建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程

建设单位（盖章）：电白城市交通建设投资集团有限公司

编制日期：2024年6月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1718696825000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	857mpf
建设项目名称	茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程.
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）	电白城市交通建设投资集团有限公司
统一社会信用代码	914409047740******
法定代表人（签章）	唐炳文
主要负责人（签字）	吴振强 吴振强
直接负责的主管人员（签字）	吴振强 吴振强
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东盈辉环境工程有限公司
统一社会信用代码	91440902MA53******
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
熊梦辉	06354243505420336	BH******	熊梦辉

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄梓贤	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、海洋生态影响专项评价	BH******	黄梓贤
熊梦辉	建设项目基本情况、结论	BH******	熊梦辉

营业执照

（副　本）（副本号:1-1）

统一社会信用代码
91440902MA53******

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　广东盈辉环境工程有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　何德胜

经营范围　环境治理工程咨询、设计、施工及运营（污水处理，废气处理，大气污染治理，土壤污染治理与修复，噪声与振动控制，生态环境恢复与治理，污染治理工程设计与施工，人工生态环境设计与施工）；在线自动监测工程施工及运维服务；消防工程设计及验收咨询服务；土建工程；房屋建筑工程设计及承包；市政工程设计施工；水利水电工程设计施工；建筑工程设计施工；建筑幕墙工程及施工；建筑装修装饰工程设计施工；机电工程设计施工；钢结构工程设计施工；环保咨询服务；清洁生产技术咨询；公共场所卫生检测及职业防范检测咨询服务；安全生产、安全评估信息咨询服务；节能评估咨询；环保技术；环境监测技术；建设项目环境影响评价；环保竣工验收；排污许可证申报；环境风险评估及应急预案编制；可行性研究报告编制；水土保持方案编制；建设项目环境监理；环境技术评估；环保设备销售、上门维修；环境污染治理设施管理（不含危险废物经营及废弃电器及电子产品处理）；环境治理产品及一体化设备的研发、销售；安全影响评价；职业卫生评价；生态调查报告，防雷工程专业施工。（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。）〓

注册资本　人民币伍佰万元

成立日期　2019年08月09日

营业期限　长期

住　　所　茂名市油城九路11号大院1号202房

登记机关

2019年　8月　9日

持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：06354243******
File No.:

姓名：熊梦辉
Full Name

性别：
Sex

出生年月：
Date of Birth

专业类别：环境评价四科
Professional Type

批准日期：200605
Approval Date

签发单位盖章：
Issued by

签发日期： 年 月 日
Issued on

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试合格，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人事部
approved & authorized
by
Ministry of Personnel
The People's Republic of China

广东盈辉环境工程有限公司

国家环境保护总局
approved & authorized
by
State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号：
No.: ******

2024060437970527l2

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	熊梦辉		证件号码	422723196912******	
参保险种情况					
参保起止时间	单位		参保险种		
			养老	工伤	失业
202401 - 202406	茂名市:广东盈辉环境工程有限公司		6	6	6
截止	2024-06-04 15:05 ，该参保人累计月数合计		实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　　　证明时间　2024-06-04 15:05

广东盈辉环境工程有限公司

202406181141258986

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	黄梓贤		证件号码	445323199001******	
参保险种情况					
参保起止时间		单位	参保险种		
			养老	工伤	失业
202401 - 202406		茂名市:广东盈辉环境工程有限公司	6	6	6
截止		2024-06-18 11:59 ，该参保人累计月数合计	实际缴费6个月，缓缴0个月	实际缴费6个月，缓缴0个月	实际缴费6个月，缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2024-06-18 11:59

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位　广东盈辉环境工程有限公司　（统一社会信用代码　91440902MA53******　）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　茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程　项目环境影响报告书（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书（表）的编制主持人为　熊梦辉　（环境影响评价工程师职业资格证书管理号　06354243505******　，信用编号　BH******　），主要编制人员包括　熊梦辉　（信用编号　BH******　）、黄梓贤　（信用编号　BH******　）（依次全部列出）等　2　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）：广东盈辉环境工程有限公司

2024 年 6 月 18 日

编制单位承诺书

本单位 广东盈辉环境工程有限公司 （统一社会信用代码 91440902MA53******）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、业务主管部门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发生变更的
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，全职情况发生变更、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)：广东盈辉环境工程有限公司

2020年 6 月 18 日

编制人员承诺书

本人 熊梦辉 （身份证件号码 422723196912****** ）郑重承诺：本人在 广东盈辉环境工程有限公司 单位（统一社会信用代码 91440902MA53******）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. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的

承诺人（签字）：熊梦辉

2020 年 6 月 18 日

编制人员承诺书

本人 黄梓贤 （身份证件号码 445323199001****** ）郑重承诺：本人在 广东盈辉环境工程有限公司 单位（统一社会信用代码 91440902MA53******）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. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的

承诺人（签字）：黄梓贤

2020年 6 月 18 日

目 录

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2104-440904-04-01-******</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>***</td><td>联系方式</td><td>134****8888</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">广东省（自治区）茂名 市 电白 县（区） X 乡（街道）水东城区海滨路 （具体地址）</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（北纬 21 度 29 分 37.801 秒，东经 111 度 00 分 23.501 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>D4620 污水处理及其再生利用</td><td>建设项目
行业类别</td><td>95、污水处理及其再生利用；159、排海工程</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
□改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>茂名市电白区发展和改革局</td><td>项目审批（核准/
备案）文号（选填）</td><td>电发改投审〔2021〕12 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>4789.29</td><td>环保投资（万元）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>/</td><td>施工工期</td><td>5 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☐否
☑是：茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程于 21 年 6 月开始建设，2022 年 1 月试运营，23 年 7 月正式运营，处理规模为 10000m³/d，现在补办环评手续（环境影响报告表）。</td><td>用地（用海）面积（m²）</td><td>10882.0</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则（表1.1），本项目为生活污水处理工程，处理后的生活污水符合标准后直接向海洋排放。因此，本项目设置海洋专项评价。

表1.1　专项评价设置原则表
<table>
<tr><th>专项评价的类别</th><th>设置原则</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td><table><tr><td></td><td>卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td></tr><tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>1.1与产业政策相符性分析
①与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符性分析
本项目为水质净化厂项目。根据国家发展改革委2023年12月修订发布了新版《产业结构调整指导目录（2024年本）》，自2024年2月1日起正式施行。本项目属于鼓励类项目（四十二、环境保护与资源节约综合利用中3．城镇污水垃圾处理：城镇生活污水减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程），符合国家产业政策。
②与《市场准入负面清单（2022版）》相符性分析
对照《市场准入负面清单（2022版）》，本项目为水质净化厂项目，不属于其中所列禁止准入类和许可进入类项目，因此本项目符合《市场准入负面清单（2022版）》要求。
1.2 选址合理合法性分析
根据电白区政府《关于推进茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程工作会议纪要》（附件4），项目选址位于茂名市电白区水东城区海滨路（原茂名市水东生活污水处理厂旁），根据《茂名市电白区水东片区控制性详细规划》（附图4），项目选址为环卫设施用地-污水处理厂用地，本项目用地符合当地规划。
本项目所在地不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，周边区域内无濒危动植物物种及国家保护物种，区域敏感度为一般。在按照报告要求落实各项污染治理</td></tr>
</table>

	措施情况下，各污染物排放不会对周边环境产生明显不利影响。综合分析，本项目的选址可行。 **1.3《茂名市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析** 根据《茂名市“三线一单”生态环境分区管控方案》，主要目标要求到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全市生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展和绿色生活水平明显提高，生态环境治理体系和治理能力现代化水平显著提高。 **（1）生态保护红线及一般生态空间** 本项目所在区域为电白区沿海区域重点管控单元，用地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其他需要特殊保护的敏感区域，不涉及生态红线，但处理达标后的尾水依托原茂名市水东生活污水处理厂排污口（排污许可证号：91440904568243638M001Z）排入水东湾海域。本项目排污口位于《广东省海洋生态红线》水东湾红树林限制类红线区内。 **（2）环境质量底线** 本项目所在区域环境空气质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目纳污水体为茂名市水东湾海洋保护区，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准；项目所在区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）第2类标准。根据项目产排污分析及项目特点，项目营运期有利于削减区域生活污水污染物的排放量，能够改善现有环境质量等级，促进区域环境质量目标的实现，符合环境质量底线要求。 **（3）资源利用上限** 文件要求实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业并提高水资源利用效率。 本项目主要从事生活污水集中处理，不属于高水耗、高能耗的产业。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目位于茂名市电白区水东城区海滨路（原茂名市水东生活污水处理厂旁），根据广东省茂名市陆域/海域综合管控单元准入清单，项目属于茂名市陆域环境管控单元准入清单-重点管控单元，序号 9-电白区沿海区域重点管控单元（编码：ZH44090420005。茂名市电白区环境管控单元图见附图 7。

表 1-1 重点管控单元符合性分析

管控要求			符合性
区域布局管控	【产业/鼓励引导类】以滨海新区绿色化工及氢能产业园和茂名港为中心，着力发展石化、化工、新能源、临海临港产业等特色优势产业。	项目为生活污水集中处理行业，属于鼓励类行业	符合
	【生态/禁止类】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。	项目不涉及生态保护红线，不处于自然保护地核心保护区内，不属于开发性、生产性建设活动	符合
	【大气/禁止类】大气环境优先保护区内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目。	项目不涉及大气环境优先保护区	符合
	【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	项目不属于新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目，不涉及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料	符合
	【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	项目为生活污水集中处理项目，地面已混凝土硬底化，不属于可能造成土壤污染的建设项目，选址不涉及居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位	符合
	【岸线/限制类】严格控制各种占用大陆和海岛自然岸线的建设活动，保护自然生境和自然岸线。限制开发岸线要以保护和修复生态环境为主，控制开发强度。土地利用规划、城乡规划、港口规划、流域规划、	项目选址不占用大陆和海岛自然岸线。	符合

		防洪规划、河口规划等涉及海岸线保护与利用的相关规划，应落实自然岸线保有率的管理要求。		
	能源资源利用	【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，禁止非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用生物质成型燃料。	项目不使用高污染燃料，不设置锅炉，在行业内节能水平较高，具有较优能源结构	符合
		【能源/限制类】高污染燃料禁燃区内，禁燃区内已建成的不符合国家、省要求的各类高污染燃料燃烧设施，要在国家、省要求的期限内拆除或改造使用清洁能源。	项目不使用高污染燃料，不设置锅炉，在行业内节能水平较高，具有较优能源结构	符合
		【能源/综合类】强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，提高土地节约集约利用效率。	本项目节约集约利用土地，占地约16.323 亩	符合
		【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，七迳镇、水东街道、旦场镇、博贺镇、南海街道、沙院镇、树仔镇、电城镇、岭门镇、马踏镇、林头镇万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到区县下达要求。	项目为生活污水处理行业，不涉及用水总量和效率指标达到区县下达要求	符合
	污染物排放管控	【水/禁止类】城市建成区内严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排；新建居民小区、公共建筑排水未规范接入市政排水管网的或未配套建设污水处理设施达标排放的不得交付使用。	项目为生活污水处理行业，不属于居民小区、公共建筑和企事业单位	符合
		【水/禁止类】进出港口的船舶应当遵守国家有关环境保护的规定，不得直接向水面排放船舶废弃物、压舱水（含残油、污水收集）、洗舱水。	项目不属于进出港口的船舶	符合
		【水/限制类】单元内电白县污水处理厂、滨海新区博贺新港区南部（电城镇）水质净化厂（一期）以及旦场镇、岭门镇、陈村等生活水质净化站及后续新建、改建和扩建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》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。	项目为生活污水集中处理行业，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。	符合
		【水/限制类】严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，超过重点污染物排放总量控制指标、	项目为生活污水集中处理行业，不属于耗水量大、污染物排	符合

		或未完成环境改善质量目标的区域，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施减量替代。	放强度高的行业	
		【水/综合类】单元内规模化畜禽养殖场应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，污染物实行达标排放或零排放。	项目为生活污水集中处理行业，不属于该行业	符合
		【大气/综合类】新、改、扩建排放VOCs的建设项目应当执行总量替代制度，重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等12个行业。	项目为生活污水集中处理行业，不属于该行业	符合
		【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目为生活污水集中处理行业，不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。处理达标后的生活污水依托现有排污口排入水东湾	符合
		【其他/综合类】单元内新建、改建、扩建“两高”项目须满足重点污染物排放总量控制。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施，腾出足够的环境容量。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	项目为生活污水集中处理行业，不属于“两高”行业	符合
	环境风险防控	【水/综合类】企业和园区应采取有效措施，防止事故废水、废液直接排入水体。	项目配置在线监控系统；配备污水事故应急池；选用优质设备并设有备用设备；加强事故苗头监控并定期巡检、调节、保养和维修等有效措施，防止事故废水、废液直接排入水体	符合
		【土壤/综合类】市级土壤污染重点监管单位（茂名滨海新区火莲塘生活垃圾处理有限公司）落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要	项目为生活污水集中处理，不涉及以上内容	符合

	求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治。		
	【其他/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，应采取风险防范措施，并根据《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）的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故。	项目为生活污水集中处理，不涉及以上内容	符合

1.4 与《广东海洋功能区划》符合性分析

根据《广东省海洋功能区划（2011–2020年）》（2012年），项目排污口所在海域的海洋功能区划为水东湾海洋保护区。

表 1.4-1 水东湾海洋保护区管理要求符合性分析

管理要求		本项目情况	符合性
管控措施	1. 相适宜的海域使用类型为特殊用海； 2. 严格按照国家关于海洋环境保护以及自然保护区管理的法律、法规和标准进行管理。	企业为生活污水集中处理行业，运营后可削减周边生活污染源的污染物排放	符合
环境保护要求	1. 保护水东湾沿岸天然红树林，加强外来物种入侵的防治； 2. 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《茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程海洋生态影响专项评价》，本项目尾水排放对水质的影响范围较小，对原有水质影响较小。	符合

1.5 与《广东海洋生态红线》符合性分析

本项目排污口位于《广东海洋生态红线》中序号56水东湾红树林限制类红线区。

表 1.5-1 《广东海洋生态红线》单元符合性分析

管理要求		本项目情况	符合性
管控措施	禁止围填海、毁林挖塘、矿产资源开发及其他可能红树林资源的各类开发活动，保护现有红树林资源及其生态系统，加强对受损红树林生态系统的修复，加强海漂垃圾整治，禁止新设排污口，禁止倾废及其他有毒有害物质。	项目为生活污水集中处理行业，不属于围填海、毁林挖塘、矿产资源开发及其他可能红树林资源的各类开发活动；依托现有排污口排放处理达标后的污水，不新增排污口；尾水排放不涉及其他有毒有害物质；运营后可削减周边生活污染源的污染物排放	符合

环境保护要求	环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，已建集中排污口适时退出，改善海洋、湿地环境质量，执行不低于第二类海水水质标准、第二类海洋沉积物标准和第一类海洋生物标准。	根据《茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程海洋生态影响专项评价》，本项目尾水排放对水质的影响范围较小，对原有水质影响较小。	符合

1.6《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131号）相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131 号）提出："强加快城镇污水处理设施建设与改造。对现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，敏感区域（供水通道沿岸、重要水库汇水区、近岸海域直接汇水区等）、建成区水体水质达不到地表水IV类标准的城市等区域的城镇污水处理设施出水应于 2017 年底前达到一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水全面执行一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。到 2020 年，敏感区域和淡水河、石马河、广佛跨界河、茅洲河、练江、小东江（以下称六河）流域内建制镇应建成污水处理设施，全省城镇生活污水集中处理率达90%以上，城市污水处理率达到 95%以上。（省住房城乡建设厅牵头，省发展改革委、环境保护厅等参与）；切实推进污泥无害化处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。2016 年6 月底前，各地级以上市全面排查非法污泥堆放点，列出清单一律予以取缔。现有污泥处理处置设施应于2017 年底前基本完成达标改造，地级以上城市、六河流域内城市污泥无害化处理处置率应于2020年底前达到 90%以上。（省住房城乡建设厅牵头，省发展改革委、经济和信息化委、环境保护厅、农业厅等参与）。

本项目属水质净化厂新建项目，厂区内的污水进水管道、污水排放管道同步设计、同步建设、同时投入运营，出水执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，目前，本项目主要接收因电白区城区水东污水处理厂处理超负荷运营溢流出来的生活污水。本工程污泥处理后，含水率达80%左右进行外运处置。

本项目与《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131 号）是相符的。

1.7 与《茂名市水污染防治行动计划实施方案》符合性分析

根据《茂名市人民政府关于印发<茂名市水污染防治行动计划实施方案>的通知》（茂府〔2016〕8 号）：为全面贯彻落实《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，以下简称《水十条》），深入推进我市水污染防治工作，按期实现水环境质量改善目标，保障饮用水源和生态环境安全，实施绿色发展战略，建设天蓝、地绿、水净的美丽茂名，特制定本实施方案。

茂名市水污染防治行动计划实施方案主要提出部分要求如下表所示。

表 1.7-1 茂名市水污染防治行动计划实施方案要求（节选）

规划内容要求	本项目情况	相符性
到 2020 年，全市水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平进一步提升，地下水质量维持稳定，近岸海域环境质量稳中趋好。到 2030 年，全市水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。到本世纪中叶，水环境质量全面改善，生态系统实现良好循环，经济繁荣、水体清澈、生态平衡、人水和谐新格局初步形成，为全市人民安居乐业提供安全优质的供水保障和良好的水生态环境。	本项目为茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程，属于水质净化厂项目，为环保工程，对水环境质量起到改善作用，加快推进水污染治理。	相符

全面加强配套管道建设。优化完善污水处理厂配套管道，加快推进现有污水处理设施配套管道建设，切实提高运行负荷。重点推进茂名市河西污水处理工程、化州广业环保有限公司、茂南区污水处理工程、金山开发区污水处理工程、水东湾新城污水处理工程配套管道建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。新建污水处理设施的配套管道应同步设计、同步建设、同步投运。2020年底前，城市建成区及小东江流域内城镇污水基本实现全收集、全处理。小东江流域内城镇于 2020 年底前污水收集处理率达到 95%以上。	本项目配套管道建设。收集纳污范围跟原电白区城区水东污水处理厂纳污范围一致，东至水东湾，西至茂名大道，北至电白大道（325国道），南至南海大道，主要接收因电白区城区水东污水处理厂处理超负荷运营溢流出来的污水，完善收集效率。	相符
加快城镇污水处理设施建设与改造。对现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，敏感区域（供排水通道沿岸、高州水库、罗坑水库、名湖水库、鹤地水库集雨区、近岸海域汇水区等）内城镇污水处理设施出水应于 2017 年底前达到一级 A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）的较严值。新建、扩建和改建城镇污水处理设施出水全面执行一级 A 排放标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）的较严值。到 2017 年，各区、县级市中心镇，敏感区域及小东江流域内对水质影响较大的建制镇应建成污水处理设施，到 2020 年，敏感区域及小东江流域内建制镇应建成污水收集处理设施，全市城镇生活污水集中处理率达到 90%以上，城市污水处理率达到 95%以上。	本项目主要接收因电白区城区水东污水处理厂处理超负荷运营溢流出来的生活污水，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。	相符

其次，项目在用水流程上遵循节约、可靠、经济的原则，重视水资源的重复利用率，通过采取有效的节水措施，使主要用水指标达到节水要求。因此，项目的建设符合《茂名市水污染防治行动计划实施方案》的相关要求。

1.8 与《广东省水污染防治条例》（2020 年）相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（2020 年）第四章水污染防治措施，第二节城镇水污染防治。第三十条县级以上人民政府应当根据国土空间规划和水污染防治规划，编制本行政区域的城镇污水处理设施建设规划，通过财政预算和其他渠道筹集资金，统筹建设城镇污水集中处理设施和配套管网，保证城镇污水集中处理设施的处

	理能力与城镇污水产生量相适应，配套管网建设满足城镇发展规模需要并正常运行，提高城镇污水的收集率和处理率。 第三十二条城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全运行提供保障条件。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当对城镇污水集中处理设施运营情况进行监督和考核，生态环境主管部门应当依法对城镇污水集中处理设施的出水水质和水量进行监督检查。 第三十三条县级以上人民政府应当鼓励污水再生利用，在资金、技术等方面扶持再生水利用项目，进行城镇新区建设、旧城改造和市政基础设施建设时，配套建设再生水利用设施。 本项目属于污水处理及其再生利用行业，属于政府鼓励类项目。因此，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》（2020 年）的相关规定。 **1.9 《茂名市电白区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符性分析** 《茂名市电白区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》指出：改善全区域水生态环境。加强饮用水水源保护，推进以饮用水源的保护涵养为核心进行生态修复与建设，确保县级集中式饮用水源地罗坑水库、黄沙水库水质达到或优于II类，乡镇和农村集中式饮用水源地（包括千吨万人水源地）水质达到或优于III类，农村饮用水水源水质基本得到保障。加强重要江河湖库水质保护，重点加强对沙琅江流域、寨头河流域等重点流域，以及罗坑水库、黄沙水库、河角水库、旱平水库、热水水库、河湾水库等重要水库的水质保护。加大对入库河流的治理和管控力度，重新开展入河（海）排污口排查整治。深入推进河长制、湖长制，加快推进中小河流治理。加大城区入海河流整治力度，确保寨头河入海河流国考断面水质稳定达到地表水V类标准。巩固城市黑臭水体整治成果，确保不返黑返臭，消除农村黑臭水体。完善城镇和农村污水处理设施配套管网建设，重点推进主城区污水管网整体

	改造，提升雨污分流管网覆盖率及污水收集率。 本工程是完善水东城区污水处理基础设施的重要举措，符合选址区域的实际需求，工程的建设有利于提高区域水环境质量，进而为水东城区的节能减排及保障供水安全作出重要贡献，最终促进电白区的国民经济和社会的可持续发展。 综上，本项目完全符合国家、省及区域相关产业规划及政策的要求，属当前鼓励发展的项目。

二、建设项目工程分析

<table>
<tr><td>建设内容</td><td>

2.1 项目工程概况

2.1.1 项目基本情况

茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程由电白城市交通建设投资集团有限公司负责承建，工程地点：茂名市电白区水东城区海滨路（原茂名市水东生活污水处理厂旁）；其中心坐标为111°00'23.501"E，21°29'37.801"N。项目设计处理规模为10000 m³/d，总规划用地面积约16.323亩；土建、设备按规模10000 m³/d设计，包括生产及生活辅助设施、道路、绿化等附属工程。

本工程的纳污范围跟原电白区城区水东污水处理厂纳污范围一致，东至水东湾，西至茂名大道，北至电白大道（325国道），南至南海大道，总服务面积约为18.9km²，总服务人口约20万人。本项目主要接收因电白区城区水东污水处理厂处理超负荷运营溢流出来的污水，处理对象为生活污水。

本项目主体生化部分采用A/O+MBR工艺，同时辅以化学除磷剂保证有机污染物、氨氮以及总磷达标排放，污泥处置方式采用“叠螺脱水”工艺，在尾水排放前采用紫外线消毒处理。尾水排放口出水水质排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。依托原茂名市水东生活污水处理厂排污口（排污许可证号：91440904568243638M001Z）排入水东湾海域。

2.1.2 项目工程组成

项目工程组成见下表。

表2.1.2-1 项目工程组成表

<table>
<tr><th colspan="2">工程类别</th><th>工程组成</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程（一期）</td><td>1座集水池与3台提升泵、1座细格栅及旋流沉砂池、1座中间水池与4台提升泵、18套A/O+MBR一体化设备、1.座污泥池、1座污泥脱水机房、1座干泥储存处等</td><td>新建，本项目污水处理规模1万m³/d</td></tr>
<tr><td>配套管网工程</td><td>无</td><td>/</td></tr>
<tr><td>辅助工程</td><td>鼓风机房</td><td>1座，建筑面积55m²，平面尺寸11.0m（L）×5.0m（B）×3.5m（H），</td><td>新建</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

		砖混结构	
	加药间	1 座，建筑面积 95.24m²，平面尺寸 10.1m（L）×9.43m（B）×5.0m（H），轻钢结构	新建
	储药间	1 座，建筑面积 13.8m²，平面尺寸 4.6（L）×3.0（B）×5.0（H），轻钢结构	新建
	配电间	1 座，建筑面积 30m²，平面尺寸 6.0m（L）×5.0m（B）×3.0m（H），砖混结构	新建
	在线监测间	1 座，建筑面积 15m²，平面尺寸 5.0m（L）×3.0m（B）×3.0m（H），砖混结构	新建
	值班室	1 座，建筑面积 15m²，平面尺寸 5.0m（L）×3.0m（B）×3.0m（H），砖混结构	新建
	门卫室	1 座，建筑面积 15m²，平面尺寸 5.0m（L）×3.0m（B）×3.0m（H），砖混结构	新建
储运工程	库房	1 座，建筑面积 13.8m²，平面尺寸 4.6（L）×3.0（B）×5.0（H），轻钢结构	新建
公用工程	给水系统	由市政供水系统接入	/
	排水系统	雨水无组织排放，自然下渗形式。厂区生活污水及生产污水经收集后排入调节池，均通过厂内污水泵房提升入污水处理系统进行处理，处理达标后排入水东湾	/
	供电系统	项目用电由电网提供	/
环保工程	废气处理	封闭加盖，生物滤池除臭	新建
	废水处理	生活污水经“预处理+生化处理+深度处理”处理达标后排放	新建
	噪声防治	水泵、风机等合理布局，减振、隔声、消声、绿化降噪等	新建
	固废处理：一般工业固体废物	格栅渣及沉砂交由环卫部门处理；废包装材料外卖至物资回收单位；污泥外运交由相关专业单位处置	新建
	固废处理：危险废物	化验废液、废机油和废紫外线灯管收集，定期交由有资质单位处置	/
	固废处理：生活垃圾	由环卫部门定期清运	新建

2.1.3 项目主要建（构）筑物

项目工程构筑物见下表。

表 2.1.3-1 项目构筑物一览表

序号	构筑物名称	规格参数（单位：m）	数量	单位	备注
1	集水池	14.8（L）×6.8（B）×4.0（H）	1	座	地下式钢砼

2	中间水池	14.8（L）×5.5（B）×4.0（H）	1	座	地下式钢砼
3	污泥池	14.8（L）×5.7（B）×4.0（H）	1	座	地下式钢砼
4	巴氏计量槽	2.85（L）×0.98（B）×1.2（H）	1	座	地下式钢砼
5	一体化设备基础	63.5（L）×31.6（B）×0.3（H）	1	座	钢砼
6	干泥储存处	8.54（L）×4.0（B）×3.5（H）	1	座	彩钢
7	除砂/格栅间	9.43（L）×9.0（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构
8	污泥脱水间	9.43（L）×8.3（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构
9	加药间	9.43（L）×10.1（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构
10	储药间	4.6（L）×3.0（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构
11	工具房	4.6（L）×3.0（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构
12	风机房	9.0（L）×8.5（B）×3.5（H）	1	座	砖混结构
13	在线监测间	5.0（L）×3.0（B）×3.0（H）	1	座	砖混结构
14	配电间	6.0（L）×5.0（B）×3.0（H）	1	座	砖混结构
15	值班室	5.0（L）×3.0（B）×3.0（H）	1	座	砖混结构
16	门卫室	5.0（L）×3.0（B）×3.0（H）	1	座	砖混结构

2.1.4 项目主要工艺设备

项目主要设备见下表。

表 2.1.4-1 项目主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	**集水池**（近期平均流量：Q_{ave}=10000m³/d）				
1	集水池提升泵	潜水提升泵，Q=300m³/h，H=10m	台	3	2 用 1 备，2 台变频
二	**除砂/格栅间**（处理量：Q_{ave}=10000m³/d）				
2	旋流沉砂池系统	Q=600m³/h，N=1.1KW	套	1	
3	膜格栅	过水量 Q=600m³/h，b=1.5mm	套	1	
4	砂水分离器	配套沉沙池	套	1	
三	**中间水池**（近期平均流量：Q_{ave}=10000m³/d）				
5	中间水池提升泵	Q=300m³/h，H=10m	台	4	2 用 1 备，2 台变频，1 台用于备用一体化设备

三	**一体化设备基础**（平均流量：Q_{ave}=10000m³/d，水力停留时间：8.5h）				
6	一体化设备	14*3*3.5m*2 个	套	18	其中 4 套设备用于应急备用
7	膜及膜组器	含膜，SS304 膜架等	套	18	
四	**加药间**				
8	碳源加药系统	体积 V=5m³，配套加药泵	套	1	
9	在线药洗桶	体积 V=10m³	台	1	
10	CIP 清洗泵	Q=35m³/h，H=20m，变频控制	台	2	
11	洗膜加药系统	一体化设备配套	套	1	
12	除磷加药系统	一体化设备配套	套	1	
五	**风机房**				
13	风机	Q＝50m³/min，H＝0.04Mpa，N=37.5kw	台	5	3 用 1 备，1 台用于备用一体化设备，变频控制
六	**污泥脱水间**				
14	叠螺脱水机	N=6.7kw，403 型号	台	1	
15	PAM 加药系统	配套污泥污水系统	套	1	
16	螺旋输送机	L=5m，N=1.5kw	台	1	
七	**污泥池**				
17	污泥输送泵	Q=13.2m³/h，N=2.2kw	台	2	1 用 1 备
八	**巴氏流量槽**（流量：Q_{ave}=10000m³/d）				
18	超声波液位计	0~6m	套	2	
19	电磁流量计	DN300	套	1	
20	巴氏流量槽	玻璃钢 6 号	套	1	
九	**在线监控间**				
21	化学需氧量在线分析仪	匹配出水	台	1	
22	氨氮在线分析仪	匹配出水	台	1	
23	总磷在线分析仪	匹配出水	台	1	
24	总氮在线分析仪	匹配出水	台	1	

25	SS 在线分析仪	匹配出水	台	1	
26	PH 检测仪	PH 量程范围：0-14	台	1	
27	数据采集传输仪		套	1	

2.1.5 进出水质

（1）进水水质

本项目接纳的污水主要为茂名市电白区内的市政生活污水，参考周边市政污水处理厂相关进水水质情况并充分考虑常规生活污水进水水质特性，经分析确定污水处理厂进水设计水质如下表：

表 2.1.5-1 项目进水水质

污染物项目	COD_{cr} mg/L	BOD_5 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	pH
数值	≤300	≤150	≤200	≤25	≤30	≤3	6~9

（2）出水水质

项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严值。本项目的出水水质标准如下表。

表 2.1.5-2 项目出水水质

污染物项目	COD_{cr} mg/L	BOD_5 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L
数值	≤40	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5
污染物项目	粪大肠杆菌数（个/L）		pH	/	/	/
数值	≤1000		6~9	/	/	/

2.1.6 项目主要原辅材料

项目使用的主要原辅材料及用量见下表。

表 2.1.6-1 项目原辅材料

序号	名称	年用量	储存方式	最大储存量	储存位置	用途
1	碳源	55.0t	桶装	0.5t	储药间	碳源
2	聚丙烯酰胺（PAM）	1.50t	桶装	0.5t	储药间	絮凝剂
3	聚合氯化铝（PAC）	153.3t	桶装	0.5t	储药间	除磷剂

原辅材料理化性质说明

碳源：是可为污（废）水生化处理系统的微生物生长代谢提供营养物的含碳元素化合物。

聚丙烯酰胺（简称 PAM）：是一种线性高分子聚合物，是由丙烯酰胺（AM）单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。同时聚丙烯酰胺也是一种高分子水处理絮凝剂，可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。

聚合氯化铝（简称 PAC）：一种对水体进行混凝除浊处理及除磷的物品，使水中磷酸根离子生成难溶性盐，形成絮凝体后与水分离，从而去除水中所含的磷。在具体的反应过程中，包含两个主要的反应过程，首先是三价铝离子通过与磷酸根产生反应而出现沉淀，沉淀的化合物为 $AlPO_4$。其次是三价铝离子能够出现水解反应，在这一过程中会有正电荷以及单核羟基络合物以及多核羟基络合物的存在，在经过范德华力以及网捕等一系列的作用以后，就能达到比较理想的沉淀效果，这样也就达到了化学除磷的要求。同时具有脱色、降低 COD 的作用。

表 2.1.6-2 主要原辅材料理化性质及急性毒性

序号	名称	理化性质	急性毒性
1	聚丙烯酰胺（PAM）	化学式：$(CH_2CHCONH_2)$r 分子量：500-2400 CAS 号：9003-05-8 外观与性状：白色或微黄色粉状 溶解性：溶于水、不容易乙醇、丙酮 相对密度（水=1）:1.3	LD50: ＞ 1g/kg(大鼠经口) LD50:12950mg/kg(小鼠经口)
2	聚合氯化铝（PAC）	化学式：$Al_2Cl(OH)_5$ 分子量：174.45 CAS 号：1327-41-9 外观与性状：白色或淡黄色粉状 溶解性：易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯 熔点（℃）：190 相对密度（水=1）:1.19	无毒

2.1.7 劳动定员制度

项目定员 10 人，厂长 1 人，技术工程师 1 人，运营操作人员 6 人，设备维修人员 1 人、门卫 1 人。每 8 小时轮班，晚上调成自动运行状态。员工均不在项目内食住宿，每个星期天轮休，项目年运行 365 天。

2.1.8 公用工程

	供电：市政供电，本工程用电负荷确定为二级负荷。 给水：项目用水由市政管网供给，生活用水及消防给水共用一套系统。给水管径 DN150，在厂内形成环状。 排水：厂区雨水无组织排放，自然下渗形式。厂区生活污水及生产污水经收集后排入调节池，均通过厂内污水泵房提升入污水处理系统与进厂污水一并处理，处理达标后排入水东湾。 **2.1.9 项目周边环境及厂区平面布置** 周边环境概况：项目西面为水塘和恒大外滩（二期在建），南面为海洋与红树林，东面为茂名市水东生活污水处理厂，北面为闲置空地，西北面 100 米处为政府廉租房（未交付）。从现场勘查可知，本项目周边主要环境问题为产生的废水、废气、固废、噪声。项目地理位置图见附图 1，项目四至情况图见附图 2。 平面布置：项目采用 A/O+MBR 一体化设备进行污水处理，设备房和管理用房设置于房屋以内。主要分为集水池、除砂/格栅间、中间水池、A/O+MBR 一体化设备、巴氏计量槽、污泥脱水间、干泥暂存间、风机房、加药间、工具房等几个部分，项目的平面布置基本合理。项目平面布置图见附图 4。
工艺流程和产排污环节	**2.2.1 施工期工程分析** 本项目已完成建设，现补办环境影响报告表，所以不对施工期工程进行分析。 **2.2.2 运营期工程分析** **（1）运营期工艺流程图** 根据项目相关资料，本项目主体生化部分采用 A/O+MBR 工艺，同时辅以化学除磷剂保证有机污染物、氨氮以及总磷达标排放，污泥处置方式采用“叠螺脱水”工艺，在尾水排放前采用紫外线消毒处理。项目工艺流程图如下图所示：

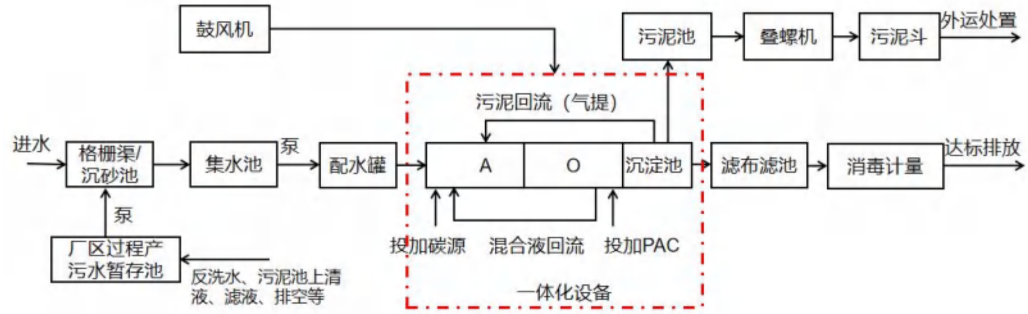


图 2.2.1-1 项目工艺流程图

（2）工艺流程及产污环节简介

①集水池、旋流沉砂池、膜格栅

污水经管网收集进入污水站后第一个工序为集水池，池内安装潜污泵，用来提升污水以满足后续污水处理流程及竖向的衔接要求。旋流沉砂池主要用以去除污水中比重较大的无机颗粒，如泥砂等，以便减轻无机颗粒对管道、阀门的磨损，同时减轻后续处理构筑物的负荷及改善污泥处理构筑物的处理条件。为了保护膜系统，需要用格栅间隙更小的超细格栅进行精密过滤，去除纤维状、毛发类物质，防止膜堵塞。本工程膜格栅采用内进流式网板格栅，根据时间间隔或格栅前后水位差自动启闭，完成栅渣的收集。保证后续工序能够平稳地连续运行。

该过程会产生栅渣、沉砂、臭气和设备噪声。

②A/O+MBR 一体化设备

污水在 A/O+MBR 一体化设备内依次流经缺氧池、好氧池和膜池，进行有机物降解、硝化和反硝化、磷释放吸收等生物反应，净化污水的水质，并通过膜分离技术，由自吸泵抽吸净化后的清水至接触消毒单元。

a 缺氧池

进入一体化污水处理设备后，污水首先进入缺氧池，同时与从好氧区回流回来的混合液混合，如若进水 COD 偏低可选择投加碳源，在缺氧池反硝化反应，反硝化细菌在溶解氧浓度极低的情况下利用硝酸盐作为电子受体，将硝酸盐还原成氮气，从而实现污水的脱氮过程，同时反硝化可提供部分碱度，为后续的好氧区硝化提供了有利条件。由此，缺氧区主要实现了反硝化脱氮功能。

b 好氧池

在缺氧区反硝化后的含污泥混合液，进入好氧区进行硝化反应，同时部分硝化液从好氧区回流至缺氧区；好氧区的作用在于活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO_2 和 H_2O 等稳定物质。在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮和游离态氨氮在溶解氧充足的情况下，逐步转化成亚硝酸盐和硝酸盐。聚磷菌分解贮存在细胞内的 PHA（聚羟基烷酸），完成摄磷，形成高浓度的含磷污泥。同时好氧区投加了“生物量递增海绵体填料”投加高性能的“生物量递增海绵体”填料提高系统微生物的质与量，提高硝化效率，减少占地，该填料具有亲水性好、微生物附着快的特点，比表面积较常规填料增大 6 倍以上、生物反应系统微生物浓度较传统活性污泥法提高 3 倍以上，真正实现了有机物降解的同时硝化效果达到最大发挥，为反硝化反应提供了有效保证。同时，利用填料内外形成的细菌-原生动物-后生动物的食物链捕食作用，实现污泥的减量化。由此，好氧区主要实现了降解有机物、氨氮硝化和过量摄磷的功能。

c MBR 池

MBR 池利用膜对生化反应池内的含泥污水进行过滤，实现泥水分离。一方面，膜截留了反应池中的微生物，使池中的活性污泥浓度大大增加，达到很高的水平，使降解污水的生化和硝化反应进行得更迅速更彻底，另一方面，由于膜的高过滤精度，去除了大部分悬浮物质，得到高质量的产水。

膜池设置 MBR 膜组件系统及配套的出水、清洗、吹扫等系统。MBR 膜池内的吹扫（曝气）有两个用途，一是用于膜组件周围的气水振荡，保持膜表面清洁，二是提供生物降解所需要的氧气。

生物降解后的水在抽吸泵的抽吸作用下通过 MBR 膜组件，滤过液经由 MBR 集水管汇集，再经过消毒送到清水池或排放。通过膜的高效截留作用，大部分细菌及悬浮物被截留在膜池中。MBR 膜组件可以有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。

MBR 膜组件设有专用的吹扫系统，吹扫抖动膜元件，以防止污泥在膜元件周边累积，影响膜元件通透性。剩余污泥被定期排出，可控制系统内活性

	污泥的浓度及污泥龄。 同时为了保证 MBR 膜组件有良好的水通量，能持续、稳定地出水，使用化学清洗程序对膜组件进行定期清洗。 上述工艺过程中会产生臭气、设备噪声、污泥。 ③ 消毒池 项目采用紫外线消毒工艺，紫外线具有广谱杀菌性，通过光化学作用破坏病原体的核酸（DNA和RNA），从而有效阻止它们合成蛋白质和细胞分裂。最终病原体不能够复制、不能传播而最终死亡。同时不改变水的物理化学性质，且不产生气味和其它有害的卤代甲烷等副产物，它是一种高效、安全、环保、经济的技术。 ④ 污泥处理 剩余污泥主要是有机物质，本工程污泥处理采用"污泥重力浓缩+叠螺机深度脱水"的处理方案，先对污泥体积进行浓缩，投加调理剂后进入叠螺压滤机进行脱水处理，最后污泥含水率达80%左右进行外运处置。 该过程会产生臭气、设备噪声、污泥。
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建工程，无与项目有关的原有环境污染问题。 根据业主反映情况及现场运行数据，目前厂区运行主要有以下问题： （1）项目未配置恶臭处理设施。本项目一体化设备因缺氧区参数的优化设置，所产生 H_2S≤0.06mg/m^3、NH_3 的浓度≤1.5mg/m^3，污泥脱水间、格栅间和调节升泵房暂时没有设置除臭系统。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），加强恶臭污染物的治理，污水预处理区和污泥处理区宜采用设置顶盖等密闭措施，配套建设恶臭污染治理设施。参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中表5 废气治理可行技术参照表，拟整改措施为配置生物滤池设施，采用生物过滤技术对项目主要恶臭排放污染源进行收集处理。 （2）项目排污量等许可内容发生变化还未进行许可证变更。本项目处理后的生活污水依托原茂名市水东生活污水处理厂排污口（（排污许可证号：91440904568243638M001Z））排入水东湾海域。根据《排污许可管理条例》，第十六条，排污单位适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生

	变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更。建设单位应及时对排污许可证相应事项进行变更。 （3）本项目产生少量危险废物还未建设危险废物暂存间。本项目运营期间会产生少量化验废液、废机油和废紫外线灯管等危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。拟整改措施为建造危险废物贮存设施或设置贮存场所。

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

3.1.1 环境功能区划

（1）海洋功能区划

项目纳污水体为水东湾海域。根据《广东省海洋生态红线》(粤府函[2017]235 号)（茂名市海洋生态红线图详见附图 7），本项目排污口位于《广东海洋生态红线》水东湾红树林限制类红线区（序号 56）。执行不低于第二类海水水质标准、第二类海洋沉积物标准和第一类海洋生物标准。根据《广东省海洋功能区划（2011－2020 年）》（2012 年），项目排污口所在海域的海洋功能区划为水东湾海洋保护区（序号 35）。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。生态红线区划和海洋功能区划见表 3.1.1-1 和表 3.1.1-2。根据从严原则，本项目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。

表 3.1.1-1 项目生态红线区划

序号	名称	地理位置（四至）	面积（km^2）	长度（km）	管控措施及环境保护要求
56	水东湾红树林限制类红线区	110°59′50.52″-111°3′14.19″E；21°28′16.68″-21°30′48.19″N	10.86	10.63	管控措施：禁止围填海、毁林挖塘及其他可能红树林资源的各类开发活动，保护现有红树林资源及其生态系统，加强对受损红树林生态系统的修复，加强海漂垃圾整治，禁止新设直排排污口，禁止排放其他有毒有害物质。 环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，已建集中排污口适时退出，改善海洋、湿地环境质量，执行不低于第二类海水水质标准、第二类海洋沉积物标准和第一类海洋生物标准。

表 3.1.1-2 项目海洋功能区划

序号	名称	地理位置（四至）	面积（公顷）岸段长度（米）	管理要求	
				海域使用管理	海洋环境保护
35	水东湾海洋保护区	东至:111°01′16″ 西至:110°59′50″ 南至:21°29′08″	381 6632	1.相适宜的海域使用类型为特殊用海； 2.严格按照国家关于海洋环境保护以及自然保护区管理的法	1.保护水东湾沿岸天然红树林，加强外来物种入侵的防治； 2.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质

		北至:21°30′44″		律、法规和标准进行管理。	量一类标准和海洋生物质量一类标准。

（2）大气环境功能区划

本项目所在区属于环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。

（3）声环境功能区划

根据《茂名市声环境功能区划分》（茂环〔2019〕84 号），本项目所在区域为声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本项目区域环境功能属性汇总见下表。

表 3.1.1-1 建设项目所在地环境功能属性一览表

编号	项目	内容
1	海洋环境功能区	项目纳污水体为水东湾，根据《广东省海洋生态红线》和《广东省海洋功能区划》，本项目纳污海域属于环境敏感区，纳污水体的水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中II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。
2	环境空气功能区	项目所在区属于二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。
3	声环境功能区	本项目所在区域为声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
4	基本农田保护区	否
5	风景名胜保护区	否
6	水库库区	否
7	城市污水处理厂集水范围	是（本身）
8	是否属煤气管道范围	否
9	是否环境敏感区	否

3.1.2 项目所在区域环境质量现状

（1）海洋环境质量现状

本项目海洋环境现状调查和评价详见海洋专项评价。

项目纳污水体为水东湾，根据《广东省海洋生态红线》和《广东省海洋功能区划》，纳污水体的水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中II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。

本节引用中国科学院南海海洋研究所编写的《水东湾海洋环境质量调查报告》及《水东湾海洋生物资源及生态环境现状调查报告》中 2022 年 3 月（春季）进行的海洋环境现状调查结果。

本次调查共布设 22 个水质调查站位、14 个沉积物调查站位、14 个海洋生态调查站位、8 个潮间带生物站位和 14 个渔业资源站位，调查站位图见附图 10。监测报告详见附件。

① 水质调查结果

水东湾除了 pH、化学需氧量、BOD_5、无机氮和活性磷酸盐出现超第二类海水水质标准情况，其它的水质调查因子能满足第二类海水水质标准。其中 pH、化学需氧量只有两个站位超第二类海水水质标准，但是所有站位的 pH、化学需氧量均满足第三类海水水质标准。活性磷酸盐和无机氮不只是超第二类和第三类海水水质标准，部分站位还出现超第四类水质质量标准现象。项目周边海域水质情况见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 2022 年春季与 2021 年秋季水质比较情况表

时间段	分析项目	DO	COD	无机氮	磷酸盐	悬浮物	石油类	汞	铜	铅	镉	锌
2021.9	最大值	4.73*	3.57	0.406	0.153	40.7	0.096	0.013	3.5	1.28	0.03	25.3
	平均值	6.09	0.99	0.229	0.033	20.6	0.022	0.002	0.9	0.42	0.02	8.51
2022.3	最大值	5.99*	3.71	0.853	0.178	47.0	0.154	0.039	2.3	0.15	0.43	15.8
	平均值	7.77	0.99	0.482	0.040	24.8	0.030	0.020	1.2	0.01	0.13	9.80

注：“*”DO 为最小值。

②沉积物调查结果

由 2022 年春季调查结果，除了石油类和硫化物超第一类质量标准，其它因子均符合一类质量标准。部分站位石油类出现超第二类质量标准情况。表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 2022 年春季与 2021 年秋季沉积物比较情况表

时间段	分析项目	有机碳	硫化物	石油类	汞	砷	铜	镉	铅	锌
2021.9	最大值	1.63	324.3	1396.3	0.097	7.41	32.7	0.08	70.1	113.4
	平均值	0.81	91.0	350.9	0.043	4.59	16.8	0.04	30.8	73.0
2022.3	最大值	1.73	435.7	1131.3	0.168	15.2	33.1	0.41	47.6	117.2
	平均值	0.70	136.7	300.0	0.062	6.51	8.70	0.10	18.7	42.7

注：有机碳的单位为“%”，其他指标单位均为“$\times10^{-6}$”

③海洋生态调查结果

1）叶绿素 a 与初级生产力

调查海区表层水体叶绿素 a 含量的变化范围为 0.34mg/m^3-24.61mg/m^3，平均值为 3.16mg/m^3。初级生产力的变化范围为 12.59$mg\cdot C/(m^2\cdot d)$-851.33$mg\cdot C/(m^2\cdot d)$，平均值为 143.70$mg\cdot C/$（$m^2\cdot d$）。

2）浮游植物

本次调查共记录浮游植物 5 门 32 属 57 种。本次调查的浮游植物优势种出现 7 种，为甲藻门的夜光藻、三叉角藻、硅藻门的舟形藻、并基角毛藻、圆柱角毛藻、粗根管藻和绿藻门的丝藻。浮游植物丰度变化范围为 $5.82\times10^4 cells/m^3$-$408.50\times10^4 cells/m^3$，平均为 $61.89\times10^4 cells/m^3$。多样性指数范围为 0.522-2.880，平均为 1.775；均匀度指数范围为 0.137-0.788，平均为 0.473。

3）浮游动物

本次调查共记录浮游动物 9 个生物类群 48 种。浮游动物湿重生物量变化幅度为 50.69mg/m^3-531.25mg/m^3，平均生物量为 250.81mg/m^3。浮游动物密度变化幅度为 777.78$ind./m^3$-8455.73$ind./m^3$，平均密度 4046.04$ind./m^3$。种类多样性指数范围为 1.734-3.157 之间，平均为 2.459；均匀度变化范围在 0.369-0.772 之间，平均为 0.587。浮游动物的优势种有 7 种，为桡足类的拟长腹剑水蚤、小拟哲水蚤、纺锤水蚤属、菱大眼水蚤、枝角类的肥胖三角溞、被囊类的住囊虫属和浮游幼体的蔓足类幼体。

4）大型底栖生物

本次调查共记录大型底栖动物 91 种，其中环节动物 50 种、节肢动物 17 种、软体动物 9 种、其他种类动物共 15 种。调查海区大型底栖生物平均栖息密度为 381.90$ind./m^2$，平均生物量为 39.90g/m^2。本次调查海区的底栖生物有 4 个优势种，均为环节动物，分别为丝异须虫、拟特须虫、角沙蚕和持真节虫。多样性指数变化范围在 1.000-4.089 之间，平均值为 3.044，多样性指数属于较高水平；均匀度范围在 0.513-1.000 之间，平均值为 0.814，各站位之间物种分布较均匀。

5）潮间带生物

本次调查共记录潮间带生物 41 种，其中节肢动物 21 种，环节动物 14 种，

	软体动物 4 种，刺胞动物和纽形动物各 1 种。调查断面潮间带生物平均生物量为 117.99g/m^2，平均栖息密度为 261.52ind./m^2。多样性指数变化范围在 0.501-3.531 之间，平均值为 1.823，多样性指数属于较低水平；均匀度范围在 0.145-0.904 之间，平均值为 0.608。 ④渔业资源调查结果 1）鱼卵仔稚鱼 采集的样品中共出现鱼卵仔鱼 11 种，调查期间鱼卵出现率为 92.86%，鱼卵平均密度为 4.19ind/m^3，仔鱼的出现率为 64.29%，仔鱼的平均密度为 3.52ind/m^3 2）游泳生物 本次调查，共捕获游泳动物 56 种，渔业资源密度的平均重量密度为 263.33kg/km^2，平均个体密度为 21.90×103ind./km^2。鱼类的优势种 3 种，分别为：短棘银鲈、斑鳍白姑鱼和多须拟矛尾虾虎鱼，甲壳类的优势种仅有 1 种，为隆线强蟹。 项目营运期有利于削减区域生活源总磷污染物、化学需氧量、BOD_5、无机氮的排放量，可对水东湾化学需氧量、BOD_5、无机氮和活性磷酸盐含量以及 pH 值起到一定的改善作用。水质环境得到改善的同时还能对海洋沉积物和生态环境、渔业资源等起到一定的改善作用。 **（2）环境空气质量现状** ① 项目所在区域基本污染物达标判定 项目位于茂名市电白区水东城区海滨路（原茂名市水东生活污水处理厂旁），所在区属于环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。 根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）6.2 的规定，本次评价引用茂名市生态环境局网站发布的《茂名市生态环境质量年报简报》（2023 年）中数据。 根据《茂名市生态环境质量年报简报》（2023 年），2023 年，茂名市环境空气质量优良天数比例（AQI 达标率）在 97.0%～99.5%之间，平均为 98.7%，较去年上升 0.5 个百分点。二氧化硫、二氧化氮年均浓度值分别为 10μg/m^3、

12μg/m³，PM_{10}年均浓度值为36μg/m³，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为0.8mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；$PM_{2.5}$年均浓度值为21μg/m³，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为130ug/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降尘年平均浓度值为1.24吨/平方千米·月，低于广东省8吨/平方千米·月的标准限值。

根据分析，2023年茂名市的空气质量中SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准要求。由此可见，本项目所在区为环境空气质量达标区。

② 项目所在区域其他污染物达标判定

本项目废气特征污染物为氨、硫化氢和臭气浓度。为进一步了解项目区域内特征污染物环境质量现状，本次评价收集了广东恒睿环境检测股份有限公司于2023年8月12日在本项目附近的大气环境质量监测资料，监测布点见监测报告附件。监测项目为硫化氢、氨和臭气浓度，采样及分析方法按国家颁布的《环境监测分析方法》有关规定进行。监测结果如下：

表3.1.2-3 环境空气质量现状监测结果

环境检测条件		天气情况：阴，环境温度：29.3℃，大气压：100.47kPa，风向：西南风，风速：1.6m/s						
序号	检测项目	单位	检测结果				标准限值	结果判定
			1#厂界上风向	2#厂界下风向	3#厂界下风向	4#厂界下风向		
1	氨	mg/m³	0.10	0.20	0.29	0.41	1.5	达标
2	臭气	无量纲	<10	16	11	14	20	达标
3	硫化氢	mg/m³	ND	ND	ND	ND	0.06	达标

注：ND 表示检测浓度低于检出限。

监测结果表明，监测期间项目所在地的厂界及附近居民点硫化氢、氨能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D污染物空气质量浓度限值及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值；项目大气污染排放能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准限值及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值。项目所在区域大气环境质量良好。

（3）声环境质量现状

根据《茂名市声环境功能区划分》（茂环〔2019〕84 号），本项目所在区域为声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2023 年茂名市（区）功能区声环境监测昼间达标率为 100%，夜间达标率为 94.1%，城市功能区声环境质量较为稳定。2 类功能区声环境监测点的达标率昼间为 100%，夜间为 96.4%。

项目厂界外 50 米范围内不存在环境敏感目标，为进一步了解项目所在地噪声环境质量现状，本次评价委托广东林阳海洋科技有限公司对项目厂界进行监测，监测日期为 2024 年 6 月 2 日。噪声监测结果详见下表，监测报告详见附件。

表 3.1.2-4 项目周边噪声现状监测结果统计表

监测时间	监测点编号	监测点位置	Leq 值【dB(A)】		位置说明
			昼间		
			测量值	标准值	
2024 年 06 月 2 日	N1	东面厂界外 1m 处	55.4	60	靠近二期污水处理厂
	N2	东南面厂界外 1m 处	50.5	60	靠近二期污水处理厂
	N3	西南面厂界外 1m 处	48.9	60	靠近废弃池塘
	N4	西面厂界外 1m 处	49.7	60	靠近废弃池塘
	N5	北面厂界外 1m 处	47.7	60	靠近廉租房（未入住）
	N6	廉租房地界外 1m 处	46.9	60	靠近廉租房（未入住）

夜间噪声收集本项目附近一期污水处理厂边界于 2013 年 11 月 7 日的监测结果，其厂界噪声均<50dB(A)，因此，夜间噪声也是达标的。

监测结果表明：项目厂界处昼间和夜间的声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，项目所在地声环境质量现状良好。

（4）陆域生态环境质量现状

生态环境由于周围地区人为开发活动，已由自然生态环境转为城市人工生态环境。本区域未发现受国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。周围无特别需要关注的国家重要自然景区或较为重要的生态环境，生态环境一般。

（5）土壤、地下水环境质量现状

本项目为污水处理行业，建设完成后厂内将全部进行水泥硬底化，无表露土壤，且使用原料中不含重金属和难降解有机物，不会对周边地下水、土

壤造成严重影响；涉水（废水）建构物按一般防渗区及设计要求做好防渗防腐措施后，可有效阻断污染物入渗土壤的途径，正常工况下不会对地下水、土壤环境造成显著不良影响。因此，本项目不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

环境保护目标

3.2.1 大气环境

项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标如下表所示：

表 3.2.1-1 大气环境保护目标

序号	名称	保护对象	保护内容	规模（人）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	罗屋村民房	居住区	人群	约 200 人	环境空气功能区二类区	西	400
2	恒大外滩（一期）	居住区	人群	约 200 人		北	300
3	恒大外滩（二期）	居住区	人群	未入住		北	200
4	廉租房	居住区	人群	未入住		西北	110

图 3.2.1-1 环境保护目标范围图

3.2.2 海洋环境

本项目海洋环境保护目标分析详见海洋专项评价。

（1）自然保护区

根据《广东省海洋功能区划（2011－2020 年）》（2012 年），本项目周边的主要自然保护区为水东湾海洋保护区。

（2）海洋生态红线分布情况

根据《广东海洋生态红线》（2017 版），本项目周边的海洋生态红线为水东湾红树林限制类红线区。

表 3.2.2-1 项目周边生态红线

序号	名称	地理位置（四至）	面积（km^2）	长度（km）	管控措施及环境保护要求
56	水东湾红树林限制类红线区	110°59′50.52″-111°3′14.19″E；21°28′16.68″-21°30′48.19″N	10.86	10.63	管控措施：禁止围填海、毁林挖塘及其他可能红树林资源的各类开发活动，保护现有红树林资源及其生态系统，加强对受损红树林生态系统的修复，加强海漂垃圾整治，禁止新设直排排污口，禁止排放其他有毒有害物质。 环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，已建集中排污口适时退出，改善海洋、湿地环境质量，执行不低于第二类海水水质标准、第二类海洋沉积物标准和第一类海洋生物标准。

表 3.2.2-2 项目周边海洋自然保护区

序号	名称	地理位置（四至）	面积（公顷）岸段长度（米）	管理要求	
				海域使用管理	海洋环境保护
35	水东湾海洋保护区	东至:111°01′16″ 西至:110°59′50″ 南至:21°29′08″ 北至:21°30′44″	381 6632	1.相适宜的海域使用类型为特殊用海； 2.严格按照国家关于海洋环境保护以及自然保护区管理的法律、法规和标准进行管理。	1.保护水东湾沿岸天然红树林，加强外来物种入侵的防治； 2.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。

3.2.3 声环境

项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3.2.4 地下水环境

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

3.2.5 陆域生态环境

项目用地范围内无生态环境保护目标，项目已经完成建设，由于施工造成的生态环境影响已经消失。

污染物排放控制标准

3.3.1 废水排放标准

项目尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。具体污染物标准限值见下表。

表3.3.1-1 项目废水污染物排放限值一览表 单位：mg/L

项目	污染物及标准值					
	COD_{cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质	≤300	≤150	≤200	≤25	≤30	≤3
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A类标准	50	10	10	5	15	0.5
《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	40	20	20	10	/	/
出水水质	40	10	10	5	15	0.5

3.3.2 废气排放标准

项目营运期废气主要为硫化氢、氨和臭气。其中硫化氢、氨执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中关于城镇污水处理厂废气的二级排放标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求，具体指标数据见下表。

表3.3.2-1 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）摘录 单位：mg/m³

序号	污染物	一级标准	二级标准
1	氨	1.0	1.5
2	硫化氢	0.03	0.06

表3.3.2-2《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）摘录

控制项目	单位	一级标准	二级标准		三级标准	
			新扩改建	现有	新扩改建	现有
臭气浓度	无量纲	10	20	30	60	70

3.3.3 噪声排放标准

运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，具体标准值详见下表。

表3.3.3-1 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）摘录

标准类别	标准限值[dB(A)]	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	60	50

3.3.4 固体废弃物

项目产生的一般工业固体废物参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求进行管理。环境管理还应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定。

污泥处置采用《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的排放要求。

危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关规定。

总量控制指标

根据《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323 号），大气污染物 NOx 和 VOCs，水污染物 COD 和 NH_3-N 实行排放总量控制制度。

3.4.1 大气污染物总量控制指标

本项目废气主要为 H_2S、NH_3、臭气浓度，非大气污染物总量控制指标，因此营运期无须设置大气污染物总量控制指标。

3.4.2 水污染物总量控制指标

项目建议污染物总量控制指标如下表：

表 3.4.2-1 项目总量控制建议指标

污染物名称	废水量	COD_{cr}	NH_3-N
污染物排放量（t/a）	365 万	146	18.25

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目已完成建设，施工期造成的环境影响已经消失，所以不对施工期环境保护措施进行分析。

运营期环境影响和保护措施

4.2.1 废气

（1）废气源强核算

项目废气污染物排放情况、污染源源强核算结果及相关参数见下表。

表 4.2.1-1 项目大气污染物排放情况一览表

产排污环节	污染物种类	污染物产生情况		排放形式	治理设施				污染物排放情况	
		产生速率（kg/h）	产生量（t/a）		治理措施	收集效率%	去除效率%	是否为可行技术	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
粗/细格栅间和调节升泵房	NH_3	0.377	3.302	无组织	封闭加盖，生物滤池收集处理	95	95	是	0.037	0.324
	H_2S	7.2×10^{-4}	6.307×10^{-3}	无组织		95	95		7.02×10^{-5}	6.15×10^{-4}
污泥池和污泥脱水间	NH_3	0.060	0.526	无组织	封闭加盖	/	/	/	0.060	0.526
	H_2S	14.4×10^{-6}	12.614×10^{-5}	无组织		/	/	/	14.4×10^{-6}	12.614×10^{-5}

本项目运营期产生的大气污染物主要为部分污水处理构筑物及污泥脱水间产生的恶臭。

在污水处理站运行过程中，由于伴随着微生物、原生动物、菌团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为 NH_3、H_2S 等，主要产生源为格栅井及污水提升井、污泥池和污泥脱水间等。污水处理站的恶臭溢出量除了与处理工艺及污水进水浓度密切相关外，还受天气、温度、无组织排放源建筑结构、恶臭的扩散衰减过程等各种因素影响。污水处理站恶臭气体分布于污水处理的全过程，其中，格栅间一般与进水泵房合建，是整个污水处理设施的进水区，用于水质均衡稳定，是主要的恶臭产生部位，由于格栅间内各污染物浓度较高，且整个进水区处于缺氧状态，在厌氧菌的作用下会产生臭气物质，使得格栅间和进水泵房成为污水处理站恶臭污染物的主要发生源。

本项目生化部分采用A/O-MBR一体化生化处理设备，根据以往检测结果显示H_2S无组织厂界浓度小于0.06mg/m³，NH_3无组织厂界浓度小于1.5mg/m³，污泥脱水间、粗/细格栅间和调节升泵房暂时没有设置除臭系统。由于对污水处理站运行过程中产生和排放的臭气物质的量很难做到准确的估算，对周围环境空气质量的影响也难以采用定量化的模式来进行预测计算。根据文献《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红，洛阳市环境保护设计研究所，2011.9）表1中的NH_3、H_2S产生源强核算本项目污水处理站NH_3、H_2S产生量，具体污水处理过程中恶臭产生的部位和源强见下表。

表4.2.1-2 恶臭产生部位和源强一览表 单位：mg/s・m²

序号	构筑物名称	NH_3产生系数	H_2S产生系数
1	粗格栅+进水泵房	0.610	1.068×10^{-3}
2	细格栅+沉砂池	0.520	1.091×10^{-3}
3	生化池	0.0049	0.26×10^{-3}
4	二沉池	0.007	0.029×10^{-3}
5	储泥池+脱水机房	0.103	0.03×10^{-3}

本项目粗/细格栅间和调节升泵房系数取粗格栅+进水泵房与细格栅+沉砂池的平均值，表4.2.1-2中各部位源强系数与对应其面积的乘积，即为项目各部位NH_3和H_2S产生情况，计算结果见下表。

表4.2.1-3 项目各部位NH_3和H_2S产生情况

序号	建筑物名称	面积（m²）	NH_3		H_2S	
			mg/s	kg/h	mg/s	kg/h
1	粗/细格栅间和调节升泵房	185.51	104.813	0.377	0.200	7.2×10^{-4}
2	污泥池+污泥脱水间	162.63	16.750	0.060	0.004	14.4×10^{-6}

根据项目相关资料及整改措施，项目对主要恶臭发生源（污泥脱水间、粗/细格栅间和调节升泵房）进行封闭设计，并配置生物滤池废气处理设施对粗/细格栅间和调节升泵房处废气进行收集处理，收集效率按行业经验取95%，生物滤池除臭效率按95%计，处理后的废气及其他建筑物废气均无组织排放，项目最终排放情况见下表。

表4.2.1-4 项目废气排放情况表

序号	建筑物名称	治理措施	NH_3		H_2S	
			mg/s	kg/h	mg/s	kg/h
1	粗/细格栅间和调节升泵房	封闭加盖，生物滤池除臭	10.219	0.037	0.020	7.02×10^{-5}

2	污泥池+污泥脱水间	封闭加盖	16.750	0.060	0.004	14.4×10^{-6}

所以项目 NH_3 无组织排放量约为 0.823t/a（0.094kg/h），H_2S 无组织排放量约为 7.411×10^{-4}t/a（8.46×10^{-5}kg/h）。

（2）排放口设置情况及监测计划

①排放口设置情况

项目无废气排放口，所有废气均为无组织排放，项目无组织排放情况见下表。

表 4.2.1-5 废气无组织排放情况表

产污环境	污染物	产生量 kg/h	治理设施情况	排放情况	
				排放量 t/a	排放速率 kg/h
污水处理	NH_3	0.437	部分设施封闭加盖，部分设施生物过滤除臭	0.823	0.094
	H_2S	7.344×10^{-4}		7.411×10^{-4}	8.46×10^{-5}

②监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ1083-2020），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的污染源监测计划，监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。本项目运营期大气污染物监测计划如下表。

表 4.2.1-6 营运期大气污染排放监测计划表

监测项目	监测指标	监测点位置	监测频率	执行排放标准
恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度	厂界	1 次/半年	硫化氢、氨执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中关于城镇污水处理厂废气的二级排放标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求

（3）除臭方案可行性分析

生物过滤除臭工艺是在总结国内外除臭技术的基础上，结合国内实际开发出的一套经济实用针对污水处理厂异味净化的生物过滤除臭装置。

① 工艺流程

臭气经管道收集后从生物洗涤段上部的进气口进入设备，送入生物洗涤过滤除臭系统。雾化喷嘴将水充分雾化后与气流混合，迅速使待处理的气体湿度达到饱和状态，为生物过滤工序的稳定运行创造良好的条件。

其次，经生物洗涤装置加湿后的饱和气体通过布气管道导入生物过滤装

置，气体由下而上穿过填料层，异味分子在此过程中与填料表面形成的生物膜充分接触，被微生物氧化、分解，异味分子被转化为二氧化碳、水、矿物质等，从而达到异味净化的目的。

② 生物过滤除臭工艺原理

生物过滤除臭工艺是一种安全可靠的处理方法，综合效率可达到95%。其原理是污水处理过程中所产生的臭气经收集系统收集后集中送至生物过滤除臭系统处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2、H_2O、H_2SO_4、HNO_3 等简单无机物。而微生物把恶臭物及 VOCs 氧化分解过程中会产生能量，为微生物的生长与繁殖提供能源，使恶臭气体物质的转化持续进行，从而消除臭气污染。

除臭过程主要分为以下几个阶段：

第一阶段：气—液扩散阶段，臭气中的污染物通过填料气—液界面由气相转移到液相；

第二阶段：液—固扩散阶段，恶臭物质向微生物膜表面扩散—溶于水溶液中的污染物由液 相扩散转移到生物填料中的生物膜，被微生物吸附、吸收；

第三阶段：生物氧化阶段，微生物将恶臭物质氧化分解-生物填料表面形成的生物膜中的微生物把异味气体分子氧化，同时生物膜会引起氮或磷等营养物质及氧气的扩散和吸收。通过上述三个阶段，利用微生物的代谢活动降解恶臭物质，将恶臭物质氧化为最终产物—含硫的恶臭物质被分解成 S，SO_3^{2-} 和 SO_4^{2-}；含氮的恶臭物质被分解成 NH_4^+，NO_3^-和 NO_2^-；不含氮的恶臭物质被分解成 CO_2 和 H_2O，从而达到异味净化的目的。

③ 同类污水处理厂去除效率分析

拟采用的生物滤池除臭工艺已经在广州黄陂污水处理厂得到应用，该污水处理厂处理规模3万吨/天，采用改良 A/O 工艺。广东省微生物分析检测中心 2011 年 3 月出具了分析检测报告：处理前 H_2S、NH_3 的浓度分别为 0.279mg/m^3、0.485mg/m^3，处理后 H_2S、NH_3 的浓度分别为 0.006mg/m^3、0.018mg/m^3，除臭效率分别为 97.8%、96.3%，达到《城镇污水处理厂污染物

排放标准》（GB18918－2002）表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准。

④ 恶臭处理方案可行性分析结论

综上所述，本项目选用生物洗涤过滤除臭装置工艺，该工艺是国内市政污水处理厂采用的成熟可靠的恶臭污染防治措施，上述各废气处理方法从理论上分析是可行的，从国内同类市政污水处理厂的运行效果来看是切实有效的。因此，本项目选用生物洗涤过滤除臭装置是可行的，可确保臭气去除效率达到 95%以上。

（4）废气排放影响分析

① 废气排放等级判定及预测

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）》和生态环境部环境工程评估中心 2021 年 10 月 20 日发布的《〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南常见问题解答》中规定：本项目不需设立专项评价；判定为不需要设置大气专项的项目，不再要求开展等级判定和模型预测，按照技术指南要求明确环境影响和污染防治措施即可。所以本项目不开展等级判定和模型预测。

② 废气达标排放分析

因项目已完成建设并于 2023 年 7 月投入运营，本次评价收集了广东恒睿环境检测股份有限公司于 2023 年 8 月 12 日在本项目附近的大气环境质量监测资料，监测项目为硫化氢、氨和臭气浓度。具体监测数据及分析见表 4.2.1-7。

表 4.2.1-7 项目附近上、下风向监测点监测结果

环境检测条件	天气情况：阴，环境温度：29.3℃， 大气压：100.47kPa，风向：西南风，风速：1.6m/s							
序号	检测项目	单位	检测结果				标准限值	结果判定
			1#厂界上风向	2#厂界下风向	3#厂界上风向	4#厂界下风向		
1	氨	mg/m^3	0.10	0.20	0.29	0.41	1.5	达标
2	臭气	无量纲	<10	16	11	14	20	达标
3	硫化烃	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	0.06	达标

从监测结果及污染物标准指数分析可知，项目污水处理站废气无组织排

放量可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中关于城镇污水处理厂废气的二级排放标准以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求。综上可知，本项目废气经处理达标后无组织排放，大气污染物贡献值较低，不会改变项目周边环境原有空气质量等级，对周边环境影响较小。

③项目大气防护距离与卫生防护距离设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），该项目对大气的预测影响评价直接以估算模式计算的结果进行分析。根据计算结果，本项目新增污染源正常排放下氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；硫化氢无组织排放的预测浓度值为0.9510μg/m³，标准值为10ug/m³，氨无组织排放的预测浓度值为5.6278μg/m³，标准值为200ug/m³；边界无组织废气浓度均满足环境质量浓度限值要求；根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目厂界浓度满足大气污染物浓度限值，厂界外大气污染物短期（1 小时）贡献浓度不超过环境质量浓度限值，因此不设置大气防护距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），该标准规定了工业企业卫生防护距离的推导方法，包括范围、规范性引用“文件、术语和定义、行业主要特征大气有害物质、行业卫生防护距离初值计算、卫生防护距离终值的确定、不确定性、人员要求等内容。其中，卫生防护距离初值计算公式为：

L=Q/(c×r)

其中 L 为卫生防护距离，Q 为无组织排放量，c 为标准限值，r 为等效半径。卫生防护距离终值的确定需要考虑单一特征大气有害物质终值、多种特征大气有害物质终值、生产单元边界发生变化后终值的确定等因素。

氨：L=0.1578/（0.01*30）=0.526m；

硫化氢：L=0.0085/（0.01*30）=0.028m。

取最大值，因此，该项目卫生防护距离为 0.526m。

4.2.2 废水

（1）废水源强核算

本项目产生的废水主要来源于污水处理站尾水以及员工生活污水。

①污水处理站尾水

项目污水处理规模为10000m³/d，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，废水通过排放口直接排入水东湾海域。

②员工生活污水

项目全厂员工共10人，每8小时轮班，晚上调成自动运行状态。每日工作人员5人，人员在外食宿。根据《广东省用水定额-生活》（DB44/T1461.3-2021）中的国家行政机构无食堂和浴室计算，选取先进值，即8t/a•人，则项目员工生活用水量为40t/a，生活污水排放量按用水量的80%计，则项目生活污水排放量为32t/a。生活污水经化粪池处理后由污水管网收集排入粗格栅及污水提升泵房后经泵提升至污水处理系统。

（2）废水直接排放口基本情况

表4.2.2-1 废水直接排放口基本信息表

序号	排放口编号	废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳水体信息		备注
						名称	受纳水体功能目标	
1	DW001	365	水东湾	连续排放	/	水东湾	二类海水	/

（3）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），拟定的具体监测内容见下表。

表4.2.2-2 营运期废水排放监测计划表

监测项目	监测指标	监测点位置	监测频率	控制指标
废水	流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮	排污口	自动监测	达到《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准中的较严值
	BOD、SS、粪大肠菌群数		1次/季度	

（4）废水污染防治技术可行性分析

本项目位于茂名市电白区水东城区海滨路（原茂名市水东生活污水处理

	厂旁），项目污水处理规模为10000m³/d，污水处理主体工艺采用A/O+MBR工艺，同时辅以化学除磷保证有机污染物、氨氮以及总磷达标排放，在尾水排放前采用紫外线消毒处理。 （1）A/O+MBR工艺 核心工艺流程为：进入一体化污水处理设备后，污水首先进入缺氧池，同时与从好氧区回流回来的混合液混合，如若进水COD偏低可选择投加碳源，在缺氧池反硝化反应，反硝化细菌在溶解氧浓度极低的情况下利用硝酸盐作为电子受体，将硝酸盐还原成氮气，从而实现污水的脱氮过程，同时反硝化可提供部分碱度，为后续的好氧区硝化提供了有利条件。由此，缺氧区主要实现了反硝化脱氮功能。 在缺氧区反硝化后的含污泥混合液，进入好氧区进行硝化反应，同时部分硝化液从好氧区回流至缺氧区；好氧区的作用在于活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是CO2和H2O等稳定物质。在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮和游离态氨氮在溶解氧充足的情况下，逐步转化成亚硝酸盐和硝酸盐。聚磷菌分解贮存在细胞内的PHA（聚羟基烷酸），完成摄磷，形成高浓度的含磷污泥。同时好氧区投加了“生物量递增海绵体填料”投加高性能的“生物量递增海绵体”填料提高系统微生物的质与量，提高硝化效率，减少占地，该填料具有亲水性好、微生物附着快的特点，比表面积较常规填料增大6倍以上、生物反应系统微生物浓度较传统活性污泥法提高3倍以上，真正实现了有机物降解的同时硝化效果达到最大发挥，为反硝化反应提供了有效保证。同时，利用填料内外形成的细菌-原生动物-后生动物的食物链捕食作用，实现污泥的减量化。由此，好氧区主要实现了降解有机物、氨氮硝化和过量摄磷的功能。 经过好氧区后的含污泥混合液，进入沉淀区沉淀并分离出上清液和污泥，部分污泥从沉淀区气提回流至缺氧区，维持系统污泥浓度，剩余污泥外排至污泥池，实现生物除磷效果。上清液进入设备外部的滤布滤池进一步过滤去除SS，出水排入消毒排水池，消毒计量后达标排放。当滤布滤池升高时，系统启动反抽吸泵，进行清洗过程，反洗水排入暂存池后与进水一并再次处理。

滤池底部设有泥斗，可设定时间进行排泥。

考虑到生物除磷具有一定的局限性和不稳定性，为保证出水总磷达到排放要求，本项目采用生物除磷为主，辅以配置加药除磷系统，通过添加除磷剂（聚合氯化铝或聚合氯化铁等），采用生物除磷+化学除磷的方法，使出水总磷稳定达标。

A/O+MBR 工艺核心流程如下图所示：

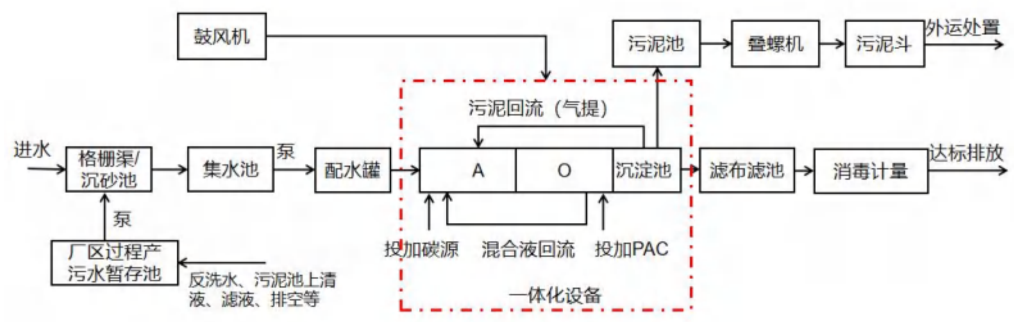


图 4.2.2-1 A/O+MBR 工艺核心流程图

（3）紫外线消毒工艺

紫外线具有广谱杀菌性，通过光化学作用破坏病原体的核酸（DNA和RNA），从而有效阻止它们合成蛋白质和细胞分裂。最终病原体不能够复制、不能传播而最终死亡。同时不改变水的物理化学性质，且不产生气味和其它有害的卤代甲烷等副产物，它是一种高效、安全、环保、经济的技术。

根据上文的工程分析，废水经过“A/O+MBR（缺氧-好氧-沉淀池）同步脱氮除磷工艺并辅以化学除磷与紫外线消毒”处理后，本项目的进出水水质标准如下表。

表 4.2.2-3 项目进出水质（单位：mg/L，pH 除外）

项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP
进水水质	≤300	≤150	≤200	≤30	≤25	≤3
出水水质	≤40	≤10	≤10	≤15	≤5	≤0.5
去除率%	86.6	93.3	95	50	80	83.3

综上所述，项目污水处理站废水经“A/O+MBR（缺氧-好氧-沉淀池）同步脱氮除磷工艺并辅以化学除磷与紫外线消毒”处理后，可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准及广东省《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，本项目废水处理工艺合理可行。

（5）废水排放环境影响分析

因项目已完成建设并于2023年7月投入运营，为进一步了解项目运营期废水排放影响，本次评价收集了茂名市鼎新检测技术有限公司于2023年12月15日对项目正常运营时段的进出水口进行了现场调查与监测，监测项目为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、悬浮物、总磷、总氮等。具体监测数据及分析见下表，监测报告详见附件。

表 4.2.2-4 项目进出水质监测结果

序号	监测项目	进水口	出水口	标准值	是否达标	单位
1	COD_{Cr}	105	13	40	是	mg/L
2	氨氮	26.7	0.572	5	是	mg/L
3	总氮	31.4	13.7	15	是	mg/L
4	总磷	2.26	0.32	0.5	是	mg/L
5	悬浮物	28	6	10	是	mg/L

从监测结果及水质标准指数分析可知，项目污水处理站废水经处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，最终排放至水东湾。综上可知，本项目污水经处理达标后排入水东湾，水污染物贡献值较低，对水东湾水质影响较小。

4.2.3 噪声

（1）噪声源强分析

项目运营过程中的主要噪声本工程产生噪声的工艺设备主要为水泵、鼓风机及污泥脱水机。其噪声的强度值为75～90dB(A)之间。污水厂大功率的水泵均设置在污水下，水泵的噪声在液体中传播，构筑物外部噪声较小。建设单位拟选用低噪音设备，对各主要产噪设备采用基础减振、墙体隔声等措施，噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱，项目厂界实际的噪声排放会更小。设备噪声降噪前源强见下表。

表 4.2.3-1 噪声源强情况表

序号	噪声源	主要设备	治理措施	降噪前声压级 dB(A)
1	格栅装置	人工格栅	选用低噪声设备；	80

2	污水提升井	潜污泵	鼓风机房等产生噪音的设备间设置双墙、双层分隔，采用防火隔音门；基础设减震器，减振降噪。	85
3	污泥泵	卧式泥浆泵		90
4	鼓风设备	罗茨鼓风机		90
5	推流器	潜水推流器		85
6	回流泵	污泥回流泵、混合液回流泵		85
7	压滤机	自动液压板框压滤机		75
8	压泥泵	压泥泵		75
9	搅拌装置	0.37kW 搅拌机		75

（2）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ1083-2020），拟定的具体监测内容见下表。

表 4.2.3-2 营运期噪声排放监测计划表

监测项目	监测指标	监测点位置	监测频率	控制指标
等效连续A 声级	Leq(A)	厂界四周	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

（3）噪声达标性分析

因项目已完成建设并已投入运营，本次评价采用噪声预测和实地调查与监测对项目噪声源强进行分析。根据广东林阳海洋科技有限公司于 2024 年 6 月 2 日在项目正常运营工况下对项目厂界噪声进行监测得出的噪声监测结果见下表，监测报告详见附件。

表 4.2.3-3 项目噪声监测结果一览表

测时间	监测点编号	监测点位置	Leq 值【dB(A)】			
			昼间			夜间预测
			测量值	标准值	评价结果	
2024 年 06 月 2 日	N1	东面厂界外 1 m 处	55.4	60	达标	昼间监测的噪声除了靠近二期污水处理厂的东面和东南面厂界大于 50dB 外，其余厂界均低于 50dB，因此，预测夜间噪声也是达标的。
	N2	东南面厂界外 1m 处	50.5	60	达标	
	N3	西南面厂界外 1m 处	48.9	60	达标	
	N4	西面厂界外 1 m 处	49.7	60	达标	
	N5	北面厂界外 1 m 处	47.7	60	达标	
	N6	廉租房地界外 1m 处	46.9	60	达标	

由上表可知，建设单位对各主要产噪设备采用基础减振、墙体隔声等有

效措施控制后，本项目生产设备噪声正常生产时昼间及夜间对厂界噪声的贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。项目 50 米范围内无环境敏感目标，噪声贡献值较小，影响较小。

4.2.4 固体废物

本项目固体废弃物主要来自污水处理系统产生的格栅渣、沉砂池沉砂、污泥、员工生活垃圾、废包装袋、废紫外线灯管、废机油、化验废液等。

（1）格栅渣

项目收集的污水为生活污水，无工业废水，无危险废物。格栅装置产生的格栅渣主要包括塑料袋、泡沫塑料、蔬菜、果皮、纸屑、木块等。属Ⅰ类一般工业固体废物，参考《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》（《给水排水》2009 年 01 期，作者：张日霞、王社平、张兴兴），细格栅隔留栅渣量平均为 0.07m^3/1000m^3 污水，本项目污水处理量为 10000m^3/d，则栅渣产生量为 255.5m^3/a。废物代码：462-999-99，收集后交由环卫部门清运。

（2）沉砂池沉砂

参考《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》（《给水排水》2009 年 01 期，作者：张日霞、王社平、张兴兴），沉砂池沉砂量平均为 0.03m^3/1000m^3 污水，本项目污水处理量为 10000m^3/d，因此计算得本项目沉砂量为 109.5m^3/a。本项目无企业生产废水接入，无危险废物带入，沉砂属于一般固体废物，废物代码：462-999-99，经定期清理收集后，交由环卫部门统一处理。

（3）污泥

本项目为城镇污水处理站，污水处理工艺为“生化处理+污泥池+污泥脱水”技术，有初沉池，因此选用《污水处理厂污泥产生系数使用手册》中公式（3）计算污泥产生量：

$$S= k_1Q+0.7k_2P+k_3C$$

式中：

S：污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

k_1：城镇污水处理厂的物理污泥产生系数，吨/万吨-污水处理量，本项目取值为 0.95；

k_2：城镇污水处理厂的生化污泥产生系数，吨/吨-化学需氧量去除量，本项目取值为0.78；

k_3：城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，本项目取值为4.53；

Q：污水处理厂的实际污水处理量，万吨/年；

P：城镇污水处理厂的化学需氧量去除总量，吨/年；

C：污水处理厂的絮凝剂使用总量，吨/年。

由上计算得本项目污泥产生量为871.7t/a（80%含水率）。本项目接收的污水为城镇居民生活污水，不涉及企业生产废水，无危险废物带入，故本项目污泥属于一般固体废物，废物代码：462-999-99，。项目污泥的处置去向参考广东省住房和城乡建设厅关于印发《广东省城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法（暂行）》的通知（粤建城[2019]127号）中的相关要求，交由具有相应处置能力的公司处置。

（4）生活垃圾

本项目污水处理厂工人总人数为10人，每日工作员工5人，均不在项目内食宿，周日轮休，按每人每日产生生活垃圾0.5kg/d计算，项目年运行365天，则生活垃圾产生量为0.93t/a。废物代码为900-999-99，收集后定期由环卫部门清运。

（5）废包装材料

项目污水处理过程使用的PAC、PAM等原辅材料，由塑料编织袋包装，废包装材料可能沾有少量的PAC和PAM，但PAC和PAM均不属于毒性物质，故废包装材料属于一般工业固体废物，代码：462-999-99，总产生量约为0.5t/a，可定期外卖至物资回收单位。

（6）废紫外线灯管

项目出水渠使用紫外线杀菌消毒，产生废紫外线灯管约150支/年（约0.05t/a，统一收集，委托有资质单位处置。

（7）废机油

项目在维护设施期间会产生少量废机油，类比同类项目，废机油的产生量约0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废机油属于类别“HW08

废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-249-08”，统一收集，委托有资质单位处置。

（8）化验废液

项目化验室主要是对进入、排出厂区的废水进行水质监测，监测指标主要有 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷等常规指标。在化验室中化验过后产生的仪器废液化学成分较复杂，不可随意丢弃，根据同类项目经验类比，本项目废液的产生量约 0.5 吨/年。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），化验废液属于类别“HW49 其他废物”，废物代码为“900-047-49”，统一收集，委托有资质单位处置。

表 4.2.3-4 固体废物产生及处理方式

序号	固废名称	固废属性	来源	产生量	处置措施
1	格栅渣	一般固废	格栅装置	255.5m^3/a	交由环卫部门清运
2	沉砂池沉砂	一般固废	沉砂池	109.5m^3/a	交由环卫部门清运
3	污泥	一般固废	污泥脱水机	871.7t/a	委托有资质的单位回收处理
4	废包装材料	一般固废	污水处理	0.5 t/a	外卖至物资回收单位
5	生活垃圾	生活固废	员工生活	0.93t/a	交由环卫部门运走处理
6	废紫外线灯管	危险固废	废水消毒	0.05 t/a	委托有资质的单位回收处理
7	废机油	危险固废	设施维护	0.05 t/a	委托有资质的单位回收处理
8	化验废液	危险固废	化验室	0.5 t/a	委托有资质的单位回收处理

（9）固体废物储存及运输要求

1）一般工业固体废物

①污泥脱水间为防止污泥的流失，应设围堰。

②堆放一般工业固体废物的高度应根据地面承载能力确定，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。

③一般工业固体废物储存场要做好防风、防雨、防晒，禁止危险废物和生活垃圾混入。

④为加强监督管理，一般工业固体废物储存场要按照相关的规定设置环境保护图形标志。

⑤应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

	同时，企业需自觉履行固体废物申报登记制度。一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）的相关规定，其中第三十六条规定；产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。第三十七条规定：产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。产生工业固体废物的单位违反本条第一款规定的，除依照有关法律法规的规定予以处罚外，还应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任。 一般工业固体废物贮存或处置，应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）有关要求。一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。 2）危险废物 本项目临时贮存的危险废物主要为废机油、化验废液和废紫外线灯管。 危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行包装、密闭及分类储存管理，定期交由有资质的单位处理处置。项目危险废物应该暂存于危废暂存间，边界应采用墙体封闭，地面与四周墙体需按规定做防渗处理，并在危险废物暂存间进出口设置标志牌 1 个，并设置警告性环境保护图形标志牌。

本报告就项目危险废物收集、贮存过程提出的要求如下。

在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，除此之外其他危险废物必须装在容器内。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

危险废物暂存间、各贮存分区、危废盛装容器等有关设施、场所和设备上，均应牢固粘贴有关的危废标签、提示性危险用语、安全用语。危险废物暂存间应由专人管理，危险废物进出应详细记录相关信息，并妥善保存相关记录资料。危险废物的转移，应严格执行危险废物转移联单制度。

（10）危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，项目危险废物环境影响分析如下所述：

本项目将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物暂存间。危险废物暂存场防雨、防风、防渗要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，项目危险废物暂存场分类存放。项目产生的危险废物为废机油、化验废液和废紫外线灯管，经妥善保存后基本不会对周边造成影响。

项目区域地质结构稳定，项目所在区域平坦，不会受潮汐、滑坡、泥石流等影响。因此，本项目危险废物暂存场的选址符合相关要求，不会对周边敏感目标产生影响。

项目应根据危险废物的产生量设计危废暂存间的存放周期，定期清运，确保项目的危险废物暂存场可以满足存放要求。

项目危废暂存间将会进行水泥防腐和铺设环氧树脂层，满足防渗要求，可防止对地下水和土壤造成影响。

因此，通过上述措施，本项目的危险废物暂存场不对项目区域的敏感点、土壤、地下水、大气环境噪声不良影响。

4.2.5 土壤和地下水

（1）土壤和地下水污染源及污染途径分析

表 4.2.5-1 土壤和地下水污染源及污染途径一览表

区域	污染源	污染途径
污水处理区	生活污水	生活污水发生垂直下渗或通过地面径流影响到土壤和地下水
污泥脱水间、污泥池	污泥	污泥渗滤液发生垂直下渗或通过地面径流影响到土壤和地下水

（2）土壤和地下水污染防控措施

本项目建成后运营期污水处理区、贮泥池、污泥脱水间等场所若发生污水、污泥渗滤液渗漏，可能会造成土壤、地下水污染。

因此，本项目建成后应切实加强对项目的固体废物（污泥）进行管理，对厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式等采取严密的防渗措施，项目固体废物临时堆放库应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及 2013 年修改单的要求规范建设，包括以下几点。

（1）项目占地范围内应加强绿化，以种植具有较强吸附能力又耐旱的植被为主。

（2）项目污水处理单元采取地面、围墙硬化，根据《室外给水排水和煤气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）的规定，水池一般不需要采取特别的抗震措施，但池壁转角处内外水平方向配筋不小于 0.3%，砌体结构材料要求不低于 Mu7.5，砌体砂浆强度不低于 M2.5。

（3）根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式等，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。并重视荷载与防渗抗裂的设计，荷载与防渗抗裂的取值及相应的系数均严格按《建筑结构荷载规范》《给水排水工程结构设计规范》取用。

项目重点防渗区采用钢筋混凝土结构，一般防渗区主要采用混凝土防渗，简单防渗区是指厂区其他未绿化区域，采用一般地面硬化。项目总体采用刚性防水，砼的防水等级为 S6，同时凡水池底板面、外壁墙内侧面及地下水位

以下的外侧面均按五次作法做水泥砂浆刚性防水层，内间墙批 1:2 水泥防水砂浆厚 20mm。水池迎水面裂缝控制等级为二级，其余部分裂缝控制等级为三级。

综上可知，建设单位按照要求做好源头控制措施和分区防控措施，不存在土壤和地下水污染途径，污染物不会直接进入土壤和地下水，因此，本项目不会对土壤和地下水产生明显的不利影响。

4.2.6 环境风险

（1）风险物质和风险源分布情况及可能影响途径

项目主要从事生活污水集中处理，污水处理使用的药剂为碳源、聚丙烯酰胺（PAM）、除磷剂（PAC），没有涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的风险物质。生产过程中使用的能源为电能，项目发生风险的可能性主要为污水处理设施尾水非正常排放，导致污染物浓度急剧增加，从而严重影响项目附近的地表水和地下水环境。

表 4.2.6-1 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能影响目标
1	生产工艺和设施	污水处理设施	无法正常工作	泄漏	水环境	水东湾

（2）风险防范措施

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误等引起的。为防止事故的发生，因此，要从管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全的制度，采取各种措施，设立报警系统，杜绝事故发生。本项目采取以下防治措施：

①项目污水处理站配有在线监控系统，运行单位可第一时间发现故障，并第一时间作成反应，因此污水处理系统能够迅速恢复正常运行，对周围环境影响较少，为使在事故状态下污水处理系统能够迅速恢复正常运行，项目在主要污水处理构筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。同时建议建设单位应配备污水事故应急池，以保证污水处理站发生故障时，不会发生污水未经处理而直接外排的状况。

②选用优质设备，对污水处理系统各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应设有备用设备，易损

	部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。 ③加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。 ④严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员须加强保养调节，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，需立刻采取适当的调整措施。 ⑤建立责任制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。对工作人员进行必要的审查，组织操作人员进行上岗前的专业培训。组织专门技术人员提前进岗，参与污水处理站施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常进行管理奠定基础。 **（3）分析结论** 本项目通过采取相应的风险防范措施，可以将项目的风险水平降到较低的水平，因此本项目的环境风险水平在可接受的范围。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

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	粗/细格栅间、调节升泵房、污泥池和污泥脱水间的恶臭	NH_3、H_2S、臭气浓度	加装生物滤池除臭系统，对主要恶臭发生源进行封闭加盖设计	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中厂界废气排放最高允许浓度二级标准；恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准值
地表水环境	污水处理站尾水	COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP	A/O+MBR（缺氧-好氧-沉淀池）同步脱氮除磷工艺并辅以化学除磷与紫外线消毒	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一东级省 A《标水准污和物广排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值
	员工生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮	三级化粪池预处理后并入污水处理站一同处理	
声环境	设备	机械噪声	隔声、消声、减震措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
固体废物	员工生活	生活垃圾	交由环卫部门处理	对周围环境不造成明显影响
	格栅装置	格栅渣	交由环卫部门处理	
	沉砂池	沉砂池沉砂	交由环卫部门处理	
	污泥脱水机	污泥	交由有处理能力的公司处置	
	污水处理	废包装材料	外卖至物资回收单位	
	废水消毒	废紫外线灯管	委托有资质的单位回收处理	

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>设施维护</td><td>废机油</td><td>委托有资质的单位回收处理</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>化验室</td><td>化验废液</td><td>委托有资质的单位回收处理</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="4">①加强厂区绿化；
②污水处理单元地面、围墙硬化；
③厂区实行分区防渗措施。</td></tr>
<tr><td>生态保护措施</td><td colspan="4">不涉及</td></tr>
<tr><td>环境风险防范措施</td><td colspan="4">①项目污水处理站配有在线监控系统，易损生产设施一用一备；
②选用优质设备，易损部件需及时更换；
③定期巡检，加强事故苗头监控；
④严格控制污水处理单元各项工艺参数，确保处理效果的稳定性；
⑤建立环境管理机构，加强环境管理工作。</td></tr>
<tr><td>其他环境管理要求</td><td colspan="4">5.1 环境管理要求
5.1.1 运营期管理要求
（1）废水管理要求
①仅要求进入污水处理站的废水为生活污水，当进水水量或水质发生异常情况并影响稳定达标排放时，水处理排污单位应采取有效控制措施，及时调整污水处理运行参数，防止发生运行事故。
②站内输送管道布设合理，按要求进行渗漏处理，防止跑、冒、滴、漏。
③污染治理设置应满足设计工况条件，并根据工艺要求，定期对设备、电气等进行检查维护，确保污染治理设置可靠运行。
④做好排放口管控，站内除雨水排放口和废水排放口外，不得再设置其他未纳入监管的排放口。
⑤做好站内雨污分流，加强对站内初期污水等收集，避免受污染雨水个其他废水通过雨水排放口排入外环境。
（2）废气管理要求</td></tr>
</table>

	①加强恶臭污染物治理，污水预处理区和污泥处理区宜采用设置顶盖等密闭措施。 ②污染治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行。 ③污染治理设施运行应在满足设计工况的条件下进行，并根据工艺要求，定期对设备、电气等进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。 （3）污泥管理要求 ①产生的污泥应进行稳定化处理。 ②污水处理过程中产生的全部污泥实行有效的稳定、减容、减量处理。 ③加强污泥处理环节（收集、储存、脱水等）的运行管理，处理过程中应防止二次污染。 ④建设单位应保持污泥处理设施稳定运行，产生的污泥应及时处理，记录污泥产生、处理及出厂总量，并严格执行污泥转移联单制度。 ⑤处理后的污泥农用的，应满足 GB4284 要求。 **5.1.2 环境管理台账记录要求** （1）污染治理设施运行信息 污染治理设施基本信息包括污水处理设施和污泥治理设施的相关参数。 ①进水信息：记录进水总口水质、水量信息。 ②污水处理设施日常运行信息：记录主要设施的设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息。 ③废气治理设施日常运行信息：废气治理设施记录设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息。 ④污泥处理设施日常运行信息：记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及含水率、暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息。

⑤污染治理设施维修维护记录：污染治理设施维修维护记录应记录设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度。维护维修记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向地方生态环境主管部门报告。

（2）监测记录信息

监测记录信息包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息。

（3）其他环境管理要求

项目所在地生态环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据环境管理要求增加记录的内容，记录频次依实际生产内容、生产规律等确定。

5.1.3 环境管理内容

建设项目应把合理利用资源、提高资源利用率以及控制环境污染和生态破坏作为其环境管理的主要任务。建设项目的环境管理主要内容如下表。

表 5.1.3-1 环境管理建议内容

环境管理内容	环境管理计划	1、制定企业环境保护计划
		2、制定运行期环境管理计划
		3、组织编制本机构环境管理程序文件
		4、参与制定环境风险应急预案
	环境质量管理	1、组织企业污染源和环境质量状况的调查
		2、建立环境监测制度
		3、实行排污口规范管理，立标、建档，申报排污许可证
		4、处理污染事故
	环境技术管理	1、组织制定环境保护技术操作规程
		2、开展综合利用、减少三废排放
	环保设备管理	1、建立健全环保设备管理制度和管理措施
		2、对环保设备定期检查、保养和维护，确保其正常运行
	环保宣传教育	1、宣传环保法律、法规和方针政策，严格执行环保法规和标准
		2、组织企业环保专业技术培训，提高人员素质水平
		3、提高企业职工的环保意识

	5.2 与排污许可制度衔接相关工作 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“四十三、水的生产和供应业”中“95、污水处理及其再生利用”类别，需编制环境影响报告表；按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》以及《国民经济行业分类》（GBT4754-2017），本项目行业类别属于排污简化管理类别，需在全国排污许可证管理信息平台填报排污简化管理。建设单位环评审批完成后应该及时按照要求进行排污简化管理。

六、结论

本项目建设符合国家产业政策，用地性质符合相关规划要求，符合区域功能区划及茂名市三线一单生态环境分区管控要求，项目选址合理。项目建设单位在落实各项污染物的防治措施并保证污染治理设施的正常运行，实现达标排放；在经营过程中加强管理，尽可能减少废水、废气等污染物的排放量。在实现本评价提出的各项环境保护措施及建议的情况下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	NH_3	/	/	/	0.823 t/a	/	0.823 t/a	/
	H_2S	/	/	/	7.411×10^{-4}t/a	/	7.411×10^{-4}t/a	/
废水	COD_{cr}	/	/	/	146 t/a	/	146 t/a	/
	BOD_5	/	/	/	36.5 t/a	/	36.5 t/a	/
	SS	/	/	/	36.5 t/a	/	36.5 t/a	/
	氨氮	/	/	/	18.25 t/a	/	18.25 t/a	/
	TN	/	/	/	54.75 t/a	/	54.75 t/a	/
	TP	/	/	/	1.83 t/a	/	1.83 t/a	/
一般工业固体废物	格栅渣	/	/	/	255.5 m^3/a	/	255.5 m^3/a	/
	沉砂池沉砂	/	/	/	109.5m^3/a	/	109.5m^3/a	/
	污泥	/	/	/	871.7 t/a	/	871.7 t/a	/
	生活垃圾	/	/	/	0.93t/a	/	0.93t/a	/

危险废物	废紫外线灯管	/	/	/	0.05 t/a	/	0.05 t/a	/
	废机油	/	/	/	0.05 t/a	/	0.05 t/a	/
	化验废液	/	/	/	0.5 t/a	/	0.5 t/a	/

注：⑥=①+③+④−⑤；⑦=⑥−①

茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程

海洋生态影响专项评价

建设单位：电白城市交通建设投资集团有限公司

评价单位：广东盈辉环境工程有限公司

编制日期：2024 年 6 月

目　录

1 总则

1.1 评价任务由来

水作为一种资源，在经济的发展中正扮演着越来越重要的角色，没有充足的水资源作为经济发展的后盾，经济发展就无从谈起。党中央、国务院一直非常重视城镇环境质量问题，对城市污水的治理排放也做出了相关的政策与规定。

国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17 号）提出，全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”原则，贯彻“安全、清洁、健康”方针，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对江河湖海实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。坚持政府市场协同，注重改革创新；坚持全面依法推进，实行最严格环保制度；坚持落实各方责任，严格考核问责；坚持全民参与，推动节水洁水人人有责，形成“政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与”的水污染防治新机制，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢，为建设“蓝天常在、青山常在、绿水常在”的美丽中国而奋斗。

为深入贯彻落实《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》精神，切实加大水污染防治力度，努力修复水生态环境，不断改善水环境质量，全力保障水环境安全，根据“水污染行动计划”、“黑臭水体整治工作”、“污水处理提质增效行动”、“南粤水更清行动计划”等国家和地方政策的出台和实施，十三五期间，为了保护水资源和水环境，电白区有序的开展了黑臭水体治理、次支管网建设、农村污水治理、污水提质增效以及污水处理厂新建、改建和扩建等系列工作。

随着电白区水东城区社会经济及人口的发展，生活污水排放量日益增多，且水东城区未实现雨污分流，大量地表水涌入污水管道，导致污水处理量大增，水东城区污水厂服务范围涵盖电白大道以南的区域，原有一、二期电白城区污水处理厂已不能满足当前污水处理量，污水处理厂满负荷运行，仍然满足不了实际的污水排放需求，忠良街泵站每隔一个小时抽污水过水东污水处理厂，现状集水池一直处于满水状态，城区 6 个溢流口也有污水渗漏现状，造成周边环境污染，制约城市的整体发展，若不进行污水厂扩建，实难满足城市发展对污水处理设施的要求。因此在雨污分流工程未完成之前，政府方提出在茂名市电白区水东城区海滨路（原水东生活污水处理厂旁）临时建设茂名市电

白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程，处理量为 10000m³/d，以缓解水东城区污水处理现状。

本项目为电白城区水质净化厂三期，为新建的污水处理厂，包括生产及生活辅助设施、道路、绿化等附属工程。处理规模为 10000m³/d，土建、设备按 10000m³/d 规模设计，预留扩建至 20000m³/d 的基础。本项目与电白城区水质净化厂一、二期共用一个水质净化排放口（排污许可证号：91440904568243638M001Z），见附件 1。

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目水质净化尾水排入海洋中，故开展海洋生态影响专项评价。因此，电白城市交通建设投资集团有限公司委托广东盈辉环境工程有限公司承担茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程海洋环境影响专项工作，评价单位接受委托后，经现场调研和收集资料、海洋调查等工作，根据《环境影响评价技术导则》以及相关技术导则、规范的要求，编制了《茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程海洋生态影响专项评价》。

1.2 评价目的

海洋生态影响专项评价的目的是在海洋环境现状调查和监测的基础上，摸清项目所在区域海洋环境质量现状，确定项目主要环境保护目标；通过对该项目的工程分析，核实项目排污环节、排污种类和数量；针对本工程污染物的排放特点，预测和分析建设项目完成后各类污染物对周围海洋环境影响程度及影响范围，结合国家有关标准和总量控制指标，提出控制污染的措施和建议，为环境管理部门的决策提供科学依据。

1.3 评价依据

1.3.1 全国性法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日全国人大常委会通过，2014 年 4 月 2 日全国人大常委会修订）；

（2）《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订，2024 年 1 月 1 日实施；

（3）《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修订；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6），2017 年 6 月修订；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4），2016 年修正；

（6）《中华人民共和国渔业法》（2004.8），2013 年 12 月修订；

（7）《中华人民共和国海域使用管理法》（2002.1）；

（8）《中华人民共和国环境影响评价法》（2003.9），2016 年 7 月修订；2018 年 12 月 29 日再次修订；

（9）《防治船舶污染海洋环境管理条例》2009 年 9 月 9 日颁布，2010 年 3 月 1 日起实施；

（10）《近岸海域环境功能区管理办法》（国家环境保总局第 8 号令，1999.12）；

（11）《环境影响评价公众参与办法》（2019.7）；

（12）《中华人民共和国海岛保护法》，（2010.3.1）；

（13）《建设项目环境保护管理条例》（2017.7）；

（14）《全国生态环境保护纲要》（国家环境保护总局，2000.11）；

（15）《海洋工程环境影响评价管理规定》国家海洋局，国海规范〔2017〕7 号；

（16）《中国海洋渔业水域图（第一批）》中华人民共和国农业部第 189 号公告，2002 年；

（17）《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018 年 3 月第三次修订）；

（18）《全国海洋主体功能区规划》，国发〔2015〕42 号；

（19）《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（修订），（2018.3）；

（20）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10）；

（21）《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》，2021.12；

（22）《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17 号）。

1.3.2 地方性法规及规范性文件

（1） 《广东省环境保护条例》(根据 2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议《关于修改〈广东省机动车排气污染防治条例〉等六项地方性法规的决定》第三次修正)；

（2） 《广东省海洋环境保护条例》（2005.1）；

（3） 《广东省近岸海域环境功能区划》（广东省环保局，1999.7）；

（4） 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；

（5） 《广东省海域开发利用与保护总体规划纲要》（2001）；

（6） 《关于加强建设项目环境保护管理的通知》（粤府办〔1999〕27 号）；

（7）　《关于进一步加强环境保护工作的决定》（粤府〔2002〕71 号）；

（8）　《广东省海域使用管理条例》（2021 年 9 月 29 日修正）；

（9）　《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日实施）；

（10）《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，2012 年 11 月公布实施；

（11）《广东省海洋主体功能区规划》，粤府函〔2017〕359 号；

（12）《广东省实施<中华人民共和国海洋环境保护法>办法》（2018 年 11 月 29 日第二次修正）；

（13）《广东省人民政府办公厅关于印发广东省海洋经济发展“十四五”规划的通知（粤府办〔2021〕33 号）》，2021 年 9 月 30；

（14）《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10 号；

（15）《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，自然资源部，2022 年 10 月；

（16）《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》；广东省人民政府、国家海洋局，2017 年 10 月；

（17）《广东省海洋工程建设项目环境保护监督管理办法（试行）》；

（18）《广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知》，2022 年 3 月 31 日；

（19）《广东省生态环境厅关于印发广东省海洋生态环境保护“十四五”规划的通知》，粤环〔2022〕7 号；

（20）《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，粤府〔2020〕71 号；

1.3.3 技术导则依据

（1）　《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

（2）　《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ 2.1-2016；

（3）　《海洋工程环境影响评价技术导则》，GB/T 19485-2014；

（4）　《环境影响评价技术导则生态影响》，HJ 19-2022；

（5）　《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ 169-2018；

（6）　《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ 2.2-2018；

（7）　《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ 2.4-2021；

（8）　《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ2.3-2018；

（9）　《海洋监测规范》，GB 17378-2007；

（10）《海洋调查规范》，GB/T 12763-2007；

（11）《海籍调查规范》，HY/T 124-2009；

（12）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T 9110-2007；

（13）《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（国家海洋局，2002 年）。

1.4 评价等级及范围

本项目为新建的污水处理厂，处理规模为 10000m³/d，与电白城区水质净化厂一、二期共用一个水质净化排放口（排污许可证号：91440904568243638M001Z）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定，本项目需要编写环境影响报告表，不需要排污口论证。

1.4.1 评价等级

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014），污水海洋处置等工程污水排放量在 10000m³/d-5000m³/d 以下的，排放位置位于水东湾生态环境敏感区，因此本项目按**水文动力环境评价等级为 2 级、水质环境评价等级为 1 级、沉积物环境评价等级为 2 级、生态和生物资源环境评价等级为 1 级，**判断情况详见下表 1.4-1。

表 1.4-1 海洋水文动力、水质、沉积物和生态环境影响评价等级判据一览表

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	海洋环境影响评价等级			
				水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
海底管道、海底电缆类工程	海洋排污管道工程、城市排污管道工程、污水海洋处置等工程	污水排放量大于10000m³/d-5000m³/d	**生态环境敏感区**	**2**	**1**	**2**	**1**
			其他海域	3	2	3	2

1.4.2 评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014），结合项目特点、污染物类型特性、可能影响到的范围，确定项目评价范围确定依据如下表 1.4-2，一级评价项目按评价范围 15m 为界。项目评价范围为：以项目排水点为中心，分别向周边海域扩展 15km 的范围。评价范围为水东湾海域内，南至虎头山第一滩以南海域，评价范围面积约 25km²，如图 1.4-1 所示。

表 1.4-2 评价范围确定依据一览表

项目	评价等级	评价范围
水文动力	2	垂向（垂直于工程所在海域中心点潮流主流向）距离：一般不小于 3km
		纵向（潮流主流向）距离：不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两陪
水质环境	1	覆盖建设项目的环境影响所及区域
沉积物环境	2	将建设项目可能影响海洋沉积物的区域包括在内，与海洋水质、海洋生态和生物资源的现状调查与评价范围一致
生态和生物资源环境	1	以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定范围，扩展距离不小于 8km-30km。
地形地貌与冲淤环境	3	包括工程可能的影响范围，一般应不小于水文动力环境影响评价范围，并应满足地貌与冲淤环境特征要求
环境风险评价	简单分析	与海洋环境评价范围相同

图 1.4-1 项目评价范围图

1.5 海洋环境功能区划与评价标准

（1）海洋功能区划

根据《广东省海洋功能区划（2011–2020 年）》（2012 年），项目排污口所在海域的海洋功能区划为水东湾海洋保护区（见图 1.5-1），周边海域的功能区还有：水东湾旅游

休闲娱乐区、水湾港口航运区、虎头山旅游休闲娱乐区、龙头山旅游休闲娱乐区等。该区域管理要求见表 1.5-1。本项目排污口位于水东湾海洋保护区，所有尾水均达标排放，对周边红树林影响较小，符合该功能区的环境保护管理要求：保护水东湾沿岸天然红树林，加强外来物种入侵的防治；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。

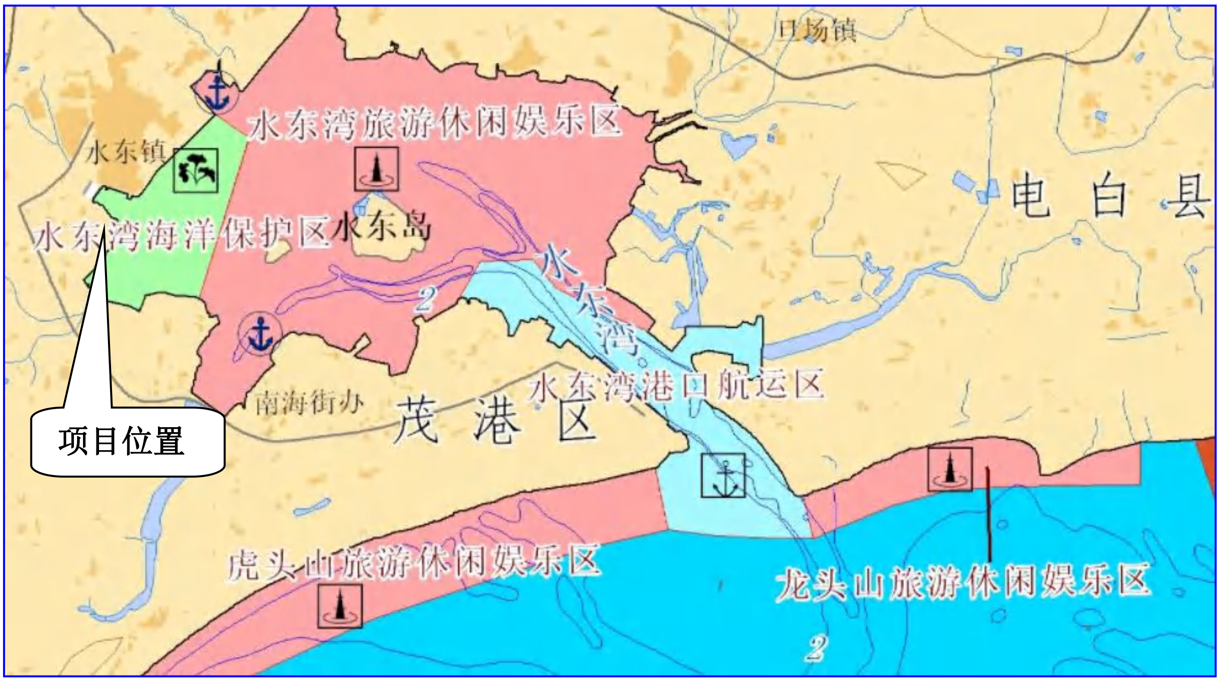


图1.5-1 项目所在海洋功能区划位置

表1.5-1 水东湾海洋保护区管理要求（引自广东省海洋功能区划（2011–2020年））

代码	功能区名称	管理要求	
		海域使用管理	海洋环境保护
A6-8	水东湾海洋保护区	1. 相适宜的海域使用类型为特殊用海； 2. 严格按照国家关于海洋环境保护以及自然保护区管理的法律、法规和标准进行管理。	1. 保护水东湾沿岸天然红树林，加强外来物种入侵的防治； 2. 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。
A5-7	水东湾旅游休闲娱乐区	1. 相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海； 2. 保障城市景观及水东渔港、森高渔港的用海需求； 3. 围填海须严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源； 4. 维护水东湾防洪纳潮功能。	1. 保护水东湾沿岸天然红树林； 2. 加大湾内排污监管力度，加强环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海； 3. 执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。
A2-4	水东湾港口航运区	1. 相适宜的海域使用类型为交通运输用海； 2. 维护水东湾口门防洪纳潮功能，维持港区航道畅通； 3. 围填海须严格论证，优化围填海平面	1. 严格控制水东湾航道清淤对周边旅游区水质环境的影响； 2. 加强港区周边海域环境整治，生产废水、生活污水须达标排海； 3. 执行海水水质三类标准、海洋沉积

		布局，节约集约利用海域资源； 4. 严格控制在水东湾口门进行围填海。	物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。
A5-8	龙头山旅游休闲娱乐区	1. 相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海； 2. 加强旅游基础设施建设，保护砂质海岸，禁止在沙滩建设永久性构筑物； 3. 依据生态环境的承载力，合理控制旅游开发强度，避免破坏海岸防护林景观。	1. 生产废水、生活污水须达标排海； 2. 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。
A5-6	虎头山旅游休闲娱乐区	1. 相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海； 2. 保障防灾减灾体系建设用海需求； 3. 保护砂质海岸，禁止在沙滩建设永久性构筑物； 4. 依据生态环境的承载力，合理控制旅游开发强度； 5. 优先保障军事用海需求，加强军事设施保护。	1. 保护宴镜岭海蚀地貌遗迹； 2. 生产废水、生活污水须达标排海； 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。

本项目排污口所处区域的海洋功能区划为水东湾海洋保护区，因此，按水东湾海洋保护区的海洋环境保护要求，排污口处海域环境质量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。

（2）近岸海域环境功能区划

根据《广东省近岸海域环境功能区划（粤府办〔1999〕68 号）》，本项目位于水东湾，由茂名市近岸海域环境功能区划（图 1.5-2）可见，本项目排污口所处海域为水东湾三类区，其主导功能为保护红树林，执行海水水质三类标准。

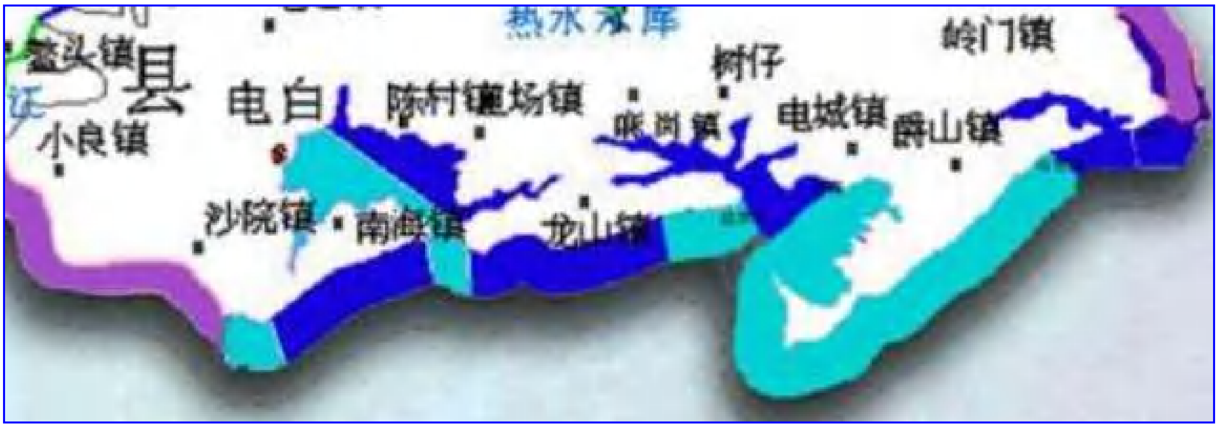


图 1.5-2 项目所在海域近岸海洋功能区划

（3）海洋生态红线

根据广东省最新划定的海洋生态红线，本项目排污口所处海域为水东湾湿地海洋公园，其主导功能为保护红树林，执行海水水质二类标准。见图 1.5-3。

图 1.5-3 项目与海洋生态红线位置示意图

综上，**以各规划中较严者为标准执行**，本项目所处海域属于水东湾海洋保护区，项目所处海域的水质环境质量执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的第二类标准（见表 1.5-2）；沉积物环境质量执行《沉积物质量标准》（GB 18668-2002）中的第一类标准（见表 1.5-3）；海洋生物质量，贝类执行《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中的第一类标准（见表 1.5-4），甲壳动物、鱼类和软体类执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》的“海洋生物质量标准”（石油烃含量除外），石油烃含量执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准（见表 1.5-5）。

在水东湾海洋保护区外的，根据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》对海洋环境现状调查站位所在海域的海洋环境保护管理要求，确定各单项评价内容相应的评价标准。

表 1.5-2 海水水质标准（GB3097-1997） 单位：mg/L (pH 除外)

污染物名称	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8～8.5		6.8～8.8	
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150

DO＞	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤	0.015	0.030		0.045
Pb ≤	0.001	0.005	0.010	0.050
Cu ≤	0.005	0.010	0.050	
As ≤	0.020	0.030	0.050	
Hg ≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
Zn ≤	0.020	0.050	0.10	0.50
石油类 ≤	0.05	0.05	0.30	0.50
Cd ≤	0.001	0.005	0.010	

表 1.5-3 海洋沉积物质量 （GB18668-2002）（单位：除有机碳为$\times10^{-2}$，其余为$\times10^{-6}$）

污染因子	石油类	Pb	Zn	Cu	Cd	Hg	硫化物	有机碳
一类标准	500	60.0	150.0	35.0	0.50	0.20	300.00	2.0
二类标准	1000	130.0	350.0	100.0	1.50	0.50	500.00	3.0
三类标准	1500	250.0	600.0	200.0	5.00	1.0	600.00	4.0

表 1.5-4 海洋生物质量（GB18421－2001） （鲜重，$\times10^{-6}$）

项 目	第一类	第二类	第三类
感观要求	贝类的生长和活动正常，贝类不得沾粘油污等异物，贝肉的色泽、气味正常，无异色、异臭、异味		贝类能生存，贝肉不得有明显的异色、异臭、异味
总汞≤	0.05	0.10	0.30
镉≤	0.2	2.0	5.0
铅≤	0.1	2.0	6.0
铜≤	10	25	50（牡蛎 100）
锌≤	20	50	100（牡蛎 500）
石油烃≤	15	50	80
注：1 以贝类去壳部分的鲜重计；			

表 1.5-5 海洋生物质量评价标准 （$\times10^{-6}$）

标准名称	生物类别	铜	铅	镉	锌	总汞	石油烃*

《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”	鱼　类	20	2.0	0.6	40	0.3	20
	甲壳类	100	2.0	2.0	150	0.2	20
	软体类	100	10.0	5.5	250	0.3	20

注：石油烃含量执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。

1.6 海洋环境保护目标

本项目海洋环境保护为：（1）海洋环境保护目标：保护本项目周边海洋水质、沉积物等环境，使其不因本工程的实施而影响环境功能。（2）生态保护目标：保护项目所在海域及周边的海洋生态环境，不因本项目的实施而使生态环境产生不可逆转的影响。

本项目评价范围为周边 15km 内的海域范围，根据实地勘察，项目周边环境敏感目标主要为排污口沿岸的红树林群落，项目排污口周边的现状红树林主要位于生态保护红线中的“茂名水东湾地方级湿地自然公园”和水东湾海洋保护区的范围内，分布范围图见图 1.6-1。

水东湾红树林自然保护区是 2001 年 12 月 11 日经茂名市茂港区人民政府批准建立的自然保护区（茂港府办批[2001]8 号），保护区内共有红树植物 5 种，除无瓣海桑群落和拉关木群落外大部分红树群落呈低矮灌林片状分布。主要群落有：无瓣海桑+白骨壤+拉关木群落、无瓣海桑+拉关木群落、拉关木+白骨壤群落。本项目排污口附近以高大的无瓣海桑为主。

图 1.6-1 项目沿岸红树林群落分布示意图

2 工程概况

2.1 项目建设概况

项目名称：茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程

建设单位：电白城市交通建设投资集团有限公司

建设地点：茂名市电白区水东城区海滨路（原茂名市水东生活污水处理厂旁）。

项目性质：新建

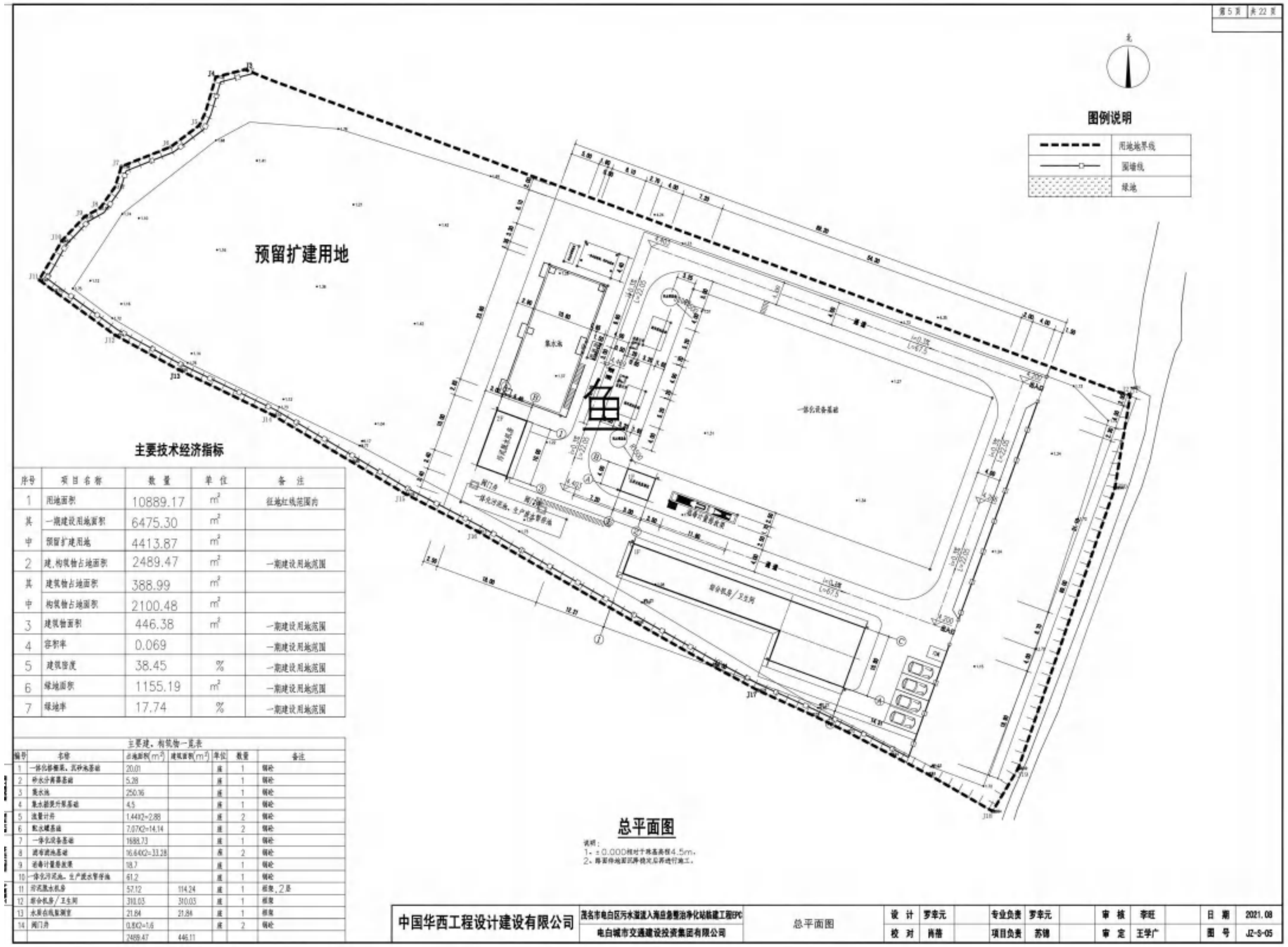
建设内容及规模：本项目为电白城区水质净化厂三期，为新建的污水处理厂，包括生产及生活辅助设施、道路、绿化等附属工程。处理规模为 10000m^3/d，土建、设备按 10000m^3/d 规模设计，预留扩建至 20000m^3/d 的基础。本项目与电白城区水质净化厂一、二期共用一个水质净化排放口（排污许可证号：91440904568243638M001Z）。

投资总额：项目估算总投资 4789.29 万元。

2.2 项目建设内容

2.2.1 工程规模

本项目污水处理厂总用地面积约 16.323 亩，污水处理厂处理规模为 10000m^3/d。总平面布置图见图 2.2-1 至图 2.2-3。



主要技术经济指标

序号	项目名称	数量	单位	备注
1	用地面积	10889.17	m^2	征地红线范围内
其	一期建设用地面积	6475.30	m^2	
中	预留扩建用地	4413.87	m^2	
2	建、构筑物占地面积	2489.47	m^2	一期建设用地范围
其	建筑物占地面积	388.99	m^2	
中	构筑物占地面积	2100.48	m^2	
3	建筑物面积	446.38	m^2	一期建设用地范围
4	容积率	0.069		一期建设用地范围
5	建筑密度	38.45	%	一期建设用地范围
6	绿地面积	1155.19	m^2	一期建设用地范围
7	绿地率	17.74	%	一期建设用地范围

主要建、构筑物一览表

编号	名称	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	单位	数量	备注
1	一体化格栅渠、沉砂池基础	20.01		座	1	钢砼
2	砂水分离器基础	5.28		座	1	钢砼
3	集水池	250.16		座	1	钢砼
4	集水池提升泵基础	4.5		座	1	钢砼
5	流量计井	1.44X2=2.88		座	2	钢砼
6	配水罐基础	7.07X2=14.14		座	2	钢砼
7	一体化设备基础	1688.73		座	1	钢砼
8	滤布滤池基础	16.64X2=33.28		座	2	钢砼
9	消毒计量渠	18.7		座	1	钢砼
10	一体化污泥池、生产废水暂存池	61.2		座	1	钢砼
11	污泥脱水机房	57.12	114.24	座	1	框架，2层
12	综合机房/卫生间	310.03	310.03	座	1	框架
13	水质在线监测室	21.84	21.84	座	1	框架
14	阀门井	0.8X2=1.6		座	2	钢砼
		2489.47	446.11			

图 2.2-1 污水处理厂总平面布置图

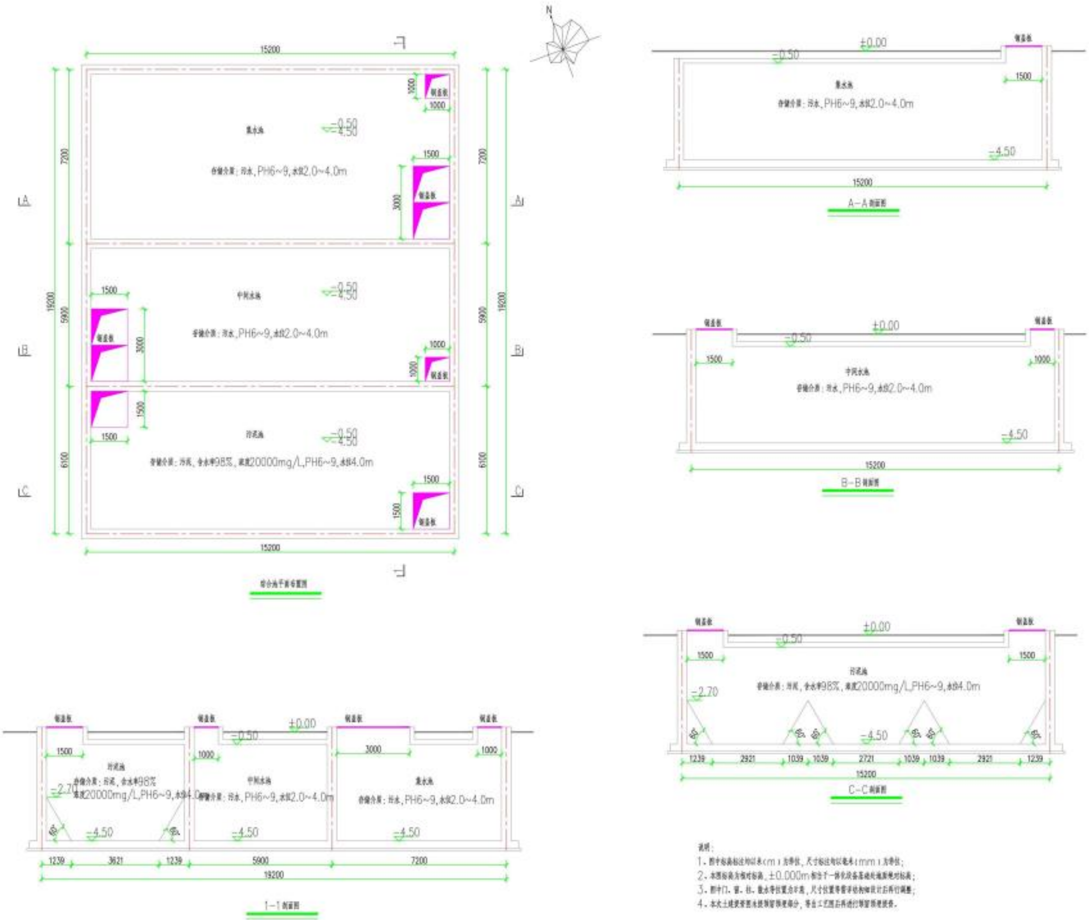


图 2.2-2 污水处理厂各功能房剖面图

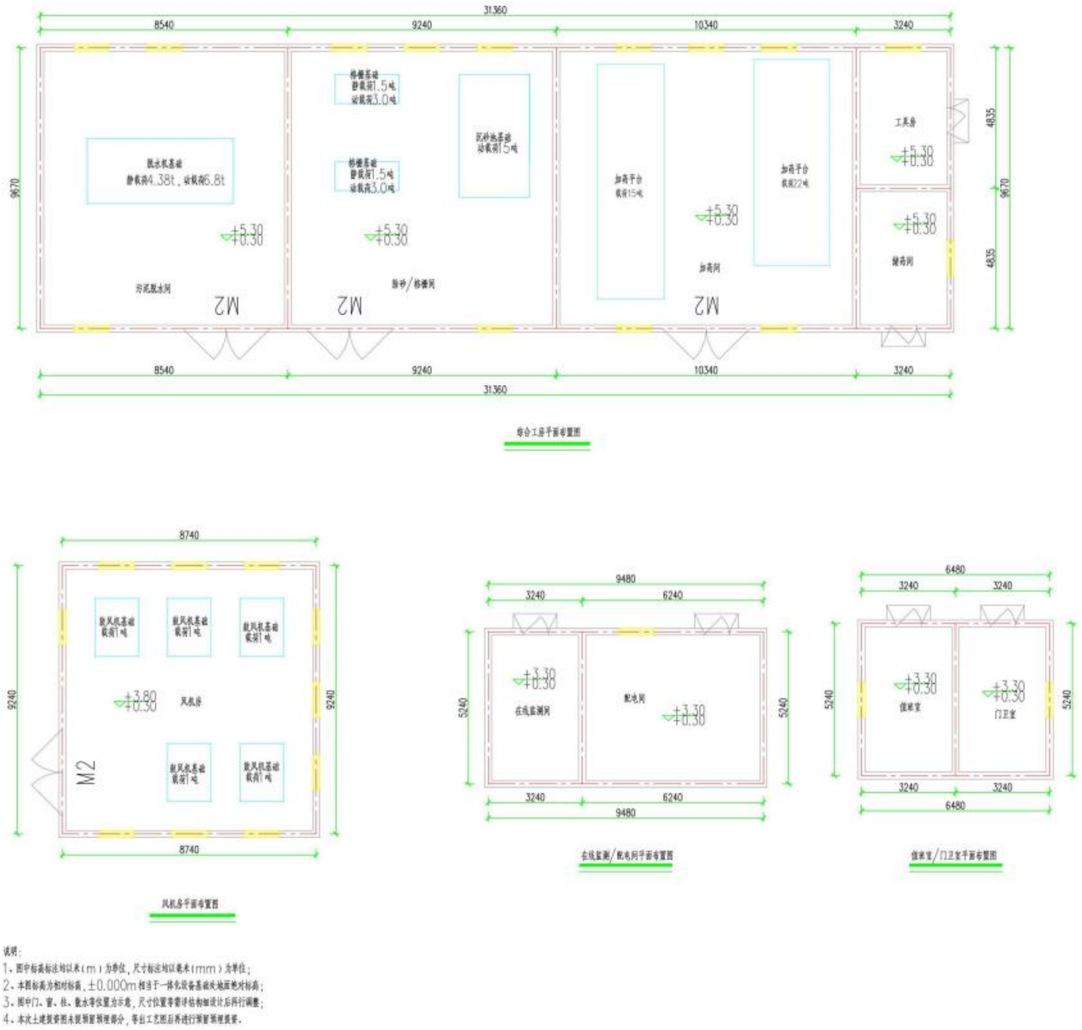


图 2.2-3 污水处理厂各功能房平面图

2.2.2 主要建（构）筑物设计

（1）集水池

集水池为地下式钢筋混凝土结构。集水池安装 3 台提升泵，通过设置变频使水泵可以根据来水流量进行调节。

技术参数

近期平均流量	**Q_{ave}=10000m³/d**
集水池	14.8m（L）×6.8m（B）×4.0m（H）
池深	4.0m
有效水深	3.0m

主要设备——潜水提升泵

位置	集水池
流量	300m³/h
扬程	10m
功率	15kw
数量	近期 3 台（2 用 1 备，2 台变频）

（2）旋流沉砂池和膜格栅

旋流沉砂池去除水中的砂砾。旋流沉砂池配套设置砂水分离器一台，经砂水分离器的沉砂送至砂斗外运处置，污水经过旋流沉砂池后进入膜格栅。

膜格栅主要去除纤维状、毛发类物质，防止膜堵塞，本工程细格栅采用 1.5mm 栅隙。

技术参数

旋流沉砂池	除砂/格栅间
数量	1 套
处理量	Q_{ave}=10000m³/d
膜格栅池	除砂/格栅间
处理量	Q_{ave}=10000m³/d
数量	1 套

主要设备

①膜格栅

位置	格栅渠
过水量	600m³/h
栅条间隙	1.5mm
数量	1 套

②砂水分离器

位置	旋流沉砂池旁
数量	1 套

（3）中间水池

技术参数

位置	组合池内

平均流量	Q_{ave}=10000m³/d
数量	1 座
尺寸	14.8m（L）×5.5（B）×4.0m（H）

主要设备——潜水提升泵

位置	中间水池
流量	300m³/h
扬程	10m
功率	15kw
数量	4 台（2 用 1 备，2 台变频，1 台用于备用一体化设备）

（4）A/O+MBR 一体化设备

A/O+MBR 一体化设备即生物处理部分，为钢制结构。包括缺氧池、好氧池，为了使功能区分区更加明确，缺氧区、好氧区之间设置隔墙以减少返混。

缺氧区：污水首先进入缺氧区，同步回流还有从好氧区回流的含硝态氮的混合液。由于混合液呈缺氧状态，使得反硝化反应在此得以实现，从而达到脱氮的功能。

好氧区：好氧是多功能的，通过曝气实现去除 BOD、硝化和磷的吸收这三项反应。污水中的微生物在好氧环境下去除污水中的有机污染物，同时使污水中的氨氮转换成硝酸盐氮，再通过上述混合液内回流在缺氧区内使硝酸盐氮转换为氮气，从而达到生物除氮的目的。另一方面在好氧区内，聚磷菌利用存储的有机物进行能量代谢，产生大量能量，用于胞外磷酸盐的超量吸收，在胞内转变成聚磷；利用活性污泥的超量磷吸收特性，使细胞含磷量相当高的细菌群体能在处理系统的基质竞争中取得优势，剩余污泥的含磷量可达到 3～7%，进入剩余污泥的总磷量增大，处理出水的磷浓度明显降低。为保证除磷的效果，还设置了化学除磷装置作为备用。

膜池：膜生物反应器工艺是二十世纪末发展起来的新技术，它是膜分离技术和活性污泥生物技术的结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用中空纤维膜替代沉淀池，因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在 MBR 生化池中形成 6000-10000mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、

悬浮物和浊度接近于零。生活污水处理后可直接回用，在污水处理方面具有传统工艺不具备的优点。

一体化设备基础尺寸：63.5m（L）×31.6m（B）×0.3m（H）

技术参数

平均流量	Q_{ave}=10000m³/d
数量	18 套（其中 4 套设备用于应急备用）
单套设备平面尺寸	14.0m×3.0m×3.5m（钢制）×2 个
池深	3.5m（有效水深：3.0m）
水力停留时间	8.5h
配套	缺氧池搅拌器、曝气系统、回流泵、膜组器、产水泵、紫外消毒设备等

（5）加药间

本项目加药间主要用以安放污水处理过程中所必需的加药系统（碳源加药系统、膜在线药洗系统和化学除磷加药系统等设备）。

技术参数

数量	**1 座**
尺寸	10.1m（L）×9.43m（B）×5.0m（H）
结构形式	轻钢结构

主要设备

①碳源加药系统

位置	加药间
规格	体积 V=5m³，配套次氯酸钠加药化工泵
数量	1 套

②CIP 在线药洗装置

位置	加药间
规格	V=10m³，含 2 台药洗泵和液位控制计
数量	1 套

③次氯酸钠加药装置

位置	加药间
规格	体积 V=10m³，配套次氯酸钠加药化工泵

数量	1 套

④除磷加药系统

位置	加药间
规格	体积 $V=10m^3$，配套 16 台（14 用 2 冷备）除磷加药泵
数量	1 套

（6）风机房

本项目风机房主要用以安放一体化设备曝气风机系统设备。

技术参数

数量	1 座
尺寸	11.0m（L）×5.0m（B）×3.5m（H）
结构形式	砖混结构

主要设备——鼓风机

功率	37.5kw
数量	5 台（3 用 1 备，1 台用于备用一体化设备），变频控制

（7）污泥处理系统

本工程污泥处理采用“污泥重力浓缩+叠螺机深度脱水”的处理方案，先对污泥体积进行浓缩，投加调理剂后进入叠螺压滤机进行脱水处理，最后污泥含水率达 80%左右进行外运处置。

技术参数

污泥脱水间	
数量	1 座
尺寸	9.43m（L）×8.3m（B）×5.0m（H）
结构形式	轻钢结构
污泥池	
数量	1 座
尺寸	14.8m（L）×5.7m（B）×4.0m（H）
结构形式	地下式钢砼
干泥储存棚	
数量	1 座

尺寸	8.54m（L）×4.0m（B）×3.5m（H）
结构形式	彩钢

主要设备

①PAM 泡药机

位置	污泥脱水间
流量	1.5m³/h
数量	1 套

②叠螺机

位置	污泥脱水间
规格	403 型号
功率	6.7kw
数量	1 套

③污泥输送泵

位置	污泥池
流量	13.2m³/h
扬程	25m
功率	2.2kw
数量	2 台（1 用 1 备）

（8）除臭系统（选配）

为了减少污水处理过程中臭气，对附近操作人员的影响，需对产生臭气的构筑物除臭处理。

污水处理厂的主要臭气来源为集水池、旋流沉砂池、膜格栅间、一体化设备、污泥浓缩池及污泥脱水系统，本次设计选用生物除臭工艺。

生物除臭系统（本方案仅描述除臭系统建设的必要性并在平面布置图中预留建设场地，工程投资估算中不包含该部分费用，可选配）

流量	23000m³/h
数量	1 套
配套	水泵、风机、滤池等

（9）出水及其他配套系统

①巴氏流量槽

流量	10000m³/d
数量	1 套
配套	超声波流量计和电控系统等

②储药间

数量	1 座
尺寸	4.6m（L）×3.0m（B）×5.0m（H）
结构形式	轻钢结构

③库房

数量	1 座
尺寸	4.6m（L）×3.0m（B）×5.0m（H）
结构形式	轻钢结构

④配电间

数量	1 座
尺寸	6.0m（L）×5.0m（B）×3.0m（H）
结构形式	砖混结构

⑤值班室

数量	1 座
尺寸	5.0m（L）×3.0m（B）×3.0m（H）
结构形式	砖混结构

⑥门卫室

数量	1 座
尺寸	5.0m（L）×3.0m（B）×3.0m（H）
结构形式	砖混结构

（10）在线监控系统

在线监测间

数量	1 座
尺寸	5.0m（L）×3.0m（B）×3.0m（H）
结构形式	砖混结构

主要设备

①PH 在线检测仪

流量	10000m³/d
数量	1 套

②化学需氧量在线分析仪

流量	10000m³/d
数量	1 套

③氨氮在线分析仪

流量	10000m³/d
数量	1 套

④SS 在线分析仪

流量	10000m³/d
数量	1 套

⑤总磷在线分析仪

流量	10000m³/d
数量	1 套

⑥数据采集传输仪

流量	10000m³/d
数量	1 套

2.2.3 主要工程量清单

主要构筑物（土建部分）工程量清单见表 2.2.3-1，主要设备清单见表 2.2.3-2。

表 2.2.3-1 主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	规格参数	数量	单位	备注
1	集水池	14.8（L）×6.8（B）×4.0（H）	1	座	地下式钢砼
2	中间水池	14.8（L）×5.5（B）×4.0（H）	1	座	地下式钢砼
3	污泥池	14.8（L）×5.7（B）×4.0（H）	1	座	地下式钢砼
4	巴氏计量槽	2.85（L）×0.98（B）×1.2（H）	1	座	地下式钢砼
5	一体化设备基础	63.5（L）×31.6（B）×0.3（H）	1	座	钢砼
6	干泥储存处	8.54（L）×4.0（B）×3.5（H）	1	座	彩钢
7	除砂/格栅间	9.43（L）×9.0（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构

序号	构筑物名称	规格参数	数量	单位	备注
8	污泥脱水间	9.43（L）×8.3（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构
9	加药间	9.43（L）×10.1（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构
10	储药间	4.6（L）×3.0（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构
11	库房	4.6（L）×3.0（B）×5.0（H）	1	座	轻钢结构
12	风机房	9.0（L）×8.5（B）×3.5（H）	1	座	砖混结构
13	在线监测间	5.0（L）×3.0（B）×3.0（H）	1	座	砖混结构
14	配电间	6.0（L）×5.0（B）×3.0（H）	1	座	砖混结构
15	值班室	5.0（L）×3.0（B）×3.0（H）	1	座	砖混结构
16	门卫室	5.0（L）×3.0（B）×3.0（H）	1	座	砖混结构

表 2.2.3-2 主要设备清单一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	集水池提升泵	Q=300m³/h，H=10m	台	3
2	旋流沉砂池系统	Q=600m³/h，N=1.1KW	套	1
3	膜格栅	b=1.5mm	套	1
4	砂水分离器	配套沉沙池	套	1
5	中间水池提升泵	Q=300m³/h，H=10m	台	4
6	碳源加药系统	体积 V=5m³，配套加药泵	套	1
7	风机	Q＝50m³/min，H＝0.04Mpa	台	5
8	在线药洗桶	体积 V=10m³	台	1
9	CIP 清洗泵	Q=35m³/h，H=20m，变频控制	台	2
10	洗膜加药系统	一体化设备配套	套	1
11	除磷加药系统	一体化设备配套	套	1
12	一体化设备	14*3*3.5m*2 个	套	18
13	膜及膜组器	含膜，SS304 膜架等	套	18
14	叠螺脱水机	N=6.7kw，403 型号	台	1
15	螺旋输送机	L=5m，N=1.5kw	台	1
16	PAM 加药系统	配套污泥污水系统	套	1

17	污泥输送泵	Q=13.2m³/h，N=2.2kw	台	2
18	超声波液位计	0~6m	套	2
19	电磁流量计	DN300	套	1
20	巴氏流量槽	玻璃钢 6 号	套	1
21	化学需氧量在线分析仪	匹配出水	台	1
22	氨氮在线分析仪	匹配出水	台	1
23	总磷在线分析仪	匹配出水	台	1
24	总氮在线分析仪	匹配出水	台	1
25	SS 在线分析仪	匹配出水	台	1
26	PH 检测仪	PH 量程范围：0-14	台	1
27	数采仪		套	1

2.3 主要污染物产生情况

2.3.1 纳污范围

本工程的纳污范围跟原电白区城区水东污水处理厂纳污范围一致，东至水东湾，西至茂名大道，北至电白大道（325 国道），南至南海大道，总服务面积约为 18.9km2 总服务人口约 20 万人。本项目主要接收因电白区城区水东污水处理厂处理超负荷运营溢流出来的污水。纳污范围见图 2.3-1 所示。

图 2.3-1 项目纳污范围示意图

2.3.2 工程规模的确定

本项目主要接收因电白区城区水东污水处理厂处理超负荷运营溢流出来的污水，经华北设计院现场监测，日溢流量为 9000-13000m^3/日，本项目污水处理量拟按 10000m^3/d 进行建设，本项目的实施是符合纳污范围内的实际需求的，项目的建设是十分必要的。本项目设计污水处理量为 10000 吨，考虑设备使用过程系统出问题导致处理水量不够，设置事故池或调蓄水池，同时增加 4 台备用设备，实际处理量可达 12800 吨。纳污范围溢流口现状见下图 2.3-2 所示。

图 2.3-2 纳污范围溢流口现状图

2.3.3 进出水水质分析

污水处理厂接纳的污水主要为茂名市电白区内的市政生活污水，参考周边市政污水处理厂相关进水水质情况（表 2.3-1）并充分考虑常规生活污水进水水质特性，经分析确定污水处理厂进水设计水质见表 2.3-2。

表 2.3-1 附近污水处理厂进水水质

水质指标	数值	水质指标	数值
COD_{Cr}	100-150mg/L	BOD_5	50-80mg/L
NH_3-N	20-25mg/L	TP	2.0-2.5mg/L
SS	50-80mg/L		

表 2.3-2 设计进水质要求

水质指标	数值	水质指标	数值
COD_{Cr}	≤300mg/L	BOD_5	≤150mg/L

NH_3-N	≤25mg/L	TP	≤3mg/L
SS	≤200mg/L	PH	6-9
TN	≤30mg/L		

出水水质根据当地环保部门的要求，污水处理厂处理后的出水水质须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB8918-2002）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，具体数值下表 2.3-3。

表 2.3-3 设计出水水质要求

水质指标	**数值**	**水质指标**	**数值**
COD_{Cr}	≤40mg/L	BOD_5	≤10mg/L
NH_3-N	≤5（8）mg/L	TP	≤0.5mg/L
SS	≤10mg/L	PH	6-9
TN	≤15mg/L	大肠杆菌群	10^3 个/L

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

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 海岸线资源

茂名市海岸地处粤西沿海，东毗阳江，西临湛江，海岸线长 182.1km，其中海岛岸线长 19.03km。本区第三纪以来的新构造运动，形成了以 NE～SW 向为主的断裂构造，影响了本区的山川水系、地貌及海岸线特征。茂名沿岸自西向东依次分布的晏镜岭、尖岗岭、莲头岭、东阁岭、寮扶岭、北额岭、福湖岭、炮台岭和白虎岭等基岩剥蚀低丘，基本控制了海岸线的基本走向，现代海相沉积不断向海推进，沙堤沙坝不断后退，现代潟湖相沉积在港湾内不断形成，逐渐形成现在的海岸分布格局。茂名市的海岸基本分为沙坝泻湖海岸、基岩海岸、淤泥质海岸和沙质海岸。

（1）水东湾岸线

该岸线位于水东湾的周边及口门附近，岸线长度约 35km，该湾为一泻湖，东西长 7.5km，南北长 5km，面积约为 32km^2；连接外海的潮汐通道呈 NW－SE 走向，口门宽度约 1km。目前该岸线西侧已是水东港区的主要作业区，后方为经济开发区，开发程度较高；东侧除鑫龙码头及其北侧段岸线已开发，其余尚未进行大规模的开发。水东港区内的其他岸线水深较浅、基岩埋深较高，并与城市发展有矛盾，不宜作为港口岸线。

（2）水东湾以西岸线

该岸线自水东湾西口的牛母石至茂名与湛江交界处，岸线长 13.5km。岸线比较顺直，西部有一岬角（晏镜岭），属沙质海岸。茂名市规划该岸段为旅游和城市生活用地，建有“中国第一滩”海滨浴场；晏镜岭西侧有渔港和茂石化的排污区，因此，该岸线不宜作为港口岸线。

3.1.2 港口和航道、锚地资源

本节根据《茂名港总体规划》整理而成。

（一）港口概况

茂名港现建有水东港区、博贺港区（博贺渔港）、博贺新港区（北山岭）三个港区，共有各类生产性泊位 11 个，年通过能力 1490 万吨。各港区基础设施情况如下：

（1）水东港区

水东港区是现有茂名港的主体，港区以成品油、液体化工品运输为主，同时开展散杂货及集装箱运输，是具有一定规模的综合性港区。水东港区利用水东湾潮汐通道水深和掩护条件，通过人工开挖和围填，沿通道两岸形成各类生产性泊位 10 个，建有 3 万吨级以下液体化工及油气码头 6 个，2 万吨级以下通用散货及综合码头 4 个。港区泊位年设计通过能力 490 万吨。港区库场总面积 38ha，仓库 11 座，面积约 6ha：件杂货堆场 27ha，集装箱堆场 5ha。港区拥有煤油、柴油、汽油、液体化工品等储罐共 40ha，并有 38km 长的成品油管线连接码头与后方石化企业，港区拥有配套完整的港口起重运输机械及港作车船。目前水东港区正在进行调整改造，一些港口企业将实施搬迁、改造。

（2）博贺港区

博贺港区位于博贺渔港南侧，现有 2 个 500 吨级简易货运泊位，以及渔业泊位 31 个，主要服务于渔业生产，是茂名市海洋捕捞业的重要基地，也是广东省三大渔港之一。

（3）博贺新港区

博贺新港区最早开发于 1994 年，于莲头岭建设茂名石化港口公司 25 万吨级单点系泊装置 1 个（现升级为 30 万吨），是我国首套海上原油接卸系统。该装置通过 14.5km 海底管线和 63.8km 输油管线将单点系泊装置与茂石化炼厂连接，陆上配套建有 85 万 m3 罐区，泊位设计年接卸能力为 1400 万吨。

（二）航道及锚地

水东港区目前出海航道长约 16km，通过配合港区码头的建设又分为 3 万吨级航段和 1 万吨级航道延长段两部分。3 万吨级航道长 14.78km 始于外海天然水深处至天源公司 3 万吨级码头左前方止；而 1 万吨级航道长 1.2km 延伸至兰凤石附近止，兼顾长晟和正源码头。其中 3 万吨级航道又以大港石为界分为外航道段和内航道段两段。3 万吨级外航道段长 9.25km，设计底宽 120m、设计底高程-10.0m；3 万吨级内航道长 5.53km，设计底宽 120m、设计底高程-9.8m；1 万吨级航道长 1.2km，设计底宽 80m、设计底高程为-9.3m。

博贺港航道是利用天然潮汐通道开辟而成，自然水深 4m～8m，主要供渔船进出；博贺新港区 30 万吨油单点系泊装置位于天然水深处。

水东湾口门附近分别设有水东港区引航锚地、危险品锚地成品油船舶锚地以及避风锚地，锚地总面积 6km^2。

莲头岭外海设三处锚地，分别为 25 万吨级船舶检疫锚地、引航锚地和待泊锚地，主要供大型油轮锚泊使用。

3.1.3 渔业资源

茂名海域辽阔，近岸海域营养物质丰富，浮游生物旺盛，海产资源丰富，是增养殖资源具有较大的发展潜力。2018 年，全年全市海洋生产总值 420 亿元，同比增长 8.8%；全市水产品总产量 92.33 万吨，总产值 80.66 亿元，渔业经济总产值 151 亿元，同比分别增长 3.2%、3.8%和 4.4%。电白区海水渔业资源种类主要有中华小沙丁鱼、银鲳、圆吻海鰶、海鳗、斑点马鲛、青石斑鱼、黄鳍鲷、黑鲷、金线鱼、二长棘鲷、鲻、花鲈、竹荚鱼、蓝圆鲹、多鳞鱚、蓝子鱼、带鱼等优质鱼类；还有中国枪乌贼、杜氏枪乌贼和各种虾蟹类等高价品种。

3.1.4 旅游资源

茂名市旅游资源比较有名的大约有近二十处，大致可归为海、山、潮、庙、史等几类，其中，项目所在地周围沿海风景区主要有：

（1）博贺港

广东省十大渔港之一，全国最大的海蛰生产基地，全国最大的东风螺生产基地。其中龙头山、大放鸡岛海水清澈透明，能见度 8m 多深，游客可与渔民一道打渔，享受做渔民的乐趣，可品尝到亲自网来的各式海鲜。

（2）中国第一滩旅游区

素有“南方北戴河”之称的中国第一滩旅游区位于茂名市茂港区半岛上，有连续长达 8.5km 的洁白海滩和蜿蜒的林带，海边建有富于异国风采的低层洋房群和民族特色的蒙古包，还有海鲜食街。在海滩上可进行泰式空中降落伞、摩托艇、沙滩足球、排球等游乐活动。环岛游可从中心区至水东湾，在海上钓鱼，观光海上食街，品尝即烹海鲜，饱览海湾秀色。潜水旅游可登临大放鸡岛上作观光游，观赏海底奇景。

（3）龙头山浪漫海岸旅游度假区

位于电白区博贺镇龙山尖岗管理区海边，与放鸡岛景区隔海相望，交通十分便利。度假风光旖旎，有大海、沙滩、有渔船、有椰林、有绿茵草地，有蓝天白云、更有美丽的晚霞……可称之为中国的“巴厘岛”，茂名的“三亚”。

浪漫海岸旅游度假区占有资源范围广阔（景区面积达 7000 亩），是广东省首个拥有 5.3 公里私家海岸线的滨海旅游度假区，以东南亚风格，致力塑造阳光、大海、沙滩、

椰风、花海的美景和“爱”与“浪漫”、“自然”与“动感”的氛围，以“爱”与“浪漫”为文化底蕴，并以弘扬“爱”与“浪漫”的文化理念为旗帜，打造广东首席“爱”与“浪漫”主题景区。

（4）虎头山海滨旅游区

虎头山海滨旅游区位于电白区南海半岛，占地面积 3.73 平方公里。面向南海湾，背靠水东经济开发区，与水东港相邻，距县城约 6 公里，是水东湾省级旅游度假区的重要组成部分。这里有理想的天然海滨浴场，海滩绵延 12 公里，沙质洁白，宽阔平缓；海水清澈，无礁无鲨，安全条件好，海表温度高，全年适宜海浴时间在 280 天以上，素有“南方北戴河”美称。南海之滨的两颗明珠虎头山和晏镜岭耸立区内，既是度假区的迷人景观，又是两座天然的观景台。

虎头山海滨旅游度假区是茂名市开发最早的一个旅游景区。经过多年来的努力，现已具有一定的规模和较高的接待能力。在这里具有南国风情和异国情调的低层洋房散布各处。购物街、美食街、酒吧、咖啡厅、娱乐城等设施配套成龙，建成的景点有大花园、弥勒佛、汉白玉小佛、令恐怖城、儿童天地、虎头山东方乐园等。

（5）放鸡岛

放鸡岛是茂名第一个潜水基地，位于博贺港的西南方，水东港的东南方，距两海港里程相等，从这两个港口乘快艇半个多小时即可到达。海岛四周的海水极为清澈，水深 6～12m 处透明度 8m 以上，站在岸边，可以清楚地看见远处水底的礁石。此外还有湾洲庙遗址、灯塔等名胜古迹。

3.1.5 海岛资源

茂名市辖下有 500m^2 以上的海岛 12 个，岛屿岸线 19.03km。其中放鸡岛，是茂名市面积最大的海岛，人称“广东最美的海岛”。茂名辖区海岛大体上是自东北向西南分布，与辖区海岸线的走向近似，大多分布在东部和中部海域，西部海域相对较少，多呈群状分布，如东部的电白横洲、大竹洲、峙仔，中部的放鸡岛、放鸡仔、白担石；水东湾内的大洲、电白二洲、电白三洲。茂名市的海岛离岸距离较近，主要分布在离岸 1-15km 的范围内，当中绝大部分又分布在离岸 6km 的范围内。

3.1.6 红树林资源

广东省茂名市电白区位于广东省西南部，东临水东港，南与省级旅游区中国第一滩、虎头山接壤。电白区沿海湿地面积达 1 万 hm^2，其中适宜种植红树林的湿地面积约

4000hm^2，集中分布在水东镇、陈村镇、旦场镇、博贺镇、麻岗镇、树仔镇、电城镇、岭门镇等 8 个沿海镇。20 世纪 60 年代，电白区红树林约有 1800hm^2。

由于过量砍伐以及周围不合理的围垦和鱼虾塘建设，至 1998 年红树林锐减为 600hm^2，而且多为次生林。

茂港红树林自然保护区是 2001 年 12 月 11 日经茂名市茂港区人民政府批准建立的自然保护区（茂港府办批[2001]8 号），地理坐标范围为东经 110°59′50.5″—111°3′40.2″，北纬 21°28′17.6″—21°30′18.8″。茂港红树林自然保护区四至范围为：东至大洲岛与旦场镇交界处，以林班线为界；北至大洲岛东北部与电白红树林保护区的交界处；西至水东湾旁滨海路海堤外 30m；南部最西起那和村、同寮等地，向东经墨胶村、勤海村至麻园头、陈屋、白盐头等地，以海堤外 30m 为界；总面积为 800hm^2。

保护区内共有红树植物 5 种，除无瓣海桑群落和拉关木群落外大部分红树群落呈低矮灌林片状分布。主要群落有：无瓣海桑+白骨壤+拉关木群落、无瓣海桑+拉关木群落、拉关木+白骨壤群落。

调查表明，本项目在水东湾海洋公园的红树林范围内。红树林主要品种有：海桑、无瓣海桑、白骨壤、秋茄、水黄皮和拉关木等。

3.1.7 鸟类资源

据《羊城晚报》报道，每年都有许多南下的白鹭在水东湾过冬，据一些摄影爱好者观察，每年的 8 月 11 日白鹭就会准时抵达水东湾，次年 4 月 11 日离开电白飞回北方。2004 年种上红树林以后，来的鸟数量多了，停留时间也更长了。初步估计每年有近万只白鹭在水东湾过冬，以小洲岛上的白鹭居多。除白鹭外，水东湾其它鸟类较少。

白鹭(学名:*Egretta garzetta*)，别名小白鹭、白鹭鸶、白翎鸶，中型涉禽，属于鹭科白鹭属。白鹭属共有 13 种鸟类，其中有大白鹭、中白鹭、白鹭(小白鹭)、黄嘴白鹭和雪鹭体羽皆是全白，世通称白鹭。大白鹭体型大，既无羽冠，也无胸饰羽，中白鹭体型中等，无羽冠但有胸饰羽；白鹭和雪鹭体型小，羽冠及胸的羽全有。白鹭繁殖期为每年的 5-7 月，营巢于近海岸的岛屿和海岸悬岩处的岩石上矮小的树杈之间。喜欢成群地在一起营巢，巢的形状为浅碟形，结构较为简单，主要以枯草茎和草叶构成。巢筑于矮树上，距地面的高度最高的也不超过 1 米，也有在矮树下的草丛间筑巢的。每窝产卵 2-4 枚，卵的形状为卵圆形，颜色为淡蓝色。孵化期为 24-26 天。

3.1.8 珍稀动物资源——文昌鱼

放鸡岛位于茂名市电白区博贺湾南部，2001 年在其附近海域发现了文昌鱼后于 2003 年在其周边海域划定了文昌鱼自然保护区，保护范围约 139.04km^2。2004 年正式建立茂名放鸡岛文昌鱼自然保护区，保护范围约 149.6km^2。2006 年对其进行了调整，调整后其范围约 86.85km^2。2012 年国务院批复了广东省人民政府和广东省海洋局提交的《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》（国函〔2012〕182 号），依据新的广东省海洋功能区划（2011-2020 年），放鸡岛文昌鱼保护区范围调整为 39.88km^2。保护对象为国家二级重点保护的水生野生动物——文昌鱼。不同时期放鸡岛文昌鱼保护区范围示意图详见图 3.1.9-1。

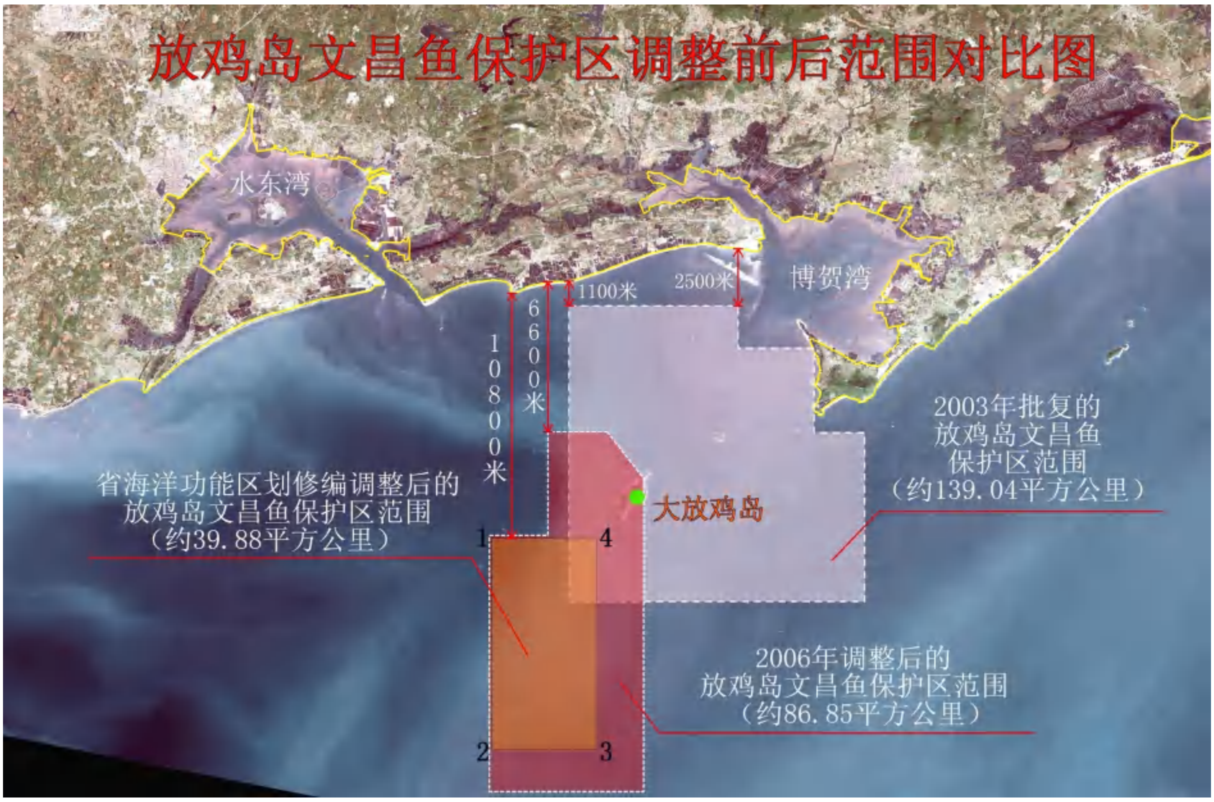


图 3.1.9-1 不同时期放鸡岛文昌鱼保护区范围示意图

3.2 海洋环境质量现状调查与评价

3.2.1 气候条件

2022 年茂名市主要气候特点：开汛偏早，“龙舟水”偏重，强降水阶段性集中，台风多且风雨影响重，阶段性高温灾害偏重。年内共出现 11 次大范围强降水过程，包括 5 月 10—15 日的持续性暴雨、“7·7”极端强降水，局地洪涝灾害重。另外，年内共有 5 个台风（“暹芭”、“木兰”、“马鞍”、“纳沙”和“奥鹿”）影响我市，其中近 20 年来最强“土”

台风“暹芭”以及“马鞍”在电白登陆。(《2022 年茂名市气候影响评价》，广东省茂名市气象局，2023 年 1 月)

①气温

2022 年茂名市平均气温为 23.3℃，较常年（1991 年-2020 年）平均值（23.4℃）偏低 0.1℃。年内最高气温为 37.0℃（茂名），出现在 7 月 25 日；年最低气温为 5.3℃（信宜），出现在 2 月 20 日。见图 3.2.1-1 和图 3.2.1-2。

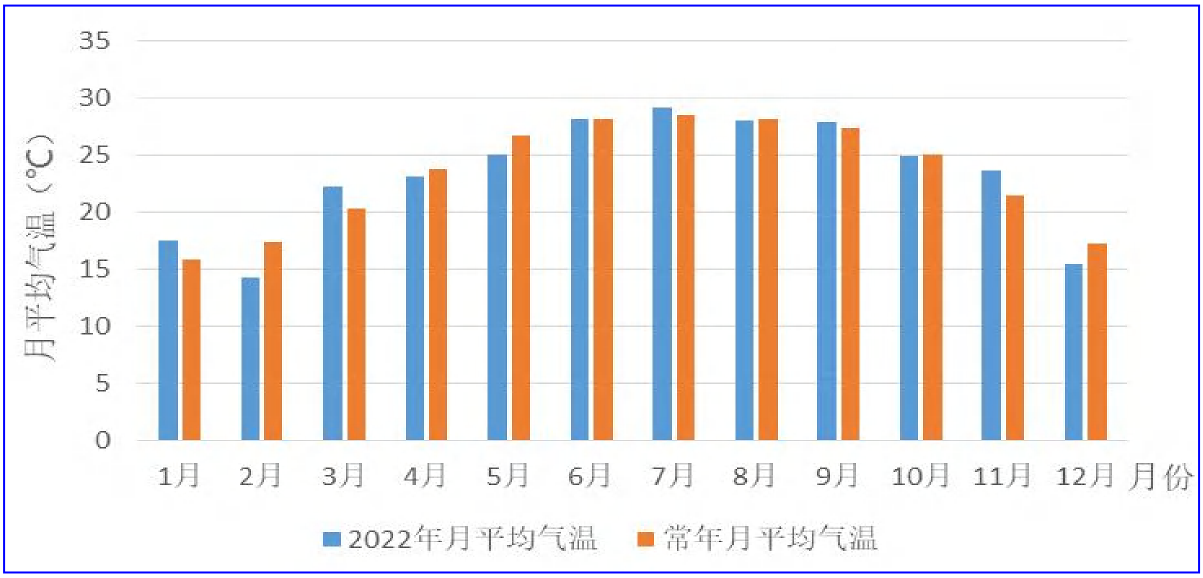


图 3.2.1-1 茂名市 2022 年月平均气温与常年月平均气温比较

图 3.2.1-2 茂名市 1991-2022 年逐年平均气温

②降水量

2022 年我市年平均降雨量为 2026.1 毫米，较常年偏多 15%，其中最多为信宜 2262.9

毫米，较常年平均偏多 29%；最少为化州 1766.3，较常年平均值（1865.7 毫米）偏少 5%。全年主要降水时段为 5 月到 9 月，降水峰值出现在 5 月到 8 月，另外 2 月降雨量 183.5 毫米，较常年平均值（40.2 毫米）偏多 356%。见图 3.2.1-3 和图 3.2.1-4。

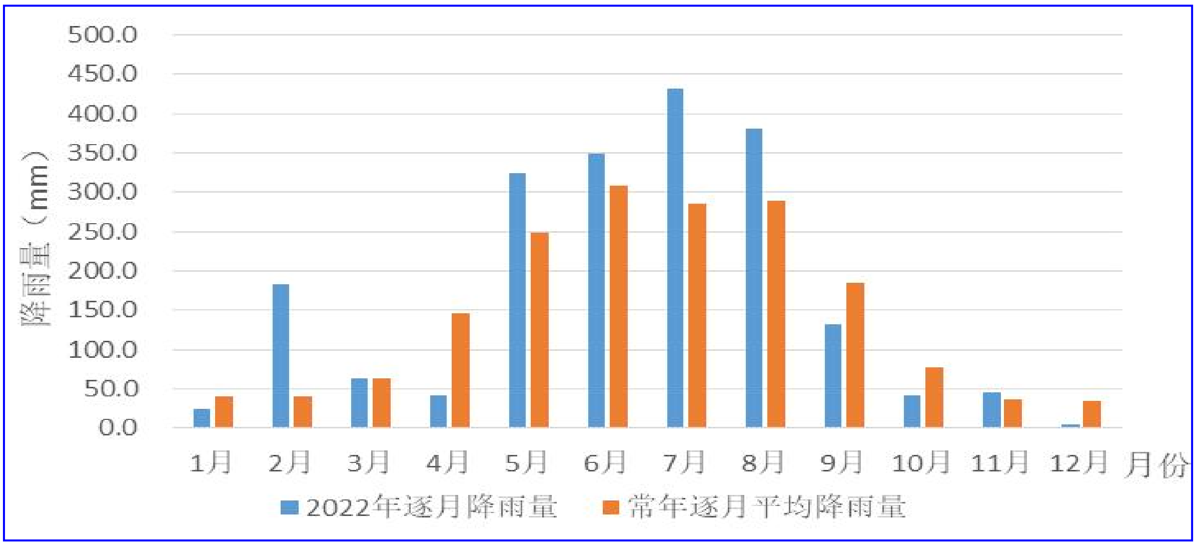


图 3.2.1-3 茂名市 2022 年月平均降雨量与常年月平均降雨量比较

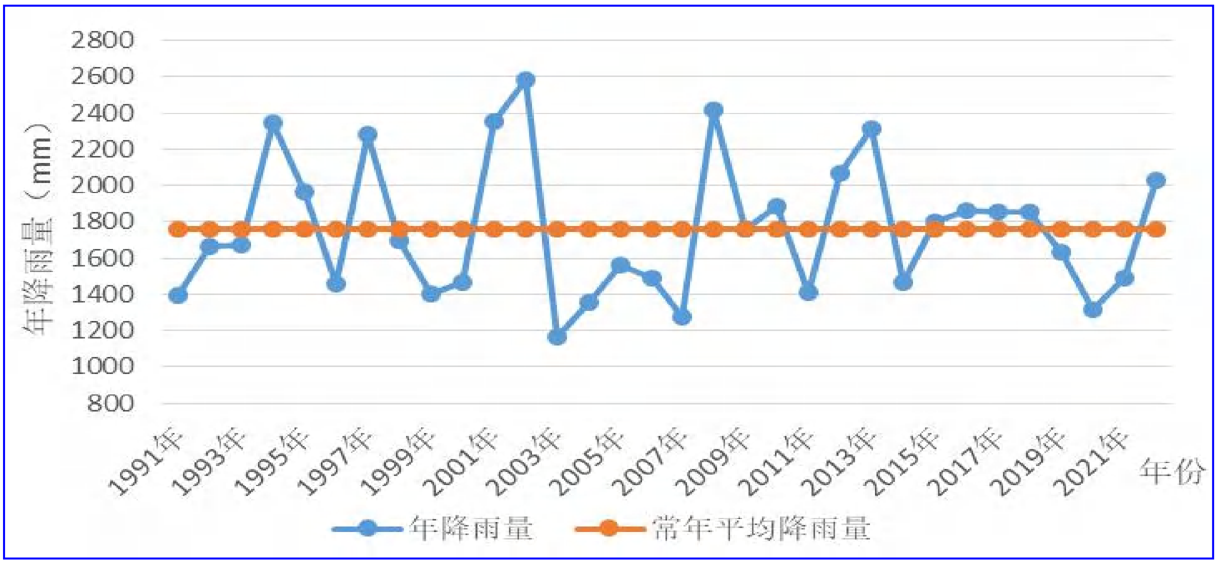


图 3.2.1-4 茂名市 1991-2022 年逐年平均降雨量

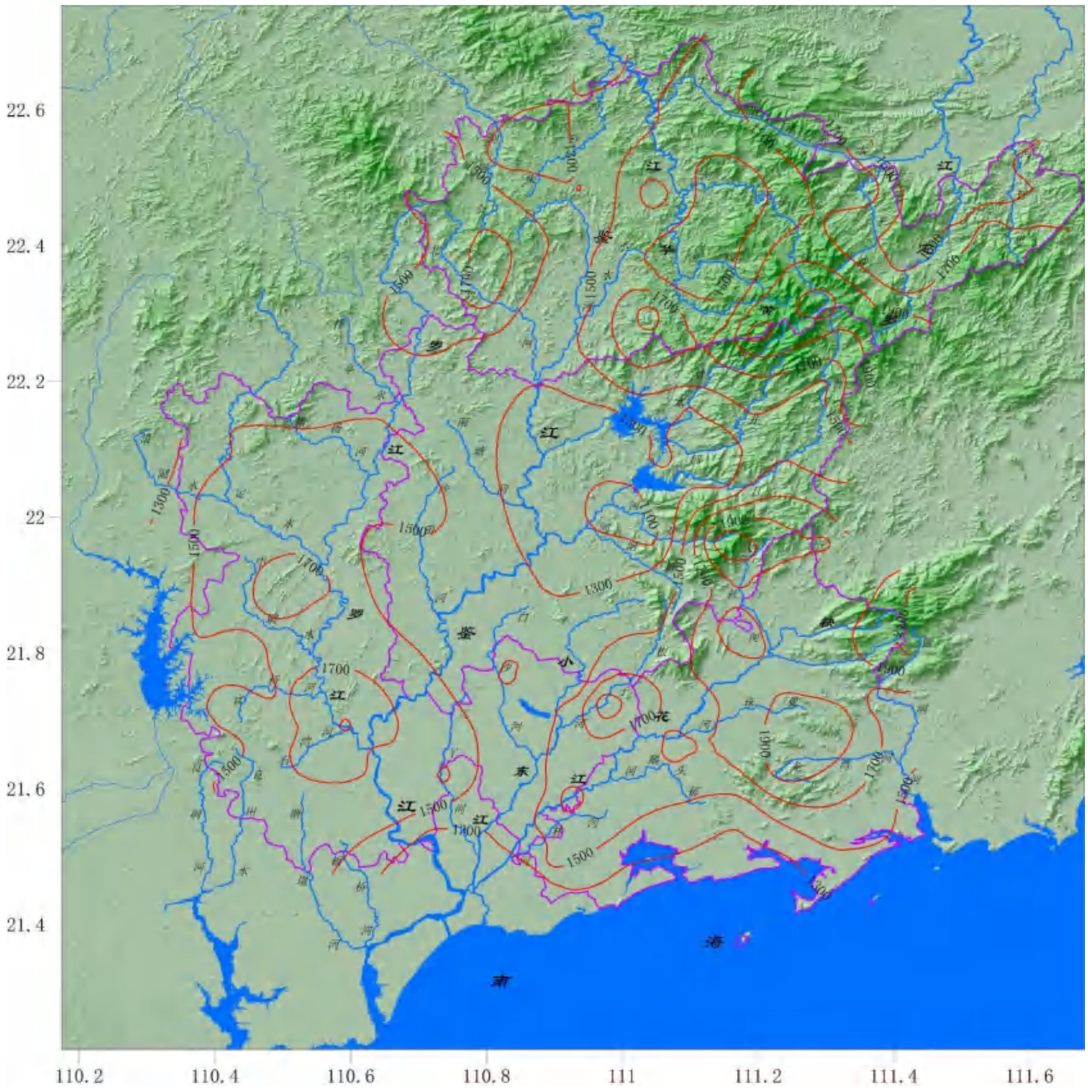


图 3.2.1-5 2022 年茂名市年降水量等值线图

③日照

2022 年我市平均日照时数为 1928.8 小时，较常年值（1807.1）偏多 7%。全年各月日照时数中，日照偏少的月份与偏多的月份各占 6 个月，其中 11 月份偏少最多，偏少 34.2%；3 月份偏多最多，偏多约 79.8%。见图 3.2.1-6 和图 3.2.1-7。

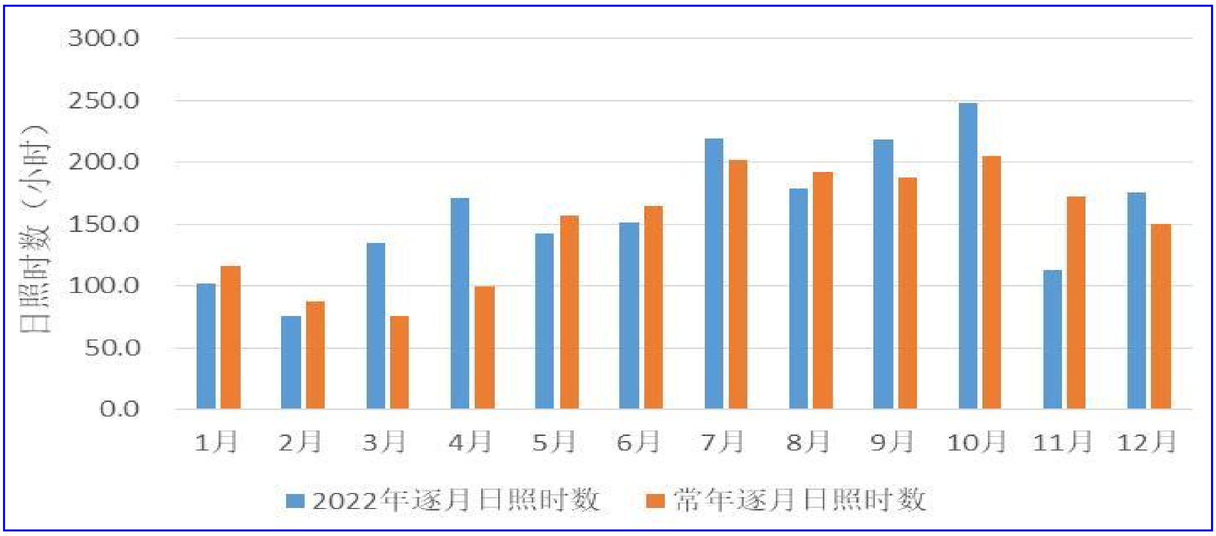


图3.2.1-6 茂名市2022年月平均降雨量与常年月平均降雨量比较

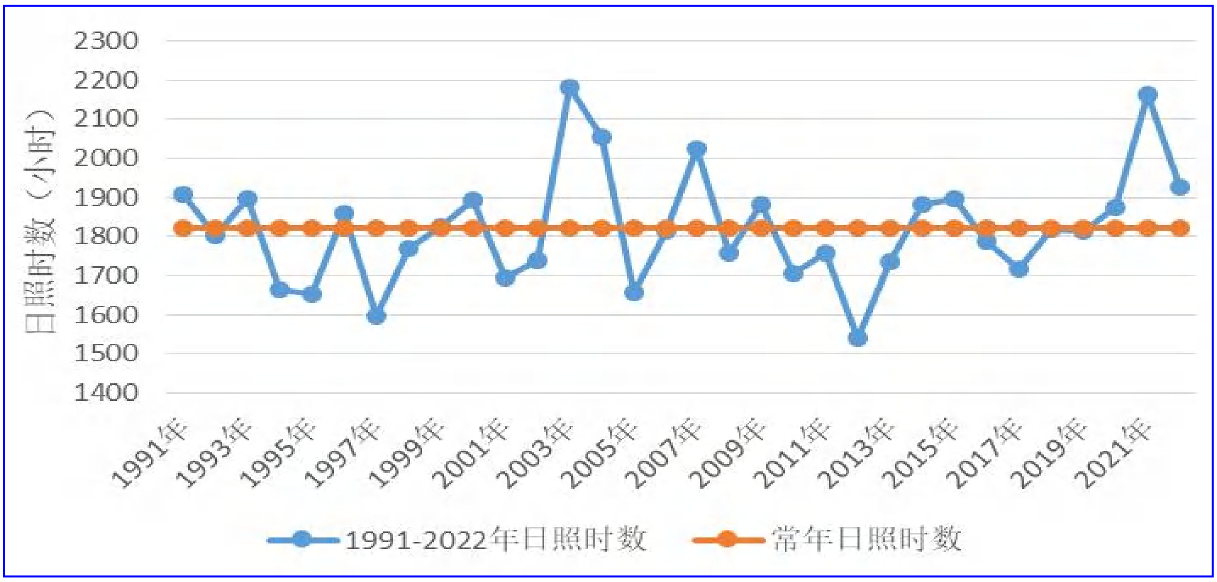


图 3.2.1-7 茂名市 1991-2022 年逐年平均降雨量

④相对湿度

因常年受来自海洋的气流影响，故湿度相对较大，年平均相对湿度为 81.4%。受海洋气团和大陆气团的影响，相对湿度有明显的季节变化，11 月至次年 2 月盛行干、冷的东北季风，多晴朗天气，降雨少，为干季；4 月～9 月，温、湿的偏南气流带来大量的雨水，为雨季也为湿季。春季相对湿度最大，3 月和 4 月相对湿度接近 90%；最小相对湿度出现在秋高气爽的秋末冬初季节，11 月和 12 月最小，分别为 73.7%和 74.4%。最小相对湿度为 25.1％，出现在 2004 年 12 月。相对湿度大于 90%的潮湿日数，年平均 61.8d。一年中，3 月份潮湿日数最多，10 月和 11 月最少。相对湿度＜40%的日数，年平均不足 1d，只在 10 月～12 月发生，大多数发生在 12 月。

⑤风况

水东海洋站地处季风区，累年平均风速 3.5m/s，年主导风向为东南东和东向，出现频率均为 26%和 21%，风向和风速随季节变化明显。秋、冬、春季盛行东和东南东向风，夏季盛行偏南季风，偏南风频率较大达 22%。常年平均风速变化不大，其平均值在 3.1m/s～4.1m/s 之间。其中 8 月份的平均风速最小，8 月份多年平均值为 3.1m/s。历年最大风速为 32.3m/s，风向东南，出现在 2010 年 7 月 22 日。风向玫瑰图见图 3.2.1-8。

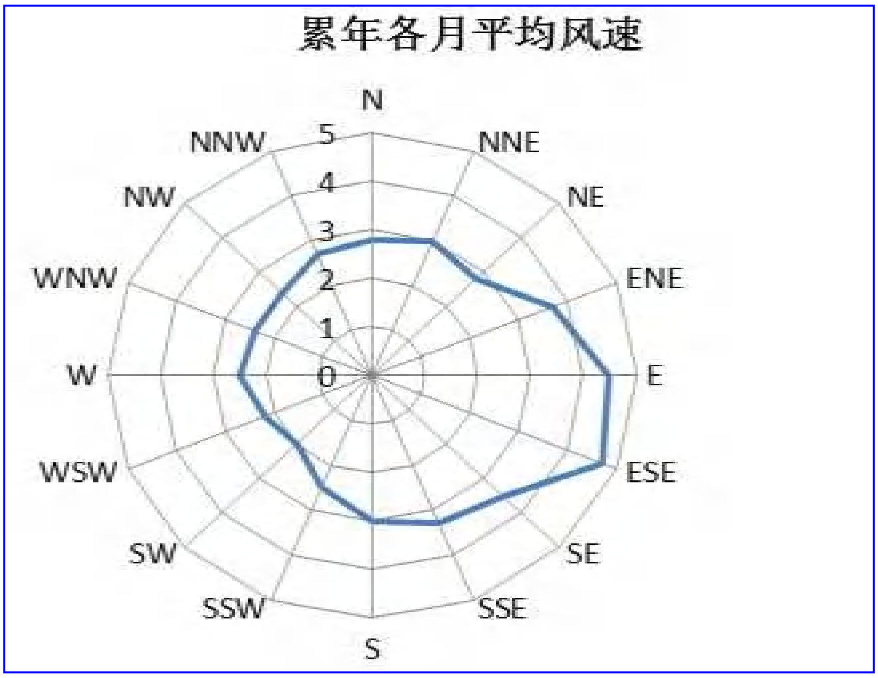


图 3.2.1-7 风向玫瑰图

3.2.2 自然资源

（1）港口资源

茂名市位于南中国海之滨，拥有得天独厚丰富的深水港口资源优势。茂名港是国家一类对外开放口岸，包括水东、博贺、北山岭三个港区。其中茂名港博贺新港区是自然资源得天独厚的深水良港，该港已于 2008 年 10 月启动建设。港口规划吞吐能力 3.5 亿吨，有 76 个万吨以上码头泊位，其中 30 万吨级码头泊位 1 个，20 万吨级码头泊位 2 个，10 万吨级码头泊位 12 个，大型集装箱码头 7 个，5 万吨级及以下码头泊位 56 个。新港区现已有码头泊位 41 个，是全国大港之一，吞吐能力 1759 万吨。

（2）海岸线资源和岛礁资源

茂名市所辖岸线 284.4 公里，其中大陆岸线长 232 公里，岛屿岸线 16.4 公里，拥有岛屿 8 个。茂名海岸线面向南海，博贺湾、水东湾两个泻湖海湾，既可以形成较好的掩

护，又有大片滩涂可围海造地，是当前发展港口优越的自然资源。

目前已开发的岸线主要用于港口航运、渔业和养殖、临海工业和滨海旅游等行业。其中：港口岸线 2.9 公里，占 1.45%；临海工业岸线 2.0 公里占 1.0%；渔港岸线约 5 公里；滨海旅游岸线 4.0 公里；其余多为盐业、养殖和红树林保护使用，总体上开发程度不高。

茂名滨海地区南部海岸线 220km，占全省海岸线长度 65%，大多是弱谷港湾海岸。岸前岛屿有大放鸡岛、小放鸡岛、横洲岛、峙仔岛、大竹洲岛、青洲岛、三洲岛、水东岛等岛屿 12 个，海岛面积 330.25hm2，岛岸线长 19.03km，其中放鸡岛是茂名市最大的无居民海岛，放鸡岛位于莲头港西南 3km 的海上，全岛面积 190hm2。

（3）海洋、森林及物产资源

茂名市有岛屿 12 个，有迂回海岸线 220 公里，有水东、博贺、莲头、东山等大小 26 个港湾（博贺港是全省最大渔港），-20 米等深线浅海滩涂面积 1.13 万公顷。海域具有热带性、活跃性、多样性、边缘性特点；域内有鱼类、虾类、蟹类、贝类以及海胆、海星、海蜇等海洋生物 140 多种。生物种类多，可供食用、药用、观赏、用材及工业原料的植物多达 600 余种，森林蓄积量达 1417.70 万立方米，开发潜力巨大。

茂名是“全国水果生产第一市”，香蕉、龙眼、荔枝、芒果、黄榄等水果种植面积已达 380 多万亩。在根子镇，只要你登上观荔亭，就可以看到一望无际的荔枝林海。

（4）矿产资源

茂名已探明矿藏近 100 种，潜在价值 4000 亿元以上。油页岩和高岭土储量和质量居全国之首，玉石矿为全国三大玉矿之一，盛产全国唯一的“南方碧玉”，银岩锡矿居全国第三，东坑金矿为广东省第二，稀土、斑岩型锡矿、钛矿等储量均居全省首位。

（5）旅游资源

茂名市旅游景点主要为海滨旅游区、大雾岭旅游区、“三高”农业旅游区、沿海旅游线、山区自然风光旅游线。茂名市区环境优美绿树成荫、四季花香。有水东省级旅游度假区及潜水旅游胜地——放鸡岛等二十多个省、市级旅游景点。

（6）红树林资源

电白县海岸线长 189.9km，有沿海湿地面积达 l 万 hm^2，其中适宜种植红树林湿地面积近 $4000hm^2$，集中分布在水东镇、陈村镇、旦场镇、博贺镇、麻岗镇、树仔镇、电城镇、岭门镇等 8 个沿海镇。20 世纪 60 年代，电白县红树林约有 $1800hm^2$。由于过量

砍伐，以及周围不合理的围垦和鱼虾塘建设，至 1998 年红树林锐减为 600hm^2，而且多为次生林。电白县红树林市级自然保护区于 1999 年 12 月经茂名市人民政府批准建立，保护区面积为 19.50km^2。2001 年，经省政府核准其规划建设面积为 1996.2hm^2，其中水东湾红树林自然保护区为 1200hm^2，占整个市级红树林保护区的一半以上。茂港区红树林县级自然保护区于 2001 年 12 月经茂名市茂港区人民政府批准建立，保护区面积为 8.00km^2。

由于历史原因，电白县市级红树林自然保护区和茂港区县级红树林自然保护区未划定保护区法律范围红线，且未分核心区、缓冲区和实验区。目前，电白红树林自然保护区和茂港红树林自然保护区归属电白区林业局管理和保护。

2004 年，保护区开始种植海桑、无瓣海桑、拉关木、白骨壤、水黄皮、黄花楝、秋茄等 10 多个红树林品种，种植面积为 200 多 hm^2。至 2006 年底，仅用 2 年多时间，电白县就营造红树林 666.7hm^2，成为全国最大的人工红树林基地，大大地改善了该县沿海的生态环境。

（7）珍稀水生生物

2002 年在放鸡岛东南方海域发现有丰富的文昌鱼资源，这是一种古老而又非常有科研价值的国家二级保护动物，是与恐龙同时代的动物；经过专家的科学调查，资源量估计达 150 亿尾，2437.1 吨，比厦门国家级文昌鱼自然保护区的文昌鱼资源量 27.6 吨还丰富很多。竹洲岛北面海区海底连片生长着 300 公顷的马尾藻，好像一处海底植物公园。大洲岛周围海域连片生长着红树林，上为鸟类集群栖息，下为海洋生物栖息、繁殖、生长的理想场所，形成了红树林独特的风景。

3.2.3 自然灾害

2022 年广东省海洋灾害以风暴潮灾害为主，海浪灾害、赤潮灾害、海平面变化、海岸侵蚀、咸潮入侵和海水入侵等均有不同程度发生。2022 年广东省共发生风暴潮过程 5 次，其中 2 次造成直接经济损失；近海发生灾害性海浪过程 10 次；发现赤潮 14 次，累计面积 252.00 平方千米；沿海海平面较常年高 99 毫米；沿海区域均存在海岸侵蚀现象，近十年来粤西地区较为严重；珠江口区域出现咸潮入侵现象；海水入侵现象主要出现在深圳市西部地区，零星分布于惠州市、阳江市、茂名市和湛江市。（《2022 年广东省海洋灾害公报》广东省自然资源厅，2023 年 6 月）

（1）风瀑潮（台风）

2022 年西北太平洋和南海一共有 25 个台风生成，共有 7 个台风进入茂名市警戒防区，其中有 5 个登陆广东省（见图 3.2.3-1），分别为 2203 号台风“暹芭”（台风级）、2207 号台风“木兰”（热带风暴级）、2209 号台风“马鞍”（台风级）、2222 号台风“尼格”（台风级）和 1 个热带低压。全年共 2 个台风对茂名市造成较明显风雨影响，分别为“暹芭”和“马鞍”。初台“暹芭”于 7 月 2 日在茂名电白登陆，登陆时间较常年偏晚 7 天；终台“尼格”于 11 月 3 日在珠海香洲区沿海地区登陆，登陆时间较常年偏晚 37 天，是 1957 年以来最晚登陆珠三角的台风。

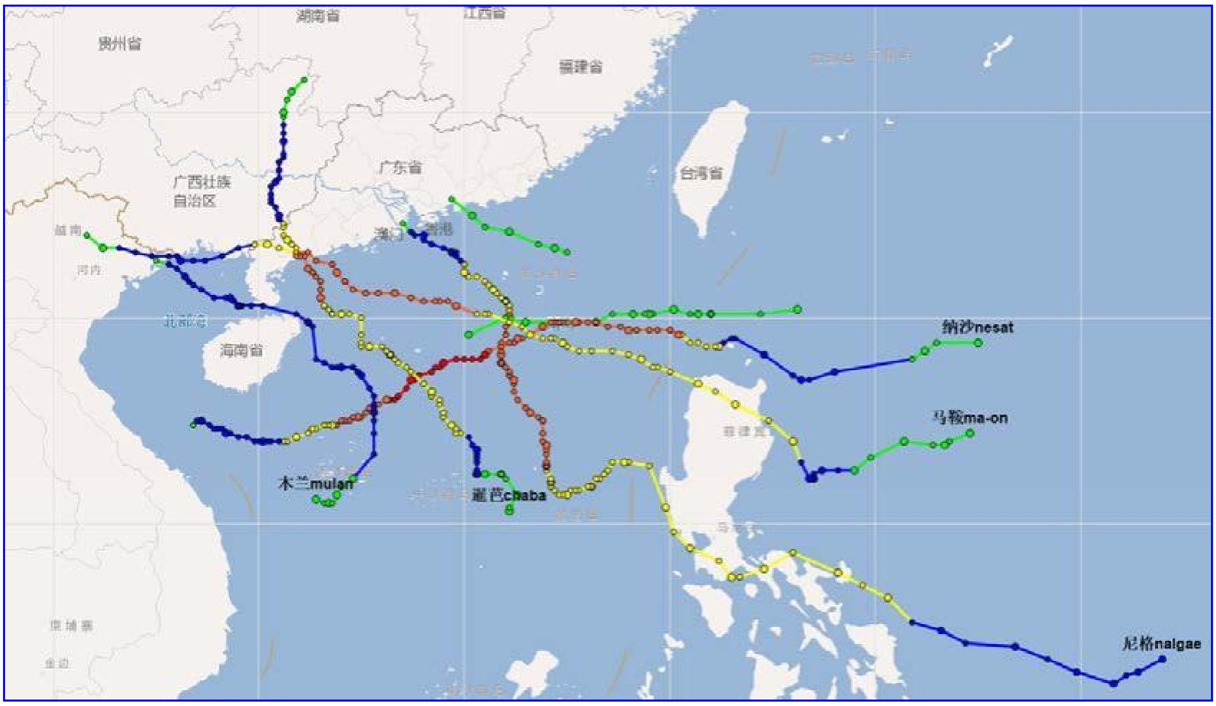


图 3.2.3-1 2022 年登陆或影响广东的台风路径图

①“暹芭”台风

今年第 3 号台风“暹芭”于 7 月 2 日 15 时以台风级在茂名电白沿海登陆，登陆时中心附近最大风力 12 级（35 米/秒），中心最低气压 965 百帕，登陆时间较常年偏晚 7 天。也是近 20 年来登陆我省的最强南海“土”台风，具有“台风强度强、影响范围广、累积雨量大、台风龙卷多、致灾风险高”的特点。

受台风“暹芭”影响，7 月 1 日 20 时至 4 日 20 时茂名市出现暴雨到大暴雨局部特大暴雨的持续性降水过程，过程累积雨量超过 600 毫米的站点有 3 个，过程累积雨量超过 250 毫米的站点有 86 个，占全市自动气象观测站 1/2，较大雨量：信宜大成大田顶 690.8 毫米（全省最大）、高州仙人洞 676.3 毫米、电白罗坑 570.1 毫米，其中 24 小时最大降水量为信宜大成镇大田顶 424.5 毫米（7 月 2 日 08 时至 3 日 08 时）；北部地区出现风力

8 级以上大风，南部出现 10 级以上大风，最大为电白北山气象观测站和电白博贺海上风塔气象观测站分别出现 42.6m/s（14 级）和 38.5m/s（13 级）大风。受台风影响粤西有暴雨到大暴雨局地特大暴雨珠三角南部和粤东市县有大雨到暴雨局部大暴雨，沈海高速林屋互通至黄羌互通、茂名港高速、阳江海陵岛大桥、湛江东雷高速等部分路段实施交通封闭。

②“马鞍”台风

2022 年第 9 号台风“马鞍”的中心已于 8 月 25 日 10 点 30 分前后在广东电白沿海登陆，登陆时中心附近最大风力 33 米/秒，12 级，中心最低气压 975 百帕，强度为台风级。受其影响，24 日 08 时到 27 日 08 时我市西部和东部地区出现大雨到暴雨局部大暴雨，其余地区出现小到中雨局部大雨，全市平均面雨量 49.2 毫米，最大为化州那务镇 163.1 毫米。

台风“马鞍”以 25 公里左右的时速向西北方向快速移动，穿过茂名，25 日下午进入广西，强度逐渐减弱。受其影响，25 日粤西市县有暴雨到大暴雨局部特大暴雨，珠江三角洲南部有大雨到暴雨局部大暴雨。

（2）赤潮

2022 年广东省沿海共发现赤潮 14 次，累计面积 252.00 平方千米，低于近十年平均值（362.50 平方千米）；发现有毒赤潮 1 、有害赤潮 2 次。9 月 20-27 日期间湛江市东海岛附近海域的赤潮过程，发现少量野生鱼类和螃蟹死亡。从区域分布来看，湛江市海域发现赤潮次数最多、累计面积最大，为 6 次和 132.00 平方千米，分别占全省全年赤潮发现次数、累计面积的 43%和 52%。茂名市海域 2022 年未发现赤潮灾害。2013-2022 年广东省海域赤潮灾害累计面积和发现次数情况见图 3.2.3-2，2022 年广东省赤潮灾害统计见表 3.2.3-1。

图 3.2.3-2 2013-2022 年广东省海域赤潮灾害累计面积和发现次数情况

表 3.2.3-1 2022 年广东省赤潮灾害统计

序号	发生地点	起止时间	赤潮优势生物	面积（km^2）
1	深圳市大鹏湾盐田港附近海域	3 月 2-5 日	红色赤潮藻（有害）	1.20
2	深圳市大鹏湾南澳柚柑湾附近海域至大亚湾杨梅坑附近海域、惠州市大亚湾大辣甲和东山海海域	3 月 9-21 日	夜光藻	10.00
3	湛江湾海域	3 月 15-21 日	夜光藻	2.00
4	阳江海陵岛保利银滩南侧海域	3 月 16-21 日	夜光藻	1.00
5	深圳市大鹏湾南澳周边海域	4 月 7-27 日	夜光藻	1.00
6	湛江湾海域	4 月 10-15 日	娄氏藻、角毛藻	3.00
7	珠海市万山岛周边海域	4 月 12-14 日		0.10
8	珠江口矾石附近海域、深圳湾大桥附近海域	4 月 12-15 日	中肋骨条藻、海链藻	28.00
9	大鹏湾金沙湾附近海域和盐田港附近海域	4 月 12-17 日	夜光藻	0.001
10	湛江市硇洲岛南部、东里镇东部、新寮岛东北部海域	6 月 4-10 日	旋链角毛藻	76.00
11	湛江湾渔港公园至海湾大桥一带海域	6 月 24-30 日	洛氏角毛藻	7.00
12	湛江东海岛东南码头至硇洲岛一带海域	7 月 11-16 日	中肋骨条藻	40.00
13	汕头东海岸至莱芜湾、广澳湾、田心湾海域	8 月 16-26 日	锥状斯克里普藻（有害）	78.70
14	湛江东海岛滨海旅游区东侧海域	9 月 20-27 日	洛氏角毛藻、拟菱形藻（有毒）、中肋骨条藻	4.00

（3）海岸侵蚀

茂名市电城镇马槛村东南侧岸段出现严重侵蚀，2022 年最大侵蚀距离 8.2 米，平均侵蚀距离 5.1 米，侵蚀距离较 2021 年增加；电白区岭门镇山后村西面岸段出现侵蚀，2022 年最大侵蚀距离 3.4 米，平均侵蚀距离 1.2 米，平均侵蚀距离较 2021 年增加；电白区岭门镇山后村西南面岸段出现侵蚀，2022 年最大侵蚀距离 3.2 米，平均侵蚀距离 1.5 米，平均侵蚀距离较 2021 年减小。

3.2.4 海洋水文

（1）基面关系

高程基面采用当地理论最低潮面，相对于国家 85 高程基准，水东湾年平均海平面为 0.56m，最高潮位为 2.36m，最低潮位为-1.21m；10 和 11 月的平均海面最高，为 0.64m，最低值出现在 1 月，为 0.43cm。当地理论最低潮面与 85 国家高程基准关系如图 3.2.4-1 所示。

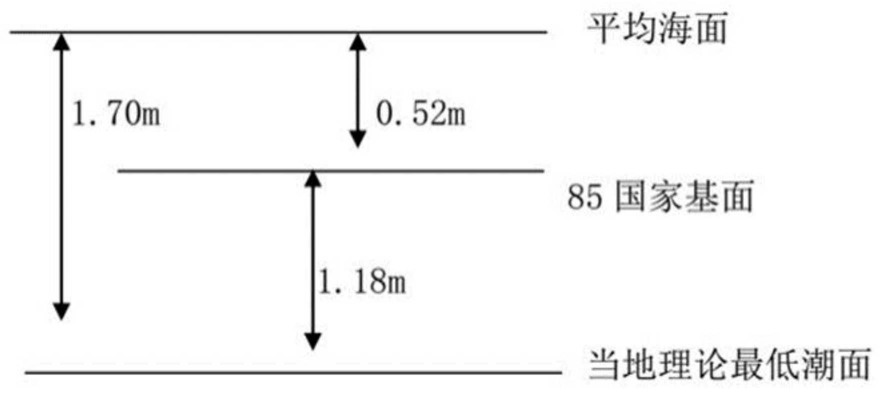


图 3.2.4-1 水东湾附近基准面关系

（2）潮流

①潮汐

引用广东海洋大学 2013-2014 年的水文监测资料显示，水东湾潮流特征为：夏季各站位实测的潮差在 3.9-5.2m 之间，平均潮差约 4.4m，最小潮差出现在湾口，最大潮差出现潮汐通道的北端；涨潮历时略长于落潮历时；在一天内出现两次高潮和两次低潮，潮高和潮时日内不等，属不正规半日潮。

②潮汐性质及特征值

水东湾的潮汐主要受外海潮波的控制，外海潮波由东南向西北传播。潮汐性质数在

1.14～1.39 之间，属不正规半日潮，潮汐的主要特征是在多数情况下每个潮汐日（大约 24.8h），有两次高潮和两次低潮，但有显著的日潮不等现象。其中落潮历时稍大于涨潮历时，平均落潮历时为 6h32min，平均涨潮历时为 6h26min。

③潮流

水东湾的潮流性质属于非正规半日潮，潮流运动形式基本为往复流。涨潮流向指向西偏北；落潮流向指向东偏南，潮汐通道处的流向与泻湖通道方向平行。据项目组 2013-2014 年的水文监测资料显示，本海湾潮流特征为：水东湾夏季实测涨潮流速普遍大于落潮流速，最大流速的最高值出现在湾口深槽区的表层落潮流速，流速 151cm/s，流向 141°；最大流速的最低值出现在湾顶浅海区的表层涨潮流速，流速为 35cm/s，流向 305°。同时，水东湾除湾口和湾内深槽水深较深、流速较大之外，其余部分海域水深较浅，潮流的分层不明显，各层流速相差不大，表层流速略大于中底层流速。从流向上看，潮流流向与水道地形基本一致，在湾口和湾内呈西北-东南走向，受地形约束显著。

④余流

茂名近海的余流一般都是风成海流，大多数余流的方向为 WSW 和 W 向。水东湾内地形复杂，水道、浅滩复杂分布，但湾内余流场分布较为有序，流路规律也显著。秋季最大余流速度为 11cm/s，最小余流速度 0cm/s，均值约 3cm/s，余流场水平分布基本呈现从湾口向湾顶递减态势，各站位表、中、底层余流值变化基本一致。

（3）波浪

水东湾濒临南海，受外海波浪影响较大，海域波型为以风浪为主的混合浪；风浪出现频率为 100%，涌浪出现频率为 36%；东北季风期的涌浪较多，西南季风期的涌浪较少。全年波向以 ESE 向为主，出现频率 15.9%，西向浪次之，为 10.7%。年平均有效波高（Hs）为 1.23m，单点系泊处实测的最大有效波高为 7.75m，方向 ESE。该海域的东北季风期的强浪向为 ESE 向，次强浪向为 E 向；西南季风期的强浪向为 W 向。海域受外海涌浪的影响，年平均周期较大，为 5.1s，实测最大周期 8.8s；各月的平均周期变幅不大。

3.2.5 海湾地貌地质

水东湾地貌分为陆地地貌（海湾周边陆地地貌）、海岸地貌（主要部分）和海底地貌三大类型（图 3.2.5-1）。

（1）陆地地貌（以流水地貌为主）

1）侵蚀剥蚀低丘陵——该地貌位于本海湾的北部，海拔高程 100-200m。由第三系至第四系红壤型风化壳的砂质粘土组成，易被水流的侵蚀或剥蚀。目前，绝大部分已植树造林，侵蚀剥蚀作用逐渐减弱。

2）侵蚀剥蚀残丘——侵蚀剥蚀残丘零星分布于海湾周边陆地。海拔高程 50-235m 不等，呈孤丘形态。其物质组成为全新统碎屑残层。

3）二级侵蚀剥蚀台地——主要分布于电白县水东镇一带。海拔高程 20-25m 之间，主要由第三系和第四系红壤型风化壳的砂砾质粘土组成。台面微呈波状起伏，绝大部分已绿化，水土流失大大减少。

4）一级侵蚀剥蚀台地——主要分布于旦场至麻岗一带，呈带状展布。台面比较平坦，由上第三系至第四系地层组成，以砂砾粘土为主，其高程小于 5m。无大冲沟，剥蚀较弱。

涉及商业机密，不予公开

图 3.2.5-1 水东湾地貌图

5）河漫滩及冲积平原——分布于电城镇周围。地势平坦，小水流经过的地方切割深度 1-1.5m。表土多呈浅灰色，物质组分为上第三系至第四系的砂质粘土为主。

6）洪积扇——为冲积平原上的次一级特殊地貌类型。出现在电城镇东北面残丘之麓。高程比冲积平原稍高。洪积扇上面残留有小河流沉积的痕迹呈扇形状展开，这是本

洪积扇的特有特征。

（2）海湾地貌

1）海积平原——该类型地貌分布于沿岸一带，呈带状沿海展布，只有在南海镇处伸入陆域较深。一般来说，海积平原较平坦，只有在风海成沙堤发育地方，高差才比较明显。海积平原主要为灰色砂质粘土，风海成沙堤和沙地则以中砂、细砂和少量粉砂、粘土物质组成，一般呈灰黄色，局部呈暗红黄色。

2）海滩——砂质海滩主要分布于面临南海的宽阔海岸地带。海滩的宽度视其波浪作用的频度和强度，宽窄有所不同。在波浪作用强烈的地带，海滩较窄，如下大海一带；波浪作用较弱，或有其他水动力与其相抗衡而减弱的地带，海滩较宽阔，入水东港和博贺港的口门处。海滩砂一般比较纯净，经过海水的长期淘洗，分选性较好，粒径集中，一般为黄色中砂或细砂。

3）砂泥质潮滩——分布于海湾西北端。由于水东湾为一瀉湖式内湾，河水携带而来的泥沙在进入瀉湖后，水流突然减缓而产生沉积。这些沉积物含有一定成分的有机质，一般呈深灰色，分选性较差。

4）泥质潮滩——主要分布于海湾东北端，与砂泥质潮滩形成对称，两者面积相近，物质来源同样以陆源为主。只不过这里入海河流较小，所携带而来的物质颗粒较小，所形成的沉积物以泥质为主。

5）红树林海滩——主要分布于潮滩之中，普遍见于本海湾沿岸。

（3）海底地貌

1)水下岸坡——水下岸坡以低潮线以下至 5m 等深线为界，分布于海湾中部近岸处，尖灭于海湾东西两岬角处。水下岸坡受内湾落潮流及入海河流的冲刷作用，在内海湾湾口处发育有冲刷槽。

2）水下平原——本海湾的水下岸坡西宽东窄。湾口西部的水下岸坡，后缘与水下岸坡相接，坡折较平缓。湾口东部的水下平原，其后缘与活海蚀崖或其他地貌类型如风海成沙堤相连，坡折突然变化明显。在这种水下平原中，往往出现明礁或暗礁。

3）水下阶地——水下阶地紧接水下平原，水动力作用相对于水下平原坡弱，但波浪作用频繁。水下阶地一般宽阔平坦，延伸至浅海区。有时，水下岸坡的物质也会被搬运到水下阶地内沉积，形成水下阶地的“高”陇。

4）水道、冲刷槽——冲刷槽在水下岸坡中已有描述，这里重点描述水道这一特点

地貌。水道主要分布于海滩及浅滩之中，往往与冲刷槽相接。一般宽度为几十米至几百米，长度几千米。

（4）海湾沉积

本海湾底质类型较为复杂，出现 9 种沉积物类型，其特征与分布见图 3.2.5-2 及表 3.2.5-1。

涉及商业机密，不予公开

图 3.2.5-2 水东湾沉积物类型分布图

表 3.2.5-1 水东湾沉积物类型汇总表

涉及商业机密，不予公开

涉及商业机密，不予公开

3.2.6 海环境现状调查与评价

本节引用中国科学院南海海洋研究所编写的《水东湾海洋环境质量调查报告》及《水东湾海洋生物资源及生态环境现状调查报告》中 2022 年 3 月（春季）进行的海洋环境现状调查结果。

（1）站位布设情况

本次调查共布设 22 个水质调查站位、14 个沉积物调查站位、14 个海洋生态调查站位、8 个潮间带生物站位和 14 个渔业资源站位，调查站位图见图 3.2.5-1。

涉及商业机密，不予公开

图 3.2.5-1 2022 年春季调查站位图

（2）水质调查结果

水东湾除了 pH、化学需氧量、BOD_5、无机氮和活性磷酸盐出现超第二类海水水质标准情况，其它的水质调查因子能满足第二类海水水质标准。其中 pH、化学需氧量只有两个站位超第二类海水水质标准，但是所有站位的 pH、化学需氧量均满足第三类海水水质标准。活性磷酸盐和无机氮不只是超第二类和第三类海水水质标准，部分站位还出现超第四类水质质量标准现象。项目周边海域水质情况见表 3.2.5-1。

表 3.2.5-1 2022 年春季与 2021 年秋季水质比较情况表

涉及商业机密，不予公开

注："*"DO 为最小值。

（2）沉积物调查结果

由 2022 年春季调查结果，除了石油类和硫化物超第一类质量标准，其它因子均符

合一类质量标准。部分站位石油类出现超第二类质量标准情况。表 3.2.5-2。

表 3.2.5-2 2022 年春季与 2021 年秋季水质比较情况表

涉及商业机密，不予公开

注：有机碳的单位为“%”，其他指标单位均为“$\times 10^{-6}$”

3.2.7 海洋生态现状

本节引用中国科学院南海海洋研究所编写的《水东湾海洋环境质量调查报告》及《水东湾海洋生物资源及生态环境现状调查报告》中 2022 年 3 月（春季）进行的海洋生态调查结果。

（1）调查方法

1）叶绿素 a 和初级生产力

叶绿素 a 用丙酮溶液提取，采用可见分光光度计（722 N）在 664nm 波长下测定吸光度，计算叶绿素 a 的含量。

初级生产力采用叶绿素 a 法，按照 Cadee 和 Hegeman（1974）提出的简化公式估算。

2）浮游植物

浮游植物的采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7 近海污染生态调查和生物监测（5）-浮游生物（浮游植物）生态调查的规定进行。使用浅水III型浮游生物网垂直拖网采样，样品收集完毕后，加入鲁哥氏液固定，带回实验室进行鉴定分析。

3）浮游动物

浮游动物的采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7 近海污染生态调查和生物监测（5）-浮游生物（浮游动物）生态调查的规定进行。使用浅水I型浮游生物网采样垂直拖网采样，样品收集完毕后，加入甲醛溶液固定，带回实验室进行鉴定分析。

4）大型底栖生物

大型底栖生物采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7 近海污染生态调查和生物监测（6）-大型底栖生物生态调查的规定进行。春季采样用张口面积为 0.1m^2 的采泥器，

秋季采样用张口面积为 $0.07m^2$ 的采泥器，每个站采样 3 次。标本处理和分析均按《海洋监测规范》进行。

5）潮间带生物

①生物样品的采集方法

定性采样在高、中、低潮区分别采 1 个样品，并尽可能将该站附近出现的动植物种类收集齐全。

滩涂定量采样用面积为 25cm×25cm 的定量框，礁石定量采样用面积为 10cm×10cm 的定量框；取样时先将定量框插入滩涂内，观察框内可见的生物和数量，再用铁铲清除挡板外侧的泥沙，拔去定量框，铲取框内样品，若发现底层仍有生物存在，应将采样器再往下压，直至采不到生物为止。将采集的框内样品置于漩涡分选装置或过筛器中淘洗。

对某些生物栖息密度很低的地带，可采用 5m×5m 的面积内计数（个数或洞穴数），并采集其中的部分个体称重，再换算成生物量。

②生物样品处理与保存

采得的所有定性和定量标本，洗净按类分开瓶装或封口塑料袋装，或按大小及个体软硬分装，以防标本损坏。

定量样品，未能及时处理的余渣，拣出可见标本后把余渣另行分装，在双筒解剖镜下挑拣。

按序加入 5%福尔马林固定液，余渣用四氯四碘荧光素染色剂固定液固定。

对受刺激易引起收缩或自切的种类（如腔肠动物、纽形动物）,先用水合氯醛或乌来糖进行麻醉后再固定；某些多毛类（如沙蚕科、吻沙蚕科），先用淡水麻醉，挤出吻部，再用福尔马林固定；对于大型海藻，除用福尔马林固定外，最好带回一些完整的新鲜藻体，制作腊叶标本。

（2）计算方法

1）初级生产力

采用叶绿素 *a* 法，按照 Cadee 和 Hegeman（1974）提出的简化公式估算：

$$P = C_a QLt / 2$$

式中：P—初级生产力（mg•C/m^2•d）；

Ca—叶绿素 *a* 含量（mg/m^3）；

Q—同化系数（mg•C/(mgChl-a•h)），根据以往调查结果，取 3.7；

L—真光层的深度（m），L＝ 透明度×3；

t—白昼时间（h），根据以往调查结果，取 12。

2）优势度(Y)：

$$Y=\frac{n_i}{N}\cdot f_i$$

3）Shannon-Weaver多样性指数(H')：

$$H'=-\sum_{i=1}^{S}P_i\log_2 P_i$$

4）Pielou均匀度指数(J)：

$$J=H'/\log_2 S$$

上述（2）~（4）式中：

n_i—第 i 种的个体数量；

N—某站总生物数量；

f_i—某种生物的出现频率（%）；

P_i—第 i 种的个体数与总个体数的比值；

S—出现生物总种数。

（3）海洋生态调查结果

1）叶绿素 a 与初级生产力

调查海区表层水体叶绿素 a 含量的变化范围为 0.34mg/m^3-24.61mg/m^3，平均值为 3.16mg/m^3。初级生产力的变化范围为 12.59mg·C/(m^2·d)-851.33mg·C/(m^2·d)，平均值为 143.70mg·C/（m^2·d）。

2）浮游植物

浮游植物是海洋生态系统的初级产者，是食物链的基础环节，在海洋生态系统物质循环和能量流动中起着重要作用。海洋浮游植物群落在环境改变时可以迅速而灵敏地反映环境的变化，其群落结构特征在一定程度上反映海洋生态环境状况。

本次调查共记录浮游植物 5 门 32 属 57 种。本次调查的浮游植物优势种出现 7 种，为甲藻门的夜光藻、三叉角藻、硅藻门的舟形藻、并基角毛藻、圆柱角毛藻、粗根管藻和绿藻门的丝藻。浮游植物丰度变化范围为 5.82×10^{4}cells/m^3-408.50×10^4 cells/m^3，平均为 61.89×10^{4}cells/m^3。多样性指数范围为 0.522-2.880，平均为 1.775；均匀度指数范围为 0.137-0.788，平均为 0.473。

3）浮游动物

浮游动物在海洋生态系统中是次级生产者，它在生态系统的食物链或食物网中起着承前启后的重要作用。浮游动物是经济鱼类的饵料，尤其是游泳动物幼体的重要摄食对象。浮游动物扮演着转换者的角色，起着控制能流和物流方向路线的作用。它们下行控制初级生产，上行控制上层捕食者，其种群补充在一定程度上决定着渔业资源的补充。浮游动物中不同的生态类型和耐污染种类等对海洋环流、水团和海洋环境质量具有指示作用。

本次调查共记录浮游动物 9 个生物类群 48 种。浮游动物湿重生物量变化幅度为 50.69mg/m^3-531.25mg/m^3，平均生物量为 250.81mg/m^3。浮游动物密度变化幅度为 777.78ind./m^3-8455.73ind./m^3，平均密度 4046.04ind./m^3。种类多样性指数范围为 1.734-3.157 之间，平均为 2.459；均匀度变化范围在 0.369-0.772 之间，平均为 0.587。浮游动物的优势种有 7 种，为桡足类的拟长腹剑水蚤、小拟哲水蚤、纺锤水蚤属、菱大眼水蚤、枝角类的肥胖三角溞、被囊类的住囊虫属和浮游幼体的蔓足类幼体。

4）大型底栖生物

本次调查共记录大型底栖动物 91 种，其中环节动物 50 种、节肢动物 17 种、软体动物 9 种、其他种类动物共 15 种。调查海区大型底栖生物平均栖息密度为 381.90ind./m^2，平均生物量为 39.90g/m^2。本次调查海区的底栖生物有 4 个优势种，均为环节动物，分别为丝异须虫、拟特须虫、角沙蚕和持真节虫。多样性指数变化范围在 1.000-4.089 之间，平均值为 3.044，多样性指数属于较高水平；均匀度范围在 0.513-1.000 之间，平均值为 0.814，各站位之间物种分布较均匀。

5）潮间带生物

本次调查共记录潮间带生物 41 种，其中节肢动物 21 种，环节动物 14 种，软体动物 4 种，刺胞动物和纽形动物各 1 种。调查断面潮间带生物平均生物量为 117.99g/m^2，平均栖息密度为 261.52ind./m^2。多样性指数变化范围在 0.501-3.531 之间，平均值为 1.823，多样性指数属于较低水平；均匀度范围在 0.145-0.904 之间，平均值为 0.608。

3.2.8 渔业资源

本节引用中国科学院南海海洋研究所编写的《水东湾海洋环境质量调查报告》及《水东湾海洋生物资源及生态环境现状调查报告》中 2022 年 3 月（春季）进行的海洋生态调查结果。

（1）调查方法

1）鱼卵仔稚鱼

鱼类浮游生物采样方法是按《海洋调查规范》GB/T 12763.6-2007 海洋生物调查（9）-鱼类浮游生物调查的规定进行。鱼卵和仔稚鱼定量的采集采用浅水I型浮游生物网垂直拖网采得，鱼卵和仔稚鱼密度分别用粒（尾）/m3 表示；鱼卵和仔稚鱼定性的采集采用大型浮游生物网水平拖网采得，鱼卵和仔稚鱼密度分别用粒（尾）/net 表示。

2）游泳生物

秋季租用渔船粤湛渔 10598，网具规格：网上纲 3m，网身 8m，网口目 35mm，网囊目 20mm。渔业资源调查均按《海洋调查规范》及中华人民共和国农业部 2008 年 3 月颁布的《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》进行，调查均于白天进行，每个站位拖网 1 次，每次放网 1 张，拖时为 1h，拖速为 2.5kn。

（2）计算方法

资源数量的评估根据底拖网扫海面积法（密度指数法），来估算评价区的资源重量密度和生物个体密度。

$$S=(y)/a(1-E)$$

式中：S—重量密度（kg/km^2）或个体密度（ind/km^2）；

a—底拖网每小时的扫海面积（扫海宽度取浮纲长度的 2/3）；

y—平均重量渔获率（kg/h）或平均个体渔获率（ind/h）；

E—逃逸率（取 0.5）。

游泳生物优势种：

根据渔获物中个体大小悬殊的特点，选用 Pinkas 等提出的相对重要性指数 IRI，来分析渔获物在群体数量组成中其生态的地位，依此确定优势种。

$$IRI=(N+W)F$$

式中：N—某一种类的 ind 数占渔获总 ind 数的百分比；

W—某一种类的重量占渔获总重量的百分比；

F—某一种类的出现的断面数占调查总断面数的百分比。

（3）渔业资源调查结果

1）鱼卵仔稚鱼

采集的样品中共出现鱼卵仔鱼 11 种，调查期间鱼卵出现率为 92.86%，鱼卵平均密

度为 4.19ind/m^3，仔鱼的出现率为 64.29%，仔鱼的平均密度为 3.52ind/m^3

2）游泳生物

本次调查，共捕获游泳动物 56 种，渔业资源密度的平均重量密度为 263.33kg/km^2，平均个体密度为 21.90×103ind./km^2。鱼类的优势种 3 种，分别为：短棘银鲈、斑鰭白姑鱼和多须拟矛尾虾虎鱼，甲壳类的优势种仅有 1 种，为隆线强蟹。

3.2.9 排污口附近海域环境现状

本节引用广东林阳海洋科技有限公司编写的《水东客船运输停靠点施工期监测报告》于 2023 年 6 月和 7 月调查的数据。

（1）调查站位见图 3.2.8-1，从图中可知 S4 站与本项目排污口最近，可用于排污口附近海域环境现状评价。

图 3.2.8-1 调查站位

（2）评价项目

1）水质：溶解氧、COD_{Mn}、无机氮、磷酸盐、铜、铅、锌、石油类。

2）沉积物：铜、铅、锌、石油类、有机碳。

（3）调查结果

水质调查结果见表 3.2.8-1，沉积物调查结果见表 3.2.8-2。

表 3.2.8-1 水质调查结果（S4 站）

涉及商业机密，不予公开

表 3.2.8-2 沉积物调查结果（S4 站）

涉及商业机密，不予公开

（4）评价结果

根据排污口所在海域的《广东省海洋功能区划（2011-2020）》执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准，《广东省近岸海域环境功能区划（粤府办〔1999〕68 号）》执行海水水质三类标准，广东省最新海洋生态红线执行海水水质二类标准，因此，按照海洋环境保护最严格的要求，本项目评价排污口所在海域执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准。评价结果表 3.2.8-3 和表 3.2.8-4。

表 3.2.8-1 水质调查结果（S4 站）

涉及商业机密，不予公开

表 3.2.8-2 沉积物调查结果（S4 站）

涉及商业机密，不予公开

涉及商业机密，不予公开

由表 3.2.8-3 和表 3.2.8-4 可知，2023 年 6 月份水质中的无机氮和磷酸盐略高于第二类水质，但 7 月份是达标的，总体上，两次监测排污口附近海域水质是达标的。2023 年 6 月和 7 月两次监测排污口附近海域的沉积物均达标。综上，本项目经过处理的尾水通过排污口入海排放，对海水和海洋沉积物环境影响较小。

4 海洋生态环境影响评价

4.1 水文动力环境与冲淤环境影响分析

根据工程内容，本项目尾水排放量为10000m³/d，项目排放流量较小，项目周边分布有部分红树林群落，红树林群落主要为泥质滩涂地质，在项目排放尾水流量较小的情况下，项目排污口对区域流速影响很小，受本项目小流量尾水冲刷的可能性较小，其污染物含量不高，对红树林群落的土壤成分影响相对较小，红树林生长影响较小。

4.2 水环境影响预测

本项目的尾水排放口位于水东湾海洋公园内，排放口附近生长了红树林群落。红树林是生长在热带、亚热带海岸潮间带，以红树植物为主体的木本植物群落；不仅有着"海洋绿肺"的美名，还有着"海岸卫士、鸟类天堂、鱼虾粮仓"的美誉。红树林可净化海水，吸收污染物，降低海水富营养化程度，防止赤潮发生，红树林在净化海水等方面发挥着重要作用。因此，本项目的尾水经过红树林得到进一步净化，广泛去除BOD、COD、氮、磷、钾、微量重金属、病原体等污染物，有效缓冲水力和污染负荷的冲击，最终流入水东湾。

红树林对氮、磷的累积能力强，可以减弱由于鱼虾过度养殖所产生的富营养化，起到水体净化的作用。红树林中的微生物能分解有机污染物，而释放出来的营养物质可供给红树林生态系统内各种生物吸收。红树林还可以大量吸收重金属和有机氯农药。红树林通过多种方式将重金属污染物稳定于土壤中，最主要的方式是土壤中的硫与重金属形成浓度积很小的金属硫化物。据湛江高桥红树林区海堤内鱼塘试验，用经过红树林净化过滤的海水养殖对虾，虾病少、成活率高、产量高。因此，保护和发展我国红树林，对于净化海水、预防赤潮发生，具有十分重要的意义。

因此，本项目尾水排放量小，为10000m³/d，周边为已生长茂盛的红树林，故对水东湾水环境影响较小。

4.3 对海洋生态环境和生物资源影响分析

本项目排放尾水主要污染物为总氮、总磷、COD、无机氮等，属耗氧有机物。水中含有充足浓度的DO，是所有水生生物生存与繁衍的关键条件。根据废水污染物毒理学分析，废水中的COD指标主要消耗水域中的溶解氧，可能会降低纳污水域的DO浓度，造成水体缺氧导致水生生物生长发育的不良效应，影响鱼类与无脊椎动物的呼吸，并可

能引起活动的水生生物（例如鱼类）回避低DO含量区域，严重时可能造成非交换水体中（尤其是围塘养殖水体）鱼虾类等名贵经济生物的窒息死亡。

本项目正常排放情况下，项目排放的总氮、总磷、COD、无机氮对纳污水体水质浓度贡献不大，因此项目正常排放的耗氧有机物对海域的溶解氧浓度造成影响较轻，对该海域生物群落结构和生物量没有产生明显影响，不会破坏纳污水域生态系统的稳定，对海洋水生生物影响不大；但项目事故排污可能会导致排污口附近局部水域水生生物种群结构发生一定变化，主要是耐污物种增加，并逐渐成为优势种。但在风险事故情况下，纳污海域的总氮、总磷、COD、无机氮等将在短时间内急剧增长，将可能导致水体溶解氧浓度的急剧减少，对影响范围内水域的水生生态产生不良影响。如在此范围内活动性差、耐受力差的浮游动、植物可能受到伤害。因此，应采取措施杜绝事故性非正常排放情况发生。

国际知名红树林专家、广西红树林研究中心主任范航清博士说，作为重要的滨海湿地生态系统，红树林具有极高的生态价值，其中一项重要的功能就是降解污染物。“红树林植物像海绵一样吸取氮、磷等无机营养物，因此科学家认为红树林是无机氮和磷的终结者。”根据现状资料调查分析，本项目运行，评价海域水生生物群落结构和类型基本不会发生重要的变化，不会对该区海洋生物资源产生明显的影响。

4.4 对海洋沉积物环境的影响分析

项目排放的污染物均为可溶性污染物，排海后与水体输运扩散，对沉积物影响不大。

4.5 对红树林生态环境的影响分析

本项目周边的现状红树林主要位于生态保护红线中的“水东湾海洋公园”范围内，本项目尾水的出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB8918-2002）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，该部分污染物对红树林生长系统影响较小，且项目排水量较小，不会造成红树林群落长期的海水淹没或冲刷，不会引起红树林群落地质环境的变化，因此，本项目尾水排放对红树林生态系统影响较小。

5 海洋生态环境保护措施

5.1 海洋生态保护措施

（1）污水处理站排放的污水

污水处理站排放的污水是指处理后的尾水和厂内自身排放的污水。本工程采用的工艺在城市污水处理上是较成熟的，在国内广为应用。设计中主要设备采用先进设备，具有可靠性、自动监控水平较高。因此，污水处理站正常运转是有保证的，能达到相应要求的出水水质，不会对排放水体造成污染。

污水处理站自身产生的污水及构筑物的生产污水(如上清液等)经收集后排入调节池，均通过厂内污水泵房提升入污水处理系统进行处理，不向外排，不会造成污染。

（2）污水处理厂产生的污泥

由于污泥产量较少，产生的污泥排至污泥浓缩池，污泥经脱水可外运处理，一般外运污泥可用于制砖等，达到资源化利用的效果。

（3）臭味对环境的影响

由于一般污水处理站内很多污水处理设施均为敞开式，所以污水的臭味散发在大气中，势必会影响到周围地区。

为了解决污水臭味对环境的影响，需采取一些措施解决，如对臭气产生量大的构筑物采用密闭处理，厂区定期使用除臭剂，或者用生物除臭的方法对厂区的臭气集中处理，降低臭味对周边环境的影响。

（4）污水站噪声影响

污水处理厂的噪声来源于厂内传动机械工作时发出的噪声，主要是水泵的噪声、脱水机房的噪音，还有厂区内外来自车辆等的噪声。设备设计选型的时候应采用低噪声的产品，安装时采取相应的降低噪音的措施，对设备间内、外值班室与设备间的墙和窗进行隔音处理，以降低噪音对人体的影响。同时，设计时，在平面布局中声源应与办公楼等建筑物保持最大间距，使工人有较好的工作环境。

5.2 项目用海风险及应急措施

5.2.1 污水排放事故风险识别

本项目尾水事故排放主要原因：一是水质处理设施发生故障，尾水未经处理而全部外排；二是排污管道由于破裂和接头处的破损，导致未经处理的尾水泄漏。

未经处理的尾水，尾水中 COD、总磷、总氮等排放浓度远远超标。如果尾水外排时间过长，形成的地表径流有可能污染到项目附近水体环境使水中固体悬浮物（SS）、有机物和微生物含量升高，改变水体的物理、化学和生物群落组成，使水质变坏。此外，尾水中有机物生物降解和水生生物的繁殖大量消耗水体溶解氧，使水体变黑发臭，水生生物死亡，发生水体“富营养化”，这种水体将不可能再得到恢复。因此，必须采取应急措施，防止废水未经处理直接排入项目附近水体环境的事故发生。

5.2.2 尾水事故预防措施

为了防止尾水处理设施发生故障，尾水未经处理而全部外排；污水管道由于破裂和接头处的破损，导致未经处理的尾水泄漏等废水泄漏事故的发生。本评价要求建设单位应采取如下措施：

①在暴雨时段，应对尾水处理系统加强检查力度，水质处理厂周围设置雨水截流沟，避免雨水汇入尾水处理系统，集污池加盖封闭处理，避免暴雨导致集污池溢流等事故的发生；

②对水质净化系统应定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故异常的苗头，消除事故隐患。

5.2.3 减少对环境影响预防措施

虽然本工程建成运行后对周围环境影响不大，但为进一步减小工程对环境的影响，本工程拟采取以下措施：

（1）优化总图布置

为改善厂区工人的操作条件，总体布置与常年风向结合起来。为最大程度地减少污水、污泥处理设施对该厂前区和周围环境的影响，在总平面布置上将厂前区布置在主导风向上风向，而将处理构筑物布置在主导风向下风向，使臭味对厂前区无影响。

（2）采用先进设备

本工程污水泵采用潜污泵，在水下，基本无噪声，满足《城市区域环境噪声标准》(GB3096-2008)的标准值，且采用先进的低噪声设备，对环境的影响进一步减小。

（3）建筑绿化

本工程在建筑设计上充分体现园林式与现代化相结合建筑风格，与周围建筑风格相协调。并布置建筑小品，搞好园林绿化，种植多种树木，爬藤植物和草木植物，提高景观质量。污水厂尽可能增加厂前区绿化面积，厂区绿化用道路两侧的空地、构(建)筑物

周围和其它空地见缝插针进行。沿厂区围墙内侧布置吸抗性强的灌木树，逐渐形成隔离带。

6 环境管理与环境监测

6.1 环境管理计划

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》的精神，企、事业单位在生产和经营中防止污染、保护环境应是其重要的职责之一。环境管理是控制污染、保护环境的重要措施，应根据《建设项目环境保护设计规定》等法规的要求，确定环保管理机构，制定管理程序。

根据本项目工程建设的实际情况，公司应设人员负责环境保护事宜，加强对生活污水、清洗废水、养殖尾水排放等管理，尽量减少工程实施对周边海洋生态环境的影响。

6.2 环境监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》要求，为了及时了解和掌握建设项目对海洋水质、沉积物和生物的影响，以便对可能产生明显环境影响的关键环节事先制度性监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，需要对建设项目对海洋环境产生的影响进行跟踪监测。根据项目特征，本项目已完成施工，主要对运营期进行跟踪监测。

（1）尾水监测

根据项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）排放限值中一级 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，以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定尾水监测计划见表 6.2-1。

表 6.2-1 尾水监测计划

涉及商业机密，不予公开

（2）水环境监测

①监测站位：

②监测项目：

③监测频率：

④执行标准：执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）排放限值中一级 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。

通过实施运营期的环境监测计划，全面及时地掌握工程运行中的环境状况，若发现本工程或周围其他用海不利的环境变化，应加密监测频率次，并根据实际情况，制定必要的工程补救措施或环保措施；若没有发现由项目建设引起的大的变化，则可逐渐降低监测频率。运营期监测可委托有资质的监测单位具体执行，并由当地海洋环境保护行政主管部门进行监督指导。监测单位应编制监测报告报送项目环境管理办公室及当地海洋环境保护行政主管部门。

7 海洋生态环境影响评价结论

茂名市电白区污水溢流入海应急整治净化站临建工程位于茂名市电白区水东城区海滨路（原茂名市水东生活污水处理厂旁），属于电白城区水质净化厂三期，为新建的污水处理厂，总用地面积约 16.323 亩，处理规模为 10000m³/d，与电白城区水质净化厂一、二期共用一个水质净化排放口（排污许可证号：9144090456824363******）。

本项目于 2021 年 6 月由电白城市交通建设投资集团有限公司承建，2023 年 7 月正式投入使用，项目总投资约 4800 万元。

项目目前已完成施工，其施工期环境影响已消散。根据收集附近资料的环境监测结果，本项目排污口附近海域水质基本达标，沉积物达标。项目尾水经处理达标后排放，工程建成后正常排污情况下对水质影响较小，根据现状调查结果，项目周边海域水质类别没有发生明显变化，不会破坏纳污水域生态系统的稳定，对海洋生物影响不大。但项目排污可能会引起排污口附近局部水域水生生物种群结构发生一定变化，主要是耐污物种增加，逐渐成为优势种。

综上，本项目对海域生态环境的影响处于可接受的程度，项目在运营过程中需严格执行环境保护措施，加强跟踪监测工作。

8 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表