项目编号：7p2446

# 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批）

# 生态环境影响报告书

公示文本

建设单位（盖章）：揭阳市大南海港务有限公司

评价单位（盖章）：广东环科技术咨询有限公司

二〇二六年九月

打印编号：1780646014000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | 7p2446 |
| 建设项目名称 | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批） |
| 建设项目类别 | 52--139干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 揭阳市达南海港务有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91445200MA5[illegible]HAU1[illegible] |
| 法定代表人（签章） | 刘顺权 |
| 主要负责人（签字） | 刘顺权 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 杨毅 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 广东环科技术咨询有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91440900592116401L |
| **三、编制人员情况** | |

1.编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 牛艳华 | 2015035410352014411801001563 | BH000446 | |

2.主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 牛艳华 | 概述、现有工程回顾性分析、建设项目工程分析、环境保护措施及其可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划、环境影响结论、附表、附件 | BH000446 | |
| 黄秋平 | 总则、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价 | BH033272 | |

公示文本

# 建设单位责任声明

我单位 揭阳市大南海港务有限公司

（统一社会信用代码：91445200MA55YHAU11）

郑重声明：

一、我单位对 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批） 环境影响报告书（项目编号：7p2446，以下简称“报告书”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：揭阳市大南海港务有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2025年 9月10日

公示文本

# 编制单位责任声明

我单位广东环科技术咨询有限公司

（统一社会信用代码 91440900592116401L）

郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受揭阳市大南海港务有限公司（建设单位）的委托，主持编制了揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批）环境影响报告书（项目编号：7p2446，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：广东环科技术咨询有限公司

法定代表人（签字/签章）：

年　　月　　日

公示文本



统一社会信用代码

91440900592116401L

# 营业执照

（副 本）（副本号:5-1）

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

名　　称　广东环科技术咨询有限公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　何伟

经营范围　环境技术咨询，环境影响评价，环境工程咨询，环境信息服务，环境保护验收，环境规划，环境设计，环境监理，环境技术评估，节能节水评估，环境风险评估，环境应急预案编制，项目可行性研究报告编制，水土保持方案编制，排污许可证申报，清洁生产审核，职业卫生检测评价与咨询服务，安全评价咨询；环境工程建设（含水污染治理，大气污染治理，土壤污染治理与修复，噪声与振动控制，生态环境恢复与治理，污染治理工程设计与施工，人工生态环境设计与施工）；污染治理设施运营；自动连续检测系统安装与维护；生态环境监测，水土保持监测；环境技术及产品研发；环境保护设备销售；环保工程施工，市政公用工程施工，电力工程施工，建筑工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）〓

注册资本　人民币壹仟万元

成立日期　2012年03月09日

营业期限　长期

住　　所　茂名市厂前东路163号大院1号楼3楼

登记机关　茂名市茂南区市场监督管理局

2020 年 8 月 13 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年 1月1日 至 6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

仅限于《揭阳仓惠来华侨工业城（一期）环境影响报告书》
公示不作它用



姓名: 牛艳华
Full Name

性别: 女
Sex

出生年月:
Date of Birth

专业类别:
Professional Type

批准日期: 2015.05
Approval Date

持证人签名:
Signature of the Bearer

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 年 月 日
Issued on 2016

管理号: 20150354103520144118010031563
File No.

证书编号: HP00017845

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

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

中华人民共和国人力资源和社会保障部
Approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
Approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP00017845
No.

公示文本
（海港区来沿海港区南通LNG应急调峰项目（一期）生态环境影响报告书）




# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

| 姓名 | 牛艳华 | | 证件号码 | 142 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 参保险种情况 | | | | | | |
| 参保起止时间 | | | 单位 | 参保险种 | | |
| | | | | 养老 | 工伤 | 失业 |
| 202606 | - | 202608 | 广州市:广东环科技术咨询有限公司广州分公司 | 3 | 3 | 3 |
| 截止 | | | 2026-09-04 16:08 ，该参保人累计月数合计 | 实际缴费3个月,缓缴0个月 | 实际缴费3个月,缓缴0个月 | 实际缴费3个月,缓缴0个月 |

网办业务专用章

备注：

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

2.此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　2026-09-04 16:08

公示文本

20260904405177469O

# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

| 姓名 | 黄秋平 | | 证件号码 | 441 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 参保险种情况 | | | | | | |
| 参保起止时间 | | | 单位 | 参保险种 | | |
| | | | | 养老 | 工伤 | 失业 |
| 202606 | - | 202608 | 广州市:广东环科技术咨询有限公司广州分公司 | 3 | 3 | 3 |
| 截止 | | | 2026-09-04 15:54 ，该参保人累计月数合计 | 实际缴费3个月,缓缴0个月 | 实际缴费3个月,缓缴0个月 | 实际缴费3个月,缓缴0个月 |

网办业务专用章

备注：

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

2.此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　2026-09-04 15:54

公示文本

# 目 录

**第一章 概述 ..... 1**
1.1 项目背景 ..... 1
1.2 建设项目特点 ..... 2
1.3 环境影响评价的工作过程 ..... 3
1.4 相关情况分析判定 ..... 4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 ..... 5
1.6 环境影响评价主要结论 ..... 6
**第二章 总则 ..... 7**
2.1 编制依据 ..... 7
2.1.1 国家法律法规及政策 ..... 7
2.1.2 地方性法规及政策 ..... 9
2.1.3 相关标准与技术规范 ..... 11
2.1.4 相关技术文件 ..... 12
2.2 评价区域环境功能区划 ..... 13
2.2.1 大气环境功能区划 ..... 13
2.2.2 近岸海域环境功能区划 ..... 13
2.2.3 海岸带及海洋空间规划 ..... 14
2.2.4 声环境功能区划 ..... 15
2.2.5 地下水功能区划 ..... 15
2.2.6 生态环境功能区划 ..... 15
2.2.7 环境功能区划汇总 ..... 15
2.3 评价因子选取 ..... 27
2.4 评价标准 ..... 27
2.4.1 环境质量标准 ..... 27
2.4.2 污染物排放标准 ..... 30
2.5 评价等级与评价范围 ..... 34
2.5.1 大气环境 ..... 34
2.5.2 地表水环境 ..... 46
2.5.3 地下水环境 ..... 48
2.5.4 土壤环境 ..... 48
2.5.5 声环境 ..... 48
2.5.6 振动环境 ..... 49

公示文本

2.5.7 陆域生态环境 ..... 49
2.5.8 海洋环境 ..... 50
2.5.9 环境风险 ..... 51
2.6 环境保护目标 ..... 58
2.6.1 大气环境保护目标 ..... 58
2.6.2 声环境保护目标 ..... 58
2.6.3 海洋环境保护目标 ..... 58
**第三章 原有项目回顾性分析 ..... 68**
3.1 前期工作历程 ..... 68
3.2 原环评项目工程概况 ..... 68
3.2.1 设计船型 ..... 76
3.2.2 疏浚物处置 ..... 76
3.2.3 产排污情况 ..... 79
3.2.4 原环评批复情况 ..... 81
3.3 项目施工进展情况 ..... 83
3.3.1 施工方案变动情况 ..... 83
3.3.2 施工工程量变动情况 ..... 88
3.3.3 施工实际进展情况 ..... 89
3.3.4 施工期工程建设对环境的影响 ..... 91
3.4 原环评批复内容落实情况及存在问题 ..... 98
3.5 施工期内环保投诉情况 ..... 101
3.6 项目变更情况 ..... 101
**第四章 建设项目工程分析 ..... 106**
4.1 建设项目概况 ..... 106
4.2 建设内容与规模 ..... 109
4.2.1 建设规模 ..... 109
4.2.2 码头总平面布置 ..... 113
4.2.3 装卸工艺 ..... 128
4.2.4 铁路装车线 ..... 133
4.2.5 皮带机输送 ..... 136
4.2.6 其他配套工程 ..... 138
4.2.7 年作业天数、劳动定员及工作制度 ..... 148
4.3 施工期工程分析 ..... 148
4.3.1 施工期工艺流程及产污环节 ..... 148

公示文本

4.3.2 施工期水污染源 ..... 149
4.3.3 施工废气 ..... 152
4.3.4 施工期噪声 ..... 153
4.3.5 施工期固体废物 ..... 154
4.4 营运期工程分析 ..... 156
4.4.1 装卸工艺方案 ..... 156
4.4.2 装卸工艺流程及产污环节 ..... 157
4.4.3 运营期产排污节点 ..... 162
4.4.4 运营期源强分析 ..... 162
4.4.5 污染物排放汇总 ..... 175
**第五章 环境质量现状调查与评价 ..... 177**
5.1 区域自然环境概况 ..... 177
5.1.1 地理位置及范围 ..... 177
5.1.2 气候与气象 ..... 177
5.1.3 地形地貌 ..... 178
5.1.4 植被 ..... 179
5.1.5 区域水文特征 ..... 179
5.1.6 区域海洋地形、地貌及泥沙 ..... 180
5.1.7 潮位、波浪、潮流 ..... 180
5.1.8 海洋资源 ..... 182
5.2 海洋水文动力环境现状调查 ..... 187
5.2.1 调查概况 ..... 187
5.2.2 风速风向、海况 ..... 189
5.2.3 潮位 ..... 189
5.2.4 实测海流 ..... 192
5.2.5 潮流 ..... 195
5.2.6 余流 ..... 202
5.2.7 温度、盐度 ..... 204
5.2.8 悬浮泥沙 ..... 206
5.2.9 总结 ..... 211
5.3 海洋环境质量现状调查与评价 ..... 213
5.3.1 海水水质调查 ..... 215
5.3.2 海洋沉积物调查 ..... 234
5.3.3 海洋生态调查 ..... 238

公示文本

5.3.4 监测布点及监测项目 ..... 239
5.3.5 海洋生物体 ..... 288
5.3.6 海洋环境质量评价结论 ..... 295
5.4 环境空气质量现状调查与评价 ..... 296
5.4.1 空气质量达标区判定 ..... 296
5.4.2 基本污染物环境质量现状 ..... 296
5.4.3 其他污染物环境质量现状补充调查 ..... 297
5.4.4 小结 ..... 299
5.5 声环境质量现状调查与评价 ..... 299
5.5.1 监测布点及监测项目 ..... 299
5.5.2 监测时间和频次 ..... 300
5.5.3 监测和分析方法 ..... 300
5.5.4 监测结果分析与评价 ..... 300
5.6 振动环境现状监测与评价 ..... 301
5.6.1 监测布点及监测项目 ..... 301
5.6.2 监测时间和频次 ..... 301
5.6.3 监测和分析方法 ..... 302
5.6.4 监测结果分析与评价 ..... 302
5.7 陆域生态环境质量现状调查 ..... 302
5.8 项目周边污染源调查 ..... 303
5.9 项目周边相关工程建设情况 ..... 303
**第六章 环境影响预测与评价 ..... 304**
6.1 施工期环境影响预测与评价 ..... 304
6.1.1 施工期地表水环境影响分析 ..... 304
6.1.2 施工期海洋环境水质影响分析 ..... 304
6.1.3 施工期海洋生态环境影响分析 ..... 327
6.1.4 施工期大气环境影响分析 ..... 335
6.1.5 施工期声环境影响分析 ..... 336
6.1.6 施工期固体废物影响分析 ..... 337
6.1.7 施工期陆域生态环境影响分析 ..... 337
6.2 运营期环境影响预测与评价 ..... 338
6.2.1 运营期大气环境影响预测与评价 ..... 338
6.2.2 运营期声环境影响预测与评价 ..... 357
6.2.3 运营期地表水环境影响分析 ..... 371

公示文本

6.2.4 运营期土壤、地下水环境影响分析 ..... 371
6.2.5 运营期固体废物处理处置环境影响分析 ..... 372
6.2.6 运营期海洋生态环境影响分析 ..... 372
**第七章 环境风险评价 ..... 376**
7.1 风险识别 ..... 376
7.1.1 物料危险性识别与分析 ..... 376
7.1.2 风险识别 ..... 380
7.2 风险事故情形分析 ..... 381
7.2.1 环境风险类别识别 ..... 381
7.2.2 事故概率分析 ..... 382
7.2.3 最大可信事故 ..... 385
7.3 溢油事故风险预测与分析 ..... 386
7.3.1 溢油模型 ..... 386
7.3.2 预测方案 ..... 390
7.3.3 预测结果分析 ..... 392
7.3.4 溢油对海洋生态环境及海洋生物的影响分析 ..... 399
7.3.5 对环境敏感区的影响分析 ..... 402
7.3.6 溢油影响变化分析 ..... 403
7.4 大气环境风险预测与评价 ..... 404
7.4.1 模型选取 ..... 404
7.4.2 计算模型参数选取 ..... 405
7.4.3 网格设置及其他参数 ..... 405
7.4.4 大气风险预测 ..... 405
7.5 环境风险防范措施 ..... 407
7.5.1 环境风险防范措施与应急设备设施配备 ..... 407
7.5.2 风险事故应急预案 ..... 412
7.5.3 本项目应急设备情况 ..... 413
7.6 环境风险评价结论 ..... 414
**第八章 环境保护措施及可行性论证 ..... 415**
8.1 海洋生态环境保护措施、生态补偿及可行性分析 ..... 415
8.1.1 海洋生态环境保护措施 ..... 415
8.1.2 海洋生态环境保护措施的有效性及整改建议 ..... 415
8.1.3 生态补偿措施 ..... 415
8.2 地表水污染防治环境保护措施及可行性分析 ..... 417

公示文本

8.2.1 施工期地表水污染防治措施 ..... 417
8.2.2 运营期地表水污染防治措施 ..... 419
8.3 大气污染防治措施及可行性分析 ..... 424
8.3.1 施工期大气污染防治措施 ..... 424
8.3.2 运营期大气污染防治措施 ..... 426
8.4 噪声污染防治措施及可行性 ..... 428
8.4.1 施工期降噪措施 ..... 428
8.4.2 运营期降噪措施 ..... 429
8.5 固体废物污染防治措施及可行性分析 ..... 430
8.5.1 施工期固体废物污染防治措施 ..... 430
8.5.2 运营期固体废物污染防治措施 ..... 430
8.6 陆域生态环境保护措施 ..... 432
**第九章 环保政策及规划符合性分析 ..... 434**
9.1 政策相符性分析 ..... 434
9.1.1 产业准入政策符合性分析 ..... 434
9.1.2 环保政策符合性分析 ..... 434
9.2 规划相符性分析 ..... 439
9.2.1 与主体功能区规划相符性分析 ..... 439
9.2.2 与海洋功能区规划相符性分析 ..... 440
9.2.3 城市发展规划相符性分析 ..... 447
9.2.4 港口规划相符性分析 ..... 453
9.2.5 环境保护规划相符性分析 ..... 461
9.3 与其他文件相符性分析 ..... 478
9.3.1 与《广东省环境保护条例》的相符性分析 ..... 478
9.3.2 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析 ..... 479
9.3.3 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析 ..... 480
9.3.4 与《广东省固体废物污染环境防治条例》的相符性分析 ..... 480
**第十章 环境影响经济损益分析 ..... 482**
10.1 项目环保投资 ..... 482
10.2 项目经济效益与社会效益 ..... 483
10.2.1 经济效益分析 ..... 483
10.2.2 社会效益分析 ..... 483
10.3 环境经济损失 ..... 484
10.4 环境效益分析 ..... 484

公示文本

**第十一章 环境管理与监测计划 ..... 486**
11.1 环境管理 ..... 486
11.1.1 施工期环境管理 ..... 486
11.1.2 运营期环境管理 ..... 487
11.2 规范化排污口 ..... 488
11.3 与排污许可的衔接 ..... 489
11.4 环保竣工验收 ..... 489
11.5 监测计划 ..... 491
11.5.1 施工期监测计划 ..... 491
11.5.2 污染源监测计划 ..... 492
11.5.3 环境质量监测计划 ..... 493
11.5.4 总量控制 ..... 495
**第十二章 结论 ..... 496**
12.1 项目概况 ..... 496
12.2 环境质量现状 ..... 496
12.3 污染物排放情况结论及总量控制指标 ..... 496
12.4 主要环境影响评价结论 ..... 497
12.4.1 施工期环境影响评价结论 ..... 497
12.4.2 运营期环境影响评价结论 ..... 499
12.5 环境影响经济损益分析结论 ..... 500
12.6 环境管理与监测计划结论 ..... 501
12.7 公众意见采纳情况 ..... 501
12.8 综合结论 ..... 501
**第十三章 附件、附表 ..... 503**
附件 1 营业执照 ..... 504
附件 2 法定代表人身份证 ..... 505
附件 3 立项备案证 ..... 506
附件 4 项目初步设计修编批复文件 ..... 507
附件 5 土地使用权证 ..... 515
附件 6 通用码头工程用海批复 ..... 517
附件 7 海域使用权证 ..... 522
附件 8 占用自然岸线许可 ..... 528
附件 9 原环评批复 ..... 530
附件 10 疏浚物海洋倾倒许可证 ..... 534

公示文本

附件 11 施工期船舶污染物接收服务协议.....537
附件 12 施工期废物处理处置协议.....539
附件 13 施工期监理报告（节选）.....547
附件 14 生态恢复岸线认定文件.....565
附件 15 监测报告.....567
15-1 环境空气、声环境质量监测（GX26033001）.....567
15-2 春季海洋生物体质量监测 1——桓乐检字（2026）第 031302S-01 号.....575
15-3 春季海洋生物体质量监测 2——桓乐检字（2026）第 031302S-02 号.....586
15-4 春季海洋生态调查报告 1（BGZ2025110688-01-1）.....596
15-5 春季海洋生态调查报告 2（BGZ2025110688-01-2）.....647
15-6 秋季海洋生态调查报告 3（BGZ2025110688-01-3）.....650
15-7 秋季海洋生态调查报告 1（BGZ2025110688-1）.....655
15-8 秋季海洋生态调查报告 2（BGZ2025110688-2）.....704
15-9 秋季海洋生态调查报告 3（BGZ2025110688-3）.....707
15-10 秋季海洋生物体质量监测报告（QB（2025）09045）.....712
15-11 振动环境监测报告（众惠检测检字第 ZH20260902001 号）.....726
附件 16 专家评审意见.....730
附表 1 大气环境影响评价自查表.....735
附表 2 海洋生态环境影响评价自查表.....736
附表 3 地表水环境影响评价自查表.....739
附表 4 声环境影响评价自查表.....741
附表 5 环境风险评价自查表.....742
附表 6 生态环境影响评价自查表.....743
附表 7 建设项目生态环境影响报告书基础信息表.....744

公示文本

# 第一章 概述

## 1.1 项目背景

揭阳大南海石化工业区于2007年7月由广东省政府批准设立，是国家和省“十二五”经济发展规划和产业布局的重要节点，也是广东省加快粤东西北经济发展的重要战略区域和重大引擎。为完善揭阳大南海石化工业区集疏运功能，2020年8月28日广州港集团、中交四航局与揭阳市政府签署港口合作协议，组建揭阳市大南海港务有限公司（以下简称“建设单位”），共同推进大南海2#港池公共码头建设。2022年，建设单位启动揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（以下简称“通用码头工程”或“本项目”）立项建设工作，通用码头工程已于2022年9月取得《揭阳市生态环境局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2022〕29号），批复的建设内容包括：1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位（水工结构按70000DWT设计）及相应配套设施，通用码头设计通过能力为**“散货260万吨/年、件杂货420万吨/年、集装箱23.5万TEU/年”**，码头总长度1210m。项目码头年作业天数为305天，堆场年运行天数为360天，项目劳动定员831人，采用每天24小时、四班三倒制的工作制度。

根据广州港研究院开展的《揭阳大南海通用码头货源及吞吐量分析研究》等，受国际政治经济市场波动、揭阳大南海腹地产业经济发展趋势的持续变化影响，当前大南海通用码头货种及货运量的需求已经发生较大变化。结合区域煤炭供需格局来看，当前粤东及周边电厂、水泥企业煤炭总需求约7000万吨，沿海电厂自有专用码头承担七成以上运量，仍有1500-2000万吨煤炭需公共码头承接；现有粤东公共煤炭码头接卸能力有限，腹地存在运力缺口。项目2027年投产后，短期内可依托梅州大埔电厂二期等内陆电厂新增用煤需求形成基础货源，保障初期运营货量。

从中长期发展条件分析，揭惠铁路专线贯通将打通揭阳港向赣南内陆的集疏运通道，使江西瑞金、信丰等内陆电厂煤炭经本港转运具备成本优势。随着腹地规划煤电机组陆续投产，叠加部分原经福建港转运的江西电煤逐步向揭阳港转移，为码头吞吐量持续增长提供增量空间。综合腹地项目建设时序、铁路疏运进度与区域港口竞争态势，预测2030年煤炭吞吐量600万吨/年、2035年达到800万吨/年具备可行性。同时也要看到建材行业转型、电力能耗调控等潜在制约因素，未来货量释放节奏将受制于内陆电厂投产进度

公示文本

与铁路通道通达效率，吞吐量实现需要依托疏运体系完善、货源持续导入稳步推进。

因此经建设单位研究评估，为更好地贴合项目生产运营需求，开展针对性的投资建设，本项目通用码头工程设计通过能力拟调整为**“散货 885 万吨/年（其中，煤炭 820 万吨/年、矿建 65 万吨/年），件杂货 420 万吨/年，集装箱 23.5 万 TEU/年”**。本次调整仅对码头装卸货种、装卸方式进行调整，提高码头泊位通过能力，码头泊位规格、等级等均不变。

由于本项目码头吞吐规模较原设计已发生较大调整，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）中的港口建设项目重大变动清单（试行），本项目码头散货设计通过能力增加约 240%，总通过能力增加约 67%，属于重大变动。因此，为进一步评估项目变动所导致的环境影响，本项目需针对项目调整内容重新开展环境影响评价。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修订），本项目属于“G5522 沿海货物运输”类别，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”——“139 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头——单个泊位 1 万吨级及以上的沿海港口”，应编制生态环境影响报告书。

为此，建设单位委托广东环科技术咨询有限公司（以下简称“环评单位”）承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位随即成立了专项课题组，组织开展了现场勘查和详细的调研工作，在建设单位提供的项目相关资料及调查结果的基础上，根据环境影响评价技术导则及相关技术规范，编制完成了《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批）生态环境影响报告书》，即本报告。本次评价过程中所引用、参照的项目技术文件、设计资料等均由揭阳市大南海港务有限公司提供，并由该公司对资料的真实性负责。

## 1.2 建设项目特点

（1）对散货货种进行细化分类，调整后散货主要包括煤炭、矿建材料，36#泊位增加 2 台桥式抓斗卸船机，提高码头泊位设计通过能力。

（2）陆域平面布置根据运量预测和装卸货种的变化，调整了各区域面层结构的面积，增加了桥式抓斗卸船机、斗轮堆取料机、干煤棚堆场、移动式火车装车机等，并相应布置输煤廊道。同时对道路平面进行优化，缩短散货堆场与泊位的距离，减少货种运

输距离。

（3）水工建筑物主体结构采用重力式沉箱结构方案，主要调整为在35#、36#泊位后方原预留轨道位置增加卸船机轨道；陆域形成、地基处理方案与原初步设计一致。

（4）根据实际建设过程变动，实际建设过程中由于保护自然砂质岸线的需求，东侧护岸退让37.5m。泊位性质、数量、使用港口岸线长度、水域平面布置等均不变。

## 1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）及其他相关技术资料，本次环境影响评价工作分三个阶段进行，具体流程如下：

第一阶段（准备阶段）：接受项目建设单位委托，研究相关法律法规、功能区划、标准、规划，进行初步工程分析和现场勘察，识别评价因子，确定评价重点、工作等级、评价范围和环境敏感目标，发布第一次环境影响信息公示。

第二阶段（正式工作阶段）：对项目所在区域环境现状进行监测和评价，开展工程分析、各专题环境影响预测评价。

第三阶段（报告书编制阶段）：对项目环保措施进行技术经济论证，给出污染物排放清单，提出环境管理及监测计划，明确项目环境可行性结论，发布第二次环境影响评价信息公告，形成报告书送审稿。

公示文本




**图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图**

## 1.4 相关情况分析判定

### 1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为码头泊位工程，属于第一类“鼓励类”中的“二十五、水运”中的“2.港口枢纽建设：码头泊位建设”以及“三、煤炭”中的“1.煤炭跨区域运输通道和集疏运体系：大型煤炭储运中心”，项目建设符合国家产业政策。

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》相关要求，本项目建设内容不涉及市场准入相关的禁止性规定内容，亦不涉及国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为，符合国家产业政策的要求。

公示文本

**2、相关规划符合性**

本项目在揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程原红线范围内进行设计变更，并针对变动内容重新开展环境影响评价，项目建设不新增用地。项目建设符合《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-2030 年）》、《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《揭阳港总体规划》（2035 年）、《揭阳港惠来沿海港区南海作业区规划调整方案（报批稿）》等相关规划的要求，详细分析内容见本报告第九章规划符合性分析。

**3、功能区划符合性分析**

本项目位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头，项目所在区域为环境空气质量二类功能区、声环境 3 类区、近岸海域三类区。经采取相应保护措施后，本项目的实施不会对所在地的声环境、大气环境、近岸海域和海洋环境等产生明显的不良影响，符合区域大气环境、声环境和水环境功能区划的要求。

**4、“三线一单”符合性分析**

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《揭阳市人民政府关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）及《揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，揭阳大南海通用码头后方陆域工程位于揭阳大南海石化工业区重点管控单元（ZH44522420024），海域工程位于近岸海域重点管控区-惠来南部工业与城镇用海区（HY44520020004）。本项目符合“三线一单”等管控文件的要求，详细分析内容见本报告第九章规划符合性分析。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目变动调整内容，项目关注的主要环境问题和环境影响为：

（1）施工扬尘、营运期装卸粉尘和堆场粉尘、船舶废气等对周边大气环境的影响；

（2）施工期、营运期设备和船舶噪声等对周边声环境的影响；

（3）施工期、营运期废水对周边环境的影响；

（4）本项目施工和营运期过程对通航环境的影响；

（5）本项目实施后导致海床地形地貌改变对水动力条件、地形地貌和冲淤环境的影响。

公示文本

（6）通用码头环境风险防范控制措施的可行性。

## 1.6 环境影响评价主要结论

本项目符合国家产业政策、国家及地方相关规划和环保政策。项目位于广东省揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程范围内，在空间布局、环境准入及污染控制等方面总体符合港区规划环评及其审查意见的相关要求，项目拟采取的污染防治措施可行，在实施了本评价提出的污染治理措施后，各类污染物均可达标排放或得到合理妥善处置。本项目对区域环境空气、声环境、海洋环境等的影响均在可接受范围之内，环境风险水平可控。在公众参与调查期间，无公众对本项目的建设提出反对意见。

因此，本项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评提出的各项污染防治措施，加强环境管理和环境风险防范，确保周边环境安全的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

公示文本

# 第二章 总则

## 2.1 编制依据

### 2.1.1 国家法律法规及政策

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）

（2）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；

（4）《中华人民共和国港口法》（2018 年 12 月 29 日第三次修正）；

（5）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 2 日第三次修正）；

（6）《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 19 日第六次修订）；

（7）《1973 年国际防止船舶造成污染公约》（1973 年 11 月 2 日）；

（8）《关于 1973 年国际防止船舶造成污染公约的 1978 年议定书》（1978 年 2 月 17 日）；

（9）《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（10）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；

（11）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（12）《市场准入负面清单》（2025 年版）；

（13）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（15）《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119 号）；

（16）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

（17）《危险化学品目录（2015 版）》（2026 年 4 月 9 日更新）；

（18）《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日起施行）；

（19）《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）；

（20）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；

（21）《关于印发〈“十四五”时期“无废城市”建设工作方案〉的通知》（环固体〔2021〕

公示文本

114 号）；

（22）《美丽中国建设“十五五”规划》（国发〔2026〕20 号）；

（23）《生态保护“十五五”规划》（环生态〔2026〕47 号）；

（24）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 29 日）；

（25）《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 14 日）；

（26）《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日起施行）；

（27）《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行）；

（28）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；

（29）《企业环境信息依法披露管理办法》（2022 年 2 月 8 日起施行）；

（30）《生态保护补偿条例》（中华人民共和国国务院令第 779 号，2024 年 6 月 1 日起施行）；

（31）《关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》（环环评〔2024〕41 号）；

（32）《国务院关于印发〈2024-2025 年节能降碳行动方案〉的通知》（国发〔2024〕12 号）；

（33）《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）；

（34）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

（35）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

（36）《关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2012〕49 号）；

（37）《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号）；

（38）《近岸海域环境功能区管理办法》（1999 年 12 月 10 日国家环境保护总局令第 8 号公布，2010 年 12 月 22 日修订）；

公示文本

（39）《交通运输部关于印发珠三角、长三角、环渤海（京津冀）水域船舶排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2015〕177 号）；

（40）《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2 号）。

### 2.1.2 地方性法规及政策

（1）《广东省环境保护条例》（2026 年 7 月 31 日修订）；

（2）《广东省大气污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订）；

（3）《广东省水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订）；

（4）《广东省固体废物污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订）；

（5）《广东省海域使用管理条例》（2021 年 9 月 29 日修正）；

（6）《广东省渔业管理条例》（2026 年 7 月 31 日修订）；

（7）《广东省港口管理条例》（2017 年 7 月 27 日修正）；

（8）《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤府〔2022〕8 号）；

（9）《广东省碧水保卫战五年行动计划（2021-2025 年）》（粤府函〔2022〕57 号）；

（10）《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕14 号）；

（11）《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月）；

（12）《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）；

（13）《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（粤自然资发〔2025〕1 号）；

（14）《广东省海洋主体功能区规划》（粤府函〔2017〕359 号）；

（15）《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）；

（16）《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）；

（17）《广东省突发环境事件应急预案》（粤府函〔2022〕54 号）；

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

（19）《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）；

（20）《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）；

公示文本

（21）《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的公告》（粤环发〔2021〕4 号）；

（22）《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42 号）；

（23）《广东省人民政府关于印发广东省国土空间规划（2021-2035 年）的通知》（粤府〔2023〕105 号）；

（24）《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年本）的通知》（粤环函〔2024〕394 号）；

（25）《广东省交通运输厅关于印发广东省航道发展规划（2020-2035 年）的通知》（粤交规〔2020〕786 号）；

（26）《揭阳市人民政府关于印发揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（揭府〔2024〕13 号）；

（27）《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》（粤府函〔2018〕261 号）；

（28）《揭阳港总体规划（2035 年）》（粤交规函〔2023〕525 号）；

（29）《揭阳大南海石化工业区总体规划（2013-2030）》；

（30）《揭阳市人民政府关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区规划调整方案》（揭阳市交通运输局、广东省交通运输规划研究中心，2021 年 6 月）及《揭阳市人民政府关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区规划调整方案的批复》（揭府函〔2021〕62 号）；

（31）《揭阳市人民政府关于印发<揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》（揭府〔2021〕24 号）；

（32）《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）；

（33）《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府〔2021〕57 号）；

（34）《揭阳市水生态环境保护“十四五”规划》（揭市环〔2022〕78 号）；

（35）《关于揭阳市生活用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189 号）；

（36）《关于批准揭阳市各建制镇集中式生活饮用水源保护区划定方案的函》（粤环函〔2003〕1 号）；

公示文本

（37）《揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护区划定与调整方案》（揭府函〔2022〕125 号）；

（38）《揭阳市生态环境局关于印发〈揭阳市声环境功能区划（修编）〉的通知》（揭市环〔2025〕56 号）；

（39）《揭阳市突发事件总体应急预案》（揭府函〔2021〕123 号）；

（40）《揭阳市危险化学品生产安全事故应急预案》（揭安委〔2023〕14 号）；

（41）《广东省人民政府关于〈惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）〉的批复》（粤府函〔2023〕284 号）；

（42）《惠来县环境保护规划（2012-2020 年）》（惠府函〔2012〕36 号）。

### 2.1.3 相关标准与技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）；

（6）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

（9）《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》（TB10502-1993）；

（10）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（11）《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）；

（12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（13）《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年应急管理部等 10 部门关于调整内容的清单）；

（14）《危险货物品名表》（GB12268-2025）；

（15）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（16）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（17）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；

公示稿

（18）《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）；

（19）《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》（JTS/T156-2024）；

（20）《海港总体设计规范》（JTS165-2025）；

（21）《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单）；

（22）《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）；

（23）《溢油应急处置船应急装备物资配备要求》（JT/T1144-2017）；

（24）《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）；

（25）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（26）《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）；

（27）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（28）《排污许可证申请与核发技术规范码头》（HJ1107-2020）；

（29）《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；

（30）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（31）《海水水质标准》（GB3097-1997）；

（32）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（33）《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；

（34）《海洋生物质量》（GB18421-2001）；

（35）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（36）《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

（37）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

（38）《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；

（39）《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）；

（40）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

### 2.1.4 相关技术文件

（1）《经 1978 年议定书修正的 1973 年国际防止船舶污染海洋公约（MARPOL73/78）》及其相关附则（国际海事组织）；

（2）《1990 年国际油污防备、响应和合作公约》（国际海事组织，1990 年）；

（3）《关于船舶压载水及其沉积物管理和控制的国际公约》（国际海事组织，2004 年 2 月）；

公示文本

（4）《国际防止废物和其它物质倾倒污染海洋公约》（国际海事组织，1985 年 12 月）；

（5）《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程环境影响报告书》（广东三海环保科技有限公司，2022 年 8 月）及《揭阳市生态环境局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2022〕29 号）；

（6）《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程工程可行性研究报告修编》（中交四航局港湾工程设计院有限公司，2026 年 1 月）；

（7）《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程初步设计（修编）》（揭阳中交水运规划设计院有限公司，2026 年 6 月）；

（8）建设单位提供与项目建设相关的其他文件和资料。

## 2.2 评价区域环境功能区划

### 2.2.1 大气环境功能区划

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》、《惠来县环境保护规划（2012-2020 年）》，本项目所属区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级环境质量标准。详见图 2.2-1。

### 2.2.2 近岸海域环境功能区划

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）、《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473 号）、《汕尾东海岸、碣石和小漠局部海域近岸海域环境功能区划调整方案》，本项目码头前沿、港池、防波堤位于“304 神泉港区”，主要功能为港口、一般工业用水，执行三类海水水质标准。周边临近海域功能及水质目标详见表 2.2-1 和图 2.2-3。

**表 2.2-1 广东省近岸环境功能区划（本项目及附近海域）**

| 标识号 | 功能区名称 | 范围 | 宽度/km | 长度/km | 主要功能 | 水质目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 304 | 神泉港区 | 澳角至临时哨所 | 2.0 | 35.5 | 港口、一般工业用水 | 三类 |
| 305 | 惠陆综合功能区 | 临时哨所至惠陆交界 | 2.0 | 2.0 | 港口、一般工业用水 | 二类（港池内执行三类） |
| 306A | 浅海渔业区 | 其余-15 米等深线内浅海 | 3.8 | / | 渔业 | 一类 |
| 306B | 深海排污区 | 距离隆江河出海口西岸约 3km | 1.4 | 1.4 | 排污 | 三类 |

公示文本

| 标识号 | 功能区名称 | 范围 | 宽度/km | 长度/km | 主要功能 | 水质目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 303 | 澳角浴场功能区 | 卢园至澳角 | 1 | 2 | 海水浴场、旅游 | 二类 |
| 302B | 石碑山至前詹二类功能区 | 石碑山至前詹 | 1 | 8.4 | 养殖、旅游 | 二类 |
| 302C | 前詹至卢园综合功能区 | 前詹至卢园 | 1.3 | 7.3 | 港口、一般工业用水 | 三类 |
| 401A | 甲东港口、工业功能区 | 甲东港口 | 2.5 | 2.5 | 港口、一般工业用水 | 三类 |
| 401B | 甲东生态功能区 | 甲东港口至象地山 | 2.2 | 12 | 海洋生态保护 | 二类 |

### 2.2.3 海岸带及海洋空间规划

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目涉及揭阳市大南海工矿通信用海区，周边海域功能包括工矿通信用海区、生态控制区、渔业用海区、生态保护区、特殊用海区等，项目选址所属功能区登记信息如下所示：

**表 2.2-2 项目选址区域海岸带及海洋空间规划功能区登记信息**

<table>
<tr><td colspan="2">名称</td><td colspan="3">汕尾-揭阳大南海工矿通信用海区</td><td>代码</td><td colspan="3">630-061</td></tr>
<tr><td colspan="2">分区类型</td><td colspan="3">工矿通信用海区</td><td>地理范围</td><td colspan="3">汕尾洋美澳至揭阳惠来县西南部大南海石化工业区近岸海域</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">空间资源现状</td><td>岸线长度（千米）</td><td colspan="2">17.031</td><td colspan="2">海域面积（公顷）</td><td colspan="2">4578.0202</td></tr>
<tr><td>潮间带面积（公顷）</td><td colspan="2">242.0540</td><td colspan="2">海岛数量（个）</td><td colspan="2">17.031</td></tr>
<tr><td>有居民海岛</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">无居民海岛*</td><td colspan="2">17</td></tr>
<tr><td colspan="7">无居民海岛：大平石礁、小礁、小礁北岛、外澳口礁、屎蒂礁、陆丰青菜礁、陆丰鸡笼礁、龟石礁、赤褐礁、尾兴西岛、尾兴礁、外澳口南岛、鸡笼北岛、青菜礁北岛、外澳口西岛、鸡笼南岛、大堂礁</td></tr>
<tr><td colspan="2">开发利用现状</td><td colspan="7">1. 近岸海域建有揭阳港南海作业区 1#港池、2#港池及配套防波堤、码头等设施；<br>2. 陆域沿岸为大南海石化工业区，龙江出海口从中穿越，海域有石化工业区海洋放流管工程；<br>3. 西部后方陆域有大面积近岸养殖分布。</td></tr>
<tr><td colspan="2">岸线类型</td><td>严格保护岸段</td><td>9.6720km</td><td>限制开发岸段</td><td>5.4455km</td><td>优化利用岸段</td><td>1.9135km</td></tr>
<tr><td rowspan="3">管控要求</td><td>空间准入</td><td colspan="7">1. 允许工业用海；<br>2. 可兼容开放式养殖等增养殖用海，港口、航运、风景旅游、海洋保护修复及海岸防护工程、海底电缆管道等用海；<br>3. 在开发利用前可兼容开放式养殖等增养殖用海，浴场、游乐场等文体休闲娱乐用海；<br>4. 探索推进海域立体分层设权，增养殖、海底电缆管道等用海空间可立体利用；<br>5. 保障大南海石化产业园区及配套项目用海需求。</td></tr>
<tr><td>利用方式</td><td colspan="7">1. 允许适度改变海域自然属性；<br>2. 优化用海平面布局，节约集约利用海域资源。</td></tr>
<tr><td>保护要求</td><td colspan="7">1. 工业用海必须配套建设污水和生活垃圾处理设施，实现达标排放和科学处置。加强对海底地形和潮流水动力等海洋生态环境特征的监测；<br>2. 切实保护严格保护岸线；<br>3. 严格保护岸线所在的潮间带区域，以保护修复目标为主，保障潮间带自然特征不改变、面积不减少、生态功能不降低；<br>4. 保护和合理利用无居民海岛资源；<br>5. 保护基岩岸滩、砂质海岸及其生境。</td></tr>
</table>

公示版本

| | | |
|---|---|---|
| | 其他要求 | 1. 重点防范风暴潮和海平面上升灾害风险；<br>2. 支持国家重大项目占用岸线，项目依法批准建设后形成的人工岸线可按照优化利用岸线进行管理。 |

### 2.2.4 声环境功能区划

根据《揭阳市生态环境局关于印发〈揭阳市声环境功能区划（修编）〉的通知》（揭市环〔2025〕56 号），本项目陆域所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，详见图 2.2-7。

### 2.2.5 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号），本项目后方陆域所在地下水环境功能区为韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区（H084428002S02），地下水水质目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值，详见图 2.2-8。

### 2.2.6 生态环境功能区划

根据《关于印发近岸海域生态分级控制区划调整方案的通知》（揭市环〔2010〕170 号），项目所在近岸海域生态分级控制区为集约利用区，不涉及严格控制区，具体见图 2.2-5。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）、《揭阳市人民政府关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号），本项目后方陆域位于揭阳大南海石化工业区重点管控单元（ZH44522420024）、惠来县一般管控区（YS4452243110006），本项目码头前沿、港池、防波堤位于惠来南部工业与城镇用海区（HY44520020004）。

根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（揭府〔2024〕13 号），本项目选址不涉及永久基本农田、生态保护红线等。本项目与揭阳市国土空间总体规划国土空间控制线规划位置关系见图 2.2-11。

### 2.2.7 环境功能区划汇总

本项目所在位置的环境功能属性如下表所示：

公示文本

**表 2.2-3 环境功能区划表**

| 序号 | 环境功能区类别 | 功能区划分 |
|---|---|---|
| 1 | 近岸海域功能区 | 码头前沿、港池、防波堤位于“304 神泉港区”，主要功能为港口、一般工业用水，执行三类海水水质标准 |
| 2 | 海岸带及海洋空间规划 | 码头、港池、防波堤所处海域的海域功能为“工矿通信用海区”，周边海域功能包括工矿通信用海区、生态控制区、渔业用海区、生态保护区、特殊用海区等 |
| 3 | 环境空气功能区 | 位于环境空气二类功能区 |
| 4 | 声环境功能区 | 位于 3 类声环境功能区 |
| 5 | 生态功能区 | 后方陆域位于揭阳大南海石化工业区重点管控单元（ZH44522420024）、惠来县一般管控区（YS4452243110006），码头前沿、港池、防波堤位于惠来南部工业与城镇用海区（HY44520020004） |
| 6 | 地下水功能区 | 后方陆域位于韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区（H084428002S02） |
| 7 | 是否涉及饮用水源保护区 | 否 |
| 8 | 是否涉及永久基本农田 | 否 |
| 9 | 是否涉及自然保护区 | 否 |
| 10 | 是否涉及风景名胜区 | 否 |
| 11 | 是否涉及文物保护单位 | 否 |
| 12 | 是否涉及自然保护岸线 | 否 |
| 13 | 是否涉及水库库区 | 否 |
| 14 | 是否涉及生态敏感与脆弱区 | 否 |
| 15 | 是否涉及海洋生态保护红线区 | 否 |

公示文本

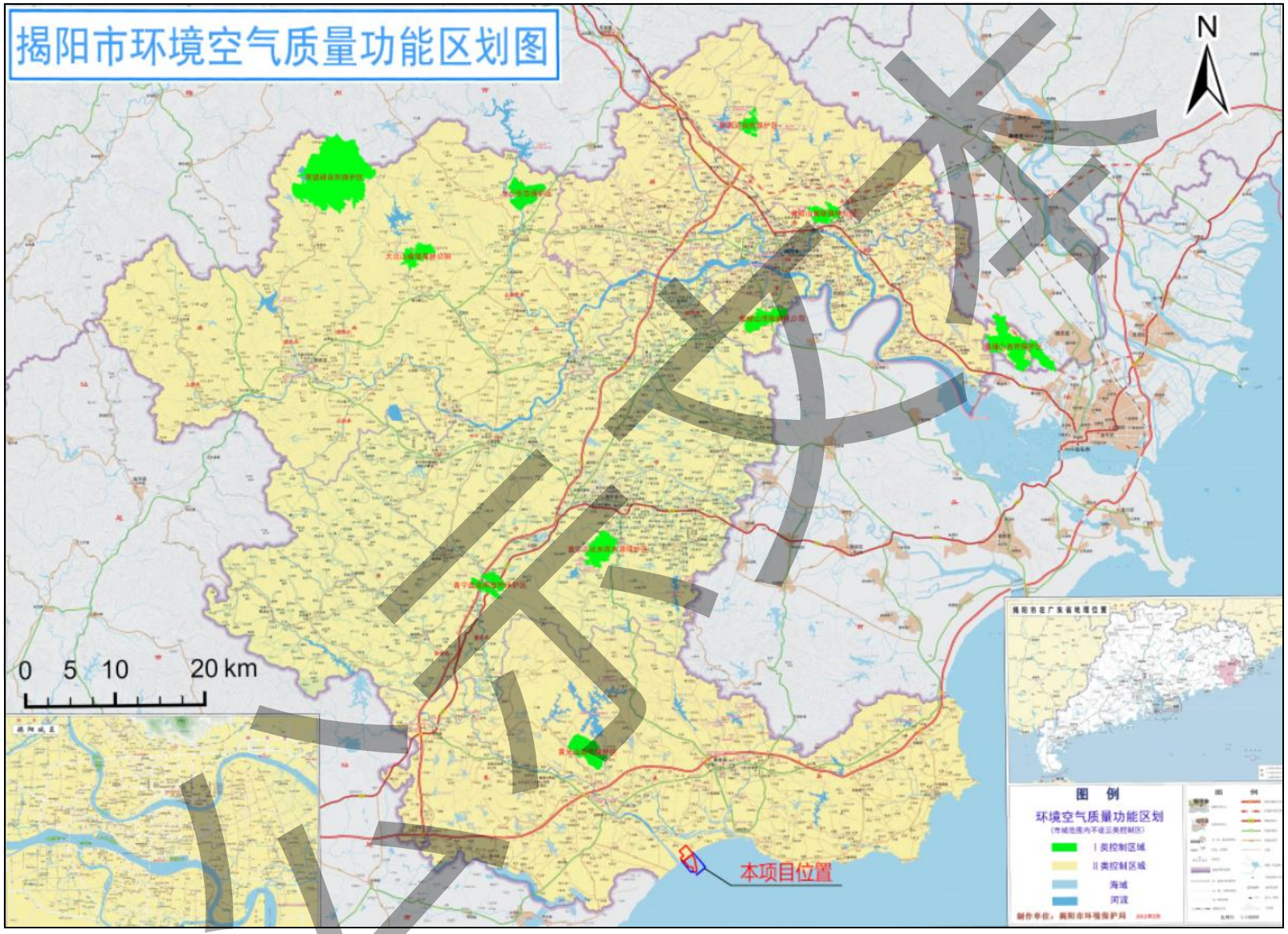



**图 2.2-1 项目与揭阳市环境空气质量功能区划位置关系图**

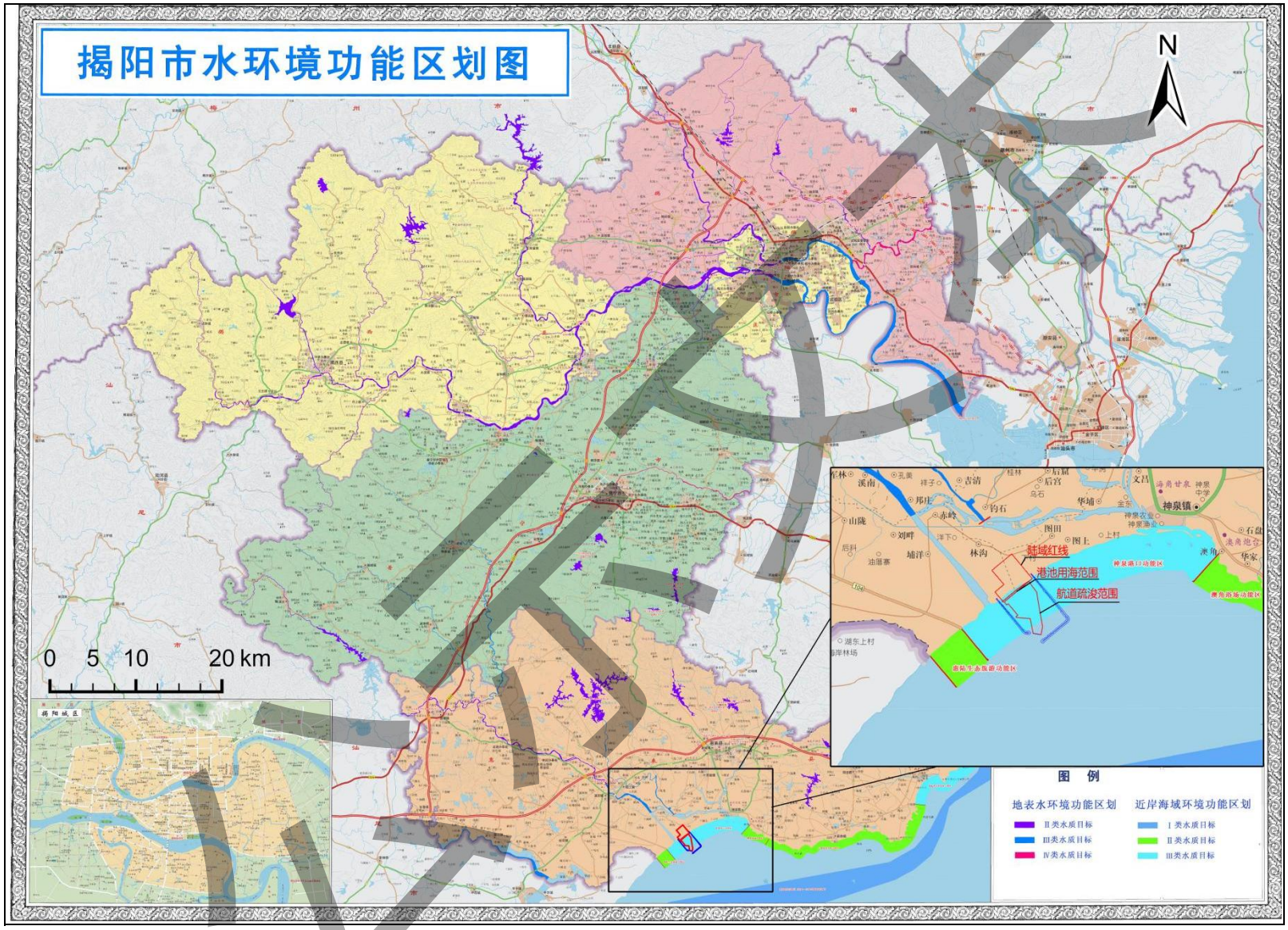



**图 2.2-2 项目与揭阳市水环境功能区划、近岸海域环境功能区划位置关系图**




**图 2.2-3 项目与近岸海域环境功能区划位置关系图**

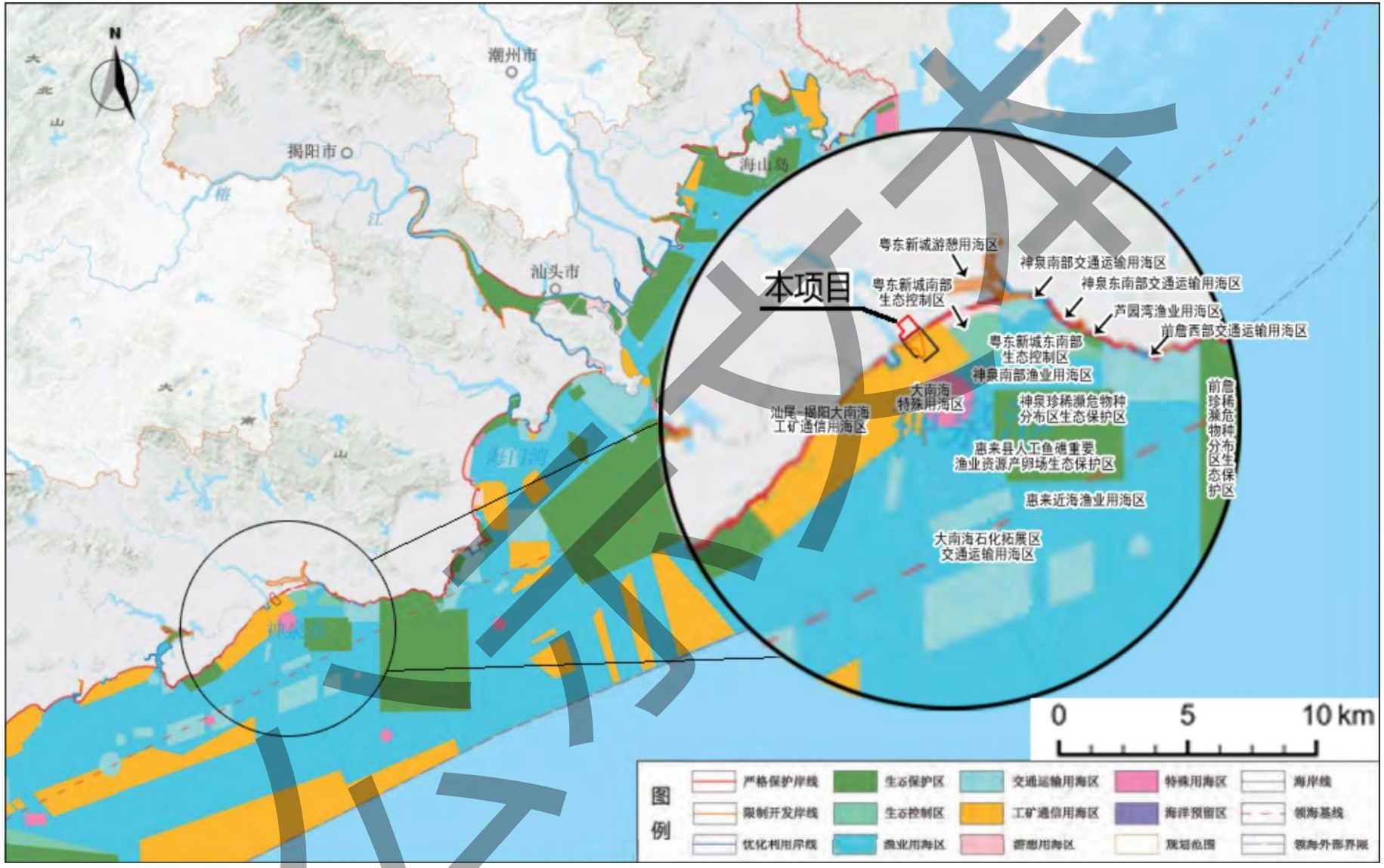



**图 2.2-4 项目与海岸带分区发展与管控规划位置关系图**

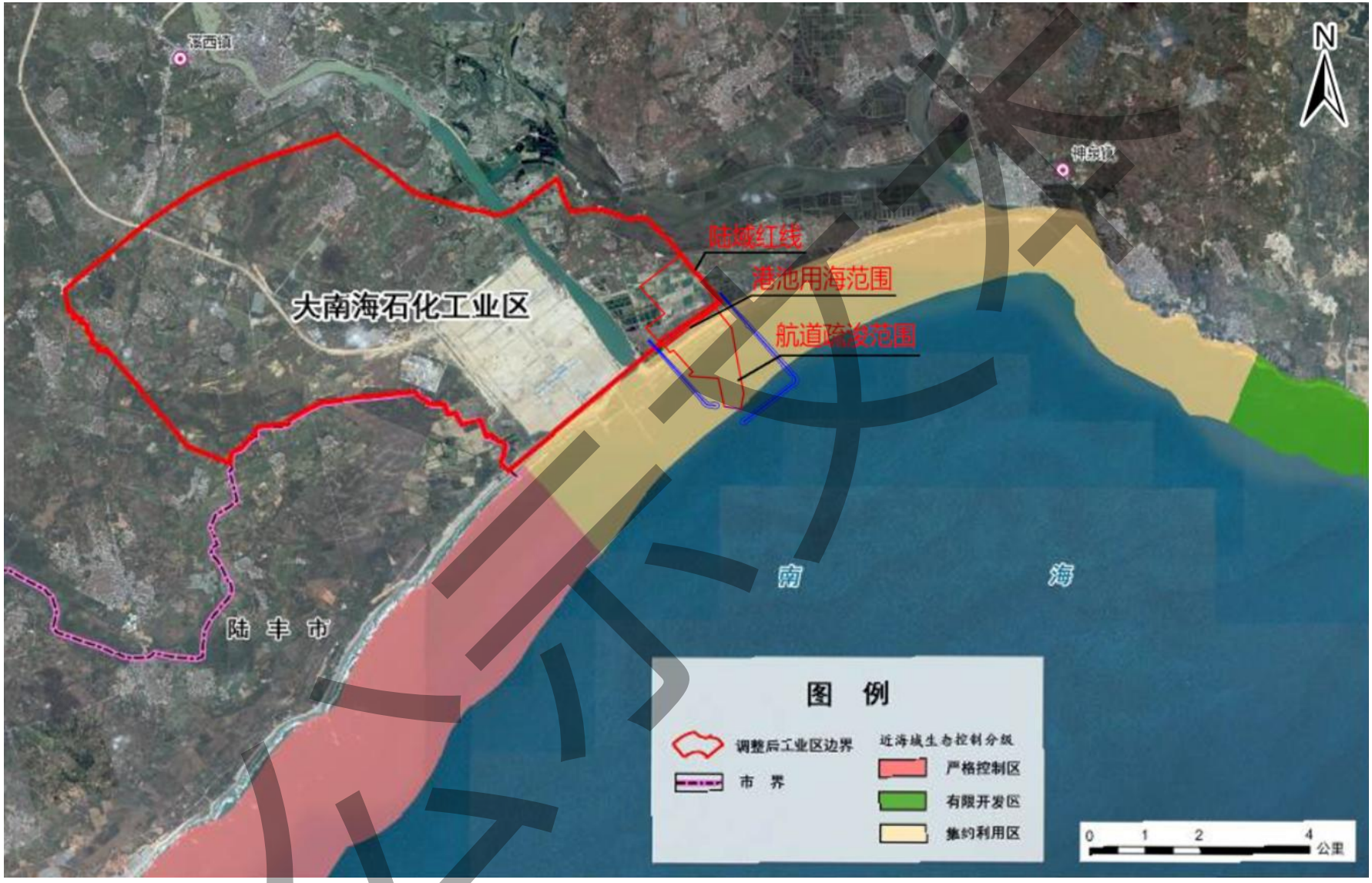



**图 2.2-5 项目与近岸海域生态控制分级位置关系图**

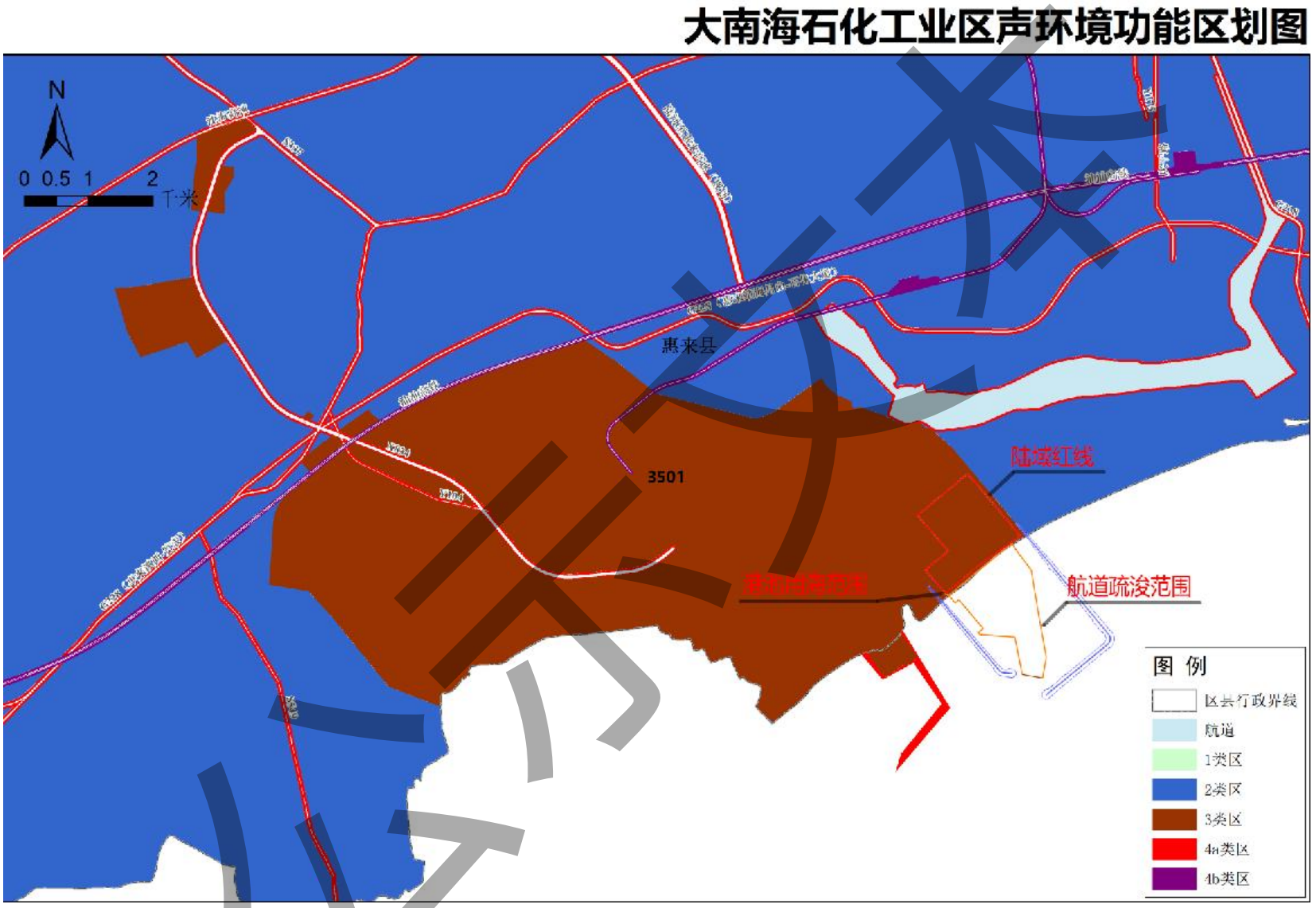



**图 2.2-6 项目与揭阳市声环境功能区划位置关系图**

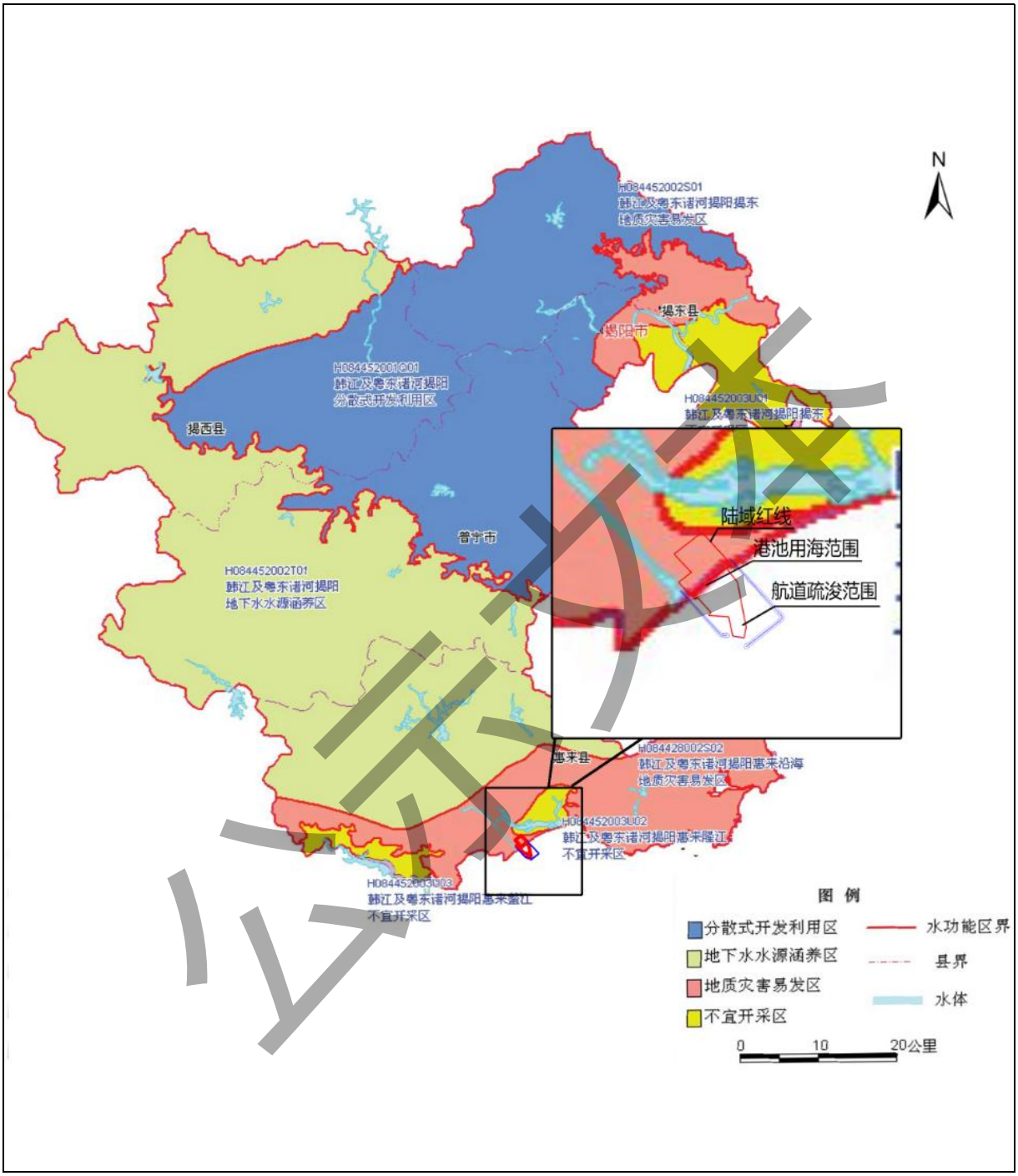



**图 2.2-7 项目与揭阳市地下水功能区划位置关系图**




**图 2.2-8 项目与生态空间一般管控区位置关系图**

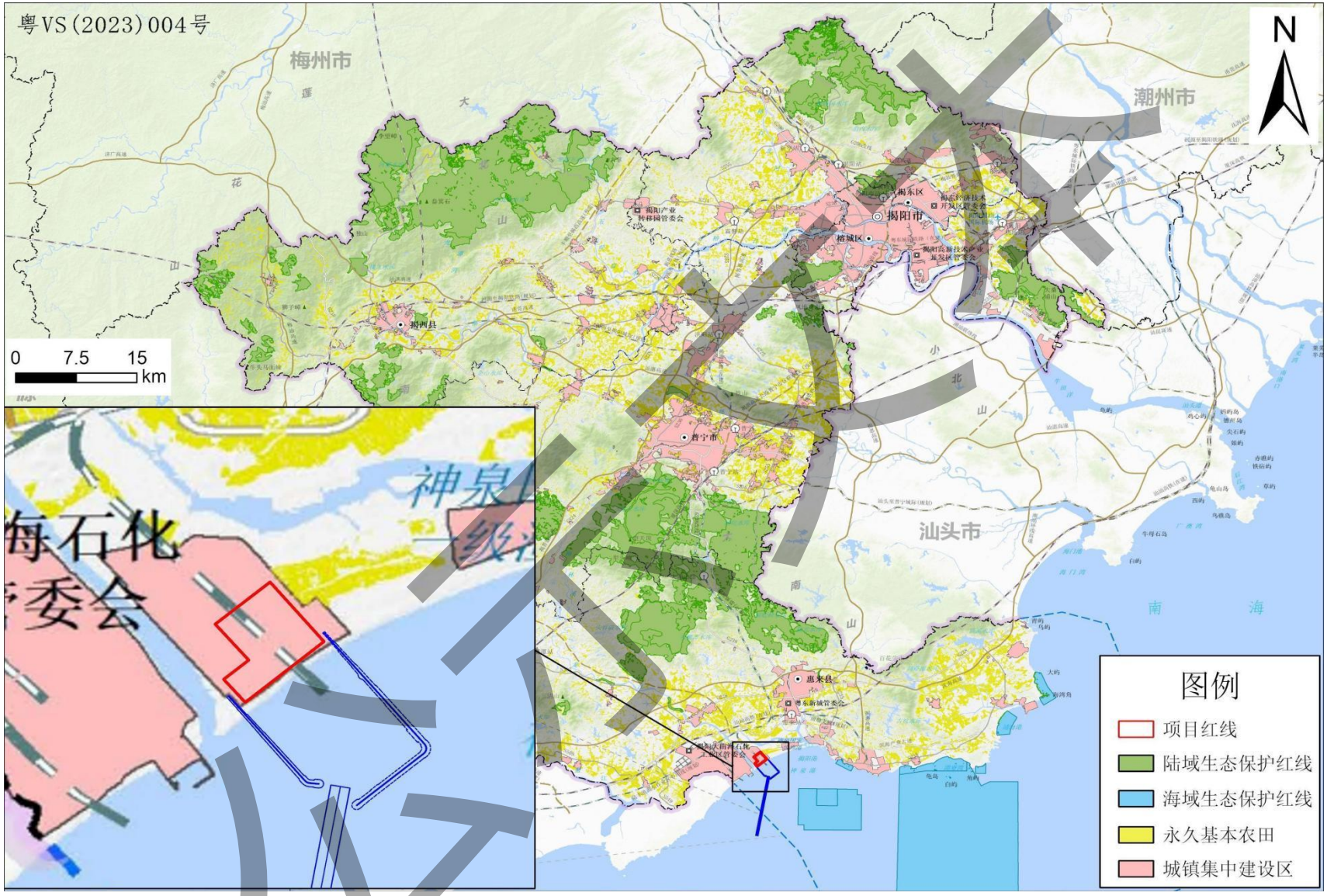



**图 2.2-9 项目与揭阳市国土空间总体规划位置关系图**




**图 2.2-10 项目与揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划位置关系图**

## 2.3 评价因子选取

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定出本项目评价因子。详见下表。

**表 2.3-1 本项目环境影响评价因子汇总表**

| 评价时段 | 评价要素 | 现状评价因子 | 预测评价因子 |
|---|---|---|---|
| 运营期 | 大气环境 | $SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ |
| | 海水水质 | pH、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、重金属（铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷） | SS |
| | 海洋沉积物 | 硫化物、石油类、有机碳、汞、铜、铅、镉、锌、总铬、砷 | 定性分析 |
| | 海洋生态 | 初级生产力（叶绿素 a），浮游植物、浮游动物、潮间带生物、底栖生物、游泳生物（含鱼卵仔稚鱼）、渔业资源和生物体质量等 | 定性分析 |
| | 声环境 | 昼间、夜间等效连续 A 声级 | 等效连续 A 声级 |
| | 固体废物 | / | 定性分析 |
| | 环境风险 | / | 大气环境风险、海洋环境风险 |

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### 2.4.1.1 环境空气质量标准

本项目评价范围所在地环境空气所属区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级环境质量标准。

**表 2.4-1 环境空气质量标准**

| 污染物名称 | 取值时间 | 过渡阶段浓度限值 | 2031 年后浓度限值 | 单位 | 选用标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均 | 60 | 20 | μg/m³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准 |
| | 24 小时平均 | 150 | 50 | μg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 500 | 150 | μg/m³ | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 | 30 | μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 80 | 50 | μg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 200 | 200 | μg/m³ | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 60 | 50 | μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 120 | 100 | μg/m³ | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 30 | 25 | μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 60 | 50 | μg/m³ | |
| $O_3$ | 1 小时平均 | 160 | 160 | μg/m³ | |
| | 8 小时平均 | 200 | 200 | μg/m³ | |
| CO | 24 小时平均 | 4 | 4 | mg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 10 | 10 | mg/m³ | |
| TSP | 年平均 | 200 | 200 | μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 300 | 300 | μg/m³ | |

公示文本

#### 2.4.1.2 海水水质标准

根据《广东省自然资源厅关于印发<广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）>的通知》（粤自然资发〔2025〕1 号），以及根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）、《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473 号）、《汕尾东海岸、碣石和小漠局部海域近岸海域环境功能区划调整方案》，本项目码头前沿、港池、防波堤位于“304 神泉港区”，主要功能为港口、一般工业用水，执行三类海水水质标准。周边相邻海域包括 305 惠陆综合功能区（二类海水水质标准）、306A 浅海渔业区（一类海水水质标准）、306B 深海排污区（三类海水水质标准）等。

根据《海水水质标准》（GB3097-1997），各功能区海水水质限值要求如下所示。

**表 2.4-2 海水水质标准限值　　单位：mg/L，另外注明的除外**

| 项目 | 一类标准 | 二类标准 | 三类标准 |
|---|---|---|---|
| 水温℃ | 人为造成的海水温升，夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃。 | | 人为造成的海水温升，夏季不超过当时当地 4℃ |
| pH | 7.8~8.5 | | 6.8~8.8 |
| 悬浮物 | 人为增加的量≤10 | | 人为增加的量≤100 |
| 溶解氧 | ＞6 | ＞5 | ＞4 |
| 化学需氧量 | ≤2 | ≤3 | ≤4 |
| 活性磷酸盐 | ≤0.015 | ≤0.030 | ≤0.030 |
| 无机氮 | ≤0.20 | ≤0.30 | ≤0.40 |
| 石油类 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.30 |
| 硫化物 | ≤0.02 | ≤0.05 | ≤0.10 |
| 挥发性酚 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.010 |
| 汞 | ≤0.00005 | ≤0.0002 | ≤0.0005 |
| 镉 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.010 |
| 铅 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.010 |
| 六价铬 | ≤0.005 | ≤0.010 | ≤0.020 |
| 总铬 | ≤0.05 | ≤0.10 | ≤0.20 |
| 砷 | ≤0.020 | ≤0.030 | ≤0.050 |
| 铜 | ≤0.005 | ≤0.010 | ≤0.050 |
| 锌 | ≤0.02 | ≤0.05 | ≤0.10 |

#### 2.4.1.3 海洋沉积物质量标准

根据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），按照海域的不同使用功能和环境保护目标，海洋沉积物质量分为三类。

第一类适用于海洋渔业水域，海洋自然保护区，珍稀与濒危生物自然保护区，海水养殖区，海水浴场，人体直接接触沉积物的海上运动或娱乐区，与人类食用直接有关的工业用水区。

第二类适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。

第三类适用于海洋港口水域，特殊用途的海洋开发作业区。

根据广东省自然资源厅关于印发《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的通知（粤自然资发〔2025〕1 号），调查站位所属海域主要功能为工矿通信用海区、渔业用海区或生态保护区。按《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中不同使用功能海洋沉积物质量的分类原则。工矿通信用海区站位属于《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中划分的第二类标准适用区，执行第二类海洋沉积物质量标准；渔业用海区或生态保护区站位属于《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中划分的第一类标准适用区，执行第一类海洋沉积物质量标准。

**表 2.4-3 海洋沉积物质量标准**

| 标准值 | 汞 | 镉 | 铅 | 锌 | 铜 | 铬 | 砷 | 硫化物 | 石油类 | 有机碳 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 单位 | $\times10^{-6}$ | $\times10^{-6}$ | $\times10^{-6}$ | $\times10^{-6}$ | $\times10^{-6}$ | $\times10^{-6}$ | $\times10^{-6}$ | $\times10^{-6}$ | $\times10^{-6}$ | $\times10^{-2}$ |
| 一类 | 0.2 | 0.5 | 60 | 150 | 35 | 80 | 20 | 300 | 500 | 2.0 |
| 二类 | 0.5 | 1.5 | 130 | 350 | 100 | 150 | 65 | 500 | 1000 | 3.0 |

#### 2.4.1.4 海洋生物质量标准

双壳贝类生物体质量根据海域功能类别执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的第一类、第二类海洋生物质量标准；其他软体动物、甲壳类和鱼类的生物体内污染物质（包括重金属和石油烃）含量的评价标准参考《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）中附录 C 中规定的生物质量标准。

根据《海洋生物质量》(GB18421-2001)，海洋生物质量按照海域的使用功能和环境保护的目标划分为三类。

第一类 适用于海洋渔业水域、海水养殖区、海洋自然保护区、与人类食用直接有关的工业用水区。

第二类适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区。

第三类适用于港口水域和海洋开发作业区。

根据广东省自然资源厅关于印发《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的通知（粤自然资发〔2025〕1 号），调查站位所属海域主要功能为工矿通信用海区、渔业用海区或生态保护区。按《海洋生物质量》（GB18421-2001）中不同使用功能海洋生物质量的分类原则。工矿通信用海区站位属于《海洋生物质量》（GB18421-2001）中划分的第二类标准适用区，执行第二类海洋生物质量标准；渔业用海区或生态保护区站位属于《海洋生物质量》（GB18421-2001）中划分的第一类标准适用区，执行第一类海洋生物质量标准。

公示文本

**表 2.4-4 海洋生物质量标准单位 mg/kg**

| 生物类别 | 标准 | 总汞 | 镉 | 锌 | 铅 | 铜 | 砷 | 石油烃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 贝类 | 一类标准 | 0.05 | 0.2 | 20 | 0.1 | 10 | 1.0 | 15 |
| | 二类标准 | 0.10 | 2.0 | 50 | 2.0 | 25 | 5.0 | 50 |
| 甲壳类 | | 0.2 | 2.0 | 150 | 2.0 | 100 | 1.0 | 20 |
| 鱼类 | | 0.3 | 0.6 | 40 | 2.0 | 20 | 1.0 | 20 |
| 软体动物（非双壳贝类） | | 0.3 | 5.5 | 250 | 10 | 100 | 1.0 | 20 |

#### 2.4.1.5 声环境质量标准

项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准，详见下表：

**表 2.4-5 声环境质量标准**

| 类别 | 评价因子 | 标准值/dB（A） | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 3 类 | 等效连续 A 声级 | 65 | 55 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |

#### 2.4.1.6 振动环境质量标准

本项目铁路装车线属于揭阳-惠来铁路大南海公用码头专用线的码头部分装车线，不属于铁路干线，评价范围主要为明确划定的港口工业区，不涉及既有铁路区域，执行《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）“工业集中区”标准，标准值如下表所示。

**表 2.4-6 城市区域环境振动标准**

| 标准类别 | 铅锤向 Z 振级 $VL_Z$（dB） | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 工业集中区 | 75 | 72 |

### 2.4.2 污染物排放标准

#### 2.4.2.1 废气排放标准

施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。

本项目施工、运营过程中产生的 $SO_2$、NOx 及颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值。

运营过程中，生活污水处理站需满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中氨、硫化氢、臭气浓度等厂界排放限值。

公示文本

**表 2.4-7 企业边界大气污染物浓度限值单位 mg/m³**

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 大气污染物浓度限值 | 污染物排放监控位置 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 厂界无组织废气 | 颗粒物 | 1.0 | 周界外浓度最高点 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| 2 | | 二氧化硫 | 0.4 | | |
| 3 | | 氮氧化物 | 0.12 | | |
| 4 | | 氨 | 1.5 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值 |
| 5 | | 氯化氢 | 0.06 | | |
| 6 | | 臭气浓度 | 20（无量纲） | | |

#### 2.4.2.2 废水排放标准

**1、施工期**

施工期施工人员生活污水经收集后，经施工营地配套建设流动厕所收集后，用吸粪车输送至隆江镇污水处理厂处理；其他施工废水经沉淀池处理后回用于洒水降尘，不外排；施工船舶生活污水、舱底含油污水经由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置，不得直接向海域排放。

项目后方陆域吹填区溢流口位于海洋功能区划里的惠来南部工业与城镇用海区，位于近岸海域功能区划里的 304 神泉港区内（三类海水功能区），本项目后方陆域吹填区溢流口排放的悬浮物（SS）参照执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段二级标准，即 SS 的排放浓度≤100mg/L，当前本项目陆域吹填施工已完成。

**2、营运期**

本项目实施后，共建设 3 座污水处理站，分别为生活污水处理站、含油污水处理站、含渣污水处理站。

码头区洗车场冲洗废水、船舶舱底含油污水收集后排至含油污水处理站处理，处理后的尾水，进入生活污水处理站进一步处理；

生活污水、船舶生活污水及含油污水处理站尾水，经收集后进入生活污水处理站处理，处理后的尾水排至清水池，供码头绿化、降尘等回用，不外排。

码头区其他冲洗污水、初期雨水等通过污水沟收集排至后方含渣污水处理站处理，处理后的尾水排至清水池，供码头绿化、降尘等回用，不外排。

处理后的尾水须执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质标准中严者后，回用于场地内绿化、降尘。

公示文本

**表 2.4-8 本项目工程水污染物排放控制标准**

| 项目 | （DB44/26-2001）第二时段二级标准 | （GB/T18920-2020）表 1-城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工 | 本项目执行标准 |
|---|---|---|---|
| pH | 6~9 | 6~9 | 6~9 |
| 色度 | ≤6040 | ≤30 | ≤30 |
| 嗅 | / | 无不快感 | 无不快感 |
| 浊度 | / | ≤10 | ≤10 |
| 溶解性总固体 | / | ≤2000[a] | ≤2000[a] |
| 悬浮物 | ≤100 | / | ≤100 |
| 化学需氧量 | ≤60 | / | ≤60 |
| 五日生化需氧量 | ≤30 | ≤10 | ≤10 |
| 石油类 | ≤8 | / | ≤8 |
| 氨氮 | ≤15 | ≤8 | ≤8 |
| 磷酸盐 | ≤1.0 | / | ≤1.0 |
| 阴离子表面活性剂 | ≤10 | ≤0.5 | ≤0.5 |
| 铁 | / | -- | -- |
| 锰 | / | -- | -- |
| 溶解氧 | / | ≥2.0 | ≥2.0 |
| 总氯 | / | ≥1.0（出厂），0.2[b]（管网末端） | ≥1.0（出厂），0.2[b]（管网末端） |
| 大肠埃希氏菌 | / | 无[c] | 无[c] |

备注：a 本项目位于沿海地区，溶解性固体执行沿海地区标准；b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L；c 大肠埃希氏菌不应检出。

### 2.4.2.3 噪声控制标准

#### 1、施工期

项目施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

**表 2.4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准限值单位：dB（A）**

| 执行标准 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） | ≤70 | ≤55 |

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

#### 2、运营期

项目所在区域属于 3 类声环境功能区，因此厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，铁路装车线外轨中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90）修改方案中新建铁路边界噪声限值。

**表 2.4-10 运营期边界噪声执行标准限值单位：dB（A）**

| 控制要求 | 执行标准 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|---|
| 厂界 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准 | ≤65 | ≤55 |
| 铁路边界（距外轨中心线 30m 处） | 《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90）修改方案中新建铁路边界噪声限值 | ≤70 | ≤60 |

注 1：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB(A);夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

注 2：根据《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90）铁路边界指距外轨中心线 30m 处。

公示文本

#### 2.4.2.4 固体废物控制标准

生活垃圾、一般固体废物贮存需采取防扬散、防流失、防渗漏、防雨淋等措施防止污染环境，一般固废贮存过程参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单；危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关控制要求。生活垃圾需及时收集后交由环卫部门统一外运处理，一般固体废物收集后交由有能力的单位进行资源化利用，危险废物收集、贮存，定期交由具有危废处置资质的单位处理处置。

#### 2.4.2.5 船舶污染物

本项目施工船舶和营运期到港船舶产生的污水按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中的要求执行，将在船舶设置收集装置收集污水，同时本项目码头前沿也将建设船舶生活污水、舱底含油污水的接收管道等接收设施，对船舶生活污水和舱底含油污水进行接收，接收后的船舶生活污水和舱底含油污水分别交由后方生活污水处理站、含油污水处理站处理后回用于场地浇洒。船舶污染物排放标准见下表。

**表 2.4-11 船舶污染物排放控制标准**

| 污水类别 | 船舶类别/排放水域 | 排放控制要求 |
|---|---|---|
| 机器处所油污水 | 沿海水域船舶 | 自 2018 年 7 月 1 日起，达标排放（油污水处理装置出水口处石油类≤15mg/L，排放在船舶航行中进行）或收集并排入接收设施。 |
| 船舶生活污水 | 400 总吨及以上船舶，400 总吨以下且经核定许可载运 15 人及以上的船舶（距最近陆地 3 海里以内（含）的海域） | 自 2018 年 7 月 1 日起，应利用船载收集装置收集，排入接收设施或利用船载生活污水处理设施处理，根据船舶类别和安装生活污水处理装置的时间，处理达标排放。<br>直接排放时，pH：6~8.5、$COD_{Cr}$≤125mg/L、$BOD_5$≤25mg/L、SS≤35mg/L、耐热大肠菌群数≤1000 个/L、总余氯≤0.5mg/L。 |
| 船舶垃圾 | 任何海域 | 1.应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。<br>2.对于食品废弃物，在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 3 海里至 12 海里（含）的海域，粉碎或磨碎至直径不大于 25 毫米后方可排放；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。<br>3.对于货物残留物，在距最近陆地 12 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 12 海里以外的海域，不含危害海洋环境物质的货物残留物方可排放。<br>4.对于动物尸体，在距最近陆地 12 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。<br>5.在任何海域，对于货舱、甲板和外表面清洗水，其含有的清洁剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放，其他操作废弃物应收集并排入接收设施。<br>6.在任何海域，对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾的排放控制，应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求。 |

注：对于入港船舶，船舶含油污水、船舶生活污水、船舶垃圾等均应收集并排入码头接收设施。

公示版本

到港船舶停靠期间内燃机燃烧尾气由船舶方按照相关管理规定执行，船舶内燃机燃烧尾气排放情况不在本项目管理范围内，船舶方船舶停靠废气需满足《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）中第二阶段限值。

**表 2.4-12 船机排气污染物第二阶段排放限值**

| 船机类型 | 单缸排量（SV）（L/缸） | 额定净功率（P）（kW） | CO（g/kWh） | HC+NOx（g/kWh） | $CH_4$（g/kWh） | PM（g/kWh） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 第 1 类 | SV＜0.9 | P≥37 | 5.0 | 5.8 | 1.0 | 0.3 |
| | 0.9≤SV＜1.2 | | 5.0 | 5.8 | 1.0 | 0.14 |
| | 1.2≤SV＜5 | | 5.0 | 5.8 | 1.0 | 0.12 |
| 第 2 类 | 5≤SV＜15 | P＜2000 | 5.0 | 6.2 | 1.2 | 0.14 |
| | | 2000≤SV＜3700 | 5.0 | 7.8 | 1.5 | 0.14 |
| | | P≥3700 | 5.0 | 7.8 | 1.5 | 0.27 |
| | 15≤SV＜20 | P＜2000 | 5.0 | 7.0 | 1.5 | 0.34 |
| | | 2000≤SV＜3300 | 5.0 | 8.7 | 1.6 | 0.50 |
| | | P≥3300 | 5.0 | 9.8 | 1.8 | 0.50 |
| | 20≤SV＜25 | P＜2000 | 5.0 | 9.8 | 1.8 | 0.27 |
| | | P≥2000 | 5.0 | 9.8 | 1.8 | 0.50 |
| | 25≤SV＜30 | P＜2000 | 5.0 | 11.0 | 2.0 | 0.27 |
| | | P≥2000 | 5.0 | 11.0 | 2.0 | 0.50 |

本项目施工期施工船舶和营运期停靠船舶的燃油废气执行《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发(2018)168 号）硫氧化物和颗粒物排放控制要求：2019 年 1 月 1 日起，海船进入沿海控制区，应使用硫含量不大于 0.5%m/m 的船用燃油；氮氧化物排放控制要求：2022 年 1 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的、进入沿海控制区海南水域和内河控制区的中国籍国内航行船舶，所使用的单缸排量大于或等于 30L 的船用柴油发动机应满足《国际防止船舶造成污染公约》第三阶段氮氧化物排放限值要求。

## 2.5 评价等级与评价范围

### 2.5.1 大气环境

#### 2.5.1.1 大气环境评价等级

本项目运营期废气主要为码头装、卸船过程产生的扬尘、以及后方仓库料场产生的粉尘。本次大气环境等级评价选取 TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 作为预测评价因子。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作的分级主要根据评价项目的主要污染物排放量、周围地形的复杂程度以及当地执行的大气环境质量标准等因素，分别计算大气污染物的最大地面浓度占标率 Pi，及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义及公式如下：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：$P_i$—第 $i$ 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$\rho_i$—采用估算模式计算出的第 $i$ 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m³；

$\rho_{0i}$—第 $i$ 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

如污染物数 $i$ 大于 1，取 $P$ 值中最大者及其对应的 $D_{10\%}$；若同一个项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并选取评价级别最高者作为项目的评价等级。评价工作等级按以下分级判据进行划分：

**表 2.5-1 大气环境评价等级判别表**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | $P_{max}\geq10\%$ |
| 二级 | $1\%\leq P_{max}<10\%$ |
| 三级 | $P_{max}<1\%$ |

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选取有环境质量标准的污染因子作为预测评价因子；对仅有 8 小时平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

**表 2.5-2 评价因子和评价标准表**

| 评价因子 | 平均时段 | 标准值μg/m³ | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值 |
| | 24 小时平均 | 120 | |
| | 1 小时平均 | 360 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 30 | |
| | 24 小时平均 | 60 | |
| | 1 小时平均 | 180 | |
| TSP | 年平均 | 200 | |
| | 24 小时平均 | 300 | |
| | 1 小时平均 | 900 | |

**1、估算模型参数选取**

气象数据：根据项目所在地揭阳市 2005~2024 年的气象统计资料，极端最高温度为 38.2℃，极端最低温度为 3.2℃。最小风速可取 0.5m/s，风速计高度取 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

地形数据：原始地形数据分辨率不得小于 90m。本项目评价区地形采用美国地质勘探局 SRTM-90m 项目中的中国地形数据库，数据精度为 3 秒（约 90m）。

地表参数：根据项目周边情况调查，项目周围 3km 范围内土地利用类型主要为港口用地，且多为港区规划范围，地表参数选择城市。

湿度条件：AERSCREEN 所需的区域湿度条件划分可根据中国干湿地区划分进行选

择。项目所在地位于湿润地区，因此区域湿度条件为潮湿。

城市/农村选项：根据《揭阳滨海新区“一城两园”总体规划》，项目周边 3km 半径范围内 50%以上属于城市规划范围或城镇建设区，故选择城市选项，根据揭阳市第七次全国人口普查公报数据，揭阳市惠来县常住人口为 104.08 万人。

岸线熏烟选项：本项目不涉及新增排气筒，面源污染不需要考虑岸边熏烟影响。

**表 2.5-3 估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数（城市选项时） | 104.08 万人 |
| 气象数据 | 最高环境温度/℃ | 38.2 |
| | 最低环境温度/℃ | 3.2 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | ☑是□否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是☑否 |
| | 岸线距离/m | / |
| | 岸线方向/° | / |

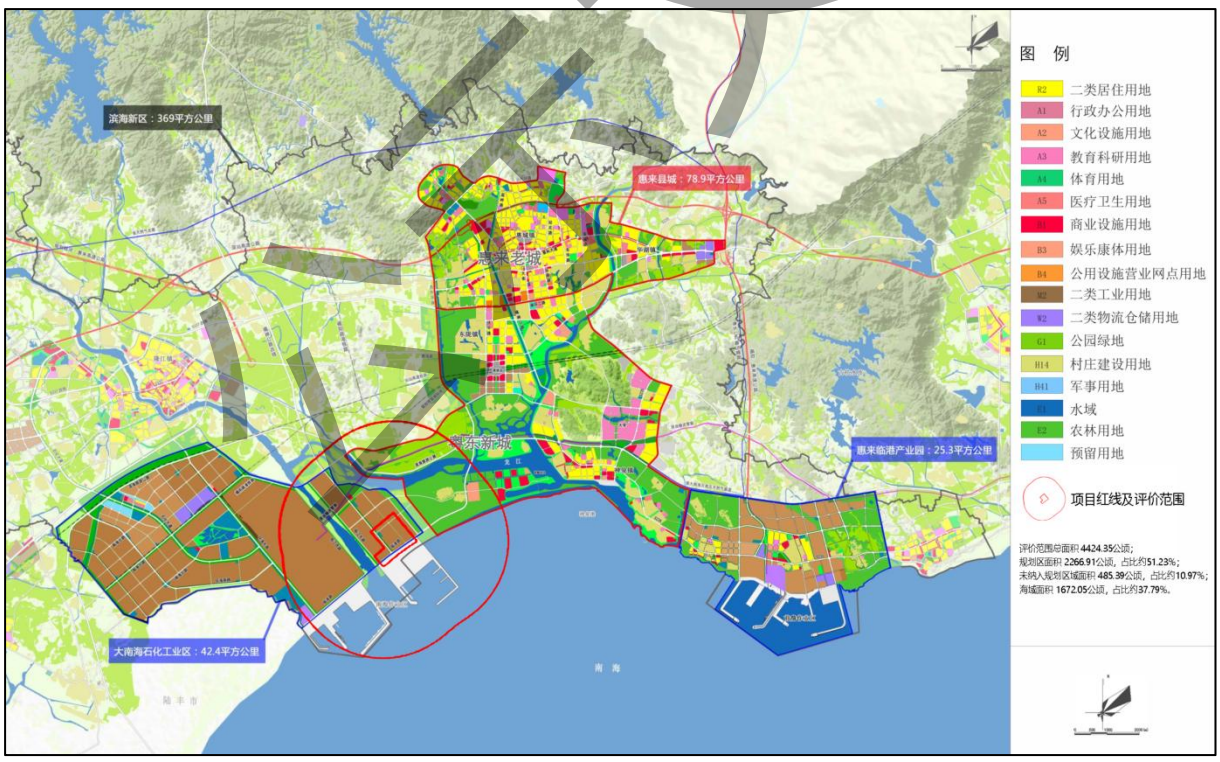



**图 2.5-1 项目周边土地利用总体规划图**

报批文本

**2、污染源强**

根据本项目工程分析，本项目估算模型主要考虑项目新增/变动污染源，估算模型源强参数如下表所示：

**表 2.5-4 本项目无组织污染源排放情况一览表**

| 序号 | 污染源 | 面源中心点坐标 | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 运行时间/h | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
| 1 | 码头卸船机扬尘 | -199 | -897 | 7 | 20 | 120 | 135 | 12 | 278 | 正常工况 | 0.984 | 0.466 | 0.071 |
| 2 | 转运站 T1 扬尘 | -306 | -995 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 3 | 转运站 T2 扬尘 | -445 | -829 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 4 | 转运站 T3 扬尘 | -533 | -728 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 5 | 转运站 T4 扬尘 | 95 | -366 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 6 | 转运站 T5 扬尘 | 8 | -267 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 7 | 转运站 T6 扬尘 | -51 | -193 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 8 | 转运站 T9 扬尘 | -238 | -356 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 9 | 移动装车机扬尘 | -418 | -136 | 8 | 80 | 30 | 135 | 3 | 3704 | | 0.518 | 0.245 | 0.037 |

备注：①以项目中心点（116.250954°E，22.944243°N）为原点，正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴建立坐标系。②码头面源海拔高度取码头地面高程 7m，后方陆域地面高程为 8m；③抓斗式卸船机高约 40m，抓斗进料漏斗顶面高度约为 24m，码头卸船面源有效高度按抓斗卸料漏斗高度的一半取值为 12m；④各转运站高度为 10-12m，面源有效高度取皮带机中转层窗户高度，取值为 8m；⑤装车工序面源有效高度按火车车厢顶部高度，取值为 3m；⑥颗粒物分别以 TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 表征预测，源强为 TSP，TSP：$PM_{10}$：$PM_{2.5}$ 按 1：0.473：0.072 折算；⑦煤炭及矿建材料不同时卸船，码头卸船机源强采取扬尘较大源强进行预测，运行时长取码头卸船机总运行时长。

公示稿

## 3、估算结果

**表 2.5-5 主要污染源估算模式计算结果表（码头卸船机扬尘）**

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 10 | 154.88 | 17.21 | 73.35 | 20.38 | 11.18 | 6.21 |
| 25 | 188.53 | 20.95 | 89.28 | 24.80 | 13.6 | 7.56 |
| 50 | 243.1 | 27.01 | 115.12 | 31.98 | 17.54 | 9.74 |
| 75 | 264.98 | 29.44 | 125.49 | 34.86 | 19.12 | 10.62 |
| 100 | 256.94 | 28.55 | 121.68 | 33.80 | 18.54 | 10.30 |
| 150 | 233.7 | 25.97 | 110.67 | 30.74 | 16.86 | 9.37 |
| 200 | 206.15 | 22.91 | 97.63 | 27.12 | 14.87 | 8.26 |
| 250 | 180.06 | 20.01 | 85.27 | 23.69 | 12.99 | 7.22 |
| 300 | 157.35 | 17.48 | 74.52 | 20.70 | 11.35 | 6.31 |
| 400 | 122.55 | 13.62 | 58.04 | 16.12 | 8.84 | 4.91 |
| 500 | 98.94 | 10.99 | 46.86 | 13.02 | 7.14 | 3.97 |
| 600 | 81.57 | 9.06 | 38.63 | 10.73 | 5.89 | 3.27 |
| 700 | 68.72 | 7.64 | 32.55 | 9.04 | 4.96 | 2.76 |
| 800 | 58.94 | 6.55 | 27.91 | 7.75 | 4.25 | 2.36 |
| 1000 | 45.19 | 5.02 | 21.4 | 5.94 | 3.26 | 1.81 |
| 1200 | 36.13 | 4.01 | 17.11 | 4.75 | 2.61 | 1.45 |
| 1500 | 27.3 | 3.03 | 12.93 | 3.59 | 1.97 | 1.09 |
| 2000 | 18.87 | 2.10 | 8.94 | 2.48 | 1.36 | 0.76 |
| 2500 | 14.1 | 1.57 | 6.68 | 1.86 | 1.02 | 0.57 |
| 3000 | 11.1 | 1.23 | 5.25 | 1.46 | 0.8 | 0.44 |
| 4000 | 7.57 | 0.84 | 3.59 | 1.00 | 0.55 | 0.31 |
| 5000 | 5.62 | 0.62 | 2.66 | 0.74 | 0.41 | 0.23 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 266.35 | 29.59 | 126.14 | 35.04 | 19.22 | 10.68 |
| $D_{10\%}$最远距离/m | 63 | | 63 | | 63 | |

**表 2.5-6 各污染源估算模式计算结果最大值汇总表（转运站 T1 扬尘）**

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 10 | 247.49 | 27.50 | 116.93 | 32.48 | 17.93 | 9.96 |
| 25 | 255.06 | 28.34 | 120.5 | 33.47 | 18.48 | 10.27 |
| 50 | 260.13 | 28.90 | 122.9 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| 75 | 244.86 | 27.21 | 115.68 | 32.13 | 17.74 | 9.86 |
| 100 | 219.61 | 24.40 | 103.75 | 28.82 | 15.91 | 8.84 |
| 150 | 168.92 | 18.77 | 79.81 | 22.17 | 12.24 | 6.80 |
| 200 | 131.65 | 14.63 | 62.2 | 17.28 | 9.54 | 5.30 |
| 250 | 105.89 | 11.77 | 50.03 | 13.90 | 7.67 | 4.26 |
| 300 | 87.27 | 9.70 | 41.23 | 11.45 | 6.32 | 3.51 |
| 400 | 63.7 | 7.08 | 30.1 | 8.36 | 4.62 | 2.57 |
| 500 | 48.57 | 5.40 | 22.95 | 6.38 | 3.52 | 1.96 |
| 600 | 38.67 | 4.30 | 18.27 | 5.08 | 2.8 | 1.56 |
| 700 | 31.79 | 3.53 | 15.02 | 4.17 | 2.3 | 1.28 |
| 800 | 26.77 | 2.97 | 12.65 | 3.51 | 1.94 | 1.08 |
| 1000 | 20.01 | 2.22 | 9.45 | 2.63 | 1.45 | 0.81 |
| 1200 | 15.74 | 1.75 | 7.43 | 2.06 | 1.14 | 0.63 |
| 1500 | 11.7 | 1.30 | 5.53 | 1.54 | 0.85 | 0.47 |
| 2000 | 7.96 | 0.88 | 3.76 | 1.04 | 0.58 | 0.32 |
| 2500 | 5.9 | 0.66 | 2.79 | 0.78 | 0.43 | 0.24 |
| 3000 | 4.61 | 0.51 | 2.18 | 0.61 | 0.33 | 0.18 |

广东环保技术

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 4000 | 3.12 | 0.35 | 1.48 | 0.41 | 0.23 | 0.13 |
| 5000 | 2.31 | 0.26 | 1.09 | 0.30 | 0.17 | 0.09 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 260.15 | 28.91 | 122.91 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| $D_{10\%}$最远距离/m | 49 | | 49 | | 49 | |

**表 2.5-7 主要污染源估算模式计算结果表（转运站 T2 扬尘）**

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 10 | 247.49 | 27.50 | 116.93 | 32.48 | 17.93 | 9.96 |
| 25 | 255.06 | 28.34 | 120.5 | 33.47 | 18.48 | 10.27 |
| 50 | 260.13 | 28.90 | 122.9 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| 75 | 244.86 | 27.21 | 115.68 | 32.13 | 17.74 | 9.86 |
| 100 | 219.61 | 24.40 | 103.75 | 28.82 | 15.91 | 8.84 |
| 150 | 168.92 | 18.77 | 79.81 | 22.17 | 12.24 | 6.80 |
| 200 | 131.65 | 14.63 | 62.2 | 17.28 | 9.54 | 5.30 |
| 250 | 105.89 | 11.77 | 50.03 | 13.90 | 7.67 | 4.26 |
| 300 | 87.27 | 9.70 | 41.23 | 11.45 | 6.32 | 3.51 |
| 400 | 63.7 | 7.08 | 30.1 | 8.36 | 4.62 | 2.57 |
| 500 | 48.57 | 5.40 | 22.95 | 6.38 | 3.52 | 1.96 |
| 600 | 38.67 | 4.30 | 18.27 | 5.08 | 2.8 | 1.56 |
| 700 | 31.79 | 3.53 | 15.02 | 4.17 | 2.3 | 1.28 |
| 800 | 26.77 | 2.97 | 12.65 | 3.51 | 1.94 | 1.08 |
| 1000 | 20.01 | 2.22 | 9.45 | 2.63 | 1.45 | 0.81 |
| 1200 | 15.74 | 1.75 | 7.43 | 2.06 | 1.14 | 0.63 |
| 1500 | 11.7 | 1.30 | 5.53 | 1.54 | 0.85 | 0.47 |
| 2000 | 7.96 | 0.88 | 3.76 | 1.04 | 0.58 | 0.32 |
| 2500 | 5.9 | 0.66 | 2.79 | 0.78 | 0.43 | 0.24 |
| 3000 | 4.61 | 0.51 | 2.18 | 0.61 | 0.33 | 0.18 |
| 4000 | 3.12 | 0.35 | 1.48 | 0.41 | 0.23 | 0.13 |
| 5000 | 2.31 | 0.26 | 1.09 | 0.30 | 0.17 | 0.09 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 260.15 | 28.91 | 122.91 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| $D_{10\%}$最远距离/m | 49 | | 49 | | 49 | |

**表 2.5-8 各污染源估算模式计算结果最大值汇总表（转运站 T3 扬尘）**

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 10 | 247.49 | 27.50 | 116.93 | 32.48 | 17.93 | 9.96 |
| 25 | 255.06 | 28.34 | 120.5 | 33.47 | 18.48 | 10.27 |
| 50 | 260.13 | 28.90 | 122.9 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| 75 | 244.86 | 27.21 | 115.68 | 32.13 | 17.74 | 9.86 |
| 100 | 219.61 | 24.40 | 103.75 | 28.82 | 15.91 | 8.84 |
| 150 | 168.92 | 18.77 | 79.81 | 22.17 | 12.24 | 6.80 |
| 200 | 131.65 | 14.63 | 62.2 | 17.28 | 9.54 | 5.30 |
| 250 | 105.89 | 11.77 | 50.03 | 13.90 | 7.67 | 4.26 |
| 300 | 87.27 | 9.70 | 41.23 | 11.45 | 6.32 | 3.51 |
| 400 | 63.7 | 7.08 | 30.1 | 8.36 | 4.62 | 2.57 |
| 500 | 48.57 | 5.40 | 22.95 | 6.38 | 3.52 | 1.96 |
| 600 | 38.67 | 4.30 | 18.27 | 5.08 | 2.8 | 1.56 |
| 700 | 31.79 | 3.53 | 15.02 | 4.17 | 2.3 | 1.28 |
| 800 | 26.77 | 2.97 | 12.65 | 3.51 | 1.94 | 1.08 |

公示版本

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 1000 | 20.01 | 2.22 | 9.45 | 2.63 | 1.45 | 0.81 |
| 1200 | 15.74 | 1.75 | 7.43 | 2.06 | 1.14 | 0.63 |
| 1500 | 11.7 | 1.30 | 5.53 | 1.54 | 0.85 | 0.47 |
| 2000 | 7.96 | 0.88 | 3.76 | 1.04 | 0.58 | 0.32 |
| 2500 | 5.9 | 0.66 | 2.79 | 0.78 | 0.43 | 0.24 |
| 3000 | 4.61 | 0.51 | 2.18 | 0.61 | 0.33 | 0.18 |
| 4000 | 3.12 | 0.35 | 1.48 | 0.41 | 0.23 | 0.13 |
| 5000 | 2.31 | 0.26 | 1.09 | 0.30 | 0.17 | 0.09 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 260.15 | 28.91 | 122.91 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| $D_{10\%}$最远距离/m | 49 | | 49 | | 49 | |

**表 2.5-9 主要污染源估算模式计算结果表（转运站 T4 扬尘）**

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 10 | 247.49 | 27.50 | 116.93 | 32.48 | 17.93 | 9.96 |
| 25 | 255.06 | 28.34 | 120.5 | 33.47 | 18.48 | 10.27 |
| 50 | 260.13 | 28.90 | 122.9 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| 75 | 244.86 | 27.21 | 115.68 | 32.13 | 17.74 | 9.86 |
| 100 | 219.61 | 24.40 | 103.75 | 28.82 | 15.91 | 8.84 |
| 150 | 168.92 | 18.77 | 79.81 | 22.17 | 12.24 | 6.80 |
| 200 | 131.65 | 14.63 | 62.2 | 17.28 | 9.54 | 5.30 |
| 250 | 105.89 | 11.77 | 50.03 | 13.90 | 7.67 | 4.26 |
| 300 | 87.27 | 9.70 | 41.23 | 11.45 | 6.32 | 3.51 |
| 400 | 63.7 | 7.08 | 30.1 | 8.36 | 4.62 | 2.57 |
| 500 | 48.57 | 5.40 | 22.95 | 6.38 | 3.52 | 1.96 |
| 600 | 38.67 | 4.30 | 18.27 | 5.08 | 2.8 | 1.56 |
| 700 | 31.79 | 3.53 | 15.02 | 4.17 | 2.3 | 1.28 |
| 800 | 26.77 | 2.97 | 12.65 | 3.51 | 1.94 | 1.08 |
| 1000 | 20.01 | 2.22 | 9.45 | 2.63 | 1.45 | 0.81 |
| 1200 | 15.74 | 1.75 | 7.43 | 2.06 | 1.14 | 0.63 |
| 1500 | 11.7 | 1.30 | 5.53 | 1.54 | 0.85 | 0.47 |
| 2000 | 7.96 | 0.88 | 3.76 | 1.04 | 0.58 | 0.32 |
| 2500 | 5.9 | 0.66 | 2.79 | 0.78 | 0.43 | 0.24 |
| 3000 | 4.61 | 0.51 | 2.18 | 0.61 | 0.33 | 0.18 |
| 4000 | 3.12 | 0.35 | 1.48 | 0.41 | 0.23 | 0.13 |
| 5000 | 2.31 | 0.26 | 1.09 | 0.30 | 0.17 | 0.09 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 260.15 | 28.91 | 122.91 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| $D_{10\%}$最远距离/m | 49 | | 49 | | 49 | |

**表 2.5-10 各污染源估算模式计算结果最大值汇总表（转运站 T5 扬尘）**

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 10 | 247.49 | 27.50 | 116.93 | 32.48 | 17.93 | 9.96 |
| 25 | 255.06 | 28.34 | 120.5 | 33.47 | 18.48 | 10.27 |
| 50 | 260.13 | 28.90 | 122.9 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| 75 | 244.86 | 27.21 | 115.68 | 32.13 | 17.74 | 9.86 |
| 100 | 219.61 | 24.40 | 103.75 | 28.82 | 15.91 | 8.84 |
| 150 | 168.92 | 18.77 | 79.81 | 22.17 | 12.24 | 6.80 |
| 200 | 131.65 | 14.63 | 62.2 | 17.28 | 9.54 | 5.30 |
| 250 | 105.89 | 11.77 | 50.03 | 13.90 | 7.67 | 4.26 |

公示版本

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 300 | 87.27 | 9.70 | 41.23 | 11.45 | 6.32 | 3.51 |
| 400 | 63.7 | 7.08 | 30.1 | 8.36 | 4.62 | 2.57 |
| 500 | 48.57 | 5.40 | 22.95 | 6.38 | 3.52 | 1.96 |
| 600 | 38.67 | 4.30 | 18.27 | 5.08 | 2.8 | 1.56 |
| 700 | 31.79 | 3.53 | 15.02 | 4.17 | 2.3 | 1.28 |
| 800 | 26.77 | 2.97 | 12.65 | 3.51 | 1.94 | 1.08 |
| 1000 | 20.01 | 2.22 | 9.45 | 2.63 | 1.45 | 0.81 |
| 1200 | 15.74 | 1.75 | 7.43 | 2.06 | 1.14 | 0.63 |
| 1500 | 11.7 | 1.30 | 5.53 | 1.54 | 0.85 | 0.47 |
| 2000 | 7.96 | 0.88 | 3.76 | 1.04 | 0.58 | 0.32 |
| 2500 | 5.9 | 0.66 | 2.79 | 0.78 | 0.43 | 0.24 |
| 3000 | 4.61 | 0.51 | 2.18 | 0.61 | 0.33 | 0.18 |
| 4000 | 3.12 | 0.35 | 1.48 | 0.41 | 0.23 | 0.13 |
| 5000 | 2.31 | 0.26 | 1.09 | 0.30 | 0.17 | 0.09 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 260.15 | 28.91 | 122.91 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| $D_{10\%}$最远距离/m | 49 | | 49 | | 49 | |

**表 2.5-11 主要污染源估算模式计算结果表（转运站 T6 扬尘）**

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 10 | 247.49 | 27.50 | 116.93 | 32.48 | 17.93 | 9.96 |
| 25 | 255.06 | 28.34 | 120.5 | 33.47 | 18.48 | 10.27 |
| 50 | 260.13 | 28.90 | 122.9 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| 75 | 244.86 | 27.21 | 115.68 | 32.13 | 17.74 | 9.86 |
| 100 | 219.61 | 24.40 | 103.75 | 28.82 | 15.91 | 8.84 |
| 150 | 168.92 | 18.77 | 79.81 | 22.17 | 12.24 | 6.80 |
| 200 | 131.65 | 14.63 | 62.2 | 17.28 | 9.54 | 5.30 |
| 250 | 105.89 | 11.77 | 50.03 | 13.90 | 7.67 | 4.26 |
| 300 | 87.27 | 9.70 | 41.23 | 11.45 | 6.32 | 3.51 |
| 400 | 63.7 | 7.08 | 30.1 | 8.36 | 4.62 | 2.57 |
| 500 | 48.57 | 5.40 | 22.95 | 6.38 | 3.52 | 1.96 |
| 600 | 38.67 | 4.30 | 18.27 | 5.08 | 2.8 | 1.56 |
| 700 | 31.79 | 3.53 | 15.02 | 4.17 | 2.3 | 1.28 |
| 800 | 26.77 | 2.97 | 12.65 | 3.51 | 1.94 | 1.08 |
| 1000 | 20.01 | 2.22 | 9.45 | 2.63 | 1.45 | 0.81 |
| 1200 | 15.74 | 1.75 | 7.43 | 2.06 | 1.14 | 0.63 |
| 1500 | 11.7 | 1.30 | 5.53 | 1.54 | 0.85 | 0.47 |
| 2000 | 7.96 | 0.88 | 3.76 | 1.04 | 0.58 | 0.32 |
| 2500 | 5.9 | 0.66 | 2.79 | 0.78 | 0.43 | 0.24 |
| 3000 | 4.61 | 0.51 | 2.18 | 0.61 | 0.33 | 0.18 |
| 4000 | 3.12 | 0.35 | 1.48 | 0.41 | 0.23 | 0.13 |
| 5000 | 2.31 | 0.26 | 1.09 | 0.30 | 0.17 | 0.09 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 260.15 | 28.91 | 122.91 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| $D_{10\%}$最远距离/m | 49 | | 49 | | 49 | |

**表 2.5-12 主要污染源估算模式计算结果表（转运站 T9 扬尘）**

| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 10 | 247.49 | 27.50 | 116.93 | 32.48 | 17.93 | 9.96 |
| 25 | 255.06 | 28.34 | 120.5 | 33.47 | 18.48 | 10.27 |

公示版本

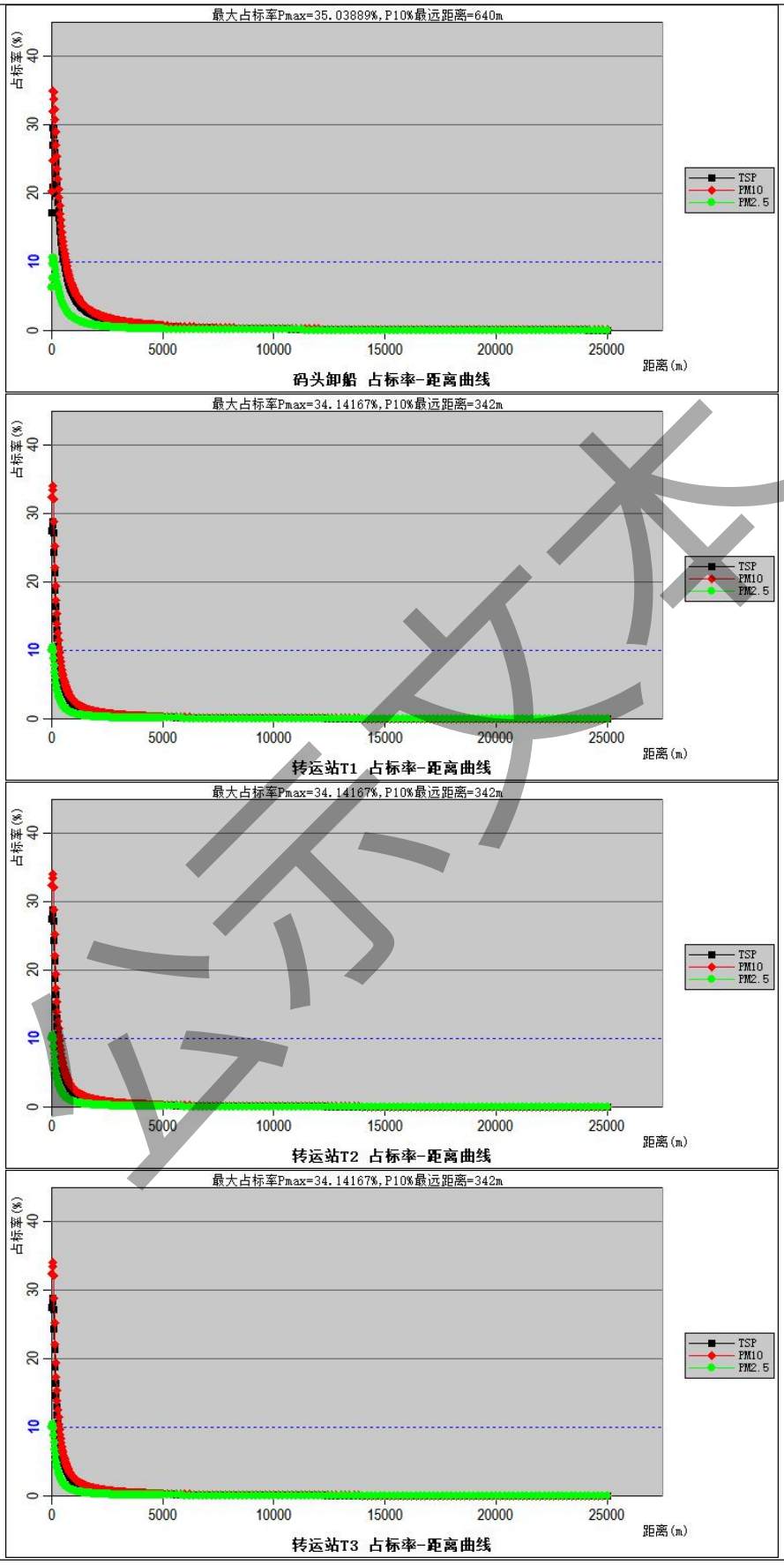
| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 50 | 260.13 | 28.90 | 122.9 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| 75 | 244.86 | 27.21 | 115.68 | 32.13 | 17.74 | 9.86 |
| 100 | 219.61 | 24.40 | 103.75 | 28.82 | 15.91 | 8.84 |
| 150 | 168.92 | 18.77 | 79.81 | 22.17 | 12.24 | 6.80 |
| 200 | 131.65 | 14.63 | 62.2 | 17.28 | 9.54 | 5.30 |
| 250 | 105.89 | 11.77 | 50.03 | 13.90 | 7.67 | 4.26 |
| 300 | 87.27 | 9.70 | 41.23 | 11.45 | 6.32 | 3.51 |
| 400 | 63.7 | 7.08 | 30.1 | 8.36 | 4.62 | 2.57 |
| 500 | 48.57 | 5.40 | 22.95 | 6.38 | 3.52 | 1.96 |
| 600 | 38.67 | 4.30 | 18.27 | 5.08 | 2.8 | 1.56 |
| 700 | 31.79 | 3.53 | 15.02 | 4.17 | 2.3 | 1.28 |
| 800 | 26.77 | 2.97 | 12.65 | 3.51 | 1.94 | 1.08 |
| 1000 | 20.01 | 2.22 | 9.45 | 2.63 | 1.45 | 0.81 |
| 1200 | 15.74 | 1.75 | 7.43 | 2.06 | 1.14 | 0.63 |
| 1500 | 11.7 | 1.30 | 5.53 | 1.54 | 0.85 | 0.47 |
| 2000 | 7.96 | 0.88 | 3.76 | 1.04 | 0.58 | 0.32 |
| 2500 | 5.9 | 0.66 | 2.79 | 0.78 | 0.43 | 0.24 |
| 3000 | 4.61 | 0.51 | 2.18 | 0.61 | 0.33 | 0.18 |
| 4000 | 3.12 | 0.35 | 1.48 | 0.41 | 0.23 | 0.13 |
| 5000 | 2.31 | 0.26 | 1.09 | 0.30 | 0.17 | 0.09 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 260.15 | 28.91 | 122.91 | 34.14 | 18.85 | 10.47 |
| $D_{10\%}$最远距离/m | 49 | | 49 | | 49 | |

**表 2.5-13 各污染源估算模式计算结果最大值汇总表（移动装车机扬尘）**

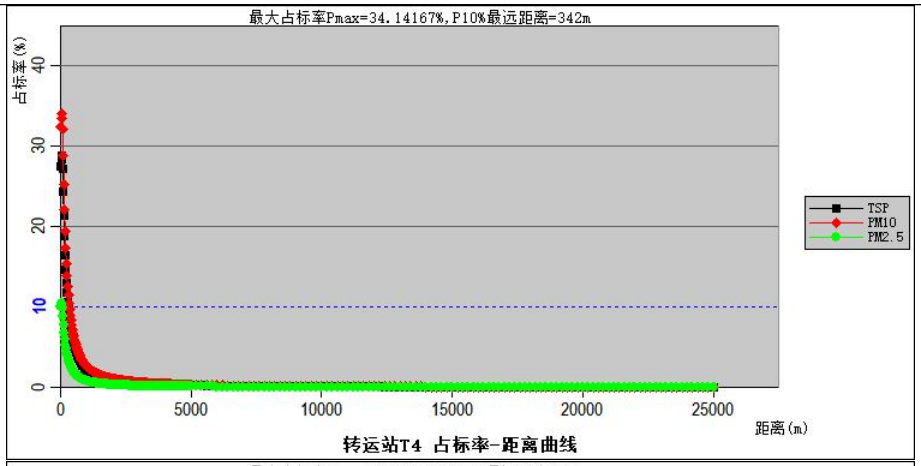
| 下风向距离*/m | TSP | | $PM_{10}$ | | $PM_{2.5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% | 预测质量浓度μg/m³ | 占标率/% |
| 10 | 99.21 | 11.02 | 46.93 | 13.04 | 7.09 | 3.94 |
| 25 | 106.82 | 11.87 | 50.53 | 14.04 | 7.63 | 4.24 |
| 50 | 116.3 | 12.92 | 55.02 | 15.28 | 8.31 | 4.62 |
| 75 | 125.88 | 13.99 | 59.55 | 16.54 | 8.99 | 4.99 |
| 100 | 134.52 | 14.95 | 63.64 | 17.68 | 9.61 | 5.34 |
| 150 | 155.1 | 17.23 | 73.37 | 20.38 | 11.08 | 6.16 |
| 200 | 153.07 | 17.01 | 72.41 | 20.11 | 10.93 | 6.07 |
| 250 | 135.38 | 15.04 | 64.05 | 17.79 | 9.67 | 5.37 |
| 300 | 116.99 | 13.00 | 55.34 | 15.37 | 8.36 | 4.64 |
| 400 | 89.26 | 9.92 | 42.23 | 11.73 | 6.38 | 3.54 |
| 500 | 70.24 | 7.80 | 33.23 | 9.23 | 5.02 | 2.79 |
| 600 | 56.96 | 6.33 | 26.95 | 7.49 | 4.07 | 2.26 |
| 700 | 47.4 | 5.27 | 22.42 | 6.23 | 3.39 | 1.88 |
| 800 | 40.25 | 4.47 | 19.04 | 5.29 | 2.87 | 1.59 |
| 1000 | 30.44 | 3.38 | 14.4 | 4.00 | 2.17 | 1.21 |
| 1200 | 24.12 | 2.68 | 11.41 | 3.17 | 1.72 | 0.96 |
| 1500 | 18.04 | 2.00 | 8.54 | 2.37 | 1.29 | 0.72 |
| 2000 | 12.61 | 1.40 | 5.96 | 1.66 | 0.9 | 0.50 |
| 2500 | 9.32 | 1.04 | 4.41 | 1.23 | 0.67 | 0.37 |
| 3000 | 7.28 | 0.81 | 3.44 | 0.96 | 0.52 | 0.29 |
| 4000 | 4.93 | 0.55 | 2.33 | 0.65 | 0.35 | 0.19 |
| 5000 | 3.64 | 0.40 | 1.72 | 0.48 | 0.26 | 0.14 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 157.17 | 17.46 | 74.35 | 20.65 | 11.23 | 6.24 |
| $D_{10\%}$最远距离/m | 170 | | 170 | | 170 | |

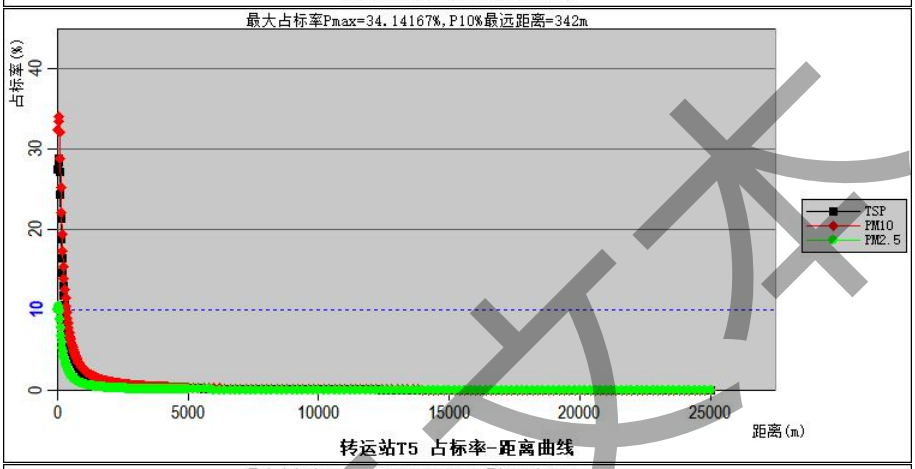
公示版本

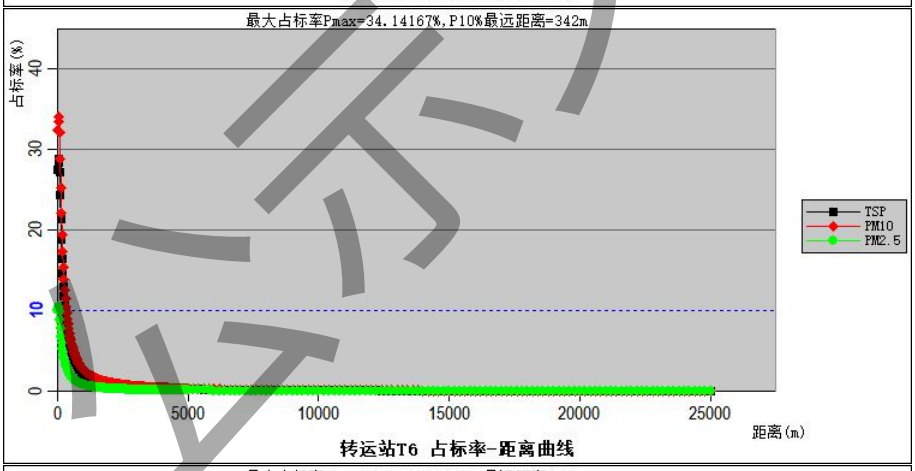
估算模型各污染源占标率-距离曲线示意如下图所示：

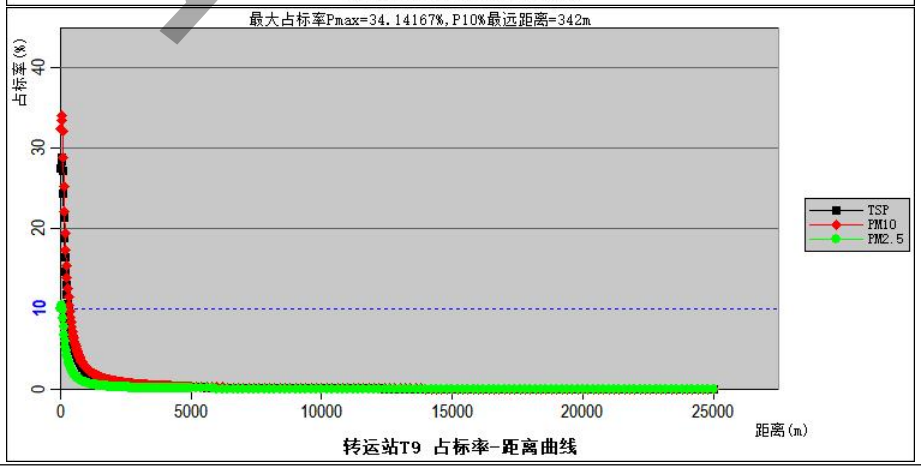



公示文本


最大占标率Pmax=34.14167%,P10%最远距离=342m
占标率(%)
0
10
20
30
40
0
5000
10000
15000
20000
25000
距离(m)
TSP
PM10
PM2.5
转运站T4 占标率-距离曲线


最大占标率Pmax=34.14167%,P10%最远距离=342m
占标率(%)
0
10
20
30
40
0
5000
10000
15000
20000
25000
距离(m)
TSP
PM10
PM2.5
转运站T5 占标率-距离曲线


最大占标率Pmax=34.14167%,P10%最远距离=342m
占标率(%)
0
10
20
30
40
0
5000
10000
15000
20000
25000
距离(m)
TSP
PM10
PM2.5
转运站T6 占标率-距离曲线


最大占标率Pmax=34.14167%,P10%最远距离=342m
占标率(%)
0
10
20
30
40
0
5000
10000
15000
20000
25000
距离(m)
TSP
PM10
PM2.5
转运站T9 占标率-距离曲线

公示文本

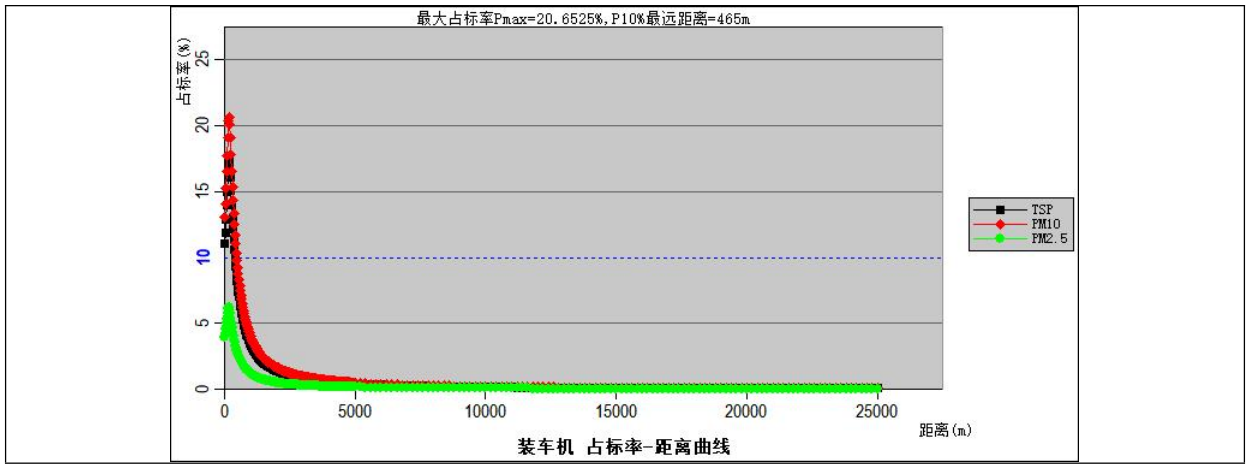



**图 2.5-2 各污染源占标率-距离曲线示意图**

估算模型计算结果汇总情况详见下表。

**表 2.5-14 各污染源估算模式计算结果最大值汇总表**

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 最大 1h 浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 最大落地浓度占标率 Pmax（%） | $D_{10\%}$（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 码头卸船机扬尘 | TSP | 266.35 | 900 | 29.59 | 525 |
| | | $PM_{10}$ | 126.14 | 360 | 35.04 | 625 |
| | | $PM_{2.5}$ | 19.22 | 180 | 10.68 | 100 |
| 2 | 转运站 T1 扬尘 | TSP | 260.15 | 900 | 28.91 | 275 |
| | | $PM_{10}$ | 122.91 | 360 | 34.14 | 325 |
| | | $PM_{2.5}$ | 18.85 | 180 | 10.47 | 50 |
| 3 | 转运站 T2 扬尘 | TSP | 260.15 | 900 | 28.91 | 275 |
| | | $PM_{10}$ | 122.91 | 360 | 34.14 | 325 |
| | | $PM_{2.5}$ | 18.85 | 180 | 10.47 | 50 |
| 4 | 转运站 T3 扬尘 | TSP | 260.15 | 900 | 28.91 | 275 |
| | | $PM_{10}$ | 122.91 | 360 | 34.14 | 325 |
| | | $PM_{2.5}$ | 18.85 | 180 | 10.47 | 50 |
| 5 | 转运站 T4 扬尘 | TSP | 260.15 | 900 | 28.91 | 275 |
| | | $PM_{10}$ | 122.91 | 360 | 34.14 | 325 |
| | | $PM_{2.5}$ | 18.85 | 180 | 10.47 | 50 |
| 6 | 转运站 T5 扬尘 | TSP | 260.15 | 900 | 28.91 | 275 |
| | | $PM_{10}$ | 122.91 | 360 | 34.14 | 325 |
| | | $PM_{2.5}$ | 18.85 | 180 | 10.47 | 50 |
| 7 | 转运站 T6 扬尘 | TSP | 260.15 | 900 | 28.91 | 275 |
| | | $PM_{10}$ | 122.91 | 360 | 34.14 | 325 |
| | | $PM_{2.5}$ | 18.85 | 180 | 10.47 | 50 |
| 8 | 转运站 T9 扬尘 | TSP | 260.15 | 900 | 28.91 | 275 |
| | | $PM_{10}$ | 122.91 | 360 | 34.14 | 325 |
| | | $PM_{2.5}$ | 18.85 | 180 | 10.47 | 50 |
| 9 | 移动装车机扬尘 | TSP | 157.17 | 900 | 17.46 | 375 |
| | | $PM_{10}$ | 74.35 | 360 | 20.65 | 450 |
| | | $PM_{2.5}$ | 11.23 | 180 | 6.24 | 0 |
| 最大值 | | TSP | 266.35 | 900 | 29.59 | 525 |
| | | $PM_{10}$ | 126.14 | 360 | 35.04 | 625 |
| | | $PM_{2.5}$ | 19.22 | 180 | 10.68 | 100 |

综上，由估算模式计算结果可知，本项目最大占标率 Pmax=47.97%（污染源：转运站扬尘；污染物：$PM_{10}$），Pmax＞10%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》

（HJ2.2-2018），本工程大气环境影响评价工作等级为一级。

#### 2.5.1.2 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围，当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

综上，本项目工程污染物 $D_{10\%}$为 1300m，小于 2.5km，故评价范围边长取 5km，大气环境影响评价范围见图 2.5-3。

### 2.5.2 地表水环境

#### 2.5.2.1 地表水环境评价等级

（1）施工期地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本项目施工期既属于水污染影响型项目，也属于水文要素影响型项目。

①水污染影响型评价等级

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见下表。

**表 2.5-15 地表水环境影响评价等级判据表**

| 评价等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量Q/(m³/d) |
| | | 水污染物当量数W/(无量纲) |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000或W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级A | 直接排放 | Q<200且W<6000 |
| 三级B | 间接排放 | —— |

注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目施工船舶生活污水经由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置，不得直接向海域排放；施工船舶舱底油污水应严格按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的要求，禁止直接向沿海海域排放油类污染物，船舶上设置油水分离器或油污储罐，施工船舶舱底油污水经由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置，不得直接向海域排放；本项目在施工营地配套建设流动厕所对施工人员的生活污水进行收集，并定期由吸粪车拉运至集中的污水处理站（惠来县隆江镇污水处理厂）进行后续处理，不直接排放入海。

因此，项目施工期地表水环境水污染影响评价等级为三级 B。

公示文本

②水文要素影响型评价等级

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。

本项目施工期疏浚水域面积约 137.1283 公顷，工程垂直投影面积与扰动水底面积一致，即 A1=A2=1.37km$^2$，受影响的地表水域主要为近岸海域。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表 2 等级判定依据，可知 A1≥0.5、3>A2>0.5，则水文要素影响评价等级为一级。

**表 2.5-16 水文要素影响型建设项目评价等级判定表**

| 评价等级 | 水温 | 径流 | | 受影响地表水域 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 年径流量与总库容之比α/% | 兴利库容占年径流量百分比β/% | 取水量占多年平均径流量百分比γ/% | 工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km$^2$;工程扰动水底面积 A2/km$^2$:过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/% | | 工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km$^2$;工程扰动水底面积 A2/km$^2$ |
| | | | | 河流 | 湖库 | 入海河口、近岸海域 |
| 一级 | α≤10；或稳定分层 | β≥20；或完全年调节与多年调节 | γ≥30 | A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥10 | A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥20 | A1≥0.5；或 A2≥3 |
| 二级 | 20>α>10；或不稳定分层 | 20>β>10；或季调节与不完全年调节 | 30>γ>10 | 0.3>A1>0.05；或 1.5>A2>0.2；或 10>R>5 | 0.3>A1>0.05；或 1.5>A2>0.2；或 20>R>5 | 0.5>A1>0.15；或 3>A2>0.5 |
| 三级 | α≥20；或混合型 | β≤2；或无调节 | γ≤10 | A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤5 | A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤5 | A1≤0.15；或 A2≤0.5 |

注 1:影响范围涉及饮用水水源保护区、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、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。
注 2:跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段成潮影响的建设项目，评价等级不低于二级。
注 3:造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上）,评价等级应不低于二级。
注 4:对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。
注 5:允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
注 6:同时存在多个水文要素影响的建设项目。分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

**（2）营运期地表水环境评价等级**

本项目实施后，共建设 3 座污水处理站，分别为生活污水处理站、含油污水处理站、含渣污水处理站。码头区洗车场冲洗废水、船舶舱底含油污水收集后排至含油污水处理站处理，处理后的尾水，进入生活污水处理站进一步处理；生活污水、船舶生活污水及含油污水处理站尾水，经收集后进入生活污水处理站处理，处理后的尾水排至清水池，供码头绿化、降尘等回用，不外排；码头区其他冲洗污水、初期雨水通过污水沟收集排至后方含渣污水处理站处理，处理后的尾水排至清水池，供码头绿化、降尘等回用，不

外排。处理后的尾水须执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质标准中严者后，回用于场地内绿化、降尘。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目营运期废水经处理后作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

#### 2.5.2.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 的评价范围应符合以下要求：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

考虑到本项目工程溢油事故状态下，危险物质泄漏到海洋扩散漂移，地表水环境评价范围与海洋环境评价范围保持一致。结合工程特征、评价等级、所在海区的水动力条件、可能影响的范围和敏感目标分布情况，确定本项目地表水环境影响评价范围。沿潮流涨落方向考虑水文动力环境评价要求，并结合本项目特点适当外扩，作为地表水环境影响评价边界，评价范围面积 729.4km²。

### 2.5.3 地下水环境

本项目工程属于《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中的“S 水运—130、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”IV类项目。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）一般性原则的规定：根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

### 2.5.4 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，本项目工程行业类别属于“交通运输仓储邮政业-其他”，评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价。

### 2.5.5 声环境

#### 2.5.5.1 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，建设项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类、4 类地区，或建

公示文本

设项目前后评价范围内声环境保护目标噪声增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

按照项目特点和所处区域的环境特征，本项目工程所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声功能区，评价范围内无声环境敏感目标，则本项目声环境影响评价工作等级定为三级，三级评价工作为简要评价。

**表 2.5-17 声环境影响评价等级划分表**

| 评价内容 | 项目 | 指标 | 评价等级 |
|---|---|---|---|
| 声环境 | 所在区功能 | 3 类 | 三级 |
| | 受影响人口 | 变化不大 | |
| | 项目建设前后敏感目标噪声级变化 | 控制≤3dB（A） | |

#### 2.5.5.2 声环境评价范围

本项目声环境评价等级为三级，评价范围为码头边界 200m 包络线。声环境影响评价范围见图 2.5-3。

## 2.5.6 振动环境

本项目设有铁路装车线，因项目及周边规划功能为港口、工业区，该区域振动环境质量参照《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）中“工业集中区”标准值的要求进行保护。参考《环境影响评价技术导则 铁路》（征求意见稿），振动环境影响评价应对居民集中区、学校、医院等振动敏感建筑物和文物古迹等特殊敏感建筑物进行重点评价，振动影响评价范围为铁路外侧轨道中心线 60m 以内的区域。

本项目铁路装车线外侧轨道中心线 60m 以内的区域内不涉及居民集中区、学校、医院等振动敏感建筑物和文物古迹等特殊敏感建筑物。

## 2.5.7 陆域生态环境

#### 2.5.7.1 陆域生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可直接进行生态影响简单分析。

本项目位于已批准规划环评的大南海石化工业区范围内，项目选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区，亦不涉及占用基本农田。项目建设符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，可直接进行生态影响简单分析。

公示文本

#### 2.5.7.2 陆域生态环境评价范围

本项目不新增用地，项目生态评价范围即为项目占地范围。

### 2.5.8 海洋环境

#### 2.5.8.1 海洋环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025），通过建设项目海洋生态环境影响类型和影响程度判定评价等级。

本项目不涉及围填海，码头前沿停泊水域、回旋水域航道等需要进行疏浚，总疏浚量约为 1345.9 万 $m^3$（已实施约 986.6 万 $m^3$，剩余疏浚工程量约 359.3 万 $m^3$），码头总长度 1210m，则本项目海洋生态环境影响评价等级为 1 级，如下表所示。

**表 2.5-18 海洋生态环境影响评价等级判定表**

| 影响类型 | | 评价等级 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 水下开挖回填量 Q（万 $m^3$）[1] | | **Q≥500** | 100≤Q<500 | Q<100 |
| 线性水工构筑物轴线长度 L（km） | 非透水 | L≥2 | **0.5≤L<2** | L<0.5 |
| 注：海底隧道按水下开挖（回填）量划分评价等级，采用盾构、钻爆方式施工的海底隧道，评价等级降低一级（最低为 3 级）。 | | | | |

#### 2.5.8.2 海洋环境评价范围

项目海洋生态环境评价等级为 1 级，根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》(HJ1409-2025)，评价范围以建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，1 级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于 15km～30km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的 1/2 为宜。

对于涉及生态敏感区或水动力条件较好的项目，评价范围应根据海域环境特征、污染因子扩散距离等情况，适当扩展。结合本工程的特点和建设规模，以及所在海域的自然环境条件、敏感目标和影响分析情况，确定本项目评价范围为项目边缘线为起点、西南侧和东北侧向外扩展 20km、东南侧向外扩展 22km 的海域包络线范围，评价海域面积约 729.4$km^2$。

评价范围主要边界点坐标如下所示，评价范围见图 2.5-2。

**表 2.5-19 海洋生态环境影响评价等级判定表**

| 序号 | 经度 | 维度 |
|---|---|---|
| 1 | 116°29'42.04"E | 22°56'20.24"N |
| 2 | 116°32'30.40"E | 22°50'49.20"N |
| 3 | 116°11'22.61"E | 22°41'33.79"N |
| 4 | 116°06'59.65"E | 22°50'08.11"N |

公示文本

## 2.5.9 环境风险

### 2.5.9.1 环境风险等级

**1、P 的分级确定**

**（1）危险物质数量与临界量比值（Q）**

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 G 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：$q_1$，$q_2$，…，$q_n$—每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$，…，$Q_n$—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。

通用码头泊位装卸货种为：煤炭、矿建、其他件杂等，均不属于导则中的危险物质。本项目运营过程中风险物质主要考虑船舶燃油。本项目工程靠泊的船型最多为 1 艘 7 万吨级散货船、3 艘 5 万吨级散货船或集装箱船。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），70000 吨级散货船燃油舱中燃油总量约为 3402.7m³（载油率 80%，插入法计算），50000 吨级件杂货船燃油舱中燃油总量约为 4800m³（载油率 80%，插入法计算），50000 吨级集装箱船燃油舱中燃油总量约为 4800m³（载油率 80%，插入法计算），燃油密度以 0.9g/cm³计算。

由于本项目工程通用码头各泊位为紧邻设置，且同位于一个环绕型防波堤内，本次评价将整个码头作业区视作一个危险单元进行考虑。

**表 2.5-20 危险物质数量与临界量的比值（Q）**

| 地点 | 风险源 | 数量 | 最大存在量（t） | 危险物质 | 临界量（t） | Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 通用码头泊位 | 7 万吨级船舶燃料油（散货船） | 1 艘 | 3062.4 | 船用燃料油 | 100 | 30.624 |
| | 5 万吨级船舶燃料油（件杂货船） | 2 艘 | 8640 | 船用燃料油 | 100 | 86.4 |

公示文本

| 地点 | 风险源 | 数量 | 最大存在量（t） | 危险物质 | 临界量（t） | Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 万吨级船舶燃料油（集装箱船） | 1 艘 | 4320 | 船用燃料油 | 100 | 43.2 |
| 油污泥池 | 废矿物油 | / | 40 | 矿物油 | 100 | 0.4 |
| 合计 | | | | | | 160.624 |

注：

1、由于散货船、件杂货船和集装箱船的燃油总量差距较大，结合本项目吞吐量情况，7 万吨泊位按 1 艘散货船考虑，3 个 5 万吨泊位按 1 艘集装箱船、2 艘件杂货船考虑；

2、本项目于含油废水处理站设置油污泥池，贮存废矿物油，有效容积约为 40m$^3$，密度以 1g/cm$^3$ 计，则最大存在量为 40t。

根据上述表格可知，本项目 Q 值为 160.624，Q≥100。

**（2）行业及生产工艺（M）**

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

**表 2.5-21 行业与生产工艺（M）**

| 行业 | 评估依据 | 分值 |
|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
| a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）>10.0MPa；<br>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | |

本项目港口/码头的运输货种不涉及危险物质，项目运行过程涉及燃油等危险物质的使用，则（M）分值为 5，以 M4 表示。

**（3）危险物质及工艺系统危险性（P）**

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 2.5-22 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

根据分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q≥100、行业及生产工艺为 M4，则本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

**2、E 的分级确定**

**（1）大气环境**

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 D1。

**表 2.5-23 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

本工程周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 37640 人，大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数约 0 人，小于 500 人。故大气环境敏感程度等级为 E2。

**（2）海洋环境**

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 G，环境敏感程度（E）的分级，依据事故情况下危险物质泄漏可能影响生态敏感区的情况，分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。海洋环境敏感程度分级见下表 2.5-24。

**表 2.5-24 海洋环境敏感程度分级**

| 敏感性 | 环境敏感特征 |
|---|---|
| E1 | 危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区 |
| E2 | 危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区 |
| E3 | 上述地区之外的其他地区 |

本工程事故状态下，危险物质泄漏到海洋的排放点位于通用码头港池内，通用码头

公示版本

港池不涉及环境敏感目标，海水水质执行三类标准，故本项目海洋环境敏感程度为 E3。

**（3）地下水环境**

本项目工程为地下水IV类建设项目，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。本项目不存在地下水污染途径，且拟利用泊位区域为填海造地陆域，在发生溢油泄漏事故时，可能导致油类进入海水中，由于油类物质较轻主要漂浮在海水面并经海水部分稀释不会对地下水产生直接影响。

综合判定，本项目可不开展地下水环境影响评价，本项目各环节要素敏感程度见下表。

**表 2.5-25 环境敏感程度（E）**

| 环境要素 | 情况描述 | 环境敏感程度 |
|---|---|---|
| 大气环境 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 37640 人，大于 1 万人小于 5 万人 | E2 |
| 海洋环境 | 不涉及环境敏感目标，海水水质执行三类标准 | E3 |

**3、风险潜势划分**

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表。

**表 2.5-26 风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV+为极高环境风险 | | | | |

本项目各环节要素风险潜势划分见下表。

**表 2.5-27 各环节要素风险潜势划分**

| 环境要素 | 危险物质及工艺系统危险性（P）等级 | 环境敏感程度（E）的分级 | 风险潜势 |
|---|---|---|---|
| 大气环境 | P3 | E2 | III |
| 海洋环境 | P3 | E3 | II |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分见下表。

**表 2.5-28 评价工作等级划分**

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

大气环境风险评价工作等级：本项目工程危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，大气环境敏感程度分级为环境中度敏感区（E2），故大气环境风险潜势为III，风险评价等级为二级；海洋环境风险评价工作等级：海洋环境敏感程度分级为环境低度敏感区

（E3），故海洋环境风险潜势为II，风险评价等级为三级。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势综合等级为III级，确定项目风险评价等级为二级。

#### 2.5.9.2 环境风险评价范围

**1、大气环境风险评价范围**

本次大气环境风险评价工作等级为二级，大气风险评价范围不小于 5km，本项目设置厂界外扩 5km 范围为大气环境风险评价范围。

**2、海洋环境风险评价范围**

本次海洋环境风险评价工作等级为三级。海洋环境风险评价范围根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025），结合本工程的特点和建设规模，以及所在海域的自然环境条件、敏感目标和影响分析情况进行确定，海洋环境风险评价范围与海洋环境平均范围相同，即评价范围面积约 729.4km²。

公示文本




**图 2.5-3 本项目大气、声环境评价范围**

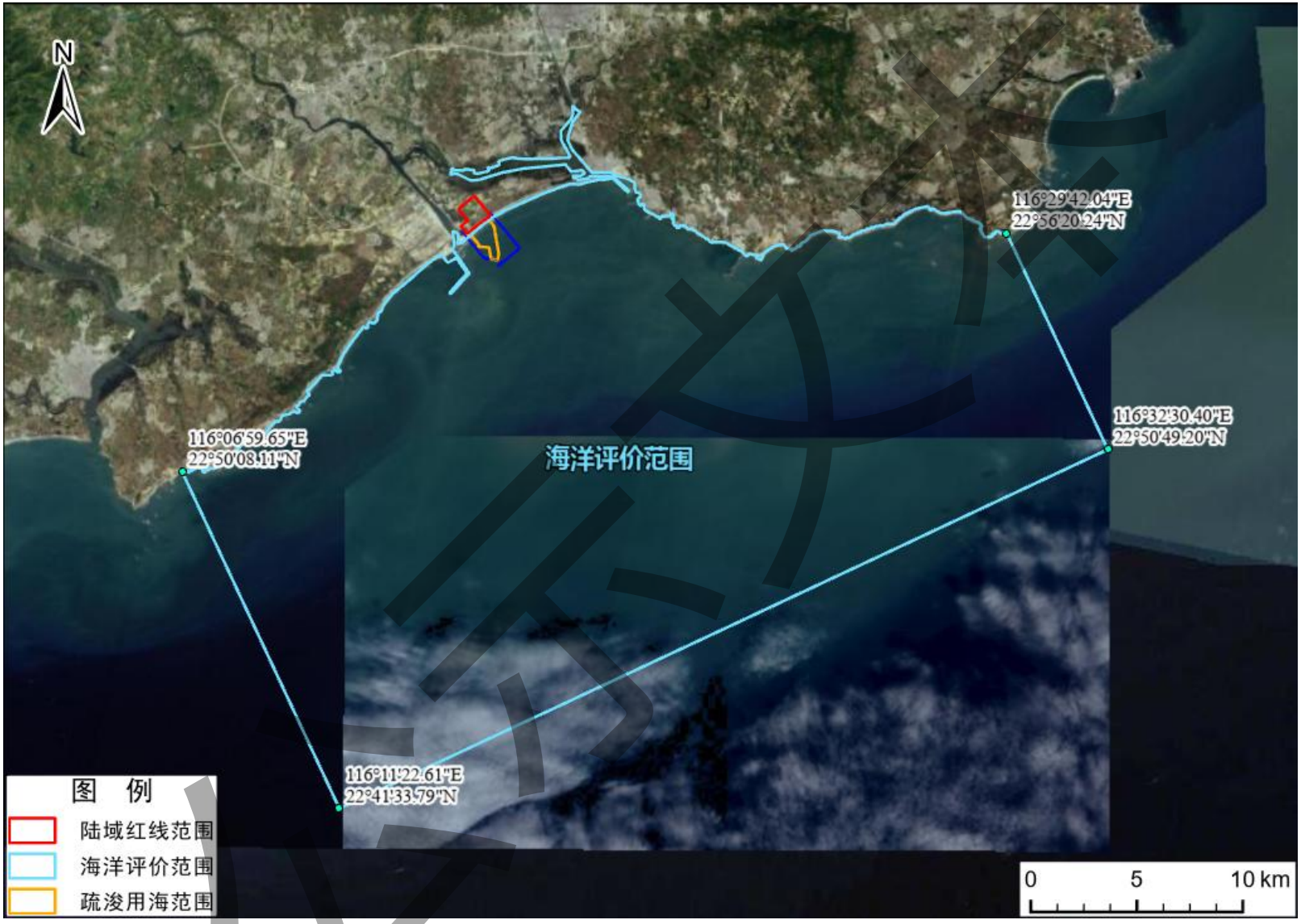



**图 2.5-4 本项目海洋评价范围**

## 2.6 环境保护目标

### 2.6.1 大气环境保护目标

本项目工程大气环境评价范围、大气风险评价范围内存在自然村落、学校等，不存在自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，保护对象的基本情况及与本项目的位置关系见下表 2.6-1 陆域环境保护目标所示，保护目标与本项目的位置关系见图 2.6-1 所示。

### 2.6.2 声环境保护目标

本项目工程厂界外 200m 范围内不存在声环境保护目标。

### 2.6.3 海洋环境保护目标

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）、广东省人民政府关于印发《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》的通知（粤府〔2023〕105 号）、《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（揭府〔2024〕13 号）等，确定本项目评价范围涉及的海洋环境保护目标如下表 2.6-2 所示，保护目标与本项目的位置关系见图 2.6-2~图 2.6-6 所示。

公示文本

**表 2.6-1 本工程陆域环境保护目标**

| 序号 | 行政村 | 敏感点名称 | 坐标* | | 相对方位 | 保护功能 | 保护内容/人数，约 | 与项目边界距离/m | 环境功能区 | 环境要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X/m | Y/m | | | | | | |
| 1 | 林沟村 | 林沟村 | -1207 | 910 | 西北侧 | 居住区 | 2000 | 926 | 环境空气质量二类区 | 大气环境、大气环境风险 |
| 2 | | 林沟小学 | -1400 | 970 | 西北侧 | 文教区 | 200 | 1095 | | |
| 3 | 钓石村 | 钓石村 | -571 | 2209 | 北侧 | 居住区 | 5000 | 1693 | | |
| 4 | | 慈云小学 | -736 | 2290 | 北侧 | 文教区 | 1000 | 1835 | | |
| 5 | 图田村 | 图田村 | 1494 | 1027 | 东北侧 | 居住区 | 4500 | 1329 | | |
| 6 | 溪南村 | 水上村 | -4315 | 2391 | 西北侧 | 居住区 | 320 | 4246 | | 大气环境风险 |
| 7 | | 水下村 | -4401 | 2560 | 西北侧 | 居住区 | 260 | 4395 | | |
| 8 | | 水口学校 | -4315 | 2224 | 西北侧 | 文教区 | 250 | 4145 | | |
| 9 | 孔美村 | 孔美村 | -4360 | 3224 | 西北侧 | 居住区 | 340 | 4835 | | |
| 10 | | 孔美小学 | -4339 | 3374 | 西北侧 | 文教区 | 250 | 4926 | | |
| 11 | | 周美村 | -4003 | 3417 | 西北侧 | 居住区 | 330 | 4679 | | |
| 12 | | 周美小学 | -3864 | 3463 | 西北侧 | 文教区 | 250 | 4726 | | |
| 13 | 邦庄村 | 林太村 | -3714 | 2965 | 西北侧 | 居住区 | 360 | 4188 | | |
| 14 | | 邦庄村 | -3557 | 2531 | 西北侧 | 居住区 | 640 | 3755 | | |
| 15 | | 邦庄学校 | -3810 | 2772 | 西北侧 | 文教区 | 250 | 4107 | | |
| 16 | | 祥子村 | -2697 | 3117 | 西北侧 | 居住区 | 450 | 3661 | | |
| 17 | | 祥子小学 | -2582 | 3043 | 西北侧 | 文教区 | 250 | 3531 | | |
| 18 | 赤一村 | 赤一村 | -2923 | 1844 | 西北侧 | 居住区 | 1200 | 2798 | | |
| 19 | 赤二村 | 赤二村 | -2785 | 1823 | 西北侧 | 居住区 | 1500 | 2686 | | |
| 20 | | 赤岑小学 | -2942 | 1925 | 西北侧 | 文教区 | 300 | 2873 | | |
| 21 | 见龙村 | 见龙村 | -2513 | 3793 | 西北侧 | 居住区 | 2200 | 4100 | | |
| 22 | 吉清村 | 吉清村 | -1889 | 3076 | 西北侧 | 居住区 | 1700 | 3131 | | |
| 23 | | 吉清小学 | -1803 | 3488 | 西北侧 | 文教区 | 300 | 3451 | | |
| 24 | 华埔村 | 华埔村 | 3055 | 2419 | 东北侧 | 居住区 | 1900 | 3476 | | |
| 25 | | 华埔小学 | 3500 | 2522 | 东北侧 | 文教区 | 300 | 3891 | | |
| 26 | 金东村 | 金东村 | 4212 | 2707 | 东北侧 | 居住区 | 235 | 4484 | | |
| 27 | 四凤村 | 乌石村 | 760 | 2982 | 东北侧 | 居住区 | 1300 | 2565 | | |
| 28 | | 后宫村 | 1073 | 3101 | 东北侧 | 居住区 | 700 | 2759 | | |

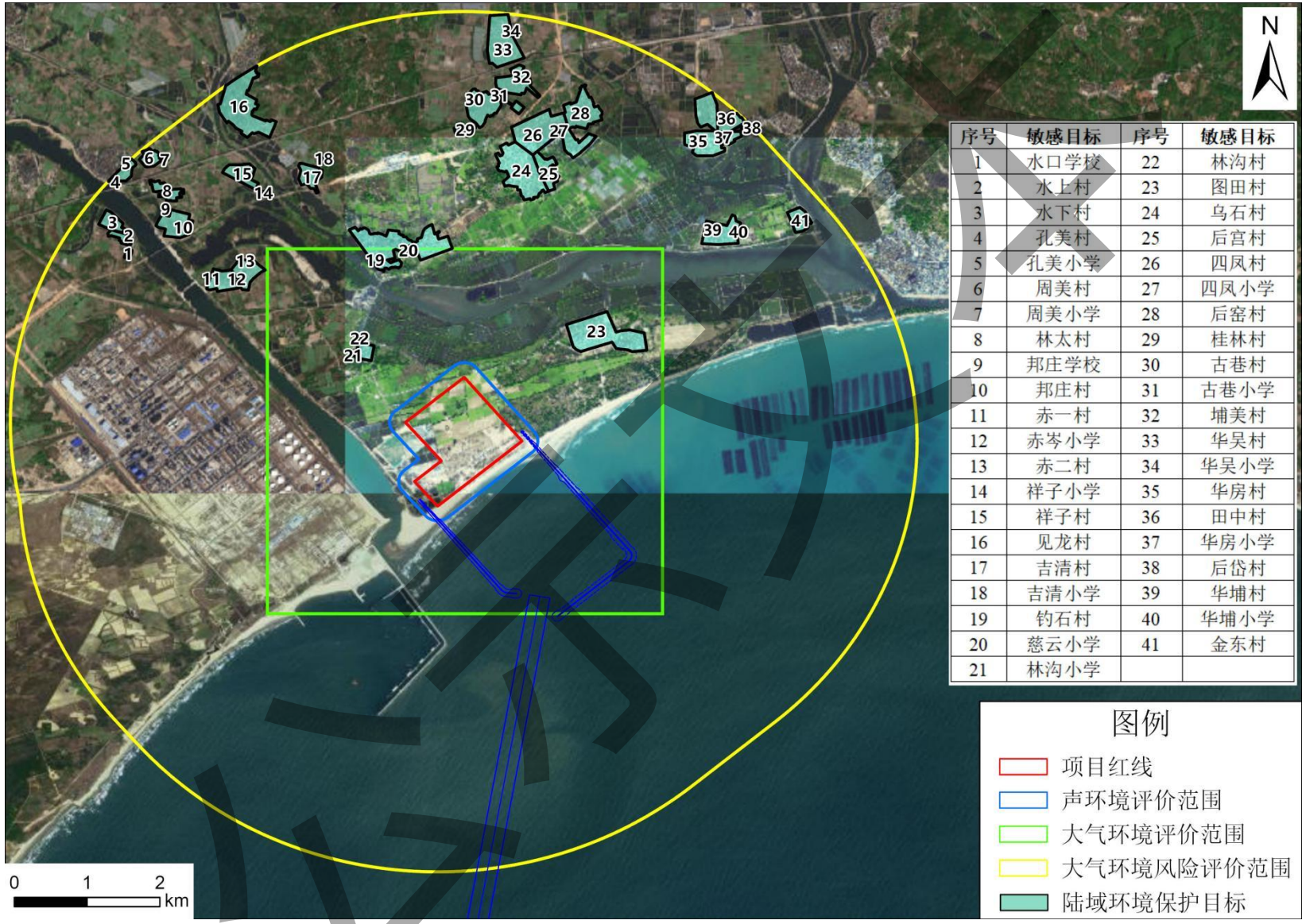
| 序号 | 行政村 | 敏感点名称 | 坐标* | | 相对方位 | 保护功能 | 保护内容/人数，约 | 与项目边界距离/m | 环境功能区 | 环境要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X/m | Y/m | | | | | | |
| 29 | | 四凤村 | 876 | 3567 | 东北侧 | 居住区 | 1700 | 3160 | | |
| 30 | | 四凤小学 | 1171 | 3820 | 东北侧 | 文教区 | 250 | 3514 | | |
| 31 | | 后窑村 | 1335 | 3899 | 东北侧 | 居住区 | 1100 | 3648 | | |
| 32 | 华房村 | 华房村 | 2979 | 3548 | 东北侧 | 居住区 | 1300 | 4220 | | |
| 33 | | 华房小学 | 3241 | 3779 | 东北侧 | 文教区 | 250 | 4583 | | |
| 34 | | 田中村 | 3256 | 3865 | 东北侧 | 居住区 | 480 | 4643 | | |
| 35 | | 后岱村 | 3555 | 3843 | 东北侧 | 居住区 | 135 | 4833 | | |
| 36 | 古巷村 | 桂林村 | 30 | 3803 | 东北侧 | 居住区 | 130 | 3292 | | |
| 37 | | 古巷村 | 191 | 3909 | 东北侧 | 居住区 | 960 | 3416 | | |
| 38 | | 古巷小学 | 374 | 4265 | 东北侧 | 文教区 | 250 | 3806 | | |
| 39 | | 埔美村 | 718 | 4329 | 东北侧 | 居住区 | 1050 | 3926 | | |
| 40 | 华吴村 | 华吴村 | 408 | 4689 | 东北侧 | 居住区 | 1500 | 4257 | | |
| 41 | | 华吴小学 | 532 | 5081 | 东北侧 | 文教区 | 250 | 4683 | | |
| *注：以项目中心点（116.250954°E，22.944243°N）为原点，正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴建立坐标系。 | | | | | | | | | | |

**表 2.6-2 本项目工程海洋环境保护目标**

| 序号 | 保护目标 | | 位置关系 | 最近距离/km | 概况 | 保护内容 | 环境要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 渔业资源养护区和水产养殖区 | 南海北部幼鱼繁育场保护区 | 项目所在海域内 | / | 根据农业农村部公告第 189 号《中国海洋渔业水域图》（第一批）南海区渔业水域图（第一批），南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线水域，保护期为 1-12 月，管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。 | 幼鱼、渔业资源、海洋生态环境 | 海洋环境风险 |
| 2 | | 南海区幼鱼、幼虾保护区 | 项目所在海域内 | / | 根据农业农村部公告第 189 号《中国海洋渔业水域图》（第一批）南海区渔业水域图（第一批），广东省沿岸由粤东的南澳岛至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20 米水深以内的海域均为南海区幼鱼、幼虾保护区，保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日。 | 幼鱼、幼虾、渔业资源、海洋生态环境 | |
| 3 | 生态保护红线 | 惠来县人工鱼礁重要渔业资源产卵场 | 东南侧 | 5.15 | 根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）、广东省人民政府关于印发《广 | 人工鱼礁和渔业资源 | |

| 序号 | 保护目标 | | 位置关系 | 最近距离/km | 概况 | 保护内容 | 环境要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | 前詹珍稀濒危物种分布区 | 东南侧 | 15.28 | 东省国土空间规划（2021-2035 年）》的通知（粤府〔2023〕105 号）、《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等确定评价范围涉及的生态保护红线。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动；生态保护红线内、自然保护地核心保护区外，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动。禁止新增围填海。 | 珍稀濒危物种及其生境 | |
| 5 | | 前詹海岸防护物理防护极重要区 | 东侧 | 15.18 | | 岸线及海域生态环境 | |
| 6 | | 鸡椒礁特别保护海岛 | 东侧 | 23.87 | | 石碑山角领海基点 | |
| 7 | | 神泉珍稀濒危物种分布区 | 东南侧 | 6.77 | | 西施舌及海域生态环境 | |
| 8 | | 神泉芦园湾重要滩涂及浅海水域 | 东侧 | 7.87 | | 滩涂及海域生态环境 | |
| 9 | | 东海海岸防护物理防护极重要区 | 西南侧 | 12.76 | | 岸线及海域生态环境 | |
| 10 | 国控点 | GDN22004 | 东 | 4.65 | / | 海洋水质 | |
| 11 | | GDN22001 | 东南 | 10.18 | / | 海洋水质 | |
| 12 | 渔业养殖项目 | 揭阳市投控农业海洋牧场产业园 | 东侧 | 5.93 | / | 水质、渔业资源、海洋生态环境 | |
| 13 | | 惠来县惠前水产养殖专业合作社海洋养殖项目 | 东侧 | 6.5 | / | 水质、渔业资源、海洋生态环境 | |
| 14 | | 惠来县鹏业海水养殖专业合作社筏式吊养项目 | 东侧 | 2.5 | / | 水质、渔业资源、海洋生态环境 | |
| 15 | | 惠来县宏鑫水产销售有限公司筏式吊养项目 | 东侧 | 2.8 | / | 水质、渔业资源、海洋生态环境 | |
| 16 | | 惠来县鸿泰水产养殖有限公司神泉港附近海域底播养殖项目 | 东侧 | 4.3 | / | 水质、渔业资源、海洋生态环境 | |

公示文本




| 序号 | 敏感目标 | 序号 | 敏感目标 |
|---|---|---|---|
| 1 | 水口学校 | 22 | 林沟村 |
| 2 | 水上村 | 23 | 图田村 |
| 3 | 水下村 | 24 | 乌石村 |
| 4 | 孔美村 | 25 | 后宫村 |
| 5 | 孔美小学 | 26 | 四凤村 |
| 6 | 周美村 | 27 | 四凤小学 |
| 7 | 周美小学 | 28 | 后窑村 |
| 8 | 林太村 | 29 | 桂林村 |
| 9 | 邦庄学校 | 30 | 古巷村 |
| 10 | 邦庄村 | 31 | 古巷小学 |
| 11 | 赤一村 | 32 | 埔美村 |
| 12 | 赤岑小学 | 33 | 华昊村 |
| 13 | 赤二村 | 34 | 华昊小学 |
| 14 | 祥子小学 | 35 | 华房村 |
| 15 | 祥子村 | 36 | 田中村 |
| 16 | 见龙村 | 37 | 华房小学 |
| 17 | 吉清村 | 38 | 后岱村 |
| 18 | 吉清小学 | 39 | 华埔村 |
| 19 | 钓石村 | 40 | 华埔小学 |
| 20 | 慈云小学 | 41 | 金东村 |
| 21 | 林沟小学 | | |

**图 2.6-1 本项目工程陆域环境保护目标**

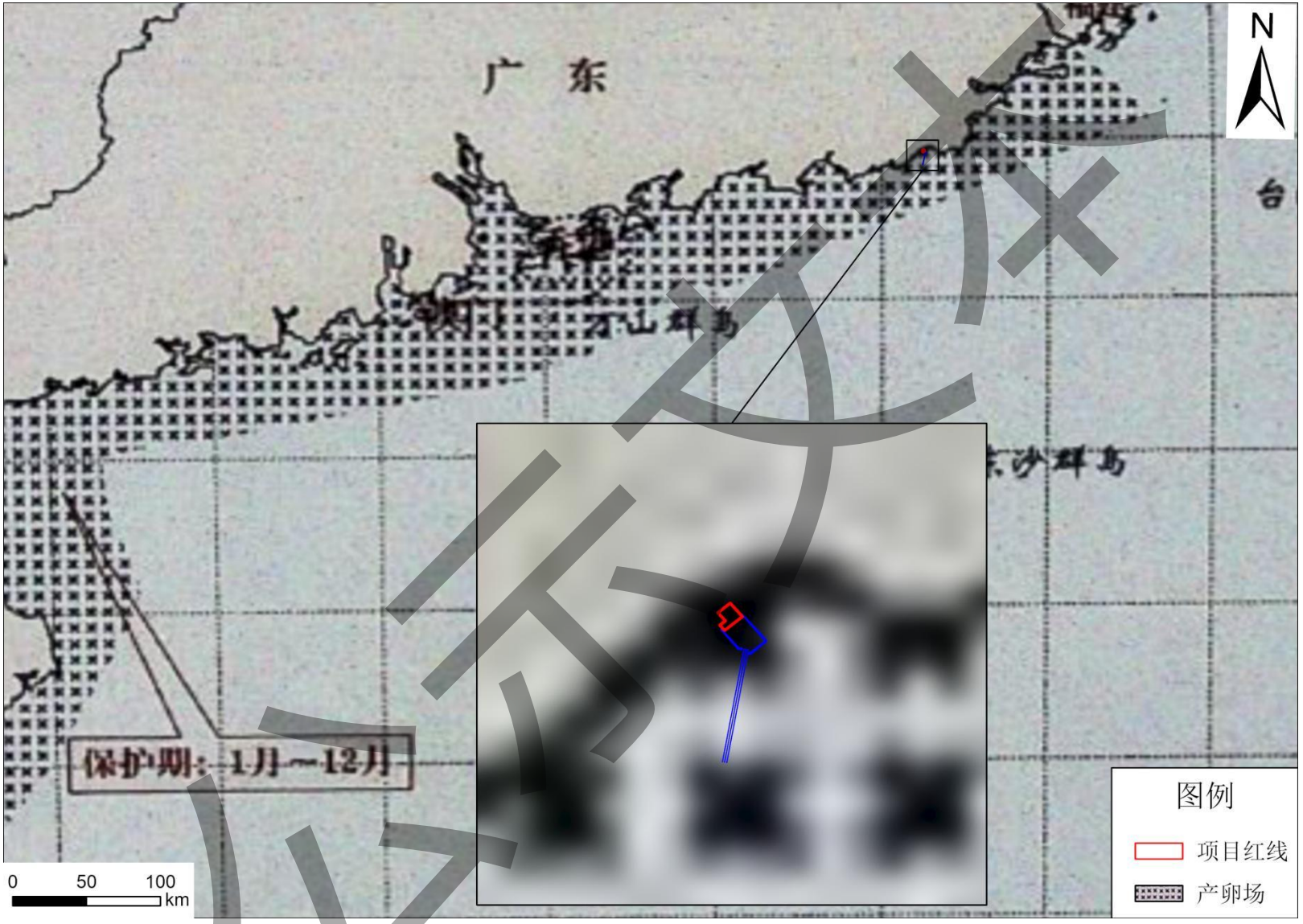



**图 2.6-2 项目与南海北部幼鱼繁育场保护区位置关系图**

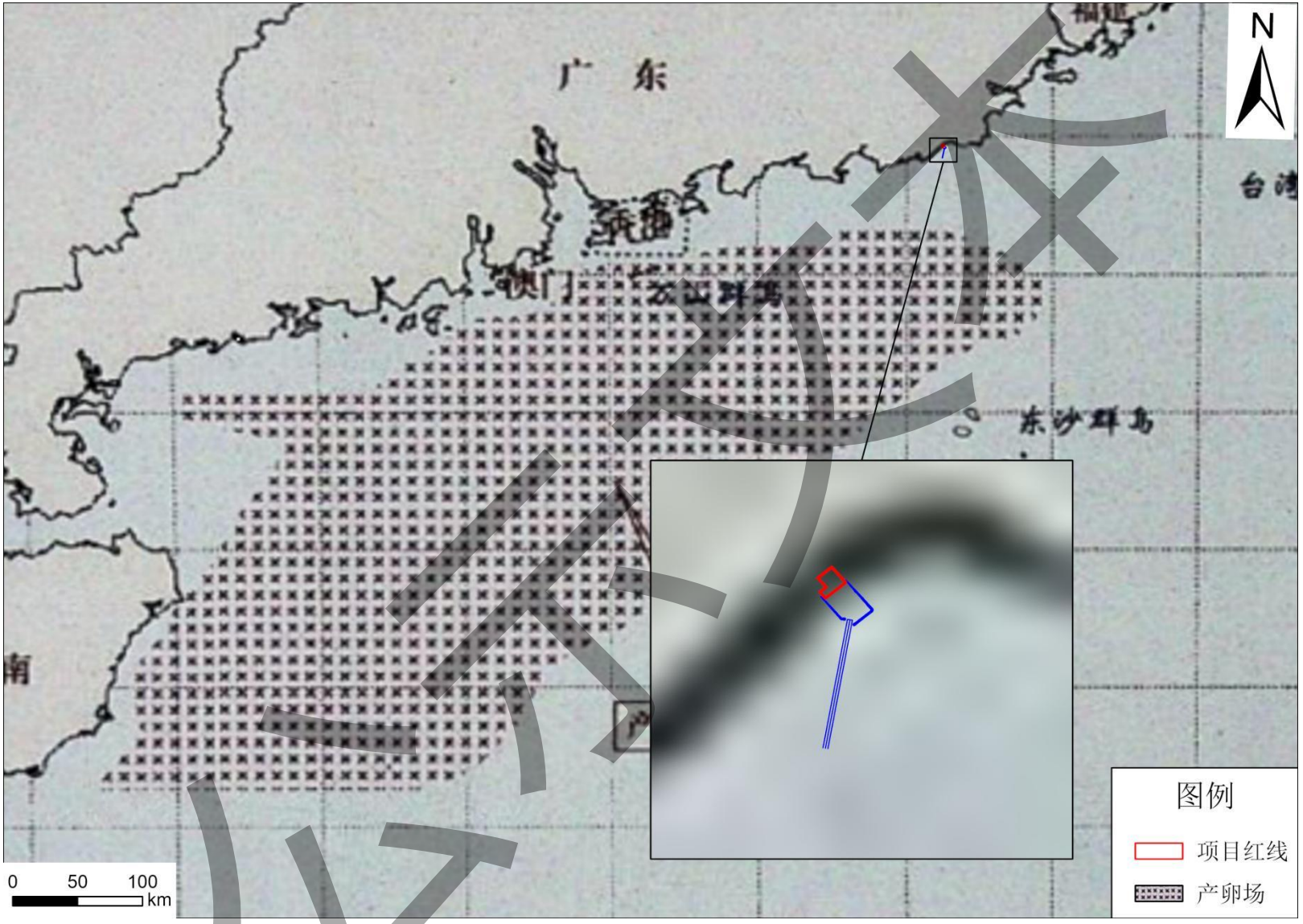



**图 2.6-3 项目与南海底层、近底层鱼类产卵场位置关系图**

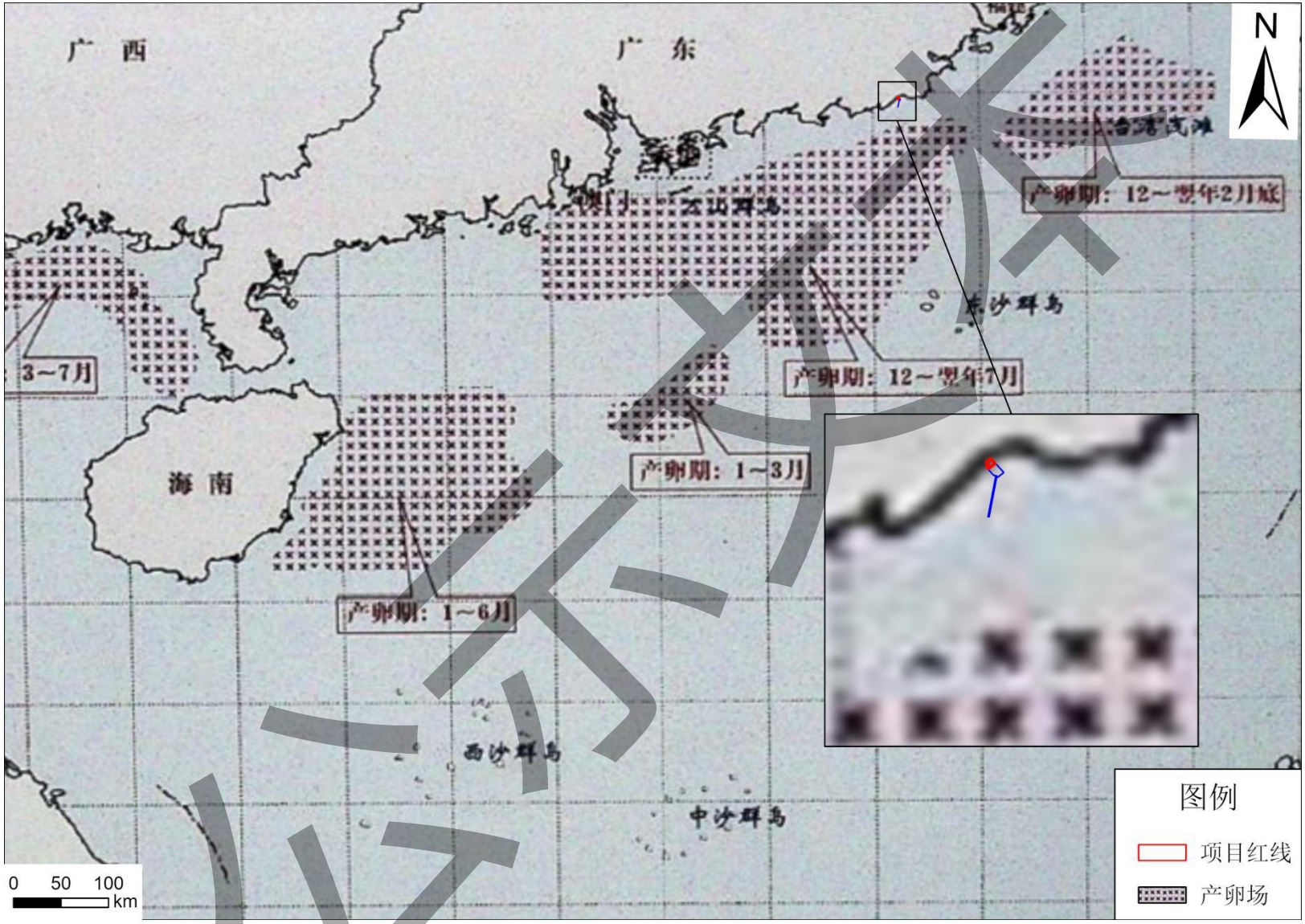



**图 2.6-4 项目与南海中上层鱼类产卵场位置关系图**




**图 2.6-5 南海国家级及省级渔业品种保护区分布图**




**图 2.6-6 本项目与周边生态保护目标位置关系图**

# 第三章 原有项目回顾性分析

## 3.1 前期工作历程

2020 年 8 月 28 日，广州港集团、中交四航局与揭阳市政府签署港口合作框架协议，合作推进大南海 2 号港池公共码头的投资建设，加快榕江内河港区港口资源整合利用。重点推进大南海 2 号港池公共通用码头工程、液体散货码头工程、LPG 泊位工程的投资建设，各方拟共同合作推进揭阳港惠来沿海港区南海作业区公共码头工程和揭阳港榕江内河港区码头整合工作。根据广东省揭阳市发展和改革局《关于转下达 2022 年省重点建设项目投资计划的通知》（揭市发改重点函〔2022〕276 号），本项目被列入 2022 年广东省重点建设项目。

2022 年 8 月，揭阳市大南海港务有限公司委托广东三海环保科技有限公司编制完成《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程环境影响报告书》，以下简称“原环评”，并于 2022 年 9 月 20 日取得《揭阳市生态环境局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2022〕29 号）。

2022 年 11 月 24 日，本项目取得疏浚区域海域使用不动产权证（粤（2022）惠来县不动产权第 0002531 号），用海面积 137.1283 公顷；以及港池区域海域使用不动产权证（粤（2022）惠来县不动产权第 0002532 号），用海面积 5.5865 公顷。

2024 年 4 月 8 日，项目工程正式开工建设。项目各工程施工进展见 3.3 章节。

## 3.2 原环评项目工程概况

**项目名称：**揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程建设项目

**建设单位：**揭阳市大南海港务有限公司

**建设位置：**位于广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内规划通用码头区，中心地理坐标为 116°15"3.434"E、22°56'39.276"N，项目地理位置如图 3.2-1 所示。

**项目内容及规模：**本项目拟新建 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，码头总长度为 1210m（其中 70000DWT 通用泊位长度为 310m，50000DWT 多用途泊位长度 900m），码头结构按 70000DWT 散货船设计。水工建筑物包括 33#泊位、34#泊位、35#泊位三个多用途泊位和 36#通用泊位以及护岸（长 240m）。此外，本工程拟在后方陆域自前往后依次布置前沿作业地带、堆场区、预留发展用地、

公示技术

辅建区等，总面积约为 140.3133 万 m²。项目建成后码头设计年通过能力散货 260 万吨，件杂货 420 万吨，集装箱 23.5 万 TEU。

**项目投资：**项目总投资估算约 272949.34 万元，其中环保投资约 1750.1 万元，约占工程总投资的 0.64%。




**图 3.2-1 原环评本项目工程地理位置图**

原环评项目工程组成如表 3.2-1 所示、主要经济技术指标表如表 3.2-2 所示。

**表 3.2-1 原环评项目工程内容组成一览表**

| 组成 | 工程名称 | 工程内容 | 建设进展 | 建设情况 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 已建 | 在建 | 待建 |
| 主体工程 | 泊位 | 拟新建1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位；码头总长度为1210m，其中70000DWT通用泊位长度为310m，50000DWT多用途泊位长度900m，码头顶高程取7.0m；建成后设计年通过能力散货260万吨，件杂货420万吨，集装箱23.5万TEU。 | 水工建筑物水下基础及主体结构已基本成型，码头沉箱安装、箱内回填、基床抛石、夯实及整平、后方土工布铺设等工程均已全部完成。剩余施工内容为：箱后棱体、后方二片石、后方倒滤层碎石、后方回填砂以及码头上部结构施工 | / | 码头结构未发生变动，相关工程内容建设中。设计通过能力有调整 | / |
| | 回旋水域 | 70000DWT散货船及50000DWT件杂货船，回旋水域直径取460m；对50000DWT集装箱船，回旋水域直径取586m，设计底高程-14.9m。 | 回旋水域已完成疏浚 | / | 码头回旋水域设计不变，相关航道疏浚、航道标识等建设中 | / |
| | 陆域形成 | 陆域总面积约为140.3133万$m^2$，自前往后依次布置前沿作业地带（8.58万$m^2$）、堆场区（39.83万$m^2$）、预留发展用地（54.73万$m^2$）、辅建区（3.65万$m^2$）等，此外还有绿化带（5.52万$m^2$）和主要道路（14.56万$m^2$）。其中预留发展用地含铁路装卸作业区、集装箱中转集拼中心、粮食集散交易中心、集装箱多式联运作业区，为远期规划建设场地。 | 后方陆域吹填工程已完成95.6%，陆域强夯及地基处理工程整体完工比例达71.2% | / | 码头陆域吹填已完成，场地平整等地基处理仍在建设中 | / |
| | 停泊水域、回旋水域及连接水域疏浚和疏浚土处置 | 泊位前沿停泊水域、回旋水域及连接水域水深不能满足船舶停泊和航行要求，需要进行疏浚。经计算，本工程总疏浚量为1574.7万$m^3$，其中约875.0万$m^3$的疏浚土吹填至本项目后方陆域，约106.6万$m^3$拟吹填至“液体散货码头”和“LPG码头”后方库区，剩余约593.1万$m^3$需要外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区。 | 1、实际建设工程核算疏浚工程总量为1345.9万$m^3$，目前基槽开挖及港池疏浚累计完成约986.6万$m^3$，完成比例73.3%。<br>2、实际建设工程核算疏浚外抛总量为411万$m^3$，目前累计完成约278.04万$m^3$，完成比例67.65% | / | 疏浚、外抛工程建设中 | / |
| 配套工程 | 堆场及道路 | 本项目后方陆域堆场总面积为39.83万$m^2$，其中散货堆场面积为10.67万$m^2$，钢材堆场面积为4.86万$m^2$，件杂货堆场面积为14.58万$m^2$，集装箱重堆场面积为9.72万$m^2$；本项目区内所有堆场均拟采用硬底化联锁块铺面结构。本工程港内道路主要环绕场区堆场布置，场区主要道路总 | 港内道路已开展地基换填石屑、级配碎石分层换填压实、水泥稳定碎石基层铺设与碾压等工作 | / | / | 陆域堆场道路等待建设，堆场面积有调整，并增加干煤棚 |

| 组成 | 工程名称 | 工程内容 | 建设进展 | 建设情况 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 已建 | 在建 | 待建 |
| | | 面积为15.81万m²（含码头前沿地带道路），满足港内集疏运的需要。 | | | | |
| | 生产生活辅助建筑物 | 主要包括现场办公楼、平仓、件杂仓库、候工楼、流机库与工具材料库、含油污水处理站、生活污水处理站、供水调节站、变电所等。 | 尚未建设 | / | / | 待建设 |
| | 供电 | 10kV电源引自距港区附近变电站，本项目在港区内设置一座主变电所和2座分变电所，分别给港区内各种用电设备和设施供电，不另外设置备用发电机。此外，本项目拟采用码头岸电系统代替船舶辅机为停靠的船舶提供能源。 | 尚未建设 | / | / | 待建设 |
| | 给排水 | 给水：水源采用市政供水管网。<br>排水：本工程排水体制采用雨、污分流制。<br>生活污水：本项目拟在码头前沿设置船舶生活污水接收设施，经接收后的船舶生活污水交有能力的接收单位接收处理；此外，本项目拟在后方陆域办公区设置集污管道，辅建区生活污水经收集后，进入一套设计处理规模为10m³/h的生活污水处理装置进行后续处理，经处理达标后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水。<br>含油污水：本项目拟在码头前沿设置船舶舱底含油污水接收设施，经接收后的船舶舱底含油污水交有能力的接收单位接收处理；此外，本项目拟在流机冲洗场设置集污管道，将洗箱含油废水、机械设备和车辆冲洗废水等拟经收集后，进入一套设计处理规模为5m³/h的含油污水处理装置进行后续处理，经除油后的含油污水再进入生活污水处理站进行后续处理，经处理达标后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水。<br>含渣废水：非雨季的散货装卸作业面冲洗废水和雨季的初期雨水经收集后，进入一套设计处理规模为100m³/h的含渣废水处理装置进行后续处理，经处理达标后，于非雨天回用作堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道 | 1、排水管网累计完成约1679.09m，完成比例41.28%。<br>2、给水管网累计完成约810m，完成比例51.82%。<br>3、中水管网，累计完成约844m，完成比例54%。<br>4、消防管网累计完成约76m，完成比例4.86%。<br>5、配套污水管网及污水处理设施未建设。 | / | / | 仅完成部分排水管道，废水处理工程等内容待建设 |

| 组成 | 工程名称 | 工程内容 | 建设进展 | 建设情况 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 已建 | 在建 | 待建 |
| | | 路冲洗用水。 | | | | |
| 依托工程 | 航道 | 工程进港航道直接利用揭阳大南海东岸公共进港航道； | 揭阳大南海东岸公共进港航道已建成 | 已建成 | / | / |
| | 锚地 | 本工程2万吨级以下船舶拟利用南海作业区1#锚地锚泊；2万吨级以上船舶拟利用南海作业区5#锚地锚泊； | 作业区锚地已设置 | 已建成 | / | / |
| 环保工程 | 废水处理 | 本项目拟建设一套设计处理规模为2m³/h的含油污水处理站对含油污水进行除油预处理，拟建设一套设计处理规模为10m³/h的生活污水处理装置对生活污水和除油后的含油污水进行处理回用，拟建设一套设计处理规模为5m³/h的含油污水处理装置对含油污水进行除油预处理，拟建设一套设计处理规模为100m³/h的含渣废水处理装置对含渣废水进行处理回用。 | 尚未建设 | / | / | 废水处理工程等内容待建设 |
| | 废气处理 | 采用封闭堆存、隔离措施，矿建材料卸料漏斗设置干雾除尘器进行抑尘，散粮卸料采用除尘漏斗，合理设计装卸转接点、尽量降低落料高度，散货堆场四周设防风抑尘网，在散货堆场设置FCF-40标准型固定式射雾器进行干雾抑尘，在后方陆域堆场四周建设防风林，散粮平仓设置吸尘口、风管和布袋除尘器等降低装卸和堆场粉尘影响。<br>选用污染物排放量少的环保型高效装卸作业器械、运输车辆和进港船舶，同时做好相关保养工作，降低机械设备、运输车辆及进港船舶废气影响。 | 尚未建设 | / | / | 废气处理工程等内容待建设 |
| | 噪声治理 | 采用低噪声设备，采取消声、隔声等措施，尽量不鸣笛，建设围墙并在围墙后种植高大乔木，项目内种植绿化带 | 尚未建设 | / | / | 噪声治理设施等内容待建设 |
| | 固体废物 | 生活垃圾交由环卫部门清运处理，沉淀池沉渣和生活污水处理污泥收集后进行资源回收利用处理；含油污水处理油泥、机修含油废物经收集后交有资质的单位拉运处理。 | 尚未建设 | / | / | 固废治理设施等内容待建设 |

公示文本

**表 3.2-2 原环评项目主要指标及工程量表**

| 序号 | 项目 | | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 泊位数量 | 通用泊位 | 个 | 1 | 70000DWT，结构按70000DWT散货船 |
| | | 多用途泊位 | 个 | 3 | 50000DWT，结构按70000DWT散货船 |
| 2 | 泊位长度 | 通用泊位 | m | 310 | / |
| | | 多用途泊位 | m | 900 | / |
| 3 | 计划吞吐量 | 散货 | 万t/年 | 250 | 为矿建材料150万t、散粮100万t |
| | | 件杂货 | | 400 | 为钢材、袋装塑料制品 |
| | | 集装箱 | 万TEU/年 | 23 | 腹地及企业制品固体制品 |
| 4 | 通过能力 | 散货 | 万t/年 | 260 | / |
| | | 件杂货 | | 420 | / |
| | | 集装箱 | 万TEU/年 | 23.5 | 折合约250万吨 |
| 5 | 东护岸长度 | | m | 240 | / |
| 6 | 疏浚量 | | 万$m^3$ | 1574.7 | 实际工程中，进一步核算疏浚工程量为1345.9万$m^3$ |
| 7 | 陆域回填量 | | 万$m^3$ | 875.0（通用码头陆域回填） | 实际工程中，进一步核算通用码头陆域回填工程量为788.8万$m^3$， |
| | | | | 106.6（液散、LPG码头陆域回填） | 实际工程中，进一步核算通用码头陆域回填工程量为146.1万$m^3$， |
| 8 | 陆域总面积 | | 万$m^2$ | 140.3133 | / |
| 9 | 建筑物总面积 | | 万$m^2$ | 3.65 | / |
| 10 | 码头前沿作业区面积 | | 万$m^2$ | 8.58 | 宽62m |
| 11 | 堆场总面积 | | 万$m^2$ | 39.83 | / |
| | 其中 | 散货堆场 | 万$m^2$ | 10.67 | / |
| | | 件杂货堆场 | 万$m^2$ | 14.58 | / |
| | | 集装箱堆场 | 万$m^2$ | 9.72 | / |
| | | 钢材堆场 | 万$m^2$ | 4.86 | / |
| 12 | 预留中转库面积 | | 万$m^2$ | 3.48 | / |
| 13 | 预留发展用地面积 | | 万$m^2$ | 54.73 | 含铁路装卸作业区、集装箱中转集拼中心、粮食集散交易中心、集装箱多式联运作业区，为远期规划建设场地，不在本次评价范围内，远期建设前需根据相关法律法规要求开展相应的环境影响评价 |
| 14 | 主要道路面积 | | 万$m^2$ | 14.56 | 不含码头前沿地带 |
| 15 | 辅建区面积 | | 万$m^2$ | 5.71 | / |
| 16 | 绿化面积 | | 万$m^2$ | 5.52 | 含本项目所属隔离带 |
| 17 | 围墙长度 | | m | 3631.9 | / |
| 18 | 泊位利用率 | | % | 65 | / |
| 19 | 泊位年营运天 | | 天 | 305 | / |
| 20 | 堆场年营运天 | | 天 | 360 | / |
| 21 | 综合能耗指标 | | 吨标煤/万吨 | 4.06 | / |
| 22 | 工程总投资 | | 万元 | 272949.34 | / |
| 23 | 建设工期 | | 月 | 30 | / |
| 24 | 项目内部收益率（税前） | | % | 10.51 | / |
| 25 | 资本金投资回收期（税后） | | 年 | 9.6 | / |

公开技术

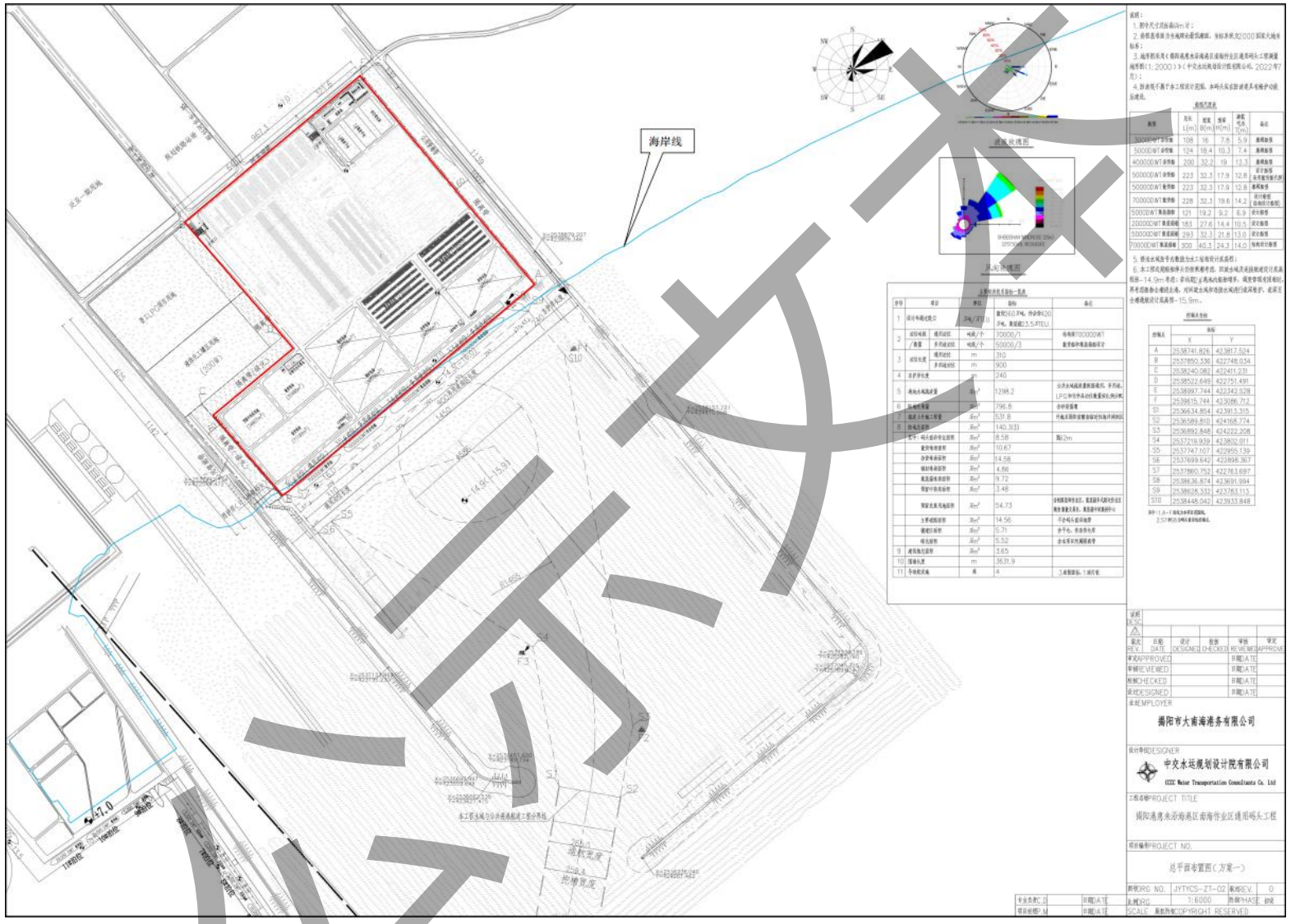



**图 3.2-2 原环评项目工程平面布置图**

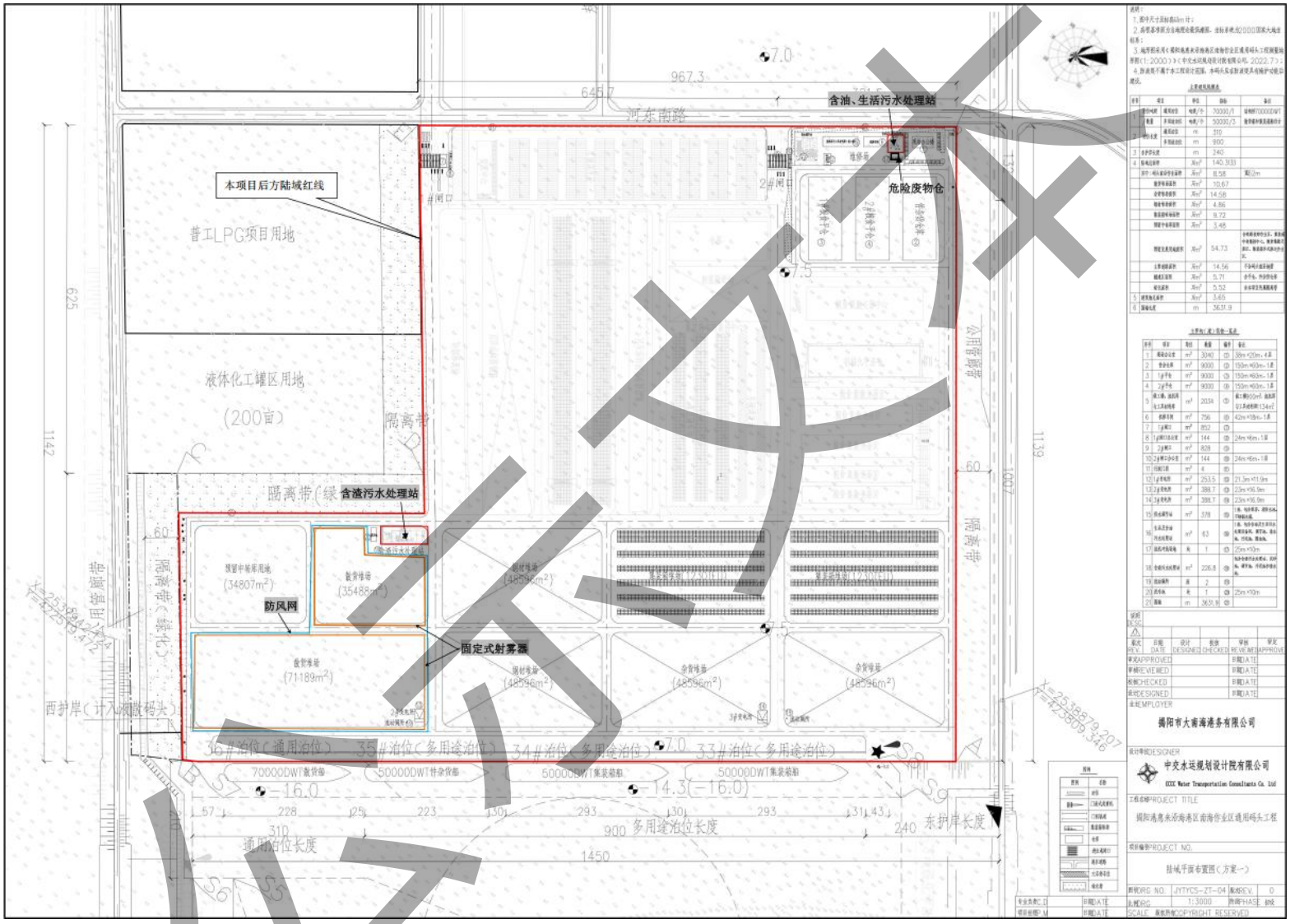



**图 3.2-3 原环评项目工程陆域平面布置图**

### 3.2.1 设计船型

原环评工程设计船型和兼顾船型主尺度如下。

**表 3.2-3 原环评工程设计船型主尺度**

| 船型 | 船型主尺度/m | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 总长 | 型宽 | 型深 | 满载吃水 | |
| 3000DWT 杂货船 | 108 | 16 | 7.8 | 5.9 | 兼顾船型 |
| 5000DWT 杂货船 | 124 | 18.4 | 10.3 | 7.4 | 兼顾船型 |
| 40000DWT 杂货船 | 200 | 32.2 | 19.0 | 12.3 | 设计代表船型 |
| 50000DWT 散货船 | 223 | 32.3 | 17.9 | 12.8 | 兼顾件杂货运输 |
| 70000DWT 散货船 | 228 | 32.3 | 19.6 | 14.2 | 设计代表船型，兼顾件杂货运输 |
| 5000DWT 集装箱船 | 121 | 19.2 | 9.2 | 6.9 | 兼顾船型 |
| 20000DWT 集装箱船 | 183 | 27.6 | 14.4 | 10.5 | 兼顾船型 |
| 50000DWT 集装箱船 | 293 | 32.3 | 21.8 | 13.0 | 设计代表船型 |
| 70000DWT 集装箱船 | 300 | 40.3 | 24.3 | 14.0 | 结构设计船型 |

### 3.2.2 疏浚物处置

本项目与相邻拟同期建设的 LPG 码头和液体散货码头的总疏浚范围总面积约为 154.7517 公顷，其中扣除主体工程用海后，申请的疏浚工程用海面积为 142.7148 公顷。

考虑到本工程与相邻的“液体散货码头”和“LPG 码头”同时开工，且本项目与该 2 个码头的航道及港池疏浚范围绝大部分重叠，仅各码头的码头前沿的疏浚范围不相重叠，经协商，水域疏浚量的计算按“共用部分水域根据三个工程码头泊位数占比均分（本工程占比为 2/3），非公共部分水域各自计算”的原则进行。经计算，本工程疏浚总量约为 1574.7 万 $m^3$，疏浚土主要为砂和粘土，本项目疏浚范围见图 3.2-2 所示。

本项目超挖工程量按超深 0.3m，超宽 3m 计算，疏浚边坡取 1:5，由此计算得本项目的疏浚总工程量约为 1574.7 万 $m^3$。其中约 875.0 万 $m^3$疏浚砂可全部吹填到本项目后方陆域，约 106.6 万 $m^3$疏浚砂拟吹填至“液体散货码头”和“LPG 码头”后方库区，剩余约 593.1 万 $m^3$的疏浚土拟进行外抛处理。

根据《关于发布 2021 年全国可继续使用倾倒区和暂停使用倾倒区名录的公告》，揭阳前詹南海洋倾倒区仍可继续使用，本项目约 593.1 万 $m^3$的疏浚土需要外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区，运距约 25.6km。

随着施工图设计的深入以及实际工程施工开展情况，项目疏浚范围不变、疏浚施工工程量较原环评阶段有所变化：通用码头疏浚总工程量为 1345.9 万 $m^3$。其中 788.8 万 $m^3$疏浚砂可全部吹填到本项目后方陆域，146.1 万 $m^3$疏浚砂吹填至“液体散货码头”和“LPG 码头”后方库区，剩余约 411 万 $m^3$的疏浚土进行外抛处理。通用码头工程已办理《废弃物海洋倾倒许可证》（证书编号为 2024300053、2025300089）。

公示文本

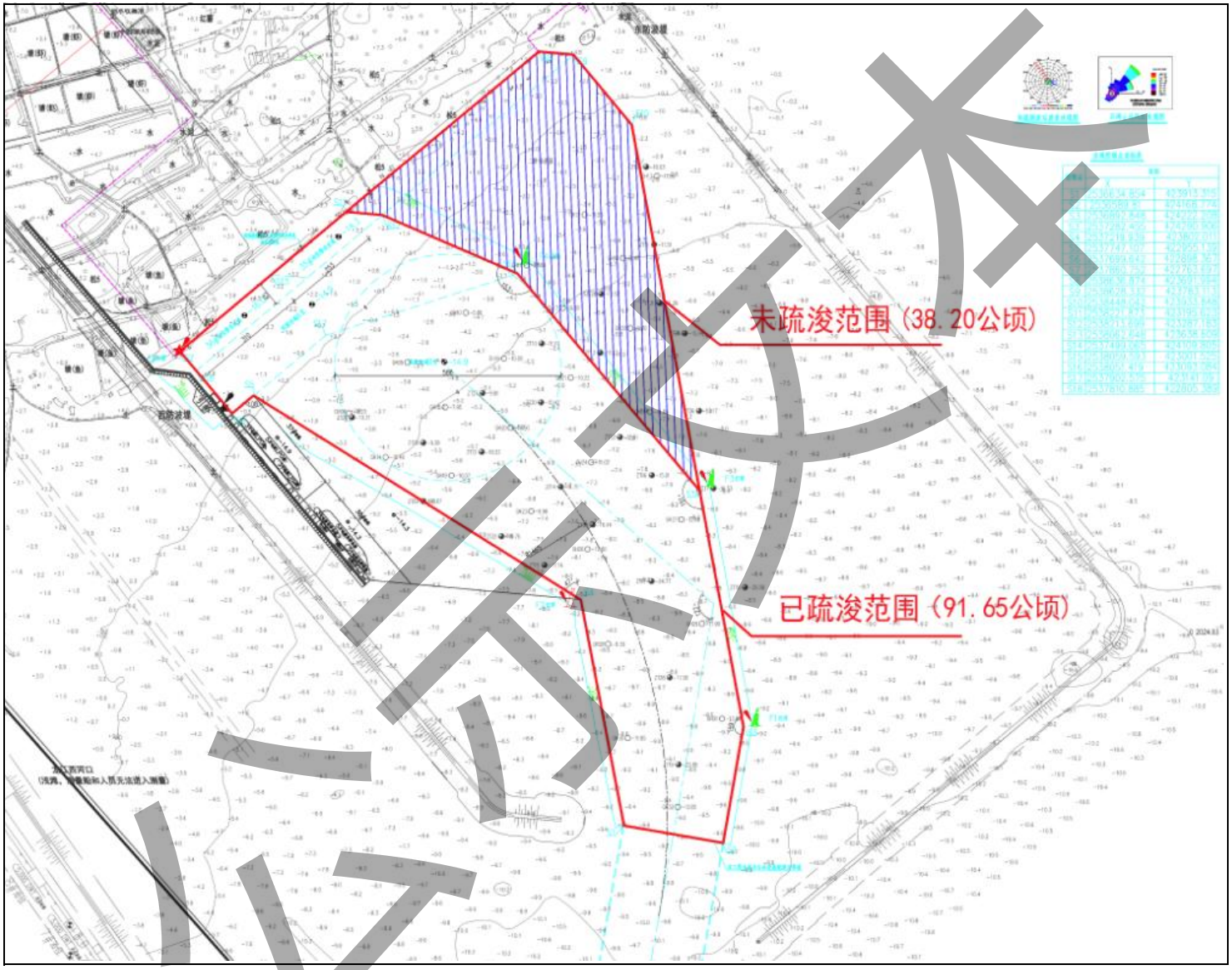



**图 3.2-4 原环评项目疏浚范围图**




**图 3.2-5 原环评项目与揭阳前詹南海洋倾倒区位置关系示意图**

## 3.2.3 产排污情况

### 3.2.3.1 施工期污染物产排情况

根据原环评及批复内容，项目施工期各类污染物排放情况如下表所示：

**表 3.2-4 原环评施工期主要污染物排放情况**

| 环境要素 | 污染源 | 主要污染物 | 污染物源强 | 拟采取污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|
| 水环境 | 港池、回旋水域和进港航道等疏浚 | 悬浮泥沙 | 41.09kg/s | 精确定位，减少超挖土方量，确保输泥管完好，严防泥浆泄漏等 |
| | 码头前沿水域疏浚 | 悬浮泥沙 | 2.11kg/s | |
| | 吹填溢流 | 悬浮泥沙 | 0.778kg/s | 设置分区围堰，溢流口设置防污帘，文明施工等 |
| | 施工船舶生活废水 | CODcr、$BOD_5$、氨氮、SS 等 | 20.4m³/d | 交由有能力的单位进行接收处理，项目已与惠来县安泰船舶服务有限公司签订船舶污染物接收服务协议，接收项目施工船舶生活废水 |
| | 施工船舶舱底含油污水 | 石油类 | 5.5kg/d ~49.0kg/d | 交由有资质的单位进行接收处理，项目已与惠来县安泰船舶服务有限公司签订船舶污染物接收服务协议，接收项目施工船舶舱底含油污水 |
| | 陆上施工生活污水 | CODcr、$BOD_5$、氨氮、SS 等 | 38.3m³/d | 经流动厕所集中收集后通过吸粪车送惠来县隆江镇生活污水处理厂进一步处理 |
| | 施工废水 | SS | 少量 | 经沉淀等预处理后，回用于施工场地洒水抑尘等环节 |
| 环境空气 | 施工期材料运输扬尘 | TSP | 32.3kg/d | 及时清扫施工道路并进行洒水抑尘 |
| | 施工现场作业扬尘 | TSP | 140g/s·km² | 合理规划施工区位置，避免大风条件下的施工，洒水抑尘，物料堆场于仓库内或加盖遮挡，设置施工围挡 |
| | 施工车辆和船舶排放尾气 | $SO_2$、$NO_x$、CO、烟尘 | 少量 | / |
| 声环境 | 施工船舶、机械设备、运输车辆等噪声 | 等效 A 声级 | 70~95dB(A) | 合理选择施工机械、施工方法，合理安排施工时间、加强设备保养等 |
| 固体废物 | 船舶生活垃圾 | / | 160kg/d | 交由有能力的单位进行接收处理，项目已与惠来县安泰船舶服务有限公司签订船舶污染物接收服务协议，接收项目施工船舶生活垃圾 |
| | 陆域生活垃圾 | / | 300kg/d | 定点收集后，由环卫部门清运处理 |
| | 建筑垃圾 | / | 1893.7t | 建筑垃圾可回收综合利用，不能回收利用部分经分类收集后，及时清运至法定余泥渣土受纳场 |
| | 疏浚砂、泥 | / | 1574.7 万 m³ | 实际工程疏浚量为 1345.9 万 m³（具体变化原因见表 3.3-1）<br>其中约 788.8 万 m³的疏浚土吹填至本项目后方陆域，约 146.1 万 m³拟吹填至"液体散货码头"和"LPG 码头"后方库区，剩余约 411 万 m³需要外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区 |

### 3.2.3.2 营运期污染物产排情况

根据原环评及批复内容，项目营运期各类污染物排放情况如下表所示。

**表 3.2-5 原环评运营期主要污染物排放情况**

| 污染源 | | 主要污染物 | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） | 拟采取污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 船舶废气 | $SO_2$ | 0.00005 | 0.00005 | 采用低硫油，同时做好日常相关保养工作 |
| | | NOx | 0.0377 | 0.0377 | |
| | 码头区域粉尘 | TSP | 34.50 | 7.94 | 采用门座式抓斗卸船机，卸船机采取防泄漏措施，卸船机皮带头部设置密闭罩，在物料转运处设置导料槽、密闭罩；卸船机行走段皮带机设置挡风板，其他区域皮带机予以封闭；矿建材料卸料漏斗设置干雾除尘器进行抑尘，散粮漏斗采用封闭式除尘漏斗等；单斗装载机装车过程采取湿式抑尘；合理设计装卸转接点，尽量降低落料高度等 |
| | 堆场区域粉尘 | TSP | 250.97 | 26.36 | 后方矿建材料堆场拟采用闭合式防风网；在散货堆场设置FCF-40标准型固定式射雾器进行干雾抑尘；散货堆场地面采取永久性铺面硬化，堆场区域场内道路采取有效的隔离措施。散粮采用平仓堆存，在散粮装卸点及装袋点设置吸尘口对粉尘进行收集，收集后的粉尘由布袋除尘器进行除尘处理，未能被除尘器去除的粉尘为无组织排放，散粮平仓实施临时或永久性铺面硬化，平仓与场内道路采取有效的隔离措施；后方道路及堆场每次装卸作业完成后及时进行清扫和洒水，减少二次扬尘发生量等 |
| | 机械设备燃油尾气 | NOx | 0.177 | 0.177 | 采用低硫油，同时做好日常相关保养工作 |
| | | $SO_2$ | 0.002 | 0.002 | |
| | 汽车尾气 | CO | 0.048 | 0.048 | 做好车辆交通组织等 |
| | | NOx | 0.102 | 0.102 | |
| | | NMHC | 0.003 | 0.003 | |
| 废水 | 工作人员生活污水 | 水量 | 19794.5 | 0 | 经自建生活污水处理站处理达标后，回用作绿化浇洒用水，不排放 |
| | | CODcr | 7.92 | 0 | |
| | | $BOD_5$ | 3.96 | 0 | |
| | | SS | 4.35 | 0 | |
| | | 氨氮 | 0.396 | 0 | |
| | 到港船舶生活污水 | 水量 | 951.6 | 0 | 经收集上岸后与后方陆域生活污水一同进入自建生活污水处理站进行处理，经处理达标后回用作绿化浇洒用水 |
| | | CODcr | 0.381 | 0 | |
| | | $BOD_5$ | 0.190 | 0 | |
| | | SS | 0.209 | 0 | |
| | | 氨氮 | 0.019 | 0 | |
| | 到港船舶舱底含油污水 | 水量 | 1083.9 | 0 | 收集上岸后，经自建含油废水处理站处理达标后，回用作流动机械设备和车辆冲洗用水，不排放 |
| | | 石油类 | 10.8 | 0 | |
| | 船舶压载水 | | 43.38万吨/年 | 0 | 本工程不接收到港船舶压载水，禁止到港船舶在港口海域排放压载水 |
| | 散货装卸区冲洗废水 | 水量 | 22062.6 | / | 经自建含渣废水处理站处理达标后，回用作堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道路冲洗和绿化用水，不排放 |
| | | SS | 33.1 | / | |
| | 初期雨水 | 水量 | 73705.4 | 0 | |

| 污染源 | | 主要污染物 | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） | 拟采取污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | SS | 110.6 | 0 | |
| | 洗箱废水 | 水量 | 183 | 0 | 经自建含油废水处理站处理达标后，回用作流动机械设备和车辆冲洗用水，不排放 |
| | | COD | 0.081 | 0 | |
| | | 石油类 | 0.004 | 0 | |
| | 流动机械及机修间含油废水 | 废水量 | 11232 | 0 | |
| | | 石油类 | 6.74 | 0 | |
| 噪声 | 机械设备、船舶作业 | 机械、船舶噪声 | 70~100（dB（A） | 70~100（dB（A） | 采用低噪设备，加强机械设备维护，减少船舶鸣笛次数等 |
| 固体废物 | 工作人员 | 生活垃圾 | 149.6 | 0 | 分类收集后，交由环卫部门清运处理 |
| | 船舶工作人员 | 生活垃圾 | 14.1 | 0 | |
| | 含渣废水处理站 | 沉渣 | 139.4 | 0 | 经收集后，进行资源回收利用处理 |
| | 生活污水处理污泥 | 污泥 | 9.90 | 0 | 经收集后，进行资源回收利用处理 |
| | 含油废水处理站油泥 | 矿物油 | 6.54 | 0 | 经收集后，定期交由有资质的单位拉运处理 |
| | 废机油 | 矿物油 | 1.5 | 0 | |
| | 废含油抹布及手套 | 矿物油 | 0.1 | 0 | |

### 3.2.4 原环评批复情况

本项目于 2022 年 9 月 20 日取得《揭阳市生态环境局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2022〕29 号），批复主要内容如下所示：

一、揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（项目代码：2104-445200-04-01-592148）位于惠来沿海港区南海作业区 2#港池内，项目工程包括 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位（水工结构均按靠泊 70000DWT 船舶设计）及相应配套设施。本项目建成后设计年通过能力为散货 260 万吨，件杂货 420 万吨，集装箱 23.5 万 TEU。项目总投资为 272949.34 万元，其中环保投资约 1750.1 万元。

根据报告书的分析、评价结论以及技术评估意见，在项目按照报告书所列的性质、规模、地点、处理工艺、建设内容进行建设，落实各项污染防治及环境风险防范措施，确保生态环境安全的前提下，我局原则同意报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目建设应重点做好以下环境保护工作：

（一）做好施工期各项环境保护工作。优化施工方案，合理安排施工计划，根据施工期的动态特点，采取有效的防治措施，减少施工过程对环境的影响。海域施工应注意避开

公示文本

幼鱼、幼虾等水生生物的产卵期和繁殖期。采用先进的施工设备和环境友好的施工方式，最大限度地减轻施工对陆生及水生生态的影响，并按报告书要求严格落实各项生态恢复、补偿措施，加强水土保持。施工范围控制在用海范围内。严格控制疏浚施工作业范围，减少悬浮物产生量。施工期产生的废水均不得排放入海。

在物料装卸、运输、堆放等过程中，采取有效措施控制废气和扬尘污染。施工场地、物料堆场等应采取洒水、防风遮盖等围挡防扬尘措施。选择合理的施工运输路线，避开村庄、学校等环境敏感区，施工物料运输过程必须密闭、包扎、覆盖，不得超载、沿途撒漏污染环境。

采取有效的噪声污染防治措施，减少施工噪声对周围环境的影响，确保施工噪声符合《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90）要求。

妥善做好施工期固体废物处理处置工作。疏浚物尽可能回用吹填至项目后方陆域，对于剩余无法吹填的疏浚物应运至指定的抛泥区抛卸，严禁随意抛泥。

（二）加强运营期废水污染防治，确保废水不外排。项目到港船舶污水经接收后交有能力的单位拉运处理；含油废水通过含油污水处理站经除油处理后回用；散货区初期雨污水和码头面冲洗废水等含渣废水由排水沟收集，排入含渣污水处理站处理后回用；生活污水处理后回用。

（三）按照“减量化、资源化、无害化”的要求妥善做好运营期固体废物的分类收集、处置工作。项目产生的废机油等危险废物，应交由具有相应危险废物经营资质的单位进行无害化处理，并按要求办理转移联单手续。其他一般固体废物应综合利用或妥善处理处置。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。

按规范要求设置收集装置和建设危险废物临时贮存场所。危险废物临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，防止造成二次污染。一般固体废物暂存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

（四）强化噪声治理措施。选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源采用隔声、减震、消声等治理措施，确保项目厂界噪声达标排放。

（五）强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，并与区域事故应急系统相协调。加强危险废物的存放和使用管理，制定环境风险事故防范和应急预案并报生态环境部门备案，落实有效的事故风险防范和应急措施，按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）规范配备应急设备，设置足够容积的事故应急池，

公示文本

有效防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。

三、项目应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度。项目应按规定申领排污许可证后方可投入试生产，应经环保验收合格方可投产。

四、项目的性质、规模、地点或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

五、项目日常环境监督管理工作由揭阳市生态环境局大南海分局、惠来分局负责。

## 3.3 项目施工进展情况

### 3.3.1 施工方案变动情况

根据原环评中的相关内容，本项目的主要施工工程包括水工构筑物施工（码头及护岸结构施工）、疏浚施工及陆域吹填施工等，结合《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程施工组织设计》和《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程港池疏浚与陆域形成专项施工方案》，对各施工内容实际施工流程、施工方式进行对比，具体如下：

#### 3.3.1.1 码头构筑物施工方案

**1、原环评施工方案**

**（1）施工流程**

本项目水工构筑物所处位置现状均为陆域或浅滩，因此水工构筑物的施工为陆上干式施工，主要施工流程如下：施工准备→预制沉箱→挖泥→基床抛石→基床夯实、整平→沉箱安装→箱内回填砂→墙后回填施工→胸墙浇注及墙后抛填→面层及附属设施施工→配套工程设备安装→竣工验收。

**（2）施工方法**

码头推荐方案采用重力式沉箱结构，主要施工方法介绍如下：

**①基槽开挖**

基槽开挖分陆地开挖和水上开挖两种方式。

表层采用陆地开挖，主要采用挖掘机施工。

水上基槽挖泥，表层砂采用绞吸船疏浚吹填至陆地，底层考虑采用抓斗船开挖，挖泥采用分层、分区操作，开挖料运到指定位置倾卸。

**②基床施工**

公示文本

基床抛石应在基槽挖泥完成后进行，石料在附近码头上料，开底驳运至施工现场。现场定位方驳定位，开底驳靠定位方驳抛石。水上抛填将分段、分层施工，夯实采用驳船上吊机重锤分层、分段夯实。基床整平前首先进行粗平，粗平范围为整个基床面，粗平完成后，基床面进行细平。

**③沉箱预制及安装**

沉箱拟在现场建立临时预制场及出运码头，采用半潜驳安装。

沉箱先进行第一块初安，第二块以第一块为依托细安后，吊起第一块沉箱进行细安。后面沉箱就可依次安装。安装完沉箱后需马上进行箱内回填。

沉箱安装十块以上且箱内（间）回填完成，在清除沉箱后方淤泥后即可进行墙后抛石棱体或回填砂施工。

**④胸墙施工**

采用现浇混凝土架构，在现场立模浇注。

**2、实际施工方案**

根据项目施工单位编制的《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程施工组织设计》，施工组织设计对各项施工方案进行了细化，具体如下：

**项目码头构筑物施工流程：**施工准备→基槽开挖→抛填 10-100kg 基床块石-基床夯实→基床整平→（沉箱预制）沉箱出运及安装→沉箱内回填砂→沉箱间倒滤机构施工→栅栏板储运及安装→基床前回填开山石→抛填墙后 10-100kg 棱体块石→棱体后方倒滤结构施工→棱体后方回填砂施工→沉箱后回填砂施工→回填砂振冲密实施工→沉箱顶二片石和现浇素砼施工→沉箱顶盖板安装→现浇混凝土胸墙及后轨道梁→沉箱顶回填砂分层碾压→面层及附属设施施工→设备安装→竣工验收。

**基槽开挖施工工艺：**基槽范围开挖时，先由挖机在陆上开挖+1.085m 标高以上的砂料；再用绞吸船自西向东开挖码头基槽及码头前沿外侧的沉箱出运通道，根据设计资料，原地面至-8～-10.0m 标高为细砂层，所以采用绞吸船疏浚吹填砂后，再用抓斗船开挖剩余部分土方，部分基槽在-20m 左右有夹砂层，视砂层厚度、分布范围情况，在保证砂料质量情况下，再用绞吸船疏浚吹填上岸。

**基床施工施工工艺：**本工程泊位段沉箱基床抛石采用 10～100kg 块石，沉箱基床前沿回填采用 10～300kg 开山石。基床抛石及基床前沿回填块石采用方驳+挖掘机进行抛填的施工工艺。基床抛石及基床前沿回填块石施工顺序与基槽挖泥相同，自西向东顺序施工。其中基床抛石应在基槽开挖完成后尽快施工，避免基槽发生回淤；基床前沿回填

公示文本

块石应在栅栏板安装完成之后进行施工。每个施工流水作业段施工完一轮后即进行水下地形测量、检测抛填效果，将测量成果资料与设计断面再进行比较后，确定二次抛放数量，再检测，直至成型断面已满足设计规范要求为止。基床夯实采用液压高频振动锤对抛石基床进行分层夯实，抛石基床的分层厚度、激振力要求、振夯时间等施工参数通过试夯试验确定。

**沉箱预制及安装：**沉箱在项目东护岸范围内建立的沉箱预制场进行预制，后采用半潜驳+拖轮出运至码头待安装位置。预制沉箱经验收合格后，利用半潜驳运至现场直接安装；沉箱由下潜坑出坞后根据现场水位条件，利用拖轮配合卷扬机拖带沉箱至安装位置，灌水使沉箱下沉就位安装。沉箱安装工艺主要分为三个阶段：沉箱出驳、沉箱拖带、沉箱安装。

**胸墙施工：**采用混凝土搅拌车+泵车浇筑的方式进行施工。混凝土采用搅拌车通过陆上通道运输至施工现场，用泵车直接泵送砼入模浇筑。

综上，项目在实际施工过程中，对码头构筑物实际施工工艺流程、机械设备及施工细节上进行了细化与优化，但整体施工性质和核心工艺未发生改变，施工过程对环境产生的影响不发生变化。

#### 3.3.1.2 疏浚工程施工方案

**1、原环评施工方案**

本项目疏浚工程拟分两次进行，离码头较远的港池、航道等先行进行疏浚开挖，码头前沿部分的挖泥需要等码头主体结构基本完成后再进行开挖。

**（1）离码头较远的港池、航道等施工方案**

本项目港池、航道与“液体散货码头”和“LPG 码头”绝大部分重叠，拟与该 2 个项目的港池、航道整体一同进行疏浚施工，3 个项目整体疏浚过程配置 2 艘 3500$m^3$/h 绞吸挖泥船进行，疏浚过程产生的疏浚土部分通过输泥管输送至项目及“液体散货码头”、“LPG 码头”后方陆域进行吹填，超量部分使用泥驳运送至法定海洋倾倒区。本项目离码头较远的港池、航道等的疏浚工艺流程如下：绞吸挖泥船定位→分段开挖→疏泥→扫浅→分段验收的施工顺序进行。挖泥船可采用导标法定位，挖泥顺序先开挖浅段，由浅及深，逐步拓宽加深。

**（2）码头前沿疏浚施工方案**

待码头主体结构基本完成后，本项目再进行码头前沿的疏浚施工，码头前沿疏浚施工拟采用 1 艘的 8 方抓斗船同时配备 1 艘 1500$m^3$泥驳进行，该部分疏浚量比较少，疏

浚施工产生的疏浚土由泥驳运至倾倒区。抓斗式挖泥船挖泥时运用钢缆上的抓斗，依靠其重力作用，放入水中一定的深度，通过插入泥层和闭合抓斗来挖掘和抓取泥沙，然后通过操纵船上的起重机机械提升抓斗出水面，回旋到预定位置将泥沙卸入泥驳中，如此反复进行。

**2、实际施工方案**

本工程疏浚挖泥采用陆上长臂挖机开挖、抓斗船挖泥和绞吸船吹填相结合三种工艺形式。开挖的疏浚砂料吹填至后方陆域用于回填，开挖的淤泥质土进行外弃。

根据施工总体布置，基槽范围开挖时，先由挖机在陆上开挖+1.085m 标高以上的砂料；再用绞吸船自西向东开挖码头基槽及码头前沿外侧的沉箱出运通道，由于原地面至-8～-10.0m 标高为细砂层，所以采用绞吸船疏浚吹填砂后，再用抓斗船开挖剩余部分土方，部分基槽在-20m 左右有夹砂层，视砂层厚度、分布范围情况，在保证砂料质量情况下，再用绞吸船疏浚吹填上岸。

施工流程为：基槽陆上开挖→绞吸船开挖→抓斗船开挖。采用 2 艘 3500m³/h 绞吸挖泥船、1 艘 18m³抓斗式挖泥船+3 艘 2000m³泥驳组成的挖泥船组进行施工。

综上，项目疏浚时序取消了“先远后近”两次疏浚划分，改为根据地质条件（标高及土层性质）进行“分层分区”的精细化作业；施工设备方面通过引入“陆上长臂挖机+绞吸船+抓斗船”的组合工艺。设备配置升级为 2 艘 3500m³/h 绞吸船、1 艘 18m³抓斗船+3 艘 2000m³泥驳。绞吸船数量和功率不变，抓斗船容量由 8m³提升至 18m³，泥驳容量由 1500m³提升至 2000m³，作业效率可显著提高。

实际方案通过“分层分区”和“分类处置”（砂料吹填、淤泥外弃），避免了盲目大面积开挖。特别是针对细砂层采用绞吸船疏浚，相较于抓斗船，绞吸船的吸头扰动范围更小，产生的悬浮泥沙扩散范围更为集中。抓斗船由 8m³提升至 18m³，单次抓取量增加，意味着完成同等工程量所需的抓斗起降次数减少，从而缩短了高强度水下机械噪声的作业时间。此外，分类开挖和精准定位（自西向东顺序施工）减少了对非目标水域底栖生物的无效扰动。泥驳容量增大（2000m³），提高了周转效率，减少了船舶在作业水域的无效滞留和怠速时间，有利于降低船舶含油废水及尾气排放的累积影响。

**3.3.1.3 陆域形成及地基处理**

**1、原环评施工方案**

公示文本

本项目与液体散货码头和 LPG 码头的陆域吹填同期进行，采用吹填疏浚物料形成陆域，吹填施工前需先进行外部临时围堰，以减少环境污染。临时围堰采用袋装砂堤斜坡式结构，充填砂料采用疏浚砂，填过程产生的溢流水通过地块西南角的排水口排放。

陆域形成及地基处理主要施工过程介绍如下：

（1）临时围堰主要施工顺序

施工准备→进场→测量放线→铺设袋装砂堤体→铺设倒滤土工布→交工验收。

（2）陆域吹填主要施工顺序

施工准备→进场→外部围挡（临时围堰）→吹填疏浚土→补吹、平整→排水、晾晒→交工验收。

（3）地基处理主要施工顺序

施工准备→进场→点夯→夯坑整平→满夯→振动碾压→检测→交工验收。

对于典型的吹填区域，吹填料以粉细砂为主，地基处理采用强夯加固；对于排水口附近区域，由于细颗粒沉淀聚集，土颗粒较细、土性较差，采用堆载预压方法处理，堆载料亦采用经晾晒后的疏浚土。

**2、实际施工方案**

（1）临时围堰施工：吹填施工前需先进行北、西、东侧的临时围堰施工。根据本工程水深、地基情况等，综合考虑选用斜坡式围堰结构。临时围堰采用沙袋围堰结构，沙袋由抽沙泵陆上抽砂充填，砂料来源为码头基槽与港池开挖砂料。

施工流程为：清表整平→充填大砂袋缝制→充填大砂袋铺设→砂料转堆→砂泵泵砂充填→顶层土工布铺设。

（2）陆域吹填施工：考虑码头主体建设需要，基槽及港池疏浚需求，避免施工相互干扰，保证吹填施工的连续性，考虑绞吸船连接浮管，接沉管，经东防波堤内侧连接岸管至吹填区。陆域吹填为避免堵塞考虑由陆域东北角向西南角方向推进，管线随着吹填逐步延伸。

围堰形成后，分区进行吹填，总体由东往西，由陆侧向海侧方面施工。

吹填区排水口设置在西侧，经管道与排水沟连接西防波堤外侧海域。合理布置管线，吹填管口应尽量远离围堰排水口，使疏浚砂能在围堰内充分沉淀。排砂管口设专人观察检查，定时取样检查砂样，如发现土层时及时通知船上操作人员。疏浚过程中，遇砂质较好的地层，应及时调整闸板阀，改吹至砂料备料区。

吹填区排水口应做好环保措施，如加设防污帘或过滤设施，满足设计要求。排水口

公示文本

设专人每天定时观察检查，根据排水口底部高程的变化指导排泥管线的调整以及溢流箱的加高。

施工流程为：外部围挡（临时围堰）→吹填疏浚土→补吹、平整→排水、晾晒。

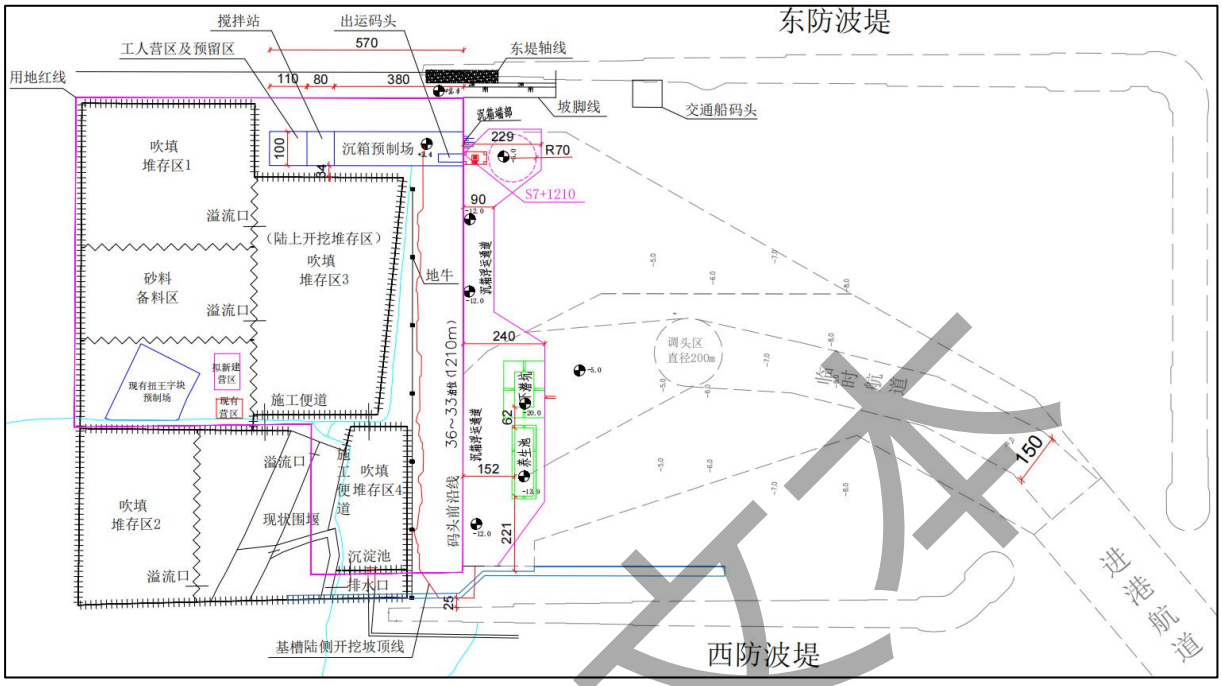



**图 3.3-1　项目陆域吹填施工平面布置图**

（3）地基处理施工：

场地整平→地基处理（强夯）→震动碾压→碎石垫层→水稳层→混凝土面层/独立块面层。

综上，项目在实际施工过程中，对码头陆域形成及地基处理施工工艺流程、机械设备及施工细节上进行了细化与优化，但整体施工性质和核心工艺未发生改变。同时，陆域吹填过程的排水口位置与环评阶段设置保持一致。因此，项目实际施工过程对环境产生的影响与原环评预测基本一致，未发生不利变化。

### 3.3.2 施工工程量变动情况

2024 年 4 月 8 日，通用码头工程正式开工建设，目前已开展的施工内容包括疏浚工程、陆域形成、码头主体工程的建设。项目施工图设计采用分批设计、分批报批的方式，截至 2026 年 2 月，施工图设计已完成第一批（水域疏浚、基槽开挖和陆域形成）、第二批（码头水工结构）、第三批（部分道路、水电等）施工图评审并获得主管部门的批复。

随着施工图设计的深入以及实际工程施工开展情况，项目施工工程总量较原环评阶

公示文本

段有所变化。以下为实际施工工程总量变动情况：

**表 3.3-1　实际施工工程量变动情况**

| 施工内容 | 原环评阶段工程量 | 实际工程量 | 变化量 | 变化原因 |
|---|---|---|---|---|
| 疏浚土方量 | 1574.7 万 $m^3$ | 1345.9 万 $m^3$ | -228.8 万 $m^3$ | 可研阶段勘测精度偏差、东侧护岸退让、陆域部分占地面积调整等 |
| 陆域吹填与回填土方量 | 875 万 $m^3$（用于通用码头）+106.6 万 $m^3$（用于液散、LPG 码头） | 788.8 万 $m^3$（用于通用码头）+146.1 万 $m^3$（用于液散、LPG 码头） | -46.7 万 $m^3$ | |
| 外抛疏浚土 | 593.1 万 $m^3$ | 411 万 $m^3$ | -182.1 万 $m^3$ | |
| 陆域地基处理 | 强夯总量 83.1 万 $m^2$ | 强夯总量 83.1 万 $m^2$ | 0 | 无变化 |
| 水工建筑物 | 重力式沉箱安装 65 件 | 重力式沉箱安装 65 件 | 0 | 无变化 |

### 3.3.3 施工实际进展情况

根据原环评相关内容，项目施工过程主要包括疏浚工程、陆域形成、码头主体工程、配套工程和设备安装工程等建设内容。截至 2026 年 8 月，具体各工程内容建设情况如下：

1、疏浚工程

（1）基槽开挖及港池疏浚（工程总量 1345.9 万 $m^3$），累计完成约 986.6 万 $m^3$，累计完成比例 73.3%。

（2）疏浚外抛（工程总量 411 万 $m^3$），累计完成约 278.04 万 $m^3$，累计完成比例 67.65%。

2、陆域形成及地基处理

（1）后方陆域吹填（工程总量 607.9 万 $m^3$），累计完成 581.1 万 $m^3$，累计完成比例 95.6%。后方回填砂（工程总量 156.5 万 $m^3$），累计完成约 103.16 万 $m^3$，累计完成比例 65.92%。

（2）地基处理（工程总量 83.1 万 $m^2$），累计完成量 59.1 万 $m^2$，累计完成比例 71.2%。

（3）回填砂振冲（工程总量 6.50 万 $m^2$），累计完成约 3.19 万 $m^2$，累计完成比例 49.08%。

3、水工建筑物

（1）沉箱安装（工程总量 65 件），累计完成 65 件，累计完成比例 100%。

（2）箱内回填（工程总量 24.3 万 $m^3$），累计完成约 24.3 万 $m^3$，累计完成比例 100%。

（3）基床抛石（工程总量 274566.4$m^3$），累计完成约 274566.4$m^3$，累计完成比例 100%。

（4）基床夯实（工程总量 92609$m^3$），累计完成约 92609$m^3$，累计完成比例 100%。

公示文本

（5）基床整平（工程总量 21832.5m³），累计完成约 21832.5m³，累计完成比例 100%。

（6）箱后棱体（工程总量 30.95 万 m³）：累计完成约 30.14 万 m³，累计完成比例 97.4%。

（7）后方二片石（工程总量 4.32 万 m³）：累计完成约 4.13 万 m³，累计完成比例 95.71%。

（8）后方倒虑层碎石（工程总量 3.21 万 m³），累计完成 3.03 万 m³，累计完成比例 79%。

（9）后方土工布铺设（工程总量 5.1 万 m²），累计完成约 5.25 万 m²，累计完成比例 103.04%。

（10）上部结构（工程量 4.8 万 m³），累计完成约 2.47 万 m³，累计完成比例 51.03%。

4、配套管网、道路工程

（1）排水管网（工程量 4068m），累计完成约 1679.09m，累计完成比例 41.28%。

（2）给水管网（工程量 1563m），累计完成约 810m，累计完成比例 51.82%。

（3）中水管网（工程量 1563m），累计完成约 844m，累计完成比例 54%。

（4）消防管网（工程量 1563m），累计完成约 76m，累计完成比例 4.86%。

（5）道路工程：港内道路开展地基换填石屑、级配碎石分层换填压实、水泥稳定碎石基层铺设与碾压等工作。

通用码头其他配套工程还未建设。

5、设备安装

陆域、码头作业区设备安装工程尚未启动。

综上，通用码头工程各项建设任务正稳步推进。目前，水工建筑物水下基础及主体结构已基本成型，码头沉箱安装、箱内回填、基床抛石、夯实及整平、后方土工布铺设等工程均已全部完成（100%）；后方陆域吹填工程已完成 95.6%，陆域强夯及地基处理工程整体完工比例达 71.2%。

当前，码头工程剩余主要施工任务为：箱后棱体、后方二片石、后方倒滤层碎石、后方回填砂以及码头上部结构施工；配套管网及道路工程正处于管线敷设与路基处理阶段；陆域工程建设内容尚未全面开展；码头及陆域作业区构筑物和设备安装工程建设均尚未启动。

公示文本

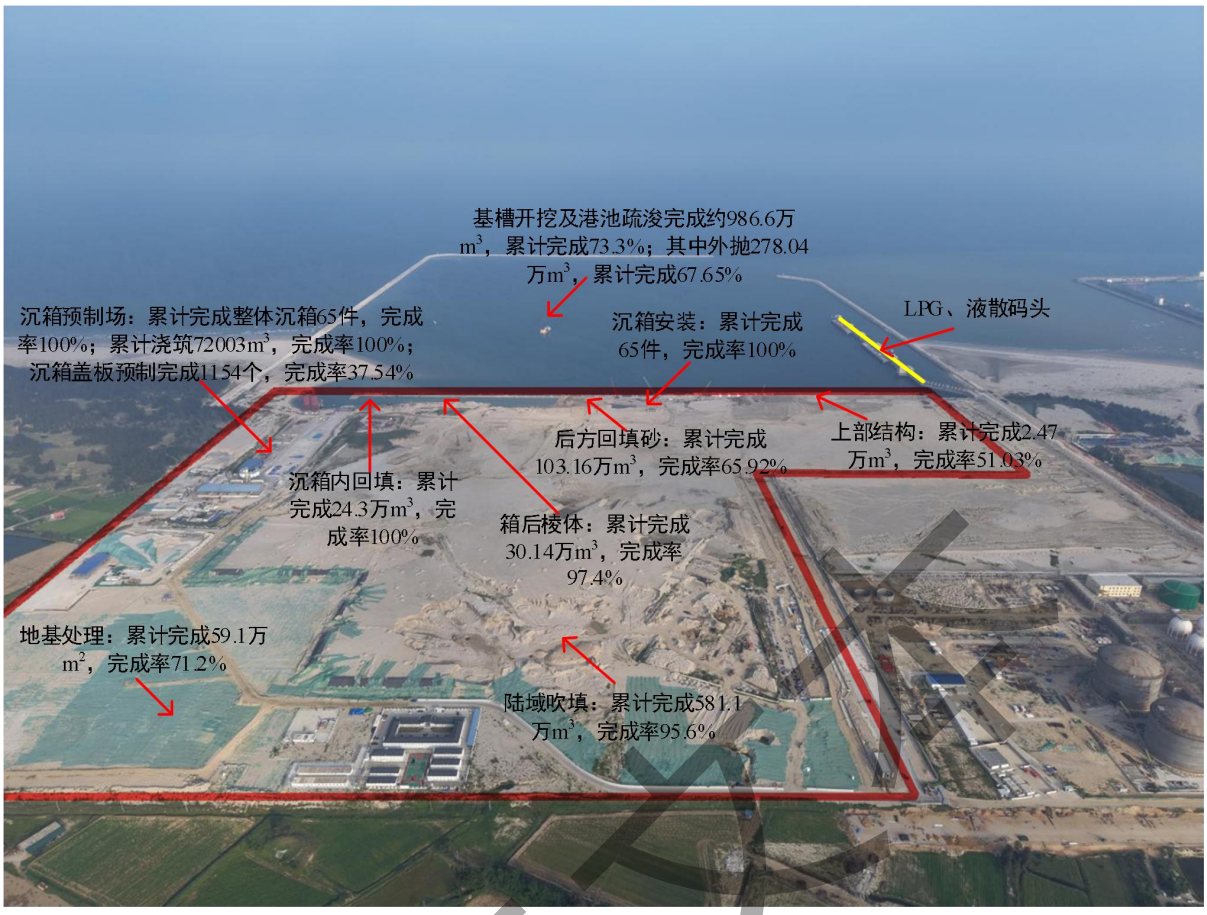



**图 3.3-2 项目施工情况进展航拍图（2026 年 8 月）**

## 3.3.4 施工期工程建设对环境的影响

为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。各污染源监测频次及监测内容均严格按原环评中施工期环境监测计划进行落实，具体如下：

### 3.3.4.1 施工期厂界无组织废气监测结果

施工期间，建设单位委托监测单位每半年对项目施工场界（上风向 1 个点位、下风向 3 个点位）环境空气开展一次监测，环境空气主要监测项目为：颗粒物。监测期间，颗粒物监测结果能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的相关要求。监测结果如下表：

**表 3.3-2 项目施工期施工场界颗粒物监测结果表 单位：mg/m³**

| 采样日期<br>采样点名称 | 2024.04.08 | 2024.09.11 | 2025.09.26 | 2026.1.14 |
|---|---|---|---|---|
| 上风向 1# | 0.193 | 0.381 | 0.24 | 0.232 |
| 下风向 2# | 0.252 | 0.539 | 0.344 | 0.241 |
| 下风向 3# | 0.235 | 0.49 | 0.331 | 0.246 |
| 下风向 4# | 0.213 | 0.459 | 0.303 | 0.245 |
| 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值：1.0mg/m³ | | | | |

### 3.3.4.2 施工期厂界声环境监测结果

施工期间，建设单位委托监测单位每季度对陆域场界四周（共 5 个监测点位）开展施工场界噪声监测。根据监测结果可知，施工场界噪声排放满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）相关限值要求。监测结果如下表：

**表 3.3-3 项目施工期施工场界噪声监测结果表 单位：dB（A）**

| 检测时间 / 检测点名称 | 2024.04.10 | | 2024.09.11 | | 2024.12.21 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 东北侧场界外 1m 处 | 60 | 44 | 58 | 48 | 55 | 46 |
| N2 南侧场界外 1m 处 | 52 | 48 | 55 | 47 | 54 | 46 |
| N3 西南侧场界外 1m 处 | 54 | 45 | 56 | 46 | 52 | 47 |
| N4 西南侧场界外 1m 处 | 53 | 40 | 58 | 48 | 52 | 45 |
| N5 北侧场界外 1m 处 | 52 | 46 | 56 | 48 | 55 | 46 |
| 检测时间 / 检测点名称 | 2025.1.15 | | 2025.6.26 | | 2025.9.26 | |
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 东北侧场界外 1m 处 | 57 | 47 | 57 | 46 | 57 | 46 |
| N2 南侧场界外 1m 处 | 56 | 47 | 57 | 46 | 57 | 47 |
| N3 西南侧场界外 1m 处 | 54 | 45 | 56 | 44 | 58 | 48 |
| N4 西南侧场界外 1m 处 | 53 | 45 | 56 | 45 | 57 | 48 |
| N5 北侧场界外 1m 处 | 55 | 46 | 59 | 48 | 56 | 48 |
| 检测时间 / 检测点名称 | 2025.11.1 | | 2026.1.18 | | 2026.4.10 | |
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 东北侧场界外 1m 处 | 59 | 48 | 66 | 52 | 56 | 48 |
| N2 南侧场界外 1m 处 | 60 | 49 | 63 | 52 | 56 | 48 |
| N3 西南侧场界外 1m 处 | 58 | 47 | 64 | 54 | 53 | 47 |
| N4 西南侧场界外 1m 处 | 57 | 46 | 65 | 52 | 59 | 48 |
| N5 北侧场界外 1m 处 | 59 | 46 | 66 | 52 | 58 | 46 |
| 《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准限值 | 70 | 55 | 70 | 55 | 70 | 55 |

### 3.3.4.3 施工期海洋环境监测结果

施工期间，建设单位委托监测单位每半年在施工期间对项目施工区海洋环境开展监测，共设置 6 个海水水质、沉积物和海洋生态监测站位，监测点位图如 3.3-4。海水水质监测项目为：pH 值、DO、COD、无机氮、SS、石油类、汞、铜、铅、锌、镉、砷；沉积物监测项目为油类、有机碳、铜、铅、锌、镉、铬；海洋生物监测项目为：叶绿素 a 及初级生产力、浮游植物、浮游动物、鱼卵和仔稚鱼、底栖生物和潮间带生物。

公示版本

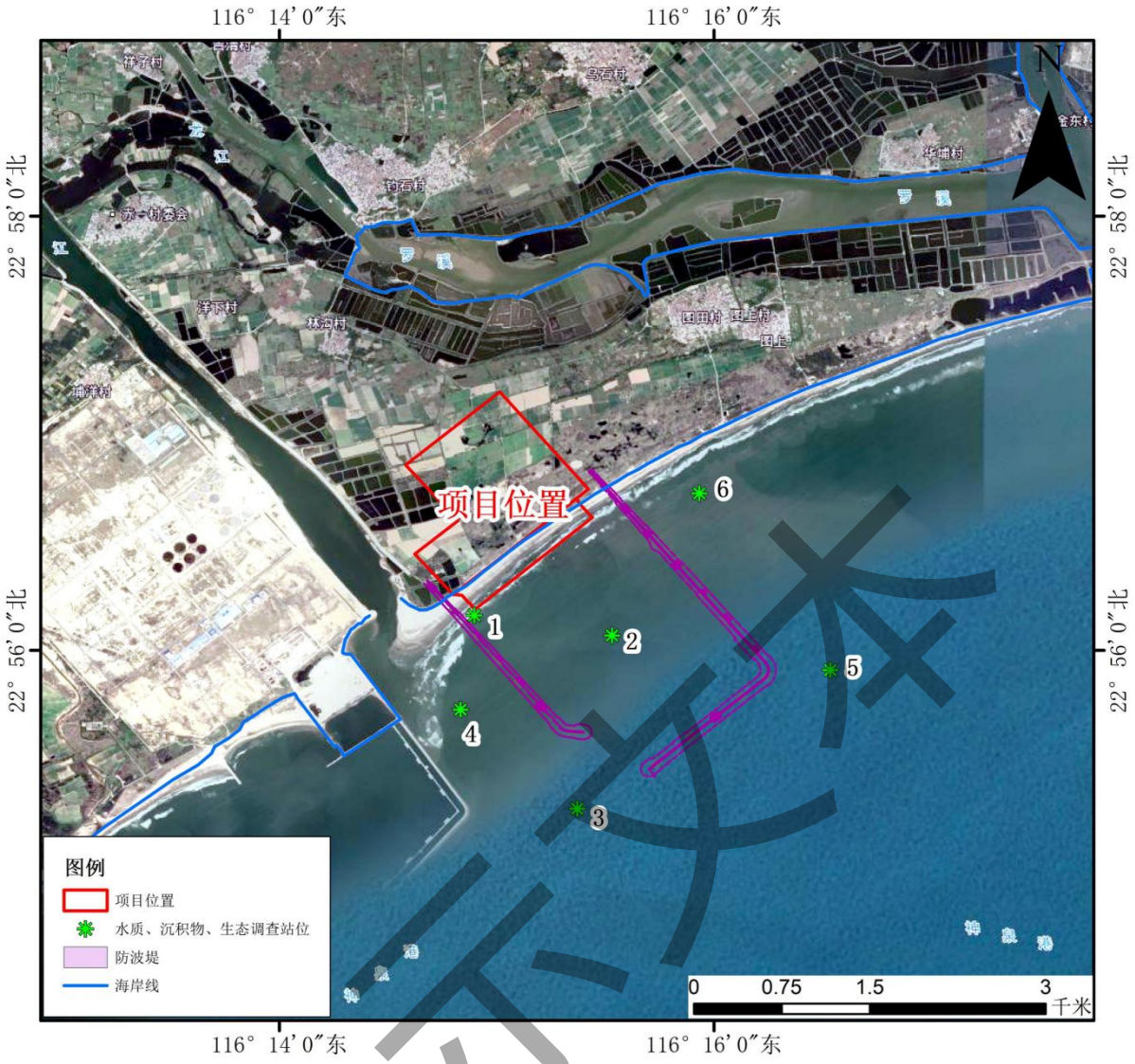



**图 3.3-3 项目施工期海洋跟踪监测站位图**

监测期间，各项监测因子结果均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）、《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）、《海洋生物质量》（GB18421-2001）中相关标准限值要求。吹填区溢流口（1#站位）排放的 SS 能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段二级标准，即 SS 的排放浓度≤100mg/L。监测结果如下表：

**表 3.3-4　项目施工期海洋环境水质监测结果表**

| 站号 | 位置 | 经纬度 | 水深(m) | 层次 | 采样时间 | 水温(℃) | 盐度(‰) | pH 值 | 溶解氧(mg/L) | 化学需氧量(mg/L) | 氨氮(mg/L) | 亚硝酸盐氮(mg/L) | 硝酸盐氮(mg/L) | 悬浮物(mg/L) | 油类(mg/L) | 汞(μg/L) | 铜(μg/L) | 铅(μg/L) | 锌(μg/L) | 镉(μg/L) | 砷(μg/L) | 叶绿素a(μg/L) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期：2024 年 04 月 09 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 溢流口 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 1.8 | 表 | 1023 | 24.1 | 28.658 | 7.89 | 6.78 | 0.4 | 0.025 | 0.008 | 0.012 | 45 | 0.0211 | 0.045 | 4.1 | 0.17 | 35.2 | ND | 1 | 0.96 |
| 2 | 港池内 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 9 | 表 | 1043 | 24.3 | 33.773 | 8.06 | 6.38 | 0.53 | ND | 0.008 | 0.008 | 12 | 0.0336 | 0.044 | 2.2 | 0.15 | 40.1 | ND | 1.2 | 0.7 |
| 3 | 港池口门附近受影响海域 | 116°15′21.60″<br>22°55′15.60″ | 7.2 | 表 | 1109 | 25.1 | 27.713 | 8.01 | 6.71 | 0.28 | ND | 0.008 | 0.003 | 16 | 0.0244 | 0.023 | 7.8 | 0.77 | 41.6 | ND | 1.3 | 0.64 |
| 4 | 龙江河出海口附近海域 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 4.1 | 表 | 1129 | 24.9 | 34.223 | 7.84 | 6.49 | 0.42 | ND | 0.007 | 0.01 | 23 | 0.0365 | 0.045 | 3.1 | 0.81 | 42.1 | ND | 1.4 | 0.47 |
| 5 | 港池东侧受影响海域 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 8.3 | 表 | 1241 | 24.3 | 34.136 | 7.81 | 6.67 | 0.45 | 0.115 | 0.008 | ND | 17 | 0.0514 | 0.046 | 6.8 | 0.83 | 47 | ND | 1.2 | 0.41 |
| 6 | 背景点 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 12.1 | 表 | 1206 | 24.2 | 33.945 | 7.97 | 6.36 | 0.76 | ND | 0.007 | ND | 12 | 0.0489 | 0.017 | 7.2 | 0.58 | 39.7 | ND | 1 | 0.52 |
| | | | | 底 | 1209 | 24.9 | 34.105 | 8.02 | 6.8 | 0.38 | 0.01 | 0.009 | ND | 17 | --- | 0.028 | 7.1 | ND | 37.2 | ND | 0.8 | --- |
| 采样日期：2024 年 09 月 12 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 溢流口 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 1.6 | 表 | 1304 | 32.4 | 28.915 | 7.52 | 5.55 | 0.97 | 0.028 | 0.004 | 0.036 | 18 | 0.0325 | 0.014 | 3.8 | 0.06 | 10.6 | ND | 0.6 | 6.05 |
| 2 | 港池内 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 5.7 | 表 | 1205 | 32.6 | 28.807 | 7.53 | 5.23 | 0.69 | 0.083 | 0.002 | 0.011 | 12 | 0.0449 | 0.011 | 1.2 | ND | 23.7 | ND | 0.7 | 6.84 |
| 3 | 港池口门附近受影响海域 | 116°15′21.60″<br>22°55′15.60″ | 11.3 | 表 | 1059 | 30.2 | 16.989 | 7.58 | 5.57 | 1.83 | 0.112 | 0.012 | 0.092 | 10 | 0.045 | 0.02 | 1.2 | 0.1 | 36.3 | ND | 0.5 | 3.6 |
| | | | | 底 | 1103 | 29.9 | 30.495 | 7.54 | 5.4 | 0.92 | 0.057 | 0.005 | 0.005 | 21 | / | 0.019 | 1.2 | 0.05 | 26.4 | ND | 0.6 | / |
| 4 | 龙江河出海口附近海域 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 6.4 | 表 | 1043 | 32.6 | 12.519 | 7.83 | 5.31 | 2.29 | 0.207 | 0.017 | 0.069 | 19 | 0.0361 | 0.025 | 1.3 | 0.13 | ND | ND | ND | 3.7 |
| 5 | 港池东侧受影响海域 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 8.9 | 表 | 1137 | 32.8 | 12.429 | 7.65 | 5.63 | 2.05 | 0.139 | 0.019 | 0.094 | 20 | 0.0409 | 0.029 | 1 | 0.14 | ND | ND | ND | 3.42 |
| 6 | 背景点 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 3.3 | 表 | 1229 | 32.8 | 27.434 | 7.05 | 5.4 | 1.4 | 0.057 | 0.005 | 0.015 | 15 | 0.0467 | 0.019 | 1.5 | 0.05 | 16.9 | ND | ND | 4.59 |
| 采样日期：2025 年 04 月 14 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 溢流口 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 2.1 | 表 | 1112 | 22.8 | 29.741 | 7.62 | 7.12 | 0.44 | 0.006 | 0.002 | 0.122 | 13 | 0.013 | 0.026 | 1.9 | 0.14 | 27.4 | 0.02 | 1.2 | 0.65 |
| 2 | 港池内 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 8.9 | 表 | 1140 | 23.1 | 30.514 | 7.81 | 6.91 | 0.36 | 0.006 | 0.005 | 0.067 | 13 | 0.0165 | 0.021 | 1.4 | 0.25 | 28.5 | 0.04 | 1 | 1.24 |
| 3 | 港池口门附近受影响海域 | 116°15′21.60″<br>22°55′15.60″ | 7.3 | 表 | 1209 | 22.9 | 31.422 | 7.73 | 7.3 | 0.45 | 0.008 | 0.007 | 0.065 | 11 | 0.0152 | 0.029 | 1.5 | 0.14 | 26.2 | 0.07 | 1.1 | 0.83 |
| 4 | 龙江河出海口附近海域 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 4.2 | 表 | 1236 | 23 | 30.044 | 7.8 | 7.26 | 0.37 | 0.01 | 0.008 | 0.073 | 20 | 0.0043 | 0.022 | 0.7 | 0.2 | 28.5 | 0.06 | 1.2 | 0.82 |
| 5 | 港池东侧受影响海域 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 8.1 | 表 | 1301 | 23.2 | 31.156 | 7.83 | 7.07 | 0.37 | ND | 0.002 | 0.128 | 19 | 0.0086 | 0.025 | 1.1 | 0.16 | 29.6 | 0.02 | 1 | 0.77 |
| 6 | 背景点 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 7.6 | 表 | 1329 | 23.1 | 29.943 | 7.67 | 7.19 | 0.42 | 0.006 | 0.003 | 0.088 | 11 | 0.012 | 0.026 | 1.7 | 0.27 | 27.5 | 0.06 | 1.2 | 0.43 |
| 采样日期：2025 年 08 月 29 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 溢流口 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 8.1 | 表 | 941 | 27.6 | 30.412 | 7.82 | 7.26 | 0.46 | 0.008 | 0.002 | 0.124 | 9 | 0.0134 | 0.021 | 1.8 | 0.19 | 25.2 | 0.06 | 0.9 | 1.01 |
| 2 | 港池内 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 9 | 表 | 1008 | 27.7 | 30.394 | 7.97 | 7.38 | 0.38 | 0.006 | 0.005 | 0.096 | 8 | 0.0059 | 0.021 | 1.8 | 0.2 | 18.9 | 0.04 | 0.9 | 1.42 |
| 3 | 港池口门附近受影响海域 | 116°15′21.60″<br>22°55′15.60″ | 8.9 | 表 | 1042 | 27.9 | 30.527 | 8.09 | 7.84 | 0.41 | 0.009 | 0.007 | 0.077 | 15 | 0.0109 | 0.025 | 1.4 | 0.27 | 29.2 | 0.07 | 1 | 0.73 |
| 4 | 龙江河出海口附近海域 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 8.7 | 表 | 1113 | 27.7 | 30.628 | 7.85 | 7.67 | 0.45 | 0.006 | 0.005 | 0.063 | 9 | 0.0081 | 0.029 | 0.9 | 0.19 | 26.3 | 0.04 | 1.1 | 1.34 |

| 站号 | 位置 | 经纬度 | 水深(m) | 层次 | 采样时间 | 水温(℃) | 盐度(‰) | pH 值 | 溶解氧(mg/L) | 化学需氧量(mg/L) | 氨氮(mg/L) | 亚硝酸盐氮(mg/L) | 硝酸盐氮(mg/L) | 悬浮物(mg/L) | 油类(mg/L) | 汞(μg/L) | 铜(μg/L) | 铅(μg/L) | 锌(μg/L) | 镉(μg/L) | 砷(μg/L) | 叶绿素a(μg/L) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 港池东侧受影响海域 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 9.4 | 表 | 1137 | 28.1 | 30.943 | 8.12 | 7.52 | 0.36 | 0.011 | 0.004 | 0.087 | 12 | 0.0065 | 0.024 | 1.1 | 0.21 | 18.5 | 0.08 | 1.1 | 0.82 |
| 6 | 背景点 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 8.9 | 表 | 1204 | 28.3 | 30.397 | 7.9 | 7.49 | 0.41 | 0.01 | 0.007 | 0.102 | 16 | 0.0103 | 0.028 | 1.2 | 0.25 | 18.8 | 0.05 | 1.2 | 1.15 |
| 采样日期：2026 年 01 月 13 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 溢流口 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 8.5 | 表 | 1013 | 17.6 | 32.824 | 8.2 | 6.73 | 0.46 | 0.012 | 0.002 | 0.056 | 13 | 0.0066 | 0.028 | 1 | 0.12 | 26.3 | 0.03 | 1.2 | 0.73 |
| 2 | 港池内 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 9.3 | 表 | 1046 | 17.4 | 32.259 | 8.16 | 6.8 | 0.38 | 0.006 | 0.002 | 0.08 | 12 | 0.0084 | 0.031 | 1 | 0.1 | 27.4 | 0.02 | 1.2 | 1.16 |
| 3 | 港池口门附近受影响海域 | 116°15′21.60″<br>22°55′15.60″ | 9.5 | 表 | 1155 | 17.5 | 32.2 | 8.16 | 6.69 | 0.33 | ND | 0.013 | 0.106 | 15 | 0.0051 | 0.021 | 0.5 | 0.16 | 28.4 | 0.03 | 0.9 | 0.68 |
| 4 | 龙江河出海口附近海域 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 9 | 表 | 1127 | 17.7 | 32.912 | 8.19 | 6.74 | 0.4 | ND | 0.013 | 0.089 | 19 | 0.0097 | 0.025 | 2.5 | 0.29 | 28.1 | 0.05 | 1.1 | 0.35 |
| 5 | 港池东侧受影响海域 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 9.6 | 表 | 1231 | 17.8 | 32.976 | 8.16 | 6.36 | 0.47 | 0.01 | 0.009 | 0.098 | 20 | 0.013 | 0.026 | 1.2 | 0.1 | 26.9 | 0.09 | 1.2 | 1.35 |
| 6 | 背景点 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 8.3 | 表 | 1357 | 17.9 | 32.979 | 8.16 | 6.23 | 0.39 | 0.009 | 0.019 | 0.096 | 18 | 0.0036 | 0.043 | 1 | 0.37 | 27.9 | 0.02 | 1.2 | 1.16 |
| 海水水质标准（GB3097-1997）第二类标准限值 | | | | | | | | 7.8-8.5 | >5 | 3 | 0.3 | | | 100 | 0.05 | 0.2 | 10 | 5 | 50 | 5 | 30 | / |

注：ND 表示“未检出”。

公示

**表 3.3-5 项目施工期海洋环境沉积物监测结果表**

| 站号 | 经纬度 | 水深(m) | 采样层次（m） | 含水率(%) | 有机碳(%) | 石油类(×10$^{-6}$) | 铜(×10$^{-6}$) | 铅(×10$^{-6}$) | 锌(×10$^{-6}$) | 镉(×10$^{-6}$) | 铬(×10$^{-6}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期：2024 年 04 月 09 日 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 1.8 | 0.2 | 21.5 | 0.35 | 10.4 | 2.6 | 5.5 | 28.3 | ND | 7.1 |
| 2 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 9 | 0.2 | 55.6 | 1.38 | 13.1 | 14.7 | 15.5 | 71.5 | 0.1 | 22.5 |
| 3 | 116°15′21.60″<br>22°55′15.60″ | 7.2 | 0.2 | 58.4 | 1.33 | 17.7 | 16.2 | 15.3 | 76 | 0.07 | 24 |
| 4 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 4.1 | 0.2 | 30.3 | 1.03 | 18.8 | 11 | 13.8 | 67.8 | 0.05 | 22.3 |
| 5 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 8.3 | 0.2 | 52.7 | 1.51 | 16.6 | 14.2 | 14.6 | 80.1 | 0.07 | 30.5 |
| 6 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 12.1 | 0.2 | 43.2 | 1.19 | 26 | 11.5 | 15 | 65.5 | 0.07 | 20 |
| 采样日期：2024 年 09 月 12 日 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 1.6 | 0-0.2 | 22.3 | 0.69 | 4.4 | 9.2 | 44 | 38.4 | 0.04 | 29.2 |
| 2 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 5.7 | 0-0.2 | 57.6 | 1.23 | 116 | 23.7 | 37.2 | 66.6 | 0.08 | 46.2 |
| 3 | 116°15′21.60″<br>22°55′15.60″ | 11.3 | 0-0.2 | 62.2 | 1.22 | 121 | 24.3 | 41 | 67.6 | 0.11 | 51.9 |
| 4 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 6.4 | 0-0.2 | 24.6 | 0.27 | 10.9 | 5.5 | 16.5 | 23.2 | ND | 26 |
| 5 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 8.9 | 0-0.2 | 58.2 | 1.16 | 86.3 | 34.1 | 44.6 | 75.8 | 0.11 | 53.1 |
| 6 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 3.3 | 0-0.2 | 19.5 | 0.12 | 6.9 | 10.9 | 55.1 | 41.8 | 0.04 | 29.2 |
| 采样日期：2025 年 04 月 14 日 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 2.1 | 表 | 29.3 | 0.46 | 22.9 | 4.9 | 20.2 | 32.3 | 0.12 | 36.9 |
| 2 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 8.9 | 表 | 27.4 | 0.6 | 14 | 3.1 | 20.6 | 28.5 | 0.24 | 28.9 |
| 3 | 116°15′21.60″ | 7.3 | 表 | 26.5 | 0.63 | 19.7 | 5.9 | 20.7 | 17 | 0.08 | 33.1 |

认证文本

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22°55′15.60″ | | | | | | | | | | |
| 4 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 4.2 | 表 | 24.6 | 0.8 | 20.6 | 11 | 16.6 | 25.5 | 0.1 | 30.7 |
| 5 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 8.1 | 表 | 44.7 | 0.38 | 25.4 | 18.7 | 26.6 | 65.3 | 0.21 | 30.8 |
| 6 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 7.6 | 表 | 24.4 | 0.52 | 13.2 | 6.3 | 20.2 | 29.2 | 0.2 | 38.7 |
| 采样日期：2025 年 08 月 29 日 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 8.1 | 表 | 28.6 | 0.46 | 20.4 | 3.3 | 15.3 | 32.3 | 0.11 | 36.6 |
| 2 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 9 | 表 | 24.7 | 0.54 | 14.6 | 9.6 | 19.6 | 28.5 | 0.26 | 29 |
| 3 | 116°15′21.60″<br>22°55′15.60″ | 8.9 | 表 | 29.7 | 0.76 | 18.9 | 6.9 | 19.8 | 17 | 0.07 | 33.7 |
| 4 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 8.7 | 表 | 26.6 | 0.42 | 13.1 | 20.1 | 16.3 | 25.5 | 0.1 | 30.6 |
| 5 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 9.4 | 表 | 58 | 0.67 | 23.4 | 11.3 | 21.9 | 65.3 | 0.22 | 30.5 |
| 6 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 8.9 | 表 | 27 | 0.78 | 16.9 | 3.9 | 15.2 | 29.2 | 0.16 | 38.6 |
| 采样日期：2026 年 01 月 13 日 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 116°14′52.80″<br>22°56′09.60″ | 8.5 | 0-0.2 | 23.6 | 0.49 | 11.2 | 2.8 | 16.5 | 22.4 | 0.06 | 27.2 |
| 2 | 116°15′32.40″<br>22°56′02.40″ | 9.3 | 0-0.2 | 18.8 | 0.48 | 12.6 | 2.4 | 14.4 | 18.9 | 0.07 | 25.5 |
| 3 | 116°15′21.60″<br>22°55′15.60″ | 9.5 | 0-0.2 | 22.4 | 0.32 | 14.6 | 1.3 | 5.2 | 15.1 | 0.04 | 18.6 |
| 4 | 116°14′52.80″<br>22°55′40.80″ | 9 | 0-0.2 | 22.4 | 0.35 | 13.5 | 2.4 | 18.7 | 21.3 | 0.21 | 28.5 |
| 5 | 116°16′36.58″<br>22°56′00.52″ | 9.6 | 0-0.2 | 57.8 | 0.89 | 24.8 | 19.8 | 39 | 89.7 | 0.24 | 48.8 |
| 6 | 116°15′57.60″<br>22°56′42.00″ | 8.3 | 0-0.2 | 22.5 | 0.47 | 13.3 | 3.1 | 8.1 | 17.7 | 0.15 | 22.1 |
| 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准限值 | | | | | 2 | 500 | 35 | 60 | 150 | 0.5 | 80 |

注：ND 表示“未检出”；检测结果为干基含量（除含水率：鲜重外）。

## 3.4 原环评批复内容落实情况及存在问题

原环评批复内容落实情况见下表。项目施工过程中未出现环保投诉情况，并且未发现环保问题。

**表 3.4-1 原环评批复内容落实情况一览表**

| 序号 | 批复内容要求 | 落实情况 | 建设情况 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 已建 | 在建 | 待建 |
| 1 | 一、揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（项目代码：2104-445200-04-01-592148）位于惠来沿海港区南海作业区2#港池内，项目工程包括1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位（水工结构均按靠泊70000DWT船舶设计）及相应配套设施。本项目建成后设计年通过能力为散货260万吨，件杂货420万吨，集装箱23.5万TEU。项目总投资为272949.34万元，其中环保投资约1750.1万元。 | 项目仍在施工建设中，目前陆域形成、疏浚工程已完成70%以上，码头设计结构未发生变动，仍按1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位（水工结构均按靠泊70000DWT船舶设计）进行设计施工。其中36#泊位配套装卸设施发生调整，对应陆域储运工程部分发生变动，码头总体年通过能力增大至散货885万吨/年（其中，煤炭820万吨/年，矿建65万吨/年），件杂货420万吨/年，集装箱23.5万TEU/年。<br>项目总投资额增加至306998.48万元，环保投资额总体不变。 | / | 陆域形成、海域疏浚、码头水工基础等工程内容建设中 | 码头配套设施、码头设施设备等尚未建设 |
| 2 | （一）做好施工期各项环境保护工作。优化施工方案，合理安排施工计划，根据施工期的动态特点，采取有效的防治措施，减少施工过程对环境的影响。海域施工应注意避开幼鱼、幼虾等水生生物的产卵期和繁殖期。采用先进的施工设备和环境友好的施工方式，最大限度地减轻施工对陆生及水生生态的影响，并按报告书要求严格落实各项生态恢复、补偿措施，加强水土保持。施工范围控制在用海范围内。严格控制疏浚施工作业范围，减少悬浮物产生量。施工期产生的废水均不得排放入海。<br>在物料装卸、运输、堆放等过程中，采取有效措施控制废气和扬尘污染。施工场地、物料堆场等应采取洒水、防风遮盖等围挡防扬尘措施。选择合理的施工运输路线，避开村庄、学校等环境敏 | 1、建设单位委托广州港工程管理有限公司承担本项目工程监理和环境监理工作，环境监理单位派专人在工程实施过程中以巡视、检查、旁站等形式，现场监督项目环评文件及其批复要求的各项环保设施/措施的落实；对在施工监理过程中发现的环境问题，及时向建设单位、施工单位提出整改要求并督促落实。并形成施工监理月报。<br>2、根据项目施工方案及施工组织设计，本项目施工安排均已落实环境保护要求，严格控制疏浚范围，防止超范围疏浚。海洋疏浚施工时间已避开底栖生物、鱼类产卵期、浮游动物快速生长期及鱼卵、仔鱼、幼鱼的高密度季节，疏浚时间安排在8月至次年3月进行施工。4~7月则仅进行较低强度的维护性施工。<br>3、疏浚船舶配备GPS精准定位，控制超挖超宽；定期检查输泥管及连接点，防止泥浆泄漏；吹填区设围堰、分隔围堰及防污帘，延长排水流程促进沉淀；运泥船密闭运输，恶劣天气停运；砂石散料规范堆放并设置排水设施；长期堆存土方覆盖绿网，抑制扬尘；施工期场地道路洒水抑尘，保障主要通道的清洁。<br>4、施工生活污水经流动厕所集中收集后通过吸粪车送至惠来县隆江镇生活污水处理池进一步处理；施工废水、泥浆废水等经沉淀池处理后综合利用不外排； | 施工期环保设施已投用 | / | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 感区，施工物料运输过程必须密闭、包扎、覆盖，不得超载、沿途撒漏污染环境。<br>采取有效的噪声污染防治措施，减少施工噪声对周围环境的影响，确保施工噪声符合《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90）要求。<br>妥善做好施工期固体废物处理处置工作。疏浚物尽可能回用吹填至项目后方陆域，对于剩余无法吹填的疏浚物应运至指定的抛泥区抛卸，严禁随意抛泥。 | 施工船舶生活废水和船舶舱底含油污水交由有能力的单位接收处理。项目已与惠来县安泰船舶服务有限公司签订船舶污染物接收服务协议，接收项目在施工过程中船舶产生的污染物。<br>5、建设单位正在推进《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程生态补偿（增殖放流）实施方案》的编制工作，待方案获得相关部门审批后，按方案要求落实各项生态补偿措施。<br>6、施工期委托监测单位跟踪项目周边环境状况，施工期共已开展12期环境质量现状监测，对施工期海洋水质、海洋生态、大气环境、声环境等进行监测。<br>7、施工期配备厂界噪声、颗粒物监测设备，实时监测施工期厂界环境质量状况。<br>8、施工期可利用疏浚物优先用于陆域吹填，无法吹填的疏浚物，外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区。通用码头工程已办理《废弃物海洋倾倒许可证》（证书编号为2024300053、2025300089）。<br>9、施工期产生的危险废物委托有资质的单位进行处置。项目已与揭阳东江国业环保科技有限公司签订废物处置合同。<br>10、建设单位编制了《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程海岸线占补方案》，并按方案要求在揭阳市惠来县岐石镇林美村沿海岸段开展了以红树林种植为主的海岸线占补整治修复工作。该修复工程于2024年8月6日开工，同年11月27日完工，累计修复形成生态恢复岸线1404.7m。2025年9月，该海岸线占补项目顺利通过省级验收认定，经广东省自然资源厅组织专家现场核查与评审，认定该修复岸线符合《自然资源部办公厅关于印发<海岸线调查统计技术规程>的通知》（自然资办函〔2023〕2128号）中关于“生态恢复岸线”的标准要求。 | | | |
| 3 | （二）加强运营期废水污染防治，确保废水不外排。项目到港船舶污水经接收后交有能力的单位拉运处理；含油废水通过含油污水处理站经除油处理后回用；散货区初期雨污水和码头面冲洗废水等含渣废水由排水沟收集，排入含渣污水处理站处理后回用；生活污水处理后回用。 | **本项目运营期措施尚未建设投运。**<br>施工期生活污水在施工营地配套建设流动厕所对施工人员的生活污水进行收集，并定期由吸粪车拉运至集中的污水处理站（惠来县隆江镇污水处理厂）进行后续处理，不直接排放入海。施工期含渣废水等经临时沉渣池预处理后用作陆域洒水抑尘用水。 | 施工期含渣废水预处理设施已建设投用 | / | 运营期废水处理设施尚未建设 |
| 4 | （三）按照“减量化、资源化、无害化”的要求妥善做好运营期固体废物的分类收集、处置工作。项目产生的废机油等危险废物，应交由具有相应危险废物经营资质的单位进行无害化处理，并按 | **本项目运营期措施尚未建成投运。**<br>施工期设置施工人员临时垃圾收集点，生活垃圾分类收集并交由环卫部门统一清运处理；施工期残土、建筑垃圾等不能在场地内回填处理的，交由揭阳市余泥渣土受纳场处理；无法回填陆域的疏浚土方，外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区。 | 施工期固废处置措施已建成 | / | 运营期固废处置措施尚未建 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 要求办理转移联单手续。其他一般固体废物应综合利用或妥善处理处置。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。<br>按规范要求设置收集装置和建设危险废物临时贮存场所。危险废物临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求，防止造成二次污染。一般固体废物暂存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。 | | 投用 | | 设 |
| 5 | （四）强化噪声治理措施。选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源采用隔声、减震、消声等治理措施，确保项目厂界噪声达标排放。 | **本项目运营期措施尚未建成投运。**<br>施工期通过优先选取低噪声、低震动的车辆、器械，对高噪声设备采取消声器、减震部件等；改进施工工艺；关闭闲置设备；加强施工人员文明施工意识教育等措施，控制施工期噪声影响。 | 施工期噪声控制措施已投用 | / | 运营期噪声控制措施待建设 |
| 6 | （五）强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，并与区域事故应急系统相协调。加强危险废物的存放和使用管理，制定环境风险事故防范和应急预案并报生态环境部门备案，落实有效的事故风险防范和应急措施，按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）规范配备应急设备，设置足够容积的事故应急池，有效防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。 | 结合项目风险防范特点，施工期采取了抗台预案等自然灾害风险防范措施、优化通航管理、配备防污染应急设备及物资，开展施工期突发环境事故应急演练，防范环境事故风险。 | 施工期风险防范措施已投用 | / | 运营期应急资源等措施尚未建设落实 |
| 7 | 三、项目应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度。项目应按规定申领排污许可证后方可投入试生产，应经环保验收合格方可投产。 | 本项目相关环保设施、主体工程同步设计同步施工，相关内容尚未施工完成。 | / | / | / |
| 8 | 四、项目的性质、规模、地点或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。 | 项目已建、在建内容不涉及重大变动，待建内容发生重大变动，码头吞吐规模增大，故开展本次环境影响评价 | / | / | / |
| 9 | 五、项目日常环境监督管理工作由揭阳市生态环境局大南海分局、惠来分局负责。 | 项目施工期由揭阳市生态环境局大南海分局、惠来分局开展监督检查，施工期内未有环保投诉或经检查违规处罚的情况 | / | / | / |

公示文本



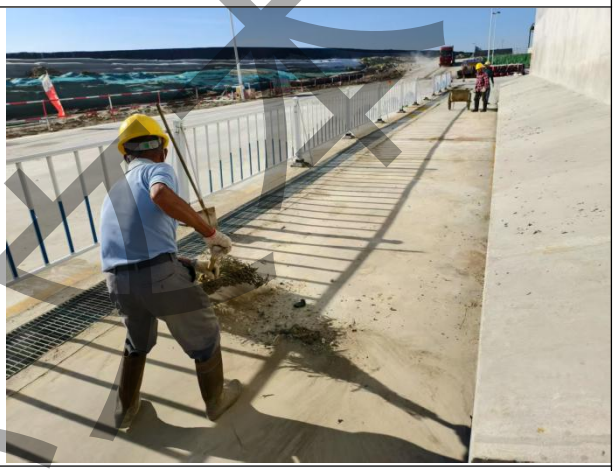
施工期洒水降尘措施



颗粒物、噪声在线监测设备



长期堆土覆网措施



施工路面清洁抑制扬尘

**图 3.4-1 项目施工期环境保护措施落实情况**

## 3.5 施工期内环保投诉情况

建设单位委托广州港工程管理有限公司承担本项目工程监理和环境监理工作，环境监理单位派专人在工程实施过程中以巡视、检查、旁站等形式，现场监督项目环评文件及其批复要求的各项环保设施/措施的落实；对在施工监理过程中发现的环境问题，及时向建设单位、施工单位提出整改要求并督促落实。并形成施工监理月报。根据监理报告可知，项目在施工期内未发生重大环保责任事故。

经查阅现有公开资料，揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程施工期间无公开的环保投诉事件发生。

## 3.6 项目变更情况

本次变更的工程内容主要包括对码头装卸设施进行调整，营运期的货种、吞吐量、

年通过能力进行调整，以及陆域配套贮存运输设施的调整。

1、本项目对货种结构进行进一步细化分类，将粮食散货运输调整为集装箱运输方式，增加了煤炭散货运输。调整后码头设计通过能力增大为散货 885 万吨，件杂货 420 万吨，集装箱 23.5 万 TEU；年吞吐量约为散货 850 万吨（其中煤炭 800 万吨，矿建材料 50 万吨），件杂货 400 万吨（其中钢材 100 万吨，企业制品及其他杂货 300 万吨），集装箱 23 万 TEU（其中企业制品及腹地适箱货 15 万 TEU，粮食 8 万 TEU）。

2、码头船岸作业原环评方案中，多用途泊位配 50t 多用途门机、通用泊位配 25t 普通门机，钢铁及其他件杂货堆场配置轮胎吊结合叉车，件杂货仓库内主要利用叉车作业。集装箱堆场采用正面吊及空箱堆高机。调整后优化煤炭、矿建材料等散货装卸工艺流程及设备配置，36#泊位散货卸船采用 2 台桥式抓斗卸船机；堆场的堆取作业采用斗轮堆取料机；煤炭装火车采用额定能力 3600 吨/小时移动式火车装车机；散货物料在码头与干煤棚及干煤棚与火车装车区间的水平运输采用带式输送机，干散货堆场采用封闭式干煤棚。

3、本项目泊位性质、数量、使用港口岸线长度及水域平面布置均与原环评方案保持一致，未发生变动，仅调整了护岸位置，后方陆域库场、道路、闸口、辅建区等平面布置，具体的：

（1）东护岸考虑对砂质海岸线的保护，根据自然资源部门要求，向后退让约 37.5m。

（2）根据运量预测和装卸货种的变化，调整堆场布局。原环评方案散货采用通用作业流程，散货露天堆存，本项目新增煤炭接卸运量，优化煤炭、矿建材料装卸流程，35#、36#泊位后方设 1#、2#干煤棚，煤炭、矿建材料等散货均于干煤棚内密闭贮存，减少颗粒物排放；细化其他堆场布置，33#~35#多用途泊位区钢材堆场和少部分件杂货堆场布置在最前方堆场，仓库和大部分件杂货堆场布置在中间，考虑到集装箱的水平运输更为高效，集装箱堆场布置在件杂货堆场之后。结合后方铁路引接条件及陆域整体交通组织，堆场后方西侧布置铁路装卸线；铁路装卸线东侧考虑煤炭铁路输运需求，预留增设 3#、4#干煤棚；远期作业发展区集中布置于堆场中间区域；辅建区集中布置于陆域后方东北侧。

公示文本

**表 3.6-1 本项目工程内容调整变动情况一览表**

| 序号 | 类别 | 变动前工程内容 | 变动后工程内容 |
|---|---|---|---|
| 1 | 建设规模 | 泊位设计通过能力为散货260万吨，件杂货420万吨，集装箱23.5万TEU。 | 泊位设计通过能力为散货885万吨，件杂货420万吨，集装箱23.5万TEU。 |
| 2 | 货种及吞吐量 | 散货250万吨（其中矿建材料150万吨，粮食100万吨）；<br>件杂货400万吨（其中钢材100万吨，企业制品及其他腹地杂货300万吨）；<br>集装箱23万TEU（其中腹地适箱货8万TEU，企业制品15万TEU）。 | 对散货货重进行进一步细化分类，调整后：<br>散货850万吨（其中煤炭800万吨，矿建材料50万吨）<br>件杂货400万吨（其中钢材100万吨，企业制品及其他杂货300万吨）；<br>集装箱23万TEU（其中企业制品及腹地适箱货15万TEU，粮食8万TEU）。 |
| 3 | 码头工艺系统 | 码头船岸作业采用多用途门机或普通门机，其中多用途泊位配置50t-45m多用途门机，通用泊位配置25t普通门机，均采用12m轨距。<br>钢铁及其他件杂货堆场配置轮胎吊结合叉车，件杂货仓库内主要利用叉车作业。集装箱堆场采用正面吊及空箱堆高机。 | 优化煤炭、矿建材料散货装卸工艺流程及设备配置。36#泊位散货卸船采用2台桥式抓斗卸船机；堆场的堆取作业采用斗轮堆取料机；煤炭装火车采用额定能力3600吨/小时移动式火车装车机；煤炭在码头与干煤棚及干煤棚与火车装车区间的水平运输采用带式输送机，煤炭、矿建材料等散货采用封闭式干煤棚贮存。钢铁、件杂货、集装箱装卸工艺不变。 |
| 4 | 水域平面布置 | 自西向东顺岸依次布置1个7万吨级通用泊位和3个5万吨级多用途泊位，码头面高程7.0m，码头总长度为1210m，过渡段及护岸长度240m，护岸齐平码头。 | 泊位性质、数量、使用港口岸线长度及水域平面布置等均不变。<br>本项目仅调整护岸位置，东护岸考虑对砂质海岸线的保护，根据自然资源部门要求，向后退让约37.5m，调整后码头过渡段及护岸长度208.6m。 |
| 5 | 陆域平面布置 | 本工程陆域主要设置码头前沿作业区、堆场区、辅建区等，生产、生活辅建区布置在港区东北侧。 | 根据运量预测和装卸货种的变化，调整堆场布局。优化散货装卸运输设施，煤炭、矿建材料等散货装卸采用专业化流程，35#、36#泊位后方设1#、2#干煤棚，用于贮存煤炭、矿建材料等散货物料；<br>细化其他堆场布置，33#~35#多用途泊位区钢材堆场和少部分件杂货堆场布置在最前方堆场，仓库和大部分件杂货堆场布置在中间，集装箱堆场布置在件杂货堆场之后。<br>堆场后方西侧布置铁路装卸线；铁路装卸线东侧预留3#、4#干煤棚；<br>辅建区集中布置于陆域后方东北侧。 |

根据《港口建设项目重大变动清单（试行）》,本项目的变更情况属于重大变动，详见下表,则本项目码头设计通过能力由 935 万吨（260 万散货+420 万件杂货+23.5 万 TEU 集装箱折合约 255 万吨），提升至 1560 万吨（885 散货+420 件杂货+23.5 万 TEU 集装箱折合约 255 万吨），总通过能力增加约 67%，散货通过能力增加约 240%，属于重大变动，其他本项目已建设工程内容不涉及重大变动。

由于本项目码头部分仅完成水域结构部分，码头机械设备等相关设施均尚未建设，陆域部分尚未完成土地平整夯实，即本项目涉及重大变动的工程内容均尚未启动建设，项目不涉及未批先建情形。

**表 3.6-2 项目变更情况与《港口建设项目重大变动清单(试行)》对比一览表**

| 变动清单 | | 变动前 | 变动后 | 是否属于重大变动 |
|---|---|---|---|---|
| 性质 | 1.码头性质发生变动，如干散货、液体散货、集装箱、多用途、件杂货、通用码头等各类码头之间的转化。 | 通用码头 | 通用码头 | 无变化 |
| 规模 | 2.码头工程泊位数量增加、等级提高、新增罐区(堆场)等工程内容。 | 自西向东顺岸依次布置1个7万吨级通用泊位和3个5万吨级多用途泊位。码头总长度为1210m，过渡段及护岸长度240m，护岸齐平码头。 | 自西向东顺岸依次布置1个7万吨级通用泊位和3个5万吨级多用途泊位。<br>码头总长度为1210m，为保护砂质岸线，过渡段及护岸长度调整为208.4m。 | 否，为保护砂质岸线，东侧护岸向后退让37.5m，码头过渡段及护岸长度调整为208.4m。 |
| | 3.码头设计通过能力增加30%及以上。 | 散货260万吨，件杂货420万吨，集装箱23.5万TEU。 | 散货885万吨，件杂货420万吨，集装箱23.5万TEU。 | 是，散货设计通过能力增加约240%，总通过能力增加约67% |
| | 4.工程占地和用海总面积(含陆域面积、水域面积、疏浚面积)增加30%及以上。 | 陆域总面积约为140.3133公顷，港池、蓄水用海总面积5.5865公顷、疏浚及锚地等开放式用海面积137.1283公顷 | 陆域总用地面积132.6271公顷，港池、蓄水用海总面积5.5865公顷、疏浚及锚地等开放式用海面积137.1283公顷 | 否，陆域占地面积减少7.6862公顷，海域用地面积不变。 |
| | 5.危险品储罐数量增加30%及以上。 | 不涉及 | 不涉及 | 无变化 |
| 地点 | 6.工程组成中码头岸线、航道、防波堤位置调整使得评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区和要求更高的环境功能区 | 码头前沿占用砂质自然岸线1269.08m | 码头前沿占用砂质自然岸线1269.08m | 无变化 |
| | 7.集装箱危险品堆场位置发生变化导致环境风险增加。 | 不涉及 | 不涉及 | 无变化 |
| 生产工艺 | 8.干散货码头装卸方式、堆场堆存方式发生变化，导致大气污染源强增大。 | 码头船岸作业采用多用途门机或普通门机，其中多用途泊位配置50t-45m多用途门机，通用泊位配置25t普通门机，均采用12m轨距。<br>钢铁及其他件杂货堆场配置轮胎吊结合叉车，件杂货仓库内主要利用叉车作业。集装箱堆场采用正面吊及空箱堆高机。 | 36#泊位散货卸船采用2台桥式抓斗卸船机；堆场的堆取作业采用斗轮堆取料机；煤炭装火车采用额定能力3600吨/小时移动式火车装车机；煤炭、矿建材料等散货在码头与干煤棚及干煤棚与火车装车区间的水平运输采用带式输送机，干散货堆场采用封闭式干煤棚。 | 否，优化煤炭、矿建材料等散货装卸工艺流程及设备配置，煤炭、矿建材料等散货堆场选用封闭式干煤棚，输送过程采取封闭措施，减少粉尘扬散。<br>减少粮食散货、矿建材料散货吞吐量， |

公示稿

| 变动清单 | | 变动前 | 变动后 | 是否属于重大变动 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 钢铁及其他件杂货堆场配置轮胎吊结合叉车，件杂货仓库内主要利用叉车作业。集装箱堆场采用正面吊及空箱堆高机。 | 减少散货露天堆场面积，不会导致大气污染源强增大。 |
| | 9.集装箱码头增加危险品箱装卸作业、洗箱作业或堆场。 | 不涉及 | 不涉及 | 无变化 |
| | 10.集装箱危险品装卸、堆场、液化码头新增危险品货类（国际危险品分类：9类），或新增同一货类中毒性、腐蚀性、爆炸性更大的货种。 | 不涉及 | 不涉及 | 无变化 |
| 环境保护措施 | 11.矿石码头堆场防尘、液化码头油气回收、集装箱码头压载水灭活等主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低 | 码头堆场防尘采取防风抑尘网、固定式射雾装置等措施，装卸过程中设置干雾除尘器进行抑尘，合理设计装卸转接点，尽量降低落料高度等措施。 | 煤炭、矿建材料等散货装卸过程设置干雾除尘器进行抑尘，合理设计装卸转接点，尽量降低落料高度；<br>取消散货露天堆场，散货物料采用干煤棚密闭贮存、封闭输送转运、降低装卸高度、安装固定喷雾嘴等措施，减少储运装卸过程产生的颗粒物扬尘。 | 否，主要环保设施、环境风险方法措施未弱化或降低。 |

公示大本

# 第四章 建设项目工程分析

## 4.1 建设项目概况

**项目名称：**揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批）

**项目代码：**2104-445200-04-01-592148

**建设单位：**揭阳市大南海港务有限公司

**项目性质：**新建工程（重新报批）

**建设地点：**本项目位于广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内（原工程红线范围）。通用码头中心地理坐标：116°15'3.434"E、22°56'39.276"N，地理位置示意图详见图 4.1-1。

**四至情况：**本项目后方陆域北侧、东侧均为空地/农田、西侧为液散及 LPG 码头后方陆域工程、东南侧为海域；码头区域东侧为东防波堤、西侧为西防波堤。

**国民经济行业类别：**G5522 沿海货物运输

**环评项目类别：**“五十二、交通运输业、管道运输业”——“139 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头——单个泊位 1 万吨级及以上的沿海港口”

**项目内容及规模：**新建 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，码头岸线总长度为 1210m，过渡段及护岸长度 208.6m，码头水工结构按 70000DWT 散货船建设。设计通过能力散货 885 万吨/年（其中，煤炭 820 万吨/年，矿建 65 万吨/年），件杂货 420 万吨/年，集装箱 23.5 万 TEU/年。设计吞吐量为散货 850 万吨/年（其中，煤炭 800 万吨/年，矿建 50 万吨/年），件杂货 400 万吨/年，集装箱 23 万 TEU/年。

**项目投资：**项目总投资估算为 306998.48 万元，环保投资约 1750.1 万元，约占总投资的 0.57%。

**劳动定员及工作时长：**港区码头工作时长 305 天，后方陆域工作时长为 360 天，劳动定员 565 人，采用四班三倒工作制度。

公示文本

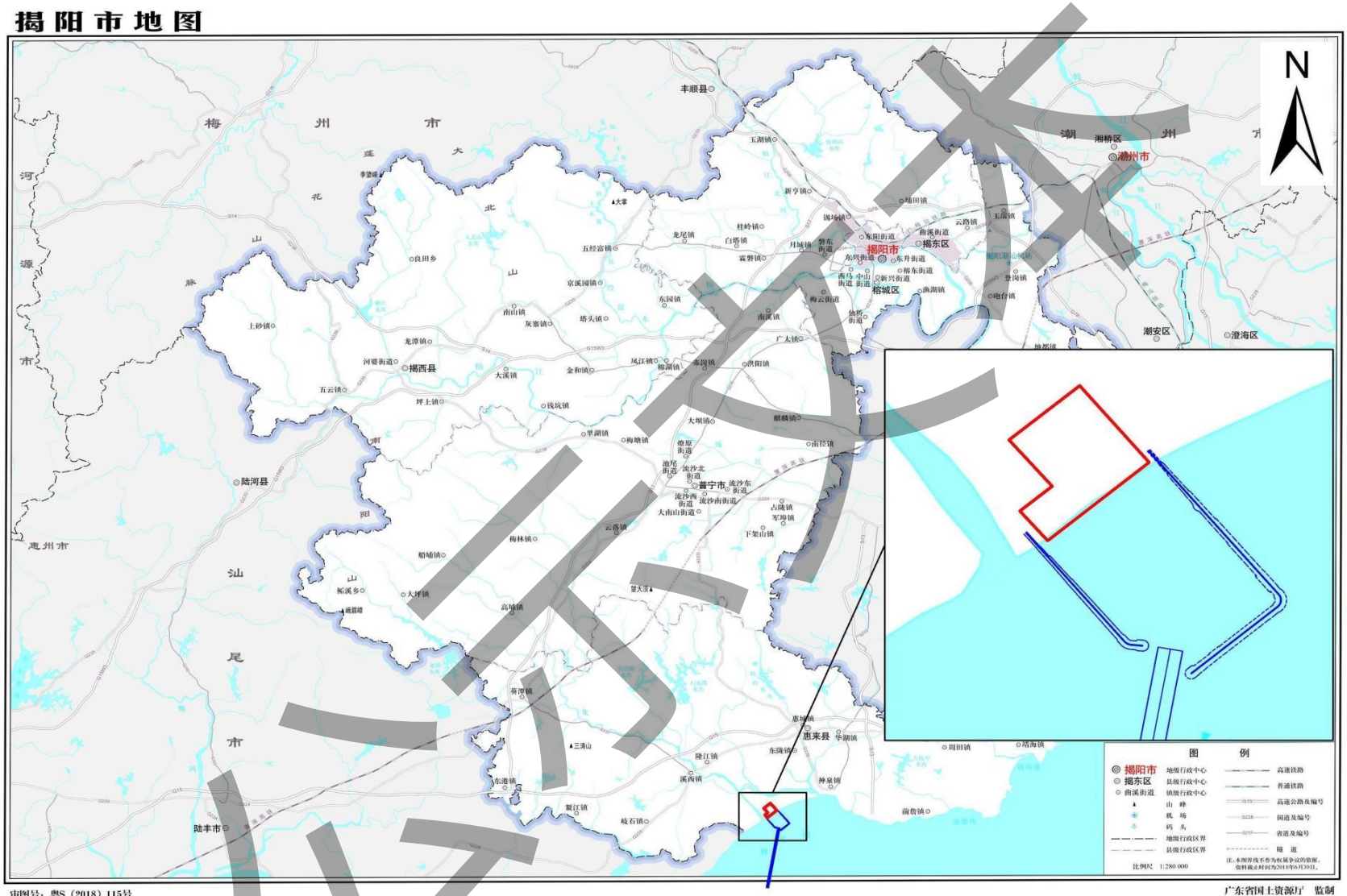



**图 4.1-1 本项目工程行政区划图**




**图 4.1-2 本项目工程四至布置图**

公示文本

## 4.2 建设内容与规模

### 4.2.1 建设规模

本项目新建 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，码头岸线总长度为 1210m，码头水工结构按靠泊 70000DWT 散货船建设和设计。本工程拟在后方陆域自前往后依次布置前沿作业地带、干煤棚、堆场区、煤炭预留发展区、远期作业发展区等，项目陆域总面积为 128.43 万 $m^2$。项目设计通过能力散货 885 万吨/年（其中，煤炭 820 万吨/年，矿建 65 万吨/年），件杂货 420 万吨/年，集装箱 23.5 万 TEU/年。水工建筑物包括 33#泊位、34#泊位、35#泊位三个多用途泊位和 36#通用泊位以及护岸（长约 208.6m）。码头后方配套煤炭铁路装车线，以匹配揭阳-惠来铁路大南海通用码头专用线的煤炭货种疏散功能，其中本项目仅对红线范围内的铁路装车线进行评价，红线范围外的部分则为《新建揭阳至惠来铁路环境影响报告书》（揭市环审〔2020〕20 号）评价内容。

本项目工程组成见下表 4.2-1 所示，主要经济技术指标见下表 4.2-2 所示。

公示文本

**表 4.2-1 本项目工程内容组成一览表**

| 组成 | 工程名称 | 原有工程内容 | 工程内容 | 变动内容 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 泊位 | 拟新建1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位；码头总长度为1210m，其中70000DWT通用泊位长度为310m，50000DWT多用途泊位长度900m，码头顶高程取7.0m；建成后设计年通过能力散货260万吨，件杂货420万吨，集装箱23.5万TEU。 | 新建1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位；码头总长度为1210m，其中70000DWT通用泊位长度为310m，50000DWT多用途泊位长度900m，码头顶高程取7.0m；<br>设计通过能力散货885万吨/年（其中，煤炭820万吨/年，矿建65万吨/年），件杂货420万吨/年，集装箱23.5万TEU/年。 | 码头规模不变，装卸设施变动，设计通过能力增大 |
| | 回旋水域 | 70000DWT散货船及50000DWT件杂货船，回旋水域直径取460m；对50000DWT集装箱船，回旋水域直径取586m，设计底高程-14.9m。 | 70000DWT散货船及50000DWT件杂货船，回旋水域直径取460m；对50000DWT集装箱船，回旋水域直径取586m，设计底高程-14.9m。 | 不变 |
| | 陆域形成 | 陆域总面积约为140.3133万m²，自前往后依次布置前沿作业地带（8.58万m²）、堆场区（39.83万m²）、预留发展用地（54.73万m²）、辅建区（3.65万m²）等，此外还有绿化带（5.52万m²）和主要道路（14.56万m²）。其中预留发展用地含铁路装卸作业区、集装箱中转集拼中心、粮食集散交易中心、集装箱多式联运作业区，为远期规划建设场地。 | 陆域总面积约为128.43万m²，自前往后依次布置前沿作业地带（5.57万m²）、干煤棚（15.34万m²）、堆场区（33.59万m²）、煤炭预留发展区（13.2万m²）、远期作业发展区（13.9万m²）等，此外还有绿化面积（2.98万m²）和道路面积（25.54万m²）。<br>煤炭预留发展区、远期作业发展区等为远期规划预留建设内容，不在本次评价范围内，预留建设内容在远期建设前需按相关法律法规要求开展相应的环境影响评价。 | 经节地评价及布局调整，陆域总面积减少11.88万m²，相应各区域面积均有所调整。 |
| | 停泊水域、回旋水域及连接水域疏浚和疏浚土处置 | 泊位前沿停泊水域、回旋水域及连接水域水深不能满足船舶停泊和航行要求，需要进行疏浚。经计算，本工程总疏浚量为1574.7万m³，其中约875.0万m³的疏浚土吹填至本项目后方陆域，约106.6万m³拟吹填至“液体散货码头”和“LPG码头”后方库区，剩余约593.1万m³需要外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区。 | 本工程总疏浚量为1345.9万m³，其中约788.8万m³的疏浚土吹填至本项目后方陆域，约146.1万m³拟吹填至“液体散货码头”和“LPG码头”后方库区，剩余约411万m³需要外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区。 | 疏浚范围不变，由于前期勘测误差，实际施工疏浚量减少228.8万m³ |
| 配套工程 | 堆场及道路 | 本项目后方陆域堆场总面积为39.83万m²，其中散货堆场面积为10.67万m²，钢材堆场面积为4.86万m²，件杂货堆场面积为14.58万m²，集装箱重堆场面积为9.72万m²；本项目区内所有堆场均拟采用硬底化联锁块铺面结构。本工程港内道路主要环绕场区堆场布置，场区主要道路总面积为15.81万m²（含码头前沿地带道路），满足港内集疏运的需要。 | 本项目后方陆域堆场总面积为48.93万m²，其中1#、2#干煤棚面积为15.34万m²，钢材堆场面积为2.70万m²，件杂货堆场面积为15.37万m²，粮食集装箱堆场面积为5.43万m²，集装箱堆场面积为10.09万m²；本工程港内道路主要环绕场区堆场布置，场区主要道路总面积为25.54万m²，满足港内集疏运的需要。 | 陆域堆场面积增加，增设干煤棚，道路部分面积增加。 |
| | 生产生活辅助建筑物 | 主要包括现场办公楼、平仓、件杂仓库、候工楼、流机库与工具材料库、含油污水处理站、生活污水处理站、供水调节站、变电所等。 | 在原工程的基础上增加1#干煤棚、2#干煤棚、3#~4#干煤棚（预留）、输煤栈桥、皮带输送系统、转运站（近期布设7座转运站，远期预留4座暂不建设）、仓库、前沿物资间、前沿岸电站等，取消件杂仓库、拆装箱库等。 | 增加干煤棚等，平面布置调整 |

| 组成 | 工程名称 | 原有工程内容 | 工程内容 | 变动内容 |
|---|---|---|---|---|
| | 铁路装车线 | / | 由于揭阳-惠来铁路大南海公用码头专用线建设方案已确定，为配套设计铁路疏港能力，本项目在原有工程基础上进一步设计了铁路装车线。铁路装车线为货运专用线，设计车速40km/h，单线输送，设计牵引质量1800t，采用DF12内燃机牵引，装车线设计长度450m，近期设置3条装车线，远期预留3条装车线。 | 增加铁路装车线具体设计内容 |
| | 供电 | 10kV电源引自距港区附近变电站，本项目在港区内设置一座主变电所和2座分变电所，分别给港区内各种用电设备和设施供电，不另外设置备用发电机。此外，本项目拟采用码头岸电系统代替船舶辅机为停靠的船舶提供能源。 | 本工程共设置4座变电所。由港外市电引两路10kV电源至港区1#变电所，一路电源故障，另一路负担全部负荷，港区2#变电所、3#变电所、4#变电所电源均引自1#变电所。此外，独立设置一座岸电站，由2#变电所提供10kV电源，可为停靠的船舶提供能源。 | 增加1座变电站 |
| | 给排水 | 给水：水源采用市政供水管网。<br>排水：本工程排水体制采用雨、污分流制。<br>生活污水：本项目拟在码头前沿设置船舶生活污水接收设施，经接收后的船舶生活污水交有能力的接收单位接收处理；此外，本项目拟在后方陆域办公区设置集污管道，辅建区生活污水经收集后，进入一套设计处理规模为10m³/h的生活污水处理装置进行后续处理，经处理达标后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水。<br>含油污水：本项目拟在码头前沿设置船舶舱底含油污水接收设施，经接收后的船舶舱底含油污水交有能力的接收单位接收处理；此外，本项目拟在流机冲洗场设置集污管道，将洗箱含油废水、机械设备和车辆冲洗废水等拟经收集后，进入一套设计处理规模为5m³/h的含油污水处理装置进行后续处理，经除油后的含油污水再进入生活污水处理站进行后续处理，经处理达标后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水。<br>含渣废水：非雨季的散货装卸作业面冲洗废水和雨季的初期雨水经收集后，进入一套设计处理规模为100m³/h的含渣废水处理装置进行后续处理，经处理达标后，于非雨天回用作堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道路冲洗用水。 | 给水：本工程给水水源采用市政供水管网。<br>排水：本工程排水体制采用雨、污分流制，港区设生活污水处理站1座、含渣污水处理站1座、含油污水处理站1座。<br>生活污水：主要来源于现场办公楼、闸口办公室、候工楼、流动厕所、船舶生活污水等建筑物，流动厕所生活污水和船舶生活污水经污水接收设施运至生活污水处理站，其他区域生活污水经过污水管网收集输送至生活污水处理站处理，处理达标后回用作场区绿化、降尘等。<br>含油污水：洗车场机械车辆冲洗废水经污水沟收集后排至含油污水处理站，船舶舱底含油污水经污水收集车接收运至含油污水处理站处理。含油污水经预处理后，排入生活污水处理站进一步处理，经处理达标后回用作场区绿化、降尘等。<br>含渣废水：散货码头及散货运输路线等污染区域冲洗污水和初期雨水通过污水沟收集排至含渣污水处理站处理，转运站、铁路站场设置污水压力管道，将冲洗污水、铁路站场沉淀池污水泵送至含渣污水处理站处理；含渣污水经处理后回用作场区绿化、降尘等。含渣污水处理站调节池总容积3000m³，预留事故废水容量，可将事故废水排至含渣污水处理站调节池暂存，并进行后续处理。其他非污染区雨水经雨水沟收集后排至码头前雨水排放口。 | 不变 |
| 依托工程 | 航道 | 工程进港航道直接利用揭阳大南海东岸公共进港航道； | 工程进港航道利用揭阳大南海东岸公共进港航道 | 不变 |
| | 锚地 | 本工程2万吨级以下船舶拟利用南海作业区1#锚地锚泊；2万吨级以上船舶拟利用南海作业区5#锚地锚泊； | 本工程2万吨级以下船舶拟利用南海作业区1#锚地锚泊；2万吨级以上船舶拟利用南海作业区5#锚地锚泊 | 不变 |

| 组成 | 工程名称 | 原有工程内容 | 工程内容 | 变动内容 |
|---|---|---|---|---|
| 环保工程 | 废水处理 | 本项目拟建设一套设计处理规模为10m³/h的生活污水处理装置对生活污水和除油后的含油污水进行处理回用，拟建设一套设计处理规模为5m³/h的含油污水处理装置对含油污水进行除油预处理，拟建设一套设计处理规模为100m³/h的含渣废水处理装置对含渣废水进行处理回用。 | 本项目拟建设一套设计处理规模为5m³/h的含油污水处理站对含油污水（包括洗箱废水、机械设备和车辆冲洗废水、船舶舱底含油污水）进行除油预处理；拟建设一套设计处理规模为10m³/h的生活污水处理装置对生活污水和除油后的含油污水进行处理；拟建设一套设计处理规模为100m³/h的含渣废水处理装置对含渣废水进行处理。 | 环保设施处理能力不变，增加船舶生活污水、舱底含油污水的接受、处理能力 |
| | 废气处理 | 采用封闭堆存、隔离措施，矿建材料卸料漏斗设置干雾除尘器进行抑尘，散粮卸料采用除尘漏斗，合理设计装卸转接点、尽量降低落料高度，散货堆场四周设防风抑尘网，在散货堆场设置FCF-40标准型固定式射雾器进行干雾抑尘，在后方陆域堆场四周建设防风林，散粮平仓设置吸尘口、风管和布袋除尘器等降低装卸和堆场粉尘影响。<br>选用污染物排放量少的环保型高效装卸作业器械、运输车辆和进港船舶，同时做好相关保养工作，降低机械设备、运输车辆及进港船舶废气影响。 | 皮带机采取封闭措施抑制粉尘逸散，散货堆场通过设置干煤棚等措施抑制粉尘产生。污水处理站采取密闭措施防止臭气产生。 | 增加干煤棚等配套措施 |
| | 噪声治理 | 采用低噪声设备，采取消声、隔声等措施，尽量不鸣笛，建设围墙并在围墙后种植高大乔木，项目内种植绿化带 | 采用低噪声设备，采取消声、隔声等措施，尽量不鸣笛，建设围墙并种植高大乔木，项目内种植绿化带 | 不变 |
| | 固体废物 | 生活垃圾交由环卫部门清运处理，沉淀池沉渣和生活污水处理污泥收集后进行资源回收利用处理；含油污水处理油泥、机修含油废物经收集后交有资质的单位拉运处理。 | 生活垃圾、船舶生活垃圾交由环卫部门清运处理，沉淀池沉渣和生活污水处理污泥进行资源回收利用处理；含油污水处理油泥、机修含油废物等危险废物经收集后交由资质单位处理。 | 增加船舶生活垃圾接收、处理能力 |

注：本表中除预留发展区域外，均为本项目评价内容。

公示文本

**表 4.2-2 本项目主要指标及工程量表**

| 序号 | 项目 | | 单位 | 指标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 年吞吐量 | 集装箱 | 万TEU | 23 | / |
| | | 杂货 | 万t | 400 | / |
| | | 散货 | 万t | 850 | 其中，煤炭800万吨，矿建材料50万吨 |
| 2 | 泊位吨级/数量 | 通用泊位 | 吨级/个 | 70000/1 | 结构均按70000DWT散货船设计 |
| | | 多用途泊位 | 吨级/个 | 50000/3 | |
| 3 | 泊位长度 | 通用泊位 | m | 310 | / |
| | | 多用途泊位 | m | 900 | / |
| 4 | 东护岸长度 | | m | 208.6 | 含直立过渡段及斜坡段 |
| 5 | 疏浚量 | | 万$m^3$ | 1345.9 | 三个项目共用水域根据各项目泊位数量按比例分配，不含基槽开挖 |
| 6 | 陆域回填量 | | 万$m^3$ | 848.9 | 用地范围内的吹填及围堰 |
| 7 | 建筑物总面积 | | 万$m^2$ | 21.17 | / |
| 8 | 陆域总面积 | | 万$m^2$ | 128.43 | / |
| 9 | 库场总面积 | | 万$m^2$ | 83.16 | / |
| 9.1 | 码头前沿作业区面积 | | 万$m^2$ | 5.57 | / |
| 9.2 | 1#、2#干煤棚 | | 万$m^2$ | 15.34 | / |
| 9.3 | 钢材堆场面积 | | 万$m^2$ | 2.70 | / |
| 9.4 | 件杂货堆场面积 | | 万$m^2$ | 15.37 | / |
| 9.5 | 粮食集装箱堆场面积 | | 万$m^2$ | 5.43 | / |
| 9.6 | 集装箱堆场面积 | | 万$m^2$ | 10.09 | / |
| 9.7 | 煤炭预留发展区（兼顾煤储基地） | | 万$m^2$ | 13.2 | / |
| 9.8 | 粮油作业发展区 | | 万$m^2$ | 12.75 | / |
| 9.9 | 拆装箱集拼场地 | | 万$m^2$ | 2.71 | / |
| 10 | 主要道路面积 | | 万$m^2$ | 25.54 | 不含码头前沿地带 |
| 11 | 绿化面积 | | 万$m^2$ | 2.98 | / |
| 12 | 工程用地总面积 | | 万$m^2$ | 128.43 | / |
| 13 | 港池用海面积 | | 万$m^2$ | 102.5 | / |
| 14 | 综合能耗指标 | | 万吨标煤/年 | 344.3 | / |
| 15 | 工程总投资 | | 万元 | 306998.48 | / |

## 4.2.2 码头总平面布置

本工程建设 1 个 70000DWT 通用泊位（即 36#泊位）和 3 个 50000DWT 多用途泊位（即 33#~35#泊位），水工结构按 70000DWT 散货船设计。根据《揭阳港惠来沿海港区南海作业区规划调整方案（报批稿）》，结合 2#港池不再考虑填海的实际情况，本工程泊位布置在该规划通用码头区域并向后退让至海陆分界线，与已批复的《揭阳港惠来沿海港区南海作业区规划调整方案（报批稿）》一致。

陆域边界的确定应同时考虑与拟建公共防波堤、规划路网、以及与相邻液散码头公共管廊等相邻工程之间的衔接情况合理确定，尽量减小相互间影响。

### 4.2.2.1 码头布置

**1、本工程码头布置**

公示版本

本工程位于2#港池西北侧，2#港池由东西两条防波堤环抱形成，防波堤口门设计朝南向有效宽度290米。防波堤总长5305米，其中东防波堤长3481米，西防波堤长1824米（其中兼护岸段长1054米），皆为斜坡式结构防波堤，用海面积48.9695公顷。目前东、西防波堤已建成。

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025），一字形连续布置泊位时，泊位长度按下列公式计算：

端部泊位：$L_b=L+1.5d$

中间泊位：$L_b=L+d$

式中：$L_b$-泊位长度（m）；

$L$-设计船长（m）；

$d$-富裕长度（m）。

根据南海作业区规划方案，本工程西南侧为规划5万吨级LPG泊位，东北侧为5万吨级化学品泊位，其岸线与本工程码头岸线呈90°夹角布置。根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025），码头布置成折线时，其转折处的泊位长度应满足船舶靠离作业的要求。根据码头结构型式及转折角度确定，直立式岸壁折角处所需的泊位长度，按下式确定：

$$L_b=\xi L+d/2$$

式中：$L_b$-泊位长度（m）；

$\xi$-船长系数，取1.25；

$L$-设计船长（m）；

$d$-富裕长度（m）。

本工程建设1个70000DWT通用泊位及3个50000DWT多用途泊位，根据以上①~②点要求计算泊位长度，参照上述公式，计算结果见下表。

**表4.2-3 泊位长度计算表单位：m**

| 船型组合 | 泊位长度计算值Lb | 泊位长度取值 |
|---|---|---|
| 1个70000DWT散货船+1个500000DWT件杂货船+2个50000DWT集装箱船组合 | 1.25×228+25+223+30+293×2+30+30=1209 | 1210<br>泊位长度计算 |
| 1个70000DWT散货船+2个500000DWT件杂货船+1个500000DWT集装箱船组合 | 1.25×228+25×2+223×2+30+293+30=1134 | |
| 1个70000DWT散货船+3个500000DWT件杂货船组合 | 1.25×228+25×4+223×3=1054 | |

公示文本

| 船型组合 | 泊位长度计算值 Lb | 泊位长度取值 |
|---|---|---|
| 1 个 70000DWT 散货船+1 个 5000DWT 集装箱船+3 个 5000DWT 件杂货船+1 个 50000DWT 集装箱船组合 | 1.25×228+25+121<br>+15+124+15+124+15<br>+124+30+293+30=1201 | |
| 1 个 70000DWT 散货船+1 个 3000DWT 件杂货船+3 个 5000DWT 件杂货船+1 个 50000DWT 集装箱船组合 | 1.25×228+25+108<br>+15+124+15+124+15<br>+124+30+293+30=1188 | |
| 1 个 70000DWT 散货船+4 个 5000DWT 件杂货船+1 个 50000DWT 集装箱船组合 | 1.25×228+25+124+15<br>+124+15+124+15+124<br>+30+293+30=1204 | |
| 1 个 70000DWT 散货船+1 个 3000DWT 件杂货船+2 个 5000DWT 件杂货船+1 个 5000DWT 集装箱船+1 个 50000DWT 集装箱船组合 | 1.25×228+25+108+15<br>+124+15+124+15+121<br>+30+293+30=1185 | |
| 1 个 70000DWT 散货船+1 个 3000DWT 件杂货船+2 个 20000DWT 集装箱船+1 个 50000DWT 集装箱船组合 | 1.25×228+25+108+20<br>+183+20+183+30+293+30=1177 | |
| 1 个 70000DWT 散货船+1 个 5000DWT 件杂货船+2 个 20000DWT 集装箱船+1 个 50000DWT 集装箱船组合 | 1.25×228+25+124+20<br>+183+20+183+30+293+30=1193 | |
| 注：33#泊位因与 32#泊位相距 151m（船舶间距），端部富裕无需考虑 32#泊位的影响，端部富裕采用 d=30m；36#泊位主要考虑来自北方沿海港口大型煤炭船舶进港，到港船型为 50000~70000DWT，不考虑小船停靠。 | | |

根据计算，本工程码头长度取 1210m。本工程西南侧为规划 5 万吨级 LPG 泊位（37#泊位），与本工程 36#泊位相邻；东北侧为 5 万吨级化学品泊位（32#泊位），与本工程 33#泊位相邻。根据《油气化工码头设计防火规范》（JTS158-2019），甲乙类油气化工泊位与其他货种泊位的最小防火间距（船舶净间距）为 150m，液化烃泊位与其他货种泊位的最小防火间距为 200m。本项目 36#泊位与 37#泊位（5 万吨级 LPG 泊位）船舶间距为 202m，33#泊位与 32#泊位（5 万吨级化学品泊位）船舶间距为 151m，均满足安全间距要求。

**2、码头面高程**

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025），按上水标准考虑，码头顶面高程按下式计算：

$$E=DWL+\Delta w$$

式中：*E*-码头前沿顶高程（m）；

*DWL*-设计水位（m），本工程属于风暴潮增水明显的码头，应在设计高水位基础上考虑增水影响，风暴潮增水取 1.25m。

*Δw*-上水标准的富裕高度（m），按重现期波浪的波峰面高度η取值。

公示文本

水面以上波峰面高度η按下列公式计算：

$$\eta=\frac{(1+\alpha)H}{2}+h_s$$

$$h_s=\frac{\pi[(1+\alpha)H]^2}{4L}cth(\frac{2\pi d}{L})$$

式中：$\alpha$-码头前沿波浪反射系数，本码头为重力式码头，取 1；

$H$-波高（m）；

$h_s$-波浪中心超出静水面高度（m）；

$d$-水深（m）；

$L$-波长（m）。

根据计算结果，E=6.93m。结合相邻码头面高程、后方场地的规划高程情况（本工程场地后方衔接的疏港道路规划高程为 7.0m），本项目码头顶面高程取 7.0m，陆域前沿作业区高程 7.0m~8.0m，横三路后方陆域高程 8.0m。

**3、与原环评设计差异**

本工程最大设计船型、最大设计船型组合不变，与 5 万吨级 LPG 泊位（37#泊位）、5 万吨级化学品泊位（32#泊位）相邻位置关系不变。故相较于原环评设计情况，本工程的码头布置、泊位长度、码头顶面高程不发生变化。

**4.2.2.2 水域布置**

**1、前沿停泊水域高程**

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025），码头前沿设计水深按下式计算：

$$D=T+Z_1+Z_2+Z_3+Z_4$$

$$Z_2=K_1H_{4\%}-Z_1$$

式中：$D$-码头前沿设计水深（m）；

$T$-设计船型满载吃水（m）；

$Z_1$-龙骨下最小富裕深度（m）；

$Z_2$-波浪富裕深度（m）；

$Z_3$-船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值（m）；

$Z_4$-备淤富裕深度（m）；

$K_1$-系数，横浪取 0.7；

$H_{4\%}$-码头前允许停泊的波高（m）。

码头前沿设计底高程=设计低水位-码头前沿设计水深，计算结果见下表。

公示文本

**表 4.2-4 码头前沿设计水深及设计底高程计算表单位：m**

| 设计船型 | T | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | D | 设计低水位 | 设计底高程 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 计算值 | 设计取值 | |
| 70000DWT 散货船 | 14.2 | 0.6（0.4） | 0.8（1.0） | 0.15 | 0.5 | 16.25 | 0.3 | -15.95 | -16.0 | 设计船型，结构设计船型 |
| 50000DWT 杂货船 | 12.8 | 0.6（0.4） | 0.45（0.65） | 0.15 | 0.5 | 14.5 | 0.3 | -14.2 | -14.3 | 设计船型 |
| 50000DWT 集装箱船 | 13.0 | 0.6（0.4） | 0.45（0.65） | 0 | 0.5 | 14.55 | 0.3 | -14.25 | | 设计船型 |
| 70000DWT 集装箱船 | 14.0 | 0.6（0.4） | 0.8（1.0） | 0 | 0.5 | 15.9 | 0.3 | -15.6 | -15.6 | 结构设计船型/远期船型 |

备注：括号内数值为板桩结构的计算结果。

因本工程水工结构推荐采用重力式沉箱结构，根据计算结果，70000DWT 通用泊位区域停泊水域设计底高程取-16.0m；50000DWT 多用途泊位区域停泊水域设计底高程取-14.3m。本工程水工结构按 70000DWT 船设计，水工结构设计底高程统一取-16.0m。

**2、前沿停泊水域宽度**

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025），码头前沿停泊水域宽度按 2 倍设计船宽考虑，取 65m。

**3、回旋水域尺度、高程**

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025），回旋水域按圆形布置，考虑掩护条件及流速，回旋水域直径按 2 倍设计船长计算，对 70000DWT 散货船及 50000DWT 件杂货船，回旋水域直径取 460m；对 50000DWT 集装箱船，回旋水域直径取 586m。

根据计算，考虑到起步阶段来船频率较低，本工程近期船舶进港调头按乘潮考虑，回旋水域及连接航道设计底高程按-14.9m 设计，若远期 2#港池内船舶增多，调度管理有难度时，远期维护性浚深底高程考虑为-15.9m。

**4、与原环评设计差异**

本工程设计船型、船型尺寸不变，水工结构设计不变。故相较于原环评设计情况，本工程的前沿停泊水域高程、前沿停泊水域宽度、回旋水域尺度及高程不发生变化，进出航道仍利用揭阳港大南海东岸公共进港航道。

#### 4.2.2.3 航道布置

**1、进出航道布置**

本工程进出港航道利用规划揭阳港大南海东岸公共进港航道。该航道按 10 万吨级油船乘潮单向通航设计，设计通航宽度 265m，设计底高程为-16.1m，目前已建设完成，可满足本工程船舶进出港的要求。

公示文本

**2、航道疏浚工程量与处理方式**

本工程水域疏浚范围为码头前沿停泊水域、回旋水域及连接水域，考虑到本工程与相邻的 LPG 码头及化学品码头同时开工，经协商，水域疏浚量的计算按“共用部分水域根据三个工程码头泊位数占比均分，非公共部分水域各自计算”的原则进行。

根据最新初步设计方案，本工程总疏浚量为 1345.9 万 $m^3$，疏浚土主要为砂、淤泥质土和粘土，其中 788.8 万 $m^3$疏浚砂吹填至本项目后方，约 146.1 万 $m^3$疏浚砂吹填至 LPG 项目后方陆域，剩余 411 万 $m^3$疏浚土外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区。

航道疏浚范围及外抛位置见下图 4.2-1。

**3、与原环评设计差异**

本工程航道疏浚范围与原环评设计范围保持一致，工程疏浚量相较于原环评设计基本一致。因可研阶段勘测精度偏差、东侧护岸退让、陆域部分占地面积调整等原因，总体疏浚量较原环评减少约 228.8 万 $m^3$，后方陆域吹填量较原环评量减少约 46.7 万 $m^3$，剩余疏浚土量较原环评量减少 182.1 万 $m^3$，余土外抛位置与原环评确定的位置一致。

公示文本

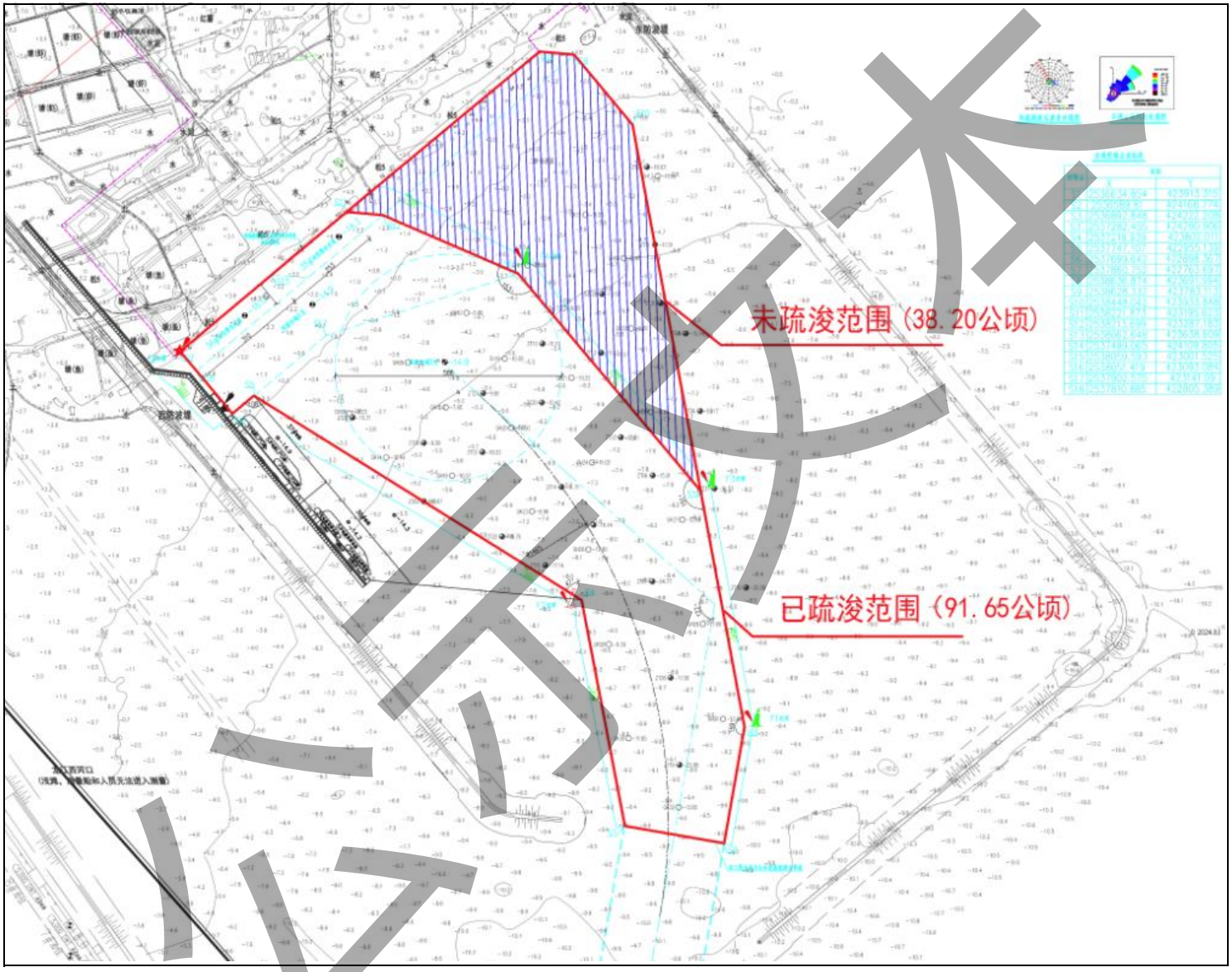



**图 4.2-1 本项目工程疏浚范围图**

公示版本




**图 4.2-2 本项目工程与揭阳前詹南海洋倾倒区位置关系示意图**

#### 4.2.2.4 锚地

根据《海港锚地设计规范》（JTS/T177-2021），锚地水深按下式计算：

$$D=c\times T+Z$$

式中：

D-锚地设计水深（m）；

c-锚地水深系数，取 1.4；

T-船舶满载吃水（m）；

Z-备淤富裕深度，对于天然水深满足使用要求且不淤的锚地，可不计备淤富裕深度。

经计算，对 70000DWT 散货船，锚地水深取 19.9m；对 50000DWT 集装箱船，锚地水深取 18.2m。

根据《揭阳港总体规划（2035 年）》，南海作业区与神泉作业区规划布置#1~#3 锚地。主要情况如下：

**表 4.2-5 南海作业区和神泉作业区锚地表**

| 锚地编号 | 控制点编号 | 国家大地 2000 坐标系 | | 锚地面积（公顷） | 锚地功能 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | X 坐标 | Y 坐标 | | |
| #1 锚地 | M01 | 2531724.594 | 421672.506 | 225.0 | 5 千吨级危险品船待泊、引航及候潮锚地 |
| | M02 | 2531594.358 | 422411.112 | | |
| | M03 | 2528639.935 | 421890.167 | | |
| | M04 | 2528770.171 | 421151.562 | | |
| #2 锚地 | M05 | 2528037.487 | 423649.421 | 576.0 | 5 千~8 万吨级普通船待泊、引航及候潮锚地 |
| | M06 | 2529679.184 | 428159.945 | | |
| | M07 | 2528551.553 | 428570.370 | | |
| | M08 | 2526909.856 | 424059.845 | | |
| #3 锚地 | M09 | 2524359.470 | 423338.897 | 2258.8 | 1~10 万吨级危险品船侯潮、待泊、引航锚地 |
| | M10 | 2526526.837 | 429293.688 | | |
| | M11 | 2522802.215 | 429293.688 | | |
| | M12 | 2520634.848 | 423338.897 | | |

本工程船舶拟利用 2#锚地锚泊，具体需经海事部门统一调配使用。本项目锚地安排未发生变动。

#### 4.2.2.5 陆域布置

**1、陆域主尺度**

港区陆域纵深东侧为 1139m，西侧为 517m，陆域总面积约为 128.43 万 m²。港区 1#闸口进港道路宽度为 49m，港区内主要道路宽度为 25m，件杂货与散货堆场之间道路为 16m，港内次要道路宽度为 12m。

**2、陆域高程**

本工程码头前沿作业区宽度 46m，设计高程 7.0m；前沿作业区 46m 处至横三路从标高 7.0m 至 8.0m，横三路后方陆域标高为 8.0m。

**3、陆域布置**

本工程港区陆域通过吹填形成，陆域西与普工 LPG 项目用地及液体化工罐区用地相邻。本工程陆域纵深西侧为 517m，东侧为 1139m，陆域总面积约为 128.43 万 m²。自前往后依次布置前沿作业地带、堆场区、预留发展用地、辅建区。

**（1）生产作业区**

生产作业区主要包括码头前沿作业地带、堆场、仓库、预留发展区、辅建区等。码头前沿作业地带宽度区 46m（考虑设备轨道空间、前方临时堆场及舱盖板存放需求等）。堆场结合吞吐量分时段发展需求、泊位性质、工艺、交通组织合理性、风向等因素进行布置，并尽量保证堆场的通用性。污染较重的散货堆场考虑布置在下风向，即 36#通用泊位后方，33#~35#多用途泊位区（袋装）件杂货堆场和钢材堆场布置在最前方堆场，尽量减少件杂货运送距离；集装箱堆场布置在件杂货堆场之后，集装箱采用正面吊和空箱堆高机进行装卸；集装箱堆场后方为拆装箱集拼场地。仓库和件杂货堆场（粮食）布置在钢材堆场区之后。1#闸门与 2#闸门之间布置煤炭预留发展区、粮油作业发展区及车辆调度场地。即：33#~35#多用途泊位后方依次为件杂货堆场、钢材堆场、仓库和件杂货堆场（粮食）、集装箱堆场、煤炭预留发展区、粮油作业发展区；36#通用泊位后方依次为散货堆场和预留中转库用地。其中件杂货堆场面积为 15.37 万 m²，粮食集装箱堆场面积为 5.43 万 m²，1#、2#干煤棚面积为 15.34 万 m²，钢材堆场面积为 2.70 万 m²，集装箱重箱堆场面积为 10.09 万 m²。

**（2）生产、生活辅助区**

考虑到本工程与罐区距离较近，港区办公及生活辅助建筑物布置在远离罐区的东北侧陆域，2#闸口东侧，处于厂区上风向，远离罐区，并尽量避开可能的铁路进线区域。主要布置现场办公楼、口岸联检大楼、候工楼、智控中心、中心变电所、供水调节站、机修车间、工具库、生活污水处理站等辅助建筑。2#闸口西侧布置车辆待渡场。另外，在 36#泊位后方件杂货堆场西北角布置一座含渣污水处理站及一座变电所，33#泊位后方钢材堆场内设置变电所 1 座，皮带机廊道下设一座变电所。

**（3）港内道路**

港内道路 5 纵 4 横，呈环状布置。港区内主要道路宽度为 25m，件杂货与散货堆场之间道路为 16m，港内次要道路宽度为 12m。港区设置两个闸口，连接港外规划路。考虑到本工程货物以出港为主，1#闸口与规划疏港大道相连，为进港闸口，闸口设 4+1（超宽）+1（行政）车道，进港道路宽度为 32m；2#闸口为出港闸口，与规划河东东一路相

公示文本

邻，设 6+1（行政）车道，进港道路宽度为 37m。本工程码头前沿作业区宽度 46m，设计高程 7.0m；前沿作业区 46m 处至横三路从标高 7.0m 至 8.0m，横三路后方陆域标高为 8.0m。

本项目总体总平面布置见所示，陆域总平面布置见所示，含渣污水处理站总平面布置见所示，生活污水和含油污水总平面布置见所示。

**（4）生产及辅助建筑物**

1）干煤棚

干煤棚主要用于存储及转运煤炭。建筑平面沿长轴方向中部设置斗轮机基础，将干煤棚分为南北两个大区域。南北沿长轴方向各设置一条车辆通道方便日常生产作业。建筑 1.25m 标高以下采用钢筋混凝土结构，1.25m 标高以上采用钢结构。建筑立面及屋面主要采用压型钢板，立面每跨设置进风及排风窗以满足通风要求，屋脊处设置通风天窗。立面每 4 跨设置采光窗为室内提供均匀自然采光。

干煤棚为单层丙类厂房，生产和储存物品的火灾危险性类别：丙 2 类。建筑层高 42.40m，建筑高度 42.89m，建筑面积 78240m²。耐火等级为一级，整个建筑共分 1 个防火分区。两端设置敞开出口，中间段对称分布 20 个安全出口，安全出口宽度及疏散距离满足规范要求。沿建筑外围设置环形消防车道。

2）仓库

本项目共设 2 座仓库，1~2#仓库建筑面积为 13200m²，每座平面尺寸 48m×275m。仓库最大堆高按 6.5m 考虑，净空≥8m。仓库对应每个防火分区双侧对应各开两门，库开门宽度不小于 5m，高度不小于 6m，仓库内均载 60kPa。仓库耐火等级为二级，火灾危险类别丙二类，整栋仓按单个防火分区面积不超过 3000m²设置廒间，每个廒间为一个防火分区。

仓库最大占地面积及单个防火分区面积满足防火规范要求。每个防火分区设置不少于 2 个疏散门，其相邻两个门的最小距离＞5m，安全疏散距离及疏散宽度均满足规范要求。仓库的间距和消防通道设置符合 GB50016 要求，仓库屋面采用轻质钢屋面（质量≤60kg/m²），可作为泄爆设施。门窗采用向外开启式，且密闭。门、窗、通风口及其他穿墙管线均采取可靠的密闭措施。

3）现场办公楼

港区现场办公楼建筑面积 9455.04m²，占地面积 1576m²，六层钢筋混凝土框架剪力墙结构，建筑高度 24m，首层层高 4.8m，其余各层层高均为 3.6m，室内外高差 0.30m。

公示文本

其主要功能包括办公室、会议室、大厅、海关办公室、海事办公室、边检办公室、卫生间等用房，耐火等级为二级。

4）候工楼（含材料工具库）

属于多层建筑，耐火等级为二级，屋面防水等级为II级,共二层，总建筑面积：2034m²，建筑总高度约 11.4m，室内外高差 0.30m。

该建筑应满足候工的需求。一层主要布置材料库、工具库、设备库、卫生间、楼梯间，二层布置候工楼。本单体每层为一个防火分区，设两个独立的安全出口。

5）闸口

1#闸口为网架结构，建筑轴线尺寸为 33m×18m，屋顶投影面积为 852m²，建筑面积为 426m²，净高度 7.85m。闸口具备集装箱箱体检查功能，检查桥净空高度 5.0m，满足集装箱车通行。1#闸口按照三进四出七车道设计，最东侧车道为行政车道。车道宽度 4.0m；安全岛宽度 1.5m。闸口采用圆形钢立柱，屋面造型简洁，前后方向端部采用弧形收口。

2#闸口为网架结构，建筑轴线尺寸为 27.5m×18m，屋顶投影面积为 828m²，建筑面积为 414m²，净高度 7.85m。闸口具备集装箱箱体检查功能，检查桥净空高度 5.0m，满足集装箱车通行。2#闸口按照三进三出六车道设计，车道宽度 4.0m；安全岛宽度 1.5m。闸口采用圆形钢立柱，屋面造型简洁，前后方向端部采用弧形收口。

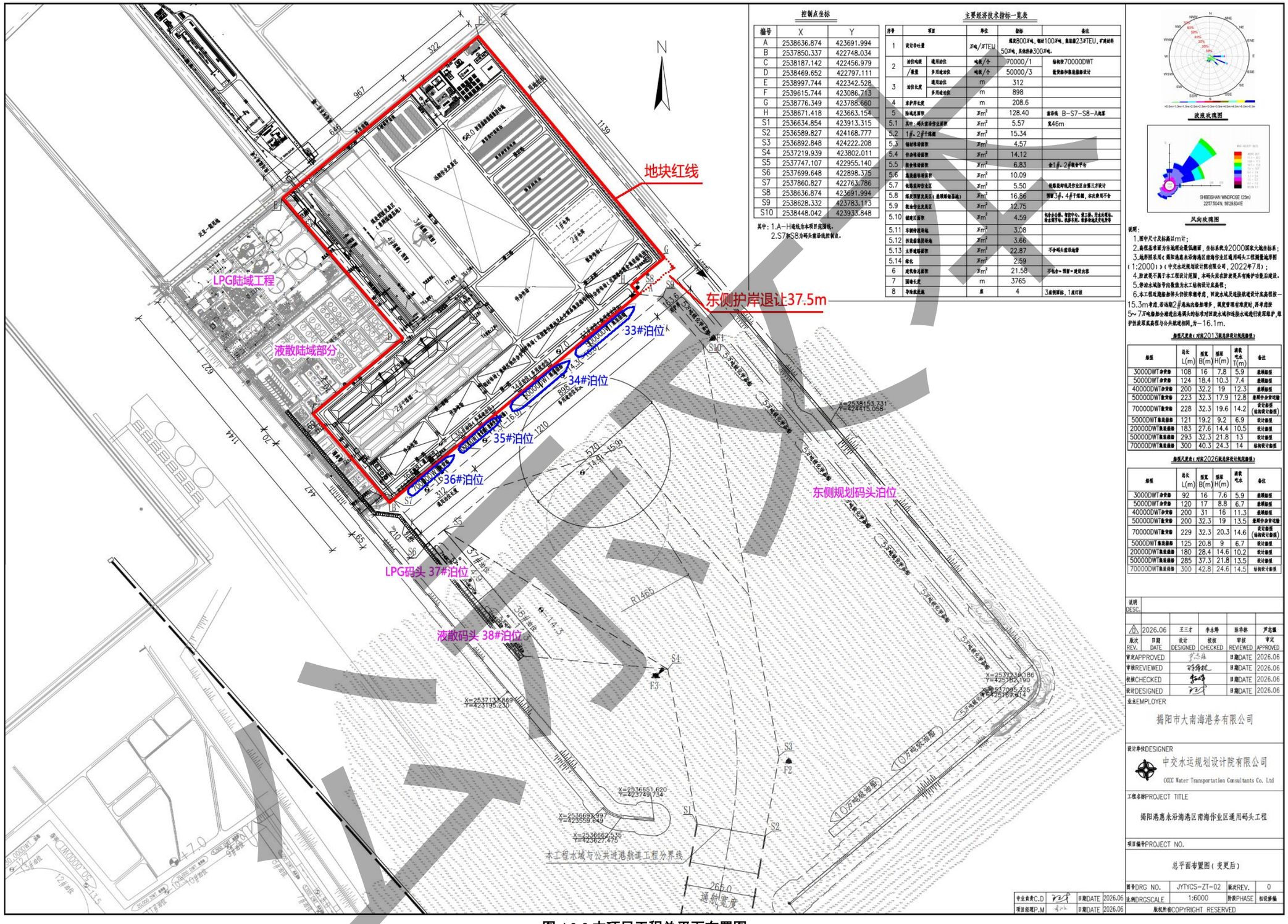
6）铁路

为与厂外揭阳-惠来铁路接驳，本项目于场内设置铁路装卸场，装卸场内线路长度约 500m。铁路设计车速 40km/h，为单线铁轨，采用 DF12 内燃机车牵引，牵引质量 1800t，整列挂编数量为 52 辆。轨道采用 50kg/m 钢轨，采用有砟轨道，混凝土轨枕，道床顶宽 2.9m。

**4、与原环评设计差异**

本次环评根据项目进一步设计资料，码头陆域实际总占地面积约 128.43 万平方米，较原环评减少约 11.88 万平方米。同时由于本项目根据揭阳大南海腹地产业经济发展趋势，进一步细化了可研方案，进一步细化明确了项目散货吞吐规模为 850 万吨/年（其中煤炭吞吐量 800 万吨/年，矿建材料吞吐量 50 万吨/年），陆域部分配套新增干煤棚等仓储设施，陆域部分仓储设施平面布置有较大调整。

公示文本




控制点坐标

| 编号 | X | Y |
|---|---|---|
| A | 2538636.874 | 423691.994 |
| B | 2537850.337 | 422748.034 |
| C | 2538187.142 | 422456.979 |
| D | 2538469.652 | 422797.111 |
| E | 2538997.744 | 422342.528 |
| F | 2539615.744 | 423086.713 |
| G | 2538776.349 | 423788.660 |
| H | 2538671.418 | 423663.154 |
| S1 | 2536634.854 | 423913.315 |
| S2 | 2536589.827 | 424168.777 |
| S3 | 2536892.848 | 424222.208 |
| S4 | 2537219.939 | 423802.011 |
| S5 | 2537747.107 | 422955.140 |
| S6 | 2537699.648 | 422898.375 |
| S7 | 2537860.827 | 422763.786 |
| S8 | 2538636.874 | 423691.994 |
| S9 | 2538628.332 | 423783.113 |
| S10 | 2538448.042 | 423933.848 |

其中：1.A—H连线为本项目范围线。
2.S7和S8为码头首端线控制点。

主要经济技术指标一览表

| 序号 | 项目 | | 单位 | 指标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 设计泊位量 | | 万吨/万TEU | 煤炭800万吨，钢材100万吨，集装箱23万TEU，矿建材料50万吨，其他杂货300万吨。 | |
| 2 | 泊位规模/数量 | 通用泊位 | 吨级/个 | 70000/1 | 结构按70000DWT |
| | | 多用途泊位 | 吨级/个 | 50000/3 | 靠管廊和集装箱船设计 |
| 3 | 泊位长度 | 通用泊位 | m | 312 | |
| | | 多用途泊位 | m | 898 | |
| 4 | 岸护岸长度 | | m | 208.6 | |
| 5 | 陆域总面积 | | 万$m^2$ | 128.40 | 首排线 B-S7-S8-A构筑 |
| 5.1 | 其中：码头首排作业面积 | | 万$m^2$ | 5.57 | 宽46m |
| 5.2 | 1#、2#干煤棚 | | 万$m^2$ | 15.34 | |
| 5.3 | 钢材堆场面积 | | 万$m^2$ | 4.57 | |
| 5.4 | 件杂堆场面积 | | 万$m^2$ | 14.12 | |
| 5.5 | 散杂堆场面积 | | 万$m^2$ | 6.83 | 含1#、2#散货平仓 |
| 5.6 | 集装箱堆场面积 | | 万$m^2$ | 10.09 | |
| 5.7 | 钱粮装卸作业区 | | 万$m^2$ | 5.50 | 钱粮装卸及作业区由第三方设计 |
| 5.8 | 煤炭预留发展区（含煤炭储备基地） | | 万$m^2$ | 16.86 | 预留3#、4#干煤棚，本次费用不含 |
| 5.9 | 散杂作业发展区 | | 万$m^2$ | 12.75 | |
| 5.10 | 罐区面积 | | 万$m^2$ | 4.59 | 包含办公楼、警卫中心、化工楼、消火栓泵房、综合辅助楼、综合车间、维修车间及电控房 |
| 5.11 | 车辆待装场地 | | 万$m^2$ | 3.08 | |
| 5.12 | 消防器备团场地 | | 万$m^2$ | 3.66 | |
| 5.13 | 主要建筑面积 | | 万$m^2$ | 22.87 | 不含码头前沿地带 |
| 5.14 | 绿化 | | 万$m^2$ | 2.59 | |
| 6 | 建筑物总面积 | | 万$m^2$ | 21.58 | 不包含一期和一期前沿部 |
| 7 | 顶端长度 | | m | 3765 | |
| 8 | 卸船泊位数 | | 座 | 4 | 3座煤炭标，1座矿石 |




波浪玫瑰图



风向玫瑰图

说明：
1.图中尺寸及标高以m计；
2.高程基准面为珠江基准面，坐标系统为2000国家大地坐标系；
3.地形图采用《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程测量地形图（1:2000）》（中交水运规划设计院有限公司，2022年7月）；
4.防波堤不属于本工程设计范围，本码头应在防波堤具有掩护功能后建设。
5.停泊水域船型尺寸取值为水工结构设计实际尺寸；
6.本工程区域船舶掉头仍按乘潮考虑，即泥水域及连接航道设计底高程按—15.3m考虑，非远期2#港池向船舶掉头，调度管理有难度时，再考虑按5~7万吨船舶合理乘潮水深调头的标准对回旋水域和连接水域进行浚深维护，维护浚深底高程与公共航道相同，为—16.1m.

船型尺度表（对应2015版设计规范船型）

| 船型 | 总长 L(m) | 型宽 B(m) | 型深 H(m) | 满载吃水 T(m) | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3000DWT杂货船 | 108 | 16 | 7.8 | 5.9 | 总规船型 |
| 5000DWT杂货船 | 124 | 18.4 | 10.3 | 7.4 | 总规船型 |
| 40000DWT杂货船 | 200 | 32.2 | 19 | 12.3 | 总规船型 |
| 50000DWT散货船 | 223 | 32.3 | 17.9 | 12.8 | 总规结合实际调整 |
| 70000DWT散货船 | 228 | 32.3 | 19.6 | 14.2 | 设计船型（结构设计船型） |
| 5000DWT集装箱船 | 121 | 19.2 | 9.2 | 6.9 | 设计船型 |
| 20000DWT集装箱船 | 183 | 27.6 | 14.4 | 10.5 | 设计船型 |
| 50000DWT集装箱船 | 293 | 32.3 | 21.8 | 13 | 设计船型 |
| 70000DWT集装箱船 | 300 | 40.3 | 24.3 | 14 | 结构设计船型 |

船型尺度表（对应2025规划设计规范船型）

| 船型 | 总长 L(m) | 型宽 B(m) | 型深 H(m) | 满载吃水 T(m) | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3000DWT杂货船 | 92 | 16 | 7.6 | 5.9 | 总规船型 |
| 5000DWT杂货船 | 120 | 17 | 8.8 | 6.7 | 总规船型 |
| 40000DWT杂货船 | 200 | 31 | 16 | 11.3 | 总规船型 |
| 50000DWT散货船 | 200 | 32.3 | 19 | 13.5 | 总规结合实际调整 |
| 70000DWT散货船 | 229 | 32.3 | 20.3 | 14.6 | 设计船型（结构设计船型） |
| 5000DWT集装箱船 | 125 | 20.8 | 9 | 6.7 | 设计船型 |
| 20000DWT集装箱船 | 180 | 28.4 | 14.6 | 10.2 | 设计船型 |
| 50000DWT集装箱船 | 285 | 37.3 | 21.8 | 13.5 | 设计船型 |
| 70000DWT集装箱船 | 300 | 42.8 | 24.6 | 14.5 | 结构设计船型 |

| 说明 DESC. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2026.06 | 王三才 | 李永坤 | | 陈华林 | 严志强 |
| 版次 REV. | 日期 DATE | 设计 DESIGNED | 校核 CHECKED | 审核 REVIEWED | 审定 APPROVED |
| 审定APPROVED | | | | 日期DATE | 2026.06 |
| 审核REVIEWED | | | | 日期DATE | 2026.06 |
| 校核CHECKED | | | | 日期DATE | 2026.06 |
| 设计DESIGNED | | | | 日期DATE | 2026.06 |

业主EMPLOYER
揭阳市大南海港务有限公司

设计单位DESIGNER
中交水运规划设计院有限公司
CCCC Water Transportation Consultants Co. Ltd

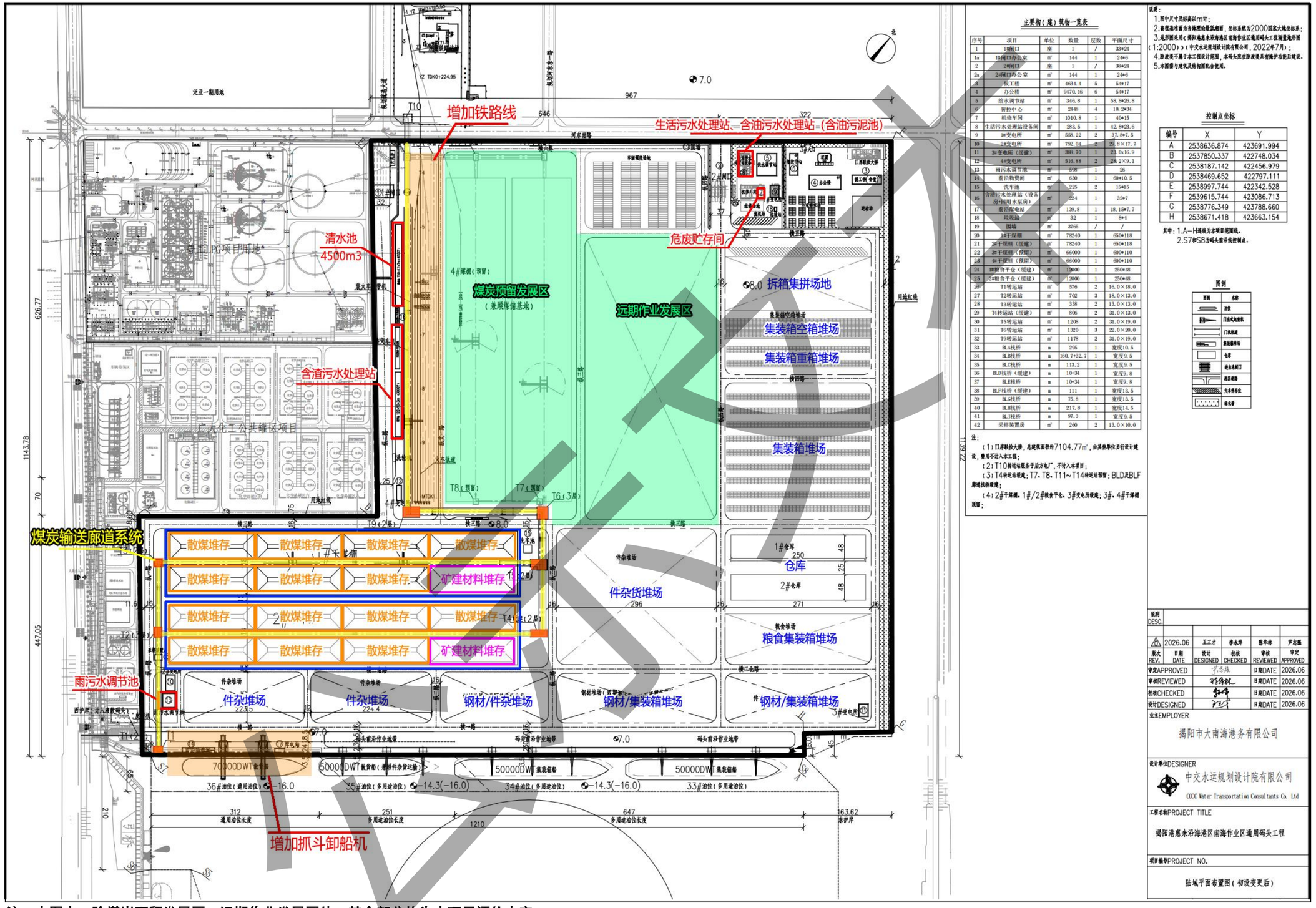
工程名称PROJECT TITLE
揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程

项目编号PROJECT NO.

总平面布置图（变更后）

| 专业负责C.D | | 日期DATE | 2026.06 | 图号DRG NO. | JYTYCS-ZT-02 | 版次REV. | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目经理P.M | | 日期DATE | 2026.06 | 比例DRGSCALE | 1:6000 | 阶段PHASE | 初设修编 |
| 版权所有COPYRIGHT RESERVED | | | | | | | |

**图 4.2-3 本项目工程总平面布置图**




主要构（建）筑物一览表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 层数 | 平面尺寸 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1#闸口 | 座 | 1 | / | 33×24 |
| 1a | 1#闸口办公室 | m² | 144 | 1 | 24×6 |
| 2 | 2#闸口 | 座 | 1 | / | 38×24 |
| 2a | 2#闸口办公室 | m² | 144 | 1 | 24×6 |
| 3 | 倒工楼 | m² | 4634.4 | 5 | 54×17 |
| 4 | 办公楼 | m² | 9470.16 | 6 | 54×17 |
| 5 | 给水调节站 | m² | 346.8 | 1 | 58.8×26.8 |
| 6 | 智控中心 | m² | 2448 | 4 | 10.2×34 |
| 7 | 机修车间 | m² | 1010.8 | 1 | 40×15 |
| 8 | 生活污水处理站设备间 | m² | 283.5 | 1 | 42.8×23.6 |
| 9 | 1#变电所 | m² | 588.22 | 2 | 37.8×7.5 |
| 10 | 2#变电所 | m² | 792.04 | 2 | 28.8×17.7 |
| 11 | 3#变电所（缓建） | m² | 388.70 | 1 | 23.0×16.9 |
| 12 | 4#变电所 | m² | 516.88 | 2 | 28.2×9.1 |
| 13 | 雨污水调节池 | m² | 598 | 1 | 26 |
| 14 | 前沿物资间 | m² | 630 | 1 | 60×10.5 |
| 15 | 洗车池 | m² | 225 | 2 | 15×15 |
| 16 | 含油污水处理站（设备房+加用水泵房） | m² | 224 | 1 | 32×7 |
| 17 | 前沿配电站 | m² | 139.8 | 1 | 18.15×7.7 |
| 18 | 垃圾站 | m² | 32 | 1 | 8×4 |
| 19 | 围墙 | m² | 3765 | / | / |
| 20 | 1#干煤棚 | m² | 78240 | 1 | 650×118 |
| 21 | 2#干煤棚（缓建） | m² | 78240 | 1 | 650×118 |
| 22 | 3#干煤棚（预留） | m² | 66000 | 1 | 600×110 |
| 23 | 4#干煤棚（预留） | m² | 66000 | 1 | 600×110 |
| 24 | 1#综合平仓（缓建） | m² | 12000 | 1 | 250×48 |
| 25 | 2#综合平仓（缓建） | m² | 12000 | 1 | 250×48 |
| 26 | T1转运站 | m² | 576 | 2 | 16.0×18.0 |
| 27 | T2转运站（缓建） | m² | 702 | 3 | 18.0×13.0 |
| 28 | T3转运站 | m² | 338 | 2 | 13.0×13.0 |
| 29 | T4转运站（缓建） | m² | 806 | 2 | 31.0×13.0 |
| 30 | T5转运站 | m² | 1208 | 2 | 31.0×19.0 |
| 31 | T6转运站 | m² | 1320 | 3 | 22.0×20.0 |
| 32 | T9转运站 | m² | 1178 | 2 | 31.0×19.0 |
| 33 | 码头1#栈桥 | m | 295 | 1 | 宽度10.5 |
| 34 | 码头2#栈桥 | m | 160.7+32.7 | 1 | 宽度9.5 |
| 35 | 码头3#栈桥 | m | 113.2 | 1 | 宽度9.5 |
| 36 | 码头4#栈桥（缓建） | m | 10+34 | 1 | 宽度9.8 |
| 37 | 码头5#栈桥 | m | 10+34 | 1 | 宽度9.8 |
| 38 | 码头6#栈桥（缓建） | m | 111 | 1 | 宽度13.5 |
| 39 | 码头7#栈桥 | m | 75.8 | 1 | 宽度13.5 |
| 40 | 码头8#栈桥 | m | 217.8 | 1 | 宽度14.5 |
| 41 | 码头9#栈桥 | m | 97.3 | 1 | 宽度9.5 |
| 42 | 采样装置房 | m² | 260 | 2 | 13.0×10.0 |

注：
（1）口岸联检大楼，总建筑面积为7104.77㎡，由其他单位另行设计建设，费用不计入本工程；
（2）T10转运站服务于后方电厂，不计入本项目；
（3）T4转运站缓建；T7、T8、T11~T14转运站预留；BLD及BLF廊道拟桥缓建；
（4）2#干煤棚、1#/2#散杂平仓、3#发电所缓建；3#、4#干煤棚预留；

说明：
1.图中尺寸及标高以m计；
2.本图基准面为当地理论最低潮面，坐标系统为2000国家大地坐标系；
3.地形图采用《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程测量地形图（1:2000）》（中交水运规划设计院有限公司，2022年7月）；
4.距离规不属于本工程设计范围，本码头应在距离规具有掩护功能后建设。
5.本图需与建筑及结构图配合使用。

控制点坐标

| 编号 | X | Y |
|---|---|---|
| A | 2538636.874 | 423691.994 |
| B | 2537850.337 | 422748.034 |
| C | 2538187.142 | 422456.979 |
| D | 2538469.652 | 422797.111 |
| E | 2538997.744 | 422342.528 |
| F | 2539615.744 | 423086.713 |
| G | 2538776.349 | 423788.660 |
| H | 2538671.418 | 423663.154 |

其中：1.A—H连线为本项目范围线。
2.S7和S8为码头前沿线控制点。

图例

| 图例 | 名称 |
|---|---|
| | 岸线 |
| | 门座式起重机 |
| | 门机轨道 |
| | 皮带廊带号 |
| | 仓库 |
| | 进出港闸口 |
| | 港区道路 |
| | 大件停存区 |
| | 堆场界 |

| 说明 DESC. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| 2026.06 | 王三才 | 李永坤 | 唐华林 | 尹志强 | |
| 批次 REV. | 日期 DATE | 设计 DESIGNED | 校核 CHECKED | 审核 REVIEWED | 审定 APPROVED |
| 审定APPROVED | | | | 日期DATE | 2026.06 |
| 审核REVIEWED | | | | 日期DATE | 2026.06 |
| 校核CHECKED | | | | 日期DATE | 2026.06 |
| 设计DESIGNED | | | | 日期DATE | 2026.06 |

业主EMPLOYER
揭阳市大南海港务有限公司

设计单位DESIGNER
中交水运规划设计院有限公司
CCCC Water Transportation Consultants Co. Ltd

工程名称PROJECT TITLE
揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程

项目编号PROJECT NO.

陆域平面布置图（初设变更后）

**注：本图中，除煤炭预留发展区、远期作业发展区外，其余部分均为本项目评价内容。**

**图 4.2-4 本项目工程陆域平面布置图**

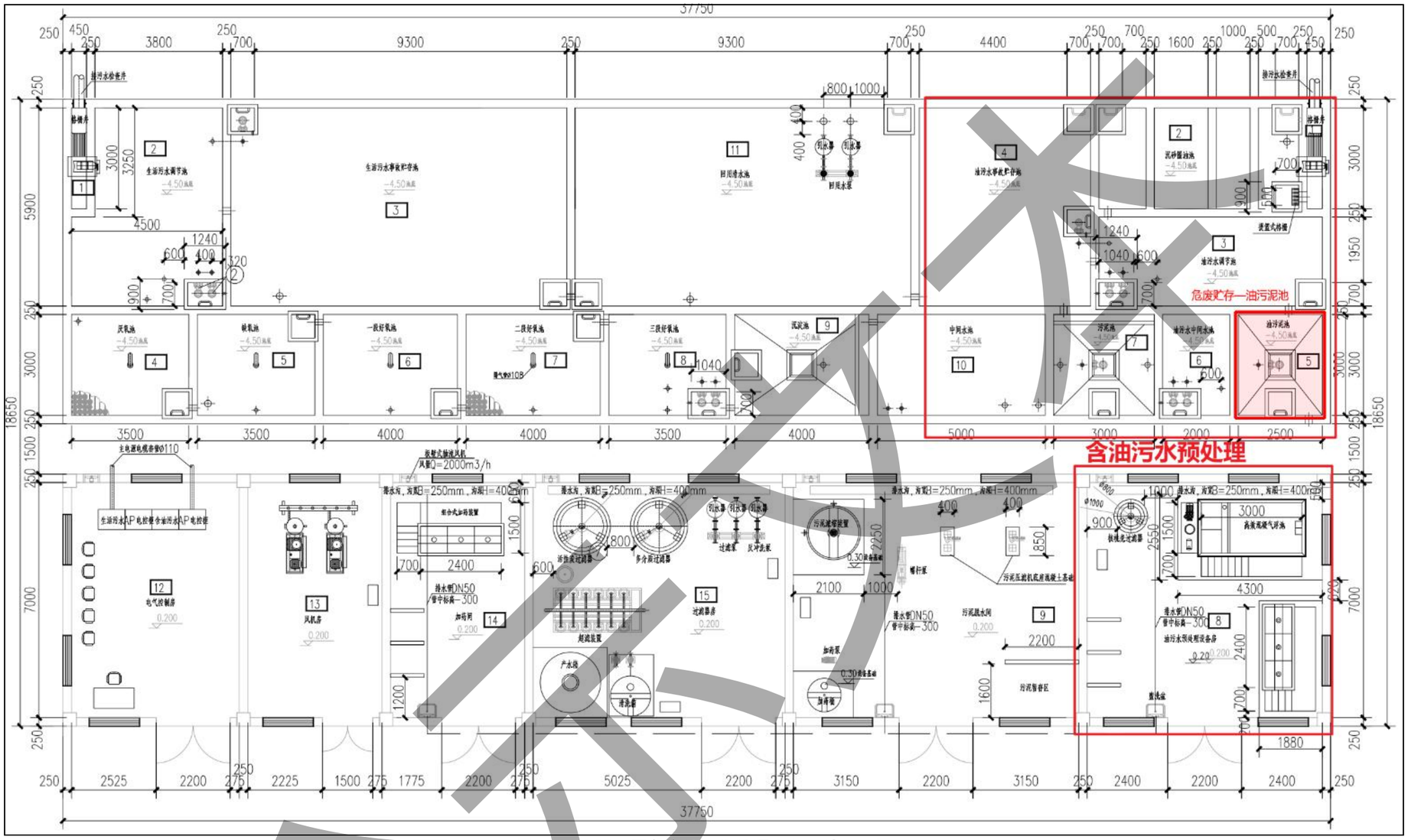



图 4.2-5 本项目工程含油、生活污水处理站平面图

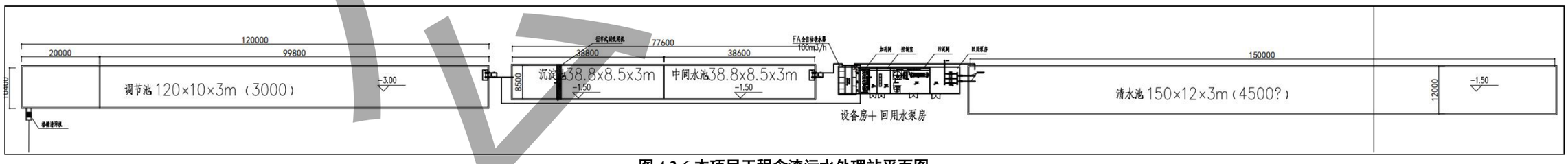



图 4.2-6 本项目工程含渣污水处理站平面图

## 4.2.3 装卸工艺

本工程装卸主要货种包括集装箱、散货及件杂货。货物先在库场堆存，然后疏运出港。陆上与港外的集疏运联系主要通过汽车、火车（本项目仅考虑火车装车，火车输送工程另行申报环评评价）。装卸工艺系统主要由船岸作业、库场作业、水平运输等环节组成。

### 4.2.3.1 泊位设计通过能力

1、散、杂货的泊位设计通过能力如下式所示：

$$P_t=\frac{TG}{\frac{t_z}{t_d-\sum t}+\frac{t_f}{t_d}}\rho$$

$$t_z=\frac{G}{P}$$

式中：$T$——年日历天数，取 365d

$G$——设计船型的平均载货量，散货船取 64500t，件杂货船取 25000t；

$t_z$——装卸一艘设计船型所需的时间；

$P$——设计船时效率，煤炭取 2160t/h、矿建材料 1800t/h、件杂货取 360t/h；

$t_d$——昼夜小时数，取 24h

$\sum t$—昼夜非生产时间之和取 2h/3h

$\rho$——泊位利用率，取 0.65；

$t_f$——船舶的装船辅助作业，技术作业以及船舶靠离泊位时间之和，取 6h/4h。分货种泊位占用率，通用泊位作业煤炭占用泊位比例为 91.5%，矿建占用泊位比例为 8.5%；多用途泊位件杂货占用泊位比例为 70%。

2、集装箱的泊位设计通过能力如下式所示：

$$P_t=\frac{T_y A_\rho}{\frac{Q}{p\times t_g}+\frac{t_f}{t_d}}Q$$

$$P=nP_1\times K_1\times K_2\times(1-K_3)$$

式中：$P_t$——集装箱码头泊位设计通过能力；

$T_y$——泊位年营运天数，取 305 天；

公示文本

n——多用途门座起重机台数，3 台；

$A_\rho$——泊位有效利用率，总的泊位利用率取 60%；分货种泊位占用率，多用途泊位集装箱占用泊位比例为 30%；

$P_1$——装卸船台时效率，取 20box/h；

$K_1$——集装箱标准箱折算系数，取 1.4；

$K_2$——装卸船机同时作业率，取 95%；

$K_3$——装卸船作业倒箱率，取 3%；

$P$——设计船时效率（TEU/h）；

$Q$——集装箱船单船装卸箱量，取 1500TEU；

$t_g$——昼夜装卸作业时间（h），23h；

$t_f$——船舶装卸辅助作业及船舶靠离泊时间之和，取 6h；

$t_d$——昼夜小时数，为 24h。

经计算，本项目 4 个泊位设计通过能力为：集装箱为 23.5 万 TEU；件杂货为 420 万 t，散货为 885 万 t（其中煤炭 820 万 t，矿建材料 65 万 t），均满足设计吞吐量的要求。本工程主要装卸设计参数见所示，吞吐量情况统计见所示：

**表 4.2-6 本项目主要装卸设计参数一览表**

| 序号 | 项目 | | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 泊位个数 | 50000DWT | 个 | 3 | 结构按7万吨级船舶设计和建设 |
| | | 70000DWT | | 1 | |
| 2 | 计划年吞吐量 | 集装箱 | 万TEU | 23 | / |
| | | 杂货 | 万t | 400 | / |
| | | 散货 | 万t | 850 | / |
| 3 | 泊位利用率 | | % | 70 | / |
| 4 | 泊位年营运天 | | 天 | 305 | / |
| 5 | 堆场年营运天 | | 天 | 360 | / |
| 6 | 港口生产不平衡系数 | | / | 1.3 | / |
| 7 | 各种箱占总箱量的百分数 | 重箱 | % | 80 | / |
| | | 空箱 | | 20 | / |
| 8 | 集装箱堆场平均堆存天数 | 重箱 | 天 | 7 | / |
| | | 空箱 | | 10 | / |
| 9 | 杂货库、场平均堆存天数 | | 天 | 15 | / |
| 10 | 散货堆场平均堆存天数 | | | 20 | / |
| 11 | 标箱折算系数 | | / | 1.4 | / |
| 12 | 作业班数 | | 班 | 四班三运转 | / |
| 13 | 昼夜装卸作业时间 | 集装箱 | h | 23 | / |
| | | 散、杂货 | h | 19 | / |

公示文本

**表 4.2-7 本项目吞吐量安排表单位：万 TEU/年、万吨/年**

| 类型 | 货种 | 调整前 | | | 调整后[1] | | | 装卸情况 | 安排泊位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 吞吐量 | 进港 | 出港 | 吞吐量 | 进港 | 出港 | | | |
| 集装箱（万 TEU/年） | 粮食 | / | / | / | 8（100） | 8（100） | / | 卸船 | 33#、34#、35# | 江浙沿海港口→本项目（由散货运输方式调整为集装箱运输） |
| | 企业制品及腹地适箱货 | 23（250） | / | 23（250） | 15（150） | / | 15（150） | 装船 | 33#、34#、35# | 本项目→珠三角、国内沿海港口、东南亚（输送量减少 8 万 TEU/年） |
| 小计 | | 23（250） | / | 23（250） | 23（250） | 8（100） | 15（150） | / | / | / |
| 件杂货 | 其他件杂 | 300 | / | 300 | 300 | / | 300 | 装船 | 33#、34#、35# | 本项目→珠三角、国内沿海港口、东南亚 |
| | 钢材 | 100 | 100 | / | 100 | 100 | / | 卸船 | 33#、34#、35# | 华北、华东沿海→本项目 |
| 小计 | | 400 | 100 | 300 | 400 | 100 | 300 | / | / | / |
| 散货 | 矿建材料 | 150 | 150 | / | 50 | 50 | / | 卸船 | 36# | 福建、海南及东南亚沿海港口→本项目 |
| | 煤炭 | / | / | / | 800 | 800 | / | 卸船 | 36# | 北方沿海港口→本项目 |
| | 粮食 | 100 | 100 | / | / | / | / | 卸船 | | 江浙沿海港口→本项目 |
| 小计 | | 250 | 250 | / | 850 | 850 | / | / | / | / |
| 合计 | | 900 | 350 | 550 | 1500 | 1050 | 450 | / | / | / |

注 1：集装箱 23 万 TEU/年，折合约 250 万吨/年，其中粮食 100 万吨/年、其他 150 万吨/年。
注 2：集装箱、件杂货通过卡车集运、疏散，矿建材料散货通过卡车疏散，煤炭散货约 400 万吨通过火车装车疏散、约 300 万吨通过皮带机疏散、约 100 万吨通过卡车疏散。

公示文本

#### 4.2.3.2 库场面积及容量计算

根据项目可行性研究报告，本项目装卸工程主要经济技术指标如下表所示：

**表 4.2-8 本项目工程经济技术指标**

| 序号 | 项目名称 | | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 泊位个数 | 50000DWT | 个 | 3 |
| | | 70000DWT | | 1 |
| 2 | 泊位组年计划任务量 | 集装箱 | 万TEU | 23 |
| | | 杂货 | 万t | 400 |
| | | 散货 | | 850 |
| 3 | 泊位组年通过能力 | 集装箱 | 万TEU | 23.5 |
| | | 散货 | 万t | 885 |
| | | 杂货 | | 420 |
| 4 | 泊位利用率 | | % | 70 |
| 5 | 装卸一艘设计船型所需时间 | 集装箱船 | h | 21.46 |
| | | 散货 | | 23.39 |
| | | 杂货 | | 53.42 |
| 6 | 集装箱堆场所需地面箱位数 | 重箱 | 个TEU | 1789 |
| | | 空箱 | | 339 |
| 7 | 集装箱堆场实际布置地面箱位数 | 重箱 | 个TEU | 1804 |
| | | 空箱 | | 533 |
| 8 | 杂货库场所需面积 | | 万m² | 13.5 |
| 9 | 杂货库场实际布置面积 | | 万m² | 22.5 |
| 10 | 散货库场所需面积 | | 万m² | 14.7 |
| 11 | 散货库场实际布置面积 | | 万m² | 15.3 |
| 12 | 装卸工人及司机数 | | 人 | 672 |
| 13 | 机械设备投资 | | 万元 | 54227.9 |

#### 4.2.3.3 装卸设备配置情况

本工程装卸机械设备配置见下表所示。

**表 4.2-9 本项目工程机械设备配备表**

| 序号 | 名称 | 规格 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 桥式抓斗卸船机 | 额定能力1800t/h，前伸距40m，轨距24m | 台 | 2 |
| 2 | 多用途门机 | 轨距12m，50t-45m | 台 | 9 |
| 3 | 斗轮堆取料机 | 堆取料3600t/h，幅度45m | 台 | 4 |
| 4 | 移动装车机 | 额定能力600t/h | 台 | 1 |
| 5 | BC1 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 297.5 |
| 6 | BC2 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 301.5 |
| 7 | BC3 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 344.5 |
| 8 | BC4 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 352.5 |
| 9 | BC5 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 716.5 |
| 10 | BC6 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 716.5 |
| 11 | BC7 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 716.5 |
| 12 | BC8 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 716.5 |
| 13 | BC9 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 225 |
| 14 | BC10 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 231 |
| 15 | BC11 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 262 |
| 16 | BC12 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 262 |
| 17 | BL13 | B=1.8m，V=4.0m/s，Q=3600t/h | m | 627 |

报批稿

| 序号 | 名称 | 规格 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 18 | 卸料小车 | B=1.8m，Q=3601t/h | 台 | 2 |
| 19 | 电子皮带秤 | B=1.8m | 台 | 2 |
| 20 | 除铁器 | B=1.8m | 台 | 2 |
| 21 | 硫化机 | B=1.8m | 台 | 1 |
| 22 | 电动葫芦 | 起重量10t | 台 | 8 |
| 23 | 采制样装置 | / | 套 | 2 |
| 24 | 正面吊运车 | 起重量42~45t | 台 | 4 |
| 25 | 空箱堆箱机 | 额定起重量8t，堆高8层 | 台 | 1 |
| 26 | 集装箱牵引车 | 牵引力100KN | 台 | 9 |
| 27 | 半挂车 | 载2×20’或1×45’ | 台 | 12 |
| 28 | 箱内叉车 | 起重量为3t | 台 | 2 |
| 29 | 牵引车 | Q35 | 台 | 8 |
| 30 | 牵引车 | Q25 | 台 | 10 |
| 31 | 平板车 | 载重量为40t | 台 | 8 |
| 32 | 平板车 | 载重量为20t | 台 | 12 |
| 33 | 轮胎吊 | 额定起重量40t | 台 | 2 |
| 34 | 轮胎吊 | 额定起重量16t | 台 | 2 |
| 35 | 单斗装载机 | 5m³ | 台 | 6 |
| 36 | 自卸车 | 载重量30t | 台 | 12 |
| 37 | 推耙机 | 120马力 | 台 | 2 |
| 38 | 叉车 | 额定起重量15t | 台 | 2 |
| 39 | 叉车 | 额定起重量6t | 台 | 5 |
| 40 | 地磅 | 称重量120t，18×3.4m | 座 | 4 |
| 41 | 机修间设备 | / | 项 | 1 |

#### 4.2.3.4 设计船型

工程新建 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，码头总长度为 1210m（其中 70000DWT 通用泊位长度为 310m，50000DWT 多用途泊位长度 900m），为保护砂质岸线，东侧护岸后退 37.5m，码头过渡段及护岸长度为 208.6m，码头结构按 70000DWT 散货船设计。

**表 4.2-10 本项目设计船型尺度表**

| 船型 | 总长 | 型宽 | 型深 | 满载吃水 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3000DWT 杂货船 | 108 | 16 | 7.8 | 5.9 | 兼顾船型 |
| 5000DWT 杂货船 | 124 | 18.4 | 10.3 | 7.4 | 兼顾船型 |
| 40000DWT 杂货船 | 200 | 32.2 | 19 | 12.3 | 兼顾船型 |
| 50000DWT 散货船 | 223 | 32.3 | 17.9 | 12.8 | 兼顾件杂货运输 |
| 70000DWT 散货船 | 228 | 32.3 | 17.9 | 14.2 | 36#泊位设计代表船型，33#~36#泊位结构设计船型 |
| 5000DWT 集装箱船 | 121 | 19.2 | 9.2 | 6.9 | 兼顾船型 |
| 20000DWT 集装箱船 | 183 | 27.6 | 14.4 | 10.5 | 兼顾船型 |
| 50000DWT 集装箱船 | 293 | 32.3 | 21.8 | 13 | 33#~35#设计船型 |
| 70000DWT 集装箱船 | 300 | 40.3 | 24.3 | 14 | 33#~35#泊位结构设计代表船型 |

公示文本

## 4.2.4 铁路装车线

### 4.2.4.1 主要技术指标

为匹配揭阳-惠来铁路大南海通用码头专用线的连接、疏港需求，本项目设置煤炭铁路装车线。装车线按照《铁路专用线设计规范（试行）》（TB 10638-2019）有关规范要求设计，装车线场内部分总长度约 450m，主要包括 3 条装车线，属于服务于通用码头煤炭疏港功能的专用铁路，不涉及旅客输送业务。

**表 4.2-11 铁路装车线主要技术指标一览表**

| 序号 | 技术指标名称 | 单位 | 本项目采取值 |
|---|---|---|---|
| 1 | 铁路等级 | / | 专用线 |
| 2 | 列车设计运行速度 | km/h | 40 |
| 3 | 正线数目 | / | 单线 |
| 4 | 限制坡度 | ‰ | 13 |
| 5 | 最小曲线半径 | m | 一般 600m，困难 500m |
| 6 | 牵引种类 | / | 内燃 |
| 7 | 机车类型 | / | DF12 型 |
| 8 | 牵引质量 | t | 1800 |
| 9 | 有效长度 | m | 450 |

### 4.2.4.2 输送组织形式

根据本项目车流特点和运量情况，本线与接轨站（通用码头作业区）间按调车作业方式办理，路企双方在码头装车线上办理货物交接。本线车辆由大南海站调机取送至大南海站，大南海站组织至梅州及其以远方向的直达列车，卸车站组织空车直达列车返回。

本次设计车流相关参数取值如下：货车平均静载重 70t，平均自重 23.8t，平均总重 93.8t，平均静载重系数 0.72。根据运量预测和调查，货运不均衡系数按 1.2 考虑。则近期铁路输送车流为 161 辆/d，远期可达 246 辆/d，铁路装车线仅昼间运输。

根据车流组织方案及相关线路技术标准，专用线列车通过能力分别为近期 7 对/日、远期 11 对/日。

### 4.2.4.3 评价范围说明

本项目铁路装车线属于场内线路，场外接驳揭阳-惠来铁路大南海通用码头专用线，相关线路已编制《新建揭阳至惠来铁路环境影响报告书》并取得批复文件（揭市环审〔2020〕20 号）。揭阳至惠来铁路起自梅汕铁路揭阳站，经揭东区、揭西县、普宁县、惠来县，终点为在建汕汕铁路惠来站，新建揭阳至惠来铁路正线长度 89.036 公里，新建/改建揭阳、新亨、霖磐、洪阳、普宁北、普宁、大南山、惠来、大南海等共 9 个车站，同步修建新亨货联线、大南海支线、中石油专用线、大南海通用码头专用线，其中大南海通用码头专用线总长度 5.355km，自大南海站联通至大南海通用码头。

公示文本

本次评价仅对码头陆域红线范围内的铁路装车线部分进行评价，红线内铁路线长度450m，本期工程包括3线装车线，总长度约1350m。码头陆域红线外的铁路部分由《新建揭阳至惠来铁路环境影响报告书》中大南海通用码头专用线涵盖，并由其项目建设单位广东省铁路建设投资集团有限公司组织设计、施工及后续验收工作。

#### 4.2.4.4 相邻线路输送能力适应性分析

本次项目新建专用线从揭惠铁路大南海通用码头专用线的通用码头作业区接轨。按照揭惠铁路牵引质量，整列编挂辆数为52辆。

每辆车按平均净载重 67.6t 计算，考虑货运波动系数 1.2，研究年度码头总需求列车对数为：

$N_{需}$=330×10000÷（365×52×67.6）×1.2=3.086，考虑到本线至大南海站采用小运转作业，本线牵引质量为 1800 吨，取6对。

目前通用码头作业区到发能力为：

$$N_{到（发）}=\frac{\left(1440M-\sum t_{固}\right)*\left(1-r_{空}\right)}{t_{到发}}（列）$$

式中：M—扣除本务机车及调车机车走行线后，到达（出发）场可用于办理列车技术作业的线路数；

$t_{到发}$—每办理一次到达（或出发）列车作业平均占用线路时间，一般取 85min；

$r_{空}$—到发线空费系数，取值 0.15～0.2；

$\sum t_{固}$—各项固定作业占用到发线时间，一般每条到发线线取 120min。

$r_{空}$取值 0.2，t到发取值 85min，计算得调车场到发线通过能力 N=25 列。

则根据计算结果，通用码头作业区通过能力满足本项目铁路装车线疏港需求。

公示文本

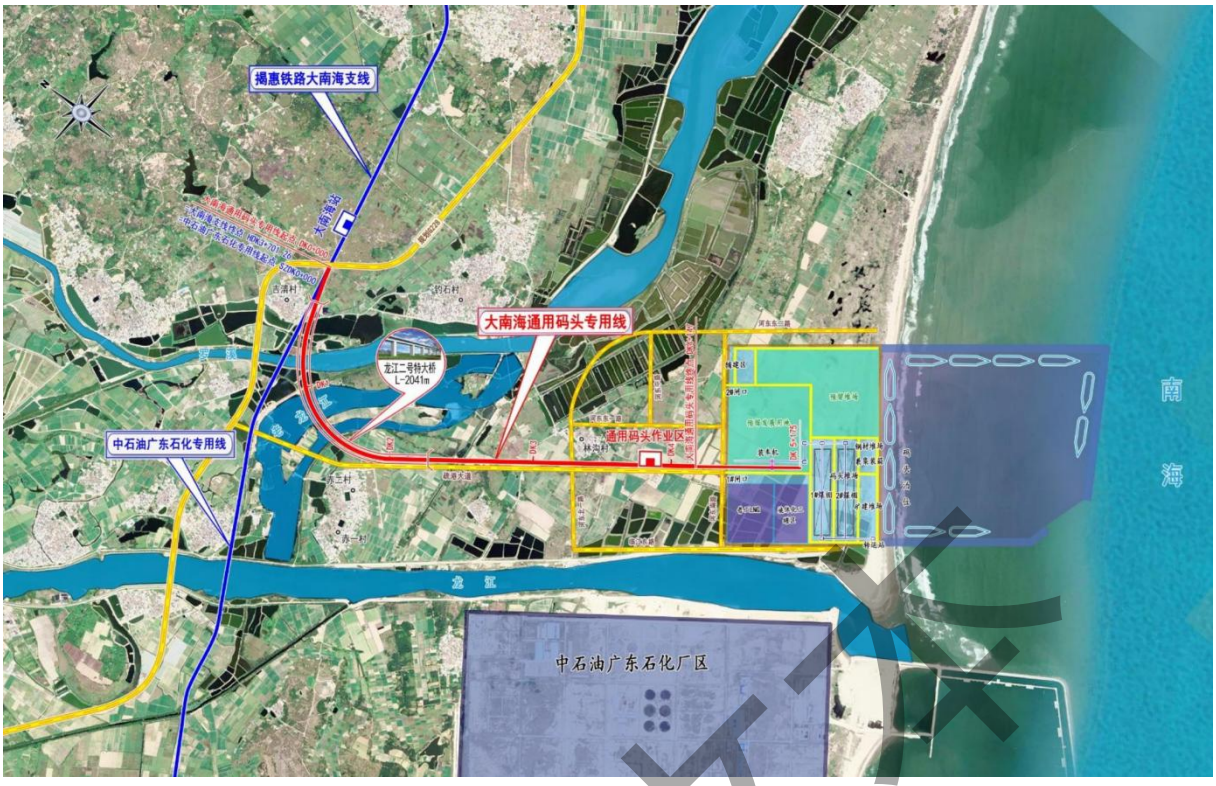



**图 4.2-7 揭阳-惠来铁路大南海通用码头专用线走向示意图**

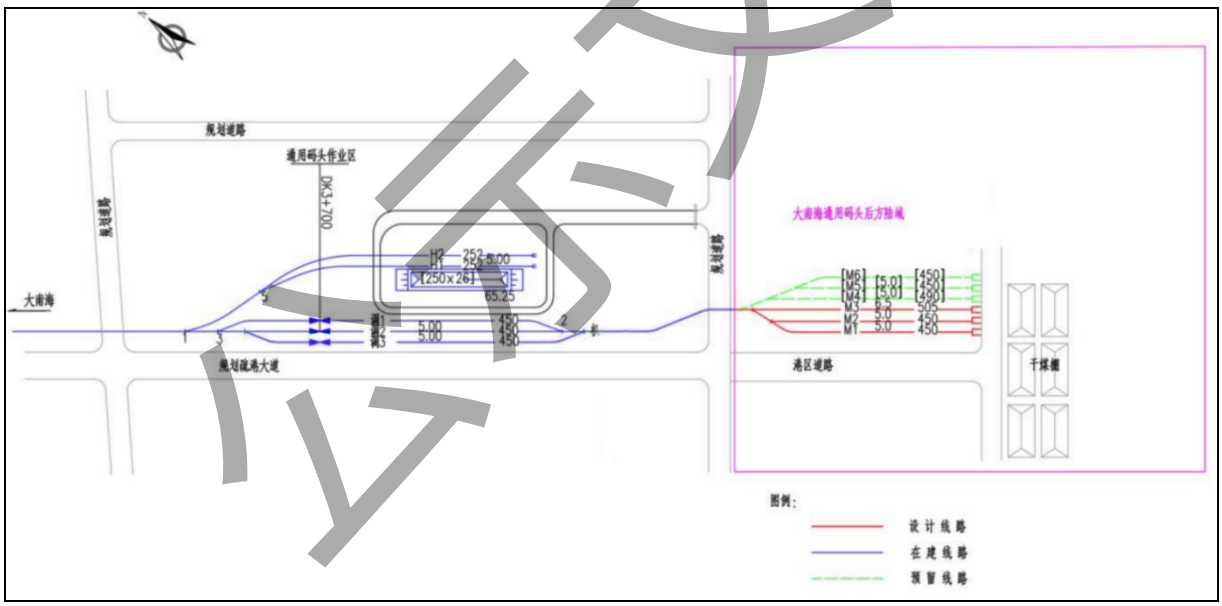



**图 4.2-8 本项目大南海通用码头铁路装车线连接示意图**

### 4.2.4.5 轨道设计

根据铁路装车线设计方案，本项目采用有砟轨道设计，轨道设计标准如下：

**表 4.2-12 铁路装车线轨道设计标准表**

| 项目 | | | 单位 | 标准 |
|---|---|---|---|---|
| 钢轨 | | | kg/m | 50 |
| 扣件 | | | / | 弹条I型 |
| 轨枕 | 砼枕 | 型号 | - | 新II型 |
| | | 铺轨根数 | 根/km | 1520 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 道床 | 道砟材质 | / | 一级 |
| | 路基类型 | / | 土质路基 |
| | 顶宽 | m | 2.9 |
| | 边坡 | / | 1:1.5 |

#### 4.2.4.6 移动式装车机

本项目设置一套移动式装车机，移动装车系统由皮带机、移动装车机及其他附属装置组成。储料场的物料经过皮带机输送到移动式装车机，装车机将物料最终装入每节车厢，装车机从装车起点到装车终点移动，逐步装完 1 股道敞车。本项目设 3 条股道散货装车线，则 1 股道装车完成后，前端皮带机停止上料，装车机伸缩臂架移动到 2/3 股道上方装车位置准备装车。前端皮带机运行上料，装车机开始对 2/3 股道列车进行装车，直到装完整列敞车。全部装车作业完成后，伸缩臂位于列车车厢的外侧，避让出通道，不影响任何一道列车的通行。

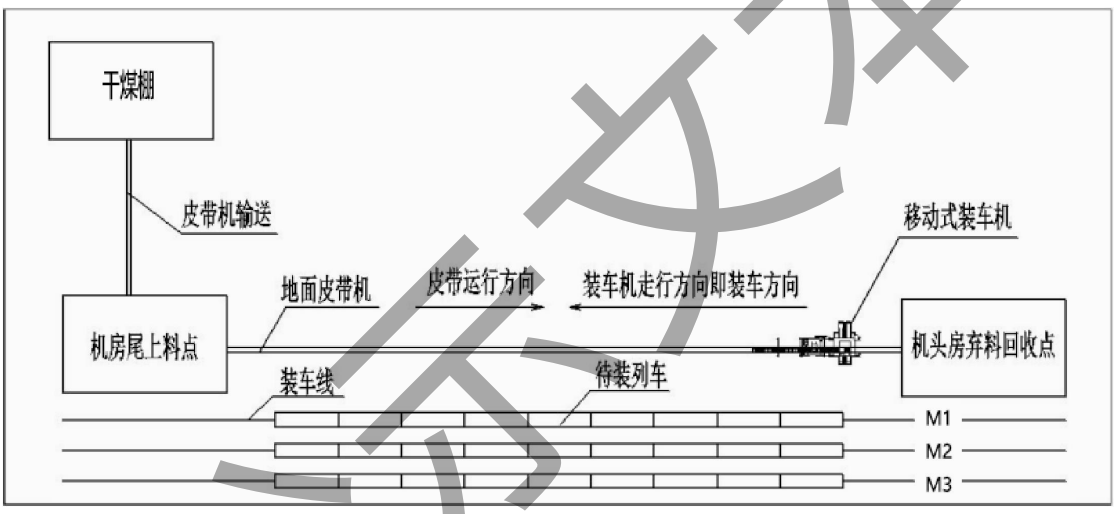



**图 4.2-9 铁路装车线移动装车机平面布局示意图**

## 4.2.5 皮带机输送

本项目煤炭散货材料总吞吐量为 800 万吨/年，主要通过火车装车疏散出港，火车途经运输量约为 400 万吨/年，剩余煤炭散货中，约 300 万吨/年通过皮带输送直接转运至码头北侧拟建的“国能揭阳电厂项目”，约 100 万吨/年通过卡车疏散出港。

场内煤炭散货通过皮带机在泊位抓斗卸船机、干煤棚、装车机等之间转运、输送，本项目主要建设皮带机系统及 7 座转运站（T1、T2、T3、T4、T5、T6、T9，其余转运站及连接皮带机为预留远期设计建造，不属于本项目内容。），皮带机廊道系统如下图所示。

公示文本

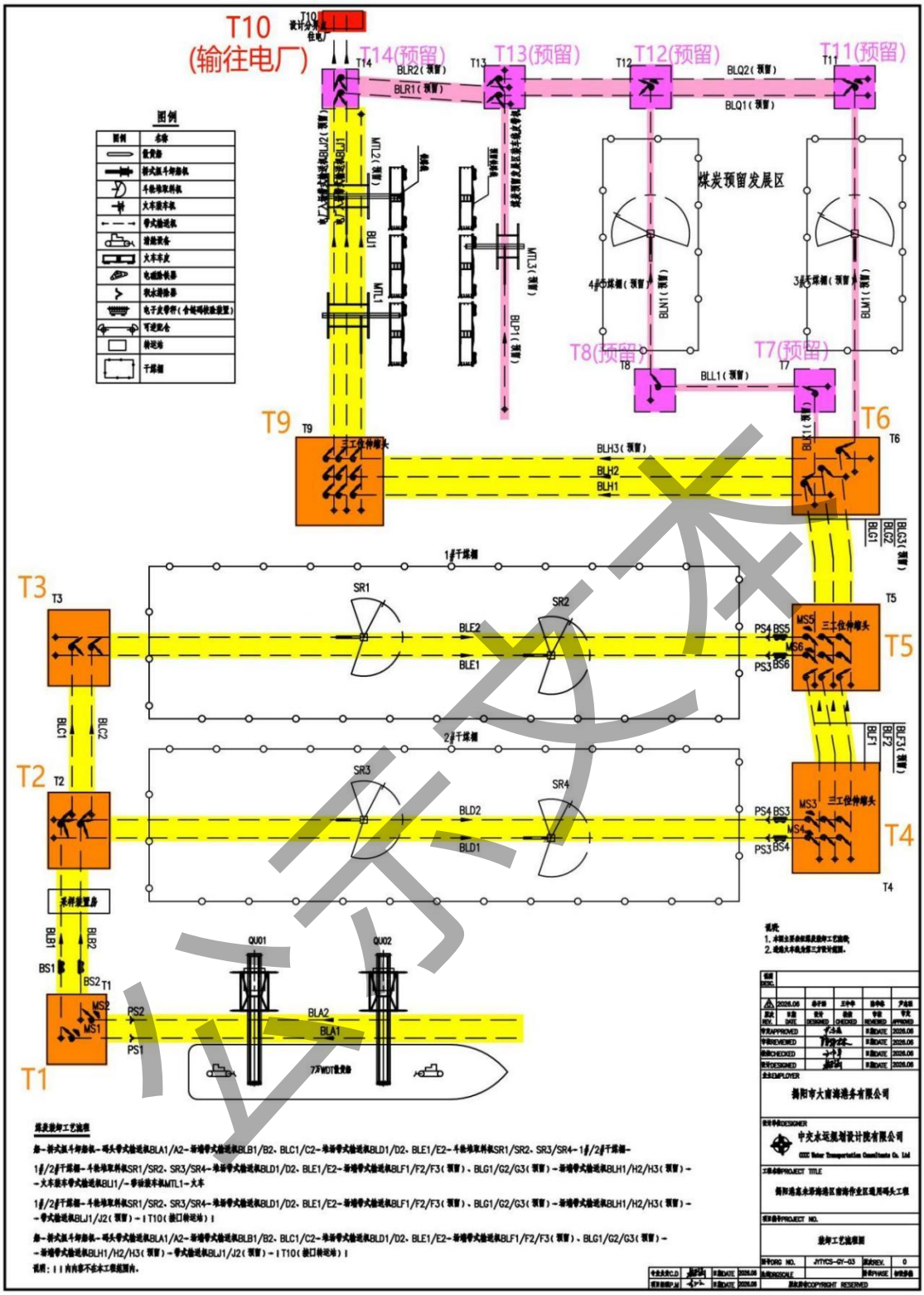



**图 4.2-10 本项目皮带机转输系统走向示意图**

皮带输送系统通过优化工艺布置，减少物料转运点，降低物料落差，并设置密闭罩、导料槽、防尘帘等密闭抑尘措施，转运站设有皮带机的楼层予以封闭，转运站上游皮带机出口至下游皮带机入口设置湿式除尘措施，进一步抑制扬尘。

本项目码头北侧预留由皮带输送机接口，经 T10 转运站（位于厂外，不属于本项目

建设范围）输往码头北侧拟建的“国能揭阳电厂项目”。拟建国能电厂目前尚处于立项阶段，选址、煤炭输送系统等设计已基本确定，与本项目位置关系如下图所示：

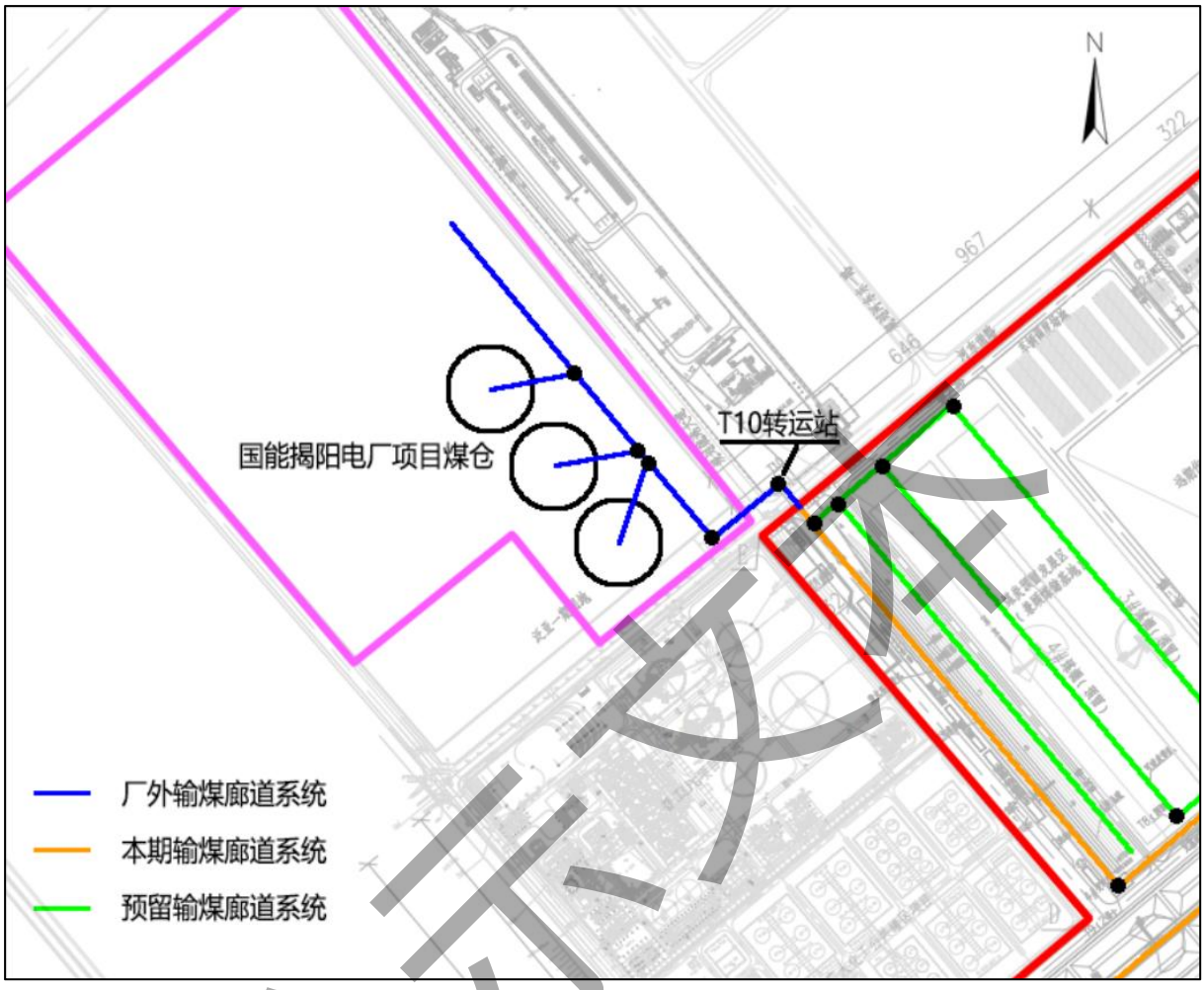



**图 4.2-11 煤炭经皮带机直接输送至揭阳国能电厂的线路示意图**

## 4.2.6 其他配套工程

### 4.2.6.1 供电

本工程门机、卸船机、斗轮堆取料机、皮带机驱动电机供电电压等级为 10kV，其它动力、照明的配电电压为 380/220V，船舶岸电配电电压为 6kV/6.6kV 或 0.4kV/0.45kV，局部安全照明电压为 24V。

本工程由港外市电引两路 10kV 电源至港区 1#变电所，一路电源故障，另一路负担全部负荷。港外电力工程由建设单位与当地供电部门协商解决。港区 2#变电所、3#变电所、4#变电所电源均引自 1#变电所。本工程共设置 4 座变电所，分别为 1#变电所、2#变电所、3#变电所、4#变电所，每个变电所各设 2 台 10kV/0.4kV 变压器。

### 4.2.6.2 维修设施

港区配备常用的电气维修工具和测试仪表，能对码头内低压电气设备进行必要的保

养和维修，高压设备、变压器等较重要的设备维护、维修依托当地供电部门。在码头和堆场区设置动力维修箱，用于维修设备接电。

#### 4.2.6.3 岸电设施

根据《码头岸电设施建设技术规范》（JTS155-2019）要求，本项目船舶岸电独立建设一座岸电站，放置于码头前沿皮带机廊道下方，岸电设备均放置在此站内，由 2# 变电所提供 10kV 电源，岸电设施需配套国际船舶接入设施。

#### 4.2.6.4 消防

**1、依托条件**

本工程依托附近陆域消防站。

**2、火灾危险性分析**

本工程码头性质为通用码头，不进行危险品的装卸作业。设计吞吐量为集装箱 23 万 TEU（其中腹地及企业制品 15 万 TEU，粮食 8 万 TEU），件杂货 400 万吨（其中钢材 100 万吨，其他件杂 300 万吨），散货 850 万吨（其中矿建材料 50 万吨，煤炭 800 万吨）。本工程的火灾危险性为丙类。

**3、消防工程设计**

**（1）消防水源**

本工程消防水源为供水调节站供给，水池由市政管网补水，市政管网接管点位于陆域后方分界处。

**（2）消防泵站**

为满足港区各类用水要求，本工程设置一座供水调节站，用于调节水量和水压。供水调节站设有 2 座 1150m³消防水池，1 座 500m³ 生活水池；泵房内设有消火栓供水泵 2 台（1 用 1 备）；配 2 台稳压泵（1 用 1 备）；消防炮供水泵 4 台（2 用 2 备）；2 台稳压泵（1 用 1 备）。

**（3）消防给水管网**

港区消防给水管网由消防泵站供水，室外给水管网布置呈环状，并为各个建筑物预留室内消防给水管接口。消防炮给水管网沿道路、干煤棚边缘敷设。

**（4）消防设备**

本工程室外设置消火栓系统，设置地上消火栓或者地下消火栓，布置在建筑的周围，沿道路边设置；码头设置灭火器箱，灭火器箱设置位置不得影响装卸设备的正常操作和人员疏散；消防炮给水管网沿道路、干煤棚边缘敷设，呈环状布置，并为建筑预留接口。

公示文本

#### 4.2.6.5 给排水

**1、给水工程**

码头给水系统包括“船舶、生产、生活”合一给水系统、中水系统、消防给水系统。为满足港区各类用水要求，本工程设置一座供水调节站，用于调节水量和水压。供水调节站设有 2 座 1150m³消防水池，1 座 500m³生活水池。

**（1）“船舶、生产、生活”合一给水系统**

生活给水系统，采用树状敷设。码头前沿布置若干船舶供水栓。港区各处建筑物用水均可由室外给水管网引入。管道一般敷设在道路边沿。

**（2）中水系统**

中水系统水源为污水处理站处理出水，不足部分由港区给水管网补充。室外埋地输水管采用双层双色聚乙烯 PE 给水管，热熔连接；室内明装输水管采用热浸镀锌钢管，法兰连接。

中水给水系统主要供给车辆冲洗、环保用水、道路冲洗用水和绿化用水等。中水给水由含渣污水处理站和生活污水处理站出水达到中水标准后供给。生活污水处理站出水排至清水池，由中水变频恒压供水泵组向管网供水。泵组安装在清水池内，干式安装，泵组配置变频泵 2 台，1 用 1 备。

含渣污水处理站出水排至清水池，清水池外设置 2 套中水变频恒压供水泵组，分别为反冲洗水泵组和喷洒水泵组。其中反冲洗水泵组配置变频泵 2 台，1 用 1 备，除为净水器供给反冲洗水源外，兼顾为室外中水给水系统供水；喷洒水泵组配置变频泵 3 台，2 用 1 备，为散货堆场喷洒给水管网供水。

中水给水管道沿陆域道路边缘或绿化带环状布置，并在管网上设置快速接头给水栓或自救式消防软管卷盘箱。散货堆场区周边布置堆场喷洒给水管网，环状布置，由含渣污水处理站喷洒水泵组供给。

**（3）消防给水系统**

港区消防给水管网由供水调节站供水，室外给水管网布置呈环状，并为各个建筑物预留室内消防给水管接口。码头及辅建区设置室外地上式消火栓或地下室消火栓。

干煤棚设置消防炮给水系统，消防炮给水由供水调节站供给，双路引至干煤棚处，管网呈环状布置，为干煤棚消防炮供水，并为后续工程预留接口。干煤棚内采用自动消防炮，管网供水能力按同时开启 2 台消防炮设计。

**2、用水量**

公示文本

**（1）船舶用水**

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025）9.2.2 小节船舶用水量的规定，70000DWT 集装箱船、70000DWT 散货船的用水量指标为 400~450m³/艘，按照平均每日有 2 艘船舶靠港考虑。则船舶用水为 900m³/d。

**（2）生活用水**

生活用水按照广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）行政机构、办公楼中“无食堂和浴室”的通用值取值，为 28m³/（人·a）。本项目建成营运后职工定员调整为 565 人，码头年作业时间为 305 天，后方堆场年运营时间为 360 天，本项目职工年工作时间按 360 天计，则生活用水总用水量为 15820m³/a（折合约 43.9m³/d）。

**（3）生产用水**

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025）9.2.3 小节冲洗用水量的规定，流动机械及车辆冲洗用水为 600L/（台·次）~800L/（台·次），此处取中间值即 700L（台·次）。

**（4）其他环保用水·**

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025）、《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单）、广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）等技术规范，本项目绿化用水取 2.0L（m²·d），码头及铁路散货装卸区冲洗水用水量为 4.0L/（m²·次），集装箱洗箱用水量取 0.3m³/TEU，干雾除尘喷洒用水参照绿化用水，取 2.0L/（m²·d）。

**表 4.2-13 本项目工程营运期港区用水量一览表**

| 序号 | 用水项目 | | 用水定额 | 日用水量（m³/d） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 船舶用水 | | 450m³/艘 | 900 |
| 2 | 工作人员生活用水 | | 28m³/（人·a） | 43.9 |
| 3 | 流动机械及车辆冲洗水 | | 700L（台·次） | 39.1 |
| 4 | 其他环保用水 | | / | 1044.78 |
| 4.1 | 其中 | 绿化浇洒用水 | 2.0L/（m²·d） | 59.6 |
| 4.2 | | 铁路散货装卸区冲洗用水 | 4L/（m²·次） | 240 |
| 4.3 | | 码头面散货装卸区冲洗用水 | 4L/（m²·次） | 56 |
| 4.4 | | 集装箱清洗用水 | 0.3m³/TEU | 0.38 |
| 4.5 | | 干雾除尘喷洒用水 | 2.0L/（m²·d） | 688.8 |
| 5 | 合计 | | / | 2027.78 |

**3、排水工程**

**（1）雨水排水系统**

通用码头散货装卸区的初期雨水经排水沟收集后排入后方生产污水管网，后进入含渣污水处理站处理，处理后的尾水回用到场区绿化、降尘。散货装卸区后期清洁雨水可通过溢流或雨水管道直排；其他非污染区雨水通过雨水口收集，经过管道统一排入水体。

公示文本

雨水管网以重力流的方式排至码头前沿海域，设置排口 6 个。港区雨水管网采用雨水口和暗管相结合的雨水系统，道路两侧每隔 20~40m 布设雨水口，雨水经雨水口收集后汇入雨水干管，干管沿道路中线敷设，并每隔约 20~40m 设置雨水检查井，管道在检查井内采用管顶相齐连接。

根据后文工程分析核算结果，本项目营运期码头污染区初期雨水径流量约为 296$m^3$/d，项目所在地多年平均降雨日约为 127 天，则本项目初期雨水量约为 37592$m^3$/a。初期雨水拟经收集后，进入含渣污水处理站进行处理，经处理达标后贮存于回用水池中，在非雨季回用作堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道路冲洗用水，不排放。

**（2）污水排放及处理系统**

本工程共建设 3 座污水处理站。其中生活污水处理站 1 座，处理规模 10t/h；含油污水处理站 1 座，处理规模 5t/h；含渣废水处理站 1 座，处理规模 100t/h。

1）生活污水处理站

本工程共建设生活污水处理站 1 座，处理规模为 10t/h。生活污水主要来源于现场办公楼、闸口办公室、候工楼、流动厕所、船舶生活污水等建筑物，流动厕所生活污水和船舶生活污水经污水接收设施运至生活污水处理站处理；含油污水处理站处理后的尾水，经污水管道输送至生活污水处理站进一步处理。各股污水经生活污水处理站处理后全部回用到场区绿化、降尘。

根据后文工程分析核算结果，本项目营运期处理码头工作人员生活污水量约 14238$m^3$/d（折合约 39.5$m^3$/d），到港船舶生活污水量约 1792.76$m^3$/a（折合约 5.88$m^3$/d），含油污水经含油污水处理站处理后需经生活污水处理站进一步处理，处理水量约为 65.84$m^3$/d，则本项目生活污水处理站废水总处理规模约为 111.22$m^3$/d。本项目配备的 10t/h 生活废水处理站，日处理能力约为 240t/d，处理能力充裕，能够满足项目需求。

2）含油污水处理站

本工程共建设含油污水处理站 1 座，处理规模为 5t/h。洗车场机械车辆冲洗废水经污水沟收集后排至含油污水处理站处理；船舶底仓含油污水经污水接收设施运至含油污水处理站处理；含油污水经处理站处理达标后再排入生活污水处理站进一步处理，后全部回用到场区绿化、降尘。

根据后文工程分析核算结果，本项目营运期处理船舶舱底含油污水产生量约为 9030.22t/a（考虑四个泊位同时产生船舶含油污水，最大约 34.26t/d），洗箱废水产生量约为 138$m^3$/a（折合约 0.38$m^3$/d），洗车场机械车辆冲洗废水产生量约为 11249$m^3$/a（折

公示文本

合约 31.2m³/d），则含油废水最大产生量为 65.84m³/d。本项目配备的 5t/h 含油废水处理站，日处理能力约为 120t/d，处理能力充裕，能够满足项目需求。

3）含渣废水处理站

本工程共建设含渣废水处理站 1 座，处理规模为 100t/h。码头泊位冲洗污水、火车装卸区冲洗水、装卸区初期雨水通过污水沟收集排至后方含渣污水处理站处理。转运站、铁路站场设置污水压力管道，将冲洗污水、铁路站场沉淀池污水泵送至含渣污水处理站处理，含渣污水经污水处理站处理后，全部回用到场区绿化、降尘。含渣污水处理站设置有总容积 3000m³的调节池，调节池预留消防事故废水容量，可将消防事故废水排至含渣污水处理站调节池暂存，并委托有能力的单位进行后续处理。

根据后文工程分析核算结果，本项目营运期装卸区冲洗废水产生量约为 236.8m³/d（仅非降水日产生），初期雨水产生量约为 296m³/d（仅降水日产生），则本项目含渣废水站最大处理水量为 296m³/d，本项目配备的 100t/h 含渣废水处理站，日处理能力约为 2400t/d，处理能力充裕，能够满足项目需求。

**4、水平衡**

综上，有降水情况下本项目水平衡如下图所示：

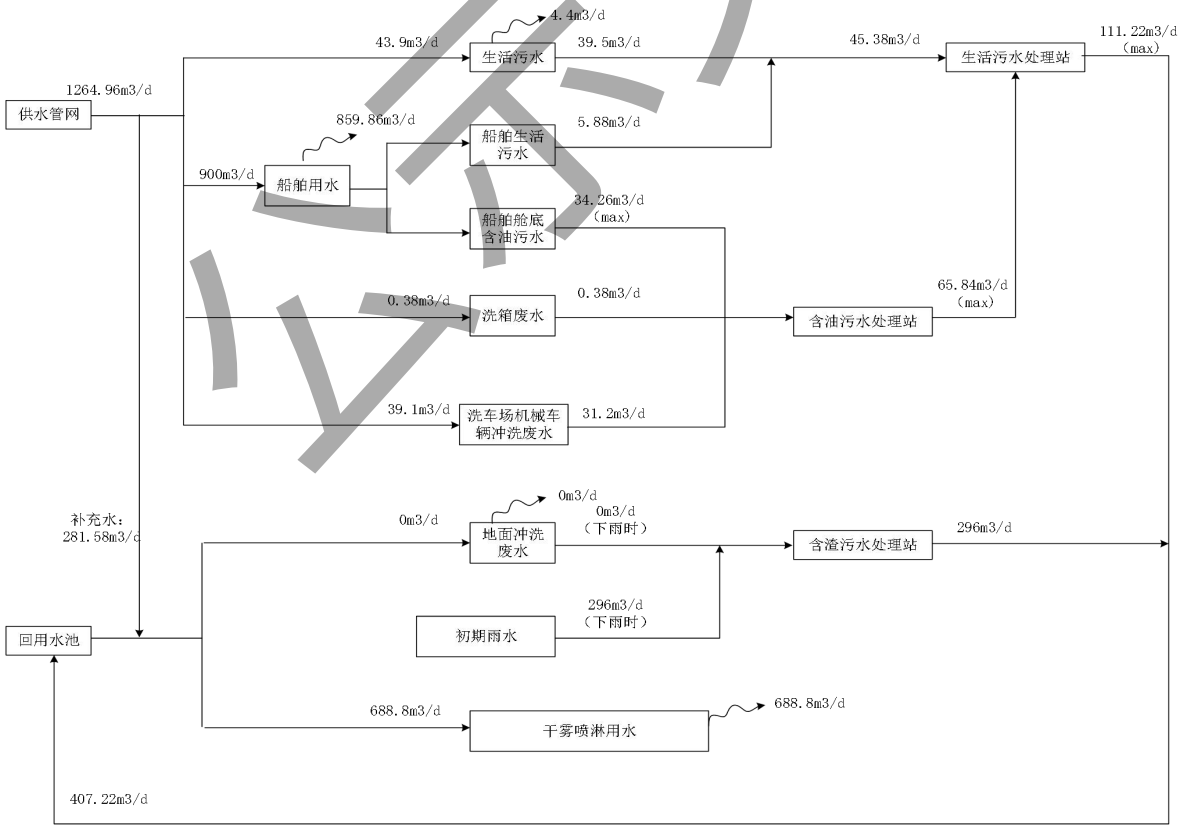



**图 4.2-12 有降水时项目水平衡示意图**

无降水情况下本项目水平衡如下图所示：

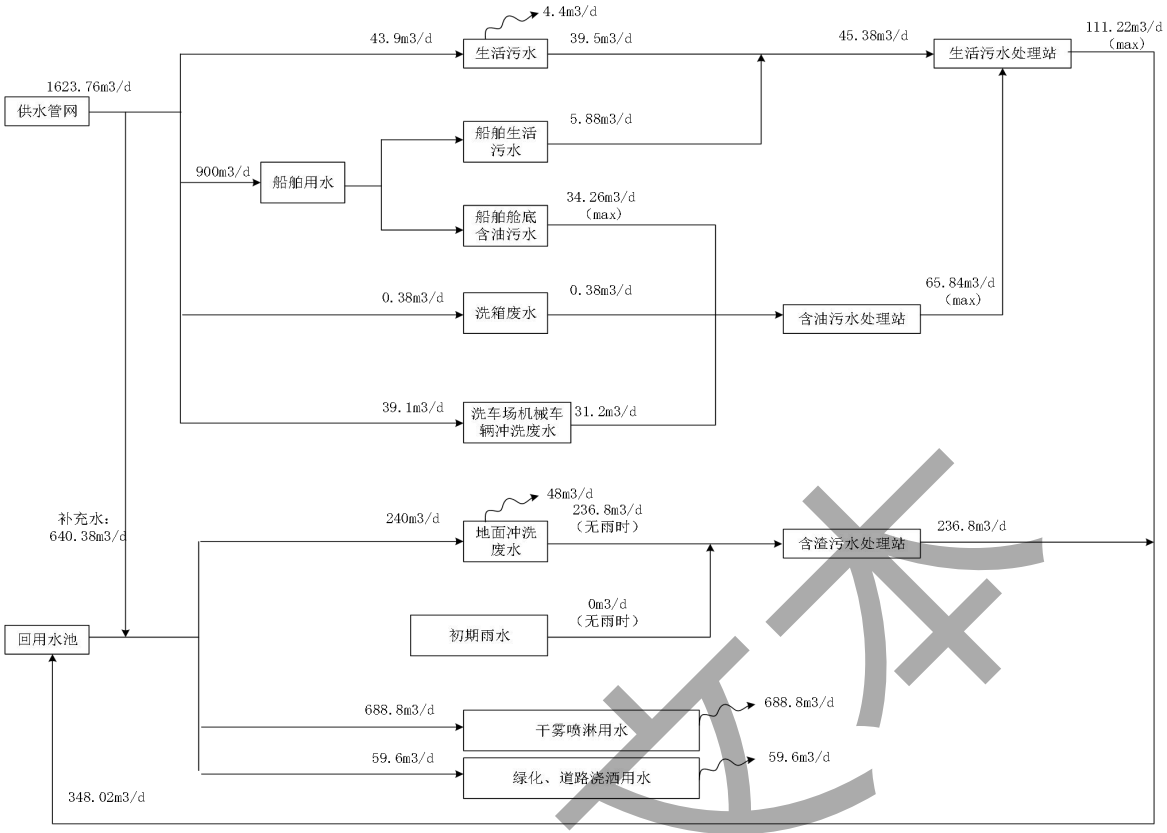



**图 4.2-13 无降水时项目水平衡示意图**

公示稿




**图 4.2-14 本项目给水/中水管网布置图**

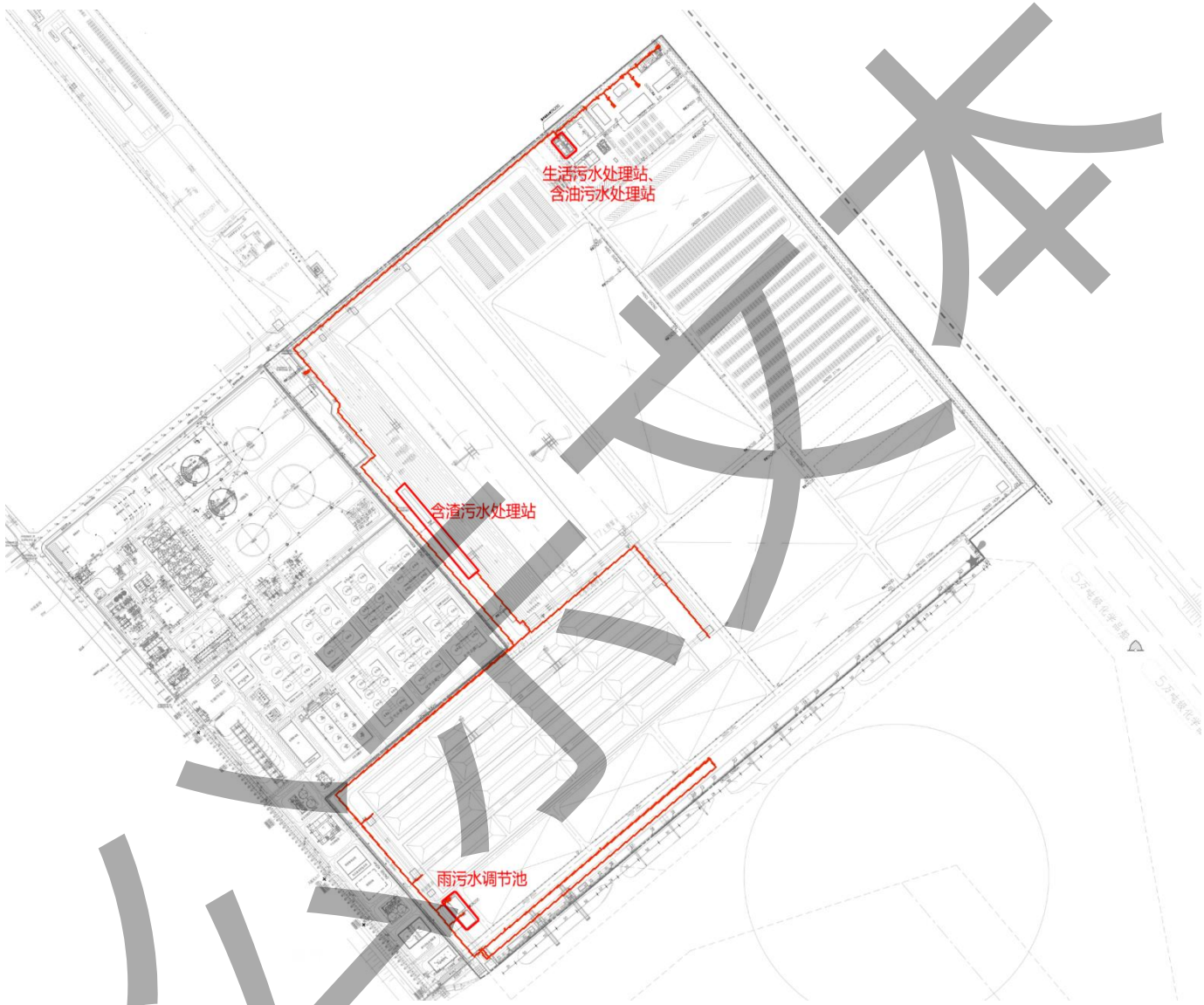



**图 4.2-15 本项目污水管网布置图**

公示文本

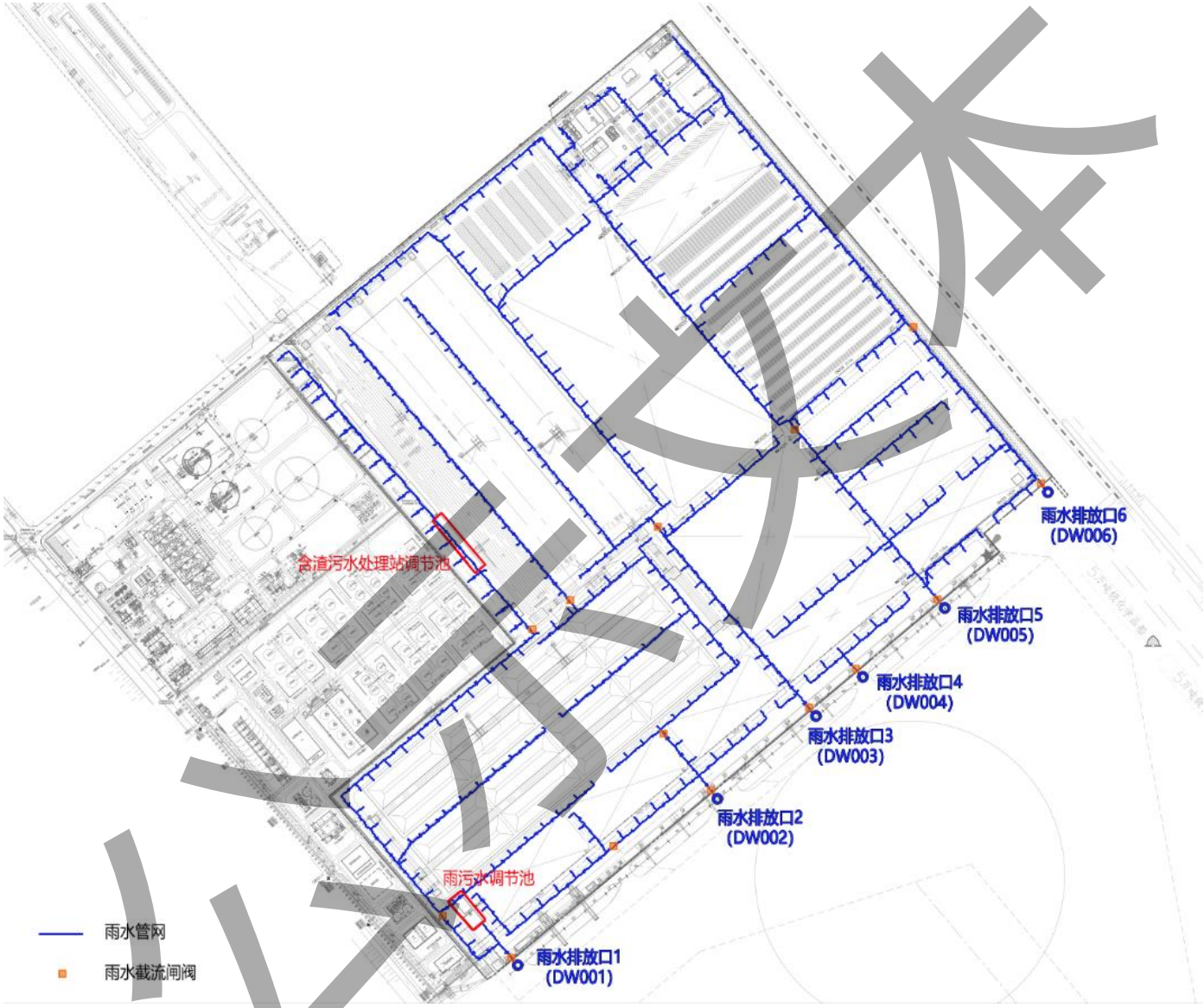



**图 4.2-16 本项目雨水管网布置图**

公示文本

### 4.2.7 年作业天数、劳动定员及工作制度

**表 4.2-14 本项目工程营运期工作制度一览表**

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 1 | 装卸工人及司机 | 人 | 470 |
| 2 | 管理及辅助人员 | 人 | 95 |
| 合计 | | 人 | 565 |
| 3 | 码头前沿泊位工作天数 | 天 | 305 |
| 4 | 后方陆域工作天数 | 天 | 360 |

## 4.3 施工期工程分析

### 4.3.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目施工内容主要包括码头前沿水域、回旋水域、连接水域等疏浚施工，码头水工构筑物施工，护岸施工，陆域回填，陆域地基处理、配套工程建设及设备安装等。施工期环境影响因素及产污节点见下图。

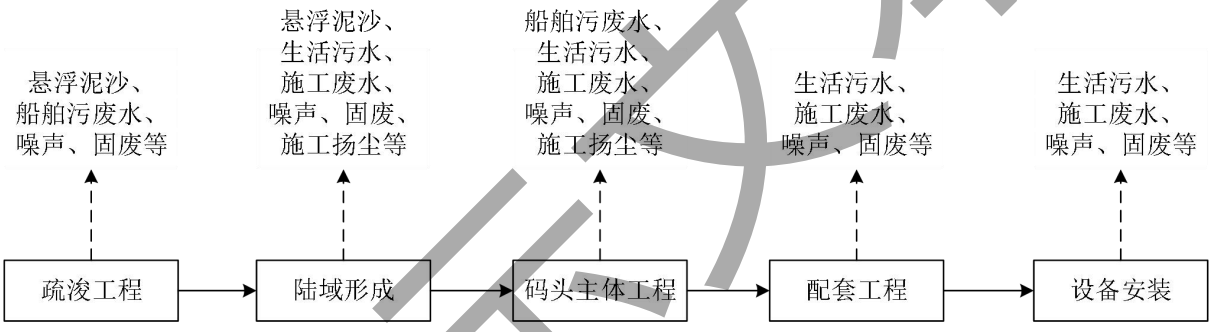



**图 4.3-1 本项目施工期建设工艺流程及产污环节图**

其中由于本项目码头、护岸所在地现状均为陆域，前述工程施工过程中基本不会产生进入海域的施工悬浮泥沙，也不会对底栖生物、潮间带生物等的栖息地造成占用。本项目水上施工将造成水体扰动，对水质、海洋生物及水动力条件的影响；施工扬尘、噪声、废水及固废也会对周围环境的影响，施工期环境影响较为短暂。

本项目部分施工工程如疏浚工程、陆域形成等已完成约 60~70%，主要剩余工程内容为码头主体工程、陆域配套工程（包括办公楼、干煤棚、铁路装车线等）。

本项目施工期环境污染因素主要有：

悬浮物：主要产生于码头前沿水域、回旋水域、连接水域等疏浚作业；

施工废水，主要包括施工队伍产生的生活污水（包括施工船舶生活污水、陆域施工人员生活污水）、施工船舶舱底含油污水及其他陆域施工废水。

固体废物：主要包括施工人员产生的生活垃圾、疏浚弃土方、建筑垃圾等等。

噪声：主要为施工设备和船舶作业噪声。

公示文本

废气：主要为施工材料运输扬尘、施工现场作业扬尘、施工车辆和船舶排放的燃油尾气等。

## 4.3.2 施工期水污染源

### 4.3.2.1 水域施工悬浮物

根据本项目施工方案，本项目与相邻的揭阳惠来沿海港区南海作业区 LPG 码头工程、揭阳港惠来沿海港区南海作业区液体散货码头共用大部分港池和回旋水域，同时共用航道连接段，该 3 个项目的港池、回旋水域和进出航道连接段疏浚采用 2 艘 3500m$^3$/h 的绞吸式挖泥船进行整体开挖疏浚，待码头的前沿主体结构基本完成后，本项目再采用 1 艘 18m$^3$ 的抓斗船进行码头前沿开挖。

此外，根据现场踏勘及水深地形勘察资料可知，本项目码头前沿停泊水域地面高程在 3.7~6.3m 之间，且码头主体结构拟先行施工，待施工完毕后再进行码头前沿的挖泥作业，因此，码头前沿主体结构施工过程基本为陆上施工，其施工过程基本不会有悬浮泥沙的产生与排放。

**1、疏浚过程悬浮泥沙产生源强**

港池、回旋水域和进出航道连接段初次疏浚采用 2 艘 3500m$^3$/h 的绞吸式挖泥船进行整体开挖疏浚，待码头的前沿主体结构基本完成后，本项目再采用 1 艘 18m$^3$ 的抓斗船进行码头前沿开挖，疏浚过程悬浮泥沙的发生量参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）中提出的公式进行估算：

$$Q=R/R_0\times T\times W_0$$

式中：Q——为取泥作业悬浮物发生量 t/h；

$W_0$——悬浮物发生系数（t/m$^3$），本评价按表 4.3-1 选取；

R——发生系数 $W_0$ 时的悬浮物粒径累计百分比（%），本评价按表 4.3-1 选取；

$R_0$——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），本评价按表 4.3-1 选取；

T——取泥船效率（m$^3$/h），本项目绞吸式挖泥船的工作效率为 3500m$^3$/h；本项目疏浚范围以砂和粘土为主，18m$^3$ 抓斗船的工作效率约为 400m$^3$/h。

**表 4.3-1 悬浮物发生量参数**

| 工况 | R | $R_0$ | $W_0$ |
|---|---|---|---|
| 疏浚 | 89.2% | 80.2% | $38.0\times10^{-3}$t/m$^3$ |

则由前述参数计算得本项目疏浚过程悬浮泥沙产生源强见表 4.3-2 所示。

公示文本

**表 4.3-2 本项目悬浮泥沙产生源强（单艘）**

| 工程内容 | 工作船舶 | R | $R_0$ | $W_0$ | T | Q | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 疏浚 | 3500m³/h 的绞吸式挖泥船 | 89.2% | 80.2% | $38.0\times10^{-3}$t/m³ | 3500m³/h | 147.9t/h | 41.09kg/s |
| | 18m³ 抓斗船 | | | | 400m³/h | 16.91t/h | 4.70kg/s |

**2、吹填溢流浮泥沙源强**

本项目海域疏浚工程已完成约 73.3%，疏浚作业过程采用 2 艘工作能力为 3500m³/h 的绞吸式挖泥船进行施工，吹填溢流悬浮泥沙的发生量参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）中提出的公式进行估算：

$$Q_3=c\times Q$$

式中：$Q_3$——溢流口（kg/s）；

$c$——溢流口悬浮物浓度控制标准（kg/m³）；

$Q$——溢流口流量（m³/s）。

本项目溢流口所在海域为海洋功能区划为惠来南部工业与城镇用海区，工程建设期间执行海水水质三类标准，参照广东省《水污染物排放限值》（DB44/26－2001），本项目溢流口悬浮物控制标准为 100mg/L，本项目吹填疏浚物的泥水比例按 1:4 计算。

港池初次疏浚工程，本项目采用 2 艘工作能力为 3500m³/h 的绞吸式挖泥船进行施工，则溢流口的流量为 28000m³/h，则本项目吹填溢流悬浮泥沙产生源强约为 0.1kg/m³×28000m³/h×1/3600h/s=0.778kg/s。

**3、维护性疏浚悬浮泥沙源强**

码头运营期须结合港池沉沙冲淤情况定期开展维护性疏浚施工。根据冲淤预测结果，预估每两年清淤一次，单次清淤量约为 65 万立方米，清淤疏浚物外抛至主管单位指定的抛泥区。参考施工期港池疏浚工程内容，维护性疏浚工程量较小，拟采用 1 艘 18m³ 抓斗挖泥船进行疏浚施工，则参考施工期疏浚工程悬浮泥沙产生源强，维护性疏浚单艘疏浚船产生源强约为 4.70kg/s，维护性疏浚范围与施工期疏浚范围一致。

**4.3.2.2 施工期废水**

**1、施工船舶生活污水**

本项目施工期间拟投入施工船舶 16 艘（3500m³/h 绞吸式挖泥船 2 艘、8m³ 抓斗式挖泥船 1 艘、1500m³泥驳 9 艘、5000t 半潜驳 1 艘、3000hp 拖轮 2 艘、驳船 1 艘），根据《船舶最低安全配员规则》，每艘船舶定员按 10 人计，则本项目施工期施工船舶工作人员合计约为 160 人，参照广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的中等城镇居民的生活用水定额，本项目船舶施工人员生活用水定额取 150L/人·d，

公示技术

污水发生量按 85%计，则船舶施工人员生活污水产生量约为 20.4m³/d。根据《排水工程》（下册）中典型生活污水中常浓度水质进行估算，则项目船舶施工人员生活污水各特征污染物的产生情况见表 4.3-4 所示。船舶施工人员生活污水经由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置，不得直接向海域排放。

**表 4.3-3 项目船舶施工人员生活污水产生情况统计一览表**

| 污染物 | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | 氨氮 |
|---|---|---|---|---|
| 产生浓度（mg/L） | 400 | 200 | 220 | 20 |
| 产生量（kg/d） | 8.16 | 4.08 | 4.49 | 0.408 |

**2、施工船舶舱底含油污水**

本项目施工期拟投入 16 艘作业船，参照《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），各不同吨位施工船舶的舱底含油污水产生量见表 4.1.2.2-2 所示，据此估算本项目不同施工阶段各类船舶的舱底含油污水产生系数及产生量见下表，各不同施工阶段的舱底含油污水产生量约为 0.55t/d~4.90t/d。船舶舱底含油污水中的含油量无实测资料时可取 2000mg/L~20000mg/L，本次取其中间值 10000mg/L 进行计算，由此计算得本项目不同施工阶段的施工船舶舱底含油污水中的石油类产生量约为 5.5kg/d~49.0kg/d，船舶产生的含油污水经由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置，不得直接向海域排放。

**表 4.3-4 船舶舱底含油污水水量**

| 船舶吨级 DWT（t） | 舱底含油污水产生量（t/d·艘） | 船舶吨级 DWT（t） | 舱底含油污水产生量（t/d·艘） |
|---|---|---|---|
| 500 | 0.14 | 25000~50000 | 7.00~8.33 |
| 500~1000 | 0.14~0.27 | 50000~100000 | 8.33~10.67 |
| 1000~3000 | 0.27~0.81 | 100000~150000 | 10.67~12.00 |
| 3000~7000 | 0.81~1.96 | 150000~200000 | 12.00~15.00 |
| 7000~15000 | 1.96~4.20 | 200000~300000 | 15.00~20.00 |

**表 4.3-5 本项目施工期各阶段施工船舶投入情况及舱底含油污水产生情况一览表**

| 项目 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 吨位 | 舱底含油污水产生量（t/d·艘） | 舱底含油污水产生量（t/d） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 沉箱施工 | 半潜驳 | 艘 | 1 | 5000t | 1.39 | 1.39 |
| | 拖轮 | 艘 | 2 | 3000hp（<500t） | 0.14 | 0.28 |
| | 驳船 | 艘 | 1 | 约 1500t | 0.41 | 0.41 |
| 小计 | | | | | | 2.08 |
| 港池等疏浚 | 3500m3/h | 艘 | 2 | 约 3000t | 0.81 | 1.62 |
| | 1500m3 泥驳 | 艘 | 8 | 约 1500t | 0.41 | 3.28 |
| 小计 | | | | | | 4.90 |
| 码头前沿疏浚 | 8m3 抓斗式挖泥船 | 艘 | 1 | <500t | 0.14 | 0.14 |
| | 1500m3 泥驳 | 艘 | 1 | 约 1500t | 0.41 | 0.41 |
| 小计 | | | | | | 0.55 |

**3、陆上施工人员生活污水**

本项目施工期陆上施工高峰期人数约为 300 人，本项目拟在后方陆域设置施工营地

为施工人员提供食宿场所，参照广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的中等城镇居民的生活用水定额，本项目陆上施工人员生活用水定额取 150L/人·d，污水发生量按 85%计，则陆上施工人员生活污水产生量约为 38.3m³/d。根据《排水工程》（下册）中典型生活污水中常浓度水质进行估算，则项目陆上施工人员生活污水各特征污染物的产生情况见下表所示。由于本项目所在片区目前污水管网不完善，本项目施工过程中产生的生活污水未能经市政管网进入城镇污水处理厂进行后续处理，因此，本项目在施工营地配套建设流动厕所对施工人员的生活污水进行收集，并定期由吸粪车拉运至集中的污水处理站（惠来县隆江镇污水处理厂）进行后续处理，不直接排放入海。

**表 4.3-6 项目陆上施工人员生活污水产生情况统计一览表**

| 污染物 | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | 氨氮 |
|---|---|---|---|---|
| 产生浓度（mg/L） | 400 | 200 | 220 | 20 |
| 产生量（kg/d） | 15.3 | 7.66 | 8.43 | 0.766 |

**4、陆域施工废水**

陆域施工废水主要包括施工机械设备、车辆冲洗废水、码头沉箱养护废水等，主要污染因子为 SS，施工机械设备、车辆冲洗废水、码头沉箱养护废水等施工废水拟经沉淀池等预处理后，回用于洒水抑尘等环节，不排放入海。

## 4.3.3 施工废气

本项目施工期产生的大气污染物主要来源于施工期材料运输扬尘、施工现场作业扬尘、施工车辆产生的汽车尾气及施工船舶产生的废气等。

**1、施工期材料运输扬尘**

参照国内港口道路扬尘的实验研究成果，汽车道路扬尘可按下式计算：

$$Q=0.123(\frac{V}{5})(\frac{W}{6.8})^{0.65}(\frac{P}{0.05})^{0.72}$$

式中：

Q——汽车扬尘量，g/h·辆；

V——汽车速率，km/h；

W——汽车载重量，t/辆；

P——道路表面积尘量，$kg/m^2$。

施工期间最大车流量按 5 辆/小时，载重量约 30t/辆。行驶车速 10km/h，道路表面积尘量 $0.05kg/m^2$。可计算得每小时最大扬尘量值约 3.23kg/h，每天工作时间按 10 小时

公示文本

计算，日增值约 32.3kg/d。通过制定严格的洒水降尘制度，定时、定点清扫施工道路并进行洒水抑尘，可显著降低运输线路的粉尘污染。

**2、施工现场作业扬尘、焊接烟尘**

类比天津港施工现场起尘情况，码头施工时在车辆卸料时产生的粉尘污染、场地扬尘、焊接烟尘等共同作用下，在未采取环保措施的情况下，施工扬尘（TSP）面源污染源强为 539g/s·km$^2$，采取洒水措施后为 140g/s·km$^2$，施工作业场所粉尘浓度为 1.5mg/m$^3$～30mg/m$^3$。

**3、施工车辆产生的汽车尾气及施工船舶产生的废气**

本项目施工车辆和船舶也会排放少量的燃油尾气，主要污染因子为 $SO_2$、$NO_X$、CO、烟尘等，项目所在区域较空旷，经稀释扩散后，不会对周边环境产生明显的不良影响。

### 4.3.4 施工期噪声

海上及码头构筑物施工噪声：包括码头沉箱施工和疏浚施工，主要的施工船舶包括半潜驳、拖轮、驳船、挖泥船和泥驳等，根据类比同类项目的噪声源强，其 5m 处噪声源强约为 85dB(A)

陆域施工工程主要是码头构筑物、堆场、铁路装车线及辅建区等施工工程，其施工过程的噪声主要来源于各类机械设备和车辆等运行时产生的噪声，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中及其他同类项目的资料，本项目陆上主要产噪施工设备及车辆的噪声源强统计见下表所示。

**表 4.3-7 陆上施工机械的噪声级单位：dB（A）**

| 名称 | 单台噪声级（dB（A）） | 测声距离（m） | 设备数量（台/套） |
|---|---|---|---|
| 履带式起重机 | 82 | 5 | 3 |
| 履带吊 | 82 | 5 | 1 |
| 汽车吊 | 82 | 5 | 3 |
| 挖掘机 | 82 | 5 | 8 |
| 柴油锤 | 95 | 5 | 5 |
| 砼泵车 | 90 | 5 | 2 |
| 自卸汽车 | 85 | 5 | 26 |
| 推土机 | 85 | 5 | 5 |
| 装载机 | 92 | 5 | 3 |
| 混凝土搅拌车 | 88 | 5 | 8 |
| 汽车式起重机 | 82 | 5 | 4 |
| 钢筋弯曲设备 | 70 | 5 | 4 |
| 筋笼滚焊机 | 95 | 5 | 2 |
| 钢筋滚丝机 | 70 | 5 | 2 |
| 铁焊设备 | 95 | 5 | 2 |
| 木工设备 | 95 | 5 | 1 |
| 发电机 | 98 | 5 | 1 |

公示文本

| 名称 | 单台噪声级（dB（A）） | 测声距离（m） | 设备数量（台/套） |
|---|---|---|---|
| 压路机 | 85 | 5 | 5 |
| 快速冲击夯 | 95 | 5 | 2 |
| 沥青摊铺机 | 80 | 5 | 1 |

### 4.3.5 施工期固体废物

本项目施工期固体废物主要包括陆上和船舶施工人员生活垃圾、疏浚弃土方和建筑垃圾等。

**1、生活垃圾**

①陆上施工人员生活垃圾

本项目施工期陆上施工高峰期人数约为 300 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/d·人计，则本项目陆上施工人员生活垃圾产生量约为 300kg/d。陆上施工人员生活垃圾拟经分类收集后，由环卫部门及时清运处理，不得排放入海。

②船舶垃圾

本项目施工期船舶垃圾主要为船舶生活垃圾，船舶施工人员合计约 160 人，船舶施工人员生活垃圾产生量按 1.0kg/d·人计，则本项目船舶施工人员生活垃圾产生量约为 160kg/d。船舶施工人员生活垃圾经由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置，不直接向海域排放。

综上所述，本项目施工期生活垃圾产生量合计约为 460kg/d，均拟经分类收集后及时由环卫部门或资质单位处理，不得排放入海。

**2、建筑垃圾**

本项目生产、生活辅助建构筑物建筑面积合计约 37874.8m$^2$。根据建设部城市环境卫生设施规划规范工作组的调查数据，按 50kg/m$^2$ 的单位建筑垃圾产生量进行估算，则本项目施工期建筑垃圾产生量约为 1893.7t，建筑垃圾应充分回收利用后，不能回收利用的建筑垃圾及时运往法定建筑垃圾余泥渣土受纳场。

**3、疏浚弃土方**

根据工程量核定，本项目疏浚工程量约为 1345.9 万 m$^3$，疏浚土主要为砂和粘土，其中约 788.8 万 m$^3$ 的疏浚土吹填至本项目后方陆域，约 146.1 万 m$^3$ 拟吹填至“液体散货码头”和“LPG 码头”后方库区，剩余约 411 万 m$^3$ 需要外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区。

项目后期维护性疏浚约两年开展一次，每次疏浚清淤量约为 65 万立方米，清淤疏浚物外抛至主管单位指定的抛泥区（现状临近抛泥区为“揭阳前詹南海洋倾倒区”）。

本项目建设内容较原环评建设方案主要变动内容为陆域工程仓库、堆场等平面布置，

公示文本

水域部分工程施工已完成过半，则参照原环评施工期环境影响分析，施工期污染源强如下表所示：

**表 4.3-8 本项目施工期污染物排放情况一览表**

| 环境要素 | 污染源 | 主要污染物 | 污染物源强 | 拟采取污染防治措 |
|---|---|---|---|---|
| 水环境 | 港池、回旋水域和进港航道等疏浚 | 悬浮泥沙 | 41.09kg/s | 精确定位，减少超挖土方量，确保输泥管完好，严防泥浆泄漏等。（疏浚物已合法吹填、外抛，疏浚工程内容已完成约 73.3%） |
| | 码头前沿水域疏浚 | 悬浮泥沙 | 2.11kg/s | |
| | 吹填溢流 | 悬浮泥沙 | 0.778kg/s | 设置分区围堰，溢流口设置防污帘，文明施工等（施工过程已采取分区围堰、设置溢流口防污帘等措施，吹填施工已完成 95.6%） |
| | 施工船舶生活废水 | CODcr、$BOD_5$、氨氮、SS 等 | 20.4$m^3$/d | 交由有能力的单位进行接收处理（施工过程中已产生的船舶生活废水已交由资质单位接收处理） |
| | 施工船舶舱底含油污水 | 石油类 | 5.5kg/d~49.0kg/d | 交由资质的单位进行接收处理（施工过程中已产生的船舶舱底含油污水已交由资质单位接收处理） |
| | 陆上施工生活污水 | CODcr、$BOD_5$、氨氮、SS 等 | 38.3$m^3$/d | 经流动厕所集中收集后通过吸粪车送市政污水处理厂进一步处理 |
| | 施工废水 | SS | 少量 | 经沉淀等预处理后，回用于施工场地洒水抑尘等环节 |
| 环境空气 | 施工期材料运输扬尘 | TSP | 32.3kg/d | 及时清扫施工道路并进行洒水抑尘 |
| | 施工现场作业扬尘 | TSP | 140g/s·$km^2$ | 合理规划施工区位置，避免大风条件下的施工，洒水抑尘，物料堆场于仓库内或加盖遮挡，设置施工围挡等 |
| | 施工车辆和船舶排放的尾气 | $SO_2$、$NO_X$、CO、烟尘等 | 少量 | / |
| 声环境 | 施工船舶、机械设备、运输车辆等噪声 | 等效 A 声级 | 70～95dB(A) | 合理选择施工机械、施工方法，合理安排施工时间、加强设备保养等 |
| 固体废物 | 船舶生活垃圾 | / | 160kg/d | 与资质单位签订船舶污染物接收协议，交由资质的单位进行接收处理（施工过程中已产生的船舶生活垃圾已交由资质单位接收处理） |
| | 陆域生活垃圾 | / | 300kg/d | 定点收集后，由环卫部门清运处理 |
| | 建筑垃圾 | / | 1893.7t | 建筑垃圾可回收综合利用，不能回收利用部分经分类收集后，及时清运至法定余泥渣土受纳场（施工过程中已产生的建筑垃圾均已合规处置、排放） |

公示文本

| 环境要素 | 污染源 | 主要污染物 | 污染物源强 | 拟采取污染防治措 |
|---|---|---|---|---|
| | 疏浚砂、土 | / | 1345.9 万 $m^3$ | 其中约 788.8 万 $m^3$ 的疏浚砂吹填至本项目后方陆域，约 146.1 万 $m^3$ 拟吹填至“液体散货码头”和“LPG 码头”后方库区，剩余约 4111 万 $m^3$ 需要外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区。（施工过程中已产生的合格疏浚砂已吹填至陆域，不合格疏浚土已合规外抛至“揭阳前詹南海洋倾倒区”） |
| | | | 65 万 $m^3$ | 项目后期维护性疏浚约两年开展一次，每次疏浚清淤量约为 65 万立方米，清淤疏浚物外抛至主管单位指定的抛泥区（现状临近抛泥区为“揭阳前詹南海洋倾倒区”）。 |

## 4.4 营运期工程分析

### 4.4.1 装卸工艺方案

本工程装卸主要货种包括散货、件杂货及集装箱。货物先在库场堆存，然后疏运出港。陆上与港外的集疏运联系主要通过火车及汽车。装卸工艺系统主要由船岸作业、库场作业、水平运输等环节组成。

**1、装卸船作业**

36#泊位煤炭及矿建材料的卸船采用 2 台桥式抓斗卸船机，桥式抓斗卸船机额定能力 1800t/h。钢铁、其他件杂货和集装箱的装卸船作业在 33#~35#泊位进行，每个泊位采用 3 台多用途门机。

**2、库场作业**

煤炭堆场的堆取料作业采用斗轮堆取料机，共布置 4 台斗轮堆取料机，斗轮堆取料机额定能力 3600t/h；煤炭装火车采用额定能力 3600tph 移动式火车装车机。矿建材料堆料采用斗轮堆取料机，取料采用单斗车装汽车后运出港区。钢材及普通件杂货堆场作业主要采用轮胎吊及叉车。集装箱重箱堆场作业采用集装箱正面吊运车，空箱堆场装卸作业采用空箱堆高机。

**3、水平运输**

煤炭在码头与干煤棚及干煤棚与火车装车区间的水平运输采用带式输送机，带式输送机系统的额定能力为 3600t/h。矿建材料码头至堆场的水平运输采用带式输送机，堆场至港区外由汽车取货后直接运出港区外。杂货的水平运输采用牵引平板车；集装箱的水平运输采用集装箱牵引车拖半挂车。

公示文本

**4、辅助作业设备**

为满足进出港区货物的计量，在皮带机系统的相应位置设置皮带秤；在进出港大门及前方堆场设置 120t 地磅和地磅房，秤体长度为 18m，宽度为 3.4m；配置履带式推耙机进行船舱内的辅助卸船和清舱作业。

## 4.4.2 装卸工艺流程及产污环节

**1、煤炭**

船↔桥式抓斗卸船机↔皮带机↔斗轮堆取料机↔1#干煤棚/2#干煤棚（煤炭堆垛）；

1#干煤棚/2#干煤棚↔斗轮堆取料机↔皮带机↔移动装车机↔火车；

1#干煤棚/2#干煤棚↔斗轮堆取料机↔皮带机↔T10 转运接口（预留）；

1#干煤棚/2#干煤棚↔单斗装载机↔货主汽车↔港区外。

**2、矿建材料**

船↔桥式抓斗卸船机↔干雾漏斗↔自卸汽车↔1#干煤棚/2#干煤棚（矿建材料堆垛）；

1#干煤棚/2#干煤棚（矿建材料堆垛）↔单斗装载机↔货主汽车↔港区外；

**3、集装箱**

普通集装箱：

港区外↔集装箱牵引半挂车↔集装箱正面吊↔重箱堆场；

港区外↔集装箱牵引半挂车↔空箱堆高机↔空箱堆场；

重箱堆场↔集装箱正面吊↔集装箱牵引半挂车↔多用途门机↔船；

空箱堆场↔空箱堆高机↔集装箱牵引半挂车↔多用途门机↔船；

粮食集装箱：

船↔多用途门机↔集装箱牵引半挂车↔集装箱正面吊↔粮食集装箱堆场；

粮食集装箱堆场↔集装箱正面吊↔集装箱牵引半挂车↔粮食平仓。

**4、件杂货**

钢铁及普通件杂货：

船↔多用途门机↔牵引车+平板车↔轮胎吊、叉车↔堆场；

堆场↔轮胎吊、叉车↔货主牵引平板车↔货主。

公示文本

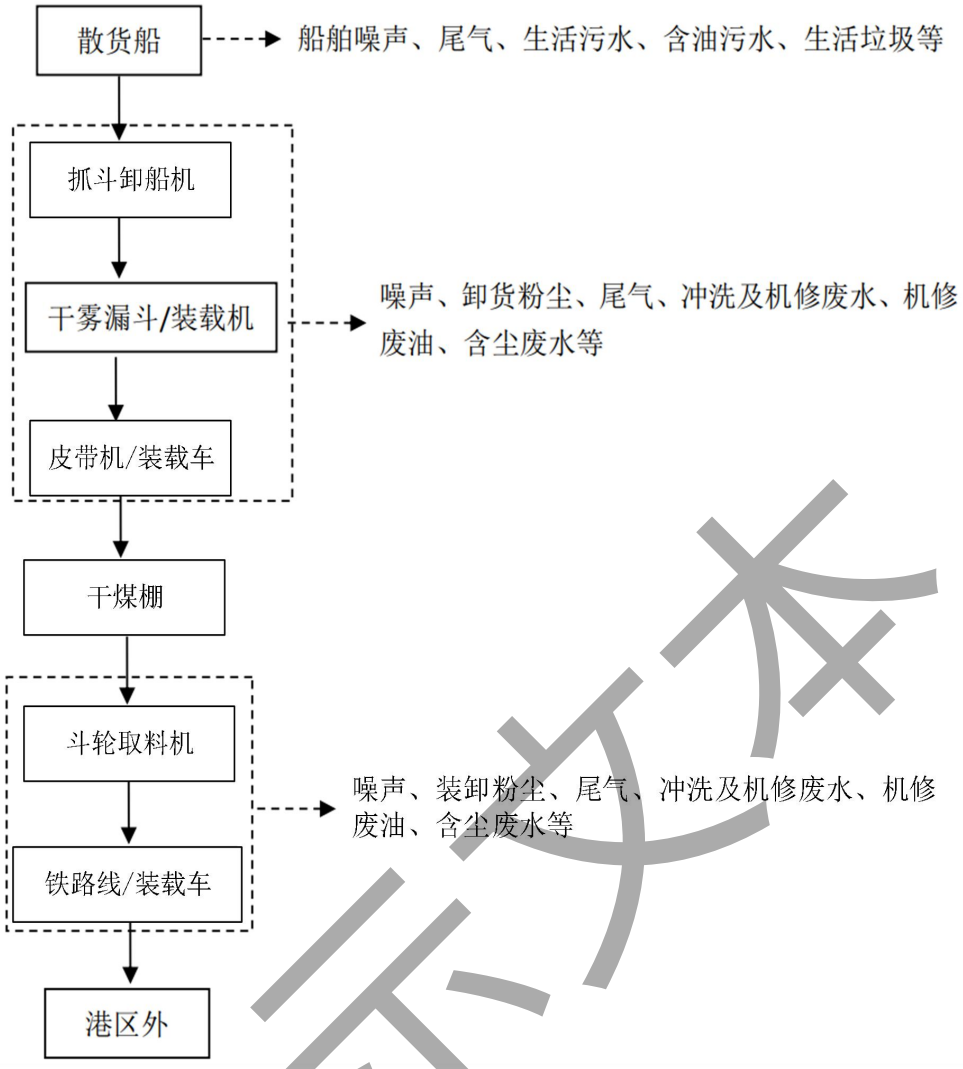



**图 4.4-1 本项目散货装卸流程及产污环节示意图**

公示文本

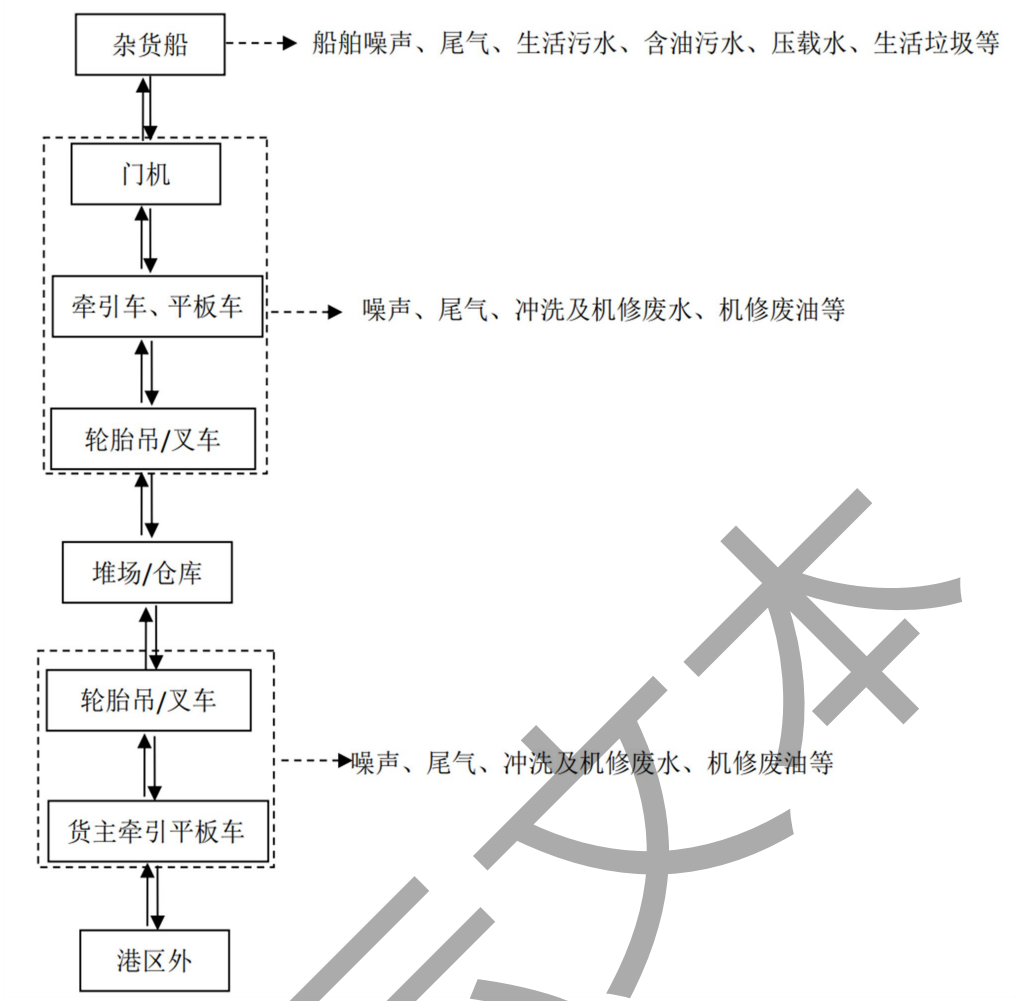



**图 4.4-2 本项目件杂货装卸流程及产污环节示意图**

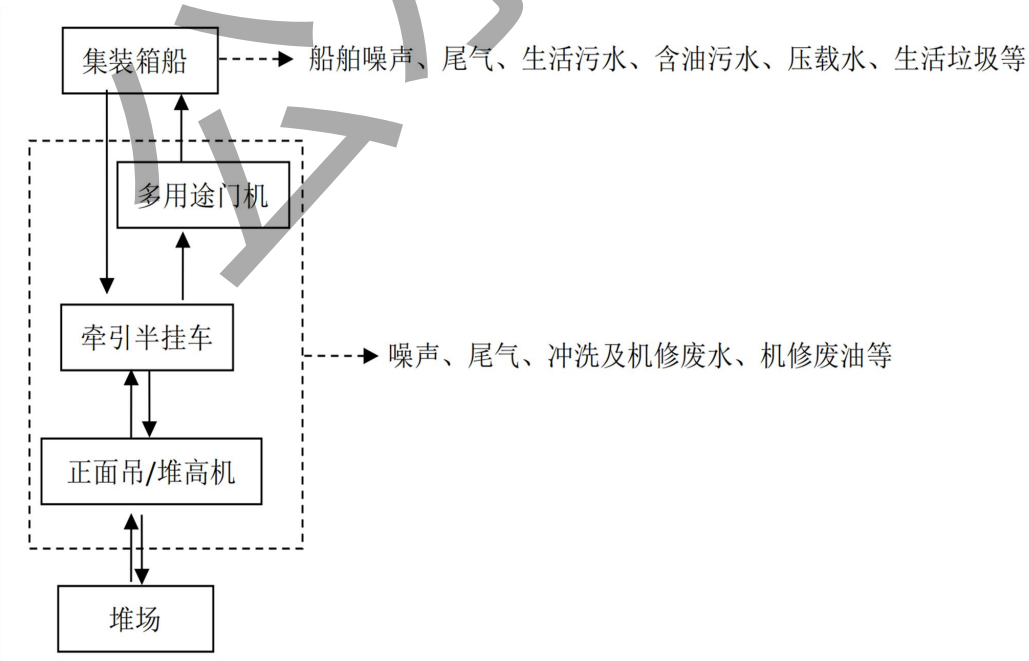



**图 4.4-3 本项目集装箱装卸流程及产污环节示意图**

公示文本

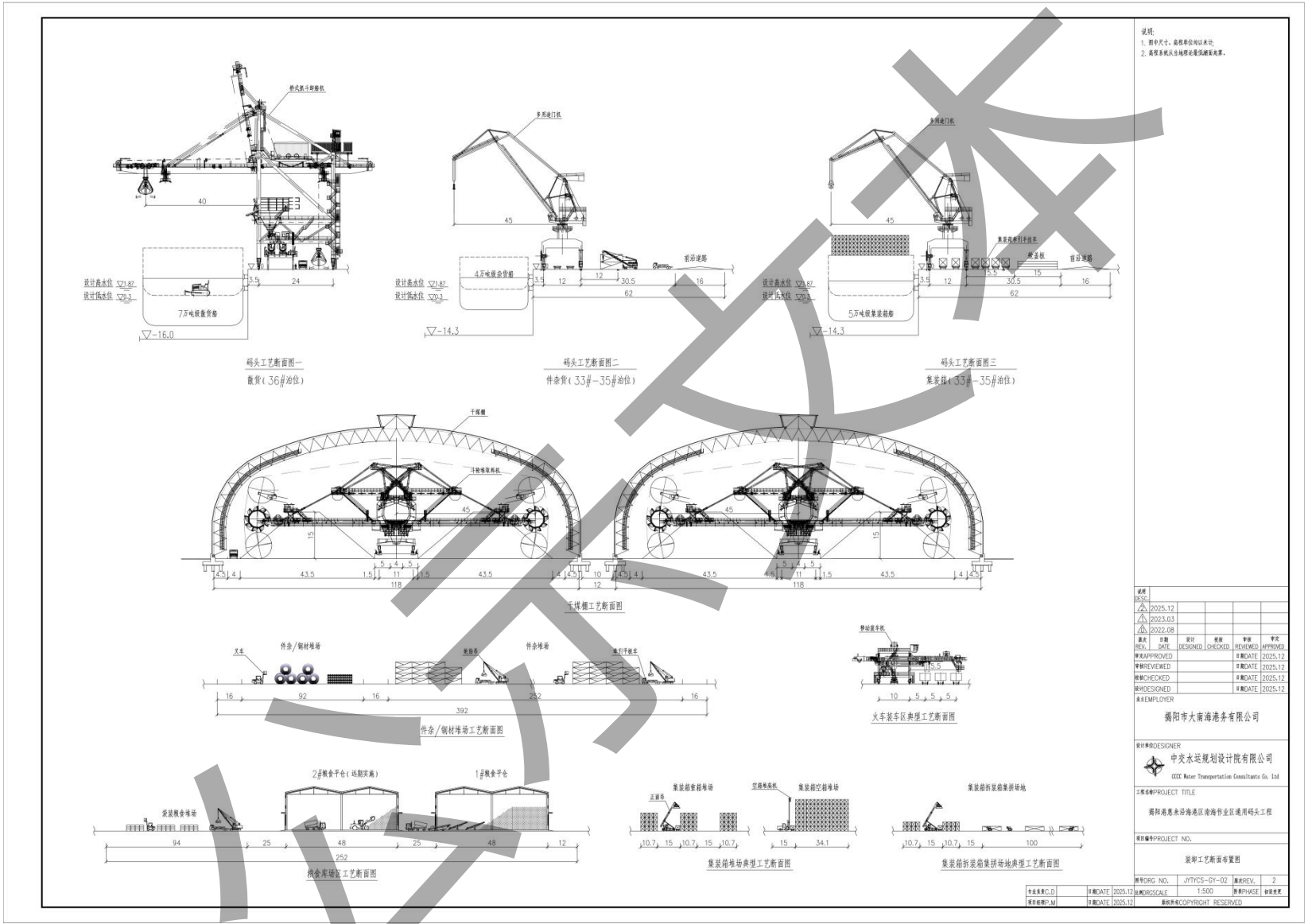



**图 4.4-4 本项目工程装卸工艺断面布置图**

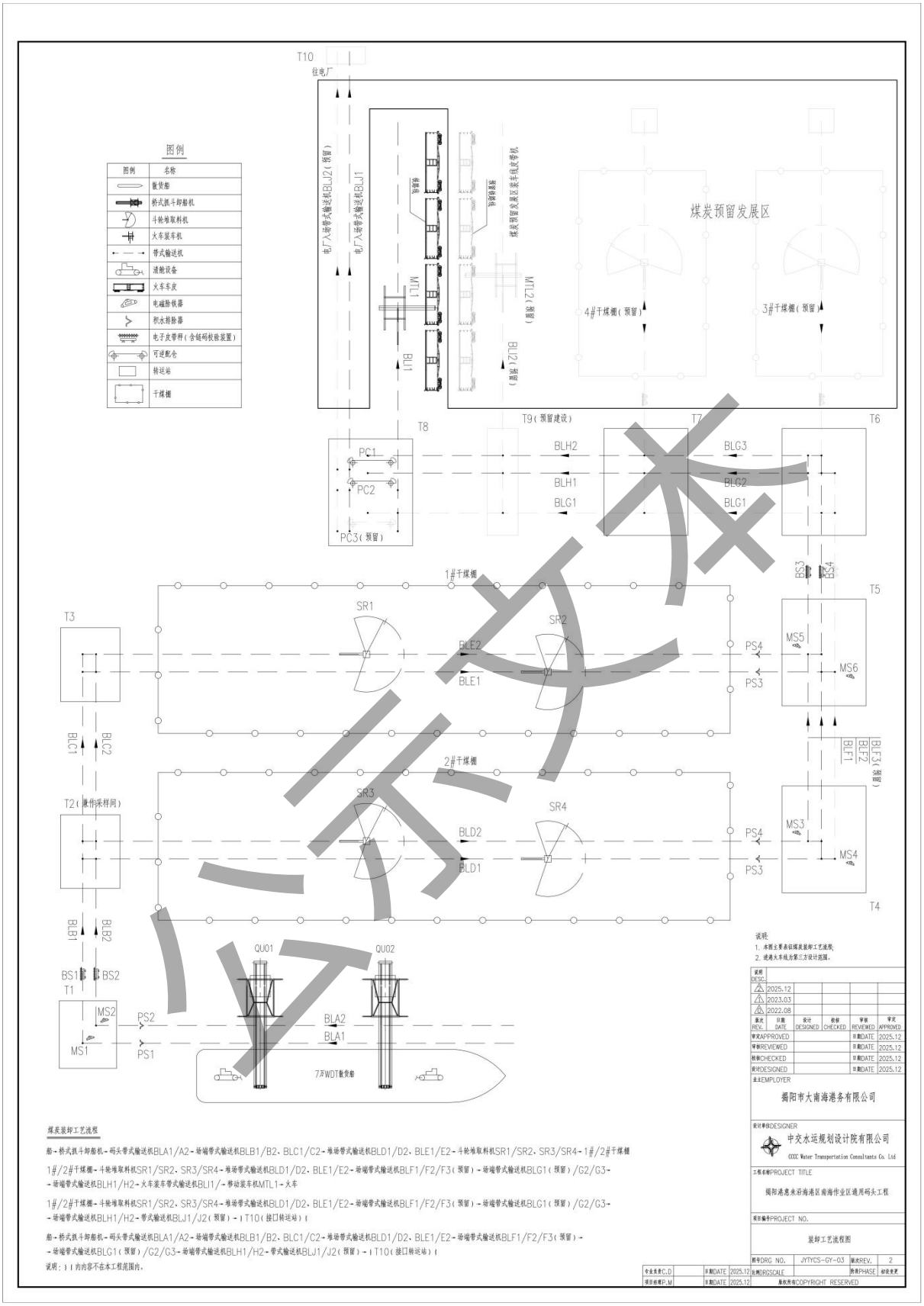



**图 4.4-5 本项目工程煤炭装卸工艺流程图**

## 4.4.3 运营期产排污节点

根据本项目码头装卸工艺及运营方案，项目运营期产污节点如下表所示：

**表 4.4-1 本项目营运期产污节点一览表**

| 环境要素 | 污染源 | 污染环节 |
|---|---|---|
| 废水 | 靠泊船舶 | 包括船舶生活污水、船舶舱底含油污水、压载水等 |
| | 工作人员 | 员工生活污水 |
| | 机械设备和运输车辆 | 机械设备及车辆冲洗废水 |
| | 洗箱作业 | 洗箱废水 |
| | 地面冲洗及径流 | 地面冲洗废水、初期雨水 |
| 废气 | 靠泊船舶 | 船舶燃油尾气 |
| | 散货装卸作业 | 散货卸船、转运、铁路装车等过程产生的扬尘 |
| | 机械设备 | 机械设备燃油尾气 |
| | 运输及作业车辆 | 车辆燃油尾气 |
| 噪声 | 装卸作业 | 装卸机械产生的机械设备噪声 |
| | 铁路输送 | 铁路装车、运输过程产生的噪声和振动 |
| | 船舶靠泊 | 船舶鸣笛噪声 |
| 固体废物 | 船舶停靠 | 船舶垃圾 |
| | 工作人员 | 生活垃圾 |
| | 污水处理 | 沉淀池沉渣、生活污水处理站污泥、含油污水处理站油泥 |
| | 机械设备等维修 | 废机油、含油废物及含油抹布等 |

## 4.4.4 运营期源强分析

### 4.4.4.1 废水产生与排放情况

**1、工作人员生活污水**

本项目建成营运后职工定员 565 人，码头年作业时间为 305 天，后方堆场年运营时间为 360 天，本项目职工年工作时间按 360 天计。工作人员均不在本项目区内住宿，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），本项目运营期工作人员的生活用水定额参考无食堂和浴室的行政机构，取 28$m^3$/（人·a），则本工程生活用水量为 15820$m^3$/a（折合约 43.9$m^3$/d），生活污水产生量按 90%计，则项目营运期工作人员生活污水产生量约为 14238$m^3$/a（折合约 39.5$m^3$/d）。

根据《排水工程》（赵庆良主编）中典型生活污水中常见污染物浓度，本项目运营期生活污水中各主要污染物的产生情况见下表，本项目营运期员工生活污水拟自建生活污水处理站进行处理，经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水，不外排。

公示文本

**表 4.4-2 本项目营运期生活污水产生情况一览表**

| 污染物 | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | 氨氮 |
|---|---|---|---|---|
| 产生浓度（mg/L） | 400 | 200 | 220 | 20 |
| 产生量（t/a） | 5.70 | 2.85 | 3.13 | 0.285 |

**2、船舶污水**

船舶污水包括舱底含油污水、船舶生活污水以及船舶压载水。

**（1）到港船舶生活污水**

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单）船舶生活污水产生量按 80L/人·d 计算，靠港船舶定员为 20~25 人/艘，则计算船舶生活污水总产生量为 1792.76$m^3$/a。船舶生活污水水质和陆域生活污水水质类似，主要污染因子为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS 和 $NH_3$-N，浓度分别为 400mg/L、200mg/L、220mg/L、20mg/L，产生量分别约为 0.717t/a、0.359t/a、0.394t/a、0.036t/a。

**表 4.4-3 船舶生活污水水量核算表**

| 泊位 | 到港船舶规模 | 到港船舶数量<br>艘/a | 靠泊时间<br>d/艘·次 | 船舶定员<br>人/艘 | 产污系数<br>L/人·d | 船舶生活污水产生量<br>$m^3$/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | 50000DWT | 127 | 1.8 | 20 | 80 | 365.76 |
| 34 | 50000DWT | 100 | 2.8 | 20 | | 448 |
| 35 | 50000DWT | 100 | 2.8 | 20 | | 448 |
| 36 | 70000DWT | 177 | 1.5 | 25 | | 531 |
| 合计 | | | | | | 1792.76 |

本项目拟在码头前沿设置生活污水收集设施对到港船舶生活污水进行收集，接收后生活污水交由后方生活污水处理站处理，经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水，不外排。

**（2）船舶舱底含油污水**

船舶舱底油污水的主要来源是机舱内各种泵、阀门和管路漏出的油和水，机器在运转时漏出的润滑油，燃料油及加油时的溢出油，机械设备及机舱防滑铁板洗刷时产生的油污水等混合在一起形成的含油污水。机舱舱底含油污水不仅与船舶吨位以及功率有关，还与船舶航行、停泊作业时间的长短、维修及管理状况有关。

本项目建成后散货设计吞吐量为 850 万吨，散货船单船载货量平均取 4.8 万 t，则年到港散货船约 177 艘次，单船压港时长约 1.5 天；本项目件杂货设计吞吐量为 400 万吨，件杂货船单船载货量平均取 2 万 t，则年到港散货船约 200 艘次，单船压港时间约 2.8 天；本项目集装箱设计吞吐量为 23 万 TEU，单船载货量平均取 1500TEU，则年到港集

公示文本

装箱船约 127 艘次，单船压港时间约 1.8 天。

**表 4.4-4 船舶舱底含油污水水量**

| 序号 | 船舶吨级 DWT（t） | 舱底含油污水产生量（t/d·艘） |
|---|---|---|
| 1 | 25000~50000 | 7.00~8.33 |
| 2 | 50000~100000 | 8.33~10.67 |

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单），不同船舶吨级舱底含油污水产生量如上表所示，经采用内插法计算，本项目到港船的 70000 吨级船舶的舶舱底含油污水的产生量约为 9.27t/d·艘，50000 吨级船舶的舶舱底含油污水的产生量约为 8.33t/d·艘，则本项目营运期到港船舶舱底含油污水产生量最大约为 9.27×177×1.5+8.33×（200×2.8+127×1.8）=9030.22t/a。舱底含油污水含油量无实测资料时可取 2000mg/L~20000mg/L，本次约取其中间值 10000mg/L 进行计算，则本项目到港船舶舱底含油污水中的石油类产生量约为 90.3t/a。

本项目拟在码头前沿设置船舶舱底含油污水接收设施对到港船舶的舱底含油污水进行接收，接收后的含油污水交由后方含油污水处理站处理后回用，不排放。

**（3）压载水**

船舶空载时为保持平衡和稳定，在起航时将一定量的水抽进舱底以增加抗风浪能力，载货时再将水放出，这部分水称为压载水。远洋船舶在无控制措施条件下排放压载水，易对海洋生态环境造成一定的影响。根据相关统计资料，到港货船约 30%带有货舱压舱水，压载水约占设计船型载重吨位的 25%，本项目出港件杂货总量为 300 万吨/年，出港集装箱 23 万 TEU/年（1TEU 约为 10~15 吨，以 15 吨计，则折合约为 345 万吨），则本项目压载水产生量约为 Q 压载水=（300+345）×30%×25%=43.38 万吨/年。

参考原环境保护部办公厅《关于上海国际航运中心洋山深水港区三期工程环保验收有关船舶压载水处理事宜的函》（环验函〔2009〕2 号），由于国际、国内尚无成熟的港口船舶压载水岸上处理技术和管理体系，对船舶压载水推荐采用深海置换和船舶处理为主的处理方法，可暂不采取岸上处理方式。此外，2004 年《国际船舶压载水及沉积物控制与管理公约》（下称《压载水公约》）已于 2019 年 1 月 22 日起对我国正式生效，2019 年 1 月 11 日，中国海事局发布《船舶压载水和沉积物管理监督管理办法（试行）》（下称《管理办法》）的通知，并自 2019 年 1 月 22 日起实施。根据《管理办法》，按照公约要求需要置换压载水的船舶应当在距离最近陆地至少 200 海里，水深至少 200 米的水域实施压载水置换，航程小于 200 海里的，可在距离最近陆地至少 50 海里，水深至少 200 米的水域实施置换；我国与相邻国家另有约定的除外。除特殊情况（在紧急情

公示文本

况下，为确保船舶安全或海上人命救助所进行的必要的压载水和沉积物的加装或排放；船舶或其设备损坏引起的压载水和沉积物的意外排放或进入）外，船舶不得在我国管辖水域排放或者转移混有来自其他国家或者地区的压载水和沉积物，以及未经处理或者处理不达标的压载水和沉积物。

因此，本项目未建设压载水接收处理设施，无法收集船舶压载水，码头运行期需优化选船机制，优先选择安装船舶压载水管理系统来满足压载水公约 D-2 排放标准。不具备压舱水管理系统的，在必要时则须要求船舶外出 200 海里进行压舱水置换，因此本项目不考虑压舱水在港区排放的影响。

**3、地面冲洗废水**

本项目煤炭、矿建材料等散货等装卸作业完毕后，需在清扫后及时对码头面、廊道转运站等可能发生撒漏的位置进行冲洗。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单），码头散货装卸区地面冲洗水量为 3~5L/$m^2$·次，本项目散货装卸区作业面面积约 1.4 万 $m^2$，冲洗用水量按 4L/$m^2$·次，则正常情况下码头面冲洗用水量约为 $1.4\times10^4\times4\times10^{-3}=56m^3$/次。按非降雨天日冲洗 1 次，降雨日不冲洗计算，污水发生系数取 0.8，则最大冲洗废水产生量约为 $56\times0.8=44.8m^3$/d。

铁路装卸区面积约为 6 万 $m^2$，参考码头散货装卸区地面冲洗水用量按 4L/$m^2$·次计算，则铁路冲洗用水量约为 $6\times10^4\times4\times10^{-3}=240m^3$/次，按非降雨天日冲洗 1 次，降雨日不冲洗计算，污水发生系数取 0.8，则最大冲洗废水产生量约为 $240\times0.8=192m^3$/d。

惠来县多年平均降雨日约为 127 天，则本项目所在区域年非降雨天数约为 238 天，非降雨日码头、铁路等装卸区地面冲洗废水总产生量为 236.8$m^3$/d，则本项目码头装卸区冲洗废水年产生量约为 $236.8\times238=56358.4m^3$/a，主要污染物 SS 浓度约为 1500mg/L，则 SS 的产生量约为 84.5t/a。散货装卸作业区冲洗废水经污水收集沟收集后，输送至后方陆域新建散货区的含渣污水处理站进行后续处理，经处理达标后，回用作堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道路冲洗用水，不排放。

公示文本

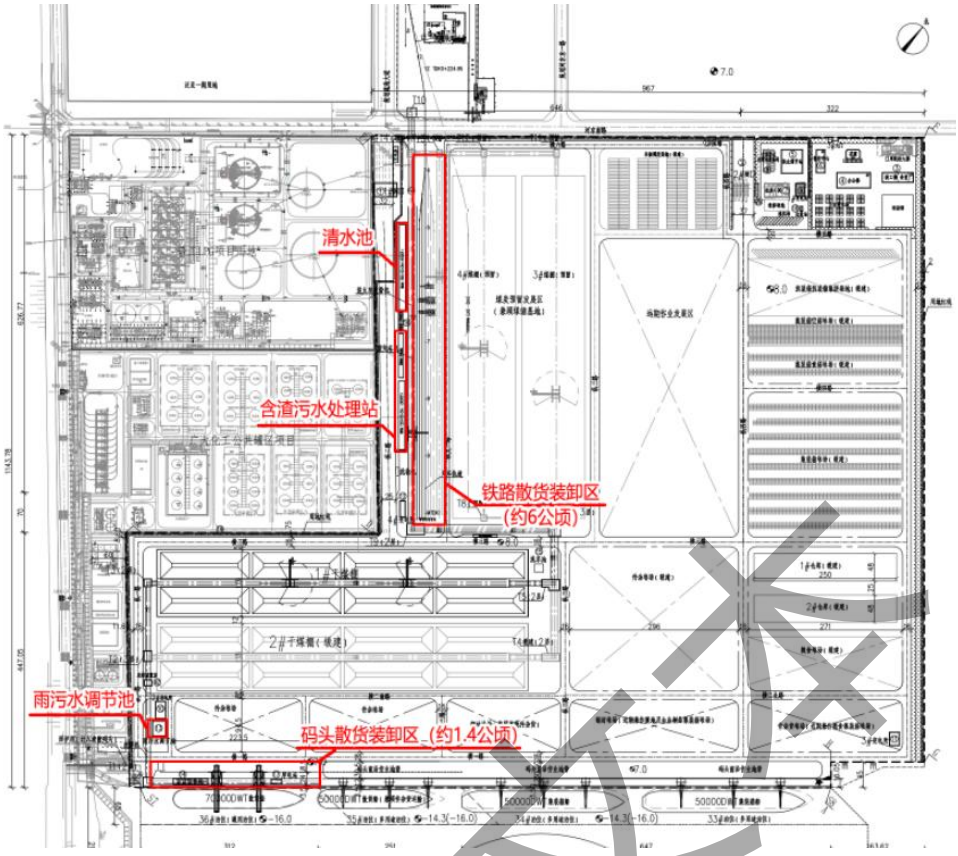



**图 4.4-6 本项目装卸区冲洗水/初期雨水收集范围示意图**

**4、洗箱废水**

本项目集装箱年设计吞吐量为 23 万 TEU，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单），日最大洗箱废水量可按下式计算：

$$W_j=QN_d$$

式中：$W_j$——日最大洗箱水量（$m^3/d$）；

Q——冲洗水量，可取 $0.1m^3/TEU$~$0.5m^3/TEU$；

$N_d$——日最大洗箱量（TEU/d），可按下式计算：

$$N_d=N_a/D\times K$$

式中：$N_a$——全年洗箱总量（TEU），按集装箱吞吐量的 0.05~0.1%估算；

D——年工作日（d）；

K——日洗箱不均匀系数，可取 2。

本项目集装箱年设计吞吐量为 23 万 TEU，全年洗箱总量按吞吐量的 0.1%估算，年工作天数约为 360 天，则日最大洗箱量约为 2 个。本项目冲洗水量取 $0.3m^3/TEU$，则本项目日最大洗箱水量约为 $0.38m^3/d$（折合约 $138m^3/a$）。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单），洗箱污

水中化学需氧量浓度取 400mg/L，石油类浓度取 20mg/L，则本项目洗箱废水中化学需氧量的产生量约为 0.055t/a，石油类的产生量约为 0.003t/a。洗箱废水经收集后，纳入含油废水一同进入本项目自建的含油废水处理站进行预处理，后进入生活污水处理站进行后续处理，经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水，不排放。

**5、初期雨水**

在降雨天气，本项目散货装卸区域初期雨水将会携带一定的粉尘等污染物，直接排入海里会对所在海域及其附近的海水水质产生一定的不利影响。本项目煤炭、矿建材料等均贮存于干煤棚内，不考虑初期雨水的产生与排放。

参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单），初期雨水量按下式计算：

$$V=\Psi*H*F$$

式中：

V—初期雨水量（$m^3$）；

Ψ—径流系数，取 0.1~0.4，依据场地铺砌类型确定，本项目位于南方港区，地面为硬化地面，取 0.4；

H—多年最大日降雨深的最小值（m），初期雨水降水深度取 0.01m；

F—汇水面积（$m^2$），本项目码头面散货装卸区面积约为 1.4 万 $m^2$，铁路装卸区面积约为 6 万 $m^2$，则初期雨水收集区域总面积约为 7.4 万 $m^2$。

根据上述公式，计算得本项目营运期污染区初期雨水径流量约为 296$m^3$/d，项目所在地多年平均降雨日约为 127 天，则本项目初期雨水量约为 37592$m^3$/a。

初期雨水污染物主要为 SS，参照《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单），悬浮物含量可取 1000mg/L~3000mg/L，本项目取中间值为 1500mg/L，则本项目初期雨水中的 SS 的产生量约为 56.39t/a。初期雨水拟经收集后，进入含渣污水处理站进行处理，经处理达标后贮存于回用水池中，在非雨季回用作堆场洒水抑尘、装卸作业区冲洗、道路浇洒用水，不排放。

**6、洗车场机械车辆冲洗废水**

本工程配套机械设备和车辆约 186 台，参照《海港总体设计规范》（JTS165-2025），本项目机械设备和车辆每天冲洗、维修比例按 30%计，用水量按 700L/台计算，产污系数取 0.8，则本项目洗车场机械车辆冲洗废水产生量约为 31.2$m^3$/d，本项目码头年运行

公示文本

360 天，年产生冲洗废水量约为 11249m³/a。该部分废水中的石油类浓度约为 500~700mg/L，本次评价按 600mg/L 进行估算，则本项目洗车场机械车辆冲洗废水中石油类的产生量约为 6.75t/a。

前述含油冲洗废水拟经收集进入含油污水处理站进行隔油预处理，后进入生活污水处理站进一步处理，经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水，不排放。

#### 4.4.4.2 废气产生与排放情况

**1、船舶燃机尾气**

本项目采用码头岸电系统为靠泊船舶提供辅助动力，船舶辅机停止运转，减少船舶废气。船舶废气排放量采用英国劳氏船级社推荐的方法，船舶废气量按每 1kW·h 耗油量平均 231g，代表船型 70000DWT 主机功率约为 520kW，代表船型 50000DWT 主机功率约为 450kW。

本项目建成后散货设计吞吐量为 850 万吨，散货船单船载货量平均取 4.8 万 t，则年到港散货船约 177 艘次；本项目件杂货设计吞吐量为 400 万吨，件杂货船单船载货量平均取 2 万 t，则年到港散货船约 200 艘次；本项目集装箱设计吞吐量为 23 万 TEU，单船载货量平均取 1500TEU，则年到港集装箱船约 127 艘次。

根据《船用燃料油》（GB17411-2015）本项目营运期到港船舶需使用含硫量小于 0.1%的优质船用燃料油作为燃料，燃油污染物按照《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》计算：

①$SO_2$：$C_{SO2}$=2*B*S

式中：$C_{SO2}$——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

S——燃料中的全硫分含量，%；本项目取 0.1%。

②$NO_x$：$C_{NOx}$ =1.63*B*（N*β+0.000938）

式中：$C_{NOX}$——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

N——燃料中的含氮量，%；轻油取 0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%；参照燃油锅炉取 40%。

③烟尘：Gsd=B×A

式中：Gsd——烟尘排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

A——灰分含量，%；本项目取 0.01%。

单艘船进出码头时间取 0.5h，通过计算可得，则本项目进出港船舶尾气中 $SO_2$、$NO_2$、烟尘产生量分别为 55.3kg/a、45.8kg/a、2.76kg/a，均为无组织排放。船舶废气排放情况见下表：

**表 4.4-5 船舶废气排放情况**

| 船舶载重（t） | 到岸艘次 | 单艘进出码头时间（h） | 耗油量 | 主机功率 | 耗油量（t/a） | 污染物排放量 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | g/kW·h | kW | | $SO_2$（kg/a） | $NO_x$（kg/a） | 烟尘（kg/a） |
| 7wDWT 散货船 | 177 | 0.5 | 231 | 520 | 10.6 | 21.3 | 17.64 | 1.06 |
| 5wDWT 件杂货、集装箱船 | 327 | 0.5 | 231 | 450 | 17.0 | 34.0 | 28.20 | 1.70 |
| 合计 | | | | | | 55.3 | 45.8 | 2.76 |

**2、散货装卸扬尘**

本项目运营期主要粉尘产生源包括卸船机抓斗至接料漏斗扬尘、皮带机各转运站扬尘、散货堆场风蚀扬尘、自卸汽车装卸扬尘、火车装车机卸料扬尘等，其中本项目散货堆场采取封闭式条形仓，煤炭材料直接通过皮带机输送进入条形仓进行堆垛，矿建材料采取自卸卡车输送进入条形仓进行堆垛，故不考虑散货堆场风蚀扬尘、自卸卡车装卸扬尘。

营运期装卸、转运过程产生的扬尘，参考《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）推荐的公式进行计算：

$$Q=\frac{\alpha\beta He^{W_2(w_0-w)}Y}{1+e^{0.25(V_2-U)}}$$

式中：

Q——装卸作业起尘量(kg/h)；

A——货物类型起尘调节系数，原煤类取 0.8、大矿类取 1.1。

B——作业方式系数，取料时，β=2；

H——作业落差（m）；本项目卸船采用抓斗卸船机，卸料至接料漏斗时物料落差可控制在 0.3m 以内，转运站上游皮带机与下游皮带机导料槽的高度差控制在 0.2m 以内。

$W_2$——水分作用系数，与散货性质有关，取 0.40~0.45，本项目取 0.45；

$W_0$——水分作用效果的临界值，即含水率高于此值时水分作用效果增加不明显，与散货性质有关，煤炭取 6%、矿石取 5%；

W——含水率（%），本项目煤炭、矿石转移输送过程中采取喷嘴组湿式抑尘，物

料含水率不低于 10%；

Y——装卸作业效率（t/h）；本项目桥式抓斗卸船机单台最大功率为 1800t/h，根据可研及初步设计泊位通过能力核算，煤炭的设计船时效率为 2160t/h、矿建材料的设计船时效率为 1800t/h；

$V_2$——作业起尘量达到最大起尘量 50%时的风速(m/s)，一般取 16m/s;

U——风速(m/s)，取项目所在地距地面 10m 处的平均风速，揭阳惠来县多年平均风速为 2.6m/s。

本项目装卸煤炭主要为原煤，参考《煤质资料分析在选煤厂设计中的应用》（煤炭加工与综合利用，常彦芬等，2024 年）原煤中粒径 0~0.5mm 的部分占比为 4.12%，故 TSP（空气动力学当量直径≤100μm）占比取值为 3%。

本项目装卸、转运扬尘均为无组织排放，扬尘中 TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的比例参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中“表 10 装卸过程中产生的颗粒物粒度乘数”的比例，即 TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$=0.74：0.35：0.053=1：0.473：0.072。

则根据以上公式，可核算本项目扬尘产生速率源强如下表所示：

**表 4.4-6 本项目散货装卸颗粒物产生情况表**

| 散货类型 | 煤炭 | | | 矿建材料 |
|---|---|---|---|---|
| 起尘点 | 桥式抓斗卸船机接料漏斗 | 转运站皮带机导料槽 | 火车移动装车机出料口 | 桥式抓斗卸船机接料漏斗 |
| α | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.1 |
| β | 2 | 2 | 2 | 2 |
| H（m） | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 0.5 |
| W2 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| w0 | 6% | 6% | 6% | 5% |
| w | 10% | 10% | 10% | 10% |
| Y(t/h) | 2160 | 2160 | 2160 | 1800 |
| V2(m/s) | 16 | 16 | 16 | 16 |
| U(m/s) | 2.6 | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| TSP 占比 | 3% | 3% | 3% | 3% |
| TSP 产生源强（kg/h） | 1.726 | 0.690 | 1.035 | 1.969 |
| $PM_{10}$ 产生源强（kg/h） | 0.816 | 0.327 | 0.490 | 0.931 |
| $PM_{2.5}$ 产生源强（kg/h） | 0.124 | 0.050 | 0.075 | 0.142 |
| 吞吐量（万吨/年） | 800 | 800 | 400 | 50 |
| 作业时长/h | 3703.7 | 3703.7 | 1851.9 | 277.8 |

本项目在卸船机接料槽、皮带机各导料槽、火车装车机出料口等各扬尘产生点均设有围挡及干雾抑尘装置，湿式抑尘设施（水喷淋（雾状）装置）抑尘率按 50%计算，则根据抓斗卸船机、移动装车机、以及各转运站设计参数，可确定本项目各扬尘污染源源

公示稿

强参数如下表所示：

**表 4.4-7 本项目散货装卸扬尘源强一览表**

| 污染源 | 作业时长 | 面源长度 | 面源宽度 | 面源高度 | 抑尘效率 | 排放源强 kg/h | | | 排放量 t/a | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
| 码头卸船机扬尘（煤炭） | 3704 | 20 | 120 | 12 | 50% | 0.863 | 0.408 | 0.062 | 3.196 | 1.512 | 0.230 |
| 码头卸船机扬尘（矿建材料） | 278 | 20 | 120 | 12 | 50% | 0.984 | 0.466 | 0.071 | 0.273 | 0.129 | 0.020 |
| 转运站 T1 扬尘 | 3704 | 20 | 20 | 8 | 50% | 0.345 | 0.163 | 0.025 | 1.278 | 0.605 | 0.092 |
| 转运站 T2 扬尘 | 3704 | 20 | 20 | 8 | 50% | 0.345 | 0.163 | 0.025 | 1.278 | 0.605 | 0.092 |
| 转运站 T3 扬尘 | 3704 | 20 | 20 | 8 | 50% | 0.345 | 0.163 | 0.025 | 1.278 | 0.605 | 0.092 |
| 转运站 T4 扬尘 | 3704 | 20 | 20 | 8 | 50% | 0.345 | 0.163 | 0.025 | 1.278 | 0.605 | 0.092 |
| 转运站 T5 扬尘 | 3704 | 20 | 20 | 8 | 50% | 0.345 | 0.163 | 0.025 | 1.278 | 0.605 | 0.092 |
| 转运站 T6 扬尘 | 3704 | 20 | 20 | 8 | 50% | 0.345 | 0.163 | 0.025 | 1.278 | 0.605 | 0.092 |
| 转运站 T9 扬尘 | 3704 | 20 | 20 | 8 | 50% | 0.345 | 0.163 | 0.025 | 1.278 | 0.605 | 0.092 |
| 移动装车机扬尘 | 1851.9 | 80 | 300 | 3 | 50% | 0.518 | 0.245 | 0.037 | 0.959 | 0.453 | 0.069 |

本项目非正常工况主要考虑环保措施失效的情况下的颗粒物排放情况，即主要考虑洒水抑尘装置故障失效的情形，本项目非正常工况条件下的颗粒物排放速率见下表。

**表 4.4-8 非正常工况颗粒物产生及排放情况一览表**

| 污染源 | 作业时长 | 面源长度 | 面源宽度 | 面源高度 | 抑尘效率 | 排放源强 kg/h | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
| 码头卸船机扬尘（煤炭） | 1 | 20 | 120 | 12 | 0% | 1.726 | 0.816 | 0.124 |
| 码头卸船机扬尘（矿建材料） | 1 | 20 | 120 | 12 | 0% | 1.969 | 0.931 | 0.142 |
| 转运站 T1 扬尘 | 1 | 20 | 20 | 8 | 0% | 0.690 | 0.327 | 0.050 |
| 转运站 T2 扬尘 | 1 | 20 | 20 | 8 | 0% | 0.690 | 0.327 | 0.050 |
| 转运站 T3 扬尘 | 1 | 20 | 20 | 8 | 0% | 0.690 | 0.327 | 0.050 |
| 转运站 T4 扬尘 | 1 | 20 | 20 | 8 | 0% | 0.690 | 0.327 | 0.050 |
| 转运站 T5 扬尘 | 1 | 20 | 20 | 8 | 0% | 0.690 | 0.327 | 0.050 |
| 转运站 T6 扬尘 | 1 | 20 | 20 | 8 | 0% | 0.690 | 0.327 | 0.050 |
| 转运站 T9 扬尘 | 1 | 20 | 20 | 8 | 0% | 0.690 | 0.327 | 0.050 |
| 移动装车机扬尘 | 1 | 80 | 30 | 3 | 0% | 1.035 | 0.490 | 0.075 |

**3、运输车辆尾气**

根据生态环境部发布的《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》表 6 柴油车各车型综合基准排放系数中重型货车国五污染物排放情况：CO 为 2.20g/km、NOx 为 4.721g/km、NMHC 为 0.129g/km。项目运输车流量约 200 辆/天，平均每辆车在港区内行驶的路程为 0.3km，本项目营运期车辆进出时间按堆场的工作时间计算，项目港区内运输车辆尾气排放情况见下表。

公示稿

**表 4.4-9 项目营运期运输车辆尾气排放情况**

| 污染物 | 排放情况（g/km） | 车流量（辆/天） | 行驶路程（km/辆） | 污染物排放量 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | kg/h | kg/d | t/a |
| CO | 2.20 | 200 | 0.3 | 0.0069 | 0.110 | 0.048 |
| NOx | 4.721 | | | 0.0149 | 0.236 | 0.102 |
| NMHC | 0.129 | | | 0.0004 | 0.006 | 0.003 |

根据《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018~2020 年）》（粤府〔2018〕128 号）要求，广东省提前实施机动车国六排放标准时间为 2019 年 7 月 1 日，因此项目建成后，全部运输车辆按照国 VI 考虑，其尾气污染物排放量将更少。

**4、作业器械尾气**

项目作业器械以柴油为燃料，尾气主要污染物为 $SO_2$、$NO_x$ 和烟尘。根据本项目可行性研究报告，预计本项目营运期柴油消耗量约 106.5t/a，本项目营运期设备需使用含硫量小于 0.001%的优质轻柴油作为燃料，燃油污染物按照《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》计算：

①$SO_2$：$C_{SO2}$=2*B*S

式中：$C_{SO2}$——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

S——燃料中的全硫分含量，%；本项目取 0.001%。

②$NO_x$：$C_{NOx}$ =1.63*B*（N*β+0.000938）

式中：$C_{NOx}$——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

N——燃料中的含氮量，%；轻油取 0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%；参照燃油锅炉取 40%。

③烟尘：Gsd=B×A

式中：Gsd——烟尘排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

A——灰分含量，%；本项目取 0.01%。

则根据前述计算公式，计算得本项目作业器械尾气排放情况见下表。

**表 4.4-10 项目营运期作业器械尾气排放情况**

| 污染物 | $SO_2$ | NOx | 烟尘 |
|---|---|---|---|
| 年排放量（kg/a） | 2.13 | 176.7 | 10.65 |

#### 4.4.4.3 噪声产生与排放情况

项目运营期间的噪声主要来源于作业机械噪声、港区内车辆、船舶鸣号及轮机、铁

公示文本

路装车线移动装载机等产生的噪声等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及类比同类项目的噪声源强情况，本项目建成后主要噪声源强见下表

**表 4.4-11 项目主要噪声设备源强一览表**

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 声压级值 dB（A） | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 桥式抓斗卸船机 | 台 | 2 | 88 | 选用低噪设备、加强设备的维护保养、对于固定的高噪声设备进行基础减震等 |
| 2 | 多用途门机 | 台 | 9 | 75 | |
| 3 | 斗轮堆取料机 | 台 | 4 | 80 | |
| 4 | 轨道式集装箱龙门起重机 | 台 | 1 | 83 | |
| 5 | 移动装载车辆 | / | / | 75 | 加强装载作业管理 |
| 6 | 船舶轮机噪声 | / | / | 78 | 加强船舶进出管理 |
| 7 | 船舶汽笛 | / | / | 100 | |

铁路装车线列车组运行过程中会产生车辆运行噪声及振动，本项目铁路运输设计车速为 40km/h，采用 DF 系列内燃机机车牵引，参考《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》（铁计〔2010〕44 号），40km/h 货运列车噪声源强取值为 76.7dB（A）。

#### 4.4.4.4 固体废物产生与排放情况

营运期产生的固体废物主要包括生活垃圾（港区生活垃圾、到港船舶生活垃圾）、沉淀池沉渣、生活污水处理污泥、机修含油废物、含油废水处理废油泥等。

**1、生活垃圾**

**（1）工作人员生活垃圾**

根据可研，本项目劳动定员由 831 人调整为 565 人，年工作时间按 360 天计，工作人员均不在本项目区内食宿，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·日计，则项目运营期陆域生活垃圾产生量约 282.5kg/d（101.7t/a），拟经分类收集后，交由环卫部门清运处理。

**（2）船舶生活垃圾**

本项目靠港船舶产生的船舶垃圾主要为生活垃圾，本项目码头可停靠船舶数为 4 艘。到港船舶设计船型为 70000 吨级和 50000 吨级，本项目到港船舶船员按 20~25 人/艘计。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单），本项目船舶生活垃圾产生系数按 2.2kg/人·d 计算。本项目年进出港船舶共计约 504 艘次，每艘船舶压港时间为 1.5~2.8 天，则船舶生活垃圾产生量约为 2.2/1000×（25×177×1.5+20×200×2.8+20×127×1.8）=49.3t/a。

船舶生活垃圾通过设置船舶垃圾分类接收措施收集后，进一步转运至后方陆域垃圾集中点分类存放，与陆域生活垃圾一并交由环卫部门清运处理。则本项目运营期生活垃

公示文本

圾总产生量为 151t/a

**2、含渣废水处理沉渣**

本项目含渣废水处理过程中，会产生一定的沉渣，根据本项目废水污染源计算结果可知，本项目含渣废水主要包括散货装卸区冲洗废水、堆场/码头初期雨水，含渣废水总产生量约为 93950.4$m^3$/a，含渣废水中悬浮物总含量约为 140.89t/a。

本项目拟采用的含渣废水处理站对悬浮物的综合去除效率可达 97%以上（本次按 97%计算），沉渣含水率以 50%计算，则含渣污水处理站沉渣量约为 273.3t/a。沉淀池沉渣主要成分是散货中粒径较小的颗粒，属于一般固废，经沉淀、收集后进行资源回收利用。

**3、生活污水处理污泥**

本项目拟建设 1 套生活污水处理站，总处理量约为 36447.98$m^3$/a（含经隔油预处理后的含油污水），设计进水 $BOD_5$=200mg/L、出水 $BOD_5$=20mg/L，污泥的产生量按下式进行计算：

$$\triangle X_v=y\times Y_t\times Q\times \Delta_{BOD5}/1000000$$

式中$\triangle X_v$：绝干污泥量；

y：MLSS 中 MLVSS 所占比例，取 0.75；

$Y_t$：污泥产率系数，取 0.6；

Q：废水流量 $m^3$/a；

$\Delta_{BOD5}$：进出水五日生化需氧量之差 mg/L，本项目为 180mg/L；

则本项目生活污水处理站绝干污泥产生量$\triangle X_v$=0.75×0.6×36447.98×（200-20）/1000000=2.95t/a。

根据上式计算结果，本项目生活污水处理站产生的绝干污泥量约为 2.95t/a，污泥含水率取 70%，则本项目污泥产量为 9.84t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）属于危险废物，项目生活污水不属于毒性或感染性危险废物，故生活污水处理过程中产生的污泥不属于危险废物，建议经收集后进行资源回收利用。

**4、危险废物**

**（1）含油废水处理站油泥**

本项目含油废水主要包括舱底含油污水、洗箱废水、洗车场机械车辆冲洗废水，含油废水产生总量约为 20417$m^3$/a，废水中石油类总含量约为 97.05t/a。

公示文本

本项目拟采用隔油、气浮、过滤的方式对含油污水进行除油处理，石油类去除效率可达97%以上，则本项目含油废水处理产生的油泥量约为94.1t/a，废油泥属于HW08废矿物油与含矿物油废物（危废代码：900-210-08），拟存于油污泥池中，并定期交由有危废处理资质的单位拉运处理。

**（2）机修含油废物**

本项目机修车间设备维修及维护过程会产生废机油、废含油抹布及手套，类比同类项目，本项目机修废机油产生量约为1.5t/a，属于HW08废矿物油与含矿物油废物（危废代码：900-210-08）；废含油抹布及手套产生量约为0.1t/a，属于HW49其他废物（危废代码：900-041-49）。本项目机修过程产生的含油废物拟经收集后，暂存于机修车间内的危险废物贮存间内，并定期交由有危废处理资质的单位拉运处理。

**5、合计**

综上，本项目实施后，固体废物排放情况如下表所示。

**表4.4-12 本项目固体废物产生及处置情况一览表**

| 序号 | 固废类型 | 固废名称 | 危废代码 | 项目实施后产生量 | 去向/处置方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生活垃圾 | 工作人员生活垃圾 | / | 101.7t/a | 交由环卫部门处置 |
| 2 | 生活垃圾 | 船舶生活垃圾 | / | 49.3t/a | 交由环卫部门处置 |
| 3 | 一般固废 | 含渣废水沉渣 | / | 273.3t/a | 资源回收利用 |
| 4 | 一般固废 | 生活污水处理污泥 | / | 9.84t/a | 资源回收利用 |
| 5 | 危险废物 | 含油废水油泥 | 900-210-08 | 94.1t/a | 贮存于油污泥池（10m$^2$，约40m$^3$），定期交由有资质的单位处理 |
| 6 | 危险废物 | 废机油 | 900-210-08 | 1.5t/a | 贮存于机修车间内的危废暂存间（28m$^2$），定期交由有资质的单位处理 |
| 7 | 危险废物 | 机修含油废物 | 900-041-49 | 0.1t/a | 贮存于机修车间内的危废暂存间（28m$^2$），定期交由有资质的单位处理 |

## 4.4.5 污染物排放汇总

本项目为重新报批环评，项目主要变动内容为码头运营期货种及吞吐量，根据工程分析核算结果，本项目污染物排放情况汇总如下：

公示文本

**表 4.4-13 本项目污染物产排情况**

| 排放源 | 污染物 | 本项目 | | | 本项目实施后排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） | |
| 废气 | VOCs | 0.003 | 0 | 0.003 | 0.003 |
| | $SO_2$ | 0.0027 | 0 | 0.0027 | 0.0027 |
| | $NO_x$ | 0.325 | 0 | 0.325 | 0.325 |
| | 颗粒物 | 26.754 | 13.377 | 13.377 | 13.377 |
| 废水 | $COD_{Cr}$ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | SS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 石油类 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 固废 | 危险废物 | 95.7 | 95.7 | 0 | 0 |
| | 一般固废 | 283.18 | 283.18 | 0 | 0 |
| | 生活垃圾 | 210.38 | 210.38 | 0 | 0 |

**表 4.4-14 本项目重新申报污染物产排变化情况**

| 排放源 | 污染物 | 原环评排放量（t/a） | 本项目排放量（t/a） | 变动情况（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | VOCs | 0.003 | 0.003 | +0 |
| | $SO_2$ | 0.00205 | 0.0027 | +0.00065 |
| | $NO_x$ | 0.3167 | 0.325 | +0.0083 |
| | 颗粒物 | 7.94 | 13.377 | +5.437 |
| 废水 | 废水量 | 0（129013） | 0（130398.38） | 0（+1385.38） |
| | $COD_{Cr}$ | 0 | 0 | 0 |
| | SS | 0 | 0 | 0 |
| | 石油类 | 0 | 0 | 0 |
| 固废 | 危险废物 | 0（8.14） | 0（95.7） | 0（+87.56） |
| | 一般固废 | 0（149.3） | 0（283.14） | 0（+133.84） |
| | 生活垃圾 | 0（163.7） | 0（151） | 0（-12.7） |

注：本项目废水处理后全部回用、固废交由资质单位处置均不外排，故排放量均为 0。括弧内为处置量。

公示文本

# 第五章 环境质量现状调查与评价

## 5.1 区域自然环境概况

### 5.1.1 地理位置及范围

本项目位于广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内规划通用码头区，地理坐标为 116°15"3.434"E、22°56'39.276"N。揭阳市惠来县地处广东省东南沿海、潮汕平原南部，位于东经 115°54′55″~116°34′10″，北纬 22°53′30″~23°11′10″之间。东连汕头市，西交陆丰市，南濒南中国海，北接普宁市。以县城为中心，东至汕头 78km、厦门 340km，西至广州 402km、深圳 250km，县城南面 7.5km 处为神泉港，东南面 33km 处为靖海港，从神泉港、靖海港至香港分别为 130 海里和 145 海里。海域面积 7689 平方公里，海岸线长 109.5 公里。揭阳大南海石化工业区位于惠来县西南端近海区域，南临海，西南与汕尾陆丰市交界，北至深汕高速，东至神泉镇。

### 5.1.2 气候与气象

惠来县全境位于北回归线以南，属南亚热带季风气候，高温湿润，雨量充沛，日照充足。多年平均气温 21.9℃，最热月份为 7 月，最冷月份为 1 月。境内雨量充沛，年降水量达 1800 毫米左右，但往往分布不均，每年 5 月至 8 月为多雨期，占全年降水总量的 80%以上，常在春夏之交发生洪涝。时有台风和冷空气袭击，严重影响农业生产。

本项目所在区域位于惠来县南部、陆丰市东部临海区域，区域风速较大，且内陆附近区域没有大山阻隔，大气扩散条件较好，有利于大气污染物的扩散。

惠来国家基准气象站位于本项目东北方向 9.5km，站台编号为 59317，气象站海拔高度为 42m，站点经纬度为 116.3014°E、22.9836°N。惠来国家基准气象站 2005~2024 年累计气象观测统计资料见下表。

**表 5.1-1 惠来气象站近 20 年（2005~2024 年）的主要气候资料统计表**

| 项目 | 数值 |
|---|---|
| 年平均风速（m/s） | 2.6 |
| 最大风速（m/s）及出现的时间 | 37.1，相应风向：NE<br>出现时间：2013 年 9 月 22 日 |
| 年平均气温（℃） | 22.62 |
| 极端最高气温（℃）及出现的时间 | 38.4<br>出现时间：2005 年 7 月 18 日 |
| 极端最低气温（℃）及出现的时间 | 1.5<br>出现时间：2016 年 1 月 25 日 |

公示文本

| 项目 | 数值 |
|---|---|
| 年平均相对湿度（%） | 79.26 |
| 年均降水量（mm） | 1775.08 |
| 多年平均最大日降水量（mm） | 173.97 |
| 多年最大日降水量及出现时间 | 最大值：295.4mm 出现时间：20130818 |
| 年最大降水量（mm）及出现的时间 | 最大值：2762.0mm 出现时间：2016 年 |
| 年最小降水量（mm）及出现的时间 | 最小值：1038.2mm 出现时间：2009 年 |
| 年平均日照时数（h） | 2119.33 |
| 近五年平均风速（m/s）（2020-2024 年） | 3.2 |

**表 5.1-2 惠来 2005~2024 年各月平均风速（m/s）、各月平均气温（℃）、降水（mm）**

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速 | 2.77 | 2.77 | 2.59 | 2.47 | 2.54 | 2.54 | 2.51 | 2.38 | 2.37 | 2.77 | 2.72 | 2.80 |
| 气温 | 15.13 | 15.94 | 18.20 | 21.76 | 25.09 | 27.51 | 28.72 | 28.31 | 27.70 | 24.92 | 21.39 | 16.80 |
| 降水 | 30.04 | 35.26 | 60.17 | 165.62 | 257.09 | 417.09 | 253.99 | 281.73 | 126.62 | 57.16 | 48.22 | 34.15 |

**表 5.1-3 惠来 2005~2024 年各风向频率（%）**

| 风向 | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | N | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风频 | 12.81 | 17.41 | 18.64 | 9.18 | 4.47 | 2.21 | 2.74 | 5.21 | 5.45 | 3.30 | 2.49 | 2.13 | 1.59 | 1.77 | 2.26 | 6.44 | 1.95 |

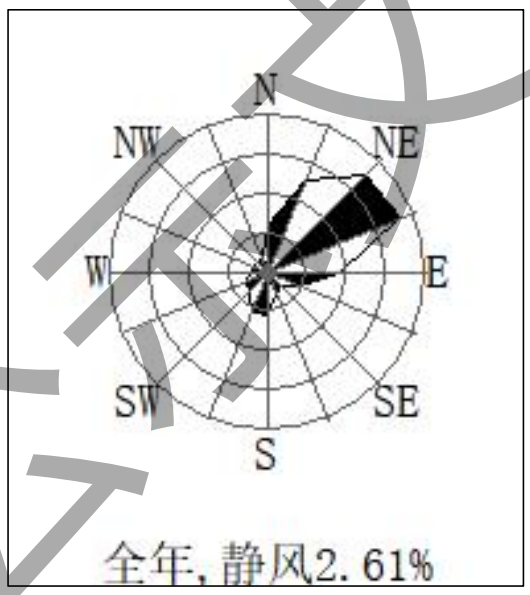



**图 5.1-1 惠来气象站风向玫瑰图（统计年限：2005-2024 年）**

### 5.1.3 地形地貌

惠来县地处大南山南麓，靠山面海。县域形态呈长条状东西向展布，地势北高南低，自西北向东南倾斜。犁头冻（山）位于县城西北侧，海拔 822.7m，是全县的最高峰，最低地带为神泉镇，平均海拔不足 3m，全县基本属滨海丘陵类型，地貌由山地、丘陵、平原和沙滩塭地与海岛构成，海岸线曲折多湾，岬角发育。

本项目位于龙江河以东，区域地形总体平坦，属于典型的海岸地貌，主要包括沙滩、沙丘、废弃鱼池、农田等组成。项目建设区域涉及围填海、疏浚区域，目前相关工程已

经完成，码头陆域三通一平后，厂区西北侧区域路面高程+8m，东南侧码头面高程+7m，港池内码头前沿涉及底高程-16m。

### 5.1.4 植被

惠来县项目所在区域属于亚热带植被带，闽、粤沿海丘陵平原亚热带“植被带”，潮汕平原丘陵“植被分段”。区域植被主要为人工林地、经济林及农作物，区内无国家重点保护的植物种类和古树名木。

项目所在区域植被类型为亚热带常绿季雨林区，原生植被遭到破坏，绝大部分山丘岗地退化为针叶疏林、阔叶疏林或灌木草丛。其中以湿地松、木麻黄、桉树、台湾相思、大叶相思、杉木、木荷、荔枝等最常见。其中湿地松、台湾相思、桉树为山地优势种，荔枝为主要经济林种类，木麻黄为沿海沙地优势种。

### 5.1.5 区域水文特征

#### 5.1.5.1 地表河流水文特征

惠来县境内河流众多，其中集水面积 100km²以上河流有 5 条，分别是龙江河、罗溪河、雷岭河、鳌江河及狮石湖水。

揭阳大南海石化工业区范围内的主要水体为龙江河，龙江河自西北向东南穿过工业区入海。规划区内龙江河分为龙江老河道和龙江改河入海。龙江河流经葵潭镇、溪西镇、隆江镇，境内集水面积 357.5km²，河长 42km，平均坡降 1.63‰，多年平均径流量 15.84 亿 m³，平水年径流量 15.288 亿 m³，枯水年径流量 9.237 亿 m³（P=90%）。流域内建有大中型水库龙潭、巷口、尖官陂和小型水库共 24 座，总库容 20917 万 m³。除龙江河外，规划区内另有溪西排涝主河道、石榴潭排灌渠、大南海排灌渠和西侧排灌渠等排灌水系，现状渠面宽度较小。

#### 5.1.5.2 海域水文特征

惠来县地属揭阳，近岸海域位于我国南海东侧，南彭列岛西南侧，是揭阳市唯一的滨海辖区和海上交通门户，海岸线总长度 109.5km，沿海岛屿 30 多个，本项目位于神泉湾内。

（1）潮汐特征

惠来县近岸海域属弱潮型区域，自海门湾西端到神泉港湾，潮汐系数 K 值自海门湾的 2.01，递增至神泉港的 4.5，均属不正规日潮混合潮型，K 值越大，出现日潮的天数越多。靖海以东为不正规半日潮；神泉港为非正规全日潮，最大潮位在 2.0～2.5 米之间，

公示文本

平均潮差在 1.5 米以下，其中最高潮位在 2.02 米左右，平均高潮位 1.16 米；最低潮位-1.6 米，平均最低潮位-1.39 米。惠来县沿岸海域平均涨潮历时大于落潮历时，两者的差值为 0.5～4.0 小时。大陆平均海平面为-0.19 米。平均高潮间隙在 1 小时以内。

（2）海流特征

神泉湾属于弱流区（平均潮差仅 0.82m），潮流流速很小，涨潮流自东南流向西北，落潮流自西北流向东南，在拦沙堤中段附近，涨落潮最大流速分别为 0.12m/s 和 0.10m/s，口门附近则分别为 0.30m/s 和 0.35m/s。

总体上来说，惠来大南海石化工业区近岸海域为开放式的港湾，水文扩散条件较好，污染物浓度不易富集，有利于水污染物的快速扩散。

## 5.1.6 区域海洋地形、地貌及泥沙

（1）地形、地貌

本项目码头位于神泉湾内，神泉湾是介于东经 116°06′~116°22′、北纬 22°47′~22°58′之间一个弧形海湾，大部分岸段地处粤东地区揭阳市惠来县，靠近下岬角的局部岸段属陆丰市管辖岸段。龙江原入海潮汐通道口（神泉港）居于神泉湾东侧，距离弧形湾顶约 1km，龙江新开入海河口距湾顶的岸线距离约 8.8km。

神泉湾向南开敞，海湾开口宽度超过 20km，上岬角（澳角至屿头角）岸线走向呈 ES 向，对神泉湾的屏障和掩护效果不佳，岸滩坡度较为平缓，约为 1/700。

（2）含沙量

根据国家海洋局南海工程勘察中心实测悬沙资料分析表明：该海域海水含沙量较小，全潮调查期间，各站表、中、底层的平均含沙量分别为 0.0056kg/m³、0.0063kg/m³、0.0076kg/m³，最大含沙量分别为 0.0264kg/m³、0.0299kg/m³、0.0344kg/m³；各站垂向平均含沙量的最大值为 0.0116kg/m³，平均值为 0.0062kg/m³。

## 5.1.7 潮位、波浪、潮流

**1、潮位**

根据项目附近靖海湾的验潮资料，并按照我国长期沿用的弗拉基米尔法推算了靖海湾的理论最低潮面。本项目用海位置距离靖海湾北炮台角验潮站的距离约 30km，因此上述推算结果可以参考引用到本项目的设计中，由此得到当地理论最低潮面、黄海基准面及平均海平面之间的关系如下图：

公示文本

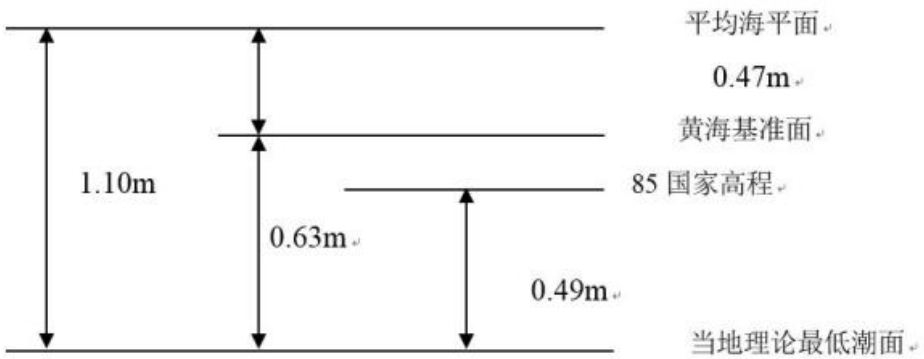



**图 5.1-2 项目区域理论最低潮面基面关系图**

项目区域潮汐特征属于不正规全日潮，主要潮位特征值如下：

最高天文潮潮位：1.92m(当地理论最低潮面起算，下同)最低天文潮潮位：0.00m

平均海平面：1.13m

平均高潮位：1.47m

平均低潮位：0.60m

最大潮差：1.66m

拟建工程海区有关设计水位值如下：

极端高水位(50 年一遇)：3.12m

设计高水位：1.87m

设计低水位：0.30m

极端低水位(50 年一遇)：-0.16m

100 年一遇高水位：3.32m 乘潮水位：1.31m(2 小时，90%保证率)

**2、波浪**

根据项目海域周边沟疏测波站 2008 年 8 月~2009 年 7 月，在工程海域 20m 水深处（22°52.222′N，116°22.394′E）的波浪观测资料统计，常浪向为 ESE，频率为 31.5%；次常浪向为 E，频率为 24.5%。波向主要分布在 E~SE 之间，约占 75.84%，强浪向为 SSE、SE、S，最大有效波高均超过 5.0m。S 向 H1/10 大于 1.5m 的频率为 2.53%，出现天数为 29 天；SSW 向 H1/10 大于 1.5m 的频率为 2.53%，出现天数为 14 天；SW 向 H1/10 大于 1.5m 的频率为 0.1%，出现天数为 3 天。平均周期的平均值为 4.9s，最大平均周期为 10.5s。平均周期≥7s 的频率为 2.05%，出现天数为 23 天（其中包括 S~SW 向 $H_{1/10}$ 大于 1.5m 的 7 天）。从波向分布来看，常浪向为 E 和 ESE 向，强浪向为 S 向基本一致。

公示文本

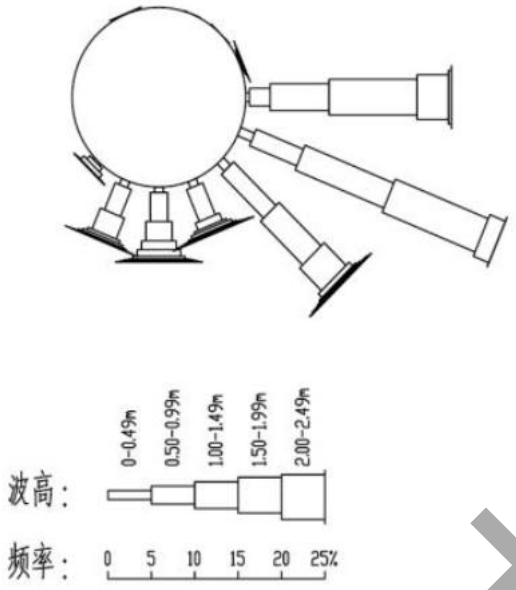



**图 5.1-3 沟疏测波站 2008 年 8 月~2009 年 7 月有效波高 $H_{1/10}$ 波浪玫瑰图**

**3、潮流**

根据项目区域潮流观测结果：

潮流历时：实测水域涨潮流历时大于落潮流历时，其差平均约 1 小时 40 分钟，小潮的历时差大于大潮。

流向：涨、落潮水流基本呈往复流运动。其中，拟建港区水域：大、小潮周日涨潮平均流向在 207°～249°之间，平均为 230°，落潮平均流向 38°～65°，平均为 51°，基本平行于陆域岸线，与港区口门有一定夹角。

进港航道水域：大、小潮周日涨潮平均流向在 248°～285°之间，平均为 257°，落潮平均流向 38°～117°，平均为 59°，与进港航道走向也有一定夹角。

流速：根据测流资料统计，各测点涨潮大潮平均流速为 0.08mg/s、小潮 0.20m/s，落潮大潮平均流速为0.09m/s、小潮0.11m/s。垂线最大流速涨潮为0.59m/s，落潮为0.31m/s。

## 5.1.8 海洋资源

### 5.1.8.1 港口资源

根据《揭阳港总体规划（2035 年）》，揭阳港维持“两港（港区）十区（作业区）”的总体格局，即揭阳港划分为惠来沿海港区和榕江港区：（1）惠来沿海港区：南海作业区、神泉作业区、前詹作业区、资深作业区、靖海作业区等 5 个作业区（具体分区见图 5.1-3）；（2）榕江港区：仙桥作业区、炮台作业区、石头作业区、青屿作业区、地都作业区等 5 个作业区。其中，本项目位于惠来沿海港区南海作业区。

公示文本




**图 5.1-4 惠来沿海港区分区规划图**

#### 5.1.8.2 本项目相关航道、锚地

**1、惠来沿海港区航道分布**

截至目前，揭阳港惠来沿海港区现有 5 条航道，分别是 10 万吨级靖海作业区进港航道（惠来电厂航道）、前詹作业区进港航道（LNG 接卸码头航道）、资深作业区原油码头进港航道、南海作业区 1#港池进港航道、南海作业区 2#港池进港航道。

南海作业区 1#港池航道挖槽宽度为 293m，设计底标高为-15.7m，轴线方位角 10°0′0″～190°0′0″，航道总长度约 5km，可满足 10 万吨级油船乘潮通航和 5 万吨级油船满载通航要求。

揭阳大南海东岸公共进港航道（2#港池进港航道）挖槽宽度为 240m，设计底标高为-19.1m，轴线方位角 10°0′0″～190°0′0″，航道总长度约 11.2km，可满足 15 万吨级散货船、10 万吨级油船满载乘潮通航要求。目前揭阳大南海东岸公共进港航道已建成，并完成竣工环境保护验收。

靖海作业区进港航道为15万吨级航道，满足150000DWT散货船满载乘潮通航要求。航道通航宽度为 242m，设计底高程为-19.4m，轴线方位角 168°0′0"～348°0′0"。

前詹作业区航道为中电投揭阳前詹电厂 2×100 万千瓦燃煤发电工程配套码头工程和通用码头一期工程共用航道，航道总长4177m，其中外海段长2712m，进港段长1465m，航道有效宽度 190m，防波堤口门处拓宽至 250m，设计底标高-15.7m。

资深作业区航道为 30 万吨级原油码头进港航道，底宽为 320m，底标高为-24.0m，长度为 2900m，轴线方位角 65°0′0"～245°0′0"。

**2、本项目锚地资源**

本项目位于惠来沿海港区南海作业区，南海作业区与神泉作业区共用#1~#3 锚地，总面积约 3060 公顷。

**表 5.1-4 南海作业区和神泉作业区锚地一览表**

| 锚地编号 | 控制点编号 | 国家2000大地坐标系 | | 锚地面积（公顷） | 锚地功能 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | X坐标 | Y坐标 | | |
| #1锚地 | M01 | 2531724.594 | 421672.506 | 225.0 | 5千吨级危险品船待泊、引航及候潮锚地 |
| | M02 | 2531594.358 | 422411.112 | | |
| | M03 | 2528639.935 | 421890.167 | | |
| | M04 | 2528770.171 | 421151.562 | | |
| #2锚地 | M05 | 2528037.487 | 423649.421 | 576.0 | 5千~8万吨级普通船待泊、引航及候潮锚地 |
| | M06 | 2529679.184 | 428159.945 | | |
| | M07 | 2528551.553 | 428570.370 | | |
| | M08 | 2526909.856 | 424059.845 | | |
| #3锚地 | M09 | 2524359.470 | 423338.897 | 2258.8 | 1万~10万吨级危险品船候潮、待泊、引航锚地 |
| | M10 | 2526526.837 | 429293.688 | | |
| | M11 | 2522802.215 | 429293.688 | | |
| | M12 | 2520634.848 | 423338.897 | | |

公示文本

#### 5.1.8.3 岸线资源

根据《揭阳港总体规划（2035 年）》，南海作业区主要为大南海石化产业服务，规划以油气化工品运输为主，兼顾 LNG、件杂货、汽车滚装和集装箱运输。自西向东依次规划 1#和 2#港池。其中 2#港池主要布置有通用、多用途码头区和液体散货码头区。揭阳港惠来沿海港区南海作业区 2#港池顺岸岸线规划为 1 个 7 万吨级通用泊位岸线和 3 个 5 万~7 万吨级多用途泊位岸线，规划岸线长度为 1320m，停靠船型包括散货船、件杂货船、滚装船和集装箱船。

本项目建设 1 个 70000DWT 通用泊位及 3 个 50000DWT 多用途泊位，使用港口岸线 1210m，本次项目变动不改变泊位性质、等级及岸线长度，项目性质符合港口总体规划。

#### 5.1.8.4 珍稀海洋生物资源

根据《揭阳市海洋与渔业自然保护区总体规划》，项目周边海洋海域的重要海洋保护生物有龙虾、海龟、鲎等。

1、鲎

鲎隶属于节肢动物门、肢口纲、剑尾目、鲎科、鲎属，俗称三刺鲎、两公婆、海怪、马蹄蟹、鲎鱼、中国鲎、王蟹、六月鲎。鲎起源甚早，被称为活化石。最早的鲎化石见于奥陶纪（5.05 亿～4.38 亿年前），形态与现代鲎相似的鲎化石出现于侏罗纪（2.08 亿～1.44 亿年前）。中国鲎在国内主要分布于广东、广西、福建沿海海域，国外分布于日本、菲律宾等地。南方鲎，分布于印度、越南、新加坡、印度尼西亚、马来西亚。圆尾鲎，分布于印度、孟加拉。泰国、印度尼西亚，中国广西钦州、北海、海南儋州、临高、澄迈、海口地区沿海也有分布。幼体鲎食物以单胞藻、轮虫、丰年虫幼体、桡足类为主，成体可以食虾和小鱼。食用后容易发生机体过敏和中毒性休克等，由于鲎具有的特殊生理毒理性质，一直以来极少被人们捕杀，但近些年来，由于部分人没有认识到吃鲎对身体健康的危害性，一些小商贩在其经济利益的驱动下，在进行盲目炒作和蓄意误导，致使这种古生物学资源遭到严重破坏。中国鲎与南方鲎为省重点保护动物，《中国物种红色名录》为濒危级别；圆尾鲎为省重点保护动物，《中国物种红色名录》为易危级别。2017 年秋季和 2018 年春季在本水域调查中未发现鲎。

2、龙虾

揭阳市海域重要的保护龙虾种类有中国龙虾、锦绣龙虾等，其生活习性分别介绍如下：

（1）中国龙虾

中国龙虾为甲壳纲、龙虾科、龙虾属。体长 200mm～300mm，头胸部略呈圆筒状，腹部较为扁平，尾扇柔软而半透明，橄榄色。额板具 2 对短粗大棘和分散小棘。头胸甲背面密布大大小小的棘。腹部第 2 至第 6 节背面左右各有一较宽的横凹陷，其中密布短毛。体呈橄榄绿或绿中带褐色。腹部背甲上带有白色小点。为中国特有种，分布于中国南海和东海南部近岸海域，栖息于几米、十几米深的岩礁缝隙、石堆和珊瑚丛中。昼伏夜出，杂食性，多以小型双壳贝类、多毛类、小蟹、藤壶等底栖生物为食，可用小鱼作饵诱捕。体外受精，抱卵发育孵化。10 龄可达性成熟。生殖期 3-9 月，盛期为 5-7 月，产卵量高达数十万至百万多粒。

中国龙虾行动迟缓，不善游泳，依靠步足爬行。触角反应较灵敏，遇有敌害就转动第 2 触角，由摩擦发音器发出吱吱声响，用以惊吓对方。白天常潜伏于洞内，仅显露 2 对触角和头部，第 2 触鞭常向前摆动或呈八字分开，用于感触外部动向。夜间活动觅食，食量大，耐饥能力强。喜群栖，喜厮斗。受惊时，常屈腹弹跳，引体向后。夏季多活动在浅水处，秋冬移向较深海区，生殖时又返回浅水。

（2）锦绣龙虾

锦绣龙虾为无螯下目，龙虾科，龙虾属的一种，俗称青龙虾、花龙虾、山虾、大和虾、沙虾等。体长可达 60 厘米，是龙虾属中体型最大者。腹部、第一触角和步足有黑褐色和黄色相间的斑纹。触角的基部有四对疣刺，后面的一对较小。体色多彩明亮。

分布范围：从东非到日本、澳洲和斐济群岛，甚至从红海进入地中海地区。为印度-西太平洋区的重要品种。在中国主要分布于南海和台湾海域。生活在珊瑚外围的斜面至较深的泥沙质地。通常栖息在水深 1 至 10 米处，最深记录为 145 米，以岩礁及礁斜面之静水处为多，有时也可在河口附近水质较浑浊之泥底处发现。

昼伏夜出，白天藏匿洞中，仅显露两对触角和头部用以感触洞外动向，夜间外出觅食。主要摄食小鱼、虾蟹类、小贝类、海胆、藤壶、多毛类、藻类等。龙虾依靠步足爬行，不喜游泳，行动迟缓。触角灵敏，遇敌时转动第二触角摩擦发音器发出吱吱声响以惊吓对方。受惊时常屈腹弹跳，引体向后。喜厮斗，常以俯冲方式攻击对方，有群栖习性，虾群区域性明显，常因季节水温变化和索饵、生殖等因素发生迁移，通常夏季栖于浅水处，秋冬移向较深海区，繁殖时复又到浅海处。锦绣龙虾在 5 个月内繁殖 2 次，胚胎发育分为 11 个时期：受精卵、卵裂期、囊胚期、原肠期、膜内无节幼体期、七对附肢期、九对附肢期、十一对附肢期、复眼色素形成期、准备孵化期和孵化期。

3、海龟

海龟隶属龟鳖目、海龟科、海龟属。广布于大西洋、太平洋和印度洋。中国海龟北起山东、南至北部湾近海均有分布。长可达 1 米多，寿命最大为 150 岁左右。头顶有一对前额鳞。四肢如桨，前肢长于后肢，内侧各有一爪。头、颈和四肢不能缩入甲内。为国家二级保护动物。海龟适应在水中生活，四肢变成鳍状，利于游泳。一般仅在繁殖季节离水上岸。雌龟将卵产在掘于沙滩的洞穴中。

海龟以鱼类、头足纲、甲壳纲动物及海藻为食。4-10 月为繁殖季节，雌、雄海龟常在礁盘或沿岸水域交配，交尾时间长达 3~4 小时，交配后雌龟于晚间爬上岸边沙滩掘坑产卵，先以前肢挖一深度与体高相当的大坑，伏于坑内，再藉后肢交替动作挖一口径 20cm、深 50cm 左右的“卵坑”，产卵于坑内，产卵一般在夜晚 10 时至翌晨 3 时进行，卵产毕后，将卵坑用沙覆盖后离滩返海。每年可产卵 23 次，每产 91~157 枚，多可达 238 枚。卵白色，圆球形，卵壳革质而韧软，卵径 35~58mm。孵化期 30~90 天，通常 45~60 天，幼龟自出壳即爬归海水中生活。我国广东省惠东、海南的西沙群岛沿岸均为海龟产卵繁殖地。2017 年秋季和 2018 年春季在本水域调查中未发现海龟。

#### 5.1.8.5 渔业资源

揭阳市惠来县沿海主要渔业种类有马鲛、龙头鱼、叫姑鱼、小公鱼、白姑鱼、黄姑鱼、大黄鱼、蓝子鱼、海鳗、棱鳀类、鳓鱼、方头鱼、蛇鲻、灰鲳、中国鲳、带鱼、金线鱼、鲐鱼、马鲛、细鳞鲴、小沙丁鱼、鲱鱼、石斑鱼、鲷科鱼类、蓝圆鲹、马面鲀、竹荚鱼、鲻鱼、宽突赤虾、对虾、鹰爪虾、近缘新对虾、三疣梭子蟹、红星梭子蟹、锈斑蟳、日本蟳、虾蛄类、猛虾蛄、杜氏枪乌贼、目乌贼和双斑蛸等。

## 5.2 海洋水文动力环境现状调查

本节水文观测资料引用《神泉渔港疏浚项目附近海域海洋水文测验技术报告》（广州海兰图检测技术有限公司，2023 年 12 月），由广州海兰图检测技术有限公司于 2023 年 12 月 14 日到 2023 年 12 月 15 日在项目周边海域开展的水文环境现状调查数据，共引用 5 个海流观测点（SQL2~SQL6）、2 个潮位观测点（SQL1 和 SQC1）。

### 5.2.1 调查概况

根据《环境影响评价技术导则海洋 生态环境》（HJ1409-2025），潮流调查站位的布置应满足数值模拟需求，重点考虑工程对水动力影响较大的区域、现状水动力变化明显的区域及控制边界，2 级评价项目一般应不少于 2 条，每条断面应布设 2～3 个站位；

项目评价范围内宜布置不少于 2 个潮位观测站位，开展包括大潮期和小潮期在内的连续观测，连续观测时长应满足现状分析和数值模拟的需求。

为了解本项目周边海域水文动力现状，根据周边揭阳港港区规划及项目位置就近原则，引用《神泉渔港疏浚项目附近海域海洋水文测验技术报告》（广州海兰图检测技术有限公司，2023 年 12 月）的调查数据，共引用 5 个海流观测点（SQL2~SQL6）、2 个潮位观测点（SQL1 和 SQC1）。各站位位置如下图所示，站位坐标以及观测项目见下表。

**表 5.2- 1 水文观测站坐标和观测内容**

| 类型 | 序号 | 站号 | 经度（E） | 纬度（N） | 观测要素 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 潮位 | 海流 | 悬沙、粒径 | 温、盐 | 风速风向 |
| 海流悬沙观测站 | 1 | SQL2 | 116°18,59.77" | 22°57,07.88" | | √ | √ | √ | √ |
| | 2 | SQL3 | 116°15,08.44" | 22°55,23.61" | | √ | √ | √ | |
| | 3 | SQL4 | 116°24,18.79" | 22°53,25.27" | | √ | √ | √ | |
| | 4 | SQL5 | 116°19,58.12" | 22°51,07.91" | | √ | √ | √ | √ |
| | 5 | SQL6 | 116°15,42.97" | 22°50,21.62" | | √ | √ | √ | |
| 潮位 | 1 | SQL1 | 116°17,45.18" | 22°58,08.30" | √ | | | | |
| | 2 | SQC1 | 116°22,30.23" | 22°55,39.30" | √ | | | | |




**图 5.2-1 项目附近海域水文调查站位图**

## 5.2.2 风速风向、海况

本次水文观测期间，风向以西南风为主，风速在 3.4m/s~7.1m/s。各站点风速以及风向变化不大，在观测期间，SQL2 站在 2023 年 12 月 15 日 11:00 风速达到最大为 7.1m/s，而 SQL5 站在 2023 年 12 月 14 日 10:00 达到风速最大值（6.9m/s）。各个站位海况均为 1 级。

## 5.2.3 潮位

### 5.2.3.1 实测潮位统计分析

根据 SQL1 和 SQC1 潮位观测站的潮位资料绘制潮位过程曲线，其中观测得到的潮位资料时间为 2023 年 12 月 5 日 00 时至 2023 年 12 月 19 日 23 时（15 天），如图 5.2-2 至图 5.2-3 所示（黑色线段表示 15 天的观测潮位数据，红色线段表示海流观测时间段的潮位数据）。为了验证潮位资料的真实有效性，同时展示观测海域附近的两个潮位观测点：甲子港和海门港（广东），其中黑色的线表示甲子港和海门港（广东），红色表示 SQL1 站的潮位，蓝色表示 SQC1 站的潮位，绘制时间为 2023 年 11 月 27 日 0 时至 2023 年 12 月 27 日 23 时（一个月），其数据来自国家海洋信息中心，如图 5.2-4 至图 5.2-5 所示。

由图表可知，各个站位的潮汐基本一样，在一个太阴日内，只有一次高潮和一次低潮，高潮和低潮之间相隔的时间大约为 12 小时 25 分。

公示文本

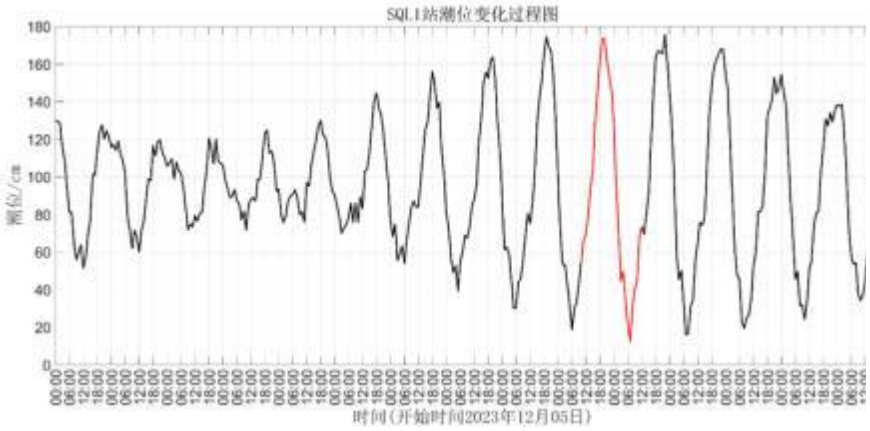



**图5.2-2SQL1站潮位过程曲线**

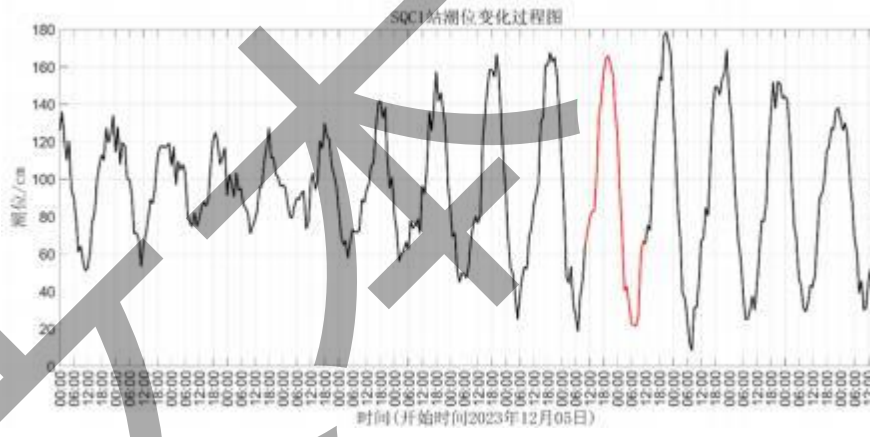



**图5.2-3SQC1站潮位过程曲线**

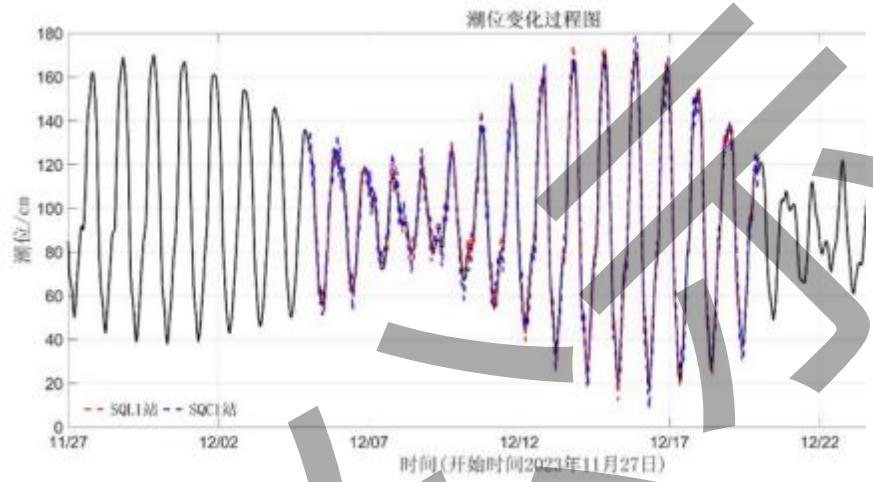



**图5.2-4甲子港站潮位过程曲线**

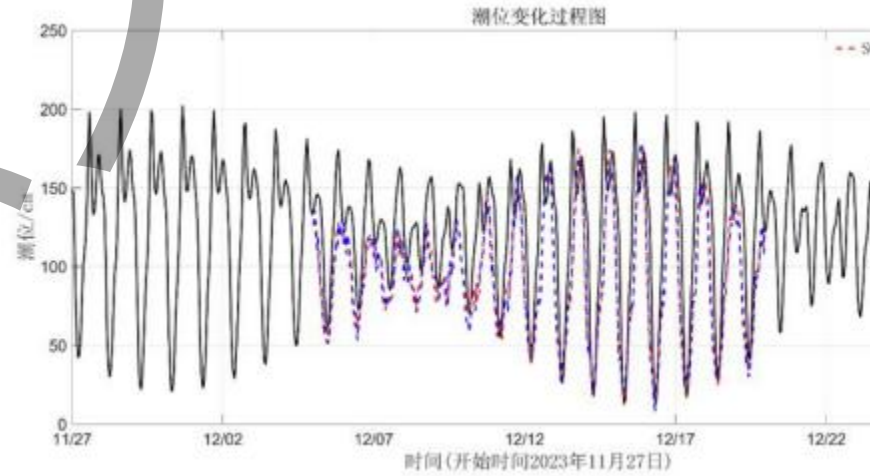



**图5.2-5海门港（广东）潮位过程曲线**

#### 5.2.3.2 潮汐调和分析

潮汐调和常数是进行潮汐预报和潮汐特性分析的基本参数，它的准确性十分重要。本报告根据收集的 SQL1 和 SQC1 连续 15 天潮位资料，为了获得较准确的潮汐调和常数，采用引入差比数（采用了甲子港的差比关系）的最小二乘法对潮位进行调和分析，分析之前潮位进行了气压订正。采用最小二乘法原理计算得到各站各分潮的调和常数，下表列出了各站六个主要分潮的振幅和迟角。

**表 5.2-2 调查海区调和常数统计分析（基于 15 天）**

| 分潮 | SQL1 | | SQC1 | |
|---|---|---|---|---|
| | 振幅(cm) | 迟角(°) | 振幅(cm) | 迟角(°) |
| O1 | 25.21 | 242 | 24.78 | 241 |
| K1 | 37.89 | 288 | 37.66 | 287 |
| M2 | 8.55 | 252 | 8.07 | 253 |
| S2 | 4.34 | 230 | 4.37 | 228 |
| M4 | 4.08 | 183 | 3.09 | 179 |
| MS4 | 1.34 | 242 | 1.30 | 216 |

由表可知，临时潮位站的分潮中 K1 分潮振幅皆最大，其中 SQL1 的 K1 分潮振幅约为 37.89cm，迟角为 288°；SQC1 的 K1 分潮振幅约为 37.66cm，迟角为 287°。

#### 5.2.3.3 潮汐性质和潮汐特征值

采用主要日分潮振幅与主要半日分潮振幅的比值 $F=\left(H_{O_1}+H_{k_1}\right)/H_{M_2}$ 作为划分潮汐性质的判据：

| | |
|---|---|
| F＜0.5 | 正规半日潮 |
| 0.5≤F＜2.0 | 不正规半日潮 |
| 2.0≤F＜4.0 | 不正规全日潮 |
| 4.0≤F | 正规全日潮 |

对 SQL1 和 SQC1 潮位站实测潮位资料进行统计和潮汐调和分析，结果如表 6.1-3 所示，临时潮位观测站的潮汐性质系数 F 值分别为 7.38 和 7.73，说明观测期间调查海区的潮汐类型为正规全日潮。同时，通过甲子港和海门港（广东）的一个月的潮位数据，计算两个潮位观测站的潮汐性质系数，其结果分别为 7.08 和 1.92；而测量海区更靠近甲子港。因此可判断该片海域冬季潮汐类型为正规全日潮与不正规半日混合潮共存。观测期间调查海区最高潮位为 1.78m，最低潮位为 0.09m，最大涨潮潮差为 1.55m，最大落潮潮差为 1.70m。

**表 5.2-3 测验所设潮位站潮汐特征值统计**

| 特征值 | SQL1 | SQC1 |
|---|---|---|
| 最高潮位（m） | 1.76 | 1.78 |
| 最低潮位（m） | 0.12 | 0.09 |
| 平均潮位（m） | 0.95 | 0.94 |
| 最大涨潮潮差（m） | 1.55 | 1.47 |

公示文本

| | | |
|---|---|---|
| 最大落潮潮差（m） | 1.56 | 1.70 |
| 平均涨潮历时（h） | 13 | 13 |
| 平均落潮历时（h） | 12 | 12 |
| 潮汐性质系数F | 7.38 | 7.73 |
| 潮汐类型 | 正规全日潮 | 正规全日潮 |

### 5.2.4 实测海流

海洋中由各种因素引起的海水运动称为海流。通常又将海流分为由天体引潮力引起的潮流和由水文、气象等非天文因素引起的非潮流。它们在海洋中所占的成分因地因时而异。一般来说，大洋中的海流以非潮流为主，而我国近海的海流以潮流为主。海流是塑造海底地形演变的主要外动力，它对海洋工程基础设施影响较大。

本次水文观测各观测站不同层次海流平面分布矢量图如图 5.2-6 至图 5.2-11 所示，图 5.2-12 至图 5.2-18 为各海流观测站不同层次海流过程矢量图。表 5.2-4 为涨、落潮流统计表。

从海流的运动状态来看，观测期内各站点海流表现出了明显的往复流的特征，从各站海流过程矢量图可以看出，各观测站各层潮流方向主要受局地的潮汐（全日潮区）的影响，该海区表现出了极强的规律性；在垂向结构上看，流速整体分布均匀，各层次的流速差异不大。

观测期间最大涨潮流速为 48.6cm/s，最大落潮流速为 69.2cm/s，出现在 SQL4 站 0.2H 层和 SQL4 站 0.4H 层。最大涨潮和落潮平均流速分别为 27.4cm/s 和 33.2cm/s，分别出现在 SQL4 站 0.4H 层和 SQL4 站 0.6H 层。垂向结构上，各站点整体流速从上向下比较稳定，表现为流速大小从表层到底层依次减小；水平上，表现出了全日潮区的潮汐特征，具有明显的周期性。各观测站各层潮流方向主要受局地的潮汐（全日潮区）的影响，该海区表现出了极强的往复流规律性；在垂向结构上看，流速整体分布均匀，各层次的流速差异不大。靠近外海的站位（SQL4、SQL5 和 SQL6）流轴主要是东北-西南向，靠近河口（SQL2 和 SQL3）流轴主要与河道平行，受地形的因素制约。

公示文本

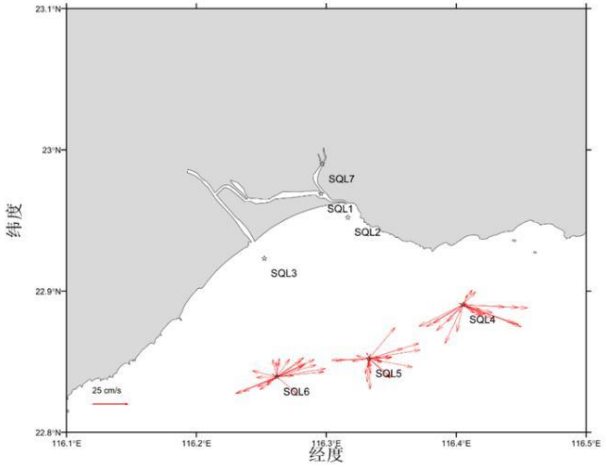



图5.2-6 表层海流平面分布矢量图

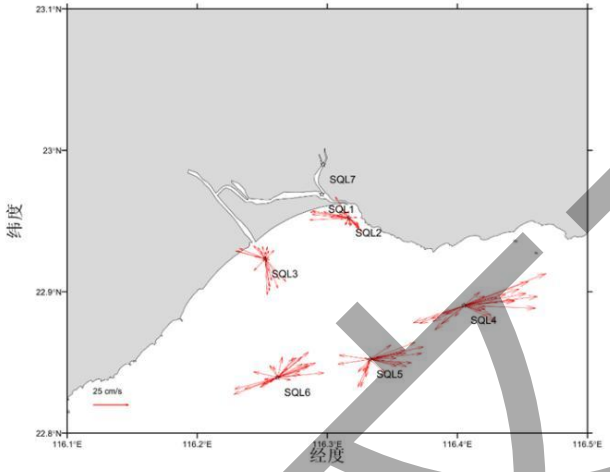



图5.2-7 0.2H层海流平面分布矢量图

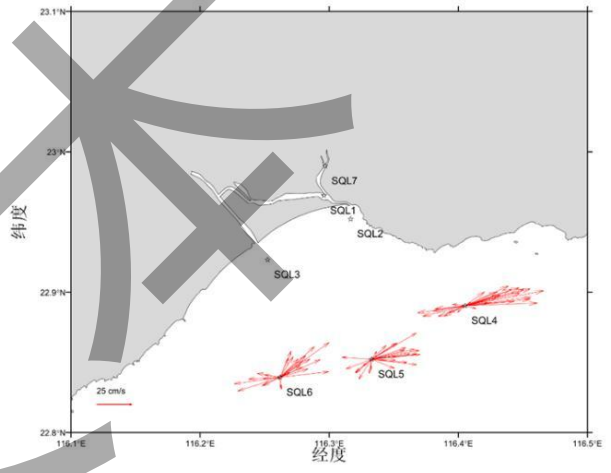



图5.2-8 0.4H层海流平面分布矢量图

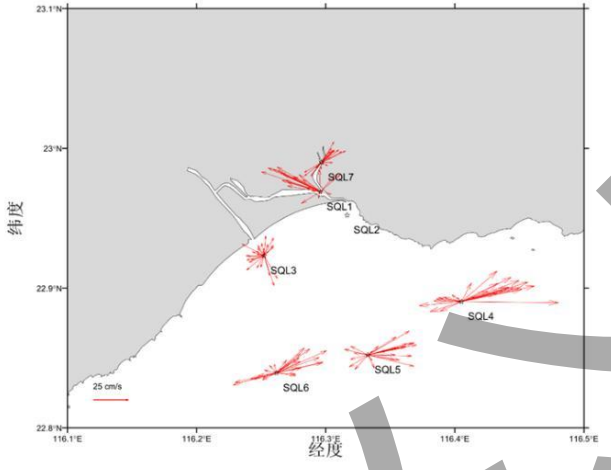



图5.2-9 0.6H层海流平面分布矢量图

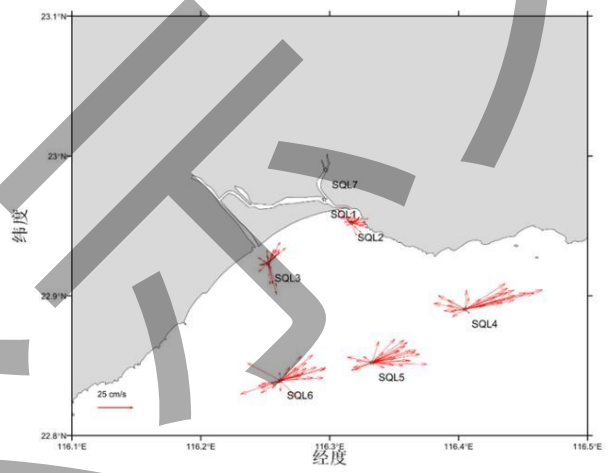



图5.2-10 0.8H层海流平面分布矢量图

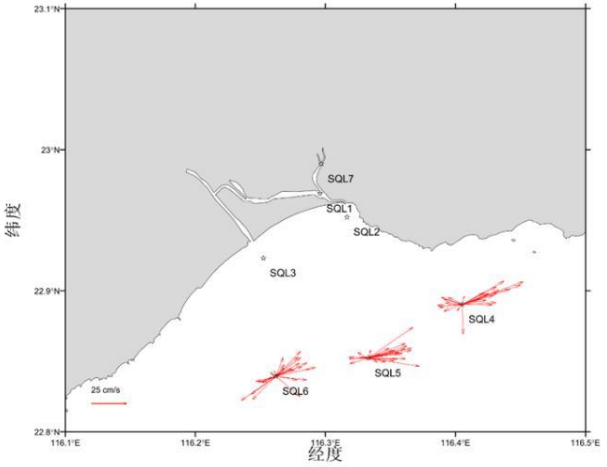



图5.2-11 底层海流平面分布矢量图

公示文本

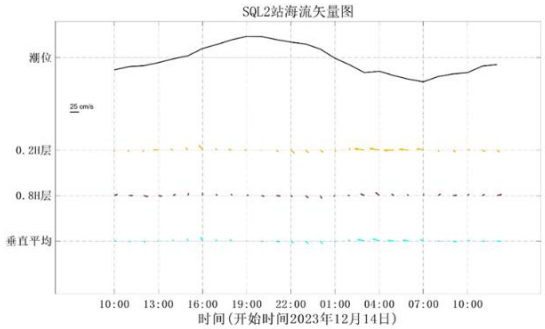



**图5.2-12 SQL2站海流矢量图**

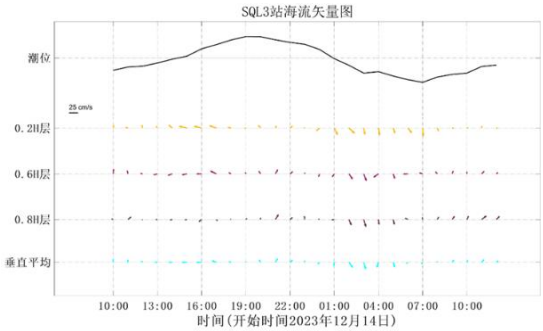



**图5.2-13 SQL3站海流矢量图**

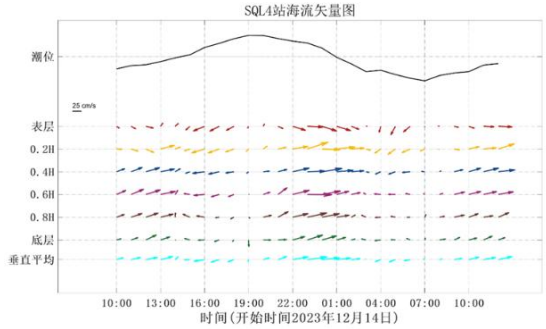



**图5.2-14 SQL4站海流矢量图**

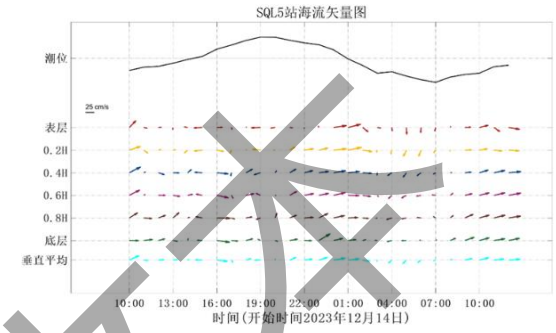



**图5.2-15 SQL5站海流矢量图**

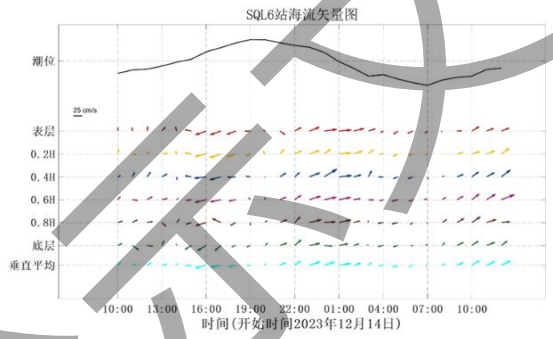



**图5.2-16 SQL6站海流矢量图**

**表 5.2-4 大潮期涨、落潮流对比统计表**

| 站位 | 层次 | 流速（cm/s）、流向(°) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 涨潮最大流速 | 对应时刻流向 | 涨潮平均流速 | 平均流向 | 落潮最大流速 | 对应时刻流向 | 落潮平均流速 | 平均流向 |
| SQL2 | 0.2H层 | 27.8 | 223 | 10.3 | 227 | 27.8 | 312 | 12.7 | 212 |
| | 0.8H层 | 13.4 | 97 | 8.3 | 145 | 10.9 | 88 | 6.8 | 178 |
| | 垂线平均 | 20.6 | 160 | 9.3 | 186 | 19.3 | 200 | 9.8 | 195 |
| SQL3 | 0.2H层 | 22.9 | 23 | 10.7 | 225 | 25.5 | 248 | 14.2 | 171 |
| | 0.6H层 | 22.6 | 329 | 10.6 | 223 | 19.0 | 270 | 10.9 | 168 |
| | 0.8H层 | 23.1 | 357 | 8.6 | 150 | 17.8 | 229 | 9.7 | 231 |
| | 垂线平均 | 22.9 | 236 | 10.0 | 199 | 20.8 | 249 | 11.6 | 190 |
| SQL4 | 表层 | 39.3 | 115 | 18.2 | 150 | 45.8 | 31 | 27.5 | 130 |
| | 0.2H层 | 48.6 | 85 | 23.9 | 152 | 62.4 | 73 | 35.2 | 125 |
| | 0.4H层 | 47.4 | 85 | 26.3 | 135 | 57.1 | 54 | 33.4 | 136 |
| | 0.6H层 | 43.8 | 70 | 26.1 | 140 | 69.2 | 76 | 32.4 | 138 |
| | 0.8H层 | 37.4 | 68 | 22.3 | 142 | 56.8 | 74 | 29.0 | 106 |
| | 底层 | 33.9 | 61 | 18.1 | 147 | 46.0 | 69 | 23.8 | 112 |

| 站位 | 层次 | 流速（cm/s）、流向(°) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 涨潮最大流速 | 对应时刻流向 | 涨潮平均流速 | 平均流向 | 落潮最大流速 | 对应时刻流向 | 落潮平均流速 | 平均流向 |
| | 垂线平均 | 41.7 | 81 | 22.5 | 144 | 56.2 | 63 | 30.2 | 124 |
| SQL5 | 表层 | 31.5 | 133 | 14.8 | 130 | 37.0 | 283 | 17.2 | 173 |
| | 0.2H层 | 34.3 | 69 | 15.8 | 141 | 39.0 | 262 | 22.8 | 137 |
| | 0.4H层 | 37.0 | 60 | 19.6 | 120 | 34.7 | 46 | 21.2 | 118 |
| | 0.6H层 | 35.4 | 99 | 19.7 | 118 | 34.1 | 77 | 20.8 | 135 |
| | 0.8H层 | 39.2 | 92 | 20.7 | 117 | 31.9 | 69 | 20.0 | 133 |
| | 底层 | 37.0 | 99 | 20.2 | 123 | 38.7 | 102 | 16.8 | 117 |
| | 垂线平均 | 35.7 | 92 | 18.5 | 125 | 35.9 | 140 | 19.8 | 135 |
| SQL6 | 表层 | 31.6 | 248 | 17.3 | 168 | 35.1 | 346 | 21.0 | 150 |
| | 0.2H层 | 33.4 | 249 | 17.7 | 146 | 32.9 | 283 | 19.0 | 142 |
| | 0.4H层 | 33.1 | 262 | 18.8 | 133 | 43.1 | 174 | 20.6 | 125 |
| | 0.6H层 | 39.2 | 78 | 18.6 | 135 | 34.3 | 49 | 20.3 | 155 |
| | 0.8H层 | 30.3 | 251 | 18.0 | 148 | 33.8 | 136 | 19.3 | 116 |
| | 底层 | 30.0 | 235 | 16.5 | 157 | 28.7 | 21 | 16.6 | 129 |
| | 垂线平均 | 32.9 | 221 | 17.8 | 148 | 34.6 | 168 | 19.5 | 136 |

## 5.2.5 潮流

### 5.2.5.1 潮流性质

潮流性质的划分采用潮流性质系数$F=(W_{O_1}+W_{k_1})/W_{M_2}$作为判别标准：

F≤0.5　　正规半日潮流
0.5＜F≤2.0　　不正规半日潮流
2.0＜F≤4.0　　不正规全日潮流
4.0＜F　　正规全日潮流

其中 $W_{O1}$ 为主要太阴日分潮流 $O_1$ 的最大流速，$W_{K1}$ 为主要太阴太阳合成日分潮流 $K_1$ 的最大流速，$W_{M2}$ 为主要太阴半日分潮流 $M_2$ 的最大流速。

各站各层潮流性质系数 F 值见表 5.2-5。根据潮流调和分析结果，各观测点各层次主要表现出不正规全日潮流特征。由此可见，调查海区潮流类型主要表现为不正规全日潮流。

**表 5.2-5 潮流性质系数表**

| 站位 | 层位 | 特征值 F | 潮型 |
|---|---|---|---|
| SQL2 | 0.2H 层 | 3.88 | 不正规全日潮流 |
| | 0.8H 层 | 3.32 | 不正规全日潮流 |
| SQL3 | 0.2H 层 | 3.90 | 不正规全日潮流 |
| | 0.6H 层 | 2.77 | 不正规全日潮流 |
| | 0.8H 层 | 3.62 | 不正规全日潮流 |
| SQL4 | 表层 | 3.97 | 不正规全日潮流 |
| | 0.2H 层 | 3.93 | 不正规全日潮流 |
| | 0.4H 层 | 4.09 | 正规全日潮流 |
| | 0.6H 层 | 3.73 | 不正规全日潮流 |
| | 0.8H 层 | 3.58 | 不正规全日潮流 |
| | 底层 | 3.26 | 不正规全日潮流 |
| SQL5 | 表层 | 3.81 | 不正规全日潮流 |

公示文本

| 站位 | 层位 | 特征值 F | 潮型 |
|---|---|---|---|
| | 0.2H 层 | 3.85 | 不正规全日潮流 |
| | 0.4H 层 | 3.79 | 不正规全日潮流 |
| | 0.6H 层 | 3.84 | 不正规全日潮流 |
| | 0.8H 层 | 3.70 | 不正规全日潮流 |
| | 底层 | 3.44 | 不正规全日潮流 |
| SQL6 | 表层 | 4.06 | 正规全日潮流 |
| | 0.2H 层 | 4.46 | 正规全日潮流 |
| | 0.4H 层 | 3.96 | 不正规全日潮流 |
| | 0.6H 层 | 4.20 | 正规全日潮流 |
| | 0.8H 层 | 4.05 | 正规全日潮流 |
| | 底层 | 3.91 | 不正规全日潮流 |

#### 5.2.5.2 潮流的运动形式及潮流椭圆要素

调查海区各站各层 M2、S2、K1、O1、M4 和 MS4 的潮流椭圆图如图 5.2-19 至图 5.2-24 所示，椭圆要素如表 5.2-6 所示。潮流运动可粗略分为往复流和旋转流，它可由潮流的椭圆旋转率 k 值来描述，k 值为潮流椭圆的短半轴与长半轴之比，其值介于-1～1 之间。k 的绝对值越小越接近往复流，越大越接近于旋转流。k 值的正、负号表示潮流旋转的方向，正号表示逆时针方向旋转，负号表示顺时针方向旋转。从结果可知：

本次观测所有站位各层次潮流中，其中 K1 分潮和 O1 分潮占分潮优，M2 分潮和 S2 分潮次之；绝大部分的椭圆旋转率 k 绝对值小于 0.5，主要表现为往复流的特征。最大 K1 分潮流出现在 SQL5 站 0.8H 层，流速为 65.6cm/s。

公示文本

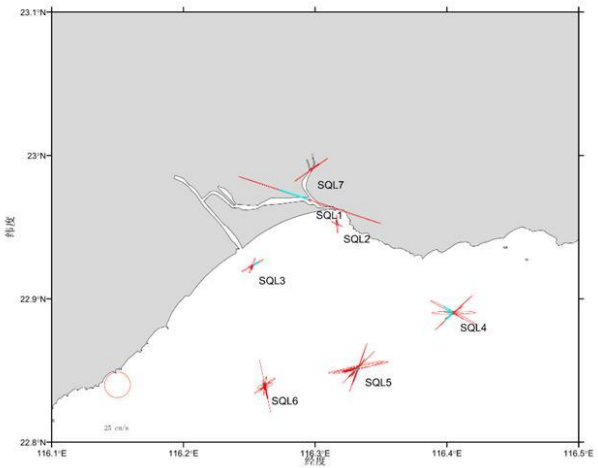



图5.2-17 各站各层O1分潮椭圆图

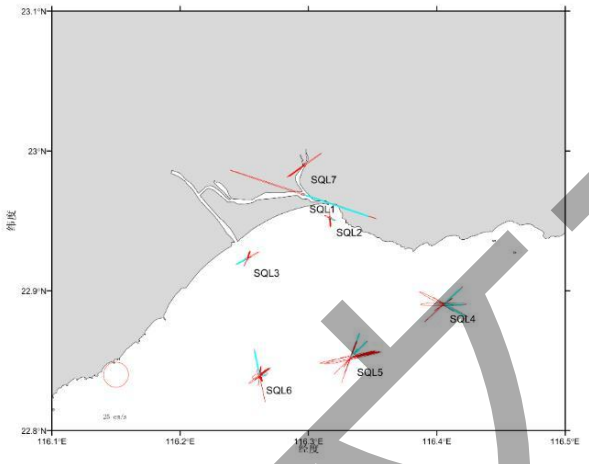



图5.2-18 各站各层K1分潮椭圆图

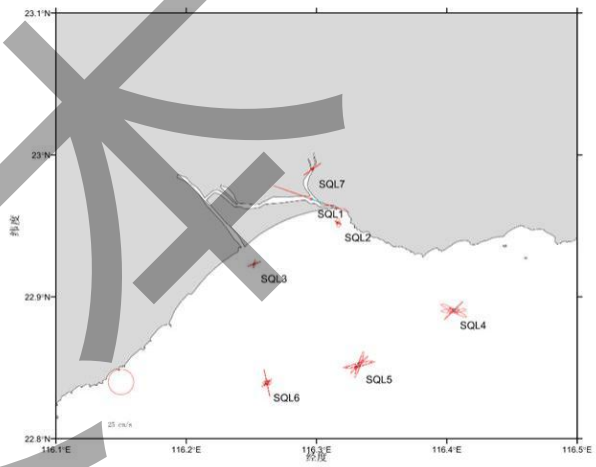



图5.2-19 各站各层M2分潮椭圆图

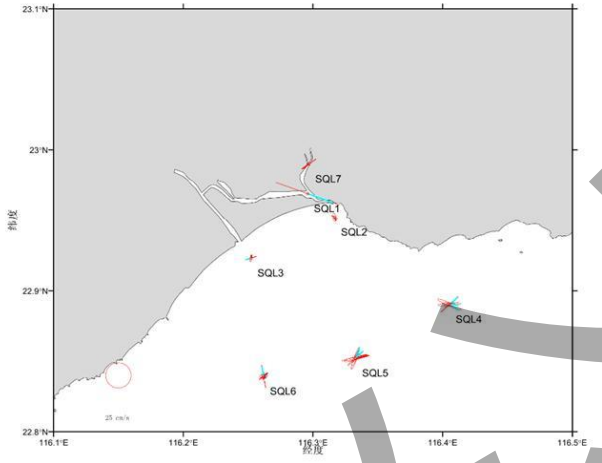



图5.2-20 各站各层S2分潮椭圆图

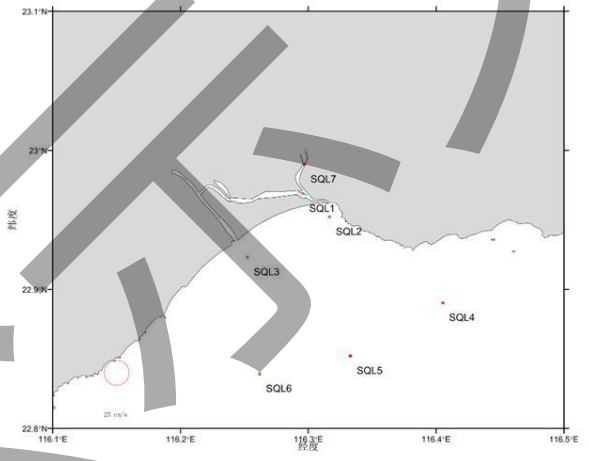



图5.2-21 各站各层M4分潮椭圆图

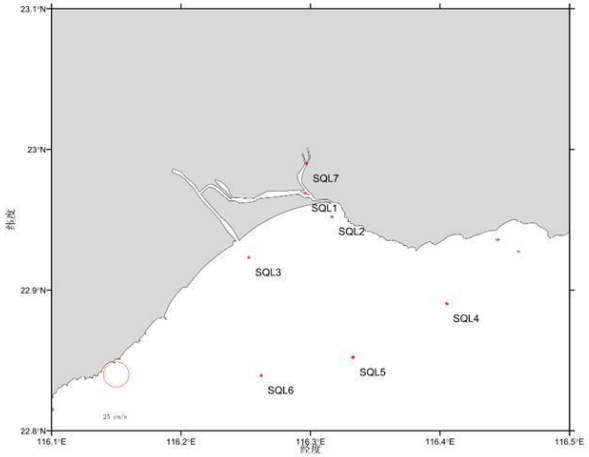



图5.2-22 各站各层MS4分潮椭圆图

**表 5.2-6 各站各层潮流椭圆要素**

| 站位层次 | 分潮 | 最大潮流（cm/s） | 最小潮流（cm/s） | 椭圆率 k | 最大潮流方向 /° |
|---|---|---|---|---|---|
| SQL2-0.2H | O1 | 31.4 | 2.0 | 0.065 | 297 |
| | K1 | 33.2 | 2.1 | 0.062 | 153 |
| | M2 | 16.6 | 6.3 | 0.380 | 268 |
| | S2 | 14.6 | 5.8 | 0.399 | 146 |
| | M4 | 2.8 | 1.7 | -0.596 | 225 |
| | MS4 | 2.7 | 1.5 | -0.555 | 101 |
| SQL2-0.8H | O1 | 20.5 | 1.7 | -0.082 | 291 |
| | K1 | 21.7 | 2.0 | -0.094 | 146 |
| | M2 | 12.7 | 2.1 | -0.166 | 253 |
| | S2 | 11.5 | 2.0 | -0.172 | 129 |
| | M4 | 0.8 | 0.5 | -0.653 | 177 |
| | MS4 | 0.8 | 0.5 | -0.653 | 85 |
| SQL3-0.2H | O1 | 28.0 | 2.4 | 0.085 | 121 |
| | K1 | 29.3 | 1.8 | 0.060 | 337 |
| | M2 | 14.7 | 2.6 | 0.179 | 95 |
| | S2 | 12.8 | 2.5 | 0.194 | 331 |
| | M4 | 3.0 | 0.0 | -0.016 | 39 |
| | MS4 | 2.7 | 0.4 | -0.137 | 274 |
| SQL3-0.6H | O1 | 15.7 | 1.1 | -0.069 | 307 |
| | K1 | 16.7 | 0.8 | -0.047 | 164 |
| | M2 | 11.7 | 0.6 | -0.053 | 283 |
| | S2 | 9.9 | 0.1 | 0.014 | 162 |
| | M4 | 1.7 | 0.1 | -0.088 | 209 |
| | MS4 | 1.5 | 0.2 | -0.156 | 92 |
| SQL3-0.8H | O1 | 44.1 | 2.1 | -0.049 | 308 |
| | K1 | 46.6 | 2.2 | -0.047 | 165 |
| | M2 | 25.0 | 1.8 | -0.072 | 289 |
| | S2 | 21.0 | 0.8 | -0.039 | 168 |
| | M4 | 3.3 | 1.8 | -0.531 | 186 |
| | MS4 | 3.1 | 1.9 | -0.632 | 62 |
| SQL4-表层 | O1 | 38.5 | 1.3 | 0.035 | 113 |
| | K1 | 40.9 | 1.0 | 0.024 | 329 |
| | M2 | 20.0 | 0.0 | -0.001 | 83 |
| | S2 | 18.6 | 0.5 | -0.029 | 321 |
| | M4 | 2.1 | 0.1 | -0.055 | 37 |
| | MS4 | 1.7 | 0.0 | 0.003 | 290 |
| SQL4-0.2H | O1 | 44.4 | 0.4 | -0.010 | 118 |
| | K1 | 47.1 | 0.7 | -0.014 | 335 |
| | M2 | 46.5 | 1.4 | -0.030 | 93 |
| | S2 | 41.6 | 1.6 | -0.039 | 331 |
| | M4 | 5.7 | 0.4 | 0.076 | 36 |
| | MS4 | 5.1 | 0.3 | 0.062 | 278 |
| SQL4-0.4H | O1 | 41.2 | 0.6 | -0.013 | 296 |
| | K1 | 43.8 | 0.4 | -0.010 | 153 |
| | M2 | 20.8 | 0.7 | -0.036 | 269 |
| | S2 | 19.3 | 0.3 | -0.017 | 147 |
| | M4 | 3.6 | 0.9 | 0.241 | 203 |
| | MS4 | 3.2 | 1.0 | 0.308 | 86 |
| SQL4-0.6H | O1 | 46.4 | 1.8 | -0.038 | 298 |
| | K1 | 49.1 | 2.0 | -0.041 | 155 |
| | M2 | 51.2 | 6.3 | -0.124 | 272 |
| | S2 | 45.5 | 5.7 | -0.126 | 149 |

公示文本

| 站位层次 | 分潮 | 最大潮流（cm/s） | 最小潮流（cm/s） | 椭圆率 k | 最大潮流方向 /° |
|---|---|---|---|---|---|
| | M4 | 6.8 | 0.9 | 0.127 | 187 |
| | MS4 | 6.6 | 0.8 | 0.128 | 68 |
| SQL4-0.8H | O1 | 77.0 | 5.0 | -0.065 | 117 |
| | K1 | 40.9 | 2.9 | -0.071 | 334 |
| | M2 | 44.3 | 7.0 | -0.157 | 89 |
| | S2 | 39.9 | 6.0 | -0.151 | 325 |
| | M4 | 5.8 | 0.6 | -0.108 | 184 |
| | MS4 | 5.6 | 0.7 | -0.123 | 67 |
| SQL4-底层 | O1 | 34.0 | 3.0 | -0.089 | 298 |
| | K1 | 36.5 | 3.2 | -0.088 | 155 |
| | M2 | 21.6 | 3.5 | -0.164 | 90 |
| | S2 | 20.6 | 2.8 | -0.138 | 327 |
| | M4 | 3.0 | 0.6 | -0.189 | 199 |
| | MS4 | 2.9 | 0.5 | -0.167 | 83 |
| SQL5-表层 | O1 | 45.5 | 0.3 | 0.007 | 126 |
| | K1 | 47.9 | 0.0 | -0.001 | 343 |
| | M2 | 49.0 | 5.2 | -0.106 | 112 |
| | S2 | 42.0 | 5.3 | -0.127 | 351 |
| | M4 | 5.3 | 2.9 | 0.539 | 333 |
| | MS4 | 5.0 | 2.4 | 0.489 | 212 |
| SQL5-0.2H | O1 | 40.5 | 0.2 | 0.004 | 125 |
| | K1 | 42.9 | 0.1 | -0.002 | 342 |
| | M2 | 43.3 | 2.4 | -0.056 | 113 |
| | S2 | 37.9 | 2.5 | -0.066 | 351 |
| | M4 | 4.2 | 2.5 | 0.594 | 345 |
| | MS4 | 3.9 | 2.2 | 0.548 | 221 |
| SQL5-0.4H | O1 | 45.4 | 3.3 | 0.073 | 125 |
| | K1 | 47.9 | 3.6 | 0.076 | 342 |
| | M2 | 49.1 | 7.0 | 0.142 | 112 |
| | S2 | 42.9 | 5.8 | 0.134 | 351 |
| | M4 | 4.7 | 1.9 | 0.410 | 162 |
| | MS4 | 4.5 | 1.8 | 0.397 | 42 |
| SQL5-0.6H | O1 | 53.6 | 1.9 | 0.036 | 123 |
| | K1 | 56.5 | 2.2 | 0.038 | 340 |
| | M2 | 57.5 | 4.0 | 0.069 | 108 |
| | S2 | 49.7 | 3.0 | 0.061 | 346 |
| | M4 | 6.7 | 1.3 | 0.199 | 167 |
| | MS4 | 6.4 | 1.3 | 0.202 | 46 |
| SQL5-0.8H | O1 | 62.3 | 0.8 | 0.013 | 123 |
| | K1 | 65.6 | 1.0 | 0.016 | 339 |
| | M2 | 34.6 | 4.3 | -0.124 | 104 |
| | S2 | 30.1 | 4.3 | -0.144 | 341 |
| | M4 | 5.4 | 3.2 | 0.601 | 94 |
| | MS4 | 5.0 | 3.1 | 0.613 | 338 |
| SQL5-底层 | O1 | 39.9 | 0.9 | -0.022 | 120 |
| | K1 | 42.2 | 0.8 | -0.019 | 337 |
| | M2 | 23.8 | 4.3 | -0.181 | 107 |
| | S2 | 21.3 | 3.9 | -0.184 | 345 |
| | M4 | 5.4 | 2.1 | 0.393 | 285 |
| | MS4 | 5.0 | 2.0 | 0.404 | 168 |
| SQL6-表层 | O1 | 27.3 | 1.2 | 0.045 | 123 |
| | K1 | 29.1 | 0.8 | 0.029 | 342 |
| | M2 | 13.9 | 1.4 | -0.104 | 112 |

评审文本

| 站位层次 | 分潮 | 最大潮流（cm/s） | 最小潮流（cm/s） | 椭圆率 k | 最大潮流方向 /° |
|---|---|---|---|---|---|
| | S2 | 13.4 | 1.3 | -0.101 | 351 |
| | M4 | 3.2 | 0.3 | 0.099 | 40 |
| | MS4 | 2.8 | 0.1 | 0.044 | 282 |
| SQL6-0.2H | O1 | 34.1 | 1.6 | 0.048 | 116 |
| | K1 | 35.9 | 1.1 | 0.029 | 333 |
| | M2 | 15.7 | 0.2 | -0.011 | 87 |
| | S2 | 13.7 | 0.7 | -0.053 | 325 |
| | M4 | 2.0 | 0.6 | 0.313 | 40 |
| | MS4 | 1.4 | 0.4 | 0.288 | 284 |
| SQL6-0.4H | O1 | 27.4 | 7.1 | -0.260 | 117 |
| | K1 | 29.3 | 8.2 | -0.280 | 335 |
| | M2 | 14.3 | 7.5 | -0.528 | 107 |
| | S2 | 13.8 | 6.5 | -0.468 | 344 |
| | M4 | 3.1 | 2.0 | -0.630 | 317 |
| | MS4 | 3.1 | 1.7 | -0.547 | 185 |
| SQL6-0.6H | O1 | 45.8 | 3.0 | 0.066 | 115 |
| | K1 | 48.4 | 3.2 | 0.065 | 332 |
| | M2 | 22.4 | 3.4 | 0.152 | 92 |
| | S2 | 20.4 | 2.6 | 0.129 | 330 |
| | M4 | 3.3 | 1.2 | 0.373 | 21 |
| | MS4 | 2.8 | 1.0 | 0.347 | 265 |
| SQL6-0.8H | O1 | 21.5 | 2.8 | 0.132 | 306 |
| | K1 | 22.7 | 3.7 | 0.164 | 164 |
| | M2 | 10.9 | 5.8 | 0.527 | 291 |
| | S2 | 9.8 | 4.5 | 0.458 | 175 |
| | M4 | 2.6 | 0.0 | 0.013 | 258 |
| | MS4 | 2.9 | 0.3 | 0.098 | 143 |
| SQL6-底层 | O1 | 47.3 | 0.0 | 0.000 | 118 |
| | K1 | 49.8 | 0.2 | -0.004 | 335 |
| | M2 | 49.6 | 1.3 | -0.026 | 92 |
| | S2 | 41.9 | 1.1 | -0.026 | 329 |
| | M4 | 6.5 | 0.2 | -0.025 | 32 |
| | MS4 | 5.8 | 0.4 | -0.065 | 270 |

#### 5.2.5.3 理论最大可能潮流和水质点可能最大运移距离

根据《港口与航道水文规范》（JTS145-2015）[2022 年局部修订]规定，可利用分潮流椭圆要素计算全潮观测期间各站层的潮流可能最大流速。

潮流和风海流为主的近岸海域，海流可能最大流速可取潮流可能最大流速与风海流可能最大流速的矢量和。

**（1）潮流的可能最大流速可按下列规定计算。**

1）对规则半日潮流海区可按下式计算：

$$\vec{V}_{\max}=1.295\vec{W}_{M_2}+1.245\vec{W}_{S_2}+\vec{W}_{S_1}+\vec{W}_{O_1}+\vec{W}_{M_4}+\vec{W}_{MS_4} \quad （式 1）$$

2）对规则全日潮流海区可按下式计算

$$\vec{V}_{\max}=\vec{W}_{M_2}+\vec{W}_{S_2}+1.600\vec{W}_{K_1}+1.450\vec{W}_{O_1} \quad （式 2）$$

公示文本

式中：

$\vec{V}_{\max}$——潮流的可能最大流速（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{M_2}$——主太阴半日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{S_2}$——主太阳半日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{K_1}$——太阴太阳赤纬日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{O_1}$——主太阴日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{M_4}$——太阴四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{MS_4}$——太阴—太阳四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

3）对于不规则半日潮流海区和不规则全日潮流海区，采用式 1 和式 2 中的较大值。

**（2）潮流水质点的可能最大运移距离可按下述方法计算：**

1）规则半日潮流海区按下式计算：

$$\vec{L}_{\max}=184.3\vec{W}_{M_2}+171.2\vec{W}_{S_2}+274.3\vec{W}_{K_1}+295.9\vec{W}_{O_1}+71.2\vec{W}_{M_4}+69.9\vec{W}_{MS_4} \quad （式 3）$$

2）规则全日潮流海区按下式计算：

$$\vec{L}_{\max}=142.3\vec{W}_{M_2}+137.5\vec{W}_{S_2}+438.9\vec{W}_{K_1}+429.1\vec{W}_{O_1} \quad （式 4）$$

式中：

$\vec{L}_{\max}$——潮流水质点的可能最大运移距离（距离：m，方向：°)

$\vec{W}_{M_2}$——主太阴半日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{S_2}$——主太阳半日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{K_1}$——太阴太阳赤纬日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{O_1}$——主太阴日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{M_4}$——太阴四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

$\vec{W}_{MS_4}$——太阴—太阳四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°)

3）对于不规则半日潮流海区和不规则全日潮流海区，采用式 3 和式 4 中的较大值。

**（3）计算结果**

综上，根据各站层的潮流性质，按式 1 至式 4 及相关规定，计算了各层潮流可能最大流速及水质点可能最大运移距离，计算结果列入下表中，由表可见，项目海域潮流可

公示文本

能最大流速为 60.4cm/s，出现在 SQL5 站 0.6H 层，各站层可能最大流速介于 12.2cm/s-60.4cm/s 之间，各站潮流的可能最大流速方向以北为主；水质点可能最大运移距离为 14387.24m，出现在 SQL5 站 0.6H 层，各站层水质点可能最大运移距离介于 2772.47m~14387.24m 之间。

**表 5.2-7 各站层潮流可能最大流速**

| 站位 | 测层 | 可能最大流速 | | 可能最大运移距离 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 流速（cm/s） | 方向（度） | 距离（m） | 方向（度） |
| SQL2 | 0.2H层 | 21.7 | 276 | 5263.34 | 94 |
| | 0.8H层 | 15.3 | 336 | 3531.95 | 155 |
| SQL3 | 0.2H层 | 19.0 | 71 | 4659.39 | 69 |
| | 0.6H层 | 12.2 | 18 | 2772.47 | 23 |
| | 0.8H层 | 31.0 | 25 | 7426.83 | 28 |
| SQL4 | 表层 | 27.5 | 35 | 6483.89 | 35 |
| | 0.2H层 | 49.8 | 43 | 11924.44 | 43 |
| | 0.4H层 | 28.4 | 326 | 6908.54 | 146 |
| | 0.6H层 | 52.0 | 333 | 12534.47 | 153 |
| | 0.8H层 | 54.9 | 2 | 13114.35 | 1 |
| | 底层 | 25.2 | 359 | 4045.61 | 171 |
| SQL5 | 表层 | 51.7 | 69 | 12198.36 | 70 |
| | 0.2H层 | 57.8 | 43 | 13614.62 | 45 |
| | 0.4H层 | 51.7 | 14 | 12198.05 | 14 |
| | 0.6H层 | 60.4 | 11 | 14387.24 | 10 |
| | 0.8H层 | 44.0 | 67 | 10487.07 | 69 |
| | 底层 | 29.9 | 49 | 6814.79 | 53 |
| SQL6 | 表层 | 18.5 | 41 | 4596.57 | 42 |
| | 0.2H层 | 23.4 | 83 | 5604.68 | 82 |
| | 0.4H层 | 19.2 | 13 | 4623.48 | 15 |
| | 0.6H层 | 31.3 | 36 | 7624.78 | 36 |
| | 0.8H层 | 14.7 | 293 | 3572.67 | 115 |
| | 底层 | 52.2 | 282 | 12621.85 | 102 |

### 5.2.6 余流

余流通常指实测海流资料中除去周期性流动（天文潮）之后，剩余的部分流动。其中包括潮汐余流、风海流和密度流等非周期性流动。大潮期水文观测各站各层余流对比见表 5.2-8，大潮期余流的分布图见图 5.2-25。

由图表可知，调查海区观测期间余流流速主要介于 0.6cm/s～15.4cm/s。最大余流为潮流 SQL4 站（0.6H 层，15.4cm/s，65°），最小余流为潮流 SQL3 站（0.8H 层，0.6cm/s，72°）。各站越靠近表层的余流流速最大，SQL2 和 SQL3 站的余流方向主要为西方向，而 SQL4、SQL5 和 SQL6 站的余流方向主要为东方向。

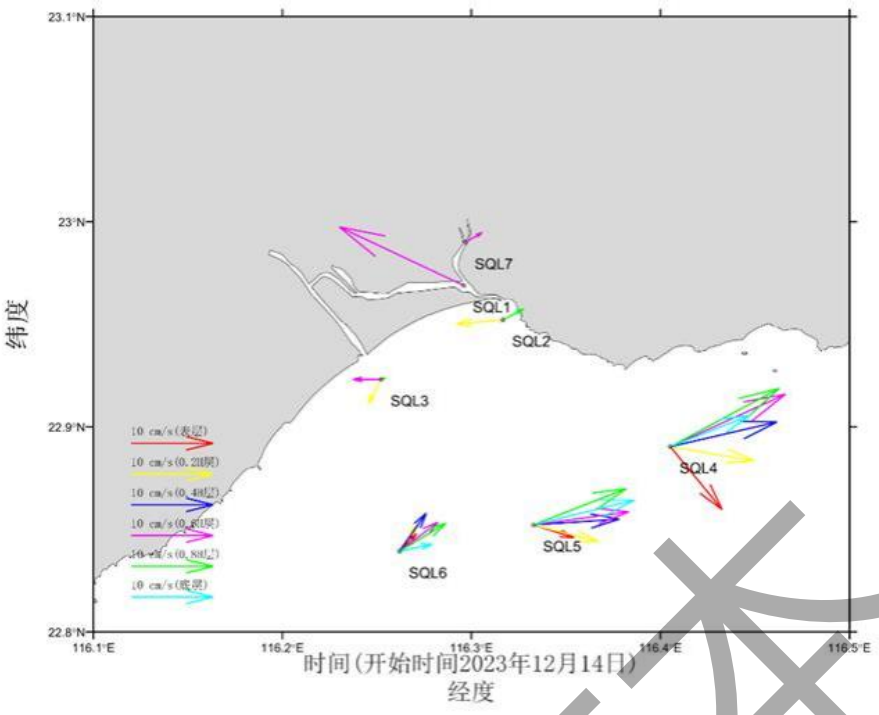



**图 5.2-23 观测期各站余流图**

**表 5.2-8 观测期各站各层余流对比表**

| 站位及层次 | 观测期间余流 | |
|---|---|---|
| | 流速（cm/s） | 流向(°) |
| SQL2-0.2H | 5.6 | 265 |
| SQL2-0.8H | 2.9 | 62 |
| SQL3-0.2H | 3.4 | 208 |
| SQL3-0.6H | 3.5 | 270 |
| SQL3-0.8H | 0.6 | 72 |
| SQL4-表 | 9.9 | 141 |
| SQL4-0.2H | 10.4 | 100 |
| SQL4-0.4H | 13.3 | 77 |
| SQL4-0.6H | 15.4 | 65 |
| SQL4-0.8H | 15.1 | 62 |
| SQL4-底 | 10.5 | 69 |
| SQL5-表 | 5.2 | 107 |
| SQL5-0.2H | 8.2 | 104 |
| SQL5-0.4H | 10.5 | 86 |
| SQL5-0.6H | 11.7 | 82 |
| SQL5-0.8H | 12.1 | 69 |
| SQL5-底 | 12.7 | 76 |
| SQL6-表 | 3.0 | 44 |
| SQL6-0.2H | 3.9 | 34 |
| SQL6-0.4H | 5.7 | 35 |
| SQL6-0.6H | 5.9 | 53 |
| SQL6-0.8H | 6.6 | 59 |
| SQL6-底 | 4.1 | 78 |

公示文本

### 5.2.7 温度、盐度

本次水文观测期间，温度、盐度时间过程曲线如图 5.2-26 至图 5.2-32 所示，温度、盐度统计如表 5.2-9 所示。

温度结果：调查期间调查海区测得的水温最大值为 23.55℃，出现在 SQL2 站 0.6H 层；测得水温的最小值为 21.59℃，出现在 SQL2 站 0.8H 层和 SQL4 站底层；观测海区整体较浅，加上观测时间为冬季，水体上下混合均匀，表底温度差异较小。各站的温度接近一致。

图中有各站表、中、底层温度的周日变化过程曲线，由图可以看出：此次观测的温度主要受昼夜和季节的影响。

盐度结果：调查期间调查海区测得的盐度最大值为 33.46，出现在 SQL6 的 0.8H 层和底层；测得盐度的最小值为 31.43，出现在 SQL3 站 0.6H 层。统计结果表明，观测海区整体较浅，海水整体没有明显的盐度分层。

图 5.2-24 至图 5.2-28 中有各站表、中、底层盐度的周日变化过程曲线，由图可以看出：各站的盐度主要受陆地径流影响。

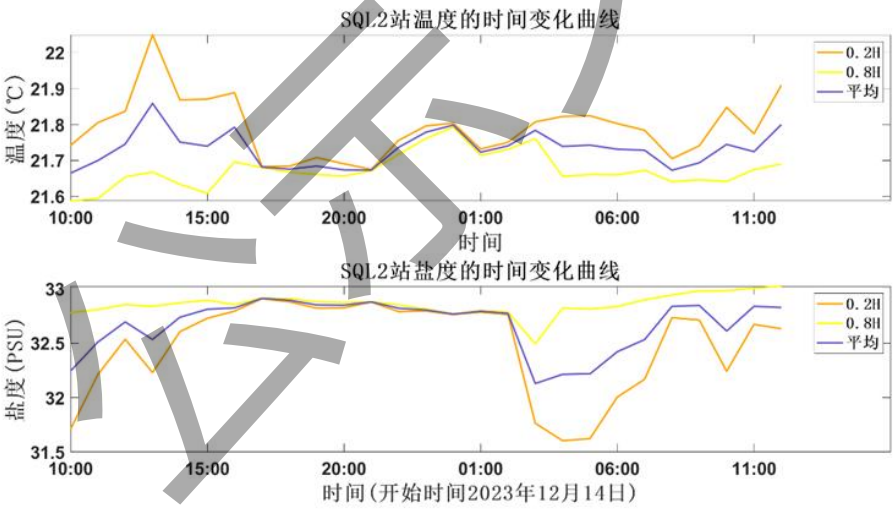



**图 5.2-24 SQL2 站各层温度、盐度时间过程曲线**

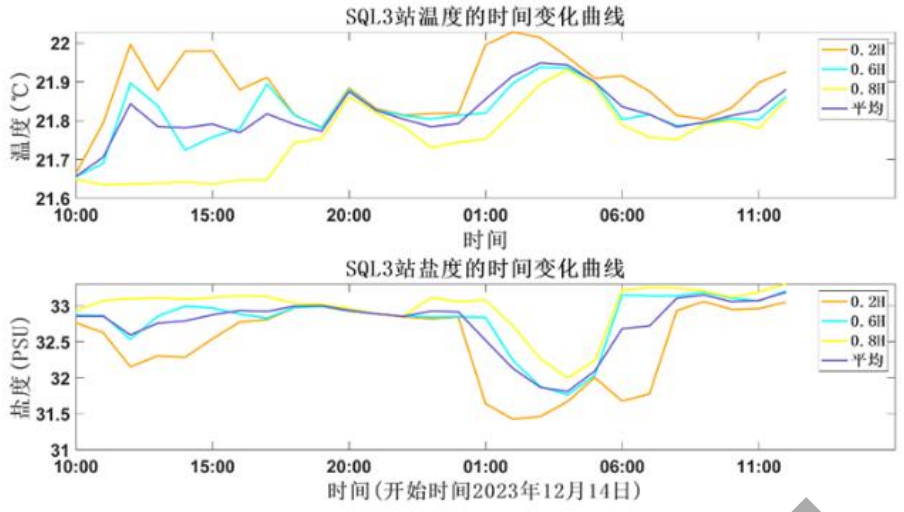



**图 5.2-25 SQL3 站各层温度、盐度时间过程曲线**

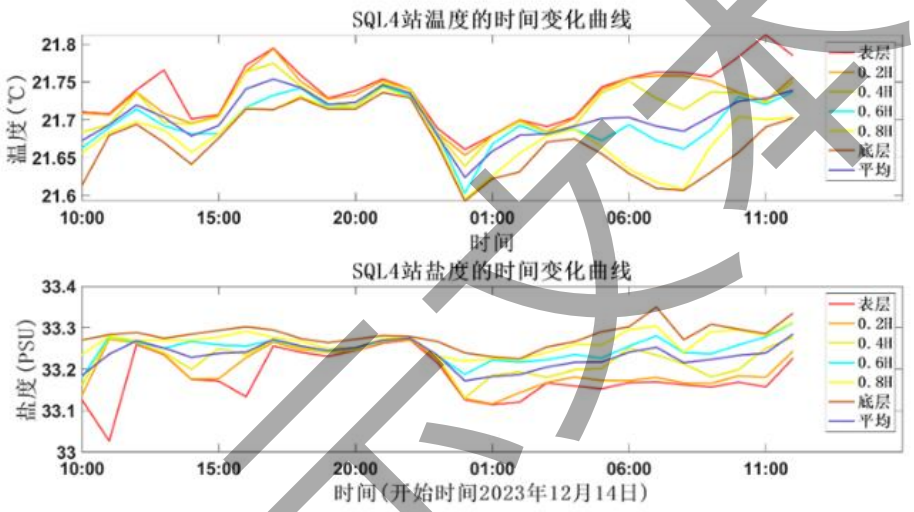



**图 5.2-26 SQL4 站各层温度、盐度时间过程曲线**

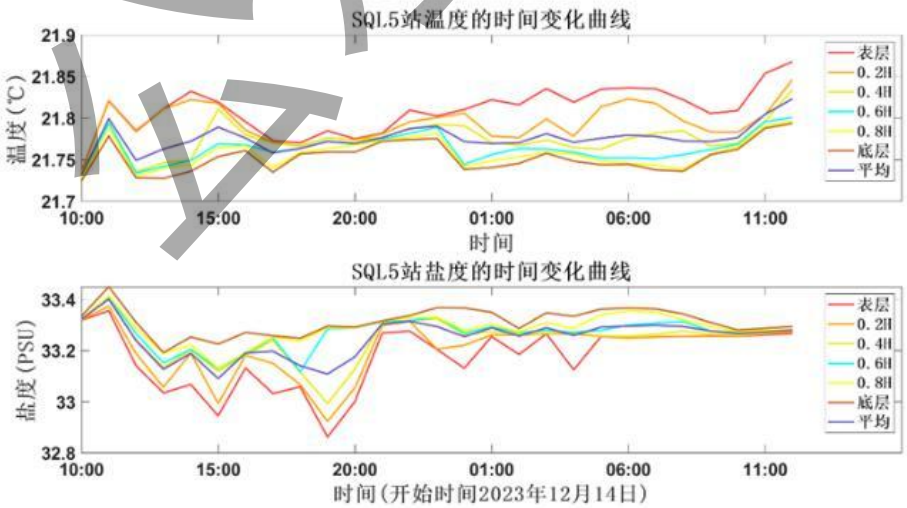



**图 5.2-27 SQL5 站各层温度、盐度时间过程曲线**

试行

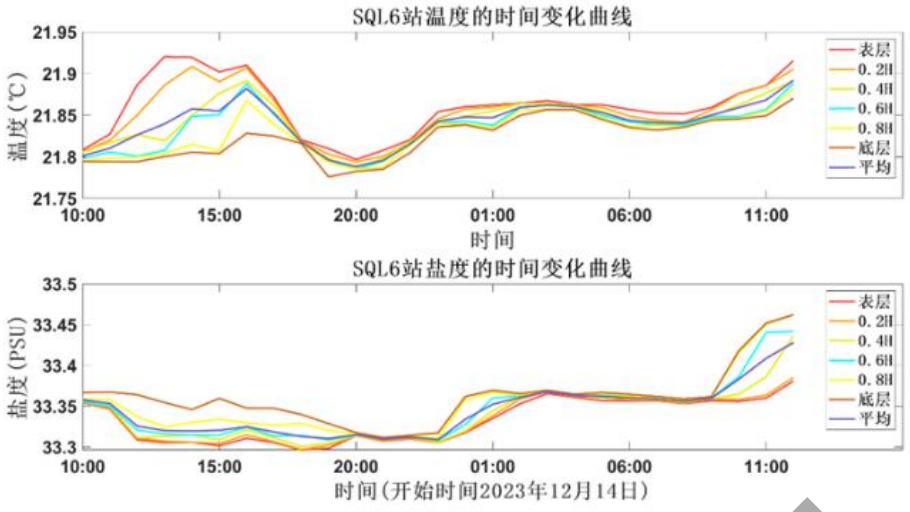



**图 5.2-28 SQL6 站各层温度、盐度时间过程曲线**

**表 5.2-9 各站温度、盐度统计**

| 站位 | 层位 | 温度(℃) | | | 盐度（PSU） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 最大 | 最小 | 平均 | 最大 | 最小 | 平均 |
| SQL2 | 0.2H层 | 22.05 | 21.68 | 21.79 | 32.91 | 31.60 | 32.49 |
| | 0.8H层 | 21.79 | 21.59 | 21.67 | 33.02 | 32.49 | 32.86 |
| SQL3 | 0.2H层 | 22.03 | 21.66 | 21.88 | 33.06 | 31.43 | 32.49 |
| | 0.6H层 | 21.94 | 21.66 | 21.82 | 33.21 | 31.77 | 32.81 |
| | 0.8H层 | 21.93 | 21.63 | 21.75 | 33.31 | 32.00 | 32.98 |
| SQL4 | 表层 | 21.81 | 21.66 | 21.74 | 33.27 | 33.03 | 33.18 |
| | 0.2H层 | 21.79 | 21.65 | 21.73 | 33.27 | 33.12 | 33.20 |
| | 0.4H层 | 21.77 | 21.64 | 21.72 | 33.28 | 33.13 | 33.23 |
| | 0.6H层 | 21.74 | 21.60 | 21.70 | 33.31 | 33.18 | 33.25 |
| | 0.8H层 | 21.74 | 21.60 | 21.68 | 33.31 | 33.22 | 33.27 |
| | 底层 | 21.74 | 21.59 | 21.67 | 33.35 | 33.22 | 33.28 |
| SQL5 | 表层 | 21.87 | 21.74 | 21.81 | 33.36 | 32.86 | 33.17 |
| | 0.2H层 | 21.85 | 21.73 | 21.79 | 33.37 | 32.92 | 33.21 |
| | 0.4H层 | 21.83 | 21.73 | 21.78 | 33.40 | 32.99 | 33.24 |
| | 0.6H层 | 21.80 | 21.73 | 21.76 | 33.41 | 33.12 | 33.27 |
| | 0.8H层 | 21.80 | 21.73 | 21.76 | 33.41 | 33.13 | 33.29 |
| | 底层 | 21.79 | 21.72 | 21.75 | 33.45 | 33.19 | 33.31 |
| SQL6 | 表层 | 21.92 | 21.80 | 21.86 | 33.38 | 33.30 | 33.33 |
| | 0.2H层 | 21.91 | 21.79 | 21.85 | 33.39 | 33.30 | 33.33 |
| | 0.4H层 | 21.89 | 21.79 | 21.84 | 33.44 | 33.30 | 33.34 |
| | 0.6H层 | 21.89 | 21.79 | 21.84 | 33.44 | 33.31 | 33.35 |
| | 0.8H层 | 21.88 | 21.79 | 21.83 | 33.46 | 33.31 | 33.35 |
| | 底层 | 21.87 | 21.78 | 21.82 | 33.46 | 33.31 | 33.36 |

## 5.2.8 悬浮泥沙

悬浮泥沙浓度是一种随机性很强的变量，在时间与空间上变化很大。其变化与分布特征主要受泥沙来源、潮流、波浪、底质等诸多因素控制。通常近海泥沙来源主要有：河流入海泥沙、海岸海滩和岛屿侵蚀泥沙以及海洋生物残骸形成的泥沙。

公开版本

#### 5.2.8.1 悬浮泥沙浓度

本次水文观测期间，各站悬沙浓度过程曲线如图 5.2-29 至图 5.2-33 所示，各站悬沙浓度范围如表 5.2-10 所示。

由图表结果可知：观测期间（1）调查海区悬沙浓度范围为 0.002kg/m$^3$~0.015kg/m$^3$，SQL4 站中层的悬沙浓度最大（0.015kg/m$^3$），SQL3 站底层和 SQL5 站底层的悬沙浓度最小（0.002kg/m$^3$）；（2）在垂向上，各站表层和底层悬沙浓度较为接近。（3）空间上，近岸站点的平均悬沙浓度高于外海站点的平均悬沙浓度。

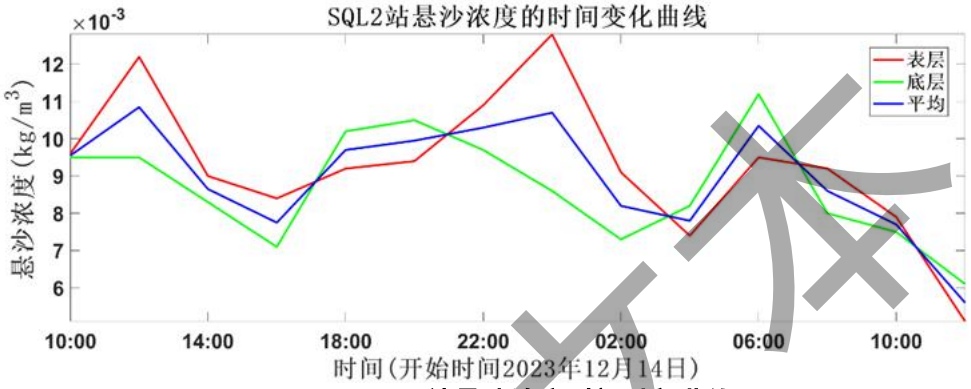



**图 5.2-29 SQL2 站悬沙浓度时间过程曲线图**

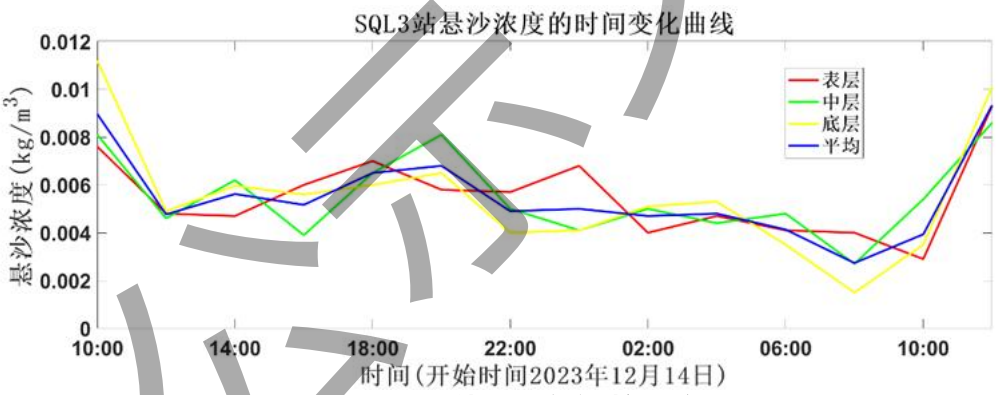



**图 5.2-30 SQL3 站悬沙浓度时间过程曲线图**

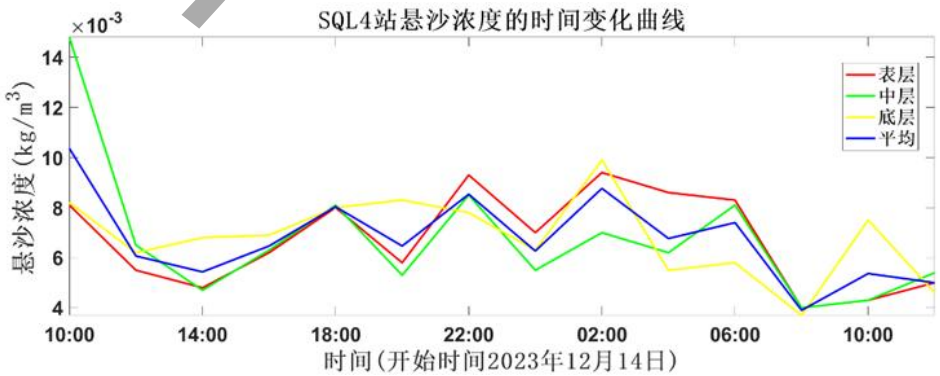



**图 5.2-31 SQL4 站悬沙浓度时间过程曲线图**

公示本

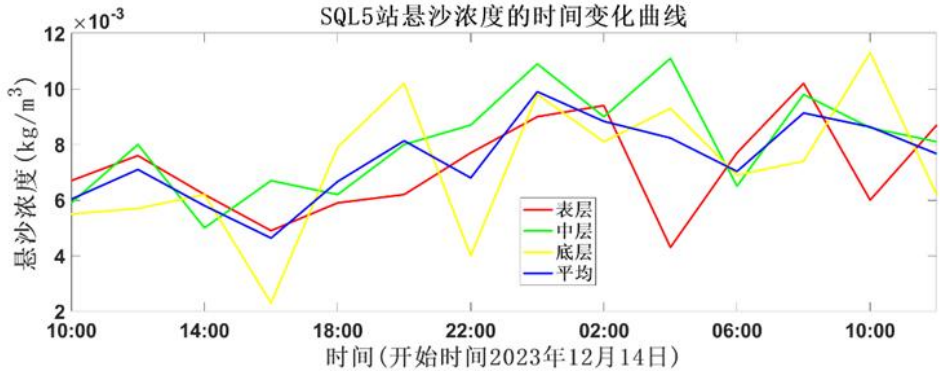



**图 5.2-32 SQL5 站悬沙浓度时间过程曲线图**

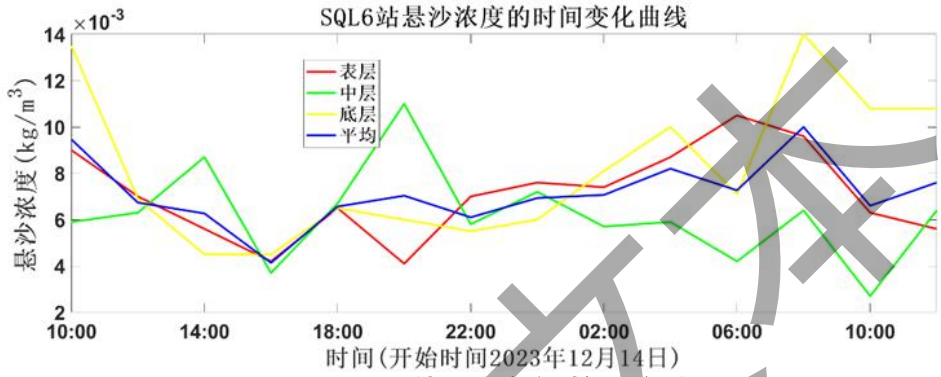



**图 5.2-33 SQL6 站悬沙浓度时间过程曲线图**

**表 5.2-10 各站悬沙浓度情况表**

| 项目 | | 悬沙浓度（kg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 站位 | 层次 | 最大 | 最小 | 平均 | 全站平均 |
| SQL2 | 表层 | 0.013 | 0.005 | 0.009 | 0.009 |
| | 底层 | 0.011 | 0.006 | 0.009 | |
| SQL3 | 表层 | 0.009 | 0.003 | 0.006 | 0.006 |
| | 中层 | 0.009 | 0.003 | 0.006 | |
| | 底层 | 0.011 | 0.002 | 0.006 | |
| SQL4 | 表层 | 0.009 | 0.004 | 0.007 | 0.007 |
| | 中层 | 0.015 | 0.004 | 0.007 | |
| | 底层 | 0.010 | 0.004 | 0.007 | |
| SQL5 | 表层 | 0.010 | 0.004 | 0.007 | 0.007 |
| | 中层 | 0.011 | 0.005 | 0.008 | |
| | 底层 | 0.011 | 0.002 | 0.007 | |
| SQL6 | 表层 | 0.010 | 0.004 | 0.007 | 0.007 |
| | 中层 | 0.011 | 0.003 | 0.006 | |
| | 底层 | 0.014 | 0.004 | 0.008 | |

### 5.2.8.2 输沙量

影响悬沙运动的因素众多，有波浪、潮流、风等动力条件，此外悬沙运动与水质点的运动也不一致，为便于问题简化，在此仅讨论悬沙质量浓度与流速之间的关系。表 5.2-11 列出了根据现场观测流速、水深、含沙量参数计算出的大潮单宽输沙量统计结果，图 5.2-40 为各站净输沙示意图。

涨潮期最大单宽输沙量为 1.33t/m，方向 79°，出现在 SQL5 站；落潮期最大单宽输沙量为 1.42t/m，方向 86°，出现在 SQL4 站；最大单宽净输沙量为 2.08t/m，方向 84°，出现在 SQL4 站。SQL3 的净输沙方向主要为西方向，SQL2 的净输沙方向主要为北方向，其余站点的净输沙方向主要以东方向为主。

**表 5.2- 11 各站大潮单宽输沙量统计表**

| 站位 | 涨潮 | | 落潮 | | 净输沙 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 输沙量（t/m） | 方向（°） | 输沙量（t/m） | 方向（°） | 输沙量（t/m） | 方向（°） |
| SQL2 | 0.06 | 356 | 0.05 | 166 | 0.01 | 37 |
| SQL3 | 0.09 | 302 | 0.02 | 154 | 0.07 | 292 |
| SQL4 | 0.65 | 81 | 1.42 | 86 | 2.08 | 84 |
| SQL5 | 1.33 | 79 | 0.73 | 93 | 2.05 | 84 |
| SQL6 | 0.37 | 27 | 0.52 | 67 | 0.83 | 51 |

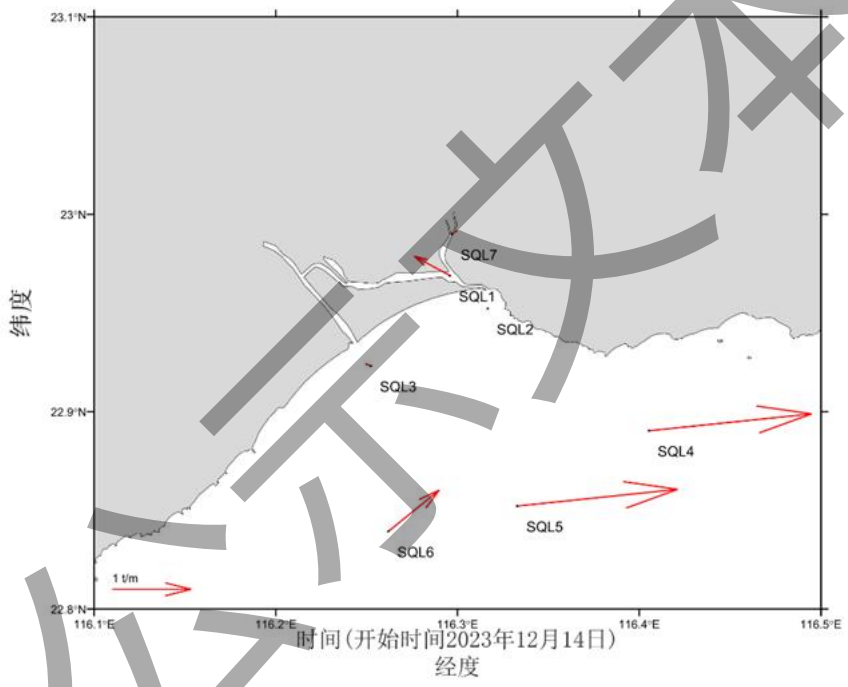



**图 5.2-34 净输沙示意图**

### 5.2.8.3 悬沙粒度分析

（1）悬沙类型、粒级组成及含量

按《海洋调查规范第 8 部分：海洋地质地球物理调查》（GB/T12763.8-2007）粒级间隔为 1φ，粒级组成为 1φ~11φ。悬沙样的分析统计结果及粒级组成见表 5.2-12 和表 5.2-13。由表可知调查水域各站悬沙从组成成分类别来看，粉砂是悬沙主体，其次是粘土，最后是砂。

各站大潮期间砂含量为 0.00%～2.67%，平均值为 0.33%，粉砂含量在 59.32%～79.44%之间，平均值为 67.71%，粘土含量在 20.56%～40.68%之间，平均值为 31.96%；

悬沙样品类型为粘土质粉砂（25/28），粉砂（3/28），共 2 种样品。

**表 5.2-12 悬沙粒度参数以及砂、粉砂、粘土含量（N=28）**

| 潮次 | 变化范围 | 砂含量(%) | 粉砂含量(%) | 粘土含量(%) | 平均粒径 Mz(Φ) | 分选系数 σi(Φ) | 偏态 Ski | 峰态 Kg | 中值粒径 Md(μm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大潮(N=28) | 最大值 | 2.67 | 79.44 | 40.68 | 7.33 | 0.011 | 0.61 | 1.64 | 7.65 |
| | 最小值 | 0.00 | 59.32 | 20.56 | 6.51 | 0.005 | 0.34 | 0.75 | 6.76 |
| | 平均值 | 0.33 | 67.71 | 31.96 | 6.94 | 0.007 | 0.48 | 1.19 | 7.29 |

**表 5.2-13 悬沙粒级组成和各粒级含量（N=28）**

| 潮次 | 粒级 | 砂 | | | | | 粉砂 | | | | 粘土 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | （粒径，mm） | 2~1 | 1~0.5 | 0.5~0.25 | 0.25~0.125 | 0.125~0.063 | 0.063~0.032 | 0.032~0.016 | 0.016~0.008 | 0.008~0.004 | 0.004~0.002 | 0.002~0.001 | < 0.001 |
| | （粒径，φ) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 大潮(N=28) | 最大值（%） | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.29 | 2.38 | 6.02 | 25.31 | 33.07 | 32.01 | 23.71 | 11.83 | 5.14 |
| | 最小值（%） | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 6.55 | 20.95 | 18.54 | 12.15 | 5.27 | 3.08 |
| | 平均值（%） | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.32 | 2.42 | 13.10 | 24.65 | 27.55 | 19.35 | 8.87 | 3.74 |
| | 累计（%） | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.33 | 2.75 | 15.85 | 40.50 | 68.04 | 87.39 | 96.26 | 100.00 |

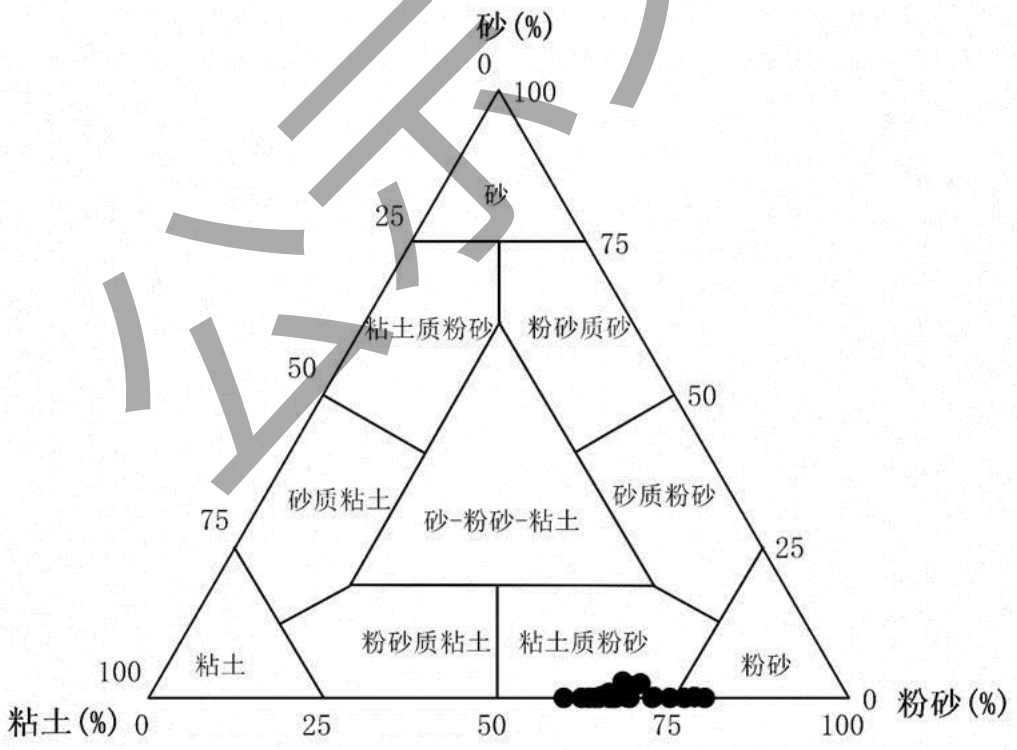



**图 5.2-35 悬沙所有样品谢帕德三角图分布（N=28）**

公示文本

（2）中值粒径（Md，μm）

中值粒径（Md，μm）是在绘制颗粒粒径分布概率累积曲线图中读取含量50%的对应粒径值，各站大潮各个时刻（涨急、涨憩、落急、落憩）中值粒径情况详见表5.2-14。由表可知，航次测区悬沙中值粒径变化范围在6.76μm～7.65μm之间，平均值为7.28μm。SQL2测站涨憩最粗（7.65μm），SQL6测站涨急最细（6.76μm）。

**表5.2-14 悬沙中值粒径（Md，μm）统计**

| 站点 | 潮汛 | 涨急 | 涨憩 | 落急 | 落憩 | 平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SQL2 | 大潮 | 7.45 | 7.65 | 7.59 | 7.49 | 7.54 |
| SQL3 | 大潮 | 7.36 | 7.28 | 7.37 | 7.39 | 7.35 |
| SQL4 | 大潮 | 7.17 | 7.46 | 7.43 | 7.56 | 7.41 |
| SQL5 | 大潮 | 6.96 | 6.94 | 7.10 | 7.37 | 7.09 |
| SQL6 | 大潮 | 6.76 | 7.01 | 7.25 | 7.03 | 7.01 |

由于测区地形、来沙、水流、波浪等因素的复合作用，泥沙颗粒起、落情况复杂，本次调查中悬沙粒径变化与潮流急、憩的相关性不明显。本航次涨急、涨憩、落急、落憩时中值粒径的平均值分别为7.14μm、7.27μm、7.35μm、7.37μm。

（3）平均粒径（Mz，φ)

采用福克—沃德公式计算出悬沙平均粒径。

测量期间测区平均粒径在6.51φ~7.33φ之间，平均值为6.94φ。平均粒径的空间分布为：SQL2站的落急最大，为7.33φ；SQL6站的涨急最小，为6.51φ。

（4）分选系数(σi，φ)

测区测量期间悬沙分选系数变化范围为0.005φ~0.011φ，平均值为0.007φ。

（5）偏态（Ski）

测区悬沙偏态系数变化范围为0.34～0.61，平均值为0.48。

（6）峰态（Kg）

测区悬沙峰态系数的变化范围为0.75～1.64，平均值为1.19。

## 5.2.9 总结

综上所述，观测期间项目附近海域水文特征如下：

1、本次水文观测期间，风向以西南风为主，风速在3.4m/s~7.1m/s。各站点风速以及风向变化不大，在观测期间，SQL2站在2023年12月15日11:00风速达到最大为7.1m/s，而SQL5站在2023年12月14日10:00达到风速最大值（6.9m/s）。各个站位海况均为1级。

公示文本

2、临时潮位观测站的潮汐性质系数 F 值分别为 7.38 和 7.73，说明观测期间调查海区的潮汐类型为正规全日潮。临时潮位站的分潮中 K1 分潮振幅皆最大，其中 SQL1 的 K1 分潮振幅约为 37.89cm，迟角为 288°；SQC1 的 K1 分潮振幅约为 37.66cm，迟角为 287°。由表可知，观测期间调查海区最高潮位为 1.78m，最低潮位为 0.09m，最大涨潮潮差为 1.55m，最大落潮潮差为 1.70m。距离调查海区的潮位站潮汐性质系数 F 值为 7.08 和 1.92，因此可判断该片海域冬季潮汐类型为正规全日潮与不正规半日混合潮共存。

3、观测期间最大涨潮流速为 48.6cm/s，最大落潮流速为 69.2cm/s，出现在 SQL4 站 0.2H 层和 SQL4 站 0.4H 层。最大涨潮和落潮平均流速分别为 27.4cm/s 和 33.2cm/s，分别出现在 SQL4 站 0.4H 层和 SQL4 站 0.6H 层。在垂向结构上，各站点整体流速从上向下比较稳定，表现为流速大小从表层到底层依次减小；在水平上，表现出了全日潮区的潮汐特征，具有明显的周期性。各观测站各层潮流方向主要受局地的潮汐（全日潮区）的影响，该海区表现出了极强的往复流规律性；在垂向结构上看，流速整体分布均匀，各层次的流速差异不大。靠近外海的站位（SQL4、SQL5 和 SQL6）流轴主要是东北-西南向，靠近河口（SQL2 和 SQL3）流轴主要与河道平行，受地形的因素制约。

4、本次观测所有站位各层次潮流中，其中 K1 分潮和 O1 分潮占分潮优，M2 分潮和 S2 分潮次之；绝大部分的椭圆旋转率 k 绝对值小于 0.5，主要表现为往复流的特征。最大 K1 分潮流出现在 SQL5 站 0.6H 层，流速为 65.6cm/s。根据各站层潮流性质，计算了各层潮流可能最大流速及水质点可能最大运移距离，根据计算，神泉渔港疏浚项目海域潮流可能最大流速为 60.4cm/s，出现在 SQL5 站 0.6H 层，各站层可能最大流速介于 12.2cm/s-60.4cm/s 之间，各站潮流的可能最大流速方向以北为主；水质点可能最大运移距离为 14387.24m，出现在 SQL5 站 0.6H 层，各站层水质点可能最大运移距离介于 2772.47m~14387.24m 之间。

5、调查海区观测期间余流流速主要介于 0.6cm/s～15.4cm/s。最大余流为潮流 SQL4 站（0.6H 层，15.4cm/s，65°），最小余流为潮流 SQL3 站（0.8H 层，0.6cm/s，72°）。各站越靠近表层的余流流速最大，SQL2 和 SQL3 站的余流方向主要为西方向，而 SQL4、SQL5、和 SQL6 站的余流方向主要为东方向。

6、温度结果：调查期间调查海区测得的水温最大值为 22.05℃，出现在 SQL2 站 0.6H 层；测得水温的最小值为 21.59℃，出现在 SQL2 站 0.8H 层和 SQL4 站底层；观测海区整体较浅，加上观测时间为冬季，水体上下混合均匀，表底温度差异较小。各站的温度接近一致。

7、盐度结果：调查期间调查海区测得的盐度最大值为 33.46，出现在 SQL6 的 0.8H 层和底层；测得盐度的最小值为 31.43，出现在 SQL3 站 0.2H 层。统计结果表明，观测海区整体较浅，海水整体没有明显的盐度分层。同时，越靠近外海的站位盐度越大。

8、悬沙浓度分析结果：观测期间（1）调查海区悬沙浓度范围为 0.002kg/m$^3$~0.015kg/m$^3$，SQL4 站表层的悬沙浓度最大（0.015kg/m$^3$），SQL3 站底层和 SQL5 站底层的悬沙浓度最小（0.002kg/m$^3$）；（2）在垂向上，各站表层和底层悬沙浓度较为接近。（3）空间上，近岸站点的平均悬沙浓度高于外海站点的平均悬沙浓度。涨潮期最大单宽输沙量为 1.33t/m，方向 79°，出现在 SQL5 站；落潮期最大单宽输沙量为 1.42t/m，方向 86°，出现在 SQL4 站；最大单宽净输沙量为 2.08t/m，方向 84°，出现在 SQL4 站。SQL1 和 SQL3 的净输沙方向主要为西方向，SQL2 的净输沙方向主要为北方向，其余站点的净输沙方向主要以东方向为主。

9、测区悬沙类型，粉砂是悬沙主体，其次是粘土，最后是砂。各站大潮期间砂含量为 0.00%～2.67%，平均值为 0.33%，粉砂含量在 59.32%～79.44%之间，平均值为 67.71%，粘土含量在 20.56%～40.68%之间，平均值为 31.96%；悬沙样品类型为粘土质粉砂（25/28），粉砂（3/28），共 2 种样品。航次测区悬沙中值粒径变化范围在 6.76μm～7.65μm 之间，平均值为 7.29μm。SQL2 测站涨憩最粗（7.65μm），SQL6 测站涨急最细（6.76μm）。本航次涨急、涨憩、落急、落憩时中值粒径的平均值分别为 7.14μm、7.27μm、7.33μm、7.37μm。测量期间测区平均粒径在 6.51φ~7.33φ之间，平均值为 6.94φ。平均粒径的空间分布为：SQL2 站的落急最大，为 7.33φ；SQL6 站的涨急最小，为 6.51φ。测区测量期间悬沙分选系数变化范围为 0.005φ~0.011φ,平均值为 0.007φ。测区悬沙偏态系数变化范围为 0.34～0.61，平均值为 0.48。测区悬沙峰态系数的变化范围为 0.75～1.64，平均值为 1.19。

## 5.3 海洋环境质量现状调查与评价

本项目根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）中表 3 海水水质站位数量要求，于近岸海域布设海洋水质、海洋沉积物、海洋生态调查站点，根据近岸海域环境功能区划、海洋环境功能区划，海水水质调查站位分布及执行标准如下图表所示：

公示文本

**表 5.3-1 海水调查站位布点及执行标准**

| 调查站位编号 | 经度/E | 纬度 W | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 海水水质 | 沉积物 | 海洋生物质量 |
| A1 | 116.160489 | 22.850405 | 一类 | 一类 | 一类 |
| A2 | 116.209008 | 22.885753 | 二类 | / | / |
| A3 | 116.263606 | 22.926815 | 三类 | 二类 | 二类 |
| A4 | 116.307792 | 22.956579 | 三类 | / | / |
| A5 | 116.184903 | 22.823967 | 一类 | / | / |
| A6 | 116.235072 | 22.860895 | 一类 | / | 一类 |
| A7 | 116.286786 | 22.898543 | 一类 | / | / |
| A8 | 116.345537 | 22.938724 | 一类 | 一类 | 一类 |
| A9 | 116.210726 | 22.798002 | 一类 | / | 一类 |
| A10 | 116.258912 | 22.835260 | 一类 | 一类 | 一类 |
| A11 | 116.325150 | 22.899798 | 一类 | 一类 | 一类 |
| A12 | 116.354870 | 22.906896 | 一类 | 一类 | 一类 |
| A13 | 116.235497 | 22.771733 | 一类 | 一类 | 一类 |
| A14 | 116.284664 | 22.805135 | 三类 | / | / |
| A15 | 116.334675 | 22.841346 | 一类 | 一类 | 一类 |
| A16 | 116.383132 | 22.870369 | 一类 | / | 一类 |
| CJ1 | 116.156733 | 22.852768 | / | 一类 | / |
| CJ2 | 116.248344 | 22.935375 | / | 一类 | / |
| CJ3 | 116.338916 | 22.943283 | / | 一类 | / |

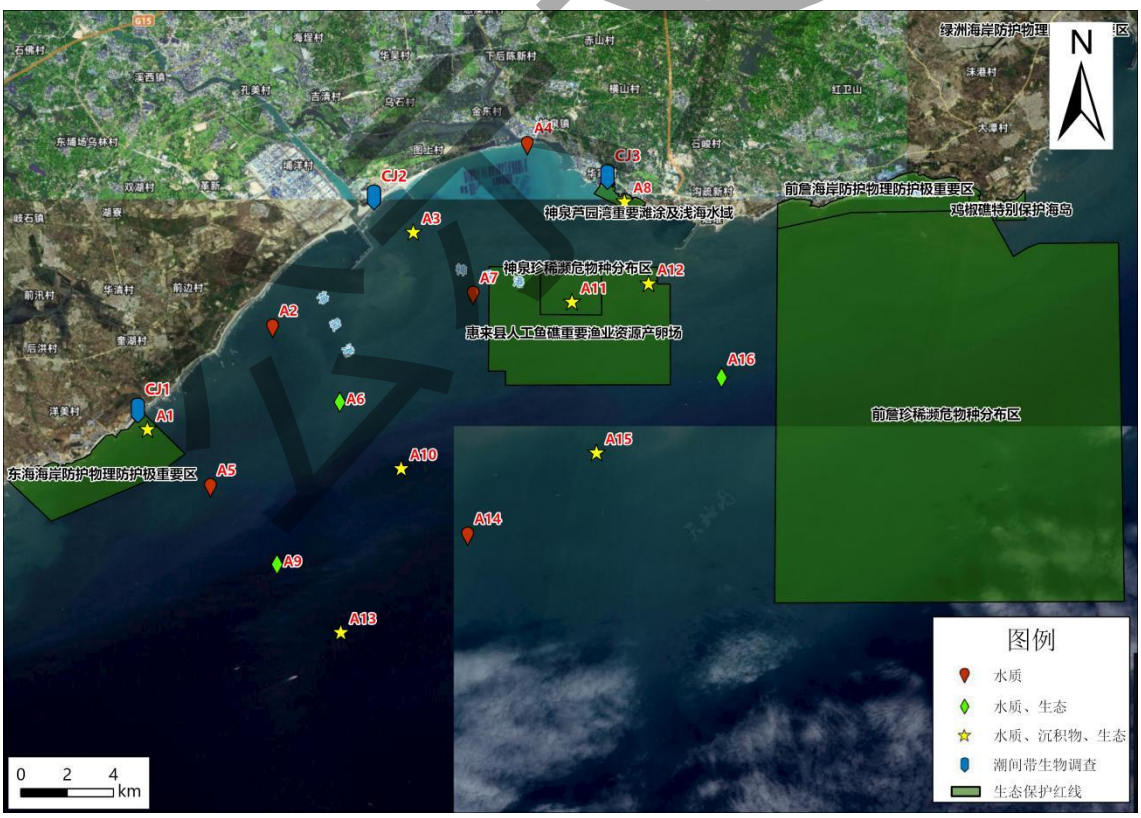



**图 5.3-1 海洋调查站位布点示意图**

## 5.3.1 海水水质调查

### 5.3.1.1 近岸海域国控站位海水水质调查与评价

**1、国控常规监测站位信息**

本节数据引用广东省生态环境厅发布的《广东省近岸海域水质监测信息（2023 年~2025 年）》。经核对共有 2 个近岸海域国控站位在项目评价范围内，站位基本信息见下表：

**表 5.3-2 项目评价范围内近岸海域国控站位信息表**

| 序号 | 所在城市 | 站位编号 | 经度/E | 纬度/N |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 揭阳 | GDN22001 | **116.2999** | **22.8593** |
| 2 | 揭阳 | GDN22004 | **116.3046** | **22.9365** |

**2、评价标准**

根据《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473 号），GDN22004 站位执行海水水质第一类标准；GDN22001 站位所在海域未划定近岸海域环境功能区划，按照《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（粤自然资发〔2025〕1 号），GDN22001 站位位于大南海石化拓展区交通运输用海区，其管控要求包括在未开发利用之前可兼容开放式养殖等增养殖用海，因此 GDN22001 站位执行海水水质第一类标准。国控点位与功能区划位置关系如下图所示：

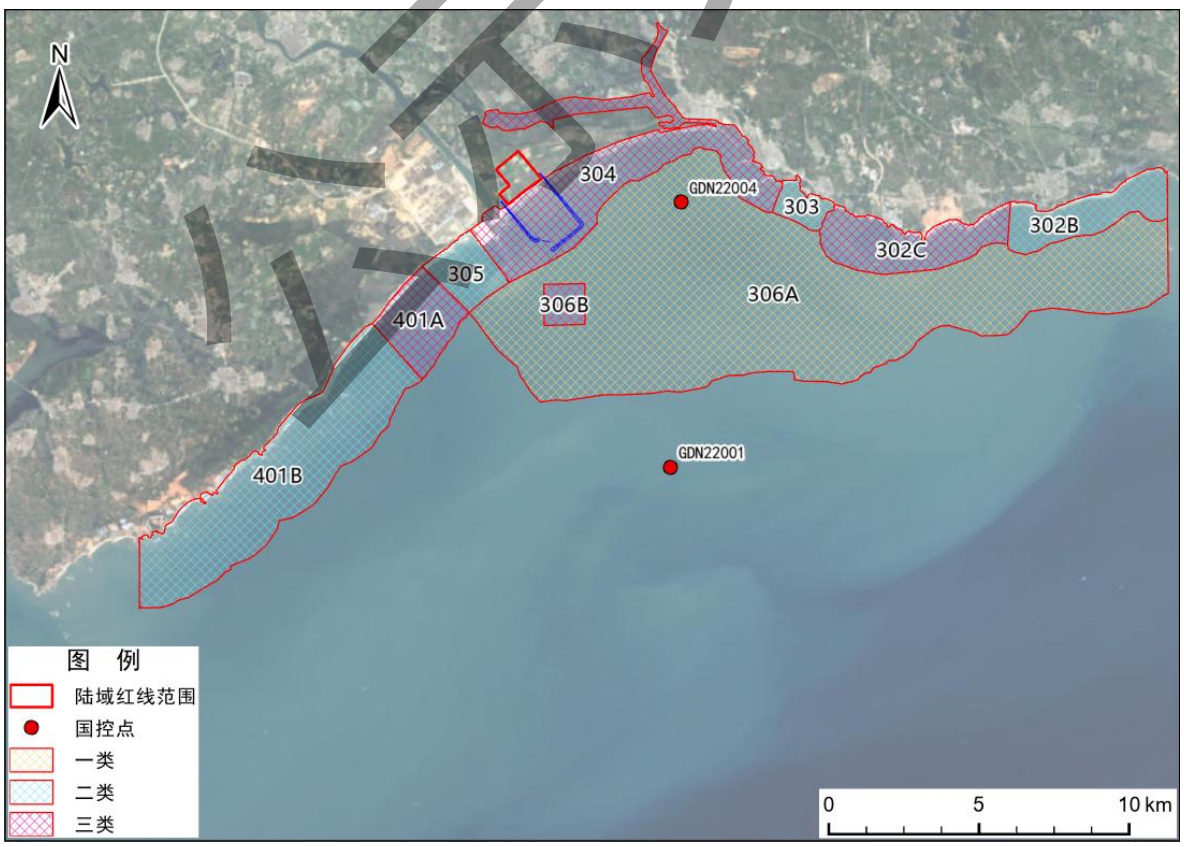



**图 5.3-2 国控点位与近岸海域功能区划位置关系图**

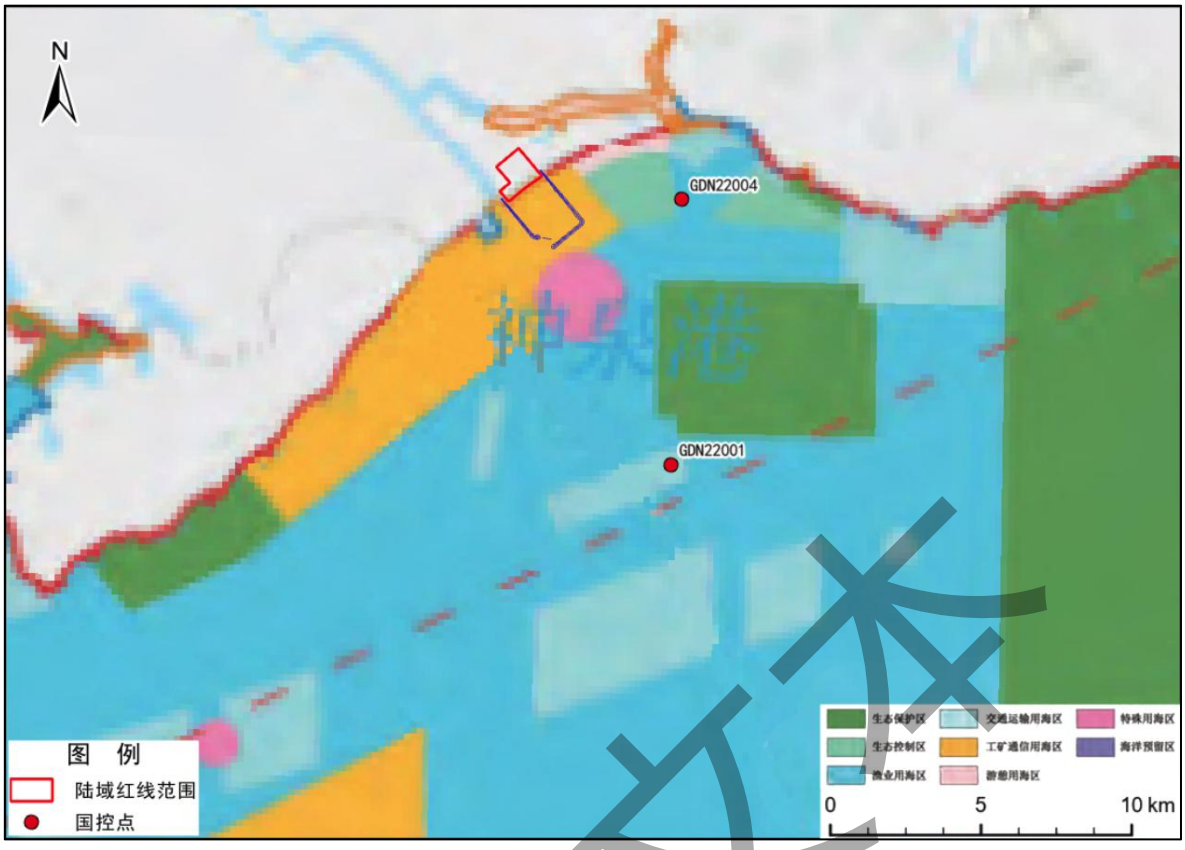



**图 5.3-3 国控点位与海岸带及海岸空间规划位置关系图**

**3、监测结果**

根据项目评价范围内 2 个近岸海域国控站位 2023~2025 年的监测统计结果可知，2 个调查站位除部分站位溶解氧、活性磷酸盐超标外，其他监测因子均能满足海水水质第一类标准要求，溶解氧、活性磷酸盐的超标主要可能由于海水养殖导致的富营养化，产生周期性的藻类爆发导致。总体上各海洋站位 2023 年~2025 年间水质相对稳定，波动范围较小。

公示文本

**表 5.3-3 海水水质调查站位布点**

| 站位编码 | 监测时间 | 监测指标 | | | | | | | | | | 主要超标项目 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | pH | 无机氮（mg/L） | 活性磷酸盐（mg/L） | 石油类（mg/L） | 溶解氧（mg/L） | 化学需氧量（mg/L） | 铜（mg/L） | 汞（mg/L） | 镉（mg/L） | 铅（mg/L） | |
| GDN22001 | 2025-05-09 | 7.97 | 0.034 | 0.007 | 0.004 | 7.10 | 0.39 | / | / | / | / | / |
| | 2025-07-17 | 8.11 | 0.048 | 0.004 | 0.016 | 6.53 | 0.49 | 0.00035 | 0.000016 | 0.00003 | 0.00015 | / |
| | 2025-11-14 | 7.92 | 0.157 | 0.013 | 0.020 | 7.07 | 0.46 | / | / | / | / | / |
| | 2024-04-18 | 7.91 | 0.010 | 0.004 | 0.008 | 6.73 | 0.49 | / | / | / | / | / |
| | 2024-08-05 | 8.17 | 0.053 | 0.010 | 0.005 | 6.74 | 0.39 | 0.00085 | 0.000015 | 0.00004 | 0.00019 | / |
| | 2024-11-14 | 8.02 | 0.129 | 0.011 | 0.013 | 6.68 | 0.44 | / | / | / | / | / |
| | 2023-04-17 | 8.12 | 0.062 | 0.007 | 0.012 | **5.85** | 0.52 | / | / | / | / | 溶解氧 |
| | 2023-07-12 | 7.97 | 0.051 | 0.011 | 0.010 | 6.00 | 0.35 | 0.00077 | 0.000023 | 0.000015 | 0.00004 | / |
| | 2023-10-27 | 8.08 | 0.157 | 0.012 | 0.035 | 6.60 | 0.41 | / | / | / | / | / |
| GDN22004 | 2025-05-09 | 7.93 | 0.034 | 0.005 | 0.007 | 6.81 | 0.60 | / | / | / | / | / |
| | 2025-07-17 | 8.05 | 0.040 | 0.003 | 0.020 | 6.43 | 0.90 | 0.00040 | 0.000017 | 0.00003 | 0.00016 | |
| | 2025-11-14 | 7.91 | 0.184 | **0.019** | 0.013 | 6.90 | 0.32 | / | / | / | / | 活性磷酸盐 |
| | 2024-04-18 | 7.91 | 0.018 | 0.004 | 0.012 | 6.70 | 0.63 | / | / | / | / | / |
| | 2024-08-06 | 8.13 | 0.032 | 0.008 | 0.010 | 6.76 | 0.56 | 0.00090 | 0.000018 | 0.00005 | 0.00012 | |
| | 2024-11-15 | 7.95 | 0.166 | 0.012 | 0.007 | 6.83 | 0.53 | / | / | / | / | / |
| | 2023-04-18 | 7.98 | 0.093 | 0.006 | 0.012 | **5.90** | 0.80 | / | / | / | / | 溶解氧 |
| | 2023-07-12 | 8.01 | 0.082 | 0.004 | 0.011 | 7.20 | 0.45 | 0.00006 | 0.000004 | 0.000015 | 0.00004 | / |
| | 2023-10-27 | 8.15 | 0.176 | **0.018** | 0.021 | 6.60 | 0.41 | / | / | / | / | 活性磷酸盐 |
| 《海水水质标准》（GB3097-1997）一类标准 | | 7.8~8.5 | ≤0.2 | ≤0.015 | ≤0.05 | >6 | ≤2 | ≤0.005 | ≤0.00005 | ≤0.001 | ≤0.001 | / |

#### 5.3.1.2 补充监测布点与监测项目

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）中表 3 海水水质站位数量要求：1 级评价的河口、海湾和沿岸海域，海水水质现状调查站位数量≥16 个。本项目于神泉湾海域设置 16 个海水水质调查站位。

**表 5.3-4 海水水质调查站位布点**

| 调查站位编号 | 经度/E | 纬度/N | 监测项目 | 调查频次 |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 116.160489 | 22.850405 | pH、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、无机氮，重金属（铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷），共 18 项 | 春季、秋季各监测一次 |
| A2 | 116.209008 | 22.885753 | | |
| A3 | 116.263606 | 22.926815 | | |
| A4 | 116.307792 | 22.956579 | | |
| A5 | 116.184903 | 22.823967 | | |
| A6 | 116.235072 | 22.860895 | | |
| A7 | 116.286786 | 22.898543 | | |
| A8 | 116.345537 | 22.938724 | | |
| A9 | 116.210726 | 22.798002 | | |
| A10 | 116.258912 | 22.83526 | | |
| A11 | 116.32515 | 22.899798 | | |
| A12 | 116.35487 | 22.906896 | | |
| A13 | 116.235497 | 22.771733 | | |
| A14 | 116.284664 | 22.805135 | | |
| A15 | 116.334675 | 22.841346 | | |
| A16 | 116.383132 | 22.870369 | | |

#### 5.3.1.3 调查频次与时段

本评价在春、秋两季开展海水水质调查，委托广电计量检测集团股份有限公司于 2025 年 11 月 29 日及 2026 年 3 月 11 日于前述站位采样检测。

#### 5.3.1.4 监测方法

海洋水质春、秋季样品的采集、保存、运输和分析均按《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB12763-2007）的要求进行。样品采集过程中严格执行质量控制措施，避免样品采集过程中被污染。

水质采样根据现场水深决定采样层次，当水深<10m 时，只采取表层样；当水深大于 10m 小于 25m 时，采表层和底层水样；当水深大于 25m 小于 50m 时，采表层、10 米水深、底层水样。

**表 5.3-5 海洋水质监测方法及监测设备**

| 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称及编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| 水温 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 25.1 表层水温表法（GB17378.4-2007） | 深水测温计 HB2024-T028 温度计（-6~40℃） HB2019-D907 | / |

| 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称及编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| pH 值 | 海洋监测规范第 4 部分：海水分析 26.1pH 计法（GB17378.4-2007） | 手持式野外/实验室两用测量仪 Professional plus HB2024-G514 多参数水质分析仪 ProQuatro HB2025-G746 | / |
| 盐度 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 29.1 盐度计法（GB17378.4-2007） | | / |
| 溶解氧 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 31.1 溶解氧碘量法（GB17378.4-2007） | | / |
| 悬浮物 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 27 悬浮物 重量法（GB17378.4-2007） | 电子天平 HB2025-D908 鼓风干燥箱 HB2024-G087 | 4mg/L |
| 化学需氧量 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 32 化学需氧量碱性高锰酸钾法（GB17378.4-2007） | 25mL 滴定管 HB2022-D082 | / |
| 无机氮 | 海洋监测规范第 4 部分：海水分析 35 无机氮（GB17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| 氨氮 | 海洋监测规范第 4 部分 海水分析 36.1 靛酚蓝分光光度法（GB17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| 亚硝酸盐氮 | 海洋监测规范第 4 部分 海水分析 37 奈乙二胺分光光度法（GB17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UVmini-1240 HB2024-G1158-01 | 0.0004mg/L |
| 硝酸盐氮 | 海洋监测规范第 4 部分 海水分析 38.1 镉柱还原法（GB17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| 油类 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 13.1 油类荧光分光光度法（GB17378.4-2007） | 荧光分光光度计 F97Pro HB2024-G460-01 | 1.0μg/L |
| 活性磷酸盐 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 39.1 磷钼蓝分光光度法（GB17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | 0.001mg/L |
| 硫化物 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 18.2 离子选择电极法（GB17378.4-2007） | 离子分析仪 PXSJ-216F HB2021-G768 | 3.3μg/L |
| 挥发性酚 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 19 挥发性酚 4-氨基安替比林分光光度法（GB17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 HX2025-G535-01 紫外可见分光光度计 UVmini-1240 HB2016-G589 | 0.0011mg/L |
| 总铬 | 海洋监测技术规程第 1 部分：海水电感耦合等离子体质谱法（HY/T147.1-20135） | 电感耦合等离子体质谱仪 HB2017-G1577（1-3） | 0.05μg/L |
| 铜 | | | 0.12μg/L |
| 锌 | | | 0.10μg/L |
| 镉 | | | 0.03μg/L |
| 铅 | | | 0.07μg/L |
| 汞 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 5.1 汞原子荧光法（GB17378.4-2007） | 原子荧光光度计 HB2018-G2083（1-3） | 0.007μg/L |
| 砷 | 海洋监测规范第 4 部分海水分析 11.1 砷原子荧光法（GB17378.4-2007） | 原子荧光光度计 HB2018-G2083（1-3） | 0.5μg/L |

公示稿

| 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称及编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| 苯 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法（HJ639-2012） | 气相色谱质谱联用仪 HX2009-G082 自动吹扫捕集仪 HB2019-G1742 | 0.4μg/L |
| 甲苯 | | | 0.3μg/L |
| 间/对二甲苯 | | | 0.5μg/L |
| 邻二甲苯 | | | 0.2μg/L |
| 丙酮 | 水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法（HJ895-2017） | 气相色谱仪 HB2022-G004（1-5） 顶空自动进样器 HB2018-G1828 | 0.02mg/L |

#### 5.3.1.5 监测结果

检测结果如下表所示：

公示文本

**表 5.3-6 海水水质检测结果-秋季**

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样日期：2025年11月29日 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1（表层） | A2（表层） | A3（表层） | A4（表层） | A5（表层） | A5（深层） | A6（表层） | A6（深层） | A7（表层） | A7（深层） | A8（表层） | A9（表层） | A9（深层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 20.2 | 20.2 | 20.0 | 20.2 | 19.8 | 20.2 | 20.0 | 20.4 | 20.0 | 20.4 | 20.0 | 20.0 | 20.4 |
| 2 | pH值 | 无量纲 | 8.0 | 8.1 | 8.1 | 8.0 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.2 | 8.1 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 22.47 | 22.14 | 23.01 | 22.47 | 22.69 | 23.33 | 23.04 | 24.11 | 23.72 | 24.39 | 22.54 | 23.27 | 24.11 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 6.74 | 6.81 | 6.79 | 6.94 | 7.04 | 5.82 | 6.72 | 5.34 | 6.74 | 6.02 | 6.74 | 6.79 | 6.02 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | ND | 4 | 5 | 7 | 7 | 7 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 0.9 | 1.7 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 1.0 | 1.1 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.172 | 0.153 | 0.134 | 0.132 | 0.159 | 0.143 | 0.149 | 0.157 | 0.122 | 0.126 | 0.157 | 0.143 | 0.133 |
| 8 | 氨氮 | mg/L | 0.018 | 0.018 | 0.005 | 0.002 | 0.019 | 0.012 | 0.017 | 0.016 | 0.007 | 0.007 | 0.012 | 0.015 | 0.013 |
| 9 | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.0117 | 0.0122 | 0.0068 | 0.0066 | 0.0042 | 0.0046 | 0.0049 | 0.0035 | 0.0090 | 0.0053 | 0.0067 | 0.0123 | 0.0037 |
| 10 | 硝酸盐氮 | mg/L | 0.142 | 0.123 | 0.122 | 0.123 | 0.136 | 0.126 | 0.127 | 0.137 | 0.106 | 0.114 | 0.138 | 0.116 | 0.116 |
| 11 | 油类 | mg/L | 0.019 | 0.017 | 0.022 | 0.026 | 0.029 | / | 0.035 | / | 0.019 | / | 0.028 | 0.034 | / |
| 12 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.0170 | 0.0126 | 0.0071 | 0.0045 | 0.0284 | 0.0288 | 0.0242 | 0.0205 | 0.0014 | 0.0022 | 0.0194 | 0.0196 | 0.0195 |
| 13 | 硫化物 | mg/L | 0.0069 | 0.0076 | 0.0069 | 0.0073 | 0.0037 | 0.0036 | 0.0064 | 0.0065 | 0.0054 | 0.0058 | 0.0066 | 0.0055 | 0.0060 |
| 14 | 挥发性酚 | mg/L | ND | 0.0018 | 0.0022 | 0.0017 | 0.0022 | ND | 0.0024 | ND | 0.0017 | 0.0018 | ND | ND | 0.0021 |
| 15 | 总铬 | μg/L | 1.93 | 1.54 | 0.95 | 0.83 | 0.87 | 1.20 | 0.66 | 0.82 | 0.83 | 0.85 | 1.04 | 1.50 | 0.86 |
| 16 | 铜 | μg/L | 1.55 | 2.82 | 2.06 | 1.66 | 4.68 | 17.2 | 4.66 | 17.2 | 3.40 | 3.58 | 2.11 | 3.87 | 3.16 |
| 17 | 锌 | μg/L | 2.77 | 5.99 | 4.56 | 4.16 | 5.61 | 10.1 | 8.08 | 9.29 | 4.23 | 5.97 | 4.95 | 6.09 | 9.50 |
| 18 | 镉 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | 0.04 | 0.14 | ND | ND | 0.07 | ND | 0.09 |
| 19 | 铅 | μg/L | 0.15 | 0.56 | 0.24 | 0.33 | ND | 0.09 | ND | 0.31 | ND | 0.12 | 0.63 | 0.29 | 0.40 |
| 20 | 汞 | μg/L | ND | ND | ND | ND | 0.014 | 0.018 | 0.015 | 0.018 | 0.025 | 0.067 | ND | ND | ND |
| 21 | 砷 | μg/L | 1.6 | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 1.6 | 1.8 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.4 | 1.5 |
| 22 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 24 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 25 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 26 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。2.“/”表示该项目不检测。3、无机氮为氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮监测结果之和。

**表 5.3-7 海水水质检测结果-秋季（续表）**

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样日期：2025年11月29日 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A10（表层） | A10（深层） | A11（表层） | A11（深层） | A12（表层） | A12（深层） | A13（表层） | A13（深层） | A14（表层） | A14（深层） | A15（表层） | A15（深层） | A16（表层） | A16（深层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 19.8 | 20.2 | 19.8 | 20.2 | 19.8 | 20.2 | 20.5 | 20.7 | 20.6 | 20.7 | 19.9 | 20 | 19.2 | 19.9 |
| 2 | pH值 | 无量纲 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8 | 8 | 8.1 | 8 | 8.1 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 23.14 | 24.33 | 23.34 | 24.47 | 23.62 | 23.97 | 24.51 | 24.93 | 24.34 | 24.67 | 24.16 | 24.25 | 23.21 | 23.96 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 6.66 | 5.92 | 6.39 | 6.12 | 7.04 | 5.82 | 6.62 | 6.17 | 6.79 | 6.11 | 7.33 | 6.22 | 6.44 | 5.39 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | ND | 10 | 8 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 9 | 7 | 4 | 8 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 0.7 | 1 | 1 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 1.5 | 0.9 | 1.4 | 1 | 0.9 | 1 | 1.8 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.146 | 0.133 | 0.131 | 0.133 | 0.133 | 0.126 | 0.131 | 0.134 | 0.135 | 0.121 | 0.132 | 0.134 | 0.135 | 0.13 |
| 8 | 氨氮 | mg/L | 0.010 | 0.007 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.005 | 0.008 | 0.018 | 0.013 | 0.010 | 0.009 | 0.010 | 0.018 | 0.010 |
| 9 | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.0123 | 0.003 | 0.0064 | 0.0063 | 0.0073 | 0.0036 | 0.0044 | 0.0038 | 0.0039 | 0.0040 | 0.0042 | 0.0043 | 0.0040 | 0.0036 |
| 10 | 硝酸盐氮 | mg/L | 0.124 | 0.123 | 0.122 | 0.122 | 0.122 | 0.117 | 0.119 | 0.112 | 0.118 | 0.107 | 0.119 | 0.120 | 0.113 | 0.116 |
| 11 | 油类 | mg/L | 0.025 | / | 0.021 | / | 0.023 | / | 0.03 | / | 0.027 | / | 0.091 | / | 0.029 | / |
| 12 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.0262 | 0.0281 | 0.0013 | 0.0014 | 0.0137 | 0.0165 | 0.0114 | 0.0141 | 0.0133 | 0.0138 | 0.0109 | 0.0138 | 0.0102 | 0.0144 |
| 13 | 硫化物 | mg/L | 0.0049 | 0.0046 | 0.0079 | 0.007 | 0.0088 | 0.0064 | 0.0054 | 0.0073 | 0.0097 | 0.009 | 0.0079 | 0.006 | 0.0062 | 0.0075 |
| 14 | 挥发性酚 | mg/L | 0.0018 | 0.0014 | 0.0019 | 0.0028 | 0.0018 | 0.002 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 15 | 总铬 | μg/L | 1.11 | 0.49 | 1.71 | 1.3 | 1.09 | 1.94 | 1.16 | 1.93 | 1.22 | 1.29 | 0.78 | 1.83 | 0.99 | 0.63 |
| 16 | 铜 | μg/L | 4.97 | 1.69 | 5.72 | 11 | 6.09 | 11.4 | 4.68 | 4.08 | 0.82 | 1.35 | 2.55 | 1.78 | 4.57 | 1.3 |
| 17 | 锌 | μg/L | 10.4 | 4.61 | 2.79 | 10.1 | 9.7 | 5.75 | 7.24 | 16.4 | 5.23 | 7.36 | 3.78 | 11.1 | 12.8 | 3.2 |
| 18 | 镉 | μg/L | 0.05 | 0.11 | ND | 0.11 | ND | 0.04 | ND | 0.06 | 0.06 | 0.12 | ND | 0.07 | ND | 0.04 |
| 19 | 铅 | μg/L | 0.78 | 0.19 | 0.33 | 0.45 | 0.43 | 0.23 | 0.29 | 0.46 | 0.37 | 0.22 | ND | 0.96 | 0.27 | ND |
| 20 | 汞 | μg/L | ND | ND | 0.026 | 0.096 | 0.086 | 0.024 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 砷 | μg/L | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.5 | 3.2 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.7 | 1.5 | 1.8 | 1.5 |
| 22 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 24 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 25 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 26 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。2.“/”表示该项目不检测。3、无机氮为氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮监测结果之和。

**表 5.3-8 海水水质检测结果-春季**

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样日期：2026年3月11日 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1（表层） | A2（表层） | A3（表层） | A4（表层） | A5（表层） | A5（深层） | A6（表层） | A6（深层） | A7（表层） | A7（深层） | A8（表层） | A9（表层） | A9（深层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 17.0 | 17.0 | 15.2 | 14.3 | 17.4 | 17.6 | 17.6 | 17.8 | 18.0 | 18.2 | 17.8 | 18.6 | 18.8 |
| 2 | pH值 | 无量纲 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.4 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.4 | 8.5 | 8.5 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 33.31 | 33.49 | 33.42 | 33.69 | 28.97 | 33.59 | 33.16 | 33.43 | 33.25 | 33.64 | 33.13 | 33.52 | 33.61 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 8.33 | 7.42 | 7.70 | 7.68 | 7.83 | 7.44 | 8.45 | 7.37 | 8.45 | 7.94 | 7.75 | 7.75 | 7.41 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 9 | 8 | 9 | 9 | 7 | 9 | 9 | 7 | 9 | 9 | 6 | 9 | 8 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.1 | 1.9 | 1.8 | 1.5 | 1.7 | 1.3 | 1.9 | 1.3 | 1.8 | 1.2 | 1.4 | 1.0 | 1.0 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.193 | 0.178 | 0.186 | 0.194 | 0.182 | 0.192 | 0.192 | 0.179 | 0.177 | 0.173 | 0.180 | 0.184 | 0.184 |
| 8 | 氨氮 | mg/L | 0.084 | 0.061 | 0.067 | 0.086 | 0.061 | 0.106 | 0.074 | 0.048 | 0.067 | 0.074 | 0.051 | 0.086 | 0.090 |
| 9 | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.0258 | 0.0172 | 0.0236 | 0.0398 | 0.0169 | 0.0159 | 0.0241 | 0.0247 | 0.0282 | 0.0212 | 0.0017 | 0.0209 | 0.0201 |
| 10 | 硝酸盐氮 | mg/L | 0.083 | 0.10 | 0.095 | 0.068 | 0.104 | 0.070 | 0.094 | 0.106 | 0.082 | 0.078 | 0.126 | 0.077 | 0.074 |
| 11 | 油类 | mg/L | 0.035 | 0.027 | 0.026 | 0.030 | 0.030 | / | 0.028 | / | 0.028 | / | 0.030 | 0.040 | / |
| 12 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.012 | 0.009 | 0.009 | 0.013 | 0.012 | 0.011 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.012 |
| 13 | 硫化物 | mg/L | 0.0075 | 0.0063 | ND | 0.0076 | 0.0066 | 0.0050 | 0.0071 | 0.0088 | 0.0094 | 0.0042 | ND | 0.0066 | 0.0073 |
| 14 | 挥发性酚 | mg/L | 0.0012 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | 0.0012 | ND | 0.0016 | 0.0012 |
| 15 | 总铬 | μg/L | 0.14 | 0.14 | 0.17 | 0.09 | 0.26 | 0.24 | 0.18 | 0.11 | 0.20 | 0.20 | 0.42 | 0.13 | 0.13 |
| 16 | 铜 | μg/L | 1.57 | 2.50 | 2.06 | 1.83 | 2.06 | 2.76 | 3.30 | 3.01 | 2.96 | 2.42 | 3.51 | 3.54 | 3.64 |
| 17 | 锌 | μg/L | 3.01 | 1.68 | 2.04 | 6.10 | 4.33 | 3.53 | 5.00 | 4.42 | 4.91 | 1.94 | 6.92 | 8.09 | 7.08 |
| 18 | 镉 | μg/L | 0.06 | ND | 0.09 | 0.06 | ND | 0.04 | 0.04 | 0.04 | ND | ND | 0.07 | 0.04 | ND |
| 19 | 铅 | μg/L | 0.82 | 0.56 | 0.64 | 0.38 | 0.48 | 0.52 | 0.44 | 0.52 | 0.48 | 0.30 | 0.58 | 0.43 | 0.41 |
| 20 | 汞 | μg/L | 0.020 | 0.011 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 砷 | μg/L | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 0.9 |
| 22 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 24 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 25 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 26 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。2.“/”表示该项目不检测。3、无机氮为氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮监测结果之和。

**表 5.3-9 海水水质检测结果-春季（续表）**

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样日期：2026年3月11日 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A10（表层） | A10（深层） | A11（表层） | A11（深层） | A12（表层） | A12（深层） | A13（表层） | A13（深层） | A14（表层） | A14（深层） | A15（表层） | A15（深层） | A16（表层） | A16（深层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 17.8 | 18.0 | 18.2 | 18.4 | 17.2 | 17.4 | 18.8 | 19.0 | 18.2 | 18.4 | 17.6 | 17.8 | 17.6 | 17.8 |
| 2 | pH值 | 无量纲 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 33.45 | 33.48 | 33.04 | 33.14 | 33.19 | 33.40 | 34.03 | 34.41 | 33.65 | 33.69 | 33.21 | 33.46 | 33.28 | 33.44 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 7.82 | 7.25 | 8.41 | 7.50 | 7.17 | 6.82 | 8.23 | 7.67 | 8.29 | 8.13 | 8.19 | 7.26 | 8.13 | 7.11 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 | 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 7 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.3 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.8 | 0.9 | 0.7 | 0.6 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.185 | 0.193 | 0.190 | 0.177 | 0.175 | 0.179 | 0.178 | 0.169 | 0.180 | 0.185 | 0.161 | 0.165 | 0.154 | 0.159 |
| 8 | 氨氮 | mg/L | 0.069 | 0.085 | 0.060 | 0.068 | 0.074 | 0.087 | 0.085 | 0.067 | 0.093 | 0.081 | 0.107 | 0.113 | 0.092 | 0.112 |
| 9 | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.0170 | 0.0234 | 0.0317 | 0.0313 | 0.0307 | 0.0309 | 0.0086 | 0.0078 | 0.0173 | 0.0169 | 0.0264 | 0.020 | 0.0236 | 0.0227 |
| 10 | 硝酸盐氮 | mg/L | 0.099 | 0.085 | 0.098 | 0.078 | 0.070 | 0.061 | 0.084 | 0.094 | 0.070 | 0.087 | 0.028 | 0.032 | 0.038 | 0.024 |
| 11 | 油类 | mg/L | 0.029 | / | 0.028 | / | 0.026 | / | 0.034 | / | 0.028 | / | 0.011 | / | 0.006 | / |
| 12 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.011 | 0.010 | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.012 | 0.007 | 0.006 | 0.010 | 0.010 | 0.011 | 0.011 | 0.012 | 0.013 |
| 13 | 硫化物 | mg/L | 0.0086 | 0.0056 | 0.0077 | 0.0082 | 0.0078 | 0.0086 | 0.0070 | 0.0077 | 0.0039 | 0.0037 | ND | ND | ND | 0.0037 |
| 14 | 挥发性酚 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | 0.0012 | ND | ND | 0.0012 | ND | 0.0021 | ND |
| 15 | 总铬 | μg/L | 0.12 | 0.22 | 0.08 | 0.10 | 0.14 | 0.18 | 0.11 | 0.19 | 0.22 | 0.21 | 0.12 | 0.19 | 0.06 | 0.10 |
| 16 | 铜 | μg/L | 3.56 | 3.89 | 4.18 | 2.10 | 2.16 | 2.16 | 1.57 | 1.60 | 2.38 | 2.59 | 1.66 | 2.01 | 1.82 | 3.91 |
| 17 | 锌 | μg/L | 1.55 | 1.90 | 5.84 | 1.28 | 3.45 | 3.04 | 2.12 | 3.10 | 3.41 | 1.28 | 2.88 | 2.30 | 2.64 | 2.96 |
| 18 | 镉 | μg/L | 0.04 | 0.08 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | ND | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.05 |
| 19 | 铅 | μg/L | 0.24 | 0.30 | 0.25 | 0.25 | 0.26 | 0.24 | 0.27 | 0.24 | 0.22 | 0.26 | 0.26 | 0.22 | 0.39 | 0.24 |
| 20 | 汞 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.015 | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 砷 | μg/L | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.2 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.1 |
| 22 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 24 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 25 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 26 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。2.“/”表示该项目不检测。3、无机氮为氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮监测结果之和。

#### 5.3.1.6 评价标准与方法

（1）评价标准

各站位水质类别根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）、《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473 号）、《汕尾东海岸、碣石和小漠局部海域近岸海域环境功能区划调整方案》覆盖水域测站的水质标准按所在近岸海域环境功能区划执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的相应标准限值。或按照《广东省海岸带及海岸空间规划》（2021-2035 年）（粤自然资发〔2025〕1 号）中规划的海洋空间功能，对照《海水水质标准》（GB3097-1997）中不同海域的使用功能、保护目标和质量分类，执行相应标准限值。

其中 A1、A8 站位虽根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）、《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473 号）、《汕尾东海岸、碣石和小漠局部海域近岸海域环境功能区划调整方案》，水质目标为二类，但由于其位于《广东省海岸带及海岸空间规划》（2021-2035 年）划定的生态保护区内，故根据《海水水质标准》（GB3097-1997）中各类别海水水质，执行第一类海水水质标准。各站位执行标准情况如下表所示：

**表 5.3-10 海水水质调查站位执行标准情况**

| 调查站位编号 | 近岸海域环境功能区划及水质目标 | 海岸带及海岸空间规划功能区及水质目标 | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| A1 | 甲东生态功能区，二类 | 生态保护区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A2 | 甲东生态功能区，二类 | 工矿通信用海区，三类 | 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类海水水质标准 |
| A3 | 神泉港区，三类 | 工矿通信用海区，三类 | 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类海水水质标准 |
| A4 | 神泉港区，三类 | 交通运输用海区，三类 | 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类海水水质标准 |
| A5 | / | 渔业用海区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A6 | / | 渔业用海区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A7 | 浅海渔业区，一类 | 渔业用海区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A8 | 澳角浴场功能区，二类 | 生态保护区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A9 | / | 渔业用海区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A10 | / | 渔业用海区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A11 | 浅海渔业区，一类 | 生态保护区，一类 | 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |

公示文本

| 调查站位编号 | 近岸海域环境功能区划及水质目标 | 海岸带及海岸空间规划功能区及水质目标 | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| A12 | 浅海渔业区，一类 | 生态保护区，一类 | 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A13 | / | 渔业用海区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A14 | / | 交通运输用海区，三类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类海水水质标准 |
| A15 | / | 渔业用海区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |
| A16 | / | 渔业用海区，一类 | 参考海域功能执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类海水水质标准 |

2、评价方法

采用单因子指数法对海水水质现状进行评价，污染指数大于 1 表示超过了规定的水质标准。各监测项目的污染指数计算公式如下：

除 pH、DO 外的其它污染物的标准指数：

$$S_i=C_i/C_{si}$$

式中：$S_i$ 为单因子污染指数；$C_i$ 为实际监测值；$C_{si}$ 为评价标准值。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

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

式中：$pH_j$ 为实际测值；$pH_{su}$ 为评价标准值 $pH$ 值上限；$pH_{sd}$ 为评价标准值 $pH$ 值下限。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

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

式中：$DO_j$ 为监测值；$DO_s$ 为评价标准值；$DO_f$ 为当时水温条件下的饱和溶解氧值。

对于盐度比较高的近岸海域：

$$DO_f=（491-2.65S）/（33.5+T）；$$

式中：S 为盐度，T 为水温。

公示文本

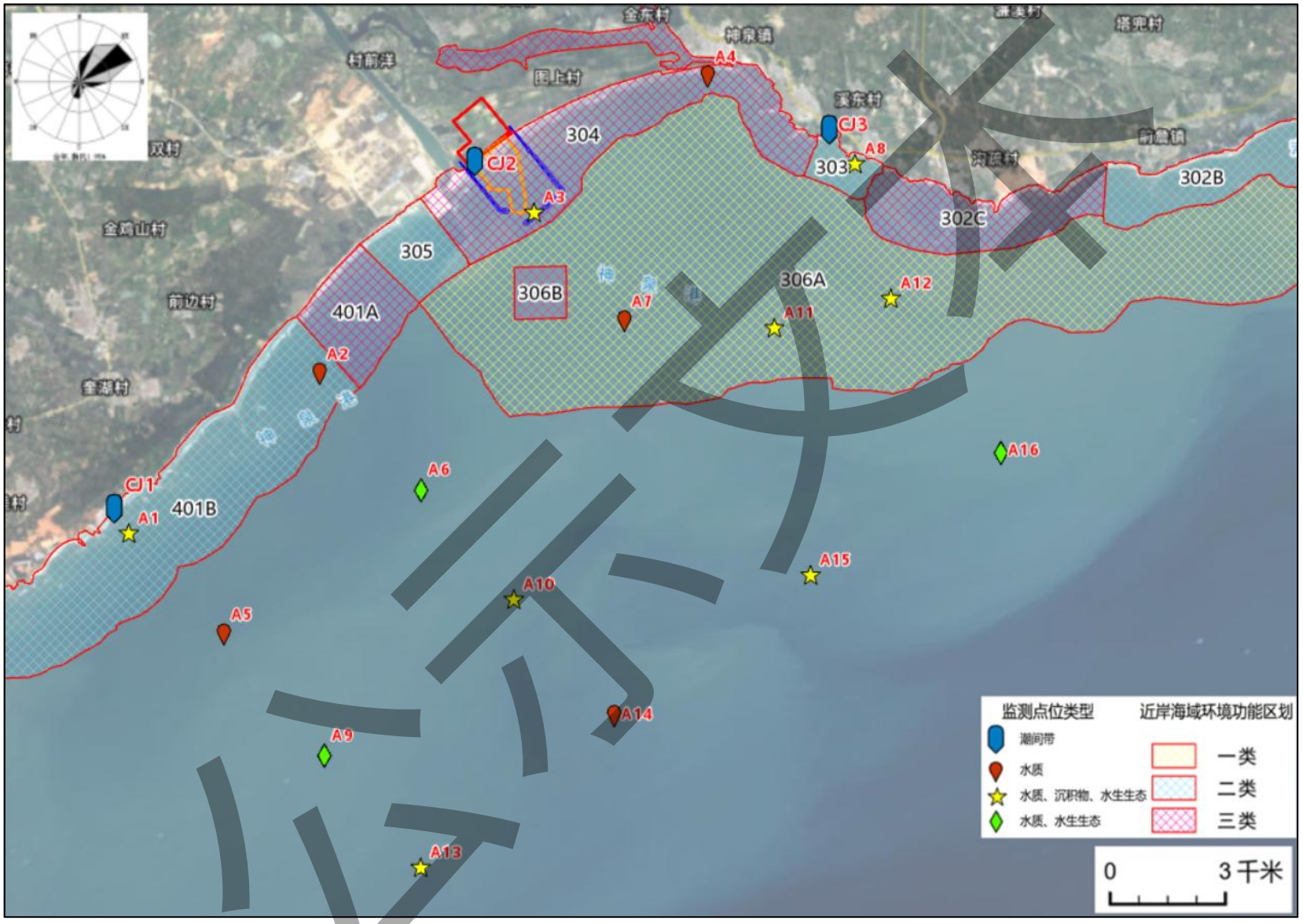



**图 5.3-4 海洋调查站位与近岸海域功能区划位置关系图**

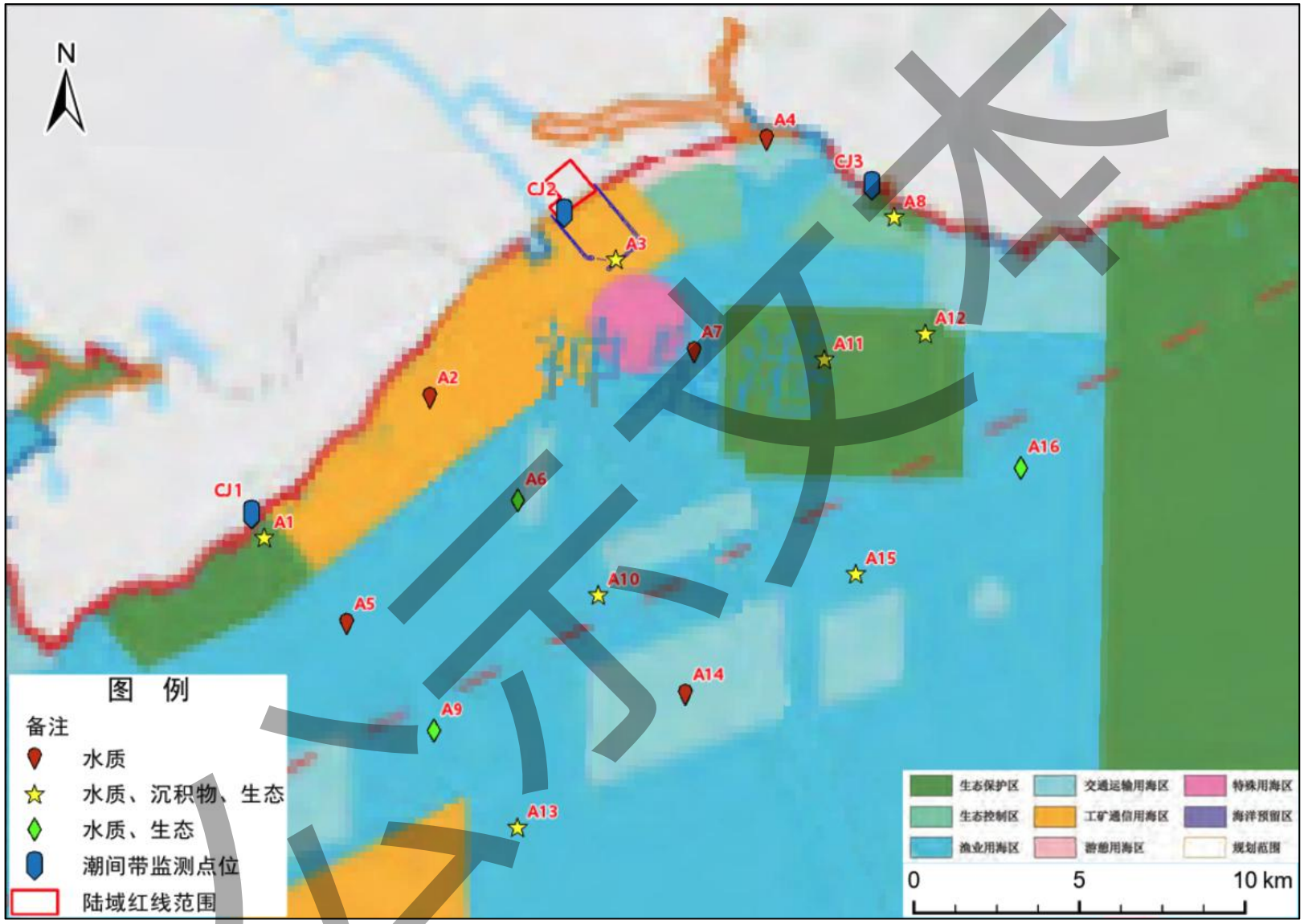



**图 5.3-5 海洋调查站位与海岸带及海岸空间规划位置关系图**

根据检测结果，对有检出的污染物采用单因子指数法进行评价，评价结果如下所示：

**表 5.3-11 海水水质单因子指数评价结果-秋季**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期：2025年11月29日 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1（表层） | A2（表层） | A3（表层） | A4（表层） | A5（表层） | A5（深层） | A6（表层） | A6（深层） | A7（表层） | A7（深层） | A8（表层） | A9（表层） | A9（深层） |
| 1 | 水温 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2 | pH值 | 0.67 | 0.73 | 0.61 | 0.56 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.80 | 0.73 |
| 3 | 盐度 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 4 | 溶解氧 | 0.89 | 0.73 | 0.59 | 0.58 | 0.85 | **1.03** | 0.89 | **1.12** | 0.89 | 1.00 | 0.89 | 0.88 | 1.00 |
| 5 | 悬浮物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 6 | 化学需氧量 | 0.55 | 0.40 | 0.30 | 0.23 | 0.85 | 0.60 | 0.60 | 0.75 | 0.30 | 0.40 | 0.55 | 0.50 | 0.55 |
| 7 | 无机氮 | 0.86 | 0.51 | 0.34 | 0.33 | 0.80 | 0.72 | 0.75 | 0.79 | 0.61 | 0.63 | 0.79 | 0.72 | 0.67 |
| 8 | 石油类 | 0.38 | 0.34 | 0.07 | 0.09 | 0.58 | / | 0.70 | / | 0.38 | / | 0.56 | 0.68 | / |
| 9 | 活性磷酸盐 | **1.13** | 0.42 | 0.24 | 0.15 | **1.89** | **1.92** | **1.61** | **1.37** | 0.09 | 0.15 | **1.29** | **1.31** | **1.30** |
| 10 | 硫化物 | 0.35 | 0.15 | 0.07 | 0.07 | 0.19 | 0.18 | 0.32 | 0.33 | 0.27 | 0.29 | 0.33 | 0.28 | 0.30 |
| 11 | 挥发性酚 | / | 0.36 | 0.22 | 0.17 | 0.44 | / | 0.48 | / | 0.34 | 0.36 | / | / | 0.42 |
| 12 | 总铬 | 0.04 | 0.02 | 0.005 | 0.004 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.02 |
| 13 | 铜 | 0.31 | 0.28 | 0.04 | 0.03 | 0.94 | **3.44** | 0.93 | **3.44** | 0.68 | 0.72 | 0.42 | 0.77 | 0.63 |
| 14 | 锌 | 0.14 | 0.12 | 0.05 | 0.04 | 0.28 | 0.51 | 0.40 | 0.46 | 0.21 | 0.30 | 0.25 | 0.30 | 0.48 |
| 15 | 镉 | / | / | / | / | / | 0.11 | 0.04 | 0.14 | / | / | 0.07 | / | 0.09 |
| 16 | 铅 | 0.15 | 0.11 | 0.02 | 0.03 | / | 0.09 | / | 0.31 | / | 0.12 | 0.63 | 0.29 | 0.40 |
| 17 | 汞 | / | / | / | / | 0.28 | 0.36 | 0.30 | 0.36 | 0.50 | **1.34** | / | / | / |
| 18 | 砷 | 0.08 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.08 | 0.09 | 0.08 | 0.09 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.08 |
| 19 | 苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 20 | 甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 21 | 间/对二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 22 | 邻二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 23 | 丙酮 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

注：“/”表示该项目未检出、未检测或无评价标准，无法计算单因子指数。

公示版本

**表 5.3-12 海水水质单因子指数评价结果-秋季（续表）**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期：2025 年 11 月 29 日 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A10（表层） | A10（深层） | A11（表层） | A11（深层） | A12（表层） | A12（深层） | A13（表层） | A13（深层） | A14（表层） | A14（深层） | A15（表层） | A15（深层） | A16（表层） | A16（深层） |
| 1 | 水温 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2 | pH 值 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.67 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.61 | 0.56 | 0.67 | 0.73 | 0.67 | 0.73 |
| 3 | 盐度 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 4 | 溶解氧 | 0.90 | **1.01** | 0.94 | 0.98 | 0.85 | **1.03** | 0.91 | 0.97 | 0.59 | 0.65 | 0.82 | 0.96 | 0.93 | **1.11** |
| 5 | 悬浮物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 6 | 化学需氧量 | 0.35 | 0.50 | 0.50 | 0.40 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 0.75 | 0.23 | 0.35 | 0.50 | 0.45 | 0.50 | 0.90 |
| 7 | 无机氮 | 0.73 | 0.67 | 0.66 | 0.67 | 0.67 | 0.63 | 0.66 | 0.67 | 0.34 | 0.30 | 0.66 | 0.67 | 0.68 | 0.65 |
| 8 | 石油类 | 0.50 | / | 0.42 | / | 0.46 | / | 0.60 | / | 0.09 | / | **1.82** | / | 0.58 | / |
| 9 | 活性磷酸盐 | **1.75** | **1.87** | 0.09 | 0.09 | 0.91 | **1.10** | 0.76 | 0.94 | 0.44 | 0.46 | 0.73 | 0.92 | 0.68 | 0.96 |
| 10 | 硫化物 | 0.25 | 0.23 | 0.40 | 0.35 | 0.44 | 0.32 | 0.27 | 0.37 | 0.097 | 0.09 | 0.40 | 0.30 | 0.31 | 0.38 |
| 11 | 挥发性酚 | 0.36 | 0.28 | 0.38 | 0.56 | 0.36 | 0.40 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 12 | 总铬 | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.02 | 0.04 | 0.006 | 0.006 | 0.02 | 0.04 | 0.02 | 0.01 |
| 13 | 铜 | 0.99 | 0.34 | **1.14** | **2.20** | **1.22** | **2.28** | 0.94 | 0.82 | 0.016 | 0.027 | 0.51 | 0.36 | 0.91 | 0.26 |
| 14 | 锌 | 0.52 | 0.23 | 0.14 | 0.51 | 0.49 | 0.29 | 0.36 | 0.82 | 0.052 | 0.074 | 0.19 | 0.56 | 0.64 | 0.16 |
| 15 | 镉 | 0.05 | 0.11 | / | 0.11 | / | 0.04 | / | 0.06 | 0.006 | 0.012 | / | 0.07 | / | 0.04 |
| 16 | 铅 | 0.78 | 0.19 | 0.33 | 0.45 | 0.43 | 0.23 | 0.29 | 0.46 | 0.037 | 0.022 | / | 0.96 | 0.27 | / |
| 17 | 汞 | / | / | 0.52 | **1.92** | **1.72** | 0.48 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 18 | 砷 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.16 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.03 | 0.03 | 0.09 | 0.08 | 0.09 | 0.08 |
| 19 | 苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 20 | 甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 21 | 间/对二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 22 | 邻二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 23 | 丙酮 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

注：“/”表示该项目未检出、未检测或无评价标准，无法计算单因子指数。

**表 5.3-13 海水水质单因子指数评价结果-春季**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期：2026 年 3 月 11 日 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1（表层） | A2（表层） | A3（表层） | A4（表层） | A5（表层） | A5（深层） | A6（表层） | A6（深层） | A7（表层） | A7（深层） | A8（表层） | A9（表层） | A9（深层） |
| 1 | 水温 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2 | pH 值 | 1.00 | 1.00 | 0.83 | 0.78 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.93 | 1.00 | 1.00 |
| 3 | 盐度 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 4 | 溶解氧 | 0.18 | 0.67 | 0.52 | 0.52 | 0.77 | 0.81 | 0.30 | 0.81 | 0.34 | 0.09 | 0.77 | 0.02 | 0.81 |
| 5 | 悬浮物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 6 | 化学需氧量 | 0.55 | 0.63 | 0.45 | 0.38 | 0.85 | 0.65 | 0.95 | 0.65 | 0.90 | 0.60 | 0.70 | 0.50 | 0.50 |
| 7 | 无机氮 | 0.97 | 0.59 | 0.47 | 0.49 | 0.91 | 0.96 | 0.96 | 0.90 | 0.89 | 0.87 | 0.90 | 0.92 | 0.92 |
| 8 | 石油类 | 0.70 | 0.54 | 0.09 | 0.10 | 0.60 | / | 0.56 | / | 0.56 | / | 0.60 | 0.80 | / |
| 9 | 活性磷酸盐 | 0.73 | 0.37 | 0.33 | 0.40 | 0.60 | 0.60 | 0.87 | 0.80 | 0.73 | 0.73 | 0.93 | 0.80 | 0.80 |
| 10 | 硫化物 | 0.38 | 0.13 | / | 0.08 | 0.33 | 0.25 | 0.36 | 0.44 | 0.47 | 0.21 | / | 0.33 | 0.37 |
| 11 | 挥发性酚 | 0.24 | / | / | / | / | / | / | / | 0.28 | 0.24 | / | 0.32 | 0.24 |
| 12 | 总铬 | 0.0028 | 0.0014 | 0.00085 | 0.00045 | 0.0052 | 0.0048 | 0.0036 | 0.0022 | 0.004 | 0.004 | 0.0084 | 0.0026 | 0.0026 |
| 13 | 铜 | 0.31 | 0.25 | 0.04 | 0.04 | 0.41 | 0.55 | 0.66 | 0.60 | 0.59 | 0.48 | 0.70 | 0.71 | 0.73 |
| 14 | 锌 | 0.15 | 0.03 | 0.02 | 0.06 | 0.22 | 0.18 | 0.25 | 0.22 | 0.25 | 0.10 | 0.35 | 0.40 | 0.35 |
| 15 | 镉 | 0.06 | / | 0.01 | 0.01 | / | 0.04 | 0.04 | 0.04 | / | / | 0.07 | 0.04 | / |
| 16 | 铅 | 0.82 | 0.11 | 0.06 | 0.04 | 0.48 | 0.52 | 0.44 | 0.52 | 0.48 | 0.30 | 0.58 | 0.43 | 0.41 |
| 17 | 汞 | 0.40 | 0.06 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 18 | 砷 | 0.06 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 19 | 苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 20 | 甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 21 | 间/对二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 22 | 邻二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 23 | 丙酮 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

注：“/”表示该项目未检出、未检测或无评价标准，无法计算单因子指数。

公示稿

**表 5.3-14 海水水质单因子指数评价结果-春季（续表）**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期：2026年3月11日 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A10（表层） | A10（深层） | A11（表层） | A11（深层） | A12（表层） | A12（深层） | A13（表层） | A13（深层） | A14（表层） | A14（深层） | A15（表层） | A15（深层） | A16（表层） | A16（深层） |
| 1 | 水温 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2 | pH值 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.61 | 0.56 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 3 | 盐度 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 4 | 溶解氧 | 0.77 | 0.83 | 0.34 | 0.80 | 0.84 | 0.88 | 0.34 | 0.03 | 0.14 | 0.10 | 0.16 | 0.83 | 0.13 | 0.84 |
| 5 | 悬浮物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 6 | 化学需氧量 | 0.50 | 0.50 | 0.45 | 0.45 | 0.50 | 0.65 | 0.55 | 0.55 | 0.25 | 0.23 | 0.40 | 0.45 | 0.35 | 0.30 |
| 7 | 无机氮 | 0.93 | 0.97 | 0.95 | 0.89 | 0.88 | 0.90 | 0.89 | 0.85 | 0.45 | 0.46 | 0.81 | 0.83 | 0.77 | 0.80 |
| 8 | 石油类 | 0.58 | / | 0.56 | / | 0.52 | / | 0.68 | / | 0.093 | / | 0.22 | / | 0.12 | / |
| 9 | 活性磷酸盐 | 0.73 | 0.67 | 0.73 | 0.73 | 0.67 | 0.80 | 0.47 | 0.40 | 0.33 | 0.33 | 0.73 | 0.73 | 0.80 | 0.87 |
| 10 | 硫化物 | 0.43 | 0.28 | 0.39 | 0.41 | 0.39 | 0.43 | 0.35 | 0.39 | 0.039 | 0.037 | / | / | / | 0.19 |
| 11 | 挥发性酚 | / | / | / | / | / | / | 0.28 | 0.24 | / | / | 0.24 | / | 0.42 | / |
| 12 | 总铬 | 0.0024 | 0.0044 | 0.0016 | 0.002 | 0.0028 | 0.0036 | 0.0022 | 0.0038 | 0.001 | 0.001 | 0.0024 | 0.0038 | 0.0012 | 0.002 |
| 13 | 铜 | 0.71 | 0.78 | 0.84 | 0.42 | 0.43 | 0.43 | 0.31 | 0.32 | 0.048 | 0.052 | 0.33 | 0.40 | 0.36 | 0.78 |
| 14 | 锌 | 0.08 | 0.10 | 0.29 | 0.06 | 0.17 | 0.15 | 0.11 | 0.16 | 0.034 | 0.013 | 0.14 | 0.12 | 0.13 | 0.15 |
| 15 | 镉 | 0.04 | 0.08 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | / | 0.05 | 0.05 | 0.004 | 0.005 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.05 |
| 16 | 铅 | 0.24 | 0.30 | 0.25 | 0.25 | 0.26 | 0.24 | 0.27 | 0.24 | 0.022 | 0.026 | 0.26 | 0.22 | 0.39 | 0.24 |
| 17 | 汞 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.03 | / | / | / | / |
| 18 | 砷 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.02 | 0.024 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| 19 | 苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 20 | 甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 21 | 间/对二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 22 | 邻二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 23 | 丙酮 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

注：“/”表示该项目未检出、未检测或无评价标准，无法计算单因子指数。

公示稿

#### 5.3.1.7 小结

（1）秋季调查结果

**第一类海洋功能区内调查站位：**由调查结果可知，位于第一类海洋功能区内的各调查站位的 pH、化学需氧量、无机氮、硫化物、挥发性酚以及总铬、锌、镉、铅、砷等重金属指标现状监测结果均能满足第一类海水水质标准要求。秋季部分点位溶解氧、石油类、活性磷酸盐、铜、汞等部分因子存在超标现象，超标率分别为 18.5%、3.7%、40.7%、22.2%、11.1%，最大超标倍数分别为 0.12、0.82、0.92、2.44、0.92。

针对超标现象的成因分析如下：石油类超标可能与局部海域的船舶航运活动有关。活性磷酸盐超标可能与浮游植物生理过程有关，秋季经过夏季高温强光刺激，浮游植物大量繁殖后死亡分解，消耗溶解氧并释放营养盐，导致活性磷酸盐升高出现局部超标，而春季水温尚低，光照和营养盐条件尚未达到峰值，浮游植物处于繁殖初期，叶绿素 a 浓度较低，水体富营养化程度轻。重金属类因子铜、汞超标可能与阶段性的降雨及地表径流污染、邻近海域各码头施工对水底的扰动致使内源释放有关。

**第二、三类海洋功能区内调查站位：**根据调查结果，位于第二、三类海洋功能区内的各调查站位，其 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、石油类、活性磷酸盐、硫化物、挥发性酚及总铬、铜、锌、镉、铅、汞、砷等全部监测因子，均能满足相应类别的海水水质标准要求。

（2）春季调查结果

由调查结果可知，春季各调查站位海水水质均能够满足《海水水质标准》（GB3097-1997）相关标准限值要求，能够满足相应海域的水质控制目标。

（3）与原环评阶段海水水质变化趋势分析

**秋季水质变化对比：**原环评于 2020 年 11 月开展的秋季监测显示，第一类海洋功能区内有部分调查站位活性磷酸盐、溶解氧、石油类、无机氮、铜、铅、汞、锌均有不同程度的超标，最大超标倍数分别为 0.2、0.88、0.15、0.15、1.96、4.46、0.22 和 0.95。第二类海洋功能区亦有活性磷酸盐、石油类、无机氮、铜和铅超标，最大超标倍数分别为 0.3、0.88、0.31、0.43 和 0.19。与 2025 年秋季最新调查结果相比，第一类功能区的超标因子种类明显减少，且各超标因子超标倍数未见增加；第二类海洋功能区内各站位海水水质因子均未出现超标的情况。整体而言，秋季海水水质环境呈现改善趋势。

**春季调查结果：**原环评于 2021 年 3 月开展的春季监测中，第一类海洋功能区内有部分调查站位活性磷酸盐、石油类、无机氮、铜、汞、锌有不同程度的超标，最大超标

公示文本

倍数分别为 0.2、0.14、1.87、0.28、2.68、0.93；第二类海洋功能区内有部分调查站位石油类、无机氮和汞存在不同程度的超标，最大超标倍数分别为 0.24、0.84、0.11。而在 2026 年春季的最新调查中，各功能区所有站位的海水水质因子均未出现超标情况，春季海水水质环境有明显改善。

总体而言，对照原环评阶段的海洋环境质量监测情况，当前各海水水质因子的超标率及最大超标倍数均呈下降趋势，项目所在海域海洋环境质量保持良好，未发生明显的水质恶化或功能区降级现象。

## 5.3.2 海洋沉积物调查

### 5.3.2.1 监测布点及监测项目

依据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）中沉积物调查站位数量要求：调查站位宜与海水水质站位相同，数量不少于水质站位的 50%。调查时段不受季节限制，至少进行 1 次现状调查。

本次评价设 8 个海洋沉积物调查站位，3 个潮间带沉积物调查站位，设置具体布点位置及监测项目见下表。

**表 5.3-15 海洋沉积物及潮间带调查点位布设**

| 调查站位编号 | 经度° | 纬度° | 监测项目 | 调查频次 |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 116.160489 | 22.850405 | pH、硫化物、石油类、有机碳、汞、铜、铅、镉、锌、总铬、砷，共 11 项 | 春、秋季各进行 1 次调查 |
| A3 | 116.263606 | 22.926815 | | |
| A8 | 116.345537 | 22.938724 | | |
| A10 | 116.258912 | 22.835260 | | |
| A11 | 116.325150 | 22.899798 | | |
| A12 | 116.354870 | 22.906896 | | |
| A13 | 116.235497 | 22.771733 | | |
| A15 | 116.334675 | 22.841346 | | |
| CJ1 | 116.156733 | 22.852768 | | |
| CJ2 | 116.248344 | 22.935375 | | |
| CJ3 | 116.338916 | 22.943283 | | |

### 5.3.2.2 调查频次与时段

本评价在春、秋两季开展海洋沉积物调查，委托广电计量检测集团股份有限公司分别于 2025 年 11 月 28 日~29 日及 2026 年 3 月 10 日~11 日于前述站位采样检测。

### 5.3.2.3 监测方法

各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB12763-2007）的规定进行。

公示文本

**表 5.3-16 海洋沉积物监测方法及监测设备（春秋两季同）**

| 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称及编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| pH | 海洋调查规范第8部分海洋地质地球物理调查pH值测定（电位法）6.7.2（GB/T12763.8-2007） | pH计 HB2025-D042 | / |
| 硫化物 | 海洋监测规范第5部分沉积物分析硫化物17.1亚甲基蓝分光光度法（GB17378.5-2007） | 紫外可见分光光度计 HB2016-G589 | 0.30mg/kg |
| 有机碳 | 海洋监测规范第5部分沉积物分析有机碳18.1重铬酸钾氧化-还原容量法（GB17378.5-2007） | 50mL酸碱两用滴定管 HB2018-D704 | / |
| 油类 | 海洋监测规范第5部分沉积物分析13.1荧光分光光度法（GB17378.5-2007） | 荧光分光光度计 HB2024-G460-01 | 1.0mg/kg |
| 总铬 | 海洋监测规范第5部分沉积物分析10.2铬二苯碳酰二肼分光光度法（GB17378.5-2007） | 紫外可见分光光度计 SP2024-G1158-01 | 2.0mg/kg |
| 铜 | 海洋监测规范第5部分6.2铜沉积物分析火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅、镉）（GB17378.5-2007） | 原子吸收分光光度计 HB2022-G003（1-2） | 2.0mg/kg |
| 铅 | 海洋监测规范第5部分7.2铅沉积物分析火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅、镉）（GB17378.5-2007） | | 3.0mg/kg |
| 锌 | 海洋监测规范第5部分9锌沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法（GB17378.5-2007） | | 6.0mg/kg |
| 镉 | 海洋监测规范第5部分8.2镉沉积物分析火焰原子吸收分光光度法（GB17378.5-2007） | | 0.05mg/kg |
| 总汞 | 海洋监测规范第5部分5.1总汞沉积物分析原子荧光法（GB17378.5-2007） | 原子荧光光度计 HB2018-G2083（1-3） | 0.002mg/kg |
| 砷 | 海洋监测规范第5部分11.1总砷沉积物分析原子荧光法（GB17378.5-2007） | | 0.06mg/kg |

#### 5.3.2.4 评价标准与方法

（1）评价标准

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目调查站位 A3、A4、A14 站位位于工矿通信用海区；其余站位均位于渔业用海区或生态保护区。按《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中不同使用功能海洋沉积物质量的分类原则。A3、A4、A14 站位属于《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中划分的第二类标准适用区，执行第二类海洋沉积物质量标准；其他站位属于《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中划分的第一类标准适用区，执行第一类海洋沉积物质量标准。

（2）评价方法

评价方法采用单一样品的单因子标准指数法。

#### 5.3.2.5 监测结果

检测结果如下表所示：

公示文本

**表 5.3-17 海洋沉积物检测结果-秋季**

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样日期：2025.11.28-2025.11.29 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1 | A3 | A8 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | CJ1 | CJ2 | CJ3 |
| 1 | pH | 无量纲 | 8.67 | 7.92 | 8.36 | 8.56 | 7.91 | 8.48 | 8.56 | 8.53 | 8.99 | 8.39 | 8.06 |
| 2 | 硫化物 | mg/kg | 21.7 | 1.58 | 2.17 | 0.49 | 64.5 | 6.3 | 19.9 | 1.34 | 0.4 | 0.76 | 1.38 |
| 3 | 有机碳 | % | 0.61 | 0.69 | 0.67 | 0.75 | 0.74 | 0.56 | 0.81 | 0.92 | 0.38 | 1.28 | 0.57 |
| 4 | 油类 | mg/kg | 2.3 | 7.4 | 2.5 | 2.4 | 3.8 | 4.2 | 2.4 | 2.4 | 1.4 | ND | ND |
| 5 | 总铬 | mg/kg | 44.1 | 59.1 | 37 | 44.6 | 40.3 | 22.4 | 43.6 | 40.1 | 19.6 | 21.3 | 27.4 |
| 6 | 铜 | mg/kg | 6.2 | 9.6 | 4.3 | 7.4 | 7.1 | ND | 5.3 | 6.2 | 3 | 3.2 | 3.7 |
| 7 | 铅 | mg/kg | 27.4 | 30.6 | 20.2 | 24.4 | 23.4 | 10.6 | 20.8 | 23.4 | 16.4 | 19.8 | 31.2 |
| 8 | 锌 | mg/kg | 49.8 | 69.3 | 41.5 | 55.2 | 49.2 | 20.2 | 56.5 | 47.8 | 25.4 | 26.3 | 31.4 |
| 9 | 镉 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 10 | 总汞 | mg/kg | 0.07 | 0.048 | 0.011 | 0.022 | 0.028 | 0.004 | 0.029 | 0.018 | 0.003 | 0.01 | 0.012 |
| 11 | 砷 | mg/kg | 0.56 | 0.8 | 0.42 | 0.61 | 0.53 | 0.48 | 0.58 | 0.56 | 0.84 | 0.41 | 0.46 |

注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。

**表 5.3-18 海洋沉积物检测结果-春季**

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样日期：2026.3.10-2026.3.11 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1 | A3 | A8 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | CJ1 | CJ2 | CJ3 |
| 1 | pH | 无量纲 | 8.12 | 8.20 | 8.49 | 7.57 | 7.66 | 7.83 | 7.76 | 7.82 | 8.39 | 8.06 | 7.86 |
| 2 | 硫化物 | mg/kg | 0.67 | 0.39 | ND | 0.76 | 0.97 | 18.5 | 0.69 | 0.72 | 0.59 | 0.42 | 0.32 |
| 3 | 有机碳 | % | 0.24 | 0.05 | 0.22 | 0.54 | 0.18 | 0.94 | 1.28 | 1.20 | 0.33 | 0.32 | 0.32 |
| 4 | 油类 | mg/kg | 7.0 | 6.0 | 6.6 | 13.2 | 8.2 | 5.5 | 7.8 | 7.6 | 7.2 | 6.4 | 6.6 |
| 5 | 总铬 | mg/kg | 13.2 | 11.2 | 12.6 | 59.2 | 52.7 | 59.2 | 48.8 | 54.1 | 17.3 | 15.8 | 9.2 |
| 6 | 铜 | mg/kg | 3.9 | 3.2 | 3.5 | 17.3 | 15.5 | 16.0 | 13.0 | 15.3 | 2.6 | 3.6 | 3.3 |
| 7 | 铅 | mg/kg | 13.8 | 11.5 | 9.4 | 34.7 | 31.3 | 34.1 | 27.9 | 33.1 | 19.6 | 10.6 | 11.5 |
| 8 | 锌 | mg/kg | 20.0 | 21.9 | 22.4 | 100 | 93.9 | 93.4 | 89.3 | 94.4 | 62.2 | 22.6 | 20.2 |
| 9 | 镉 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 10 | 总汞 | mg/kg | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.121 | 0.136 | 0.109 | 0.108 | 0.132 | 0.004 | 0.004 | 0.003 |
| 11 | 砷 | mg/kg | 5.06 | 5.32 | 2.88 | 8.99 | 9.48 | 9.60 | 9.04 | 8.42 | 6.93 | 2.40 | 2.83 |

注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。

根据检测结果，对有检出的污染物进行采用单因子指数法进行评价，评价结果如下所示：

**表 5.3-19 海洋沉积物单因子评价结果-秋季**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期：2025.11.28-2025.11.29 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A8 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | CJ1 | CJ2 | CJ3 |
| 1 | pH | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2 | 硫化物 | 0.072 | 0.003 | 0.007 | 0.002 | 0.215 | 0.021 | 0.066 | 0.004 | 0.001 | 0.0025 | 0.005 |
| 3 | 有机碳 | 0.305 | 0.230 | 0.335 | 0.375 | 0.370 | 0.280 | 0.405 | 0.460 | 0.190 | 0.64 | 0.285 |
| 4 | 油类 | 0.005 | 0.007 | 0.005 | 0.005 | 0.008 | 0.008 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | / | / |
| 5 | 总铬 | 0.551 | 0.394 | 0.463 | 0.558 | 0.504 | 0.280 | 0.545 | 0.501 | 0.245 | 0.27 | 0.343 |
| 6 | 铜 | 0.177 | 0.096 | 0.123 | 0.211 | 0.203 | / | 0.151 | 0.177 | 0.086 | 0.091 | 0.106 |
| 7 | 铅 | 0.457 | 0.235 | 0.337 | 0.407 | 0.390 | 0.177 | 0.347 | 0.390 | 0.273 | 0.33 | 0.520 |
| 8 | 锌 | 0.332 | 0.198 | 0.277 | 0.368 | 0.328 | 0.135 | 0.377 | 0.319 | 0.169 | 0.18 | 0.209 |
| 9 | 镉 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 10 | 总汞 | 0.350 | 0.096 | 0.055 | 0.110 | 0.140 | 0.020 | 0.145 | 0.090 | 0.015 | 0.05 | 0.060 |
| 11 | 砷 | 0.028 | 0.012 | 0.021 | 0.031 | 0.027 | 0.024 | 0.029 | 0.028 | 0.042 | 0.021 | 0.023 |

注：“/”表示该项目未检出、未检测或无评价标准，无法计算单因子指数。

**表 5.3-20 海洋沉积物单因子评价结果-春季**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期：2026.3.10-2026.3.11 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A8 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | CJ1 | CJ2 | CJ3 |
| 1 | pH | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2 | 硫化物 | 0.002 | 0.001 | / | 0.003 | 0.003 | 0.062 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.0014 | 0.001 |
| 3 | 有机碳 | 0.120 | 0.017 | 0.110 | 0.270 | 0.090 | 0.470 | 0.640 | 0.600 | 0.165 | 0.16 | 0.160 |
| 4 | 油类 | 0.014 | 0.006 | 0.013 | 0.026 | 0.016 | 0.011 | 0.016 | 0.015 | 0.014 | 0.013 | 0.013 |
| 5 | 总铬 | 0.165 | 0.075 | 0.158 | 0.740 | 0.659 | 0.740 | 0.610 | 0.676 | 0.216 | 0.20 | 0.115 |
| 6 | 铜 | 0.111 | 0.032 | 0.100 | 0.494 | 0.443 | 0.457 | 0.371 | 0.437 | 0.074 | 0.10 | 0.094 |
| 7 | 铅 | 0.230 | 0.088 | 0.157 | 0.578 | 0.522 | 0.568 | 0.465 | 0.552 | 0.327 | 0.18 | 0.192 |
| 8 | 锌 | 0.133 | 0.063 | 0.149 | 0.667 | 0.626 | 0.623 | 0.595 | 0.629 | 0.415 | 0.15 | 0.135 |
| 9 | 镉 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 10 | 总汞 | 0.025 | 0.010 | 0.020 | 0.605 | 0.680 | 0.545 | 0.540 | 0.660 | 0.020 | 0.02 | 0.015 |
| 11 | 砷 | 0.253 | 0.082 | 0.144 | 0.450 | 0.474 | 0.480 | 0.452 | 0.421 | 0.347 | 0.12 | 0.142 |

注：“/”表示该项目未检出、未检测或无评价标准，无法计算单因子指数。

#### 5.3.2.6 小结

由调查结果可知，调查期间，该海域各调查站位沉积物中硫化物、石油类、有机碳、汞、铜、铅、镉、锌、总铬、砷的监测结果均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）相应标准要求；各潮间带沉积物样品中的硫化物、石油类、有机碳、汞、铜、铅、镉、锌、总铬、砷监测结果均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中相应标准要求。海洋沉积物环境质量现状良好。

### 5.3.3 海洋生态调查

#### 5.3.3.1 评价方法

**1、初级生产力**

参照美国环保局（EPA）叶绿素 a 的含量评价标准（0.3~2.5）mg/m$^3$ 为贫营养，（2.5~50）mg/m$^3$ 为中营养，（50~140）mg/m$^3$ 为富营养，各监测点位表层叶绿素 a 含量较高，监测海域总体处于贫营养水平。

初级生产力的估算采用叶绿素 a 法，根据联合国教科文组织（UNESCO）推荐的 cadée（1975）公式估算：

$$P=\frac{Chla\cdot Q\cdot D\cdot E}{2}$$

式中：

$P$——现场初级生产力（mg·C/m$^2$·d）；

$Chl.a$——平均叶绿素 a 的含量（mg/m$^3$）；

$Q$——不同层次同化指数算术平均值，取 3.7；

$D$——昼长时间（h），根据季节和海区情况取 12.0 小时；

$E$——真光层深度（m）。

**2、优势种**

对于某一调查海域生物的优势度，计算公式如下：

$$Y=n_i f_i/N$$

式中：$n_i$ 为第 i 种的数量；$N$ 为群落中所有种的数量；$f_i$ 为第 i 种在各站出现的频率。

本评价优势度 Y≥0.02 的种类判定为优势种。

**3、生物多样性评价**

生物群落多样性是生物群聚的一个重要属性，它反映生物群落与个体数量的函数关系，可以用多样性指数和均匀度衡量。种类多样性指数是生物群落结构的一个重要属性

公示文本

的反映，可作为水质评价的生物指标，并可用来预测赤潮。

物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数等。

（1）丰富度

丰富度是表示群落中种类丰富程度的指数，是应当首先了解的群落问题。丰富度的计算公式有多种，现采用马卡列夫（Margalef，1958）的计算式：

$$d=\frac{S-1}{lnN};$$

其中：$d$ 表示丰富度，$S$ 表示样品中的种类总数，N 表示样品中生物的总个体数。一般而言，健康的环境，种类丰富度高，受污染的环境，种类丰富度降低。

（2）香农-威纳多样性指数

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wienerdiversityindex）计算公式为：

$$H=-\sum_{i=1}^{s}P_i\ln P_i$$

式中：H——香农-威纳多样性指数；

Pi——调查区域内属于第 $i$ 种的个体比例，如总个体数为 $N$，第 $i$ 种个体数为 $n_i$，则 $P_i=n_i/N$。

（3）Pielou 均匀度指数

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J=(-\sum_{i=1}^{s}P_i\ln P_i)/\ln S$$

式中：$J$——Pielou 均匀度指数；

$S$——调查区域内物种种类总数；

$P_i$——调查区域内属于第 $i$ 种的个体比例。

### 5.3.4 监测布点及监测项目

依据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）中海洋生态调查站位数量要求：调查站位可与水质站位相同，站位数量不少于水质站位的 60%。当调查海域位于海洋生态敏感区时，站位数量应适当增加。评价范围涉及海岸（岛岸）时，应开

公示文本

展潮间带生物调查，调查断面宜垂直于海岸（岛岸）布设，1 级评价项目不少于 3 条。

本次评价设海洋生物生态和生物资源调查站 11 个、潮间带生物调查断面 3 个，设置具体布点位置及监测项目见下表。

**表 5.3-21 海洋生态监测点位布设**

| 调查站位编号 | 经度° | 纬度° | 监测项目 | 调查频次 |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 116.160489 | 22.850405 | （1）**叶绿素 a** 的分布特点、初级生产力、浓度范围；<br>（2）**浮游植物、浮游动物、游泳动物（含鱼卵仔稚鱼）、底栖生物**：种类组成、群落特征、分布特点，总物种数、单站物种数、优势种及其优势度、生物量、密度（丰度）、物种多样性指数、物种丰富度指数、物种均匀度指数。 | 春季、秋季各监测一次 |
| A3 | 116.263606 | 22.926815 | | |
| A6 | 116.235072 | 22.860895 | | |
| A8 | 116.345537 | 22.938724 | | |
| A9 | 116.210726 | 22.798002 | | |
| A10 | 116.258912 | 22.835260 | | |
| A11 | 116.325150 | 22.899798 | | |
| A12 | 116.354870 | 22.906896 | | |
| A13 | 116.235497 | 22.771733 | | |
| A15 | 116.334675 | 22.841346 | | |
| A16 | 116.383132 | 22.870369 | | |
| CJ1 | 116.156733 | 22.852768 | **潮间带生物：**种类组成、群落特征、分布特点，总物种数、单站物种数、优势种及其优势度、生物量、密度（丰度）、物种多样性指数、物种丰富度指数、物种均匀度指数。 | 春季、秋季各监测一次 |
| CJ2 | 116.248344 | 22.935375 | | |
| CJ3 | 116.338916 | 22.943283 | | |

### 5.3.4.1 调查频次与时段

本评价在春、秋两季开展海洋生态调查，委托广电计量检测集团股份有限公司分别于 2025 年 11 月 27 日~29 日及 2026 年 3 月 10 日~11 日在上述所列站位进行调查。

### 5.3.4.2 监测方法

各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测技术规程第 5 部分：海洋生态》（HY/T147.5-2013）、《海洋监测规范》（GB17378-2007）等相关规定进行。

**表 5.3-22 海洋生态监测方法及监测设备**

| 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称及编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| 浮游生物调查-微微型、微型和小型（浮游植物） | 海洋调查规范第6部分：海洋生物调查7 微微型、微型和小型浮游生物调查（GB/T12763.6-2007） | 正置荧光显微镜 HB2023-G916 | / |
| 浮游生物调查-大、中型（浮游动物） | 海洋调查规范第6部分：海洋生物调查8 大、中型浮游生物调查（GB/T12763.6-2007） | 正置荧光显微镜 HB2023-G916<br>体视显微镜 HB2022-G1778<br>电子天平 HB2019-G024 | / |
| 底栖生物 | 海洋调查规范第6部分：海洋生物调查10 大型底栖生物调查（GB/T12763.6-2007） | 体视显微镜 HB2022-G1778<br>电子天平 HB2019-G024 | / |

| 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称及编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| 鱼类浮游生物调查（鱼卵及仔、稚鱼） | 海洋调查规范第6部分：海洋生物调查9鱼类浮游生物调查（GB/T12763.6-2007） | 正置荧光显微镜 HB2023-G916 体视镜 HB2022-G1778 | / |
| 游泳动物调查 | 海洋调查规范第6部分：海洋生物调查14游泳动物调查（GB/T12763.6-2007） | 电子天平 HB2024-D370 钢尺 GZHB2023-ZB063 | / |
| 潮间带生物调查 | 海洋调查规范第6部分：海洋生物调查12潮间带生物调查（GB/T12763.6-2007） | 体视显微镜 HB2022-G1778 电子天平 HB2019-G024 | / |

#### 5.3.4.3 调查结果

**1、叶绿素 a 与初级生产力**

（1）采样过程

叶绿素 a 采样层次与水质采样层次相同，用采水器采集水样，现场经纤维滤膜过滤（过滤时抽气负压小于 50kPa）后，将滤膜对折，用铝箔包好，存放于低温冷藏壶中，带回实验室分析，采用分光法测定叶绿素 a 的含量。初级生产力采用叶绿素 a 法，按照前述公式估算。每 500ml 加入 2.00ml 碳酸镁溶液，使用抽滤泵抽滤。

（2）检测结果

2025 年 11 月，海域叶绿素 a 含量的变化范围为 1.31~8.59mg/m$^3$，平均值为 3.82mg/m$^3$，总体处于中营养水平；初级生产力水平的变化范围为 42.5~552.6m$^2$·d，平均值为 212.43m$^2$·d。

2026 年 3 月，海域叶绿素 a 含量的变化范围为 0.3~1.57mg/m$^3$，平均值为 0.95mg/m$^3$，总体处于贫营养水平；初级生产力水平的变化范围为 33.4~154.3m$^2$·d，平均值为 98.61m$^2$·d。

调查海域叶绿素 a 调查结果和初级生产力估算结果如下表：

**表 5.3- 23 叶绿素 a 与初级生产力调查结果（秋季）**

| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | 分析日期 | 2025.12.02 |
|---|---|---|---|
| 采样点位 | 检测结果 | | |
| | 叶绿素a（mg/m$^3$） | 初级生产力mgC/（m$^2$·d） | |
| A8 | 3.65 | 106.1 | |
| A12 | 5.65 | 316.2 | |
| A16 | 8.28 | 552.6 | |
| A15 | 1.31 | 84.6 | |
| A10 | 2.47 | 144.9 | |
| A6 | 5.86 | 321.7 | |
| A3 | 1.71 | 74.5 | |
| A11 | 1.64 | 88.3 | |
| A13 | 1.38 | 92.1 | |

公示文本

| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | 分析日期 | 2025.12.02 |
|---|---|---|---|
| 采样点位 | 检测结果 | | |
| | 叶绿素a（mg/m³） | 初级生产力mgC/（m²·d） | |
| A9 | 8.59 | 513.2 | |
| A1 | 1.52 | 42.5 | |
| 最大值 | 8.59 | 552.6 | |
| 最小值 | 1.31 | 42.5 | |
| 平均值 | 3.82 | 212.43 | |

**表 5.3-24 叶绿素 a 与初级生产力调查结果（春季）**

| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.16 |
|---|---|---|---|
| 检测结果 | | | |
| 采样点位 | 检测结果 | | |
| | 叶绿素a（mg/m³） | 初级生产力mgC/（m²·d） | |
| A1 | 1.19 | 108.2 | |
| A3 | 0.42 | 38.9 | |
| A6 | 1.06 | 105.5 | |
| A8 | 1.57 | 137.7 | |
| A9 | 0.95 | 98.7 | |
| A10 | 0.30 | 33.4 | |
| A11 | 0.89 | 108.7 | |
| A12 | 1.12 | 135.0 | |
| A13 | 1.34 | 154.3 | |
| A15 | 0.67 | 68.2 | |
| A16 | 0.95 | 96.1 | |
| 最大值 | 1.57 | 154.3 | |
| 最小值 | 0.3 | 33.4 | |
| 平均值 | 0.95 | 98.61 | |

调查结果显示，调查水域的叶绿素 a 含量分布不均匀，初级生产力空间分布差异明显。

**2、浮游植物**

浮游植物是水体中初级生产者，它的丰盛程度反映了水体生产力的大小。同时，浮游植物数量高低也可反映水质的状况。

浮游植物样品按照《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB17378.3-2007）、《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T12763.6-2007）有关要求采集样品。用浅水III型浮游生物网（网目 76μm）、小型浮游植物网（网目 20μm 或 37μm）等进行垂直拖网（从近底层至表层）或分层水平拖网采样。对于网样无法采集的小型浮游植物（如硅藻、甲藻、蓝藻等），采用卡盖式采水器或颠倒式采水瓶。采样，在预定水层采集定体积（如 500mL 或 1000mL）。

水样采集的样品加鲁哥氏碘液固定（最终浓度约 1%），对含钙质壳的种类，需额外用甲醛缓冲液固定。静置后浓缩至一定体积，于显微镜下鉴定种类和计算细胞个体数量。

公示文本

（1）种类组成

2025 年 11 月，调查期间调查海域共鉴定记录浮游植物 2 门 73 种，其中甲藻门 18 种，占浮游植物总种数 24.66%；硅藻门 55 种，占浮游植物总种数的 75.34%。硅藻的种类占优势，浮游植物种类名录见下表。调查水域各站位浮游植物的种数在 28~44 种之间，平均值为 37。A1 站位出现的种数最多，为 44 种；A15 站位出现的种数最少，为 28 种。

2026 年 3 月，调查期间调查海域共鉴定记录浮游植物 2 门 94 种，其中硅藻门 82 种，占浮游植物总数 87.23%；甲藻门 12 种，占浮游植物种数 12.77%。调查水域各站位浮游植物的种数在 25~46 种之间，平均值为 37。A1 站位出现的种数最少，为 25 种；A13 站位出现的种数最少，为 46 种。

**表 5.3-25 海水浮游植物物种鉴定记录-秋季**

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲藻门 | 长角角藻 | *Ceratiumpraelongum* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 甲藻门 | 原甲藻 | *Prorocentrumsp* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 甲藻门 | 原多甲藻 | *Protoperidiniumspp.* | + | | + | | + | + | | | + | | |
| 甲藻门 | 夜光藻 | *Noctilucascientillans* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 甲藻门 | 斯氏扁甲藻 | *Pyrophacussteinii* | | | | | + | | + | | | | |
| 甲藻门 | 束毛藻 | *Trichodesmiumsp.* | | | + | | | | | + | | + | |
| 甲藻门 | 拟夜光梨甲藻 | *Pyrocystispseudonoctiluca* | | | + | | + | | | | | | |
| 甲藻门 | 马西里亚角藻 | *Ceratiummassilense* | + | | | | | | | | | | |
| 甲藻门 | 海洋原多甲藻 | *Protoperidiniumoceanicum* | + | + | + | + | | + | | + | + | | + |
| 甲藻门 | 纺锤角藻 | *Triposfusus* | | | | | + | | | + | | | |
| 甲藻门 | 二齿双管藻 | *Amphisoleniabidentata* | | | | | | | | | + | | |
| 甲藻门 | 短角角藻 | *Ceratiumbreve* | + | + | | | + | + | + | + | | + | + |
| 甲藻门 | 大角角藻 | *Ceratiummacroceros* | | | + | + | | | | | + | | |
| 甲藻门 | 叉形鳍藻 | *Dinophysismiles* | + | + | | | | | | | | | |
| 甲藻门 | 叉角藻 | *Ceratiumfurca* | + | | | + | | + | | + | + | | + |
| 甲藻门 | 叉分原多甲藻 | *Protoperidiniumdivergens* | | + | | | + | | | | | | |
| 甲藻门 | 扁平原多甲藻 | *Protoperidiniumdepressum* | | | | + | | | + | | | | |
| 甲藻门 | 海洋原甲藻 | *Prorocentrummicans* | + | | + | + | | + | | + | | + | |
| 硅藻门 | 舟形藻 | *Naviculaspp.* | + | | + | | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 中肋骨条藻 | *Skeletonemacostatum* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + |
| 硅藻门 | 中华盒形藻 | *Biddulphiasinensis* | + | + | + | | + | | + | + | | + | + |
| 硅藻门 | 中华半管藻 | *Hemiaulussinensis* | | + | | | | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 直舟形藻 | *Naviculadirecta* | | + | | + | | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 掌状冠盖藻 | *Stephanopyxispalmeriana* | | | | + | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 长菱形藻 | *Nitzschialongissima* | | + | | + | + | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | *Thalassiothrixlongissima* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 圆筛藻 | *Coscinodiscusspp.* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 羽纹藻 | *Pinnulariasp.* | + | | + | | + | | | + | | | + |

公示文本

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硅藻门 | 印度翼根管藻 | *Rhizosoleniaalataf.indica* | | + | | | | + | | + | | | + |
| 硅藻门 | 翼茧形藻 | *Amphiproraalata* | + | | | + | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 翼根管藻 | *Rhizosoleniaalata* | + | | | + | | | + | | | + | |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | *BiddulphiaheterocerosGrunow* | | | | | + | + | | + | | | |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | *Nitzschiaclosterium* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 斜纹藻 | *Pleurosigmaspp.* | | | + | | | + | | | | | |
| 硅藻门 | 细齿角毛藻 | *Chaetocerosdenticulata* | | + | + | + | + | + | | | | | |
| 硅藻门 | 菱软几内亚藻 | *Guinardiaflaccida* | | + | | + | | | | + | + | | |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | *Nitzschiasigma* | + | | | + | | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 透明根管藻 | *Rhizosoleniahyalina* | | + | + | | + | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | *Bacteriastrumhyalinum* | + | | + | | + | + | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | *Cyclotellastriata* | | | | + | | + | + | + | | + | |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | *Streptothecatamesis* | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | |
| 硅藻门 | 太阳双尾藻 | *Ditylumsol* | + | + | | | | | | | | | |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | *Stephanopyxisturris* | | + | | + | | | + | + | | | |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | *Chaetocerosdidymus* | + | | + | | + | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 双菱藻 | *Surirellasp.* | + | + | | + | | + | | + | | + | |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | *Rhizosoleniadelicatula* | | | + | | + | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | *Coscinodiscusjonesianus* | + | + | | | + | | | + | + | | |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | *Chaetocerospseudocurvisetus* | | | | | | | | | | | |
| 硅藻门 | 膜质半管藻 | *Hemiaulusmembranacus* | | | | | | | | | | | |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | *Chaetoceroscoarctatus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | *Chaetocerosperuvianus* | | + | | | + | | | | + | | |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | *Chaetoceroslorenzianus* | + | | | + | | + | + | + | | + | + |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | *Thalassionemanitzschioides* | + | | + | | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | *Biddulphiadubia* | | + | + | | + | | + | | | | |
| 硅藻门 | 卡氏根管藻 | *Rhizosoleniacastracanei* | | | | | | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | *Rhizosoleniacalcaravis* | + | + | + | | + | | + | | | | |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | *Melosirasulcata* | + | | | + | + | | + | | | + | |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | *Coscinodiscusgigas* | | | + | | | + | | + | | | + |
| 硅藻门 | 角毛藻 | *Chaetocerosspp.* | + | + | | + | + | | | + | | | + |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | *Synedraacus* | + | | | + | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | *Pseudo-nitzschiapungens* | + | | + | | + | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | *Biddulphiamobiliensis* | | + | + | | + | | | + | | | |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | *Pleurosigmapelagicum* | + | | | + | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | *Cerataulinapelagica* | | + | | + | | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 海链藻 | *Thalassiosiraspp.* | + | | + | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 刚毛根管藻 | *Rhizosoleniasetigera* | + | + | | | + | | | + | | | |
| 硅藻门 | 覆瓦根管藻 | *Rhizosoleniaimbricata* | + | | | + | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | *Coscinodiscusradiatus* | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | *Thalassiothrixfrauenfeldii* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | *AchnanthesbrevipesC.Agardh,* | | + | | | + | | | | | + | |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | *Leptocylindrusdanicus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

公示文本

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硅藻门 | 粗根管藻 | *Rhizosoleniarobusta* | | + | | + | | + | | | | + | + |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | *Chaetoceroslaciniosus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | *Ditylumbrightwelli* | + | + | + | | + | | + | + | + | + | + |

**表 5.3-26 海水浮游植物物种鉴定记录-春季**

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硅藻门 | 伯氏根管藻 | *Rhizosoleniabergonii* | | + | | | + | | | + | + | | + |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | *Ditylumbrightwelli* | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | *Chaetoceroslaciniosus* | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + |
| 硅藻门 | 粗根管藻 | *Rhizosoleniarobusta* | | + | | + | | + | | + | | + | + |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | *Leptocylindrusdanicus* | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | *Achnanthesbrevipes* | | + | | | + | | | | | + | |
| 硅藻门 | 短角弯角藻 | *Eucampiazoodiacus* | | | + | | + | | | + | | | + |
| 硅藻门 | 短纹楔形藻 | *Licmophoraabbreviata* | | + | | | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 蜂窝三角藻 | *Triceratiumfavus* | + | | | + | | | | | | | |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | *Thalassiothrixfrauenfeldii* | + | | + | + | + | | | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | *Coscinodiscusradiatus* | + | | | + | | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 海链藻 | *Thalassiosiraspp.* | + | | + | | + | + | | + | | + | |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | *Cerataulinapelagica* | | + | | + | | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | *Pleurosigmapelagicum* | + | | | + | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 厚刺根管藻 | *Rhizosoleniacrassispina* | | | | | | | | | + | | |
| 硅藻门 | 华丽双壁藻 | *Diploneissplendida* | | | | | | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 环纹劳德藻 | *Lauderiaannulata* | | | + | | | | | | | | + |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | *Biddulphiamobiliensis* | | + | + | | | | | + | | | |
| 硅藻门 | 畸形圆筛藻 | *Coscinodiscusdeformatus* | | | + | | | | | | | | + |
| 硅藻门 | 假微型海链藻 | *Thalassiosirapseudonana* | | | + | | | | | | | | |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | *Pseudo-nitzschiapungens* | + | | + | | + | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | *Synedraacus* | + | | | + | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 角毛藻 | *Chaetocerosspp.* | | + | | + | + | | | + | | | |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | *Coscinodiscusgigas* | | | + | | | + | | + | | | |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | *Melosirasulcata* | | | | + | + | | + | | | + | |
| 硅藻门 | 具尾鳍藻 | *Dinophysiscaudata* | | | | | | | | + | | + | |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | *Rhizosoleniacalcaravis* | | + | + | | + | | + | | | | |
| 硅藻门 | 卡氏根管藻 | *Rhizosoleniacastracanei* | | | | | | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | *Biddulphiadubia* | | + | + | | + | | + | | | | |
| 硅藻门 | 镰角藻 | *Ceratiumfalcatum* | | | | | | | | | + | | |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | *Thalassionemanitzschioides* | + | | + | | + | + | + | + | + | + | + |
| 甲藻门 | 菱形梨甲藻 | *Pyrocystisrhomboides* | | | | | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | *Chaetoceroslorenzianus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 美丽盒形藻 | *Biddulphiapulchella* | | + | + | | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | *Chaetocerosperuvianus* | | + | | | + | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 并基角毛藻 | *Chaetocerosdecipiens* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 双孢角毛藻 | *Chaetocerosdidymus* | + | | | | + | + | | | | | + |
| 硅藻门 | 日本星杆藻 | *Asterionellajaponica* | + | | + | | + | | + | + | | | |

公示文本

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硅藻门 | 窄隙角毛藻 | *Chaetocerosaffinis* | | | | + | | + | | | + | + | |
| 硅藻门 | 劳氏角毛藻 | *Chaetoceroslorenzianus* | | | + | | + | | + | + | | | + |
| 硅藻门 | 柔弱角毛藻 | *Chaetocerosdebilis* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 旋链角毛藻 | *Chaetoceroscurvisetus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 冕孢角毛藻 | *Chaetocerosdiadema* | + | | + | + | | + | | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | *Chaetoceroscoarctatus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 膜质半管藻 | *Hemiaulusmembranacus* | | | | | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 膜状舟形藻 | *Naviculamembranacea* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | *Chaetocerospseudocurvisetus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 诺马斜纹藻 | *Pleurosigmanormanii* | | | | + | | | | | | | |
| 硅藻门 | 偏转角藻 | *Ceratiumdeflexum* | | | | | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 奇异棍形藻 | *Bacillariaparadoxa* | | + | | | + | | | | | | |
| 硅藻门 | 歧分角藻 | *Ceratiumcarriense* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 桥弯藻 | *Cymbellasp.* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | *Coscinodiscusjonesianus* | + | + | | | + | | | + | + | | |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | *Rhizosoleniadelicatula* | | | + | | + | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | *Chaetocerosdidymus* | + | | + | | + | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 斯氏根管藻 | *Rhizosoleniastolterfothii* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 斯氏原多甲藻 | *Protoperidiniumsteinii* | | | + | | + | | | + | | | + |
| 硅藻门 | 梭角藻 | *Ceratiumfusus* | | | | | + | | | | | | |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | *Stephanopyxisturris* | | + | + | + | | | + | + | | + | |
| 硅藻门 | 太阳双尾藻 | *Ditylumsol* | | | | | | | | + | | | + |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | *Streptothecatamesis* | | | | | | + | | | + | + | |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | *Cyclotellastriata* | | | | + | | + | + | + | | + | |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | *Bacteriastrumhyalinum* | + | | + | | + | + | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 透明根管藻 | *Rhizosoleniahyalina* | | + | + | | + | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | *Nitzschiasigma* | + | | | + | | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 萎软几内亚藻 | *Guinardiaflaccida* | | + | | + | | | | + | + | | |
| 硅藻门 | 兀鹰角藻 | *Ceratiumvultur* | | | | | + | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 细齿角毛藻 | *Chaetocerosdenticulata* | | + | + | + | + | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 纤细角藻 | *Ceratiumtenue* | | | | | | | | | + | | |
| 硅藻门 | 线形圆筛藻 | *Cosicinodiscuslineatus* | | | | | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 斜纹藻 | *Pleurosigmaspp.* | | | + | | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 新月梨甲藻 | *Pyrocystislunula* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | *Nitzschiaclosterium* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | *BiddulphiaheterocerosGrunow* | | | | | + | + | | + | | | |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | *Thalassiothrixlongissima* | | | + | | | + | + | + | + | + | + |

（2）密度

调查水域各站位浮游植物细胞总数量见下表。

2025 年 11 月，调查期间调查海域各站位浮游植物细胞总数量平均值为 38.77cells/L，各站位分布不均匀，变化范围为 14.11~61.56cells/L，其中 A10 站位浮游植物细胞总数量分别为 61.56cells/L；A16 站位浮游植物细胞总数量最低，为 14.11cells/L，显著低于其

他站位。

2026 年 3 月，调查期间调查海域各站位浮游植物细胞总数量平均值为 63.18cells/L，各站位分布不均匀，变化范围为 27.85~97.2cells/L，其中 A10 站位浮游植物细胞总数量分别为 97.2cells/L，显著高于其他站位；A1 站位网样浮游植物细胞总数量最低，为 27.85cells/L，显著低于其他站位。

**表 5.3- 27 海水浮游植物调查结果-秋季（cells/L）**

| 门类 | 物种 | 采样日期：2025.11.27-2025.11.29 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| 甲藻门 | 长角角藻 | 0.4 | 0.9 | 1.08 | 2.31 | 3.01 | 0.6 | 0.28 | 2.03 | 1.36 | 0.15 | 0.34 |
| 甲藻门 | 原甲藻 | 0.35 | 0.36 | 0.58 | 1.21 | 0.28 | 0.36 | 0.64 | 0.78 | 0.56 | 0.68 | 0.17 |
| 甲藻门 | 原多甲藻 | 0.15 | / | 0.07 | / | 1.05 | 0.36 | / | / | 0.08 | / | / |
| 甲藻门 | 夜光藻 | 0.4 | 0.66 | 1.51 | 2.86 | 2.38 | 0.96 | 1.1 | 2.26 | 0.64 | 0.3 | 0.22 |
| 甲藻门 | 斯氏扁甲藻 | / | / | / | / | 0.21 | / | 0.46 | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 束毛藻 | / | / | 0.79 | / | / | / | / | 1.25 | / | 0.38 | / |
| 甲藻门 | 拟夜光梨甲藻 | / | / | 0.22 | / | 0.28 | / | | | | | |
| 甲藻门 | 马西里亚角藻 | 0.1 | / | / | / | / | / | | | | | |
| 甲藻门 | 海洋原多甲藻 | 0.1 | 0.06 | 0.72 | 0.77 | / | 0.6 | / | 0.7 | 0.88 | / | 0.17 |
| 甲藻门 | 纺锤角藻 | / | / | / | / | 0.84 | / | / | 0.86 | / | / | / |
| 甲藻门 | 二齿双管藻 | | | | | | | / | / | 0.48 | / | / |
| 甲藻门 | 短角角藻 | 0.05 | 0.3 | / | / | 0.91 | 0.12 | 0.46 | 1.17 | / | 0.68 | 0.34 |
| 甲藻门 | 大角角藻 | / | / | 0.22 | 0.44 | / | / | / | / | 0.4 | / | / |
| 甲藻门 | 叉形鳍藻 | 0.1 | 0.18 | / | / | / | / | | | | | |
| 甲藻门 | 叉角藻 | 0.1 | / | / | 0.55 | / | 0.84 | / | 0.86 | 0.96 | / | 0.17 |
| 甲藻门 | 叉分原多甲藻 | / | 0.54 | / | / | 0.42 | / | | | | | |
| 甲藻门 | 扁平原多甲藻 | / | / | / | 1.21 | / | / | 0.46 | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 海洋原甲藻 | 0.1 | / | 0.22 | 0.55 | / | 0.96 | / | 0.47 | / | 0.38 | / |
| 硅藻门 | 舟形藻 | 0.1 | / | 0.22 | / | / | / | 0.37 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 中肋骨条藻 | 0.2 | 1.08 | 1.01 | 1.21 | 1.26 | 0.72 | 0.64 | 0.86 | 1.28 | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 中华盒形藻 | 0.9 | 2.34 | 1.87 | 3.96 | 1.47 | 0.84 | 0.46 | 2.11 | 2.96 | 1.98 | 0.5 |
| 硅藻门 | 中华半管藻 | / | 0.36 | / | / | / | 0.24 | / | / | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 直舟形藻 | / | 0.24 | / | 0.55 | / | / | 0.46 | / | 0.48 | / | 0.45 |
| 硅藻门 | 掌状冠盖藻 | / | / | / | 0.33 | / | 0.96 | / | / | 0.64 | / | / |
| 硅藻门 | 长菱形藻 | / | 0.72 | / | 1.76 | 1.33 | / | 0.37 | / | 1.68 | / | 0.11 |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | 1.5 | 2.46 | 1.58 | 4.07 | 1.05 | 2.64 | 3.13 | 2.26 | 2.16 | 0.84 | 0.5 |
| 硅藻门 | 圆筛藻 | 0.45 | 0.96 | 1.3 | 2.42 | 0.63 | 1.44 | 0.83 | 1.25 | 2.16 | 1.29 | 0.34 |
| 硅藻门 | 羽纹藻 | 0.2 | / | 0.58 | / | 0.63 | / | / | 0.23 | / | / | 0.06 |
| 硅藻门 | 印度翼根管藻 | / | 0.18 | / | / | / | 2.16 | / | 1.01 | / | / | 0.11 |
| 硅藻门 | 翼茧形藻 | 0.2 | / | / | 0.77 | / | / | 1.1 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 翼根管藻 | 0.1 | / | / | 0.44 | / | / | 0.83 | / | / | 0.53 | / |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | / | / | / | / | 0.84 | 1.92 | / | 0.86 | / | / | / |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | 0.15 | 0.36 | 0.79 | 1.87 | 0.63 | 0.48 | 0.83 | 0.86 | 1.28 | 0.68 | 0.17 |
| 硅藻门 | 斜纹藻 | / | / | 0.22 | / | / | 0.72 | | | | | |
| 硅藻门 | 细齿角毛藻 | / | 0.72 | 0.79 | 0.66 | 0.56 | 9.24 | | | | | |
| 硅藻门 | 菱软几内亚藻 | / | 0.24 | / | 0.77 | / | / | / | 0.47 | 0.4 | / | / |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | 0.35 | / | / | 1.32 | / | 1.32 | / | / | / | 0.23 | / |
| 硅藻门 | 透明根管藻 | / | 0.48 | 0.65 | / | 0.35 | / | 0.46 | / | 0.72 | / | 0.06 |

公示文本

| 门类 | 物种 | 采样日期：2025.11.27-2025.11.29 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | 0.4 | / | 0.86 | / | 1.19 | 2.52 | 0.64 | / | 0.56 | / | 0.06 |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | / | / | / | 0.33 | / | 1.08 | 0.64 | 0.31 | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | 0.1 | 0.72 | 0.79 | 1.87 | 1.12 | 0.36 | / | 1.17 | 0.56 | 0.3 | / |
| 硅藻门 | 太阳双尾藻 | 0.4 | 0.6 | / | / | / | / | | | | | |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | / | 0.18 | / | 0.66 | / | / | 0.28 | 0.94 | / | / | / |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | 0.3 | / | 0.58 | / | 0.42 | / | 0.28 | / | 0.88 | / | / |
| 硅藻门 | 双菱藻 | 0.2 | 0.36 | / | 0.99 | / | 1.44 | / | 0.94 | / | 0.99 | / |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | / | / | 0.72 | / | 0.63 | / | / | / | 0.4 | / | 0.39 |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | 0.05 | 0.18 | / | / | 0.28 | / | / | 0.7 | 0.64 | / | / |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | 0.7 | 0.9 | 1.73 | 1.87 | 0.56 | 1.44 | 1.56 | 2.11 | 0.64 | 1.44 | 0.5 |
| 硅藻门 | 膜质半管藻 | / | / | / | / | / | / | | | | | |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | 1.95 | 3 | 6.12 | 8.58 | 6.72 | 5.4 | 5.15 | 7.64 | 7.44 | 5.93 | 2.74 |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | / | 0.96 | / | / | 1.33 | / | / | / | 0.96 | / | / |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | 0.9 | / | / | 1.54 | / | 1.92 | 1.1 | 1.72 | / | 1.37 | 0.67 |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | 0.8 | / | 1.01 | / | 1.75 | 1.68 | 1.47 | 1.87 | 1.12 | 1.75 | 0.67 |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | / | 0.54 | 0.29 | / | 0.63 | / | 1.47 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 卡氏根管藻 | | | | | | | / | / | 1.2 | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | 0.15 | 0.18 | 0.79 | / | 0.49 | / | 0.74 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | 0.35 | / | / | 1.76 | 0.35 | / | 0.64 | / | / | 0.84 | / |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | / | / | 1.01 | / | / | 1.08 | / | 0.7 | / | / | 0.39 |
| 硅藻门 | 角毛藻 | 0.05 | 0.18 | / | 0.22 | 0.49 | / | / | 0.94 | / | / | 0.34 |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | 0.4 | / | / | 1.21 | / | 2.04 | / | / | 1.28 | / | 0.11 |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | 0.65 | / | 1.15 | / | 0.77 | 1.92 | / | / | 0.96 | / | 0.45 |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | / | 0.54 | 0.58 | / | 0.42 | / | / | 0.08 | / | / | / |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | 0.1 | / | / | 0.33 | / | 0.6 | / | / | 0.56 | / | 0.17 |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | / | 0.66 | / | 0.66 | / | / | 1.56 | / | 1.44 | / | / |
| 硅藻门 | 海链藻 | 0.7 | / | 1.66 | / | / | / | / | / | / | 1.44 | / |
| 硅藻门 | 刚毛根管藻 | 0.15 | 0.36 | / | / | 0.63 | / | / | 0.39 | / | / | / |
| 硅藻门 | 覆瓦根管藻 | 0.15 | / | / | 0.99 | / | / | 0.74 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | 0.8 | 1.56 | / | 1.32 | 3.01 | 3.72 | 1.56 | 1.17 | 0.24 | 0.3 | 0.39 |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | 1.75 | 4.08 | 1.15 | 4.84 | 1.89 | 6.72 | 7.18 | 3.67 | 2.72 | 0.91 | 0.78 |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | / | 0.06 | / | / | 0.35 | / | / | / | / | 0.3 | / |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | 0.4 | 0.96 | 0.86 | 0.88 | 0.42 | 0.48 | 0.55 | 0.94 | 0.64 | 0.3 | 0.45 |
| 硅藻门 | 粗根管藻 | / | 0.3 | / | 0.22 | / | 0.72 | / | / | / | 0.46 | 0.5 |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | 1.3 | 1.14 | 2.52 | 1.54 | 1.19 | 0.96 | 0.83 | 0.94 | 1.2 | / | / |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | 0.3 | 0.54 | 1.15 | / | 1.19 | / | 0.64 | 2.26 | 1.68 | 1.14 | 0.45 |
| 总密度（cells/L） | | 19.05 | 31.14 | 37.39 | 59.84 | 43.96 | 61.56 | 39.91 | 48.78 | 44.24 | 26.51 | 14.11 |

**表 5.3-28 海水浮游植物调查结果-春季（cells/L）**

| 门类 | 物种 | 监测时间：2026.3.11 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| 硅藻门 | 伯氏根管藻 | / | 0.24 | / | / | 0.07 | / | / | 0.31 | 0.32 | / | 0.34 |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | / | / | 0.07 | 0.33 | 0.28 | 0.36 | 0.74 | 0.7 | 0.56 | 0.76 | 0.73 |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | 0.75 | 1.32 | 2.88 | 0.88 | 0.49 | 1.08 | 0.83 | 1.01 | / | / | 0.95 |
| 硅藻门 | 粗根管藻 | / | 0.3 | / | 0.22 | / | 0.72 | / | 0.86 | / | 0.38 | 0.5 |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | 0.4 | 0.78 | 0.94 | 0.88 | 0.56 | 0.48 | 0.55 | / | 0.64 | 0.3 | 0.67 |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | / | 0.06 | / | / | 0.35 | / | / | / | / | 0.3 | / |
| 硅藻门 | 短角弯角藻 | / | / | 0.43 | / | 0.84 | / | / | 0.55 | / | / | 0.62 |
| 硅藻门 | 短纹楔形藻 | / | 0.24 | / | / | / | 1.32 | / | / | 0.72 | / | 0.28 |

公示版

| 门类 | 物种 | 监测时间：2026.3.11 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| 硅藻门 | 蜂窝三角藻 | 0.45 | / | / | 1.1 | / | / | / | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | 0.85 | / | 1.58 | 0.88 | 0.77 | / | / | 1.17 | 0.4 | 0.61 | 0.78 |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | 0.05 | / | / | 1.21 | / | / | / | / | 0.24 | / | 0.39 |
| 硅藻门 | 海链藻 | 0.7 | / | 2.45 | / | 0.84 | 0.48 | / | 0.47 | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | / | 0.66 | / | 0.66 | / | / | 7.08 | / | 1.44 | / | / |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | 0.1 | / | / | 0.33 | / | 0.6 | / | / | 0.56 | / | 0.17 |
| 硅藻门 | 厚刺根管藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.24 | / | / |
| 硅藻门 | 华丽双壁藻 | / | / | / | / | / | 0.12 | / | / | / | 0.99 | / |
| 硅藻门 | 环纹劳德藻 | / | / | 0.07 | / | / | / | / | / | / | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | / | 0.54 | 0.58 | / | / | / | / | 0.08 | / | / | / |
| 硅藻门 | 畸形圆筛藻 | / | / | 0.29 | / | / | / | / | / | / | / | 0.22 |
| 硅藻门 | 假微型海链藻 | / | / | 0.07 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | 0.65 | / | 1.15 | / | 0.77 | 1.92 | / | / | 0.96 | / | 0.45 |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | 0.4 | / | / | 1.21 | / | 2.04 | / | / | 1.28 | / | / |
| 硅藻门 | 角毛藻 | / | 0.18 | / | 0.22 | 0.49 | / | / | 0.94 | / | / | / |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | / | / | 1.01 | / | / | 1.08 | / | 0.7 | / | / | / |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | / | / | / | 1.76 | 0.35 | / | 0.64 | / | / | 0.84 | / |
| 硅藻门 | 具尾鳍藻 | / | / | / | / | / | / | / | 0.31 | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | / | 0.18 | 0.79 | / | 0.49 | / | 0.74 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 卡氏根管藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | 1.2 | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | / | 0.54 | 0.29 | / | 0.63 | / | 1.47 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 镰角藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.24 | / | / |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | 0.8 | / | 1.01 | / | 1.75 | 1.68 | 1.47 | 1.87 | 1.12 | 1.75 | 0.67 |
| 甲藻门 | 菱形梨甲藻 | / | / | / | / | / | 0.36 | / | / | 0.32 | / | / |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | 5.7 | 7.62 | 9.36 | 15.18 | 8.05 | 18.72 | 11.78 | 9.52 | 13.36 | 13.38 | 9.3 |
| 硅藻门 | 美丽盒形藻 | / | 0.06 | 0.22 | / | / | 0.48 | / | / | 0.16 | / | / |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | / | 0.96 | / | / | 1.33 | 0.48 | / | / | 0.96 | / | / |
| 硅藻门 | 并基角毛藻 | 7.3 | 10.08 | 12.6 | 20.9 | 10.57 | 18.96 | 15.55 | 13.34 | 13.52 | 13.3 | 9.46 |
| 硅藻门 | 双孢角毛藻 | 0.45 | / | / | / | 0.49 | 1.2 | / | / | / | / | 0.5 |
| 硅藻门 | 日本星杆藻 | 0.55 | / | 2.23 | / | 0.28 | / | 0.74 | 0.62 | / | / | / |
| 硅藻门 | 窄隙角毛藻 | / | / | / | 1.87 | / | 1.32 | / | / | 0.24 | 0.68 | / |
| 硅藻门 | 劳氏角毛藻 | / | / | 1.08 | / | 0.63 | / | 0.28 | 0.94 | / | / | 0.62 |
| 硅藻门 | 柔弱角毛藻 | 2.9 | 4.32 | 6.48 | 6.16 | 7.7 | 16.8 | 9.38 | 8.11 | 10.72 | 8.89 | 7.67 |
| 硅藻门 | 旋链角毛藻 | 1.15 | 2.7 | 5.26 | 6.05 | 3.15 | 2.88 | 1.47 | 1.01 | 4.48 | 0.99 | 0.67 |
| 硅藻门 | 冕孢角毛藻 | 0.6 | / | 1.08 | 1.32 | / | 2.04 | / | 2.5 | 2 | 2.05 | 1.74 |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | 1.95 | 3 | 6.12 | 8.58 | 6.72 | 5.4 | 5.15 | 7.64 | 7.44 | 5.93 | 2.74 |
| 硅藻门 | 膜质半管藻 | / | / | / | / | / | / | 0.28 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 膜状舟形藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.53 | / |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | 0.7 | 0.9 | 1.73 | 1.87 | 0.56 | 1.44 | 1.56 | 2.11 | 0.64 | 1.44 | 0.5 |
| 硅藻门 | 诺马斜纹藻 | / | / | / | 0.22 | / | / | / | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 奇异棍形藻 | / | 0.18 | / | / | 0.28 | / | / | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 偏转角藻 | / | / | / | / | / | / | 0.37 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 歧分角藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.23 | / |
| 硅藻门 | 桥弯藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.68 | / |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | 0.05 | 0.18 | / | / | 0.28 | / | / | 0.7 | 0.64 | / | / |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | / | / | 0.72 | / | 0.63 | / | / | / | 0.4 | / | 0.39 |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | 0.3 | / | 0.58 | / | 0.42 | / | 0.28 | / | 0.88 | / | / |
| 硅藻门 | 斯氏根管藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.38 | / |

报批稿

| 门类 | 物种 | 监测时间：2026.3.11 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| 硅藻门 | 斯氏原多甲藻 | / | / | 0.14 | / | 0.21 | / | / | 0.08 | / | / | 0.28 |
| 硅藻门 | 梭角藻 | / | / | / | / | 0.21 | / | / | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | / | 0.18 | 0.36 | 0.66 | / | / | 0.28 | 0.94 | / | 0.15 | / |
| 硅藻门 | 太阳双尾藻 | / | / | / | / | / | / | / | 0.55 | / | / | 0.17 |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | / | / | / | / | / | 0.36 | / | / | 0.56 | 0.3 | / |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | / | / | / | 0.33 | / | 1.08 | 0.64 | 0.31 | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | 0.4 | / | 0.86 | / | 1.19 | 2.52 | 0.64 | / | 0.56 | / | 0.06 |
| 硅藻门 | 透明根管藻 | / | 0.48 | 0.65 | / | 0.35 | / | 0.46 | / | 0.72 | / | 0.06 |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | 0.35 | / | / | 1.32 | / | 1.32 | / | / | / | 0.23 | / |
| 硅藻门 | 菱软几内亚藻 | / | 0.24 | / | 0.77 | / | / | / | 0.47 | 0.4 | / | / |
| 硅藻门 | 兀鹰角藻 | / | / | / | / | 0.42 | / | 0.09 | / | 0.08 | / | / |
| 硅藻门 | 细齿角毛藻 | / | 0.72 | 0.79 | 0.66 | 0.56 | 0.36 | / | / | / | 0.3 | / |
| 硅藻门 | 纤细角藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.24 | / | / |
| 硅藻门 | 线形圆筛藻 | / | / | / | / | / | / | 0.46 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 斜纹藻 | / | / | 0.22 | / | / | 0.72 | / | / | 0.4 | / | 0.22 |
| 硅藻门 | 新月梨甲藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.23 | / |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | 0.15 | 0.36 | 0.79 | 1.87 | 0.63 | 0.48 | 0.83 | 0.86 | 1.28 | 0.68 | 0.17 |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | / | / | / | / | 0.84 | 1.92 | / | 0.86 | / | / | / |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | / | / | 1.58 | / | / | 2.64 | 3.13 | 2.26 | 2.16 | 0.84 | 0.5 |
| 硅藻门 | 长菱形藻 | / | / | / | / | / | / | 0.37 | / | 1.68 | / | 0.11 |
| 硅藻门 | 掌状冠盖藻 | / | / | / | / | / | 0.96 | / | / | 0.64 | / | / |
| 硅藻门 | 直舟形藻 | / | 0.24 | / | / | / | / | 0.46 | / | 0.48 | / | 0.45 |
| 硅藻门 | 中华半管藻 | / | 0.36 | / | / | / | 0.24 | / | / | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 中华盒形藻 | / | 0.18 | / | / | / | 0.84 | 0.46 | / | 0.8 | 0.61 | 0.62 |
| 硅藻门 | 中肋骨条藻 | / | 1.08 | 1.01 | 1.21 | 1.26 | 0.72 | 1.56 | 0.86 | 1.28 | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 舟形斜纹藻 | / | / | / | / | / | / | 0.28 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 舟形藻 | / | / | 0.22 | / | / | / | 0.37 | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 扁平原多甲藻 | / | / | / | 1.21 | / | / | 0.46 | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 叉分原多甲藻 | / | 0.54 | / | / | 0.42 | / | / | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 大角角藻 | / | / | 0.22 | 0.44 | / | / | / | / | 0.4 | / | / |
| 甲藻门 | 短角角藻 | / | 0.3 | / | / | 0.91 | 0.12 | 0.46 | 1.17 | / | 0.68 | 0.34 |
| 甲藻门 | 二齿双管藻 | / | / | / | / | / | / | 0.28 | / | 0.48 | / | / |
| 甲藻门 | 纺锤角藻 | / | / | / | / | 0.84 | / | / | / | / | 0.23 | / |
| 甲藻门 | 海洋原多甲藻 | / | 0.06 | 0.72 | 0.77 | / | 0.6 | / | / | / | / | 0.17 |
| 甲藻门 | 马西里亚角藻 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.3 | / |
| 甲藻门 | 拟夜光梨甲藻 | / | / | 0.22 | / | 0.28 | / | / | / | / | 0.23 | / |
| 甲藻门 | 夜光藻 | / | / | / | / | / | / | 0.74 | 0.39 | 0.72 | 0.3 | 0.22 |
| 甲藻门 | 原多甲藻 | 0.15 | / | 0.07 | / | / | 0.36 | / | / | 0.08 | / | / |
| 总密度（cells/L） | | 27.85 | 39.78 | 68.92 | 81.07 | 57.89 | 97.2 | 72.33 | 64.21 | 78.64 | 61.33 | 45.74 |

（3）优势种

2025 年 11 月，调查期间调查海域共有优势种 11 种，具体见下表，其中第一优势种为密聚角毛藻，优势度为 0.142，占调查水域总丰度的 14.23%。

2026 年 3 月，调查期间调查海域共有优势种 5 种，具体见下表 5.3-30，其中第一优势种为洛氏角毛藻，优势度为 0.286，占调查水域总丰度的 17.55%。

**表 5.3-29 海水浮游植物优势种（秋季）**

| 物种 | 各站位平均丰度（cell/L） | 频度$f_i$/% | 优势度$Y$ |
|---|---|---|---|
| 长角角藻 | 12.46 | 100.00% | 0.029 |
| 夜光藻 | 13.29 | 100.00% | 0.031 |
| 中华盒形藻 | 19.39 | 100.00% | 0.045 |
| 长海毛藻 | 22.19 | 100.00% | 0.052 |
| 圆筛藻 | 13.07 | 100.00% | 0.031 |
| 拟旋链角毛藻 | 13.45 | 100.00% | 0.032 |
| 密聚角毛藻 | 60.67 | 100.00% | 0.142 |
| 菱形海线藻 | 12.12 | 81.82% | 0.023 |
| 辐射圆筛藻 | 14.07 | 90.91% | 0.030 |
| 佛氏海毛藻 | 35.69 | 100.00% | 0.084 |
| 垂缘角毛藻 | 11.62 | 81.82% | 0.022 |

**表 5.3-30 海水浮游植物优势种（春季）**

| 物种 | 各站位平均丰度（cell/L） | 频度$f_i$/% | 优势度$Y$ |
|---|---|---|---|
| 洛氏角毛藻 | 121.97 | 100.00% | 0.286 |
| 并基角毛藻 | 145.58 | 100.00% | 0.209 |
| 柔弱角毛藻 | 89.13 | 100.00% | 0.128 |
| 旋链角毛藻 | 29.81 | 100.00% | 0.043 |
| 密聚角毛藻 | 29.81 | 100.00% | 0.043 |

（4）生物多样性评价

从丰富度、香农-维纳多样性指数、Pielou 均匀度指数三个维度评价浮游植物多样性，评价结果如下：

**表 5.3-31 海水浮游植物多样性评价结果（秋季）**

| 站位 | 香农-维纳多样性指数 $H'$ | Pielou 均匀度指数 $J$ | 丰富度 $d$ |
|---|---|---|---|
| A1 | 3.35 | 0.89 | 4.36 |
| A3 | 3.27 | 0.89 | 3.77 |
| A6 | 3.27 | 0.91 | 3.32 |
| A8 | 3.29 | 0.9 | 3.45 |
| A9 | 3.36 | 0.9 | 3.74 |
| A10 | 3.18 | 0.88 | 3.26 |
| A11 | 3.12 | 0.88 | 3.21 |
| A12 | 3.28 | 0.92 | 3.24 |
| A13 | 3.28 | 0.91 | 3.37 |
| A15 | 2.93 | 0.88 | 2.65 |
| A16 | 3.14 | 0.9 | 3.35 |
| 最小值 | 2.93 | 0.88 | 2.65 |
| 最大值 | 3.36 | 0.92 | 4.36 |
| 平均值 | 3.22 | 0.9 | 3.43 |

**表 5.3-32 海水浮游植物多样性评价结果（春季）**

| 站位 | 香农-维纳多样性指数 $H'$ | Pielou 均匀度指数 $J$ | 丰富度 $d$ |
|---|---|---|---|
| A1 | 2.49 | 0.77 | 2.34 |
| A3 | 2.57 | 0.74 | 3.02 |
| A6 | 2.95 | 0.79 | 3.59 |
| A8 | 2.57 | 0.75 | 2.65 |
| A9 | 2.91 | 0.78 | 3.65 |
| A10 | 2.75 | 0.75 | 3.4 |

公示文本

| 站位 | 香农-维纳多样性指数 $H'$ | Pielou 均匀度指数 $J$ | 丰富度 $d$ |
|---|---|---|---|
| A11 | 2.71 | 0.75 | 3.22 |
| A12 | 2.75 | 0.79 | 2.89 |
| A13 | 2.92 | 0.76 | 3.99 |
| A15 | 2.6 | 0.72 | 3.27 |
| A16 | 2.7 | 0.74 | 3.54 |
| 最小值 | 2.49 | 0.72 | 2.34 |
| 最大值 | 2.95 | 0.79 | 3.99 |
| 平均值 | 2.72 | 0.76 | 3.23 |

2025 年 11 月，调查期间调查海域各站位浮游植物多样性指数（$H'$）平均值为 3.22，变化范围 2.93~3.36；丰富度指数（$d$）均值为 3.43，变化范围为 2.65~4.36；均匀度指数（$J$）均值为 0.9，变化范围为 0.88～0.92。

2026 年 3 月，调查期间调查海域各站位浮游植物多样性指数（$H'$）平均值为 2.72，变化范围 2.49~2.95；丰富度指数（$d$）均值为 3.23，变化范围为 2.34~3.99；均匀度指数（$J$）均值为 0.76，变化范围为 0.72~0.79。

调查结果表明该海域在调查期间浮游植物种类丰富，种间分布比较均匀，浮游植物多样性指数较高。

**3、浮游动物**

浮油动物样品严格按照《海洋监测规范第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB17378.7-2007）、《海洋监测规范第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB17378.3-2007）采集。一般使用规定的网具自海底至水面作垂直拖网采样。浅水I型浮游生物网，用于采集大型浮游动物及鱼卵、仔稚鱼等，浅水II型浮游生物网，用于采集中、小型浮游动物。样品以 5%甲醛固定。

（1）种类组成

2025 年 11 月，调查海域共鉴定记录浮游动物 6 门 43 种。其中桡足类种类数最多，为 19 种，占总种数的 44.19%；浮游幼体次之，为 13 种，占总种数的 30.23%；水母类和毛颚类各 4 种，各占总种数的 9.30%；有尾类 2 种，占总种数的 4.65%；海樽类 1 种，占总种数的 2.33%。物种名录见表 5.3-32。

2026 年 3 月，调查海域共鉴定记录浮游动物 6 门 46 种。其中桡足类种类数最多，为 23 种，占总种数的 50%；浮游幼体次之，为 13 种，占总种数的 28.26%；水母类 4 种，占总种数的 8.70%；毛颚类 3 种，占总种数的 6.52%；有尾类 2 种，占总种数的 4.35%；海樽类 1 种，占总种数的 2.17%。物种名录见表 5.3-33。

公示文本

**表 5.3-33 海水浮游动物物种名录（秋季）**

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水母类 | 半球美螅水母 | *Clytiahemisphaerica* | + | | | + | + | | | | + | | |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | *Nubiellaalvarinoae* | | | + | + | + | | | + | | | |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | *sp.Obeliasp.* | + | + | | | | | | | + | | |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | *Pleurobrachiaglobosa* | + | | + | | + | | + | | + | | + |
| 桡足类 | 红纺锤水蚤 | *Acartiaerythraea* | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | *Acartiapacifica* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | *Acrocalanusgibber* | | | + | + | | + | + | | + | | |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | *Bestiolaamoyensis* | | + | | + | + | | | + | + | | |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | *Calanussinicus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | *Canthocalanuspauper* | | | + | | | | | | + | | |
| 桡足类 | 叉胸刺水蚤 | *Centropagesfurcatus* | + | | | | | + | + | | + | | |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | *Centropagestenuiremis* | | + | + | | | | + | | + | | |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | *Corycaeusandrewsi* | | | | + | + | + | | + | | | + |
| 桡足类 | 简双长腹剑水蚤 | *Dioithonasimplex* | | | | | | | + | | + | + | + |
| 桡足类 | 尖额谐猛水蚤 | *Euterpinaacutifrons* | | + | + | + | | | | + | | | |
| 桡足类 | 真刺唇角水蚤 | *Labidoceraeuchaeta* | | | | | + | + | | | + | + | |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | *Oncaeaclevei* | | | | + | | | | | + | + | |
| 桡足类 | 中隆水蚤 | *Oncaeamedia* | | | | | | | + | + | | | |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | *Paracalanusaculeatus* | | | | + | | | | + | | | + |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | *Paracalanuscrassirostris* | + | | + | | | + | + | | + | | + |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | *Paracalanusgracilis* | | | + | | | + | | + | | + | + |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | *Paracalanusparvus* | | + | + | | + | | + | | | | + |
| 桡足类 | 瘦长毛猛水蚤 | *Setellagracilis* | | | | | | | | | | | |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | *Subeucalanuscrassus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | *Subeucalanussubcrassus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | *Euchaetaplana* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 毛颚类 | 百陶箭虫 | *Sagittabedoti* | | + | | | | | | | | | |
| 毛颚类 | 肥胖箭虫 | *Sagittaenflata* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | *Sagittaferos* | | | + | | | | | + | | | |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | *Sagittapulchra* | | + | | | + | | | + | + | + | + |
| 有尾类 | 异体住囊虫 | *Oikopleuradioica* | + | | + | | | | | | | | |
| 有尾类 | 住囊虫 | *sp.Oikopleurasp.* | | | | + | | | | + | + | | |
| 海樽类 | 小齿海樽 | *Doliolumdenticulatum* | | + | | + | + | | | + | | | |
| 浮游幼体 | 桡足类幼体 | *Copepodidlarvae* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | *Naupliuslarvae(Copepoda)* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 蔓足类腺介幼虫 | *Cyprislarvae(Cirripedia)* | | | | | | | | | | | |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | *Fisheggs* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | *uciferlarvae* | + | + | + | | + | | | + | + | | + |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | *Medusalarvae* | + | | | + | | | + | + | + | | + |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | *Mysislarvae(Macruran)* | + | + | + | + | | | | | + | | + |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | *Naupliuslarvae(Cirripedia)* | | + | + | | + | | | | + | + | + |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | *Polychaetalarvae* | + | | + | + | | + | | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | *Chaetognathalarvae* | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | *Veligerlarvae* | | + | + | | | | | | + | + | + |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | *Zoealarvae(Anomura)* | + | | | + | + | | + | | + | | |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | *Zoealarvae(Bradyura)* | + | | | | | + | | | | + | + |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | *Zoealarvae(Macruran)* | | + | | + | + | | + | + | | + | |

**表 5.3-34 海水浮游动物物种名录（春季）**

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水母类 | 半球美螅水母 | *Clytiahemisphaerica* | + | | | + | + | | | | + | + | |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | *Nubiellaalvarinoae* | | | + | + | + | + | | + | | | |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | *sp.Obeliasp.* | | | | | | + | | | + | | + |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | *Pleurobrachiaglobosa* | + | | + | | + | + | + | + | + | | + |
| 桡足类 | 刺尾纺锤水蚤 | *Acartiaerythraea* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 右突歪水蚤 | *Tortanusdextrilobatus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | *Acartiapacifica* | + | + | + | | + | + | + | | | | + |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | *Acrocalanusgibber* | | | + | + | | + | + | | + | | |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | *Bestiolaamoyensis* | | + | | + | + | | | + | + | | |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | *Calanussinicus* | + | + | + | | + | + | + | | + | + | + |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | *Canthocalanuspauper* | | | + | | | | | | + | | |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | *Centropagestenuiremis* | | + | + | | | | + | | + | | |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | *Corycaeusandrewsi* | | | + | | + | + | + | + | | + | + |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | *Oncaeaclevei* | | | | + | | | | | + | + | |
| 桡足类 | 中隆水蚤 | *Oncaeamedia* | + | | | | | | + | + | | | |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | *Paracalanusaculeatus* | | | | + | | | | + | | | + |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | *Paracalanuscrassirostris* | + | | + | | | | + | + | | | + |
| 桡足类 | 近缘大眼剑水蚤 | *Corycaeusaffinis* | | + | | | | + | | | | + | |
| 桡足类 | 平大眼剑水蚤 | *Corycaeusdahli* | + | | | | + | + | | + | | + | |
| 桡足类 | 细长腹剑水蚤 | *Oithonaattenuata* | | | + | | | | + | | + | | + |
| 桡足类 | 羽长腹剑水蚤 | *Oithonaplumifera* | | | | | + | + | | + | | | |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | *Paracalanusgracilis* | | | + | | + | + | | + | + | + | + |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | *Paracalanusparvus* | | + | + | | | | + | | | | + |
| 桡足类 | 瘦长毛猛水蚤 | *Setellagracilis* | | | | + | | + | + | | | + | |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | *Subeucalanuscrassus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | *Subeucalanussubcrassus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | *Euchaetaplana* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 毛颚类 | 百陶箭虫 | *Sagittabedoti* | | + | | | | | + | | | | + |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | *Sagittaferos* | | | + | | + | | | + | + | | |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | *Sagittapulchra* | | + | | | + | + | | + | + | + | + |
| 有尾类 | 异体住囊虫 | *Oikopleuradioica* | + | | + | | + | + | | | | | |
| 有尾类 | 住囊虫 | *sp.Oikopleurasp.* | | | | | | | | + | + | | |
| 海樽类 | 小齿海樽 | *Doliolumdenticulatum* | | + | + | + | + | | + | | | + | |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | *Naupliuslarvae(Copepoda)* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 蔓足类腺介幼虫 | *Cyprislarvae(Cirripedia)* | | | + | + | | + | | + | | + | |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | *Fisheggs* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | *uciferlarvae* | + | + | + | | + | | | + | + | | + |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | *Medusalarvae* | | + | | | + | + | + | | | + | + |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | *Mysislarvae(Macruran)* | + | + | + | + | | | | | + | | + |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | *Naupliuslarvae(Cirripedia)* | | + | + | | + | + | | | + | + | + |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | *Polychaetalarvae* | + | | + | + | | + | | + | | | + |

公示文本

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | *Chaetognathalarvae* | + | + | + | + | | + | | + | + | | + |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | *Veligerlarvae* | | + | + | | | | + | | + | + | + |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | *Zoealarvae(Anomura)* | + | | + | + | + | + | | | + | | |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | *Zoealarvae(Bradyura)* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | *Zoealarvae(Macruran)* | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + |

（2）密度

①总生物量的分布

2025 年 11 月，调查期间各站位浮游动物总生物量平均值为 169.16mg/m$^3$，分布不均匀，变化幅度较大，变化范围为 103.51～281.42mg/m$^3$，最大值出现在 A11 站位，最小值出现在 A8 站位。

2026 年 3 月，调查期间各站位浮游动物总生物量平均值为 83.99mg/m$^3$，分布不均匀，变化幅度较大，变化范围为 68.09～116.56mg/m$^3$，最大值出现在 A13 站位，最小值出现在 A3 站位。

②总个体密度的分布

2025 年 11 月，调查期间各站位浮游动物个体密度平均值为 481.89ind./m$^3$，分布不均匀，变化幅度较大，变化范围为 178.28～934.48ind./m$^3$。其中最大值出现在 A11 站位，最小值出现在 A8 站位。

2026 年 3 月，调查期间各站位浮游动物个体密度平均值为 101.59ind./m$^3$，分布不均匀，变化幅度较大，变化范围为 77.2～144.2ind./m$^3$。其中最大值出现在 A6 站位，最小值出现在 A3 站位。

具体见下表。

公示文本

**表 5.3-35 海水浮游动物检测结果-秋季（ind./m³）**

| 门类 | 物种 | 监测时间：2025.11.27-2025.11.29 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| 水母类 | 半球美螅水母 | / | / | / | 0.72 | / | 0.7 | / | / | 3.42 | 1.59 | / |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | / | / | / | / | / | 4.92 | 3.45 | / | / | 0.95 | 2.27 |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | / | / | / | 0.36 | / | / | / | 1.09 | 3.42 | / | / |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | 4.02 | 13.89 | / | 1.45 | / | 2.11 | / | / | 8.2 | / | 2.59 |
| 桡足类 | 红纺锤水蚤 | 6.03 | 16.49 | 10.19 | / | 21.5 | 39.33 | 45.69 | 25.72 | 45.77 | 16.81 | 11.33 |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | 10.04 | 5.21 | 6.02 | 1.09 | 13 | 14.75 | 21.55 | 5.43 | 8.2 | 5.71 | 2.27 |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | / | 10.42 | 5.56 | / | / | / | / | / | 1.37 | 3.49 | 2.91 |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | / | / | / | / | / | 0.7 | 1.72 | 2.17 | 1.37 | 3.81 | / |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | 20.09 | 77.26 | 27.31 | 24.28 | 36.5 | 135.53 | 165.52 | 71.01 | 171.45 | 79.31 | 64.44 |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | / | / | / | / | / | / | / | / | 2.05 | / | 1.62 |
| 桡足类 | 叉胸刺水蚤 | / | 4.34 | 2.78 | 1.45 | / | / | / | / | 2.05 | / | / |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | / | 5.21 | / | / | / | / | / | 3.99 | 2.05 | / | 4.86 |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | 6.7 | / | 8.33 | / | / | 2.11 | 8.62 | / | / | 5.08 | / |
| 桡足类 | 尖额谐猛水蚤 | 4.02 | 6.94 | / | / | 5 | / | / | 4.35 | 8.2 | 1.9 | 3.89 |
| 桡足类 | 真刺唇角水蚤 | / | / | 2.31 | / | / | 3.51 | 4.31 | / | / | / | / |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | / | / | / | / | 4.5 | / | / | / | 3.42 | 0.95 | / |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | / | / | / | / | 2.5 | / | / | / | 7.51 | 3.17 | / |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | / | 29.51 | 14.35 | 1.09 | / | / | 4.31 | / | / | / | 1.3 |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | 5.36 | / | 7.87 | / | / | / | 6.9 | / | / | / | 5.18 |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | 2.68 | 9.55 | / | / | / | 3.51 | / | 1.81 | 10.25 | / | 2.59 |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | 5.36 | / | 5.09 | 3.99 | 5 | 25.28 | 13.79 | 20.29 | / | 8.57 | 6.8 |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | 4.02 | 4.34 | 71.76 | 15.22 | / | 138.34 | / | 42.39 | / | 60.91 | 61.2 |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | 0.67 | 10.42 | 5.09 | 2.9 | 15.5 | 14.04 | 21.55 | 5.43 | 28.01 | 8.25 | 4.53 |
| 毛颚类 | 百陶箭虫 | 18.08 | 83.33 | / | / | 44 | / | 164.66 | 1.09 | 147.54 | / | / |
| 毛颚类 | 肥胖箭虫 | 5.36 | 6.08 | 7.41 | 1.81 | 6 | 2.11 | 24.14 | 3.99 | 17.76 | 2.22 | 2.91 |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | 4.69 | 8.68 | / | / | 0.5 | / | 9.48 | / | 15.71 | / | 0.32 |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | / | / | / | / | / | 1.4 | 2.59 | 0.72 | / | / | / |
| 有尾类 | 异体住囊虫 | 2.01 | / | / | 0.36 | 0.5 | / | 0.86 | / | 3.42 | / | 0.65 |
| 有尾类 | 住囊虫 | / | / | / | / | / | / | 2.59 | / | 4.1 | 0.63 | / |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 海樽类 | 小齿海樽 | / | / | / | / | / | 2.11 | 1.72 | 0.72 | / | 0.63 | / |
| 浮游幼体 | 桡足类幼体 | 36.16 | 32.99 | 28.24 | 39.49 | 48 | 61.8 | 74.14 | 26.81 | 62.16 | 22.84 | 27.85 |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | 93.75 | 203.13 | 83.33 | 48.91 | 91.5 | 254.21 | 274.14 | 110.51 | 178.96 | 109.45 | 104.6 |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | 5.36 | 6.08 | 5.09 | 2.9 | 6 | 14.04 | 24.14 | 5.43 | 17.76 | 8.25 | 4.53 |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | 7.37 | / | / | 3.26 | / | 2.81 | 10.34 | 7.61 | 6.15 | / | 5.51 |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | 6.03 | 13.89 | / | 2.9 | / | / | 14.66 | / | 8.2 | 3.81 | / |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | 9.38 | / | / | 3.99 | / | / | / | 0.72 | 8.88 | 3.49 | 1.94 |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | 6.03 | / | / | / | 9.5 | 17.56 | / | 0.72 | 4.78 | / | 1.62 |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | 7.37 | / | 3.24 | 5.8 | 5.5 | / | 10.34 | / | 6.15 | 0.95 | 2.27 |
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | 4.69 | / | / | 6.16 | 9.5 | 14.75 | 9.48 | 4.35 | 4.78 | 5.39 | 1.94 |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | 8.71 | / | / | / | 9 | / | / | 4.71 | 7.51 | / | 4.21 |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | / | 19.1 | / | 8.7 | / | 11.94 | / | / | 12.3 | 3.81 | / |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | 11.38 | / | 8.8 | 1.45 | 9 | / | / | / | / | / | / |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | / | 22.57 | / | / | 9 | 13.34 | 13.79 | 2.54 | / | 3.49 | / |
| 总计 | | 295.36 | 589.43 | 302.77 | 178.28 | 351.5 | 780.9 | 934.48 | 353.6 | 812.9 | 365.46 | 336.13 |
| 生物量（mg/m³） | | 119.8 | 183.33 | 145.36 | 103.51 | 133.33 | 242.76 | 281.42 | 152.57 | 209.99 | 160.42 | 128.3 |

**表 5.3-36 海水浮游动物检测结果-春季（ind./m³）**

| 门类 | 物种 | 监测时间：2026.3.11 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| 水母类 | 半球美螅水母 | 0.39 | / | / | 0.98 | 0.08 | / | / | / | 0.49 | 0.15 | / |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | / | / | 0.72 | 0.59 | 0.53 | 0.09 | / | 0.27 | / | / | / |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | / | / | / | / | / | 0.26 | / | / | 0.49 | / | 0.31 |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | 0.78 | / | 0.52 | / | 0.23 | 0.96 | 0.15 | 0.54 | 1.17 | / | 0.46 |
| 桡足类 | 刺尾纺锤水蚤 | 13.09 | 10.48 | 30.89 | 16.02 | 22.2 | 22.12 | 22.65 | 16.92 | 26.07 | 18.94 | 22.55 |
| 桡足类 | 右突歪水蚤 | 5.86 | 4.60 | 7.02 | 7.81 | 5.61 | 4.90 | 6.44 | 4.69 | 7.42 | 8.18 | 6.52 |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | 0.78 | 2.02 | 1.96 | / | 0.38 | 0.96 | 0.61 | / | / | / | 0.23 |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | / | / | 0.93 | 2.15 | / | 1.05 | 0.91 | / | 0.20 | / | / |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | / | 1.10 | / | 2.34 | 0.08 | / | / | 0.14 | 0.20 | / | / |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | 3.32 | 2.39 | 2.17 | / | 1.29 | 1.84 | 1.67 | / | 3.03 | 0.98 | 0.69 |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | / | / | 0.52 | / | / | / | / | / | 0.29 | / | / |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | / | 2.02 | 1.55 | / | / | / | 0.45 | / | 0.29 | / | / |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | / | / | 0.41 | / | 0.23 | 0.79 | 0.08 | 0.27 | / | 0.30 | 0.77 |

公示版

| 门类 | 物种 | 监测时间：2026.3.11 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | / | / | / | 0.59 | / | / | / | / | 1.07 | 0.38 | / |
| 桡足类 | 中隆水蚤 | 0.59 | / | / | / | / | / | 2.58 | 0.34 | / | / | / |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | / | / | / | 1.95 | / | / | / | 0.54 | / | / | 0.61 |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | 0.59 | / | 0.41 | / | / | / | 0.61 | 0.48 | / | / | 0.31 |
| 桡足类 | 近缘大眼剑水蚤 | / | 0.37 | / | / | / | 0.44 | / | / | / | 0.38 | / |
| 桡足类 | 平大眼剑水蚤 | 0.20 | / | / | / | 0.30 | 0.17 | / | 0.27 | / | 0.83 | / |
| 桡足类 | 细长腹剑水蚤 | / | / | 0.41 | / | / | / | 0.23 | / | 0.59 | / | 0.23 |
| 桡足类 | 羽长腹剑水蚤 | / | / | / | / | 0.23 | 0.17 | / | 0.54 | / | / | / |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | / | / | 0.72 | / | 0.53 | 0.09 | / | 1.09 | 0.78 | 0.76 | 0.61 |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | / | 0.18 | 0.72 | / | / | / | 0.38 | / | / | / | 0.46 |
| 桡足类 | 瘦长毛猛水蚤 | / | / | / | 0.98 | / | 0.44 | 0.61 | / | / | 0.53 | / |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | 2.15 | 5.51 | 2.17 | 2.34 | 0.98 | 0.96 | 0.91 | 1.70 | 4.00 | 2.35 | 0.08 |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | 4.49 | 2.39 | 19.52 | 1.76 | 0.61 | 0.87 | 0.45 | 0.34 | 0.98 | 1.44 | 1.53 |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | 1.56 | 2.76 | 1.45 | 1.95 | 1.52 | 0.96 | 0.53 | 1.90 | 2.54 | 0.91 | 0.61 |
| 毛颚类 | 百陶箭虫 | / | 0.55 | / | / | / | / | 0.15 | / | / | / | 0.38 |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | / | / | 0.52 | / | 0.15 | / | / | 0.20 | 0.49 | / | / |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | / | 0.37 | / | / | 0.15 | 0.35 | / | 0.07 | 0.49 | 0.08 | 0.23 |
| 有尾类 | 异体住囊虫 | 0.2 | / | 0.21 | / | 0.3 | 0.35 | / | / | / | / | / |
| 有尾类 | 住囊虫 | 0.98 | / | / | / | / | / | / | 0.20 | 0.59 | / | / |
| 海樽类 | 小齿海樽 | / | 0.37 | 0.10 | 0.39 | 0.23 | / | 0.30 | / | / | 0.08 | / |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | 16.60 | 10.29 | 37.91 | 24.8 | 29.55 | 32.08 | 28.56 | 22.96 | 31.93 | 26.36 | 30.60 |
| 浮游幼体 | 蔓足类腺介幼虫 | / | / | 0.41 | 0.20 | / | 0.17 | / | 1.43 | / | 0.98 | / |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | / | / | 2.17 | 1.56 | 0.98 | 1.57 | 1.59 | 2.45 | 2.93 | 2.73 | 1.84 |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | / | / | 5.27 | / | 0.91 | / | / | 2.45 | 2.64 | / | 2.53 |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | / | 3.86 | / | / | 1.36 | 5.24 | 1.82 | / | / | 2.05 | 2.07 |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | 6.45 | 1.10 | 1.86 | 6.45 | / | / | / | / | 3.81 | / | 3.22 |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | / | 1.10 | 1.55 | / | 5.68 | 4.72 | / | / | 2.05 | 4.32 | 2.07 |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | / | / | 2.17 | 1.76 | / | 4.46 | / | 2.65 | / | / | 2.53 |
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | 9.96 | 6.62 | 1.86 | 3.91 | / | 3.67 | / | 1.63 | 2.64 | / | 1.61 |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | / | 7.17 | 4.03 | / | / | / | 1.14 | / | 3.22 | 4.09 | 2.99 |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | 1.95 | / | 1.24 | 5.27 | 1.82 | 1.84 | / | / | 2.64 | / | / |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | 6.64 | 6.99 | 9.30 | 10.16 | 8.33 | 11.36 | 8.71 | 11.48 | 13.96 | 8.94 | 10.28 |

| 门类 | 物种 | 监测时间：2026.3.11 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | 3.91 | 4.96 | 3.51 | / | 8.56 | 10.84 | 9.09 | 13.79 | 16.89 | 9.02 | 10.20 |
| 总计 | | 80.49 | 77.2 | 144.20 | 93.96 | 92.82 | 113.72 | 90.62 | 89.34 | 133.89 | 94.78 | 106.52 |
| 生物量（$mg/m^3$） | | 73.81 | 68.09 | 72.13 | 71.74 | 93.36 | 110.59 | 81.74 | 74.28 | 116.56 | 80.50 | 81.05 |

公示文本

（3）优势种

2025 年 11 月，调查海域共有优势种 7 种，具体见下表 5.3-37，其中第一优势种为瘦拟哲水蚤，优势度为 0.293，占调查水域总丰度的 29.29%。

2026 年 3 月，调查海域共有优势种 8 种，具体见下表 5.3-38，其中第一优势种为桡足类无节幼虫，优势度为 0.261，占调查水域总丰度的 26.10%。

**表 5.3-37 海水浮游动物优势种（秋季）**

| 物种 | 各站位平均丰度（ind./m³） | 频度$f_i$/% | 优势度$Y$ |
|---|---|---|---|
| 红纺锤水蚤 | 238.86 | 90.91% | 0.041 |
| 中华哲水蚤 | 872.7 | 100.00% | 0.165 |
| 中华哲水蚤 | 398.18 | 72.73% | 0.055 |
| 微刺哲水蚤 | 116.39 | 100.00% | 0.022 |
| 叉胸刺水蚤 | 458.7 | 54.55% | 0.047 |
| 强额拟哲水蚤 | 460.48 | 100.00% | 0.087 |
| 瘦拟哲水蚤 | 1552.49 | 100.00% | 0.293 |

**表 5.3-38 海水浮游动物优势种（春季）**

| 物种 | 各站位平均丰度（ind./m³） | 频度$f_i$/% | 优势度$Y$ |
|---|---|---|---|
| 刺尾纺锤水蚤 | 221.93 | 100.00% | 0.199 |
| 右突歪水蚤 | 69.05 | 100.00% | 0.062 |
| 强次真哲水蚤 | 23.15 | 100.00% | 0.021 |
| 亚强次真哲水蚤 | 34.38 | 100.00% | 0.031 |
| 桡足类无节幼虫 | 291.64 | 100.00% | 0.261 |
| 毛颚类幼体 | 31.9 | 72.73% | 0.021 |
| 短尾类溞状幼虫 | 106.15 | 100.00% | 0.095 |
| 长尾类溞状幼虫 | 90.77 | 90.91% | 0.074 |

（4）生物多样性评价

从丰富度、香农-维纳多样性指数、Pielou 均匀度指数三个维度评价浮游动物多样性，评价结果如下：

**表 5.3-39 海水浮游动物多样性评价结果（秋季）**

| 站位 | 香农-维纳多样性指数$H'$ | Pielou均匀度指数$J$ | 丰富度$d$ |
|---|---|---|---|
| A1 | 2.63 | 0.81 | 4.4 |
| A3 | 2.31 | 0.76 | 3.14 |
| A6 | 2.27 | 0.79 | 2.98 |
| A8 | 2.26 | 0.73 | 4.05 |
| A9 | 2.46 | 0.81 | 3.41 |
| A10 | 2.14 | 0.67 | 3.45 |
| A11 | 2.28 | 0.7 | 3.65 |
| A12 | 2.21 | 0.7 | 3.92 |
| A13 | 2.45 | 0.71 | 4.63 |
| A15 | 2.22 | 0.68 | 4.24 |
| A16 | 2.21 | 0.67 | 4.47 |

公示文本

| 站位 | 香农-维纳多样性指数$H'$ | Pielou均匀度指数$J$ | 丰富度$d$ |
|---|---|---|---|
| 最小值 | 2.14 | 0.67 | 2.98 |
| 最大值 | 2.63 | 0.81 | 4.63 |
| 平均值 | 2.31 | 0.73 | 3.85 |

**表 5.3-40 海水浮游动物多样性评价结果（秋季）**

| 站位 | 香农-维纳多样性指数$H'$ | Pielou均匀度指数$J$ | 丰富度$d$ |
|---|---|---|---|
| A1 | 2.45 | 0.82 | 4.33 |
| A3 | 2.7 | 0.87 | 4.83 |
| A6 | 2.45 | 0.71 | 6.24 |
| A8 | 2.42 | 0.79 | 4.4 |
| A9 | 2.13 | 0.65 | 5.74 |
| A10 | 2.38 | 0.71 | 5.91 |
| A11 | 2.09 | 0.66 | 5.1 |
| A12 | 2.28 | 0.7 | 5.56 |
| A13 | 2.48 | 0.74 | 5.72 |
| A15 | 2.29 | 0.73 | 4.83 |
| A16 | 2.34 | 0.7 | 5.78 |
| 最小值 | 2.09 | 0.65 | 4.33 |
| 最大值 | 2.7 | 0.87 | 6.24 |
| 平均值 | 2.36 | 0.73 | 5.31 |

2025 年 11 月，调查期间调查海域各站位浮游动物多样性指数（$H'$）平均值为 2.31，变化范围 2.14~2.63；丰富度指数（$d$）均值为 3.85，变化范围为 2.98~4.63；均匀度指数（$J$）均值为 0.73，变化范围为 0.67～0.81。

2026 年 3 月，调查期间调查海域各站位浮游动物多样性指数（$H'$）平均值为 2.36，变化范围 2.09~2.7；丰富度指数（$d$）均值为 5.31，变化范围为 4.33~6.24；均匀度指数（$J$）均值为 0.73，变化范围为 0.65~0.87。

调查结果表明该海域在调查期间浮游动物种类丰富，种间分布比较均匀，浮游动物多样性指数较高。

**4、底栖生物**

底栖生物样品严格《海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T12763.6）采集，在调查区域采集 0.3 平方米或以上面积采集海区表面沉积物，将泥样倒入塑料盆中，对底泥中的砾石，要仔细刷下附着底栖动物，经 40 目分样筛筛选后拣出大型动物，剩余杂物全部装入塑料袋中，加少许清水带回室内，在白色解剖盘中用细吸管、尖嘴镊、解剖针分拣。其中，软体动物用 5%甲醛试剂，水生昆虫用 5%甲醛试剂固定数小时后再用 75%乙醇试剂保存；寡毛类先放入加清水的培养皿中，并缓缓滴数滴 75%乙醇试剂麻醉，待其身体完全舒展后再用 5%甲醛试剂固定，75%乙醇试剂保存。最后在实验

公示版本

室体视镜和显微镜分类、计数，计算密度和生物量。

（1）种类组成

2025 年 11 月，调查海域共鉴定记录底栖生物 7 门 32 种。其中软体动物种类数最多，为 18 种，占总种数的 56.25%；环节动物次之，为 9 种，占总种数的 28.13%；节肢动物 2 种，占总种数的 6.25%；棘皮动物、星虫动物、纽形动物、蠕形动物各 1 种，各占总种数 3.13%。物种名录见表 5.3-41。

2026 年 3 月，调查海域共鉴定记录底栖生物 5 门 36 种。其中软体动物种类数最多，为 24 种，占总种数的 66.67%；环节动物次之，为 8 种，占总种数的 22.22%；节肢动物 2 种，占总种数的 5.56%；星虫动物、棘皮动物各 1 种，各占总种数的 2.78%。物种名录见表 5.3-42。

**表 5.3-41 底栖生物种类记录（秋季）**

| 门 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 节肢动物 | 钩虾 | *Gammarusspp.* | + | | | | | + | | | + | | |
| 节肢动物 | 细螯虾 | *Leptochelsp.* | | + | | + | | | + | | | | + |
| 环节动物 | 背蚓虫 | *Notomastuslatericeus* | | | | | + | | | | | | |
| 环节动物 | 丝异须虫 | *Heteromastusfiliforms* | | + | | + | | | | + | | | |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | *Magelonacineta* | + | | + | | | | + | | | + | |
| 环节动物 | 拟节虫 | *Praxillellasp.* | | | | | | | | + | | | |
| 环节动物 | 欧文虫 | *Oweniafusiformis* | | | + | | | | + | | | | |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | *Aglaophamusdibranchis* | | + | | | + | | | + | + | | |
| 环节动物 | 刚鳃虫 | *Chaetozonesetosa* | | | | + | | | + | | | | |
| 环节动物 | 细丝鳃虫 | *Cirratulusfiliformis* | | | + | | | | | | + | | |
| 环节动物 | 索沙蚕 | *Lumbrinerissp.* | | | | | | | + | | | | |
| 软体动物 | 棒形棱角贝 | *Cadilaclavata* | | | | | | | | | | + | |
| 软体动物 | 中国沟角贝 | *Striodentaliumchinensis* | | | | + | | | | | | | |
| 软体动物 | 棒锥螺 | *Turritellabacillum* | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + |
| 软体动物 | 中国小铃螺 | *Minoliachinensis* | | | | | | | | | + | | |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | *Nassariussuccinctus* | | | | + | + | | | | | | |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | *Nassariuslivescens* | | | + | | | | | | | | + |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | *Nassariusvariciferus* | + | | | + | | + | + | | + | | |
| 软体动物 | 杓形小囊蛤 | *Saccellaocuspidata* | | + | | | + | | | | | | |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | *Paphiaundulata* | + | | | + | + | | | + | | | |
| 软体动物 | 粗帝汶蛤 | *Timocleascabra* | | + | | | | | | | | | |
| 软体动物 | 线异篮蛤 | *Anisocorbulalineata* | | | | + | | | + | | | | |
| 软体动物 | 角神女蛤 | *Gonimyrteasp.* | | | | + | + | | | + | | + | |
| 软体动物 | 联球蚶 | *Aandaraconsociate* | | | + | | | | | | | | + |
| 软体动物 | 带荚蛏 | *Siliquafasciata* | | | | | | + | | | + | | |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | *Amphiopholissp* | | + | | + | + | | + | | | + | |
| 纽形动物 | 脑纽虫 | *Cerebratulinasp.* | | | + | | | | | | + | | |

| 门 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 星虫动物 | 革囊星虫 | *Phascolosomasp.* | + | | + | | + | + | | + | | | |
| 蠕形动物 | 短吻铲荚蠕 | *Listriolobusbrevirostris* | | | | | | | | + | | | |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | *Crassostreaariakensis* | | + | | | + | + | | | + | + | |
| 软体动物 | 栉江珧 | *Atrinapectinata* | | + | | | | | | + | | | + |
| 软体动物 | 泥蚶 | *Tegillarcagranosa* | | + | | | | + | | + | | + | |

**表 5.3-42 底栖生物种类记录（春季）**

| 门 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 软体动物 | 棒锥螺 | *Turritellabacillum* | + | + | + | + | + | | | + | + | | + |
| 环节动物 | 背蚓虫 | *Notomastuslatericeus* | | | | | | | + | | | + | |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | *Amphiopholissp* | | | | + | | + | | | | | |
| 软体动物 | 扁顶蛤 | *Modiolusmodiolus* | | + | + | | | + | | + | | + | |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | *Paphiaundulata* | | | | | + | | | + | | + | + |
| 软体动物 | 粗帝汶蛤 | *Timocleascabra* | | | | | | | | + | | | |
| 软体动物 | 菲律宾蛤仔 | *Ruditapesphilippinarum* | | + | + | + | | + | | | | | |
| 星虫动物 | 革囊星虫 | *Phascolosomasp.* | | | | | | | | | | | + |
| 节肢动物 | 钩虾 | *Gammarusspp.* | | | | + | | | | + | | | + |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | *Nassariussuccinctus* | | | | + | | | | | + | | |
| 软体动物 | 厚壳贻贝 | *Mytiluscoruscus* | | | | | | | + | | | | |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | *Magelonacineta* | | | + | | | + | + | | | + | |
| 软体动物 | 角神女蛤 | *Gonimyrteasp.* | | | | | | | | | + | | |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | *Crassostreaariakensis* | | | | | | + | + | | | | |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | *Nassariuslivescens* | | | | | | + | | | + | | |
| 软体动物 | 毛肤石鳖 | *Acanthochitonasp* | + | | | | + | | | | | | |
| 软体动物 | 泥蚶 | *Tegillarcagranosa* | | + | | | | + | | | | | + |
| 环节动物 | 拟节虫 | *Praxillellasp.* | | | | | | + | | | | | |
| 环节动物 | 欧文虫 | *Oweniafusiformis* | | | | | | | | | | | + |
| 软体动物 | 赛氏毛蚶 | *Anadarasatowi* | + | | + | | | | | | | | |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | *Aglaophamusdibranchis* | | | | | | | | | | + | |
| 环节动物 | 丝异须虫 | *Heteromastusfiliforms* | | | + | | | | | | + | | + |
| 环节动物 | 索沙蚕 | *Lumbrinerissp.* | | | | | | | | + | | | |
| 软体动物 | 文蛤 | *Meretrixmeretrix(Linnaeus,1758)* | | + | | | | | | + | | | |
| 节肢动物 | 细螯虾 | *Leptochelsp.* | | | | + | | | | | | | |
| 软体动物 | 线异篮蛤 | *Anisocorbulalineata* | | | | | | | | | | + | |
| 软体动物 | 寻氏肌蛤 | *Musculussenhousei* | | | + | + | + | | | | + | | |
| 软体动物 | 缢蛏 | *Sinonovaculaconstricta* | | | | + | + | | | + | + | | + |
| 软体动物 | 栉江珧 | *Atrinapectinata* | | | | | | | + | | | | |
| 软体动物 | 中国小铃螺 | *Minoliachinensis* | | | | | | | + | | | | |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | *Nassariusvariciferus* | | | | | | | + | | | + | |

（2）密度

①总生物量的分布

2025 年 11 月，调查期间各站位底栖生物总生物量平均值为 19.9454g/m$^3$，变化范围

认证文本

为 10.1338～31.1302g/m$^3$，最大值出现在 A12 站位，最小值出现在 A1 站位。

2026 年 3 月，调查期间各站位底栖生物总生物量平均值为 31.2415g/m$^3$，变化范围为 16.8359～56.2239mg/m$^3$，最大值出现在 A3 站位，最小值出现在 A11 站位。

②总个体密度的分布

2025 年 11 月，调查期间各站位底栖生物个体密度平均值为 27.0909ind./m$^3$，分布不均匀，变化幅度较大，变化范围为 10～46ind./m$^3$。其中最大值出现在 A12 站位，最小值出现在 A1 站位。

2026 年 3 月，调查期间各站位底栖生物个体密度平均值为 37.2673ind./m$^3$，分布不均匀，变化幅度较大，变化范围为 16.66～60.01ind./m$^3$。其中最大值出现在 A6 站位，最小值出现在 A1 站位。

具体见下表 5.3-42、表 5.3-43。

公示文本

**表 5.3-43 海洋底栖动物物检测结果-秋季（密度：ind./m²；生物量：g/m²）**

| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | A1 | | A3 | | A6 | | A8 | | A9 | | A10 | | A11 | | A12 | | A13 | | A15 | | A16 | | 最小值 | | 最大值 | | 平均值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 门类 | 物种 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 |
| 节肢动物 | 钩虾 | / | / | / | / | 2 | 0.7222 | 4 | 3.405 | / | / | / | / | / | / | / | / | 10 | 7.2586 | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 节肢动物 | 细鳌虾 | 2 | 1.6424 | 2 | 0.8334 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 1.9424 | / | / | 4 | 3.7804 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | / | / | 4 | 0.6834 | / | / | 2 | 1.9834 | 2 | 0.0034 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 0.0152 | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 欧文虫 | / | / | 4 | 0.0062 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 0.0134 | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 刚鳃虫 | / | / | 4 | 0.0082 | / | / | / | / | | | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 0.0378 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 背蚓虫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 0.0332 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 丝异须虫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 0.0102 | 6 | 0.0112 | / | / | 4 | 0.0116 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 拟节虫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 0.0096 | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 0.0212 | 2 | 0.0082 | 8 | 0.013 | 8 | 0.0122 | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 细丝鳃虫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 0.0178 | / | / | 4 | 0.1302 | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 棒形棱角贝 | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 1.8202 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 中国沟角贝 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 1.842 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 中国小铃螺 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 1.6252 | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 1.1424 | / | / | / | / | / | / | 2 | 1.8034 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 索沙蚕 | / | / | 2 | 0.0062 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 棒锥螺 | 2 | 3.2022 | 2 | 2.5128 | 4 | 2.0702 | / | / | / | / | 6 | 6.1628 | 8 | 8.8436 | 4 | 2.4628 | 4 | 3.1384 | 4 | 2.0722 | 6 | 5.734 | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | 2 | 0.8246 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 1.583 | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | / | / | 2 | 1.6264 | 2 | 4.0828 | 4 | 2.9584 | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 3.7804 | 2 | 3.6068 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 杓形小囊蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 0.6834 | / | / | 4 | 3.3388 | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | / | / | / | / | / | / | 2 | 2.9226 | / | / | 4 | 3.5634 | 2 | 1.8398 | / | / | / | / | 2 | 3.5624 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 粗帝汶蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 2 | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 线异篮蛤 | / | / | 2 | 2.2042 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 4.1798 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 角神女蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 3.383 | 4 | 3.8174 | 2 | 1.3028 | / | / | / | / | 4 | 2.0174 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 联球蚶 | 2 | 3.2268 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 21.438 | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 带荚蛏 | / | / | / | / | 2 | 1.1632 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 1.9602 | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | / | / | / | / | 2 | 1.7884 | / | / | 6 | 6.0352 | 4 | 2.9422 | / | / | 4 | 3.7802 | 2 | 5.6822 | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 栉江珧 | 2 | 1.2378 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 3.562 | 6 | 7.3388 | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 泥蚶 | / | / | / | / | 2 | 4.0242 | / | / | 4 | 7.0152 | / | / | 2 | 2.1964 | 2 | 4.4628 | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | / | / | 2 | 4.4628 | / | / | / | / | 2 | 1.6198 | 2 | 0.0068 | / | / | 6 | 5.7802 | / | / | 6 | 2.1034 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 星虫动物 | 革囊星虫 | / | / | / | / | 2 | 0.02 | 4 | 6.3176 | / | / | 4 | 0.0524 | 4 | 0.0392 | / | / | | | / | / | 4 | 0.7782 | - | - | - | - | - | - |
| 纽形动物 | 脑纽虫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 0.0042 | / | / | 2 | 0.0122 | - | - | - | - | - | - |
| 螠形动物 | 短吻铲荚螠 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 0.0196 | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 总计 | | 10 | 10.1338 | 24 | 12.3436 | 16 | 13.871 | 16 | 17.587 | 18 | 19.8768 | 36 | 18.4252 | 32 | 17.8314 | 46 | 31.1302 | 38 | 23.4792 | 36 | 25.0172 | 26 | 29.7042 | 10 | 10.1338 | 46 | 31.1302 | 27.0909 | 19.9454 |
| 物种数 | | 5 | | 9 | | 7 | | 5 | | 6 | | 10 | | 10 | | 10 | | 9 | | 11 | | 8 | | 5 | | 11 | | 8 | |

**表 5.3-44 海洋底栖动物检测结果-春季（密度：ind./m²；生物量：g/m²）**

| 采样日期 | 2026.3.11 | A1 | | A3 | | A6 | | A8 | | A9 | | A10 | | A11 | | A12 | | A13 | | A15 | | A16 | | 最小值 | | 最大值 | | 平均值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 门类 | 物种 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 |
| 软体动物 | 棒锥螺 | 10 | 23.3887 | 6.67 | 13.0543 | 6.67 | 11.297 | 10 | 13.968 | 3.33 | 4.9043 | / | / | / | / | 3.33 | 6.0107 | 3.33 | 3.1037 | / | / | 3.33 | 8.7093 | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 扁顶蛤 | / | / | 6.67 | 5.5773 | 3.33 | 4.248 | / | / | / | / | 3.33 | 1.5057 | / | / | 6.67 | 4.711 | / | / | 3.33 | 2.7117 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | 10 | 10.2377 | / | / | / | / | 3.33 | 6.1243 | / | / | 3.33 | 2.7183 | 6.67 | 6.051 | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 菲律宾蛤仔 | / | / | 3.33 | 6.2443 | 6.67 | 7.2807 | 6.67 | 3.6037 | / | / | 6.67 | 5.2393 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 2.538 | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 2.6413 | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 毛肤石鳖 | 3.33 | 1.5037 | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 0.5107 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 泥蚶 | / | / | 6.67 | 19.637 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 赛氏毛蚶 | 3.33 | 13.267 | / | / | 6.67 | 15.5703 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 文蛤 | / | / | 3.33 | 11.711 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 寻氏肌蛤 | / | / | / | / | 20 | 12.3853 | / | / | 10 | 4.005 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 缢蛏 | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 6.008 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 粗帝汶蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 3.4803 | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 厚壳贻贝 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 3.3503 | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 角神女蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 2.3813 | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 12.679 | 3.33 | 3.4573 | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 1.9373 | / | / | / | / | 3.33 | 2.385 | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 泥蚶 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 10 | 5.7577 | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 5.5747 | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 文蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 10 | 17.2477 | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 线异篮蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 13.33 | 8.3757 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 寻氏肌蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 13.33 | 5.514 | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 缢蛏 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 3.3047 | 3.33 | 2.385 | / | / | 3.33 | 5.4393 | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 栉江珧 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 3.3483 | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 中国小铃螺 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 3.3607 | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 3.3047 | / | / | / | / | 6.67 | 6.0157 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | / | / | / | / | 10 | 0.0157 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 背蚓虫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 0.0103 | / | / | / | / | 3.33 | 0.0253 | / | / | - | - | - | - | - | - |

| 采样日期 | 2026.3.11 | A1 | | A3 | | A6 | | A8 | | A9 | | A10 | | A11 | | A12 | | A13 | | A15 | | A16 | | 最小值 | | 最大值 | | 平均值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 门类 | 物种 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 0.017 | 3.33 | 0.0043 | / | / | / | / | 3.33 | 0.0127 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 欧文虫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 10 | 0.097 | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 13.33 | 0.2973 | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 拟节虫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 0.012 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 索沙蚕 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 0.0107 | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 环节动物 | 丝异须虫 | / | / | / | / | 6.67 | 0.1257 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 0.018 | / | / | 3.33 | 0.022 | - | - | - | - | - | - |
| 节肢动物 | 钩虾 | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 0.2387 | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 1.3837 | / | / | / | / | 3.33 | 0.119 | - | - | - | - | - | - |
| 节肢动物 | 细鳌虾 | / | / | / | / | / | / | 10 | 1.2137 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 星虫动物 | 革囊星虫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 0.0237 | - | - | - | - | - | - |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 0.2443 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - | - | - | - |
| 总计 | | 16.66 | 38.1594 | 26.67 | 56.2239 | 60.01 | 50.9227 | 36.67 | 21.5621 | 29.99 | 25.6657 | 43.33 | 27.3923 | 33.33 | 16.8359 | 43.33 | 42.2731 | 33.31 | 18.4283 | 46.65 | 20.1567 | 39.99 | 26.036 | 16.66 | 16.8359 | 60.01 | 56.2239 | 37.2673 | 31.2415 |
| 物种数 | | 3 | | 5 | | 7 | | 5 | | 5 | | 8 | | 7 | | 8 | | 7 | | 7 | | 8 | | 3 | | 8 | | 6 | |

（3）优势种

2025 年 11 月，调查期间调查海域共有优势种 6 种，具体见下表 5.3-45，其中第一优势种为棒锥螺，优势度为 0.110，占调查水域总丰度的 13.42%。

2026 年 3 月，调查期间调查海域共有优势种 4 种，具体见下表 5.3-46，其中第一优势种为棒锥螺，优势度为 0.083，占调查水域总丰度的 11.38%。

**表 5.3-45 海洋底栖动物优势种（秋季）**

| 物种 | 丰度（ind./m³） | 频度 $f_i$/% | 优势度 $Y$ |
|---|---|---|---|
| 双鳃内卷齿蚕 | 22 | 36.36% | 0.027 |
| 棒锥螺 | 40 | 81.82% | 0.110 |
| 纵肋织纹螺 | 14 | 45.45% | 0.021 |
| 近江牡蛎 | 18 | 45.45% | 0.027 |
| 倍棘蛇尾 | 18 | 45.45% | 0.027 |
| 革囊星虫 | 18 | 45.45% | 0.027 |

**表 5.3-46 海洋底栖动物优势种（春季）**

| 物种 | 各站位平均丰度（ind./m³） | 频度 $f_i$/% | 优势度 $Y$ |
|---|---|---|---|
| 棒锥螺 | 46.66 | 72.73% | 0.083 |
| 扁顶蛤 | 23.33 | 45.45% | 0.026 |
| 波纹巴非蛤 | 23.33 | 36.36% | 0.021 |
| 菲律宾蛤仔 | 23.34 | 36.36% | 0.021 |

（4）生物多样性

从丰富度、香农-维纳多样性指数、Pielou 均匀度指数三个维度评价底栖生物多样性，评价结果如下：

**表 5.3-47 海洋底栖动物多样性评价结果（秋季）**

| 站位 | 香农-维纳多样性指数 $H'$ | Pielou 均匀度指数 $J$ | 丰富度 $d$ |
|---|---|---|---|
| A1 | 1.61 | 1.00 | 1.74 |
| A3 | 2.14 | 0.97 | 2.52 |
| A6 | 1.91 | 0.98 | 2.16 |
| A8 | 1.56 | 0.97 | 1.44 |
| A9 | 1.68 | 0.94 | 1.73 |
| A10 | 2.25 | 0.98 | 2.51 |
| A11 | 2.17 | 0.94 | 2.60 |
| A12 | 2.22 | 0.97 | 2.35 |
| A13 | 2.01 | 0.91 | 2.20 |
| A15 | 2.32 | 0.97 | 2.79 |
| A16 | 1.99 | 0.96 | 2.15 |
| 最小值 | 1.56 | 0.91 | 1.44 |
| 最大值 | 2.32 | 1.00 | 2.79 |
| 平均值 | 1.99 | 0.96 | 2.20 |

公示文本

**表 5.3-48 海洋底栖动物多样性评价结果（春季）**

| 站位 | 香农-维纳多样性指数 $H'$ | Pielou 均匀度指数 $J$ | 丰富度 $d$ |
|---|---|---|---|
| A1 | 0.31 | 0.28 | 0.71 |
| A3 | 1.56 | 0.97 | 1.22 |
| A6 | 1.80 | 0.93 | 1.47 |
| A8 | 1.55 | 0.96 | 1.11 |
| A9 | 1.46 | 0.91 | 1.18 |
| A10 | 1.99 | 0.96 | 1.86 |
| A11 | 1.89 | 0.97 | 1.71 |
| A12 | 1.99 | 0.96 | 1.86 |
| A13 | 1.75 | 0.90 | 1.71 |
| A15 | 1.75 | 0.90 | 1.56 |
| A16 | 1.98 | 0.95 | 1.90 |
| 最小值 | 0.31 | 0.28 | 0.71 |
| 最大值 | 1.99 | 0.97 | 1.90 |
| 平均值 | 1.64 | 0.88 | 1.48 |

2025 年 11 月，调查期间调查海域各站位底栖生物多样性指数（$H'$）平均值为 1.99，变化范围 1.56~2.32；丰富度指数（d）均值为 2.20，变化范围为 1.44~2.79；均匀度指数（$J$）均值为 0.96，变化范围为 0.91～1。

2026 年 3 月，调查期间调查海域各站位浮游植物多样性指数（$H'$）平均值为 1.64，变化范围 0.31~1.99；丰富度指数（$d$）均值为 1.48，变化范围为 0.71~1.90；均匀度指数（$J$）均值为 0.88，变化范围为 0.28~0.97。

调查结果表明该海域在秋季调查期间底栖生物种类相对丰富，春季种类多样性一般；总体上，种间分布比较均匀。

**5、鱼类**

鱼类样品严格按照《海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T12763.6）以及相关的生态监测技术规程进行采集。通过水平拖网，使用小型浮游生物网（如口径 50cm 或 80cm，网目 0.5mm 左右）在水面或特定水层进行水平拖曳采集鱼卵（尤其是浮性卵）。通过垂直拖网或分层拖网，使用小型浮游生物网（如口径 50cm 或 80cm，网目 0.5mm 左右）于采集不同水层的鱼卵和仔稚鱼。

（1）种类组成

2025 年 11 月，调查期间共鉴别出 9 个种类，隶属于 4 目，具体包括：舌鳎鱼科、鳀科、小公鱼属、鲷科、鰕科、鲱科、小沙丁鱼属、虾虎鱼科、塘鳢科。

2026 年 3 月，调查期间共鉴别出 6 个种类，隶属于 4 目，具体包括：鲹科、狗母鱼科、鳀科、鳚科、鲱科、石首鱼科。

（2）密度

2025 年 11 月，调查期间各个站位鱼卵密度在 59.28~279.69ind./$m^3$，平均值为 160.68ind./$m^3$，密度最高出现在 A16 站位，最低出现在 A1 站位；各站位仔稚鱼密度在 10.99~227.40ind./$m^3$，平均值为 133.95ind./$m^3$，密度最高出现在 A13 站位，最低出现在 A6 站位。

2026 年 3 月，调查期间各个站位鱼卵密度在 0~34.22ind./$m^3$，平均值为 12.22ind./$m^3$，其中 A16 站位没有获得鱼卵，A8 站位鱼卵密度最高；各站位仔稚鱼密度在 75.98~166.88ind./$m^3$，平均值为 113.03ind./$m^3$，密度最高出现在 A13 站位，最低出现在 A1 站位。

具体情况见下表 5.3-49、表 5.3-50。

公示文本

**表 5.3-49 鱼类浮游生物（鱼卵及仔、稚鱼）检测结果-秋季**

| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | | 检测点位 | | | | | | | | | | 平均值 | 最大值 | 最小值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 目 | 科/属 | 发育阶段 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 | | | |
| 鲽形目 | 舌鳎鱼科 | 鱼卵 | 14.82 | 40.58 | / | 7.54 | 11.09 | 22.01 | / | 11.02 | / | / | 18.65 | - | - | - |
| 鲱形目 | 鳀科 | 仔稚鱼 | 40.75 | 33.21 | / | 41.45 | 48.05 | / | / | / | 37.9 | 36.96 | 22.37 | - | - | - |
| | | 鱼卵 | 7.41 | 36.89 | 65.96 | 33.92 | 18.48 | 77.05 | 25.8 | 66.14 | 41.69 | 62.83 | 78.31 | - | - | - |
| 鲈形目 | 小公鱼属 | 仔稚鱼 | 40.75 | 18.45 | 10.99 | 37.68 | / | 29.35 | 33.17 | 44.09 | 18.95 | 36.96 | 41.02 | - | - | - |
| | 鲷科 | 鱼卵 | 7.41 | 3.69 | 3.66 | 37.68 | 11.09 | 18.34 | 40.54 | 77.16 | 11.37 | 18.48 | 67.12 | - | - | - |
| 鲻形目 | 鲻科 | 仔稚鱼 | / | / | / | 30.15 | / | 11.01 | 22.11 | 18.37 | 53.06 | 14.78 | 33.56 | - | - | - |
| | | 仔稚鱼 | / | / | / | / | / | 7.34 | 3.69 | 7.35 | / | 3.7 | / | - | - | - |
| 鲱形目 | 鲱科 | 鱼卵 | 29.64 | 33.21 | 36.65 | 90.44 | 51.74 | 44.03 | 99.5 | 77.16 | 60.64 | 59.14 | 96.96 | - | - | - |
| 鲈形目 | 小沙丁鱼属 | 仔稚鱼 | 25.93 | / | / | 105.52 | 11.09 | 40.36 | 18.43 | 51.44 | 53.06 | 62.83 | 55.94 | - | - | - |
| | 虾虎鱼科 | 鱼卵 | / | / | 3.66 | 7.54 | 11.09 | 11.01 | 22.11 | 47.77 | 11.37 | 18.48 | 18.65 | - | - | - |
| 鲈形目 | 塘鳢科 | 仔稚鱼 | / | / | / | 7.54 | 18.48 | / | 40.54 | 22.05 | 60.64 | 11.09 | 41.02 | - | - | - |
| | | 仔稚鱼 | / | 29.52 | / | / | / | 22.01 | / | / | 3.79 | / | 14.92 | - | - | - |
| 密度 | 鱼卵 | | 59.28 | 114.37 | 109.93 | 177.12 | 103.49 | 172.44 | 187.95 | 279.25 | 125.07 | 158.93 | 279.69 | 160.68 | 279.69 | 59.28 |
| | 仔稚鱼 | | 107.43 | 81.18 | 10.99 | 222.34 | 77.62 | 110.07 | 117.94 | 143.3 | 227.4 | 166.32 | 208.83 | 133.95 | 227.40 | 10.99 |
| | 总密度（ind./$m^3$） | | 166.71 | 195.55 | 120.92 | 399.46 | 181.11 | 282.51 | 305.89 | 422.55 | 352.47 | 325.25 | 488.52 | 294.63 | 488.52 | 120.92 |

**表 5.3-50 鱼类浮游生物（鱼卵及仔、稚鱼）检测结果-春季**

| 采样日期 | 2026.3.11 | | 检测点位 | | | | | | | | | | 平均值 | 最大值 | 最小值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 目 | 科/属 | 发育阶段 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 | | | |
| 鲈形目 | 鲹科 | 鱼卵 | 2.45 | / | 9.9 | / | / | / | / | / | / | / | / | - | - | - |
| | | 仔稚鱼 | 9.8 | / | 14.85 | 24.44 | / | 9.61 | 21.98 | 9.86 | 24.54 | 31.94 | 27.37 | - | - | - |
| 仙女鱼目 | 狗母鱼科 | 仔稚鱼 | 24.51 | 29.58 | 9.9 | 24.44 | 19.74 | 7.21 | 12.21 | 22.18 | 12.27 | 9.83 | 27.37 | - | - | - |
| 鲱形目 | 鳀科 | 仔稚鱼 | 19.61 | 12.32 | 22.27 | 9.78 | 7.4 | 12.01 | 9.77 | 14.78 | 34.36 | 27.02 | 9.95 | - | - | - |
| 鲈形目 | 鳢科 | 鱼卵 | / | / | / | 22 | / | 26.43 | / | / | 12.27 | / | / | - | - | - |
| | | 仔稚鱼 | / | 2.46 | 19.8 | 9.78 | 61.69 | 38.44 | 9.77 | 19.71 | 41.72 | 22.11 | 37.32 | - | - | - |
| 鲱形目 | 鲱科 | 鱼卵 | / | 9.86 | / | 12.22 | / | / | 7.33 | / | / | 7.37 | / | - | - | - |
| | | 仔稚鱼 | 4.9 | 19.72 | 37.12 | 41.55 | 27.14 | 26.43 | 4.88 | 12.32 | 34.36 | 19.65 | 22.39 | - | - | - |
| 鲈形目 | 石首鱼科 | 鱼卵 | 4.9 | / | / | / | 9.87 | / | / | 9.86 | / | / | / | - | - | - |
| | | 仔稚鱼 | 17.16 | 19.72 | 34.65 | 7.33 | 19.74 | / | 19.54 | 27.1 | 19.63 | 12.28 | / | - | - | - |
| 密度 | 鱼卵 | | 7.35 | 9.86 | 9.9 | 34.22 | 9.87 | 26.43 | 7.33 | 9.86 | 12.27 | 7.37 | 0 | 12.22 | 34.22 | 0.00 |
| | 仔稚鱼 | | 75.98 | 83.8 | 138.59 | 117.32 | 135.71 | 93.7 | 78.15 | 105.95 | 166.88 | 122.83 | 124.4 | 113.03 | 166.88 | 75.98 |
| | 总密度（ind./$m^3$） | | 83.33 | 93.66 | 148.49 | 151.54 | 145.58 | 120.13 | 85.48 | 115.81 | 179.15 | 130.2 | 124.4 | 125.25 | 179.15 | 83.33 |

（3）优势种

2025 年 11 月，调查期间调查海域鱼卵优势种共有 5 种，具体见下表 5.3-51，其中第一优势种为鲱科，优势度为 0.384，占调查水域总丰度的 38.42%。

2025 年 11 月，调查期间调查海域仔稚鱼优势种共有优势种 5 种，具体见下表 5.3-52，其中第一优势种为小沙丁鱼属，优势度为 0.236，占调查水域总丰度的 28.82%。

2026 年 3 月，调查期间调查海域鱼卵优势种共有共有 4 种，具体见下表 5.3-53，其中第一优势种为鳀科，优势度为 0.451，占调查水域总丰度的 45.14%。

2026 年 3 月，调查期间调查海域仔稚鱼优势种共有优势种 6 种，具体见下表 5.3-54，其中第一优势种为鲱科，优势度为 0.201，占调查水域总丰度的 20.14%。

**表 5.3-51 鱼卵优势种（秋季）**

| 物种 | 丰度（ind./m³） | 频度 $f_i$/% | 优势度 $Y$ |
|---|---|---|---|
| 舌鳎鱼科 | 125.71 | 63.64% | 0.045 |
| 鳀科 | 514.48 | 100.00% | 0.291 |
| 鲷科 | 296.54 | 100.00% | 0.168 |
| 鲱科 | 679.11 | 100.00% | 0.384 |
| 虾虎鱼科 | 151.68 | 81.82% | 0.070 |

**表 5.3-52 仔稚鱼优势种（秋季）**

| 物种 | 丰度（ind./m³） | 频度 $f_i$/% | 优势度 $Y$ |
|---|---|---|---|
| 鳀科 | 260.69 | 63.64% | 0.113 |
| 小公鱼属 | 311.41 | 90.91% | 0.192 |
| 鳙科 | 205.12 | 63.64% | 0.089 |
| 小沙丁鱼属 | 424.6 | 81.82% | 0.236 |
| 塘鳢科 | 271.6 | 81.82% | 0.151 |

**表 5.3-53 鱼卵优势种（春季）**

| 物种 | 丰度（ind./m³） | 频度 $f_i$/% | 优势度 $Y$ |
|---|---|---|---|
| 鲹科 | 12.35 | 18.18% | 0.017 |
| 鳀科 | 60.7 | 100.00% | 0.451 |
| 鲱科 | 36.78 | 27.27% | 0.075 |
| 石首鱼科 | 24.63 | 100.00% | 0.183 |

**表 5.3-54 仔稚鱼优势种（春季）**

| 物种 | 丰度（ind./m³） | 频度 $f_i$/% | 优势度 $Y$ |
|---|---|---|---|
| 鲹科 | 174.39 | 81.82% | 0.115 |
| 狗母鱼科 | 199.24 | 100.00% | 0.160 |
| 鳀科 | 179.27 | 100.00% | 0.144 |
| 鳀科 | 262.8 | 90.91% | 0.192 |
| 鲱科 | 250.46 | 100.00% | 0.201 |
| 石首鱼科 | 177.15 | 81.82% | 0.117 |

**6、游泳生物**

游泳生物样品严格按照《海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T12763.6）相关要求采集。通过底层拖网采集鱼类、虾类、蟹类、头足类，使用阿氏拖网。针对中

公示版本

上层鱼类和幼体，采用中层拖网/浮拖网。拖网时间通常单次拖网 30 以上分钟，统一并记录。拖网结束之后，进行种类分拣与计数，将渔获物按种类分开，统计每个种类的个体数量。同时进行生物学测定，测量体长称重，计算资源密度等。

（1）种类组成

2025 年 11 月，调查鉴定的游泳生物共 30 种，隶属 20 科，其中鱼类 22 种，占总种类的 73.33%；虾类 2 种，占总种数 6.67%；蟹类 4 种，占总种数 13.33%；头足类 2 种，占总种数 6.67%。具体见下表 5.3-5554。

2026 年 3 月，调查鉴定的游泳生物共 30 种，隶属 19 科，其中鱼类 22 种，占总种类的 73.33%；虾类 2 种，占总种数 6.67%；蟹类 4 种，占总种数 13.33%；头足类 2 种，占总种数 6.67%。具体见下表 5.3-5655。

**表 5.3-55 游泳动物物种类名录（秋季）**

| 科 | 种类 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 鲳科 | 银鲳 | *Pampussp* | + | | | | | | | | | | |
| 石首鱼科 | 黄姑鱼 | *Nibeaalbiflora* | + | | | | | | | | | | |
| 狗母鱼科 | 多齿蛇鲻 | *Sauridatumbil* | + | | | | | | | | + | | |
| 鲭科 | 鲐鱼 | *Scomberjaponicus* | + | + | | | | | | | + | + | + |
| 鳢科 | 沙尖鱼 | *Sillagosp* | | | + | | | | | | | | + |
| 鲷科 | 黄鳍棘鲷 | *Acanthopagruslatus* | | + | + | | | | | | | | |
| 鲻科 | 竹篓鱼 | *Trachurusjaponicus* | | + | | | | | | | | | |
| 鲻科 | 鲻鱼 | *Mugilcephalus* | | + | | | | | | | | | |
| 石首鱼科 | 白姑鱼 | *Pennahiaargentata* | | + | + | | | | | | | | |
| 鳗鲡科 | 鳗鲡 | *Anguillasp* | | + | | | | | | + | | | |
| 单角鲀科 | 黄鳍马面鲀 | *Thamnaconushypargyreus* | | | + | + | | + | | | | | |
| 鲻科 | 巴浪鱼 | *Decapterusmaruadsi* | | | + | + | | | | | | | |
| 海鳝科 | 小裸胸鳝 | *Gymnothoraxspp.* | | | + | | | | | | | | |
| 蛇鳗科 | 尖吻蛇鳗 | *Ophichthusapicalis* | | | + | | | | | | | | |
| 梭子蟹科 | 红星梭子蟹 | *Portunussanguinolentus* | | | + | + | | + | | + | + | + | |
| 梭子蟹科 | 兰花蟹 | *Portunuspelagicus* | | | | + | | | | | | | |
| 大眼鲷科 | 大眼鱼 | *Priacanthussp* | | | | + | | | | | | | |
| 虾蛄科 | 虾蛄 | *Oratosquillasp* | | | | + | | | + | | | | |
| 鲹科 | 黄鲫 | *Setipinnataty* | | | | + | | | | | | + | |
| 虾虎鱼科 | 狼鰕虎鱼 | *Odontamblyopusspp.* | | | | + | | + | | | | | |
| 鲬科 | 鲬鱼 | *Platycephalusindicus* | | | | | + | | | + | | + | |
| 鲱科 | 金色小沙丁鱼 | *Sardinellaaurita* | | | | | + | | | | | | |
| 对虾科 | 近缘新对虾 | *Metapenaeusaffinis* | | | | | + | | | | | | + |
| 银汉鱼科 | 白氏银汉鱼 | *Allanettableekeri* | | | | | + | | | | | | |
| 锯腹鳓科 | 鳓鱼 | *Ilishaelongata* | | | | | | + | | | | | |
| 金钱鱼科 | 金钱鱼 | *Scatophagusargus* | | | | | | + | | | | | |
| 龙头鱼科 | 龙头鱼 | *Harpadonnehereus* | | | | | | + | | | + | | |
| 梭子蟹科 | 三疣梭子蟹 | *Portunustrituberculatus* | | | | | | + | | + | | | |
| 枪乌贼科 | 中国枪乌贼 | *Uroteuthischinensis* | | | | | | | + | | | | |
| 梭子蟹科 | 红花蟹 | *Charybdisferiata* | | | | | | | + | | | | |
| 鲻科 | 巴浪 | *Decapterusmaruadsi* | | | | | | | | + | | + | |

认证文本

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 海龙科 | 尖海龙 | *Syngnathusacus* | | | | | | | | | + | | |
| 金线鱼科 | 金线鱼 | *Nemipterusvirgatus* | | | | | | | | | + | | |
| 枪乌贼科 | 杜氏尾枪乌贼 | *Uroteuthisduvaucelii* | | | | | | | | | + | | |

**表 5.3-56 游泳动物物种类名录（春季）**

| 科 | 种类 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 鲻科 | 鲻鱼 | *Mugilcephalus* | | | | | | | | | + | + | |
| 鲹科 | 竹篓鱼 | *Trachurusjaponicus* | | | | | | | | | | | |
| 枪乌贼科 | 中国枪乌贼 | *Uroteuthischinensis* | | | | | | | | | | | |
| 梭子蟹科 | 远海梭子蟹 | *Portunuspelagicus* | | | | | | | | | | | |
| 梭子蟹科 | 锈斑蟳 | *Charybdisferiata* | | | | | + | | | | | | + |
| 虾虎鱼科 | 鰕虎鱼 | Gobiidaespp. | | | | | | | | | | | |
| 鳎科 | 少鳞鳎 | *Sillagojaponica* | | | | | | | + | + | + | + | |
| 鳎科 | 沙尖鱼 | *Sillagospp.* | | | | | | | + | | | | + |
| 梭子蟹科 | 三疣梭子蟹 | *Portunustrituberculatus* | | | | | | + | + | + | + | + | + |
| 石首鱼科 | 皮氏叫姑鱼 | *Johniusbelangerii* | + | + | + | | | | | | | | |
| 龙头鱼科 | 龙头鱼 | *Harpadonnehereus* | | | | | | | | | | | |
| 鲹科 | 蓝圆鲹 | *Decapterusmaruadsi* | | | | | | | + | | + | | |
| 虾蛄科 | 口虾蛄 | *Oratosquillaoratoria* | | | | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 鳀科 | 康氏小公鱼 | *Stolephoruscommersonnii* | + | + | | | | | | | | | |
| 对虾科 | 近缘新对虾 | *Metapenaeusaffinis* | | | + | | | | | | | | + |
| 金线鱼科 | 金线鱼 | *Nemipterusvirgatus* | | | | | | + | | | + | | |
| 鲱科 | 金色小沙丁鱼 | *Sardinellaaurita* | | + | + | | | | | | + | + | |
| 金钱鱼科 | 金钱鱼 | *Scatophagusargus* | | | | | | | + | | | | |
| 单角鲀科 | 黄鳍马面鲀 | *Thamnaconushypargyreus* | | | | | | | + | + | | + | |
| 鲱科 | 花鲦 | *Clupanodonthrissa* | | | | + | | | | | | | |
| 梭子蟹科 | 红星梭子蟹 | *Portunussanguinolentus* | | | | | + | | | | | | + |
| 四齿鲀科 | 横纹东方鲀 | *Takifuguoblongus* | | | | | | | | | | | + |
| 篮子鱼科 | 褐篮子鱼 | *Siganusfuscescens* | | | | | | | | | | + | |
| 鳀科 | 汉氏棱鳀 | *Thryssahamiltonii* | + | | | | | | | | | | |
| 海鲢科 | 海鲢 | | | | | + | | + | | + | | | |
| 狗母鱼科 | 多齿蛇鲻 | *Sauridatumbil* | | | | | | + | | | + | | |
| 枪乌贼科 | 杜氏尾枪乌贼 | *Uroteuthisduvaucelii* | | | | | | | | + | | + | |
| 狗母鱼科 | 大头狗母鱼 | *Trachinocephalusmyops* | | | | | | | | | + | + | |
| 舌鳎科 | 斑头舌鳎 | *Cynoglossuspuncticeps* | | | | | | + | | | + | | |
| 鲹科 | 巴浪鱼 | *Decapterusspp.* | | | | | + | | | | | | + |

（2）渔获物分类组成

2025 年 11 月以及 2026 年 3 月游泳生物调查结果见下表 5.3-57、表 5.3-58。

①渔获物重量分类群组成

2025 年 11 月，调查期间渔获物总重量 26877.03g，其中鱼类占比最多，为 21716.06g，占比达 80.80%；虾类 1264.97g，占比 4.71%；蟹类 2886.06g，占比 10.74%；头足类 1009.94g，占比 3.76%。

公示版本

2026 年 3 月，调查期间渔获物总重量 24859.26g，其中鱼类占比最多，为 19378.27g，占比达 77.95%，虾类 3367.44g，占比 1.55%；蟹类 143068g，占比 8.6%，头足类 682.87g，占比 2.75%。

②渔获物尾数分类群组成

2025 年 11 月，调查期间渔获物合计 333 尾，其中鱼类 236 尾，占 70.87%；虾类 46 尾，占 13.81%；蟹类 42 尾，占 12.61%；头足类 9 尾，占 3.76%。

2026 年 3 月，调查期间渔获物合计 351 尾，其中鱼类 192 尾，占 54.70%；虾类 122 尾，占 34.76%；蟹类 29 尾，占 8.26%；头足类 8 尾，占 2.28%。

**表 5.3- 57 海洋游泳生物调查结果-秋季**

| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 重量(g) | 尾数(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A1 | 鲳鱼 | 458.52 | 4 | 17.5-22.0 | 103.19-123.55 | 0.92 | 8 | 0.63 | 0.36 |
| | 沙尖鱼 | 100.78 | 1 | 15.5 | 100.78 | 0.2 | 2 | 0.14 | 0.09 |
| | 近缘新对虾 | 172.39 | 6 | 5.5-9.5 | 20.56-39.78 | 0.34 | 12 | 0.24 | 0.55 |
| A3 | 中国枪乌贼 | 596.55 | 4 | 14.0-17.0 | 145.78-154.32 | 1.19 | 8 | 0.62 | 0.4 |
| | 红花蟹 | 263.84 | 3 | 14.5-16.9 | 85.78-89.90 | 0.53 | 6 | 0.28 | 0.3 |
| | 虾蛄 | 98.72 | 3 | 14.5-19.5 | 23.78-46.58 | 0.2 | 6 | 0.1 | 0.3 |
| A6 | 鰤鱼 | 731.88 | 8 | 15.0-16.0 | 90.78-92.66 | 1.46 | 16 | 0.3 | 0.22 |
| | 狼鰕虎鱼 | 60.01 | 3 | 8.5-9.5 | 19.78-20.45 | 0.12 | 6 | 0.02 | 0.08 |
| | 金钱鱼 | 45.78 | 1 | 15.5 | 45.78 | 0.09 | 2 | 0.02 | 0.03 |
| | 龙头鱼 | 436.46 | 8 | 15.5-20.5 | 50.89-70.45 | 0.87 | 16 | 0.18 | 0.22 |
| | 红星梭子蟹 | 590.1 | 8 | 14.5-15.5 | 70.71-74.78 | 1.18 | 16 | 0.24 | 0.22 |
| | 三疣梭子蟹 | 166.55 | 2 | 16.6-17.8 | 75.89-90.66 | 0.33 | 4 | 0.07 | 0.06 |
| | 黄鳍马面鲀 | 410.17 | 6 | 15.5-16.5 | 60.67-69.90 | 0.82 | 12 | 0.17 | 0.17 |
| A8 | 银鲳 | 1012.04 | 12 | 13.0-15.7 | 80.75-100.29 | 2.02 | 24 | 0.25 | 0.27 |
| | 黄姑鱼 | 1338.48 | 9 | 15.0-16.0 | 147.56-150.17 | 2.68 | 18 | 0.33 | 0.2 |
| | 多齿蛇鲻 | 683.79 | 7 | 18.5-20.5 | 90.77-100.45 | 1.37 | 14 | 0.17 | 0.16 |
| | 鲳鱼 | 612.08 | 4 | 17.5-18.8 | 135.42-170.62 | 1.22 | 8 | 0.15 | 0.09 |
| | 沙尖鱼 | 390.71 | 12 | 14.6-17.5 | 26.93-36.58 | 0.78 | 24 | 0.1 | 0.27 |
| A9 | 黄鲫 | 321.12 | 3 | 17.5-19.0 | 100.67-119.78 | 0.64 | 6 | 0.1 | 0.08 |
| | 巴浪 | 599.33 | 6 | 15.5-20.0 | 67.24-116.45 | 1.2 | 12 | 0.19 | 0.16 |
| | 鲬鱼 | 686.14 | 6 | 17.5-22.0 | 104.45-120.56 | 1.37 | 12 | 0.22 | 0.16 |
| | 鲳鱼 | 937.75 | 5 | 19.5-22.5 | 185.74-190.92 | 1.88 | 10 | 0.3 | 0.14 |
| | 红星梭子蟹 | 257.13 | 4 | 10.0-13.5 | 60.45-70.45 | 0.51 | 8 | 0.08 | 0.11 |
| | 带鱼 | 287.01 | 8 | 10.5-18.5 | 30.45-50.19 | 0.57 | 16 | 0.09 | 0.22 |
| | 尖吻小公鱼 | 66.57 | 5 | 7.0-9.0 | 10.78-15.68 | 0.13 | 10 | 0.02 | 0.14 |
| A10 | 鲬鱼 | 194.4 | 2 | 16.5-17.5 | 95.85-98.55 | 0.39 | 4 | 0.14 | 0.03 |
| | 金色小沙丁鱼 | 137.37 | 9 | 4.6-6.9 | 10.37-18.14 | 0.27 | 18 | 0.1 | 0.15 |
| | 近缘新对虾 | 689.81 | 23 | 5.5-9.0 | 21.58-36.67 | 1.38 | 46 | 0.49 | 0.37 |
| | 白氏银汉鱼 | 388.56 | 28 | 6.0-6.5 | 10.54-16.38 | 0.78 | 56 | 0.28 | 0.45 |
| A11 | 鳗鲡 | 355 | 4 | 35.0-45.0 | 70.78-98.78 | 0.71 | 8 | 0.25 | 0.25 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 巴浪 | 414.96 | 4 | 18.5-20.0 | 89.99-110.91 | 0.83 | 8 | 0.29 | 0.25 |
| | 红星梭子蟹 | 86.34 | 2 | 10.5-13.5 | 40.56-45.78 | 0.17 | 4 | 0.06 | 0.13 |
| | 三疣梭子蟹 | 89.63 | 2 | 14.5-15.0 | 43.44-46.19 | 0.18 | 4 | 0.06 | 0.13 |
| | 鲬鱼 | 475.2 | 4 | 17.5-23.5 | 103.65-146.78 | 0.95 | 8 | 0.33 | 0.25 |
| A12 | 黄鳍棘鲷 | 540.34 | 3 | 16.6-17.5 | 158.56-190.89 | 1.08 | 6 | 0.11 | 0.13 |
| | 竹筴鱼 | 423.12 | 4 | 17.7-20.5 | 100.89-110.67 | 0.85 | 8 | 0.09 | 0.17 |
| | 鰅鱼 | 1163.13 | 4 | 18.5-22.5 | 240.89-390.57 | 2.33 | 8 | 0.24 | 0.17 |
| | 白姑鱼 | 789 | 6 | 12.0-16.5 | 114.36-150.88 | 1.58 | 12 | 0.16 | 0.25 |
| | 鳗鲡 | 1332.72 | 3 | 39.0-41.0 | 370.55-490.78 | 2.67 | 6 | 0.28 | 0.13 |
| | 鲳鱼 | 595.84 | 4 | 18.7-207 | 145.89-150.19 | 1.19 | 8 | 0.12 | 0.17 |
| A13 | 尖海龙 | 156.67 | 2 | 28.6-38.6 | 75.78-80.89 | 0.31 | 4 | 0.05 | 0.06 |
| | 金线鱼 | 278.85 | 5 | 16.5-17.5 | 50.4861.23 | 0.56 | 10 | 0.09 | 0.15 |
| | 多齿蛇鲻 | 168.11 | 2 | 16.5-17.5 | 80.56-87.55 | 0.34 | 4 | 0.06 | 0.06 |
| | 龙头鱼 | 491.13 | 6 | 20.0-21.5 | 80.17-83.54 | 0.98 | 12 | 0.17 | 0.18 |
| | 鲳鱼 | 843.89 | 5 | 18.6-21.5 | 160.78-190.66 | 1.69 | 10 | 0.29 | 0.15 |
| | 杜氏尾枪乌贼 | 413.39 | 5 | 13.5-18.0 | 76.87-100.89 | 0.83 | 10 | 0.14 | 0.15 |
| | 红星梭子蟹 | 606.25 | 9 | 12.5-15.0 | 60.67-90.78 | 1.21 | 18 | 0.2 | 0.26 |
| A15 | 兰花蟹 | 563.66 | 6 | 15.5-17.5 | 90.67-100.89 | 1.13 | 12 | 0.18 | 0.14 |
| | 红星梭子蟹 | 129.69 | 3 | 14.5-15.5 | 40.71-44.49 | 0.26 | 6 | 0.04 | 0.07 |
| | 巴浪鱼 | 246.94 | 4 | 17.8-18.5 | 60.72-64.78 | 0.49 | 8 | 0.08 | 0.09 |
| | 黄鳍马面鲀 | 61.78 | 2 | 12.5 | 30.89 | 0.12 | 4 | 0.02 | 0.05 |
| | 大眼鱼 | 491.56 | 3 | 19.5-23.5 | 129.78-180.89 | 0.98 | 6 | 0.16 | 0.07 |
| | 虾蛄 | 304.05 | 14 | 13.5-17.0 | 15.49-29.88 | 0.61 | 28 | 0.1 | 0.33 |
| | 黄鲫 | 1254.39 | 7 | 16.0-20.5 | 120.34-220.76 | 2.51 | 14 | 0.4 | 0.16 |
| | 狼鰕虎鱼 | 83.2 | 4 | 8.5-9.5 | 20.77-20.89 | 0.17 | 8 | 0.03 | 0.09 |
| A16 | 沙尖鱼 | 128.23 | 5 | 13.5-16.5 | 14.78-36.89 | 0.26 | 10 | 0.07 | 0.31 |
| | 黄鳍棘鲷 | 150.67 | 1 | 29.7-29.7 | 150.67-150.67 | 0.3 | 2 | 0.08 | 0.06 |
| | 黄鳍马面鲀 | 23.66 | 1 | 10.5 | 23.66 | 0.05 | 2 | 0.01 | 0.06 |
| | 白姑鱼 | 286.05 | 2 | 15.0-16.0 | 140.77-145.28 | 0.57 | 4 | 0.16 | 0.13 |
| | 巴浪鱼 | 211.74 | 2 | 19.0-23.5 | 100.76-110.98 | 0.42 | 4 | 0.12 | 0.13 |
| | 小裸胸鳝 | 480.15 | 1 | 45 | 480.15 | 0.96 | 2 | 0.27 | 0.06 |
| | 尖吻蛇鳗 | 370.78 | 1 | 49 | 370.78 | 0.74 | 2 | 0.21 | 0.06 |
| | 红星梭子蟹 | 132.87 | 3 | 8.7-9.8 | 39.51-47.48 | 0.27 | 6 | 0.07 | 0.19 |
| 小计 | 鱼类 | 21716.06 | 236 | - | - | - | - | - | - |
| | 虾类 | 1264.97 | 46 | - | - | - | - | - | - |
| | 蟹类 | 2886.06 | 42 | - | - | - | - | - | - |
| | 头足类 | 1009.94 | 9 | - | - | - | - | - | - |
| 合计 | | 26877.03 | 333 | | - | - | - | - | - |

**表 5.3- 58 海洋游泳生物调查结果-春季**

| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 重量(g) | 尾数(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A1 | 汉氏棱鳀 | 30.24 | 3 | 10.5-12.0 | 9.04-11.16 | 0.06 | 6 | 0.22 | 0.43 |
| | 康氏小公鱼 | 21.56 | 2 | 8.5-9.4 | 10.41-11.15 | 0.04 | 4 | 0.16 | 0.29 |
| | 皮氏叫姑鱼 | 86.45 | 2 | 13.5-16.0 | 35.67-50.78 | 0.17 | 4 | 0.63 | 0.29 |
| A3 | 金色小沙丁鱼 | 126.24 | 3 | 14.5-16.0 | 39.04-44.04 | 0.25 | 6 | 0.47 | 0.33 |

| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 重量(g) | 尾数(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| | 康氏小公鱼 | 51.6 | 4 | 9.0-11.7 | 11.06-15.98 | 0.10 | 8 | 0.19 | 0.44 |
| | 皮氏叫姑鱼 | 91.23 | 2 | 14.5-16.0 | 39.88-51.35 | 0.18 | 4 | 0.34 | 0.22 |
| A6 | 金色小沙丁鱼 | 124.37 | 3 | 14.5-16.0 | 39.54-43.16 | 0.25 | 6 | 0.14 | 0.07 |
| | 近缘新对虾 | 436.62 | 34 | 9.0-12.0 | 10.15-16.00 | 0.87 | 68 | 0.50 | 0.77 |
| | 皮氏叫姑鱼 | 91.23 | 2 | 12.5-16.0 | 39.88-51.35 | 0.18 | 4 | 0.10 | 0.05 |
| | 鰕虎鱼 | 46.85 | 2 | 7.0-8.5 | 21.76-25.09 | 0.09 | 4 | 0.05 | 0.05 |
| | 龙头鱼 | 176.77 | 3 | 12.5-20.5 | 35.71-90.45 | 0.35 | 6 | 0.20 | 0.07 |
| A8 | 口虾蛄 | 175.06 | 4 | 10.5-15.0 | 25.45-60.74 | 0.35 | 8 | 0.09 | 0.33 |
| | 海鲢 | 1405.32 | 2 | 30.5-35.5 | 604.67-800.65 | 2.81 | 4 | 0.69 | 0.17 |
| | 花鲹 | 176.9 | 3 | 15.8-16.5 | 54.89-61.83 | 0.35 | 6 | 0.09 | 0.25 |
| | 竹筴鱼 | 271.68 | 3 | 18.5-20.6 | 80.78-100.43 | 0.54 | 6 | 0.13 | 0.25 |
| A9 | 巴浪鱼 | 300.17 | 3 | 17.6-20.5 | 90.59-110.67 | 0.60 | 6 | 0.28 | 0.18 |
| | 红星梭子蟹 | 225.93 | 5 | 5.0-8.0 | 28.89-80.74 | 0.45 | 10 | 0.21 | 0.29 |
| | 口虾蛄 | 173.46 | 4 | 12.6-15.0 | 30.53-60.74 | 0.35 | 8 | 0.16 | 0.24 |
| | 中国枪乌贼 | 326.09 | 4 | 13.5-15.5 | 76.16-89.22 | 0.65 | 8 | 0.30 | 0.24 |
| | 锈斑蟳 | 50.45 | 1 | 6.5 | 50.45 | 0.10 | 2 | 0.05 | 0.06 |
| A10 | 金线鱼 | 252.26 | 2 | 17.0-17.5 | 120.67-131.59 | 0.50 | 4 | 0.10 | 0.11 |
| | 多齿蛇鲻 | 159.43 | 2 | 16.5-17.5 | 73.26-86.17 | 0.32 | 4 | 0.06 | 0.11 |
| | 斑头舌鳎 | 129.02 | 3 | 12.0-17.5 | 31.28-57.57 | 0.26 | 6 | 0.05 | 0.16 |
| | 口虾蛄 | 282.88 | 6 | 10.5-15.0 | 28.76-61.67 | 0.57 | 12 | 0.11 | 0.32 |
| | 三疣梭子蟹 | 230.85 | 5 | 5.0-8.5 | 27.59-81.04 | 0.46 | 10 | 0.09 | 0.26 |
| | 海鲢 | 1571.87 | 1 | 35.0 | 1571.87 | 2.11 | 2 | 0.60 | 0.05 |
| A11 | 金钱鱼 | 321.6 | 3 | 13.0-16.5 | 80.83-130.61 | 0.64 | 6 | 0.29 | 0.15 |
| | 沙尖鱼 | 248.42 | 4 | 10.5-16.0 | 33.87-84.81 | 0.50 | 8 | 0.22 | 0.20 |
| | 蓝圆鲹 | 175.23 | 2 | 15.0-20.0 | 74.60-100.63 | 0.35 | 4 | 0.16 | 0.10 |
| | 少鳞鳢 | 32.98 | 2 | 10.5-15.8 | 12.94-20.04 | 0.07 | 4 | 0.03 | 0.10 |
| | 口虾蛄 | 147.57 | 3 | 10.5-15.0 | 28.76-64.90 | 0.30 | 6 | 0.13 | 0.15 |
| | 三疣梭子蟹 | 125.19 | 3 | 5.5-7.0 | 33.84-50.66 | 1.85 | 28 | 0.11 | 0.15 |
| | 黄鳍马面鲀 | 65.67 | 3 | 6.0-12.0 | 12.82-30.68 | 3.70 | 56 | 0.06 | 0.15 |
| A12 | 海鲢 | 2416.72 | 5 | 20.5-30.8 | 410.48-600.81 | 4.83 | 10 | 0.82 | 0.29 |
| | 少鳞鳢 | 32.45 | 2 | 10.5-15.8 | 13.01-19.44 | 0.06 | 4 | 0.01 | 0.12 |
| | 口虾蛄 | 138.4 | 3 | 10.5-15.0 | 29.74-58.39 | 0.28 | 6 | 0.05 | 0.18 |
| | 三疣梭子蟹 | 101.75 | 2 | 6.5-7.0 | 48.76-52.99 | 0.20 | 4 | 0.03 | 0.12 |
| | 黄鳍马面鲀 | 64.76 | 3 | 6.5-12.0 | 10.55-30.11 | 0.13 | 6 | 0.02 | 0.18 |
| | 杜氏尾枪乌贼 | 178.39 | 2 | 14.0-15.5 | 79.73-98.66 | 5.51 | 30 | 0.06 | 0.12 |
| A13 | 蓝圆鲹 | 177.09 | 2 | 15.0-20.0 | 75.70-101.39 | 0.35 | 4 | 0.06 | 0.08 |
| | 少鳞鳢 | 34.88 | 2 | 10.5-15.8 | 13.80-21.08 | 0.07 | 4 | 0.01 | 0.08 |
| | 口虾蛄 | 147.57 | 3 | 10.5-15.0 | 28.76--64.90 | 0.30 | 6 | 0.05 | 0.12 |
| | 金线鱼 | 268.97 | 2 | 17.0-17.5 | 130.74-138.23 | 0.54 | 4 | 0.09 | 0.08 |
| | 多齿蛇鲻 | 237.6 | 3 | 15.0-17.5 | 73.26-86.17 | 0.48 | 6 | 0.08 | 0.12 |
| | 斑头舌鳎 | 136.63 | 3 | 12.0-17.5 | 32.99-59.03 | 0.27 | 6 | 0.04 | 0.12 |
| | 金色小沙丁鱼 | 136.11 | 3 | 14.5-16.0 | 40.33-50.63 | 0.27 | 6 | 0.04 | 0.12 |
| | 鲻鱼 | 1710.2 | 3 | 30.5-35.5 | 540.57-600.71 | 3.42 | 6 | 0.55 | 0.12 |
| | 大头狗母鱼 | 220.61 | 3 | 15.0-18.5 | 64.26-86.02 | 0.44 | 6 | 0.07 | 0.12 |
| | 三疣梭子蟹 | 41.59 | 1 | 4.0 | 41.59 | 2.28 | 2 | 0.01 | 0.04 |

VAT技术

| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 重量(g) | 尾数(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A15 | 少鳞鳢 | 40.93 | 2 | 11.0-16.5 | 13.82-27.11 | 0.08 | 4 | 0.01 | 0.02 |
| | 口虾蛄 | 869.29 | 16 | 10.5-18.0 | 34.14-72.53 | 1.74 | 32 | 0.13 | 0.17 |
| | 三疣梭子蟹 | 156.25 | 2 | 7.0-8.5 | 61.88-94.37 | 0.31 | 4 | 0.02 | 0.02 |
| | 黄鳍马面鲀 | 141.87 | 7 | 6.5-12.0 | 14.40-31.53 | 0.28 | 14 | 0.02 | 0.08 |
| | 杜氏尾枪乌贼 | 178.39 | 2 | 14.0-15.5 | 79.73-98.66 | 0.36 | 4 | 0.03 | 0.02 |
| | 金色小沙丁鱼 | 2173.54 | 41 | 14.5-16.0 | 49.48-59.24 | 4.35 | 82 | 0.31 | 0.45 |
| | 鰤鱼 | 1638.44 | 3 | 30.5-32.5 | 537.92-560.58 | 3.28 | 6 | 0.24 | 0.03 |
| | 大头狗母鱼 | 1309.66 | 16 | 15.0-18.5 | 76.78-91.01 | 2.62 | 32 | 0.19 | 0.17 |
| | 褐篮子鱼 | 413.54 | 3 | 15.8-21.5 | 87.35-168.95 | 0.83 | 6 | 0.06 | 0.03 |
| A16 | 横纹东方鲀 | 55.95 | 1 | 10.5 | 55.95 | 0.11 | 2 | 0.01 | 0.01 |
| | 口虾蛄 | 617.02 | 12 | 10.5-15.0 | 32.13-77.26 | 1.23 | 24 | 0.16 | 0.13 |
| | 三疣梭子蟹 | 393 | 8 | 5.5-7.0 | 34.51-54.69 | 0.79 | 16 | 0.10 | 0.09 |
| | 沙尖鱼 | 883.2 | 15 | 10.5-16.0 | 35.73-80.08 | 1.77 | 30 | 0.23 | 0.17 |
| | 巴浪鱼 | 1293.65 | 13 | 17.5-20.5 | 98.43-109.41 | 2.59 | 26 | 0.34 | 0.15 |
| | 近缘新对虾 | 379.57 | 37 | 8.0-13.5 | 7.35-11.95 | 0.76 | 74 | 0.10 | 0.42 |
| | 红星梭子蟹 | 50.65 | 1 | 5.0 | 50.65 | 0.10 | 2 | 0.01 | 0.01 |
| | 锈斑蟳 | 34.38 | 1 | 3.5 | 34.38 | 0.07 | 2 | 0.01 | 0.01 |
| | 远海梭子蟹 | 55.02 | 1 | 6.0 | 55.02 | 0.11 | 2 | 0.01 | 0.01 |
| 小计 | 鱼类 | 19378.27 | 192 | - | - | - | - | - | - |
| | 虾类 | 3367.44 | 122 | - | - | - | - | - | - |
| | 蟹类 | 1430.68 | 29 | - | - | - | - | - | - |
| | 头足类 | 682.87 | 8 | - | - | - | - | - | - |
| 合计 | | 24859.26 | 351 | | - | - | - | - | - |

（3）渔获物数量分布

从各调查站位渔获重量和渔获数量的分布情况看，其空间分布存在一定的差异。

2025 年 11 月秋季调查期间，各站位小时渔获重量平均 4.89kg/h，其中 A12 站位最多，为 9.7kg/h；A1 站位最少，为 1.46kg/h。各站位平均小时渔获尾数 61ind./h，其中 A10 站位最多，为 124ind./h，A3 站位最少，为 20ind./h。

2026 年 3 月春季调查期间，各站位小时渔获重量平均 5.56kg/h，其中 A15 站位最多，为 13.85kg/h；A1 站位最少，为 0.27kg/h。各站位平均小时渔获尾数 73ind./h，其中 A15 站位最多，为 184ind./h，A1 站位最少，为 14ind./h。

**表 5.3- 59 各站位渔获率-秋季**

| 调查站位 | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） |
|---|---|---|
| A1 | 1.46 | 22 |
| A3 | 1.92 | 20 |
| A6 | 4.87 | 72 |
| A8 | 8.07 | 88 |
| A9 | 6.3 | 74 |
| A10 | 2.82 | 124 |
| A11 | 2.84 | 32 |
| A12 | 9.7 | 48 |

| 调查站位 | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） |
|---|---|---|
| A13 | 5.92 | 68 |
| A15 | 6.27 | 86 |
| A16 | 3.57 | 32 |
| 最大值 | 9.7 | 124 |
| 最小值 | 1.46 | 20 |
| 平均值 | 4.89 | 61 |

**表 5.3-60 各站位渔获率-春季**

| 调查站位 | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） |
|---|---|---|
| A1 | 0.27 | 14 |
| A3 | 0.53 | 18 |
| A6 | 1.74 | 88 |
| A8 | 4.05 | 24 |
| A9 | 2.15 | 34 |
| A10 | 4.22 | 38 |
| A11 | 7.41 | 112 |
| A12 | 11.01 | 60 |
| A13 | 8.42 | 50 |
| A15 | 13.85 | 184 |
| A16 | 7.53 | 178 |
| 最大值 | 13.85 | 184 |
| 最小值 | 0.27 | 14 |
| 平均值 | 5.56 | 73 |

（4）相对重要性指数

根据相对重要性指数计算结果（IRI 值大于 1000 的资源种类为优势种），调查海域游泳动物优势种包括口虾蛄，其重量占比为 10.26%、尾数占比为 14.53%，RI 值为 1803。

**表 5.3-61 调查海域游泳动物相对重要性指数**

| 种名 | 重量比例（g%） | 数量比例（ind.%） | 出现频率（f%） | IRI值 |
|---|---|---|---|---|
| 口虾蛄 | 10.26 | 14.53 | 72.73 | 1803 |

**7、潮间带生物**

本次潮间带调查共设置 3 条断面，在各断面的高中低潮带各设 3 个站点进行定量样品采集。

（1）种类组成

2025 年 11 月及 2026 年 3 月两次的潮间带生物调查，各鉴定出潮间带生物 3 门 25 种。

（2）生物量及栖息密度

2025 年 11 月及 2026 年 3 月两次的潮间带生物调查结果见下表 5.3-62、表 5.3-63。

2025 年 11 月，调查水域潮间带生物栖息密度为 34ind./$m^3$，生物量为 73.3198g/$m^2$。2026 年 3 月，调查水域潮间带生物栖息密度为 26ind./$m^3$，生物量为 27.1844g/$m^2$。

公示文本

**表 5.3-62 潮间带生物调查结果-秋季（单位：密度 ind./m²;生物量：g/m²）**

| 门类 | 物种 | CJ1 高 | | CJ1 中 | | CJ1 低 | | CJ2 高 | | CJ2 中 | | CJ2 低 | | CJ3 高 | | CJ3 中 | | CJ3 低 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量（g/m²） | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 |
| 软体动物门 | 条纹隔贻贝 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 8.0312 | / | / | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | 2 | 2.0102 | 4 | 2.0918 | 10 | 40.9342 | / | / | 8 | 14.383 | 12 | 21.7888 | 4 | 3.4662 | 10 | 8.1832 | 8 | 7.5044 |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | / | / | / | / | 4 | 11.3422 | / | / | / | / | 4 | 10.0328 | / | / | 6 | 10.4724 | / | / |
| 软体动物门 | 棒锥螺 | 2 | 13.0426 | 2 | 3.8194 | / | / | 2 | 9.3046 | 4 | 13.3484 | / | / | / | / | 4 | 5.2688 | 2 | 2.7056 |
| 软体动物门 | 变化短齿蛤 | / | / | / | / | / | / | / | / | 6 | 2.0832 | / | / | / | / | / | / | 6 | 20.7666 |
| 软体动物门 | 斗嫁蛾 | 4 | 14.9046 | / | / | / | / | 2 | 1.963 | / | / | / | / | 4 | 2.5236 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 疣荔枝螺 | / | / | 4 | 36.9038 | / | / | | | | | | | / | / | / | / | 4 | 4.724 |
| 软体动物门 | 塔结节滨螺 | / | / | 6 | 4.8634 | 4 | 2.9046 | 4 | 15.6422 | / | / | / | / | 2 | 9.531 | / | / | 6 | 10.1396 |
| 软体动物门 | 小结节滨螺 | / | / | / | / | 2 | 1.0682 | | | | | | | / | / | / | / | 8 | 8.6022 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | / | / | / | / | 4 | 17.7822 | / | / | / | / | 2 | 4.0622 | 6 | 7.9222 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 网纹藤壶 | / | / | / | / | 4 | 13.6636 | / | / | 6 | 17.036 | / | / | | | | | | |
| 软体动物门 | 平背蜞 | / | / | 2 | 21.0644 | / | / | | | | | | | 2 | 8.3278 | 8 | 8.6022 | / | / |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | / | / | 4 | 9.351 | / | / | / | / | 2 | 7.9426 | 4 | 13.4394 | 4 | 11.5666 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 毛蚶 | / | / | / | / | 6 | 21.1244 | / | / | / | / | 6 | 18.3506 | / | / | / | / | 2 | 5.8632 |
| 软体动物门 | 线异篮蛤 | / | / | 4 | 2.1228 | / | / | | | | | | | 4 | 7.5646 | / | / | 6 | 3.8816 |
| 软体动物门 | 豆斧蛤 | 2 | 2.8574 | / | / | / | / | 4 | 5.1236 | / | / | / | / | | | | | | |
| 软体动物门 | 日本笠藤壶 | | | | | | | 6 | 17.563 | / | / | / | / | / | / | / | / | 2 | 1.8326 |
| 软体动物门 | 带荚蛏 | | | | | | | / | / | / | / | 4 | 2.1888 | / | / | / | / | 2 | 5.635 |
| 软体动物门 | 黄口荔枝螺 | | | | | | | | | | | | | / | / | 6 | 10.1396 | / | / |

公示文本

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 软体动物门 | 泥蚶 | | | | | | | | | | | | | / | / | 2 | 2.5032 | 6 | 21.7852 |
| 节肢动物门 | 龟足 | 4 | 14.6838 | / | / | / | / | 4 | 9.3034 | / | / | / | / | / | / | 2 | 1.0422 | / | / |
| 节肢动物门 | 双齿相手蟹 | / | / | / | / | 2 | 9.1266 | / | / | / | / | 4 | 12.2176 | / | / | 4 | 2.1106 | / | / |
| 节肢动物门 | 平额石扇蟹 | / | / | / | / | 2 | 11.3436 | | | | | | | | | | | | |
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | / | / | / | / | 4 | 1.1264 | / | / | / | / | 6 | 0.9032 | / | / | 4 | 0.4432 | 8 | 3.8682 |
| 环节动物门 | 鳞腹沟虫 | | | | | | | / | / | 4 | 0.0634 | / | / | | | | | | |
| 总计 | | 14 | 47.4986 | 26 | 80.2166 | 42 | 130.416 | 22 | 58.8998 | 30 | 54.8566 | 44 | 91.0146 | 26 | 50.902 | 46 | 48.7654 | 60 | 97.3082 |
| 物种数（种） | | 5 | | 7 | | 10 | | 6 | | 6 | | 9 | | 7 | | 9 | | 12 | |

**表 5.3-63 潮间带生物调查结果-春季（单位：密度 ind./m²;生物量：g/m²）**

| 门类 | 物种 | CJ1 高 | | CJ1 中 | | CJ1 低 | | CJ2 高 | | CJ2 中 | | CJ2 低 | | CJ3 高 | | CJ3 中 | | CJ3 低 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 | 密度 | 生物量 |
| 软体动物门 | 棒锥螺 | 4 | 1.66 | / | / | / | / | 4 | 7.57 | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 6.69 |
| 软体动物门 | 变化短齿蛤 | | | | | | | | | | | | | / | / | 4 | 1.81 | / | / |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | / | / | 4 | 6.46 | 4 | 7.13 | / | / | / | / | 4 | 7.13 | / | / | 4 | 3.7 | / | / |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | / | / | 4 | 11.22 | / | / | / | / | 4 | 7.75 | / | / | 4 | 4.17 | 4 | 6.69 | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 软体动物门 | 黄口荔枝螺 | | | | | | | / | / | 4 | 3.58 | / | / | / | / | 4 | 1.82 | / | / |
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | 4 | 0.03 | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 1.25 | / | / | 4 | 2.97 | / | / |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | 4 | 5.35 | / | / | 4 | 7.97 | 4 | 3.92 | / | / | / | / | 4 | 6.97 | / | / | 8 | 6.65 |
| 软体动物门 | 毛蚶 | | | | | | | / | / | / | / | 4 | 5.94 | 4 | 3.86 | / | / | 4 | 8.24 |
| 软体动物门 | 平背蜞 | 4 | 3.73 | / | / | / | / | 4 | 7.13 | / | / | 4 | 3.05 | / | / | / | / | 4 | 3.14 |
| 软体动物门 | 日本笠藤壶 | / | / | 4 | 6.69 | / | / | | | | | | | 4 | 2.53 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 线异篮蛤 | / | / | / | / | 8 | 1.41 | / | / | / | / | 8 | 2.75 | / | / | / | / | 4 | 3.55 |
| 软体动物门 | 小结节滨螺 | / | / | 4 | 4.81 | / | / | | | | | | | / | / | / | / | 4 | 6.02 |
| 软体动物门 | 文蛤 | / | / | 4 | 3.57 | / | / | / | / | 4 | 10.65 | / | / | | | | | | |
| 软体动物门 | 网纹藤壶 | | | | | | | 4 | 4.33 | / | / | / | / | 4 | 3.15 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 条纹隔贻贝 | | | | | | | | | | | | | 4 | 3.15 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 疣荔枝螺 | | | | | | | / | / | / | / | 4 | 2.33 | | | | | | |
| 软体动物门 | 方斑东风螺 | | | | | | | | | | | | | / | / | 4 | 7.37 | / | / |
| 软体动物门 | 塔结节滨螺 | | | | | | | 4 | 2.24 | / | / | / | / | | | | | | |
| 节肢动物门 | 清白招潮蟹 | / | / | / | / | 4 | 1.8 | | | | | | | | | | | | |
| 节肢动物门 | 弧边招潮蟹 | | | | | | | / | / | 4 | 6.13 | / | / | / | / | / | / | 4 | 3.18 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 节肢动物门 | 龟足 | / | / | / | / | 4 | 3.7 | | | | | | | | | | | | |
| 节肢动物门 | 双齿相手蟹 | | | | | | | / | / | / | / | 4 | 7.12 | / | / | / | / | 4 | 4.18 |
| 节肢动物门 | 平额石扇蟹 | / | / | / | / | 4 | 1.88 | | | | | | | | | | | | |
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | / | / | / | / | 4 | 0.02 | / | / | 4 | 0.01 | / | / | / | / | 4 | 0.02 | / | / |
| 环节动物门 | 鳞腹沟虫 | / | / | / | / | 4 | 0.01 | / | / | 4 | 0.02 | / | / | | | | | | |
| 总计 | | 16 | 10.77 | 20 | 32.75 | 36 | 23.92 | 20 | 25.19 | 24 | 28.14 | 32 | 29.57 | 24 | 28.29 | 28 | 24.38 | 36 | 41.65 |
| 物种数（种） | | 4 | | 5 | | 8 | | 5 | | 6 | | 7 | | 6 | | 7 | | 8 | |

公示文本

（3）潮间带生物类群组成

2025 年 11 月，调查期间调查水域潮间带生物中软体动物占绝对优势，生物量为 593.6456g/m$^2$，占总生物量 89.96%；其次为节肢动物，生物量为 59.8278g/m$^2$，占总生物量 9.07%。栖息密度的类群组成方面，也是软体动物追到，为 262ind./m$^2$，占总栖息密度 84.52%。

2026 年 3 月，调查期间调查水域潮间带生物中软体动物占绝对优势，生物量为 223.24g/m$^2$，占总生物量 92.94%；其次为节肢动物，生物量为 16.88g/m$^2$，占总生物量 7.03%。栖息密度的类群组成方面，也是软体动物占绝对优势，为 200ind./m$^2$，占总栖息密度 84.75%。

**表 5.3-64 潮间带生物平均栖息密度及生物量（秋季）**

| 类别 | 软体动物 | 节肢动物 | 环节动物 | 总计 |
|---|---|---|---|---|
| 生物量（g/m$^2$） | 593.6456 | 59.8278 | 6.4044 | 659.8778 |
| 生物量百分比（%） | 89.96 | 9.07 | 0.97 | 100 |
| 栖息密度（ind./m$^2$） | 262 | 22 | 26 | 310 |
| 栖息密度百分比（%） | 84.52 | 7.10 | 8.39 | 100 |

**表 5.3-65 潮间带生物平均栖息密度及生物量（春季）**

| 类别 | 软体动物 | 节肢动物 | 环节动物 | 总计 |
|---|---|---|---|---|
| 生物量（g/m$^2$） | 223.24 | 16.88 | 0.08 | 240.2 |
| 生物量百分比（%） | 92.94 | 7.03 | 0.03 | 100 |
| 栖息密度（ind./m$^2$） | 200 | 16 | 20 | 236 |
| 栖息密度百分比（%） | 84.75 | 6.78 | 8.47 | 100 |

（4）调查断面垂直分布和水平分布比较

2025 年 11 月调查，各断面生物量高低排序为 CJ1＞CJ2＞CJ3，栖息密度高低排序反之。2026 年 3 月调查，各断面生物量和栖息密度高低排序均为 CJ3＞CJ2＞CJ1。

在垂直分布上，2025 年 11 月及 2025 年 3 月，生物量和栖息密度高低排序均为低潮区＞中潮区＞高潮区。

**表 5.3-66 潮间带生物各调查断面水平分布（秋季）**

| 断面 | CJ1 | CJ2 | CJ3 |
|---|---|---|---|
| 生物量（g/m$^2$） | 258.1312 | 204.771 | 196.9756 |
| 栖息密度（ind./m$^2$） | 82 | 96 | 132 |

**表 5.3-67 潮间带生物各调查断面水平分布（春季）**

| 断面 | CJ1 | CJ2 | CJ3 |
|---|---|---|---|
| 生物量（g/m$^2$） | 67.44 | 82.9 | 94.32 |
| 栖息密度（ind./m$^2$） | 72 | 76 | 88 |

**表 5.3-68 潮间带生物垂直分布（秋季）**

| 断面 | 高潮区 | 中潮区 | 低潮区 |
|---|---|---|---|
| 生物量（g/m$^2$） | 157.3004 | 183.8386 | 318.7388 |
| 栖息密度（ind./m$^2$） | 62 | 102 | 146 |

公示文本

**表 5.3-69 潮间带生物垂直分布（春季）**

| 断面 | 高潮区 | 中潮区 | 低潮区 |
|---|---|---|---|
| 生物量（g/m²） | 64.25 | 85.27 | 95.14 |
| 栖息密度（ind./m²） | 60 | 72 | 104 |

（5）潮间带生物空间分布

2025 年 11 月采样期间，3 个断面定量采样中，CJ3 点低潮区的密度最高，CJ1 点低潮区的生物量最多；CJ1 点高潮区的密度最低、的生物量最少。

2026 年 3 月采样期间，3 个断面定量采样中，CJ1 点低潮区、CJ3 点低潮区的密度最高，CJ3 点低的生物量最多；CJ1 点高潮区的密度最低、生物量最少。

**表 5.3-70 潮间带生物分布（秋季）**

| 采样点 | 项目 | | 结果 |
|---|---|---|---|
| CJ1 高 | 密度 | （ind./m²） | 14 |
| | 生物量 | （g/m²） | 47.4986 |
| CJ1 中 | 密度 | （ind./m²） | 26 |
| | 生物量 | （g/m²） | 80.2166 |
| CJ1 低 | 密度 | （ind./m²） | 42 |
| | 生物量 | （g/m²） | 130.416 |
| CJ2 高 | 密度 | （ind./m²） | 22 |
| | 生物量（g/m²） | | 58.8998 |
| CJ2 中 | 密度 | （ind./m²） | 30 |
| | 生物量（g/m²） | | 54.8566 |
| CJ2 低 | 密度 | （ind./m²） | 44 |
| | 生物量（g/m²） | | 91.0146 |
| CJ3 高 | 密度 | （ind./m²） | 26 |
| | 生物量 | （g/m²） | 50.902 |
| CJ3 中 | 密度 | （ind./m²） | 46 |
| | 生物量 | （g/m²） | 48.7654 |
| CJ3 低 | 密度 | （ind./m²） | 60 |
| | 生物量 | （g/m²） | 97.3082 |
| 最大值 | 密度 | （ind./m²） | 60 |
| 最小值 | | | 14 |
| 平均值 | | | 34 |
| 最大值 | 生物量 | （g/m²） | 130.416 |
| 最小值 | | | 47.4986 |
| 平均值 | | | 73.3198 |

**表 5.3-71 潮间带生物分布（春季）**

| 采样点 | 项目 | | 结果 |
|---|---|---|---|
| CJ1 高 | 密度 | （ind./m²） | 16 |
| | 生物量 | （g/m²） | 10.77 |
| CJ1 中 | 密度 | （ind./m²） | 20 |
| | 生物量 | （g/m²） | 32.75 |
| CJ1 低 | 密度 | （ind./m²） | 36 |
| | 生物量 | （g/m²） | 23.92 |
| CJ2 高 | 密度 | （ind./m²） | 20 |
| | 生物量 | （g/m²） | 25.19 |

公示文本

| 采样点 | 项目 | | 结果 |
|---|---|---|---|
| CJ2 中 | 密度 | （ind./m²） | 24 |
| | 生物量 | （g/m²） | 28.14 |
| CJ2 低 | 密度 | （ind./m²） | 32 |
| | 生物量 | （g/m²） | 29.57 |
| CJ3 高 | 密度 | （ind./m²） | 24 |
| | 生物量 | （g/m²） | 28.29 |
| CJ3 中 | 密度 | （ind./m²） | 28 |
| | 生物量 | （g/m²） | 24.38 |
| CJ3 低 | 密度 | （ind./m²） | 36 |
| | 生物量 | （g/m²） | 41.65 |
| 最大值 | 密度 | （ind./m²） | 36 |
| 最小值 | | | 16 |
| 平均值 | | | 26 |
| 最大值 | 生物量 | （g/m²） | 41.65 |
| 最小值 | | | 10.77 |
| 平均值 | | | 27.18 |

（6）生物多样性和均匀度

潮间带生物的多样性和均匀度见下表。2025 年 11 月，调查期间潮间带生物多样性指数变化范围为 2.6280~2.7975，平均值为 2.7062；均匀度指数变化范围为 0.8395~0.8712，平均值为 0.8580。2026 年 3 月，调查期间潮间带生物多样性指数变化范围为 2.6593~2.8152，平均值为 2.7577；均匀度指数变化范围为 0.9247~0.9682，平均值为 0.9438。总体而言，生物多样性指数和均匀度指数均处于较高水平。

**表 5.3-72 潮间带生物多样性指数和均匀度（秋季）**

| 采样站位 | 种数 | 多样性指数 | 均匀度 |
|---|---|---|---|
| CJ1 | 22 | 2.6930 | 0.8712 |
| CJ2 | 21 | 2.6280 | 0.8632 |
| CJ3 | 28 | 2.7975 | 0.8395 |
| 平均值 | 24 | 2.7062 | 0.8580 |

**表 5.3-73 潮间带生物多样性指数和均匀度（春季）**

| 采样站位 | 种数 | 多样性指数 | 均匀度 |
|---|---|---|---|
| CJ1 | 17 | 2.6593 | 0.9386 |
| CJ2 | 18 | 2.7985 | 0.9682 |
| CJ3 | 21 | 2.8152 | 0.9247 |
| 平均值 | 19 | 2.7577 | 0.9438 |

（7）小结

2025 年 11 月及 2026 年 3 月两次的潮间带生物调查，各鉴定出潮间带生物 3 门 25 种，软体动物占绝对优势。2025 年 11 月调查，各断面生物量高低排序为 CJ1＞CJ2＞CJ3，栖息密度高低排序反之。2026 年 3 月调查，各断面生物量和栖息密度高低排序均为 CJ3＞CJ2＞CJ1。在垂直分布上，生物量和栖息密度高低排序均为低潮区＞中潮区＞高潮区。总体而言，三个调查断面的生物多样性指数和均匀度指数均处于较高水平。

公示技术

#### 5.3.4.4 小结

根据春季、秋季两季的监测结果，各调查站位海洋生态环境质量良好，海洋生物体种类、数量丰富，海洋环境生物多样性良好。

### 5.3.5 海洋生物体

#### 5.3.5.1 监测布点及监测项目

依据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）中海洋生态调查站位数量要求：结合海洋生物生态调查获取生物质量样品，每个样品应记录获取地点。应选取评价范围内有代表性的贝类、甲壳类、定居性鱼类、其他软体动物和大型藻类样品，优先选取双壳贝类样品。1 级评价项目不少于 5 个样品（生物类型原则上不少于 3 类）。

本次调查在海洋生态站点的基础上，采集海洋生物体样品，对总汞、铜、铅、锌、总铬、镉、砷、石油烃、干湿比等指标进行监测。

#### 5.3.5.2 调查频次与时段

本评价在春秋两季开展海洋生物体调查，委托广东贝源检测技术股份有限公司于 2025 年 12 月 18 日（检测报告编号：QB（2025）09045）、广州桓乐生态环境科技有限公司于 2026 年 3 月 13 日进行检测（检测报告编号：桓乐检字（2026）第 031302S-02 号）。

#### 5.3.5.3 监测方法

各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》（GB17378-2007）的相关规定进行，具体监测方法如下所示：

**表 5.3-74 海洋生物体质量检测分析方法一览表（秋季）**

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| 汞 | 海洋监测规范第6部分：生物体分析GB17378.6-2007 原子荧光法5.1 | 原子荧光分光光度计 BAF2000 | 0.002mg/kg |
| 总铬 | 海洋监测规范第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007无火焰原子吸收分光光度法10.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900Z | 0.04mg/kg |
| 铜 | 海洋监测规范第6部分：生物体分析GB17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉）6.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900Z | 0.4mg/kg |
| 锌 | 海洋监测规范第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007火焰原子吸收分光光度法9.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900F | 0.4mg/kg |
| 砷 | 海洋监测规范第6部分：生物体分析GB17378.6-2007 原子荧光法11.1 | 原子荧光分光光度计 BAF2000 | 0.2mg/kg |
| 镉 | 海洋监测规范第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007无火焰原子吸收分光光度法8.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900Z | 0.005mg/kg |
| 铅 | 海洋监测规范第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007无火焰原子吸收分光光度法7.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900Z | 0.04mg/kg |

公示文本

| | | | |
|---|---|---|---|
| 石油烃 | 海洋监测规范第6部分：生物体分析GB17378.6-2007 荧光分光光度法13 | 荧光分光光度计F-320型 | 0.2mg/kg |

**表 5.3-75 海洋生物体质量检测分析方法一览表（春季）**

| 检测项目 | 检测方法标准 | 仪器设备/型号/编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| 总汞 | 《海洋监测规范》第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007原子荧光法5.1 | 原子荧光光度计 /AFS-100（HL-073） | 0.002mg/kg |
| 铜 | 《海洋监测规范》第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉）6.1 | 原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG（HL-074） | 0.4mg/kg |
| 铅 | 《海洋监测规范》第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007无火焰原子吸收分光光度法7.1 | 原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG（HL-074） | 0.04mg/kg |
| 锌 | 《海洋监测规范》第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007火焰原子吸收分光光度法9.1 | 原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG（HL-074） | 0.4mg/kg |
| 总铬 | 《海洋监测规范》第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007无火焰原子吸收分光光度法10.1 | 原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC （HL-211） | 0.04mg/kg |
| 镉 | 《海洋监测规范》第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007无火焰原子吸收分光光度法8.1 | 原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC （HL-211） | 0.005mg/kg |
| 砷 | 《海洋监测规范》第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007原子荧光法11.1 | 原子荧光光度计 /AFS-100（HL-073） | 0.2mg/kg |
| 石油烃 | 《海洋监测规范》第6部分：生物体分析 GB17378.6-2007荧光分光光度法13 | 荧光分光光度计/960 （HL-055） | 0.2mg/kg |

#### 5.3.5.4 评价标准

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，本项目调查站位A3站位位于工矿通信用海区；其余站位均位于渔业用海区或生态保护区。按《海洋生物质量》（GB18421-2001）中不同使用功能海洋生物质量的分类原则。A3站位属于《海洋生物质量》（GB18421-2001）中划分的第二类标准适用区，执行第二类海洋生物质量标准；其他站位属于《海洋生物质量》（GB18421-2001）中划分的第一类标准适用区，执行第一类海洋生物质量标准。

#### 5.3.5.5 监测结果

各站点海洋生物体质量监测结果如下所示：

**表 5.3-76 海洋生物体质量检测结果（秋季）**

| 样品名称 | 汞 | 总铬 | 铜 | 锌 | 砷 | 镉 | 铅 | 石油烃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| A1-1(贝类) | 0.031 | 0.48 | 1.7 | 12.9 | ND | 0.052 | ND | 8.1 |
| A1-2(贝类) | 0.025 | 0.39 | 1.1 | 9.3 | ND | 0.034 | ND | 8.4 |
| A1-3(鱼) | 0.012 | 0.04 | ND | 2.3 | ND | ND | ND | 11.6 |
| A1-4(鱼) | 0.008 | 0.07 | ND | 1 | ND | ND | ND | 2 |
| A1-5(虾) | 0.025 | 0.38 | 12 | 15.6 | ND | 0.023 | ND | 14.5 |
| A3-1(贝类) | 0.03 | 0.29 | 1.7 | 17 | ND | 0.039 | ND | 3.5 |
| A3-2(贝类) | 0.032 | 0.37 | 1.7 | 18.1 | ND | 0.043 | ND | 12.2 |
| A3-3(贝类) | 0.034 | 0.38 | 1.7 | 15.8 | ND | 0.046 | ND | 8.7 |

公示文本

| 样品名称 | 汞 | 总铬 | 铜 | 锌 | 砷 | 镉 | 铅 | 石油烃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| A3-4(鱼) | 0.049 | 0.24 | ND | 3.3 | ND | ND | ND | 3 |
| A3-5(虾) | 0.025 | 0.42 | 12.2 | 16.2 | 0.7 | 0.083 | ND | 27.1 |
| A6-1(贝类) | 0.033 | 0.44 | 2 | 20.2 | ND | 0.044 | ND | 3.1 |
| A6-2(贝类) | 0.034 | 0.33 | 1.9 | 21.1 | ND | 0.036 | ND | 9.9 |
| A6-3(贝类) | 0.031 | 0.38 | 1.7 | 19.5 | ND | 0.04 | ND | 11.2 |
| A6-4(鱼) | 0.051 | 0.25 | ND | 4.9 | ND | ND | ND | 4.6 |
| A6-5(鱼) | 0.034 | 0.35 | ND | 3.9 | ND | 0.005 | ND | 17.6 |
| A8-1(贝类) | 0.028 | 0.38 | 4.2 | 16.8 | 0.2 | 0.048 | ND | 3.6 |
| A8-2(贝类) | 0.027 | 0.27 | 3.9 | 17.5 | 0.2 | 0.049 | 0.1 | 4.3 |
| A8-3(鱼) | 0.014 | 0.14 | 1.8 | 1.7 | ND | ND | ND | 2.3 |
| A8-4(鱼) | 0.005 | 0.09 | 0.5 | ND | ND | ND | ND | 9.1 |
| A8-5(虾) | 0.012 | 0.17 | 4.5 | 5.5 | ND | 0.008 | ND | 6.8 |
| A9-1(贝类) | 0.027 | 0.31 | 1.8 | 14.2 | ND | 0.051 | ND | 10.7 |
| A9-2(贝类) | 0.028 | 0.38 | 1.9 | 15.4 | ND | 0.05 | ND | 10.3 |
| A9-3(鱼) | 0.017 | 0.18 | ND | 2 | ND | ND | ND | 10.3 |
| A9-4(鱼) | 0.024 | 0.33 | ND | 3.5 | ND | ND | 0.04 | 8.9 |
| A9-5(蟹) | 0.027 | 0.23 | 9.5 | 11.5 | ND | 0.057 | ND | 15.2 |
| A10-1(贝类) | 0.033 | 0.23 | 4.9 | 17.7 | ND | 0.042 | ND | 4.6 |
| A10-2(贝类) | 0.026 | 0.09 | 4.1 | 16.1 | ND | 0.04 | ND | 3.5 |
| A10-3(鱼) | 0.034 | 0.07 | 3.2 | 3.9 | ND | 0.007 | 0.04 | 19.1 |
| A10-4(鱼) | 0.013 | 0.1 | 2.1 | 2.1 | ND | 0.134 | ND | 18.8 |
| A10-5(鱼) | 0.018 | 0.08 | 2.9 | 2 | ND | ND | ND | 15.5 |
| A10XP-1(贝类) | 0.024 | 0.13 | 1.8 | 9.8 | ND | 0.073 | 0.07 | 2.4 |
| A10XP-2(贝类) | 0.033 | 0.28 | 1.9 | 18.4 | ND | 0.039 | ND | 4.1 |
| A10XP-3(贝类) | 0.02 | 0.34 | 1.3 | 13.4 | ND | 0.024 | ND | 6 |
| A10XP-4(鱼) | 0.012 | 0.17 | ND | 1.2 | ND | ND | ND | 1.4 |
| A10XP-5(鱼) | 0.037 | 0.26 | ND | 3.9 | ND | 0.011 | ND | 11.7 |
| A11-1(贝类) | 0.028 | 0.31 | 1.6 | 22.4 | ND | 0.051 | ND | 9.6 |
| A11-2(贝类) | 0.027 | 0.36 | 1.8 | 20.8 | ND | 0.061 | ND | 10.7 |
| A11-3(贝类) | 0.04 | 0.41 | 2.8 | 16 | 0.2 | 0.135 | 0.12 | 14.2 |
| A11-4(鱼) | 0.027 | 0.13 | ND | 6 | ND | ND | ND | 10.3 |
| A11-5(蟹) | 0.024 | 0.13 | 7.4 | 8.6 | ND | 0.082 | ND | 18.6 |
| A12-1(贝类) | 0.03 | 0.13 | 5.2 | 17 | ND | 0.045 | ND | 5.2 |
| A12-2(贝类) | 0.029 | 0.11 | 7.4 | 19.8 | 0.3 | 0.049 | ND | 4.6 |
| A12-3(贝类) | 0.03 | 0.35 | 5.3 | 16.9 | 0.2 | 0.042 | 0.12 | 5.4 |
| A12-4(鱼) | 0.024 | 0.16 | 7 | 4.8 | ND | ND | ND | 3.7 |
| A12-5(蟹) | 0.034 | 0.25 | 16.7 | 15.3 | ND | 0.108 | ND | 11.7 |
| A13-1(贝类) | 0.041 | 0.25 | 2.5 | 11.5 | ND | 0.108 | 0.06 | 12.1 |
| A13-2(贝类) | 0.027 | 0.39 | 2.4 | 12.8 | ND | 0.105 | 0.06 | 11.2 |
| A13-3(鱼) | 0.049 | 0.19 | ND | 6.6 | ND | ND | ND | 8.2 |
| A13-4(鱼) | 0.013 | 0.17 | ND | 2.4 | ND | ND | ND | 2.8 |
| A13-5(蟹) | 0.018 | 0.27 | 7.3 | 9.4 | ND | 0.052 | ND | 20.5 |
| A15-1(贝类) | 0.04 | 0.32 | 3 | 11.8 | 0.2 | 0.037 | ND | 0.9 |
| A15-2(贝类) | 0.034 | 0.39 | 4.4 | 17.1 | ND | 0.042 | ND | 4.4 |
| A15-3(贝类) | 0.04 | 0.25 | 3.9 | 12.4 | 0.3 | 0.033 | ND | 3 |

试行

| 样品名称 | 汞 | 总铬 | 铜 | 锌 | 砷 | 镉 | 铅 | 石油烃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| A15-4(鱼) | 0.019 | ND | 4.5 | 1.8 | ND | ND | ND | 16.2 |
| A15-5(蟹) | 0.021 | 0.16 | 7.8 | 8.4 | ND | 0.108 | ND | 15.7 |
| A16-1(贝类) | 0.019 | 0.14 | 3.8 | 11.2 | ND | 0.045 | ND | 2.3 |
| A16-2(贝类) | 0.029 | 0.33 | 3.4 | 15.4 | ND | 0.041 | ND | 12.8 |
| A16-3(贝类) | 0.024 | 0.27 | 2.7 | 12.5 | ND | 0.047 | ND | 12.7 |
| A16-4(鱼) | 0.027 | 0.12 | 4 | 4 | ND | ND | ND | 17.8 |
| A16-5(虾) | 0.016 | 0.06 | 13.5 | 9.1 | ND | 0.097 | ND | 14 |

注：各污染物浓度均为鲜重。

**表 5.3-77 海洋生物体质量检测结果（春季）**

| 样品名称 | 汞 | 总铬 | 铜 | 锌 | 砷 | 镉 | 铅 | 石油烃 | 干湿比 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | % |
| A1-1（贝类） | 0.004 | 0.054 | 0.302 | 10.81 | 0.110 | 0.049 | 0.060 | 1.73 | 15.9 |
| A1-2（贝类） | 0.005 | 0.058 | 0.302 | 9.89 | 0.118 | 0.031 | 0.047 | 1.50 | 15.1 |
| A1-3（贝类） | 0.005 | 0.045 | 0.383 | 10.94 | 0.106 | 0.035 | 0.057 | 1.82 | 15.2 |
| A1-4（鱼类） | 0.009 | 0.034 | 0.250 | 5.34 | 0.141 | 0.037 | 0.315 | 3.06 | 18.5 |
| A1-5（蟹类） | 0.010 | 0.026 | 1.394 | 33.31 | 0.147 | 0.169 | 0.499 | 2.88 | 17.2 |
| A3-1（贝类） | 0.004 | 0.036 | 0.560 | 17.08 | 0.200 | 0.192 | 0.148 | 3.40 | 15.4 |
| A3-2（贝类） | 0.005 | 0.042 | 0.513 | 15.76 | 0.218 | 0.246 | 0.144 | 3.88 | 14.7 |
| A3-3（贝类） | 0.005 | 0.037 | 0.395 | 15.32 | 0.222 | 0.221 | 0.116 | 4.36 | 14.1 |
| A3-4（鱼类） | 0.008 | 0.079 | 0.364 | 13.27 | 0.137 | 0.073 | 0.510 | 2.29 | 17.9 |
| A3-5（鱼类） | 0.009 | 0.078 | 0.408 | 13.35 | 0.157 | 0.070 | 0.480 | 2.78 | 18.6 |
| A6-1（贝类） | 0.005 | 0.036 | 0.359 | 9.38 | 0.090 | 0.026 | 0.049 | 1.73 | 14.7 |
| A6-2（贝类） | 0.005 | 0.027 | 0.279 | 10.76 | 0.114 | 0.038 | 0.016 | 1.75 | 14.5 |
| A6-3（贝类） | 0.006 | 0.030 | 0.270 | 9.45 | 0.108 | 0.031 | 0.028 | 1.77 | 15.6 |
| A6-4（鱼类） | 0.011 | 0.037 | 0.108 | 5.56 | 0.154 | 0.047 | 0.365 | 2.76 | 18.2 |
| A6-5（鱼类） | 0.013 | 0.035 | 0.160 | 6.96 | 0.160 | 0.022 | 0.367 | 3.16 | 19.1 |
| A8-1（贝类） | 0.004 | 0.037 | 0.348 | 11.22 | 0.099 | 0.034 | 0.052 | 1.68 | 14.2 |
| A8-2（贝类） | 0.005 | 0.048 | 0.441 | 8.47 | 0.088 | 0.024 | 0.035 | 1.64 | 14.4 |
| A8-3（贝类） | 0.006 | 0.052 | 0.477 | 10.18 | 0.098 | 0.029 | 0.087 | 1.78 | 16.3 |
| A8-4（鱼类） | 0.011 | 0.051 | 0.191 | 7.74 | 0.143 | 0.023 | 0.305 | 2.94 | 18.9 |
| A8-5（虾类） | 0.011 | 0.052 | 0.488 | 18.61 | 0.168 | 0.121 | 0.534 | 2.79 | 18 |
| A9-1（贝类） | 0.004 | 0.053 | 0.347 | 8.17 | 0.107 | 0.028 | 0.061 | 1.81 | 15.4 |
| A9-2（贝类） | 0.005 | 0.041 | 0.322 | 9.10 | 0.090 | 0.028 | 0.058 | 1.80 | 14.8 |
| A9-3（贝类） | 0.006 | 0.039 | 0.293 | 11.88 | 0.112 | 0.035 | 0.071 | 1.56 | 16.2 |
| A9-4（鱼类） | 0.011 | 0.021 | 0.255 | 8.75 | 0.160 | 0.019 | 0.422 | 2.71 | 19 |
| A9-5（蟹类） | 0.011 | 0.023 | 1.053 | 32.33 | 0.165 | 0.089 | 0.487 | 2.93 | 17.7 |
| A10-1（贝类） | 0.005 | 0.046 | 0.443 | 9.81 | 0.101 | 0.034 | 0.063 | 1.70 | 14.5 |
| A10-2（贝类） | 0.005 | 0.042 | 0.432 | 8.43 | 0.081 | 0.048 | 0.046 | 1.63 | 15.6 |
| A10-3（贝类） | 0.005 | 0.048 | 0.414 | 9.88 | 0.093 | 0.033 | 0.079 | 1.84 | 15.4 |
| A10-4（鱼类） | 0.010 | 0.030 | 0.110 | 6.62 | 0.142 | 0.022 | 0.476 | 2.77 | 18.7 |
| A10-5（鱼类） | 0.011 | 0.032 | 0.123 | 6.93 | 0.139 | 0.020 | 0.373 | 2.77 | 18.2 |
| A11-1（贝类） | 0.005 | 0.041 | 0.344 | 8.07 | 0.098 | 0.029 | 0.059 | 1.76 | 14 |
| A11-2（贝类） | 0.006 | 0.044 | 0.464 | 9.26 | 0.093 | 0.027 | 0.053 | 1.70 | 15.3 |
| A11-3（贝类） | 0.006 | 0.046 | 0.215 | 8.88 | 0.089 | 0.025 | 0.063 | 1.85 | 14.5 |
| A11-4（鱼类） | 0.011 | 0.030 | 0.250 | 8.62 | 0.156 | 0.017 | 0.190 | 2.67 | 18.5 |
| A11-5（虾类） | 0.012 | 0.036 | 0.515 | 31.85 | 0.156 | 0.081 | 0.226 | 2.61 | 18.5 |
| A12-1（贝类） | 0.006 | 0.036 | 0.519 | 10.18 | 0.091 | 0.039 | 0.049 | 1.71 | 14.9 |

送审稿

| 样品名称 | 汞 | 总铬 | 铜 | 锌 | 砷 | 镉 | 铅 | 石油烃 | 干湿比 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | % |
| A12-2（贝类） | 0.005 | 0.049 | 0.335 | 8.64 | 0.077 | 0.026 | 0.024 | 1.66 | 14.8 |
| A12-3（贝类） | 0.005 | 0.045 | 0.380 | 11.28 | 0.105 | 0.040 | 0.033 | 1.38 | 15.1 |
| A12-4（鱼类） | 0.014 | 0.038 | 0.221 | 8.93 | 0.158 | 0.022 | 0.384 | 2.62 | 18.7 |
| A12-5（蟹类） | 0.013 | 0.027 | 1.913 | 39.47 | 0.167 | 0.127 | 0.510 | 2.44 | 17.9 |
| A13-1（贝类） | 0.005 | 0.041 | 0.231 | 8.29 | 0.115 | 0.035 | 0.041 | 1.72 | 14.7 |
| A13-2（贝类） | 0.004 | 0.041 | 0.459 | 10.26 | 0.089 | 0.026 | 0.051 | 1.57 | 14.6 |
| A13-3（贝类） | 0.005 | 0.043 | 0.386 | 10.54 | 0.097 | 0.040 | 0.077 | 1.93 | 16 |
| A13-4（鱼类） | 0.014 | 0.024 | 0.338 | 6.10 | 0.129 | 0.019 | 0.293 | 2.74 | 19.2 |
| A13-5（蟹类） | 0.012 | 0.023 | 1.230 | 42.51 | 0.152 | 0.108 | 0.433 | 2.47 | 17.9 |
| A13XP-1（贝类） | 0.005 | 0.053 | 0.396 | 11.30 | 0.082 | 0.062 | 0.072 | 1.80 | 15.8 |
| A13XP-2（贝类） | 0.005 | 0.047 | 0.342 | 8.74 | 0.089 | 0.031 | 0.076 | 1.60 | 14.5 |
| A13XP-3（贝类） | 0.004 | 0.050 | 0.326 | 9.51 | 0.117 | 0.027 | 0.042 | 1.83 | 15 |
| A13XP-4（鱼类） | 0.014 | 0.031 | 0.279 | 7.44 | 0.164 | 0.020 | 0.265 | 2.82 | 19.6 |
| A13XP-5（蟹类） | 0.014 | 0.025 | 1.247 | 36.95 | 0.139 | 0.099 | 0.443 | 3.11 | 18.2 |
| A15-1（贝类） | 0.004 | 0.043 | 0.376 | 9.65 | 0.091 | 0.030 | 0.057 | 1.74 | 14.9 |
| A15-2（贝类） | 0.005 | 0.044 | 0.515 | 8.73 | 0.079 | 0.029 | 0.070 | 1.60 | 15.2 |
| A15-3（贝类） | 0.004 | 0.052 | 0.400 | 9.04 | 0.077 | 0.035 | 0.073 | 1.60 | 14.8 |
| A15-4（鱼类） | 0.013 | 0.022 | 0.369 | 8.08 | 0.160 | 0.029 | 0.348 | 2.69 | 19.1 |
| A15-5（蟹类） | 0.014 | 0.035 | 1.733 | 33.71 | 0.158 | 0.095 | 0.575 | 2.90 | 18.7 |
| A15XP-1（贝类） | 0.004 | 0.051 | 0.432 | 8.56 | 0.121 | 0.032 | 0.076 | 1.74 | 15.6 |
| A15XP-2（贝类） | 0.004 | 0.045 | 0.356 | 9.60 | 0.086 | 0.034 | 0.077 | 1.72 | 14 |
| A15XP-3（贝类） | 0.005 | 0.061 | 0.353 | 9.21 | 0.095 | 0.043 | 0.031 | 1.57 | 15.7 |
| A15XP-4（鱼类） | 0.011 | 0.024 | 0.157 | 4.88 | 0.141 | 0.021 | 0.387 | 2.67 | 18.6 |
| A15XP-5（蟹类） | 0.012 | 0.031 | 2.506 | 32.02 | 0.139 | 0.072 | 0.483 | 3.09 | 18.3 |
| A16-1（贝类） | 0.005 | 0.047 | 0.302 | 11.40 | 0.082 | 0.029 | 0.040 | 1.85 | 15.9 |
| A16-2（贝类） | 0.005 | 0.051 | 0.443 | 9.80 | 0.107 | 0.037 | 0.034 | 1.78 | 15.5 |
| A16-3（贝类） | 0.005 | 0.056 | 0.382 | 11.62 | 0.109 | 0.038 | 0.040 | 1.91 | 15.8 |
| A16-4（鱼类） | 0.013 | 0.028 | 0.142 | 4.38 | 0.158 | 0.024 | 0.399 | 2.77 | 18.8 |
| A16-5（蟹类） | 0.013 | 0.025 | 2.079 | 32.95 | 0.154 | 0.116 | 0.483 | 2.76 | 18.2 |

注：各污染物浓度根据监测结果折算为湿重。

综上，根据检测结果，对有检出的污染物进行采用单因子指数法进行评价，评价结果如下所示：

**表 5.3-78 海洋生物体质量单因子评价结果（秋季）**

| 样品名称 | 汞 | 总铬 | 铜 | 锌 | 砷 | 镉 | 铅 | 石油烃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1-1(贝类) | 0.62 | / | 0.17 | 0.65 | / | 0.26 | / | 0.54 |
| A1-2(贝类) | 0.5 | / | 0.11 | 0.47 | / | 0.17 | / | 0.56 |
| A1-3(鱼) | 0.04 | / | / | 0.06 | / | / | / | 0.58 |
| A1-4(鱼) | 0.03 | / | / | 0.03 | / | / | / | 0.1 |
| A1-5(虾) | 0.13 | / | 0.12 | 0.1 | / | 0.01 | / | 0.73 |
| A3-1(贝类) | 0.3 | / | 0.07 | 0.34 | / | 0.02 | / | 0.07 |
| A3-2(贝类) | 0.32 | / | 0.07 | 0.36 | / | 0.02 | / | 0.24 |
| A3-3(贝类) | 0.34 | / | 0.07 | 0.32 | / | 0.02 | / | 0.17 |
| A3-4(鱼) | 0.16 | / | / | 0.08 | / | / | / | 0.15 |
| A3-5(虾) | 0.13 | / | 0.12 | 0.11 | 0.7 | 0.04 | / | 1.36 |
| A6-1(贝类) | 0.66 | / | 0.2 | 1.01 | / | 0.22 | / | 0.21 |
| A6-2(贝类) | 0.68 | / | 0.19 | 1.06 | / | 0.18 | / | 0.66 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A6-3(贝类) | 0.62 | / | 0.17 | 0.98 | / | 0.2 | / | 0.75 |
| A6-4(鱼) | 0.17 | / | / | 0.12 | / | / | / | 0.23 |
| A6-5(鱼) | 0.11 | / | / | 0.1 | / | 0.01 | / | 0.88 |
| A8-1(贝类) | 0.56 | / | 0.42 | 0.84 | 0.2 | 0.24 | / | 0.24 |
| A8-2(贝类) | 0.54 | / | 0.39 | 0.88 | 0.2 | 0.25 | 1 | 0.29 |
| A8-3(鱼) | 0.05 | / | 0.09 | 0.04 | / | / | / | 0.12 |
| A8-4(鱼) | 0.02 | / | 0.03 | / | / | / | / | 0.46 |
| A8-5(虾) | 0.06 | / | 0.05 | 0.04 | / | 0 | / | 0.34 |
| A9-1(贝类) | 0.54 | / | 0.18 | 0.71 | / | 0.26 | / | 0.71 |
| A9-2(贝类) | 0.56 | / | 0.19 | 0.77 | / | 0.25 | / | 0.69 |
| A9-3(鱼) | 0.06 | / | / | 0.05 | / | / | / | 0.52 |
| A9-4(鱼) | 0.08 | / | / | 0.09 | / | / | 0.02 | 0.45 |
| A9-5(蟹) | 0.14 | / | 0.1 | 0.08 | / | 0.03 | / | 0.76 |
| A10-1(贝类) | 0.66 | / | 0.49 | 0.89 | / | 0.21 | / | 0.31 |
| A10-2(贝类) | 0.52 | / | 0.41 | 0.81 | / | 0.2 | / | 0.23 |
| A10-3(鱼) | 0.11 | / | 0.16 | 0.1 | / | 0.01 | 0.02 | 0.96 |
| A10-4(鱼) | 0.04 | / | 0.11 | 0.05 | / | 0.22 | / | 0.94 |
| A10-5(鱼) | 0.06 | / | 0.15 | 0.05 | / | / | / | 0.78 |
| A10XP-1(贝类) | 0.48 | / | 0.18 | 0.49 | / | 0.37 | 0.7 | 0.16 |
| A10XP-2(贝类) | 0.66 | / | 0.19 | 0.92 | / | 0.2 | / | 0.27 |
| A10XP-3(贝类) | 0.4 | / | 0.13 | 0.67 | / | 0.12 | / | 0.4 |
| A10XP-4(鱼) | 0.04 | / | / | 0.03 | / | / | / | 0.07 |
| A10XP-5(鱼) | 0.12 | / | / | 0.1 | / | 0.02 | / | 0.59 |
| A11-1(贝类) | 0.56 | / | 0.16 | 1.12 | / | 0.26 | / | 0.64 |
| A11-2(贝类) | 0.54 | / | 0.18 | 1.04 | / | 0.31 | / | 0.71 |
| A11-3(贝类) | 0.8 | / | 0.28 | 0.8 | 0.2 | 0.68 | 1.2 | 0.95 |
| A11-4(鱼) | 0.09 | / | / | 0.15 | / | / | / | 0.52 |
| A11-5(蟹) | 0.12 | / | 0.07 | 0.06 | / | 0.04 | / | 0.93 |
| A12-1(贝类) | 0.6 | / | 0.52 | 0.85 | / | 0.23 | / | 0.35 |
| A12-2(贝类) | 0.58 | / | 0.74 | 0.99 | 0.3 | 0.25 | / | 0.31 |
| A12-3(贝类) | 0.6 | / | 0.53 | 0.85 | 0.2 | 0.21 | 1.2 | 0.36 |
| A12-4(鱼) | 0.08 | / | 0.35 | 0.12 | / | / | / | 0.19 |
| A12-5(蟹) | 0.17 | / | 0.17 | 0.1 | / | 0.05 | / | 0.59 |
| A13-1(贝类) | 0.82 | / | 0.25 | 0.58 | / | 0.54 | 0.6 | 0.81 |
| A13-2(贝类) | 0.54 | / | 0.24 | 0.64 | / | 0.53 | 0.6 | 0.75 |
| A13-3(鱼) | 0.16 | / | / | 0.17 | / | / | / | 0.41 |
| A13-4(鱼) | 0.04 | / | / | 0.06 | / | / | / | 0.14 |
| A13-5(蟹) | 0.09 | / | 0.07 | 0.06 | / | 0.03 | / | 1.03 |
| A15-1(贝类) | 0.8 | / | 0.3 | 0.59 | 0.2 | 0.19 | / | 0.06 |
| A15-2(贝类) | 0.68 | / | 0.44 | 0.86 | / | 0.21 | / | 0.29 |
| A15-3(贝类) | 0.8 | / | 0.39 | 0.62 | 0.3 | 0.17 | / | 0.2 |
| A15-4(鱼) | 0.06 | / | 0.23 | 0.05 | / | / | / | 0.81 |
| A15-5(蟹) | 0.11 | / | 0.08 | 0.06 | / | 0.05 | / | 0.79 |
| A16-1(贝类) | 0.38 | / | 0.38 | 0.56 | / | 0.23 | / | 0.15 |
| A16-2(贝类) | 0.58 | / | 0.34 | 0.77 | / | 0.21 | / | 0.85 |
| A16-3(贝类) | 0.48 | / | 0.27 | 0.63 | / | 0.24 | / | 0.85 |
| A16-4(鱼) | 0.09 | / | 0.2 | 0.1 | / | / | / | 0.89 |

认证文本

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A16-5(虾) | 0.08 | / | 0.14 | 0.06 | / | 0.05 | / | 0.7 |

**表 5.3-79 海洋生物体质量单因子评价结果（春季）**

| 样品名称 | 汞 | 总铬 | 铜 | 锌 | 砷 | 镉 | 铅 | 石油烃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1-1（贝类） | 0.09 | / | 0.03 | 0.54 | 0.11 | 0.24 | 0.60 | 0.12 |
| A1-2（贝类） | 0.09 | / | 0.03 | 0.49 | 0.12 | 0.15 | 0.47 | 0.10 |
| A1-3（贝类） | 0.1 | / | 0.04 | 0.55 | 0.11 | 0.18 | 0.57 | 0.12 |
| A1-4（鱼类） | 0.03 | / | 0.01 | 0.13 | 0.14 | 0.06 | 0.16 | 0.15 |
| A1-5（蟹类） | 0.05 | / | 0.01 | 0.22 | 0.15 | 0.08 | 0.25 | 0.14 |
| A3-1（贝类） | 0.04 | / | 0.02 | 0.34 | 0.04 | 0.10 | 0.07 | 0.07 |
| A3-2（贝类） | 0.05 | / | 0.02 | 0.32 | 0.04 | 0.12 | 0.07 | 0.08 |
| A3-3（贝类） | 0.05 | / | 0.02 | 0.31 | 0.04 | 0.11 | 0.06 | 0.09 |
| A3-4（鱼类） | 0.03 | / | 0.02 | 0.33 | 0.14 | 0.12 | 0.26 | 0.11 |
| A3-5（鱼类） | 0.03 | / | 0.02 | 0.33 | 0.16 | 0.12 | 0.24 | 0.14 |
| A6-1（贝类） | 0.1 | / | 0.04 | 0.47 | 0.09 | 0.13 | 0.49 | 0.12 |
| A6-2（贝类） | 0.11 | / | 0.03 | 0.54 | 0.11 | 0.19 | 0.16 | 0.12 |
| A6-3（贝类） | 0.12 | / | 0.03 | 0.47 | 0.11 | 0.15 | 0.28 | 0.12 |
| A6-4（鱼类） | 0.04 | / | 0.01 | 0.14 | 0.15 | 0.08 | 0.18 | 0.14 |
| A6-5（鱼类） | 0.04 | / | 0.01 | 0.17 | 0.16 | 0.04 | 0.18 | 0.16 |
| A8-1（贝类） | 0.08 | / | 0.03 | 0.56 | 0.10 | 0.17 | 0.52 | 0.11 |
| A8-2（贝类） | 0.09 | / | 0.04 | 0.42 | 0.09 | 0.12 | 0.35 | 0.11 |
| A8-3（贝类） | 0.12 | / | 0.05 | 0.51 | 0.10 | 0.15 | 0.87 | 0.12 |
| A8-4（鱼类） | 0.04 | / | 0.01 | 0.19 | 0.14 | 0.04 | 0.15 | 0.15 |
| A8-5（虾类） | 0.05 | / | 0.00 | 0.12 | 0.17 | 0.06 | 0.27 | 0.14 |
| A9-1（贝类） | 0.09 | / | 0.03 | 0.41 | 0.11 | 0.14 | 0.61 | 0.12 |
| A9-2（贝类） | 0.1 | / | 0.03 | 0.46 | 0.09 | 0.14 | 0.58 | 0.12 |
| A9-3（贝类） | 0.12 | / | 0.03 | 0.59 | 0.11 | 0.17 | 0.71 | 0.10 |
| A9-4（鱼类） | 0.04 | / | 0.01 | 0.22 | 0.16 | 0.03 | 0.21 | 0.14 |
| A9-5（蟹类） | 0.05 | / | 0.01 | 0.22 | 0.17 | 0.04 | 0.24 | 0.15 |
| A10-1（贝类） | 0.1 | / | 0.04 | 0.49 | 0.10 | 0.17 | 0.63 | 0.11 |
| A10-2（贝类） | 0.1 | / | 0.04 | 0.42 | 0.08 | 0.24 | 0.46 | 0.11 |
| A10-3（贝类） | 0.1 | / | 0.04 | 0.49 | 0.09 | 0.16 | 0.79 | 0.12 |
| A10-4（鱼类） | 0.03 | / | 0.01 | 0.17 | 0.14 | 0.04 | 0.24 | 0.14 |
| A10-5（鱼类） | 0.04 | / | 0.01 | 0.17 | 0.14 | 0.03 | 0.19 | 0.14 |
| A11-1（贝类） | 0.11 | / | 0.03 | 0.40 | 0.10 | 0.15 | 0.59 | 0.12 |
| A11-2（贝类） | 0.12 | / | 0.05 | 0.46 | 0.09 | 0.13 | 0.53 | 0.11 |
| A11-3（贝类） | 0.11 | / | 0.02 | 0.44 | 0.09 | 0.13 | 0.63 | 0.12 |
| A11-4（鱼类） | 0.04 | / | 0.01 | 0.22 | 0.16 | 0.03 | 0.10 | 0.13 |
| A11-5（虾类） | 0.06 | / | 0.01 | 0.21 | 0.16 | 0.04 | 0.11 | 0.13 |
| A12-1（贝类） | 0.12 | / | 0.05 | 0.51 | 0.09 | 0.20 | 0.49 | 0.11 |
| A12-2（贝类） | 0.11 | / | 0.03 | 0.43 | 0.08 | 0.13 | 0.24 | 0.11 |
| A12-3（贝类） | 0.1 | / | 0.04 | 0.56 | 0.10 | 0.20 | 0.33 | 0.09 |
| A12-4（鱼类） | 0.05 | / | 0.01 | 0.22 | 0.16 | 0.04 | 0.19 | 0.13 |
| A12-5（蟹类） | 0.06 | / | 0.02 | 0.26 | 0.17 | 0.06 | 0.26 | 0.12 |
| A13-1（贝类） | 0.11 | / | 0.02 | 0.41 | 0.12 | 0.17 | 0.41 | 0.11 |
| A13-2（贝类） | 0.09 | / | 0.05 | 0.51 | 0.09 | 0.13 | 0.51 | 0.10 |
| A13-3（贝类） | 0.1 | / | 0.04 | 0.53 | 0.10 | 0.20 | 0.77 | 0.13 |
| A13-4（鱼类） | 0.05 | / | 0.02 | 0.15 | 0.13 | 0.03 | 0.15 | 0.14 |
| A13-5（蟹类） | 0.06 | / | 0.01 | 0.28 | 0.15 | 0.05 | 0.22 | 0.12 |
| A13XP-1（贝类） | 0.1 | / | 0.04 | 0.56 | 0.08 | 0.31 | 0.72 | 0.12 |
| A13XP-2（贝类） | 0.1 | / | 0.03 | 0.44 | 0.09 | 0.15 | 0.76 | 0.11 |

公示稿

| 样品名称 | 汞 | 总铬 | 铜 | 锌 | 砷 | 镉 | 铅 | 石油烃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A13XP-3（贝类） | 0.09 | / | 0.03 | 0.48 | 0.12 | 0.14 | 0.42 | 0.12 |
| A13XP-4（鱼类） | 0.05 | / | 0.01 | 0.19 | 0.16 | 0.03 | 0.13 | 0.14 |
| A13XP-5（蟹类） | 0.07 | / | 0.01 | 0.25 | 0.14 | 0.05 | 0.22 | 0.16 |
| A15-1（贝类） | 0.09 | / | 0.04 | 0.48 | 0.09 | 0.15 | 0.57 | 0.12 |
| A15-2（贝类） | 0.1 | / | 0.05 | 0.44 | 0.08 | 0.14 | 0.70 | 0.11 |
| A15-3（贝类） | 0.09 | / | 0.04 | 0.45 | 0.08 | 0.17 | 0.73 | 0.11 |
| A15-4（鱼类） | 0.04 | / | 0.02 | 0.20 | 0.16 | 0.05 | 0.17 | 0.13 |
| A15-5（蟹类） | 0.07 | / | 0.02 | 0.22 | 0.16 | 0.05 | 0.29 | 0.14 |
| A15XP-1（贝类） | 0.09 | / | 0.04 | 0.43 | 0.12 | 0.16 | 0.76 | 0.12 |
| A15XP-2（贝类） | 0.08 | / | 0.04 | 0.48 | 0.09 | 0.17 | 0.77 | 0.11 |
| A15XP-3（贝类） | 0.09 | / | 0.04 | 0.46 | 0.09 | 0.22 | 0.31 | 0.10 |
| A15XP-4（鱼类） | 0.04 | / | 0.01 | 0.12 | 0.14 | 0.04 | 0.19 | 0.13 |
| A15XP-5（蟹类） | 0.06 | / | 0.03 | 0.21 | 0.14 | 0.04 | 0.24 | 0.15 |
| A16-1（贝类） | 0.1 | / | 0.03 | 0.57 | 0.08 | 0.14 | 0.40 | 0.12 |
| A16-2（贝类） | 0.11 | / | 0.04 | 0.49 | 0.11 | 0.18 | 0.34 | 0.12 |
| A16-3（贝类） | 0.09 | / | 0.04 | 0.58 | 0.11 | 0.19 | 0.40 | 0.13 |
| A16-4（鱼类） | 0.04 | / | 0.01 | 0.11 | 0.16 | 0.04 | 0.20 | 0.14 |
| A16-5（蟹类） | 0.06 | / | 0.02 | 0.22 | 0.15 | 0.06 | 0.24 | 0.14 |

#### 5.3.5.6 小结

根据春季、秋季两季的监测结果，春季各调查站位贝类生物体样品中总汞、铜、铅、锌、总铬、镉、砷、石油烃均能够满足《海洋生物质量》（GB18421-2001）中相关标准限值要求；其他软体动物、甲壳类和鱼类生物体样品中总汞、铜、铅、锌、总铬、镉、砷、石油烃均能够满足《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）中附录 C 中规定的标准限值。

秋季部分站位海洋生物体中的石油烃、锌、铅等部分因子存在超标现象，超标率均低于 10%，超标倍数为 0.01~0.36 倍，则根据监测结果分析，少量生物体质量超标属偶发现象，区域海水生物体质量总体良好。

对照原环评海洋环境质量监测情况，2021 年 3 月开展的海洋生物体质量调查时，部分生物体样品中铅、锌含量出现超标，超标倍数约为 0.07~0.24 倍，因此，当前海域海洋生物体质量保持良好，超标程度略有增加，未发生明显环境恶化、降级现象。

### 5.3.6 海洋环境质量评价结论

综上，根据海水水质、海洋沉积物、海洋生态、海洋生物体等方面的调查、监测结果，海洋环境各要素较原环评时期环境背景监测结果无明显变化，海洋生态环境质量有所提升。

公示文本

## 5.4 环境空气质量现状调查与评价

### 5.4.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公报或环境质量报告中的数据或结论”、“如果项目评价范围涉及多个行政区，需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区”。本项目大气评价范围仅涉及揭阳市，本次评价选择 2024 年作为评价基准年。

根据揭阳市生态环境局发布的《2024 年揭阳市生态环境质量公报》及生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统的公开数据，2024 年环境空气有效监测天数为 366 天，达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数 $I_{sum}$ 为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 $O_3$ 与 $PM_{2.5}$，属于环境空气达标区。

空气质量数据服务筛选结果

达标区判定

| 序号 | 文件类型 | 省份 | 市 | 年份 | 国控点数量 | 判定结果及详情 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 达标区判定 | 广东 | 揭阳市 | 2024 | 5 | 达标区 |

*注：当显示多条数据时，说明评价范围涉及2个及以上地市

**图 5.4-1 揭阳市环境空气质量达标区判定**

### 5.4.2 基本污染物环境质量现状

本次评价选取 2024 年作为评价基准年，为进一步调查本项目区域环境空气质量状况，本次评价收集了揭阳市惠来县惠城常规监测站点的 2024 年逐日监测数据，惠来县环境空气质量现状评价情况如下表所示：

**表 5.4-12024 年惠城常规监测站点环境空气质量现状评价表**

| 区域 | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 过渡阶段浓度限值 | 占标率 | 达标情况 | 2031 年后浓度限值 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 惠城站 | $PM_{2.5}$ | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 22μg/m³ | 60μg/m³ | 37% | 达标 | 50μg/m³ | 44% | 达标 |
| | | 年平均质量浓度 | 12.1μg/m³ | 30μg/m³ | 41% | 达标 | 25μg/m³ | 49% | 达标 |
| | $PM_{10}$ | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 74μg/m³ | 120μg/m³ | 62% | 达标 | 100μg/m³ | 74% | 达标 |
| | | 年平均质量浓度 | 32.3μg/m³ | 60μg/m³ | 54% | 达标 | 50μg/m³ | 65% | 达标 |
| | $NO_2$ | 第 98 百分位数 | 26μg/m³ | 80μg/m³ | 33% | 达标 | 50μg/m³ | 52% | 达标 |

| 区域 | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 过渡阶段浓度限值 | 占标率 | 达标情况 | 2031年后浓度限值 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 日平均质量浓度 | | | | | | | |
| | | 年平均质量浓度 | 15.6μg/m³ | 40μg/m³ | 39% | 达标 | 30μg/m³ | 52% | 达标 |
| | $SO_2$ | 第98百分位数日平均质量浓度 | 10μg/m³ | 150μg/m³ | 7% | 达标 | 50μg/m³ | 20% | 达标 |
| | | 年平均质量浓度 | 6.4μg/m³ | 60μg/m³ | 11% | 达标 | 20μg/m³ | 32% | 达标 |
| | CO | 日平均质量浓度第95百分位数 | 0.8mg/m³ | 4mg/m³ | 20% | 达标 | 4mg/m³ | 20% | 达标 |
| | $O_3$ | 日最大8小时滑动平均值的第90百分位数 | 129μg/m³ | 160μg/m³ | 80% | 达标 | 160μg/m³ | 80% | 达标 |

综上，惠来县环境空气质量现状能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值及2031年1月1日后标准限值，项目区域环境空气质量良好，属达标区。

## 5.4.3 其他污染物环境质量现状补充调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量监测要求：需在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点，对有环境质量标准的特征污染物评价因子进行补充监测。

### 5.4.3.1 监测布点及监测项目

根据本项目排污特征，本项目委托广东国信环保技术有限公司于项目厂址下风向约200m位置处设置1个大气环境质量现状监测点位G1，对TSP因子开展补充监测。

**表5.4-2 环境空气补充监测点位情况表**

| 编号 | 监测点位 | 所在方位与距离 | 监测项目 | 平均时间 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|---|
| G1 | 厂址下风向 | 西南侧200m处 | 总悬浮颗粒物（TSP） | 24小时平均 | 每天1次，连续采样7天 |
| 监测期间需同步记录气象条件，至少包括气温、气压、风速和风向。 | | | | | |

公示文本




**图 5.4-2 环境空气监测点位示意图**

### 5.4.3.2 采样及分析方法

大气污染物的采样与分析按照《空气和废气监测分析方法》（第四版）规定的方法、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）等技术规范要求的方法进行，详见下表。

**表 5.4-3 监测分析方法一览表**

| 检测类型 | 检测项目 | 检测方法 | 分析仪器 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 总悬浮颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ1263-2022 | AUW120D 电子天平 | 7μg/m³ |

### 5.4.3.3 监测结果

补充监测点位环境质量现状监测结果如下表所示：

**表 5.4-4 环境空气质量补充监测结果表（mg/m³）**

| 项目 \ 日期 | | 2026.04.07 | 2026.04.08 | 2026.04.09 | 2026.04.10 | 2026.04.11 | 2026.04.12 | 2026.04.13 | 标准限值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TSP | 日均值 | 0.040 | 0.032 | 0.036 | 0.044 | 0.040 | 0.037 | 0.039 | 0.3 | 达标 |
| | 平均值 | 0.038 | | | | | | | | |
| | 最大值 | 0.044 | | | | | | | | |

### 5.4.3.4 评价结果

①评价方法

大气环境质量评价采用单因子指数评价法，其计算公式如下：

$$P_i=\frac{S_i}{C_i}$$

式中：$P_i$—某污染因子 $i$ 的评价指数；

$S_i$—某污染因子 $i$ 的浓度值（mg/Nm³）；

$C_i$—某污染因子 $i$ 的大气环境质量标准值（mg/Nm³）。

②环境质量评价结果

监测因子环境质量现状评价结果详见下表。

**表 5.4-5 环境空气质量现状单因子指数评价结果表**

| 项目 \ 日期 | | 2026.04.07 | 2026.04.08 | 2026.04.09 | 2026.04.10 | 2026.04.11 | 2026.04.12 | 2026.04.13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TSP | 日均值 | 0.13 | 0.11 | 0.12 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.13 |

根据监测结果，本项目周边区域环境背景中特征因子 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级环境质量标准。

### 5.4.4 小结

综上，根据项目区域环境质量公报，本项目所在区域为环境空气质量达标区。根据对本项目特征污染物的补充监测结果显示，评价范围内 TSP 的环境质量现状达标，项目所在地周边环境空气质量现状良好。

## 5.5 声环境质量现状调查与评价

### 5.5.1 监测布点及监测项目

为了解码头陆域及周边声环境敏感点声环境质量现状，本评价委托广东国信环保技术有限公司对码头陆域厂界声环境质量现状进行监测，监测点位及监测内容详见下表。

**表 5.5-1 声环境监测布点一览表**

| 编号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| N1 | 厂址东侧 | 声环境质量等效 A 声级 LeqdB（A） | 连续两天，昼间、夜间分别测定。 |
| N2 | 厂址北侧 | | |
| N3 | 厂址西侧 | | |
| N4 | 厂址西南侧 | | |

公示文本




**图 5.5-1 噪声监测点位示意图**

## 5.5.2 监测时间和频次

监测时间为 2026 年 4 月 9 日-10 日，连续监测 2 天，每天昼间（6：00-22：00）和夜间（22：00-6：00）各监测 1 次。

## 5.5.3 监测和分析方法

按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）、《声环境质量标准（GB3096-2008）》中的有关规定进行，监测仪器采用积分声级计，以等效连续 A 声级 Leq（A）作为评价量，选择无雨，无雷电天气，风速小于 5.0m/s 的天气进行测量。监测点高度为 1.2～1.5m。本次监测采用的噪声监测设备为 AWA6228+型多功能声级计，现场读取监测结果并记录。

## 5.5.4 监测结果分析与评价

项目声环境现状监测结果详见下表。

**表 5.5-2 声环境监测结果表 LeqdB（A）**

| 编号 | 监测点位 | 2026-4-9 | | 2026-4-10 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 | 厂址东侧 | 51 | 46 | 53 | 46 |
| N2 | 厂址北侧 | 53 | 48 | 54 | 44 |
| N3 | 厂址西侧 | 56 | 47 | 57 | 45 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N4 | 厂址西南侧 | 57 | 44 | 57 | 46 |
| 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准 | | 65 | 55 | 65 | 55 |

根据上表的噪声监测结果，码头厂界环境噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

## 5.6 振动环境现状监测与评价

### 5.6.1 监测布点及监测项目

为了解拟建铁路装车线区域振动环境质量现状，本评价委托广东众惠环境检测有限公司对铁路装车线区域振动环境质量现状进行监测，监测点位及监测内容详见下表。

**表 5.6-1 振动环境监测布点一览表**

| 编号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| Z1 | 铁路装车线 | 铅锤向 Z 振级，无规振动测量结果为 $VL_{Z10}$ 值 | 昼间、夜间分别测定一次。 |




**图 5.6-1 振动环境监测点位示意图**

### 5.6.2 监测时间和频次

监测时间为 2026 年 9 月 2 日，监测 1 天，昼间（6：00-22：00）和夜间（22：00-6：00）各监测 1 次。

公示文本

### 5.6.3 监测和分析方法

按《城市区域环境振动测量方法》（GB/T 10071-88）中的有关规定进行，监测仪器采用环境振动分析仪，无规振动测量以 $VL_{Z10}$ 值作为评价量。

### 5.6.4 监测结果分析与评价

项目振动环境现状监测结果详见下表。

**表 5.6-2 声环境监测结果表 LeqdB（A）**

| 编号 | 监测点位 | 2026-9-2* | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| Z1 | 拟建铁路装车线区域 | 47 | 44 |
| 参照《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）中“工业集中区”标准值的要求 | | 75 | 72 |

根据上表的噪声监测结果，码头拟建铁路装车线区域环境振动现状监测值符合《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）中“工业集中区”标准值的要求。

## 5.7 陆域生态环境质量现状调查

本项目陆域总用地面积为 128.43 万 $m^2$，本次重新报批未新增陆域面积，陆域占地范围内原土地利用类型以水浇地（菜地）、其他草地（杂草荒地）和塘坑水面（鱼塘）为主，原生植被属南亚热带常绿植被，因长期人为干扰已退化为人工林、次生灌草丛及农田植被，常见植物包括湿地松、木麻黄、桉树、台湾相思、芒萁、五节芒等，未发现国家和省级重点保护野生植物及古树名木。

目前陆域范围已开展陆域吹填，尚未完成土地夯实、平整，仍处于施工期，地块内现状主要为裸土，无地表植被覆盖，土地利用类型已由原农用地、未利用地转变为工业用地。施工期建设单位已落实砂石散料规范堆放并设置排水设施，对长期堆存土方覆盖绿网抑制扬尘，场地道路采取洒水抑尘，保障主要通道清洁等水土保持及陆域生态保护措施，有效减少了施工期水土流失。

经现场调查，项目占地范围外评价区域以工业用地、仓储用地及少量人工林、灌草丛为主，野生动物以麻雀、白头鹎、八哥等常见鸟类和鼠类、蜥蜴等小型动物为主，未发现重点保护野生动物固定栖息地，不涉及生态保护红线和永久基本农田，陆域生态影响主要局限于项目用地红线范围内。

公示文本

## 5.8 项目周边污染源调查

经调查，本项目大气评价基准年为 2024 年，以 2024 年为调查起始日期，本项目大气评价范围内无涉及颗粒物排放的在建、拟建项目。

评价范围内主要涉及颗粒物排放的建设项目如广东石化、广东石化码头等，均已于 2024 年前建成投产，后续改扩建内容不涉及颗粒物污染物排放。

## 5.9 项目周边相关工程建设情况

1、南海作业区 2#港池液体散货码头、LPG 码头：液体散货码头已基本建成，正在开展竣工环境保护验收；LPG 码头项目主体工程正处于施工建设阶段。

2、揭阳大南海东岸公共进港航道（2#港池进港航道）：目前揭阳大南海东岸公共进港航道已建成，并完成竣工环境保护验收。

3、新建揭阳至惠来铁路：《新建揭阳至惠来铁路环境影响报告书》已于 2020 年 11 月 11 日取得揭阳市生态环境局批复（批复文号为：揭市环审〔2020〕20 号）。目前，该项目主体工程正处于施工建设阶段。

公示文本

# 第六章 环境影响预测与评价

由于本次工程仅对现有项目经营货种进行调整及新增，项目重新申报后较现有环评中通用码头的泊位数量、码头级别、码头岸线长度、水工建筑、用海范围、涉海工程等均不发生变化，本项目主要对运营期环境影响展开分析。

## 6.1 施工期环境影响预测与评价

### 6.1.1 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工船舶生活污水、施工船舶舱底含油污水、陆上施工人员生活污水及其他施工过程废水。本项目施工使用预搅拌混凝土，施工期场地施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗，施工废水的主要污染物为石油类和 SS，其浓度一般为 6mg/L 和 400~600mg/L，施工废水可经沉淀、隔油后回用于港区道路洒水抑尘。施工人员生活污水经流动厕所集中收集后通过吸粪车送至惠来县隆江镇生活污水处理池进一步处理。施工船舶生活污水、施工船舶舱底含油污水经由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置，不直接向海域排放。

综上，施工期产生的废水能够得到有效处理，对周边的环境影响较小。

### 6.1.2 施工期海洋环境水质影响分析

#### 6.1.2.1 水文动力环境影响预测与评价

**1、二维潮流数值模拟**

**（1）控制方程**

潮流运动的基本方程为：

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t}+\frac{\partial[(h+\zeta)u]}{\partial x}+\frac{\partial[(h+\zeta)v]}{\partial y}=q_0$$

$$\frac{\partial u}{\partial t}+u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}=-g\frac{\partial \zeta}{\partial x}+\frac{\tau_{bx}}{\rho(h+\zeta)}+\frac{1}{\rho(h+\zeta)}\left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{xy}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(N_x\frac{\partial u}{\partial x}\right)+$$

$$\frac{\partial}{\partial y}\left(N_y\frac{\partial u}{\partial y}\right)-g\frac{u\sqrt{\left(u^2+v^2\right)}}{c^2(h+\zeta)}+fv+\frac{\tau_{wx}}{\rho(h+\zeta)}$$

公示文本

$$\frac{\partial v}{\partial t}+u\frac{\partial v}{\partial x}+v\frac{\partial v}{\partial y}=-g\frac{\partial \zeta}{\partial y}+\frac{\tau_{by}}{\rho(h+\zeta)}+\frac{1}{\rho(h+\zeta)}\left(\frac{\partial S_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{yy}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(N_x\frac{\partial v}{\partial x}\right)+$$

$$\frac{\partial}{\partial y}\left(N_y\frac{\partial v}{\partial y}\right)-g\frac{v\sqrt{\left(u^2+v^2\right)}}{c^2(h+\zeta)}-fu+\frac{\tau_{wy}}{\rho(h+\zeta)}$$

式中：*t*——时间，s；

*h*——相对于 *xoy* 坐标平面的静水深，m；

*u*、*v*——流速矢量沿 X、Y 方向的分量，m/s；

*x*、*y*——原点 *o* 置于某一水平基面的直角坐标系纵向和垂向坐标，m；

$q_0$——区间单宽来流量，$m^3/s$；

*g*——重力加速度，$m/s^2$；

$\tau_{bx}$、$\tau_{by}$——波浪、潮流共同作用下的底部切应力矢量沿 X、Y 方向的分量，$N/m^2$；

$S_{xx}$、$S_{xy}$、$S_{yx}$、$S_{yy}$——波浪辐射应力张量的四个分量，N/m；

$N_x$、$N_y$——X、Y 向水流紊流黏性系数，$m^2/s$；

*c*——谢才系数，$m^{1/2}/s$；

*f*——科氏参数，$s^{-1}$；$f=2\omega sin\varphi$，ω为地球自转角速度，φ为地理纬度；

$\tau_{wx}$、$\tau_{wy}$——风应力矢量沿 X、Y 方向的分量，$N/m^2$；

*ρ*——水密度，$kg/m^3$；

定解条件

（1）初始条件

$$\eta(x,y,t)|_{t=0}=\eta_0(x,y)$$
$$\bar{u}(x,y,t)|_{t=0}=\bar{u}_0(x,y)$$
$$\bar{v}(x,y,t)|_{t=0}=\bar{v}_0(x,y)$$

式中：

$\eta_0$、$\bar{u}_0$、$\bar{v}_0$——　$\eta$、$\bar{u}$、$\bar{v}$初始条件下的已知值。

初始水位　$\eta_0(x,y)=0$；初始流速　$\bar{u}_0(x,y)=0$，$\bar{v}_0(x,y)=0$。

（2）固边界条件

$$\vec{V}(x,y,t)\cdot\vec{n}=0$$

式中：

$\vec{n}$——固边界法向矢量；

$\vec{V}$——流速矢量。

（3）开边界条件

已知潮位：

$$\eta(x,y,t)|_{\Gamma} = \eta^{*}(x,y,t)$$

式中：

Γ——开边界；

$\eta^{*}$——已知潮位。

工程海域潮流模型开边界潮位由中国海洋大学研发的中国近海潮汐预测程序（ChinaTide）提供，该潮汐预测程序由 8 个分潮的调和常数进行叠加而获得潮位。

**（2）计算范围及网格划分**

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）的要求，建立评价海域潮流模型，二维模型能够反映工程区整体流场特性和特征，开边界流场均匀，不受工程的影响。二维模型为本项目溢油风险模拟建立基础，预测本项目对海洋环境的影响。

根据项目海洋环境影响预测的需要，确定工程潮流模型计算范围如图 6.1-1。本模型采用不规则三角形网格划分计算域，网格单元数 49924 个，节点数 25723 个。对工程区域进行网格局部加密处理，工程区域网格尺寸为 10m，外海最大网格尺寸为 1000m，项目附近海域网格划分见图 6.1-2。

计算域水下地形数据港口区域来自业主测量的地形数据，如图 6.1-3 所示，其余海图采用中国人民解放军海军司令部航海保证部海图，由于模拟区域较大，采用多张海图进行拼合，主要采用的海图有编号 15110：表角至田尾角、编号 15151：靖海港至神泉港、编号 15151：神泉港。

模型平面坐标采用 2000 国家大地坐标系，3 度带高斯投影平面直角坐标系统，中央子午线为 114°，高程采用 1985 国家基准高程。计算时间步长为 30s。

公示文本

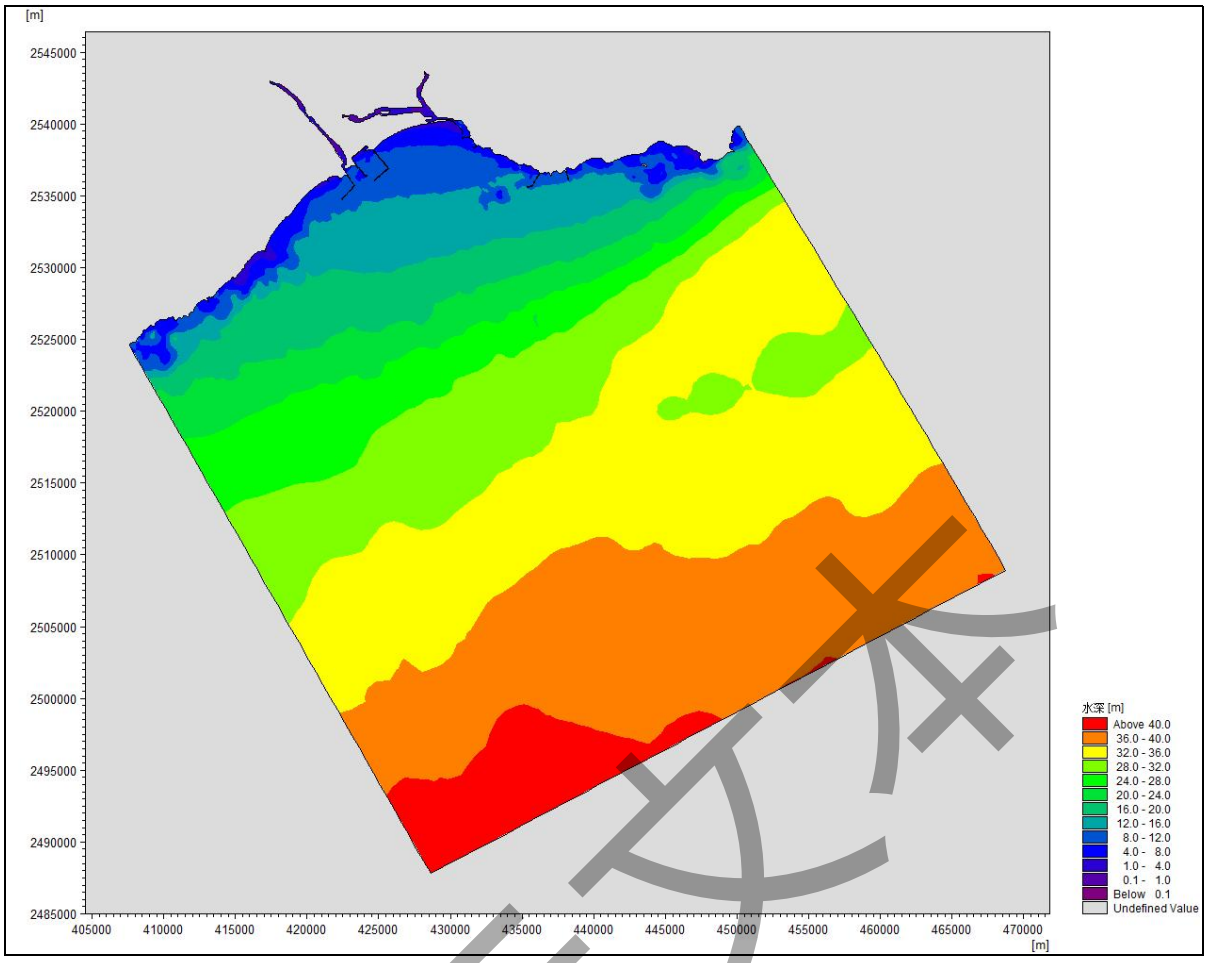



**图 6.1-1 模型计算范围**

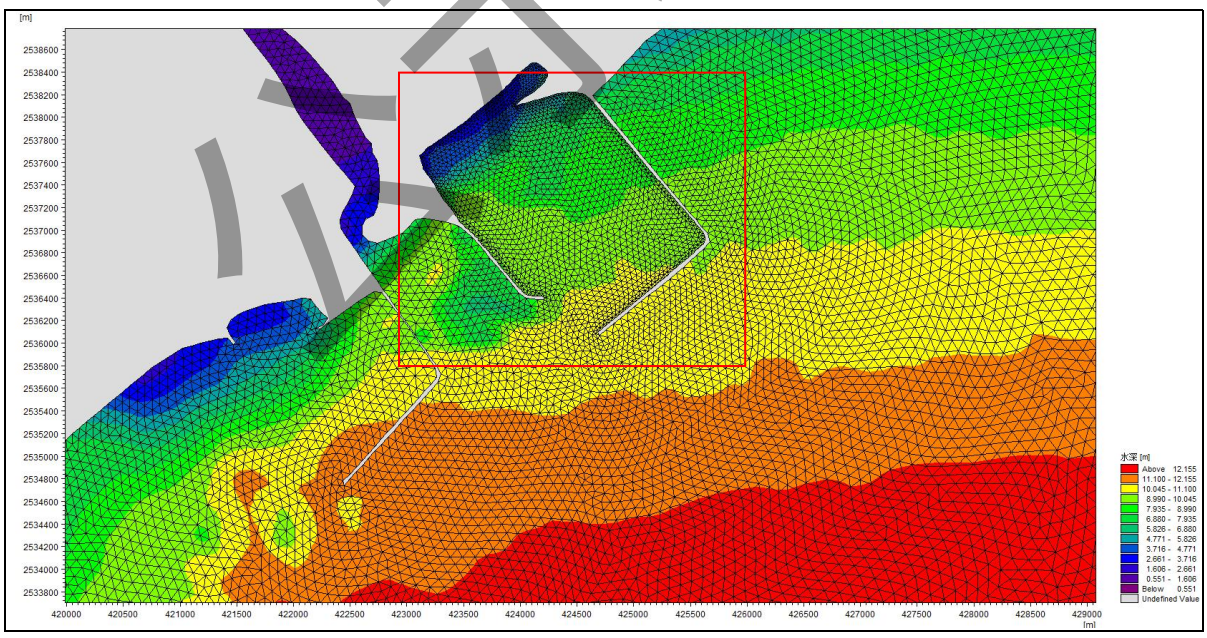



**图 6.1-2 工程附近海域网格（红色边框为本项目范围）**

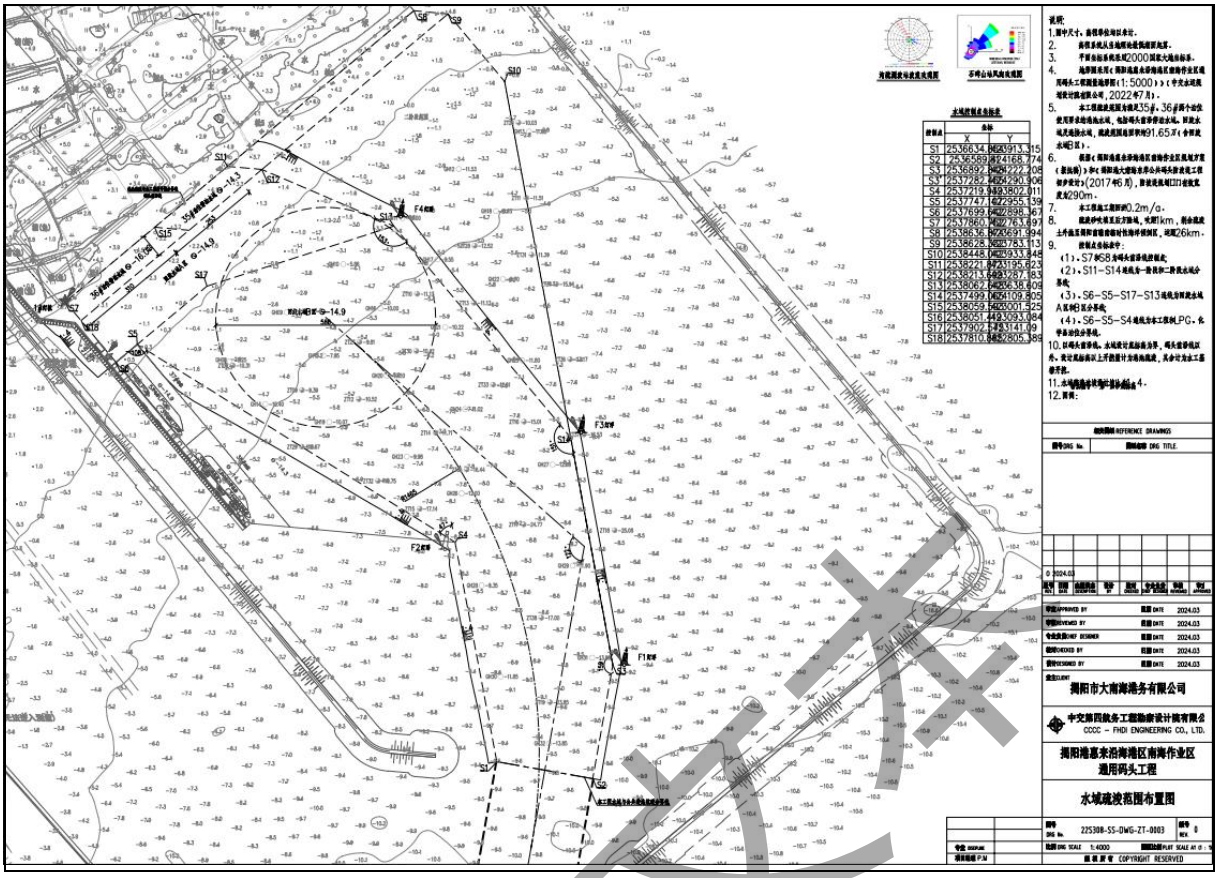



**图 6.1-3 工程附近海域地形图**

**（3）模型验证**

本报告取 2021 年春季 4 月 28 日~2021 年 4 月 29 日期间，以及 2020 年秋季 9 月 15 日~2020 年 9 月 16 日、2023 年 12 月 14 日至 2023 年 12 月 15 日进行验证分析工作。模型验证资料采用《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》和《广东揭阳 LNG 项目附近海域海洋水文动力环境调查报告（秋季）》的春、秋 2 个季节的潮位测站时间过程数据以及测流站大潮期间数据、《神泉渔港疏浚项目附近海域海洋水文测验技术报告》中 2023 年 12 月份（冬季）的潮流观测数据。

验证点具体位置见图 6.1-4~图 6.1-6。

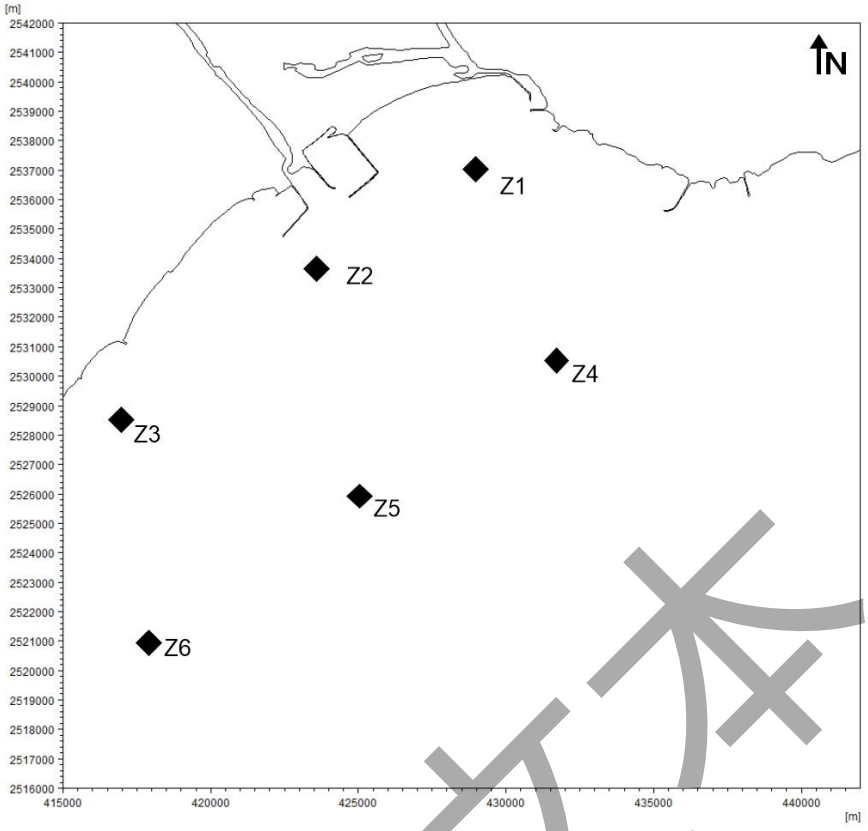



**图 6.1-4 春季验证站位分布图**

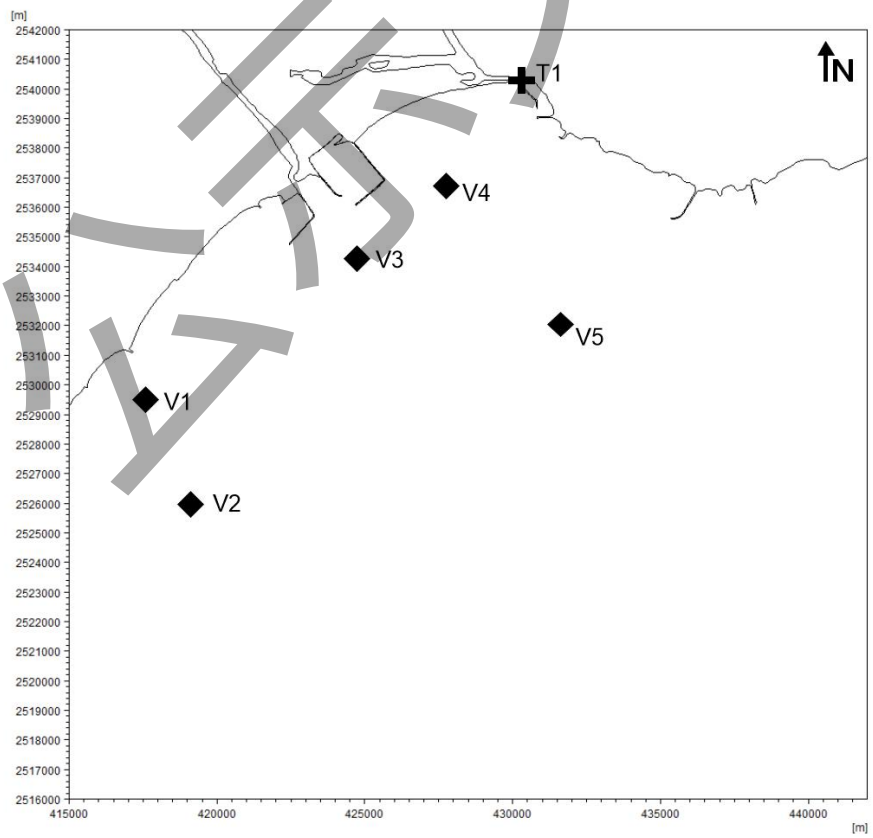



**图 6.1-5 秋季验证站位分布图**

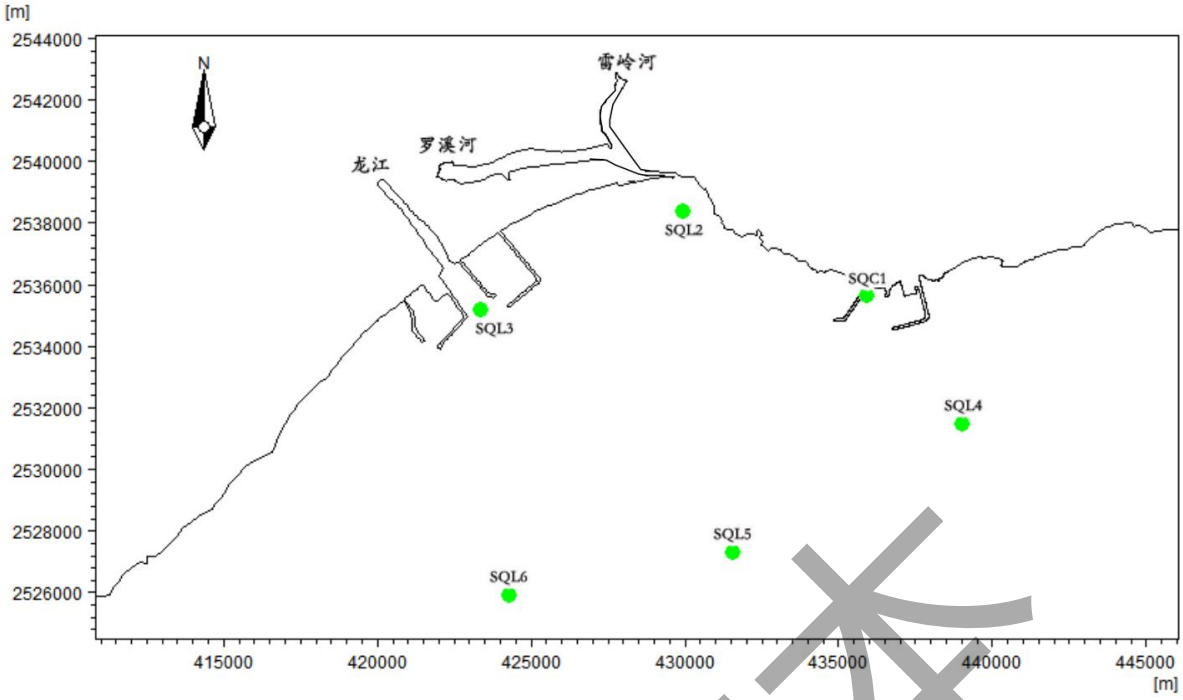



**图 6.1-6 2023 年 12 月验证站位分布图**

从图 6.1-7~6.1-9 潮位验证结果可以看出，潮位观测站（Z2、T1、SQL1、SQC1）模拟潮位过程与实测潮位过程吻合良好，仅个别时刻出现一定的误差，高、低潮位偏差幅度基本控制在 0.10m 范围内，高低潮时间相位偏差幅度控制在 0.5h 范围内。

**表 6.1-1 潮位验证偏差幅度情况**

| / | 春季 | 秋季 | SQL1 | SQC1 |
|---|---|---|---|---|
| 潮位偏差 | 0.05m | 0.09m | 0.03m | 0.04m |
| 时间相位差 | 0.15h | 0.11h | 0.03h | 0.05h |

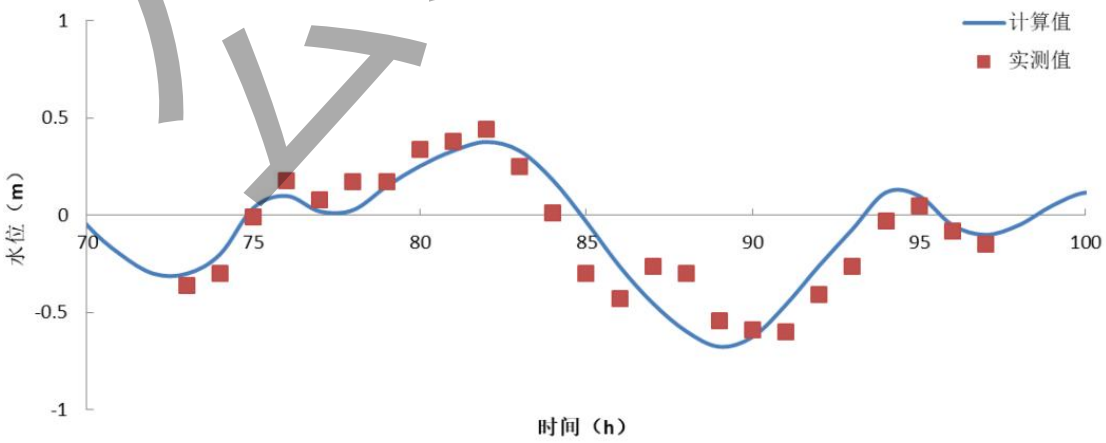



**图 6.1-7 春季潮位验证**

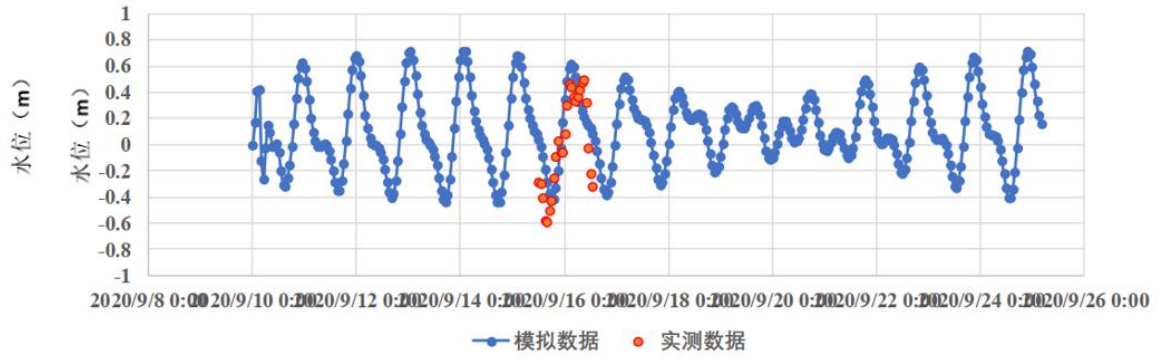



**图 6.1-8 秋季潮位验证**

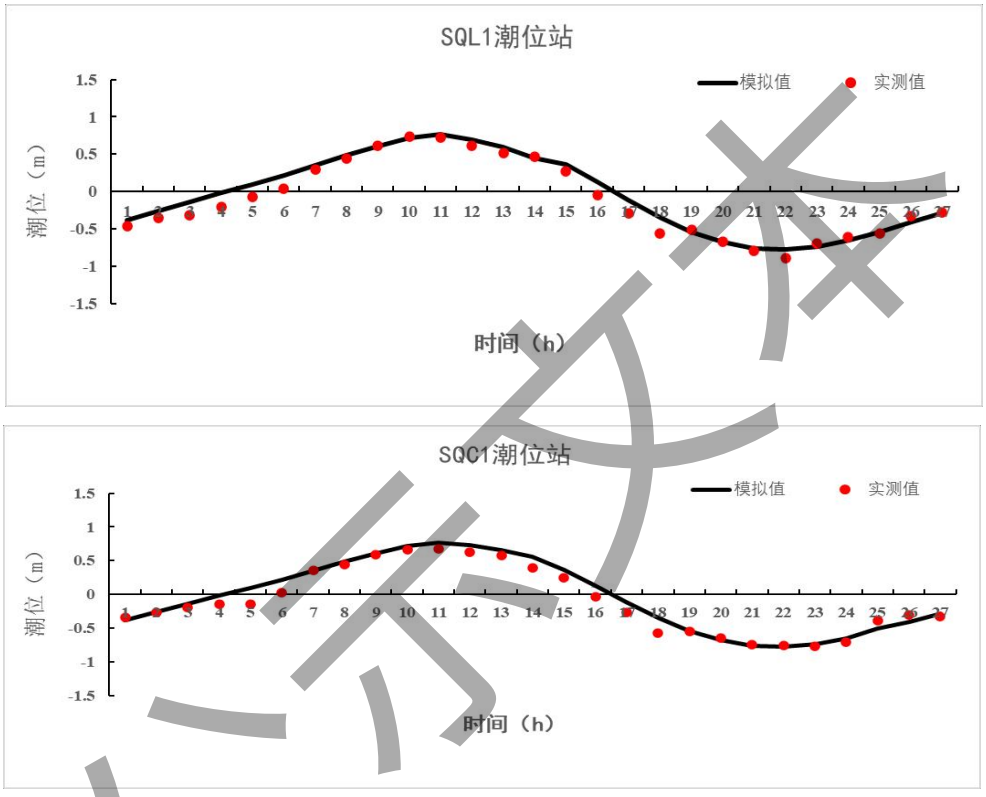



**图 6.1-9 2023 年 12 月潮位验证**

海流验证见图 6.1-10~6.1-12。海流验证结果显示，本项目各个海流站（Z1~Z6、V1~V5、SQL2~SQL6）的计算流向变化与实测流向变化过程总体基本吻合，流向误差在 10°以内，计算流速与实测流速量值大小相当，流速误差在 10%以内，表明模型基本能反映工程海域原体的往复流特征，模型流场与原体流场基本相似。

**表 6.1-2 各站点流速平均误差（1）**

| 站位 | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Z6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 误差 | 7.1% | 7.3% | 6.7% | 6.3% | 7.3% | 6.8% |
| 流向 | 7.9° | 8.4° | 8.2° | 8.6° | 8.3° | 8.5° |

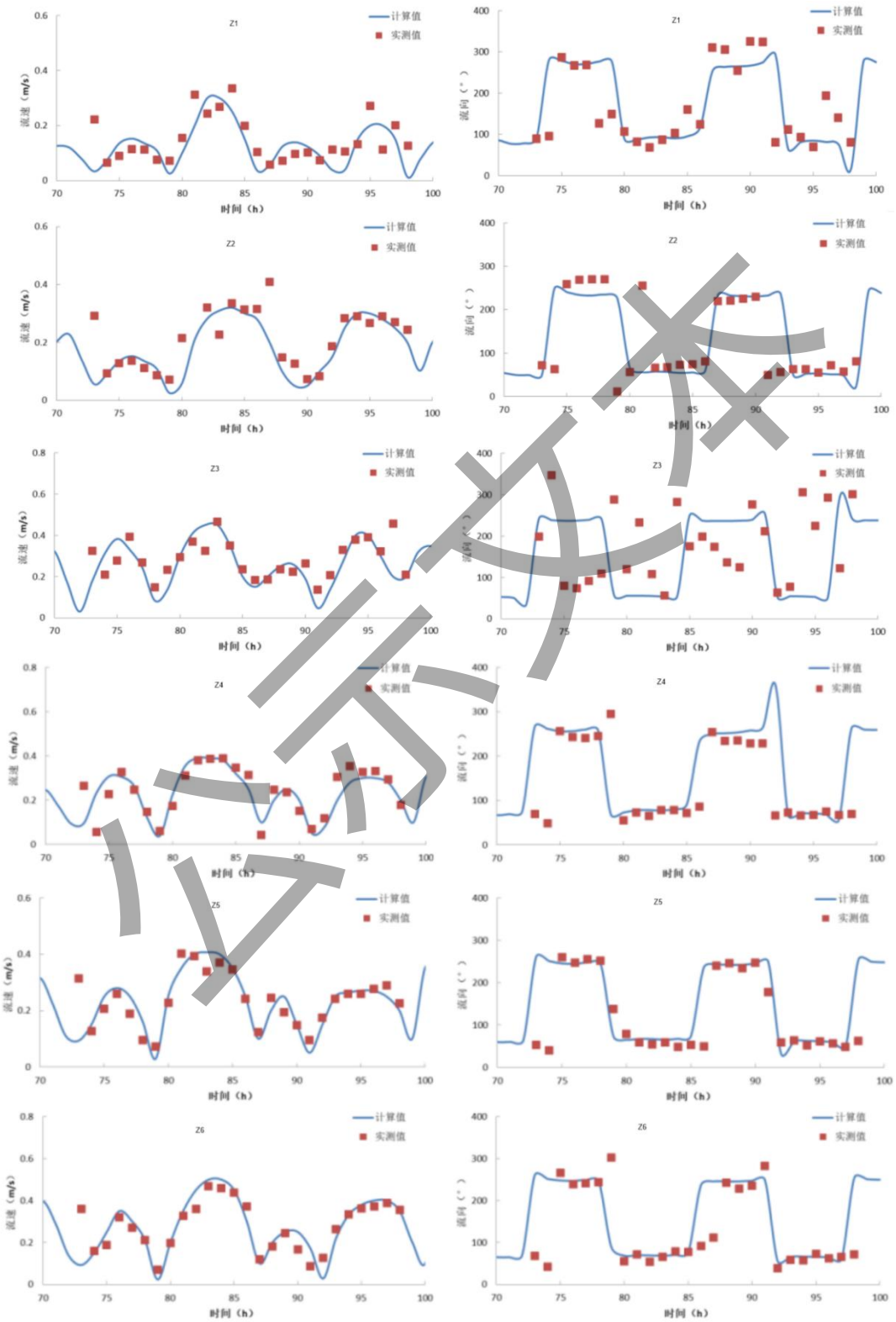
**表 6.1-3 各站点流速平均误差（2）**

| 站位 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 误差 | 9.4% | 8.9% | 8.7% | 7.2% | 8.4% |
| 流向 | 8.2° | 8.5° | 8.4° | 8.8° | 8.6° |

公示文本

**表 6.1-4 各站点流速平均误差（3）**

| 站位 | SQL2 | SQL3 | SQL4 | SQL5 | SQL6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 误差 | 4.8% | 5.1% | 4.7% | 5.4% | 4.5% |
| 流向 | 8.3° | 8.4° | 7.9° | 8.2° | 7.4° |




公示文本

**图 6.1-10 春季期间 Z1~Z8 站潮流验证**

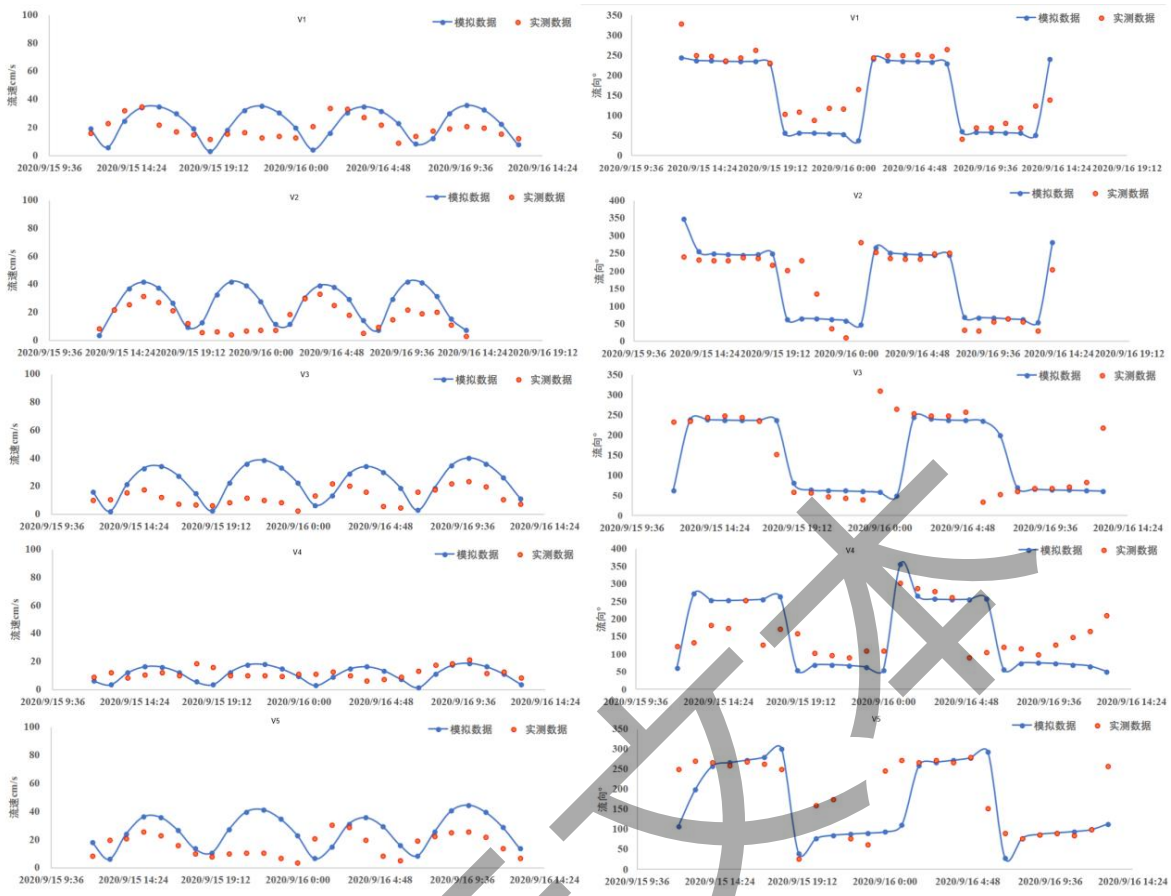
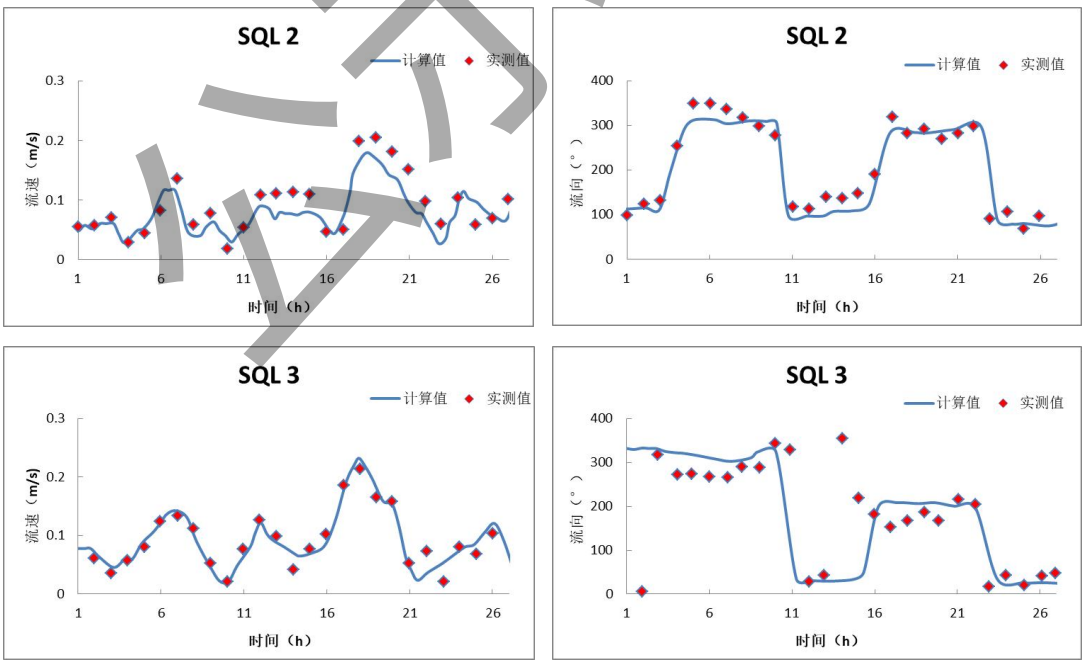



**图 6.1-11 秋季期间 V1~V5 站潮流验证**



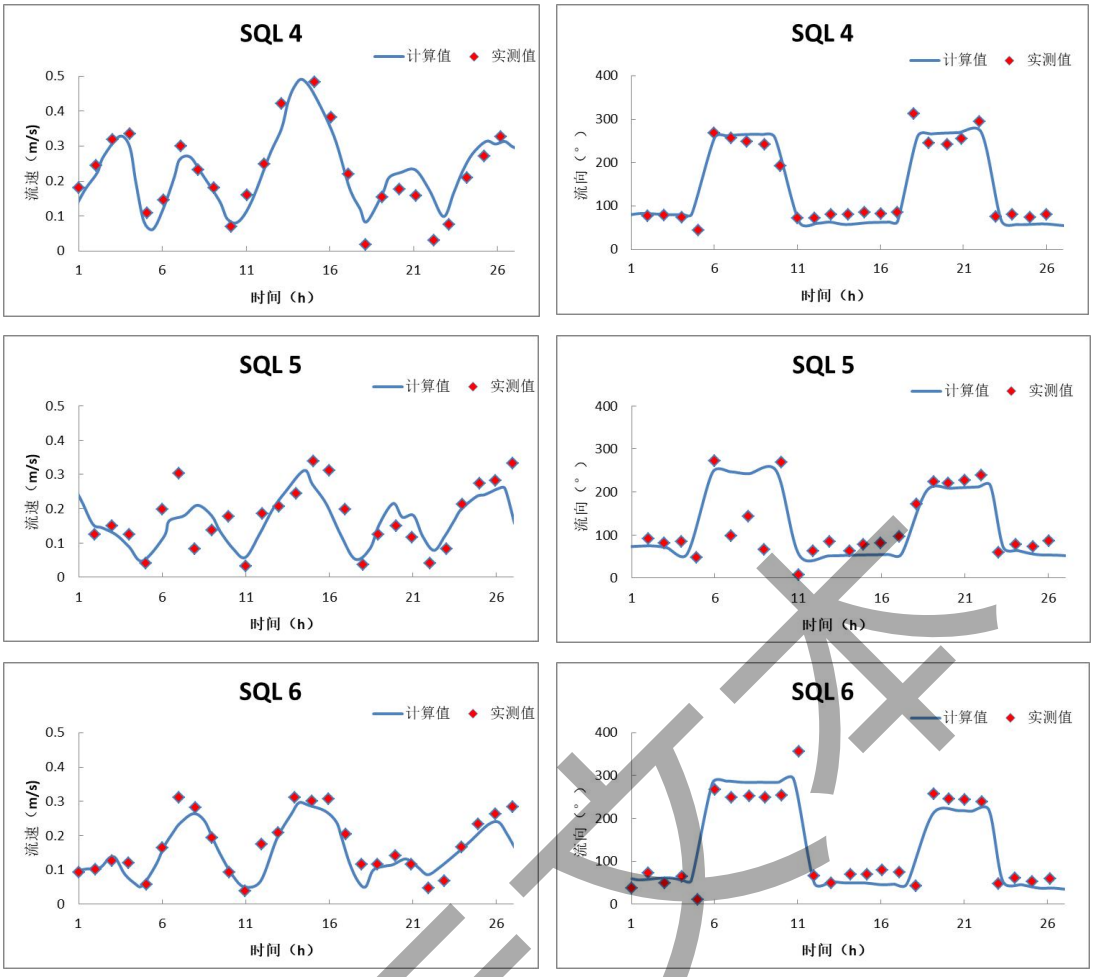



**图 6.1-12　2023 年 12 月 SQL2~SQL6 站潮流验证**
**（2023 年 12 月 14 日 10 时至 2023 年 12 月 15 日 12 时）**

综上，本项目模型验证精度控制统计如下表所示：

**表 6.1-5 各站点模型验证精度控制统计表**

| 控制指标 | 模型验证结果 | 精度控制要求 | 是否满足导则要求 |
|---|---|---|---|
| 潮位 | 0.03h~0.15h | 高低潮时间相位允许偏差±0.5h | 是 |
| | 0.03m~0.09m | 最高最低潮位值允许偏差±0.1m | 是 |
| 流速 | 4.5%~9.4% | 涨落潮段平均流速允许偏差±10% | 是 |
| 流向 | 6.3°~9.4° | 流向允许偏差±10° | 是 |

**2、疏浚工程后水动力特征分析**

秋季：项目海域大潮涨、落急流场见图 6.1-13~6.1-14。落潮期间，计算海域落潮时潮流整体为由东北向西南方向，流经神泉湾时为偏西流，受惠来~陆丰尤其是陆丰海岸线走向的影响，海水出神泉湾后大致沿陆丰海岸线平行向西南方向流动。潮流流速从湾外至湾内递减，湾内潮流较弱。涨潮期间，计算海域潮流整体为由西南向东北方向，流速约为 0.02m/s~0.23m/s。与涨潮情况相似，落潮时潮流流速从湾外至湾内递减，流速约为 0.03m/s~0.24m/s。

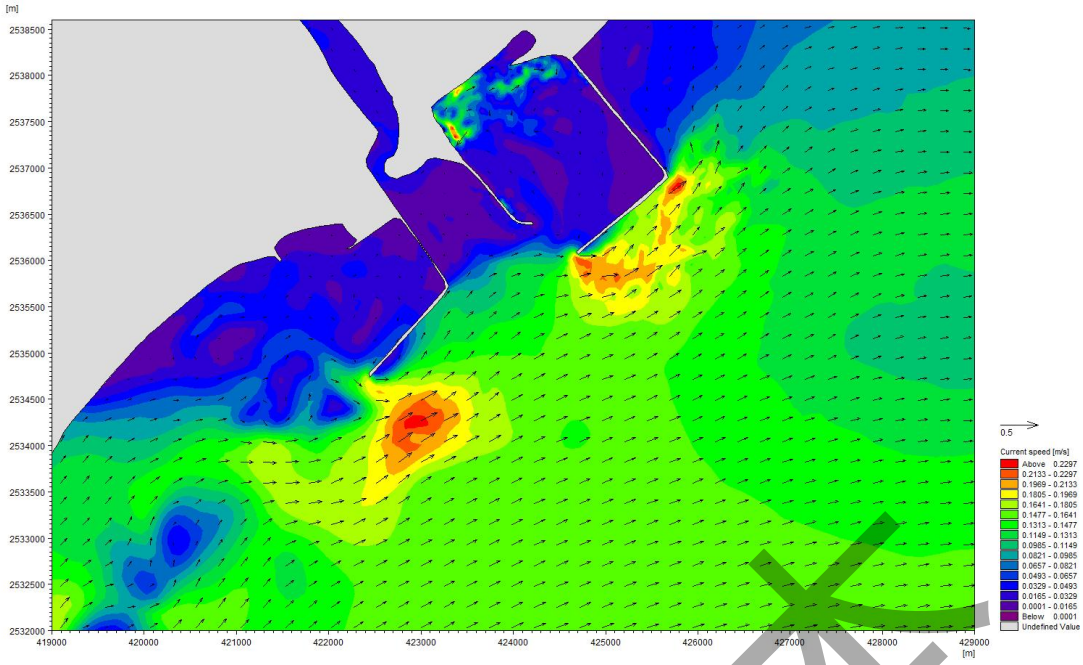



**图 6.1-13 大潮涨急流场**

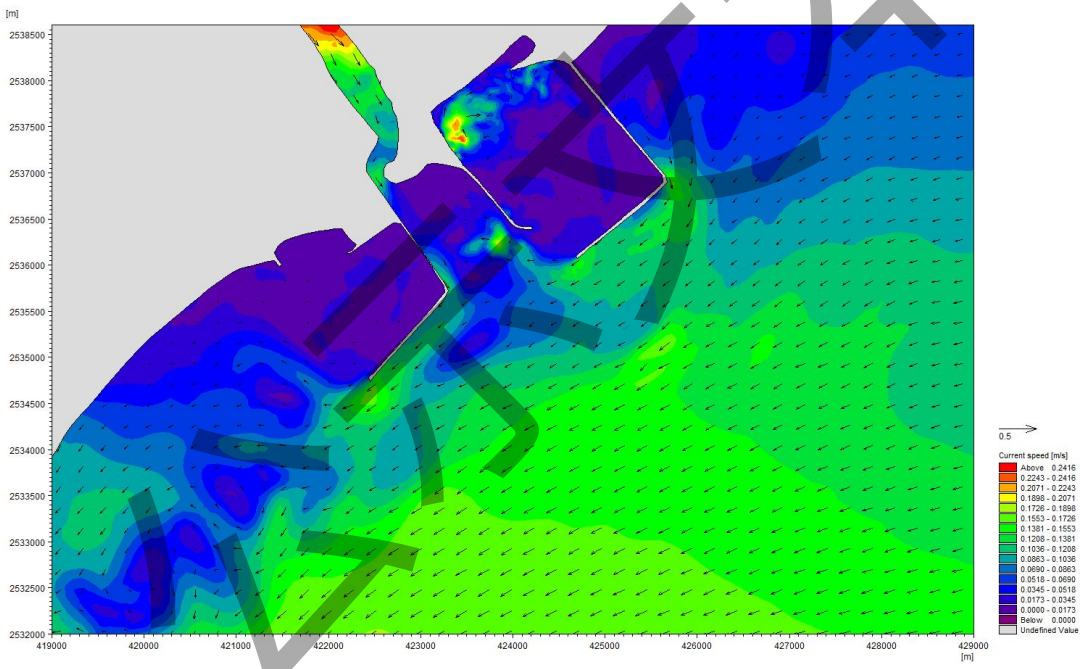



**图 6.1-14 大潮落急流场**

春季：项目海域大潮涨、落急流场见图 6.1-15~6.1-16。落潮期间，计算海域落潮时潮流整体为由东北向西南方向，流经神泉湾时为偏西流，受惠来~陆丰尤其是陆丰海岸线走向的影响，海水出神泉湾后大致沿陆丰海岸线平行向西南方向流动。潮流流速从湾外至湾内递减，湾内潮流较弱。涨潮期间，计算海域潮流整体为由西南向东北方向，流速约为 0.01m/s~0.20m/s。与涨潮情况相似，落潮时潮流流速从湾外至湾内递减，流速约为 0.02m/s~0.22m/s。

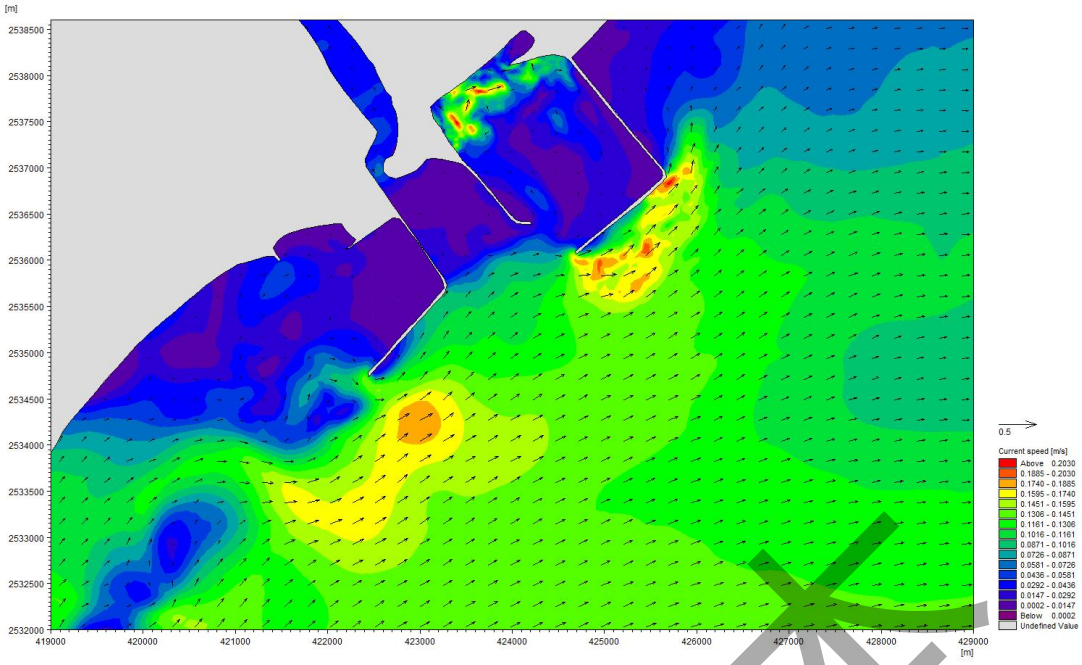



**图 6.1-15 大潮涨急流场**

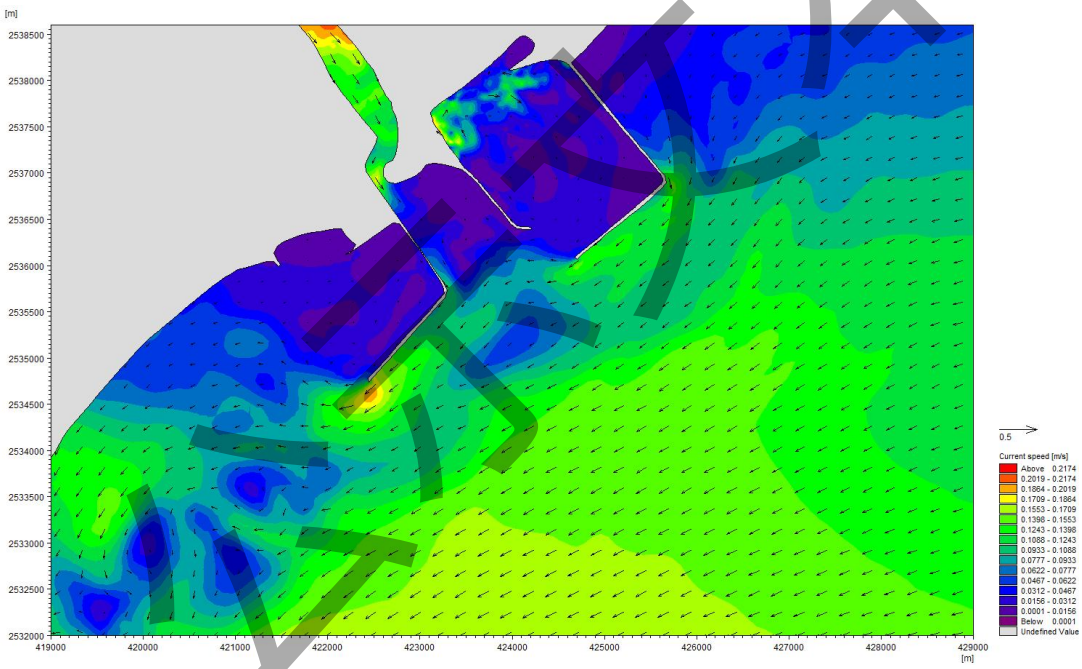



**图 6.1-16 大潮落急流场**

### 6.1.2.2 疏浚工程前后水动力特征分析

秋季：

工程前后涨急对比，流速变化范围约为-0.2m/s~0.4m/s。工程前后落急对比，流速变化范围约为-0.2m/s~0.5m/s。工程变化范围集中在港区内，对港区外的影响较小。

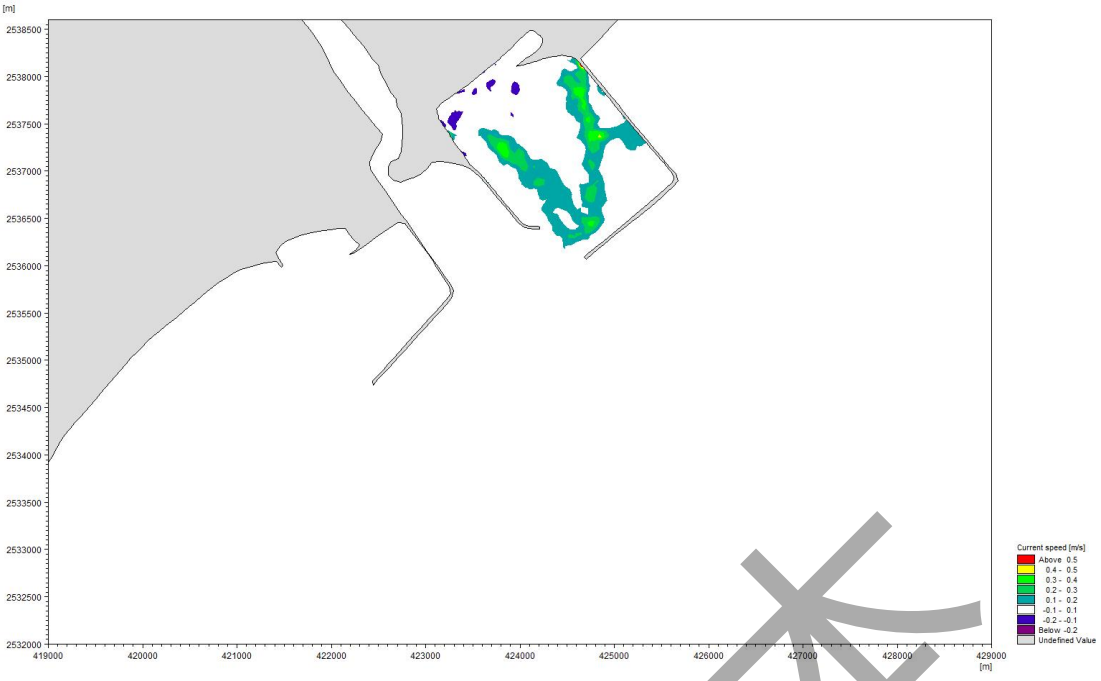



**图 6.1-17 大潮涨急流场前后对比**

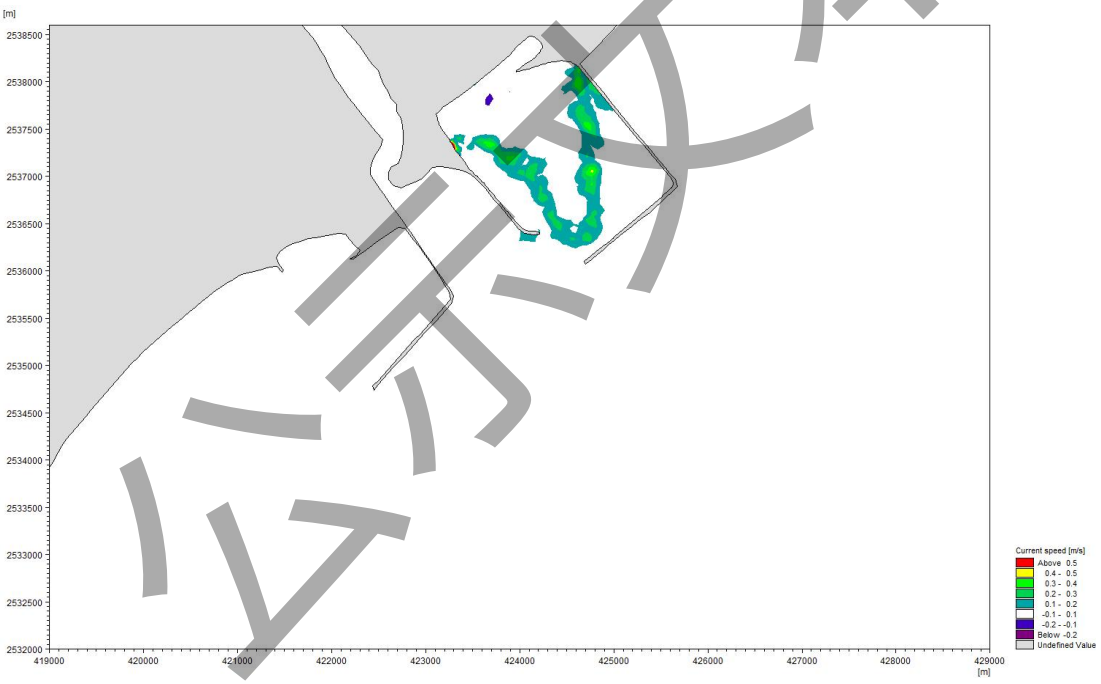



**图 6.1-18 大潮落急流场前后对比**

春季：

工程前后涨急对比，流速变化范围约为-0.2m/s~0.5m/s。工程前后落急对比，流速变化范围约为-0.2m/s~0.6m/s。工程变化范围集中在港区内，对港区外的影响较小。

公示版本

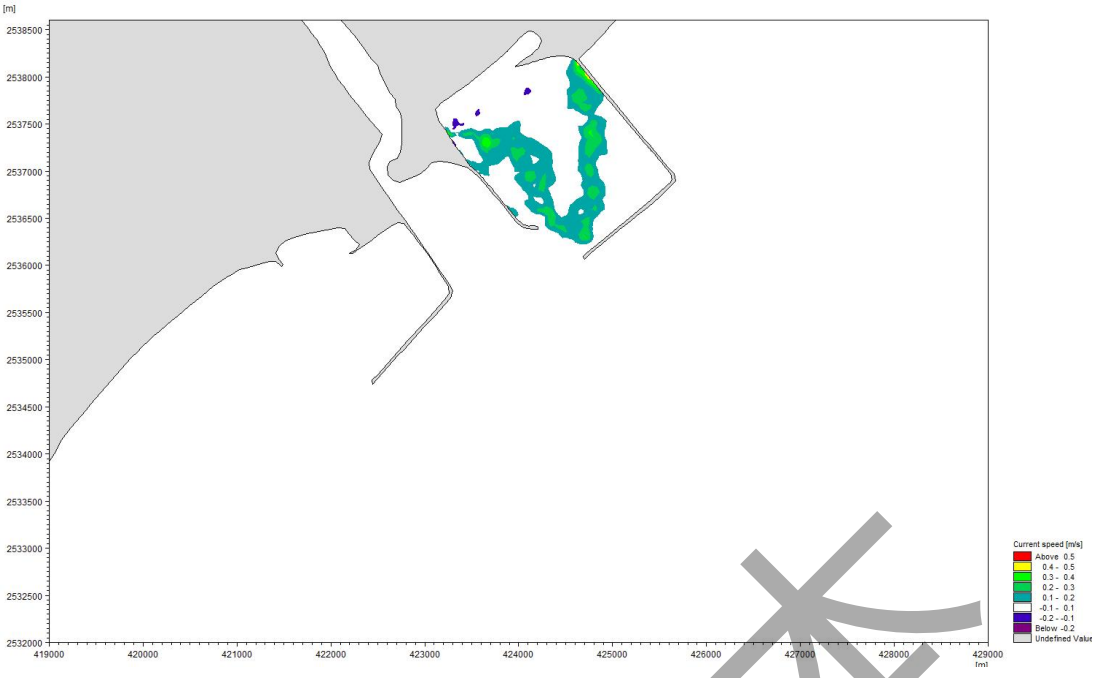



**图 6.1-19 大潮涨急流场前后对比**




**图 6.1-20 大潮落急流场前后对比**

### 6.1.2.3 地形地貌与冲淤环境影响分析

从潮流模型计算结果分析可知，疏浚工程实施对流态的影响主要在疏浚区及离疏浚区较近的海域，而对离工程区较远的海域流态影响较小。因此，可初步分析认为疏浚区附近水域有一定的冲淤变化，工程远区冲淤影响较小。为进一步确定疏浚工程实施对周围海域冲淤变化的影响，采用由动力场变化引起的半经验半理论公式进行冲淤估算。

**1、冲淤计算模式**

公示版本

本评价采用曹祖德等人研究的淤泥质海岸外航道淤积计算模式进行冲淤估算。该模式利用二维潮流数值计算模型得到工程前后流场分布变化，再应用淤泥质海岸外航道淤积预报模型公式，计算得到各计算区域第一年的淤积强度。模型公式如下：

$$P=\frac{\alpha\omega St}{\gamma_c}\left(1-\left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2\left(\frac{H_1}{H_2}\right)\right)$$

式中，$P$ 为工程后经过时间 $t$ 的冲淤量；$S$ 为悬沙浓度，由模型计算得到；$\alpha$为泥沙沉降概率；$\gamma_c$ 为淤积物干容重, $\omega$为沉降速度，$V_1$，$V_2$ 分别为工程前、后的流速，$H_1$，$H_2$ 分别是工程前后水深。

经推导，可得 $P=0.5\left[(H_1+\beta t)-\sqrt{(H_1-\beta t)^2+4\beta t H_1 K}\right]$

式中，$\beta=\frac{\alpha\omega S}{\gamma_c}$，$K=\frac{V_2}{V_1}$

在计算时取α为 0.5，$\gamma_c$ 取根据经验公式 $\gamma_c=1750D_{50}^{0.183}$，因为本海区的泥沙粒径比较细，取 0.1037mm 作为中值粒径，取 $\gamma_c$ =1156kg/m$^3$。悬沙浓度 $S$ 取水体平均悬沙含量约 0.0062 kg/m$^3$。

$\omega$泥沙沉降速度（cm/s）在冲淤、悬沙计算中，对粒径大于 0.03mm 的粉砂质或砂质泥沙，沉速则需用其单颗粒泥沙沉速。根据《淤泥质、粉沙质及沙质海岸航道回淤统一计算方法》(刘家驹，2012 年)及《海岸工程环境》(常瑞芳)，采用斯托克斯公式计算单颗粒泥沙的沉速，公式如下：

$$\omega_s=\frac{(\rho_s-\rho)gd^2}{18\rho v}$$

式中：$\rho_s$ 为泥沙颗粒密度，取 2650kg/m$^3$；$\rho$为海水密度，取 1000kg/m$^3$；g 为重力加速度，取 9.8m/s$^2$；d 为泥沙粒径(m)；v 为海水的运动粘滞系数，取 1×10$^6$m$^2$/s。

另根据文献(淤泥质、粉沙质及沙质海岸航道回淤统一计算方法，刘家驹，2012 年)，对于粒径小于 0.03mm 的淤泥质泥沙在海水条件下均以絮凝沉速 0.0004~0.0005m/s 沉降。即对于粒径小于 0.03mm 的泥沙，泥沙沉降速度取值为 0.05cm/s。

**2、工程实施后采砂区附近海床冲淤变化分析**

根据上述冲淤计算模式，采用全潮平均流速的变化对工程实施后工程海域的淤积进行估算。计算得到工程海区附近海域海床年冲淤变化图。

公示文本

从工程海区附近海域海床年冲淤变化图可以看出，港池内部以淤积为主，淤积幅度在 0.15~0.30m/a 以内，因此疏浚工程实施一年后，对疏浚区附近影响较大，对港池外基本无影响。本项目港池备淤深度约为 0.5m，平均约两年需清淤一次，每次清淤量约为 65 万立方米，清淤疏浚物外抛至主管单位指定的抛泥区。

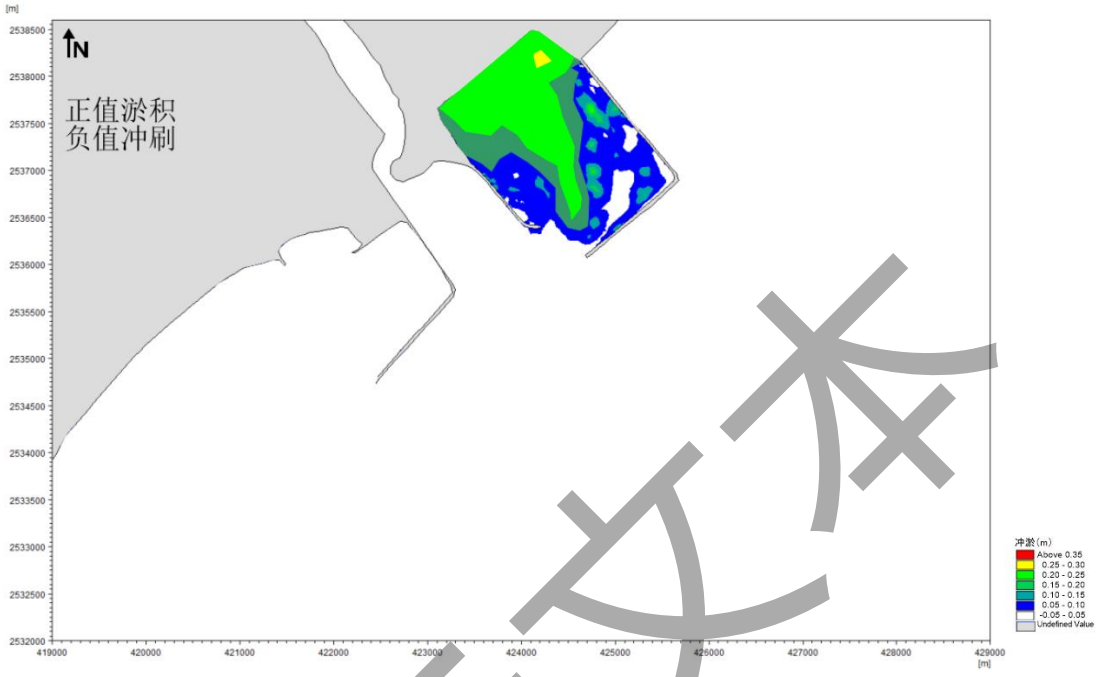



**图 6.1-21 工程区附近海床年冲淤变化平面分布图**

#### 6.1.2.4 疏浚施工悬沙水质环境影响预测与评价

疏浚施工对水质影响主要考虑船舶疏浚过程中所产生的源强。船舶疏浚过程中会产生高浓度含泥沙水，通过溢流管海底排放后会形成高浓度悬沙，其后悬沙随海流输运、扩散和沿程落淤，浓度逐渐减小，范围逐渐增大。施工带来的悬浮泥沙输运扩散对水质环境的影响可采用悬沙扩散方程进行预测。

**1、悬沙模型及预测情景**

（1）模型泥沙控制方程为：

$$\frac{\partial s}{\partial t}+u\frac{\partial s}{\partial x}+v\frac{\partial s}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial x}\left(D_x\frac{\partial s}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_y\frac{\partial s}{\partial y}\right)+\frac{F_s}{h+\eta}$$

式中：

$s$——悬沙浓度；

$D_x$、$D_y$——$x$、$y$方向的悬沙紊动扩散系数；

$F_s$——泥沙源汇函数或泥沙冲淤函数，

$$F_S=\begin{cases}\alpha\omega_s s\left(\dfrac{\tau_b}{\tau_d}-1\right), & \tau_b\le\tau_d\\ 0, & \tau_d<\tau_b<\tau_e\\ M\left(\dfrac{\tau_b}{\tau_e}-1\right), & \tau_b\ge\tau_e\end{cases}$$

其中，$\alpha$为悬沙沉降几率；

$s$ 为悬沙浓度；

$M$ 为冲刷系数；

$\tau_d$为临界淤积切应力；

$\tau_e$为临界冲刷切应力；

$\tau_b$为底部切应力，$\overrightarrow{\tau_b}=\frac{g}{c^2}\rho|\vec{V}|\vec{V}$；

$\omega_s$为悬沙沉降速度。

（2）计算参数

①糙率

同水动力模型预测中糙率取值。

②模型计算时间步长

模型采用的时间步长Δt＝30s。

③泥沙沉降速度

根据《揭阳大南海石化工业区海洋放流管工程海洋环境影响报告书》含沙量调查，该海域地质粗细相间，泥沙中值粒径范围在 0.0041~0.2640mm 之间，平均粒径为 0.1037mm。

④泥沙沉降机率

泥沙沉降机率α取值根据潮汐水流中的悬沙运动及冲淤计算（窦国仁，1963）文献中推荐公式：

$$\alpha=0.5+\Phi\left(\frac{\omega}{\sigma}\right)$$

其中函数 $\Phi\left(\frac{\omega}{\sigma}\right)$根据机率积分，可查表得到；

ω为泥沙沉速，参见前文，对于粒径小于 0.03mm 的泥沙，泥沙沉降速度取值为 0.05cm/s。

$\sigma$为脉动流速均方根，$\sigma=1.25\frac{u\sqrt{g}}{C}$

公示文本

C 为谢才系数，

g 为重力加速度，

u 为断面平均流速。

在计算时取α为 0.5，$\gamma_c$取根据经验公式$\gamma_c = 1750 D_{50}^{0.183}$。

**2、预测情景**

根据施工方案，本项目主要海洋水质影响为港池首次疏浚、后续维护性疏浚时导致的海底扰动及悬沙影响。考虑项目部分海域已完成首次疏浚施工，剩余疏浚面积仅剩余约 38.2 公顷，因此结合施工情景，本项目重点对以下情景展开预测：

（1）剩余港池的首次疏浚

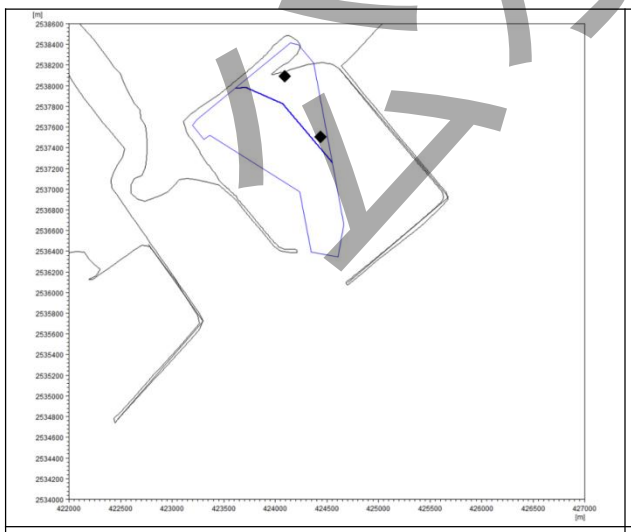
考虑 2 艘 3500m³/h 绞吸式挖泥船分别在港池未疏浚区域的北侧、南侧进行首次疏浚作业时的典型工况条件（典型工况 1），单艘 3500m³/h 绞吸式挖泥船作业时悬沙源强为 41.09kg/s。

（2）剩余港池的首次疏浚

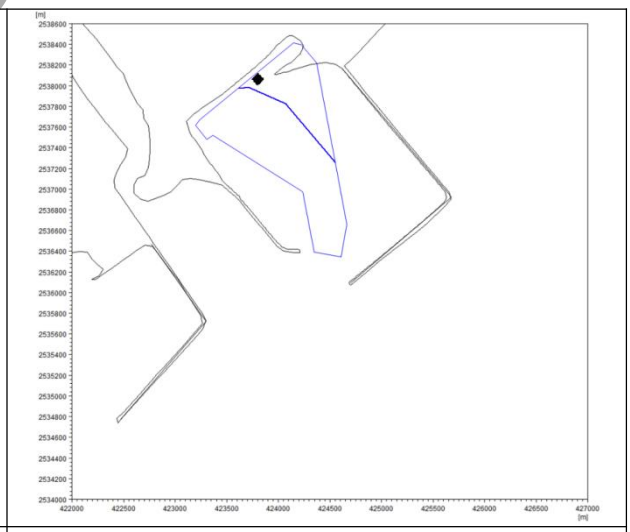
码头前沿主体结构完成后，使用 1 艘 18m³ 抓斗船进行码头前沿开挖作业时的典型工况条件（典型工况 2），单艘 18m³/h 抓斗式挖泥船作业时悬沙源强为 4.7kg/s。

（3）码头运行维护性疏浚

考虑 1 艘 18m³ 抓斗船，分别在港池北侧、南侧进行维护性疏浚作业时的 2 种典型工况条件（典型工况 3、典型工况 4），单艘 18m³/h 抓斗式挖泥船作业时悬沙源强为 4.7kg/s。

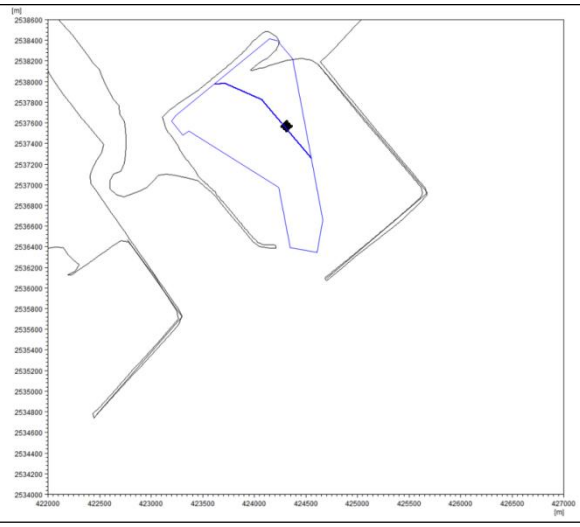


典型工况 1（2 艘绞吸式挖泥船首次疏浚）

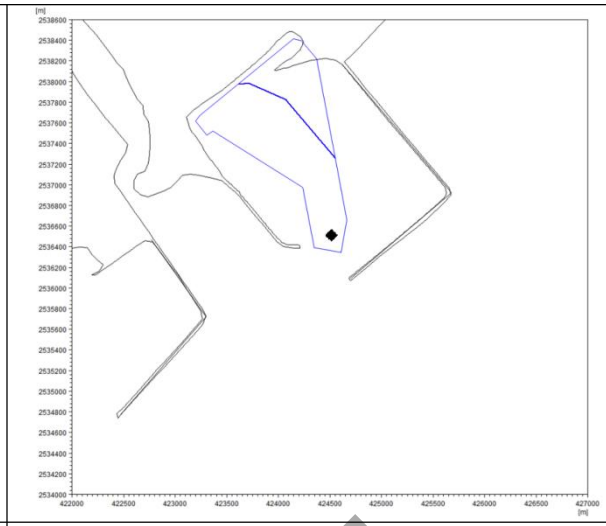


典型工况 2（1 艘抓斗船码头前沿开挖）

公示文本



典型工况 3（1 艘抓斗船港池北侧维护性疏浚）



典型工况 4（1 艘抓斗船港池南侧维护性疏浚）

**图 6.1-22 典型工况源强点分布图**

**3、疏浚区模拟结果**

在作业过程中，由于机械的搅动作用，使得泥沙悬浮，造成水体浑浊水质下降，并使得周边海区底栖生物生存环境遭到破坏，对浮游生物也产生影响，主要污染物为悬浮泥沙（SS）。

**（1）典型工况 1**

本次模拟 2 个虚拟作业点同时进行港池剩余区域首次疏浚施工时，产生的悬浮物的扩散分布情况，根据疏浚作业过程中产生悬沙增量包络线浓度场可知，最大悬沙浓度为 581.74mg/L。各敏感区悬沙浓度增量情况见下表。

**表 6.1-6 各敏感区悬沙浓度增量**

| 序号 | 敏感区 | 悬沙最大浓度增量（mg/L） |
|---|---|---|
| 1 | 东海主要砂质岸线及邻近海域限制类红线区 | 0.00 |
| 2 | 神泉芦园湾重要海滨旅游区限制类红线区 | 0.00 |
| 3 | 神泉珍稀濒危物种集中分布区限制类红线区（揭阳市神泉渔业市级自然保护区） | 0.00 |
| 4 | 惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区 | 0.00 |
| 5 | 高位养殖区 | 0.00 |
| 6 | 海域国控省控水质常规监测点 | 0.00 |

**表 6.1-7 施工产生悬沙增量面积($km^2$)**

| 悬沙浓度包络线 | >10mg/L | >20mg/L | >50mg/L | >100mg/L | >200mg/L | 扩散距离（km） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 南北向 | 东西向 |
| 面积 | 1.14 | 0.82 | 0.12 | 0.02 | 0.01 | 2.34 | 1.13 |
| 敏感点① | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点② | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点③ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点④ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点⑤ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |

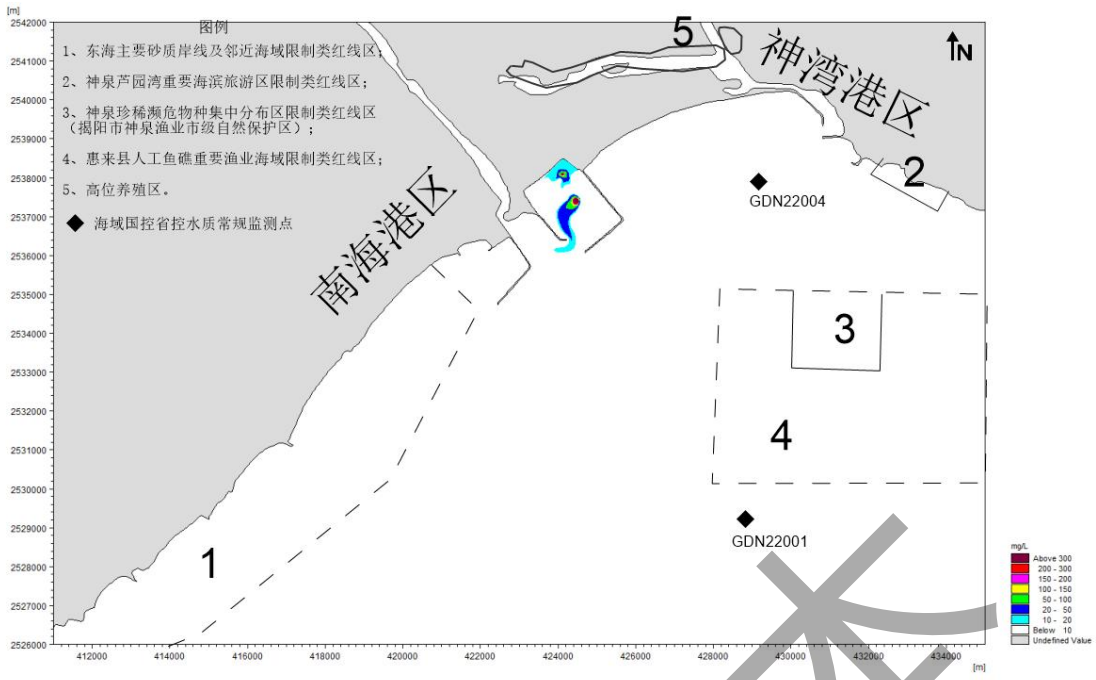



**图 6.1-23 典型工况 1 施工悬沙影响分布图**

**（2）典型工况 2**

本次模拟 1 个虚拟作业点进行码头前沿开挖建设施工时，产生的悬浮物的扩散分布情况，根据疏浚作业过程中产生悬沙增量包络线浓度场可知，最大悬沙浓度为 432.24mg/L。各敏感区悬沙浓度增量情况见下表。

**表 6.1-8 各敏感区悬沙浓度增量**

| 序号 | 敏感区 | 悬沙最大浓度增量（mg/L） |
|---|---|---|
| 1 | 东海主要砂质岸线及邻近海域限制类红线区 | 0.00 |
| 2 | 神泉芦园湾重要海滨旅游区限制类红线区 | 0.00 |
| 3 | 神泉珍稀濒危物种集中分布区限制类红线区（揭阳市神泉渔业市级自然保护区） | 0.00 |
| 4 | 惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区 | 0.00 |
| 5 | 高位养殖区 | 0.00 |
| 6 | 海域国控省控水质常规监测点 | 0.00 |

**表 6.1-9 施工产生悬沙增量面积($km^2$)**

| 悬沙浓度包络线 | >10mg/L | >20mg/L | >50mg/L | >100mg/L | >200mg/L | 扩散距离（km） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 南北向 | 东西向 |
| 面积 | 0.14 | 0.08 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.38 | 0.71 |
| 敏感点① | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点② | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点③ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点④ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点⑤ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |

公示版本

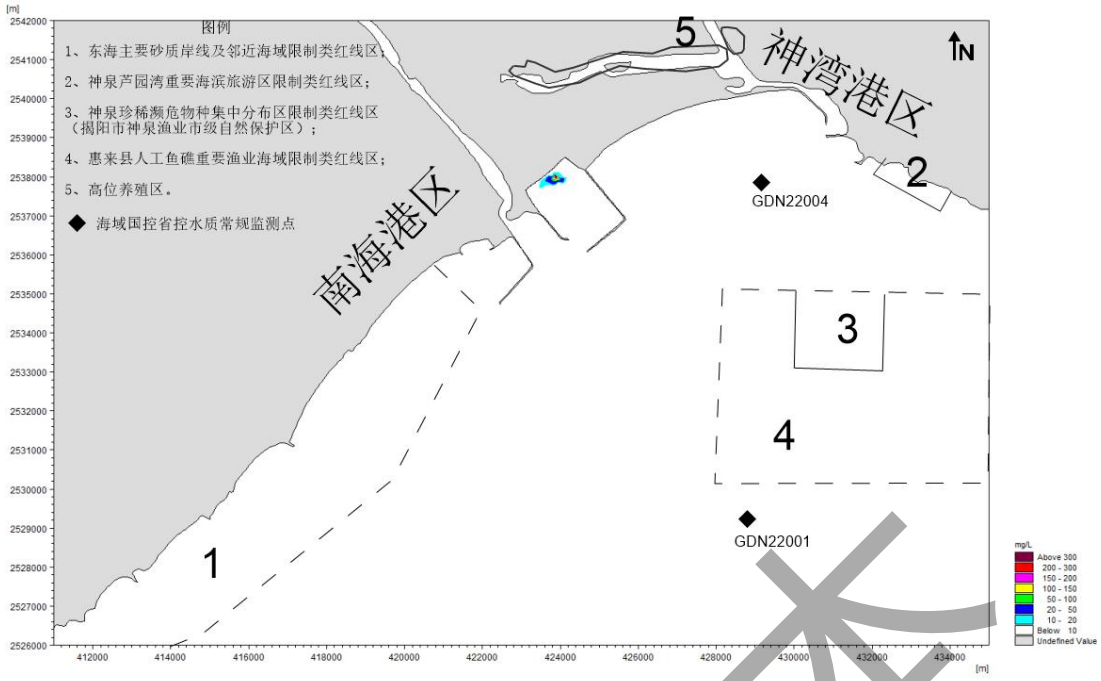



**图 6.1-24 典型工况 2 施工悬沙影响分布图**

**（3）典型工况 3**

本次模拟 1 个虚拟作业点进行维护性疏浚施工时，产生的悬浮物的扩散分布情况，根据疏浚作业过程中产生悬沙增量包络线浓度场可知，最大悬沙浓度为 259.37mg/L。各敏感区悬沙浓度增量情况见下表。

**表 6.1-10 各敏感区悬沙浓度增量**

| 序号 | 敏感区 | 悬沙最大浓度增量（mg/L） |
|---|---|---|
| 1 | 东海主要砂质岸线及邻近海域限制类红线区 | 0.00 |
| 2 | 神泉芦园湾重要海滨旅游区限制类红线区 | 0.00 |
| 3 | 神泉珍稀濒危物种集中分布区限制类红线区（揭阳市神泉渔业市级自然保护区） | 0.00 |
| 4 | 惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区 | 0.00 |
| 5 | 高位养殖区 | 0.00 |
| 6 | 海域国控省控水质常规监测点 | 0.00 |

**表 6.1-11 施工产生悬沙增量面积($km^2$)**

| 悬沙浓度包络线 | >10mg/L | >20mg/L | >50mg/L | >100mg/L | >200mg/L | 扩散距离（km） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 南北向 | 东西向 |
| 面积 | 0.32 | 0.25 | 0.10 | 0.04 | 0.00 | 0.92 | 0.52 |
| 敏感点① | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点② | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点③ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点④ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点⑤ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |

公示文本

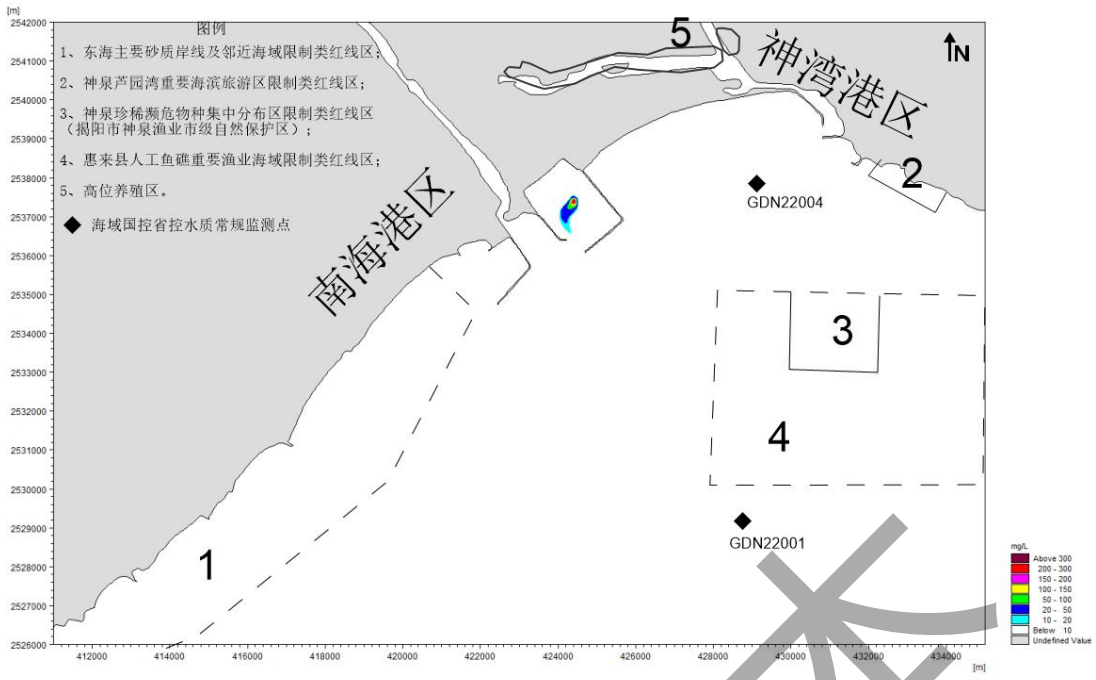



**图 6.1-25 典型工况 3 施工悬沙影响分布图**

**（4）典型工况 4**

本次模拟 1 个虚拟作业点进行维护性疏浚施工时，产生的悬浮物的扩散分布情况，根据疏浚作业过程中产生悬沙增量包络线浓度场可知，最大悬沙浓度为 340.15mg/L。各敏感区悬沙浓度增量情况见下表。

**表 6.1-12 各敏感区悬沙浓度增量**

| 序号 | 敏感区 | 悬沙最大浓度增量（mg/L） |
|---|---|---|
| 1 | 东海主要砂质岸线及邻近海域限制类红线区 | 0.00 |
| 2 | 神泉芦园湾重要海滨旅游区限制类红线区 | 0.00 |
| 3 | 神泉珍稀濒危物种集中分布区限制类红线区（揭阳市神泉渔业市级自然保护区） | 0.00 |
| 4 | 惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区 | 0.00 |
| 5 | 高位养殖区 | 0.00 |
| 6 | 海域国控省控水质常规监测点 | 0.00 |

**表 6.1-13 施工产生悬沙增量面积($km^2$)**

| 悬沙浓度包络线 | >10mg/L | >20mg/L | >50mg/L | >100mg/L | >200mg/L | 扩散距离（km） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 南北向 | 东西向 |
| 面积 | 1.25 | 0.78 | 0.36 | 0.05 | 0.01 | 1.43 | 1.83 |
| 敏感点① | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点② | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点③ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点④ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |
| 敏感点⑤ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | / | / |

公示文本

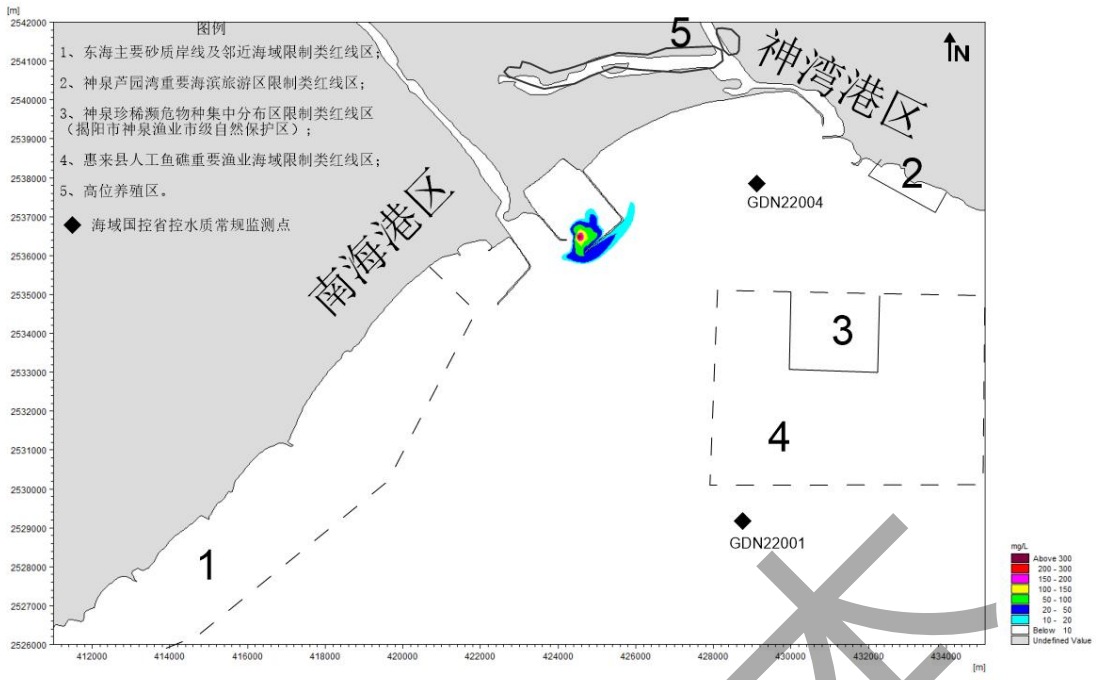



**图 6.1-26 典型工况 4 施工悬沙影响分布图**

**4、悬沙影响预测结论**

根据各典型工况情景下的悬沙影响预测结果，本项目剩余未完成的港池疏浚工程量较小，在港池范围内开展疏浚作业的悬沙影响较小，悬沙污染物主要在港池内扩散，首次疏浚施工最大悬沙影响浓度为 581.74mg/L，码头前沿开挖作业最大悬沙影响浓度为 432.24mg/L，维护性疏浚施工最大悬沙影响浓度为 340.15mg/L。各种典型工况下，悬沙影响均能限制在港池附近，不会对周边海域、敏感目标造成明显影响。因此本项目施工期悬沙影响总体较小，对海洋环境的影响可接受。

## 6.1.3 施工期海洋生态环境影响分析

由于本项目海域施工已开展，本项目海洋生态环境影响生物损失量均按原环评调查的本底影响为基础进行核算。

### 6.1.3.1 对底栖生物和潮间带生物的影响

本项目疏浚过程中产生的悬浮泥沙在施工区附近海域扩散，造成水体悬浮物浓度增加，使得海水透明度降低，导致底栖生物和潮间带生物正常的生理过程受到影响，但这种影响是短暂的，施工结束后受悬沙影响的底栖生物和潮间带生物可以逐渐恢复到正常水平。

由于根据现状的水深地形测量资料，本项目码头水工构筑物实际均未在海域范围，码头水工构筑物及前沿停泊水域所在地地面高程在 3.7~6.3m 之间，因此本项目码头水工构筑物永久占地不会对潮间带生物和底栖生物造成影响。本项目建设对底栖生物和潮

公示文本

间带生物最主要的影响是港池及连接水域疏浚行为毁坏了底栖生物和潮间带生物的栖息地，使底栖生物和潮间带生物的栖息环境被破坏，导致施工区周边一定范围内底栖生物和潮间带生物的死亡。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（以下简称《规程》）的要求，本工程建设占用海域造成的底栖生物资源损害量评估按下述公式进行计算：

$$W_i \quad D_i \quad S_i$$

式中：

$W_i$—第i 种生物资源受损量，单位为尾或个或千克（kg），在这里指底栖生物和潮间带生物资源受损量。

$D_i$—评估区域内第 i 种生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km$^2$]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km$^3$]或千克每平方千米（kg/km$^2$）。在此为底栖生物和潮间带生物的生物量。

$S_i$—第 i 种生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km$^2$）或立方千米（km$^3$）。本报告中指本项目港池及连接水域疏浚范围面积。

根据本项目可研报告，本项目与相邻拟同期建设的 LPG 码头和液体散货码头的总疏浚范围总面积约为 154.7517 公顷，其中扣除主体工程用海后，申请的疏浚工程用海面积为 142.7148 公顷。参照可研报告中关于重叠部分疏浚量的折算比例（2/3），本次按该比例折取本项目的实际疏浚范围，则本项目考虑的实际疏浚范围总面积约为 154.7517×2/3≈103.1678 公顷。其中根据本项目所在海域的水深地形图，前述疏浚范围约有 7.83 公顷位于潮间带海域。

由于本项目属于重新报批项目，项目现状水域部分的疏浚施工已完成约 73.3%，故疏浚工程的影响取原环评中 2020 年 11 月（秋季调查）和 2021 年 3 月（春季调查）调查海域的底栖生物和潮间带生物的平均生物量进行计算，则根据上述公式，计算得本项目疏浚造成的底栖生物损失量约为 83.5t，造成的潮间带生物损失量约为 3.1t，具体见下表所示。

**表 6.1-14 项目底栖生物损失量计算一览表**

| 类别 | 工程类型 | 占用面积（hm$^2$） | 生物量（g/m$^2$） | | | 损失量（t） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 年 11 月秋季平均生物量 | 2021 年 3 月春季平均生物量 | 两季平均生物量 | |
| 底栖生物 | 疏浚 | 95.3378 | 93.27 | 81.93 | 87.60 | 83.5 |
| 潮间带生物 | 疏浚 | 7.83 | 33.88 | 44.68 | 39.28 | 3.1 |

公示文本

#### 6.1.3.2 对浮游生物的影响

本项目疏浚施工将产生一定的悬浮泥沙。从水生生态角度来看，施工水域内的局部海水悬浮物增加，水体透明度下降，将使溶解氧降低，对水生生物将产生诸多的负面影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度，对浮游植物的光合作用产生不利影响，进而妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体内浮游植物数量，导致局部水域内初级生产力水平降低，使浮游植物生物量降低。

在水生食物链中，除了初级生产者——浮游藻类以外，其它营养级上的生物既是消费者，也是上一营养级生物的饵料。因此，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少，那么再以这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致资源量下降。而且，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增加，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。

同时，浮游动物也将因阳光的透射率下降而迁移别处，浮游动物将受到不同程度的影响。此外，根据有关资料，水中悬浮物质含量的增加，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在悬浮物含量达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。在悬浮物质中，又以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。

#### 6.1.3.3 对渔业资源的影响

**1、影响定性分析**

**（1）直接导致鱼类和其他水生生物死亡**

水中大量存在的悬浮物对生物的毒理危害首先表现为堵塞或破坏海洋生物的呼吸器官，严重损害鳃部的滤水和呼吸功能，从而造成窒息死亡。大颗粒悬浮物在沉降过程中还将直接覆盖底栖生物，如贝类、甲壳类，尤其是它们的稚幼体。长时期的累积覆盖影响将导致底栖生物的减产或死亡。悬浮颗粒粘附在动物体表面，也会干扰其正常的生理功能，滤食性游泳动物及鱼类会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱。南海水产研究所根据国内外文献资料整理的关于悬浮物对某些水生生物种类的致死浓度和明显影响浓度见下表。

**表 6.1-15 悬浮物对海洋生物的致死浓度和明显影响浓度（mg/L）**

| 种类 | 成体 | | 幼体 | |
|---|---|---|---|---|
| | 致死浓度 | 明显影响浓度 | 致死浓度 | 明显影响浓度 |
| 鱼类 | 52000 | 500 | 250 | 125 |

公示文本

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 虾类 | 8000 | 500 | 400 | 125 |
| 蟹类 | 9200 | 4300 | 700 | 125 |
| 贝类 | 700 | 250 | 250 | 125 |

不同的鱼类对悬浮物质含量高低的耐受范围有所区别。据有关的实验数据，悬浮物质的含量水平为 80000mg/L 时，鱼类最多只能存活一天；含量水平为 6000mg/L 时，最多能存活一周；含量水平为 300mg/L 时，若每天做短时间搅拌，使沉淀的淤泥泛起，保持悬浮物质含量达到 2300mg/L，则鱼类能存活 3～4 周。通常认为，悬浮物质的含量在 200mg/L 以下及影响较短期时，不会导致鱼类直接死亡。但在疏浚作业点中心区域附近的鱼类，即使高浓度的悬浮物质未能引起死亡，但其鳃部会严重受损，从而影响鱼类今后的存活和生长。

本工程施工作业悬浮泥沙增量大于 100mg/L 范围仅可能出现在施工中心点附近，影响范围较小，对鱼类直接致死的可能性较小。

**（2）对鱼类行为的影响分析**

鱼类和其他水生生物较易适应水环境的缓慢变化，对环境的急剧变化敏感。本项目疏浚施工作业将使作业区和附近的水体悬浮物含量增加，水体的浑浊度起了变化，从而导致鱼类和其他游泳动物的行为变化，多数鱼类喜爱清水环境而规避浑浊水域，此外还有作业工程产生的挠动、噪声等干扰因素，施工作业对这些鱼类动物产生“驱赶效应”。繁殖群体的局部产卵通道同样可能受阻，导致产卵亲鱼受到干扰、阻碍，从而产生回避反应。群体向外海的洄游也同样可能受到一定影响。

**（3）对鱼类繁殖（鱼卵仔鱼）的影响分析**

水体中过高的和细小的悬浮物颗粒会粘附于鱼卵表面，妨碍鱼卵的呼吸，不利于鱼卵的成活、孵化，从而影响鱼类繁殖。

**（4）减弱海域的饵料基础**

水体悬浮颗粒的增加将阻碍光的透射，减弱真光层厚度，影响光合作用，因而使水域的浮游植物量减少、初级生产力下降，以浮游植物为饵料的浮游动物生物量下降，而捕食浮游动物为生的鱼类由于饵料减少，其丰度也会随之下降，掠食鱼类的大型鱼类又因上一级生产者资源下降寻觅不到食物。水体中悬浮物含量增加，对整个水域食物链的影响是多方面的。

**2、施工噪声对渔业资源的影响分析**

施工过程中由于施工现场机械、船舶作业产生噪声，会惊扰或影响部分仔幼鱼索饵、栖息活动，但绝大部分可能受到影响的鱼类可以回避。

公示文本

**3、悬浮泥沙损害渔业资源分析**

按照《规程》，施工产生的悬浮物在扩散范围内对海洋生物产生持续性损害，按以下公式计算：

$$M_i \quad W_i \quad T$$

$$W_i \quad {}^{j=1} D_{ij} \quad S_j \quad K_{ij}$$

式中：

$M_i$——第i 种类生物资源累计损害量，单位为尾、个或千克（kg）；

$W_i$——第i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾或个或千克(kg）；

$T$——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个。

$D_{ij}$——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾平方千米、个平方千米或千克平方千米（kg/km$^2$）；

$S_j$——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（km$^2$）

$K_{ij}$——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之（％）；

$n$——某一污染物浓度增量分区总数。

**4、污染物浓度增量影响的持续周期数（T）和污染水深（m）**

根据项目施工进度计划，本项目主要可能对渔业资源产生影响的疏浚作业的施工工期计划为 5 个月（与相邻两个码头共同疏浚），参照可研报告中关于本项目与相邻两个码头重叠部分疏浚量的折算比例（2/3），本次按该比例折取本项目的实际疏浚时间约为 3.3 个月，则污染物浓度增量影响的持续周期数约为 7。根据实测水深地形资料，本项目工程区及影响区内平均水深约为 7.0m。

**5、资源密度（Dij）**

根据项目施工前，2020 年 11 月（秋季调查）和 2021 年 3 月（春季调查）项目附近海域的现状调查资料，选取该 2 季调查所有调查站位的平均生物量进行计算，具体见下表所示。

**表 6.1-16 项目渔业资源密度取值一览表**

| 序号 | 类别 | 2020 年 11 月秋季平均生物量 | 2021 年 3 月春季平均生物量 | 两季平均生物量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 游泳生物（kg/km$^2$） | 123.29 | 78.41 | 100.85 |
| 2 | 鱼卵（粒/m$^3$） | 0.439 | 0.292 | 0.366 |
| 3 | 仔稚鱼（尾/m$^3$） | 0.041 | 0.031 | 0.036 |

**6、浓度增量区面积 Sj**

本项目悬浮泥沙主要产生于疏浚施工过程，根据项目典型工况悬沙预测影响，选取首次疏浚施工影响进行分析，则首次疏浚施工时悬沙浓度增量＞10mg/L 的面积约为 1.14km$^2$、浓度增量＞20mg/L 的面积约为 0.82km$^2$、浓度增量＞50mg/L 的面积约为 0.12km$^2$、浓度增量＞100mg/L 的面积约为 0.02km$^2$，不同超标倍数的 SS 增量整体包络线面积如下表所示。

**表 6.1-17 不同超标倍数的 SS 增量整体包络线面积**

| 污染物 i 的超标倍数 Bi | 对应的 SS 浓度范围（mg/L） | SS 增量各浓度分区平均最大包络面积（km$^2$） |
|---|---|---|
| Bi≤1 倍 | 10＜Bi≤20 | （1.14-0.82）=0.32 |
| 1＜Bi≤4 倍 | 20＜Bi≤50 | （0.82-0.12）=0.70 |
| 4＜Bi≤9 倍 | 50＜Bi≤100 | （0.12-0.02）=0.10 |
| Bi>9 倍 | Bi>100 | 0.02 |

**7、生物资源损失率（Kij）**

根据《规程》，污染物对各类生物损失率根据污染物的超标倍数来确定（见下表）。

**表 6.1-18《规程》中对污染物对各类生物损失率的规定**

| 污染物 i 的超标倍数（$B_i$） | 各类生物损失率（%） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 鱼卵和仔稚鱼 | 成体 | 浮游动物 | 浮游植物 |
| Bi≤1 倍 | 5 | ＜1 | 5 | 5 |
| 1＜Bi≤4 倍 | 5～30 | 1～10 | 10～30 | 10～30 |
| 4＜Bi≤9 倍 | 30～50 | 10～20 | 30～50 | 30～50 |
| Bi≥9 倍 | ≥50 | ≥20 | ≥50 | ≥50 |
| 注：1.本表列出污染物 i 的超标倍数(Bi)，指超《渔业水质标准》或超II类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标准倍数最大的污染物为评价依据。<br>2.损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合系数。<br>3.本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类，毒性试验数据做相应调整。 | | | | |

本次评价按《规程》中的“污染物对各类生物损失率”确定本工程增量区的各类生物损失率（详见下表）。

**表 6.1-19 本工程悬浮物对各类生物资源损失率 $K_{ij}$**

| 污染物 i 的超标倍数（Bi） | 各类生物资源损失率 $K_{ij}$（%） | |
|---|---|---|
| | 鱼卵和仔稚鱼 | 成体 |
| Bi≤1 倍 | 5 | 0.5 |
| 1＜Bi≤4 倍 | 17.5 | 5 |
| 4＜Bi≤9 倍 | 40 | 15 |
| Bi≥9 倍 | 50 | 20 |

**8、资源损失量计算结果**

根据前述计算公式和参数（统计见下表）计算得本项目悬浮泥沙造成的渔业资源生物损失量如下：鱼卵：3.38×10$^6$ 粒；仔稚鱼：3.33×10$^5$ 尾；游泳动物：39.3kg。

公示文本

**表 6.1-20 悬浮泥沙影响损失估算表**

| 浓度（mg/L） | 种类 | 资源密度 | | 影响面积 S（$km^2$） | 持续周期数（T） | 水深（m）（d） | 损失率 K（%） | 损失量计算公式 | 损失量 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 密度值 D | 单位 | | | | | | 损失量值 | 单位 |
| 10~20 | 鱼卵 | 0.366 | 粒/$m^3$ | 0.61 | 7 | 7 | 5 | D×S×d×K×T | $2.87\times10^5$ | 粒 |
| | 仔稚鱼 | 0.036 | 尾/$m^3$ | 0.61 | 7 | 7 | 5 | D×S×d×K×T | $2.82\times10^4$ | 尾 |
| | 游泳动物 | 100.85 | kg/$km^2$ | 0.61 | 7 | 7 | 0.5 | D×S×K×T | 1.13 | kg |
| 20~50 | 鱼卵 | 0.366 | 粒/$m^3$ | 0.35 | 7 | 7 | 17.5 | D×S×d×K×T | $2.20\times10^6$ | 粒 |
| | 仔稚鱼 | 0.036 | 尾/$m^3$ | 0.35 | 7 | 7 | 17.5 | D×S×d×K×T | $2.16\times10^5$ | 尾 |
| | 游泳动物 | 100.85 | kg/$km^2$ | 0.35 | 7 | 7 | 5 | D×S×K×T | 24.7 | kg |
| 50~100 | 鱼卵 | 0.366 | 粒/$m^3$ | 0.22 | 7 | 7 | 40 | D×S×d×K×T | $7.17\times10^5$ | 粒 |
| | 仔稚鱼 | 0.036 | 尾/$m^3$ | 0.22 | 7 | 7 | 40 | D×S×d×K×T | $7.06\times10^4$ | 尾 |
| | 游泳动物 | 100.85 | kg/$km^2$ | 0.22 | 7 | 7 | 15 | D×S×K×T | 10.6 | kg |
| ＞100 | 鱼卵 | 0.366 | 粒/$m^3$ | 0.21 | 7 | 7 | 50 | D×S×d×K×T | $1.79\times10^5$ | 粒 |
| | 仔稚鱼 | 0.036 | 尾/$m^3$ | 0.21 | 7 | 7 | 50 | D×S×d×K×T | $1.76\times10^4$ | 尾 |
| | 游泳动物 | 100.85 | kg/$km^2$ | 0.21 | 7 | 7 | 20 | D×S×K×T | 2.82 | kg |
| 合计：鱼卵：$3.38\times10^6$ 粒；仔稚鱼：$3.33\times10^5$ 尾；游泳动物：39.3kg。 | | | | | | | | | | |

公示文本

#### 6.1.3.4 工程总生物损失量及生态赔偿额

通过以上分析，本工程施工期总生物损失量如下：底栖生物约 83.5t、潮间带生物约 3.1t、游泳生物约 39.3kg、鱼卵约 $3.38\times10^6$ 粒、仔稚鱼约 $3.33\times10^5$ 尾。

根据《规程》的要求，考虑到海洋生物资源调查的内容，各类生物资源的经济损失额的计算方法如下：

**1、底栖生物和潮间带生物：**

底栖生物和潮间带生物均按成体生物处理，计算公式为：

$$M=W\times E$$

式中：$M$ 为经济损失额，元；

$W$ 为生物资源一次性损失总量，千克（kg）；

$E$ 为生物资源的价格，元/kg，底栖生物和潮间带生物按成体生物处理，商品价格按照经济贝类市场价格计算（15 元/kg）。

**2、鱼卵和仔稚鱼、游泳生物：**

鱼卵和仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算，计算公式为：

$$M=W\times P\times V$$

式中：M 为鱼卵和仔稚鱼的经济损失金额，元；

W 为鱼卵、仔稚鱼、游泳生物损失量，尾、个或 kg；

P 为鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算。

V 为鱼苗和游泳生物的商品价格，鱼苗的价格按揭阳市主要鱼类苗种的平均价格 1 元/尾计，游泳生物的价格按 20 元/kg 计算。

按照《规程》，当进行生物资源损害赔偿时，应根据补偿年限对直接经济损失总额进行校正。本项目疏浚和悬浮泥沙影响属于短期影响，对底栖生物、潮间带生物和渔业资源的持续性生物资源损害实际影响年限低于 3 年，按 3 年进行补偿。

由此计算，本工程造成的生态损失总赔偿额约为 405.1 万元，具体见下表。

公示文本

**表 6.1-21 海洋生物资源损失汇总表**

| 生物资源 | | 直接损失量 | | 单价 | 直接经济损失额（元） | 补偿年限 | 经济补偿额（万元） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 疏浚破坏底栖生物 | 底栖生物 | 83.5t | | 15 元/kg | 1252500 | 3 | 375.8 |
| 和潮间带生物生境 | 潮间带生物 | 3.1t | | 15 元/kg | 46500 | | 14.0 |
| 悬沙破坏渔业资源 | 游泳生物 | 39.3kg | | 20 元/kg | 786 | | 0.2 |
| | 鱼卵（粒） | $3.38\times10^6$ | 折商品鱼苗 $5.05\times10^4$ 尾 | 1 元/尾 | 50450 | | 15.1 |
| | 仔鱼（尾） | $3.33\times10^5$ | | | | | |
| 合计 | | / | | | 1350236 | / | 405.1 |

综上，施工期海洋疏浚生态环境影响产生的经济补偿总额经核算为 405.1 万元，未超出原环评核算的 413.1 万元。考虑由于本项目海域疏浚工程尚未结束，生态补偿方案已制订并开展相关招投标工作，以及生态损失估算精确度影响等因素，本项目生态补偿金额费用仍按维持原环评 413.1 万元不变考虑。

### 6.1.4 施工期大气环境影响分析

本工程没有新增水工构筑物，仅对陆域部分构筑物、平面布置进行调整、施工。施工期大气环境影响主要为施工扬尘（运输扬尘、风力扬尘、作业扬尘、焊接烟尘等）。主要污染物成分为颗粒物、氟化物等。焊接烟尘会通过大气沉降造成局部短期的污染，但排放量较小，随着焊接作业施工的完成而消失，对大气环境的影响很小。

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，本次评价类比同类施工，对产生的扬尘进行分析。距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见下。TSP 浓度变化见下表 6.1-22。

**表 6.1-22 施工场地大气中 TSP 浓度变化表**

| 距离（m） | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 100 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 浓度（mg/m³） | 1.75 | 1.30 | 0.78 | 0.365 | 0.345 | 0.33 | 0.29 |

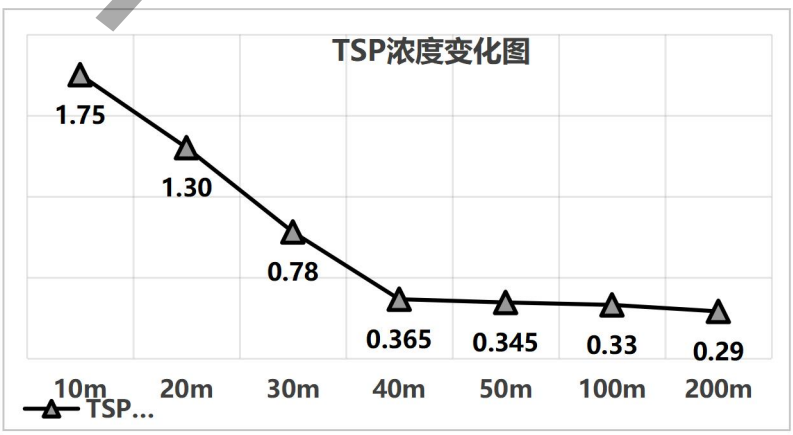



**图 6.1-27 施工场地 TSP 浓度变化图**

综上可得：在未采取抑制扬尘措施的情况下，施工扬尘的影响范围可到达下风向200m 范围内，将对项目周边造成局部短期的环境影响。为将扬尘的污染影响降低到最低，参照《防治城市扬尘污染技术规范》，施工期项目应采取如下扬尘防治措施：

①施工工地边界按照规范设置密闭围挡，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。遇到干燥、易起尘的土方作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。气象预报风速达到 5 级时，易于产生扬尘的工程应当停止施工。装卸建筑散体材料或者在施工现场粉尘飞扬的区域，应当采取遮挡围蔽、喷水降尘等措施；裸地停车场应当采取洒水抑尘措施。

②施工期间，应在工地施工构筑物外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000目/100cm²）或防尘布。

③作业现场各类废弃物、建筑垃圾要做到当天清理；工程渣土需要临时存放的，应当采用覆盖措施。

④确保施工场地及周边环境的保洁。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

### 6.1.5 施工期声环境影响分析

本工程施工机械主要为运输车辆、吊装车、安装焊接噪声、施工作业噪声，这部分噪声强度在 80~95dB（A），其中施工钻孔作业噪声的最大声级为 95dB（A）。本工程施工期主要施工设备机械噪声声级见下。施工现场作业噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

**表 6.1-23 施工机械噪声值**

| 设备名称 | 测点与声源距离/m | 最大声级/dB（A） |
|---|---|---|
| 运输车辆 | 5 | 85 |
| 钻机 | 5 | 95 |
| 切割机 | 5 | 90 |
| 电焊设备 | 5 | 80 |

将上述各种施工设备噪声代入声源衰减公式，可求得各种机械噪声的影响范围，计算公式见下式，结果见下表。声源衰减公式：

$$L_i = L_0 - 20lg\frac{r_i}{r_0}$$

式中：$L_i$ 为距声源 $r_i$ 处的声级，dB（A）；

$L_0$ 为距声源 $r_0$ 处的声级，dB（A）。

**表 6.1-24 施工机械噪声达标影响范围**

| 设备名称 | 噪声限值/dB（A） | | 达标影响范围/m | |
|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 运输车辆 | 70 | 55 | 29 | 159 |
| 钻机 | 70 | 55 | 89 | 500 |
| 切割机 | 70 | 55 | 50 | 282 |
| 电焊设备 | 70 | 55 | 16 | 89 |
| 备注：此处忽略空气吸收、地面反射和障碍物影响，仅考虑距离衰减。 | | | | |

根据上述计算结果可知，昼间施工设备噪声排放在距声源 89m 处可以达标，夜间施工设备噪声排放在距声源 500m 处可以达标。其中夜间噪声影响范围较大，为防止项目施工可能对周边环境造成影响，施工单位须从以下几方面着手采取适当的措施，以减轻施工作业噪声对环境的影响。

①合理安排施工时间，夜间高噪声设备禁止施工。

②施工车辆，特别是重型运载车辆的运行线路和时间，应尽量避开噪声敏感区域和敏感时段。

③施工场地应采用屏障围护，减弱噪声对外辐射，按照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求对施工场界进行噪声控制。

④优先选用符合国家噪声标准的机械设备，并对噪声产生设备采取吸声、减噪、隔声和消声等措施，尽量减少噪声的产生频率和强度，

### 6.1.6 施工期固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、船舶生活垃圾、建筑垃圾、疏浚弃土方等。施工人员生活垃圾经收集后交由环卫清运处理、船舶生活垃圾交由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处理；施工作业期间会产生少量的安装废物、焊渣等建筑垃圾，产生地点较为集中且产生量较少，建筑垃圾应交由专业运输单位运往法定建筑垃圾余泥渣土受纳场；疏浚土方满足陆域吹填条件的砂质土方优先用于陆域吹填，不满足条件的淤泥质土方则外抛至指定抛泥区处理，已施工部分产生的疏浚弃土已外抛至揭阳前詹南海洋倾倒区。

综上，施工期产生的各类固体废物均能妥善处置，对环境造成的影响较小。

### 6.1.7 施工期陆域生态环境影响分析

本项目码头建设前后方陆域占地范围内现状主要为水浇地（菜地）、其他草地（杂草荒地）、塘坑水面（鱼塘），本项目建设后，所在地的土地利用类型将全部变为工业用地，将彻底改变所在地的土地利用类型。

公示文本

本项目属于重新报批项目，项目陆域工程吹填工作已完成，土地利用类型已经转变，地块现状为裸土，项目施工期已落实砂石散料规范堆放并设置排水设施；长期堆存土方覆盖绿网，抑制扬尘；施工期场地道路洒水抑尘，保障主要通道的清洁等水土保持及陆域生态保护措施，本次项目重新报批，未新增陆域面积，故不会导致新的陆域生态环境影响。

后续施工建设中应进一步优化落实水土保护措施，完善施工过程堆土覆网、临时绿化等措施，降低生态环境影响。项目建成后部分区域仍为预留发展区，在进一步开发建设前应按水土保持要求暂作为绿化用地，栽种植被。

## 6.2 运营期环境影响预测与评价

### 6.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

#### 6.2.1.1 气象数据

**1、气象监测站信息**

本评价选取 2024 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。因此本次预测评价的气象数据为中国气象局的数据。

**（1）地面气象数据**

本次评价采用惠来气象站（区站号：59317，经纬度：116.3014E，22.9836N，海拔 31.8m，距离项目约 32.4km）的 2005~2024 年统计气象资料和 2024 年连续一年的逐时、逐次的常规气象观测资料，作为预测所需的气象资料。

**表 6.2-1 观测气象数据信息表**

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/m | | 相对距离/km | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| 惠来 | 59317 | 基本站 | 116.3014E | 22.9836N | 32.4 | 31.8 | 2024 | 风向、风速、总云、低云、干球温度 |

**（2）模拟气象数据**

根据大气导则要求，一级评价应选用近三年连续一年的气象数据开展大气环境影响预测。本次环评地面气象资料选用惠来国家一般气象站 2024 年全年逐日逐时气象数据。

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析

公示文本

中间产品（CRA-Interim，2013-2024 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000～100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 59317，站点经纬度为北纬 21.55°、东经 110.99°。

**表 6.2-2 模拟气象数据信息**

| 模拟点坐标 | 相对距离/km | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|---|---|---|---|---|
| N22.9836°E116.3014° | 9.5 | 2024 | 层序、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速 | CRAS |

**2、多年统计气象资料统计**

惠来气象站（59317）位于广东省揭阳市惠来区，地理坐标为东经 116.3014 度，北纬 22.9836 度，海拔高度 42 米，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2024 年气象数据统计分析。

**表 6.2-3 惠来气象站近 20 年气象统计（2005-2024 年）**

| 统计项目 | | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|---|---|---|---|---|
| 多年平均气温（℃） | | 22.62 | / | / |
| 多年平均最高气温（℃） | | 36.3 | 2005/07/18 | 38.4 |
| 多年平均最低气温（℃） | | 5.48 | 2016/01/25 | 1.5 |
| 多年平均气压（hPa） | | 1010.05 | / | / |
| 多年平均水汽压（hPa） | | 22. | / | / |
| 多年平均相对湿度（%） | | 79.26 | / | / |
| 多年平均最大日降雨量（mm） | | 173.97 | 2013/08/18 | 295.4 |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数（d） | 1.25 | / | / |
| | 多年平均雷暴日数（d） | 52.6 | / | / |
| | 多年平均冰雹日数（d） | 0.05 | / | / |
| | 多年平均大风日数（d） | 3.35 | / | / |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向 | | 23.93 | 2013/09/22 | 37.1（NE） |
| 多年平均风速（m/s） | | 2.6 | / | / |
| 多年主导风向、风向频率（%） | | ENE/18.64 | / | / |
| 多年静风频率（风速<0.2m/s）（%） | | 1.95 | / | / |

**3、基准年气象资料**

**（1）气象站风观测数据统计**

2024 年资料分析的风向玫瑰图如下所示，惠来气象站主要风向为 NE、ENE、NNE，占 48.86%，其中以 ENE 为主风向，占到全年 18.64%左右。

**表 6.2-4 惠来气象站 2024 年风向频率统计（单位%）**

| N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.55 | 13.74 | 14.77 | 16.12 | 10.31 | 3.04 | 1.97 | 3.02 | 8.77 | 5.04 | 2.02 | 1.08 | 2.33 | 1.22 | 1.18 | 1.73 | 0.11 |

公示稿

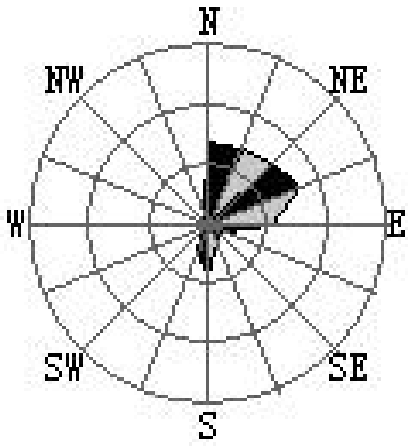



**图 6.2-1 惠来气象站 2024 年风向玫瑰图**

**表 6.2-5 惠来气象站 2024 年风向频率统计（单位%）**

| 项目 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | 19.76 | 10.06 | 9.68 | 4.58 | 5.91 | 4.17 | 4.17 | 3.63 | 14.31 | 30.38 | 27.36 | 28.23 |
| NNE | 26.48 | 16.52 | 16.4 | 7.78 | 10.22 | 4.17 | 3.63 | 4.44 | 14.31 | 20.43 | 15.42 | 24.87 |
| NE | 20.03 | 22.13 | 21.51 | 11.94 | 22.98 | 7.22 | 4.44 | 2.82 | 13.06 | 11.42 | 23.19 | 16.8 |
| ENE | 18.55 | 22.41 | 15.73 | 13.61 | 27.82 | 6.39 | 9.54 | 2.42 | 20.14 | 19.49 | 20 | 17.61 |
| E | 10.89 | 12.5 | 8.6 | 10.42 | 13.58 | 8.06 | 15.32 | 4.97 | 10.42 | 9.95 | 8.33 | 10.75 |
| ESE | 1.88 | 4.31 | 2.96 | 3.75 | 2.82 | 3.89 | 9.14 | 1.75 | 2.64 | 1.88 | 0.83 | 0.67 |
| SE | 0.54 | 1.58 | 1.48 | 2.5 | 1.88 | 3.33 | 7.39 | 2.55 | 1.39 | 0.67 | 0 | 0.27 |
| SSE | 0.13 | 2.73 | 2.55 | 4.86 | 2.15 | 8.19 | 8.6 | 2.96 | 3.33 | 0.4 | 0.28 | 0.13 |
| S | 0.27 | 3.88 | 10.89 | 19.31 | 4.84 | 28.06 | 15.32 | 16.94 | 4.86 | 0.27 | 0.69 | 0.13 |
| SSW | 0.4 | 1.15 | 3.09 | 6.94 | 1.21 | 15.14 | 9.54 | 20.03 | 2.36 | 0 | 0.14 | 0.4 |
| SW | 0.13 | 0.29 | 1.21 | 2.5 | 1.08 | 5.28 | 1.48 | 10.75 | 1.39 | 0 | 0 | 0 |
| WSW | 0 | 0.29 | 0.54 | 1.94 | 0.4 | 1.67 | 3.09 | 4.17 | 0.28 | 0.13 | 0.28 | 0.13 |
| W | 0 | 0.29 | 1.08 | 4.03 | 1.75 | 1.94 | 4.84 | 12.1 | 1.39 | 0 | 0.42 | 0 |
| WNW | 0.13 | 0.14 | 0.67 | 1.67 | 1.08 | 0.69 | 1.48 | 4.7 | 2.36 | 1.21 | 0.42 | 0 |
| NW | 0.27 | 0.72 | 0.94 | 1.67 | 1.08 | 1.11 | 1.48 | 3.09 | 2.22 | 1.34 | 0.28 | 0 |
| NNW | 0.54 | 1.01 | 2.55 | 1.81 | 0.94 | 0.56 | 0.54 | 2.69 | 5.42 | 2.42 | 2.36 | 0 |
| 静风 | 0 | 0 | 0.13 | 0.69 | 0.27 | 0.14 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0 |

公开版本

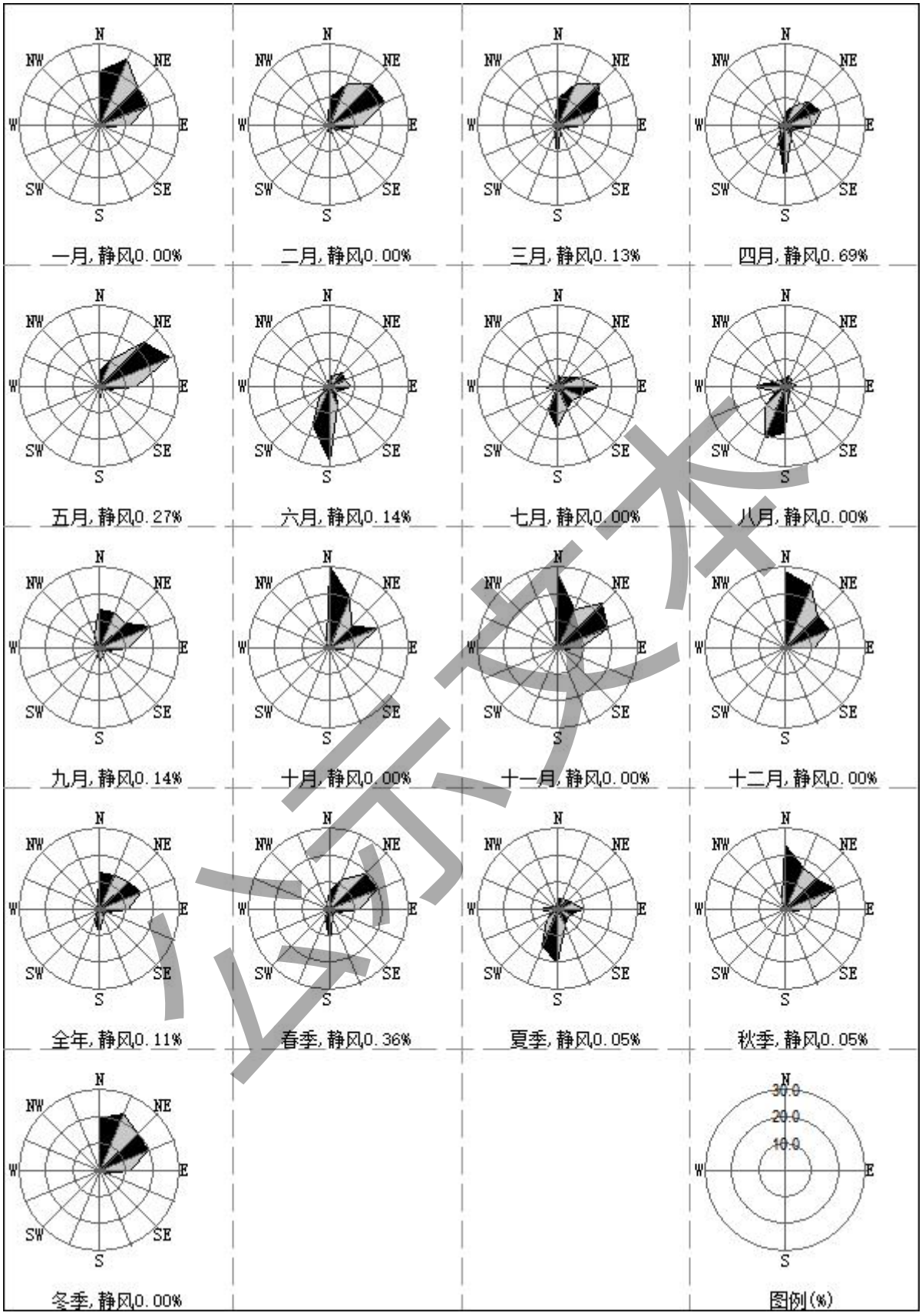



**图 6.2-2 惠来气象站 2024 年风向玫瑰图**

公示文本

**（2）气象站风速分析**

惠来区年平均风速 2.78m/s，月平均风速 1 月份相对较大为 3.16m/s，9 月份相对较小为 2.27m/s。惠来地区累年平均风速统计见下表 6.2-6 表。

**表 6.2-6 惠来（2024 年）年平均风速的月变化统计**

| 项目 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速（m/s） | 3.16 | 2.79 | 2.85 | 2.76 | 2.76 | 2.87 | 2.82 | 2.67 | 2.27 | 2.87 | 2.94 | 2.58 | 2.78 |

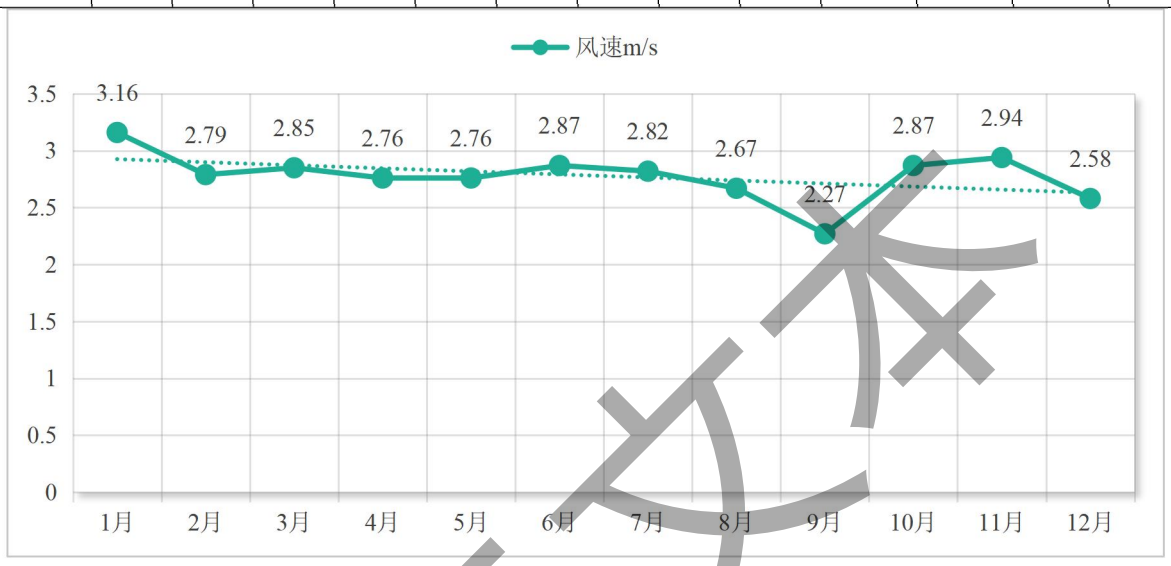



**图 6.2-3 惠来（2024 年）年平均月风速（单位：m/s，虚线为趋势线）**

**（3）气象站温度分析**

惠来区 1 月份平均气温最低 15.59℃，7 月份平均气温最高 28.99℃，年平均气温 23.10℃。惠来地区累年平均气温统计见下表。

**表 6.2-7 惠来（2024 年）年平均气温的月变化统计**

| 项目 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度℃ | 15.59 | 17.62 | 18.78 | 23.89 | 24.44 | 27.41 | 28.99 | 28.08 | 28.09 | 25.75 | 21.81 | 16.75 | 23.10 |

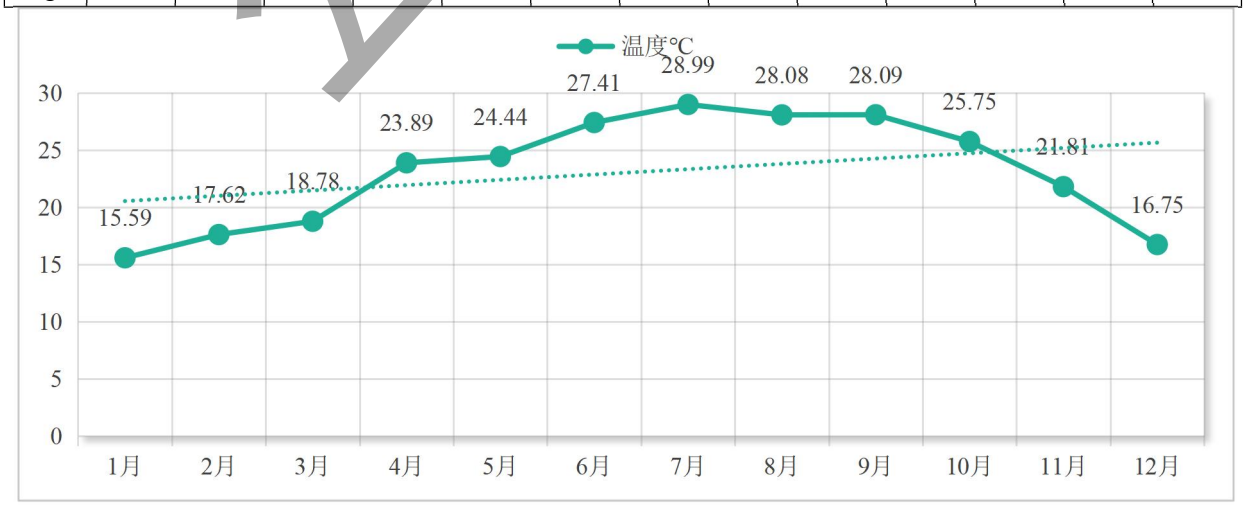



**图 6.2-4 惠来（2024）年平均月温度（单位：℃，虚线为趋势线）**

#### 6.2.1.2 预测模型及参数设置

**1、预测模型**

根据估算模式，本项目的大气环境评价等级为一级，需进行进一步预测。本项目评价基准年选取为 2024 年，根据 2024 年气象观测数据及 20 年统计数据，结合本项目选址的实际情况，本项目设置的最大预测范围为 5km 矩形，项目评价基准年（2024 年）不存在风速≤0.5m/s 持续时间超过 72 小时的情况，20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率为 0.81%，小于 35%。

本项目附近 3km 内存在大型水体，本项目不涉及新增高排气筒，面源污染不需要考虑岸边熏烟影响。本报告选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式对项目的大气环境影响进行预测。

**2、预测背景浓度**

本项目选取的预测因子主要为 TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$，评价基准年为 2024 年，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 采用揭阳市惠来县惠城常规监测站点的 2024 年逐日监测数据作为背景浓度，TSP 采用周边补充检测点位检测期间最大浓度值作为背景浓度，具体如下所示：

**表 6.2-8 本项目预测背景浓度一览表**

| 预测因子 | | 1h 平均 | | 日平均 | | 年平均 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 背景值 | 标准值 | 背景值 | 标准值 | 背景值 | 标准值 |
| 颗粒物 | TSP | / | / | 44 | 300 | / | 200 |
| | $PM_{10}$ | / | / | 逐日值 | 120 | 32.29 | 60 |
| | $PM_{2.5}$ | / | / | 逐日值 | 60 | 12.08 | 30 |

注：标准限值采取《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值。

**3、预测内容**

**（1）预测因子**

由工程分析可知，本项目建成后主要排放的污染物有烟尘（TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）。本方案以 TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 作为预测计算因子。本项目无需预测二次污染物 $PM_{2.5}$、$O_3$。

**（2）区域污染源**

根据前文第 5.6 小节，评价范围内，无与本评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

**（3）本项目“以新代老”削减源**

本项目不涉及“以新代老”削减源。

**（4）预测方案**

本项目位于达标区域，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），

项目预测内容如下：

①正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②正常排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度和项目附近排放同类污染物的在建、拟建项目影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率；

④叠加现有污染源、“以新带老”污染源后，计算大气环境防护距离（预测网格间距不小于 50m）。

本项目预测内容和评价要求见下表。

**表 6.2-9 本项目预测内容和评价内容一览表**

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测因子 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 达标区评价项目 | 新增污染源 | 正常排放 | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 短期浓度（日平均）、长期浓度（年平均） | 最大浓度贡献值占标率 |
| | 新增污染源<br>-“以新带老”污染源<br>-区域削减污染源<br>+其他在建、拟建的污染源<br>+环境质量现状 | 正常排放 | $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 短期浓度（95%日平均）<br>长期浓度（年平均） | 叠加背景浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况； |
| | | | TSP | 短期浓度（日平均） | |
| | 新增污染源 | 非正常排放 | / | 小时平均 | 最大浓度占标率* |
| | 新增污染源<br>-“以新带老”污染源<br>+全厂现有污染源 | 正常排放 | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 短期浓度（小时浓度、日平均） | 大气环境防护距离 |

注：本项目预测因子 TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 均无小时浓度环境质量限值要求，故不开展非正常工况预测。

**4、模型参数**

本项目采用大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 作为预测计算工具。地形数据来源于网站（http://srtm.csi.cgiar.org/），分辨率为 90m，地形特征图见图 6.2-5。

**（1）地形特征及参数**

根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型，在模型参数设置时设置为水面、城市 2 个扇区，扇区的地表反照率、波纹比、粗糙度的取值见下表。

公示文本

**表 6.2-10 本项目地表特征参数**

| 序号 | 扇区/° | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 45-225（水面） | 冬季（12，1，2 月） | 0.14* | 0.2* | 0.0001* |
| 2 | | 春季（3，4，5 月） | 0.12 | 0.1 | 0.0001 |
| 3 | | 夏季（6，7，8 月） | 0.1 | 0.1 | 0.0001 |
| 4 | | 秋季（9，10，11 月） | 0.14 | 0.1 | 0.0001 |
| 5 | 225-45（城市） | 冬季（12，1，2 月） | 0.18* | 0.75* | 1* |
| 6 | | 春季（3，4，5 月） | 0.14 | 0.5 | 1 |
| 7 | | 夏季（6，7，8 月） | 0.16 | 1 | 1 |
| 8 | | 秋季（9，10，11 月） | 0.18 | 1 | 1 |

注：根据广东省气象特征，冬季“正午反照率”参数值由相应地表类型的秋季值代替；冬季“BOWEN”参数值取秋季和冬季的中间值。

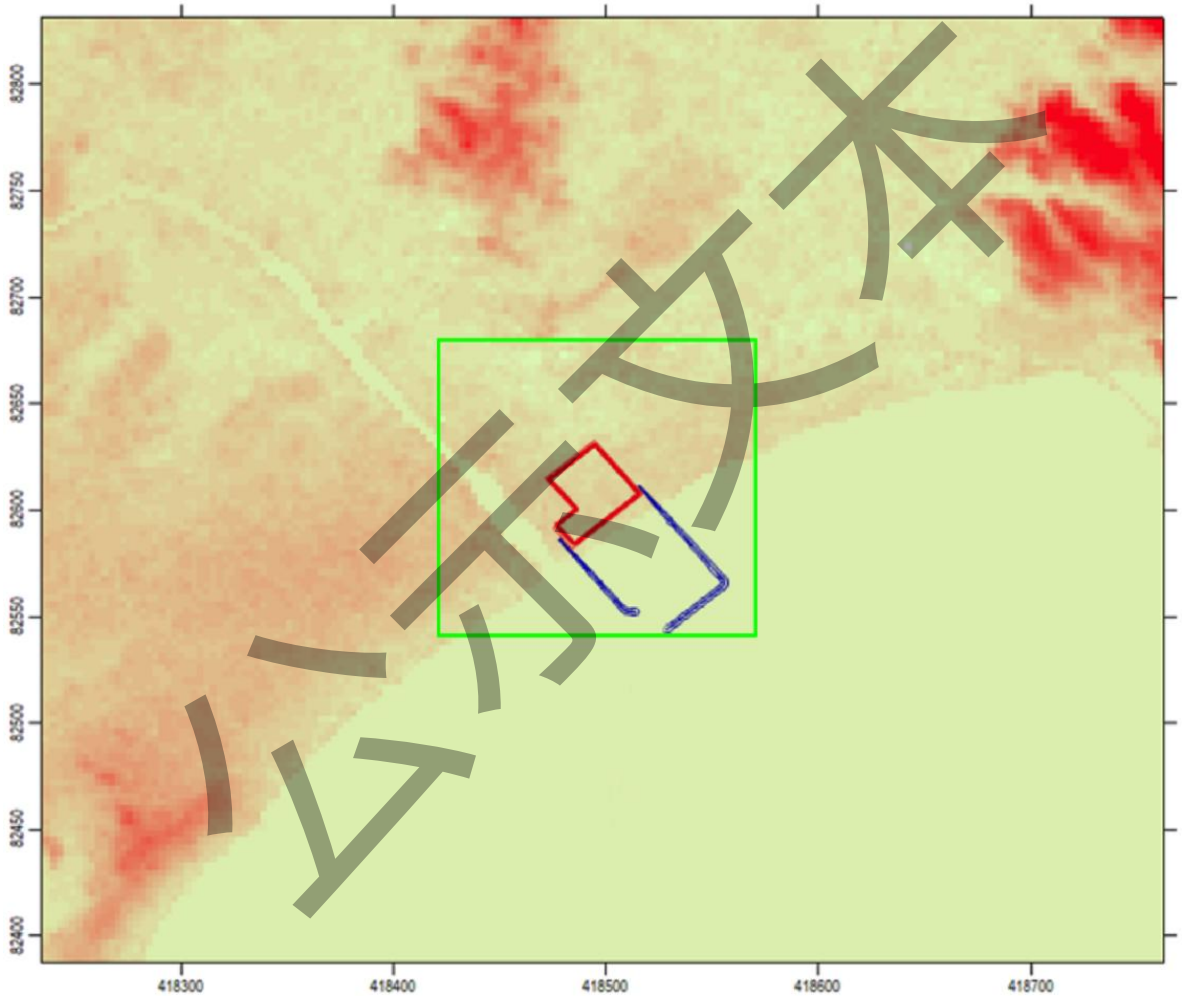



**图 6.2-5 地形特征图**

**（2）保护目标及参数**

结合本报告书中第 2.7 章节中环境敏感目标的调查分析内容，本次预测评价的环境空气保护目标详见下表。

公示文本

**表 6.2-11 本次预测评价的环境空气保护目标一览表**

| 序号 | 行政村 | 敏感点名称 | 坐标* | | 地面高层/m | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X/m | Y/m | | |
| 1 | 林沟村 | 林沟村 | -1207 | 910 | 14.62 | 环境空气质量二类区 |
| 2 | | 林沟小学 | -1400 | 970 | 79.49 | |
| 3 | 钓石村 | 钓石村 | -571 | 2209 | 5.95 | |
| 4 | | 慈云小学 | -736 | 2290 | 6.00 | |
| 5 | 图田村 | 图田村 | 1494 | 1027 | 9.04 | |

公示文本

**（3）本项目污染源源强参数**

根据工程分析源强核算，本项目正常工况大气污染物源强如下表所示：

**表 6.2-12 本项目正常工况大气污染物排放参数（面源）**

| 序号 | 污染源 | 面源中心点坐标 | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 运行时间/h | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
| 1 | 码头卸船机扬尘 | -199 | -897 | 7 | 20 | 120 | 135 | 12 | 278 | 正常工况 | 0.984 | 0.466 | 0.071 |
| 2 | 转运站 T1 扬尘 | -306 | -995 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 3 | 转运站 T2 扬尘 | -445 | -829 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 4 | 转运站 T3 扬尘 | -533 | -728 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 5 | 转运站 T4 扬尘 | 95 | -366 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 6 | 转运站 T5 扬尘 | 8 | -267 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 7 | 转运站 T6 扬尘 | -51 | -193 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 8 | 转运站 T9 扬尘 | -238 | -356 | 8 | 20 | 20 | 135 | 8 | 3704 | | 0.345 | 0.163 | 0.025 |
| 9 | 移动装车机扬尘 | -418 | -136 | 8 | 80 | 30 | 135 | 3 | 3704 | | 0.518 | 0.245 | 0.037 |

备注：①以项目中心点（116.250954°E，22.944243°N）为原点，正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴建立坐标系。②码头面源海拔高度取码头地面高程 7m，后方陆域地面高程为 8m；③抓斗式卸船机高约 40m，抓斗进料漏斗顶面高度约为 24m，码头卸船面源有效高度按抓斗卸料漏斗高度的一半取值为 12m；④各转运站高度为 10-12m，面源有效高度取皮带机中转层窗户高度，取值为 8m；⑤装车工序面源有效高度按火车车厢顶部高度，取值为 3m；⑥颗粒物分别以 TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 表征预测，源强为 TSP，TSP：$PM_{10}$：$PM_{2.5}$ 按 1：0.473：0.072 折算；⑦煤炭及矿建材料不同时卸船，码头卸船机源强采取扬尘较大源强进行预测，运行时长取码头卸船机总运行时长。

公示版本

#### 6.2.1.3 预测结果与评价

**1、本项目正常排放对大气环境影响贡献值评价**

正常工况下，本项目排放的污染源在环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度、长期浓度贡献值评价如下：

**（1）TSP**

根据预测结果，日平均值、年平均值预测结果均能满足环境空气质量标准。

**表 6.2-13 正常工况 TSP 平均质量浓度贡献值预测结果表**

| 序号 | 预测点 | | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间(YYMMDD) | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 林沟村 | | 日平均 | 1.46 | 240618 | 300 | 0.49 | 达标 |
| 2 | | | 年平均 | 0.08 | 平均值 | 200 | 0.04 | 达标 |
| 3 | 林沟小学 | | 日平均 | 1.56 | 240704 | 300 | 0.52 | 达标 |
| 4 | | | 年平均 | 0.06 | 平均值 | 200 | 0.03 | 达标 |
| 5 | 钓石村 | | 日平均 | 3.36 | 240219 | 300 | 1.12 | 达标 |
| 6 | | | 年平均 | 0.1 | 平均值 | 200 | 0.05 | 达标 |
| 7 | 慈云小学 | | 日平均 | 5.39 | 240219 | 300 | 1.8 | 达标 |
| 8 | | | 年平均 | 0.11 | 平均值 | 200 | 0.05 | 达标 |
| 9 | 图田村 | | 日平均 | 4.13 | 240813 | 300 | 1.38 | 达标 |
| 10 | | | 年平均 | 0.12 | 平均值 | 200 | 0.06 | 达标 |
| 11 | 网格最大落地浓度 | （-600，-1000） | 日平均 | 26.76 | 240829 | 300 | 8.92 | 达标 |
| 12 | | （-500，-900） | 年平均 | 8.39 | 平均值 | 200 | 4.2 | 达标 |

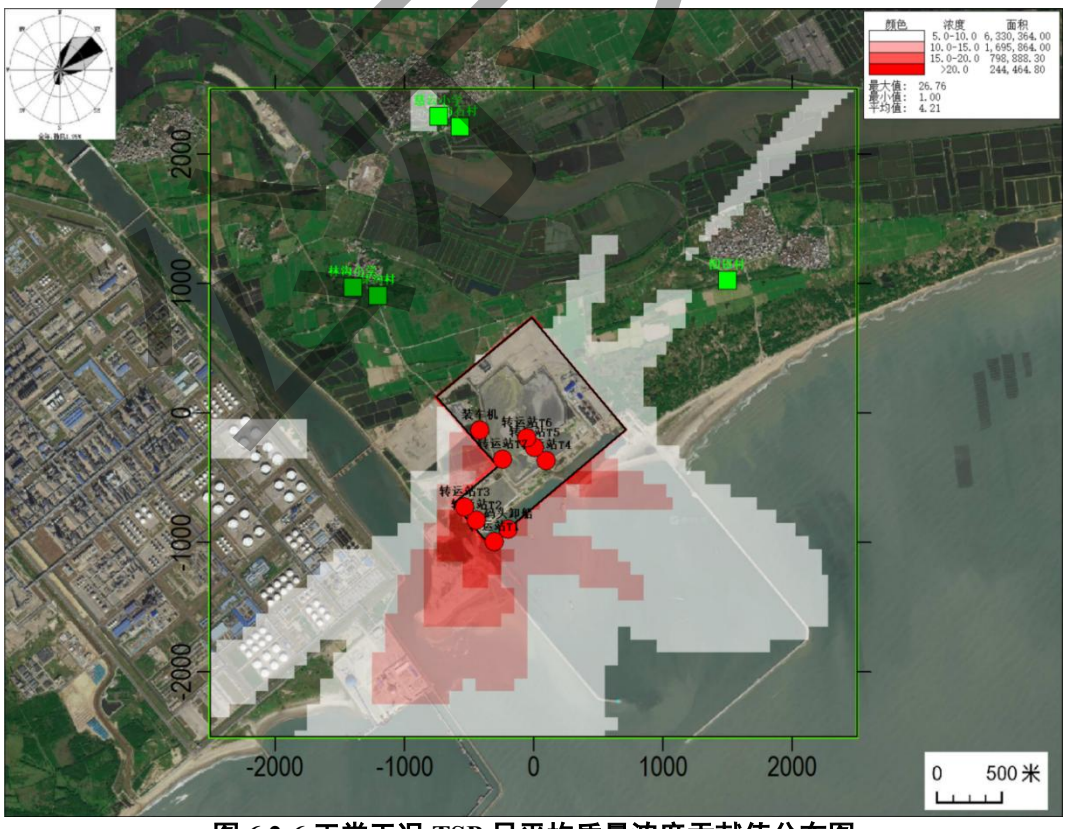



**图 6.2-6 正常工况 TSP 日平均质量浓度贡献值分布图**

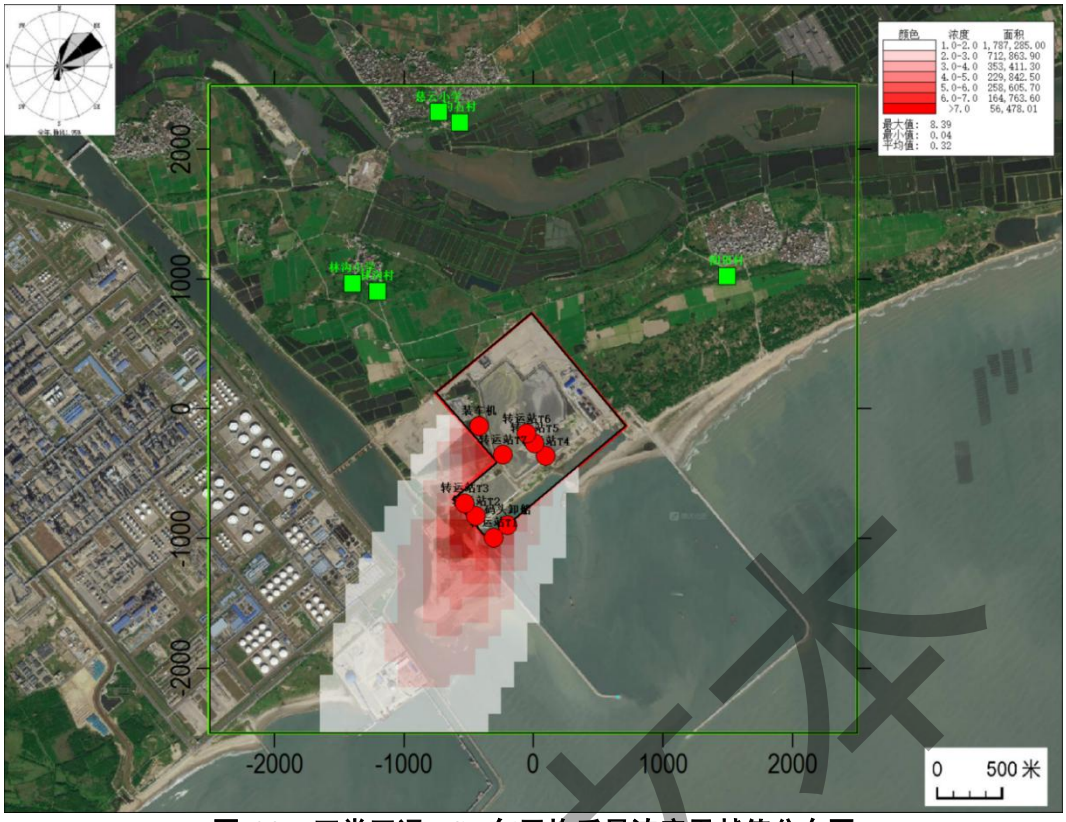



**图 6.2-7 正常工况 TSP 年平均质量浓度贡献值分布图**

**（2）$PM_{10}$**

根据预测结果，日平均值、年平均值预测结果均能满足环境空气质量标准。

**表 6.2-14 正常工况 $PM_{10}$ 平均质量浓度贡献值预测结果表**

| 序号 | 预测点 | | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间(YYMMDD) | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 林沟村 | | 日平均 | 0.69 | 240618 | 120 | 0.49 | 达标 |
| 2 | | | 年平均 | 0.04 | 平均值 | 60 | 0.04 | 达标 |
| 3 | 林沟小学 | | 日平均 | 0.74 | 240704 | 120 | 0.52 | 达标 |
| 4 | | | 年平均 | 0.03 | 平均值 | 60 | 0.03 | 达标 |
| 5 | 钓石村 | | 日平均 | 1.59 | 240219 | 120 | 1.12 | 达标 |
| 6 | | | 年平均 | 0.05 | 平均值 | 60 | 0.05 | 达标 |
| 7 | 慈云小学 | | 日平均 | 2.55 | 240219 | 120 | 1.8 | 达标 |
| 8 | | | 年平均 | 0.05 | 平均值 | 60 | 0.05 | 达标 |
| 9 | 图田村 | | 日平均 | 1.95 | 240813 | 120 | 1.38 | 达标 |
| 10 | | | 年平均 | 0.05 | 平均值 | 60 | 0.06 | 达标 |
| 11 | 网格最大落地浓度 | （-600，-1000） | 日平均 | 12.65 | 240829 | 120 | 8.92 | 达标 |
| 12 | | （-500，-900） | 年平均 | 3.97 | 平均值 | 60 | 4.2 | 达标 |

公开技术




**图 6.2-8 正常工况 $PM_{10}$ 日平均质量浓度贡献值分布图**




**图 6.2-9 正常工况 $PM_{10}$ 年平均质量浓度贡献值分布图**

**（3）$PM_{2.5}$**

根据预测结果，日平均值、年平均值预测结果均能满足环境空气质量标准。

**表 6.2-15 正常工况 $PM_{2.5}$ 平均质量浓度贡献值预测结果表**

| 序号 | 预测点 | | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间(YYMMDD) | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 林沟村 | | 日平均 | 0.11 | 240618 | 60 | 0.18 | 达标 |
| 2 | | | 年平均 | 0.01 | 平均值 | 30 | 0.02 | 达标 |
| 3 | 林沟小学 | | 日平均 | 0.11 | 240704 | 60 | 0.19 | 达标 |
| 4 | | | 年平均 | 0 | 平均值 | 30 | 0.02 | 达标 |
| 5 | 钓石村 | | 日平均 | 0.24 | 240219 | 60 | 0.4 | 达标 |
| 6 | | | 年平均 | 0.01 | 平均值 | 30 | 0.03 | 达标 |
| 7 | 慈云小学 | | 日平均 | 0.39 | 240219 | 60 | 0.65 | 达标 |
| 8 | | | 年平均 | 0.01 | 平均值 | 30 | 0.03 | 达标 |
| 9 | 图田村 | | 日平均 | 0.3 | 240813 | 60 | 0.5 | 达标 |
| 10 | | | 年平均 | 0.01 | 平均值 | 30 | 0.03 | 达标 |
| 11 | 网格最大落地浓度 | -600,-1000 | 日平均 | 1.94 | 240829 | 60 | 3.23 | 达标 |
| 12 | | -500,-900 | 年平均 | 0.61 | 平均值 | 30 | 2.02 | 达标 |

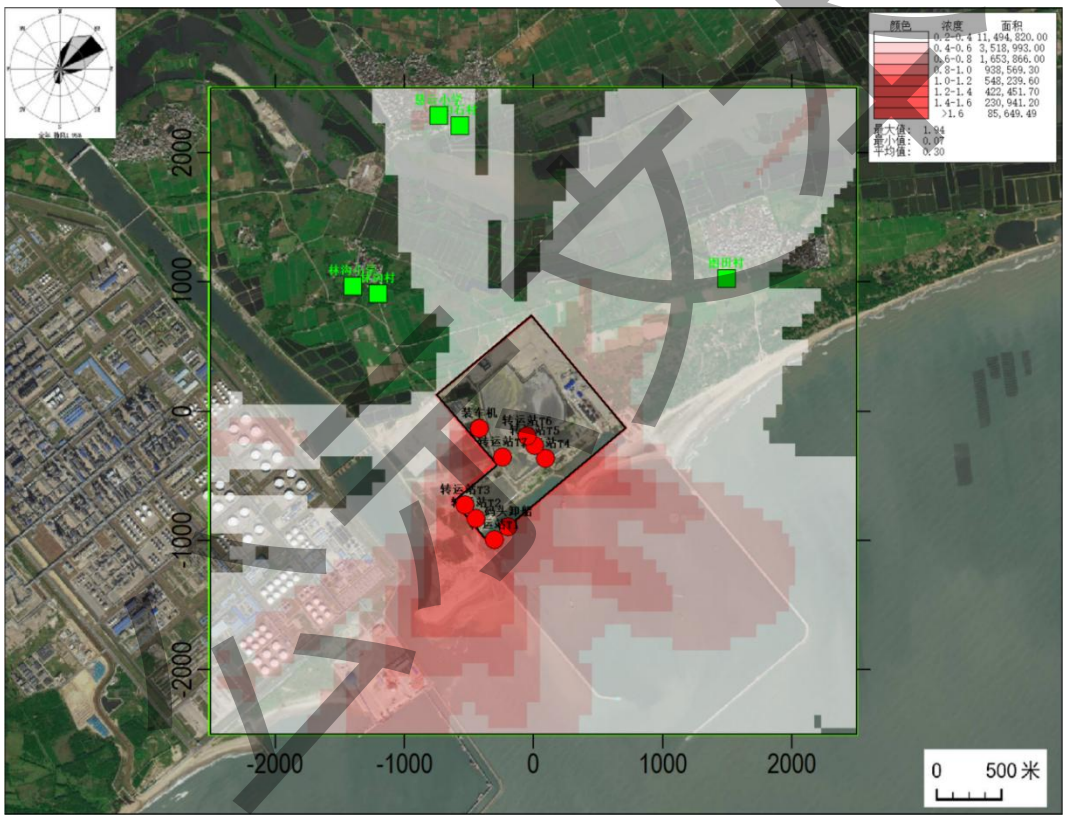



**图 6.2-10 正常工况 $PM_{2.5}$ 日平均质量浓度贡献值分布图**




**图 6.2-11 正常工况 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值分布图**

**2、本项目正常排放对大气环境影响叠加值评价**

正常工况下，本项目排放的污染源在环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的 24 小时平均贡献质量，评价其削减本项目“以新带老”现有污染源并叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

其中，由于 TSP 没有年平均环境质量现状浓度数据，故不评价其区域网格点及环境保护目标年平均质量浓度叠加值。

**（1）TSP**

根据预测结果，叠加现状基础浓度的最大值后，TSP 日平均值能够满足环境空气质量标准。

**表 6.2-16 正常工况 TSP 平均质量浓度贡献值预测结果表**

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 现状浓度/(μg/m³) | 叠加后浓度/(μg/m³) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 林沟村 | 日平均 | 1.46 | 44 | 45.46 | 240618 | 15.15 | 达标 |
| 2 | 林沟小学 | | 1.56 | 44 | 45.56 | 240704 | 15.19 | 达标 |
| 3 | 钓石村 | | 3.36 | 44 | 47.36 | 240219 | 15.79 | 达标 |
| 4 | 慈云小学 | | 5.39 | 44 | 49.39 | 240219 | 16.46 | 达标 |
| 5 | 图田村 | | 4.13 | 44 | 48.13 | 240813 | 16.04 | 达标 |
| 6 | 网格最大落地浓度（-600，-1000） | | 26.76 | 44 | 70.76 | 240829 | 23.59 | 达标 |

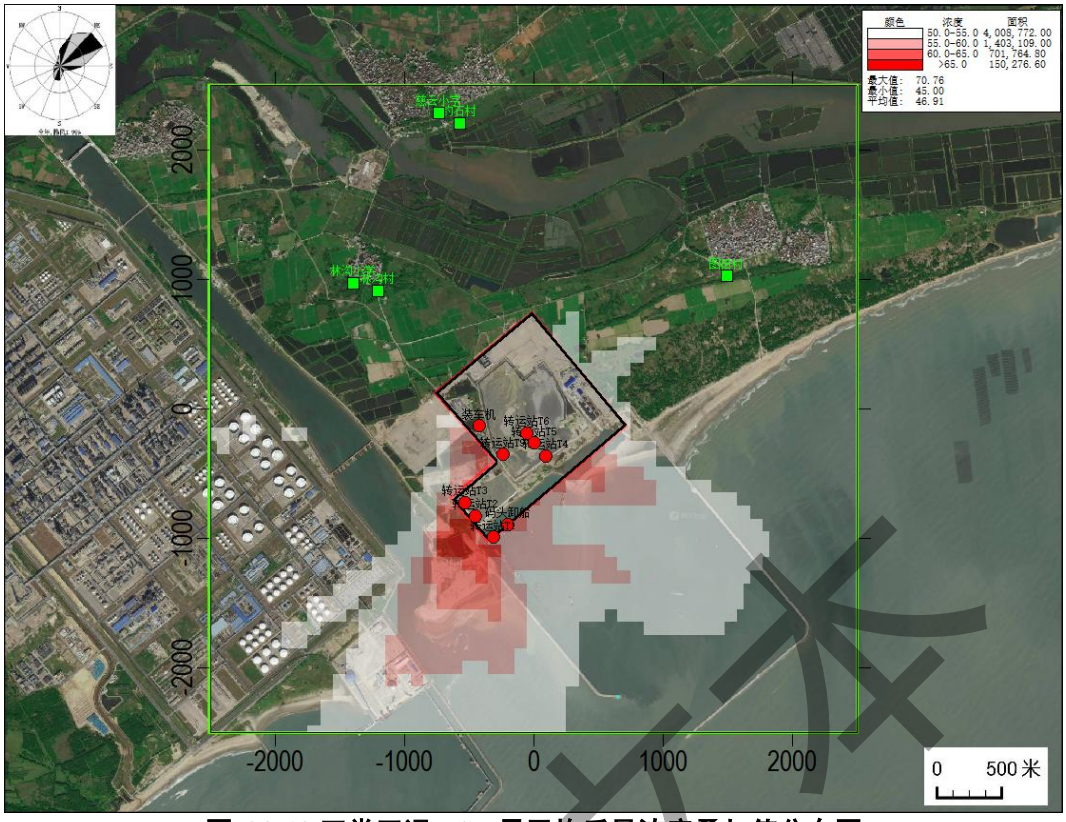



**图 6.2-12 正常工况 TSP 日平均质量浓度叠加值分布图**

**（2）$PM_{10}$**

根据预测结果，叠加现状浓度后，$PM_{10}$ 的 95%保证率日平均值、年均值能够满足环境空气质量标准。

**表 6.2-17 正常工况 $PM_{10}$ 平均质量浓度贡献值预测结果表**

| 序号 | 预测点 | | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 现状浓度/(μg/m³) | 叠加后浓度/(μg/m³) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 林沟村 | | 95%保证率日平均 | 0.7 | 73 | 73.7 | 20240306 | 61.42 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.04 | 32.29 | 32.33 | 平均值 | 53.88 | 达标 |
| 2 | 林沟小学 | | 95%保证率日平均 | 0.7 | 73 | 73.7 | 20240306 | 61.42 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.04 | 32.29 | 32.33 | 平均值 | 53.88 | 达标 |
| 3 | 钓石村 | | 95%保证率日平均 | 0.74 | 73 | 73.74 | 20240306 | 61.45 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.06 | 32.29 | 32.35 | 平均值 | 53.92 | 达标 |
| 4 | 慈云小学 | | 95%保证率日平均 | 0.77 | 73 | 73.77 | 20240306 | 61.48 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.06 | 32.29 | 32.35 | 平均值 | 53.92 | 达标 |
| 5 | 图田村 | | 95%保证率日平均 | 0.7 | 73 | 73.7 | 20240306 | 61.42 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.06 | 32.29 | 32.35 | 平均值 | 53.92 | 达标 |
| 6 | 网格最大落地浓度 | -500, -100 | 95%保证率日平均 | 7.75 | 73 | 77.75 | 20241228 | 64.79 | 达标 |
| | | 300，-500 | 年平均 | 3.97 | 32.29 | 36.26 | 平均值 | 60.43 | 达标 |

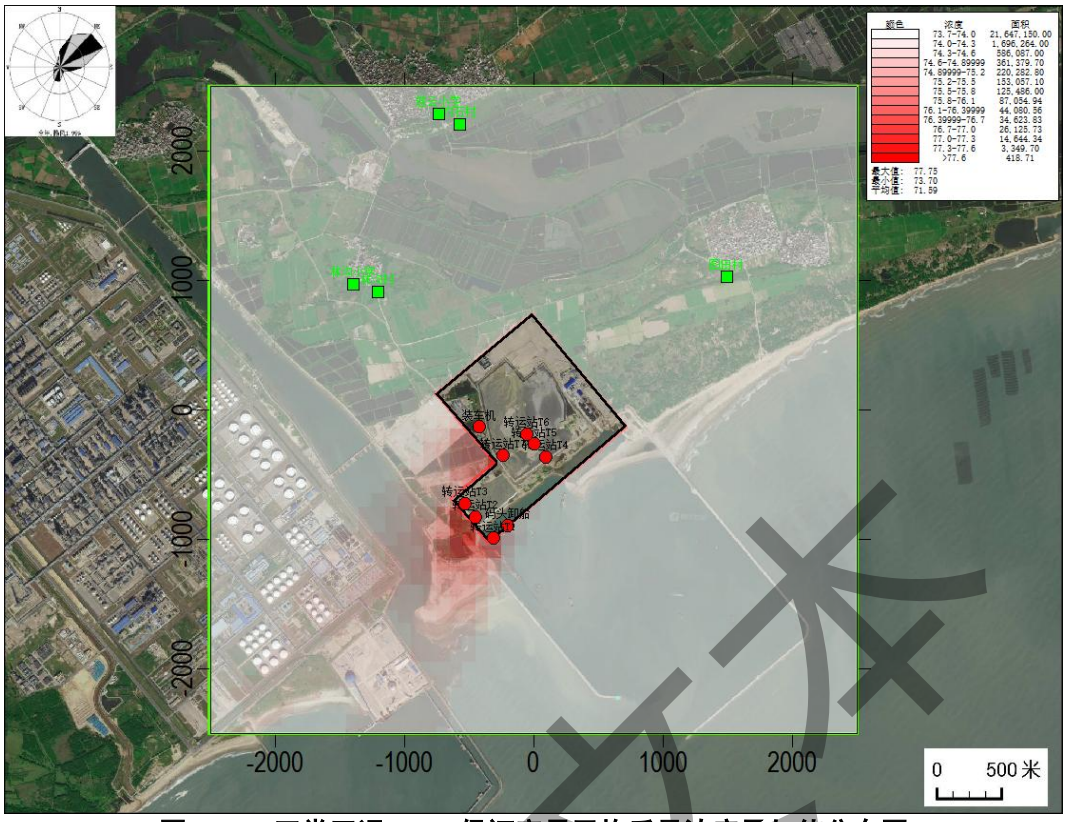



**图 6.2-13 正常工况 $PM_{10}$保证率日平均质量浓度叠加值分布图**

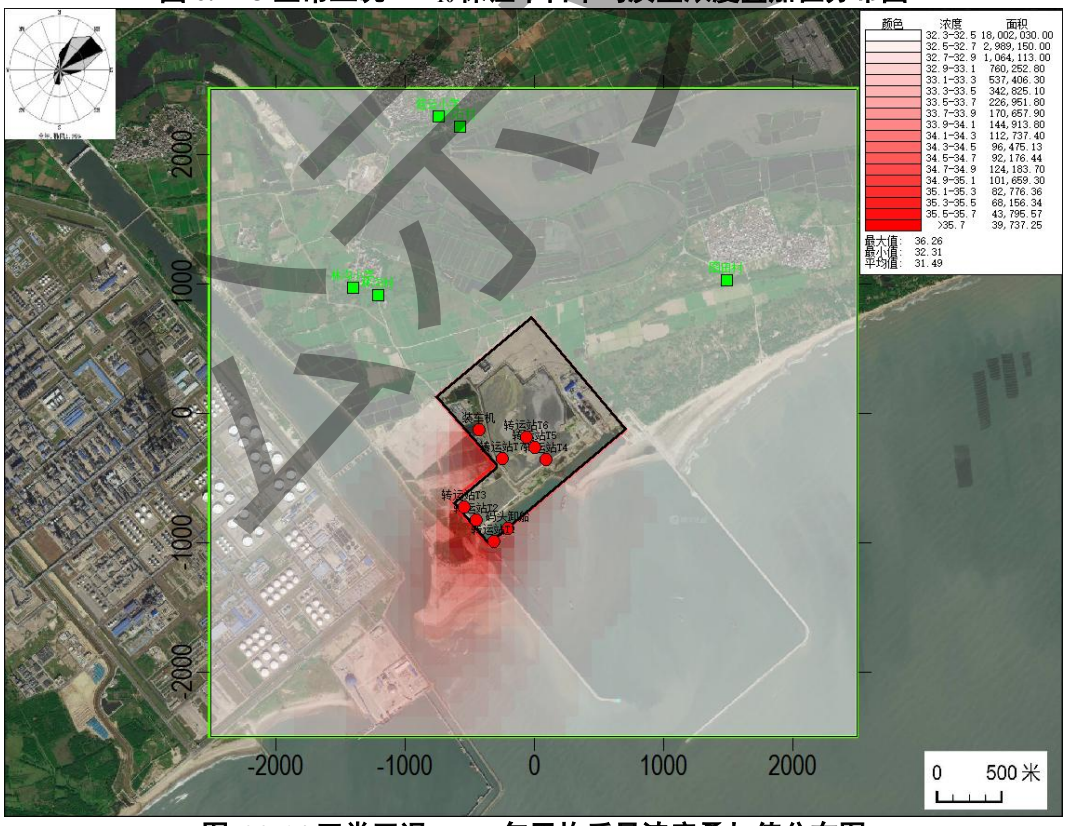



**图 6.2-14 正常工况 $PM_{10}$年平均质量浓度叠加值分布图**

**（3）$PM_{2.5}$**

根据预测结果，叠加现状浓度后，$PM_{2.5}$的 95%保证率日平均值、年平均值均能满

足环境空气质量标准。

**表 6.2-18 正常工况 $PM_{2.5}$ 平均质量浓度贡献值预测结果表**

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 现状浓度/(μg/m³) | 叠加后浓度/(μg/m³) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 林沟村 | 95%保证率日平均 | 0.0031 | 22 | 22.0031 | 240308 | 36.67 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0033 | 12.08 | 12.0833 | 平均值 | 40.28 | 达标 |
| 2 | 林沟小学 | 95%保证率日平均 | 0.0002 | 22 | 22.0002 | 240308 | 36.67 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0025 | 12.08 | 12.0825 | 平均值 | 40.28 | 达标 |
| 3 | 钓石村 | 95%保证率日平均 | 0.0034 | 22 | 22.0034 | 240308 | 36.67 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0054 | 12.08 | 12.0854 | 平均值 | 40.28 | 达标 |
| 4 | 慈云小学 | 95%保证率日平均 | 0.0029 | 22 | 22.0029 | 240308 | 36.67 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0058 | 12.08 | 12.0858 | 平均值 | 40.29 | 达标 |
| 5 | 图田村 | 95%保证率日平均 | 0 | 22 | 22 | 240309 | 36.67 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0062 | 12.08 | 12.0862 | 平均值 | 40.29 | 达标 |
| 6 | 网格最大落地浓度（-500，-900） | 95%保证率日平均 | 0.7264 | 22 | 22.7264 | 240309 | 37.88 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.6049 | 12.08 | 12.6849 | 平均值 | 42.28 | 达标 |




**图 6.2-15 正常工况 $PM_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度叠加值分布图**

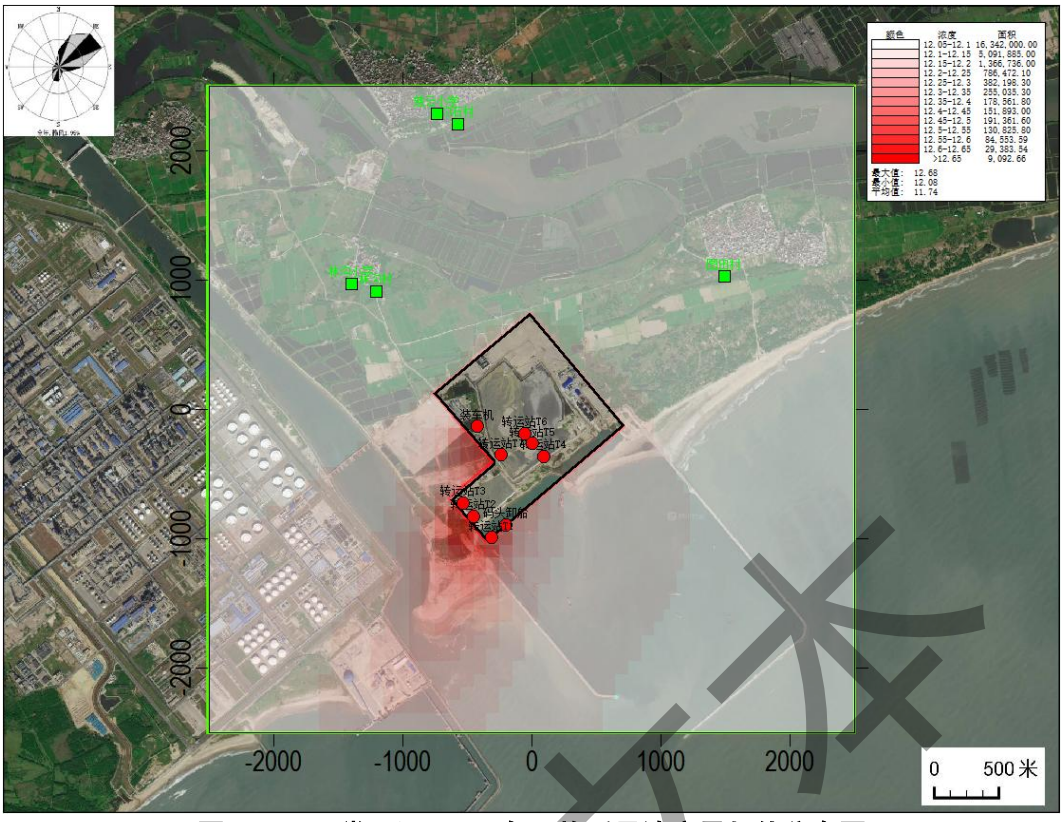



**图 6.2-16 正常工况 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度叠加值分布图**

### 3、大气环境防护距离

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 进一步预测模型模拟本评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率为 50m。根据预测计算结果，本项目排放的主要污染物的短期浓度贡献值均无超标现象，无需设置环境防护距离。

**表 6.2-19 大气环境防护距离计算结果一览表**

| 污染物 | 环境功能区 | 点坐标 | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 是否超标 | 大气防护距离 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ | 二类区 | 500,200 | 0.00 | 小时平均 | 11.3850 | 180 | 达标 | 无 |
| | | -600,-1000 | 0.00 | 日平均 | 1.9367 | 60 | 达标 | 无 |
| $PM_{10}$ | 二类区 | 500,200 | 0.00 | 小时平均 | 74.2527 | 360 | 达标 | 无 |
| | | -600,-1000 | 0.00 | 日平均 | 12.6472 | 120 | 达标 | 无 |
| TSP | 二类区 | 500,200 | 0.00 | 小时平均 | 157.1573 | 900 | 达标 | 无 |
| | | -600,-1000 | 0.00 | 日平均 | 26.7621 | 300 | 达标 | 无 |

注：TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 无小时平均环境质量浓度限值，大气防护距离参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），按日平均质量浓度限值的三倍折算小时平均环境质量浓度限值进行评价。

### 4、小结

（1）TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的最大 24 小时平均浓度贡献值的占标率均小于 100%；TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的最大年平均浓度贡献值的占标率均小于 30%。

（2）叠加现状浓度后，本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 TSP、$PM_{10}$、

$PM_{2.5}$保证率日平均浓度符合环境质量标准；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$的最大年平均浓度符合环境质量标准。

（3）根据大气环境防护距离的预测计算结果，本项目排放的污染物的厂界外短期贡献值均无超标现象，无需设置大气防护距离。

#### 6.2.1.4 污染物排放量核算

本项目后污染物排放量核算结果如下表所示。

**表 6.2-20 本项目新增大气污染物（无组织）排放量核算表**

| 污染源 | 污染物 | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a | 排放规律 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 码头卸船机扬尘 | 颗粒物 | 1.969 | 6.939 | 0.984 | 3.469 | 间歇 | 大气 |
| 转运站 T1 扬尘 | 颗粒物 | 0.690 | 2.557 | 0.345 | 1.278 | 间歇 | 大气 |
| 转运站 T2 扬尘 | 颗粒物 | 0.690 | 2.557 | 0.345 | 1.278 | 间歇 | 大气 |
| 转运站 T3 扬尘 | 颗粒物 | 0.690 | 2.557 | 0.345 | 1.278 | 间歇 | 大气 |
| 转运站 T4 扬尘 | 颗粒物 | 0.690 | 2.557 | 0.345 | 1.278 | 间歇 | 大气 |
| 转运站 T5 扬尘 | 颗粒物 | 0.690 | 2.557 | 0.345 | 1.278 | 间歇 | 大气 |
| 转运站 T6 扬尘 | 颗粒物 | 0.690 | 2.557 | 0.345 | 1.278 | 间歇 | 大气 |
| 转运站 T9 扬尘 | 颗粒物 | 0.690 | 2.557 | 0.345 | 1.278 | 间歇 | 大气 |
| 移动装车机扬尘 | 颗粒物 | 1.035 | 1.918 | 0.518 | 0.959 | 间歇 | 大气 |

注：颗粒物以 TSP 计，码头卸船机扬尘装卸矿建材料时，源强为 1.969kg/h，装卸煤炭时，源强为 1.726kg/h，矿建材料与煤炭不能同时装卸，源强速率以较大值统计，排放量以加和统计。

**表 6.2-21 本项目新增大气污染物排放量合计表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 13.377 |

## 6.2.2 运营期声环境影响预测与评价

#### 6.2.2.1 噪声源强统计

本工程声环境评价等级为三级，仅进行简单评价分析。本项目主要改变货物类型吞吐量，主要装卸船设施不变，仅相应的货物装卸、输送设施发生调整，新增煤炭等货物皮带输送设施，并取消部分粮食散货运输的相关设施，发生调整的噪声源强均较小，主要设备噪声强度和数量略变化。本次声环境影响预测设置厂界为预测点位，则各噪声源与厂界预测点距离如下表所示。

**表 6.2-22 本项目主要噪声源与预测点位距离一览表**

| 序号 | 声源 | 空间位置/m | | | 噪声源强 dB（A）（1m 处声压级） | 与预测点距离/m | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | N1 | N2 | N3 | N4 |
| 1 | 桥式抓斗卸船机 1 | -250.8 | -547.9 | 17 | 88 | 1303 | 1331 | 812 | 341 |
| 2 | 桥式抓斗卸船机 2 | -312.5 | -596.7 | 17 | 88 | 1376 | 1371 | 830 | 284 |
| 3 | 多用途门机 1 | -125 | -459 | 17 | 75 | 1167 | 1272 | 806 | 474 |
| 4 | 多用途门机 2 | -58 | -407 | 17 | 75 | 1092 | 1243 | 812 | 551 |

公示本

| 序号 | 声源 | 空间位置/m | | | 噪声源强 dB（A）（1m 处声压级） | 与预测点距离/m | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | N1 | N2 | N3 | N4 |
| 5 | 多用途门机 3 | -2 | -365 | 17 | 75 | 1032 | 1224 | 824 | 616 |
| 6 | 多用途门机 4 | 103 | -283.3 | 17 | 75 | 921 | 1196 | 861 | 742 |
| 7 | 多用途门机 5 | 165.3 | -236.6 | 17 | 75 | 859 | 1188 | 892 | 817 |
| 8 | 多用途门机 6 | 226 | -188.3 | 17 | 75 | 799 | 1182 | 927 | 891 |
| 9 | 多用途门机 7 | 364 | -81 | 17 | 75 | 678 | 1191 | 1024 | 1062 |
| 10 | 多用途门机 8 | 441.5 | -23.2 | 17 | 75 | 624 | 1208 | 1087 | 1157 |
| 11 | 多用途门机 9 | 508.4 | 29.2 | 17 | 75 | 584 | 1227 | 1145 | 1240 |
| 12 | 散货斗轮堆取料机 1 | -451.4 | 282.9 | 16 | 80 | 881 | 482 | 209 | 838 |
| 13 | 散货斗轮堆取料机 2 | -294.1 | 298.5 | 16 | 80 | 730 | 500 | 357 | 893 |
| 14 | 散货斗轮堆取料机 3 | -447.3 | -245.5 | 12 | 80 | 1175 | 1010 | 454 | 331 |
| 15 | 散货斗轮堆取料机 4 | -280.3 | -116.5 | 12 | 80 | 967 | 902 | 451 | 528 |
| 18 | 火车移动装车机 | -528.1 | -191.1 | 12 | 80 | 916 | 561 | 73 | 735 |
| 19 | 轨道式集装箱龙门起重机 | 177.6 | 516.0 | 16 | 83 | 210 | 698 | 876 | 1309 |
| 注 1：以项目中心点（116.250954°E，22.944243°N）为坐标原点，东西向为 x 轴，南北向为 y 轴，以车间地面高程为 0 点，建立地理坐标系；<br>注 2：噪声源空间高度包括地面高程及声源高度。<br>注 3：厂界预测点序号与现状检测点位序号一致。 | | | | | | | | | |

#### 6.2.2.2 预测内容及预测模式的选用

**1、运营期机械噪声**

为进一步分析项目运营期噪声影响，本项目采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声预测模式，推荐的公式如下：

**（1）噪声贡献值**

由建设项目自身声源在预测点产生的声级，噪声贡献值（$L_{eqg}$）计算公式为：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：$L_{eqg}$——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

$t_i$——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

$L_{Ai}$——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

**（2）噪声预测值**

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级，噪声预测值（$L_{eq}$）计算公式为：

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

式中：$L_{eq}$——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$——预测点的背景噪声值，dB。

**（3）户外声传播的衰减**

户外声传播衰减包括几何发散（$A_{div}$）、大气吸收（$A_{atm}$）、地面效应（$A_{gr}$）、障碍物屏蔽（$A_{bar}$）、其他多方面效应（$A_{misc}$）引起的衰减。

声环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算。

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_w$——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_C$——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$——其他多方面效应引起的衰减，dB。

**（4）室内声源等效室外声源声功率级计算方法**

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 $L_{p1}$ 和 $L_{p2}$。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

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

$L_{p2}$——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

公示文本




**图 6.2-17 室内声源等效为室外声源图例**

**2、运营期铁路噪声**

**（1）预测方法**

项目列车运行过程中的噪声采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）中推荐的预测模型。铁路噪声预测等效声级 $L_{Aeq}$ 铁路的基本预测计算式如下：

$$L_{\mathrm{Aeq},p}=10\lg\left\{\frac{1}{T}\left[\sum_i n_i t_{\mathrm{eq},i}10^{0.1(L_{p0,\mathrm{t},i}+C_{\mathrm{t},i})}+\sum_i t_{\mathrm{f},i}10^{0.1(L_{p0,\mathrm{f},i}+C_{\mathrm{f},i})}\right]\right\}$$

式中：

$L_{Aeq,p}$—列车运行噪声等效 A 声级，dB；

T—规定的昼间或夜间评价时间（昼间 16h、夜间 8h），s；

$n_i$—T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$—第 i 类列车通过的等效时间，s；

$L_{p0,t,i}$—规定的第 i 类列车参考点位置噪声辐射源强，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{t,i}$—第 i 类列车的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB；

$t_{f,i}$—固定声源的作用时间，s；

$L_{p0,f,i}$—固定声源的噪声辐射源强，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{f,i}$—固定声源的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 $t_{eq}$，其近似值按下式计算：

$$t_{\mathrm{eq},i}=\frac{l}{v}\left(1+0.8\frac{d}{l}\right)$$

式中：

$t_{eq,i}$—第 i 类列车通过的等效时间，s；

l—列车长度，m；

v—列车运行速度，m/s；

d—预测点到线路中心线的水平距离，m。

列车的噪声修正项 $C_{t,i}$，按下式计算：

$$C_{t,i}=C_{t,v,i}+C_{t,\theta}+C_{t,r}-A_{t,div}-A_{atm}-A_{gr}-A_{bar}-A_{hous}+C_{hous}+C_w$$

式中：

$C_{t,i}$—列车运行噪声的修正项，dB；

$C_{t,v,i}$—列车运行噪声速度修正，dB；

$C_{t,\theta}$—列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

$C_{t,r}$—线路和轨道结构对噪声影响的修正，dB；

$A_{t,div}$—列车运行噪声几何发散损失，dB；

$A_{atm}$—列车运行噪声的大气吸收，dB；

$A_{gr}$—地面效应引起的列车运行噪声衰减，dB；

$A_{bar}$—声屏障对列车运行噪声的插入损失，dB；

$A_{hous}$—建筑群引起的列车运行噪声衰减，dB；

$C_{hous}$—两侧建筑物引起的反射修正，dB；

$C_w$—频率计权修正，dB。

**（2）预测参数**

1）噪声源强的确定

根据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》（铁计〔2010〕44号），本项目噪声源强取值参考下表。

**表 6.2-23 普通货物列车通过噪声源强表（单位：dB(A)）**

| 速度（km/h） | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 源强 dB(A) | 75.0 | 76.7 | 78.2 | 79.5 | 80.8 | 81.9 |
| 线路适用条件：<br>I级铁路，无缝、50kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤线路。3m 高路堤线路。<br>车辆条件：车辆设计速度 40km/h。<br>参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。 | | | | | | |

根据设计资料，本项目为货运列车，列车牵引采用内燃机，机车为 DF 系列机车，最高设计时速为 40km/h，考虑机车性能、线路条件等各方面因素，预测计算速度按设计最高速度的 90%确定，即预测中采用列车平均速度为 36km/h。

2）速度修正 $C_{t,v}$

公示文本

预测时的列车运行计算速度，应尽量接近预测点对应区段正式运营时的列车通过速度，不应按最高设计列车运行速度计算。列车速度的确定应考虑不同列车类型、起动加速、制动加速、制动减速、区间通过、限速运行等的影响。预测计算速度可按最高速度的 90%确定，即预测中采用列车平均速度为 36km/h。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021），当地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路运行速度为 35km/h≤v≤160km/h 时，按下式修正：

$$C_{t,v}=30\lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$$

式中：

$C_{t,v}$—速度修正，dB；

$v_0$—噪声源强的参考速度，km/h，该速度应在预测点设计速度的 75%～125%范围内；

v—列车通过预测点的运行速度，km/h。

本项目 $C_{t,v}$=30*lg（36/40）=-1.37。

3）垂向指向性修正 $C_{t,\theta}$

当线路为地面线或高架线无挡板结构时（θ是以高于轨面以上 0.5m，即声源位置，为水平基准），列车运行噪声辐射的垂向指向性 $C_{t,\theta}$按下式修正：

当θ>50°时，$C_{t,\theta}$=-2.5；

当 21.5°≤θ≤50°时，$C_{t,\theta}$=-0.0165（θ-21.5°）$^{1.5}$；

当－10°≤θ≤21.5°时，$C_{t,\theta}$=-0.02（21.5°-θ）$^{1.5}$；

当θ＜-10°时，$C_{t,\theta}$=-3.5。

式中：

θ—预测点与声源水平方向夹角，（°）。

本项目θ＜-10°时，$C_{t,\theta}$=-3.5。

4）线路和轨道结构修正 $C_{t,t}$

铁路（时速低于 200km/h）、高速铁路轮轨区域以及地铁和轻轨（旋转电机）线路和轨道条件噪声修正应按照类比试验数据、标准方法或相关资料计算，部分条件下修正可参照下表。

公示文本

**表 6.2-24 不同线路和轨道条件噪声修正值**

| 线路类型 | | 噪声修正值/dB（A） |
|---|---|---|
| 线路平面圆曲线半径（R） | R＜300m | +8 |
| | 300m≤R≤500m | +3 |
| | R＞500m | +0 |
| 有缝线路 | | +3 |
| 道岔和交叉线路 | | +4 |
| 坡道（上坡，坡度＞6‰） | | +2 |
| 有砟轨道 | | -3 |

本项目场内铁路线路为平直线路，无缝铁轨，有道岔和交叉线路，坡道为平坡，有砟轨道。

因此本项目线路和轨道结构修正为：$C_{t,r}$=+0+4-3=+1。

5）声传播过程引起的噪声衰减（$A_{t,div}$、$A_{atm}$、$A_{gr}$、$A_{bar}$、$A_{hous}$、$C_{hous}$）

本项目噪声预测采用噪声环境影响评价系统 NoiseSystem 软件，该软件由环安科技公司制作，并采用专业领域内认可的方法进行修正。$A_{t,div}$、$A_{atm}$、$A_{gr}$、$A_{bar}$、$A_{hous}$、$C_{hous}$等修正项均通过设置计算条件在预测软件进行修正。

**（3）预测技术条件**

牵引种类：本项目列车采用 DF12 型内燃机车牵引。

列车长度：项目货物列车牵引质量为 1800t，编组 52 辆煤炭集装箱，一节的长度为 14m，DF 火车头单节长度为 18.8m，列车总长度为 746.8m。

列车运行速度：本项目最高设计时速为 40km/h，考虑机车性能、线路条件等各方面因素，预测计算速度按设计最高速度的 90%确定，即预测中采用列车平均速度为 36km/h。

列车对数分布：专用线列车对数为 6 对/d。

昼夜车流分布：本项目列车仅在昼间运行。

铁路源强及车型调查清单见下表。

**表 6.2-25 铁路交通噪声源强调查清单**

| | 设计车速（km/h） | 平均车速（km/h） | 线路形式（桥梁/路堤/路堑） | 无砟/有砟轨道 | 有缝/无缝 | 防撞墙/挡板结构高出轨面高度 | 噪声源强值（dB(A)） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 场内铁路 | 40 | 36 | 路堤 | 有砟轨道 | 无缝 | / | 76.7 |

**表 6.2-26 铁路交通车流量/车型清单**

| 区段 | 昼夜车流量比 | 列车对数 |
|---|---|---|
| / | 仅昼间运行 | 6 对/d |

**3、营运期振动环境**

**（1）预测方法**

项目建成运营后，列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基、地

面传播到建筑物，从而引起建筑物的振动。影响铁路环境振动的因素主要包括线路条件、列车类型、列车运行速度、列车轴重、地质条件等因素，列车运行振动扩散衰减受地质、地形、地貌等条件的影响，并随着距离的增加振动逐渐降低。

项目列车运行过程中的振动影响采用《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》（铁计〔2010〕44 号）中推荐的模式预测法。铁路环境振动影响基本预测计算式如下：

$$VL_Z = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(VL_{Z0,i} + C_i\right)$$

式中：

$VL_{Z0,i}$——振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位为 dB；

$C_i$——第 i 列列车的振动修正项，单位为 dB；

n——列车通过的列数，按 GB/T10071-88《城市区域环境振动测量方法》的要求。

振动修正项 $C_i$ 按下式计算：

$$C_i = C_V + C_W + C_L + C_R + C_H + C_G + C_D + C_B$$

式中：

$C_V$—速度修正，单位为 dB；

$C_W$—轴重修正，单位为 dB；

$C_L$—线路类型修正，单位为 dB；

$C_R$—轨道类型修正，单位为 dB；

$C_H$—桥梁高度修正，单位为 dB；

$C_G$—地质修正，单位为 dB；

$C_D$—距离修正，单位为 dB；

$C_B$—建筑物类型修正，单位为 dB。

**（2）预测参数**

1）振动源强的确定

根据工程分析，列车振动源强采用《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 修订稿）》（铁计〔2010〕44 号）中确定的列车运行振动源强。

公示文本

**表 6.2-27 普通货物列车通过振动源强表（单位：dB）**

| 速度（km/h） | 50 | 60 | 70 | 80 |
|---|---|---|---|---|
| 源强 dB | 78.5 | 79.0 | 79.5 | 80.0 |
| 线路适用条件：<br>I级铁路或高速铁路，无缝、50kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤线路。3m 高路堤线路。<br>车辆条件：车辆设计速度 40km/h。<br>轴重：21t。<br>地质条件：冲积层。<br>参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。 | | | | |

本项目列车牵引采用内燃机，为货运列车，最高设计时速为 40km/h，预测计算速度按设计最高速度的 90%确定，即运行速度为 36km/h。

2）$C_V$ 速度修正

根据国内外铁路振动实际测量结果，速度修正 $C_V$ 关系式见下式：

$$C_V = 10n \lg \frac{V}{V_o}$$

其中：

$C_v$—速度引起的振动修正量，dB；

n—速度修正参数，n=2；

V—列车运行速度，km/h；

$V_0$—参考速度，km/h。

本项目线路运行速度为 36km/h，参考速度为 50km/h，则速度修正值为：$C_V$=-2.85dB。

3）$C_W$ 轴重修正

当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时，其修正 $C_W$ 可按下式计算：

$$C_W = 20 \lg \frac{W}{W_o}$$

式中：

$W_0$—参考轴重；

W—预测车辆的轴重。

本线路所用机车为 DF12 内燃机车，DF12 为内燃牵引机车，轴重为 25t；参考轴重为 21t，因此 DF12 内燃牵引机车轴重修正量为：$C_W$=1.514dB。

4）$C_L$ 线路类型修正：

距线路中心线 30～60m 范围内，对于冲积层地质，普通铁路路堑振动相对于路堤线路 $C_L$=2.5dB；高速铁路路堑振动相对于路堤线路 $C_L$=0dB。

公示文本

本项目为路堤线路，$C_L$=0dB。

5）$C_R$ 轨道类型修正

无砟轨道，$C_R$=-3dB；有砟轨道，$C_R$=0dB。

本项目轨道为有砟轨道，$C_R$=0dB。

6）$C_H$—桥梁高度修正

本项目沿线无桥梁工程，故无需考虑桥梁高度修正，即 $C_H$=0dB。

7）$C_G$ 地质修正

地质条件可分为 3 类，即软土地质、冲积层、洪积层等，相对于冲积层地质，洪积层地质修正 $C_G$=-4dB，软土地质修正 $C_G$=+4dB，特殊地质条件下的修正，一般通过类比测量获取修正数据。

本项目主要为软土地质，$C_G$=+4dB。

8）$C_D$ 距离修正

路基地段距离衰减修正 $C_D$ 可按下式计算：

$$C_D = -10k_R \lg \frac{d}{d_o}$$

式中：

do—参考距离；

d—预测点到线路中心线的距离；

$k_R$—距离修正系数，与线路结构有关：路基线路，当 d≤30m 时，$k_R$＝1；当 30m＜d≤60m 时 $k_R$＝2；桥梁线路，当 d≤60m 时，$k_R$＝1。

本项目预测评价点到铁路中心线的距离分别为 30m、45m、60m，源强参考距离为 30m，根据距离衰减公式得距离衰减修正分别为 $C_{D(30m)}$=0dB，$C_{D(45m)}$=-3.522dB，$C_{D(60m)}$=-6.020dB。

9）$C_B$ 建筑物类型修正

不同建筑物对振动响应不同。拟建铁路沿线振动敏感建筑为I、II、III类建筑，对于I类建筑，$C_B$ 取-6dB，对于II类建筑，$C_B$ 取-3dB，对于III类建筑，$C_B$ 取 0dB。

本工程沿线无敏感建筑，故无需考虑建筑类型修正，即 $C_B$=0dB。

**（3）预测技术条件**

牵引种类：本项目列车采用 DF12 型内燃机车牵引。

列车轴重：DF12 型机车轴重 25t。

公示文本

列车运行速度：本项目最高设计时速为 40km/h，考虑机车性能、线路条件等各方面因素，预测计算速度按设计最高速度的 90%确定，即预测中采用列车平均速度为 36km/h。

列车对数分布：专用线列车对数为 6 对/d。

轨道条件：采用有砟轨道，轨道采用 50kg/m。

#### 6.2.2.3 声环境影响预测结果

**1、厂界噪声预测结果**

综上，本项目的设备在采购时，把低噪声要求作为主要选择因素来考虑，选用的电机均为低噪声的电机，对机泵、铁路等采取减震措施，同时厂内灌木绿化及围墙等也会对噪声进行一定阻隔。本项目声环境影响预测结果见下表所示。

**表 6.2-28 厂界噪声预测结果**

| 预测点序号① | 项目贡献值（dB(A)） | | 背景值②（dB(A)） | | 叠加值（dB(A)） | | 评价标准（dB(A)） | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| N1 | 32.87 | 32.77 | 57.0 | 45.0 | 57.02 | 45.25 | 65 | 55 | 达标 |
| N2 | 26.64 | 24.46 | 56.5 | 46.0 | 56.50 | 46.03 | 65 | 55 | 达标 |
| N3 | 37.73 | 28.35 | 53.5 | 46.0 | 53.61 | 46.07 | 65 | 55 | 达标 |
| N4 | 41.55 | 41.55 | 52.0 | 46.0 | 52.37 | 47.33 | 65 | 55 | 达标 |
| 注：①预测点序号与现状监测点位序号一致；<br>②根据环境质量现状监测结果，取 2 次现状监测结果的平均值。 | | | | | | | | | |

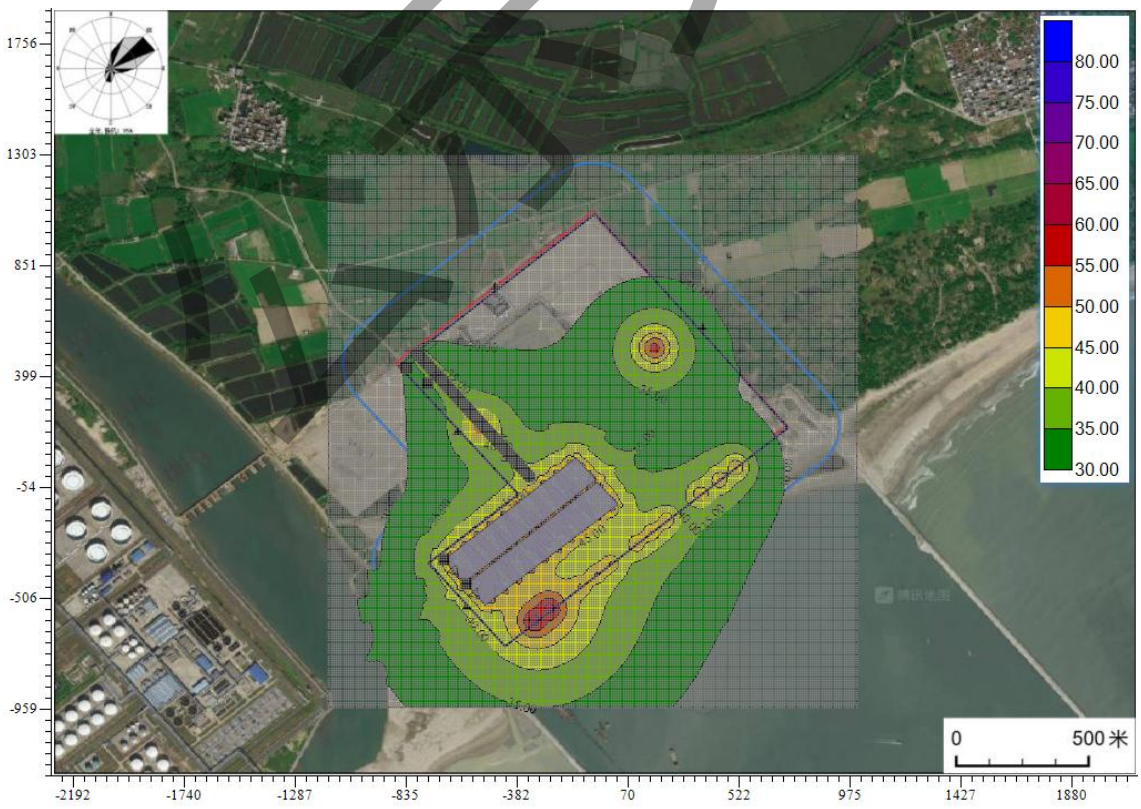



**图 6.2-18 本项目噪声贡献值等声级线图（dB(A)）**

根据以上预测结果可知，本次项目建成后，各高噪声设备运行对厂界噪声贡献值为

≤36.70dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，叠加现状背景值后，厂界接受点声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，无超标现象。

根据噪声影响等值线图，由于卸船设备位于陆域边界，故厂界东南沿海区域陆域边界不可避免的存在噪声超标情况，由于超标位置位于码头作业面，仍属于港池作业范围，故不考虑东南方向的噪声超标影响。

**2、铁路噪声预测结果**

**（1）列车运行噪声对两侧贡献值**

项目沿线无敏感点，采用声导则推荐的预测模型，根据各影响因素予以计算修正，得到项目专用线距路边不同距离处的噪声预测结果，详见下表，本表中数据为铁路专用线两侧距离路中心线 200m 范围内轨道交通噪声贡献值。

**表 6.2-29 噪声随距离衰减预测结果**

| | 监测断面 | 距离（m） | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 150 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 列车运行贡献值 | 纵向监测断面 | 昼间 dB（A） | 46 | 44 | 37 | 33 | 31 | 30 | 29 | 27 | 26 | 23 |
| 注：噪声防护距离预测条件为开阔无遮挡区域；夜间没有列车运行，本次预测仅考虑昼间影响。 | | | | | | | | | | | | |

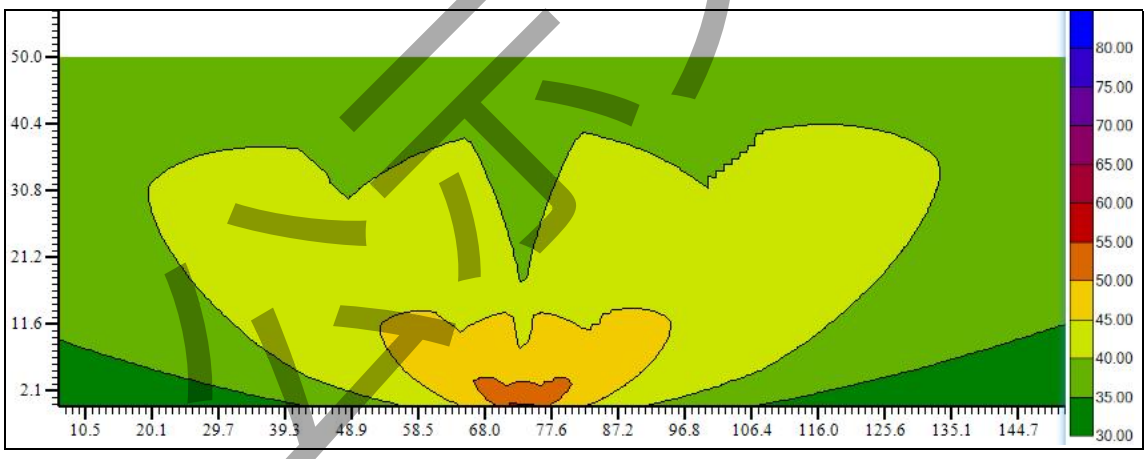



**图 6.2-19 铁路噪声贡献值垂向断面等声级线图（dB(A)）**

**（2）铁路边界噪声**

根据衰减断面预测的结果，铁路外侧距离外轨道中心线 30m 处的噪声昼间贡献值为 37dB(A)，叠加 N3 点位昼间预测值，则预测叠加值为 53.69dB(A)，满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案中对新建铁路边界铁路噪声限值昼间 70dB(A)的要求。由边界噪声预测值可推断，距铁路外轨中心线 30m 外区域可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准昼间限值 65dB(A)。

**表 6.2-30 铁路边界噪声预测结果**

| | 纵断面 | 距离外轨道中心线距离（m） | 30 |
|---|---|---|---|
| 列车运行贡献值 | 纵向监测断面 | 昼间 dB（A） | 37 |
| 列车运行预测值 | 纵向监测断面 | 昼间 dB（A） | 53.69 |

注：铁路运行背景值取 N3 检测点位昼间预测值，即 53.59dB。

**3、振动环境预测结果**

**（1）振动影响最大贡献值**

通过铁计［2010]44 号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》的通知”给出的振动模式预测法公式及预测源强，预测本项目铁路的铁路振动值。本预测共设置 1 个预测断面（与噪声预测纵向监测断面重叠），由于列车仅昼间运行，因此本评价仅对运营期昼间进行振动影响分析。

根据工程分析，噪声贡献值 $VL_{Z0,i（30m）}$=78.16dB；$VL_{Z0,i（45m）}$=74.64dB；$VL_{Z0,i（60m）}$=72.14dB。本项目采取铺设道床减振垫的方式降低其振动对周围环境的影响，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），采取轨道交通“中等减振措施”可达到 3-8dB 隔振效果，本项目减振效果取中间值 5dB，则本项目振动影响预测结果如下表所示：

**表 6.2-31 振动环境影响预测结果统计分析表（单位：dB）**

| 预测点 | 贡献值 | | 本底值 | | 叠加值 | | 标准值 | | 达标分析 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| V1（距铁路中心线 30m） | 73.16 | - | 47 | - | 73.17 | - | 75 | 72 | 达标 |
| V2（距铁路中心线 45m） | 69.64 | - | 47 | - | 69.66 | - | 75 | 72 | 达标 |
| V3（距铁路中心线 60m） | 67.14 | - | 47 | - | 67.17 | - | 75 | 72 | 达标 |

则根据计算结果，叠加振动环境本底值后，距离铁路线路中心线 30m、45m、60m 处预测点昼间振动贡献值分别为 73.17dB、69.66dB、67.17dB，能够满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)标准限值要求。

**（2）振动影响范围预测**

根据本项目的特点，预测铁路振动对沿线地表区域的影响。根据预测公式及设计速度目标值，预测出各路段列车运行产生的铁路振动环境影响达标距离。列车运行产生的铁路振动环境影响达标距离见下表。

**表 6.2-32 铁路两侧振动影响范围一览表**

| 预测点位 | 达到铁路干线两侧标准距离（昼/夜：75/72dB） | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 铁路两侧 | 22.17m | / |

预测结果表明：根据振动影响范围预测结果，达标距离为 22.17m，振动影响范围在铁路中心线 22.17m 范围以内。因此，本项目实施后线路中心线两侧 22.17m 范围以内可

能受到一定的列车振动影响，线路中心线两侧 22.17m 外振动环境能够满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中“工业集中区标准昼间 75dB”的标准。

铁路施工过程需严格按照《铁路工程地基处理技术规程》（TB 10106-2023）等相关规范要求，做好地基夯实加固，根据铁路等级配置基础填料、路基隆高等，铁轨配置减震垫等措施削减振动影响，确保路基具有足够的强度、稳定性、耐久性等。

**（3）振动影响类比分析**

为进一步分析铁路运行的振动影响分析，本项目类比同类型茂名广港码头铁路专用线工程项目竣工环境保护验收检测结果，茂名广港码头铁路专用线工程项目设计车速为 40km/h，同样采用 DF 系列列车，主要运输煤炭、粮食等散货货种，采用单线、有砟轨道形式输送，其运行管理、轨道建设方式等与本项目相似。

根据茂名广港码头铁路专用线工程项目于 2025 年 4 月 8 日至 4 月 9 日开展的竣工环境保护验收检测结果，在采取减震措施后，铁路振动影响能够得到明显削减，铁路外轨道中心线外 30m 处振动监测结果能够满足《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）工业集中区标准限值要求。因此类比分析本项目铁路建设运行后，能够满足《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）工业集中区标准限值要求。

**表 6.2-33 类比项目铁路两侧振动影响检测结果**

| 检测点位 | 主要振源 | 客/货/机车 | 上行/下行 | 时间 | VLz[dB] | 时间 | 背景 VLz10[dB] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z1 存车线处铁路外轨中心线外 30m | 列车通行 | 货 | 下行 | 2025-04-08 8:10 | 53.4 | 2025-04-08 7:06 | 47.6 |
| | | | 下行 | 2025-04-09 7:50 | 52.4 | 2025-04-09 6:55 | 47.8 |
| Z2 装卸线处铁路外轨中心线外 30m | | | 上行 | 2025-04-08 8:40 | 54.9 | 2025-04-08 7:38 | 46.0 |
| | | | 上行 | 2025-04-09 8:20 | 52.3 | 2025-04-09 7:22 | 47.6 |
| 限值[dB] | | | | 75 | | | |
| 注：1.参考标准：《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）工业集中区标准限值。 | | | | | | | |

### 6.2.2.4 小结

综上，根据预测结果，本项目厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类排放标准要求，叠加现状背景值后，厂界接受点声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

铁路两侧边界噪声能够满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案中对新建铁路边界铁路噪声限值昼间 70dB(A)的标准以及《城市区域环境振动标

准》(GB10070-88)中“工业集中区标准昼间 75dB”的标准。预测评价范围内无声环境敏感保护目标、振动环境敏感保护目标，则本项目声环境影响可接受。

### 6.2.3 运营期地表水环境影响分析

运营期本项目废水主要包括到港船舶污水（舱底含油污水、船舶生活污水）、港区含油废水（洗箱废水、洗车场机械车辆冲洗废水）、生活污水、含渣废水（冲洗废水、初期雨水）等。

其中，含油废水主要包括船舶舱底含油污水（最大约 34.26t/d）、洗箱废水（约 0.38m³/d）和洗车场机械车辆冲洗废水（约 31.2m³/d），最大产生量约 65.84m³/d。经设计规模 5t/h（日处理能力约 120t/d）的含油污水处理站除油预处理后，进入生活污水处理站进一步处理。

码头工作人员生活污水（约 39.5m³/d）、到港船舶生活污水（约 5.88m³/d）及含油污水处理站尾水（约 65.84m³/d），合计约 111.22m³/d。船舶生活污水通过码头前沿设置的船舶生活污水接收设施收集，陆域生活污水经管网收集，一并进入设计规模 10t/h（日处理能力约 240t/d）的生活污水处理站处理后回用，处理能力充裕。

含渣废水主要包括散货装卸作业区冲洗废水（约 236.8m³/d，非降水日产生）和初期雨水（约 296m³/d，降水日产生），最大处理水量约 296m³/d。经排水沟收集后进入设计规模 100t/h（日处理能力约 2400t/d）的含渣废水处理站处理，处理能力充裕。

各股废水经处理后执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的较严值，全部回用于场区绿化降尘、堆场洒水抑尘、装卸作业区冲洗和道路冲洗，不排放到外环境。后期雨水及非污染区雨水经雨水沟收集后排海。

综上，本项目运营期废水经分类收集、分质处理后全部回用，不外排，对周边近岸海域水环境质量影响较小。

### 6.2.4 运营期土壤、地下水环境影响分析

本项目不涉及地下构筑物的施工，不会对岩层、隔水层等地下结构造成破坏，通用码头的地面均已完成硬化处理，煤炭、矿建材料等货种贮存过程不会对土壤地下水造成影响。运营期不涉及工业生产，仅为码头装卸服务，对土壤和地下水环境基本不会产生影响。

公示文本

## 6.2.5 运营期固体废物处理处置环境影响分析

### 6.2.5.1 固体废物处置情况

本工程营运期固体废物主要为生活垃圾（港区生活垃圾、到港船舶生活垃圾）、含渣废水处理沉渣、生活污水处理污泥、机修含油废物（废机油、含油废抹布）、含油废水处理废油泥等。

本工程工作人员由现有通用码头工作人员中调剂，未新增工作人员，不会导致港区生活垃圾发生明显变化；到港船舶产生的生活垃圾经码头收集设施收集后交由环卫处理或由第三方单位接收处理。沉淀池沉渣、生活污水处理污泥等一般固体废物收集后进行资源回收利用。

本项目工程运营期码头作业区产生维护检修废机油（HW08，代码 900-210-08）、废含油抹布及手套（HW49，代码：900-041-49）、船舶油污水处理站含油污泥（HW08，代码 900-210-08）属于危险废物。本工程危险废物类别与现有工程一致，产生的危险废物依托现有工程危险废物暂存间暂存，后交由有资质单位接收处理。

### 6.2.5.2 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目工程运营期产生的危险废物收集后暂存于危废暂存间中，定期交由有资质的单位接收处理。本项目拟建 1 个油污泥池、1 个危险废物暂存间对前述危险废物进行收集贮存，油污泥池占地面积约为 10m$^3$，深度约为 4.5m，有效容积约为 40m$^3$；危废暂存间占地面积约为 28m$^2$，设计储存能力约 5t，项目油污泥池、危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），进行防渗设计。

## 6.2.6 运营期海洋生态环境影响分析

### 6.2.6.1 运营期维护性疏浚对海洋生态环境的影响

运营期港池不可避免的会发生回淤，需定期进行维护性疏浚。为确保港池航运的安全运行，港池维护性疏浚约每两年进行一次，疏浚底泥通过装船后外抛至合法抛泥区。

维护性疏浚对海洋环境、生物资源的影响是局部、暂时的，疏浚作业结束后，水质将逐渐恢复，逐渐恢复到与周围海域基本一致的水平。

根据维护性疏浚工程悬浮泥沙源强分析（详见 6.1.2.4），典型工况 3、4 条件下最大悬沙浓度为 259.37~340.15mg/L，维护性疏浚大于 10mg/L 的悬沙影响范围根据不同疏浚位置仅为 0.32~1.25km$^2$，则本项目维护性疏浚悬沙影响较小，持续时间较短，不会对海洋水质造成明显影响。

公示文本

#### 6.2.6.2 运营期码头运营对海洋生态环境的影响

本项目营运期各类废水和固体废物等均不排放入海，因此，对海洋生态环境可能产生的影响主要来自于散货装卸及堆放过程沉降进入海的粉尘。

**1、入海粉尘对浮游植物的影响**

装卸及堆放粉尘中粒径小，比重轻的部分，可能沉降进入海里，悬浮于水体中，并随流扩散，造成局部水域水质浑浊，上层水中的悬浮粒子会迅速吸收光辐射，减小进行光合作用的水体深度，降低水体的自净能力，从而使水体中的溶解氧水平下降。此外，水体浑浊还会使透明度下降，对浮游植物的光合作用产生不利影响，进而阻碍浮游植物的细胞分裂和生长，导致受污染水域初级生产力水平下降。

**2、入海粉尘对浮游动物的影响**

由于粉尘对浮游植物的光合作用产生不利影响，导致受污染水域初级生产力水平下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物丰度，间接影响浮游幼体的摄食率，最终影响其发育和变态。

**3、入海粉尘对底栖生物的影响**

散货在装卸及堆放过程中，少量粉尘散落海域后将覆盖于码头前沿原有底质层，在经过一段时间积累后，可能会造成生活在原底质表层活动能力较差的底栖生物(如多毛类和软体动物等)由于压迫和缺氧窒息而死亡；对于活动能力较强的底栖生物(如虾类、底栖动物等)受到惊扰后，则逃离受影响的区域。由于粉尘散落入海量较小，对水域底栖生物的影响仅局限在装卸点前沿区很小的范围内。

**4、装卸粉尘对游泳生物的影响**

粉尘在水体中成为悬浮物后，若进入动物的呼吸道，将阻塞游泳动物如鱼类的鳃组织，造成呼吸困难；一些小型滤食性生物只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径适合就会摄入体内，如果它们摄入过多的粉尘，就有可能致死；一些靠光线强弱变化进行垂直迁移的浮游动物如桡足类，水体的浑浊会打乱其迁移规律，影响其生活习性，进而影响其正常的生长和繁殖。

#### 6.2.6.3 运营期船舶对海洋生态环境的影响

船舶航行过程会扰动水体，螺旋桨产生的噪声亦会造成水生动物的趋避反应。已有研究成果表明，船舶噪声会造成以回声定位方式活动的水生动物，将可能因受噪声干扰而迁移；另也可能会对此类动物的交流产生一定的妨碍。此外，航速较快的船只，可能造成水生动物可能因躲避不及而受伤害。

公示文本

本工程泊位等级和数量不变，航道范围和锚地依托现有工程，船舶航行影响的范围较工程前没有增加或者改变，影响的程度基本不变。且本项目位于“惠来南部工业与城镇用海区”，功能区使用类型为港口。航道临近不涉及重要的水生生物保护目标。航行过程中应加强管理，控制航道船舶行驶速度，一般不会对水生动物造成直接伤害。

#### 6.2.6.4 码头溢油风险对生态环境的影响

根据本次码头前沿、航道溢油事故预测结果：

**（1）溢油事故发生在涨潮期**

冬季主导风（ENE，2.6m/s）作用下，油膜向西运动，不经过敏感点，于事故后 2.1h 到达防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

夏季主导风（SSW，2.6m/s）作用下，油膜向东北运动，不经过敏感点，于事故后 7.6h 到达岸线上，油膜最终附着在岸线上。

不利风向条件（NW，2.6m/s）作用下，油膜向东南运动，29.6h 后经过敏感点 GDN22001，后油膜继续漂移，出边界外。

不利气象条件（WSW，13.8m/s）作用下，油膜向东运动，不经过敏感点，于事故后 0.06h 到达港池内防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

**（2）溢油事故发生在落潮期**

冬季主导风（ENE，2.6m/s）作用下，油膜向西运动，不经过敏感点，于事故后 2.4h 到达防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

夏季主导风（SSW，2.6m/s）作用下，油膜向东运动，不经过敏感点，于事故后 2.5h 到达港池内防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

不利风向条件（NW，2.6m/s）作用下，油膜向东南运动，23.1h 经过敏感点惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区，后油膜继续漂移，出边界外。

不利气象条件（ENE，13.8m/s）作用下，油膜向西运动，不经过敏感点，于事故后 0.12h 到达防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

溢油事故不可避免的会对海水水质、水生生物及渔业资源造成影响，因此，建设单位必须加强防范，做好应急防护措施，从源头杜绝溢油事故的发生。突发事故一旦发生，应立即启动应急预案，并通知区域联动应急中心，使用围油栏将浮油控制在最小的影响范围内，并及时回收浮油，不能回收的要采取相应的措施进行处理及清除，及时清理水面油污，将污染程度降至最小。

公示文本

#### 6.2.6.5 小结

本工程营运期不新增废水排放。废水的排放对周边水生态环境影响较小；本工程泊位等级和数量不变，航道范围和锚地依托现有工程，船舶航行影响的程度基本不变；本工程在不同溢油事故及工况下，事故溢油最终不经过自然岸线或生态保护红线，但溢油的存在会影响海水水质、水生生物及渔业资源。建设单位必须加强防范，做好应急防护措施，杜绝溢油事故的发生。溢油事故一旦发生，应立即启动溢油应急预案，将污染程度降至最小。综上，从生态环境及水生生物的角度分析，本项目工程建设是可行的。

公示文本

# 第七章 环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。本次评价通过风险识别、风险源项分析和环境风险后果预测分析，了解项目的环境风险可接受程度，并提出环境风险防范措施及应急预案，以使项目的环境风险降至最低。

## 7.1 风险识别

### 7.1.1 物料危险性识别与分析

**1、物料危险性识别**

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 G 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：$q_1$，$q_2$，…，qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$，…，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。

通用码头泊位装卸货种为：煤炭、矿建、其他件杂等，均不属于导则中的危险物质。本项目运营过程中风险物质主要考虑船舶燃油。本项目工程靠泊的船型最多为 1 艘 7 万吨级散货船、3 艘 5 万吨级散货船或集装箱船。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），70000 吨级散货船燃油舱中燃油总量约为 3402.7m³（载油率 80%，插入法计算），50000 吨级散货船燃油舱中燃油总量约为 1760m³（载油率 80%，插入法计算），50000 吨级集装箱船燃油舱中燃油总量约为 4800m³（载油率 80%，插入法计算），

公示文本

燃油密度以 0.9g/cm³计算。

由于本项目工程通用码头各泊位为紧邻设置，且同位于一个环绕型防波堤内，本次评价将整个码头作业区视作一个危险单元进行考虑。

**表 7.1-1 危险物质数量与临界量的比值（Q）**

| 地点 | 风险源 | 数量 | 最大存在量（t） | 危险物质 | 临界量（t） | Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 通用码头泊位 | 7 万吨级船舶燃料油（散货船） | 1 艘 | 3062.4 | 船用燃料油 | 100 | 30.624 |
| | 5 万吨级船舶燃料油（件杂货船） | 2 艘 | 8640 | 船用燃料油 | 100 | 86.4 |
| | 5 万吨级船舶燃料油（集装箱船） | 1 艘 | 4320 | 船用燃料油 | 100 | 43.2 |
| 油污泥池 | 废矿物油 | / | 40 | 矿物油 | 100 | 0.4 |
| 合计 | | | | | | 160.624 |

注：
1、由于散货船、件杂货船和集装箱船的燃油总量差距较大，结合本项目吞吐量情况，7 万吨泊位按 1 艘散货船考虑，3 个 5 万吨泊位按 1 艘集装箱船、2 艘件杂货船考虑；
2、本项目于含油废水处理站设置油污泥池，贮存废矿物油，有效容积约为 40m³，密度以 1g/cm³ 计，则最大存在量为 40t。

根据上述表格可知，本项目 Q 值为 160.624，Q≥100。

**（1）行业及生产工艺（M）**

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

**表 7.1-2 行业与生产工艺（M）**

| 行业 | 评估依据 | 分值 |
|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
| a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）>10.0MPa；<br>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | |

本项目港口/码头的运输货种不涉及危险物质，项目运行过程涉及燃油等危险物质的使用，则（M）分值为 5，以 M4 表示。

**（2）危险物质及工艺系统危险性（P）**

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 7.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

根据分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q≥100、行业及生产工艺为 M4，则本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

**2、E 的分级确定**

**（1）大气环境**

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 D1。

**表 7.1-4 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

本工程周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 37640 人，大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数约 0 人，小于 500 人。故大气环境敏感程度等级为 E2。

**（2）海洋环境**

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 G，环境敏感程度（E）的分级，依据事故情况下危险物质泄漏可能影响生态敏感区的情况，分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。海洋环境敏感程度分级见下表。

公示版本

**表 7.1-5 海洋环境敏感程度分级**

| 敏感性 | 环境敏感特征 |
|---|---|
| E1 | 危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区 |
| E2 | 危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区 |
| E3 | 上述地区之外的其他地区 |

本工程事故状态下，危险物质泄漏到海洋的排放点位于通用码头港池内，通用码头港池不涉及环境敏感目标，海水水质执行三类标准，故本项目海洋环境敏感程度为 E3。

**（3）地下水环境**

本项目工程为地下水IV类建设项目，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。本项目不存在地下水污染途径，且拟利用泊位区域为填海造地陆域，在发生溢油泄漏事故时，可能导致油类进入海水中，由于油类物质较轻主要漂浮在海水面并经海水部分稀释不会对地下水产生直接影响。综合判定，本项目可不开展地下水环境影响评价。

本项目各环节要素敏感程度见下表。

**表 7.1-6 环境敏感程度（E）**

| 环境要素 | 情况描述 | 环境敏感程度 |
|---|---|---|
| 大气环境 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 37640 人，大于 1 万人小于 5 万人 | E2 |
| 海洋环境 | 不涉及环境敏感目标，海水水质执行三类标准 | E3 |

**3、风险潜势划分**

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表。

**表 7.1-7 风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV+为极高环境风险 | | | | |

本项目各环节要素风险潜势划分见下表。

**表 7.1-8 各环节要素风险潜势划分**

| 环境要素 | 危险物质及工艺系统危险性（P）等级 | 环境敏感程度（E）的分级 | 风险潜势 |
|---|---|---|---|
| 大气环境 | P3 | E2 | III |
| 海洋环境 | P3 | E3 | II |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分见下表。

**表 7.1-9 评价工作等级划分**

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

公示文本

大气环境风险评价工作等级：本项目工程危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，大气环境敏感程度分级为环境中度敏感区（E2），故大气环境风险潜势为III，风险评价等级为二级；海洋环境风险评价工作等级：海洋环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3），故海洋环境风险潜势为II，风险评价等级为三级。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势综合等级为III级，确定项目风险评价等级为二级。

### 7.1.2 风险识别

1、船舶溢油事故

本项目为揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程，位于南海作业区 2#港池内，相邻区域规划有较多的码头泊位，且大部分为规划的液化气和液体散货码头，来往通航船舶进出频繁，通航环境复杂。进出港装卸船舶若突遇恶劣天气，风大、流急、浪高、加之轮机失控，造成船舶触礁、搁浅或与其他过往船舶发生碰撞事故，有可能发生单方或双方船体的燃料油舱破损、燃油溢出事故。

经研究以往事故发生的规律，船舶事故主要发生在以下两类地点：（1）港区码头和航道；（2）离港入口处 50 海里以内的沿岸地带。船舶航行事故占各类事故的 70%，且 90%的船舶航行事故发生于港区或沿岸地区。典型事故诱因见下表。

**表 7.1-10 典型事故诱因归纳表**

| 发生地点 | 发生源 | 代表性的发生原因 |
|---|---|---|
| 航线 | 船舶 | 触礁、搁浅、船与船碰撞、恶劣海况（雾、台风）、火灾爆炸、溢出泄漏 |
| 锚地 | 船舶 | 船与船相撞、火灾爆炸、溢出泄漏 |
| 港池 | 船舶 | 船与船相撞、船与码头相撞、操作失误、火灾爆炸、溢出泄漏 |

2、火灾爆炸事故产生的消防废水和烟尘等二次污染影响风险

本项目涉及散货、件杂货、集装箱的装卸和储存，其中煤炭散货储存过程中主要的火灾爆炸危险为煤炭粉尘可能引起的粉尘爆炸事故。煤炭装卸、储存过程中会形成一定的可燃性粉尘，当粉尘浓度达到爆炸极限时，如果存在点火源，就会发生粉尘爆炸事故。当发生火灾爆炸事故时，消防灭火过程会产生大量的消防废水，消防废水若未经收集处理直接排入附近海域，将对附近海域产生一定的影响。此外，火灾爆炸事故中，燃料油等物质燃烧也会产生大量的浓烟，会对所在区域的大气环境产生一定的污染影响。

3、废气事故排放影响

本项目抑尘措施等若失效，将会加重本项目营运过程的粉尘污染影响，可能导致附近大气环境中的颗粒物浓度超标。

公示文本

4、废水处理设施故障引起的环境污染风险

本项目营运期生活污水、含油污水和含渣污水处理站若出现事故，导致废水未经处理达标直接回用至项目区内的堆场、绿化带和道路等区域进行冲洗、浇洒，则污染物可能存留于前述回用区域，在降雨期间，冲刷了绿化带和道路上前述存留污染物的雨水直接排入附近海域，则会对项目附近海域产生影响。

根据以上分析结果，本次评价选择吞吐量较大、毒性较大的物质进行预测分析，因本工程货种均不溶于水，且不属于危险化学品，且闪点较高不易燃，正常堆存维护情况下火灾风险较小。故本次评价终点考虑对船舶燃料油进行预测，船用燃料油不溶于水，装载量较大，泄漏后容易在水面堆积形成具有一定厚度和面积的油膜，且易在水中漂移。

## 7.2 风险事故情形分析

### 7.2.1 环境风险类别识别

#### 7.2.1.1 风险类型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险类型主要包括危险物质泄露以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放影响。

按事故原因分类主要包括操作性事故和海损性事故。操作性事故按事故发生的环节分为装卸货、其他作业事故；海损性事故一般伴随船舶交通事故发生，根据致因分为碰撞、触损、搁浅、沉没、船体破损、火灾爆炸等。本次评价主要关注事故导致的燃料油泄露以及火灾爆炸事故导致的伴生/次生污染物排放影响

#### 7.2.1.2 主要危险因素

根据以上分析，造成本工程船舶污染事故的主要因素中，最大的风险因素为码头、航道，风险较大的因素为人员、管理、气象和水文，船舶的风险因素较小。

#### 7.2.1.3 风险事故发生地点和原因

操作性溢油事故多发生在港口码头，海损性事故多发生在近海（航道和锚地），火灾爆炸在码头、航道和锚地均有可能发生。该项目可能发生的典型事故的位置和原因识别见下表。

**表 7.2-1 港区各场所及其存在的危险有害因素识别**

| 场所 | | 设施 | 危险有害因素 |
|---|---|---|---|
| 码头 | 码头前沿（港池） | 船舶、码头 | 船舶靠离泊事故造成码头、船舶受损引发泄漏扩散及火灾爆炸事故引发的伴生/次生污染物排放影响；船舶船况不佳、操作失误、船舶加油失误、火灾爆炸等造成泄漏事故。 |
| 航道 | | 船舶 | 船舶间碰撞、恶劣海况、火灾爆炸、违规排放油污水等造成泄漏事故。 |

公示文本

综上，根据本项目工程的输运方式和所处的环境特点，本项目可能发生的海洋环境风险类别是溢油事故及火灾、爆炸事故导致的伴生/次生污染物排放影响。本风险评价针对工程运营期对海洋环境可能造成的影响进行预测。

本项目可能造成环境风险的因素主要有如下几个：

①船舶碰撞导致大量燃料油泄漏造成环境污染事故；

②船舶碰撞导致大量燃料油泄漏引发火灾导致的次生污染物排放影响。

鉴于本项目主要货种为煤炭、矿建材料、件杂货、集装箱等，不涉及急性毒性，不属于突发环境事件风险物质，对环境的影响相对较小。为此，本项目海洋环境风险主要针对船舶溢油事故进行分析，确定溢油预测货种为船用燃料油。火灾次生污染物影响亦重点考虑燃料油泄露并燃烧情况。

#### 7.2.1.4 本工程危险单位分布情况

本项目工程完成后，全厂危险单位分布情况见下表。

**表 7.2-2 本项目危险单元分布情况一览表**

| 危险单位 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响环境目标 |
|---|---|---|---|---|---|
| 码头前沿 | 船舶、码头 | 油品 | 泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染 | 溢流 | 地表水、大气 |
| 航道 | 船舶 | 油品 | 泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染 | 溢流 | 地表水、大气 |

#### 7.2.1.5 可能受影响的环境保护目标

本工程码头发生风险事故时可能对周边海域的生态环境、大气环境等产生影响，可能受影响的环境保护目标见 2.6 章节，表 2.6-1~表 2.6-2 所示。保护目标与本项目的位置关系见图 2.6-1~2.6-6 所示。因项目溢油风险可能对周边国控站点水质造成影响，故将项目周边国控站点列为海洋风险重点关注对象。

### 7.2.2 事故概率分析

#### 7.2.2.1 船舶、码头事故概率分析

码头与船舶航行时发生风险事故的概率是指在特定的时间内，事故可能出现的次数。本评价采用资料类比法，在统计分析国内外溢油事故的类型和规模的基础上，分析本项目不同类型和规模的溢油事故发生概率。

#### 7.2.2.2 事故概率分析

**1、全球码头事故统计分析**

公示文本

国内外已经进行过许多有关溢油事故分析研究工作。根据国际船舶污染联合会（ITOPF，International Tanker Owners Pollution Federation Ltd）1970~2020 年统计资料，50 年间发生油品船舶泄漏事故 1 万多次，其中泄漏量大于 700t 的事故次数为 466 次，7~700t 的事故次数 1381 次，泄漏量小于 7t 的事故大于 80%。

根据下表，7~700t 溢油事故以碰撞导致的事故数量最多，占 26.5%；其次是搁浅，占 19.6%；大于 700 吨的事故中，以搁浅和碰撞导致的居多，分别占 32.2%、29.8%。

**表 7.2-37~700t 溢油事故原因统计（1970~2020 年）**

| 事故原因 | 装货/卸货 | 加油 | 其他操作 | 未知 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|
| 碰撞 | 5 | 0 | 61 | 300 | 366 |
| 搁浅 | 0 | 0 | 27 | 244 | 271 |
| 船体受损 | 37 | 4 | 15 | 45 | 101 |
| 设备故障 | 148 | 7 | 18 | 39 | 212 |
| 火灾/爆炸 | 9 | 0 | 15 | 26 | 50 |
| 其他 | 98 | 13 | 39 | 28 | 178 |
| 未知 | 99 | 9 | 14 | 81 | 203 |
| 合计 | 396 | 33 | 189 | 763 | 1381 |
| 占比（%） | 29 | 2 | 14 | 55 | 100 |

**表 7.2-4 大于 700t 溢油事故原因统计（1970~2020 年）**

| 事故原因 | 抛锚（内陆/限制区域） | 抛锚（开放水域） | 在航（内陆/限制区域） | 在航（开放水域） | 装货/卸货 | 加油 | 其他操作/未知 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 碰撞 | 7 | 5 | 35 | 67 | 2 | 0 | 23 | 139 |
| 搁浅 | 5 | 1 | 46 | 68 | 2 | 0 | 28 | 150 |
| 船体受损 | 2 | 1 | 0 | 49 | 0 | 0 | 8 | 60 |
| 设备故障 | 0 | 0 | 0 | 6 | 11 | 0 | 1 | 18 |
| 火灾/爆炸 | 2 | 2 | 1 | 25 | 13 | 1 | 9 | 53 |
| 其他 | 2 | 0 | 0 | 16 | 8 | 0 | 7 | 33 |
| 未知 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 6 | 13 |
| 合计 | 18 | 9 | 82 | 232 | 42 | 1 | 82 | 466 |
| 占比（%） | 4 | 2 | 17.5 | 50 | 9 | 0 | 17.5 | 100 |

**2、国内事故统计分析**

根据《中国近海沿岸海洋溢油事故研究》（陈勤思胡松，海洋开发与管理 2020 年第 12 期 P49-53），据统计，1974~2018 年我国近海 50t 及以上海洋溢油事故共计 117 次，其中 50t 及以上溢油事故 92 次、500t 及以上溢油事故 24 次、3.4 万 t 及以上溢油事故 1 次；共造成油品损失 186105t。

在溢油事故次数方面：①1974~2018 年我国近海 50t 及以上海洋溢油事故次数总体呈先增后减的态势。1993~1994 年事故次数明显增加，1994~1997 年为事故高发期，其中 1996 年最高达到 8 次；2009 年后事故次数明显减少，2010~2018 年为事故低发期，其中 2014~2017 年事故次数为 0。②1974~2018 年我国近海 500t 及以上海洋溢油事故中，

1984 年最高达到 3 次，1985~1995 年和 2006~2018 年事故次数较少。

在溢油总量方面：①连续大规模溢油事故出现在 1996~2005 年；②2018 年“桑吉”号溢油事故以高达 137000t 的溢油总量占历年溢油总量的 74%，成为我国历史上首次也是唯一一次灾难性海洋溢油污染事故（3.4 万 t 以上）；③500t 及以上溢油事故的溢油总量占比为 17%，50t 及以上溢油事故的溢油总量占比仅为 9%。碰撞是导致海洋溢油事故次数最多（58 次）和溢油总量最大（159987t）的因素；触礁导致海洋溢油事故的溢油总量达到 10967t，仅次于碰撞；沉没和管道导致海洋溢油事故次数分别达到 15 次和 10 次，但溢油总量较小，分别为 3903t 和 4465t。

根据上述结果，将溢油事故的原因分为非船舶源溢油、船舶碰撞溢油和其他船舶事故溢油 3 个部分，进一步分析各种原因导致溢油事故次数的年际变化，并作阶段性统计。结果表明：①船舶碰撞溢油和其他船舶事故溢油的发生次数均呈先增后减的态势，其中船舶碰撞溢油在 2000~2009 年发生次数最多（26 次），其他船舶事故溢油在 1990~1999 年发生次数最多（18 次）；②船舶溢油一直是海洋溢油事故发生的主要原因，但 2010 年后发生次数显著减少，态势得到有效控制；③非船舶源溢油发生次数较少，1980~1989 年最高达到 7 次，之后保持在 4 次左右，且未见改善。

**3、本项目溢油事故发生概率**

参考国际油气生产商协会（OGP）编制的《风险评估数据指南》（2010 年 3 月版），船舶发生重大事故的概率为 $1.1\times10^{-6}$ 次/年。根据本工程设计方案，本项目拟建设 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位，本工程同时停泊的船舶平均按 4 艘计，则本工程发生船舶碰撞事故的概率为 $4.4\times10^{-6}$ 次/年。发生碰撞事故后，再发生溢油事故的概率按 50%计算，则本工程发生船舶碰撞溢油风险的概率为 $2.2\times10^{-6}$ 次/年。

**4、最大可信事故溢油量计算**

本项目营运期船舶最大吨位约为 70000 吨、50000 吨集装箱船/件杂货船，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），70000 吨级散货船单个燃油舱燃油量经插值计算约为 542.67$m^3$，50000 吨级集装箱船/件杂货船单个燃油舱燃油量经插值计算约为 800$m^3$。船用燃料油密度按 0.9g/$cm^3$ 计算，则按 2 艘船碰撞、各自发生单个燃油舱泄漏的情景进行估算，燃油泄漏量约为 1208t。

**5、次生火灾事故源项分析**

燃料油泄漏发生火灾时，CO 产生量计算公式如下：

$$Gco=2330\times q\times C\times Q$$

式中：Gco—一氧化碳的产生量，kg/s；

q—碳不完全燃烧率，取 1.5%~6.0%，本项目取中间值 4.0%；

C—碳的质量百分比含量，燃料油百分比含量取值为 87%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s，燃料油泄漏速率取 0.000566t/s。

经计算，燃料油泄漏并发生火灾时，一氧化碳的产生量为 0.046kg/s，火灾燃烧以 2h 计算，则一氧化碳产生量为 0.046kg/s×2h=331.2kg。

### 7.2.3 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ1692018）》，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，一般而言，发生频率小于 $10^{-6}$/年的事件为极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。结合上述事故概率分析，把码头前沿船舶碰撞事故造成溢油作为本次评价的最大可信事故。

根据前述计算，确定了最大可信水上溢油事故溢油量和可能最大水上溢油事故溢油量以及火灾事故次生污染物产生量。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》7.4.2.2 章节，水上溢油漂移扩散预测的输入值取可能最大水上溢油事故的溢油量，预测起始点取事故多发点。故仅考虑对可能最大水上溢油事故的溢油量进行预测。本次预测源强选取见下表。

**表 7.2-5 本项目码头区风险事故预测源强**

| 参数名称 | 取值 | | 说明 |
|---|---|---|---|
| 溢油类型 | 船用燃料油 | | |
| 源强 | 1208t | | |
| 轻组分油密度 | 755kg/$m^3$ | | |
| 重组分油密度 | 940kg/$m^3$ | | |
| 水的运动粘性系数 | 1.14e-006$m^2$/s | | |
| 20℃下油的动力粘度 | 1.4cP | | |
| 风漂移系数 CW | 0.035 | | 对流过程 |
| 风偏向角 W | 28° | | 对流过程 |
| 乳化率 | 2.1e-006s/$m^2$ | | 乳化过程 |
| 油的乳化物最大含水率 $Y_w$max | 0.75 | | 乳化过程 |
| 吸收系数 Ka | 5e-007 | | 乳化过程 |
| 释出系数 Kb | 1.2e-005 | | 乳化过程 |
| 传质系数 Kdi | 2.36e-006 | | 溶解过程 |
| 蒸发系数 K | 0.06 | | 蒸发过程 |
| 蒸汽 Schmidts 数 Sc | 2.7 | | 蒸发过程 |
| 油品组分 | 轻组分油（重量低于 160 克/摩尔，沸点远低于 300 摄氏度） | 83% | |
| | 重组分油（重量超过 160g/mol，沸点高于 300℃） | 40% | |
| | 油中的蜡质（保守） | 8% | |
| | 油中沥青质含量（保守） | 2% | |

## 7.3 溢油事故风险预测与分析

计算建设项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中：$q_1$，$q_2$，…，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$，…，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。

根据风险源调查，本项目危险物质为燃料油。

### 7.3.1 溢油模型

本次模拟采用 MIKE21/3 溢油分析（SA）模块建立溢油模型，它是基于欧拉一拉格朗日理论体系，通过对油膜在水体中的扩展、传输（水流和风场作用）、紊动扩散、分散（夹带）、蒸发、乳化、溶解等各种过程的模拟，MIKE21/3SA 能提供油膜随时间变化的漂移位置、厚度，以及漂移过程中粘度、油膜表面温度、倾点等属性的变化。

**（1）扩展过程**

溢油的扩展过程主要受重力、粘力和表面张力的影响。模型采用的是修正的 Fay 重力-粘性力公式计算油膜的扩展过程：

$$\frac{dA_0}{dt} = K_\alpha {A_0}^{1/3} \left(\frac{V_0}{A_0}\right)^{4/3}$$

$$V_0 = {R_0}^2 \pi h_0$$

式中，

$A_0$为油膜扩展面积，

$V_0$为溢油体积，

$K_\alpha$为系数，

$h_0$为油膜初始厚度，取 10cm，

$t$为时间。

**（2）漂移过程**

公示文本

“油粒子”模型将漂移过程分为对流和紊动扩散两个主要过程，在每个计算步长内，油粒子的变化都是这两个过程综合作用下的结果。

①对流过程

油粒子在潮流和风力的作用下产生对流位移，可以表示为：

$$U_P=U_S+C_W\cdot U_W\cdot sin(\theta-\pi+\theta_W)$$

$$V_P=V_S+C_W\cdot U_W\cdot cos(\theta-\pi+\theta_W)$$

式中，

$U_P$、$V_P$分别为油粒子在 x、y 方向的对流移动分速度；

$U_S$、$V_S$分别是表面流速在 x、y 方向的分速度；

$U_W$为海面上 10m 处的风速；θ为风向角；

$C_W$为风漂移系数，一般取值为 0.03~0.04 之间，本模型取值为 0.03；

$\theta_W$为风偏转角，可表示为：

$$\theta_W=\beta\,exp\left(\frac{\alpha|U_W|^3}{g\gamma_w}\right)$$

其中，$\alpha$=-0.3×10-8；$\beta$=28.38′；

g 为重力加速度；

$\gamma_w$为运动粘度。

本模型取，$\theta_W$=15°。

②紊流扩散过程

每个油粒子的空间是由水流的随机脉动所导致的，对于二维的情况，可以将随机走动的距离形式表示为：

$$\Delta S_\alpha=R\cdot\sqrt{6D_\alpha\cdot\Delta t}$$

其中：

$\Delta S_\alpha$为在$\alpha$方向上的一个时间步长内可能扩散走动的距离，

$D_\alpha$为$\alpha$方向上的扩散系数，

$R$为-1 到 1 的随机数。

**（3）溢油风化过程**

溢油的风化包括蒸发、乳化以及溶解等过程。其过程十分复杂，与溢油自身属性、温度、风、阳光等许多因素有关。

①蒸发过程

公示文本

油类蒸发指液态的石油烃变成气态造成油膜与空气间进行物质交换的过程，油类的蒸发受油品本身及环境因素影响，油品本身性质决定着油类在水中的蒸发率，油膜厚度、风场及温度、水温、风速及太阳辐射等因素也影响着油类的蒸发。油膜蒸发是风化过程的主要部分，大多数原油的蒸发量可达 40%，蒸发数量一般占总溢油量的 20%~40%。蒸发率由下式表达：

$$N_i^{\ e} = K_{ei} \cdot P_i \cdot \frac{M_i}{\rho_i} / (RT)$$

式中：

$N_i^{\ e}$为蒸发率，

P 为蒸汽压，

i 为不同的油组分，

R 为气体常数，

$K_{ei}$为物质传输系数，

M 为分子量，

T 为温度，

$\rho$为油组分密度，

$K_{ei}$由下式估算：

$$K_{ei} = K \cdot A_0^{\ 0.045} \cdot Sc_i^{\ -2/3} \cdot U_W^{\ 0.78}$$

其中，

$K$为蒸发系数，

$Sc$为蒸汽 Schmidts 数，模型取 2.7。

②乳化过程

乳化是油与水经过扰动作用后混合在一起，油膜被打碎成油滴不断向水体运动，同时卷吸海水形成黑褐色的乳化物。这种乳化物可以长期漂浮于海上，体积、粘度和比重都比原来大得多，这是由于其吸收了大量海水的原因。溢油的乳化会极大影响到扩撒、蒸发等其它过程，严重地妨碍了溢油的清理工作。溢油的乳化受油膜厚度、水流紊动作用以及环境条件等的影响。

油膜的乳化包括形成水包油型及油包水型两个物化过程。在溢油发生最初的时刻，扩散是最主要的运动方式，由于其是一种物理过程，油膜在自身伸展压缩运动及水流和

公示文本

风浪的扰动下破碎，将油膜分散成各种粒径的油滴，油滴进入水中，形成水包油型乳化。从油膜中扩散到水中的油量损失可由下式计算：

a.形成水包油乳化物的过程

溢油在海上的扩散过程中，水流的紊动作用将油膜打碎成油滴，油滴分散到水体后进而形成了水包油的乳化物。这些乳化物表面化学性质稳定，可以防止油滴返回油膜。在静风条件下油膜的伸展压缩运动是主要的分散作用力，而在大风的情况下波浪破碎是主要因素。溢油的损失量计算为：

$$D = D_a + D_b$$

$$D_a = \frac{0.11(1+U_W)^2}{3600}$$

$$D_b = \frac{1}{1+50\mu_0 h_s \gamma}$$

式中，

$D_a$为油类进入到水中的分量，

$D_b$为进入水体后没有返回的分量，

$\mu_0$为油的粘度，

$\gamma$为油和水的表面张力。

油粒子返回油膜速率为：

$$\frac{dV_0}{dt} = D_a(1-D_b)$$

b.形成油包水乳化物的过程

当水进入油类中，形成油包水型乳化，会增加油类的含水率。油类含水率变化由下式得出：

$$\frac{dY_W}{dt} = R_a - R_b$$

$$R_a = K_a\left(Y_W{}^{max_W}\frac{(1+U_W)}{\mu_0}\right)$$

$$R_b = K_b Y_W \frac{1}{A_s \cdot \mu_0 \cdot W_a}$$

其中，

$R_a$、$R_b$分别为水的吸收速率和释放速率，

$A_s$为溢油的沥青含量，

公示文本

$W_a$为溢油的石蜡含量，

$Y_W$为乳化物含水率，

$Y_W{}^{max}$为最大含水率，

$K_a$、$K_b$分别为吸收系数和释放系数。

$Y_W{}^{max}$取值为 0.75。

**（4）溶解**

溢油有微弱的溶于水的特性，主要是低碳的轻油组分溶解于水。在整个溢油扩散的过程中其溶解量通常不会超过溢油总量的 1%，可以忽略不计。但考虑到溶解于水中的溢油具有一定的毒性，溢油扩散数值模拟中需要进行溶解量的计算。

溶解率可表示为：

$$\frac{dV_{di}}{dt} = K_{di} \cdot X_i \cdot C_i{}^{s} A_0 \frac{M_i}{\rho_i}$$

$$K_{di} = 2.36 \cdot 10^{-6} e_i$$

$$e_i = \begin{cases} 1.4 & \text{烷烃} \\ 2.2 & \text{芳香烃} \end{cases}$$

其中，

$V_{di}$为溢油溶解量，

$K_{di}$为溶解传质系数，

$X_i$为摩尔分数，

$C_i{}^{s}$为溶解度，

M 为摩尔质量。

（5）溢油物理化学性质的变化

进入水体的溢油的物理化学性质会随着乳化和蒸发等过程的进行而不断地发生变化。在“油粒子”模型中，溢油的浓度和厚度都以粒子的体积以及网格面积表示。本模型考虑了溢油的密度、粘度和热容量的变化。

### 7.3.2 预测方案

(1)流场参数

考虑到大潮期间潮流流速较大，油膜在大潮期扩散范围最大，因此在流场验证良好的基础上，选择大潮期的水动力场作为计算流场。

(2)气象参数

公示文本

根据惠来县近 20 年风速资料统计结果，溢油风险常规工况考虑冬季主导风 ENE 向风、夏季主导风 SSW 向风，风速取多年平均风速 2.6m/s;不利工考虑 WSW 向风和 ENE 向风，风速取船舶最大作业风速 6 级风上限 13.8m/s。

(3)计算工况

溢油形式主要分为瞬时和连续溢油，一般而言，溢油量的 10%为瞬时溢油，90%为连续溢油。结合本工程实际情况，预测以燃料油作为油品的主要代表，考虑连续 1h 溢油的情况，以大潮作为主要的潮流形式。

溢油点选择在油膜扩散条件较好、较易到达附近敏感点的 2#港池口门外进港航道处，溢油发生时刻分涨初和落初两种时刻。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)中的预测工作要求，本次选取在冬季及夏季主导风向、不利风况进行预测，各个预测风况均进行涨、落潮初的预测，溢油计算工况条件组合见下表。

**表 7.3-1 本项目溢油风险事故预测条件组合表**

| 工况 | 潮期 | 风向 | 风速（m/s） | 备注 | 溢油点 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工况 1 | 大潮涨初 | ENE | 2.6 | 常规工况 | 进港航道 |
| 工况 2 | 大潮落初 | ENE | 2.6 | 常规工况 | 进港航道 |
| 工况 3 | 大潮涨初 | SSW | 2.6 | 常规工况 | 进港航道 |
| 工况 4 | 大潮落初 | SSW | 2.6 | 常规工况 | 进港航道 |
| 工况 5 | 大潮涨初 | NW | 2.6 | 不利工况 | 进港航道 |
| 工况 6 | 大潮落初 | NW | 2.6 | 不利工况 | 进港航道 |
| 工况 7 | 大潮涨初 | WSW | 13.8 | 不利工况 | 进港航道 |
| 工况 8 | 大潮落初 | ENE | 13.8 | 不利工况 | 进港航道 |




**图 7.3-1 溢油点位置示意图**

### 7.3.3 预测结果分析

各工况 72 小时扫海情况统计见表 7.3-2。各计算工况事故泄漏 72 小时扫海范围见图 7.3-2~图 7.3-7。

**（1）溢油事故发生在涨潮期**

冬季主导风（ENE，2.6m/s）作用下，油膜向西运动，不经过敏感点，于事故后 2.1h 到达防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

夏季主导风（SSW，2.6m/s）作用下，油膜向东北运动，不经过敏感点，于事故后 7.6h 到达岸线上，油膜最终附着在岸线上。

不利风向条件（NW，2.6m/s）作用下，油膜向东南运动，29.6h 后经过敏感点 GDN22001，后油膜继续漂移，出边界外。

不利气象条件（WSW，13.8m/s）作用下，油膜向东运动，不经过敏感点，于事故后 0.06h 到达港池内防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

**（2）溢油事故发生在落潮期**

冬季主导风（ENE，2.6m/s）作用下，油膜向西运动，不经过敏感点，于事故后 2.4h 到达防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

夏季主导风（SSW，2.6m/s）作用下，油膜向东运动，不经过敏感点，于事故后 2.5h 到达港池内防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

不利风向条件（NW，2.6m/s）作用下，油膜向东南运动，23.1h 经过敏感点惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区，后油膜继续漂移，出边界外。

不利气象条件（ENE，13.8m/s）作用下，油膜向西运动，不经过敏感点，于事故后 0.12h 到达防波堤上，油膜最终附着在防波堤上。

**表 7.3-2 油品泄漏各工况扫海情况统计（72h）**

| 工况 | 风况 | 风速(m/s) | 风向 | 起始潮型 | 扫海面积（$km^2$） | 漂移距离（km） | 残留油量（t） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 冬季主导风 | 2.6 | ENE | 大潮涨潮 | 0.46 | 1.91 | 1131.0 |
| 2 | | | | 大潮落潮 | 1.54 | 2.43 | 1143.3 |
| 3 | 夏季主导风 | 2.6 | SSW | 大潮涨潮 | 5.26 | 7.16 | 1093.5 |
| 4 | | | | 大潮落潮 | 0.49 | 2.32 | 1133.2 |
| 5 | 不利气象条件 | 2.6 | NW | 大潮涨潮 | /（出边界外） | / | / |
| 6 | | | NW | 大潮落潮 | | / | / |
| 7 | 不利气象条件 | 13.8 | WSW | 大潮涨潮 | 0.07 | 0.42 | 1136.1 |
| 8 | | | ENE | 大潮落潮 | 0.56 | 2.16 | 1138.9 |

公示文本

**6.1.5-4 各工况条件下油膜飘移至环境敏感点到达时间与油膜最大厚度**

| 工况 \ 环境敏感点 | | 神泉芦园湾重要滩涂及浅海水域 | 神泉珍稀濒危物种分布区 | 惠来县人工鱼礁重要渔业资源产卵场 | 东海海域防护物理防护极重要区 | 惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区 | 海域国控省控水质常规监测点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 工况1 | 到达时间（h） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 油膜最大厚度（cm） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 工况2 | 到达时间（h） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 油膜最大厚度（cm） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 工况3 | 到达时间（h） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 油膜最大厚度（cm） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 工况4 | 到达时间（h） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 油膜最大厚度（cm） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 工况5 | 到达时间（h） | —— | —— | —— | —— | —— | 29.6h |
| | 油膜最大厚度（cm） | —— | —— | —— | —— | —— | 0.0001 |
| 工况6 | 到达时间（h） | —— | —— | —— | —— | 23.1h | —— |
| | 油膜最大厚度（cm） | —— | —— | —— | —— | 0.0002 | —— |
| 工况7 | 到达时间（h） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 油膜最大厚度（cm） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 工况8 | 到达时间（h） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 油膜最大厚度（cm） | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

公示文本

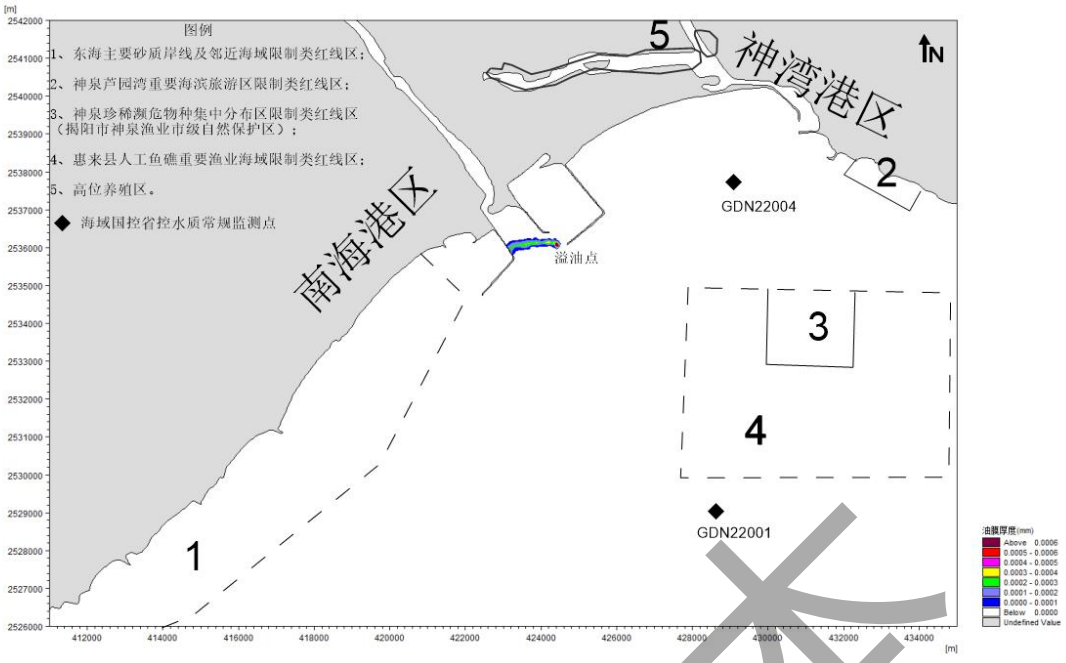



**图 7.3-2 油品泄漏 72 小时后扫海范围图（工况 1，油膜绘制时间间隔 5min）（12 小时、24 小时、48 小时扫海范围相同）**

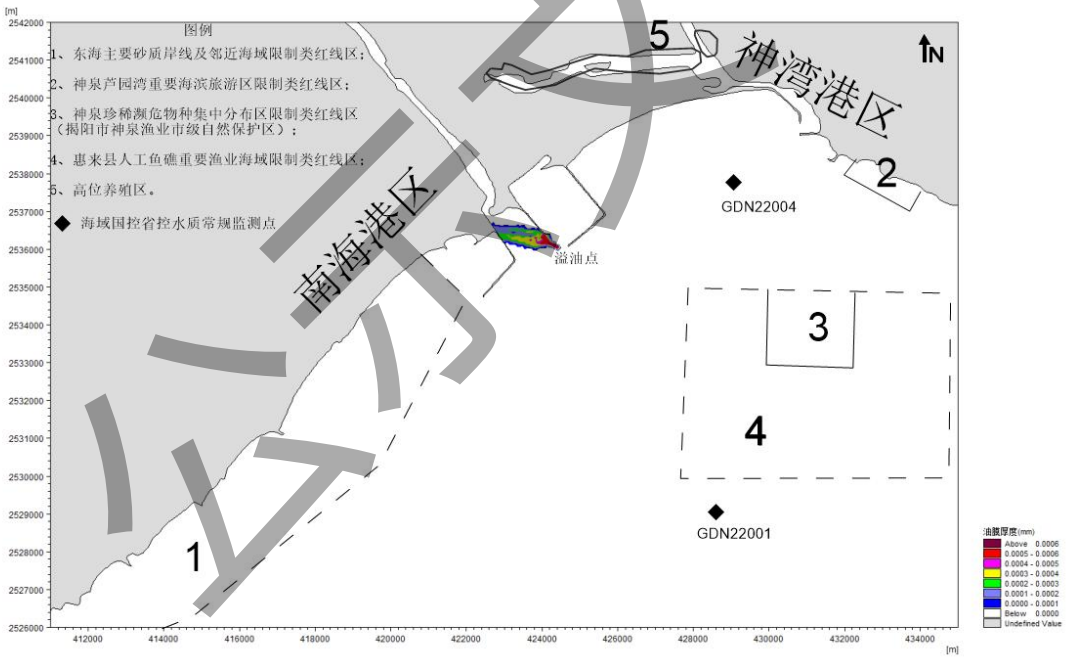



**图 7.3-3 油品泄漏 72 小时后扫海范围图（工况 2，油膜绘制时间间隔 5min）（12 小时、24 小时、48 小时扫海范围相同）**

公示文本

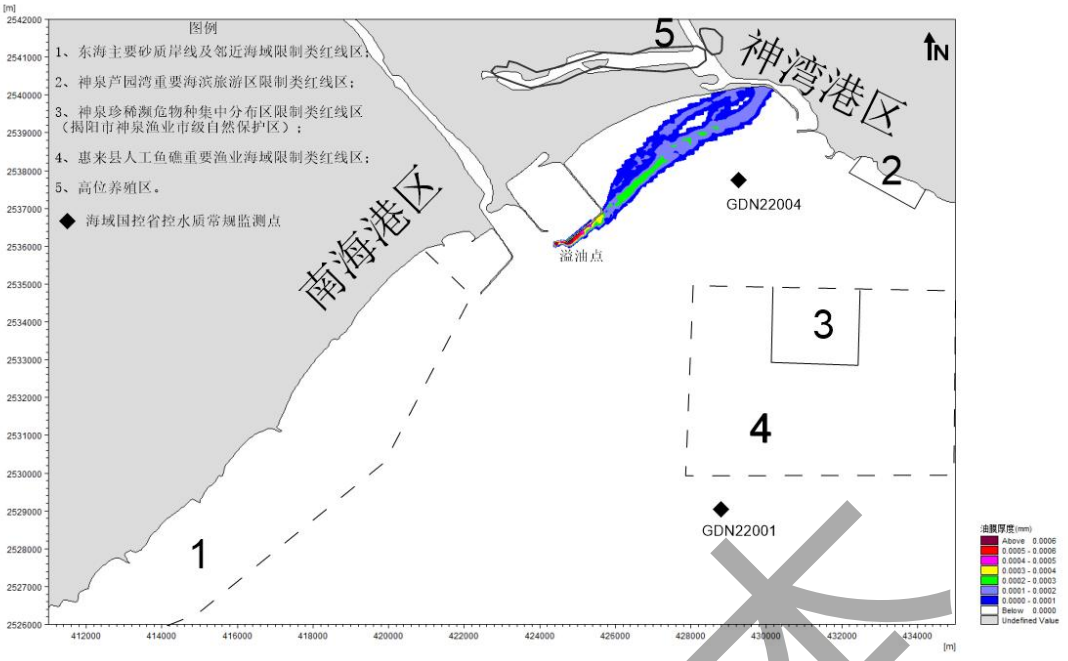



**图 7.3-4 油品泄漏 72 小时后扫海范围图（工况 3，油膜绘制时间间隔 5min）**
**（12 小时、24 小时、48 小时扫海范围相同）**

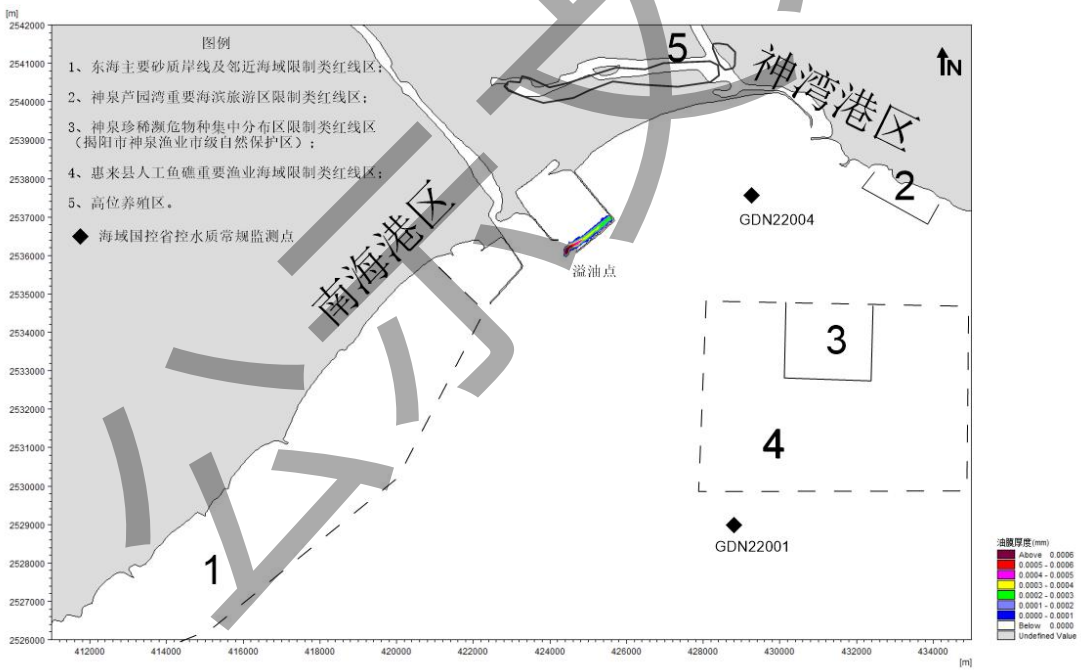



**图 7.3-5 油品泄漏 72 小时后扫海范围图（工况 4，油膜绘制时间间隔 5min）**
**（12 小时、24 小时、48 小时扫海范围相同）**

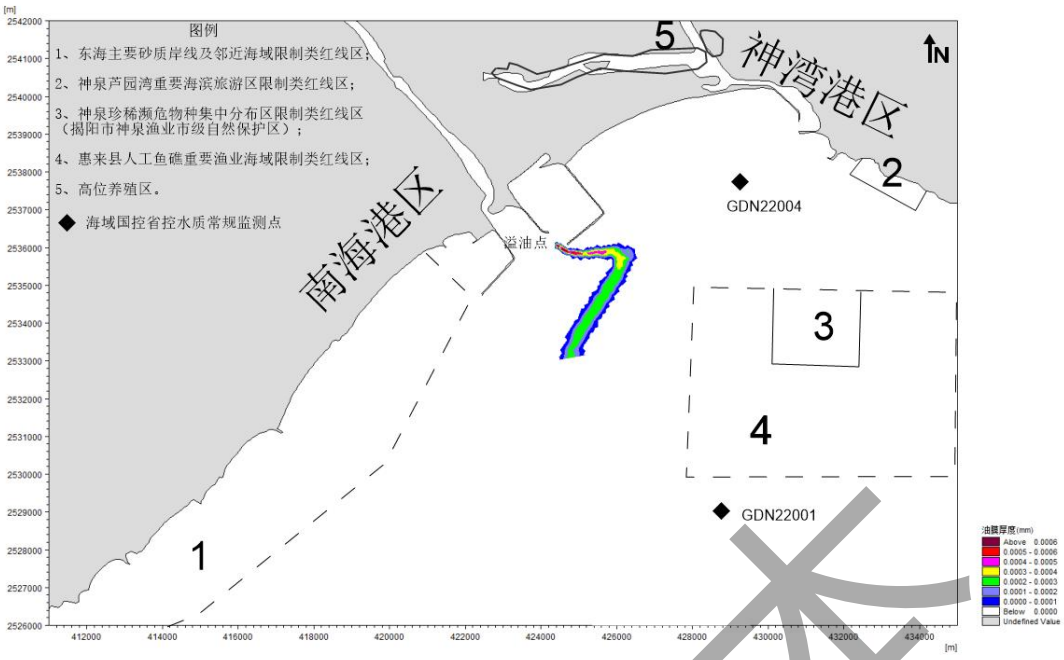



**图 7.3-6 油品泄漏 12 小时后扫海范围图（工况 5，油膜绘制时间间隔 5min）**

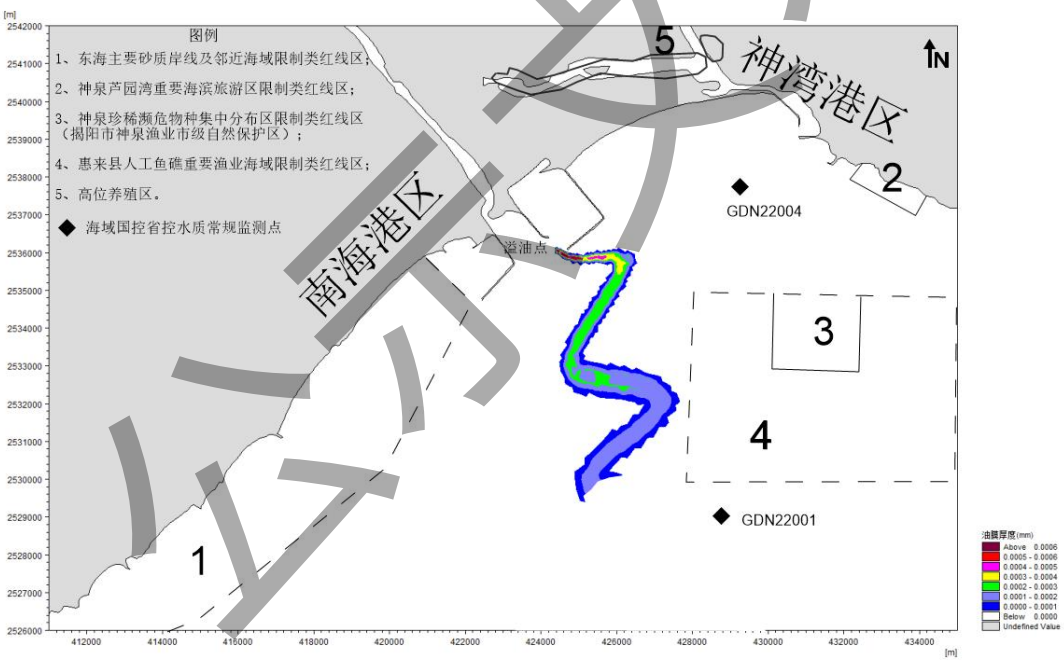



**图 7.3-7 油品泄漏 24 小时后扫海范围图（工况 5，油膜绘制时间间隔 5min）**

公示文本

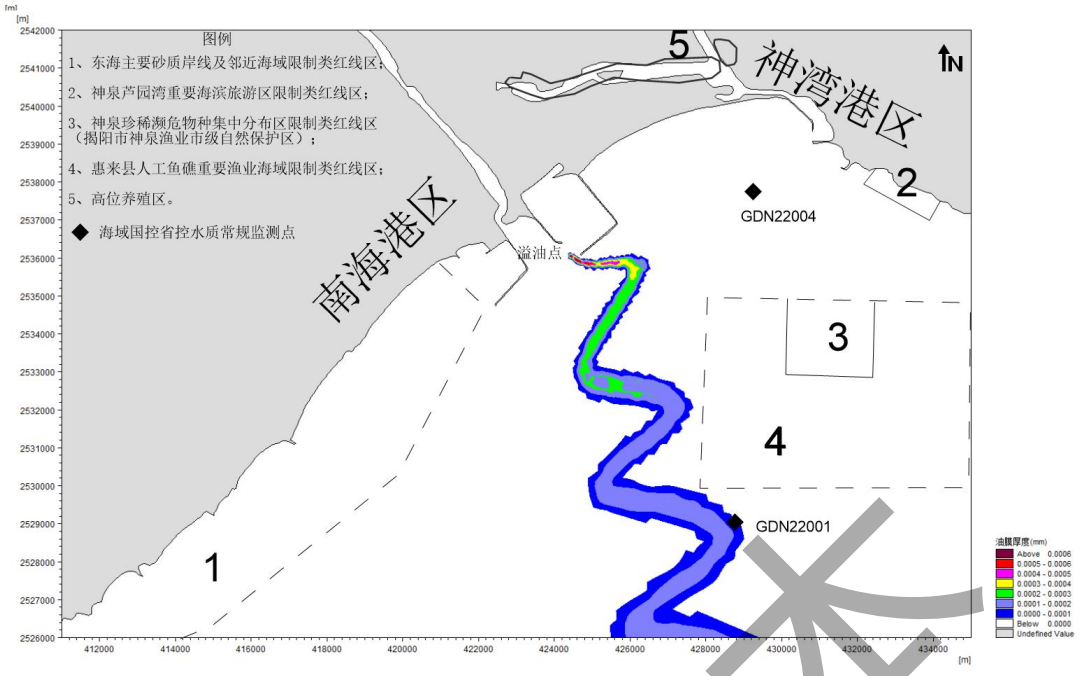



**图 7.3-8 油品泄漏 35 小时后扫海范围图（工况 5，油膜绘制时间间隔 5min）**

(35h 后超出绘图范围，且油膜厚度已小于 0.0002cm)

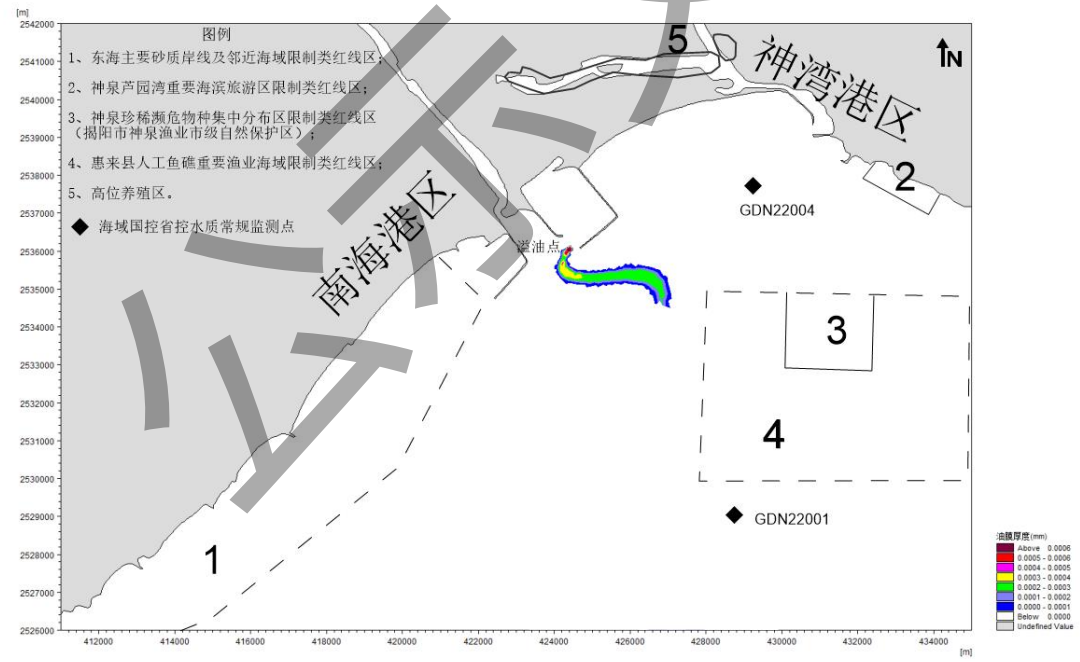



**图 7.3-9 油品泄漏 12 小时后扫海范围图（工况 6，油膜绘制时间间隔 5min）**

公示版本

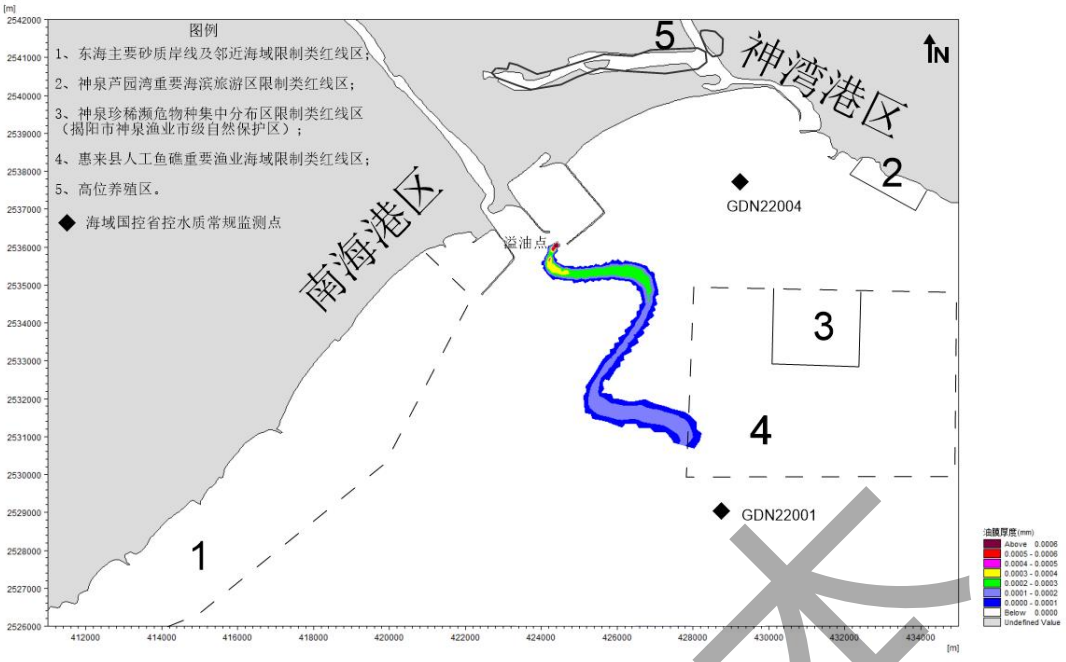



**图 7.3-10 油品泄漏 24 小时后扫海范围图（工况 6，油膜绘制时间间隔 5min）**

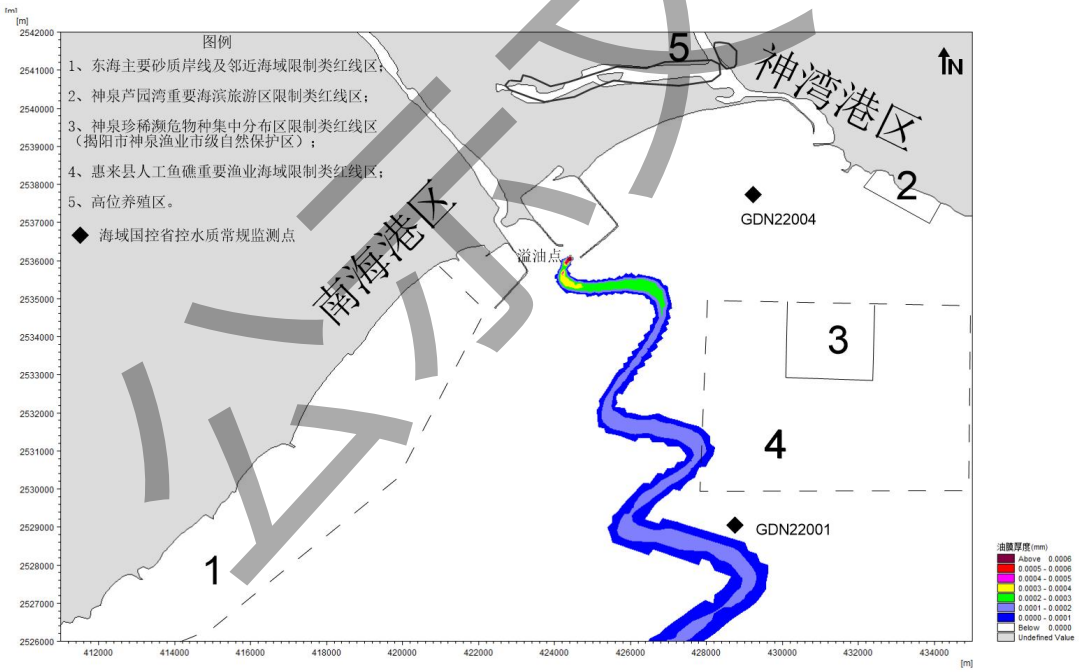



**图 7.3-11 油品泄漏 39 小时后扫海范围图（工况 6，油膜绘制时间间隔 5min）**

(39h 后超出绘图范围，且油膜厚度已小于 0.0002cm)

公示稿

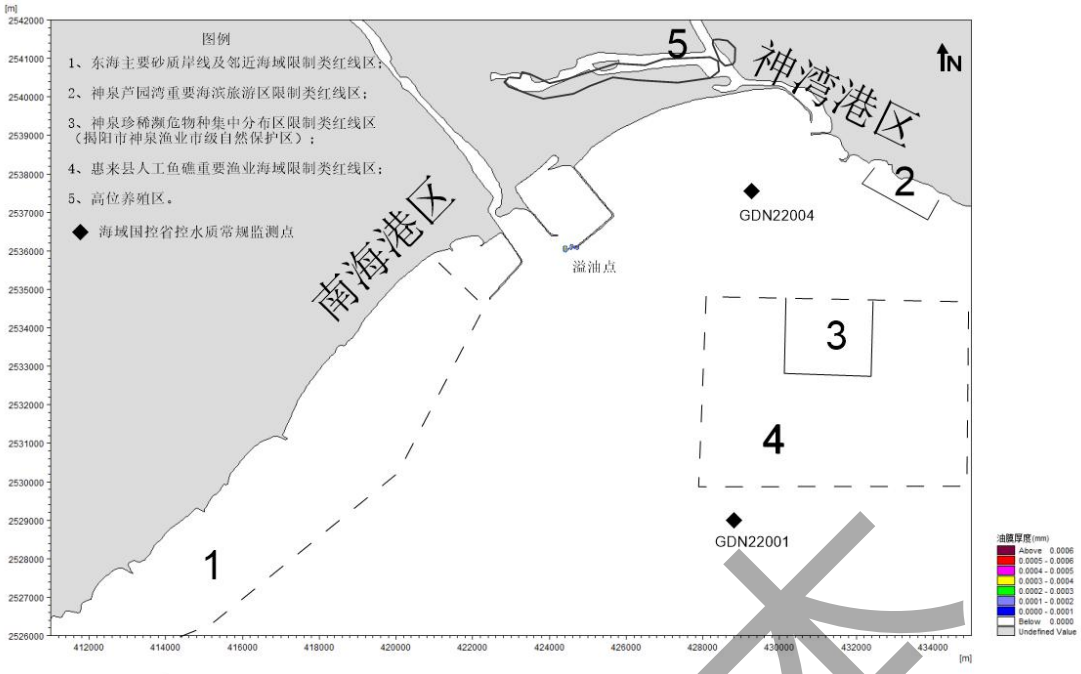



**图 7.3-12 油品泄漏 72 小时后扫海范围图（工况 7，油膜绘制时间间隔 5min）（12 小时、24 小时、48 小时扫海范围相同）**

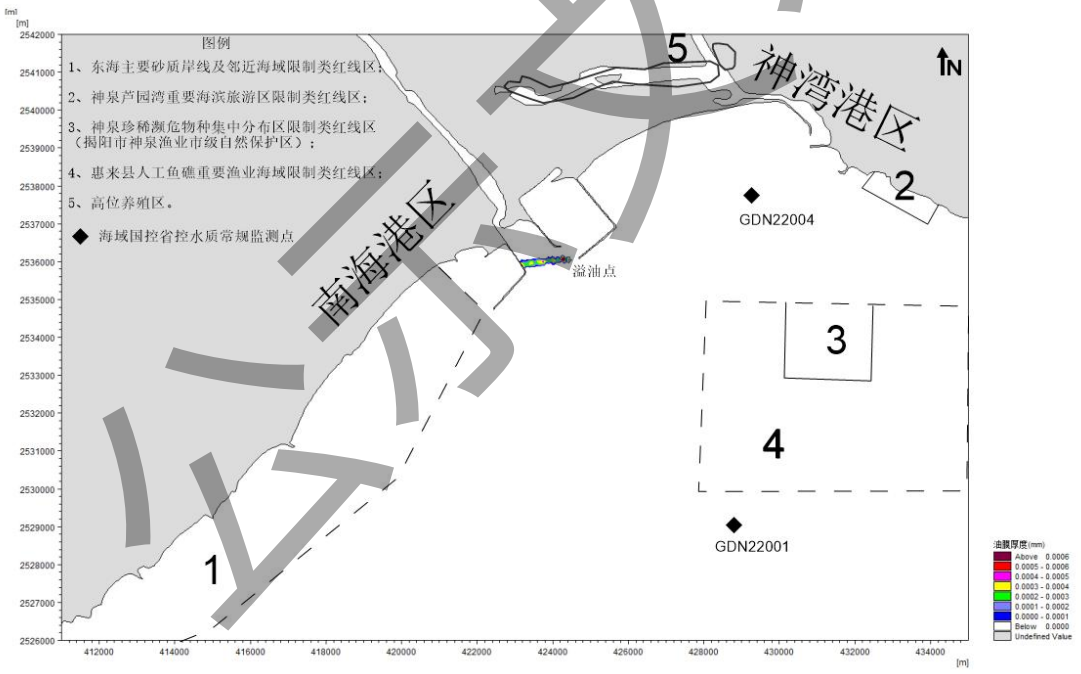



**图 7.3-13 油品泄漏 72 小时后扫海范围图（工况 8，油膜绘制时间间隔 5min）（12 小时、24 小时、48 小时扫海范围相同）**

### 7.3.4 溢油对海洋生态环境及海洋生物的影响分析

发生溢油时，大部分溢油浮于水面并扩散成油膜，油膜在海面的停留将影响海水与大气之间的物质交流和热交换，使海水中的含氧量、温度等因素发生较大的变化，促使浮游动物窒息死亡，并降低透光率，影响浮游植物的光合作用。当油污染较轻时，许多

海洋生物虽不会立即被伤害，但它们的正常生理功能受到影响，使其捕食能力和生长速度下降，那些对污染抵抗性弱的种类将会减少或消失，从而破坏生态平衡。

1、对浮游植物的影响

实验证明，石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用的程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒性实验结果表明，浮游植物作为鱼虾类饵料的基础，其对各类油类的耐受能力均很低，浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10mg/L，一般为 1mg/L。对于更敏感的生物种类，即使油浓度低于 0.1mg/L 也会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

2、对浮游动物的影响

浮游动物通过摄食或直接吸收碳氢化合物而受到影响，其急性中毒浓度在 0.1～15mg/L。通常幼体对于石油污染的敏感度大于成体，永久性浮游动物幼体的敏感性大于临时性底栖生物幼体。不同的浮游生物的敏感性存在一定的差异。

Mironov 等曾将黑海某些桡足类和技角类暴露于 0.1ppm 的石油海水中，当天浮游动物全部死亡。当石油含量降至 0.05ppm，小型拟哲水蚤 Paracalanussp.的半致死时间为 4 天，而胸刺镖蚤 CentroPages、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤 Oithona 的半致死天数依次为 3 天、2 天和 1 天。另外，Mironov 对不同浓度对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

3、对底栖生物的影响

底栖动物大部分种类大多数时间在海底生活，只有少部分幼体营临时性浮游生活，多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 2.0～15mg/L，幼体的致死浓度范围更小一些，而软体动物双壳类能吸收水中含量很低的石油。石油浓度为 0.01ppm 就能引起牡蛎、海胆、寄居蟹、海盘车等耐油性差的底栖动物的死亡，石油浓度在 0.1～0.01ppm 时，对某些底栖甲壳类动物（藤壶、蟹等）幼体有明显毒性。据吴彰宽研究表明，胜利原油对对虾 Penaeusorientalis 各发育阶段影响的最低浓度分别是受精卵 56mg/L，无节幼体 3.2mg/L、蚤状幼体 0.1mg/L，糠虾幼体 1.8mg/L，仔虾 5.6mg/L，其中蚤状幼体为最敏感的阶段。胜利原油对对虾的幼体的 96h-$LC_{50}$ 为 11.1mg/L。

溢油一旦搁滩，在大量油类覆盖的滩面，固着性生物，如贝类、甲壳类生物和藻类会窒息死亡。在油膜蔓延的滩面上，幼贝发育不良，产量下降，成年贝会因沾染油臭而降低市场价值。在潮下带的养殖贝类，也会受到严重的油污染。这些滤食性双壳类在摄



公示文本

食时也同时摄入海水中的悬浊油分（乳化油滴）。进入蛤类胃中的乳化油滴破乳后结合成更大的油滴，并在体内积累，引起某些生理功能障碍，终因胃中油积累过多不能排泄而死亡。据 Cilfillan 实验，当油浓度达到 1.0mg/L 时，可使贻贝产生呼吸加快，捕食减少的致死效应。沉积在底质孔隙中的油浓度过高，会引起贝类大量死亡。此外，由于作为对虾饵料的贝类大量减少，对虾即便不直接中毒致死也会因缺乏饵料而影响生长发育，降低产量。值得注意的是，溢油对贝类的危害不是暂时性的。漫滩的污油会随潮汐涨落在附近周期性摆动，面积逐渐扩大，在波浪扰动下部分被掩埋进入沉积环境；潮下带溢油也会由于风化和吸附沉降进入沉积环境。这些进入底泥中的油类靠化学降解作用去除需数月之久。使贝类幼体或中毒发育不良或窒息死亡，使急性污染变成沉积环境的长期污染。

4、对鱼类的影响

国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

5、对渔业资源的影响

船舶发生溢油事故后，进入海洋环境的燃料油，在发生湍流扰动下形成乳化水滴进入水体，直接危害鱼虾的早期发育。据黄海水产研究所对虾活体实验，油浓度低于 3.2mg/L 时，无节幼体变态率与人工育苗的变态率基本一致；但当油浓度大于 10mg/L 时，无节幼体因受油污染影响变态率则明显上升。对虾的蚤状幼体对石油毒性最为敏感，浓度低于 0.1mg/L 时，蚤状幼体的成活率和变态率基本一致，即无明显影响；当浓度达到 1.0mg/L 时，蚤状幼体便不能成活，96h-$L_{50}$ 值为（0.62~0.86）mg/L，即安全浓度为（0.062~0.086）mg/L；浓度大于 3.2mg/L 时，可致幼体在 48 小时内死亡。

溢油对鱼类的影响是多方面的，首先燃油会引起鱼类摄食方式、洄游路线、种群繁殖的改变或个体失衡。在鱼类的不同发育阶段其影响程度也不相同，其中对早期发育阶段的鱼类危害最大。油污染对早期发育鱼类的毒性效应，主要表现在滞缓胚胎发育，影响孵化，降低生理功能，导致畸变死亡。以相关研究对鲱鱼的实验为例，当石油浓度为 3mg/L 时，其胚胎发育便受到影响，在 3.1~11.9mg/L 浓度下，孵出的大部分仔鱼多为畸形，并在一天内死亡。对真鲷和牙鲆鱼也有类似结果。当海水油含量为 3.2mg/L 时，真鲷胚胎畸变率较对照组高 2.3 倍；牙鲆孵化仔鱼死亡率达 22.7%，当含油浓度增到 18mg/L 时，孵化仔鱼死亡率达 84.4%，畸变率达 96.6%。燃油中可溶性芳香烃的麻醉作用导致

鱼类胚胎活力减弱，代谢低下，当胚胎发育到破膜时，由于能量不足引起初孵仔鱼体形畸变。此外，溢油漂移期间，渔区和捕捞作业会受到很大的影响。成龄鱼类为回避油污而逃离渔场，渔场遭到破坏导致渔获减少；捕获的鱼类也可因沾染油污而降低市场价值。

燃料油对鱼卵的危害主要体现在延缓胚胎发育，致使孵化率下降，并导致孵化仔鱼为畸形，严重时直接致使仔鱼死亡。燃油同样也会对仔鱼造成显著的影响，主要是因为仔鱼游泳能力差，回避能力不足，燃油一旦扩散到一定浓度，将导致仔鱼死亡，但是燃料油与原油相比挥发更快，在一定时间内就会挥发大部分，因此燃料油泄漏对海洋生物资源的影响要低于原油。

### 7.3.5 对环境敏感区的影响分析

**1、对“三场一通道”的影响分析**

本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区和南海区幼鱼、幼虾保护区、鲹类重要繁育场、鲳类重要繁育场内，一旦发生溢油事故，将对前述保护区产生影响。

漂浮在海面的油膜易黏附在鱼卵和仔稚鱼表面，会使鱼卵不能正常孵化，仔稚鱼丧失或减弱活动能力，影响正常行为和生理功能，使受污个体沉降并最终死亡。海水中溶解油对鱼卵、仔稚鱼的危害主要是对生存系统的影响。海洋生物的幼体对石油类的毒性十分敏感，是因其神经中枢和呼吸器官都很接近其表皮，其表皮都很薄，有毒有害物质容易侵入体内。早期生命阶段的鱼卵和仔稚鱼对油污染的毒性最为敏感，油污染导致鱼卵成活率低，孵化仔鱼畸形率和死亡率增高，由此影响种群资源延续，造成资源补充量明显减少。

不同的油类对鱼类的毒性效应也不同，如胜利原油对鲳鱼幼体、真鲷仔鱼、哈牙鲆仔鱼的 96 小时半致死浓度分别为 6.5、1.0 和 1.6mg/L；20#燃料油对黑鲷的 96 小时半致死浓度为 2.34mg/L。事故性溢油一旦发生，在其扩散区内，海水中的石油烃浓度将大大超过鱼卵、仔鱼的安全浓度(一般安全浓度为 96 小时的半致死浓度的十分之一)，对浮性卵和漂浮的仔鱼造成严重伤害。如果溢油发生在鱼类的繁殖季节，那么对鱼卵、仔鱼的伤害程度则更为严重。

石油溢漏入海后形成的乳化油颗粒小，可吸附于鱼类的鳃上，形成“黑腮”，导致鱼虾呼吸障碍而死亡。石油类对鱼类的化学毒害方面主要表现在通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传递逐渐富集于生物体内，导致对鱼类的毒性和中毒反应。

相对于鱼卵和仔稚鱼而言，溢油事故对成体鱼类的影响相对较小，主要是由于大量

公示文本

油在海水表面以漂浮形态存在，而大多数鱼类是在中层和底层水中生活。另外，许多上层和中层鱼能逃避黑色油块，底层鱼凭视觉和嗅觉尽量不和下沉的油块接触。一般来说，如果溢油事故发生在开阔水域，鱼类伤害程度轻；若发生在半封闭或水体交换不良的水域，鱼类受损害程度重。

**2、对海洋生态保护红线区的影响分析**

石油类污染物对海洋生物的影响是多方面的，其中最明显的是直接致死效应。不同种类的海洋生物及不同生命阶段对石油类的敏感性和耐受能力亦不尽相同。一般来讲，石油类对大部分成体海洋鱼、虾、贝类的致死浓度为 1～100mg/L，对较敏感的仔、幼体阶段的致死浓度为 0.1～1mg/L，大多数浮游藻类在 0.1～1mg/L 浓度中细胞死亡。某些藻类在 0.0001mg/L 浓度中都会死亡。溢油产生的油膜扩散进入海洋生态保护红线区并污染区内的水质，油膜扫过海洋生物成体、幼体和浮游藻类及表面游泳生物都将受到影响，特别是在鱼类繁育期，幼鱼幼虾生产期发生的溢油事故，海域的生物资源损失将是较严重的。

由溢油预测结果可知，当本项目在进港航道发生溢油时，在预测工况条件下，不会对周边生态环境敏感目标产生明显影响。

**3、对自然岸线保有的影响分析**

本项目附近有较多的大陆自然岸线保有，溢油发生后，一旦水面上的浮油在风浪和潮汐等因素作用下，浮上岸边，便会堆积在高潮线附近，粘附在岸边岩土表面，渗入上层的沙子里，这将对岸线生态环境造成严重影响。

### 7.3.6 溢油影响变化分析

本项目变动内容不涉及码头规格、适航船型、港口水域等的变化，项目环境风险源强、事故情景等均未发生改变。由于原环评溢油分析时东侧护岸尚未建设完成，港池未完全封闭，水文动力情形等较现状有一定差异。

根据本次溢油预测结果分析，港池封闭后，溢油事故对敏感目标的影响有所降低，不利工况条件下，扫海面积、漂移距离有所降低，溢油影响宜控制在防波堤内，或漂移吸附在陆域。

公示文本

## 7.4 大气环境风险预测与评价

### 7.4.1 模型选取

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型。预测模型的选取可根据理查德森数判定蒸发气体属于重质气体或轻质气体。判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断，Ri 的概念公式为：

Ri=烟团的势能/环境的湍流动能

Ri 是一个流体动力学参数，根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_d=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：$\rho_{rel}$——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

$\rho a$——环境空气密度，kg/m³；

$Q$——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$Qt$——瞬时排放的物质质量，kg；

$Drel$——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$Ur$——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 $Td$ 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 $T$ 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：$X$——事故发生地与计算点的距离，m；

$Ur$——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $Td>T$ 时，可认为是连续排放的；当 $Td\leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目事故点与最近敏感点（林沟村）的距离 $X$ 取值为 926m，排放时间 $Td$ 以 120min 计算。最不利气象条件下 10m 高处风速 $Ur$ 取值为 1.5m/s，即此时计算出项目 $T$ 值为 1234s

＜120min，因此可认为是连续排放；

再根据连续排放的公式计算 *Ri*，环境空气密度ρa 取值为 1.29kg/m³，最不利气象条件下 10m 高处风速 *Ur* 取值为 1.5m/s；常见气象条件下 10m 高处风速 *Ur* 取值为 1.2m/s，泄漏物质的 *Ri* 值为-0.0029。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。综上可知，CO 扩散为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

## 7.4.2 计算模型参数选取

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，二级评价选择最不利气象条件进行预测。

**表 7.4-1 风险预测气象条件**

| 参数类型 | 选项 | 参数 |
|---|---|---|
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 |
| | 风速/（m/s） | 1.5 |
| | 环境温度/℃ | 25 |
| | 相对湿度/% | 50 |
| | 稳定度 | F |
| 其他参数 | 地表粗糙度/cm | 3 |
| | 是否考虑地形 | 不考虑 |
| | 地形数据精度/m | 30m |

## 7.4.3 网格设置及其他参数

计算点考虑下风向 5km 范围，计算点设置 50m 间距。预测烟团扩散时间为 2h。选取码头周边的关心点进行预测分析。

## 7.4.4 大气风险预测

根据下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

火灾事故次生污染物预测计算结果，最不利条件下的扩散结果见下表。

**表 7.4-2 火灾事故次生污染物扩散预测结果（CO）**

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | | 船舶溢油事故引发火灾次生污染 | | | |
| 环境风险类型 | | 火灾次生污染物 | | | |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | CO | 指标 | 浓度值（mg/m³） | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | / | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 280 | 3.11 |
| | | 敏感目标名称|距离/m | 超标时间/min | 超标持续时间 | 最大浓度/ |

公示文本

| | | | | /min | （mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 林沟村\|926m | / | 0 | 17.8225 |
| | | 林沟小学\|1095m | / | 0 | 13.6136 |
| | | 图田村\|1329m | / | 0 | 9.9385 |
| | | 钓石村\|1693m | / | 0 | 7.0558 |
| | | 慈云小学\|1835m | / | 0 | 6.3465 |
| | | 乌石村\|2565m | / | 0 | 4.0801 |
| | | 赤二村\|2686m | / | 0 | 3.8389 |
| | | 后宫村\|2759m | / | 0 | 3.7051 |
| | | 赤一村\|2798m | / | 0 | 3.6369 |
| | | 赤岑小学\|2873m | / | 0 | 3.5119 |
| | | 吉清村\|3131m | / | 0 | 3.134 |
| | | 四凤村\|3160m | / | 0 | 3.0959 |
| | | 桂林村\|3292m | / | 0 | 2.9326 |
| | | 古巷村\|3416m | / | 0 | 2.7923 |
| | | 吉清小学\|3451m | / | 0 | 2.7549 |
| | | 华埔村\|3476m | / | 0 | 2.7286 |
| | | 四凤小学\|3514m | / | 0 | 2.6896 |
| | | 祥子小学\|3531m | / | 0 | 2.6724 |
| | | 后窑村\|3648m | / | 0 | 2.5594 |
| | | 祥子村\|3661m | / | 0 | 2.5473 |
| | | 邦庄村\|3755m | / | 0 | 2.4631 |
| | | 古巷小学\|3806m | / | 0 | 2.4194 |
| | | 华埔小学\|3891m | / | 0 | 2.3496 |
| | | 埔美村\|3926m | / | 0 | 2.3218 |
| | | 见龙村\|4100m | / | 0 | 2.1919 |
| | | 邦庄学校\|4107m | / | 0 | 2.187 |
| | | 水口学校\|4145m | / | 0 | 2.1604 |
| | | 林太村\|4188m | / | 0 | 2.131 |
| | | 华房村\|4220m | / | 0 | 2.1096 |
| | | 水上村\|4246m | / | 0 | 2.0925 |
| | | 华吴村\|4257m | / | 0 | 2.0853 |

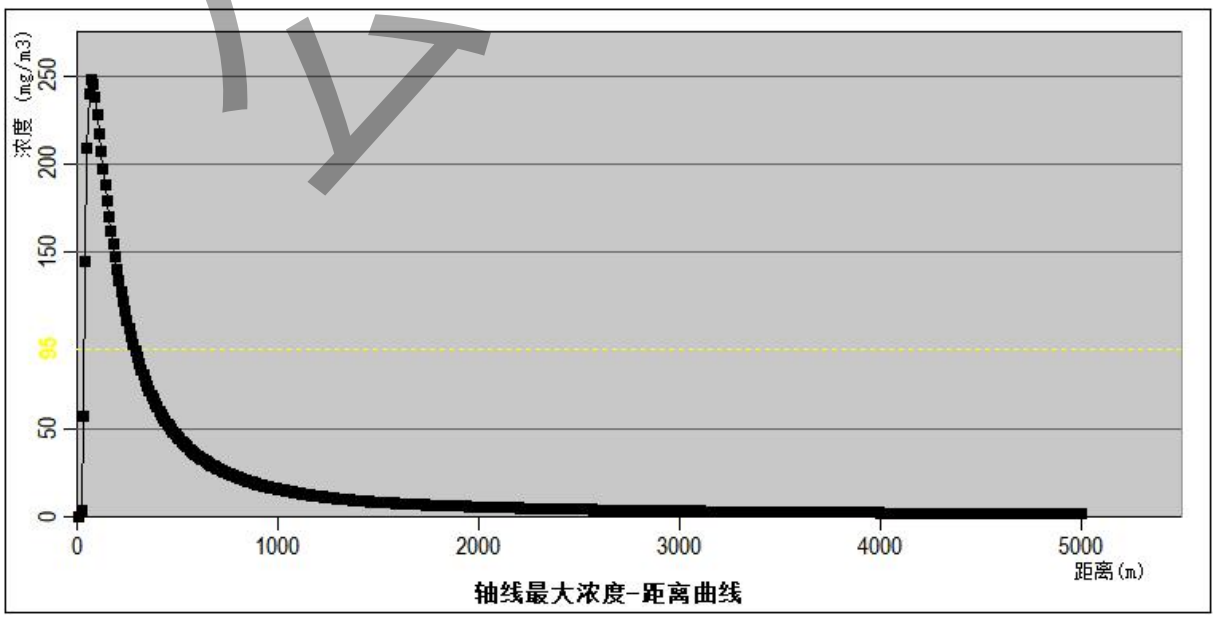



**图 7.4-1 火灾事故次生污染物 CO 扩散轴线最大浓度图**

公示文本

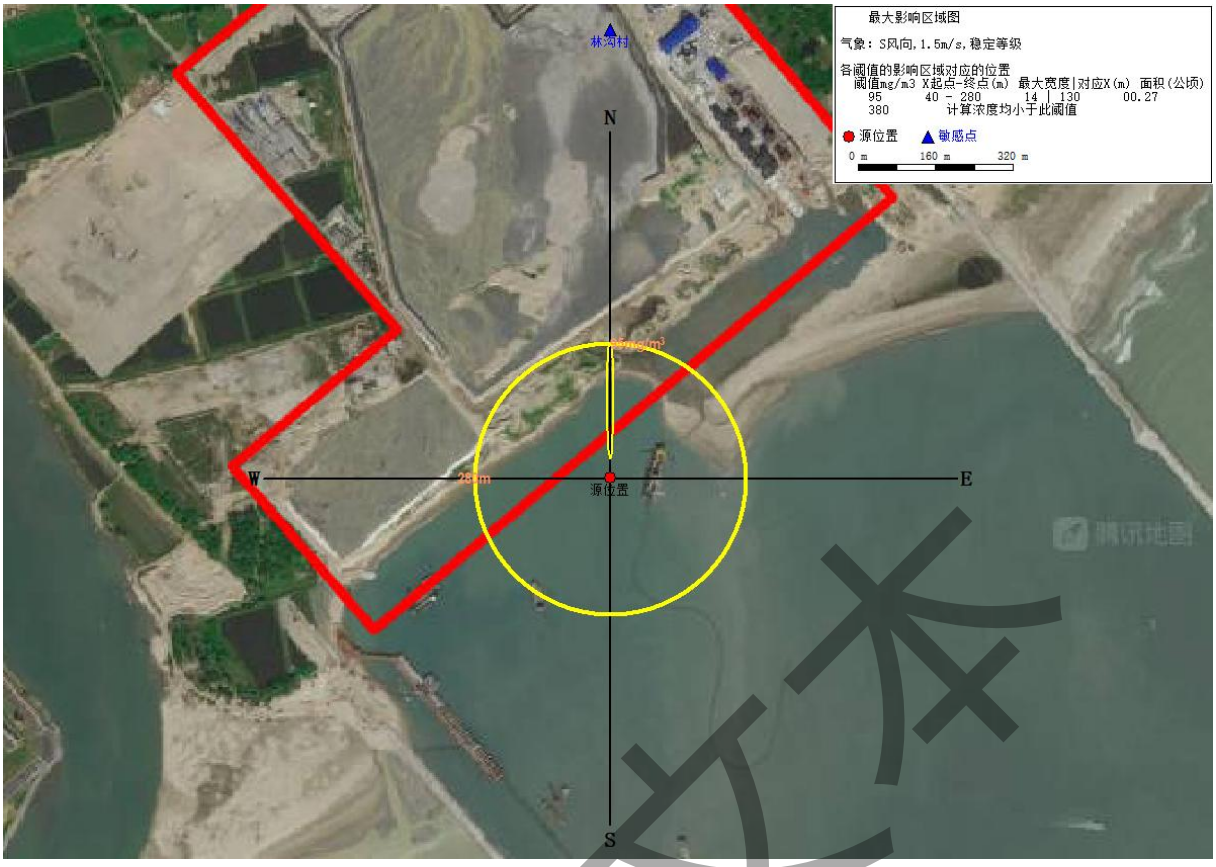



**图 7.4-2 最不利气象条件火灾事故次生污染物 CO 扩散影响范围及超过阈值的最大廓线图**

根据发生火灾 CO 污染物扩散预测计算结果显示，CO 污染物扩散未超过阈值。CO 扩散最大浓度为 248mg/m³，最大浓度出现时间为 0.78min，最大浓度出现距离为 70m。

根据各关心点 CO 污染物扩散浓度可知，CO 污染物扩散未超过阈值。其中林沟村 CO 扩散浓度最大为 17.8225mg/m³，最大浓度出现时间为 10min。火灾事故产生的 CO 对各关心点造成一定的影响，影响程度较小。

## 7.5 环境风险防范措施

### 7.5.1 环境风险防范措施与应急设备设施配备

本项目运营期可能发生的对环境产生影响的主要风险事故为：海上船舶交通事故造成的油品溢出事故，本节针对以上风险事故提出风险防范措施与应急预案制定要求。

#### 7.5.1.1 船舶交通事故的防范对策与措施

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象海况、运输装载的货种、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。本工程发生航道及码头附近船舶交通事故造成环境污染的可能性是存在的，一旦发生船舶交通事故特别是进港航道上的交通事故，将会造成事故区域海洋环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗

公示文本

大，因此采取有效的措施预防船舶交通事故的发生意义重大。

船舶交通事故预防措施包括在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施等。为了保障码头附近海域船舶的航行安全，码头经营者要接受该辖区内揭阳海事局对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在码头前沿和船舶掉头区设置必要的助航等安全保障设施。

**（1）导助航标记**

为了标示港池回旋水域和进港航道的边界，在港池回旋水域的东北边界转折处以及进港航道的东边界转折处分别设置 3 座侧标，1 座左侧标，2 座右侧标。浮标为新型涂装深水钢浮标，规格为 HF3.0-D1，安装 LED 航标灯，电源为太阳能，配置太阳能电池和免维护电池。侧面标志灯采用同步联闪，联闪 2 次，周期 6 秒，灯光为左红右绿。

为确保码头和船舶安全，在码头东北端部设置 1 座灯桩。灯桩结构为玻璃钢灯桩，灯桩直径 1.0m，高度 7m，灯桩结构和涂装必须符合海上工作环境的要求，主体能抗强台风。灯桩配置航标灯，航标灯电源为太阳能电池，太阳能电池功率 40W，蓄电池容量为 200AH。

本码头工程导助航标志的配置能基本满足本港船舶进出港、靠离泊操纵对导助航标志的需求，是基本合理的。

**（2）安全配套设施**

①闭路电视监控系统

本工程需在码头区设置闭路电视（CCTV）监控，监控对象包括码头装卸区、堆场作业区及港区出入口等重点场所。

②电子导航

我国已经建设覆盖沿海的差分定位（DGPS）系统，为船舶提供精确电子定位，本项目船舶可利用所在海域的船舶设备和沿海差分导航台进行精确电子定位、导航。

③推进船舶交通管理系统（VTS）建设

建设 VTS 是为了保障船舶安全航行，避免船舶碰撞事故的发生，辅助大型船舶在单向航道内安全航行，避免大型船舶过于靠近航道边缘或其他浅水区域而发生搁浅或触礁事故，此外还可以提高港口效率，方便组织有效的海上搜救行动和事故应急反应等。

根据揭阳港的港口发展规划，随着到港船舶的艘次增加和大型化，对港口水域的水上交通安全监督管理的要求越来越高，要求进一步加强安全监管保障设施的建设，建议揭阳港建设 VTS，逐步建成资源配置合理、现代化、信息化、反应快速、符合辖区实际

公示文本

的水上交通安全监管体系。实现对揭阳港区港口、码头、航道水域的雷达信号无缝覆盖；积极推进各码头水域 CCTV、AIS 建设，实现对港口、码头、航道水域的 AIS 信号、视频信号无缝覆盖，形成对进出港区所有船舶动态的全天候立体化监控。业主应积极配合海事部门建立完善科学的水上安全监督管理系统。

④加强航道内船舶交通秩序的管理

为避免港区航道内船舶发生碰撞事故而造成污染，港区航道交通管理部门应加强对航道内船舶交通秩序的管理，及时掌握进出航道船舶的动态，在危险品船通过时，其它船舶尽量采取避让措施等。

#### 7.5.1.2 溢油事故应急对策与处理

**1、恶劣海况下**

溢油面积大且海况恶劣的情况下，一旦项目前沿水域发生溢油事故，根据前文预测结果，如在航道处发生泄漏事故，如泄漏油品无法在码头区控制，应当同时考虑扩大布设区域，在周边区域布设围油栏，形成一个大范围的围蔽空间。

鉴于恶劣天气条件下，机械处理受到限制，但强风、急流等却能提高分散剂的效力，喷洒分散剂是最合适的选择。因此一旦观察到油膜向项目附近敏感目标移动，则根据溢油量、油膜速度、扩散面积的预测结果第一时间内喷洒分散剂，确保敏感区域不受溢油污染。分散剂的使用，必须按照相应规定的要求实施。油品或化学品泄漏于该海域，应当立即保护敏感目标，同时对该海域生态环境进行连续跟踪监测，确认海域内生物是否受到污染，并发布公告。

**2、重大事故、严重事故**

中等海况下、风和浪的影响势必影响溢油回收作业，这时应该选用能抵御风浪的溢油回收器材，应当具有的功能是回收能力大、抵御风浪能力强。为了防止溢油的扩展，可以使用船舶以“U、V、J”形来牵引拖曳围油栏，协同污油回收装置。船只拖曳围油栏时既要保持正确的形状，还要维持特定的拖曳速度以保证污油不流失。围油栏选择操作性强、抗风等级高的充气式围油栏，污油回收装置选用抗风浪较强的倾斜板式或吸附式回收装置。对于本项目装卸作业的油品，必要时施洒凝油剂，使污油凝结成块状，然后使用网式收油装置收集污油，对残余的污油使用吸油材料。

一旦发生溢油事故，应当根据事故地点、规模，优先对本项目周边环境敏感目标采取必要的保护措施。针对油品或化学品的泄漏，应当保护敏感目标，同时开展海域内生态环境监测，确认其受污染程度。

公示文本

**3、较严重事故、中等事故**

近岸海域发生溢油事故一般规模相对较小，溢油量相对较少，因此可根据近岸水动力条件，采用锚泊方式布放围油栏，选用固体浮子式围油栏。该围油栏有一定的缓冲能力，其优点是能将污油完全回收，可长期滞留海上，相对节省财力；可在浮箱上装设快速连接头，打开可让船只进入工作，围油栏布设形状不定，按照水流方向布设，以达到最佳抗风效果。

近岸海域发生溢油事故，更易影响项目周边环境敏感目标，但实际船舶停靠码头后，装卸作业前，都必须布放围油栏，对近岸码头事故溢油能起到一定的控制作用。

**4、一般事故**

一般规模较小的污油事故发生在码头作业区，属于操作性溢油。船舶装卸作业均布设围油栏，污油被限制在围油栏内，可采用小型回收装置或者吸油材料进行回收。

**5、事故处理中伴生污染的处理措施**

本项目风险事故主要包括海上溢油、输油管道溢油以及码头操作平台溢油等。在处理事故过程中不可避免会造成一些伴生污染问题。

海上溢油的伴生次生污染主要为使用消油剂等，需使用相关部门许可的消油剂、并按规定剂量使用，并做好后续的跟踪监测。

火灾爆炸事故处理过程的伴生次生污染主要为泄漏、火灾、爆炸事故发生后产生的事故消防废水等。需尽可能对消防废水进行收集处理。

**7.5.1.3 防火、防爆管理要求**

码头作业区防火、防爆的主要手段就是控制和消除火源。码头运营过程中可能遇到的火源主要是吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷击、撞击火花等，因此应注意以下措施：严禁吸烟、严禁携带火种，严禁穿戴铁钉的皮鞋进入易燃易爆区域；严禁穿戴化纤等易起静电的衣物进入易燃易爆区域，工作人员作业时应穿全棉工作服；维修动火必须彻底吹扫、置换、泄压，经测爆合格，并办理火票方可动火，同时有专人看守；局部维修时，应和非检修设备、管线断开或加盲板，盲板应挂牌登记，防止串油、串气引发事故；在易燃、易爆区域使用的维护工具应为铜制，手电应具备防爆功能。

码头防泄漏事故应注意以下几点：经常检查管线接头、阀门等处的密封状况，发现故障及时报告并安排维修；对于小型跑、冒、滴、漏，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏事故的扩大，并在易发生滴漏处布置吸油毡等；加强对作业人员的安全意识和责任心的培养，避免和减少人为因素造成的泄漏事故。

公示文本

#### 7.5.1.4 油品泄漏对水生生态等的影响减缓措施

1、紧急处置阶段（0-72 小时）

为了防止溢油的扩展，可以使用船舶以“U、V、J”形来牵引拖曳围油栏，协同污油回收装置。船只拖曳围油栏时既要保持正确的形状，还要维持特定的拖曳速度以保证污油不流失。围油栏选择操作性强、抗风等级高的充气式围油栏，污油回收装置选用抗风浪较强的倾斜板式或吸附式回收装置。对于本项目装卸作业的油品，必要时施洒凝油剂，使污油凝结成块状，然后使用网式收油装置收集污油，对残余的污油使用吸油材料。

2、生态修复阶段（30-180 天）

投加油类降解菌剂对海洋漂浮的残留油品进行降解，减少海洋油膜残留，油膜聚集会影响浮游动植物的生存；增殖放流当地品种鱼类，增加生物量及生物多样性，恢复生态系统功能

3、长期恢复阶段（1-5 年）

定期进行海域生态资源、渔业资源的跟踪调查，对资源损失进行补偿。

#### 7.5.1.5 污染水环境风险防范措施

本项目码头散货装卸区的初期雨水经排水沟收集后排入后方生产污水管网，后进入含渣污水处理站处理，处理后的尾水回用到场区绿化、降尘。散货装卸区后期清洁雨水可通过溢流或雨水管道直排；其他非污染区雨水通过雨水口收集，经过管道统一排入水体。

雨水管网以重力流的方式排至码头前沿海域，设置排口 6 个。港区雨水管网采用雨水口和暗管相结合的雨水系统，道路两侧每隔 20~40m 布设雨水口，雨水经雨水口收集后汇入雨水干管，干管沿道路中线敷设，并每隔约 20~40m 设置雨水检查井，管道在检查井内采用管顶相齐连接，雨水收集系统主要节点设有雨水截断阀，能够确保污染雨水的有效截断与收集。

本项目营运期码头污染区初期雨水径流量约为 296$m^3$/d，初期雨水拟经收集后，进入含渣污水处理站进行处理，经处理达标后贮存于回用水池中，在非雨季回用作堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道路冲洗用水，不排放。

针对煤仓等贮存过程的火灾事故风险，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）核算项目运营期事故池容量需求如下所示：

$$V_{事故池}=（V_1+V_2+V_{雨}）_{max}-V_3$$

$V_1$：泄漏物料量，本项目不涉及液体物料，取值为 0；



公示文本

$V_2$：消防废水量（室内消火栓+室外消火栓），V2=消防总流量×火灾延续时间，丙类仓库室内消火栓流量为 20L/s、室外消火栓流量为 30L/s，火灾持续时间以 3h 计算，则 $V_2$=（20+30）×3600×3=732m$^3$；

$V_{雨}$：事故期降水量同步降雨量，火灾延续时间内、仓库汇水面积上降雨量；项目煤仓为室内仓库，不考虑同步降雨，取值为 0；

$V_3$：仓库围堰/挡水坎、收集管道可容纳事故废水的有效容积。

综上，本项目事故池容量应不小于（0+732+0）-0=732m$^3$。

本项目事故池主要使用含渣废水处理站调节池兼用，调节池总容量约 3000m$^3$，根据工程分析，本项目含渣废水站处理能力为 100t/h，调节池日常运行设计液位控制为 50~70%，则调节池剩余有效容积不小于 30%，即 900m$^3$，可兼做本项目事故废水应急池。

发生火灾事故时，应通过雨水截断阀、沙袋等措施阻止火灾区消防事故废水直接外溢至地表水体或海域，通过雨水收集系统收集后暂存于事故应急池（含渣废水处理站调节池兼作为事故应急池）。发生火灾事故后，应停用含渣废水站调节池，调节池内收集的事故废水须交由具有能力的单位处理，含渣废水调节池需配套设置硬化防渗，防止事故废水下渗污染。

## 7.5.2 风险事故应急预案

### 7.5.2.1 区域海域相关应急体系

根据《揭阳市处置船舶污染事故应急预案》，根据事故的严重性、紧急性、可控性和影响范围，船舶污染事故分为特别重大事故（I级）、重大事故（II级）、较大事故（III级）和一般事故（IV级）四级，具体划分见下表。

**表 7.5-1 揭阳船舶污染事故等级划分**

| 事故等级 | 定义与描述 |
|---|---|
| 第一级 | 船舶溢油 1000 吨以上，或者造成直接经济损失 2 亿元以上的船舶污染事故。 |
| 第二级 | 船舶溢油 500 吨以上不足 1000 吨，或者造成直接经济损失 1 亿元以上不足 2 亿元的船舶污染事故。 |
| 第三级 | 船舶溢油 100 吨以上不足 500 吨，或者造成直接经济损失 5000 万元以上不足 1 亿元的船舶污染事故。 |
| 第四级 | 船舶溢油不足 100 吨，或者造成直接经济损失不足 5000 万元的船舶污染事故。 |

（1）属于第一级污染事故的，由市应急反应指挥中心报市人民政府同意后启动预案，并报请省人民政府启动相应应急预案。在省人民政府有关应急机构的组织下，各应急力量按照预案要求开展应急救援行动；

公示文本

（2）属于第二级污染事故的，由市应急反应指挥中心报市人民政府同意后启动预案，并报请省人民政府启动相应应急预案。在省人民政府有关应急机构的组织下，各应急力量按照预案要求开展应急救援行动；

（3）属于第三级污染事故的，由市应急反应指挥中心报市人民政府同意后启动预案，在市人民政府的组织下，各应急力量按照预案要求开展应急救援行动。超出本市应急处置能力时，及时报请上一级应急救援机构提供支援；

（4）属于第四级污染事故的，由各县（市、区）船舶污染事故应急反应指挥分中心报县（市、区）人民政府（管委会）同意后启动县（市、区）级船舶污染事故应急相关预案。可参照I、II、III级响应程序，结合实际情况启动IV级响应程序。在超出本级应急处置能力时，应及时向市应急反应指挥中心提出请求。市应急反应指挥中心根据需要，组织有关工作组赴现场指导应急处理工作或启动预案。

#### 7.5.2.2 应急预案编制要求

油品溢出将对海域环境造成严重的污染损害，事故发生后，能否迅速而有效地做出事故应急反应，对于控制污染、减少污染对海洋生态环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性的作用。

本项目建成后需编制突发环境事故应急预案，并与上级船舶污染事故应急预案相协调，制定事故处置协调衔接机制。同时，应与区域突发环境事件应急预案、港口码头联防联控机制及周边企业应急预案实现有效衔接，建立区域应急资源共享、信息互通和联合演练制度，明确区域联动响应程序和指挥协调关系。

发生事故情形时，应按照"企业—港区—区域"三级响应机制及时上报上级主管部门，并根据事故等级和影响范围，第一时间通报周边可能受影响的企业、社区及相关应急救援力量；接到上级主管部门或区域应急指挥机构提出的协同处置要求时，应积极响应，无条件服从统一调度指挥，配合开展污染控制、人员疏散、应急监测及善后处置等工作，确保区域应急联动高效有序。

### 7.5.3 本项目应急设备情况

根据《中华人民共和国海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》第十五条、《揭阳港总体规划环境影响报告书》、《揭阳港惠来沿海港区南海作业区规划调整方案环境影响报告书》，本项目码头应当根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)等标准规范的要求，设置与其吞吐能力和货物种类相适应的防污设施，

公示文本

配备海上重大船舶事故及污染损害事故应急设备和器材。

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)、《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T 877-2013）、《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017），结合本项目的吞吐能力和货物种类，本项目至少需配备的应急设施见下表所示。

**表 7.5-2 建议本项目设置的海上溢油应急设施、设备、物资配备要求**

| 设备名称 | | 配备能力要求 | | | | 本项目配备情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1000 吨级~5000 吨级 | 5000 吨级~10000 吨级 | 10000 吨级~50000 吨级 | 50000 吨级~100000 吨级 | |
| 围油栏 | 应急型（m） | 不低于最大设计船型设计船长的 3 倍 | | | | 不低于最大设计船型船长的三倍，约 1050m |
| 收油机 | 总能力（$m^3/h$） | 1 | 2 | 3 | 6.5 | 12.5$m^3/h$ |
| 油网拖 | 数量（套） | 1 | | | | 1 套 |
| 吸油材料 | 数量（t） | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 2t |
| 溢油分散剂 | 浓缩型溢油分散，数量（t） | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.8 | 1.5t |
| 溢油分散剂喷洒装置 | 数量（套） | 1 | | | | 1 套 |
| 储存装置 | 有效容积（$m^3$） | 1 | 2 | 3 | 6.5 | 12$m^3$ |

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)，本项目拟依托机修车间建设水上污染事故应急设备库，应急设备库位于靠近码头处建设，能够便于快速用于水上作业，应急设备库的结构和布置满足配备的应急设备、物资的储存及快速应急需求，具有良好的通风、散热、祛湿、防潮、隔热等功能。项目须另行开展《防治船舶污染评价报告》，进一步核算应急设备配备需求。

## 7.6 环境风险评价结论

综合分析，本项目的环境风险主要为自然灾害对本项目造成的危害风险、船舶溢油事故环境风险、火灾爆炸事故产生的消防废水和烟尘等二次污染影响风险、废气事故排放风险、废水处理设施故障引起的环境污染风险，其中以溢油环境风险为主，发生溢油事故后，油膜可到达周边敏感目标，将对敏感目标及岸线等造成一定的影响，且溢油事故的应急处置工作难度较大。因此，项目应严格加强施工的安全管理，采取风险防范措施，制定环境风险应急预案，则本项目环境风险总体可控。

公示文本

# 第八章 环境保护措施及可行性论证

## 8.1 海洋生态环境保护措施、生态补偿及可行性分析

### 8.1.1 海洋生态环境保护措施

该工程建设过程中对海洋生物栖息地造成影响的作业主要是疏浚工程，疏浚作业会对海洋生物栖息地造成破坏，项目施工过程中需严格控制疏浚施工范围，防止超出范围疏浚，以及防止不可恢复的破坏和影响。

本项目疏浚作业已完成约 73.3%，疏浚施工过程已尽量避开底栖生物、鱼类的产卵期、浮游动物的快速生长期及鱼卵、仔鱼、幼鱼的高密度季节（4~7 月），在此阶段仅进行维护性施工。本项目疏浚作业时已采取悬浮泥沙污染防治措施，尽可能控制悬浮泥沙源强及扩散范围，减小对海洋生态环境的影响。

项目需进一步加强施工期废水和固体废物的监管力度，防止废水和固体废物直接排放入海，从而对海洋生态环境产生影响。合理规划施工工期，在满足施工质量要求的前提下，尽量缩短施工时间。

施工各阶段，本项目已委托具有相应监测能力的环境监测单位对项目区及其周围海域进行海洋生态环境的跟踪监测，针对跟踪监测发现的具体环境问题，及时调整和优化施工作业安排和生态保护措施。此外，施工过程中密切注意施工区及其周边海域的水质变化，如发现因施工引起水质明显变化而对周围海域海洋生物产生明显不良影响，立即停工并检查、调整相应的污染防治设施。项目现阶段施工过程中未发生污染事故影响。

### 8.1.2 海洋生态环境保护措施的有效性及整改建议

经过采取前述措施之后，结合施工期跟踪监测结果以及本次评价期间的海洋生态调查结果，相关措施能减缓施工对海洋生态环境的影响，建议施工结束后及时开展生态补偿工作。

### 8.1.3 生态补偿措施

本项目海上工程施工和营运将对海洋生物造成一定程度的影响，业主应予以一定的生态补偿。对于建设项目施工及营运期间对海洋生物资源造成的损失，项目建设单位应与主管部门协商，就工程建设造成生物资源损失制定合理的补偿计划。补偿金专款用于海洋渔业资源与生态环境的恢复。主要生态补偿措施包括：资源增殖放流、人工鱼礁建设、底播

公示文本

增殖、保护区建设等。具体补偿方案与相关部门协商确定。

本项目造成的生态资源损失主要包括底栖生物、潮间带生物和渔业资源的损失。根据国内外长期从事渔业资源研究的专家研究证实，在渔业资源衰退或受损的情况下，除了降低捕捞强度和减少海洋环境污染及生境破坏之外，从根本上恢复渔业资源、改良资源结构、增加渔业生产，进行渔业资源的人工增殖放流是重要、快捷的有效措施。通过增殖放流，可以迅速弥补本项目施工和营运等因素对海洋渔业资源造成的损失。

1、增殖放流区域的选择

根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》，选择项目附近适合进行增殖放流的海域，制定增殖放流方案。

2、增殖放流品种选择原则

本地原种或子一代的苗种或亲体；能大批量人工育苗；品质优良（属优质经济鱼、虾类、贝类）；适应工程附近海域生态环境且生势良好；工程附近海域自然生态状况中曾经拥有的种类，确需放流其他苗种的，应当通过省级以上渔业行政主管部门组织的专家论证；鱼类品种以恋礁性鱼类、适合转产转业和发展游钓休闲渔业品种为主，或在资源结构中明显低于自然生态状况中的比例，资源衰退难以自然恢复；禁止使用外来种、杂交种、转基因种以及其他不符合生态要求的水生生物物种进行增殖放流。

3、增殖放流备选品种

根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》，项目附近海区适宜增殖放流的备选品种如下：花鲈、青石斑鱼、斜带石斑鱼、布氏鲳鲹、大黄鱼、紫红笛鲷、红笛鲷、真鲷、平鲷、黑鲷、黄鳍鲷、断斑石鲈、花尾胡椒鲷、斑节对虾、长毛对虾、墨吉对虾、刀额新对虾、中国鳖、绿海龟、日本海马等。

4、增殖放流苗种规格质量

鱼苗体长应在 5cm 以上；虾苗体长应在 1cm 左右。放流苗种应当来自有资质的生产单位、检验机构认可。

5、增殖放流计划

在项目施工结束后根据实际情况开始实施海洋生物增殖放流，增殖放流工作安排在南海区伏季休渔期间内的 5 月下旬至 7 月上旬，以避开高强度捕捞压力时间，提高增殖放流效果。

公示文本

## 8.2 地表水污染防治环境保护措施及可行性分析

### 8.2.1 施工期地表水污染防治措施

陆域施工人员生活污水：陆域施工人员产生的生活污水在施工营地配套建设流动厕所对施工人员的生活污水进行收集，并定期由吸粪车拉运至集中的污水处理站（惠来县隆江镇污水处理厂）进行后续处理，不直接排放入海。

场地施工废水：施工期场地施工废水主要为含泥沙废水，主要污染因子为 SS，本项目在施工场地内设置临时沉砂池对场地施工废水进行沉淀处理，经处理达标后的废水回用作后方陆域洒水抑尘等用水，不得排放入海。

船舶污染物污染防治措施：禁止向海域排放未经处理的污水。加强施工船舶自身的防污管理，施工船舶产生的施工人员生活污水、船舶舱底含油污水经由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置，不得直接向海域排放。

施工期疏浚作业产生的悬浮沙降低措施：

①疏浚施工过程中配备了 GPS 全球定位系统，准确确定挖泥位置，从而减少疏浚作业中不必要的超深、超宽的疏浚土方量，施工期间严格将施工范围控制在用海范围内，严禁超限施工。从根本上减少对环境产生影响的悬浮物数量。

②绞吸式挖泥船进行取泥和输泥时，为避免意外的泥浆泄漏入海污染事故，在施工过程中，定期对输泥管、绞吸式挖泥船及二者的连接点处进行维修检查，所有输（吹）泥砂管线质量可靠，禁止使用破旧管。一旦发生管道损坏或连接不善，立即采取补救措施，以避免意外的泥浆外溢入海污染事故。

③溢流口 SS 控制措施：在后方陆域吹填区设置施工围堰，在吹填施工过程中，做好围堰的密实加固工作；同时，为了增大吹填点至溢流口的距离，加大泥浆在吹填区流程，减缓流速，增加水力停留时间，提高沉淀效果，降低出水口水的悬浮物浓度，本评价也建议项目在后方吹填区内布置分隔围堰；吹填作业在围堰全部建设完成后才可进行；在总溢流口设置防污帘；吹填过程中结合环保进行疏浚区及吹填尾。

水悬浮泥沙浓度监测，排水口排放尾水期间每周一次取水样进行水样含泥量分析，及含泥的级配分析，在排水口环境检测不符合要求时，提高排水口的排水标高或改变吹填方向，从而延长排水流程及时间，使泥粒得到充分的沉淀。

④确保泥门密闭，严防泥浆泄漏。挖泥作业前检查挖泥船和运泥船的密闭性，确保挖泥抓斗在提升过程中密闭性能好。施工单位加强挖泥船的日常维护与保养，确保挖泥

公示文本

船的良好性能。确保运泥船在运泥途中泥门是关闭的，若在运输途中泥门不严将会导致泥浆泄漏入海，使沿途水域遭受污染。

⑤增强安全意识，防止翻船等事故的发生。挖泥船在运输途中，遇到大风天气或其他恶劣的天气，容易发生船舶倾斜、翻船等事故，致使泥仓内疏浚物泄漏入海。因此，施工人员应提到安全观念与环保意识，在遇到超出其所驾驶的挖泥船的抗风浪能力的恶劣天气条件下，应停止运输。

⑥严格倾倒过程的监督和管理

在倾倒疏浚物之前，事先向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾倒废弃物申请书，并附报疏浚物特性和成分检验单。在疏浚物装载时，通知主管部门予以核实。还通知驶出港或就近的港务监督部门核实。

疏浚施工单位按许可证注明的期限和条件，到海洋主管部门批准的抛泥区倾倒，如实地详细填写倾倒情况记录表，并报送主管部门。倾倒船舶应有明显标志和信号，并在航行日志上详细记录倾倒时间、地点、倾倒方式及倾倒量等情况。

⑦挖泥船到位倾倒

为减少疏浚物抛泥对抛泥区及其附近海域环境的影响，挖泥船必须严格按照《中华人民共和国海洋倾废管理条例》的要求，在定位系统确切后才开始倾倒作业。同时要求参加施工的挖泥船安装“海洋倾废航行自动记录仪”，严格控制不到位倾倒。

⑧防止砂石散料入海，规范堆放

施工场地所需砂石料等散料规范堆放，物料堆放场地周边设置临时排水设施，防止砂石散料随水入海，对海水水质造成影响。施工现场坚持工完料清，余料备用品集中整齐堆放，及时清理。

⑨有针对性地开展施工监测，根据监测结果采取相应措施

施工期间，委托具有相应监测能力的环境监测单位对项目区及其周围海域进行海水水质的跟踪监测，针对跟踪监测发现的具体环境问题，及时反馈给施工单位，施工单位应根据跟踪监测结果及时调整和优化施工作业安排和水污染防治措施。此外，施工过程中也须密切注意施工区及其周边海域的水质变化，如发现因施工引起水质明显变化，立即停工并检查、调整相应的污染防治设施。

经采取以上施工期地表水环境保护措施后，可明显减缓项目施工对海洋水质及周边地表水体水质的影响。

公示文本

## 8.2.2 运营期地表水污染防治措施

**1、到港船舶污水污染防治措施**

本项目到港船舶污水包括舱底含油污水、船舶生活污水，其中到港船舶舱底含油污水拟经码头前沿设置的船舶舱底含油污水接收设施接收后，经含油污水处理装置处理后回用于绿化、浇洒，不排放；船舶生活污水拟经码头前沿设置的生活污水接收设施接收后，经生活污水处理装置处理后回用于绿化、浇洒，不排放。

经采取前述措施后，可确保本项目到港船舶生活污水和舱底含油污水得到有效处理，具有可行性。

**2、含油废水污染防治措施及其可行性分析**

本项目营运期含油废水包括舱底含油污水、洗箱废水、洗车场机械车辆冲洗废水，主要污染因子为石油类，并含有少量的 COD，本工程拟建设一座设计处理规模为 5m$^3$/h 的含油污水处理站对含油污水进行除油处理，经除油处理后的含油污水排入生活污水处理站与生活污水一同进行深度处理，处理工艺流程如下：

含油污水→格栅→隔油池→气浮池→过滤池→生活污水处理系统

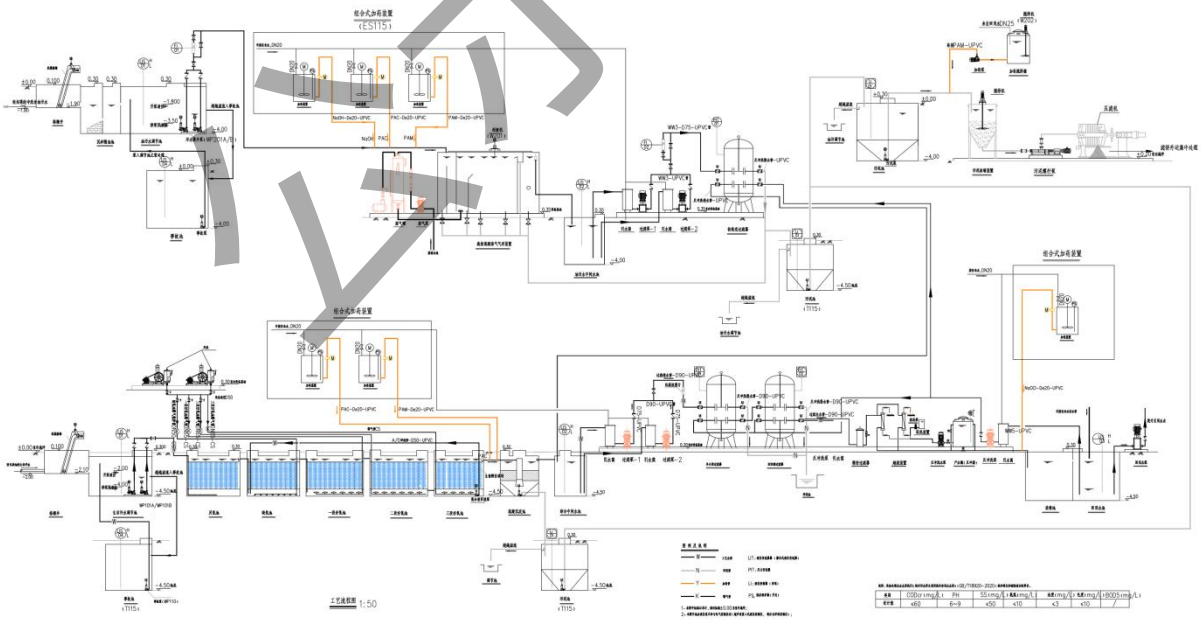


**图 8.2-1 含油废水-生活污水处理工艺流程图**

**工作原理及流程简要介绍：**洗箱废水、洗车场机械车辆冲洗废水经收集后进入含油污水处理站内的格栅池去除较大悬浮物，后进入隔油池，截留大部分浮油与无机沙粒后

污水再自流入气浮池，此时出水中仍有部分的油类及有机物没有被去除，在气浮装置进行油污与水及悬浮物的分离，气浮装置主要利用溶气泵在高压运行的情况下，使进水吸入大量的空气混合在水中产生微小的气泡，在气浮反应区释放出无数的微小气泡与经混凝反应后的污水杂质油颗粒粘附在一起，形成气、水、颗粒三相混合体浮于液面而刮除，从而使污染物质、油得以污水中分离出来。气浮装置出水再经过石英砂过滤器等进行机械过滤，此时对处理污水中的仍存在的溶解油与悬浮物（SS）再次得到吸附截留。过滤装置出水再流至生活污水处理站的调节池，与生活污水一同进行后续深度处理，以去除含油污水中的 COD 等污染物。

**可行性分析：**本项目采用的除油工艺为隔油、气浮和过滤，是《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018，及 2019 年修改单）和《排污许可证申请与核发技术规范码头》（HJ1107-2020）中推荐的含油废水处理工艺，也是目前最常用且有效除油措施，其中隔油池对油类的去除效率可达 70%以上，气浮池对油类的去除效率可达 90%以上，石英砂过滤池对油类的去除效率可达 90%以上，因此，前述除油工艺对石油类的综合去除效率可达 97%以上，而本项目含油污水中的石油类浓度约为 600mg/L，因此，经隔油处理后，含油污水处理站的出水中的石油类浓度约为 18mg/L，可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准（≤20mg/L）要求。

由工程分析结果可知，本项目含油废水总产生量约为 65.84$m^3$/d，而本项目含油废水处理站的设计处理规模为 5$m^3$/h，最大日处理能力为 120$m^3$/d，则本项目生活废水处理负荷仅约 54.9%，能够满足本项目的含油废水处理量要求，因此，本项目含油污水处理站的设计处理规模也是合理可行的，废水经处理后可以送生活污水处理中进一步生化处理。

**3、生活污水污染防治措施及其可行性分析**

本项目营运期进入生活污水处理站进行处理的包括码头工作人员生活污水、船舶生活污水和经隔油处理后的含油污水，主要污染物为 $COD_{cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N 和总磷等，本项目拟在后方陆域辅建区建设 1 座设计处理规模为 10$m^3$/h 的生活污水处理站，辅建区的工作人员生活污水、码头接收的船舶生活污水通过污水管网收集后排入生活污水处理站进行后续处理；经除油处理后的含油污水排入生活污水处理站的调节池，与生活污水一同进行深度处理，经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水。生活污水处理站的设计处理工艺流程如下：

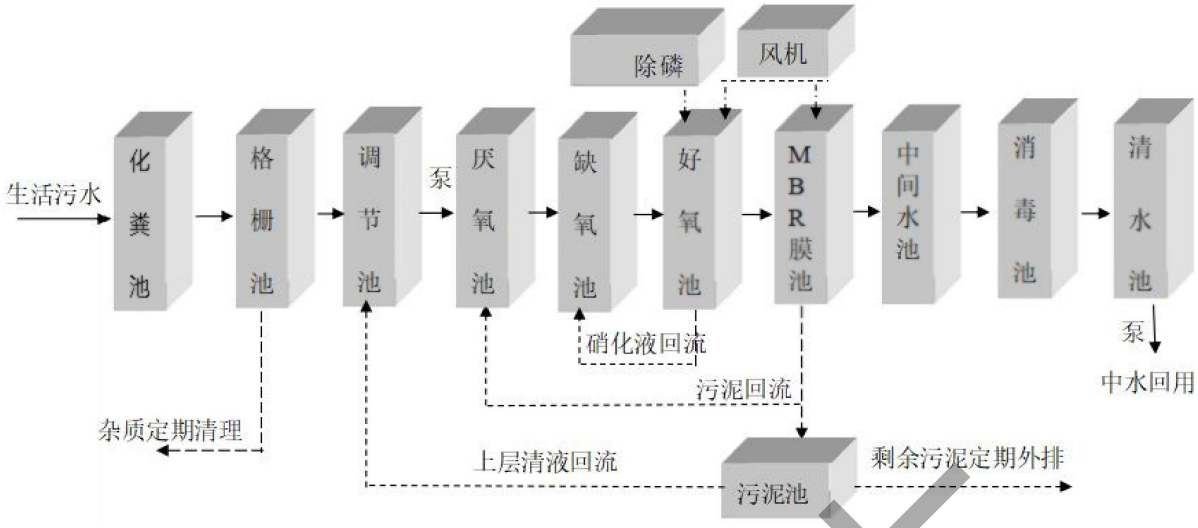



**图 8.2-2 生活污水处理工艺流程图**

**工作原理及流程简要介绍：**生活污水经收集后，先进入化粪池进行预处理，后经格栅池去除较大悬浮物，后经管道流入生活污水站的调节池，与经隔油处理后的含油污水一同进行水质水量调节，之后废水依次泵入厌氧池和缺氧池，先经厌氧、缺氧系统，污水通过厌氧、缺氧后，在缺氧池内通过培养产生的兼氧性微生物，微生物生长在池内的填料上，污水经过池内的填料时，微生物将污水中的有机物大分子的污染物转化或降解成小分子的物质，难生物降解的有机物转化为易生物降解的有机物，以提高污水的可生化性能；后污水再流入好氧池，通过培养生长在池内填料上的好氧微生物的作用，将废水中的污染物有机物分解、转化为 $H_2O$、$CO_2$、$NH_3$ 等物质，大幅度去除废水中 $COD_{Cr}$、$BOD_5$。为了处理污水中的氨氮，在好氧池内设立一回流泵将好氧池末端的处理水提升至缺氧池中，向缺氧池内提供碳源，满足其池内反硝化的需要。前述生化处理系统出水进入 MBR 膜池进行泥水分离，同时截留污水中的微生物，使得系统内能够维持较高的微生物浓度。经 MBR 膜池处理后的出水流入中间水池，后经消毒后即可进入清水池，待回用。MBR 膜池分离出的污泥部分回流至厌氧池，部分进入污泥池进行沉淀，沉淀池沉淀后的上清液回流至调节池，下层污泥收集后进行资源回收利用处理。

**废水处理及中水回用可行性分析：**前述生活污水处理工艺为目前较常用的工艺成熟、可靠的处理工艺，根据同类工艺废水处理站的统计资料，该处理工艺对 $COD_{Cr}$、$BOD_5$ 的去除效率可达 90%~95%，对氨氮的去除效率可达 75%以上，本项目各主要生活污水处理工序对各主要污染物的处理效率统计见下表所示，由此可见，经处理后的生活污水，其出水水质可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准要求，且由水平衡分析结果可知，本项目绿化带浇洒和道路冲洗用

水量远大于本项目生活污水量，因此，经处理后的生活污水回用作绿化浇洒和道路冲洗用水是可行的。

此外，由工程分析结果可知，本项目营运期生活污水处理站总处理量平均约为（109.82m$^3$/d），本项目生活污水处理站的设计处理规模为 10m$^3$/h，最大日处理能力为 240m$^3$/d，则本项目生活废水处理负荷仅约 45.8%，能够满足本项目生活污水和经除油处理后的含油污水的处理要求，因此，生活污水处理站的设计处理规模也是合理可行的。综合分析，本项目营运期生活污水处理措施是合理可行的。

**表 8.2-1 本项目拟采取的生活污水处理工艺各级处理效率统计一览表**

| 污染物 | 水质 | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | 氨氮 | SS |
|---|---|---|---|---|---|
| 化粪池 | 进水水质 | 400 | 200 | 20 | 220 |
| | 处理效率 | 15% | 9% | 3% | 30% |
| 厌氧+缺氧+好氧 | 进水水质 | 340 | 182 | 19.4 | 154 |
| | 处理效率 | 90% | 95% | 75% | 0 |
| MBR 膜池 | 进水水质 | 34 | 9.1 | 5 | 154 |
| | 处理效率 | 30% | 30% | 10% | 99% |
| 出水水质 | / | 23.8 | 6.4 | 4.5 | 1.5 |
| 标准值 | / | —— | 10 | 5 | —— |
| 达标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

**4、含渣废水污染防治措施及其可行性分析**

本项目营运期含渣废水包括散货装卸区冲洗废水和降雨时的初期雨水，项目散货中无油品、化学品、危险品等货物，散货装卸区冲洗废水和堆场初期雨水污染物主要为 SS，污染物成分简单，可生化性较差，COD 和 $BOD_5$ 等有机污染物含量较低。本工程拟建设一座处理规模为 100m$^3$/h 的含渣废水处理站，散货装卸区初期雨污水和冲洗废水由排水沟收集，排入含渣污水处理站处理，经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的中的城市绿化、道路清扫标准后，贮存于含渣污水处理站内的清水池中（容积约 4500m$^3$）。于非雨季，回用作堆场洒水抑尘、散货装卸作业区冲洗和道路浇洒用水，不排放。清水池可贮存平均 10 天以上的回用水暂存需求，可满足降雨较多情况下的存水量要求，基本满足本项目的含渣中水的贮存容量要求。

目前我国散货码头对含散货雨污水主要采用汇集沉淀处理工艺，本项目拟采用的处理工艺如下：

含渣污水→沉砂池→调节池→混凝沉淀池→高效净水器→清水池

公示文本

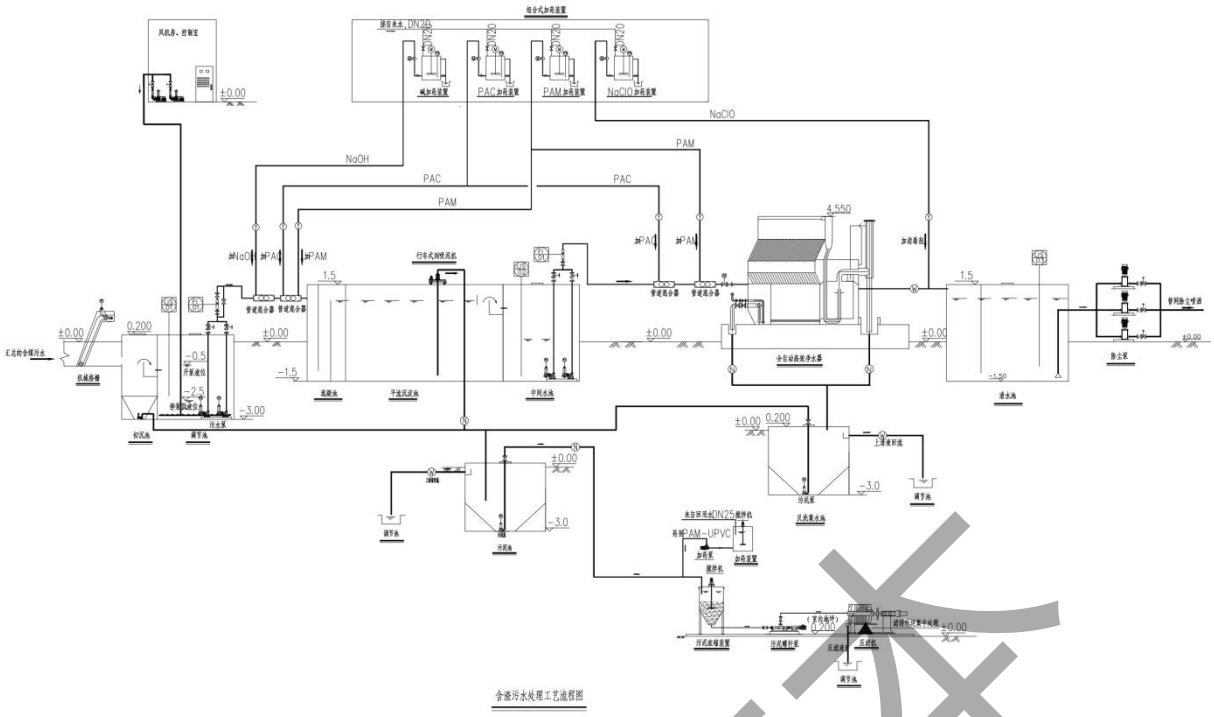



**图 8.2-3 含渣污水处理工艺流程图**

**工作原理及流程简要介绍：**散货区堆场雨水径流和码头面冲洗废水由排水沟收集，排入含渣污水处理站处理，先经沉砂池预处理后汇入调节池进行水质水量的均衡调节，然后经潜水泵提升，在提升泵出口管道上设置混凝混合器，在混凝混合器前后分别投加絮凝和助凝药剂，在管道中完成直流混凝反应。完成直流混凝的污水高速进入高效净化器中，在压缩双电层、吸附电中和、吸附架桥、沉淀和网捕等混凝反应机理作用下，絮凝体快速变大，形成矾花，完成絮凝反应及微造粒，后经离心分离、重力分离、动态过滤及污泥浓缩等过程，从净化器顶部排出经处理后的清水，清水进入清水池待回用；从净水器底部排除的浓缩污泥排入污泥池，经压滤机脱水后将污泥收集存放待拉运处理。高效（旋流）污水净化器是利用直流混凝、微絮凝造粒、离心分离、动态把关过滤和压缩沉淀的原理，将污水净化中的混凝反应、离心分离、重力沉降、动态过滤、污泥浓缩等处理技术有机组合集成在一起，在同一罐体内短时间（20～30min）完成污水的多级净化。

**废水处理及中水回用可行性分析：**混凝沉淀法在水处理中的应用是非常广泛的，它既可以降低原水的浊度、色度等水质的感观指标，又可以去除多种有毒有害污染物，普通混凝沉淀工艺对 SS 的去除效率可达 70%~75%；高效净化器在普通的混凝沉淀技术基础上处理效率更高的技术，具有运行效果好、占地面积小、运行成本低、抗冲击能力强等优点，其对 SS 的去除效率可达 90%以上。因此，本项目含渣废水经直流混凝反应和高效

净水器处理后的SS综合处理效率可达97%以上，其出水可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫等标准要求；此外，本项目含渣污水可生化性较差，其中的COD和$BOD_5$等有机污染物含量较低，而前述混凝沉淀和高效净化装置对$BOD_5$等有机污染物的去除效率最高可达50%左右，也基本满足含渣污水的中$BOD_5$等有机污染物的去除要求。且由水平衡分析结果可知，本项目经处理后的含渣废水水量小于堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道路冲洗等可消纳的剩余水量，因此，本项目经处理后的含渣废水回用作堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道路冲洗和绿化用水具有可行性。

此外，由工程分析结果可知，本项目含渣废水总产生量最大约为296$m^3$/d，而本项目含渣废水处理站的设计处理规模为100$m^3$/h，最大日处理能力为2400$m^3$/d，则本项目含渣废水处理负荷仅约12.33%，能够满足本项目的含渣污水处理量及远期扩建需求。因此，本项目含渣污水处理站的设计处理规模也是合理可行的。综合分析，本项目营运期含渣废水处理措施是合理可行的。

## 8.3 大气污染防治措施及可行性分析

### 8.3.1 施工期大气污染防治措施

**1、监控及在线监测系统**

项目施工期间在施工现场出入口安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备，安装颗粒物在线监测系统。

**2、车辆装载要求**

工地运料车辆在运输沙、石、泥等建筑材料及建筑废料时，选用带密闭盖的运输车辆，运输时装载不宜太满，保证运载过程不散落，应加盖运输，防止洒在道路上，造成二次扬尘。

**3、车辆管理**

出入工地的建筑垃圾和粉状物料运输车辆实行“一不准进，三不准出”（无证车辆不准进，未冲洗干净车辆不准出，不封闭车辆不准出，超装车辆不准出）管理。

施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料。

车辆驶出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车行驶过程中携带泥土杂物散落地面和路面。注意车辆维修保养，



公示文本

以减少汽车尾气排放。

**4、道路保洁**

根据施工现场特点及各专业公司的施工场所，划分施工责任区。主要施工道路应硬化，对于施工现场道路等公共区域，配备洒水降尘设备，进行清扫。要求施工区配备或租用一辆洒水车。

在施工车辆经过的城镇道路和其它铺砌道路，常会有较多的建筑废料洒落并造成污染，根据谁污染谁治理的原则，施工单位应及时清理及冲洗干净。

道路保洁应当采用低尘作业道路机械化清扫、市政道路机械化高压冲洗、洒水、喷雾等措施，并根据道路扬尘控制实际情况，合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。

**5、场地**

施工场地及时采用覆盖、固化、绿化等有效措施。施工单位应将运输中易起尘的建筑材料及建筑水泥盖好，防止因风吹造成的污染环境。

开挖出来的泥土应及时运走或处理好，不宜堆积时间过长和堆积过高，对需在场地内临时堆放的泥土，应加覆盖物，以免被风刮起尘土。

**6、焊接烟尘**

施工期焊接作业应优先采用低烟尘焊条和自动焊、半自动焊工艺，减少手工电弧焊作业；在固定焊接工位配备移动式焊接烟尘净化器，对焊接烟尘进行局部捕集净化后排放；露天焊接作业应选择在通风良好区域进行，尽量避免在密闭空间内焊接；作业人员佩戴防尘口罩等个人防护用品。

焊接烟尘经上述措施处理后可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，对周边环境空气质量影响较小。

**7、施工机械及船舶**

施工机械及船舶选用耗油低、污染物排放量少的发动机，并使用低硫油，减少废气的排放。加强施工机械和船舶的日常维护保养，确保设备正常运行，避免不正常运行产生的废气。

本项目施工期采取的大气环境保护措施均是常规环保措施，在国内外类似工程中应用广泛，在经济、技术等方面可行。

**8、施工期大气污染防治措施的有效性及整改建议**

在此前的施工期间，经采取以上污染防治措施后，可明显减缓施工作业对大气环境

公示文本

的影响。建议其他建设内容施工期间，同样加强施工扬尘、焊接烟尘、船舶尾气、车辆尾气及机械尾气污染防治措施，防止对大气环境造成污染。

## 8.3.2 运营期大气污染防治措施

项目大气污染源主要为装卸粉尘、运输车辆尾气、作业器械尾气以及船舶尾气。

### 8.3.2.1 粉尘控制措施及其可行性分析

**1、主要粉尘控制措施及其技术经济对比**

目前国内外港口采用的主要粉尘防治措施不下数十种，基本可归纳为湿法、干法、干湿结合和其它机械物理方法等 4 种形式。从具体形式上分析，主要是设置各类风障，降低作业区的风速；洒水增湿，增加粉尘颗粒间的粘滞性和颗粒重量；起尘部位密封、半密封或者降低装卸作业落差高度来消除或缓解外界起尘因素。纵观各类粉尘防治技术，可分为抑尘和除尘两大类。国内外的散货码头粉尘主要措施和技术经济比较见下表。

通过综合分析，散货堆场的粉尘治理措施中技术经济综合性能较好的措施为洒水除尘和防风网结合洒水除尘。从大量粉尘控制措施中可以优化选择综合防尘的整体方案和合理布局。常见的综合防尘形式有：堆场以洒水降尘为主，沿堆场周围设置防风绿化带，装卸设备尽量密闭，并设置洒水降尘装置。国外的一些大型码头采用洒水抑尘、设置防风网、防风林等措施相结合，效果明显。

**表 8.3-1 主要防尘措施、适用范围与技术经济比较**

| 防尘措施 | 主要设施、设备名称 | 适用范围 | 防治效率（%） | 操作性 | 初投资 | 投资成本维修保养 | 再投资 | 技术经济综合性能 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 定点喷洒 | 手动、自动喷洒管路及控制系统 | 大型堆场、装卸作业系统 | 80-90 | 居中 | 高 | 中 | 低 | 好 |
| 流动喷洒 | 流动喷洒车、喷洒设备 | 堆场、道路、装卸作业 | 70-80 | 复杂 | 中 | 中 | 低 | 好 |
| 道路洒水 | 洒水车、喷洒水管道 | 主要作业道路、辅助作业区及生活区道路 | 70-90 | 居中 | 低 | 低 | 低 | 好 |
| 覆盖压实 | 覆盖布、压实机械 | 运输车辆、小型煤堆表面 | 50-90 | 居中 | 低 | 中 | 低 | 好 |
| 防风网 | 防风网及辅助建筑 | 大型堆场、码头整体区域 | 45-85 | 简便 | 高 | 中 | 中 | 一般 |
| 防风网结合喷洒水 | 防风网、防风林、喷洒水及辅助设备 | 大型堆场、码头整体区域综合防尘（优化措施组合） | 80-90 | 复杂 | 高 | 中 | 低 | 好 |
| 干式除尘 | 布袋除尘、静电除尘、微动力除尘 | 散粮、水泥等无法采取水喷淋的货种 | 95-99 | 居中 | 中 | 中 | 低 | 好 |

**2、本项目拟采取的粉尘控制措施**

公示文本

针对本工程各起尘环节，本项目拟采取的粉尘控制措施见下表。

**表 8.3-2 码头粉尘控制环节主要措施一览表**

| 起尘环节 | 措施类型 | 主要设备设施 |
|---|---|---|
| 泊位卸船、装车 | 采用先进设备设施 | 桥式起重机配抓斗选用闭合严实的产品；<br>装载采用移动式火车装车机 |
| | 密闭措施 | 尽量封闭装车作业现场，卸船机采取防泄漏措施，卸船机皮带头部设置密闭罩，在物料转运处设置导料槽、密闭罩；卸船机行走段皮带机设置挡风板，其他区域皮带机予以封闭 |
| | 抑尘 | 煤炭、矿建材料卸料漏斗设置干雾除尘器进行抑尘 |
| | 合理设置装卸点 | 合理设计装卸转接点，尽量降低落料高度 |
| | 车辆冲洗 | 车辆驶出作业区之前应在冲洗点对车轮进行冲洗 |
| | 合理规划装卸时间 | 船舶装卸作业不得在风力超过 6 级的风力条件下进行 |
| 运输 | 输送抑尘措施 | 煤炭采用火车装车机进行装车作业，矿建材料使用皮带机装载至自卸卡车内。火车运输应喷洒结壳剂抑制扬尘，汽车运输采用有盖的运载车辆。 |
| | | 场内散货周转采用皮带机输送，皮带机采取围挡封闭措施防止扬尘产生（装卸作业线不设置围挡封闭，设置喷雾抑尘；干煤棚内皮带机不设围挡） |
| 堆场堆存 | 密闭贮存 | 煤炭、矿建材料等散货贮存于封闭式干煤棚内，防止扬尘产生 |
| | 设置堆垛含水率监测仪 | 散货堆场设置必要的堆垛表面含水率监测仪器，散货堆垛表面含水率不宜低于 5% |
| | 控制堆高 | 散货堆垛高度不宜超过设计堆高（15m） |
| | 地面硬化 | 散货堆场地面采取独立块铺面硬化 |
| 码头面、道路 | 防治二次扬尘 | 码头面和后方道路及堆场每次装卸作业完成后及时进行清扫和洒水，减少二次扬尘发生量 |

**3、主要粉尘控制措施经济技术可行性分析**

喷雾抑尘装置是将水加压并通过高效喷嘴喷出后既可以增加散料的含水率，又可以形成许多高速运动的细小水颗粒，下落中的水滴与粉尘颗粒发生碰撞而结合在一起，颗粒因表面湿度增大，以及颗粒之间在表面水的作用下很容易相互聚集在一起形成大颗粒粉尘，使颗粒本体重量增大而加速下落至地面或物料堆上，净化了空气，从而有效的降低了码头作业环境中的粉尘浓度，改善工作环境。

喷雾除尘仍然是目前我国各散货运输港口最为经济适用，也最为有效的除尘方式，具有运行简单，维护方便，效果稳定的特点，一般港口均将喷雾（水）除尘作为港口除尘的首选。随着相关技术的进步，特别是湿喷水（雾）除尘系统喷雾喷嘴的改进以及计算机管理系统的运用，喷水（雾）除尘效果均较以往有大幅的提高。对我国南方的一些

煤炭、矿石码头，在喷水（雾）除尘系统管理措施严格到位的情况下，整个港区均能保持干净整洁的环境状况。

因此，本项目拟采用的卸料漏斗设置干雾除尘器进行抑尘、煤炭矿建等散货密闭贮存、装卸过程进行洒水抑尘等措施在经济技术上是可行的。

公示本

#### 8.3.2.2 其他大气污染防治措施

1、选用污染物排放量少的环保型高效装卸作业器械、运输车辆和进港船舶，同时做好相关保养工作，使其保持正常运行，减少污染物的排放。

2、码头前沿应设置岸电接入设施，在港船舶使用岸电，减少船舶泊港期间辅机燃油尾气排放。岸电设施须配备国际船舶接入配套措施。

3、按照《船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168 号）规定，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5%的船用燃油；未使用硫氧化物和颗粒物污染控制装置等替代措施的船舶进入排放控制区只能装载和使用按照《船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》规定应当使用的船用燃油；船舶可使用清洁能源、新能源、船载蓄电装置或尾气后处理等替代措施满足船舶排放控制要求。

4、对运输车辆及船舶装载的物料量进行控制，不能超载，装车（船）完成后加盖篷布，避免运输过程中物料溢洒；利用洒水车对路面进行洒水抑尘；保持良好路况，限制运输车辆行驶速度，并对出港运输车辆进行冲洗除泥，减少道路二次扬尘。

5、本项目应广泛种植本地高大乔木、项目内多种植绿化带，以减弱风速及发挥绿色植物吸收尾气、吸滞粉尘、美化环境的作用。

## 8.4 噪声污染防治措施及可行性

### 8.4.1 施工期降噪措施

本项目施工噪声主要污染环节是施工作业机械的机械噪声和船舶、交通车辆的交通噪声。采取如下环保措施：

（1）优先选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，对于高噪声设备使用消声器，消声管、减震部件等方法降低噪声。

（2）改进施工工艺和方法，防止产生高噪声、高振动。

（3）闲置的设备应予以关闭或减速；

（4）做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，严格控制车、船鸣笛，降低交通噪声。

（5）在作业过程中加强对各种机械的管理、维护和保养，使施工机械保持良好的运行状态，减少因机械磨损而增加的噪声。闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速。

（6）施工单位合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，尽量减少同时运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用，并避免在同一时间使

公示文本

用大量高噪音设备。

（7）施工噪声严格按照《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)要求控制施工场界噪声排放，尽量减少夜间施工的时间，并严禁夜间进行打桩作业。

（8）加强对运输车辆的管理，运输路线尽量绕开周围的村庄、学校、医院等：穿越集中区禁止任意鸣笛，维持车辆的良好运行状态、降低运行噪声。

（9）加强员工环境保护意识教育，做到文明施工，杜绝因人为因素导致噪声扰民纠纷。

（10）加强施工船舶的管理，尽量避免鸣笛。

（11）开展施工噪声跟踪监测工作。

经采取如上施工噪声污染防范措施后，结合施工期间施工场界噪声监测结果，施工作业未造成场界噪声超标。建议未建成部分施工期间，同样采取严格的施工噪声污染控制措施，防止施工噪声污染环境。

### 8.4.2 运营期降噪措施

项目营运期噪声源主要来自各类运输车辆、装卸作业器械和到港船舶，拟采取以下污染防治措施：

（1）合理安排作业时间，尽量减少夜间（22:00~6:00）作业量，夜间作业时加强管理，尽量不安排需要使用高噪声机械的作业，减少噪声源强。

（2）进出港船舶在靠泊、离泊、调头作业时采取号旗、号灯、无线电通信方式传递信号，建议夜间禁止船舶鸣笛，码头前沿设置禁止鸣笛标志。

（3）加强各种机械设备、车辆的维修保养，减少因机械磨损而增加的噪声。

（4）选用低噪声设备，将低噪声作为设备选型与招标的参数之一，尽可能选择低噪声设备或有隔声设计的设备，并采用吸声、隔声、减振等技术措施，控制机械、动力设备噪声。

（5）港区内行驶的机动车应设置禁鸣、限速警示牌，控制车速，减少机动车用喇叭的机会。

（6）做好项目内绿化，利用绿化带吸收和屏蔽部分噪声。

（7）优化作业区路网体系。调整和优化作业区路网体系，保持车流畅通，以避免车流局部密集和阻塞造成的局部噪声超标。

（8）机动车辆、船舶噪声是项目区交通噪声的污染源，降低车辆、船舶噪声意义

公示文本

重大。作业区应严格执行我国《机动车辆允许噪声标准》，凡是噪声超过国家标准的车辆不得在道路上行驶；任何车辆都必须保持良好的运行状态，安装排气消声器；港区航道各类机动船只必须装备有效的消声器，在本项目码头靠岸停泊的船只，禁止使用高音喇叭，不得乱鸣。

（9）对散杂货、集装箱作业区的固定设备采取安装消声器、隔声等措施，减少设

（10）备运行噪声；对作业区内装卸机械和其他生产设备，组织定期维修，保持其良好运行，淘汰落后和超期服务的设备设施，防止噪声超标。

经采取上述措施后，可使项目边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围环境影响较小。因此，项目拟采用的噪声污染防治措施是可行的。

## 8.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

### 8.5.1 施工期固体废物污染防治措施

①施工人员居住场地附近设置临时垃圾收集点，施工人员生活垃圾不得随意丢弃，应集中到垃圾收集点分类收集。各类垃圾分开收集，由环卫部门统一清运处理。施工期船舶生活垃圾还需交由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置。

②施工期间将产生建筑垃圾。加强渣土的管理是文明施工的重要标志，施工单位不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其它杂物。建设工程竣工后，施工单位应尽快将工地上剩余的不能用于回填的建筑垃圾、工程渣土等处理干净，并及时清运至揭阳市的法定建筑垃圾余泥渣土受纳场，建设单位负责督促。

③本项目疏浚过程产生的土方优先用于陆域回填，无法回填至后方陆域的土方，应及时外抛至附近的法定海洋倾倒区倾倒。建设单位在抛泥实施前，按照相关海洋管理要求向管理单位申请，疏浚泥的检测、倾倒以及倾倒监管需按照相关要求执行，不得随意抛泥。

经采取前述措施后，本项目施工期产生的各类固体废物均能得到有效处理处置，不对周边环境产生二次污染影响。建议未建成的建设内容施工期间严格遵守固体废物污染法规要求，加强固体废物污染防治措施，防止固体废物对环境造成污染。

### 8.5.2 运营期固体废物污染防治措施

本项目固体废物处置情况具体如下：

公示文本

（1）生活垃圾

项目区内应设置垃圾收集箱及集中的生活垃圾收集点。到港船舶生活垃圾应严格按《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的规定，禁止投入内河水域，应由工作人员将其运至装卸点后方船舶垃圾接收设施处分类存放，并转移至后方陆域，与陆域生活垃圾一并交由环卫部门清运处理。

（2）含渣废水处理沉渣和生活污水处理污泥

含渣废水处理沉渣和生活污水处理污泥均属于一般固废，应分别设置收集桶等收集装置进行收集，并进行资源回收利用处理，不得随意丢弃。一般固废贮存设计应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求

（3）含油废物

本项目营运期，会产生一定量的废机油、废含油抹布及手套、含油废水处理废油泥等含油废物，前述废物均属于危险废物 HW08 含油废物，针对前述危险废物的收集、贮存、运输、处置等环节，需采取的措施要求如下：

**1、收集、贮存过程污染防治措施**

项目拟建 1 个油污泥池、1 个危险废物贮存间对前述危险废物进行收集贮存，油污泥池占地面积约为 10m$^3$，深度约为 4.5m，有效容积约为 40m$^3$；危废贮存库占地面积约为 28m$^2$，设计储存能力约 5t，项目危险废物暂存间内危险废物应分类存放。

危废贮存设施的隔断，防雨、防风、防渗设计应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，主要要求如下：

①不同的危险废物应采取不同的容器收集；

②危险废物贮存间地面与裙脚采用混凝土硬化，同时在硬化的混凝土表面再铺设防腐防渗膜或采取三布五油玻璃钢层或贴耐酸瓷砖，并采用环氧树脂胶泥勾缝进行防腐防渗。

③设置泄漏液体收集装置。

④设施内安装安全照明设施和观察窗口。

⑤设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑦危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

⑧危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应

公示文本

急防护设施。

**2、运输过程污染防治措施**

本项目营运期危险废物的运输过程应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关要求进行，由具有危险废物运输资质的单位承担其运输工作，同时应对运输人员进行培训，根据需要配备必要的个人防护装备和防火、防爆、防泄漏等污染防治措施，采用专用工具进行收集和运输，按规定的危险品运输路线运输。

**3、委托处置污染防治措施**

本项目营运过程产生的含油危险废物，须委托具备相应危险废物处理处置资质的单位处置，严禁交由无资质单位处理或建设单位自行处置。危险废物转移活动应严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）相关规定执行，落实危险废物转移备案、规范运行危险废物转移联单，建立每批次外运处置废物的运输台账，实现全过程可追溯管理。

项目营运期产生的固体废物，在落实上述分类收集、分类处置措施，确保固废去向明确、强化环境管理的前提下，不会对周边环境造成不利影响。综上，本项目拟采取的固体废物污染防治措施技术可行。

## 8.6 陆域生态环境保护措施

1、植被绿化措施

绿化作为港区环境中的重要景观元素，在美化港区的同时，具有抑制粉尘、降低噪声等保护功能，所以应通过合理的绿化布置和树种的选择，使其融入周围的绿化体系中去。本项目绿化主要布置在道路两侧或建、构筑物周围，可分别选用阔叶树木、草坪和观赏树种，并适当点缀小型花坛等。

2、水土保持措施

项目根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求委托技术单位编制水土保持方案报告，详细设计防治水土流失的排水工程、拦沙工程和应采取的生物措施等，上报相关部门批准后方可开工。为了有效防治本项目的水土流失影响，施工过程中落实如下水土保持措施：

①严格按设计要求中的指定地点堆放工程弃渣，工程结束后，做好料场施工、各类施工迹地的恢复工作，压紧夯实；

②按要求修建临时沉淀池、排水渠；

公示文本

③主体建筑物周边布设临时排水沟、临时沉沙池、拦渣土（沙）包、临时施工围栏等；

④雨前应采用编织布覆盖，防止雨水冲刷；

⑤及时清运弃土渣等。

公示文本

# 第九章 环保政策及规划符合性分析

## 9.1 政策相符性分析

### 9.1.1 产业准入政策符合性分析

本项目工程属于G5522沿海货物运输业，拟建设1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位及相应配套设施，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目工程属于《目录》中第一类“鼓励类”中的“二十五、水运”中的“2.港口枢纽建设：码头泊位建设”以及“三、煤炭”中的“1.煤炭跨区域运输通道和集疏运体系：大型煤炭储运中心”，项目建设符合国家产业政策。

根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目工程不属于《负面清单》中的禁止准入类，属于许可准入类，相关交通运输业务许可准入事项由企业另行申办，不作为生态环境影响评价前置审批事项；根据《广东省企业投资项目实行清单管理的意见（试行）》（粤府〔2015〕26号），本项目工程不属于《意见》中的禁止准入类。

综上，本项目工程的建设符合国家和地方的相关产业政策要求。

### 9.1.2 环保政策符合性分析

#### 9.1.2.1 与“空气质量持续改善行动计划”相符性分析

为切实改善空气质量，国务院于2023年12月7日颁布了《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24号）；2013年9月10日国务院颁布了《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；2014年3月25日原环保部发布了《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环发〔2014〕33号文）；在2014年3月，国家发展改革委联合能源局、原环保部下发了《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》；2017年7月21日广东省人民政府办公厅颁发了《关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》。国家、行业和省级均对区域大气污染防治提出规划方案，并提出具体要求，如下。

**表9.1-1 本项目工程与大气污染防治行动计划符合性分析**

| 规划文件名称 | 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号） | 以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度为主线……深化扬尘污染综合治理…… | 本项目工程码头前沿卸船作业、散货物料运输过程、散货堆场堆放过程会产生扬尘；本项目卸船机皮带头部设置密闭罩，卸料漏斗设置干雾除尘器，对周边环境造成的影响较 | 符合 |

| 规划文件名称 | 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| | | 小。 | |
| 《国家大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号） | 深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管……强化移动源污染防治。加强城市交通管理…… | 本项目工程卸船、运输、堆存过程会产生扬尘，经除尘器、洒水抑尘后，对周边环境造成的影响较小。 | 符合 |
| 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环发〔2014〕33号文） | 凡未开展或未完成规划环境影响评价的，各级环境保护行政主管部门不得受理规划所含建设项目的环境影响评价报批申请。规划环境影响评价结论应当作为审批建设项目环境影响评价文件的依据。 | 本项目工程位于揭阳大南海石化工业区，该工业区已开展规划环评。 | 符合 |
| | 排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。 | 本项目大气污染物主要为装卸粉尘、运输车辆尾气、作业器械尾气以及船舶尾气，主要污染因子为$SO_2$、NOx、CO、TSP等，产生量较少且不连续，均不属于有组织排放，因此不设置大气总量控制指标。 | 符合 |
| 《关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》粤办函〔2017〕471号 | 严格控制石油焦使用。全省范围内禁止新建（含扩建、技改）以石油焦为燃料的项目；高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用石油焦；禁止进口不符合质量标准的石油焦。 | 本项目不使用、销售石油焦，亦不进口石油焦。 | 符合 |

#### 9.1.2.2 与“水污染防治行动计划”相符性分析

2015年4月2日，国务院发布“国务院关于印发水污染防治行动计划的通知”（国发〔2015〕17号），简称“水十条”；2015年12月31日，广东省人民政府印发《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131号），对区域水污染防治提出了明确的规划和要求。项目建设与“水污染防治行动计划”相符性分析见下表。

**表9.1-2 本项目与水污染防治行动计划相符性分析**

| 政策名称 | 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 国家水污染防治行动计划 | 重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 | 根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目工程位于城镇集中建设区，符合城乡规划和土地利用总体规划。 | 符合 |
| | 鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。 | 本项目工程运营期废水经污水处理站处理或由第三方公司接收处理。经污水处理站处理后的尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1城市杂用水水质标准（城市绿化）中严者，后回用于场内绿化或降尘。 | 符合 |
| | 推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置。 | 本项目工程污水处理站污泥属于一般固体废物，进行资源回收处理。 | 符合 |

| 政策名称 | 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| | 七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。 | 本项目工程不属于上述环境风险较大的项目，选址符合布局管理要求。 | 符合 |
| | 防范环境风险。稳妥处置突发水环境污染事件。 | 本项目工程通用码头营运期制定了跟踪监测计划和事故应急体系，能实时监控周边海域状况，能够确保事故废水得到稳妥处理。 | 符合 |
| | 加强工业水循环利用。……鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。 | 本项目工程运营期废水经污水处理站处理或由第三方公司接收处理。经污水处理站处理后的尾水回用于场内绿化或降尘。 | 符合 |
| | 以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。 | 本项目工程运营期废水经污水处理站处理或由第三方公司接收处理。经污水处理站处理后的尾水回用于场内绿化或降尘，符合优先使用再生水要求。 | 符合 |
| | 新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。 | 本项目工程污水处理站处理后的尾水全部回用，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。 | 符合 |
| | 将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。 | 本项目工程污水处理站处理后的尾水全部回用。 | 符合 |
| | 重点打击私设暗管或利用渗井、渗坑、溶洞排放、倾倒含有毒有害污染物废水、含病原体污水，监测数据弄虚作假，不正常使用水污染物处理设施，或者未经批准拆除、闲置水污染物处理设施。 | 本项目工程不存在上述违法行为。 | 符合 |
| 《广东省水污染防治行动计划实施方案》 | 切实推进污泥无害化处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。 | 本项目工程污水处理站污泥属于一般工业固废，收集后进行资源回收利用处理。 | 符合 |
| | 东江、西江、北江和韩江等供水通道敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目，干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。 | 本项目工程不位于东江、西江、北江和韩江等供水通道敏感区内。 | 符合 |
| | 选择对水环境质量有突出影响的总氮、总磷等污染物，研究纳入直接入海河流污染物排放总量控制约束性指标。 | 本项目工程运营期废水经污水处理站处理或由第三方公司接收处理。经污水处理站处理后的尾水回用于场内绿化或降尘，不新增废水污染物排放总量。 | 符合 |

#### 9.1.2.3 与《土壤污染防治行动计划》相符性分析

2016 年 5 月，国务院发布“国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知”（国发〔2016〕31 号），2016 年 12 月 30 日，广东省人民政府印发《关于广东省土壤污染

防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145 号），对区域土壤污染防治提出了明确的规划和要求，见下表。

**表 9.1-3 本项目与土壤污染防治行动计划符合性分析**

| 政策名称 | 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 国家《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号） | 排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。<br>加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。 | 本项目工程到港船舶生活垃圾、陆域生活垃圾委托环卫处理；一般固废资源利用处理；危险废物等分类收集暂存于油污泥池、危废暂存间内，外委资质单位处置。油污泥池、危废暂存间建设按照规范要求进行防腐、防渗措施。 | 符合 |
| 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145 号） | 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建石油加工、化工等行业企业有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。 | 本项目工程用地、用海范围已获主管部门批准。本项目工程不涉及以上所列明的重点行业。 | 符合 |

#### 9.1.2.4 与“深入打好污染防治攻坚战的意见”相符性分析

2021 年 11 月 2 日国务院发布中共中央、国务院关于《深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）。该意见中提出“深入推进碳达峰行动……坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展……加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用……加强大气面源和噪声污染治理。”

**相符性分析：**本项目工程不属于高耗能高排放项目，项目建设符合国土空间规划分区和用途管制要求，符合广东省、揭阳市“三线一单”管控要求，符合揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划项目入园管控要求，符合揭阳港总体规划及其环境影响报告书要求。综上，本项目建设符合《深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）中的相关要求。

#### 9.1.2.5 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

本项目建设与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析见下表所示。

公示版本

**表 9.1-4 与港口建设项目环境影响评价文件审批原则相符性分析**

| 序号 | 文件有关要求 | 本项目情况及符合性分析 |
|---|---|---|
| 1 | 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、近岸海域环境功能区划、水环境功能区划、生态功能区划、海洋功能区划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划等相协调，满足相关规划环评要求。 | 符合；本项目工程符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、近岸海域环境功能区划、水环境功能区划、生态功能区划、海洋功能区划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划等相协调，满足规划环评要求。 |
| 2 | 项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。通过优化项目主要污染源和风险源的平面布置，与居民集中区等环境敏感区的距离科学合理。 | 符合；本项目工程选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。本项目距离最近的居民区约 926m，距离科学合理。 |
| 3 | 项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量产生不利影响的，提出了工程设计和施工方案优化、施工噪声及振动控制、施工期监控驱赶救助、迁地保护、增殖放流、人工鱼礁及其他生态修复措施。对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计、生态修复等措施。对陆域生态造成不利影响的，提出了避让环境敏感区、生态修复等对策。<br>在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。 | 符合；本项目工程不涉及陆域生态敏感区，对水生生物重要生境产生的不利影响，已在设计阶段进行了优化，尽量采取避让措施，施工期间采取先进的施工工艺以及生态环境保护措施，以减缓施工悬浮泥沙、噪声对鱼类等水生生物生境的影响，工程建成后采取增殖放流等措施进行生态修复。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。 |
| 4 | 项目布置及水工构筑物改变水文情势，造成水体交换、水污染物扩散能力降低且影响水质的，提出了工程优化调整措施。针对冲洗污水、初期雨污水、含尘废水、含油污水、洗箱（罐）废水、生活污水等，提出了收集、处置措施。<br>在采取上述措施后，废（污）水能够得到妥善处置，排放、回用或综合利用均符合相关标准，排污口设置符合相关要求。 | 符合；本项目水工构筑物所处位置现状均为陆域或浅滩，水工构筑物建设不会明显改变水文情势，造成水体交换、水污染物扩散能力降低且影响水质；本项目工程已在设计阶段进行了优化调整；本项目工程运营期废水经污水处理站处理或由第三方公司接收处理。经污水处理站处理后的尾水回用于场内绿化或降尘。在采取上述措施后，废（污）水能够得到妥善处置，排放、回用或综合利用均符合相关标准，排污口设置符合相关要求。 |
| 5 | 对声环境敏感目标产生不利影响的，提出了优化平面布置、选用低噪声设备、隔声减振等措施。按照国家相关规定，提出了一般固体废物、危险废物的收集、贮存、运输及处置要求。<br>在采取上述措施后，噪声排放、固体废物处置等符合相关标准，不会对周边居民集中区等环境敏感目标造成重大不利影响。 | 符合；本项目工程已在设计阶段优化了平面布局，生产设备选用低噪声设备；危险废物分类收集暂存于油污泥池、危废暂存间内，外委资质单位安全处置。<br>在采取上述措施后，噪声排放、固体废物处置等符合相关标准，不会对周边居民集中区等环境敏感目标造成重大不利影响。 |
| 6 | 根据相关规划和政策要求，提出了船舶污水、船舶垃圾、船舶压载水及沉积物等接收处置措施。 | 符合；本项目工程已设置船舶污水、船舶垃圾等接收处置措施；船舶压载水由船舶方自行管理。 |
| 7 | 项目施工组织方案具有环境合理性，对取、弃土（渣）场、施工场地（道路）等提出了水土流失 | 符合；本项目工程已在设计阶段提出水土流失防治和生态修复等措施；对施工期各类废 |

| 序号 | 文件有关要求 | 本项目情况及符合性分析 |
| --- | --- | --- |
| | 防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。其中，涉水施工对水质造成不利影响的，提出了施工方案优化及悬浮物控制等措施；针对施工产生的疏浚物，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。 | 水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施；对于涉水施工产生的影响，采用增殖放流等措施进行生态补偿。 |
| 8 | 针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险，提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处置等风险防范措施，以及环境应急预案编制、与地方人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。 | 符合；本项目工程已提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处置等风险防范措施，项目建成运营后根据实际情况编制环境风险应急预案。 |
| 9 | 按相关导则及规定要求，制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价、根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。 | 符合；本评价已经按照相关导则及规定要求，制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。 |
| 10 | 对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。 | 符合；本评价对环境保护措施进行了深入论证，明确环境保护措施责任主体以及投资估算，确保其科学有效、可行。 |
| 11 | 按相关规定开展了信息公开和公众参与。 | 符合；本项目工程环评阶段严格按照法规要求信息公开和公众参与工作。 |

## 9.2 规划相符性分析

### 9.2.1 与主体功能区规划相符性分析

根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）、根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号），揭阳市惠来县划入国家级重点开发区域海峡西岸经济区粤东部分。规划指出：“海峡西岸经济区粤东部分应依托现有海岸资源和港口优势，大力发展能源、石化和临港工业，提升发展电子信息、玩具、陶瓷、精细化工、纺织服装、机械制造、医疗器械、音像制品、医药及食品等优势产业，走自主创新创造名牌的发展道路。积极承接珠三角及国内外产业转移，推进产业转移工业园建设，促进产业集聚发展。”

根据《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号），优化开发区坚持环境优先，实施更严格的环保准入标准，倒逼产业转型升级，着力推进污染整治，全面改善环境质量。将主体功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态保护红线进行严格管理，在红线范围内禁止建设任何有污染物排放或造成生态环境破坏的项目，逐步清理区域内现有污染源。严格实施

公示文本

污染物削减替代。把取得污染物排放总量作为环评审批的前置条件，优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区…其他地区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源1.5倍削减量替代，并根据需要对可吸入颗粒物和挥发性有机物等污染物实行排放等量或减量替代。

**相符性分析：**根据揭阳市国土空间总体规划，本项目工程位于城镇集中建设区，不涉及禁止开发区、生态保护红线。本项目建设完成后，对促进粤东区域港口产业和物流业的发展具有积极作用，符合海峡西岸经济区粤东部分大力发展临港产业的要求。

## 9.2.2 与海洋功能区规划相符性分析

### 9.2.2.1 与《近岸海域环境功能区划》相符性分析

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68号）、《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473号）和《揭阳市近岸海域环境功能区划调整可行性研究报告》（报批稿），本项目码头前沿、港池、防波堤位于“304神泉港区”，主要功能为港口、一般工业用水，执行第三类海水水质标准；本项目航道位于“306A浅海渔业区”，主要功能为渔业用水，执行第一类海水水质标准。项目与近岸海域环境功能区划位置关系如图2.2-3。

**相符性分析：**项目建设与近岸海域环境功能区划相符性分析见下表。

**表9.2-1 与揭阳市近岸海域环境功能区划相符性分析**

| 编号 | 功能区名称 | 建设内容 | 主要功能 | 水质目标 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|---|---|
| 304 | 神泉港区 | 码头、港池、防波堤 | 港口、一般工业用水 | 三类 | 与主导功能中“港口”功能相符，不会改变水质标准 |
| 306A | 浅海渔业区 | 航道 | 渔业 | 一类 | 仅船舶通行使用，不会影响渔业功能 |

由表可知，项目与近岸海域环境功能区中主导功能相符，本项目建设与近岸海域环境功能区划是相符的。

### 9.2.2.2 与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》相符性分析

1、海洋功能分区管控

根据广东省自然资源厅关于印发《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》的通知（粤自然资发〔2025〕1号），将规划海域范围划分为生态保护区、生态控制区和海洋发展区三类一级区，将海洋发展区细化为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区六类二级区。本项目工程所处海域为“惠来南部工业与城镇用海区”，属规划划定的工矿通信用海区。

公示文本

**工矿通信用海区空间准入：**工矿通信用海区允许盐业、固体矿产开采、油气开采、船舶工业、电力工业、海水综合利用等工业用海，电缆管道、海底隧道、海底场馆等海底工程用海。在开发利用前可兼容开放式养殖、浴场、游乐场用海；在开发利用后，有条件兼容人工鱼礁、开放式养殖用海、游乐场用海、路桥和航道用海。

**与工矿通信用海区空间准入相符性分析：**本项目工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区范围内，拟建设 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，海域使用类型与管理要求保持一致。

**利用方式要求：**坚持节约集约用海，严格论证用海方式合理性，降低对生态系统服务功能、海岸地形的影响，构筑物等用海方式要避让海底电缆管道区域。

**与工矿通信用海区利用方式要求相符性分析：**本项目工程已编制“海域使用论证报告”，已取得“广东省自然资源厅办公室关于同意揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程占用自然岸线的复函（粤自然资办函〔2022〕205 号）”、“揭阳市自然资源局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程用海的批复（揭市自然资函〔2022〕922 号）”，严格论证了用海方式的合理性。符合利用方式要求。

**生态保护要求：**工业用海必须配套建设污水和生活垃圾处理设施，实现达标排放和科学处置。海上矿产、能源开发利用过程中应加强对海底地形和潮流水动力等海洋生态环境特征的监测。

**与生态保护要求相符性分析：**本项目工程运营期废水经污水处理站处理或由第三方公司接收处理。经污水处理站处理后的尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质标准（城市绿化）中严者，后回用于场内绿化或降尘。综上，项目建设符合生态保护要求。

**2、海岸线分类管控**

**精细化管控海岸线：**规划将全省大陆海岸线划分为严格保护岸线、限制开发岸线和优化利用岸线三类，实行分类分段精细化管理。①切实保护严格保护岸线的自然形态和生态功能。规划划定严格保护岸线 1576.0 千米，占海岸线总长度的 38.58%。应确保严格保护岸线生态功能不降低、长度不减少、性质不改变。除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。②控制限制开发岸线的开发强度。限制开发岸线严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，严控城镇开发、产业发展、



公示文本

基础设施建设等占用岸线，预留未来发展空间。因地制宜，提高岸线利用效率，节约集约利用海岸线。③提高优化利用岸线的生态门槛和产业准入门槛。优化利用岸线为沿海地区产业优化升级提供空间，应统筹规划、集中布局确需占用海岸线的建设项目，减少对海岸线资源的占用，提高海岸线利用效率。提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海。优先支持海洋战略性新兴产业、绿色环保产业、现代海洋渔业、循环经济产业发展和重大产业平台、海洋产业园建设。

**与精细化管控海岸线要求相符性分析：**通用码头前沿占用岸线类别属于限制开发岸线，本项目作为揭阳港惠来沿海港区的重要交通基础设施，属于区域经济社会发展确需建设的民生与产业配套工程。项目占用自然岸线已依法开展海域使用论证，并取得广东省自然资源厅的同意复函（粤自然资办函〔2022〕205 号），其岸线利用与占补工作符合相关管控要求。具体如下：

**①占用审批合规性：**本项目岸线利用已于 2022 年 11 月 10 日取得《广东省自然资源厅办公室关于同意揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程占用自然岸线的复函》（粤自然资办函〔2022〕205 号）。复函明确：同意揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目码头前沿占用自然岸线 1269.08m（实际建设泊位总长度为 1210m），并要求项目严格按照《海岸线占补实施办法（试行）》（粤自然资规字〔2021〕4 号）的规定编制占补方案并落实岸线占补相关工作。

**②占补修复达标：**根据《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程海岸线占补方案》的要求，建设单位在揭阳市惠来县岐石镇林美村沿海岸段开展了以红树林种植为主的海岸线占补整治修复工作。该修复工程于 2024 年 8 月 6 日开工，同年 11 月 27 日完工，累计修复形成生态恢复岸线 1404.7m。

**③省级验收认定：**2025 年 9 月，该海岸线占补项目顺利通过省级验收认定，经广东省自然资源厅组织专家现场核查与评审，认定该修复岸线符合《自然资源部办公厅关于印发<海岸线调查统计技术规程>的通知》（自然资办函〔2023〕2128 号）中关于“生态恢复岸线”的标准要求。

公示文本

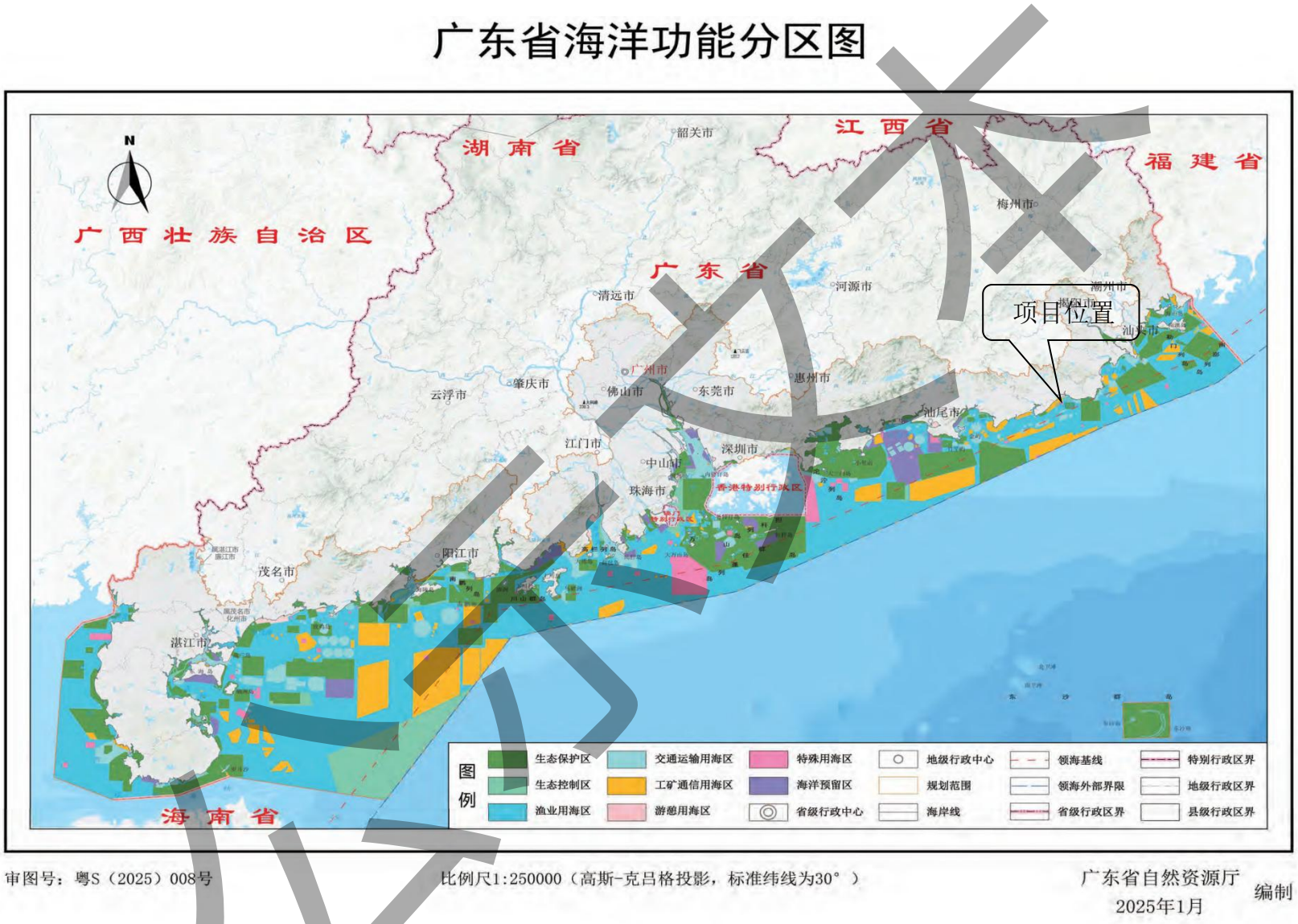



**图 9.2-1 项目在广东省海洋功能区位置关系图**

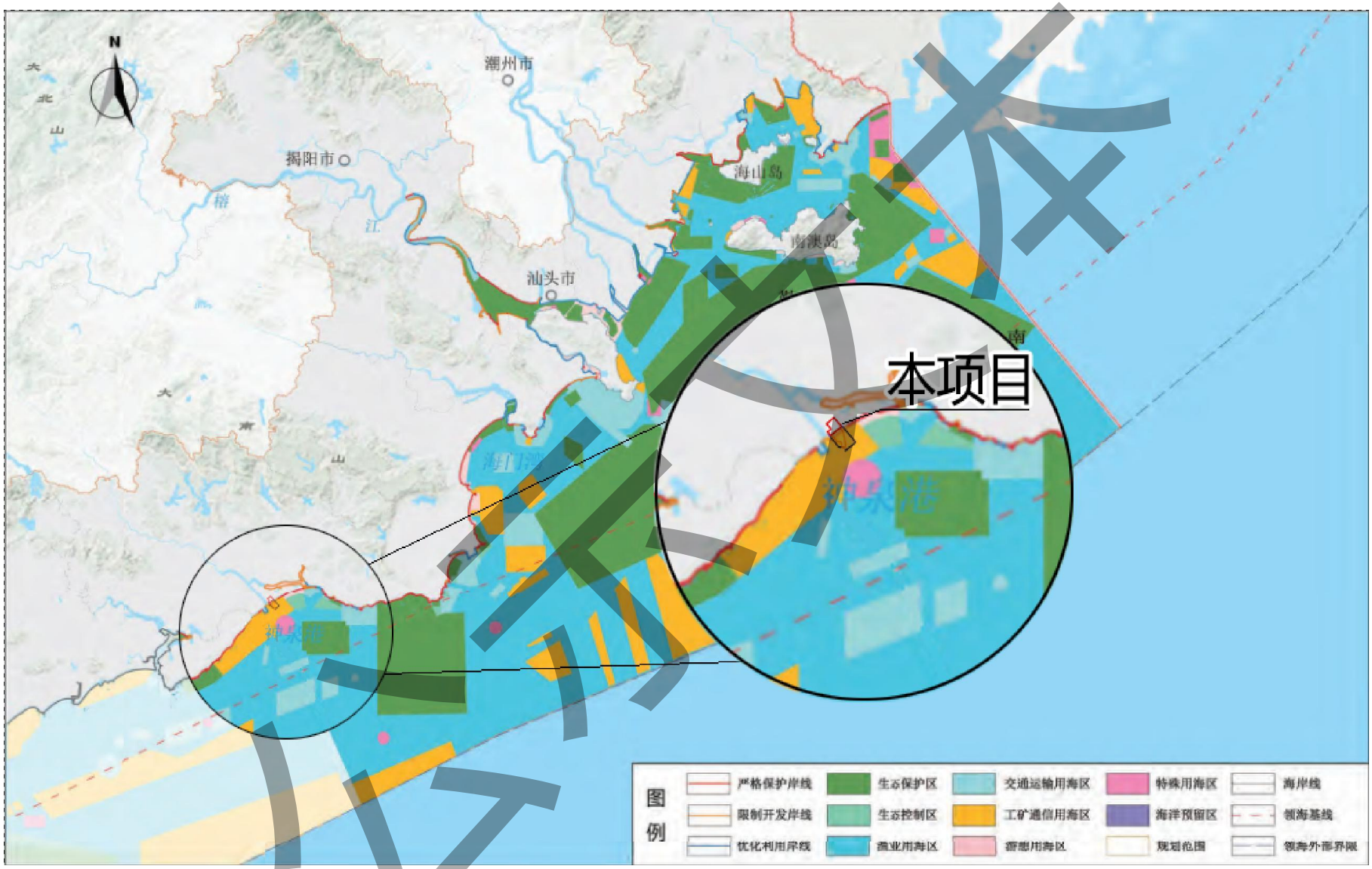



**图 9.2-2 项目在广东省海岸带分区发展及管控规划-大汕头湾区的位置关系图**

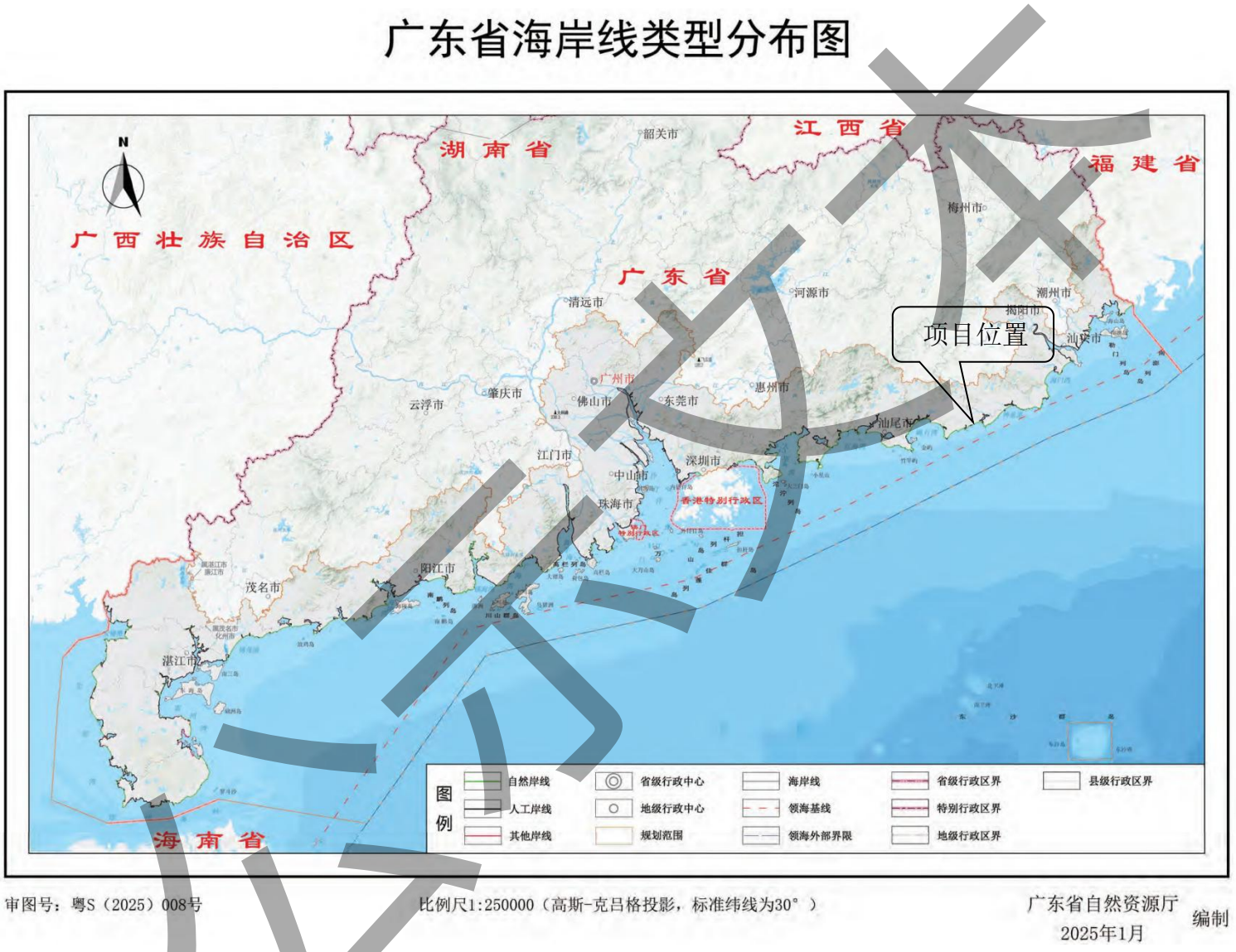



**图 9.2-3 项目海岸线类型图-自然岸线**




**图 9.2-4 项目海岸线分类管控类型图-限值开发岸线**

## 9.2.3 城市发展规划相符性分析

### 9.2.3.1 与《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》相符性分析

《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》提出：按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的优先序统筹划定落实三条控制线，把三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。以三条控制线分别围合的空间为重点管控区域，统筹发展和安全，统筹资源保护利用，优化农业、生态、城镇等各类空间布局。

**相符性分析：**本项目工程位于城镇集中建设区，属于揭阳市城镇开发边界范围内，用地、用海不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线、非城镇开发边界，不会突破国土空间安全底线，符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》要求。

### 9.2.3.2 与《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）》相符性分析

根据《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）》的战略定位：“一带一路”战略枢纽和重要引擎。积极推进与发达国家和新兴经济体开展更高层次、更深领域、更广范围的区域合作，以港口、机场、铁路等重大基础设施为重点推进国际大通道建设，以国际产能、经贸合作等为核心开展多领域务实合作，将沿海经济带打造成为我国高水平参与“一带一路”建设和国际竞争合作的重要引擎。

统筹发展：大汕头湾区。陆域涉及汕头、潮州、揭阳 3 市，由韩江和榕江出海口形成的冲积平原及南澳岛共同组成，包括柘林湾、海门湾、神泉港等三个相互连接的海（港）湾。

布局和建设集中集约用海区域：推进建设集中集约用海区域，实行集中连片适度规模开发，适度提高用海项目准入门槛，提高单位海域和岸线的投资强度和产出效益，推动传统的粗放低效用海方式向集约高效转变。……适时推进汕头南澳西南岸、揭阳神泉、汕尾碣石湾西岸、湛江新寮、湛江安铺港、湛江角尾湾、阳江江城南岸等集中集约用海区建设。

港口工业功能岸线：主要用于港口、临港产业、能源基地等建设的海岸线主要分布在广州黄埔、南沙、深圳蛇口……**揭阳惠来神泉港**等。大陆港口工业岸段重点推进港口、能源、临港产业布局，促进岸线高效开发，岸线长度为 588.1 公里，占全省比重为 14.29%，分为 65 个岸段。海岛港口工业岸段合理安排港口、能源、临港产业布局，促进岸线集约开发，岸线长度为 125.3 公里，占全省主要海岛岸线长度的 8.8%，分为 6 个岸段。

公示版本

**相符性分析：**揭阳市是粤东重要交通枢纽。揭阳神泉港区是推进建设集中集约用海区域，也是珠三角和粤东重要交通枢纽。本项目工程建设完成后对促进粤东区域海洋产业和物流业的发展具有积极作用，有利于促进粤东海洋经济发展，符合广东省沿海经济带综合发展规划的战略定位。

#### 9.2.3.3 与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》相符性分析

《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出发挥地缘优势，围绕国家重点项目建设，加强与沿线国家基础设施规划、技术标准体系的对接。构建内接周边省区和内陆腹地、外联沿线国家和地区的综合交通体系，着力提升国际海港枢纽功能。积极谋划“丝路海运”，推进沿海主要港口与“一带一路”沿线国家和地区重要港口合作，提高集装箱班轮运输国际竞争力，加强与中欧班列、西部陆海新通道等高效衔接。加强空中丝绸之路建设，提升以骨干机场为重点的国际航空枢纽能力。坚持市场化、多元化发展，加大中欧班列品牌和信息化建设。推进数字丝绸之路务实合作，加快信息基础设施互联互通建设，推进空间信息走廊建设与应用。

**相符性分析：**本项目为揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程，货物种类为煤炭、集装箱、件杂货、散货（粮食），本项目的建设是“一带一路”战略下构建“一核一带一区”区域发展新格局、“融湾建带”优化粤东港口群发展的需要，是发挥沿海港区岸线优势，提高揭阳港区公共服务运输水平和区域竞争力的需要，是适应腹地产业规模化发展，促进揭阳市先进石化产业集群的需要，可为打造珠三角世界级港口群和粤东、粤西港口群提供保障，有利于构建内接周边省区和内陆腹地、外联沿线国家和地区的综合交通体系，因此，本项目的建设与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》是相符的。

#### 9.2.3.4 与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》提出：要求严守国土空间安全底线。到2035年，揭阳市耕地保有量不低于587.87平方公里（88.18万亩），其中，永久基本农田保护面积不低于519.15平方公里（77.87万亩）；陆域生态保护红线不低于844.85平方公里（126.73万亩）；城镇开发边界面积控制在477.64平方公里以内；用水总量不超过上级下达任务，其中2025年不超过13.76亿立方米；大陆自然岸线保有率不低于国家和省下达任务……强调优化国土空间开发保护格局。要以“三区三线”为基础，整体谋划“一轴三极多点，一带四廊四区”的市域国土空间开发保护格局。

**相符性分析：**本项目工程位于重点开发区，属于揭阳市城镇开发边界范围内，用地、用海不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线、非城镇开发边界，不会突破国土空间安全底线，符合《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

#### 9.2.3.5 与《揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

《揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出要推进港口建设。优化揭阳港功能布局和码头整合升级，加快建设中石油配套码头和国电投前詹码头工程，推动建设中石油广东揭阳 LNG 项目配套码头、南海作业区 2 号港池、原油商业储备库配套 30 万吨码头工程，推动揭阳港对接融入粤港澳大湾区世界级港口群，形成亿吨级港口群。加快推进大南海工业区功能整合建设，以发展能源、原材料运输为主，拓展石油产业链的中下游产品水运业务，适度发展公共物流码头，打造成为广东沿海地区性重要港口和大型工业港。推进榕江港区、惠来港区等港口基础设施建设，适时推进航道扩能升级项目，改善水运条件。以榕江航道及进港航道整治为契机，整合提升揭阳港榕江港区公共服务能力。依托港区规划建设游轮停靠港，争取开通连接粤港澳大湾区、厦门和台湾的水上航线，发展沿海港域之间的海上“穿梭巴士”。推动游艇码头建设，发展水上娱乐客运，开展定制化游艇出行服务。完善海铁联运配套设施，推进铁路专用线直达港口堆场、码头，促进海铁联运发展，促进港口物流、临港产业及港区后方陆域配套协同发展。

**相符性分析：**本项目为揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程，位于南海作业区 2#港池内，货物种类为煤炭、集装箱、件杂货、散货，本项目的建设可提高揭阳港区公共服务运输水平和区域竞争力，是适应腹地产业规模化发展，促进揭阳市先进石化产业集群的需要，因此，本项目的建设符合《揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

#### 9.2.3.6 与《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-2030 年）》相符性分析

《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-2030 年）》规划指出“国家级临海产业重要集聚区：依托大南海石化工业区的产业基础，打造以海洋经济为主的区域性重大发展平台，推动沿海港口、产业园区、中心城区有机融合，引进国际高端企业和人才，大力发展海洋工程装备、海洋能源、海洋生物医药、海水综合利用和环保等海洋产业集聚发展，推动揭阳滨海新区建设全国临海产业重要的集聚区，使其成为广东乃至全国海洋经济发展的重要区域”。

公示文本

**相符性分析：**本项目工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区 2#港池，建设完成后对促进粤东区域沿海港口经济的发展具有积极作用，有利于提高我国海洋经济发展，符合依托大南海石化工业区的产业基础，打造以海洋经济为主的区域性重大发展平台的指导思想目标。

**9.2.3.7 与《揭阳滨海新区“一城两园”总体规划》相符性分析**

《揭阳滨海新区“一城两园”总体规划》中“两园”之一为大南海石化工业区。规划定位大南海石化工业区为“国家级石化产业基地，广东省循环经济示范区，粤东产业升级带动区”。以炼化一体化为龙头，延伸石化产业链条建设港口物流，形成石化产业集聚区。

**相符性分析：**本项目工程位于大南海石化工业区揭阳港惠来沿海港区南海作业区，建设完成后对促进粤东区域沿海港口经济的发展具有积极作用，有利于提高我国海洋经济发展，符合延伸石化产业链条建设港口物流，形成石化产业集聚区的指导思想。

**9.2.3.8 与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》相符性分析**

《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》第二章市域规划指出：揭阳副中心（惠来城区及大南海）建设成为广东打造区域新发展极示范区、政企合作共享发展试验区、临海产城融合绿色发展实践区。

规划指出：园区构建“一心一轴，三带七区”的总体空间结构。一心为综合服务核心，一轴为石化大道产业发展轴；两带为产业大道生态防护带、龙江生态风貌带、南海生态隔离带；七区为公共配套区、预留发展区、北部生产区、南部生产区、炼化一体化生产区、基础设施及公共工程区、东部生产区。

**相符性分析：**本项目工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区，属于总体空间结构中的东部生产区，符合要求。建设完成后对促进粤东区域沿海经济和物流业的发展具有积极作用，能够推动广东打造区域新发展极示范区，符合揭阳大南海石化工业区总体规划布局的要求。

**9.2.3.9 与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划（修编）》相符性分析**

根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划（修编）》，在规划区集中规划园区公共服务设施，在产业西区、东区、南区和河东四个组团集中配套公共设施，形成四个产业组团服务中心，满足就近公共服务需求。

**相符性分析：**本项目工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区，符合园区土地利用



公示文本

规划，属于园区公共服务设施中的东区，建成运营后为片区提供港口物流服务，对促进粤东区域沿海经济、揭阳大南海石化产业发展具有积极作用。

公示文本




**图 9.2-5 本项目与揭阳大南海石化工业区用地布局规划位置关系图**

#### 9.2.3.10 与《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出：依托大南海石化工业区的产业基础，打造以海洋经济为主的区域性重大发展平台，推动沿海港口、产业园区、中心城区有机融合，引进国际高端企业和人才，大力发展海洋工程装备、海洋能源、海洋生物医药、海水综合利用和环保等海洋产业集聚发展，建设临海产业重要的集聚区，成为广东乃至全国海洋经济发展的重要区域。

严格落实永久基本农田保护任务，原则上在纳入耕地保护目标的可长期稳定利用耕地中划定，优先将集中连片、水利条件较好的优质耕地划入永久基本农田。规划至 2035 年，全县永久基本农田面积不低于 166.53 平方公里（24.98 万亩）。将整合优化后的自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及具有潜在重要生态价值的区域划入生态保护红线。全县共划定生态保护红线 418.12 平方公里，其中陆域生态保护红线 139.25 平方公里，海域生态保护红线 278.87 平方公里，纳入生态保护红线管理清单的无居民海岛 142 个，占全县管辖无居民海岛的 91.6%。严格避让永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护等底线，结合人口变化趋势和存量建设用地状况，衔接全县总体发展格局，聚焦揭阳滨海新区“一城两园”，统筹安排城镇生产生活生态空间，全县共划定城镇开发边界面积 89.73 平方公里，均为城镇集中建设区。

**相符性分析：**本项目工程位于重点开发区，属于城镇开发边界范围内，用地、用海不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线、非城镇开发边界，不会突破国土空间安全底线，符合《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

### 9.2.4 港口规划相符性分析

#### 9.2.4.1 与《揭阳港总体规划》（2035 年）相符性分析

《揭阳港总体规划》（2035 年）于 2023 年获得揭阳市人民政府、广东省交通运输厅批复。

**1、港口规划主要装卸货种相符性分析**

南海作业区：主要为大南海石化产业服务，以油气化工品等液体散货运输为主，兼顾 LNG、件杂货、汽车滚装和集装箱运输。南海作业区以油品、液体化工品油品、液体化工品、煤炭、集装箱等运输为主。预测 2025 年、2035 年分别为 2595 万吨、4300 万吨。

**相符性分析：**本项目工程位于南海作业区 2#港池，规划装卸货物种类为煤炭、集装

箱、件杂货、散货等，设计吞吐量为散货 850 万吨/年（其中，煤炭 800 万吨/年，矿建 50 万吨/年），件杂货 400 万吨/年，集装箱 23 万 TEU/年。码头装卸货种类型符合《揭阳港总体规划》（2035 年）中的规划内容。

**2、岸线利用相符性分析**

惠来沿海岸线长 111.5km，沿海岸线已建港口较少，主要有南海、神泉、前詹、靖海作业区等。本段岸线位于惠来县东南沿海，跨海门湾和甲子、石湾两个海区，北邻汕头港，西南毗邻甲子港，东南面临南海。神泉湾像一个半月形的浅海湾，由于龙江河改道入海，神泉湾没有龙江河水冲刷，现在处于严重淤积状态。

惠来沿海岸线长度 111.5km，从西到东，从南到北，利用规划如下：

（1）南海作业区岸线，长 5.5km，岸线顺直，规划作为港口岸线。

（2）上村到盐岭河口段岸线，长 3.9km，岸线顺直，位于南海作业区和神泉作业区之间，规划作为自然岸线。

（3）盐岭河下游右岸段岸线，其岸线长 1.3km，该段岸线河面较有限，规划作为自然岸线。

（4）盐岭河下游左岸段岸线，长 2.8km，该段岸线未开发，处于神泉湾内，河面较有限，规划作为自然岸线。

（5）神泉作业区段岸线，长 2.5km，规划作为港口岸线；神泉作业区外堤段岸线，长 2.8km，规划作为神泉作业区港口岸线。神泉作业区港口岸线总长度为 4.3km。

（6）澳角段岸线，长 1.0km。岸线未开发，位于神泉作业区和前詹作业区之间，规划作为自然岸线。

（7）东坑仔至前詹段岸线，长 5.7km，规划前詹作业区港口岸线 2.4km，其余为自然岸线。

（8）石碑山至资深段岸线，长 5.2km，规划资深作业区港口岸线 1.0km，其余为自然岸线。

（9）靖海湾西岸线，长 2.4km，规划作为自然岸线。

（10）靖海湾东岸线，长 5.0km，规划作为靖海作业区港口岸线。

（11）客鸟尾北段岸线，长 6.2km，规划作为自然岸线。

（12）客鸟尾以北至旗尾岸线，长 3.3km，规划作为自然岸线。

（13）仙庵南段岸线，长 1.4km，规划作为自然岸线。

（14）仙庵北段岸线，长 1.5km，规划作为自然岸线。

公示文本

**相符性分析：**

本项目工程所在地属于南海段岸线长 5.5km，岸线顺直，规划作为港口岸线。后方规划是大南海石化工业区，该岸段主要用途是建设临海工业码头、通用泊位和油品码头。本项目拟建设拟建设 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施。项目建设岸线利用已取得“广东省自然资源厅办公室关于同意揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程占用自然岸线的复函（粤自然资办函〔2022〕205 号）”，岸线利用在揭阳港总体规划范围内，本项目符合《揭阳港总体规划》（2035 年）中岸线利用规划的要求。

**3、功能布局符合性**

根据揭阳港总体规划，惠来沿海港区是揭阳港规模化、综合性港区，以油气化工品、散货、件杂货运输为主，兼顾 LNG、集装箱运输和旅游客运。惠来沿海港区包括南海、神泉、前詹、资深、靖海 5 个作业区。

南海作业区主要为大南海石化产业服务，规划以油气化工品运输为主，兼顾 LNG、件杂货、汽车滚装和集装箱运输。1#港池维持现有规划，港池内共规划布置 17 个泊位，其中：13 个成品油泊位、3 个通用泊位、1 个 LNG 泊位；2#港池维持现有规划，共规划布置 19 个泊位，其中：15 个液体散货泊位、3 个多用途泊位、1 个通用泊位；龙江河河口处右岸泊位布置维持现有规划，共规划布置 8 个支持系统泊位。

**相符性分析：**本项目工程位于南海作业区 2#港池，拟建设 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，货物种类为煤炭、集装箱、件杂货、散货等，码头使用功能符合《揭阳港总体规划》（2035 年）中功能布局规划的要求。

**4、港区布置符合性**

根据揭阳港总体规划，南海作业区主要为大南海石化产业服务，规划以油气化工品运输为主，兼顾 LNG、件杂货、汽车滚装和集装箱运输。

1#港池维持现有规划，港池内共规划布置 17 个泊位，其中：13 个成品油泊位、3 个通用泊位、1 个 LNG 泊位；2#港池维持现有规划，共规划布置 19 个泊位，其中：15 个液体散货泊位、3 个多用途泊位、1 个通用泊位；龙江河河口处右岸泊位布置维持现有规划，共规划布置 8 个支持系统泊位。在 1#港池西侧规划新增西栈桥液体散货泊位，主要为大南海石化区的石油化工原料进口和产品出口服务。考虑原料进口最大的主流船型为 10 万吨级，产品出口主流船型为 2 万~3 万吨级，结合 1#港池进港航道布置，规划布置 4 个 2 万~10 万吨级液体散货泊位。

公示文本

**相符性分析：**本项目工程位于南海作业区 2#港池，拟建设 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，与港区布置中 2#港池规划 3 个多用途泊位、1 个通用泊位的要求相符。

**5、航道布置的符合性**

根据揭阳港总体规划，南海作业区 1#港池进港航道规划为 10 万吨级航道，满足 10 万吨级油船通航要求。航道通航宽度为 293m，设计底高程为-16.1m，轴线方位角 10°0'0″～190°0'0″。南海作业区 2#港池进港航道规划为 10 万吨级航道，满足 10 万吨级油船通航要求。航道通航宽度为 265m，设计底高程为-16.1m，轴线方位角 10°0'0″～190°0'0″。

**相符性分析：**本项目工程位于南海作业区 2#港池，拟建设 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，本项目最大主力船型为 7 万吨级散货船，在 10 万吨级航道规划范围内，符合航道布置规划要求。

**9.2.4.2 与《揭阳港总体规划（2035 年）环境影响报告书》相符性分析**

**1、规划方案**

规划揭阳港维持“两港十区”的总体格局，即揭阳港划分为惠来沿海港区和榕江港区。惠来沿海港区包括南海作业区、神泉作业区、前詹作业区、资深作业区、靖海作业区；榕江港区包括仙桥作业区、炮台作业区、石头作业区、青屿作业区和地都作业区，以及光大枫口作业点，并在南河、北河等合适位置规划游船游艇码头岸线。

其中，规划南海作业区主要为大南海石化产业服务，以油品、石化产品等能源类货物运输为主，兼顾部分散杂货、汽车滚装和集装箱运输，大力发展公共物流服务。1#港池维持现有规划，港池内共规划布置 17 个泊位，其中：13 个成品油泊位、3 个通用泊位、1 个 LNG 泊位；2#港池维持现有规划，共规划布置 19 个泊位，其中：15 个液体散货泊位、3 个多用途泊位、1 个通用泊位；龙江河河口处右岸泊位布置维持现有规划，共规划布置 8 个支持系统泊位。

**相符性分析：**本项目工程位于南海作业区 2#港池，拟建设 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，与港区布置中 2#港池规划 3 个多用途泊位、1 个通用泊位的要求相符。

**2、预防或减轻不良环境影响的对策和措施**

**（1）大气环境**

各港区液体散货码头由管道与后方陆域企业相连。油品和液体化工品码头挥发烃气



公示文本

体主要是装卸管道连接处无组织排放。建议应采取以下污染控制措施。

①液体原料的输送均采用密闭管道；

②使用泄漏检测与修复（LDAR）措施作为控制 VOCs 排放的手段，定期对挥发点进行检测，监控泄漏情况并及时进行修复，有效减少 VOCs 的排放。

③船舶与后方陆域的罐区采用气液平衡管相连，装卸过程中挥发性气体通过气液平衡管进入陆域罐区或者船舶舱内，减少油气逸散至大气环境中。

④成品油的装卸必须配置汽油回收设施，油气回收是指在装卸汽油和给车辆加油的过程中，将挥发的汽油油气收集起来，通过吸收、吸附或冷凝等工艺中的一种或两种方法，或减少油气的污染，或使油气从气态转变为液态，重新变为汽油，达到回收利用的目的。

⑤LPG 或 LNG 码头泊位设置气相平衡管连接船舶和库区储罐，在卸船时储罐的蒸气气体将输到运输船的 LNG 储舱中，以维持船舱系统压力平衡，减少大呼吸。

⑥含烃物料的采样均采用常规密闭采样器；

⑦输运装置和设备，在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术。

⑧多采用浮顶罐；

⑨安装呼吸阀挡板。

**相符性分析：**本项目不涉及液体物料输送，码头前沿卸船作业、散货物料运输过程、散货堆场堆放过程会产生扬尘；本项目卸船机皮带头部设置密闭罩，卸料漏斗设置干雾除尘器，对周边环境造成的影响较小。

**（2）近岸海域及内河**

维护性疏浚作业的水环境影响减缓措施：规划港区运营期，需定期对港区内港池航道进行维护性疏浚，维护性疏浚作业期间采取的水环境影响减缓措施与施工期相同。

港区生活污水和生产废水的水环境影响减缓措施：揭阳港规划港区、作业区的生活污水和生产废水和清洁雨水，采用分流制系统。生产废水、生活污水优先纳入市政污水处理系统，污水水质应满足相应的接管水质标准要求；无法纳入市政污水处理系统时，由港区码头自建污水处理厂进行集中收集处理达标后回用或外排。本次规划港区和作业区的生活污水和生产废水，主要通过自建污水处理系统处理达标后回用以及依托炼化厂区污水处理厂处理达标后回用或外排的间接排放形式进行处理。

**相符性分析：**本项目码头区洗车台冲洗废水、船舶舱底含油污水收集后排至含油污水处理站处理，处理后的尾水，进入生活污水处理站进一步处理；生活污水、船舶生活



公示文本

污水及含油污水处理站尾水，经收集后进入生活污水处理站处理，处理后的尾水排至清水池，供码头绿化、降尘等回用，不外排。码头区冲洗污水、初期雨水通过污水沟收集排至后方含渣污水处理站处理，处理后的尾水排至清水池，供码头绿化、降尘等回用，不外排。

**（3）地下水环境**

建议强化岸线开发过程中保护地下水资源的措施、加大对港区废水污染控制力度做好地下水污染的调查与防治工作。污染防治，要以防为主，防治兼顾。对设备加强维护与安全检查，对人员加强安全与操作规程教育，杜绝事故发生，防止污染物泄漏；杜绝污水直接排放以及使用天然沟渠输送，输送污水到污水处理厂的管线应防止泄漏；加强对生产设备巡查，防止污染物跑冒滴漏污。污水处理要达标，向具有较强净化能力的河流排放，杜绝使用污水（即使处理后）作为回灌水。

**相符性分析：**本项目工程属于“多用途、通用码头”项目，根据建设项目对地下水环境影响的程度，可不开展地下水环境影响评价。项目的建设及运营不会造成地下水环境风险增加。

**（4）噪声**

揭阳港营运期间的噪声主要来源于各港区作业时装卸机械噪声、港区内车辆噪声等，港区各类机械作业的噪声源强一般在 85dB（A）左右。一般情况下，船舶停靠后不鸣笛，并且船舶靠岸后辅机噪声受码头屏蔽，所以船舶噪声的影响较小。

**相符性分析：**本项目工程建成运营期间，噪声主要来源于作业时装卸机械噪声、港区内车辆噪声等。本项目已在设计阶段优化了平面布局，生产设备选用低噪声设备；建成运营后，严格执行航道、泊位内禁鸣喇叭的规定，船舶靠泊期间有岸电提供能源。综上，本项目工程建成运营后噪声对周边环境影响较小。

**（5）固体废物**

南海作业区中委石化码头所产生的危险废物由后方中委石化炼油项目进行处理，不外排；南海作业区其他码头泊位所产生的危险废物可由企业自行与大南海工业园区的危险废物处理公司签订协议，由大南海工业园区危险废物处理公司进行处置。其他港区陆域含油废水处理设施产生的含油污泥属于危险废物，交由相应的危废资质单位处理。一般工业固废弃物（主要为卸货作业产生的固废）部分可进行回收利用，其余可以和一般生活垃圾一起处置的固废，由当地的环卫部门进行清运。

**相符性分析：**本项目工程属于南海作业区其他码头泊位，新增到港船舶生活垃圾、



公示文本

陆域生活垃圾委托环卫处理；危险废物等分类收集暂存于油污泥池、危废暂存间内，外委资质单位处置。油污泥池、危废暂存间建设按照规范要求进行防腐、防渗措施。综上，本项目工程建成运营后固体废物对周边环境影响较小。

**（6）生态补充措施**

规划实施后，港区作业区码头、港池、防波堤及航道等水运工程建设施工将对工程区域内的海洋生物资源及生态系统造成一定程度的破坏，生态资源损失主要为底栖生物、潮间带生物、渔业资源的损失。具体项目建设应与渔业、海洋等有关主管部门协调，根据造成的海洋生物损失情况，按照等量补偿原则，按规定提出生态补偿费用和核实的补偿方案，以减小相关工程建设及运营对海洋生物资源的影响，维护区域生态系统平衡。

**相符性分析：**本项目工程设计阶段已避让海洋生态保护红线，优化调整了涉水施工组织，已将涉水施工影响减少至最低；对于涉水施工产生的影响，本项目工程拟采用增殖放流等措施进行生态补偿。

**（7）相关活动的影响减缓措施**

合理布局疏港道路的线路走向，尽量远离人口密集区，减少货运车辆运输过程中产生的扬尘、有机气体、噪声等的影响，降低油品运输车辆事故风险概率和影响程度。加强疏港道路两旁绿化，尽量减轻对周边环境的影响。

加强港区的环境治理措施，减轻对周边居民居住环境的不利影响。加强与各区、镇土地利用和城市规划的协调，将各个港区发展纳入到城镇规划中，协调港区和周边地区发展规划，做到科学规划，有序发展。通过港区的建设，带动区域社会经济的发展；通过合理的城市规划，协调港区和其余地区在功能定位、人口规模、工业发展、交通运输等，有力的促进地区社会经济的发展，避免不科学的发展规模和方式。

**相符性分析：**本项目工程设计阶段已制定了合理的港区、船舶走线；码头三废都得到了有效处理，并制定了跟踪监测计划和风险事故应急体系，能够确保事故废水得到稳妥处理。综上，符合规划环评提出的预防或减轻环境风险影响对策要求。

#### 9.2.4.3 与《揭阳港惠来沿海港区南海作业区规划调整方案》的相符性分析

南海作业区规划布置了 1#港池和 2#港池。其中 1#港池共布置 17 个泊位，年吞吐量 3755 万吨。其中 3 万 $m^3$~26.6 万 $m^3$LNG 泊位 1 个，5 千~10 万吨级油泊位 8 个，5 千~5 万吨级油泊位 5 个，石化及油品年吞吐量 2390 万吨、LNG 年吞吐量为 650 万 $m^3$；5 千~2 万吨级通用泊位 3 个，通用泊位年吞吐量 765 万吨。

2#港池共可布置 20 个泊位，年吞吐量 4730 万吨，其中液体散货泊位 15 个，年吞

吐量 3180 万吨，多用途泊位 3 个，年吞吐量 750 万吨，通用泊位 1 个年吞吐量 800 万吨，支持系统泊位 1 个。规划液体散货泊位码头岸线 4087m，规划多用途泊位码头岸线 1040m，规划通用泊位码头岸线 300m。**顺岸岸线为 1 个 7 万吨级通用泊位岸线和 3 个 5 千~7 万吨级多用途泊位岸线，规划货种为散货、件杂货、滚装船和集装箱，满足港口物流发展需求。**西防波堤内侧规划 4 个泊位，其中防波堤根部内侧规划 1 个 5 万吨级液化气泊位，海侧规划 3 个 5 千~5 万吨级液体散货泊位（规划岸线长度按 5 万吨级液体散货泊位计算，可兼顾 4 个 5 千吨级液体散货泊位），东防波堤内侧规划 8 个 5 千~5 万吨级液体散货泊位（规划岸线长度按 5 万吨级液体散货泊位计算，可兼顾 13 个 5 千吨级液体散货泊位），南防波堤内侧规划 2 个 5 万~10 万吨级液体散货泊位和 1 个 5 千~5 万吨级液体散货泊位（南防波堤内侧规划岸线长度可兼顾 4 个 5 千吨级液体散货泊位）。西防波堤内侧规划工作船泊位 174m，可与液体散货泊位协调使用。

**相符性分析：**本项目工程位于南海作业区 2#港池，本项目泊位主要为沿岸布设的建设 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，码头岸线总长度共 1210m。货物种类为煤炭、集装箱、件杂货、散货等，设计吞吐量为散货 850 万吨/年，件杂货 400 万吨/年，集装箱 23 万 TEU/年（折算约 250 万吨/年），总吞吐量为 1500 万吨。与规划调整方案中沿岸布设泊位的总吞吐量 1550 万吨基本一致。则本项目码头使用功能、建设规模符合《揭阳港惠来沿海港区南海作业区规划调整方案》中的相关要求。

公示文本

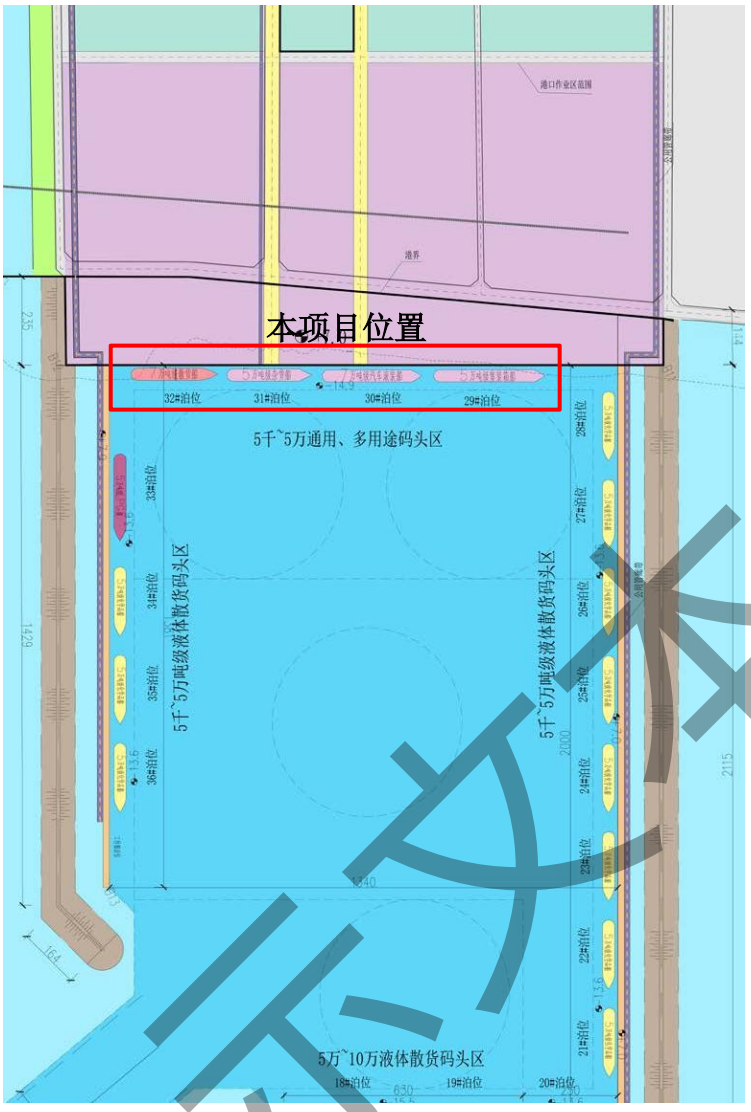



**图 9.2-6 揭阳港惠来沿海港区南海作业区 2#港池规划图**

## 9.2.5 环境保护规划相符性分析

### 9.2.5.1 与《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》相符性分析

对照《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》（环固体〔2021〕114 号），本项目的建设与该文件的相关要求具体分析详见下表 9.2-2。

**表 9.2-2 本项目与《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》相符性分析**

| 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|
| 指导思想。……大力推进减量化、资源化、无害化，发挥减污降碳协同效应，提升城市精细化管理水平，推动城市全面绿色转型，为深入打好污染防治攻坚战、推动实现碳达峰碳中和、建设美丽中国作出贡献。 | 本项目工程到港船舶生活垃圾、陆域生活垃圾委托环卫处理；危险废物等分类收集暂存于油污泥池、危废暂存间内，外委资质单位处置。油污泥池、危废暂存间建设按照规范要求进行防腐、防渗措施。 | 符合 |
| 强化监管和利用处置能力，切实防控危险废物环境风险。……强化危险废物利用处置企业的土壤地下水污染预 | 本项目工程油污泥池、危废暂存间建设按照规范要求进行 | 符合 |

| 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 防和风险管控，督促企业依法落实土壤污染隐患排查等义务；促进规模化发展、专业化运营，提升集中处置基础保障能力。在环境风险可控的前提下，探索“点对点”定向利用豁免管理。完善医疗废物收集转运处置体系，保障重大疫情医疗废物应急处理能力，完善应急处置机制。加强区域难处置危险废物暂存设施建设。建立危险废物环境风险区域联防联控机制，强化部门间信息共享、监管协作和联动执法工作机制，形成工作合力。严厉打击非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用或处置危险废物等环境违法犯罪行为，实施生态环境损害赔偿制度。 | 防腐、防渗措施；并制定了跟踪监测计划和风险事故应急体系，能够确保事故废水得到稳妥处理。 | |
| 加强制度、技术、市场和监管体系建设，全面提升保障能力。……建立健全固体废物环境管理技术标准体系。加快固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置技术推广应用，加大领域绿色低碳技术攻关，加强固体废物利用处置技术模式创新。探索废气、废水、固体废物一体化协同治理解决方案。积极引领和参与固体废物相关标准制定，完善固体废物污染控制技术标准与资源化产品标准，推动上下游产业间标准衔接。 | 本项目工程建立健全固体废物环境管理制度，固废处置率达到 100%。 | 符合 |

#### 9.2.5.2 与《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》指出：要深化船舶水污染物治理。严格落实《广东省深化治理港口船舶水污染物工作方案》，完善船舶水污染物收集处理措施，提高港口接收转运能力，补足市政污水管网与码头连接线。完善船舶水污染物联合监管制度、建设广东省船舶水污染物监管平台，全过程监督污染物的产生、接收、转运和处置。严格执行国家《船舶水污染物排放控制标准》。限期淘汰水污染物排放不达标且不能整改的船舶，严厉打击船舶向水体超标排放污染物行为。强化修造船厂的船舶水污染物管理，规范船舶水上拆解，禁止冲滩拆解。推进渔民减船转产和渔船更新改造。

**相符性分析：**本项目工程码头区洗车台冲洗废水、船舶舱底含油污水收集后排至含油污水处理站处理，处理后的尾水，进入生活污水处理站进一步处理；生活污水、船舶生活污水及含油污水处理站尾水，经收集后进入生活污水处理站处理，处理后的尾水排至清水池，供码头绿化、降尘等回用，不外排。码头区冲洗污水、初期雨水通过污水沟收集排至后方含渣污水处理站处理，处理后的尾水排至清水池，供码头绿化、降尘等回用，不外排。综上，本项目已严格落实《广东省深化治理港口船舶水污染物工作方案》，符合《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

#### 9.2.5.3 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

对照《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕652 号），本项目的建设与该文件的相关要求具体分析详见下表 9.2-3。

**表 9.2-3 本项目与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符性分析**

| 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 优化“三生”空间格局。……建立水资源刚性约束制度，实行水资源消耗总量和强度双控，严格控制高耗水行业发展。…… | 本项目工程不属于高耗水行业，废水经治理后全部回用于场内绿化、降尘。 | 符合 |
| 落实“三线一单”管控要求。……水环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。 | 本项目工程不新增水污染物排放，废水经治理后回用于场内绿化、降尘；船舶压载水由船舶方自行管理；不新增总量控制指标。 | 符合 |
| 严格落实广东省“三线一单”生态环境分区管控要求，东西两翼沿海经济带推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局；……六力推动全省工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目原则上入园集中管理。 | 本项目不涉及上述行业。 | 符合 |
| 促进工业转型升级。依法依规关停落后产能，鼓励各地结合自身实际，提高淘汰标准、扩大淘汰产品和工艺范围，综合运用价格、环保、土地、市场准入、安全生产等手段，促使一批能耗、环保、安全、技术等不达标和淘汰类产能的企业加快退出。结合全省培育“双十”产业集群行动计划，加快发展能耗低、污染少的先进制造业和战略性新兴产业。 | 本项目工程完成后，对促进粤东区域海洋经济和物流业的发展具有积极作用；不涉及落后、淘汰产品及工艺。 | 符合 |
| 严格高耗水产业准入条件，在生态脆弱、水污染严重等地区，严格控制新建、改建、扩建高耗水项目。在火电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业开展节水型企业建设，推动用水工艺节水技术改造及再生水回用改造，重点企业定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标。…… | 本项目工程不属于高耗水项目。 | 符合 |

#### 9.2.5.4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

对照《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号），本项目的建设与该文件的相关要求具体分析详见下表 9.2-4。

**表 9.2-4 本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析**

| 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 建设人海和谐的沿海经济带。沿海经济带突出陆海统筹，港产联动，加强海洋生态保护，推动构建绿色产业带。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控严格把好生态环境准入关，新建“‘两高’项目必须根据区域环境质量改善目标要求，落实区域削减措施，腾出足够的环境容量。加快推进钢铁、石化等重点行业绿色低碳转型升级，统筹考虑技术工艺升级、节能改造、污染排放治理、循环利用，推动减污降碳协同增效。……” | 本项目工程完成后，对促进粤东区域海洋经济和物流业的发展具有积极作用，能够带动沿海经济发展。本项目在设计阶段已经制定了跟踪监测计划和风险事故应急体系，符合加强海洋生态保护的要求。 | 符合 |
| 粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。 | 本项目工程不涉及新建锅炉。 | 符合 |
| 大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。 | 本项目工程不涉及挥发性有机物的排放。 | 符合 |
| 提升水资源利用效率。……。深入抓好工业、农 | 本项目工程，废水经治理后全部回用于 | 符合 |

| 文件规定内容 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率。 | 场内绿化、降尘。 | |
| 进一步摸清土壤与地下水环境质量状况。……持续推进城镇集中式地下水型饮用水源补给区、化工园区和矿山开采区、危险废物处置场和垃圾填埋场、尾矿库周边地下水环境状况调查评估。 | 本项目不涉及地下水饮用水源补给区，不涉及前述企业类型。 | 符合 |
| 强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。 | 本项目工程选址位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区#2 港池，符合布局要求；选址不涉及优先保护类耕地集中区、敏感区；本项目不属于排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。本项目建设已取得相关的备案及批复，符合选址定位要求。 | 符合 |
| 严格保护重要自然生态空间。落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。 | 本项目不涉及生态保护红线。 | 符合 |

#### 9.2.5.5 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

为全面贯彻《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，广东省印发了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本项目的建设与该文件的相关要求具体分析详见下表 9.2-5。

公示文本

**表 9.2-5 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析**

| 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|
| 一、总体要求 | | |
| ——生态保护红线及一般生态空间①。全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。 | 本项目工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区#2 港池，不涉及生态保护红线。 | 符合 |
| ——环境质量底线。全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行，$PM_{2.5}$ 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。 | 本项目工程不新增水污染物排放，船舶压载水由船舶方自行管理和处置；本项目卸船机皮带头部设置密闭罩，矿建材料卸料漏斗设置干雾除尘器，运营期产生的扬尘经治理后对周边环境造成的影响较小，不会触及环境质量底线。 | 符合 |
| ——资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。 | 本项目工程水、电等公共资源对区域整体而言所用资源相对较少，不触及资源利用上限。 | 符合 |
| 二、生态环境分区管控 | | |
| 从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。 | 本项目工程不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确禁止准入项目，符合环境准入负面清单要求。 | 符合 |
| （一）全省总体管控要求。<br>——区域布局管控要求。……积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，……推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，……环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。……<br>（二）“一核一带一区”区域管控要求。<br>2.沿海经济带——东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。<br>——区域布局管控要求。……推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群…… | 本项目工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区#2 港池，符合区域布局要求；建设完成后，有利于促进粤东区域海洋经济和物流业的发展。 | 符合 |
| （一）全省总体管控要求。<br>——能源资源利用要求。……科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰，……贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。……<br>（二）“一核一带一区”区域管控要求。<br>2.沿海经济带——东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。<br>——能源资源利用要求。……健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用 | 本项目工程选址符合产业布局。废水经处理后回用于场内绿化或降尘，符合提高水资源利用效率要求；本项目工程用地、用海已取得相关部门的批复，在设计阶段已合理优化布局，减少土地资源浪费，符合土地节约利用要求。 | 符合 |

| 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 效率……强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率…… | | |
| （一）全省总体管控要求。<br>——污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。……水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。……<br>（二）“一核一带一区”区域管控要求。<br>2.沿海经济带——东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。<br>——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。……进一步提升工业园区污染治理水平，…… | 本项目工程船舶压载水由船舶方自行管理和处置；卸船机皮带头部设置密闭罩，矿建材料卸料漏斗设置干雾除尘器，运营期产生的扬尘经治理后排放量较小，对周边环境造成的影响较小，不设置排放总量。 | 符合 |
| （一）全省总体管控要求。<br>——环境风险防控要求。……强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。……全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。<br>（二）“一核一带一区”区域管控要求。<br>2.沿海经济带——东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。<br>——环境风险防控要求。……加强湛江东海岛、揭阳石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。…… | 本项目工程已建立环境风险应急体系，完善配套了环境风险防范措施。本项目工程建成实施后，根据实际运营情况适时编制突发环境事件应急预案。 | 符合 |

#### 9.2.5.6 与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

对照《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号），本项目选址位于揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案中：陆域环境管控单元（揭阳大南海石化工业区重点管控单元 ZH44522420024）、生态

空间一般管控区（惠来县一般管控区 YS4452243110006）、水环境一般管控区（龙江东埔农场-东陇镇-溪西镇-南海农林场-神泉镇-隆江镇-岐石镇控制单元 YS4452243210021）、海域环境管控单元（惠来南部工业与城镇用海区 HY44520020004、田尾山-石碑山农渔业区（揭阳范围）HY44520030005）、大气环境高排放重点管控区（YS4452242310003），本项目与各管控单元的相符性分析详见下表 9.2-6。

**表 9.2-6 本项目与陆域环境管控单元（揭阳大南海石化工业区重点管控单元 ZH44522420024）相符性分析**

| 管控类别 | 控制单元管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 1.【产业/鼓励引导类】园区优先引进清洁生产水平国际领先的项目，重点发展石油下游及基础有机化工、新材料和高端化学品、塑料后加工、生物医药、高端装备制造等五大主导产业，打造高性能薄膜、高端纤维、新型环保类表面活性剂、新型精细化学品、复合材料、合成橡胶、电子化学品等产业集群。 | 本项目工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类中“二十五、水运”中“码头泊位建设”，属于鼓励类项目；本项目属于园区公共配套建设项目，建成运营后有助于园区产业集群发展； | 符合 |
| | 2.【产业/鼓励引导类】园区鼓励发展以下主导产品链项目：炼化一体化产品链、烯烃深加工产品链（包括：乙烯深加工产品链、丙烯深加工产品链、C4/C5 深加工产品链）、芳烃深加工产品链、化工新材料及高端化学品产品链和后加工产品链。 | | |
| | 3.【产业/鼓励引导类】工业区北部远景发展区域应以后加工、精细化工及轻污染的新材料生产为主，废气排放强度较大的产业类型，尤其是多元化制烯烃中丙烷脱氢、乙烷裂解以及芳烃产业等产业尽量往中部安排，远离南部和北部的居住区。 | | |
| | 4.【产业/禁止类】未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。 | 本项目工程不涉及； | 符合 |
| | 5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展。 | 本项目工程针对生产过程中产生的污染物采取了积极有效的防治措施，确保各类污染物均能达到排放限值要求。项目选址位于工业区内，符合项目落地集聚发展要求； | 符合 |
| | 【大气/禁止类】园区拟实施集中供热，原则上不得自建分散供热锅炉。 | 本项目工程不新建供热锅炉； | 符合 |
| | 7.【其他/综合类】石化基地、建设项目应严格落实环境防护距离要求，加快推动环境防护距离范围内现有居民区等的搬迁安置工作，并不得规划建设居民区等环境敏感点。 | 本项目工程位于揭阳大南海石化工业区内；石化工业区已严格落实环境防护距离要求，对影响较大的居民区进行搬迁或计划搬迁； | 符合 |
| | 8.【其他/综合类】推动石化工业区开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。 | 揭阳大南海石化园已开展规划环评工作，并按要求进行跟踪评价； | 符合 |

公示文本

| 管控类别 | 控制单元管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 能源资源利用 | 1.【能源/综合类】原则上严格控制煤炭消费，园区单位工业增加值综合能耗≤0.5吨标煤/万元（园区中某一工业行业产值占园区工业总产值比例大于70%时，该指标的指标值为达到该行业清洁生产评价指标体系一级水平或供热国际先进水平）。 | 本项目工程不使用煤炭能源； | 符合 |
| | 2.【土地资源/限制类】工业项目投资强度不低于250万元/亩，其他项目需符合国家和广东省建设用地控制指标要求。 | 本项目工程已取得相关部门用地、用海手续； | 符合 |
| | 3.【其他/限制类】新建、扩建石化、化工项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 | 本项目工程不涉及； | 符合 |
| 污染排放管控 | 1.【大气/限制类】工业区主要污染物排放总量应控制在规划环评批复的量以内，根据工业区规划环评调整更新。 | 本项目工程针对生产过程中产生的污染物采取了积极有效的防治措施，经治理后污染物排放量较小，不设置排放总量。 | 符合 |
| | 2.【大气/限制类】石化基地主要大气污染物排放控制在现有基地规划环评、建设项目环评已审查或审批的总量控制范围内，基地现有、在建和拟建项目应积极采取措施，降低挥发性有机物、氮氧化物排放量，确保区域大气环境质量达标。 | | 符合 |
| | 3.【大气/限制类】落实区域削减要求。新建石化、化工项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。 | 本项目工程不属于新建石化、化工项目； | 符合 |
| | 4.【大气/限制类】新建石化、化工项目应统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强测算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。 | 本项目工程不属于新建石化、化工项目； | 符合 |
| | 5.【大气/鼓励引导类】鼓励有条件的企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用试点、示范。 | 揭阳大南海石化工业区正积极探索实施减污降碳的办法、措施； | 符合 |
| | 6.【大气/综合类】石化、化工行业新建项目应执行大气污染物特别排放限值，全面加强精细化管理和无组织排放控制，确保稳定达标排放。 | 本项目工程不属于新建石化、化工项目； | 符合 |
| | 7.【大气/综合类】推行泄漏检测与修复（LDAR）技术，重点炼油与石化企业要建立“泄漏检测与修复”管理体系，对密封点设置编号和标识，及时修复泄漏超标的密封点。 | 本项目工程不属于新建石化、化工项目； | 符合 |
| | 8.【大气/综合类】挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品装卸过程优先采用高效油气回收措施。 | 本项目工程属于通用码头，装卸货种主要为：煤炭、集装箱、件杂货、散货等，不涉及高挥发性有机液体、危险化学品装卸； | 符合 |

公示本

| 管控类别 | 控制单元管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| | 9.【大气/综合类】合成纤维制造企业应采用密闭一体化生产技术，尾气采用高效净化措施处理后达标排放。 | 本项目工程不属于合成纤维制造企业； | 符合 |
| | 10.【水/限制类】基地石化炼化项目自建污水处理站，实施废水深度处理回用，不能回用的尾水排放标准执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 中的直接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中的直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 中的直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（石油化工工业标准）的较严者。 | 本项目工程不属于基地石化炼化项目；本项目工程不新增水污染物排放，废水经治理后回用于场内绿化、降尘； | 符合 |
| | 11.【水/限制类】加快工业区污水处理厂建设，废污水实行分质处理，接收其它石化企业自备污水处理设施预处理后的工业废水及生活污水，尾水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，通过工业区排污专管引至神泉湾离岸 4.16km 处排放。 | 本项目工程自建生活污水处理站、含油污水处理站、含渣废水处理站，不依托工业区污水处理厂； | 符合 |
| | 12.【固废/综合类】加快揭阳大南海石化工业区危险废物处理处置设施建设，确保园区危险废物处理处置率达 100%。 | 本项目工程危险废物分类收集后暂存于油污泥池、危废暂存间内，外委资质单位安全处置，处置率 100%； | 符合 |
| 环境风险管控 | 1.【风险/综合类】石化基地应建立健全环境风险防范和应急体系，落实有效的环境风险防范和应急措施，有效防范环境污染事故发生，确保环境安全。 | 本项目工程已建立健全了环境风险防范和应急体系，并配备了相应的应急措施防范环境污染事故发生； | 符合 |
| | 2.【风险/综合类】加强跨过龙江河的石化管廊巡查工作，建立工业区与龙江河之间的应急联动机制，防止对上游饮用水源保护区的影响。 | 本项目工程不涉及； | 符合 |
| | 3.【风险/综合类】石化生产存贮销售企业应进行必要的防渗处理，防治地下水污染；引入工业企业需要建设的土壤污染防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 本项目工程不涉及； | 符合 |
| | 4.【其他/综合类】石化基地应对区域环境质量进行监测和评价，编制基地年度环境管理状况评估报告，接受社会监督。 | 本项目工程不涉及； | 符合 |

公示文本

**表 9.2-7 本项目与海域环境管控单元（惠来南部工业与城镇用海区 HY44520020004）相符性分析**

| 管控类别 | 控制单元管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 1.从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 | 本项目工程不属于“两高一资”行业范畴； | 符合 |
| | 2.依法淘汰沿海地区污染物排放不达标或超过总量控制要求的产能。 | 本项目工程针对生产过程中产生的污染物采取了积极有效的防治措施，经治理后污染物排放量较小，不设置排放总量； | 符合 |
| | 3.立足海洋特色资源和海洋开发需求，积极培育发展海洋新兴产业和先进制造业。 | 本项目工程建设完成后对促进粤东区域海洋经济和物流业的发展具有积极作用，有利于提高我国产业整体竞争盈利能力； | 符合 |
| 能源资源利用 | 节约集约用海，合理控制规模，优化空间布局，提高海域空间资源的整体使用效能。 | 本项目工程用海已取得相关部门的批复，在设计阶段已合理优化布局，减少资源浪费，符合提高海域空间资源的整体使用效能要求； | 符合 |
| 污染排放管控 | 1.向海域排放陆源污染物，必须严格执行国家和省规定的标准和有关规定。 | 本项目工程废水经治理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质标准中严者后，回用于场内绿化、降尘；船舶压载水由船舶方自行管理；不新增总量控制指标。 | 符合 |
| | 2.严格落实排污许可管理要求，加强排污许可证实施监管，督促企业采取有效措施控制污染物排放，达到排污许可证规定的许可排放量要求。 | | 符合 |
| 环境风险管控 | 1.制定和完善陆域环境风险源、海上溢油及危险化学品泄漏、海洋环境灾害等对近岸海域影响的应急预案，健全应急响应机制。 | 本项目工程营运期拟制定跟踪监测计划和风险事故应急体系，并配备充足的应急物资，符合风险控制要求。 | 符合 |
| | 2.制定工业区码头风险事故应急方案，防范环境风险。 | 本项目工程建成运营后，按实际生产情况编制码头风险事故应急预案。 | 符合 |
| | 3.装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划，并配备相应的溢油污染应急设备和器材。 | 本项目工程营运期拟制定跟踪监测计划和溢油事故应急体系，并配置充足的应急设施，能够满足项目风险事故的使用。 | 符合 |

**表 9.2-8 本项目与海域环境管控单元（田尾山-石碑山农渔业区（揭阳范围）HY44520030005）相符性分析**

| 管控类别 | 控制单元管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 开发利用海洋资源，应当根据国土空间规划合理布局，不得造成海洋生态环境破坏。 | 本项目工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区#2 港池，该海域使用功能为港口、工业用水，不会造成海洋生态环境破坏； | 符合 |
| 能源资源利用 | 1.规范渔业生产环保要求，防范渔业污染风险。 | 本项目工程不涉及渔业生产，不引进海洋动植物物种，增殖放流的物种采用当地海洋生态相适宜的物种； | 符合 |
| | 2.引进海洋动植物物种，应当进行科学论证，避免对海洋生态系统造成危害。 | | 符合 |

| 管控类别 | 控制单元管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 污染排放管控 | 1.严格控制近海捕捞强度，实行近海捕捞产量负增长政策，严格执行伏季休渔制度和捕捞业准入制度。 | 本项目工程不进行近海捕捞，仅作船舶通航使用； | 符合 |
| | 2.合理控制渔业养殖规模和密度，推广生态养殖模式。 | | 符合 |
| 环境风险管控 | 1.污水和生活垃圾必须科学处置、达标排放，禁止直接排入海域。 | 本项目工程船舶垃圾、船舶污水由通用码头接收并进行处理，船舶在航行过程中禁止向海洋排放废物； | 符合 |
| | 2.海水养殖应当科学确定养殖密度，并应当合理投饵、施肥，正确使用药物，防止造成海洋环境的污染。 | 本项目工程不涉及海水养殖。 | 符合 |

**表 9.2-9 本项目与水环境一般管控区（龙江东埔农场-东陇镇-溪西镇-南海农林场-神泉镇-隆江镇-岐石镇控制单元 YS4452243210021）相符性分析**

| 管控类别 | 控制单元管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 执行国家和省的管控要求。 | 本项目工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区#2 港池，该海域使用功能为港口、工业用水，符合区域布局管控要求。 | 符合 |
| 污染排放管控 | 执行国家和省的管控要求。 | 本项目工程针对生产过程中产生的污染物采取了积极有效的防治措施，经治理后污染物排放量较小，对周边环境影响较小。 | 符合 |

**表 9.2-10 本项目与生态空间一般管控区（惠来县一般管控区 YS4452243110006）相符性分析**

| 管控类别 | 控制单元管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 执行国家和省的管控要求。 | 本项目工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区#2 港池，该海域使用功能为港口、工业用水，符合区域布局管控要求。 | 符合 |

**表 9.2-11 本项目与（大气环境高排放重点管控区 YS4452242310003）相符性分析**

| 管控类别 | 控制单元管控方案 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展。 | 本项目工程针对生产过程中产生的污染物采取了积极有效的防治措施，确保各类污染物均能达到排放限值要求。项目选址位于工业区内，符合项目落地集聚发展要求； | 符合 |

公示稿

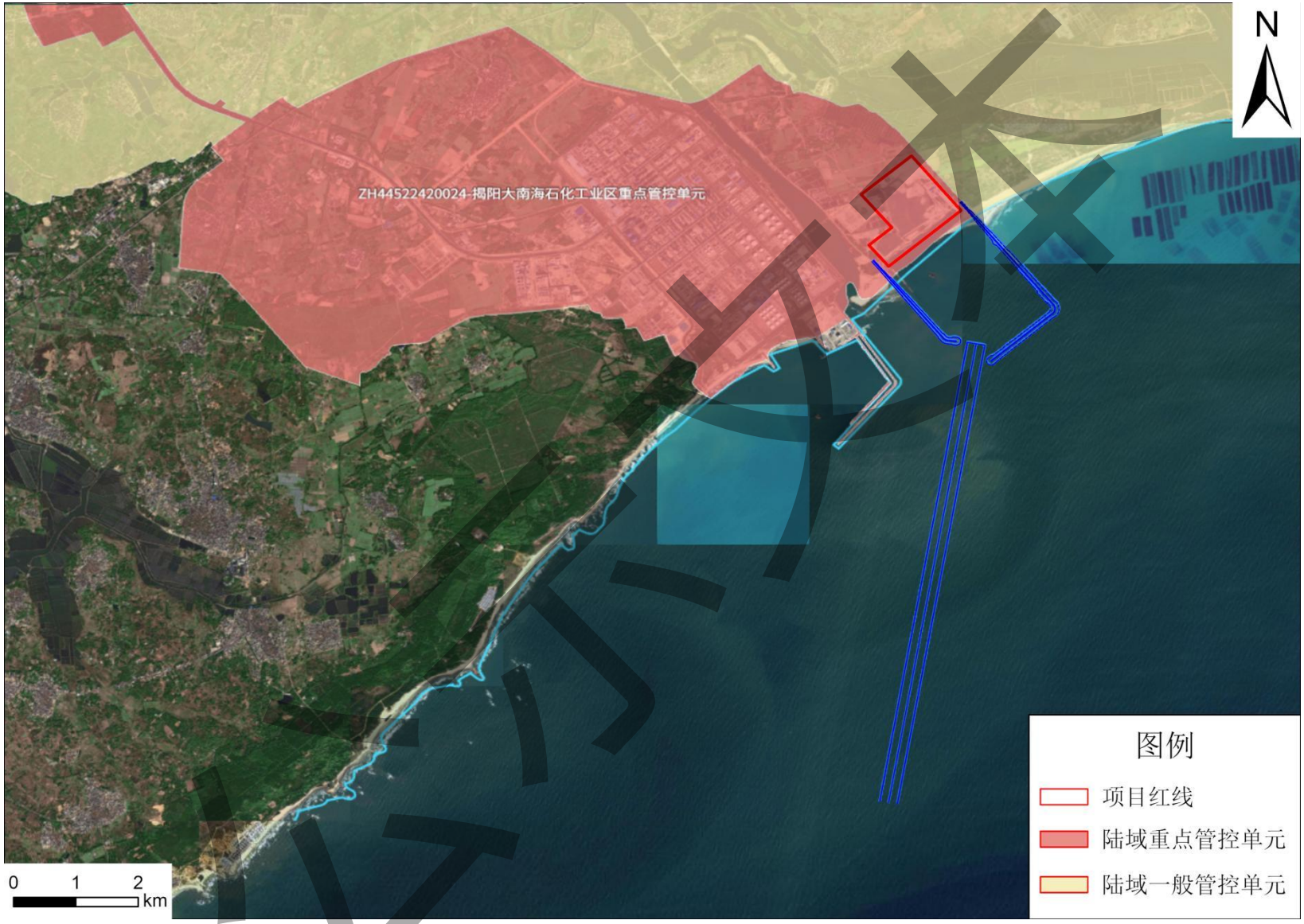



**图 9.2-7 项目与陆域重点管控单元位置关系图**

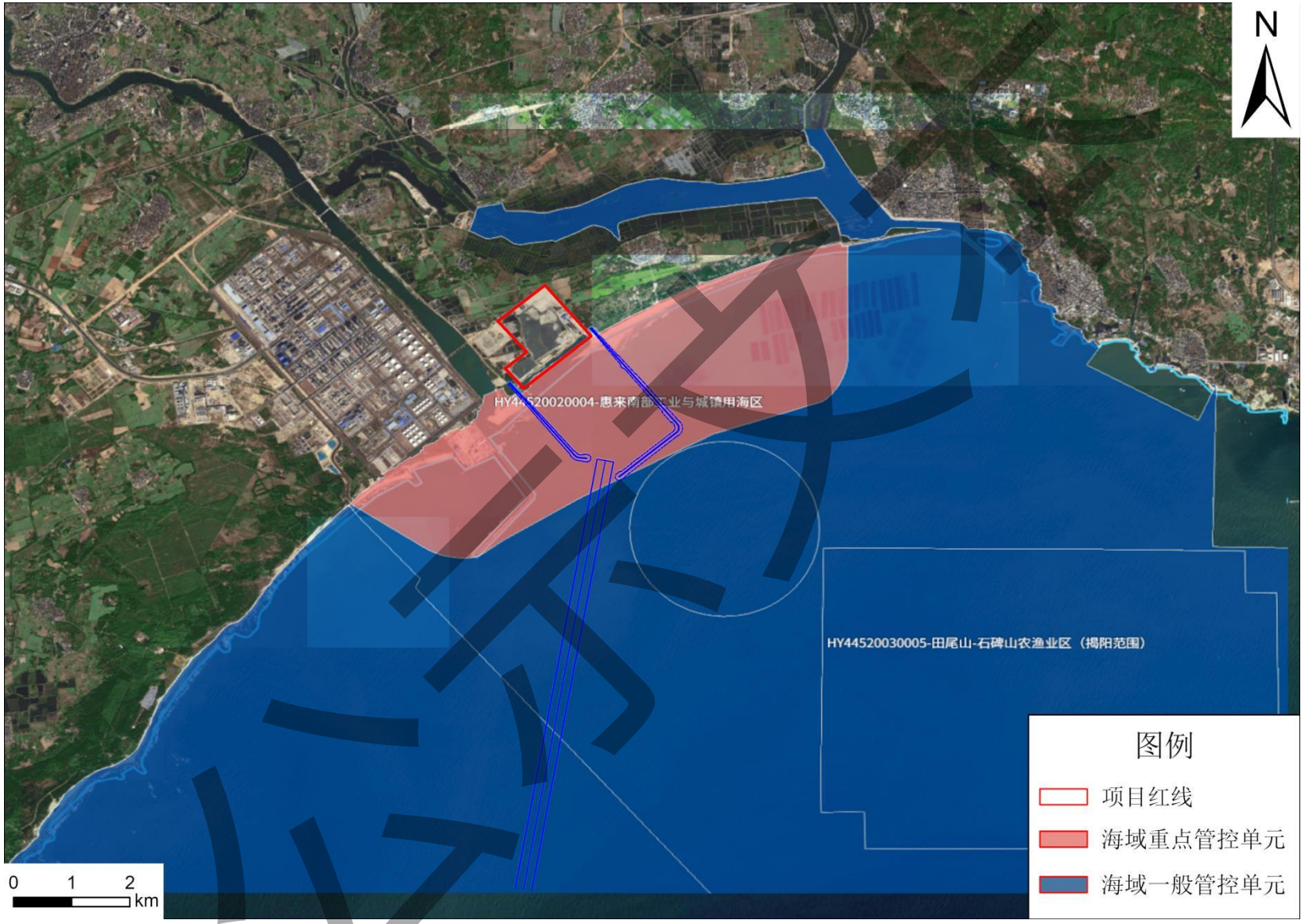



**图 9.2-8 项目与海域环境管控单元位置关系图**

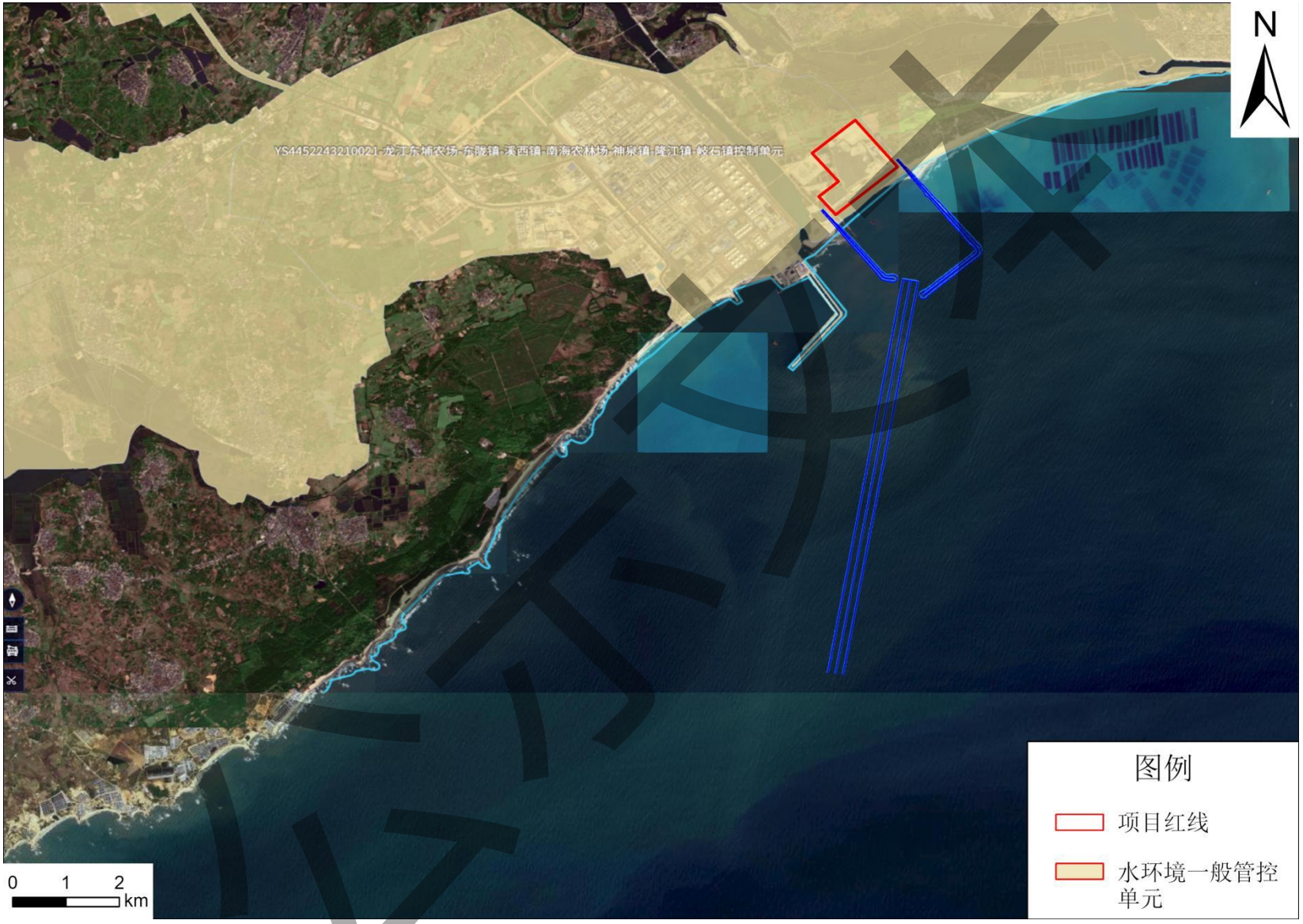



**图 9.2-9 项目与水环境一般管控区位置关系图**




**图 9.2-10 项目与生态空间一般管控区位置关系图**

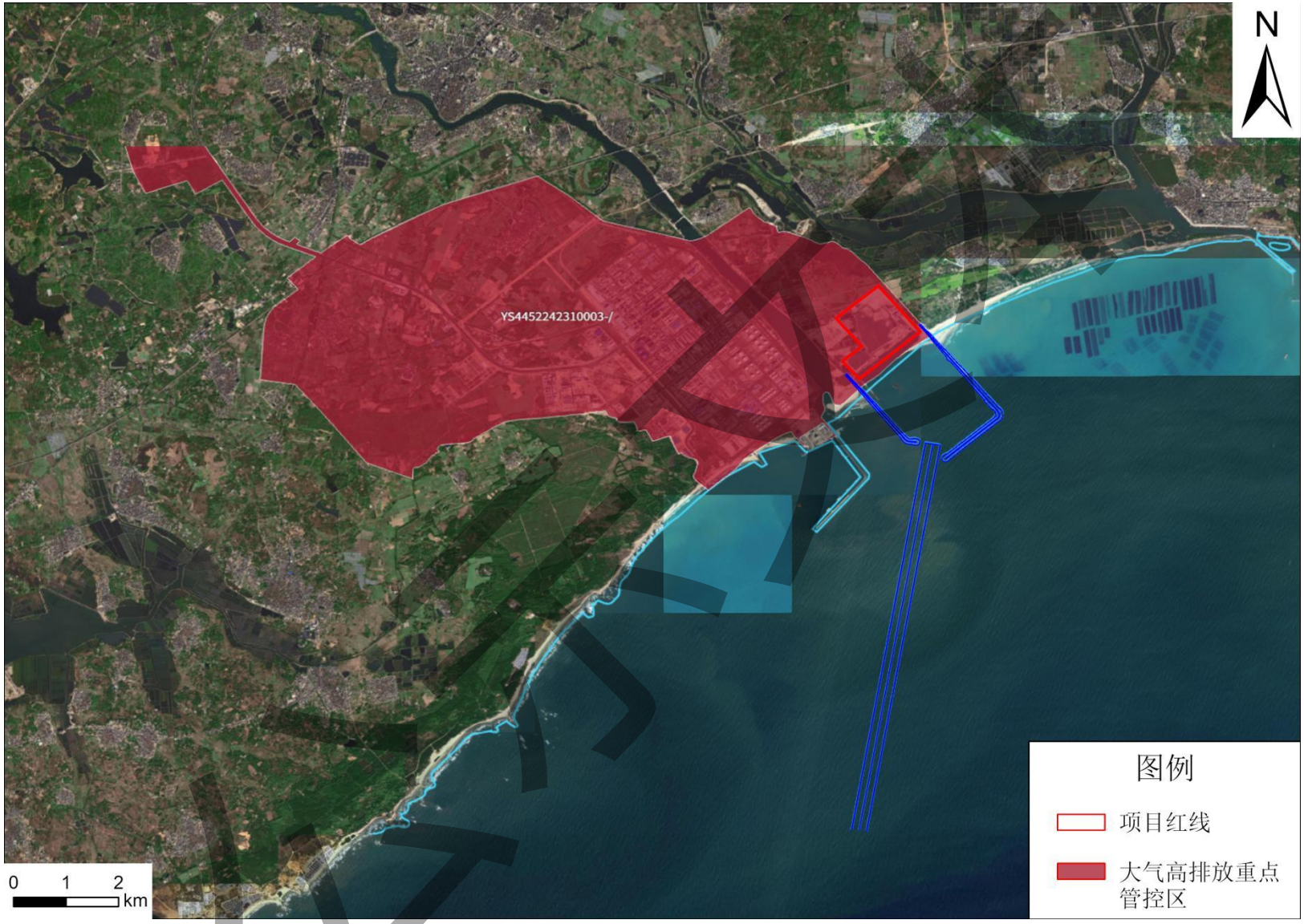



**图 9.2-11 项目与大气环境高排放管控区位置关系图**

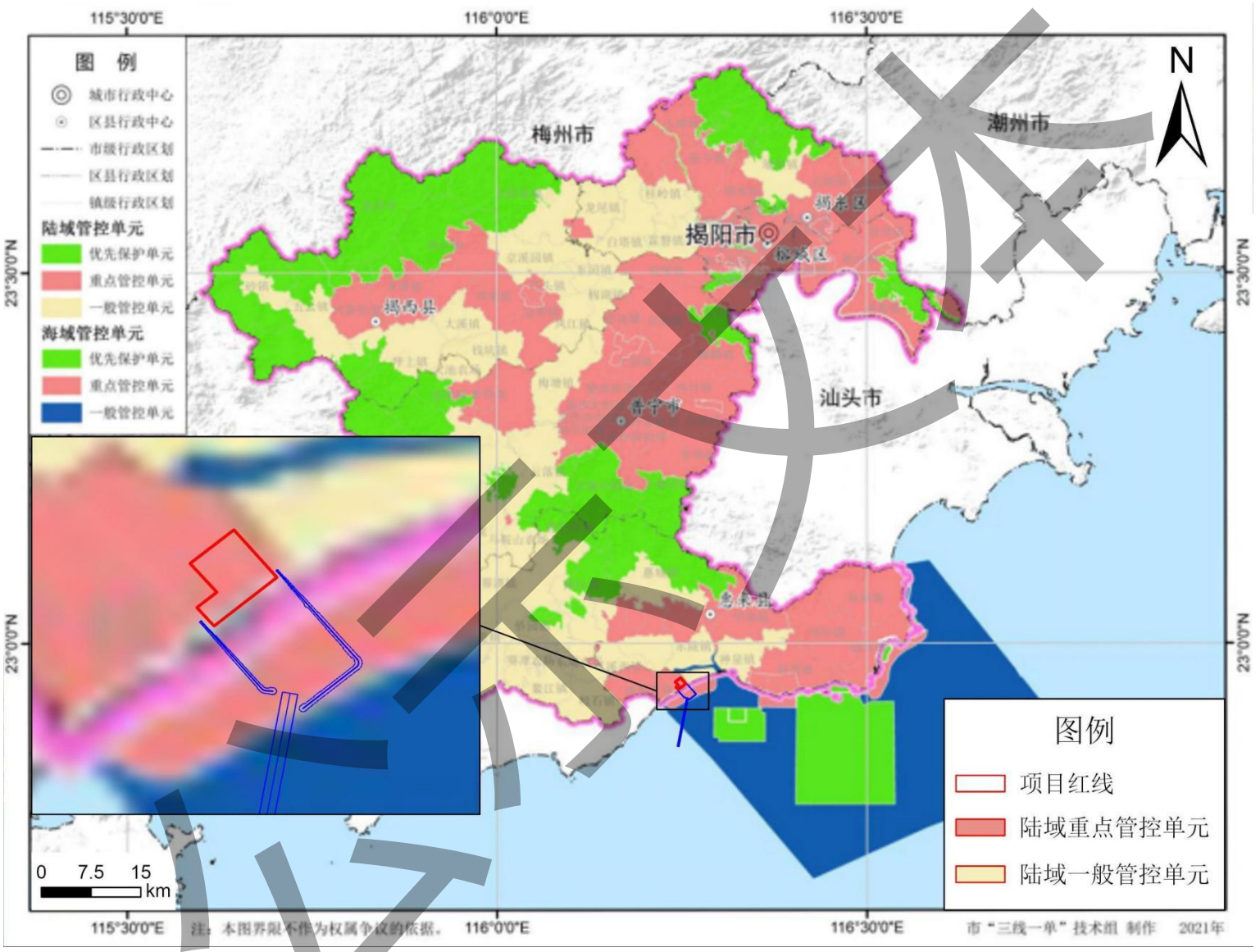



**图 9.2-12 项目与揭阳市“三线一单”位置关系图**

## 9.3 与其他文件相符性分析

### 9.3.1 与《广东省环境保护条例》的相符性分析

《广东省水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订）提出：

第六条 企业事业单位和其他生产经营者可以委托具有相应能力的单位运营其防治污染设施或者实施污染治理，并与受委托单位签订协议，明确双方权利、义务及污染防治责任。受委托单位应当遵守生态环境法律、法规和相关技术规范的要求。

**相符性分析：**本项目工程运营期配套建设污水处理站和干雾抑尘设施，对项目产生的废水、废气进行集中治理。项目产生的废水经治理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质标准中严者后，回用于场内绿化、降尘；装卸过程产生的粉尘废气经处理达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值后排放。

此外，建设单位通过设立专职环保管理人员，负责各类污染治理设施的日常运行与维护管理，确保污染物稳定达标排放。

第七条 企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及污染防治责任。

**相符性分析：**本项目营运过程产生的含油危险废物，将委托具有相应处理处置资质的单位处理，通过签订委托处置协议，明确双方权利、义务及污染防治责任。

第十三条 沿海县级以上人民政府应当完善沿海城镇污水集中处理设施，实行污水集中处理，达标排放。尚未实行污水集中处理的临海宾馆、饭店、旅游场所，应当建造污水处理设施，污水经处理达到排放标准后方可排放。临海工业园区应当根据防治污染的需要，建设污水集中处理设施，实行污水集中处理，达标离岸排放。

**相符性分析：**揭阳大南海石化工业区已配套建设污水集中处理设施。本项目废水经厂区处理达标后，全部在项目区内综合利用，实现废水零排放。

第十五条 使用海域的单位、个人应当及时清除其用海范围内的生活垃圾等废弃物；拒不清除的，海洋行政主管部门可以依法实施代履行，或者委托没有利害关系的第三人代履行，所需费用由使用海域的单位、个人承担。

**相符性分析：**项目区内设置垃圾收集箱及集中的生活垃圾收集点。

到港船舶垃圾严格按《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的规定，禁



公示文本

止投入内河水域，由工作人员将其运至码头船舶垃圾分类收集设施，并转移至后方陆域，与陆域生活垃圾一并交由环卫部门清运处理。

### 9.3.2 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

《广东省水污染防治条例》（2021 年修正）提出：“第十七条新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。”、“第十八条本省实行重点水污染物排放总量控制制度。”、“第二十条本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。”、“第二十二条排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。”、“已实行雨污分流的区域，不得向雨水收集口、雨水管道排放污水。尚未实行雨污分流的区域，应当按照要求逐步进行雨污分流改造；难以改造的，应当采取沿河截污、调蓄和治理等措施，防止污染水环境。”、“第四十四条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。”、“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。”、“第六十条因突发性污染事件造成或者可能造成水污染的，有关企业事业单位、负有水污染防治监督管理职责的部门以及相关人民政府应当按照国家和省的有关规定及时报告。对可能造成跨行政区域水体污染的，事件发生地人民政府应当及时通报可能受到污染区域的人民政府。”、“突发性污染事件发生后，有关企业事业单位应当立即启动本单位的应急方案，采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体。”

**相符性分析：**本项目工程运营期产生的废水经治理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质标准中严者后，回用于场内绿化、降尘；本项目营运期制定了跟踪监测计划和突发环境事故应急体系，并配备足够的应急措施，能有效控制突发性污染事件。

公示文本

### 9.3.3 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

《广东省大气污染防治条例》（2022 年修正）文中提出：“第十七条珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。”、“第二十一条禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。”、“第二十二条禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。”、“第二十六条新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。”

**相符性分析：**本项目工程不新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站；本项目不新建安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备；本项目工程拟针对生产过程中产生的大气污染物采取积极有效的防治措施，确保各类污染物均能达到排放限值要求。综上，本项目符合《广东省大气污染防治条例》（2022 年修正）的要求。

### 9.3.4 与《广东省固体废物污染环境防治条例》的相符性分析

《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年修正）文中提出：“第五条产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防止或者减少固体废物污染环境，并依法承担固体废物污染环境防治责任。”、“第十三条建设项目中固体废物污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染防治设施应当符合经批准的环境影响评价文件要求，不得擅自拆除或者闲置。”、“第十五条产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位和其他生产经营者应当将危险废物污染环境防治纳入突发环境事件防范措施和应急预案，报所在地县级以上人民政府生态环境主管部门备案，并定期进行应急演练。”、“第二十二条产生固体废物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关法律法规、污染控制标准和技术规范等对固体废物进行分类、贮存、利用或者处置；不能自行利用或者处置的，应当交由符合环境保护要求的企业利用或者处置。”、“第三十三条产生危险废物的企业事业单位和其他生产经营者以及危险废物经营单位应当按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记”。

**相符性分析：**本项目工程产生的危险废物分类收集暂存于危险废物暂存间内，危险废物暂存间建设已按照规范要求设置防腐、防渗措施，危险废物外委资质单位安全处置，一般工业固废外委处置。本项目建成投产后，危险废物按规定在固体废物环境信息化管

公示文本

理平台申报登记，并建立危险废物管理计划、台账制度，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，危险废物台账保存三年以上。

综上，本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年修正）的要求。

公示文本

# 第十章 环境影响经济损益分析

为了减少不利的环境影响造成的经济损失，本项目在污染防治方面采取了一定的措施。本报告书根据该项目建设后可能产生的环境影响，结合工程建设区的自然环境条件，对本项目提出了环境保护的具体措施和要求，建设单位需要对实施这些环保措施投入相应的费用。因此，在考虑该工程所产生的经济效益的同时，本章节将对该建设工程实施环保措施的投资及其产生的经济社会效益进行简要分析。

## 10.1 项目环保投资

本工程总投资估算为306998.48万元，通过估算，本项目环保投资约1750.1万元，约占工程总投资的0.57%，详见下表。环保投资比例合理，从经济角度论证，该环境保护措施投资是可接受的。

**表10.1-1 工程环保设施投资估算表**

| 类别 | 措施 | | 金额（万元） |
|---|---|---|---|
| 水污染防治 | 施工期 | 流动厕所、委托吸粪车拉运处理 | 10 |
| | | 沉淀池 | 25 |
| | | 施工船舶生活污水和舱底含油污水分别交有能力、有资质的单位拉运处理 | 5 |
| | 营运期 | 含渣废水处理设备 | 250 |
| | | 含油污水处理设备 | 160 |
| | | 化粪池、排水管道 | 0，纳入主体工程建设投资 |
| | | 生活污水处理设施 | 150 |
| 大气污染防治 | 施工期 | 喷淋洒水抑尘设施（洒水车等） | 10 |
| | 营运期 | 散货采用封闭式干煤棚（条式散货煤仓）封闭贮存 | 0，纳入主体工程建设投资 |
| | | 卸料漏斗干雾除尘器等 | 100 |
| | | 输送节点、装卸处设置喷雾抑尘等 | 130 |
| | | 洒水车、对出场车辆进行冲洗等 | 80 |
| 固体废物污染防治 | 施工期 | 生活垃圾收集箱、建筑垃圾及时清运至法定余泥渣土受纳场 | 2 |
| | | 未能回填的疏浚土及时运至法定海洋倾倒区 | 100 |
| | 营运期 | 污水处理污泥收集箱、含渣废水处理沉渣收集箱、生活垃圾收集箱 | 5 |
| | | 含油废水处理站油泥和机修过程产生的废机油、废含油抹布及手套等危险废物委托有资质的单位拉运处理 | 10 |
| 噪声污染防治 | 采用低噪声设备，加强设备维修保养等措施 | | 2 |
| | 采用低噪声设备，加强设备维修保养，加高围墙，种植绿化带 | | 3 |

公示文本

| 类别 | 措施 | | 金额（万元） |
|---|---|---|---|
| 水上溢油应急设备配备 | 配备围油栏、吸油毡、溢油分散剂和轻便储油罐等应急物资及应急通讯设施 | | 45 |
| 环境监测 | 施工期 | 环境监理 | 50 |
| | | 环境监测 | 100 |
| | 营运期 | 环境监测 | 100 |
| 生态补偿 | 生态资源补偿 | | 413.1 |
| 总计 | | | 1750.1 |

## 10.2 项目经济效益与社会效益

### 10.2.1 经济效益分析

根据建设单位提供的项目投资估算及经济效益有关资料，本项目财务评价选取财务内部收益率 FIRR、财务净现值 FNPV、贷款偿还期（Pd）作为计算指标。

项目全部投资所得税前财务内部收益率为 7.31%，项目资本金税后财务内部收益率为 14.79%，均大于基准收益率，投资回收期约为 14.94 年。

因此，本项目的建设具有良好的经济效益。

### 10.2.2 社会效益分析

本项目的积极社会效益体现在：

第一：拟建项目将有助于提升揭阳市的交通基础设施条件，进一步改善揭阳市及粤东地区的投资环境；项目建设将可以有效满足揭阳市通用货物运输需求，扩大揭阳港的辐射力，对推动广东省“双转移”战略的实施产生积极的影响，有助于实现区域产业结构的调整升级。项目的建设也有利于我国构建环境友好、资源节约型社会，进一步带动和辐射地区的综合开发，加快珠三角经济圈建设，为我国经济可持续发展和快速增长作出贡献。对行业影响、区域经济影响和宏观经济影响都是积极的。

第二：增加了就业和劳动力培训。本工程投产后，创造的直接就业机会约 565 个，提供的岗位包括管理人员、司机、装卸工人、维修工人、辅助生产人员等。工程的建设还将间接对港口设计、勘察、施工和监理单位、船检、海关、海事、边检、卫检、港监和港口行政管理机构、船舶引航、导航、拖轮、系解缆、船舶修理、船代、货代、报关、信息、供电、供水、供油、公路运输企业以及水路驳运公司等产生影响，带动一系列产业的发展。同时，项目通过对码头工作人员的技能培训，使他们具有了一技之长。本工程的建设对增加就业、社会保障、劳动力培训具有正面影响。

公示文本

## 10.3 环境经济损失

根据本项目的功能特性，环境影响经济损失主要计算以下几方面的内容：（1）水污染经济损失；（2）空气污染经济损失；（3）噪声影响损失；（4）生态破坏经济损失。

**1、水污染影响损失**

本项目营运期员工生活污水、散货装卸作业区冲洗废水、洗箱废水经收集处理达标后回用于浇洒、抑尘，不排放。到港船舶生活污水、船舶舱底含油污水拟经接收后交由后方生活污水处理设施、含油污水处理设施处理后回用于浇洒、抑尘，不排放入海。本工程暂不接收到港船舶压载水，禁止到港船舶在港口海域排放压载水，不会对项目所在海域产生影响。

本项目废水均不排放入海，所带来的水污染经济损失很小。

**2、大气污染损失**

本项目营运期间，主要大气污染源为散货装卸扬尘，经采取采用封闭堆存、隔离措施，卸料漏斗设置干雾除尘器进行抑尘，合理设计装卸转接点、尽量降低落料高度，设置喷嘴组进行干雾抑尘，建设防风林等措施后，扬尘对周围环境影响可降至最低，且带来的空气污染影响损失已经按照替代成本法计入环保投资中。

**3、噪声影响损失**

本项目噪声对外界环境的影响较小，受影响人群数量也少，故噪声的损失值较小，忽略不计。

**4、生态影响损失**

本工程生态影响损失主要为海洋生态损失，本工程施工期总生物损失量如下：底栖生物约 83.5t、潮间带生物约 3.1t、游泳生物约 67.45kg、鱼卵约 $5.11\times10^6$ 粒、仔稚鱼约 $5.02\times10^5$ 尾，生态补偿额约为 413.1 万元。

## 10.4 环境效益分析

本项目营运期到港船舶生活污水和舱底含油污水拟经接收设施接收后，分别交有能力的单位和有资质的单位拉运处理，不排放入海。含油污水拟经含油污水处理站除油处理后，汇入生活污水处理站与工作人员生活污水一同经自建生活污水处理站进行处理，经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水，不排放。散货装卸区冲洗废水、初期雨水



公示文本

等拟经收集进入后方陆域设置的含渣废水处理站进行后续处理，经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市道路清扫标准后回用作堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道路冲洗，不排放。

港区散货装卸、运输过程，采用封闭堆存、隔离措施，防止扬尘；合理操作机械并经常进行机械保养，使装卸机械处于良好的运行状态，减少装卸作业扬尘的产生量，卸料漏斗设置干雾除尘；码头面和后方道路及堆场每次装卸作业完成后及时进行清扫和洒水，减少二次扬尘发生量。

陆域生活垃圾、船舶垃圾最终由环卫部门清运处理；含渣废水处理沉渣和污水处理污泥经收集后进行资源回收利用。含油废水处理站油泥和机修过程产生的废机油、废含油抹布及手套等危险废物委托有资质的单位拉运处理，不会对周边环境产生二次污染影响。此外，本项目也将对造成的海洋生态损失进行补偿。

因此，本经采取措施后，本项目“三废”均能达标排放，固体废物能得到有效处理处置，生态环境影响可以得到修复，环境效益明显，环保投资与运行费不高，综合效益良好。

公示文本

# 第十一章 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。本项目建成投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，减少或避免污染和损失。

建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范码头》（HJ1107—2020）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等相关的技术规范及技术指南要求实施日常环境监测计划，确保各类污染物达标排放，环境质量满足功能区划要求。

项目建成投产后，应按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范港口》（HJ436-2008）的有关规定开展本项目的竣工环境保护验收工作。

## 11.1 环境管理

### 11.1.1 施工期环境管理

#### 11.1.1.1 施工期环境管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），对建设项目环境保护设施建设有如下要求：

（1）建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

（3）建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施生态环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

（4）本项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

（5）本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

#### 11.1.1.2 施工期环境管理措施

（1）选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标，应采取的环保措施等，将环保工作的执行情况

公示文本

作为工程验收的标准之一等。

（2）施工承包方应明确管理人员、职责等，并按照其承包施工段的环保要求编制详细的“施工环境管理方案”。

（3）在施工作业之前，对全体施工人员进行培训，包括环保知识、意识和能力的培训。在施工作业过程中，施工承包方应严格执行批准的工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。

## 11.1.2 运营期环境管理

### 11.1.2.1 环境管理机构

本项目依托建设单位现有环境管理机构，环保设施运行、管理相关人员相关岗位职责如下：

1、环保设施操作岗位职责

1）掌握设备操作，如风机、水泵、空压机等，发现设备异常时应及时找专业人员检查或维修。

2）注意安全操作，确保人身安全。

3）认真贯彻执行操作规程，确保处理达标排放。

4）下班前应全面检查设备、系统运行是否正常，如发现异常情况，须及时处理。

5）定期对设备进行维护。

6）在巡视中执行“六勤”工作法：勤巡、勤看、勤捞、勤听、勤嗅、勤摸。

7）认真、准确地填写当班记录做好交接班记录。

2、环保管理岗位职责

1）贯彻执行环境保护法规及环境保护标准；

2）建立、完善企业的环境保护管理制度，监督检查公司各部门执行环保管理制度的落实情况；

3）编制并组织实施环境保护规划和计划；

4）做好环境保护教育和宣传，增强职工的环境保护意识；

5）参加环保技术培训，提高工作能力及素质；

6）组织公司的环境监测工作，建立环境监测计划，在工程建设期间应监督环保设施的实施；

公示文本

7）制定及优化污染物排放指标和治理设施的运转指标，并及时考核和统计，以保证各项环保设施常年处于良好的运转状态，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

#### 11.1.2.2 环境管理制度

本项目应建立健全环境管理规章制度，并及时更新、完善，主要包括以下环境管理制度：

（1）生态环境保护管理办法、废水污染防治管理办法、废气污染防治管理办法、固体废物污染防治管理办法；

（2）突发环境事件应急预案及环境应急物资管理制度；

（3）排污许可管理制度；

（4）企业自行监测计划。

#### 11.1.2.3 环境管理措施

（1）建设单位环境保护管理组织机构，负责环境保护开展的领导工作，批准制定公司环境保护方案，根据需要召开会议讨论并处理环境保护工作中的重大问题。

（2）建设单位制定全面系统的环保管理制度，对企业各种有关环保的行为进行约束，并定期进行检查、整改。建立健全环保管理台账记录，及时记录各环保设施的运行维护情况。

（3）建设单位根据《排污许可证申请与核发技术规范码头》（HJ1107—2020）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等相关的技术规范及技术指南要求提出监测计划要求，完善自行监测方案并落实自行监测。

（4）建设单位根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）要求，至少每三年对突发环境事件应急预案进行一次回顾性评估，发生重大变化的及时进行修订，本项目建成实施后，须及时对突发环境事件应急预案相应内容进行修订。

## 11.2 规范化排污口

本项目按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）等技术规范要求落实排污口规范化，在各气、声、水、固排污口（源）均挂牌标识。

公示文本

## 11.3 与排污许可的衔接

根据《排污许可管理条例》（国务院令，第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行），第十五条在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：（一）新建、改建、扩建排放污染物的项目；（二）生产经营场所、污染物排放口位置或污染物排放方式、排放去向发生变化；（三）污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

本项目应按照排污许可证相关管理要求办理排污许可证，并根据项目运营情况按要求完成变更、延续等工作。

## 11.4 环保竣工验收

本项目建成后，须按照《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，环境保护部 2017 年 11 月 20 日）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范港口》（HJ436-2008）的有关规定开展本项目的竣工环境保护验收工作。

项目调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。建设单位可以自行或委托有能力的技术机构编制验收监测报告。验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

项目建成投产后进行工程竣工环境保护验收时环保设施“三同时”验收监测方案可参照下表内容进行，此外还应根据工程实际建设、生产情况对验收监测方案进行调整，以便更好地完成本项目的竣工环保验收工作。

根据生态环境部相关建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工验收监测的有关要求，在本项目建成试运行期间，开展建设项目环保“三同时”验收监测和调查工作，该项工作主要内容如下表所示。

公示文本

**表 11.4-1 建设项目环保“三同时”验收项目一览表**

| 序号 | 类别 | 污染源 | 包含设施内容 | 监控指标与标准要求 | 验收标准 | 采样位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 无组织废气 | 散货物料采用干煤棚贮存，封闭转运、安装固定喷雾嘴等干雾抑尘措施等 | 颗粒物≤1.0mg/m³<br>二氧化硫≤0.4mg/m³<br>氮氧化物≤0.12mg/m³ | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值 | 厂界 |
| 2 | 废水 | 生活污水、船舶生活污水及含油污水处理站尾水、含渣污水处理站尾水等 | 生活污水处理站、含油污水处理站、含渣污水处理站 | pH6~9<br>COD≤60mg/L<br>$BOD_5$≤10mg/L<br>石油类≤8mg/L<br>氨氮≤8mg/L<br>磷酸盐≤1.0mg/L<br>悬浮物≤100mg/L | 处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质标准中严者后，回用于场地内绿化、降尘 | 处理站出口、清水池 |
| 3 | 噪声 | 设备噪声 | 采用低噪声设备，配套减震降噪措施 | 昼间：≤65dB（A），夜间：≤55dB（A） | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 | 厂界 |
| | | 铁路噪声 | 采用低噪声设备，配套减震降噪措施 | 昼间：≤70dB（A），夜间：≤60dB（A） | 《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90）修改方案中新建铁路边界噪声限值 | 铁路边界 |
| | | 铁路振动 | | 铅锤向 Z 振级 $VL_Z$（dB）：昼间：≤75dB，夜间：≤72dB | 《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）“工业集中区”标准 | 铁路边界 |
| 4 | 固废 | 一般固废贮存需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物暂存于油污泥池、危废暂存间，危废库建设需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），定期委托有资质单位处理处置 | | 生活垃圾等交由环卫部门处置；含渣废水处理沉渣、生活污水处理污泥等一般固体废物进行资源回收利用处理；废机油、含油废抹布、废油泥等危险废物委托有资质单位处置 | | |
| 5 | 环境风险 | | | 设置事故污水收集系统和应急储存设施，明确防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统，提出事故状态下人员的疏散及安置等应急措施，制定风险应急预案。<br>按要求建设水上污染事故应急设备库，配备海上重大船舶事故及污染损害事故应急设备和器材 | | |
| 6 | 其他配套设施 | | | 码头面需按照《港口和船舶岸电管理办法》、《码头岸电设施建设技术规范》（JTS155-2019）、《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》等要求，同步设计、配套建设落实岸电设施、靠泊船舶废水接收、船舶垃圾接收、含油废水接收措施。 | | |
| 7 | 生态保护措施 | | | 占用自然岸线需落实占用补偿方案；按要求开展增殖放流等生态补偿措施；预留发展用地长期裸露的，需按要求开展复绿工程。 | | |

公示文本

**表 11.4-2 建设项目“三同时”验收工作内容一览表**

| 序号 | 项目内容 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 验收监测和调查依据 | | | |
| 2 | 包括 | ①工程基本情况 | | |
| | | ②生产工艺简介 | | |
| | | ③环保设施和相应主要污染物及其排放情况 | | |
| | | 包括 | A、污水处理与排放 | |
| | | | B、废气处理与排放 | |
| | | | C、固体废弃物的处理处置 | |
| | | | D、噪声 | |
| | | ④环保设施运行情况 | | |
| 3 | 环评结论和环评批复要求 | | | |
| 4 | 验收监测评价标准 | | | |
| 5 | 验收监测数据的质量控制和质量保证 | | | |
| 6 | 验收监测内容与结果 | | | |
| | 包括 | ①水污染物验收监测 | | |
| | | ②大气污染物验收监测 | | |
| | | ③厂界噪声验收监测 | | |
| | | ④污染物排放总量 | | |
| | | ⑤环境质量现状监测 | | |
| 7 | 环境管理检查 | | | |
| | 包括 | ①建设项目“三同时”执行情况以及配套环保设施的建设情况 | | |
| | | ②环境保护机构设置、环境管理规章制度及落实情况 | | |
| | | ③环保设施运行、维护情况 | | |
| | | ④固体废物的排放、利用及其处理处置情况 | | |
| | | ⑤对环评批复要求的落实情况 | | |

## 11.5 监测计划

### 11.5.1 施工期监测计划

为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。

**1、大气污染源监测**

①监测点布设：厂界上风向和下风向；

②监测项目：TSP；

③监测频次：施工期每年监测一次。

**2、噪声监测**

①监测点位：项目后方陆域场界四周各设 1 个噪声监测点，监测点位布设见下表所示；

②监测项目：等效连续 A 声级；

③监测频次：施工期每季度监测一次，每次在昼、夜间两个时间段监测；

公示版本

④监测要求：选择在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量。

**表 11.5-1 噪声监测布点一览表**

| 编号 | 监测点 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|---|
| N1 | 东北侧场界外 1m 处 | 116°15'14.4" | 22°56'56.4" |
| N2 | 北侧场界外 1m 处 | 116°14'45.6" | 22°57'3.6" |
| N3 | 西南侧场界外 1m 处 | 116°14'42" | 22°56'42" |
| N4 | 西南侧场界外 1m 处 | 116°14'42" | 22°56'20.4" |

**3、海洋生态环境**

①监测点位：主要选择在工程区附近海域进行监测，共设 6 个站，具体见下表。

**表 11.5-2 监测站位坐标**

| 编号 | 经度 | 纬度 | 监测项目 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 116°14'52.8"东 | 22°56'9.6"北 | 水质、沉积物、海洋生态 | 溢流口 |
| 2 | 116°15'32.4"东 | 22°56'2.4"北 | 水质、沉积物、海洋生态 | 港池内 |
| 3 | 116°15'21.6"东 | 22°55'15.6"北 | 水质、沉积物、海洋生态 | 港池口门附近受影响海域 |
| 4 | 116°14'52.8"东 | 22°55'40.8"北 | 水质、沉积物、海洋生态 | 龙江河出海口附近海域 |
| 5 | 116°16'33.6"东 | 116°16'33.6"东 | 水质、沉积物、海洋生态 | 港池东侧受影响海域 |
| 6 | 116°15'57.6"东 | 22°56'42"北 | 水质、沉积物、海洋生态 | 背景点（不受影响） |

②监测因子：

水质：pH 值、DO、COD、无机氮、SS、石油类、汞、铜、铅、锌、镉、砷；沉积物——有机碳、油类、重金属铜、铅、锌、镉和总铬；

③海洋生物：叶绿素 a 及初级生产力、浮游植物、浮游动物、鱼卵和仔稚鱼、底栖生物和潮间带生物。

④采样要求：各监测项目按照《海洋调查规范》和《海洋监测规范》的要求进行。其中，应重点监测施工区由疏浚施工引起的水质变化，以便及时采取相应措施。

⑤监测频次：施工期每半年监测一次，竣工后环保验收前，进行一次后评估监测。

## 11.5.2 污染源监测计划

1、废水监测计划

本项目含油污水拟经含油污水处理站除油处理后，汇入生活污水处理站与生活污水合并处理，经处理达标后回用。散货装卸区冲洗废水和初期雨水拟经收集进入后方陆域设置的含渣废水处理站进行后续处理，经处理达标后回用。因此，本项目计划在生活污水处理站和含渣污水处理站的回用水清水池设置监测点对回用水质进行监测，各污水处理站的污染源监测计划见下表所示。

公示稿

**表 11.5-3 本项目废水污染源监测计划一览表**

| 序号 | 监测位置 | 监测指标 | 监测频率 |
|---|---|---|---|
| 1 | 生活污水处理站清水池 | $COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS、磷酸盐（总磷）、石油类 | 每年监测 1 次 |
| 2 | 含渣污水清水池 | SS | 每半年监测 1 次 |

2、废气监测计划

拟建项目产生的废气污染源为无组织排放的粉尘废气。

①监测点位：无组织排放废气应结合实时风向等气象条件，在厂界上风向设置一个参照点，在厂界下风向设置 3 个无组织排放监控点；

②监测因子：TSP；

③监测频次：每半年监测一次。

3、噪声监测计划

①监测点位布设：厂界四周边界。

**表 11.5-4 噪声监测布点一览表**

| 编号 | 监测点 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|---|
| N1 | 东北侧场界外 1m 处 | 116°15'14.4" | 22°56'56.4" |
| N2 | 北侧场界外 1m 处 | 116°14'45.6" | 22°57'3.6" |
| N3 | 西南侧场界外 1m 处 | 116°14'42" | 22°56'42" |
| N4 | 西南侧场界外 1m 处 | 116°14'42" | 22°56'20.4" |
| N5 | 铁路外轨道中心线 30m 外 | / | / |

②监测项目：等效连续 A 声级 Leq(A)

③监测频次：每季监测一次，每次分别在昼间、夜间两个时间段监测。（铁路仅昼间运行，铁路边界线仅检测昼间）。

## 11.5.3 环境质量监测计划

1、环境空气质量检测

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点大气环境质量状况，本项目拟建立覆盖项目影响范围内的环境空气质量长期监控的计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，具体方案如下：

监测点位布设：监测点位布设在项目区下风向厂界外侧。

监测项目（占标率 $P_i \geq 1\%$的其他污染物）：TSP。

监测频次：每年开展 1 次监测工作，于污染较重的季节开展监测，监测时应取得 7d 有效数据。

执行标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级环境质量标准。

公示版本

2、海洋环境质量检测

①监测点位布设

在项目附近海域进行监测，共设 6 个站，与施工期监测点位相同。

**表 11.5-5 监测站位坐标**

| 编号 | 经度 | 纬度 | 监测项目 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 116.160489 | 22.850405 | 水质、沉积物、海洋生态 | 生态保护红线范围、二类水质，一类沉积物、海洋生态 |
| A2 | 116.209008 | 22.885753 | 水质、沉积物、海洋生态 | 二类水质 |
| A3 | 116.263606 | 22.926815 | 水质、沉积物、海洋生态 | 港池出口海域，三类水质 |
| A4 | 116.307792 | 22.956579 | 水质、沉积物、海洋生态 | 三类水质 |
| A6 | 116.235072 | 22.860895 | 水质、沉积物、海洋生态 | 二类水质，一类海洋生态 |
| A11 | 116.325150 | 22.899798 | 水质、沉积物、海洋生态 | 生态保护红线范围，一类水质、沉积物、海洋生态 |

②监测项目

水质：pH 值、DO、COD、无机氮、SS、石油类、汞、铜、铅、锌、镉、砷；

沉积物：有机碳、油类、重金属铜、铅、锌、镉和总铬；

海洋生物：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；

③监测方法

各监测项目按照《海洋调查规范》和《海洋监测规范》的要求进行。

④监测频次

运营初期前 3 年每年监测 1 次，3 年后根据运营情况可间隔每 3 年监测 1 次，根据监测结果适当增加或减少监测频率。




**图 11.5-1 运营期海洋跟踪监测布点**

### 11.5.4 总量控制

污染物总量控制是指在现有条件下，为防止区域环境恶化与确保人们生活、生产及健康安全实施的，通过科学合理计算当地的环境容量，按经济发展需要与企业产污规模的实际情况分配污染物排放总量，以实现区域排污总量动态平衡的一项污染防治措施。实行污染物总量控制是强化环境管理的一项重要制度，通过控制排污总量可有效控制环境污染，并通过允许排放总量的合理分配，形成环境资源有偿使用的合理格局，并可提高污染治理的积极性。

目前需要实行总量控制的重点污染物包括化学需氧量、总磷、氮氧化物、挥发性有机物等。

1、废水

本项目工程不新增废水排放，不新增水污染物排放；运营期产生的废水经治理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质标准中严者后，回用于场内绿化、降尘，因此不设总量控制指标。

2、废气

本项目工程码头前沿卸船作业、散货物料运输过程、散货堆场堆放过程会产生扬尘；本项目卸船机皮带头部设置密闭罩，煤炭及矿建材料卸料漏斗设置干雾除尘器，露天堆场定时洒水抑尘。本项目工程针对生产过程中产生的大气污染物采取了积极有效的防治措施，确保各类污染物均能达到排放限值要求。

本项目主要涉及总量控制污染因子为 NOx，均为工程运输车辆燃油产生的尾气，属于无组织排放，且排放量较小，污染物排放量较少，对周边环境造成的影响较小，因此不设总量控制指标。

公示文本

# 第十二章 结论

## 12.1 项目概况

揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程位于广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内（原工程红线范围），中心地理坐标：116°15'3.434"E、22°56'39.276"N。

受国际政治经济市场波动、揭阳大南海腹地产业经济发展趋势持续变化的影响，当前大南海通用码头货种及货运量的需求已经发生较大变化，建设单位经研判，为更好地贴合项目生产运营需求，进行针对性的建设投资，拟根据需求调整货种，变更后设计通过能力散货 885 万吨/年（煤炭 820 万吨/年，矿建 65 万吨/年），件杂货 420 万吨/年，集装箱 23.5 万 TEU/年。

本次调整，项目总疏浚范围、疏浚量等均保持不变，仅陆域平面布置调整及设计吞吐量发生变动。项目总投资估算为 306998.48 万元，环保投资约 1750.1 万元，约占总投资的 0.57%。

## 12.2 环境质量现状

**1、大气环境质量现状**

根据项目区域环境质量公报，本项目所在区域为环境空气质量达标区。根据对本项目特征污染物的补充监测结果，评价范围内 TSP 的环境质量现状达标，项目所在地周边环境空气质量现状良好。

**2、海洋环境质量现状**

根据海水水质、海洋沉积物、海洋生态、海洋生物体等方面的调查、监测结果，海洋环境各要素较原环评时期环境背景监测结果无明显变化，海洋生态环境质量保持良好，未发生明显环境恶化、降级现象。

**3、声环境质量现状**

根据噪声监测结果，码头厂界环境噪声现状均能符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

## 12.3 污染物排放情况结论及总量控制指标

本项目工程不新增废水排放，不新增水污染物排放；运营期产生的废水经治理达标后，回用于场内绿化、降尘，因此不设总量控制指标。

公示文本

本项目主要大气污染物为颗粒物，以及运输车辆产生的尾气等，本项目工程针对生产过程中产生的大气污染物采取了积极有效的防治措施，确保各类污染物均能达到排放限值要求，污染物排放量较少，对周边环境造成的影响较小，因此不设总量控制指标。

## 12.4 主要环境影响评价结论

### 12.4.1 施工期环境影响评价结论

本项目施工期，水污染主要来自疏浚施工中产生的悬浮物，陆域施工人员产生的生活污水，陆域施工工地产生的施工废水，同时还有船舶排放的舱底含油污水、生活；大气污染主要来源于施工期材料运输扬尘、施工现场作业扬尘、施工车辆产生的汽车尾气及施工船舶产生的废气等；固体废物污染主要包括陆上和船舶施工人员生活垃圾、疏浚弃土方和建筑垃圾等；噪声污染主要为施工期间作业机械和船舶噪声；疏浚会使疏浚区底栖生物和潮间带生物的生态环境遭到破坏、浮游生物受到影响，施工产生的悬浮泥沙也会使浮游动植物和渔业资源等受损，造成一定的生物量损失。

**1、施工期生活污水影响分析**

项目施工人员生活污水经流动厕所集中收集后，定期由吸粪车拉运至集中的污水处理站（惠来县隆江镇污水处理厂）进行后续处理，不直接排放入海。施工废水经淀池沉淀后回用于洒水抑尘等环节，不排放。施工船舶生活污水、施工船舶舱底含油污水经由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处置。

施工期污废水均不排放入海，不会对所在海域的海水水质产生影响。

**2、施工期悬浮泥沙影响**

本项目疏浚作业会产生一定的悬浮泥沙，本项目与相邻的揭阳惠来沿海港区南海作业区 LPG 码头工程、揭阳港惠来沿海港区南海作业区液体散货码头共同疏浚及溢流，同时叠加附近防波堤同步施工的悬浮泥沙影响后，由于机械的搅动作用，会使得泥沙悬浮，造成水体浑浊水质下降，主要污染物为 SS。

本项目疏浚工程已经完成约 73.3%，疏浚施工过程已采取严格控制疏浚范围、避让海洋生物繁殖期等一系列环境影响减缓措施，随着疏浚等水工构筑施工结束，悬浮物浓度迅速衰减，不会造成持久性影响。

**3、施工期大气环境影响**

本项目施工期产生的大气污染物主要来源于施工期材料运输扬尘、施工现场作业扬尘、施工期焊接烟尘、施工车辆产生的汽车尾气及施工设备、施工船舶产生的燃油废气。

公示文本

施工单位通过选用污染物排放量少的环保型高效运输车辆，做好相关保养工作等减少运输车辆尾气排放；同时采取加设围护、洒水抑尘、优化焊接作业工艺等措施降低扬尘排放量，将对周边大气环境的影响降至最低。

**4、施工期声环境影响**

项目施工期噪声源主要来自于施工机械、运输车辆和施工船舶等。本项目施工单位通过合理安排施工时间，应尽量避免夜间施工，优先选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆和船舶的维修保养工作，减少运输车辆鸣号次数等措施，将本项目施工噪声产生的影响降至最低。

**5、施工期固体废物环境影响**

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、船舶生活垃圾、建筑垃圾及疏浚土等。项目施工人员生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运处理，船舶生活垃圾交由具有海上船舶污染物接收能力的资质单位处理，建筑垃圾应充分回收利用后，不能回收利用的建筑垃圾及时运往法定淤泥渣土受纳场。疏浚土部分采用绞吸船进行疏浚并吹填至本项目后方陆域，不能回填的部分及时运至揭阳前詹南海洋倾倒区进行倾倒。经采取措施后，本项目施工期固体废物不会对周边环境产生不良影响。

**6、施工期海洋生态环境影响**

本工程疏浚占用海域会对底栖生物和潮间带生物产生一定的影响，施工过程产生的悬浮泥沙也会对浮游动植物和渔业资源造成一定的影响，本项目尽量避开底栖生物、鱼类的产卵期、浮游动物的快速生长期及鱼卵、仔鱼、幼鱼的高密度季节疏浚，或在前施工过程选用先进的疏浚等施工工艺，并采取各项海洋生态环境保护措施，开展施工期海洋生态环境跟踪监测工作，将施工对海洋生态环境的影响降至最低。建议建设单位及时采取生态补偿措施，促进海洋生态环境修复

**7、施工期陆域生态环境影响**

施工期间，本项目占地范围内的土地利用类型会发生改变，植被将受到破坏，使区域植被生物量受到损失，引发项目所在地的土壤侵蚀，影响项目占地范围内的生态环境，但影响范围内的均为常见动植物，影响较小。项目施工期间及时清运土石方，尽量保持施工场地清洁，将项目占地对沿线景观、生态环境的影响降至最低；施工结束后应及时按设计方案进行绿化建设。

**8、小结**

项目施工期间已按照原环评批复落实各项环境影响减缓措施，施工期间未对生态环



公示文本

境造成不可逆的重大影响。对于未完工的建设内容，在施工过程严格采取本评价提出的各项环境保护措施，可最大限度降低施工行为对生态环境的影响。

## 12.4.2 运营期环境影响评价结论

**1、水文动力环境影响分析**

本项目与邻近的“液体散货码头”、“LPG 码头”一同实施完成后，所在海域水动力环境变化较大的代表点位于开挖量较大的港池内，港池口门外海域水动力环境基本没有变化，施工产生的影响仅局限于港池内的小范围海域内，基本不会对 2#港池口门外海域水动力环境产生影响。

**2、地形冲淤环境影响**

由计算结果可知，本项目与邻近的“液体散货码头”、“LPG 码头”一同实施完成后，港池回淤厚度最大达到 0.25m/a，由于港池开挖后导致附近水流增强，进而产生冲刷，最大冲刷厚度在 0.15m/a，地形冲於环境影响较小。

**3、水环境影响分析**

本项目营运期到港船舶生活污水和舱底含油污水拟经接收设施接收后，交由后方生活污水处理设施、含油污水处理设施处理后回用于浇洒、抑尘，不排放入海。

船舶舱底含油污水、洗箱废水、流动机械及机修间含油污水拟经含油污水处理站除油处理后，汇入生活污水处理站与工作人员生活污水、船舶生活污水合并处理，经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后回用作绿化浇洒和道路冲洗用水，不排放。

散货装卸区冲洗废水、初期雨水拟经收集进入后方陆域设置的含渣废水处理站进行后续处理，经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的道路清扫标准后回用作堆场洒水抑尘、码头装卸作业区冲洗、道路冲洗用水，不排放。

综合前述分析，本项目营运期产生的各类废水均不排放入海，不会对所在海域的海水水质产生不良影响。

**4、沉积物环境影响分析**

项目营运期各类废水均有效收集，处理达标后回用；固体废物均得到有效处置，不会进入区域水环境；码头装卸作业过程中会有少量粉尘散落入海沉降，但粉尘散落入海量较小，不会对沉积物环境产生明显影响，基本能维持现有水平。

**5、大气环境影响分析**

公示文本

项目营运期大气污染源主要为港船舶燃油废气、燃油机械设备燃油尾气、散货装卸和堆放过程产生的无组织排放扬尘。

建设单位通过选用污染物排放量少的环保型高效装卸器械、运输车辆和进港船舶，同时做好相关保养工作等可有效减少装卸器械、运输车辆和进港船舶尾气排放；通过采取喷淋洒水、布置绿化带等抑尘措施可大大降低扬尘量，可将对周边大气环境的影响降至最低。

**6、声环境影响分析**

项目营运期噪声源主要来自各类运输车辆、装卸作业器械和到港船舶。

经采取低噪声设备及合理布局等措施后，厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类排放标准要求，评价范围内无声环境敏感保护目标，项目噪声对环境的影响可接受。

**7、固体废物环境影响分析**

项目营运期产生的固体废物主要包括生活垃圾、沉淀池沉渣、生活污水处理污泥、机修含油废物、含油废水处理废油泥等。项目生活垃圾拟经分类收集后由环卫部门统一清运，沉淀池沉渣和生活污水处理污泥拟经收集后进行资源回收利用。机修含油废物、含油废水处理废油泥等危险废物拟委托有资质的单位拉运处理。因此，本项目营运期产生的各类固体废物均能得到有效处理处置，不会对周边环境产生二次污染影响。

**8、小结**

综上，本项目运营期各项环保措施落实后，废水经处理后全部回用不外排，废气经治理后达标排放，噪声和固体废物能够得到有效控制，环境风险防范措施完善，对周边生态环境影响在可接受范围内。运营期通过加强环境管理和自行监测，严格落实各项环保措施，可确保项目运营不对周边生态环境造成重大不利影响。

## 12.5 环境影响经济损益分析结论

项目建设具有良好的社会和经济效益，从环境经济指标分析可知，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。经采取相关污染防治措施，本项目环境损失较小，因此，从环境影响经济损益的角度出发，项目的建设是可行的。

公示文本

## 12.6 环境管理与监测计划结论

建设单位高度重视环境保护工作，内部设立环境保护管理机构，由专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

在运营期拟落实水污染源监测、大气污染源监测、厂界噪声监测、海洋生态环境质量监测等定期监测工作，并制定环境应急监测计划。

## 12.7 公众意见采纳情况

建设单位已按要求进行了项目信息公示及公众参与，详细情况另附（见“揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批）环境影响评价公众参与说明”），主要信息公开过程如下：

1、环境影响评价信息公告：建设单位确定项目基本信息及环评单位后，2026 年 2 月 12 日于“全国建设项目环境信息公示平台”发布了本项目环评第一次信息公示；

2、征求意见稿全本公示：本项目征求意见稿完成后，通过采用网络公示、报纸公示、现场公示同步进行，征求意见时间为 10 个工作日（2026 年 4 月 13 日至 2026 年 4 月 24 日）；

3、报批前公示：项目提交报批前，建设单位于 2026 年 5 月 26 日在“全国建设项目环境信息公示平台”发布了本项目环评文件报批前公示稿。

本次公众参与调查按照国家《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）等文件的相应要求和法律程序进行，采用在敏感点张贴布告、网站公布、登报公示等有效方式进行了公众参与调查。

公示期间，建设单位及环评单位均未收到公众对该项目的反馈意见，没有收到公众投诉。

## 12.8 综合结论

本项目符合国家及广东省产业政策，符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案，符合广东省和地方环境保护规划。

公示文本

本项目采取了源头削减、过程控制和末端治理等各种生态环保措施，废气排放满足排放限值要求，固体废物的处理处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，污染物排放满足总量控制要求。项目的建设对周围环境敏感目标的影响较小，经采取本文提出的各项环境风险防范和应急管理措施后，环境风险总体可控。

综上，在落实项目生态环境影响报告书提出的生态环境保护、环境风险防范和应急管理措施的基础上，本项目的建设具有环境可行性。

公示文本

# 第十三章 附件、附表

附件 1 营业执照

附件 2 法定代表人身份证

附件 3 立项备案证

附件 4 项目初步设计修编批复文件

附件 5 土地使用权证

附件 6 通用码头工程用海批复

附件 7 海域使用权证

附件 8 占用自然岸线许可

附件 9 原环评批复

附件 10 疏浚物海洋倾倒许可证

附件 11 施工期船舶污染物接收服务协议

附件 12 施工期废物处理处置协议

附件 13 施工期监理报告（节选）

附件 14 生态恢复岸线认定文件

附件 15 监测报告

附件 16 专家评审意见

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 海洋生态环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 声环境影响评价自查表

附表 5 环境风险评价自查表

附表 6 环境风险评价自查表

附表 7 建设项目生态环境影响报告书基础信息表

公示文本

**附件 1　营业执照**



统一社会信用代码
91445200MA55YHAU11

# 营业执照

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

名　　称　揭阳市大南海港务有限公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　刘顺权

经营范围　许可项目：港口经营，水路普通货物运输，水路危险货物运输，保税仓库经营，出口监管仓库经营，道路货物运输（含危险货物）；一般项目：装卸搬运，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目），港口理货，国内货物运输代理，国际货物运输代理，国内船舶代理，国际船舶代理，非居住房地产租赁，土地使用权租赁，仓储设备租赁服务，机械设备租赁，信息技术咨询服务，数据处理和存储支持服务，专业保洁、清洗、消毒服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　人民币玖亿元

成立日期　2021年02月08日

住　　所　揭阳大南海石化工业区原南海街道办事处办公楼1号楼102号

登记机关　揭阳市市场监督管理局

2025 年 05 月 20 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

SCJDGL 市场监督管理 仅供试读

**附件 2　法定代表人身份证**







公示文本

**附件 3　立项备案证**

项目代码：2104-445200-04-01-592148

## 广东省企业投资项目备案证

防伪二维码

申报企业名称：揭阳市大南海港务有限公司　　经济类型：其他有限责任公司

项目名称：揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程　　建设地点：揭阳市大南海石化工业区南海作业区2#港池

建设类别：■基建 □技改 □其他　　建设性质：■新建 □扩建 □改建 □其他

建设规模及内容：

项目拟新建1个7万吨级通用泊位和3个5万吨级多用途泊位及相应配套设施，码头总长度为1210m（其中7万吨级通用泊位长度为310m，5万吨级多用途泊位长度900m），码头水工结构按靠泊7万吨级散货船设计和建设，泊位设计通过能力为散货885万吨/年，件杂货420万吨/年，集装箱23.5万TEU/年。陆域总面积约为132.6271万㎡，主要布置堆场、干煤棚、港内铁路作业区、辅建区等。

项目总投资：306998.48 万元（折合　　万美元）　项目资本金：78692.89 万元

其中：土建投资：178879.82 万元

设备及技术投资：71364.02 万元；　进口设备用汇：　0.00　万美元

计划开工时间：2022年11月　　计划竣工时间：2027年12月

备案机关：揭阳大南海石化工业区经济发展局

备案日期：2022年04月13日

更新日期：2026年05月18日

备注：

**提示：1.备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明，不具备行政许可效力。**
**2.备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的，备案证长期有效。**

广东省发展和改革委员会监制

公示文本

**附件 4　项目初步设计修编批复文件**

# 揭阳市交通运输局

揭市交（建）字〔2026〕190 号

## 揭阳市交通运输局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程初步设计修编外部性审查的批复

揭阳市大南海港务有限公司:

《关于申请揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程初步设计修编审批的函》及相关资料收悉。为满足该通用码头工程后续施工设计审批和实施要求，根据揭阳大南海石化工业区管委批复意见（2026 年 4 月）、项目工可修编审查意见、更新的项目备案证（2026 年 5 月）和重新办理的使用港口岸线批复（揭市交规〔2026〕25 号），经研究，对揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程初步设计修编外部性审查批复如下:

**一、项目概况**

揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区 2#港池内的北侧顺岸段，于 2022 年 4 月获得揭阳市大南海石化工业区经济发展局备案(项目代码:2104-445200-04-01-592148），并由揭市交〔2022〕145 号文批

公示文本

复工程港口岸线，2022 年 8 月取得《揭阳市交通运输局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程初步设计外部性审查的批复》（揭市交〔2022〕318 号，以下简称《原初设批复》），2023 年 3 月取得《揭阳市交通运输局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程初步设计陆域布置变更的批复》（揭市交函〔2023〕199 号）。

该码头工程项目按阶段分批设计建设，已完成第三批图纸批复。项目于 2024 年 2 月开工，已完成总体进度的 66%，计划 2027 年 12 月完工。

## 二、初步设计修编依据

因项目腹地产业结构变化和高质量发展需要、疏港铁路的完善以及周边项目生产运营需求，为适应码头货种和吞吐量的变化，经揭阳大南海石化工业区管委同意对揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头建设规模、总平面布置、装卸工艺等相关内容进行变更调整。据此项目单位揭阳市大南海港务有限公司对该通用码头工程工可建设规模和内容等进行了相应调整，于 2026 年 5 月向揭阳市大南海石化工业区经济发展局报备，更新了原项目备案证有关建设规模等内容，2026 年 6 月我局以《揭阳市交通运输局关于揭阳港南海作业区通用码头工程使用港口岸线的批复》（揭市交规〔2026〕25 号）重新办理了该通用码头工程使用相应的港口岸线，并于 2026 年 6 月通过码头工程安全预评价报告专家评审。

## 三、初步设计修编情况

为满足该通用码头工程后续施工设计审批和实施要求，项目单位在工可修编、更新的备案证和重新办理的使用港口岸线批复基础上，由设计单位中交水运规划设计院有限公司对《原初设批复》的初步设计文件进行修编，并于2026年5月组织了揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程初步设计修编专家评审。设计单位按照中交第四航务工程勘察设计院有限公司的技术咨询审查报告和专家评审意见对该通用码头工程初步设计修编文件进行了修改、完善。

（一）建设规模和标准

揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程位于揭阳港惠来沿海港区南海作业区2#港池内的北侧顺岸段，新建1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位及相应配套设施，码头总长度为1210m，过渡段及护岸长度208.6m，码头水工结构按靠泊70000DWT散货船设计和建设，泊位设计通过能力为散货885万吨，件杂货420万吨，集装箱23.5万TEU。

工程建设规模和标准符合2026年5月更新的项目备案证以及重新批复的使用港口岸线批复要求。

（二）总平面布置

原则同意总平面布置方案。通用码头工程初设修编主要结合最新使用需求，调整后方陆域仓库、堆场、道路、闸口、辅建区等平面布置，水域布置总体维持原方案。

1.泊位及水域平面布置

本工程自西向东顺岸依次布置1个7万吨级通用泊位和3个5万吨级多用途泊位，码头面高程7.0m（当地理论最低潮面，下同），码头前沿停泊水域宽度65m，码头前沿设计底高程-16m。码头总长度为1210m，过渡段及护岸长度208.6m。7万吨级通用泊位区域停泊水域设计底高程-16.0m，5万吨级多用途泊位区域停泊水域设计底高程-14.3m。回旋水域布置在码头中部前方，回旋圆直径586m，回旋水域及连接航道设计底标高-14.9m（乘潮2小时，保证率90%）。

2.陆域平面布置

（1）本工程陆域总面积约为128.4万㎡（码头前沿线起算）。自前往后依次布置前沿作业区、堆场区、干煤棚、铁路作业区、远期作业发展区、辅建区等。辅建区布置在陆域东北侧，主要布置现场办公楼、口岸联检大楼、候工楼、智控中心、变电所、供水调节站、机修车间、生活污水处理站等辅助建筑。

（2）码头前沿作业区设计顶高程7.0m，前沿作业区至横三路顶高程从7.0m过渡至8.0m，横三路后方陆域顶高程为8.0m。

（三）航道、锚地和导助航设施

原则同意航道、锚地和导助航设施设计方案。

1.本工程船舶进出港航道利用规划的揭阳港大南海东岸公共进港航道。该航道近期按10万吨级油船乘潮单向通航设计，设计通航宽度265m，设计底高程-16.1m。



公示文本

2.本工程拟利用规划的南海作业区和神泉作业区2#锚地，锚地实际使用需经海事部门统一调配使用。

3.本工程在回旋水域及连接航道设置3座灯浮标，在码头前沿东端设置1座灯桩。

4.下阶段应结合船舶操纵模拟实验成果进一步优化完善水域布置方案，合理确定拖轮配置方案，确保船舶通航安全。

（四）装卸工艺

原则同意装卸工艺设计方案。通用码头初设修编主要根据货种调整，增加煤炭专业化装卸工艺流程，并相应调整工艺设备配置。

1. 36#泊位卸船作业设备由通用门机调整为桥式抓斗卸船机；33#¯35#多用途泊位装卸船作业沿用多用途门机。煤堆场配置斗轮堆取料机；钢铁及其他件杂货堆场配置轮胎吊结合叉车；集装箱堆场采用正面吊及空箱堆高机。

2.煤炭水平运输采用带式输送机，集装箱、钢铁、通用散杂货等水平运输采用集装箱牵引半挂车、牵引平板车、自卸汽车等。

（五）水工建筑物

原则同意水工建筑物设计方案。通用码头主体结构维持原初设，采用重力式沉箱结构，主要对36#泊位后轨、东护岸局部调整。

1.码头采用重力式沉箱结构，36#泊位增加24m后轨及基础，取消原12m后轨及基础。码头系靠船设施选用1500kN系船柱和





公示文本

两鼓一板 1250H 橡胶护舷。

2.护岸采用斜坡堤结构。

（六）陆域形成、地基处理和道路堆场

原则同意陆域形成、地基处理和道路堆场设计方案。通用码头后方陆域形成、地基处理方案与原初步设计一致，主要根据平面布置和工艺荷载条件的调整，局部调整地基处理标准。

1.陆域形成方案为疏浚砂料吹填于后方陆域区，剩余疏浚泥土外抛处理。地基处理采用强夯法。

2.道路堆场根据调整后的平面及工艺布置适当调整，增加斗轮堆取料机轨道区、煤炭堆场，取消散货堆场并主要调整为件杂堆场，其中 33#、34#泊位后方的钢材堆场和件杂堆场近期兼顾集装箱堆场使用，煤炭预留发展区和远期作业发展区暂不硬化。

（七）港区铁路

原则同意港区铁路采用移动装车机装车，同意港区铁路设装卸线 3 条，预留装卸线 3 条。

（八）生产及辅助建筑物

原则同意生产及辅助建筑物方案。

1.新建现场办公楼、候工楼、智控中心、口岸联检大楼、闸口办公室、给水调节站、生活污水处理站、含渣污水处理站、雨污水调节池、变电所、机修车间、粮食平仓等生产及辅助建筑物。

2.并新增干煤棚、转运站及皮带机廊道等生产建筑物，同时结合港区生产运营需求等优化调整了辅助生产建筑物的布置及规模。

公示文本

（九）配套工程

原则同意供电照明、信息与通信、控制、给排水、消防、环保、安全、节能、职业卫生等配套工程设计方案。

**四、概算**

项目初步设计修编概算按交通运输部《水运建设工程概算预算编制规定》（JTS/T116-2019）和省交通运输厅有关造价管理的相关规定等进行编制。技术审查咨询单位中交第四航务工程勘察设计院有限公司对设计修编概算进行了审查，核定揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头初步设计修编概算为298597.22万元,其中建筑安装工程费用为211632.1万元，初步设计修编概算金额控制在项目备案总投资306998.48万元范围内。

**五、其他**

（一）工程建设须严格执行基本建设程序，建设单位应按初步设计及其修编批复的要求抓紧编制施工图设计，施工图设计阶段应研究落实专家评审的有关建议和意见，把好设计质量关，严格工程质量安全管理。

（二）施工图设计阶段应进一步完善新增的干煤棚及转运站等消防设计和环保作业要求，按规定做好消防设计专项审查。

（三）应按照《广东省交通运输厅关于印发<广东省公路水运领域优化工程造价管理 打造优质工程的实施方案>的通知》（粤交基〔2025〕617号）等要求，加强造价审核和全过程造价管理，确保工程造价合理确定、有效控制和优化节约。

7

（四）根据《广东省交通运输厅关于调整企业投资交通建设项目设计审批方式的通知》（粤交基〔2020〕294号），本项目施工图设计审批采用程序性审查方式。施工图设计完成后，由建设单位组织审查，自主把关。请建设单位做好事前、事中指导工作，认真履行施工图设计审查的主体责任，认真核查本批复意见在施工图设计中的落实情况。该项目施工图设计审查意见及修编施工图设计文件由建设单位初核后报我局进行程序性审查。

（五）请按国家、交通运输部和省有关规定，做好下阶段各项工作。工程实施中，按有关规定落实建设资金，加强建设监管，把好质量安全关，做好环境保护与通航安全管理工作，防止拖欠工程款和民工工资。工程实施中，如有工程变更，须按规定程序办理。

揭阳市交通运输局

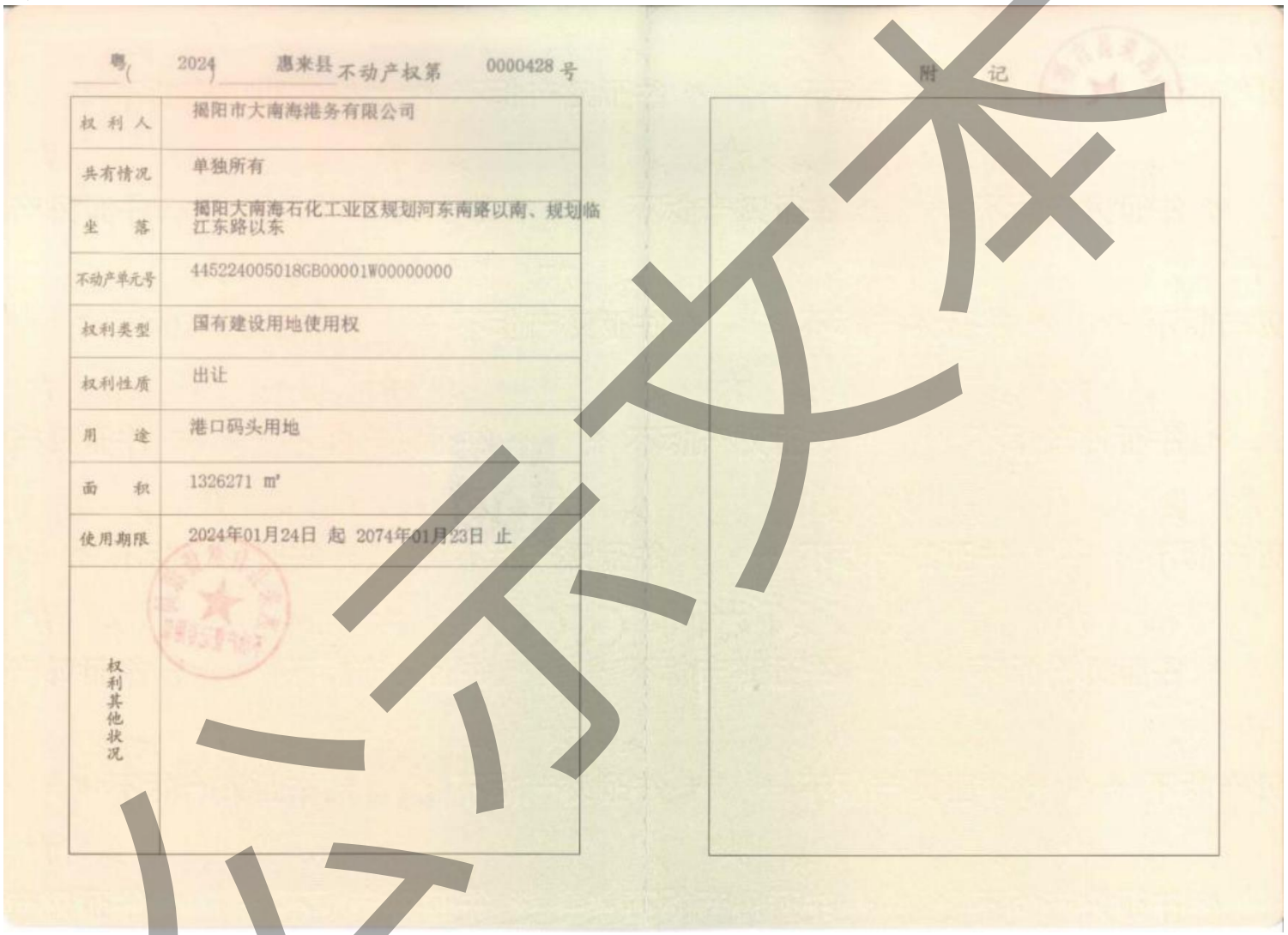
2026年7月2日

**公开方式：**依申请公开

抄送：揭阳大南海石化工业区管委，惠来县交通运输局。

公示文本

**附件 5　土地使用权证**

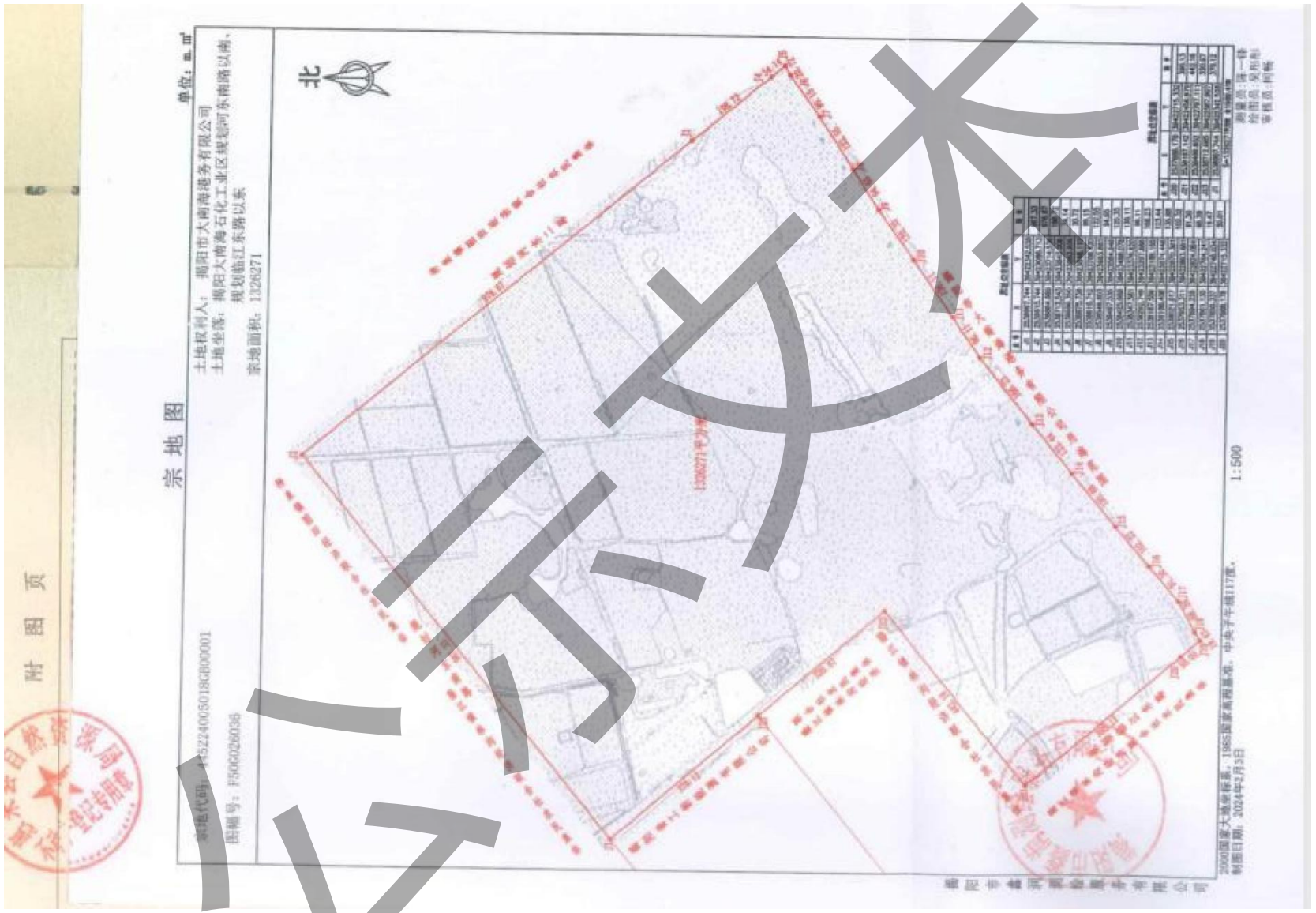


粤（2024）惠来县不动产权第 0000428 号

| | |
|---|---|
| 权利人 | 揭阳市大南海港务有限公司 |
| 共有情况 | 单独所有 |
| 坐落 | 揭阳大南海石化工业区规划河东南路以南、规划临江东路以东 |
| 不动产单元号 | 445224005018GB00001W00000000 |
| 权利类型 | 国有建设用地使用权 |
| 权利性质 | 出让 |
| 用途 | 港口码头用地 |
| 面积 | 1326271 ㎡ |
| 使用期限 | 2024年01月24日 起 2074年01月23日 止 |
| 权利其他状况 | |

附记

公示文本


附图页
宗地图
单位：m²
土地权利人：揭阳市大南海港务有限公司
土地坐落：揭阳大南海石化工业区规划河东南路以南，规划临江东路以东
宗地面积：1326271
图幅号：F50602G036
北
1:500

公示文本

**附件 6　通用码头工程用海批复**

# 揭阳市自然资源局

揭市自然资函〔2022〕922号

## 揭阳市自然资源局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程用海的批复

惠来县人民政府：

《惠来县人民政府关于要求报送揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目用海申请的请示》（惠府〔2022〕28号）经报市人民政府批准同意，现批复如下：

一、原则同意揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程用海申请。批准用海总面积142.7148公顷，其中港池、蓄水用海5.5865公顷，用海期限50年；施工期疏浚的专用航道、锚地及其他开放式用海137.1283公顷，用海期限24个月。码头前沿占用砂质自然岸线1269.08米。用海界址点坐标见附件1。用海类型为交通运输用海的港口用海，用海方式为围海用海中的港池用海和开放式用海中的其他开放式用海。业主单位揭阳市大南海港务有限公司。

二、请督促用海单位在收到本批复之日起三个月内，按照税务部门要求完成海域使用金缴纳，并凭海域使用金缴纳凭证到市自然资源局办理配号手续后，向惠来县不动产登记中心申请办理

公示技术

不动产登记。逾期未缴纳海域使用金的，本批复文件自动失效。

三、请督促用海单位制定应急预案和采取严格的、有效的防范对策措施，切实维护海域生态环境安全；应确保与所有利益相关者达成协调意见，避免影响其他正常海洋开发活动，并应配合自然资源主管部门监督管理。如用海方案发生变化，应停止施工，将变化情况上报批准后方可继续使用海域。

四、工程项目建设应全面落实海域使用管理要求，不得违法违规用海，严禁超范围用海和擅自改变用海方式，不得未经批准擅自转让海域使用权。惠来县要依据批准的宗海界址范围对本项目用海进行日常监管，加强海域使用动态监视监测，发现违法用海行为，应立即制止，并依法处理。

五、请按照《海岸线占补实施办法（试行）》（粤自然资规字〔2021〕4 号）的规定，抓紧组织编制海岸线占补方案，明确海岸线整治修复的位置、标准和时间安排等，加快组织实施海岸线修复工作，确保完成海岸线占补任务。同时，监督用海单位采取有效措施，最大限度减少项目建设对周边自然岸线的损害。

六、海域使用权自记载于不动产登记簿之日起发生效力，依法取得海域使用权后方可使用海域。

附件：1.揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程用海界址点坐标

2.揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程海域



公示文本

使用金测算通知书



揭阳市自然资源局

2022年11月16日

公示文本

**公开方式：**依申请公开

抄送：省自然资源厅，市财政局、市税务局、市海洋综合执法支队、市海域使用动态监管中心，揭阳海警局，惠来县自然资源局，揭阳市大南海港务有限公司。

- 3 -

附件1

## 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程用海界址点坐标

（坐标系CGCS2000）

| 通用码头工程（港池、蓄水用海） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 北纬 | 东经 | 序号 | 北纬 | 东经 |
| 1 | 22°56′14.909″ | 116°14′50.672″ | 9 | 22°56′27.212″ | 116°15′03.371″ |
| 2 | 22°56′40.290″ | 116°15′23.112″ | 10 | 22°56′21.766″ | 116°14′56.425″ |
| 3 | 22°56′40.463″ | 116°15′22.954″ | 11 | 22°56′19.552″ | 116°14′53.745″ |
| 4 | 22°56′39.062″ | 116°15′20.670″ | 12 | 22°56′18.211″ | 116°14′52.057″ |
| 5 | 22°56′37.357″ | 116°15′17.905″ | 13 | 22°56′17.620″ | 116°14′51.313″ |
| 6 | 22°56′35.015″ | 116°15′14.521″ | 14 | 22°56′16.535″ | 116°14′49.219″ |
| 7 | 22°56′32.448″ | 116°15′10.630″ | 15 | 22°56′15.513″ | 116°14′47.578″ |
| 8 | 22°56′30.653″ | 116°15′07.870″ | 16 | 22°56′15.204″ | 116°14′50.401″ |
| 疏浚用海（其他开放式用海） | | | | | |
| 序号 | 北纬 | 东经 | 序号 | 北纬 | 东经 |
| 1 | 22°55′37.009″ | 116°15′28.936″ | 13 | 22°56′13.203″ | 116°14′52.433″ |
| 2 | 22°55′35.341″ | 116°15′39.453″ | 14 | 22°56′12.520″ | 116°14′53.056″ |
| 3 | 22°55′45.303″ | 116°15′41.363″ | 15 | 22°56′12.425″ | 116°14′52.935″ |
| 4 | 22°56′05.945″ | 116°15′37.283″ | 16 | 22°56′11.308″ | 116°14′53.955″ |
| 5 | 22°56′23.237″ | 116°15′34.080″ | 17 | 22°56′12.870″ | 116°14′55.952″ |
| 6 | 22°56′27.114″ | 116°15′33.433″ | 18 | 22°56′05.693″ | 116°15′02.548″ |
| 7 | 22°56′31.273″ | 116°15′30.079″ | 19 | 22°55′58.989″ | 116°15′08.663″ |
| 8 | 22°56′34.348″ | 116°15′27.483″ | 20 | 22°55′57.403″ | 116°15′06.637″ |
| 9 | 22°56′38.087″ | 116°15′24.648″ | 21 | 22°55′57.089″ | 116°15′06.236″ |
| 10 | 22°56′40.290″ | 116°15′23.112″ | 22 | 22°55′57.010″ | 116°15′06.136″ |
| 11 | 22°56′14.909″ | 116°14′50.672″ | 23 | 22°55′56.160″ | 116°15′06.911″ |
| 12 | 22°56′13.108″ | 116°14′52.313″ | 24 | 22°55′55.004″ | 116°15′24.982″ |

试行

附件 2

# 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程海域使用金测算通知书

揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程用海已经市人民政府批准。根据《广东省财政厅 广东省自然资源厅关于印发<广东省海域使用金征收标准（2022 年修订）>的通知》（粤财规〔2022〕4 号）的规定，该项目所在海域等别为五等 I 级。

项目批准用海面积 142.7148 公顷，其中港池用海 5.5865 公顷，用海期限 50 年；其他开放式用海 137.1283 公顷，用海期限 24 个月。港池用海海域使用金征收标准为 0.35 万元/公顷/年，征收方式为按年度征收，每年应征收金额为 1.955275 万元；其他开放式用海海域使用金征收标准为 0.11 万元/公顷/年，征收方式为按年度征收，每年应征收金额为 15.084113 万元。

公示版

**附件 7　海域使用权证**

粤（2022）惠来县不动产权第 0002531 号

| | |
|---|---|
| 权利人 | 揭阳市大南海港务有限公司 |
| 共有情况 | 单独所有 |
| 坐落 | 揭阳市惠来县神泉湾北，龙江河口东岸 |
| 不动产单元号 | 445224000000GH00076W00000000 |
| 权利类型 | 海域使用权 |
| 权利性质 | 出让 |
| 用途 | 港口用海 |
| 面积 | 137.1283公顷 |
| 使用期限 | 海域使用权 2022年11月17日 起 2024年11月16日 止 |
| 权利其他状况 | |

公示文本

# 附　　记

1、该宗海海域管理号：2022C44522402608
2、本项目已缴纳当年度海域使用金15.084113万元，征收标准为0.11万元/公顷/年。
3、由于投影面不同，用海批复116° 30′ 坐标面积与117° 面积差0.017537公顷，以用海批复面积为准。

公示文本

附 图 页

揭阳港惠来沿海港区南海作业区疏浚用海宗海界址图

宗海代码：4452240000000H00076　　宗海面积：137.1458hm²　　宗海坐落：惠来县神泉湾北，龙江河口东岸

图幅号：2534.66-39420.61　　权利人：揭阳市大南海港务有限公司

通用码头后方成陆区域

通用码头工程

疏浚用海

液体散货码头工程

揭阳港大南海东岸公共进港航道工程

揭阳港大南海东岸公共进港航道工程

N

来自系统
仅制产权证书用图

本文本

粤（2022）惠来县不动产权第 0002532 号

| | |
|---|---|
| 权利人 | 揭阳市大南海港务有限公司 |
| 共有情况 | 单独所有 |
| 坐落 | 揭阳市惠来县神泉湾北，龙江河口东岸 |
| 不动产单元号 | 445224000000GH00077W00000000 |
| 权利类型 | 海域使用权 |
| 权利性质 | 出让 |
| 用途 | 港口用海 |
| 面积 | 5.5865公顷 |
| 使用期限 | 海域使用权 2022年11月17日 起 2072年11月16日 止 |
| 权利其他状况 | |

公示文本

# 附　　记

1、该宗海海域管理号：2022C44522402598
2、本项目已缴纳当年度海域使用金1.955275万元，征收标准为0.35万元/公顷/年。
3、由于投影面不同，用海批复116°坐标面积与117°面积差0.001272公顷，以用海批复面积为准。

公示文本

附 图 页

揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程宗海界址图

宗海代码： 4452240000000GH00077
图幅号： 2534.66-39420.61

宗海面积： 5.5878hm²
宗海坐落： 惠来县神泉湾北，龙江河口东岸
权利人： 揭阳市大南海港务有限公司

N

通用码头后方成陆区域
通用码头前沿
港池T1
LPG码头工程
液体散货码头
揭阳港大南海东岸
公共码头防波堤工程
揭阳港大南海东岸
公共进港航道工程
5
4
3
2
1

| 界址点编号 | 坐标系：2000国家大地坐标系（X,Y） | |
|---|---|---|
| | X | Y |
| 1 | 2537648.698 | 39421966.480 |
| 2 | 2537687.811 | 39421731.695 |
| 3 | 2537697.361 | 39421729.218 |
| 4 | 2537649.530 | 39421690.900 |
| 5 | 2537647.020 | 39421594.403 |
| 6 | 2537643.209 | 39421486.996 |
| 7 | 2537637.171 | 39421278.427 |
| 8 | 2537629.329 | 39421267.804 |
| 9 | 2537614.583 | 39421145.133 |
| 10 | 2537603.967 | 39421078.458 |
| 11 | 2537580.380 | 39421061.698 |
| 12 | 2537562.396 | 39421046.329 |
| 13 | 2537559.314 | 39421024.994 |
| 14 | 2537561.119 | 39421016.329 |
| 15 | 2537569.859 | 39421017.345 |
| 16 | 2537570.099 | 39421279.331 |

| 起点编号 | 终点编号 | 界址线 | 宗海面积 |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 直线 | 3.5835 |
| 2 | 3 | 直线 | 5.5878 |
| 3 | 4 | 直线 | |
| 4 | 5 | 直线 | |
| 5 | 6 | 直线 | |
| 6 | 7 | 直线 | |
| 7 | 8 | 直线 | |
| 8 | 9 | 直线 | |
| 9 | 10 | 直线 | |
| 10 | 11 | 直线 | |
| 11 | 12 | 直线 | |
| 12 | 13 | 直线 | |
| 13 | 14 | 直线 | |
| 14 | 15 | 直线 | |
| 15 | 16 | 直线 | |
| 16 | 1 | 直线 | |

来县自然资源局 不动产登记专用章
揭阳市自然资源局 不动产登记专用章
本页无效

**附件 8　占用自然岸线许可**

广东省自然资源厅办公室

粤自然资办函〔2022〕205 号

# 广东省自然资源厅办公室关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程占用自然岸线的函

揭阳市自然资源局：

你局《关于要求对揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程占用自然岸线论证结论审查的请示》（揭市自然资报〔2022〕391 号）收悉。根据《自然资源部办公厅关于进一步加强现有自然岸线监管工作的函》（自然资源办函〔2018〕7 号）要求，经对项目占用自然岸线的论证结论组织专项审查并报厅领导同意，现函复如下：

同意揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目码头前沿占用自然岸线 1269.08 米。请按照《海岸线占补实施办法（试行）》（粤自然资规字〔2021〕4 号）的规定，抓紧编制海岸线占补方案，明确海岸线整治修复的位置、标准和时间安排等，于用海审批后 5 个工作日内报送我厅备案。同时，监督施工方采取有

公示文本

效措施，最大限度减少项目建设对周边自然岸线的损害。

广东省自然资源厅办公室

2022 年 11 月 10 日

公开方式：依申请公开

抄送：揭阳市人民政府。

广东省自然资源厅办公室　　2022 年 11 月 10 日印发

排印：钟婉怡　　校对：高　志　　共印 1 份

2

公示文本

**附件 9　原环评批复**

# 揭阳市生态环境局文件

揭市环审〔2022〕29 号

## 揭阳市生态环境局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程环境影响报告书的批复

揭阳市大南海港务有限公司：

你单位报送的《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程环境影响报告书》（编号 r70607，以下简称“报告书”）等有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（项目代码：2104-445200-04-01-592148）位于惠来沿海港区南海作业区 2#港池内，项目工程包括 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位（水工结构均按靠泊 70000DWT 船舶设计）及相应配套设施。本项目建成后设计年通过能力为散货 260 万吨，件杂货 420 万吨，集装箱 23.5 万 TEU。项目总投资为 272949.34 万元，其中环保投资约 1750.1 万元。

根据报告书的分析、评价结论以及技术评估意见，在项目按照报告书所列的性质、规模、地点、处理工艺、建设内容进行建



公示文本

设，落实各项污染防治及环境风险防范措施，确保生态环境安全的前提下，我局原则同意报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目建设应重点做好以下环境保护工作：

（一）做好施工期各项环境保护工作。优化施工方案，合理安排施工计划，根据施工期的动态特点，采取有效的防治措施，减少施工过程对环境的影响。海域施工应注意避开幼鱼、幼虾等水生生物的产卵期和繁殖期。采用先进的施工设备和环境友好的施工方式，最大限度地减轻施工对陆生及水生生态的影响，并按报告书要求严格落实各项生态恢复、补偿措施，加强水土保持。施工范围控制在用海范围内。严格控制疏浚施工作业范围，减少悬浮物产生量。施工期产生的废水均不得排放入海。

在物料装卸、运输、堆放等过程中，采取有效措施控制废气和扬尘污染。施工场地、物料堆场等应采取洒水、防风遮盖等围挡防扬尘措施。选择合理的施工运输路线，避开村庄、学校等环境敏感区，施工物料运输过程必须密闭、包扎、覆盖，不得超载、沿途撒漏污染环境。

采取有效的噪声污染防治措施，减少施工噪声对周围环境的影响，确保施工噪声符合《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90）要求。

妥善做好施工期固体废物处理处置工作。疏浚物尽可能回用吹填至项目后方陆域，对于剩余无法吹填的疏浚物应运至指定的抛泥区抛卸，严禁随意抛泥。



公示技术

（二）加强运营期废水污染防治，确保废水不外排。项目到港船舶污水经接收后交有能力的单位拉运处理；含油废水通过含油污水处理站经除油处理后回用；散货区初期雨污水和码头面冲洗废水等含渣废水由排水沟收集，排入含渣污水处理站处理后回用；生活污水处理后回用。

（三）按照“减量化、资源化、无害化”的要求妥善做好运营期固体废物的分类收集、处置工作。项目产生的废机油等危险废物，应交由具有相应危险废物经营资质的单位进行无害化处理，并按要求办理转移联单手续。其他一般固体废物应综合利用或妥善处理处置。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。

按规范要求设置收集装置和建设危险废物临时贮存场所。危险废物临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求，防止造成二次污染。一般固体废物暂存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

（四）强化噪声治理措施。选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源采用隔声、减震、消声等治理措施，确保项目厂界噪声达标排放。

（五）强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，并与区域事故应急系统相协调。加强危险废物的存放和使用管理，制定环境风险事故防范和应急预案并报生态环境部门备案，落实有效的事故风险防范和应急措施，按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）规范配备应急



公示文本

设备，设置足够容积的事故应急池，有效防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。

三、项目应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目应按规定申领排污许可证后方可投入试生产，应经环保验收合格方可投产。

四、项目的性质、规模、地点或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

五、项目日常环境监督管理工作由揭阳市生态环境局大南海分局、惠来分局负责。

揭阳市生态环境局

2022年9月20日

抄送：揭阳市生态环境局执法监督科、大南海分局、惠来分局，揭阳市环境科学研究所，广东三海环保科技有限公司

揭阳市生态环境局办公室　　2022年9月21日印发

- 4 -

公示文本

**附件 10 疏浚物海洋倾倒许可证**

# 正　本

类型 Type：普通许可证　　编号 No.：2025300089

| | | | |
|---|---|---|---|
| 倾倒申请单位<br>Applying Unit | 揭阳市大南海港务有限公司 | | |
| 法定代表人<br>Juridical Person | 刘顺权 | | |
| 单位地址<br>Address | 揭阳大南海石化工业区原南海街道办事处办公楼1号楼102号 | | |
| 联 系 人<br>Correspondent | 许坚维 | 联系电话<br>Telephone | 15813506761 |
| 工程名称<br>（区域）<br>Project Name<br>(Area) | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（33#-36#泊位基槽开挖至设计底标高（-19.5m~-24.5m），35#-36#泊位港池开挖至-14.1m） | | |
| 倾倒作业单位<br>Executing Unit | 中交四航局第二工程有限公司 | | |
| 废弃物种类<br>Type of Wastes | 疏浚物 | | |
| 批准倾倒量<br>Dumping Quantity | 1532033.2立方米 | | |
| 载运工具<br>Name of Carrier | 和洋：粤泓驳88 | | |
| 倾倒方式<br>Method of Dumping | 近岸倾倒 | | |
| 倾倒区名称<br>Dumping Name | 揭阳前瞻南海洋倾倒区 | | |
| 倾倒区位置<br>Dumping Area | 以116° 24′ 45″ E、22° 45′ 00″ N 为中心，半径1.0公里范围的海域。 | | |
| 有 效 期<br>Period of Validity | 2025/09/01　至 To　2026/08/31 | | |
| 签 发 人<br>Signature | 曹可 | 签证日期<br>Issued Date | 2025/09/01 |
| 发证机关<br>Issued By | 生态环境部珠江流域南海海域生态环境监督管理局 | | |
| 联 系 人<br>Correspondent | 唐翔翔 | 联系电话<br>Telephone | 020-85116175 |

注：此证不得随意转让或借用，工程结束后十五日内交回发证机关。

备注：本工程2025年控制倾倒量82.35万立方米，2026年控制倾倒量70.85332万立方米。
倾倒区管控要求：倾倒区日最大倾倒量不得超过3.675万立方米，渔业资源保护敏感期（3月1日-11月30日）日最大倾倒量不得超过1.6万立方米。

公示文本

# 正　　本

类型 Type：普通许可证　　编号 No.：2025300089A

| | | | |
|---|---|---|---|
| 倾倒申请单位<br>Applying Unit | 揭阳市大南海港务有限公司 | | |
| 法定代表人<br>Juridical Person | 刘顺权 | | |
| 单位地址<br>Address | 揭阳大南海石化工业区原南海街道办事处办公楼1号楼102号 | | |
| 联 系 人<br>Correspondent | 许坚维 | 联系电话<br>Telephone | 15813506761 |
| 工程名称<br>（区域）<br>Project Name<br>(Area) | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（33#-36#泊位基槽开挖至设计底标高（-19.5m~-24.5m），35#-36#泊位港池开挖至-14.1m） | | |
| 倾倒作业单位<br>Executing Unit | 中交四航局第二工程有限公司 | | |
| 废弃物种类<br>Type of Wastes | 疏浚物 | | |
| 批准倾倒量<br>Dumping Quantity | 1532033.2立方米　　已实际倾倒量：109650.0立方米； | | |
| 载运工具<br>Name of Carrier | 兴源37 | | |
| 倾倒方式<br>Method of Dumping | 近岸倾倒 | | |
| 倾倒区名称<br>Dumping Name | 揭阳前瞻南海洋倾倒区 | | |
| 倾倒区位置<br>Dumping Area | 以116° 24′ 45″ E、22° 45′ 00″ N 为中心，半径1.0公里范围的海域。 | | |
| 有 效 期<br>Period of Validity | 2025/12/02　至 To　2026/08/31 | | |
| 签 发 人<br>Signature | 曹可 | 签证日期<br>Issued Date | 2025/12/02 |
| 发证机关<br>Issued By | 生态环境部珠江流域南海海域生态环境监督管理局 | | |
| 联 系 人<br>Correspondent | 唐翔翔 | 联系电话<br>Telephone | 020-22897769 |

注：此证不得随意转让或借用，工程结束后十五日内交回发证机关。

备注：本工程2025年控制倾倒量82.35万立方米，2026年控制倾倒量70.85332万立方米。倾倒区管控要求：倾倒区日最大倾倒量不得超过3.675万立方米，渔业资源保护敏感期（3月1日-11月30日）日最大倾倒量不得超过1.6万立方米。

公示文本

# 正　　本

类型 Type：普通许可证　　编号 No.：2024300053

| | | | |
|---|---|---|---|
| 倾倒申请单位<br>Applying Unit | 揭阳市大南海港务有限公司 | | |
| 法定代表人<br>Juridical Person | 张信宁 | | |
| 单位地址<br>Address | 揭阳大南海石化工业区原南海街道办事处办公楼1号楼102号 | | |
| 联 系 人<br>Correspondent | 凌小军 | 联系电话<br>Telephone | 18620855203 |
| 工程名称<br>（区域）<br>Project Name<br>(Area) | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程(33#-36#泊位基槽开挖至-12.0m，35#-36#泊位港池开挖至-11.5m) | | |
| 倾倒作业单位<br>Executing Unit | 中交四航局第二工程有限公司 | | |
| 废弃物种类<br>Type of Wastes | 疏浚物 | | |
| 批准倾倒量<br>Dumping Quantity | 1900000立方米 | | |
| 载运工具<br>Name of Carrier | 长鲸11；鸿浚09；升泰浚驳06；垚磊2；鑫航驳12 | | |
| 倾倒方式<br>Method of Dumping | 近岸倾倒 | | |
| 倾倒区名称<br>Dumping Name | 揭阳前瞻南临时性海洋倾倒区 | | |
| 倾倒区位置<br>Dumping Area | 以116° 24′ 45″ E、22° 45′ 00″ N 为中心，半径1.0公里范围的海域。 | | |
| 有 效 期<br>Period of Validity | 2024/05/24　至 To　2025/05/23 | | |
| 签 发 人<br>Signature | 袁道凌 | 签证日期<br>Issued Date | 2024/05/22 |
| 发证机关<br>Issued By | 生态环境部珠江流域南海海域生态环境监督管理局 | | |
| 联 系 人<br>Correspondent | 唐翔翔 | 联系电话<br>Telephone | 020-85116175 |

注：此证不得随意转让或借用，工程结束后十五日内交回发证机关。

备注：2024年度控制倾倒量为1291974立方米。日最大倾倒量不得超过3.675万立方米。渔业资源保护敏感期（3月1日-11月30日），日最大倾倒量不得超过1.6万立方米。

公示文本

## 附件 11 施工期船舶污染物接收服务协议

# 船舶污染物接收服务协议

甲方：揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程设计施工总承包项目部

乙方：惠来县安泰船舶服务有限公司

根据《中华人民共和国及具有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》，甲方在揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程施工的耙吸船：和洋，抓斗船：鸿海浚 01，泥舶船：粤泓驳 88，兴源 37，粤泓驳 68，方驳船：麟腾 178，交通船：航顺运维 5 与乙方惠来县安泰船舶服务有限公司经友好协商同意，就船舶污染物接收服务事项达成如下协议：

一、服务内容：

1. 乙方在揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头港池负责向甲方船舶接收船舶生活垃圾、生活污水、油污水。

2. 天气海况允许下，甲方提前 48 小时通过电话或书面通知乙方后，乙方应在接到通知后 24 小时内派遣具备相应资质的船舶到达甲方指定位置提供服务；

3. 乙方接收船舶污染物后负责向甲方开具相关接收证明；

二、服务费计算方法：

（1）船舶生活垃圾接收服务费用 4500 元/次/艘，每月根据各船舶实际接收次数进行结算。

（2）生活污水接收服务费 2000 元/吨，不足 20 吨以 20 吨计算，每月根据各船舶实际接收次数进行结算。

（3）油污水接收服务费 5000 元/吨，不足 20 吨以 20 吨计算，每月根据各船舶实际接收次数进行结算。

三、服务时间：自 2026 年 03 月 01 日起至 2027 年 02 月 28 日止。

四、乙方收款银行帐号：

公司名称:惠来县安泰船舶服务有限公司

开户行:中国农业银行惠来县支行

银行账号：44144301040009150

统一社会信用代码：91445224570185377R

五、甲方开票信息：

公示文本

名称：中交四航局第二工程有限公司

税号：914401011904324950

单位地址：广州市海珠区前进路 163 号

电话：020-28031737

开户银行：建行广州万松园支行

银行账户：4400 1430 4040 5021 2668

六、具体支付方式及时间：

待乙方完成服务后，甲方收到乙方开具相关接收证明及合规发票后于 15 个工作日内通过转账向乙方支付协议费用。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份，自签字盖章之日起生效。

八、本协议未尽事宜，经双方友好协商作出补充，补充协议与本协议具有同等效力。

甲方(盖章)：

法定代表人：

或委托代理人：

时间：

乙方(盖章)：

法定代表人：

或委托代理人：

时间：

公示本

## 附件 12 施工期废物处理处置协议

东江环保 DONGJIANG ENVIRONMENT

DJE2025

### 废物（液）处理处置及工业服务合同

签订时间：2026 年 3 月 1 日

合同编号：26GDJYJY00068

甲方：中交四航局第二工程有限公司揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程设计施工总承包项目经理部

地址：揭阳市惠来县大南海石化园区

统一社会信用代码：9144010119043249 50

联系人：连柏楠

联系电话：13142230015

电子邮箱：/

乙方：揭阳东江国业环保科技有限公司

地址：揭阳大南海石化工业区管理委员会 8 号楼 107

统一社会信用代码：91445200MA52WK891A

联系人：彭昊

联系电话：0663-36884138/18627273401

电子邮箱：penghao@dongjiang.com.cn

根据《中华人民共和国环境保护法》以及相关环境保护法律、法规规定，甲方在生产过程中形成的工业废物（液）**【详见报价单】**，不得随意排放、弃置或者转移，应当依法集中处理。乙方作为一家具有处理工业废物（液）资质的合法企业，甲方同意由乙方处理其工业废物（液），甲乙双方现就上述工业废物（液）处理处置事宜，根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规，经友好协商，自愿达成如下条款，以兹共同遵照执行：

一、甲方合同义务

1、甲方应将本合同约定下生产过程中所形成的工业废物（液）连同包装物交予乙方处理。乙方向甲方提供预约式工业废物（液）处理处置服务，甲方应在每次有工业废

公示文本

物（液）处理需要前，提前【7】日通过书面形式通知乙方具体的收运时间、地点及收运工业废物（液）的具体数量和包装方式等，乙方应在收到甲方书面通知后【3】日内告知甲方是否可以提供相应的处理处置服务。

2、甲方应将各类工业废物（液）分类存储，做好标记标识，不可混入其他杂物，以方便乙方处理及保障操作安全。对袋装、桶装的工业废物（液）应按照工业废物（液）包装、标识及贮存技术规范要求贴上标签。

3、甲方应将待处理的工业废物（液）集中摆放，并为乙方上门收运提供必要的条件，包括进场道路、作业场地、装车所需的装载机械（叉车等），以便于乙方装运。

4、甲方承诺并保证提供给乙方的工业废物（液）不出现下列异常情况：

1）工业废物（液）中存在未列入本合同附件的品种[特别是含有易爆物质、放射性物质、多氯联苯以及氰化物等剧毒物质的工业废物（液）]；

2）标识不规范或者错误；包装破损或者密封不严；

3）两类及以上工业废物（液）人为混合装入同一容器内，或者将危险废物（液）与非危险废物（液）混合装入同一容器；

4）工业废物（液）中存在未如实告知乙方的危险化学成分；

5）违反工业废物（液）运输包装的国家标准、地方标准、行业标准及通用技术条件的其他异常情况。

如出现以上任一情形的，乙方有权拒绝接收且无需承担任何责任及费用。

5、甲方应按照本合同约定方式、时间，准时、足额向乙方支付费用。

**二、乙方合同义务**

1、在合同有效期内，乙方应具备处理工业废物（液）所需的资质、条件和设施，并保证所持有许可证、营业执照等相关证件合法有效。

2、乙方自备运输车辆和装卸人员，按双方商议的计划到甲方收取工业废物（液）。乙方在接到甲方收运通知后，若无法接受甲方预约按计划处理工业废物（液）的，应及时告知甲方，甲方有权选择其他替代方法处理工业废物（液）。乙方某次或某一段时间无法为甲方提供处理处置服务的，不影响本合同的效力。

3、乙方收运车辆以及司机与装卸员工，应当在甲方厂区内文明作业，作业完毕后将其作业范围清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

**三、工业废物（液）的计重**

公示文本

工业废物（液）的计重应按下列方式【2】进行：

1、在甲方厂区内或者附近过磅称重，由甲方提供计重工具或者支付计重的相关费用；

2、用乙方地磅免费称重；

3、若工业废物（液）不宜采用地磅称重，则按照 共同协商 方式计重。

**四、工业废物（液）种类、数量以及收费凭证及转接责任**

1、甲、乙双方交接待处理工业废物（液）时，必须认真填写《危险废物转移联单》的各项内容，该联单作为合同双方核对工业废物（液）种类、数量以及收费的凭证。

2、若发生意外或者事故，甲方将待处理工业废物（液）交乙方签收且离开甲方厂区之前，责任由甲方自行承担；甲方将待处理工业废物（液）交乙方签收且离开甲方厂区之后，责任由乙方自行承担，但法律法规另有规定或本合同另有约定的除外。

**五、费用结算和价格更新**

1、费用结算：

根据本合同附件《工业废物（液）处理处置报价单》中约定的方式进行结算。

2、结算账户：

1）乙方收款单位名称：【揭阳东江国业环保科技有限公司】

2）乙方收款开户银行名称：【中国建设银行股份有限公司揭阳大南海石化支行】

3）乙方收款银行账号：【4405 0110 3471 0000 0046】

甲方将合同款项付至上述指定结算账户进行支付后方可确定甲方履行了本合同付款义务，否则视为甲方未履行付款义务，甲方应承担由此造成的一切损失。

3、价格更新

本合同附件《工业废物（液）处理处置报价单》中列明的收费标准应根据市场行情及时更新。在合同有效期内，若市场行情发生较大变化时，乙方有权要求对收费标准进行调整，经双方协商后，应重新签订补充协议确定调整后的收费标准。

**六、不可抗力**

在合同有效期内，因发生不可抗力事件（是指合同订立时不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，包括自然灾害、如台风、地震、洪水、冰雹；政府行为，如征收、征用；社会异常事件，如罢工、骚乱、疫情等方面）导致本合同不能履行时，受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生之后三日内，向对方书面通知不能履行或者需要

公示文本

延期履行、部分履行的理由，并提供有关证明。在取得相关证明之后，主张受到不可抗力影响的一方可以不履行或者延期履行、部分履行本合同，并免予承担违约责任。

**七、法律适用及争议解决**

1、本合同的订立、效力、解释、履行和争议的解决均适用中华人民共和国大陆地区法律。

2、就本合同履行发生的任何争议，甲、乙双方先应友好协商解决；协商不成时，任何一方可向原告所在地人民法院起诉，争议败诉方承担与争议有关的诉讼费、调查费、公证费、律师费及守约方实现债权的其它费用等，除非人民法院另有判决。

**八、保密条款**

合同双方在工业废物（液）处理过程中所知悉的技术秘密以及商业秘密有义务进行保密，非因法律法规另有规定、监管部门另有要求或履行本合同项需要，任何一方不得向任何第三方泄漏。如有违反，违约方应承担相应的违约责任。

**九、违约责任**

1、合同任一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，经守约方提出纠正后在10日内仍未予以改正的，守约方有权单方解除本合同，造成守约方经济以及其他方面损失的，违约方应予以全面、足额、及时、有效的赔偿。

2、合同任一方无正当理由撤销或者解除合同，造成合同对方损失的，违约方应赔偿守约方由此造成的所有损失。

3、甲方所交付的工业废物（液）不符合本合同规定（不包括第一条第四款的异常工业废物（液）的情况）的，乙方有权拒绝接收且不承担任何责任及费用。乙方同意接收的，由乙方就不符合本合同规定的工业废物（液）重新提出报价单交于甲方，经双方商议同意签字确认后再由乙方负责处理；如协商不成，乙方不负责处理，并不承担由此产生的任何责任及费用。

4、若甲方故意隐瞒乙方收运人员或者将属于第一条第四款的异常工业废物（液）装车，由此造成乙方运输、处理工业废物（液）时出现困难、发生事故或损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的所有损失（包括分析检测费、处理工艺研究费、工业废物（液）处理费、事故处理费等）并承担相应法律责任，乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其他环境保护法律、法规规定上报环境保护行政主管部门，追究甲方和甲方相关人员的法律责任。

公示文本

5、甲方逾期支付处理费、运输费或收购费的，每逾期一日按应付总额万分之四支付违约金给乙方，并承担因此给乙方造成的全部损失；逾期达 30 天的，乙方有权单方解除本合同且无需承担任何责任，并要求甲方按合同总金额的 20%支付违约金，如给乙方造成损失，甲方应赔偿乙方的实际损失。乙方已按照合同约定处理完成工业废物（液）对应的处理费、运输费或收购费，甲方应本合同约定及时向乙方支付相应款项，不得因嗣后双方合作事项变化或其他任何理由拒绝支付，或要求以此抵扣任何赔偿费、违约金等。

**十、合同其他事宜**

1、本合同有效期为从【2026】年【3】月【1】日起至【2027】年【 2】月【 28】日止。

2、本合同未尽事宜，由双方协商解决或另行签订书面补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力，补充协议与本合同约定不一致的，以补充协议的约定为准。

3、甲、乙双方就本合同发生纠纷时（包括纠纷进入诉讼或仲裁程序后的各阶段）相关文件或法律文书的送达地址和法律后果作如下约定：

甲方确认其有效的送达地址为【揭阳大南海石化工业区】，收件人为【连柏楠】，联系电话为【13142230015】；

乙方确认其有效的送达地址为【揭阳大南海石化工业区管理委员会 8 号楼 107】，收件人为【彭昊】，联系电话为【4008308631 /18627273401】。

双方确认：一方提供的送达地址不准确或送达地址变更后未及时通知对方导致相关文件或法律文书未能被实际接收的，或一方拒绝接收相关文件或法律文书的，若是邮寄送达，则以邮件退回之日视为送达之日；若是直接送达，则以送达人在送达回证上记明情况之日视为送达之日。

4、本合同一式【贰】份，甲方持【壹】份，乙方持【壹】份。

5、本合同经甲、乙双方加盖各自公章或业务专用章之日起正式生效。

6、本合同附件《工业废物（液）处理处置服务报价单》、《工业废物（液）清单》、《廉洁自律告知书》，为本合同有效组成部分，与本合同具同等法律效力。本合同附件与本合同约定不一致的，以附件约定为准。

**【以下无正文，仅为合同签署页】**

公示文本

东江环保 DONGJIANG ENVIRONMENT

DJE2025

| | |
|---|---|
| 甲方（盖章）：<br>地址：揭阳大南海石化工业区<br>业务联系人：连柏楠<br>收运联系人：连柏楠<br>电话：13142230015<br>传真：13142230015<br>开户银行：<br>账号： | 乙方（盖章）：<br>地址：揭阳大南海石化工业区管理委员会 8 号楼 107<br>业务联系人：彭昊<br>收运联系人：彭昊<br>电话：0663-36884138/18627273401<br>传真：0663-36884138<br>开户银行：中国建设银行股份有限公司揭阳大南海石化支行<br>账号：4405 0110 3471 0000 0046 |

客服热线：400-8308-631

公示文本

东江环保 DONGJIANG ENVIRONMENT

DJE2025

附件一：

# 工业废物（液）处理处置服务报价单

## 第（26GDJYJY00068）号

根据甲方提供的工业废物（液）种类及数量，经综合考虑处理工艺技术成本，现乙方报价如下：

| 序号 | 名称 | 废物编号 | 规格 | 年预计量 | 单位 | 包装方式 | 处理方式 | 单价 | 单位 | 付款方 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废空桶 | HW49（900-041-49） | 25L以下铁桶（不含水，不含渣） | 5 | 吨 | 散装 | 处置 | 3600 | 元/吨 | 甲方 |

1、结算方式

甲、乙双方根据交接甲方待处理工业废物（液）时填写的《危险废物转移联单》的数量及本报价单的单价进行核算并制定对账单，工业废物（液）经双方（上月）对账核对无误后，乙方开具发票并提供给甲方，甲方应在收到乙方开具的发票后15日内向乙方以银行汇款转账形式支付上月的各项费用，并将银行转账回单传真给乙方。以上价格为含税价，乙方应依法向甲方开具增值税发票。

2、运输条款

以上报价包含运输费用，当甲方需要收运时，应提前【7】天通知乙方；

3、以上废空桶（规格为25L以下铁桶，不含水、渣）为盛装油漆，主要残留物为油漆，不含剧毒、强反应性、强还原性、易燃易爆等成份。

4、甲方应将各类待处理工业废物（液）分开存放，如有桶装废液请贴上标签做好标识，并按照《废物（液）处理处置及工业服务合同》约定做好分类及标志等。

5、本报价单包含甲、乙双方商业机密，仅限于内部存档，切勿对外提供或披露。

6、本报价单为甲、乙双方于【2026】年【3】月【1】日签署的《废物（液）处理处置及工业服务合同》（合同编号：【】）的附件。本报价单与《废物（液）处理处置及工业服务合同》约定不一致的，以本报价单约定为准。本报价单未涉及事宜，遵照双方签署的《废物（液）处理处置及工业服务合同》执行。

甲方（盖章）：【中交四航局第二工程有限公司揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程设计施工总承包项目经理部】

乙方（盖章）：【揭阳东江国业环保科技有限公司】

公示文本

7/9

东江环保 DONGJIANG ENVIRONMENT

DJE2025

日期： 2026 年 3 月 1 日

附件二：

# 工业废物（液）清单

根据甲方需求，经协商，双方确定本合同项下甲方拟交由乙方处理处置的工业废物（液）种类及预计量如下：

| 序号 | 工业废物（液）名称 | 工业废物（液）编号 | 年预计量（吨/年） | 包装方式 | 处理方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废空桶 | HW49（900-041-49） | 5 | 散装 | 处置 |

为免疑义，乙方向甲方提供的系预约式工业废物（液）处理处置服务，上述工业废物（液）处理处置年预计量为本合同签署时甲、乙双方根据签署时的情况暂预计的处理量，不构成对双方实际处理量的强制要求，实际处理量以乙方接受甲方预约并为甲方处理完成数量为准。但若甲方在本合同签署后出现实际处理量远低于预计处理量的情况，甲方应及时以书面形式通知乙方，乙方有权将原提供给甲方的工业废物（液）处理指标进行适当调整。

甲方（盖章）：【中交四航局第二工程有限公司揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程设计施工总承包项目经理部】

乙方（盖章）：【揭阳东江国业环保科技有限公司】

公示文本

**附件 13 施工期监理报告（节选）**



# 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程

# 施工监理月报

（第 2 期）

（ 2024 年 4 月 1 日至 2024 年 4 月 30 日）

内容提要：

一、工程概述
二、工程签证和变更情况
三、工程进度情况
四、工程质量情况
五、工程安全环保情况
六、工程投资控制情况
七、人员、设备配备情况
八、监理工作执行情况
九、存在问题及解决措施
十、下月监理工作要点
十一、工程照片

公示文本

监理机构(章)：广州港工程管理有限公司

总监理工程师：陆少波

报 送 日 期： 2024 年 4 月 30 日

## 一、工程概述

| | | |
|---|---|---|
| 工程名称 | | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程 |
| 工程内容及结构形式 | | 本工程新建 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，码头总长度为 1210m（其中 70000DWT 通用泊位长度为 310m，50000DWT 多用途泊位长度 900m），过渡段及护岸长度 240m，码头水工结构按 70000DWT 散货船设计和建设，设计年通过能力散货 260 万吨，件杂货 420 万吨，集装箱 23.5 万 TEU。 |
| 工程造价 | | 工程总投资约 272900.00 万元。建筑安装工程费约 143545.37 万元 |
| | 实际开工日期 | 2024 年 2 月 20 日 |
| | 重要节点工期 | / |
| 质量目标 | | 工程质量达到合格标准 |
| 参建单位 | 建设单位 | 揭阳市大南海港务有限公司 |
| | 设计施工总承包单位 | 中交四航局第二工程有限公司 |
| | | 中交第四航务工程勘察设计院有限公司 |
| | 监理单位 | 广州港工程管理有限公司 |
| 其他 | | |

## 二、工程签证和变更情况

### 1. 工程签证情况

| 序号 | 本月主要签证 | 文件编号 |
|---|---|---|
| / | / | / |
| / | / | / |

### 2. 工程变更情况

| 序号 | 本月工程变更 | 文件编号 |
|---|---|---|
| / | / | / |

## 三、工程进度情况

### 1. 主要工序施工情况



公示本

| 序号 | 材料名称 | 单位 | 本月实际进场 | 累计进场 | 检测结果 | 使用部位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 编织土工布 | $m^2$ | / | 744000 | 合格 | 临时围堰 |
| 2 | 无纺土工布 | $m^2$ | / | 213320 | 合格 | 临时围堰 |
| | | | | | | |

2、本月质量情况小结

本月主要是预制场、搅拌站、临时围堰、陆上开挖、后方陆域吹填施工，整体质量良好，施工单位能按照合同和设计要求进行施工，工程质量符合设计及规范要求，未发生质量责任事故。

五、工程安全环保情况

1.安全监控情况

（1）督促施工单位加强对施工现场的安全管理工作，提高工人安全意识，注意现场机械设备的运转，加强水上船舶安全管理，预防安全隐患发生。

（2）督促施工单位加强对新进场员工的安全交底教育，配备安全劳保用品。

（3）本月安全情况良好，无安全事故发生。

（4）4月2日，项目监理部对“长狮19”船开展安全检查，下发安全检查整改通知单（编号：TYGCAQ-05），要求项目部对检查过程中发现的问题进行整改，经复核已整改完成。

（5）4月16日，参加由建设单位组织的对预制场、陆上开挖、搅拌站、围堰月度安全质量检查，下发了安全质量检查整改通知单（编号：TYAQ-03），督促项目部对检查过程中发现的问题进行整改，经复核已整改完成。

（6）4月29日，项目监理部对陆域施工现场开展“五一”节前专项安全检查，下发安全检查整改通知单（编号：TYGCAQ-06），要求项目部对检查过程中发现的问题进行整改，经复核已整改完成。

2.工程环保监控情况

（1）施工单位已报送环境监测方案，已搜集原始数据。

（2）督促施工单位按照环保要求，按时开展环境监测工作。

（3）督促施工单位做好现场船舶的环保工作，船舶废弃物定期搜集上岸处



公示文本

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 自卸车 | / | 台 | / | / | 14 | |
| 11 | 汽车吊 | 25t | 台 | / | / | 1 | |
| 12 | 强夯机 | / | 台 | / | / | 2 | |
| 13 | 绞吸船 | / | 艘 | / | / | 1 | |
| 14 | 抓斗船 | / | 艘 | / | / | 1 | |

**八、监理工作执行情况**

（1）要求施工单位上报具有可操作性进度计划，并在进度计划中明确重要节点工期、主要工序及相应保障措施、资源投入计划等相关内容，并将进度计划分解至每月、每周工作中，发现进度滞后时，应及时采取纠偏措施，确保满足进度要求。

（2）要求施工单位协调处理周边村民的事宜，并尽快恢复吹填砂施工。施工过程中应做好围堰监测及巡视工作，配备抢险物资，控制围堰内水位，做好尾水排放措施。

（3）要求施工单位做好施工船舶的管理工作，施工过程按照方案及设计要求进行施工，控制吹填上岸的砂料质量。

（4）要求施工单位重视资料的编制及审核工作，并搜集整理相关资料。

（5）要求施工单位重视安全管理工作，及时处理发现的安全隐患。

（6）按要求对进场每批材料进行检查，对回填砂做好抽样见证、平行检测等工作，督促施工单位加强对材料质量管理措施、完善材料进场报验手续、做好相关进场台账。

**九、存在的问题及解决措施**

1、现场实际施工进度远不满足进度计划节点要求，要求施工单位采取有效措施，增加资源投入，合理安排工期，确保满足进度要求。

2、现场吹填施工受周边村民阻工影响严重，要求施工单位应尽快协调处理，并尽快恢复吹填砂施工，同时做好围堰监测及控制措施。

**十、下月监理工作要点**

**1. 下月主要工序计划**

| 施工项目 | 单位 | 工程总量 | 下月施工计划 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 工程量 | 工作量（万元） | |
| 预制厂 | 项 | 1 | 0.32 | / | |
| 陆上开挖 | $m^3$ | 584200 | 23483 | / | |
| 后方陆域吹填 | $m^3$ | 4085000 | 700000 | / | |

2. 下月工作要点

（1）继续严格按照设计及规范文件要求，加强对工程的安全、质量控制，确保工程安全、质量满足要求。

（2）继续严格按照标准化建设要求，督促施工单位落实相关措施。

（3）督促施工单位积极组织力量，优化施工工艺流程，科学合理安排施工，落实进度保证措施，确保满足进度目标要求。

（4）督促施工单位加强原材料管理，材料进场按设计及规范要求进行抽样检测。

（5）督促施工单位加强内业资料管理，及时报送技术资料。

（6）安全及环保工作计划：

1）督促施工单位严格按照安全生产和环境保护的相关法规及要求，落实好相关措施，确保安全和环保符合要求。

2）督促施工单位加强安全管理，严格落实安全教育交底工作，加强对现场的安全巡视，落实安全防护措施，及时消除安全隐患。

3）督促施工单位做好相关应急预案，开展应急演练。

4）督促施工单位落实环保措施，增加洒水车次，确保环保符合相关要求。

十一、工程照片

公示文本

揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程

# 施工监理月报

（第 3 期）

（ 2024 年 5 月 1 日至 2024 年 5 月 31 日）

内容提要：

一、工程概述
二、工程签证和变更情况
三、工程进度情况
四、工程质量情况
五、工程安全环保情况
六、工程投资控制情况
七、人员、设备配备情况
八、监理工作执行情况
九、存在问题及解决措施
十、下月监理工作要点
十一、工程照片

公示文本

监理机构(章)：广州港工程管理有限公司

总监理工程师：陆少波

报送日期：2024 年 6 月 1 日

## 一、工程概述

| | | |
|---|---|---|
| 工程名称 | | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程 |
| 工程内容及结构形式 | | 本工程新建 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，码头总长度为 1210m（其中 70000DWT 通用泊位长度为 310m，50000DWT 多用途泊位长度 900m），过渡段及护岸长度 240m，码头水工结构按 70000DWT 散货船设计和建设，设计年通过能力散货 260 万吨，件杂货 420 万吨，集装箱 23.5 万 TEU。 |
| 工程造价 | | 工程总投资约 272900.00 万元。建筑安装工程费约 143545.37 万元 |
| | 实际开工日期 | 2024 年 2 月 20 日 |
| | 重要节点工期 | / |
| 质量目标 | | 工程质量达到合格标准 |
| 参建单位 | 建设单位 | 揭阳市大南海港务有限公司 |
| | 设计施工总承包单位 | 中交四航局第二工程有限公司 |
| | | 中交第四航务工程勘察设计院有限公司 |
| | 监理单位 | 广州港工程管理有限公司 |
| 其他 | | |

## 二、工程签证和变更情况

### 1. 工程签证情况

| 序号 | 本月主要签证 | 文件编号 |
|---|---|---|
| / | / | / |
| / | / | / |

### 2. 工程变更情况

| 序号 | 本月工程变更 | 文件编号 |
|---|---|---|
| / | / | / |

## 三、工程进度情况

### 1. 主要工序施工情况



公示本

| 序号 | 材料名称 | 规格型号 | 使用部位 | 单位 | 本月进场数量 | 累计进场 | 施工自检 | 监理平检 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 抗腐蚀增强剂（CPA） | JS-HGCPA/I型 | 沉箱预制 | t | 32 | 32 | 1组 | 1 |
| 4 | 减水剂 | 聚羧酸缓凝型高性能减水剂 | 沉箱预制 | t | 5 | 5 | 1组 | 1 |
| 5 | 水泥 | P.O 42.5 | 沉箱预制 | t | 499 | 980 | 2组 | 1 |
| 6 | 粉煤灰 | F类II级 | 沉箱预制 | t | 195 | 376 | 3组 | 1 |
| 7 | 机制砂 | / | 沉箱预制 | t | 400 | 800 | 2组 | 1 |
| 8 | 碎石 | 5-16mm/16-31.5mm | 沉箱预制 | t | 595 | 1175 | 2组 | 1 |

3、本月质量情况小结

本月主要是预制场、疏浚、后方陆域吹填砂施工，整体质量良好，施工单位能按照合同和设计要求进行施工，工程质量符合设计及规范要求，未发生质量责任事故。

五、工程安全环保情况

1. 安全监控情况

（1）督促施工单位加强对施工现场的安全管理工作，提高工人安全意识，注意现场机械设备的运转，加强水上船舶安全管理，预防安全隐患发生。

（2）督促施工单位加强对新进场员工的安全交底教育，配备安全劳保用品。

（3）本月安全情况良好，无安全事故发生。

（4）5月10日，项目监理部对施工现场开展周例行安全检查，下发安全检查整改通知单（编号：TYGCAQ-07），要求项目部对检查过程中发现的问题进行整改，经复核已整改完成。

（5）5月18日，参加由建设单位组织的对预制场、陆上开挖、搅拌站、围堰、营区月度安全质量检查，下发了安全质量检查整改通知单（编号：TYAQ-



公示文本

04），督促项目部对检查过程中发现的问题进行整改，经复核已整改完成。

（6）5月23日，项目监理部对施工现场开展周例行安全检查，下发安全检查整改通知单（编号：TYGCAQ-08），要求项目部对检查过程中发现的问题进行整改，经复核已整改完成。

（7）5月27日，项目监理部对施工现场开展周例行安全检查，下发安全检查整改通知单（编号：TYGCAQ-09），要求项目部对检查过程中发现的问题进行整改，经复核已整改完成。

2. 工程环保监控情况

（1）督促施工单位按照环保要求，按时开展环境监测工作。

（2）督促施工单位做好现场船舶的环保工作，船舶废弃物定期搜集上岸处理，严禁海上随意倾倒垃圾。

（3）督促施工单落实好防扬尘措施，增加洒水车次。

（4）本月无环境保护责任事故发生。

## 六、工程投资控制情况

| 工程总价（万元） | 本月计划产值（万元） | 本月实际完成产值（万元） | 累计完成产值（万元） | 本月申报进度款（万元） | 监理审核进度款（万元） | 累计至本期（万元） | 下月计划完成产值（万元） | 计划累计完成产值（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 137562.6849 | 1861 | 2518 | 6707 | 0 | 0 | 1494.240903 | 1992 | 8699 | |

## 七、人员、设备配备情况

1. 人员情况

| 序号 | 组别 | 人数 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 项目部管理人员 | 22 | |
| 2 | 围堰班组 | 4 | |
| 3 | 搅拌站运维班组 | 21 | |
| 4 | 搅拌站班组 | 12 | |
| 5 | 吹填管道班组 | 27 | |



公示文本

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | 预制场施工班组 | 23 | |
| 合计 | | 109 | |

2. 设备情况

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 累计数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 挖掘机 | PC200 | 台 | 5 | |
| 3 | 装载机 | ZC50 | 台 | 3 | |
| 4 | 搅拌罐车 | / | 台 | 6 | |
| 5 | 水泵 | / | 台 | 5 | |
| 6 | 柴油发电机 | / | 台 | 6 | |
| 7 | 压路机 | 50、400KW | 台 | 2 | |
| 8 | 汽车吊 | / | 台 | 1 | |
| 9 | 绞吸船 | / | 台 | 1 | |

八、监理工作执行情况

（1）组织召开监理周例会，就工程相关问题进行协调处理。。

（2）要求施工单位在施工过程中采取赶工措施，并做好围堰监测及巡视工作，配备抢险物资，控制围堰内水位，做好尾水排放措施。

（3）要求施工单位做好施工船舶的管理工作，施工过程按照方案及设计要求进行施工，控制吹填上岸的砂料质量。

（4）要求施工单位继续派专人跟进海抛证的办理工作，以满足工程疏浚外抛的需要

（5）要求施工单位加强内业资料管理，及时报送工程资料。

（6）要求施工单位尽快组织相关单位进行大型临时工程验收工作。

（7）要求施工单位就沉箱预制等重要分项工程，做好开工前各项准备工作。

（8）按要求对进场每批材料进行检查，对回填砂做好抽样见证、平行检测等工作，督促施工单位加强对材料质量管理措施、完善材料进场报验手续、做



公示文本

好相关进场台账。

（9）要求施工单位高度重视，继续做好施工安全工作，现场人员配戴好安全防护用品，加强对施工作业人员的安全教育，做好安全巡视工作，及时排查安全隐患。

## 九、存在的问题及解决措施

无。

## 十、下月监理工作要点

### 1. 下月主要工序计划

| 序号 | 施工项目 | 单位 | 工程总量 | 下月施工计划 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 工程量 | 工作量（万元） | |
| 1 | 预制厂 | 项 | 1 | 0.05 | / | |
| 2 | 基槽开挖及港池疏浚 | $m^3$ | 11482900 | 700000 | / | |
| 3 | 地基处理（强夯） | $m^2$ | 781737.1 | 10000 | / | |
| 4 | 后方陆域吹填 | $m^3$ | 6650556 | 700000 | / | |

### 2. 下月工作要点

（1）继续严格按照设计及规范文件要求，加强对工程的安全、质量控制，确保工程安全、质量满足要求。

（2）继续严格按照标准化建设要求，督促施工单位落实相关措施。

（3）督促施工单位积极组织力量，优化施工工艺流程，科学合理安排施工，落实进度保证措施，确保满足进度目标要求。

（4）督促施工单位加强原材料管理，材料进场按设计及规范要求进行抽样检测。

（5）督促施工单位继续做好沉箱预制等施工质量控制。

（6）督促施工单位加强内业资料管理，及时报送技术资料。

（7）督促施工单位跟进外抛证的办理。

（8）安全及环保工作计划：

1）督促施工单位严格按照安全生产和环境保护的相关法规及要求，落实好



公示文本

相关措施，确保安全和环保符合要求。

2）督促施工单位加强安全管理，严格落实安全教育交底工作，加强对现场的安全巡视，落实安全防护措施，及时消除安全隐患。

3）督促施工单位做好相关应急预案，开展应急演练。

4）督促施工单位落实环保措施，增加洒水车次，确保环保符合相关要求。

## 十一、工程照片

| | |
|---|---|
|  |  |
| 疏浚计量扫测 | 巡视吹填砂施工 |
|  |  |
| 参与月度安全检查 | 水泥原材进场见证取样 |

揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程

# 施工监理月报

（第 27 期）

（ 2026 年 6 月 1 日至 2026 年 6 月 30 日）

内容提要：

一、工程概述
二、工程签证和变更情况
三、工程进度情况
四、工程质量情况
五、工程安全环保情况
六、工程投资控制情况
七、人员、设备配备情况
八、监理工作执行情况
九、存在问题及解决措施
十、下月监理工作要点
十一、工程照片

公示文本

监理机构(章)：广州港工程管理有限公司

总监理工程师：

报送日期：2026 年 6 月 30 日

## 一、工程概述

| | | |
|---|---|---|
| 工程名称 | | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程 |
| 工程内容及结构形式 | | 本工程新建 1 个 70000DWT 通用泊位和 3 个 50000DWT 多用途泊位及相应配套设施，码头总长度为 1210m（其中 70000DWT 通用泊位长度为 310m，50000DWT 多用途泊位长度 900m），过渡段及护岸长度 240m，码头水工结构按 70000DWT 散货船设计和建设，设计年通过能力散货 260 万吨，件杂货 420 万吨，集装箱 23.5 万 TEU。 |
| 工程造价 | | 工程总投资约 272900.00 万元。建筑安装工程费约 143545.37 万元 |
| | 实际开工日期 | 2024 年 2 月 20 日 |
| | 重要节点工期 | / |
| 质量目标 | | 工程质量达到合格标准 |
| 参建单位 | 建设单位 | 揭阳市大南海港务有限公司 |
| | 设计施工总承包单位 | 中交四航局第二工程有限公司 |
| | | 中交第四航务工程勘察设计院有限公司 |
| | 监理单位 | 广州港工程管理有限公司 |
| 其他 | | |

## 二、工程签证和变更情况

### （一）工程签证情况

| 序号 | 本月主要签证 | 文件编号 |
|---|---|---|
| / | / | / |
| / | / | / |

### （二）工程变更情况

| 序号 | 本月工程变更 | 文件编号 |
|---|---|---|
| / | / | / |

## 三、工程进度情况

### （一）主要工序施工情况

| 序号 | 项目 | 单位 | 工程总量 | 本月计划 | 本月完成量 | 本月完成比例(%) | 累计完成量 | 累计完成比例(%) | 下月计划 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 疏浚外抛 | 万 $m^3$ | 391 | / | / | / | 278.04 | 71.11% | / | |



公示文本

| 序号 | 项目 | 单位 | 工程总量 | 本月计划 | 本月完成量 | 本月完成比例(%) | 累计完成量 | 累计完成比例(%) | 下月计划 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 沉箱内回填砂 | 万$m^3$ | 24.3 | 2.1 | 2.1 | 100% | 24.3 | 100.00% | 2.1 | |
| 3 | 后方棱体 | $m^3$ | 309479 | 43473 | 35431 | 82% | 301437 | 97.40% | 8042 | |
| 4 | 后方二片石 | $m^3$ | 43164 | 6475 | 4623 | 71% | 41312 | 95.71% | 1852 | |
| 5 | 后方倒滤层碎石 | $m^3$ | 32055 | 4678 | 2970 | 63% | 30347 | 94.67% | 1708 | |
| 6 | 铺设土工布 | $m^2$ | 50981 | 6751 | 8300 | 123% | 52530 | 103.04% | 3000 | |
| 7 | 地基处理 | 万$m^2$ | 83.1 | 7 | 3.42 | 49% | 59.1 | 71.20% | 5 | |
| 8 | 后方回填砂 | 万$m^3$ | 156.5 | 13 | 13 | 100% | 103.16 | 65.92% | 12 | |
| 9 | 振冲 | 万$m^2$ | 6.5 | 1 | 1 | 100% | 3.19 | 49.08% | 1 | |
| 10 | 灌注桩 | 根 | 66 | / | 2 | / | 2 | 3.03% | 20 | |
| 11 | 上部结构 | $m^3$ | 48378.9 | 4500 | 4939 | 110% | 24689 | 51.03% | 4500 | |
| 12 | 盖板安装 | 件 | 512 | 48 | 48 | 100% | 352 | 68.75% | 40 | |
| 13 | 封仓垫层 | 件 | 65 | 6 | 6 | 100% | 44 | 67.69% | 5 | |
| 14 | 预制盖板 | 个 | 3074 | 360 | 165 | 46% | 1154 | 37.54% | 500 | |
| 15 | 围墙 | m | 1584 | 360 | 253 | 70% | 785 | 49.56% | 300 | |
| 16 | 排水管网 | m | 4068 | / | / | / | 1679.09 | 41.28% | 700 | |
| 17 | 给水管网 | m | 1563 | / | 810 | / | 810 | 51.82% | 753 | |
| 18 | 中水管网 | m | 1563 | / | 617 | / | 844 | 54.00% | 719 | |
| 19 | 消防管网 | m | 1563 | / | / | / | 76 | 4.86% | 500 | |

**（二）本月进度分析**

1．根据调整后的总计划，满足总工期要求。

2．本月中旬遇连续特大暴雨，导致场地积水，地基处理等分项暂无法施工。



公示文本

## 五、工程安全环保情况

### （一）安全监控情况

1．督促施工单位加强对施工现场的安全管理工作，提高工人安全意识，注意现场机械设备的运转，加强水上船舶安全管理，预防安全隐患发生。

2．督促施工单位加强对新进场员工的安全交底教育，配备安全劳保用品。

3．督促施工单位做好高空作业的安全防护工作。

4．本月安全情况良好，无安全事故发生。

### （二）工程环保监控情况

1．督促施工单位按照环保要求，按时开展环境监测工作。

2．督促施工单位做好现场船舶的环保工作，船舶废弃物定期搜集上岸处理，严禁海上随意倾倒垃圾。

3．督促施工单位落实好防扬尘措施，增加洒水车次。

4．督促施工单位做好生活营区的环保工作，及时搜集垃圾、油污，定期外运，做好场地清洁工作。

5．本月无环境保护责任事故发生。

## 六、工程投资控制情况

| 序号 | 所属月份 | 费用（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 预付款（第一批） | 3302.48 | 全部扣完 |
| 2 | 2024年3月 | 1784.10 | 318156.24元（24年一季度安全生产费） |
| 3 | 2024年4-6月 | 3094.54 | |
| 4 | 2024年7月 | 2940.72 | |
| 5 | 2024年8月 | 1697.99 | |
| 6 | 2024年9月 | 2195.67 | |
| 7 | 2024年10-11月 | 3392.25 | |
| 8 | 2024年12月 | 1699.58 | |
| 9 | 2025年1月 | 1811.15 | |
| 10 | 2025年2-3月 | 360.91 | |



公示文本

| 序号 | 施工区域 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 已进场数量 | 本周进场 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 压路机 | SSR260C-8 | 台 | 1 | 1 | |
| | | 轮式装载机 | SLY953H | 台 | 1 | 1 | |
| | | 液压挖掘机 | FR215E2 | 台 | 1 | 1 | |
| | | 轮胎式装载机 | LG953 | 台 | 1 | 1 | |
| 合计 | | | | | 48 | 10 | |

**八、监理工作执行情况**

1．组织召开监理周例会，就工程相关问题进行协调处理；

2．要求施工单位在施工过程中做好施工船舶的管理工作，按照方案及设计要求进行施工，巡视检查吹填砂质量，要求施工单位控制好吹填上岸的砂料质量。并做好围堰监测及巡视工作，控制围堰内水位，做好尾水排放措施；

3．巡视验收沉箱内回填砂，施工过程受控，质量符合设计及规范要求；

4．巡视验收后方棱体，分层回填碾压密实，质量良好；

5．巡视验收后方二片石，抛填厚度及级配满足设计要求；

6．巡视验收后方倒滤层碎石，粒径与层厚符合规范；

7．巡视验收铺设土工布，搭接宽度及铺设平整度满足要求；

8．巡视验收地基处理，强夯夯坑参数控制得当；

9．巡视验收后方回填砂，含泥量及压实度符合标准；

10．巡视验收振冲，桩位、深度及密实电流满足设计；

11．巡视验收灌注桩施工，岩样、清孔及钢筋笼验收质量合格；

12．巡视验收上部结构，钢筋绑扎及混凝土浇筑质量合格；

13．巡视验收盖板安装，安装位置及标高准确，稳固性良好；

14．巡视验收封仓垫层，垫层厚度及平整度符合要求；

15．巡视验收管沟，沟槽尺寸及预埋件位置准确；

16．巡视验收预制盖板，外观尺寸及强度满足设计；

17．巡视验收围墙，基础及墙身砌筑质量良好；

18．巡视验收给水管网，管道坡度及闭水试验合格；

19．巡视验收中水管网，接口严密性及防腐层质量达标；

20．要求施工单位加强内业资料管理，及时报送工程资料。



公示版本

21．按要求对进场每批材料进行检查，对回填砂做好抽样见证、平行检测等工作，督促施工单位加强对材料质量管理措施、完善材料进场报验手续、做好相关进场台账。

22．要求施工单位继续做好安全管理工作，按照要求落实一岗双职制，梳理施工现场存在的重大危险源，加强对现场工人的安全交底教育，安全教育应有针对性，加强现场的临时用电、切割气焊、临水临边、高空作业、水上作业、劳保用品穿戴等安全管控工作，严禁高空抛物、落实高空吊装安全措施。及时排查消除安全隐患，落实好各项安全防护措施，确保施工安全。

23．要求施工单位继续落实好现场环保及文明施工工作。

## 九、存在的问题及解决措施

1．要求施工单位钢筋做好防锈措施，已锈蚀的钢筋需现场除锈。

2．要求施工单位混凝土养护增加洒水频率，易干燥区域喷洒养护液。

3．要求施工单位注意胸墙混凝土冷却水管的完整性，避免破损导致钢筋锈蚀。

## 十、本月质量、安全检查数据

1．本月进行质量检查，共发现问题 17 项，施工单位已整改 17 项，整改完成 100%；

2．本月进行安全检查，共发现问题项 20 项，施工单位已整改 20 项，整改完成 100%。

## 十一、下月监理工作要点

### （一）下月主要工序计划

| 序号 | 项目 | 单位 | 工程总量 | 下月计划 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 疏浚外抛 | 万 $m^3$ | 391 | / | |
| 2 | 沉箱内回填砂 | 万 $m^3$ | 24.3 | 2.1 | |
| 3 | 后方棱体 | $m^3$ | 309479 | 8042 | |
| 4 | 后方二片石 | $m^3$ | 43164 | 1852 | |
| 5 | 后方倒滤层碎石 | $m^3$ | 32055 | 1708 | |
| 6 | 铺设土工布 | $m^2$ | 50981 | 3000 | |



公示文本

**附件 14 生态恢复岸线认定文件**

# 揭阳市惠来县岐石镇林美村岸段生态恢复岸线认定报告评审意见

2025 年 9 月 6 日，广东省自然资源厅在广州组织召开了《揭阳市惠来县岐石镇林美村岸段生态恢复岸线认定报告》（以下简称“报告”）评审会。参加会议的有自然资源部南海局、广东省土地调查规划院、广东省海洋发展规划研究中心、揭阳市自然资源局、惠来县自然资源局、揭阳市大南海港务有限公司的代表，会议邀请了 5 位专家组成评审专家组（名单附后）。与会专家和代表查看了现场无人机影像和照片，踏勘了现场，审阅了相关资料，听取汇报，经质询与讨论，形成评审意见如下：

一、报告依据《海岸线调查统计技术规程》（2023 年）和《自然资源部办公厅关于进一步做好全国海岸线修测工作的通知》等要求，采用现场实测和遥感相结合的方式，对所在岸段开展生态恢复岸线认定工作，提供现场调查资料、现场照片、遥感影像、无人机航拍视频等佐证材料，符合生态恢复岸线认定评审要求。

二、报告提供的生态恢复岸线认定的内容详实，依据较充分，采用的方法和技术路线合理，调查方法科学规范，生态恢复岸线认定指标符合性分析合理，结论客观可信。

三、根据报告编制单位提供的调查数据和现场踏勘情况，经专家组评审，本次共 1 段岸线（编号 44522400130 部分）符合生

公示文本

态恢复岸线认定条件，形成生态恢复的生物岸线1404.7米。

建议根据专家意见进一步修改完善。

专家组签名：

2025年9月6日

公示文本

**附件 15 监测报告**

15-1 环境空气、声环境质量监测（GX26033001）

CMA
202119126124

# 检 测 报 告

报告编号：GX26033001

项目名称：揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目

受检单位：揭阳市大南海港务有限公司

受检地址：广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区2#港池内（经纬度：116° 15'3.434"E、22° 56'39.276"N）

检测类别：环境空气、噪声

编制：江韵 江韵

审核：郑世捋

签发：高中民

日期：2026年 4月 21日

广东国信环保技术有限公司

（检验检测专用章）

公示文本

报告编号：GX26033001

# 报告说明

1.本公司保证检测的公正、精准、科学，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位提供的样品和技术资料保密。

2.本报告无编制人、无审核人、无签发人签名，或涂改，或增删，或无本公司检验检测专用章、骑缝章、CMA 资质认定章无效。

3.本报告仅对本次检测结果负责。由委托单位送检的样品，本公司仅对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

4.未经本公司书面批准，不得用于广告或商品宣传等商业行为。

5.对报告如有异议，请于收到报告之日起十五日内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

单位名称：广东国信环保技术有限公司

地　　址：广州市黄埔区富康西街 8 号 C 栋 602 房

电　　话：020-82517030

邮　　编：510000

网　　址：www.gosunep.com

公示文本

报告编号：GX260330(

# 检测基本信息

| | |
|---|---|
| 受检单位： | 揭阳市大南海港务有限公司 |
| 检测目的： | 为揭阳市大南海港务有限公司环境管理提供依据 |
| 样品来源： | 采样 |
| 受检地点： | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内（经纬度：116°15'3.434"E、22°56'39.276"N） |
| 现场工况： | 现场条件符合采样要求 |
| 采样人员： | 岑伟杰、吴天铭、梁嘉伟、欧宝卓 |
| 分析人员： | 周巧蓉 |
| 采样日期： | 2026-04-07~2026-04-13 |
| 分析日期： | 2026-04-09~2026-04-10、2026-04-16 |
| 检测单位： | 广东国信环保技术有限公司 |
| 备　　注： | / |

公示文本

报告编号：GX26033001

# 采样信息

一、环境空气

| 检测点位 | 采样日期 | 检测时段 | 检测因子 |
|---|---|---|---|
| Q1 本项目厂址下风向 | 2026-04-07 | 08:00~次日 08:00 | 总悬浮颗粒物 |
| | 2026-04-08 | 08:07~次日 08:07 | |
| | 2026-04-09 | 08:19~次日 08:19 | |
| | 2026-04-10 | 08:26~次日 08:26 | |
| | 2026-04-11 | 08:37~次日 08:37 | |
| | 2026-04-12 | 08:45~次日 08:45 | |
| | 2026-04-13 | 08:51~次日 08:51 | |

本页以下空白

公示文本

报告编号：GX26033001

# 检测结果

一、环境空气

1.1 环境空气采样期间气象参数

| 采样日期 | 检测时段 | 气象参数（Q1 本项目厂址下风向） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风速（m/s） | 风向 |
| 2026-04-07 | 08:00~次日 08:00 | 25.3 | 100.6 | 61.3 | 2.4 | 西南 |
| 2026-04-08 | 08:07~次日 08:07 | 23.1 | 100.7 | 59.2 | 3.1 | |
| 2026-04-09 | 08:19~次日 08:19 | 24.6 | 100.7 | 55.1 | 3.6 | |
| 2026-04-10 | 08:26~次日 08:26 | 25.7 | 100.6 | 52.3 | 4.1 | |
| 2026-04-11 | 08:37~次日 08:37 | 26.9 | 100.5 | 50.7 | 2.7 | |
| 2026-04-12 | 08:45~次日 08:45 | 27.6 | 100.5 | 49.7 | 3.2 | |
| 2026-04-13 | 08:51~次日 08:51 | 27.4 | 100.5 | 56.3 | 3.5 | |

1.2环境空气检测结果

| 检测点位 | 采样日期 | 检测时段 | 检测因子及结果（单位：μg/m³） |
|---|---|---|---|
| | | | 总悬浮颗粒物 |
| Q1本项目厂址下风向 | 2026-04-07 | 08:00~次日 08:00 | 40 |
| | 2026-04-08 | 08:07~次日 08:07 | 32 |
| | 2026-04-09 | 08:19~次日 08:19 | 36 |
| | 2026-04-10 | 08:26~次日 08:26 | 44 |
| | 2026-04-11 | 08:37~次日 08:37 | 40 |
| | 2026-04-12 | 08:45~次日 08:45 | 37 |
| | 2026-04-13 | 08:51~次日 08:51 | 39 |
| 限值 | | | 300 |

备注：1.参考标准由客户提供：总悬浮颗粒物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。

公示文本

报告编号：GX26033001

二、噪声

2.1环境噪声检测结果

| 检测点位 | 主要声源 | 测量值 Leq[dB(A)] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2026-04-09 | | 2026-04-10 | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 厂界噪声 | 环境噪声 | 51 | 46 | 53 | 46 |
| N2 厂界噪声 | 环境噪声 | 53 | 48 | 54 | 44 |
| N3厂界噪声 | 环境噪声 | 56 | 47 | 57 | 45 |
| N4厂界噪声 | 环境噪声 | 57 | 44 | 57 | 46 |
| 限值 | | 65 | 55 | 65 | 55 |

备注：1.气象参数：2026-04-09昼间天气：无雨雪、无雷电，风速：2.3m/s；夜间天气：无雨雪、无雷电、风速：2.8m/s；2026-04-10昼间天气：无雨雪、无雷电，风速：2.1m/s；夜间天气：无雨雪、无雷电、风速：2.5m/s；

2.参考标准由客户提供：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类限值。

本页以下空白

公示文本

报告编号：GX2603301

# 检测方法

一、检测方法、分析仪器及检出限

附表 1：本次检测所依据的检测标准（方法）、分析仪器及检出限。

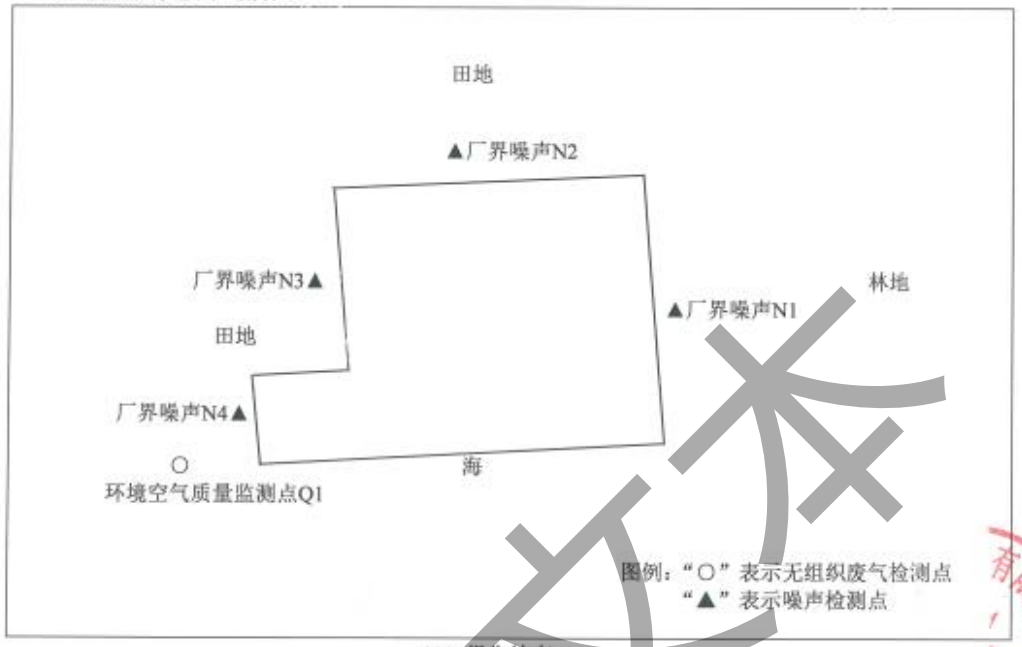
| 检测项目 | 检测标准（方法） | 分析仪器 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | | | |
| 总悬浮颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022 | 十万分之一天平 /Quintix35-1CN/E-HJ-015-01 | —— |
| 噪声 | | | |
| 环境噪声 | 《声环境质量标准》GB 3096-2008 | 多功能声级计 /AWA5688/E-XC-030-04 | —— |

公示文本

报告编号：GX26033001

# 附件

一、检测点位示意图（附件1）




*** 报告结束 ***

公示文本

15-2 春季海洋生物体质量监测 1——桓乐检字（2026）第 031302S-01 号

广州桓乐生态环境科技有限公司

Guangzhou Huanle Ecological Environment Science and Technology Co.,Ltd

# 检 测 报 告

## Test Report

**报告编号：**桓乐检字（2026）第 031302S-01 号

**委托单位：**广电计量检测集团股份有限公司

**项目名称：**生物体质量送样

**检测类别：**委托检测

**样品类型：**海洋生物体

**报告编制：**王子慧

**报告审核：**公茂锋

**报告签发：**王昌明

**签发日期：**

广 州 桓 乐 生 态 环 境 科 技 有 限 公 司

第1页/共11页

公示文本

# 报告说明

1.本公司是资质认定合格单位；本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对检测数据和委托单位所提供样品的技术资料保密。

2.由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

3.报告无审核人、授权签字人签名或涂改，未盖本公司检验检测专用章、CMA章及骑缝章均无效。

4.对检测报告若有异议，应于检测报告发出之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理；无法保存、复现的样品不受理复检。

5.坚持质量方针，恪守承诺，恳请对我们的工作提出反馈意见和改进建议，我们认真处理每一项投诉和建议。

6.未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

7.本报告分正本、副本，正本交委托单位、副本由本单位留存。

公示文本

广州桓乐生态环境科技有限公司
Tell：020-62680706　　E-mail：huanlekeji@vip.163.com
地　　址：广州市南沙区东涌镇马骏街89号4栋703室

# 目录

1 检测概况.....4
2 基本信息.....5
3 分析方法.....7
4 检测结果.....8
4.1 海洋生物体质量.....8

公示文本

# 1 检测概况

**表 1-1 项目信息一览表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 委托单位 | 广电计量检测集团股份有限公司 | | |
| 单位地址 | 广州市番禺区创运路 8 号 | | |
| 样品类型 | 海洋生物体质量 | | |
| 接样日期 | 2026.03.13 | 分析日期 | 2026.3.23~ 2026.03.27 |
| 接样人员 | 曾宽 | | |
| 检测人员 | 黄梓婷、戚健聪、黄堂倬 | | |
| 样品来源 | 送样 | | |

公示文本

## 2 基本信息

**表 2-1 样品信息一览表**

| 样品原标识 | 样品编号 | 检测项目 |
|---|---|---|
| A1-1（贝类） | S26031302SW-01 | 总汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A1-2（贝类） | S26031302SW-02 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A1-3（贝类） | S26031302SW-03 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A1-4（鱼类） | S26031302SW-04 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A1-5（蟹类） | S26031302SW-05 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A3-1（贝类） | S26031302SW-06 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A3-2（贝类） | S26031302SW-07 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A3-3（贝类） | S26031302SW-08 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A3-4（鱼类） | S26031302SW-09 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A3-5（鱼类） | S26031302SW-10 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A6-1（贝类） | S26031302SW-11 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A6-2（贝类） | S26031302SW-12 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A6-3（贝类） | S26031302SW-13 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A6-4（鱼类） | S26031302SW-14 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A6-5（鱼类） | S26031302SW-15 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A8-1（贝类） | S26031302SW-16 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A8-2（贝类） | S26031302SW-17 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A8-3（贝类） | S26031302SW-18 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A8-4（鱼类） | S26031302SW-19 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A8-5（虾类） | S26031302SW-20 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A9-1（贝类） | S26031302SW-21 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A9-2（贝类） | S26031302SW-22 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A9-3（贝类） | S26031302SW-23 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A9-4（鱼类） | S26031302SW-24 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A9-5（蟹类） | S26031302SW-25 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A10-1（贝类） | S26031302SW-26 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A10-2（贝类） | S26031302SW-27 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A10-3（贝类） | S26031302SW-28 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A10-4（鱼类） | S26031302SW-29 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A10-5（鱼类） | S26031302SW-30 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A11-1（贝类） | S26031302SW-31 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A11-2（贝类） | S26031302SW-32 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |

公示版

| 样品原标识 | 样品编号 | 检测项目 |
|---|---|---|
| A11-3（贝类） | S26031302SW-33 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A11-4（鱼类） | S26031302SW-34 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A11-5（虾类） | S26031302SW-35 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A12-1（贝类） | S26031302SW-36 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A12-2（贝类） | S26031302SW-37 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A12-3（贝类） | S26031302SW-38 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A12-4（鱼类） | S26031302SW-39 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A12-5（蟹类） | S26031302SW-40 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13-1（贝类） | S26031302SW-41 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13-2（贝类） | S26031302SW-42 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13-3（贝类） | S26031302SW-43 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13-4（鱼类） | S26031302SW-44 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13-5（蟹类） | S26031302SW-45 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13XP-1（贝类） | S26031302SW-46 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13XP-2（贝类） | S26031302SW-47 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13XP-3（贝类） | S26031302SW-48 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13XP-4（鱼类） | S26031302SW-49 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A13XP-5（蟹类） | S26031302SW-50 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15-1（贝类） | S26031302SW-51 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15-2（贝类） | S26031302SW-52 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15-3（贝类） | S26031302SW-53 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15-4（鱼类） | S26031302SW-54 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15-5（蟹类） | S26031302SW-55 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15XP-1（贝类） | S26031302SW-56 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15XP-2（贝类） | S26031302SW-57 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15XP-3（贝类） | S26031302SW-58 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15XP-4（鱼类） | S26031302SW-59 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A15XP-5（蟹类） | S26031302SW-60 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A16-1（贝类） | S26031302SW-61 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A16-2（贝类） | S26031302SW-62 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A16-3（贝类） | S26031302SW-63 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A16-4（鱼类） | S26031302SW-64 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| A16-5（蟹类） | S26031302SW-65 | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |

公示版本

## 3 分析方法

**表 3-1 检测方法一览表**

| 序号 | 检测类别 | 检测项目 | 检测方法标准 | 仪器设备/型号/编号 | 仪器是否租用、借用 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 海洋生物体质量 | 总汞 | 《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 原子荧光法 5.1 | 原子荧光光度计/AFS-100（HL-073） | 否 | 0.002mg/kg |
| 2 | 海洋生物体质量 | 铜 | 《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉） 6.1 | 原子吸收分光光度计/TAS-990AFG（HL-074） | 否 | 0.4mg/kg |
| 3 | 海洋生物体质量 | 铅 | 《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1 | 原子吸收分光光度计/TAS-990AFG（HL-074） | 否 | 0.04mg/kg |
| 4 | 海洋生物体质量 | 锌 | 《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1 | 原子吸收分光光度计/TAS-990AFG（HL-074） | 否 | 0.4mg/kg |
| 5 | 海洋生物体质量 | 铬 | 《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 10.1 | 原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC（HL-211） | 否 | 0.04mg/kg |
| 6 | 海洋生物体质量 | 镉 | 《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1 | 原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC（HL-211） | 否 | 0.005mg/kg |
| 7 | 海洋生物体质量 | 砷 | 《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 原子荧光法 11.1 | 原子荧光光度计/AFS-100（HL-073） | 否 | 0.2mg/kg |
| 8 | 海洋生物体质量 | 石油烃 | 《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 荧光分光光度法 13 | 荧光分光光度计/960（HL-055） | 否 | 0.2mg/kg |

公示件

# 4 检测结果

## 4.1 海洋生物体质量

表 4.3-1 海洋生物体质量监测结果

| 样品原标识 | 样品编号 | 石油烃 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 铬 | 砷 | 总汞 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| A1-1（贝类） | S26031302SW-01 | 12.6 | 2.2 | 0.44 | 0.355 | 78.8 | 0.39 | 0.8 | 0.031 |
| A1-2（贝类） | S26031302SW-02 | 11.4 | 2.3 | 0.36 | 0.233 | 75.4 | 0.44 | 0.9 | 0.035 |
| A1-3（贝类） | S26031302SW-03 | 13.8 | 2.9 | 0.43 | 0.268 | 82.9 | 0.34 | 0.8 | 0.038 |
| A1-4（鱼类） | S26031302SW-04 | 19.6 | 1.6 | 2.02 | 0.236 | 34.2 | 0.22 | 0.9 | 0.060 |
| A1-5（蟹类） | S26031302SW-05 | 19.6 | 9.5 | 3.40 | 1.15 | 227 | 0.18 | 1.0 | 0.066 |
| A3-1（贝类） | S26031302SW-06 | 25.5 | 4.2 | 1.11 | 1.44 | 128 | 0.27 | 1.5 | 0.029 |
| A3-2（贝类） | S26031302SW-07 | 30.3 | 4.0 | 1.12 | 1.92 | 123 | 0.33 | 1.7 | 0.037 |
| A3-3（贝类） | S26031302SW-08 | 35.3 | 3.2 | 0.94 | 1.79 | 124 | 0.30 | 1.8 | 0.040 |
| A3-4（鱼类） | S26031302SW-09 | 15.1 | 2.4 | 3.36 | 0.481 | 87.4 | 0.52 | 0.9 | 0.054 |
| A3-5（鱼类） | S26031302SW-10 | 17.7 | 2.6 | 3.06 | 0.444 | 85.1 | 0.50 | 1.0 | 0.060 |
| A6-1（贝类） | S26031302SW-11 | 13.5 | 2.8 | 0.38 | 0.202 | 73.2 | 0.28 | 0.7 | 0.039 |
| A6-2（贝类） | S26031302SW-12 | 13.8 | 2.2 | 0.13 | 0.300 | 85.0 | 0.21 | 0.9 | 0.042 |
| A6-3（贝类） | S26031302SW-13 | 13.1 | 2.0 | 0.21 | 0.227 | 70.0 | 0.22 | 0.8 | 0.046 |
| A6-4（鱼类） | S26031302SW-14 | 17.9 | 0.7 | 2.37 | 0.308 | 36.1 | 0.24 | 1.0 | 0.071 |
| A6-5（鱼类） | S26031302SW-15 | 19.7 | 1.0 | 2.29 | 0.140 | 43.4 | 0.22 | 1.0 | 0.078 |
| A8-1（贝类） | S26031302SW-16 | 13.5 | 2.8 | 0.42 | 0.276 | 90.2 | 0.30 | 0.8 | 0.033 |
| A8-2（贝类） | S26031302SW-17 | 13.0 | 3.5 | 0.28 | 0.188 | 67.3 | 0.38 | 0.7 | 0.036 |
| A8-3（贝类） | S26031302SW-18 | 12.7 | 3.4 | 0.62 | 0.209 | 72.6 | 0.37 | 0.7 | 0.042 |

广东环科技术

| 样品原标识 | 样品编号 | 石油烃 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 铬 | 砷 | 总汞 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| A8-4（鱼类） | S26031302SW-19 | 18.5 | 1.2 | 1.92 | 0.145 | 48.7 | 0.32 | 0.9 | 0.071 |
| A8-5（虾类） | S26031302SW-20 | 18.3 | 3.2 | 3.50 | 0.790 | 122 | 0.34 | 1.1 | 0.071 |
| A9-1（贝类） | S26031302SW-21 | 13.6 | 2.6 | 0.46 | 0.207 | 61.2 | 0.40 | 0.8 | 0.032 |
| A9-2（贝类） | S26031302SW-22 | 14.0 | 2.5 | 0.45 | 0.216 | 70.6 | 0.32 | 0.7 | 0.038 |
| A9-3（贝类） | S26031302SW-23 | 11.2 | 2.1 | 0.51 | 0.251 | 85.2 | 0.28 | 0.8 | 0.043 |
| A9-4（鱼类） | S26031302SW-24 | 17.0 | 1.6 | 2.64 | 0.120 | 54.8 | 0.13 | 1.0 | 0.071 |
| A9-5（蟹类） | S26031302SW-25 | 19.5 | 7.0 | 3.24 | 0.594 | 215 | 0.15 | 1.1 | 0.070 |
| A10-1（贝类） | S26031302SW-26 | 13.4 | 3.5 | 0.50 | 0.270 | 77.5 | 0.36 | 0.8 | 0.040 |
| A10-2（贝类） | S26031302SW-27 | 12.1 | 3.2 | 0.34 | 0.352 | 62.5 | 0.31 | 0.6 | 0.036 |
| A10-3（贝类） | S26031302SW-28 | 13.8 | 3.1 | 0.59 | 0.245 | 74.0 | 0.36 | 0.7 | 0.037 |
| A10-4（鱼类） | S26031302SW-29 | 17.6 | 0.7 | 3.02 | 0.140 | 42.0 | 0.19 | 0.9 | 0.065 |
| A10-5（鱼类） | S26031302SW-30 | 18.0 | 0.8 | 2.42 | 0.132 | 45.0 | 0.21 | 0.9 | 0.073 |
| A11-1（贝类） | S26031302SW-31 | 14.3 | 2.8 | 0.48 | 0.239 | 65.7 | 0.33 | 0.8 | 0.043 |
| A11-2（贝类） | S26031302SW-32 | 12.8 | 3.5 | 0.40 | 0.201 | 69.8 | 0.33 | 0.7 | 0.047 |
| A11-3（贝类） | S26031302SW-33 | 14.6 | 1.7 | 0.50 | 0.199 | 70.1 | 0.36 | 0.7 | 0.044 |
| A11-4（鱼类） | S26031302SW-34 | 17.1 | 1.6 | 1.22 | 0.109 | 55.2 | 0.19 | 1.0 | 0.070 |
| A11-5（虾类） | S26031302SW-35 | 16.7 | 3.3 | 1.45 | 0.521 | 204 | 0.23 | 1.0 | 0.076 |
| A12-1（贝类） | S26031302SW-36 | 13.2 | 4.0 | 0.38 | 0.301 | 78.5 | 0.28 | 0.7 | 0.045 |
| A12-2（贝类） | S26031302SW-37 | 12.9 | 2.6 | 0.19 | 0.202 | 67.0 | 0.38 | 0.6 | 0.042 |
| A12-3（贝类） | S26031302SW-38 | 10.5 | 2.9 | 0.25 | 0.306 | 86.0 | 0.34 | 0.8 | 0.037 |
| A12-4（鱼类） | S26031302SW-39 | 16.6 | 1.4 | 2.44 | 0.139 | 56.7 | 0.24 | 1.0 | 0.086 |
| A12-5（蟹类） | S26031302SW-40 | 16.1 | 12.6 | 3.36 | 0.838 | 260 | 0.18 | 1.1 | 0.083 |

广东环科技术

| 样品原标识 | 样品编号 | 石油烃 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 铬 | 砷 | 总汞 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| A13-1（贝类） | S26031302SW-41 | 13.4 | 1.8 | 0.32 | 0.271 | 64.7 | 0.32 | 0.9 | 0.041 |
| A13-2（贝类） | S26031302SW-42 | 12.3 | 3.6 | 0.40 | 0.205 | 80.5 | 0.32 | 0.7 | 0.034 |
| A13-3（贝类） | S26031302SW-43 | 14.0 | 2.8 | 0.56 | 0.293 | 76.4 | 0.31 | 0.7 | 0.036 |
| A13-4（鱼类） | S26031302SW-44 | 17.0 | 2.1 | 1.82 | 0.117 | 37.9 | 0.15 | 0.8 | 0.084 |
| A13-5（蟹类） | S26031302SW-45 | 16.3 | 8.1 | 2.85 | 0.709 | 280 | 0.15 | 1.0 | 0.080 |
| A13XP-1（贝类） | S26031302SW-46 | 13.2 | 2.9 | 0.53 | 0.451 | 82.8 | 0.39 | 0.6 | 0.037 |
| A13XP-2（贝类） | S26031302SW-47 | 12.6 | 2.7 | 0.60 | 0.241 | 69.0 | 0.37 | 0.7 | 0.038 |
| A13XP-3（贝类） | S26031302SW-48 | 14.0 | 2.5 | 0.32 | 0.207 | 72.9 | 0.38 | 0.9 | 0.033 |
| A13XP-4（鱼类） | S26031302SW-49 | 17.2 | 1.7 | 1.62 | 0.125 | 45.4 | 0.19 | 1.0 | 0.086 |
| A13XP-5（蟹类） | S26031302SW-50 | 20.2 | 8.1 | 2.88 | 0.644 | 240 | 0.16 | 0.9 | 0.089 |
| A15-1（贝类） | S26031302SW-51 | 13.4 | 2.9 | 0.44 | 0.232 | 74.4 | 0.33 | 0.7 | 0.033 |
| A15-2（贝类） | S26031302SW-52 | 12.1 | 3.9 | 0.53 | 0.217 | 66.2 | 0.33 | 0.6 | 0.036 |
| A15-3（贝类） | S26031302SW-53 | 12.4 | 3.1 | 0.57 | 0.271 | 70.1 | 0.40 | 0.6 | 0.034 |
| A15-4（鱼类） | S26031302SW-54 | 16.8 | 2.3 | 2.17 | 0.181 | 50.4 | 0.14 | 1.0 | 0.081 |
| A15-5（蟹类） | S26031302SW-55 | 18.4 | 11.0 | 3.65 | 0.600 | 214 | 0.22 | 1.0 | 0.087 |
| A15XP-1（贝类） | S26031302SW-56 | 12.9 | 3.2 | 0.56 | 0.234 | 63.4 | 0.38 | 0.9 | 0.033 |
| A15XP-2（贝类） | S26031302SW-57 | 14.0 | 2.9 | 0.63 | 0.275 | 78.2 | 0.37 | 0.7 | 0.032 |
| A15XP-3（贝类） | S26031302SW-58 | 11.6 | 2.6 | 0.23 | 0.320 | 67.9 | 0.45 | 0.7 | 0.035 |
| A15XP-4（鱼类） | S26031302SW-59 | 17.0 | 1.0 | 2.47 | 0.135 | 31.1 | 0.15 | 0.9 | 0.073 |
| A15XP-5（蟹类） | S26031302SW-60 | 20.0 | 16.2 | 3.12 | 0.465 | 207 | 0.20 | 0.9 | 0.075 |
| A16-1（贝类） | S26031302SW-61 | 13.5 | 2.2 | 0.29 | 0.210 | 83.1 | 0.34 | 0.6 | 0.036 |
| A16-2（贝类） | S26031302SW-62 | 13.3 | 3.3 | 0.25 | 0.274 | 73.0 | 0.38 | 0.8 | 0.040 |

广东环科技术

| 样品质标识 | 样品编号 | 石油烃 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 铬 | 砷 | 总汞 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| A16-3（贝类） | S26031302SW-63 | 14.0 | 2.8 | 0.29 | 0.278 | 85.2 | 0.41 | 0.8 | 0.034 |
| A16-4（鱼类） | S26031302SW-64 | 17.5 | 0.9 | 2.52 | 0.153 | 27.7 | 0.18 | 1.0 | 0.081 |
| A16-5（蟹类） | S26031302SW-65 | 17.9 | 13.5 | 3.14 | 0.752 | 214 | 0.16 | 1.0 | 0.084 |

注：检测结果以干重计。

~报告结束~

公示文本

15-3 春季海洋生物体质量监测 2——桓乐检字（2026）第 031302S-02 号

广州桓乐生态环境科技有限公司

Guangzhou Huanle Ecological Environment Science and Technology Co.,Ltd

# 检 测 数 据 单

## Test Report

**报告编号：**桓乐检字（2026）第 031302S-02 号

**委托单位：**广电计量检测集团股份有限公司

**项目名称：**生物体质量送样

**检测类别：**委托检测

**样品类型：**海洋生物体质量

**报告编制：**王子慧

**报告审核：**公茂锋

**报告签发：**王昌明

**签发日期：**

广 州 桓 乐 生 态 环 境 科 技 有 限 公 司

第1页/共10页

公示文本

# 报告说明

1.本公司是资质认定合格单位；本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对检测数据和委托单位所提供样品的技术资料保密。

2.由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

3.报告无审核人、授权签字人签名或涂改，未盖本公司检验检测专用章及骑缝章均无效。

4.对检测报告若有异议，应于检测报告发出之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理；无法保存、复现的样品不受理复检。

5.坚持质量方针，恪守承诺，恳请对我们的工作提出反馈意见和改进建议，我们认真处理每一项投诉和建议。

6.未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

7.本报告分正本、副本，正本交委托单位、副本由本单位留存。

8.本报告数据仅供科研、教学或内部质量控制使用，不具社会证明作用。

公示技术

广州桓乐生态环境科技有限公司
Tell：020-62680706　　E-mail：huanlekeji@vip.163.com
地　　址：广州市南沙区东涌镇马骏街89号4栋703室

# 目录

1 检测概况.....4
2 基本信息.....5
3 分析方法.....7
4 检测结果.....8
4.1 海洋生物体质量.....8

公示文本

# 1 检测概况

**表 1-1 项目信息一览表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 委托单位 | 广电计量检测集团股份有限公司 | | |
| 单位地址 | 广州市番禺区创运路 8 号 | | |
| 样品类型 | 海洋生物体质量 | | |
| 接样日期 | 2026.03.13 | 分析日期 | 2026.03.19~2026.03.20 |
| 接样人员 | 曾宽 | | |
| 检测人员 | 黄堂倬 | | |
| 样品来源 | 送样 | | |

公示文本

## 2 基本信息

**表 2-1 样品信息一览表**

| 样品原标识 | 样品编号 | 检测项目 |
|---|---|---|
| A1-1（贝类） | S26031302SW-01 | 干湿比 |
| A1-2（贝类） | S26031302SW-02 | 干湿比 |
| A1-3（贝类） | S26031302SW-03 | 干湿比 |
| A1-4（鱼类） | S26031302SW-04 | 干湿比 |
| A1-5（蟹类） | S26031302SW-05 | 干湿比 |
| A3-1（贝类） | S26031302SW-06 | 干湿比 |
| A3-2（贝类） | S26031302SW-07 | 干湿比 |
| A3-3（贝类） | S26031302SW-08 | 干湿比 |
| A3-4（鱼类） | S26031302SW-09 | 干湿比 |
| A3-5（鱼类） | S26031302SW-10 | 干湿比 |
| A6-1（贝类） | S26031302SW-11 | 干湿比 |
| A6-2（贝类） | S26031302SW-12 | 干湿比 |
| A6-3（贝类） | S26031302SW-13 | 干湿比 |
| A6-4（鱼类） | S26031302SW-14 | 干湿比 |
| A6-5（鱼类） | S26031302SW-15 | 干湿比 |
| A8-1（贝类） | S26031302SW-16 | 干湿比 |
| A8-2（贝类） | S26031302SW-17 | 干湿比 |
| A8-3（贝类） | S26031302SW-18 | 干湿比 |
| A8-4（鱼类） | S26031302SW-19 | 干湿比 |
| A8-5（虾类） | S26031302SW-20 | 干湿比 |
| A9-1（贝类） | S26031302SW-21 | 干湿比 |
| A9-2（贝类） | S26031302SW-22 | 干湿比 |
| A9-3（贝类） | S26031302SW-23 | 干湿比 |
| A9-4（鱼类） | S26031302SW-24 | 干湿比 |
| A9-5（蟹类） | S26031302SW-25 | 干湿比 |
| A10-1（贝类） | S26031302SW-26 | 干湿比 |
| A10-2（贝类） | S26031302SW-27 | 干湿比 |
| A10-3（贝类） | S26031302SW-28 | 干湿比 |
| A10-4（鱼类） | S26031302SW-29 | 干湿比 |
| A10-5（鱼类） | S26031302SW-30 | 干湿比 |
| A11-1（贝类） | S26031302SW-31 | 干湿比 |
| A11-2（贝类） | S26031302SW-32 | 干湿比 |



报告

| 样品原标识 | 样品编号 | 检测项目 |
|---|---|---|
| A11-3（贝类） | S26031302SW-33 | 干湿比 |
| A11-4（鱼类） | S26031302SW-34 | 干湿比 |
| A11-5（虾类） | S26031302SW-35 | 干湿比 |
| A12-1（贝类） | S26031302SW-36 | 干湿比 |
| A12-2（贝类） | S26031302SW-37 | 干湿比 |
| A12-3（贝类） | S26031302SW-38 | 干湿比 |
| A12-4（鱼类） | S26031302SW-39 | 干湿比 |
| A12-5（蟹类） | S26031302SW-40 | 干湿比 |
| A13-1（贝类） | S26031302SW-41 | 干湿比 |
| A13-2（贝类） | S26031302SW-42 | 干湿比 |
| A13-3（贝类） | S26031302SW-43 | 干湿比 |
| A13-4（鱼类） | S26031302SW-44 | 干湿比 |
| A13-5（蟹类） | S26031302SW-45 | 干湿比 |
| A13XP-1（贝类） | S26031302SW-46 | 干湿比 |
| A13XP-2（贝类） | S26031302SW-47 | 干湿比 |
| A13XP-3（贝类） | S26031302SW-48 | 干湿比 |
| A13XP-4（鱼类） | S26031302SW-49 | 干湿比 |
| A13XP-5（蟹类） | S26031302SW-50 | 干湿比 |
| A15-1（贝类） | S26031302SW-51 | 干湿比 |
| A15-2（贝类） | S26031302SW-52 | 干湿比 |
| A15-3（贝类） | S26031302SW-53 | 干湿比 |
| A15-4（鱼类） | S26031302SW-54 | 干湿比 |
| A15-5（蟹类） | S26031302SW-55 | 干湿比 |
| A15XP-1（贝类） | S26031302SW-56 | 干湿比 |
| A15XP-2（贝类） | S26031302SW-57 | 干湿比 |
| A15XP-3（贝类） | S26031302SW-58 | 干湿比 |
| A15XP-4（鱼类） | S26031302SW-59 | 干湿比 |
| A15XP-5（蟹类） | S26031302SW-60 | 干湿比 |
| A16-1（贝类） | S26031302SW-61 | 干湿比 |
| A16-2（贝类） | S26031302SW-62 | 干湿比 |
| A16-3（贝类） | S26031302SW-63 | 干湿比 |
| A16-4（鱼类） | S26031302SW-64 | 干湿比 |
| A16-5（蟹类） | S26031302SW-65 | 干湿比 |

公示文本

## 3 分析方法

**表 3-1 检测方法一览表**

| 序号 | 检测类别 | 检测项目 | 检测方法标准 | 仪器设备/型号/编号 | 仪器是否租用、借用 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 海洋生物体质量 | 干湿比 | 《海洋监测规范》 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 | 电子天平/BSM-220.3/ HL-108、电热恒温鼓风干燥箱/DHG-9240A/HL-050 | 否 | / |

公示文本

# 4 检测结果

## 4.1 海洋生物体质量

**表 4.1-1 海洋生物体质量监测结果**

| 样品原标识 | 样品编号 | 干湿比 |
|---|---|---|
| | | % |
| A1-1（贝类） | S26031302SW-01 | 15.9 |
| A1-2（贝类） | S26031302SW-02 | 15.1 |
| A1-3（贝类） | S26031302SW-03 | 15.2 |
| A1-4（鱼类） | S26031302SW-04 | 18.5 |
| A1-5（蟹类） | S26031302SW-05 | 17.2 |
| A3-1（贝类） | S26031302SW-06 | 15.4 |
| A3-2（贝类） | S26031302SW-07 | 14.7 |
| A3-3（贝类） | S26031302SW-08 | 14.1 |
| A3-4（鱼类） | S26031302SW-09 | 17.9 |
| A3-5（鱼类） | S26031302SW-10 | 18.6 |
| A6-1（贝类） | S26031302SW-11 | 14.7 |
| A6-2（贝类） | S26031302SW-12 | 14.5 |
| A6-3（贝类） | S26031302SW-13 | 15.6 |
| A6-4（鱼类） | S26031302SW-14 | 18.2 |
| A6-5（鱼类） | S26031302SW-15 | 19.1 |
| A8-1（贝类） | S26031302SW-16 | 14.2 |
| A8-2（贝类） | S26031302SW-17 | 14.4 |
| A8-3（贝类） | S26031302SW-18 | 16.3 |
| A8-4（鱼类） | S26031302SW-19 | 18.9 |
| A8-5（虾类） | S26031302SW-20 | 18.0 |
| A9-1（贝类） | S26031302SW-21 | 15.4 |
| A9-2（贝类） | S26031302SW-22 | 14.8 |
| A9-3（贝类） | S26031302SW-23 | 16.2 |
| A9-4（鱼类） | S26031302SW-24 | 19.0 |
| A9-5（蟹类） | S26031302SW-25 | 17.7 |
| A10-1（贝类） | S26031302SW-26 | 14.5 |
| A10-2（贝类） | S26031302SW-27 | 15.6 |
| A10-3（贝类） | S26031302SW-28 | 15.4 |
| A10-4（鱼类） | S26031302SW-29 | 18.7 |
| A10-5（鱼类） | S26031302SW-30 | 18.2 |

公示版本

| 样品原标识 | 样品编号 | 干湿比 |
|---|---|---|
| | | % |
| A11-1（贝类） | S26031302SW-31 | 14.0 |
| A11-2（贝类） | S26031302SW-32 | 15.3 |
| A11-3（贝类） | S26031302SW-33 | 14.5 |
| A11-4（鱼类） | S26031302SW-34 | 18.5 |
| A11-5（虾类） | S26031302SW-35 | 18.5 |
| A12-1（贝类） | S26031302SW-36 | 14.9 |
| A12-2（贝类） | S26031302SW-37 | 14.8 |
| A12-3（贝类） | S26031302SW-38 | 15.1 |
| A12-4（鱼类） | S26031302SW-39 | 18.7 |
| A12-5（蟹类） | S26031302SW-40 | 17.9 |
| A13-1（贝类） | S26031302SW-41 | 14.7 |
| A13-2（贝类） | S26031302SW-42 | 14.6 |
| A13-3（贝类） | S26031302SW-43 | 16.0 |
| A13-4（鱼类） | S26031302SW-44 | 19.2 |
| A13-5（蟹类） | S26031302SW-45 | 17.9 |
| A13XP-1（贝类） | S26031302SW-46 | 15.8 |
| A13XP-2（贝类） | S26031302SW-47 | 14.5 |
| A13XP-3（贝类） | S26031302SW-48 | 15.0 |
| A13XP-4（鱼类） | S26031302SW-49 | 19.6 |
| A13XP-5（蟹类） | S26031302SW-50 | 18.2 |
| A15-1（贝类） | S26031302SW-51 | 14.9 |
| A15-2（贝类） | S26031302SW-52 | 15.2 |
| A15-3（贝类） | S26031302SW-53 | 14.8 |
| A15-4（鱼类） | S26031302SW-54 | 19.1 |
| A15-5（蟹类） | S26031302SW-55 | 18.7 |
| A15XP-1（贝类） | S26031302SW-56 | 15.6 |
| A15XP-2（贝类） | S26031302SW-57 | 14.0 |
| A15XP-3（贝类） | S26031302SW-58 | 15.7 |
| A15XP-4（鱼类） | S26031302SW-59 | 18.6 |
| A15XP-5（蟹类） | S26031302SW-60 | 18.3 |
| A16-1（贝类） | S26031302SW-61 | 15.9 |
| A16-2（贝类） | S26031302SW-62 | 15.5 |
| A16-3（贝类） | S26031302SW-63 | 15.8 |
| A16-4（鱼类） | S26031302SW-64 | 18.8 |

公示文本

| 样品原标识 | 样品编号 | 干湿比 |
|---|---|---|
| | | % |
| A16-5（蟹类） | S26031302SW-65 | 18.2 |

**~报告结束~**

公示文本

15-4 春季海洋生态调查报告 1（BGZ2025110688-01-1）

BGZ2025110688-01-1

202219120995

GRGTEST

第 1 页 共 51 页

扫一扫 验真伪

校验码：664409

# 检 测 报 告

项 目 名 称： 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目 海洋环境质量现状调查

委 托 单 位： 广东环科技术咨询有限公司

委托单位地址： 茂名市厂前东路 163 号大院 1 号楼 3 楼

检 测 类 型： 委托检测

编 制 审 核 签 发

签发日期 2026-06-25

广电计量检测集团股份有限公司

广电计量检测集团股份有限公司

地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号

电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

公示文本

# 报 告 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对送样或自采样负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发日期无效，无本公司检验检测专用章无效；未加盖CMA章的检测报告，不具有对社会的证明作用。
3. 委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状况；委托单位自行采集（或提供）样品时，结果仅适用于客户提供的样品。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问，应于收到本报告之日起十五天内与本公司联系。
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意，本检测报告不得作为商业广告使用。

公示文本

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

表 1-1 浮游植物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 硅藻门 | 伯氏根管藻 | / | 0.24 | / | / | 0.07 | / |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | / | / | 0.07 | 0.33 | 0.28 | 0.36 |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | 0.75 | 1.32 | 2.88 | 0.88 | 0.49 | 1.08 |
| 硅藻门 | 粗根管藻 | / | 0.3 | / | 0.22 | / | 0.72 |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | 0.40 | 0.78 | 0.94 | 0.88 | 0.56 | 0.48 |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | / | 0.06 | / | / | 0.35 | / |
| 硅藻门 | 短角弯角藻 | / | / | 0.43 | / | 0.84 | / |
| 硅藻门 | 短纹楔形藻 | / | 0.24 | / | / | / | 1.32 |
| 硅藻门 | 蜂窝三角藻 | 0.45 | / | / | 1.10 | / | / |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | 0.85 | / | 1.58 | 0.88 | 0.77 | / |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | 0.05 | / | / | 1.21 | / | / |
| 硅藻门 | 海链藻 | 0.70 | / | 2.45 | / | 0.84 | 0.48 |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | / | 0.66 | / | 0.66 | / | / |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | 0.10 | / | / | 0.33 | / | 0.60 |
| 硅藻门 | 华丽双壁藻 | / | / | / | / | / | 0.12 |
| 硅藻门 | 环纹劳德藻 | / | / | 0.07 | / | / | / |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | / | 0.54 | 0.58 | / | / | / |
| 硅藻门 | 畸形圆筛藻 | / | / | 0.29 | / | / | / |
| 硅藻门 | 假微型海链藻 | / | / | 0.07 | / | / | / |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | 0.65 | / | 1.15 | / | 0.77 | 1.92 |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | 0.40 | / | / | 1.21 | / | 2.04 |
| 硅藻门 | 角毛藻 | / | 0.18 | / | 0.22 | 0.49 | / |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | / | / | 1.01 | / | / | 1.08 |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | / | / | / | 1.76 | 0.35 | / |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | / | 0.18 | 0.79 | / | 0.49 | / |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | / | 0.54 | 0.29 | / | 0.63 | / |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | 0.80 | / | 1.01 | / | 1.75 | 1.68 |



公示版

BGZ2025110688-01-1 第 4 页 共 51 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 甲藻门 | 菱形梨甲藻 | / | / | / | / | / | 0.36 |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | 5.70 | 7.62 | 9.36 | 15.18 | 8.05 | 18.72 |
| 硅藻门 | 美丽盒形藻 | / | 0.06 | 0.22 | / | / | 0.48 |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | / | 0.96 | / | / | 1.33 | 0.48 |
| 硅藻门 | 并基角毛藻 | 7.30 | 10.08 | 12.60 | 20.90 | 10.57 | 18.96 |
| 硅藻门 | 双孢角毛藻 | 0.45 | / | / | / | 0.49 | 1.20 |
| 硅藻门 | 日本星杆藻 | 0.55 | / | 2.23 | / | 0.28 | / |
| 硅藻门 | 窄隙角毛藻 | / | / | / | 1.87 | / | 1.32 |
| 硅藻门 | 劳氏角毛藻 | / | / | 1.08 | / | 0.63 | / |
| 硅藻门 | 柔弱角毛藻 | 2.90 | 4.32 | 6.48 | 6.16 | 7.70 | 16.80 |
| 硅藻门 | 旋链角毛藻 | 1.15 | 2.70 | 5.26 | 6.05 | 3.15 | 2.88 |
| 硅藻门 | 冕孢角毛藻 | 0.60 | / | 1.08 | 1.32 | / | 2.04 |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | 1.95 | 3 | 6.12 | 8.58 | 6.72 | 5.40 |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | 0.70 | 0.90 | 1.73 | 1.87 | 0.56 | 1.44 |
| 硅藻门 | 诺马斜纹藻 | / | / | / | 0.22 | / | / |
| 硅藻门 | 奇异棍形藻 | / | 0.18 | / | / | 0.28 | / |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | 0.05 | 0.18 | / | / | 0.28 | / |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | / | / | 0.72 | / | 0.63 | / |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | 0.30 | / | 0.58 | / | 0.42 | / |
| 硅藻门 | 斯氏原多甲藻 | / | / | 0.14 | / | 0.21 | / |
| 硅藻门 | 梭角藻 | / | / | / | / | 0.21 | / |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | / | 0.18 | 0.36 | 0.66 | / | / |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | / | / | / | / | / | 0.36 |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | / | / | / | 0.33 | / | 1.08 |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | 0.4 | / | 0.86 | / | 1.19 | 2.52 |
| 硅藻门 | 透明根管藻 | / | 0.48 | 0.65 | / | 0.35 | / |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | 0.35 | / | / | 1.32 | / | 1.32 |
| 硅藻门 | 菱软几内亚藻 | / | 0.24 | / | 0.77 | / | / |
| 硅藻门 | 兀鹰角藻 | / | / | / | / | 0.42 | / |

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

BGZ2025110688-01-1 第 5 页 共 51 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 硅藻门 | 细齿角毛藻 | / | 0.72 | 0.79 | 0.66 | 0.56 | 0.36 |
| 硅藻门 | 斜纹藻 | / | / | 0.22 | / | / | 0.72 |
| 硅藻门 | 新月梨甲藻 | / | / | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | 0.15 | 0.36 | 0.79 | 1.87 | 0.63 | 0.48 |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | / | / | / | / | 0.84 | 1.92 |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | / | / | 1.58 | / | / | 2.64 |
| 硅藻门 | 掌状冠盖藻 | / | / | / | / | / | 0.96 |
| 硅藻门 | 直舟形藻 | / | 0.24 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 中华半管藻 | / | 0.36 | / | / | / | 0.24 |
| 硅藻门 | 中华盒形藻 | / | 0.18 | / | / | / | 0.84 |
| 硅藻门 | 中肋骨条藻 | / | 1.08 | 1.01 | 1.21 | 1.26 | 0.72 |
| 硅藻门 | 舟形藻 | / | / | 0.22 | / | / | / |
| 甲藻门 | 扁平原多甲藻 | / | / | / | 1.21 | / | / |
| 甲藻门 | 叉分原多甲藻 | / | 0.54 | / | / | 0.42 | / |
| 甲藻门 | 大角角藻 | / | / | 0.22 | 0.44 | / | / |
| 甲藻门 | 短角角藻 | / | 0.3 | / | / | 0.91 | 0.12 |
| 甲藻门 | 纺锤角藻 | / | / | / | / | 0.84 | / |
| 甲藻门 | 海洋原多甲藻 | / | 0.06 | 0.72 | 0.77 | / | 0.6 |
| 甲藻门 | 拟夜光梨甲藻 | / | / | 0.22 | / | 0.28 | / |
| 甲藻门 | 原多甲藻 | 0.15 | / | 0.07 | / | / | 0.36 |
| 总密度 | | 27.85 | 39.78 | 68.92 | 81.07 | 57.89 | 97.2 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

表 1-2 浮游植物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 硅藻门 | 伯氏根管藻 | / | 0.31 | 0.32 | / | 0.34 |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | 0.74 | 0.70 | 0.56 | 0.76 | 0.73 |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | 0.83 | 1.01 | / | / | 0.95 |
| 硅藻门 | 粗根管藻 | / | 0.86 | / | 0.38 | 0.50 |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | 0.55 | / | 0.64 | 0.30 | 0.67 |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | / | / | / | 0.30 | / |
| 硅藻门 | 短角弯角藻 | / | 0.55 | / | / | 0.62 |
| 硅藻门 | 短纹楔形藻 | / | / | 0.72 | / | 0.28 |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | / | 1.17 | 0.40 | 0.61 | 0.78 |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | / | / | 0.24 | / | 0.39 |
| 硅藻门 | 海链藻 | / | 0.47 | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | 7.08 | / | 1.44 | / | / |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | / | / | 0.56 | / | 0.17 |
| 硅藻门 | 厚刺根管藻 | / | / | 0.24 | / | / |
| 硅藻门 | 华丽双壁藻 | / | / | / | 0.99 | / |
| 硅藻门 | 环纹劳德藻 | / | / | / | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | / | 0.08 | / | / | / |
| 硅藻门 | 畸形圆筛藻 | / | / | / | / | 0.22 |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | / | / | 0.96 | / | 0.45 |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | / | / | 1.28 | / | / |
| 硅藻门 | 角毛藻 | / | 0.94 | / | / | / |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | / | 0.7 | / | / | / |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | 0.64 | / | / | 0.84 | / |
| 硅藻门 | 具尾鳍藻 | / | 0.31 | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | 0.74 | / | / | / | / |

BGZ2025110688-01-1 第 7 页 共 51 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.18-2026.03.26 | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 硅藻门 | 卡氏根管藻 | / | / | 1.20 | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | 1.47 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 镰角藻 | / | / | 0.24 | / | / |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | 1.47 | 1.87 | 1.12 | 1.75 | 0.67 |
| 甲藻门 | 菱形梨甲藻 | / | / | 0.32 | / | / |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | 11.78 | 9.52 | 13.36 | 13.38 | 9.30 |
| 硅藻门 | 美丽盒形藻 | / | / | 0.16 | / | / |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | / | / | 0.96 | / | / |
| 硅藻门 | 并基角毛藻 | 15.55 | 13.34 | 13.52 | 13.30 | 9.46 |
| 硅藻门 | 双孢角毛藻 | / | / | / | / | 0.50 |
| 硅藻门 | 日本星杆藻 | 0.74 | 0.62 | / | / | / |
| 硅藻门 | 窄隙角毛藻 | / | / | 0.24 | 0.68 | / |
| 硅藻门 | 劳氏角毛藻 | 0.28 | 0.94 | / | / | 0.62 |
| 硅藻门 | 柔弱角毛藻 | 9.38 | 8.11 | 10.72 | 8.89 | 7.67 |
| 硅藻门 | 旋链角毛藻 | 1.47 | 1.01 | 4.48 | 0.99 | 0.67 |
| 硅藻门 | 冕孢角毛藻 | / | 2.50 | 2.00 | 2.05 | 1.74 |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | 5.15 | 7.64 | 7.44 | 5.93 | 2.74 |
| 硅藻门 | 膜质半管藻 | 0.28 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 膜状舟形藻 | / | / | / | 0.53 | / |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | 1.56 | 2.11 | 0.64 | 1.44 | 0.50 |
| 硅藻门 | 偏转角藻 | 0.37 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 歧分角藻 | / | / | / | 0.23 | / |
| 硅藻门 | 桥弯藻 | / | / | / | 0.68 | / |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | / | 0.70 | 0.64 | / | / |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | / | / | 0.40 | / | 0.39 |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | 0.28 | / | 0.88 | / | / |
| 硅藻门 | 斯氏根管藻 | / | / | / | 0.38 | / |

公示文本

BGZ2025110688-01-1 第 8 页 共 51 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 硅藻门 | 斯氏原多甲藻 | / | 0.08 | / | / | 0.28 |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | 0.28 | 0.94 | / | 0.15 | / |
| 硅藻门 | 太阳双尾藻 | / | 0.55 | / | / | 0.17 |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | / | / | 0.56 | 0.30 | / |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | 0.64 | 0.31 | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | 0.64 | / | 0.56 | / | 0.06 |
| 硅藻门 | 透明根管藻 | 0.46 | / | 0.72 | / | 0.06 |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | / | / | / | 0.23 | / |
| 硅藻门 | 菱软几内亚藻 | / | 0.47 | 0.40 | / | / |
| 硅藻门 | 兀鹰角藻 | 0.09 | / | 0.08 | / | / |
| 硅藻门 | 细齿角毛藻 | / | / | / | 0.30 | / |
| 硅藻门 | 纤细角藻 | / | / | 0.24 | / | / |
| 硅藻门 | 线形圆筛藻 | 0.46 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 斜纹藻 | / | / | 0.40 | / | 0.22 |
| 硅藻门 | 新月梨甲藻 | / | / | / | 0.23 | / |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | 0.83 | 0.86 | 1.28 | 0.68 | 0.17 |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | / | 0.86 | / | / | / |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | 3.13 | 2.26 | 2.16 | 0.84 | 0.50 |
| 硅藻门 | 长菱形藻 | 0.37 | / | 1.68 | / | 0.11 |
| 硅藻门 | 掌状冠盖藻 | / | / | 0.64 | / | / |
| 硅藻门 | 直舟形藻 | 0.46 | / | 0.48 | / | 0.45 |
| 硅藻门 | 中华半管藻 | / | / | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 中华盒形藻 | 0.46 | / | 0.80 | 0.61 | 0.62 |
| 硅藻门 | 中肋骨条藻 | 1.56 | 0.86 | 1.28 | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 舟形斜纹藻 | 0.28 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 舟形藻 | 0.37 | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 扁平原多甲藻 | 0.46 | / | / | / | / |



公示版本

BGZ2025110688-01-1 第 9 页 共 51 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 甲藻门 | 大角角藻 | / | / | 0.40 | / | / |
| 甲藻门 | 短角角藻 | 0.46 | 1.17 | / | 0.68 | 0.34 |
| 甲藻门 | 二齿双管藻 | 0.28 | / | 0.48 | / | / |
| 甲藻门 | 纺锤角藻 | / | / | / | 0.23 | / |
| 甲藻门 | 海洋原多甲藻 | / | / | / | / | 0.17 |
| 甲藻门 | 马西里亚角藻 | / | / | / | 0.30 | / |
| 甲藻门 | 拟夜光梨甲藻 | / | / | / | 0.23 | / |
| 甲藻门 | 夜光藻 | 0.74 | 0.39 | 0.72 | 0.30 | 0.22 |
| 甲藻门 | 原多甲藻 | / | / | 0.08 | / | / |
| 总密度（cells/L） | | 72.33 | 64.21 | 78.64 | 61.33 | 45.74 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 2-1 浮游动物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 |
| | | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） |
| 水母类 | 半球美螅水母 | 0.39 | / | / | 0.98 | 0.08 | / |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | / | / | 0.72 | 0.59 | 0.53 | 0.09 |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | / | / | / | / | / | 0.26 |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | 0.78 | / | 0.52 | / | 0.23 | 0.96 |
| 桡足类 | 刺尾纺锤水蚤 | 13.09 | 10.48 | 30.89 | 16.02 | 22.2 | 22.12 |
| 桡足类 | 右突歪水蚤 | 5.86 | 4.60 | 7.02 | 7.81 | 5.61 | 4.90 |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | 0.78 | 2.02 | 1.96 | / | 0.38 | 0.96 |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | / | / | 0.93 | 2.15 | / | 1.05 |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | / | 1.10 | / | 2.34 | 0.08 | / |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | 3.32 | 2.39 | 2.17 | / | 1.29 | 1.84 |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | / | / | 0.52 | / | / | / |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | / | 2.02 | 1.55 | / | / | / |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | / | / | 0.41 | / | 0.23 | 0.79 |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | / | / | / | 0.59 | / | / |
| 桡足类 | 中隆水蚤 | 0.59 | / | / | / | / | / |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | / | / | / | 1.95 | / | / |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | 0.59 | / | 0.41 | / | / | / |
| 桡足类 | 近缘大眼剑水蚤 | / | 0.37 | / | / | / | 0.44 |
| 桡足类 | 平大眼剑水蚤 | 0.20 | / | / | / | 0.30 | 0.17 |
| 桡足类 | 细长腹剑水蚤 | / | / | 0.41 | / | / | / |
| 桡足类 | 羽长腹剑水蚤 | / | / | / | / | 0.23 | 0.17 |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | / | / | 0.72 | / | 0.53 | 0.09 |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | / | 0.18 | 0.72 | / | / | / |
| 桡足类 | 瘦长毛猛水蚤 | / | / | / | 0.98 | / | 0.44 |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | 2.15 | 5.51 | 2.17 | 2.34 | 0.98 | 0.96 |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | 4.49 | 2.39 | 19.52 | 1.76 | 0.61 | 0.87 |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | 1.56 | 2.76 | 1.45 | 1.95 | 1.52 | 0.96 |

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 |
| | | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） |
| 毛颚类 | 百陶箭虫 | / | 0.55 | / | / | / | / |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | / | / | 0.52 | / | 0.15 | / |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | / | 0.37 | / | / | 0.15 | 0.35 |
| 有尾类 | 异体住囊虫 | 0.20 | / | 0.21 | / | 0.30 | 0.35 |
| 有尾类 | 住囊虫 | 0.98 | / | / | / | / | / |
| 海樽类 | 小齿海樽 | / | 0.37 | 0.10 | 0.39 | 0.23 | / |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | 16.60 | 10.29 | 37.91 | 24.8 | 29.55 | 32.08 |
| 浮游幼体 | 蔓足类腺介幼虫 | / | / | 0.41 | 0.20 | / | 0.17 |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | / | / | 2.17 | 1.56 | 0.98 | 1.57 |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | / | / | 5.27 | / | 0.91 | / |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | / | 3.86 | / | / | 1.36 | 5.24 |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | 6.45 | 1.10 | 1.86 | 6.45 | / | / |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | / | 1.10 | 1.55 | / | 5.68 | 4.72 |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | / | / | 2.17 | 1.76 | / | 4.46 |
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | 9.96 | 6.62 | 1.86 | 3.91 | / | 3.67 |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | / | 7.17 | 4.03 | / | / | / |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | 1.95 | / | 1.24 | 5.27 | 1.82 | 1.84 |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | 6.64 | 6.99 | 9.30 | 10.16 | 8.33 | 11.36 |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | 3.91 | 4.96 | 3.51 | / | 8.56 | 10.84 |
| 总计 | | 80.49 | 77.2 | 144.20 | 93.96 | 92.82 | 113.72 |
| 生物量（mg/$m^3$） | | 73.81 | 68.09 | 72.13 | 71.74 | 93.36 | 110.59 |
| 备注：采样船为靖海镇渉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示版本

表 2-2 浮游动物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A11<br>密度（ind./$m^3$） | A12<br>密度（ind./$m^3$） | A13<br>密度（ind./$m^3$） | A15<br>密度（ind./$m^3$） | A16<br>密度（ind./$m^3$） |
| 水母类 | 半球美螅水母 | / | / | 0.49 | 0.15 | / |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | / | 0.27 | / | / | / |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | / | / | 0.49 | / | 0.31 |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | 0.15 | 0.54 | 1.17 | / | 0.46 |
| 桡足类 | 刺尾纺锤水蚤 | 22.65 | 16.92 | 26.07 | 18.94 | 22.55 |
| 桡足类 | 右突歪水蚤 | 6.44 | 4.69 | 7.42 | 8.18 | 6.52 |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | 0.61 | / | / | / | 0.23 |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | 0.91 | / | 0.20 | / | / |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | / | 0.14 | 0.20 | / | / |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | 1.67 | / | 3.03 | 0.98 | 0.69 |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | / | / | 0.29 | / | / |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | 0.45 | / | 0.29 | / | / |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | 0.08 | 0.27 | / | 0.30 | 0.77 |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | / | / | 1.07 | 0.38 | / |
| 桡足类 | 中隆水蚤 | 2.58 | 0.34 | / | / | / |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | / | 0.54 | / | / | 0.61 |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | 0.61 | 0.48 | / | / | 0.31 |
| 桡足类 | 近缘大眼剑水蚤 | / | / | / | 0.38 | / |
| 桡足类 | 平大眼剑水蚤 | / | 0.27 | / | 0.83 | / |
| 桡足类 | 细长腹剑水蚤 | 0.23 | / | 0.59 | / | 0.23 |
| 桡足类 | 羽长腹剑水蚤 | / | 0.54 | / | / | / |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | / | 1.09 | 0.78 | 0.76 | 0.61 |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | 0.38 | / | / | / | 0.46 |
| 桡足类 | 瘦长毛猛水蚤 | 0.61 | / | / | 0.53 | / |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | 0.91 | 1.70 | 4.00 | 2.35 | 0.08 |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | 0.45 | 0.34 | 0.98 | 1.44 | 1.53 |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | 0.53 | 1.90 | 2.54 | 0.91 | 0.61 |

GRGTEST

BGZ2025110688-01-1 第 13 页 共 51 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | 2026.03.18-2026.03.26 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A11<br>密度（ind./$m^3$） | A12<br>密度（ind./$m^3$） | A13<br>密度（ind./$m^3$） | A15<br>密度（ind./$m^3$） | A16<br>密度（ind./$m^3$） |
| 毛颚类 | 百陶箭虫 | 0.15 | / | / | / | 0.38 |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | / | 0.20 | 0.49 | / | / |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | / | 0.07 | 0.49 | 0.08 | 0.23 |
| 有尾类 | 住囊虫 | / | 0.20 | 0.59 | / | / |
| 海樽类 | 小齿海樽 | 0.30 | / | / | 0.08 | / |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | 28.56 | 22.96 | 31.93 | 26.36 | 30.60 |
| 浮游幼体 | 蔓足类腺介幼虫 | / | 1.43 | / | 0.98 | / |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | 1.59 | 2.45 | 2.93 | 2.73 | 1.84 |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | / | 2.45 | 2.64 | / | 2.53 |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | 1.82 | / | / | 2.05 | 2.07 |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | / | / | 3.81 | / | 3.22 |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | / | / | 2.05 | 4.32 | 2.07 |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | / | 2.65 | / | / | 2.53 |
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | / | 1.63 | 2.64 | / | 1.61 |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | 1.14 | / | 3.22 | 4.09 | 2.99 |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | / | / | 2.64 | / | / |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | 8.71 | 11.48 | 13.96 | 8.94 | 10.28 |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | 9.09 | 13.79 | 16.89 | 9.02 | 10.20 |
| 总计 | | 90.62 | 89.34 | 133.89 | 94.78 | 106.52 |
| 生物量（mg/$m^3$） | | 81.74 | 74.28 | 116.56 | 80.50 | 81.05 |
| 备注：采样船为靖海镇渔临渔 3043。 | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 3-1 底栖生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.24-2026.03.25 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | | | |
| 门类 | 物种 | A1 | | A3 | | A6 | | A8 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） |
| 软体动物 | 棒锥螺 | 10.00 | 23.3887 | 6.67 | 13.0543 | 6.67 | 11.2970 | 10.00 | 13.9680 |
| 软体动物 | 扁顶蛤 | / | / | 6.67 | 5.5773 | 3.33 | 4.2480 | / | / |
| 软体动物 | 菲律宾蛤仔 | / | / | 3.33 | 6.2443 | 6.67 | 7.2807 | 6.67 | 3.6037 |
| 节肢动物 | 钩虾 | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 0.2387 |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 2.5380 |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | / | / | / | / | 10.00 | 0.0157 | / | / |
| 软体动物 | 毛肤石鳖 | 3.33 | 1.5037 | / | / | / | / | / | / |
| 软体动物 | 泥蚶 | / | / | 6.67 | 19.6370 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 赛氏毛蚶 | 3.33 | 13.2670 | / | / | 6.67 | 15.5703 | / | / |
| 环节动物 | 丝异须虫 | / | / | / | / | 6.67 | 0.1257 | / | / |
| 软体动物 | 文蛤 | / | / | 3.33 | 11.7110 | / | / | / | / |
| 节肢动物 | 细螯虾 | / | / | / | / | / | / | 10.00 | 1.2137 |
| 软体动物 | 寻氏肌蛤 | / | / | / | / | 20.00 | 12.3853 | / | / |
| 总计 | | 16.66 | 38.1594 | 26.67 | 56.2239 | 60.01 | 50.9227 | 36.67 | 21.5621 |
| 物种数（种） | | 3 | | 5 | | 7 | | 5 | |
| 备注：采样船为靖海镇渗临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 3-2 底栖生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.24-2026.03.25 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | | | |
| 门类 | 物种 | A9 | | A10 | | A11 | | A12 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 软体动物 | 棒锥螺 | 3.33 | 4.9043 | / | / | / | / | 3.33 | 6.0107 |
| 环节动物 | 背蚓虫 | / | / | / | / | 6.67 | 0.0103 | / | / |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | / | / | 3.33 | 0.2443 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 扁顶蛤 | / | / | 3.33 | 1.5057 | / | / | 6.67 | 4.7110 |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | 10.0 | 10.2377 | / | / | / | / | 3.33 | 6.1243 |
| 软体动物 | 粗帝汶蛤 | / | / | / | / | / | / | 3.33 | 3.4803 |
| 软体动物 | 菲律宾蛤仔 | / | / | 6.67 | 5.2393 | / | / | / | / |
| 节肢动物 | 钩虾 | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 1.3837 |
| 软体动物 | 厚壳贻贝 | / | / | / | / | 6.67 | 3.3503 | / | / |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | / | / | 6.67 | 0.0170 | 3.33 | 0.0043 | / | / |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | / | / | 6.67 | 12.679 | 3.33 | 3.4573 | / | / |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | / | / | 3.33 | 1.9373 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 毛肤石鳖 | 3.33 | 0.5107 | / | / | / | / | / | / |
| 软体动物 | 泥蚶 | / | / | 10.00 | 5.7577 | / | / | / | / |
| 环节动物 | 拟节虫 | / | / | 3.33 | 0.0120 | / | / | / | / |
| 环节动物 | 索沙蚕 | / | / | / | / | / | / | 6.67 | 0.0107 |
| 软体动物 | 文蛤 | / | / | / | / | / | / | 10.00 | 17.2477 |
| 软体动物 | 寻氏肌蛤 | 10.00 | 4.0050 | / | / | / | / | / | / |
| 软体动物 | 缢蛏 | 3.33 | 6.0080 | / | / | / | / | 3.33 | 3.3047 |
| 软体动物 | 栉江珧 | / | / | / | / | 3.33 | 3.3483 | / | / |

BGZ2025110688-01-1 第 16 页 共 51 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.24-2026.03.25 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | | | |
| 门类 | 物种 | A9 | | A10 | | A11 | | A12 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 软体动物 | 中国小铃螺 | / | / | / | / | 3.33 | 3.3607 | / | / |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | / | / | / | / | 6.67 | 3.3047 | / | / |
| 总计 | | 29.99 | 25.6657 | 43.33 | 27.3923 | 33.33 | 16.8359 | 43.33 | 42.2731 |
| 物种数（种） | | 5 | | 8 | | 7 | | 8 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 3-3 底栖生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.24-2026.03.25 | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A13 | | A15 | | A16 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 软体动物 | 棒锥螺 | 3.33 | 3.1037 | / | / | 3.33 | 8.7093 |
| 环节动物 | 背蚓虫 | / | / | 3.33 | 0.0253 | / | / |
| 软体动物 | 扁顶蛤 | / | / | 3.33 | 2.7117 | / | / |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | / | / | 3.33 | 2.7183 | 6.67 | 6.0510 |
| 星虫动物 | 革囊星虫 | / | / | / | / | 6.67 | 0.0237 |
| 节肢动物 | 钩虾 | / | / | / | / | 3.33 | 0.1190 |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | 3.33 | 2.6413 | / | / | / | / |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | / | / | 3.33 | 0.0127 | / | / |
| 软体动物 | 角神女蛤 | 3.33 | 2.3813 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | 3.33 | 2.3850 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 泥蚶 | / | / | / | / | 3.33 | 5.5747 |
| 环节动物 | 欧文虫 | / | / | / | / | 10.00 | 0.0970 |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | / | / | 13.33 | 0.2973 | / | / |
| 环节动物 | 丝异须虫 | 3.33 | 0.0180 | / | / | 3.33 | 0.0220 |
| 软体动物 | 线异篮蛤 | / | / | 13.33 | 8.3757 | / | / |
| 软体动物 | 寻氏肌蛤 | 13.33 | 5.5140 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 缢蛏 | 3.33 | 2.3850 | / | / | 3.33 | 5.4393 |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | / | / | 6.67 | 6.0157 | / | / |
| 总计 | | 33.31 | 18.4283 | 46.65 | 20.1567 | 39.99 | 26.0360 |
| 物种数（种） | | 7 | | 7 | | 8 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--



公示文本

表 4-1 鱼类浮游生物（鱼卵及仔、稚鱼）检测结果

| 样品类别 | | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | | 2026.03.11 | | 分析日期 | 2026.03.23-2026.03.24 | | |
| 项目地址 | | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | | 采样点位 | | | | | |
| 目 | 科/属 | 发育阶段 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 |
| | | | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） |
| 鲈形目 | 鲹科 | 鱼卵 | 2.45 | / | 9.9 | / | / | / |
| | | 仔稚鱼 | 9.8 | / | 14.85 | 24.44 | / | 9.61 |
| 仙女鱼目 | 狗母鱼科 | 仔稚鱼 | 24.51 | 29.58 | 9.9 | 24.44 | 19.74 | 7.21 |
| 鲱形目 | 鳀科 | 仔稚鱼 | 19.61 | 12.32 | 22.27 | 9.78 | 7.4 | 12.01 |
| 鲈形目 | 鳐科 | 鱼卵 | / | / | / | 22 | / | 26.43 |
| | | 仔稚鱼 | / | 2.46 | 19.8 | 9.78 | 61.69 | 38.44 |
| 鲱形目 | 鲱科 | 鱼卵 | / | 9.86 | / | 12.22 | / | / |
| | | 仔稚鱼 | 4.9 | 19.72 | 37.12 | 41.55 | 27.14 | 26.43 |
| 鲈形目 | 石首鱼科 | 鱼卵 | 4.9 | / | / | / | 9.87 | / |
| | | 仔稚鱼 | 17.16 | 19.72 | 34.65 | 7.33 | 19.74 | / |
| 总密度（ind./$m^3$） | | | 83.33 | 93.66 | 148.49 | 151.54 | 145.58 | 120.13 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | |

--本页以下空白--



公示版本

表 4-2 鱼类浮游生物（鱼卵及仔、稚鱼）检测结果

| 样品类别 | | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.23-2026.03.24 | | |
| 项目地址 | | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | |
| 采样依据 | | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | | 采样点位 | | | | |
| 目 | 科 | 发育阶段 | A11<br>密度（ind./$m^3$） | A12<br>密度（ind./$m^3$） | A13<br>密度（ind./$m^3$） | A15<br>密度（ind./$m^3$） | A16<br>密度（ind./$m^3$） |
| 鲈形目 | 鲹科 | 仔稚鱼 | 21.98 | 9.86 | 24.54 | 31.94 | 27.37 |
| 仙女鱼目 | 狗母鱼科 | 仔稚鱼 | 12.21 | 22.18 | 12.27 | 9.83 | 27.37 |
| 鲱形目 | 鳀科 | 仔稚鱼 | 9.77 | 14.78 | 34.36 | 27.02 | 9.95 |
| 鲈形目 | 鳚科 | 鱼卵 | / | / | 12.27 | / | / |
| | | 仔稚鱼 | 9.77 | 19.71 | 41.72 | 22.11 | 37.32 |
| 鲱形目 | 鲱科 | 鱼卵 | 7.33 | / | / | 7.37 | / |
| | | 仔稚鱼 | 4.88 | 12.32 | 34.36 | 19.65 | 22.39 |
| 鲈形目 | 石首鱼科 | 鱼卵 | / | 9.86 | / | / | / |
| | | 仔稚鱼 | 19.54 | 27.1 | 19.63 | 12.28 | / |
| 总密度（ind./$m^3$） | | | 85.48 | 115.81 | 179.15 | 130.2 | 124.4 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 5-1 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.23 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率 (ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A1 | 汉氏棱鳀 | 30.24 | 3 | 10.5-12.0 | 9.04-11.16 | 0.06 | 6 | 0.22 | 0.43 |
| | 康氏小公鱼 | 21.56 | 2 | 8.5-9.4 | 10.41-11.15 | 0.04 | 4 | 0.16 | 0.29 |
| | 皮氏叫姑鱼 | 86.45 | 2 | 13.5-16.0 | 35.67-50.78 | 0.17 | 4 | 0.63 | 0.29 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

表 5-2 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.23 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率 (ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A3 | 金色小沙丁鱼 | 126.24 | 3 | 14.5-16.0 | 39.04-44.04 | 0.25 | 6 | 0.47 | 0.33 |
| | 康氏小公鱼 | 51.6 | 4 | 9.0-11.7 | 11.06-15.98 | 0.10 | 8 | 0.19 | 0.44 |
| | 皮氏叫姑鱼 | 91.23 | 2 | 14.5-16.0 | 39.88-51.35 | 0.18 | 4 | 0.34 | 0.22 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 5-3 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.23 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A6 | 金色小沙丁鱼 | 124.37 | 3 | 14.5-16.0 | 39.54-43.16 | 0.25 | 6 | 0.14 | 0.07 |
| | 近缘新对虾 | 436.62 | 34 | 9.0-12.0 | 10.15-16.00 | 0.87 | 68 | 0.50 | 0.77 |
| | 皮氏叫姑鱼 | 91.23 | 2 | 12.5-16.0 | 39.88-51.35 | 0.18 | 4 | 0.10 | 0.05 |
| | 鳃虎鱼 | 46.85 | 2 | 7.0-8.5 | 21.76-25.09 | 0.09 | 4 | 0.05 | 0.05 |
| | 龙头鱼 | 176.77 | 3 | 12.5-20.5 | 35.71-90.45 | 0.35 | 6 | 0.20 | 0.07 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

表 5-4 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.23 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A8 | 口虾蛄 | 175.06 | 4 | 10.5-15.0 | 25.45-60.74 | 0.35 | 8 | 0.09 | 0.33 |
| | 海鳝 | 1405.32 | 2 | 30.5-35.5 | 604.67-800.65 | 2.81 | 4 | 0.69 | 0.17 |
| | 花鳔 | 176.9 | 3 | 15.8-16.5 | 54.89-61.83 | 0.35 | 6 | 0.09 | 0.25 |
| | 竹筴鱼 | 271.68 | 3 | 18.5-20.6 | 80.78-100.43 | 0.54 | 6 | 0.13 | 0.25 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--



公示文本

表 5-5 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.23 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A9 | 巴浪鱼 | 300.17 | 3 | 17.6-20.5 | 90.59-110.67 | 0.60 | 6 | 0.28 | 0.18 |
| | 红星梭子蟹 | 225.93 | 5 | 5.0-8.0 | 28.89-80.74 | 0.45 | 10 | 0.21 | 0.29 |
| | 口虾蛄 | 173.46 | 4 | 12.6-15.0 | 30.53-60.74 | 0.35 | 8 | 0.16 | 0.24 |
| | 中国枪乌贼 | 326.09 | 4 | 13.5-15.5 | 76.16-89.22 | 0.65 | 8 | 0.30 | 0.24 |
| | 锈斑蟳 | 50.45 | 1 | 6.5 | 50.45 | 0.10 | 2 | 0.05 | 0.06 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

表 5-6 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | 分析日期 | | 2026.03.23 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A10 | 金线鱼 | 252.26 | 2 | 17.0-17.5 | 120.67-131.59 | 0.50 | 4 | 0.10 | 0.11 |
| | 多齿蛇鲻 | 159.43 | 2 | 16.5-17.5 | 73.26-86.17 | 0.32 | 4 | 0.06 | 0.11 |
| | 斑头舌鳎 | 129.02 | 3 | 12.0-17.5 | 31.28-57.57 | 0.26 | 6 | 0.05 | 0.16 |
| | 口虾蛄 | 282.88 | 6 | 10.5-15.0 | 28.76-61.67 | 0.57 | 12 | 0.11 | 0.32 |
| | 三疣梭子蟹 | 230.85 | 5 | 5.0-8.5 | 27.59-81.04 | 0.46 | 10 | 0.09 | 0.26 |
| | 海鲢 | 1571.87 | 1 | 35.0 | 1571.87 | 2.11 | 2 | 0.60 | 0.05 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--



公示文本

表 5-7 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | | 分析日期 | | 2026.03.23 | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率 (ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A11 | 金钱鱼 | 321.6 | 3 | 13.0-16.5 | 80.83-130.61 | 0.64 | 6 | 0.29 | 0.15 |
| | 沙尖鱼 | 248.42 | 4 | 10.5-16.0 | 33.87-84.81 | 0.50 | 8 | 0.22 | 0.20 |
| | 蓝圆鲹 | 175.23 | 2 | 15.0-20.0 | 74.60-100.63 | 0.35 | 4 | 0.16 | 0.10 |
| | 少鳞鳎 | 32.98 | 2 | 10.5-15.8 | 12.94-20.04 | 0.07 | 4 | 0.03 | 0.10 |
| | 口虾蛄 | 147.57 | 3 | 10.5-15.0 | 28.76-64.90 | 0.30 | 6 | 0.13 | 0.15 |
| | 三疣梭子蟹 | 125.19 | 3 | 5.5-7.0 | 33.84-50.66 | 1.85 | 28 | 0.11 | 0.15 |
| | 黄鳍马面鲀 | 65.67 | 3 | 6.0-12.0 | 12.82-30.68 | 3.70 | 56 | 0.06 | 0.15 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 5-8 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | | 分析日期 | 2026.03.23 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A12 | 海鳝 | 2416.72 | 5 | 20.5-30.8 | 410.48-600.81 | 4.83 | 10 | 0.82 | 0.29 |
| | 少鳞鳢 | 32.45 | 2 | 10.5-15.8 | 13.01-19.44 | 0.06 | 4 | 0.01 | 0.12 |
| | 口虾蛄 | 138.4 | 3 | 10.5-15.0 | 29.74-58.39 | 0.28 | 6 | 0.05 | 0.18 |
| | 三疣梭子蟹 | 101.75 | 2 | 6.5-7.0 | 48.76-52.99 | 0.20 | 4 | 0.03 | 0.12 |
| | 黄鳍马面鲀 | 64.76 | 3 | 6.5-12.0 | 10.55-30.11 | 0.13 | 6 | 0.02 | 0.18 |
| | 杜氏尾枪乌贼 | 178.39 | 2 | 14.0-15.5 | 79.73-98.66 | 5.51 | 30 | 0.06 | 0.12 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 5-9 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | | 分析日期 | | 2026.03.23 | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A13 | 蓝圆鲹 | 177.09 | 2 | 15.0-20.0 | 75.70-101.39 | 0.35 | 4 | 0.06 | 0.08 |
| | 少鳞鳟 | 34.88 | 2 | 10.5-15.8 | 13.80-21.08 | 0.07 | 4 | 0.01 | 0.08 |
| | 口虾蛄 | 147.57 | 3 | 10.5-15.0 | 28.76--64.90 | 0.30 | 6 | 0.05 | 0.12 |
| | 金线鱼 | 268.97 | 2 | 17.0-17.5 | 130.74-138.23 | 0.54 | 4 | 0.09 | 0.08 |
| | 多齿蛇鲻 | 237.6 | 3 | 15.0-17.5 | 73.26-86.17 | 0.48 | 6 | 0.08 | 0.12 |
| | 斑头舌鳎 | 136.63 | 3 | 12.0-17.5 | 32.99-59.03 | 0.27 | 6 | 0.04 | 0.12 |
| | 金色小沙丁鱼 | 136.11 | 3 | 14.5-16.0 | 40.33-50.63 | 0.27 | 6 | 0.04 | 0.12 |
| | 鲻鱼 | 1710.2 | 3 | 30.5-35.5 | 540.57-600.71 | 3.42 | 6 | 0.55 | 0.12 |
| | 大头狗母鱼 | 220.61 | 3 | 15.0-18.5 | 64.26-86.02 | 0.44 | 6 | 0.07 | 0.12 |
| | 三疣梭子蟹 | 41.59 | 1 | 4.0 | 41.59 | 2.28 | 2 | 0.01 | 0.04 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示版本

表 5-10 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | | 分析日期 | 2026.03.23 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A15 | 少鳞鳐 | 40.93 | 2 | 11.0-16.5 | 13.82-27.11 | 0.08 | 4 | 0.01 | 0.02 |
| | 口虾蛄 | 869.29 | 16 | 10.5-18.0 | 34.14-72.53 | 1.74 | 32 | 0.13 | 0.17 |
| | 三疣梭子蟹 | 156.25 | 2 | 7.0-8.5 | 61.88-94.37 | 0.31 | 4 | 0.02 | 0.02 |
| | 黄鳍马面鲀 | 141.87 | 7 | 6.5-12.0 | 14.40-31.53 | 0.28 | 14 | 0.02 | 0.08 |
| | 杜氏尾枪乌贼 | 178.39 | 2 | 14.0-15.5 | 79.73-98.66 | 0.36 | 4 | 0.03 | 0.02 |
| | 金色小沙丁鱼 | 2173.54 | 41 | 14.5-16.0 | 49.48-59.24 | 4.35 | 82 | 0.31 | 0.45 |
| | 鳙鱼 | 1638.44 | 3 | 30.5-32.5 | 537.92-560.58 | 3.28 | 6 | 0.24 | 0.03 |
| | 大头狗母鱼 | 1309.66 | 16 | 15.0-18.5 | 76.78-91.01 | 2.62 | 32 | 0.19 | 0.17 |
| | 褐篮子鱼 | 413.54 | 3 | 15.8-21.5 | 87.35-168.95 | 0.83 | 6 | 0.06 | 0.03 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示版本

表 5-11 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.11 | | | 分析日期 | 2026.03.23 | | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 种名 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G(g) | 尾数 N(ind.) | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率(ind./h) | 重量比重 | 尾数占比 |
| A16 | 横纹东方鲀 | 55.95 | 1 | 10.5 | 55.95 | 0.11 | 2 | 0.01 | 0.01 |
| | 口虾蛄 | 617.02 | 12 | 10.5-15.0 | 32.13-77.26 | 1.23 | 24 | 0.16 | 0.13 |
| | 三疣梭子蟹 | 393 | 8 | 5.5-7.0 | 34.51-54.69 | 0.79 | 16 | 0.10 | 0.09 |
| | 沙尖鱼 | 883.2 | 15 | 10.5-16.0 | 35.73-80.08 | 1.77 | 30 | 0.23 | 0.17 |
| | 巴浪鱼 | 1293.65 | 13 | 17.5-20.5 | 98.43-109.41 | 2.59 | 26 | 0.34 | 0.15 |
| | 近缘新对虾 | 379.57 | 37 | 8.0-13.5 | 7.35-11.95 | 0.76 | 74 | 0.10 | 0.42 |
| | 红星梭子蟹 | 50.65 | 1 | 5.0 | 50.65 | 0.10 | 2 | 0.01 | 0.01 |
| | 锈斑蟳 | 34.38 | 1 | 3.5 | 34.38 | 0.07 | 2 | 0.01 | 0.01 |
| | 远海梭子蟹 | 55.02 | 1 | 6.0 | 55.02 | 0.11 | 2 | 0.01 | 0.01 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示技术

表 6-1 潮间带生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.10 | | 分析日期 | 2026.03.25 | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | CJ1 高 | | CJ1 中 | | CJ1 低 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 软体动物门 | 棒锥螺 | 4.00 | 1.66 | / | / | / | / |
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | / | / | / | / | 4.00 | 0.02 |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | / | / | 4.00 | 6.46 | 4.00 | 7.13 |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | / | / | 4.00 | 11.22 | / | / |
| 节肢动物门 | 龟足 | / | / | / | / | 4.00 | 3.70 |
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | 4.00 | 0.03 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | 4.00 | 5.35 | / | / | 4.00 | 7.97 |
| 环节动物门 | 鳞腹沟虫 | / | / | / | / | 4.00 | 0.01 |
| 软体动物门 | 平背蜓 | 4.00 | 3.73 | / | / | / | / |
| 节肢动物门 | 平额石扇蟹 | / | / | / | / | 4.00 | 1.88 |
| 软体动物门 | 日本笠藤壶 | / | / | 4.00 | 6.69 | / | / |
| 软体动物门 | 线异篮蛤 | / | / | / | / | 8.00 | 1.41 |
| 软体动物门 | 小结节滨螺 | / | / | 4.00 | 4.81 | / | / |
| 软体动物门 | 文蛤 | / | / | 4.00 | 3.57 | / | / |
| 节肢动物门 | 清白招潮蟹 | / | / | / | / | 4.00 | 1.80 |
| 总计 | | 16.00 | 10.77 | 20.00 | 32.75 | 36.00 | 23.92 |
| 物种数（种） | | 4 | | 5 | | 8 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 6-2 潮间带生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.10 | | 分析日期 | 2026.03.25 | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | CJ2 高 | | CJ2 中 | | CJ2 低 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 软体动物门 | 棒锥螺 | 4.00 | 7.57 | / | / | / | / |
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | / | / | 4.00 | 0.01 | / | / |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | / | / | / | / | 4.00 | 7.13 |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | / | / | 4.00 | 7.75 | / | / |
| 软体动物门 | 黄口荔枝螺 | / | / | 4.00 | 3.58 | / | / |
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | / | / | / | / | 4.00 | 1.25 |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | 4.00 | 3.92 | / | / | / | / |
| 环节动物门 | 鳞腹沟虫 | / | / | 4.00 | 0.02 | / | / |
| 软体动物门 | 毛蚶 | / | / | / | / | 4.00 | 5.94 |
| 软体动物门 | 平背蜓 | 4.00 | 7.13 | / | / | 4.00 | 3.05 |
| 节肢动物门 | 双齿相手蟹 | / | / | / | / | 4.00 | 7.12 |
| 软体动物门 | 塔结节滨螺 | 4.00 | 2.24 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 网纹藤壶 | 4.00 | 4.33 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 线异篮蛤 | / | / | / | / | 8.00 | 2.75 |
| 软体动物门 | 疣荔枝螺 | / | / | / | / | 4.00 | 2.33 |
| 软体动物门 | 文蛤 | / | / | 4.00 | 10.65 | / | / |
| 节肢动物门 | 弧边招潮蟹 | / | / | 4.00 | 6.13 | / | / |
| 总计 | | 20.00 | 25.19 | 24.00 | 28.14 | 32.00 | 29.57 |
| 物种数（种） | | 5 | | 6 | | 7 | |
| 备注：采样船为靖海镇渉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 6-3 潮间带生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2026.03.10 | | 分析日期 | 2026.03.25 | | |
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | CJ3 高 | | CJ3 中 | | CJ3 低 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 软体动物门 | 棒锥螺 | / | / | / | / | 4.00 | 6.69 |
| 软体动物门 | 变化短齿蛤 | / | / | 4.00 | 1.81 | / | / |
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | / | / | 4.00 | 0.02 | / | / |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | / | / | 4.00 | 3.70 | / | / |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | 4.00 | 4.17 | 4.00 | 6.69 | / | / |
| 软体动物门 | 黄口荔枝螺 | / | / | 4.00 | 1.82 | / | / |
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | / | / | 4.00 | 2.97 | / | / |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | 4.00 | 6.97 | / | / | 8.00 | 6.65 |
| 软体动物门 | 毛蚶 | 4.00 | 3.86 | / | / | 4.00 | 8.24 |
| 软体动物门 | 平背蜾 | / | / | / | / | 4.00 | 3.14 |
| 软体动物门 | 日本笠藤壶 | 4.00 | 2.53 | / | / | / | / |
| 节肢动物门 | 双齿相手蟹 | / | / | / | / | 4.00 | 4.18 |
| 软体动物门 | 条纹隔贻贝 | 4.00 | 3.15 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 线异篮蛤 | / | / | / | / | 4.00 | 3.55 |
| 软体动物门 | 小结节滨螺 | / | / | / | / | 4.00 | 6.02 |
| 软体动物门 | 杂色鲍 | 4.00 | 7.61 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 方斑东风螺 | / | / | 4.00 | 7.37 | / | / |
| 节肢动物门 | 弧边招潮蟹 | / | / | / | / | 4.00 | 3.18 |
| 总计 | | 24.00 | 28.29 | 28.00 | 24.38 | 36.00 | 41.65 |
| 物种数（种） | | 6 | | 7 | | 8 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 7 叶绿素 a 检测结果

| 样品类别 | 海洋生物调查 | | |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.16 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |
| 检 测 结 果 | | | |
| 采样点位 | 检测结果<br>叶绿素 a（$mg/m^3$） | | |
| A1 | 1.19 | | |
| A3 | 0.42 | | |
| A6 | 1.06 | | |
| A8 | 1.57 | | |
| A9 | 0.95 | | |
| A10 | 0.30 | | |
| A11 | 0.89 | | |
| A12 | 1.12 | | |
| A13 | 1.34 | | |
| A15 | 0.67 | | |
| A16 | 0.95 | | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 8-1 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.11-2026.03.24 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1（表层） | A2（表层） | A3（表层） | A4（表层） | A5（表层） | A5（深层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 17.0 | 17.0 | 15.2 | 14.3 | 17.4 | 17.6 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.4 | 8.5 | 8.5 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 33.31 | 33.49 | 33.42 | 33.69 | 28.97 | 33.59 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 8.33 | 7.42 | 7.70 | 7.68 | 7.83 | 7.44 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 9 | 8 | 9 | 9 | 7 | 9 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.1 | 1.9 | 1.8 | 1.5 | 1.7 | 1.3 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.193 | 0.178 | 0.186 | 0.194 | 0.182 | 0.192 |
| 8 | 油类 | mg/L | 0.035 | 0.027 | 0.026 | 0.030 | 0.030 | / |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.012 | 0.009 | 0.009 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 0.0075 | 0.0063 | ND | 0.0076 | 0.0066 | 0.0050 |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | 0.0012 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 12 | 铬 | μg/L | 0.14 | 0.14 | 0.17 | 0.09 | 0.26 | 0.24 |
| 13 | 铜 | μg/L | 1.57 | 2.50 | 2.06 | 1.83 | 2.06 | 2.76 |
| 14 | 锌 | μg/L | 3.01 | 1.68 | 2.04 | 6.10 | 4.33 | 3.53 |
| 15 | 镉 | μg/L | 0.06 | ND | 0.09 | 0.06 | ND | 0.04 |
| 16 | 铅 | μg/L | 0.82 | 0.56 | 0.64 | 0.38 | 0.48 | 0.52 |
| 17 | 汞 | μg/L | 0.020 | 0.011 | ND | ND | ND | ND |
| 18 | 砷 | μg/L | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.0 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

备注：1."ND"表示检测结果小于方法检出限。
2."/"表示该项目不检测。
3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。

表 8-2 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.11-2026.03.24 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A6（表层） | A6（深层） | A7（表层） | A7（深层） | A8（表层） | A9（表层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 17.6 | 17.8 | 18.0 | 18.2 | 17.8 | 18.6 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.4 | 8.5 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 33.16 | 33.43 | 33.25 | 33.64 | 33.13 | 33.52 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 8.45 | 7.37 | 8.45 | 7.94 | 7.75 | 7.75 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 9 | 7 | 9 | 9 | 6 | 9 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.9 | 1.3 | 1.8 | 1.2 | 1.4 | 1.0 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.192 | 0.179 | 0.177 | 0.173 | 0.180 | 0.184 |
| 8 | 油类 | mg/L | 0.028 | / | 0.028 | / | 0.030 | 0.040 |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.013 | 0.012 | 0.011 | 0.011 | 0.014 | 0.012 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 0.0071 | 0.0088 | 0.0094 | 0.0042 | ND | 0.0066 |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | ND | ND | 0.0014 | 0.0012 | ND | 0.0016 |
| 12 | 铬 | μg/L | 0.18 | 0.11 | 0.20 | 0.20 | 0.42 | 0.13 |
| 13 | 铜 | μg/L | 3.30 | 3.01 | 2.96 | 2.42 | 3.51 | 3.54 |
| 14 | 锌 | μg/L | 5.00 | 4.42 | 4.91 | 1.94 | 6.92 | 8.09 |
| 15 | 镉 | μg/L | 0.04 | 0.04 | ND | ND | 0.07 | 0.04 |
| 16 | 铅 | μg/L | 0.44 | 0.52 | 0.48 | 0.30 | 0.58 | 0.43 |
| 17 | 汞 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 18 | 砷 | μg/L | 1.0 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

备注：1."ND"表示检测结果小于方法检出限。
2."/"表示该项目不检测。
3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。

表 8-3 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.11-2026.03.24 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A9（深层） | A10（表层） | A10（深层） | A11（表层） | A11（深层） | A12（表层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 18.8 | 17.8 | 18.0 | 18.2 | 18.4 | 17.2 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 33.61 | 33.45 | 33.48 | 33.04 | 33.14 | 33.19 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 7.41 | 7.82 | 7.25 | 8.41 | 7.50 | 7.17 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 1.0 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.184 | 0.185 | 0.193 | 0.190 | 0.177 | 0.175 |
| 8 | 油类 | mg/L | / | 0.029 | / | 0.028 | / | 0.026 |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.012 | 0.011 | 0.010 | 0.011 | 0.011 | 0.010 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 0.0073 | 0.0086 | 0.0056 | 0.0077 | 0.0082 | 0.0078 |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | 0.0012 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 12 | 铬 | μg/L | 0.13 | 0.12 | 0.22 | 0.08 | 0.10 | 0.14 |
| 13 | 铜 | μg/L | 3.64 | 3.56 | 3.89 | 4.18 | 2.10 | 2.16 |
| 14 | 锌 | μg/L | 7.08 | 1.55 | 1.90 | 5.84 | 1.28 | 3.45 |
| 15 | 镉 | μg/L | ND | 0.04 | 0.08 | 0.04 | 0.04 | 0.03 |
| 16 | 铅 | μg/L | 0.41 | 0.24 | 0.30 | 0.25 | 0.25 | 0.26 |
| 17 | 汞 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 18 | 砷 | μg/L | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.0 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

备注：1."ND"表示检测结果小于方法检出限。
2."/"表示该项目不检测。
3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。



公示版

表 8-4 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.11-2026.03.24 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A12（深层） | A13（表层） | A13（深层） | A14（表层） | A14（深层） | A15（表层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 17.4 | 18.8 | 19.0 | 18.2 | 18.4 | 17.6 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 33.40 | 34.03 | 34.41 | 33.65 | 33.69 | 33.21 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 6.82 | 8.23 | 7.67 | 8.29 | 8.13 | 8.19 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 8 | 8 | 7 | 9 | 8 | 9 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.3 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.8 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.179 | 0.178 | 0.169 | 0.180 | 0.185 | 0.161 |
| 8 | 油类 | mg/L | / | 0.034 | / | 0.028 | / | 0.011 |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.012 | 0.007 | 0.006 | 0.010 | 0.010 | 0.011 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 0.0086 | 0.0070 | 0.0077 | 0.0039 | 0.0037 | ND |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | ND | 0.0014 | 0.0012 | ND | ND | 0.0012 |
| 12 | 铬 | μg/L | 0.18 | 0.11 | 0.19 | 0.22 | 0.21 | 0.12 |
| 13 | 铜 | μg/L | 2.16 | 1.57 | 1.60 | 2.38 | 2.59 | 1.66 |
| 14 | 锌 | μg/L | 3.04 | 2.12 | 3.10 | 3.41 | 1.28 | 2.88 |
| 15 | 镉 | μg/L | ND | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.04 |
| 16 | 铅 | μg/L | 0.24 | 0.27 | 0.24 | 0.22 | 0.26 | 0.26 |
| 17 | 汞 | μg/L | ND | ND | ND | ND | 0.015 | ND |
| 18 | 砷 | μg/L | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.2 | 1.1 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

备注：1."ND"表示检测结果小于方法检出限。
2."/"表示该项目不检测。
3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。

表 8-5 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.11-2026.03.24 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | A15（深层） | A16（表层） | A16（深层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 17.8 | 17.6 | 17.8 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.5 | 8.5 | 8.5 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 33.46 | 33.28 | 33.44 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 7.26 | 8.13 | 7.11 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 9 | 9 | 7 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 0.9 | 0.7 | 0.6 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.165 | 0.154 | 0.159 |
| 8 | 油类 | mg/L | / | 0.006 | / |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.011 | 0.012 | 0.013 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | ND | ND | 0.0037 |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | ND | 0.0021 | ND |
| 12 | 铬 | μg/L | 0.19 | 0.06 | 0.10 |
| 13 | 铜 | μg/L | 2.01 | 1.82 | 3.91 |
| 14 | 锌 | μg/L | 2.30 | 2.64 | 2.96 |
| 15 | 镉 | μg/L | 0.04 | 0.06 | 0.05 |
| 16 | 铅 | μg/L | 0.22 | 0.39 | 0.24 |
| 17 | 汞 | μg/L | ND | ND | ND |
| 18 | 砷 | μg/L | 1.2 | 1.1 | 1.1 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND |

备注：1."ND"表示检测结果小于方法检出限。
2."/"表示该项目不检测。
3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。

公示文本

表 9-1 海洋沉积物检测结果

| 样品类别 | 海洋沉积物 | | 样品描述 | 见下表 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.10-2026.03.11 | | 分析日期 | 2026.03.12-2026.03.26 | | | | | |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | | | | |
| 采样依据 | 《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007） | | | | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | | |
| | | | A1 | A3 | A8 | A10 | A11 | A12 | |
| | | | 浅黄，无嗅 | 浅黄，无嗅 | 浅黄，无嗅 | 黑灰，无嗅 | 黑灰，无嗅 | 黑灰，无嗅 | |
| 1 | pH | 无量纲 | 8.12 | 8.20 | 8.49 | 7.57 | 7.66 | 7.83 | |
| 2 | 硫化物 | mg/kg | 0.67 | 0.39 | ND | 0.76 | 0.97 | 18.5 | |
| 3 | 有机碳 | % | 0.24 | 0.05 | 0.22 | 0.54 | 0.18 | 0.94 | |
| 4 | 油类 | mg/kg | 7.0 | 6.0 | 6.6 | 13.2 | 8.2 | 5.5 | |
| 5 | 铬 | mg/kg | 13.2 | 11.2 | 12.6 | 59.2 | 52.7 | 59.2 | |
| 6 | 铜 | mg/kg | 3.9 | 3.2 | 3.5 | 17.3 | 15.5 | 16.0 | |
| 7 | 铅 | mg/kg | 13.8 | 11.5 | 9.4 | 34.7 | 31.3 | 34.1 | |
| 8 | 锌 | mg/kg | 20.0 | 21.9 | 22.4 | 100 | 93.9 | 93.4 | |
| 9 | 镉 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 10 | 总汞 | mg/kg | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.121 | 0.136 | 0.109 | |
| 11 | 砷 | mg/kg | 5.06 | 5.32 | 2.88 | 8.99 | 9.48 | 9.60 | |
| 备注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。<br>2.采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 9-2 海洋沉积物检测结果

| 样品类别 | 海洋沉积物 | | 样品描述 | 见下表 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.10-2026.03.11 | | 分析日期 | 2026.03.12-2026.03.26 | | |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | | | | |
| 采样依据 | 《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007） | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单 位 | 采样点位 | | | |
| | | | A13 | A15 | CJ1 | CJ2 | CJ3 |
| | | | 黑灰，无嗅 | 黑灰，无嗅 | 浅黄，无嗅 | 黑灰，无嗅 | 浅黄，无嗅 |
| 1 | pH | 无量纲 | 7.76 | 7.82 | 8.39 | 8.06 | 7.86 |
| 2 | 硫化物 | mg/kg | 0.69 | 0.72 | 0.59 | 0.42 | 0.32 |
| 3 | 有机碳 | % | 1.28 | 1.20 | 0.33 | 0.32 | 0.32 |
| 4 | 油类 | mg/kg | 7.8 | 7.6 | 7.2 | 6.4 | 6.6 |
| 5 | 铬 | mg/kg | 48.8 | 54.1 | 17.3 | 15.8 | 9.2 |
| 6 | 铜 | mg/kg | 13.0 | 15.3 | 2.6 | 3.6 | 3.3 |
| 7 | 铅 | mg/kg | 27.9 | 33.1 | 19.6 | 10.6 | 11.5 |
| 8 | 锌 | mg/kg | 89.3 | 94.4 | 62.2 | 22.6 | 20.2 |
| 9 | 镉 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 10 | 总汞 | mg/kg | 0.108 | 0.132 | 0.004 | 0.004 | 0.003 |
| 11 | 砷 | mg/kg | 9.04 | 8.42 | 6.93 | 2.40 | 2.83 |
| 备注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。<br>2.采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

附表 1：浮游植物种类名录

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硅藻门 | 伯氏根管藻 | *Rhizosolenia bergonii* | | + | | | + | | | + | + | | + |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | *Ditylum brightwelli* | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | *Chaetoceros laciniosus* | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + |
| 硅藻门 | 粗根管藻 | *Rhizosolenia robusta* | | + | | + | | + | | + | | + | + |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | *Leptocylindrus danicus* | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | *Achnanthes brevipes* | | + | | | + | | | | | + | |
| 硅藻门 | 短角弯角藻 | *Eucampia zoodiacus* | | | + | | + | | | + | | | + |
| 硅藻门 | 短纹楔形藻 | *Licmophora abbreviata* | | + | | | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 蜂窝三角藻 | *Triceratium favus* | + | | | + | | | | | | | |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | *Thalassiothrix frauenfeldii* | + | | + | + | + | | | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | *Coscinodiscus radiatus* | + | | | + | | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 海链藻 | *Thalassiosira spp.* | + | | + | | + | + | | + | | + | |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | *Cerataulina pelagica* | | + | | + | | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | *Pleurosigma pelagicum* | + | | | + | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 厚刺根管藻 | *Rhizosolenia crassispina* | | | | | | | | | + | | |
| 硅藻门 | 华丽双壁藻 | *Diploneis splendida* | | | | | | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 环纹劳德藻 | *Lauderia annulata* | | | + | | | | | | | | + |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | *Biddulphia mobiliensis* | | + | + | | | | | + | | | |
| 硅藻门 | 畸形圆筛藻 | *Coscinodiscus deformatus* | | | + | | | | | | | | + |
| 硅藻门 | 假微型海链藻 | *Thalassiosira pseudonana* | | | + | | | | | | | | |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | *Pseudo-nitzschia pungens* | + | | + | | + | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | *Synedra acus* | + | | | + | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 角毛藻 | *Chaetoceros spp.* | | + | | + | + | | | + | | | |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | *Coscinodiscus gigas* | | | + | | | + | | + | | | |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | *Melosira sulcata* | | | | + | + | | + | | | + | |
| 硅藻门 | 具尾鳍藻 | *Dinophysis caudata* | | | | | | | | + | | + | |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | *Rhizosolenia calcaravis* | | + | + | | + | | + | | | | |
| 硅藻门 | 卡氏根管藻 | *Rhizosolenia castracanei* | | | | | | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | *Biddulphia dubia* | | + | + | | + | | + | | | | |
| 硅藻门 | 镰角藻 | *Ceratium falcatum* | | | | | | | | | + | | |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | *Thalassionema nitzschioides* | + | | + | | + | + | + | + | + | + | + |
| 甲藻门 | 菱形梨甲藻 | *Pyrocystis rhomboides* | | | | | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | *Chaetoceros lorenzianus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 美丽盒形藻 | *Biddulphia pulchella* | | + | + | | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | *Chaetoceros peruvianus* | | + | | | + | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 并基角毛藻 | *Chaetoceros decipiens* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 双孢角毛藻 | *Chaetoceros didymus* | + | | | | + | + | | | | | + |



报告无效

GRGTEST

BGZ2025110688-01-1 第 40 页 共 51 页

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硅藻门 | 日本星杆藻 | *Asterionella japonica* | + | | + | | + | | + | + | | | |
| 硅藻门 | 窄隙角毛藻 | *Chaetoceros affinis* | | | | + | | + | | | + | + | |
| 硅藻门 | 劳氏角毛藻 | *Chaetoceros lorenzianus* | | | + | | + | | + | + | | | + |
| 硅藻门 | 柔弱角毛藻 | *Chaetoceros debilis* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 旋链角毛藻 | *Chaetoceros curvisetus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 冕孢角毛藻 | *Chaetoceros diadema* | + | | + | + | | + | | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | *Chaetoceros coarctatus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 膜质半管藻 | *Hemiaulus membranacus* | | | | | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 膜状舟形藻 | *Navicula membranacea* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | *Chaetoceros pseudocurvisetus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 诺马斜纹藻 | *Pleurosigma normanii* | | | | + | | | | | | | |
| 硅藻门 | 偏转角藻 | *Ceratium deflexum* | | | | | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 奇异棍形藻 | *Bacillaria paradoxa* | | + | | | + | | | | | | |
| 硅藻门 | 歧分角藻 | *Ceratium carriense* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 桥弯藻 | *Cymbella sp.* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | *Coscinodiscus jonesianus* | + | + | | | + | | | + | + | | |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | *Rhizosolenia delicatula* | | | + | | + | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | *Chaetoceros didymus* | + | | + | | + | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 斯氏根管藻 | *Rhizosolenia stolterfothii* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 斯氏原多甲藻 | *Protoperidinium steinii* | | | + | | + | | | + | | | + |
| 硅藻门 | 梭角藻 | *Ceratium fusus* | | | | | + | | | | | | |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | *Stephanopyxis turris* | | + | + | + | | | + | + | | + | |
| 硅藻门 | 太阳双尾藻 | *Ditylum sol* | | | | | | | | + | | | + |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | *Streptotheca tamesis* | | | | | | + | | | + | + | |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | *Cyclotella striata* | | | | + | | + | + | + | | + | |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | *Bacteriastrum hyalinum* | + | | + | | + | + | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 透明根管藻 | *Rhizosolenia hyalina* | | + | + | | + | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | *Nitzschia sigma* | + | | | + | | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 菱软几内亚藻 | *Guinardia flaccida* | | + | | + | | | | + | + | | |
| 硅藻门 | 兀鹰角藻 | *Ceratium vultur* | | | | | + | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 细齿角毛藻 | *Chaetoceros denticulata* | | + | + | + | + | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 纤细角藻 | *Ceratium tenue* | | | | | | | | | + | | |
| 硅藻门 | 线形圆筛藻 | *Cosicinodiscus lineatus* | | | | | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 斜纹藻 | *Pleurosigma spp.* | | | + | | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 新月梨甲藻 | *Pyrocystis lunula* | | | | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | *Nitzschia closterium* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | *Biddulphia heteroceros Grunow* | | | | | + | + | | + | | | |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | *Thalassiothrix longissima* | | | + | | | + | + | + | + | + | + |

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

公示文本

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硅藻门 | 长菱形藻 | *Nitzschia longissima* | | | | | | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 掌状冠盖藻 | *Stephanopyxis palmeriana* | | | | | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 直舟形藻 | *Navicula directa* | | + | | | | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 中华半管藻 | *Hemiaulus sinensis* | | + | | | | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 中华盒形藻 | *Biddulphia sinensis* | | + | | | | + | + | | + | + | + |
| 硅藻门 | 中肋骨条藻 | *Skeletonema costatum* | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + |
| 硅藻门 | 舟形斜纹藻 | *Pleurosigma naviculaceum* | | | | | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 舟形藻 | *Navicula spp.* | | | + | | | | + | | | | |
| 甲藻门 | 扁平原多甲藻 | *Protoperidinium depressum* | | | | + | | | + | | | | |
| 甲藻门 | 叉分原多甲藻 | *Protoperidinium divergens* | | + | | | + | | | | | | |
| 甲藻门 | 大角角藻 | *Ceratium macroceros* | | | + | + | | | | | + | | |
| 甲藻门 | 短角角藻 | *Ceratium breve* | | + | | | + | + | + | + | | + | + |
| 甲藻门 | 二齿双管藻 | *Amphisolenia bidentata* | | | | | | | + | | + | | |
| 甲藻门 | 纺锤角藻 | *Tripos fusus* | | | | | + | | | | | + | |
| 甲藻门 | 海洋原多甲藻 | *Protoperidinium oceanicum* | | + | + | + | | + | | | | | + |
| 甲藻门 | 马西里亚角藻 | *Ceratium massilense* | | | | | | | | | | + | |
| 甲藻门 | 拟夜光梨甲藻 | *Pyrocystis pseudonoctiluca* | | | + | | + | | | | | + | |
| 甲藻门 | 夜光藻 | *Noctiluca scientillans* | | | | | | | + | + | + | + | + |
| 甲藻门 | 原多甲藻 | *Protoperidinium spp.* | + | | + | | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 伯氏根管藻 | *Rhizosolenia bergonii* | | + | | | + | | | + | + | | + |

--本页以下空白--

公示文本

附表 2：浮游动物种类名录

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水母类 | 半球美螅水母 | Clytia hemisphaerica | + | | | + | + | | | | + | + | |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | Nubiella alvarinoae | | | + | + | + | + | | + | | | |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | sp. Obelia sp. | | | | | | + | | | + | | + |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | Pleurobrachia globosa | + | | + | | + | + | + | + | + | | + |
| 桡足类 | 刺尾纺锤水蚤 | Acartia erythraea | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 右突歪水蚤 | Tortanus dextrilobatus | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | Acartia pacifica | + | + | + | | + | + | + | | | | + |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | Acrocalanus gibber | | | + | + | | + | + | | + | | |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | Bestiola amoyensis | | + | | + | + | | | + | + | | |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | Calanus sinicus | + | + | + | | + | + | + | | + | + | + |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | Canthocalanus pauper | | | + | | | | | | + | | |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | Centropages tenuiremis | | + | + | | | | + | | + | | |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | Corycaeus andrewsi | | | + | | + | + | + | + | | + | + |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | Oncaea clevei | | | | + | | | | | + | + | |
| 桡足类 | 中隆水蚤 | Oncaea media | + | | | | | | + | + | | | |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | Paracalanus aculeatus | | | | + | | | | + | | | + |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | Paracalanus crassirostris | + | | + | | | | + | + | | | + |
| 桡足类 | 近缘大眼剑水蚤 | Corycaeus affinis | | + | | | | + | | | | + | |
| 桡足类 | 平大眼剑水蚤 | Corycaeus dahli | + | | | | + | + | | + | | + | |
| 桡足类 | 细长腹剑水蚤 | Oithona attenuata | | | + | | | | + | | + | | + |
| 桡足类 | 羽长腹剑水蚤 | Oithona plumifera | | | | | + | + | | + | | | |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | Paracalanus gracilis | | | + | | + | + | | + | + | + | + |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | Paracalanus parvus | | + | + | | | | + | | | | + |
| 桡足类 | 瘦长毛猛水蚤 | Setella gracilis | | | | + | | + | + | | | + | |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | Subeucalanus crassus | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | Subeucalanus subcrassus | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | Euchaeta plana | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 毛颚类 | 百陶箭虫 | Sagitta bedoti | | + | | | | | + | | | | + |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | Sagitta feros | | | + | | + | | | + | + | | |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | Sagitta pulchra | | + | | | + | + | | + | + | + | + |

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有尾类 | 异体住囊虫 | Oikopleura dioica | + | | + | | + | + | | | | | |
| 有尾类 | 住囊虫 | sp. Oikopleura sp. | | | | | | | | + | + | | |
| 海樽类 | 小齿海樽 | Doliolum denticulatum | | + | + | + | + | | + | | | + | |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | Nauplius larvae (Copepoda ) | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 蔓足类腺介幼虫 | Cypris larvae (Cirripedia) | | | + | + | | + | | + | | + | |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | Fish eggs | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | ucifer larvae | + | + | + | | + | | | + | + | | + |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | Medusa larvae | | + | | | + | + | + | | | + | + |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | Mysis larvae (Macruran) | + | + | + | + | | | | | + | | + |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | Nauplius larvae (Cirripedia) | | + | + | | + | + | | | + | + | + |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | Polychaeta larvae | + | | + | + | | + | | + | | | + |
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | Chaetognatha larvae | + | + | + | + | | + | | + | + | | + |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | Veliger larvae | | + | + | | | | + | | + | + | + |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | Zoea larvae (Anomura) | + | | + | + | + | + | | | + | | |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | Zoea larvae (Bradyura) | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | Zoea larvae (Macruran) | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + |

—本页以下空白—

公示文本

附表 3：底栖生物种类名录

| 门 | 物种 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 软体动物 | 棒锥螺 | *Turritella bacillum* | + | + | + | + | + | | | + | + | | + |
| 环节动物 | 背蚓虫 | *Notomastus latericeus* | | | | | | | + | | | + | |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | *Amphiopholis sp* | | | | + | | + | | | | | |
| 软体动物 | 扁顶蛤 | *Modiolus modiolus* | | + | + | | | + | | + | | + | |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | *Paphia undulata* | | | | | + | | | + | | + | + |
| 软体动物 | 粗帝汶蛤 | *Timoclea scabra* | | | | | | | | + | | | |
| 软体动物 | 菲律宾蛤仔 | *Ruditapes philippinarum* | | + | + | + | | + | | | | | |
| 星虫动物 | 革囊星虫 | *Phascolosoma sp.* | | | | | | | | | | | + |
| 节肢动物 | 钩虾 | *Gammarus spp.* | | | | + | | | | + | | | + |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | *Nassarius succinctus* | | | | + | | | | | + | | |
| 软体动物 | 厚壳贻贝 | *Mytilus coruscus* | | | | | | | + | | | | |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | *Magelona cineta* | | | + | | | + | + | | | + | |
| 软体动物 | 角神女蛤 | *Gonimyrtea sp.* | | | | | | | | | + | | |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | *Crassostrea ariakensis* | | | | | | + | + | | | | |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | *Nassarius livescens* | | | | | | + | | | + | | |
| 软体动物 | 毛肤石鳖 | *Acanthochitona sp* | + | | | | + | | | | | | |
| 软体动物 | 泥蚶 | *Tegillarca granosa* | | + | | | | + | | | | | + |
| 环节动物 | 拟节虫 | *Praxillella sp.* | | | | | | + | | | | | |
| 环节动物 | 欧文虫 | *Owenia fusiformis* | | | | | | | | | | | + |
| 软体动物 | 赛氏毛蚶 | *Anadara satowi* | + | | + | | | | | | | | |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | *Aglaophamus dibranchis* | | | | | | | | | | + | |
| 环节动物 | 丝异须虫 | *Heteromastus filiforms* | | | + | | | | | | + | | + |
| 环节动物 | 索沙蚕 | *Lumbrineris sp.* | | | | | | | | + | | | |
| 软体动物 | 文蛤 | *Meretrix meretrix (Linnaeus,1758)* | | + | | | | | | + | | | |
| 节肢动物 | 细螯虾 | *Leptochel sp.* | | | | + | | | | | | | |
| 软体动物 | 线异篮蛤 | *Anisocorbula lineata* | | | | | | | | | | + | |
| 软体动物 | 寻氏肌蛤 | *Musculus senhousei* | | | + | + | + | | | | + | | |
| 软体动物 | 缢蛏 | *Sinonovacula constricta* | | | | + | + | | | + | + | | + |
| 软体动物 | 栉江珧 | *Atrina pectinata* | | | | | | | + | | | | |
| 软体动物 | 中国小铃螺 | *Minolia chinensis* | | | | | | | + | | | | |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | *Nassarius variciferus* | | | | | | | + | | | + | |

—本页以下空白—

附表 4：游泳动物种类名录

| 科 | 种类 | 拉丁名 | A1 | A3 | A6 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 鲻科 | 鲻鱼 | *Mugil cephalus* | | | | | | | | | + | + | |
| 鲹科 | 竹篓鱼 | *Trachurus japonicus* | | | | + | | | | | | | |
| 枪乌贼科 | 中国枪乌贼 | *Uroteuthis chinensis* | | | | | + | | | | | | |
| 梭子蟹科 | 远海梭子蟹 | *Portunus pelagicus* | | | | | | | | | | | + |
| 梭子蟹科 | 锈斑蟳 | *Charybdis feriata* | | | | | + | | | | | | + |
| 虾虎鱼科 | 鰕虎鱼 | Gobiidae spp. | | | + | | | | | | | | |
| 鯻科 | 少鳞鯻 | *Sillago japonica* | | | | | | | + | + | + | + | |
| 鯻科 | 沙尖鱼 | *Sillago spp.* | | | | | | | + | | | | + |
| 梭子蟹科 | 三疣梭子蟹 | *Portunus trituberculatus* | | | | | | + | + | + | + | + | + |
| 石首鱼科 | 皮氏叫姑鱼 | *Johnius belangerii* | + | + | + | | | | | | | | |
| 龙头鱼科 | 龙头鱼 | *Harpadon nehereus* | | | + | | | | | | | | |
| 鲹科 | 蓝圆鲹 | *Decapterus maruadsi* | | | | | | | + | | + | | |
| 虾蛄科 | 口虾蛄 | *Oratosquilla oratoria* | | | | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 鳀科 | 康氏小公鱼 | *Stolephorus commersonnii* | + | + | | | | | | | | | |
| 对虾科 | 近缘新对虾 | *Metapenaeus affinis* | | | + | | | | | | | | + |
| 金线鱼科 | 金线鱼 | *Nemipterus virgatus* | | | | | | + | | | + | | |
| 鲱科 | 金色小沙丁鱼 | *Sardinella aurita* | | + | + | | | | | | + | + | |
| 金钱鱼科 | 金钱鱼 | *Scatophagus argus* | | | | | | | + | | | | |
| 单角鲀科 | 黄鳍马面鲀 | *Thamnaconus hypargyreus* | | | | | | | + | + | | + | |
| 鲱科 | 花鲚 | *Clupanodon thrissa* | | | | + | | | | | | | |
| 梭子蟹科 | 红星梭子蟹 | *Portunus sanguinolentus* | | | | | + | | | | | | + |
| 四齿鲀科 | 横纹东方鲀 | *Takifugu oblongus* | | | | | | | | | | | + |
| 篮子鱼科 | 褐篮子鱼 | *Siganus fuscescens* | | | | | | | | | | + | |
| 鳀科 | 汉氏棱鳀 | *Thryssa hamiltonii* | + | | | | | | | | | | |
| 海鲶科 | 海鲶 | | | | | + | | + | | + | | | |
| 狗母鱼科 | 多齿蛇鲻 | *Saurida tumbil* | | | | | | + | | | + | | |
| 枪乌贼科 | 杜氏尾枪乌贼 | *Uroteuthis duvaucelii* | | | | | | | | + | | + | |
| 狗母鱼科 | 大头狗母鱼 | *Trachinocephalus myops* | | | | | | | | | + | + | |
| 舌鳎科 | 斑头舌鳎 | *Cynoglossus puncticeps* | | | | | | + | | | + | | |
| 鲹科 | 巴浪鱼 | *Decapterus spp.* | | | | | + | | | | | | + |

—本页以下空白—

附表 5：潮间带动物种类名录

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | CJ1高 | CJ1中 | CJ1低 | CJ2高 | CJ2中 | CJ2低 | CJ3高 | CJ3中 | CJ3低 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 软体动物门 | 棒锥螺 | *Turritella bacillum* | + | | | + | | | | | + |
| 软体动物门 | 变化短齿蛤 | *Brachidontes variabilis* | | | | | | | | + | |
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | *Perinereis cultrifera* | | | + | | + | | | + | |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | *Ruditapes philippinarum* | | + | + | | | + | | + | |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | *Perna viridis* | | + | | | + | | + | + | |
| 节肢动物门 | 龟足 | *Capitulum mitella* | | | + | | | | | | |
| 软体动物门 | 黄口荔枝螺 | *Thais luteostoma* | | | | | + | | | + | |
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | *Fistulobalanus albicostatus* | + | | | | | + | | + | |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | *Crassostrea ariakensis* | + | | + | + | | | + | | + |
| 环节动物门 | 鳞腹沟虫 | *Scolelepis squamata* | | | + | | + | | | | |
| 软体动物门 | 毛蚶 | *Scapharca subcrenata (Lischke,+869)* | | | | | | + | + | | + |
| 软体动物门 | 平背蜾 | *Gaetice depressus* | + | | | + | | + | | | + |
| 节肢动物门 | 平额石扇蟹 | *Epixanthus frontalis* | | | + | | | | | | |
| 软体动物门 | 日本笠藤壶 | *Teraclita japonica* | | + | | | | | + | | |
| 节肢动物门 | 双齿相手蟹 | *Sesarma (Chiromantes) bidens* | | | | | | + | | | + |
| 软体动物门 | 塔结节滨螺 | *Nodilittorina trochoides* | | | | + | | | | | |
| 软体动物门 | 条纹隔贻贝 | *Septifer virgatus* | | | | | | | + | | |
| 软体动物门 | 网纹藤壶 | *Amphibalanus reticalates* | | | | + | | | | | |
| 软体动物门 | 线异篮蛤 | *Varicorbula sp* | | | + | | | + | | | + |
| 软体动物门 | 小结节滨螺 | *Nodilittorina exigua* | | + | | | | | | | + |
| 软体动物门 | 疣荔枝螺 | *Thais clavigera Kuster* | | | | | | + | | | |
| 软体动物门 | 杂色鲍 | *Haliotis diversicolor* | | | | | | | + | | |
| 软体动物门 | 文蛤 | *Meretrix meretrix* | | + | | | + | | | | |
| 软体动物门 | 方斑东风螺 | *Babylonia areolata* | | | | | | | | + | |

认证文本

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | CJ1 高 | CJ1 中 | CJ1 低 | CJ2 高 | CJ2 中 | CJ2 低 | CJ3 高 | CJ3 中 | CJ3 低 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 节肢动物门 | 清白招潮蟹 | *Uca lactea* | | | + | | | | | | |
| 节肢动物门 | 弧边招潮蟹 | *Uca arcuata* | | | | | + | | | | + |

--本页以下空白--

公示文本

表 10 检测方法依据及仪器

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海样生物调查 | 浮游生物调查-微微型、微型和小型（浮游植物） | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 7 微微型、微型和小型浮游生物调查（GB/T 12763.6-2007） | 正置荧光显微镜 B70F HB2023-G916 | / |
| | 浮游生物调查-大、中型（浮游动物） | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 8 大、中型浮游生物调查（GB/T 12763.6-2007） | 正置荧光显微镜 B70F HB2023-G916 体视显微镜 SMZ745T HB2022-G1778 电子天平 ME204E HB2019-G024 | / |
| | 底栖生物 | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 10 大型底栖生物调查（GB/T 12763.6-2007） | 体视显微镜 SMZ745T HB2022-G1778 电子天平 ME204E HB2019-G024 | / |
| | 鱼类浮游生物调查（鱼卵及仔、稚鱼） | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 9 鱼类浮游生物调查（GB/T 12763.6-2007） | 正置荧光显微镜 B70F HB2023-G916 体视显微镜 SMZ745T HB2022-G1778 | / |
| | 游泳动物调查 | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 14 游泳动物调查（GB/T 12763.6-2007） | 电子天平 JJ500Y HB2024-D370 钢尺 GZHB2023-ZB063 | / |
| | 潮间带生物调查 | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 潮间带生物调查 12（GB/T 12763.6-2007） | 体视显微镜 SMZ745T HB2022-G1778 电子天平 ME204E HB2019-G024 | / |



公示文件

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海样生物调查 | 叶绿素 a | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 5.2.2 分光光度法（GB T 12763.6-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| 海水 | 水温 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 25.1 表层水温表法（GB 17378.4-2007） | 温度计 -6~40℃ HB2019-D907 | / |
| | pH 值 | 海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 26.1 pH 计法（GB 17378.4-2007） | 手持式野外/实验室两用测量仪 professional plus HB2024-G514 | / |
| | 盐度 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 29.1 盐度计法（GB 17378.4-2007） | 多参数水质分析仪 ProQuatro HB2025-G746 | / |
| | 溶解氧 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 31.1 溶解氧 碘量法（GB 17378.4-2007） | | / |
| | 悬浮物 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 27 悬浮物 重量法（GB 17378.4-2007） | 电子天平 XA205DU HB2025-D908 鼓风干燥箱 DHG-9240A HB2024-G087 | 4 mg/L（实验室验证） |
| | 化学需氧量 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 32 化学需氧量 碱性高锰酸钾法（GB 17378.4-2007） | 25mL 滴定管 HB2022-D082 | / |
| | 无机氮 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 35 无机氮（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| | 油类 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 13.1 油类 荧光分光光度法（GB 17378.4-2007） | 荧光分光光度计 F97Pro HB2024-G460-01 | 1.0 μg/L（0.001 mg/L） |
| | 活性磷酸盐 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 39.1 磷钼蓝分光光度法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | 0.001 mg/L（实验室验证） |
| | 硫化物 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 18.2 离子选择电极法（GB 17378.4-2007） | 离子分析仪 PXSJ-216F HB2021-G768 | 3.3 μg/L（0.0033 mg/L） |
| | 挥发性酚 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 19 挥发性酚 4-氨基安替比林分光光度法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 HX2025-G835-01 | 0.0011 mg/L |



公示版本

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海水 | 铬 | 海洋监测技术规程 第 1 部分：海水电感耦合等离子体质谱法（HY/T 147.1-2013 5） | 电感耦合等离子体质谱仪 7900 HB2017-G1577（1-3） | 0.05 μg/L |
| | 铜 | | | 0.12 μg/L |
| | 锌 | | | 0.10 μg/L |
| | 镉 | | | 0.03 μg/L |
| | 铅 | | | 0.07 μg/L |
| | 汞 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 5.1 汞 原子荧光法（GB 17378.4-2007） | 原子荧光光度计 BAF-2000 HB2018-G2083（1-3） | 0.007 μg/L |
| | 砷 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 11.1 砷 原子荧光法（GB 17378.4-2007） | 原子荧光光度计 BAF-2000 HB2018-G2083（1-3） | 0.5 μg/L |
| | 苯 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法（HJ 639-2012） | 气相色谱质谱联用仪 7890A/5975C HX2009-G082 自动吹扫捕集仪 Evolution/Centurion HB2019-G1742 | 0.4 μg/L |
| | 甲苯 | | | 0.3 μg/L |
| | 间/对二甲苯 | | | 0.5 μg/L |
| | 邻二甲苯 | | | 0.2 μg/L |
| | 丙酮 | 水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法（HJ 895-2017） | 气相色谱仪 7890B HB2022-G004（1-5） 顶空自动进样器 TurboMatrix40 HB2018-G1828 | 0.02 mg/L |
| 海洋沉积物 | pH | 海洋调查规范 第 8 部分 海洋地质地球物理调查 pH 值测定（电位法） 6.7.2（GB 12763.8-2007） | pH 计 FE-28 HB2025-D042 | / |
| | 硫化物 | 海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析 硫化物 17.1 亚甲基蓝分光光度法（GB 17378.5-2007） | 紫外可见分光光度计 UVmini-1240 HB2016-G589 | 0.30 mg/kg |
| | 有机碳 | 海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析 有机碳 18.1 重铬酸钾氧化-还原容量法（GB 17378.5-2007） | 50mL 酸碱两用滴定管 HB2018-D704 | / |
| | 油类 | 海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析 13.1 荧光分光光度法（GB 17378.5-2007） | 荧光分光光度计 F97Pro HB2024-G460-01 | 1.0 mg/kg |
| | 铬 | 海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析 10.2 铬 二苯碳酰二肼分光光度法（GB 17378.5-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | 2.0 mg/kg |

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海洋沉积物 | 铜 | 海洋监测规范 第 5 部分 6.2 铜 沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅、镉）（GB 17378.5-2007） | 原子吸收分光光度计 240DUO HB2022-G003（1-2） | 2.0 mg/kg |
| | 铅 | 海洋监测规范 第 5 部分 7.2 铅 沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅、镉）（GB 17378.5-2007） | | 3.0 mg/kg |
| | 锌 | 海洋监测规范 第 5 部分 9 锌 沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法（GB 17378.5-2007） | | 6.0 mg/kg |
| | 镉 | 洋监测规范 第 5 部分 8.2 镉 沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法（GB 17378.5-2007） | | 0.05 mg/kg |
| | 总汞 | 海洋监测规范 第 5 部分 5.1 总汞 沉积物分析 原子荧光法（GB 17378.5-2007） | 原子荧光光度计 BAF-2000 HB2018-G2083（1-3） | 0.002 mg/kg |
| | 砷 | 海洋监测规范 第 5 部分 11.1 总砷 沉积物分析 原子荧光法（GB 17378.5-2007） | | 0.06 mg/kg |
| 备注：1.该表所列仪器均为自有资产。<br>2."/"表示该项目无方法检出限。 | | | | |

----------报告结束----------

公示文本

15-5 春季海洋生态调查报告 2（BGZ2025110688-01-2）

BGZ2025110688-01-2

GRGTEST

第 1 页 共 3 页

扫一扫 验真伪

校验码：023215

# 检 测 报 告

项 目 名 称：揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头

工程项目 海洋环境质量现状调查

委 托 单 位：广东环科技术咨询有限公司

委托单位地址：茂名市厂前东路 163 号大院 1 号楼 3 楼

检 测 类 型：委托检测

编 制 审 核 签 发

签发日期 2026-06-25

广电计量检测集团股份有限公司

检验检测专用章 (06)

公示文本

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话(Tel)：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

# 报 告 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对送样或自采样负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发日期无效，无本公司检验检测专用章无效。
3. 委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状况；委托单位自行采集（或提供）样品时，结果仅适用于客户提供的样品。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问，应于收到本报告之日起十五天内与本公司联系。
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意，本检测报告不得作为商业广告使用。
8. 检测报告中的数据仅用于科研、教学、内部质量控制等目的。

公示文本

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话(Tel)：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

## 表 1 初级生产力检测结果

| 样品类别 | 海洋生物调查 | | |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.16 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |
| 检 测 结 果 | | | |
| 采样点位 | 检测结果<br>初级生产力 mgC/（$m^2$·d） | | |
| A1 | 108.2 | | |
| A3 | 38.9 | | |
| A6 | 105.5 | | |
| A8 | 137.7 | | |
| A9 | 98.7 | | |
| A10 | 33.4 | | |
| A11 | 108.7 | | |
| A12 | 135.0 | | |
| A13 | 154.3 | | |
| A15 | 68.2 | | |
| A16 | 96.1 | | |
| 备注：1.初级生产力由叶绿素 a 计算得出。<br>2.采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | |

## 表 2 检测方法依据及仪器

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海洋生物调查 | 初级生产力 | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 5.2.2 分光光度法（GB T 12763.6-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| 备注：1.该表所列仪器为自有资产。<br>2."/"表示该项目无方法检出限。 | | | | |

----------报告结束----------

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话(Tel)：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

公示文本

15-6 秋季海洋生态调查报告 3（BGZ2025110688-01-3）

BGZ2025110688-01-3

CMA
202219120995

GRGTEST

第 1 页 共 5 页

扫一扫 验真伪

校验码：859593

# 检 测 报 告

项 目 名 称： 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目 海洋环境质量现状调查

委 托 单 位： 广东环科技术咨询有限公司

委托单位地址： 茂名市厂前东路 163 号大院 1 号楼 3 楼

检 测 类 型： 委托检测

编 制： 审 核： 签 发：

签发日期： 2026-07-31

广电计量检测集团股份有限公司

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

公示文本

# 报 告 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对送样或自采样负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发日期无效，无本公司检验检测专用章无效；未加盖CMA章的检测报告，不具有对社会的证明作用。
3. 委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状况；委托单位自行采集（或提供）样品时，结果仅适用于客户提供的样品。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问，应于收到本报告之日起十五天内与本公司联系。
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意，本检测报告不得作为商业广告使用。

公示文本

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

## 表 1-1 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.12-2026.03.17 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1（表层） | A2（表层） | A3（表层） | A4（表层） | A5（表层） | A5（底层） |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.084 | 0.061 | 0.067 | 0.086 | 0.061 | 0.106 |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0258 | 0.0172 | 0.0236 | 0.0398 | 0.0169 | 0.0159 |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.083 | 0.100 | 0.095 | 0.068 | 0.104 | 0.070 |

备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。

## 表 1-2 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.12-2026.03.17 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A6（表层） | A6（底层） | A7（表层） | A7（底层） | A8（表层） | A9（表层） |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.074 | 0.048 | 0.067 | 0.074 | 0.051 | 0.086 |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0241 | 0.0247 | 0.0282 | 0.0212 | 0.0017 | 0.0209 |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.094 | 0.106 | 0.082 | 0.078 | 0.126 | 0.077 |

备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。

--本页以下空白--

公示文本

## 表 1-3 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.12-2026.03.17 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A9（底层） | A10（表层） | A10（底层） | A11（表层） | A11（底层） | A12（表层） |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.090 | 0.069 | 0.085 | 0.060 | 0.068 | 0.074 |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0201 | 0.0170 | 0.0234 | 0.0317 | 0.0313 | 0.0307 |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.074 | 0.099 | 0.085 | 0.098 | 0.078 | 0.070 |

备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。

## 表 1-4 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.12-2026.03.17 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A12（底层） | A13（表层） | A13（底层） | A14（表层） | A14（底层） | A15（表层） |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.087 | 0.085 | 0.067 | 0.093 | 0.081 | 0.107 |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0309 | 0.0086 | 0.0078 | 0.0173 | 0.0169 | 0.0264 |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.061 | 0.084 | 0.094 | 0.070 | 0.087 | 0.028 |

备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。

--本页以下空白--

## 表 1-5 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2026.03.11 | 分析日期 | 2026.03.12-2026.03.17 |
| 项目地址 | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | A15（底层） | A16（表层） | A16（底层） |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.113 | 0.092 | 0.112 |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0200 | 0.0236 | 0.0227 |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.032 | 0.038 | 0.024 |

备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。

## 表 2 检测方法依据及仪器

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海水 | 氨（以 N 计） | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 36.1 靛酚蓝分光光度法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| | 亚硝酸盐（以 N 计） | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 37 萘乙二胺分光光度法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UVmini-1240 HB2016-G589 | 0.0004mg/L（实验室验证） |
| | 硝酸盐（以 N 计） | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 38.1 镉柱还原法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |

备注：1.该表所列仪器均为自有资产。
2."/"表示该项目无方法检出限。

----------报告结束----------

公示文本

15-7 秋季海洋生态调查报告 1（BGZ2025110688-1）

BGZ2025110688-1

202219120995

GRGTEST

第 1 页 共 49 页

扫一扫 验真伪

校验码：188401

# 检 测 报 告

项 目 名 称： 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目 海洋环境质量现状调查

委 托 单 位： 广东环科技术咨询有限公司

委托单位地址： 茂名市厂前东路 163 号大院 1 号楼 3 楼

检 测 类 型： 委托检测

编 制 审 核 签 发

签发日期 2026-06-25

广电计量检测集团股份有限公司

广电计量检测集团股份有限公司

地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号

电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

公示文本

# 报 告 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对送样或自采样负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发日期无效，无本公司检验检测专用章无效；未加盖CMA章的检测报告，不具有对社会的证明作用。
3. 委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状况；委托单位自行采集（或提供）样品时，结果仅适用于客户提供的样品。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问，应于收到本报告之日起十五天内与本公司联系。
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意，本检测报告不得作为商业广告使用。

公示文本

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

表 1-1 浮游植物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.22-2025.12.25 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 甲藻门 | 长角角藻 | 0.40 | 0.90 | 1.08 | 2.31 | 3.01 | 0.60 |
| 甲藻门 | 原甲藻 | 0.35 | 0.36 | 0.58 | 1.21 | 0.28 | 0.36 |
| 甲藻门 | 原多甲藻 | 0.15 | / | 0.07 | / | 1.05 | 0.36 |
| 甲藻门 | 夜光藻 | 0.40 | 0.66 | 1.51 | 2.86 | 2.38 | 0.96 |
| 甲藻门 | 斯氏扁甲藻 | / | / | / | / | 0.21 | / |
| 甲藻门 | 束毛藻 | / | / | 0.79 | / | / | / |
| 甲藻门 | 拟夜光梨甲藻 | / | / | 0.22 | / | 0.28 | / |
| 甲藻门 | 马西里亚角藻 | 0.10 | / | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 海洋原多甲藻 | 0.10 | 0.06 | 0.72 | 0.77 | / | 0.60 |
| 甲藻门 | 纺锤角藻 | / | / | / | / | 0.84 | / |
| 甲藻门 | 短角角藻 | 0.05 | 0.30 | / | / | 0.91 | 0.12 |
| 甲藻门 | 大角角藻 | / | / | 0.22 | 0.44 | / | / |
| 甲藻门 | 叉形鳍藻 | 0.10 | 0.18 | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 叉角藻 | 0.10 | / | / | 0.55 | / | 0.84 |
| 甲藻门 | 叉分原多甲藻 | / | 0.54 | / | / | 0.42 | / |
| 甲藻门 | 扁平原多甲藻 | / | / | / | 1.21 | / | / |
| 甲藻门 | 海洋原甲藻 | 0.10 | / | 0.22 | 0.55 | / | 0.96 |
| 硅藻门 | 舟形藻 | 0.10 | / | 0.22 | / | / | / |
| 硅藻门 | 中肋骨条藻 | 0.20 | 1.08 | 1.01 | 1.21 | 1.26 | 0.72 |
| 硅藻门 | 中华盒形藻 | 0.90 | 2.34 | 1.87 | 3.96 | 1.47 | 0.84 |
| 硅藻门 | 中华半管藻 | / | 0.36 | / | / | / | 0.24 |
| 硅藻门 | 直舟形藻 | / | 0.24 | / | 0.55 | / | / |
| 硅藻门 | 掌状冠盖藻 | / | / | / | 0.33 | / | 0.96 |
| 硅藻门 | 长菱形藻 | / | 0.72 | / | 1.76 | 1.33 | / |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | 1.50 | 2.46 | 1.58 | 4.07 | 1.05 | 2.64 |

GRGTEST

BGZ2025110688-1 第 4 页 共 49 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.22-2025.12.25 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 硅藻门 | 圆筛藻 | 0.45 | 0.96 | 1.30 | 2.42 | 0.63 | 1.44 |
| 硅藻门 | 羽纹藻 | 0.20 | / | 0.58 | / | 0.63 | / |
| 硅藻门 | 印度翼根管藻 | / | 0.18 | / | / | / | 2.16 |
| 硅藻门 | 翼茧形藻 | 0.20 | / | / | 0.77 | / | / |
| 硅藻门 | 翼根管藻 | 0.10 | / | / | 0.44 | / | / |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | / | / | / | / | 0.84 | 1.92 |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | 0.15 | 0.36 | 0.79 | 1.87 | 0.63 | 0.48 |
| 硅藻门 | 斜纹藻 | / | / | 0.22 | / | / | 0.72 |
| 硅藻门 | 细齿角毛藻 | / | 0.72 | 0.79 | 0.66 | 0.56 | 9.24 |
| 硅藻门 | 菱软几内亚藻 | / | 0.24 | / | 0.77 | / | / |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | 0.35 | / | / | 1.32 | / | 1.32 |
| 硅藻门 | 透明根管藻 | / | 0.48 | 0.65 | / | 0.35 | / |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | 0.40 | / | 0.86 | / | 1.19 | 2.52 |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | / | / | / | 0.33 | / | 1.08 |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | 0.10 | 0.72 | 0.79 | 1.87 | 1.12 | 0.36 |
| 硅藻门 | 太阳双尾藻 | 0.40 | 0.60 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | / | 0.18 | / | 0.66 | / | / |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | 0.30 | / | 0.58 | / | 0.42 | / |
| 硅藻门 | 双菱藻 | 0.20 | 0.36 | / | 0.99 | / | 1.44 |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | / | / | 0.72 | / | 0.63 | / |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | 0.05 | 0.18 | / | / | 0.28 | / |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | 0.70 | 0.90 | 1.73 | 1.87 | 0.56 | 1.44 |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | 1.95 | 3.00 | 6.12 | 8.58 | 6.72 | 5.40 |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | / | 0.96 | / | / | 1.33 | / |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | 0.90 | / | / | 1.54 | / | 1.92 |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | 0.80 | / | 1.01 | / | 1.75 | 1.68 |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | / | 0.54 | 0.29 | / | 0.63 | / |

检测技术

GRGTEST

BGZ2025110688-1 第 5 页 共 49 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.22-2025.12.25 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | 0.15 | 0.18 | 0.79 | / | 0.49 | / |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | 0.35 | / | / | 1.76 | 0.35 | / |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | / | / | 1.01 | / | / | 1.08 |
| 硅藻门 | 角毛藻 | 0.05 | 0.18 | / | 0.22 | 0.49 | / |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | 0.40 | / | / | 1.21 | / | 2.04 |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | 0.65 | / | 1.15 | / | 0.77 | 1.92 |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | / | 0.54 | 0.58 | / | 0.42 | / |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | 0.10 | / | / | 0.33 | / | 0.60 |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | / | 0.66 | / | 0.66 | / | / |
| 硅藻门 | 海链藻 | 0.70 | / | 1.66 | / | / | / |
| 硅藻门 | 刚毛根管藻 | 0.15 | 0.36 | / | / | 0.63 | / |
| 硅藻门 | 覆瓦根管藻 | 0.15 | / | / | 0.99 | / | / |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | 0.80 | 1.56 | / | 1.32 | 3.01 | 3.72 |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | 1.75 | 4.08 | 1.15 | 4.84 | 1.89 | 6.72 |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | / | 0.06 | / | / | 0.35 | / |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | 0.40 | 0.96 | 0.86 | 0.88 | 0.42 | 0.48 |
| 硅藻门 | 粗根管藻 | / | 0.30 | / | 0.22 | / | 0.72 |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | 1.30 | 1.14 | 2.52 | 1.54 | 1.19 | 0.96 |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | 0.30 | 0.54 | 1.15 | / | 1.19 | / |
| 总密度（cells/L） | | 19.05 | 31.14 | 37.39 | 59.84 | 43.96 | 61.56 |
| 备注：采样船为靖海镇渉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

表 1-2 浮游植物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.12.22-2025.12.25 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 甲藻门 | 长角角藻 | 0.28 | 2.03 | 1.36 | 0.15 | 0.34 |
| 甲藻门 | 原甲藻 | 0.64 | 0.78 | 0.56 | 0.68 | 0.17 |
| 甲藻门 | 原多甲藻 | / | / | 0.08 | / | / |
| 甲藻门 | 夜光藻 | 1.10 | 2.26 | 0.64 | 0.30 | 0.22 |
| 甲藻门 | 斯氏扁甲藻 | 0.46 | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 束毛藻 | / | 1.25 | / | 0.38 | / |
| 甲藻门 | 海洋原多甲藻 | / | 0.70 | 0.88 | / | 0.17 |
| 甲藻门 | 纺锤角藻 | / | 0.86 | / | / | / |
| 甲藻门 | 二齿双管藻 | / | / | 0.48 | / | / |
| 甲藻门 | 短角角藻 | 0.46 | 1.17 | / | 0.68 | 0.34 |
| 甲藻门 | 大角角藻 | / | / | 0.40 | / | / |
| 甲藻门 | 叉角藻 | / | 0.86 | 0.96 | / | 0.17 |
| 甲藻门 | 扁平原多甲藻 | 0.46 | / | / | / | / |
| 甲藻门 | 海洋原甲藻 | / | 0.47 | / | 0.38 | / |
| 硅藻门 | 舟形藻 | 0.37 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 中肋骨条藻 | 0.64 | 0.86 | 1.28 | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 中华盒形藻 | 0.46 | 2.11 | 2.96 | 1.98 | 0.50 |
| 硅藻门 | 中华半管藻 | / | / | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 直舟形藻 | 0.46 | / | 0.48 | / | 0.45 |
| 硅藻门 | 掌状冠盖藻 | / | / | 0.64 | / | / |
| 硅藻门 | 长菱形藻 | 0.37 | / | 1.68 | / | 0.11 |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | 3.13 | 2.26 | 2.16 | 0.84 | 0.50 |
| 硅藻门 | 圆筛藻 | 0.83 | 1.25 | 2.16 | 1.29 | 0.34 |
| 硅藻门 | 羽纹藻 | / | 0.23 | / | / | 0.06 |
| 硅藻门 | 印度翼根管藻 | / | 1.01 | / | / | 0.11 |
| 硅藻门 | 翼茧形藻 | 1.10 | / | / | / | / |



公示文本

BGZ2025110688-1 第 7 页 共 49 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.12.22-2025.12.25 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
| | | 密度(cells/L) | 密度(cells/L) | 密度(cells/L) | 密度(cells/L) | 密度(cells/L) |
| 硅藻门 | 翼根管藻 | 0.83 | / | / | 0.53 | / |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | / | 0.86 | / | / | / |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | 0.83 | 0.86 | 1.28 | 0.68 | 0.17 |
| 硅藻门 | 菱软几内亚藻 | / | 0.47 | 0.40 | / | / |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | / | / | / | 0.23 | / |
| 硅藻门 | 透明根管藻 | 0.46 | / | 0.72 | / | 0.06 |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | 0.64 | / | 0.56 | / | 0.06 |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | 0.64 | 0.31 | / | 0.46 | / |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | / | 1.17 | 0.56 | 0.30 | / |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | 0.28 | 0.94 | / | / | / |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | 0.28 | / | 0.88 | / | / |
| 硅藻门 | 双菱藻 | / | 0.94 | / | 0.99 | / |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | / | / | 0.40 | / | 0.39 |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | / | 0.70 | 0.64 | / | / |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | 1.56 | 2.11 | 0.64 | 1.44 | 0.50 |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | 5.15 | 7.64 | 7.44 | 5.93 | 2.74 |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | / | / | 0.96 | / | / |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | 1.10 | 1.72 | / | 1.37 | 0.67 |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | 1.47 | 1.87 | 1.12 | 1.75 | 0.67 |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | 1.47 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 卡氏根管藻 | / | / | 1.20 | / | 0.67 |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | 0.74 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | 0.64 | / | / | 0.84 | / |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | / | 0.70 | / | / | 0.39 |
| 硅藻门 | 角毛藻 | / | 0.94 | / | / | 0.34 |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | / | / | 1.28 | / | 0.11 |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | / | / | 0.96 | / | 0.45 |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | / | 0.08 | / | / | / |

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

BGZ2025110688-1 第 8 页 共 49 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.12.22-2025.12.25 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
| | | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） | 密度（cells/L） |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | / | / | 0.56 | / | 0.17 |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | 1.56 | / | 1.44 | / | / |
| 硅藻门 | 海链藻 | / | / | / | 1.44 | / |
| 硅藻门 | 刚毛根管藻 | / | 0.39 | / | / | / |
| 硅藻门 | 覆瓦根管藻 | 0.74 | / | / | / | / |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | 1.56 | 1.17 | 0.24 | 0.30 | 0.39 |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | 7.18 | 3.67 | 2.72 | 0.91 | 0.78 |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | / | / | / | 0.30 | / |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | 0.55 | 0.94 | 0.64 | 0.30 | 0.45 |
| 硅藻门 | 粗根管藻 | / | / | / | 0.46 | 0.50 |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | 0.83 | 0.94 | 1.20 | / | / |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | 0.64 | 2.26 | 1.68 | 1.14 | 0.45 |
| 总密度（cells/L） | | 39.91 | 48.78 | 44.24 | 26.51 | 14.11 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | |

--本页以下空白--

公示本

表 2-1 浮游动物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.10-2025.12.29 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 |
| | | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） |
| 水母类 | 半球美螅水母 | 0.72 | / | / | 1.59 | 0.70 | / |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | / | / | 2.27 | 0.95 | 4.92 | / |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | 0.36 | 1.09 | / | / | / | / |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | 1.45 | / | 2.59 | / | 2.11 | / |
| 桡足类 | 红纺锤水蚤 | / | 25.72 | 11.33 | 16.81 | 39.33 | 10.19 |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | 1.09 | 5.43 | 2.27 | 5.71 | 14.75 | 6.02 |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | / | / | 2.91 | 3.49 | / | 5.56 |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | / | 2.17 | / | 3.81 | 0.70 | / |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | 24.28 | 71.01 | 64.44 | 79.31 | 135.53 | 27.31 |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | / | / | 1.62 | / | / | / |
| 桡足类 | 叉胸刺水蚤 | 1.45 | / | / | / | / | 2.78 |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | / | 3.99 | 4.86 | / | / | / |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | / | / | / | 5.08 | 2.11 | 8.33 |
| 桡足类 | 尖额谐猛水蚤 | / | 4.35 | 3.89 | 1.90 | / | / |
| 桡足类 | 真刺唇角水蚤 | / | / | / | / | 3.51 | 2.31 |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | / | / | / | 0.95 | / | / |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | / | / | / | 3.17 | / | / |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | 1.09 | / | 1.30 | / | / | 14.35 |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | / | / | 5.18 | / | / | 7.87 |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | / | 1.81 | 2.59 | / | 3.51 | / |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | 3.99 | 20.29 | 6.80 | 8.57 | 25.28 | 5.09 |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | 15.22 | 42.39 | 61.20 | 60.91 | 138.34 | 71.76 |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | 2.90 | 5.43 | 4.53 | 8.25 | 14.04 | 5.09 |
| 毛颚类 | 百陶箭虫 | / | 1.09 | / | / | / | / |
| 毛颚类 | 肥胖箭虫 | 1.81 | 3.99 | 2.91 | 2.22 | 2.11 | 7.41 |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | / | / | 0.32 | / | / | / |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | / | 0.72 | / | / | 1.40 | / |
| 有尾类 | 异体住囊虫 | 0.36 | / | 0.65 | / | / | / |

GRGTEST

BGZ2025110688-1 第 10 页 共 49 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.10-2025.12.29 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 |
| | | 密度（ind./m$^3$） | 密度（ind./m$^3$） | 密度（ind./m$^3$） | 密度（ind./m$^3$） | 密度（ind./m$^3$） | 密度（ind./m$^3$） |
| 有尾类 | 住囊虫 | / | / | / | 0.63 | / | / |
| 海樽类 | 小齿海樽 | / | 0.72 | / | 0.63 | 2.11 | / |
| 浮游幼体 | 桡足类幼体 | 39.49 | 26.81 | 27.85 | 22.84 | 61.80 | 28.24 |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | 48.91 | 110.51 | 104.60 | 109.45 | 254.21 | 83.33 |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | 2.90 | 5.43 | 4.53 | 8.25 | 14.04 | 5.09 |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | 3.26 | 7.61 | 5.51 | / | 2.81 | / |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | 2.90 | / | / | 3.81 | / | / |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | 3.99 | 0.72 | 1.94 | 3.49 | / | / |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | / | 0.72 | 1.62 | / | 17.56 | / |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | 5.80 | / | 2.27 | 0.95 | / | 3.24 |
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | 6.16 | 4.35 | 1.94 | 5.39 | 14.75 | / |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | / | 4.71 | 4.21 | / | / | / |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | 8.70 | / | / | 3.81 | 11.94 | / |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | 1.45 | / | / | / | / | 8.80 |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | / | 2.54 | / | 3.49 | 13.34 | / |
| 总计 | | 178.28 | 353.60 | 336.13 | 365.46 | 780.90 | 302.77 |
| 生物量（mg/m$^3$） | | 103.51 | 152.57 | 128.30 | 160.42 | 242.76 | 145.36 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 2-2 浮游动物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.12.10-2025.12.29 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
| | | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） |
| 水母类 | 半球美螅水母 | / | / | 3.42 | / | / |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | / | 3.45 | / | / | / |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | / | / | 3.42 | / | / |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | 13.89 | / | 8.20 | / | 4.02 |
| 桡足类 | 红纺锤水蚤 | 16.49 | 45.69 | 45.77 | 21.50 | 6.03 |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | 5.21 | 21.55 | 8.20 | 13.00 | 10.04 |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | 10.42 | / | 1.37 | / | / |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | / | 1.72 | 1.37 | / | / |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | 77.26 | 165.52 | 171.45 | 36.50 | 20.09 |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | / | / | 2.05 | / | / |
| 桡足类 | 叉胸刺水蚤 | 4.34 | / | 2.05 | / | / |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | 5.21 | / | 2.05 | / | / |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | / | 8.62 | / | / | 6.70 |
| 桡足类 | 简双长腹剑水蚤 | 6.94 | / | 8.20 | 5.00 | 4.02 |
| 桡足类 | 尖额谐猛水蚤 | / | 4.31 | / | / | / |
| 桡足类 | 真刺唇角水蚤 | / | / | 3.42 | 4.50 | / |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | / | / | 7.51 | 2.50 | / |
| 桡足类 | 中隆水蚤 | 29.51 | 4.31 | / | / | / |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | / | 6.90 | / | / | 5.36 |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | 9.55 | / | 10.25 | / | 2.68 |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | / | 13.79 | / | 5.00 | 5.36 |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | 4.34 | / | / | / | 4.02 |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | 10.42 | 21.55 | 28.01 | 15.50 | 0.67 |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | 83.33 | 164.66 | 147.54 | 44.00 | 18.08 |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | 6.08 | 24.14 | 17.76 | 6.00 | 5.36 |
| 毛颚类 | 肥胖箭虫 | 8.68 | 9.48 | 15.71 | 0.50 | 4.69 |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | / | 2.59 | / | / | / |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | / | 0.86 | 3.42 | 0.50 | 2.01 |



认证技术

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.12.10-2025.12.29 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | |
| 门类 | 物种 | A3<br>密度（ind./$m^3$） | A11<br>密度（ind./$m^3$） | A13<br>密度（ind./$m^3$） | A9<br>密度（ind./$m^3$） | A1<br>密度（ind./$m^3$） |
| 有尾类 | 住囊虫 | / | 2.59 | 4.10 | / | / |
| 海樽类 | 小齿海樽 | / | 1.72 | / | / | / |
| 浮游幼体 | 桡足类幼体 | 32.99 | 74.14 | 62.16 | 48.00 | 36.16 |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | 203.13 | 274.14 | 178.96 | 91.50 | 93.75 |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | 6.08 | 24.14 | 17.76 | 6.00 | 5.36 |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | / | 10.34 | 6.15 | / | 7.37 |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | 13.89 | 14.66 | 8.20 | / | 6.03 |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | / | / | 8.88 | / | 9.38 |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | / | / | 4.78 | 9.50 | 6.03 |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | / | 10.34 | 6.15 | 5.50 | 7.37 |
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | / | 9.48 | 4.78 | 9.50 | 4.69 |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | / | / | 7.51 | 9.00 | 8.71 |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | 19.10 | / | 12.30 | / | / |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | / | / | / | 9.00 | 11.38 |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | 22.57 | 13.79 | / | 9.00 | / |
| 总计 | | 589.43 | 934.48 | 812.90 | 351.50 | 295.36 |
| 生物量（mg/$m^3$） | | 183.33 | 281.42 | 209.99 | 133.33 | 119.80 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 3-1 底栖生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.19-2025.12.29 | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | | | |
| 门类 | 物种 | A8 | | A12 | | A16 | | A15 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） |
| 节肢动物 | 钩虾 | 4.00 | 3.4050 | / | / | / | / | / | / |
| 节肢动物 | 细鳌虾 | / | / | 4.00 | 1.9424 | / | / | 4.00 | 3.7804 |
| 环节动物 | 丝异须虫 | / | / | 6.00 | 0.0112 | / | / | 4.00 | 0.0116 |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | 2.00 | 1.9834 | / | / | 2.00 | 0.0152 | / | / |
| 环节动物 | 欧文虫 | / | / | / | / | 2.00 | 0.0134 | / | / |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | / | / | 8.00 | 0.0130 | / | / | / | / |
| 环节动物 | 刚鳃虫 | / | / | / | / | / | / | 4.00 | 0.0378 |
| 环节动物 | 细丝鳃虫 | / | / | / | / | 4.00 | 0.1302 | / | / |
| 软体动物 | 中国沟角贝 | / | / | / | / | / | / | 2.00 | 1.8420 |
| 软体动物 | 棒锥螺 | / | / | 4.00 | 2.4628 | 6.00 | 5.7340 | 4.00 | 2.0722 |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | / | / | / | / | / | / | 2.00 | 1.8034 |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | / | / | / | / | 2.00 | 1.5830 | / | / |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | 4.00 | 2.9584 | / | / | / | / | 2.00 | 3.6068 |
| 软体动物 | 杓形小囊蛤 | / | / | 4.00 | 3.3388 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | 2.00 | 2.9226 | / | / | / | / | 2.00 | 3.5624 |
| 软体动物 | 粗帝汶蛤 | / | / | 2.00 | 2.0000 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 线异篮蛤 | / | / | / | / | / | / | 2.00 | 4.1798 |
| 软体动物 | 角神女蛤 | / | / | / | / | / | / | 4.00 | 2.0174 |
| 软体动物 | 联球蚶 | / | / | / | / | 4.00 | 21.4380 | / | / |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | / | / | 6.00 | 5.7802 | / | / | 6.00 | 2.1034 |
| 纽形动物 | 脑纽虫 | / | / | / | / | 2.00 | 0.0122 | / | / |



试行本

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.19-2025.12.29 | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | | | |
| 门类 | 物种 | A8 | | A12 | | A16 | | A15 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） |
| 星虫动物 | 革囊星虫 | 4.00 | 6.3176 | / | / | 4.00 | 0.7782 | / | / |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | / | / | 4.00 | 3.7802 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 栉江珧 | / | / | 6.00 | 7.3388 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 泥蚶 | / | / | 2.00 | 4.4628 | / | / | / | / |
| 总计 | | 16.00 | 17.5870 | 46.00 | 31.1302 | 26.00 | 29.7042 | 36.00 | 25.0172 |
| 物种数（种） | | 5 | | 10 | | 8 | | 11 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 3-2 底栖生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.19-2025.12.29 | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | | | |
| 门类 | 物种 | A10 | | A6 | | A3 | | A11 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（$g/m^2$） |
| 节肢动物 | 钩虾 | / | / | 2.00 | 0.7222 | / | / | / | / |
| 节肢动物 | 细鳌虾 | / | / | / | / | 2.00 | 0.8334 | / | / |
| 环节动物 | 背蚓虫 | 4.00 | 0.0332 | / | / | / | / | / | / |
| 环节动物 | 丝异须虫 | / | / | / | / | / | / | 4.00 | 0.0102 |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | / | / | / | / | 4.00 | 0.6834 | / | / |
| 环节动物 | 拟节虫 | / | / | / | / | / | / | 4.00 | 0.0096 |
| 环节动物 | 欧文虫 | / | / | / | / | 4.00 | 0.0062 | / | / |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | 4.00 | 0.0212 | / | / | / | / | 2.00 | 0.0082 |
| 环节动物 | 刚鳃虫 | / | / | / | / | 4.00 | 0.0082 | / | / |
| 环节动物 | 索沙蚕 | / | / | / | / | 2.00 | 0.0062 | / | / |
| 软体动物 | 棒锥螺 | 6.00 | 6.1628 | 4.00 | 2.0702 | 2.00 | 2.5128 | 8.00 | 8.8436 |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | 2.00 | 1.1424 | / | / | / | / | / | / |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | / | / | 2.00 | 4.0828 | 2.00 | 1.6264 | / | / |
| 软体动物 | 杓形小囊蛤 | 2.00 | 0.6834 | / | / | / | / | / | / |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | 4.00 | 3.5634 | / | / | / | / | 2.00 | 1.8398 |
| 软体动物 | 线异篮蛤 | / | / | / | / | 2.00 | 2.2042 | / | / |
| 软体动物 | 角神女蛤 | 4.00 | 3.8174 | / | / | / | / | 2.00 | 1.3028 |
| 软体动物 | 带荚蛏 | / | / | 2.00 | 1.1632 | / | / | / | / |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | 2.00 | 0.0068 | / | / | 2.00 | 4.4628 | / | / |
| 星虫动物 | 革囊星虫 | 4.00 | 0.0524 | 2.00 | 0.0200 | / | / | 4.00 | 0.0392 |
| 螠形动物 | 短吻铲荚螠 | / | / | / | / | / | / | 2.00 | 0.0196 |



报告无效

BGZ2025110688-1 第 16 页 共 49 页

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.19-2025.12.29 | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | | | |
| 门类 | 物种 | A10 | | A6 | | A3 | | A11 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | 4.00 | 2.9422 | 2.00 | 1.7884 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 栉江珧 | / | / | / | / | / | / | 2.00 | 3.5620 |
| 软体动物 | 泥蚶 | / | / | 2.00 | 4.0242 | / | / | 2.00 | 2.1964 |
| 总计 | | 36.00 | 18.4252 | 16.00 | 13.8710 | 24.00 | 12.3436 | 32.00 | 17.8314 |
| 物种数（种） | | 10 | | 7 | | 9 | | 10 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 3-3 底栖生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.19-2025.12.29 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | A13 | | A9 | | A1 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 节肢动物 | 钩虾 | 10.00 | 7.2586 | / | / | / | / |
| 节肢动物 | 细鳌虾 | / | / | / | / | 2.00 | 1.6424 |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | / | / | 2.00 | 0.0034 | / | / |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | 8.00 | 0.0122 | / | / | / | / |
| 环节动物 | 细丝鳃虫 | 4.00 | 0.0178 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 棒形棱角贝 | / | / | 2.00 | 1.8202 | / | / |
| 软体动物 | 棒锥螺 | 4.00 | 3.1384 | / | / | 2.00 | 3.2022 |
| 软体动物 | 中国小铃螺 | 2.00 | 1.6252 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | / | / | / | / | 2.00 | 0.8246 |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | 4.00 | 3.7804 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 角神女蛤 | / | / | 2.00 | 3.3830 | / | / |
| 软体动物 | 联球蚶 | / | / | / | / | 2.00 | 3.2268 |
| 软体动物 | 带荚蛏 | 2.00 | 1.9602 | / | / | / | / |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | / | / | 2.00 | 1.6198 | / | / |
| 纽形动物 | 脑纽虫 | 2.00 | 0.0042 | / | / | / | / |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | 2.00 | 5.6822 | 6.00 | 6.0352 | / | / |
| 软体动物 | 栉江珧 | / | / | / | / | 2.00 | 1.2378 |
| 软体动物 | 泥蚶 | / | / | 4.00 | 7.0152 | / | / |
| 总计 | | 38.00 | 23.4792 | 18.00 | 19.8768 | 10.00 | 10.1338 |
| 物种数（种） | | 9 | | 6 | | 5 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 4-1 鱼类浮游生物（鱼卵及仔、稚鱼）检测结果

| 样品类别 | | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | | 2025.12.19-2025.12.25 | |
| 采样依据 | | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | | 采样点位 | | | | | |
| 目 | 科/属 | 发育阶段 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 |
| | | | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） | 密度（ind./$m^3$） |
| 鲽形目 | 舌鳎鱼科 | 鱼卵 | 7.54 | 11.02 | 18.65 | / | 22.01 | / |
| | | 仔稚鱼 | 41.45 | / | 22.37 | 36.96 | / | / |
| 鲱形目 | 鳀科 | 鱼卵 | 33.92 | 66.14 | 78.31 | 62.83 | 77.05 | 65.96 |
| | 小公鱼属 | 仔稚鱼 | 37.68 | 44.09 | 41.02 | 36.96 | 29.35 | 10.99 |
| 鲈形目 | 鲷科 | 鱼卵 | 37.68 | 77.16 | 67.12 | 18.48 | 18.34 | 3.66 |
| | | 仔稚鱼 | 30.15 | 18.37 | 33.56 | 14.78 | 11.01 | / |
| 鲻形目 | 鲻科 | 仔稚鱼 | / | 7.35 | / | 3.70 | 7.34 | / |
| 鲱形目 | 鲱科 | 鱼卵 | 90.44 | 77.16 | 96.96 | 59.14 | 44.03 | 36.65 |
| | 小沙丁鱼属 | 仔稚鱼 | 105.52 | 51.44 | 55.94 | 62.83 | 40.36 | / |
| 鲈形目 | 虾虎鱼科 | 鱼卵 | 7.54 | 47.77 | 18.65 | 18.48 | 11.01 | 3.66 |
| | | 仔稚鱼 | 7.54 | 22.05 | 41.02 | 11.09 | / | / |
| 鲈形目 | 塘鳢科 | 仔稚鱼 | / | / | 14.92 | / | 22.01 | / |
| 总密度（ind./$m^3$） | | | 399.46 | 422.55 | 488.52 | 325.25 | 282.51 | 120.92 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 4-2 鱼类浮游生物（鱼卵及仔、稚鱼）检测结果

| 样品类别 | | | 海洋生物调查 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.12.19-2025.12.25 | |
| 采样依据 | | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | |
| 检测项目 | | | 采样点位 | | | | |
| 目 | 科 | 发育阶段 | A3<br>密度（ind./m$^3$） | A11<br>密度（ind./m$^3$） | A13<br>密度（ind./m$^3$） | A9<br>密度（ind./m$^3$） | A1<br>密度（ind./m$^3$） |
| 鲽形目 | 舌鳎鱼科 | 鱼卵 | 40.58 | / | / | 11.09 | 14.82 |
| | | 仔稚鱼 | 33.21 | / | 37.90 | 48.05 | 40.75 |
| 鲱形目 | 鳀科 | 鱼卵 | 36.89 | 25.80 | 41.69 | 18.48 | 7.41 |
| | 小公鱼属 | 仔稚鱼 | 18.45 | 33.17 | 18.95 | / | 40.75 |
| 鲈形目 | 鲷科 | 鱼卵 | 3.69 | 40.54 | 11.37 | 11.09 | 7.41 |
| | | 仔稚鱼 | / | 22.11 | 53.06 | / | / |
| 鳚形目 | 鳚科 | 仔稚鱼 | / | 3.69 | / | / | / |
| 鲱形目 | 鲱科 | 鱼卵 | 33.21 | 99.50 | 60.64 | 51.74 | 29.64 |
| | 小沙丁鱼属 | 仔稚鱼 | / | 18.43 | 53.06 | 11.09 | 25.93 |
| 鲈形目 | 虾虎鱼科 | 鱼卵 | / | 22.11 | 11.37 | 11.09 | / |
| | | 仔稚鱼 | / | 40.54 | 60.64 | 18.48 | / |
| 鲈形目 | 塘鳢科 | 仔稚鱼 | 29.52 | / | 3.79 | / | / |
| 总密度（ind./m$^3$） | | | 195.55 | 305.89 | 352.47 | 181.11 | 166.71 |
| 备注：采样船为靖海镇渉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--



公示文本

表 5-1 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | | 2025.12.08 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 *G*（g） | 尾数 *N*（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A8 | 银鲳 | 1012.04 | 12 | 13.0-15.7 | 80.75-100.29 | 2.02 | 24 | 0.25 | 0.27 |
| | 黄姑鱼 | 1338.48 | 9 | 15.0-16.0 | 147.56-150.17 | 2.68 | 18 | 0.33 | 0.20 |
| | 多齿蛇鲻 | 683.79 | 7 | 18.5-20.5 | 90.77-100.45 | 1.37 | 14 | 0.17 | 0.16 |
| | 鲐鱼 | 612.08 | 4 | 17.5-18.8 | 135.42-170.62 | 1.22 | 8 | 0.15 | 0.09 |
| | 沙尖鱼 | 390.71 | 12 | 14.6-17.5 | 26.93-36.58 | 0.78 | 24 | 0.10 | 0.27 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

表 5-2 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | | 2025.12.08 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 *G*（g） | 尾数 *N*（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A12 | 黄鳍棘鲷 | 540.34 | 3 | 16.6-17.5 | 158.56-190.89 | 1.08 | 6 | 0.11 | 0.13 |
| | 竹筴鱼 | 423.12 | 4 | 17.7-20.5 | 100.89-110.67 | 0.85 | 8 | 0.09 | 0.17 |
| | 鲳鱼 | 1163.13 | 4 | 18.5-22.5 | 240.89-390.57 | 2.33 | 8 | 0.24 | 0.17 |
| | 白姑鱼 | 789.00 | 6 | 12.0-16.5 | 114.36-150.88 | 1.58 | 12 | 0.16 | 0.25 |
| | 鳗鲡 | 1332.72 | 3 | 39.0-41.0 | 370.55-490.78 | 2.67 | 6 | 0.28 | 0.13 |
| | 鲐鱼 | 595.84 | 4 | 18.7-20.7 | 145.89-150.19 | 1.19 | 8 | 0.12 | 0.17 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--



公示版本

表 5-3 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | 2025.12.08 | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 *G*（g） | 尾数 *N*（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A16 | 沙尖鱼 | 128.23 | 5 | 13.5-16.5 | 14.78-36.89 | 0.26 | 10 | 0.07 | 0.31 |
| | 黄鳍棘鲷 | 150.67 | 1 | 29.7-29.7 | 150.67-150.67 | 0.30 | 2 | 0.08 | 0.06 |
| | 黄鳍马面鲀 | 23.66 | 1 | 10.5 | 23.66 | 0.05 | 2 | 0.01 | 0.06 |
| | 白姑鱼 | 286.05 | 2 | 15.0-16.0 | 140.77-145.28 | 0.57 | 4 | 0.16 | 0.13 |
| | 巴浪鱼 | 211.74 | 2 | 19.0-23.5 | 100.76-110.98 | 0.42 | 4 | 0.12 | 0.13 |
| | 小裸胸鳝 | 480.15 | 1 | 45.0 | 480.15 | 0.96 | 2 | 0.27 | 0.06 |
| | 尖吻蛇鳗 | 370.78 | 1 | 49.0 | 370.78 | 0.74 | 2 | 0.21 | 0.06 |
| | 红星梭子蟹 | 132.87 | 3 | 8.7-9.8 | 39.51-47.48 | 0.27 | 6 | 0.07 | 0.19 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示版本

表 5-4 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | 2025.12.08 | | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G（g） | 尾数 N（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A15 | 兰花蟹 | 563.66 | 6 | 15.5-17.5 | 90.67-100.89 | 1.13 | 12 | 0.18 | 0.14 |
| | 红星梭子蟹 | 129.69 | 3 | 14.5-15.5 | 40.71-44.49 | 0.26 | 6 | 0.04 | 0.07 |
| | 巴浪鱼 | 246.94 | 4 | 17.8-18.5 | 60.72-64.78 | 0.49 | 8 | 0.08 | 0.09 |
| | 黄鳍马面鲀 | 61.78 | 2 | 12.5 | 30.89 | 0.12 | 4 | 0.02 | 0.05 |
| | 大眼鱼 | 491.56 | 3 | 195-235 | 129.78-180.89 | 0.98 | 6 | 0.16 | 0.07 |
| | 虾蛄 | 304.05 | 14 | 13.5-17.0 | 15.49-29.88 | 0.61 | 28 | 0.10 | 0.33 |
| | 黄鲫 | 1254.39 | 7 | 16.0-20.5 | 120.34-220.76 | 2.51 | 14 | 0.40 | 0.16 |
| | 狼鰕虎鱼 | 83.2 | 4 | 8.5-9.5 | 20.77-20.89 | 0.17 | 8 | 0.03 | 0.09 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示版本

表 5-5 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | | 2025.12.08 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G（g） | 尾数 N（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A10 | 鲳鱼 | 194.40 | 2 | 16.5-17.5 | 95.85-98.55 | 0.39 | 4 | 0.14 | 0.03 |
| | 金色小沙丁鱼 | 137.37 | 9 | 4.6-6.9 | 10.37-18.14 | 0.27 | 18 | 0.10 | 0.15 |
| | 近缘新对虾 | 689.81 | 23 | 5.5-9.0 | 21.58-36.67 | 1.38 | 46 | 0.49 | 0.37 |
| | 白氏银汉鱼 | 388.56 | 28 | 6.0-6.5 | 10.54-16.38 | 0.78 | 56 | 0.28 | 0.45 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

表 5-6 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | | 2025.12.08 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 G（g） | 尾数 N（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A6 | 鳓鱼 | 731.88 | 8 | 15.0-16.0 | 90.78-92.66 | 1.46 | 16 | 0.30 | 0.22 |
| | 狼鰕虎鱼 | 60.01 | 3 | 8.5-9.5 | 19.78-20.45 | 0.12 | 6 | 0.02 | 0.08 |
| | 金钱鱼 | 45.78 | 1 | 15.5 | 45.78 | 0.09 | 2 | 0.02 | 0.03 |
| | 龙头鱼 | 436.46 | 8 | 15.5-20.5 | 50.89-70.45 | 0.87 | 16 | 0.18 | 0.22 |
| | 红星梭子蟹 | 590.10 | 8 | 14.5-15.5 | 70.71-74.78 | 1.18 | 16 | 0.24 | 0.22 |
| | 三疣梭子蟹 | 166.55 | 2 | 16.6-1.78 | 75.89-90.66 | 0.33 | 4 | 0.07 | 0.06 |
| | 黄鳍马面鲀 | 410.17 | 6 | 15.5-16.5 | 60.67-69.90 | 0.82 | 12 | 0.17 | 0.17 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 5-7 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | | 2025.12.08 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 *G*（g） | 尾数 *N*（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A3 | 中国枪乌贼 | 596.55 | 4 | 14.0-17.0 | 145.78-154.32 | 1.19 | 8 | 0.62 | 0.40 |
| | 红花蟹 | 263.84 | 3 | 14.5-16.9 | 85.78-89.90 | 0.53 | 6 | 0.28 | 0.30 |
| | 虾蛄 | 98.72 | 3 | 14.5-19.5 | 23.78-46.58 | 0.20 | 6 | 0.10 | 0.30 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

表 5-8 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | | 2025.12.08 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 *G*（g） | 尾数 *N*（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A11 | 鳗鲡 | 355.00 | 4 | 35.0-45.0 | 70.78-98.78 | 0.71 | 8 | 0.25 | 0.25 |
| | 巴浪 | 414.96 | 4 | 18.5-20.0 | 89.99-110.91 | 0.83 | 8 | 0.29 | 0.25 |
| | 红星梭子蟹 | 86.34 | 2 | 10.5-13.5 | 40.56-45.78 | 0.17 | 4 | 0.06 | 0.13 |
| | 三疣梭子蟹 | 89.63 | 2 | 14.5-15.0 | 43.44-46.19 | 0.18 | 4 | 0.06 | 0.13 |
| | 鲬鱼 | 475.20 | 4 | 17.5-23.5 | 103.65-146.78 | 0.95 | 8 | 0.33 | 0.25 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 5-9 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | | 2025.12.08 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 *G*（g） | 尾数 *N*（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A13 | 尖海龙 | 156.67 | 2 | 28.6-38.6 | 75.78-80.89 | 0.31 | 4 | 0.05 | 0.06 |
| | 金线鱼 | 278.85 | 5 | 16.5-17.5 | 50.4861.23 | 0.56 | 10 | 0.09 | 0.15 |
| | 多齿蛇鲻 | 168.11 | 2 | 16.5-17.5 | 80.56-87.55 | 0.34 | 4 | 0.06 | 0.06 |
| | 龙头鱼 | 491.13 | 6 | 20.0-21.5 | 80.17-83.54 | 0.98 | 12 | 0.17 | 0.18 |
| | 鲐鱼 | 843.89 | 5 | 18.6-21.5 | 160.78-190.66 | 1.69 | 10 | 0.29 | 0.15 |
| | 杜氏尾枪乌贼 | 413.39 | 5 | 13.5-18.0 | 76.87-100.89 | 0.83 | 10 | 0.14 | 0.15 |
| | 红星梭子蟹 | 606.25 | 9 | 12.5-15.0 | 60.67-90.78 | 1.21 | 18 | 0.20 | 0.26 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 5-10 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | | 2025.12.08 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 *G*（g） | 尾数 *N*（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A9 | 黄鲫 | 321.12 | 3 | 17.5-19.0 | 100.67-119.78 | 0.64 | 6 | 0.10 | 0.08 |
| | 巴浪 | 599.33 | 6 | 15.5-20.0 | 67.24-116.45 | 1.20 | 12 | 0.19 | 0.16 |
| | 鲬鱼 | 686.14 | 6 | 17.5-22.0 | 104.45-120.56 | 1.37 | 12 | 0.22 | 0.16 |
| | 鲐鱼 | 937.75 | 5 | 19.5-22.5 | 185.74-190.92 | 1.88 | 10 | 0.30 | 0.14 |
| | 红星梭子蟹 | 257.13 | 4 | 10.0-13.5 | 60.45-70.45 | 0.51 | 8 | 0.08 | 0.11 |
| | 带鱼 | 287.01 | 8 | 10.5-18.5 | 30.45-50.19 | 0.57 | 16 | 0.09 | 0.22 |
| | 尖吻小公鱼 | 66.57 | 5 | 7.0-9.0 | 10.78-15.68 | 0.13 | 10 | 0.02 | 0.14 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

表 5-11 游泳动物的生物调查结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.29 | | | 分析日期 | | 2025.12.08 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | |
| 点位 | 物种 | 全量取样 | | | | 全网渔获量（C） | | | |
| | | 重量 *G*（g） | 尾数 *N*（ind.） | 体长范围（cm） | 体重范围（g） | 重量渔获率（kg/h） | 尾数渔获率（ind./h） | 重量比重 | 尾数占比 |
| A1 | 鲐鱼 | 458.52 | 4 | 17.5-22.0 | 103.19-123.55 | 0.92 | 8 | 0.63 | 0.36 |
| | 沙尖鱼 | 100.78 | 1 | 15.5 | 100.78 | 0.20 | 2 | 0.14 | 0.09 |
| | 近缘新对虾 | 172.39 | 6 | 5.5-9.5 | 20.56-39.78 | 0.34 | 12 | 0.24 | 0.55 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 6-1 潮间带生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.28 | | 分析日期 | | 2025.12.10-2025.12.22 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | CJ1 高 | | CJ1 中 | | CJ1 低 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 软体动物门 | 条纹隔贻贝 | / | / | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | 2.00 | 2.0102 | 4.00 | 2.0918 | 10.00 | 40.9342 |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | / | / | / | / | 4.00 | 11.3422 |
| 软体动物门 | 棒锥螺 | 2.00 | 13.0426 | 2.00 | 3.8194 | / | / |
| 软体动物门 | 变化短齿蛤 | / | / | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 斗嫁蜾 | 4.00 | 14.9046 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 疣荔枝螺 | / | / | 4.00 | 36.9038 | / | / |
| 软体动物门 | 塔结节滨螺 | / | / | 6.00 | 4.8634 | 4.00 | 2.9046 |
| 软体动物门 | 小结节滨螺 | / | / | / | / | 2.00 | 1.0682 |
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | / | / | / | / | 4.00 | 17.7822 |
| 软体动物门 | 网纹藤壶 | / | / | / | / | 4.00 | 13.6636 |
| 软体动物门 | 平背蜞 | / | / | 2.00 | 21.0644 | / | / |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | / | / | 4.00 | 9.3510 | / | / |
| 软体动物门 | 毛蚶 | / | / | / | / | 6.00 | 21.1244 |
| 软体动物门 | 线异篮蛤 | / | / | 4.00 | 2.1228 | / | / |
| 软体动物门 | 豆斧蛤 | 2.00 | 2.8574 | / | / | / | / |
| 节肢动物门 | 平额石扇蟹 | / | / | / | / | 2.00 | 11.3436 |
| 节肢动物门 | 龟足 | 4.00 | 14.6838 | / | / | / | / |
| 节肢动物门 | 双齿相手蟹 | / | / | / | / | 2.00 | 9.1266 |
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | / | / | / | / | 4.00 | 1.1264 |
| 总计 | | 14.00 | 47.4986 | 26.00 | 80.2166 | 42.00 | 130.4160 |
| 物种数（种） | | 5 | | 7 | | 10 | |
| 备注：采样船为靖海镇渉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 6-2 潮间带生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.28 | | 分析日期 | | 2025.12.10-2025.12.22 | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | CJ2 高 | | CJ2 中 | | CJ2 低 | |
| | | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） | 密度（ind./$m^2$） | 生物量（g/$m^2$） |
| 软体动物门 | 条纹隔贻贝 | / | / | / | / | 2.00 | 8.0312 |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | / | / | 8.00 | 14.3830 | 12.00 | 21.7888 |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | / | / | / | / | 4.00 | 10.0328 |
| 软体动物门 | 棒锥螺 | 2.00 | 9.3046 | 4.00 | 13.3484 | / | / |
| 软体动物门 | 变化短齿蛤 | / | / | 6.00 | 2.0832 | / | / |
| 软体动物门 | 斗嫁螺 | 2.00 | 1.9630 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 塔结节滨螺 | 4.00 | 15.6422 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | / | / | / | / | 2.00 | 4.0622 |
| 软体动物门 | 网纹藤壶 | / | / | 6.00 | 17.0360 | / | / |
| 软体动物门 | 日本笠藤壶 | 6.00 | 17.5630 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 带荚蛏 | / | / | / | / | 4.00 | 2.1888 |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | / | / | 2.00 | 7.9426 | 4.00 | 13.4394 |
| 软体动物门 | 毛蚶 | / | / | / | / | 6.00 | 18.3506 |
| 软体动物门 | 豆斧蛤 | 4.00 | 5.1236 | / | / | / | / |
| 节肢动物门 | 龟足 | 4.00 | 9.3034 | / | / | / | / |
| 节肢动物门 | 双齿相手蟹 | / | / | / | / | 4.00 | 12.2176 |
| 环节动物门 | 鳞腹沟虫 | / | / | 4.00 | 0.0634 | / | / |
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | / | / | / | / | 6.00 | 0.9032 |
| 总计 | | 22.00 | 58.8998 | 30.00 | 54.8566 | 44.00 | 91.0146 |
| 物种数（种） | | 6 | | 6 | | 9 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 6-3 潮间带生物检测结果

| 样品类别 | | 海洋生物调查 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | | 2025.11.28 | | 分析日期 | 2025.12.10-2025.12.22 | | |
| 采样依据 | | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | |
| 检测项目 | | 采样点位 | | | | | |
| 门类 | 物种 | CJ3 高 | | CJ3 中 | | CJ3 低 | |
| | | 密度（ind./m²） | 生物量（g/m²） | 密度（ind./m²） | 生物量（g/m²） | 密度（ind./m²） | 生物量（g/m²） |
| 软体动物门 | 条纹隔贻贝 | / | / | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | 4.00 | 3.4662 | 10.00 | 8.1832 | 8.00 | 7.5044 |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | / | / | 6.00 | 10.4724 | / | / |
| 软体动物门 | 棒锥螺 | / | / | 4.00 | 5.2688 | 2.00 | 2.7056 |
| 软体动物门 | 变化短齿蛤 | / | / | / | / | 6.00 | 20.7666 |
| 软体动物门 | 斗嫁蛾 | 4.00 | 2.5236 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 疣荔枝螺 | / | / | / | / | 4.00 | 4.7240 |
| 软体动物门 | 塔结节滨螺 | 2.00 | 9.5310 | / | / | 6.00 | 10.1396 |
| 软体动物门 | 小结节滨螺 | / | / | / | / | 8.00 | 8.6022 |
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | 6.00 | 7.9222 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 日本笠藤壶 | / | / | / | / | 2.00 | 1.8326 |
| 软体动物门 | 黄口荔枝螺 | / | / | 6.00 | 10.1396 | / | / |
| 软体动物门 | 平背蜞 | 2.00 | 8.3278 | 8.00 | 8.6022 | / | / |
| 软体动物门 | 带荚蛏 | / | / | / | / | 2.00 | 5.6350 |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | 4.00 | 11.5666 | / | / | / | / |
| 软体动物门 | 毛蚶 | / | / | / | / | 2.00 | 5.8632 |
| 软体动物门 | 泥蚶 | / | / | 2.00 | 2.5032 | 6.00 | 21.7852 |
| 软体动物门 | 线异篮蛤 | 4.00 | 7.5646 | / | / | 6.00 | 3.8816 |
| 节肢动物门 | 龟足 | / | / | 2.00 | 1.0422 | / | / |
| 节肢动物门 | 双齿相手蟹 | / | / | 4.00 | 2.1106 | / | / |
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | / | / | 4.00 | 0.4432 | 8.00 | 3.8682 |
| 总计 | | 26.00 | 50.9020 | 46.00 | 48.7654 | 60.00 | 97.3082 |
| 物种数（种） | | 7 | | 9 | | 12 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 7 叶绿素 a 检测结果

| 样品类别 | 海洋生物调查 | | |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | 分析日期 | 2025.12.02 |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |
| 检 测 结 果 | | | |
| 采样点位 | 检测结果 | | |
| | 叶绿素 a（$mg/m^3$） | | |
| A8 | 3.65 | | |
| A12 | 5.65 | | |
| A16 | 8.28 | | |
| A15 | 1.31 | | |
| A10 | 2.47 | | |
| A6 | 5.86 | | |
| A3 | 1.71 | | |
| A11 | 1.64 | | |
| A13 | 1.38 | | |
| A9 | 8.59 | | |
| A1 | 1.52 | | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | |

--本页以下空白--

公示文本

表 8-1 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | 分析日期 | 2025.11.29-2025.12.07 |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1（表层） | A2（表层） | A3（表层） | A4（表层） | A5（表层） | A5（底层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 20.2 | 20.2 | 20.0 | 20.2 | 19.8 | 20.2 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.0 | 8.1 | 8.1 | 8.0 | 8.1 | 8.1 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 22.47 | 22.14 | 23.01 | 22.47 | 22.69 | 23.33 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 6.74 | 6.81 | 6.79 | 6.94 | 7.04 | 5.82 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | ND | 4 | 5 | 7 | 7 | 7 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 0.9 | 1.7 | 1.2 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.172 | 0.153 | 0.134 | 0.132 | 0.159 | 0.143 |
| 8 | 油类 | mg/L | 0.019 | 0.017 | 0.022 | 0.026 | 0.029 | / |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.017 | 0.012 | 0.007 | 0.005 | 0.029 | 0.029 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 0.0069 | 0.0076 | 0.0069 | 0.0073 | 0.0037 | 0.0036 |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | ND | 0.0018 | 0.0022 | 0.0017 | 0.0022 | ND |
| 12 | 铬 | μg/L | 1.93 | 1.54 | 0.95 | 0.83 | 0.87 | 1.20 |
| 13 | 铜 | μg/L | 1.55 | 2.82 | 2.06 | 1.66 | 4.68 | 17.2 |
| 14 | 锌 | μg/L | 2.77 | 5.99 | 4.56 | 4.16 | 5.61 | 10.1 |
| 15 | 镉 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 |
| 16 | 铅 | μg/L | 0.15 | 0.56 | 0.24 | 0.33 | ND | 0.09 |
| 17 | 汞 | μg/L | ND | ND | ND | ND | 0.014 | 0.018 |
| 18 | 砷 | μg/L | 1.6 | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.8 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

备注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。
2.“/”表示该项目不检测。
3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。

表 8-2 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | 分析日期 | 2025.11.29-2025.12.07 |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A6（表层） | A6（底层） | A7（表层） | A7（底层） | A8（表层） | A9（表层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 20.0 | 20.4 | 20.0 | 20.4 | 20.0 | 20.0 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.2 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 23.04 | 24.11 | 23.72 | 24.39 | 22.54 | 23.27 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 6.72 | 5.34 | 6.74 | 6.02 | 6.74 | 6.79 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.2 | 1.5 | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 1.0 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.149 | 0.157 | 0.122 | 0.126 | 0.157 | 0.143 |
| 8 | 油类 | mg/L | 0.035 | / | 0.019 | / | 0.028 | 0.034 |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.024 | 0.020 | 0.001 | 0.002 | 0.019 | 0.020 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 0.0064 | 0.0065 | 0.0054 | 0.0058 | 0.0066 | 0.0055 |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | 0.0024 | ND | 0.0017 | 0.0018 | ND | ND |
| 12 | 铬 | μg/L | 0.66 | 0.82 | 0.83 | 0.85 | 1.04 | 1.50 |
| 13 | 铜 | μg/L | 4.66 | 17.2 | 3.40 | 3.58 | 2.11 | 3.87 |
| 14 | 锌 | μg/L | 8.08 | 9.29 | 4.23 | 5.97 | 4.95 | 6.09 |
| 15 | 镉 | μg/L | 0.04 | 0.14 | ND | ND | 0.07 | ND |
| 16 | 铅 | μg/L | ND | 0.31 | ND | 0.12 | 0.63 | 0.29 |
| 17 | 汞 | μg/L | 0.015 | 0.018 | 0.025 | 0.067 | ND | ND |
| 18 | 砷 | μg/L | 1.6 | 1.8 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.4 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

备注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。
2.“/”表示该项目不检测。
3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。

试行本

表 8-3 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.11.29-2025.12.07 | | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
| | | | A9（底层） | A10（表层） | A10（底层） | A11（表层） | A11（底层） | A12（表层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 20.4 | 19.8 | 20.2 | 19.8 | 20.2 | 19.8 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.0 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 24.11 | 23.14 | 24.33 | 23.34 | 24.47 | 23.62 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 6.02 | 6.66 | 5.92 | 6.39 | 6.12 | 7.04 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 6 | ND | 10 | 8 | 5 | 6 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 1.1 | 0.7 | 1.0 | 1.0 | 0.8 | 0.9 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.133 | 0.146 | 0.133 | 0.131 | 0.133 | 0.133 |
| 8 | 油类 | mg/L | / | 0.025 | / | 0.021 | / | 0.023 |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.020 | 0.026 | 0.028 | 0.001 | 0.001 | 0.014 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 0.0060 | 0.0049 | 0.0046 | 0.0079 | 0.0070 | 0.0088 |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | 0.0021 | 0.0018 | 0.0014 | 0.0019 | 0.0028 | 0.0018 |
| 12 | 铬 | μg/L | 0.86 | 1.11 | 0.49 | 1.71 | 1.30 | 1.09 |
| 13 | 铜 | μg/L | 3.16 | 4.97 | 1.69 | 5.72 | 11.0 | 6.09 |
| 14 | 锌 | μg/L | 9.50 | 10.4 | 4.61 | 2.79 | 10.1 | 9.70 |
| 15 | 镉 | μg/L | 0.09 | 0.05 | 0.11 | ND | 0.11 | ND |
| 16 | 铅 | μg/L | 0.40 | 0.78 | 0.19 | 0.33 | 0.45 | 0.43 |
| 17 | 汞 | μg/L | ND | ND | ND | 0.026 | 0.096 | 0.086 |
| 18 | 砷 | μg/L | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.5 | 3.2 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 备注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。<br>2.“/”表示该项目不检测。<br>3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | |

表 8-4 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.11.29-2025.12.07 | | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
| | | | A12（底层） | A13（表层） | A13（底层） | A14（表层） | A14（底层） | A15（表层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 20.2 | 20.5 | 20.7 | 20.6 | 20.7 | 19.9 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.0 | 8.0 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 23.97 | 24.51 | 24.93 | 24.34 | 24.67 | 24.16 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 5.82 | 6.62 | 6.17 | 6.79 | 6.11 | 7.33 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 9 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 0.9 | 0.8 | 1.5 | 0.9 | 1.4 | 1.0 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.126 | 0.131 | 0.134 | 0.135 | 0.121 | 0.132 |
| 8 | 油类 | mg/L | / | 0.030 | / | 0.027 | / | 0.091 |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.016 | 0.011 | 0.014 | 0.013 | 0.014 | 0.011 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 0.0064 | 0.0054 | 0.0073 | 0.0097 | 0.0090 | 0.0079 |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | 0.0020 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 12 | 铬 | μg/L | 1.94 | 1.16 | 1.93 | 1.22 | 1.29 | 0.78 |
| 13 | 铜 | μg/L | 11.4 | 4.68 | 4.08 | 0.82 | 1.35 | 2.55 |
| 14 | 锌 | μg/L | 5.75 | 7.24 | 16.4 | 5.23 | 7.36 | 3.78 |
| 15 | 镉 | μg/L | 0.04 | ND | 0.06 | 0.06 | 0.12 | ND |
| 16 | 铅 | μg/L | 0.23 | 0.29 | 0.46 | 0.37 | 0.22 | ND |
| 17 | 汞 | μg/L | 0.024 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 18 | 砷 | μg/L | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.7 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

备注：1."ND"表示检测结果小于方法检出限。
2."/"表示该项目不检测。
3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。

表 8-5 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 | |
|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | 分析日期 | 2025.11.29-2025.12.07 | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | |
| 检 测 结 果 | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | |
| | | | A15（底层） | A16（表层） | A16（底层） |
| 1 | 水温 | ℃ | 20.0 | 19.2 | 19.9 |
| 2 | pH 值 | 无量纲 | 8.1 | 8.0 | 8.1 |
| 3 | 盐度 | ‰ | 24.25 | 23.21 | 23.96 |
| 4 | 溶解氧 | mg/L | 6.22 | 6.44 | 5.39 |
| 5 | 悬浮物 | mg/L | 7 | 4 | 8 |
| 6 | 化学需氧量 | mg/L | 0.9 | 1.0 | 1.8 |
| 7 | 无机氮 | mg/L | 0.134 | 0.135 | 0.130 |
| 8 | 油类 | mg/L | / | 0.029 | / |
| 9 | 活性磷酸盐 | mg/L | 0.014 | 0.010 | 0.014 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 0.0060 | 0.0062 | 0.0075 |
| 11 | 挥发性酚 | mg/L | ND | ND | ND |
| 12 | 铬 | μg/L | 1.83 | 0.99 | 0.63 |
| 13 | 铜 | μg/L | 1.78 | 4.57 | 1.30 |
| 14 | 锌 | μg/L | 11.1 | 12.8 | 3.20 |
| 15 | 镉 | μg/L | 0.07 | ND | 0.04 |
| 16 | 铅 | μg/L | 0.96 | 0.27 | ND |
| 17 | 汞 | μg/L | ND | ND | ND |
| 18 | 砷 | μg/L | 1.5 | 1.8 | 1.5 |
| 19 | 苯 | μg/L | ND | ND | ND |
| 20 | 甲苯 | μg/L | ND | ND | ND |
| 21 | 间/对二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND |
| 22 | 邻二甲苯 | μg/L | ND | ND | ND |
| 23 | 丙酮 | μg/L | ND | ND | ND |
| 备注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。<br>2.“/”表示该项目不检测。<br>3.采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | |



公示文本

表 9-1 海洋沉积物检测结果

| 样品类别 | 海洋沉积物 | | | 样品描述 | 均浅灰，无气味 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.28-2025.11.29 | | | 分析日期 | 2025.11.30-2025.12.10 | | |
| 采样依据 | 《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007） | | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单 位 | 采样点位 | | | | | |
| | | | CJ1 | CJ2 | CJ3 | A15 | A13 | A10 |
| 1 | pH | 无量纲 | 8.99 | 8.39 | 8.06 | 8.53 | 8.56 | 8.56 |
| 2 | 硫化物 | mg/kg | 0.40 | 0.76 | 1.38 | 1.34 | 19.9 | 0.49 |
| 3 | 有机碳 | % | 0.38 | 1.28 | 0.57 | 0.92 | 0.81 | 0.75 |
| 4 | 油类 | mg/kg | 1.4 | ND | ND | 2.4 | 2.4 | 2.4 |
| 5 | 铬 | mg/kg | 19.6 | 21.3 | 27.4 | 40.1 | 43.6 | 44.6 |
| 6 | 铜 | mg/kg | 3.0 | 3.2 | 3.7 | 6.2 | 5.3 | 7.4 |
| 7 | 铅 | mg/kg | 16.4 | 19.8 | 31.2 | 23.4 | 20.8 | 24.4 |
| 8 | 锌 | mg/kg | 25.4 | 26.3 | 31.4 | 47.8 | 56.5 | 55.2 |
| 9 | 镉 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 10 | 总汞 | mg/kg | 0.003 | 0.010 | 0.012 | 0.018 | 0.029 | 0.022 |
| 11 | 砷 | mg/kg | 0.84 | 0.41 | 0.46 | 0.56 | 0.58 | 0.61 |
| 备注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。<br>2.采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示版本

表 9-2 海洋沉积物检测结果

| 样品类别 | 海洋沉积物 | | 样品描述 | 均浅灰，无气味 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.28-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.11.30-2025.12.10 | | |
| 采样依据 | 《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007） | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单 位 | 采样点位 | | | |
| | | | A1 | A3 | A8 | A12 | A11 |
| 1 | pH | 无量纲 | 8.67 | 7.92 | 8.36 | 8.48 | 7.91 |
| 2 | 硫化物 | mg/kg | 21.7 | 1.58 | 2.17 | 6.30 | 64.5 |
| 3 | 有机碳 | % | 0.61 | 0.69 | 0.67 | 0.56 | 0.74 |
| 4 | 油类 | mg/kg | 2.3 | 7.4 | 2.5 | 4.2 | 3.8 |
| 5 | 铬 | mg/kg | 44.1 | 59.1 | 37.0 | 22.4 | 40.3 |
| 6 | 铜 | mg/kg | 6.2 | 9.6 | 4.3 | ND | 7.1 |
| 7 | 铅 | mg/kg | 27.4 | 30.6 | 20.2 | 10.6 | 23.4 |
| 8 | 锌 | mg/kg | 49.8 | 69.3 | 41.5 | 20.2 | 49.2 |
| 9 | 镉 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 10 | 总汞 | mg/kg | 0.070 | 0.048 | 0.011 | 0.004 | 0.028 |
| 11 | 砷 | mg/kg | 0.56 | 0.80 | 0.42 | 0.48 | 0.53 |
| 备注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限。<br>2.采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | |

--本页以下空白--

公示文本

附表 1：浮游植物种类名录

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲藻门 | 长角角藻 | *Ceratium praelongum* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 甲藻门 | 原甲藻 | *Prorocentrum* sp | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 甲藻门 | 原多甲藻 | *Protoperidinium spp.* | + | | + | | + | + | | | + | | |
| 甲藻门 | 夜光藻 | *Noctiluca scientillans* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 甲藻门 | 斯氏扁甲藻 | *Pyrophacus steinii* | | | | | + | | + | | | | |
| 甲藻门 | 束毛藻 | *Trichodesmium* sp. | | | + | | | | | + | | + | |
| 甲藻门 | 拟夜光梨甲藻 | *Pyrocystis pseudonoctiluca* | | | + | | + | | | | | | |
| 甲藻门 | 马西里亚角藻 | *Ceratium massilense* | + | | | | | | | | | | |
| 甲藻门 | 海洋原多甲藻 | *Protoperidinium oceanicum* | + | + | + | + | | + | | + | + | | + |
| 甲藻门 | 纺锤角藻 | *Tripos fusus* | | | | | + | | | + | | | |
| 甲藻门 | 二齿双管藻 | *Amphisolenia bidentata* | | | | | | | | | + | | |
| 甲藻门 | 短角角藻 | *Ceratium breve* | + | + | | | + | + | + | + | | + | + |
| 甲藻门 | 大角角藻 | *Ceratium macroceros* | | | + | + | | | | | + | | |
| 甲藻门 | 叉形鳍藻 | *Dinophysis miles* | + | + | | | | | | | | | |
| 甲藻门 | 叉角藻 | *Ceratium furca* | + | | | + | | + | | + | + | | + |
| 甲藻门 | 叉分原多甲藻 | *Protoperidinium divergens* | | + | | | + | | | | | | |
| 甲藻门 | 扁平原多甲藻 | *Protoperidinium depressum* | | | | + | | | + | | | | |
| 甲藻门 | 海洋原甲藻 | *Prorocentrum micans* | + | | + | + | | + | | + | | + | |
| 硅藻门 | 舟形藻 | *Navicula spp.* | + | | + | | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 中肋骨条藻 | *Skeletonema costatum* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + |
| 硅藻门 | 中华盒形藻 | *Biddulphia sinensis* | + | + | + | | + | | + | + | | + | + |
| 硅藻门 | 中华半管藻 | *Hemiaulus sinensis* | | + | | | | + | | | | + | |
| 硅藻门 | 直舟形藻 | *Navicula directa* | | + | | + | | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 掌状冠盖藻 | *Stephanopyxis palmeriana* | | | | + | | + | | | + | | |
| 硅藻门 | 长菱形藻 | *Nitzschia longissima* | | + | | + | + | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 长海毛藻 | *Thalassiothrix longissima* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 圆筛藻 | *Coscinodiscus spp.* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 羽纹藻 | *Pinnularia* sp. | + | | + | | + | | | + | | | + |
| 硅藻门 | 印度翼根管藻 | *Rhizosolenia alata f. indica* | | + | | | | + | | + | | | + |
| 硅藻门 | 翼茧形藻 | *Amphiprora alata* | + | | | + | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 翼根管藻 | *Rhizosolenia alata* | + | | | + | | | + | | | + | |
| 硅藻门 | 异角盒形藻 | *Biddulphia heteroceros Grunow* | | | | | + | + | | + | | | |
| 硅藻门 | 新月菱形藻 | *Nitzschia closterium* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 斜纹藻 | *Pleurosigma spp.* | | | + | | | + | | | | | |
| 硅藻门 | 细齿角毛藻 | *Chaetoceros denticulata* | | + | + | + | + | + | | | | | |
| 硅藻门 | 萎软几内亚藻 | *Guinardia flaccida* | | + | | + | | | | + | + | | |
| 硅藻门 | 弯菱形藻 | *Nitzschia sigma* | + | | | + | | + | | | | + | |



公示文本

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硅藻门 | 透明根管藻 | *Rhizosolenia hyalina* | | + | + | | + | | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 透明辐杆藻 | *Bacteriastrum hyalinum* | + | | + | | + | + | + | | + | | + |
| 硅藻门 | 条纹小环藻 | *Cyclotella striata* | | | | + | | + | + | + | | + | |
| 硅藻门 | 泰晤士扭鞘藻 | *Streptotheca tamesis* | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | |
| 硅藻门 | 太阳双尾藻 | *Ditylum sol* | + | + | | | | | | | | | |
| 硅藻门 | 塔形冠盖藻 | *Stephanopyxis turris* | | + | | + | | | + | + | | | |
| 硅藻门 | 双突角毛藻 | *Chaetoceros didymus* | + | | + | | + | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 双菱藻 | *Surirella sp.* | + | + | | + | | + | | + | | + | |
| 硅藻门 | 柔弱根管藻 | *Rhizosolenia delicatula* | | | + | | + | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 琼氏圆筛藻 | *Coscinodiscus jonesianus* | + | + | | | + | | | + | + | | |
| 硅藻门 | 拟旋链角毛藻 | *Chaetoceros pseudocurvisetus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 密聚角毛藻 | *Chaetoceros coarctatus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 秘鲁角毛藻 | *Chaetoceros peruvianus* | | + | | | + | | | | + | | |
| 硅藻门 | 洛氏角毛藻 | *Chaetoceros lorenzianus* | + | | | + | | + | + | + | | + | + |
| 硅藻门 | 菱形海线藻 | *Thalassionema nitzschioides* | + | | + | | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 可疑盒形藻 | *Biddulphia dubia* | | + | + | | + | | + | | | | |
| 硅藻门 | 卡氏根管藻 | *Rhizosolenia castracanei* | | | | | | | | | + | | + |
| 硅藻门 | 距端根管藻 | *Rhizosolenia calcaravis* | + | + | + | | + | | + | | | | |
| 硅藻门 | 具槽直链藻 | *Melosira sulcata* | + | | | + | + | | + | | | + | |
| 硅藻门 | 巨圆筛藻 | *Coscinodiscus gigas* | | | + | | | + | | + | | | + |
| 硅藻门 | 角毛藻 | *Chaetoceros spp.* | + | + | | + | + | | | + | | | + |
| 硅藻门 | 尖针杆藻 | *Synedra acus* | + | | | + | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 尖刺拟菱形藻 | *Pseudo-nitzschia pungens* | + | | + | | + | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 活动盒形藻 | *Biddulphia mobiliensis* | | + | + | | + | | | + | | | |
| 硅藻门 | 海洋斜纹藻 | *Pleurosigma pelagicum* | + | | | + | | + | | | + | | + |
| 硅藻门 | 海洋角管藻 | *Cerataulina pelagica* | | + | | + | | | + | | + | | |
| 硅藻门 | 海链藻 | *Thalassiosira spp.* | + | | + | | | | | | | + | |
| 硅藻门 | 刚毛根管藻 | *Rhizosolenia setigera* | + | + | | | + | | | + | | | |
| 硅藻门 | 覆瓦根管藻 | *Rhizosolenia imbricata* | + | | | + | | | + | | | | |
| 硅藻门 | 辐射圆筛藻 | *Coscinodiscus radiatus* | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 佛氏海毛藻 | *Thalassiothrix frauenfeldii* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 短柄曲壳藻 | *Achnanthes brevipesC.Agardh,* | | + | | | + | | | | | + | |
| 硅藻门 | 丹麦细柱藻 | *Leptocylindrus danicus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 硅藻门 | 粗根管藻 | *Rhizosolenia robusta* | | + | | + | | + | | | | + | + |
| 硅藻门 | 垂缘角毛藻 | *Chaetoceros laciniosus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 硅藻门 | 布氏双尾藻 | *Ditylum brightwelli* | + | + | + | | + | | + | + | + | + | + |

—本页以下空白—

附表 2：浮游动物种类名录

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水母类 | 半球美螅水母 | *Clytia hemisphaerica* | + | | | + | + | | | | + | | |
| 水母类 | 阿尔单肢水母 | *Nubiella alvarinoae* | | | + | + | + | | | + | | | |
| 水母类 | 薮枝螅水母 | *sp. Obelia* sp. | + | + | | | | | | | + | | |
| 水母类 | 球型侧腕水母 | *Pleurobrachia globosa* | + | | + | | + | | + | | + | | + |
| 桡足类 | 红纺锤水蚤 | *Acartia erythraea* | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 太平洋纺锤水蚤 | *Acartia pacifica* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 驼背隆哲水蚤 | *Acrocalanus gibber* | | | + | + | | + | + | | + | | |
| 桡足类 | 厦门矮隆水蚤 | *Bestiola amoyensis* | | + | | + | + | | | + | + | | |
| 桡足类 | 中华哲水蚤 | *Calanus sinicus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 微刺哲水蚤 | *Canthocalanus pauper* | | | + | | | | | | + | | |
| 桡足类 | 叉胸刺水蚤 | *Centropages furcatus* | + | | | | | + | + | | + | | |
| 桡足类 | 瘦尾胸刺水蚤 | *Centropages tenuiremis* | | + | + | | | | + | | + | | |
| 桡足类 | 亮大眼水蚤 | *Corycaeus andrewsi* | | | | + | + | + | | + | | | + |
| 桡足类 | 简双长腹剑水蚤 | *Dioithona simplex* | | | | | | | + | | + | + | + |
| 桡足类 | 尖额谐猛水蚤 | *Euterpina acutifrons* | | + | + | + | | | | + | | | |
| 桡足类 | 真刺唇角水蚤 | *Labidocera euchaeta* | | | | | + | + | | | + | + | |
| 桡足类 | 背突隆水蚤 | *Oncaea clevei* | | | | + | | | | | + | + | |
| 桡足类 | 中隆水蚤 | *Oncaea media* | | | | | | | + | + | | | |
| 桡足类 | 针刺拟哲水蚤 | *Paracalanus aculeatus* | | | | + | | | | + | | | + |
| 桡足类 | 强额拟哲水蚤 | *Paracalanus crassirostris* | + | | + | | | + | + | | + | | + |
| 桡足类 | 瘦拟哲水蚤 | *Paracalanus gracilis* | | | + | | | + | | + | | + | + |
| 桡足类 | 小拟哲水蚤 | *Paracalanus parvus* | | + | + | | + | | + | | | | + |
| 桡足类 | 强次真哲水蚤 | *Subeucalanus crassus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 亚强次真哲水蚤 | *Subeucalanus subcrassus* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 桡足类 | 平滑真刺水蚤 | *Euchaeta plana* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 毛颚类 | 百陶箭虫 | *Sagitta bedoti* | | + | | | | | | | | | |
| 毛颚类 | 肥胖箭虫 | *Sagitta enflata* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 毛颚类 | 凶形箭虫 | *Sagitta feros* | | | + | | | | | + | | | |
| 毛颚类 | 美丽箭虫 | *Sagitta pulchra* | | + | | | + | | | + | + | + | + |
| 有尾类 | 异体住囊虫 | *Oikopleura dioica* | + | | + | | | | | | | | |

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有尾类 | 住囊虫 | *sp. Oikopleura* sp. | | | | + | | | | + | + | | |
| 海樽类 | 小齿海樽 | *Doliolum denticulatum* | | + | | + | + | | | + | | | |
| 浮游幼体 | 桡足类幼体 | *Copepodid larvae* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 桡足类无节幼虫 | *Nauplius larvae (Copepoda )* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 鱼卵 | *Fish eggs* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 莹虾类幼体 | *ucifer larvae* | + | + | + | | + | | | + | + | | + |
| 浮游幼体 | 水母类幼体 | *Medusa larvae* | + | | | + | | | + | + | + | | + |
| 浮游幼体 | 长尾类糠虾幼体 | *Mysis larvae (Macruran)* | + | + | + | + | | | | | + | | + |
| 浮游幼体 | 蔓足类无节幼虫 | *Nauplius larvae (Cirripedia)* | | + | + | | + | | | | + | + | + |
| 浮游幼体 | 多毛类幼体 | *Polychaeta larvae* | + | | + | + | | + | | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 毛颚类幼体 | *Chaetognatha larvae* | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + |
| 浮游幼体 | 面盘幼虫 | *Veliger larvae* | | + | + | | | | | | + | + | + |
| 浮游幼体 | 异尾类溞状幼虫 | *Zoea larvae (Anomura)* | + | | | + | + | | + | | + | | |
| 浮游幼体 | 短尾类溞状幼虫 | *Zoea larvae (Bradyura)* | + | | | | | + | | | | + | + |
| 浮游幼体 | 长尾类溞状幼虫 | *Zoea larvae (Macruran)* | | + | | + | + | | + | + | | + | |

--本页以下空白--

公示文本

附表 3：底栖生物种类名录

| 门 | 物种 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 节肢动物 | 钩虾 | *Gammarus spp.* | + | | | | | + | | | + | | |
| 节肢动物 | 细鳌虾 | *Leptochel* sp. | | + | | + | | | + | | | | + |
| 环节动物 | 背蚓虫 | *Notomastus latericeus* | | | | | + | | | | | | |
| 环节动物 | 丝异须虫 | *Heteromastus filiforms* | | + | | + | | | | + | | | |
| 环节动物 | 尖叶长手沙蚕 | *Magelona cineta* | + | | + | | | | + | | | + | |
| 环节动物 | 拟节虫 | *Praxillella* sp. | | | | | | | | + | | | |
| 环节动物 | 欧文虫 | *Owenia fusiformis* | | | + | | | | + | | | | |
| 环节动物 | 双鳃内卷齿蚕 | *Aglaophamus dibranchis* | | + | | | + | | | + | + | | |
| 环节动物 | 刚鳃虫 | *Chaetozone setosa* | | | | + | | | + | | | | |
| 环节动物 | 细丝鳃虫 | *Cirratulus filiformis* | | | + | | | | | | + | | |
| 环节动物 | 索沙蚕 | *Lumbrineris* sp. | | | | | | | + | | | | |
| 软体动物 | 棒形棱角贝 | *Cadila clavata* | | | | | | | | | | + | |
| 软体动物 | 中国沟角贝 | *Striodentalium chinensis* | | | | + | | | | | | | |
| 软体动物 | 棒锥螺 | *Turritella bacillum* | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + |
| 软体动物 | 中国小铃螺 | *Minolia chinensis* | | | | | | | | | + | | |
| 软体动物 | 红带织纹螺 | *Nassarius succinctus* | | | | + | + | | | | | | |
| 软体动物 | 蓝织纹螺 | *Nassarius livescens* | | | + | | | | | | | | + |
| 软体动物 | 纵肋织纹螺 | *Nassarius variciferus* | + | | | + | | + | + | | + | | |
| 软体动物 | 杓形小囊蛤 | *Saccella ocuspidata* | | + | | | + | | | | | | |
| 软体动物 | 波纹巴非蛤 | *Paphia undulata* | + | | | + | + | | | + | | | |
| 软体动物 | 粗帝汶蛤 | *Timoclea scabra* | | + | | | | | | | | | |
| 软体动物 | 线异篮蛤 | *Anisocorbula lineata* | | | | + | | | + | | | | |
| 软体动物 | 角神女蛤 | *Gonimyrtea* sp. | | | | + | + | | | + | | + | |
| 软体动物 | 联球蚶 | *Aandara consociate* | | | + | | | | | | | | + |
| 软体动物 | 带荚蛏 | *Siliqua fasciata* | | | | | | + | | | + | | |
| 棘皮动物 | 倍棘蛇尾 | *Amphiopholis* sp | | + | | + | + | | + | | | + | |
| 纽形动物 | 脑纽虫 | *Cerebratulina* sp. | | | + | | | | | | + | | |
| 星虫动物 | 革囊星虫 | *Phascolosoma* sp. | + | | + | | + | + | | + | | | |
| 蠕形动物 | 短吻铲荚蠕 | *Listriolobus brevirostris* | | | | | | | | + | | | |
| 软体动物 | 近江牡蛎 | *Crassostrea ariakensis* | | + | | | + | + | | | + | + | |
| 软体动物 | 栉江珧 | *Atrina pectinata* | | + | | | | | | + | | | + |
| 软体动物 | 泥蚶 | Tegillarca granosa | | + | | | | + | | + | | + | |

—本页以下空白—

附表 4：游泳动物种类名录

| 科 | 种类 | 拉丁名 | A8 | A12 | A16 | A15 | A10 | A6 | A3 | A11 | A13 | A9 | A1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 鲳科 | 银鲳 | *Pampus* sp | + | | | | | | | | | | |
| 石首鱼科 | 黄姑鱼 | *Nibea albiflora* | + | | | | | | | | | | |
| 狗母鱼科 | 多齿蛇鲻 | *Saurida tumbil* | + | | | | | | | | + | | |
| 鲭科 | 鲐鱼 | *Scomber japonicus* | + | + | | | | | | | + | + | + |
| 鳚科 | 沙尖鱼 | *Sillago* sp | | | + | | | | | | | | + |
| 鲷科 | 黄鳍棘鲷 | *Acanthopagrus latus* | | + | + | | | | | | | | |
| 鲹科 | 竹篓鱼 | *Trachurus japonicus* | | + | | | | | | | | | |
| 鲻科 | 鲻鱼 | *Mugil cephalus* | | + | | | | | | | | | |
| 石首鱼科 | 白姑鱼 | *Pennahia argentata* | | + | + | | | | | | | | |
| 鳗鲡科 | 鳗鲡 | *Anguilla* sp | | + | | | | | | + | | | |
| 单角鲀科 | 黄鳍马面鲀 | *Thamnaconus hypargyreus* | | | + | + | | + | | | | | |
| 鲹科 | 巴浪鱼 | *Decapterus maruadsi* | | | + | + | | | | | | | |
| 海鳝科 | 小裸胸鳝 | *Gymnothorax* spp. | | | + | | | | | | | | |
| 蛇鳗科 | 尖吻蛇鳗 | *Ophichthus apicalis* | | | + | | | | | | | | |
| 梭子蟹科 | 红星梭子蟹 | *Portunus sanguinolentus* | | | + | + | | + | | + | + | + | |
| 梭子蟹科 | 兰花蟹 | *Portunus pelagicus* | | | | + | | | | | | | |
| 大眼鲷科 | 大眼鱼 | *Priacanthus* sp | | | | + | | | | | | | |
| 虾蛄科 | 虾蛄 | *Oratosquilla sp* | | | | + | | | + | | | | |
| 鳀科 | 黄鲫 | *Setipinna taty* | | | | + | | | | | | + | |
| 虾虎鱼科 | 狼鰕虎鱼 | *Odontamblyopus spp.* | | | | + | | + | | | | | |
| 鲆科 | 鲆鱼 | *Platycephalus indicus* | | | | | + | | | + | | + | |
| 鲱科 | 金色小沙丁鱼 | *Sardinella aurita* | | | | | + | | | | | | |
| 对虾科 | 近缘新对虾 | *Metapenaeus affinis* | | | | | + | | | | | | + |
| 银汉鱼科 | 白氏银汉鱼 | *Allanetta bleekeri* | | | | | + | | | | | | |
| 锯腹鳓科 | 鳓鱼 | *Ilisha elongata* | | | | | | + | | | | | |
| 金钱鱼科 | 金钱鱼 | *Scatophagus argus* | | | | | | + | | | | | |
| 龙头鱼科 | 龙头鱼 | *Harpadon nehereus* | | | | | | + | | | + | | |
| 梭子蟹科 | 三疣梭子蟹 | *Portunus trituberculatus* | | | | | | + | | + | | | |
| 枪乌贼科 | 中国枪乌贼 | *Uroteuthis chinensis* | | | | | | | + | | | | |
| 梭子蟹科 | 红花蟹 | *Charybdis feriata* | | | | | | | + | | | | |
| 鲹科 | 巴浪 | *Decapterus maruadsi* | | | | | | | | + | | + | |
| 海龙科 | 尖海龙 | *Syngnathus acus* | | | | | | | | | + | | |
| 金线鱼科 | 金线鱼 | *Nemipterus virgatus* | | | | | | | | | + | | |
| 枪乌贼科 | 杜氏尾枪乌贼 | *Uroteuthis duvaucelii* | | | | | | | | | + | | |

—本页以下空白—



报告专用章

附表 5：潮间带动物种类名录

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | CJ1 高 | CJ1 中 | CJ1 低 | CJ2 高 | CJ2 中 | CJ2 低 | CJ3 高 | CJ3 中 | CJ3 低 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 软体动物门 | 条纹隔贻贝 | *Septifer virgatus* | | | | | | + | | | |
| 软体动物门 | 翡翠贻贝 | *Perna viridis* | + | + | + | | + | + | + | + | + |
| 软体动物门 | 菲律宾蛤仔 | *Ruditapes philippinarum* | | | + | | | + | | + | |
| 软体动物门 | 棒锥螺 | *Turritella bacillum* | + | + | | + | + | | | + | + |
| 软体动物门 | 变化短齿蛤 | *Brachidontes variabilis* | | | | | + | | | | + |
| 软体动物门 | 斗嫁蜾 | *Cellana grata* | + | | | + | | | + | | |
| 软体动物门 | 疣荔枝螺 | *Thais clavigera Kuster* | | + | | | | | | | + |
| 软体动物门 | 塔结节滨螺 | *Nodilittorina trochoides* | | + | + | + | | | + | | + |
| 软体动物门 | 小结节滨螺 | *Nodilittorina exigua* | | | + | | | | | | + |
| 软体动物门 | 脊管藤壶 | *Fistulobalanus albicostatus* | | | + | | | + | + | | |
| 软体动物门 | 网纹藤壶 | *Amphibalanus reticalates* | | | + | | + | | | | |
| 软体动物门 | 日本笠藤壶 | *Teraclita japonica* | | | | + | | | | | + |
| 软体动物门 | 黄口荔枝螺 | *Thais luteostoma* | | | | | | | | + | |
| 软体动物门 | 平背蜞 | *Gaetice depressus* | | + | | | | | + | + | |
| 软体动物门 | 带蓁蛏 | *Siliqua fasciata* | | | | | | + | | | + |
| 软体动物门 | 近江牡蛎 | *Crassostrea ariakensis* | | + | | | + | + | + | | |
| 软体动物门 | 毛蚶 | *Scapharca subcrenata (Lischke,1869)* | | | + | | | + | | | + |
| 软体动物门 | 泥蚶 | *Vignadula atrata (Lischke,1871)* | | | | | | | | + | + |
| 软体动物门 | 线异篮蛤 | *Varicorbula* sp | | + | | | | | + | | + |
| 软体动物门 | 豆斧蛤 | *Donax faba* | + | | | + | | | | | |
| 节肢动物门 | 平额石扇蟹 | *Epixanthus frontalis* | | | + | | | | | | |
| 节肢动物门 | 龟足 | *Capitulum mitella* | + | | | + | | | | + | |
| 节肢动物门 | 双齿相手蟹 | *Sesarma (Chiromantes) bidens* | | | + | | | + | | + | |
| 环节动物门 | 鳞腹沟虫 | *Scolelepis squamata* | | | | | + | | | | |



公示文本

| 门类 | 物种 | 拉丁名 | CJ1 高 | CJ1 中 | CJ1 低 | CJ2 高 | CJ2 中 | CJ2 低 | CJ3 高 | CJ3 中 | CJ3 低 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 环节动物门 | 独齿围沙蚕 | *Perinereis cultrifera* | | | + | | | + | | + | + |
| 脊索动物门 | 弹涂鱼 | *Boleophthalmus pectinirostris* | | | | | | + | | | + |
| 环节动物门 | 稚齿虫 | *Prionospio* sp. | | + | | | | | | | |
| 环节动物门 | 杂毛虫 | *Poecilochaetus* sp. | | | | | | | | | + |
| 软体动物门 | 纹藤壶 | *Amphibalanus amphitrite* | + | | | | | | + | | |
| 环节动物门 | 双须虫 | *Eteone* sp. | | | | + | | | | | + |
| 节肢动物门 | 日本拟花尾水虱 | *Paranthura japonica* | | | | | | | | + | |
| 节肢动物门 | 鼓虾 | *Alpheus* sp | | | + | | + | | | | |
| 刺胞动物门 | 鞘群海葵 | *Epizoanthus* sp | | | | | | | | | + |
| 软体动物门 | 绿螂 | *Glauconome* sp | | | | | | | + | | |
| 环节动物门 | 等栉虫 | *Isolda pulchella* | | | + | | | | | | |
| 环节动物门 | 脆鳞虫 | *Lepidasthenia* sp. | | + | | | | | | | + |
| 环节动物门 | 刺裂虫 | *Ehlersia* sp. | | | | | | + | | | |

—本页以下空白—

公示文本

表 10 检测方法依据及仪器

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海洋生物调查 | 浮游生物调查-微微型、微型和小型（浮游植物） | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 7 微微型、微型和小型浮游生物调查（GB/T 12763.6-2007） | 正置荧光显微镜 B70F HB2023-G916 | / |
| | 浮游生物调查-大、中型（浮游动物） | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 8 大、中型浮游生物调查（GB/T 12763.6-2007） | 正置荧光显微镜 B70F HB2023-G916 体视显微镜 SMZ745T HB2022-G1778 电子天平 ME204E HB2019-G024 | / |
| | 底栖生物 | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 10 大型底栖生物调查（GB/T 12763.6-2007） | 体视显微镜 SMZ745T HB2022-G1778 电子天平 ME204E HB2019-G024 | / |
| | 鱼类浮游生物调查（鱼卵及仔、稚鱼） | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 9 鱼类浮游生物调查（GB/T 12763.6-2007） | 正置荧光显微镜 B70F HB2023-G916 体视显微镜 SMZ745T HB2022-G1778 | / |
| | 游泳动物调查 | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 14 游泳动物调查（GB/T 12763.6-2007） | 电子天平 JJ500Y HB2024-D370 钢尺 GZHB2023-ZB063 | / |
| | 潮间带生物调查 | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 潮间带生物调查 12（GB/T 12763.6-2007） | 体视显微镜 SMZ745T HB2022-G1778 电子天平 ME204E HB2019-G024 | / |

公示文件

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海洋生物调查 | 叶绿素 a | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 5.2.2 分光光度法（GB T 12763.6-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| 海水 | 水温 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 25.1 表层水温表法（GB 17378.4-2007） | 深水测温计 HB2024-T028 | / |
| | pH 值 | 海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 26.1 pH 计法（GB 17378.4-2007） | 手持式野外/实验室两用测量仪 professional plus HB2024-G514 | / |
| | 盐度 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 29.1 盐度计法（GB 17378.4-2007） | | / |
| | 溶解氧 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 31.1 溶解氧 碘量法（GB 17378.4-2007） | | / |
| | 悬浮物 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 27 悬浮物 重量法（GB 17378.4-2007） | 电子天平 XA205DU HB2025-D908 鼓风干燥箱 DHG-9240A HB2024-G087 | 4 mg/L（实验室验证） |
| | 化学需氧量 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 32 化学需氧量 碱性高锰酸钾法（GB 17378.4-2007） | 25mL 滴定管 HB2022-D082 | / |
| | 无机氮 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 35 无机氮（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| | 油类 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 13.1 油类 荧光分光光度法（GB 17378.4-2007） | 荧光分光光度计 F97Pro HB2024-G460-01 | 1.0 μg/L（0.001 mg/L） |
| | 活性磷酸盐 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 39.1 磷钼蓝分光光度法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 HX2025-G835-01 | 0.001 mg/L（实验室验证） |
| | 硫化物 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 18.2 离子选择电极法（GB 17378.4-2007） | 离子分析仪 PXSJ-216F HB2021-G768 | 3.3 μg/L（0.0033 mg/L） |
| | 挥发性酚 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 19 挥发性酚 4-氨基安替比林分光光度法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UVmini-1240 HB2016-G589 | 0.0011 mg/L |



公示版本

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海水 | 铬 | 海洋监测技术规程 第 1 部分：海水电感耦合等离子体质谱法（HY/T 147.1-2013 5） | 电感耦合等离子体质谱仪 7900 HB2017-G1577（1-3） | 0.05 μg/L |
| | 铜 | | | 0.12 μg/L |
| | 锌 | | | 0.10 μg/L |
| | 镉 | | | 0.03 μg/L |
| | 铅 | | | 0.07 μg/L |
| | 汞 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 5.1 汞 原子荧光法（GB 17378.4-2007） | 原子荧光光度计 BAF-2000 HB2018-G2083（1-3） | 0.007 μg/L |
| | 砷 | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 11.1 砷 原子荧光法（GB 17378.4-2007） | 原子荧光光度计 BAF-2000 HB2018-G2083（1-3） | 0.5 μg/L |
| | 苯 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法（HJ 639-2012） | 气相色谱质谱联用仪 7890A/5975C HX2009-G082 自动吹扫捕集仪 Evolution/Centurion HB2019-G1742 | 0.4 μg/L |
| | 甲苯 | | | 0.3 μg/L |
| | 间/对二甲苯 | | | 0.5 μg/L |
| | 邻二甲苯 | | | 0.2 μg/L |
| | 丙酮 | 水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法（HJ 895-2017） | 气相色谱仪 7890B HB2022-G004（1-5） 顶空自动进样器 TurboMatrix40 HB2018-G1828 | 0.02 mg/L |
| 海洋沉积物 | pH | 海洋调查规范 第 8 部分 海洋地质地球物理调查 pH 值测定（电位法） 6.7.2（GB 12763.8-2007） | pH 计 FE-28 HB2025-D042 | / |
| | 硫化物 | 海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析 硫化物 17.1 亚甲基蓝分光光度法（GB 17378.5-2007） | 紫外可见分光光度计 UVmini-1240 HB2016-G589 | 0.30 mg/kg |
| | 有机碳 | 海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析 有机碳 18.1 重铬酸钾氧化-还原容量法（GB 17378.5-2007） | 50mL 酸碱两用滴定管 HB2018-D704 | / |
| | 油类 | 海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析 13.1 荧光分光光度法（GB 17378.5-2007） | 荧光分光光度计 F97Pro HB2024-G460-01 | 1.0 mg/kg |
| | 铬 | 海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析 10.2 铬 二苯碳酰二肼分光光度法（GB 17378.5-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | 2.0 mg/kg |



公示文本

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海洋沉积物 | 铜 | 海洋监测规范 第5部分 6.2 铜 沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅、镉）（GB 17378.5-2007） | 原子吸收分光光度计 240DUO HB2022-G003（1-2） | 2.0 mg/kg |
| | 铅 | 海洋监测规范 第5部分 7.2 铅 沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅、镉）（GB 17378.5-2007） | | 3.0 mg/kg |
| | 锌 | 海洋监测规范 第5部分 9 锌 沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法（GB 17378.5-2007） | | 6.0 mg/kg |
| | 镉 | 洋监测规范 第5部分 8.2 镉 沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法（GB 17378.5-2007） | | 0.05 mg/kg |
| | 总汞 | 海洋监测规范 第5部分 5.1 总汞 沉积物分析 原子荧光法（GB 17378.5-2007） | 原子荧光光度计 BAF-2000 HB2018-G2083（1-3） | 0.002 mg/kg |
| | 砷 | 海洋监测规范 第5部分 11.1 总砷 沉积物分析 原子荧光法（GB 17378.5-2007） | | 0.06 mg/kg |
| 备注：1.该表所列仪器均为自有资产。<br>2."/"表示该项目无方法检出限。 | | | | |

----------报告结束----------

公示文本

15-8 秋季海洋生态调查报告 2（BGZ2025110688-2）

BGZ2025110688-2

GRGTEST

第 1 页 共 3 页

扫一扫 验真伪

校验码：773955

# 检 测 报 告

项 目 名 称：揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头

工程项目 海洋环境质量现状调查

委 托 单 位：广东环科技术咨询有限公司

委托单位地址：茂名市厂前东路 163 号大院 1 号楼 3 楼

检 测 类 型：委托检测

编 制 审 核 签 发

签发日期 2026-06-25

广电计量检测集团股份有限公司

检验检测专用章 (06)

公示文本

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话(Tel)：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

BGZ2025110688-2



# 报 告 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对送样或自采样负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发日期无效，无本公司检验检测专用章无效。
3. 委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状况；委托单位自行采集（或提供）样品时，结果仅适用于客户提供的样品。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问，应于收到本报告之日起十五天内与本公司联系。
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意，本检测报告不得作为商业广告使用。
8. 检测报告中的数据仅用于科研、教学、内部质量控制等目的。

公示文本

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话(Tel)：400-602-0999　　网页：http://www.grgtest.com

表 1 初级生产力检测结果

| 样品类别 | 海洋生物调查 | | |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | 分析日期 | 2025.12.02 |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |
| 检 测 结 果 | | | |
| 采样点位 | 检测结果 | | |
| | 初级生产力（mgC/（$m^2$·d）） | | |
| A8 | 106.1 | | |
| A12 | 316.2 | | |
| A16 | 552.6 | | |
| A15 | 84.6 | | |
| A10 | 144.9 | | |
| A6 | 321.7 | | |
| A3 | 74.5 | | |
| A11 | 88.3 | | |
| A13 | 92.1 | | |
| A9 | 513.2 | | |
| A1 | 42.5 | | |
| 备注：1.初级生产力由叶绿素 a 计算得出。<br>2.采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | |

表 2 检测方法依据及仪器

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海洋生物调查 | 初级生产力 | 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 5.2.2 分光光度法（GB T 12763.6-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| 备注：1.该表所列仪器为自有资产。<br>2."/"表示该项目无方法检出限。 | | | | |

----------报告结束----------

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话(Tel)：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

15-9 秋季海洋生态调查报告 3（BGZ2025110688-3）

BGZ2025110688-3

202219120995

GRGTEST

第 1 页 共 5 页

扫一扫 验真伪

校验码：501774

# 检 测 报 告

项 目 名 称： 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头

工程项目 海洋环境质量现状调查

委 托 单 位： 广东环科技术咨询有限公司

委托单位地址： 茂名市厂前东路 163 号大院 1 号楼 3 楼

检 测 类 型： 委托检测

编 制 审 核 签发

签发日期 2026-07-31

广电计量检测集团股份有限公司

广电计量检测集团股份有限公司

地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号

电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

公示文本

# 报 告 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对送样或自采样负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发日期无效，无本公司检验检测专用章无效；未加盖CMA章的检测报告，不具有对社会的证明作用。
3. 委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状况；委托单位自行采集（或提供）样品时，结果仅适用于客户提供的样品。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问，应于收到本报告之日起十五天内与本公司联系。
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意，本检测报告不得作为商业广告使用。

公示文本

广电计量检测集团股份有限公司
地址：广州市番禺区石碁镇创运路 8 号
电话（Tel）：400-602-0999 网页：http://www.grgtest.com

表 1-1 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.12.01-2025.12.02 | | | | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | | |
| | | | A1（表层） | A2（表层） | A3（表层） | A4（表层） | A5（表层） | A5（底层） | |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.018 | 0.018 | 0.005 | 0.002 | 0.019 | 0.012 | |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0117 | 0.0122 | 0.0068 | 0.0066 | 0.0042 | 0.0046 | |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.142 | 0.123 | 0.122 | 0.123 | 0.136 | 0.126 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

表 1-2 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | | 分析日期 | 2025.12.01-2025.12.02 | | | | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | | |
| | | | A6（表层） | A6（底层） | A7（表层） | A7（底层） | A8（表层） | A9（表层） | |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.017 | 0.016 | 0.007 | 0.007 | 0.012 | 0.015 | |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0049 | 0.0035 | 0.0090 | 0.0053 | 0.0067 | 0.0123 | |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.127 | 0.137 | 0.106 | 0.114 | 0.138 | 0.116 | |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | | |

--本页以下空白--

表 1-3 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | | | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | | | 分析日期 | 2025.12.01-2025.12.02 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
| | | | A9（底层） | A10（表层） | A10（底层） | A11（表层） | A11（底层） | A12（表层） |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.013 | 0.010 | 0.007 | 0.003 | 0.005 | 0.004 |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0037 | 0.0123 | 0.0030 | 0.0064 | 0.0063 | 0.0073 |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.116 | 0.124 | 0.123 | 0.122 | 0.122 | 0.122 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | |

表 1-4 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | | | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | | | 分析日期 | 2025.12.01-2025.12.02 | | |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | | | | | |
| 检 测 结 果 | | | | | | | |
| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | | | | |
| | | | A12（底层） | A13（表层） | A13（底层） | A14（表层） | A14（底层） | A15（表层） |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.005 | 0.008 | 0.018 | 0.013 | 0.010 | 0.009 |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0036 | 0.0044 | 0.0038 | 0.0039 | 0.0040 | 0.0042 |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.117 | 0.119 | 0.112 | 0.118 | 0.107 | 0.119 |
| 备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。 | | | | | | | | |

--本页以下空白--



公示文本

## 表 1-5 海水检测结果

| 样品类别 | 海水 | 样品描述 | 均为浅黄色，无嗅和味 |
|---|---|---|---|
| 采样日期 | 2025.11.27-2025.11.29 | 分析日期 | 2025.12.01-2025.12.02 |
| 采样依据 | 1.《海洋监测规范：第 3 部分 样品采集 贮存与运输》（GB 17378.3-2007）<br>2.《海洋调查规范 第 6 部分 海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007） | | |

检 测 结 果

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | A15（底层） | A16（表层） | A16（底层） |
| 1 | 氨（以 N 计） | mg/L | 0.010 | 0.018 | 0.010 |
| 2 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.0043 | 0.0040 | 0.0036 |
| 3 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.120 | 0.113 | 0.116 |

备注：采样船为靖海镇涉临渔 3043。

## 表 2 检测方法依据及仪器

| 类别 | 项目 | 检测方法（标准）及编号 | 仪器名称、型号及管理编号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海水 | 氨（以 N 计） | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 36.1 靛酚蓝分光光度法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |
| | 亚硝酸盐（以 N 计） | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 37 萘乙二胺分光光度法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | 0.0004mg/L（实验室验证） |
| | 硝酸盐（以 N 计） | 海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 38.1 镉柱还原法（GB 17378.4-2007） | 紫外可见分光光度计 UV-1800 SP2024-G1158-01 | / |

备注：1.该表所列仪器为自有资产。
2."/"表示该项目无方法检出限。

----------报告结束----------

15-10 秋季海洋生物体质量监测报告（QB（2025）09045）

# 广东贝源检测技术股份有限公司

# 检 测 报 告

报告编号：QB（2025）09045

委 托 方：广东环科技术咨询有限公司

项目名称：揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目

检测类别：送样检测

报告日期：2026 年 02 月 12 日

广东贝源检测技术股份有限公司
检验检测专用章

编制：（陈嘉怡）

审核：（张伟欣）

签发：（招蔚弘）

签发人职务：授权签字人

报告签发日期：2026 年 02 月 12 日

公示文本

# 报 告 说 明

1.本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位提供的样品和技术资料保密。

2.本公司的检测程序按照有关环境检测技术标准和本公司相关作业指导书执行。

3.本报告的封面、扉页和签名页是本报告不可或缺的组成部分，与报告正文组成完整的检测报告。

4.报告无编写人、审核人及签发人签名，或涂改，或未盖本公司“检验检测专用章”及骑缝章均无效。无“CMA”或“CNAS”标识的检测报告不具有社会证明作用，仅供委托方内部使用。

5.本公司负责采样时，检测结果仅对当时采集的样品负责；对于客户委托送样，检测结果仅适用于收到的样品。

6.本公司选用简单接受（风险共担）判定规则，该判定规则不考虑测量不确定度的影响；除相关标准要求外，测量值的极限值判定，采用修约值比较法。

7.如对本报告有疑问，请向本公司咨询，来函来电请注明报告编号。如对报告有异议，请于收到本报告之日起十个工作日内联系本公司。

8.未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。

**本公司联系方式：**

名　　称：广东贝源检测技术股份有限公司

地　　址：广州高新技术产业开发区科学城光谱西路 69 号汇创空间 201

电话/传真：　020-32011123/020-32011099

邮政编码：　51066

公示文本

报告编号：QB（2025）09045　　第 1 页 共 12 页

# 检 测 报 告

## 一、检测任务

受广东环科技术咨询有限公司委托，对该单位送检的揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目的海洋生物体进行检测和分析。

## 二、项目信息

委 托 方：广东环科技术咨询有限公司

地　　址：——

联 系 人：——

联系电话：——

## 三、检测内容

应委托方要求进行以下检测：

**表 1 样品原标识及检测项目一览表**

| 检测项目类别 | 样品原标识 | 检测项目 |
|---|---|---|
| 海洋生物体 | A8-1(贝类) | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| | A8-2(贝类) | |
| | A8-3(鱼) | |
| | A8-4(鱼) | |
| | A8-5(虾) | |
| | A12-1(贝类) | |
| | A12-2(贝类) | |
| | A12-3(贝类) | |
| | A12-4(鱼) | |
| | A12-5(蟹) | |

公示文本

**续表 1 样品原标识及检测项目一览表**

| 检测项目类别 | 样品原标识 | 检测项目 |
|---|---|---|
| 海洋生物体 | A16-1(贝类) | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| | A16-2(贝类) | |
| | A16-3(贝类) | |
| | A16-4(鱼) | |
| | A16-5(虾) | |
| | A15-1(贝类) | |
| | A15-2(贝类) | |
| | A15-3(贝类) | |
| | A15-4(鱼) | |
| | A15-5(蟹) | |
| | A10-1(贝类) | |
| | A10-2(贝类) | |
| | A10-3(鱼) | |
| | A10-4(鱼) | |
| | A10-5(鱼) | |
| | A10XP-1(贝类) | |
| | A10XP-2(贝类) | |
| | A10XP-3(贝类) | |
| | A10XP-4(鱼) | |
| | A10XP-5(鱼) | |

仅供公示文本

**续表 1 样品原标识及检测项目一览表**

| 检测项目类别 | 样品原标识 | 检测项目 |
|---|---|---|
| 海洋生物体 | A6-1(贝类) | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| | A6-2(贝类) | |
| | A6-3(贝类) | |
| | A6-4(鱼) | |
| | A6-5(鱼) | |
| | A3-1(贝类) | |
| | A3-2(贝类) | |
| | A3-3(贝类) | |
| | A3-4(鱼) | |
| | A3-5(虾) | |
| | A11-1(贝类) | |
| | A11-2(贝类) | |
| | A11-3(贝类) | |
| | A11-4(鱼) | |
| | A11-5(蟹) | |
| | A13-1(贝类) | |
| | A13-2(贝类) | |
| | A13-3(鱼) | |
| | A13-4(鱼) | |
| | A13-5(蟹) | |

公示文本

**续表 1 样品原标识及检测项目一览表**

| 检测项目类别 | 样品原标识 | 检测项目 |
|---|---|---|
| 海洋生物体 | A13XP-1(贝类) | 汞、铬、铜、锌、砷、镉、铅、石油烃 |
| | A13XP-2(贝类) | |
| | A13XP-3(鱼) | |
| | A13XP-4(鱼) | |
| | A13XP-5(蟹) | |
| | A9-1(贝类) | |
| | A9-2(贝类) | |
| | A9-3(鱼) | |
| | A9-4(鱼) | |
| | A9-5(蟹) | |
| | A1-1(贝类) | |
| | A1-2(贝类) | |
| | A1-3(鱼) | |
| | A1-4(鱼) | |
| | A1-5(虾) | |

仅供技术

**续表 2 检测分析方法、使用仪器及检出限一览表**

| 检测项目类别 | 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 海洋生物体 | 汞 | 海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 原子荧光法 5.1 | 原子荧光分光光度计 BAF2000 | $0.002\times10^{-6}$ |
| | 铬 | 海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 10.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900Z | $0.04\times10^{-6}$ |
| | 铜 | 海洋监测规范第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉） 6.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900Z | $0.4\times10^{-6}$ |
| | 锌 | 海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900F | $0.4\times10^{-6}$ |
| | 砷 | 海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 原子荧光法 11.1 | 原子荧光分光光度计 BAF2000 | $0.2\times10^{-6}$ |
| | 镉 | 海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900Z | $0.005\times10^{-6}$ |
| | 铅 | 海洋监测规范第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1 | 原子吸收分光光度计 AA-900Z | $0.04\times10^{-6}$ |
| | 石油烃 | 海洋监测规范第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 荧光分光光度法 13 | 荧光分光光度计 F-320 型 | 0.2mg/kg |

**表 3 接样/检测日期以及人员一览表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 接样日期 | 2025 年 12 月 18 日 | 接样人员 | 陈婷玉 |
| 分析日期 | 2025 年 12 月 18 日~2026 年 02 月 11 日 | 分析人员 | 罗伟澎、乐宇鹏、莫钧羽、白艺杰、马艳笑 |

公示版本

## 四、检测结果

**表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位<br>检测项目 | A8-1(贝类) | A8-2(贝类) | 参考限值 | A8-3(鱼) | A8-4(鱼) | A8-5(虾) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822001 | HT25121822002 | | HT25121822003 | HT25121822004 | HT25121822005 |
| 汞 | 0.028 | 0.027 | 0.05 | 0.014 | 0.005 | 0.012 |
| 铬 | 0.38 | 0.27 | 0.5 | 0.14 | 0.09 | 0.17 |
| 铜 | 4.2 | 3.9 | 10 | 1.8 | 0.5 | 4.5 |
| 锌 | 16.8 | 17.5 | 20 | 1.7 | ND | 5.5 |
| 砷 | 0.2 | 0.2 | 1.0 | ND | ND | ND |
| 镉 | 0.048 | 0.049 | 0.2 | ND | ND | 0.008 |
| 铅 | ND | 0.10 | 0.1 | ND | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 3.6 | 4.3 | 15 | 2.3 | 9.1 | 6.8 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼、虾不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位<br>检测项目 | A12-1(贝类) | A12-2(贝类) | A12-3(贝类) | 参考限值 | A12-4(鱼) | A12-5(蟹) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822006 | HT25121822007 | HT25121822008 | | HT25121822009 | HT25121822010 |
| 汞 | 0.030 | 0.029 | 0.030 | 0.05 | 0.024 | 0.034 |
| 铬 | 0.13 | 0.11 | 0.35 | 0.5 | 0.16 | 0.25 |
| 铜 | 5.2 | 7.4 | 5.3 | 10 | 7.0 | 16.7 |
| 锌 | 17.0 | 19.8 | 16.9 | 20 | 4.8 | 15.3 |
| 砷 | ND | 0.3 | 0.2 | 1.0 | ND | ND |
| 镉 | 0.045 | 0.049 | 0.042 | 0.2 | ND | 0.108 |
| 铅 | ND | ND | 0.12 | 0.1 | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 5.2 | 4.6 | 5.4 | 15 | 3.7 | 11.7 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼、蟹不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

认证文本

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位 / 检测项目 | A16-1(贝类) | A16-2(贝类) | A16-3(贝类) | 参考限值 | A16-4(鱼) | A16-5(虾) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822011 | HT25121822012 | HT25121822013 | | HT25121822014 | HT25121822015 |
| 汞 | 0.019 | 0.029 | 0.024 | 0.05 | 0.027 | 0.016 |
| 铬 | 0.14 | 0.33 | 0.27 | 0.5 | 0.12 | 0.06 |
| 铜 | 3.8 | 3.4 | 2.7 | 10 | 4.0 | 13.5 |
| 锌 | 11.2 | 15.4 | 12.5 | 20 | 4.0 | 9.1 |
| 砷 | ND | ND | ND | 1.0 | ND | ND |
| 镉 | 0.045 | 0.041 | 0.047 | 0.2 | ND | 0.097 |
| 铅 | ND | ND | ND | 0.1 | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 2.3 | 12.8 | 12.7 | 15 | 17.8 | 14.0 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼、虾不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位 / 检测项目 | A15-1(贝类) | A15-2(贝类) | A15-3(贝类) | 参考限值 | A15-4(鱼) | A15-5(蟹) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822016 | HT25121822017 | HT25121822018 | | HT25121822019 | HT25121822020 |
| 汞 | 0.040 | 0.034 | 0.040 | 0.05 | 0.019 | 0.021 |
| 铬 | 0.32 | 0.39 | 0.25 | 0.5 | ND | 0.16 |
| 铜 | 3.0 | 4.4 | 3.9 | 10 | 4.5 | 7.8 |
| 锌 | 11.8 | 17.1 | 12.4 | 20 | 1.8 | 8.4 |
| 砷 | 0.2 | ND | 0.3 | 1.0 | ND | ND |
| 镉 | 0.037 | 0.042 | 0.033 | 0.2 | ND | 0.108 |
| 铅 | ND | ND | ND | 0.1 | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 0.9 | 4.4 | 3.0 | 15 | 16.2 | 15.7 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼、蟹不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

认证技术

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位<br>检测项目 | A10-1(贝类) | A10-2(贝类) | 参考限值 | A10-3(鱼) | A10-4(鱼) | A10-5(鱼) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822021 | HT25121822022 | | HT25121822023 | HT25121822024 | HT25121822025 |
| 汞 | 0.033 | 0.026 | 0.05 | 0.034 | 0.013 | 0.018 |
| 铬 | 0.23 | 0.09 | 0.5 | 0.07 | 0.10 | 0.08 |
| 铜 | 4.9 | 4.1 | 10 | 3.2 | 2.1 | 2.9 |
| 锌 | 17.7 | 16.1 | 20 | 3.9 | 2.1 | 2.0 |
| 砷 | ND | ND | 1.0 | ND | ND | ND |
| 镉 | 0.042 | 0.040 | 0.2 | 0.007 | 0.134 | ND |
| 铅 | ND | ND | 0.1 | 0.04 | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 4.6 | 3.5 | 15 | 19.1 | 18.8 | 15.5 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位<br>检测项目 | A10XP-1(贝类) | A10XP-2(贝类) | A10XP-3(贝类) | 参考限值 | A10XP-4(鱼) | A10XP-5(鱼) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822026 | HT25121822027 | HT25121822028 | | HT25121822029 | HT25121822030 |
| 汞 | 0.024 | 0.033 | 0.020 | 0.05 | 0.012 | 0.037 |
| 铬 | 0.13 | 0.28 | 0.34 | 0.5 | 0.17 | 0.26 |
| 铜 | 1.8 | 1.9 | 1.3 | 10 | ND | ND |
| 锌 | 9.8 | 18.4 | 13.4 | 20 | 1.2 | 3.9 |
| 砷 | ND | ND | ND | 1.0 | ND | ND |
| 镉 | 0.073 | 0.039 | 0.024 | 0.2 | ND | 0.011 |
| 铅 | 0.07 | ND | ND | 0.1 | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 2.4 | 4.1 | 6.0 | 15 | 1.4 | 11.7 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

认证技术

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位 / 检测项目 | A6-1(贝类) | A6-2(贝类) | A6-3(贝类) | 参考限值 | A6-4(鱼) | A6-5(鱼) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822031 | HT25121822032 | HT25121822033 | | HT25121822034 | HT25121822035 |
| 汞 | 0.033 | 0.034 | 0.031 | 0.05 | 0.051 | 0.034 |
| 铬 | 0.44 | 0.33 | 0.38 | 0.5 | 0.25 | 0.35 |
| 铜 | 2.0 | 1.9 | 1.7 | 10 | ND | ND |
| 锌 | 20.2 | 21.1 | 19.5 | 20 | 4.9 | 3.9 |
| 砷 | ND | ND | ND | 1.0 | ND | ND |
| 镉 | 0.044 | 0.036 | 0.040 | 0.2 | ND | 0.005 |
| 铅 | ND | ND | ND | 0.1 | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 3.1 | 9.9 | 11.2 | 15 | 4.6 | 17.6 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位 / 检测项目 | A3-1(贝类) | A3-2(贝类) | A3-3(贝类) | 参考限值 | A3-4(鱼) | A3-5(虾) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822036 | HT25121822037 | HT25121822038 | | HT25121822039 | HT25121822040 |
| 汞 | 0.030 | 0.032 | 0.034 | 0.10 | 0.049 | 0.025 |
| 铬 | 0.29 | 0.37 | 0.38 | 2.0 | 0.24 | 0.42 |
| 铜 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 25 | ND | 12.2 |
| 锌 | 17.0 | 18.1 | 15.8 | 50 | 3.3 | 16.2 |
| 砷 | ND | ND | ND | 5.0 | ND | 0.7 |
| 镉 | 0.039 | 0.043 | 0.046 | 2.0 | ND | 0.083 |
| 铅 | ND | ND | ND | 2.0 | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 3.5 | 12.2 | 8.7 | 50 | 3.0 | 27.1 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第二类（鱼、虾不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

认证文本

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位<br>检测项目 | A11-1(贝类) | A11-2(贝类) | A11-3(贝类) | 参考限值 | A11-4(鱼) | A11-5(蟹) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822041 | HT25121822042 | HT25121822043 | | HT25121822044 | HT25121822045 |
| 汞 | 0.028 | 0.027 | 0.040 | 0.05 | 0.027 | 0.024 |
| 铬 | 0.31 | 0.36 | 0.41 | 0.5 | 0.13 | 0.13 |
| 铜 | 1.6 | 1.8 | 2.8 | 10 | ND | 7.4 |
| 锌 | 22.4 | 20.8 | 16.0 | 20 | 6.0 | 8.6 |
| 砷 | ND | ND | 0.2 | 1.0 | ND | ND |
| 镉 | 0.051 | 0.061 | 0.135 | 0.2 | ND | 0.082 |
| 铅 | ND | ND | 0.12 | 0.1 | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 9.6 | 10.7 | 14.2 | 15 | 10.3 | 18.6 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼、蟹不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位<br>检测项目 | A13-1(贝类) | A13-2(贝类) | 参考限值 | A13-3(鱼) | A13-4(鱼) | A13-5(蟹) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822046 | HT25121822047 | | HT25121822048 | HT25121822049 | HT25121822050 |
| 汞 | 0.041 | 0.027 | 0.05 | 0.049 | 0.013 | 0.018 |
| 铬 | 0.25 | 0.39 | 0.5 | 0.19 | 0.17 | 0.27 |
| 铜 | 2.5 | 2.4 | 10 | ND | ND | 7.3 |
| 锌 | 11.5 | 12.8 | 20 | 6.6 | 2.4 | 9.4 |
| 砷 | ND | ND | 1.0 | ND | ND | ND |
| 镉 | 0.108 | 0.105 | 0.2 | ND | ND | 0.052 |
| 铅 | 0.06 | 0.06 | 0.1 | ND | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 12.1 | 11.2 | 15 | 8.2 | 2.8 | 20.5 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼、蟹不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

认证技术

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位 / 检测项目 | A13XP-1(贝类) | A13XP-2(贝类) | 参考限值 | A13XP-3(鱼) | A13XP-4(鱼) | A13XP-5(蟹) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822051 | HT25121822052 | | HT25121822053 | HT25121822054 | HT25121822055 |
| 汞 | 0.026 | 0.020 | 0.05 | 0.009 | 0.010 | 0.027 |
| 铬 | 0.29 | 0.36 | 0.5 | 0.06 | 0.08 | 0.34 |
| 铜 | 2.3 | 2.6 | 10 | ND | ND | 9.5 |
| 锌 | 11.6 | 13.2 | 20 | 2.0 | 2.4 | 11.4 |
| 砷 | ND | ND | 1.0 | ND | ND | ND |
| 镉 | 0.108 | 0.124 | 0.2 | ND | ND | 0.088 |
| 铅 | 0.06 | 0.06 | 0.1 | ND | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 14.0 | 4.3 | 15 | 7.2 | 9.1 | 18.7 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼、蟹不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位 / 检测项目 | A9-1(贝类) | A9-2(贝类) | 参考限值 | A9-3(鱼) | A9-4(鱼) | A9-5(蟹) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822056 | HT25121822057 | | HT25121822058 | HT25121822059 | HT25121822060 |
| 汞 | 0.027 | 0.028 | 0.05 | 0.017 | 0.024 | 0.027 |
| 铬 | 0.31 | 0.38 | 0.5 | 0.18 | 0.33 | 0.23 |
| 铜 | 1.8 | 1.9 | 10 | ND | ND | 9.5 |
| 锌 | 14.2 | 15.4 | 20 | 2.0 | 3.5 | 11.5 |
| 砷 | ND | ND | 1.0 | ND | ND | ND |
| 镉 | 0.051 | 0.050 | 0.2 | ND | ND | 0.057 |
| 铅 | ND | ND | 0.1 | ND | 0.04 | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 10.7 | 10.3 | 15 | 10.3 | 8.9 | 15.2 |
| 备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼、蟹不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。 | | | | | | |

公示版本

**续表 4 海洋生物体检测结果**

| 检测点位<br>检测项目 | A1-1(贝类) | A1-2(贝类) | 参考限值 | A1-3(鱼) | A1-4(鱼) | A1-5(虾) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品编号 | HT25121822061 | HT25121822062 | | HT25121822063 | HT25121822064 | HT25121822065 |
| 汞 | 0.031 | 0.025 | 0.05 | 0.012 | 0.008 | 0.025 |
| 铬 | 0.48 | 0.39 | 0.5 | 0.04 | 0.07 | 0.38 |
| 铜 | 1.7 | 1.1 | 10 | ND | ND | 12.0 |
| 锌 | 12.9 | 9.3 | 20 | 2.3 | 1.0 | 15.6 |
| 砷 | ND | ND | 1.0 | ND | ND | ND |
| 镉 | 0.052 | 0.034 | 0.2 | ND | ND | 0.023 |
| 铅 | ND | ND | 0.1 | ND | ND | ND |
| 石油烃（mg/kg） | 8.1 | 8.4 | 15 | 11.6 | 2.0 | 14.5 |

备注：1、单位：$10^{-6}$（注明者除外），样品结果以鲜重计；2、参考标准：《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类（鱼、虾不参与评价）；3、“ND”表示检测结果低于方法检出限；4、委托送样的检测数据和结果仅对来样负责，本报告的结果仅涉及被测样品。

****报告结束****

公示文本

15-11 振动环境监测报告（众惠检测检字第 ZH20260902001 号）




广东众惠环境检测有限公司

# 检　测　报　告

（众惠检测）检字第 ZH20260902001 号

项 目 名 称：揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目环境质量现状监测

委 托 单 位：广东环科技术咨询有限公司

检 测 类 别：振动检测

报 告 日 期：2026 年 09 月 02 日

报告编制人：

报告审核人：

报告签发人：

报告签发日期：2026 年 09 月 02 日

公示文本

# 报 告 编 制 说 明

1. 本检测报告只适用于本公司开展的环境检测业务范围。

2. 本检测报告结果仅对自采样及来样负责；对委托人送检的样品，仅对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

3. 本检测报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改无效。

4. 本检测报告无本公司检测报告专用章、骑缝章及CMA章无效。

5. 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。

6. 对检测结果若有异议，请于收到本检测报告之日起15日内向本公司提出复测申请，逾期不予受理。对于不可保存的样品，恕不受理复测。

7. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。

本公司通讯资料：

联系地址：茂名市厂前东路163号大院3号楼

邮政编码：525000

联系电话：0668-2270888

公示文本

（众惠检测）检字第 ZH20260902001号

## 一、检测目的

了解揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目振动的排放情况，为环境管理提供依据。

## 二、检测内容（见表1）

表1　　检测内容一览表

| 项目名称 | | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程项目环境质量现状监测 | |
|---|---|---|---|
| 项目地址 | | 广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区2#港池内，地理坐标为116° 15′3.434″E、22° 56′39.276″N | |
| 现场采样检测人员 | | 黄健、王政漳 | |
| 采样方法依据 | | 《城市区域环境振动测量方法》（GB/T 10071-1988） | |
| 检测类别 | 检测点位 | 检测项目 | 采样日期和频次 |
| 振动 | 铁路拟建位置Z1 | 环境振动 | 2026-09-02<br>频次：2次/天，昼夜各测1次。 |

## 三、检测方法、使用仪器及检出限（见表2）

表2　　检测方法、使用仪器及检出限一览表

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法 | 分析仪器 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 振动 | 环境振动 | 《城市区域环境振动测量方法》GB/T 10071-1988 | 环境振动分析仪<br>AHAI6256<br>ZH-E-733 | —— |

## 四、检测结果，点位布点图（见图1）

### 1、振动检测结果（见表3）

表3　　振动检测结果

| 检测点位 | 振动来源 | 时间 | 环境振动（dB） |
|---|---|---|---|
| | | | $VL_{Z10}$值 |
| 铁路拟建位置Z1 | 施工作业 | 2026-09-02<br>15：27 | 47 |
| | | 2026-09-02<br>22：03 | 44 |



公示文本

（众惠检测）检字第 ZH20260902001 号
振动监测点位Z1
图 例
铁路装车线
红线范围
0
0.5 千米
图1 检测布点图
***报告结束***
第 2 页，共 2 页

公示文本

**附件 16 专家评审意见**

# 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批）环境影响报告书专家评审意见

受揭阳市生态环境局委托，揭阳市环境科学研究所于 2026 年 7 月 27 日在揭阳市惠来县组织召开了《揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批）环境影响报告书》（以下简称“报告书”）专家评审会。揭阳市生态环境局、揭阳市交通运输局、揭阳市自然资源局、揭阳市农业农村局、揭阳海事局、揭阳市海洋综合执法支队、惠来县海洋综合执法大队、揭阳市生态环境局大南海分局、揭阳市生态环境局惠来分局、建设单位揭阳市大南海港务有限公司、项目设计单位中交水运规划设计院有限公司、报告书编制单位广东环科技术咨询有限公司等单位的代表和 5 位专家（名单附后）参加了会议。

与会专家和代表踏勘了项目现场，听取了建设单位和报告书编制单位对项目情况及报告书主要内容的汇报，结合评审会期间建设单位和编制单位对专家提出的会前预审意见的回应情况，专家经充分讨论，形成以下专家评审意见。

## 一、项目概况

揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程位于广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区 2#港池内。通用码头工程原已于 2022 年 9 月取得《揭阳市生态环境局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2022〕29 号）并启动建设，截止目前陆域吹填、基槽开挖、港池疏浚作业已基本完成。由于受国际政治经济市场波动，大南海通用码头货种及货运量的需求已经发生较大变化，为更好地贴合项目生产运营需求，进行针对性的建设投资，建设单位拟根据需求调整货种，主要调整增加煤炭货种装



公示文本

卸能力，配套设置抓斗卸船机、火车装车机、干煤棚等散货装卸、贮存设施。

项目变更后建设内容主要包括1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位（水工结构均按70000DWT船舶设计）及相应配套设施，码头岸线总长度为1210m。设计通过能力散货885万吨/年（其中，煤炭820万吨/年，矿建65万吨/年），件杂货420万吨/年，集装箱23.5万TEU/年。设计吞吐量为散货850万吨/年（其中，煤炭800万吨/年，矿建50万吨/年），件杂货400万吨/年，集装箱23万TEU/年。

本次项目重新申报在原用地范围内建设，不新增陆域用地和用海面积，项目主要对码头装卸货种、装卸设施、陆域工程贮存设施等进行调整，以提高码头泊位通过能力，码头泊位规格、等级、港池航道等涉海工程内容均不变。项目总投资估算为306998.48万元，其中环保投资约1075.1万元，约占总投资的0.57%。

## 二、总体评审意见

结合报告书编制单位对会前专家预审意见的回应情况，专家组认为，报告书内容较全面，评价等级、评价范围、评价因子、评价标准确定基本合适，环境保护敏感目标较为清晰，项目概况介绍和工程分析基本清楚，环境现状调查及影响预测评价方法总体符合环评导则和相关技术规范的要求，生态环境保护及环境风险应急措施基本可行，评价结论基本可信。

## 三、修改完善意见

1、补充项目区周边大比例尺海洋空间规划叠置图，补充项目所在海域海洋空间功能区登记表，明确周边岸线属性，分析项目建设运

营与岸线保护相关政策的符合性；核实周边海域水环境质量目标；补充周边渔业生产活动作为保护目标，核实噪声评价工作等级。

2、进一步梳理本次项目与原环评批复的变动情况，列表说明原环评批复工程内容已施工完成部分、在建部分、待建部分。说明施工期船舶污染物收集处理、环境监理及环境监测情况，建议提供施工期生态环境监测数据，如吹填区溢流口监测、施工期海洋监测数据、疏浚物海抛手续等。进一步梳理施工过程中存在的环境问题，并提出整改或生态修复措施。对施工期的产排污情况进行复核，分析与原环评及批复的变化情况。有针对性完善施工期环境影响分析，补充已实施工程的环境管控回顾性内容。补充周边作业区内其他工程、揭阳大南海东岸公共进港航道、揭阳-惠来铁路等的建设运行情况介绍。

3、明确本期工程组成内容，如缓建部分、铁路线是否为本次评价对象，平面布置中补充输煤廊道系统（含除尘设施），细化煤炭输运各装卸、转运工艺，结合其密闭条件、除尘设施、排放口情况，分工序核算煤炭装卸、堆存、转运粉尘源强，完善废水全部回用、不外排的可行性分析；核实变动前后项目污染物排放变化情况；完善铁路线工程情况、装卸工艺、噪声和振动源强估算。

4、补充振动现状监测内容，完善海水重金属类铬、铜、汞超标原因分析。

5、完善大气预测参数取值依据，核实大气环境估算模式和进一步预测结果；根据核定后的源强及排放标准，完善大气环境影响预测计算和评价内容，完善厂界达标可行性分析内容。完善噪声达标可行性分析。

6、核实营运期水动力、水质影响计算的地形条件，补充模型验证统计结果数据说明；核实悬浮物影响预测结果；补充本项目实施前

后的流场变化情况和地形冲淤预测内容；量化疏浚/永久占用底栖生物损失量、经济损失、生态补偿方案；完善营运期海洋生态年度跟踪监测方案。

7、根据核实后的风险评价工作等级，完善海域环境风险评价工作内容，核实溢油货种（燃料油），完善本项目溢油应急物质配备要求。

8、补充上一次环评生态保护措施、岸线占补等落实情况；细化初期雨水收集处理系统、中水回用、事故应急池的设置情况，完善大气和噪声防治措施投资、竣工环保设施一览表。细化废气、废水、固废、生态、风险防控措施设计参数、处理效率、投资分项、运维管理制度；完善中水回用、危废暂存、生态增殖放流实施方案。

9、补充码头岸线批复、初步设计变更批复等支撑性文件。

专家组：

2026 年 7 月 27 日

公示文本

# 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批）

## 环境影响报告书评审专家组名单

2026 年 7 月 27 日

| 专家组 | 姓名 | 单位 | 职称 | 签名 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 组长 | 袁涛萍 | 中国科学院南海海洋研究所 | 正高级工程师 | |
| 成员 | 吴利桥 | 珠江水资源保护科学研究所 | 正高级工程师 | |
| | 黎维祥 | （原）中交第四航务工程勘察设计院有限公司 | 正高级工程师 | |
| | 宛中华 | 深圳市汉宇环境科技有限公司 | 高级工程师 | |
| | 张家应 | 广东省环境保护工程研究设计院有限公司 | 高级工程师 | |

仅供公示

**附表 1　大气环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级☑ | 二级☐ | 三级☐ | |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | 边长=5~50km□ | 边长=5km☑ | |
| 评价因子 | $SO_2$+NOx 排放量 | ≥2000t/a□ | 500~2000t/a□ | <500t/a☑ | |
| | 评价因子 | 基本污染物（$PM_{2.5}$、$PM_{10}$） | | 包括二次 $PM_{2.5}$☐ | |
| | | 其他污染物（TSP） | | 不包括二次 $PM_{2.5}$☑ | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | 地方标准☐ | 附录 D☑ | 其他标准☑ |
| 现状评价 | 评价功能区 | 一类区□ | 二类区☑ | 一类区和二类区□ | |
| | 评价基准年 | （2024）年 | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据☑ | 主管部门发布的数据☑ | 现状补充检测☑ | |
| | 现状评价 | 达标区☑ | 不达标区□ | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源☑<br>现有污染源☑ | 拟替代的污染源□ | 其他在建、拟建项目污染源☑ | 区域污染源□ |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD☑ | ADMS☐ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | CALPUFF☐ | 网格模型☐ | 其他□ |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | 边长 5~50km□ | 边长=5km☑ | |
| | 预测因子 | 预测因子（TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$） | | 包括二次 $PM_{2.5}$□ | |
| | | | | 不包括二次 $PM_{2.5}$☑ | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%☑ | | $C_{本项目}$最大占标率>100%□ | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤10%☐ | $C_{本项目}$最大占标率>10%□ | |
| | | 二类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤30%☑ | $C_{本项目}$最大占标率>30%□ | |
| | 非正常 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（＜1）h | $C_{非正常}$占标率≤100%☑ | $C_{非正常}$占标率>100%□ | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{叠加}$达标☑ | | $C_{叠加}$不达标☐ | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%☐ | | K≥20%☐ | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（颗粒物） | | 有组织废气监测☐ | 无监测□ |
| | | | | 无组织废气监测☑ | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（颗粒物） | 监测点位数（1 个） | 无监测☐ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受☑不可以接受□ | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（/）厂界最远（/）m | | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$:()t/a | NOx:()t/a | 颗粒物:(13.377)t/a | VOCs:()t/a |
| 注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | | |

公示技术

## 附表 2 海洋生态环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">直接向海洋排放废水□；短期内产生大量悬浮物☑；改变入海河口（湾口）宽度束窄比例□；直接占用海域面积☑；线性水工构筑物□；投放固体物□</td></tr>
<tr><td>生态敏感区</td><td colspan="3">生态敏感区（①南海北部幼鱼繁育场保护区、②南海区幼鱼、幼虾保护区、③惠来县人工鱼礁重要渔业资源产卵场、④前詹珍稀濒危物种分布区、⑤前詹海岸防护物理防护极重要区、⑥鸡椒礁特别保护海岛、⑦神泉珍稀濒危物种分布区、⑧神泉芦园湾重要滩涂及浅海水域、⑨东海海岸防护物理防护极重要区），相对位置（①项目所在海域内、②项目所在海域内、③5.15km、④15.28km、⑤15.18km、⑥23.87km、⑦6.77km、⑧7.87km、⑨12.76km)</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="3">海水水质☑；海洋沉积物□；海洋生态☑；环境风险☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级☑；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价范围</td><td colspan="3">主流向（22）km，垂直主流向（40）km；管缆类（）km</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价时期</td><td colspan="3">春季☑；夏季□；秋季☑；冬季□</td></tr>
<tr><td colspan="5">现状调查及评价</td></tr>
<tr><td rowspan="6">海水水质</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建☑；<br>拟建☑；其他□</td><td colspan="2">环评□；环保验收□；既有实测☑；现场监测☑；入海排污口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2">调查时期</td><td>调查因子</td><td>调查断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">春季☑；夏季□；秋季☑；冬季□</td><td>pH、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、无机氮，重金属（铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷）</td><td>(16)个</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">pH、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、无机氮，重金属（铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">第一类☑；第二类□；第三类☑；第四类□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">海洋环境功能区水质达标状况：达标□；不达标☑,超标因子(溶解氧、石油类、活性磷酸盐、铜、汞)<br>功能区外海域环境质量现状：符合第（一）类</td></tr>
<tr><td rowspan="4">海洋沉积物</td><td>调查站位</td><td colspan="3">(11)个</td></tr>
<tr><td>调查因子</td><td colspan="3">(pH、硫化物、石油类、有机碳、汞、铜、铅、镉、锌、总铬、砷)</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">第一类☑；第二类☑；第三类□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">符合第（一、二）类，超标因子(/)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">海洋生态</td><td>调查断面或点位</td><td colspan="3">(11)个</td></tr>
<tr><td>调查因子</td><td colspan="3">(叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳动物)</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">第一类☑；第二类☑；第三类□；附录C□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">符合第(一、二)类，超标因子(石油烃、锌、铅)</td></tr>
<tr><td colspan="5">影响预测及评价</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测时期</td><td colspan="3">春季□；夏季□；秋季☑；冬季□</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测情景</td><td colspan="3">建设期☑；生产运行期☑；服务期满后□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">海水水质影响预测</td><td>预测方法</td><td colspan="3">数值模拟☑；类比分析□；近似估算□；物理模型□；其他□</td></tr>
<tr><td>影响评价</td><td colspan="3">污染控制措施及入海排污口排放浓度限值应满足国家和地方排放标准□；</td></tr>
</table>

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 与评价 | | 达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案应满足行业污染防治可行技术指南的要求，环境影响可接受□；<br>不达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案时，应满足海域环境质量达标规划和污染物削减替代要求、海域环境改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中污染防治先进技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和浓度，且环境影响可接受☑；<br>新设或调整入海排污口的建设项目，入海排污口位置、排放方式、排放规模具有环境合理性□；<br>对海水水质产生重大不利影响□。 |
| 海洋沉积物影响评价 | 评价方法 | 定量预测□；半定量分析□；定性分析☑；其他□ |
| | 影响评价 | 海洋沉积物质量的影响范围、影响程度可接受□；<br>海洋沉积物对海洋生态环境敏感区和海洋生态环境保护目标的影响可接受☑。 |
| 海洋生态影响预测与评价 | 预测方法 | 类比分析法□；图形叠置法□；生态机理分析法□；海洋生物资源影响评价法☑；其他□ |
| | 影响评价 | 造成的生物资源损失量可接受☑；<br>对评价海域生物多样性的影响可接受☑；<br>对重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑；<br>对珍稀濒危海洋生物种群和数量的影响，以及对其生境的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑；<br>对重要湿地、特殊生境（红树林、珊瑚礁、海草床、海藻场）等的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑；<br>对自然保护地、生态保护红线的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑；<br>造成的冲淤变化对岸滩长度、宽度、生态功能和景观等影响可接受☑；<br>产生重大的海洋生态和生物资源损害，造成或加剧区域的重大生态环境问题，存在不可承受的损害或潜在损害☑。 |
| 环境风险 | | |
| 危险物质 | 名称 | 船用燃料油 |
| | 存在总量 | 16022.4 吨 |
| 物质及工艺系统危险性1 | Q值 | Q＜1□；1≤Q＜10□；10≤Q＜100□；Q≥100☑ |
| | M值 | M1□；M2□；M3☐；M4☑ |
| | P值 | P1□；P2☐；P3☑；P4□ |
| 环境敏感程度 | | E1□；E2□；E3☑ |
| 环境风险潜势 | | IV+□；IV□；III☐；II☑；I□ |
| 评价等级 | | 一级□；二级☐；三级☑；简单分析□ |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害☑；易燃易爆☑ |
| | 环境风险类型 | 泄漏☑；火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放☑ |
| 事故情形分析 | 源强设定方法 | 计算法☑；类比估算法□；其他□ |
| | 预测模型 | 溢油粒子模型☑；污染物扩散的数值模拟□ |
| 风险预测与评价 | | 最近敏感目标（5.15）km，抵达时间（23.1）h |
| 重点风险防范措施 | | 落实码头区环境风险防范措施、海上溢油事故应急防范措施、配备充足的突发事故应急物资、与周边企业建立应急联动机制、与区域地方政府建立应急系统联动机制等。 |
| 评价结论 | | 在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施并不断完善风险事故应急预案，在严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下， |

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 本项目技改工程运营期的环境风险在可控范围内。 | | |
| 主要污染物排放量核算 | | 污染物名称 | 排放量 | 排放浓度 |
| | | / | / | / |
| 污染物削减替代 | | 污染物名称 | 削减量 | 来源 |
| | | / | / | / |
| 污染防治和生态修复措施 | | 污水处理设施☑；生态修复措施☑；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□ | | |
| 监测计划 | 内容 | 环境质量 | | 污染源 |
| | 监测方式 | 手动☑；自动□；无监测□ | | 手动□；自动□；无监测☑ |
| | 监测点位 | 附近海域设置6个检测站点 | | / |
| | 监测因子 | 水质：pH值、DO、COD、无机氮、SS、石油类、汞、铜、铅、锌、镉、砷；沉积物：有机碳、油类、重金属铜、铅、锌、镉和总铬；海洋生物：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； | | / |
| | 监测频次 | 运营初期前3年每年监测1次，3年后根据运营情况可间隔每3年监测1次，根据检测结果适当增加或减少监测频率。 | | / |
| 总体评价结论 | | 可接受☑；不可接受□ | | |
| 注1：M、P的确定参照HJ169。 | | | | |

公示文本

**附表 3　地表水环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型☑；水文要素影响型☐ | | | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；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□；水产种质资源保护区□；其他□ | | | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 | |
| | | 直接排放☐；间接排放☐；其他☑ | | 水温□；径流□；水域面积□ | |
| | 影响因子 | 持久性污染物☐；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□ | | 水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□ | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 | |
| | | 一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑ | | 一级□；二级□；三级□ | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | 数据来源 | |
| | | 已建□；在建□；拟建□；其他□ | 拟替代的污染源□ | 排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□ | |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 | |
| | | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | 生态环境保护主管部门□；补充监测☐；其他☑ | |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□ | | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 | |
| | | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | 水行政主管部门□；补充监测□；其他□ | |
| | 补充监测 | 监测时期 | | 监测因子 | 监测断面或点位 |
| | | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | （） | 监测断面或点位个数（）个 |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）$km^2$ | | | |
| | 评价因子 | （　） | | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□<br>近岸海域：第一类☑；第二类☐；第三类☑；第四类□<br>规划年评价标准（/） | | | |
| | 评价时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□<br>春季☑；夏季☐；秋季☑；冬季□ | | | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标☐<br>水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□<br>水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□<br>底泥污染评价□<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价□<br>水环境质量回顾评价□<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□<br>依托污水处理设施稳定达标排放评价☐ | | | 达标区☑<br>不达标区☐ |

公示技术

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□<br>设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□<br>正常工况□；非正常工况□<br>污染控制和减缓措施方案□<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□<br>导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求□<br>水环境控制单元或断面水质达标□<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求□<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）$m^3/s$；鱼类繁殖期（）$m^3/s$；其他（）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（生活污水处理站清水池、含渣污水清水池）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、石油类、磷酸盐、LAS、pH、悬浮物）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

公示文本

**附表 4　声环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□二级□三级☑ | | | | | |
| | 评价范围 | 200m☑大于 200m□小于 200m□ | | | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□ | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑地方标准□国外标准□ | | | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | 2 类区☐ | 3 类区☑ | 4a 类区□ | 4b 类区□ |
| | 评价年度 | 初期□ | 近期☑ | 中期□ | 远期□ | | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法☑现场实测加模型计算法□收集资料□ | | | | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | 100% | | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测□已有资料☑研究成果□ | | | | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型☑其他□ | | | | | |
| | 预测范围 | 200m☑大于 200m□小于 200m□ | | | | | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□ | | | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标☑不达标□ | | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标☑不达标□ | | | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测☑固定位置监测□自动监测□手动监测☐无监测□ | | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（$L_{Aeq}$） | | 监测点位数（4） | | 无监测□ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行☑不可行□ | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。 | | | | | | | |

公示文本

## 附表 5 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="3">船用燃料油</td><td colspan="2">废矿物油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="3">16022.4</td><td colspan="2">40</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 37640 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2□</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100□</td><td>Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td>M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3☑</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1□</td><td>E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV+□</td><td>IV□</td><td>III☑</td><td>II☑</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td>二级☑</td><td>三级☑</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="2">地表水□</td><td>地下水□</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法☑</td><td>经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB□</td><td>AFTOX☑</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="5">CO 污染物扩散未超过阈值。CO 扩散最大浓度为 248mg/m³，最大浓度出现时间为 0.78min，最大浓度出现距离为 70m。</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">船舶溢油事故发生后，船舶航道溢油事故燃料油泄漏在不同工况条件下，油膜最大扫海范围超出预测边界，预测范围内无残留油量。最不利情况下，油膜向东南方向运动，23.1h 经过敏感点惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区，后油膜继续漂移，出预测边界外。</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间/d<br>最近环境敏感目标/，到达时间/d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">1、建立“三级”防控体系，将事故废水控制在厂区内；<br>2、设置事故应急池（含渣废水处理站调节池兼做为事故应急池），一旦出现事故时，立刻关闭闸门，可防止污水进入外界水环境；<br>3、建立完善的跟踪监测计划和溢油事故应急体系；<br>4、完善落实应急保障措施、应急救援队伍、应急物资、应急监测制度；<br>5、周边具备完善的事故救援体系。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施并不断完善风险事故应急预案，在严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目工程运营期的环境风险在可控范围内。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，“”为填写项。</td></tr>
</table>

公示稿

## 附表 6 生态环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□ |
| | 影响方式 | 工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他☑ |
| | 评价因子 | 物种□（ ）<br>生境□（ ）<br>生物群落□（ ）<br>生态系统□（ ）<br>生物多样性□（ ）<br>生态敏感区□（ ）<br>自然景观□（ ）<br>自然遗迹□（ ）<br>其他□（ ） |
| 评价等级 | | 一级□ 二级□ 三级□生态影响简单分析☑ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（）$km^2$；水域面积（ ）$km^2$ |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□ |
| | 调查时间 | 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□<br>丰水期□；枯水期□；平水期□ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性☑；定性和定量□ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿☑；科研□；其他☑ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期□；长期跟踪☑；常规□；无□ |
| | 环境管理 | 环境监理☑；环境影响后评价□；其他□ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行□ |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。 | | |

# 附表 7 建设项目生态环境影响报告书基础信息表

## 建设项目生态环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：揭阳市大南海港务有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目 | 项目名称 | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程（重新报批） | | | | 建设内容 | | 新建1个70000DWT通用泊位和3个50000DWT多用途泊位及相应配套设施，码头岸线总长度为1210m，过渡段及护岸长度208.6m。码头水工结构按70000DWT散货船建设，设计通过能力散货885万吨（其中，煤炭820万吨，矿建65万吨），件杂货420万吨，集装箱23.5TEU。 | | | | |
| | 项目代码 | 2104-445200-04-01-592148 | | | | | | | | | | |
| | 环评信用平台编号 | 7p2446 | | | | | | | | | | |
| | 建设地点 | 本项目位于广东省揭阳市惠来沿海港区南海作业区2#港池内 | | | | 建设规模 | | 不新增用地，陆域总面积调整为128.43万m²，码头岸线总长度1210m | | | | |
| | 项目建设周期（月） | 44.0 | | | | 计划开工时间 | | 2024年4月 | | | | |
| | 建设性质 | 新建（重新报批） | | | | 预计投产时间 | | 2027年12月 | | | | |
| | 环境影响评价行业类别 | 五十二、交通运输业、管道运输业——139干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头 | | | | 国民经济行业类型及代码 | | G5522沿海货物运输 | | | | |
| | 现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目） | / | | 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目） | / | 项目申请类别 | | 重新报批 | | | | |
| | 规划环评开展情况 | 已开展 | | | | 规划环评文件名 | | 《揭阳大南海石化工业区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》 | | | | |
| | 规划环评审查机关 | 广东省环境保护厅 | | | | 规划环评审查意见文号 | | 粤环审〔2018〕244号 | | | | |
| | 建设地点中心坐标（非线性工程） | 经度 | 116.250954 | 纬度 | 22.944243 | 占地面积（平方米） | 1284300 | 环评文件类别 | 报告书 | | | |
| | 建设地点坐标（线性工程） | 起点经度 | | 起点纬度 | | 终点经度 | | 终点纬度 | | 工程长度（千米） | | |
| | 总投资（万元） | 306998.48 | | | | 环保投资（万元） | | 1750.10 | | 所占比例（%） | 0.57% | |
| 建设单位 | 单位名称 | 揭阳市大南海港务有限公司 | | 法定代表人 | 刘顺权 | 评价单位 | 单位名称 | 广东环科技术咨询有限公司 | | 统一社会信用代码 | 91440900592116401L | |
| | | | | 主要负责人 | 杨毅 | | 编制主持人 | 姓名 | 牛艳华 | 联系电话 | 16620164404 | |
| | | | | | | | | 信用编号 | BH000446 | | | |
| | 统一社会信用代码（组织机构代码） | 91445200MA55YHAU11 | | 联系电话 | 18022405125 | | | 职业资格证书管理号 | 2015035410352014411801001563 | | | |
| | 通讯地址 | 揭阳市揭阳大南海石化工业区临江西路以西 | | | | | 通讯地址 | 茂名市厂前东路163号大院1号楼3楼 | | | | |

| 污染物 | | | 现有工程（已建+在建） | | 本工程（拟建或调整变更） | | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | | | 区域削减量来源（国家、省级审批项目） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ①实际排放量（吨/年） | ②许可排放量（吨/年） | ③预测排放量（吨/年） | ④"以新带老"削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年） | ⑥预测排放总量（吨/年） | ⑦排放增减量（吨/年） | | |
| 污染物排放量 | 废水 | 废水量(万吨/年) | 0.000 | 0.000 | 0.0000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | COD | 0.000 | 0.000 | 0.0000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | 氨氮 | 0.000 | 0.000 | 0.0000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | 总氮 | 0.000 | 0.000 | 0.0000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | 总磷 | 0.000 | 0.000 | 0.0000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | 其他特征污染物 | 0.000 | 0.000 | 0.0000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | 废气 | 废气量（万标立方米/年） | 0.000 | 0.000 | 0.0000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | 二氧化硫 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | 氮氧化物 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | 颗粒物 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | 挥发性有机物 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |
| | | 其他特征污染物 | 0.000 | 0.000 | 0.0000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 | | |

认证文本

| 项目涉及法律法规规定的保护区情况 | 影响及主要措施 / 生态保护目标 | 名称 | 级别 | 主要保护对象（目标） | 工程影响情况 | 是否占用 | 占用面积（公顷） | 生态防护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生态保护红线 | | | | | 否 | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 自然保护区 | | | | 核心区、缓冲区、试验区 | 否 | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地表） | | | / | 一级保护区、二级保护区、准保护区 | 否 | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地下） | | | / | 一级保护区、二级保护区、准保护区 | 否 | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 风景名胜区 | | | / | 核心景区、一般景区 | 否 | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 其他 | | | | | 否 | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |

| 主要原料及燃料信息 | 主要原料 | | | | | 主要燃料 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 序号 | 名称 | 年使用量 | 计量单位 | 有毒有害物质及含量（%） | 序号 | 名称 | 灰分（%） | 硫分（%） | 年最大使用量 | 计量单位 |
| | 1 | / | / | | | / | / | | | | |

| 大气污染治理与排放信息 | | | | | 污染防治设施工艺 | | | 生产设施 | | | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 有组织排放（主要排放口） | 序号（编号） | 排放口名称 | 排气筒高度（米） | 序号（编号） | 名称 | 污染防治设施处理效率 | 序号（编号） | 名称 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放速率（千克/小时） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | 1 | / | | | | | | | | | | | |
| | 无组织排放 | 序号（编号） | 无组织排放源名称 | | 污染物种类 | | | 排放浓度（毫克/立方米） | | | 污染物排放 排放标准名称 | | | |
| | | 1 | 码头装卸粉尘、矿建材料堆场扬尘、移动装载机扬尘、运输车辆扬尘 | | 颗粒物 | | | 1 | | | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值 | | | |

| 水污染治理与排放信息（主要排放口） | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 车间或生产设施排放口 | 序号（编号） | 排放口名称 | 废水类别 | 污染防治设施工艺 | | | 排放去向 | 污染物排放 | | | | |
| | | | | | 序号（编号） | 名称 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 | |
| | | / | / | / | / | | | | | | | | |
| | 总排放口（间接排放） | 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳污水处理厂 | | 受纳污水处理厂排放标准名称 | 污染物排放 | | | | |
| | | | | | | 名称 | 编号 | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 | |
| | | / | / | / | / | | | | | | | | |
| | 总排放口（直接排放） | 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳水体 | | | 污染物排放 | | | | |
| | | | | | | 名称 | 功能类别 | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 | |
| | | / | / | / | / | | / | | / | | | / | |

| 固体废物信息 | 废物类型 | 序号 | 名称 | 产生环节及装置 | 危险废物特性 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 贮存设施名称 | 贮存能力 | 自行利用工艺 | | 自行处置工艺 | 是否外运 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生活垃圾 | 1 | 生活垃圾 | 员工、船舶生活垃圾 | / | / | 151 | 垃圾站 | 2t | / | / | / | 是 |
| | 一般工业固体废物 | 1 | 一般固废 | 含渣废水沉渣、生活污水处理污泥 | / | / | 283.14 | 一般固废贮存 | 20t | / | / | / | 是 |
| | 危险废物 | 1 | 含油废水油泥 | 含油废水处理 | T,I | 900-210-08 | 94.1 | 油污泥池 | 40m³ | / | / | / | 是 |
| | | 2 | 废机油 | 机械维修 | T /In | 900-210-08 | 1.5 | 危废贮存库 | 5t | / | / | / | 是 |
| | | 3 | 机修含油废物 | 机械维修 | T /In | 900-041-49 | 0.1 | 危废贮存库 | 5t | / | / | / | 是 |

公示本