

**玉环市普竹塘安澜工程**

**环境影响报告书**

**（报批稿）**

**浙江环耀环境建设有限公司**

**ZHEJIANG HUANYAO ENVIRONMENTAL CONSTRUCTION CO.,LTD**

**二〇二三年十月**

**目 录**

[1概述 1](#_Toc24370)

[1.1项目背景 1](#_Toc25703)

[1.2建设项目特点 2](#_Toc23435)

[1.3评价目的 2](#_Toc19778)

[1.4环境影响评价的工作过程 3](#_Toc28770)

[1.5分析判定相关情况 4](#_Toc25891)

[1.6环评关注的主要环境问题及环境影响 9](#_Toc22446)

[1.7环境影响报告书主要结论 10](#_Toc3095)

[2总则 11](#_Toc3951)

[2.1编制依据 11](#_Toc5532)

[2.2海洋功能区划与海洋主体功能区划 15](#_Toc15528)

[2.3环境功能区划 15](#_Toc7232)

[2.4评价时段、评价内容和评价重点 19](#_Toc15094)

[2.5评价因子和评价标准 20](#_Toc13127)

[2.6评价等级 26](#_Toc26151)

[2.7评价范围 28](#_Toc28287)

[2.8环境保护目标和环境敏感目标 30](#_Toc21820)

[3建设项目污染源分析 36](#_Toc14759)

[3.1工程概况 36](#_Toc15027)

[3.2平面布置 54](#_Toc1042)

[3.3主要施工工艺和施工方法 67](#_Toc31774)

[3.4项目工程分析 75](#_Toc10865)

[4区域自然环境和社会环境现状 82](#_Toc25408)

[4.1区域自然环境概况 82](#_Toc6125)

[4.2区域海洋资源和海域开发利用现状 86](#_Toc7499)

[5环境质量现状调查与评价 97](#_Toc8431)

[5.1海洋水文动力环境现状调查与评价 97](#_Toc8447)

[5.2海洋地形地貌与冲淤环境现状调查与评价 106](#_Toc27976)

[5.3海水水质现状调查与评价 112](#_Toc6832)

[5.4海洋沉积物环境质量现状调查与评价 141](#_Toc13474)

[5.5海洋生物质量现状调查与评价 143](#_Toc26457)

[5.6海洋生态环境现状调查与评价 148](#_Toc4916)

[5.7海洋渔业资源现状调查与评价 168](#_Toc28459)

[5.8地表水环境质量现状调查与评价 192](#_Toc4320)

[5.9环境空气质量现状调查与评价 193](#_Toc20067)

[5.10声环境质量现状调查与评价 193](#_Toc9126)

[5.11陆域生态环境质量现状调查与评价 194](#_Toc22892)

[6环境影响预测与评价 197](#_Toc15005)

[6.1水文动力及冲淤环境影响预测与评价 197](#_Toc26095)

[6.2沉积物环境影响分析与评价 215](#_Toc13299)

[6.3生态环境影响分析与评价 215](#_Toc25578)

[6.4水质环境影响分析与评价 217](#_Toc10286)

[6.5大气环境影响分析与评价 218](#_Toc14425)

[6.6声环境影响分析与评价 220](#_Toc9373)

[6.7固废影响分析 223](#_Toc11893)

[6.8对环境敏感保护目标的影响分析 224](#_Toc30260)

[7环境风险 226](#_Toc15247)

[7.1环境风险潜势判定 226](#_Toc28776)

[7.2环境风险调查 226](#_Toc29452)

[7.3环境风险分析 227](#_Toc14279)

[7.4环境风险防范对策 227](#_Toc13078)

[7.5环境风险应急预案 228](#_Toc5719)

[8环境保护对策措施 234](#_Toc6139)

[8.1海洋生态资源补偿费用及措施 234](#_Toc20492)

[8.2水污染防治对策措施 235](#_Toc29518)

[8.3大气污染防治对策措施 236](#_Toc24534)

[8.4噪声污染防治对策措施 237](#_Toc11590)

[8.5固体废弃物污染防治对策措施 237](#_Toc2570)

[8.6生态环境影响减缓措施 238](#_Toc27126)

[8.7水土保持措施 238](#_Toc22329)

[8.8绿化方案 240](#_Toc22858)

[8.9环境保护对策措施的可行性分析 240](#_Toc25273)

[8.10环境保护措施一览表 240](#_Toc4082)

[9环境经济损益分析 243](#_Toc613)

[9.1环保投资估算 243](#_Toc30882)

[9.2环境保护的经济损益分析 243](#_Toc14684)

[9.3环境保护的技术经济合理性 245](#_Toc10316)

[10环境管理与环境监测 246](#_Toc13773)

[10.1环境管理 246](#_Toc30024)

[10.2环境监测 248](#_Toc23057)

[10.3工程竣工环保验收 251](#_Toc28794)

[10.4总量控制 253](#_Toc5025)

[11海洋工程的环境可行性 254](#_Toc6396)

[11.1海洋功能区划符合性分析 254](#_Toc5799)

[11.2《浙江省海洋主体功能区规划》符合性分析 255](#_Toc9695)

[11.3《浙江省海洋生态红线划定方案》符合性分析 256](#_Toc2881)

[11.4《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》符合性分析 259](#_Toc24298)

[11.5《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》符合性分析 261](#_Toc25007)

[11.6《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 261](#_Toc1172)

[11.7区域规划符合性分析 263](#_Toc27896)

[11.8“三线一单”环境管控生态环境准入清单符合性分析 269](#_Toc2183)

[11.9环境影响可接受性 271](#_Toc8150)

[12评价结论 272](#_Toc9063)

[12.1工程概况 272](#_Toc26087)

[12.2工程分析结论 272](#_Toc31164)

[12.3环境质量现状调查与评价结论 273](#_Toc9074)

[12.4环境影响预测与评价结论 278](#_Toc20772)

[12.5环境风险分析结论 281](#_Toc30783)

[12.6环境保护对策措施结论 281](#_Toc8262)

[12.7环境经济损益分析结论 283](#_Toc1626)

[12.8建设项目环评审批原则符合性分析 284](#_Toc22292)

[12.9“三线一单”符合性分析结论 285](#_Toc17332)

[12.10 公众参与说明 286](#_Toc27229)

[12.11环评总结论 286](#_Toc22011)

**附图**

附图1 本项目地理位置图

附图2 浙江省海洋环境功能区划图（局部）

附图3 浙江省海洋主体功能区划图（局部）

附图4 玉环市环境管控单元分类图

附图5 玉环市环境管控单元分类图-海域

附图6 玉环市三区三线图

附图7 浙江省近岸海域环境功能区划图

附图8 玉环市地表水环境功能区划图

附图9 玉环市声环境功能区划图

附图10 玉环县土地利用总体规划

**附件**

附件1 玉环市发展和改革局关于玉环市普竹塘安澜工程初步设计的批复

附件2 浙江省人民政府关于玉环市人民政府大麦屿街道办事处玉环市普竹塘安澜工程海域使用申请的批复

附件3 自然资源部海域海岛管理司关于海堤提升加固工程用海有关事项的复函

附件4 建设单位营业执照

附件5 法人身份证

附件6 海籍调查表

附件7 环境质量现状噪声监测报告

附件8 专家函审意见

附件9 专家意见修改说明

**附表**

附表1 各要素自查表

附表2 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

# 1概述

## 1.1项目背景

玉环市位于浙江东南沿海、中国黄金海岸线中部，东濒东海，南、西与洞头、乐清隔乐清湾相望，北邻温岭市，由楚门半岛、玉环岛及其它136个小岛组成，海域面积1930km2。

普竹塘位于大麦屿街道，濒临乐清湾，起自普南闸，终至普竹闸，堤线总长899m。根据有关资料记载，普竹塘始建于解放前，于1988年建成标准海塘，西起普南闸，东至普竹闸，直接保护人口约0.4万人，保护面积约0.16万亩。海塘工程等别为Ⅳ等，设计防潮标准为20年一遇，主要建筑物为4级。普竹塘分别于1995年、2000年、2010年共进行过三次加固，工程第三次除险加固工程于2011年完工，历经多年运行，经历了风暴潮和台风考验，海塘防洪减灾效果显著，成功的保护了围区内人民的生命财产安全，为大麦屿街道的长期稳定发展发挥重要作用。

根据《浙江省玉环市普竹塘安全评价报告》（2020.10）及其鉴定报告书，普竹塘为三类塘，需进行除险加固或维修。“十三五”期间，玉环市进行了较大规模的海塘提标改造，但随着“海塘安澜千亿工程”高标准生态海塘建设要求的提出，现有部分海塘的防护标准和生态化已不能满足要求，再加之部分海塘堤身年久沉降等因素，海塘防潮安全仍有短板。普竹塘的现状标准已经不能满足玉环市发展需求，海塘内的保护对象重要性不断提高，原来20年一遇的防潮标准需要提标到50年一遇。

根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》，玉环市普竹塘安澜工程涉及的普竹塘，已纳入海塘安澜工程建设规划，实施提升加固，对原塘轴线进行提标。

基于“海塘安澜千亿工程”建设背景，建设单位玉环市农业农村和水利局拟实施玉环市普竹塘安澜工程，该工程主要建设内容为对原有海塘轴线进行提标，提升加固普竹塘，长度0.899km；拆除重建普南闸启闭机房，提高其防潮标砖；沿线布置绿道，在海塘上布置休闲平台、凉亭，并进行相应的绿化措施和配套设施建设。本工程总用地面积58004m2，为永久用地，其中规划建设用地58004m2，包括海塘工程57961m2、水闸工程17m2、配套工程26m2；镇压层用海面积为1.5987公顷，用海期限40年。目前，该项目初步设计于2021年11月11日获得玉环市发展和改革局批复（玉发改审〔2021〕148号，项目代码2110-331083-04-01-698797，附件1）。

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》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等有关法律法规要求，玉环市普竹塘安澜工程实施前应进行环境影响评价。受项目工程咨询人玉环市农业农村和水利局的委托，浙江环耀环境建设有限公司（以下简称“我公司”）承担了该工程的环境影响评价工作。

在接受委托任务后，我们组织相关技术人员对工程现场进行了踏勘和调访，收集了有关工程资料，同时向相关行政主管部门汇报和征询了意见，并进行了工程附近海域水文动力、地形地貌与冲淤、生态、水质、沉积物、渔业资源、渔业生产、空气和声等环境现状资料的调查与收集，在此基础上，编制完成了《玉环市普竹塘安澜工程环境影响报告书》（送审稿），并于2023年5月23日通过专家函审。我公司根据专家意见对报告书进行了修改和完善，现形成报批稿，报请审批。

**1.2建设项目特点**

玉环市普竹塘海堤安全生态建设工程位于玉环市西侧，工程区东侧为陡门头村，南侧为普青工业园区，西侧为龟山，北侧为乐清湾。根据初步设计，本工程建设内容为对原有海塘轴线进行提标，提升加固普竹塘，长度0.899km；拆除重建普南闸启闭机房；沿线布置绿道，在海塘上布置休闲平台、凉亭，并进行相应的绿化措施和配套设施建设。本工程总用地面积58004m2，为永久用地，其中规划建设用地58004m2，包括海塘工程57961m2、水闸工程17m2、配套工程26m2；镇压层用海面积为1.5987公顷，用海期限40年。

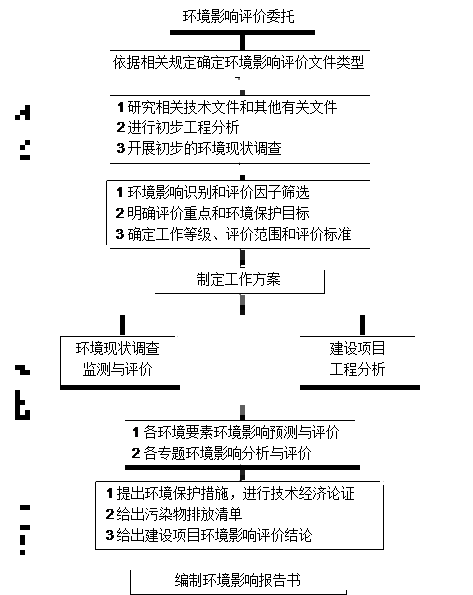
本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态红线区，普竹塘海堤现状为人工岸线。

## 1.3评价目的

根据本工程的规模和特点，进行工程各阶段污染、非污染环节与环境影响分析，识别和确定环境影响要素、评价因子、环境保护目标和敏感目标等。通过对工程区域海洋环境现状的调查，并结合该海域环境多年来的历史资料收集，了解海洋环境质量现状和生态状况，对本工程实施可能对海洋环境、生态和资源造成的影响进行综合分析、预测和评价，并提出相应的海洋环境保护对策措施和生态资源补偿方案，预防、控制或者减轻项目建设对海洋环境和生态资源造成的影响和破坏，为相关行政主管部门的海洋环境、生态资源管理工作提供决策依据，从而达到既能促进区域海洋经济的可持续发展，又能保护好海洋环境和生态资源的目的。

## 1.4环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即准备工作阶段、正式工作阶段和环境影响报告书编制阶段，具体流程见图1.4-1。



**图1.4-1 环境影响评价工作流程图**

第一阶段：

（1）前期接洽，接受环评委托。

（2）按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，受建设单位委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

（3）根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，进行初步的工程分析，确定项目的产污环节、污染物排放源强以及该项目对环境的影响，明确本项目的评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子。对项目所在地进行了实地踏勘，对项目及周边的海洋、大气、噪声质量以及周围污染源分布情况进行初步调查，确定项目重点和环境保护目标、环评工作等级、评价范围和评价标准。

（4）制定工作方案。

第二阶段：

委托第三方检测单位对项目所在区域环境质量现状进行监测和分析。收集项目所在地环境特征资料包括自然环境、周围环境概况、环境监测数据。完成环境现状调查与评价。

第三阶段：

对建设项目进行工程分析，完成环境影响预测与评价以及环境风险评价等。提出环境保护措施，进行技术经济论证，完成环境保护措施及其经济、技术论证以及环境影响经济损益章节的撰写。根据建设项目环境影响情况，提出运营期的环境管理及监测计划要求，完成环境管理与环境监测章节撰写，完成环境影响评价书的编制工作。

## 1.5分析判定相关情况

本项目海域使用论证报告书已于2022年6月29日通过浙江省人民政府审批（浙政审海〔2022〕47号），并取得海域使用权，用海期限40年。项目实施符合海洋功能区划、海洋生态红线划定方案、海岸线保护与利用规划等。

### 1.5.1产业政策的符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其2021修改决定，本工程属于鼓励类中的“二、水利”中的“1.江河湖海堤防建设及河道治理工程”，该工程初步设计已于2021年11月11日获得玉环市发展和改革局批复（玉发改审〔2021〕148号），项目代码为2110-331083-04-01-698797，项目建设符合国家和地方产业政策要求。

### 1.5.2海洋功能区划及相关规划符合性

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程所在海洋功能区为大麦屿港口航运区（A2-17），作为海塘安澜工程，属于海岸防护工程用海，其实施是补齐防御缺口，提高区域防潮能力的需要，是推进生态文明建设的需要，工程实施符合“大麦屿港口航运区”（代码A2-17）的海域使用管理要求和环境保护要求。

此外，工程建设也符合《浙江省海洋主体功能区规划》、《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》、《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》、《浙江省生态海岸带建设方案》、《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》、《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》、《浙江省水安全保障“十四五”规划》和《玉环市防洪规划》等相关规划的要求。

### 1.5.3环评报告类别确定

本工程普竹塘提标加固长度0.899km，其中涉海长度为0.880km，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），上述海上构筑物属于“五十四、海洋工程154围填海工程及海上堤坝工程”中的“长度0.5公里以上的海上堤坝工程”，确定环评类别为报告书。

### 1.5.4“三线一单”环境管控生态环境准入清单符合性

本工程位于玉环西侧沿海，本工程海堤向陆一侧所在区属于《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》中“ZH33108320099台州市玉环市玉环临港工业1产业集聚重点管控单元”，向海一侧属于《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》中“ZH33100020009台州玉环临港工业1产业集聚海域重点管控单元”。

本工程不属于工业类项目，营运期产污主要为海漂垃圾等，在管控单元内不设置排污口，不涉及总量控制指标，项目不涉及围填海；项目不占用自然岸线；项目对海堤加固提标，加固提标长度0.899km，可以有效提高海洋生态服务功能，项目实施阶段，会按规定编制突发环境事件应急预案，符合上述管控单元的“三线一单”生态环境准入清单要求。

### 1.5.5“三线一单”符合性

（1）生态保护红线

本工程位于玉环西侧沿海，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，根据玉环市三区三线图（见附图6），本项目不在生态保护红线范围内。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：海水环境质量目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类；海洋沉积物质量目标为《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类；环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类。

根据环境质量现状评价结论：工程所在海域水质各项指标中超一类标准为溶解氧、无机氮、活性磷酸盐以及部分重金属；沉积物质量Cu、Zn和Cr超一类标准，其余各项指标均未超标。工程所在区域环境空气质量较好，能达到二级标准，属于达标区。工程附近地表水能够达到Ⅳ类标准，水质状况较好。

根据废水、废气、噪声、固废影响分析结论，本工程产生的环境影响主要体现在施工期，采取本环评提出的相关防治措施后，工程实施可维持区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目属于玉环市普竹塘安澜工程，不可避免的需要占用一部分陆域和海域。工程总用地面积58004m2，为永久用地，其中规划建设用地58004m2，包括海塘工程57961m2、水闸工程17m2、配套工程26m2，临时设施占地均位于本项目永久占地范围内。项目区原始用地类型为耕地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地，工程占用水域及水利设施用地14100m2，属于水工建筑用地，为原海塘占地范围。原始用地类型及面积见表1.5-1。

**表1.5-1 原始用地类型及面积情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **用地性质** | **项目组成** | **用地类型及面积（m2）** | | | | | **合计** |
| **耕地** | **工矿仓储用地** | **交通运输用地** | **水域及水利设施用地** | **其他土地** |
| **旱地** | **工业用地** | **农村道路** | **水工建筑用地** | **空闲地** |
| 永久占地 | 海塘工程 | 12830 | 4700 | 180 | 14083 | 26168 | 57961 |
| 水闸工程 | / | / | / | 17 | / | 17 |
| 配套工程 | / | / | / | / | 26 | 26 |
| 合计 | 12830 | 4700 | 180 | 14100 | 26194 | 58004 |

从生态用海和工程设计角度，在保障项目安全稳定、景观生态的前提下，已经尽可能的减少了对陆域和海域的使用，本项目不涉及填海，不新增占用岸线；本项目周边无水资源保护区，不影响区域水资源量，符合资源利用上限要求。

（4）生态环境准入清单

本项目为玉环市普竹塘安澜工程，对照涉及的区域“三线一单”环境管控生态环境准入清单的相关要求，不属于工业项目，未列入负面清单内。因此，工程实施符合当地环境准入要求。

综上所述，工程实施符合“三线一单”的管控要求。

### 1.5.6《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》符合性分析

根据《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》，本项目位于大麦屿南部岸段（岸段编号215），具体管控要求详见表1.5-2。

**表1.5-2 本工程所在岸段保护与利用规划登记表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **岸段编号** | **行政区** | **岸段名称** | **长度(km)** | **保护等级** | **围填海控制** | **管理要求** |
| 215 | 玉环市 | 大麦屿南部岸段 | 40.77 | 优化利用 | 限围填海 | 1、允许适度改变岸滩或海底形态和生态功能，允许少量围填海；  2、控制自然岸线占用，围填海占用自然岸线须占补平衡；  3、在符合海域功能前提下，优化开发布局，实现海岸线集约高效利用；  4、岸线利用不应对周边水道水动力条件产生不利影响，不应对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。 |

本项目为海塘安澜工程，主要为现有海堤基础上的除险加固，根据前述分析，项目实施不会改变所在海域岸滩形态和生态功能；项目用海方式为非透水构筑物，与管控要求的“允许适度改变岸滩或海底形态和生态功能，允许少量围填海”相符；项目用海区属于高滩基本不过水，对外侧海域的水动力、冲淤环境不会产生影响，对外围的海域开发活动也不会产生影响。同时，作为海岸防护工程，项目本身是强化岸线功能，维护后方陆域安全的需要，项目实施不新增岸线。

综上所述，工程实施符合《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》。

**1.5.7《浙江省生态海岸带建设方案》符合性分析**

《浙江省生态海岸带建设方案》于2020年6月28日经浙江省人民政府同意发布，方案规划期限为2020-2025年，远景展望至2035年。

2025年目标：初步建成生态显著改善、交通网络联通、滨海风情彰显、人气活力充足、特鱼文化浓郁、美丽经济繁荣、智慧化水平凸显的生态海岸带，公路绿道系统基本贯通，海洋湿地、重要水源地、防护林（含红树林）等生态建设与海塘修复、环境治理基本完成，基本建成3-5条示范岸段，成为浙江滨海品质生活共享新空间。

2035年目标：全面建成绿色生态廊道、综合交通廊道、历史文化廊道、休闲旅游廊道、美丽经济廊道“五廊合一”的生态海岸带，成为世界一流的沿湾观光旅游休闲风情带，成为浙江乃至长三角地区滨海品质生活共享的大空间、现代美丽湾区展示的大窗口。

方案中建设任务分为：生态保护修复工程、绿色通道联网工程、文化资源挖潜工程、生态海塘提升工程、乐活海岸打造工程五大类。其中生态海塘提升工程建设任务为：

提升海塘防台御潮标准并进行生态化改造，拓展海塘综合功能，打造2000海塘安澜条带。按照更高标准、更高等级的目标要求，全面开展沿海防台御潮防御线上病险海塘、水闸除险加固，逐步开展低标准海塘提标建设。

**结合加固提标工程建设，因地制宜进行海塘生态化改造，统筹推进海塘及其沿线塘内塘外生态资源保护和生态修复，**借鉴推广公路、绿道与海塘综合改造利用相结合的模式，因地制宜采用湿地公园建设、植被固滩、“堤顶一堤后”生态化改造等方式，加强塘前近海滩涂保护修复，恢复部分浅滩潮汐通道，改善水环境、生物生境，优化提升生态海塘建设水平。加强海塘与陆域湿地、林地、水系等生态要素融合，提高生态系统完整性和稳定性。

**以新理念推进海塘设计改造，拓展绿道景观、市政配套、文体游憩等功能。**推动潮(水)情、工情、管理等防灾减灾数据互联互通和智慧研判建设，强化海塘工程全生命周期自动监测和科学研判。将海塘建设与市政道路、“四好农村路”、等级公路建设有机结合，创新河湖海联通模式，利用海塘、港湾、人工沙滩等要素，结合休闲度假功能，形成滨海休闲功能区。加强对古塘古闸等历史遗存的保护修复，挖掘弘扬筑塘、防台、围垦等治水精神，打造海塘特鱼文化长廊。

在海塘加固提升的同时，沿线布置绿道，在海塘上布置休闲平台、凉亭，并进行相应的绿化措施和配套设施建设，工程实施是促进海岸带区域生态、减灾协同增效的重要举措，项目实施符合《浙江省生态海岸带建设方案》。

### 1.5.8《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求符合性分析

根据中华人民共和国国务院第682号《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求，本项目符合性分析见表1.5-3。

**表1.5-3 “四性五不批”符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **建设项目环境保护管理条例** | | **项目情况** | **是否符合** |
| 四性 | 建设项目的环境可行性 | 本项目为海上堤坝工程，项目不涉及围填海，项目不占用自然岸线，选址可行；项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）中“三线一单”要求。项目所在区域环境质量均能够符合相应功能区要求。环保措施合理，污染物可稳定达标排放。 | 符合 |
| 环境影响分析预测评估的可靠性 | 本环评采用生态环境部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行各专题的环境影响分析，使用技术和方法均较为成熟，环境影响分析预测评估较为可靠。 | 符合 |
| 环境保护措施的有效性 | 本项目产生污染物均采用较为成熟的技术进行治理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可实现零排放。 | 符合 |
| 环境影响评价结论的科学性 | 本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。 | 符合 |
| 五不批 | （一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划 | 本项目符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，项目施工及营运过程中各类污染源均可得到有效控制，并能做到达标排放，对环境影响可控，环境风险较小，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。 | 符合审批原则 |
| （二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求 | 本项目所在区域环境质量现状均能够满足相应功能区环境质量标准要求；本项目采取的治理措施先进可靠，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，对环境影响可控，环境风险较小，项目拟采取的措施满足区域环境质量改善目标管理要求。 | 符合审批原则 |
| （三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏 | 本项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制，并能做到达标排放，本报告提出了相应的污染防治措施，企业在落实相应的污染防治措施后，不会破坏生态环境。 | 符合审批原则 |
| （四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施 | 本项目为新建项目。 | / |
| （五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理 | / | / |

由表1.5-2可知，本项目符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）第九条要求（“四性”），也不属于第十一条中的不予批准决定的情形（“五不批”）。

## 1.6环评关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的环境问题包括：本项目建设过程中，施工废水泄漏可能对海域水环境、海域生态环境、渔业资源的影响；施工噪声、扬尘对周边声环境、大气环境的影响；项目建设对海域水动力、冲淤环境、生态环境的影响。针对以上影响已提出相应的污染防治措施加以控制、环境影响可接受。

## 1.7环境影响报告书主要结论

玉环市普竹塘海堤安全生态建设工程位于玉环市西侧乐清湾内，属于《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》、《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》规划建设项目，工程建设是补齐区域防御缺口的重要举措。工程实施符合浙江省海洋功能区划及其他区域、行业规划要求，项目属于鼓励类，符合国家产业政策及“三线一单”生态环境分区管控方案要求。工程实施过程可能会对周边环境带来一定的不利影响，建设单位及施工单位应严格执行国家有关环保法律法规，充分落实本报告所提出的各项海洋生态环境补偿、环境保护对策措施、风险防范措施和应急预案，加强施工期环境监理及跟踪监测，在此前提下，各项不利环境影响程度能够得到削减或者减弱，环境风险可控。因此，从环境保护角度考虑，本工程实施是可行的。

**说明：本报告如未特别说明，高程均为1985国家高程。**

# 2总则

## 2.1编制依据

### 2.1.1国家法律、法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订，2015年1月1日起施行）；
2. 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017年修正，2017年11月5日起施行）；
3. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正，2018年12月29日起施行）；
4. 《中华人民共和国海域使用管理法》（2001年10月27日通过，2002年1月1日起施行）；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正，自2018年1月1日起施行）；
6. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正，自2018年10月26日起施行）；
7. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日通过，2022年6月5日起施行）；
8. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订，2020年9月1日起施行）；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修正，2012年7月1日起施行）；
10. 《中华人民共和国渔业法》（2013年2月28日修正）；
11. 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订，2017年10月1日起施行）；
12. 《国务院关于印发<全国生态环境保护纲要>的通知》（国发〔2000〕38号2000年11月26日）；
13. 《国务院关于印发<中国水生生物资源养护行动纲要>的通知》（国发〔2006〕9号，2006年2月14日）
14. 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018年修订，2018年3月19日起施行）；
15. 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（国务院办公厅 厅字〔2017〕2号，2017年2月7日）；
16. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日起施行）；
17. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环环评〔2016〕150号，2016年10月26日）；
18. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行）；
19. 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令第34号，2015年6月5日施行）；
20. 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令 2019年第29号，2020年1月1日起施行）；
21. 《国家发改委关于修改产业结构调整指导目录（2019年本）的决定》（发改委令 2021年第49号，2021年12月30日起施行）；
22. 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号，2022年8月16日）；
23. 《自然资源部办公厅关于浙江等省（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》（自然资办函〔2022〕2080号，2022年9月30日）。

### 2.1.2地方法律、法规

1）《浙江省海洋环境保护条例》（2017年9月30日修正）；

2）《浙江省海域使用管理条例》（2017年9月30日修正）；

3）《浙江省水污染防治条例》（2020年11月27日修正）；

4）《浙江省大气污染防治条例》（2020年11月27日修正）；

5）《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2022年9月29日修订，2023年1月1日起施行）；

6）《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年2月10日修正）；

7）《浙江省人民政府关于印发<浙江省海洋经济发展“十四五”规划>的通知》（浙政发〔2021〕12号，2021年5月17日）；

8）《浙江省人民政府关于浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（浙政函〔2020〕41号，2020年5月14日）；

9）《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发〔2018〕30号，2018年7月20日）；

10）《浙江省海塘安澜千亿工程行动计划》（2021年3月）；

11）《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019年本）>的通知》（浙环发〔2019〕22号，2019年11月18日）；

12）《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发〔2018〕10号，2018年3月30日）；

13）《省发展改革委 省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（浙发改规划〔2021〕204号，2021年5月31日）；

14）《省发展改革委省生态环境厅关于印发<浙江省水生态环境保护“十四五”规划>的通知》，（浙发改规划〔2021〕210号，2021年5月31日）；

15）《省发展改革委 省生态环境厅关于印发<浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划>的通知》（浙发改规划〔2021〕210号，2021年5月31日）；

16）《省发展改革委省生态环境厅关于印发<浙江省空气质量改善“十四五”规划>的通知》（浙发改规划〔2021〕215号，2021年5月31日）；

17）《浙江省发展改革委 浙江省水利厅关于印发<浙江省水安全保障“十四五”规划>的通知》（浙发改规划〔2021〕127号，2021年4月20日）；

18）《浙江省突发事件应急预案管理实施办法》（浙政办发〔2016〕139号，2016年11月10日）；

19）《浙江省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则的通知》（浙长江办〔2022〕6号，2022年3月31日）；

20）《台州市人民政府关于印发台州市水污染防治行动计划的通知》（台政发[2016]27号，2016年6月27日）；

21）《台州市人民政府办公室关于印发<台州市扬尘污染防治管理办法>的通知》（台政办发〔2022〕52号，2022年12月19日）；

22）《市发展改革委 市生态环境局关于印发<台州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（台发改规划〔2021〕135号，2021年9月14日）；

23）《市发展改革委 市生态环境局关于印发<台州市水生态环境保护“十四五”规划>的通知》（台发改规划〔2021〕136号，2021年9月22日）。

### 2.1.3技术导则、规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
3. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
5. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
8. 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；
9. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
10. 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
11. 《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）；
12. 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

### 2.1.4相关规划

1. 《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》（2018年9月修订）；
2. 《浙江省海洋主体功能区规划》（浙政函〔2017〕38号）；
3. 《浙江省海洋生态红线划定方案》（浙政办发〔2017〕103号）；
4. 《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》（浙海渔规〔2017〕14号）；
5. 《浙江省近岸海域环境功能区划》（调整）；
6. 《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》（2018年9月）；
7. 《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》（2021年5月）；
8. 《浙江省生态海岸带建设方案》（2020年6月28日发布）；
9. 《浙江省水安全保障“十四五”规划》（2021年4月20日）；
10. 《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》（2020年12月）；
11. 《玉环县土地利用总体规划（2006-2020年）》（2014年调整完善版）；
12. 《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》；
13. 《玉环国际海岛旅游目的地规划（ 2017-2030）》；
14. 《玉环市防洪规划》（2017年8月3日）。

### 2.1.5项目有关文件及资料

1. 《玉环市普竹塘安澜工程初步设计报告》，台州市水利水电勘测设计院有限公司，2021年11月；
2. 《玉环市普竹塘海域使用论证报告书》，浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院），2022年2月；
3. 《玉环市普竹塘安澜工程水土保持方案报告书》，2022年1月；
4. 《华能（浙江）能源开发有限公司玉环分公司三期扩建工程温排水综合水文测验》，浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院），2021年3月；
5. 《华能玉环电厂2020年秋季海洋生态环境调查》、《华能玉环电厂2021年春季海洋生态环境调查》，杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年1月、2021年7月；
6. 《温岭市2020年度海洋空间要素保护与利用保障基本数据整理和更新调查项目潮间带资源调查数据》，自然资源部第二海洋研究所，2021年6月；
7. 《玉环市潮间带生物监测报告》，浙江省水利水电工程质量检验站，2021年8月；
8. 建设单位提供的其它相关资料。

## 2.2海洋功能区划与海洋主体功能区划

### 2.2.1海洋功能区划

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》（2018年9月修订）（见附图2），本工程所在海洋功能区为大麦屿港口航运区（A2-17），其海洋环境保护要求海水水质质量执行不劣于第四类，海洋沉积物质量执行不劣于第三类，海洋生物质量执行不劣于第三类；周边有乐清港口航运区（A2-18）、乐清湾农渔业区（A1-21）和乐清工业与城镇用海区（A3-28）。工程区及周边海域的海洋功能区划见表2.2-1。

### 2.2.2海洋主体功能区划

根据《浙江省海洋主体功能区规划》，本工程所在海域属于“优化开发区域”。详见附图3。

## 2.3环境功能区划

### 2.3.1环境管控单元

根据《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程位于玉环西侧沿海，本工程海堤向陆一侧所在区属于“ZH33108320099台州市玉环市玉环临港工业1产业集聚重点管控单元”（详见附图4），向海一侧属于“ZH33100020009台州玉环临港工业1产业集聚海域重点管控单元”（详见附图5）。

**表2.2-1 浙江省海洋功能区划登记表（工程区及周边海域）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **代码** | **功能区名称** | **地理范围和面积** | **海域使用管理要求** | **海洋环境保护要求** |
| A2-17 | 大麦屿港口航运区 | 乐清湾口（西至东经121°05′42″，南至北纬28°00′52″，东至东经121°13′18″，北至北纬28°12′38″），面积10635公顷。 | 1、重点保障港口用海、航道和锚地，在不影响港口航运基本功能前提下，兼容工业用海、城镇建设用海、渔业基础设施用海和旅游娱乐用海，未开发前可兼容渔业用海；   1. 允许适度改变海域自然属性；   3、优化港区平面布局，节约集约利用海域资源；  4、改善水动力条件和泥沙冲淤环境，加强港区海洋环境动态监测。 | 1、严格保护乐清湾海域生态系统，减少对乐清湾海洋生物资源的影响，防止典型生态系统的消失、破坏和退化；  2、应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，不应对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响；  3、海水水质质量执行不劣于第四类，海洋沉积物质量执行不劣于第三类，海洋生物质量执行不劣于第三类。 |
| A1-21 | 乐清湾农渔业区 | 乐清湾部分海域（西至东经121°04′01″，南至北纬28°12′36″，东至东经121°14′37″，北至北纬28°23′45″），面积10426公顷。 | 1、重点保障渔业用海，在不影响农渔业基本功能前提下，兼容旅游娱乐用海和交通运输用海；  2、除基础设施建设外,严格限制改变海域自然属性；  3、维护自然岸线，维持水动力条件稳定；  4、保护乐清湾泥蚶国家级水产种质资源保护区，合理控制养殖规模和密度，确保渔业资源的可持续发展。 | 1、严格保护乐清湾海域生态系统，保护乐清湾海洋生物资源，防止典型生态系统的消失、破坏和退化；  2、不应造成外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能的稳定，不应造成滩涂湿地等生物栖息地的破坏；  3、海水水质质量执行不劣于第二类，海洋沉积物质量执行不劣于第一类，海洋生物质量执行不劣于第一类。 |
| A2-18 | 乐清港口航运区 | 乐清湾口（西至东经120°57′04″，南至北纬27°57′33″，东至东经121°08′28″，北至北纬28°14′33″），面积16461公顷。 | 1、重点保障港口用海、航道和锚地，在不影响港口航运基本功能前提下，兼容工业用海、城镇建设用海、渔业基础设施用海和旅游娱乐用海，未开发前可兼容渔业用海；  2、允许适度改变海域自然属性；  3、优化港区平面布局，节约集约利用海域资源；  4、改善水动力条件和泥沙冲淤环境，加强港区海洋环境动态监测。 | 1、严格保护乐清湾海域生态系统，减少对乐清湾生物资源的影响，防止典型生态系统的消失、破坏和退化；  2、应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，不应对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响；  3、海水水质质量执行不劣于第四类，海洋沉积物质量执行不劣于第三类，海洋生物质量执行不劣于第三类。 |
| A3-28 | 乐清工业与城镇用海区 | 乐清湾口翁垟至黄华附近海域（西至东经120°57′52″，南至北纬27°59′07″，东至东经121°08′01″，北至北纬28°14′38″），面积3590公顷。 | 1、重点保障工业与城镇建设用海，兼容港口用海，在未开发前可兼容渔业用海；  2、经严格论证后，允许改变海域自然属性；  3、优化围填海平面布局，将海洋环境整治、生态建设与围填海相结合，节约集约利用海域资源；  4、严格论证围填海活动，保障合理填海需求，填海范围不得超过功能区前沿线，填海规模接受国家和省海洋部门指标控制；  5、维持水动力条件稳定，提高防洪功能；  6、施工期间必须采取有效措施降低对周边功能区的影响；  7、加强对海域使用的动态监测。 | 1、严格保护乐清湾海域生态系统，严格控制使用海域的开发活动，减少对乐清湾生物资源的影响，减少对周边水域环境的影响；  2、应减小对海洋水动力环境，岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，加强岛、礁的保护，不应对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响；  3、海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量维持现状水平。 |

### 2.3.2近岸海域环境功能区划

根据《浙江省近岸海域环境功能区划》（调整），本工程所在海域为二类海域（B15II，附图7）。

### 2.3.3地表水环境功能区划

根据《浙江水功能区水环境功能区划分方案（2015年）》，本项目附近外塘河水体属于椒江117（附图8，表2.3-1），护塘河属于里敦水库支流，该支流未划分水环境功能区，根据其周边环境及水资源利用情况，外塘河流经普青工业区段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。里墩水库饮用水水保护区区位于本项目东南侧约1.8km处，相对位置见图2.3-1。

**表2.3-1 水环境功能区划表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **水功能区** | **水环境功能区** | **范围** | | **长度（km）** | **目标水质** |
| **起始断面** | **终止断面** |
| 117 | 里墩水库玉环饮用水源区 | 饮用水水源保护区 | 里墩水库（含横培水库、石门坎水库） | | 7.2 | Ⅱ |
| 源头（龙头内） | 里墩水库坝址 | 4.7 |
| 源头（里门） | 横培水库坝址 | 0.9 |
| 源头（下米桶坑） | 石门坎水库坝址 | 1.6 |
| 饮用水水源一级保护区 | 水域：里墩水库和横培水库水面；  陆域：里墩水库、横培水库水面沿岸纵深200m但不超过分水岭（1.267km2） | | 1.77 |
| 饮用水水源二级保护区 | 水域：除一级保护区和准保护区外的里墩水库流域集雨区水域；  陆域：除一级保护区和准保护区外的里墩水库流域集雨区陆域（8.86km2） | | 3.83 |
| 饮用水水源准保护区 | 水域：石门坎水库集雨区水域；陆域：石门坎水库集雨区陆域（2.08km2） | | 1.6 |

### 2.3.3环境空气质量功能区划

根据《浙江省环境空气质量功能区划分》，本工程所在区域属二类功能区。

### 2.3.4声环境功能区划

根据《玉环市声环境功能区划图》（详见附图9），工程所有建设内容所在区域均属3类声环境功能区，周边敏感点陡门头村、福源村属于2类声环境功能区。

## 2.4评价时段、评价内容和评价重点

### 2.4.1评价时段

本项目环境影响主要体现在施工期，施工期为12个月。

### 2.4.2评价内容

本工程普竹塘整段海塘沿着原塘轴线进行提标，海塘起点为普南闸，终点为普竹闸，本次提标堤线全长0.899km。参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）的有关要求，确定本工程的环境影响评价内容主要为海洋水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态和生物资源环境、海洋地形地貌环境和环境风险等，同时兼顾大气、噪声、固废和陆域生态环境等，具体见表2.4-1。

**表2.4-1 海洋环境影响评价内容**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **建设项目类型** | **环境影响评价内容** | | | | | | |
| **海水水质环境** | **海洋沉积物环境** | **海洋生态和生物资源环境** | **海洋地形地貌与冲淤环境** | **海洋水文动力环境** | **环境风险** | **其他评价内容** |
| 海上堤坝工程  （导则要求） | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ☆ |
| 本工程 | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | 地表水、大气、噪声、固废、陆域生态环境 |
| 注：★为必选环境影响评价内容，☆为依据建设项目具体情况可选环境影响评价内容 | | | | | | | |

### 2.4.3评价重点

（1）工程实施对附近海域水文动力、冲淤、海域水质、沉积物及生态（含渔业资源）环境的影响；

（2）工程实施对周边环境敏感区和环境保护目标的影响；

（3）海洋生态资源补偿及环境保护对策措施；

（4）工程生态用海方案。

## 2.5评价因子和评价标准

### 2.5.1环境影响要素识别与评价因子筛选

#### 2.5.1.1环境影响要素识别

（1）污染因素

施工期：施工人员产生的生活污水、桩基施工产生的泥浆废水、施工车辆及机械设备冲洗废水、地面冲洗废水等；施工运输车辆、机械产生的废气和扬尘；施工机械作业、车辆运输产生的噪声；施工人员生活垃圾、滩涂清理产生的杂物、临时堆土、钻渣、水闸拆除石方及沉淀污泥等固废；施工期对环境的影响是暂时的，这些影响将随着施工完成而逐渐消失。

营运期：堤外侧清理的海漂垃圾、水闸维修及机泵运行产生的废机油。

施工期和营运期污染因素识别见表2.5-1。

（2）非污染因素

工程建设对海域的影响主要在于非污染要素方面，主要为海塘提标外海段构筑物造成海域水文动力及周边海域地形地貌改变、海洋生态环境变化等，非污染因素识别见表2.5-2。

**表2.5-1 环境影响因素识别**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **评价时段** | **环境要素** | **主要污染源** | **主要污染因子** | **影响性质及程度** |
| 施工期 | 水环境 | 施工人员产生的生活污水、泥浆废水、施工机械和车辆冲洗废水、地面冲洗水等 | SS、COD、石  油类、氨氮、总磷等 | 暂时、一般影响 |
| 环境空气 | 工程运输车辆、机械产生的废气和扬尘 | TSP、NOX、CO、THC | 暂时、一般影响 |
| 声环境 | 施工机械作业、车辆运输产生的噪声 | 噪声LAeq | 暂时、一般影响 |
| 固废 | 钻渣、沉淀污泥、施工人员生活垃圾、滩涂清理产生的杂物、水闸拆除石方 | 一般固废 | 暂时，一般影响 |
| 沉淀池清理的浮油 | 危险废物 | 暂时，一般影响 |
| 运营期 | 固废 | 堤外侧清理的海漂垃圾 | 一般固废 | 一般影响 |
| 水闸维修及机泵运行产生的少量废机油 | 危险废物 | 一般影响 |

**表2.5-2 非污染因素识别**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **环境要素** | **主要影响因素** | **影响性质及程度** |
| 海域水文动力 | 海塘提标外海段构筑物对工程周边海域水文动力条件的影响 | 长期影响 |
| 海域冲淤环境 | 由于水动力条件改变导致的工程周边冲淤环境的变化 | 长期影响 |
| 海洋沉积物环境 | 保滩泥障施工和种植土填土影响固废、废水处理不当的影响 | 暂时、一般影响 |
| 生态环境 | 普竹塘海塘、海塘外海侧对潮间带生物的影响 | 永久占用：长期影响  临时占用：一般影响 |
| 项目施工对陆域植被、景观的影响 | 暂时、一般影响 |

#### 2.5.1.2评价因子筛选

对工程环境影响的分析，结合项目所在地各环境要素的特征及存在的问题，确定评价因子筛选如表2.5-3所示。

**表2.5-3 评价因子一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | | **评价因子** |
| 海洋水文动力 | 现状评价 | 潮位、潮流（流速、流向、余流）、含沙量、悬沙及波浪等 |
| 影响评价 | 潮汐、潮流 |
| 海洋地形地貌与冲淤 | 现状评价 | 海洋地形地貌、海岸线、海床演变等 |
| 影响评价 | 冲淤环境 |
| 海水水质 | 现状评价 | pH、DO、COD、无机氮（包括硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮）、活性磷酸盐（PO4-P）、石油类、重金属（Cu、Zn、Pb、Cd、总Cr、Hg、As）等 |
| 影响评价 | 悬浮泥沙、COD、氨氮、石油类等 |
| 海洋沉积物 | 现状评价 | 石油类、有机碳、硫化物以及重金属（Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg和As）等 |
| 影响评价 | 石油类、有机碳、硫化物以及重金属（Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg和As）等 |
| 海洋生态 | 现状评价 | 叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物的种类、生物量、细胞丰度、栖息密度及生物多样性等 |
| 影响评价 | 潮间带生物、底栖生物、浮游生物、经济价值 |
| 海洋渔业资源 | 现状评价 | 鱼卵、仔鱼：种类组成、数量分布、优势种等；游泳动物：渔获物种类组成、优势种分布、渔获量分布、资源密度（重量、尾数）、渔获物物种多样性等 |
| 海洋生物质量 | 现状评价 | 石油烃、重金属（Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、总Hg和As） |
| 地表水 | 现状评价 | pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、总磷等 |
| 影响评价 | 悬浮泥沙、CODCr、BOD5、NH3-N、SS、石油类 |
| 大气 | 现状评价 | SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3 |
| 影响评价 | TSP、NOX、CO |
| 声 | 现状评价 | 等效连续A声级，LAeq |
| 影响评价 | 等效连续A声级，LAeq |
| 固废 | 影响评价 | 生活垃圾、滩涂清理杂物、钻渣、沉淀污泥、废机油、浮油、水闸拆除石方 |
| 陆域生态 | 现状评价 | 植被类型、种类、动物种类、珍稀保护动植物种类及分布，土地利用结构 |
| 影响评价 | 植被影响、水土流失 |

### 2.5.2评价标准

#### 2.5.2.1环境质量标准

（1）海水水质标准

根据《浙江省近岸海域环境功能区划》（调整），本工程所在海域为二类海域（B15II），因此，海水水质保护目标执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准，有关污染物的标准限值见表2.5-4。

**表2.5-4 海水水质标准（GB3097-1997） 单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **第一类** | **第二类** | **第三类** | **第四类** |
| 1 | SS | **人为增量≤10** | | 人为增量≤100 | 人为增量≤150 |
| 2 | 水温（℃） | **人为造成的海水温升夏季不超过当时当地1℃，其它季节不超过2℃** | | 人为造成的海水温升不超过当时当地4℃ | |
| 3 | pH（无量纲） | **7.8~8.5同时不超出该海域正常变动范围的0.2pH单位** | | 6.8~8.8同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH单位 | |
| 4 | DO> | 6 | **5** | 4 | 3 |
| 5 | COD≤ | 2 | **3** | 4 | 5 |
| 6 | 无机氮≤（以N计） | 0.20 | **0.30** | 0.40 | 0.50 |
| 7 | 非离子氨（以N计） | **0.02** | | | |
| 8 | 活性磷酸盐≤（以P计） | 0.015 | **0.030** | | 0.045 |
| 9 | 石油类≤ | **0.05** | | 0.30 | 0.50 |
| 9 | 硫化物≤（以S计） | 0.02 | **0.05** | 0.10 | 0.25 |
| 10 | Cu≤ | 0.005 | **0.010** | 0.050 | |
| 11 | Pb≤ | 0.001 | **0.005** | 0.010 | 0.050 |
| 12 | Cd≤ | 0.001 | **0.005** | 0.010 | |
| 13 | Zn≤ | 0.020 | **0.050** | 0.10 | 0.50 |
| 14 | 总Cr≤ | 0.05 | **0.10** | 0.20 | 0.50 |
| 15 | As≤ | 0.020 | **0.030** | 0.050 | |
| 16 | Hg≤ | 0.00005 | **0.0002** | | 0.0005 |

（2）海洋沉积物质量

根据工程所在海域海水水质环境执行标准，海域海洋沉积物质量保护目标执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第一类标准，有关污染物的标准限值见表2.5-5。

**表2.5-5 海洋沉积物质量（GB18668-2002）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **第一类** | **第二类** | **第三类** |
| 1 | 有机碳（×10-2）≤ | **2.0** | 3.0 | 4.0 |
| 2 | 硫化物（×10-6）≤ | **300.0** | 500.0 | 600.0 |
| 3 | 石油类（×10-6）≤ | **500.0** | 1000.0 | 1500.0 |
| 4 | Cu（×10-6）≤ | **35.0** | 100.0 | 200.0 |
| 5 | Pb（×10-6）≤ | **60.0** | 130.0 | 250.0 |
| 6 | Cd（×10-6）≤ | **0.50** | 1.50 | 5.00 |
| 7 | Zn（×10-6）≤ | **150.0** | 350.0 | 600.0 |
| 8 | Cr（×10-6）≤ | **80.0** | 150.0 | 270.0 |
| 9 | As（×10-6）≤ | **20.0** | 65.0 | 93.0 |
| 10 | Hg（×10-6）≤ | **0.20** | 0.50 | 1.00 |

（3）海洋生物质量标准

海洋贝类（双壳类）生物质量现状按《海洋生物质量》（GB18421-2001）一类标准进行评价，具体评价标准见表2.5-6。海洋鱼类、甲壳类等生物质量评价，国家尚未颁布统一的评价标准，本报告采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程（第二分册）》中的“海洋生物质量评价标准”进行评价，有关污染物的标准限值见表2.5-7。

**表2.5-6 海洋贝类生物质量标准（鲜重） 单位：mg/kg**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **第一类** | **第二类** | **第三类** |
| **铜≤** | 10 | 25 | 50（牡蛎100） |
| **铅≤** | 0.1 | 2.0 | 6.0 |
| **锌≤** | 20 | 50 | 100（牡蛎500） |
| **镉≤** | 0.2 | 2.0 | 5.0 |
| **铬≤** | 0.5 | 2.0 | 6.0 |
| **总汞≤** | 0.05 | 0.10 | 0.30 |
| **砷≤** | 1.0 | 5.0 | 8.0 |
| **石油烃≤** | 15 | 50 | 80 |

**表2.5-7 海洋鱼类、甲壳类生物体内污染物评价标准 单位：10-6**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **评价指标**  **生物类别** | **石油烃** | **Cu** | **Pb** | **Zn** | **Cd** | **总Hg** | **As** | **Cr** |
| 鱼类 | 20 | 20 | 2.0 | 40 | 0.6 | 0.3 | 5 | 1.5 |
| 甲壳类 | 20 | 100 | 2.0 | 150 | 2.0 | 0.2 | 8 | 1.5 |

（4）地表水环境质量标准

根据本报告2.3.3节分析结果，工程所在区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，有关污染物的标准限值见表2.5-8。

**表2.5-8 地表水环境质量标准（GB3838-2002） 单位：mg/L**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目/标准** | **Ⅲ类** |
| pH值（无量纲） | 6-9 |
| 高锰酸盐指数 | 6 |
| 溶解氧 | 5 |
| BOD5 | 4 |
| 氨氮(NH3-N) | 1.0 |
| 总磷 | 0.2（湖、库0.05） |
| 石油类 | 0.05 |

（5）环境空气质量标准

根据本报告2.3.3节分析结论，工程所在地环境空气功能区为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告2018年第29号）二级标准，有关污染物的标准限值见表2.5-8。

**表2.5-8 环境空气质量标准（GB3095-2012）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参考标准** | **项目** | **年平均** | **24h平均** | **1小时平均** | **日最大8小时平均** | **单位** |
| **二级** | **二级** | **二级** | **二级** |
| 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) | SO2 | 60 | 150 | 500 | / | μg/m3 |
| NO2 | 40 | 80 | 200 | / |
| PM10 | 70 | 150 | / | / |
| PM2.5 | 35 | 75 | / | / |
| CO | / | 4.0 | 10 | / | mg/m3 |
| O3 | / | / | 200 | 160 | μg/m3 |

（6）声环境质量标准

根据本报告2.3.4节分析结果，工程所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。声环境敏感点陡门头村、福源村声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。具体执行标准见表2.5-9。

**表2.5-9 声环境质量标准（GB3096-2008）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **声环境功能区类别** | **等效声级 Leq dB（A）** | |
| **昼间** | **夜间** |
| 2类 | 60 | 50 |
| 3类 | 65 | 55 |

#### 2.5.2.2污染物排放标准

（1）废水

本工程施工过程中产生的废水主要为施工期的生活污水、泥浆废水、施工机械及车辆冲洗废水、地面冲洗废水等。施工临时办公用房配备移动式厕所，办公人员生活污水经移动式厕所收集后定期委托环卫部门清运。距离普青工业区及附近村庄较近的施工场地，施工人员主要依托周边普青工业园区及陡门头村生活设施，生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理，达到《台州市城镇污水处理厂出水指标及标准限值表（试行）》准Ⅳ类标准后外排；泥浆废水、施工机械及车辆冲洗废水、地面冲洗废水等经沉淀后回用于施工场地。

**表2.5-10 玉环市大麦屿污水处理厂进管及出水标准（单位：mg/L，pH为无量纲）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染因子** | **pH** | **CODCr** | **BOD5** | **NH3-N** | **SS** | **TN** | **TP** |
| 进管标准 | 6-9 | 400 | 160 | 35 | 300 | 50 | 8.5 |
| 出水标准 | 6-9 | 30 | 6 | 1.5（2.5） | 5 | 12（15） | 0.3 |
| 注：每年12月1日到次年3月31日执行括号内的排放限值。 | | | | | | | |

（2）废气

拟建工程施工过程中的废气主要为扬尘，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物排放限值，施工场界无组织排放的颗粒物监控浓度限值为1.0mg/m3。

（3）噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工过程中场界环境噪声排放限值见表2.5-11。

营运期仅水闸运行产生噪声，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）中的3类标准，具体标准限值见表2.5-12。

**表2.5-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）**

|  |  |
| --- | --- |
| **昼间** | **夜间** |
| 70 | 55 |

**注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将表中相应的限值减10dB(A)作为评价依据。**

**表2.5-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **厂界外声环境功能区类别** | **时段** | |
| **昼间** | **夜间** |
| 3 | 70 | 55 |

（4）固废

施工期产生的固体废弃物主要为滩涂清理产生的杂物、钻渣、沉淀污泥、废水沉淀浮油、水闸拆除石方和施工人员生活垃圾等；营运期产生的固体废弃物主要为海漂垃圾和废机油。其中滩涂清理产生的杂物、钻渣、沉淀污泥、水闸拆除石方、施工人员生活垃圾和海漂垃圾为一般固废，废水沉淀浮油和废机油属于危险废物。

本工程一般固体废弃物参照执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）处置。危险废物收集、贮存、运输等过程应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等标准要求，并符合《浙江省危险废物产生和经营单位“双达标”创建工作方案》（浙环发〔2012〕19号）要求。

## 2.6评价等级

### 2.6.1海洋环境

本工程位于乐清湾，工程所在海域属于海洋生态环境敏感区。本工程普竹塘海堤加固长度0.899km，其中涉海长度为0.880km；根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）中上述类型工程评价等级的判定依据，判定海洋水文动力环境、水质环境、海洋生态和生物资源环境、海洋沉积物环境评价等级均为2级，海洋地形地貌与冲淤环境评价等级为3级，具体见表2.6-1。

**表2.6-1 各单项海洋环境影响评价等级表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工程类型** | **工程**  **规模** | **工程所在海域特征和生态环境类型** | **单项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** | **海洋生**  **态和生**  **物资源**  **环境** | **海洋地**  **形地貌**  **与冲淤**  **环境** |
| 海上堤坝类  （导则要求） | 长度1km~0.5km | 生态环境敏感区 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 其他海域 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **本工程**  **（海堤提标加固（包括融合部分工程）0.899km）** | **长度合计0.899km** | **乐清湾（海湾）** | **2** | **2** | **2** | **2** | **3** |

### 2.6.2陆域环境

（1）地表水环境

本项目施工期仅排放生活污水，营运期无废水排放，施工期生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理，达到《台州市城镇污水处理厂出水指标及标准限值表（试行）》准Ⅳ类标准后外排。根据水污染影响型评价工作等级确定原则，项目评价工作等级为三级B。

（2）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），参照“围填海工程及海上堤坝工程”，本工程属于Ⅳ类项目，可不开展地下水环境影响评价。

（3）大气环境

本工程大气影响主要体现在施工期，施工期大气污染物主要为扬尘，一旦施工结束，扬尘的影响也将随之消失，工程区沿海，扬尘扩散速度快，影响较小，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境影响评价等级为三级。

（4）声环境

工程所在区域属3类声环境功能区；项目建设前、后周边声环境保护目标噪声级增量小于3dB(A)，且项目建设前后受噪声影响人数无明显变化。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价等级判定，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

（5）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，参照“其他行业”本项目属Ⅳ类建设项目，不需要开展土壤环境影响评价。

（6）陆域生态

本工程位于玉环市西部乐清湾内，堤线总长0.899km，总用地面积58004m2，项目沿线为海塘、滩涂，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关规定及现场踏勘分析，确定本项目陆域生态评价等级为三级，具体见表2.6-2。

**表2.6-2 陆域生态影响评价等级划分表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **导则中生态影响评价等级划分依据** | | **本工程情况** | **本工程生态影响评价等级确定** |
| 1 | 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级 | 不涉及 | 三级 |
| 2 | 涉及自然公园时，评价等级为二级 | 不涉及 |
| 3 | 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级 | 不涉及 |
| 4 | 属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级 | 不涉及 |
| 5 | 地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级 | 不涉及 |
| 6 | 当工程占地规模大于20km2时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级 | 工程占地规模小于20km2 |

### 2.6.3环境风险评价等级

本项目属于非污染生态型项目，营运期不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、存储，也不涉及管线输运，本项目实施将产生的风险为台风暴潮灾害的风险以及施工车辆设备事故造成油类物质泄漏的风险。

本项目海堤外侧施工为露滩施工，不涉及施工船舶，施工期现场不进行机修作业，无废机油产生。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程涉及的风险物质主要为施工车辆及机械设备使用的汽油、柴油。工程建设过程中不设油库、油品储罐等设施，油类物质的临界量为2500t，施工过程中使用汽油、柴油作为动力的施工机械、车辆平时的使用量远小于临界量，本项目危险物质数量与临界量比值Q<1，项目环境风险潜势为I，则环境风险评价可开展简单分析。

## 2.7评价范围

### 2.7.1海洋环境评价范围

根据本报告表2.6-1中各单项海洋环境影响评价等级，参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）的有关要求及工程海域的实际情况，确定各单项海洋环境评价范围要求如表2.7-1所示。

**表2.7-1 各单项海洋环境评价范围要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **海洋环境影响评价内容** | **评价等级** | **评价范围要求** |
| 1 | 海洋水文动力环境 | 2 | 垂向（垂直于工程所在海区中心点潮流主流向）距离不小于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倍 |
| 2 | 海洋地形地貌与冲淤环境 | 3 | 一般不小于水文动力环境影响评价范围，同时应满足建设项目地貌与冲淤环境特征的要求 |
| 3 | 海洋水质环境 | 2 | 应能覆盖建设项目的环境影响所及区域，并能充分满足水质环境影响评价与预测的要求 |
| 4 | 海洋沉积物环境 | 2 | 一般情况下应同海洋水质环境、海洋生态和生物资源的现状调查与评价范围保持一致 |
| 5 | 海洋生态和生物资源环境 | 2 | 主要评价因子受影响方向的扩展距离不能小于5~8km |

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）的有关要求，海洋环境总评价范围应能覆盖上表中各单项海洋环境因素的评价范围，项目附近茅诞岛水域测点最大涨潮流为0.81m/s，最大落潮流为1.03m/s，涨潮历时6h19min，落潮历时6h06min，计算得出一个潮周期水质可能达到最大水平距离约22.6km，由上可确定工程水动力环境评价范围为：潮流主流向45.2km，垂直于潮流主流向22.6km的海域，考虑到本项目北侧乐清湾内的多个海洋保护区，因此将域纵向评价范围适当延伸，将乐清湾包含在内。综上，本项目海域评价范围为潮流主流向50km，垂直于潮流主流向30km的海域，具体评价范围见图2.7-1，控制点坐标见表2.7-2。

**表2.7-2 海洋环境影响评价范围控制点坐标一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **控制点编号** | **经度** | **纬度** |
| 1 | A | 120°57′42.59″ | 27°58′39.90″ |
| 2 | B | 120°57′41.65″ | 27°56′56.07″ |
| 3 | C | 121°2′35.54″ | 27°56′49.80″ |
| 4 | D | 121°7′31.25″ | 27°56′44.03″ |
| 5 | E | 121°14′57.41″ | 27°56′43.41″ |
| 6 | F | 121°14′55.28″ | 28°3′5.44″ |

### 2.7.2其他环境影响评价范围

（1）地表水

本工程主要是海塘加固和普南闸重建启闭机房，故本项目受影响水体主要为入海河口及近岸海域，项目建设前后河道水体天然性状基本未发生变化，河口和近岸海域日均或潮均流速、水深、或高低水位（潮位）变化幅度均不会超过±5%，地表水环境评价范围为普南闸上游0.5km。

（2）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价无需设置大气评价范围。重点调查工程所在海塘和水闸周边200m范围，施工区周边200m范围。

（3）声环境

工程所在海塘和水闸周边200m范围、施工区周边200m范围内。

（4）陆域生态

陆域生态环境评价范围为工程所在海堤300m范围，施工区及附近300m范围。

## 2.8环境保护目标和环境敏感目标

### 2.8.1环境保护目标

根据本工程特点和周边海域（陆域）环境特点，确定本工程的主要环境保护目标如下：

（1）工程实施引起的周边海域水文动力及冲淤变化满足海洋功能区管理使用要求，对周边桥梁、管线、养殖区等不造成影响，不影响其正常使用。

（2）海水水质环境：控制海域水环境污染，维持和改善海域水质环境质量，满足第一类水质标准。

（3）海洋沉积物环境：不破坏海洋沉积物环境，保障满足沉积物质量第一类标准。

（4）满足该海域生态功能要求，保护区域自然资源与生态系统、景观系统；维持和改善生态环境质量，减少可能造成的生态资源破坏。

（5）工程实施不改变周围环境空气质量二级保护级别。

（6）工程实施不改变周边区域2类、3类声环境功能区。

### 2.8.2环境敏感目标

根据现场踏勘，本工程位于玉环市西侧，乐清湾内，结合现状海堤开展提标加固工作，工程区不涉及海洋渔业资源产卵场、重要渔业水域、海洋保护区等环境敏感区。

根据本报告图2.8-1海洋环境评价范围示意图和后文图11.3-1浙江省海洋生态红线区控制图叠置，并筛选后确定工程海洋环境评价范围内的生态环境敏感区情况见表2.8-1。

本工程海洋环境影响评价范围内生态环境敏感目标主要为海水养殖区、养殖塘等。有关环境敏感目标与本工程区的位置关系、特征、主要影响因素等具体内容等分别见表2.8-1及图2.8-1。

本工程普南闸上游0.5km内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

本工程声环境及大气保护目标主要为海塘沿线东侧85m陡门头村和南侧125m福源村的居民点，具体见表2.8-2及图2.8-2。

**表2.8-1 工程区周边主要环境敏感目标统计表（海域）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **环境敏感目标名称** | | **与普竹塘位置关系** | **环境敏感目标特征** | **敏感区概况** | **主要影响因素** |
| 1 | 玉环国家级海洋公园—乐清湾生态与资源恢复区和适度利用区（33-Xb08） | | 北侧，最近约2.2km | 生态红线 | 面积68.57km2，海岸线长度30km，敏感对象为贝类资源、旅游资源 | 水质、冲淤影响 |
| 2 | 玉环国家级海洋公园-红树林重点保护区（33-Jb08） | | 北侧，最近约11.3km | 保护对象为红树林 | 水质、冲淤影响 |
| 3 | 清江河口（33-Xc03） | | 北侧，最近约14.1km | 面积7.24km2，海岸线长度22.30km，保护对象为河口生态系统 | 水质、冲淤影响 |
| 4 | 乐清西门岛国家级海洋特别保护区-生态与资源恢复区和适度利用区（33-Xb09） | | 北侧，最近约15.3km | 保护对象为生态系统 | 水质、冲淤影响 |
| 5 | 乐清西门岛国家级海洋特别保护区-湿地和鸟类重点保护区（33-Jb10） | | 北侧，最近约16.2km | 保护对象为湿地 | 水质、冲淤影响 |
| 6 | 洞头国家级海洋公园—海洋牧场生态与资源恢复区（33-Xb12） | | 东南侧，最近约17.1km | 面积1.65km2，海岸线长度4.38km，保护对象为鱼类等海洋生物资源 | 水质、冲淤影响 |
| 7 | 乐清湾泥蚶国家级水产种质资源保护区实验区（33-Xe15） | | 北侧，最近约17.4km | 面积10.97km2，海岸线长度13.50km，保护对象为泥蚶，缢蛏、牡蛎、彩虹明樱蛤、青蛤等种质资源 | 水质、冲淤影响 |
| 8 | 乐清湾泥蚶国家级水产种质资源保护区核心区（33-Xe14） | | 北侧，最近约23.1km | 保护对象为泥蚶，缢蛏、牡蛎、彩虹明樱蛤、青蛤等种质资源 | 水质、冲淤影响 |
| 9 | 乐清西门岛国家级海洋特别保护区-红树林重点保护区（33-Jb09） | | 北侧，最近约24.9km | 保护对象为红树林 | 水质、冲淤影响 |
| 10 | 坎门农渔业区 | | 东南侧，最近约9.4km | 农渔业区 | 面积36.66km2，岸线长度58km，保护对象为鱼类等海洋生物资源 | 水质 |
| 11 | 滩涂养殖 | 里敦村股份经济合作社滩涂养殖区 | 北侧，最近约70m | 养殖 | 面积11.1142hm2，开发式养殖滩涂贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 12 | 福源村股份经济合作社滩涂养殖区 | 北侧，最近约70m | 面积4.2318hm2，开发式养殖滩涂贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 13 | 陡门头村股份经济合作社滩涂养殖区 | 北侧，最近约70m | 面积2.051hm2，开发式养殖滩涂贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 14 | 太平塘滩涂养殖区 | 东北侧，最近约4.9km | 面积90.68hm2，开发式养殖滩涂贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 15 | 分水滩涂养殖区 | 东北侧，最近约6.9km | 面积46.11hm2，开发式养殖滩涂贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 16 | 胜利塘滩涂养殖区 | 西侧，最近约12.1km | 面积3.36km2，开发式养殖滩涂贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 17 | 百岱村滩涂养殖区 | 东北侧，最近约16.9km | 面积8.19km2，开发式养殖滩涂贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 18 | 围塘养殖 | 江岩岛东侧 | 北侧，最近约3.2km | 面积54.68hm2，养殖虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 19 | 乐清湾港区南侧 | 西侧，最近约7.2km | 面积5.83km2，养殖虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 20 | 茅埏岛周边 | 北侧，最近约8.0km | 面积1.48km2，养殖虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 21 | 乐清湾港区北侧 | 西北侧，最近约9.3km | 面积1.19km2，养殖虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 22 | 茅坦岛东侧 | 北侧，最近约12.5km | 面积59.08hm2，养殖虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 23 | 大青山岛北侧 | 东北侧，最近约14.4km | 面积22.50hm2，养殖虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 24 | 浅海养殖 | 江岩岛东侧、西侧、北侧养殖区 | 北侧，最近约1.9km | 面积2.66km2，开放式养殖鱼、虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 25 | 茅诞岛南侧养殖区 | 北侧，最近约7.2km | 面积2.66km2，开放式养殖鱼、虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 26 | 环海村、龙湾村紫菜养殖区 | 南侧，最近约9.1km | 面积6.32km2，开放式养殖紫菜 | 水质、冲淤影响 |
| 27 | 漩门二期大坝西侧 | 东北侧，最近约9.6km | 面积58.00hm2，开放式养殖鱼、虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 28 | 鲜迭港养殖区 | 南侧，最近约10.6km | 面积70.65hm2，开放式养殖贝类、紫菜 | 水质、冲淤影响 |
| 29 | 大青山岛、茅坦岛北侧至横仔岛之间 | 东北侧，最近约12.6km | 面积1.92km2，开放式养殖鱼、虾、蟹、贝类 | 水质、冲淤影响 |
| 30 | 恒址山养殖区 | 南侧，最近约12.6km | 面积8.79km2，开放式养殖鱼、虾、蟹类 | 水质、冲淤影响 |
| 31 | 大门北养殖区 | 西南侧，最近约17.3km | 面积1.23km2，开放式养殖鱼、虾、蟹类 | 水质、冲淤影响 |
| 32 | 大门西养殖区 | 西南侧，最近约21.7km | 面积3.49km2，开放式养殖鱼、虾、蟹类 | 水质、冲淤影响 |

**表2.8-2 陆域环境敏感目标统计表（环境空气、声环境）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **敏感点名称** | **方位** | **工程** | **距离（~m）** | **评价范围内规模** | **声环境质量** | **环境空气质量** |
| 陡门头村 | 东 | 普南闸 | 800 | 420户、1450人 | 2类 | 2类 |
| 东 | 普竹塘 | 85 |
| 东 | 临时施工场地 | 390 |
| 福源村 | 东 | 普南闸 | 765 | 318户、976人 | 2类 | 2类 |
| 南 | 普竹塘 | 125 |
| 东 | 临时施工场地 | 310 |

# 3建设项目污染源分析

## 3.1工程概况

### 3.1.1项目名称、性质及投资

1、项目名称：玉环市普竹塘安澜工程

2、项目性质：新建

3、建设单位：玉环市农业农村和水利局

4、项目总投资：4212.87万元

5、建设目标：将普竹塘设计防潮标准从20年一遇提升加固至50年一遇

6、建设内容：对原有海塘轴线进行提标，提升加固普竹塘，长度0.899km；拆除重建普南闸启闭机房；沿线布置绿道，在海塘上布置休闲平台、凉亭，并进行相应的绿化措施和配套设施建设。本工程总用地面积58004m2，为永久用地，其中规划建设用地58004m2，包括海塘工程57961m2、水闸工程17m2、配套工程26m2；镇压层用海面积为1.5987公顷，用海期限40年。

### 3.1.2项目地理位置

玉环市普竹塘安澜工程位于玉环市中西部乐清湾的海岸线上，距玉环市区约为10km，地理位置介于28°08′11.159″～28°08′19.274″N，121°09′02.398″～121°09′30.674″E之间，工程地理位置见附图1。

### 3.1.3普竹塘海堤现状及存在问题分析

3.1.3.1普竹塘建设历程

普竹塘位于大麦屿街道，濒临乐清湾，起自普南闸，终至普竹闸，堤线总长899m。根据有关资料记载，普竹塘始建于解放前，于1988年建成标准海塘，西起普南闸，东至普竹闸，直接保护人口约0.4万人，保护面积约0.16万亩。海塘工程等别为Ⅳ等，设计防潮标准为20年一遇，主要建筑物为4级。普竹塘分别于1995年、2000年、2010年共进行过三次加固，工程第三次除险加固工程于2011年完工，历经多年运行，经历了风暴潮和台风考验，海塘防洪减灾效果显著，成功的保护了围区内人民的生命财产安全，为大麦屿街道的长期稳定发展发挥重要作用。

普竹塘原设计采用陡墙结构，塘顶路面高程6.16m，宽4.00m，表面为0.15m厚的C20混凝土，下设0.10m厚水泥稳定层和石渣垫层；塘顶外侧设0.60m厚C15混凝土灌砌石防浪墙（第三次除险加固中采用C25混凝土加高），防浪墙顶高程6.86m；背水坡采用0.30m厚干砌石护面，坡顶设干砌石挡墙护脚，镇压层宽13.00m，顶高程为3.16m，表面为0.35m厚抛石护面结构，护塘地宽10.00m，顶高程2.36~2.52m。

项目工程永久占地范围见图3.1-1。

**图3.1-1 普竹塘工程永久占地范围示意图**

3.1.3.2工程区现状及存在问题

**（1）海塘概况**

普竹塘位于玉环市大麦屿街道，西起普南闸，东至普竹闸，全长899m，总体呈宽口V字展布，西段（0+000m～0+500m）呈北西向，东段（0+500m～0+899m）北东向。

海塘断面型式为陡墙式结构，西段为混凝土灌砌石陡墙，东段为混凝土陡墙；防浪墙下部与陡墙一体，上部为加高混凝土，现状墙高在 0.70~1.30m 之间，厚度约0.60m；塘顶为混凝土路面，宽约 4.0m；背水坡为一级坡，表面干砌块石护坡，坡顶附近有纵向凹陷变形现象。

海塘现状见图3.1-2，现状断面图见图3.1-3。

**图3.1-3 普竹塘现海堤典型断面图**

**图3.1-2 普竹塘现状航拍图**

**（2）塘身现状**

①外镇压层：为抛填块石，宽10m，沿线海塘外侧为养殖塘，局部有垃圾，砌石表面凹凸不平，局部存在冲刷坑洞的现象。

**图3.1-3 外镇压层现状图**

②迎水面护坡：护面结构无损坏，砌体无松动、缺失、塌陷、裂缝冲刷或植物滋生等现象。

**图3.1-4 迎水面护坡现状图**

③防浪墙：防浪墙结构完整，根据初设实测高程为6.57～7.03m。原设计防浪墙顶高程为6.86m，与之前相比平均沉降20cm；K0+495处防浪墙存在一处错开，缝宽16mm。

**图3.1-5 防浪墙现状图**

④塘顶：塘顶宽度约为4.00m，满足4级海塘塘顶宽度不小于3.00m的要求。实测高程为5.19～6.02m，原设计塘顶高程为6.16m，与之前相比平均沉降56cm；K0+115塘顶路面外侧存在一处宽缝。

**图3.1-6 塘顶现状图**

⑤背水坡：为干砌块石护坡，坡比约为1:2.5，局部有隆起现象，存在杂物堆放现象，其余结构完整。

**图3.1-7 背水坡现状图**

**（3）护塘地现状**

西段护塘地宽度在30~40m之间，现状大多种有蔬菜，东段护塘地宽度在12~20m 之间，有植物生长；西段护塘地内侧为厂区，东段护塘地内侧为养殖塘及河道。

|  |  |
| --- | --- |
| 西段护塘地 | 东段护塘地 |

**图3.1-8 护塘地现状图**

**（4）交叉建筑物现状**

涉及到交叉建筑物为普竹闸和普南闸，普南闸位于普竹塘西端，规模为1孔×4.0m（孔×宽），闸基为岩基；普竹闸位于普竹塘东端，规模为3孔×4.0m（孔×宽），闸基为岩基。普南闸、普竹闸原设计为20年一遇防潮标准，防潮高度均为7.0m，本次提标至50年一遇防潮标准，故普竹闸、普南闸两个水闸防潮高度均不够。

涉及到本工程的为普南闸，普南闸由当地村民于1985年自行修建，至今运行26年，主要功能为挡潮、排涝及养殖进水。水闸主要建筑物包括：上游护坦段、闸室段和下游消能防冲段三个部分，普南闸为开闭式水闸，启闭机采用型号为LQ-3t手电两用同轴双吊点螺杆式启闭机，数量1台。

水闸与堤塘连接段部位存在不均匀沉降、裂缝现象，但未发现漏水现象。

|  |  |
| --- | --- |
| 普南闸 | 普竹闸 |

**图3.1-9 交叉建筑物现状图**

**（5）项目周边情况**

西段护塘地外侧为普青工业区，东段护塘地外侧为养殖塘及河道；塘外多处护脚镇压层为枯草杆堆积覆盖，主要为普南闸附近60~90m范围和桩号0+330m～0+615m段沿线宽约15~35m范围，塘脚外至乐清湾约700~1300m为滩涂，整体向北倾斜，大多为养殖塘分布。普青工业区市政管网布设齐全，耕地内有排水沟渠。

因普青工业区建设需要以及当地居民私自占用护塘地，现状海塘沿线无护塘河。

普南闸下穿外塘河支流，普竹闸下穿外塘河，外塘河属普竹河水系，普竹河流域中共有4座水闸及1座升降坝。外塘河为乡镇级河道，长约1550m，现状河宽约10m。

项目区周边环境概况见图3.1-10，普竹闸上游水系图见图3.1-11，普竹河流域闸站布置现状图3.1-12，周边现状见图3.1-13。

**图3.1-10 项目区周边环境概况图**

普竹闸

普南闸

**图3.1-11 普竹闸上游水系图**

**图3.1-12 普竹河流域闸站布置现状图**

**图3.1-13 项目区周边现状图**

**（6）主要问题**

根据现场踏勘及《浙江省玉环市普竹塘安全评价报告》（2020.10）该海塘为三类塘，存在以下问题：

1、现状海塘经9年多运行，普竹塘大部分海塘沉降显著，尤其是塘顶高程，平均低于原设计塘顶高程0.58m，防渗土料顶高程不满足规范要求，属“三类”海塘标准；

2、由于沉降变形，存在塘身结构错位开裂、塘身路面开裂、防浪墙开裂、塘闸连接处开裂等现象；

3、普南闸西侧靠山体防浪墙未封闭；

4、普南闸防潮高度均不够，根据初设，本次工程仅对启闭机房进行拆除重建，提高其防潮标砖，后续有条件再进行提高防潮标准改造。

3.1.3.2工程区生态环境及存在的环境问题

（1）生态环境

根据现场踏勘及图3.1-2~3.1-11，工程沿线周边环境较差，护塘地内侧均被当地农民私自占用，用于蔬菜种植及养殖塘，缺乏合理的整治。海塘整体上功能单一，生态化简单，现有生态化主要体现在海塘背水坡草皮绿化，内侧无防风林，塘外无规模植物群落、无特征近岸动物栖息繁衍地等生态资源情况，整体上缺少生态方面的相关规划，生态环境总体情况较差。

（2）环境问题

①海塘沿线存在杂物堆放、海漂垃圾清理不及时、生活垃圾倾倒等环境污染现象，生活垃圾、海漂垃圾清理不及时对周边环境有一定影响，建设单位应完善普竹塘巡视管理制度，及时清理普竹塘内外生活垃圾及海飘垃圾。详见图3.1-14。

②普竹塘暂无无办公设施及卫生设施，现有3名管理人员按每日三班制进行巡视，现状无管理人员生活废水及生活垃圾产生，启闭机由专业单位维护， 产生废机油暂存于启闭机房内，无专用危废暂存间。建设单位应建设危废暂存间暂存启闭机维护产生的废机油。

**图3.1-14 项目区环境污染现象**

### 3.1.4项目建设内容和建设规模

根据初步设计，本工程建设内容为对普竹塘整段海塘沿着原塘轴线进行提标，提升加固普竹塘（包括融合部分工程），长度0.899km，对普南闸的启闭机房拆除重建，沿线布置绿道，在海塘上布置休闲平台、凉亭，并进行相应的绿化措施和配套设施建设。

根据本工程特点、工程量及建设单位对工程施工总工期的要求，初拟工期为12月（不计筹建期），工程经济技术表指标见表3.1-1。

**表3.1-1 工程经济技术指标表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单位** | **数量/内容** | **备注** |
| 一 | 基本资料 |  |  |  |
| 1 | 工程位置 |  | 玉环市西部沿海 |  |
| 2 | 工程级别 | 级 | 2 |  |
| 3 | 防潮标准 |  | 普竹塘50年一遇 |  |
| 4 | 保护人口 | 万人 | 0.4 |  |
| 5 | 保护农田面积 | 万亩 | 0.16 |  |
| 二 | 水文 |  |  |  |
| 1 | 50年一遇设计高潮位 | m | 5.43 |  |
| 三 | 建筑物 |  |  |  |
| 1 | 普竹塘安全提升 | km | 0.899 | 全段提标 |
| ① | 堤长 | km | 0.899 | 50年一遇 |
| ② | 塘顶高程 | m | 6.50 | 防浪墙7.30m |
| ③ | 塘顶宽度 | m | 10.0 | 不含防浪墙 |
| 2 | 普南闸安全提升 |  | 规模：1孔×4m | 50年一遇 |
| ① | 启闭机房 | m2 | 17 | 拆除重建 |
| 3 | 配套工程 |  |  |  |
| ① | 管理房 | m2 | 26.4 | 新建 |
| 四 | 融合部分 |  |  |  |
| 1 | 堤顶绿道 | km | 0.899 | 全线贯通 |
| ① | 步行道 | m | 4 | 宽度 |
| ② | 巡查道路（可车行） | m | 6 | 宽度 |
| 2 | 休闲平台 | m2 | 438 |  |
| 3 | 景观亭 | 座 | 2 |  |
| 五 | 施工 |  |  |  |
| 1 | 施工工期 | 月 | 12 |  |
| 六 | 工程占地 |  |  |  |
| 1 | 永久占地 | m2 | 58004 |  |
| ① | 海塘工程 | m2 | 57961 |  |
| ② | 水闸工程 | m2 | 17 |  |
| ③ | 配套工程 | m2 | 26 |  |
| 2 | 用海面积 | 公顷 | 1.5987 |  |
| 七 | 设计概算 |  |  |  |
| 1 | 静态总投资 | 万元 | 4212.87 |  |
| 八 | 施工布置 |  |  |  |
| 1 | 施工临时区 |  |  | 本项目永久占地范围内 |
| ① | 材料堆场 | m2 | 200 |  |
| ② | 渣土堆场 | m2 | 2000 |  |
| 2 | 仓库 | m2 | 100 |  |
| 3 | 办公室 | m2 | 100 |  |
| 4 | 环保措施 |  |  |  |
| ① | 沉淀池 | m2 | 40 |  |
| ② | 污泥干化池 | m2 | 16 |  |
| ③ | 危废暂存间 | m2 | 5 | 位于仓库内 |

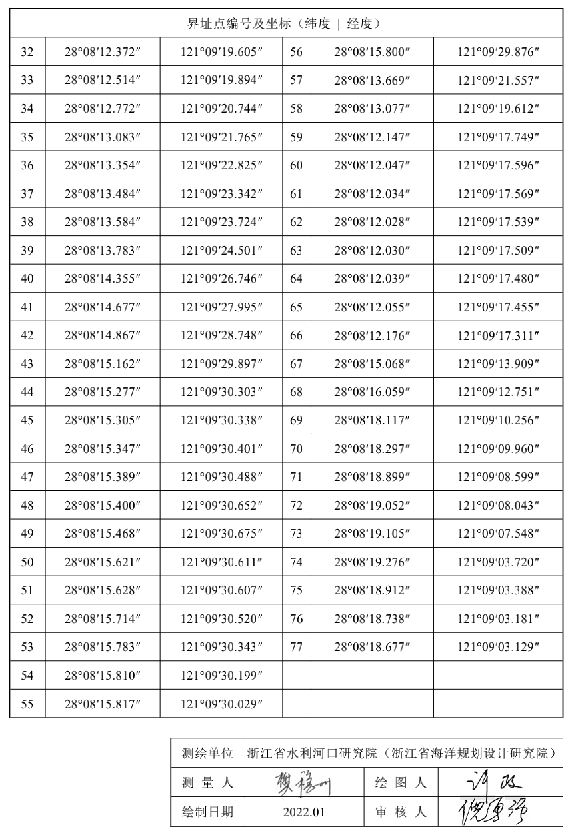
### 3.1.5工程占用（利用）海岸线、滩涂和海域状况

#### 3.1.5.1滩涂和海域占用（利用）状况

根据《玉环市普竹塘安澜工程海域使用论证报告书》，本工程海域使用类型为特殊用海中的海岸防护工程用海，用海方式为构筑物用海中的非透水构筑物，用海面积1.5987公顷。项目用海为外镇压层工程用海，并直接占用滩涂资源，形成海堤镇压层的这部分滩涂资源全部损失，面积约1.5987公顷。项目宗海图见3.1-13，用地红线图见图3.1-14。

**图3.1-16 项目用地用线图**

附页 玉环市普竹塘安澜工程宗海界址点（续）



#### 3.1.5.2海岸线占用（利用）状况

根据《浙江省海岸线保护与利用规划》，项目所在海堤属于玉环大麦屿南部岸段（215），管控类别为优化利用和限围填海。本项目位于玉环西侧乐清湾普竹塘，在已建普竹塘基础上开展海堤除险加固建设，根据新一轮修测岸线（图3.1-13），本项目所属岸线目前均为人工海塘。其中720m 左右岸线属性为人工岸线，东侧另有160m 左右岸线属性为其他岸线中的自然恢复的泥质岸线。本次海堤加固修复工程即在上述海堤基础上实施，项目用海主要为挡浪墙外侧镇压层；不涉及自然岸线占用，也不改变原有岸线功能和属性，对自然恢复的泥质岸线属性和前沿水动力、冲淤条件也没有不利影响。

项目建设不改变和新增岸线，本项目海堤建设利用现有海堤加固，不涉及占用岸线进行围海开发，对该处岸线功能没有影响。

**图3.1-17 项目所属岸线在新一轮修测岸线中的属性**

#### 3.1.5.3用海期限

根据《关于玉环市人民政府大麦屿街道办事处玉环市普竹塘安澜工程海域使用申请的批复》（浙政审海〔2022〕47号），本项目为海岸防护工程属于防灾减灾基础设施，属于公益事业用海，用海期期限40年。

## 3.2平面布置

### 3.2.1总平面布置

（1）海塘提升及交叉建筑物加固布置

该工程主要建设内容为对原有海塘轴线进行提标，提升加固普竹塘，长度0.899km，其中0.880km位于海域管理范围，其余位于陆域侧，防潮标准为50年一遇；拆除重建普南闸启闭机房。

1. 其它融合部分规模

堤顶绿道全线贯通，休闲平台1处，观景亭2座，以及内坡斜面绿化、防汛抢险道路外侧绿化。本次绿化总面积27866.1m2。

工程总平面布置见图3.2-1。

**图3.2-1a 普竹塘总平面布置图（西段）**

**图3.2-1b 普竹塘总平面布置图（东段）**

**3.2.2海堤安全提升建设工程**

#### 3.2.2.1工程等级和标准

（1）设计标准

防潮标准：50年一遇；工程区50年一遇设计高潮位为5.43m。

抗震设计标准：项目区区域构造基本稳定，根据《中国地震动参数区划图1/400万》（GB18306-2015），II类场地设防水准为50年超越概率10%的地震动参数，地震动峰值加速度0.05g，地震动反应谱特征周期0.35s，相应抗震设防烈度VI度。

（2）工程等级

根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设技术指南》，海塘防潮标准为50年一遇，工程级别为2级。

#### 3.2.2.2主要建筑物

初设阶段，根据工程水文有关计算成果，按允许部分越浪要求计算得出各堤段防浪墙顶高程及堤顶高程：

普竹塘50年一遇防浪墙顶高程7.30m、塘顶高程6.50m。

1、防浪墙

①防浪墙高程：为使普竹塘防浪墙高程统一，本次确定普竹塘防浪墙高程为7.30m

2、塘顶

①塘顶高程：塘顶高程为6.50m。

②塘顶宽度：根本次设计塘顶宽为10.0m，塘顶采用路面与绿化相结合的型式。

3、迎水面

老海塘外坡为挡墙式，上部为砼、下部为灌砌石或砼结构；现状结构基本完整，本次设计在外侧设置消浪平台+20cm厚的C40钢筋砼护面。

4、外镇压层

本项目用海区域内工程全部为外镇压层抛填块石工程。外镇压层采用抛石镇压层，宽度为10m，西段高程为2.20m～2.50m；东段高程为2.20m～3.00m。

5、背水面

采用缓于1:3的缓坡绿化总宽度为22.50m，内设1.5m宽的卵石小径。全线每隔200m设置1处踏步，共5处。

6、内镇压层（护塘地）

本次提标后海塘内镇压层宽度为15m。

7、塘身防渗

为保证塘身安全，须对塘身进行防渗处理。本次采用闭气土方回填的方式，闭气土方来源玉环市大麦屿中心区块GCY011-0101B-2地块建设项目地下室挖土。

8、防汛道路

在沿线海塘坡脚布置一条宽5m防汛道路，从而使全线堤塘防汛抢险道路贯通。路面从上至下依次铺设18cm厚C30砼路面，20cm厚的5%水泥稳定层，高程为3.5m，两侧为C25砼路缘石。

普竹塘平面、断面布置见图3.2-2和图3.2-3。

**图3.2-2a 普竹塘平面布置结构图（西段）**

**图3.2-2b 普竹塘平面布置结构图（东段）**

**图3.2-3a 普竹塘典型断面图（1/2）**

**图3.2-3b 普竹塘典型断面图（2/2）**

### 3.2.3普南闸与管理房设计

普竹塘沿线共2座水闸，涉及到本工程的为普南闸，闸孔尺寸1孔×4.0m（孔×宽）。该闸地基为岩石地基。水闸与堤塘连接段部位存在不均匀沉降、裂缝现象，但未发现漏水现象；普南闸、普竹闸原设计为20年一遇防潮标准，防潮高度均为7.0m，本次提标至50年一遇防潮标准，故普竹闸、普南闸两个水闸防潮高度均不够。

根据普竹塘初设报告，本次加固设计如下：

（1）对普南闸启闭机房拆除重建。启闭机房按原建筑面积进行设计，启闭机房尺寸长5.6m，宽3.08m。原启闭机房胸墙顶高程为7.00m不满足防潮标准，新建启闭机房提高胸墙顶高程同防浪墙顶高程7.30m。启闭机平台维持现状，不更换启闭设备，重新敷设闸内供电线路。

（2）本次设计于普竹塘西侧新建管理房，尺寸为5.14m×5.14m，面积为26.4m2。管理房主要用于布置海塘监控系统，无办公设施及卫生设施，共配备3名管理人员按每日三班制进行巡视。

普南闸启闭机房与管理房平面布置见图3.2-4～图3.2-6。

**图3.2-4 普南闸启闭机房平面布置图**

**图3.2-5 普南闸剖面图**

**图3.2-6 管理房平面布置图**

### 3.2.4融合部分设计

1、堤顶绿道

在堤顶布置4m宽的步行道和6m宽的巡查道路（可车行），全线贯通。4m宽的步行道，采用彩色透水混凝土，底色用浅蓝色，加以深蓝色海浪形状的点缀，形成浪涌的画面，凸出海塘与浪为友的主题；6m宽的巡查道路（可车行）采用普通混凝土。

2、节点

在普竹塘人流较多处桩号P0+200内坡上布置438m2的休闲平台，并在靠普青工业区侧布置2座景观亭。

3、绿化

本次设计内容包括内坡斜面绿化、防汛抢险道路外侧绿化。本次绿化总面积27866.1m2。

绿化配置的原则：①内坡以草皮为主、坡脚点缀灌木球，内侧防汛道路两侧种些乔木。②发挥植物的生态功能，选择抗性较强的树种，合理配置，以达到最佳的生态效果。③设计中注重植物本身形态美的同时，兼顾植物群落整体美，同一种群落的层次搭配以及种群与种群间的层次搭配，使整个群落既多样又统一，在绿的基础上注重季相变化上的色彩鲜明对比。

4、照明

道路照明选用与周边环境相协调的灯具。选用高光效LED灯作为道路的照明光源。选用太阳能灯灯做为绿化内小径的照明光源。

### 3.2.5电气

#### 3.2.5.1主要用电负荷及供电方式

根据工程总体布置，本工程需配置电气设备的有：普南闸启闭机房内启闭机电动机、普南闸启闭机房、管理房照明设施，以及海塘上视频监控等设备。

普南闸本次加固设计为对启闭机房拆除重建，不更换启闭设备，重新敷设闸内供电线路。普南闸闸孔尺寸1孔×4.0m（孔×宽），根据原设计资料，采用LQ-30T手电两用同轴双吊点螺杆式启闭机，配套功率为7.5KW。

普南闸主要用电负荷为：启闭机电动机1台，功率为7.5KW，另有启闭机房和管理房照明设施用电2KW，合计用电负荷约9.5KW。拟从附近已有的380V低压线路中引出一回线作为普南闸的专用供电线路，电缆穿管暗敷，引到水闸总配电箱中，再接入各个用电设备处。

海塘上视频监控等设备的用电从海塘附近已有的380V低压线路中引出一回线作为供电电源。

#### 3.2.5.2建筑物及电气设备防雷、接地

1、防雷：沿启闭机房、管理房屋顶敷设避雷带，以保证室内外电气设备不受直击雷侵害。

2、接地：所有电气设备均应可靠接地，接地电阻不大于4欧姆。

## 3.3主要施工工艺和施工方法

### 3.3.1施工条件

1、交通运输条件

本工程位于大麦屿街道普青工业区，街道内交通发达，主要公路有疏港公路工程区与普青工业区市政道路沟通，对外交通便利。

2、建筑材料来源及水电供应条件

建筑材料：混凝土、钢材、碎石、木材等均由市场供给。

施工用电：陡门村电箱引入。

用水：施工用水、生活用水可就近管网接水。

### 3.3.2施工方法

3.3.2.1生态修复施工方法

滩涂清理：现状滩涂有垃圾的，需清理干净。

3.3.2.2海塘施工方法

1、土方开挖

土方开挖采用1m3挖掘机或人工开挖，弃土用5t自卸汽车运送施工场地内渣土堆场，开挖均按设计开挖边坡开挖，开挖线外侧30m范围内不允许堆放弃土。

2、土石方填筑

施工工序和施工方法如下：

**图3.3-1 土石方填筑施工流程图**

（1）测量放样：根据已经测设的测量控制网进行测点加密，加密测点应布置在施工范围外并加以保护，防止移位，每层填筑施工进行前，必须对各测点进行校核。

（2）填筑：填筑前，基础采用压路机（或履式拖拉机）碾压3～4遍，狭窄部位采用蛙式打夯机夯实；填筑由下而上，按水平方向分层分段回填，填筑面统一铺料，统一碾压；采用反铲挖掘机及装载机挖装填筑料，5t自卸汽车运输；采用后退法卸料，推土机平整，层厚满足设计要求后，进行振动碾压；各相邻的分段作业面均衡上升，减少施工接缝，若段与段之间不可避免出现高差，应以斜面衔接，坡度1:3～1:5。

（3）碾压：施工碾压前要进行试验，确定碾压参数；采用进退错距法碾压施工，边角狭窄部位采用手扶式小型振动碾压实或蛙式打夯机夯实；施工时，要严格采用碾压实验确定的参数施工，铺筑碾压层次分明，尽量做到平起平升，防止漏压。

3、水泥搅拌桩

施工工序和施工方法如下：

**图3.3-2 水泥搅拌桩施工流程图**

（1）桩位放样：根据桩位设计平面图进行测量放线，定出每一个桩位，误差要求小于钻机定位：依据放样点使钻机定位，钻头正对桩位中心。用经纬仪确定层向轨与搅拌轴垂直，调平底盘，保证桩机主轴倾斜度不大于1%。

（2）钻机就位：桩机走移至设计桩位，就位队中，检查导向杆垂直度、清扫喷射口。

（3）制备水泥浆：深层搅拌机搅拌下沉的同时，后台开始根据掺入比及水灰比拌制固化剂浆液，水泥浆经充分搅拌均匀待压浆前将浆液倒入集料斗中。

（4）钻进、喷浆：启动搅拌机下钻，当钻至桩底设计标高时，搅拌机通过搅拌翼的孔口，在桩端搅拌喷浆30s后，边提升边喷浆边搅拌；

（5）喷浆搅拌提升速度：钻头钻进至设计深度后开启灰浆泵，待浆液到达喷浆口，边喷浆边搅拌边提升钻头，提升速度、喷浆量必须严格按试桩确定参数控制，适浆液和土体充分拌和。

（6）重复搅拌：搅拌钻头喷浆提升至距顶面以下小于50cm标高时关闭灰浆泵，再搅拌至钻进设计深度后，提升钻头进行补浆，孔深范围内各段补浆量由电脑自行控制，并保证二次喷浆完成后，各段喷浆量均匀，水泥浆刚好使用完毕。

（7）移位：桩机移至进行下一桩位，重复进行上述步骤施工。

4、砼工程

施工工序和施工方法如下：

**图3.3-3 砼施工流程图**

（1）施工放样：施工放样时根据已经测设的测量控制网进行测点加密，确保结构位置、高程的准确性。

（2）准备原材料：原材料必须有出厂证明（质量检验报告及企业生产资质文件），并定期分批进行抽检。

（3）立模：本工程面板防浪墙及基础梁浇筑需进行立模，立模采用标准钢模，用钢管、扣件加固，考虑基坑底部可能有大量积水，应安排水泵抽干水后，方可立模。

（4）钢筋制安：钢筋规格尺寸符合设计要求，施工方法必须遵循水利电力颁布的SL27-2014和SL677-2014规范执行。砼及钢筋砼均采用商品砼，场内采用人工双胶轮车运送至浇筑点。由人工推双胶轮车在高、低脚手架上将砼倒进“漏筒”入仓，入仓后由人工平仓，振捣器振捣。

（5）浇筑和养护：在浇筑砼时要防止砼离析，入仓的砼拌合物应采用人工平仓、插入式振捣器捣实，在浇注过程中要连续作业，如中断则按施工缝处理，砼浇筑后注意洒水养护，养护期不少于14天。

5、植筋施工

本工程面板防浪墙及基础梁需进行植筋，植筋推荐采用植筋锚固结构胶，施工工序和施工方法如下：

**图3.3-4 植筋施工流程图**

（1）定位

按设计要求标示钻孔位置、型号，若孔位碰到基材上已有钢筋，钻孔位置可适当调整。但均应植在箍筋内侧。

（2）钻孔

①钻孔宜用电锤或风钻成孔，如遇钢筋宜调整孔位避开。如采用水钻（取芯机）成孔，钻孔内碎屑应用洁净水冲洗干净，并晾晒至干燥。②钻孔孔径d+4~8mm。③钻孔孔深15d。

（3）清孔

①钻孔完毕，检查孔深、孔径合格后将孔内粉尘用压缩空气吹出，然后用毛刷、棉布将孔壁刷净，再次压缩空气吹孔，应反复进行3~5次，直至孔内无灰尘碎屑，最后用棉布蘸丙酮拭净孔壁，将孔口临时封闭。若有废孔，清净后用植筋胶填实。②钻孔孔内应保持干燥。

（4）锚固胶配制

植筋胶按厂家说明书要求配置。

（5）植筋

①水平孔植筋可用Φ6细钢筋配合托胶板往孔内捣胶，也可让施工人员戴好皮手套，将配好的胶成团塞、捣进孔内。垂直孔植筋将胶直接流、捣进孔中即可。②钢筋可采用旋转或手锤击打方式入孔。③锚固胶填充量应保证插入钢筋后周边有少许胶料溢出。

（6）固化、保护

植筋胶有一个固化过程，日平均气温25℃以上12小时内不得扰动钢筋，日平均气温25℃以下24小时内不得扰动钢筋，若有较大扰动应重新植。

（7）检验

植筋后3~4天可随机抽检，检验可用千斤顶、锚具、反力架组成的系统作拉拔试验，每4m施工单元检验2根。单根拉拔试验锚固力应大于钢筋屈服力值。

6、水泥稳定层施工

水泥稳定层厚度200mm，集料最大粒径26.5mm，小于0.075mm细粒含量小于5%，小于4.75mm的颗粒含量30%～60%，水泥剂量5%，碎石与砂95%。采用蛙式打夯机碾压，压实度≥97%（重型击实标准）。

3.3.2.2普南闸启闭机房施工方法

1、启闭机房拆除

本工程仅拆除启闭机房，启闭机平台、水闸闸门、护坦等均维持现状，启闭机房采用人工加机械方式拆除，先拆除板结构，后拆除梁结构，直至拆除至启闭机平台高层。

2、启闭机房房建施工

启闭机房房建施工工艺顺序：排架搭设→模板安装→钢筋绑扎→接地及照面安装→混凝土浇筑→混凝土养护→排架、模板拆除→启闭机安装→砖砌体工程。

3、金属结构的制作与安装

钢结构制造和安装使用的全部钢材、焊接材料、外购件和涂装材料应按设计要求检验合格后进行安装。

4、机电设备安装

设备安装前要全面检查安装部位的情况、设备构件以及零部件的完整性和完好性，对重要构件应通过预拼装进行检查，检查合格后进行安装。

### 3.3.3绿化工程施工

1、清理场地：对施工场地内所有垃圾、杂草杂物等进行全面清理。

2、场地平整：严格按设计标准和生态环境提升要求，绿化施工必须达到永久性土方工程的施工要求，要有足够的稳定性和密实性，工程质量和艺术造型都要符合设计要求。

3、根据设计图比例，将设计图纸中各种树木的位置布局、反映到实际场地保证苗木布局符合实际要求。实际情况与图纸发生冲突时，在征得监理同意的前提下，作适当调整。放线定点种植，并适当修剪枝叶，防止水分过度蒸发而影响成活率。

4、养护：如无特殊说明，绿化施工保养期为两年。种植施工后，必须十分重视绿化日常养护管理，对其进行浇水排水、施肥、修剪、病虫害防治等，参照《园林植物养护管理技术规范》（DB33/T1009.6-2001）执行养护管理。

### 3.3.4施工总布置

根据本工程的特点和施工工区地形条件，拟在普竹塘西段南侧空地设1个施工场地，主要布设有材料堆场、渣土堆场、沉淀池及污泥干化池。并在普南闸西侧空地设置临时用房建筑，主要用于办公、仓库（含危废暂存间），施工临时用房由施工单位自行修建。

普竹塘安澜工程施工临时区生产、生活设施布置情况见图3.3-1和表3.3-1。

**表3.3-1 本工程临时生产、生活设施一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **设施个数（个）** | **占地面积（m2）** | **用地性质** | **备注** |
| 1 | 材料堆场 | 1 | 200 | 一般农用地 | 位于项目永久占地范围内，紧邻普青工业区，最近敏感点为东南侧356m处的福源村 |
| 2 | 渣土堆场 | 1 | 2000 | 一般农用地 | 位于项目永久占地范围内，紧邻普青工业区，最近敏感点为东南侧388m处的福源村 |
| 3 | 沉淀池（长×宽×高=10.0m×4.0m×0.5m，砖砌筑） | 1 | 40 | 一般农用地 | 位于项目永久占地范围内 |
| 4 | 污泥干化池（长×宽×高=4.0m×4.0m×0.5m，砖砌筑） | 1 | 16 | 一般农用地 | 位于项目永久占地范围内 |
| 5 | 仓库（含危废暂存间） | 1 | 100（含危废暂存间5m2） | 林业用地区 | 位于项目永久占地范围内，周边为龟山、普青工业区，无敏感点； |
| 6 | 办公室 | 1 | 100 | 林业用地区 | 位于项目永久占地范围内，周边为龟山、普青工业区，无敏感点 |

本项目施工临时区位于普竹塘塘内侧工程出入口西侧，原离周边居民区，并紧邻普青工业园及工业园生活、卫生设施，便于施工人员生活、施工需求。沉淀池、污泥干化池均位于施工临时区内，并邻近工程出入口处，施工设备、车辆冲洗设施亦位于工程出入口处，便于收集车辆冲洗废水及施工临时区冲洗废水，减少水土流失。危废暂存间位于仓库内，仓库内有完善的防渗漏措施，避免浮油泄漏对周边环境造成影响。

综上，本项目施工临时区远离居民区，且位于塘内侧永久占地范围内，基本不会对周边居民区及乐清湾造成影响，同时便于收集施工设备、车辆冲洗废水及场地冲洗废水，尽可能减少水土流失；危废暂存措施完善。故本项目施工场地平面布置是可行的。

### 3.3.5土石方平衡及来源

本工程共开挖土石方1.373万m3，其中土方1.072万m3，石方0.301万m3；回填土石方合计11.651万m3，其中土方8.537万m3，石方3.114万m3；借方合计10.278万m3，其中土方7.465万m3，石方2.813万m3；无弃土、弃渣。本工程土石方平衡见表3.3-2。

**表3.3-2 土石方平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **开挖（万m3）** | | | **回填（万m3）** | | | **自身利用（万m3）** | | | **借方（万m3）** | | | | **弃方（万m3）** | | | |
| **土方** | **石方** | **小计** | **土方** | **石方** | **小计** | **土方** | **石方** | **小计** | **土方** | **石方** | **小计** | **来源** | **土方** | **石方** | **小计** | **去向** |
| 普竹塘 | 1.072 | 0.301 | 1.373 | 8.537 | 3.114 | 11.651 | 1.072 | 0.301 | 1.373 | 7.465 | 2.813 | 10.278 | 商购 | 0 | 0 | 0 | / |

本项目所需石料、回填土来自周边石料场和土料场，均为车运。石料将至玉环市大麦屿西山普通建筑石料矿场购买，运距约4km。项目所用主要建筑材料情况见表3.3-3。

**图3.3-1 施工总平面布置图**

**表3.3-3 主要建筑材料汇总表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **材料名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 商品混凝土 | m3 | 4804 |
| 2 | 块石 | 万m3 | 2.813 |
| 3 | 土方 | 万m3 | 7.465 |
| 4 | 钢筋 | t | 43.52 |

### 3.3.6施工人员、工期及施工机械

1、施工人员

本工程需投入总工日约2.13万工日，劳动力高峰期出工人数约68人/天，平均出工人数59人/天。

2、施工工期

施工进度分为四期，即工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期和工程完建期。工程建设总工期为后三期工程之和。施工准备期1个月，主体工程期10个月，完建期1个月。工程施工进度如表3.3-4。

**表3.3-4 普竹塘施工进度表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **2023** | | | | | | | **2024** | | | | | |
| **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 一 | 筹建期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
| 二 | 准备期、临时措施 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
| 三 | 主体工程施工期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 海塘工程施工期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 水闸工程施工期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| 3 | 配套设施施工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| 四 | 收尾工作 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
| 注：“—”为工程实施进度。 | | | | | | | | | | | | | | |

3、施工机械

各段主要施工机械设备见表3.3-5。

**表3.3-5 主要施工设备一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **机械设备名称** | **型号** | **单位** | **用量** |
| 1 | 挖掘机 | 150 | 台 | 3 |
| 2 | 挖掘机 | 200 | 台 | 2 |
| 3 | 挖掘机 | 250 | 台 | 2 |
| 4 | 冲孔桩机 | 8JZD | 台 | 1 |
| 5 | 压路机 | 8-10T | 台 | 1 |
| 6 | 蛙式打夯机 | 2.8KW | 台 | 1 |
| 7 | 插入式振捣器 | 2.2KW | 台 | 3 |
| 8 | 钢筋切断机 | GQ40 | 台 | 2 |
| 9 | 小铲车 | / | 台 | 2 |
| 10 | 推土机 | 59kw | 台 | 2 |
| 11 | 自卸汽车 | / | 台 | 5 |

## 3.4项目工程分析

根据项目建设对环境的影响范围、影响程度、影响时段因工程所处的建设阶段不同而有所差别，不同的工程行为对环境要素的影响不尽相同。根据本工程项目建设内容，工程对环境的影响包括施工期和营运期，从污染和非污染两个方面进行分析。

### 3.4.1项目施工期工程分析

#### 3.4.1.1施工产污环节分析

本工程建设内容为对原有海堤进行提标加固，提标加固普竹塘（包括融合部分工程）长度0.899km；对普南闸的启闭机房拆除重建。

海塘提标加固（包括休闲平台、景观亭等配套设施）产污环节包括土石方开挖、填筑、塘身基础处理、塘顶铺装普南闸、拆除重建及风景节点等陆域施工产生的噪声、大气影响。

施工场地施工人员产生的生活污水、生活垃圾等影响，施工车辆及机械设备产生的冲洗废水和地面冲洗废水，施工机械设备、运输车辆产生的噪声和大气影响。

#### 3.4.1.2施工期污染源分析

（1）施工废水

①悬浮泥沙

本项目海堤外海侧施工主要为设置消浪平台、护脚块体抛填和护面垒砌，目前现堤身外侧镇压层泥面高程已达2.0m~3.0m，大部分区域处于平均大潮高潮位以上，用海主体位于高滩上，基本不过水，工程施工基本不会产生悬浮泥沙，同时项目施工采用候低潮法施工，因此上述外海侧施工基本为干式施工，对外侧海域的水质环境基本不会产生不利影响。

②泥浆废水

根据项目设计方案，本项目休闲平台配套设施桩基施工采用灌注桩施工。根据建筑工程概算表，共计使用灌注桩117.56m3。按清理1m3的钻渣和底泥产生3m3的泥浆废水计算，则项目钻孔灌注桩施工时产生泥浆废水约352.68m3。泥浆废水中主要污染物为SS，SS浓度可达10000mg/L以上。开钻前应在相应基坑开挖处设置沉淀池，作为泥浆循环池和泥浆沉淀池使用，打桩过程中产生的多余泥浆水进入沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用于场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥经干化池干化后作回填土使用。

③施工人员生活污水

本项目施工期高峰期施工人员约68人，施工人员的人均生活用水量以50L/d计，则日耗水量为3.4t，生活污水的产生量按用水量的85%计，则施工期生活污水日产生量约为2.98t，整个施工期（12个月）生活污水产生量约为1040.4t。生活污水中主要污染物为CODCr、NH3-N，整个施工期污染物产生量分别为CODCr350mg/L，0.36t；NH3-N35mg/L，0.036t。

本工程临时办公用房配备移动式厕所，办公人员生活污水经移动式厕所收集后定期委托环卫部门清运。距离普青工业区及附近村庄较近的施工场地，施工人员依托周边普青工业园区及陡门头村生活设施，生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理，达到《台州市城镇污水处理厂出水指标及标准限值表（试行）》准Ⅳ类标准后外排，不会对周边海域水质环境产生影响。

④施工机械和车辆冲洗废水

本工程施工过程中需要各种运输车辆运输和其他流动机械设备，将在施工区出入口设置洗车平台进行车辆冲洗。根据设计，施工期使用流动车辆、机械设备约24台（套），按每天10%的比例进行冲洗，冲洗用水量约0.8m3/台·天，则冲洗用水量为1.92m3/d，排放系数以0.75计，则冲洗废水的产生量约0.6m3/台·天，冲洗废水产生量为1.44m3/d。整个施工期（12个月）车辆及设备冲洗用水约691.2t，冲洗废水产生量约为518.4t。冲洗废水中主要污染物为COD、SS和石油类，产生浓度分别为150mg/L、250mg/L和20mg/L。

施工机械和车辆冲洗废水采用沉淀池进行沉淀处理，经沉淀池去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，全部回用于施工现场洒水抑尘、地面冲洗等，不外排。

⑤混凝土养护用水

本项目使用商品混凝土进行浇筑，不在现场设置混凝土拌合设施，无混凝土预制废水产生。本项目施工过程中，混凝土浇筑后需洒水进行养护，每日养护用水量约2t，混凝土浇筑工期约3个月，整个混凝土浇筑工期养护用水量约180t。由于每日洒水量较少，自然蒸发后几乎无废水产生和排放。

⑥地面冲洗水

本项目施工场地内每周进行一次地面冲洗，采用施工机械和车辆冲洗废水经沉淀处理后的清水用于地面冲洗，每次冲洗用水量约5t，整个施工期（12个月）地面冲洗用水量约260t，排污系数以0.75计，则地面冲洗废水产生量约195t。地面冲洗废水主要污染物为SS，产生浓度为400mg/L。

地面冲洗水经场地内临时排水沟进入沉淀池沉淀处理后回用于施工场地内洒水抑尘、地面冲洗等，不外排。

**表3.4-1 本项目施工期废水源强汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **用水类型** | **新鲜水用量（t）** | **排放系数** | **损耗量（t）** | **废水产生量（t）** | **防治措施** | **排放量（t）** |
| 施工人员生活用水 | 1224 | 0.85 | 183.6 | 1040.4 | 部分生活污水由移动厕所收集后委托环卫清运，其余生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理 | 1040.4 |
| 泥浆废水 | / | / | / | 352.68 | 沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥经干化池干化后作回填土使用 | 0 |
| 施工机械和车辆冲洗用水 | 691.2 | 0.75 | 172.8 | 518.4 | 经施工场地内临时排水沟收集进入沉淀池处理，处理后回用于场地内洒水抑尘、地面冲洗 | 0 |
| 地面冲洗水 | 260（回用水） | 0.75 | 65 | 195 | 0 |
| 混凝土养护用水 | 180 | 1 | 180 | 0 | 日洒水量较少，自然蒸发后无废水产生和排放 | 0 |

（2）施工废气

施工期废气主要为土方开挖、平整场地、浇筑路面、材料运输及露天堆放等施工过程中产生的扬尘，其次为汽车尾气。其中运输车辆行驶引起的道路扬尘约占扬尘发生总量的60%。施工过程中扬尘的产生是不可避免的，均以无组织形式排放，一般情况下，施工工地、道路在自然风的作用下产生的扬尘影响范围在100m以内。

项目施工阶段将使用机械设备和运输车辆，均以汽油和柴油作为动力燃料，当燃料燃烧不充分时，会产生一定量的废气，特别是柴油车，主要污染物为NO、CO和THC。

根据相关资料可知，一台施工机械的工作耗油量为22.2kg/h，大气污染物排放量：NOX为905g/h，CO为627g/h，THC为193g/h。预计项目建设过程中施工机械约24台，每天轮流工作共计2h，则耗油量1065.6kg/d，污染物产生量：NOX为43.4kg/d，CO为30.1kg/d，THC为9.3kg/d。由于机械设备尾气仅会对近距离环境造成一定的影响，加上本项目施工机械数量有限，且施工为间歇性作业，故施工机械尾气对周围环境影响是暂时的。

（3）施工噪声

本项目建设期主要的噪声污染来源于各种作业机械和运输车辆产生的施工噪声。主要包括挖掘机、推土机等，根据类比调查，主要施工机械设备的噪声源强见表3.4-2。

**表3.4-2 主要施工机械设备的噪声声压级 单位：dB（A）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **施工机械** | **距声源5m** | **距声源10m** |
| 1 | 挖掘机 | 82~90 | 78~86 |
| 2 | 冲孔桩机 | 82~90 | 78~86 |
| 3 | 压路机 | 80~90 | 76~86 |
| 4 | 蛙式打夯机 | 85~90 | 82~84 |
| 5 | 插入式振捣器 | 80~88 | 75~84 |
| 6 | 钢筋切断机 | 85~90 | 82~84 |
| 7 | 小铲车 | 80~88 | 75~84 |
| 8 | 推土机 | 83~88 | 80~85 |
| 9 | 自卸汽车 | 82~90 | 78~86 |

（4）施工固废

施工期固体废物主要为滩涂清理产生的杂物、桩基施工产生的钻渣、泥浆水沉淀产生的沉淀污泥、沉淀池清理的浮油、普竹闸拆除产生的石方以及施工人员生活垃圾。

①滩涂清理产生的杂物

短堤前沿滩涂清理产生的杂物主要为花草、垃圾等，产生量较难估计，本报告仅做定性分析。滩涂清理杂物由环卫部门负责清运。

②钻渣

根据项目设计方案，本项目休闲平台配套设施桩基采用灌注桩施工。根据建筑工程概算表，共计使用灌注桩117.56m3。则钻渣产生量约117.56m3。钻渣经污泥干化池固化后作回填土使用。

③沉淀污泥

灌注桩施工过程中泥浆废水产生量约352.68m3，按泥浆水中土水比1：4计，沉淀污泥产生量约70.54m3，沉淀污泥经干化池干化后作回填土使用。

④废水沉淀浮油

根据前文分析，整个施工期施工机械和车辆冲洗废水产生量为518.4t，冲洗废水中石油类浓度为20mg/L。本项目沉淀池配备高效浮油分离器，浮油经分离后被吸入收油管并被输送到储油罐中。浮油分离效率约90%，则施工期浮油产生量约0.009t。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，浮油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-210-08，产生后暂存于危废暂存间内，并及时委托有资质单位处置。

⑤水闸拆除石方

根据初设报告，本工程对普南闸启闭机房拆除重建，拆除方量0.01万m3（石方），水闸拆除产生的石方调至海塘工程回填利用，不外排。

⑥施工人员生活垃圾

根据对其它同类工程的类比调查，施工人员生活垃圾产生量按每人每天1kg计，日均产生约68kg，整个施工期为12个月，则施工人员的生活垃圾产生量约为2.48t。施工期产生的生活垃圾应收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置。

（5）施工期污染源强汇总

根据上述施工期污染源强分析，本工程施工期污染源强汇总见表3.4-3。

**表3.4-3 施工期污染源强汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **污染源** | **主要污染物** | **产生量**  **（施工期）** | **产生浓度** | **排放量**  **（施工期）** | **排放浓度** | **备注** |
| 废水 | 悬浮泥沙 | SS | 定性 | | | | 自然沉降 |
| 生活  污水 | 废水量 | 1040.4t | / | 1040.4t | / | 部分生活污水由移动厕所收集后委托环卫清运，其余生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理 |
| CODCr | 0.36t | 350mg/L | 0.031t | 30mg/L |
| 氨氮 | 0.036t | 35mg/L | 0.0016t | 1.5mg/L |
| 泥浆废水 | 废水量 | 352.68m3 | / | 0 | / | 沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥经干化池干化后作回填土使用 |
| SS | / | 10000mg/L | 0 | / |
| 施工车辆及机械设备冲洗废水 | 废水量 | 518.4t | - | 0 | / | 采用沉淀处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新回用于场地内洒水抑尘、地面冲洗 |
| CODCr | 0.078t | 150mg/L | 0 | / |
| SS | 0.13t | 250mg/L | 0 | / |
| 石油类 | 0.01t | 20mg/L | 0 | / |
| 地面冲洗废水 | 废水量 | 195t | / | 0 | / | 沉淀处理后回用于场地内洒水抑尘、地面冲洗 |
| SS | 0.078t | 400mg/L | 0 | / |
| 废气 | 扬尘 | TSP | 少量 | / | 少量 | / | 无组织排放 |
| 施工机械废气 | NOX | 43.4kg/d | / | 43.4kg/d | / |
| CO | 30.1kg/d | / | 30.1kg/d | / |
| THC | 9.3kg/d | / | 9.3kg/d | / |
| 噪声 | 施工机械、车辆等 | 等效声级 | 离噪声源5m~10m处的噪声值为75～90dB（A） | | | | 自然衰减 |
| 固废 | 固体废弃物 | 花草、垃圾 | 定性 | | | | 环卫部门统一清运处置 |
| 生活垃圾 | 2.48t | / | 0 | / |
| 钻渣 | 117.56m3 | / | / | / | 作回填土使用 |
| 沉淀污泥 | 70.54m3 | / | / | / |
| 水闸拆除石方 | 0.01万m3 | / | / | / | 调至海塘工程回填利用 |
| 浮油 | 0.009t | / | 0 | / | 委托有资质单位处置 |

### 3.4.2项目营运期工程分析

3.4.2.1营运期产污环节分析

本项目为海塘安澜工程，建成后无工艺废气产生及排放，管理房仅用于布置监控设施及危废暂存间，不设置食堂及卫生设施，故营运期无废气、废水产生；水闸运行会产生一定噪声；堤外侧沙滩需定期清理海漂垃圾，水闸维修、保养会产生少量废机油。

3.4.2.2营运期污染源分析

**（1）噪声**

营运期噪声主要来自闸站运行噪声，由于闸站运行的几率较少，运行时间短，该噪声影响很小。类比同类项目，其运行噪声一般小于70dB。

**（2）固废**

①海漂垃圾

堤外侧大潮后及时清理海漂垃圾，该部分固废量由周围海洋水质环境决定，无法估算，清理后应集中收集，委托环卫部门统一清运处置。

②废机油

本工程水闸保养、维修将产生少量废机油，属于危险废物，废物类别为 废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-249-08，产生后及时委托有资质单位处置。类比同类项目，废机油产生量约15kg/a。

**（3）营运期污染源强汇总**

根据上述营运期污染源强分析，本工程营运期污染源强汇总见表3.4-4。

**表3.4-4 营运期污染源强汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **污染源** | **主要污染物** | **产生量** | **产生浓度** | **排放量** | **排放浓度** | **备注** |
| 噪声 | 闸站运行 | 等效声级 | 小于70dB | | | | 自然衰减 |
| 固废 | 固体废弃物 | 海漂垃圾 | 定性 | | | | 环卫部门统一清运处置 |
| 废机油 | 15kg/a | / | 0 | / | 委托有资质单位处置 |

### 3.4.3非污染生态环境影响分析

（1）对潮间带生物的影响

海堤外侧滨海盐沼修复占用滩涂资源，将对潮间带生物构成影响。

（2）对海洋水文动力及冲淤环境的影响

本工程建成后将改变工程区周边海域水文动力条件、潮流场，对局部冲淤环境将产生一定影响。

# 4区域自然环境和社会环境现状

## 4.1区域自然环境概况

### 4.1.1气候与气象

玉环市地处亚热带季风气候区，濒临东海，具有明显的海洋性气候特征。常年气候温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛，但夏、秋季常有台风侵袭。

根据坎门海洋站的观测资料统计，历年平均气温为17.0℃，年平均气温最高为17.8℃，最低为16.3℃；极端最高气温为34.7℃，极端最低气温为-5.4℃。历年平均相对湿度为80%，月平均相对湿度最大为91%，出现在6月份，最小为69%，出现在12月份。全年风向以N向最多，频率为16%，NE向次之，频率为13%；W向和WNW向最少，频率仅为1%。全年秋、冬季盛行N风，春季盛行NE风，夏季盛行SW风。历年平均风速为5.4m/s。极端最大风速为34 m/s。历年平均降水量为1342mm。一年中，降水量主要集中在3~6月和8~9月，其中以梅雨季节的6月为最多，占全年的15%，10月~翌年2月和7月降水量较少，月最多降水量为441.9mm。

**4.1.2水文特征**

玉环市河流属滨海小平原河流，因山脉切割，自成体系，多为原来浦港疏浚伸展而成。其特点是：小河纵横，源短流急，河道浅窄，集雨面积小，流程短，流量小，水量小，年内洪枯变化大。大部分单独入海，统称东南沿海诸小河水系。建国以来，连年大兴水利，河系网络有新发展，其市内主要河流有九眼港、芳清河、楚门河、桐丽河、龙溪河、玉坎河、青沙河、庆澜河等。境内约有大小河流200多条，总长495km，水面总面积108km2，蓄水总容积1510万立方米。市境内多年平均径流量25424万立方米，其中地表径流量20675万立方米，地下径流量4749万立方米；全年水资源总量16017万立方米，其中地表水13025万立方米，地下水2992万立方米；全年可供水量4819万立方米（包括河流、水库、山塘、地下水在内）。但因市境水土保持工作欠佳，水资源利用率不高，造成生产、生活用水紧张，特别是沿海岛屿用水十分紧缺。

玉环市沿海是我国强潮区之一，潮汐属正规半日潮，一个太阳日有两个高潮与低潮出现，且相邻高潮（低潮）潮高几乎相等。平均涨（落）潮时间6小时左右。近岸线海区涨潮时略大于落潮。多年平均潮差平均4.05m，变幅0.25m，最大潮差6.84m（74.8.18），历年最高潮位7.84m；平均潮位随季节性变化而变化，台风暴潮主要在6至10月间出现，增水值最大在2m左右。潮流为半日周期潮流，以往复流为主，局部呈旋转流。流向流速受地形影响而差异，唯披山岛以东海域为市内唯一的旋转潮流。海浪及其他属涌浪为主的混合浪区。冬半年受季风影响，风浪较大，浪向偏东北，涌浪向偏东为主；夏半年多涌浪，浪向多偏东南，风浪向多偏南。

### 4.1.3区域地质构造

#### 4.1.3.1区域地质构造

乐清湾位于华南褶皱系浙东南褶皱带，周围陆域和诸岛主要为上侏罗纪基岩构成的低山丘陵，滨海小平原主要为第四纪海积层所覆盖。乐清湾周围晚侏罗世火山岩广泛出露，褶皱构造不发育，断裂构造极为醒目。影响乐清湾构造格局的区域性断裂有温州—镇海大断裂和泰顺—黄岩大断裂，均从乐清湾西北侧穿过，近现代活动强度微弱。

#### 4.1.3.2地震

根据历史地震资料，乐清湾周围现代地震活动微弱，表现为震级小、强度弱、频度低，处于相对平静状态，预计未来百年内地震震级不大于5级。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001），工程拟建场地地震动峰值加速度0.05g，设计基本地震加速度0.05g，地震动反应谱特征周期为0.65s（按Ⅰ区软弱场地），相应的抗震设防烈度为Ⅵ度，属于相对稳定区，适宜本项目建设。

#### 4.1.3.3工程地质勘查

根据普竹塘初设报告，普竹塘地质勘察共布置5只钻探孔。纵剖面沿塘轴线在塘顶布置，钻孔间距500m左右，孔深30m左右；横剖面垂直塘轴线布置，钻孔位于塘顶及塘坝内、外侧，孔深25m左右。勘探孔特征及位置分别见表4.1-1。

**表4.1-1 勘探孔特征一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **钻孔位置** | **钻孔编号** | **钻孔坐标** | | **孔口高程**  **（m）** | **孔深**  **（m）** | **备注** |
| **Y（东）** | **X（北）** |
| 塘顶 | ZK1 | 613637.816 | 3114252.806 | 5.70 | 30.00 | / |
| 塘外 | ZK2 | 613252.128 | 3114282.173 | 2.05 | 25.00 | / |
| 塘顶 | ZK3 | 613243.213 | 3114273.391 | 5.35 | 30.00 | / |
| 塘内 | ZK4 | 613234.979 | 3114265.417 | 3.30 | 25.00 | / |
| 塘顶 | ZK5 | 613074.901 | 3114373.485 | 5.20 | 30.00 | / |
| 注：表中坐标采用2000国家大地坐标系，高程采用1985国家高程基准。 | | | | | | |

#### 4.1.3.3工程地质条件及评价

1、堤身工程

根据勘察成果，堤身填土主要由①-0层粉质粘土、①-1层碎块石和①-2层淤泥质粘土等组成。

①-0层粉质粘土：灰黄色，湿，饱和，可塑～软塑状，土质不均匀。该层为塘内护塘地填土，沿线均有分布，厚度1.20~2.50m不等。

①-1层碎块石：主要由块石、碎石组成，稍密~中密，大小混杂，粒径一般小于40cm。该层主要见于堤身上部填土和外侧镇压层填土，沿线均有分布，镇压层表部块径一般在40~80cm，少数80cm以上。层厚在1.50~8.10m。

①-2层淤泥质粘土：灰黄色，湿，饱和，软塑～流塑状，土质不均匀，局部为粉质粘土。该层为堤身下部填土，沿塘线局部缺失。

海塘迎潮面挡墙为混凝土护面或砼灌砌石护面，总体质量较好；防浪墙为混凝土或砼灌砌石结构，总体质量较好。塘顶混凝土路面，砼体饱满，少见蜂窝及裂隙，总体质量较好。塘坝背水坡为一级坡，坡面为干砌块石护砌，石质坚硬，块径较大，砌筑质量较好，局部有凹陷现象。塘内主要为护塘地，西段沿线宽度在30~40m之间，其内侧为厂区，东段沿线宽度在12~20m之间，其内侧为养殖塘及河道，护塘地填土主要粉质粘土，中高压缩性土，填筑质量一般，防渗性能较好，总体承载力一般。塘外护脚主要为块石镇压层，表部未理砌，呈带状分布，西段带宽约10m，东段带宽在2~9m不等，普竹闸附近宽约15m，块石间隙大多为淤泥淤积填充，沿线有多处无淤积填充，初步分析塘身碎块石填土区在涨潮时向内渗水饱和，退潮时向外渗流冲蚀影响。

堤身内部填土主要由碎块石和淤泥质粘土构成，①-1层碎块石，稍密~中密，填筑质量一般，强透水性；①-2层淤泥质粘土，中高压缩性土，填筑质量一般，防渗性能较好。

2、堤基工程

经本次勘察揭露，该海塘堤基土层在勘探深度以内主要分为3个地质层，即②层淤泥质粘土、③层淤泥、④层淤泥质粘土。详见表4.1-2。

**图4.1-2 堤基土层划分表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **土层层号** | **土层名称** | **层厚(m)** | **层顶标高(m)** | **土层分布** |
| ② | 淤泥质粘土 | 1.70~5.80 | 0.60~-2.90 | 沿塘线均有分布 |
| ③ | 淤泥 | 15.80~18.30  ZK2、ZK4未穿透 | -4.60~-5.20 | 沿塘线均有分布 |
| ④ | 淤泥质粘土 | 1.50~4.40  未穿透 | -20.40~-23.15 | 沿塘线均有分布 |

堤基土层从上到下分述如下：

②层淤泥质粘土：灰色，湿，饱和，软塑～流塑状，干强度中等，中等韧性，稍有光泽，土质较均匀。该层为地基表部土，沿塘线均有分布。

③层淤泥：灰色，湿，饱和，流塑状，干强度中等，中等韧性，稍有光泽，土质较均匀。该层沿塘线均有分布。

④层淤泥质粘土：灰～深灰色，湿，饱和，流塑状，干强度中等，中等韧性，稍有光泽，土质较均匀。该层沿塘线均有分布。

堤基土层主要为②层淤泥质粘土、③层淤泥及④层淤泥质粘土。②层淤泥质粘土、③层淤泥，为堤基稳定及压缩变形的主要控制层，属高含水量、高压缩性、低强度软土，工程地质性质差。④层淤泥质粘土，为高压缩性，低强度土，工程地质性质差。

堤基土层主要为②层淤泥质粘土、③层淤泥及④层淤泥质粘土，均属弱~极微透水性，防渗性能好，但对堤基固结排水极为不利。

### 4.1.4主要海洋自然灾害

1、热带气旋

根据1949~2006年间热带气旋活动规律的统计，凡是对浙江产生较大影响的热带气旋基本都进入东经115°~125°、北纬25°~32°这一范围之内，而未进入该范围的热带气旋，一般对浙江影响很小。为此，可将进入此范围的热带气旋、并导致浙江有风、雨天气出现的称为“影响浙江热带气旋”，在58年中，影响浙江热带气旋共212个，平均每年3.66个，其中登陆浙江省的热带气旋共有38次，平均每年0.66个。在5~11月期间，均可能有热带气旋影响浙江，但其中。86%热带气旋集中在7~9月。最早的时间是1961年5月19日的3号台风；最迟是1952年11月17日的29号台风。

应当注意的是，近年来由于全球气候的变异，影响或登陆浙江的热带气旋似有增多的趋势，尤其是强台风的侵袭有所增加，如2004年就有3次台风先后登陆浙江省，创历史之最，也是中华人民共和国以来第5个一年当中有两个以上台风登陆浙江（196l、1972、1989、2000、2004、2005年）的年份。

如台风“海葵”于2012年8月8日3时20分在浙江省宁波市象山县鹤浦镇登陆，登陆时中心气压965百帕，近中心风力14级海葵登陆为浙江省带来暴风及大雨。8月6日下午8时至8月9日早上8时，浙江省中北部沿海14级以上大风持续了24小时，最大风速出现在东矶，达56.0m/s（16级）。浙江省防汛抗旱指挥部办公室的统计10市74县170.4万人紧急转移，652.9万人受灾。355.3千公顷农作物受灾，35.4千公顷绝收，37.6万t水产养殖损失，9660头大牲畜死亡。因洪灾造成的直接经济损失236.3亿元人民币，其中农林渔业损失122.8亿元人民币、工业交通业损失61.3亿元。

2、台风暴潮

风暴潮常常是伴随台风或寒潮而来，尤其是当风暴潮发生的时间与天文潮高潮时间相重，易造成特大增水，本工程海域风暴潮增水主要是由台风引起。根据浙江省多年实测资料统计分析，台风期间天文潮高潮位时的增水在1.5~2.4m之间。根据1950~2009年60年间影响浙江省的有实况潮位资料记录的270次台风风暴潮过程，对浙江省沿海乍浦、澉浦、定海、海门、健跳、温州、瑞安、鳌江共8个水文站和镇海、坎门2个海洋站风暴潮过程最高潮位和最大增水数据进行统计和分析。结果发现，定海、瑞安站达到各警戒级别的总比例最高（超过30%），其次为鳌江、海门、坎门、温州站（超过20%），这些站点在台风风暴潮过程中比较容易出现超过当地警戒潮位的高潮位。1949年以来影响浙江省主要风暴潮灾害有“195612”、“199417”、“199711”、“200414”、“200608”等5场，其中，“9711”号台风造成浙江省台州、宁波、舟山、杭州等市沿海出现超历史记录的高潮位。

## 4.2区域海洋资源和海域开发利用现状

### 4.2.1区域海洋资源概况

#### 4.2.1.1岸线资源

玉环市海岸线长368.69km，其中大陆岸线长186.31km，岛屿岸线长182.38km，港口资源优越，特别是位于乐清湾东岸、瓯江口北侧的大麦屿港区，是介于宁波北仑港区与福建湄洲湾港区之间可建10万吨级泊位的理想港址。玉环岛西侧自黄门西开始，经大岩头、大麦屿、连屿至分水山，规划岸线长度31.85km，是台州港深水岸线最为丰富的岸段。此外，全县有渔港16处，其中一级渔港1处（坎门），二级渔港4处（大麦屿、鸡山、栈台、灵门）。

#### 4.2.1.2海洋渔业资源

玉环西面乐清湾为三面环山的隐蔽性海湾，水域地形多变，潮流畅通，海涂面积广阔，底质细软，水温和盐度适宜，各类营养盐丰富，利于浮游生物与底栖生物繁衍，适合游泳动物回游觅食，因此水产资源丰富，被列为浙江省三大海水养殖基地之一，为缢蛏、牡蛎和泥蚶三大贝类苗种主要基地。根据历史调查资料，乐清湾捕获鉴定的鱼类有190种，有经济价值的106种；贝类58种，有经济价值的20余种，特别是缢蛏、牡蛎、泥蚶、泥螺品质尤佳，甲壳类60余种，藻类有紫菜等。玉环东面披山渔场曾经全年可以捕到带鱼、大黄鱼、小黄鱼和鲳鱼等，进入上世纪80年代后期，海洋捕捞迅速增加，渔业资源逐年衰退。玉环南面洞头渔场是仅次于舟山渔场的浙江第二大渔场，曾经常年可捕到鱼虾类达300种，四季渔汛不断，尤以盛产墨鱼、大黄鱼、小黄鱼、带鱼闻名。由于过度捕捞甚至灭绝性捕捞、海洋污染加剧和海洋生态破坏等，玉环周边海域渔业资源严重衰退。目前，玉环披山省级海洋特别保护区已经浙江省人民政府经批准设立，这对于保护该海域的海洋渔业资源和海洋生态环境，维护海洋生物多样性具有重要意义。

#### 4.2.1.3旅游资源

玉环沿海岛屿星罗棋布，地质地貌独特，海洋生态良好，海岛风光别有洞天，具有难得的海岛旅游资源。大鹿岛风景旅游区位于大鹿岛、小鹿岛、砚墨屿等岛屿及附近小岛和海域，面积为5.22km2，是浙江省唯一的海岛省级森林公园。江岩岛风景旅游区位于江岩岛及附近滩涂和海域，面积为5.01km2。东部海域的披山岛与大小洞精岛海蚀地貌景观丰富，怪石嶙峋，形肖物像，极富野趣。此外，东海龙门休闲岛度假旅游区、白马岙休闲度假旅游区、欧美观光渔村度假旅游区、后沙度假旅游区和南排山度假旅游区亦为度假胜地。

玉环漩门湾观光农业园位于玉环清港镇，总面积近一万亩，是华东地区规模最大的观光农业园之一。由管理服务中心区、农耕文化游览区、休闲康体游憩区、生态农业种养殖区、世界名柚园区、鱼乡风情区和生态果园观光区七大功能区组成，生态农业和旅游休闲观光融为一体。

#### 4.2.1.4港口航道资源

玉环市目前拥有大麦屿港区进港航道、大麦屿港区至箬笠礁航道、大麦屿港区至坞沙门航道、坎门渔港进港航道、栈台至鸡山航道和栈台至洋屿航道，其中：

大麦屿港区进港航道：由外海经南爿山屿以南，经过大岩头与横趾山水域，到达大麦屿港区诸作业区，是进出大麦屿港区客货轮的重要航线。

大麦屿港区至箬笠礁航道：位于乐清湾海域，由大麦屿港区普竹作业区起，经过江岩山与白岩山之间水域，到达箬笠。其中部分航道为泥滩上的深沟，进出箬笠礁码头需候潮。

大麦屿港区至坞沙门航道：位于乐清湾海域，由大麦屿港区普竹作业区起，经过江岩山与白岩山之间水域，经小担岛、鹰婆岛、茅埏岛、大青山附近水域，进入温岭海域，是进出温岭沙山港口的主要航道。

坎门渔港进港航道：由外海经南爿山屿以南，转至外黄门水道，进入坎门渔港，是进出坎门渔港渔船的主航线。

栈台至鸡山航道：由下栈头至鸡山，为小型客货轮航道。

栈台至洋屿航道：由下栈头至洋屿，为小型客货轮航道。

外海进入乐清湾的航线主要有两条，东航线起自外海候潮锚地，途经鹿西岛、横趾山、大岩头附近进入乐清湾，沿海湾东部深水航道，可航行至大乌岛西乐清电厂码头前沿及其南、北两侧乐清湾港区；西航线由外海深水区驶入，沿虎头屿、笔架礁、鹿西岛西侧黄大峡，经横趾山西侧进入乐清湾，自此以后航线同东航线。乐清湾进港航道一期工程起自港外候潮锚地，终至乐清湾南港区，按10万吨级散货船单向通航、5万吨级集装箱船双向通航标准进行建设，航道全长为45.5km，乘潮历时4小时，乘潮水位4.6m（起算基面为理论最低潮面），通航保证率90%，服务于台州港大麦屿港区和温州港乐清湾港区。乐清湾水域已于2014年7月1日正式实施，成为继宁波－舟山核心港区深水航路船舶定线制之后浙江省第二条“海上高速”，乐清湾的船舶通航效率与安全环境显著改善。

#### 4.2.1.5浅海滩涂资源

玉环市滩涂资源较为丰富，总面积约为147.9km2（含漩门湾二期），可用滩涂112.67km2，其中乐清湾约64km2，漩门湾约43km2。全县10m等深线浅海面积533.57km2，可养浅海面积500km2以上，主要分布在大麦屿街道、海山乡和鸡山乡。为保护海洋与海岸自然生态，设有茅坦山与大横床滩涂湿地生态保护区，前者位于茅坦山周边滩涂，中心位置为28°15′05″N、121°10′20″E，面积1.86km2；后者位于大横床岛周边滩涂，中心位置28°16′20″N、121°09′40″E，面积5.28km2，均为世界濒危物种黑嘴鸥和国家二级保护动物白琵鹭等珍稀水鸟的重要栖息地。

#### 4.2.1.6锚地资源

玉环市目前拥有大麦屿港区引航检疫锚地区、大麦屿3#锚地、大麦屿4#锚地区和大麦屿5#锚地，其中：

大麦屿港区引航检疫锚地：位于大岩头东，范围由28°03′03″N、121°13′00″E，28°02′22″N、121°12′50″E，28°02′22″N、121°11′34″E，28°02′45″N、121°11′42″E四点连线围成，面积约2.02km2，水深10～18m。

大麦屿3#锚地：位于大麦屿港区普竹作业区西，由28°09′02″N、121°08′58″E，28°09′30″N、121°08′43″E，28°09′06″N、121°07′39″E，28°08′43″N、121°07′54″E四点连线组成，面积约1.68km2，水深12～14m，可供万吨级以上船舶锚泊。

大麦屿4#锚地：位于大麦屿港区连屿作业区西，由28°05′00″N、121°05′36″E，28°05′00″N、121°06′59″E，28°07′39″N、121°06′23″E，28°07′39″N、121°05′23″E四点连线组成，面积约7.21km2。

大麦屿5#锚地：在大麦屿港区大岩头作业区西，由28°01′58″N、121°05′50″E，28°02′06″N、121°07′39″E，28°03′24″N、121°07′21″E，28°03′11″N、121°05′44″E四点连线组成，面积约6.64km2，水深10～20m，可供万吨及以上船舶锚泊。

### 4.2.2海域开发利用现状

根据现场勘查，在项目海堤镇压层内没有养殖活动。在项目海塘外侧约70m处有大面积的滩涂养殖，其周围还零星分布这一些小规模的滩涂养殖。详见图4.2-1。同时，本项目邻近海域为乐清湾，乐清湾拥有港口、航道、锚地、滩涂、海洋渔业、滨海旅游等资源，近些年来海洋产业蓬勃发展。本项目用海区附近的海域开发利用现状见前文图4.2-2，航拍图见下图4.2-1。

**图4.2-1 项目附近海域开发利用现状航拍图图4.2-2 项目附近海域开发利用现状图**

#### 4.2.2.1滩涂

项目附近的滩涂开发工程为漩门二期蓄淡围垦工程区。玉环漩门二期蓄淡围垦工程位于乐清湾玉环本岛北面漩门港，工程于1999年10月开工，2005年12月完工，围垦总面积5.6万亩，其中蓄淡面积2.4万亩，工程总投资5.14亿元，工程由一期海堤、二期海堤、二期堵坝、泄水闸、引水闸等五大主体建筑物组成。海堤长6.77km，堵坝长1.08km，水闸2座，并以围区水土资源和湿地资源为基础建成了全国围垦工程中唯一的国家级水利风景区—玉环漩门湾国家水利风景区。

#### 4.2.2.2航道锚地

乐清湾进港航道一期工程起自港外候潮锚地，终至乐清湾南港区，按10万吨级散货船单向通航、5万吨级集装箱船双向通航标准进行建设，航道全长为45.5km，乘潮历时4小时，乘潮水位4.6m（起算基面为理论最低潮面），通航保证率90%。乐清湾内避风条件优良，设有大麦屿1#～5#锚地。乐清湾进港航道和锚地情况详见前文4.2.1.4节、4.2.1.6节。

#### 4.2.2.3码头

（1）台州港大麦屿港区

大麦屿港区岸线资源丰富，建港条件优越，是台州港六大港区之一，于2011年升级为国家一类口岸，为天然深水避风良港。随着乐清湾进港航道工程的完成，港区通航条件大为改善，为大麦屿、连屿、普竹等作业区的开发建设创造了条件。大麦屿港区连屿至大麦屿段已建成的码头从北向南依次为玉环至乐清滚装轮渡码头（玉环侧）、华能玉环电厂卸煤码头与综合码头、台州港引航站大麦屿分站码头、台州港大麦屿港区边防检查站码头、台州港大麦屿港区海事码头、杭州海关大麦屿缉私基地码头、大麦屿港2万吨级（兼顾3万吨级散粮船）多用途码头、台州港大麦屿港区多用途码头一期工程5万吨级（水工结构按7万吨级集装箱船）码头和3万吨级（水工结构按7万吨级集装箱船）码头、台州港大麦屿港区对台直航客货滚装码头。大麦屿港区现已开通内贸线、内支线集装箱运输，开辟有至印尼、日本等国际航线。

离本项目较近的码头有：项目西侧约2.5km处的玉环滚装轮渡码头，项目东北侧约1.3km处的沙场码头。

（2）温州港乐清湾港区是温州港近期重点开发的深水港区之一，规划建成承担外贸集装箱、大宗散货和件杂货运输为主，兼顾液体散货运输和修造船功能的现代化综合性港区，分为南港区与北港区。

现已建成乐清海螺水泥物流中心码头与温州市乐清湾港区一期工程码头。乐清海螺水泥码头平台尺寸为350×25m，外侧停泊5万吨级散货船，内侧停泊2000吨级杂货船；乐清湾港区一期工程码头由1座平台与3座引桥组成，平台尺寸为676×50m，建设规模为2个5万吨级公用码头泊位（水工结构按靠泊10万吨级船舶设计），东南为温州港乐清湾拖轮码头工程项目用海。

乐清湾港区北港区位于浙能乐清电厂综合码头以北1.7km以远长山尾巴至大鹅头之间的里岙涂。浙能乐清电厂与乐清湾北港区之间的南岳沙港头有乐清市南岳货运（滚装战备）码头、乐清市虹桥镇杏湾渔村码头、南岳（滚装）客运码头、乐清市南岳杏湾渔港码头，多为设计等级不大的码头。其中包括乐清市南岳货运（滚装战备）码头包括一个5000吨级货运泊位和一个3000吨级滚装泊位南岳（滚装）客运码头为3000吨级客运码头。杏湾渔村码头包括500吨级码头1座。杏湾渔港码头可同时靠泊2艘270HP渔船，码头设计年卸港量2万吨，详见前文图2.8-1。

#### 4.2.2.4海洋公园

玉环国家级海洋公园乐清湾内玉环市所辖海域部分位于项目海域北侧（见图4.2-3），距离项目用海区最近约2.2km。玉环国家级海洋公园位于浙江省玉环市，一部分位于玉环市东侧海域，即原玉环披山省级海洋特别保护区所在海域，另一部分位于玉环市西侧海域，即本项目西侧乐清湾内玉环市所辖海域，为乐清湾生态与资源恢复区和适度利用区。

**图4.2-2 玉环国家级海洋公园功能分区图**

#### 4.2.2.5跨海桥梁

距离工程区较近的跨海桥梁主要有白岩大桥、小普竹大桥、芦浦大桥和乐清湾跨海大桥，分别位于项目用海区北侧、东北侧、东北侧和北侧。

芦浦大桥全长2000m，按照一级公路技术标准，路线设计行车速度为100公里/小时，采用双向四车道，路基宽26.0m。桥涵设计汽车荷载等级为公路－I级。疏港公路工程于2009年12月开工，2015年12月完工并投入使用，2019年1月24日通过竣工验收。乐清湾跨海大桥总长8330m，自东向西由1号桥、2号桥两座大桥构成，桥梁长度分别为4798m和3532m。沈海高速清江大桥长度为820m，G104清江大桥长度为860m。

#### 4.2.2.6电力工业

项目所在乐清湾东岸有华能玉环电厂，西岸有浙能乐清电厂。玉环电厂目前一、二期建成4×1000MW超超临界燃煤机组，配套建成1座5万吨级卸煤码头，共2个泊位，设计年通过能力960万吨，另有3000吨级综合码头1座，设计年通过能力41万吨，取水口位于综合码头南侧的鸡蛋山深潭边缘，距厂区海堤约700m，排水口位于海堤外250m、标高-5m处。

#### 4.2.2.7海底电缆管道

项目附近乐清湾内诸岛与大陆间或岛屿间敷设有多条海底电力与通信电缆、供热管线和输水管线，分别为小普竹至江岩输电电缆、分水至茅埏海底光缆、大青至小青输电电缆、茅埏至大青输电电缆等、茅埏至茅坦输电电缆、华能玉环电厂供热项目（涉海段）及海山乡应急输水管线等。

#### 4.2.2.8海洋渔业及海域使用权属

乐清湾海域的渔业生产者主要是台州玉环县、温岭市和温州乐清市、洞头县的渔民。乐清湾海域近年来由于环境污染和过度捕捞，可捕渔业资源已渐趋枯竭，但是滩涂和浅海养殖则颇具规模。

根据现场勘查，在项目海堤镇压层内没有养殖活动。在项目海塘外侧约70m处有大面积的滩涂养殖，其周围还零星分布这一些小规模的滩涂养殖，在北侧江岩山周边有江岩岛围塘养殖区，玉环芦浦西塘外侧海域也有大量滩涂养殖和海水养殖。此外乐清湾内茅埏岛亦有较大规模海水和滩涂养殖。滩涂养殖品种主要是缢蛏、牡蛎、泥蚶、泥螺、彩虹明樱蛤、锯缘青蟹等，浅海主要养殖美国红鱼、鲈鱼、鲍鱼、乌贼、紫菜等；根据海域使用权属调查，项目附近主要有76省道复线南延玉环楚门至大麦屿疏港公路工程(白岩大桥和白岩塘内）、76省道复线南延玉环楚门至大麦屿疏港公路工程(普竹塘内）、玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社滩涂养殖区（1）、玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社滩涂养殖区（2）、玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社滩涂养殖区（3）、玉环市大麦屿街道陡门头村股份经济合作社滩涂养殖区（1）、玉环市大麦屿街道陡门头村股份经济合作社滩涂养殖区（2）、玉环市大麦屿街道里墩村股份经济合作社滩涂养殖区等八个项目，均已取得海域使用权。本项目用海与上述已确权用海未产生重叠。

此外项目前沿还分布有未取得海域使用权的滩涂养殖。

本项目用海区及其邻近海域使用权属现状见图4.2-3与表4.2-1。

**图4.2-3 项目用海区及其周边海域使用权属现状图**

**表4.2-1 项目用海区及其周边海域使用权属现状表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **用海项目名称** | **海域使用权人** | **海域使用权证号** | **用海类型** | **宗海面积（hm2）** | **登记日期** | **终止日期** | **与项目用海区最近距离（m）** |
| 1 | 76省道复线南延玉环楚门至大麦屿疏港公路工程(白岩大桥和白岩塘内） | 玉环县交通投资集团有限公司 | CTZ20110010 | 交通运输用海 | 4.9388 | 2010-11-01 | 2050-10-31 | 380 |
| 2 | 76省道复线南延玉环楚门至大麦屿疏港公路工程(普竹塘内） | 玉环县交通投资集团有限公司 | CTZ20110006 | 交通运输用海 | 0.5287 | 2010-11-01 | 2050-10-31 | 80 |
| 3 | 玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社滩涂养殖区（3） | 玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社 | 2019D33102103533 | 渔业用海 | 3.7227 | 2020-01-06 | 2022-01-05 | 870 |
| 4 | 玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社滩涂养殖区（1） | 玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社 | 2019D33102103569 | 渔业用海 | 2.8693 | 2020-01-06 | 2022-01-05 | 650 |
| 5 | 玉环市大麦屿街道陡门头村股份经济合作社滩涂养殖区（1） | 玉环市大麦屿街道陡门头村股份经济合作社 | 2019D33102103505 | 渔业用海 | 7.776 | 2020-01-03 | 2022-01-02 | 250 |
| 6 | 玉环市大麦屿街道陡门头村股份经济合作社滩涂养殖区（2） | 玉环市大麦屿街道陡门头村股份经济合作社 | 2019D33102103548 | 渔业用海 | 2.051 | 2020-01-03 | 2022-01-02 | 70 |
| 7 | 玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社滩涂养殖区（2） | 玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社 | 2019D33102103585 | 渔业用海 | 4.2318 | 2020-01-06 | 2022-01-05 | 70 |
| 8 | 玉环市大麦屿街道里墩村股份经济合作社滩涂养殖区 | 玉环市大麦屿街道里墩村股份经济合作社 | 2019D33102103593 | 渔业用海 | 11.1142 | 2020-01-15 | 2022-01-14 | 70 |

# 5环境质量现状调查与评价

## 5.1海洋水文动力环境现状调查与评价

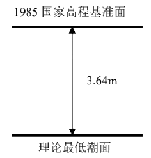
为了了解项目所在海域的水文动力环境现状，本报告引用《华能（浙江）能源开发有限公司玉环分公司三期扩建工程温排水综合水文测验》（浙江省海洋规划设计研究院，2021年1月）中的相关调查结果。

### 5.1.1调查概况

1、调查时间、站位和调查内容

2021年1月在华能（浙江）能源开发有限公司玉环分公司所在周边海域设置3个临时潮位站和10条水文泥沙测验垂线（图5.1-2）。临时潮位站设在清江、华能玉环电厂、大门岛；同时抄录沙港头、龙湾和洞头长期站同期潮位资料，潮位观测日期为2021年1月1日0:00～2月1日0:00。根据潮位资料分析，本项目用海区理论最低潮面位于1985国家高程基准以下3.64m。具体站位布置见图5.1-2。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），2级水文动力环境评价项目现状调查站位布设不少于2条断面，每条断面应布设2~3个站位。根据图5.1-2，本项目评价范围内共引用了4个潮位站及10条水文泥沙测验垂线调查结果，复核导则要求。



**图5.1-1 理论最低潮面与85高程基面换算关系**

**图5.1-2 水文调查站位图**

### 5.1.2潮汐

1、潮汐特征值

根据各潮位站潮汐特征值统计（表5.1-1），乐清湾及临近海域潮位的分布特征是：各站的最高潮位和平均高潮位，由湾口向湾内呈逐渐增大趋势。如最高潮位，乐清湾口外的洞头站，最高潮位为3.09m，到湾口的大门岛站，升至3.18m，进入乐清湾后逐渐增大至3.38m（华能玉环电厂）～3.49m（沙港头），再向北至湾顶的清江，最高潮位又增至3.70m。最低潮位和平均低潮位的分布特征则恰好相反，湾口向湾内，呈逐渐降低的分布趋势。如洞头-3.30m之间，至湾口的大门岛为-3.39m,进入乐清湾后逐渐降低至-3.53m（华能玉环电厂）～-3.63m（沙港头），再向北至湾顶的清江，最低潮位又降至-3.74m。

2、潮差特征

潮差是潮汐强弱的主要标志之一，各站的平均潮差大多在4.0m以上，最大潮差达7.16m，属强潮海域。

从乐清湾湾口至湾内的对比来看，潮差由湾口向湾内呈逐渐增大的分布趋势。如乐清湾口外洞头站平均潮差4.08m，湾口的大门岛站，平均潮差为4.21m，进入乐清湾后逐渐增大至4.43m(华能玉环电厂)～4.62m(沙港头)，再向北至湾顶的清江，平均潮差又增至4.81m。

3、涨落潮历时

潮位的涨、落潮历时，既可反映测区的潮汐类型与性质，也可反映出径流及地形对潮汐变化的影响。乐清湾口及口外各站(洞头、大门岛)总体上涨潮历时略大于落潮历时，即涨潮历时稍长于落潮历时约4～5分钟。乐清湾各站(华能玉环电厂、沙港头、清江)涨潮历时亦大于落潮历时，从华能玉环电厂到清江，涨潮历时长于落潮历时的时差分布，呈现由湾口向北至湾顶逐渐增大的趋势，如华能玉环电厂站时差为15分钟，清江站时差为28分钟。瓯江的龙湾站，因受径流影响，明显地表现为落潮历时大于涨潮历时，时差长达57分。

**表5.1-1 工程区及附近海域各潮位站一个月观测潮汐特征值统计**

**观测日期：1月1日00:00～2月1日00:00**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目站名** | **潮位(m)** | | | | | **潮差(m)** | | | **涨落潮历时**  **(hh:mm)** | |
| **最高**  **潮位** | **最低**  **潮位** | **平均**  **高潮位** | **平均**  **低潮位** | **平均**  **海面** | **最大**  **潮差** | **最小**  **潮差** | **平均**  **潮差** | **平均涨潮历时** | **平均落潮历时** |
| 清江 | 3.70 | -3.74 | 2.64 | -2.19 | 0.15 | 7.16 | 2.35 | 4.81 | 6:26 | 5:58 |
| 沙港头 | 3.49 | -3.63 | 2.49 | -2.15 | 0.13 | 6.85 | 2.23 | 4.62 | 6:24 | 6:00 |
| 华能玉环电厂 | 3.38 | -3.53 | 2.35 | -2.07 | 0.12 | 6.50 | 2.13 | 4.43 | 6:19 | 6:04 |
| 大门岛 | 3.18 | -3.39 | 2.24 | -1.98 | 0. 11 | 6.28 | 2.05 | 4.21 | 6:14 | 6:10 |
| 洞头 | 3.09 | -3.30 | 2.17 | -1.92 | 0.11 | 6.10 | 1.98 | 4.08 | 6:14 | 6:09 |
| 龙湾 | 3.41 | -3.25 | 2.42 | -2.13 | 0.13 | 6.35 | 2.46 | 4.54 | 5:41 | 6:43 |

根据项目附近坎门潮位站长期资料，海域属正规半日潮，坎门站平均涨、落潮时间6h左右，近岸线海区涨潮历时略长于落潮历时；潮差平均3.96m，最大潮差6.85m。平均潮位具明显的季节性变化，月平均最大变幅0.30m，9月最高、3月最低。台风暴潮主要在6~10月，年均4~5次。统计专用潮位站、坎门站潮汐特征值见表5.1-2。

**表5.1-2 调查海域坎门长期站潮汐特征值（cm）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **特征值** |
| **坎门站** |
| 1 | 最高高潮位 | 5.20 |
| 2 | 最低低潮位 | -3.66 |
| 3 | 平均高潮位 | 2.19 |
| 4 | 平均低潮位 | -1.77 |
| 5 | 平均潮差 | 3.96 |
| 6 | 最大潮差 | 6.85 |
| 7 | 最小潮差 | / |
| 8 | 平均海面 | 0.25 |
| 9 | 平均涨潮历时 | 6h19min |
| 10 | 平均落潮历时 | 6h06min |

### 5.1.3潮流

2021年实测大潮汛各垂线的垂线平均涨、落潮流速（流向）矢量图（图5.1-3）可以反映出乐清湾海域的涨、落潮流路由。涨潮时，潮流主要来自两个方向，一股由玉环南岸至鹿西岛之间的口门）(乐清湾进港航道)自东向西传入(一部分进入乐清湾，一部分沿小门岛西侧海域进入瓯江口)；一股由大门岛至鹿西岛之间的口门(黄大峡水道)由东南向西北传入。两股涨潮流自湾外经两个口门进入乐清湾水域后，首先在大麦屿西侧深槽地形的作用下逐渐形成较为一致的传入方向，沿航道向北(略偏西）流向连屿西岸。越过连屿西侧深槽后，潮流被江岩岛分为东西两股，一股折向东北方向经江岩岛东水道至茅埏岛东侧水道，一股沿乐清湾西海岸的方向续继北上，经大乌水道至茅埏岛西侧水道；同时经口门处涨潮流一部分沿小门岛西侧海域流向瓯江口。落潮时沿涨潮流原路流向外海，上述流况特征构成了乐清湾海域涨、落潮流明显的往复流路由基本框架。

2021年1月实测流矢状况见图5.1-3，由本次实测资料可知：

1、项目海域最大流：在茅埏岛附近水域，测点最大涨潮流为0.81m/s，对应的流向为34°，出现在大潮汛Y3测站0.4层；实测最大落潮流为1.03m/s，对应的流向为191°出现在大潮汛Y1测站0.6层；

在玉环电厂前沿附近水域，测点最大涨潮流为0.94m/s，对应的流向为347°，出现在大潮汛Y5测站面层；实测最大落潮流为1.24m/s，对应的流向为159°出现在大潮汛Y6测站0.2层；

在乐清湾湾口水域，测点最大涨潮流为0.85m/s，对应的流向为230°，出现在大潮汛Y9测站0.6层；实测最大落潮流为1.00m/s，对应的流向为142°出现在大潮汛Y10测站0.2层；

2、项目各实测最大涨、落潮流速的量值统计，在大、中、小潮航次，除Y9测站实测最大涨潮流速大于落潮流速，其它测站均表现为落潮流速大于涨潮流速。如大潮汛，从北至南Y1、Y3、Y5、Y8、Y10测站分层最大落潮流速0.16～0.41m/s、0.05～0.23m/s、0.13～0.21m/s、0.10～0.17m/s、0.09～0.35m/s。

3、项目海域潮流随大、中、小潮汛更迭，大、中潮汛之间流速量值的互差不大，中潮最大流速平均约为大潮汛流速的88%，小潮的最大流速平均约为中潮汛流速的70%；本项目海域最大流速依月相的演变总体上亦有较好的规律。

4、潮流在垂向分布上变化特征亦较为明显，随深度递增，流速呈现逐渐递减的规律。

实测垂线平均最大涨、落潮流速、流向见表5.1-3。

**表5.1-3 实测垂线平均最大涨、落潮流速、流向统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **潮型** | **大潮** | | | | **中潮** | | | | **小潮** | | | |
| **潮态** | **涨潮** | | **落潮** | | **涨潮** | | **落潮** | | **涨潮** | | **落潮** | |
| **测站** | **流速**  **(m/s)** | **流向**  **(°)** | **流速**  **(m/s)** | **流向**  **(°)** | **流速**  **(m/s)** | **流向**  **(°)** | **流速(m/s)** | **流向**  **(°)** | **流速(m/s)** | **流向**  **(°)** | **流速(m/s)** | **流向**  **(°)** |
| Y1 | 0.55 | 12 | 0.90 | 194 | 0.50 | 12 | 0.71 | 192 | 0.34 | 11 | 0.42 | 192 |
| Y2 | 0.51 | 25 | 0.84 | 207 | 0.39 | 19 | 0.68 | 203 | 0.28 | 18 | 0.41 | 205 |
| Y3 | 0.70 | 34 | 0.83 | 213 | 0.57 | 33 | 0.68 | 213 | 0.39 | 31 | 0.49 | 212 |
| Y5 | 0.83 | 343 | 1.00 | 158 | 0.73 | 346 | 0.82 | 163 | 0.58 | 344 | 0.57 | 159 |
| Y6 | 0.84 | 340 | 1.09 | 154 | 0.74 | 342 | 0.75 | 155 | 0.53 | 341 | 0.61 | 159 |
| Y7 | 0.66 | 4 | 0.78 | 193 | 0.59 | 9 | 0.69 | 189 | 0.39 | 8 | 0.46 | 187 |
| Y8 | 0.52 | 346 | 0.68 | 174 | 0.45 | 342 | 0.58 | 171 | 0.30 | 344 | 0.38 | 170 |
| Y4 | 0.52 | 285 | 0.72 | 105 | 0.88 | 266 | 0.80 | 96 | 0.48 | 279 | 0.58 | 101 |
| Y9 | 0.75 | 230 | 0.70 | 52 | 0.57 | 235 | 0.54 | 53 | 0.45 | 236 | 0.45 | 39 |
| Y10 | 0.62 | 318 | 0.86 | 142 | 0.54 | 316 | 0.71 | 140 | 0.39 | 315 | 0.47 | 146 |

**注：厂址为华能玉环电厂。**

**图5.1-3 各垂线的垂线平均流速（流向）矢量图（大潮汛）**

### 5.1.4余流

余流是实测海流中扣除其主要潮流成份后的“剩余”流动。根据潮流的调和分析计算，大、中、小潮垂线平均余流矢量图见图5.1-4所示。测区余流整体不大，多数测站的余流量值在0.10m/s以内，最大垂线平均余流为0.12m/s，出现在Y7测站大潮汛，总体上看，余流的量值在垂向分布上与实测流况基本一致，大多呈现面层较大，0.6H层次之，底层较小的特征；余流量值随大、中、小潮的演变，多数呈现随大、中、小潮的演变，余流量值逐渐递减的特征，量值的互差非常微小；由于余流的量值相对较小，故余流流向的规律不够明显较分散；从余流方向上来看，茅埏岛附近水域Y1～Y3测站余流表现为落潮方向；Y5～Y8测站余流多为涨潮方向；乐清湾湾口Y4和Y10测站余流表现为落潮方向，Y9测站余流表现为涨潮方向。

**注：厂址为华能玉环电厂。**

**图5.1-4 垂线平均余流矢量图**

### 5.1.5波浪

乐清湾属东北－西南向半封闭式海湾，湾西和湾北为雁荡山脉，东有玉环岛，口门外有大门岛、小门岛、鹿西岛等岛屿作屏障，湾内较为隐蔽，避风条件良好。湾内以局地风作用下的风浪为主，外海波浪影响不大。通过风速推算，本湾可能出现的最大风浪，冬季波高在1.4～2.8m，周期为4.1～6.0s；夏季波高1.8～2.8m，周期为4.4～5.9s。

### 5.1.6含沙量

乐清湾泥沙来源为浙江沿岸流悬沙、瓯江入海携沙及周边陆域来沙。沿岸流悬沙随涨潮流进入乐清湾，是湾内泥沙主要来源。乐清湾的悬沙浓度与浙江沿岸港湾相比浓度较低。

根据实测资料(表5.1-4)，本测区测点最大含沙量为0.694kg/m3，出现在湾口东侧Y4测站大潮，平均最大含沙量为0.487kg/m3，均出现在Y4测站中潮；测点最小含沙量为0.007kg/m3，垂线平均最小含沙量为0.016kg/m3，均出现在Y1测站中潮；整个海域各站的全潮垂线平均含沙量介于0.058kg/m3～0.202kg/m3之间。

**表5.1-4a 大潮期间涨、落潮流含沙量特征值统计 单位：kg/m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **垂**  **线**  **号** | **涨潮** | | | | | | **落潮** | | | | | |
| **潮**  **差**  **(m)** | **测点** | | **垂线** | | | **潮**  **差**  **(m)** | **测点** | | **垂线** | | |
| **最大** | **最小** | **最大** | **最小** | **平均** | **最大** | **最小** | **最大** | **最小** | **平均** |
| Y1 | 5.57 | 0.234 | 0.013 | 0.214 | 0.022 | 0.103 | 4.66 | 0.240 | 0.029 | 0.166 | 0.061 | 0.140 |
| 4.09 | 0.352 | 0.014 | 0.24 | 0.044 | 0.110 | 5.56 | 0.309 | 0.031 | 0.197 | 0.046 | 0.110 |
| Y2 | 5.48 | 0.157 | 0.02 | 0.15 | 0.021 | 0.102 | 4.67 | 0.204 | 0.033 | 0.13 | 0.046 | 0.109 |
| 4.10 | 0.223 | 0.021 | 0.181 | 0.029 | 0.102 | 5.56 | 0.238 | 0.031 | 0.159 | 0.038 | 0.118 |
| Y3 | 5.28 | 0.265 | 0.056 | 0.221 | 0.066 | 0.170 | 4.38 | 0.391 | 0.068 | 0.207 | 0.126 | 0.176 |
| 3.90 | 0.396 | 0.033 | 0.214 | 0.105 | 0.185 | 5.36 | 0.516 | 0.051 | 0.231 | 0.095 | 0.167 |
| Y5 | 5.15 | 0.424 | 0.136 | 0.32 | 0.214 | 0.266 | 4.21 | 0.394 | 0.111 | 0.322 | 0.268 | 0.286 |
| 3.76 | 0.456 | 0.088 | 0.316 | 0.257 | 0.286 | 5.11 | 0.587 | 0.169 | 0.395 | 0.251 | 0.315 |
| Y6 | 5.14 | 0.449 | 0.119 | 0.27 | 0.143 | 0.223 | 4.18 | 0.512 | 0.136 | 0.28 | 0.21 | 0.231 |
| 3.76 | 0.401 | 0.109 | 0.274 | 0.217 | 0.240 | 5.12 | 0.54 | 0.11 | 0.318 | 0.19 | 0.266 |
| Y7 | 5.15 | 0.35 | 0.141 | 0.249 | 0.168 | 0.208 | 3.55 | 0.292 | 0.155 | 0.285 | 0.156 | 0.233 |
| 3.77 | 0.311 | 0.209 | 0.286 | 0.227 | 0.242 | 4.44 | 0.334 | 0.167 | 0.314 | 0.195 | 0.254 |
| Y8 | 5.11 | 0.503 | 0.057 | 0.258 | 0.089 | 0.153 | 4.00 | 0.339 | 0.119 | 0.21 | 0.144 | 0.176 |
| 3.73 | 0.388 | 0.058 | 0.252 | 0.076 | 0.172 | 4.94 | 0.455 | 0.086 | 0.214 | 0.104 | 0.174 |
| Y4 | 4.90 | 0.452 | 0.07 | 0.281 | 0.114 | 0.205 | 4.02 | 0.662 | 0.169 | 0.309 | 0.202 | 0.254 |
| 3.54 | 0.694 | 0.104 | 0.31 | 0.181 | 0.268 | 4.93 | 0.608 | 0.149 | 0.273 | 0.203 | 0.235 |
| Y9 | 4.72 | 0.314 | 0.105 | 0.303 | 0.105 | 0.136 | 2.82 | 0.293 | 0.087 | 0.283 | 0.095 | 0.148 |
| 3.37 | 0.216 | 0.083 | 0.206 | 0.096 | 0.126 | 4.07 | 0.398 | 0.065 | 0.394 | 0.09 | 0.214 |
| Y10 | 4.78 | 0.252 | 0.054 | 0.119 | 0.066 | 0.091 | 3.89 | 0.243 | 0.043 | 0.121 | 0.078 | 0.097 |
| 3.51 | 0.256 | 0.046 | 0.127 | 0.074 | 0.095 | 4.93 | 0.24 | 0.049 | 0.159 | 0.081 | 0.106 |

**表5.1-4b 大潮期间涨、落潮流含沙量特征值统计（单位：kg/m3）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **垂线号** | **涨潮** | | | | | | **落潮** | | | | | |
| **潮**  **差**  **(m)** | **测点** | | **垂线** | | | **潮**  **差**  **(m)** | **测点** | | **垂线** | | |
| **最大** | **最小** | **最大** | **最小** | **平均** | **最大** | **最小** | **最大** | **最小** | **平均** |
| Y1 | 3.05 | 0.122 | 0.009 | 0.098 | 0.023 | 0.045 | 4.31 | 0.127 | 0.017 | 0.057 | 0.021 | 0.041 |
| 4.78 | 0.139 | 0.007 | 0.104 | 0.016 | 0.053 | 3.98 | 0.179 | 0.024 | 0.109 | 0.033 | 0.069 |
| Y2 | 2.99 | 0.065 | 0.018 | 0.061 | 0.025 | 0.038 | 4.31 | 0.095 | 0.023 | 0.061 | 0.037 | 0.050 |
| 4.78 | 0.113 | 0.025 | 0.109 | 0.037 | 0.064 | 3.97 | 0.138 | 0.025 | 0.072 | 0.034 | 0.058 |
| Y3 | 2.91 | 0.274 | 0.021 | 0.157 | 0.055 | 0.098 | 4.14 | 0.316 | 0.022 | 0.139 | 0.043 | 0.092 |
| 4.58 | 0.261 | 0.025 | 0.154 | 0.036 | 0.121 | 3.78 | 0.354 | 0.041 | 0.157 | 0.08 | 0.129 |
| Y5 | 2.79 | 0.308 | 0.074 | 0.178 | 0.129 | 0.159 | 3.96 | 0.501 | 0.054 | 0.228 | 0.147 | 0.185 |
| 4.42 | 0.483 | 0.036 | 0.235 | 0.132 | 0.201 | 3.58 | 0.305 | 0.118 | 0.242 | 0.2 | 0.219 |
| Y6 | 2.79 | 0.362 | 0.096 | 0.212 | 0.154 | 0.186 | 3.92 | 0.431 | 0.063 | 0.24 | 0.182 | 0.206 |
| 4.43 | 0.417 | 0.084 | 0.246 | 0.124 | 0.185 | 3.57 | 0.296 | 0.078 | 0.23 | 0.189 | 0.205 |
| Y7 | 2.79 | 0.339 | 0.092 | 0.226 | 0.117 | 0.155 | 3.73 | 0.34 | 0.119 | 0.192 | 0.141 | 0.174 |
| 4.43 | 0.259 | 0.044 | 0.193 | 0.069 | 0.138 | 3.23 | 0.264 | 0.184 | 0.241 | 0.216 | 0.223 |
| Y8 | 2.74 | 0.12 | 0.024 | 0.09 | 0.037 | 0.052 | 3.89 | 0.106 | 0.021 | 0.084 | 0.037 | 0.055 |
| 4.39 | 0.317 | 0.018 | 0.196 | 0.036 | 0.103 | 3.52 | 0.433 | 0.039 | 0.172 | 0.090 | 0.115 |
| Y4 | 2.64 | 0.400 | 0.016 | 0.224 | 0.055 | 0.096 | 3.80 | 0.517 | 0.023 | 0.302 | 0.035 | 0.142 |
| 4.17 | 0.578 | 0.015 | 0.378 | 0.145 | 0.189 | 3.32 | 0.673 | 0.017 | 0.487 | 0.073 | 0.192 |
| Y9 | 2.60 | 0.16 | 0.059 | 0.144 | 0.078 | 0.099 | 3.35 | 0.222 | 0.05 | 0.22 | 0.078 | 0.136 |
| 4.08 | 0.246 | 0.069 | 0.212 | 0.092 | 0.124 | 2.42 | 0.16 | 0.046 | 0.158 | 0.083 | 0.120 |
| Y10 | 2.50 | 0.219 | 0.022 | 0.122 | 0.056 | 0.078 | 3.81 | 0.231 | 0.013 | 0.089 | 0.032 | 0.057 |
| 4.17 | 0.244 | 0.012 | 0.113 | 0.068 | 0.081 | 3.46 | 0.223 | 0.014 | 0.121 | 0.049 | 0.081 |

**表5.1-4c 大潮期间涨、落潮流含沙量特征值统计（单位：kg/m3）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **垂线号** | **涨潮** | | | | | | **落潮** | | | | | |
| **潮**  **差**  **(m)** | **测点** | | **垂线** | | | **潮**  **差**  **(m)** | **测点** | | **垂线** | | |
| **最大** | **最小** | **最大** | **最小** | **平均** | **最大** | **最小** | **最大** | **最小** | **平均** |
| Y1 | 2.73 | 0.137 | 0.01 | 0.049 | 0.023 | 0.037 | 2.99 | 0.087 | 0.021 | 0.04 | 0.023 | 0.033 |
| 3.01 | 0.059 | 0.01 | 0.039 | 0.018 | 0.027 | 2.33 | 0.057 | 0.014 | 0.035 | 0.017 | 0.029 |
| Y2 | 2.72 | 0.052 | 0.016 | 0.043 | 0.023 | 0.031 | 3.00 | 0.056 | 0.012 | 0.046 | 0.023 | 0.039 |
| 2.94 | 0.042 | 0.016 | 0.041 | 0.02 | 0.027 | 2.35 | 0.057 | 0.021 | 0.048 | 0.026 | 0.039 |
| Y3 | 2.59 | 0.263 | 0.016 | 0.127 | 0.053 | 0.090 | 2.93 | 0.276 | 0.018 | 0.161 | 0.042 | 0.072 |
| 2.86 | 0.31 | 0.023 | 0.132 | 0.039 | 0.087 | 2.22 | 0.29 | 0.018 | 0.097 | 0.058 | 0.079 |
| Y5 | 2.55 | 0.404 | 0.021 | 0.22 | 0.104 | 0.172 | 2.72 | 0.351 | 0.031 | 0.165 | 0.094 | 0.135 |
| 2.77 | 0.35 | 0.026 | 0.193 | 0.089 | 0.136 | 2.06 | 0.287 | 0.019 | 0.132 | 0.097 | 0.116 |
| Y6 | 2.55 | 0.406 | 0.013 | 0.302 | 0.062 | 0.192 | 2.73 | 0.363 | 0.007 | 0.235 | 0.06 | 0.167 |
| 2.77 | 0.355 | 0.033 | 0.242 | 0.081 | 0.160 | 2.05 | 0.293 | 0.023 | 0.185 | 0.064 | 0.129 |
| Y7 | 2.53 | 0.267 | 0.098 | 0.231 | 0.184 | 0.198 | 2.09 | 0.262 | 0.096 | 0.196 | 0.128 | 0.163 |
| 2.77 | 0.298 | 0.081 | 0.231 | 0.132 | 0.175 | 1.78 | 0.301 | 0.115 | 0.203 | 0.13 | 0.148 |
| Y8 | 2.50 | 0.176 | 0.018 | 0.06 | 0.034 | 0.049 | 2.71 | 0.141 | 0.018 | 0.073 | 0.036 | 0.050 |
| 2.74 | 0.202 | 0.027 | 0.068 | 0.045 | 0.062 | 2.02 | 0.202 | 0.026 | 0.099 | 0.048 | 0.059 |
| Y4 | 2.40 | 0.461 | 0.02 | 0.23 | 0.1 | 0.179 | 2.58 | 0.597 | 0.017 | 0.180 | 0.091 | 0.138 |
| 2.60 | 0.549 | 0.009 | 0.241 | 0.123 | 0.178 | 2.04 | 0.277 | 0.052 | 0.162 | 0.127 | 0.148 |
| Y9 | 2.35 | 0.152 | 0.082 | 0.143 | 0.113 | 0.121 | 2.44 | 0.200 | 0.055 | 0.193 | 0.09 | 0.113 |
| 2.60 | 0.186 | 0.042 | 0.171 | 0.103 | 0.121 | 1.64 | 0.127 | 0.041 | 0.103 | 0.086 | 0.093 |
| Y10 | 2.41 | 0.213 | 0.008 | 0.104 | 0.03 | 0.071 | 2.64 | 0.209 | 0.008 | 0.065 | 0.032 | 0.055 |
| 2.61 | 0.196 | 0.006 | 0.109 | 0.028 | 0.081 | 1.96 | 0.206 | 0.005 | 0.057 | 0.025 | 0.046 |

## 5.2海洋地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

### 5.2.1地形地貌

乐清湾三面为低山丘陵环抱，口门又有岛屿作屏障，为典型的半封闭性海湾，除台风过境造成影响外，湾内常年处于风平浪静的环境，有利于细粒沉积物落淤。乐清湾地形总的特点是以华秋洞－连屿连线为界，以南水域开阔，地形相对单调，自西向东水深渐增，西部乐清侧浅滩开阔，东部玉环岛发育深槽；以北直至湾顶地形较复杂，岛屿众多，树枝状潮流汊道和连岛坝状、舌状滩地相间出现，潮汐通道多与山溪相连，形成山溪延伸到湾内水下的河床。

乐清湾海岸类型包括淤泥质岸、基岩岸以及河口岸，其中淤泥质岸线占岸线总长度七成以上，但天然淤泥质岸已很少见到，绝大部分淤泥质潮滩和海积平原间均筑有海塘而成为人工岸线。基岩岸主要分布于濒临海湾的山岬和大部分岛屿边缘，如乐清侧岐头角、打水湾、大乌岛和玉环侧分水山、大岩头、江岩山等处。

乐清湾的潮间带多为淤泥质潮滩，亦有水道边滩和舌状、脊状滩涂。平坦宽阔型滩涂主要是乐清东涂，从南岳打水湾山向南直至黄华岐头角，绵延达24km，滩宽2～5.5km，还在不断淤涨，是乐清湾海涂资源的主要地段。水道边滩主要是玉环岛西侧边滩及清江南部海涂，其特点是滩涂坡度在低潮位附近急剧增大，其外侧与水道或深槽边坡毗连。舌状、脊状滩涂主要位于乐清湾顶部，如西门山北涂和横床后涂等，其以岛屿为基座，成舌状向湾域延伸，处于两侧潮汐汊道间。

乐清湾海底地貌类型包括水下浅滩、潮流冲刷槽与潮汐通道等。水下浅滩位于湾口西侧和西南口门，其上界与乐清东涂相接，向东缓慢倾斜，至5m等深线的宽度最大超过4km。乐清湾近玉环岛为潮流冲刷槽，水深多大于10m，其中在大岩头、牛头颈、鸡蛋山、连屿等岬角外侧因局部水流冲刷形成深潭。连屿—打水湾连线以北的水下地貌属潮流通道类型，该区岛多滩宽，岛周围兼有滩涂与冲刷坑，茅埏岛东侧水道自大小乌岛间坑槽、江岩山西侧冲刷坑及于茅埏岛东侧冲刷坑；西侧水道自大小乌岛西侧深槽经茅埏岛西侧深潭，向北延伸至清江口。

本项目位于玉环西部乐清湾海域。从2020年工程区最新的测图来看，项目位于普竹湾内侧，受堤外养殖塘影响，普竹塘外侧湾内区域内高程较高，基本在1~2m左右。本项目用海区基本位于已建普竹塘镇压层范围内，高程基本在2.5m以上，平均高程3.0m左右，基本不过水。项目区地形见图5.2-1。

### 5.2.2海床冲淤演变

乐清湾属半封闭海湾，在自然条件下总体处于相对稳定状态，冲淤变幅不大，然而人类活动对本湾海床演变产生了深远影响。根据岸滩稳定性与海床演变分析专题研究，近八十年来（1933～2011年），普竹塘周边海域滩涂总体缓慢淤涨，近几年受附近滩涂围垦以及取土等的影响，浅水区以微淤为主，海床稳定性较好，深水区变幅较大。为更直观的反应项目周边海域演变状况，绘制了两幅幅乐清湾海域2011～2018年、2018～2021年冲淤图，见图5.2-2。这些图虽然冲淤情况有所区别，但也存在一些共同的冲淤特点：2011～2018年，普竹塘周边海域出现局部冲刷，但总体还是处于淤积状态；2018年以后，此处海床冲刷范围不断扩大。

**图5.2-1a 普竹塘西段附近海域地形图**

**图5.2-1b 普竹塘东段附近海域地形图**

**图5.2-2a 2011-2018年乐清湾冲淤图**

**图5.2-2b 2018-2021年乐清湾冲淤图**

## 5.3海水水质现状调查与评价

为了了解项目所在海域的海水水质环境现状，本报告引用《华能玉环电厂2020年秋季海洋生态环境调查报告》（杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年1月）和《华能玉环电厂2021年春季海洋生态环境调查报告》（杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年7月）中的相关调查结果。

### 5.3.1海水水质现状调查

1、调查时间、范围和站位布设

调查时间：2021年4月（春季）和2020年11月（秋季）。

调查范围和站位布设：春季、秋季均布设了48个水质调查站位，两季调查范围和调查站位布设详见表5.3-1和图5.3-1。

本项目位于乐清湾，乐清湾属于海湾，根据前文分析，本项目海水水质环境影响评价等级及海洋沉积物环境影响评价等级均为2级。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）》，2级水质环境评价项目最少调查站位数量为12个，2级沉积物环境评价项目最少调查站位数量为水质调查站位量的50%，本项目海域评价范围中引用的水质调查站位数量为24个，沉积物调查站位数量为12个，符合导则中最少调查站位数量要求。

**表5.3-1a 春季海洋环境质量现状调查站位一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **东经** | **北纬** | **调查项目** |
| S01 | 121°11.349′ | 28°21.587′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S02 | 121°12.649′ | 28°20.029′ | 水质 |
| S03 | 121°9.552′ | 28°19.245′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S04 | 121°12.287′ | 28°17.573′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S05 | 121°8.713′ | 28°16.234′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S06 | 121°11.545′ | 28°14.988′ | 水质 |
| S07 | 121°7.343′ | 28°16.496′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S08 | 121°7.920′ | 28°12.969′ | 水质 |
| S09 | 121°10.608′ | 28°11.610′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S10 | 121°6.421′ | 28°10.502′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S11 | 121°9.248′ | 28°9.313′ | 水质 |
| S12 | 121°5.499′ | 28°8.499′ | 水质 |
| S13 | 121°7.667′ | 28°7.433′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S14 | 121°4.181′ | 28°6.614′ | 水质 |
| S15 | 121°7.827′ | 28°5.901′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S16 | 121°3.130′ | 28°4.266′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S17 | 121°7.271′ | 28°3.813′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S18 | 121°3.089′ | 28°2.000′ | 水质 |
| S19 | 121°8.280′ | 28°1.506′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S20 | 121°12.606′ | 28°1.444′ | 水质 |
| S21 | 121°1.317′ | 27°58.848′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S22 | 121°9.228′ | 27°58.271′ | 水质 |
| S23 | 121°15.160′ | 27°57.283′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S24 | 121°1.540′ | 28°0.476′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S25 | 121°6.199′ | 28°0.084′ | 水质 |
| S26 | 121°15.634′ | 28°1.135′ | 水质 |
| S27 | 120°39.185′ | 28°1.949′ | 水质 |
| S28 | 120°41.575′ | 28°1.840′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S29 | 120°43.872′ | 28°1.443′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S30 | 120°46.249′ | 28°1.198′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S31 | 120°44.770′ | 27°59.825′ | 水质 |
| S32 | 120°47.422′ | 27°59.893′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S33 | 120°46.375′ | 27°58.664′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S34 | 120°49.055′ | 27°58.568′ | 水质 |
| S35 | 120°52.344′ | 27°59.302′ | 水质 |
| S36 | 120°52.438′ | 27°56.561′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S37 | 120°55.474′ | 27°58.822′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S38 | 120°58.905′ | 27°58.092′ | 水质 |
| S39 | 121°2.020′ | 27°55.911′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S40 | 121°10.587′ | 27°54.605′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S41 | 121°4.490′ | 27°53.723′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S42 | 120°54.718′ | 27°54.682′ | 水质 |
| S43 | 120°56.553′ | 27°52.108′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S44 | 120°54.533′ | 27°48.962′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S45 | 120°59.120′ | 27°49.692′ | 水质 |
| S46 | 120°56.878′ | 27°47.556′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S47 | 121°2.317′ | 27°48.484′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S48 | 120°59.622′ | 27°45.421′ | 水质 |

**表5.3-1b 秋季海洋环境质量现状调查站位一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 站位 | 东经 | 北纬 | 调查项目 |
| S01 | 121°11.349′ | 28°21.587′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S02 | 121°12.649′ | 28°20.029′ | 水质 |
| S03 | 121°9.552′ | 28°19.245′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S04 | 121°12.287′ | 28°17.573′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S05 | 121°8.713′ | 28°16.234′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S06 | 121°11.545′ | 28°14.988′ | 水质 |
| S07 | 121°7.343′ | 28°16.496′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S08 | 121°7.920′ | 28°12.969′ | 水质 |
| S09 | 121°10.608′ | 28°11.610′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S10 | 121°6.421′ | 28°10.502′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S11 | 121°9.248′ | 28°9.313′ | 水质 |
| S12 | 121°5.499′ | 28°8.499′ | 水质 |
| S13 | 121°7.667′ | 28°7.433′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S14 | 121°4.181′ | 28°6.614′ | 水质 |
| S15 | 121°7.827′ | 28°5.901′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S16 | 121°3.130′ | 28°4.266′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S17 | 121°7.271′ | 28°3.813′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S18 | 121°3.089′ | 28°2.000′ | 水质 |
| S19 | 121°8.280′ | 28°1.506′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S20 | 121°12.606′ | 28°1.444′ | 水质 |
| S21 | 121°1.317′ | 27°58.848′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S22 | 121°9.228′ | 27°58.271′ | 水质 |
| S23 | 121°15.160′ | 27°57.283′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S24 | 121°1.540′ | 28°0.476′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S25 | 121°6.199′ | 28°0.084′ | 水质 |
| S26 | 121°15.634′ | 28°1.135′ | 水质 |
| S27 | 120°39.185′ | 28°1.949′ | 水质 |
| S28 | 120°41.575′ | 28°1.840′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S29 | 120°43.872′ | 28°1.443′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S30 | 120°46.249′ | 28°1.198′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S31 | 120°44.770′ | 27°59.825′ | 水质 |
| S32 | 120°47.422′ | 27°59.893′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S33 | 120°46.375′ | 27°58.664′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S34 | 120°49.055′ | 27°58.568′ | 水质 |
| S35 | 120°52.344′ | 27°59.302′ | 水质 |
| S36 | 120°52.438′ | 27°56.561′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S37 | 120°55.474′ | 27°58.822′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S38 | 120°58.905′ | 27°58.092′ | 水质 |
| S39 | 121°2.020′ | 27°55.911′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S40 | 121°10.587′ | 27°54.605′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S41 | 121°4.490′ | 27°53.723′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S42 | 120°54.718′ | 27°54.682′ | 水质 |
| S43 | 120°56.553′ | 27°52.108′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S44 | 120°54.533′ | 27°48.962′ | 水质、生态、生物质量、渔业资源 |
| S45 | 120°59.120′ | 27°49.692′ | 水质 |
| S46 | 120°56.878′ | 27°47.556′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S47 | 121°2.317′ | 27°48.484′ | 水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源 |
| S48 | 120°59.622′ | 27°45.421′ | 水质 |

**图5.3-1 春季和秋季海洋环境质量现状调查站位分布**

2、调查项目

pH、温度、水深、盐度、溶解氧（DO）、悬浮物（SS）、化学需氧量（CODMn）、营养盐（氨氮、硝态氮、亚硝态氮、活性磷酸盐）、石油类、重金属（铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、砷（As））。

3、观测层次

样品采集按照《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）的要求进行，石油类仅

采表层水样。

4、采样及分析测定方法

水质要素的分析参照国家标准《海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测》（GB/T12763.2-2007）、《海洋调查规范 第4部分：海洋化学要素观测》（GB/T12763.4-2007）、《海洋监测规范 第4部分：海水分析》（GB17378.4-2007）。

5、调查结果

①2021年4月（春季），调查海域水质调查结果见表5.3-3，由表可知：

●调查海域水体温度的测值范围为15.2℃～19.2℃，平均值为16.8℃。

●调查海域盐度的测值范围为0.2～28.8，平均值为23.2。

●调查海域pH测值范围为7.87～8.15，平均值为8.03。

●调查海域水体DO含量范围为4.80mg/L～11.17mg/L，平均值为7.88mg/L。

●调查海域水体COD浓度范围为0.28mg/L～1.94mg/L，平均值为0.80mg/L。

●调查海域悬浮物浓度范围为19mg/L～1178mg/L，平均值为217mg/L。

●调查海域无机氮浓度范围为0.611mg/L～2.474mg/L，平均值为1.122mg/L。

●调查海域活性磷酸盐浓度范围为0.003mg/L～0.042mg/L，平均值为0.030mg/L。

●调查海域油类浓度范围为0.002mg/L～0.015mg/L，平均值为0.006mg/L。

●调查海域Cu浓度范围为＜1.1μg/L～8.4μg/L，已检出指标平均值为4.4μg/L。

●调查海域Pb浓度范围为＜1.8μg/L~7.6μg/L，已检出指标平均值为7.6μg/L。

●调查海域Zn浓度范围为＜3.1μg/L～37.4μg/L，已检出指标平均值为14.9μg/L。

●调查海域Cd浓度均＜0.3μg/L~4.63μg/L，已检出指标平均值为2.56μg/L。

●调查海域总Cr浓度范围为＜0.4μg/L～1.1μg/L，已检出指标平均值为0.7μg/L。

●调查海域Hg浓度范围为＜0.007μg/L～0.107μg/L，已检出指标平均值为0.048μg/L。

●调查海域As浓度范围为＜0.5μg/L～1.1μg/L，已检出指标平均值为0.7μg/L。

②2020年11月（秋季），调查海域水质调查结果见表5.3-4，由表可知：

●调查海域水体温度的测值范围为18.3℃～21.7℃，平均值为19.6℃。

●调查海域盐度的测值范围为5.3~26.9，平均值为20.7。

●调查海域pH测值范围为7.97～8.22，平均值为8.12。

●调查海域水体DO含量范围为6.24mg/L～9.51mg/L，平均值为8.17mg/L。

●调查海域水体COD浓度范围为0.47mg/L～2.33mg/L，平均值为1.31mg/L。

●调查海域悬浮物浓度范围为19mg/L～628mg/L，平均值为132mg/L。

●调查海域无机氮浓度范围为0.327mg/L～1.986mg/L，平均值为0.926mg/L。

●调查海域活性磷酸盐浓度范围为0.012mg/L～0.064mg/L，平均值为0.042mg/L。

●调查海域油类浓度范围为0.010mg/L～0.046mg/L，平均值为0.022mg/L。

●调查海域Cu浓度范围为1.0μg/L～2.5μg/L，平均值为1.3μg/L。

●调查海域Pb浓度范围为＜0.03μg/L~5.30μg/L，已检出指标平均值为0.32μg/L。

●调查海域Zn浓度范围为＜3.1μg/L～85.0μg/L，已检出指标平均值为17.1μg/L。

●调查海域Cd浓度范围为＜0.01μg/L～0.31μg/L，已检出指标平均值为0.05μg/L。

●调查海域总Cr浓度范围为＜0.4μg/L～3.5μg/L，已检出指标平均值为1.1μg/L。

●调查海域Hg浓度范围为＜0.007μg/L～0.048μg/L，已检出指标平均值为0.025μg/L。

●调查海域As浓度范围为0.9μg/L～2.2μg/L，已检出指标平均值为1.5μg/L。

**表5.3-3 水质环境现状调查结果（2021年4月春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **水温** | **盐度** | **pH** | **溶解氧** | **COD** | **悬浮物** | **磷酸盐** | **无机氮** | **非离子氨×10-4** | **油类** | **铜** | **铅** | **锌** | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **℃** | **mg/L** | | | | | | | **μg/L** | | | | | | |
| S01 | 表 | 17.3 | 25.9 | 7.93 | 8.08 | 0.91 | 43 | 0.037 | 0.863 | 1.04 | 0.003 | 5.2 | ＜1.8 | 16.4 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S02 | 表 | 17.4 | 25.3 | 7.87 | 8.33 | 1.31 | 74 | 0.042 | 0.930 | 0.82 | 0.006 | 8.4 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.017 | 0.6 |
| S03 | 表 | 17.0 | 27.0 | 7.93 | 8.17 | 1.39 | 494 | 0.035 | 0.811 | 2.15 | 0.005 | ＜1.1 | ＜1.8 | 20.2 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S04 | 表 | 17.3 | 25.6 | 7.88 | 8.29 | 1.31 | 31 | 0.042 | 0.979 | 1.99 | 0.006 | ＜1.1 | ＜1.8 | 26.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S05 | 表 | 16.9 | 27.4 | 7.95 | 11.17 | 1.31 | 67 | 0.036 | 0.839 | 5.30 | 0.004 | ＜1.1 | ＜1.8 | 142 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S05 | 底 | 17.0 | 27.4 | 7.95 | 7.92 | 1.66 | 214 | 0.035 | 0.849 | 5.41 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S06 | 表 | 17.5 | 26.3 | 7.92 | 8.32 | 1.15 | 86 | 0.036 | 1.002 | 2.16 | 0.004 | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.7 |
| S07 | 表 | 17.4 | 26.4 | 7.90 | 8.37 | 1.27 | 106 | 0.035 | 0.818 | 0.63 | 0.004 | ＜1.1 | ＜1.8 | 32.6 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.7 |
| S08 | 表 | 17.2 | 27.2 | 7.94 | 8.05 | 1.23 | 200 | 0.036 | 0.848 | 3.88 | 0.004 | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.026 | ＜0.5 |
| S09 | 表 | 17.4 | 27.0 | 7.94 | 8.27 | 1.47 | 32 | 0.037 | 0.854 | 2.87 | 0.003 | ＜1.1 | ＜1.8 | 27.7 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S10 | 表 | 17.8 | 26.8 | 7.92 | 7.91 | 1.70 | 24 | 0.036 | 1.007 | 4.84 | 0.005 | 2.0 | ＜1.8 | 19.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.7 |
| S11 | 表 | 17.6 | 27.3 | 7.95 | 8.23 | 1.54 | 32 | 0.035 | 0.843 | 5.68 | 0.005 | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.7 |
| S12 | 表 | 17.6 | 26.5 | 7.93 | 8.02 | 1.54 | 44 | 0.036 | 0.792 | 1.59 | 0.004 | 2.0 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S13 | 表 | 16.2 | 28.5 | 7.98 | 8.08 | 0.40 | 311 | 0.033 | 0.809 | 5.52 | 0.005 | ＜1.1 | ＜1.8 | 37.4 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S14 | 表 | 15.9 | 28.0 | 8.00 | 8.11 | 0.44 | 149 | 0.037 | 0.845 | 2.81 | 0.004 | ＜1.1 | ＜1.8 | 11.5 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S15 | 表 | 16.2 | 28.6 | 7.99 | 7.94 | 0.51 | 30 | 0.034 | 0.737 | 5.61 | 0.006 | ＜1.1 | ＜1.8 | 33.7 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S15 | 底 | 16.1 | 28.6 | 8.01 | 8.19 | 0.63 | 105 | 0.033 | 0.723 | 5.56 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S16 | 表 | 16.2 | 28.2 | 7.99 | 8.12 | 0.71 | 189 | 0.037 | 1.215 | 6.76 | 0.005 | ＜1.1 | ＜1.8 | 25.0 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S17 | 表 | 16.1 | 28.6 | 8.03 | 7.95 | 0.40 | 160 | 0.032 | 1.686 | 14.91 | 0.004 | ＜1.1 | ＜1.8 | 34.2 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S17 | 底 | 16.0 | 28.7 | 7.98 | 7.93 | 0.55 | 336 | 0.034 | 0.827 | 5.84 | / | 3.6 | ＜1.8 | 5.6 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |

**续表5.3-3 水质环境现状调查结果（2021年4月春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **水温** | **盐度** | **pH** | **溶解氧** | **COD** | **悬浮物** | **磷酸盐** | **无机氮** | **非离子氨×10-4** | **油类** | **铜** | **铅** | **锌** | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **℃** | **mg/L** | | | | | | | **μg/L** | | | | | | |
| S18 | 表 | 16.4 | 28.0 | 8.02 | 8.17 | 0.40 | 124 | 0.035 | 0.815 | 4.95 | 0.005 | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S19 | 表 | 16.3 | 28.2 | 7.98 | 8.08 | 0.32 | 135 | 0.034 | 1.110 | 7.07 | 0.003 | ＜1.1 | ＜1.8 | 24.5 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S20 | 表 | 15.9 | 28.5 | 7.98 | 7.93 | 0.28 | 327 | 0.031 | 0.681 | 4.77 | 0.003 | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | 2.54 | ＜0.4 | 0.020 | 0.7 |
| S20 | 底 | 15.7 | 28.7 | 8.01 | 7.68 | 0.48 | 319 | 0.024 | 0.781 | 5.98 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S21 | 表 | 15.9 | 25.1 | 8.01 | 8.29 | 0.51 | 94 | 0.037 | 0.948 | 6.36 | 0.004 | ＜1.1 | ＜1.8 | 34.0 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S22 | 表 | 15.8 | 28.5 | 7.98 | 8.21 | 0.36 | 216 | 0.035 | 1.146 | 7.82 | 0.002 | 5.1 | ＜1.8 | 8.3 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.5 |
| S23 | 表 | 16.2 | 28.4 | 8.02 | 8.08 | 0.32 | 139 | 0.033 | 0.682 | 5.11 | 0.002 | ＜1.1 | ＜1.8 | 11.5 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.8 |
| S23 | 中 | 16.2 | 28.3 | 7.98 | 8.19 | 0.48 | 165 | 0.034 | 1.046 | 7.90 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S23 | 底 | 15.8 | 28.6 | 7.99 | 8.14 | 0.36 | 273 | 0.033 | 0.981 | 7.44 | / | 3.1 | ＜1.8 | 9.0 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S24 | 表 | 15.5 | 26.4 | 8.05 | 8.30 | 0.40 | 127 | 0.033 | 1.310 | 10.87 | 0.002 | ＜1.1 | ＜1.8 | 30.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.8 |
| S25 | 表 | 15.7 | 27.8 | 8.09 | 8.19 | 0.83 | 137 | 0.033 | 0.826 | 6.43 | 0.004 | 4.1 | ＜1.8 | 16.7 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S26 | 表 | 15.6 | 28.8 | 8.00 | 8.17 | 0.40 | 110 | 0.032 | 0.840 | 6.26 | 0.002 | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S26 | 底 | 15.7 | 28.4 | 7.99 | 8.13 | 0.48 | 96 | 0.032 | 0.730 | 5.16 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | 3.8 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S27 | 表 | 18.6 | 0.2 | 8.09 | 7.55 | 1.94 | 155 | 0.004 | 1.668 | 18.16 | 0.010 | 6.6 | ＜1.8 | 5.6 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.107 | ＜0.5 |
| S28 | 表 | 18.6 | 0.7 | 8.15 | 7.52 | 1.47 | 92 | 0.006 | 1.886 | 11.47 | 0.015 | 2.2 | ＜1.8 | ＜3.1 | 1.57 | ＜0.4 | 0.060 | ＜0.5 |
| S29 | 表 | 18.2 | 0.7 | 8.11 | 7.29 | 1.11 | 175 | 0.003 | 1.950 | 4.09 | 0.011 | ＜1.1 | 7.6 | 8.2 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.050 | ＜0.5 |
| S30 | 表 | 19.1 | 5.8 | 8.06 | 7.34 | 0.91 | 35 | 0.004 | 2.474 | 1.64 | 0.009 | 5.5 | ＜1.8 | 7.0 | 4.63 | 0.8 | 0.085 | ＜0.5 |
| S31 | 表 | 18.1 | 1.3 | 8.06 | 6.95 | 0.87 | 531 | 0.007 | 2.116 | 1.70 | 0.010 | ＜1.1 | 7.6 | 18.6 | 3.32 | ＜0.4 | 0.080 | ＜0.5 |
| S32 | 表 | 19.1 | 9.8 | 8.07 | 7.61 | 1.11 | 19 | 0.037 | 2.415 | 29.98 | 0.011 | 3.3 | ＜1.8 | 8.5 | 2.45 | 0.5 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S32 | 底 | 18.4 | 10.4 | 8.11 | 7.54 | 1.07 | 185 | 0.013 | 2.273 | 10.80 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | 20.6 | ＜0.3 | 0.8 | ＜0.007 | ＜0.5 |

**续表5.3-3 水质环境现状调查结果（2021年4月春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **水温** | **盐度** | **pH** | **溶解氧** | **COD** | **悬浮物** | **磷酸盐** | **无机氮** | **非离子氨×10-4** | **油类** | **铜** | **铅** | **锌** | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **℃** | **mg/L** | | | | | | | **μg/L** | | | | | | |
| S33 | 表 | 17.8 | 1.8 | 8.02 | 7.02 | 0.83 | 721 | 0.003 | 2.164 | 2.84 | 0.010 | ＜1.1 | ＜1.8 | 6.2 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.064 | ＜0.5 |
| S34 | 表 | 18.8 | 11.8 | 8.12 | 7.34 | 1.47 | 367 | 0.023 | 2.148 | 32.56 | 0.010 | ＜1.1 | ＜1.8 | 11.4 | ＜0.3 | 0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S35 | 表 | 19.2 | 16.6 | 8.06 | 6.99 | 0.67 | 277 | 0.028 | 1.847 | 3.16 | 0.007 | 2.2 | ＜1.8 | 16.3 | ＜0.3 | 1.1 | 0.064 | ＜0.5 |
| S36 | 表 | 18.4 | 21.6 | 8.06 | 5.23 | 0.51 | 267 | 0.013 | 1.624 | 6.29 | 0.006 | ＜1.1 | ＜1.8 | 9.9 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S37 | 表 | 19.1 | 17.7 | 8.04 | 6.51 | 1.23 | 394 | 0.030 | 1.695 | 0.89 | 0.006 | ＜1.1 | ＜1.8 | 12.8 | ＜0.3 | 0.6 | 0.069 | ＜0.5 |
| S38 | 表 | 17.7 | 19.5 | 8.05 | 6.33 | 0.67 | 260 | 0.027 | 1.483 | 3.70 | 0.007 | ＜1.1 | ＜1.8 | 4.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.063 | ＜0.5 |
| S39 | 表 | 16.5 | 24.4 | 8.10 | 7.61 | 0.67 | 327 | 0.036 | 0.960 | 9.45 | 0.005 | ＜1.1 | ＜1.8 | 9.0 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.025 | ＜0.5 |
| S40 | 表 | 16.9 | 24.9 | 8.12 | 7.90 | 0.59 | 1178 | 0.034 | 0.850 | 8.26 | 0.005 | ＜1.1 | ＜1.8 | 8.3 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.014 | ＜0.5 |
| S40 | 底 | 16.3 | 24.8 | 8.11 | 7.92 | 0.44 | 483 | 0.033 | 0.828 | 7.74 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | 8.0 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.030 | 0.8 |
| S41 | 表 | 16.0 | 26.2 | 8.10 | 7.93 | 0.40 | 283 | 0.032 | 0.724 | 6.17 | 0.007 | ＜1.1 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.027 | ＜0.5 |
| S41 | 底 | 15.9 | 26.2 | 811 | 7.63 | 0.59 | 439 | 0.032 | 0.772 | 6.73 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | 4.2 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.029 | ＜0.5 |
| S42 | 表 | 17.4 | 25.5 | 8.09 | 4.80 | 0.55 | 359 | 0.015 | 1.096 | 29.17 | 0.002 | ＜1.1 | ＜1.8 | 9.3 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S43 | 表 | 16.1 | 24.5 | 8.12 | 8.42 | 0.59 | 170 | 0.038 | 0.923 | 4.77 | 0.008 | ＜1.1 | ＜1.8 | 4.5 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S44 | 表 | 16.0 | 25.0 | 8.12 | 8.55 | 0.36 | 226 | 0.037 | 0.904 | 5.12 | 0.015 | ＜1.1 | ＜1.8 | 13.5 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S45 | 表 | 15.5 | 27.2 | 8.14 | 8.45 | 0.36 | 87 | 0.031 | 0.691 | 5.84 | 0.008 | ＜1.1 | ＜1.8 | 6.7 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S46 | 表 | 15.5 | 26.4 | 8.13 | 8.24 | 0.32 | 258 | 0.031 | 1.083 | 9.73 | 0.012 | 8.4 | ＜1.8 | ＜3.1 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 0.6 |
| S47 | 表 | 15.4 | 27.1 | 8.14 | 8.34 | 0.67 | 92 | 0.031 | 0.643 | 4.56 | 0.008 | ＜1.1 | ＜1.8 | 12.8 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | 1.1 |
| S47 | 底 | 15.2 | 27.1 | 8.13 | 9.10 | 0.51 | 200 | 0.030 | 0.672 | 5.43 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | 9.3 | ＜0.3 | ＜0.4 | ＜0.007 | ＜0.5 |
| S48 | 表 | 15.4 | 27.0 | 8.14 | 8.17 | 0.48 | 286 | 0.029 | 0.639 | 4.59 | 0.008 | ＜1.1 | ＜1.8 | 3.2 | ＜0.3 | ＜0.4 | 0.050 | ＜0.5 |
| S48 | 底 | 15.3 | 27.5 | 8.15 | 7.79 | 0.67 | 155 | 0.028 | 0.611 | 4.62 | / | ＜1.1 | ＜1.8 | 9.6 | 0.83 | ＜0.4 | 0.040 | ＜0.5 |

注:“/”表示该站位未采集对应样品。

**表5.3-4 水质环境现状调查结果（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **水温** | **盐度** | **pH** | **溶解氧** | **COD** | **悬浮物** | **磷酸盐** | **无机氮** | **非离子氨×10-4** | **油类** | **铜** | **铅** | **锌** | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **℃** | **mg/L** | | | | | | | **μg/L** | | | | | | |
| S01 | 表 | 18.3 | 26.4 | 8.09 | 8.31 | 0.67 | 24 | 0.031 | 0.511 | 26.17 | 0.019 | 1.7 | 0.40 | 8.1 | 0.14 | 0.8 | 0.030 | 1.2 |
| S02 | 表 | 18.6 | 26.7 | 8.08 | 7.95 | 0.99 | 142 | 0.038 | 0.601 | 28.50 | 0.019 | 1.9 | 0.63 | 10.0 | 0.07 | 0.6 | 0.014 | 1.6 |
| S03 | 表 | 18.6 | 26.7 | 8.13 | 8.34 | 0.59 | 22 | 0.030 | 0.463 | 13.36 | 0.039 | 1.7 | 0.35 | 8.5 | 0.06 | 0.6 | 0.022 | 1.3 |
| S04 | 表 | 18.7 | 26.7 | 8.07 | 7.55 | 0.87 | 49 | 0.046 | 0.592 | 43.15 | 0.020 | 2.5 | 0.47 | 6.8 | 0.07 | 0.5 | ＜0.007 | 1.7 |
| S05 | 表 | 18.6 | 26.8 | 8.16 | 8.31 | 0.59 | 19 | 0.032 | 0.422 | 7.02 | 0.015 | 1.6 | 0.32 | 6.9 | 0.07 | 0.6 | 0.012 | 1.3 |
| S06 | 表 | 19.9 | 26.9 | 8.14 | 8.22 | 0.75 | 48 | 0.033 | 0.494 | 13.97 | 0.023 | 1.7 | 0.39 | 8.9 | 0.07 | 0.6 | 0.024 | 1.9 |
| S07 | 表 | 18.9 | 26.3 | 8.02 | 8.42 | 0.63 | 35 | 0.038 | 0.498 | 5.12 | 0.020 | 2.0 | 0.54 | 13.0 | 0.10 | 3.5 | 0.038 | 1.5 |
| S08 | 表 | 18.9 | 26.6 | 8.15 | 8.46 | 0.55 | 35 | 0.037 | 0.470 | 10.31 | 0.014 | 1.4 | 0.48 | 11.0 | 0.07 | 0.7 | 0.022 | 2.0 |
| S09 | 表 | 19.2 | 26.8 | 8.15 | 7.85 | 0.79 | 72 | 0.033 | 0.465 | 10.98 | 0.014 | 1.8 | 0.47 | 46.0 | 0.09 | 0.6 | 0.028 | 1.7 |
| S10 | 表 | 19.5 | 26.0 | 8.17 | 8.25 | 0.47 | 33 | 0.028 | 0.504 | 18.06 | 0.046 | 1.3 | 0.39 | 85.0 | 0.05 | 0.7 | 0.040 | 1.0 |
| S11 | 表 | 19.4 | 25.6 | 8.18 | 6.78 | 0.83 | 78 | 0.039 | 0.518 | 7.11 | 0.039 | 1.2 | 0.28 | 8.8 | 0.06 | 0.6 | ＜0.007 | 1.4 |
| S12 | 表 | 20.1 | 25.0 | 8.12 | 8.12 | 0.79 | 43 | 0.040 | 0.530 | 5.51 | 0.018 | 1.4 | 0.62 | 9.4 | 0.05 | 0.8 | 0.020 | 0.9 |
| S12 | 底 | 19.9 | 25.3 | 8.13 | 8.19 | 0.75 | 67 | 0.040 | 0.542 | 10.42 | / | 1.2 | 0.28 | 7.4 | 0.05 | ＜0.4 | 0.014 | 1.7 |
| S13 | 表 | 19.5 | 25.2 | 8.17 | 6.62 | 0.79 | 71 | 0.040 | 0.664 | 12.14 | 0.037 | 1.4 | 0.63 | 6.8 | 0.06 | 0.6 | ＜0.007 | 1.2 |
| S14 | 表 | 18.8 | 24.6 | 8.19 | 7.90 | 0.95 | 89 | 0.040 | 0.585 | 8.10 | 0.018 | 1.3 | 2.60 | 16.0 | 0.15 | 2.5 | 0.008 | 1.6 |
| S15 | 表 | 18.9 | 25.1 | 8.21 | 8.27 | 0.79 | 182 | 0.041 | 0.575 | 29.13 | 0.020 | 1.3 | 0.11 | 48.0 | 0.07 | ＜0.4 | ＜0.007 | 1.6 |
| S15 | 中 | 18.6 | 25.0 | 8.21 | 8.08 | 0.87 | 160 | 0.039 | 0.607 | 12.67 | / | 1.2 | 0.12 | 18.0 | 0.04 | 0.8 | 0.034 | 1.5 |
| S15 | 底 | 19.0 | 24.6 | 8.19 | 8.19 | 1.20 | 134 | 0.040 | 0.650 | 23.72 | / | 1.2 | 0.25 | 6.3 | 0.05 | ＜0.4 | 0.027 | 1.4 |
| S16 | 表 | 18.9 | 24.8 | 8.20 | 6.79 | 1.24 | 77 | 0.041 | 0.592 | 11.65 | 0.020 | 1.3 | 5.30 | 26.0 | 0.31 | 1.1 | 0.015 | 1.2 |
| S17 | 表 | 19.0 | 24.5 | 8.18 | 7.39 | 1.40 | 90 | 0.040 | 1.423 | 3.12 | 0.026 | 1.4 | 0.15 | 27.0 | 0.04 | 0.8 | ＜0.007 | 1.5 |

**续表5.3-4 水质环境现状调查结果（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **水温** | **盐度** | **pH** | **溶解氧** | **COD** | **悬浮物** | **磷酸盐** | **无机氮** | **非离子氨×10-4** | **油类** | **铜** | **铅** | **锌** | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **℃** | **mg/L** | | | | | | | **μg/L** | | | | | | |
| S17 | 底 | 18.8 | 24.5 | 8.17 | 7.83 | 1.28 | 181 | 0.040 | 0.590 | 2.47 | / | 1.1 | 0.09 | 4.0 | 0.04 | 1.6 | 0.030 | 1.8 |
| S18 | 表 | 18.5 | 24.0 | 8.13 | 9.51 | 0.95 | 168 | 0.038 | 0.577 | 18.19 | 0.043 | 1.6 | 0.15 | 11.0 | 0.03 | 1.0 | 0.017 | 1.4 |
| S19 | 表 | 18.9 | 20.9 | 8.16 | 8.67 | 0.99 | 72 | 0.040 | 0.544 | 3.50 | 0.018 | 1.2 | 0.14 | 5.7 | 0.03 | 1.3 | 0.010 | 1.9 |
| S19 | 底 | 18.9 | 24.2 | 8.15 | 7.80 | 1.07 | 124 | 0.040 | 0.835 | 3.89 | / | 1.1 | 0.10 | 15.0 | 0.04 | ＜0.4 | 0.031 | 1.5 |
| S20 | 表 | 19.2 | 24.7 | 8.19 | 8.14 | 1.16 | 74 | 0.039 | 0.612 | 8.24 | 0.024 | 1.2 | 0.05 | 7.4 | 0.03 | 1.3 | 0.010 | 2.1 |
| S20 | 底 | 19.2 | 24.6 | 8.19 | 8.28 | 1.12 | 115 | 0.040 | 0.589 | 1.68 | / | 1.0 | 0.07 | 6.4 | 0.03 | 0.9 | 0.016 | 1.4 |
| S21 | 表 | 18.6 | 24.8 | 8.18 | 8.92 | 1.07 | 239 | 0.038 | 0.571 | 4.22 | 0030 | 1.2 | 0.34 | 6.6 | 0.04 | 0.7 | 0.023 | 1.6 |
| S22 | 表 | 19.0 | 24.4 | 8.15 | 8.87 | 1.12 | 133 | 0.039 | 0.631 | 1.79 | 0.034 | 1.1 | 0.17 | 17.0 | 0.03 | 0.7 | 0.028 | 1.2 |
| S23 | 表 | 19.2 | 24.5 | 8.19 | 7.20 | 1.03 | 121 | 0.039 | 0.623 | 7.06 | 0.035 | 1.2 | 0.15 | 44.0 | 0.03 | 0.7 | 0.020 | 1.4 |
| S23 | 中 | 19.2 | 24.3 | 8.18 | 6.87 | 0.91 | 94 | 0.039 | 0.632 | 4.09 | / | 1.1 | 0.11 | 11.0 | 0.04 | 0.9 | 0.032 | 1.4 |
| S23 | 底 | 19.2 | 24.6 | 8.14 | 9.03 | 0.95 | 150 | 0.040 | 0.555 | 8.74 | / | 1.1 | 0.12 | ＜3.1 | 0.04 | 0.8 | 0.016 | 1.4 |
| S24 | 表 | 20.6 | 18.4 | 8.08 | 8.52 | 1.96 | 121 | 0.012 | 1.313 | 5.43 | 0.012 | 1.4 | 0.05 | 46.0 | 0.03 | 1.2 | 0.008 | 1.2 |
| S25 | 表 | 19.2 | 24.8 | 8.18 | 8.33 | 1.44 | 137 | 0.040 | 0.532 | 4.78 | 0.010 | 1.2 | 0.15 | 14.0 | 0.04 | 0.8 | 0.034 | 1.8 |
| S25 | 底 | 19.1 | 24.6 | 8.16 | 9.21 | 1.36 | 115 | 0.040 | 0.591 | 3.95 | / | 1.1 | 0.06 | 14.0 | 0.04 | 0.7 | 0.027 | 1.5 |
| S26 | 表 | 19.2 | 24.6 | 8.15 | 8.74 | 1.36 | 133 | 0.040 | 0.533 | 4.83 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| S26 | 底 | 19.1 | 24.6 | 8.14 | 8.45 | 1.24 | 172 | 0.041 | 0.566 | 4.10 | / |  |  |  |  |  |  |  |
| S27 | 表 | 21.3 | 5.3 | 8.02 | 8.86 | 1.40 | 236 | 0.064 | 1.829 | 7.15 | 0.018 | 1.5 | 0.05 | 16.0 | 0.02 | 1.6 | 0.017 | 1.9 |
| S27 | 底 | 20.6 | 5.9 | 8.04 | 8.56 | 1.68 | 595 | 0.063 | 1.704 | 15.50 | / | 1.5 | 0.06 | 12.0 | 0.02 | 1.8 | 0.023 | 1.7 |
| S28 | 表 | 20.9 | 7.1 | 8.04 | 8.04 | 1.96 | 221 | 0.064 | 1.639 | 7.52 | 0.015 | 1.3 | 0.06 | 30.0 | 0.02 | 1.9 | 0.024 | 1.7 |
| S28 | 底 | 20.6 | 7.8 | 8.03 | 8.23 | 2.00 | 378 | 0.022 | 1.656 | 4.87 | / | 1.4 | 0.08 | 12.0 | 0.02 | 1.6 | 0.046 | 1.7 |

**续表5.3-4 水质环境现状调查结果（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **水温** | **盐度** | **pH** | **溶解氧** | **COD** | **悬浮物** | **磷酸盐** | **无机氮** | **非离子氨×10-4** | **油类** | **铜** | **铅** | **锌** | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **℃** | **mg/L** | | | | | | | **μg/L** | | | | | | |
| S29 | 表 | 20.9 | 6.3 | 8.01 | 7.96 | 1.92 | 70 | 0.026 | 1.627 | 4.94 | 0.020 | 1.7 | 0.07 | 5.1 | 0.03 | 1.6 | 0.040 | 1.4 |
| S29 | 底 | 20.5 | 8.8 | 7.99 | 8.35 | 2.13 | 39 | 0.062 | 1.783 | 5.47 | / | 1.4 | 0.08 | 6.1 | 0.06 | 1.4 | 0.045 | 1.2 |
| S30 | 表 | 21.7 | 8.4 | 7.97 | 8.85 | 1.96 | 44 | 0.063 | 1.831 | 2.63 | 0.019 | 1.2 | 0.26 | 12.0 | ＜0.01 | 1.6 | 0.008 | 1.6 |
| S30 | 底 | 20.7 | 9.9 | 7.98 | 8.95 | 2.29 | 33 | 0.062 | 1.986 | 3.03 | / | 1.4 | ＜0.03 | 46.0 | 0.03 | 1.4 | 0.043 | 1.7 |
| S31 | 表 | 20.7 | 9.4 | 8.01 | 7.99 | 1.92 | 37 | 0.059 | 1.970 | 3.29 | 0.016 | 1.6 | 0.07 | 13.0 | 0.03 | 1.4 | ＜0.007 | 1.6 |
| S32 | 表 | 20.7 | 9.6 | 7.99 | 9.25 | 2.25 | 25 | 0.063 | 1.922 | 39.00 | 0.017 | 1.6 | 0.06 | 35.0 | 0.03 | 1.4 | 0.044 | 1.5 |
| S32 | 底 | 20.5 | 10.0 | 7.99 | 9.08 | 2.33 | 27 | 0.061 | 1.877 | 2.82 | / | 1.4 | 0.03 | 5.7 | 0.03 | 1.5 | 0.043 | 1.5 |
| S33 | 表 | 20.8 | 10.2 | 8.00 | 8.74 | 2.25 | 38 | 0.062 | 1.668 | 4.54 | 0.015 | 1.7 | 0.09 | 17.0 | 0.03 | 1.5 | 0.009 | 1.6 |
| S34 | 表 | 21.3 | 11.3 | 8.01 | 7.93 | 1.32 | 54 | 0.061 | 1.804 | 3.50 | 0.014 | 1.6 | 1.20 | 18.0 | 0.06 | 1.4 | 0.016 | 1.2 |
| S35 | 表 | 20.7 | 13.2 | 8.00 | 7.84 | 1.36 | 56 | 0.059 | 1.883 | 2.64 | 0.015 | 1.4 | 0.08 | 13.0 | 0.03 | 1.4 | 0.018 | 1.4 |
| S36 | 表 | 20.1 | 15.5 | 8.12 | 8.27 | 1.76 | 344 | 0.053 | 1.161 | 7.11 | 0.023 | 1.4 | 0.05 | 26.0 | 0.05 | 1.3 | ＜0.007 | 1.2 |
| S37 | 表 | 20.8 | 15.2 | 8.00 | 7.20 | 1.40 | 59 | 0.058 | 1.533 | 3.31 | 0.018 | 1.4 | 0.06 | 34.0 | 0.04 | 1.2 | ＜0.007 | 1.4 |
| S37 | 底 | 20.2 | 15.5 | 8.01 | 7.39 | 2.21 | 46 | 0.057 | 1.632 | 71.25 | / | 1.4 | 0.25 | 20.0 | 0.04 | 1.2 | ＜0.007 | 1.2 |
| S38 | 表 | 20.6 | 16.8 | 8.03 | 8.72 | 2.08 | 69 | 0.056 | 1.476 | 6.97 | 0.028 | 1.3 | 0.05 | 12.0 | 0.04 | 1.0 | 0.038 | 1.5 |
| S39 | 表 | 19.6 | 20.6 | 8.07 | 8.18 | 1.50 | 205 | 0.047 | 0.831 | 4.02 | 0.016 | 1.2 | 0.09 | 8.9 | 0.06 | 0.9 | 0.021 | 1.0 |
| S40 | 表 | 19.0 | 23.6 | 8.14 | 8.27 | 1.40 | 117 | 0.040 | 0.594 | 4.42 | 0.016 | 1.1 | 0.03 | 6.7 | 0.03 | 0.8 | 0.011 | 2.2 |
| S40 | 底 | 18.9 | 23.6 | 8.14 | 6.96 | 1.60 | 115 | 0.040 | 0.643 | 4.89 | / | 1.2 | 0.08 | 7.6 | 0.04 | 0.8 | 0.009 | 1.5 |
| S41 | 表 | 19.7 | 22.4 | 8.07 | 7.95 | 1.48 | 262 | 0.037 | 0.668 | 3.55 | 0.018 | 1.2 | 0.13 | 11.0 | 0.04 | 0.9 | 0.023 | 1.5 |
| S42 | 表 | 19.7 | 17.1 | 8.15 | 8.40 | 1.84 | 628 | 0.056 | 1.470 | 2.78 | 0.017 | 1.2 | 0.09 | 17.0 | 0.04 | 1.3 | 0.012 | 1.5 |
| S43 | 表 | 19.0 | 24.0 | 8.19 | 8.37 | 1.36 | 366 | 0.039 | 0.516 | 2.22 | 0.020 | 1.0 | 0.05 | 8.1 | 0.05 | 0.9 | ＜0.007 | 1.3 |

**续表5.3-4 水质环境现状调查结果（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **水温** | **盐度** | **pH** | **溶解氧** | **COD** | **悬浮物** | **磷酸盐** | **无机氮** | **非离子氨×10-4** | **油类** | **铜** | **铅** | **锌** | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **℃** | **mg/L** | | | | | | | **μg/L** | | | | | | |
| S44 | 表 | 19.0 | 23.6 | 8.16 | 6.24 | 1.32 | 123 | 0.023 | 0.341 | 8.64 | 0.014 | 1.1 | 0.04 | 8.3 | 0.02 | 0.7 | 0.041 | 1.9 |
| S45 | 表 | 19.2 | 23.8 | 8.20 | 8.68 | 1.36 | 293 | 0.039 | 0.582 | 4.39 | 0.018 | 1.0 | 0.09 | 13.0 | 0.06 | 0.7 | 0.036 | 1.5 |
| S46 | 表 | 19.0 | 23.9 | 8.22 | 8.22 | 1.20 | 143 | 0.036 | 0.622 | 5.51 | 0.016 | 1.1 | 0.07 | 26.0 | 0.03 | 0.7 | 0.048 | 1.3 |
| S47 | 表 | 19.5 | 24.1 | 8.18 | 8.76 | 1.20 | 114 | 0.034 | 0.957 | 3.34 | 0.020 | 1.2 | 0.09 | 32.0 | 0.03 | ＜0.4 | 0.011 | 1.9 |
| S47 | 底 | 19.5 | 24.3 | 8.18 | 8.13 | 1.28 | 197 | 0.019 | 0.327 | 2.91 | / | 1.0 | 0.05 | 18.0 | 0.05 | 0.6 | 0.025 | 1.5 |
| S48 | 表 | 19.0 | 24.4 | 8.18 | 7.97 | 1.44 | 134 | 0.034 | 0.581 | 5.52 | 0.028 | 1.0 | ＜0.03 | 14.0 | 0.03 | 0.8 | 0.033 | 1.2 |
| S48 | 底 | 18.9 | 24.3 | 8.18 | 8.50 | 1.36 | 133 | 0.021 | 0.958 | 16.21 | / | 1.2 | 0.24 | 8.0 | 0.04 | 0.6 | 0.046 | 1.3 |

注:“/”表示该站位未采集对应样品。

### 5.3.2海水水质现状评价

1、评价项目

pH、溶解氧、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、总Cr、Hg、As。

2、评价标准

调查海域水质采用《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准进行评价。

3、评价方法

水质评价方法采用环境质量单因子比值法（pH和溶解氧除外），对各污染物的污染状况作出评价。

单项水质评价因子i在第j取样点的标准指数为：

Si,j=Ci,j/Cs,i

式中：

Ci,j—水质评价因子i在第j取样点的实测浓度值，mg/L；

Cs,i—水质评价因子i的评价标准值，mg/L。

溶解氧（DO）的标准指数为：

SDO，j= 当DOj＞DOf时

SDO，j=DOs/DOj 当DOj≤DOf时

式中：

SDO，j—饱和溶解氧在第j取样点的标准指数；

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

DOj—j取样点水样溶解氧的实测浓度值，mg/L；

DOs—溶解氧的评价标准值，mg/L；

T—监测时海水温度，℃；

S—实用盐度符号，量纲为1。

pH的评价标准指数为：

SpH,j＝ 当pH≤7.0时

SpH,j＝ 当pH>7.0时

式中：

SpH,j—pH在第j取样点的标准指数；

pHj—j取样点水样pH实测值；

pHsd—评价标准规定的下限值；

pHsu—评价标准规定的上限值。

水质参数标准指数≤1，表明该因子符合水质评价标准，满足功能区使用要求；标准指数>1，表明该因子超过了水质评价标准，已经不能满足功能区使用要求，也说明水质已受到该因子污染，指数值越大，污染程度越重。

4、评价结果

（1）按水质类别评价

①2021年4月（春季）

2021年4月（春季）各水质评价因子标准指数统计详见表5.3-5。

由表可得，调查海域的溶解氧超一类、二类水质标准的百分比分别为3.33%、1.67%；无机氮均未达到四类水质标准；活性磷酸盐超一类水质标准的百分比为85.00%，超二类、三类水质标准的百分比均为71.67%，但均符合四类水质标准；铜、锌、镉以及汞超一类水质标准的百分比依次为6.67%、20.00%、8.33%以及13.33%，均符合二类水质标准；铅超一类和二类水质标准的百分比均为3.33%，但均符合三类水质标准。其余评价指标则均符合一类海水水质标准。

②2020年11月（秋季）

2020年11月（秋季）各水质评价因子标准指数统计详见表5.3-6。

由表可得，调查海域的化学需氧量超一类水质标准的百分比为8.96%，但均符合二类水质标准；无机氮均超二类水质标准，超三类、四类水质标准的百分比分别为97.01%、88.06%；活性磷酸盐超一类水质标准的百分比为98.51%，超二类、三类水质标准的百分比均为88.06%，超四类水质标准的百分比为28.36%；铜超一类水质标准的百分比为4.48%，均符合二类水质标准；锌超一类和二类水质标准的百分比分别为20.90%和1.49%，但均符合三类水质标准。其余评价指标则均符合一类海水水质标准。

**表5.3-5 水质各评价因子标准指数（2021年4月春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **pH** | **DO** | | | **COD** | **磷酸盐** | | | **无机氮** | | | | **非离子氨** | **油类** | **铜** | | **铅** | | | **锌** | | **镉** | | **铬** | **汞** | | **砷** |
| **一类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **一类** | **二、**  **三类** | **四类** | **一类** | **二类** | **三类** | **四类** | **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** |
| S01 | 表 | 0.62 | 0.74 | 0.62 | 0.50 | 0.46 | 2.47 | 1.23 | 0.82 | 4.32 | 2.88 | 2.16 | 1.73 | 0.01 | 0.06 | 1.04 | 0.52 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.82 | 0.33 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S02 | 表 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 2.80 | 1.40 | 0.93 | 4.65 | 3.10 | 2.33 | 1.86 | 0.004 | 0.12 | 1.67 | 0.84 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.34 | 0.09 | 0.03 |
| S03 | 表 | 0.62 | 0.73 | 0.61 | 0.49 | 0.70 | 2.33 | 1.17 | 0.78 | 4.06 | 2.70 | 2.03 | 1.62 | 0.01 | 0.10 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.01 | 0.40 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S04 | 表 | 0.59 | 0.72 | 0.60 | 0.48 | 0.66 | 2.80 | 1.40 | 0.93 | 4.90 | 3.26 | 2.45 | 1.96 | 0.01 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.31 | 0.52 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S05 | 表 | 0.63 | 0.55 | 0.46 | 0.46 | 0.66 | 2.40 | 1.20 | 0.80 | 4.20 | 2.80 | 2.10 | 1.68 | 0.03 | 0.08 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.71 | 0.28 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S05 | 底 | 0.63 | 0.76 | 0.63 | 0.51 | 0.83 | 2.33 | 1.17 | 0.78 | 4.25 | 2.83 | 2.12 | 1.70 | 0.03 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S06 | 表 | 0.61 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.58 | 2.40 | 1.20 | 0.80 | 5.01 | 3.34 | 2.51 | 2.00 | 0.01 | 0.08 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S07 | 表 | 0.60 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.64 | 2.33 | 1.17 | 0.78 | 4.09 | 2.73 | 2.05 | 1.64 | 0.003 | 0.08 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.63 | 0.65 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S08 | 表 | 0.63 | 0.75 | 0.62 | 0.50 | 0.62 | 2.40 | 1.20 | 0.80 | 4.24 | 2.83 | 2.12 | 1.70 | 0.02 | 0.08 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.52 | 0.13 | 0.01 |
| S09 | 表 | 0.63 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.74 | 2.47 | 1.23 | 0.82 | 4.27 | 2.85 | 2.14 | 1.71 | 0.01 | 0.06 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.39 | 0.55 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S10 | 表 | 0.61 | 0.76 | 0.63 | 0.51 | 0.85 | 2.40 | 1.20 | 0.80 | 5.04 | 3.36 | 2.52 | 2.01 | 0.02 | 0.10 | 0.40 | 0.20 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.96 | 0.38 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S11 | 表 | 0.63 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.77 | 2.33 | 1.17 | 0.78 | 4.22 | 2.81 | 2.11 | 1.69 | 0.03 | 0.10 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S12 | 表 | 0.62 | 0.75 | 0.62 | 0.50 | 0.77 | 2.40 | 1.20 | 0.80 | 3.96 | 2.64 | 1.98 | 1.58 | 0.01 | 0.08 | 0.40 | 0.20 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S13 | 表 | 0.65 | 0.74 | 0.62 | 0.50 | 0.20 | 2.20 | 1.10 | 0.73 | 4.05 | 2.70 | 2.02 | 1.62 | 0.03 | 0.10 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.87 | 0.75 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S14 | 表 | 0.67 | 0.74 | 0.62 | 0.49 | 0.22 | 2.47 | 1.23 | 0.82 | 4.23 | 2.82 | 2.11 | 1.69 | 0.01 | 0.08 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.58 | 0.23 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S15 | 表 | 0.66 | 0.76 | 0.63 | 0.50 | 0.26 | 2.27 | 1.13 | 0.76 | 3.69 | 2.46 | 1.84 | 1.47 | 0.03 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.69 | 0.67 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S15 | 底 | 0.67 | 0.73 | 0.61 | 0.49 | 0.32 | 2.20 | 1.10 | 0.73 | 3.62 | 2.41 | 1.81 | 1.45 | 0.03 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S16 | 表 | 0.66 | 0.74 | 0.62 | 0.49 | 0.36 | 2.47 | 1.23 | 0.82 | 6.08 | 4.05 | 3.04 | 2.43 | 0.03 | 0.10 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.25 | 0.50 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |

**续表5.3-5 水质各评价因子标准指数（2021年4月春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **pH** | **DO** | | | **COD** | **磷酸盐** | | | **无机氮** | | | | **非离子氨** | **油类** | **铜** | | **铅** | | | **锌** | | **镉** | | **铬** | **汞** | | **砷** |
| **一类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **一类** | **二、**  **三类** | **四类** | **一类** | **二类** | **三类** | **四类** | **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** |
| S17 | 表 | 0.69 | 0.75 | 0.63 | 0.50 | 0.20 | 2.13 | 1.07 | 0.71 | 8.43 | 5.62 | 4.22 | 3.37 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.71 | 0.68 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S17 | 底 | 0.65 | 0.76 | 0.63 | 0.50 | 0.28 | 2.27 | 1.13 | 0.76 | 4.14 | 2.76 | 2.07 | 1.65 | 0.03 | / | 0.72 | 0.36 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.28 | 0.11 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S18 | 表 | 0.68 | 0.73 | 0.61 | 0.49 | 0.20 | 2.33 | 1.17 | 0.78 | 4.08 | 2.72 | 2.04 | 1.63 | 0.02 | 0.10 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S19 | 表 | 0.65 | 0.74 | 0.62 | 0.50 | 0.16 | 2.27 | 1.13 | 0.76 | 5.55 | 3.70 | 2.78 | 2.22 | 0.04 | 0.06 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.23 | 0.49 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S20 | 表 | 0.65 | 0.76 | 0.63 | 0.50 | 0.14 | 2.07 | 1.03 | 0.69 | 3.41 | 2.27 | 1.70 | 1.36 | 0.02 | 0.06 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 2.54 | 0.51 | 0.004 | 0.40 | 0.10 | 0.04 |
| S20 | 底 | 0.67 | 0.78 | 0.65 | 0.52 | 0.24 | 1.60 | 0.80 | 0.53 | 3.91 | 2.60 | 1.95 | 1.56 | 0.03 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S21 | 表 | 0.67 | 0.72 | 0.60 | 0.48 | 0.26 | 2.47 | 1.23 | 0.82 | 4.74 | 3.16 | 2.37 | 1.90 | 0.03 | 0.08 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.70 | 0.68 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S22 | 表 | 0.65 | 0.73 | 0.61 | 0.49 | 0.18 | 2.33 | 1.17 | 0.78 | 5.73 | 3.82 | 2.87 | 2.29 | 0.04 | 0.04 | 1.03 | 0.51 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.42 | 0.17 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S23 | 表 | 0.68 | 0.74 | 0.62 | 0.50 | 0.16 | 2.20 | 1.10 | 0.73 | 3.41 | 2.27 | 1.71 | 1.36 | 0.03 | 0.04 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.58 | 0.23 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.04 |
| S23 | 中 | 0.65 | 0.73 | 0.61 | 0.49 | 0.24 | 2.27 | 1.13 | 0.76 | 5.23 | 3.49 | 2.62 | 2.09 | 0.04 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S23 | 底 | 0.66 | 0.74 | 0.61 | 0.49 | 0.18 | 2.20 | 1.10 | 0.73 | 4.91 | 3.27 | 2.45 | 1.96 | 0.04 | / | 0.62 | 0.31 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.45 | 0.18 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S24 | 表 | 0.70 | 0.72 | 0.60 | 0.48 | 0.20 | 2.20 | 1.10 | 0.73 | 6.55 | 4.37 | 3.28 | 2.62 | 0.05 | 0.04 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.51 | 0.60 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.04 |
| S25 | 表 | 0.73 | 0.73 | 0.61 | 0.49 | 0.42 | 2.20 | 1.10 | 0.73 | 4.13 | 2.75 | 2.07 | 1.65 | 0.03 | 0.08 | 0.82 | 0.41 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.84 | 0.33 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S26 | 表 | 0.67 | 0.73 | 0.61 | 0.49 | 0.20 | 2.13 | 1.07 | 0.71 | 4.20 | 2.80 | 2.10 | 1.68 | 0.03 | 0.04 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S26 | 底 | 0.66 | 0.74 | 0.62 | 0.49 | 0.24 | 2.13 | 1.07 | 0.71 | 3.65 | 2.43 | 1.83 | 1.46 | 0.03 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.19 | 0.08 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S27 | 表 | 0.73 | 0.79 | 0.66 | 0.53 | 0.97 | 0.27 | 0.13 | 0.09 | 8.34 | 5.56 | 4.17 | 3.34 | 0.09 | 0.20 | 1.33 | 0.66 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.28 | 0.11 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 2.14 | 0.54 | 0.01 |
| S28 | 表 | 0.77 | 0.80 | 0.66 | 0.53 | 0.74 | 0.40 | 0.20 | 0.13 | 9.43 | 6.29 | 4.72 | 3.77 | 0.06 | 0.30 | 0.44 | 0.22 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 1.57 | 0.31 | 0.004 | 1.20 | 0.30 | 0.01 |
| S29 | 表 | 0.74 | 0.82 | 0.69 | 0.55 | 0.56 | 0.20 | 0.10 | 0.07 | 9.75 | 6.50 | 4.88 | 3.90 | 0.02 | 0.22 | 0.11 | 0.06 | 7.60 | 1.52 | 0.76 | 0.41 | 0.16 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 1.00 | 0.25 | 0.01 |

**续表5.3-5 水质各评价因子标准指数（2021年4月春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **pH** | **DO** | | | **COD** | **磷酸盐** | | | **无机氮** | | | | **非离子氨** | **油类** | **铜** | | **铅** | | | **锌** | | **镉** | | **铬** | **汞** | | **砷** |
| **一类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **一类** | **二、**  **三类** | **四类** | **一类** | **二类** | **三类** | **四类** | **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** |
| S30 | 表 | 0.71 | 0.82 | 0.68 | 0.54 | 0.46 | 0.27 | 0.13 | 0.09 | 12.37 | 8.25 | 6.19 | 4.95 | 0.01 | 0.18 | 1.11 | 0.55 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.35 | 0.14 | 4.63 | 0.93 | 0.017 | 1.70 | 0.43 | 0.01 |
| S31 | 表 | 0.71 | 0.86 | 0.72 | 0.58 | 0.44 | 0.47 | 0.23 | 0.16 | 10.58 | 7.05 | 5.29 | 4.23 | 0.01 | 0.20 | 0.11 | 0.06 | 7.60 | 1.52 | 0.76 | 0.93 | 0.37 | 3.32 | 0.66 | 0.004 | 1.60 | 0.40 | 0.01 |
| S32 | 表 | 0.71 | 0.79 | 0.66 | 0.53 | 0.56 | 2.47 | 1.23 | 0.82 | 12.08 | 8.05 | 6.04 | 4.83 | 0.15 | 0.22 | 0.66 | 0.33 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.42 | 0.17 | 2.45 | 0.49 | 0.010 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S32 | 底 | 0.74 | 0.80 | 0.66 | 0.53 | 0.54 | 0.87 | 0.43 | 0.29 | 11.37 | 7.58 | 5.68 | 4.55 | 0.05 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 1.03 | 0.41 | 0.15 | 0.03 | 0.015 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S33 | 表 | 0.68 | 0.85 | 0.71 | 0.57 | 0.42 | 0.20 | 0.10 | 0.07 | 10.82 | 7.21 | 5.41 | 4.33 | 0.01 | 0.20 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.31 | 0.12 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 1.28 | 0.32 | 0.01 |
| S34 | 表 | 0.75 | 0.82 | 0.68 | 0.54 | 0.74 | 1.53 | 0.77 | 0.51 | 10.74 | 7.16 | 5.37 | 4.30 | 0.16 | 0.20 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.57 | 0.23 | 0.15 | 0.03 | 0.009 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S35 | 表 | 0.71 | 0.86 | 0.72 | 0.57 | 0.34 | 1.87 | 0.93 | 0.62 | 9.24 | 6.16 | 4.62 | 3.69 | 0.02 | 0.14 | 0.44 | 0.22 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.82 | 0.33 | 0.15 | 0.03 | 0.021 | 1.28 | 0.32 | 0.01 |
| S36 | 表 | 0.71 | 1.15 | 0.96 | 0.76 | 0.26 | 0.87 | 0.43 | 0.29 | 8.12 | 5.41 | 4.06 | 3.25 | 0.03 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.50 | 0.20 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S37 | 表 | 0.69 | 0.92 | 0.77 | 0.61 | 0.62 | 2.00 | 1.00 | 0.67 | 8.48 | 5.65 | 4.24 | 3.39 | 0.004 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.64 | 0.26 | 0.15 | 0.03 | 0.011 | 1.38 | 0.35 | 0.01 |
| S38 | 表 | 0.70 | 0.95 | 0.79 | 0.63 | 0.34 | 1.80 | 0.90 | 0.60 | 7.42 | 4.94 | 3.71 | 2.97 | 0.02 | 0.14 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.21 | 0.08 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 1.26 | 0.32 | 0.01 |
| S39 | 表 | 0.73 | 0.79 | 0.66 | 0.53 | 0.34 | 2.40 | 1.20 | 0.80 | 4.80 | 3.20 | 2.40 | 1.92 | 0.05 | 0.10 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.45 | 0.18 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.50 | 0.13 | 0.01 |
| S40 | 表 | 0.75 | 0.76 | 0.63 | 0.51 | 0.30 | 2.27 | 1.13 | 0.76 | 4.25 | 2.83 | 2.13 | 1.70 | 0.04 | 0.10 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.42 | 0.17 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.28 | 0.07 | 0.01 |
| S40 | 底 | 0.74 | 0.76 | 0.63 | 0.51 | 0.22 | 2.20 | 1.10 | 0.73 | 4.14 | 2.76 | 2.07 | 1.66 | 0.04 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.40 | 0.16 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.60 | 0.15 | 0.04 |
| S41 | 表 | 0.73 | 0.76 | 0.63 | 0.50 | 0.20 | 2.13 | 1.07 | 0.71 | 3.62 | 2.41 | 1.81 | 1.45 | 0.03 | 0.14 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.54 | 0.14 | 0.01 |
| S41 | 底 | 0.74 | 0.79 | 0.66 | 0.52 | 0.30 | 2.13 | 1.07 | 0.71 | 3.86 | 2.57 | 1.93 | 1.54 | 0.03 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.21 | 0.08 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.58 | 0.15 | 0.01 |
| S42 | 表 | 0.73 | 1.25 | 1.04 | 0.83 | 0.28 | 1.00 | 0.50 | 0.33 | 5.48 | 3.65 | 2.74 | 2.19 | 0.15 | 0.04 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.47 | 0.19 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S43 | 表 | 0.75 | 0.71 | 0.59 | 0.48 | 0.30 | 2.53 | 1.27 | 0.84 | 4.62 | 3.08 | 2.31 | 1.85 | 0.02 | 0.16 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.22 | 0.09 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S44 | 表 | 0.75 | 0.70 | 0.58 | 0.47 | 0.18 | 2.47 | 1.23 | 0.82 | 4.52 | 3.01 | 2.26 | 1.81 | 0.03 | 0.30 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.68 | 0.27 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |

**续表5.3-5 水质各评价因子标准指数（2021年4月春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **pH** | **DO** | | | **COD** | **磷酸盐** | | | **无机氮** | | | | **非离子氨** | **油类** | **铜** | | **铅** | | | **锌** | | **镉** | | **铬** | **汞** | | **砷** |
| **一类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **一类** | **二、**  **三类** | **四类** | **一类** | **二类** | **三类** | **四类** | **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** |
| S45 | 表 | 0.76 | 0.71 | 0.59 | 0.47 | 0.18 | 2.07 | 1.03 | 0.69 | 3.46 | 2.30 | 1.73 | 1.38 | 0.03 | 0.16 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.34 | 0.13 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S46 | 表 | 0.75 | 0.73 | 0.61 | 0.49 | 0.16 | 2.07 | 1.03 | 0.69 | 5.42 | 3.61 | 2.71 | 2.17 | 0.05 | 0.24 | 1.67 | 0.84 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.03 |
| S47 | 表 | 0.76 | 0.72 | 0.60 | 0.48 | 0.34 | 2.07 | 1.03 | 0.69 | 3.22 | 2.14 | 1.61 | 1.29 | 0.02 | 0.16 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.64 | 0.26 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.06 |
| S47 | 底 | 0.75 | 0.16 | 0.12 | 0.12 | 0.26 | 2.00 | 1.00 | 0.67 | 3.36 | 2.24 | 1.68 | 1.34 | 0.03 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.46 | 0.19 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 0.07 | 0.02 | 0.01 |
| S48 | 表 | 0.76 | 0.73 | 0.61 | 0.49 | 0.24 | 1.93 | 0.97 | 0.64 | 3.20 | 2.13 | 1.60 | 1.28 | 0.02 | 0.16 | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.16 | 0.06 | 0.15 | 0.03 | 0.004 | 1.00 | 0.25 | 0.01 |
| S48 | 底 | 0.77 | 0.77 | 0.64 | 0.51 | 0.34 | 1.87 | 0.93 | 0.62 | 3.06 | 2.04 | 1.53 | 1.22 | 0.02 | / | 0.11 | 0.06 | 0.90 | 0.18 | 0.09 | 0.48 | 0.19 | 0.83 | 0.17 | 0.004 | 0.80 | 0.20 | 0.01 |

注:“/”表示该站位未采集样品，不参与评价。未检出的指标按检出限1/2进行评价。

**表5.3-6 水质各评价因子标准指数（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **pH** | **DO** | **COD** | | **磷酸盐** | | | **无机氮** | | | | **非离子氨** | **油类** | **铜** | **铅** | | **锌** | | | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二、三类** | **四类** | **一类** | **二类** | **三类** | **四类** | **一类** | **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **一类** | **一类** | **一类** |
| S01 | 表 | 0.73 | 0.09 | 0.34 | 0.22 | 2.07 | 1.03 | 0.69 | 2.56 | 1.70 | 1.28 | 1.02 | 0.13 | 0.38 | 0.34 | 0.40 | 0.08 | 0.41 | 0.16 | 0.08 | 0.14 | 0.02 | 0.60 | 0.06 |
| S02 | 表 | 0.72 | 0.75 | 0.50 | 0.33 | 2.53 | 1.27 | 0.84 | 3.01 | 2.00 | 1.50 | 1.20 | 0.14 | 0.38 | 0.38 | 0.63 | 0.13 | 0.50 | 0.20 | 0.10 | 0.07 | 0.01 | 0.28 | 0.08 |
| S03 | 表 | 0.75 | 0.13 | 0.30 | 0.20 | 2.00 | 1.00 | 0.67 | 2.32 | 1.54 | 1.16 | 0.93 | 0.07 | 0.78 | 0.34 | 0.35 | 0.07 | 0.43 | 0.17 | 0.09 | 0.06 | 0.01 | 0.44 | 0.07 |
| S04 | 表 | 0.71 | 0.79 | 0.44 | 0.29 | 3.07 | 1.53 | 1.02 | 2.96 | 1.97 | 1.48 | 1.18 | 0.22 | 0.40 | 0.50 | 0.47 | 0.09 | 0.34 | 0.14 | 0.07 | 0.07 | 0.01 | 0.07 | 0.09 |
| S05 | 表 | 0.77 | 0.12 | 0.30 | 0.20 | 2.13 | 1.07 | 0.71 | 2.11 | 1.41 | 1.06 | 0.84 | 0.04 | 0.30 | 0.32 | 0.32 | 0.06 | 0.35 | 0.14 | 0.07 | 0.07 | 0.01 | 0.24 | 0.07 |
| S06 | 表 | 0.76 | 0.19 | 0.38 | 0.25 | 2.20 | 1.10 | 0.73 | 2.47 | 1.65 | 1.24 | 0.99 | 0.07 | 0.46 | 0.34 | 0.39 | 0.08 | 0.45 | 0.18 | 0.09 | 0.07 | 0.01 | 0.48 | 0.10 |
| S07 | 表 | 0.68 | 0.19 | 0.32 | 0.21 | 2.53 | 1.27 | 0.84 | 2.49 | 1.66 | 1.25 | 1.00 | 0.03 | 0.40 | 0.40 | 0.54 | 0.11 | 0.65 | 0.26 | 0.13 | 0.10 | 0.07 | 0.76 | 0.08 |
| S08 | 表 | 0.77 | 0.21 | 0.28 | 0.18 | 2.47 | 1.23 | 0.82 | 2.35 | 1.57 | 1.18 | 0.94 | 0.05 | 0.28 | 0.28 | 0.48 | 0.10 | 0.55 | 0.22 | 0.11 | 0.07 | 0.01 | 0.44 | 0.10 |
| S09 | 表 | 0.77 | 0.76 | 0.40 | 0.26 | 2.20 | 1.10 | 0.73 | 2.33 | 1.55 | 1.16 | 0.93 | 0.05 | 0.28 | 0.36 | 0.47 | 0.09 | 2.30 | 0.92 | 0.46 | 0.09 | 0.01 | 0.56 | 0.09 |
| S10 | 表 | 0.78 | 0.15 | 0.24 | 0.16 | 1.87 | 0.93 | 0.62 | 2.52 | 1.68 | 1.26 | 1.01 | 0.09 | 0.92 | 0.26 | 0.39 | 0.08 | 4.25 | 1.70 | 0.85 | 0.05 | 0.01 | 0.80 | 0.05 |
| S11 | 表 | 0.79 | 0.88 | 0.42 | 0.28 | 2.60 | 1.30 | 0.87 | 2.59 | 1.73 | 1.30 | 1.04 | 0.04 | 0.78 | 0.24 | 0.28 | 0.06 | 0.44 | 0.18 | 0.09 | 0.06 | 0.01 | 0.07 | 0.07 |
| S12 | 表 | 0.75 | 0.10 | 0.40 | 0.26 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.65 | 1.77 | 1.33 | 1.06 | 0.03 | 0.36 | 0.28 | 0.62 | 0.12 | 0.47 | 0.19 | 0.09 | 0.05 | 0.02 | 0.40 | 0.05 |
| S12 | 底 | 0.75 | 0.13 | 0.38 | 0.25 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.71 | 1.81 | 1.36 | 1.08 | 0.05 | / | 0.24 | 0.28 | 0.06 | 0.37 | 0.15 | 0.07 | 0.05 | 0.004 | 0.28 | 0.09 |
| S13 | 表 | 0.78 | 0.91 | 0.40 | 0.26 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 3.32 | 2.21 | 1.66 | 1.33 | 0.06 | 0.74 | 0.28 | 0.63 | 0.13 | 0.34 | 0.14 | 0.07 | 0.06 | 0.01 | 0.07 | 0.06 |
| S14 | 表 | 0.79 | 0.76 | 0.48 | 0.32 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.93 | 1.95 | 1.46 | 1.17 | 0.04 | 0.36 | 0.26 | 2.60 | 0.52 | 0.80 | 0.32 | 0.16 | 0.15 | 0.05 | 0.16 | 0.08 |
| S15 | 表 | 0.81 | 0.08 | 0.40 | 0.26 | 2.73 | 1.37 | 0.91 | 2.88 | 1.92 | 1.44 | 1.15 | 0.15 | 0.40 | 0.26 | 0.11 | 0.02 | 2.40 | 0.96 | 0.48 | 0.07 | 0.004 | 0.07 | 0.08 |
| S15 | 中 | 0.81 | 0.03 | 0.44 | 0.29 | 2.60 | 1.30 | 0.87 | 3.04 | 2.02 | 1.52 | 1.21 | 0.06 | / | 0.24 | 0.12 | 0.02 | 0.90 | 0.36 | 0.18 | 0.04 | 0.02 | 0.68 | 0.08 |
| S15 | 底 | 0.79 | 0.04 | 0.60 | 0.40 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 3.25 | 2.17 | 1.63 | 1.30 | 0.12 | / | 0.24 | 0.25 | 0.05 | 0.32 | 0.13 | 0.06 | 0.05 | 0.004 | 0.54 | 0.07 |
| S16 | 表 | 0.80 | 0.88 | 0.62 | 0.41 | 2.73 | 1.37 | 0.91 | 2.96 | 1.97 | 1.48 | 1.18 | 0.06 | 0.40 | 0.26 | 5.30 | 1.06 | 1.30 | 0.52 | 0.26 | 0.31 | 0.02 | 0.30 | 0.06 |

**表5.3-6 水质各评价因子标准指数（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **pH** | **DO** | **COD** | | **磷酸盐** | | | **无机氮** | | | | **非离子氨** | **油类** | **铜** | **铅** | | **锌** | | | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二、三类** | **四类** | **一类** | **二类** | **三类** | **四类** | **一类** | **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **一类** | **一类** | **一类** |
| S17 | 表 | 0.79 | 0.81 | 0.70 | 0.47 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 7.12 | 4.74 | 3.56 | 2.85 | 0.02 | 0.52 | 0.28 | 0.15 | 0.03 | 1.35 | 0.54 | 0.27 | 0.04 | 0.02 | 0.07 | 0.08 |
| S17 | 底 | 0.78 | 0.77 | 0.64 | 0.43 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.95 | 1.97 | 1.48 | 1.18 | 0.01 | / | 0.22 | 0.09 | 0.02 | 0.20 | 0.08 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.60 | 0.09 |
| S18 | 表 | 0.75 | 0.58 | 0.48 | 0.32 | 2.53 | 1.27 | 0.84 | 2.89 | 1.92 | 1.44 | 1.15 | 0.09 | 0.86 | 0.32 | 0.15 | 0.03 | 0.55 | 0.22 | 0.11 | 0.03 | 0.02 | 0.34 | 0.07 |
| S19 | 表 | 0.77 | 0.15 | 0.50 | 0.33 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.72 | 1.81 | 1.36 | 1.09 | 0.02 | 0.36 | 0.24 | 0.14 | 0.03 | 0.29 | 0.11 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.20 | 0.10 |
| S19 | 底 | 0.77 | 0.77 | 0.54 | 0.36 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 4.18 | 2.78 | 2.09 | 1.67 | 0.02 | / | 0.22 | 0.10 | 0.02 | 0.75 | 0.30 | 0.15 | 0.04 | 0.004 | 0.62 | 0.08 |
| S20 | 表 | 0.79 | 0.03 | 0.58 | 0.39 | 2.60 | 1.30 | 0.87 | 3.06 | 2.04 | 1.53 | 1.22 | 0.04 | 0.48 | 0.24 | 0.05 | 0.01 | 0.37 | 0.15 | 0.07 | 0.03 | 0.03 | 0.19 | 0.11 |
| S20 | 底 | 0.79 | 0.10 | 0.56 | 0.37 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.95 | 1.96 | 1.47 | 1.18 | 0.01 | / | 0.19 | 0.07 | 0.01 | 0.32 | 0.13 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0.32 | 0.07 |
| S21 | 表 | 0.79 | 0.35 | 0.54 | 0.36 | 2.53 | 1.27 | 0.84 | 2.86 | 1.90 | 1.43 | 1.14 | 0.02 | 0.60 | 0.24 | 0.34 | 0.07 | 0.33 | 0.13 | 0.07 | 0.04 | 0.01 | 0.46 | 0.08 |
| S22 | 表 | 0.77 | 0.35 | 0.56 | 0.37 | 2.60 | 1.30 | 0.87 | 3.16 | 2.10 | 1.58 | 1.26 | 0.01 | 0.68 | 0.22 | 0.17 | 0.03 | 0.85 | 0.34 | 0.17 | 0.03 | 0.01 | 0.56 | 0.06 |
| S23 | 表 | 0.79 | 0.83 | 0.52 | 0.34 | 2.60 | 1.30 | 0.87 | 3.12 | 2.08 | 1.56 | 1.25 | 0.04 | 0.70 | 0.24 | 0.15 | 0.03 | 2.20 | 0.88 | 0.44 | 0.03 | 0.01 | 0.40 | 0.07 |
| S23 | 中 | 0.79 | 0.87 | 0.46 | 0.30 | 2.60 | 1.30 | 0.87 | 3.16 | 2.11 | 1.58 | 1.26 | 0.02 | / | 0.22 | 0.11 | 0.02 | 0.55 | 0.22 | 0.11 | 0.04 | 0.02 | 0.64 | 0.07 |
| S23 | 底 | 0.76 | 0.46 | 0.48 | 0.32 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.78 | 1.85 | 1.39 | 1.11 | 0.04 | / | 0.22 | 0.12 | 0.02 | 0.08 | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.02 | 0.32 | 0.07 |
| S24 | 表 | 0.72 | 0.16 | 0.98 | 0.65 | 0.80 | 0.40 | 0.27 | 6.57 | 4.38 | 3.28 | 2.63 | 0.03 | 0.24 | 0.28 | 0.05 | 0.01 | 2.30 | 0.92 | 0.46 | 0.03 | 0.02 | 0.16 | 0.06 |
| S25 | 表 | 0.79 | 0.13 | 0.72 | 0.48 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.66 | 1.77 | 1.33 | 1.06 | 0.02 | 0.20 | 0.24 | 0.15 | 0.03 | 0.70 | 0.28 | 0.14 | 0.04 | 0.02 | 0.68 | 0.09 |
| S25 | 底 | 0.77 | 0.53 | 0.68 | 0.45 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.96 | 1.97 | 1.48 | 1.18 | 0.02 | / | 0.22 | 0.06 | 0.01 | 0.70 | 0.28 | 0.14 | 0.04 | 0.01 | 0.54 | 0.08 |
| S26 | 表 | 0.77 | 0.32 | 0.68 | 0.45 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.67 | 1.78 | 1.33 | 1.07 | 0.02 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| S26 | 底 | 0.76 | 0.17 | 0.62 | 0.41 | 2.73 | 1.37 | 0.91 | 2.83 | 1.89 | 1.42 | 1.13 | 0.02 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| S27 | 表 | 0.68 | 0.06 | 0.7 | 0.47 | 4.27 | 2.13 | 1.42 | 9.15 | 6.1 | 4.57 | 3.66 | 0.04 | 0.36 | 0.3 | 0.05 | 0.01 | 0.8 | 0.32 | 0.16 | 0.02 | 0.03 | 0.34 | 0.1 |
| S27 | 底 | 0.69 | 0.7 | 0.84 | 0.56 | 4.2 | 2.1 | 1.4 | 8.52 | 5.68 | 4.26 | 3.41 | 0.08 | / | 0.3 | 0.06 | 0.01 | 0.6 | 0.24 | 0.12 | 0.02 | 0.04 | 0.46 | 0.09 |

**续表5.3-6 水质各评价因子标准指数（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **pH** | **DO** | **COD** | | **磷酸盐** | | | **无机氮** | | | | **非离子氨** | **油类** | **铜** | **铅** | | **锌** | | | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二、三类** | **四类** | **一类** | **二类** | **三类** | **四类** | **一类** | **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **一类** | **一类** | **一类** |
| S28 | 表 | 0.69 | 0.75 | 0.98 | 0.65 | 4.27 | 2.13 | 1.42 | 8.2 | 5.46 | 4.1 | 3.28 | 0.04 | 0.3 | 0.26 | 0.06 | 0.01 | 1.5 | 0.6 | 0.3 | 0.02 | 0.04 | 0.48 | 0.09 |
| S28 | 底 | 0.69 | 0.73 | 1 | 0.67 | 1.47 | 0.73 | 0.49 | 8.28 | 5.52 | 4.14 | 3.31 | 0.02 | / | 0.28 | 0.08 | 0.02 | 0.6 | 0.24 | 0.12 | 0.02 | 0.03 | 0.92 | 0.09 |
| S29 | 表 | 0.67 | 0.75 | 0.96 | 0.64 | 1.73 | 0.87 | 0.58 | 8.14 | 5.42 | 4.07 | 3.25 | 0.02 | 0.4 | 0.34 | 0.07 | 0.01 | 0.26 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.8 | 0.07 |
| S29 | 底 | 0.66 | 0.72 | 1.07 | 0.71 | 4.13 | 2.07 | 1.38 | 8.92 | 5.94 | 4.46 | 3.57 | 0.03 | / | 0.28 | 0.08 | 0.02 | 0.31 | 0.12 | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.9 | 0.06 |
| S30 | 表 | 0.65 | 0.14 | 0.98 | 0.65 | 4.2 | 2.1 | 1.4 | 9.16 | 6.1 | 4.58 | 3.66 | 0.01 | 0.38 | 0.24 | 0.26 | 0.05 | 0.6 | 0.24 | 0.12 | 0.01 | 0.03 | 0.16 | 0.08 |
| S30 | 底 | 0.65 | 0.15 | 1.15 | 0.76 | 4.13 | 2.07 | 1.38 | 9.93 | 6.62 | 4.97 | 3.97 | 0.02 | / | 0.28 | 0.15 | 0.03 | 2.3 | 0.92 | 0.46 | 0.03 | 0.03 | 0.86 | 0.09 |
| S31 | 表 | 0.67 | 0.75 | 0.96 | 0.64 | 3.93 | 1.97 | 1.31 | 9.85 | 6.57 | 4.93 | 3.94 | 0.02 | 0.32 | 0.32 | 0.07 | 0.01 | 0.65 | 0.26 | 0.13 | 0.03 | 0.03 | 0.07 | 0.08 |
| S32 | 表 | 0.66 | 0.26 | 1.13 | 0.75 | 4.2 | 2.1 | 1.4 | 9.61 | 6.41 | 4.81 | 3.84 | 0.19 | 0.34 | 0.32 | 0.06 | 0.01 | 1.75 | 0.7 | 0.35 | 0.03 | 0.03 | 0.88 | 0.08 |
| S32 | 底 | 0.66 | 0.18 | 1.17 | 0.78 | 4.07 | 2.03 | 1.36 | 9.39 | 6.26 | 4.69 | 3.75 | 0.01 | / | 0.28 | 0.03 | 0.01 | 0.29 | 0.11 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.86 | 0.08 |
| S33 | 表 | 0.67 | 0.08 | 1.13 | 0.75 | 4.13 | 2.07 | 1.38 | 8.34 | 5.56 | 4.17 | 3.34 | 0.02 | 0.3 | 0.34 | 0.09 | 0.02 | 0.85 | 0.34 | 0.17 | 0.03 | 0.03 | 0.18 | 0.08 |
| S34 | 表 | 0.67 | 0.76 | 0.66 | 0.44 | 4.07 | 2.03 | 1.36 | 9.02 | 6.01 | 4.51 | 3.61 | 0.02 | 0.28 | 0.32 | 1.2 | 0.24 | 0.9 | 0.36 | 0.18 | 0.06 | 0.03 | 0.32 | 0.06 |
| S35 | 表 | 0.67 | 0.77 | 0.68 | 0.45 | 3.93 | 1.97 | 1.31 | 9.42 | 6.28 | 4.71 | 3.77 | 0.01 | 0.3 | 0.28 | 0.08 | 0.02 | 0.65 | 0.26 | 0.13 | 0.03 | 0.03 | 0.36 | 0.07 |
| S36 | 表 | 0.75 | 0.73 | 0.88 | 0.59 | 3.53 | 1.77 | 1.18 | 5.81 | 3.87 | 2.9 | 2.32 | 0.04 | 0.46 | 0.28 | 0.05 | 0.01 | 1.3 | 0.52 | 0.26 | 0.05 | 0.03 | 0.07 | 0.06 |
| S37 | 表 | 0.67 | 0.83 | 0.7 | 0.47 | 3.87 | 1.93 | 1.29 | 7.67 | 5.11 | 3.83 | 3.07 | 0.02 | 0.36 | 0.28 | 0.06 | 0.01 | 1.7 | 0.68 | 0.34 | 0.04 | 0.02 | 0.07 | 0.07 |
| S37 | 底 | 0.67 | 0.81 | 0.75 | 0.50 | 3.8 | 1.9 | 1.27 | 8.16 | 5.44 | 4.08 | 3.26 | 0.36 | / | 0.28 | 0.25 | 0.05 | 1 | 0.4 | 0.2 | 0.04 | 0.02 | 0.07 | 0.06 |
| S38 | 表 | 0.69 | 0.21 | 1.04 | 0.69 | 3.73 | 1.87 | 1.24 | 7.38 | 4.92 | 3.69 | 2.95 | 0.03 | 0.56 | 0.26 | 0.05 | 0.01 | 0.6 | 0.24 | 0.12 | 0.04 | 0.02 | 0.76 | 0.08 |
| S39 | 表 | 0.71 | 0.73 | 0.78 | 0.52 | 3.13 | 1.57 | 1.04 | 4.16 | 2.77 | 2.08 | 1.66 | 0.02 | 0.32 | 0.24 | 0.09 | 0.02 | 0.45 | 0.18 | 0.09 | 0.06 | 0.02 | 0.42 | 0.05 |
| S40 | 表 | 0.76 | 0.05 | 0.7 | 0.47 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 2.97 | 1.98 | 1.49 | 1.19 | 0.02 | 0.32 | 0.22 | 0.03 | 0.01 | 0.34 | 0.13 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.22 | 0.11 |
| S40 | 底 | 0.76 | 0.86 | 0.8 | 0.53 | 2.67 | 1.33 | 0.89 | 3.22 | 2.14 | 1.61 | 1.29 | 0.02 | / | 0.24 | 0.08 | 0.02 | 0.38 | 0.15 | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.19 | 0.08 |

**续表5.3-6 水质各评价因子标准指数（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **层次** | **pH** | **DO** | **COD** | | **磷酸盐** | | | **无机氮** | | | | **非离子氨** | **油类** | **铜** | **铅** | | **锌** | | | **镉** | **铬** | **汞** | **砷** |
| **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二、三类** | **四类** | **一类** | **二类** | **三类** | **四类** | **一类** | **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **一类** | **一类** | **一类** |
| S41 | 表 | 0.71 | 0.75 | 0.74 | 0.49 | 2.47 | 1.23 | 0.82 | 3.34 | 2.23 | 1.67 | 1.34 | 0.02 | 0.36 | 0.24 | 0.13 | 0.03 | 0.55 | 0.22 | 0.11 | 0.04 | 0.02 | 0.46 | 0.08 |
| S42 | 表 | 0.77 | 0.01 | 0.92 | 0.61 | 3.73 | 1.87 | 1.24 | 7.35 | 4.9 | 3.68 | 2.94 | 0.01 | 0.34 | 0.24 | 0.09 | 0.02 | 0.85 | 0.34 | 0.17 | 0.04 | 0.03 | 0.24 | 0.08 |
| S43 | 表 | 0.79 | 0.11 | 0.68 | 0.45 | 2.6 | 1.3 | 0.87 | 2.58 | 1.72 | 1.29 | 1.03 | 0.01 | 0.4 | 0.2 | 0.05 | 0.01 | 0.41 | 0.16 | 0.08 | 0.05 | 0.02 | 0.07 | 0.07 |
| S44 | 表 | 0.77 | 0.96 | 0.66 | 0.44 | 1.53 | 0.77 | 0.51 | 1.71 | 1.14 | 0.85 | 0.68 | 0.04 | 0.28 | 0.22 | 0.04 | 0.01 | 0.42 | 0.17 | 0.08 | 0.02 | 0.01 | 0.82 | 0.1 |
| S45 | 表 | 0.8 | 0.26 | 0.68 | 0.45 | 2.6 | 1.3 | 0.87 | 2.91 | 1.94 | 1.46 | 1.16 | 0.02 | 0.36 | 0.2 | 0.09 | 0.02 | 0.65 | 0.26 | 0.13 | 0.06 | 0.01 | 0.72 | 0.08 |
| S46 | 表 | 0.81 | 0.03 | 0.6 | 0.4 | 2.4 | 1.2 | 0.8 | 3.11 | 2.07 | 1.56 | 1.24 | 0.03 | 0.32 | 0.22 | 0.07 | 0.01 | 1.3 | 0.52 | 0.26 | 0.03 | 0.01 | 0.96 | 0.07 |
| S47 | 表 | 0.79 | 0.34 | 0.6 | 0.4 | 2.27 | 1.13 | 0.76 | 4.79 | 3.19 | 2.39 | 1.91 | 0.02 | 0.4 | 0.24 | 0.09 | 0.02 | 1.6 | 0.64 | 0.32 | 0.03 | 0.004 | 0.22 | 0.1 |
| S47 | 底 | 0.79 | 0.04 | 0.64 | 0.43 | 1.27 | 0.63 | 0.42 | 1.64 | 1.09 | 0.82 | 0.65 | 0.01 | / | 0.2 | 0.05 | 0.01 | 0.9 | 0.36 | 0.18 | 0.05 | 0.01 | 0.5 | 0.08 |
| S48 | 表 | 0.79 | 0.07 | 0.72 | 0.48 | 2.27 | 1.13 | 0.76 | 2.91 | 1.94 | 1.45 | 1.16 | 0.03 | 0.56 | 0.2 | 0.15 | 0.03 | 0.7 | 0.28 | 0.14 | 0.03 | 0.02 | 0.66 | 0.06 |
| S48 | 底 | 0.79 | 0.17 | 0.68 | 0.45 | 1.4 | 0.7 | 0.47 | 4.79 | 3.19 | 2.4 | 1.92 | 0.08 | / | 0.24 | 0.24 | 0.05 | 0.4 | 0.16 | 0.08 | 0.04 | 0.01 | 0.92 | 0.07 |

**注:“/”表示该站位未采集样品，不参与评价。未检出的指标按检出限1/2进行评价。**

（2）分功能区评价

根据现有的近岸海域环境功能区划的水质目标要求，本次调查站位执行的水质标准见表5.3-7。

**表5.3-7 各调查站位执行的水质标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **标准** | **类别** | **调查站位** |
| 《海水水质标准》（GB3097-1997） | 一类 | S20~S23、S26、S36、S38~S48 |
| 二类 | S01~S07、S09、S11、S16、S18、S19、S24 |
| 四类 | S08、S10、S12~S15、S17、S25、S27~S35、S37 |

**表5.3-8 调查海域分功能区水质评价标准指数（2021年4月春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **所处功能区划** | **站位名称** | **采样层次** | **评价标准** | **pH** | **DO** | **COD** | **磷酸盐** | **无机氮** | **油类** | **Cu** | **Pb** | **Zn** | **Cd** | **Cr** | **Hg** | **As** |
| B15Ⅱ | S01 | 表 | 二类 | 0.62 | 0.62 | 0.30 | 1.23 | 2.88 | 0.06 | 0.52 | 0.18 | 0.33 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.008 |
| B15Ⅱ | S02 | 表 | 二类 | 0.58 | 0.00 | 0.44 | 1.40 | 3.10 | 0.12 | 0.84 | 0.18 | 0.03 | 0.03 | 0.002 | 0.09 | 0.020 |
| B15Ⅱ | S03 | 表 | 二类 | 0.62 | 0.61 | 0.46 | 1.17 | 2.70 | 0.10 | 0.06 | 0.18 | 0.40 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.020 |
| B15Ⅱ | S04 | 表 | 二类 | 0.59 | 0.60 | 0.44 | 1.40 | 3.26 | 0.12 | 0.06 | 0.18 | 0.52 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.020 |
| B15Ⅱ | S05 | 表 | 二类 | 0.63 | 0.46 | 0.44 | 1.20 | 2.80 | 0.08 | 0.06 | 0.18 | 0.28 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.020 |
| B15Ⅱ | S05 | 底 | 二类 | 0.63 | 0.63 | 0.55 | 1.17 | 2.83 | / | 0.06 | 0.18 | 0.03 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.020 |
| B15Ⅱ | S06 | 表 | 二类 | 0.61 | 0.02 | 0.38 | 1.20 | 3.34 | 0.08 | 0.06 | 0.18 | 0.03 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.233 |
| B15Ⅱ | S07 | 表 | 二类 | 0.60 | 0.03 | 0.42 | 1.17 | 2.73 | 0.08 | 0.06 | 0.18 | 0.65 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.233 |
| WZD37Ⅱ | S08 | 表 | 四类 | 0.52 | 0.04 | 0.25 | 0.80 | 1.70 | 0.01 | 0.001 | 0.2 | 0.003 | 0.02 | 0.0004 | 0.05 | 0.005 |
| B15Ⅱ | S09 | 表 | 二类 | 0.63 | 0.01 | 0.49 | 1.23 | 2.85 | 0.06 | 0.06 | 0.18 | 0.55 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.020 |
| WZD37Ⅱ | S10 | 表 | 四类 | 0.51 | 0.05 | 0.34 | 0.80 | 2.01 | 0.01 | 0.004 | 0.02 | 0.04 | 0.02 | 0.0004 | 0.007 | 0.014 |
| B15Ⅱ | S11 | 表 | 二类 | 0.63 | 0.01 | 0.51 | 1.17 | 2.81 | 0.10 | 0.06 | 0.18 | 0.03 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.233 |
| WZD37Ⅱ | S12 | 表 | 四类 | 0.52 | 0.04 | 0.31 | 0.80 | 1.58 | 0.008 | 0.004 | 0.02 | 0.003 | 0.02 | 0.0004 | 0.007 | 0.012 |
| D25Ⅲ | S13 | 表 | 四类 | 0.54 | 0.05 | 0.08 | 0.73 | 1.62 | 0.01 | 0.001 | 0.02 | 0.08 | 0.02 | 0.0004 | 0.007 | 0.005 |
| WZD37Ⅱ | S14 | 表 | 四类 | 0.56 | 0.06 | 0.09 | 0.82 | 1.69 | 0.008 | 0.001 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.0004 | 0.007 | 0.012 |
| D25Ⅲ | S15 | 表 | 四类 | 0.55 | 0.08 | 0.10 | 0.76 | 1.47 | 0.012 | 0.001 | 0.02 | 0.07 | 0.02 | 0.0004 | 0.007 | 0.005 |
| D25Ⅲ | S15 | 底 | 四类 | 0.56 | 0.03 | 0.13 | 0.73 | 1.45 | / | 0.001 | 0.02 | 0.003 | 0.02 | 0.0004 | 0.007 | 0.005 |
| B15Ⅱ | S16 | 表 | 二类 | 0.66 | 0.62 | 0.12 | 1.23 | 4.05 | 0.10 | 0.06 | 0.18 | 0.03 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.020 |
| D25Ⅲ | S17 | 表 | 四类 | 0.57 | 0.08 | 0.08 | 0.71 | 3.37 | 0.01 | 0.001 | 0.02 | 0.07 | 0.02 | 0.0004 | 0.007 | 0.012 |
| D25Ⅲ | S17 | 底 | 四类 | 0.54 | 0.08 | 0.11 | 0.76 | 1.65 | / | 0.007 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.0004 | 0.007 | 0.012 |
| B15Ⅱ | S18 | 表 | 二类 | 0.68 | 0.61 | 0.13 | 1.17 | 2.72 | 0.10 | 0.06 | 0.18 | 0.03 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.020 |
| B15Ⅱ | S19 | 表 | 二类 | 0.65 | 0.62 | 0.11 | 1.13 | 3.70 | 0.06 | 0.06 | 0.18 | 0.49 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.020 |
| A04Ⅰ | S20 | 表 | 一类 | 0.65 | 0.76 | 0.14 | 2.07 | 3.41 | 0.06 | 0.11 | 0.90 | 0.08 | 2.54 | 0.004 | 0.40 | 0.04 |
| A04Ⅰ | S20 | 底 | 一类 | 0.67 | 0.78 | 0.24 | 1.60 | 3.91 | / | 0.11 | 0.90 | 0.08 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S21 | 表 | 一类 | 0.67 | 0.72 | 0.26 | 2.47 | 4.74 | 0.08 | 0.11 | 0.90 | 1.70 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S22 | 表 | 一类 | 0.65 | 0.73 | 0.18 | 2.33 | 5.73 | 0.04 | 1.03 | 0.90 | 0.42 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.03 |
| A04Ⅰ | S23 | 表 | 一类 | 0.68 | 0.74 | 0.16 | 2.20 | 3.41 | 0.04 | 0.11 | 0.90 | 0.58 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.04 |
| A04Ⅰ | S23 | 中 | 一类 | 0.65 | 0.73 | 0.24 | 2.27 | 5.23 | / | 0.11 | 0.90 | 0.08 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S23 | 底 | 一类 | 0.66 | 0.74 | 0.18 | 2.20 | 4.91 | / | 0.62 | 0.90 | 0.45 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| B15Ⅱ | S24 | 表 | 二类 | 0.70 | 0.60 | 0.13 | 1.10 | 4.37 | 0.04 | 0.06 | 0.18 | 0.60 | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.027 |
| WZD02Ⅱ | S25 | 表 | 四类 | 0.61 | 0.05 | 0.17 | 0.73 | 1.65 | 0.01 | 0.008 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.004 | 0.007 | 0.005 |
| A04Ⅰ | S26 | 表 | 一类 | 0.67 | 0.73 | 0.20 | 2.13 | 4.20 | 0.04 | 0.11 | 0.90 | 0.08 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S26 | 底 | 一类 | 0.66 | 0.74 | 0.24 | 2.13 | 3.65 | / | 0.11 | 0.90 | 0.19 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S27 | 表 | 四类 | 0.61 | 0.29 | 0.39 | 0.09 | 3.34 | 0.02 | 0.013 | 0.018 | 0.01 | 0.02 | 0.004 | 0.21 | 0.005 |
| D28Ⅳ | S28 | 表 | 四类 | 0.59 | 0.29 | 0.29 | 0.13 | 3.77 | 0.03 | 0.004 | 0.018 | 0.003 | 0.16 | 0.004 | 0.12 | 0.005 |
| D28Ⅳ | S29 | 表 | 四类 | 0.59 | 0.34 | 0.22 | 0.07 | 3.90 | 0.02 | 0.001 | 0.152 | 0.02 | 0.02 | 0.004 | 0.10 | 0.005 |
| D28Ⅳ | S30 | 表 | 四类 | 0.59 | 0.28 | 0.18 | 0.09 | 4.95 | 0.02 | 0.011 | 0.018 | 0.01 | 0.46 | 0.002 | 0.17 | 0.005 |
| D28Ⅳ | S31 | 表 | 四类 | 0.59 | 0.39 | 0.17 | 0.16 | 4.23 | 0.02 | 0.001 | 0.152 | 0.04 | 0.33 | 0.0004 | 0.16 | 0.005 |
| D28Ⅳ | S32 | 表 | 四类 | 0.59 | 0.21 | 0.22 | 0.82 | 4.83 | 0.02 | 0.007 | 0.018 | 0.02 | 0.25 | 0.001 | 0.007 | 0.005 |
| D28Ⅳ | S32 | 底 | 四类 | 0.62 | 0.23 | 0.21 | 0.29 | 4.55 | / | 0.001 | 0.018 | 0.04 | 0.02 | 0.002 | 0.007 | 0.005 |
| D28Ⅳ | S33 | 表 | 四类 | 0.57 | 0.38 | 0.17 | 0.07 | 4.33 | 0.02 | 0.001 | 0.018 | 0.01 | 0.02 | 0.0004 | 0.13 | 0.005 |
| D28Ⅳ | S34 | 表 | 四类 | 0.62 | 0.25 | 0.29 | 0.51 | 4.30 | 0.02 | 0.001 | 0.018 | 0.02 | 0.02 | 0.0008 | 0.007 | 0.005 |
| D28Ⅳ | S35 | 表 | 四类 | 0.59 | 0.27 | 0.13 | 0.62 | 3.69 | 0.01 | 0.004 | 0.018 | 0.03 | 0.02 | 0.002 | 0.13 | 0.005 |
| A04Ⅰ | S36 | 表 | 一类 | 0.71 | 1.15 | 0.26 | 0.87 | 8.12 | 0.12 | 0.11 | 0.90 | 0.50 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| D28Ⅳ | S37 | 表 | 四类 | 0.58 | 0.36 | 0.25 | 0.67 | 3.39 | 0.01 | 0.018 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.001 | 0.14 | 0.005 |
| A04Ⅰ | S38 | 表 | 一类 | 0.70 | 0.95 | 0.34 | 1.80 | 7.42 | 0.14 | 0.11 | 0.90 | 0.21 | 0.15 | 0.004 | 1.26 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S39 | 表 | 一类 | 0.73 | 0.79 | 0.34 | 2.40 | 4.80 | 0.10 | 0.11 | 0.90 | 0.45 | 0.15 | 0.004 | 0.50 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S40 | 表 | 一类 | 0.75 | 0.76 | 0.30 | 2.27 | 4.25 | 0.10 | 0.11 | 0.90 | 0.42 | 0.15 | 0.004 | 0.28 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S40 | 底 | 一类 | 0.74 | 0.76 | 0.22 | 2.20 | 4.14 | / | 0.11 | 0.90 | 0.40 | 0.15 | 0.004 | 0.60 | 0.04 |
| A04Ⅰ | S41 | 表 | 一类 | 0.73 | 0.76 | 0.20 | 2.13 | 3.62 | 0.14 | 0.11 | 0.90 | 0.08 | 0.15 | 0.004 | 0.54 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S41 | 底 | 一类 | 0.74 | 0.79 | 0.30 | 2.13 | 3.86 | / | 0.11 | 0.90 | 0.21 | 0.15 | 0.004 | 0.58 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S42 | 表 | 一类 | 0.73 | 1.25 | 0.28 | 1.00 | 5.48 | 0.04 | 0.11 | 0.90 | 0.47 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S43 | 表 | 一类 | 0.75 | 0.71 | 0.30 | 2.53 | 4.62 | 0.16 | 0.11 | 0.90 | 0.22 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S44 | 表 | 一类 | 0.75 | 0.70 | 0.18 | 2.47 | 4.52 | 0.30 | 0.11 | 0.90 | 0.68 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S45 | 表 | 一类 | 0.76 | 0.71 | 0.18 | 2.07 | 3.46 | 0.16 | 0.11 | 0.90 | 0.34 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S46 | 表 | 一类 | 0.75 | 0.73 | 0.16 | 2.07 | 5.42 | 0.24 | 1.67 | 0.90 | 0.08 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.03 |
| A04Ⅰ | S47 | 表 | 一类 | 0.76 | 0.72 | 0.34 | 2.07 | 3.22 | 0.16 | 0.11 | 0.90 | 0.64 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.06 |
| A04Ⅰ | S47 | 底 | 一类 | 0.75 | 0.16 | 0.26 | 2.00 | 3.36 | / | 0.11 | 0.90 | 0.46 | 0.15 | 0.004 | 0.07 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S48 | 表 | 一类 | 0.76 | 0.73 | 0.24 | 1.93 | 3.20 | 0.16 | 0.11 | 0.90 | 0.16 | 0.15 | 0.004 | 1.00 | 0.01 |
| A04Ⅰ | S48 | 底 | 一类 | 0.77 | 0.77 | 0.34 | 1.87 | 3.06 | / | 0.11 | 0.90 | 0.48 | 0.83 | 0.004 | 0.80 | 0.01 |

**表5.3-8 调查海域分功能区水质评价标准指数（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **所处功能区划** | **站位名称** | **采样层次** | **评价标准** | **pH** | **DO** | **COD** | **磷酸盐** | **无机氮** | **油类** | **Cu** | **Pb** | **Zn** | **Cd** | **Cr** | **Hg** | **As** |
| B15Ⅱ | S01 | 表 | 二类 | 0.73 | 0.06 | 0.22 | 1.03 | 1.70 | 0.38 | 0.03 | 0.08 | 0.16 | 0.014 | 0.02 | 0.06 | 0.02 |
| B15Ⅱ | S02 | 表 | 二类 | 0.72 | 0.04 | 0.33 | 1.27 | 2.00 | 0.38 | 0.04 | 0.13 | 0.20 | 0.007 | 0.01 | 0.03 | 0.03 |
| B15Ⅱ | S03 | 表 | 二类 | 0.75 | 0.09 | 0.20 | 1.00 | 1.54 | 0.78 | 0.03 | 0.07 | 0.17 | 0.006 | 0.01 | 0.04 | 0.03 |
| B15Ⅱ | S04 | 表 | 二类 | 0.71 | 0.16 | 0.29 | 1.53 | 1.97 | 0.40 | 0.05 | 0.09 | 0.14 | 0.007 | 0.01 | 0.007 | 0.03 |
| B15Ⅱ | S05 | 表 | 二类 | 0.77 | 0.08 | 0.20 | 1.07 | 1.41 | 0.30 | 0.03 | 0.06 | 0.14 | 0.007 | 0.01 | 0.02 | 0.03 |
| B15Ⅱ | S06 | 表 | 二类 | 0.76 | 0.13 | 0.25 | 1.10 | 1.65 | 0.46 | 0.03 | 0.08 | 0.18 | 0.007 | 0.01 | 0.05 | 0.04 |
| B15Ⅱ | S07 | 表 | 二类 | 0.68 | 0.12 | 0.21 | 1.27 | 1.66 | 0.40 | 0.04 | 0.11 | 0.26 | 0.01 | 0.07 | 0.08 | 0.03 |
| WZD37Ⅱ | S08 | 表 | 四类 | 0.64 | 0.09 | 0.11 | 0.82 | 0.94 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.007 | 0.01 | 0.04 | 0.04 |
| B15Ⅱ | S09 | 表 | 二类 | 0.77 | 0.04 | 0.26 | 1.10 | 1.55 | 0.28 | 0.04 | 0.09 | 0.92 | 0.009 | 0.01 | 0.06 | 0.03 |
| WZD37Ⅱ | S10 | 表 | 四类 | 0.65 | 0.06 | 0.09 | 0.62 | 1.01 | 0.09 | 0.03 | 0.008 | 0.17 | 0.005 | 0.01 | 0.08 | 0.02 |
| B15Ⅱ | S11 | 表 | 二类 | 0.79 | 0.41 | 0.28 | 1.30 | 1.73 | 0.78 | 0.02 | 0.06 | 0.18 | 0.006 | 0.01 | 0.007 | 0.03 |
| WZD37Ⅱ | S12 | 表 | 四类 | 0.62 | 0.04 | 0.16 | 0.89 | 1.06 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.005 | 0.02 | 0.04 | 0.02 |
| WZD37Ⅱ | S12 | 底 | 四类 | 0.63 | 0.05 | 0.15 | 0.89 | 1.08 | / | 0.02 | 0.006 | 0.01 | 0.005 | 0.004 | 0.03 | 0.03 |
| D25Ⅲ | S13 | 表 | 四类 | 0.65 | 0.28 | 0.16 | 0.89 | 1.33 | 0.07 | 0.03 | 0.013 | 0.01 | 0.006 | 0.01 | 0.007 | 0.02 |
| WZD37Ⅱ | S14 | 表 | 四类 | 0.66 | 0.05 | 0.19 | 0.89 | 1.17 | 0.04 | 0.03 | 0.052 | 0.03 | 0.015 | 0.05 | 0.02 | 0.03 |
| D25Ⅲ | S15 | 表 | 四类 | 0.67 | 0.03 | 0.16 | 0.91 | 1.15 | 0.04 | 0.03 | 0.002 | 0.10 | 0.007 | 0.004 | 0.007 | 0.03 |
| D25Ⅲ | S15 | 中 | 四类 | 0.67 | 0.01 | 0.17 | 0.87 | 1.21 | / | 0.02 | 0.002 | 0.04 | 0.004 | 0.02 | 0.07 | 0.03 |
| D25Ⅲ | S15 | 底 | 四类 | 0.66 | 0.02 | 0.24 | 0.89 | 1.30 | / | 0.02 | 0.005 | 0.01 | 0.005 | 0.004 | 0.05 | 0.03 |
| B15Ⅱ | S16 | 表 | 二类 | 0.80 | 0.43 | 0.41 | 1.37 | 1.97 | 0.40 | 0.03 | 1.06 | 0.52 | 0.031 | 0.02 | 0.03 | 0.02 |
| D25Ⅲ | S17 | 表 | 四类 | 0.66 | 0.14 | 0.28 | 0.89 | 2.85 | 0.05 | 0.03 | 0.003 | 0.05 | 0.004 | 0.02 | 0.007 | 0.03 |
| D25Ⅲ | S17 | 底 | 四类 | 0.65 | 0.06 | 0.26 | 0.89 | 1.18 | / | 0.02 | 0.002 | 0.01 | 0.004 | 0.03 | 0.06 | 0.04 |
| B15Ⅱ | S18 | 表 | 二类 | 0.75 | 0.40 | 0.32 | 1.27 | 1.92 | 0.86 | 0.03 | 0.03 | 0.22 | 0.003 | 0.02 | 0.03 | 0.03 |
| B15Ⅱ | S19 | 表 | 二类 | 0.77 | 0.11 | 0.33 | 1.33 | 1.81 | 0.36 | 0.02 | 0.03 | 0.11 | 0.003 | 0.03 | 0.02 | 0.04 |
| B15Ⅱ | S19 | 底 | 二类 | 0.77 | 0.11 | 0.36 | 1.33 | 2.78 | / | 0.02 | 0.02 | 0.30 | 0.004 | 0.004 | 0.06 | 0.03 |
| A04Ⅰ | S20 | 表 | 一类 | 0.79 | 0.03 | 0.58 | 2.60 | 3.06 | 0.48 | 0.24 | 0.05 | 0.15 | 0.03 | 0.03 | 0.19 | 0.11 |
| A04Ⅰ | S20 | 底 | 一类 | 0.79 | 0.10 | 0.56 | 2.67 | 2.95 | / | 0.19 | 0.07 | 0.13 | 0.03 | 0.02 | 0.32 | 0.07 |
| A04Ⅰ | S21 | 表 | 一类 | 0.79 | 0.35 | 0.54 | 2.53 | 2.86 | 0.60 | 0.24 | 0.34 | 0.13 | 0.04 | 0.01 | 0.46 | 0.08 |
| A04Ⅰ | S22 | 表 | 一类 | 0.77 | 0.35 | 0.56 | 2.60 | 3.16 | 0.68 | 0.22 | 0.17 | 0.34 | 0.03 | 0.01 | 0.56 | 0.06 |
| A04Ⅰ | S23 | 表 | 一类 | 0.79 | 0.83 | 0.52 | 2.60 | 3.12 | 0.70 | 0.24 | 0.15 | 0.88 | 0.03 | 0.01 | 0.40 | 0.07 |
| A04Ⅰ | S23 | 中 | 一类 | 0.79 | 0.87 | 0.46 | 2.60 | 3.16 | / | 0.22 | 0.11 | 0.22 | 0.04 | 0.02 | 0.64 | 0.07 |
| A04Ⅰ | S23 | 底 | 一类 | 0.76 | 0.46 | 0.48 | 2.67 | 2.78 | / | 0.22 | 0.12 | 0.03 | 0.04 | 0.02 | 0.32 | 0.07 |
| B15Ⅱ | S24 | 表 | 二类 | 0.72 | 0.11 | 0.65 | 0.40 | 1.85 | 0.24 | 0.03 | 0.01 | 0.92 | 0.003 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| WZD02Ⅱ | S25 | 表 | 四类 | 0.66 | 0.05 | 0.29 | 0.89 | 1.06 | 0.02 | 0.02 | 0.003 | 0.03 | 0.004 | 0.02 | 0.07 | 0.04 |
| WZD02Ⅱ | S25 | 底 | 四类 | 0.64 | 0.22 | 0.27 | 0.89 | 1.18 | / | 0.02 | 0.001 | 0.03 | 0.004 | 0.01 | 0.05 | 0.03 |
| A04Ⅰ | S26 | 表 | 一类 | 0.77 | 0.32 | 0.68 | 2.67 | 2.67 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| A04Ⅰ | S26 | 底 | 一类 | 0.76 | 0.17 | 0.62 | 2.73 | 2.83 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| D28Ⅳ | S27 | 表 | 四类 | 0.57 | 0.03 | 0.28 | 1.42 | 3.66 | 0.04 | 0.03 | 0.001 | 0.03 | 0.002 | 0.03 | 0.03 | 0.04 |
| D28Ⅳ | S27 | 底 | 四类 | 0.58 | 0.04 | 0.34 | 1.4 | 3.41 | / | 0.03 | 0.001 | 0.02 | 0.002 | 0.04 | 0.05 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S28 | 表 | 四类 | 0.58 | 0.11 | 0.39 | 1.42 | 3.28 | 0.03 | 0.03 | 0.001 | 0.06 | 0.002 | 0.04 | 0.05 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S28 | 底 | 四类 | 0.57 | 0.08 | 0.4 | 0.49 | 3.31 | / | 0.03 | 0.002 | 0.02 | 0.002 | 0.03 | 0.09 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S29 | 表 | 四类 | 0.56 | 0.13 | 0.38 | 0.58 | 3.25 | 0.04 | 0.03 | 0.001 | 0.01 | 0.003 | 0.03 | 0.08 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S29 | 底 | 四类 | 0.55 | 0.05 | 0.43 | 1.38 | 3.57 | / | 0.03 | 0.002 | 0.01 | 0.006 | 0.03 | 0.09 | 0.02 |
| D28Ⅳ | S30 | 表 | 四类 | 0.54 | 0.07 | 0.39 | 1.4 | 3.66 | 0.04 | 0.02 | 0.005 | 0.02 | 0.001 | 0.03 | 0.02 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S30 | 底 | 四类 | 0.54 | 0.07 | 0.46 | 1.38 | 3.97 | / | 0.03 | 0.000 | 0.09 | 0.003 | 0.03 | 0.09 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S31 | 表 | 四类 | 0.56 | 0.11 | 0.38 | 1.31 | 3.94 | 0.03 | 0.03 | 0.001 | 0.03 | 0.003 | 0.03 | 0.007 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S32 | 表 | 四类 | 0.55 | 0.12 | 0.45 | 1.4 | 3.84 | 0.03 | 0.03 | 0.001 | 0.07 | 0.003 | 0.03 | 0.09 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S32 | 底 | 四类 | 0.55 | 0.09 | 0.47 | 1.36 | 3.75 | / | 0.03 | 0.001 | 0.01 | 0.003 | 0.03 | 0.09 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S33 | 表 | 四类 | 0.56 | 0.04 | 0.45 | 1.38 | 3.34 | 0.03 | 0.03 | 0.002 | 0.03 | 0.003 | 0.03 | 0.02 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S34 | 表 | 四类 | 0.56 | 0.09 | 0.26 | 1.36 | 3.61 | 0.03 | 0.03 | 0.024 | 0.04 | 0.006 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| D28Ⅳ | S35 | 表 | 四类 | 0.56 | 0.11 | 0.27 | 1.31 | 3.77 | 0.03 | 0.03 | 0.002 | 0.03 | 0.003 | 0.03 | 0.04 | 0.03 |
| A04Ⅰ | S36 | 表 | 一类 | 0.75 | 0.73 | 0.88 | 3.53 | 5.81 | 0.46 | 0.28 | 0.05 | 1.7 | 0.04 | 0.02 | 0.07 | 0.07 |
| D28Ⅳ | S37 | 表 | 四类 | 0.56 | 0.21 | 0.28 | 1.29 | 3.07 | 0.04 | 0.03 | 0.001 | 0.07 | 0.004 | 0.02 | 0.007 | 0.03 |
| D28Ⅳ | S37 | 底 | 四类 | 0.56 | 0.18 | 0.44 | 1.27 | 3.26 | / | 0.03 | 0.005 | 0.04 | 0.004 | 0.02 | 0.007 | 0.02 |
| A04Ⅰ | S38 | 表 | 一类 | 0.69 | 0.21 | 1.04 | 3.73 | 7.38 | 0.56 | 0.26 | 0.05 | 0.6 | 0.04 | 0.02 | 0.76 | 0.08 |
| A04Ⅰ | S39 | 表 | 一类 | 0.71 | 0.73 | 0.78 | 3.13 | 4.16 | 0.32 | 0.24 | 0.09 | 0.45 | 0.06 | 0.02 | 0.42 | 0.05 |
| A04Ⅰ | S40 | 表 | 一类 | 0.76 | 0.05 | 0.7 | 2.67 | 2.97 | 0.32 | 0.22 | 0.03 | 0.34 | 0.03 | 0.02 | 0.22 | 0.11 |
| A04Ⅰ | S40 | 底 | 一类 | 0.76 | 0.86 | 0.8 | 2.67 | 3.22 | / | 0.24 | 0.08 | 0.38 | 0.04 | 0.02 | 0.19 | 0.08 |
| A04Ⅰ | S41 | 表 | 一类 | 0.71 | 0.75 | 0.74 | 2.47 | 3.34 | 0.36 | 0.24 | 0.13 | 0.55 | 0.04 | 0.02 | 0.46 | 0.08 |
| A04Ⅰ | S42 | 表 | 一类 | 0.77 | 0.01 | 0.92 | 3.73 | 7.35 | 0.34 | 0.24 | 0.09 | 0.85 | 0.04 | 0.03 | 0.24 | 0.08 |
| A04Ⅰ | S43 | 表 | 一类 | 0.79 | 0.11 | 0.68 | 2.6 | 2.58 | 0.4 | 0.2 | 0.05 | 0.41 | 0.05 | 0.02 | 0.07 | 0.07 |
| A04Ⅰ | S44 | 表 | 一类 | 0.77 | 0.96 | 0.66 | 1.53 | 1.71 | 0.28 | 0.22 | 0.04 | 0.42 | 0.02 | 0.01 | 0.82 | 0.1 |
| A04Ⅰ | S45 | 表 | 一类 | 0.8 | 0.26 | 0.68 | 2.6 | 2.91 | 0.36 | 0.2 | 0.09 | 0.65 | 0.06 | 0.01 | 0.72 | 0.08 |
| A04Ⅰ | S46 | 表 | 一类 | 0.81 | 0.03 | 0.6 | 2.4 | 3.11 | 0.32 | 0.22 | 0.07 | 1.3 | 0.03 | 0.01 | 0.96 | 0.07 |
| A04Ⅰ | S47 | 表 | 一类 | 0.79 | 0.34 | 0.6 | 2.27 | 4.79 | 0.4 | 0.24 | 0.09 | 1.6 | 0.03 | 0.004 | 0.22 | 0.1 |
| A04Ⅰ | S47 | 底 | 一类 | 0.79 | 0.04 | 0.64 | 1.27 | 1.64 | / | 0.2 | 0.05 | 0.9 | 0.05 | 0.01 | 0.5 | 0.08 |
| A04Ⅰ | S48 | 表 | 一类 | 0.79 | 0.07 | 0.72 | 2.27 | 2.91 | 0.56 | 0.2 | 0.15 | 0.7 | 0.03 | 0.02 | 0.66 | 0.06 |
| A04Ⅰ | S48 | 底 | 一类 | 0.79 | 0.17 | 0.68 | 1.4 | 4.79 | / | 0.24 | 0.24 | 0.4 | 0.04 | 0.01 | 0.92 | 0.07 |

**注:“/”表示该站位未采集样品，不参与评价。未检出的指标按检出限1/2进行评价。**

调查结果显示，春季约4.17%站位DO超标，污染指数为1.15~1.25，约58.33%站位磷酸盐超标，污染指数为1.1~2.53，约2.08%站位Hg超标，污染指数为1.26，所有站位无机氮超标，污染指数为1.45~8.12，秋季约22.92%站位磷酸盐超标，污染指数为1.03~3.73，约97.92%站位无机氮超标，污染指数为1.01~7.38，约2.08%站位Pb超标，污染指数为1.06，约6.25%站位Zn超标，污染指数为1.3~1.7，超标原因与浙江沿岸流和陆源污染物排放有关，其余指标均可满足相应水质标准。

## 5.4海洋沉积物环境质量现状调查与评价

为了了解项目所在海域的海洋沉积物环境质量现状，本报告引用《华能玉环电厂2020 年秋季海洋生态环境调查报告》（杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年1月）中的相关调查结果。

### 5.4.1海洋沉积物环境质量现状调查

1、调查时间、范围和站位布设

2020年11月（秋季），大潮期间，在调查海域共布设了24个沉积物调查站位，具体调查范围及站位布设详见前文表5.3-1和图5.3-1。

2、调查频率

每个站位只采一次样。

3、调查项目

石油类、有机碳、硫化物、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）和砷（As）。

4、观测层次

海洋沉积物调查时间与海洋水质同步，采表层（0~2cm）。

5、监测和分析方法

本次调查中样品采集、贮存、运输和预处理及其分析测定均按《海洋调查规范》（GB12763-2007）和《海洋监测规范》（GB17378-2007）中的相应要求进行。

6、调查结果

工程所在海域沉积物环境质量现状调查结果见表5.4-1，由表可知：

2020年11月（秋季），沉积物中油类的浓度范围为（5.4~31.1）×10-6；硫化物的浓度范围为（＜0.3~46.0）×10-6；有机碳浓度范围为（0.06~1.04）×10-2；铜的浓度范围为（27.7~62.7）×10-6；铅的浓度范围为（4.8~38.0）×10-6；锌的浓度范围为（106.0~185.3）×10-6；镉的浓度范围为（0.09~0.20）×10-6；铬的浓度范围为（57.0~259.3）×10-6；汞的浓度范围为（0.032~0.119）×10-6；砷的浓度范围为（2.1~9.3）×10-6。

**表5.4-1 沉积物质量现状调查结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **有机碳** | **石油类** | **硫化物** | **Cu** | **Pb** | **Zn** | **Cd** | **Cr** | **Hg** | **As** |
| **%** | **mg/kg** | | | | | | | | |
| S01 | 0.70 | 8.2 | ＜0.3 | 42.0 | 36.0 | 122.0 | 0.12 | 64.0 | 0.064 | 7.8 |
| S03 | 0.64 | 8.0 | 0.6 | 43.0 | 34.0 | 120.0 | 0.12 | 65.0 | 0.064 | 8.6 |
| S04 | 0.67 | 8.5 | / | 42.0 | 38.0 | 125.0 | 0.10 | 66.0 | 0.053 | 6.7 |
| S07 | 0.68 | 15.0 | 2.0 | 39.0 | 36.0 | 121.0 | 0.10 | 63.0 | 0.051 | 7.1 |
| S09 | 0.72 | 15.0 | 3.1 | 37.0 | 30.0 | 113.0 | 0.09 | 62.0 | 0.063 | 9.1 |
| S10 | 0.72 | 18.0 | 0.8 | 37.0 | 32.0 | 116.0 | 0.09 | 60.0 | 0.049 | 9.3 |
| S13 | 0.70 | 14.0 | 1.4 | 36.0 | 32.0 | 110.0 | 0.09 | 59.0 | 0.047 | 7.6 |
| S15 | 0.72 | 19.0 | 0.6 | 42.0 | 32.0 | 120.0 | 0.09 | 64.0 | 0.065 | 8.6 |
| S16 | 0.72 | 16.0 | 2.0 | 39.0 | 34.0 | 119.0 | 0.09 | 57.0 | 0.042 | 5.0 |
| S19 | 0.80 | 16.0 | 1.4 | 35.0 | 29.0 | 110.0 | 0.10 | 64.0 | 0.06 | 8.0 |
| S21 | 0.72 | 18.0 | 4.3 | 35.0 | 32.0 | 114.0 | 0.10 | 62.0 | 0.05 | 3.7 |
| S23 | 0.68 | 11.0 | 8.0 | 37.0 | 31.0 | 106.0 | 0.09 | 65.0 | 0.039 | 6.5 |
| S24 | 0.82 | 6.4 | 4.0 | 29.3 | 9.4 | 131.9 | 0.19 | 108.7 | 0.043 | 2.1 |
| S28 | 1.04 | 17.7 | 7.7 | 62.7 | 36.5 | 185.3 | 0.19 | 92.4 | 0.119 | 2.9 |
| S30 | 0.73 | 20.3 | 0.7 | 50.4 | 18.8 | 167.8 | 0.11 | 171.0 | 0.083 | 3.6 |
| S32 | 0.65 | 25.4 | 19.1 | 39.2 | 10.4 | 145.2 | 0.14 | 133.4 | 0.102 | 2.9 |
| S33 | 0.73 | 31.1 | 1.9 | 54.8 | 19.5 | 175.0 | 0.13 | 128.3 | 0.083 | 3.3 |
| S36 | 0.70 | 18.8 | 12.1 | 56.0 | 18.9 | 170.6 | 0.14 | 131.2 | 0.083 | 3.3 |
| S37 | 0.53 | 5.6 | 5.0 | 27.7 | 4.8 | 132.6 | 0.20 | 105.3 | 0.032 | 2.1 |
| S39 | 0.80 | 19.4 | 0.6 | 34.3 | 9.0 | 118.5 | 0.13 | 259.3 | 0.059 | 2.6 |
| S40 | 0.60 | 16.6 | 39.0 | 40.1 | 9.4 | 131.0 | 0.18 | 143.1 | 0.067 | 3.1 |
| S43 | 0.06 | 13.4 | 46.0 | 42.9 | 12.3 | 139.5 | 0.15 | 122.3 | 0.075 | 4.3 |
| S46 | 0.48 | 5.4 | 30.9 | 35.1 | 6.4 | 117.2 | 0.18 | 97.4 | 0.083 | 3.5 |
| S47 | 0.62 | 13.9 | 4.8 | 49.4 | 10.5 | 141.7 | 0.18 | 123.5 | 0.101 | 3.8 |

### 5.4.2海洋沉积物环境质量现状评价

（1）评价项目

有机碳、硫化物、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As。

（2）评价标准：

海洋沉积物环境质量按照《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的第一类标准进行评价，超过一类标准的部分按照二类标准进行评价，以此类推。

（3）评价方法

与海域水质现状评价方法相同，采用单项评价因子标准指数法。

（4）评价结果与评价

按照单因子指数评价方法2020年秋季，除部分样品的铜、锌和铬，其余样品各指标均符合一类沉积物质量标准。其中，铜和锌超一类沉积物质量标准的百分比分别为79.17%和16.67%，但均符合二类沉积物质量标准；铬超一类沉积物质量标准的百分比为37.50%，超二类沉积物质量标准的百分比为4.17%，但均符合三类沉积物质量标准，见表5.4-2。

**表5.4-2 2020年11月（秋季）调查海域沉积物质量各评价因子标准指数统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **有**  **机**  **碳** | **石**  **油**  **类** | **硫**  **化**  **物** | **铜** | | **铅** | **锌** | | **镉** | **铬** | | | **汞** | **砷** |
| **一类** | **一类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **一类** | **二类** | **一类** | **一类** | **二类** | **三类** | **一类** | **一类** |
| S01 | 0.35 | 0.02 | 0.00 | 1.20 | 0.42 | 0.60 | 0.81 | 0.35 | 0.24 | 0.80 | 0.43 | 0.24 | 0.32 | 0.39 |
| S03 | 0.32 | 0.02 | 0.00 | 1.23 | 0.43 | 0.57 | 0.80 | 0.34 | 0.24 | 0.81 | 0.43 | 0.24 | 0.32 | 0.43 |
| S04 | 0.34 | 0.02 | / | 1.20 | 0.42 | 0.63 | 0.83 | 0.36 | 0.20 | 0.83 | 0.44 | 0.24 | 0.27 | 0.34 |
| S07 | 0.34 | 0.03 | 0.01 | 1.11 | 0.39 | 0.60 | 0.81 | 0.35 | 0.19 | 0.79 | 0.42 | 0.23 | 0.26 | 0.36 |
| S09 | 0.36 | 0.03 | 0.01 | 1.06 | 0.37 | 0.50 | 0.75 | 0.32 | 0.19 | 0.78 | 0.41 | 0.23 | 0.32 | 0.46 |
| S10 | 0.36 | 0.04 | 0.00 | 1.06 | 0.37 | 0.53 | 0.77 | 0.33 | 0.18 | 0.75 | 0.40 | 0.22 | 0.25 | 0.47 |
| S13 | 0.35 | 0.03 | 0.00 | 1.03 | 0.36 | 0.53 | 0.73 | 0.31 | 0.17 | 0.74 | 0.39 | 0.22 | 0.24 | 0.38 |
| S15 | 0.36 | 0.04 | 0.00 | 1.20 | 0.42 | 0.53 | 0.80 | 0.34 | 0.18 | 0.80 | 0.43 | 0.24 | 0.33 | 0.43 |
| S16 | 0.36 | 0.03 | 0.01 | 1.11 | 0.39 | 0.57 | 0.79 | 0.34 | 0.17 | 0.71 | 0.38 | 0.21 | 0.21 | 0.25 |
| S19 | 0.40 | 0.03 | 0.00 | 1.00 | 0.35 | 0.48 | 0.73 | 0.31 | 0.20 | 0.80 | 0.43 | 0.24 | 0.30 | 0.40 |
| S21 | 0.36 | 0.04 | 0.01 | 1.00 | 0.35 | 0.53 | 0.76 | 0.33 | 0.20 | 0.78 | 0.41 | 0.23 | 0.25 | 0.19 |
| S23 | 0.34 | 0.02 | 0.03 | 1.06 | 0.37 | 0.52 | 0.71 | 0.30 | 0.18 | 0.81 | 0.43 | 0.24 | 0.20 | 0.33 |
| S24 | 0.41 | 0.01 | 0.01 | 0.84 | 0.29 | 0.16 | 0.88 | 0.38 | 0.38 | 1.36 | 0.72 | 0.40 | 0.22 | 0.10 |
| S28 | 0.52 | 0.04 | 0.03 | 1.79 | 0.63 | 0.61 | 1.24 | 0.53 | 0.38 | 1.15 | 0.62 | 0.34 | 0.60 | 0.14 |
| S30 | 0.37 | 0.04 | 0.00 | 1.44 | 0.50 | 0.31 | 1.12 | 0.48 | 0.22 | 2.14 | 1.14 | 0.63 | 0.42 | 0.18 |
| S32 | 0.33 | 0.05 | 0.06 | 1.12 | 0.39 | 0.17 | 0.97 | 0.41 | 0.28 | 1.67 | 0.89 | 0.49 | 0.51 | 0.14 |
| S33 | 0.37 | 0.06 | 0.01 | 1.57 | 0.55 | 0.32 | 1.17 | 0.50 | 0.26 | 1.60 | 0.86 | 0.48 | 0.41 | 0.17 |
| S36 | 0.35 | 0.04 | 0.04 | 1.60 | 0.56 | 0.32 | 1.14 | 0.49 | 0.28 | 1.64 | 0.87 | 0.49 | 0.41 | 0.16 |
| S37 | 0.27 | 0.01 | 0.02 | 0.79 | 0.28 | 0.08 | 0.88 | 0.38 | 0.40 | 1.32 | 0.70 | 0.39 | 0.16 | 0.10 |
| S39 | 0.40 | 0.04 | 0.00 | 0.98 | 0.34 | 0.15 | 0.79 | 0.34 | 0.26 | 3.24 | 1.73 | 0.96 | 0.29 | 0.13 |
| S40 | 0.30 | 0.03 | 0.13 | 1.15 | 0.40 | 0.16 | 0.87 | 0.37 | 0.36 | 1.79 | 0.95 | 0.53 | 0.33 | 0.15 |
| S43 | 0.03 | 0.03 | 0.15 | 1.23 | 0.43 | 0.20 | 0.93 | 0.40 | 0.30 | 1.53 | 0.82 | 0.45 | 0.38 | 0.21 |
| S46 | 0.24 | 0.01 | 0.10 | 1.00 | 0.35 | 0.11 | 0.78 | 0.33 | 0.36 | 1.22 | 0.65 | 0.36 | 0.42 | 0.17 |
| S47 | 0.31 | 0.03 | 0.02 | 1.41 | 0.49 | 0.18 | 0.94 | 0.40 | 0.36 | 1.54 | 0.82 | 0.46 | 0.50 | 0.19 |

## 5.5海洋生物质量现状调查与评价

为了了解项目所在海域的海洋生物质量现状，本报告引用《华能玉环电厂2020年秋季海洋生态环境调查报告》（杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年1月）和《华能玉环电厂2021年春季海洋生态环境调查报告》（杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年7月）中的相关调查结果。

### 5.5.1海洋生物质量现状调查

（1）调查时间、范围和站位布设

调查时间：2021年4月（春季）和2020年11月（秋季）

调查范围和站位布设：2021年4月（春季）和2020年11月（秋季）分别布设了29个海洋生物质量调查站位，调查范围和调查站位布设详见表5.3-1和图5.3-1。

（2）调查项目

海洋生物体内的石油烃、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）和砷（As）。

（3）采样及分析测定方法

本次调查中样品采集、贮存、运输和预处理及其分析测定均按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）和《海洋监测规范》（GB17378-2007）中的相应要求进行。

（4）调查结果

调查海域海洋生物质量现状调查结果见表5.5-1和表5.5-2。

2021年4月（春季），被检测生物体中石油烃含量平均值为1.9mg/kg，Cu含量平均值为4.3mg/kg，Pb含量平均值为0.24mg/kg，Zn含量平均值为10.9mg/kg，Cd含量均0.062mg/kg，Cr含量平均值为0.71mg/kg，Hg含量平均值为0.012mg/kg，As含量平均值为0.3mg/kg。

2020年11月（秋季），被检测生物体中石油烃含量平均值为1.9mg/kg，Cu含量平均值为0.8mg/kg，Pb含量平均值为0.42mg/kg，Zn含量平均值为16.6mg/kg，Cd含量均0.133mg/kg，Cr含量平均值为1.52mg/kg，Hg含量平均值为0.024mg/kg，As含量均＜0.3mg/kg。

**表5.5-1 2021年4月（春季）生物质量调查结果统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **样品** | **类别** | **铜** | **锌** | **铅** | **镉** | **铬** | **砷** | **总汞** | **石油烃** |
| **mg/kg** | | | | | | | |
| S01 | 脊尾白虾 | 甲壳类 | 4.6 | 8.15 | 0.35 | 0.041 | 0.633 | 0.5 | 0.003 | 2.6 |
| S03 | 日本蟳 | 甲壳类 | 4.0 | 1.36 | ＜0.04 | ＜0.005 | 0.661 | ＜0.2 | 0.040 | 1.9 |
| S04 | 斑鰶 | 鱼类 | ＜0.4 | 2.88 | 0.24 | 0.165 | 0.758 | 0.4 | 0.011 | 1.5 |
| S05 | 黄鳍鲷 | 鱼类 | 1.3 | 1.93 | 0.18 | ＜0.005 | 0.748 | 0.4 | 0.013 | 1.8 |
| S07 | 脊尾白虾 | 甲壳类 | 1.3 | 9.01 | 0.37 | 0.173 | 0.706 | 0.3 | 0.020 | 2.4 |
| S09 | 花鲈 | 鱼类 | 0.5 | 3.97 | ＜0.04 | 0.037 | 0.752 | 0.5 | 0.032 | 3.2 |
| S10 | 锯缘青蟹 | 甲壳类 | ＜0.4 | 4.32 | 0.05 | 0.128 | 0.543 | 0.5 | 0.010 | 1.4 |
| S13 | 花鲈 | 鱼类 | 3.0 | 2.33 | 0.10 | 0.028 | 0.710 | 0.3 | 0.019 | 1.8 |
| S15 | 焦氏舌鳎 | 鱼类 | 3.2 | 5.03 | 0.12 | ＜0.005 | 0.646 | 0.3 | 0.008 | 1.8 |
| S16 | 刀鲚 | 鱼类 | 2.7 | 9.53 | ＜0.04 | 0.025 | 0.601 | 0.2 | 0.010 | 1.3 |
| S17 | 日本蟳 | 甲壳类 | 4.9 | 5.11 | ＜0.04 | ＜0.005 | 0.684 | 0.2 | 0.022 | 1.5 |
| S19 | 三疣梭子蟹 | 甲壳类 | 8.4 | 31.90 | 0.10 | 0.126 | 0.933 | 0.3 | 0.008 | 2.4 |
| S21 | 黄鳍鲷 | 鱼类 | 0.5 | 11.10 | 0.20 | ＜0.005 | 1.270 | ＜0.2 | 0.002 | 1.9 |
| S23 | 龙头鱼 | 鱼类 | 1.7 | 19.60 | 0.41 | 0.093 | 1.250 | ＜0.2 | 0.002 | 1.6 |
| S24 | 脊尾白虾 | 甲壳类 | 10.4 | 25.50 | 0.31 | 0.097 | 1.150 | ＜0.2 | ＜0.002 | 1.7 |
| S28 | 刀鲚 | 鱼类 | 3.7 | 4.66 | 0.08 | 0.009 | 0.545 | 0.5 | 0.032 | 2.6 |
| S29 | 刀鲚 | 鱼类 | ＜0.4 | 4.94 | 0.05 | 0.012 | 0.531 | 0.4 | 0.006 | 2.3 |
| S30 | 刀鲚 | 鱼类 | ＜0.4 | 5.56 | 0.08 | 0.016 | 0.532 | 0.3 | 0.014 | 1.3 |
| S32 | 刀鲚 | 鱼类 | 1.6 | 18.40 | 0.30 | 0.051 | 0.830 | ＜0.2 | ＜0.002 | 1.7 |
| S33 | 刀鲚 | 鱼类 | 1.0 | 15.70 | 0.33 | 0.055 | 0.757 | ＜0.2 | ＜0.002 | 1.7 |
| S36 | 日本蟳 | 甲壳类 | 13.7 | 14.20 | 0.39 | 0.068 | 0.668 | ＜0.2 | 0.002 | 2.1 |
| S37 | 花鲈 | 鱼类 | 4.3 | 14.00 | 0.36 | ＜0.005 | 0.570 | 0.2 | 0.002 | 1.8 |
| S39 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.9 | 13.80 | 0.65 | 0.019 | 0.433 | ＜0.2 | 0.004 | 1.4 |
| S40 | 脊尾白虾 | 甲壳类 | 11.7 | 20.90 | 0.31 | 0.113 | 0.696 | ＜0.2 | 0.003 | 1.6 |
| S41 | 棘头梅童鱼 | 鱼类 | 0.8 | 7.17 | 0.22 | 0.018 | 0.588 | ＜0.2 | ＜0.002 | 1.5 |
| S43 | 三疣梭子蟹 | 甲壳类 | 16.6 | 31.70 | 0.16 | 0.062 | 0.663 | ＜0.2 | 0.004 | 1.6 |
| S44 | 龙头鱼 | 鱼类 | 1.1 | 10.10 | 0.22 | 0.066 | 0.521 | ＜0.2 | 0.019 | 2.4 |
| S46 | 龙头鱼 | 鱼类 | ＜0.4 | 5.91 | ＜0.04 | 0.012 | 0.583 | 0.5 | 0.009 | 1.3 |
| S47 | 棘头梅童鱼 | 鱼类 | 0.6 | 7.65 | 0.22 | 0.014 | 0.585 | ＜0.2 | 0.003 | 2.2 |

**表5.5-2 2020年11月（秋季）生物质量调查结果统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **样品名称** | **种类** | **铜** | **锌** | **铅** | **镉** | **铬** | **砷** | **总汞** | **石油烃** |
| **mg/kg** | | | | | | | |
| S01 | 班鰶 | 鱼类 | 0.5 | ＜0.4 | ＜0.04 | ＜0.005 | 1.52 | ＜0.2 | 0.031 | 1.9 |
| S03 | 花鲈 | 鱼类 | 1.1 | ＜0.4 | ＜0.04 | ＜0.005 | 1.62 | ＜0.2 | 0.029 | 1.8 |
| S04 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.5 | ＜0.4 | ＜0.04 | ＜0.005 | 1.34 | ＜0.2 | 0.032 | 1.5 |
| S05 | 刀鲚 | 鱼类 | 1.1 | 5.5 | 0.34 | 0.008 | 1.62 | ＜0.2 | 0.032 | 1.6 |
| S07 | 花鲈 | 鱼类 | 1.9 | ＜0.4 | ＜0.04 | ＜0.005 | 1.66 | ＜0.2 | 0.038 | 1.8 |
| S09 | 日本蟳 | 甲壳类 | 0.7 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.513 | 1.78 | ＜0.2 | 0.032 | 1.7 |
| S10 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.3 | 27.0 | 0.37 | 0.023 | 1.54 | ＜0.2 | 0.020 | 1.7 |
| S13 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.7 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.021 | 1.63 | ＜0.2 | 0.019 | 1.7 |
| S15 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.6 | ＜0.4 | 1.03 | 0.012 | 1.75 | ＜0.2 | 0.018 | 1.9 |
| S16 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.5 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.010 | 1.44 | ＜0.2 | 0.032 | 1.3 |
| S17 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.5 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.013 | 1.55 | ＜0.2 | 0.019 | 2.2 |
| S19 | 口虾蛄 | 甲壳类 | 0.9 | 13.0 | ＜0.04 | 1.170 | 1.43 | ＜0.2 | 0.027 | 3.5 |
| S21 | 日本蟳 | 甲壳类 | 0.9 | 39.7 | ＜0.04 | 0.698 | 1.77 | ＜0.2 | 0.035 | 3.4 |
| S23 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.8 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.021 | 1.68 | ＜0.2 | 0.017 | 2.4 |
| S24 | 中国明对虾 | 甲壳类 | 1.8 | 6.9 | ＜0.04 | 0.149 | 1.49 | ＜0.2 | 0.018 | 2.1 |
| S28 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.8 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.02 | 1.33 | ＜0.2 | 0.022 | 1.9 |
| S29 | 刀鲚 | 鱼类 | ＜0.4 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.011 | 1.46 | ＜0.2 | 0.039 | 1.5 |
| S30 | 日本蟳 | 甲壳类 | 2.4 | 17.9 | 0.09 | 0.329 | 1.49 | ＜0.2 | 0.022 | 2.1 |
| S32 | 刀鲚 | 鱼类 | 1.0 | 7.3 | ＜0.04 | 0.023 | 1.55 | ＜0.2 | 0.024 | 1.5 |
| S33 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.7 | 15.7 | ＜0.04 | 0.014 | 1.59 | ＜0.2 | 0.026 | 1.4 |
| S36 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.7 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.023 | 1.61 | ＜0.2 | 0.029 | 2.0 |
| S37 | 花鲈 | 鱼类 | 0.5 | ＜0.4 | 0.04 | 0.022 | 1.44 | ＜0.2 | 0.020 | 1.7 |
| S39 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.7 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.026 | 1.31 | ＜0.2 | 0.019 | 1.7 |
| S40 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.7 | ＜0.4 | 0.04 | 0.014 | 1.75 | ＜0.2 | 0.018 | 2.2 |
| S41 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.6 | ＜0.4 | 0.05 | 0.012 | 1.22 | ＜0.2 | 0.018 | 2.1 |
| S43 | 龙头鱼 | 鱼类 | 1.0 | ＜0.4 | 1.39 | 0.022 | 1.68 | ＜0.2 | 0.025 | 1.9 |
| S44 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.4 | ＜0.4 | ＜0.04 | ＜0.005 | 1.12 | ＜0.2 | 0.017 | 2.2 |
| S46 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.6 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.012 | 1.63 | ＜0.2 | 0.002 | 2.3 |
| S47 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.6 | ＜0.4 | ＜0.04 | 0.015 | 1.05 | ＜0.2 | 0.012 | 1.7 |

### 5.5.2海洋生物质量现状评价

（1）评价项目

石油烃、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、总Hg、As。

（2）评价标准

本次海洋生物体调查未采集到贝类。海洋鱼类、甲壳类等生物质量评价，国家尚未颁布统一的评价标准，本报告采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程（第二分册）》中的“海洋生物质量评价标准”进行评价。

（3）评价方法

与海域水质现状评价方法相同，采用单项评价因子标准指数法。

（4）评价结果

根据现场调查数据和单项标准指数法计算公式，计算出调查海域海洋生物质量评价标准指数，分别见表5.5-3和表5.5-4。

2021年4月（春季），调查海域所采到的鱼类和甲壳类体内评价因子石油烃、As、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、总Hg等均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程（第二分册）》中的“海洋生物质量评价标准”。

2020年11月（秋季），调查海域所采到的鱼类和甲壳类体内评价因子石油烃、As、Cu、Zn、Pb、Cd、总Hg等均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程（第二分册）》中的“海洋生物质量评价标准”，58.62%站位的Cr指标超标。Cr超标原因可能与陆源污染物排放及生物富集等有关。

**表5.5-3 生物体质量评价标准指数（2021年4月春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **样品名称** | **种类** | **铜** | **锌** | **铅** | **镉** | **铬** | **砷** | **总汞** | **石油烃** |
| S01 | 脊尾白虾 | 甲壳类 | 0.05 | 0.05 | 0.18 | 0.02 | 0.42 | 0.46 | 0.02 | 0.13 |
| S03 | 日本蟳 | 甲壳类 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.001 | 0.44 | 0.10 | 0.20 | 0.10 |
| S04 | 斑鰶 | 鱼类 | 0.01 | 0.07 | 0.12 | 0.28 | 0.51 | 0.76 | 0.04 | 0.08 |
| S05 | 黄鳍鲷 | 鱼类 | 0.06 | 0.05 | 0.09 | 0.004 | 0.50 | 0.73 | 0.04 | 0.09 |
| S07 | 脊尾白虾 | 甲壳类 | 0.01 | 0.06 | 0.18 | 0.09 | 0.47 | 0.26 | 0.10 | 0.12 |
| S09 | 花鲈 | 鱼类 | 0.03 | 0.10 | 0.01 | 0.06 | 0.50 | 0.98 | 0.11 | 0.16 |
| S10 | 锯缘青蟹 | 甲壳类 | 0.002 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.36 | 0.47 | 0.05 | 0.07 |
| S13 | 花鲈 | 鱼类 | 0.15 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.47 | 0.67 | 0.06 | 0.09 |
| S15 | 焦氏舌鳎 | 鱼类 | 0.16 | 0.13 | 0.06 | 0.004 | 0.43 | 0.57 | 0.03 | 0.09 |
| S16 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.14 | 0.24 | 0.01 | 0.04 | 0.40 | 0.40 | 0.03 | 0.06 |
| S17 | 日本蟳 | 甲壳类 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.001 | 0.46 | 0.23 | 0.11 | 0.08 |
| S19 | 三疣梭子蟹 | 甲壳类 | 0.08 | 0.21 | 0.05 | 0.06 | 0.62 | 0.28 | 0.04 | 0.12 |
| S21 | 黄鳍鲷 | 鱼类 | 0.03 | 0.28 | 0.10 | 0.004 | 0.85 | 0.20 | 0.01 | 0.09 |
| S23 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.08 | 0.49 | 0.20 | 0.16 | 0.83 | 0.20 | 0.01 | 0.08 |
| S24 | 脊尾白虾 | 甲壳类 | 0.10 | 0.17 | 0.16 | 0.05 | 0.77 | 0.10 | 0.01 | 0.08 |
| S28 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.19 | 0.12 | 0.04 | 0.02 | 0.36 | 0.95 | 0.11 | 0.13 |
| S29 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.01 | 0.12 | 0.02 | 0.02 | 0.35 | 0.77 | 0.02 | 0.11 |
| S30 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.01 | 0.14 | 0.04 | 0.03 | 0.35 | 0.62 | 0.05 | 0.07 |
| S32 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.08 | 0.46 | 0.15 | 0.09 | 0.55 | 0.20 | 0.003 | 0.08 |
| S33 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.05 | 0.39 | 0.16 | 0.09 | 0.50 | 0.20 | 0.003 | 0.08 |
| S36 | 日本蟳 | 甲壳类 | 0.14 | 0.09 | 0.20 | 0.03 | 0.45 | 0.10 | 0.01 | 0.11 |
| S37 | 花鲈 | 鱼类 | 0.21 | 0.35 | 0.18 | 0.004 | 0.38 | 0.42 | 0.01 | 0.09 |
| S39 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.05 | 0.35 | 0.32 | 0.03 | 0.29 | 0.20 | 0.01 | 0.07 |
| S41 | 棘头梅童鱼 | 鱼类 | 0.04 | 0.18 | 0.11 | 0.03 | 0.39 | 0.20 | 0.003 | 0.07 |
| S40 | 脊尾白虾 | 甲壳类 | 0.12 | 0.14 | 0.15 | 0.06 | 0.46 | 0.10 | 0.02 | 0.08 |
| S43 | 三疣梭子蟹 | 甲壳类 | 0.17 | 0.21 | 0.08 | 0.03 | 0.44 | 0.10 | 0.02 | 0.08 |
| S44 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.05 | 0.25 | 0.11 | 0.11 | 0.35 | 0.20 | 0.06 | 0.12 |
| S46 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.01 | 0.15 | 0.01 | 0.02 | 0.39 | 0.91 | 0.03 | 0.07 |
| S47 | 棘头梅童鱼 | 鱼类 | 0.03 | 0.19 | 0.11 | 0.02 | 0.39 | 0.20 | 0.01 | 0.11 |

注:未检出的指标按检出限1/2进行评价。

**表5.5-4 生物体质量评价标准指数（2020年11月秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站位** | **样品名称** | **种类** | **铜** | **锌** | **铅** | **镉** | **铬** | **砷** | **总汞** | **石油烃** |
| S01 | 班鰶 | 鱼类 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.004 | 1.01 | 0.20 | 0.10 | 0.09 |
| S03 | 花鲈 | 鱼类 | 0.05 | 0.01 | 0.01 | 0.004 | 1.08 | 0.20 | 0.10 | 0.09 |
| S04 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.004 | 0.89 | 0.20 | 0.11 | 0.08 |
| S05 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.06 | 0.14 | 0.17 | 0.01 | 1.08 | 0.20 | 0.11 | 0.08 |
| S07 | 花鲈 | 鱼类 | 0.09 | 0.01 | 0.01 | 0.004 | 1.11 | 0.20 | 0.13 | 0.09 |
| S09 | 日本蟳 | 甲壳类 | 0.01 | 0.001 | 0.01 | 0.26 | 1.19 | 0.10 | 0.16 | 0.09 |
| S10 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.01 | 0.68 | 0.19 | 0.04 | 1.03 | 0.20 | 0.07 | 0.09 |
| S13 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 1.09 | 0.20 | 0.06 | 0.08 |
| S15 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.51 | 0.02 | 1.17 | 0.20 | 0.06 | 0.09 |
| S16 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.96 | 0.20 | 0.11 | 0.06 |
| S17 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 1.03 | 0.20 | 0.06 | 0.11 |
| S19 | 口虾蛄 | 甲壳类 | 0.01 | 0.09 | 0.01 | 0.59 | 0.95 | 0.10 | 0.14 | 0.18 |
| S21 | 日本蟳 | 甲壳类 | 0.01 | 0.26 | 0.01 | 0.35 | 1.18 | 0.10 | 0.18 | 0.17 |
| S23 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 1.12 | 0.20 | 0.06 | 0.12 |
| S24 | 中国明对虾 | 甲壳类 | 0.02 | 0.05 | 0.01 | 0.07 | 0.99 | 0.10 | 0.09 | 0.10 |
| S28 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.89 | 0.20 | 0.07 | 0.09 |
| S29 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.97 | 0.20 | 0.13 | 0.07 |
| S30 | 日本蟳 | 甲壳类 | 0.02 | 0.12 | 0.05 | 0.16 | 0.99 | 0.10 | 0.11 | 0.10 |
| S32 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.05 | 0.18 | 0.01 | 0.04 | 1.03 | 0.20 | 0.08 | 0.07 |
| S33 | 刀鲚 | 鱼类 | 0.04 | 0.39 | 0.01 | 0.02 | 1.06 | 0.20 | 0.09 | 0.07 |
| S36 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 1.07 | 0.20 | 0.10 | 0.10 |
| S37 | 花鲈 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.96 | 0.20 | 0.07 | 0.09 |
| S39 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 0.87 | 0.20 | 0.06 | 0.08 |
| S40 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 1.17 | 0.20 | 0.06 | 0.11 |
| S41 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.03 | 0.02 | 0.81 | 0.20 | 0.06 | 0.10 |
| S43 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.05 | 0.01 | 0.69 | 0.04 | 1.12 | 0.20 | 0.08 | 0.10 |
| S44 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.75 | 0.20 | 0.06 | 0.11 |
| S46 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 1.09 | 0.20 | 0.01 | 0.11 |
| S47 | 龙头鱼 | 鱼类 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.70 | 0.20 | 0.04 | 0.09 |

注：未检出的指标按检出限1/2进行评价。

## 5.6海洋生态环境现状调查与评价

为了了解项目所在海域的海洋生态环境现状，本报告引用《华能玉环电厂2020年秋季海洋生态环境调查报告》（杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年1月）和《华能玉环电厂2021年春季海洋生态环境调查报告》（杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年7月）中的相关调查结果。

此外，本节引用《玉环市潮间带生物监测报告》（浙江省水利水电工程质量检验站，2021年8月）和《温岭市2020年海洋空间要素调查项目水质监测》（自然资源部第二海洋研究所，2020年11月）中潮间带生物相关调查资料。

### 5.6.1海洋生态环境现状调查

#### 5.6.1.1调查范围和站位布设

2021年4月（春季）和2020年11月（秋季），分别在调查海域布设了29个叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物调查站位，具体调查范围及站位布设详见前文表5.3-1和图5.3-1。

2021年5月（春季），在调查海域布设了9条潮间带调查断面（本报告引用工程附近的3条潮间带断面），具体调查范围及站位布设详见表5.6-1和图5.6-1。

2020年11月（秋季），在调查海域布设了3条潮间带调查断面，具体调查范围及站位布设详见表5.6-1和图5.6-1。

**表5.6-1 潮间带现状调查站位一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **季节** | **站位** | **东经** | **北纬** | **调查项目** |
| 秋季 | C1 | 121°12′35.74″ | 28°13′18.72″ | 潮间带 |
| C2 | 121°09′38.59″ | 28°08′00.63″ | 潮间带 |
| C3 | 121°12′09.05″ | 28°10′28.07″ | 潮间带 |
| 春季 | T1 | 121°9′20.10″ | 28°2′47.89″ | 潮间带 |
| T2 | 121°9′33.48″ | 28°8′27.18″ | 潮间带 |
| T3 | 121°10′16.09″ | 28°13′9.99″ | 潮间带 |

**图5.6-1 潮间带现状调查站位分布图**

本项目位置

#### 5.6.1.2调查项目

叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物的种类、生物量、细胞丰度、栖息密度及生物多样性等。

#### 5.6.1.3调查方法

海域生态调查主要进行海水叶绿素a及初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物的调查。调查过程中样品采集、贮存、运输和预处理及其分析测定均按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）、《海洋监测规范》（GB17378-2007）中的相应要求进行。

#### 5.6.1.4评价方法

（1）生物生态优势种优势度（Y）及计算

优势种的概念有两个方面，即一方面占有广泛的生态环境，可以利用较高的资源，有着广泛的适应性，在空间分布上表现为空间出现频率（*fi*）较高，另一方面，表现为个体数量（*ni*）庞大，丰度*ni*/N较高。

综合优势种概念的两个方面，得出优势种优势度（Y）的计算公式：

Y=*ni*/N×*fi*

式中：*fi*——第i个种在各样方中的出现频率；

*ni*——群落中第i个物种在空间中的丰度；

N——群落中所有物种的总丰度。

本报告规定优势度Y≥0.02时为优势种。

（2）各生态学参数评价指数

海域生态环境现状各生态学参数分别以如下公式计算：

*H*′

多样性指数（*H′*）采用Shannon-Wiener公式：

丰富度指数（d）采用Margalef公式：

均匀度指数（J）采用Pielou公式：

式中：S——样品中的种类总数；

N——样品中的总个体数；

pi——样品中第i种的个体数占总个体数的比例。

### 5.6.2海洋生态环境调查结果与分析

#### 5.6.2.1叶绿素a

2021年4月（春季），调查海域叶绿素a浓度范围为0.30~1.94mg/m3，平均值为0.79mg/m3；初级生产力范围为2.93~56.75mgC/m2·d，平均值为14.64mgC/m2·d。

2020年11月（秋季），调查海域叶绿素a浓度范围为0.13~2.15mg/m3，平均值为0.79mg/m3；初级生产力范围为2.82~104.81mgC/m2·d，平均值为19.20mgC/m2·d。

#### 5.6.2.2浮游植物

（1）种类组成

2021年4月（春季），调查海域采集到浮游植物4门63种。其中，硅藻门59种，占93.65%；甲藻门2种，占3.17%；蓝藻门1种，占1.59%；绿藻门1种，占1.59%。调查期间浮游植物名录统计见表5.6-2。

2020年11月（秋季），调查海域采集到浮游植物4门104种。其中，硅藻门81种，占77.89%；甲藻门19种，占18.27%；蓝藻门3种，占2.88%；绿藻门1种，占0.96%。调查期间浮游植物名录统计见表5.6-3。

**表5.6-2 2021年4月（春季）浮游植物种类名录表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **种类名录** | **LIST OF SPECIES** |
| **一** | **硅藻门** | **BACILLARIOPHYTA** |
| 1 | 蛇目圆筛藻 | Coscinodiscus argus |
| 2 | 星脐圆筛藻 | Coscinodiscus asteromphalus |
| 3 | 格氏圆筛藻 | Coscinodiscus granii |
| 4 | 强氏圆筛藻 | Coscinodiscusjanischii |
| 5 | 琼氏圆筛藻 | Coscinodiscusjonesianus |
| 6 | 虹彩圆筛藻 | Coscinodiscus oculus-iridis |
| 7 | 辐射列圆筛藻 | Coscinodiscus radiatus |
| 8 | 威利圆筛藻 | Coscinodiscus wailesii |
| 9 | 巨圆筛藻 | Cosinodisus gigas var.gigas |
| 10 | 圆筛藻 | Coscinodiscus sp. |
| 11 | 旋链角毛藻 | Chaetoceros curvisetus |
| 12 | 柔弱角毛藻 | Chaetoceros debilis |
| 13 | 劳氏角毛藻 | Chaetoceros lorenzianus |
| 14 | 角毛藻 | Chaetoceros sp. |
| 15 | 棘冠藻 | Corethron criophilum |
| 16 | 爱氏辐环藻辣氏变种 | Actinocyclus ehrenbergii var.ralfsii |
| 17 | 六幅辐裥藻 | Actinoptychus senarius |
| 18 | 双眉藻 | Amphora sp. |
| 19 | 派格棍形藻 | Bacillaria paxillifera |
| 20 | 钟形中鼓藻 | Bellerochea orologicalis |
| 21 | 正盒形藻 | Biddulphia biddulphiana |
| 22 | 布氏双尾藻 | Ditylum brightwellii |
| 23 | 太阳双尾藻 | Ditylum sol |
| 24 | 脆杆藻 | Fragilaria sp. |
| 25 | 中间肋缝藻原变种 | Frustulia interposita var.interposita |
| 26 | 热带环刺藻 | Gossleriella tropica |
| 27 | 柔弱几内亚藻 | Guinardia delicatula |
| 28 | 薄壁几内亚藻 | Guinardiaflaccida |
| 29 | 斯氏几内亚藻 | Guinardia striata |
| 30 | 波罗的海布纹藻 | Gyrosigma balticum |
| 31 | 布纹藻 | Gyrosigma sp. |
| 32 | 环纹娄氏藻 | Lauderia annulata |
| 33 | 丹麦细柱藻 | Leptocylindrus danicus |
| 34 | 舟形藻 | Navicula sp. |
| 35 | 新月菱形藻 | Nitzschia closterium |
| 36 | 长菱形藻 | Nitzschia longissima |
| 37 | 洛氏菱形藻 | Nitzschia lorenziana |
| 38 | 菱形藻 | Nitzschia sp. |
| 39 | 活动齿状藻 | Odontella mobiliensis |
| 40 | 高齿状藻 | Odontella regia |
| 41 | 中华齿状藻 | Odontella sinensis |
| 42 | 具槽帕拉藻 | Paralia sulcata |
| 43 | 羽纹藻 | Pinnularia sp. |
| 44 | 具翼漂流藻 | Planktoniella blanda |
| 45 | 美丽漂流藻 | Planktoniellaformosa |
| 46 | 端尖曲舟藻 | Pleurosigma acutum |
| 47 | 海洋曲舟藻 | Pleurosigma pelagicum |
| 48 | 曲舟藻 | Pleurosigma sp. |
| 49 | 翼鼻状藻 | Proboscia alata |
| 50 | 柔弱伪菱形藻 | Pseudo-nitzschia delicatissima |
| 51 | 中肋骨条藻 | Skeletonema costatum |
| 52 | 针杆藻 | Synedra sp. |
| 53 | 菱形海线藻 | Thalassionema nitzschioides |
| 54 | 细长列海链藻 | Thalassiosira leptopus |
| 55 | 圆海链藻 | Thalassiosira rotula |
| 56 | 海链藻 | Thalassiosira sp. |
| 57 | 细纹三角藻 | Triceratium affine |
| 58 | 不规则三角藻 | Triceratium dubium |
| 59 | 蜂窝三角藻 | Triceratiumfavus |
| **二** | **甲藻门** | **PYRROPHYTA** |
| 60 | 五角多甲藻 | Peridinium pentagonum |
| 61 | 夜光藻 | Noctiluca scintillans |
| 三 | **蓝藻门** | **CYNAOPHYTA** |
| 62 | 红海束毛藻 | Trichodesmium erythraeum |
| **四** | **绿藻门** | **CHLOROPHYTA** |
| 63 | 格孔单突盘星藻 | Pediastrum simplex var.duodenarium |

**表5.6-3 2020年11月（秋季）浮游植物种类名录**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **种类名录** | **LIST OF SPECIES** |
| **一** | **硅藻门** | **BACILLARIOPHYTA** |
| 1 | 蛇目圆筛藻 | Coscinodiscus argus |
| 2 | 星脐圆筛藻 | Coscinodiscus asteromphalus |
| 3 | 中心圆筛藻 | Coscinodiscus centralis |
| 4 | 格氏圆筛藻 | Coscinodiscus granii |
| 5 | 强氏圆筛藻 | Coscinodiscusjanischii |
| 6 | 琼氏圆筛藻 | Coscinodiscusjonesianus |
| 7 | 虹彩圆筛藻 | Coscinodiscus oculus-iridis |
| 8 | 辐射列圆筛藻 | Coscinodiscus radiatus |
| 9 | 威利圆筛藻 | Coscinodiscus wailesii |
| 10 | 圆筛藻 | Coscinodiscus sp. |
| 11 | 窄隙角毛藻 | Chaetoceros affinis var.affinis |
| 12 | 北方角毛藻 | Chaetoceros borealis |
| 13 | 卡氏角毛藻 | Chaetoceros castracanei |
| 14 | 旋链角毛藻 | Chaetoceros curvisetus |
| 15 | 柔弱角毛藻 | Chaetoceros debilis |
| 16 | 并基角毛藻 | Chaetoceros decipiens f.decipiens |
| 17 | 罗氏角毛藻 | Chaetoceros lauderi |
| 18 | 劳氏角毛藻 | Chaetoceros lorenzianus |
| 19 | 秘鲁角毛藻 | Chaetoceros peruvianus |
| 20 | 聚生角毛藻 | Chaetoceros socialis |
| 21 | 扭链角毛藻 | Chaetoceros tortissimus |
| 22 | 角毛藻 | Chaetoceros sp. |
| 23 | 爱氏辐环藻辣氏变种 | Actinocyclus ehrenbergii var.ralfsii |
| 24 | 八幅辐环藻 | Actinocyclus octonarius |
| 25 | 六幅辐裥藻 | Actinoptychus senarius |
| 26 | 双眉藻 | Amphora sp. |
| 27 | 派格棍形藻 | Bacillaria paxillifera |
| 28 | 透明辐杆藻 | Bacteriastrum hyalinum var.hyalinum |
| 29 | 钟形中鼓藻 | Bellerochea orologicalis |
| 30 | 正盒形藻 | Biddulphia biddulphiana |
| 31 | 托氏盒形藻 | Biddulphia tuomegi |
| 32 | 双角角管藻 | Cerataulina bicornis |
| 33 | 卵形藻 | Cocconeis sp. |
| 34 | 矮小短棘藻 | Detonula pimila |
| 35 | 布氏双尾藻 | Ditylum brightwellii |
| 36 | 太阳双尾藻 | Ditylum sol |
| 37 | 长角弯角藻 | Eucampia cornuta |
| 38 | 脆杆藻 | Fragilaria sp. |
| 39 | 中间肋缝藻原变种 | Frustulia interposita var.interposita |
| 40 | 柔弱几内亚藻 | Guinardia delicatula |
| 41 | 薄壁几内亚藻 | Guinardiaflaccida |
| 42 | 斯氏几内亚藻 | Guinardia striata |
| 43 | 波罗的海布纹藻 | Gyrosigma balticum |
| 44 | 布纹藻 | Gyrosigma sp. |
| 45 | 环纹娄氏藻 | Lauderia annulata |
| 46 | 丹麦细柱藻 | Leptocylindrus danicus |
| 47 | 短楔形藻 | Licmophora abbreviate |
| 48 | 舟形藻 | Navicula sp. |
| 49 | 新月菱形藻 | Nitzschia closterium |
| 50 | 长菱形藻 | Nitzschia longissima |
| 51 | 洛氏菱形藻 | Nitzschia lorenziana |
| 52 | 菱形藻 | Nitzschia sp. |
| 53 | 高齿状藻 | Odontella regia |
| 54 | 中华齿状藻 | Odontella sinensis |
| 55 | 具槽帕拉藻 | Paralia sulcata |
| 56 | 羽纹藻 | Pinnularia sp. |
| 57 | 具翼漂流藻 | Planktoniella blanda |
| 58 | 美丽漂流藻 | Planktoniellaformosa |
| 59 | 端尖曲舟藻 | Pleurosigma acutum |
| 60 | 海洋曲舟藻 | Pleurosigma pelagicum |
| 61 | 曲舟藻 | Pleurosigma sp. |
| 62 | 柔弱伪菱形藻 | Pseudo-nitzschia delicatissima |
| 63 | 尖刺伪菱形藻 | Pseudo-nitzschia pungens |
| 64 | 翼根管藻印度变型 | Rhizosolenia alata f.indica |
| 65 | 透明根管藻 | Rhizosolenia hyalina |
| 66 | 覆瓦根管藻细径变种 | Rhizosolenia imbricata var.schrubsolei |
| 67 | 刚毛根管藻 | Rhizosolenia setigera |
| 68 | 笔尖形根管藻 | Rhizosolenia styliformis var.styliformis |
| 69 | 优美旭氏藻矮小变型 | Schroderella delicatula f.schioderi |
| 70 | 中肋骨条藻 | Skeletonema costatum |
| 71 | 掌状冠盖藻 | Stephanopyxis palmeriana |
| 72 | 塔形冠盖藻 | Stephanopyxis turris var.turris |
| 73 | 针杆藻 | Synedra sp. |
| 74 | 楔针藻 | Synedrosphenia |
| 75 | 佛氏海线藻 | Thalassionemafrauenfeldii |
| 76 | 菱形海线藻 | Thalassionema nitzschioides |
| 77 | 细长列海链藻 | Thalassiosira leptopus |
| 78 | 海链藻 | Thalassiosira sp. |
| 79 | 长海毛藻 | Thalassiothrix longissima |
| 80 | 不规则三角藻 | Triceratium dubium |
| 81 | 蜂窝三角藻 | Triceratiumfavus |
| **二** | **甲藻门** | **PYRROPHYTA** |
| 82 | 叉角藻 | Ceratiumfurca |
| 83 | 拟廉角藻 | Ceratiumfalcatiforme |
| 84 | 纺锤角藻 | Ceratiumfusus |
| 85 | 驼背角藻 | Ceratium gibberum |
| 86 | 大角角藻 | Ceratium macroceros |
| 87 | 马里西亚角藻 | Ceratium massiliense |
| 88 | 三叉角藻 | Ceratium trichoceros |
| 89 | 三角角藻 | Ceratium tripos |
| 90 | 三角角藻广盐变种 | Ceratium tripos v.subsalsum |
| 91 | 兀鹰角藻 | Ceratium vultur |
| 92 | 具尾鳍藻 | Dinophysis caudata |
| 93 | 夜光藻 | Noctiluca scintillans |
| 94 | 舒氏方形鸟尾藻 | Ornithocercus quadratus v.quadratus f.schuetii |
| 95 | 锥形多甲藻 | Peridinium conicum |
| 96 | 扁平多甲藻 | Peridinium depressum |
| 97 | 优美多甲藻 | Peridinium elegans |
| 98 | 海洋多甲藻 | Peridinium oceanicum |
| 99 | 平行多甲藻 | Peridinium parallelum |
| 100 | 五角多甲藻 | Peridinium pentagonum |
| 三 | **蓝藻门** | **CYNAOPHYTA** |
| 101 | 红海束毛藻 | Trichodesmium erythraeum |
| 102 | 稍短颤藻 | Oscillatoria subbrevis |
| 103 | 束毛藻 | Trichodesmium sp. |
| **四** | **绿藻门** | **CHLOROPHYTA** |
| 104 | 十二单突盘星藻 | Pediastrum simplex var.duodenarium |

（2）优势种

2021年4月（春季），调查海域浮游植物主要优势种为洛氏菱形藻、琼氏圆筛藻、蛇目圆筛藻、中华齿状藻、中肋骨条藻。

2020年11月（秋季），调查海域浮游植物主要优势种为具翼漂流藻、琼氏圆筛藻、蛇目圆筛藻、中肋骨条藻、红海束毛藻。

（3）细胞丰度

2021年4月（春季），各调查站位浮游植物细胞丰度范围为1.41×104~94.55×104cell/m3，平均细胞丰度为25.06×104cell/m3。

2020年11月（秋季），各调查站位浮游植物细胞丰度范围为2.68×105~126.61×105cell/m3，平均细胞丰度为21.00×105cell/m3。

（4）生态学参数

2021年4月（春季），调查海域浮游植物物种多样性指数H'范围为1.82~3.22，平均值为2.52；种类丰富度指数d范围为0.62~1.23，平均值为0.86；均匀度指数J'范围为0.42~0.84，平均值为0.64。

2020年11月（秋季），调查海域浮游植物物种多样性指数H'范围为1.26~3.23，平均值为2.58；种类丰富度指数d范围为0.79~2.04，平均值为1.38；均匀度指数J'范围为0.26~0.73，平均值为0.54。

#### 5.6.2.3浮游动物

（1）种类组成

2021年4月（春季），共鉴定出浮游动物10大类58种，其中桡足类最多，有20种，占34.48％；水母类10种，占17.24%；浮游幼虫11种，占18.97%；箭虫类6种，占10.34%；其它类群的种数均较少，合计共有11种，占18.97%。调查期间浮游动物名录统计见表5.6-4。

2020年11月（秋季），共鉴定出浮游动物9大类55种，其中桡足类最多，有23种，占41.82％；浮游幼虫8种，占14.54%；水母类7种，占12.73%；端足类5种，占9.09%；其它类群的种数均较少，合计共有12种，占21.82%。调查期间浮游动物名录统计见表5.6-5。

**表5.6-4 2021年4月（春季）浮游动物种类名录表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名** | **拉丁文（英文）名** |
| 一 | 水母类 | Medusa |
| 1 | 半球美螅水母 | Clytia hemisphaerica |
| 2 | 贝氏真囊水母 | Euphysora bigelowi |
| 3 | 杜氏外肋水母 | Ectopleura dumortieri |
| 4 | 顶管外肋水母 | Ectopleura minerva |
| 5 | 外肋水母的一种 | Ectopleura sp. |
| 6 | 球型侧腕水母 | Pleurobruchia globosa |
| 7 | 拟细浅室水母 | Lensia subtiloides |
| 8 | 嵊山秀氏水母 | Sugiura chengshanense |
| 9 | 五角水母 | Muggiaea atlantica |
| 10 | 锥形多管水母 | Aequorea conica |
| 二 | 桡足类 | Copepoda |
| 11 | 太平洋纺锤水蚤 | Acartia pacifica |
| 12 | 双刺纺锤水蚤 | Acartia bifilosa |
| 13 | 中华哲水蚤 | Calanus sinicus |
| 14 | 小拟哲水蚤 | Paracalanus parvus |
| 15 | 针刺拟哲水蚤 | Paracalanus aculeatus |
| 16 | 细巧华哲水蚤 | Sinocalanus tenellus |
| 17 | 亚强次真哲水蚤 | Subeucalanus subcrassus |
| 18 | 普通波水蚤 | Undinula vulgaris |
| 19 | 背针胸刺水蚤 | Centropages dorsispinatus |
| 20 | 腹胸刺水蚤 | Centropages abdominali |
| 21 | 瘦尾胸刺水蚤 | Centropages tenuiremis |
| 22 | 中华胸刺水蚤 | Centropages sinensis |
| 23 | 精致真刺水蚤 | Euchaeta concinna |
| 24 | 平滑真刺水蚤 | Euchaeta plana |
| 25 | 真刺唇角水蚤 | Labidocera euchaeta |
| 26 | 火腿伪镖水蚤 | Pseudodiaptomus poplesia |
| 27 | 虫肢歪水蚤 | Torsanus vermiculus |
| 28 | 钳形歪水蚤 | Tortanusforcipatus |
| 29 | 捷氏歪水蚤 | Tortanus derjugini |
| 30 | 虹叶水蚤 | Sapphirina scarlata |
| 三 | 毛颚类 | Chaetognatha |
| 31 | 箭虫属 | Sagitta sp. |
| 32 | 百陶箭虫 | Sagitta bedoti |
| 33 | 美丽凸鳍箭虫 | Abaciasagitta pulchra |
| 34 | 中华带箭虫 | Zonosagitta sinica |
| 35 | 强壮箭虫 | Sagitta crassa |
| 36 | 肥胖箭虫 | Sagitta enflata |
| 四 | 端足类 | Amphipoda |
| 37 | 刺拟慎戎 | Phronimopsis spinifera |
| 38 | 裂颚蛮戎 | Lestrigonus schizogeneios |
| 39 | 细足法戎 | Themisto gracilipes |
| 五 | 涟虫类 | Cumacea |
| 40 | 卵圆涟虫 | Bodotria ovalis |
| 41 | 针尾涟虫 | Diastylis tricincta |
| 六 | 被囊类 | Tunicata |
| 42 | 异体住囊虫 | Oikopleura dioica |
| 43 | 长尾住囊虫 | Oikopleura longicauda |
| 七 | 糠虾类 | Mysidacea |
| 44 | 长额超刺糠虾 | Acanthomysis longirostris |
| 45 | 短额超刺糠虾 | Acanthomysis acanthomysis |
| 八 | 磷虾类 | Euphausiacea |
| 46 | 中华假磷虾 | Pseudeuphausia sinicas |
| 九 | 十足类 | Decapoda |
| 47 | 中国毛虾 | Acetes chinensis |
| 十 | 浮游幼体 | Pelagic larva |
| 48 | 磷虾节胸幼体 | Calyptopis larvae |
| 49 | 长尾类幼体 | Macruran larva |
| 50 | 桡足类幼体 | Copepoda larvae |
| 51 | 短尾类溞状幼体 | Brachyura zoea larva |
| 52 | 多毛类幼体 | Polychaeta larva |
| 53 | 磷虾带叉幼体 | Furcilia larva |
| 54 | 鱼卵 | Fish eggs |
| 55 | 仔鱼 | Fish larva |
| 56 | 幼蛤 | Lamellibranchia larva |
| 57 | 幼螺 | Gustrpod post larvae |
| 58 | 幼虾 | Juvenile shrimp |

**表5.6-5 2020年11月（秋季）浮游动物种类名录表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名** | **拉丁文（英文）名** |
| 一 | 水母类 | Medusa |
| 1 | 双生水母 | Diphyes chamissonis |
| 2 | 瓜水母 | Beroe cucumis |
| 3 | 海月水母 | Aurelia aurita |
| 4 | 拟细浅室水母 | Lensia subtiloides |
| 5 | 球型侧腕水母 | Pleurobruchia globosa |
| 6 | 灯塔水母 | Turritopsis nutricula |
| 7 | 四舌小叶水母 | Liriope tetraphylla |
| 二 | 桡足类 | Copepoda |
| 8 | 刺尾纺锤水蚤 | Acartia spinicauda |
| 9 | 太平洋纺锤水蚤 | Acartia pacifica |
| 10 | 中华哲水蚤 | Calanus sinicus |
| 11 | 微刺哲水蚤 | Canthocalanus pauper |
| 12 | 小拟哲水蚤 | Paracalanus parvus |
| 13 | 中华异水蚤 | Acartiella sinensis |
| 14 | 细巧华哲水蚤 | Sinocalanus tenellus |
| 15 | 普通波水蚤 | Undinula vulgaris |
| 16 | 背针胸刺水蚤 | Centropages dorsispinatus |
| 17 | 瘦尾胸刺水蚤 | Centropages tenuiremis |
| 18 | 哲胸刺水蚤 | Centropages calaninus |
| 19 | 中华胸刺水蚤 | Centropages sinensis |
| 20 | 亚强次真哲水蚤 | Subeucalanus subcrassus |
| 21 | 强次真哲水蚤 | Subeucalanus crassus |
| 22 | 精致真刺水蚤 | Euchaeta concinna |
| 23 | 平滑真刺水蚤 | Euchaeta plana |
| 24 | 真刺唇角水蚤 | Labidocera euchaeta |
| 25 | 左突唇角水蚤 | Labidocera sinilobata |
| 26 | 汤氏长足水蚤 | Calanopia thompsoni |
| 27 | 指状伪镖水蚤 | Pseudodiaptomus inopinus |
| 28 | 伯氏厚壳水蚤 | Scolecithrix bradyi |
| 29 | 捷氏歪水蚤 | Tortanus derjugini |
| 30 | 叶水蚤属 | Sapphirina sp. |
| 三 | 毛颚类 | Chaetognatha |
| 31 | 百陶箭虫 | Sagitta bedoti |
| 32 | 肥胖箭虫 | Sagitta enflata |
| 33 | 强壮箭虫 | Sagitta crassa |
| 34 | 美丽凸鳍箭虫 | Abaciasagitta pulchra |
| 四 | 端足类 | Amphipoda |
| 35 | 刺拟慎戎 | Phronimopsis spinifera |
| 36 | 裂颚蛮戎 | Lestrigonus schizogeneios |
| 37 | 细足法戎 | Themisto gracilipes |
| 38 | 武装路戎 | Vibilia armata |
| 39 | 长形小慎戎 | Phronimella elongata |
| 五 | 涟虫类 | Cumacea |
| 40 | 卵圆涟虫 | Bodotria ovalis |
| 41 | 针尾涟虫 | Diastylis tricincta |
| 六 | 磷虾类 | Euphausiacea |
| 42 | 太平洋假磷虾 | Euphausia pacifica |
| 43 | 中华假磷虾 | Pseudeuphausia sinicas |
| 七 | 糠虾类 | Mysidacea |
| 44 | 长额超刺糠虾 | Acanthomysis longirostris |
| 45 | 短额超刺糠虾 | Acanthomysis acanthomysis |
| 八 | 十足类 | Decapoda |
| 46 | 细鳌虾 | Leptochela gracilis |
| 47 | 脊尾白虾 | Exopalaemon carinicauda |
| 九 | 浮游幼体 | Pelagic larva |
| 48 | 幼虾 | Juvenile shrimp |
| 49 | 长尾类幼体 | Macruran larva |
| 50 | 阿丽玛幼体 | Alima larvae |
| 51 | 磷虾带叉幼体 | Furcilia larva |
| 52 | 磷虾节胸幼体 | Calyptopis larvae |
| 53 | 多毛类幼体 | Polychaeta larva |
| 54 | 仔鱼 | Fish larva |
| 55 | 鱼卵 | Fish eggs |

（2）优势种

2021年4月（春季），浮游动物优势种为中华哲水蚤、捷氏歪水蚤和细巧华哲水蚤。

2020年11月（秋季），浮游动物优势种为背针胸刺水蚤、精致真刺水蚤、太平洋纺锤水蚤、亚强次真哲水蚤、中华哲水蚤。

（3）生物量和密度

2021年4月（春季），调查海域各站位浮游动物生物量变化范围为4.18~928.60mg/m3，平均值123.61mg/m3；各站位浮游动物密度变化范围为1.67~171.67ind./m3，平均值为42.25ind./m3。

2020年11月（秋季），调查海域各站位浮游动物生物量变化范围为4.48~403.65mg/m3，平均值117.08mg/m3；各站位浮游动物密度变化范围为1.39~587.10ind./m3，平均值为108.96ind./m3。

（4）生态学参数

2021年4月（春季），调查海域浮游动物多样性指数H'范围为0.92~2.96，平均值为1.92；种类丰富度指数d范围为0.50~5.87，平均值为2.49；均匀度指数J'范围为0.26~0.97，平均值为0.72。

2020年11月（秋季），调查海域浮游动物多样性指数H'范围为1.08~3.85，平均值为2.48；种类丰富度指数d范围为0.80~5.99，平均值为2.62；均匀度指数J'范围为0.38~0.95，平均值为0.75。

#### 5.6.2.4底栖生物

（1）种类组成

2021年4月（春季），调查海域共采集并鉴定出5大类34种大型底栖生物。其中环节动物17种，占50.00%；软体动物10种，占29.41%；甲壳动物2种，占5.88%；棘皮动物4种，占11.77%；刺胞动物1种，占2.94%。调查期间底栖生物名录统计见表5.6-6。

2020年11月（秋季），调查海域共采集并鉴定出6大类41种大型底栖生物。其中环节动物26种，占63.41%；甲壳动物4种，占9.76%；软体动物6种，占14.63%；刺胞动物和棘皮动物各2种，各占4.88%；鱼类1种，占2.44%。调查期间底栖生物名录统计见表5.6-7。

**表5.6-6 2021年4月（春季）底栖生物种类名录表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **物种** | **拉丁文名** |
| 一 | 环节动物 | Annelida |
| 1 | 双鳃内卷齿蚕 | Aglaophamus dibranchis |
| 2 | 西方似蛰虫 | Amqeana occidentalis |
| 3 | 独指虫 | Aricideafragilis |
| 4 | 小头虫 | Capitella capitata |
| 5 | 长吻沙蚕 | Glycera chirori |
| 6 | 寡节甘吻沙蚕 | Glycinde gurjanovae |
| 7 | 丝异须虫 | Heteromastusfiliformis |
| 8 | 含糊拟刺虫 | Linopherus ambigua |
| 9 | 日本索沙蚕 | Lumbrinerisjaponica |
| 10 | 太平洋长手沙蚕 | Magelona pacifica |
| 11 | 寡鳃齿吻沙蚕 | Nephthys oligobranchia |
| 12 | 环带沙蚕 | Nereis zonata |
| 13 | 尖锥虫 | Scoloplos armiger |
| 14 | 花冈钩毛虫 | Sigambra nanaokai |
| 15 | 不倒翁虫 | Sternaspis scutata |
| 16 | 蛰龙介科一种 | Terebellidae sp. |
| 17 | 斑目脆鳞虫 | Lepidasthenia ocellata |
| 二 | 软体动物 | Mollusca |
| 18 | 小刀蛏 | Cultellus attenuatus |
| 19 | 日本镜蛤 | Dosinorbisjaponica |
| 20 | 日本胡桃蛤 | Nucula nipponica |
| 21 | 圆筒原盒螺 | Eocylichna braunsi |
| 22 | 红带织纹螺 | Nassarius succinctus |
| 23 | 微黄镰玉螺 | Lunatia gilva |
| 24 | 缢蛏 | Sinonovocula constricta |
| 25 | 泥蚶 | Tegillarca granosa |
| 26 | 爪哇荔枝螺 | Thaisjavanica |
| 27 | 薄云母蛤 | Yoldia similis |
| 三 | 甲壳动物 | Arthropoda |
| 28 | 日本鼓虾 | Alpheusjaponicus |
| 29 | 轮双眼钩虾 | Ampelisca cyclops |
| 四 | 棘皮动物 | Echinodermata |
| 30 | 洼颚倍棘蛇尾 | Amphioplus depressus |
| 31 | 日本倍棘蛇尾 | Amphioplusjaponicus |
| 32 | 滩栖阳遂足 | Amphiura vadicola |
| 33 | 棘刺锚参 | Protankyra bidentata |
| 五 | 刺胞动物 | Cnidaria |
| 34 | 海葵一种 | Actiniaria sp. |

**表5.6-7 2020年11月（秋季）底栖生物种类名录表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名** | **拉丁文名** |
| 一 | 环节动物 | Annelida |
| 1 | 双鳃内卷齿蚕 | Aglaophamus dibranchis |
| 2 | 西方似蛰虫 | Amqeana occidentalis |
| 3 | 锥稚虫 | Aonides oxycephala |
| 4 | 品川阿鳞虫 | Arctonoella sinagawaensis |
| 5 | 独指虫 | Aricideafragilis |
| 6 | 小头虫 | Capitella capitata |
| 7 | 足刺拟单指虫 | Cossurella aciculata |
| 8 | 丝线沙蚕 | Drilonereisfilum |
| 9 | 长吻沙蚕 | Glycera chirori |
| 10 | 色斑角吻沙蚕 | Goniada maculata |
| 11 | 丝异须虫 | Heteromastusfiliformis |
| 12 | 异足索沙蚕 | Lumbricomereis heeropoda |
| 13 | 日本索沙蚕 | Lumbrinerisjaponica |
| 14 | 狭细蛇潜虫 | Ophiodromus angutiforns |
| 15 | 拟突齿沙蚕 | Paraleonnates uschwozi |
| 16 | 奇异稚齿虫 | Paraprionospio pinnata |
| 17 | 独齿围沙蚕 | Perinereis cultrifera |
| 18 | 矛毛虫 | Phylofelix |
| 19 | 树蛰虫 | Pista cristata |
| 20 | 昆士兰稚齿虫 | Prionospio queenslanbica |
| 21 | 梯额虫 | Scalibregma inflatum |
| 22 | 花冈钩毛虫 | Sigambra nanaokai |
| 23 | 不倒翁虫 | Sternaspis scutata |
| 24 | 裂虫科一种 | Syllinae sp. |
| 25 | 梳鳃虫 | Terebellides stroemii |
| 26 | 背褶沙蚕 | Thaisjavanica |
| 二 | 甲壳动物 | Arthropoda |
| 27 | 日本鼓虾 | Alpheusjaponicus |
| 28 | 塞切尔泥钩虾 | Eriopisella sechellensis |
| 29 | 安氏白虾 | Exopalaemon annandalei |
| 30 | 日本大螯蜚 | Grandidierellajaponica |
| 三 | 软体动物 | Mollusca |
| 31 | 圆筒原盒螺 | Eocylichna braunsi |
| 32 | 半褶织纹螺 | Nassarius semiplicatus |
| 33 | 纵肋织纹螺 | Nassarius variciferus |
| 34 | 光滑河篮蛤 | Potamocorbula laevis |
| 35 | 耳口露齿螺 | Ringicula doliaris |
| 36 | 小荚蛏 | Siliqua minima |
| 四 | 刺胞动物 | Cnidaria |
| 37 | 强壮仙人掌海鳃 | Cavernularia obesa |
| 38 | 沙箸 | Virgularia sp. |
| 五 | 棘皮动物 | Echinodermata |
| 39 | 洼颚倍棘蛇尾 | Amphioplus depressus |
| 40 | 棘刺锚参 | Protankyra bidentata |
| 六 | 鱼类 | Fish |
| 41 | 矛尾虾虎鱼 | Chaeturichthys stigmatias |

（2）优势种

2021年4月（春季），调查海域大型底栖生物优势种为不倒翁虫、双鳃内卷齿蚕、薄云母蛤和丝异须虫。

2020年11月（秋季），调查海域大型底栖生物优势种为双鳃内卷齿蚕、小头虫和圆筒原盒螺。

（3）生物量和密度

2021年4月（春季），调查海域大型底栖生物生物量平均值为1.34g/m2，生物量范围为0.00~7.39g/m2；平均栖息密度为69ind./m2，栖息密度范围为0~270ind./m2。2020年11月（秋季），调查海域大型底栖生物生物量平均值为1.43g/m2，生物量范围为0.00~13.30g/m2；平均栖息密度为57ind./m2，栖息密度范围为0~260nd./m2。

（4）生态学参数

2021年4月（春季），调查海域底栖动物多样性指数H'范围为0.81~2.95，平均值为1.64；种类丰富度指数d范围为0.18~1.08，平均值为0.47；均匀度指数J'范围为0.54~1.00，平均值为0.89。2020年11月（秋季），调查海域底栖动物多样性指数H'范围为0.81~2.73，平均值为1.81；种类丰富度指数d范围为0.19~1.12，平均值为0.55；均匀度指数J'范围为0.77~1.00，平均值为0.93。

#### 5.6.2.5潮间带生物

（1）种类组成

2021年5月（春季），9条潮间带断面共采集潮间带生物10大类106种，其中其中刺胞动物1种，多毛类32种、棘皮动物1种、甲壳动物24种、蔓足累3种、纽形动物4种、软体动物34种、星虫动物1种、鱼类4种和藻类2种，春季潮间带生物种类目录见表5.6-8。本报告引用的3条潮间带断面共采集潮间带生物9大类63种，其中多毛类17种，甲壳类18种，软体动物20种，鱼类3种，纽形动物2种，刺胞动物、棘皮动物、网纹藤壶、革囊星虫各1种。

2020年11月（秋季），3条潮间带断面共采集潮间带生物5大类19种，其中节肢动物7种，软体动物5种，环节动物3种脊索动物、纽形动物和星虫动物各1种。秋季潮间带生物种类目录见表5.6-9。

**表5.6-8 2021年5月（春季）潮间带生物种类名录表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **种类中文名** | **学名** |
| 一 | 刺胞动物 |  |
| 1 | 海葵 | Actiniidae und. |
| 二 | 多毛类 |  |
| 2 | 巢沙蚕 | Diopatra sp. |
| 3 | 寡鳃齿吻沙蚕 | Nephthys oligobranchia |
| 4 | 蛰龙介 | Terebellidae und. |
| 5 | 拟特须虫 | Paralacydonia paradoxa |
| 6 | 不倒翁虫 | Sternaspis sp. |
| 7 | 花冈钩毛虫 | Sigambra hanaokai |
| 8 | 东海刺沙蚕 | Neanthes donghaiensis |
| 9 | 短鳃树蛰虫 | Pista brevibranchia |
| 10 | 刚鳃虫 | Chaetozone setosa |
| 11 | 吻沙蚕 | Glycera sp. |
| 12 | 齿吻沙蚕 | Nephthys sp. |
| 13 | 尖叶长手沙蚕 | Magelona cineta |
| 14 | 疣吻沙蚕 | Glycera sp. |
| 15 | 叶须虫 | Phyllodoce sp. |
| 16 | 绒毛肾扇虫 | Brada villosa |
| 17 | 多鳞虫科 | Polynoidae |
| 18 | 长吻沙蚕 | Glycera chirori |
| 19 | 米列虫 | Melinna cristata |
| 20 | 丝鳃虫 | Cirratulidae und. |
| 21 | 巴林虫 | Barantolla sp. |
| 22 | 梳鳃虫 | Terebellides stroemii |
| 23 | 枫香树奇异稚齿虫 | Paraprionospio coora |
| 24 | 西方似蛰虫 | Amaeana occidentalis |
| 25 | 方格吻沙蚕 | Glycera sp. |
| 26 | 异足索沙蚕 | Lumbrineris heteropoda |
| 27 | 太平洋稚齿虫 | Prionospio parafica |
| 28 | 中蚓虫 | Mediomastus sp. |
| 29 | 背鳞虫 | Lepidonotus sp. |
| 30 | 千岛模裂虫 | Typosyllis kurilensis |
| 31 | 弯齿围沙蚕 | Perinereis camiguinoides |
| 32 | 索沙蚕 | Lumbrineris sp. |
| 33 | 长锥虫 | Haploscoloplos elongatus |
| 三 | 棘皮动物 |  |
| 34 | 棘刺锚参 | Protankyra bidentata |
| 四 | 甲壳动物 |  |
| 35 | 梭子蟹 | Portunus sp. |
| 36 | 角鼓虾 | Athanas sp. |
| 37 | 日本鼓虾 | Alpheusjaponicus |
| 38 | 淡水泥蟹 | Ilyoplax tansuiensis |
| 39 | 小翼拟蟹守螺 | Cerithidea microptera |
| 40 | 蟳 | Charybdis sp. |
| 41 | 蜾蠃蜚 | Corophium sp. |
| 42 | 弧边招潮 | Uca arcuata |
| 43 | 闭口蟹 | Cleistostoma sp. |
| 44 | 密栉新相手蟹 | Neoepisesarma mederi |
| 45 | 中华拟蟹守螺 | Cerithidea sinensis |
| 46 | 脊尾白虾 | Exopalaemon carinicauda |
| 47 | 下齿细螯寄居蟹 | Clibanarius infraspinatus |
| 48 | 尾钩虾 | Urothoe sp. |
| 49 | 褶痕厚纹蟹 | Pachygrapsus plicatus |
| 50 | 厚蟹 | Helice sp. |
| 51 | 大眼蟹 | Macrophthalmus sp. |
| 52 | 沈氏长方蟹 | Metaplax sheni |
| 53 | 藻钩虾 | Ampithoe sp. |
| 54 | 细螯虾 | Leptochela gracilis |
| 55 | 圆形肿须蟹 | Labuanium rotundatum |
| 56 | 墨吉泥毛蟹 | Clistocoeloma merguiensis |
| 57 | 伍氏拟厚蟹 | Helicana wuana |
| 58 | 哈氏仿对虾 | Parapenaeopsis hardwickii |
| 五 | 蔓足累 |  |
| 59 | 小笠藤壶 | Tetraclitella sp. |
| 60 | 网纹藤壶 | Balanus reticulatus |
| 61 | 日本笠藤壶 | Tetraclitajaponica |
| 六 | 纽形动物 |  |
| 62 | 脑纽虫 | Cerebratulina sp. |
| 63 | 强纽虫 | Cratenemeridae und. |
| 64 | 福建潘纽虫 | Pantinonemertesfujianensis |
| 65 | 细首纽虫 | Cephalothrix sp. |
| 七 | 软体动物 |  |
| 66 | 粗糙滨螺 | Littoraria articulata |
| 67 | 黑龙江河篮蛤 | Potamocorbula amurensis |
| 68 | 泥螺 | Bullacta exarata |
| 69 | 理蛤 | Theora lata |
| 70 | 婆罗囊螺 | Retusa boenensis |
| 71 | 焦河篮蛤 | Potamocorbula ustulata |
| 72 | 短拟沼螺 | Assiminea brevicula |
| 73 | 泷岩两栖螺 | Lactiforis takii |
| 74 | 瘤背石磺 | Onchidium struma |
| 75 | 东方齿缘壳蛞蝓 | Yokoyamaia orientalis |
| 76 | 中国毛虾 | Acetes chinensis |
| 77 | 齿纹蜒螺 | Nerita yoldii |
| 78 | 红蛤 | Scintilla sp. |
| 79 | 山椒螺 | Assiminea sp. |
| 80 | 浅黄滨螺 | Littoraria pallescens |
| 81 | 明樱蛤 | Moerella sp. |
| 82 | 红带织纹螺 | Nassarius succinctus |
| 83 | 金星蝶铰蛤 | Trigonothraciajinxingae |
| 84 | 日本巨牡蛎 | Crassostreajaponicus |
| 85 | 斑玉螺 | Natica tigrina |
| 86 | 微黄镰玉螺 | Lunatica gilva |
| 87 | 粒结节滨螺 | Nodilittorina radiata |
| 88 | 短滨螺 | Littorina brevicula |
| 89 | 背尖贝 | Notoacmea sp. |
| 90 | 瘤荔枝螺 | Thais bronni |
| 91 | 疣荔枝螺 | Purpura clavigera |
| 92 | 青蚶 | Barbatia virescens |
| 93 | 耳偏顶蛤 | Modiolus auriculatus |
| 94 | 小节贝 | Collisella sp. |
| 95 | / | Pirenella caiyangyai |
| 96 | 珠带拟蟹守螺 | Cerithidea cingulata |
| 97 | 缢蛏 | Sinonovacula constricta |
| 98 | 西格织纹螺 | Nassarius siquijorensis |
| 99 | 秀丽织纹螺 | Nassariusfestivus |
| 八 | 星虫动物 |  |
| 100 | 革囊星虫 | Phascolosoma sp. |
| 九 | 鱼类 |  |
| 101 | 弹涂鱼 | Periophthalmus cantonensis |
| 102 | 星康吉鳗 | Conger myriaster |
| 103 | 沟虾虎鱼 | Oxyurichthys sp. |
| 104 | 小头副孔虾虎鱼 | Paratrypauchen microcephalus |
| 十 | 藻类 |  |
| 105 | 茎刺藻 | Caulacanthus ustulatus |
| 106 | 无柄无柄珊瑚藻 | Cheilosporum sessilis |
| 89 | 背尖贝 | Notoacmea sp. |
| 90 | 瘤荔枝螺 | Thais bronni |
| 91 | 疣荔枝螺 | Purpura clavigera |
| 92 | 青蚶 | Barbatia virescens |
| 93 | 耳偏顶蛤 | Modiolus auriculatus |
| 94 | 小节贝 | Collisella sp. |
| 95 | / | Pirenella caiyangyai |
| 96 | 珠带拟蟹守螺 | Cerithidea cingulata |
| 97 | 缢蛏 | Sinonovacula constricta |
| 98 | 西格织纹螺 | Nassarius siquijorensis |
| 99 | 秀丽织纹螺 | Nassariusfestivus |
| 八 | 星虫动物 |  |
| 100 | 革囊星虫 | Phascolosoma sp. |
| 九 | 鱼类 |  |
| 101 | 弹涂鱼 | Periophthalmus cantonensis |
| 102 | 星康吉鳗 | Conger myriaster |
| 103 | 沟虾虎鱼 | Oxyurichthys sp. |
| 104 | 小头副孔虾虎鱼 | Paratrypauchen microcephalus |
| 十 | 藻类 |  |
| 105 | 茎刺藻 | Caulacanthus ustulatus |
| 106 | 无柄无柄珊瑚藻 | Cheilosporum sessilis |

**表5.6-9 2020年11月（秋季）潮间带生物种类名录表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名** | **LIST OF SPECIES** |
| 一 | 多毛类 | Polychaeta |
| 1 | 寡鳃齿吻沙蚕 | Nephtys oligobranchia |
| 2 | 不倒翁虫 | Sternaspis scutata |
| 3 | 小头虫 | Capitella capitata |
| 二 | 甲壳类 | Arthropoda |
| 4 | 褶痕相手蟹 | Sesarma plicata |
| 5 | 淡水泥蟹 | Ilyoplax tansuiensis |
| 6 | 弧边招潮蟹 | Uca arcuata |
| 7 | 宁波泥蟹 | Ilyoplax ningpoensis |
| 8 | 日本鼓虾 | Alpheusjaponicus |
| 9 | 日本大眼蟹 | Macrophthalmusjaponicus |
| 10 | 长足长方蟹 | Metaplax longipes |
| 三 | 软体动物 | Mollusca |
| 11 | 半褶织纹螺 | Nassarius semiplicatus |
| 12 | 短拟沼螺 | Assiminea brevicula |
| 13 | 尖锥拟蟹守螺 | Cerithidea largillierti |
| 14 | 日本镜蛤 | Dosiniajaponica |
| 15 | 珠带拟蟹守螺 | Cerithideopsilla cingulata |
| 四 | 鱼类 | Fish |
| 16 | 弹涂鱼 | Periophthalmus modestus |
| 17 | 星虫动物 | Sipuncula |
| 18 | 可口革囊星虫 | Phascolosoma esculenta |
| 五 | 纽形动物 | Nemertea |
| 19 | 纽虫 | lineus sp. |

（2）优势种

2021年5月（春季），调查海域潮间带生物高潮带优势种为短滨螺，中潮带和低潮带优势种为异足索沙蚕和弹涂鱼。

2020年11月（秋季），调查海域潮间带生物优势种为弧边招潮蟹、短拟沼螺、珠带拟蟹守螺、淡水泥蟹、长足长方蟹和可口革囊星虫。

（3）生物量和密度

2021年5月（春季），C1断面平均栖息密度为149个/m2，平均生物量为26.16g/m2。C2断面的平均栖息密度为48个/m2，平均生物量为15.59g/m2。C3断面平均栖息密度为38个/m2，平均生物量为12.43g/m2。3个断面平均栖息密度为78.33个/m2，平均生物量为18.06g/m2。

2020年11月（秋季），T1断面平均栖息密度为129.33个/m2，平均生物量为24.15g/m2。T2断面平均栖息密度为77.33个/m2，平均生物量为37.27g/m2。C3断面的平均栖息密度为97.33个/m2，平均生物量为32.92g/m2。3个断面平均栖息密度为101.33个/m2，平均生物量为31.45g/m2。

（4）生态学参数

2021年5月（春季），调查海域潮间带生物种类多样性指数H'为2.20~2.77，平均值为2.53；丰富度d为2.91~4.87，平均值为4.05；均匀度J'为0.72~0.77，平均值为0.75。

2020年11月（秋季），调查海域潮间带生物种类多样性指数H'为2.57~3.14，平均值为2.95；丰富度d为1.02~1.39，平均值为1.25；均匀度J'为0.81~0.88，平均值为0.85。

## 5.7海洋渔业资源现状调查与评价

为了了解项目所在海域的海洋渔业资源现状，本报告引用《华能玉环电厂2020年秋季海洋生态环境调查报告》（杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年1月）和《华能玉环电厂2021年春季海洋生态环境调查报告》（杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2021年7月）中的相关调查结果。

### 5.7.1调查时间和站位布设

2021年4月（春季）和2020年11月（秋季），调查海域分别共布设了29个渔业资源调查站位，具体调查范围及站位布设详见前文表5.3-1和图5.3-1。

### 5.7.2调查内容

（1）鱼卵、仔鱼：种类组成、数量分布、优势种等。

（2）游泳动物现状调查：渔获物种类组成、优势种分布、渔获量分布、资源密度(重量、尾数)、渔获物物种多样性等。

### 5.7.3调查结果与分析

#### 5.7.3.1鱼卵、仔鱼

（1）种类组成

2021年4月（春季），共采集到鱼卵153个，其中水平网150个，垂直网3个；仔稚鱼336尾，其中水平网323尾，垂直网13尾。本调查航次共鉴定出鱼卵和仔稚鱼7目15科23种，另有一种未定种鱼卵和一种未定种仔稚鱼。采集鉴定到9种鱼卵样品，隶属于4目8科9种。采集鉴定到18种仔稚鱼样品，隶属于6目13科18种。

2020年11月（秋季），共采集到鱼卵7个，其中水平网6个，垂直网1个；仔稚鱼36尾，其中水平网34尾，垂直网2尾。本调查航次共鉴定出鱼卵和仔稚鱼9目11科16种，另有一种未定种鱼卵。采集鉴定到2种鱼卵样品，隶属于2目2科2种。采集鉴定到15种仔稚鱼样品，隶属于8目10科15种。

**表5.7-1 2021年4月（春季）调查海域鱼卵、仔稚鱼种类名录表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **物种名** | **拉丁文名** | **鱼卵** | **仔稚鱼** |
| 一 | 鳗鲡目Anguilliformes | | | |
| 1 | 海鳗 | Muraenesox cinereus |  | + |
| 二 | 鲱形目Clupeiformes | | | |
| 2 | 斑鰶 | Konosirus punctatus | + |  |
| 3 | 鲱科 | Clupeidae sp. | + |  |
| 4 | 小公鱼属 | Stolephorus sp. | + |  |
| 5 | 鳀科 | Engraulidae sp. |  | + |
| 三 | 鲻形目Mugiliformes | | | |
| 6 | 鮻鱼 | Liza haematocheila | + | + |
| 四 | 鲈形目Perciformes | | | |
| 7 | 鮻科 | Sillaginidae sp. | + | + |
| 8 | 花鲈 | Lateolabraxjaponicus |  | + |
| 9 | 棘头梅童鱼 | Collichthys lucidus |  | + |
| 10 | 小黄鱼 | Larimichthys polyactis |  | + |
| 11 | 石首鱼科 | Sciaenidae sp. |  | + |
| 12 | 蓝点马鲛 | Scomberomorus niphonius | + | + |
| 13 | 日本鲭 | Scomberjaponicu | + | + |
| 14 | 带鱼 | Trichiurus lepturus | + |  |
| 15 | 银鲳 | Pampus argenteus | + |  |
| 16 | 鲳属 | Pampus sp. |  | + |
| 17 | 斑尾刺虾虎鱼 | Acanthogobius ommaturus |  | + |
| 18 | 虾虎鱼科1 | Gobiidae sp1. |  | + |
| 19 | 虾虎鱼科2 | Gobiidae sp2. |  | + |
| 五 | 鯒形目Scorpaeniformes | | | |
| 20 | 鲬 | Platycephalus indicus |  | + |
| 六 | 鲀形目Tetraodontiformes | | | |
| 21 | 鲀科 | Tetraodontidae sp. |  | + |
| 22 | 东方鲀属 | Takifugu sp. |  | + |
| 七 | 鲽形目Pleuronectiformes | | | |
| 23 | 舌鳎属 | Cynoglossus sp. |  | + |
| 24 | 未定种1 | Undetermined species1 | + |  |
| 25 | 未定种2 | Undetermined species2 |  | + |

**表5.7-2 2020年11月（秋季）调查海域鱼卵、仔稚鱼种类名录表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **物种名** | **拉丁文名** | **鱼卵** | **仔稚鱼** |
| 一 | 鲱形目 Clupeiformes | | | |
| 1 | 康氏侧带小公鱼 | Stolephorus commersonnii |  | + |
| 2 | 黄吻棱鳀 | Thryssa vitrirostris |  | + |
| 3 | 棱鳀属 | Thryssa sp. |  | + |
| 4 | 日本鳀 | Engraulisjaponicus |  | + |
| 二 | 灯笼鱼目 Myctophiformes | | | |
| 5 | 灯笼鱼科 | Myctophidae sp. |  | + |
| 三 | 仙女鱼目 Aulopiformes | | | |
| 6 | 龙头鱼 | Harpadon nehereus |  | + |
| 四 | 鲻形目 Mugiliformes | | | |
| 7 | 鲻 | Mugil cephalus | + |  |
| 五 | 鲈形目 Perciformes | | | |
| 8 | 大黄鱼 | Larimichthys crocea |  | + |
| 9 | 石首鱼科 | Sciaenidae sp. | + | + |
| 10 | 髭鲷科 | Hapalogenyidae sp. |  | + |
| 11 | 拉氏狼牙虾虎鱼 | Odontamblyopus lacepedii |  | + |
| 12 | 虾虎鱼科 | Gobiidae sp. |  | + |
| 六 | 鲀形目 Tetraodontiformes | | | |
| 13 | 暗纹东方鲀 | Takifugu obscurus |  | + |
| 七 | 鲽形目 Pleuronectiformes | | | |
| 14 | 舌鳎属 | Cynoglossus sp. |  | + |
| 八 | 刺鱼目 Gasterosteiformes | | | |
| 15 | 海龙 | Syngnathus sp. |  | + |
| 九 | 枪形目 Teuthoidea | | | |
| 16 | 日本枪乌贼 | Loligojaponica |  | + |
| 17 | 未定种 | Undetermined species | + |  |

（2）密度分布

2021年4月（春季），水平拖网鱼卵密度均值为0.050ind./m3，垂直拖网鱼卵密度均值为0.216ind./m3。水平拖网仔稚鱼密度均值为0.098ind./m3，垂直拖网仔稚鱼密度均值为0.249ind./m3。

2020年11月（秋季），水平拖网鱼卵密度均值为0.003ind./m3，垂直拖网鱼卵密度均值为0.011ind./m3。水平拖网仔稚鱼密度均值为0.012ind./m3，垂直拖网仔稚鱼密度均值为0.044ind./m3。

#### 5.7.3.2底拖网渔业资源

（1）种类组成

2021年4月（春季），经分析共鉴定出生物种类62种。其中鱼类30种，约占总种类数的48.39%；虾类有18种，占总种类数29.03%；蟹类有11种，占总渔获种17.74%；头足类3种，占总渔获物4.84%。

2020年11月（秋季），经分析共鉴定出生物种类60种。其中鱼类32种，约占总种类数的53.33%；虾类有19种，占总种类数31.67%；蟹类有7种，占总渔获种11.67%；头足类有2种，占总种类数3.33%。

**表5.7-3 2021年4月（春季）调查海域渔获物名录表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **类别** | **种名** | **拉丁文** |
| 1 | 鱼类 | 赤魟 | Dasyatis akajei |
| 2 | 青鳞小沙丁鱼 | Sardinella zunas |
| 3 | 斑鰶 | Konosirus punctatus |
| 4 | 中华侧带小公鱼 | Stolephorus chinensis |
| 5 | 赤鼻棱鳀 | Thrissa kammalensis |
| 6 | 中颌棱鳀 | Thryssa mystax |
| 7 | 凤鲚 | Coilia mystus |
| 8 | 刀鲚 | Coilia ectenes |
| 9 | 龙头鱼 | Harpadon nehereus |
| 10 | 大头多齿海鲇 | Netuma thalassina |
| 11 | 花鲈 | Lateolabraxjaponicus |
| 12 | 白姑鱼 | Argyrosomus argentatus |
| 13 | 棘头梅童鱼 | Collichthys lucidus |
| 14 | 鮸 | Miichthys miiuy |
| 15 | 皮氏叫姑鱼 | Johnius belangerii |
| 16 | 小黄鱼 | Larimichthys polyactis |
| 17 | 黄鳍鲷 | Acanthopagrus latus |
| 18 | 锯嵴塘鳢 | Butis koilomatodon |
| 19 | 斑尾刺虾虎鱼 | Acanthogobius ommaturus |
| 20 | 矛尾虾虎鱼 | Chaeturichthys stigmatias |
| 21 | 纹缟虾虎鱼 | Tridentiger trigoncephalus |
| 22 | 髭缟虾虎鱼 | Triaenopogon barbatus |
| 23 | 拉氏狼牙虾虎鱼 | Odontamblyopus lacepedii |
| 24 | 孔虾虎鱼 | Trypauchen vagina |
| 25 | 小头副孔虾虎鱼 | Paratrypauchen microcephalus |
| 26 | 中华栉孔虾虎鱼 | Ctenotrypauchen chinensis |
| 27 | 鲡形鳗虾虎鱼 | Taenioides anguillaris |
| 28 | 焦氏舌鳎 | Cynoglossusjoyneri |
| 29 | 铅点东方鲀 | Takifugu alboplumbeus |
| 30 | 双斑东方鲀 | Takifugu bimaculatus |
| 31 | 虾类 | 长毛对虾 | Penaeus penicillatus |
| 32 | 刀额仿对虾 | Parapenaeopsis cultrirostris |
| 33 | 哈氏仿对虾 | Parapenaeopsis harbwickii |
| 34 | 细巧仿对虾 | Parapenaeopsis tenella |
| 35 | 中华管鞭虾 | Solenocera crassicornis |
| 36 | 周氏新对虾 | Metapenaeusjoyneri |
| 37 | 中国毛虾 | Acetes chinensis |
| 38 | 细螯虾 | Leptochela gracilis |
| 39 | 刺螯鼓虾 | Alpheus hoplocheles |
| 40 | 日本鼓虾 | Alpheusjaponicus |
| 41 | 鲜明鼓虾 | Alpheus distinguendus |
| 42 | 安氏白虾 | Exopalacmon annandalei |
| 43 | 葛氏长臂虾 | Palaemon gravieri |
| 44 | 脊尾白虾 | Exopalaemon carincauda |
| 45 | 巨指长臂虾 | Palaemon macrodactylus |
| 46 | 太平洋长臂虾 | Palaemon pacificus |
| 47 | 口虾蛄 | Squilla orarotia |
| 48 | 窝纹网虾蛄 | Dictyosquillafoveolata |
| 49 | 蟹类 | 绒毛细足蟹 | Raphidopus ciliatus |
| 50 | 锯缘青蟹 | Scylla serrata |
| 51 | 三疣梭子蟹 | Portunus trituberculatus |
| 52 | 日本蟳 | Charybdisjaponica |
| 53 | 双斑蟳 | Charybdis bimaculata |
| 54 | 中华近方蟹 | Hemigrapsus sinensis |
| 55 | 隆线强蟹 | Eucrate crenata |
| 56 | 裸盲蟹 | Typhlocarcinus nudus |
| 57 | 斑点拟相手蟹 | Parasesarma pictum |
| 58 | 狭颚绒螯蟹 | Eriochier leptognathus |
| 59 | 中华绒螯蟹 | Eriocheir sinensis |
| 60 | 头足类 | 短蛸 | Octopus ocellatus |
| 61 | 长蛸 | Octopus variabilis |
| 62 | 曼氏无针乌贼 | Sepiella maindroni |

**表5.7-4 2020年11月（秋季）调查海域渔获物名录表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 种名 | 拉丁文名 |
| 1 | 鱼类 | 赤魟 | Dasyatis akajei |
| 2 | 青鳞小沙丁鱼 | Sardinella zunas |
| 3 | 斑鰶 | Konosirus punctatus |
| 4 | 汉氏棱鳀 | Thryssa hamiltonii |
| 5 | 中颌棱鳀 | Thryssa mystax |
| 6 | 凤鲚 | Coilia mystus |
| 7 | 刀鲚 | Coilia ectenes |
| 8 | 龙头鱼 | Harpadon nehereus |
| 9 | 鳗鲇 | Plotosus anguillaris |
| 10 | 大头多齿海鲇 | Netuma thalassina |
| 11 | 鲻鱼 | Mugil cephalus |
| 12 | 黑斑多指马鲅 | Polydactylus sextarius |
| 13 | 花鲈 | Lateolabraxjaponicus |
| 14 | 银姑鱼 | Pennahia argentata |
| 15 | 棘头梅童鱼 | Collichthys lucidus |
| 16 | 鮸 | Miichthys miiuy |
| 17 | 尖头黄鳍牙䱛 | Nibea miichthioides |
| 18 | 皮氏叫姑鱼 | Johnius belangerii |
| 19 | 小黄鱼 | Larimichthys polyactis |
| 20 | 横带髭鲷 | Hapalogenys mucronatus |
| 21 | 黄斑篮子鱼 | Siganus oramin |
| 22 | 带鱼 | Trichiurus haumela |
| 23 | 银鲳 | Pampus argenteus |
| 24 | 矛尾虾虎鱼 | Chaeturichthys stigmatias |
| 25 | 纹缟虾虎鱼 | Tridentiger trigoncephalus |
| 26 | 髭缟虾虎鱼 | Triaenopogon barbatus |
| 27 | 拉氏狼牙虾虎鱼 | Odontamblyopus lacepedii |
| 28 | 孔虾虎鱼 | Trypauchen vagina |
| 29 | 小头副孔虾虎鱼 | Paratrypauchen microcephalus |
| 30 | 焦氏舌鳎 | Cynoglossusjoyneri |
| 31 | 横纹东方鲀 | Takifugu oblongus |
| 32 | 黄鳍东方鲀 | Takifugu xanthopterus |
| 33 | 虾类 | 中国明对虾 | Fenneropenaeus chinensis |
| 34 | 长毛对虾 | Penaeus penicillatus |
| 35 | 哈氏仿对虾 | Parapenaeopsis harbwickii |
| 36 | 假长缝拟对虾 | Parapenaeusfissuroides |
| 37 | 细巧仿对虾 | Parapenaeopsis tenella |
| 38 | 中华管鞭虾 | Solenocera crassicornis |
| 39 | 周氏新对虾 | Metapenaeusjoyneri |
| 40 | 中国毛虾 | Acetes chinensis |
| 41 | 刺螯鼓虾 | Alpheus hoplocheles |
| 42 | 日本鼓虾 | Alpheusjaponicus |
| 43 | 安氏白虾 | Exopalacmon annandalei |
| 44 | 葛氏长臂虾 | Palaemon gravieri |
| 45 | 脊尾白虾 | Exopalaemon carincauda |
| 46 | 巨指长臂虾 | Palaemon macrodactylus |
| 47 | 锯齿长臂虾 | Palaemon serrifer |
| 48 | 太平洋长臂虾 | Palaemon pacificus |
| 49 | 鞭腕虾 | Lysmata vittata |
| 50 | 口虾蛄 | Squilla orarotia |
| 51 | 窝纹网虾蛄 | Dictyosquillafoveolata |
| 52 | 蟹类 | 绒毛细足蟹 | Raphidopus ciliatus |
| 53 | 锯缘青蟹 | Scylla serrata |
| 54 | 三疣梭子蟹 | Portunus trituberculatus |
| 55 | 日本蟳 | Charybdisjaponica |
| 56 | 锈斑蟳 | Charybdisferiatus |
| 57 | 武士蟳 | Charybdis miles |
| 58 | 狭颚绒螯蟹 | Eriochier leptognathus |
| 59 | 头足类 | 短蛸 | Octopus ocellatus |
| 60 | 火枪乌贼 | Loligo beka |

（2）优势种

2021年4月（春季），将相对重要性指数（IRI）大于1000者定为优势种，在100~1000之间者定为常见种。2021年春季，调查海域优势种为三疣梭子蟹和日本蟳。常见种为刀鲚、脊尾白虾、花鲈等6种。

2020年11月（秋季），将相对重要性指数（IRI）大于1000者定为优势种，在100~1000之间者定为常见种。2020年秋季，调查海域优势种为龙头鱼和刀鲚，共计2种。常见种为花鲈、日本蟳、斑鰶、安氏白虾等，共计8种。

（3）物种多样性

2021年4月（春季），调查海域各站位生物（尾数）多样性指数分布在1.22~3.49，平均为2.39；均匀度指数（尾数）分布在0.47~0.97，平均为0.83；丰富度指数（尾数）分布在0.33~2.20，平均为1.03；单纯度指数（尾数）范围为0.12~0.56，平均值为0.27。调查海域各站位生物（重量）多样性指数分布在0.61~3.09，平均为1.93；均匀度指数（重量）分布在0.20~0.91，平均为0.68；丰富度指数（重量）分布在0.23~1.47，平均为0.67；单纯度指数（重量）范围为0.15~0.69，平均值为0.36。

2020年11月（秋季），调查海域各站位生物（尾数）多样性指数分布在0.27~3.51，平均为2.06；均匀度指数（尾数）分布在0.17~0.98，平均为0.66；丰富度指数（尾数）分布在0.25~1.94，平均为1.03；单纯度指数（尾数）范围为0.11~0.93，平均值为0.40。调查海域各站位生物（重量）多样性指数分布在0.10~3.56，平均为1.84；均匀度指数（重量）分布在0.06~0.98，平均为0.59；丰富度指数（重量）分布在0.15~1.36，平均为0.70；单纯度指数（重量）范围为0.11~0.98，平均值为0.42。

（4）重量、尾数资源密度

2021年4月（春季），渔业资源尾数密度平均值为6.67（103ind/km2），重量密度平均值为102.71kg/km2。

2020年11月（秋季），渔业资源尾数密度平均值为17.03（103ind/km2）。重量密度平均值为246.67kg/km2。

（5）渔获物体长、体重和幼体比例

2021年4月（春季），本航次所有渔获物平均体长为6.51cm，平均体重为19.74g，幼体比例为64.08%。其中鱼类平均体长为10.66cm，平均体重为34.58g，鱼类幼体占捕获的鱼类比例为61.16%；虾类平均体长为5.38cm，平均体重为3.46，虾类幼体占虾类比例为24.43%；蟹类平均体长为2.84cm，平均体重为14.03g，蟹类幼体占蟹类比例为85.77%；头足类平均体长为5.33cm，平均体重为59.33g，头足类幼体占头足类比例为33.33%。

2020年11月（秋季），本航次所有渔获物平均体长为7.95cm，平均体重为24.46g，幼体比例为70.16%。其中鱼类平均体长为10.91cm，平均体重为35.19g，幼体比例为79.08%；虾类平均体长为5.28cm，平均体重为4.00g，虾类幼体占虾类比例为49.09%；蟹类平均体长为3.16cm，平均体重为28.76g，蟹类幼体占蟹类比例为51.94%；头足类平均体长为4.69cm，平均体重为27.19g，头足类幼体占头足类比例为0.00%。

### 5.7.4海洋渔业生产现状

2020年，玉环实现渔业经济总产值64.59亿元，增长4.2%，其中渔业捕捞产值为47.1亿元。

2020年，实现渔业总产量25.51万吨﹐其中海洋捕捞产量13.3万吨、海水养殖产量11.6万吨。出口贸易发展势头较好，水产品出口量、贸易额为2490吨和2173.5万美元。围绕渔场资源振兴，强化专项捕捞扶持政策，恢复传统带鱼、鮼鱼作业为主的生态友好型钓船52艘。实施上下联动、部门联动、纵横联动“一打三整治”专项行动，取缔三无渔船761艘，清理违禁网具6万余张，海洋伏季休渔制度巩固落实，各项数据均位居台州市前列。加大麦屿、鸡山、灵门等渔港及避风锚地基础设施建设，加强乡镇属地管理责任和渔业公司协管责任，开展渔业互.保和渔民养老保险，强化渔船利益相关者安全教育培训，实施“精密制控”试点，确保渔船渔民生命和财产安全。以渔业科技示范工程、渔业职能技能提升、渔业科技下乡等为载体，新设科技示范基地15个，培育科技示范户521户，培训渔民11345人次，水产养殖单产水平、水平良种覆盖率不断提升;推进政策性渔业互保，累计参保渔船2332艘次，养殖户17户，渔民20533人。

### 5.7.5主要经济种的“三场一通道”的分布

（1）白姑鱼

白姑鱼属暖温性近底层鱼类，广泛分布于印度洋和太平洋西部海域，我国沿岸均有分布，一般栖息在水深40~100m泥沙底海区。主要以底栖十足类、小型鱼类和头足类为食。产卵期 5~9月，6~7月为盛期。分布在东海区的白姑鱼大致分为黄海种群和东海种群两个种群。从图5.7-1可看出，本项目位于白姑鱼产卵场北侧约30km，距白姑鱼索饵场200km以上，距离越冬场和洄游路线60km以上。

**图5.7-1 白姑鱼“三场一通道”分布图**

（2）大黄鱼

大黄鱼为暖温性近海集群洄游鱼类，通常栖息在80m以浅的水域，主要以小鱼虾、蟹等甲壳类为食。根据一些学者对我国沿海大黄鱼形态和生态地理学研究查明，大黄鱼有3个地理种群（族）：分布在黄海南部和东海北部近海的鱼群（包括吕泗、岱衢、猫头洋等产卵场的生殖鱼群）属岱衢族；分布在东海南部和南海东北部近海的鱼群（包括官井洋、南澳、汕尾等产卵场的生殖鱼群）属闽粤东族；分布在南海珠江口以西到琼州海峡以东近海的鱼群（包括硇洲岛附近产卵场的生殖鱼群）属硇洲族。大黄鱼一年内有两个生殖期，大部分在春夏季产卵的称“春宗”(产卵期4-6月)，少数在秋季产卵的称“秋宗”(产卵期9-10月)。

根据20世纪70-80年代东海区大陆架的调查结果显示，分布于东海区的大黄鱼主要有两大越冬场；1江外、舟外渔场及大沙、沙外渔场越冬场，50-80m水深海域；②浙南、闽东、闽中外侧海区越冬场，30-60m水深海域。其中，第一个越冬场范围较大，鱼群数量也较多。越冬场的水温为 9-11℃，盐度33左右。越冬期一般为12月至翌年2月，随着沿岸春季水温升高，暖流势力增强，4-6月春夏季产卵鱼群从越冬场结群游向沿岸产卵场产卵。9-10月有少量群体向沿岸作秋季产卵洄游。在江外、舟外、大沙越冬场的鱼群主群朝西和西北游向长江口渔场北部和昌泗渔场南部，支群朝偏西方向进入代衢洋、大戢洋海区产卵场：在大沙越冬场的鱼群，除主要进入吕泗洋外，尚有一定数量鱼群进入海州湾产卵场。此外，大沙越冬场外侧及江外、舟外越冬场东北部的部分产卵鱼群进入朝鲜半岛西南部岩泰岛附近的产卵场。浙南、闽东、闽中越冬场的鱼群则主要进入浙闽沿海产卵场，其中闽东渔场大黄鱼群主要进入官井洋和东引海域，并有部分鱼群混同浙南越冬场的鱼群北上，分别进入洞头洋、大目洋、猫头洋和岱衢洋产卵场。

大黄鱼的产卵场一般位于河口湾岙附近及岛屿间的低盐区（盐度 27-31）水深一般在20m以浅，透明度不超过lm，流速不低于1.02 m/s，水温一般为16-22℃。幼鱼摄食以桡足类、端足类、糠虾、磷虾为主要饵料，成鱼主要捕食小刑鱼类和甲壳类。产卵后的亲鱼一般移向产卵场外侧海区分散索饵，当年生幼鱼则随着逐渐发育成长由浅水区向稍深水区移动。秋末冬初随着渔场水温降低，成鱼和幼鱼又先后向较深水区的越冬场洄游。从图5.7-2可看出，本项目位于大黄鱼产卵场西北侧约10km，距离大黄索饵场约30km，距离越冬场和洄游路线在50km以上。

**图5.7-2 大黄鱼“三场一通道”分布图**

（3）凤鲚

凤鲚属暖水性中下层鱼类，广泛分布于北太平洋西部沿岸。我国渤海、黄海和东海都有分布，在较大的江河河口均有出产，尤其以长江口最多。凤鲚为河口区洄游鱼类，通常栖息于近海，每年春季4月下旬已有少量性成熟亲鱼游向长江、钱塘江和瓯江等河口区产卵，最迟可延续到8月底和9月初，其中5月上旬至7月上旬为产卵盛期。从图5.7-3可看出，本项目位于凤鲚索饵场北部约10km，距产卵场、越冬场、洄游通道均在60km以上。

**图5.7-3 凤鲚“三场一通道”分布图**

（4）海蜇

海蜇为一年生暖温带近岸大型浮游动物，我玉从渤海沿岸到南海沿岸海域均有分布。春季在偏南季风的影响下，分布于福建和浙江近海的海蜇向北洄游。在六横岛附近，海蜇群体分为两支，一支向西北移动，进入金塘、灰鳖洋、杭州湾，再经平湖海城至滩浒岛、洋山岛、大载洋等海域；另一支从舟山群岛外侧北上，抵达嵊泗列岛；在较强偏南季风推动下，部分越过长江口进入吕泗渔场、江苏射阳沿岸海域。8月下旬以后，在偏北季风影响下，海蜇向南洄游。分布在江苏射阳沿岸海域、长江口一带的进入嵊泗渔场，分布在泗礁岛西侧的进入杭州湾、金塘岛海面，分布在泗礁东侧的海蜇沿着索饵浮游路线南移。在浮游移动过程中，随着水温下降和性腺成熟，8月底至9月开始产卵。东海区沿岸产卵场较多，主要的产卵场有6个，分别是射阳河口、吕泗渔场、杭州湾、浙南沿岸、闽东及闽南。从图5.7-4可看出，本项目距离海蜇索饵洄游通道约30km，距离产卵洄游通道约45km。

**图5.7-4 海蜇“三场一通道”分布图**

（5）黄鲫

黄鲫属近海暖水性中下层鱼类。广泛分布于缅甸、马来西亚、印度尼西亚、印度、朝鲜、日本及中国沿岸泥沙底质海区。我们黄鲫产卵海区一般位于河口附近水深20m以浅水城,越冬场在黄海南部和东海 60~100m水深海区有明显的季节性洄游现象。冬季，黄鲫群体开始移动到黄海南部至东海海域越冬。黄鲫主要有南、北两个越冬场，南部越冬场位于浙闽近海，北部越冬场位于黄海中部及济州岛西南海域。3月中旬，向近岸生殖洄游，产卵场主要位于南北麂列岛附近海域、三门湾口、象山港口、六横岛及其附近海域、杭州湾口以及江苏近海一带，产卵期5~7月，5~6月为盛期。从冬5.7-5可看出，本项目距索饵场、产卵场、越冬场、洄游通道均在30km以上。

**图5.7-5 黄鲫“三场一通道”分布图**

（6）宽体舌鳎

宽体舌鳎为暖温性底层鱼类，喜栖息在泥沙底质的近海，广泛分布于我国渤海、黄海、东海到南海北部，宽体舌鳎的游泳能力不强，活动范围较小，洄游路线短。东海的宽体舌鳎以江浙沿岸河口水域分布较多，一般作东西向短距离洄游，越冬期在12月至翌年2月，越冬场位于40-60m水深的海区；3-4月从深水区游往浙江南部至长江口沿岸水城；5~8月在江苏和浙江沿岸浅水区产卵，仔稚鱼在产卵场附近索饵;卵为浮性，孵化后在发育过程中变态并沉底，营底栖生活，在河口和近岸觅食;成鱼在10月以后逐渐返回越冬场。从图5.7-6可看出，本项目距离宽体舌鳎产卵场约15km、距离泪游通道、越冬场30km以上。

**图5.7-6 宽体舌鳎“三场一通道”分布图**

（7）蓝点马鲛

蓝点马鲛属于暖水性中上层鱼类，广泛分布于西北太平洋的日本、朝祥半岛及中国沿海。为大型长距离泪游性鱼类，产卵场多位于沿岸港湾和河口水域，一般划分为黄渤海种群和东海种群，东海种群越冬场位于25°30′~31°30′N的浙闽外海，西自禁渔区线附近海域，东至120m等深线。越冬期为1~2月。冬期为1~2月。3月开始向近岸作产卵洄游，4月在近海越冬的鱼群进入沿岸产明场，在外海越冬的鱼群继续向西或西北方向洄游，相继到福建、浙江至江苏沿岸的河口、港湾、岛礁附近海域产卵。产卵场主要包括厦门近海至兄弟岛、牛山、闽东、瓯江口、象山港口、舟山大戢洋至岱衢洋。产卵期为3~6月，5月为盛期，福建沿岸较早，浙江至江苏南部沿岸梢迟，夏季幼鱼在滑岸水域索饵生长，秋术紫饵鱼群先后离开索饵场向东或东南方向洄游，12月至翌年1月到达越冬场越冬，从冬5.7-7可看出，本项目位于蓝点马鲛索饵场边缘约15km，距离产卵洄游通道、距离索饵、越冬洄游通道、越冬场30km以上。

**图5.7-7 蓝点马鲛“三场一通道”分布图**

（8）鳓

鳓属暖水性中上层鱼类，分布于印度洋和太平洋西部。我国沿岸均有分布，其中以东海最多。东海区鳓的产卵场多分于沿岸河口和港湾水域，产卵场为4~7月，主要产卵期在5~6月。一般分为3股产卵鱼群，分别为福建种群、浙江种群和江苏种群。从冬5.7-8可看出，本项目距离鳓的产卵场约5km，距离索饵场、洄游通道、越冬场30km以上。

**图5.7-8 鳓“三场一通道”分布图**

（9）曼氏无针乌贼

曼氏无针乌贼一般分为浙北种群和浙南-闽东种群。其中浙北种群，浙江中北部的大陈、渔山、舟山近海产卵场春夏汛的曼氏无针乌贼来自禁渔区线外侧50~70m的越冬场。每年4月，曼氏无针乌贼亲体从深水区游向沿岸岛礁产卵场，4月下旬至5月，先后进入渔山列岛、非山列岛及中街山列岛、嵊泗渔场，并深入岛礁周韦进行产卵。6月中下旬，产卵基本结束，产后的乌贼亲体陆续死亡。孵化后的幼体在沿岸约25m等深线至10m等深线附近索饵成长。9月后逐渐向深水区移动。11月开始作越冬洄游。从图5.7-9可看出，本项目位于曼氏无针乌贼的产卵场北侧10km、但距离索饵场30km距洄游通道、越冬场 60km 以上。

**图5.7-9 曼氏无针乌贼“三场一通道”分布图**

（10）

为近海暖温性中下层鱼类，主要分布于西太平洋的中国、朝鲜和日本沿海。东海区产卵场位于杭州湾、舟山嵊泗和岱衢洋海域、洞头南麂岛周边以及江苏沿岸海域，浙江沿海海域产卵期为 8~10月，江苏沿岸产卵期为9~10月。索饵场基本位于产卵场及周边水域，范围稍大于产卵场，索饵期为3~11月。越冬场位于沙外渔场、江外渔场、舟外渔场、温外渔场70m以深的外海，越冬期为12月至翌年2月。

8~10月，在江浙近海的索饵群体进入产卵场产卵，产卵高峰期为8月底至9月。孵化后的幼体在产卵场周边河口、岛礁海域索饵育肥。产卵后的亲体索饵后于11~12月向外海进行越冬洄游，12月至型年2月在外海越冬场越冬，春夏季外海越冬鱼群进入近海海域索饵。从图 5.7-10可看出，本项目距离索饵场约10km，距产卵场和洄游通道、越冬场30km以上。

**图5.7-10 “三场一通道”分布图**

（11）日本（囊）对虾

日本（囊）对虾为短生命周期的大型虾类，一般寿命不超过2年，喜栖息在泥沙质或沙质底的沿岸浅水区。广泛分布于中国南黄海、东海、南海及日本北海道以南、朝鲜半岛、非洲东部、红海、澳大利亚北部、斐济及东南亚各国等诸海域。浙江沿岸的产卵场主要有舟山岱山岛北侧、洋鞍-南韭山-三门湾口北侧、三门湾口北侧-椒江口北侧、洞头洋、北关岛等周边滩涂及河口水域。越冬场主要分布在东海大陆架中南部60~100m的深水海域。春季随着暖流实力的增强，外海越冬场亲虾进入沿岸海区产卵，5月在沿岸港湾、滩涂及岛屿周五海域可捕到幼虾，6~7月体长30~70mm的小虾在沿岸滩涂及浅水海区索饵成长，索饵场分布在北自吕泗、长江口渔场，南至温台、闽东渔场之间的40~80m水深海域，并于秋季进行交配。从图5.7-11可看出，本项目距离日本（囊）对虾产卵场约5km，距索饵场、洄游通道、越冬场60km以上。

**图5.7-11 日本（囊）对虾“三场一通道”分布图**

（12）三疣梭子蟹

三疣梭子蟹属沿岸河口性栖息种类，分布于日本、韩国、朝鲜、菲律宾、马来群岛、红海，我国黄海、渤海、东海、南海均有分布，尤以东海数量最多。

春季，性成熟个体从越冬海区向近岸浅海、河口、港湾作产卵洄游。3~5月在福建沿岸海区10~20m水深海域，4~6月在浙江中南部沿岸海域，5~7月在舟山、长江口 30m以浅海域进行繁殖，产卵场底质以泥沙质为主;繁殖后的群体分布在沿海索饵，索饵区主要集中在长江口、舟山渔场。6~8月孵出的幼蟹在沿岸浅海区索饵，并向深海区移动；8~9月，繁殖群体和当年生群体的一部分北移至长江口渔场、昌泗渔场、大沙渔场索饵，另一部分干 9~11月在嵊泗周边海域索饵；10月以后，索饵群体开始自北向南，自内侧浅水区向外侧深水区作越冬洄游。从图5.7-12可看出，本项目位于三疣梭子蟹的产卵场西北侧5km，距离洄游通道30km以上，距索饵场、越冬场60km以上。

**图5.7-12 三疣梭子蟹“三场一通道”分布图**

（13）鳀

鳀属集群性小型中上层鱼类，广泛分布于我国的渤海、黄海和东海。其越冬场主要分布在东海、黄海南部水深 60~80m海域。产卵场广泛分布在东黄海沿海的河口、海湾水域。浙江沿岸和近海的鳀产卵期主要在3~5月。从图5.7-13可看出，本项目距离鳀的产卵场、索饵场、越冬场30km以上。

**图5.7-13 鳀“三场一通道”分布图**

（14）小黄鱼

小黄鱼属近海底层结群性洄游鱼类，为暖温种，在东海、黄海、渤海广泛分布。根据历史调查资料和相关研究，分为黄渤海种群、南黄海种群和东海种群。东海种群越冬场位于浙江外海海域，产卵场在浙江近海洞头洋至舟山群岛附近海域。3月，外海小黄鱼经由长江口外侧以南水域向近海作产卵洄游，3月下旬进入舟山渔场，在舟山渔场，这部分鱼群与从东海中南部近海北上的产卵群体汇合，部分就地产卵，部分于4月北上与黄海中部越冬场而来的种群汇合在吕泗渔场产卵；5~6月，产卵后的小黄鱼成鱼和稚幼鱼群体集中在舟山渔场、长江口渔场和吕泗渔场禁渔线外侧索饵；7~9月进入大沙渔场索饵；10月以后，索饵场的小黄鱼大部分游向外海的越冬场，小部分南下回到东海中南部近海的越冬场。从图5.7-14可看出，本项目距小黄鱼产卵场约15km，距离索饵场、越冬场、洄游通道均在60km以上。

**图5.7-14 小黄鱼“三场一通道”分布图**

（15）银鲳

银鲳属暖水性中上层鱼类，广泛分布于印度洋、太平洋，我国渤海、黄海、东海、台湾海峡及南海北部均有分布。我国近海的银鲳主要可划分为黄渤海种群和东海种群。东海种群产卵场主要位于吕泗渔场、舟山渔场、渔山渔场、温台渔场和闽东渔场等海域。春季，随着台湾暖流的增强，银鲳自东南向西北由水深 70~100m的深海区向近海岩礁、沙滩水深10~20m一带河口附近水域作产卵洄游，产卵期4~6月，产卵盛期在4月中下旬至5月。夏季，产卵后分散在近岸索饵育肥。秋末，鱼群离岸向深水区作越冬洄游。从图5.7-15可看出，本项目距银鲳的产卵场约10km，距洄游通道、索饵场、越冬场60km以上。

**图5.7-15 银鲳“三场一通道”分布图**

## 5.8地表水环境质量现状调查与评价

本项目拟建地附近地表水体水质现状引用玉环市环境监测站提供的2022年9月外塘河（普青园区007小河22断面，距离本项目南侧约237m处）常规监测数据（浙科达检（2022）综字第0196号），具体监测点位见图5.11-1，结果见表5.9-1。

**表5.11-1 地表水环境质量现状监测统计结果 单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **断面名称** | **采样时间** | **pH值**  **（无量纲）** | **溶解氧** | **五日生化需氧量** | **高锰酸盐指数** | **氨氮** | **总磷** | **石油类** |
| 普青园区007  小河22 | 2022.9.10 | 7.84 | 5.06 | 3.2 | 3.6 | 0.16 | 0.21 | 0.02 |
| 2022.9.11 | 7.8 | 5.84 | 3.4 | 4.1 | 0.13 | 0.23 | ＜0.01 |
| 2022.9.12 | 7.89 | 5.17 | 3.6 | 3.7 | 0.11 | 0.19 | ＜0.01 |
| 平均值 | / | 5.36 | 3.4 | 3.8 | 0.13 | 0.21 | 0.01 |
| Ⅲ类标准值 | 6~9 | ≥5 | ≤4 | ≤6 | ≤1.0 | ≤0.2 | ≤0.05 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 | 达标 |

根据以上监测结果，外塘河水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，主要原因与该区域污水处理厂、污水管网等基础设施建设的滞后及区域内生活废水未经处理直接排放或未达标排放和近海养殖等有关，待玉环市大麦屿污水处理厂长时间稳定运行后，水质能逐渐得到改善。

## 5.9环境空气质量现状调查与评价

根据环境空气质量功能区划，项目所在地属二类区，环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。项目所在地的环境空气基本污染物环境质量现状引用《台州市生态环境质量报告书（2021年）》相关数据进行分析，具体见表5.10-1。

**表5.10-1 2021年玉环市环境空气质量现状评价表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | **评价指标** | **现状浓度(μg/m3)** | **标准值(μg/m3)** | **占标率(%)** | **达标**  **情况** |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 18 | 35 | 51 | 达标 |
| 第95百分位数日平均浓度 | 39 | 75 | 52 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 35 | 70 | 50 | 达标 |
| 第95百分位数日平均浓度 | 76 | 150 | 51 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 13 | 40 | 32 | 达标 |
| 第98百分位数日平均浓度 | 35 | 80 | 44 | 达标 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 4 | 60 | 7 | 达标 |
| 第98百分位数日平均浓度 | 6 | 150 | 4 | 达标 |
| CO | 年平均质量浓度 | 600 | - | - | - |
| 第95百分位数日平均浓度 | 800 | 4000 | 20 | 达标 |
| O3 | 最大8小时年平均浓度 | 83 | - | - | 达标 |
| 第90百分位数8h平均质量浓度 | 118 | 160 | 74 | 达标 |

根据上述结果，玉环市2021年区域环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单要求，能满足二类功能区的要求，属于环境空气质量达标区。

## 5.10声环境质量现状调查与评价

本项目营运期无噪声影响，施工期主要为施工机械设备产生的噪声，为了了解项目附近的声环境质量现状，我公司委托浙江华标检测技术有限公司于2022年4月1日对工程附近的陡门头村和福源村进行了声环境监测（报告编号：华标检（2022）H第03864号），具体监测点位见图5.11-1，监测结果见表5.11-1，监测报告见附件7。

**表5.11-1 区域声环境现状监测及评价结果 单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **测点编号** | **检测点位** | **检测时间** | | | **检测结果 Leq** | **标准限值** | **是否达标** |
| 1 | 普竹塘东侧 | 2022.04.01 | 昼间 | 13:32 | 59 | 65 | 达标 |
| 夜间 | 22:13 | 47 | 55 | 达标 |
| 2 | 普竹塘西侧 | 2022.04.01 | 昼间 | 13:40 | 62 | 65 | 达标 |
| 夜间 | 22:23 | 48 | 55 | 达标 |
| 3 | 普竹塘中央侧 | 2022.04.01 | 昼间 | 13:49 | 65 | 65 | 达标 |
| 夜间 | 22:32 | 49 | 55 | 达标 |
| 4 | 陡门头村 | 2022.04.01 | 昼间 | 13:59 | 54 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 22:42 | 42 | 50 | 达标 |
| 5 | 福源村 | 2022.04.01 | 昼间 | 14:07 | 53 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 22:50 | 44 | 50 | 达标 |

由表5.10-1中数据可以看出，工程区边界测点（普竹塘东侧、普竹塘西侧、普竹塘中央侧）昼间和夜间噪声监测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。周边敏感点陡门头村及福源村昼间和夜间噪声监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

**图5.11-1 声环境、地表水监测点位示意图**

## 5.11陆域生态环境质量现状调查与评价

根据《2021年台州市生态环境状况公报》，台州市生态环境质量具有明显的空间分布特征，西部和中部地区生态环境状况好于东南部沿海地区。台州市生态环境状况为“优”，生态环境状况指数（EI）为84.1，位列全省第三，仅次于丽水市、衢州市。

根据现场踏勘，本项目邻近普青工业区、福源村及陡门头村，根据《玉环县土地利用总体规划（2006-2020年）》（2014年调整完善版），见附图10，工程周边主要用地类型为一类居住用地、一般农用地、林业农用地及二类工业用地，工程周边不存在珍稀保护动植物。

1. 陆生植物

根据《中国植被》区划的划分，浙江全省范围均属于亚热带常绿阔叶林区域-东部（湿润）常绿阔叶林亚区域-中亚热带常绿阔叶林地带，地带性植被为常绿阔叶林。玉环市被划分为东部(湿润)常绿阔叶林亚区域-浙闽山丘甜猪、木荷林区。因地区间气候差异和人类活动的影响，目前原生植被遗存很少，大多数为常绿针阔叶次生林、松灌残次林、灌木小竹林、草灌丛及人工林。

本项目海塘加固工程沿线范围内，由于人类的原因，原生植被已全被破坏，周边区域现有的次生的常绿阔叶林、针阔混交林、落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林及其它更为次生的灌丛、灌草丛、杂草类型都是近三十年来因经济发展伴随封山育林所演替而成的。现状植被具有明显的亚热带性质，山体植被组成以常绿阔叶混交林为主，已开发的产业城范围内植被以绿化苗木为主，农田植被以农作物和经济苗木为主，海塘内外侧养殖塘和外侧滩涂植被以芦苇、竹林、斑茅、大米草等为主，地域分异明显。

经调查，工程占地范围内没有重点保护植物和古树名木分布。

（2）陆生脊椎动物

目前玉环市境内野生动物的栖息地大多位于山地植被茂密处，其生存和活动受本工程直接影响的可能性很小。工程区海塘及周围分布较多的农田、养殖塘、村庄与公路，以及临近玉环产业城，人类活动频繁，野生动物资源数量极少，主要为麻雀、池鹭、白鹭、普通翠鸟、斑鸠、喜鹊、乌鸦、中华蟾蛛、泽蛙、石龙子、田鼠等一些常见物种。工程区周边家养动物主要是人工饲养的畜禽类，有狗、羊、鸡、鸭等。未发现国家及浙江省重点保护陆生野生动物名录中的动物种类。

（3）内河水生生态

经查阅有关资料，本工程附近河道内浮游生物、底栖生物、高等水生植物、鱼类等水生生态情况如下。

1）浮游植物

浮游植物主要包括硅藻门、绿藻门、蓝漠门等，浮游植物优势种为直链藻、针杆藻、舟形藻、四角藻、蹄形藻和色球藻，其中蓝藻门的色球藻优势度最高。

2）浮游动物

浮游动物主要包括原生动物、轮虫类和挠足类等，浮游动物优势种主要为原生动物，常见种类为纤毛虫和厢壳虫。

3）着生藻类

着生藻类主要包括硅藻门、绿藻门、蓝藻门等，着生藻类优势种为硅藻门的直链藻、针杆藻、舟形藻和蓝藻门的色球藻、颤藻。

4）底栖生物

底栖生物主要为软体动和水昆虫。优势种为铜锈环棱螺、梨形环棱螺、放逸短沟蜷、似动蜉等。

1. 水生高等生物

河道挺水植物有营蒲、水葱、香蒲、莎草、芦苇、五节芒等，浮叶植物有菱、券菜、田字萍等，沉水植物有黑藻、金鱼藻、范草等，自由漂浮植物有浮萍等。

6）鱼类

内河主要鱼类有花鲈、最虎鱼、卿鱼、华鲸、塘馊、泥稣、鲤鱼、马口鱼等常见淡水鱼类。除鱼类外，还有中华绒鳌蟹、日本沼虾、克氏原罄虾等甲壳类。河道内没有珍稀特有鱼类，未发现适合鱼类产卵、索饵和润游的场所。

# 6环境影响预测与评价

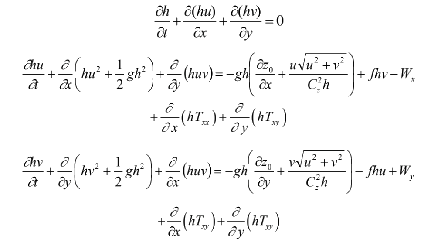
## 6.1水文动力及冲淤环境影响预测与评价

水文动力及冲淤环境影响引自浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院）玉环市安澜海塘相关数模预测成果。

### 6.1.1平面二维潮流数学模型

#### 6.1.1.1模型控制方程

项目海域潮流为非恒定流，垂向掺混较充分，可用非恒定沿垂线积分的平面二维浅水运动方程来描述，其基本方程为：



式中：t——时间；

x、y——直角坐标；

ζ——水位；d——静水深；

h=ζ+d为总水深；

u、v——分别为x、y方向的垂线平均流速分量；

g——重力加速度；

f——科氏力系数（f＝2ωsinφ，φ为纬度，ω为地球自转速度）；

Cz——谢才系数；

Txx、Txy、Tyy——分别为水流在各方向的涡动粘性力分量；

Wx、Wy——分别为x、y方向的风应力分量。

#### 6.1.1.2边界条件

本次潮流模型外海边界用全球潮汐模型（TPXO8）求得，该模型通过10个分潮推算天文潮位，包含八个主要分潮M2、S2、K1、O1、N2、P1、K2、Q1以及两个长周期分潮Mf和Mn，基本能够构造出外海深水处真实的天文潮过程：

6.1.1.2公式

式中，ζ0——边界处潮位；

ζp——边界处静压水位；

i——等于1～10，分别对应上述分潮；

Ai、ai——分别为分潮在三条边界处的振幅和迟角；

ωi——分潮角频率。

### 6.1.2泥沙冲淤计算模型

#### 6.1.2.1平面二维悬沙输移控制方程

（1）悬沙输移采用垂线平均的二维不平衡输沙方程，其基本方程为：

6.1.2.1公式

式中：ω——泥沙沉速；

S——垂线平均含沙量；

S\*——水流的挟沙能力；

α——悬沙沉降几率；

Dx、Dy——分别为x、y方向扩散系数。

（2）海岸泥沙运动是十分复杂的。不同类型海岸泥沙的运动特点是不同的。本工程所在海域属于淤泥质海岸，泥沙输移方程中的源汇项反映了水体中泥沙与河床冲淤层泥沙的相互作用，当D−E=αiωi(si−s\*i)>0，海床发生淤积；D−E=αiωi(si−s\*i)=0，海床处于冲淤平衡状态；D−E=αiωi(si−s\*i)<0，海床将淤积。

床面变形方程见式：

6.1.2.1公

其中，S\*i为水流挟沙能力，一般采用经验公式或半经验半理论的方法确定。γ0为泥沙干容重，可由γ0=1750d500.183计算。

#### 6.1.2.2计算参数选取

（1）沉降速度：项目区泥沙属细颗粒泥沙，计算其咸水沉降时应考虑絮凝。絮凝作用的机制复杂，影响因素众多。在一定含沙量及含盐度范围内，原始颗粒越细，浓度越大，颗粒周围水体含盐度越高，则絮凝越快。就具体工程海域而言，由于水体悬沙的中值粒径大致接近，故可将其絮凝沉降速度近似地按常量处理。本研究取沉速为0.0004m/s。

（2）潮流挟沙力：引进前期（或背景）含沙量S0的概念，根据实测含沙量与水力因子间的关系回归得到工程区水流挟沙力公式。

#### 6.1.2.3海床冲淤计算方法

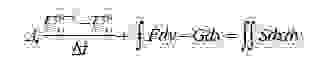
海岸泥沙运动是十分复杂的。不同类型海岸泥沙的运动特点是不同的。本工程所在海域属于淤泥质海岸，泥沙输移方程中的源汇项反映了水体中泥沙与河床冲淤层泥沙的相互作用，当𝐷−𝐸=𝛼𝑖𝜔𝑖(𝑠𝑖−𝑠∗𝑖)>0，海床发生淤积；𝐷−𝐸=𝛼𝑖𝜔𝑖(𝑠𝑖−𝑠∗𝑖)=0，海床处于冲淤平衡状态；𝐷−𝐸=𝛼𝑖𝜔𝑖(𝑠𝑖−𝑠∗𝑖)<0，海床将淤积。

### 6.1.3数值计算方法

前述各方程可写成统一格式如下：



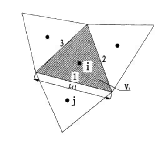
计算域采用任意三角形网格，计算变量置于形心，控制体采用图6.1-1所示的CC型网格。对上式进行空间积分，运用格林公式可以得到离散方程如下：



令：Fn=Fnx+Gny，得到基本数值计算方程：



其中A𝑖为三角形单元面积，Δ*l*ij为三角形边长。



**图6.1-1 二维浅水方程离散控制体示意图**

控制体界面的物质通量Fn的计算是有限体积法的核心之一，本次采用基于近似黎曼解的Roe格式计算法向数值通量。对于边滩及心滩随水位升降边界发生变动时，采用动边界技术。本次采用限制水深的方法，即将网格分为干、湿及半干单元等三类。

### 6.1.4计算域与网格布置

数学模型计算范围应该包含研究区域且研究区域对边界的影响足够小，另外外边界条件容易取得。模型西边界选取在瓯江上游圩仁站，开边界选取在外海约-30m等深线附近。计算域内陆边界曲折，域内岛屿众多，海床起伏较大，高程在-120m至5m之间变化，整个计算域总面积为5300km2。计算域概化保留十几个主要岛屿，选用无结构三角形网格。网格布置充分利用了三角形网格的优点，按照关键水域网格密、其它水域网格疏的原则进行布置。计算域内的网格布设考虑了水流、地形梯度的差异，对工程附近的计算网格作进一步加密，保证工程前后流场模拟精度。模型共布设113783个单元与59603个结点，最小网格尺寸为2m。

模型计算范围及工程周边网格布置见图6.1-2。

**图6.1-2 计算范围及网格布置图**

### 6.1.5模型验证

采用2021年1月及2019年2月在工程区水域进行的实测潮位、潮流资料对模型进行验证，从而评估模型的可靠性。2021年1月潮位测站布置见图6.1-3，潮流测站布置见图6.1-4。

**图6.1-3 2021年1月各潮位站位置示意图**

本项目位置

**图6.1-4 2021年1月各定点水文泥沙测验垂线位置示意图**

#### 6.1.5.1潮位与潮流验证

模型验证采用2021年1月实测水文资料（测站布置见前文图5.1-2），对模型进行验证，从而评估模型的可靠性。潮位验证见图6.1-5。由图表可见无论潮位过程还是高、低潮位值，高、低潮位出现的时间，计算与实测值均符合良好，大部分点位大、小潮高、低潮位计算误差小于0.10m，个别点位最大计算误差为0.13m，高低潮位误差均在10%以内。

潮位验证见图6.1-6。由图可见，涨、落潮最大流速和平均流速计算值与实测值基本吻合，流速方向的模拟值与实测值也较为一致，除个别点位外，其余点位平均流速计算误差均小于10%，验证精度较高，符合相关规范要求。

以上模型的验证计算结果表明：模型采用的计算参数基本合理，计算方法可靠，能够模拟工程附近海域的潮流运动特性。

**图6.1-5 潮位验证图**

**图6.1-6a 大潮潮流验证图**

**图6.1-6b 中潮潮流验证图**

**图6.1-6c 小潮潮流验证图**

#### 6.1.5.2含沙量验证

图6.1-7绘出了2021年1月测点大、中、小潮条件下的含沙量过程线验证状况。由图可见，计算含沙量的量值与趋势与实测值较为相近。含沙量过程线验证虽较潮汐潮流验证精度较差，但反应了工程区的含沙量分布情况。

**图6.1-7a 大潮含沙量验证**

**图6.1-7b 中潮含沙量验证**

**图6.1-7c 小潮含沙量验证**

#### 6.1.5.3地形冲淤验证

本次地形冲淤验证，选用漩门三期工程实施前后的两次地形得到冲淤变化情况，基于该资料来在上述流场及含沙量验证良好的基础上对模型进行验证，其中工程前地形取自1988年海图，工程后地形选自2013年在漩门三期外侧进行的实测地形资料，图6.1-8为实测地形冲淤变化情况，图6.1-9为模型计算所得冲淤变化情况。由图可得，模型计算所得的冲淤与实测冲淤在量值及冲淤趋势上吻合较好，表明泥沙冲淤模型中各参数取值较为合理，可以用来漩门海域的冲淤变化计算。

**图6.1-8 1988-2013年漩门湾海域实测地形变化图**

**图6.1-9 模型计算地形变化图**

### 6.1.6工程实施对周边海域的影响分析

#### 6.1.6.1水文动力影响分析

项目区大潮期水动力条件最强，水流运动规律性最强，最具有代表性，因此计算潮型选用大潮期。图6.1-10、6.1-11分别为工程前后涨潮和落潮平均流速变化。可以看出，由于普竹塘镇压层现状大部分区域高程已经在平均高潮位以上，因此海堤镇压层实施对周边水动力几乎没有影响。由图可知，工程实施后，堤前涨、落潮平均流速变化幅度均较小且主要呈减小趋势，变化幅度在0.01m/s以上的区域位于西侧堤前10~20m范围内，涨潮潮时堤前沿流速均减小0.01~0.03m/s左右，落潮几乎不变。

**图6.1-10 涨潮平均流速变化**

**图6.1-11 落潮平均流速变化**

#### 6.1.6.2冲淤影响分析

根据工程设计，本次模拟计算了普竹塘工程前后冲淤变化情况。

考虑到工程冲淤幅度很小，因此本次仅给出工程实施后冲淤平衡后海堤周边地形变化，详见图6.1-12。由图可知，和水动力一样，本项目海堤加固主体用海位于现海堤镇压层内，外海侧施工主要为维持原海堤护坡不拆除，只进行护脚块体抛填和护面垒砌，目前现堤身镇压层区域高程已达2~3m，除西端局部区域外，大部分区域处于平均大潮高潮位（2.5m左右）以上。冲淤平衡后，西侧堤前沿淤积幅度较大，在0.03~0.10m之间，对外侧海域冲淤环境基本不会产生不利影响。

**图6.1-12 最终地形变化**

## 6.2沉积物环境影响分析与评价

本项目基本在高潮位以上区域实施海堤加固建设，只进行消浪平台、护脚块体抛填和护面垒砌，大部分区域处于平均大潮高潮位以上，用海主体位于高滩上，基本不过水，工程施工基本不会产生悬浮泥沙，同时项目施工采用候低潮法施工，因此上述外海侧施工基本为干式施工，不会对外侧海域沉积物产生影响。

## 6.3生态环境影响分析与评价

### 6.3.1对潮间带生物和底栖生物的影响分析

项目用海区平均高程在2.0m以上，而工程附近平均低潮位约-2.15m，因此项目用海区均位于滩涂潮间带上，工程占用潮间带海域面积为1.5987公顷，根据《玉环市潮间带生物监测报告》（浙江省水利河口研究院，2021年8月）和《温岭市2020年海洋空间要素调查项目水质监测》（自然资源部第二海洋研究所，2020年11月）以及“2021年春季玉环市潮间带生物监测报告”，项目附近海域2020年秋季C1-C3潮间带调查断面以及2021年春季T1-T3潮间带调查断面潮间带生物的平均生物量为24.76g/m2，据此计算，本项目工程造成的潮间带生物得一次性损失量为0.4t，这部分区域的潮间带生物将永久消亡。

项目用海主体海塘占压层基本位于平均高潮位以上高滩，所在区域已基本不具备底栖生物栖息环境，因此，本项目实施底栖生物基本没有损失。

### 6.3.2对浮游生物的影响分析

本项目属于防灾减灾设施的海堤加固工程，现场勘查来看，项目在高潮位以上区域实施海堤加固建设，前沿长有荒草，项目用海区现状条件下没有浮游生物生存。项目实施海堤加固建设对外侧海域浮游生物没有影响。

### 6.3.3陆域生态环境影响分析

（1）工程占地的生态影响

工程建设占地会引发土地损失。本项目建设以直接占地形式占用土地，包括永久性占用和临时占用两种形式。

本工程总用地面积58004m2，为永久用地，其中规划建设用地58004m2，包括海塘工程57961m2、水闸工程17m2、配套工程26m2；镇压层用海面积为1.5987公顷，用海期限40年。施工期在靠近普南闸的空地上设置施工仓库与办公用房，建筑面积为300m2。

本环评要求施工时，临时占地尽量设于征地范围内，建筑垃圾统一清运，清理平整后，进行景观绿化建设，因此这类占地对环境的影响是暂时的。此外建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。

（2）对植被的影响

本工程项目的建设不可避免的对区域生态环境质量造成一定程度的影响，破坏了原有的植被。同时项目施工期的扬尘也会造成周边区域植物生长的影响。扬尘对生态的影响主要是细小的沉粒可能堵塞植物叶片的呼吸孔，或颠覆于叶片表面影响叶绿素对太阳光的吸收，从而影响作物正常的光合作用，导致植物不能健康生长。

本工程项目绿化景观用地基本为现状绿地，根据项目的建设规划，项目根据土壤情况选用适宜的植物，运用不同类型树种的合理搭配，优化林种及其结构，绿化用地以乔、灌、草相结合进行建设，因此工程项目建成后，通过加强绿化、优化群落结构，可以使得单位面积的生物量和净生产量增多。

（3）水土流失影响

本工程可能造成的水土流失及其他危害主要表现在工程施工破坏了原有的植被，开挖填筑等生产建设活动以及施工场地的布设和弃碴的堆放破坏了原地貌及其原有的蓄水保土功能，容易产生新的水土流失。由于水土流失可能会诱发滑坡，造成岸坡的崩塌，继而影响堤防的安全。工程施工期是本工程水土流失最严重时期，也是本工程水土流失防治的重点。

施工单位需采取以下生态环境保护措施，减小项目水土流失：

①施工之前要制定完整的施工方案，方案中要考虑以下问题：建设现场要采取分区逐步推进的做法，不可同时使现有土地裸露成为建设工地；要严格和切实采取水土保持和生态恢复等有效措施，确保水土流失和生态破坏降到最低程度。

②采用先进的施工方式，加强施工期的各项管理工作，制定严格的生态环境保护计划，文明施工，减少对环境的影响。

③施工过程尽量以人工施工为主，严格控制施工范围。施工的临时占地在工程完成后尽量进行植被的恢复，在施工过程中设置工程警戒线，不允许随便占用额外土地，最大限度减少对植被的破坏。

④加快施工进度，合理安排施工时间。对于土方工程应避开雨季。在其他季节施工过程中，若碰到下雨时，应及时采用帆布等物对裸露面进行覆盖，防止雨水冲刷。施工完成后，应尽快清理场地，并及时恢复植被，避免地面裸露。

⑤做好临时堆场的防护工作，先挡后堆，在临时堆场四周设置挡土墙，排水沟。

⑥地表开挖时，土方应分层堆放，分层回填。

⑦对土地平整或填方引起的高边坡，可同时采取梯形整地、修建简易排水沟等方法，降低地表径流的侵蚀能力。在采取以上水土流失防治措施后，工程项目水土流失对陆域生态环境影响不显著。

## 6.4水质环境影响分析与评价

### 6.4.1施工期水质环境影响分析与评价

（1）悬浮泥沙

本项目海堤外海侧施工主要为设置消浪平台、护脚块体抛填和护面垒砌，目前现堤身外侧镇压层泥面高程已达2.0m~3.0m，大部分区域处于平均大潮高潮位以上，用海主体位于高滩上，基本不过水，工程施工基本不会产生悬浮泥沙，同时项目施工采用候低潮法施工，因此上述外海侧施工基本为干式施工，对外侧海域的水质环境基本不会产生不利影响。

（2）生活污水

办公人员生活污水经移动式厕所收集后定期委托环卫部门清运。距离普青工业区及附近村庄较近的施工场地，施工人员依托周边普青工业园区及陡门头村生活设施，生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理，达到《台州市城镇污水处理厂出水指标及标准限值表（试行）》准Ⅳ类标准后外排，不会对周边海域水质环境产生影响。

（3）施工废水

①本项目桩基施工时产生的泥浆废水中主要污染物为SS，SS浓度可达10000mg/L以上。开钻前在相应基坑开挖处设置沉淀池，作为泥浆循环池和泥浆沉淀池使用，打桩过程中产生的多余泥浆水进入沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥沉淀固化后作回填土使用。

②本项目施工期冲洗废水、地面冲洗水日最大产生量约5.19t，施工场地内布设临时排水沟，并在排水沟末端设置沉淀池（长×宽×高=10.0m×4.0m×0.5m，砖砌筑），容积为20m3。本工程施工机械及车辆冲洗废水以及地面冲洗水等施工废水通过场地内临时排水沟收集进入沉淀池处理，施工废水经沉淀池去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，全部回用于施工场地内洒水抑尘、地面冲洗等，无施工废水排放。

综上所述，各项废水均得到妥善处置，不会对周边海域水质环境产生影响。

### 6.4.2营运期水质环境影响分析与评价

本项目营运期无废水产生，不会对周边海域水质环境产生影响。

## 6.5大气环境影响分析与评价

本工程对大气环境的影响主要表现在施工过程产生的扬尘和施工机械、运输车辆排放的汽车尾气。

施工期大气环境污染因子主要是扬尘，按扬尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，本项目主要为露天堆放、施工作业等过程产生的风力起尘，产生扬尘的作业主要有：露天堆放、混凝搅拌、材料运输等工序，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

### 6.5.1露天堆场和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需要露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘量可按堆场起尘的经验公布计算：

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V50——距地面50m风速，m/s；

V0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘量与粒径和含水率有关，因此减少露天放、保证一定的含水率、减少裸露地面等措施是减少风力起尘量的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关，不同粒径的沉降速度见表6.5-1。

**表6.5-1 不同粒径尘粒的沉降速度表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 粉尘粒径（μm） | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| 沉降速度（m/s） | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粉尘粒径（μm） | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 350 |
| 沉降速度（m/s） | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |

因此对于施工期扬尘应做好洒水保湿抑尘工作，对水泥等易起尘的物料不能露天堆放。此外，在选择临时车道和备料施工作业场地时应尽量选择较开阔的区域，以尽量减小施工扬尘对周围大气环境的影响。对于扬尘，施工单位应文明施工，建筑材料轻装轻放，运送砂石等易产生扬尘的车辆应覆盖蓬布。

### 6.5.2车辆行驶的动力扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，由于车辆行驶所产生的扬尘约占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m2。

表6.5-2为一辆10t卡车通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度条件下产生的扬尘量。

**表6.5-2 不同车速和路面清洁程度条件下的汽车扬尘量 单位：kg/辆·km**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **粉尘量**  **车速** | **0.1kg/m2** | **0.2kg/m2** | **0.3kg/m2** | **0.4kg/m2** | **0.5kg/m2** | **1.0kg/m2** |
| 5km/h | 0.0511 | 0.0859 | 0.1164 | 0.1444 | 0.1707 | 0.2871 |
| 10km/h | 0.1021 | 0.1717 | 0.2328 | 0.2888 | 0.3414 | 0.5742 |
| 15km/h | 0.1532 | 0.2576 | 0.3491 | 0.4332 | 0.5121 | 0.8613 |
| 25km/h | 0.2553 | 0.4293 | 0.5819 | 0.7220 | 0.8536 | 1.4355 |

由表6.5-2可以看出，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减少车辆行驶扬尘量的有效手段。

根据文献资料介绍，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在100m以内。如果施工期对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4～5次，可使扬尘产生量减少70%左右，其抑尘效果是显而易见的（洒水抑尘试验资料见表6.5-3）。

**表6.5-3 施工阶段采用洒水车降尘试验结果统计表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **距路边距离（m）** | | **5** | **20** | **50** | **100** |
| TSP浓度  （mg/m3） | 不洒水 | 10.14 | 2.81 | 1.15 | 0.86 |
| 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.68 | 0.60 |

由表6.5-3可以看出，当洒水频率为4～5次/天时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20～50m范围内。

综合上述分析，为控制车辆行驶产生的动力起尘和场地扬尘对周围环境的影响，施工期必须采取相应的防尘措施，如施工场地和路面的清扫、洒水、车速限制、施工材料覆盖运输、堆放等，在此前提下，上述扬尘对周边大气环境的影响较小。

### 6.5.3施工机械废气

项目施工阶段将使用大量的机械设备和运输车辆，均以汽油和柴油作为动力燃料，当燃料燃烧不充分时，会产生一定量的废气，特别是柴油车，主要污染物为NO、CO和THC。

本工程施工期施工机械耗油量1065.6kg/d，污染物产生量：NOX为43.4kg/d，CO为30.1kg/d，THC为9.3kg/d。由于机械设备尾气仅会对近距离环境造成一定的影响，加上本项目施工机械数量有限，且施工为间歇性作业，故施工机械尾气对周围环境影响是暂时的。

## 6.6声环境影响分析与评价

**6.6.1施工期声环境影响分析与评价**

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性。施工期噪声源主要来自场地平整、土石方开挖、混凝土浇筑时机械设备运转产生的噪声以及汽车、货车在运输过程中产生的交通噪声。

施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。

主要施工机械的峰值噪声叠加后在不同距离处的衰减声压级如表6.6-1。

**表6.6-1 施工机械的峰值噪声在不同距离处的衰减声压级一览表 单位：dB**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **机械设备** | **不同距离处的噪声** | | | | | | | | | | |
| **5m** | **10m** | **20m** | **40m** | **60m** | **80m** | **100m** | **150m** | **200m** | **280m** | **400m** |
| 挖掘机 | 92 | 72 | 66 | 60 | 57 | 54 | 52 | 49 | 46 | 44 | 40 |
| 冲孔桩机 | 85 | 65 | 59 | 53 | 49 | 47 | 45 | 42 | 39 | 36 | 33 |
| 压路机 | 93 | 73 | 67 | 61 | 57 | 54 | 53 | 49 | 47 | 44 | 41 |
| 蛙式打夯机 | 84 | 64 | 58 | 52 | 48 | 46 | 44 | 40 | 38 | 35 | 32 |
| 插入式振捣器 | 90 | 70 | 64 | 58 | 54 | 52 | 50 | 46 | 44 | 41 | 38 |
| 钢筋切断机 | 88 | 68 | 62 | 56 | 52 | 50 | 48 | 44 | 42 | 39 | 36 |
| 小铲车 | 91 | 71 | 65 | 59 | 55 | 53 | 51 | 47 | 45 | 42 | 39 |
| 推土机 | 88 | 68 | 62 | 56 | 52 | 50 | 48 | 44 | 42 | 39 | 36 |
| 自卸汽车 | 89 | 69 | 63 | 57 | 53 | 51 | 49 | 46 | 43 | 40 | 37 |

有上表可知，除挖掘机、压路机、小铲车在20m远处噪声值才能达到施工阶段场界噪声限值（昼间）要求外，其它施工机械约在10m远处噪声值能达到施工阶段场界噪声限值（昼间）要求。施工期间，施工机械是组合使用的，噪声对施工场界影响将要更大些，多台机械同时运作，噪声值产生叠加，据类比调查，叠加后的噪声增值约为3dB~8dB。

本工程施工期间土方开挖、填筑、运输、平整及混凝土浇筑等作业相互交替进行。施工区主要布置在普南闸附近，使用的施工机械组合运行，噪声叠加公式如下：

式中：L1、L2——施工机械的的声级。

本次噪声叠加考虑最不利的情况下，施工区所有施工机械均运行，叠加后的值为99dB，其随距离衰减的声级见表6.6-2。

**表6.6-2 组合施工机械峰值噪声及其衰减声压级 单位：dB**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **机械设备** | **不同距离处的噪声** | | | | | | | | | |
| **5m** | **10m** | **20m** | **40m** | **60m** | **80m** | **100m** | **150m** | **200m** | **250m** |
| 施工区组合机械 | 85 | 79 | 73 | 67 | 64 | 61 | 59 | 55 | 53 | 51 |

将表6.6-2中的数据与《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值相比较，可以看出，昼间施工区施工机械在40m范围外即可达到标准限值。

本项目主要施工区域普南闸工程、绿化工程、休闲平台及凉亭等配套工程均位于普竹塘西段，敏感点陡门头村、福源村均位于施工区东侧，距离主要施工区域距离分别为390m、310m。工程不进行夜间施工，项目施工期声环境敏感点昼间达标分析见表6.6-3。

**表6.6-3 敏感点噪声预测结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **敏感点** | **与主要施工区距离（m）** | **工程噪声贡献值（dB(A)）** | **背景值（dB(A)）** | **叠加值（dB(A)）** | **标准限值（dB(A)）** | **达标与否** |
| 1 | 福源村 | 310 | 49 | 53 | 54 | 60 | 达标 |
| 2 | 陡门头村 | 390 | 47 | 54 | 55 | 60 | 达标 |

根据上表分析，本工程施工期间组合机械噪声对福源村及陡门头村声环境影响较小，周边敏感点陡门头村及福源村昼间噪声预测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。同时本项目车辆运输路线尽量避免周边环境敏感点，

为进一步降低施工噪声对周边敏感点的影响，建议在施工单位选择低噪声设备，并加强对施工设备和车辆的维护保养，杜绝施工机械因维护不当而产生的噪声，限制突发性高噪声，减少施工期不必要的噪声影响。同时本项目车辆运输路线尽量避免周边环境敏感点，在此基础上，本项目施工区噪声、交通运输噪声对周边敏感点的噪声影响十分有限。

工程开挖土石方运至土石方临时堆场堆置过程及外运综合利用过程中，自卸汽车行驶噪声会对堆场周边的居民点带来一定的噪声影响。工程施工运输对施工道路沿线村庄有一定的噪声影响。本环评要求项目工程施工车辆在施工道路的选择上应尽量避开居民集中区，当不能避免时，昼间车辆行驶通过时，减速慢行，减少交通噪声，且夜间禁止施工运输。

**6.6.2营运期声环境影响分析与评价**

本工程营运期噪声主要来自闸站运行噪声，根据工程分析，闸站运行时间短、几率小，噪声源强一般小于70dB。根据现场勘查，最近声环境敏感点福源村及陡门头村与普南闸距离分别为765m、800m。

1. 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），采用点声源几何发散模式进行计算，具体模式如下：

可采用下式计算：



式中：r0—参考位置与声源的距离，（m）；

r—测点与声源的距离，（m）；

Lp(r)—源在预测点处声压级，dB；

Lp(r0)—源在参考位置处r0处的声压级，dB。

以最不利工况计，普南闸运行时噪声值为70dB，水闸噪声预测结果见表6.6-4。

**表6.6-4 普南闸厂界噪声预测结果 单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **声源** | **敏感点** | **相对距离（m）** | **贡献值** | **背景值** | | **叠加值** | | **标准值** | | **达标情况** | |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 普南闸 | 福源村 | 765 | 12 | 53 | 44 | 53 | 44 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 陡门头村 | 800 | 12 | 54 | 42 | 54 | 42 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |

由上表可知，本项目营运期水闸运行噪声对福源村及陡门头村的噪声贡献值为12dB，叠加其噪声现状本底值后，敏感点陡门头村及福源村昼间和夜间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。根据水闸运行机制，水闸仅偶尔运行，属于间发性噪声，因此，本工程营运期噪声对周边环境的影响十分有限。

## 6.7固废影响分析

**6.7.1施工期固废影响分析**

施工期固体废物主要来自滩涂清理产生的杂物、钻渣、沉淀污泥、浮油、水闸拆除石方及施工人员生活垃圾。

短堤前沿滩涂清理产生的杂物主要为花草、垃圾等，滩涂清理杂物由环卫部门负责清运；钻渣及沉淀污泥均经污泥干化池干化后作回填土使用；沉淀池收集的浮油委托有资质单位处置；普南闸拆除产生的石方（约0.01万m3）调至海塘工程回填使用；沉淀池清理的浮油委托有资质单位处置；施工期施工人员的生活垃圾产生量约为68kg/d，施工期产生的生活垃圾应收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置。因此，施工期各固体废弃物均得到妥善处理，对周围环境影响不显著。

**6.7.2运营期固废影响分析**

项目营运期，闸运营管理、维护人员产生的生活垃圾及堤外侧沙滩海漂垃圾收集到指定垃圾箱内，由环卫部门定时清运；水闸维修、保养产生的少量废机油委托有资质单位处置。项目营运期无固废排放，因此，对周围环境影响不显著。

## 6.8对环境敏感保护目标的影响分析

### 6.8.1对滩涂资源的影响分析

项目用海区直接占用滩涂资源，形成海堤镇压层的这部分滩涂资源全部损失，面积约1.5987公顷。

### 6.8.2对岸线资源的影响

根据《浙江省海岸线保护与利用规划》，项目所在海堤属于玉环大麦屿南部岸段（215），管控类别为优化利用和限围填海。本项目海堤建设利用现有海堤加固，不涉及占用岸线进行围海开发，对该处岸线功能没有影响。

### 6.8.3对渔业资源的影响

项目用海区内没有养殖活动，但外侧有大量养殖区，项目镇压层施工会对造邻近部分养殖范围丧失。

总的来看，由于项目海堤加固建设用海主体在位于平均高潮位以上高滩的原海堤镇压层范围内实施，未扩大规模，对外侧海域的港口、渔业、旅游资源等均无影响。

### 6.8.4对管线的影响

与本项目附近的管线为其东北侧约2.6km处的小普竹至江岩通信电缆，因本项目在原镇压层范围内实施，只是进行消浪平台、护脚块体抛填和护面垒砌，且与电缆相距较远，因此不会对通信电缆产生不利影响。

### 6.8.5对跨海桥梁的影响

本项目东北侧约80m处为76省道复线南延玉环楚门至大麦屿疏港公路工程(普竹塘内），东北侧约380m处为76省道复线南延玉环楚门至大麦屿疏港公路工程(白岩大桥和白岩塘内），因本项目在原镇压层范围内实施，只是进行消浪平台、护面生态砌块、灌砌块石铺设，因此不会对已建桥梁、道路产生不利影响。

### 6.8.6对周边海塘、水闸的影响

本项目东北侧有小普竹塘、太平塘和富有闸，但与本项目上述海塘、水闸之间有山体隔开，互不相连。根据《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》（报批稿），上述太平塘也需进行除险加固。因此，本项目按照海塘安澜建设相关规划实施，和周边海塘安澜建设项目属于同一规划，在严格按照水利部门安澜海塘建设规划实施情况下，项目实施对附近海堤不会产生不利影响。根据初设报告，普竹塘的普南闸本次需要进行启闭机房重建，启闭机房重建期间其排涝功能由周边水闸分担，因此应注意施工期周边水闸调度协调，避免对区域排涝造成不利影响。同时，本项目应当符合海塘建设相关规划，不得影响已建海塘安全，不得妨碍已建海塘抢险工作；项目工程建设方案应当按照分级管理权限报经水利行政主管部门审查同意并备案后方可实施。

### 6.8.7对海水养殖的影响

本项目普竹塘外侧约70m处有玉环市大麦屿街道陡门头村股份经济合作社滩涂养殖区（2）、玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社滩涂养殖区（2）和玉环市大麦屿街道里墩村股份经济合作社滩涂养殖区三处滩涂养殖区，由于项目海堤加固建设用海基本在原海堤镇压层范围内，位于平均高潮位以上的高滩，基本不过水，基本不会对周边海域水质环境产生不利影响，因此，本项目的建设不会对上述滩涂养殖区的养殖活动产生不利影响。

根据调访本项目海塘镇压层外侧与上述三处确权滩涂养殖区之间的区域，还分布有养殖塘，经调访均未确权。对于这些养殖塘尤其是与本次设计镇压层相连部分需停止养殖活动，并将清理平整。

对于项目周边其它海水和滩涂养殖区，因与本项目距离较远，根据前述分析，项目实施对其不会造成不利影响。

### 6.8.8对其他海域开发活动的影响

本项目用海位于现海堤镇压层范围内，属于高滩，基本不过水，项目实施对外侧海域的水动力、冲淤环境基本不会产生不利影响；项目实施所需土石方及其他物料以陆运方式运输，项目施工期和运营期无污染物排海，对外侧海域的水质和沉积物环境无不利影响。周边海域的跨海桥梁、管线、海水养殖、码头等开发活动由于距离项目较远，项目用海对其均无影响。

# 7环境风险

所谓“环境风险”是指在一定时间内，因人类行为以及与人类密切相关的自然行为，或在人与自然相互作用过程中所引起的、具有不确定特征和可能对人类健康、生命财产及周围环境造成危害的环境事件发生概率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本环评对工程实施存在的环境风险进行分析与评价，从而为项目的建设者及决策者提供参考依据。

## 7.1环境风险潜势判定

根据对《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“C.1.1危险物质数量与临界量比值（Q）”的判断，进行该项目环境风险潜势判定。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为Q。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值（Q）：

式中：

q1，q2，...qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...Qn—每种危险物质的临界量，t；

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目海堤外侧施工为露滩施工，不涉及施工船舶，施工期现场不进行机修作业，无废机油产生。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程涉及的风险物质主要为废水沉淀浮油及施工车辆及机械设备使用的汽油、柴油。本项目浮油产生量仅为0.009t，且工程建设过程中不设油库、油品储罐等设施，油类物质的临界量为2500t，施工过程中使用汽油、柴油作为动力的施工机械、车辆平时的使用量远小于临界量，本项目危险物质数量与临界量比值Q<1，项目环境风险潜势为I，则环境风险评价可开展简单分析。

## 7.2环境风险调查

用海风险一般来自两个方面：一是项目自身引发的突发或缓发事件对海域资源、环境造成的危害，二是周边环境有可能对项目构成的风险性影响，是由外力作用造成的。根据经验和相关统计资料，本项目实施将产生的风险为台风暴潮灾害的风险以及施工车辆设备事故造成油类物质泄漏的风险。

## 7.3环境风险分析

### 7.3.1自然灾害风险分析

玉环作为浙江省沿海城市,每年的7月～10月的台风灾害是玉环地区的主要自然灾害之一，均给当地带来不可避免的经济损失，且灾后重建及修复工作量也是巨大的。台风影响期间通常伴随风暴潮增水，如果最大风暴潮位恰遇天文大潮高潮，往往形成狂风、暴雨、大潮“三碰头”而引发严重潮灾，破坏力极为强大。根据《浙江洪涝台风干旱灾害》，9711号“温妮”登陆本项目附近的温岭石塘，正值天文大潮晚高潮，登陆点附近的浙江沿海遭受强风浪和特高潮位的正面袭击，潮水位达到50～140年一遇，超过历史最高潮位0.25～1.05m；0014号“桑美”影响期间台风暴潮与天文高潮叠加，浙江沿海出现接近历史记录的高潮位。

本项目海堤和水闸在设计时即考虑了相关风暴潮增水因素，设置了相应的防御标准的护坡和挡浪墙等，因此正常情况下足以保证海堤和水闸安全。但亦应做好抵御超标准风暴潮预案。一旦超标准的台风及台风暴潮发生，狂风巨浪直击海堤，严重时项目所属海堤有可能局部堤身护面、堤（闸）基础被破坏乃至局部崩坏，海堤一旦决口，有可能造成溃堤事故，导致海堤安全防护能力丧失。因此，在台风暴潮来袭时应加强海堤和水闸巡查，做好防台预案。

### 7.3.2油类物质泄漏风险分析

本项目基本在高潮位以上区域实施海堤加固建设，只进行消浪平台、护脚块体抛填和护面垒砌，且采用干施工。项目在海堤外侧施工设备数量较少，油类物质使用量较少，发生事故少量的油类物质泄漏不会溢散至海水环境。同时项目施工区域已基本不具备底栖生物栖息环境，基本没有浮游生物生存，少量油类物质泄漏不会对项目周边生态造成影响，但会对土壤及地下水造成影响。

## 7.4环境风险防范对策

### 7.4.1自然灾害风险防范措施

为防止施工期各类海洋自然灾害影响发生环境污染事故，必须采取有效的预防和应急措施。

（1）施工作业应避免在雨天、台风及天文大潮等不利条件下进行，并尽量缩短施工时间，减少对海域水质影响的时间和程度。海上工程应根据区域的台风灾害活动特点，安排好施工期，尽量回避施工期间突遇的风暴潮灾害风险。

（2）应充分利用国家、省、市自然灾害预报预警系统，及时获取气象灾害预警信息，建立完善的气象灾害预警系统和广播系统，准确播报涨落潮时间及重大天气变化情况，并建立相关工作制度。

（3）建立完善的防灾减灾风险应急体系，建立灾害逃生避难场所，设立事故应急救助设施，建立事故急救点，提高作业人员的防灾意识，开展必要的防灾演习。在海洋自然灾害频发季节，增加物资储备，防止灾害性天气持续时间长带来的物资短缺等；配备基本的急救设施和救生员；配备应急照明设备，并保证足够的应急照明时间；若遇上灾害天气，及时做好人员撤离。

（4）加强台风季节施工时的风险应急工作。在台风到来前进行全面检查，对堆放材料进行全面整理，并进行有效地压重和固定。

（5）出现风暴潮灾害后，业主单位根据事件的性质和危害程度，报经市政府批准，对重点地区和重点部位实施紧急控制，防止事态及其危害进一步扩大，必要时动员当地社会力量参与应急突发事件的处置，及时动员、组织社会志愿人员，开展24小时重点地带的值班巡查，参与群众救助、救护和协助维护秩序等工作，紧急情况下可依法征用、调用车辆、物资人员等，全力进行抗灾抢险。

（6）风暴潮灾害应急处置工作完成后，由领导小组办公室报请领导小组批准后宣布终止应急状态。领导小组各成员应协助恢复正常生活、生产、工作秩序，修复损毁的基础设施，尽量减少突发灾害事件带来的损失和影响。特别是对重点地区和薄弱地段开展积极有效的防御工作，确保将灾害造成的影响和损失降到最低。

### 7.4.2油类物质泄漏风险防范措施

本工程尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数。同时应在事故发生点周围布设围油栏，将溢油事故污染控制在围油栏包围的范围内。立即启用应急预案，并配备吸油毡等应急装备的材料进行回收、消除溢液。同时制订严格规章度以及对突发溢油事故的应急处理程序，防止突发溢油事故的发生，把溢油事故的几率降到最低程度。

## 7.5环境风险应急预案

环境风险事故发生后，能否迅速而有效地作出应急反应，对于控制污染，减少污染损失以及消除污染等都起着关键性的作用。针对本工程施工和运行期可能发生的取水口破坏、溢油、危险品泄漏事故以及水体水华等环境风险事故，通过对事故的风险评价，制定突发性事故应急处理预案等，对事故快速作出反应，最大限度地减少事故污染对水环境的危害，建立应付突发性事故的抢险指挥系统，组织制定一份可操作的风险应急预案，定期进行演习是非常必要的。一旦出现重大事故，能有效的组织救援，及时控制污染、减少污染损失。

因此本环评对应急预案的编制提出如下要求：

### 7.5.1应急预案组织机构

1）应急指挥组织

建立由防汛防旱指挥部、水利、交通（港航）、公安、消防、生态环境、卫生防疫、安监等职能部门组成的风险应急指挥组织。指挥部对各部门和人员的职责有明确分工，具体到职责、分工、协作关系，做到人人心中有数。经过应急事故处置培训的人员要轮流值班，并建立严格交接班制度。

2）联络机构

建立快速灵敏的报警系统和通讯指挥联络系统，包括与乐清湾海域管理应急反应体系、台州市、玉环市应急反应体系指挥系统及各部门联络、24小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段，以便及时进行抢险作业，因为在事故应急反应过程中，及时对事故进行通报是决定整个反应过程和消除污染效果成败的关键。

3）救援队伍

成立专业救援队伍，由指挥部统一指挥。港航管理部门应与地方周边地区具有溢油、化学品泄漏及火灾应急设施和救援队伍的单位建立联防制度，派航道、通航水闸工作人员参加溢油、化学品泄漏以及水华暴发等应急培训和演练，以确保关键时候发挥其作用。应急队伍由熟悉燃料油特性、化学品特性和防污染、船舶安全的管理人员组成，负责通航闸、航道的日常安全和突发事故应急处理等工作。由专人负责防护器材的配给和现场救援。

一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门联系，迅速报告，请求地方部分启动应急预案或请求当地救援中心或人防办组织救援，也可向邻近地区的救援部门请求救援。

### 7.5.2应急反应程序

风险事故反应程序应包括：事故报警、报告程序、需要应急手段、应急措施描述、责任人和责任范围等。

事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性泄漏事故时，事故单位或现场人员，除应立即停止航行，采用防止漏油、化学品泄漏等应急措施积极组织自救外，必须及时将事故向应急指挥部和有关部门报告。当预报水体水华暴发时，应立即向应急指挥部和有关部门报告，并启动应急调度方案。

应急指挥部值班员接到报警后，在作出相应应急反应的同时，应根据事故性质、事故严重程度，立即向上级领导及防汛防旱指挥部、水利、交通（港航）、水务、生态环境、消防、卫生防疫等有关部门报告，同时应急指挥人指挥应急救援队伍进入事故现场。有关部门应根据事故性质和影响大小确定启动上一级应急方案和环境风险应急方案。

风险事故应急反应程序如图7.5-1。

**图7.5-1 风险事故应急反应程序**

### 7.5.3应急处理措施

1）溢油事故应急措施

①一旦发生溢油事故，当班负责人应及时报告应急指挥部中心，指挥人员应根据事故性质，启动应急预案。

②关闭与事故水域相通的节制闸，执行合理清污方案。采用围油栏围住溢油，尽量防止其扩散，并将水面油汇集为较厚的油层，以便使用油泵和撇油器将溢油回收。

③围油栏拦截的油应迅速回收，可预防溢油漏出而污染其它区域，回收作业可以使用撇油器、泵、吸油材料和非专用机械设备和真空罐车，也可人工捞油。

④指挥中心根据事故性质和现场实际情况，保持与港航局、生态环境局等有关部门联系，随时汇报污染事故的动态。

⑤对事故现场作进一步的安全检查，尤其需判断由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否存在进一步引起新的事故的可能。

2）危险品泄漏应急措施

①一旦发生危险品泄漏，现场负责人应根据安全运输卡提供的应急措施，与生产厂家、托运方联系后获得的信息，迅速组织人员采用围油栏围住漂浮在水面的危险品，尽可能回收，最大程度减少危险品的泄漏量，控制危险品在水体中扩散的浓度，减少污染影响范围。

②依据危险化学品风险事故类别、危害程度级别，确定危险区的设定、划定事故现场隔离区、确定事故现场隔离方法。

③对事故现场人员进行清点，非事故现场人员紧急疏散和撤离，保护事故现场周围职工和设备等。

④据检伤结果对患者进行现场紧急抢救，对重者应紧急送往医院救治。对接触毒品者进行医学观察。

### 7.5.4应急设施和技术的配备

1）应急设施、物资的配备

溢油清理设备和其它应急设施应配备齐全，按规定维护。主要包括：消防设备、化学品处理物资、收油设备以及工作船等。

消防设备：消油剂及喷洒装置。

化学品处理物资：活性炭，黄沙。

收油设备：撇油器、吸油毡、接油盘吸油机、充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备。

工作船：进行围油栏敷设，消油、收油作业。该船上同时配消油剂喷洒装置及油污水泵等。

施工期上述应急设施、物质由施工单位配备，放置在就近的施工营地内，备足、备齐，及时更新补充，位置明确，能保证现场应急处理人员在第一时间内启用。运行期上述应急设施、物质由航运管理部门和当地乡镇街道统一配备完善，放置在就近乡镇街道的应急设施仓库内。

2）应急技术的储备

收集整理储存一系列有关数据，为实时调度提供决策依据，也可以作为事故时查询检察之用，内容包括：水文、气象资料，水质动态监测资料、不同油种的溢油动态的数值预测，敏感区及资源保护的优先秩序，溢油回收设备的种类、数量和储存地点、溢油回收作业人员的配备情况以及污染损害评价等。

### 7.5.5应急监测和事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场水质、土壤等进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数，事故后果进行监测和评估，为指挥部门提供决策依据。

事故处理完毕后，应由航道、通航闸管理部门对事故原因、泄漏量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告地方生态环境局，由生态环境局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

### 7.5.6应急状态终止与恢复措施

规定应急状态终止程序、事故现场善后处理及善后恢复措施。

现场善后处理是应急预案的重要组成部分。善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发，应予重视。

善后计划应包括对事故现场作进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否能进一步引起新的事故。

善后计划包括对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告，报告有关部门。

### 7.5.7应急培训计划

为了确保应急预案实施的有效性和可操作性，必须预先对应急预案中所涉及的人员进行训练、对设备器材进行保护保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。

定期组织应急人员应急救援和应急响应培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种溢油应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。同时对周边居民、企业进行应急响应知识的宣传。

定期组织和训练应急演练、演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力、应急反应能力和应急预案程序实施的科学性。通过演习，可发现薄弱环节，并进行不断的修改和完善。

一旦遇到突发风险事故，可迅速展开应急抢及时控制态和蔓延降低 一旦遇到突发风险事故，可迅速展开应急抢及时控制态和蔓延降低 一旦遇到突发风险事故，可迅速展开应急抢及时控制态和蔓延降低 一旦遇到突发风险事故，可迅速展开应急抢及时控制态和蔓延降低风险损失。

# 8环境保护对策措施

## 8.1海洋生态资源补偿费用及措施

### 8.1.1海域生态保护措施

拟建工程的实施对海域生态环境产生一定程度的影响，为减少工程实施对海域生态环境的影响，建设单位应采取相应的环境保护措施：

①选择合理的施工天气进行施工，尽量避免在大风大雨天气等不利气象条件下施工作业，防止施工产生的泥沙流入海域海水中，影响海洋生态。

②合理安排施工季节与施工进程，并尽量将施工期避开鱼虾洄游繁殖、幼鱼索饵以及生长的高峰期，减少工程实施对海域环境的影响。

③施工机械应尽量选择低噪声的施工机械，采用低噪声的施工工艺，防止噪声对海洋生物产生影响。

④临时施工设施拆除时，应注意避免对潮间带的扰动，避免对潮间带生物的生存环境造成二次破坏。

### 8.1.2海洋生态资源补偿费用

根据本报告6.3.1节的分析结果，本工程建设造成潮间带生物一次性损失为0.4t。

潮间带生物资源的经济损失按《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）中的公式计算：

M=W×E

M—生物资源的经济损失额度，（元）；

W—生物资源损失量，（t/kg）；

E—生物资源的价格，按主要经济种类当地当年的市场平均价或按海洋捕捞产值与产量的比值计算，2020年，玉环市海洋捕捞产值为47.1亿元，海洋捕捞总产量为13.3t，则生物资源的价格E=3.54万元/t，合计35.4元/kg。

由上式估算得到，本工程实施所造成的潮间带生物一次性损失金额约为1.42万元。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）中关于生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的相关规定，一次性生物资源的损失赔偿则按一次性损失额的3倍计算，则本工程实施导致的潮间带生物资源补偿费用约为4.26万元。

### 8.1.3海洋生态资源修复与补偿

本工程永久征地范围包括永久建筑物的建筑区和管理区。永久建筑物的建筑区根据工程总体布置确定。管理区根据《浙江省水利工程安全管理条例》等的规定结合工程实际情况确定。

1、滩涂补偿费用各项标准

（1）土地补偿标准

永久征地补偿标准：永久征地补偿标准按照《玉环市人民政府关于调整全市征地区片综合地价标准的通知》的规定，旱地、沿海滩涂补偿标准为12.5万元/亩。

（2）青苗补偿标准：青苗补偿费按照相应标准作物的单季产值、生产周期、配套设施等综合计算，结合各地具体情况，按不同地类拟定，旱地按8000元/亩予以补偿。

（3）有关税费：

a、耕地占用税：根据《浙江省人民政府关于做好耕地占用税征管工作的通知》（浙政发〔2008〕38号）规定：30000元/亩。

b、耕地开垦费：根据《浙江省人民政府关于调整耕地开垦费征收标准等有关问题的通知》（浙政发〔2008〕39号）、《浙江省人民政府办公厅关于进一步加强耕地占补平衡管理的通知》（浙政办发〔2014〕25号）规定，18667元/亩。

c、滩涂使用金：根据《浙江省人民政府关于玉环市人民政府大麦屿街道办事处玉环市普竹塘安澜工程海域使用申请的批复》（浙政海审〔2022〕47号），海域使用金为169.4622万元，详见附件2。

2、补偿费用合计

根据初设，经计算，本项目生态资源修复与补偿为278.6022万元。

## 8.2水污染防治对策措施

### 8.2.1施工期水污染防治对策措施

1. 施工人员生活污水防治措施

办公人员生活污水经移动式厕所收集后定期委托环卫部门清运。距离普青工业区及附近村庄较近的施工场地，施工人员依托周边普青工业园区及陡门头村生活设施，生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理，达到《台州市城镇污水处理厂出水指标及标准限值表（试行）》准Ⅳ类标准后外排。

（2）施工废水防治措施

①本项目用海区属于高滩基本不过水，涨潮时可能对施工造成影响，导致施工废水泄漏至乐清湾，为避免潮水对本项目的影响，应尽量利用退潮露滩时进行施工作业，以减轻施工时对海水水质、海洋生态的影响。

②泥浆废水：本项目桩基施工时产生的泥浆废水中主要污染物为SS，开钻前在相应基坑开挖处设置沉淀池，作为泥浆循环池和泥浆沉淀池使用，打桩过程中产生的多余泥浆水进入沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥经干化池干化后作回填土使用。

③ 冲洗废水、地面冲洗水：本项目施工期施工设备及车辆冲洗废水、地面冲洗水日最大产生量约5.19t，临时施工场地内布设临时排水沟，并在排水沟末端设置沉淀池（长×宽×高=10.0m×4.0m×0.5m，钢筋混凝土和砖砌筑），容积为20m3。本工程施工机械及车辆冲洗废水以及地面冲洗水等施工废水通过场地内临时排水沟收集进入沉淀池处理，施工废水经沉淀池去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，全部回用于施工场地内洒水抑尘、地面冲洗等，无施工废水排放。沉淀池使用10~15天后一般需进行沉渣清运，清运时进水管停止进水，用泵抽排池内积水，再人工清除池内沉渣，清出的沉渣在施工场地内就地平整。

### 8.2.2营运期水污染防治对策措施

项目营运期不设置生活卫生设施，无污废水产生。

## 8.3大气污染防治对策措施

本工程对大气环境的影响主要表现在施工过程产生的扬尘和施工机械、运输车辆排放的汽车尾气，其中施工期大气环境污染因子主要是扬尘。施工期大气污染防治对策措施如下：

（1）运送土石方、材料等的车辆不得超载，土石方装料高度不得高于车厢边缘高度，以防止土石方洒漏，增加道路路面土石粉尘。

（2）施工场地和主干道路面要定时清扫和洒水，以减少汽车行驶扰动起来的扬尘。

（3）运输车辆行驶产生的扬尘尤其是干燥天及风速较大时更为明显，减少汽车行驶扬尘的最有效方法是对车辆行驶的路面和施工场地实施洒水抑尘。在施工期间，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，并使扬尘造成的TSP污染半径缩小到20~50m范围之内。

（4）施工场地及道路厚度和强度满足施工和行车需要，做到平坦通畅，减少物料的颠簸撒漏。

（5）作业单位应减少建筑材料临时露天裸露堆放，建议对露天堆放场加强管理，必要时加以洒水和遮盖，以减少风力起尘。

（6）在大风日尽可能减少作业。

（7）限制运输车辆的行驶速度。

（8）未取得机动车尾气达标的车辆，不得投入使用。

## 8.4噪声污染防治对策措施

（1）严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准和规定，在施工前应向环保主管部门办理申报登记手续。

（2）合理安排施工时间，原则上禁止夜间施工，因特殊工艺要求需连续作业的，须经当地生态环境主管部门同意并向附近居民公告；高噪声施工避开午休时段。

（3）施工单位应选择低噪声设备，并应采取有效措施控制噪声排放，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。施工总平面合理布局，高噪声施工设备远离工程场界布置。

（4）加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，加强对施工设备和车辆的维护保养，杜绝施工机械因维护不当而产生的噪声，限制突发性高噪声，减少施工期不必要的噪声影响。

（5）对于运送材料的汽车等随机移动声源，施工单位应保持运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声；施工单位必须合理安排运输线路，调度运输时间，行车噪声必须符合《机动车辆允许噪声标准》（GB l495-79）。

## 8.5固体废弃物污染防治对策措施

### 8.5.1施工期固体废弃物污染防治对策措施

1. 灌注桩施工产生的钻渣经污泥干化池干化后作回填土使用。
2. 灌注桩施工清理钻渣产生泥浆水，在相应基坑开挖处设置沉淀池，作为泥浆循环池和泥浆沉淀池使用，打桩过程中产生的多余泥浆水进入沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥经干化池后作回填土使用。
3. 沉淀池清理的浮油暂存于危废暂存间内，危废暂存间需设防渗地坪，并配备防渗漏托盘，暂存后及时委托有资质单位处置。
4. 水闸拆除产生的石方调至海塘工程回填利用。

（5）施工期产生的生活垃圾应收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置。

（6）普竹塘前沿滩涂清理产生的杂物由环卫部门负责清运。

### 8.5.2营运期固体废弃物污染防治对策措施

运营期产生的固体废弃物主要有由堤外侧沙滩海漂垃圾及水闸维修、保养产生的少量废机油。其中海漂垃圾收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置；废机油于管理房危废暂存区内暂存后定期委托有资质单位处置。

## 8.6生态环境影响减缓措施

（1）开工前应对所有的施工设备进行严格检查，保证机械设备性能良好，避免“跑、冒、滴、漏”，防止发生机油溢漏事故。

（2）避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行施工，以减少施工难度和风险，同时可减少沙土的冲刷流失量。

（3）加强施工期生产废水和生活垃圾等的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾或排放废水。

（4）做好施工期海洋环境跟踪监测与环境监理工作，对施工期附近水域开展生态环境跟踪监测，及时了解工程施工对生态环境产生的实际影响。

（5）落实水土流失防治措施，避免水土流失对陆域生态环境产生不利影响。

（6）施工结束后，拆除临时施工场地内的临时建构筑物，撤离施工机械设备，清除场地中的建筑垃圾，占用的耕地应及时恢复其土地利用类型。临时设施利用结束后，及时清理、平整场地。

（7）施工结束后应对施工场地、施工便道、表土临时堆场等施工临时场地进行覆土绿化，恢复植被。乔木可选择香樟、杜英、冬青等，灌木可选择夹竹桃和海桐等，草种选用早熟禾、两耳草、麦冬、玉带草等护坡植物。

## 8.7水土保持措施

本工程于2022年1月委托杭州世达科技有限公司编制完成《玉环市普竹塘安澜工程水土保持方案报告书》（以下简称“水保报告书”），并取得批复（玉农水审【2022】7号）。本项目水土保持措施引用水保报告书成果。

根据水保报告书，本工程水土流失防治分2个防治区：Ⅰ区-主体工程防治区，防治责任面积5.58hm²；Ⅱ区-施工临时设施防治区，防治责任面积0.22hm2。本工程水土流失防治措施体系图如下：

**注：“\*”表示主体设计，其他为方案补充。**

**图8.7-1 本工程水土流失防治措施体系图**

本工程水土保持具体措施汇总于表8.7-1。

**表8.7-1 水土保持措施汇总表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **分区** | **措施类别** | | **防治措施** |
| Ⅰ区-主体工程防治区 | 工程措施 | 表土剥离 | 西段护塘地内侧被农田覆盖，施工前需进行表土剥离，总剥离面积约1.28hm2。 |
| 场地平整 | 在绿化措施施工前，对项目区防汛道路外侧的绿化用地进行场地平整，不仅可以改良土壤的理化性质，提高土壤肥力，同时起到涵养水源和保水保土的作用。 |
| 绿化覆土 | 在绿化实施前需对绿化用地进行覆土。 |
| 塘顶排水沟、坡底排水沟 | 在桩号P0+50~P0+850塘顶设置塘顶排水沟，在桩号P0+500处斜坡下埋设20cm的PVC管将水引至背水坡下面的坡底排水沟，最后排入沟道。 |
| 植物措施 | 综合绿化 | 主体工程设计的绿地采取乔灌草相结合的方式进行绿化，栽植乔木、种植草皮、配植灌木和花卉。 |
| 临时措施 | 临时排水沟 | 在坡底布设临时排水沟，出口设置沉沙池出口设置沉沙池，地表径流经沉沙池沉淀后排入沟道，，沉沙池设置在项目永久占地范围内，可减少水土流失对周边环境的影响。 |
| 临时沉沙池 |
| 车辆冲洗 | 工程进出口处内设置车辆冲洗设备1套，对运输土石方车辆轮胎进行冲洗，防治车辆附着土石方造成水土流失。 |
| 管理措施 | | 1. 工程开挖、填筑在运输过程中应加强管理，需严格按照以下要求：必须采用密闭车辆运输；运输土方的车辆，不宜装载过满；运输土方的车辆，须控制行驶速度，不宜过快，尤其是拐弯的路段；运输路段，须专人定时巡视，以便及时发现洒落的土方进行清理，减少水土流失。 2. 施工过程中，当遇到方案设置的水土保持设施被损坏情况，应及时修复，恢复原有功能。 |
| Ⅱ区-施工临时设施防治区 | 工程措施 | 场地平整 | 施工后期，拆除临时设施场地内的临时建构筑物，撤离施工机械设备，清除场地中的建筑垃圾。临时设施利用结束后，及时清理、平整场地。 |
| 临时措施 | 临时施工场地防护 | 临时施工场地布置在西段护塘地内，在周边布设临时排水沟，排水沟为矩形断面，宽0.3m，深0.3m，采用厚12cm的砖护砌并进行砂浆抹面。 |
| 临时堆料场防护 | 堆料场周围及分隔采用宽24cm的砖墙，堆料场宽5m，长20m，分成3格（用于临时堆置施工所需的混凝土、钢筋等），分割砖墙高1.0m，如堆料高度超过挡墙高度时，超过部分边坡控制在1：1.2～1：1.5，砌砖方量10m3，如遇雨天加盖防水编织布100m2，工程施工结束后，及时拆除砖墙，砖块回收利用，砖墙废料用于平整堆场场地的回填。 |
| 表土临时堆场防护 | 1）表土临时堆场四周采用填土编织袋拦挡围护，顶宽0.8m，底宽1.2m，高1.0m，单位断面面积1.0m²，填土利用临时堆土，需要填土编织袋围护长度为337m，填土编织袋填筑及拆除337m3。  2）填土编织袋外开挖排水沟187m（与临时排水沟相邻处不重复布设），临时排水边沟开挖成梯形，尺寸底宽0.3m、深0.3m，边坡比1：0.5，接入主体临时排水沟，临时排水沟土方开挖及回填69m3。 |
| 管理措施 | | 施工单位严格施工管理，文明施工，监理单位加强现场监理，必须按照方案设计要求落实该区的水土保持措施，严禁乱倾倒土石方；土石方搬运过程中应对洒落土石方及时进行清理。 |

## 8.8绿化方案

根据主体设计，工程总绿化总面积27866.1m²。其中内坡斜面绿化面积23366.1m²，投影面积为22183m²；防汛抢险道路外侧绿化面积4500m²。主体工程设计的绿地采取乔灌草相结合的方式进行绿化，栽植乔木、种植草皮、配植灌木和花卉。植物搭配尽力反映季节变化，多植本土植物，增加绿地景观，做到春有花、夏有荫、秋有果、冬有绿。绿地植物配置疏密适当，高低错落，形成一定的层次感。植物的选择上，应因地制宜，挑选抗风能力强、耐盐碱，耐海水淹浸的品种。

根据主体设计，栽植的乔木主要有石榴、旱柳、落羽杉、海滨木槿、鸡爪槭、茶梅、四季桂等，灌木主要有金边黄杨、紫薇、木芙蓉、水果兰、海桐球等，草本植物有结缕草、一串红等。绿化具有保护环境、防治污染、维持生态平衡的效果，对于防止降雨引起的裸露地表的击溅侵蚀和面蚀也有着很好效果，具有良好的水土保持功能。

## 8.9环境保护对策措施的可行性分析

根据前述分析，本项目水、气、声、固废、生态、水土保持等各项环境保护对策措施均为常用的措施，能确保污染物达标排放、回用和废物综合利用，是可行的。

## 8.10环境保护措施一览表

主要环保措施汇总表见表8.10-1。

**表8.10-1 主要环保措施汇总表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **分类** | **施工期** | **营运期** | **预期效果** |
| **水环境** | （1）尽量利用退潮露滩时进行施工作业，以减轻施工时对海水水质、海洋生态的影响。  （2）施工人员生活污水防治措施：办公人员生活污水经移动式厕所收集后定期委托环卫部门清运。距离普青工业区及附近村庄较近的施工场地，施工人员依托周边普青工业园区及陡门头村生活设施，生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理；  （3）施工废水防治措施：①泥浆废水经沉淀池处理后，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥沉淀固化后作回填土使用。②施工场地内布设临时排水沟，并在排水沟末端设置20m3沉淀池，容积为20m3。本工程施工机械及车辆冲洗废水以及地面冲洗水等施工废水通过场地内临时排水沟收集进入沉淀池处理后，全部回用于施工场地内洒水抑尘、地面冲洗等，无施工废水排放。 | 营运期水闸管理用房内将配备卫生设施，营运期期间管理人员生活污水产生量较少，生活污水纳入周边市政污水管网，最终进入玉环市大麦屿污水处理厂处理。 | 减少对周边海域水质影响。 |
| **环境空气** | （1）运送土石方、材料等的车辆不得超载，土石方装料高度不得高于车厢边缘高度，以防止土石方洒漏，增加道路路面土石粉尘；  （2）施工场地和主干道路面要定时清扫和洒水，以减少汽车行驶扰动起来的扬尘；  （3）运输车辆行驶产生的扬尘尤其是干燥天及风速较大时更为明显，减少汽车行驶扬尘的最有效方法是对车辆行驶的路面和施工场地实施洒水抑尘。在施工期间，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，并使扬尘造成的TSP污染半径缩小到20~50m范围之内；  （4）施工场地及道路厚度和强度满足施工和行车需要，做到平坦通畅，减少物料的颠簸撒漏；  （5）作业单位应减少建筑材料临时露天裸露堆放，建议对露天堆放场加强管理，必要时加以洒水和遮盖，以减少风力起尘；  （6）在大风日尽可能减少作业；  （7）限制运输车辆的行驶速度；  （8）未取得机动车尾气达标的车辆，不得投入使用。 | 做好绿化工程的维护工作。 | 减轻对环境空气的影响。 |
| **声环境** | （1）严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准和规定，在施工前应向环保主管部门办理申报登记手续。  （2）合理安排施工时间，原则上禁止夜间施工，因特殊工艺要求需连续作业的，须经当地生态环境主管部门同意并向附近居民公告；高噪声施工避开午休时段；  （3）施工单位应选择低噪声设备，并应采取有效措施控制噪声排放，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。施工总平面合理布局，高噪声施工设备远离工程场界布置。  （4）加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，加强对施工设备和车辆的维护保养，杜绝施工机械因维护不当而产生的噪声，限制突发性高噪声，减少施工期不必要的噪声影响。  （5）对于运送材料的汽车等随机移动声源，施工单位应保持运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声；施工单位必须合理安排运输线路，调度运输时间，行车噪声必须符合《机动车辆允许噪声标准》（GB l495-79）。 | / | 噪声达到相应标准，不扰民 |
| **固体废物** | （1）灌注桩施工产生的钻渣经污泥干化池干化后作回填土使用。  （2）灌注桩施工清理钻渣产生泥浆水，在相应基坑开挖处设置沉淀池，作为泥浆循环池和泥浆沉淀池使用，打桩过程中产生的多余泥浆水进入沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥经干化池后作回填土使用。  （3）沉淀池清理的浮油委托有资质单位处置。  （4）水闸拆除产生的石方调至海塘工程回填利用。  （5）施工期产生的生活垃圾应收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置。  （6）普竹塘前沿滩涂清理产生的杂物由环卫部门负责清运。 | 管理人员产生的生活垃圾及海漂垃圾收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置；水闸维修产生的废机油委托有资质单位处置。 | 保护场地环境，固废均妥善处置，不外排。 |
| **海域生态环境** | （1）选择合理的施工天气进行施工，尽量避免在大风大雨天气等不利气象条件下施工作业，防止施工产生的泥沙流入海域海水中，影响海洋生态。  （2）合理安排施工季节与施工进程，并尽量将施工期避开鱼虾洄游繁殖、幼鱼索饵以及生长的高峰期，减少工程实施对海域环境的影响。  （3）施工机械应尽量选择低噪声的施工机械，采用低噪声的施工工艺，防止噪声对海洋生物产生影响。  （4）对海洋生态资源、修复补偿费用为282.8622万元。 | （1）临时施工设施拆除时，应注意避免对潮间带的扰动，避免对潮间带生物的生存环境造成二次破坏；  （2）本工程海洋生态资源、修复补偿费用为282.8622万元。 | 减少工程实施对海域生态环境的影响 |
| **生态环境** | （1）避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行施工，以减少施工难度和风险，同时可减少沙土的冲刷流失量。  （2）加强施工期生产废水和生活垃圾等的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾或排放废水。  （3）做好施工期海洋环境跟踪监测与环境监理工作，对施工期附近水域开展生态环境跟踪监测，及时了解工程施工对生态环境产生的实际影响。  （4）施工结束后，拆除临时施工场地内的临时建构筑物，撤离施工机械设备，清除场地中的建筑垃圾，占用的耕地应及时恢复其土地利用类型。临时设施利用结束后，及时清理、平整场地。  （5）施工结束后应对施工场地、施工便道、表土临时堆场等施工临时场地进行覆土绿化，恢复植被。乔木可选择香樟、杜英、冬青等，灌木可选择夹竹桃和海桐等，草种选用早熟禾、两耳草、麦冬、玉带草等护坡植物。  （6）落实水土流失防治措施，避免水土流失对陆域生态环境产生不利影响。 | 结合普竹塘加固开展生态建设，通过海岸带治理，修复保护海洋生态、景观，恢复海岸带生态服务功能。 | 减少对生态环境影响的影响 |

# 9环境经济损益分析

## 9.1环保投资估算

本项目环保投资费用主要包括：环境保护对策措施、海洋生态环境补偿、环境监测、环境监理等费用。

根据表9.1- 1估算，本工程环保投资费用约为335.8622万元，占工程总投资（4212.87万元）的7.97%，其中海洋生态环境补偿费用约为282.8622万元。

**表9.1-1 本项目环保投资费用估算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **类型** | | **治理措施** | **环保投资费用估算（万元）** |
| 1 | 废水 | 施工期 | 移动厕所、沉淀池、临时排水沟、污泥干化池 | 20 |
| 2 | 废气 | 施工期 | 晒水抑尘、堆料场加盖防风防水编织布、围挡围护 | 10 |
| 3 | 噪声 | 施工期 | 隔声减振措施 | 5 |
| 营运期 | 水闸隔声减振措施 | 1 |
| 4 | 固废 | 施工期 | 生活垃圾、海漂垃圾委托清运；浮油委托处置；水闸拆除石方回填至海塘工程；危废暂存间防渗漏措施 | 10 |
| 营运期 | 海漂垃圾委托清运；废机油委托处置、危废暂存间 | 5 |
| 5 | 生态环境 | | 施工临时场地进行覆土绿化，恢复植被；水土流失防治措施 | 30① |
| 6 | 风险防范措施 | | 应急照明设备、围油栏、吸油毡等应急物资 | 2 |
| 7 | 海洋生态环境 | | 海洋生态资源修复与补偿 | 282.8622 |
| 8 | 水土保持工程 | | 表土剥离、场地平整、绿化覆土、临时排水沟及临时沉沙池、临时堆料场地防护措施 | 308.17② |
| 合计 | | | | 335.8622 |
| 注：①生态环境保护措施投资已全部含在主体工程及水保工程投资中，不重复计入环保总投资；  ②工程水土保持总投资308.17万元（其中主体设计257.91万元，方案新增50.26万元），主体设计部分投资不重复计入环保总投资。 | | | | |

## 9.2环境保护的经济损益分析

### 9.2.1工程经济效益

本项目的防（潮）洪减灾效益，可分为农业综合防（潮）洪治涝效益和工商业综合防（潮）洪治涝效益。

农业综合排涝效益是指在本项目建成后可以减少洪涝灾害造成的经济损失，包括种植业（粮食、蔬菜、水果、经济作物、种子等）、水产、禽畜、房屋、财产、公益设施等，以免灾农田面积和每亩综合损失计算。

工业综合治涝效益，是指本项目实施后对各级所属的工业、交通、商业、建设、邮电、通讯、饮食服务等行业可以减少的洪涝灾害经济损失。

通过对普竹塘的提标，可以达到50年一遇防潮标准，可以保护普青工业区的农业和工商业综合的洪潮问题，预估每年可以产生效益465万元。

### 9.2.2社会效益

本项目的建设使普青工业区块排涝防潮标准有了较大提高，人民生命财产安全得到有力保障，受益区的水环境加以改善，投资环境得以提升，这都有助于当地社会和国民经济的持续发展，其社会效益是无法用数字来衡量的。随着本工程的实施，椒北地区的土地升值空间将增大，土地效益巨大。鉴于社会效益目前尚无定量计算方法，难于量化，暂略不计。

### 9.2.3环境效益

9.2.3.1环境负面效益分析

项目实施带来的负面效益主要是施工期间废水、废气、噪声和固废等污染物的排放会对周边环境将带来一定的负面影响，工程建设也将对海洋生态环境产生一定的影响。

9.2.3.2环境正面效益分析

根据前文 9.2.1~9.2.2章节分析，本项目有显著的生态效益以及附带社会经济效益，本项目施工阶段采取各项环保措施，减小生态修复施工环节中各环境污染因子产生的强度，并进行必要的污染治理，使施工海域水环境和生态环境得到有效保护。

本项目各项直接投资的环保设施以及属于管理范畴的工程措施,均是适应工程建设与环境保护、海洋生态环境保护实际需要而提出来的。从区域可持续发展考虑，本项目环保设施的投资具有较好的环境效益和社会效益，应在项目的建设施工和运营全过程加以落实。

综上分析，本项目正效益显著，虽然在工程建设过程中，不可避免地会对工程周边大气、声、海洋生态、沉积物、水质等环境造成不利影响，必须采取各种措施加以防范和缓解，只要建设单位认真实施本环评提出的各项污染防治措施.使工程对环境与生态的影响降至最低限度，对环境的不利影响就基本可控。

### 9.2.5环境经济损益综合分析

综上分析，本工程的实施使普青工业区块排涝防潮标准有了较大提高，完善区域防灾减灾体系，促进当地社会和国民经济的持续发展，社会效益较大，但是在工程实施过程中，不可避免地会对周边环境造成不利影响，必须采取各种措施加以防范和缓解，只要建设单位认真落实本环评提出的各项生态环境补偿及污染防治对策措施，使工程实施对环境与生态的影响降至最低限度，则对周边环境的不利影响基本可以得到控制。

从长远角度来看，工程实施产生的社会环境经济影响利大于弊，能够实现经济效益、社会效益与环境效益的统一。

## 9.3环境保护的技术经济合理性

根据前文分析，本工程实施过程产生的污染物采用相应的污染防治对策措施，技术上是可行性的，污染物经环保设施处理后可达标排放或回用，对环境产生的影响可以接受。

本工程环保投资费用约为335.8622万元，占工程总投资（4212.87万元）的7.97%，其中海洋生态环境补偿费用约为282.8622万元，经济上也较为合理。

# 10环境管理与环境监测

## 10.1环境管理

### 10.1.1环境管理目的

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于按国家、省、市有关的环境保护法律、法规以及生态环境保护行政主管部门审批的环境影响报告书落实有关环境保护责任，加强本工程施工期和营运期的环境管理，落实各项环境保护措施，使本工程实施给环境带来的不利影响减至最低，确保项目建设的经济效益、环境效益和社会效益协调发展，同时为当地生态环境行政主管部门提供管理依据。

### 10.1.2环境管理机构及其职责

（1）环境管理机构

本项目施工期环境管理工作由玉环市农业农村和水利局负责，项目建成后其环境管理工作由环境保护管理机构负责。

施工期主要职责是：

①委托有资质的监理单位，实施工程施工环境监理工作；项目竣工环境保护验收时，应提交建设项目环境监理报告。

②对施工单位主要施工场所的环境保护措施运行情况进行监督、检查。

营运期主要职责是：

①负责各类污染防治措施的落实、管理、维护工作。

②负责环保资料的收集、归档和上报工作。

（2）监督机构

本项目环境保护监督工作由台州市生态环境局玉环分局执行，主要是监督建设单位实施环境行动计划，执行有关环境保护法律、法规、标准；负责环保设施竣工验收、运行情况等监督管理。

### 10.1.3环境管理的主要内容

#### 10.1.3.1项目前期环境管理

项目前期环境管理由建设单位玉环市农业农村和水利局负责，主要负责以下内容：

（1）工程设计阶段：建单位应督促将环境影响报告书中提出的保护措施落实到工程设计中，建单位和环部门应对保护措施落实到工程设计方案进行审查。

（2）工程招标阶段：各施工承包单位应在投标时就标有环境保护方面的内容，中标后的合同中应有实施环境保护措施的条款，工程建设单位应与施工承包单位签订环保措施责任书。

#### 10.1.3.2施工期环境管理

施工期的环境管理由建设单位玉环市农业农村和水利局负责，施工单位具体实施，施工单位负责施工期污染控制及防治措施落实、环境管理体系的构建。因此，建设单位首先应选择正规、有经验的施工单位，并在签订合同时将施工期的环境管理工作纳入其中。同时，施工过程中，应委托有资质的单位开展环境监理，指导落实各项环境保护措施，按有关法律法规和规定的要求，做好施工期间的环境监理工作，具体包括以下内容：

（1）施工单位应落实工可文件、环境影响报告书及环境影响审批文件中提出的环境保护及污染防控措施。

（2）施工前对相关人员进行环境保护方面的宣传教育培训，提高相关人员环境素养。

（3）环境监理单位应监督、检查施工单位日常施工情况、环保措施的落实情况，对施工过程中发现的问题及时提出，并要求施工单位改正。

（4）环境监理单位编制环境监理报告（环境监理月报、季度报告及监理总结报告），报送建设单位、施工单位和生态环境行政主管部门，反映施工期环境保护措施的落实情况，这既是施工期环境管理的重要成果，又是项目竣工环境保护验收的重要材料。

#### 10.1.3.3营运期环境管理

营运期环境管理的重点是各项环境保护法规的落实，环保设施运行管理，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。营运期环境管理由环境保护管理机构负责。

（1）主要环境监管内容

①建设单位应落实工可文件、环境影响报告书及环境影响审批文件中提出的环境保护及污染防控措施。

②对相关人员进行环境保护方面的宣传教育培训，提高相关人员环境素养。

③加强营运期固废环保措施的落实情况监管，对营运期发现的环境问题及时提出，并加以改正。

（2）环境风险防范措施与应急预案

环境风险防范措施与应急预案详见本报告7.4节~7.5节相关内容。

## 10.2环境监测

### 10.2.1环境监测目的

环境监测是环境保护中重要的环节和技术支持，是环境管理必备的一种手段。开展环境监测的目的主要包括以下几个方面：

（1）检查施工期存在的环境问题，以便及时处理。

（2）检查、跟踪施工过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态。

（3）了解工程环保设施的运行状况，确保环保设施的正常运行。

（4）了解工程有关的环境质量监控实施情况，掌握环境质量的变化动态，为改善项目周边区域环境质量提供技术支持。

### 10.2.2环境监测机构

本项目施工期和营运期的环境监测可委托具有计量认证证书（CMA）资质的环境监测单位承担。

### 10.2.3环境监测计划

本工程环境影响主要体现在施工期，建议对造成的海洋环境影响进行监测，各项监内容见下表10.2-1，监测点位图见图10.2-1。

**表10.2-1 环境跟踪监测计划表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测期** | **监测内容** | **监控、监测站位** | **监测时间、频率** | **监测项目** |
| 施工期 | 海域水质 | 工程区附近海域，设置5个监测点位 | 施工期高峰期进行1次监测；施工结束后进行1次后评估监测 | 水温、pH、盐度、悬浮物、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、重金属(Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As) |
| 海域沉积物 | 工程区附近海域，设置5个监测点位 | 施工期高峰期进行1次监测；施工结束后进行1次后评估监测 | 有机碳、石油类、硫化物、重金属(Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As) |
| 海域生态 | 工程区附近海域，设置5个监测点位 | 施工期高峰期进行1次监测；施工结束后进行1次后评估监测 | 叶绿素a、浮游动物、浮游植物、底栖生物、潮间带生物（3个点） |
| 扬尘 | 施工场地及下风向 | 施工高峰期监测1次，连续2天，每天4次 | TSP |
| 噪声 | 工程区边界、峰源村、陡门头村 | 施工高峰期昼间监测一次，连续2天 | Leq（A） |
| 营运期 | 海域水质 | 工程区附近海域，设置5个监测点位 | 运营期每5年进行一次大、小潮期的监测，之后可根据监测结果适当加大或减小监测频率 | 水温、pH、盐度、悬浮物、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、重金属(Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As) |
| 海域生态 | 工程区附近海域，设置5个监测点位 | 叶绿素a、浮游动物、浮游植物、底栖生物、潮间带生物（3个点） |

### 10.2.4环境监测数据的管理

建设单位应委托具有计量认证证书（CMA）资质的环境监测单位根据项目进度按环境监测计划进行监测，若有异常情况应及时通知台州市生态环境局玉环分局，以便采取相应的对策措施。

## 10.3工程竣工环保验收

通过竣工环保验收，使本报告书针对本项目建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和海上堤坝工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007），本项目环保措施竣工验收清单汇于表10.3-1和表10.3-2。

**表10.3-1 工程环保措施“三同时”验收清单—环境管理部分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **单位** | **职责与工作内容** | **验收内容** |
| 管理部门职责和机构文件 | 建设单位 | 工程招标文件中全面反映环评要求的各项措施；委托具有资质的单位进行环保监理和环境监测，定期向地方生态环境局和地方其它主管部门通报工程情况。编制环境风险应急预案并备案。 | 招标文件；委托书，汇报记录；应急预案。 |
| 监理单位 | 对施工人员进行环保知识培训；  监督施工人员的日常施工行为。  召开环保监理工作例会。编制监理月报。 | 培训教材，培训计划；日常工作记录；会议记录；监理月报。 |
| 施工单位 | 在投标文件中明确环评提出的各项措施；  向环保监理报送施工组织设计，施工进度月计划表及执行情况通报；  按照环评要求规范施工行为，及时向环保监理、建设单位以及相关部门汇报环保事故。 | 投标书，施工组织设计，施工场地布置图，施工进度表，环保事故报告单。环境风险防范制度及环境风险防范措施及物资配备情况。 |
| 监测单位 | 按照环评要求，定期进行施工期环境监测 | 环境监测报告 |

**表10.3-2 工程环保措施“三同时”验收清单—环保措施部分**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类别** | **治理措施** | **验收调查内容** |
| 地表水环境 | **施工期：**  （1）尽量利用退潮露滩时进行施工作业，以减轻施工时对海水水质、海洋生态的影响。  （2）施工人员生活污水防治措施：办公人员生活污水经移动式厕所收集后定期委托环卫部门清运。距离普青工业区及附近村庄较近的施工场地，施工人员依托周边普青工业园区及陡门头村生活设施，生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理；  （3）施工废水防治措施：①泥浆废水经沉淀池处理后，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥沉淀固化后作回填土使用。②施工场地内布设临时排水沟，并在排水沟末端设置20m3沉淀池，容积为20m3。本工程施工机械及车辆冲洗废水以及地面冲洗水等施工废水通过场地内临时排水沟收集进入沉淀池处理后，全部回用于施工场地内洒水抑尘、地面冲洗等，无施工废水排放。  **营运期：**无废水排放。 | 施工期废水防治措施执行情况。 |
| 环境空气 | （1）运送土石方、材料等的车辆不得超载，土石方装料高度不得高于车厢边缘高度，以防止土石方洒漏，增加道路路面土石粉尘；  （2）施工场地和主干道路面要定时清扫和洒水，以减少汽车行驶扰动起来的扬尘；  （3）运输车辆行驶产生的扬尘尤其是干燥天及风速较大时更为明显，减少汽车行驶扬尘的最有效方法是对车辆行驶的路面和施工场地实施洒水抑尘。在施工期间，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，并使扬尘造成的TSP污染半径缩小到20~50m范围之内；  （4）施工场地及道路厚度和强度满足施工和行车需要，做到平坦通畅，减少物料的颠簸撒漏；  （5）作业单位应减少建筑材料临时露天裸露堆放，建议对露天堆放场加强管理，必要时加以洒水和遮盖，以减少风力起尘；  （6）在大风日尽可能减少作业；  （7）限制运输车辆的行驶速度；  （8）未取得机动车尾气达标的车辆，不得投入使用。 | （1）施工期抑制扬尘措施及其他防治环境空气污染措施执行情况；  （2）施工期间及施工期结束后环境空气监测报告。 |
| 声环境 | （1）严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准和规定，在施工前应向环保主管部门办理申报登记手续。  （2）合理安排施工时间，原则上禁止夜间施工，因特殊工艺要求需连续作业的，须经当地生态环境主管部门同意并向附近居民公告；高噪声施工避开午休时段；  （3）施工单位应选择低噪声设备，并应采取有效措施控制噪声排放，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。施工总平面合理布局，高噪声施工设备远离工程场界布置。  （4）加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，加强对施工设备和车辆的维护保养，杜绝施工机械因维护不当而产生的噪声，限制突发性高噪声，减少施工期不必要的噪声影响。  （5）对于运送材料的汽车等随机移动声源，施工单位应保持运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声；施工单位必须合理安排运输线路，调度运输时间，行车噪声必须符合《机动车辆允许噪声标准》（GB l495-79）。 | （1）施工期声环境保护措施执行情况；  （2）施工期间施工场界及周边敏感点噪声监测报告。 |
| 固体废物 | （1）灌注桩施工产生的钻渣经污泥干化池干化后作回填土使用。  （2）灌注桩施工清理钻渣产生泥浆水，在相应基坑开挖处设置沉淀池，作为泥浆循环池和泥浆沉淀池使用，打桩过程中产生的多余泥浆水进入沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥沉淀固化后作回填土使用。  （3）施工期产生的生活垃圾应收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置。  （4）普竹塘前沿滩涂清理产生的杂物由环卫部门负责清运。  （5）沉淀池清理的浮油委托有资质单位处置。 | 固废台账、危废处置协议。 |
| 生态环境保护 | （1）避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行施工，以减少施工难度和风险，同时可减少沙土的冲刷流失量。  （2）加强施工期生产废水和生活垃圾等的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾或排放废水。  （3）做好施工期海洋环境跟踪监测与环境监理工作，对施工期附近水域开展生态环境跟踪监测，及时了解工程施工对生态环境产生的实际影响。  （4）施工结束后，拆除临时施工场地内的临时建构筑物，撤离施工机械设备，清除场地中的建筑垃圾，占用的耕地应及时恢复其土地利用类型。临时设施利用结束后，及时清理、平整场地。  （5）施工结束后应对施工场地、施工便道、表土临时堆场等施工临时场地进行覆土绿化，恢复植被。乔木可选择香樟、杜英、冬青等，灌木可选择夹竹桃和海桐等，草种选用早熟禾、两耳草、麦冬、玉带草等护坡植物。  （6）落实水土流失防治措施，避免水土流失对陆域生态环境产生不利影响。  （7）结合普竹塘加固开展生态建设，通过海岸带治理，修复保护海洋生态、景观，恢复海岸带生态服务功能。 | （1）绿化工程情况；  （2）临时施工设排水及工程防护措施、复耕或植被恢复情况；  （3）施工期临时程设占地、施工便道的恢复情况；  （4）施工期野生动植物保护措施执行情况；  （5）排水工程、防护措施及其效果，水土流失治理情况。 |

## 10.4总量控制

玉环市普竹塘安澜工程内容为对原有海塘轴线进行提标加固，营运期仅有堤外侧沙滩海漂垃圾及水闸维修、保养产生的少量废机油等固废产生，本项目营运期不涉及总量控制因子，因此本工程实施不涉及到主要污染物的总量控制指标。

# 11海洋工程的环境可行性

## 11.1海洋功能区划符合性分析

### 11.1.1与所在海洋功能区划的符合性分析

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程所在海洋功能区为“大麦屿港口航运区”（代码A2-17），该海洋功能区的地理范围、面积、海域使用管理及海洋环境保护要求等详见本报告2.2.1节中的表2.2-1和附图2。

（1）功能定位符合性分析

本次实施的普竹塘安澜工程位于《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》中的大麦屿港口航运区（A2-17），重点保障港口用海、航道和锚地，在不影响港口航运基本功能前提下，兼容工业用海、城镇建设用海、渔业基础设施用海和旅游娱乐用海。本项目属于海岸防护工程，主要功能为防潮御台，保护后方陆域安全，项目实施不会对海域港口航运功能产生不利影响，同时作为防灾减灾设施，项目实施将保障所在海域及陆域功能的发挥，因此在功能定位上与浙江省海洋功能区划是相符的。

（2）海域使用管理符合性分析

作为海塘安澜工程，属本项目属于海岸防护工程用海，其实施是补齐防御缺口，提高区域防潮能力的需要，是开展生态海岸带保护修复、推进生态文明建设的需要，与海域使用管理中“重点保障港口用海、航道和锚地，在不影响港口航运基本功能前提下，兼容工业用海、城镇建设用海、渔业基础设施用海和旅游娱乐用海”相符。项目在现海堤镇压层范围内通过除险加固工程建设生态海堤，与“节约集约利用海域资源”要求相符。本项目属于防灾减灾基础设施建设，与“允许适度改变海域自然属性”要求相符。项目的建设不占用自然岸线，项目用海主要在高滩上现有海堤镇压层内实施，根据前述分析，项目建设对周边海域水动力、冲淤环境基本没有影响，与海域使用管理中“改善水动力条件和泥沙冲淤环境”相符。

因此，工程实施符合“大麦屿港口航运区”（代码A2-17）的海域使用管理要求。

（3）海洋环境保护符合性分析

本项目通过在现海堤范围内实施海堤除险加固建设，项目实施所需物料均采用陆运运输，对海域水质环境没有影响，不涉及岛、礁，对周边水动力环境无影响，对周边岸滩及海底地形地貌形态也无影响，与海洋环境保护中“严格保护乐清湾海域生态系统，减少对乐清湾海洋生物资源的影响，防止典型生态系统的消失、破坏和退化；应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，不应对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响”相符。项目施工期各类污水不排向外海，运营期无污水产生，不会对所在和毗邻的海洋基本功能区环境质量产生影响，与海洋环境保护中“海水水质质量执行不劣于第四类，海洋沉积物质量执行不劣于第三类，海洋生物质量执行不劣于第三类”管控要求相符。

因此，工程实施也符合“大麦屿港口航运区”（代码A2-17）的海洋环境保护要求。

### 11.1.2对周边海洋功能区划的影响分析

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程周边的海洋功能区主要有乐清港口航运区（A2-18）、乐清湾农渔业区（A1-21）和乐清工业与城镇用海区（A3-28），上述海洋功能区的地理范围、面积和岸线长度、海域使用管理及海洋环境保护要求等详见本报告2.2.1节中的表2.2-1和附图2。

项目用海区现状平均高程已达2.5m以上，属于高滩基本不过水；根据前述分析，项目海堤镇压层施工对周边海域的水动力、冲淤环境不会产生影响，对外围的海域开发活动也不会产生影响。项目整体位于“大麦屿港口航运区”，与周边海洋功能区距离较远，因此，项目用海对周边海洋功能区划基本无影响。

综上所述，项目用海符合该功能区的海域功能定位，符合海域使用管理要求和海洋环境保护要求，项目用海对周边海洋功能区划无影响，项目用海符合《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》。

## 11.2《浙江省海洋主体功能区规划》符合性分析

本工程位于浙江省台州玉环市西部沿海。据《浙江省海洋主体功能区规划》，浙江省海域分为优化开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类。该规划将台州市的椒江区、路桥区、玉环市、三门县、温岭市和临海市划定为“优化开发区域”。因此，本工程属于“优化开发区域”（详见附图3）。

“优化开发区域”是指现有开发强度较高，资源环境约束较强，产业结构亟需调整和优化的海域。浙江省的优化开发区域处于浙江海洋经济发展示范区的重要位置，是全省海洋经济规模最大、发展水平最高、毗邻陆域城市最发达的区域。“优化开发区域”的总体功能定位为：海洋强国和海洋强省的战略支点、海洋经济转型升级的引领区、湾区经济发展的引擎区、海域集约节约利用的示范区、人海和谐相处的样板区。

该规划对玉环海域的总体开发导向为：重点保障港口、旅游娱乐基础设施、渔业基础设施、城镇建设填海造地等用海，推进海洋生物医药、海洋功能食品、海洋装备零部件制造等海洋产业的技术研发和产业化，打造浙东南重要的海洋产业基地，建设坎门等渔港经济区，创建国家海洋公园。严格控制新增围填海，优化利用漩门湾等存量围填海。乐清湾内严禁围填海，保护自然岸线，适度发展滨海旅游业、水产养殖业。加强披山省级海洋特别保护区的保护，严格按照法定要求保护。

本项目针对玉环普竹塘开展海塘安澜工程，对已建沉降严重的海堤实施除险加固，完善所在区域防潮减灾能力，为所在区域社会经济的发展提供安全保障。本项目为防灾减灾基础设施建设，未新增围填海，未占用自然岸线，这与浙江省海洋主体功能区规划中的玉环海域“重点保障港口、旅游娱乐基础设施、渔业基础设施、城镇建设填海造地等用海；严格控制新增围填海；保护自然岸线”等要求相符。

综合上述分析，工程实施符合《浙江省海洋主体功能区规划》。

## 11.3《浙江省海洋生态红线划定方案》符合性分析

根据《浙江省海洋生态红线划定方案》（2017年9月），项目用海不占用海洋生态红线区和自然岸线。本项目主体在已经实施的普竹塘范围内实施，根据前述分析，项目实施对周边海域水动力、冲淤和水质环境等没有影响；同时根据浙江省海洋生态红线区控制图（图11.3-1），项目周边海洋生态红线区距离本项目均较远，因此项目实施对周边海洋生态红线区无影响；根据浙江省海洋生态红线自然岸线控制图（图11.3-2），项目利用现有人工岸线实施，不涉及自然岸线的占用。

因此，项目实施符合《浙江省海洋生态红线划定方案》。

## 11.4《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》符合性分析

根据《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》，本项目位于大麦屿南部岸段（岸段编号215），其在浙江省海岸线保护与利用规划图中的位置如图11.4-1。具体管控要求详见表11.4-1。

**表11.4-1 本工程所在岸段保护与利用规划登记表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **岸段编号** | **行政区** | **岸段名称** | **长度(km)** | **保护等级** | **围填海控制** | **管理要求** |
| 215 | 玉环市 | 大麦屿南部岸段 | 40.77 | 优化利用 | 限围填海 | 1、允许适度改变岸滩或海底形态和生态功能，允许少量围填海；  2、控制自然岸线占用，围填海占用自然岸线须占补平衡；  3、在符合海域功能前提下，优化开发布局，实现海岸线集约高效利用；  4、岸线利用不应对周边水道水动力条件产生不利影响，不应对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。 |

本项目为海塘安澜工程，主要为现有海堤基础上的除险加固，根据前述分析，项目实施不会改变所在海域岸滩形态和生态功能；项目用海方式为非透水构筑物，与管控要求的“允许适度改变岸滩或海底形态和生态功能，允许少量围填海”相符；项目用海区属于高滩基本不过水，对外侧海域的水动力、冲淤环境不会产生影响，对外围的海域开发活动也不会产生影响。同时，作为海岸防护工程，项目本身是强化岸线功能，维护后方陆域安全的需要，项目实施不新增岸线。

综上所述，工程实施符合《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》。

## 11.5《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》符合性分析

根据《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》，本项目用海位于玉环岛西部区域，距离本项目最近的海岛群为北侧约1.3km的乐清湾口门岛群（VII-02），本项目海域不涉及该海岛保护规划中的相关保护区域（见图11.5-1）。

本项目在设计期间已尽可能减少对自然生态系统的干扰，对周边海岛及海域生态环境影响较小。本工程为非污染建设项目，其运行过程中自身并不产生污水和生活垃圾，对周围海洋水质影响较小，不会影响海岛及周边海域生态环境。因此，本项目用海符合《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》。

## 11.6《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》的总体目标为：到2035年，近岸海域环境质量稳中有升。近岸海域水质优良比例稳步提升，完成国家下达指标；海水富营养化程度继续降低;陆源入海污染得到有效控制，主要入海河流水质按国家要求稳定达标;海洋生态安全得到有力保障。海域生物多样性保持稳定，典型生态系统逐渐恢复，重点海湾生态系统健康状态有所改善。大陆自然岸线保有率不低于35%，海岛自然岸线保有率不低于78%，滨海湿地恢复修复面积不少于2000公顷:临海亲海空间品质有效提升。滨海浴场、沙滩环境持续改善，滨海风貌实现绿化美化，海岸带生态显著恢复，基本建成10个“美丽海湾”、10个海岛公园，“美丽海湾”覆盖岸线长度不少于400千米:海洋生态环境治理能力持续增强。陆海统筹的生态环境治理制度不断完善，数字化治理水平全面提高，生态环境监管能力得到系统加强，环境污染事故应急响应能力显著提升，海洋生态环境治理体系有效构建。

本工程在环保措施中，要求对生活污水、施工废水等采取必要的治理措施，采取先进的施工工艺和设备，尽可能降低污染源强，制定相应的风险防范应急预案。在落实相应环境保护措施后，本工程能够满足《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》要求。

## 11.7区域规划符合性分析

**11.7.1《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》及《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》符合性分析**

《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》已由浙江省水利厅与省发改委于2021年5月24日联合印发，根据该规划，到2025年，海塘安澜千亿工程开工建设1003公里，完成投资559亿元，全面消除全省海塘病险，“安全+”交通、文旅、生态示范成效初步显现，海塘产权化、物业化、数字化全面推行。《浙江省海塘安澜千亿工程行动计划》业已由浙江省委省政府印发并报送中办备案，市县人民政府负责组织编制辖区海塘建设规划（方案）。根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》、《浙江省海塘安澜千亿工程行动计划》，玉环市农业农村和水利局发布了《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》，根据《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》，海塘安澜千亿工程建设在现行规范推荐防御标准的基础上提高要求，其防潮标准为：保护区常住人口20万~150万的海塘防潮标准不低于100年一遇，0.1万~20万的不低于50年一遇，小于0.1万的不低于20年一遇，原则上县（市）城区防御标准不低于100年一遇，镇区不低于50年一遇，无重要保护对象的小微型保护区不低于20年一遇。对照上述标准，玉环市一线海塘中普竹塘现状防御标准与海塘安澜千亿工程规划标准不匹配，需要进行提标改造，从原先的20年一遇提标到50年一遇的标准。

玉环市海塘安澜工程总体规划分为玉环市海塘安澜工程（五门、苔山、西南片海塘）、玉环市海塘安澜工程（礁门、长屿、鲜叠海塘）、玉环市海塘安澜工程（漩门三期海塘）、玉环市海塘安澜工程（漩门二期、干江垟坑等海塘）、玉环市海塘安澜工程（海山环岛海塘）。详见图11.6-1。

本项目所在普竹塘海堤已列入该规划海塘安澜建设规划项目中的——玉环市海塘安澜工程（五门、苔山、西南片海塘）。作为列入该规划的海塘安澜项目，本项目所属的玉环普竹塘堤规划防御标准要提升至50年一遇标准。本工程是《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》的重要组成，符合上位《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》的要求。

**11.7.2《浙江省生态海岸带建设方案》符合性分析**

《浙江省生态海岸带建设方案》于2020年6月28日经浙江省人民政府同意发布，方案规划期限为2020-2025年，远景展望至2035年。

2025年目标：初步建成生态显著改善、交通网络联通、滨海风情彰显、人气活力充足、特鱼文化浓郁、美丽经济繁荣、智慧化水平凸显的生态海岸带，公路绿道系统基本贯通，海洋湿地、重要水源地、防护林（含红树林）等生态建设与海塘修复、环境治理基本完成，基本建成3-5条示范岸段，成为浙江滨海品质生活共享新空间。

2035年目标：全面建成绿色生态廊道、综合交通廊道、历史文化廊道、休闲旅游廊道、美丽经济廊道“五廊合一”的生态海岸带，成为世界一流的沿湾观光旅游休闲风情带，成为浙江乃至长三角地区滨海品质生活共享的大空间、现代美丽湾区展示的大窗口。

方案中建设任务分为：生态保护修复工程、绿色通道联网工程、文化资源挖潜工程、生态海塘提升工程、乐活海岸打造工程五大类。其中生态海塘提升工程建设任务为：

提升海塘防台御潮标准并进行生态化改造，拓展海塘综合功能，打造2000海塘安澜条带。按照更高标准、更高等级的目标要求，全面开展沿海防台御潮防御线上病险海塘、水闸除险加固，逐步开展低标准海塘提标建设。

**结合加固提标工程建设，因地制宜进行海塘生态化改造，统筹推进海塘及其沿线塘内塘外生态资源保护和生态修复，**借鉴推广公路、绿道与海塘综合改造利用相结合的模式，因地制宜采用湿地公园建设、植被固滩、“堤顶一堤后”生态化改造等方式，加强塘前近海滩涂保护修复，恢复部分浅滩潮汐通道，改善水环境、生物生境，优化提升生态海塘建设水平。加强海塘与陆域湿地、林地、水系等生态要素融合，提高生态系统完整性和稳定性。

**以新理念推进海塘设计改造，拓展绿道景观、市政配套、文体游憩等功能。**推动潮(水)情、工情、管理等防灾减灾数据互联互通和智慧研判建设，强化海塘工程全生命周期自动监测和科学研判。将海塘建设与市政道路、“四好农村路”、等级公路建设有机结合，创新河湖海联通模式，利用海塘、港湾、人工沙滩等要素，结合休闲度假功能，形成滨海休闲功能区。加强对古塘古闸等历史遗存的保护修复，挖掘弘扬筑塘、防台、围垦等治水精神，打造海塘特鱼文化长廊。

在海塘加固提升的同时，沿线布置绿道，在海塘上布置休闲平台、凉亭，并进行相应的绿化措施和配套设施建设，工程实施是促进海岸带区域生态、减灾协同增效的重要举措，项目实施符合《浙江省生态海岸带建设方案》。

**11.7.3《浙江省水安全保障“十四五”规划》符合性分析**

《浙江省水安全保障“十四五”规划》已由浙江省发展和改革委员会、浙江省水利厅于2021年4月20日联合发文。

规划的基本原则是以人民为中心，保障安全。以满足人民群众进入新发展阶段对水安全不断提高、日益多元的需求为根本目的，坚持系统观念、运用系统方法，综合提升水灾害防御、水资源供应、水生态修复、水环境保护等方面的保障能力。

规划指出“十四五”期间，要解决防洪突出薄弱环节，构建高标准防洪保安双。坚持系统观念系统方法，协调好防洪和资源配置、生态修复的关系，全面解决防洪突出薄弱环节。**堤顶高程不足、结构薄弱等问题海塘全面提标加固，建成一批高标准生态海塘**；病险水库山塘及时加固处理，病险率控制走在全玉前列：小流域山洪预警措施完善，山洪灾害系统治理。县级以上城市防洪(潮)排涝能力基本达标，具备抵御新中玉成立以来最大洪水的能力。重要河流基本建有控制性工程，平原高速水路有序推进，八大流域干流堤防全面达标，五大平原排涝能力基本达到20年一遇，跨流域区域调节洪水的分洪通道谋划推进，蓄滞洪区布局优化，流域洪涝调度精准有序。

本工程将普竹塘设计防潮标准从20年一遇提升加固至50年一遇，同时沿线布置绿道，在海塘上布置休闲平台、凉亭，并进行相应的绿化措施和配套设施建设，项目实施符合《浙江省水安全保障“十四五”规划》。

**11.7.4《玉环国际海岛旅游目的地规划（ 2017-2030）》符合性分析**

《玉环国际海岛旅游目的地规划（2017-2030）》指出玉环海岛总体定位为：以玉环“海洋文化”、“东海龙文化”和“移民文化”为导引文化，以“海洋海岛观光休闲”、“海洋海岛运动休闲”为主题，通过资源优化整合、龙头景区带动、精品项目建设、产业融合发展等路径，打造国内外知名国际海岛旅游目的地。

规划总体思路为打造“一核两环三组团”的旅游空间结构体系。玉环海洋海岛为主要旅游资源，旅游发展主打东海文化，开发海洋旅游资源。规划将漩门湾区域打造成为漩门湾旅游核。在此基础上，将乐清湾区域、大鹿岛区域和玉环本岛、半岛打造为国家级海洋公园乐清湾旅游组团、国家级海洋公园东海旅游组团、海湾城市休闲旅游组团等三大旅游组团，同时建设环湖、环岛两条旅游带串联全局。全岛一盘棋，全域一体化综合建设玉环国际海岛旅游目的地。

本工程位于“海湾城市休闲旅游组团”（见图11.6-3），在海塘加固提升的同时，沿线布置绿道，在海塘上布置休闲平台、凉亭，并进行相应的绿化措施和配套设施建设，对海湾城市休闲旅游组团的打造具有积极作用，工程建设符合《玉环国际海岛旅游目的地规划（2017-2030）》要求。

**11.7.5《玉环市防洪规划》符合性分析**

玉环市人民政府于2017年8月3日批复了《玉环市防洪规划》，相关内容如下：

（1）防山洪及排涝标准

①防山洪标准：城区、镇区、开发区为20年一遇，农村区块为10年一遇。

②排涝标准：城区、镇区、工业区为20年一遇最大24h暴雨不受淹；农村区块10年一遇最大1日暴雨24小时排出。

（2）海塘工程

玉环市共有一线海塘40条，部分海塘修建年份较早，一线海塘存在年久沉降、局部结构薄弱、标准偏低等问题。根据《台州市海塘建设总体方案（2015-2020）》，规划除险加固及整修的海塘共24座，其中近期除险加固及整修15座。根据附表4，普竹塘现状问题为差一级、塘顶平均沉降0.21m，除险加固后堤防级别拟提高为3级，标准拟提升为50年，拟加固长度为884m。

本工程对普竹塘整段海塘沿着原塘轴线进行提标，提升加固普竹塘（包括融合部分工程），长度0.899km。本工程实施后，堤防级别提升为2级，防潮标准为50年一遇，本次普竹塘体表加固后可以满足规划要求，工程建设符合《玉环市防洪规划》。

## 11.8“三线一单”环境管控生态环境准入清单符合性分析

本工程位于玉环西侧沿海，本工程海堤向陆一侧所在区属于《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》中“ZH33108320099台台州市玉环市玉环临港工业1产业集聚重点管控单元”（附图5），向海一侧属于《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》中“ZH33100020009台州玉环临港工业1产业集聚海域重点管控单元”（附图6），工程实施符合上述管控单元的生态环境准入清单要求，具体生态环境准入清单符合性分析见表11.7-1。

**表11.7-1 项目区管控单元属性及管控要求**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境管控单元编码** | | | **ZH33108320099** | | **与管控要求符合性分析** | **是否符合** |
| **环境管控单元名称** | | | **台州市玉环市玉环临港工业1产业集聚重点管控单元** | |
| **管控单元分类** | | | **重点管控单元35** | |
| 管控要求 | 空间布局约束 | 优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，进一步调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。重点加快园区整合提升，完善园区的基础设施配套，不断推进产业集聚和产业链延伸。重点发展临港工业、现代先进制造业、现代物流业，打造临港型产业集聚区。  合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。 | | | 本项目非工业类项目，不涉及污染物排放。 | 是 |
| 污染物排放管控 | 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。  推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。实施工业企业废水深度处理，严格重污染行业重金属和高浓度难降解废水预处理和分质处理，加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，强化企业污染治理设施运行维护管理。全面推进重点行业VOCs治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值，深入推进工业燃煤锅炉烟气清洁排放改造。加强土壤和地下水污染防治与修复。 | | | 本项目营运期产污主要为管理和维护人员产生的生活污水及生活垃圾，不涉及总量控制指标。因此，符合污染物排放管控要求。 | 是 |
| 环境风险防控 | 定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。相关企业按规定编制环境突发事件应急预案，重点加强事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，落实产业园区应急预案，加强风险防控体系建设，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。 | | | 项目实施阶段会按规定编制台风、风暴潮风险应急预案。 | 是 |
| 资源开发效率要求 | 推进重点行业企业清洁生产改造，大力推进工业水循环利用，减少工业新鲜水用量，提高企业中水回用率。落实最严格水资源管理制度，落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。 | | | 项目建成营运后不会消耗区域内资源。 | 是 |
| 重点管控对象 | 玉环干江镇，玉环海洋经济转型示范升级区，玉环临港工业1，玉环临港工业2，玉环清港-楚门镇，玉环沙门镇，玉环漩门二期，玉环玉城-坎门街道 | | | 本工程未涉及水源保护区和生态红线，符合要求。 | 是 |
| 环境管控单元编码 | | | | ZH33100020009 | 与管控要求符合性分析 | 是否符合 |
| 环境管控单元名称 | | | | 台州玉环临港工业1产业集聚海域重点管控单元 |
| 管控单元分类 | | | | 海洋重点管控单元9 |
| 管控要求 | 空间布局约束 | 优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，进一步调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。重点加快园区整合提升，完善园区的基础设施配套，不断推进产业集聚和产业链延伸。重点发展临港工业、现代先进制造业、现代物流业，打造临港型产业集聚区。  合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。 | | | 本项目非工业类项目，不涉及污染物排放。 | 是 |
| 污染物排放管控 | 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。  推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。实施工业企业废水深度处理，严格重污染行业重金属和高浓度难降解废水预处理和分质处理，加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，强化企业污染治理设施运行维护管理。全面推进重点行业VOCs治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值，深入推进工业燃煤锅炉烟气清洁排放改造。加强土壤和地下水污染防治与修复。 | | | 本项目营运期产污主要为管理和维护人员产生的生活污水及生活垃圾，不涉及总量控制指标。项目本身属于海洋工程，不涉及入海排污口设置，因此，符合污染物排放管控要求。 | 是 |
| 环境风险防控 | 定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。相关企业按规定编制环境突发事件应急预案，重点加强事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，落实产业园区应急预案，加强风险防控体系建设，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。 | | | 项目实施阶段会按规定编制台风、风暴潮风险应急预案。 | 是 |
| 资源开发效率要求 | 推进重点行业企业清洁生产改造，大力推进工业水循环利用，减少工业新鲜水用量，提高企业中水回用率。落实最严格水资源管理制度，落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率 | | | 本工程为海洋工程类项目，不属于工业项目，营运期不涉及工业用水，符合清洁生产要求，符合资源开发效率要求。 | 是 |
| 重点管控对象 | 乐清湾一带，玉环临港工业1产业集聚，玉环临港工业2产业集聚，玉环玉城-坎门街道产业集聚，玉环玉城-坎门街道城镇生活。 | | | 本工程未涉及水源保护区和生态红线，符合要求。 | 是 |

## 11.9环境影响可接受性

综合报告各章节分析，拟建工程其主要环境影响体现在施工期环境影响，具体环境影响结论有3条，简述如下：

1.本项目实施后堤前涨、落潮平均流速变化幅度均较小且主要呈减小趋势，水文动力变化幅度在0.01m/s以上的区域位于西侧堤前10～20m范围内，涨潮潮时堤前沿流速均减小0.01~0.03m/s左右，落潮几乎不变；冲淤平衡后，西侧堤前沿淤积幅度较大，在0.03~0.10m之间，对外侧海域冲淤环境基本不会产生不利影响。

2.本工程建设造成潮间带生物一次性损失为0.4t，这部分区域的潮间带生物将永久消亡。

3.工程施工期会产生车辆及施工机械冲洗废水、地面冲洗废水、噪声、生活垃圾、浮油等污染物，工程实施会对环境产生一定的影响，在采取本环评提出的如下措施后可以将环境影响削弱至最低，主要环保措施如下：

（1）实施生态补偿；

（2）施工机械及车辆冲洗废水、地面冲洗废水经收集后采用沉淀处理方法，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新回用于施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗；加强对扬尘的防治；

（3）沉淀池清理的浮油委托有资质单位处置；

（4）严格按照报告书要求做好风险防范措施；

（5）实施环境监测监理计划。

在建设单位和施工单位采取本环评提出的各项环保措施后，可以将工程实施造成的环境影响削减至最低，工程实施不改变邻近海域功能区的环境质量，不会降低海洋功能定位，因此，工程引起的环境影响是可接受的。

# 12评价结论

## 12.1工程概况

玉环市普竹塘海堤安全生态建设工程位于玉环市西侧，工程区东侧为陡门头村，南侧为普青工业园区。根据初步设计，工程主要建设内容为对原有海塘轴线进行提标，提升加固普竹塘，长度0.899km；拆除重建普南闸启闭机房，提高其防潮标砖；沿线布置绿道，在海塘上布置休闲平台、凉亭，并进行相应的绿化措施和配套设施建设。本工程总用地面积58004m2，为永久用地，其中规划建设用地58004m2，包括海塘工程57961m2、水闸工程17m2、配套工程26m2；镇压层用海面积为1.5987公顷，用海期限40年。本工程施工期12个月，总投资4212.87万元。

本工程属于《台州市玉环市海洋生态保护修复项目实施方案》、《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》、《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》规划建设项目，工程建设是补齐区域防御缺口的重要举措，项目建设是必要的。

## 12.2工程分析结论

根据工程分析，本项目污染源强主要产生在施工期，施工期污染源强汇总见表12.2-1。

**表12.2-1 施工期污染源强汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **污染源** | **主要污染物** | **产生量**  **（施工期）** | **产生浓度** | **排放量**  **（施工期）** | **排放浓度** | **备注** |
| 废水 | 悬浮泥沙 | SS | 定性 | | | | 自然沉降 |
| 生活  污水 | 废水量 | 1040.4t | / | 1040.4t | / | 部分生活污水由移动厕所收集后委托环卫清运，其余生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理 |
| CODCr | 0.36t | 350mg/L | 0.031t | 30mg/L |
| 氨氮 | 0.036t | 35mg/L | 0.0016t | 1.5mg/L |
| 泥浆废水 | 废水量 | 352.68m3 | / | 0 | / | 沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥经干化池干化后作回填土使用 |
| SS | / | 10000mg/L | 0 | / |
| 施工车辆及机械设备冲洗废水 | 废水量 | 518.4t | - | 0 | / | 采用沉淀处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新回用于施工现场 |
| CODCr | 0.078t | 150mg/L | 0 | / |
| SS | 0.13t | 250mg/L | 0 | / |
| 石油类 | 0.01t | 20mg/L | 0 | / |
| 地面冲洗废水 | 废水量 | 195t | / | 0 | / | 沉淀处理后回用 |
| SS | 0.078t | 400mg/L | 0 | / |
| 废气 | 扬尘 | TSP | 少量 | / | 少量 | / | 无组织排放 |
| 施工机械废气 | NOX | 43.4kg/d | / | 43.4kg/d | / |
| CO | 30.1kg/d | / | 30.1kg/d | / |
| THC | 9.3kg/d | / | 9.3kg/d | / |
| 噪声 | 施工机械、车辆等 | 等效声级 | 离噪声源5m~10m处的噪声值为75～90dB（A） | | | | 自然衰减 |
| 固废 | 固体废弃物 | 花草、垃圾 | 定性 | | | | 环卫部门统一清运处置 |
| 生活垃圾 | 2.48t | / | / | / |
| 钻渣 | 117.56m3 | / | / | / | 作回填土使用 |
| 沉淀污泥 | 70.54m3 | / | / | / |
| 水闸拆除石方 | 0.01万m3 | / | / | / | 调至海塘工程回填利用 |
| 浮油 | 0.009t | / | / | / | 委托有资质单位处置 |

本工程实施所引起的非污染生态环境影响主要为工程实施对潮间带生物、海域生态环境、海洋水文动力及冲淤环境的影响。

## 12.3环境质量现状调查与评价结论

### 12.3.1海洋水文动力环境现状

本工程所处海域潮汐特征比值小于0.5，属正规半日潮区。年平均高、低潮位分别为2.19m和-1.77m。

2021年1月，大潮汛分层最大流速的极值，落潮流为1.24m/s，最大涨潮流极值为0.94m/s；垂线平均的最大流速极值，落潮流为1.00m/s，涨潮流为0.88m/s。

### 12.3.2海洋地形地貌与冲淤环境现状

本项目位于玉环西部乐清湾海域。项目位于普竹湾内侧，受堤外养殖塘影响，普竹塘外侧湾内区域内高程较高，基本在1~2m左右。本项目用海区基本位于已建普竹塘镇压层范围内，高程基本在2.5m以上，平均高程3.0m左右，基本不过水。从整个历史冲淤总体来看，工程处海床基本上处于淤积状态。

### 12.3.3海水水质现状

2021年4月（春季），调查海域采集的水样除部分站位溶解氧、无机氮、活性磷酸盐以及部分重金属（铜、锌、镉、铅）因子超一类海水水质标准，其余评价指标均符合一类海水水质标准。其中调查海域的溶解氧超一类、二类水质标准的百分比分别为3.33%、1.67%；无机氮均未达到四类水质标准；活性磷酸盐超一类水质标准的百分比为85.00%，超二类、三类水质标准的百分比均为71.67%，但均符合四类水质标准；铜、锌、镉以及汞超一类水质标准的百分比依次为6.67%、20.00%、8.33%和13.33%，均符合二类水质标准；铅超一类和二类水质标准的百分比均为3.33%，但均符合三类水质标准。

2020年11月（秋季），调查海域采集的水样除部分站位化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐以及部分重金属（铅、锌）因子超一类海水水质标准，其余评价指标均符合一类海水水质标准。其中调查海域的化学需氧量超一类水质标准的百分比为8.96%，但均符合二类水质标准；无机氮均超二类水质标准，超三类、四类水质标准的百分比分别为97.01%、88.06%；活性磷酸盐超一类水质标准的百分比为98.51%，超二类、三类水质标准的百分比均为88.06%，超四类水质标准的百分比为28.36%；铅超一类水质标准的百分比为4.48%，均符合二类水质标准；锌超一类和二类水质标准的百分比分别为20.90%和1.49%，但均符合三类水质标准。

整体来看，调查海域水质主要受无机氮和活性磷酸盐富营养化污染为主，个别站位溶解氧、化学需氧量和重金属（铜、锌、镉、铅）超一类标准，污染原因可能与入海河流污染物排放有关。

### 12.3.4海洋沉积物环境质量现状

2020年11月（秋季），除部分样品的铜、锌和铬，其余样品各指标均符合一类沉积物质量标准。其中，铜和锌超一类沉积物质量标准的百分比分别为79.17%和16.67%，但均符合二类沉积物质量标准；铬超一类沉积物质量标准的百分比为37.50%，超二类沉积物质量标准的百分比为4.17%，但均符合三类沉积物质量标准。铜、锌和铬超标原因可能与该海域沉积物本底铜、锌和铬含量较高及陆源污染物排放等有关。

### 12.3.5海洋生物质量现状

2021年4月（春季），调查海域所采到的鱼类和甲壳类体内评价因子石油烃、As、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、总Hg等均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程（第二分册）》中的“海洋生物质量评价标准”。

2020年11月（秋季），调查海域所采到的鱼类和甲壳类体内评价因子石油烃、As、Cu、Zn、Pb、Cd、总Hg等均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程（第二分册）》中的“海洋生物质量评价标准”，58.62%站位的Cr指标超标。Cr超标原因可能与陆源污染物排放及生物富集等有关。

### 12.3.6海洋生态环境质量现状

（1）叶绿素a和初级生产力

2021年4月（春季），调查海域叶绿素a浓度范围为0.30~1.94mg/m3，平均值为0.79mg/m3；初级生产力范围为2.93~56.75mgC/m2·d，平均值为14.64mgC/m2·d。

2020年11月（秋季），调查海域叶绿素a浓度范围0.13~2.15mg/m3，平均值为0.79mg/m3；初级生产力范围为2.82~104.81mgC/m2·d，平均值为19.20mgC/m2·d。

（2）浮游植物

2021年3月（春季），共鉴定出浮游植物4门63种，浮游植物优势种为洛氏菱形藻、琼氏圆筛藻、蛇目圆筛藻、中华齿状藻、中肋骨条藻，浮游植物细胞丰度范围为1.41×104~94.55×104cell/m3，平均细胞丰度为25.06×104cell/m3，浮游植物物种多样性指数H'平均值为2.52；种类丰富度指数d平均值为0.86；均匀度指数J'平均值为0.64。

2020年11月（秋季），共鉴定出浮游植物4门104种，浮游植物优势种为具翼漂流藻、琼氏圆筛藻、蛇目圆筛藻、中肋骨条藻、红海束毛藻，浮游植物细胞丰度范围为2.68×105~126.61×105cell/m3，平均细胞丰度为21.00×105cell/m3，浮游植物物种多样性指数H'平均值为2.58；种类丰富度指数d平均值为1.38；均匀度指数J'平均值为0.54。

（3）浮游动物

2021年4月（春季），采集的浮游动物样品共鉴定出10大类58种，浮动物优势种为中华哲水蚤、捷氏歪水蚤和细巧华哲水蚤，调查海域各站位浮游动物生物量平均值123.61mg/m3；各站位浮游动物密度平均值为42.25ind./m3，浮游动物多样性指数H'平均值为1.92；种类丰富度指数d平均值为2.49；均匀度指数J'平均值为0.72。

2020年11月（秋季），采集的浮游动物样品共鉴定出9大类55种，浮游动物优势种为背针胸刺水蚤、精致真刺水蚤、太平洋纺锤水蚤、亚强次真哲水蚤、中华哲水蚤，调查海域各站位浮游动物生物量平均值117.08mg/m3；各站位浮游动物密度平均值为108.96ind./m3，浮游动物多样性指数H'平均值为2.48；种类丰富度指数d平均值为2.62；均匀度指数J'平均值为0.75。

（4）底栖生物

2021年4月（春季），调查海域共鉴定出大型底栖生物5大类34种，调查海域底栖生物生物量平均值为1.34g/m2，平均栖息密度为69ind./m2，底栖生物优势种不倒翁虫、双鳃内卷齿蚕、薄云母蛤和丝异须虫，底栖动物多样性指数H'平均值为1.64；种类丰富度指数d平均值为0.47；均匀度指数J'平均值为0.89。

2020年11月（秋季），调查海域共鉴定出大型底栖生物6大类41种，调查海域底栖生物生物量平均值为1.43g/m2，平均栖息密度为57ind./m2，底栖生物优势种双鳃内卷齿蚕、小头虫和圆筒原盒螺，底栖动物多样性指数H'平均值为1.81；种类丰富度指数d平均值为0.55；均匀度指数J'平均值为0.93。

（5）潮间带生物

2021年4月（春季），3条潮间带断面共采集潮间带生物9大类63种，潮间带生物高潮带优势种为短滨螺，中潮带和低潮带优势种为异足索沙蚕和弹涂鱼，3个断面平均栖息密度为78.33个/m2，平均生物量为18.06g/m2。潮间带生物种类多样性指数H'平均值为2.53；种类丰富度指数d平均值为4.05；均匀度指数J'平均值为0.75。

2020年11月（秋季），3条潮间带断面共采集潮间带生物5大类19种，潮间带优势种为弧边招潮蟹、短拟沼螺、珠带拟蟹守螺、淡水泥蟹、长足长方蟹和可口革囊星虫，3个断面平均栖息密度为101.33个/m2，平均生物量为31.45g/m2。潮间带生物种类多样性指数H'平均值为2.95；种类丰富度指数d平均值为1.25；均匀度指数J'平均值为0.85。

### 12.3.7海洋渔业资源现状

（1）鱼卵、仔鱼

2021年4月（春季），共采集到鱼卵153个，其中水平网150个，垂直网3个；仔稚鱼336尾，其中水平网323尾，垂直网13尾。本调查航次共鉴定出鱼卵和仔稚鱼7目15科23种，另有一种未定种鱼卵和一种未定种仔稚鱼。采集鉴定到9种鱼卵样品，隶属于4目8科9种。采集鉴定到18种仔稚鱼样品，隶属于6目13科18种。水平拖网鱼卵密度均值为0.050ind./m3，垂直拖网鱼卵密度均值为0.216ind./m3。水平拖网仔稚鱼密度均值为0.098ind./m3，垂直拖网仔稚鱼密度均值为0.249ind./m3。

2020年11月（秋季），共采集到鱼卵7个，其中水平网6个，垂直网1个；仔稚鱼36尾，其中水平网34尾，垂直网2尾。本调查航次共鉴定出鱼卵和仔稚鱼9目11科16种，另有一种未定种鱼卵。采集鉴定到2种鱼卵样品，隶属于2目2科2种。采集鉴定到15种仔稚鱼样品，隶属于8目10科15种。水平拖网鱼卵密度均值为0.003ind./m3，垂直拖网鱼卵密度均值为0.011ind./m3。水平拖网仔稚鱼密度均值为0.012ind./m3，垂直拖网仔稚鱼密度均值为0.044ind./m3。

（2）底拖网渔业资源

2021年4月（春季），调查海域共采集到游动动物62种，调查海域优势种为三疣梭子蟹和日本蟳；常见种为刀鲚、脊尾白虾、花鲈等6种；调查海域各站位生物（尾数）多样性指数平均为2.39；均匀度指数平均为0.83；丰富度指数平均为1.03；单纯度指数平均值为0.27；各站位生物（重量）多样性指数平均为1.93；均匀度指数平均为0.68；丰富度指数平均为0.67；单纯度指数平均值为0.36；调查海域各站位渔业资源尾数密度平均值为6.67（103ind/km2），重量密度平均值为102.71kg/km2；本航次所有渔获物平均体长为6.51cm，平均体重为19.74g，幼体比例为64.08%。其中鱼类平均体长为10.66cm，平均体重为34.58g，鱼类幼体占捕获的鱼类比例为61.16%；虾类平均体长为5.38cm，平均体重为3.46，虾类幼体占虾类比例为24.43%；蟹类平均体长为2.84cm，平均体重为14.03g，蟹类幼体占蟹类比例为85.77%；头足类平均体长为5.33cm，平均体重为59.33g，头足类幼体占头足类比例为33.33%。

2020年11月（秋季），调查海域共采集到游动动物60种；调查海域优势种为龙头鱼和刀鲚，共计2种。常见种为花鲈、日本蟳、斑鰶、安氏白虾等，共计8种；调查海域各站位生物（尾数）多样性指数平均为2.06；均匀度指数平均为0.66；丰富度指数平均为1.03；单纯度指数平均值为0.40；各站位生物（重量）多样性指数平均为1.84；均匀度指数平均为0.59；丰富度指数平均为0.70；单纯度指数平均值为0.42；调查海域各站位渔业资源尾数密度平均值为17.03（103ind/km2），重量密度平均值为246.67kg/km2；本航次所有渔获物平均体长为7.95cm，平均体重为24.46g，幼体比例为70.16%。其中鱼类平均体长为10.91cm，平均体重为35.19g，幼体比例为79.08%；虾类平均体长为5.28cm，平均体重为4.00g，虾类幼体占虾类比例为49.09%；蟹类平均体长为3.16cm，平均体重为28.76g，蟹类幼体占蟹类比例为51.94%；头足类平均体长为4.69cm，平均体重为27.19g，头足类幼体占头足类比例为0.00%。

### 12.3.8海洋渔业生产现状

2020年，玉环实现渔业经济总产值64.59亿元，其中渔业捕捞产值为47.1亿元，实现渔业总产量25.51万吨﹐其中海洋捕捞产量13.3万吨、海水养殖产量11.6万吨。

### 12.3.10地表水环境质量现状

根据监测结果，本工程附近地表水能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

### 12.3.10环境空气质量现状

根据《台州市生态环境质量报告书（2021年度）》，工程所在地玉环市2021年环境空气SO2、NO2、PM10、PM2.5，CO、O3均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单，能满足二类功能区的要求，表明项目所在区域属于环境空气质量达标区。

### 12.3.10声环境质量现状

根据监测结果，工程区边界昼间和夜间噪声监测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，工程附近的陡门头村和福源村昼间和夜间噪声监测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

## 12.4环境影响预测与评价结论

### 12.4.1海洋水文动力及冲淤环境影响预测分析结论

工程实施后，堤前涨、落潮平均流速变化幅度均较小且主要呈减小趋势，变化幅度在0.01m/s以上的区域位于西侧堤前10~20m范围内，涨潮时堤前沿流速均减小0.01~0.03m/s左右，落潮几乎不变。

本项目海堤加固主体用海位于现海堤镇压层内，外海侧施工主要为维持原海堤护坡不拆除，只进行护脚块体抛填和护面垒砌，目前现堤身镇压层区域高程已达2~3m，除西端局部区域外，大部分区域处于平均大潮高潮位（2.5m左右）以上。冲淤平衡后，西侧堤前沿淤积幅度较大，在0.03~0.10m之间，对外侧海域冲淤环境基本不会产生不利影响。

### 12.4.2沉积物环境影响分析结论

本项目基本在高潮位以上区域实施海堤加固建设，只进行消浪平台、护脚块体抛填和护面垒砌，且采用干施工，不会对外侧海域沉积物产生影响。

### 12.4.3生态环境影响分析结论

本项目工程造成的潮间带生物得一次性损失量为0.40t，这部分区域的潮间带生物将永久消亡。

### 12.4.4水质环境影响分析结论

（1）施工期水质环境影响分析结论

悬浮泥沙：本项目采用干式施工，且用海主体位于高滩上，基本不过水，工程施工基本不会产生悬浮泥沙，对外侧海域的水质环境基本不会产生不利影响。

生活污水：办公人员生活污水经移动式厕所收集后定期委托环卫部门清运。距离普青工业区及附近村庄较近的施工场地，施工人员依托周边普青工业园区及陡门头村生活设施。施工人员依托周边普青工业园区及陡门头村生活设施，生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理，达到《台州市城镇污水处理厂出水指标及标准限值表（试行）》准Ⅳ类标准后外排，不会对周边海域水质环境产生影响。

施工期施工机械及车辆冲洗废水：采用沉淀处理方法处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新回用于施工现场洒水抑尘。在此前提下，施工车辆及机械设备冲洗废水不会对周边海域水质环境产生影响。

地面冲洗废水：经沉淀处理后，回用于施工场地洒水抑尘，在此前提下地面冲洗废水不会对周边海域水质环境产生影响。

（2）营运期水质环境影响分析结论

项目对水质环境的影响主要在施工期，作为防灾减灾基础设施的海堤项目，营运期基本无生产和生活污水产生。因此，项目运营期不会对海域水环境等产生影响。

### 12.4.5大气环境影响分析结论

本工程对大气环境的影响主要表现在施工过程产生的扬尘和施工机械、运输车辆排放的汽车尾气，施工期大气环境污染因子主要是扬尘，为控制车辆行驶产生的动力起尘和场地扬尘对周围环境的影响，施工期必须采取相应的防尘措施，如施工场地和路面的清扫、洒水、车速限制、施工材料覆盖运输、堆放等，在此前提下，上述扬尘对周边大气环境的影响较小。

### 12.4.6声环境影响分析结论

本项目施工期禁止夜间施工，昼间施工区施工机械在40m范围外即可达到标准限值。声环境敏感点陡门头村、福源村均位于施工区东侧，距离主要施工区域距离分别为390m、310m，根据预测结果，周边敏感点陡门头村及福源村昼间噪声预测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

营运期水闸运行噪声对福源村及陡门头村的噪声贡献值为12dB，叠加其噪声现在本底值后，敏感点陡门头村及福源村昼间和夜间噪声监测值均能达到达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。根据水闸运行机制，水闸仅偶尔运行，属于间发性噪声，因此，本工程营运期噪声对周边环境的影响十分有限。

### 12.4.7固废影响分析结论

施工期短堤前沿滩涂清理产生的杂物主要为花草、垃圾等，滩涂清理杂物由环卫部门负责清运；钻渣及沉淀污泥均经污泥干化池干化后作回填土使用；沉淀池收集的浮油委托有资质单位处置；普南闸拆除产生的石方（约0.01万m3）调至海塘工程回填使用；沉淀池清理的浮油委托有资质单位处置；施工期施工人员的生活垃圾收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置。在此基础上，施工期各固体废弃物均得到妥善处理，对周围环境影响不显著。

项目营运期，闸运营管理、维护人员产生的生活垃圾及堤外侧沙滩海漂垃圾收集到指定垃圾箱内，由环卫部门定时清运；水闸维修、保养产生的少量废机油暂存至管理危废暂存间内，并委托有资质单位处置。项目无固废排放，因此，对周围环境影响不显著。

### 12.4.8环境敏感保护目标影响分析结论

（1）对滩涂资源的影响分析

项目用海区直接占用滩涂资源，形成海堤镇压层的这部分滩涂资源全部损失，面积约1.5987公顷。

（2）对岸线资源的影响

根据《浙江省海岸线保护与利用规划》，项目所在海堤属于玉环大麦屿南部岸段（215），管控类别为优化利用和限围填海。本项目海堤建设利用现有海堤加固，不涉及占用岸线进行围海开发，对该处岸线功能没有影响。

（3）对渔业资源的影响

项目用海区内没有养殖活动，但外侧有大量养殖区，项目镇压层施工会对造邻近部分养殖范围丧失。

总的来看，由于项目海堤加固建设用海主体在位于平均高潮位以上高滩的原海堤镇压层范围内实施，未扩大规模，对外侧海域的港口、渔业、旅游资源等均无影响。

（4）对管线的影响

与本项目附近的管线为其东北侧约2.6km处的小普竹至江岩通信电缆，因本项目在原镇压层范围内实施，只是进行消浪平台、护脚块体抛填和护面垒砌，且与电缆相距较远，因此不会对通信电缆产生不利影响。

（5）对跨海桥梁的影响

本项目东北侧约80m处为76省道复线南延玉环楚门至大麦屿疏港公路工程（普竹塘内），东北侧约380m处为76省道复线南延玉环楚门至大麦屿疏港公路工程（白岩大桥和白岩塘内），因本项目在原镇压层范围内实施，只是进行消浪平台、护脚块体抛填和护面垒砌，因此不会对已建桥梁、道路产生不利影响。

（6）对周边海塘、水闸的影响

本项目东北侧有小普竹塘、太平塘和富有闸，本项目按照海塘安澜建设相关规划实施，和周边海塘安澜建设项目属于同一规划，在严格按照水利部门安澜海塘建设规划实施情况下，项目实施对附近海堤不会产生不利影响。根据初设报告，普竹塘的普南闸本次需要进行启闭机房重建，启闭机房重建期间其排涝功能由周边水闸分担，因此应注意施工期周边水闸调度协调，避免对区域排涝造成不利影响。同时，本项目应当符合海塘建设相关规划，不得影响已建海塘安全，不得妨碍已建海塘抢险工作；项目工程建设方案应当按照分级管理权限报经水利行政主管部门审查同意并备案后方可实施。

（7）对海水养殖的影响

本项目普竹塘外侧约70m处有玉环市大麦屿街道陡门头村股份经济合作社滩涂养殖区（2）、玉环市大麦屿街道福源村股份经济合作社滩涂养殖区（2）和玉环市大麦屿街道里墩村股份经济合作社滩涂养殖区三处滩涂养殖区，由于项目海堤加固建设用海基本在原海堤镇压层范围内，位于平均高潮位以上的高滩，基本不过水，基本不会对周边海域水质环境产生不利影响，因此，本项目的建设不会对上述滩涂养殖区的养殖活动产生不利影响。

根据调访本项目海塘镇压层外侧与上述三处确权滩涂养殖区之间的区域，还分布有养殖塘，经调访均未确权。对于这些养殖塘尤其是与本次设计镇压层相连部分需停止养殖活动，并将清理平整。

对于项目周边其它海水和滩涂养殖区，因与本项目距离较远，根据前述分析，项目实施对其不会造成不利影响。

（8）对其他海域开发活动的影响

本项目用海位于现海堤镇压层范围内，属于高滩，基本不过水，项目实施对外侧海域的水动力、冲淤环境基本不会产生不利影响；项目实施所需土石方及其他物料以陆运方式运输，项目施工期和运营期无污染物排海，对外侧海域的水质和沉积物环境无不利影响。周边海域的跨海桥梁、管线、海水养殖、码头等开发活动由于距离项目较远，项目用海对其均无影响。

## 12.5环境风险分析结论

本项目实施过程中主要面临的环境风险类型为台风和风暴潮侵袭风险、施工期油类物质泄漏事故风险，应做好相应的风险防范措施和应急预案，则风险可控。

## 12.6环境保护对策措施结论

本项目主要环境保护对策措施汇总见表12.6-1。

**表12.6-1 主要环境保护对策措施汇总**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **分类** | **施工期** | **营运期** | **预期效果** |
| **水环境** | （1）施工人员生活污水防治措施：办公人员生活污水经移动式厕所收集后定期委托环卫部门清运。距离普青工业区及附近村庄较近的施工场地，施工人员依托周边普青工业园区及陡门头村生活设施，生活污水经市政污水管网纳入玉环市大麦屿污水处理厂集中处理；  （2）施工废水防治措施：①泥浆废水经沉淀池处理后，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥沉淀固化后作回填土使用。②施工场地内布设临时排水沟，并在排水沟末端设置20m3沉淀池，容积为20m3。本工程施工机械及车辆冲洗废水以及地面冲洗水等施工废水通过场地内临时排水沟收集进入沉淀池处理后，全部回用于施工场地内洒水抑尘、地面冲洗等，无施工废水排放。 | 营运期水闸管理用房内将配备卫生设施，营运期期间管理人员生活污水产生量较少，生活污水纳入周边市政污水管网，最终进入玉环市大麦屿污水处理厂处理。 | 减少对周边海域水质影响。 |
| **环境空气** | （1）运送土石方、材料等的车辆不得超载，土石方装料高度不得高于车厢边缘高度，以防止土石方洒漏，增加道路路面土石粉尘；  （2）施工场地和主干道路面要定时清扫和洒水，以减少汽车行驶扰动起来的扬尘；  （3）运输车辆行驶产生的扬尘尤其是干燥天及风速较大时更为明显，减少汽车行驶扬尘的最有效方法是对车辆行驶的路面和施工场地实施洒水抑尘。在施工期间，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，并使扬尘造成的TSP污染半径缩小到20~50m范围之内；  （4）施工场地及道路厚度和强度满足施工和行车需要，做到平坦通畅，减少物料的颠簸撒漏；  （5）作业单位应减少建筑材料临时露天裸露堆放，建议对露天堆放场加强管理，必要时加以洒水和遮盖，以减少风力起尘；  （6）在大风日尽可能减少作业；  （7）限制运输车辆的行驶速度；  （8）未取得机动车尾气达标的车辆，不得投入使用。 | 做好绿化工程的维护工作。 | 减轻对环境空气的影响。 |
| **声环境** | （1）严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准和规定，在施工前应向环保主管部门办理申报登记手续。  （2）合理安排施工时间，原则上禁止夜间施工，因特殊工艺要求需连续作业的，须经当地生态环境主管部门同意并向附近居民公告；高噪声施工避开午休时段；  （3）施工单位应选择低噪声设备，并应采取有效措施控制噪声排放，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。施工总平面合理布局，高噪声施工设备远离工程场界布置。  （4）加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，加强对施工设备和车辆的维护保养，杜绝施工机械因维护不当而产生的噪声，限制突发性高噪声，减少施工期不必要的噪声影响。  （5）对于运送材料的汽车等随机移动声源，施工单位应保持运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声；施工单位必须合理安排运输线路，调度运输时间，行车噪声必须符合《机动车辆允许噪声标准》（GB l495-79）。 | / | 噪声达到相应标准，不扰民 |
| **固体废物** | （1）灌注桩施工产生的钻渣经污泥干化池干化后作回填土使用。  （2）灌注桩施工清理钻渣产生泥浆水，在相应基坑开挖处设置沉淀池，作为泥浆循环池和泥浆沉淀池使用，打桩过程中产生的多余泥浆水进入沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用场地洒水抑尘不外排，沉淀污泥经干化池后作回填土使用。  （3）沉淀池清理的浮油委托有资质单位处置。  （4）水闸拆除产生的石方调至海塘工程回填利用。  （5）施工期产生的生活垃圾应收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置。  （6）普竹塘前沿滩涂清理产生的杂物由环卫部门负责清运。 | 管理人员产生的生活垃圾及海漂垃圾收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门定时清运，统一处置；水闸维修产生的废机油委托有资质单位处置。 | 保护场地环境，固废均妥善处置，不外排。 |
| **海域生态环境** | （1）选择合理的施工天气进行施工，尽量避免在大风大雨天气等不利气象条件下施工作业，防止施工产生的泥沙流入海域海水中，影响海洋生态。  （2）合理安排施工季节与施工进程，并尽量将施工期避开鱼虾洄游繁殖、幼鱼索饵以及生长的高峰期，减少工程实施对海域环境的影响。  （3）施工机械应尽量选择低噪声的施工机械，采用低噪声的施工工艺，防止噪声对海洋生物产生影响。 | （1）临时施工设施拆除时，应注意避免对潮间带的扰动，避免对潮间带生物的生存环境造成二次破坏；  （2）本工程潮间带生物资源补偿费用约为96.25万元。 | 减少工程实施对海域生态环境的影响 |
| **生态环境** | （1）避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行施工，以减少施工难度和风险，同时可减少沙土的冲刷流失量。  （2）加强施工期生产废水和生活垃圾等的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾或排放废水。  （3）做好施工期海洋环境跟踪监测与环境监理工作，对施工期附近水域开展生态环境跟踪监测，及时了解工程施工对生态环境产生的实际影响。  （4）施工结束后，拆除临时施工场地内的临时建构筑物，撤离施工机械设备，清除场地中的建筑垃圾，占用的耕地应及时恢复其土地利用类型。临时设施利用结束后，及时清理、平整场地。  （5）施工结束后应对施工场地、施工便道、表土临时堆场等施工临时场地进行覆土绿化，恢复植被。乔木可选择香樟、杜英、冬青等，灌木可选择夹竹桃和海桐等，草种选用早熟禾、两耳草、麦冬、玉带草等护坡植物。  （6）落实水土流失防治措施，避免水土流失对陆域生态环境产生不利影响。 | 结合普竹塘加固开展生态建设，通过海岸带治理，修复保护海洋生态、景观，恢复海岸带生态服务功能。 | 减少对生态环境影响的影响 |

## 12.7环境经济损益分析结论

本工程环保投资费用约为335.8622万元，占工程总投资（4212.87万元）的7.97%，其中海洋生态环境补偿费用约为282.8622万元。

本工程的实施使普青工业区块排涝防潮标准有了较大提高，完善区域防灾减灾体系，促进当地社会和国民经济的持续发展，社会效益较大，但是在工程实施过程中，不可避免地会对周边环境造成不利影响，必须采取各种措施加以防范和缓解，只要建设单位认真落实本环评提出的各项生态环境补偿及污染防治对策措施，使工程实施对环境与生态的影响降至最低限度，则对周边环境的不利影响基本可以得到控制。从长远角度来看，工程实施产生的社会环境经济影响利大于弊，能够实现经济效益、社会效益与环境效益的统一。

## 12.8建设项目环评审批原则符合性分析

根据《浙江省人民政府关于修改＜浙江省建设项目环境保护管理办法＞的决定》（浙江省政府令第 364 号）规定，环评审批原则符合性分析如下：

（1）工程实施符合“三线一单”环境管控生态环境准入清单要求

本工程位于玉环西侧沿海，本工程海堤向陆一侧所在区属于《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》中“ZH33108320099台州市玉环市玉环临港工业1产业集聚重点管控单元”，向海一侧属于《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》中“ZH33100020009台州玉环临港工业1产业集聚海域重点管控单元”。

本工程不属于工业类项目，营运期无污染物排放，不涉及总量控制指标，项目不涉及围填海；项目不占用自然岸线；项目结合海堤提标加固开展堤岸绿化，提标加固长度为0.899km，全线绿化设置观景亭及休闲平台等，可以有效提高海洋生态服务功能，项目实施阶段，会按规定编制台风、风暴潮风险应急预案，符合上述管控单元的“三线一单”生态环境准入清单要求。

（2）排放污染物符合国家、省规定的污染排放标准和重点污染物排放总量控制要求

玉环市普竹塘安澜工程内容为对原有海塘轴线进行提标加固，营运期仅有堤外侧沙滩海漂垃圾及水闸维修、保养产生的少量废机油等固废产生，各项固废均委托处置不外排。因此，项目不涉及污染物排放，不涉及总量控制指标。

因此，工程实施符合国家、省规定的污染排放标准和重点污染物排放总量控制要求。

（3）建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策要求

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程所在海洋功能区为大麦屿港口航运区（A2-17），作为海塘安澜工程，属于海岸防护工程用海，其实施是补齐防御缺口，提高区域防潮能力的需要，是开展生态海岸带保护修复、推进生态文明建设的需要，工程实施符合“大麦屿港口航运区”（代码A2-17）的海域使用管理要求和环境保护要求。

此外，工程建设也符合《浙江省海洋主体功能区规划》、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020 年）》、《浙江省海岛保护规划（2017-2022 年）》、《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》、《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》等相关规划的要求。

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其2021修改决定，本工程属于鼓励类中的“二、水利”中的“1.江河湖海堤防建设及河道治理工程”，该工程初步设计已于2021年11月11日获得玉环市发展和改革局批复（玉发改审〔2021〕148号），项目代码为2110-331083-04-01-698797，项目建设符合国家和地方产业政策要求。

## 12.9“三线一单”符合性分析结论

（1）“三区三线”符合性

本工程位于玉环普青工业区，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不在玉环市生态保护红线范围内，不涉及海洋生态红线区和自然岸线，也不在玉环市城镇空间、农业空间、生态空间划定范围内。因此，本工程符合玉环市“三区三线”划定方案。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：海水环境质量目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类；海洋沉积物质量目标为《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类；环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类。

根据环境质量现状评价结论：工程所在海域水质各项指标中超一类标准为溶解氧、无机氮、活性磷酸盐以及部分重金属；沉积物质量Cu、Zn和Cr超一类标准，其余各项指标均未超标。工程所在区域环境空气质量较好，能达到二级标准，属于达标区。环境敏感点陡门头村和福源村昼间和夜间噪声监测值能达到2类标准。工程附近地表水能够达到Ⅳ类标准，水质状况较好。

根据废水、废气、噪声、固废影响分析结论，本工程产生的环境影响主要体现在施工期，采取本环评提出的相关防治措施后，工程实施可维持区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目属于玉环市普竹塘安澜工程，不可避免的需要占用一部分陆域和海域，从生态用海和工程设计角度，在保障项目安全稳定、景观生态的前提下，已经尽可能的减少了对陆域和海域的使用，本项目不涉及填海，不新增占用岸线；本项目周边无水资源保护区，不影响区域水资源量，符合资源利用上限要求。

（4）生态环境准入负面清单

项目为玉环市普竹塘安澜工程，对照涉及的区域“三线一单”环境管控生态环境准入清单的相关要求，不属于工业项目，未列入负面清单内。因此，工程实施符合当地环境准入要求。

综上所述，工程实施符合“三线一单”的管控要求。

## 12.10 公众参与说明

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021年修正）》（浙江省人民政府令第388号）和《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发 (2018) 10号）的要求，建设单位在浙江政务服务网、大麦屿街道、陡门村、福源村、龙湾村进行了环境影响评价信息公示，公示时间为2023年4月6日~4月19日，公示起止时间为自公示发布起10个工作日。公示期间未收到意见反馈。

## 12.11环评总结论

玉环市普竹塘安澜工程位于玉环市西侧，属于《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》、《台州市玉环市海塘安澜建设规划暨玉环市海塘安澜“一县一方案”（2020-2030）》规划建设项目，工程建设是补齐区域防御缺口，实现海洋生态修复的重要举措。工程实施符合浙江省海洋功能区划及其他区域、行业规划要求，项目属于鼓励类，符合国家产业政策及“三线一单”生态环境分区管控方案要求。工程实施过程可能会对周边环境带来一定的不利影响，建设单位及施工单位应严格执行国家有关环保法律法规，充分落实本报告所提出的各项海洋生态环境补偿、环境保护对策措施、风险防范措施和应急预案，加强施工期环境监理及跟踪监测，在此前提下，各项不利环境影响程度能够得到削减或者减弱，环境风险可控。因此，从环境保护角度考虑，本工程实施是可行的。