

江门港新会港区古井第一作
业区华津码头工程
环境影响报告书

建设单位：江门市华津金属交易市场有限公司
评价单位：三平环保咨询（北京）有限公司

二〇二二年六月

打印编号：1654680267000

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|-----------------|----------------------------------|----------|-----|
| 项目编号 | mmd219 | | |
| 建设项目名称 | 江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程 | | |
| 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） | 江门市华津金属交易市场有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91440705MA7G27TN75 | | |
| 法定代表人（签章） | 许健鸿 | | |
| 主要负责人（签字） | 许健鸿 | | |
| 直接负责的主管人员（签字） | 黄文杰 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 三平环保咨询（北京）有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91110106071662538K | | |
| 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 |
| 李晓斌 | 2014035110352013110715000189 | BH026065 | 李晓斌 |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 李晓斌 | 概述、总则、建设项目工程概况、工程分析、环境影响评价结论 | BH026065 | 李晓斌 |
| 李晓明 | 环境事故风险分析与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划 | BH017194 | 李晓明 |
| 于海莹 | 环境现状调查与评价、工程的环境可行性分析 | BH052373 | 于海莹 |
| 赵飞 | 环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证 | BH037941 | 赵飞 |

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。它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.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



编号: HP 00016023
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

李晓斌

管理号: 2014035110352013110715000189
File No.

姓名: 李晓斌
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1984. 10
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2014年5月25日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2014年11月13日
Issued on



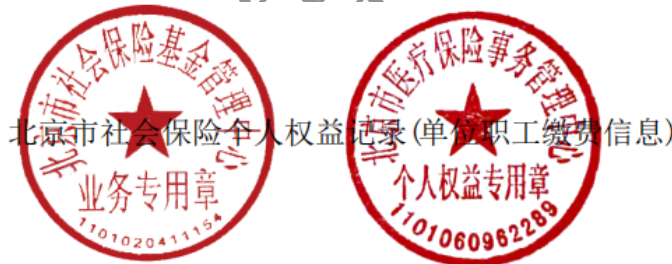


社会保险登记号: 91110106071662538K 校验码: f17h91
统一社会信用代码(组织机构代码): 91110106071662538K 查询流水号: 101020221130171238
单位名称: 三平环保咨询(北京)有限公司 查询日期: 1992年10月至2022年10月

| 序号 | 姓名 | 社会保障号码 | 险种 | 缴费情况 | | 本单位实际缴费月数 |
|----|-----|------------|----|----------|----------|-----------|
| | | | | 起始年月 | 截止年月 | |
| 1 | 李晓斌 | [REDACTED] | 养老 | 2019年11月 | 2022年10月 | 36 |
| | | | 失业 | 2019年11月 | 2022年10月 | 36 |
| | | | 工伤 | 2019年11月 | 2022年10月 | 36 |
| | | | 医疗 | 2019年11月 | 2022年09月 | 35 |
| | | | 生育 | 2019年11月 | 2022年09月 | 35 |

备注:
1.如需鉴定真伪,请自 2022年12月01日 起30日内通过登录 <http://fwu.rs.jbei.jing.gov.cn/bjdkty/ggfw/>, 进入“社保权益单校验”, 录入校验码和查询流水号进行甄别, 黑色与红色印章效力相同。
2.为保证信息安全,请妥善保管个人权益记录。
3.养老、工伤、失业保险相关数据来源于社保经(代)办机构,医疗、生育保险相关数据来源于医保经办机构。医疗、生育保险暂不支持实时查询,系统维护中,将于近期完成开发上线。

北京市东城区社会保险基金管理中心
日期: 2022年11月30日

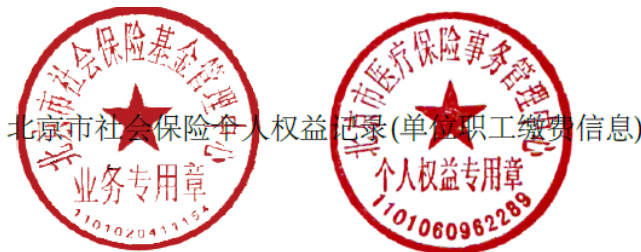


社会保险登记号: 91110106071662538K 校验码: na512v
统一社会信用代码(组织机构代码): 91110106071662538K 查询流水号: 101020221130170951
单位名称: 三平环保咨询(北京)有限公司 查询日期: 1992年10月至2022年10月

| 序号 | 姓名 | 社会保障号码 | 险种 | 缴费情况 | | 本单位实际缴费月数 |
|----|-----|------------|----|----------|----------|-----------|
| | | | | 起始年月 | 截止年月 | |
| 1 | 李晓明 | [REDACTED] | 养老 | 2020年01月 | 2022年10月 | 34 |
| | | | 失业 | 2020年01月 | 2022年10月 | 34 |
| | | | 工伤 | 2020年01月 | 2022年10月 | 34 |
| | | | 医疗 | 2020年01月 | 2022年09月 | 33 |
| | | | 生育 | 2020年01月 | 2022年09月 | 33 |

备注:
1.如需鉴定真伪,请自 2022年12月01日 起30日内通过登录 <http://fwu.rs.jbei.jing.gov.cn/bjdkty/ggfw/>, 进入“社保权益单校验”, 录入校验码和查询流水号进行甄别, 黑色与红色印章效力相同。
2.为保证信息安全,请妥善保管个人权益记录。
3.养老、工伤、失业保险相关数据来源于社保经(代)办机构,医疗、生育保险相关数据来源于医保经办机构。医疗、生育保险暂不支持实时查询,系统维护中,将于近期完成开发上线。

北京市东城区社会保险基金管理中心
日期: 2022年11月30日



北京市社会保险个人权益记录(单位职工缴费信息)

社会保险登记号: 91110106071662538K 校验码: cwxntj
统一社会信用代码(组织机构代码): 91110106071662538K 查询流水号: 101020221205094110
单位名称: 三平环保咨询(北京)有限公司 查询日期: 1992年10月至2022年11月

| 序号 | 姓名 | 社会保障号码 | 险种 | 缴费情况 | | 本单位实际缴费月数 |
|----|----|------------|----|----------|----------|-----------|
| | | | | 起始年月 | 截止年月 | |
| 1 | 赵飞 | [REDACTED] | 养老 | 2021年08月 | 2022年10月 | 15 |
| | | | 失业 | 2021年08月 | 2022年10月 | 15 |
| | | | 工伤 | 2021年08月 | 2022年10月 | 15 |
| | | | 医疗 | 2021年08月 | 2022年09月 | 14 |
| | | | 生育 | 2021年08月 | 2022年09月 | 14 |

备注:
1.如需鉴定真伪,请自 2022年12月06日 起30日内通过登录 <http://fuwu.rsj.beijing.gov.cn/bjdkhy/ggfw/>, 进入“社保权益单校验”, 录入校验码和查询流水号进行甄别, 黑色与红色印章效力相同。
2.为保证信息安全, 请妥善保管个人权益记录。
3.养老、工伤、失业保险相关数据来源于社保经(代)办机构, 医疗、生育保险相关数据来源于医保经办机构。医疗、生育保险暂不支持实时查询, 系统维护中, 将于近期完成开发上线。

北京市东城区社会保险基金管理中心
日期: 2022年12月05日



北京市社会保险个人权益记录(单位职工缴费信息)

社会保险登记号: 91110106071662538K 校验码: mcp0w0
统一社会信用代码(组织机构代码): 91110106071662538K 查询流水号: 101020221205094011
单位名称: 三平环保咨询(北京)有限公司 查询日期: 1992年10月至2022年11月

| 序号 | 姓名 | 社会保障号码 | 险种 | 缴费情况 | | 本单位实际缴费月数 |
|----|-----|------------|----|----------|----------|-----------|
| | | | | 起始年月 | 截止年月 | |
| 1 | 于海莹 | [REDACTED] | 养老 | 2021年09月 | 2022年10月 | 14 |
| | | | 失业 | 2021年09月 | 2022年10月 | 14 |
| | | | 工伤 | 2021年09月 | 2022年10月 | 14 |
| | | | 医疗 | 2021年09月 | 2022年09月 | 13 |
| | | | 生育 | 2021年09月 | 2022年09月 | 13 |

备注:
1.如需鉴定真伪,请自 2022年12月06日 起30日内通过登录 <http://fuwu.rsj.beijing.gov.cn/bjdkhy/ggfw/>, 进入“社保权益单校验”, 录入校验码和查询流水号进行甄别, 黑色与红色印章效力相同。
2.为保证信息安全, 请妥善保管个人权益记录。
3.养老、工伤、失业保险相关数据来源于社保经(代)办机构, 医疗、生育保险相关数据来源于医保经办机构。医疗、生育保险暂不支持实时查询, 系统维护中, 将于近期完成开发上线。

北京市东城区社会保险基金管理中心
日期: 2022年12月05日

目 录

| | |
|---------------------------|------------|
| 概述 | 1 |
| 1 总则 | 6 |
| 1.1 评价目的和评价原则 | 6 |
| 1.2 评价依据 | 6 |
| 1.3 评价内容和评价重点 | 12 |
| 1.4 环境影响要素识别与评价因子筛选 | 13 |
| 1.5 评价工作等级、范围 | 15 |
| 1.6 环境功能区划 | 18 |
| 1.7 评价标准 | 25 |
| 1.8 环境保护目标与环境敏感目标 | 31 |
| 2 建设项目工程概况 | 35 |
| 2.1 工程基本情况 | 35 |
| 2.2 建设内容、平面布置、结构和尺度 | 36 |
| 2.3 主体工程 | 46 |
| 2.4 附属工程 | 57 |
| 2.5 装卸工艺 | 61 |
| 2.6 施工方案 | 68 |
| 2.7 项目用海必要性分析 | 78 |
| 2.8 项目用海情况 | 82 |
| 2.9 后方厂区介绍 | 85 |
| 3 工程分析 | 88 |
| 3.1 施工期污染分析 | 88 |
| 3.2 运营期污染分析 | 89 |
| 3.3 工程各阶段污染源强估算 | 90 |
| 3.4 生态影响因素识别和分析 | 101 |
| 4 环境现状调查与评价 | 103 |
| 4.1 区域自然环境 | 103 |
| 4.2 环境质量现状调查与评价 | 121 |
| 4.3 珍稀保护物种现状调查与评价 | 219 |

| | | |
|----------|----------------------------|------------|
| 5 | 环境影响预测与评价 | 223 |
| 5.1 | 地表水环境影响分析 | 223 |
| 5.2 | 大气环境影响分析 | 239 |
| 5.3 | 声环境影响预测与评价 | 241 |
| 5.4 | 固体废物环境影响分析与评价 | 246 |
| 5.5 | 生态环境影响分析与评价 | 248 |
| 5.6 | 海洋沉积物环境影响分析 | 251 |
| 5.7 | 海洋生态环境影响分析 | 252 |
| 5.8 | 环境敏感区和保护目标的影响分析 | 253 |
| 6 | 环境事故风险分析与评价 | 259 |
| 6.1 | 环境风险评价概述 | 259 |
| 6.2 | 风险识别 | 259 |
| 6.3 | 源项分析 | 262 |
| 6.4 | 环境风险事故预测评价 | 274 |
| 6.5 | 溢油事故防范与应急措施 | 294 |
| 6.6 | 环境风险事故分析与评价结论 | 304 |
| 7 | 环境保护措施及其可行性论证 | 305 |
| 7.1 | 施工期环境保护措施及其可行性论证 | 305 |
| 7.2 | 运营期环境保护措施及其可行性论证 | 310 |
| 7.3 | 生态保护措施及其可行性 | 314 |
| 7.4 | 环保措施“三同时”一览表 | 317 |
| 7.5 | 清洁生产与总量控制 | 320 |
| 8 | 环境影响经济损益分析 | 322 |
| 8.1 | 环保投资估算 | 322 |
| 8.2 | 社会经济效益分析 | 322 |
| 8.3 | 经济效益分析 | 323 |
| 8.4 | 环境经济损益分析 | 323 |
| 9 | 工程的环境可行性分析 | 324 |
| 9.1 | 项目与产业政策符合性分析 | 324 |
| 9.2 | 工程总平面布置合理性分析 | 324 |
| 9.3 | 污染、非污染环境影响的可接受性 | 324 |
| 9.4 | 项目与相关规划的符合性 | 325 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.5 | 项目与生态保护红线符合性分析 | 334 |
| 9.6 | 项目与“三线一单”的符合性分析 | 341 |
| 9.7 | 项目与主体功能区规划及海洋功能区划符合性分析 | 353 |
| 9.8 | 项目与环境保护规划的符合性 | 367 |
| 10 | 环境管理与监测计划 | 373 |
| 10.1 | 环境管理 | 373 |
| 10.2 | 监测计划 | 375 |
| 11 | 环境影响评价结论 | 378 |
| 11.1 | 项目概况与工程分析结论 | 378 |
| 11.2 | 环境现状调查与评价结论 | 379 |
| 11.3 | 环境影响预测评价结论 | 380 |
| 11.4 | 环境风险分析与评价结论 | 382 |
| 11.5 | 项目选址环境可行性结论 | 382 |
| 11.6 | 环境保护对策措施结论 | 383 |
| 11.7 | 公众参与结论 | 383 |
| 11.8 | 建设项目环境可行性总结论 | 383 |
| 11.9 | 其他意见和建议 | 384 |
| 附件 | | 385 |
| 附件 1 | 环评工作委托书 | 385 |
| 附件 2 | 企业投资项目备案证 | 386 |
| 附件 3 | 江门市新会区水利局《关于江门港新会港区华津通用码头新建工程征询意见的复函》 | 387 |
| 附件 4 | 江门市新会区自然资源局《关于对江门港新会港区华津通用码头新建工程意见的复函》 | 388 |
| 附件 5 | 江门市交通运输局关于江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程可行性研究报告的审查意见 | 389 |
| 附件 6 | 江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程疏浚物接收协议书 | 390 |
| 附件 7 | 江门市华津五金制品有限公司年产 65 万吨冷轧金属制品项目环评批复 | 391 |
| 附件 8 | 江门市华津五金制品有限公司年产 65 万吨冷轧金属制品项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告 | 392 |
| 附件 9 | 江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程项目海岸线使用占补的承诺 书 | 393 |
| 附件 10 | CMA 检测报告 | 394 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| 附件 11 项目依托后方厂房环保设施可行性承诺书 | 395 |
| 附件 12 专家签到表..... | 395 |
| 附件 13 专家意见及修改说明 | 396 |

环评报告公示版

概述

一、建设项目的特点

华津国际控股有限公司(下称华津国际)是广东省领先冷轧钢卷板加工企业,华津国际拥有两个大型的冷轧卷板生产及物流配送基地:睦洲生产基地和古井生产基地,目前正在对现有的设备进行技术升级改造,预计至 2023 年,整体加工能力增加 65 万吨至 200 万吨。原材料的供应及成品的运输量较大,但目前该厂区尚未有水路运输码头,原料及成品基本全部通过周边码头及陆路运输,受道路超限控制,物流成本高,周转速度慢,无法满足企业自身发展需要。

2021 年 7 月 13 日,华津国际与世界 500 强国有企业全资子公司厦门国贸金属有限公司(下称厦门国贸)在江门市新会区人民政府举行签约仪式,双方正式签署战略合作意向协议。将利用华津国际在钢铁产业链需求端渠道的优势,以及国有企业在钢铁供应端的渠道优势与再生资源耕耘经验,运营公共钢材仓储物流项目和金属再生资源项目。

江门市华津金属交易市场有限公司成立于 2022 年 1 月,企业注册号 91440705MA7G27TN75,法人代表许健鸿,注册资本壹亿元,地址位于江门市新会区古井镇洲朗村农场围(车间二),北纬 22.36°,东经 113.08°。

为解决企业增产原材料的供应及成品的运输量加大的困境,促进公共钢材仓储物流项目、金属再生资源项目的顺利实施,江门市华津金属交易市场有限公司拟建设 3 个 3 万吨级多用途泊位,用于钢卷板加工项目、公共钢材仓储物流项目、金属再生资源项目三大产业的原料及成品装卸服务。

工程共建设 3 个 3 万吨级多用途泊位以及相应配套设施,设计年通过能力 765 万吨,其中件杂货 631 万吨,集装箱 6.9 万 TEU(134 万吨),计划年吞吐量 735 万吨,其中件杂货 608 万吨,集装箱 6.5 万 TEU(127 万吨)。码头采用顺岸引桥式布置,总长度为 652.0m,宽度 40.0m,码头面高程 5.35m;码头通过 4 座引桥连接至堤岸,长度分别为 98.5 m、98.5m、98.5m、101.5m,引桥总长度 397m,宽度均为 10.0m,接岸高程 4.7m(含 50mm 磨耗层厚度);停泊水域位于码头前沿,长 652.0m,宽 56.0m,停泊水域不占用主航道,设计水深 11.80m,设计底高程-12.15m;回旋水域连片设置于停泊水域前方,呈椭圆形布置,长轴 852.0m,短轴 288.0m,乘潮水深 12.0m,设计底高程-11.08m,回旋水域占用部

分主航道；本项目进出港依托目前正在进行升级的崖门出海航道，不另外设置。停泊水域、回旋水域疏浚面积共 30.4002 万 m²，疏浚量为 189.36 万 m³。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境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 1000 吨级及以上的内河港口；单个泊位 1 万吨级及以上的沿海港口”，应编制环境影响评价报告书。

二、环境影响评价的工作过程

受江门市华津金属交易市场有限公司委托（附件 1），三平环保咨询（北京）有限公司（以下简称“我公司”）承担江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程环境影响评价工作。我公司在接受了环境影响评价工作的委托后，立即成立了环评项目组。项目组仔细研究了国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准、相关规划和相关技术文件等资料，进行了初步工程分析后，组织项目组成员赴现场码头区域及周边进行了实地踏勘，同时收集了区域自然概况、环境现状调查等资料，开展了环境质量现状补充调查。在项目可行性研究报告等工程资料的基础上，编制完成了本工程环境影响报告书。

同时，环评工作过程中，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）中的规定和要求开展了项目环境影响评价信息公示和公众意见调查等工作。

三、分析判定相关情况

（1）产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“二十五、水运，1、深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”，因此，项目建设符合国家产业政策的要求。

（2）相关规划相符性分析

本工程位于古井第一作业区石冲水闸至古井水闸岸线之间，根据《江门港总体规划》（2015 年版），该段岸线布置 5 个 1 万~3 万吨级液体散货泊位。《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》对古井第一作业区岸线进行重新规划，取消了本作业区的液体散货功能，并规划该段岸线长 1800m，布置 9 个 1 万~5 万吨级多用途、通用或汽车滚装泊位。本项目位于古井岸线中的古井第一作业区最

南端，项目建设符合《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》对古井岸线岸线的规划用途以及对古井第一作业区规划泊位等级和泊位性质。详细分析见 9.5 节。

（3）其它相关规划、环保法规、政策相符性分析

经分析，本项目建设符合《广东省主体功能区规划（2010-2020）》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《江门市生态环境保护“十四五”规划》、《广东省海洋生态红线》、《江门市生态保护红线》、《全国海洋主体功能区规划（2015 年）》、《全国海洋功能区划（2011~2020 年）》、《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》（2012 年）、《广东省近岸海域环境功能区划》、《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》、《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》等相关环保法规、政策的要求，详细分析见第 9 章。

（4）“三线一单”相符性分析

本项目未占用《广东省海洋生态红线》、《江门市生态保护红线》划定的红线区，项目建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》划定分区的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单相关要求。详细分析见 9.2 和 9.3 节。

综上，项目的选址和建设符合国家及地方发布的各项规划、功能区划、生态环境保护规划合法律法规。相关情况的判定结果见表 1-1。

表 1-1 项目相关情况判定结果一览表

| 序号 | 类别 | 判定依据 | 判定结果 |
|----|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 产业政策 | 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》 | 符合 |
| 2 | 功能区划 | 《全国海洋主体功能区规划》（2015 年 8 月） | 符合 |
| 3 | | 《广东省主体功能区规划》（2017 年 12 月） | 符合 |
| 4 | | 《全国海洋功能区划（2011-2020 年）》 | 符合 |
| 5 | | 《广东省海洋功能区划（2011-2020）》 | 符合 |
| 6 | | 《广东省近岸海域环境功能区划》（1999 年 7 月） | 符合 |
| 7 | | 《江门市海洋功能区划（2013-2020 年）》 | 符合 |
| 8 | | 环境保护规划 | 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（2021 年 11 月） |
| 9 | 《江门市生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 2 月） | | 符合 |
| | 《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 4 月） | | 符合 |
| 10 | 《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》（2017 年 10 月） | | 符合 |
| 11 | 相关规划 | 《江门港总体规划》（2015 年）及 | 符合 |
| 12 | | 《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》（2022 年 5 月） | |
| 13 | | 《江门市城市总体规划（2017-2035）》 | 符合 |
| 14 | | 《江门市土地利用总体规划（2006-2020 年）》 | 符合 |
| 15 | | 《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》（2021 年 | 符合 |

| 序号 | 类别 | 判定依据 | 判定结果 |
|----|------|-----------------------|------|
| | | 10月) | |
| 16 | 三线一单 | 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》 | 符合 |
| 17 | | 《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》 | 符合 |
| 18 | 生态红线 | 《广东省海洋生态红线》 | 符合 |
| 19 | | 《江门市生态保护红线》(2021年6月) | 符合 |

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目环评关注的主要环境问题为项目施工期、运营期产生的废气、废水、噪声以及固废对周围环境的影响，以及运营期的环境风险影响等。

在项目施工期，本次评价关注的重点为施工作业及施工过程中产生的污染物对水质以及生态环境产生的影响。根据分析本项目施工期水环境的主要影响产生在码头引桥施工、疏浚挖泥作业中，由于搅动作用产生的悬浮物对水质产生影响，预测结果表明，枯水期码头、引桥管桩施工 14 个源点叠加后悬浮泥沙增量大于 10mg/L 的最大外包络线面积为 0.191km²，最大扩散距离为 1.36km；大于 100mg/L 的最大外包络线面积为 0.0km²；疏浚 20 个源点叠加后悬浮泥沙增量大于 10mg/L 的最大外包络线面积为 2.372km²，最大扩散距离为 4.21km；大于 100mg/L 的最大外包络线面积为 0.004km²；扩散范围均在工程区附近。本次评价提出施工期船舶废水应妥善接收处理，不直接排放，不会对周围水质环境造成不良影响，施工过程中将产生的一般工业固废和船舶垃圾统一收集清运，避免直接排入水体对水质和沉积物造成不良影响。

在项目运营期，本次评价关注的重点为码头装卸船作业产生的噪声对声环境产生的影响，船舶靠离泊过程中的可能存在的船舶碰撞风险及风险防范措施等。根据预测和分析，项目运营期排放的噪声未出现超标，项目实施后对区域周边声环境产生的影响可以接受。根据对项目环境风险分析和预测计算结果来看，一旦发生溢油，油膜将在风力和潮流作用下 2.5h 内到达敏感区，将对水环境产生较为严重的影响，本项目制定了相应的风险防范对策措施，建议建设单位配备相应的风险应急物资和设备，以防范海上溢油事故的发生。

五、环境影响评价的主要结论

本项目符合国家产业政策要求，码头选址符合江门港新会港区规划修订方案和广东省海洋功能区划等相关规划，符合广东省和江门市“三线一单”的管控要求；工程在施工期和运营期将采取有效的污染防治措施，达到相应的污染物排放标准，确保本项目不会对周边环境造成污染和生态破坏；建设单位应认真落实本

报告书提出的各项环境保护措施、环境风险防范措施和应急措施，严格落实“三同时”管理，杜绝船舶溢油等风险事故。在此基础上，本项目对周边环境的影响可以接受，项目建设从环保角度考虑是可行的。

环评报告公示版

1 总则

1.1 评价目的和评价原则

1.1.1 评价目的

(1) 通过环境现状调查与监测，掌握本项目所在区域自然环境、社会环境概况及环境质量现状，为环境影响评价提供基础依据。

(2) 针对本项目的特点和污染特征，确定主要污染因子和环境影响要素。

(3) 分析本项目施工期和营运期对周边环境可能造成的影响，通过环境影响预测及评价，评估项目建设对周边环境的影响范围和程度，提出减轻污染的环境保护对策和建议。

(4) 分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 从技术、经济角度分析本工程采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度论证该项目建设的合理性和可行性，为项目建设和报批提供科学依据。

1.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 评价依据

1.2.1 国家法律法规及部门规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；

-
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月4日修订；
 - (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
 - (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
 - (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
 - (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日通过，2022年6月5日起施行；
 - (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
 - (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
 - (9) 《中华人民共和国湿地保护法》；
 - (10) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002年1月1日施行；
 - (11) 《中华人民共和国港口法》，2018年12月29日修正；
 - (12) 《中华人民共和国航道法》，2016年7月2日修正；
 - (13) 《中华人民共和国海上交通安全法》，2021年4月29日修订，2021年9月1日施行；
 - (14) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修订；
 - (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修订；
 - (16) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
 - (17) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日施行；
 - (18) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订；
 - (19) 《防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2008年1月1日施行；
 - (20) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2019年3月19日修改；
 - (21) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2018年3月19日修订；
 - (22) 《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》，1990年8月1日施行；
 - (23) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日修订；
 - (24) 《水生生物增殖放流管理规定》，农业部令第20号，2009年5月1日施行；
 - (25) 《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，2019年5月1

日施行；

- (26) 《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》，2019年11月28日修正；
- (27) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》，2017年5月23日修正；
- (28) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日实施；
- (29) 《交通运输部关于印发〈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）；
- (30) 《农业农村部办公厅关于进一步明确涉渔工程水生生物资源保护和补偿有关事项的通知》，农办渔〔2018〕50号；
- (31) 《环境影响评价公众参与办法》，（生态环境部令 第4号），2019年1月1日起施行。

1.2.2 地方法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2018年11月29日修正；
- (2) 《广东省水污染防治条例》，2021年1月1日施行；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》，2019年3月1日施行；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2019年3月1日施行；
- (5) 《广东省渔业管理条例》，2015年12月30日修订；
- (6) 《广东省野生动物保护管理条例》，2020年5月1日施行；
- (7) 《广东省海域使用管理条例》，广东省人大常委会，2021年9月29日修正；
- (8) 《广东省实施〈中华人民共和国海洋环境保护法〉办法》，2018年11月29日修正；
- (9) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》，2018年11月29日修正；
- (10) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》，2019年3月1日施行；
- (11) 《广东省海洋特别保护区管理规定》（粤府办〔2012〕29号），2012年4月17日；
- (12) 广东省自然资源厅关于印发《关于推进广东省海岸带保护与利用综

-
- 合示范区建设的指导意见》的通知，粤自然资发〔2019〕37号）；
- (13) 《广东省自然资源厅<关于印发海岸线占补实施办法（试行）>的通知》（粤自然资规字[2021]4号），2021年7月2日起实施；
- (14) 《广东省湿地保护条例》，2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订。

1.2.3 技术导则、标准和规范

- (1) 《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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）；
- (4) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）（2022年07月01日实施）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）（2022年07月01日实施）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (11) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
- (12) 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）；
- (13) 《海洋生态资本评估技术导则》（GB/T 28058-2011）；
- (14) 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）；
- (15) 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
- (16) 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- (17) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (18) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (19) 《海水水质标准》（GB3097-1997）；
- (20) 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- (21) 《海洋生物质量标准》（GB18421-2001）；
- (22) 《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》（海洋出版社，1986年

-
- 3月1日);
- (23) 《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)(海洋出版社,1997年);
- (24) 《海洋调查规范》(GB/T12763-2007);
- (25) 《海洋监测规范》(GB17378-2007)。

1.2.4 功能区划和相关规划

- (1) 《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14号),2011年2月14日;
- (2) 《全国海洋主体功能区规划》,国务院,2015年8月;
- (3) 《全国海洋功能区划(2011-2020年)》,国家海洋局,2012年4月;
- (4) 《国家海洋局海洋生态文明建设实施方案(2015-2020年)》,国家海洋局,2015年7月;
- (5) 《粤港澳大湾区发展规划纲要》,中共中央、国务院,2019年2月;
- (6) 《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》(粤府〔2021〕28号),2021年4月;
- (7) 《广东省海洋主体功能区规划》,广东省海洋与渔业厅、广东省发展和改革委员会,2017年12月;
- (8) 《广东省海洋功能区划(2011-2020)》,广东省人民政府,2012年11月;
- (9) 《国家海洋局关于同意广东省海洋功能区划修改方案的函》(国海管字〔2016〕390号);
- (10) 《广东省海洋生态红线》,广东省人民政府,2017年9月;
- (11) 《广东省近岸海域环境功能区划》,广东省人民政府办公厅,1999年7月;
- (12) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号),2020年12月29日;
- (13) 《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》,2017年10月;
- (14) 《广东省航道发展规划(2020-2035年)》(粤交规〔2020〕786号);
- (15) 《广东省沿海经济带综合发展规划(2017-2030年)》(粤府〔2017〕119号);

-
- (16) 《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》粤环〔2022〕7号，2022年4月27日；
 - (17) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），2021年11月9日；
 - (18) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号），2021年12月20日；
 - (19) 《广东省海洋经济发展“十四五”规划》（粤府办〔2021〕33号），2021年9月30日；
 - (20) 《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号），2021年10月9日；
 - (21) 《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》（粤府办〔2021〕31号），2021年9月29日；
 - (22) 《江门市生态保护红线》，江门市人民政府，2021年6月；
 - (23) 《江门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》（江府〔2021〕8号），2021年5月；
 - (24) 《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》（江府〔2016〕5号），2016年3月；
 - (25) 《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》（江府〔2021〕16号），2021年10月；
 - (26) 《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》，2021年6月；
 - (27) 《江门市海洋功能区划》（2013-2020年）；
 - (28) 《江门市生态环境保护“十四五”规划》，2022年2月8日发布；
 - (29) 《江门港总体规划》（2015年省政府批复版）；
 - (30) 《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》，广东省交通运输规划研究中心，2022年5月。

1.2.5 工程技术文件

- (1) 环评工作委托书；
- (2) 《江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程 工程可行性研究报告》，河海大学设计研究院有限公司，2021年12月；
- (3) 《江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程初步设计》，河海大

学设计研究院有限公司，2022年02月；

- (4) 《江门港新会港区华津码头工程岩土工程勘察报告》，广东省岩土勘测设计研究有限公司，2021年10月；
- (5) 《江门港新会港区华津码头水深地形测量图》广东地质勘察基础工程公司，2021年7月；
- (6) 江门市新会区自然资源局《关于对江门港新会港区华津通用码头新建工程意见的复函》，2020年11月26日；
- (7) 江门市新会区水利局《关于江门港新会港区华津通用码头新建工程征询意见的复函》，新水函[2020]299号，2020年11月27日；
- (8) 建设单位提供的其他工程技术资料及图纸。

1.3 评价内容和评价重点

1.3.1 评价内容

本工程主要包含码头泊位、引桥以及对应的水域，后方厂区及其配套设施不在本次评价范围内。本项目为新建工程，疏浚、桩基施工等改变海底地形，从而改变项目周围水动力环境、生态环境，并进一步改变冲淤环境。污染影响主要来自施工期及运营期产生的各类废气、废水、噪声、固体废物和疏浚、桩基施工产生的悬浮物。因此，根据工程的特点和项目所在区域环境特点，本项目评价工作内容主要为：

- (1) 建设项目工程概况；
- (2) 工程分析
- (3) 环境现状调查与评价（包括水文动力环境、水质环境、沉积物环境、生态环境等几个方面）；
- (4) 环境影响预测与评价（包括水文动力环境、地形地貌与冲淤环境、水质环境、沉积物环境、生态环境、运营期环境影响分析等几个方面）；
- (5) 环境事故风险分析与评价；
- (6) 环境保护对策措施及其可行性论证；
- (7) 工程的环境可行性分析；
- (8) 环境管理与环境监测。

1.3.2 评价重点

根据建设项目所在区域功能特点及建设项目环境影响特征，本工程的环境影响评价重点为：

- (1) 水域疏浚、码头桩基施工前后水动力变化、冲淤环境影响；
- (2) 水域疏浚、码头桩基施工产生的悬浮泥沙对水质环境影响；
- (3) 施工及运营期对周边环境敏感目标的影响；
- (4) 生态环境保护对策措施。

1.4 环境影响要素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响要素识别

根据本工程主要污染源污染因子及区域环境特征，按照环境影响评价技术导则的主要环境影响要素进行识别，结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响要素识别一览表

| 类别 | 陆域环境 | | | 水域环境 | | |
|-----|------|-----|------|------|-------|------|
| | 大气环境 | 声环境 | 陆域生态 | 水质 | 沉积物环境 | 水生生态 |
| 施工期 | 码头施工 | -1D | -1D | -1D | -1D | -1D |
| | 港池疏浚 | -1D | -1D | - | -2D | -2D |
| | 引桥施工 | -1D | -1D | -1D | -1D | -1D |
| 运营期 | 码头装卸 | - | -1C | -1C | -1C | - |
| | 项目运行 | -1C | -1C | -1C | -1C | -1C |
| | 船舶风险 | -1D | - | - | -2C | -2C |

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 1.4-1 分析可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的影响，也存在长期的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为水环境、大气环境、声环境，但施工影响是局部的、短期的，且随着施工期的结束而结束；运营期对环境的不利影响是长期存在的，在运营过程中，可能对环境空气、声环境、水环境等产生不同程度负面影响，在发生船舶碰撞溢油风险事故时，可能对水质、沉积物及海洋生物生态等造成较为严重的影响；本项目对环境的正影响则主要表现在社会环境等方面，对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目的特点以及建设区域的环境特征，判别项目在不同阶段（施工期和运营期）对环境的影响因素和影响程度，确定项目施工期和运行期可能产生的主要环境问题，并筛选出主要评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境影响评价因子一览表

| 时段 | 环境要素 | 现状评价因子 | 预测评价因子 | | |
|------|------|--------|---|---|------------------|
| 施工期 | 陆域环境 | 大气环境 | SO ₂ 、NO ₂ 、TSP | TSP | |
| | | 声环境 | L _{Aeq} | L _{Aeq} | |
| | | 水环境 | / | COD、氨氮 | |
| | | 固体废物 | 一般固废、危险废物、生活垃圾 | 一般固废、危险废物、生活垃圾 | |
| | 水环境 | 水质 | pH、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬 | SS | |
| | | 海洋沉积物 | 有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬 | SS | |
| | | 海洋生态 | 叶绿素 a、初级生产力、浮游生物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源 | 生态影响 | |
| | | 海洋生物质量 | 铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬、石油烃 | / | |
| | | 固体废物 | 一般固废、危险废物、船舶垃圾 | 船舶垃圾 | |
| | | 环境风险 | 施工船舶碰撞溢油 | 船舶碰撞溢油 | |
| | 运营期 | 陆域环境 | 大气环境 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP | PM ₁₀ |
| | | | 声环境 | L _{Aeq} | L _{Aeq} |
| 固体废物 | | | 一般固废、危险废物、生活垃圾 | 一般固废、危险废物、生活垃圾 | |
| 水环境 | | 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、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬 | COD、石油类 | |
| | | 海洋沉积物 | 有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬 | / | |
| | | 海洋生态 | 叶绿素 a 和初级生产力、浮游生物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源 | 生态影响 | |
| | | 海洋生物质量 | 铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬、石油烃 | / | |
| | | 固体废物 | 船舶垃圾 | / | |
| | | 环境风险 | 船舶碰撞溢油 | 船舶碰撞溢油 | |

1.5 评价工作等级、范围

1.5.1 评价等级

1.5.1.1 水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，作为污染影响型建设项目：本工程船舶生活污水运回陆域交由环卫部门接受处理，船舶含油污水铅封交由有资质单位接收处理，码头初期雨水收集至集污池后依托后方陆域拟新建的污水处理设施处理，工作人员生活污水依托后方陆域拟新建一体化生活污水处理设施处理，不直接排放，因此作为污染影响型建设项目评价等级为三级 B。

作为水文要素影响型项目：受影响地表水域主要为码头及停泊水域部分所在的近岸水域，码头、引桥和停泊水域占海面积分别为 8.8455 hm²、3.6512 hm²，共 12.4967 hm²，本工程码头垂直投影面积范围 A1≤0.15km²，项目疏浚扰动水底部分面积 A2 约为 26.749 万 m²，A2≤0.5km²，根据数模预测结果，项目影响范围不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，据此判定水文要素影响型项目评价等级为三级。

1.5.1.2 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目运营期装卸货种包括热轧钢卷板原料、冷轧和镀锌钢卷板成品、废钢原料、废钢半成品及公共钢材仓储物流项目的钢板、型钢、钢管、钢筋等件杂货、集装箱（含重箱和吉柜）等，可能会产生少量装卸粉尘。装卸起重设备用电能，场地硬化，道路、堆场适时洒水，不会产生粉尘。拖车使用柴油，主要污染物为 NO_x、SO₂ 和烟尘；运输车辆尾气主要污染物为 NO_x、CO 及烃类，属于无规律间歇性排放，扩散面积大、排放污染物总量小，因此，判定大气环境影响评价等级为三级。

1.5.1.3 声环境影响评价等级

根据《江门市声环境功能区划》中新会区声环境功能区划分结果，本项目陆域位于声环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类地区，且受影响人口数量变化不大，因此，评价等级为二级。

1.5.1.4 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。对照导则附录 A, 本项目属于干散货、件杂、多用途、通用码头项目, 地下水评价项目类别为 IV 类, 可不开展地下水环境影响评价。

1.5.1.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A, 本项目交通运输仓储邮政业的其他类别, 因此项目类别为 IV 类项目, 可不开展土壤环境影响评价。

1.5.1.6 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), 项目位于银洲湖, 为码头工程, 不占用陆域; 且依据当地生态环境主管部门认定, 项目所在位置为地表水, 项目不属于涉海工程。工程生态影响区域主要为水文要素影响区域, 影响区域不会超出项目位置上下游各 1km 范围。项目影响区域不涉及自然保护区、自然公园、生态保护红线等, 工程占地规模(包括永久和临时占用陆域和水域)约为 0.39km², 可判定评价等级为三级。

1.5.1.7 环境风险评价等级

本工程施工期及运营期作业船舶为非油轮, 主要风险因子为碰撞事故泄漏的燃料油。参照《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)附录 C.8, 本工程最大设计船型为 3 万吨级杂货船, 燃油总量约为 2690t(密度按 0.9t/m³计); 2 万吨级杂货船燃油总量约为 1723t, 因此运营期码头前沿燃料油的最大存在量(3 艘 3 万吨级杂货船)约为 8070t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的环境风险评价等级确定方法, 考虑油类物质临界量为 2500t, $Q=3.228$, 即 $1 \leq Q < 10$ 。

按照管道、港口/码头等确定行业及生产工艺 $M=10$, 即为 M3, 本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。环境敏感程度方面, 大气环境敏感程度为 E1, 地表水环境敏感程度为 E1。

综合危险物质及工艺系统危险性与环境敏感程度, 大气环境风险潜势为 III

级，地表水环境风险潜势为III级。根据环境风险评价等级划分表，最终确定大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级。

综上，本项目地表水环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价等级为二级。

根据上述章节分析，本项目各要素评价等级见表 1.5-1。

表 1.5-1 各要素评价等级一览表

| 判定 | 水环境 | 大气环境 | 声环境 | 环境风险 | |
|--------|------------------------------|------|-----|--------|---------|
| | | | | 大气环境风险 | 地表水环境风险 |
| 综合评价等级 | 作为污染影响型：三级 B 作为水文要素影响型：三级 | 3 | 2 | 2 | 2 |

1.5.2 评价范围

1.5.2.1 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)，作为水文要素影响型项目评价等级为三级。水文要素影响类别为流速及水深影响，评价范围可取项目位置上下游各 1km 范围，同时考虑到作为污染影响型建设项目项目评价等级为三级 B，“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。”结合本项目溢油风险影响区域，综合考虑本项目水环境影响评价范围为：以工程所在区域为中心，向北外扩至岸边，向南外扩 40km，东西两侧至陆域岸线，具体评价工作范围如图 1.5-1，四个控制点坐标见表 1.5-8。

表 1.5-8 评价范围控制点坐标

| 控制点 | 经度 | 纬度 |
|-----|---------------|---------------|
| A | 113°2'19.54" | 22°26'23.231" |
| B | 113°2'25.53" | 22°26'41.816" |
| C | 113°0'10.016" | 22°0'44.205" |
| D | 113°8'34.848" | 22°0'44.205" |

图 1.5-1 水环境影响评价范围

1.5.2.2 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气评价等级为三级，大气环境影响评价范围取边长取 5km，即以码头作业区为中心点的边长的 5km 的矩形范围，评价范围不涉及一类区，见图 1.5-2。

图 1.5-2 大气评价范围

1.5.2.3 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)的规定,本项目声环境评价范围定为项目码头边界外扩 200m 的包络线范围内的区域。声环境评价范围图见图 1.5-3。

图 1.5-3 声环境评价范围

1.5.2.4 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),项目位于银洲湖,生态评价等级为三级。按项目位置上边界上溯 2km 至下边界下游 2km,为生态环境评价范围。

1.5.2.5 环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为二级,大气环境风险评价等级为二级。根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2018),本工程所造成的地表水环境风险主要为船舶燃料油泄漏风险,与水质点的运移距离有关,确定本项目的地表水环境风险评价范围与水环境评价范围相同;大气环境风险评价范围以主要风险源中心为原点,半径为 5km 的圆形区域,见图 1.5-2。

1.6 环境功能区划

1.6.1 地表水环境

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环(2011)14号),新会区主要涉及潭江、西江段地表水体,各段的功能现状及水质目标详见表 1.6-1。本项目位于III类水体功能区,与地表水环境功能区划的位置关系见图 1.6-1。

表 1.6-1 地表水环境功能区划

| 序号 | 功能现状 | 水系 | 河流 | 起点 | 终点 | 长度(km) | 水质目标 |
|----|------|----|----|-----|-----|--------|------|
| 1 | 饮工农渔 | 潭江 | 潭江 | 大泽下 | 崖门口 | 40 | III |

图 1.6-1 地表水环境功能区划图

1.6.2 海洋功能区划

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程位于广东省海洋功能区划中的“银洲湖港口航运区”。项目邻近海域的海洋功能区划主要有“崖门旅游休闲娱乐区”、“银湖湾旅游休闲娱乐区”、“都斛农渔业区”、“黄茅海保留区”等。

本项目与广东省海洋功能区划位置关系图见图 1.6-2，项目所在区域及周边区域海洋功能区划的海域使用及环境保护要求见表 1.6-2 和表 1.6-3。

图 1.6-2 项目所在广东省海洋功能区划图

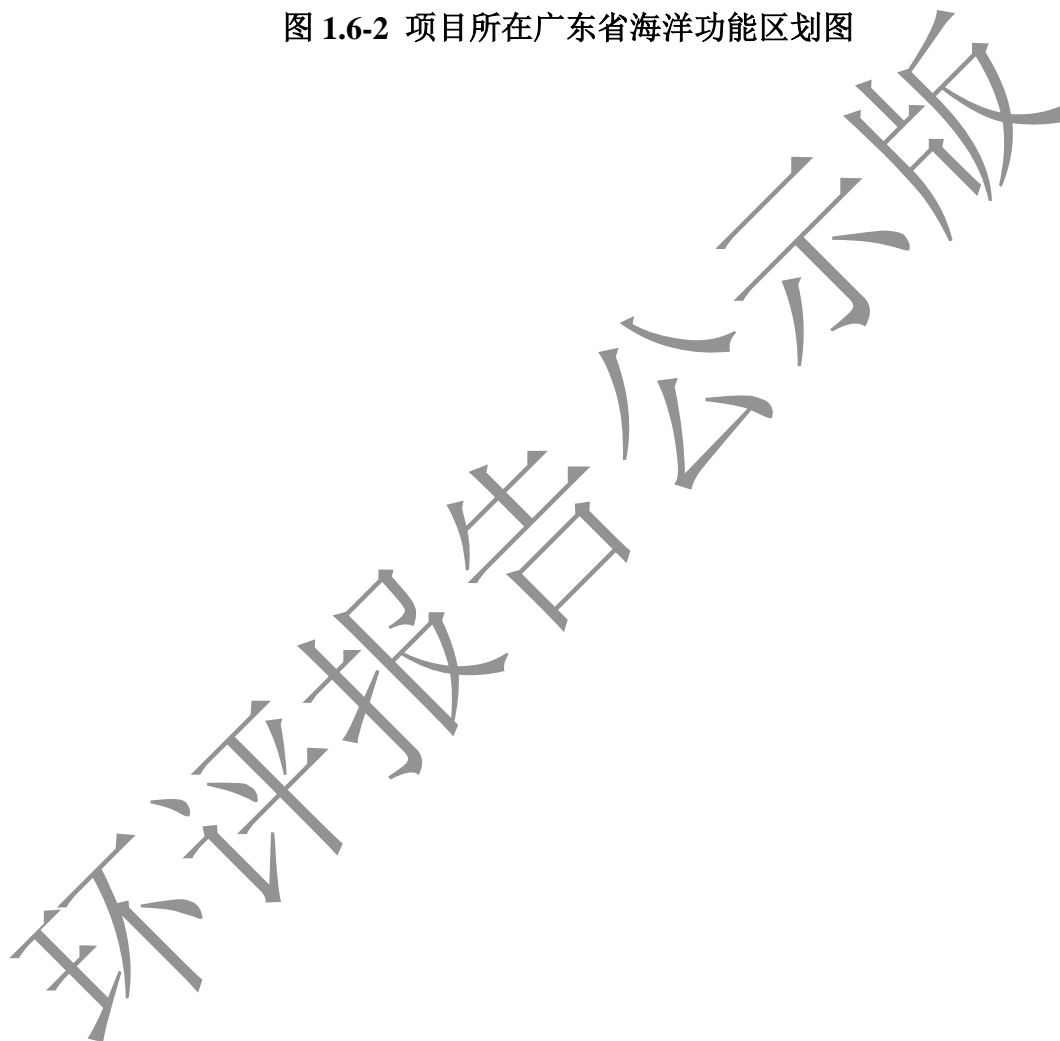


表 1.6-2 本项目所在区域海洋功能区划登记表

| 序号 | 代码 | 功能区名称 | 地区 | 地理范围(东经、北纬) | 功能区类型 | 面积(公顷)岸段长度(米) | 管理要求 | |
|----|------|----------|-----|--|-------|---------------|---|---|
| | | | | | | | 海域使用管理 | 海洋环境保护 |
| 59 | A2-8 | 银洲湖港口航运区 | 江门市 | 东至:113°07'27" 西至:113°02'20" 南至:22°10'06" 北至:22°26'42" | 港口航运区 | 4201 71882 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 相适宜的海域使用类型为交通运输用海; 2. 保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求; 3. 维持崖门出海航道畅通,维护海上交通安全; 4. 围填海须进行严格论证,优化围填海平面布局,节约集约利用海域资源; 5. 改善水动力条件和泥沙冲淤环境; 6. 加强用海动态监测和监管。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 保护银洲湖河口海域生态环境; 2. 加强港区环境污染治理,生产废水、生活污水须达标排海; 3. 执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。 |

表 1.6-3 本项目周边海域海洋功能区划登记表

| 代码 | 功能区名称 | 地区 | 地理范围 (东经、北纬) | 功能区类型 | 面积(公顷) 岸段长度(米) | 管理要求 | |
|-------|------------|---------|--|---------|-------------------|---|---|
| | | | | | | 海域使用管理 | 海洋环境保护 |
| A7-5 | 银洲湖特殊利用区 | 江门市 | 东至:113°04'36" 西至:113°04'17" 南至:22°16'38" 北至:22°17'09" | 特殊利用区 | 35 964 | 1. 相适宜的海域使用类型为特殊用海; 2. 优先保障军事用海需求。 | 海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量等维持现状。 |
| A5-12 | 崖门旅游休闲娱乐区 | 江门市 | 东至:113°05'29" 西至:113°05'02" 南至:22°13'12" 北至:22°13'38" | 旅游休闲娱乐区 | 22 1301 | 1. 相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海; 2. 依据生态环境的承载力, 合理控制旅游开发强度; 3. 优先保障军事用海需求, 不得设置影响军事安全的固定设施。 | 1. 保护崖门河口海域生态环境; 2. 生产废水、生活污水须达标排海; 3. 执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。 |
| A5-11 | 银湖湾旅游休闲娱乐区 | 江门市 | 东至:113°05'16" 西至:113°00'31" 南至:22°05'28" 北至:22°10'09" | 旅游休闲娱乐区 | 2801 15293 | 1. 相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海; 2. 保障防灾减灾体系建设用海需求; 3. 按照银湖湾区域建设用海规划进行建设活动; 4. 依据生态环境的承载力, 合理控制旅游开发强度; 5. 优先保障军事用海需求, 不得设置影响军事安全的固定设施。 | 1. 保护银湖湾典型滨海湿地生态系统; 2. 生产废水、生活污水须达标排海; 3. 执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。 |
| A1-10 | 都斛农渔业区 | 江门市 | 东至:113°02'22" 西至:112°59'55" 南至:21°57'47" 北至:22°06'48" | 农渔业区 | 4270 23575 | 1. 相适宜的海域使用类型为渔业用海; 2. 适度保障工业的用海需求; 3. 保护海岸自然形态, 维护崖门海域防洪纳潮功能; 4. 合理控制围海养殖规模和密度。 | 1. 保护黄茅海海域生态环境; 2. 严格控制养殖自身污染和水体富营养化, 防止外来物种入侵; 3. 执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。 |
| A8-6 | 黄茅海保留区 | 江门市、珠海市 | 东至:113°09'15" 西至:113°01'12" 南至:21°53'33" 北至:22°13'15" | 保留区 | 24124 10311 | 1. 保障黄茅海航道用海, 维护海上交通安全; 2. 维护崖门、虎跳门海域的防洪纳潮功能; | 1. 保护传统经济鱼类品种, 保护黄茅海生态环境; 2. 加强海洋环境监测, 特别是加强对赤潮等海洋灾害和海洋生态环境污染事故的应 |

| 代码 | 功能区名称 | 地区 | 地理范围 (东经、北纬) | 功能区类型 | 面积(公顷) 岸段长度(米) | 管理要求 | |
|----|-------|----|-----------------|-------|-------------------|-----------------------|---|
| | | | | | | 海域使用管理 | 海洋环境保护 |
| | | | | | | 3. 通过严格论证, 合理安排相关开发活动 | 急监测; 3. 加强排污口污染整治和达标排海; 4. 海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量维持现状。 |

环评报告公示

1.6.3 近岸海域环境功能区划

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68号），本项目未在近岸海域环境功能区划范围内，周边距离较近的功能区为“崖南滩涂种养功能区”，主要功能为养殖、种植，水质目标为二类。

图 1.6-3 本项目与广东省近岸海域环境功能区划位置关系图

1.6.4 大气环境功能区划

根据江门市大气环境功能区分区结果，本项目所在陆域属于二类大气环境质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，见图 1.6-4。

环评报告公示

图 1.6-4 项目所在大气环境功能区划图

环评报告公示版

1.6.5 声环境功能区划

根据《江门市声环境功能区划》划分结果，本项目陆域位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，西侧的崖门水道执行 4a 类标准，崖门水道边界线外 35m±5m 距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区，执行 4a 类标准，声环境质量标准见图 1.6-5。

图 1.6-5 项目所在声环境功能区划

1.6.6 生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）》，将广东省陆域和沿海海域划分为 6 个生态区、23 个生态亚区和 51 个生态功能区。在此基础上，结合生态保护、资源合理开发利用和社会经济可持续发展的需要，全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区；结合近岸海域环境功能区划、水质目标和生态保护的要求，近岸海域划分为近岸海域严格控制区、有限开发区和集约利用区，实行生态分级控制管理。

本项目所在的生态功能区台山-恩平农业-城镇经济生态功能区（代号 E2-2-2）。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

1.7.1.1 地表水

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号），本项目所处河段属于潭江干流“大泽下→崖门口”河段，水体功能为饮工农渔，水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

厂区南面的古井涌现状功能为灌溉、泄洪，未纳入《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号）和《江门市环境保护规划研究报告》（2006~2020 年）中，根据《关于江门市新会区玉洲拆船有限公司拆船能力提升至 4 万轻吨扩建项目环境影响评价中环境质量执行标准的复函》（新环函[2013]292），排入潭江干流银洲湖水域的河涌，其水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。地表水环境质量标准如表 1.7-1 所示。

表 1.7-1 地表水环境质量评价执行标准单位：mg/L，水温、pH 值除外

| 序号 | 项目 | 标准值 | |
|----|----------------------------|---------|--------|
| | | III类 | IV类 |
| 1 | pH 值（无量纲） | 6~9 | |
| 2 | 溶解氧 | ≥5 | ≥3 |
| 3 | 高锰酸盐指数 | ≤6 | ≤10 |
| 4 | 化学需氧量（COD） | ≤20 | ≤30 |
| 5 | 五日生化需氧量（BOD ₅ ） | ≤4 | ≤6 |
| 6 | 氨氮（NH ₃ -N） | ≤1.0 | ≤1.5 |
| 7 | 总磷（以 P 计） | ≤0.2 | ≤0.3 |
| 8 | 铜 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 9 | 锌 | ≤1.0 | ≤2.0 |
| 10 | 氟化物（以 F ⁻ 计） | ≤1.0 | ≤1.5 |
| 11 | 砷 | ≤0.05 | ≤0.1 |
| 12 | 汞 | ≤0.0001 | ≤0.001 |
| 13 | 镉 | ≤0.005 | ≤0.005 |
| 14 | 铬（六价） | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 15 | 铅 | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 16 | 氰化物 | ≤0.2 | ≤0.2 |
| 17 | 挥发酚 | ≤0.005 | ≤0.01 |
| 18 | 石油类 | ≤0.05 | ≤0.5 |
| 19 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.2 | ≤0.3 |
| 20 | 硫化物 | ≤0.2 | ≤0.5 |
| 21 | 粪大肠菌群（个/L） | ≤10000 | ≤20000 |

1.7.1.2 海洋环境

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》对项目所在功能区及邻近海区的环境保护管理要求，确定本项目所在的“银洲湖港口航运区”执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。周边的“崖门旅游休闲娱乐区”与“银湖湾旅游休闲娱乐区”执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准；“都斛农渔业区”执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准；“黄茅海保留区”海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量维持现状。

海洋生物质量中贝类采用《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中的相关标准进行评价；鱼类、甲壳类和软体类样品生物质量（除石油烃外）的评价标准采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的海洋生物体内污染物评价标准，石油烃的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。

相应标准限值见表 1.7-2~1.7-5。

表 1.7-2 海水水质标准 (mg/L, pH 无量纲)

| 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 第四类 |
|--------------------|-----------|--------|------------|------------|
| SS | 人为增加的量≤10 | | 人为增加的量≤100 | 人为增加的量≤150 |
| pH (无量纲) | 7.8~8.5 | | 6.8~8.8 | |
| DO> | 6 | 5 | 4 | 3 |
| BOD ₅ ≤ | 1 | 3 | 4 | 5 |
| COD≤ | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 无机氮≤ | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.50 |
| 活性磷酸盐≤ | 0.015 | 0.030 | 0.030 | 0.045 |
| Hg≤ | 0.00005 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0005 |
| Cd≤ | 0.001 | 0.005 | 0.01 | 0.01 |
| Pb≤ | 0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.050 |
| Cu≤ | 0.005 | 0.010 | 0.050 | 0.050 |
| Zn≤ | 0.020 | 0.050 | 0.10 | 0.50 |
| As≤ | 0.020 | 0.030 | 0.050 | 0.050 |
| 总铬 | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.50 |
| 石油类≤ | 0.05 | 0.05 | 0.30 | 0.50 |
| 硫化物≤ | 0.02 | 0.05 | 0.10 | 0.25 |

表 1.7-3 沉积物质量标准

| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|----|---------------------------------|-------|--------|--------|
| 1 | 汞 ($\times 10^{-6}$) \leq | 0.20 | 0.50 | 1.00 |
| 2 | 镉 ($\times 10^{-6}$) \leq | 0.50 | 1.50 | 5.00 |
| 3 | 铅 ($\times 10^{-6}$) \leq | 60.0 | 130.0 | 250.0 |
| 4 | 锌 ($\times 10^{-6}$) \leq | 150.0 | 350.0 | 600.0 |
| 5 | 铜 ($\times 10^{-6}$) \leq | 35.0 | 100.0 | 200.0 |
| 6 | 铬 ($\times 10^{-6}$) \leq | 80.0 | 150.0 | 270.0 |
| 7 | 砷 ($\times 10^{-6}$) \leq | 20.0 | 65.0 | 93.0 |
| 8 | 有机碳 ($\times 10^{-2}$) \leq | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| 9 | 硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq | 300.0 | 500.0 | 600.0 |
| 10 | 石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq | 500.0 | 1000.0 | 1500.0 |

表 1.7-4 海洋生物（贝类）质量标准值（鲜重）（单位：mg/kg）

| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|----|------------|------|------|-------------|
| 1 | 总汞 \leq | 0.05 | 0.10 | 0.30 |
| 2 | 镉 \leq | 0.2 | 2.0 | 5.0 |
| 3 | 铅 \leq | 0.1 | 2.0 | 6.0 |
| 4 | 铬 \leq | 0.5 | 2.0 | 6.0 |
| 5 | 砷 \leq | 1.0 | 5.0 | 8.0 |
| 6 | 铜 \leq | 10 | 25 | 50（牡蛎 100） |
| 7 | 锌 \leq | 20 | 50 | 100（牡蛎 500） |
| 8 | 石油烃 \leq | 15 | 50 | 80 |

表 1.7-5 其他生物质量评价标准（单位：mg/kg）

| 生物类别 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 总汞 | 石油烃 |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 鱼类 | ≤ 20 | ≤ 2.0 | ≤ 40 | ≤ 0.6 | ≤ 0.3 | ≤ 20 |
| 甲壳类 | ≤ 100 | ≤ 2.0 | ≤ 150 | ≤ 2.0 | ≤ 0.2 | / |
| 软体动物 | ≤ 100 | ≤ 10 | ≤ 250 | ≤ 5.5 | ≤ 0.3 | ≤ 20 |

1.7.1.3 环境空气

本次项目所在区域属于大气环境二类功能区，主要大气评价因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。TVOC 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的推荐值。各因子执行标准如表 1.7-6 所示。

表 1.7-6 环境空气质量标准

| 污染物 | 取值时间 | 浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|-----------------|---------|------|-------------------|-----------------------------------|
| SO ₂ | 年平均 | 60 | μg/m ³ | 《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中的二级标准 |
| | 24 小时平均 | 150 | | |
| | 小时平均 | 500 | | |
| NO ₂ | 年平均 | 40 | | |

| 污染物 | 取值时间 | 浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|-------------------|------------|------|-------------------|---|
| | 24 小时平均 | 80 | | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的推荐值 |
| | 小时平均 | 200 | | |
| CO | 24 小时平均 | 4 | mg/m ³ | |
| | 小时平均 | 10 | | |
| O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 160 | μg/m ³ | |
| | 小时平均 | 200 | | |
| PM ₁₀ | 年平均 | 70 | | |
| | 24 小时平均 | 150 | | |
| PM _{2.5} | 年平均 | 35 | | |
| | 24 小时平均 | 75 | | |
| TSP | 年平均 | 200 | | |
| | 24 小时平均 | 300 | | |
| TVOC | 8 小时平均 | 600 | μg/m ³ | |

1.7.1.4 声环境

根据《江门市声环境功能区划》(江环〔2019〕378 号)的划分结果,本项目所在陆域为 2 类声环境功能区,码头所在的崖门水道为 4a 类声环境功能区,分别执行《声环境质量标准》表 1 中 2 类和 4a 类标准,标准限值见表 1.7-7。

表 1.7-7 声环境质量标准 (单位: dB(A))

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|------|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |
| 4a 类 | 70 | 55 |

1.7.2 污染物排放标准

1.7.2.1 水污染物排放标准

施工期人员产生的生活污水利用船载收集装置收集,排入接收设施,交由环卫部门转运并处理。

运营期码头工作人员生活污水依托江门市华津金属制品有限公司的一体化生活污水处理设施处理,本项目不设排放标准。

码头初期雨水、码头冲洗废水经 6 个集水池收集后,通过管网泵至江门市华津金属制品有限公司处理,不设排放标准。

到港船舶含油污水经油污水罐收集后,委托第三方公司清运并处理,不设排放标准。

到港船舶生活污水经生活污水罐收集后,委托当地环卫部门转运并处理,不

设排放标准。

1.7.2.2 大气污染物排放标准

本工程施工期主要大气污染物为材料运输或堆存时产生的粉尘、施工机械设备废气、运输车辆尾气、施工船舶废气等。粉尘排放满足广东省《大气污染排放限值》(DB44/27-2001)中无组织排放监控浓度限值要求(1.0mg/m³)。

运营期货种为件杂货、集装箱,可能会产生少量装卸粉尘。运输车辆产生少量废气,装卸起重设备用电能,场地硬化,道路、堆场适时洒水,不会产生粉尘。建设单位拟为码头配备岸电,船舶进港停泊后接入岸电,不会产生船舶废气。

具体排放标准限值见表 1.7-8。

表 1.7-8 大气污染物排放标准

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | | 采用标准 |
|-----|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| | 监控点 | 浓度 (mg/m ³) | |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 | 《大气污染排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段 |

1.7.2.3 固体废物污染物控制标准

本项目施工期及运营期产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物转运执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012),处理处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001(2013年修订))。

1.7.2.4 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);由于本项目陆域位于2类声环境功能区,西侧崖门水道为4a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2类标准和4类标准。具体限值见表 1.7-9 和表 1.7-10。

表 1.7-9 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

表 1.7-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

| 厂界外声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
|-------------|----|----|
| 2 | 60 | 50 |
| 4 | 70 | 55 |

1.8 环境保护目标与环境敏感目标

1.8.1 污染、非污染控制目标

(1) 污染控制目标

本工程污染控制目标是工程投产运营后确保所产生的各种污染物均能达标排放。本工程施工、运营期间产生的主要污染物包括悬浮泥沙、生活污水、船舶油污水、生产垃圾和生活垃圾等，这些污染物均为污染控制的主要对象。根据有关标准及工程所在环境功能区划要求，污染控制目标要求如下：

施工悬浮泥沙：通过优化施工方案，控制施工范围，尽量减轻工程建设对水质和生态环境的影响；

生活污水：施工期船舶生活污水和陆域人员生活污水交由环卫部门接收处理；运营期船舶生活污水运至陆域交由环卫部门接收处理，工作人员生活污水则依托陆上拟新建一体化生活污水处理设施处理；

船舶油污水：施工及运营期船舶机舱含油污水由有处理能力的单位接收处理，禁止排海；

生产垃圾及生活垃圾：施工期及运营期生活垃圾收集后交由环卫部门处理；生产垃圾可回收的尽量回收综合利用，危险废物则交由有资质单位接收处理；

事故溢油：加强管理，避免事故溢油事件的发生。

(2) 非污染控制目标

本工程非污染控制目标包括：控制工程建设和临时占用水域对水文动力、地形地貌及冲淤环境的改变程度；降低工程建设、运行及风险事故对水生生物资源生境条件影响等。

1.8.2 环境保护目标

根据工程所在区域环境状况、工程的环境影响因素和影响方式，结合江门市生态保护红线、《广东省海洋功能区划（2011-2020）》、《广东省海洋生态红线（2016-2020年）》，通过现场调查，确定本次评价的海洋环境保护目标和环境敏感目标见表 1.8-1、图 1.8-1，大气环境保护目标和大气风险环境敏感目标见图

1.5-2, 声环境保护目标见图 1.5-3。

表 1.8-1a 主要环境敏感目标

| 类型 | 名称 | 级别 | 保护对象 | 所在方位 | 最近距离 (km) | 备注 |
|-----------|---------------------|-----|-----------------|------|-----------|------|
| 湿地公园 | 广东新会小鸟天堂国家湿地公园 | 国家级 | 湿地生态系统 | N | 3.4 | ① |
| 特殊生境 | 红树林 | — | 红树林生境 | S | 10.3 | ②、②4 |
| 饮用水水源保护区 | 珠海市南门泵站饮用水水源保护区 | 市级 | 饮用水源 | S | 18.52 | ②5 |
| 江门市生态保护红线 | 广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园 | 国家级 | 湿地生态系统 | N | 3.4 | ① |
| | 江门市红树林 | — | 红树林生境 | S | 22.8 | ②4 |
| 文物保护单位 | 崖门古炮台遗址 | 省级 | 崖门炮台古建筑及历史纪念建筑物 | S | 17.3 | ②3 |
| 办公区 | 水上派出所 | — | 声环境 | S | 0.03 | |
| 居民区 | 玉洲村 | — | 居住区环境空气 | N | 1.4 | |
| | 中兴 | — | 居住区环境空气 | E | 1.4 | |
| | 大朗坡 | — | 居住区环境空气 | E | 1.7 | |
| | 二洲 | — | 居住区环境空气 | E | 1.2 | |
| | 孖洲 | — | 居住区环境空气 | E | 1.7 | |
| | 洲朗村 | — | 居住区环境空气 | E | 1.7 | |
| | 管咀村 | — | 居住区环境空气 | S | 1.3 | |
| | 新会第四中学 | — | 居住区环境空气 | SE | 2.1 | |
| | 百业华庭 | — | 居住区环境空气 | SE | 2.8 | |
| | 慈溪村 | — | 居住区环境空气 | SE | 2.7 | |
| | 沙口村 | — | 居住区环境空气 | NW | 2.4 | |
| 海洋生态红线 | 崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区 | 省级 | 自然景观与历史文化遗迹 | S | 17.3 | ③ |
| | 下沙河口岸线 | 省级 | 自然岸线及潮滩 | W | 1.7 | ④ |
| | 岭头河口岸线 | 省级 | 自然岸线及潮滩 | NW | 2.7 | ⑤ |
| | 潭江口河口岸线 | 省级 | 自然岸线及潮滩 | NW | 8.6 | ⑥ |
| | 江门水道河口岸线 | 省级 | 自然岸线及潮滩 | N | 6.4 | ⑦ |
| | 虎坑河口岸线 | 省级 | 自然岸线及潮滩 | N | 3 | ⑧ |
| | 虎跳门河口岸线 | 省级 | 自然岸线及潮滩 | SE | 18.6 | ⑨ |
| 海洋功能区划 | 新会沙仔岛岸线 | 省级 | 自然岸线 | NW | 1.9 | ⑩ |
| | 崖门旅游休闲娱乐区 | 省级 | 崖门河口海域生态环境 | S | 24.3 | ③ |
| | 银湖湾旅游休闲娱乐区 | 省级 | 银湖湾滨海湿地生态系统 | SW | 17.3 | ⑪ |
| | 都斛农渔业区 | 省级 | 黄茅海海域生态环境 | SW | 31.9 | ⑫ |
| | 银洲湖特殊利用区 | 省级 | 海域生态环境 | S | 10.2 | ⑬ |

表 1.8-1b 主要环境风险敏感目标

| 类型 | 名称 | 级别 | 保护对象 | 所在方位 | 最近距离 (km) | 备注 |
|-------|----------------|---------|---------|------|-----------|-----|
| 自然保护区 | 江门中华白海豚省级自然保护区 | 省级 | 中华白海豚 | S | 58.6 | ⑮、⑯ |
| 居民区 | 古泗村 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.1 | |
| | 古泗学校 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.4 | |
| | 泗冲 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.5 | |
| | 佛堂 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.6 | |
| | 嘉寮村 | —— | 居住区环境空气 | NW | 4.2 | |
| | 新村 | —— | 居住区环境空气 | NW | 4.2 | |
| | 濠冲 | —— | 居住区环境空气 | NW | 3.8 | |
| | 南兴 | —— | 居住区环境空气 | NW | 3.8 | |
| | 濠南 | —— | 居住区环境空气 | NW | 4.1 | |
| | 濠北 | —— | 居住区环境空气 | NW | 4.1 | |
| | 沙路村 | —— | 居住区环境空气 | W | 2.6 | |
| | 王井 | —— | 居住区环境空气 | W | 3.2 | |
| | 土旺里 | —— | 居住区环境空气 | W | 3 | |
| | 田心村 | —— | 居住区环境空气 | W | 3.4 | |
| | 坑美村 | —— | 居住区环境空气 | W | 3.7 | |
| | 坑口村 | —— | 居住区环境空气 | W | 3.3 | |
| | 东村 | —— | 居住区环境空气 | W | 3 | |
| | 水背村 | —— | 居住区环境空气 | SW | 4.1 | |
| | 水背新村 | —— | 居住区环境空气 | SW | 3.7 | |
| | 洞北 | —— | 居住区环境空气 | SW | 3.8 | |
| | 洞前 | —— | 居住区环境空气 | SW | 4.3 | |
| | 洞前里 | —— | 居住区环境空气 | SW | 4.2 | |
| | 田墩里 | —— | 居住区环境空气 | SW | 4.3 | |
| | 联合村 | —— | 居住区环境空气 | NE | 3.4 | |
| | 长沙村 | —— | 居住区环境空气 | E | 3.6 | |
| | 朱桥龙村 | —— | 居住区环境空气 | E | 3.5 | |
| | 龙田 | —— | 居住区环境空气 | E | 4 | |
| | 五福里 | —— | 居住区环境空气 | E | 4.2 | |
| | 天成圩 | —— | 居住区环境空气 | E | 4 | |
| | 田寮 | —— | 居住区环境空气 | SE | 4.3 | |
| | 新坑 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.2 | |
| | 霞路村 | —— | 居住区环境空气 | SE | 4.2 | |
| | 康乐新村 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.5 | |
| 百业名苑 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.1 | | |
| 古井小学 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.7 | | |
| 双元 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.6 | | |
| 下古井 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.7 | | |
| 古井镇 | —— | 居住区环境空气 | SE | 4.1 | | |
| 上古井 | —— | 居住区环境空气 | SE | 3.9 | | |
| 文楼村 | —— | 居住区环境空气 | SE | 4.3 | | |
| 慈溪村 | —— | 居住区环境空气 | SE | 4.1 | | |
| 安山 | —— | 居住区环境空气 | SE | 4.6 | | |

| 类型 | 名称 | 级别 | 保护对象 | 所在方位 | 最近距离 (km) | 备注 |
|--------|----------------------|----|--------------|------|-----------|-----|
| 海洋生态红线 | 黄茅海重要渔业海域限制类红线区 | 省级 | 渔业资源 | S | 48.7 | ⑭ |
| | 江门中华白海豚省级自然保护区限制类红线区 | 省级 | 中华白海豚及海域生态环境 | S | 58.6 | ⑮ |
| | 江门中华白海豚省级自然保护区禁止类红线区 | 省级 | 中华白海豚及海域生态环境 | S | 60.6 | ⑯ |
| | 荷包岛重要砂质岸线及邻近海域限制类红线区 | 省级 | 砂质岸线 | S | 62.3 | ⑰ |
| | 独崖岛海岸线 | 省级 | 自然岸线 | S | 32.4 | ⑱ |
| | 二崖岛岸线 | 省级 | 自然岸线 | SW | 38.6 | ⑲ |
| | 台山黄茅岛岸线 | 省级 | 自然岸线 | SW | 45.2 | ⑳ |
| | 大襟岛岸线 | 省级 | 自然岸线 | SW | 58.6 | ㉑ |
| | 小襟岛岸线 | 省级 | 自然岸线 | SW | 68.9 | ㉒ |
| 海洋功能区划 | 大襟岛海洋保护区 | 省级 | 保护中华白海豚及其生境 | S | 58.6 | ⑮、⑯ |

图 1.8-1a 项目周边主要环境保护目标分布图

2 建设项目工程概况

2.1 工程基本情况

(1) 项目名称：江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程

(2) 建设单位：江门市华津金属交易市场有限公司

(3) 项目性质：新建

(4) 工程地理位置：本工程位于江门市新会区古井镇洲朗村农场围，崖门水道左岸古井口上游，上距银洲湖特大桥约 4.6km。中心坐标为。工程地理位置见图 2.1-1。

(5) 总投资：。

(6) 工作制度：劳动定员 178 人，实行三班制，每班 8h，码头年作业天数 335 天。

图 2.1-1 工程地理位置示意图

2.2 建设内容、平面布置、结构和尺度

江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程主要包含码头泊位、引桥、护岸以及对应的水域，后方厂区及其配套设施不在本次评价范围内。

2.2.1 建设内容

工程拟建3个3万吨级多用途泊位以及相应配套设施，采用顺岸引桥式布置，使用港口岸线长度。

主要建设内容见表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 项目建设内容及规模

| 分类 | 项目 | 主要工程内容 | 工程规模 |
|------|------|--|---|
| 主体工程 | 码头工程 | 采用顺岸引桥式布置3个3万吨级多用途泊位，并设置有6台门座式起重机用于货物的装卸。 | 码头面长度652m，宽度40m，设计年通过能力为765万吨，计划年吞吐量735万吨，其中件杂货608万吨，集装箱6.5万TEU。 |
| | 引桥工程 | 建设4座引桥连接码头面至堤岸 | 引桥，自下游往上游编为1#~4#引桥，长度分别为98.5m、98.5m、98.5m、101.5m，引桥总长度397m，宽度均为10.0m |
| | 护岸工程 | 沿用原护岸断面，护岸分为引桥段和非引桥段 | 护岸全长622.2m，堤顶高程4.1m。引桥衔接段位置跨堤段顶高程4.65m，往后放坡与后方道路衔接，往两侧放坡与堤顶公路衔接。 |
| | 疏浚工程 | 对停泊水域和回旋水域（不含占用部分主航道部分）进行疏浚 | 停泊水域泊位总长652.0m，宽56m；回旋水域呈椭圆形布置，长轴852m，短轴288.0m，占用部分主航道；疏浚面积为307183m ² ，疏浚总量189.36万m ³ （不含回旋水域占用部分主航道部分） |
| 附属工程 | 给水 | 船舶及生活供水管道系统与消防供水管道系统 | 1) 船舶+生活水管网：采用枝状布置，设计工作压力为0.30MPa，由后方港区供给，主干管DN150。 2) 消防给水管：呈环状布置，设计工作压力为0.35MPa，由后方港区供给，主干管DN150。 |
| | 供电 | 采用放射式与树干式相结合的方式布置电缆 | 用电设备总容量约为5755.2kW，用电等级均为二级 |
| | 消防 | 14个SN65消火栓，28具手提式干粉灭火器，2辆推车式干粉灭火器 | - |
| | 照明 | 码头照明采用15米钢杆路灯，配置3*400W LED灯，引桥照明采用15米钢杆路灯，配置400W LED灯。 | 码头照明照度不低于20lx，引桥照度不低于15lx。 |
| 环保 | 污水处 | 在码头面上设置多条钢格板排水明 | 6座污水集水池：长7.2m，宽1.5m， |

| 分类 | 项目 | 主要工程内容 | 工程规模 |
|------|------|---|---|
| 工程 | 理 | 沟，在码头后沿设置 6 座集污池，收集码头面冲洗废水和初期雨水；在码头平台设施生活污水罐和油污水罐，接收船舶生活污水和含油污水 | 深 1.9m；生活污水罐 5m ³ ，油污水罐 10m ³ |
| | 废气治理 | 2 套高压变频岸电、2 套低压变频岸电和 2 套低压工频岸电设施 | - |
| | 噪声治理 | 装卸机械设备、水泵等动力设备均采用低噪声、低能耗产品；加强机械、车辆和设备的保养和维修；合理规划码头交通，减少车辆、船舶鸣号次数 | - |
| 依托工程 | 后方厂房 | 本项目供水、供电均需依托后方厂房，规划陆域厂区占地面积 342156m ² ；项目运行过程中产生的初期雨水、码头冲洗废水经钢格板排水明沟收集至集污池后，经压力管道和重力管道排入后方厂区拟经压力管道和重力管道排入后方厂区拟新建的污水处理设施处理达标后外排；项目运营过程中产生的生活污水依托后方厂房拟新建的一体化污水处理设施处理达标后外排；项目运营期产生的危险废物依托后方厂房现有的危废暂存间暂存，定期交由有资质单位接收处置。依托后方厂房工程不包含在本次评价范围内 | |

表 2.2-2 主要经济技术指标

| 序号 | 名称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|----|----------|------------------|----------|---|
| 1 | 泊位数 | 个 | 3 | 3 万吨级多用途泊位 |
| 2 | 泊位总长度 | m | 652.0 | 1#泊位长度 220.5m, 2#泊位长度 211m, 3#泊位长度 220.5m |
| 3 | 使用港口岸线长度 | m | 617 | 古井第一作业区 |
| 4 | 水工结构 | 万 m ² | 3.21 | 含码头、引桥结构 |
| 5 | 引桥 | 座 | 4 | 1#~4#引桥长度为 104.5m、106.5m、110.5m、112.5m，宽度均为 10.0m |
| 6 | 护岸 | m | 622.2 | 沿用原护岸断面 |
| 7 | 水域面积 | 万 m ² | 30.4 | 停泊水域、回旋水域及连接水域（不含回旋水域占用主航道部分） |
| 8 | 水域疏浚工程量 | 万 m ³ | 189.36 | 不包含回旋水域占用部分主航道部分，包含超宽超深、施工期回淤量 |
| 9 | 计划年吞吐量 | 万吨 | 735 | 件杂货 608 万吨，集装箱 6.5 万 TEU（127 万吨） |
| 10 | 设计年通过能力 | 万吨 | 765 | 件杂货 631 万吨，集装箱 6.9 万 TEU（134 万吨） |
| 11 | 港区定员 | 人 | 178 | 司机及装卸工人 |
| 12 | 工程总概算 | 万元 | 45737.07 | |

2.2.2 设计主尺度

2.2.2.1 设计船型

本项目装卸货种主要为件杂货和集装箱两大类，涉及沿海航线与内河运输，依据货物的流向和流量，结合航道通航条件及发展规划等因素分析，本项目设计以 3 万吨级杂货船、2 万吨级集装箱船为主设计船型，2 万吨级及以下杂货船、1

万吨级及以下集装箱船为兼顾船型。目前市场上用散货船运输件杂货甚至集装箱的情形较为普遍，考虑未来运营便利，将 5000、1 万、2 万吨级散货船纳入兼顾船型。设计船型主尺度分别取自《海港总体设计规范》(JTS 165-2013)及《珠江干线下游货运船舶船型主尺度系列》(JT/T 599-2015)，本项目设计代表船型尺度详见下表。

表 2.2-3 设计船型主尺度表

| 船舶类型 | 吨级 DWT(t) | 型长 (m) | 型宽 (m) | 型深 (m) | 满载吃水 (m) | 备注 |
|--------|---------------------|--------|--------|--------|----------|--------|
| 沿海杂货船 | 30000 (22001-35000) | 192 | 27.6 | 15.5 | 11.0 | 设计代表船型 |
| | 20000 (16501-22000) | 166 | 25.2 | 14.1 | 10.1 | |
| | 15000 (11501-16500) | 157 | 23.3 | 13.6 | 9.6 | |
| | 10000 (7501-11500) | 146 | 22 | 13.1 | 8.7 | |
| | 5000 (4501-7500) | 124 | 18.4 | 10.3 | 7.4 | |
| 内河杂货船 | 3000 (珠江干线干货船) | 84 | 16.2 | / | 3.8 | 兼顾船型 |
| 沿海散货船 | 20000 (17501-22500) | 164 | 25.0 | 13.5 | 9.8 | |
| | 10000 (7501-12500) | 135 | 20.5 | 11.4 | 8.5 | |
| | 5000 (4501-7500) | 115 | 18.8 | 9.0 | 7.0 | |
| 沿海集装箱船 | 20000 (12501-27500) | 183 | 27.6 | 14.4 | 10.5 | 设计代表船型 |
| | 10000 (7501-12500) | 141 | 22.6 | 11.3 | 8.3 | 兼顾船型 |
| | 5000 (4501-7500) | 121 | 19.2 | 9.2 | 6.9 | |
| 内河集装箱船 | 3000 (珠江干线集装箱船) | 86 | 15.8 | / | 3.8 | |

2.2.2.2 码头主尺度

1、泊位长度

根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2013)第 5.4.20 条的规定，同一码头线上一字型连续布置泊位时，泊位长度可按下式计算：

$$L_b = L + 1.5d$$

端部泊位

$$L_b = L + d$$

中间泊位

式中：

L_b ——泊位长度 (m)；

L ——设计船长 (m)；

d ——富裕长度 (m)，查规范表 5.4.19，本项目取 19.0m。

经计算，各船型组合泊位长度见下表。

表 2.2-4 最大设计船型组合下泊位长度计算表

| 序号 | 船型组合 | 计算公式 | 泊位长度 (m) |
|----|-------------------------------|-------------------------|----------|
| 1 | 3 万吨级杂货船+3 万吨级杂货船+3 万吨级杂货船 | 19+192+19+192+19+192+19 | 652.0 |
| 2 | 3 万吨级杂货船+3 万吨级杂货船+2 万吨级集装箱船 | 19+192+19+192+19+183+19 | 643.0 |
| 3 | 3 万吨级杂货船+2 万吨级集装箱船+2 万吨级集装箱船 | 19+192+19+183+19+183+19 | 634.0 |
| 4 | 3 万吨级杂货船+3 万吨级杂货船+2 万吨级杂货船 | 19+192+19+192+19+166+19 | 626.0 |
| 5 | 2 万吨级集装箱船+2 万吨级集装箱船+2 万吨级集装箱船 | 19+183+19+183+19+183+19 | 625.0 |
| 6 | 3 万吨级杂货船+2 万吨级杂货船+2 万吨级集装箱船 | 19+192+19+166+19+183+19 | 617.0 |
| 7 | 2 万吨级杂货船+2 万吨级集装箱船+2 万吨级集装箱船 | 19+183+19+183+19+166+19 | 608.0 |
| 8 | 3 万吨级杂货船+2 万吨级杂货船+2 万吨级杂货船 | 19+192+19+166+19+166+19 | 600.0 |
| 9 | 2 万吨级杂货船+2 万吨级杂货船+2 万吨级集装箱船 | 19+166+19+166+19+183+19 | 591.0 |
| 10 | 2 万吨级杂货船+2 万吨级杂货船+2 万吨级杂货船 | 19+166+19+166+19+166+19 | 574.0 |

经综合考虑，本工程按 3 个 3 万吨级多用途泊位建设，泊位总长度取 652.0m，其中 1#泊位长度 220.5m，2#泊位长度 211m，3#泊位长度 220.5m。

2、码头长度

码头结构总长度与泊位总长度取值一致，即 652.0m。

3、码头前沿顶高程

(1) 规范要求

根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2013) 5.4.8 规定：码头前沿顶高程按下式计算：

$$E = DWL + \Delta_w$$

式中：

E ——码头前沿顶高程 (m)；

DWL ——设计水位 (m)，基本标准取设计高水位，复核标准取极端高水位；

Δ_w ——上水标准的富裕高度 (m)，取值参照《海港总体设计规范》(JTS 165-2013) 相关要求取值。

基本标准：

$$E = 1.90 + (1.0 \sim 2.0\text{m}) = 2.90 \sim 3.90\text{m}$$

复核标准：

$$E = 3.34 + (0 \sim 0.5\text{m}) = 3.34 \sim 3.84\text{m}$$

故按规范要求，码头面高程为 2.90~3.90m。

(2) 防洪要求

项目所在位置后方大堤为银洲湖海堤古井堤段，码头上下游堤段已按照 30 年一遇设计防洪标准进行了达标加固，堤防工程级别为 3 级。该处 P=3.33% 水位 3.24m，P=2% 水位 3.34m，根据《中华人民共和国河道管理条例》要求，码头横梁底高程需大于 3.24m，并预留一定超高。本项目横梁底高程取 3.35m，横梁高 2.0m，码头面高程需 \geq 5.35m。

综上所述，本工程码头前沿顶高程取 5.35m。

4、码头前沿设计水深和底高程

(1) 码头前沿设计水深

根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2013) 第 5.4.12 条相关规定，码头前沿设计水深可按下列公式计算：

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

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)，取 0m；

Z_3 ——船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值 (m)，散货船取 0.15m，其他船型取 0m；

Z_4 ——备淤富裕深度 (m)，本工程取 0.5m。

经计算，本工程码头前沿设计水深结果如下表。

表 2.2-5 码头前沿设计水深值计算表

| 船型 | T (m) | Z_1 (m) | Z_2 (m) | Z_3 (m) | Z_4 (m) | D (m) | 备注 |
|------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|------|
| 3 万吨级杂货船 | 11.0 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 11.8 | 设计船型 |
| 2 万吨级集装箱船 | 10.5 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 11.3 | |
| 2 万吨级杂货船 | 10.1 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 10.9 | 兼顾船型 |
| 2 万吨级散货船 | 9.8 | 0.3 | 0 | 0.15 | 0.5 | 10.75 | |
| 1.5 万吨级杂货船 | 9.6 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 10.4 | |
| 1 万吨级杂货船 | 8.7 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 9.5 | |
| 1 万吨级集装箱船 | 8.3 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 9.1 | |
| 1 万吨级散货船 | 8.5 | 0.3 | 0 | 0.15 | 0.5 | 9.45 | |

| 船型 | T (m) | Z_1 (m) | Z_2 (m) | Z_3 (m) | Z_4 (m) | D (m) | 备注 |
|-----------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|----|
| 5000 吨级杂货船 | 7.4 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 8.2 | |
| 5000 吨级集装箱船 | 6.9 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 7.7 | |
| 5000 吨级散货船 | 7.0 | 0.3 | 0 | 0.15 | 0.5 | 7.95 | |
| 3000 吨级珠江干线干货船 | 3.8 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 4.6 | |
| 3000 吨级珠江干线集装箱船 | 3.8 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 4.6 | |

(2) 码头前沿设计底高程

码头前沿设计底高程=设计低水位-设计水深。

经计算，码头前沿底高程计算结果如下表所示。

表 2.2-6 码头设计底高程取值表

| 船型 | 设计低水位 (m) | D (m) | 设计底高程 (m) | 备注 |
|-----------------|-----------|---------|-----------|------|
| 3 万吨级杂货船 | -0.35 | 11.8 | -12.15 | 设计船型 |
| 2 万吨级集装箱船 | | 11.3 | -11.65 | |
| 2 万吨级杂货船 | | 10.9 | -11.25 | |
| 2 万吨级散货船 | | 10.75 | -11.10 | 兼顾船型 |
| 1.5 万吨级杂货船 | | 10.4 | -10.75 | |
| 1 万吨级杂货船 | | 9.5 | -9.85 | |
| 1 万吨级集装箱船 | | 9.1 | -9.45 | |
| 1 万吨级散货船 | | 9.45 | -9.80 | |
| 5000 吨级杂货船 | | 8.2 | -8.55 | |
| 5000 吨级集装箱船 | | 7.7 | -8.05 | |
| 5000 吨级散货船 | | 7.95 | -8.30 | |
| 3000 吨级珠江干线干货船 | | 4.6 | -4.95 | |
| 3000 吨级珠江干线集装箱船 | | 4.6 | -4.95 | |

经分析计算，本项目码头前沿设计水深 11.8m，设计底高程-12.15m。

2.2.2.3 港池主尺度

1、停泊水域平面尺度

依据《海港总体设计规范》(JTS 165-2013) 5.3.4 条规定，码头前沿停泊水域，其宽度取 2 倍设计船型宽，最大设计船型 3 万吨级杂货船宽度为 27.6m，即停泊水域宽度为 56.0m。停泊水域距航道边线 267.6m，不占用主航道。

表 2.2-7 停泊水域尺度计算表

| 船型 | 船舶宽度 B (m) | 停泊水域宽度 (m) | 取值 (m) |
|------------|--------------|------------|--------|
| 3 万吨级杂货船 | | | 56.0 |
| 2 万吨级杂货船 | | | |
| 1.5 万吨级杂货船 | | | |

| 船型 | 船舶宽度 B (m) | 停泊水域宽度 (m) | 取值 (m) |
|-----------------|------------|------------|--------|
| 1 万吨级杂货船 | | | |
| 5000 吨级杂货船 | | | |
| 3000 吨级珠江干线干货船 | | | |
| 2 万吨级散货船 | | | |
| 1 万吨级散货船 | | | |
| 5000 吨级散货船 | | | |
| 2 万吨级集装箱船 | | | |
| 1 万吨级集装箱船 | | | |
| 5000 吨级集装箱船 | | | |
| 3000 吨级珠江干线集装箱船 | | | |

2、回旋水域主尺度

(1) 平面主尺度

回旋水域布置在停泊水域正前方，3 万吨级杂货船的回旋水域占用部分主航道，其余设计船型不占用主航道。回旋水域呈椭圆形，据本工程所处位置的水流特性，由于回旋水域处受水流影响，根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2013)：垂直水流方向的长度按 1.5 倍设计船长考虑，顺水流方向的长度沿码头通长考虑。

回旋水域短轴长度（垂直水流方向）按最大设计船型（3 万吨级杂货船）1.5 倍船长计算， $1.5L=1.5\times 192=288.0\text{m}$ ，回旋水域长轴长度（顺水流方向）结合前沿停泊水域长度综合考虑，取 852.0m（约 4.437L）。

表 2.2-8 回旋水域平面尺度计算表

| 船型 | 船长 L (m) | 短轴 (m) | 长轴 (m) | 备注 |
|-----------------|----------|--------|--------|---------|
| 3 万吨级杂货船 | 192 | 288.0 | 852.0 | 占用部分主航道 |
| 2 万吨级杂货船 | 166 | 249.0 | | 不占用主航道 |
| 1.5 万吨级杂货船 | 157 | 235.5 | | |
| 1 万吨级杂货船 | 146 | 219.0 | | |
| 5000 吨级杂货船 | 124 | 186.0 | | |
| 3000 吨级珠江干线干货船 | 84 | 126.0 | | |
| 2 万吨级散货船 | 164 | 246.0 | | |
| 1 万吨级散货船 | 135 | 202.5 | | |
| 5000 吨级散货船 | 115 | 172.5 | | |
| 2 万吨级集装箱船 | 183 | 274.5 | | |
| 1 万吨级集装箱船 | 141 | 211.5 | | |
| 5000 吨级集装箱船 | 121 | 181.5 | | |
| 3000 吨级珠江干线集装箱船 | 86 | 129.0 | | |

(2) 设计底标高

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013) 第 6.4.6 条，码头回旋水域水深参照航道通航设计水深按下式计算：

$$D_0 = T + Z_0 + Z_1 + Z_2 + Z_3$$

$$D = D_0 + Z_4$$

式中：

D_0 ——通航水深（m）；

T ——设计船型满载吃水（m）；

Z_0 ——船舶航行时船体下沉量（m）；

Z_1 ——航行时龙骨下最小富裕深度（m）；

Z_2 ——波浪富裕深度（m）；

Z_3 ——船舶装载纵倾富裕深度（m），杂货船和集装箱船取 0m；

Z_4 ——备淤深度（m）；

D ——设计水深（m）。

设计底高程=设计水位-设计水深。

各设计船型参数取值及计算结果如下表所示。

表 2.2-9 回旋水域设计底高程计算一览表（单位：m）

| 船型 | T | Z ₀ | Z ₁ | Z ₂ | Z ₃ | Z ₄ | D | 设计底高程 | 设计取值 | 备注 |
|------------------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------|--------|------|
| 3万吨级杂货船 | 11 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 12.0 | -11.074 | -11.08 | 设计船型 |
| 2万吨级集装箱船 | 10.5 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 11.5 | -10.574 | | |
| 2万吨级杂货船 | 10.1 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 11.1 | -10.174 | | 兼顾船型 |
| 2万吨级散货船 | 9.8 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0.15 | 0.5 | 10.95 | -10.024 | | |
| 1.5万吨级杂货船 | 9.6 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 10.6 | -9.674 | | |
| 1万吨级杂货船 | 8.7 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 9.7 | -8.774 | | |
| 1万吨级集装箱船 | 8.3 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0.5 | 9.3 | -8.374 | | |
| 1万吨级散货船 | 8.5 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0.15 | 0.5 | 9.65 | -8.724 | | |
| 5000吨级杂货船 | 7.4 | 0.15 | 0.2 | 0 | 0 | 0.5 | 8.25 | -7.324 | | |
| 5000吨级集装箱船 | 6.9 | 0.15 | 0.2 | 0 | 0 | 0.5 | 7.75 | -6.824 | | |
| 5000吨级散货船 | 7.0 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0.15 | 0.5 | 8.15 | -7.224 | | |
| 3000吨级干货船 (珠江干线干货船) | 3.8 | 0.15 | 0.2 | 0 | 0 | 0.5 | 4.65 | -3.724 | | |
| 3000吨级集装箱船 (珠江干线集) | 3.8 | 0.15 | 0.2 | 0 | 0 | 0.5 | 4.65 | -3.724 | | |

| 船型 | T | Z0 | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | D | 设计底 高程 | 设计取 值 | 备注 |
|------|---|----|----|----|----|----|---|-----------|----------|----|
| 装箱船) | | | | | | | | | | |

回旋水域考虑主设计 3 万吨级杂货船乘潮历时 4h 保证率 90% 保证率进出港，乘潮水位为 0.926m，回旋水域乘潮水深 12.0m，设计底高程-11.074m，取-11.08m。

2.2.2.4 航道、锚地及导助航设施

1、航道

(1) 通航宽度

根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2013)，单向和双向航道通航宽度按下面公式进行计算。

单向航道 $W=A+2c$ ，双向航道 $W=2A+ b+2c$

$A=n(L\sin\gamma+B)$

式中：W——航道通航宽度 (m)；

A——航迹带宽度 (m)；

n——船舶漂移倍数；

γ ——风、流压偏角；

c——船舶与航道底边间的富裕宽度 (m)；

b——船舶间富裕宽度 (m)，取设计船宽 B。

本工程设计船型和兼顾船型的航道通航宽度计算见下表。

表 2.2-10 航道通航宽度计算表

| 船型 | L | B | n | γ (°) | A | c | W 双 | | W 单 | |
|-------------------|-----|------|------|-----------------|-------|--------|--------|------|--------|------------|
| | | | | | | | 计算值 | 设计取值 | 计算值 | 设计取值 |
| 30000 DWT 杂货船 | 192 | 27.6 | 1.69 | 7 | 86.19 | 20.7 | 241.38 | 241 | 127.59 | 128 |
| 20000 DWT 集装箱船 | 183 | 27.6 | 1.69 | 7 | 84.33 | 20.7 | 237.67 | 238 | 125.73 | 126 |
| 20000 DWT 杂货船 | 166 | 25.2 | 1.69 | 7 | 76.78 | 18.9 | 216.55 | 217 | 114.58 | 115 |
| 15000 DWT 杂货船 | 157 | 23.3 | 1.69 | 7 | 71.71 | 17.475 | 201.68 | 202 | 106.66 | 107 |
| 10000 DWT 杂货船 | 146 | 22 | 1.69 | 7 | 67.25 | 16.5 | 189.50 | 190 | 100.25 | 100 |
| 10000 DWT 集装箱船 | 141 | 22.6 | 1.69 | 7 | 67.23 | 16.95 | 190.97 | 191 | 101.13 | 101 |
| 5000 DWT | 124 | 18.4 | 1.69 | 7 | 56.63 | 13.8 | 159.27 | 159 | 84.23 | 84 |

| 船型 | L | B | n | γ ($^{\circ}$) | A | c | W 双 | | W 单 | |
|-----------------|-----|------|------|----------------------------|-------|-------|--------|------------|-------|-----------|
| | | | | | | | 计算值 | 设计取值 | 计算值 | 设计取值 |
| 杂货船 | | | | | | | | | | |
| 5000 DWT 集装箱船 | 121 | 19.2 | 1.69 | 7 | 57.37 | 14.4 | 162.74 | 163 | 86.17 | 86 |
| 3000 (珠江干线干货船) | 84 | 16.2 | 1.69 | 7 | 44.68 | 12.15 | 129.86 | 130 | 68.98 | 69 |
| 3000 (珠江干线集装箱船) | 86 | 15.8 | 1.69 | 7 | 44.41 | 11.85 | 128.33 | 128 | 68.11 | 68 |

崖门水道现状航道宽度 90m。崖门出海航道二期工程的崖门水道及潭江段设计航道宽度 130m，黄茅海段航道宽度 210m，于 2020 年 12 月开工建设，计划 2023 年 1 月完工，本项目预计 2024 年底完工，届时航道宽度可满足本项目 5000 吨级及以上设计船型单向通航要求，3000 吨级杂货船和集装箱船双向通航。

(2) 航道水深

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013) 第 6.4.6 条计算航道设计水深，本项目的码头回旋水域水深参照航道通航设计水深进行计算，计算结果见表 2.2-8。结果显示：在崖门出海航道二期工程竣工后建成后，1 万吨级船舶及以下船舶全潮通航，1.5 万吨级杂货船、2 万吨级杂货船、2 万吨级集装箱船需乘潮通航，乘潮保证率大于 90%，3 万吨级杂货船需减载至 2 万吨级杂货船吃水 10.5m 乘潮加拖轮伴航通航，乘潮保证率大于 90%。

表 2.2-11 航道设计底高程及通航方式一览表 (单位: m)

| 船型 | 航道设计水深 | 本项目设计水深 | 航道设计底高程 | 本项目设计底高程 | | 通航方式 |
|----------------|-----------------------|---------|--------------------------|------------------------------|------------------|------------------------|
| | | | | 乘潮历时 4 小时保证率 > 90%: 水位 0.926 | 全潮通航设计低水位: -0.35 | |
| 30000 DWT 杂货船 | 10.5 (崖门出海航道二期工程设计水深) | 12.0 | -10.85 (崖门出海航道二期工程设计底高程) | -11.08 | -12.35 | 减载至吃水 10.5m, 乘潮、拖轮伴航通航 |
| 20000 DWT 集装箱船 | | 11.5 | | -10.58 | -11.85 | 乘潮通航 |
| 20000 DWT 杂货船 | | 11.1 | | -10.18 | -11.45 | |
| 15000 DWT 杂货船 | | 10.6 | | -9.68 | -10.95 | 全潮通航 |
| 10000 DWT 杂货船 | | 9.7 | | / | -10.05 | |
| 10000 DWT 集装箱船 | | 9.3 | | / | -9.65 | |
| 5000 DWT 杂货船 | | 8.25 | | / | -8.60 | |
| 5000 DWT 集装箱船 | | 7.75 | | / | -8.10 | |
| 3000 (珠江干线干货船) | 4.65 | / | -5.00 | | | |

| 船型 | 航道设计水深 | 本项目设计水深 | 航道设计底高程 | 本项目设计底高程 | | 通航方式 |
|-----------------|--------|---------|---------|------------------------------|------------------|------|
| | | | | 乘潮历时 4 小时保证率 > 90%: 水位 0.926 | 全潮通航设计低水位: -0.35 | |
| 3000 (珠江干线集装箱船) | | 4.65 | | / | -5.00 | |

2、导助航设施

为了保障船舶航行安全，根据《中国海区水上助航标志》GB4696-2016 的要求，结合本工程航道、回旋水域及港池布置，并考虑周围水域状况设置导助航系统。本工程新增 2 座浮标及 2 座码头灯桩。新增浮标位于连接水域与航道连接的角点处，新增灯桩位于码头前沿两端。

表 2.2-12 导助航设施一览表

| 序号 | 项目 | 坐标 (2000 坐标系统) | | 备注 |
|----|---------|----------------|--------------|----|
| | | X | Y | |
| 1 | 华津 1#浮标 | 2474834.447 | 38404431.584 | 下游 |
| 2 | 华津 2#浮标 | 2475906.987 | 38404608.382 | 上游 |
| 3 | 华津 1#灯桩 | 2475154.273 | 38404844.225 | 下游 |
| 4 | 华津 2#灯桩 | 2475799.958 | 38404924.006 | 上游 |

3、锚地

银洲湖水域现有的 14 个锚地 (不含引航锚地)，为单点系泊锚地，回转半径 250~400m，适合系泊中小型运输船舶；《江门港总体规划》在银洲湖内规划了 3 处双浮筒系泊锚地供船舶候泊，但锚地水深较浅，不具备本项目设计船型锚泊的条件。本项目主设计船型为 3 万吨级件杂货船，需减载乘潮和拖轮伴航进港。

崖门大桥下游 2km 航道西侧深水区设置避让区 1 处，高栏港区共设置一号引航锚地、检疫锚地、二号引航锚地和铁炉湾锚地，其中一号引航锚地和检疫锚地水深达到 12.5~28.0m，具备锚泊本项目设计船型的条件。如遇到台风、雷暴雨、大雾或紧急情况，船舶可驶往高栏港区锚地。

2.3 主体工程

2.3.1 总平面布置

根据《江门港新会港区规划修订方案 (报批稿)》提供的新会港区古井第一作业区布置规划图的码头走向和控制点位置，本项目位于江门市新会区古井第一作业区多用途泊位岸线，码头前沿线布置与规划前沿线保持一致，古井第一作业区南侧岸线起点作为本码头使用岸线起点，使用港口岸线 617m，码头前沿距离

现有防洪堤前沿 130.0m~140.0m，码头前沿线布置在 2.0~3.0m 等深线附近。

在设计阶段进行了码头前沿线位置的方案比选，原方案为码头前沿线与南侧的江门市南洋船舶工程有限公司二期码头工程平齐，回旋水域与崖门水道有重叠；调整后的方案将码头前沿线向岸一侧调整 10m，回旋水域与崖门水道不重叠，以保障崖门水道的通航安全。

具体平面布置见图 2.3-1。

(1) 码头

码头采用顺岸引桥式布置，总长度为 652.0m，宽度 40.0m，布置 3 个 3 万吨级多用途泊位。自下游往上游（自南面往北面）编号为 1#~3#泊位。码头面高程 5.35m（85 高程，下同）。

码头通过 4 座引桥连接至堤岸，自下游往上游自编为 1#~4#引桥，长度分别为 98.5 m、98.5m、98.5m、101.5m，引桥总长度 397m，宽度均为 10.0m，接岸高程 4.7m（不含 50mm 磨耗层厚度），与现有堤顶公路高程不一致，通过放坡过渡。

(2) 停泊水域

码头前沿设停泊水域，水域长 652.0m，其中 1#泊位长度 220.5m，2#泊位长度 211m，3#泊位长度 220.5m，宽 56.0m，停泊水域不占用主航道，设计水深 11.80m，设计底高程-12.15m。

(3) 回旋水域

回旋水域连片设置于停泊水域前方，呈椭圆形布置，长轴 852.0m，短轴 288.0m，乘潮水位按乘潮历时 4h，保证率 90%取 0.926m，乘潮水深 12.0m，设计底高程-11.08m。回旋水域占用部分主航道，本项目不另设进出港航道。

(4) 疏浚

本项目疏浚范围包括停泊水域、回旋水域及连接水域（不含回旋水域占用部分主航道部分），疏浚总量为 189.36 万 m³（包含超宽超深和施工期回淤量）。疏浚物基本为淤泥，疏浚物拟回填入网山石场闲置采石坑，距离本项目约 8 公里。

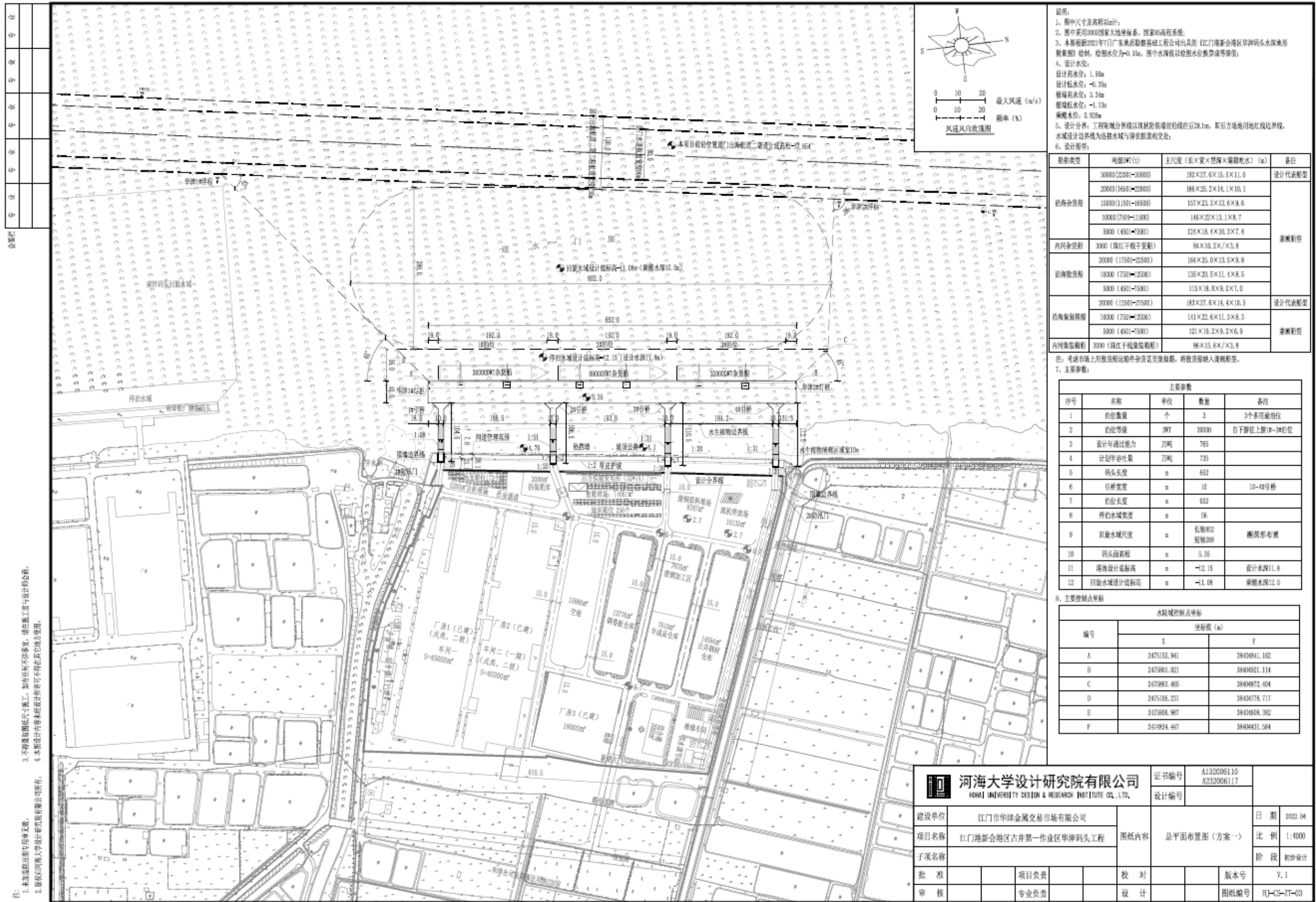


图 2.3-1a 码头总平面布置图

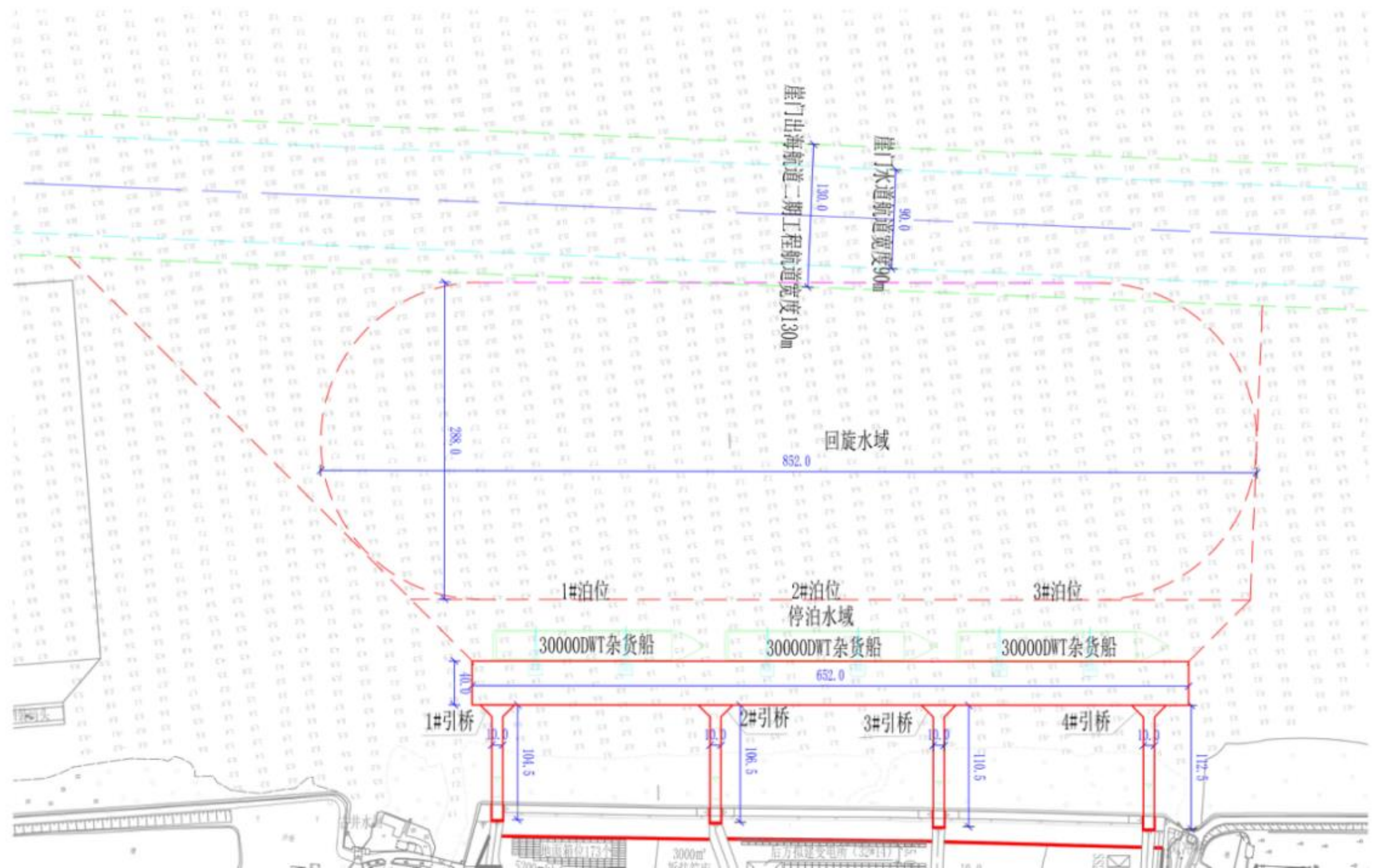


图 2.3-1b 总平面布置图（局部放大）

2.3.2 水工建筑物

本工程建设 3 个 3 万吨级多用途泊位,水工建筑物包括 1 座连片式码头平台、4 座接岸引桥、护岸。

2.3.2.1 码头结构方案

码头采用高桩梁板结构,长 652.0m,宽度 40.0m,码头面高程 5.35m。码头共划分为 12 个结构段(自下游往上游自编为 1~12#结构段),结构段长度分别为:1#结构段 59.49m,2#~4#结构段 59.68m,5#~11#结构段 51.68m,12#结构段 51.49m,结构分缝 20mm。1#~4#结构段设 8 榀排架,5#~12#结构段设 7 榀排架,排架间距均为 8.0m。

1#结构段及 2#结构段下游段 4 榀排架设 10 根 PHC1000C130- ϕ 780 δ 20mm 钢管组合桩,含 1 对叉桩、1 对双直桩和 6 根单直桩,双桩桩帽 3.2 \times 1.7 \times 1.0m,单桩桩帽 1.7 \times 1.7 \times 1.0m;2#上游段 4 榀排架~12#结构段每榀排架设 10 根 PHC800C130- ϕ 580 δ 20mm 钢管组合桩,含 1 对叉桩、1 对双直桩和 6 根单直桩,双桩桩帽 2.7 \times 1.6 \times 1.0m,单桩桩帽 1.4 \times 1.4 \times 1.0m。斜桩斜率为 4:1,桩端持力层为中风化花岗岩面。上部结构采用预制及现浇组合结构,预制下横梁 1.2 \times 0.7m,现浇上横梁 0.8 \times 1.3m;预制轨道梁 1.0 \times 1.6m,现浇轨道梁 1.0 \times 0.4m;预制纵梁 0.8 \times 0.90m,现浇纵梁 0.8 \times 0.4m;面板采用叠合板,预制板厚 0.2m,现浇板厚 0.2m,并设 50mm 厚磨耗层。

2.3.2.2 引桥

后方陆域与码头平台采用引桥连接,共 4 座,自下游往上游自编为 1#~4#引桥,宽度均为 10m。

每条引桥共 7 榀排架,1~2 榀排架中心距 10m,2~7 榀排架中心距 18 或 20m。1~2 榀排架上部为引桥喇叭口位置,采用高桩梁板结构,2~7 榀排架上部采用预应力简支箱梁结构。

1#引桥第 1 榀排架桩基采用 PHC1000C130- ϕ 780 δ 20mm 钢管组合桩;2#~4#引桥第 1 榀排架桩基采用 PHC800C130- ϕ 580 δ 20mm 钢管组合桩,桩基中心距为 5m,桩基持力层均为中风化花岗岩面。桩基上设帽梁,截面采用倒“T”型,1#引桥下帽梁尺寸 2.0 \times 1.0m,上帽梁尺寸 1.0 \times 1.3m,2#~4#引桥下帽梁尺寸 1.4 \times 1.0m,上帽梁尺寸 1.0 \times 1.3m,预制纵梁尺寸 0.8 \times 0.9m,现浇纵梁尺寸

0.8×0.4m，面板采用叠合板，预制板厚 0.2m，现浇板厚 0.2m，并设 50mm 厚磨耗层。2~7 榀排架每榀采用 2 根 $\phi 1.0\text{m}$ 灌注桩，桩中心间距 7m，桩端持力层为中风化花岗岩。预应力简支箱梁高 1.25m，上部现浇 150mm 砼面层和 50mm 厚磨耗层。箱梁位置引桥分成 5 段（从水域往陆域命名 1#~5#箱梁段）具体尺寸见下表，前段引桥和 1#~3#箱梁段面高程均为 5.35m，4#箱梁段为斜坡段，前端面高程为 5.35m，后端面高程为 4.70m，5#箱梁段面高程均为 4.70m，上述高程均不含磨耗层厚度，下同。各引桥主尺度详见表 2.3-1。

表 2.3-1 引桥主尺度一览表 单位：m

| 名称 | 总长 | 喇叭段 | 1#箱梁段 | 2#箱梁段 | 3#箱梁段 | 4#箱梁段（斜坡段） | 5#箱梁段 |
|----|-------|------|-------|-------|-------|------------|-------|
| 1# | 104.5 | 11.5 | 18 | 18 | 18 | 18 | 21 |
| 2# | 106.5 | | 18 | 18 | 20 | 20 | |
| 3# | 110.5 | | 18 | 20 | 20 | 20 | |
| 4# | 112.5 | | 20 | 20 | 20 | 20 | |

2.3.2.3 护岸

工程后方的现状大堤为银洲湖海堤古井堤段 K58+450~K58+970，于 2009 年进行达标加固设计，设计单位为佛山市南海南源水利水电勘测设计院有限公司，设计防浪墙顶高程 4.844m，堤顶公路设计高程 3.944m。根据 2021 年的测量图，本工程后方堤顶公路高程 4.0~4.1m，设计防洪标准为 30 年一遇。现状堤身断面如下图：

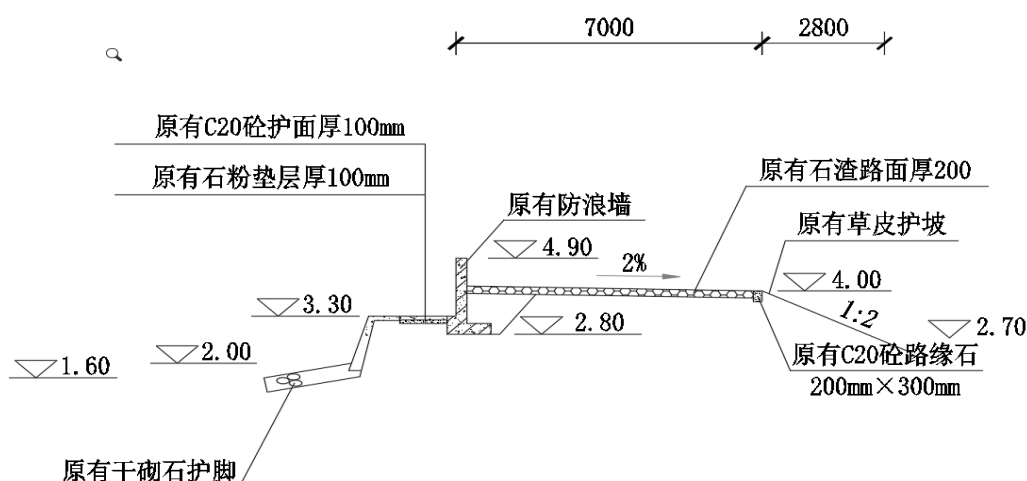


图 2.3-2 现状大堤断面图

本工程护岸仅与引桥衔接处通行港区车辆，其余位置不通行港区车辆。因此，

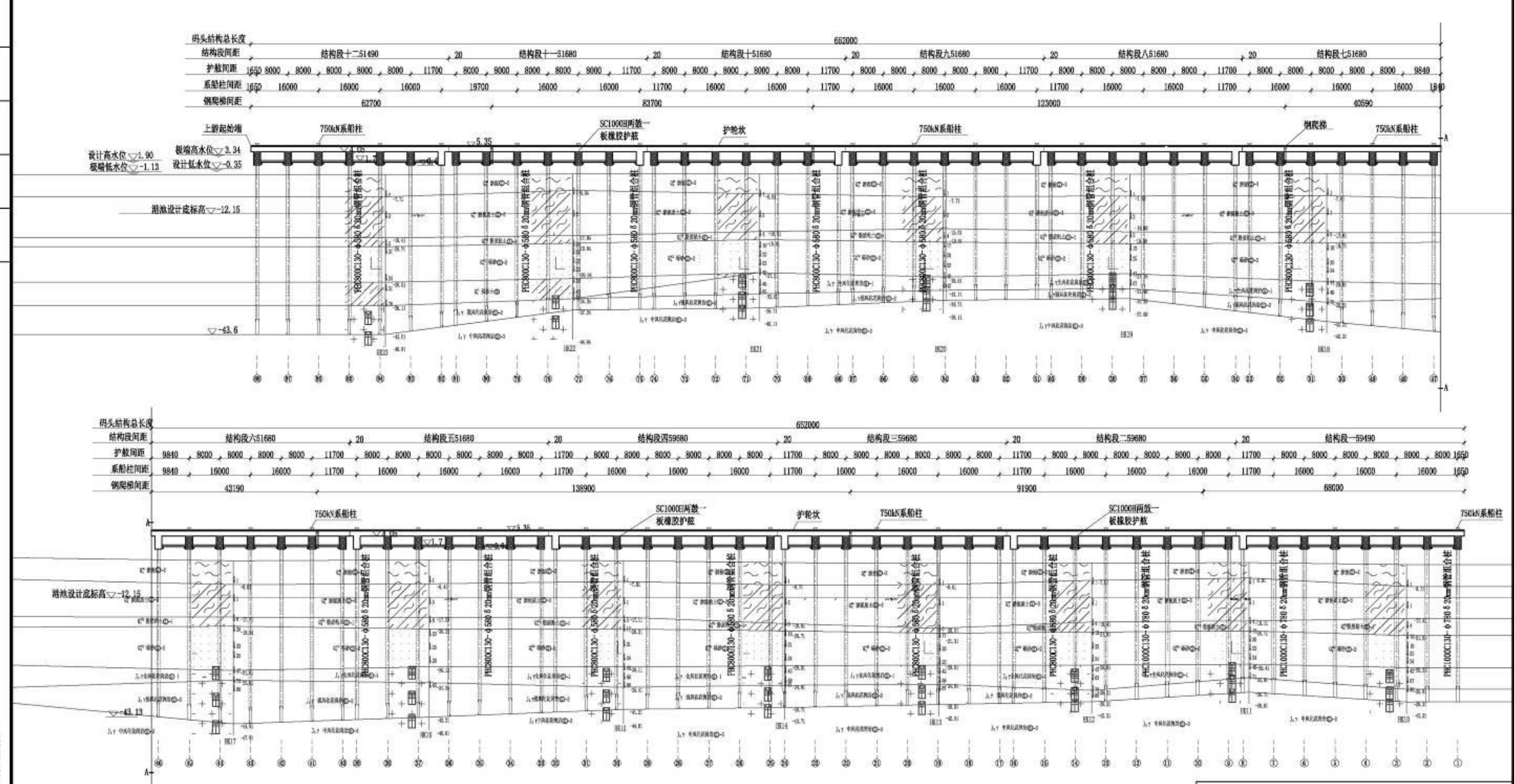
对非引桥段的大堤维持现状。对引桥根部沿大堤轴线方向 30.0m 长度范围堤顶公路正下方和引桥后方放坡段正下方采用 $\phi 0.6\text{m}@1.1\text{m}$ 高压旋喷桩进行软基处理，呈梅花型布置，桩长 16.0~19.0m，桩底进入砾砂层不少于 1.0m；同时对引桥根部大堤进行破堤，总共 4 段，每段长 11.2m，破开深度自堤顶公路往下 1.3m。

引桥根部则采用预应力简支箱梁跨堤，顶部高程 4.70m，长 20m，宽 10m。后方放坡 1:20 与后方陆域 2.70m 高程衔接。左右两侧放坡 1:20 与堤顶公路高程 4.1m 衔接。

码头和引桥立面和断面及桩位布置图见图 2.3-3~图 2.3-5。

环评报告公示版

专业
专业
专业
专业
专业



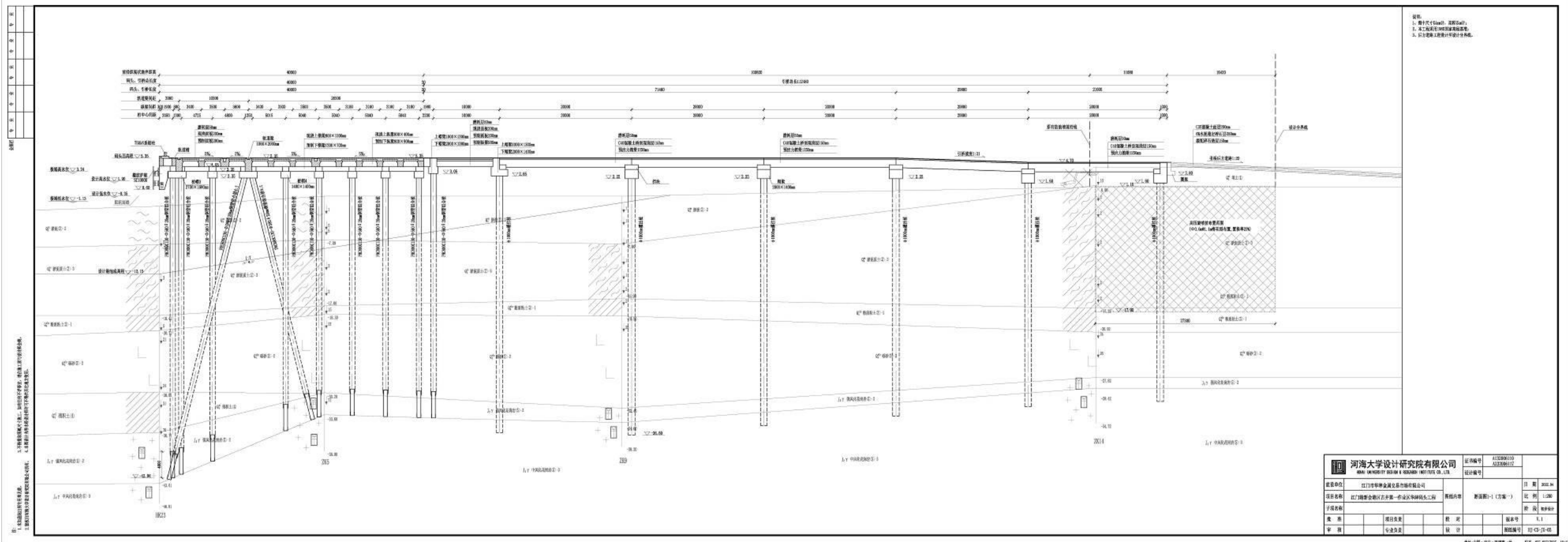
注：
1. 未加虚线出图专用本图。
2. 版权归河海大学设计研究院有限公司所有。
3. 不得随意更改尺寸施工，如有任何不妥之处，请在施工前与设计沟通。
4. 本图设计内容未经设计审核不得使用。

说明：
1. 图中尺寸以mm计，高程以m计。
2. 本工程采用1985国家高程基准。

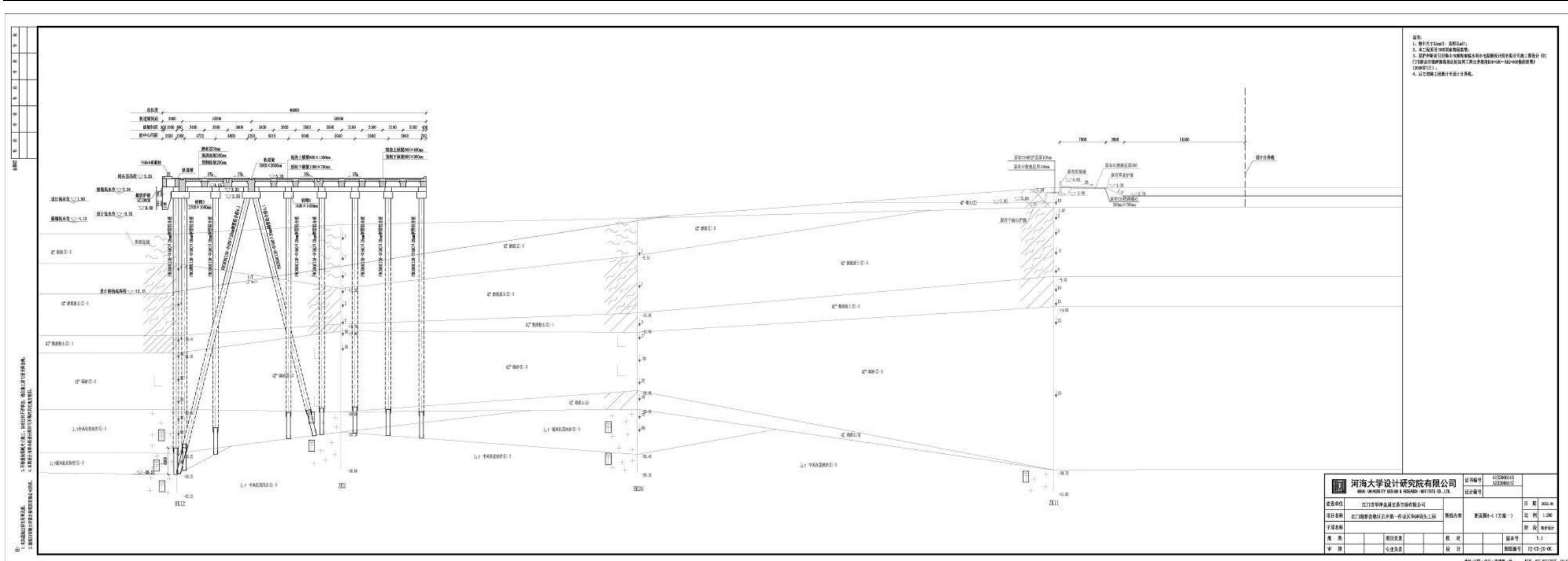
| | | | | |
|-------|----------------------|------|--------------------------|-------------|
| | | 证书编号 | A132006110 A232006117 | |
| | | 设计编号 | | |
| 建设单位 | 江门市华津金属交易市场有限公司 | 图纸内容 | 日期 | 2022.04 |
| 项目名称 | 江门港新会地区古井第一作业区华津码头工程 | | 立面图(方案一) | 比例 |
| 子项目名称 | | | 阶段 | 初步设计 |
| 批准 | 项目负责 | 校对 | 版本号 | V.1 |
| 审核 | 专业负责 | 设计 | 图纸编号 | HJ-CS-JG-02 |

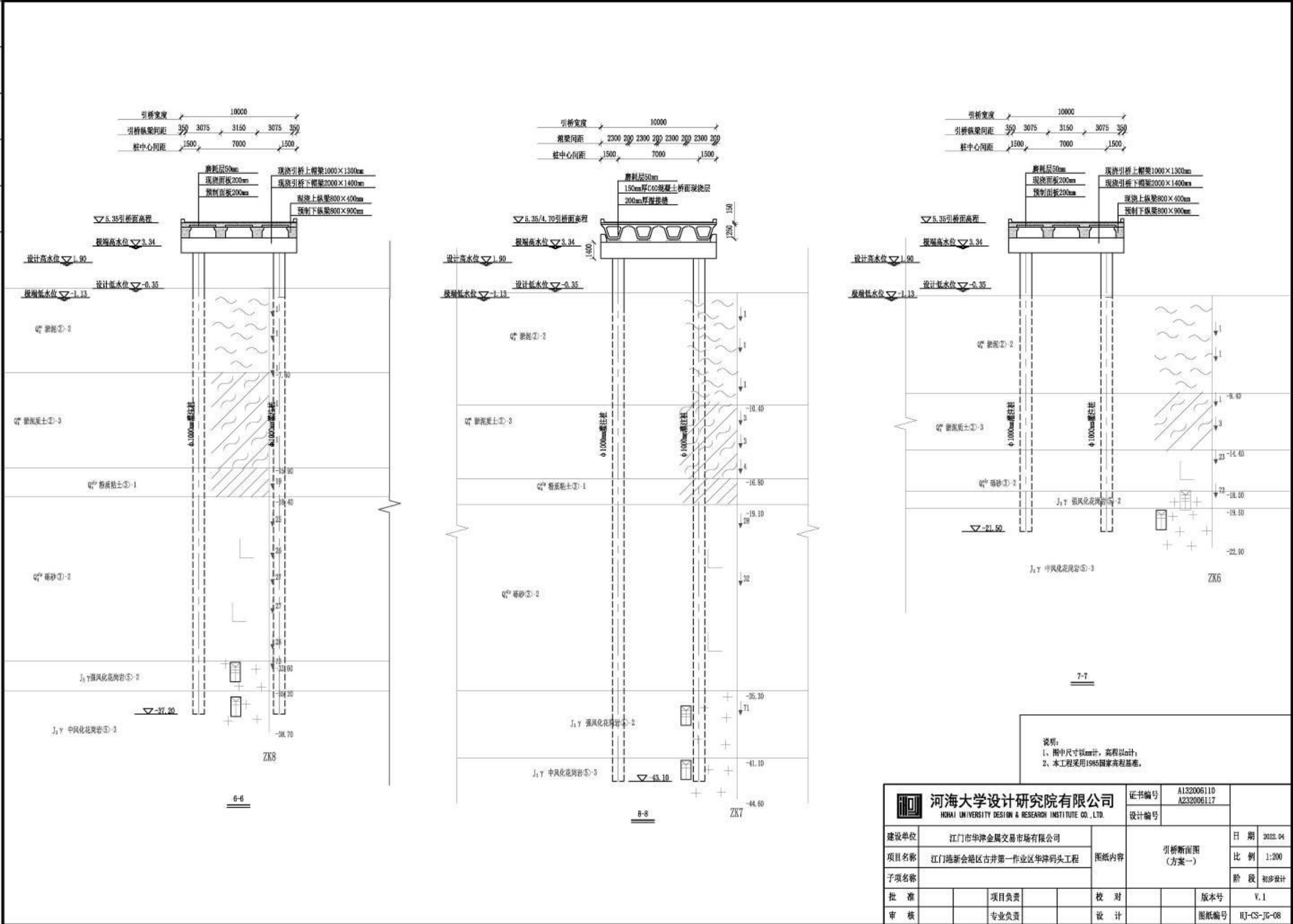
地址：中国·南京·百善路一号 传真：025-85717225 A2

图 2.3-3 码头立面图



环评报告





注：
1. 未加黑点标注尺寸为加工，如有任何不符等立，请在施工前与设计院沟通。
2. 原设计内容未经设计部门许可不得在施工现场应用。
3. 不得随意更改尺寸与工艺，如有任何不符等立，请在施工前与设计院沟通。
4. 本图设计内容未经设计部门许可不得在施工现场应用。

| | | | |
|--|------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 说明： 1、图中尺寸以mm计，高程以m计； 2、本工程采用1985国家高程基准。 | | | |
| 河海大学设计研究院有限公司 HONAI UNIVERSITY DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. | | 证书编号 A132006110 A232006117 | 设计编号 |
| 建设单位 江门市华津金属交易市场有限公司 | 图纸内容 引桥断面图 (方案一) | 日期 2022.04 | 比例 1:200 |
| 项目名称 江门港新会地区古井第一作业区华津码头工程 | | 阶段 初步设计 | |
| 子项名称 | | 版本号 V.1 | |
| 批准 | 项目负责 | 校对 | 版编号 |
| 审核 | 专业负责 | 设计 | 图纸编号 HJ-CS-JG-08 |

图 2.3-5 引桥立面图

2.3.3 附属设施

本工程系缆设施选用 750kN 标准系船柱；靠船缓冲设施选用 SC1000H 低反力型橡胶护舷（两鼓一板）。

2.4 附属工程

2.4.1 与港外交通的衔接

本工程位于江门市新会区古井镇崖门水道左岸，水路畅通，通过崖门水道可到达西江流域和全国沿海各地。

本工程港区通过乡道连接 S270 省道，并通过该省道连接周边地区，交通十分便利。

2.4.2 供电及照明

本工程不设置独立的变电所，配电电源引自后方厂区设置的变电所。

本工程主要用电负荷有码头和引桥的照明用电，门机、潜污泵等动力设备用电，供船舶停靠时使用的岸电箱（兼做设备维修箱）用电等。用电设备总容量约为 5755.2kW，用电等级均为二级。

其中设置在码头前沿的岸电设施包括 2 套高压变频岸电、2 套低压变频岸电和 2 套低压工频岸电。高压变频岸电将 10kV, 50Hz 电源转换为 6.6kV, 60Hz/6kV, 50Hz；低压变频岸电将 380V, 50Hz 电源转换为 440V, 60Hz/380V, 50Hz；工频岸电设施直接采用 380V, 50Hz 电源，岸电箱配置断路器过载、短路和漏电保护功能。电箱外壳防护等级 IP67。可满足船舶靠泊接岸电的需求。

码头照明采用 15 米钢杆路灯，配置 3*400W LED 灯，引桥照明采用 15 米钢杆路灯，配置 400W LED 灯。码头照明照度不低于 20Lx，引桥照度不低于 15Lx。

2.4.3 给排水

2.4.3.1 给水

本工程码头前沿设置船舶供水栓和消防栓，其中船舶用水由后方厂区生活给水管道供给，消防用水由后方厂区消防给水管道供给，两个系统独立设置。

生活给水管道采用衬塑钢管，法兰连接，沿引桥架空敷设至码头前沿管沟内，供水压力 0.3MPa，呈枝状布置，水质符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)；消防给水管道采用热浸镀锌钢管，沟槽或法兰连接，沿两侧引桥架空敷设至码

头前沿管沟内，供水压力 0.35MPa，呈环状布置，水质不低于《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。

2.4.3.2 排水

本工程码头排水体制采用雨水和污水分流制排水系统。初期雨水和码头冲洗废水经钢格板排水明沟收集至集污池后，经压力管道和重力管道排入后方厂区拟新建的污水处理站。本工程设计最高水位为 1.90m，设计最低水位为-0.41m，码头面高程为 5.55m，满足自然排水条件。码头排水管线平面布置详见图 2.4-1。

到港船舶所产生的含油污水，码头接收后交由有资质单位接收处理；船舶生活污水则交由环卫部门接收处理。

环评报告公示版

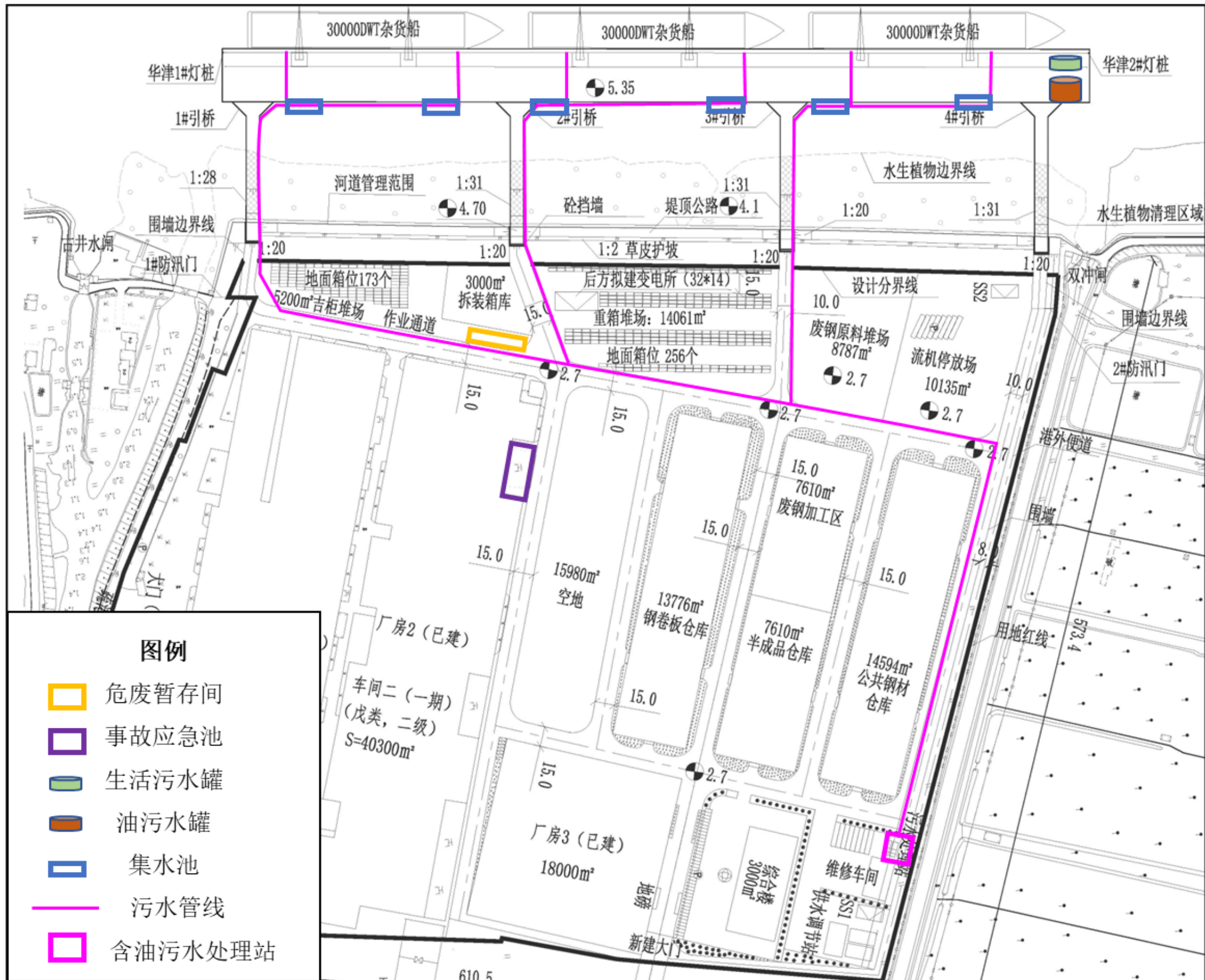


图 2.4-1 码头排水管网及环保设施平面布置图

2.4.4 消防

根据本码头装卸作业的特点码头平面布置形式，在码头前沿共布置 14 座 SN65 消火栓。消火栓间距不超过 50m；每个消火栓旁放置 2 具手提式干粉灭火器，整个码头布置 2 辆推车式干粉灭火器。主要消防设备见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要消防设备表

| 序号 | 设备名称 | 型号及规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|-------------|----|----|----------|
| 1 | 手提式干粉灭火器 | MF/ABC4 | 具 | 28 | |
| 2 | 推车式干粉灭火器 | MFT/ABC20 | 辆 | 2 | |
| 3 | 消火栓 | SN65 | 座 | 14 | |
| 4 | 直流水枪 | Ø19 | 支 | 6 | 码头消防工具箱内 |
| 5 | 消防水带 | DN65, L=25m | 条 | 6 | |

码头消防水源接自后方港区消防水管网，接管点分别位于 1#引桥和 4#引桥根部（设计分界线），要求码头消防水管接管点管径 DN150，压力不小于 0.35MPa，流量不小于 54m³/h。后方陆域设计时，应满足码头消防供水压力要求。

2.4.5 接地防雷

本工程接地采用 TN-C-S 系统，工作接地与保护接地共用接地装置。门机轨道需与码头接地网连接，接地点不少于两处，沿轨道每隔 30~40m 设一个接地点，并同时与并行的另一轨道相跨接；码头及引桥利用桩内钢筋做接地极，采用镀锌扁钢埋设在磨耗层内做为接地连接装置。码头和引桥接地网连接后，需与陆域接地网连接，组成整体接地网。整个系统的接地电阻要求不大于 1Ω，若实测不满足要求，添加人工接地极。

2.4.6 通信

2.4.6.1 无线调度通信

为了满足人员流动通信需要，在港区设置无线调度通信系统。本工程为港作车辆、现场管理人员、生产调度人员、安全管理人员等配置 VHF 无线电话，系统覆盖全港区，覆盖半径 5 公里。同时，为港作车辆、现场管理人员、生产调度人员、安全管理人员等配置移动终端。

2.4.6.2 海岸电台

本工程船岸通信不设置独立的海岸电台。M/HF 及卫星通信直接利用海岸电台的对外通信业务，在港区设置甚高频电台，用于船舶与港区的近距离通信，设

置 2 个信道，其中包括一个呼叫信道和一个工作信道，配置相应设备，系统配置应满足《甚高频海岸电台工程设计规范》JTJ/T 345-99 相关要求。要求系统覆盖范围为 25 海里。

2.4.6.3 消防专用通信

消防通信利用港区无线调度通信系统，划分部分用户，设置特殊权限和号码，利用消防专用通信。港区消防中心与港外消防部门建立直通电话。

2.4.6.4 工业电视系统

港区设置工业电视监控系统，根据使用部门不同，分设作业监控和安保、海关、边检等监控终端。各监控区域视频信号汇总到后方监控中心，通过用户权限设置使用范围。

在码头和引桥区域安装适当数量的彩色摄像机，覆盖道路出入口、码头和引桥作业区以及附近水域。摄像机选用智能高速球摄像机和宽动态日夜型摄像机，通过软件和用户权限设置观看范围。

2.5 装卸工艺

2.5.1 装卸货种及吞吐量

2.5.1.1 装卸货物种类

本项目拟建 3 个 3 万吨级多用途泊位，主要为华津集团钢卷板加工项目、公共钢材仓储物流项目、金属再生资源项目三大产业的原材料及产成品提供装卸服务。本项目主要货种包括件杂货和集装箱，装卸货物具体包括：

- (1) 钢卷板加工项目的货物：热轧钢卷板原料、冷轧和镀锌钢卷板成品。
- (2) 公共钢材仓储物流项目的货物：型钢、钢管、钢板和钢筋等件杂货。
- (3) 金属再生资源项目的货物：废钢原料、废钢半成品。

本项目不涉及危险货品。

2.5.1.2 码头吞吐量

本项目计划年吞吐量为 735 万吨，其中件杂货 608 万吨，集装箱 6.5 万 TEU (127 万吨)。进港量约为 428 万吨、出港量约为 307 万吨。

本项目码头装卸货物及计划年吞吐量详见下表。其中废钢原料来源于国内，

非进口。

表 2.5-1 本项目装卸货物及计划年吞吐量

| 项目 | 货种 | 货物 | 计划年吞吐量 (万吨) | 总计 (万吨) |
|------------|-----|-------------|-----------------|--------------------------------|
| 钢卷板加工项目 | 件杂货 | 热轧钢卷板原料 | 257 | 735 (其中件杂货 608 万吨, 集装箱 127 万吨) |
| | 集装箱 | 冷轧、镀锌钢卷板成品 | 6.5 万 TEU (127) | |
| 公共钢材仓储物流项目 | 件杂货 | 钢板、型钢、钢管、钢筋 | 180 | |
| 金属再生资源项目 | 件杂货 | 废钢原料 | 15 | |
| | | 废钢半成品 | 156 | |



(左) 和钢卷板成品装箱 (右)



图 2.5-1b 废钢原料 (左) 和废钢半成品 (右)



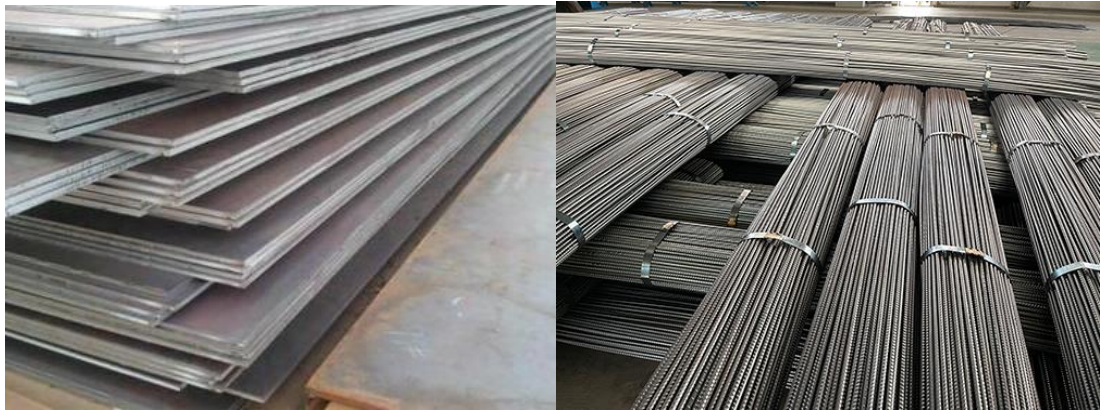
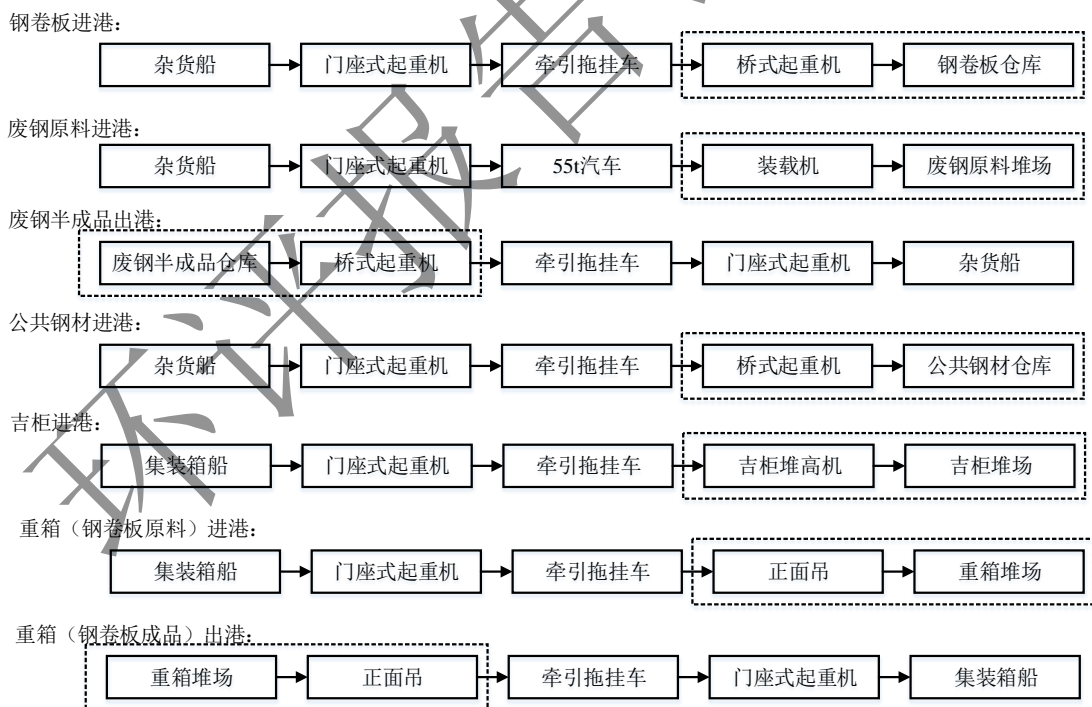


图 2.5-1c 公共钢材——型钢、钢管、钢板和钢筋

2.5.2 装卸工艺方案

码头前沿装卸船设备采用 6 台 45t-40m 门座式起重机,通过门座式起重机(配备吊钩、磁吸或专用吊具)将货物吊装至水平运输设备上,除废钢原材料采用 55t 汽车外,其余货物均由牵引拖挂车进行水平运输,后由其转运至堆场或仓库,具体装卸工艺流程见图 2.5-2,装卸工艺平面布置见图 2.5-3,装卸作业流程图见图 2.5-4。



注: []部分不在本次评价范围内

图 5.2-2 装卸工艺流程图

2.5.3 装卸设备选型

码头前沿设备的选型主要是根据工艺设计要求，结合码头型式、船型和货种的不同来确定，宜采用幅度适当、通用性强、能耗低的装卸运输设备，既适应货种的装卸作业需要，又满足经济性要求。依据设备的性价比、使用功能和特点拟定设备类型，本着节能环保的精神，优先选用电力驱动设备。

具体设备选型及配置拟定如下：

表 2.5-2 装卸工艺主要设备表

| 序号 | 设备名称 | 主要规格 | 数量(台) | 单机功率 kW | 备注 |
|----|--------|-----------|-------|------------|------|
| 1 | 门座式起重机 | 45t-40m | 9 | 349 | |
| 2 | 汽车 | 55t | 8 | | |
| 3 | 牵引拖挂车 | 总重 80t | 30 | / | 业主已有 |
| 4 | 集装箱牵引车 | Q25 | 4 | / | |
| 5 | 集装箱拖挂车 | 2×20'、40' | 4 | / | |

2.5.4 装卸作业人员

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)和《港口码头劳动定员》，并结合实际情况来配置司机和装卸工人，装卸机械司机人数按专人配备；装卸工人总数包括装卸工人和辅助工人数。本项目配备司机 97 人，装卸工人 81 人，共计 178 人。年作业天数 335 天。

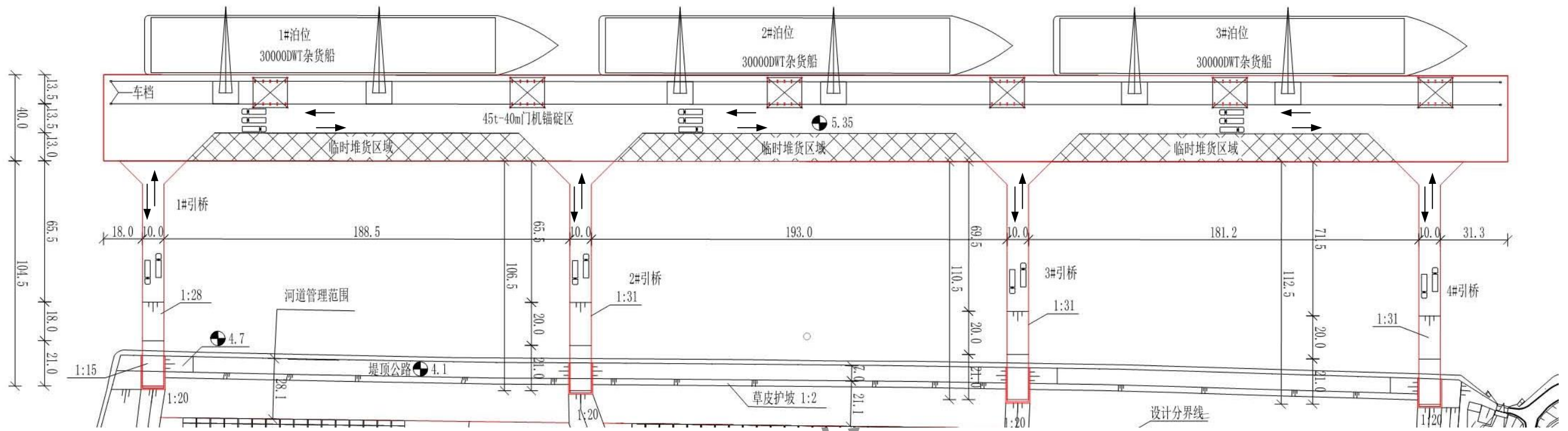


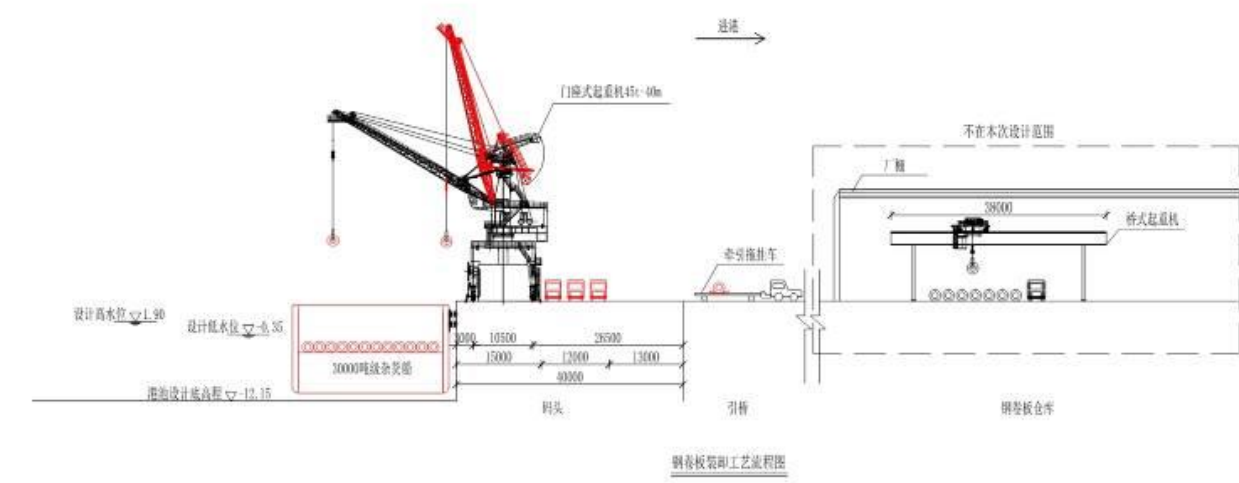
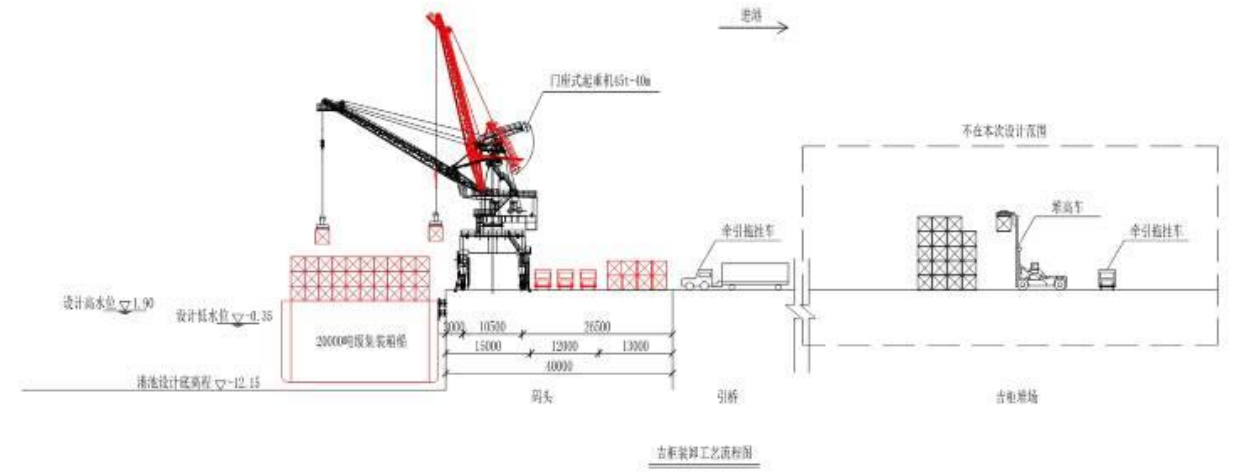
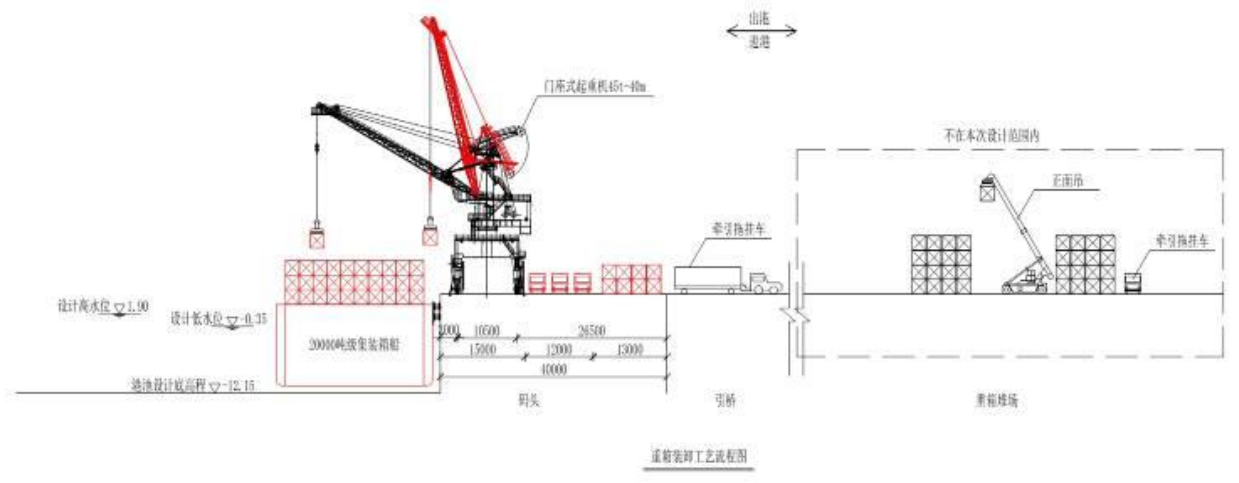
图 2.5-3 装卸工艺平面布置图

环评报告

专业 专业 专业 专业 专业 专业

3. 不得原样照搬设计内容，如有任何不妥之处，请及时与设计沟通。
4. 本设计内容版权归设计单位所有，不得私自复制或用于其他用途。

注：
1. 本设计内容版权归设计单位所有。
2. 原设计内容版权归设计单位所有。



说明：
1. 图中尺寸以mm计，高程以m计；
2. 本工程采用1985国家高程基准；
3. 装卸工艺流程：
(1) 件杂货：
卸船过港：余货船→门式起重机→牵引拖挂车→桥式起重机→集装箱仓库；
卸船材料过港：余货船→门式起重机→汽车→装载机→堆场；
卸船半成品过港：渡船→门式起重机→牵引拖挂车→门式起重机→余货船；
公共材料过港：余货船→门式起重机→牵引拖挂车→桥式起重机→公共材料仓库；
(2) 集装箱：
卸船过港：集装箱船→门式起重机→牵引拖挂车→堆场；
堆场（卸船材料）过港：集装箱→门式起重机→牵引拖挂车→堆场；
堆场（卸船材料）过港：堆场→牵引拖挂车→门式起重机→集装箱船；
注：(1) 以上内容不在本次设计范围内。

4. 主要技术指标表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|----|------|---------------------|
| 1 | 计划年吞吐量 | 万吨 | 235 | 件杂货608万吨，集装箱6.9万TEU |
| 2 | 设计年通过能力 | 万吨 | 765 | 件杂货631万吨，集装箱6.9万TEU |
| 3 | 设计泊位数 | 个 | 3 | 30000吨级多用途 |
| 4 | 泊位利用率 | % | 80% | |
| 5 | 工艺设备总投资 | 万元 | 6780 | |
| 6 | 装卸工人及司机人数 | 人 | 178 | |

5. 主要装卸工艺设备表

| 序号 | 设备名称 | 主要规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|--------|-----------|----|----|-----------|
| 1 | 门式起重机 | 45t-40m | 6 | 台 | 码头装卸专用设备 |
| 2 | 集装箱牵引车 | Q25 | 4 | 辆 | 水平运输 |
| 3 | 集装箱半挂车 | 2×20'、40' | 4 | 辆 | |
| 4 | 汽车 | 55t | 8 | 辆 | |
| 5 | 牵引拖挂车 | 总重80t | 30 | 辆 | 水平运输，业主已有 |

注：1. 堆场设备不在本次设计范围内；2. 牵引拖挂车业主已有，不纳入本项目投资。


河海大学设计研究院有限公司
 HOHAI UNIVERSITY DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

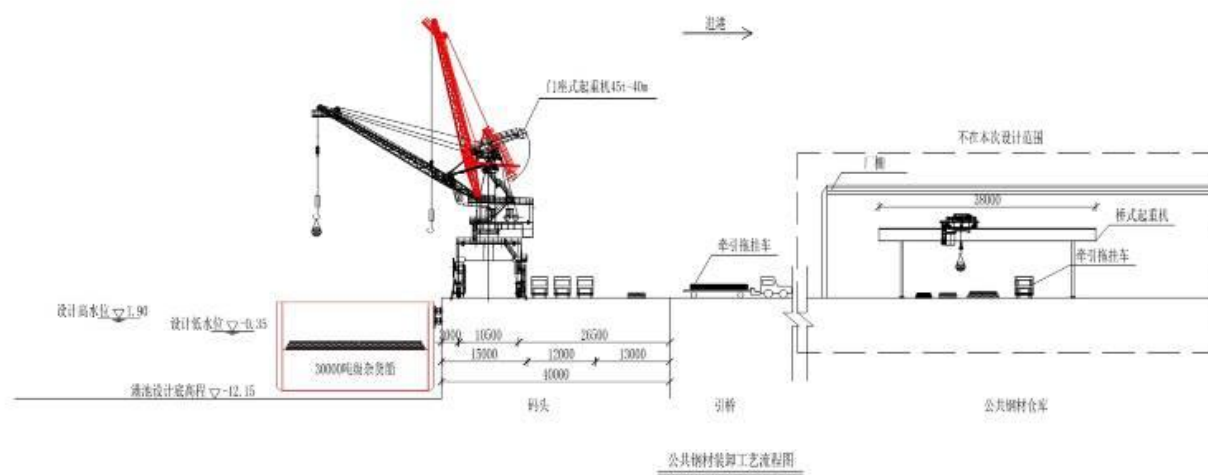
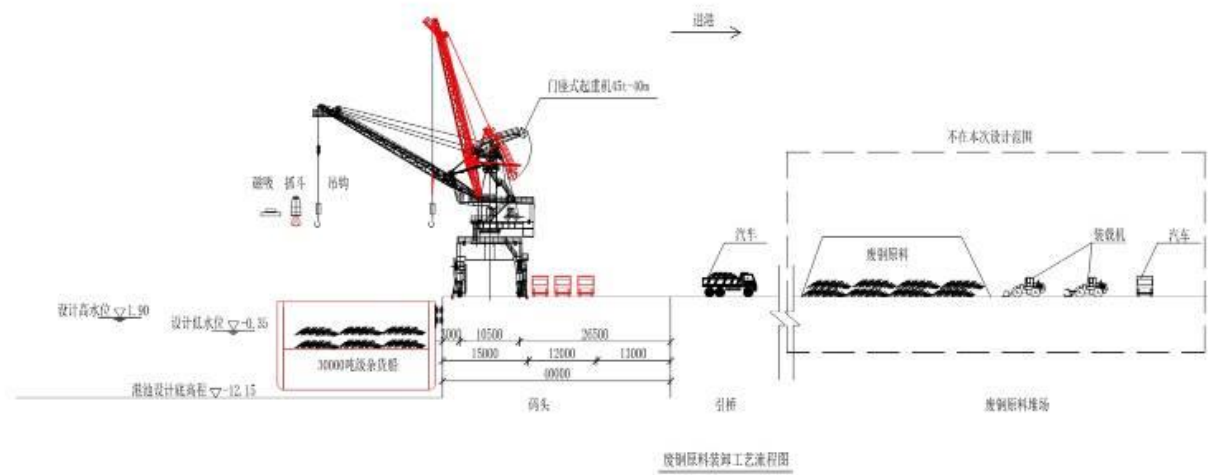
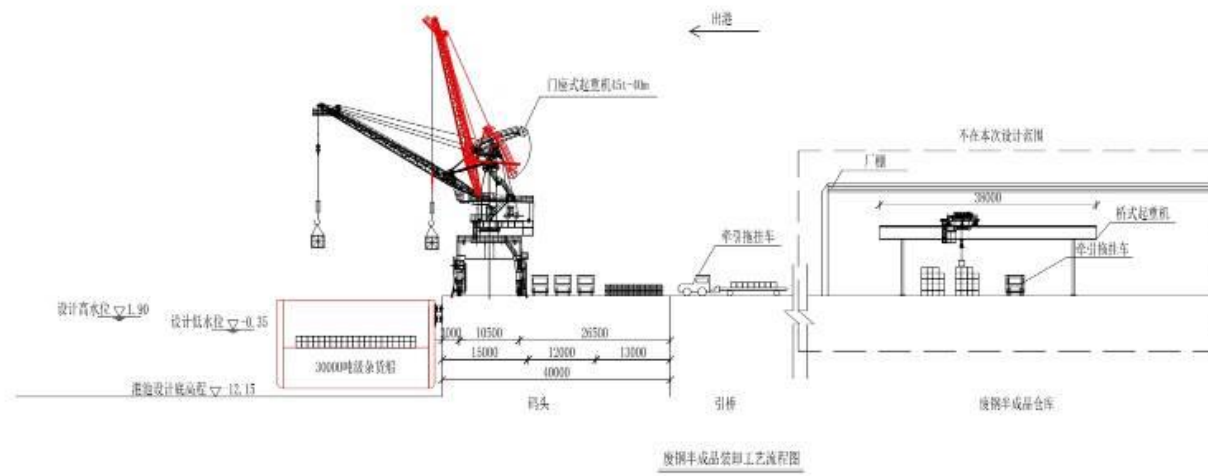
证书编号: A133006119
 A232006117
 设计编号:

| | | | |
|------|----------------------|------|---------------|
| 建设单位 | 江门市华洋金属交易市场有限公司 | 日期 | 2022.01 |
| 项目名称 | 江门港新会地区古井第一作业区华洋码头工程 | 图纸内容 | 装卸工艺流程图一（方案一） |
| 子项名称 | | 比例 | 1:750 |
| 批准 | 项目负责人 | 校对 | 版本号 |
| 审核 | 专业负责人 | 设计 | 版本号 |
| | | 图纸编号 | HJ-CS-GY-01 |

地址: 中国·南京·西康路一号 传真: 025-85717235 42

图 2.5-3a 装卸作业流程图

注：1. 其他图纸出图号另章规定。
2. 原设计内容如与本次设计内容冲突，以本次设计内容为准。
3. 不得随意更改尺寸加工，如有任何不妥事宜，请在施工前与设计单位沟通。
4. 本图设计内容仅供参考，不作为法律依据。



说明：
1. 图中尺寸以mm计，高程以m计；
2. 本工程采用1985国家高程基准；
3. 装卸工艺流程：
(1) 拆皮卷
拆皮卷流程：集装箱→门式起重机→牵引车→桥式起重机→拆皮卷仓库；
废钢原料进港：集装箱→门式起重机→汽车→装载机→废钢原料堆场；
废钢半成品进港：(废钢半成品仓库→桥式起重机→牵引车→门式起重机→余液池)；
公共钢材进港：集装箱→门式起重机→牵引车→桥式起重机→公共钢材仓库；
(2) 集装箱
吉北进港：集装箱→门式起重机→牵引车→台称堆场→台称堆场；
集箱(制铁板原料)进港：集装箱→门式起重机→牵引车→正道门→集箱堆场；
集箱(制铁板成箱)进港：(集箱堆场→正道门→牵引车→门式起重机→集箱堆场)；
注：() 内容不在本次设计范围内。

4. 主要技术指标表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|----|------|----------------------|
| 1 | 计划年吞吐量 | 万吨 | 735 | 件杂货608万吨, 集装箱6.5万TEU |
| 2 | 设计年通过能力 | 万吨 | 765 | 件杂货611万吨, 集装箱6.9万TEU |
| 3 | 设计泊位数 | 个 | 3 | 3000吨散货专用泊位 |
| 4 | 泊位利用率 | % | 60% | |
| 5 | 工艺设备总投资 | 万元 | 6060 | |
| 6 | 装卸工人及司机人数 | 人 | 178 | |

5. 主要装卸工艺设备表

| 序号 | 设备名称 | 主要规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|--------|-----------|----|----|------------|
| 1 | 门式起重机 | 45t-90m | 6 | 台 | 码头泊位装卸设备 |
| 2 | 集装箱牵引车 | Q25 | 4 | 辆 | |
| 3 | 集装箱半挂车 | 2×20'、40' | 4 | 辆 | 水平运输 |
| 4 | 汽车 | 55t | 8 | 辆 | |
| 5 | 牵引车 | 总重80t | 30 | 辆 | 水平运输, 业主已有 |

注：1. 堆场设备不在本次设计范围内；2. 牵引车业主已有，不列入项目投资。

河海大学设计研究院有限公司
HOHAI UNIVERSITY DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

证书编号: A132006110
A232006117
设计编号: _____

| | | | |
|------|----------------------|------|---------------|
| 建设单位 | 江门市华津金属交易市场有限公司 | 日期 | 2022.04 |
| 项目名称 | 江门港新会地区古井第一作业区华津码头工程 | 图纸内容 | 装卸工艺流程图二(方案一) |
| 子项名称 | | 比例 | 1:750 |
| 批准 | 项目负责人 | 阶段 | 初步设计 |
| 审核 | 专业负责人 | 版本号 | V.1 |
| | | 图纸编号 | HJ-CS-GY-02 |

图 2.5-3b 装卸作业流程图

2.6 施工方案

2.6.1 施工顺序

本工程整体可划分为两个大的施工面，其一为码头及引桥作为水上施工部分，作为施工主线，其二为设计分界线以内的软基处理与护岸引桥段作为陆上施工部分，具体施工流程如下：

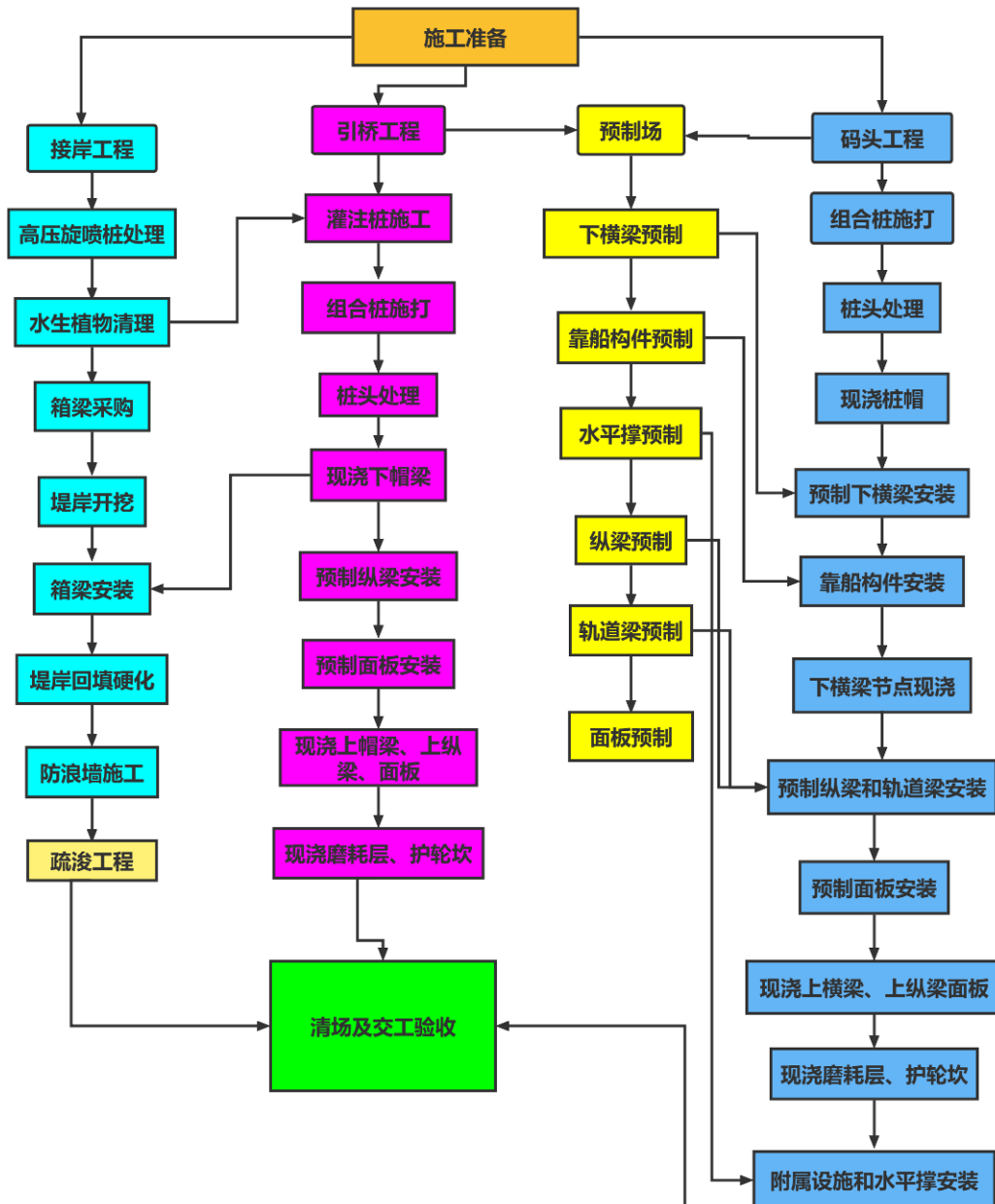


图 2.6-1 总体施工顺序

2.6.2 施工方案

本工程施工内容主要包括码头、引桥、护岸和疏浚工程，施工期不涉及炸礁，具体分项工程的施工方法及顺序如下：

前期准备：施工准备→采购 PHC-钢管组合桩→建设预制场预制混凝土构件。

码头：码头 PHC-钢管组合桩施工→桩头处理及桩芯浇筑→现浇桩帽→安装预制下横梁、靠船构件→节点现浇→安装预制纵梁、轨道梁→安装预制面板→现浇上横梁→现浇面板及磨耗层→水平撑安装及节点浇筑→附属设施安装→设备安装及调试。

喇叭口段引桥：引桥 PHC-钢管组合桩施工→桩头处理及桩芯浇筑→现浇下帽梁→安装预制纵梁→安装预制面板→现浇上帽梁→现浇面板、护轮坎及磨耗层。

箱梁段引桥：水生植物清理→搭设灌注桩打桩平台→灌注桩护筒沉放→成孔放钢筋笼→浇筑混凝土→现浇下帽梁→安装预应力箱梁→现浇面板、护轮坎及磨耗层。

护岸：软基处理→引桥段大堤面层开挖→圈梁施工→局部防浪墙开挖→架设跨堤预应力箱梁→两侧及后方道路回填→面层、磨耗层施工。

疏浚：安排在码头桩基施工完成之后，与上部结构施工同步进行。

2.6.3 主要施工方法

2.6.3.1 高压旋喷桩施工

(1) 测量定位

先破除路面砼，再依据控制桩和设计图，准确放出旋喷桩孔位。

(2) 钻机就位、钻孔

先施工内排桩，钻孔必须隔桩进行，旋喷完成 7 天后才进行补桩。

(3) 引孔

如果地质条件差，成孔后需引孔，采用跟管钻进下 $\phi 100$ PVC 管再拔出导管，最后在 PVC 管中下入喷射管进行高压旋喷。

(4) 插管、试喷

插管：引孔后插入旋喷管，首先进行低压射水试验，用以检查嘴喷是否畅通，压力是否正常，确定施工技术参数。

注浆材料：普通硅酸盐水泥，水泥浆水灰比按设计要求。

(5) 高压旋喷注浆、提升

喷嘴管下沉到达设计深度后，停止钻进，旋转不停，高压泥浆泵压力增到施工设计值，底座旋喷 30s 后，边旋喷边旋转，同时严格按照设计和试桩确定的提升速度提升钻杆。

(6) 废弃浆液处理

喷射注浆施工中，将产生不少废弃浆液，集中收集后由泥浆槽罐车接收运走处理。

(7) 冲洗机具

当高压旋喷注射完毕，应迅速拔出注浆管彻底清洗浆管和注浆泵，防止被浆液凝固堵塞。

(8) 移动旋喷机具至下一孔位。

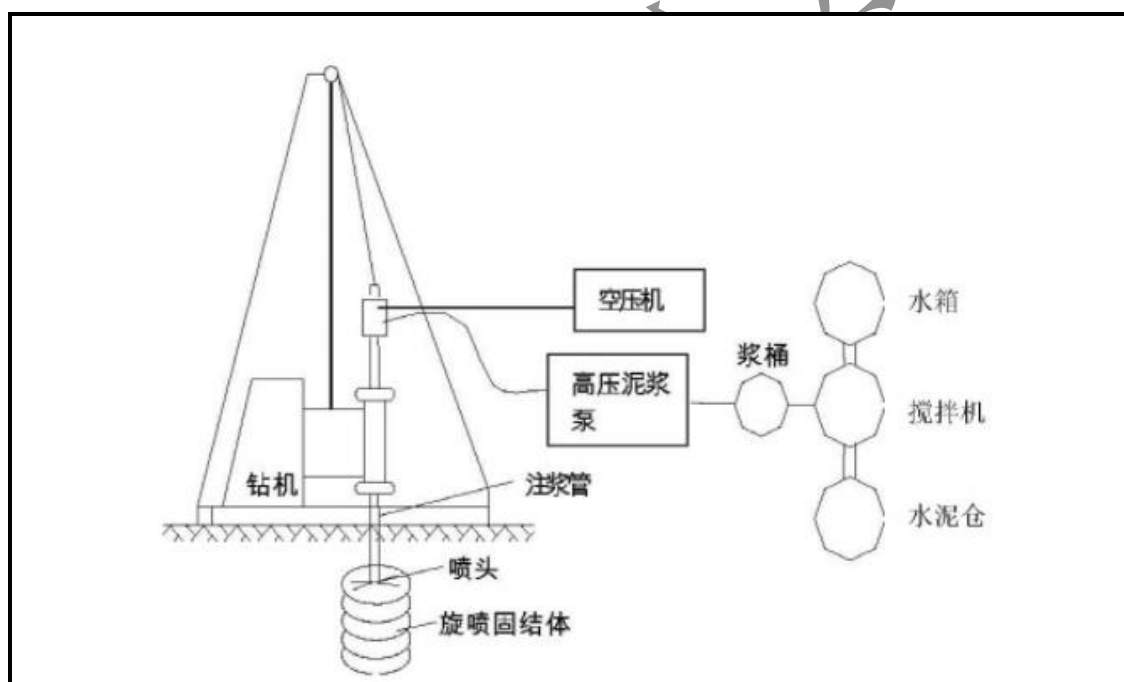


图 2.6-2 注浆示意图

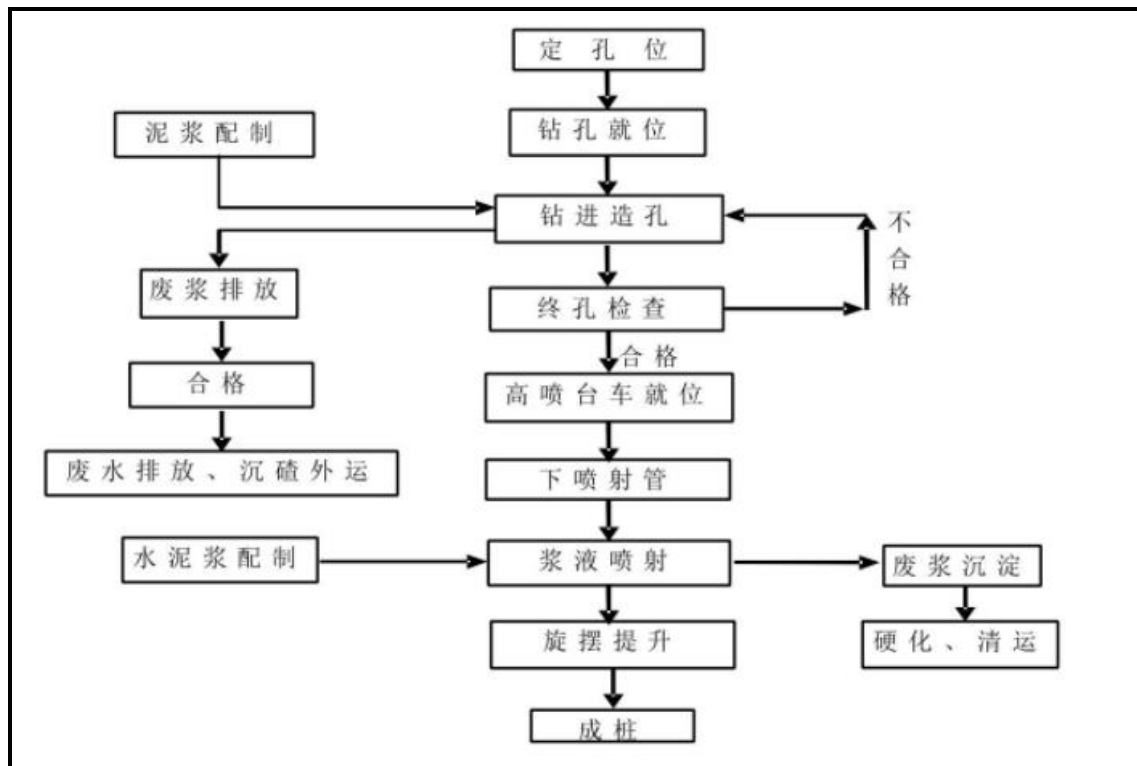


图 2.6-3 高压旋喷桩施工流程图

2.6.3.2 大堤开挖及预应力箱梁安装

施工期间采用 SY255H 钩机从已建厂区道路驶上现有堤防道路后方的草坡，进行岸坡后方开挖施工。

先行开挖上下游 0.6m 的现浇钢筋混凝土圈梁位置，分别往陆侧开挖 7.0m，高程 2.8m，圈梁位置左右放坡 1: 2。开挖完成后，现浇钢筋混凝土圈梁结构，完成后再行破前沿防浪墙，缺口宽度 0.6m，节点现浇，与现有前沿防浪墙形成闭环（防渗漏），此时进行圈梁两外侧及后方的土方进行两侧放坡和回填。

待防浪墙形成闭环以后，接着开挖引桥范围宽 10m 的防浪墙，采用 1 台架桥起重机吊装小箱梁，起重机设置于开挖范围堤岸侧，支腿下设钢板（2m×2m）。

完工后，恢复堤防道路行车功能，整个施工期间对防汛影响周期为 7 天。施工期间配备开挖等量沙袋（约为 57.8m³~68.86m³）以及若干土工膜布，设置于在破堤范围后方的草坡。堤防施工仅为局部位置，施工期防汛通道仍采用现有堤防道路。

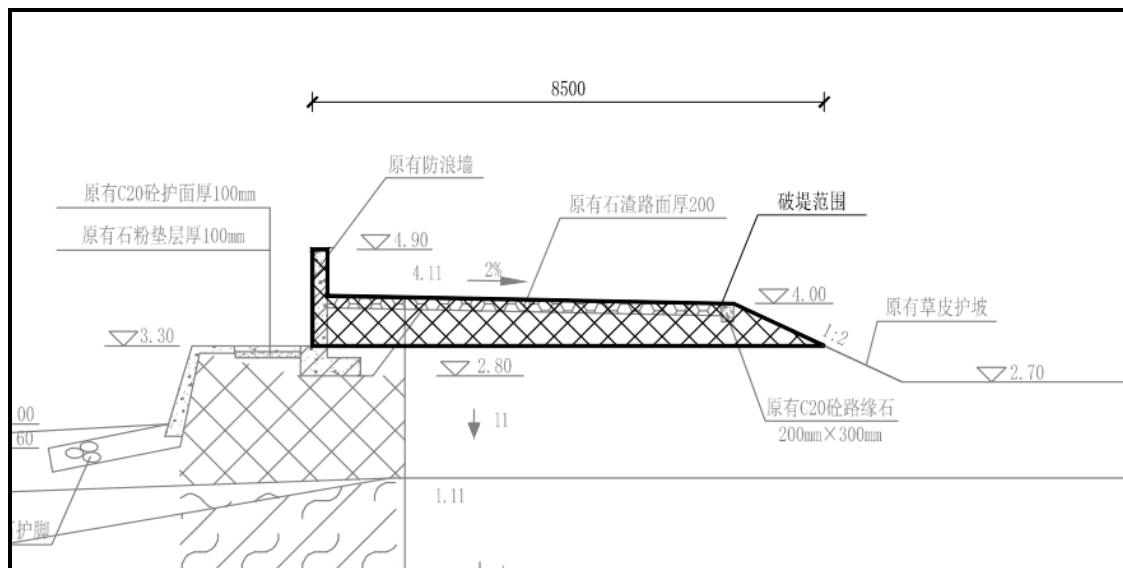


图 2.6-4 引桥段大堤开挖断面图

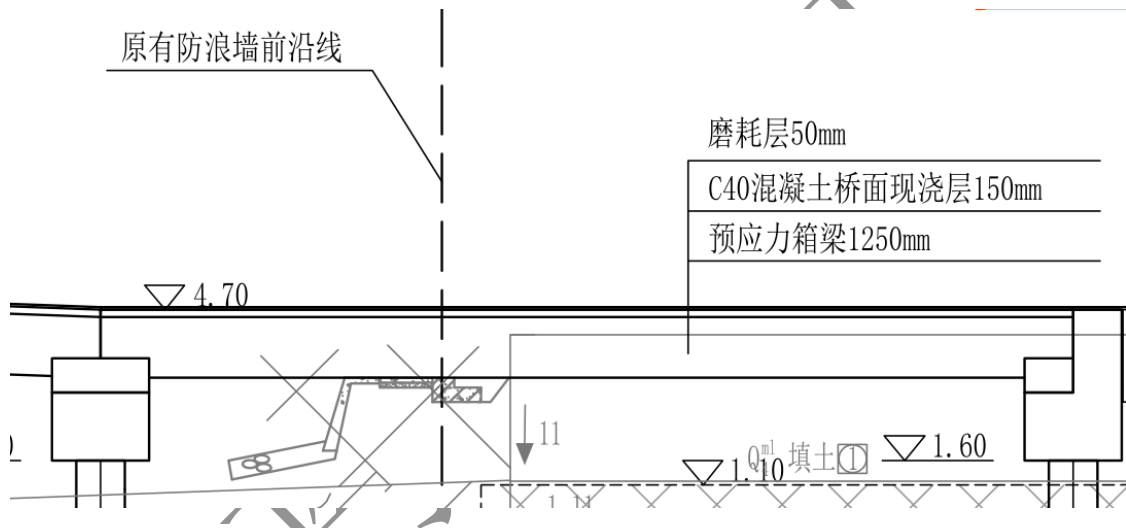


图 2.6-5 预应力箱梁跨堤示意图

2.6.3.3 桩基施工

在设计阶段进行了施工方法的方案比选，方案一，码头结构采用 PHC 管桩，引桥结构采用灌注桩；方案二：码头结构和引桥结构均采用 PHC 管桩。

各方案工程量对比见表 2.6-1，方案比选分析见表 2.6-2。

表 2.6-1 各方案工程量对比表

| 施工方案 | 方案一 | 方案二 |
|---------------|-------|-------|
| 码头 PHC1000 管桩 | 120 根 | 80 根 |
| 码头 PHC800 管桩 | 760 根 | 800 根 |
| 引桥 PHC1000 管桩 | 7 根 | 37 根 |
| 引桥 PHC800 管桩 | 21 根 | 114 根 |

| | |
|-------------|------|
| 引桥 1000 灌注桩 | 48 根 |
|-------------|------|

表 2.6-2 方案比选分析

| 方案 | | 方案一 | 方案二 |
|-------------------|-------------|--------------------|--------------------|
| 比选因素 | | | |
| | 是否搭建施工平台 | 要搭建 | 不用搭建 |
| | 对大堤影响情况 | 影响较小 | 影响较大 |
| | 对前沿水生植物影响情况 | 影响较小 | 影响较大 |
| | 施工临时占地面积 | 4800m ² | 8000m ² |
| | 施工难度 | 较小 | 较小 |
| | 工期 | 3 个月 | 3 个月 |
| | 建设投资和经济性 | | |
| | 环境污染程度 | 较小 | 较小 |
| 自然环境 条件适宜 性 | 气象与水文 | 较小 | 较小 |
| | 地质 | 较好 | 较好 |
| | 地形地貌 | 较好 | 较好 |
| | 比选结论 | 推荐 | 不推荐 |

本工程码头区域共有 120 根打入 PHC1000C130-φ780δ20mm 钢管组合桩、760 根 PHC800C130-φ580δ20mm 钢管组合桩；引桥区域共有 7 根打入 PHC1000C130-φ780δ20mm 钢管组合桩、21 根 PHC800C130-φ580δ20mm 钢管组合桩，均为水上施工。水上管桩桩基施工船舶为 500 吨级打桩船，PHC1000C130-φ780δ20mm 钢管组合桩采用 D128 柴油锤，PHC800C130-φ580δ20mm 钢管组合桩采用 D100 柴油锤，采用 1000 吨级平板驳运输预制管桩。

引桥根部共有 48 根 φ1000mm 灌注桩，钢护筒采用 Q235 钢板制作，钢护筒内径大于灌注桩外径，钢护筒壁厚 10mm，钢护筒不宜作为施工平台的支承，当利用钢护筒作为施工平台支承时，护筒的变位不应影响成孔位置。钢护筒施打完毕后应及时采取固定措施，浇筑混凝土后护筒不能拆除，但钢护筒顶部伸入上部结构的部分应割除。

2.6.3.4 港池疏浚

疏浚总量为 189.36 万 m³，疏浚土主要为淤泥、淤泥质土、淤泥质粉砂，施工采用 2 艘 8m³ 抓斗挖泥船、4 艘 1000m³ 自航泥驳。

(1) 施工顺序

疏浚施工区域的顺序为：停泊水域→回旋水域→进港航道疏浚→上述过程反向进行扫浅施工→测量验收。

(2) 施工工艺流程

抓斗式挖泥船+泥驳施工:

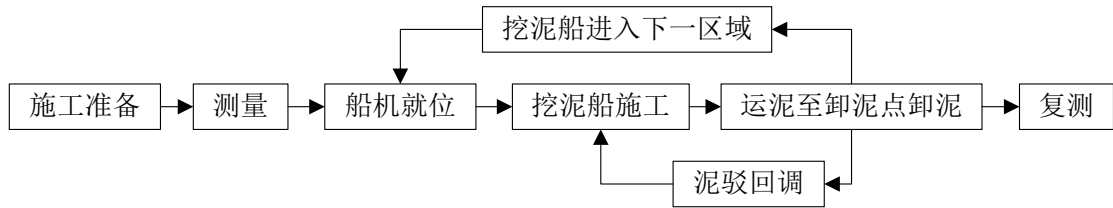


图 2.6-6 抓斗式挖泥船+泥驳施工工艺流程图

(3) 施工方法

港池疏浚拟分区块进行。抓斗船与每区块的轴线平行或成一定角度布锚，布锚及移船时要注意避开水下礁石。施工过程中采取分段、分条、分层施工，每层为 2 m。按边坡设计要求，计算放坡宽度，按矩形断面开挖，开挖时按梯形断面分层开挖，使挖槽自然坍塌后接近设计边坡。

①分段开挖：沿开挖长度方向，按照抓斗船一次抛锚移船的最大作业范围进行分段。

②分条开挖：沿开挖槽段的宽度方向则按抓斗船的作业半径进行分条控制。

③分层开挖：开挖分层则根据土层的物理性能进行划分，为防止开挖过程中出现塌槽，分层的厚度控制在 2m 以内。为防止漏挖，段与段间重叠 10m，条与条间重叠 2m。

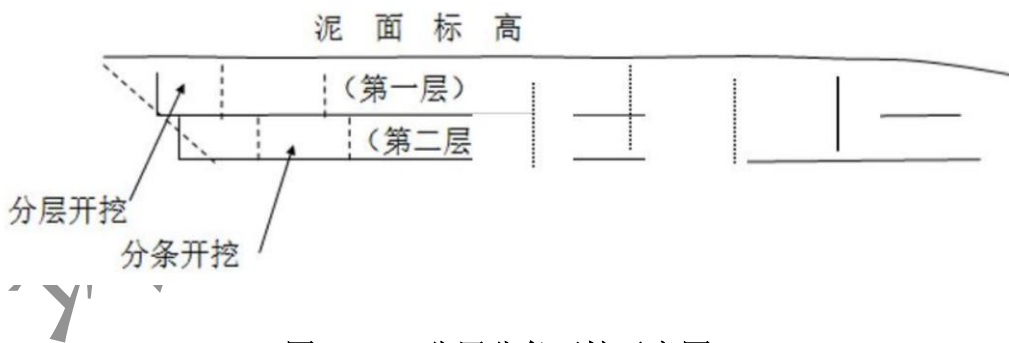


图 2.6-7 分层分条开挖示意图

④边坡控制：边坡按设计坡度放坡，按照“下超上欠，超欠平衡”的原则进行台阶式开挖，达到设计边坡要求，并有效控制开挖量而不留浅点。按规范要求允许超深 0.6m，超宽 4.0m 进行掌握。

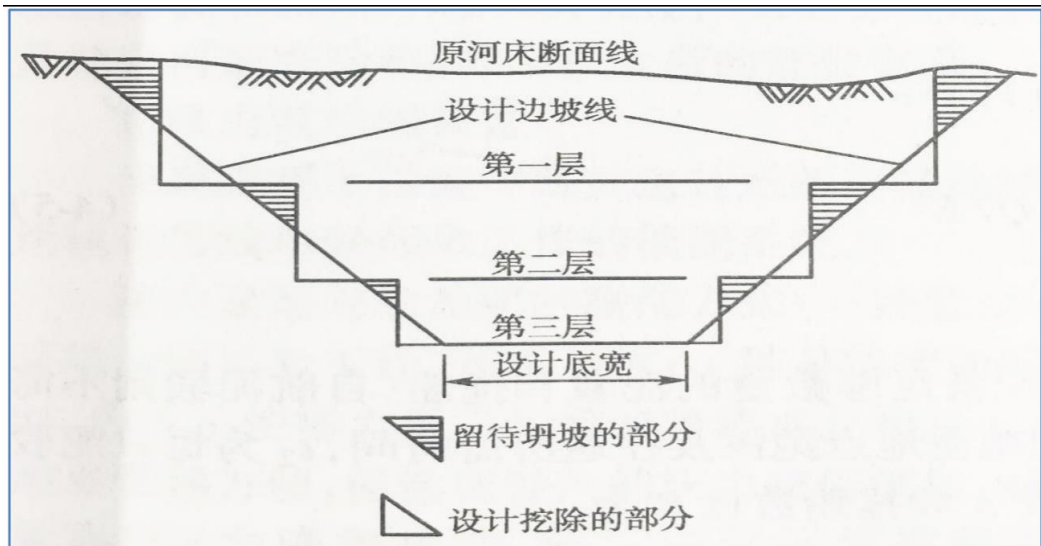


图 2.6-8 边坡开挖示意图

⑤挖泥工程分段验收，提供后序工程施工。各段开挖以后进行验收前检测，有浅点部位使用抓斗船清除，直至满足验收标准要求。

⑥水深高程测量，绘制测点地形图及相关断面资料，实时提供施工使用。

(5) 淤泥处理

疏浚土拟抛至网山石场闲置采石坑。疏浚土通过泥驳将淤泥运送至网山石场，通过泥泵送到网山石场坑内处理。

网山石场闲置采石坑位于江门市新会区古井镇网山村，临近虎坑水道，距离本项目约 8km。据了解网山石场闲置采石坑平面面积约 150 亩，石坑最深的地方达 55 米，该闲置采石坑允许最大填方量约 460 万 m^3 。古井镇人民政府已于 2022 年 6 月 10 日与本项目建设单位（江门市华津金属交易市场有限公司）签订《江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程疏浚物接收协议书》，同意提供网山石场闲置的采石坑用作于本项目淤泥接收及处理（见附件 6）。



图 2.6-9 疏浚作业示意图

2.6.4 施工设备

拟投入本工程的主要施工设备见表 2.6-1。

表 2.6-1 拟投入本工程的主要施工设备

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 | 施工阶段 |
|----|-----------|---------------------|----|------|
| 1 | 抓斗式挖泥船 | 8m ³ | 2 | 疏浚 |
| 2 | 自航泥驳 | 1000 m ³ | 6 | 疏浚 |
| 3 | 驳船 | 200t | 2 | 运输 |
| 4 | SY255H 钩机 | | 1 | 破堤 |
| 5 | 柴油打桩锤 | D100 | 1 | 打桩 |
| 6 | 柴油打桩锤 | D128 | 1 | 打桩 |
| 7 | 起重机 | 80t | 1 | 安装 |

2.6.5 施工进度

本项目施工期约 24 个月，工程施工进度计划表如下：

| 序号 | 工程项目 | 工期安排(月) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 一 | 施工准备 | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 二 | 码头引桥工程 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 2.1 | 桩基施工 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 | 桩帽、帽梁施工 | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 | 预制构件制作 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4 | 预制构件安装与梁系现浇施工 | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| 2.5 | 面层、护轮坎及系船柱底座施工 | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| 2.6 | 附属设施施工 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| 2.7 | 港池疏浚 | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 三 | 软基处理与护岸工程 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| 3.1 | 软基施工及等强 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2 | 护岸施工 | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| 四 | 交工验收 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ |

图 2.6-10 施工进度计划表

2.6.6 土石方平衡

本项目建设所用的砂石料通过外购所得。本项目停泊水域、回旋水域以及连接水域疏浚物总量为 189.36 万 m³（已考虑 10 个月施工期回淤量），疏浚物全部外抛至网山石场闲置采石坑（距离约为 8 公里），疏浚土主要为淤泥。建设单位在进行疏浚施工前，应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，做好检测、防渗和防尘等工作，防止污染环境。

本项目桩基施工产生的钻屑和泥浆量约为 1300m³，集中收集后由泥浆槽罐车接收运走处理。本项目护岸拆除产生的建筑垃圾量为 70m³，堆放到指定的临时堆放点，经统一规划后综合利用。

表 2.6-2 土石方平衡表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 挖方 | 填方 | 弃方 | |
|----|----------|------------------|---------|---------|---------|------------------------|
| | | | | | 数量 | 去向 |
| 1 | 港池疏浚 | 万 m ³ | 189.36 | | 189.3 | 网山石场闲置采石坑 |
| 2 | 钻屑泥浆 | m ³ | 1300 | | 1300 | 集中收集后，由泥浆槽罐车接收运走处理 |
| 3 | 原护岸拆除 | m ³ | 70 | | 70 | 堆放到指定的临时堆放点，经统一规划后综合利用 |
| 4 | 护岸施工（外购） | m ³ | | 4141.73 | | |
| 合计 | | m ³ | 1559.36 | 4141.73 | 1559.36 | |

2.7 项目用海必要性分析

2.7.1 项目建设必要性

2.7.1.1 本项目的建设是江门市落实发展大广海湾经济区战略、促进腹地经济发展的需要。

《粤港澳大湾区发展规划纲要》（2019 年）明确提出粤港澳大湾区在国家发展大局中具有重要战略地位，要加快江门银湖湾滨海地区开发，建设重要节点城市，支持江门等城市充分发挥自身优势，深化改革创新，形成特色鲜明、功能互补、具有竞争力的重要节点城市。结合《广东江门大广海湾经济区发展总体规划》（2013-2030 年），古井镇位于江门大广海湾经济区规划范围内，推动大广海湾经济区的建设有利于抢抓全国海洋经济发展新机遇，提升全球影响力；有利于构建珠江口西岸新的战略发展平台，促进区域产业合作；有利于推动江门从“滨江城市”走向“滨海城市”，带动江门市城乡跨越式发展。

2020年2月江门市人民政府发布了《江门市加快构建“三区并进”区域发展新格局实施方案》，江门市域分为都市核心区、大广海湾区、生态发展区的“三区”，通过构建“三区并进”协调发展格局，因地制宜，明确不同地区的发展方向。新会片区是江门交通门户、大广海湾先行区以及先进装备制造业重点扩展区。

本项目选址于江门东部“三区一市”发展空间结构中的南部新会片区，本项目建设3个3万吨级多用途泊位，填补了新会港区大型件杂货码头空白，可极大提高江门市港口公共服务能力，随着腹地经济的持续发展，保障社会经济稳定发展，需加快推进码头建设，对临港装备制造、金属制品等产业发展起到积极的促进作用。同时优化了江门市产业布局，是江门市落实发展大广海湾经济区战略、促进腹地经济发展的需要，是落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》（2019年）加快江门银湖湾滨海地区开发的战略目标的需要。

2.7.1.2 本项目的建设是降低物流成本，实现华津国际发展战略及投资目标的重要保障

华津国际拥有睦洲生产基地及古井生产基地两个大型的冷轧卷板生产及物流配送基地，其中，睦州生产基地建设用地总面积约254亩，古井生产基地建设用地总面积约428亩。主要用于加工、配送冷轧卷板、镀锌板、精密金属连接件等。产能较大，原料及成品运输水运需求较大。自2012年以来，一直通过周边港口码头进行货物运输，受道路超限控制，物流成本高，周转速度慢。随着生产线的改造，预计2023年整体加工能力增加65万吨至200万吨。周边的港口无法单一满足华津国际装卸需求，势必需要通过多个港口协调满足，公司的物流管理成本将直线上升。为了保障华津集团自有钢材产能扩增的需求，公司在厂区前方建设满足自用需求的码头是十分迫切和必要的。

华津国际除了目前运营中的钢卷板加工项目产业，正在积极谋划公共钢材仓储物流项目、金属再生资源项目。2021年7月13日，华津国际与厦门国贸签署战略合作意向协议。利用华津集团在钢铁产业链的需求端渠道的优势，以及国有企业在钢铁供应端的渠道优势与再生资源耕耘经验，运营公共钢材仓储物流项目和金属再生资源项目。金属再生资源项目计划于2022年启动投资建设，公共钢材仓储物流项目计划于2023年启动投资建设。

本项目拟建设3个3万吨级多用途泊位，既是华津国际现有钢卷板产业产能扩增的保障，也是近期投资新建的金属再生资源项目和公共钢材仓储物流项目实

现的重要保障，是钢材龙头企业原材料、加工、成品物流配送等供应链整体方案实现的重要保障。

2.7.1.3 本项目的建设填补了新会港区大型件杂货码头空白，是推动港口基础设施建设，提升江门港港口服务水平的需要。

新会区岸线资源丰富，全长 72.7 公里，建港条件优越，其中银洲湖 65 平方公里一类口岸对外开放，两岸规划 7 个公用作业区，近年重点开发天马作业区和古井作业区。为加快推进银洲湖深水公用作业区建设，未来几年新会区将在港口航道建设方面投入约 20 亿元，促进港口建设向规模化、专业化发展。

此外，新会区还将利用江门枢纽站作为综合交通枢纽的优势，做好与港口码头、铁路等方面的对接，促进水陆联运、水铁联运，提高货运周转率。江门港是广东地区性重要港口和地区综合交通体系的重要枢纽，是江门市经济社会发展和对外开放的重要依托，是江门市发展现代物流和临港工业的重要基础，是珠江三角洲西部地区连接港澳市场的重要口岸。

江门港新会港区以银洲湖水域为主体，其主要功能是承担工业原材料及制成品、大宗散货、集装箱的运输服务，以中远距离海洋运输为主，兼顾中远距离内河运输。银洲湖水深条件良好，能够停泊万吨级船舶，陆域范围平坦、宽阔，适合建设规模化的港区，银洲湖沿岸是今后相当长时期内的港口重点开发区域之一。古井作业区作为银洲湖岸线的主要规划作业区，规划为以件杂货、集装箱等运输为主，为崖门重化工业和西江流域物资中转运输服务。水深条件良好，但目前也面临着一些问题，一是深水岸线资源没有得到充分利用，现有码头泊位等级偏低。目前古井岸线现状建有的南洋船舶有限公司码头、四航局修造船厂码头、裕大管桩有限公司码头等，使用岸线长度约 2100m，但码头等级几乎均未达到万吨级以上，深水岸线未得到很好利用，且主要为修造船、管桩厂服务等，尚未有万吨级的用于大宗件杂货和集装箱运输的码头。

本项目建设 3 万吨级多用途泊位，提高了新会港区深水岸线的利用率，促进了基础设施的建设，提升江门港港口服务水平的需要。

2.7.1.4 本项目的建设是适应船舶大型化趋势，充分发挥崖门水道重要航道作用的

需要。

随着我省内河水运的发展以及我国内河船舶标准化的推进，广东省内河港口

停靠船舶已朝着大型化、规模化的趋势发展。从 2009 年与 2018 年广东省内河运输船舶保有量构成统计对比可以看出，运输船舶平均载重吨位从 2009 年的 381.3 吨增长到 2018 年的 992.2 吨，为 2009 年的 2.6 倍，内河运输船舶大型化趋势明显。

本项目处于江门市新会区古井镇古井口上游，临崖门水道左岸，银洲湖特大桥大桥下游 4.5km 处，地理位置优越。随着新会港区的不断发展，作业区日趋成熟，港口的配套设施也将相继完善，港区的水路、陆路交通都十分便利，可充分发挥水运运输运量大，单位运费少的优势，为本项目发展提供了极大的便利。

随着劳龙虎水道、崖门水道、崖门出海航道、西江航道等整治工程的实施与完工，航道条件已经有了较大程度的改善。而目前码头基础设施相对落后，制约了航运的总体能力和服务水平。根据统计，主要内河水道共拥有泊位 247 个，1000 吨级以下泊位 122 个，占 54.9%。其中，万吨级以上深水泊位仅有 2 个。今后码头建设规模应与所在的航道、水域条件基本匹配，尽量做到深水深用，集约使用适合建港的港口岸线。

另外，随着新会腹地经济的快速发展和华津国际自身的发展，对港区船舶的运输能力也提出了更高的要求。根据拟建码头的货物流向分析，原料运输主要涉及国内沿海航线运输，距离相对较长，采用大型化的船舶不仅能够有效地提升运力，也能够相应地降低船舶的营运成本。根据银洲湖目前到港船型，结合银洲湖水域航道情况及世界散货船队的近距离海运船型特点，本项目的钢材海运船型以 3 万吨级件杂货船和 2 万吨级集装箱船为主、内河运输以 3000 吨级和 5000 吨级船型为主。

因此，本码头项目的实施，有利于提高古井岸线利用效益，将充分发挥崖门水道重要航道的作用，更好地适应船舶大型化发展的趋势，提升码头及港口企业的竞争力。

综上所述，本项目的建设是十分必要的。

2.7.2 项目用海必要性

本项目拟建 3 个 3 万吨级多用途泊位，用海类型为“交通运输用海”（一级类）中的“港口用海”（二级类），用海方式为包括构筑物用海、港池及其他开放式用海，工程建设内容包括码头、引桥、码头前沿停泊水域、回旋水域等，这些部分是码头建设项目的必要组成部分，是码头营运期船舶靠泊的必备条件，因此本项

目须申请一定面积的海域。

本项目用海是填补新会港区大型件杂货码头空白，推动港口基础设施建设，提升江门港港口服务水平，也充分发挥崖门水道重要航道作用的需要；是为落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》（2019年）和《广东江门大广海湾经济区发展总体规划》（2013-2030年）的战略发展需求，推进江门市和促进腹地经济发展的需要，该项目的用海是必要的。

2.8 项目用海情况

本项目申请用海总面积为。项目具体见表 2.8-1。

表 2.8-1 项目用海面积情况一览表

| 序号 | 项目用海组成 | 用海类型 | 用海方式 | 用海面积(hm ²) | 占用岸线情况(m) | 申请用海期限(年) |
|----|--------|------|---------|------------------------|-----------|-----------|
| 1 | 码头、引桥 | 港口用海 | 透水构筑物用海 | | | |
| 2 | 停泊水域 | | 港池用海 | | | |
| 3 | 疏浚水域 | | 其他开放式用海 | | | |
| | 合计 | - | - | | | |

图 2.8-1 本项目宗海位置图（透水构筑物及港池）

图 2.8-2 本项目宗海界址图（码头、引桥透水构筑物及港池用海）

环评报告公示版

图 2.8-3 本项目宗海位置图（疏浚）

图 2.8-4 本项目宗海界址图（疏浚区域用海）

环评报告公示版

2.9 后方厂区介绍

本项目为新建码头工程，主要为后方厂区提供水运装卸服务。

2.9.1 后方厂区基本情况及回顾性评价

本工程后方陆域规划厂区占地总面积约 32.47 万 m²，纵向长 621.0m，纵深 550.0-573.0m，通过引桥与码头连接。现已建设完成“江门市华津金属制品有限公司 65 万吨冷轧金属制品项目”，剩余部分规划建设集装箱重箱堆场、吉柜堆场、拆装箱区、钢卷板仓库、废钢半成品仓库、废钢原料堆场、公共钢材仓库、停车场及配套辅助建筑物。港内道路主干道宽度为 15.0m。

2.9.1.1 已建《江门市华津金属制品有限公司 65 万吨冷轧金属制品项目》内容及回顾性评价

《江门市华津金属制品有限公司 65 万吨冷轧金属制品项目》已于 2018 年 8 月 28 日获得江门市新会区环境保护局《关于江门市华津金属制品有限公司 65 万吨冷轧金属制品项目环境影响报告书的批复》新环审[2018]93 号（见附件 7）。《批复》中指出，该项目位于江门市新会区古井镇洲朗村农场围（土名），占地面积 130171 平方米，建筑面积 85499.23 平方米，设计年产冷轧钢板产品 65 万吨，其中冷轧钢板 30 万 t/a（占比 46.2%）、镀锌钢板 35 万 t/a（占比 53.8%）。建设内容包括主厂房 1#、主厂房 2#等主体工程，保护气制备系统、供热系统、纯水站等辅助工程，给排水系统、供电供气系统等公用工程，酸库、液氨站、危废仓库等储运工程，废水治理设施、废气治理设施等环保工程，办公楼、宿舍楼等办公生活设施等。生产设备主要为：950 酸轧联合机组 1 条、1000mm 冷板脱脂机组 1 条、1100mm 冷板脱脂机组 1 条、连续热镀锌机组 1 条、冷轧退火炉 18 台、平整机 3 台、拉矫机 2 台、分条机 16 台、平板机 8 台、保护气制备系统 2 套、500 万大卡导热油炉 1 台、150 万大卡热水锅炉 3 台、30 万大卡热风炉 4 台、纯水制备系统 1 套，以及冷却塔、空压机、储罐等配套设备一批。

在项目实施过程中，分两期完成：一期工程除热镀锌工序外，项目主体及配套工程的建设；二期工程主要为钢板特镀锌工序。其中一期工程现已全部建成，并且于 2021 年 6 月完成了《江门市华津金属制品有限公司 65 万吨冷轧金属制品项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》（见附件 8），完成了除热镀锌工

序（二期工程）外的项目主体及配套工程的验收。

2.9.1.2 后方厂区规划建设内容

后方厂区除已建厂房外，拟规划布置预留空地（15980m²）、钢卷板仓库（13776m²）、废钢半成品仓库（含加工区 15220m²）、公共钢材仓库（14594m²）。辅建区布置在厂区最东北侧，进港大门右侧、公共钢材仓库后方，主要布置了办公楼、维修车间、变电所、供水调节站等。

厂房、堆场与大堤之间的地块被 4 条道路划分为 3 个地块，自南向北规划为吉柜堆场（5200m²）、拆装箱区（3000m²）、重箱堆场（14061m²）、废钢原料堆场（8787m²）、流机停放场、停车场。

考虑车流组织尽量顺畅，拟在已建厂房三与辅建区之间增设一座大门，作为港区主大门。大门内部布置地磅。港区内道路环形布置，其中主干道宽度为 15.0m。辅建区和道路红线侧布置绿化带。

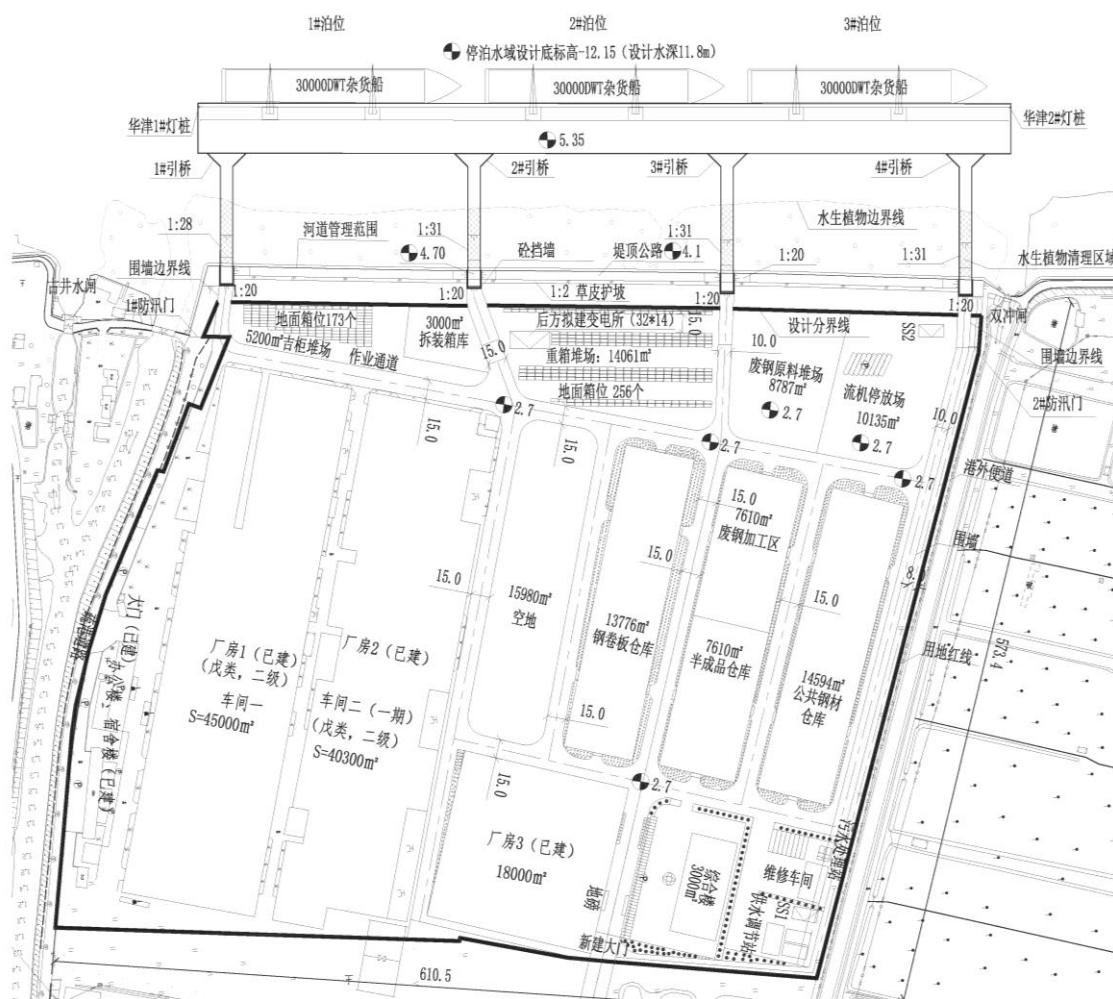


图 2.9-1 后方厂区总平面布置图

2.9.2 本项目于后方厂区依托关系

本项目拟建 3 个 3 万吨级多用途泊位，主要为后方厂区提供水运装卸服务。同时，本项目码头给水、供电、废水处理、固体废物收集与转运、环境风险应急防控设施拟依托后方厂区。

1、给水工程

本工程码头生活用水由后方厂区生活给水管道供给，消防+码头冲洗用水由后方厂区消防给水管道供给；生活给水接管点水压不小于 0.3MPa，消防给水接管点水压不小于 0.35MPa。给水系统分为生活给水和消防+码头冲洗给水 2 个系统。

2、供电工程

本工程码头配电电源分界点设在下游 2#和 4#引桥接岸处附近。本码头工程范围内不设置变电所，配电电源直接引自后方厂区设置的变电所或变电站。

3、废水处理

后方厂区拟新建污水处理站，其设计处理能力为 100m³/h（2400t/d），其设计已考虑接纳码头工程产生的初期雨水、冲洗废水，拟在近期建设完成。处理工艺拟采用“中和+混凝沉淀”，污水经处理达标，外排至项目北侧河涌。

后方厂区拟新建一体化生活污水处理设备，设计处理能力为 3m³/h（72t/d），其设计已考虑接纳码头工程产生的生活污水，拟在近期建设完成。处理工艺拟采用“水解酸化—生物接触氧化”，生活污水处理达标后，外排至项目北侧河涌。

4、固体废物收集与转运

本项目码头产生的含油固废危险废物将临时贮存在后方厂区的危险废物暂存间。本项目产生生活垃圾则集中运至后方厂区生活垃圾收集点，统一交由环卫部门处理。

5、环境风险应急防控设施

本项目码头消防低压稳压供水系统由后方厂区提供；码头事故废水收集依托后方厂区已建事故应急池；本码头配备溢油应急设备储存于后方厂区应急设备库中。

3 工程分析

本项目泊位装卸货物种类主要为热轧钢卷板原料、冷轧和镀锌钢卷板成品，型钢、钢管、钢板和钢筋等件杂货，废钢原料、废钢半成品。不涉及危险货品。

3.1 施工期污染分析

3.1.1 施工期产污节点分析

根据本项目施工方案，施工期主要环境影响因素及产污节点见图 3.1-1。

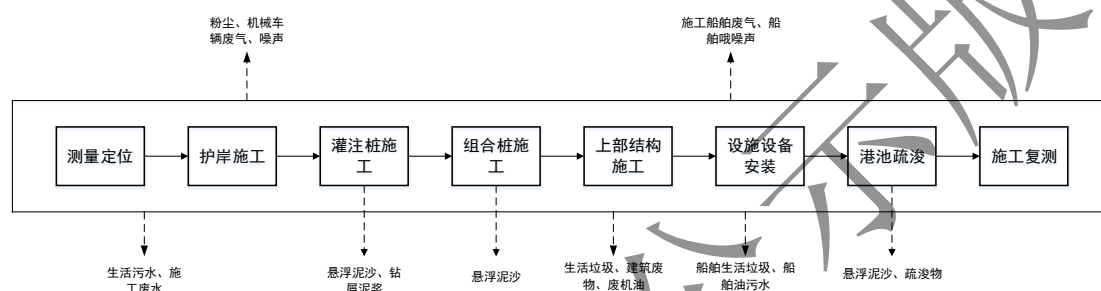


图 3.1-1 主要施工流程及产污节点示意图

3.1.2 施工期水环境污染因素分析

施工期对水环境的主要影响产生在码头工程、疏浚工程作业中，由于搅动作用使得泥沙悬浮，造成水体混浊水质下降，对水质产生影响。码头建设的直接影响是破坏底栖生物生境，掩埋底栖生物栖息地。工程施工期间产生的主要污染物还有施工人员产生的生活污水、预制场的生产废水和施工船舶产生的船舶废水等。

- (1) 码头工程和疏浚工程施工等产生的悬浮泥沙，主要污染物为 SS。
- (2) 施工船舶废水包括船员生活废水和施工船舶含油污水，主要污染物为 COD、氨氮和石油类。
- (3) 陆域施工人员生活污水，主要污染物为 COD 和氨氮。
- (4) 施工废水包括混凝土搅拌用水，浇注养护用水以及其它机械用水，主要污染物为 SS。

3.1.3 施工期大气环境污染因素分析

施工期对大气环境影响环节主要是机械开挖、填筑、材料运输装卸、建筑材料堆存或搅拌等。施工期间产生的大气环境影响因素主要是：土建施工、物料运

输产生的粉尘，主要污染物是扬尘；施工船舶、施工机械和运输车辆产生的尾气，主要污染物为 CO、碳氢化合物(HC)、NO_x、SO₂ 和烟尘。

3.1.4 施工期声环境污染因素分析

施工期对声环境的主要影响环节是施工船舶、施工车辆及施工机械工作产生的噪声。

3.1.5 施工期固体废物污染因素分析

施工期产生的固体废物主要为港池疏浚开挖产生的疏浚物，以及施工人员生活垃圾、钻屑泥浆、建筑废物、船舶垃圾、废机油等。

3.1.6 施工期环境风险事故污染因素分析

由于操作失误等人为因素或自然因素以及船舶碰撞等，致使施工船舶燃料油发生泄漏，从而造成突发性污染事故。其主要污染物是石油类。

3.2 运营期污染分析

3.2.1 运营期产污节点分析

根据本项目各泊位的装卸工艺，本项目运营期产污节点示意图见图 3.2-1~图 3.2-4。

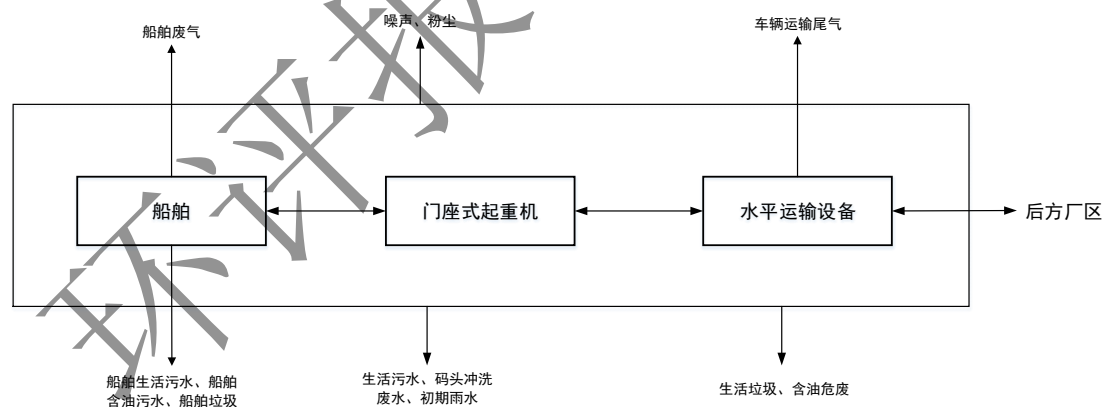


图 3.2-1 运营期工艺流程及产污节点示意图

3.2.2 运营期水环境污染因素分析

码头在运营过程中会产生生活污水、船舶生活污水及船舶机舱油污水，码头区的机械冲洗水和初期雨水，到港船舶可能还有压舱水和机修油污水等。此外，港池可能会依据淤积情况进行维护性疏浚，大概每 2 年进行一次，采用 8m³ 抓

斗挖泥船与泥驳，疏浚量约 8.8 万 m³。

- (1) 职工生活污水及船舶生活污水主要污染物为 COD 和氨氮。
- (2) 船舶含油污水污染物主要为石油类。
- (3) 码头区的机械冲洗水和初期雨水的主要污染物为 SS 和石油类。
- (4) 港池维护性疏浚施工会产生悬浮泥沙，主要污染物为 SS。

3.2.3 运营期大气环境污染因素分析

本工程正常营运时的大气污染物主要来自水平运输车辆，其主要污染物为 CO、碳氢化合物(HC)、NO_x、SO₂ 和烟尘。装卸起重设备用电能，场地硬化，道路、堆场适时洒水，不会产生粉尘。码头运输货种为件杂货、集装箱，可能会产生少量装卸粉尘，本次评价不针对码头装卸粉尘做定量分析。靠港船舶接岸电，不产生船舶废气。

3.2.4 运营期声环境污染因素分析

本工程在运营过程中噪声污染源主要为码头机械设备、到港船舶及运输车辆等产生的噪声，其噪声值为 75~95dB (A)。

3.2.5 运营期固体废物污染因素分析

本工程在运营过程固体废物主要有船舶垃圾、码头员工生活垃圾和设备检修产生的机修油棉纱、废机油等危险废物。

3.2.6 运营期环境风险事故污染因素分析

船舶在作业或行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因有可能引起油类跑、冒、滴、漏事故，对水域造成油污染。船舶靠离泊过程中，因现场组织不利或天气条件恶劣，有可能发生船舶碰撞事故，造成船舶碰撞溢油，严重污染事故水域的水质。

3.3 工程各阶段污染源强估算

3.3.1 施工期污染源强估算

3.3.1.1 水污染源强估算

- (1) 港池疏浚施工悬浮物源强核算

本项目悬浮泥沙影响较大的施工环节主要为港池疏浚，拟采用 8m³ 抓斗船配

合 1000m³驳船作业进行施工,挖泥效率约为 240m³/h,悬浮泥沙扩散源强采用《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T 105-2021)中推荐的公式进行估算:

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

式中:

Q: 疏浚作业悬浮物发生量 (t/h);

R: 发生系数 W₀时的悬浮物粒径累计百分比 (%),按照《指南》取 89.2%;

R₀: 现场流速悬浮物临界粒子累计百分比 (%),按照《指南》取 80.2%;

T: 挖泥船疏浚效率 (m³/h),选取 240m³/h;

W₀: 悬浮物发生系数,按照《指南》取 0.038t/m³。

根据上述公式计算,悬浮物源强约为 kg/s。

(2) 桩基施工悬浮物源强核算

码头、引桥管桩施工而导致的悬浮泥沙产生量采取以下公式进行测算:

$$M = \frac{1}{4} \pi d^2 h \rho$$

其中 M: 单桩置换量;

d: PHC 管桩直径。本工程码头及引桥桩基直径和数量见表 3.3-1;

h: 各区段海底覆盖层厚度;

ρ: 为底质泥沙的干容重,根据本项目岩土工程勘察报告,本项目取 1300kg/m²;

由以上公式计算的各种桩基的单桩置换量见表 3.3-1,参照类似项目,悬浮物起悬比按照 10%估算。

本项目码头和引桥桩基共计 956 根,其中 PHC1000130C-钢管组合桩 127 根,PHC800130C-钢管组合桩 781 根,φ1000mm 灌注桩 48 根(φ1200mm 钢护筒 48 根)。桩基施工时间约为 240 天,平均为 3.98 桩/天,每天施工时间 8 小时。据此计算得平均单桩悬浮物源强为 0.36kg/s,见表 3.3-1。

表 3.3-1 桩基施工估算源强

| 桩基类型 | 桩基直径 | 桩基个数 | 管桩基础平均入土深度 (m) | 单桩置换量 (kg/桩) | 平均悬浮沙产生量 (kg/桩) | 平均单桩悬浮沙源强 (kg/s) |
|-------------------|---------|------|----------------|--------------|-----------------|------------------|
| PHC1000130C-钢管组合桩 | φ1000mm | 127 | 36 | 3673.8 | 2593.33 | 0.36 |

| 桩基类型 | 桩基直径 | 桩基个数 | 管桩基础平均入土深度 (m) | 单桩置换量 (kg/桩) | 平均悬浮沙产生量 (kg/桩) | 平均单桩悬浮沙源强 (kg/s) |
|------------------|---------|------|----------------|--------------|-----------------|------------------|
| PHC800130C-钢管组合桩 | φ800mm | 781 | 36 | 2351.23 | | |
| 灌注桩 (护筒) | φ1200mm | 48 | 25 | 3673.8 | | |

(3) 生活污水

生活污水主要来源于陆域施工人员及船舶施工人员产生的生活污水。类比相似工程，本工程施工高峰期时，陆上与水上施工人员可达 100 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，施工人员用水量按每人每天 150L 计，排污系数按 90% 计，则施工人员生活污水产生量约 13.5m³/d，施工天数按 20 个月计，则施工期施工人员生活污水产生量约 8100m³。污水中主要污染因子特征浓度：COD：250mg/L，BOD₅：150mg/L，SS：220mg/L，氨氮 40mg/L，则 COD 的发生量约为 3.38kg/d，BOD₅ 为 2.03kg/d，SS 为 2.97kg/d，氨氮 0.54kg/d，整个施工期 COD 的发生量约为 2025kg，BOD₅ 为 1215kg，SS 为 1782kg，氨氮 324kg。

陆上施工人员的生活污水经移动厕所收集后，定期由环卫部门接收处理；船舶生活污水利用船载收集装置收集，排入接收设施，待船舶靠岸后交由环卫部门接收处理。

(4) 船舶机舱油污水

本项目水上施工强度最大时投入的主要施工船舶 2 艘 8m³ 抓斗船、4 艘 1000m³ 自航泥驳、1 艘打桩船、1 艘 500t 起重船、2 艘交通船。根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018)，载重 500 吨以下的船舶舱底油污水产生量按 0.14t/d·艘计，载重 1000~3000 吨的船舶舱底油污水产生量按 0.27~0.81t/d·艘计。本项目抓斗船、打桩船、起重船、交通船各船只总载重小于等于 500t，1000m³ 自航泥驳总载重为 1000~3000t。

因此，抓斗船、打桩船、起重船、交通船舱底油污水产生量均按 0.14t/d·艘计，1000m³ 自航泥驳舱底油污水产生量按 0.81t/d·艘计。则本项目含油污水每天产生量最大为 4.08t/d，处理前油污水含油浓度按 5000mg/L 计算，则船舶含油污水中石油类产生量为 20.4kg/d。根据施工进度计划表，水上施工时间按 20 个月计，则整个施工期含油污水产生量最大为 2448t，石油类产生量为 12.24t。

船舶机舱油污水待船舶靠岸后委托有资质单位接收处理。

表 3.3-2a 船舶舱底油污水水量表

| 船舶吨级 (t) | 舱底油污水产生量 (t/d·艘) | 船舶吨级 (t) | 舱底油污水产生量 (t/d·艘) |
|-----------|------------------|--------------|------------------|
| 500 | 0.14 | 7000~15000 | 1.96~4.20 |
| 500~1000 | 0.14~0.27 | 15000~25000 | 4.20~7.00 |
| 1000~3000 | 0.27~0.81 | 25000~50000 | 7.00~8.33 |
| 3000~7000 | 0.81~1.96 | 50000~100000 | 8.33~10.67 |

注：节选自《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018)

表 3.3-2b 本项目施工期船舶舱底油污水水量表

| 序号 | 船型 | 数量 (艘) | 船舶吨级 (t) | 舱底油污水产生量 (t/d·艘) | 施工期舱底油污水产生量 (t/d) | 整个施工期舱底油污水产生量 (t) |
|----|-------------------------|--------|----------|------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 8m ³ 抓斗船 | 2 | <500 | 0.14 | 0.28 | 168 |
| 2 | 1000m ³ 自航泥驳 | 4 | 3000 | 0.81 | 3.24 | 1944 |
| 3 | 打桩船 | 1 | <500 | 0.14 | 0.14 | 84 |
| 4 | 500t 起重船 | 1 | 500 | 0.14 | 0.14 | 84 |
| 5 | 交通船 | 2 | <500 | 0.14 | 0.28 | 168 |
| 合计 | | 10 | - | - | 4.08 | 2448 |

(5) 工地污水

陆域施工生产用水主要是预制场混凝土搅拌用水，浇注养护用水以及其它机械用水，其中前两项用水占 92% 以上。类比同类码头，预制场混凝土搅拌，浇注养护产生的废水量约 10m³/d，整个施工期浇注养护产生的废水量约 6000m³，主要污染物是 SS。

本项目将在预制场设置污水沉淀池沉淀，工地污水在沉淀池经充分沉淀后，上层清液体回收使用于预制场及道路洒水降尘，不向水环境排放；暴雨期间预制场产生的污泥径流，也经过导流沟渠排入沉淀池进行沉淀，避免作业面污水漫流入海。

3.3.1.2 大气污染源强估算

拟建工程施工期间对大气环境产生影响的主要因素包括土建施工、物料运输、产生的粉尘；施工机械、设备、车辆、船舶产生的无组织尾气；焊接过程中产生的少量烟尘。

(1) 施工扬尘

建设材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、施工车辆和施工机械行驶等都会产生扬尘，因施工活动的性质、范围以及天气情况的不同，扬尘产生量

有较大差别，有关资料显示，施工工地运输土方时行车道两旁扬尘的浓度可达8~10mg/m³。运输车辆通过道路产生的扬尘的浓度随距离增加而降低，类比同类项目，扬尘浓度随距离变化情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 扬尘浓度随距离变化情况一览表

| | | | | |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 与扬尘点的距离(m) | 25 | 50 | 100 | 200 |
| 浓度范围(mg/m ³) | 0.37~1.10 | 0.31~0.98 | 0.21~0.76 | 0.18~0.27 |
| 平均浓度(mg/m ³) | 0.74 | 0.64 | 0.48 | 0.22 |

(2) 施工机械、施工车辆及船舶尾气

各施工机械、设备、车辆、船舶作业时会排放尾气，主要污染物为 NO_x、SO₂ 和烟尘，均为无组织排放，扩散面积大、排放污染物总量小，对周围环境影响较小，本次评价不再定量分析。

3.3.1.3 噪声污染源强估算

施工期噪声主要来自各类施工船舶、施工机械以及来往车辆的交通噪声。不同的施工设备产生的噪声声压级见表 3.3-4。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3~8dB，一般不超过 10dB。

表 3.3-4 施工期主要噪声源及源强一览表

| 序号 | 机械名称 | 距离(m) | 噪声级(dB(A)) |
|----|----------|-------|------------|
| 1 | 抓斗船 | 5 | 80 |
| 2 | 自航泥驳 | 5 | 80 |
| 3 | 打桩船 | 5 | 105 |
| 4 | 柴油锤 | 5 | 105 |
| 5 | 门式起重机 | 5 | 90 |
| 6 | 100t 汽车吊 | 5 | 80 |
| 7 | 50t 汽车吊 | 5 | 80 |
| 8 | 起重船 | 5 | 85 |
| 9 | 交通船 | 5 | 85 |
| 10 | 材料运输车 | 5 | 80 |
| 11 | 混凝土车 | 5 | 90 |

3.3.1.4 固体废物污染源强估算

(1) 疏浚物

本工程疏浚土为淤泥和粘性土，疏浚量为 189.36 万 m³，采用抓斗船施工，本工程暂定纳泥区为距离本项目约 8km 处的网山石场闲置采石坑。

(2) 钻屑泥浆

根据初设资料，本项目引桥共设置 48 根 $\phi 1000\text{mm}$ 灌注桩，平均入土深度 33m。由此估算，灌注桩施工产生的钻屑量为 1300m^3 。集中收集后由泥浆槽罐车接收运走处理。

(3) 建筑垃圾

建筑垃圾废物主要包括破堤施工产生的建筑材料废物、弃土、弃渣。

本项目拟对 4 段现状大堤进行破堤，每段长 11.2m，破开深度自堤顶公路往下 1.3m。根据初设资料，破堤施工将产生约 70m^3 的建筑物废料，堆放到指定的临时堆放点，经统一规划后综合利用。

(4) 陆域生活垃圾

陆域现场施工人员按照 50 人计，参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T 105-2021)，生活垃圾产生量按 1.0kg/d 人计算，则施工人员生活垃圾量为 50kg/d ，整个施工期陆域施工人员生活垃圾产生量为 30t，由市政环卫部门统一处理。

(4) 船舶生活垃圾

施工船舶 50 人，参照《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018)，施工船舶生活垃圾产生量按照人均 1.5kg/d 计，船舶垃圾产生量为 75kg/d ，整个施工期产生量为 45t。

船舶生活垃圾待船舶靠岸后，与陆域生活垃圾一起收集，交由环卫部门统一接收处理。

(5) 废机油

施工机械维修、保养期间产生的废机油，属于危险废物，危废编号 HW08，类比同类工程，产生量约 10kg/d ，总计 6t。暂存于后方的危险废物暂存间，定期委托有资质单位接收处理。

3.3.1.5 小结

本项目施工期主要污染物产生及排放情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 施工期主要污染物产生及排放情况一览表

| 种类 | 污染源 | 产生情况 | 主要污染物 | 排放情况 | 处置措施 |
|----|----------|-------------------|-----------------------------|------|----------------------|
| 废水 | 疏浚施工 | 2.82kg/s | SS | 自然排放 | - |
| | 桩基施工 | 0.36kg/s | SS | 自然排放 | - |
| | 施工人员生活污水 | 8100m^3 | COD、BOD ₅ 、SS、氨氮 | 0 | 陆上施工人员生活污水经移动厕所收集后，交 |

| 种类 | 污染源 | 产生情况 | 主要污染物 | 排放情况 | 处置措施 |
|------|----------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|--|
| | | | | | 由环卫部门接收处理；船舶生活污水利用船载收集装置收集，排入接收设施，待船舶靠岸后交由环卫部门接收处理 |
| | 船舶机舱油污水 | 2448t | 石油类 | 0 | 委托有资质单位接收处理 |
| | 工地污水 | 6000m ³ | SS | 0 | 沉淀处理后回用于砂石料冲洗，不外排 |
| 废气 | 运输车辆 | 8~10mg/m ³ | TSP | 8~10mg/m ³ | 定期压实地面、洒水、清扫，运输车辆按时进行冲洗；施工垃圾及时清运等 |
| | 施工机械、施工车辆及船舶尾气 | 少量 | NO _x 、CO、非甲烷总烃 | 少量 | 采用油耗低的车辆和机械正常运行；保持施工机械正常运行 |
| 噪声 | 施工船舶、车辆及机械 | 80~105dB(A) | 等效声级 | 80~105dB(A) | 选用低噪声的施工设备，噪声大的设备夜间禁止施工 |
| 固体废物 | 疏浚物 | 189.36 万 m ³ | 淤泥和粘性土 | 0 | 运输至网山石场闲置采石坑处置 |
| | 钻屑、泥浆 | 1300m ³ | 钻屑、泥浆 | 0 | 集中收集后由泥浆槽罐车接收运走处理 |
| | 建筑垃圾 | 70m ³ | 建筑材料废物、弃土弃渣 | 0 | 堆放到指定的临时堆放点，经统一规划后综合利用 |
| | 陆域生活垃圾 | 30t | 生活垃圾 | 0 | 市政环卫部门统一处理 |
| | 船舶生活垃圾 | 45t | 船舶生活垃圾 | 0 | |
| | 废机油 | 6t | 废机油 HW08 | 0 | 暂存于后方的危险废物暂存间，定期委托有资质单位接收处理 |

3.3.2 运营期污染源强估算

3.3.2.1 水污染源强估算

(1) 生活污水

①码头生活污水

本项目建成后劳动定员为 178 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，施工人员用水量按每人每天 150L 计，排污系数按 90% 计，则工作人员生活用水量约 26.7m³/d，生活污水产生量约 24.03m³/d；年工作日按 335 天计，则污水发生量为 8050.05m³/a。污水中主要污染因子特征浓度：COD：250mg/L，BOD₅：150mg/L，SS：220mg/L，氨氮 40mg/L，则 COD 的发生量约

为 2012.51kg/a，BOD₅ 为 1207.51kg/a，SS 为 1771.01kg/a，氨氮为 322.00kg/a。

码头工作人员生活污水拟依托后方厂区拟新建的一体化生活污水处理设施处理，未包含在本次评价范围内。拟新建的一体化生活污水处理设施设计时，将综合考虑码头工程运营过程中产生的生活污水量。

②船舶生活污水

根据《国际防止船舶造成污染公约》及《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的相关规定，船舶上必需备有经主管机关认可的生活污水处理装置，且须保证生活污水处理设施的正常运转，达到标准后方可在航行中排放，因此，本项目营运期间船舶生活污水主要为船舶在港期间所排放的生活污水。

根据本工程的吞吐量和设计船型，本工程平均到港船舶艘次约为 267 艘，每艘船舶工作人员平均约为 20 人，在港停留时间按 2 天。生活用水量按 150L/d·人，排污系数按 90% 计，则生活污水年产生量为 1441.8m³（约 4.3m³/d）。污水中主要污染因子特征浓度：COD：250mg/L，BOD₅：150mg/L，SS：220mg/L，氨氮 40mg/L，估算工程运营期间 COD 的发生量约为 0.36t/a，BOD₅ 为 0.22t/a，SS 为 0.32 t/a，氨氮 0.06t/a。

本项目到港船舶生活污水由船上自备的污水泵抽至码头上设置的生活污水罐，交由当地环卫部门接收处理。

（2）船舶含油污水

船舶的含油污水主要是船舶舱底油污水，舱底油污水主要是由于泄放主辅机舱等舱底积存的含油污水。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），3 万吨级船舶舱底油污水产生量按 7.27t/d·艘计，2 万吨级船舶舱底油污水产生量按 5.6t/d·艘计，经计算到港船舶年产生舱底油污水 1834.21t（约 5.48m³/d）；舱底水含油量按 2000mg/L 计，舱底油污水含油量为 3.67t。

到港船舶含油污水经船舶含油污水收集舱集中收集，由船上自备的污水泵抽至码头上设置的含油污水罐，船舶含油污水委托有资质单位接收处理。

（3）码头冲洗废水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），码头地面冲洗水量按 5.0L/m² 次考虑，按每天 1 次计算。本项目码头装卸作业平台面积为 26080m²，则冲洗用水量为 130.4m³/d。年工作日按 335 天计，冲洗用水产生量为 43684m³/a。主要污染物为 SS，类比同类码头污水的浓度水平，该废水水质中 SS 含量约为

1000mg/L, 则 SS 的发生量为 130.4kg/d, 43.68t/a。

码头冲洗废水经沿码头面明敷的钢格栅盖板排水沟收集后排入后方厂区拟新建的污水处理站处理, 污水处理站未包含在本次评价范围内。拟新建的污水处理站, 其设计处理能力将综合考虑本项目产生的码头冲洗废水量。

(4) 初期雨水

大量的研究表明, 雨水径流有明显的初期冲刷作用, 初期雨水径流一般是指降雨时前 5~15min 的雨水, 即在多数情况下, 污染物是集中在初期的 15min 内的雨量中。受装卸机械作业过程中跑、冒、滴、漏等影响, 当遇到降雨时, 前沿码头地面的油类、杂质、砂石等污染物被冲洗下来, 使得径流雨水中的污染物浓度偏高, 特征污染物主要为 COD、SS、石油类等。

为此, 建设单位对项目内初期雨水进行收集和处理后外排, 减少对周边水质的影响。

1) 暴雨强度

江门市暴雨强度计算公式如下:

$$q = \frac{2283.662 (1 + 1.128 \lg P)}{(t + 11.663)^{0.662}}$$

式中:

q——暴雨强度 (升/秒·公顷);

P——设计重现期, 取 3 年;

t——集水时间 (min), 取 15min。

经计算, 江门市暴雨强度为 399.66L/s·ha

2) 初期雨水

雨水量计算公式如下:

$$Q = \Psi \cdot q \cdot F$$

式中:

Q——雨水设计流量 (L/s);

Ψ ——径流系数 (0.4~0.9, 取 0.9);

F——汇水面积, 主要为码头区域约 26080m²;

q——设计暴雨强度 (L/s·ha);

据此计算本项目的雨水流量为 938.08L/s, 一般降雨前期 15 分钟内就可以将

地面冲刷干净，故本项目的初期雨水收集时间按 15 分钟计算，则暴雨时初期雨水产生量约为 $Q=938.08L/s \times 15 \times 60s / 1000 = 844.27m^3/次$ 。

初期雨水经沿码头面明敷的钢格栅盖板排水沟收集后排入后方厂区新建的污水处理站处理，污水处理站未包含在本次评价范围内。拟新建的污水处理站，其设计处理能力将综合考虑本项目产生的初期雨水量。

(5) 港池维护性疏浚悬浮物源强核算

港池维护性疏浚与施工期港池疏浚均采用 $8m^3$ 抓斗船配合 $1000m^3$ 驳船作业，挖泥效率均为 $240m^3/h$ ，因此，港池维护性疏浚悬浮物源强与施工期港池疏浚源强相同，均为 $2.82kg/s$ 。

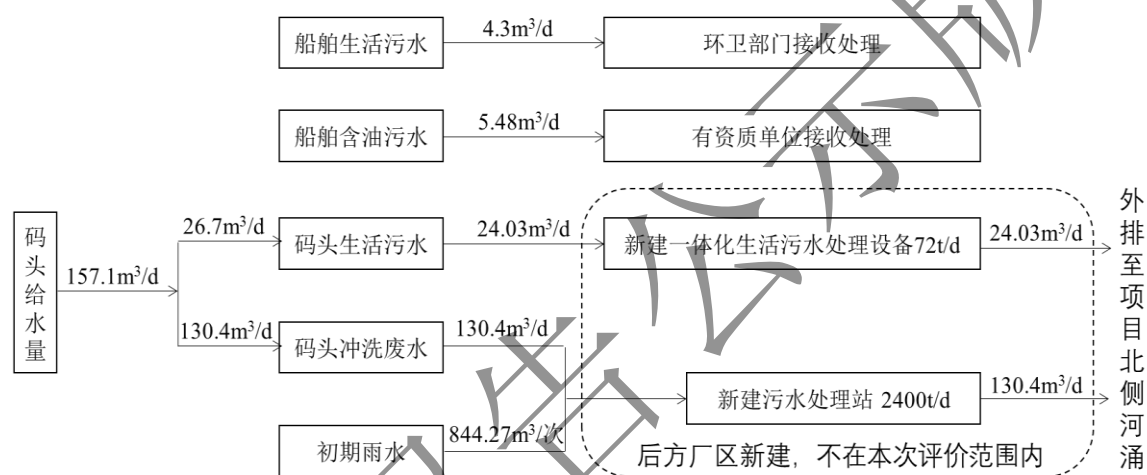


图 3.3-1 水平衡图

3.3.2.2 大气污染源强估算

本项目共建设 3 个 3 万吨级多用途泊位，运营期装卸货种包括热轧钢卷板原料、冷轧和镀锌钢卷板成品、废钢原料、废钢半成品及公共钢材仓储物流项目的钢板、型钢、钢管、钢筋等件杂货、集装箱（含重箱和吉柜）等。货物经船舶到达码头，通过码头门座式起重机将货物吊装至水平运输设备上，后由其转运至堆场或仓库。装卸起重设备用电能，场地硬化，道路、堆场适时洒水，不会产生粉尘。码头运输货种为件杂货、集装箱，可能会产生少量装卸粉尘。拖车使用柴油，主要污染物为 NO_x 、 SO_2 和烟尘；运输车辆尾气主要污染物为 NO_x 、CO 及烃类，属于无规律间歇性排放，扩散面积大、排放污染物总量小，对周围环境影响较小。

3.3.2.3 噪声源强估算

项目运营期噪声主要来源于装卸设备噪声和运输车辆，其噪声值为 75~

95dB (A)。一般情况下，船舶停靠后不鸣笛且船舶靠岸后使用岸电，主机不工作，因此船舶噪声的影响较小。本项目主要设备噪声值见表 3.3-7。

表 3.3-7 主要装卸设备噪声源强

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 噪声值 dB (A) |
|----|--------|----|------------|
| 1 | 门座式起重机 | 6 | 75~80 |
| 2 | 汽车 | 1 | 75~80 |
| 3 | 牵引拖挂车 | 30 | 75~80 |
| 4 | 集装箱牵引车 | 4 | 75~80 |
| 5 | 集装箱拖挂车 | 4 | 75~80 |
| 6 | 船舶鸣笛 | / | 90~95 |

3.3.2.4 固体废物源强估算

(1) 码头生活垃圾

本项目建成后劳动定员为 178 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，生活垃圾产生量为 178kg/d；年工作日按 335 天计，则生活垃圾产生量为 59.63t/a。生活垃圾集中分类收集后，由当地环卫部门统一收集处置。

(3) 船舶固废

①船舶生活垃圾

根据本工程的吞吐量和设计船型，本工程平均到港船舶艘次约为 267 艘，每艘船舶工作人员平均约为 20 人，在港停留时间按 2 天。参照《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018)，船舶生活垃圾以人均 1.5kg/d 计算，则船舶生活垃圾产生量约为 16.02t/a。

②船舶其他废弃物

船舶保养等其他废弃物可按每艘船 20kg/d 计算，本工程运营期船舶保养产生的废弃物为 10.68t/a。

船舶垃圾分类收集，其中船舶生活垃圾交由环卫部门统一收集处置；其他垃圾交由有资质单位收集处置。

(3) 码头含油固废

码头含油固废主要来自码头机械、车辆维修产生含油固体废物（废油渣、沾油绵纱、抹布、以及漏油等非正常工况下产生的废吸油毡），类比同类码头，本项目运营期的码头含油固废产生量约 1.5t/a。该固废属 HW08 的危险固废，必须委托有资质的危险废物处理单位处置。

3.3.2.5 小结

本项目运营期主要污染物产生及排放情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 运营期主要污染物产生及排放情况一览表

| 种类 | 污染源 | 产生情况 | 主要污染物 | 排放情况 | 处置措施 |
|------|------------|--------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|
| 废水 | 码头生活污水 | 8050.05m ³ /a | COD、BOD ₅ 、SS、氨氮 | 0 | 依托后方厂区拟新建的一体化生活污水处理设施处理 |
| | 船舶生活污水 | 1441.8m ³ /a | COD、BOD ₅ 、SS、氨氮 | 0 | 交由环卫部门接收处理 |
| | 船舶含油污水 | 1834.21t/a | 石油类 | 0 | 委托有资质单位接收处理 |
| | 码头冲洗废水 | 43684m ³ /a | SS | 0 | 依托后方厂区拟新建污水处理站处理 |
| | 初期雨水 | 844.27m ³ /次 | COD、SS、石油类 | 0 | |
| 废气 | 运输车辆尾气 | 少量 | NO _x 、CO、非甲烷总烃 | 少量 | 采用油耗低的车辆 |
| 噪声 | 船舶、运输车辆及机械 | 75~95 dB(A) | 等效声级 | 75~95dB(A) | 选用低噪声的施工设备,船舶停靠后不鸣笛且靠岸后使用岸电 |
| 固体废物 | 码头生活垃圾 | 59.63t/a | 生活垃圾 | 0 | 生活垃圾分类收集,委托环卫部门统一处理 |
| | 船舶生活垃圾 | 16.02t/a | 船舶生活垃圾 | 0 | |
| | 船舶其他垃圾 | 10.68t/a | 船舶维修垃圾 | 0 | 交由有资质单位接收处置 |
| | 废机油、油棉纱等 | 1.5t/a | 废机油 HW08 | 0 | 委托有资质的危险废物处理单位处置 |

3.4 生态影响因素识别和分析

3.4.1 施工期

施工期主要的非污染环节包括码头水工构筑物及疏浚工程对生态和港区通航等影响

(1) 施工期对水生生态的影响分析

项目建设破坏了底栖生物赖以生存的底质环境,可能造成部分底栖生物直接死亡;此外,工程改变区域自然环境和生态环境,对工程区局部水域生态环境和生物多样性造成一定的影响。

(2) 施工期对通航安全的影响分析

本项目施工期将投入多艘施工船舶,施工区船流密度将有所增加,对过往船舶的航行将产生一定的影响。施工水域应正确显示施工信号,主动与过往船只联系,注意避让,保证通航安全。

3.4.2 运营期

运营期主要的非污染环节包括工程建成后将在一定程度上改变水文动力条件、地形地貌和冲淤环境的变化。另外，运营期人为操作失误造成的船舶碰撞溢油风险事故亦可对环境造成影响。

(1) 水上构筑物占海和疏浚工程改变了水域自然属性，改变了自然水深，项目建成后将会引起工程区局部水文动力的变化，进而导致地形地貌和泥沙冲淤环境的变化。

(2) 项目建设干扰了底栖生物赖以生存的底质环境，并造成部分来不及逃离的底栖生物死亡。此外，码头建设改变工程区域生态环境，可能对工程区局部水域生态适宜性和生物多样性产生一定的影响。

(3) 本项目运营期随着到港船舶的逐渐增加，对通航环境可能会产生一定的影响。

(4) 项目运行期间，运营期船舶靠离泊过程中由于人为操作失误造成的船舶溢油风险事故可对水环境造成影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境

4.1.1 地理位置

本项目处于江门市新会区古井镇洲朗村农场围，崖门水道左岸古井口上游，上距银洲湖特大桥约 4.6km。项目所在航道上可经磨刀门水道或虎跳门水道、西江至广西梧州，下可通过崖门出海航道出海，后方通过乡道与省道 S270 相接，可进入市区及周边各大工业园区。码头地处新会、毗邻珠海斗门，紧邻港澳，区域优势明显。

4.1.2 气候与气象

根据勘查可知，距离本项目最近的气象观测站为江门市新会市气象站。本次评价采用江门市新会区气象站近 20 年（2000-2019）的主要气象统计资料、2019 年全年逐日逐时的常规地面气象观测资料。新会气象站位于广东省江门市，地理坐标为：113.0347E, 22.5319N, 海拔高度 36.3 米，该气象站距离本项目约 17.8km。两地地形相差不大，下垫面条件基本相似，因此，本评价直接引用江门市新会市气象站常规地面气象观测资料。

本海区属于南亚热带海洋性季风气候，常年温和湿润，雨量充沛，日照丰富。具体气候特征如下：

（1）气温

历年平均气温 21.8℃

历年最高气温 38.7℃

历年最低气温 0℃

日最高气温等于或高于 35℃的天数，平均每年 35.3 天。

夏季炎热，冬季温和，7~8 月气温最高，1~2 月气温最低。

（2）降水

平均年降雨量：1866.8mm

最大年降雨量：2829.3mm

最小年降雨量：1103.2mm

最大日降雨量：297.5mm

历年平均大雨 ($\geq 25\text{mm}$) 日数: 24.4 天。

降水较为丰富, 每年 4~9 月为雨季, 其平均降雨量占全年降雨量的 82.7%。

(3) 风况

根据江门市气象局发布的 2017 年江门气候公报, 江门市年平均风速为 2.5m/s , 与历史平均值 2.6m/s 相比, 属于正常年景。主导风向为东北偏北风, 风向频率为 13.4%, 其次为偏北风, 风向频率为 13.2%。

江门市新会市地区累年风频最多的是 NNE, 频率为 34.62%; 其次是 NNE, 频率为 31.09%, SSW 最少, 频率为 1.09%。江门市新会市地区累年风频玫瑰图见图 4.1-1, 风频统计见表 4.1-1。

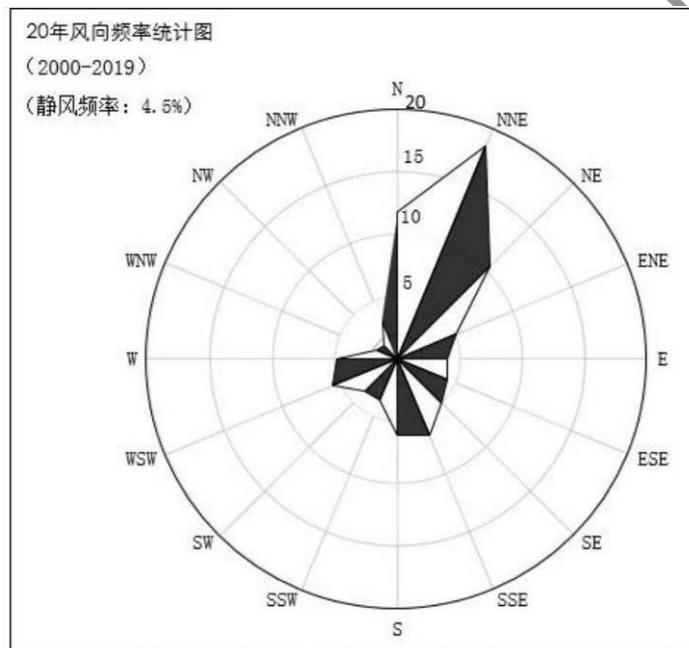


图 4.1-1 风玫瑰图

表 4.1-1 风速风向频率统计表

| 月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1 月 | 19.10 | 28.55 | 15.95 | 5.25 | 2.69 | 3.32 | 3.33 | 2.54 | 2.80 | 1.46 | 1.67 | 1.59 | 1.91 | 1.51 | 1.31 | 3.05 | 3.96 |
| 2 月 | 14.10 | 21.8 | 11.7 | 5.25 | 4.53 | 4.11 | 5.25 | 7.37 | 5.56 | 3.96 | 2.38 | 2.38 | 2.07 | 1.60 | 1.11 | 3.12 | 3.72 |
| 3 月 | 9.05 | 20.25 | 12.65 | 5.5 | 3.9 | 6.06 | 6.05 | 8.95 | 7.1 | 4.27 | 2.3 | 2.16 | 2.37 | 1.55 | 1.25 | 2.37 | 4.20 |
| 4 月 | 6.11 | 12.59 | 8.59 | 4.64 | 4.59 | 5.53 | 8.43 | 12.69 | 10.32 | 5.38 | 4.48 | 4.10 | 3.45 | 1.87 | 1.22 | 1.73 | 4.29 |
| 5 月 | 5.87 | 9.34 | 8.29 | 6.13 | 4.87 | 5.40 | 8.92 | 11.40 | 10.61 | 5.50 | 4.55 | 5.86 | 5.21 | 1.80 | 1.70 | 1.73 | 2.82 |
| 6 月 | 2.44 | 5.53 | 5.58 | 4.79 | 4 | 4.1 | 5.59 | 9.58 | 11.42 | 6.63 | 8.63 | 12.57 | 9.07 | 2.47 | 2.14 | 1.41 | 3.71 |
| 7 月 | 2.18 | 4.72 | 5.51 | 5.04 | 5.19 | 5.56 | 5.88 | 9.14 | 10.82 | 5.88 | 7.40 | 11.99 | 10.88 | 2.57 | 2.29 | 1.61 | 3.35 |
| 8 月 | 4.98 | 8.77 | 6.98 | 4.67 | 4.46 | 4.27 | 5.67 | 5.09 | 6.16 | 4.04 | 5.88 | 12.99 | 13.88 | 3.99 | 2.38 | 2.32 | 3.50 |
| 9 月 | 3.56 | 17.14 | 11.19 | 5.69 | 4.54 | 4.54 | 3.49 | 4.34 | 4.22 | 2.79 | 3.07 | 6.89 | 6.64 | 2.72 | 2.68 | 4.84 | 3.56 |
| 10 月 | 2.67 | 25.85 | 13.8 | 5 | 2.9 | 3.23 | 3.16 | 3.11 | 3.06 | 2.16 | 1.92 | 2.21 | 3.50 | 2.08 | 2.06 | 4.90 | 2.67 |
| 11 月 | 3.2 | 31.09 | 13.44 | 3.99 | 2.85 | 2.69 | 2.85 | 2.79 | 2.32 | 1.59 | 1.74 | 2.09 | 2.12 | 1.51 | 1.57 | 4.29 | 3.2 |
| 12 月 | 2.43 | 34.62 | 15.32 | 3.47 | 2.77 | 1.88 | 2.03 | 1.81 | 1.57 | 1.09 | 1.38 | 1.40 | 1.71 | 1.29 | 1.17 | 4.32 | 2.43 |
| 全年 | 11.57 | 18.59 | 10.9 | 4.9 | 3.88 | 4.15 | 5.08 | 6.52 | 6.25 | 3.68 | 3.71 | 5.25 | 5.07 | 1.97 | 1.73 | 2.92 | 3.39 |

(4) 雾况

本区的雾主要出现在 11 月到次年的 4 月。多年平均雾日为 7.4 天。雾一般出现在 12 月和 1 月，平均最多雾天数为 4~5 天。雾一般出现于晚上，次日上午消散，也有持续到午后的，终日不散者非常少。雾况见表 4.1-2。

表 4.1-2 雾日出现天数统计表

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 最多雾天数 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | 5 |
| 平均雾天数 | 1.7 | 1.1 | 1.1 | 0.7 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.6 | 0.2 | 1.5 |

(5) 相对湿度

多年的平均相对湿度在 71%~82%之间，但有干湿季之分，冬季为干季，夏季为湿季。与此相应，春夏季湿度较大，最大值多出现在 5、6 月，秋冬季湿度较小，最小值多出现在 12 月和 1 月。

4.1.3 地质地貌

江门市区地势低平，地形复杂，地貌多样，地形大体自西北向东南稍微倾斜。珠江水系流经本市，境内河汉甚多，河道迂回曲折，纵横交错，主要河道时分时合，形成岛丘众多。市区陆地面积占国土面积的 88.1%，河流水面占国土面积的 11.9%，土地资源以平原、低山丘陵台地、水域为主，分别占国土面积的 50%、32%、18%。江门市区北部为大雁山（丘陵）地带，从蓬江区棠下镇绵亘于五洞、河山一带，东延至荷塘，主峰大雁山海拔 308 米；西北部为圭峰山地，从西北的蓬江区杜阮镇延伸至新会区会城北郊，主峰灯盏湖海拔 545 米，次峰圭峰山海拔 442 米；西南部古兜山地，为新会区与台山市的界山，主峰狮子头海拔 982 米，为市区最高点；东南部为牛牯岭山地，位于东南部的崖门与虎跳门之间，主峰海拔 398 米；东部和部为西江、潭江沉积平原。

江门市区大部分地区都是由第四纪全新统 Q₄ 构成，表面 0.6~2.0 米左右为氧化硬壳层，流塑状的淤泥质土厚达 25~45 米，它代表了江门软土的特征。全新世土层中的深部分布粘土等硬土层，下层仍是软塑状的粘土。根据国家有关资料，江门市地震烈度为 7 度设防区。

广东省岩土勘测设计研究有限公司 2021 年 10 月 30 日编制的《江门市新会港区华津码头工程岩土工程勘察报告》（广东省岩土勘测设计研究有限公司，2021 年 10 月 30 日），工程区域地质情况如下：

7 1-1'剖面图

环评报告公示版

4.1.3.1 河流水系

新会区内河流属珠江三角洲水系，河道纵横交错，过境河流主要有西江、潭江两大干流。潭江支流集水面积 100 平方千米以上的有址山河、下沙河，集水面积 50~100 平方千米的有沙冲河、田金河、沙富冲、甜水坑 4 条，集水面积 10~50 平方千米的有天等河、大泽冲、长湾河、古井冲、天湖水、火筒滘、上沙河、横水坑、田边冲、古兜冲 10 条。

西江水系分出众多支流，由北向南流经全境，主要干支流有西江、江门河、虎坑河、劳劳溪、荷麻溪 5 条，其中西江从大鳌镇百顷头起，经大鳌镇大鳌尾出境，境内河段长 20 千米，平均河宽 620 米，集水面积 30.2 平方千米。

潭江属珠江三角洲水系一级支流，经罗坑镇升平入境，横贯区境中西部，到双水附近折向南流，经银洲湖出崖门，注入黄茅海。境内河段长 63.7 千米，平均河宽 960 米，集水面积 909.4 平方千米，流经罗坑镇、司前镇、大泽镇、双水镇、会城街道、新会经济开发区、三江镇、古井镇、崖门镇等地。其中会城溟祖咀到崖门口一段叫银洲湖，亦称崖门水道，是珠江支流西江、潭江汇集而成的水道，全长 35.1 千米，宽 1.5~2 千米。

4.1.3.2 波浪

崖门水道（银洲湖）位于崖门口内，掩护条件好，基本不受外海风浪影响。

黄茅海湾口有二列 NE~SW 走向岛群，主要受南海传来偏南向（SE、S、SE）波浪的影响，航道水域波浪是外海波浪传至荷包岛后经折射和绕射传播而来，黄茅海河口湾水域，由于三面受岸缘保护，风距甚短，其风浪不大。

本海域波浪以 3 级为主，属小风区波浪，主要波向为 E-S，平均波高为 1.22 米。

4.1.3.3 潮汐

（1）潮型

银洲湖区域及附近水域有石咀、三江口、黄冲和西炮台水位站，四个水位站均建于 50 年代。根据各水位站实测资料分析，银洲湖水域潮汐属不规则半日潮，日潮不等现象显著。

（2）潮位特征值

根据西江水域各水位站实测资料分析，银洲湖水域的潮流界、潮区界随洪、

枯季节及径流、潮流的大小而变化。各站潮汐特征值见表 4.1-3。

表 4.1-3 各站潮汐特征统计表

| 水位站 | 石咀 | 三江口 | 黄冲 | 西炮台 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 最高潮位 (m) | 3.04 | 3.06 | 3.20 | 3.13 |
| 最低潮位 (m) | -1.18 | -1.09 | -1.01 | -0.83 |
| 平均高潮位 (m) | 1.37 | 1.34 | 1.28 | 1.27 |
| 平均低潮位 (m) | 0.04 | -0.03 | 0.06 | 0.07 |
| 平均潮差 (m) | 2.07 | 2.09 | 1.98 | 1.93 |
| 平均涨潮历时 | 4:57 | 5:04 | 5:20 | 5:07 |
| 平均落潮历时 | 7:24 | 7:26 | 7:14 | 7:21 |

(3) 设计水位

设计高水位 (高潮累计频率 10%): 1.90m

设计低水位 (低潮累积频率 90%): -0.41m

极端高水位 (50 年一遇极值高水位): 3.34m

极端低水位 (50 年一遇极值低水位): -1.13m

(4) 基面关系

本报告采用国家 85 高程系统, 国家 2000 坐标系。本区各基面换算关系如下图。

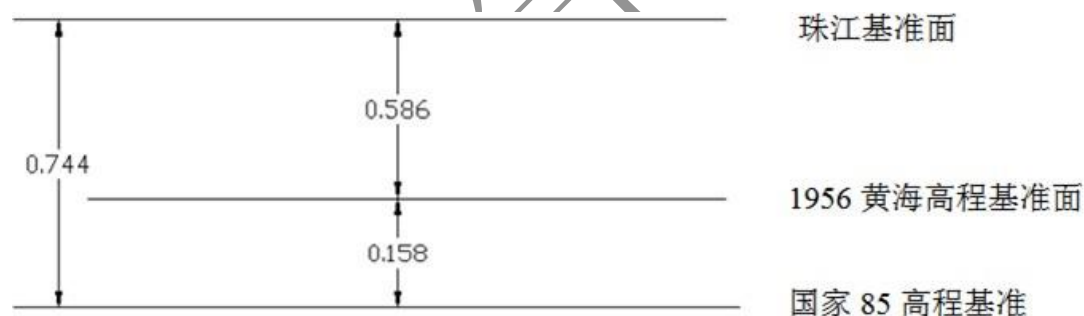


图 4.1-8 基面换算关系图

4.1.3.4 潮流

(1) 潮流特征

根据银洲湖区域及附近水域水位站近年实测资料, 银洲湖水域的潮流大体上呈沿岸南北向的往复流, 涨潮流速大于落潮流速, 落潮历时长于涨潮历时。径流和潮流是项目水域的主要动力因素, 表现为弱径流, 强潮流。

(2) 径流特征

经崖门和虎跳门汇入黄茅海的水量共占珠江八大口门总泄量约八分之一。银

洲湖径流主要来自潭江，部分为西江来水，虎跳门径流为西江部分来水。每年5月到10月为洪季，11月到次年4月为枯季，水量分配主要集中在汛期，崖门水道官冲站汛期占全年径流的一半以上。

4.1.4 自然资源概况

4.1.4.1 水资源

新会区地表水资源来源于境内径流和过境径流。全区多年平均径流深 1037 毫米，地面径流总量 15.05 亿立方米，浅层地下径流量 2.52 亿立方米。枯水年地面径流总量 9.88 亿立方米，浅层地下径流量 1.44 亿立方米。过境径流总量，枯水年西江为 956 亿立方米，潭江为 37 亿立方米。全区地下淡水资源（补给量）为每天 757656 立方米，折算全年为 2.76 亿立方米，可开采资源（即在技术上和经济上合理，在开采期间水位、水量和水质都合乎要求）为每天 79489 立方米，折算全年为 2900 万立方米。水力资源理论蕴藏量 4.3 万千瓦，其中 1.7 万千瓦主要集中在古兜山、牛牯岭、圭峰山等地区，其余为潮汐能。

4.1.4.2 港口资源

本项目位于江门港新会港区古井第一作业区。

(1) 江门港

江门市地处广东省南部，珠江三角洲西南部，东邻顺德、中山、珠海，西连阳江、云浮，北接新兴、高明、南海，南临南海。依江磅礴，地理位置十分优越，通过珠江三角洲水网可沟通珠三角、港澳地区，经西江而上可联系我国西南地区，而南下可经黄茅海与我国沿海地区及东南亚国家通航。即紧邻粤港澳大湾区最具国际性的金融、信息、商贸、工业及口岸城市群，又背靠粤西、粤北等资源丰富的净距腹地，是西江流域及粤西沿海交通的重要门户。优越的水运条件，使江门港成为地区经济发展的重要依托。

江门港水域条件特殊，由西江、潭江、银洲湖水域以及广海湾、镇海湾等沿海水域组成。西江、潭江分别为通航 3000 吨级和 1000 吨级的内河航道，近年来新建码头规模一般在 1000~3000 吨级之间；银洲湖水域条件好，近年新建码头多为海轮泊位，一般在 5000 吨级以上；广海湾、镇海湾及上下川岛岸线大部分未经过大规模开发，港口开发水平较低，目前仅在铜鼓湾建有电厂 5 万吨级配套码头、渔塘湾建有鱼塘港万吨级码头、恩平横板建有 3 个 1000 吨级码头以及沿海

建有一些小型陆岛交通码头和渔码头以外，大部分岸线呈自然状态。

江门港包括广海湾、主城、恩平、新会、开平、鹤山、台山等七大港区，各港区依托的航道条件、产业布局不尽相同，因此，港区发展规模及程度存在差异，现有的生产性泊位主要集中在银洲湖、西江等区域。截止到 2020 年，江门港共有生产性泊位 226 个，其中内河泊位 210 个，沿海泊位 16 个，万吨级以上泊位 6 个，泊位最大靠泊能力达 5 万吨级，年通过能力 6000.59 万吨和 397 万人次。2020 年港口货物吞吐量 10698.20 万吨，集装箱吞吐量 166.89 万 TEU。

（2）新会港区

新会港区位于西江和潭江下游，南临南海。潭江出海口银洲湖水道河面宽阔，水深潮平，具有通航万吨级海轮的水域条件，发展江海联运条件十分优越。港区以江门新会城区为依托，服务于外向型经济发展、沿江临港产业开发、城市建设与发展，主要功能是承担外贸集装箱、工业原材料及制成品、矿建材料以及旅游客运的运输服务，是潭江流域和西江流域物资集散地，南洋进出南粤地区的重要交通隘口之一。

新会港区是江门港主力港区，包括潭江下游、西江下游、以及潭江与西江支流汇合银洲湖水道上的码头作业区，主要有西河口作业区和天马作业区，西河口作业区受陆域条件限制，基本无发展空间，天马作业区水陆域条件好，具有很大的发展空间，为大型深水货运区。另外，还分布有大鳌、睦洲、沙堆等码头以及双水发电厂煤码头、外贸码头、南洋船舶码头、裕大管桩码头等。截至 2020 年底，新会港区拥有生产性泊位 122 个（占全港 53.5%），泊位年通过能力为 6734 万吨（占全港 63.0%），集装箱实际通过能力为 39 万 TEU（占全港 30.6%）。

从泊位数量及通过能力来看，通用散货泊位数量最多，其次为通用件杂货泊位、液体化工泊位和多用途泊位。从泊位的吨级结构来看，最大吨级是天马二期 2 个 1 万吨级多用途泊位、良发粮食码头的 1 个 1 万吨级多用途泊位及亨源油气化工码头的 1 个 1 万吨级液体化工泊位；通用件杂货泊位最大吨级为 5000 吨级，通用散货泊位最大吨级为 3000 吨级。

（3）古井第一作业区

新会港区古井第一作业区以件杂货、集装箱等运输为主，为崖门重化工业和西江流域物资中转运输服务。在南洋船舶有限公司码头以北，即古井水闸至鸡仔石水闸的 2150m 岸线规划为社会提供公共运输服务的公用作业区。从鸡仔石水

闸向南至石冲水闸的 900m 岸线布置 4 个 1 万~3 万吨级通用泊位,从石冲水闸继续向南布 5 个 1 万~3 万吨级液体散货泊位,陆域纵深 550~573m。

古井第一作业区功能性质为液体散货码头,为规划顺应发展需求,《江门港新会港区规划修订方案(报批稿)》对古井第一作业区岸线进行重新规划,取消了本作业区的液体散货功能,结合目前作业区的水陆域条件及未来西江沿线物资中转运输的需要,在南洋船舶有限公司码头以北,即古井水闸至新冲水闸的 1800m 岸线规划为社会提供公共运输服务和临港产业服务的作业区。规划该段岸线连续布置 9 个 10000~50000 吨级多用途、通用或汽车滚装泊位,规划以集装箱、散杂货运输为主,兼顾汽车滚装运输,陆域纵深约 500m,占地面积约 90 万 m²。目前,作业区南端后方用地为江门市华津金属交易市场有限公司占有,其余用地暂未利用,可作为临港产业用地规划使用。

4.1.4.3 海岸线资源

(1) 江门港

江门港地处珠江三角洲水网地区,根据《江门市海洋功能区划》文本内容,大陆岸线东起银洲湖新会港,西至黄花湾,全长 414.8 千米;岸线类型包括人工岸线、生物岸线、基岩岸线、砂质岸线和河口岸线共五种类型,各类型岸线长度及所占比例如表 4.1-4 所示。沿海深水岸线资源丰富,拥有可供建设 5~30 万吨级大型沿海深水码头的港口岸线资源。内河码头部分随着航道条件的改善,仍具有较大的发展空间,特别是银洲湖水域,天马、牛牯岭、崖门、古井等岸线,水深条件良好,能够停泊万吨级船舶,陆域范围平坦、宽阔,适合建设规模化的港区。

表 4.1-4 江门市海岸线类型比例

| 岸线类型 | 基岩岸线 | 砂质岸线 | 生物岸线 | 河口岸线 | 人工岸线 | 总计 |
|--------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| 长度(千米) | 66.1 | 31.3 | 120.6 | 6.3 | 190.5 | 414.8 |
| 比例 | 15.9% | 7.6% | 29.1% | 1.5% | 45.9% | 100% |

(2) 新会港区

新会区海域东起虎跳门江门与珠海的海域分界线、西南至银湖湾与台山海域分界线、北至银洲湖与南坦海交界。新会区岸线资源丰富,全长 72.7 公里,建港条件优越,其中银洲湖 65 平方公里一类口岸对外开放,两岸规划 7 个公用作业区,近年重点开发天马作业区和古井作业区。为加快推进银洲湖深水公用作业区建设,未来几年新会区将在港口航道建设方面投入约 20 亿元,促进港口建设

向规模化、专业化发展。

4.1.4.4 航道资源

江门市内河航道主要有西江、虎跳门、潭江、江门、崖门、劳龙虎等水道。

目前江门沿港海地区建有台山电厂出海航道，航道北起电厂环抱港池口门，中间横跨三峡口，南至深水海域。航道全长 14.75km，底宽 155m，设计水深 13.5m；崖门出海航道自崖门大桥下经过黄茅海伸至荷包岛北侧，航道全长 41km，航道尺度 90×7.2m，全潮通航 5000 吨级海轮，乘潮通航 10000 吨级海轮。

1.崖门水道现状

崖门水道北起熊海口，南至崖门口（崖南镇），全长 25km，航道维护等级为内河一级，维护尺度为 7.2×90×840m（水深×宽度×弯曲半径），现状基本能够全潮通航 5000 吨级海轮、乘潮通航 10000 吨级海轮。

2.航道规划

（1）崖门水道航道规划

根据广东省交通运输厅文件《广东省航道发展规划（2020~2035 年）的通知》（粤交规【2020】786 号）。崖门水道（熊海口—崖门口（崖南镇））25km 规划为内河 I 级航道，通航 5 万 t 级海轮。

（2）崖门出海航道二期工程

根据《崖门出海航道二期工程施工图设计》（中交上海航道勘察设计研究院有限公司，2020 年 9 月），崖门出海航道二期工程由崖门水道和崖门出海航道组成，是珠江三角洲高等级航道网规划的“三纵三横三线”中的“三线”之一，是海船进江、江海直达的核心航道，是交通运输部和广东省水运“十三五”重点工程之一。建设期 3.5 年（含 1 年试运营期），计划 2020 年 12 月开工，2023 年 6 月完工。主要工程内容为疏浚工程、炸礁工程、导助航工程及配套工程。

建设规模与通航标准：崖门出海航道二期工程起点位于双水电厂上游边界处，经潭江、崖门水道入黄茅海，终点接入高栏港 15 万吨级主航道，全长 67.5km。航道通航宽度 130~210m，通航水深 10.0~10.1m，设计水深 10.5~10.6m，设计底高程-9.9m~-10.0m，设计边坡 1:7~1:10。

黄茅海作业区航段按满足 1 万吨级船舶满载全潮双向通航，其余航段按满足 1 万吨级船舶满载全潮单向通航；全航道按满足 2 万吨级杂货船、散货船和集装

箱船满载乘潮单向通航要求建设。具体见下图 4.1-9

图 4.1-9 崖门出海航道二期工程总体走势图

根据《崖门 1 万吨级航道整治工程工程可行性研究》（中交上海航道勘察设计院有限公司），崖门出海航道通过能力为每天全潮通航进出港的船舶数量为 148 艘次/天，每潮乘潮进港船舶平均为 20 艘。

4.1.4.5 渔业资源

2020 年广东省水产品总产量 875.81 万吨，比上年增长 1.09%。其中，海洋捕捞产量（不含远洋）113.17 万吨，下降 5.35%；远洋渔业 6.12 万吨，下降 9.80%；内陆捕捞产量 9.87 万吨，下降 9.46%。全省水产养殖产量 746.65 万吨，增长 2.4%，继续位居全国首位。海水养殖产量 331.24 万吨，增长 0.64%；淡水养殖产量 415.41 万吨，增长 3.85%。水产养殖面积略有下降，其中海水养殖 16.47 万公顷，下降 0.16%；淡水养殖 30.94 万公顷，下降 1.23%。全省渔民人均纯收入 22375.01 元，增长 1.72%。水产品进出口总量 11.42 万吨，进出口总额 5.10 亿美元，同比分别下降 34.89% 和 24.25%。

江门市海域位于南亚热带的河海混合区，气温较高、雨量较大，珠江径流冲淡了该海域的海水，盐度变化范围大，并且由于网河区复杂的地形和海流流向，海洋生态系统较为复杂，为海洋渔业资源提供了良好的栖息和繁殖场所。江门市海域以浅海为主，海水养殖和咸淡水鱼塘养殖是主要的海洋渔业资源开发方式。根据《广东农村统计年鉴——2021》，2020 年江门市水产养殖面积 54685.26 公顷，其中海水养殖面积 18815.00 公顷，淡水养殖面积 35870.26 公顷，水产品总产量为 80.6501 万吨，渔业经济总产值 3861722.60 万元。2020 年江门市海水养殖的鱼类面积 2358 公顷，产量 32087 吨；虾类养殖的面积 5279 公顷，产量 32556 吨；蟹类养殖面积 1065 公顷，产量 4160 吨；贝类养殖面积 9972 公顷，产量 150596 吨；藻类养殖面积 7 公顷，产量 29 吨；其他养殖面积 134 公顷，产量 227 吨。淡水养殖的鱼类产量 377226 吨，虾类养殖产量 116122 吨，蟹类养殖产量 929 吨，贝类养殖产量 1166 吨，其他产量 10035 吨；淡水养殖面积池塘 31455 公顷，水库 2638 公顷，河沟 64 公顷，其它 1713 公顷，稻田 300 公顷。

4.1.5 环境敏感目标概况

根据工程所在区域环境状况、工程的环境影响因素和影响方式，通过现场调查，确定本次评价的环境敏感目标，项目上下游 3km 范围内未布置水源保护区，周边海域其他环境敏感目标详见 1.8 节。

4.1.5.1 崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区

地理位置：113°5'2.86"~ 113°5'29.33"E，22°13'12.31"~22°13'38.49"N。面积 0.22km²，海岸线长度 1.30km，生态保护目标：崖门古炮台历史文化遗迹。管控措施：禁止围填海、填海连岛、实体坝连岛、建造永久构筑物、采挖海砂及其他可能破坏海岛生态系统或改变海岛自然地形地貌的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。禁止设置直排排污口、爆破作业等危及文化遗迹安全的，有损海洋自然景观的开发活动，保护历史文化遗迹、海岛地质地貌景观，控制旅游开发强度。按生态环境承载能力控制旅游发展强度，可允许符合海洋功能区划等相关规划的港口与航道用海，允许适度进行交通和旅游基础设施建设。环境保护要求：按照海洋环境保护法、海岛保护法等法律法规及相关规划要求进行管理，改善海洋环境质量。

崖门古炮台历史文化遗址位于项目南侧，距离约 17.3km，具体见图 4.1-10。崖门古炮台遗址，位于广东省江门市新会区崖门镇崖门东岸银洲湖出海处，建于清嘉庆十四年（1809 年）。崖门古炮台为半圆形，弧长约 150 米，高约 7 米；砌石为基，环筑如城堞，面海而立，背负崖山。炮台分上下两层，下层炮位 22 个，上层炮位 21 个，灰沙夯土筑墙，十分坚固。上层有临海观察走廊，后有指挥台。炮台还有可通海边的正门和侧门，正面门额刻有“镇崖台”三字，侧壁刻有“炎海风清”四字。炮台内设有暗道、弹药库、兵房等，已毁。现尚存有大炮 3 门，是 1842 年间佛山铸造的。1959 年和 1980 年先后曾作过修葺。1989 年 6 月，炮台被定为省级重点文物保护单位。

图 4.1-10 崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区与项目位置关系

4.1.5.2 广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园

广东新会小鸟天堂国家湿地公园（小鸟天堂）坐落在广东省江门市新会区中心城区以南 10 公里的天马村，人文历史底蕴深厚，区位条件优越，毗邻梁启超

故居、国家特色景观旅游名村新会陈皮村、全国最美乡村茶坑村，人文生态旅游资源优势突出，是开展自然教育的天然场所，2019年获评“广东省首批自然教育基地”称号。

小鸟天堂毗邻新会银洲湖，占地面积63万平方米，总面积274.62公顷，湿地率84.80%，在本项目北侧约3.4km处，与项目位置关系见图4.1-11。区域内生态系统稳定，物种资源丰富，有维管植物359种，野生脊椎动物208种，以一株近400年的古榕和数量众多栖息鸟类闻名于世。鸟类是湿地生态系统最为活跃的组成部分，其群落组成和多样性的动态直接反映湿地生态系统的变化。小鸟天堂地处北回归线南侧，位于我国东部沿海过渡地带，数量众多的候鸟在此停留或越冬。该流域范围属于东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路径，同时该区域也是我国东部候鸟迁徙区，是江门市鸟类重要的栖息场所之一。

小鸟天堂良好的生态环境为各种鸟类的居留提供了良好的生息繁殖生境。据统计，区域内有15目35科105种，其中有留鸟52种，冬候鸟或旅鸟42种，夏候鸟11种，国家II级重点保护9种，广东省重点保护的鸟类15种。

国家二级重点保护鸟类9种，黑翅鸢、鸢、鸮、普通鵟、红隼、小杓鹬、褐翅鸦鹃、领角鸮、领鸺鹠。

广东省重点保护的鸟类19种：苍鹭、绿鹭、池鹭、牛背鹭、大白鹭、小白鹭、中白鹭、夜鹭、栗苇鸕、黄斑尾鸕、黑水鸡、黑翅长脚鹬、反嘴鹬、红嘴鸥、银鸥、灰背鸥、黑尾蜡嘴雀、黄胸鹀、小鹀。

广东新会小鸟天堂国家湿地公园位于本项目北侧，距离约3.4km，具体见图4.1-11。

图 4.1-11 广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园与项目位置关系

4.1.5.3 红树林

本项目对岸分布有零散的红树，距本项目南侧约10.3km处及崖门水道口外沿岸分布成片红树林，具体位置关系见图4.1-12。

图 4.1-12 项目所在海域红树林位置示意图

4.1.5.4 珠海市南门泵站饮用水水源保护区

南门泵站取水口设在虎跳门水道上，根据《广东省珠海市饮用水源水质保护条例》，南门泵站饮用水水源保护区一级保护区水域范围为南门泵站取水点上游一千米到下游一千米的水域，面积为 0.7246m²；陆域范围为取水点一侧纵深一百米的陆域，面积为 0.2148m²。其二级保护区水域范围为取水点上游一万米到下游八千米，面积为 9.621km²；陆域范围为沿取水点一侧纵深二千米的陆域，面积为 30.480km²。南门泵站饮用水水源保护区（水域）距本项目最近约 17.40km，与项目位置关系见图 4.1-13。

图 4.1-13a 珠海市南门泵站饮用水水源保护区（水域）与项目位置关系

图 4.1-13b 珠海市南门泵站饮用水水源保护区示意图

4.1.5.5 崖门口经济鱼类繁育场保护区

本项目位于崖门口经济鱼类繁育场保护区北侧，保护区南面由台山县广海口的鸡罩山为起点至少鹅咀对开二海里处，再经大襟西南角及小芒直到南水西南角连线为界；北面由独崖至二虎的连接线以内的海域。禁渔时段为每年农历四月二十日至七月二十日。禁渔期间禁止一切疏密拖网、大增、企门缙、虾罟拖、梅虾笏等作业，并禁止其他有损害幼鱼资源的作业。崖门口海域全年四季均有鱼类产卵，主要鱼类如凤鲚和棘头梅童鱼等的产卵期为春夏季、盛期为 3 和 5 月，秋季不是主要产卵期，施工期应避开鱼类产卵盛期。

4.1.5.6 三场一通道

(1) 产卵场

南海中上层鱼类产卵场主要包括蓝圆鲹、鲈鱼和竹筴鱼产卵场，其中，蓝圆鲹产卵场的位置包括：1) 粤东外海区：产卵期 3~7 月。2) 粤西外海区：产卵期 4~6 月。3) 珠江口近海区：产卵期 12~3 月。鲈鱼产卵场的位置包括：1) 珠江口近海区：产卵期 1~3 月。2) 珠江口外海区：产卵期 1~3 月。

南海底层、近底层鱼类产卵场主要包括金线鱼、深水金线鱼、二长棘鲷、红笛鲷、绯鲤类、短尾鳍大眼鲷、长尾大眼鲷、脂眼绯和黄鲷产卵场。其中，金线

鱼产卵场包括：1) 南海北部产卵场：产卵期 3~8 月。2) 北部湾产卵场：有二处，一处产卵期 2~6 月。另一处产卵期 4~8 月。二长棘鲷产卵场产卵期 1~3 月。红笛鲷产卵场产卵期 4~7 月。鲱鲤类产卵场包括：1) 珠江口近海产卵场：产卵期 3~6 月。2) 海南岛以东近海产卵场：产卵期 3~6 月。3) 珠江口—粤西外海产卵场：产卵期 3~6 月。4) 北部湾产卵场：产卵期 2~8 月。深水金线鱼产卵场主要产卵期 3~9 月。短尾鳍大眼鲷产卵场包括：1) 南海北部产卵场；2) 北部湾产卵场短尾鳍大眼鲷产卵期 4~7 月。长尾大眼鲷产卵场包括：1) 南海北部产卵场；2) 北部湾产卵场长尾大眼鲷产卵期 5~7 月。脂眼鲱产卵场产卵期 5~8 月。黄鲷产卵场包括：1) 南海北部产卵场：产卵期为 11 月~翌年 3 月；2) 海南岛南部产卵场：产卵期为 10 月至翌年 2 月。

(2) 幼鱼育肥场

根据以往的调查，浅海的大多数鱼类如凤鲚、棘头梅童鱼等主要在春夏季的丰水期间产卵，少数种类如银鲳等多在秋冬季的枯水期间产卵，因此，夏秋季进入河口区育肥的幼鱼种类和数量较多。

本项目海域是珠江河口区的组成部分，调查期间一直都有一些咸淡水、海水经济鱼类的幼鱼进入本水域育肥。

4.1.6 周边开发利用现状

4.1.6.1 社会经济概况

江门市位于珠江三角洲水网地区的西部，濒临南海，毗邻港澳，土地面积 9541 平方公里，全市常住人口 463 万人。改革开放以来，江门社会经济蓬勃发展，生产总值年均增长超过 14%，近两年有所放缓。江门是中国综合经济实力百强城市，并被珠三角《规划纲要》定位为先进制造业重点发展区。拥有 16 个国家级产业基地、1 个国家级高新区。

根据《2020 年江门市国民经济和社会发展统计公报》，2020 年全市实现地区生产总值（GDP）3200.95 亿元，比上年增长 2.2%。其中，第一产业增加值 274.48 亿元，增长 3.2%；第二产业增加值 1333.23 亿元，增长 2.3%；第三产业增加值为 1593.24 亿元，增长 1.9%。三次产业结构比重分别为 8.6:41.6:49.8。受新冠肺炎疫情影响，在第三产业中，全年批发和零售业比上年下降 9.8%，住宿和餐饮业下降 21.1%，金融业增长 7.1%，房地产业增长 6.8%，交通运输、

仓储和邮政业增长 1.5%，营利性服务业增长 2.3%，非经营性服务业增长 6.0%。现代服务业增长 5.8%，生产性服务业增长 2.7%。2020 年水陆货运量 17921 万吨，比上年下降 3.2%；货运周转量 158.2 亿吨公里，下降 5.5%。水陆客运量 5127 万人，下降 42.6%；客运周转量 33.12 亿人公里，下降 43.3%。港口货物吞吐量 10698 万吨，增长 56.6%。

新会港区作为江门港重要港区之一，2020 年，新会地区生产总值达 812.24 亿元，按可比价格计算，比上年增长 2.8%。其中第一产业增加值 50.91 亿元，增长 2.9%；第二产业增加值 400.89 亿元，增长 4.1%；第三产业增加值 360.44 亿元，增长 1.3%。三次产业结构调整为 6.3:49.3:44.4，第一产业比重稍微提升。在第三产业中，批发和零售业减少 7.5%，交通运输、仓储和邮政业减少 1.6%，金融业增长 7.5%，房地产业增长 5.8%。

4.1.6.2 周边开发利用现状

根据 2022 年 2 月我单位对项目所在地进行实地考察。根据现场踏勘结果和遥感影像资料，了解到本项目所在地周边开发活动以港口码头，航道用海为主，工程附近的开发利用现状见表 4.1-5 和图 4.1-14。

表 4.1-5 项目所在地开发利用现状分布一览表

| 序号 | 用海项目 | 方位/距离（相对码头边缘） |
|----|------|---------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |

图 4.1-14a 项目所在地周边开发利用现状图

图 4.1-14b 项目所在地周边开发利用现状局部放大图

(1) 两侧港口码头

本项目两岸分布有较多的港口码头工程,主要有江门市南洋船舶工程有限公司码头、中交第四航务工程局有限公司新会分公司码头、江门裕大管桩有限公司码头和港池工程、广东穗花特种水泥有限公司码头、亚太森博(广东)纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头等。

江门市南洋船舶工程有限公司码头位于江门市新会区古井镇,码头主要用途为一般件杂货泊位,设计停靠吨级为 5000 吨;江门裕大管桩有限公司码头、港池工程为通用件杂货泊位;广东穗花特种水泥有限公司码头位于江门市新会区古井镇慈溪村崖门水道左岸,为 5000 吨级通用码头泊位。

(2) 崖门水道、崖门出海航道

崖门水道(含上延段) 5000 吨级航道自小岗大桥至崖门大桥全长 34.3km,通航宽度 90m,通航水深 7.9m,设计水深 8.3m(最低通航水位)。2011 年 12 月~2012 年 8 月完成基建疏浚,2014 年 11 月~2015 年 12 月完成了一次维护疏浚。

崖门 5000 吨级出海航道自崖门大桥经黄茅海三角山和大忙岛之间东汉向口外延伸至荷包岛北侧,全长 43.6km,通航宽度 90m,通航深度 7.2m,设计深度 7.7m(理论基面)。2005 年 5 月~2006 年 11 月完成基建疏浚,2007 年 11 月完成试通航期维护,其后又进行了多次台风淤积的维护疏浚。近年于 2015 年 1 月~2015 年 10 月、2016 年 2 月~2017 年 5 月、2017 年 10 月~2017 年 12 月分别对部分航段进行过维护。

崖门出海航道二期工程的崖门水道及潭江段设计航道宽度 130m,黄茅海段航道宽度 210m,于 2020 年 12 月开工建设,计划 2023 年 1 月完工,本项目预计 2024 年底完工,届时航道宽度可满足本项目 5000 吨级及以上设计船型单向通航要求,3000 吨级杂货船和集装箱船双向通航。

图 4.1-14c 码头周边主要海域开发利用现状

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量调查与评价

4.2.1.1 监测点位与监测项目

(1) 银洲湖

本节内容引自《江门港新会港区穗花码头改扩建工程环境影响报告书》。

福州市华测品标检测技术有限公司于 2019 年 3 月 5 日~2019 年 3 月 7 日对项目所在的江门和珠海附近海域进行的春季水质现状调查中 Z36、Z35、Z34、Z33、Z32 和 Z1 六个站位位于地表水 III 类区。监测点位布置见表 4.2-1、图 4.2-1。

表 4.2-1 2019 年地表水监测点位

| 站位 | 坐标 | 调查项目 |
|-----|----|------|
| Z36 | | 水质 |
| Z35 | | 水质 |
| Z34 | | 水质 |
| Z33 | | 水质 |
| Z32 | | 水质 |
| Z1 | | 水质 |

监测项目为：水温、pH 值、盐度、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、石油类、硫化物、汞、铜、铅、锌、镉，并对其水质进行分析评价。

图 4.2-1 地表水监测点位图

(2) 古井涌

为了解项目周边地表水现状，我单位委托谱尼测试集团股份有限公司于 2022 年 3 月 27 日~2022 年 4 月 6 日对项目周边地表水水质进行现状调查，共布置监测点位 2 个监测断面，具体见表 4.2-2、图 4.2-2。

表 4.2-2 地表水监测断面

| 站位 | 坐标 | 调查项目 |
|------|----|------|
| 断面 1 | | 水质 |
| 断面 2 | | 水质 |

图 4.2-2 地表水监测点位示意图

监测项目为：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需

氧量、氨氮、悬浮物、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群 MPN/L。

4.2.1.2 评价因子

pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群 MPN/L。

4.2.1.3 评价标准

项目位于江门市新会区古井镇崖门水道左岸银洲湖水域，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环函〔2011〕14号），该水道为饮工农渔用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

古井涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

4.2.1.4 评价方法

采用单因子指数法进行水质现状评价。

①一般污染物

单因子污染指数（S）计算公式如下：

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

式中， $S_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的单因子污染指数；

$C_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ ——评价因子 j 的评价标准值。

②pH

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

③DO

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

$$S_{DO_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j > DO_f$$

式中： S_{DO_j} —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L。

对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.1.5 监测与评价结果

(1) 银洲湖

调查结果见表 4.2-3，评价结果见表 4.2-4。

由下表可知，银洲湖水道各个监测点位中各指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准要求。

(2) 古井涌

地表水监测与评价结果分别见表 4.2-5。

由评价结果可知，断面 1 及断面 2 各项指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准要求，项目南侧古井涌水质良好。

表 4.2-3 水质监测结果

| | 水温 (°C) | pH 值 | 盐度 | 悬浮物 | 溶解氧 | 化学需 氧量 | 生化需 氧量 | 氨氮 | 总磷 | 石油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 |
|-------|------------|------|----|------|------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | (°C) | / | / | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| Z1-表 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z32-表 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z32-底 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z33-表 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z33-底 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z34-表 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z35-表 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z36-表 | | | | | | | | | | | | | | | | |

注: ND=未检出; “/”表示该项目未检测。

表 4.2-4 银州湖水道水质指标单项指数值

| 执行标准 | 站位 | pH | 溶解氧 | 化学需 氧量 | 生化需 氧量 | 氨氮 | 总磷 | 石油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 |
|------|------------|----|-----|-----------|-----------|----|----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| 三类标准 | Z1-表 | | | | | | | | | | | | | |
| | Z32-表 | | | | | | | | | | | | | |
| | Z32-底 | | | | | | | | | | | | | |
| | Z33-表 | | | | | | | | | | | | | |
| | Z33-底 | | | | | | | | | | | | | |
| | Z34-表 | | | | | | | | | | | | | |
| | Z35-表 | | | | | | | | | | | | | |
| | Z36-表 | | | | | | | | | | | | | |
| | 超标率 (%) | | | | | | | | | | | | | |

表 4.2-5 地表水水质监测和评价结果

| 检测因子 | 水温 | pH 值 | 溶解氧 | 高锰酸盐指数 | 化学需氧量 | 生化需氧量 | 氨氮 | 悬浮物 | 总磷 | 铜 | 锌 | 氟化物 | 砷 | 汞 | 镉 | 铬 | 铅 | 氰化物 | 挥发酚 | 石油类 | 阴离子表面活性剂 | 硫化物 | 粪大肠菌群 MPN/L |
|-------------------|------|------|------|--------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|----------|------|---------------------|
| | (°C) | / | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 断面 1 监测结果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ND | ND | ND | ND | 1.9×10 ⁴ |
| 断面 2 监测结果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ND | ND | ND | ND | 7.9×10 ³ |
| 《地表水环境质量标准》IV 类限值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ≤0.01 | ≤0.5 | ≤0.3 | ≤0.5 | ≤20000 |
| 断面 1 评价结果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ND | ND | ND | ND | 0.95 |
| 断面 2 评价结果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ND | ND | ND | ND | 0.4 |
| 达标情况 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

注：“ND”表示未检出。

环评报告公示版

4.2.2 海洋环境现状调查与评价

4.2.2.1 调查概况

本海域环境质量现状调查资料来源见表 4.2-6，评价范围内的调查站位见表 4.2-7。

表 4.2-6 海洋环境现状调查引用资料一览表

| 编号 | 资料来源 | 调查时间 | 站位数 | 调查单位 | 调查内容 |
|----|-------------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|
| 1 | 江门港新会港区穗花码头改扩建工程环境影响报告书 | 2019 年 3 月 | 水质: 29 沉积物: 15 生态: 20 渔业: 20 | 福州市华测品标检测技术有限公司 | 水质、海洋生态环境、渔业资源 |
| 2 | 委托补充调查 | 2022 年 3 月 | 水质: 9 沉积物: 9 生态: 9 渔业: 7 | 广东宇南检测技术有限公司 | 水质、沉积物、海洋生态环境、渔业资源 |
| 3 | 江门市银湖拆船有限公司 5000 吨级码头项目现状调查报告 | 2021 年 10 月 | 水质: 21 沉积物: 10 生态: 12 渔业: 12 | 青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司 | 水质、沉积物、海洋生态环境、渔业资源 |

表 4.2-7 本次评价范围内的调查站位

| 编号 | 季节 | 资料来源 | 调查时间 | 站位数 | 调查单位 | 调查内容 |
|----|----|-------------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|
| 1 | 春季 | 江门港新会港区穗花码头改扩建工程环境影响报告书 | 2019 年 3 月 | 水质: 23 沉积物: 16 生态: 18 渔业: 16 | 福州市华测品标检测技术有限公司 | 水质、海洋生态环境、渔业资源 |
| 2 | | 委托春季补充调查 | 2022 年 3 月 | | 广东宇南检测技术有限公司 | 水质、沉积物、海洋生态环境、渔业资源 |
| 3 | 秋季 | 江门市银湖拆船有限公司 5000 吨级码头项目现状调查报告 | 2021 年 10 月 | 水质: 21 沉积物: 10 生态: 12 渔业: 12 | 青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司 | 水质、沉积物、海洋生态环境、渔业资源 |

调查站位及时间

①春季调查（2019 年春季和 2022 年春季补充调查）

2019 年春季的调查共布设 29 个监测站位，其中水质站位 29 个，沉积物站位 15 个，生物生态和生物质量站位 20 个，渔业资源站位 20 个，潮间带站位 7 个。本次选取评价范围内 14 个监测站位进行评价，其中水质站位 14 个，沉积物站位 7 个，生物生态和生物质量站位 9 个，渔业资源站位 9 个，潮间带站位 7 个。

调查站位布设情况具体见表 4.2-8 和图 4.2-3。

2022 年春季补充调查共布设 9 个站位，其中水质站位 9 个，沉积物站位 9 个，生物生态和生物质量站位 9 个，渔业资源站位 7 个，调查站位布设情况具体见表 4.2-9 和图 4.2-4。

表 4.2-8 2019 年春季调查站位分布一览表

| 站位 | 经度 | 纬度 | 调查项目 |
|-----|----|----|------------------|
| Z1 | | | 水质、沉积物、生态（含渔业资源） |
| Z2 | | | 水质 |
| Z3 | | | 水质 |
| Z4 | | | 水质、沉积物、生态（含渔业资源） |
| Z5 | | | 水质、生态（含渔业资源） |
| Z6 | | | 水质、沉积物、生态（含渔业资源） |
| Z7 | | | 水质、沉积物、生态（含渔业资源） |
| Z8 | | | 水质 |
| Z32 | | | 水质 |
| Z33 | | | 水质、沉积物、生态（含渔业资源） |
| Z34 | | | 水质、生态（含渔业资源） |
| Z35 | | | 水质 |
| Z36 | | | 水质、沉积物、生态（含渔业资源） |
| Z37 | | | 水质、沉积物、生态（含渔业资源） |
| Z38 | | | 水质、沉积物、生态（含渔业资源） |
| Z39 | | | 水质、生态（含渔业资源） |
| C1 | | | 潮间带生物 |
| C2 | | | 潮间带生物 |
| C3 | | | 潮间带生物 |
| C6 | | | 潮间带生物 |

表 4.2-9 2022 年春季补充调查站位一览表

| 站位 | 经度 | 纬度 | 监测项目 |
|----|----|----|--------------------|
| 1 | | | 水质、沉积物、生物生态（含渔业资源） |
| 2 | | | 水质、沉积物、生物生态（含渔业资源） |
| 3 | | | 水质、沉积物、生物生态（含渔业资源） |
| 4 | | | 水质、沉积物、生物生态（含渔业资源） |
| 5 | | | 水质、沉积物、生物生态（含渔业资源） |
| 6 | | | 水质、沉积物、生物生态（含渔业资源） |
| #1 | | | 水质、沉积物、生物生态 |
| #2 | | | 水质、沉积物、生物生态 |
| #3 | | | 水质、沉积物、生物生态（含渔业资源） |

图 4.2-3a 2019 年春季调查站位布设图

图 4.2-3b 2019 年春季海洋调查潮间带生物调查站位

图 4.2-4 2022 年春季补充调查站位示意图

②秋季调查（2021 年秋季）

2021 年秋季调查共布设 21 个站位，其中水质调查站位 21 个，沉积物调查站位 10 个，生态调查站位（含生物质量及渔业资源）12 个，潮间带调查站位 3 个。调查站位坐标见表 4.2-10，站位布设见图 4.2-5。

表 4.2-10 2021 年秋季调查站位坐标

| 站位 | 经度 | 纬度 | 监测项目 |
|-----|----|----|-----------------------|
| S1 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S2 | | | 水质 |
| S3 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S4 | | | 水质 |
| S5 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S6 | | | 水质 |
| S7 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S8 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S9 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S10 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S11 | | | 水质 |
| S12 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S13 | | | 水质 |
| S14 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S15 | | | 水质 |
| S16 | | | 水质、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S17 | | | 水质 |
| S18 | | | 水质、沉积物、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S19 | | | 水质 |
| S20 | | | 水质、生态（含生物质量及渔业资源） |
| S21 | | | 水质 |
| T1 | | | 潮间带生物 |
| T2 | | | 潮间带生物 |
| T3 | | | 潮间带生物 |

图 4.2-5 2021 年秋季调查站位布设图

4.2.2.2 水文动力环境质量现状调查与评价

水文资料引自福州市华测品标检测技术有限公司在 2018 年 12 月 1 日 00 时至 2018 年 12 月 2 日 23 时及 2019 年 3 月 1 日 00 时至 2019 年 3 月 2 日 11 时连续观测 25 小时在项目海域开展的调查，潮位测验与测流同步，共布设 7 个定点站和一个临时潮位站，详见表 4.2-11，图 4.2-6。

表 4.2-11a 验潮站位置一览表

| 站位名称 | 纬度 | 经度 |
|------|----|----|
| H1 | | |

表 4.2-11b 定点水文站位表

| 站号 | 经度 (E) | 纬度(N) | 调查内容 |
|----|--------|-------|----------|
| L1 | | | 潮流、温度、盐度 |
| L2 | | | 潮流、温度、盐度 |
| L3 | | | 潮流、温度、盐度 |
| L4 | | | 潮流、温度、盐度 |
| L5 | | | 潮流、温度、盐度 |
| L6 | | | 潮流、温度、盐度 |
| L7 | | | 潮流、温度、盐度 |

图 4.2-6 水文监测站位示意图

4.2.2.2.1 潮汐及潮位

据实测潮位成果表可统计出 H1 站的实测潮位特征值见表 4.2-12: 最高(最低)潮位、平均高(低)潮位、最大(最小)潮差、平均潮差。

表 4.2-12 验潮站实测潮汐特征值统计一览表 (单位: cm)

| 项目 | 潮位 | | | | 潮差 | | | 平均海平面 |
|----|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|
| | 最高潮位 | 最低潮位 | 平均高潮位 | 平均低潮位 | 最大潮差 | 最小潮差 | 平均潮差 | |
| 秋季 | | | | | | | | |
| 春季 | | | | | | | | |

由上表可知, H1 潮位站 2 周日的平均海平面秋、春季分别为 442cm 和 440cm (水尺零点)。秋季最大潮差 148cm, 最小潮差 38cm, 平均潮差 102cm, 春季最大潮差 140cm, 最小潮差 121cm, 平均潮差 124cm。实测潮位过程线见图 4.2-7。

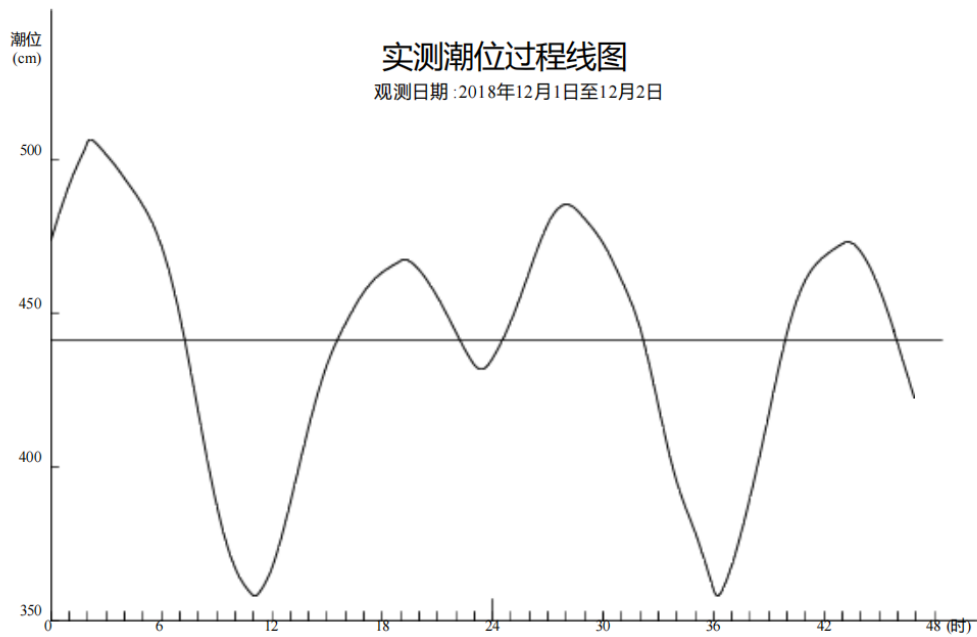


图 4.2-7a 秋季实测潮位过程线

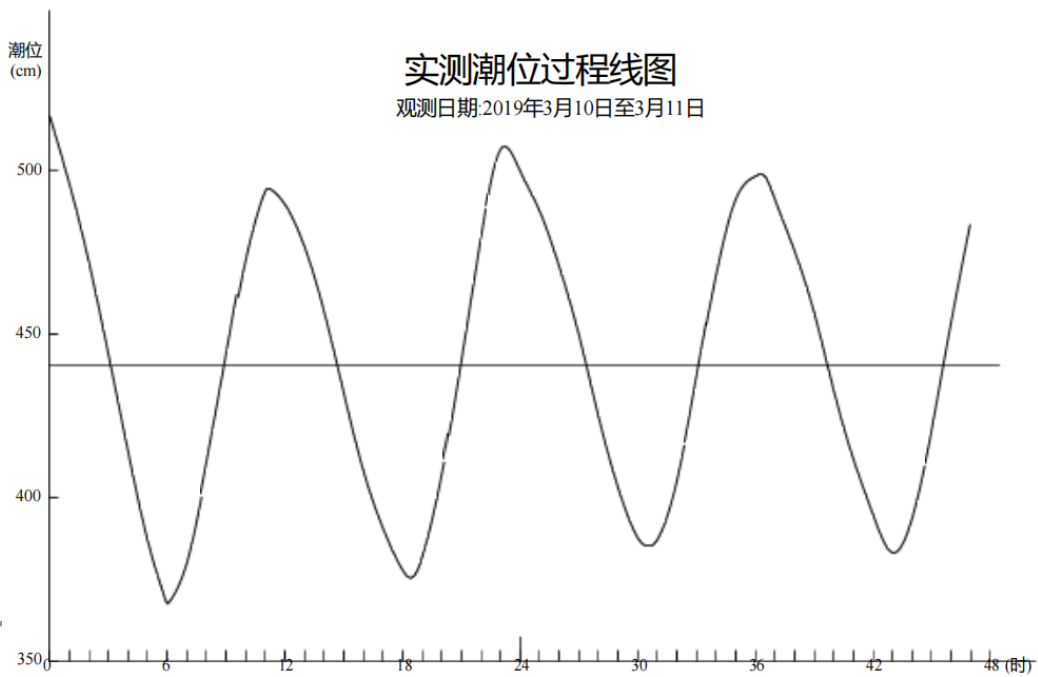


图 4.2-7b 春季实测潮位过程线

4.2.2.2.2 潮流

为了反映实测流况的基本特征，根据潮流观测成果，本节将重点给出各垂线同步观测期间分层最大流速(流向)、垂线平均流速(流向)等项特征分析，由于地形差异，各测站涨落潮流主流向需根据各站实测流确定，本文根据实测最大流速确定涨落潮流的主流向，再根据涨落潮流主流向夹角的角平分线作为判断涨落潮流的分界线。各垂线的涨落潮范围见表 4.2-13。

表 4.2-13 各垂线涨落潮流向范围（单位：°）

| 垂线号 | 航次 | 涨潮流向范围 | 落潮流向范围 |
|-----|----|--------|--------|
| L1 | 秋季 | | |
| L2 | 秋季 | | |
| L3 | 秋季 | | |
| L4 | 秋季 | | |
| L5 | 秋季 | | |
| L6 | 秋季 | | |
| L7 | 秋季 | | |
| L1 | 春季 | | |
| L2 | 春季 | | |
| L3 | 春季 | | |
| L4 | 春季 | | |
| L5 | 春季 | | |
| L6 | 春季 | | |
| L7 | 春季 | | |

(1) 最大流速（流向）及涨落急统计与分析

根据实测潮流数据，在表 4.2-14 中给出各垂线分层最大涨、落潮流速、流向的统计。由于各站水深差距较大，我们以表底层为例进行分析，从表中可以看出，秋季 L1、L2、L3、L4、L7 各站落潮流大于涨潮流，L5、L6 站位表层均为涨潮流方向，未出现落潮流。春季最大流速 L1、L7 涨潮流大于落潮流（以表层为例），L1、L2、L3、L4 各站落潮流大于涨潮流。L5、L6 站位表层均为涨潮流方向实测最大流速的极值。

表 4.2-14 各垂线涨落潮分层最大流速统计表

| 站号 | 航次 | 涨落 | 表层 | | 5m | | 10m | | 15m | | 底层 | | 垂线 | |
|----|----|----|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | | | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) |
| L1 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |

| 站号 | 航次 | 涨落 | 表层 | | 5m | | 10m | | 15m | | 底层 | | 垂线 | |
|----|----|----|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | | | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) |
| L4 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |

由上表可知，。

(2) 涨落急流速（流向）统计与分析

实测最大流速能够反映出流速的瞬间最大值，为了反映持续大流速的特征，根据实测流速流向数据，整理了测验期间各垂线涨落急期间 3 小时平均流速、流向资料。见表 4.2-15。

结果显示

表 4.2-15 实测涨落急 3 小时平均流速流向

| 站号 | 航次 | 涨落 | 表层 | | 5m | | 10m | | 15m | | 底层 | | 垂线 | |
|----|----|----|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | | | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) |
| L1 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 秋季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 秋季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |

| 站号 | 航次 | 涨落 | 表层 | | 5m | | 10m | | 15m | | 底层 | | 垂线 | |
|----|----|----|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | | | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) | 流速 (cm/s) | 流向 (°) |
| L2 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 春季 | 涨潮 | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 春季 | 落潮 | | | | | | | | | | | | |

(3) 流速矢量分布

图 4.2-8 为垂线平均流速矢量图，从图中可清晰看出：7 个测站由于位置不同流向有所差异，主流向也各不相同，L7 站和 L1~L4 站流速明显比 L5、L6 站大，L7 及 L1~L4 流向以南北为主，大致与港湾、河道走向一致，呈往复流，秋季 L7 站流向受上游岛屿及多条河道径流影响，流向为西南。位于湾外的 L5、L6 站，流速相对湾内各站较小，流向分布在南到西之间。

图 4.2-8a 秋季垂线平均流速矢量图

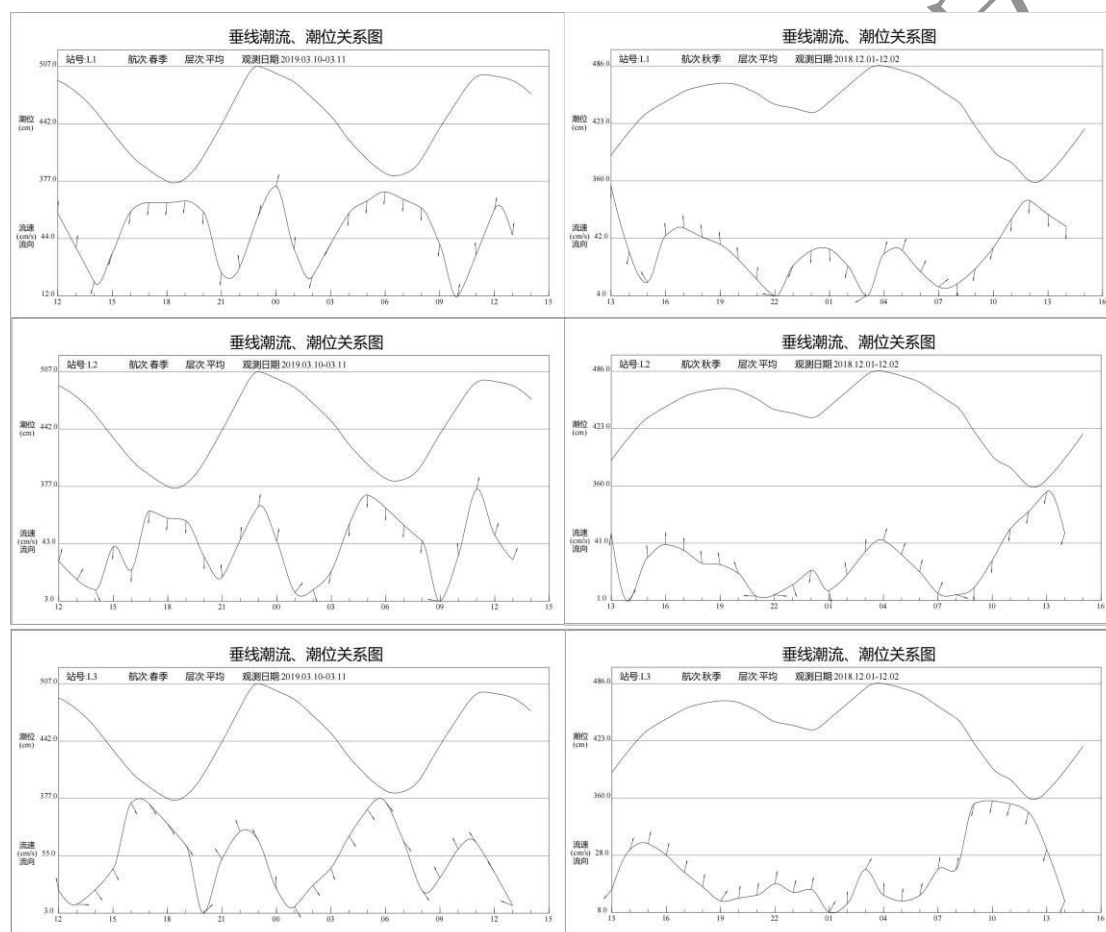
图 4.2-8b 春季垂线平均流速矢量图

4.2.2.2.3 测区潮位与潮流关系分析

潮位与潮流之间的关系，实际是测区中潮汐升、降与潮流涨、落之间的相位关系。这一关系，通常用来判别潮波的属性，或掌握潮流的特征时刻如涨急、落急、转流（憩流）与潮位特征时刻如低潮、高潮、半潮面（低潮至高潮、或高潮至低潮）之间相位的匹配情形。若转流时间发生在高潮与低潮的中间时刻，则为

具有前进波性质的潮流；若转流时间发生在高潮和低潮时，则为具有驻波性质的潮流。为了便于描述，本节中选取各垂线平均流速流向绘制了潮位、潮流关系图，详见图 4.2-9。潮位资料采用 T1 潮位站的同步潮位资料。

从图 4.2-9 可以看出，各区域测站潮流与潮位位相关系不尽相同，各有差异，以 L2 站为例进行分析，L2 站的落急均出现在低平潮前 2-3 小时，落憩则出现在低平潮后 2 小时左右，涨急则出现在高平潮附近或之前 1 小时左右，涨憩则出现在高平潮后 2 小时左右。综上，L1、L7 站位潮流具有驻波性质，L2、L3、L4、L5、L6 站位潮流具有前进波性质。



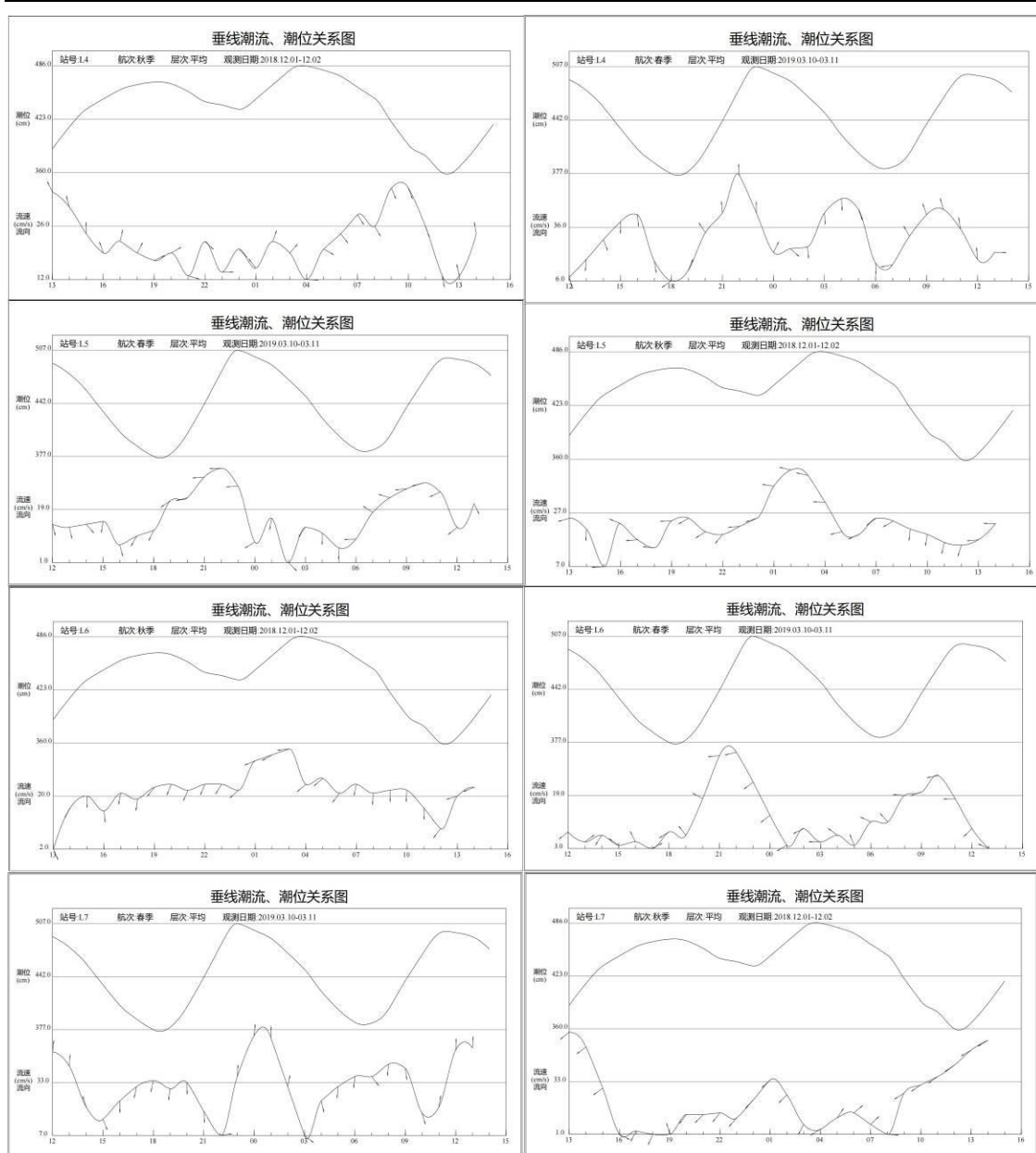


图 4.2.9 各垂线平均流速流向的潮位、潮流关系图

4.2.2.2.4 涨落潮历时

涨落潮历时以垂线平均为判断依据进行统计，由表 4.2-16，涨、落潮流历时统计可见：由于地形复杂，各测站所处位置各不相同，测区各站涨落潮历时相差悬殊。其中 L1~L3 站，春季航次涨潮历时明显小于落潮历时，涨落比为 0.46~0.63 之间，秋季航次涨潮流历时大于落潮历时，L4 站春秋两季涨潮历时均小于落潮历时，涨落比分别为 0.83 和 0.88；L7 站落潮占绝对优势，涨落比为 0.17 和 0.20；位于湾外外海区域的 L5 和 L6 站，则涨潮流占绝对优势，春季航次涨落比达到了 20.47 和 18.89，秋季航次更是只有涨潮流。

表 4.2-16 测站垂线平均涨、落潮流历时统计

| 站号 | 春季 | | | 秋季 | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 涨潮历时 | 落潮历时 | 涨落比 | 涨潮历时 | 落潮历时 | 涨落比 |
| | (h:m) | (h:m) | (涨/落) | (h:m) | (h:m) | (涨/落) |
| L1 | | | | | | |
| L2 | | | | | | |
| L3 | | | | | | |
| L4 | | | | | | |
| L5 | | | | | | |
| L6 | | | | | | |
| L7 | | | | | | |

4.2.2.2.5 潮流类型

潮流准调和的目的，是了解测区潮流的性质和变化规律，并根据调和和分析得到的分潮流椭圆要素进行最大可能潮流流速计算，了解测验时的余流等。因本次测流仅在大潮期间进行，故采用引入差比数方法对潮流资料用准调和和分析方法进行计算分析，得出 O1, K1, M2, S2, M4, MS4 六个分潮流的调和常数和椭圆要素。（见表 4.2-17、表 4.2-18）

潮流类型以主要全日分潮流与半日分潮流椭圆长轴的比值： $F=(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2}$ 来判别。有时，为了考察测区浅海分潮流的大小与作用，往往又将主要浅海分潮流 M4 椭圆长半轴 W_{M4} 与 W_{M2} 之比 $G=W_{M4}/W_{M2}$ 作为判据，进行分析。M2 分潮流椭圆长轴分布见图 4.2-10。

经对测验海区 7 个测站潮流资料的调和计算，表 4.2-19 中给出了本测区 7 个测站各层次潮流性质判据计算结果的统计 F 之值是表征潮流类型的特征参数，按《港口与航道水文规范》(JTS145-2015) 规定，确定港区的潮流类型。综上，项目所在水域潮流类型为不规则半日潮，与项目周边水文站资料相符。

表 4.2-17 各测站的潮流调和常数 (G: °; H: cm/s)

| 站号 | 层次 | | O1 | | K1 | | M2 | | S2 | | M4 | | MS4 | |
|----|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|-----|--|
| | | | G | H | G | H | G | H | G | H | G | H | | |
| L1 | 表层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 表层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 底层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 底层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 平均 | N | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 平 | E | | | | | | | | | | | | |

| 站号 | 层次 | | O1 | | K1 | | M2 | | S2 | | M4 | | MS4 | |
|----|-----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|-----|---|
| | | | G | H | G | H | G | H | G | H | G | H | G | H |
| | 均 | | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 表层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 表层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 5 m | N | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 5 m | E | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 底层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 底层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 平均 | N | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 平均 | E | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 表层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 表层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 底层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 底层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 平均 | N | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 平均 | E | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 表层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 表层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 5 m | N | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 5 m | E | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 底层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 底层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 平均 | N | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 平均 | E | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 表层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 表层 | E | | | | | | | | | | | | |

| 站号 | 层次 | | O1 | | K1 | | M2 | | S2 | | M4 | | MS4 | |
|----|------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|-----|---|
| | | | G | H | G | H | G | H | G | H | G | H | G | H |
| L5 | 5 m | N | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 5 m | E | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 10 m | N | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 10 m | E | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 底层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 底层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 平均 | N | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 平均 | E | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 表层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 表层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 5 m | N | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 5 m | E | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 10 m | N | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 10 m | E | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 15 m | N | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 15 m | E | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 底层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 底层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 平均 | N | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 平均 | E | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 表层 | N | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 表层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 底 | N | | | | | | | | | | | | |

| 站号 | 层次 | | O1 | | K1 | | M2 | | S2 | | M4 | | MS4 | |
|----|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|-----|---|
| | | | G | H | G | H | G | H | G | H | G | H | G | H |
| | 层 | | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 底层 | E | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 平均 | N | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 平均 | E | | | | | | | | | | | | |

环评报告公示版

表 4.2-18 各测站潮流椭圆要素 (W、w: cm/s; θ : °; τ : h)

| 站号 | 层次 | O_1 | | | | | K_1 | | | | | M_2 | | | | | |
|----|------|-------|---|---|----------|--------|-------|---|---|----------|--------|-------|---|---|----------|--------|--|
| | | W | w | K | θ | τ | W | w | K | θ | τ | W | w | K | θ | τ | |
| L1 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 0.2H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 0.2H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 0.2H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 0.4H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 0.2H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 0.4H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 0.6H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 站号 | 层次 | O ₁ | | | | | K ₁ | | | | | M ₂ | | | | |
|----|----|----------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|
| | | W | w | K | θ | τ | W | w | K | θ | τ | W | w | K | θ | τ |
| L7 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | |

续表 4.2-18 各测站潮流的椭圆要素 (W、w: cm/s; θ: °; τ: h)

| 站号 | 层次 | S ₂ | | | | | M ₄ | | | | | M _{S4} | | | | |
|----|------|----------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|
| | | W | w | K | θ | τ | W | w | K | θ | τ | W | w | K | θ | τ |
| L1 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 0.2H | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L3 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 0.2H | | | | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L4 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 0.2H | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 0.4H | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L5 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 0.2H | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 0.4H | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 0.6H | | | | | | | | | | | | | | | |
| L6 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | |

| 站号 | 层次 | S ₂ | | | | | M ₄ | | | | | M _{S4} | | | | | |
|----|----|----------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|--|
| | | W | w | K | θ | τ | W | w | K | θ | τ | W | w | K | θ | τ | |
| L6 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L7 | 平均 | | | | | | | | | | | | | | | | |

环评报告公示版

表 4.2-19 测区各测站各层次上潮流性质判断计算结果统计表

| 站号 | 层次 | F | G | 站号 | 层次 | F | G |
|----|------|---|---|----|----|---|---|
| L1 | 表层 | | | | | | |
| L1 | 底层 | | | | | | |
| L1 | 平均 | | | | | | |
| L2 | 表层 | | | | | | |
| L2 | 0.2H | | | | | | |
| L2 | 底层 | | | | | | |
| L2 | 平均 | | | | | | |
| L3 | 表层 | | | | | | |
| L3 | 底层 | | | | | | |
| L3 | 平均 | | | | | | |
| L4 | 表层 | | | | | | |
| L4 | 0.2H | | | | | | |
| L4 | 底层 | | | | | | |
| L4 | 平均 | | | | | | |

图 4.2-10 M₂ 分潮流椭圆长轴分布图

4.2.2.2.6 余流

余流指剔除了周期性变化的潮流之后的一种相对稳定的流动。然而由于受分析方法和计算资料序列的限制，余流值仍可能包含部分尚未被分离的潮流成份，但其结果仍可表征某些统计性的规律，余流统计见表 4.2-20。图 4.2-11 是余流矢量分布图，图中可以看出，各站表层余流相对较大。

表 4.2-20 余流统计 (cm/s; °)

| 站号 | 层次 | 流速 | 流向 | 站号 | 层次 | 流速 | 流向 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| L1 | 表层 | | | | | | |
| L1 | 底层 | | | | | | |
| L1 | 平均 | | | | | | |
| L2 | 表层 | | | | | | |
| L2 | 5m | | | | | | |
| L2 | 底层 | | | | | | |
| L2 | 平均 | | | | | | |
| L3 | 表层 | | | | | | |
| L3 | 底层 | | | | | | |
| L3 | 平均 | | | | | | |
| L4 | 表层 | | | | | | |
| L4 | 5m | | | | | | |
| L4 | 底层 | | | | | | |
| L4 | 平均 | | | | | | |

图 4.2-11 余流矢量图

由表 4.2-20 可知，测区余流各站相差较大，。

4.2.2.2.7 径流

珠江流域总径流量为 3260 亿 m^3 ，总输沙量 7098 万吨，分由八大口门入海，详见下表。银洲湖是珠江三角洲最西边的入海水道，承泄来自于西江和潭江的水沙，在崖门口与西江主干分出的虎跳门水道汇合后注入黄茅海。银洲湖黄冲站多年平均入海径流量为 196 亿 m^3 ，占珠江流域入海总径流的 6.0%，入海沙量为 363 亿 t，占珠江流域总输沙量的 5.1%，入海水沙量均列八大口门的末位，珠江八大口门水沙分配见下表。银洲湖径流年际变化较大，年内分配不均匀，黄冲站径流丰枯比约为 2.7，汛期 4-9 月经流量约占年径流量的 67%。银洲湖约 1/3 的水量，15% 的沙量来自潭江。

表 4.2-21 珠江八大口门水沙分配表

| 项目 | 崖门 | 虎跳门 | 鸡地门 | 磨刀门 | 衡门 | 洪奇沥 | 蕉门 | 虎门 |
|----------------|----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|
| 径流量 (亿 m^3) | | | | | | | | |
| 占总量 (%) | | | | | | | | |
| 输沙量 (万吨) | | | | | | | | |
| 占总量 (%) | | | | | | | | |

4.2.2.2.8 悬浮泥沙

本节悬浮泥沙内容引自广州南科海洋工程中心于 2019 年 2 月在黄茅海附近海域开展的调查结果，悬沙采样频率为每两小时一次，采样层次为表、中、底三层，为历史收集资料。

(1) 大潮悬浮泥沙及其变化特征

表 4.2-22 统计了各站悬浮泥沙浓度的特征值情况。从含沙量特征值统计表来看，表、中、底层最大悬浮泥沙浓度分别为 $0.2677 \text{ kg}/m^3$ 、 $0.2842 \text{ kg}/m^3$ 、 $0.3538 \text{ kg}/m^3$ ，分别出现在 V7 站表层、V1 站中层和 V1 站底层。

表 4.2-22 大潮期各站含沙量特征值统计表 ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)

| 站位 | 测层 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 平均 |
|----|----|-----|-----|-----|--------|
| V1 | 表 | | | | 0.0529 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V2 | 表 | | | | 0.0167 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V3 | 表 | | | | 0.0539 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |

| 站位 | 测层 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 平均 |
|-----|----|-----|-----|-----|--------|
| V4 | 表 | | | | 0.0124 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V5 | 表 | | | | 0.0228 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V6 | 表 | | | | 0.0507 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V7 | 表 | | | | 0.0683 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V8 | 表 | | | | 0.0159 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V9 | 表 | | | | 0.021 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V10 | 表 | | | | 0.0184 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V11 | 表 | | | | 0.0152 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V12 | 表 | | | | 0.011 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V13 | 表 | | | | 0.0107 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V14 | 表 | | | | 0.0152 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |

(2) 小潮悬浮泥沙及其变化特征

表 4.2-23 统计了各站悬浮泥沙浓度的特征值情况。从含沙量特征值统计表来看，表、中、底层最大悬浮泥沙浓度分别为 0.1844kg/m^3 、 0.0575kg/m^3 、 0.2945kg/m^3 ，分别出现在 V7 站表层、V7 站中层和 V1 站底层。

表 4.2-23 小潮期各站含沙量特征值统计表 ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)

| 站位 | 测层 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 平均 |
|----|----|-----|-----|-----|--------|
| V1 | 表 | | | | 0.0532 |
| | 中 | | | | |
| | 底 | | | | |
| V2 | 表 | | | | 0.0107 |
| | 中 | | | | |

| 站位 | 测层 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 平均 |
|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| V3 | 底表 | | | | 0.0084 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V4 | 底表 | | | | 0.01 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V5 | 底表 | | | | 0.0093 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V6 | 底表 | | | | 0.01 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V7 | 底表 | | | | 0.0336 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V8 | 底表 | | | | 0.0086 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V9 | 底表 | | | | 0.0104 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V10 | 底表 | | | | 0.009 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V11 | 底表 | | | | 0.0098 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V12 | 底表 | | | | 0.0095 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V13 | 底表 | | | | 0.0093 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |
| V14 | 底表 | | | | 0.0109 |
| | 中底表 | | | | |
| | 中底表 | | | | |

(3) 大潮输沙量

表 4.2-24 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。

观测期间最大涨潮输沙量出现于 V1 站。

从各站净输沙量的方向来看，大部分站位净输沙方向以落潮方向为主（图 4.2-12）。

表 4.2-24 各站大潮单宽输沙量统计表

| 站位 | 涨潮 | | 落潮 | | 净输沙 | |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | 输沙量 | 方向 | 输沙量 | 方向 | 输沙量 | 方向 |
| | (t/m) | (°) | (t/m) | (°) | (t/m) | (°) |
| V1 | | | | | | |
| V2 | | | | | | |
| V3 | | | | | | |
| V4 | | | | | | |
| V5 | | | | | | |
| V6 | | | | | | |
| V7 | | | | | | |
| V8 | | | | | | |
| V9 | | | | | | |
| V10 | | | | | | |
| V11 | | | | | | |
| V12 | | | | | | |
| V13 | | | | | | |
| V14 | | | | | | |

图 4.2-12 大潮净输沙示意图

(4) 小潮输沙量

表 4.2-25 列出了根据现场观测流速、水深、含沙量参数计算出的小潮单宽输沙量统计结果。

观测期间最大涨潮输沙量出现于 V1 站。

总体而言，小潮期整体输沙量较小，各站净输沙方向较为紊乱（图 4.2-13）。

表 4.2-25 各站小潮单宽输沙量统计表

| 站位 | 涨潮 | | 落潮 | | 净输沙 | |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | 输沙量 | 方向 | 输沙量 | 方向 | 输沙量 | 方向 |
| | (t/m) | (°) | (t/m) | (°) | (t/m) | (°) |
| V1 | | | | | | |
| V2 | | | | | | |
| V3 | | | | | | |
| V4 | | | | | | |
| V5 | | | | | | |
| V6 | | | | | | |
| V7 | | | | | | |
| V8 | | | | | | |
| V9 | | | | | | |
| V10 | | | | | | |
| V11 | | | | | | |
| V12 | | | | | | |
| V13 | | | | | | |
| V14 | | | | | | |

图 4.2-13 小潮净输沙示意图

综上，调查海区不同潮期悬浮泥沙浓度一般不超过；大潮期净输沙以落潮方向为主，小潮期净输沙方向较紊乱。

4.2.2.3 地形地貌与冲淤影响现状调查与评价

4.2.2.3.1 地形地貌特征概况

项目所在银洲湖是沿NS向断裂发育的弱谷型河口湾，湾口朝南，崖门口外有荷包岛等诸岛屏障，深入内陆近30km。从崖门口至熊海口为崖门水道，习称银洲湖。据史料分析，银洲湖河道昔日甚为宽阔，后经两岸围滩垦殖，逐渐形成今日窄长的潮汐通道。潭江水道地处珠江三角洲河网区，属平原河道，两岸台地开阔，除有小山岗外，大部分是农田耕地，水沟和沟渠纵横，地势平坦。该段河道河面较宽阔，弯道平缓，河床纵比降较平缓，航道自然条件好，是珠江三角洲区域内少有的优良水道。黄茅海为一南北向的喇叭型河口湾，东岸为花岗岩山地丘陵，沿岸间有狭长的海积平原；西岸为冲积平原。黄茅海的平均水深小于5m由北向南加深。水下地形近百年来维持三滩两潮的格局，根据设计单位提供资料，项目所在区域水下地形见图4.2-14。

图 4.2-14 项目所在区域水下地形图（2022.1）

4.2.2.3.2 区域地形地貌及冲淤变化

(1) 区域地形地貌

新会地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在境内西北、西南部，面积 882525 亩，占全区总面积的 35.84%，有大雁山地、圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地。其中古兜山主峰狮子头海拔 982 米，是全区最高峰。平原主要分布在境内东南、中南、中西部，显示海湾沉积特征，面积 107.19 万亩，占全区总面积的 43.53%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。

本工程位于江门市新会区古井镇，场地东面、南面及北面为农田，西面为崖门水道，周边环境较简单。原始地貌属海陆交互相沉积区。

(2) 冲淤变化

崖门水道除了接纳潭江和西江分流的泥沙外，还有来自潮流上溯夹带的海相泥沙。黄冲站多年平均径流含沙量为 $0.19\text{kg}/\text{m}^3$ 。径流来沙主要集中在汛期。工程所在水道潮流强度大，往复流特征明显，潮流的夹沙能力大，入湾泥沙随潮运移。由于潮汐动力强而径流量较小，河口湾近底层流速除歇流时外，大部分时段流速较大，悬移质泥沙被潮流带出口门外黄茅海浅水区落淤。

4.2.2.4 海洋水质现状调查与评价

4.2.2.4.1 春季及春季补充调查

(1) 调查因子

水质调查项目包括 pH、水温、盐度、悬浮物、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、总汞、铜、铅、锌、镉、硫化物。

(2) 调查与分析方法

小于 10m 采表层水样，10~25m 采表、底层，25~50m 采表层、10m、底层，50~100m 采表层、10m、50m、底层，100m 以上采表层、10m、50m、以下水层酌情加层、底层，其中表层指海面以下 0.1~1m，底层为离底 2m。样品的采集、保存、运输和分析均按《海洋监测规范》（GB17378-2007）的要求进行。分析方法见表 4.2-26。

表 4.2-26 海水水质分析方法

| 检测项目 | 检测标准 | 方法检出限 |
|------|--------------------|-------|
| 水温 | 海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 | / |

| 检测项目 | 检测标准 | 方法检出限 |
|--------|---|--|
| | GB17378.4-2007 (表层水温法) | |
| 水深 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB12763.2-2007 (回声测深仪) | / |
| pH | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (pH计法) | / |
| 盐度 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (盐度计法) | / |
| 悬浮物 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (重量法) | / |
| 溶解氧 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (碘量法) | 0.1 (mg/L) |
| 化学需氧量 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (碱性高锰酸钾法) | 0.08 (mg/L) |
| 生化需氧量 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (五日培养法) | 0.17 (mg/L) |
| 无机磷 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (磷钼蓝分光光度法) | / |
| 氨氮 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (靛酚蓝分光光度法) | 0.0005 (mg/L) |
| 亚硝酸盐 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (萘乙二胺分光光度法) | 0.0009 (mg/L) |
| 硝酸盐 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (镉柱还原法) | 0.0003 (mg/L) |
| 硫化物 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (亚甲基蓝分光光度法) | 0.003 (mg/L) |
| 氟化物 | 水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 | 0.006 (mg/L) |
| 硫酸盐 | HJ 84-2016 (离子色谱法) | PO ₄ ³⁻ : 0.051; (mg/L) SO ₃ ²⁻ : 0.046; (mg/L) SO ₄ ²⁻ : 0.018 (mg/L) |
| 氯化物 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (银量滴定法) | / |
| 阴离子洗涤剂 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (亚甲基蓝分光光度法) | 10.0 (μg/L) |
| 石油类 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (紫外分光光度法) | 0.2 (μg/L) |
| 汞 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (原子荧光法) | 3.5 (μg/L) |
| 铜 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (无火焰原子吸收分光光度法) | 0.007 (μg/L) |
| 铅 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (无火焰原子吸收分光光度法) | 0.2 (μg/L) |
| 镉 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (无火焰原子吸收分光光度法) | 0.03 (μg/L) |
| 锌 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB17378.4-2007 (火焰原子吸收分光光度法) | 0.01 (μg/L) |
| 砷 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 (原子荧光法) | 0.5 (μg/L) |
| 硒 | 海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 (荧光分光光度法) | 0.2 (μg/L) |

(3) 评价因子

选择 pH、悬浮物、溶解氧、生化学需氧量、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类、总汞、铜、铅、锌、镉、砷、硫化物作为评价因子。

(4) 评价标准

根据《海水水质标准》(GB3097-1997)，对照《广东省海洋功能区划(2011~2020)》、《江门市海洋功能区划(2013~2020年)》、《广东省近岸海域环境功能区划》对调查站位所在海洋功能区水质保护目标要求，各调查站位所在功能区见图 4.2-15，各调查站位所在功能区评价执行标准见表 4.2-27，海水水质标准值详见表 4.2-28。

图 4.2-15a 2019 年春季调查站位所在功能区示意图

图 4.2-15b 2022 年春季补充调查站位所在功能区示意图

表 4.2-27 各站位水质评价标准

| 调查时间 | 站位编号 | 站位所在海洋功能区 | 执行标准 |
|--|----------------------------|----------------|------|
| 2019 年春季调查 | Z1、Z32、Z33、Z34、Z35、Z36、Z37 | 银洲湖港口航运区 | 四类 |
| | Z2、Z3、Z4、Z5、Z6、Z7、Z8 | 黄茅海保留区 | 维持现状 |
| | Z3、Z4、Z5、Z6、Z7 | 近岸海域功能区划：三类功能区 | 三类 |
| 注：站位水质评价标准执行严格值，Z3、Z4、Z5、Z6、Z7 号站位按第三类水质评价 | | | |
| 2022 年春季补充调查 | 1、2、3、4、1#、2#、3# | 银洲湖港口航运区 | 四类 |
| | 5 | 银洲湖特殊利用区 | 维持现状 |
| | 6 | 崖门旅游休闲娱乐区 | 三类 |
| 注：春季补充调查站位不在近岸海域功能区划范围内。 | | | |

表 4.2-28 海水水质标准(mg/L, pH 除外)

| 项目 | pH | DO | COD | 无机氮 | 活性磷酸盐 | 生化需氧量 | 油类 | 挥发酚 | 硫化物 |
|----|----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|--------|
| 一类 | 7.8~8.5 | >6 | ≤2 | ≤0.20 | ≤0.015 | ≤1 | ≤0.05 | ≤0.005 | ≤0.02 |
| 二类 | | >5 | ≤3 | ≤0.30 | ≤0.030 | ≤3 | | | ≤0.05 |
| 三类 | 6.8~8.8 | >4 | ≤4 | ≤0.40 | | ≤4 | ≤0.30 | ≤0.010 | ≤0.10 |
| 四类 | | >3 | ≤5 | ≤0.50 | ≤0.045 | ≤5 | ≤0.50 | ≤0.050 | ≤0.25 |
| 项目 | 阴离子表面活性剂 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 六价铬 | 砷 | 总汞 | 硒 |
| 一类 | ≤0.03 | ≤0.005 | ≤0.001 | ≤0.020 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.020 | ≤0.00005 | ≤0.010 |
| 二类 | ≤0.10 | ≤0.010 | ≤0.005 | ≤0.050 | ≤0.005 | ≤0.010 | ≤0.030 | ≤0.0002 | ≤0.020 |
| 三类 | | ≤0.010 | ≤0.100 | ≤0.010 | ≤0.020 | ≤0.050 | ≤0.0005 | | |
| 四类 | | ≤0.050 | ≤0.500 | | ≤0.050 | | | | |

(5) 评价方法

采用标准指数法。单项水质评价因子（参数） i 在第 j 点的标准指数：

$$Q_{i,j}=C_{i,j}/C_{i,o}$$

式中， $C_{i,j}$ 为单项水质在 j 点的实测浓度， $C_{i,o}$ 为该项水质的标准值。

溶解氧的标准指数为：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$
$$S_{DO,j}=|DO_f-DO_j|/(DO_f-DO_s) \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值（mg/L）；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值（mg/L）；

DO_f ——饱和溶解氧浓度（mg/L）；对于入海河口、近岸海域，

$$DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T);$$

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

海水中 pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

(6) 调查结果

春季调查结果见表 4.2-29，春季补充调查结果见表 4.2-30。

(7) 水质评价结果

①2019 年春季水质各评价因子的单项标准指数见表 4.2-31。

1) 表层

执行三类标准站位：pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、石油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞含量均达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中三类水质标准的要求。所有站位无机氮及 Z3、Z4 站位活性磷酸盐含量超标，最大超标倍数分别为 4.31 和 0.28，无机氮含量达劣四类海水水质标准，Z3、Z4 站位活性磷酸盐含量达四类海水水质标准。

执行四类标准站位：调查海域水质中的 pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、石油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞均达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中四类水质标准的要求。所有站位无机氮及 Z35 站位活性磷酸盐含量超标，最大超标倍数分别为 6.21 和 0.12，无机氮及 Z35 站位活性磷酸盐含量均达劣四类海水水质标准。

维持现状 Z2、Z8 站位，pH、溶解氧、石油类、硫化物、汞、铜、铅、镉、锌含量均达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中一类水质标准的要求，化学需氧量含量满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）二类标准，生化需氧量含量满足三类海水水质要求，活性磷酸盐满足四类海水水质要求，无机氮含量满足劣四类海水水质要求。

2) 底层

执行三类标准站位：pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、石油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞含量均达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中三类水质标准的要求。无机氮及活性磷酸盐含量超标，最大超标倍数分别为 3.80 和 1.45，无机氮及活性磷酸盐含量达劣四类海水水质标准。

执行四类标准站位：调查海域水质中的 pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、石油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞均达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中四类水质标准的要求。无机氮及 Z33 站位活性磷酸盐含量超标，最大超标倍数分别为 4.43 和 0.03，无机氮及活性磷酸盐含量均达劣四类海水水质标准。

各超标站位与项目位置关系见图 4.2-16。

超标原因：本次春季调查中评价范围内所有水质中的无机氮含量超标，部分站位的（Z3、Z4、Z33、Z35）活性磷酸盐含量超标，见图 4.2-16，距离项目最近的活性磷酸盐超标站位未 Z35，约 2.3km。根据 2019 年和 2020 年《广东省生态环境状况公报》，海水环境质量中超标因子为无机氮和活性磷酸盐，本次调查结果与环境公报的情况基本一致，说明无机氮及活性磷酸盐含量本底值较高。本项目施工期和运营过程中废水处置去向明确，均得到妥善处理处置，不会对周边海域水质造成污染。

②2022 年春季水质各评价因子的单项标准指数见表 4.2-32。

执行三类标准站位：6 站位 pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、石油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞、砷含量均符合《海水水质标准》

(GB 3097-1997) 中三类水质标准的要求。无机氮含量均超标，最大超标倍数为 3.94，均达劣四类海水水质标准。

执行四类标准站位：主要包括 1、2、3、4、1#、2#、3# 站位，其 pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、石油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞、砷均符合《海水水质标准》(GB 3097-1997) 中四类水质标准的要求。无机氮含量超标，最大超标倍数为 2.95，均达到劣四类海水水质标准。

维持现状的站位：5 站位调查海域水质中的活性磷酸盐、硫化物、汞、铜、镉、砷含量均达到《海水水质标准》(GB 3097-1997) 中一类水质标准的要求；化学需氧量、生化需氧量、无机氮、铅、锌均达到二类海水水质标准；石油类达到三类海水水质标准；无机氮达到劣四类海水水质标准。

超标原因：项目所在及其周边海域超标因子为无机氮，与 2019 年和 2020 年《广东省生态环境状况公报》中的情况一致，说明无机氮含量本底值较高，无机氮含量超标属于广东省海域海水水质普遍现象。本项目施工期和运营过程中废水处置去向明确，均得到妥善处理处置，不会对周边海域水质造成污染。

图 4.2-16 活性磷酸盐超标站位与项目位置关系示意图

表 4.2-29 2019 年春季海水水质结果一览表

| 站位 | 水温 | PH | 盐度 | 悬浮物 | 溶解氧 | 化学需氧量 | 生化需氧量 | 氨氮 | 亚硝酸盐 | 硝酸盐 | 活性磷酸盐 | 石油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 |
|-------|----|----|----|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| | °C | / | / | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| Z1-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z2-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z3-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z4-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z5-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z5-底 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z6-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z7-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z8-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z32-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z32-底 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z33-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z33-底 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z34-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z35-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z36-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z37-表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表 4.2-30 2022 年春季补充调查海水水质调查结果一览表

| 站号 | 水深 (m) | 层次 | 水温(°C) | pH 值 | 盐度 | 悬浮物 (mg/L) | 溶解氧 (mg/L) | 化学需氧量 (mg/L) | 五日生化需氧量 (mg/L) | 活性磷酸盐 (mg/L) | 石油类 (mg/L) |
|----|--------|----|--------|------|----|------------|------------|--------------|----------------|--------------|------------|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 1# | | | | | | | | | | | |
| 2# | | | | | | | | | | | |
| 3# | | | | | | | | | | | |

表 4.2-30 2022 年春季补充调查海水水质调查结果一览表 (续表)

| 站号 | 氨氮 (mg/L) | 亚硝酸盐 (mg/L) | 硝酸盐氮 (mg/L) | 硫化物 (μg/L) | 汞 (μg/L) | 铜 (μg/L) | 铅 (μg/L) | 镉 (μg/L) | 锌 (μg/L) | 砷 (μg/L) |
|----|-----------|-------------|-------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 1# | | | | | | | | | | |
| 2# | | | | | | | | | | |
| 3# | | | | | | | | | | |

表 4.2-31a 2019 年春季海水水质污染指数统计表（表层）

| 执行标准 | 站位 | pH | 溶解氧 | 化学需氧量 | 生化需氧量 | 无机氮 | | 活性磷酸盐 | | 石油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 |
|------|-------|----|-----|-------|-------|-----|----|-------|----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 三类 | 四类 | 三类 | 四类 | | | | | | | |
| 三类标准 | Z3-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z4-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z5-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z6-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z7-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 四类标准 | Z1-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z32-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z33-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z34-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z35-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z36-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z37-表 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 超标率% | | | | | | | | | | | | | | | |
| 维持现状 | Z2-表 | 一类 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 四类 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z8-表 | 一类 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 四类 | | | | | | | | | | | | | | |

表 4.2-31b 2019 年春季海水水质污染指数统计表（底层）

| 执行标准 | 站位 | pH | 溶解氧 | 化学需氧量 | 生化需氧量 | 无机氮 | | 活性磷酸盐 | | 石油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 |
|------|-------|----|-----|-------|-------|-----|----|-------|----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 三类 | 四类 | 三类 | 四类 | | | | | | | |
| 三类标准 | Z5-底 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 四类标准 | Z32-底 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Z33-底 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 超标率% | | | | | | | | | | | | | | | |

表 4.2-32 2022 年春季补充调查海水水质污染指数统计表

| 执行标准 | 站位 | 标准 | pH | 溶解氧 | 化学需氧量 | 生化需氧量 | 无机氮 | | 活性磷酸盐 | 石油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 |
|------|----|----|----|-----|-------|-------|-----|----|-------|-----|-----|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 三类 | 四类 | | | | | | | | |
| 三类标准 | 6 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| 四类标准 | 1 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1# | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2# | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3# | - | | | | | | | | | | | | | | |
| 超标率% | | - | | | | | | | | | | | | | | |
| 维持现状 | 5 | 一类 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | | | | | | | |

环评报告公示版

4.2.2.4.2 秋季调查

(1) 调查项目

水质调查项目包括水温、盐度、pH 值、DO、悬浮物、COD、无机氮（氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮）、活性磷酸盐、生化需氧量、油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞。

(2) 调查与分析方法

《海洋监测规范》（GB17378.3-2007）水深小于 10m 内采表层样即可；10m~25m 采表、底层两层；当水深≥25m，采表层、10 米水深、底层水样。采底层时注意不要采到底层泥浆（选择底层以上一米左右即可）。采用向风逆流采样，将来自船体的各种玷污控制在一个尽量低的水平上。当船体到达采样站位后，根据风向和流向，将采样船周围海面划分成船体玷污区、风成玷污区和采样区三部分，然后在采样区采样。在船上，采样人员应坚持向风操作采集瞬时样品，采样水器不能直接接触船体任何部位，裸手不能接触采样器排水口，采样器内的水样先放掉一部分后，然后再取样。各水质因子具体检测分析方法见表 4.2-26。

(3) 评价因子

选择 pH 值、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、生化需氧量、油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、砷、汞作为评价因子。

(4) 评价标准

秋季调查站位所在功能区见图 4.2-17，评价执行标准见表 4.2-33。

图 4.2-17 2021 年秋季调查站位在海洋环境功能区位置示意图

表 4.2-33 各站位水质评价标准

| 站位编号 | 站位所在海洋功能区 | 执行标准 |
|------------------------------------|---------------|------|
| S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8 | 银洲湖港口航运区 | 四类 |
| S9、S11、S12、S14、S15、S17、S18、S20、S21 | 黄茅海保留区 | 维持现状 |
| S13 | 银湖湾旅游休闲娱乐区 | 三类 |
| S16、S19 | 都斛农渔业区 | 二类 |
| S12、S13、S14、S16 | 近岸海域环境功能区：二类区 | 二类 |
| S10、S11、S15 | 近岸海域环境功能区：三类区 | 三类 |

注：站位水质评价标准执行严格值

(5) 评价方法

与春季海水水质评价方法一致。

(6) 调查结果

各站位各评价因子的调查结果及标准指数值见表 4.2-34 和表 4.2-35。

(7) 水质评价结果

1) 表层

执行二类标准站位所有站位无机氮含量超标，最大超标倍数为 4.97，无机氮含量达劣四类海水水质标准；S12、S13、S16、S19 站位溶解氧含量超标，最大超标倍数为 0.85，溶解氧含量达四类海水水质标准；其余站位其他调查因子均满足第二类海水水质标准。

执行三类标准站位所有站位无机氮均超标，最大超标倍数为 3.55，无机氮含量达劣四类海水水质标准，其余站位其他调查因子均满足第三类海水水质标准。

执行四类标准站位所有站位无机氮含量超标，最大超标倍数为 3.46，其余站位其他调查因子均满足第四类海水水质标准。

维持现状站位中，pH、化学需氧量、石油类、硫化物、铜、铅、镉、砷、汞含量满足第一类海水水质标准，BOD₅、活性磷酸盐、锌含量满足第二类海水水质标准，溶解氧含量满足第三类海水水质标准，无机氮含量满足劣四类海水水质标准。

2) 底层

执行三类标准站位所有站位无机氮含量超标，最大超标倍数为 3.50，无机氮含量满足劣四类海水水质标准，其余站位其他调查因子均满足第三类海水水质标准。

执行四类标准站位所有站位无机氮含量超标，最大超标倍数为 3.40，无机氮含量满足劣四类海水水质标准，其余站位其他调查因子均满足第四类海水水质标准。

维持现状站位中，pH、化学需氧量、石油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、砷、汞含量满足第一类海水水质标准，BOD₅、活性磷酸盐含量满足第二类海水水质标准，溶解氧含量满足第四类海水水质标准，无机氮含量满足劣四类海水水质标准。

超标原因：项目所在及其周边海域主要超标因子为无机氮，与 2019 年和 2020 年《广东省生态环境状况公报》中的情况一致，无机氮含量超标为广东省海水水质调查普遍现象；S12、S13、S16、S19 站位溶解氧含量超标，最近站位 S12 距项目 25.86km，详见图 4.2-18，溶解氧含量超标可能与周边海水养殖有关。本项

目施工期和运营过程中废水处置去向明确，均得到妥善处理处置，不会对周边海域水质造成污染。

图 4.2-18 溶解氧超标站位示意图

环评报告公示版

表 4.2-34 2021 年秋季调查海水水质结果一览表

| 站号 | 采样 层次 | 水深 m | 水温 °C | 盐度 | pH | DO | SS | COD | NO ₂ -N | NO ₃ -N | NH ₄ -N | 活性 磷酸 盐 | BOD ₅ | 石油 类 | 挥发 酚 | 硫化 物 | 阴离子 表面活 性剂 | Cu | Pb | Zn | Cd | 六价 Cr | As | Hg | Se |
|-----|----------|---------|----------|----|----|------|----|-----|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|------------------|---------|---------|---------|------------------|----|----|----|----|----------|----|----|----|
| | | | | | | mg/L | | | | | | | | | | | µg/L | | | | | | | | |
| S1 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S4 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S4 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S5 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S5 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S6 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S6 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S7 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S7 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S8 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S9 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S10 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S10 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S11 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S12 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S13 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S14 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S15 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S16 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S17 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S18 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S18 | 底层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S19 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S20 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S21 | 表层 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 表层 | 最大值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 最小值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 平均值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 底层 | 最大值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 最小值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 平均值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检出率 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表 4.2-35a 2021 年秋季海水水质标准指数统计表（表层）

| 执行标准 | 站位 | pH | 溶解氧 | | | 化学需氧量 | 无机氮 | | | 活性磷酸盐 | BOD ₅ | 石油类 | 硫化物 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 砷 | 汞 | |
|------|-----|----|-----|----|----|-------|-----|----|----|-------|------------------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | 二类 | 三类 | 四类 | | 二类 | 三类 | 四类 | | | | | | | | | | | |
| 二类 | S12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 三类 | S10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 四类 | S1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 超标率% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 维持现状 | S9 | 一类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 四类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S17 | 一类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 四类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S18 | 一类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 四类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S20 | 一类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 四类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S21 | 一类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 二类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 三类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 四类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表 4.2-35b 2021 年秋季海水水质标准指数统计表（底层）

| 执行标准 | 站位 | pH | 溶解氧 | 化学需氧量 | 无机氮 | | 活性磷酸盐 | BOD ₅ | 石油类 | 硫化物 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 砷 | 汞 | |
|------|-----|----|-----|-------|-----|----|-------|------------------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | 三类 | 四类 | | | | | | | | | | | |
| 三类 | S10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 四类 | S1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 超标率% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 维持现状 | S18 | 一类 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 四类 | | | | | | | | | | | | | | | |

环评报告公示版

4.2.2.5 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

(1) 调查及评价因子

根据调查资料进行工程海域沉积物质量现状评价，选择有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、铬、砷、总汞共 10 个因子进行调查评价。

(2) 调查及分析方法

在进行沉积物调查时，主要采集 0cm~3cm 层的表层样进行检测。沉积物各调查因子的分析方法见表 4.2-36。

表 4.2-36 沉积物监测项目分析方法

| 项目 | 选用方法 | 依据标准 |
|-----|--------------|-----------------------------------|
| 铜 | 电感耦合等离子体质谱法 | GB17378.5-2007 HY/T.147.2-2013 |
| 铅 | | |
| 镉 | | |
| 锌 | | |
| 铬 | | |
| 砷 | 原子荧光法 | |
| 汞 | 原子荧光法 | |
| 油类 | 紫外分光光度法 | |
| 硫化物 | 碘量法 | |
| 有机碳 | 重铬酸钾氧化-还原容量法 | |

(3) 评价标准

根据《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)，对照《广东省海洋功能区划(2011~2020)》、《江门市海洋功能区划(2013~2020年)》、《广东省近岸海域环境功能区划》对调查站位所在海洋功能区海洋沉积物质量保护目标要求，各调查站位所在功能区见图 4.2-15，各调查站位所在功能区评价执行标准见表 4.2-37，海洋沉积物标准值详见表 4.2-38。

表 4.2-37 各站位沉积物质量评价标准

| 调查日期 | 站位编号 | 站位所在海洋功能区 | 执行标准 |
|--------------|-----------------------|-------------------------|------|
| 2021 年秋季调查 | S1、S3、S5、S7 | 银洲湖港口航运区 | 三类 |
| | S8、S9、S10、S12、S14、S18 | 黄茅海保留区 | 维持现状 |
| | S18 | 近岸海域环境功能区： 雷蛛平沙港口功能区 | 三类 |
| 2022 年春季补充调查 | 6 | 崖门旅游休闲娱乐区 | 二类 |
| | 1、2、3、4、1#、2#、3# | 银洲湖港口航运区 | 三类 |
| | 5 | 银洲湖特殊利用区 | 维持现状 |

表 4.2-38 沉积物质量评价标准

| | | | | | |
|----|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| 项目 | 有机碳 | 硫化物 | 油类 | 砷 | 铜 |
| 一类 | 2.0×10^{-2} | 300.0×10^{-6} | 500.0×10^{-6} | 20.0×10^{-6} | 35.0×10^{-6} |
| 二类 | 3.0×10^{-2} | 500.0×10^{-6} | 1000.0×10^{-6} | 65.0×10^{-6} | 100.0×10^{-6} |
| 三类 | 4.0×10^{-2} | 600.0×10^{-6} | 1500.0×10^{-6} | 93.0×10^{-6} | 200.0×10^{-6} |
| 项目 | 铅 | 锌 | 镉 | 汞 | 铬 |
| 一类 | 60.0×10^{-6} | 150.0×10^{-6} | 0.50×10^{-6} | 0.20×10^{-6} | 80.0×10^{-6} |
| 二类 | 130.0×10^{-6} | 350.0×10^{-6} | 1.50×10^{-6} | 0.50×10^{-6} | 150.0×10^{-6} |
| 三类 | 250.0×10^{-6} | 600.0×10^{-6} | 5.00×10^{-6} | 1.00×10^{-6} | 270.0×10^{-6} |

(4) 评价方法

单因子评价法

单因子污染指数 (S) 计算公式如下:

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

式中: $S_{i,j}$ ——j 站 i 评价因子的单因子污染指数;

$C_{i,j}$ ——j 站 i 评价因子的实测值;

C_{Si} ——j 站 i 评价因子的标准值。

(5) 调查结果

①2021 年秋季

秋季调查海域各站位评价因子的标准指数值见表 4.2-39。

表 4.2-39a 2021 年秋季海洋沉积物调查结果

| 站位 | pH | 汞 $\times 10^{-6}$ | 镉 $\times 10^{-6}$ | 铅 $\times 10^{-6}$ | 锌 $\times 10^{-6}$ | 铜 $\times 10^{-6}$ | 铬 $\times 10^{-6}$ | 砷 $\times 10^{-6}$ | 有机碳 $\times 10^{-2}$ | 硫化物 $\times 10^{-6}$ | 石油类 $\times 10^{-6}$ |
|-----|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| S1 | | | | | | | | | | | |
| S3 | | | | | | | | | | | |
| S5 | | | | | | | | | | | |
| S7 | | | | | | | | | | | |
| S8 | | | | | | | | | | | |
| S9 | | | | | | | | | | | |
| S10 | | | | | | | | | | | |
| S12 | | | | | | | | | | | |
| S14 | | | | | | | | | | | |
| S18 | | | | | | | | | | | |

表 4.2-39b 2021 年秋季海洋沉积物调查评价结果

| 执行标准 | 检测项目 采样站位 | 标准 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 汞 | 有机碳 | 石油类 | 硫化物 ($\times 10^{-6}$) |
|------|--------------|----|---|---|---|---|---|-----|-----|-----------------------------|
| 三类 | S1 | - | | | | | | | | |
| | S3 | - | | | | | | | | |
| | S5 | - | | | | | | | | |

| 执行标准 | 检测项目 采样站位 | 标准 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 汞 | 有机碳 | 石油类 | 硫化物 ($\times 10^{-6}$) |
|------|--------------|----|---|---|---|---|---|-----|-----|-----------------------------|
| | S7 | | | | | | | | | |
| | S18 | | | | | | | | | |
| 超标率% | / | - | | | | | | | | |
| 维持现状 | S8 | 一类 | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | |
| | S9 | 一类 | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | |
| | S10 | 一类 | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | |
| | S12 | 一类 | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | |
| S14 | 一类 | | | | | | | | | |
| | 二类 | | | | | | | | | |
| | 三类 | | | | | | | | | |

②2022年春季补充调查

2022年春季补充调查海域未检出666、DDT、多氯联苯，各站位评价因子的统计结果及标准指数值分别见表4.2-40、表4.2-41。

表 4.2-40 2022 年春季补充海洋沉积物调查结果一览表

| 站号 | 水深 (m) | 采样 层次 (m) | 检测结果 | | | | | | | | | |
|----|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|
| | | | 总汞 ($\times 10^{-6}$) | 砷($\times 10^{-6}$) | 铜 ($\times 10^{-6}$) | 铅 ($\times 10^{-6}$) | 锌 ($\times 10^{-6}$) | 镉 ($\times 10^{-6}$) | 总铬 ($\times 10^{-6}$) | 石油类 ($\times 10^{-6}$) | 有机碳 (%) | 硫化物 ($\times 10^{-6}$) |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 1# | | | | | | | | | | | | |
| 2# | | | | | | | | | | | | |
| 3# | | | | | | | | | | | | |

环评报告

表 4.2-41 2022 年春季补充海洋沉积物各项因子评价结果

| 站位 | 执行标准 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 总汞 | 砷 | 有机碳 | 硫化物 | 石油类 |
|------|------|----|---|---|---|---|----|---|-----|-----|-----|
| 6 | 二类 | | | | | | | | | | |
| 超标率% | / | | | | | | | | | | |
| 1 | 三类 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 1# | | | | | | | | | | | |
| 2# | | | | | | | | | | | |
| 3# | | | | | | | | | | | |
| 超标率% | | | | | | | | | | | |
| 5 | 维持现状 | 一类 | | | | | | | | | |
| | | 二类 | | | | | | | | | |
| | | 三类 | | | | | | | | | |

(6) 沉积物质量评价

2021 年秋季海洋沉积物调查结果表明, 执行第三类海洋沉积物质量标准站位均满足要求, 维持现状站位中石油类、有机碳、硫化物和汞符合第一类海洋沉积物质量标准, 铜、铅、锌、镉符合第二类海洋沉积物质量标准。所有调查站位均符合相应功能区海洋沉积物质量要求。

2022 年春季补充调查海洋沉积物调查结果表明, 调查海域执行二类海洋沉积物质量标准站位 6、执行三类海洋沉积物质量标准站位 1、2、3、4、1#、2#、3#各因子均符合相应功能区沉积物质量标准要求, 维持现状 5 站位中铅、镉、石油类、硫化物、有机碳符合一类海洋沉积物质量标准, 铜、锌、铬、汞、砷符合二类海洋沉积物质量标准。所有调查站位均符合相应功能区海洋沉积物质量要求。

综上, 项目所在海域沉积物质量较好。

4.2.2.6 海洋生物质量现状调查与评价

(1) 调查及评价因子

包括汞、砷、铜、铅、镉、锌、铬、石油烃。

(2) 调查与分析方法

在进行生物质量调查时, 主要采集 0cm~3cm 层的水样进行检测。沉积物各调查因子的分析方法见表 4.2-37。

表 4.2-37 海洋生物质量监测项目分析方法

| 检测项目 | 分析方法 | 分析仪器名称 | 方法检出限 |
|------|---|----------------------|------------------------|
| 含水率 | 重量法 《海洋监测规范 第 6 部分: 生物体分析》 GB 17378.6-2007 | SQP 电子天平 225D-1CN | --- |
| 总汞 | 原子荧光法 《海洋监测规范 第 6 部分: 生物体分析》 GB 17378.6-2007 (5.1) | 原子荧光光度计 AFS-8230 | 0.002×10^{-6} |
| 铅 | 无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第 6 部分: 生物体分析》 GB 17378.6-2007 (7.1) | 原子吸收分光光度计 WFX-200 | 0.04×10^{-6} |
| 锌 | 火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第 6 部分: 生物体分析》 GB 17378.6-2007 (9.1) | 原子吸收分光光度计 WFX-200 | 0.4×10^{-6} |
| 铜 | 无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第 6 部分: 生物体分析》 GB 17378.6—2007 (6.1) | 原子吸收分光光度计 WFX-200 | 0.4×10^{-6} |
| 镉 | 无火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 | 0.005×10^{-6} |

| 检测项目 | 分析方法 | 分析仪器名称 | 方法检出限 |
|------|---|----------------------|-----------------------|
| | 《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 (8.1) | WFX-200 | |
| 砷 | 原子荧光法 《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 (11.1) | 原子荧光光度计 AFS-8230 | 0.2×10 ⁻⁶ |
| 铬 | 无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 (10.1) | 原子吸收分光光度计 WFX-200 | 0.04×10 ⁻⁶ |
| 石油烃 | 荧光分光光度法 《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 (13) | 荧光分光光度计 F93 | 0.2×10 ⁻⁶ |

(3) 评价标准

根据《海洋生物质量标准》(GB18421-2001), 对照《广东省海洋功能区划(2011~2020)》、《江门市海洋功能区划(2013~2020年)》、《广东省近岸海域环境功能区划》对调查站位所在海洋功能区水质保护目标要求, 春季各调查站位所在功能区见图 4.2-13, 2021 年秋季调查站位所在功能区见图 4.2-15, 2019 年春季各调查站位所在功能区评价执行标准见表 4.2-38, 2022 年春季补充调查站位评价执行标准见表 4.2-39, 2021 年秋季各调查站位所在功能区评价执行标准见表 4.2-40。

表 4.2-38 2019 年春季各站位海洋生物质量评价标准

| 站位编号 | 站位所在海洋功能区 | 执行标准 |
|--------------------|-----------|------|
| Z1、Z33、Z34、Z36、Z37 | 银洲湖港口航运区 | 三类 |
| Z4、Z5、Z6、Z7 | 黄茅海保留区 | 维持现状 |

表 4.2-39 2022 年春季补充调查各站位海洋生物质量评价标准

| 站位编号 | 站位所在海洋功能区 | 执行标准 |
|------------------|-----------|------|
| 6 | 崖门旅游休闲娱乐区 | 二类 |
| 1、2、3、4、1#、2#、3# | 银洲湖港口航运区 | 三类 |
| 5 | 银洲湖特殊利用区 | 维持现状 |

表 4.2-40 2021 年秋季各站位海洋生物质量评价标准

| 站位编号 | 站位所在海洋功能区 | 执行标准 |
|-------------------------------|-----------|------|
| S1、S3、S5、S7 | 银洲湖港口航运区 | 三类 |
| S8、S9、S10、S12、S14、S16、S18、S20 | 黄茅海保留区 | 维持现状 |

海洋贝类生物按《海洋生物质量》(GB18421-2001)标准执行, 具体标准限值见表 4.2-41。海洋鱼类、甲壳类和软体类生物质量评价, 国家尚未颁布统一的评价标准, 本报告铜、锌、铅、镉和汞采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简

明规程》“海洋生物质量评价标准”进行评价；石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准进行评价，标准限值见表 4.2-42。

表 4.2-41 贝类生物体质量标准（单位：mg/kg）

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

表 4.2-42 海洋鱼类、甲壳类、软体类生物体内污染物评价标准

| 项目（mg/kg） | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 汞 | 石油烃 |
|-----------|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| 鱼类 | 20 | 40 | 2 | 0.6 | 0.3 | 20 |
| 甲壳类 | 100 | 150 | 2 | 2 | 0.2 | / |
| 软体类 | 100 | 250 | 10 | 5.5 | 0.3 | 20 |

（4）评价方法

生物质量评价方法采用标准指数法，评价公式与水质相同。

（5）调查结果

2019 年春季海洋调查生物质量调查要素分析结果见表 4.2-43；2022 年春季补充调查生物质量调查结果见表 4.2-44，且调查站位未检测到贝类，2021 年秋季生物质量调查分析结果见表 4.2-45。

表 4.2-43 2019 年春季生物质量调查要素分析结果

| 采样 站位 | 样品类别 | 检测项目及检测结果（ $\times 10^{-6}$ ） | | | | | | | |
|----------|------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|----|-----|
| | | 铬 | 砷 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 总汞 | 石油烃 |
| Z1 | 甲壳类（细巧仿对虾） | | | | | | | | |
| Z4 | 鱼类（凤鲚） | | | | | | | | |
| Z5 | 甲壳类（口虾姑） | | | | | | | | |
| Z6 | 甲壳类（细巧仿对虾） | | | | | | | | |
| Z7 | 甲壳类（口虾姑） | | | | | | | | |
| Z33 | 甲壳类（细巧仿对虾） | | | | | | | | |
| Z34 | 甲壳类（细巧仿对虾） | | | | | | | | |

| 采样 站位 | 样品类别 | 检测项目及检测结果 ($\times 10^{-6}$) | | | | | | | |
|----------|-----------|--------------------------------|---|---|---|---|---|----|-----|
| | | 铬 | 砷 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 总汞 | 石油烃 |
| Z36 | 甲壳类 (口虾蛄) | | | | | | | | |
| Z37 | 鱼类 (凤鲚) | | | | | | | | |

表 4.2-44 2022 年春季补充调查生物质量调查结果 (鲜重)

| 站号 | 样品名称 | 种类 | 总汞 | 砷 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 总铬 | 石油烃 |
|----|-------|-----|--------------------|---|---|---|---|---|----|-----|
| | | | $(\times 10^{-6})$ | | | | | | | |
| 1 | 鲮 | 鱼类 | | | | | | | | |
| 2 | 鲮 | 鱼类 | | | | | | | | |
| 3 | 斑鲮 | 鱼类 | | | | | | | | |
| 4 | 七丝鲚 | 鱼类 | | | | | | | | |
| 5 | 凤鲚 | 鱼类 | | | | | | | | |
| 6 | 皮氏叫姑鱼 | 鱼类 | | | | | | | | |
| 1# | 近缘新对虾 | 甲壳类 | | | | | | | | |
| 2# | 中颌棱鯧 | 鱼类 | | | | | | | | |
| 3# | 中华海鲈 | 鱼类 | | | | | | | | |

表 4.2-45 2021 年秋季生物质量调查要素分析结果

| 站位 | 样品类型 | 石油烃 | Hg | Cu | Pb | Zn | Cd | Cr | As |
|-----|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | (mg/kg) | | | | | | | |
| S1 | 凤鲚 | | | | | | | | |
| | 日本鳎 | | | | | | | | |
| S3 | 多鳞四指马鲛 | | | | | | | | |
| | 日本鳎 | | | | | | | | |
| S5 | 斑海鲈 | | | | | | | | |
| | 口虾蛄 | | | | | | | | |
| S7 | 斑海鲈 | | | | | | | | |
| | 中国明对虾 | | | | | | | | |
| S8 | 斑海鲈 | | | | | | | | |
| | 日本鳎 | | | | | | | | |
| S9 | 凤鲚 | | | | | | | | |
| | 中国明对虾 | | | | | | | | |
| S10 | 斑海鲈 | | | | | | | | |
| | 口虾蛄 | | | | | | | | |
| S12 | 细鳞鲷 | | | | | | | | |
| | 口虾蛄 | | | | | | | | |
| S14 | 短吻鳐 | | | | | | | | |
| | 口虾蛄 | | | | | | | | |
| S16 | 短吻鳐 | | | | | | | | |
| | 口虾蛄 | | | | | | | | |
| S18 | 黄鳍东方鲀 | | | | | | | | |
| | 口虾蛄 | | | | | | | | |

| 站位 | 样品类型 | 石油烃 | Hg | Cu | Pb | Zn | Cd | Cr | As |
|--------|-------|---------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | (mg/kg) | | | | | | | |
| S20 | 黑鳃舌鳎 | | | | | | | | |
| | 甲壳类 | | | | | | | | |
| TI 潮上带 | 凹线仙女蛸 | | | | | | | | |
| TI 潮中带 | 凹线仙女蛸 | | | | | | | | |
| TI 潮下带 | 凹线仙女蛸 | | | | | | | | |
| T2 潮上带 | 凹线仙女蛸 | | | | | | | | |
| T2 潮中带 | 凹线仙女蛸 | | | | | | | | |
| T2 潮下带 | 凹线仙女蛸 | | | | | | | | |
| T3 潮上带 | 凹线仙女蛸 | | | | | | | | |
| T3 潮中带 | 凹线仙女蛸 | | | | | | | | |
| T3 潮下带 | 凹线仙女蛸 | | | | | | | | |

(6) 评价结果

①2019 年春季调查

评价因子污染指数统计见表 4.2-46。

表 4.2-46 2019 年春季海洋生物质量污染指数统计表

| 采样 站位 | 样品类别 | 污染指数 | | | | | |
|----------|------------|------|---|---|---|----|-----|
| | | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 总汞 | 石油烃 |
| Z1 | 甲壳类(细巧仿对虾) | | | | | | |
| Z4 | 鱼类(凤鲚) | | | | | | |
| Z5 | 甲壳类(口虾蛄) | | | | | | |
| Z6 | 甲壳类(细巧仿对虾) | | | | | | |
| Z7 | 甲壳类(口虾蛄) | | | | | | |
| Z33 | 甲壳类(细巧仿对虾) | | | | | | |
| Z34 | 甲壳类(细巧仿对虾) | | | | | | |
| Z36 | 甲壳类(口虾蛄) | | | | | | |
| Z37 | 鱼类(凤鲚) | | | | | | |
| 超标 率% | | | | | | | |

综上，本次调查结果表明，海洋生物质量均达到各功能区的标准要求。

②2022 年春季补充调查

评价因子指数评价结果见下表。

表 4.2-47 春季补充调查生物质量单因子指数评价结果

| 站号 | 样品名称 | 种类 | 总汞 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 石油烃 |
|----|------|----|----|---|---|---|---|-----|
| 1 | 鲻 | 鱼类 | | | | | | |
| 2 | 鲻 | 鱼类 | | | | | | |
| 3 | 斑鲈 | 鱼类 | | | | | | |
| 4 | 七丝鲚 | 鱼类 | | | | | | |
| 5 | 凤鲚 | 鱼类 | | | | | | |

| 站号 | 样品名称 | 种类 | 总汞 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 石油烃 |
|------|-------|-----|----|---|---|---|---|-----|
| 6 | 皮氏叫姑鱼 | 鱼类 | | | | | | |
| 1# | 近缘新对虾 | 甲壳类 | | | | | | |
| 2# | 中颌棱鯧 | 鱼类 | | | | | | |
| 3# | 中华海鲈 | 鱼类 | | | | | | |
| 超标率% | / | / | | | | | | |

春季补充调查站位各因子均满足相关标准。

③2021年秋季调查

秋季生物质量评价结果详见表 4.2-48。

表 4.2-48 秋季生物质量单因子指数评价结果

| 站位 | 样品类型 | 石油烃 | Hg | Cu | Pb | Zn | Cd | 执行标准 |
|--------|--------|-----|----|----|----|----|----|------|
| S1 | 凤鲚 | | | | | | | |
| S1 | 日本蟳 | | | | | | | |
| S3 | 多鳞四指马鲛 | | | | | | | |
| S3 | 日本蟳 | | | | | | | |
| S5 | 斑海鲈 | | | | | | | |
| S5 | 口虾蛄 | | | | | | | |
| S7 | 斑海鲈 | | | | | | | |
| S7 | 中国明对虾 | | | | | | | |
| S8 | 斑海鲈 | | | | | | | |
| S8 | 日本蟳 | | | | | | | |
| S9 | 凤鲚 | | | | | | | |
| S9 | 中国明对虾 | | | | | | | |
| S10 | 斑海鲈 | | | | | | | |
| S10 | 口虾蛄 | | | | | | | |
| S12 | 细鳞鲷 | | | | | | | |
| S12 | 口虾蛄 | | | | | | | |
| S14 | 短吻鲷 | | | | | | | |
| S14 | 口虾蛄 | | | | | | | |
| S16 | 短吻鲷 | | | | | | | |
| S16 | 口虾蛄 | | | | | | | |
| S18 | 黄鳍东方鲀 | | | | | | | |
| S18 | 口虾蛄 | | | | | | | |
| S20 | 黑鳃舌鳎 | | | | | | | |
| S20 | 甲壳类 | | | | | | | |
| T1 潮上带 | 凹线仙女蛭 | | | | | | | |
| T1 潮中带 | 凹线仙女蛭 | | | | | | | |
| T1 潮下带 | 凹线仙女蛭 | | | | | | | |
| T2 潮上带 | 凹线仙女蛭 | | | | | | | |
| T2 潮中带 | 凹线仙女蛭 | | | | | | | |
| T2 潮下带 | 凹线仙女蛭 | | | | | | | |
| T3 潮上带 | 凹线仙女蛭 | | | | | | | |
| T3 潮中带 | 凹线仙女蛭 | | | | | | | |

| 站位 | 样品类型 | 石油烃 | Hg | Cu | Pb | Zn | Cd | 执行标准 |
|--------|-------|-----|----|----|----|----|----|------|
| T3 潮下带 | 凹线仙女蚶 | | | | | | | |
| 超标率% | | | | | | | | |

秋季海洋生物质量调查站位中铜、镉和汞均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中“海洋生物质量评价标准”；石油烃符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。其中斑海鲈（S5、S7）和短吻鲷（S16 站位）的锌含量超出《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中“海洋生物质量评价标准”；短吻鲷（S16 站位）中检出的铅含量超出《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中“海洋生物质量评价标准”。

超标原因：秋季调查站位 S5、S7、S16 鱼类生物质量超标，最近超标站位 S5 距本项目 14.3km，详见图 4.2-17，站位 S5、S7 位于港口航运区，S16 位于都斛农渔业区，本项目各项污染物均妥善处理，不会对周边海域海洋环境造成污染，依据前述水质和沉积物评价结果，水质、沉积物中无重金属超标，则本项目对生物体质量超标无贡献。

图 4.2-17 超标站位与本项目位置关系图

4.2.2.7 海洋生态环境质量现状调查与评价

4.2.2.7.1 海洋生态调查结果与评价

(1) 调查站位

2019 年春季的调查，生物生态和生物质量站位 9 个，渔业资源站位 9 个，潮间带站位 7 个。调查站位布设情况具体见表 4.2-3 和图 4.2-1；2022 年春季补充调查，生物生态和生物质量站位 9 个，渔业资源站位 7 个，调查站位布设情况具体见表 4.2-4 和图 4.2-2；2021 年秋季调查，生态调查站位（含生物质量及渔业资源）12 个，潮间带调查站位 3 个。调查站位坐标见表 4.2-5，站位布设见图 4.2-3。

从图 4.2-1~图 4.2-3 可知，本次海洋生态环境质量现状调查站位均分布于项目周边及所在海域，在符合相关技术导则两季调查资料的基础上，为保证站位数量符合要求并确保项目周边生态环境质量现状的准确性，进行一季春季补充调查，补充调查站位分布于谭江一崖门口水域，其中项目施工建设范围内布设两个站位进行调查。

(2) 调查项目

海洋生态现状调查项目包括叶绿素 a 及初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、生物质量。

(3) 调查与分析方法

①2019 年春季

叶绿素 a 和初级生产力

与水质采样相同,根据水深,用采水器采集表、底两层或者表中底三层水样,采样后量取一定体积(250mL)水样,经 GF/F 玻璃纤维滤膜过滤(过滤时抽气负压小于 50kPa)后,将滤膜对折,用铝箔包好,存放于液氮罐中,带回实验室用萃取荧光法测定,分析其水体内叶绿素 a 含量的平面分布及季节变化,计算初级生产力。

浮游植物

浮游植物定量分析样品用浅水 III 型浮游生物网自底至表层作垂直拖网进行采集。拖网时,落网速度为 0.5m/s,起网为 0.5m/s~0.8m/s。样品用缓冲甲醛溶液固定,加入量为样品体积的 5%。样品带回实验室经浓缩后镜检、观察、鉴定和计数。分析其种类组成、数量分布、主要优势种及其多样性分析。

浮游动物

浮游动物样品用浅水 II 型浮游生物网采样从底层至表层垂直拖曳采集。采得的样品在现场用中性甲醛溶液固定,加入量为样品的 5%。在室内挑去杂物后以湿重法称取浮游动物的生物量,然后在体视显微镜下对本标进行鉴定和计数。分析其种类组成、数量分布、主要优势种及其多样性分析。

底栖生物

定量样品采用 0.05m² 采泥器,在每站位连续采集平行样品 4 次,经孔径为 0.50mm 的筛网筛洗干净后,剩余物用体积分数为 5%~7% 的中性甲醛溶液暂时性保存。样品在实验室内进行计数、称重及种类鉴定,分析其种类组成、数量分布、主要优势种及其多样性分析。

潮间带生物

在各断面潮间带的高、中、低潮区分别采集定性样品和定量样品。定性样品在各断面周围随机采取;定量样品则用取样框随机抛投,样框内所获生物样品用 5% 左右的中性福尔马林溶液固定保存,带回实验室分析、鉴定、计数和称重。

各调查项目分析方法见表 4.2-49。

表 4.2-49 各项目分析方法

| 项目 | 分析方法 | 依据标准 |
|-------|-----------|----------------|
| 叶绿素 a | 分光光度法 | GB17378.7-2007 |
| 浮游植物 | 浓缩计数法 | |
| 浮游动物 | 个体计数法 | |
| 底栖生物 | 个体计数法、称量法 | |
| 潮间带生物 | 个体计数法、称量法 | |

②2022 年春季补充

叶绿素 a 和初级生产力

采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7-2007 中有关叶绿素 a 调查的规定进行：采集 1000mL 海水样品，现场用 MgCO₃ 悬浊液固定样品。使用紫外分光光度计测定叶绿素 a 的含量。

浮游植物

采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7-2007 中的有关浮游生物调查的规定进行。利用浅水III型浮游生物网采样，网口面积为 0.1m²，采集方式为底—表垂直拖网。加入鲁格试剂固定液。

浮游动物

采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7-2007 中的有关浮游生物调查的规定进行，利用浅水I型浮游生物网采样，网口面积为 0.2m²，采集方式为底—表垂直拖网。加入 5%中性福尔马林溶液固定液。

底栖生物

大型底栖生物的定量采样用张口面积为 0.045m² 规格的采泥器进行，每个站采样 5 次。标本处理和分析均按《海洋监测规范》GB17378.7-2007 进行。加入 75%无水乙醇固定液。

各调查项目分析方法见表 4.2-49。

③2021 年秋季

叶绿素 a 和初级生产力

取水样 0.5L，加 5mL 饱和碳酸镁后用玻璃纤维滤膜现场过滤，滤膜冷冻避光干燥保存，带回实验室提取后测定。

浮游植物

a.下网前应检查网具是否有破损，发现破损应及时修补或及时更换网衣；检查网底管的流量计是否处于正常状态，并把流量计指针拨至零；放网入水，当网

口接近水面时，需调整计数器指针于零的位置；网口入水后，下网速度一般不能超过 1m/s，以钢丝绳保持紧直为准；当网具接近海底时，绞车应减速，当沉锤着底，钢丝绳出现松弛时，应立即停车，记下绳长。

b.网具达到海底后可立即起网，速度保持在 0.5m/s 左右；网口未露出水面前不可停车；网口离开水面后应减速并及时停车，谨防网具碰刮船底或卡环碰撞滑轮。

c.把网升至适当高度，用冲水设备自上而下反复冲洗网衣外表面（勿使冲洗的海水进入网口），使黏着于网上的标本集中于网底管内；将网收入甲板，开启网底管活门，把标本装入标本瓶，再关闭网底管活门，用洗耳球冲洗筛绢套，如此反复多次，直至残留标本全部收入标本瓶。分别加入固定剂即可。

浮游动物

调查方法同秋季浮游植物调查方法。

底栖生物

a.0.05m² 的采泥器每次取三次，特殊情况下不少于 2 次。

b.用筛子将底泥洗净，镊子挑出底栖动物于 100ml 聚乙烯瓶中用 5% 甲醛固定。

潮间带生物

在各断面潮间带的高、中、低潮区分别采集定性样品和定量样品。定性样品在各断面周围随机采取；定量样品则用取样框随机抛投，样框内所获生物样品用 5% 左右的中性福尔马林溶液固定保存，带回实验室分析、鉴定、计数和称重。

各调查项目分析方法见表 4.2-49。

(4) 数据分析方法

叶绿素 a

依照《海洋监测规范》(GB17378.7-2007)，分别把在波长 664nm、647nm、630nm 上测得的吸光值减去 750nm 下得吸光值，得到校正后吸光值 E664、E647、E630。再按下式计算叶绿素 a 的含量。

$$pchl-a = (11.85E_{664} - 1.54E_{647} - 0.08E_{630}) \times \frac{v}{V \cdot L}$$

式中：pchl-a——样品中叶绿素 a 含量，单位为 μg/L；

v——样品提取液体积，单位为 mL；

V——海水样品实际用量，单位为 L；

L——测定池光程，单位为厘米（cm）。

初级生产力

利用叶绿素浓度计算初级生产力。

R-Y 经验模式：1957 年，Ryther 和 Yentsch 根据饱和光条件下，浮游植物的光合作用速率是叶绿素浓度的函数这一原理，提出了利用叶绿素浓度计算海洋初级生产力的基本算法。 $P=R \cdot C \cdot Q/K$ ，Q：同化系数；K：海水的漫衰减系数；R：相对光合作用率。

生态学数理模式：例如，1974 年，Cadee 和 Hegeman 提出的简化公式。 $P=C \cdot Q \cdot E \cdot D/2$ ，式中，Q：同化系数；E：真光层深度(取透明度 3 倍)；D：白昼时间(冬季取 12h，夏季取 13h)。

遥感模式：卫星遥感。

海洋生物生物量、密度计算方法

①浮游植物细胞数量计算方法

依照《海洋调查规范》(GB/T12763.6-2007)，运用浓缩计数法的统计方法计算浮游植物细胞数量，计算公式如下：

$$N = \frac{nV'}{VV''}$$

式中：N——每升水样的藻类细胞数，单位为个每升（个/L），报告中常换算为个/m³；

n——取样计数所得的细胞数，单位为个；

V'——水样浓缩的体积，单位为毫升（mL）；

V——采水量，单位为升（L）；

V''——取样计数的体积，单位为毫升（mL）。

②浮游动物生物量、密度计算方法

依照《海洋监测规范》(GB17378-2007)，湿重生物量以 mg/m³ 表示，浮游动物个体数以个/m³ 表示，计算公式分别如下：

浮游动物湿重生物量计算公式：

$$B = \frac{S}{V}$$

式中：B——湿重生物量，单位为毫克每立方米（mg/m³）或体积生物量，单位为毫升每立方米（mL/m³）；

S——样品湿重，单位为毫克（mg）或样品体积，单位为毫升（mL）；

V——滤水量，单位为立方米（m³）。

浮游动物密度计算公式：

$$N = \frac{n \cdot a}{V}$$

式中：N——每立方米水体中的个体数，单位为个每立方米（个/m³）；

n——取样计数所得的个体数，单位为个；

a——取样体积与样品总体数之比；

V——滤水量，单位为立方米（m³），根据绳长计算滤水量。

③底栖生物生物量、密度计算方法

依照《海洋监测规范》（GB17378-2007），将所有站位的实测生物个体数和生物量数据按其采样面积换算成个/m²和g/m²，分别表示生物密度和生物量。

物种优势度

采用物种优势度 Y 作为研究某种生物在群落中所占的重要性。

$$Y = N_i / N \cdot f_i$$

式中 Y——为优势度；N_i——为样品中第 i 种的个体数；N——为样品中所有种的总个体数；f_i——第 i 种在所有样品中的出现频率。一般认为 Y>0.02 的物种为优势种。

物种多样性计算公式

群落物种多样性的高低，除了受取样大小、数量的分布外，只要依赖于群落中种类数多少及种间个体分布是否均匀。物种多样性 Shannon-Wiener (H') 指数、均匀度 (J)、丰富度 (dMS) 计算公式如下：

① 香农—威纳 (Shannon—Wiener) 多样性指数 H'：

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

式中 H'——为种类多样性指数；S——为样品中的种类总数；P_i——为第 i 种的个体数 (n_i) 与总个体数 (N) 的比值 (n_i/N)。

② 皮诺 (Pielou) 均匀度指数 J'：

$$J' = H' / H_{mSx}$$

式中 J'——表示均匀度；H'——为种类多样性指数；H_{mSx} 为 log₂S——为多样性指数的最大值；S——为样品中的种类总数。

③物种丰富度指数 D(Margalef 计算公式):

$$D = \frac{(S-1)}{\ln N}$$

式中 D—表示物种丰富度, S—为样品中的物种总数, N—为采集样品中所有物种的总体个数。

(5) 评价方法

各调查项目的采样和分析均按《海洋调查规范—海洋生物调查》(GB12763.6-2007) 和《海洋监测规范》(GB17378-2007) 中规定的方法进行。

初级生产力

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

$$P = CaQLt/2$$

式中: P——初级生产力 ($\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$);

Ca——表层叶绿素 a 含量 (mg/m^3);

Q——同化系数 ($\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{mgChl}\cdot\text{a}\cdot\text{h})$), 初级生产力的计算按照 Cadee 和 Hegeman 提出的简化公式估算, 式中的同化系数取国内外学者通常引用的经验值 $3.70\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{mgChl}\cdot\text{a}\cdot\text{h})$;

L——真光层的深度 (m);

t——白昼时间 (h), 11h。

优势度

优势度 (Y) 应用以下公式计算:

$$Y = n_i/N \cdot f_i$$

式中: n_i ——第 i 种的个体数;

f_i ——该种在各站中出现的频率;

N——所有站每个种出现的总个体数。

多样性指数

Shannon-Wiener 指数计算公式为:

式中: H' ——种类多样性指数;

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

S——样品中的种类总数;

P_i ——第 i 种的个体数与总个体数的比值。

均匀度

Pielou 均匀度公式为： $J=H'/\log_2S$

式中：J——均匀度；

H'——种类多样性指数；

S——样品中的种类总数。

游泳生物评估资源密度和确定优势种的方法

评估资源密度的方法：资源数量的评估根据底拖网扫海面积法（密度指数法），来估算评价区的资源重量密度和生物个体密度，求算公式为 $S=(y)/a(1-E)$

其中：S——重量密度（ kg/km^2 ）或个体密度（ $\text{ind.}/\text{km}^2$ ）；

a——底拖网每小时的扫海面积（每小时的扫海面积为 0.02556km^2 ）；

y——平均渔获率（ kg/h ）或平均生物个体密度（ $\text{ind.}/\text{h}$ ）；

E——逃逸率（取 0.5）。

确定优势种的方法：根据渔获物中个体大小悬殊的特点，选用 Pinkas 等提出的相对重要性指数 IRI，来分析渔获物在群体数量组成中其生态的地位，依此确定优势种。IRI 计算公式为 $\text{IRI}=(N+W)F$ 。

式中：N——某一种类的尾数占渔获总尾数的百分比；

W——某一种类的重量占渔获总重量的百分比；

F——某一种类的出现的断面数占调查总断面数的百分比。

当 $\text{IRI}>1000$ 时，该物种为优势种；当 $1000>\text{IRI}>100$ 时，该物种为重要种；当 $100>\text{IRI}>10$ 时，该物种为常见种；当 $10>\text{IRI}>1$ 时，该物种为一般种；当 $\text{IRI}<1$ 时，该物种为少见种。

4.2.2.7.2 叶绿素 a 和初级生产力

①春季

2019 年 3 月调查分析昼长 D 为 12h，同化系数 Q 为 9.65。调查海域各站位叶绿素 a 含量变化范围在。调查结果见表 4.2-50。

海区各站叶绿素 a 含量较低且有一定差异。从叶绿素 a 的垂直分布总体上来看，海区内叶绿素 a 的表层含量略低于底层。

②春季补充调查

调查海区叶绿素 a 含量范围是。详见表 4.2-51。

③秋季

2021 年 10 月调查结果表明，表层叶绿素 a 含量变化范围：。调查结果见表 4.2-52。

表 4.2-50 春季叶绿素 a 及初级生产力调查结果

| 站位 | 叶绿素 a 含量 (ug/L) | 初级生产力[mg*C/(m ² *d)] |
|-------|-----------------|----------------------------------|
| Z1 | | |
| Z4 | | |
| Z5 | | |
| Z6 | | |
| Z7 | | |
| Z33-表 | | |
| Z33-底 | | |
| Z34 | | |
| Z36 | | |
| Z37 | | |
| 平均值 | | |

表 4.2-51 春季补充调查海区叶绿素 a 含量和初级生产力

| 站号 | 叶绿素 a 含量 (ug/L) | 透明度 | 初级生产力[mg*C/(m ² *d)] |
|-----|-----------------|-----|----------------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 1# | | | |
| 2# | | | |
| 3# | | | |
| 范围 | | | |
| 平均值 | | | |

表 4.2-52 秋季叶绿素 a 及初级生产力调查结果

| 站位 | 表层 | 底层 | 叶绿素 a (μg/L) | 初级生产力 (mg·C/m ² ·d) |
|-----|----|----|--------------|--------------------------------|
| S1 | | | | |
| S3 | | | | |
| S5 | | | | |
| S7 | | | | |
| S8 | | | | |
| S9 | | | | |
| S10 | | | | |
| S12 | | | | |
| S14 | | | | |
| S16 | | | | |
| S18 | | | | |

| 站位 | 表层 | 底层 | 叶绿素 a ($\mu\text{g/L}$) | 初级生产力 ($\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$) |
|-----|----|----|---------------------------|--|
| S19 | | | | |
| S20 | | | | |
| S21 | | | | |
| 最大值 | | | | |
| 最小值 | | | | |
| 平均值 | | | | |

4.2.2.7.3 浮游植物

①春季

浮游植物种类组成

2019 年春季调查中，。

浮游植物生物密度

2019 年春季调查中，。调查结果见表 4.2-53。

表 4.2-53 春季浮游植物生物密度调查结果

| 站位 | Z1 | Z4 | Z5 | Z6 | Z7 | Z33 | Z34 | Z36 | Z37 |
|------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 生物密度 | | | | | | | | | |

优势种

2019 年春季调查中，浮游植物优势种为中肋骨条藻、颗粒直链藻最窄变种、威利圆筛藻、夜光藻。调查结果见表 4.2-54。

表 4.2-54 春季浮游植物优势度

| 种类名 | 中肋骨条藻 | 颗粒直链藻最窄变种 | 威利圆筛藻 | 夜光藻 |
|------|-------|-----------|-------|-----|
| 出现次数 | | | | |
| 优势度 | | | | |

浮游植物群落特征

2019 年春季调查中，浮游植物物种多样性指数 (H') 平均值。浮游植物多样性计算结果见表 4.2-55。

表 4.2-55 春季浮游植物多样性计算结果

| 站位 | 多样性指数 | 均匀度 | 丰富度 | 优势度 |
|-----|-------|-----|-----|-----|
| Z1 | | | | |
| Z4 | | | | |
| Z5 | | | | |
| Z6 | | | | |
| Z7 | | | | |
| Z33 | | | | |

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| Z34 | | | | |
| Z36 | | | | |
| Z37 | | | | |
| 平均值 | | | | |

②春季补充调查

种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出浮游植物。详见图 4.2-18。浮游植物种类名录详见附录。

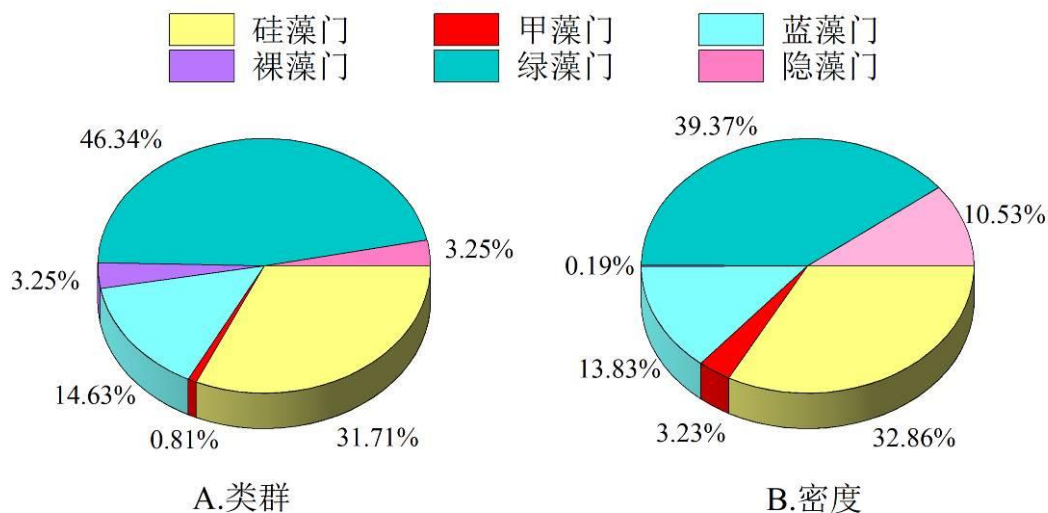


图 4.2-18 浮游植物类群组成

优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。将浮游植物的优势度 ≥ 0.02 的种类作为该海域的优势种类。

本次调查期间该海域浮游植物优势种类较多，。详见表 4.2-56。

表 4.2-56 浮游植物的优势种

| 优势种 | 平均密度 ($\times 10^3 \text{ cells/m}^3$) | 占总密度比例 (%) | 出现频率 (%) | 优势度 |
|-----|---|---------------|-------------|-----|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| 优势种 | 平均密度 ($\times 10^3 \text{cells/m}^3$) | 占总密度比例 (%) | 出现频率 (%) | 优势度 |
|-----|--|---------------|-------------|-----|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

密度分布

本次调查中各门类的细胞密度相差较大，

。9个站位浮游植物各类群的细胞密度详见表 4.2-57 和图 4.2-19。

表 4.2-57 各站位浮游植物细胞密度

| 站位 | 细胞密度 ($\times 10^3 \text{cells/m}^3$) |
|-----|---|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 1# | |
| 2# | |
| 3# | |
| 平均值 | |

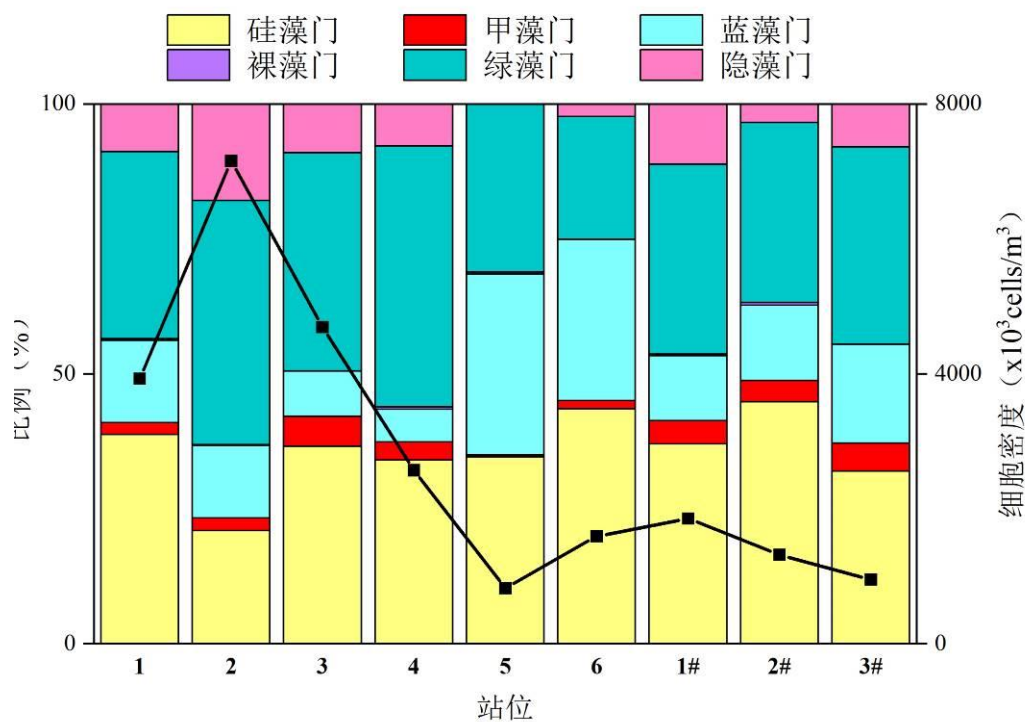


图 4.2-19 各站位浮游植物细胞密度

多样性指数与均匀度

浮游植物多样性指数是反映其种类的多寡和各个种类数量差异的函数关系，均匀度则反映其种类数量的分布情况，可以作为生态监测的参数。

多样性指数和均匀度计算结果表明，该海域浮游植物的多样性指数和均匀度平均值分别为 4.75 和 0.83。多样性指数最高值出现在 1#号站位，为 5.06，最低值出现在 5 号站位，为 4.61；均匀度最高值出现在 6 号和 3#号站位，为 0.86，最低值出现在 5 号站位，为 0.79。详见表 4.2-58。

表 4.2-58 各站位浮游植物多样性指数 (H') 和均匀度 (J)

| 站位号 | 多样性指数 (H') | 均匀度指数 (J) |
|-----|----------------|---------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 1# | | |
| 2# | | |
| 3# | | |
| 平均值 | | |

③秋季

浮游植物种类组成

2021 年 10 月浮游植物调查所获的浮游植物样品，。

浮游植物细胞密度

2021 年 10 月调查海区浮游植物细胞密度统计见表 4.2-59，。

表 4.2-59 秋季浮游植物细胞密度统计表

| 站号 | 浮游植物细胞密度 ($\times 10^4$ 个/ m^3) |
|-----|-------------------------------------|
| S1 | |
| S3 | |
| S5 | |
| S7 | |
| S8 | |
| S9 | |
| S10 | |
| S12 | |
| S14 | |
| S16 | |
| S18 | |
| S20 | |
| 最大值 | |

| | |
|-----|--|
| 最小值 | |
| 平均值 | |

优势种

优势种的确定由优势度确定，计算公式 $Y=P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将浮游植物的优势度 >0.02 的种类作为该海域的优势种类。

调查海域浮游植物优势种是硅藻门中的克尼角毛藻 (*Chaetoceros.knipowitschi.Henckel,1909*)、颗粒直链藻 (*Melosira.granulata.var.granulata*) 和中肋骨条藻 (*Skeletonema.costatum.(Greville).Cleve,1878*)。浮游植物优势度见表 4.2-60。

表 4.2-60 秋季浮游植物优势度

| 优势种 | 拉丁名 | 出现频率 | 优势度 |
|-----|-----|------|-----|
| | | | |
| | | | |

浮游植物群落特征

2021 年 10 月调查海域站位样方内浮游植物丰富度变化范围在。浮游植物多样性指数及均匀度见表 4.2-61。

表 4.2-61 秋季浮游植物多样性指数及均匀度

| 站位 | 丰富度(D) | 多样性指数(H') | 均匀度(J') |
|-----|--------|-----------|---------|
| S1 | | | |
| S3 | | | |
| S5 | | | |
| S7 | | | |
| S8 | | | |
| S9 | | | |
| S10 | | | |
| S12 | | | |
| S14 | | | |
| S16 | | | |
| S18 | | | |
| S20 | | | |
| 最大值 | | | |
| 最小值 | | | |
| 平均值 | | | |

4.2.2.7.4 浮游动物

①春季

浮游动物种类组成

2019 年春季调查中，。

浮游动物密度与生物量分布

2019年春季调查中，。浮游动物生物量见表 4.2-62。

表 4.2-62 春季浮游动物生物量一览表

| 站位 | Z1 | Z4 | Z5 | Z6 | Z7 | Z33 | Z34 | Z36 | Z37 |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 生物量 (mg/m ³) | | | | | | | | | |

优势种

2019年春季调查中，。

浮游动物群落特征

2019年春季调查中，。春季浮游动物生物多样性调查结果见表 4.2-63。

表 4.2-63 春季浮游动物生物多样性结果

| 站位 | 多样性指数 | 均匀度 | 丰富度 | 优势度 |
|-----|-------|-----|-----|-----|
| Z1 | | | | |
| Z4 | | | | |
| Z5 | | | | |
| Z6 | | | | |
| Z7 | | | | |
| Z33 | | | | |
| Z34 | | | | |
| Z36 | | | | |
| Z37 | | | | |
| 平均值 | | | | |

②春季补充调查

种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出浮游动物。详见图 4.2-20。浮游动物种类名录详见附录。

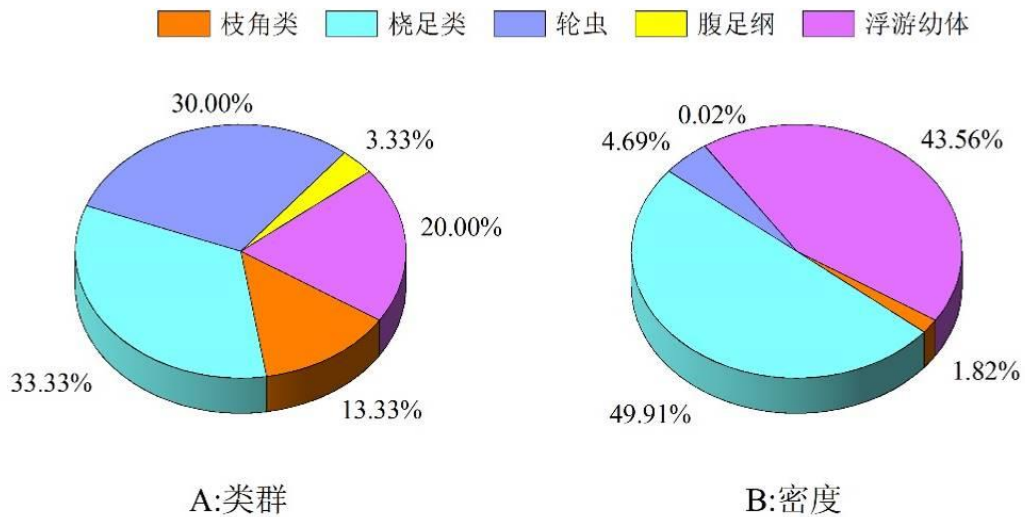


图 4.2-20 浮游动物类群组成

优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y = P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将浮游动物的优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类作为该海域的优势种类。

调查期间该海域浮游动物优势种类。结果详见表 4.2-64。

表 4.2-64 浮游动物的优势种

| 优势种 | 平均丰度 (ind./m ³) | 比例 (%) | 出现频率 (%) | 优势度 |
|---------|-----------------------------|--------|----------|-----|
| 中华窄腹水蚤 | | | | |
| 桡足类无节幼体 | | | | |
| 蓴花臂尾轮虫 | | | | |

密度分布

本次调查浮游幼体类和桡足类占优势，。

。结果详见表 4.2-65 和图 4.2-21。

表 4.2-65 各站位浮游动物密度 (ind./m³) 和生物量 (mg/m³)

| 站位 | 密度 (ind./m ³) | 生物量 (mg/m ³) |
|-----|---------------------------|--------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 1# | | |
| 2# | | |
| 3# | | |
| 平均值 | | |

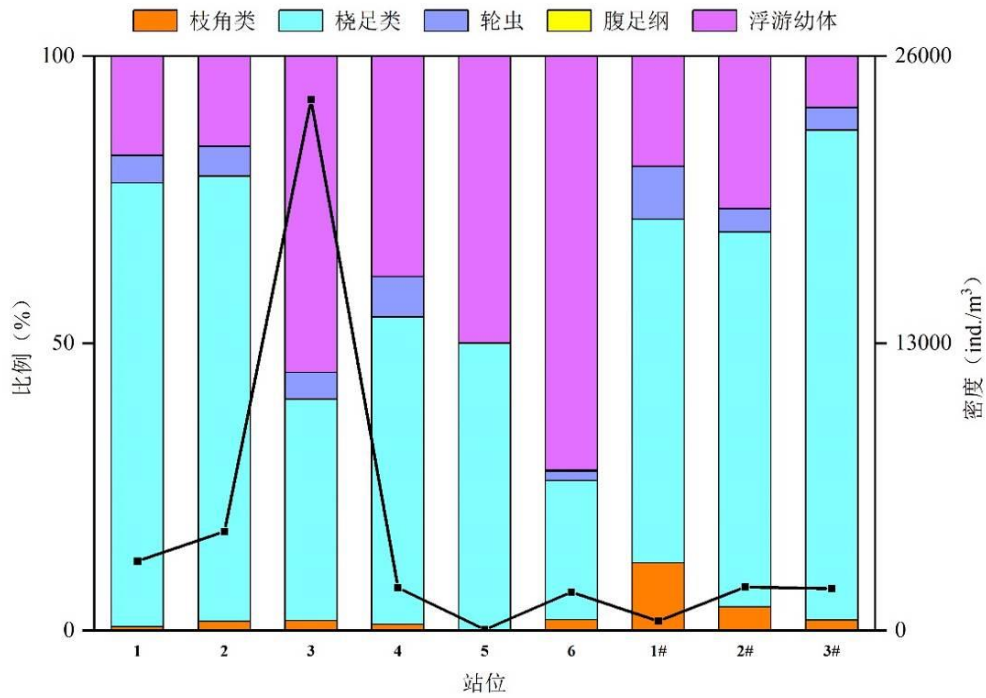


图 4.2-21 各站位浮游动物密度

多样性指数与均匀度

调查期间该海域浮游动物多样性指数较高，范围在。结果详见表 4.2-66。

表 4.2-66 各站位浮游动物多样性指数 (H') 和均匀度指数 (J)

| 站位 | 多样性指数 (H') | 均匀度指数 (J) |
|-----|----------------|---------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 1# | | |
| 2# | | |
| 3# | | |
| 平均值 | | |

③秋季

浮游动物种类组成

2021 年 10 月秋季调查共计获得浮游动物。

浮游动物生物量及丰度

2021 年 10 月调查海区浮游动物丰度介于。浮游动物生物量和丰度计算结果见表 4.2-67。

表 4.2-67 秋季浮游动物生物量和丰度

| 站位 | 丰度 (ind./m ³) | 生物量(mg/m ³) |
|-----|---------------------------|-------------------------|
| S1 | | |
| S3 | | |
| S5 | | |
| S7 | | |
| S8 | | |
| S9 | | |
| S10 | | |
| S12 | | |
| S14 | | |
| S16 | | |
| S18 | | |
| S20 | | |
| 最大值 | | |
| 最小值 | | |
| 平均值 | | |

优势种

优势种的确定由优势度确定，计算公式 $Y=P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将浮游动物的优势度 > 0.02 的种类作为该海域的优势种类。

调查海域浮游动物优势种是。详见表 4.2-68。

表 4.2-68 秋季浮游动物优势种及优势度

| 优势种 | 拉丁名 | 出现频率 | 优势度 |
|-----|-----|------|-----|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

浮游动物群落特征

2021 年 10 月调查海域各站位浮游动物丰富度范围为。详见表 4.2-69。

表 4.2-69 秋季浮游动物多样性指数及均匀度

| 站位 | 多样性指数(H') | 丰富度 (D) | 均匀度(J') |
|-----|-----------|---------|---------|
| S1 | | | |
| S3 | | | |
| S5 | | | |
| S7 | | | |
| S8 | | | |
| S9 | | | |
| S10 | | | |
| S12 | | | |
| S14 | | | |
| S16 | | | |

| 站位 | 多样性指数(H') | 丰富度 (D) | 均匀度(J') |
|-----|-----------|---------|---------|
| S18 | | | |
| S20 | | | |
| 最大值 | | | |
| 最小值 | | | |
| 平均值 | | | |

4.2.2.7.5 底栖生物

①春季

底栖生物种类组成

2019年春季,调查共检出底栖生物。

底栖生物生物密度与生物量分布

2019年春季调查中,。详见表 4.2-70。

表 4.2-70 春季底栖生物密度和生物量

| 站位 | 生物密度个/m ² | 生物量 g/m ² |
|-----|----------------------|----------------------|
| Z1 | | |
| Z4 | | |
| Z5 | | |
| Z6 | | |
| Z7 | | |
| Z33 | | |
| Z34 | | |
| Z36 | | |
| Z37 | | |
| 平均值 | | |

优势种

2019年春季,。底栖生物优势种及优势度详见表 4.2-71。

表 4.2-71 春季底栖生物优势种及优势度

| 优势种 | 光滑河篮蛤 | 中蚓虫 | 不倒翁虫 | 水丝蚓 | 丝异须虫 | 多鳃齿吻沙蚕 | 丝鳃虫 |
|-----|-------|-----|------|-----|------|--------|-----|
| 优势度 | | | | | | | |

底栖生物群落特征

2019年春季调查中底栖生物物种多样性指数 (H'),。具体详见表 4.2-72。

表 4.2-72 春季底栖生物多样性计算结果一览表

| 站位 | 多样性指数 | 均匀度 | 丰富度 | 优势度 |
|----|-------|-----|-----|-----|
| Z1 | | | | |
| Z4 | | | | |
| Z5 | | | | |
| Z6 | | | | |

| 站位 | 多样性指数 | 均匀度 | 丰富度 | 优势度 |
|-----|-------|-----|-----|-----|
| Z7 | | | | |
| Z33 | | | | |
| Z34 | | | | |
| Z36 | | | | |
| Z37 | | | | |
| 平均值 | | | | |

②春季补充调查

种类组成

9个调查站位大型底栖生物共鉴定出。结果详见表 4.2-73 和图 4.2-22。大型底栖生物种类名录详见附录。

表 4.2-73 大型底栖生物类群组成

| 类群 | 种类数 | 平均密度(ind./m ²) | 平均生物量(g/m ²) |
|------|-----|----------------------------|--------------------------|
| 环节动物 | | | |
| 节肢动物 | | | |
| 软体动物 | | | |
| 合计 | | | |

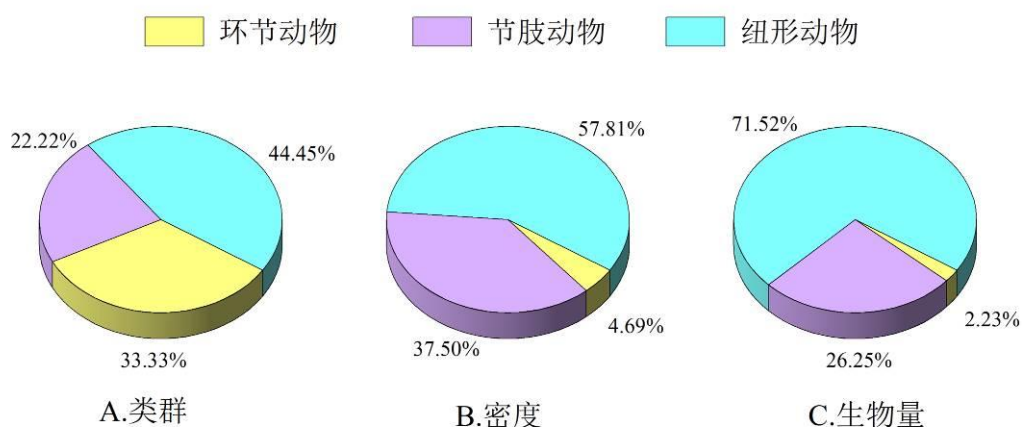


图 4.2-22 大型底栖生物类群组成

优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y = P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将大型底栖生物的优势度 ≥ 0.02 的种类作为该海域的优势种类。

调查期间该海域大型底栖生物优势种共。结果详见表 4.2-74。

表 4.2-74 大型底栖生物的优势种

| 优势种 | 平均密度 (ind./m ²) | 比例 (%) | 出现频率 (%) | 优势度 |
|-----|-----------------------------|--------|----------|-----|
|-----|-----------------------------|--------|----------|-----|

| | | | | |
|-------|--|--|--|--|
| 光滑河篮蛤 | | | | |
| 薄壳条藤壶 | | | | |

栖息密度与生物量

调查海域大型底栖生物栖息密度以软体动物为主。

在定量样品中，采集到大型底栖生物的站位共有。结果详见表 4.2-75 和图 4.2-23。

表 4.2-75 各站位大型底栖生物栖息密度与生物量

| 站位 | 栖息密度(ind./m ²) | 生物量(g/m ²) |
|-----|----------------------------|------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 1# | | |
| 2# | | |
| 3# | | |
| 平均值 | | |

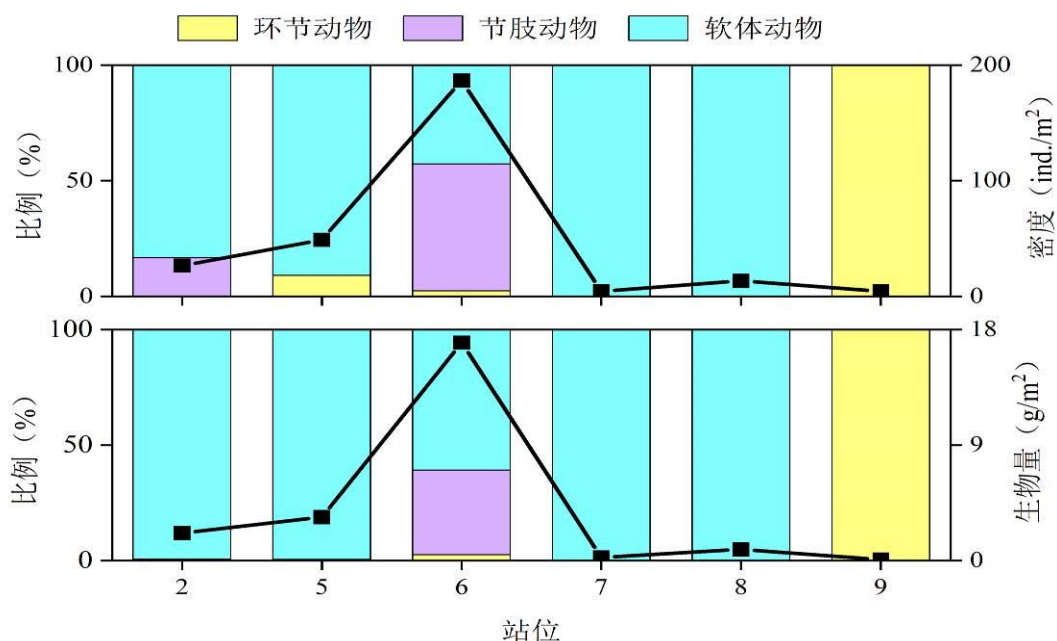


图 4.2-23 各站位大型底栖动物栖息密度与生物量

多样性指数与均匀度

各站位大型底栖生物多样性指数的变化范围为。结果详见表 4.2-76。

表 4.2-76 大型底栖生物的生物多样性指数(H')和均匀度(J)

| 站位 | 多样性指数 (H') | 均匀度 (J) |
|-----|------------|---------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 1# | | |
| 2# | | |
| 3# | | |
| 平均值 | | |

注：“-”表示该站位未采集到大型底栖生物；“/”表示该站位仅发现 1 种大型底栖生物。

③秋季

底栖生物种类组成

2021 年 10 月调查海域共获底栖生物。

底栖生物生物量和栖息密度

2021 年 10 月调查海域底栖生物的生物量变化范围在

。

秋季海域底栖生物生物量及栖息密度详见表 4.2-77。

表 4.2-77 秋季底栖生物生物量及栖息密度

| 站位 | 栖息密度 (ind./m ²) | 生物量(g/m ²) |
|-----|-----------------------------|------------------------|
| S1 | | |
| S3 | | |
| S5 | | |
| S7 | | |
| S8 | | |
| S9 | | |
| S10 | | |
| S12 | | |
| S14 | | |
| S16 | | |
| S18 | | |
| S20 | | |
| 最大值 | | |
| 最小值 | | |
| 平均值 | | |

优势种

优势种的确定由优势度确定，计算公式 $Y = P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将大型底栖生物的优势度 > 0.02 的种类作为该海域的优势种

类。调查海域底栖生物主要优势种是不倒翁虫 (*Sternaspis.sculata*.(Renier,1807)) 和光滑河篮蛤 (*Potamocorbula.laervis*.(Hinds,1843))。详见表 4.2-78。

表 4.2-78 底栖生物优势种及优势度

| 优势种 | 拉丁名 | 出现频次 | 优势度 |
|-----|-----|------|-----|
| | | | |
| | | | |

底栖生物群落特征

2021 年 10 月，调查海域各站位底栖生物多样性指数变化范围在。各站位多样性指数、丰富度和均匀度统计见表 4.2-79。

表 4.2-79 秋季底栖生物多样性指数、丰富度和均匀度统计表

| 站位 | 丰富度 (D) | 多样性指(H') | 均匀度(J') |
|-----|---------|----------|---------|
| S1 | | | |
| S3 | | | |
| S5 | | | |
| S7 | | | |
| S8 | | | |
| S9 | | | |
| S10 | | | |
| S12 | | | |
| S14 | | | |
| S16 | | | |
| S18 | | | |
| S20 | | | |
| 最大值 | | | |
| 最小值 | | | |
| 平均值 | | | |

4.2.2.7.6 潮间带生物

①春季

潮间带生物种类组成

2019 年春季调查中，共检出潮间带生物。

潮间带生物密度与生物量分布

2019 年春季调查，潮间带生物密度各站位差异较大，。具体详见表 4.2-80。

表 4.2-80 春季潮间带生物密度和生物量一览表

| 断面 | 潮带 | 生物密度 (个/m ²) | 生物量 (g/m ²) |
|----|-----|--------------------------|-------------------------|
| C1 | 高潮区 | | |
| | 中潮区 | | |

| 断面 | 潮带 | 生物密度 (个/m ²) | 生物量 (g/m ²) |
|-----|-----|--------------------------|-------------------------|
| C2 | 低潮区 | | |
| | 高潮区 | | |
| | 中潮区 | | |
| | 低潮区 | | |
| C3 | 高潮区 | | |
| | 中潮区 | | |
| | 低潮区 | | |
| C6 | 高潮区 | | |
| | 中潮区 | | |
| | 低潮区 | | |
| 平均值 | / | | |

优势种

2019年春季, 根据生物密度及出现频次。

潮间带生物群落特征

2019年春季调查中, 各采样站位潮间带生物物种多样性指数(H')平均值为。潮间带生物多样性结果见表 4.2-81。

表 4.2-81 春季潮间带生物多样性结果一览表

| 断面 | 潮带 | 多样性指数 | 均匀度 | 丰度 | 优势度 |
|-----|-----|-------|-----|----|-----|
| C1 | 高潮区 | | | | |
| | 中潮区 | | | | |
| | 低潮区 | | | | |
| C2 | 高潮区 | | | | |
| | 中潮区 | | | | |
| | 低潮区 | | | | |
| C3 | 高潮区 | | | | |
| | 中潮区 | | | | |
| | 低潮区 | | | | |
| C6 | 高潮区 | | | | |
| | 中潮区 | | | | |
| | 低潮区 | | | | |
| 平均值 | / | | | | |

注：“/”表示该站位种数为1种, 不计算多样性指数, 以零参与统计计算。

②秋季

潮间带生物种类组成

2021年10月调查海域潮间带所采集的潮间带生物, 经鉴定共有。

潮间带生物栖息密度和生物量

2021年10月调查海域潮间带生物栖息密度变化范围在。各断面潮间带生物栖息密度及生物量见表 4.2-82。

表 4.2-82 秋季潮间带生物栖息密度及生物量

| 断面 | 栖息密度(ind./m ²) | 生物量 (g/m ²) |
|--------|----------------------------|-------------------------|
| TI 潮上带 | | |
| TI 潮中带 | | |
| TI 潮下带 | | |
| T2 潮上带 | | |
| T2 潮中带 | | |
| T2 潮下带 | | |
| T3 潮上带 | | |
| T3 潮中带 | | |
| T3 潮下带 | | |
| 最大值 | | |
| 最小值 | | |
| 平均值 | | |

优势种

优势种的确定由优势度确定，计算公式 $Y = \sum P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将潮间带生物的优势度 > 0.02 的种类作为该海域的优势种类。优势种是中华相手蟹 (*Sesarma.(Sesarmops).sinensis.(H.Milne-Edwards,1853)*) 和日本偏顶蛤 (*Modiolus.nipponicus.(Oyama,1950)*)。详见表 4.2-83。

表 4.2-83 秋季潮间带生物优势种及优势度

| 优势种 | 拉丁名 | 出现频次 | 优势度 |
|-----|-----|------|-----|
| | | | |
| | | | |

潮间带生物群落特征

2021 年 10 月调查海域各断面潮间带生物多样性指数变化范围在，T3 潮中带最低。各断面潮间带生物多样性指数、丰富度及均匀度见表 4.2-84。

表 4.2-84 秋季潮间带生物多样性指数、丰富度及均匀度

| 站位 | 丰富度 (D) | 多样性指数(H') | 均匀度(J') |
|--------|---------|-----------|---------|
| TI 潮上带 | | | |
| TI 潮中带 | | | |
| TI 潮下带 | | | |
| T2 潮上带 | | | |
| T2 潮中带 | | | |
| T2 潮下带 | | | |
| T3 潮上带 | | | |
| T3 潮中带 | | | |
| T3 潮下带 | | | |

| 站位 | 丰富度 (D) | 多样性指数(H') | 均匀度(J') |
|-----|---------|-----------|---------|
| 最大值 | | | |
| 最小值 | | | |
| 平均值 | | | |

4.2.2.7.7 渔业资源现状调查

调查与分析方法

鱼卵和仔稚鱼

春季：采用浅水 I 型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网 1 次（定量），水平拖网每站拖曳 10min（定性）。样品经 5% 福尔马林固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

春季补充：采样方法是按《海洋调查规范》GB12763.6-2007 中的有关鱼类浮游生物调查的规定进行，其中水平拖网时间为 10min，滤水量为 185.2m³。选用 5% 中性福尔马林溶液固定样品后，带回实验室在光学显微镜与体视显微镜下进行种类鉴定和分析。

秋季：鱼卵、仔鱼调查根据 GB12763.6《海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查》的有关要求执行。定量样品采集使用浅水 I 型浮游生物网（口径 50 cm，长 145 cm）自底至表垂直取样，定性样品采集使用浅水 I 型浮游生物网（口径 50 cm，长 145 cm）表层水平拖网 15 min，拖网速度 2kn。采集的样品经 5% 甲醛海水溶液固定保存后，在实验室进行样品分类鉴定和计数。

游泳动物

春季：拖网调查使用适合当地的单拖渔船，单拖网囊网目取选择性低的网目（网囊部 2a 小于 20mm），网口宽 10m，每站拖曳 1h 左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度控制在 3kn 左右。每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

春季补充：采样调查按照《海洋调查规范—海洋生物调查》(GB12763.6-2007)、《海洋渔业资源调查规范》(SC/T 9404-2012)及《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》规范以及当地实际情况进行操作。采用地笼和刺网在选定调查站位进行作业，收集站点坐标、作业时间、记录全部渔获物总质量，并对渔获物样品进行种类鉴定和定量分析，记录各种类的名称、质量和尾数。根据网口宽度、放置时长和水流流速等参数计算采集面，以各站次、各种类的渔获数据为基础，计算各站次、各种类的渔获组成、渔获率和渔业资源密度等相关参数。所用工具

的网宽长度为 10m，高度为 30cm，网囊目规格大小为 20mm×20mm，作业时间为 12h，水流流速为 5.4km/h。

秋季：游泳动物拖网调查按《GB12763.6 海洋调查规范第 6 部分海洋生物调查》、《海洋水产资源调查手册》和《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》的相关规定执行。渔业资源调查所用船号为粤台渔运 04059，所用网具为单拖底拖网，网口周长 6.3 m，囊网网目 40 mm。每站拖曳 1 h，平均拖速 2 kn。拖曳时，网口宽度 2.4m，每站的实际扫海面积为 88892m²。渔获物在船上鉴定种类，并按种类记录重量、尾数等数据，样本冰冻保存带回实验室详细测定生物学数据。

鱼卵、仔稚鱼

①春季

2019 年 3 月渔业资源调查鱼卵密度变化范围为。春季海洋调查鱼卵、仔稚鱼种类及密度详见表 4.2-85。

表 4.2-85 鱼卵、仔稚鱼种类及密度

| 采样 站位 | 检测项 目 | 种名 | | 丰度 (ind./m ³) | 总计 |
|----------|----------|------------------------|------|------------------------------|----|
| | | 拉丁文 | 中文 | | |
| Z1 | 鱼卵 | / | / | / | |
| | 仔、稚鱼 | / | / | / | |
| Z4 | 鱼卵 | / | / | / | |
| | 仔、稚鱼 | / | / | / | |
| Z5 | 鱼卵 | / | / | / | |
| | 仔、稚鱼 | / | / | / | |
| Z6 | 鱼卵 | / | / | / | |
| | 仔、稚鱼 | <i>Sciaenidae.sp.</i> | 石首鱼科 | 2.5 | |
| Z7 | 鱼卵 | / | / | / | |
| | 仔、稚鱼 | / | / | / | |
| Z33 | 鱼卵 | / | / | / | |
| | 仔、稚鱼 | / | / | / | |
| Z34 | 鱼卵 | <i>Stolephorus.sp.</i> | 小公鱼属 | 0.83 | |
| | 仔、稚鱼 | / | / | / | |
| Z36 | 鱼卵 | <i>Stolephorus.sp.</i> | 小公鱼属 | 1.25 | |
| | 仔、稚鱼 | / | / | / | |
| Z37 | 鱼卵 | <i>Sciaenidae.sp.</i> | 石首鱼科 | 0.83 | |
| | 仔、稚鱼 | / | / | / | |

②春季补充调查

种类组成

本次调查海域水平拖网各站位共鉴定出鱼卵仔稚鱼。鱼卵与仔稚鱼定性拖网

种类名录详见附录。

优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率，本次调查将鱼卵仔稚鱼的优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类作为该海域的优势种类。

未捕获到鱼卵。仔稚鱼优势种有。鱼卵与仔稚鱼水平拖网优势种详见表 4.86。

表 4.2-86 鱼卵与仔稚鱼优势种

| 中文名 | 平均密度 (ind./m ³) | | 比例 (%) | | 出现频率 (%) | | 优势度 (Y) | |
|-----|-----------------------------|-----|--------|-----|----------|-----|---------|-----|
| | 鱼卵 | 仔稚鱼 | 鱼卵 | 仔稚鱼 | 鱼卵 | 仔稚鱼 | 鱼卵 | 仔稚鱼 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

注：“-”表示该种未发现鱼卵或仔稚鱼。

密度分布

本次调查的 7 个站位，未。水平拖网的鱼卵与仔稚鱼密度详见表 4.2-87。

表 4.2-87 鱼卵与仔稚鱼密度

| 站位 | 发育阶段 | | 合计 (ind./m ³) |
|-----|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| | 鱼卵 (ind./m ³) | 仔稚鱼 (ind./m ³) | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 3# | | | |
| 平均值 | | | |

注：“-”表示该站位未发现鱼卵或仔稚鱼；“/”表示该站位未采集鱼卵或仔稚鱼。

③秋季

调查海域定性样品共采集鱼卵

。详见表 4.2-88。

表 4.2-88 鱼卵、仔稚鱼密度及其分布

| 站位 | 鱼卵 (个/1000m ³) | 仔稚鱼 (尾/1000m ³) |
|----|----------------------------|-----------------------------|
| S1 | | |
| S3 | | |
| S5 | | |
| S7 | | |
| S8 | | |

| | | |
|-----|--|--|
| S9 | | |
| S10 | | |
| S12 | | |
| S14 | | |
| S16 | | |
| S18 | | |
| S20 | | |
| 最大值 | | |
| 最小值 | | |
| 平均值 | | |

游泳动物

①春季

2019年春季该海域调查20个站位捕获游泳动物，详见表4.2-89。

表 4.2-89 春季调查海域总渔获物分类别百分比组成

| 种类 | 重量 (g) | 重量百分比 | 尾数 (尾) | 尾数百分比 |
|-----|--------|-------|--------|-------|
| 鱼类 | | | | |
| 虾类 | | | | |
| 蟹类 | | | | |
| 头足类 | | | | |
| 总和 | | | | |

(1) 渔获率分布

调查海域渔获物平均重量渔获率为。见表4.2-90。

表 4.2-90 调查海域各站位渔获率分布

| 站位 | 重量渔获率 (kg/h) | 尾数渔获率 (尾/h) |
|-----|--------------|-------------|
| Z1 | | |
| Z4 | | |
| Z5 | | |
| Z6 | | |
| Z7 | | |
| Z33 | | |
| Z34 | | |
| Z36 | | |
| Z37 | | |
| 平均值 | | |

(2) 资源密度

调查海域渔业资源平均重量资源密度为，详见表4.2-91。

表 4.2-91 春季调查海域各站位渔业资源资源密度

| 站位 | 重量渔获率 (kg/ km ²) | 尾数渔获率 (ind./ km ²) |
|-----|------------------------------|--------------------------------|
| Z1 | | |
| Z4 | | |
| Z5 | | |
| Z6 | | |
| Z7 | | |
| Z33 | | |
| Z34 | | |
| Z36 | | |
| Z37 | | |
| 平均值 | | |

(3) 优势种

本次调查优势种见表 4.2-92。其中凤鲚体长范围。

表 4.2-92 春季调查海域游泳动物优势种

| 名称 | 质量 g | 数量 | 出现次数 | 相对重要性指数 |
|-------|------|----|------|---------|
| 凤鲚 | | | | |
| 口虾蛄 | | | | |
| 周氏新对虾 | | | | |
| 日本蟳 | | | | |

②春季补充调查

种类组成

本次调查捕获的鱼类，分隶于。种类名录详见附件。

表 4.2-93 调查海区鱼类类群组成

| 类群 | 科数 | 种数 | 种数所占比例% |
|-----|----|----|---------|
| 鲱形目 | | | |
| 鲱形目 | | | |
| 鲈形目 | | | |
| 鲈形目 | | | |
| 鲈形目 | | | |
| 鲈形目 | | | |
| 鲈形目 | | | |
| 鲈形目 | | | |
| 合计 | | | |

优势种

鱼类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于。详见表 4.2-94。

表 4.2-94 调查海区鱼类的优势种群

| 种名 | N (%) | W (%) | F (%) | IRI |
|---------|-------|-------|-------|-----|
| 凤鲚 | | | | |
| 七丝鲚 | | | | |
| 斑鲚 | | | | |
| 中颌棱鲉 | | | | |
| 鲷 | | | | |
| 鲳 | | | | |
| 中华海鲉 | | | | |
| 皮氏叫姑鱼 | | | | |
| 勒氏枝鲯石首鱼 | | | | |
| 鲛 | | | | |

鱼类资源数量及评估

调查评价区水域鱼类的平均尾数资源密度为。详见表 4.2-95。

表 4.2-95 调查海区鱼类的资源密度

| 调查站位 | 尾数资源密度(ind./km ²) | 质量资源密度(kg/km ²) |
|------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 3# | | |
| 均值 | | |

头足类资源调查结果

本次调查的 7 个渔业资源断面均未捕获到头足类。

甲壳类资源调查结果

种类组成

本次调查捕获的甲壳类，分隶于。详见表 4.2-96。种类名录详见附录。

表 4.2-96 甲壳类类群组成

| 类群 | 科数 | 种数 | 种数所占比例% |
|-----|----|----|---------|
| 十足目 | | | |
| | | | |

优势种

甲壳类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于 500 的种类为优势种，*IRI* 值在 100~500 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的甲壳类优势种有近缘新对虾和脊尾白虾，主要种类有周氏新对虾。详见表 4.2-97。

表 4.2-97 甲壳类的优势种群

| 种名 | N (%) | W (%) | F (%) | IRI |
|-------|-------|-------|-------|-----|
| 近缘新对虾 | | | | |
| 脊尾白虾 | | | | |
| 周氏新对虾 | | | | |

甲壳类资源数量及评估

调查评价区水域甲壳类的平均尾数资源密度为。详见表 4.2-98。

表 4.2-98 甲壳类的资源密度

| 调查站位 | 尾数资源密度(ind./km ²) | 质量资源密度(kg/km ²) |
|------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 3# | | |
| 均值 | | |

③秋季

(1) 种类组成

调查海域拖网调查共捕获游泳动物。详见表 4.2-99。

表 4.2-99 秋季渔获物种类数组成及百分比

| 类群 | 种类数 | 种类百分比 (%) | 重量 (g) | 重量百分比 (%) | 尾数 (尾) | 尾数百分比 (%) |
|-----|-----|-----------|--------|-----------|--------|-----------|
| 鱼类 | | | | | | |
| 虾类 | | | | | | |
| 蟹类 | | | | | | |
| 虾蛄类 | | | | | | |
| 头足类 | | | | | | |
| 合计 | | | | | | |

(2) 渔获物分布

调查海域渔获物重量渔获率为。详见表 4.2-100。

表 4.2-100 秋季调查海域各站位渔获率

| 站位 | 重量渔获率 (kg/h) | 尾数渔获率 (尾/h) |
|----|--------------|-------------|
| S1 | | |
| S3 | | |
| S5 | | |

| 站位 | 重量渔获率 (kg/h) | 尾数渔获率 (尾/h) |
|-----|--------------|-------------|
| S7 | | |
| S8 | | |
| S9 | | |
| S10 | | |
| S12 | | |
| S14 | | |
| S16 | | |
| S18 | | |
| S20 | | |
| 均值 | | |

(3) 资源密度

调查海域渔业资源重量资源密度的变化范围为。详见表 4.2-101。

表 4.2-101 秋季调查海域各站位渔业资源资源密度

| 站位 | 重量资源密度 (kg/km ²) | 尾数资源密度 (ind./km ²) |
|-----|------------------------------|--------------------------------|
| S1 | | |
| S3 | | |
| S5 | | |
| S7 | | |
| S8 | | |
| S9 | | |
| S10 | | |
| S12 | | |
| S14 | | |
| S16 | | |
| S18 | | |
| S20 | | |
| 均值 | | |

鱼类

调查海域鱼类资源重量资源密度的变化范围为。详见表 4.2-102。

表 4.2-102 秋季调查海域各站位鱼类资源密度

| 站位 | 重量资源密度 (kg/km ²) | 尾数资源密度 (ind./km ²) |
|-----|------------------------------|--------------------------------|
| S1 | | |
| S3 | | |
| S5 | | |
| S7 | | |
| S8 | | |
| S9 | | |
| S10 | | |
| S12 | | |
| S14 | | |

| 站位 | 重量资源密度 (kg/km ²) | 尾数资源密度 (ind./km ²) |
|-----|------------------------------|--------------------------------|
| S16 | | |
| S18 | | |
| S20 | | |
| 均值 | | |

虾类

调查海域虾类资源重量资源密度的变化范围为。详见表 4.2-103。

表 4.2-103 秋季调查海域各站位虾类资源密度

| 站位 | 重量资源密度 (kg/km ²) | 尾数资源密度 (ind./km ²) |
|-----|------------------------------|--------------------------------|
| S1 | | |
| S3 | | |
| S5 | | |
| S7 | | |
| S8 | | |
| S9 | | |
| S10 | | |
| S12 | | |
| S14 | | |
| S16 | | |
| S18 | | |
| S20 | | |
| 均值 | | |

蟹类

调查海域蟹类资源重量资源密度的变化范围为。详见表 4.2-104。

表 4.2-104 秋季调查海域各站位蟹类资源密度

| 站位 | 重量资源密度 (kg/km ²) | 尾数资源密度 (ind./km ²) |
|-----|------------------------------|--------------------------------|
| S1 | | |
| S3 | | |
| S5 | | |
| S7 | | |
| S8 | | |
| S9 | | |
| S10 | | |
| S12 | | |
| S14 | | |
| S16 | | |
| S18 | | |
| S20 | | |
| 均值 | | |

虾蛄类

调查海域虾蛄类资源重量资源密度的变化范围为。详见表 4.2-105。

表 4.2-105 秋季调查海域各站位虾蛄类资源密度

| 站位 | 重量资源密度 (kg/km ²) | 尾数资源密度 (ind./km ²) |
|-----|------------------------------|--------------------------------|
| S1 | | |
| S3 | | |
| S5 | | |
| S7 | | |
| S8 | | |
| S9 | | |
| S10 | | |
| S12 | | |
| S14 | | |
| S16 | | |
| S18 | | |
| S20 | | |
| 均值 | | |

(4) IRI 指数和生物学测量

拖网渔获物（重量、尾数）优势种及重要种类如表 4.2-106 所示。

表 4.2-106 秋季渔业资源生物优势种与重要种类 IRI 值及出现率

| 种类 | 重量/kg | 尾数/个 | IRI | 出现率% |
|----|-------|------|-----|------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

鱼类

单就鱼类分析。

表 4.2-107 鱼类 IRI 值及渔获率

| 种类 | 重量渔获率 | | 尾数渔获率 | | IRI | 出现率% |
|--------|--------|-----|-------|-----|-----|------|
| | (kg/h) | (%) | (尾/h) | (%) | | |
| 短吻蝠 | | | | | | |
| 斑海鲈 | | | | | | |
| 前鳞骨鲷 | | | | | | |
| 凤鲚 | | | | | | |
| 黑鳃舌鳎 | | | | | | |
| 黄鳍东方鲀 | | | | | | |
| 团头鲂 | | | | | | |
| 细鳞鲷 | | | | | | |
| 黄鲫 | | | | | | |
| 青鳞小沙丁鱼 | | | | | | |
| 真鲷 | | | | | | |
| 褐蓝子鱼 | | | | | | |
| 弓斑东方鲀 | | | | | | |
| 油鲚 | | | | | | |

| 种类 | 重量渔获率 | | 尾数渔获率 | | IRI | 出现率% |
|---------|--------|-----|-------|-----|-----|------|
| | (kg/h) | (%) | (尾/h) | (%) | | |
| 少牙斑鲆 | | | | | | |
| 线纹鳗鲂 | | | | | | |
| 红鳍东方鲀 | | | | | | |
| 多鳞四指马鲛 | | | | | | |
| 中华栉孔鰕虎鱼 | | | | | | |
| 拟矛尾鰕虎鱼 | | | | | | |
| 六丝钝尾鰕虎鱼 | | | | | | |
| 卵鳎 | | | | | | |
| 小头栉孔鰕虎鱼 | | | | | | |
| 棘头梅童鱼 | | | | | | |
| 双斑东方鲀 | | | | | | |
| 白姑鱼 | | | | | | |
| 斑头舌鳎 | | | | | | |

表 4.2-108 部分鱼类生物学测定

| 种类 | 体长/mm | | 体重/g | | 尾数 |
|------|-------|----|------|----|----|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | |
| 短吻鳐 | | | | | |
| 斑海鲶 | | | | | |
| 凤鲚 | | | | | |
| 黄鲫 | | | | | |
| 前鳞骨鲛 | | | | | |
| 黑鳃舌鳎 | | | | | |

虾类

单就虾类分析，没有优势种和重要种类。。详见表 4.2-109 及表 4.2-110。

表 4.2-109 虾类 IRI 值及渔获率

| 种类 | 重量渔获率 | | 尾数渔获率 | | IRI | 出现率% |
|-------|--------|-----|-------|-----|-----|------|
| | (kg/h) | (%) | (尾/h) | (%) | | |
| 脊尾白虾 | | | | | | |
| 亨氏仿对虾 | | | | | | |
| 广东长臂虾 | | | | | | |
| 日本鼓虾 | | | | | | |
| 中国明对虾 | | | | | | |

表 4.2-110 虾类生物学测定

| 种类 | 体长/mm | | 体重/g | | 尾数 |
|-------|-------|----|------|----|----|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | |
| 脊尾白虾 | | | | | |
| 亨氏仿对虾 | | | | | |
| 广东长臂虾 | | | | | |
| 中国明对虾 | | | | | |
| 日本鼓虾 | | | | | |

蟹类

日本蟳为重要种类，。详见表 4.2-111 及表 4.2-112。

表 4.2-111 蟹类 IRI 值及渔获率

| 种类 | 重量渔获率 | | 尾数渔获率 | | IRI | 出现率% |
|-------|--------|-----|-------|-----|-----|------|
| | (kg/h) | (%) | (尾/h) | (%) | | |
| 日本蟳 | | | | | | |
| 红星梭子蟹 | | | | | | |
| 矛形梭子蟹 | | | | | | |
| 豆形拳蟹 | | | | | | |
| 字纹弓蟹 | | | | | | |

表 4.2-112 蟹类生物学测定

| 种类 | 体长/mm | | 体重/g | | 尾数 |
|-------|-------|----|------|----|----|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | |
| 日本蟳 | | | | | |
| 红星梭子蟹 | | | | | |
| 豆形拳蟹 | | | | | |
| 矛形梭子蟹 | | | | | |
| 字纹弓蟹 | | | | | |

虾蛄类

虾蛄类共发现一种，口虾蛄为重要种类。详见表 4.2-113 及表 4.2-114。

表 4.2-113 虾蛄类 IRI 值及渔获率

| 种类 | 重量渔获率 | | 尾数渔获率 | | IRI | 出现率% |
|----|--------|-----|-------|-----|-----|------|
| | (kg/h) | (%) | (尾/h) | (%) | | |
| | | | | | | |

表 4.2-114 虾蛄类生物学测定

| 种类 | 体长/mm | | 体重/g | | 尾数 |
|----|-------|----|------|----|----|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | |
| | | | | | |

头足类生物中仅有蛸属一尾，相对重要性指数为 0.11。

(5) 多样性分析

调查海域渔获物重量多样性指数(H')范围为

。各个站位的群落物种多样性指数见表 4.2-115。

表 4.2-115 秋季各站位渔业资源重量及尾数多样性指数

| 站位 | 物种数 | 尾数多样性指数 | | | 重量多样性指数 | | |
|----|-----|---------|----|----|---------|----|----|
| | S | D | J' | H' | D | J' | H' |
| S1 | 8 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|----|--|--|--|--|--|--|
| S3 | 10 | | | | | | |
| S5 | 14 | | | | | | |
| S7 | 18 | | | | | | |
| S8 | 8 | | | | | | |
| S9 | 12 | | | | | | |
| S10 | 18 | | | | | | |
| S12 | 16 | | | | | | |
| S14 | 17 | | | | | | |
| S16 | 14 | | | | | | |
| S18 | 14 | | | | | | |
| S20 | 15 | | | | | | |

(6) 鱼类产卵生境

综上，结合海水水质及海洋沉积物调查评价，海水水质中无机氮含量超标与广东省环境公报情况一致，无机氮含量本底值较高，其余调查因子均满足相应功能区标准要求；海洋沉积物所有调查站位调查因子均符合相应功能区海洋沉积物质量要求，项目所在海域沉积物质量较好；生物质量中仅铅、锌含量超标，与超标点位周边人为活动有关，其余调查因子均满足相应标准；海洋生态环境调查中，叶绿素 a 含量及初级生产力状况良好。综上，海洋环境现状良好，无较严重污染物含量超标，适合鱼类产卵。

4.2.3 环境空气质量现状调查与评价

4.2.3.1 空气达标区判定

根据《2021年江门市环境质量状况公报》，新会区2021年度细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度为22微克/立方米，可吸入颗粒物(PM₁₀)年平均浓度为41微克/立方米，二氧化硫年平均浓度为7微克/立方米，二氧化氮年平均浓度为29微克/立方米，一氧化碳日均值第95百分位数浓度(CO-95per)为1.0毫克/立方米，臭氧日最大8小时平均第90百分位数浓度(O₃-8h-90per)为160微克/立方米，六项空气污染物年平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准要求，因此项目所在新会区为达标区。

4.2.3.2 大气环境质量补充监测

4.2.3.2.1 监测项目

本报告大气环境质量现状引用广州市谱尼测试技术有限公司于2021年5月27日-2021年6月2日在古井作业区内开展的环境空气质量调查结果，调查因子包括二氧化硫(小时值、日均值)、二氧化氮(小时值、日均值)、一氧化碳(小时值、日均值)、臭氧(小时值、日最大8小时平均)、PM₁₀(日均值)、PM_{2.5}(日均值)、TSP(日均值)和TVOC(8小时平均)。

4.2.3.2.2 监测时间及频次

2021年5月27日-2021年6月2日。

4.2.3.2.3 监测分析方法

各项污染物分析方法见表4.2-42。

表 4.2-42 各项污染物分析方法

| 序号 | 调查因子 | 分析方法 | 标准 |
|----|-------------------|--|------------|
| 1 | 二氧化硫 | 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 | HJ 482 |
| | | 环境空气 二氧化硫的测定 四氯汞盐吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 | HJ 483 |
| 2 | 二氧化氮 | 环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 | HJ 479 |
| 3 | 一氧化碳 | 空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 | GB 9801 |
| 4 | 臭氧 | 环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 | HJ 504 |
| | | 环境空气 臭氧的测定 紫外光度法 | HJ 590 |
| 5 | PM ₁₀ | 环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法 | HJ 618 |
| 6 | PM _{2.5} | 环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法 | HJ 618 |
| 7 | 总悬浮颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 | GB/T 15432 |

| 序号 | 调查因子 | 分析方法 | 标准 |
|----|------|-------------------------------------|------------|
| 8 | 氮氧化物 | 环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 | HJ 479 |
| 9 | 铅 | 环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法（暂行） | HJ 539 |
| | | 环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 15264 |
| 10 | 苯并芘 | 空气质量 飘尘中苯并[a]芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法 | GB 8971 |
| | | 环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法 | GB/T 15439 |

4.2.3.2.4 监测结果数据

监测结果见表 4.2-43。

表 4.2-43 大气监测与评价结果（单位：mg/m³）

| 采样日期 | 监测结果（mg/m ³ ） | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----|-----|----------------|------|
| | SO ₂ | NO ₂ | PM _{2.5} | PM ₁₀ | TSP | CO | O ₃ | TVOC |
| | 日均值 | 日均值 | 日均值 | 日均值 | 日均值 | 日均值 | 8小时值 | 8小时值 |
| 2021.5.27 | | | | | | | | |
| 2021.5.28 | | | | | | | | |
| 2021.5.29 | | | | | | | | |
| 2021.5.30 | | | | | | | | |
| 2021.5.31 | | | | | | | | |
| 2021.6.1 | | | | | | | | |
| 2021.6.2 | | | | | | | | |
| 标准限值 | | | | | | | | |
| 达标情况 | | | | | | | | |

4.2.3.2.5 监测结果分析与评价

监测结果表明，二氧化硫（小时值、日均值）、二氧化氮（小时值、日均值）、一氧化碳（小时值、日均值）、臭氧（小时值、日最大 8 小时平均）、PM₁₀（日均值）、PM_{2.5}（日均值）和 TSP（日均值）浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度限值；TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的推荐值。项目区域环境空气质量状况良好。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

我单位委托谱尼测试集团股份有限公司于 2022 年 3 月 8 日-2022 年 3 月 27 日在江门港新会港区古井第一作业区华津码头项目沿岸开展了声环境质量调查。

4.2.4.1 监测点位与监测项目

本项目噪声现状调查范围为江门港新会港区古井第一作业区华津码头，共设置 4 个监测点，具体噪声监测点位位置见表 4.2-44 和图 4.2-19。

表 4.2-44 噪声监测布点一览表

| 编号 | 监测点位 | 监测项目 |
|----|----------------------|------------------|
| P1 | 113°4'41", 22°22'30" | 等效连续 A 声级 Leq(A) |
| P2 | 113°4'40", 22°22'19" | |
| P3 | 113°4'40", 22°22'13" | |
| P4 | 113°4'42", 22°22'35" | |

图 4.2-19 噪声监测点位示意图

4.2.4.2 监测时间和频次

本次评价监测时间为 2022 年 3 月 26 日至 3 月 27 日，每天昼间和夜间各监测 1 次，连续监测 2 天。

4.2.4.3 监测分析方法

各监测点测量连续等效 A 声级。监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的要求，监测仪器采用积分声级计，以等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 作为评价量，选无雨，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。

4.2.4.4 监测结果数据

声环境质量监测结果见下表 4.2-45 所示。

表 4.2-45 项目噪声监测结果一览表

| 环境条件 | 天气晴，无雨，风速小于 5m/s | | | 标准限值 | | 是否达标 |
|-----------|------------------|--------------------|------|--------------------|------|------|
| 监测日期 | 监测点位 | 噪声级 L_{eq} dB(A) | | 噪声级 L_{eq} dB(A) | | |
| | | 昼间噪声 | 夜间噪声 | 昼间噪声 | 夜间噪声 | |
| 2022.3.26 | P1 | 48 | 35 | 60 | 50 | 达标 |
| | P2 | 48 | 36 | | | 达标 |
| | P3 | 48 | 38 | | | 达标 |
| | P4 | 48 | 34 | | | 达标 |
| 2022.3.27 | P1 | 50 | 45 | 60 | 50 | 达标 |
| | P2 | 49 | 47 | | | 达标 |
| | P3 | 50 | 47 | | | 达标 |
| | P4 | 51 | 46 | | | 达标 |

4.2.4.5 监测结果分析与评价

根据《关于印发《江门市声环境功能区划》的通知（江环〔2019〕378号）》，项目所在地属于 2 类声环境功能区。适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）2

类标准，昼间噪声限值为 60dB，夜间噪声限值为 50dB。

由表 4.2-45 可见，本项目声环境监测点位昼、夜间的等效 A 声级变化范围符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值，说明该区域声环境质量较好。

4.2.5 陆域生态环境质量现状调查与评价

新会区由于受人为活动的影响，天然植被保留较少，绝大多数都是人工植被。天然次生林分布在古兜山为中心的高山区，主要植被类型是沟谷雨林和南亚热带常绿阔叶林；人工林主要分布在 600m 以下的中、低山，植被类型主要是松林、杉林以及针阔叶混合林，在松、杉林或针阔叶混交林的底层，自然植被以草本科较多。新会区现有野生植物 1000 多种，按开发利用价值可分为野生木本植物(200 多种)、淀粉植物(20 多种)、水果植物(20 多种)、油料植物(20 多种)、药用植物(335 种)、观赏植物(约 60 种)6 类。国家保护植物有银杏(*Ginkgo biloba*)、水松(*Glyptostrobus pensilis*)、水杉(*Metasequoia gwptostroboides*)等 10 多种，多产于古兜山。全区有林业用地面积 4.35 万 hm^2 ，其中有林地面积 3.98 万 hm^2 ，灌木林面积 1573.33 hm^2 ，活木蓄积量 239.7 万 m^3 ，森林覆盖率 33.61%。

拟建码头沿岸分布着成片水杉，草被以芦苇为主，项目后方厂区内大部分地表已没有原生植被，仅剩少量杂草，因此，评价范围内不涉及珍稀动植物和濒危物种。

图 4.2-20 码头卫星图

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

图 4.2-21 项目周边陆域现状照片

4.3 珍稀保护物种现状调查与评价

4.3.1 珍稀保护物种

根据生态环境质量现状调查与评价结果，对比《国家重点保护野生动物名录》，本项目所在水域未发现珍稀保护物种。

4.3.2 珍稀鸟类

广东新会小鸟天堂国家湿地公园位于本项目北侧，距离约 3.4km。小鸟天堂良好的生态环境为各种鸟类的居留提供了良好的生息繁殖生境，据统计，区域内有 15 目 35 科 105 种，其中有留鸟 52 种，冬候鸟或旅鸟 42 种，夏候鸟 11 种，国家 II 级重点保护 9 种，广东省重点保护的鸟类 15 种。

国家二级重点保护鸟类 9 种，黑翅鸢、鸢、鸮、普通鵟、红隼、小杓鹬、褐翅鸦鹃、领角鸮、领鸺鹠。

广东省重点保护的鸟类 19 种：苍鹭、绿鹭、池鹭、牛背鹭、大白鹭、小白鹭、中白鹭、夜鹭、栗苇鳉、黄斑尾鳉、黑水鸡、黑翅长脚鹬、反嘴鹬、红嘴鸥、银鸥、灰背鸥、黑尾蜡嘴雀、黄胸鹀、小鹀。

(1) 黑翅鸢

小型猛禽，上体蓝灰色，下体白色。眼先和眼周具黑斑，肩部亦有黑斑，飞翔时初级飞羽下面黑色，和白色的下体形成鲜明对照。尾较短，平尾，中间稍凹，呈浅叉状。脚黄色，嘴黑色。常在空中翱翔，间或进行滑翔。白天常见停息在大树树梢或电线杆上，飞翔的高度较低，采用盘旋、翱翔等方式。一般单独活动，活动在白天，多在早晨和黄昏进行。主要以田间的鼠类、小鸟、野兔、昆虫和爬行动物等为食。春季于 4-5 月到达繁殖地，秋季于 10-11 月离开繁殖地。

分布于中国、摩洛哥、阿尔及利亚、菲律宾等地，也见于葡萄牙、匈牙利、德国等欧洲南部国家。该物种分布范围广，不接近物种生存的脆弱濒危临界值标准，种群数量趋势稳定，因此被评价为无生存危机的物种，列入《世界自然保护联盟》(IUCN) 2013 年濒危物种红色名录 ver 3.1——无危 (LC)。

(2) 鸢

鹰科(Accipitridae)鸢亚科(Milvinae)、白尾鸢亚科(Elaninae)、蜂鹰亚科(Perninae)多种猛禽的通称。典型的鸢，体较轻，头小，脸部分裸露，嘴短，翅和尾狭长。许多种类见于全球的温暖地带，国内分布几遍及各地，终年留居。有些鸢以昆虫为生；另一些种类主要食腐肉，但亦吃齧齿动物和爬虫类；还有少数种仅吃蜗牛类。鸢飞时飘浮空中，慢慢拍翅，然後翅向後成一角度而滑翔。

(3) 鸮

鸮是中型猛禽，头部白色，头顶具有黑褐色的纵纹，头的侧面有一条宽阔的黑带，从前额的基部经过眼睛到后颈部，上体为沙褐色或灰褐色，下体为白色，飞翔时两翅狭长，不能伸直，翼角向后弯曲成一定的角度。鸮常单独或成对活动，迁徙期间也常集成 3-5 只的小群，多在水面缓慢的低空飞行，有时也在高空翱翔和盘旋，繁殖期在中国南方通常为 2-5 月，在东北地区大多为 5-8 月，迁徙时间春季于 3 月上旬到达繁殖地，9 月中旬离开繁殖地南迁。除了南极和北极，亚洲、北美洲等各大洲均有分布。列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(IUCN)2016 年 ver3.1——无危(LC)。

(4) 普通鵟

普通鵟为中型猛禽，上体深红褐色；脸侧皮黄具近红色细纹，栗色的髭纹显著；下体主要为暗褐色或淡褐色，具深棕色横斑或纵纹，尾羽为淡灰褐色，呈扇形散开。在高空翱翔时两翼略呈“V”形。虹膜黄色至褐色；鸟喙灰色，端黑。繁殖期间主要栖息于山地森林和林缘地带。从海平面到至少 1300 米的山脚阔叶林，到 2000 米的混交林和针叶林地带均有分布，繁殖期 4-7 月。列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(IUCN)2016 年 ver3.1——无危(LC)。

(5) 红隼

红隼雄鸟头顶、头侧、后颈、颈侧蓝灰色，具纤细的黑色羽干纹，雌鸟上体棕红色，头顶至后颈以及颈侧具粗著的黑褐色羽干纹。栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区。中国北部繁殖的种群为夏候鸟，南部繁殖种群为留鸟。春季 3 月中旬至 4 月中旬陆续迁到北方繁殖地，繁殖期 5-7 月，10 月初至 10 月末迁离繁殖地。平常喜欢单独活动，尤以傍晚时最为活跃。列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(IUCN) 2016 年 ver 3.1——无危 (LC)。

(6) 小杓鹬

小杓鹬是鸻形目鹬科杓鹬属的涉禽，体长 30 厘米左右。头顶黑褐色，具较细的中央冠纹。穿眼纹黑褐色，眉纹淡黄色。背、肩羽黑色，密布淡黄色羽缘斑。前颈、胸皮黄色，具细的黑褐色条纹。腹白色，两胁具黑褐色斑。嘴峰略微向下弯曲，下喙基部肉色。栖息地在湖边、沼泽、河岸及附近的草地和农田。冬季出现在沿海地区，繁殖期为 6-7 月。食物有昆虫（如大蚂蚁）、蟹类、草籽等。分布于俄罗斯，蒙古，日本，韩国，泰国，菲律宾，新加坡等国；越冬地在印度尼西亚，新几内亚，澳大利亚；偶然飞抵塔斯马尼亚岛，新西兰等。列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(IUCN) 2016 年 ver 3.1——无危 (LC)。

(7) 褐翅鸦鹃

两翅、肩和肩内侧栗色，其余体羽，包括翼下覆羽和尾羽全为黑色。主要栖息于 1000 米以下的低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中，也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等地方，但很少出现在开阔的地带，善于隐蔽，遇到干扰或有危险的时候就很快藏在地上草丛或灌丛中。雄鸟每年 3 月份开始求偶。列入《世界自然保护联盟》(IUCN) 2012 年濒危物种红色名录 ver 3.1——无危 (LC)。

(8) 领角鸮

领角鸮是鸱鸃科、角鸮属的猫头鹰。体长 23-25 厘米，是一种小型鸟类。具小型耳羽簇。上体偏灰或沙褐，下体浅黄色，夹杂深色细条纹。面部呈白色或浅黄色，眼睛呈橙色或棕色。雌雄外型无明显差异。虹膜深褐色，鸟喙黄色，脚爪污黄色。栖息于森林、灌木丛、次生森林，以及开阔的乡村和城镇周围的树林和竹林。范围从平原至海拔约 2400 米的山地高度。大部分夜间栖于低处，繁殖季节为 2-5 月，繁殖季节叫声哀婉。从栖处跃下地面捕捉猎物。主要以甲虫、蚱蜢和其他昆虫为食。分布于印度北部、巴基斯坦北部、孟加拉和喜马拉雅山东部至中国南部。列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(IUCN)2016 年 ver3.1——无危(LC)。

(9) 领鸺鹠

领鸺鹠体长 14-16 厘米。面盘不显著，没有耳羽簇。上体为灰褐色而具浅橙黄色的横斑，后颈有显著的浅黄色领斑，两侧各有一个黑斑，特征较为明显，可以同其他鸺鹠类相区别。下体为白色，喉部有一个栗色的斑，两胁还有宽阔的棕

褐色纵纹和横斑。栖息于山地森林和林缘灌丛地带，繁殖期为 3-7 月，但多数在 4-5 月产卵，除繁殖期外都是单独活动。主要在白天活动，中午也能在阳光下自由地飞翔和觅食。休息时多栖息于高大的乔木上，主要以昆虫和鼠类为食，也吃小鸟和其他小型动物。列入《世界自然保护联盟》(IUCN) 2012 年濒危物种红色名录 ver3.1——无危 (LC)。

本项目距离广东新会小鸟天堂国家湿地公园较远，且项目施工及运营期噪声、大气等保护措施有效可行，对湿地公园鸟类无影响。

4.3.3 红树林

本项目对岸分布有零散的红树，南侧距本项目约 10.3km 处及崖门水道口外沿岸分布成片红树林，具体位置关系见图 4.1-12，对比《国家重点保护野生植物名录》，项目不涉及珍稀保护物种。

5 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响分析

5.1.1 水文动力与冲淤环境影响分析

5.1.1.1 水动力数学模型

5.1.1.1.1 数学模型

根据《水运工程模拟试验技术规范》(JTS/T231-2021)及有关研究方法,建立工程二维潮流模型。用差分方法对二维波流运动基本方程组(如下)进行离散,得到离散方程组,从而得出流速、流向、潮位。考虑滩地随涨、落潮或淹没或露出,采用活动边界技术,以保证计算的精度和连续性。

(1) 控制方程

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} + \frac{\partial(hv)}{\partial y} = 0 \quad (5.1-1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial \eta}{\partial x} + A_h \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) - R_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{H} u + fv + \tau_{sx} \quad (5.1-2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial \eta}{\partial y} + A_h \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) - R_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{H} v - fu + \tau_{sy} \quad (5.1-3)$$

式中: A_h 水平方向扩散系数, η 为平均海面起算的海面高度, u 、 v 为垂向平均流的东、北分量, $H = \eta + h$ 总水深, h 为平均海面起算的水深, f 为体现地球自转效应的科氏参数, R_b 为海底摩擦系数, g 为重力加速度, t_{sx} , t_{sy} 为风对自由水面的剪切力在 X、Y 方向的分量;

$$t_{sx} = f_s r_a u_w \sqrt{u_w^2 + v_w^2}, \quad t_{sy} = f_s r_a v_w \sqrt{u_w^2 + v_w^2}$$

f_s 为风阻力系数; ρ_a 为空气密度, u_w, v_w 风速在 X、Y 方向的分量;

(2) 边界条件和初始条件

边界条件

在本工程项目研究采用的数值模式中,需给定两种边界条件,即闭边界条件和开边界条件。

所谓开边界条件即水域边界条件,可以给定水位、流量或调和常数。对于本次数值模拟方案,计算域外海大网格开边界条件给定潮汐调和常数。潮汐现象可

视作为许多不同周期振动的叠加，分潮振幅（H）和专有迟角（g）只与地点有关，称潮汐调和常数。本次计算域外海开边界选取 8 个主要分潮（M₂、S₂、N₂、K₂、K₁、O₁、P₁、Q₁）叠加，其值根据历史调查资料计算的调和常数和有关文献提供，根据部分水文观测站的实测潮位结果进行调整，并且在模型计算和调试过程中根据部分水文观测站的实测潮位结果进行实时调整，以尽可能拟合潮位过程线。

河流开边界条件为 5 个，即东江、流溪河、北江、西江和潭江（见图 5.1-1），其水量特征值采用多年平均流量，数据来源于《珠江志》。

河道开边界处采用流量作控制，各河道的平均流量和洪季流量见表 5.1-1。

表 5.1-1 各河流开边界流量（m³/s）

| 各河道 | 东江 | 流溪河 | 北江 | 西江 | 潭江 |
|------|------|-----|------|-------|-----|
| 枯季流量 | 430 | 30 | 654 | 3518 | 33 |
| 洪季流量 | 1872 | 120 | 2616 | 11000 | 128 |

所谓闭边界条件即水陆交界条件，计算水域与陆地交界的固边界上 Γ^2 有：

$$\vec{U} \cdot \vec{n}|_{\Gamma^2} = 0 \quad (5.1-4)$$

式中： \vec{n} 为固边界法向； $\zeta^*(x, y, t)$ 、 $u^*(x, y, t)$ 和 $v^*(x, y, t)$ 为已知值(实测或准实测或分析值)。式(5.1-4)中的 \vec{U} 为流速矢量($|\vec{U}| = \sqrt{u^2 + v^2}$)，其物理意义为流速矢量沿固边界的法向分量为零。

初始条件

$$\left. \begin{aligned} \zeta(x, y, t)|_{t=t_0} &= \zeta_0(x, y, t_0) \\ u(x, y, t)|_{t=t_0} &= u_0(x, y, t_0) \\ v(x, y, t)|_{t=t_0} &= v_0(x, y, t_0) \end{aligned} \right\} \quad (5.1-5)$$

式中： $\zeta_0(x, y, t_0)$ 、 $u_0(x, y, t_0)$ 和 $v_0(x, y, t_0)$ 为初始时刻 t_0 的已知值。

活动边界处理

本模型采用干湿点判断法处理潮滩活动边界，在岸边界处，将邻近计算点的水位等值外推，根据潮滩“淹没”与“干出”过程同潮位变化的相关关系，当水深 $h \leq 0$ 时，潮滩露出，当水深 $h > 0$ 时，潮滩淹没。如果在某一时刻一节点干出，那么将此格点从有效计算域中去掉，同时，对流速做瞬时垂直壁处理，将与此水

位点相邻的流速点设置为零流速；如果某个水位点判断为淹没，则将此点归入计算域。为了确保潮流方程不失去物理意义，选取一个最小水深 h_{\min} 作为判断值，若 $h \leq h_{\min}$ ，则认为格点干出。

计算域的确定及网格划分

数学模型的网格剖分与本工程方案尺度相适应，对本工程方案进行合理概化，对潮流运动进行详细的模拟。模型计算区域选择由 $21^{\circ}11.8'N \sim 23^{\circ}2.8'N$ ， $112^{\circ}14.5'E \sim 114^{\circ}27.5'E$ 为外海开边界构成的区域，东西长大约 229.1km，南北宽大约 209.7km。

模型采用三角形网格剖分计算区域，三角形网格节点数为 31981 个，三角形网格数为 54286 个，由于工程前后不存在岸线和海陆变迁，因此工程前后的计算网格相同，由于疏浚水深增加，码头和引桥管桩则通过增大局部底摩擦的方式体现管桩的存在，水动力模型中工程前后的区别在于水下地形的变化（疏浚区水深增加）和底摩擦系数的变化（码头和引桥管桩区底摩擦系数增大）。计算网格在项目所在区域进行了局部加密，本项目工程附近的网格最小分辨率为 8m（码头和引桥处）。网格剖分见图 5.1-1，局部加密区域见图 5.1-2。

模型水深由以下海图给出：中国人民解放军海军司令部航海保证部 2015 年出版的珠江口及附近（海图编号 15440，比例尺 1: 150000）、2016 年出版的香港至海防（海图编号 10016，比例尺 1: 1000000）、2014 年出版的小襟岛至潯洲（海图编号 15519，比例尺 1: 75000）；中华人民共和国海事局 2014 年出版的担杆岛至三灶岛（海图编号 80823 比例尺 1: 120000）、2014 年出版的舢舨洲至大虎岛（海图编号 80834 比例尺 1: 30000）、2015 年出版的小蒲台岛至小襟岛（海图编号 15449 比例尺 1: 75000）。并采用项目区域实测地形进行局部调整，所有水深都经过绘图水深和平均海平面的转化。模型的计算水深见图 5.1-3。

图 5.1-1 大范围模型计算网格

图 5.1-2a 工程区域局部计算网格（1）

图 5.1-2b 工程区域局部计算网格（2）

图 5.1-3 模型计算水深

5.1.1.1.2 模型验证

潮流数学模型的计算时间为 2018 年 11 月 27 日至 2018 年 12 月 4 日共 8 天，时间步长为 20s，每隔半个小时输出网格点的水位和流速、流向用于模型的验证。

模型的验证有两部分：

潮流的验证：工程区域黄茅海附近 2018 年 12 月 1 日 13:00~2018 年 12 月 1 日 14:00（大潮期）的 7 个站点（L1-L7 站，站点位置图见图 5.1-4）。根据实测资料和模型计算结果绘制潮位曲线和流向、流速曲线如图 5.1-5~图 5.1-12。由于实测流速为表层、中层、底层（当 H 小于 5m 时），在进行模型验证时采用垂向平均实测流速、流向资料进行验证。

潮位的验证：

。

图 5.1-4 测流点和验潮点示意图

图 5.1-5 大襟岛站潮位验证情况(2018 年 12 月 1 日~2 日)

图 5.1-6 L1 站潮流流速流向验证曲线(2018 年 12 月 1 日~2 日)

图 5.1-7 L2 站潮流流速流向验证曲线(2018 年 12 月 1 日~2 日)

图 5.1-8 L3 站潮流流速流向验证曲线(2018 年 12 月 1 日~2 日)

图 5.1-9 L4 站潮流流速流向验证曲线(2018 年 12 月 1 日~2 日)

图 5.1-10 L5 站潮流流速流向验证曲线(2018 年 12 月 1 日~2 日)

图 5.1-11 L6 站潮流流速流向验证曲线(2018 年 12 月 1 日~2 日)

图 5.1-12 L7 站潮流流速流向验证曲线(2018 年 12 月 1 日~2 日)

5.1.1.2 潮流场模拟

为了研究工程建设后对周边潮流场的影响，选取大潮期对工程建设前/后，枯/洪季潮流动力场的变化情况进行分析，具体工况预测情景和工况选取见表 5.1-2。

表 5.1-2 潮流场模拟工况选取说明表

| 工况 | 工程情况 | 潮期 | 季节 |
|------|-------|---------|----|
| 工况 1 | 工程建设前 | 大潮期涨急时刻 | 枯季 |
| 工况 2 | 工程建设后 | 大潮期涨急时刻 | 枯季 |
| 工况 3 | 工程建设前 | 大潮期落急时刻 | 枯季 |
| 工况 4 | 工程建设后 | 大潮期落急时刻 | 枯季 |
| 工况 5 | 工程建设前 | 大潮期涨急时刻 | 洪季 |
| 工况 6 | 工程建设后 | 大潮期涨急时刻 | 洪季 |
| 工况 7 | 工程建设前 | 大潮期落急时刻 | 洪季 |
| 工况 8 | 工程建设后 | 大潮期落急时刻 | 洪季 |

5.1.1.2.1 工程前后项目区域潮流动力场变化分析（枯季）

为了反映该水域的水动力特征，本报告绘出了工程前后计算时段内大潮期涨急、落急流场图(见图 5.1-13~图 5.1-15)。流场的数值计算结果表明：本项目位于崖门水道水域，由于水道较为狭窄且顺直，受陆地边界的限制，水体流动基本上为南北向往复流，涨潮时由南向北溯，落潮时由北向南下泄，流向较为单一。

由图 5.1-13 可知，工程前大潮期涨急时刻，涨潮流自南向北溯，涨急最大流速可达到 60cm/s 左右，工程后由于疏浚，水深变大，同时近岸码头和引桥

管桩对水流形成一定的阻挡作用，因此管桩区和疏浚区的流速都略有下降，从工程后流速图可以看出（图 5.1-15），工程区的流速最大下降幅度为 15cm/s 左右，发生在疏浚区的北侧。

落急时刻，工程前工程区的最大流速在 65cm/s 左右；工程后项目区的最大流速下降至 55cm/s 左右，最大流速的最大下降幅度为 15cm/s，最大流速相对变化率为 30%左右，发生在疏浚区的北侧。

从工程前后的流速改变大小等值线图（图 5.1-15）可以看出，涨急时刻和落急时刻，崖门水道靠近本项目疏浚区一侧的流速最大降幅在 15cm/s 左右，相对变化率为 20%左右；落急时刻回流水域的流速最大降幅与涨急时刻基本一致，最大相对变化率为 30%左右；而涨急和落急时刻疏浚区的南侧和北侧都有小范围流速略有增加，最大增幅都在 10cm/s 左右，但流速增加的范围较小，增幅大于 4cm/s 的最远距离为 150m 左右。

图 5.1-13a 工况 1，工程前大潮期涨急流场图（枯季）

图 5.1-13b 工况 2，工程后大潮期涨急流场图（枯季）

图 5.1-14a 工况 3，工程前大潮期落急流场图（枯季）

图 5.1-14b 工况 4，工程后大潮期落急流场图（枯季）

图 5.1-15a 大潮期工程前后涨急流速变化（枯季）

图 5.1-15b 大潮期工程前后落急流速变化（枯季）

为了对比分析工程前后水动力场的改变，选取 7 个特征点绘出一个潮周期的潮流图进行对比。流速对比点位置见图 5.1-16。

由表 5.1-3 可知，相较工程前，

。

表 5.1-3 工程前后特征点流速变化（枯季）

| 特征点 | 流速最大值(cm/s) | | | | 流速平均值(cm/s) | | | |
|-----|-------------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|
| | 工程前 | 工程后 | 变化值 | 变化率 | 工程前 | 工程后 | 变化值 | 变化率 |
| P1 | | | | | | | | |
| P2 | | | | | | | | |
| P3 | | | | | | | | |
| P4 | | | | | | | | |
| P5 | | | | | | | | |
| P6 | | | | | | | | |
| P7 | | | | | | | | |

图 5.1-16 流速对比点位置示意图（枯季）

5.1.1.2.2 工程前后项目区域潮流动力场变化分析（洪季）

洪季时上游河流来水增多，河流径流作用增强，山潮比变大，珠江三角洲河网区部分河段在洪季主要受径流作用控制，流向呈单一的河流特征，即无明显的涨潮流向上游上溯，但仍然可能受涨潮流的顶托，在涨潮阶段下泄的流速变小。

由图 5.1-17 可知，工程前大潮期涨急时刻，涨潮流以向北为主，项目附近的崖门水道内的涨急最大流速在 60cm/s 左右，与枯季基本一致，涨急最大流速比枯季时略有减小，最大减小幅度在 5cm/s 左右。这表明崖门水道内受洪季径流的影响较小。

由图 5.1-18 可知，落急时刻，工程前项目附近的崖门水道内的最大流速在 90cm/s 左右，项目区以南的崖门水道内最大流速在 120cm/s 左右；工程后项目附近水域的流速减小，最大减小幅度在 30cm/s 左右。

从工程前后的流速改变大小等值线图可以看出，涨急时刻，疏浚区水域内的流速最大下降幅度在 25cm/s 左右，相对变化率为 30%左右，发生在疏浚区的北侧，其他水域的流速下降幅度小于 15cm/s，码头和引桥区的最大流速也下降

25cm/s 左右；落急时刻，落急流速最大下降幅度在 30cm/s 左右，也发生在疏浚区的北侧；疏浚区的中、南、西部的流速最大下降幅度都在 15cm/s 左右。疏浚区的南北两侧小范围内流速略有增大，最大增幅在 10cm/s 左右，流速增幅大于 4cm/s 的最远距离约为 160m。

图 5.1-17a 工况 5，工程前大潮期涨急流场图（洪季）

图 5.1-17b 工况 6，工程后大潮期涨急流场图（洪季）

图 5.1-18a 工况 7，工程前大潮期落急流场图（洪季）

图 5.1-18b 工况 8，工程后大潮期落急流场图（洪季）

图 5.1-19a 大潮期工程前后涨急流速变化（洪季）

图 5.1-19b 大潮期工程前后落急流速变化（洪季）

为了对比分析工程前后水动力场的改变，选取 7 个特征点绘出一个潮周期的潮流图进行对比。流速对比点位置见图 5.1-20。

由表 5.1-4 可知，相较工程前，P1、P2、P3、P4、P5 点流速均减小，最大流速减小幅度分别为 26.7cm/s、11.0cm/s、7.6cm/s、18.1cm/s 和 6.9cm/s，流速减小百分比分别为 32.0%、15.3%、8.6%、26.2%和 7.7%；P6 和 P7 点最大流速略有增大，最大流速分别增加 8.2cm/s 和 7.3cm/s，增幅分别为 9.7%和 8.1%。

P1、P2、P3、P4、P5 点的平均流速与工程前相比分别下降 17.8cm/s、6.8cm/s、5.1cm/s、10.8cm/s 和 4.7cm/s，减小幅度分别为 32.8%、14.6%、9.1%、23.8%和 8.5%；而 P6 和 P7 点的平均流速分别增加 5.7cm/s 和 4.4cm/s，增幅分别为 10.4%

和 7.7%。

表 5.1-4 工程前后特征点流速变化（洪季）

| 特征点 | 流速最大值(cm/s) | | | | 流速平均值(cm/s) | | | |
|-----|-------------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|
| | 工程前 | 工程后 | 变化值 | 变化率 | 工程前 | 工程后 | 变化值 | 变化率 |
| P1 | | | | | | | | |
| P2 | | | | | | | | |
| P3 | | | | | | | | |
| P4 | | | | | | | | |
| P5 | | | | | | | | |
| P6 | | | | | | | | |
| P7 | | | | | | | | |

图 5.1-20 流速对比点位置示意图（洪季）

5.1.1.2.3 工程前后项目区域流量变化分析

根据枯季和洪季项目周围区域潮流场变化情况可知，本项目码头和引桥为透水构筑物，工程前后水域流速变化均在项目周边区域，故项目建设对崖门水道流量影响很小。

5.1.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

为了定量研究本项目及临近区域在本工程建成后的底床冲淤情况，在潮流数值计算结果的基础上，对于泥沙的淤积影响采用如下公式进行计算：

$$p = \frac{\alpha \omega t}{\gamma_d} \left[1 - \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^{2m} \right] \quad (5.1-6)$$

式中， ω 为泥沙沉速，单位 m/s，根据在附近水域的实测悬移质粒度分析资料，本海区悬沙中值粒径 d_{50} 粒径为 0.00605mm。另据泥沙动水沉降试验(见表 5.1-5)结果，在此取泥沙沉速为 0.011cm/s。

计算参数的确定：

α 为沉降几率，取 0.67；

t 为年淤积历时，单位取秒(S)；

S 为平均含沙量，单位： kg/m^3 ，根据 2018 年 11 月与水文资料同步的悬沙实测资料，泥沙平均含量为 0.089kg/m^3 ；

γ_d 为泥沙干容重， 1300kg/m^3 ；

V_1, V_2 数值计算工程前后全潮平均流速，单位 m/s；

m 根據當地的流速與含沙量的關係近似取作 1。

表 5.1-5 泥沙沉降速度($d_{50}=0.01\text{mm}$)

| | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| 流速(m/s) | 0.00 | 0.20 | 0.40 | 0.56 |
| 沉速(cm/s) | 0.068 | 0.049 | 0.022 | 0.011 |

注：該試驗取含沙量為 0.1kg/m^3 ，含鹽量為 24‰。

由上式可知，本公式計算的年沖淤厚度主要跟工程前後的流速大小改變有關。根據以上的設定和潮流數值模擬計算的結果，計算得到工程後項目區附近底床的年沖淤情況，繪製出年沖淤強度等值線圖，見圖 5.1-21（+表示淤積，-表示沖刷）。

由圖 5.1-21 可以看出，工程後疏浚水深增加以及碼頭和引橋區底磨擦系數增大，流速減小產生一定的淤積。疏浚區的淤積幅度在（0~28）cm/a 之間，平均淤積強度約為 0.12m/a ；年淤積總量約為 42803m^3 。疏浚區的南北兩側小範圍內產生一定的沖刷，沖刷強度大於 5cm/a 的最遠距離約為 190m。本項目對碼頭及疏浚範圍以外水域的沖淤基本沒有影響。

總體來看，本項目周邊水域的沖淤幅度在（0~28）cm/a 之間。沖淤幅度大於 5cm/a 的影響範圍也僅限於項目區周邊的 190m 範圍內。因此項目實施後對於周邊水域沖淤環境的影響範圍和幅度都較小。

圖 5.1-21 工程後項目附近水域年沖淤厚度圖

5.1.3 地表水水質環境影響分析

5.1.3.1 施工期懸浮物影響分析

施工期對水質產生的影響主要為回旋水域和停泊水域疏浚、樁基施工過程產生的懸浮物對水質的影響。懸沙隨水流輸運、擴散和沿程落淤，濃度逐漸減小，範圍逐漸增大。由於《地表水環境質量標準》（GB 3838-2002）中未規定懸浮物增量限值，故本項目參照《海水水質標準》（GB 3097-1997），對本項目懸浮物影響進行分析。本節採用數值模擬預測法評估施工產生的懸浮泥沙對水質環境的影響。具體分析見以下內容。

（1）懸浮沙擴散模型

根據《水運工程模擬試驗技術規範》（JTS/T231-2021）及有關研究方法，建立工程海域二維潮流泥沙輸運擴散模型。用差分方法對二維潮流泥沙輸運擴散基

本方程組(如下)進行离散, 得到离散方程組, 根據潮流模型計算出的水位、流速, 從而得出在潮流動力作用下的水體含沙量分布。考慮灘地隨漲、落潮或淹沒或露出, 採用活動邊界技術, 以保證計算的精確性和連續性。

二維潮流泥沙輸運擴散基本方程:

$$\frac{\partial S}{\partial t} + u \frac{\partial S}{\partial x} + v \frac{\partial S}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} (D_x \frac{\partial S}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (D_y \frac{\partial S}{\partial y}) + F_s / H + Q_s / H \quad (5.1-7)$$

$$Q_s = Q_0 - S\omega (1-R)$$

$$R = \begin{cases} \frac{\alpha D_{50}}{\beta + D_{50}} (u_* - u_{*cr}) & (u_* \geq u_{*cr}) \\ 0 & (u_* \leq u_{*cr}) \end{cases}$$

$$u_{*cr} = 0.04 \frac{\rho_s - \rho_0}{\rho_0} \sqrt{g D_{50}}$$

S 為垂直方向積分的水體含沙濃度; D_x 、 D_y 分別為 x 、 y 方向的泥沙擴散係數; F_s 為泥沙源匯函數或床面沖淤函數, Q_0 為海底疏浚產生的懸浮泥沙量; ρ_s 為懸砂密度(取石英密度為 2.65g/cm^3); ρ_0 為海水密度(取為 1.035g/cm^3); γ 為海水分子運動粘性係數(取為 $10^{-3}\text{cm}^2/\text{s}$); u_* 、 u_{*cr} 分別為摩擦速度和泥沙再懸浮速度; R 為沉降泥沙的再懸浮率($0 \leq R \leq 1$); D_{50} 為泥沙的中值粒徑。

泥沙源函數按下面方法確定:

底部切應力計算公式:

$$\tau = \rho f_b U U \quad (5.1-8)$$

當 $\tau \leq \tau_d$ 時, 水中泥沙處於落淤狀態, 則:

$$F_s = \alpha \omega S (1 - \frac{\tau}{\tau_d}) \quad (5.1-9)$$

當 $\tau_d < \tau < \tau_e$ 時, 海底處於不沖不淤狀態, 則:

$$F_s = 0 \quad (5.1-10)$$

當 $\tau \geq \tau_e$ 時, 海底泥沙處於起動狀態, 則:

$$F_s = -M (\frac{\tau}{\tau_e} - 1) \quad (5.1-11)$$

以上各式中: U 為平均流速;

ω 為泥沙沉降速度;

S 為水體含沙量;

α 为沉降几率;

τ_d 为临界淤积切应力;

τ_e 为临界冲刷切应力;

M 为冲刷系数。

悬浮泥沙沉降速度采用张瑞谨(1998)提出的泥沙沉降速度的通用公式:

$$\omega = \sqrt{(13.95 \frac{v}{d_s})^2 + 1.09 \frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma} g d_s} - 13.95 \frac{v}{d_s} \quad (5.1-12)$$

其中, γ 、 γ_s 分别为水、泥沙的容重; d_s 为悬浮泥沙的中值粒径; v 为黏滞系数。关于临界淤积切应力 τ_d , 这里采用窦国仁(1999)提出的计算公式:

$$\tau_d = \rho f_b U_c U_c \quad (5.1-13)$$

其中 U_c 为临界海底泥沙起动速度。

$$U_c = k \left[\ln 11 \frac{h}{\Delta} \right] \left(\frac{d'}{d_*} \right)^{\frac{1}{6}} \sqrt{3.6 \frac{\rho_s - \rho}{\rho} g d_s + \left(\frac{\gamma_0}{\gamma'_0} \right)^{1/2} \frac{\varepsilon_0 + gh\delta(\delta/d_s)^{1/2}}{d_s}} \quad (5.1-14)$$

式中: $k=0.32$;

$d_* = 10$;

$\varepsilon_0 = 1.75 \text{cm}^3 / \text{s}$, 为综合泥沙粘结力, 一般泥沙取该值;

$\delta = 2.31 \times 10^{-5} \text{cm}$, 是薄膜水厚度参数;

γ_0 为海底泥沙干容重, 参考《河流动力学》, 这里取 1690kg/m^3 ;

γ'_0 泥沙颗粒的稳定干容重, 参考《河流动力学》, 这里取 1690kg/m^3 ;

h 为水深;

ρ_s 为泥沙密度;

$$d' = \begin{cases} 0.5 \text{mm} & \text{当 } d \leq 0.5 \text{mm} \text{ 时} \\ d & \text{当 } 0.5 \text{mm} < d < 10 \text{mm} \text{ 时} \\ 10 \text{mm} & \text{当 } d \geq 10 \text{mm} \text{ 时} \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{cases} 1.0 \text{mm} & \text{当 } d \leq 0.5 \text{mm} \text{ 时} \\ 2d & \text{当 } 0.5 \text{mm} < d < 10 \text{mm} \text{ 时} \\ 2d_*^{1/2} d^{1/2} & \text{当 } d \geq 10 \text{mm} \text{ 时} \end{cases}$$

定解条件

1) 初始条件

$$S(x, y, t)|_{t=t_0} = S_0(x, y, t_0) \quad (5.1-15)$$

式中： $S_0(x, y, t_0)$ 为初始时刻 t_0 的已知值。

2)边界条件

计算水域与陆地交界的固边界 Γ_1 上有：

$$S(x, y, t)|_{\Gamma_1} = S^*(x, y, t) \quad (\text{当水流流入计算域时})(5.1-16)$$

$$\frac{\partial(HS)}{\partial t} + \frac{\partial(HSu)}{\partial x} + \frac{\partial(HSv)}{\partial y} = 0 \quad (\text{当水流流出计算域时})(5.1-17)$$

计算水域与陆地交界的固边界 Γ_2 上有：

$$\frac{\partial S}{\partial \bar{n}} = 0 \quad (5.1-18)$$

式中： $S^*(x, y, t)$ 为已知值(实测或准实测或分析值)， \bar{n} 为陆地边界的单位法向矢量，式(5.1-18)的物理意义为泥沙沿固边界的法向通量为零。

数值方法

将一个时间步长分为两个半步长，在每个半时间步长内，依下述求解过程计算潮位及 x, y 方向流速。离散差分方程如下：

前半步长：

$$As1S_{i-1,j}^{n+\frac{1}{2}} + Bs1S_{i,j}^{n+\frac{1}{2}} + Cs1S_{i+1,j}^{n+\frac{1}{2}} = Ds1 \quad (5.1-19)$$

后半步长：

$$As2S_{i,j-1}^{n+1} + Bs2S_{i,j}^{n+1} + Cs2S_{i,j+1}^{n+1} = Ds2 \quad (5.1-20)$$

上式中 $As1, Bs1, Cs1, Ds1, As2, Bs2, Cs2, Ds1, Ds2$ 为已知系数。

(2) 施工期悬浮泥沙(SS)影响分析

由项目的施工过程可知，本项目产生悬浮沙的工程包括：疏浚和码头、引桥管桩施工，其中疏浚源强为 2.82kg/s，码头、引桥管桩施工源强为 0.36kg/s。

悬浮泥沙的扩散范围和方向受水动力的影响，不同的水动力条件下其扩散范围和方向不同。悬浮泥沙扩散的模拟源点选取疏浚和管桩施工源点共 34 个（其中疏浚源点 20 个，码头、引桥管桩施工 14 个），源点位置见图 5.1-22。另外，在此仅考虑疏浚和管桩施工产生的悬浮泥沙增量的影响，潮流对底床作用产生的泥沙将不计算。

根据施工进度，码头和引桥的管桩施工与疏浚不会同时进行，疏浚时施工船

舶分为2组，每组包括1艘抓斗挖泥船和2艘自航泥驳，故设定悬沙扩散计算工况如下：

工况1：丰水期，码头、引桥管桩施工14个源点叠加，源强0.36kg/s；

工况2：丰水期，疏浚20个源点叠加，源强2.82 kg/s；

工况3：枯水期，码头、引桥管桩施工14个源点叠加，源强0.36kg/s；

工况4：枯水期，疏浚20个源点叠加，源强2.82 kg/s；

图 5.1-22 施工期悬浮泥沙源点位置示意图

● 悬浮物分布的计算结果及分析

泥沙的扩散除了自身的沉降外，主要受到潮流输运作用的影响，因此泥沙的扩散方向基本与潮流方向相同，由于本项目所在水域的水流较强，水深也较大，基本都在码头区周边近岸扩散。在未采取任何防护措施的情况下，由图 5.1-23 可以看出，悬浮泥沙主要分布在回旋水域和停泊水域。

悬浮泥沙增量影响的水域面积统计见表 5.1-6、表 5.1-7。

工况1：丰水期，码头、引桥管桩施工14个源点叠加悬浮泥沙增量大于10mg/L（超一类、二类海水水质）、大于20mg/L、大于50mg/L、大于100mg/L（超三类海水水质）、大于150mg/L（超四类海水水质）的海域面积最大值分别为0.139 km²、0.026 km²、0.0 km²、0.0 km²、0.0 km²。

工况2：丰水期，疏浚20个源点叠加悬浮泥沙增量大于10mg/L（超一类、二类海水水质）、大于20mg/L、大于50mg/L、大于100mg/L（超三类海水水质）、大于150mg/L（超四类海水水质）的海域面积最大值分别为1.788 km²、0.580 km²、0.048 km²、0.002 km²、0.0 km²。

工况3：枯水期，码头、引桥管桩施工14个源点叠加悬浮泥沙增量大于10mg/L（超一类、二类海水水质）、大于20mg/L、大于50mg/L、大于100mg/L（超三类海水水质）、大于150mg/L（超四类海水水质）的海域面积最大值分别为0.191 km²、0.045 km²、0.001 km²、0.0 km²、0.0 km²。

工况4：枯水期，疏浚20个源点叠加悬浮泥沙增量大于10mg/L（超一类、二类海水水质）、大于20mg/L、大于50mg/L、大于100mg/L（超三类海水水质）、大于150mg/L（超四类海水水质）的海域面积最大值分别为2.372 km²、0.783 km²、0.085 km²、0.004 km²、0.0 km²。

需要指出的是，施工过程中悬浮泥沙对海水水质的影响，时间是短暂的，这种影响一旦施工完毕，在较短的时间内（8个小时以内）可恢复至一类。

表 5.1-6 施工期悬浮泥沙增量包络面积预测结果 (km²)

| 浓度 工况 | ≥10mg/L 扩散面积 (超一类、二类水质) | ≥20mg/L 扩散面积 | ≥50mg/L 扩散面积 | ≥100mg/L 扩散 面积(超三类水质) | ≥150mg/L 扩散 面积(超四类水质) |
|-----------|----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| 丰水期, 桩基施工 | | | | | |
| 丰水期, 疏浚施工 | | | | | |
| 枯水期, 桩基施工 | | | | | |
| 枯水期, 疏浚施工 | | | | | |

表 5.1-7 施工期间悬浮泥沙影响范围及恢复时间统计

| 浓度 工况 | 超一类水质 最大距离 (km) | 水质恢复至 一类水质时 间 (h) | 悬浮沙沉降海底覆盖厚度超 过 2cm | | 悬浮沙沉降海底覆盖 厚度超过 10cm | |
|----------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|---------------|
| | | | 面积 (km ²) | 最远距离 (km) | 面积 (km ²) | 最远距 离 (km) |
| 工况 1 | | | | | | |
| 工况 2 | | | | | | |
| 工况 3 | | | | | | |
| 工况 4 | | | | | | |

图 5.1-23a 工况 1, 丰水期, 码头、引桥管桩施工悬浮物扩散包络范围

图 5.1-23b 工况 2, 丰水期, 疏浚悬浮物扩散包络范围

图 5.1-23c 工况 3, 枯水期, 码头、引桥管桩施工悬浮物扩散包络范围

图 5.1-23d 工况 4, 枯水期, 疏浚悬浮物扩散包络范围

5.1.4 施工期其他污水影响分析

施工期污染物主要包括施工生活污水（船舶和陆域）和船舶含油污水等。

（1）生活污水

本项目施工期生活污水产生量约 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ 。其中陆上施工人员生活污水经移动厕所收集后，交由环卫部门接收处理；船舶生活污水待船舶靠岸后交由环卫部门接收处理。

（2）船舶含油污水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），含油污水产生量合计为 $4.08\text{t}/\text{d}$ 。根据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，船舶含油污水收集后铅封，定期上岸，拟交由中山市中环环保废液回收有限公司处理。

5.1.5 运营期水环境影响分析

项目运营期产生的污染物主要包括码头工作人员生活污水、码头初期雨水、码头冲洗废水、到港船舶含油污水、船舶生活污水等。

（1）码头生活污水

本项目建成后生活污水产生量约 $24.03\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水依托后方厂区拟新建的一体化生活污水处理站处理。

（2）码头初期雨水和冲洗废水

本项目暴雨时初期雨水产生量约为 $844.27\text{m}^3/\text{次}$ ，码头冲洗废水约为 $130.4\text{m}^3/\text{d}$ 。采用雨污分流系统，码头初期雨水、冲洗废水经码头集污池收集后，通过管道输送至陆域后方拟新建污水处理站处理。

（3）到港船舶含油污水和船舶生活污水

本项目平均每天到港船舶生活用水产生量约为 $4.3\text{m}^3/\text{d}$ ，产生舱底油污水约 $5.48\text{t}/\text{d}$ 。码头设有生活污水接收罐和含油污水接收罐。到港船舶生活污水经陆域接收后交由环卫部门处理；船舶含油污水拟上岸交由中山市中环环保废液回收有限公司处理。

上述项目产生的污水均得到有效处置，对周边水环境影响较小。

另外，由于运营期水体携沙流动，会造成回旋水域和停泊水域沉积物逐渐淤积，故建设单位计划每 2 年进行一次维护性疏浚，以保证回旋水域和停泊水域水深满足船舶进港要求。维护性疏浚拟采用 1 艘 8m^3 抓斗挖泥船和 2 艘自航泥驳配合进行，疏浚时间避开 3~5 月鱼类繁育高峰期，疏浚物拟回填入网山石场闲置采

石坑。维护性疏浚期间产生的对水环境的影响主要为悬浮物对水质的影响，根据前节施工期疏浚悬浮沙影响分析可知，维护性疏浚过程悬浮泥沙对海水水质的影响，时间是短暂的，这种影响一旦施工完毕，在较短的时间内（8个小时以内）可恢复至一类。

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期大气环境影响分析

本工程施工期主要大气污染物为材料运输或堆存时产生的粉尘、施工机械设备废气、运输车辆尾气、施工船舶废气等。

施工各环节产生的扬尘多属无组织排放，在时间及空间上均较零散，影响也是局部的、短期的、可逆的。类比在同类码头施工现场的监测结果进行分析，结果表明：距污染源 110m 处，总悬浮微粒值在（0.12~0.79） mg/m^3 之间。满足广东省《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放监控浓度限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

本项目施工期将采取必要的大气污染防治措施，如避开大风天施工、在砂石料堆场设置苫布、施工现场定期进行洒水抑尘等，可以减缓施工期扬尘对环境空气的影响，不会对周围环境保护目标产生不利影响。

本项目使用机械设备、运输车辆和施工船舶施工时会产生一定量的废气，考虑到其使用的均为清洁燃料，且多为移动源，对周围环境空气的影响会随施工结束而消失，故对周围环境的影响很小。

5.2.2 运营期大气环境影响评价

本项目运营期的废气主要为码头车辆运输尾气和少量码头装卸粉尘。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气环境评价等级为三级，不需要进行预测。

项目运营期运输车辆使用优质燃料油，对到运输车辆进行定期检修和维护，保证其处于良好的运转工况，减少车辆运输尾气排放；码头前沿设有岸电接入设施，在港船舶使用岸电。落实以上措施后，项目对周边大气环境影响较小。

5.2.3 大气环境影响评价自查表

表 5.2-1 建设项目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 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input type="checkbox"/> | | 三级 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥ 2000t/a <input type="checkbox"/> | 500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/> | | | <500 t/a <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 评价因子 | 基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀) 其他污染物 (无) | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input type="checkbox"/> | 地方标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 附录 D <input type="checkbox"/> | 其他标准 <input type="checkbox"/> | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | | |
| | 评价基准年 | (2021) 年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/> | | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 现状评价 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不达标区 <input type="checkbox"/> | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/> | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD <input type="checkbox"/> | ADMS <input type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> | CALPUFF <input type="checkbox"/> | 网格模型 <input type="checkbox"/> | 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 预测范围 | 边长≥ 50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | | 边长 = 5 km <input type="checkbox"/> | |
| | 预测因子 | 预测因子() | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/> | | | | C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/> | | | C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/> | | |
| | | 二类区 | C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/> | | | C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/> | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时间长 () h | C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/> | | | C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/> | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/> | | | C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/> | | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k ≤ -20% <input type="checkbox"/> | | | k > -20% <input type="checkbox"/> | | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物) | | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | 无监测 <input type="checkbox"/> | | |
| | 环境质量监测 | 监测因子: () | | 监测点位数 () | | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|--------------|------------------|
| 论 | 大气环境保护 距离 | 距 () 厂界最远 () m | | | |
| | 污染源年排放 量 | SO ₂ : () t/a | NO _x : () t/a | 颗粒物: () t/a | VOCs: (0) t/a |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项 | | | | | |

5.3 声环境影响预测与评价

本项目确定声环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，下面分别对施工期和运营期声环境影响进行预测和分析。

5.3.1 施工期声环境影响分析与评价

本工程施工期噪声主要为施工船舶和施工机械噪声，具有噪声高、无规则、突发性等特点，施工现场作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

5.3.1.1 船舶施工噪声影响分析

施工期噪声源可视为点声源，按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L \quad (5.3-1)$$

式中： $L_p(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —参考位置距离声源的距离，m；

r_0 —预测点距离声源的距离，m；

L —各种因素引起的声衰减量（如声屏障、遮挡物、空气吸收、地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。本项目船舶上施工设备周围拟设置隔声屏障，声衰减量取 20dB。

根据声级叠加计算式：

$$L_{A_{\text{总}}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \quad (5.3-2)$$

式中： $L_{A_{\text{总}}}$ 为某点由 n 个声源叠加后的总噪声值，dB；

L_{Ai} 为第 i 个声源对某预测点的等效声级，dB。

根据施工进度，本项目噪声的主要产生阶段为疏浚期间和码头、引桥管桩施

工期间，故据此将施工期噪声预测相应分为两个工况，噪声预测各工况选取的施工设备及源强情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声预测各工况施工设备及源强情况一览表 单位：dB (A)

| 工况 | 施工设备 | 数量 | 源强 5m 处 | | 叠加源强 |
|------------|--------|-----|---------|--------|------|
| | | | 设置声屏障前 | 设置声屏障后 | |
| 工况 1, 疏浚* | 抓斗式挖泥船 | 2 艘 | 80 | 60 | 66 |
| | 自航泥驳 | 2 艘 | 80 | 60 | |
| 工况 2, 管桩施工 | 打桩船 | 1 艘 | 100 | 80 | 86 |
| | 运桩驳船 | 1 艘 | 80 | 60 | |
| | 驳船 | 1 艘 | 80 | 60 | |
| | 起重船 | 1 艘 | 85 | 65 | |

*注：本项目疏浚拟投入自航泥驳共 4 艘，考虑到泥驳为交替作业（满载后即运往疏浚泥接收点），施工场地内同时作业的泥驳数量为 2 艘，故选取 2 艘挖泥船和 2 艘泥驳船同时作业作为疏浚期噪声预测工况。

由于本项目施工设备均为移动源，考虑到周围声环境保护目标分布情况，以施工设备位于距声环境保护目标（水上派出所）最近的位置作为最不利工况进行噪声预测，预测源强位置示意图见图 5.3-1，预测条件如下：

- (1) 水上派出所与预测源强位置间有树木；
- (2) 水上派出所与预测源强位置间地面被植物覆盖；
- (3) 施工场界噪声预测点位取距叠加声源 10m 处；
- (4) 施工期噪声影响预测范围为施工厂界，考虑到周围声环境保护目标分布情况，对水上派出所、员工宿舍和二洲村等敏感点的噪声增量进行预测。

图 5.3-1 施工期噪声预测源强位置示意图

根据预测，施工期不同工况下声环境敏感点和施工场界噪声值见表 5.3-2，施工期噪声预测等声级线图见图 5.3-2。

表 5.3-2 不同工况噪声预测值 单位：dB (A)

| 工况 | 敏感点名称 | 贡献值 | 本底 | 叠加值 | 标准 |
|------|-------|-----|----|-----|---|
| 工况 1 | 施工场界 | 52 | 49 | 54 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间 70dB 《声环境质量标准》(GB3096-2008)，2 类声环境功能区昼间 60dB |
| | 水上派出所 | 32 | | 49 | |
| | 员工宿舍 | 24 | | 49 | |
| | 二洲村 | 8 | | 49 | |
| 工况 2 | 施工场界 | 49 | 49 | 52 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间 70dB 《声环境质量标准》(GB3096-2008)，2 类声环境功能区昼间 60dB |
| | 水上派出所 | 0 | | 49 | |
| | 员工宿舍 | 0 | | 49 | |

| 工况 | 敏感点名称 | 贡献值 | 本底 | 叠加值 | 标准 |
|----|-------|-----|----|-----|----|
| | 二洲村 | 0 | | 49 | |

注：本项目夜间不施工；本底取现状昼间监测数据平均值。

图 5.3-2a 工况 1，施工期昼间噪声预测等声级线图

图 5.3-2b 工况 2，施工期昼间噪声预测等声级线图

从上表中预测结果可以看出，本项目施工设备均为移动噪声源，取其在施工场界边界处的最不利情况分析，疏浚和管桩施工期间昼间施工场界噪声值均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求；疏浚和管桩施工期间附近声环境敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类声环境功能区昼间 60dB 的限值要求。

本项目高噪设备加装减震和隔声罩，加强施工机械维修与保养等降噪措施，可有效地降低施工噪声对场界外声环境质量的不良影响。

5.3.1.2 施工船舶往来噪声影响分析

本项目施工船舶包括抓斗式挖泥船、自航泥驳、打桩船、起重船、驳船等，其中除自航泥驳需往来运输疏浚物外，其他船舶驶入施工区域后，在施工结束前均暂停于施工区域，故以下仅对自航泥驳往来噪声进行分析。

自航泥驳有 4 艘，为提高施工效率，交替运输疏浚物。泥驳进出项目施工区域时加强瞭望并鸣笛示警；泥驳在航道行驶时禁止非必要鸣笛。

本项目疏浚泥拟运往网山石场废弃采石坑处理，根据施工场地和疏浚泥接收点位置情况，自航泥驳由施工区域西北方向进出，距离水上派出所较远；根据施工进度，每艘泥驳平均每天来往仅 2 次，鸣笛和船舶机械噪声产生的时间很短，对项目周围声环境质量影响很小。

5.3.2 运营期声环境影响预测与评价

5.3.2.1 预测条件

项目运营期间的噪声主要来源于装卸设备噪声、运输车辆行驶噪声等。根据设计方案，本项目码头设有 6 座门座起重机，出于装卸能力和作业安全考虑，本次运营期噪声预测设定的昼间和夜间工况相同，最大作业工况为：6 座门座起重机同时作业，同时运作的车辆取 18 辆，车辆均匀分布在码头、引桥和堤岸道路

上，见图 5.3-3。

运营期噪声影响预测范围为建设单位厂界，考虑到周围声环境保护目标分布情况，对水上派出所、员工宿舍和二洲村等敏感点的噪声增量进行预测。

图 5.3-3 运营期噪声预测源强位置示意图

各类设备源强见表 5.3-3。

表 5.3-3 运营期主要噪声源强 单位：dB (A)

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 1m 处噪声值 | 所在位置 |
|----|--------|------|---------|------------|
| 1 | 门座起重机 | 6 座 | 90 | 泊位、引桥和堤岸道路 |
| 2 | 集装箱牵引车 | 4 辆 | 80 | |
| 3 | 集装箱半挂车 | 4 辆 | 80 | |
| 4 | 汽车 | 8 辆 | 80 | |
| 5 | 牵引半挂车 | 30 辆 | 80 | |

根据公式 5.3-1，在不考虑任何衰减时，声源在不同距离的噪声情况，见表 5.3-4。

表 5.3-4 本项目设备不同距离噪声贡献值计算结果 单位：dB (A)

| 机械名称 | 设备源强 (1m 处) | 噪声源经一定距离 (m) 衰减后的声压级 | | | | | | | |
|--------|----------------|----------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 |
| 门座起重机 | 90 | 70 | 64 | 58 | 54 | 52 | 50 | 48 | 47 |
| 集装箱牵引车 | 80 | 60 | 54 | 48 | 44 | 42 | 40 | 38 | 37 |
| 集装箱半挂车 | 80 | 60 | 54 | 48 | 44 | 42 | 40 | 38 | 37 |
| 汽车 | 80 | 60 | 54 | 48 | 44 | 42 | 40 | 38 | 37 |
| 牵引半挂车 | 80 | 60 | 54 | 48 | 44 | 42 | 40 | 38 | 37 |

5.3.2.2 预测结果

根据预测，运营期昼间和夜间厂界四周和附近敏感点噪声值见表 5.3-5，等声级线图见图 5.3-4。

表 5.3-5 项目环境噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

| 序号 | 预测点位 | 贡献值 | | 背景值 | | 预测值 | | 执行标准 |
|----|------|-----|----|-----|----|-----|----|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 1 | 东厂界 | 34 | 34 | 49 | 41 | 49 | 42 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)，2 类声环境功能区昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A) |
| 2 | 南厂界 | 32 | 32 | 49 | 41 | 49 | 41 | |
| 3 | 西厂界 | 51 | 51 | 49 | 41 | 53 | 52 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 4 类标准 (昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)) |
| 4 | 北厂界 | 47 | 47 | 49 | 41 | 51 | 48 | |
| 5 | 水上派 | 43 | 43 | 49 | 41 | 50 | 45 | 《声环境质量标准》 |

| | | | | | | | | |
|---|------|----|----|----|----|----|----|--|
| | 出所 | | | | | | | (GB3096-2008) 2类标准 (昼间 60dB(A), 夜间 50 dB(A)) |
| 6 | 员工宿舍 | 35 | 35 | 49 | 41 | 49 | 42 | |
| 7 | 二洲村 | 30 | 30 | 49 | 41 | 49 | 41 | |

注：门座起重机配备减震设施，可降噪 5dB。

图 5.3-4 运营期等声级线图

根据预测结果可知，项目厂界四周昼夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应限值要求，项目附近声环境敏感点昼夜间噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。因此，项目排放的噪声对周围声环境影响较小。

5.3.3 声环境影响评价自查表

表 5.3-6 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 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200m <input type="checkbox"/> | | 小于 200m <input type="checkbox"/> | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> | | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 国外标准 <input type="checkbox"/> | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区 <input type="checkbox"/> | 1 类区 <input type="checkbox"/> | 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 3 类区 <input type="checkbox"/> | 4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
| | 评价年度 | 初期 <input type="checkbox"/> | | 近期 <input checked="" type="checkbox"/> | 中期 <input type="checkbox"/> | 远期 <input type="checkbox"/> | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> | | 收集资料 <input type="checkbox"/> | |
| | 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 <input type="checkbox"/> | | 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> | | 研究成果 <input type="checkbox"/> | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 其他 <input type="checkbox"/> _____ | | |
| | 预测范围 | 200m <input type="checkbox"/> | | 大于 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | 小于 200m <input type="checkbox"/> | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/> | | 最大 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 固定位置监测 <input type="checkbox"/> | 自动监测 <input type="checkbox"/> | 手动监测 <input type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/> | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：(等效连续 A 声级) | | 监测点位数 (1) | | 无监测 <input type="checkbox"/> | |
| | 环境影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不可行 <input type="checkbox"/> | | |

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.4 固体废物环境影响分析与评价

5.4.1 施工期固体废物环境影响评价

项目在施工期固体废物主要为疏浚物、生活垃圾、建筑垃圾、固体危险废物等。固体废物处置方式见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期固体废物处置方式一览表

| 固废来源 | 固废种类 | 固废属性 | 拟治理措施 |
|------|------------|------|---------------------------------------|
| 水域疏浚 | 疏浚物 | 一般固废 | 拟回填入网山石场闲置采石坑 |
| 施工船舶 | 船舶生活垃圾 | 生活垃圾 | 分类收集后，交由当地环卫部门统一处理 |
| | 船舶含油固废 | 危险废物 | 铅封后，上岸拟交由中山市中环环保废液回收有限公司处理 |
| 施工场地 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 分类收集后，交由当地环卫部门统一处理 |
| | 建筑垃圾 | 一般固废 | 综合利用 |
| | 少量废机油和含油抹布 | 危险废物 | 分类收集后，暂存于危废暂存间，拟定期交由中山市中环环保废液回收有限公司处置 |

本项目疏浚泥拟在网山石场闲置采石坑回填，网山石场临近虎坑水道，泥驳沿虎坑水道将淤泥运送至网山石场，通过泥泵送到网山石场坑内，可能对土壤、地下水、环境空气产生影响，下面分别进行分析：

(1) 土壤

根据本项目岩土工程勘察报告，疏浚物主要为淤泥和淤泥质土，干密度在 (0.94~1.19) g/cm³ 之间。

本次委托广东宇南检测技术有限公司 2022 年 3 月 27 日在本项目用海范围内共布置 3 个采样点位，疏浚物采样站位见下图。由于目前尚无疏浚物陆域填埋处置的对应执行标准或规范，故本项目参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)和《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》(GB30980-2014)对疏浚物主要化学组分的浓度进行分析，见表 5.4-2。

表 5.4-2 疏浚物成分检测数据表（单位：10⁻⁶）

| 项目 | 站位 | | | 《海洋沉积物质量》 (GB18668-2002) | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018) | 《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》 (GB30980-2014) | |
|----|-------|-------|-------|-----------------------------|--|------------------------------------|-----|
| | 1# | 2# | 3# | 第三类 | 第一类建设用地（筛选值） | 下限 | 上限 |
| 总汞 | 0.284 | 0.288 | 0.267 | 1.0 | 8 | 0.3 | 1 |
| 砷 | 18.8 | 18.4 | 18.5 | 93 | 20 | 20 | 100 |
| 铜 | 48.5 | 47.8 | 45.5 | 200 | 2000 | 50 | 300 |

| | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 铅 | 48.1 | 49 | 47.3 | 250 | 400 | 75 | 250 |
| 锌 | 184 | 179 | 194 | 600 | - | 200 | 600 |
| 镉 | 0.41 | 0.37 | 0.41 | 5.0 | 20 | 0.8 | 5 |
| 总铬 | 76.2 | 77.5 | 77.8 | 270 | - | 80 | 300 |
| 石油类 | 133 | 90 | 128 | 1500 | 826 | 300 | 800 |
| 硫化物 | 2.6 | 5.1 | 5 | 600 | - | 500 | 1500 |
| 有机碳 | 1.12 | 0.98 | 1.05 | 4.0 | - | 2 | 4 |
| 总六六六 | ND | ND | ND | 1.5 | - | 0.5 | 1.5 |
| α-六六六 | ND | ND | ND | - | 0.09 | - | - |
| β-六六六 | ND | ND | ND | - | 0.32 | - | - |
| γ-六六六 | ND | ND | ND | - | 0.62 | - | - |
| 滴滴涕 | ND | ND | ND | 0.1 | 2.0 | 0.02 | 0.1 |
| 多氯联苯 | ND | ND | ND | 0.6 | 0.14 | 0.02 | 0.6 |

备注：有机碳的单位为 10⁻²

图 5.4-1 疏浚物成分分析取样站位图

①根据表 5.4-2，所有站位中全部化学组分含量均未超过《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》(GB30980-2014)化学评价限值的下限，故本项目疏浚物属于《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》(GB30980-2014)中的I类清洁疏浚物，无需进一步分析粒径等因子。

②根据表 5.4-2，所有站位中化学组分含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类建设用地(筛选值)要求，故本项目土壤污染风险一般情况下可以忽略。

③本项目位于银洲湖港口航运区，海洋沉积物执行第三类标准，根据表 5.4-2，本项目各项检测因子均符合《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中第三类质量标准要求，故在施工过程中因搅动沉积物造成的重金属溶出对海水水质影响不大。

建议建设单位在进行回填采石坑工作前，应委托有资质单位对疏浚物进行土壤检测，确保其满足采石场土地利用规划要求。

(2) 地下水

本项目疏浚物含铜、铅、锌、镉、铬、砷、总汞、石油类、六六六等污染物，可能随水分渗入地下，污染地下水环境。建设单位或采石场管理部门应在本项目疏浚泥回填采石坑前，对采石坑地质条件、岩石天然基础层饱和渗透系数及厚度进行调查分析，采取必要的防渗措施，防止污染地下水。

(3) 环境空气

本项目疏浚物回填入采石坑后，伴随水分蒸发，回填场地将逐渐干燥并裸露

沙土，遇到大风天气将形成扬尘，造成大气污染。建设单位采石场管理部门应及时对裸露土地进行硬化或覆盖防尘网，避免疏浚物失水后裸露形成二次污染。

建设单位应负责对施工期固体废物收集处置工作进行监督，与施工单位签订环保责任书，由各施工单位负责施工期固体废物的处理。各施工单位要加强施工管理，配置一定数量的垃圾箱，定点收集并及时转运。

施工期的固体废物产生是暂时的，随着施工的开始而消失，通过采取积极有效的施工管理措施，施工期固体废物不会对环境造成明显影响。

5.4.2 运营期固体废物环境影响评价

本项目运营期产生的固体废物主要为陆域人员生活垃圾、到港船舶生活垃圾、固体危险废物。

(1) 码头生活垃圾：生活垃圾分类收集，定期交由环卫部门统一收集处置。

(2) 船舶生活垃圾：本项目不接收到港船舶生活垃圾，船舶生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门处置。

(3) 运营期危险废物包括设备维修产生的含油废物（HW08），统一存放于危废暂存间，拟定期交由中山市中环环保废液回收有限公司处理。

5.5 生态环境影响分析与评价

5.5.1 施工期生态环境影响评价

5.5.1.1 对周围河道生态环境影响分析

本项目位于崖门水道，上游分布有虎坑水道、江门水道、谭江、银洲湖、下沙河，下游有虎跳门水道，见图 5.5-1。

图 5.5-1 本项目周围河道位置示意图

本项目施工期陆上施工人员生活污水经移动厕所收集后，定期由环卫部门接收处理；船舶生活污水靠岸后交由环卫部门处理；船舶含油污水上岸中山市中环环保废液回收有限公司处理；陆上施工废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘；疏浚泥拟回填入网山石场闲置采石坑；船舶生活垃圾和陆上生活垃圾均由当地环卫部门处理；产生的建筑垃圾拟统一规划后综合利用；危险废物拟暂存于后方厂区危废暂存间，定期由中山市中环环保废液回收有限公司处理。所有污废水及固体废

物均得到合理处置，不外排。

本项目对河道生态环境的影响主要是疏浚和桩基施工产生悬浮沙对河道鱼类繁育，以及施工占用水域和施工噪声对鱼类洄游等方面的影响。

(1) 根据悬沙预测结果最大包络线范围与环境保护目标的叠加分析（见图 5.1-23d），悬浮沙主要沿着项目所在岸线沿岸扩散，向上游扩散最远距离约为 2.8km，悬沙增量大于 10mg/L 的最远影响距离为 4.21km。本项目悬浮沙抵达周围河道时的浓度均在 10mg/L 以下，且施工期悬浮泥沙影响是暂时的，施工结束 8 小时后，水质会恢复到施工前的状态，故施工产生的悬浮沙扩散对上下游河道内鱼类繁育影响很小。

(2) 根据现场调查，本项目所在位置处崖门水道宽约 1.5km（东西方向），本项目施工占用水域宽约 485m（东西方向），其中引桥最长 100.7m，码头宽 40m，停泊水域宽 56m，回旋水域宽 288m，故本工程占用崖门水道约 1/3 宽度。根据悬沙预测结果最大包络线范围与环境保护目标的叠加分析（见图 5.1-23d），悬浮沙主要沿着项目所在岸线沿岸扩散，向对岸扩散的悬浮沙增量大于 10mg/L 的最远影响距离不超过 700m（东西方向），约影响崖门水道 1/2 宽度。故鱼类洄游有充足的空间经过本项目施工区域。

本项目采取使用低噪音、低振动的施工机械设备，合理安排施工进度和时间等降噪措施，可有效减小施工噪声对鱼类洄游的影响。

综上，本工程施工期在落实各项污染防治措施后，对河道水质、鱼类洄游和繁育的影响较小。

5.5.1.2 对崖门水道生态环境影响分析

本项目位于崖门口经济鱼类繁育场保护区，禁渔时段为每年农历四月二十日至七月二十日；崖门口海域全年四季均有鱼类产卵，主要鱼类如凤鲚和棘头梅童鱼等的产卵期为春夏季，盛期为 3 月和 5 月。本项目施工应尽量避免鱼类繁育高峰期，3~5 月不施工或不进行疏浚、打桩等对水域影响较大的工程，尽量减小对鱼类繁育和幼鱼幼虾生长的影响。

本项目施工期较短，施工影响范围较小，在采取必要的生态减缓措施后，对崖门水道生态环境的影响很小。

5.5.1.3 对施工范围内生态环境的影响分析

根据现场勘察，本项目占用港口人工岸线 617m，占用的岸线处经多年淤积，现已形成近似长方形的滩涂，最宽处约 58m，分布的乔木有落羽杉，草本植物有芦苇等本地常见草本植物。本项目引桥桩基施工将占用部分滩涂，并影响引桥在滩涂投影范围内现存高大乔木的正常生长。故本项目拟对受影响的乔木和桩基占用的草本植物开展就近移植，并依据《广东省自然资源厅关于印发〈海岸线占补实施办法（试行）〉的通知》采用本地市修复占补的方式开展修复工作。

根据《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法（试行）的通知》（粤自然资规字[2021]4号），江门市大陆自然岸线保有率高于 35%，占用大陆人工岸线应按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程。本项目占用港口岸线 617m，建设单位承诺（见附件 9）将根据《广东省自然资源厅关于印发〈海岸线占补实施办法（试行）〉的通知》，按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划，采用本地市修复占补的方式 1:1 开展整治修复海岸线工作。

5.5.2 运营期生态环境影响分析

根据现场调查，本项目周围水域未发现珍稀或保护动物，项目运营期到港船舶舱底油污水，经船舶本身配备的处理机舱油污水的船用油水分离器处理后在航行中排放，禁止直接排入水体；到港船舶自身需配备生活污水处理装置，船舶生活污水经自身配备的生活污水处理装置处理后在航行中排放，禁止直接排入水体；码头生活污水依托后方厂区拟新建的一体化生活污水处理设施处理；初期雨水和码头冲洗水经码头设置的排水沟收集后进入码头集污池，经水泵提升进去后方厂区拟新建的污水处理站处理；船舶生活垃圾和码头生活垃圾均分类收集后交由当地环卫部门统一处理；危险废物统一收集后暂存于后方厂区危废暂存间，定期交中山市中环环保废液回收有限公司处理；采取使用低噪声设备、场内限速、禁止鸣笛等措施减小噪声；采取配备岸电、定期检修、定时洒水、限制车速等措施减小大气污染物排放。

本项目各项污染物均可得到合理处置，不会影响水域鱼类生境；项目距广东新会小鸟天堂国家湿地公园约 3.4km，运营期噪声和大气污染物排放对其影响很小，故本项目运营期对周围生态环境的影响很小。

5.5.3 生态影响评价自查表

表 5.5-1 生态影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 |
|-----------|-----------|--|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input checked="" type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| | 影响方式 | 工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| | 评价因子 | 物种（分布范围、种群数量、种群结构） 生境（生境面积、质量） 生物群落（物种组成、群落结构） 生态系统（生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性（物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区（主要保护对象、生态功能） 自然景观（ <input type="checkbox"/>) 自然遗迹（ <input type="checkbox"/>) 其他（ <input type="checkbox"/>) |
| 评价等级 | | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态环境简单分析 <input type="checkbox"/> |
| 评价范围 | | 陆域面积： <input type="checkbox"/> km ² ；水域面积： <input checked="" type="checkbox"/> (0.392457) km ² |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| | 调查时间 | 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| | 生态监测计划 | 全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/> |
| | 环境管理 | 环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/> |

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

5.6 海洋沉积物环境影响分析

工程对沉积物环境质量产生的影响主要是码头前沿停泊水域、回旋水域及连接水域疏浚作业对底质环境的改变以及疏浚作业、水工构筑物建设过程中产生的悬浮物沉降。

项目疏浚作业将改变了疏浚区域的沉积物环境，疏浚范围内的沉积物环境也将被彻底破坏。但随着施工的结束，将重新建立起新的沉积物特征，过程较为缓慢；周边海域的沉积物环境也将因施工干扰而受到一定的影响，主要项目疏浚区

周边海域，且随着施工结束将逐渐恢复。本项目疏浚土主要为淤泥、淤泥质土等，拟回填入网山石场闲置采石坑，不会对工程区周边沉积物产生影响。

疏浚、打桩施工过程中产生的悬浮物沉降可能影响周围海域的沉积物环境，根据悬浮沙扩散预测结果，施工期的悬沙增量大于 10mg/L 的最远影响范围为 4.21km；悬浮沙沉降海底覆盖厚度超过 2cm 的最大面积约 0.105km²，最远距离约 0.26km，对沉积物环境影响范围和程度有限，因此，工程施工过程产生的悬浮物的扩散和沉降不会对沉积物环境质量产生较大影响。

此外，施工期和营运期人员产生的各项污染物处置去向明确，均得到妥善处理处置，对海洋沉积物环境影响较小。

5.7 海洋生态环境影响分析

本项目施工期对海洋生态环境的影响主要来自码头、引桥等水工构筑物施工和疏浚等。

5.7.1 对底栖生物的影响

在施工期间，由于疏浚作业，将彻底破坏或改变生物原有的栖息环境，尤其对底栖生物的影响是最大的，少数活动能力强的底栖生物将逃往别处，大部分底栖种类将被掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡，导致底栖生物资源损失。

5.7.2 对浮游生物的影响

施工将产生少量的悬浮泥沙。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，从而使溶解氧降低，对水生生物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，降低单位水体浮游植物数量，导致局部水域内初级生产力水平降低，从而降低浮游植物生物量。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，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。

从施工悬浮沙扩散预测结果来看，项目施工期悬浮沙扩散距离有限，受悬浮沙影响的浮游植物及以其为食料的浮游动物影响范围有限，且水体浊度上升对浮游生物的影响是短期的，可恢复的。根据水质预测结果，施工悬浮沙扩散超一类水质最远距离为 4.21km，施工结束后 8h 即可恢复原状水质，且从现状调查结果来看，工程海区浮游生物种类较少，多样性水平一般，均为当地常见种类，能够通过后期海洋生态的自身修复得以缓解。

5.8 环境敏感区和保护目标的影响分析

5.8.1 对广东新会小鸟天堂国家湿地公园的影响分析

2021 年 12 月广东新会小鸟天堂国家湿地公园通过了国家林业和草原局的验收。本项目位于广东新会小鸟天堂国家湿地公园以南，距其最近距离约 3.4km。根据悬沙预测结果最大包络线范围与环境保护目标的叠加分析（见图 5.1-23d），悬浮沙主要沿着项目所在岸线沿岸扩散，向上游扩散最远距离为 2.8km，悬浮泥沙扩散范围未影响到广东新会小鸟天堂国家湿地公园；另外，悬浮沙影响随着施工期的结束而结束，该影响是暂时的，施工结束后 8 小时，水质会恢复到背景状态。项目施工期悬浮沙不会对广东新会小鸟天堂国家湿地公园产生不利影响。

另外，根据水动力环境影响和冲淤环境影响分析结果，工程建设前后潮流变化影响范围最远距施工场地约 160m（洪季，见图 5.1-19b），冲淤幅度大于 5cm/a 的影响范围也仅限于项目周边的 190m 范围内（见图 5.1-21），故本项目建设对水动力环境和冲淤环境的影响仅限于项目周边较小范围，不会影响到广东新会小鸟天堂国家湿地公园。

5.8.2 对红树林的影响分析

根据现场勘察，本项目对岸零星分布少量红树，下游约 10.3km 处分布有成片红树林（见图 4.1-12）。根据悬浮沙扩散预测结果，施工期悬浮沙主要影响崖门水道中线以东范围，悬沙增量大于 10mg/L 的最远影响范围为 4.21km。故本项

目施工期间产生的悬浮泥沙扩散范围内无红树林，故本项目的建设不会影响周围红树林生境。

根据水动力环境影响和冲淤环境影响分析结果，工程建设前后潮流变化影响范围最远距施工场地约 160m（洪季，见图 5.1-19b），未影响到对岸；冲淤幅度大于 5cm/a 的影响范围也仅限于项目周边的 190m 范围内（见图 5.1-21），不会影响到对岸。故本项目建设对水动力环境和冲淤环境的影响仅限于项目周边较小范围，不会影响到对岸零星分布的红树和下游红树林。

5.8.3 对水生生物的影响分析

根据 5.1.1.2 节工程建成前后潮流场变化情况，在枯季和洪季，项目周围区域的流速均有不同程度的变化。其中，在疏浚区南侧和北侧一定范围内，流速均略微增加；施工区域整体流速均有所减小，在东北角处的降幅最大，枯季在 15cm/s 左右，洪季在 25cm/s 左右；影响范围均较小，枯季流速增幅大于 4cm/s 的最远距离为 150m 左右，洪季流速增幅大于 4cm/s 的最远距离约为 160m。

根据 5.1.3.1 节施工期悬浮沙预测结果，本项目施工期在枯水期时疏浚和管桩施工产生的悬浮沙对水质影响较大，其中管桩施工超一类、二类水质最大扩散面积为 0.191km²（工况 3），疏浚超一类、二类水质最大扩散面积为 2.372km²（工况 4）。

本报告书的渔业资源主要包括游泳生物（主要为鱼类、甲壳类、头足类）和鱼卵仔鱼。

施工产生的悬浮物对部分游泳生物来讲影响较为显著。悬浮物可以粘附在动物身体表面干扰动物的感觉功能，有些粘附甚至可引起动物表皮组织的溃烂；悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难；某些滤食性动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可吸入体内，如果吸入的是泥沙，那么动物有可能因饥饿而死亡；水体的浑浊还会降低水中溶解氧含量，进而对游泳生物和浮游动物产生不利影响，甚至引起死亡。但鱼类等游泳生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的，悬浮物质含量变化其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，他们将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”。

根据有关研究资料，水体中 SS 浓度大于 100mg/L 时，水体浑浊度将比较高，透明度明显降低，若高浓度持续时间较长，将影响水生动、植物的生长，尤其对

幼鱼苗的生长有明显的阻碍，而且可导致死亡。悬浮物对鱼卵的影响也很大，水体中若含有过量的悬浮固体，细微颗粒会粘附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵呼吸，不利于鱼卵的孵化，从而影响鱼类繁殖。据研究，当悬浮固体物质含量达到1000mg/L以上，鱼类的鱼卵能够存活的时间将很短。

本项目施工对游泳生物的影响范围较小，通过采取施工前人工驱散周边水生生物和施工后增殖放流渔业资源特色物种等措施能够缓解施工对渔业资源的不利影响。

5.8.4 对通航环境的影响

2022年2月，建设单位委托广东正方圆工程咨询有限公司编制了《江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程航道通航条件影响评价报告》，本小节主要引用该报告中相关内容分析对通航环境影响。

(1) 航道现状及规划

本项目位于银洲湖港口航运区，所在航道为崖门水道，北起熊海口，南至崖门镇汇入黄茅海，全长25km，平均宽度1.2km，航道维护等级为内河I级，维护尺度为：90×7.2×840m（航宽×水深×弯曲半径），现状能够全潮通航5000吨级海轮、乘潮通航1万吨级海轮。

崖门水道目前正在升级，已于2020年12月开工建设，计划2023年1月完工，将实现1万吨级船舶满载全潮单向通航，2万吨级船舶满载乘潮单向通航的条件。本码头计划2023年中旬建成，码头营运期3万吨级杂货船需减载吃水至10.5m、乘潮加拖轮伴航通航。

(2) 对航道条件的影响

根据分析，本项目建成前后工程水域流速、流向的影响很小，上下游水位基本不变，故本工程的建设对水流条件的影响很小。

本项目码头采用高桩结构，对水流条件的影响不大，从陆域和来沙、河床演变和采砂等方面综合分析，崖门水道整体上处于冲淤相对平衡或微冲的动力环境，在近期河床不发生大规模缩窄的条件下，河床将保持相对稳定的状态。

码头前沿停泊水域外边线距崖门出海航道二期工程航道边线最近约270m，满足《海轮航道通航标准》《海港总体设计规范》中“码头及前沿停泊水域不得占用航道，且与航道边线保持安全距离”的规定，工程对航道布置、航道尺度影响不大。

据调查，本项目现状距离上下游最近的航标分别约 460m 和 720m；根据崖门出海航道二期工程资料，本工程距离附近规划配布航标的航标，上游最近约 460m，下游最近约 580m。本项目码头靠岸布置，对规划航标设置及功能发挥影响较小。

根据崖门出海航道二期工程资料，本工程距离最近的航道整治工程（崖西大堤段）约 5.8km，距离较远，故本项目对航道整治工程建筑物无影响。

（3）对通航安全的影响

本项目拟建 3 个 3 万吨级多用途泊位，使用港口岸线长度 617m，码头前沿停泊水域外边线距崖门出海航道二期工程航道边线最近约 270m，满足《海轮航道通航标准》、《内河通航标准》码头前沿停泊水域不得占用航道要求。

回旋水域布置椭圆形布置在码头正前方，下游侧回旋水域不占用航道，上游侧回旋水域占用最多 15m 宽航道，建议船舶利用下游侧回旋水域进出港，减小对主航道船舶的影响。

本码头回旋水域与南洋船舶有限公司码头回旋水域相距约 214m，船舶回旋时应加强管理，进出港时应鸣笛警示，加强瞭望、注意避让，确保船舶通航安全，并与相邻码头单位建立沟通协调机制。

（4）锚地的可依托性

新会港区银洲湖水域现有锚地 15 个均为单点系泊锚地，锚地半径 250m~500m，可供 3000t 级及以下船舶锚泊；此外，崖门大桥上游 2km 处靠右岸水域有 1 个 5000 吨级进出港锚地，锚地长 1100m，宽 133m，水深 8.1m，锚位数量 3 个，底质为淤泥。银洲湖水域现有锚地水位较浅，不具备本项目设计船型锚泊的条件。本项目主设计船型为 3 万吨级件杂货船，需减载乘潮和拖轮伴航进港。

高栏港区设置有一号引航锚地、检疫锚地、二号引航锚地和铁炉湾锚地，其中一号引航锚地位于高栏岛观音山东南 6.3 海里处，即在 $21^{\circ} 51' 18'' N$ 、 $113^{\circ} 15' 45'' E$ ； $21^{\circ} 51' 18' N$ 、 $113^{\circ} 21' 00'' E$ ； $21^{\circ} 48' 36'' N$ 、 $113^{\circ} 21' 00'' E$ ； $21^{\circ} 48' 36'' N$ 、 $113^{\circ} 15' 45'' E$ 四点连线范围内，水深 12.5~28m，底质为淤泥。；检疫锚地位于高栏岛观音山东南 9.1 海里处，即在 $21^{\circ} 46' 18'' N$ ~ $21^{\circ} 48' 36'' N$ ， $113^{\circ} 18' 36'' E$ ~ $113^{\circ} 21' 00'' E$ 范围内，水深 21~28m，底质为淤泥，具备锚泊本项目设计船型的条件，见图 5.6-1。

（5）保障措施

施工期间施工灯在颜色、射程要与航标灯有明确的区分。

码头建成后，施工单位应该将各种施工遗留物彻底清除，并按要求在施工水域进行硬式扫床，并把有关资料报航道部门，符合要求后才能交工。

根据《海轮航道通航标准》《内河通航标准》要求及码头现场实际通航环境，为标示码头突出位置及标示出特定水域，运营期建设单位计划新增 2 座浮标及 2 座码头灯桩，新增浮标位于连接水域与航道连接的角点处，新增灯桩位于码头前沿两端，用于协助来往船只进出码头，避免发生意外事故。

在采取相应的导助航措施后，本项目对通航环境的影响是可控的。

图 5.6-1 高栏港区锚地位置示意图

5.8.5 对海洋生态红线的影响分析

距离本项目较近的海洋生态红线有下沙河口、岭头河口、潭江口、江门水道口、虎岭河口五个河口岸线及新会沙仔岛保有自然岸线，见表 5.8-1、图 1.8-1。

表 5.8-1 本项目周边海洋生态红线情况表

| 序号 | 海洋生态红线 | 方位 | 距本项目最近距离 | 备注 |
|----|--------|----|----------|--------|
| 1 | 下沙河口 | W | 1.7km | 河口岸线 |
| 2 | 岭头河口 | NW | 2.7km | 河口岸线 |
| 3 | 潭江口 | NW | 8.6km | 河口岸线 |
| 4 | 江门水道口 | N | 6.4km | 河口岸线 |
| 5 | 虎岭河口 | N | 3.0km | 河口岸线 |
| 6 | 新会沙仔岛 | NW | 1.9km | 保有自然岸线 |

根据悬沙预测结果最大包络线范围与环境保护目标的叠加分析（见图 5.3-3），悬沙抵达各海洋生态红线的浓度均在 10mg/L 以下，施工期悬浮泥沙影响是暂时的，施工结束 8 小时后，水质会恢复到施工前的状态。另外，根据水动力环境影响和冲淤环境影响分析结果，工程建设前后潮流变化影响范围最远距施工场地约 160m（洪季，见图 5.1-19b）；冲淤幅度大于 5cm/a 的影响范围也仅限于项目周边的 190m 范围内（见图 5.2-1），故本项目建设对水动力环境和冲淤环境的影响仅限于项目周边较小范围，不会影响到项目周围海洋生态红线。因此，本项目对周围海洋生态红线区产生的影响较小。

环评报告公示版

6 环境事故风险分析与评价

6.1 环境风险评价概述

(1) 评价目的

环境风险评价的目的是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估、提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

(2) 评价内容

本项目环境风险评价主要工作内容为：识别涉及环境风险的事故类型；分析事故风险概率；预测风险事故对环境的影响；制定相应的风险防范措施、应急对策以及应急设备配置方案，见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境风险评价内容一览表

| 序号 | 程序 | 主要内容 |
|----|--------|--------------------------|
| 1 | 风险识别 | 污染风险事故类型 |
| 2 | 源项分析 | 事故发生概率、源强及事故高发区 |
| 3 | 风险影响预测 | 事故危害程度 |
| 4 | 风险评价 | 综合评价风险可接受水平 |
| 5 | 降低风险对策 | 减少事故概率和危害后果对策 |
| 6 | 应急能力评估 | 综合评估本项目污染风险能力，提出应急能力建设方案 |
| 7 | 评估结论 | 得到风险评估结论 |

(3) 评价重点

- 1) 本项目营运期到港船舶对海洋环境的风险影响；
- 2) 风险溢油应急能力评估及应急处理措施。

6.2 风险识别

风险识别是开展风险评价的工作基础，包括项目风险类型识别，主要指项目工艺过程中发生风险事故的类型识别，根据项目的风险类型，可采取有效措施进而避免风险事故的发生；项目作业物质危险性识别，主要指识别项目作业过程中所涉及物质的有毒有害、易燃易爆的危险性，进而可采取相应有针对性的应急措施；有毒有害物质扩散途径的识别，主要指一旦发生风险事故，合理有效的控制风险因子对环境造成不利影响的渠道，可将风险事故对环境造成的不利影响降至

最小；可能受影响的环境保护目标的识别可有效保护对应的环境敏感目标。

6.2.1 风险类型识别

本工程涉及的事故风险主要为船舶作业产生的船舶污染事故，船舶污染事故是指船舶在航行过程、靠泊和装卸过程，以及其他作业过程中发生燃料油泄漏；船舶含油污水码头接收后，委托资质单位在清运过程中可能发生泄漏，造成的海洋环境污染事故，可分为操作性污染事故和海难性污染事故。操作性船舶污染事故多发生于靠泊后船舶装卸货物及加装燃油环节，发生的原因多为人为因素、机械和设备故障等，尽管每次产生的泄漏量不大，但事故频率较高，污染物总量也较大。海难性船舶污染事故主要是海上交通事故导致，事故发生率较低，但一旦发生污染损害很大。

根据南海海域船舶历史溢油事故，船舶污染的操作性事故可分为工艺性泄漏、操作错误，海难性事故可分为船舶碰撞、船舶搁浅、船舶自身翻沉、船体破损、火灾等。根据船舶污染事故发生方式与原因，主要分为操作性污染事故和海难性污染事故。操作性污染事故按事故发生的环节又可分为码头装卸作业、加燃料油、其他作业等。海难性污染事故一般是伴随着船舶交通事故发生的，事故致因与船舶交通事故大体相同。操作性污染事故多发生的地点是码头、系泊区前沿，海难性污染事故多发地点在航道和锚地。

6.2.2 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对本项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，物质危险性识别标准见表 6.2-1。

本项目施工期和营运期涉及的风险物质为船舶燃料油，油品特性表见表 6.2-2。

表 6.2-1 物质危险性标准

| 类别 | 序号 | LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg | LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg | LC ₅₀ (小鼠吸入 4h) mg/L |
|------|----|--|----------------------------------|------------------------------------|
| 有毒物质 | 1 | <5 | <1 | <0.01 |
| | 2 | 5<LD ₅₀ <25 | 10<LD ₅₀ <50 | 0.1<LC ₅₀ <0.5 |
| | 3 | 25<LD ₅₀ <200 | 50<LD ₅₀ <400 | 0.5<LC ₅₀ <2 |
| 易燃物质 | 1 | 可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点(常压下)是 20°C或 20°C以下的物质 | | |
| | 2 | 易燃液体——闪点低于 21°C，沸点高于 20°C的物质 | | |
| | 3 | 可燃液体——闪点低于 55°C，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质 | | |

| 类别 | 序号 | LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg | LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg | LC ₅₀ (小鼠吸入 4h) mg/L |
|-------|----|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 爆炸性物质 | | 在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质 | | |

表 6.2-2 燃料油的理化、燃烧爆炸性和毒理性质

| 类别 | 项目 | 燃料油 |
|---------|-----------|---|
| 理化性质 | 外观与性状 | 黄色或棕色液体 |
| | 闪点/沸点(°C) | ≥60°C/282~338°C |
| | 相对密度 | 对水 0.856~0.941 |
| | 溶解性 | 不溶于水 |
| 燃烧爆炸危险性 | 危险性类别 | 第 3 类易燃液体 |
| | 闪点(°C) | 52~55 |
| | 爆炸极限(v%) | 3.1~11.6 |
| | 火灾危险性分类 | 乙 B |
| | 禁忌物 | 硝酸、浓硫酸、高锰酸钾等强氧化剂 |
| | 灭火方法 | 消防人员须穿全身消防服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中的储罐若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。 |
| 毒理性质 | 毒性 | 低毒 |
| | 健康危害 | 急性中毒主要表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚等；严重者出现定向力障碍、意识模糊等。吸入液体可引起肺炎，严重时可发生肺水肿。慢性影响以神经衰弱综合症为主要表现，还有呼吸道刺激症状，接触性皮炎等。 |

6.2.3 有毒有害物质转移途径识别

有毒有害物质扩散途径包括大气、地表水、海洋、地下水、土壤等途径。本工程可能发生的风险类型为船舶燃料油污染事故，因此发生风险事故时，有毒有害物质主要通过海洋、大气等途径扩散。

(1) 海洋环境

当发生船舶燃料油泄漏事故时，燃料油会扩散至海水中，影响海水水质。若未能及时采取风险防范和应急措施，溢油会在风和波浪的共同作用下向外扩散，对工程周边的生态红线、饮用水源地保护区等敏感目标造成不利影响。

(2) 大气环境

海上发生船舶燃料油泄漏事故时，泄漏的燃料油在海上漂移并挥发；若泄漏的燃料油遇到静电或明火，可能会发生火灾事故产生 SO₂、CO 等次生污染物，影响周围环境空气质量。

表 6.2-3 事故有毒有害物质扩散途径

| 环境要素 | 泄漏事故 | 火灾爆炸事故 |
|------|------|--------|
| 大气环境 | √ | √ |

| | | |
|------|---|--|
| 海洋环境 | √ | |
|------|---|--|

6.2.4 可能受影响的环境保护目标的识别

当发生原油或船舶燃料油泄漏事故时，若未能及时采取风险防范措施，可能会对周围的海洋环境保护目标造成污染。

本工程的海洋环境保护目标主要是广东新会小鸟天堂国家湿地公园、近岸红树林、自然岸线及潮滩、崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区、崖门旅游休闲娱乐区、银湖湾旅游休闲娱乐区、黄茅海重要渔业海域限制类红线区、江门中华白海豚自然保护区等，分布情况见 1.8.2 节。

6.3 源项分析

6.3.1 事故发生概率

本节事故概率分析主要参考国际、国内相关统计数据，溢油事故源项分析主要从船舶污染事故方面进行统计分析。

根据国际油轮船东防污染联合会（ITOPF）统计资料，本报告对 1970~2018 年全球范围内船舶溢油事故发生频率、溢油量和事故致因进行了统计分析。统计期间，全球范围共发生溢油事故 9726 起，其中大于 700 吨的大规模溢油事故 460 起，7~700 吨的中等规模溢油事故 1368 起，小于 7 吨的小型溢油事故 7898 起。从事故发生的数量上看，溢油事故以溢油量小于 7 吨的小规模事故为主，但由于全球范围内上报、统计标准不一致，造成小规模事故的统计数据相对不完整。因此，在溢油事故发生频率及溢油量的分析中，主要针对中等规模、大规模溢油事故的统计数据进行分析。而在事故的发生环节及事故致因分析中，则对全部统计数据进行分析。

(1) 事故频率统计分析

全球范围内 1970~2018 年共发生 7 吨以上溢油事故 1840 起，分年度统计数据详见表 6.3-1 和图 6.3-1~图 6.3-2。

表 6.3-1 1970~2018 年溢油事故数量统计

| 年度 | 7-700 吨 | >700 吨 |
|------|---------|--------|
| 1970 | 7 | 29 |
| 1971 | 18 | 14 |
| 1972 | 48 | 27 |
| 1973 | 28 | 31 |

| 年度 | 7-700 吨 | >700 吨 |
|---------------|---------|--------|
| 1974 | 90 | 27 |
| 1975 | 96 | 20 |
| 1976 | 67 | 26 |
| 1977 | 70 | 16 |
| 1978 | 59 | 23 |
| 1979 | 60 | 32 |
| 1970~1979 年合计 | 543 | 245 |
| 1970~1979 年平均 | 54.3 | 24.5 |
| 1980 | 52 | 13 |
| 1981 | 54 | 7 |
| 1982 | 46 | 4 |
| 1983 | 52 | 13 |
| 1984 | 26 | 8 |
| 1985 | 33 | 8 |
| 1986 | 27 | 7 |
| 1987 | 27 | 11 |
| 1988 | 11 | 10 |
| 1989 | 32 | 13 |
| 1980~1989 年合计 | 360 | 94 |
| 1980~1989 年平均 | 36 | 9.4 |
| 1990 | 50 | 14 |
| 1991 | 30 | 7 |
| 1992 | 31 | 10 |
| 1993 | 31 | 11 |
| 1994 | 26 | 9 |
| 1995 | 20 | 3 |
| 1996 | 20 | 3 |
| 1997 | 28 | 10 |
| 1998 | 25 | 5 |
| 1999 | 20 | 5 |
| 1990~1999 年合计 | 281 | 77 |
| 1990~1999 年平均 | 28.1 | 7.7 |
| 2000 | 21 | 4 |
| 2001 | 18 | 3 |
| 2002 | 11 | 3 |
| 2003 | 19 | 4 |
| 2004 | 20 | 5 |
| 2005 | 22 | 3 |
| 2006 | 12 | 4 |
| 2007 | 12 | 3 |
| 2008 | 7 | 1 |
| 2009 | 7 | 2 |
| 2000~2009 年合计 | 149 | 32 |
| 2000~2009 年平均 | 14.9 | 3.2 |
| 2010 | 5 | 4 |
| 2011 | 4 | 1 |

| 年度 | 7-700 吨 | >700 吨 |
|---------------|---------|--------|
| 2012 | 7 | 0 |
| 2013 | 5 | 3 |
| 2014 | 4 | 1 |
| 2015 | 6 | 2 |
| 2016 | 4 | 1 |
| 2017 | 4 | 2 |
| 2018 | 3 | 3 |
| 2010~2018 年合计 | 42 | 17 |
| 2010~2018 年平均 | 4.7 | 1.9 |

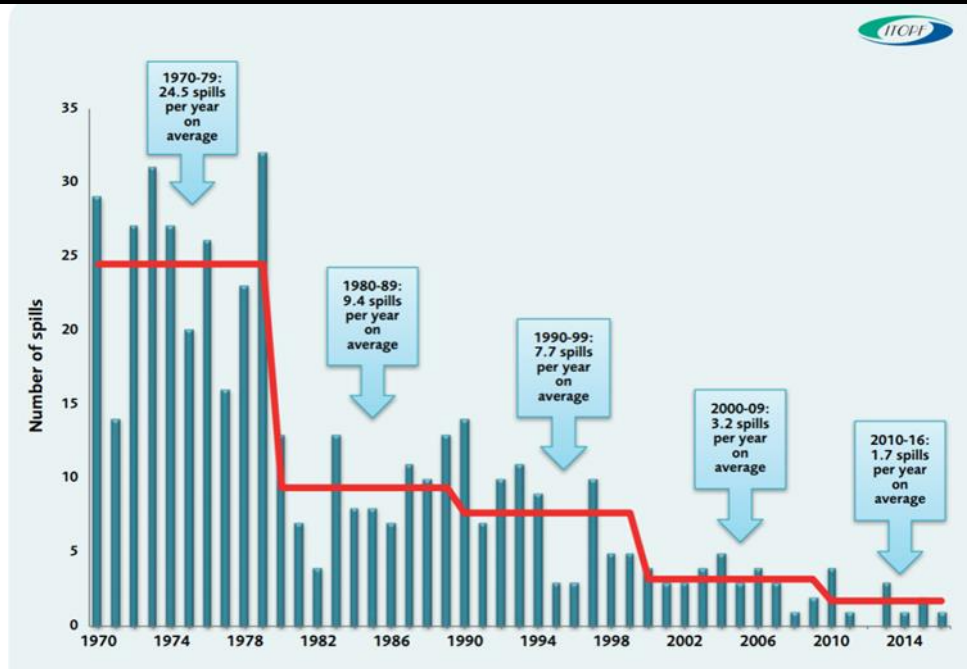


图 6.3-1 1970-2018 年大规模溢油事故发生数量年度分布图

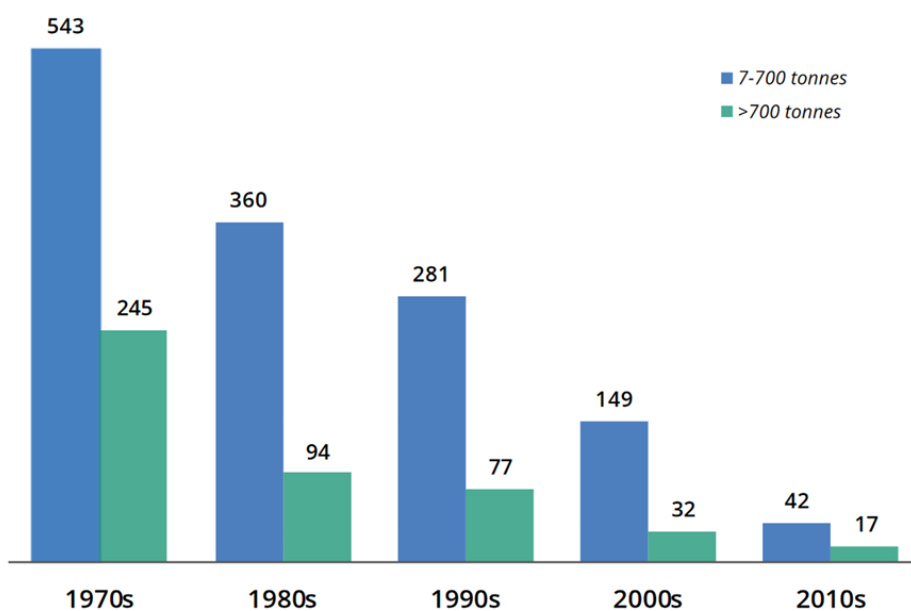


图 6.3-2 1970~2018 年中等以上规模溢油事故数量统计

(2) 溢油量统计

1970~2018 年间年度溢油事故总溢油量统计、分析结果见表 6.3-2 和图 6.3-3, 表中数据未统计溢油量小于 7 吨的小规模溢油事故。1970~2018 年船舶溢油事故共造成 585.7 万吨油品泄漏。

表 6.3-2 1970~2018 年年度溢油量

| 年度 | 溢油量 (吨) | 年度 | 溢油量 (吨) |
|---------------|-----------|---------------|-----------|
| 1970 | 383,000 | 1980 | 206,000 |
| 1971 | 144,000 | 1981 | 48,000 |
| 1972 | 313,000 | 1982 | 12,000 |
| 1973 | 159,000 | 1983 | 384,000 |
| 1974 | 173,000 | 1984 | 29,000 |
| 1975 | 351,000 | 1985 | 85,000 |
| 1976 | 364,000 | 1986 | 19,000 |
| 1977 | 276,000 | 1987 | 38,000 |
| 1978 | 393,000 | 1988 | 190,000 |
| 1979 | 636,000 | 1989 | 164,000 |
| 1970~1779 年合计 | 3,192,000 | 1980~1789 年合计 | 1,174,000 |
| 1990 | 61,000 | 2000 | 14,000 |
| 1991 | 431,000 | 2001 | 9,000 |
| 1992 | 167,000 | 2002 | 66,000 |
| 1993 | 140,000 | 2003 | 43,000 |
| 1994 | 130,000 | 2004 | 17,000 |
| 1995 | 12,000 | 2005 | 15,000 |
| 1996 | 80,000 | 2006 | 12,000 |
| 1997 | 72,000 | 2007 | 15,000 |
| 1998 | 13,000 | 2008 | 2,000 |
| 1999 | 28,000 | 2009 | 3,000 |
| 1990~1999 年合计 | 1,133,000 | 2000~2009 年合计 | 196,000 |
| 2010 | 12,000 | | |
| 2011 | 2,000 | | |
| 2012 | 1,000 | | |
| 2013 | 7,000 | | |
| 2014 | 4,000 | | |
| 2015 | 7,000 | | |
| 2016 | 6,000 | | |
| 2017 | 7,000 | | |
| 2018 | 116,000 | | |
| 2010~2018 年合计 | 163,000 | | |

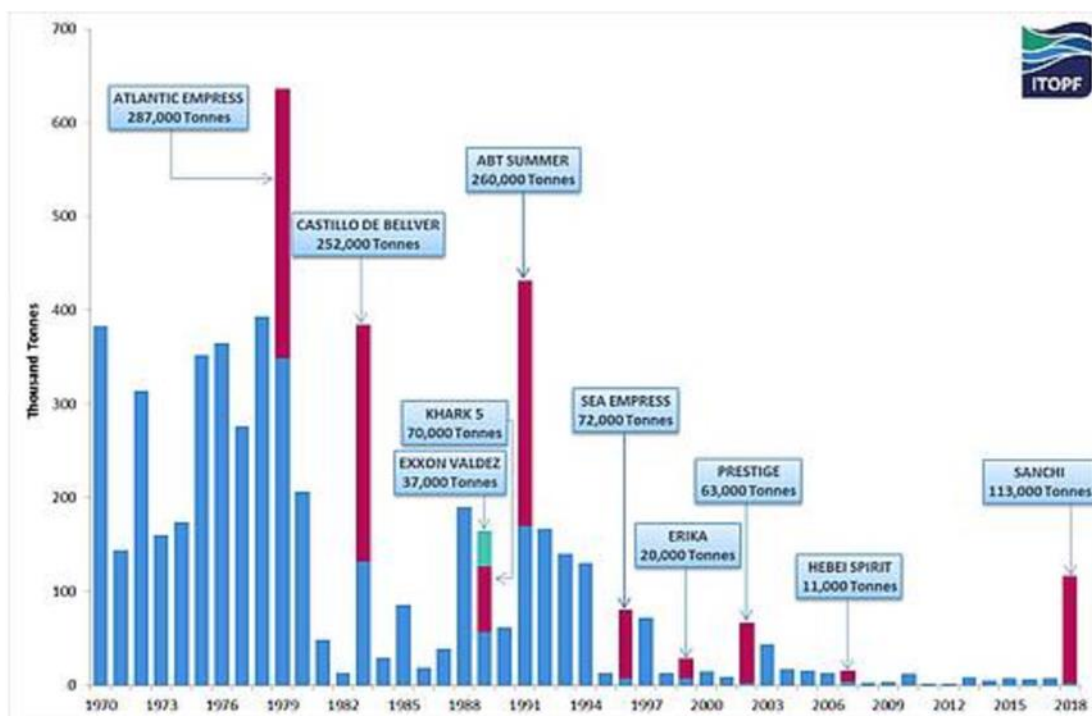


图 6.3-3 1970~2018 年中等以上规模溢油事故总溢油量统计框图

根据江门海事局统计资料，2010-2019 年间江门辖区内共发生船舶污染事故 27 起，均为一般等级事故。事故类型多数为船舶碰撞共 12 起，自沉（沉没）事故 9 起，触碰事故 1 起，风灾 5 起。经向海事部门调查了解，事故未引起的船舶溢油，具体见表 6.3-3。

表 6.3-3 江门海事局辖区船舶事故统计表

| 序号 | 事故时间 | 事故种类 | 事故地点 | 事故简要情况 | 事故原因分析 |
|----|------------|------|------------------|--|---|
| 1 | 2020.01.06 | 碰撞 | 西江外海大桥上游 300 米 | 2020 年 1 月 6 日 2021 时，从荷塘水道粮源码头空船开往汕头的海船散货船“鑫捷利”（2993 总吨），在外海大桥上游 300 米，与从新会双水开往潮连砂石厂载砂 1487 吨的内河自卸砂船“粤广海货 9903”（965 总吨），海船（船上 12 人）球鼻艏与内河船（船上 5 人）左舷近船头部位发生碰撞，导致内河船翻扣搁浅（外海大桥上游 600 米近江门岸边），无人员伤亡，无溢油。 | “鑫捷利”船未保持当时特殊情况下要求的必要戒备、采取的主动避让措施不当、未使用安全航速行驶和“粤广海货 9903”船未及时发现碰撞危险并采取有效的协助避让措施、未使用安全航速行驶是本次事故发生的直接原因。“鑫捷利”船未保持当时特殊情况下要求的必要戒备、采取的主动避让措施不当是事故发生的主要原因，其他都是次要原因。 |
| 2 | 2020.05.08 | 自沉 | 台山市大襟岛以南海域 | 2020 年 5 月 8 日 0814 时，广西防城港籍货船“盛隆 168”装载板钢自广州南沙开出往海南马村港，航行至江门台山市大襟岛以南海域（113°04'31"E，21°42'45"N）时自沉，船上 6 人落水，其中 4 人被附近货船“华祥 628”救起，另外 2 人失踪，构成一般等级事故。 | “盛隆 168”船装载板钢，航行过程中舱室进水，随后发生自沉。 |
| 3 | 2020.11.21 | 碰撞 | 银洲湖安航船厂上游约 100 米 | 2020 年 11 月 21 日 0136 时，鸿锦春装载约 10000 吨海砂从湛江开航，开往新会双水拆船厂，航行至银洲湖水道新会安航船厂上游约 100 米，距离左岸约 360 米（113°4'55"E,22°14'4"N）处与“粤广州货 6266”船（装载石粉 5400 吨，从新会泰盛石场开航，开往新会沙堆）发生碰撞，造成鸿锦春艏尖舱破损，粤广州货 6266 船翻沉 | 初步调查原因是鸿锦春不熟悉航路，航路选择不当，双方疏忽瞭望，在未会船信号未统一时进行会船，未及时采取有效的防止碰撞的措施 |

| 序号 | 事故时间 | 事故种类 | 事故地点 | 事故简要情况 | 事故原因分析 |
|----|------------|------|------------------|--|--|
| 4 | 2019.07.14 | 碰撞 | 江门港口海事处旧趸船上游附近水域 | “宇顺 88”船于 2019 年 7 月 14 日约 2000 时从宁波开出，2019 年 7 月 18 日约 1958 时，该船航行至江门港口海事处旧趸船上游附近水域时用甚高频联系同向行驶的前船“金辉 166”船要求追越，“金辉 166”船拒绝追越后，“宇顺 88”船仍强行追越，“宇顺 88”船在追越过程中，约 2010 时船艏右舷第一次与“金辉 166”船左舷船艏发生碰撞，接着“宇顺 88”船艏正中部位与“金辉 166”船船艏右舷发生第二次碰撞，导致“金辉 166”船船艏向左舷一侧偏转，接着“金辉 166”船球鼻艏和下行的“粤建航 2388”船左舷约船舳部位发生碰撞，导致“粤建航 2388”船左舷船舳破损进水，接着向左舷翻沉，翻沉过程中，“金辉 166”船球鼻艏又与“粤建航 2388”船右舷约船舳位置发生碰撞，“粤建航 2388”船翻沉后顺流漂浮至潮连头三闪灯下游约 50 米水域搁浅。 | “宇顺 88”船在未取得前船同意的情况下强行追越、未保持当时特殊情况下要求的必要戒备、未采用安全航速和“金辉 166”船未按当时情况采取协助避让措施是本次事故的直接原因，“宇顺 88”船在未取得前船同意的情况下强行追越是本次事故的主要原因，其他为次要原因。 |
| 5 | 2019.09.05 | 碰撞 | 江门台山沿海下川岛以南海域 | 2019 年 9 月 5 日约 0200 时，温州籍甲板货船“远航 2860”轮在（船长 64.53 米，船宽 16.00 米）从浙江温州开往海南，在航经江门台山沿海下川岛以南海域时，因避行动不统一，与“粤台渔 11838”船发生碰撞，事故造成“远航 286”轮翻沉。 | 初步调查分析，是事故双方沟通不畅、避让行动不统一。 |
| 6 | 2018.10.19 | 自沉 | 台山沿海潯洲岛南附近海域 | 2018 年 10 月 19 日凌晨 1 点，“银航 168”船从阳江海陵岛海域（装载海砂约 2150 方）开往珠海，约 1400 时，航行至台山沿海潯洲岛南附近海域时，受大风浪影响，油舱进水，主机副机停机，船舶失去动力，横向受浪，横摇加剧，导致船尾上浪沉没。 | 内河船舶结构、稳性不满足海上大风浪航行条件，船舶不适航。 |
| 7 | 2017.02.17 | 碰撞 | 新会潭江水道牛湾大桥水域 | 2017 年 02 月 17 日 2057 时左右，“奔航 328”船航经新会潭江水道牛湾大桥水域时，与航经此水域的“藤县风顺 0808”船在牛湾大桥下游 100 米处发生碰撞 | 船员操作不当 |
| 8 | 2017.05.18 | 搁浅 | 龙泉水道龙口山河段 | 2017 年 5 月 18 日 0335 时，“粤新会货 8262”船在龙泉水道龙口山河段触底搁浅，造成该船右舷货舱舱底破损（破损位置距机舱 4.5 米，破损面积 0.15 m ² ），破损后，水进入货舱，导致船舶向右侧倾斜，当日 0435 时，该船在崖门水道虎坑口水域沉没。 | 船长卢焯标未能充分运用良好船艺，导致该船在龙泉水道龙口山水域避让某船时偏离航道，造成船舶搁底；船舶搁底后，船长卢焯标管理不善，导致未能及时发现船舶破损和及时补漏，导致船舶进水严重；发生侧倾后，船长卢焯标未能选择合适位置抢 |

| 序号 | 事故时间 | 事故种类 | 事故地点 | 事故简要情况 | 事故原因分析 |
|----|------------|------|--------------------|---|---|
| | | | | | 滩。 |
| 9 | 2017.06.08 | 碰撞 | 虎跳门水道三号标附近水域 | 2017年6月8日1250时,从北海铁山港装载5070吨玻璃砂的“粤安运68”船在虎跳门水道三号标附近水域与载运海砂的“顺利888”船(从深圳开往珠海斗门)发生碰撞 | “粤安运68”船操作不当,拐大湾占用相向行驶船舶的航道,未考虑水流对舵机的影响,导致无法及时回位;“顺利888”瞭望不充分,未能及时发现对方来船,提前采取避让措施 |
| 10 | 2017.08.18 | 风灾 | 银洲湖官窑陶瓷厂附近水域 | 粤韶关货3228”于08月18日装载2050吨水泥从英德开航,于08月22日到达新会海螺水泥厂水域。1810时船舶开往银洲湖官窑陶瓷厂附近水域避台风“天鸽”。1330时受台风影响走锚,货仓少量进水;1420时“粤韶关货3228”船右舷与其他船舶触碰,货舱大量进水,随后船舶向右舷翻沉。 | 受台风影响走锚,与其他船舶触碰,货舱大量进水导致沉没。 |
| 11 | 2017.08.23 | 风灾 | 银洲湖官窑陶瓷原料厂码头下游400米 | 08月23日“粤德庆货6689”船在新会银洲湖官窑陶瓷原料厂码头下游400米处避台风“天鸽”,约1300时受台风影响走锚,并被其他船舶碰撞后在岸开50米处搁浅,随后受台风影响,“粤德庆货6689”向右舷翻沉。船上三人落水,两人获救,一人失踪。 | 受台风“天鸽”影响,船舶沉没 |
| 12 | 2017.08.23 | 风灾 | 银洲湖古井兆光石场上游200米 | “粤新会货1537”于08月23日在新会银洲湖古井兆光石场上游200米处避台风“天鸽”,23日1300时因台风“天鸽”影响,与周围船舶一起走锚,船舶相互碰撞,“粤新会货1537”船随时有沉没危险,船上三人中两人跳上旁边无人管理船舶获救,随后该船沉没,一人失踪。 | 受台风“天鸽”影响,船舶沉没 |
| 13 | 2017.08.15 | 风灾 | 三村冲口水域 | “利维038”船于8月15日载运1430吨熟料由广西扶绥开往新会,于8月20日到达。22日下午约1700时,该船在接到关于台风的通知后,于2000时左右到达三村冲口水域锚泊避台。23日1300时左右,因台风“天鸽”影响,该船机舱进水,船舶失控,随即沉没。船上六人(穿着救生衣)落水,四人获救,两人失踪。 | 受台风“天鸽”影响,船舶沉没 |

| 序号 | 事故时间 | 事故种类 | 事故地点 | 事故简要情况 | 事故原因分析 |
|----|------------|------|------------------|---|--|
| 14 | 2017.12.01 | 自沉 | 台山上川岛乌猪洲以南海域 | 2017年12月1日约1114时,广西防城港顺鑫船务有限公司所属的“顺鑫188”船(总吨:1803,功率:735KW,船长:76.7米,近海航区,干货船,船籍港:广西防城港)满载2949吨钢材自湛江东海岛宝港码头开往江苏扬州,在台山上川岛乌猪洲以南海域(112°52'47"E,21°35'31"N)发生自沉事故,事故没有造成人员伤亡 | 由于沉船尚未打捞,船体是否存在穿孔还不能确定,事故发生原因不能完全确定。据初步调查,沉船原因可能为货物积载不良,在风浪影响下,货物向右移位,导致船舶右倾,在货舱进水影响下,加剧右倾,船舶稳性丧失,导致船舶沉没。 |
| 15 | 2015.01.07 | 碰撞 | 台山广海湾铜鼓水域 | 2015年1月7日1311时,从广西防城港载运煤930吨开往广东中山黄圃的武汉籍货船“金盛达55”轮,在台山广海湾铜鼓水域(21°47'55.5"N,112°53'57.5"E),与交叉航行的从江门台山铜鼓鱼塘港开往台山上川岛飞沙滩捕虾的珠海籍渔船“珠万4612”轮发生碰撞事故,“珠万4612”轮沉没,无人员伤亡 | “珠万4612”船在航行中疏忽了望,没有及时发现对方船舶,未履行让路船的责任,最后导致碰撞,是该事故发生的主要原因。“金盛达55”轮在航行中疏忽了望,在形成紧迫局面后,没有采取良好的船艺避免碰撞,是该事故发生的次要原因。 |
| 16 | 2018.07.05 | 自沉 | 台山川岛水域,青栏头锚地附近 | 2015年7月5日0400时,天力3387船在航行经台山川岛水域,青栏头锚地附近(21°46.996N,112°52.682E,触礁,船舶右舷底部有一道12米长50-60厘米宽裂痕,船舶进水倾覆翻沉在21°48.409N,112°52.671E | / |
| 17 | 2015.10.01 | 风灾 | 台山沿海水域下川岛西南方约6海里 | 2015年10月1日1930时,广东粤安航运有限公司“粤安运63”轮装载玻璃从广东江门信义玻璃码头驶往海南海口,10月2日1200时在台山沿海水域下川岛西南方约6海里抛锚防抗第22号台风“彩虹”,锚位:21°37.512N,112°23.654E。10月4日1550时船长宣布弃船,1720时全船14名船员被香港政府飞行服务队救助飞机救起撤离。“粤安运63”轮于10月5日0400时至1005时这段时间自沉 | / |
| 18 | 2015.10.22 | 碰撞 | 西江下游天河水域 | 2015年10月22日约2145时,广州籍“穗海韵171”船与芜湖籍“晨光68”船西江下游天河水域因了望疏忽,操作不当发生碰撞,“晨光68”船艏碰撞“穗海韵171”右后侧,造成“穗海韵171”船货舱破损进水,在“晨光68”协助下,抢滩成功。 | “晨光68”: 1、了望疏忽,对前方碰撞危险估计不足,没有及早发现存在碰撞危险的船舶; 2、避让行动不及时有效。 |

| 序号 | 事故时间 | 事故种类 | 事故地点 | 事故简要情况 | 事故原因分析 |
|----|------------|------|---------------------|--|---|
| 19 | 2015.11.20 | 碰撞 | 西江下游新成沙上游约 500 米处水域 | 2015 年 11 月 20 日 0743 时, 沧州渤海新区振洋海运有限公司经营的“鑫宇航”船(总吨 2993, 功率 2000 千瓦, 散货船, 船长 92.9 米, 满载排水量 6995.200 吨)装载 4785 吨卷钢从曹妃甸开往九江, 航行至西江下游新成沙上游约 500 米处水域时, 与从顺德均安装载 1200 多吨黄沙开往江门的江门市高赞船务有限公司经营的“粤新会货 8149”船(总吨 893, 功率 406 千瓦, 船长 54.7 米, 满载排水量 1734.340 吨)发生碰撞, 造成“粤新会货 8149”船沉没, “鑫宇航”船船首左舷锚链筒口损坏, 无人员伤亡。 | “鑫宇航”疏忽了望; 在能见度不良的情况下未以适合当时环境和情况的安全航速行驶, 也未按规定发出声响信号; “粤新会货 8149”疏忽了望; 未尽可能沿本船右舷一侧航道行驶; 在能见度不良的情况下未以适合当时环境和情况的安全航速行驶, 也未按规定发出声响信号; 在双方避让意图统一后, 作为被让路船, 未注意让路船的行动并运用良好的驾驶技术及早和明显地采取协助避让行动, 且碰撞前采取大角度向左转向, 擅自改变避让行动; 在对来船动态不明时, 未立即减速、停车和必要时倒车。 |
| 20 | 2013.05.31 | 自沉 | 广东江门台山水域 | 2013 年 5 月 31 日 0546 时, 台州市江南海运有限公司所属的“安泉州 98”轮, 装载约 950 吨煤, 从广西防城港企沙镇驶往广东佛山高明途中, 在广东江门台山水域(概位 21°53'51"N113°02'7.0"E)触碰水下不明物体, 因船舱进水发生左倾并逐渐加剧, 最终左倾侧沉入水。 | 在航行过程中, 船长和驾驶员均依赖 GPS 和电子海图指挥航行。未充分考虑当时低潮、本船重载情况, 对此处的浅水危险区域保持充分的警惕性, 以选择更安全的航行路线通过。经查 0200 时上川岛附近最高潮 1.69 米, 0800 时最低潮 1.28 米, 大襟岛西线平均水深 2-3 米, 本船此航次吃水 3.4 米。 |
| 21 | 2013.08.02 | 自沉 | 台山上川岛北面约 2 海里海域 | 2013 年 8 月 2 日 0150 时, 江门海上搜救分中心接报: “恒大 12”船装载煤炭由广西防城港开往广东东莞, 8 月 2 日凌晨航经台山上川岛北面约 2 海里海域时遇风浪翻沉, 船上 7 人被航经该水域船舶“天宇 998”安全救起。 | 本事故直接原因是该船前货舱右舷失去风雨密, 货舱进水, 产生自由液面, 稳性损失, 在风浪中右倾进水沉没 |
| 22 | 2012.04.12 | 沉没 | 新会崖南泰盛石场 2 号码头 | 2012 年 4 月 12 日早上 0550 时, 粤惠州货 8638 在新会崖南泰盛石场 2 号码头装运碎石过程中由于冲洗运输带阀门未关, 船舱进水, 5 分钟后船向右侧翻沉, 船体沉没, 船上无人伤亡 | 船员失责, 没有安全意识 |
| 23 | 2012.04.08 | 碰撞 | 西江下游外海水域 | 天宇 998 船载运木材 800 吨从佛山开往洋浦, 于 2012 年 4 月 8 日 0530 时在西江下游外海水域与锚泊的粤三埠货 6016 船发生碰撞事故, 造成粤三埠货 6016 船沉没。 | 粤三埠货 6016 船在锚泊时未能保持正常值班瞭望, 导致在碰撞前未能采取有效避碰措施, 是事故发生的次要原因。 |

| 序号 | 事故时间 | 事故种类 | 事故地点 | 事故简要情况 | 事故原因分析 |
|----|------------|------|-------------------|---|---|
| 24 | 2012.10.02 | 自沉 | 台山水域 | 2012年10月2日约0230时,“金马369”轮装载7000件保得无棉板和30680件保实板从广东佛山驶往海南海口途中,自沉于台山水域(沉船位置21°44'39.9"N,113°03'53.3"E),6名船员全部落水,其中5人被救起,1人失踪。 | 经初步调查,主要原因是货物装载不当,装载人员不熟悉货物的性质,仅靠简单的方式绑扎和固紧货物,在航行过程中,由于绑扎和固紧的木桩松脱,加之船舶发生大幅度横摇,使货物向右舷滑动,是造成船体向右倾斜,货舱进水翻沉的主要原因。 |
| 25 | 2011.01.20 | 碰撞 | 上、下川岛南海面距岸约34海里水域 | 2011年1月20日1046时,巴拿马籍“VEGA PIONEER”轮装载36258吨锰矿从广西钦州港开往天津港途中,在上、下川岛南海面距岸约34海里水域(20°56'N,112°50'E),与锚泊的“琼临高20068”船发生碰撞事故,造成“琼临高20068”船尾破裂进水沉没。事故未造成人员伤亡。 | “VEGA PIONEER”轮疏忽了望,没有对雷达盲区予充分考虑,没有在使用安全航速;“琼临高20068”船疏忽了望 |
| 26 | 2011.09.19 | 碰撞 | 上川岛偏南方约68海里水域 | 2011年9月19日2137时,从香港开往马来西亚丹戎港的新加坡籍“X-PRESS ANNAPURNA”轮,在上川岛偏南方约68海里水域(20°27'3.4"N,112°57'30.2"E),与正在拖网捕鱼同向航行的广西北海籍“桂北渔80083”船发生碰撞事故,造成“桂北渔80083”船破裂进水沉没。 | “X-PRESS ANNAPURNA”船了望疏忽,未能及早察觉小渔船的存在,紧迫局面下应急避碰操作不当,在避碰行动中未履行让清他船的义务;“桂北渔80083”船了望疏忽,未持续观察来船动态,及早判断碰撞危险,未履行被让路船协助让路的义务,值班驾驶员未持有合格的船员职务证书。 |
| 27 | 2011.12.31 | 自沉 | 西江下游古镇沙场 | / | / |

海域船舶污染事故概率采用类比法预测操作性船舶溢油事故发生的可能性，选取广东省船舶溢油事故数据作为类比对象。

根据广东海事局统计资料：广东省溢油污染事故发生概率为 8.8 次/年，其中 10 吨以下的事故发生概率为 7.2 次/年，10~50 吨、100~500 吨、500~1000 吨、1000~10000 吨事故发生概率分别为 0.6 次/年（约 1 年一遇）、0.6 次/年（约 1 年一遇）、0.2 次/年（5 年一遇）、0.2（5 年一遇）次/年。事故主要涉及湛江港、广州港、珠海港、深圳港、汕头港，则平均每个港区事故发生概率为 1.8 次/年（1 年 2 次），10 吨以下、10~50 吨、100~500 吨、500~1000 吨、1000~10000 吨事故发生概率分别为 1.44（1 年 2 次）、0.12 次/年（约 10 年一遇）、0.12 次/年（约 10 年一遇）、0.04 次/年（25 年一遇）、0.04 次/年（25 年一遇）。

类比已批复的《肇庆港总体规划环境影响报告书》，肇庆港规划实施后发生大型溢油事故的概率约为每 20~25 年一次，肇庆港共规划泊位 160 个，本项目建设泊位 3 个，因此具体至本项目，发生大型溢油事故概率约为 0.9×10^{-3} 次/年。

船舶含油污水码头接收后，委托专业的资质单位清运，清运过程中严格按照规程进行操作，船舶含油污水在操作时泄漏至银洲湖的风险概率极低。

根据上述统计资料分析，船舶发生大型溢油事故后，泄漏的燃料油未发生过遇静电或明火从而发生火灾情形，因此，判定泄漏的燃料油引发火灾的概率极低，本次风险评价考虑泄漏的燃料油挥发气体对大气环境的影响。

6.3.2 海上风险事故情形分析

根据风险识别的结果，选取本项目最大船型船舶运输过程事故风险作为本项目典型事故风险情形。

按照《水上溢油环境风险评估技术导则（JT/T 1143-2017）》中的要求，新建水运工程建设项目的可能最大水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型的 1 个货油边舱或燃料油边舱的容积确定，本项目最大预测船型为 3 万吨级杂货船，根据该导则附录 C.8，3 万吨级杂货船单个燃油舱油量保守按照 398m^3 计，船舶燃料油平均密度取 $0.9\text{t}/\text{m}^3$ ，可能最大水上溢油事故溢油量约为 360t。

表 6.3-4 预测源强汇总表

| 序号 | 事故类型 | 泄漏介质 | 事故概率 | 源强 |
|----|----------|------|--------------------------|------|
| 1 | 3 万吨级杂货船 | 燃料油 | 0.9×10^{-3} 次/a | 360t |

6.4 环境风险事故预测评价

6.4.1 溢油风险预测

本次模拟采用“油粒子”方法来模拟溢油在海洋环境中的形成，即把溢油分成许多离散的小油滴（或小斑块）来模拟溢油在水体中的输运扩散过程。采用“粒子—扩散”概念的方法可以真实地重现许多实际观测到的溢油扩散特征。例如潮流和风将油膜拉长，波浪导致油膜的破裂等特征。

“粒子扩散”的概念，是把浓度场模拟为由大量的粒子组成的“云团”，其每一个粒子携带一定数据的示踪物质，采用拉格朗日法模拟油粒子在特定的流场条件下发生平移和位移的过程。再叠加油粒子在湍流场中的随机运动，即采用同时考虑到平流和湍流的扩散模式。

(1) 油粒子的运动模式

①漂移粒子模型方法将运动过程分成两个主要部分，即平流过程和扩散过程，采用确定性方法模拟溢油（粒子团）的输移过程。溢油在每一瞬时的三维空间位置和分布状态是各种运动过程综合作用的结果。

根据拉格朗日观点，单位个粒子在 Δt 时间内的空间位移可以表达为：

$$\Delta \gamma_i = U_i \Delta t + W_i \Delta t + \gamma_i'$$

其中 γ_i 代表第 i 个粒子的位置，向量 U_i 代表在该时间步长的开始时质点位置处的平流速度，此平流速度由初始潮流场给出。向量 W_i 代表垂直沉降速度。随机变量 γ_i' 称为随机走动距离。

输移介质的平流是潮流、风海流、地转流和密度的合成流。平流所引起的每个粒子的位移容易求得：

$$\begin{cases} D_x = u \bullet D_t \\ D_y = v \bullet D_t \end{cases}$$

上式中， u 为 x 方向的水平速度； v 为 y 方向的水平速度； D_t 为时间步长。

风导输移是引起平流输移的另一个重要因素。风对海面上油层的作用主要表现为两个方面，一是风生漂流的作用，另一方向是风应力直接作用在油膜上。风对油膜输移的直接作用为：

$$U_x = f \bullet W$$

上式中， W 为风速向量； f 为风因子矩阵。

②水平扩散过程

油膜的扩散过程可分为重力—惯性力、重力—粘性力和表面张力—粘性力相平衡的 3 个阶段。油粒子的随机运动导致模型粒子团随时间增大，到一定程度后再慢慢变小。湍流扩散理论研究表明，粒子团的随机走动的“方差”等于粒子团方差的时间变化，即有：

$$\langle \gamma'^2 \rangle = \sigma^2(t + \Delta t) - \sigma^2(t)$$

$$\text{亦即：} \quad \langle \gamma'^2 \rangle \approx \frac{d\sigma^2}{dt} \Delta t$$

上式中， $\langle \rangle$ 表示对所有粒子求平均； $\sigma(t)$ 为 t 时刻粒子团的标准差。将粒子团的方差的时间变化率定义为扩散系数 K ，则有：

$$K = \frac{1}{2} \frac{d\sigma^2}{dt}$$

则在一维情况下，随机走动的方差与扩散系数的关系为：

$$\langle x'^2 \rangle \approx 2K\Delta t$$

这一关系式描述了随机运动过程与湍流扩散系数之间的关系。根据上式，可以得出随机运动的距离为：

$$x' = \eta \sqrt{2k\Delta t}$$

上式中， η 为一个随机变量，服从正态分布。如果以均匀分布随机变量来表示上式，则是：

$$x' = \zeta \sqrt{6k\Delta t}$$

上式中， ζ 为 $[-1, 1]$ 之间的均匀分布随机数。

(2) 参数选取

蒸发系数 K_e 根据经验取 0.002；水平粘滞系数 A_H 取： $10^7 \text{cm}^2/\text{s}$ ；底摩擦系数取 0.0025；扩散系数取 0.035；吸收系统即乳化系数取 5×10^{-7} ；风漂移系数取 0.029。

(3) 溢油位置设定

选择项目回旋水域与崖门出海航道的交汇位置（ 113.0732°E ， 22.3756°N ）作为本项目典型事故模拟预测位置。

(4) 溢油源强设定

根据前述分析，本次船舶燃料油泄漏预测源强取 360t。

(5) 预测时长

预测时长：72h。

(6) 示踪粒子数

假设在本项目工程施工过程中的一个点发生突发性溢油事故，示踪粒子数根据溢油量确定，每个粒子代表 300kg 的油量。溢油的扩散方向主要受落潮流和风应力的共同影响。

选择项目回旋水域与崖门出海航道的交汇位置，见图 6.4-1。

图 6.4-1 溢油源点示意图

(7) 计算工况和计算条件

根据项目所在区域气象统计资料，冬季（枯季）以 NNE 向为主风向，平均风速为 2.8m/s；夏季（洪季）以 W 为主风向，平均风速为 2.5m/s。选取主导风向的年平均风速，以及不利风向（S、N）的不利风速（最大作业风速）作为模拟情景。本项目溢油数值模拟预测计算工况和条件见表 6.4-1。

表 6.4-1 溢油事故预测情景表

| 溢油位置 | 溢油量 (t) | 水期 | 典型风向 | 潮型 | 风速 | 工况 | |
|------|---------|------------|----------------|----|--------------|----|----|
| 码头前沿 | 360 | 洪季 (夏季) | 夏季主导 风向 (W) | 涨潮 | 平均风 2.5m/s | 1 | |
| | | | | 落潮 | | 2 | |
| | | | 冬季主导 风向 NNE | 涨潮 | 平均风 2.8m/s | 3 | |
| | | | | 落潮 | | 4 | |
| | | | N | 涨潮 | 不利风速 13.8m/s | 5 | |
| | | | | 落潮 | | 6 | |
| | | | | S | | 涨潮 | 7 |
| | | | | | | 落潮 | 8 |
| | | 枯季 (冬季) | 夏季主导 风向 (W) | 涨潮 | 平均风 2.5m/s | 9 | |
| | | | | 落潮 | | 10 | |
| | | | 冬季主导 风向 NNE | 涨潮 | 平均风 2.8m/s | 11 | |
| | | | | 落潮 | | 12 | |
| | | | N | 涨潮 | 不利风速 13.8m/s | 13 | |
| | | | | 落潮 | | 14 | |
| | | | | S | | 涨潮 | 15 |
| | | | | | | 落潮 | 16 |

(8) 典型事故溢油预测结果

工况 1，洪季溢油发生在涨潮受 W 向风作用时，油粒子先随涨潮流向北扩

散至广东新会小鸟天堂国家湿地公园，然后随落潮流和 W 向风向南漂移，主要在崖门水道的东岸运动，大多数油粒子靠岸后即停止运动。影响到的敏感区有广东新会小鸟天堂国家湿地公园、崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区、海岛自然岸线和黄茅海保留区。油粒子未进入到珠海市南门泵站饮用水水源保护区。

工况 2，洪季溢油发生在落潮受 W 向风作用时，油粒子一路向南漂移，主要在崖门水道东岸运动，72 小时内最远扩散至黄茅海中部海域。影响到的敏感区有崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区、海岛自然岸线和黄茅海保留区。

工况 3，洪季溢油发生在涨潮受 NNE 向风作用时，油粒子主要在崖门水道西岸运动，72 小时内最远向南扩散至黄茅海重要渔业海域限制类红线区，在漂移过程中影响到的敏感区有海岛自然岸线、崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区、黄茅海保留区、银湖湾旅游休闲娱乐区和黄茅海重要渔业海域限制类红线区。

工况 4，洪季溢油发生在落潮受 NNE 向风作用时，油粒子向南最远扩散至黄茅海重要渔业海域限制类红线区，在漂移过程中影响到的敏感区有海岛自然岸线、崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区、黄茅海保留区、银湖湾旅游休闲娱乐区和黄茅海重要渔业海域限制类红线区。

工况 5 和工况 6，N 向大风作用时，风应力起主导作用，油粒子一路向南最远扩散至大襟岛海洋保护区以南海域。

工况 7 和工况 8，油粒子受 S 向大风作用，主要在崖门水道内漂移和扩散，最远向南影响到崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区。溢油发生在涨潮时（工况 7），油粒子向北影响到广东新会小鸟天堂国家湿地公园和海岛自然岸线。溢油发生在落潮时，油粒子只在崖门水道内扩散。

溢油发生在枯季时（工况 9 至工况 16），由于潭江枯季和洪季的流量差异对于崖门水道的水动力影响较小，崖门水道内的水动力主要由潮流控制，因此枯季时溢油扩散的规律和范围与洪季时相似，无明显本质差异。

需要指出的是，溢油发生后油膜影响的范围跟溢油点、溢油发生时间（涨潮、落潮）、风速、流速、波浪、径流大小等多种因素都有关，本报告中溢油模拟假设的情况只是一个大概的范围，具体的油膜范围受多种环境影响因子的控制，但

不会偏离本次模拟情况太多。

各种工况条件下，溢油都未扩散至珠海市南门泵站饮用水水源保护区。溢油扩散范围距离饮用水水源保护区最近的工况 1、工况 2、工况 9 和工况 10，其最近距离为 0.2km 左右。

表 6.4-2 溢油事故中油膜漂移距离及扫海面积

| 工况 | 风况 | 漂移距离 (km) | 扫海面积 (km ²) | 首次抵岸时间 (h), 残油量(%) | 72h 残存油量 (%) | 污染岸线长度 (km) |
|----|--------------|-----------|-------------------------|--------------------|--------------|-------------|
| 1 | W (2.5m/s) | 59.1 | 72.2560 | 0.5h, 99% | 13% | 54.5 |
| 2 | W (2.5m/s) | 48.5 | 65.4137 | 0.5h, 99% | 12% | 45.2 |
| 3 | NNE (2.8m/s) | 61.4 | 158.8566 | 0.5h, 99% | 11% | 48.7 |
| 4 | NNE (2.8m/s) | 56.9 | 128.9692 | 0.5h, 99% | 10% | 40.1 |
| 5 | N (13.8m/s) | 100.5 | 426.2325 | 0.5h, 99% | 3% | 35.2 |
| 6 | N (13.8m/s) | 97.7 | 381.4712 | 0.5h, 99% | 3% | 33.6 |
| 7 | S (13.8m/s) | 41.0 | 60.8540 | 0.5h, 99% | 3% | 32.5 |
| 8 | S (13.8m/s) | 28.2 | 51.2351 | 0.5h, 99% | 3% | 21.7 |
| 9 | W (2.5m/s) | 56.8 | 70.8203 | 0.5h, 99% | 15% | 52.8 |
| 10 | W (2.5m/s) | 49.6 | 68.9294 | 0.5h, 99% | 14% | 46.0 |
| 11 | NNE (2.8m/s) | 59.8 | 154.2751 | 0.5h, 99% | 12% | 47.1 |
| 12 | NNE (2.8m/s) | 55.3 | 133.8392 | 0.5h, 99% | 11% | 39.8 |
| 13 | N (13.8m/s) | 99.8 | 432.7632 | 0.5h, 99% | 3% | 34.7 |
| 14 | N (13.8m/s) | 95.8 | 377.9021 | 0.5h, 99% | 3% | 32.2 |
| 15 | S (13.8m/s) | 36.4 | 57.0024 | 0.5h, 99% | 3% | 30.6 |
| 16 | S (13.8m/s) | 27.4 | 49.8293 | 0.5h, 99% | 3% | 21.0 |

表 6.4-3 溢油事故对环境敏感区的影响分析

| 工况 | 风况 | 到达的环境保护目标 | 到达敏感目标最快时间 | 到达敏感目标残油量 |
|--------|--------------|---------------------|------------|-----------|
| 1 | W (2.5m/s) | 广东新会小鸟天堂国家湿地公园 | 4h | 91% |
| | | 新会沙仔岛 | 4h | 91% |
| | | 崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区 | 14h | 70% |
| | | 黄茅海保留区 | 16h | 66% |
| | | 虎坑河口岸线 | 5h | 89% |
| | | 红树林 | 12h | 73% |
| 2 | W(2.5m/s) | 崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区 | 6h | 87% |
| | | 黄茅海保留区 | 13h | 72% |
| | | 红树林 | 5h | 89% |
| 3 | NNE (2.8m/s) | 新会沙仔岛 | 5h | 90% |
| | | 崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区 | 13h | 75% |
| | | 黄茅海保留区 | 15h | 71% |
| | | 银湖湾旅游休闲娱乐区 | 16h | 67% |
| | | 黄茅海重要渔业海域限制类红线区 | 49h | 15% |
| | | 岭头河口岸线 | 5h | 90% |
| 下沙河口岸线 | 5h | 90% | | |

| 工况 | 风况 | 到达的环境保护目标 | 到达敏感目标最快时间 | 到达敏感目标残油量 |
|----|-----------------|---------------------|------------|-----------|
| | | 红树林 | 11h | 79% |
| | | 独崖岛岸线 | 31h | 41% |
| | | 二崖岛岸线 | 34h | 35% |
| | | 台山黄茅岛岸线 | 37h | 28% |
| 4 | NNE (2.8m/s) | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 6h | 89% |
| | | 黄茅海保留区 | 8h | 85% |
| | | 银湖湾旅游休闲娱乐区 | 11h | 77% |
| | | 黄茅海重要渔业海域限制类红线区 | 42h | 21% |
| | | 红树林 | 11h | 79% |
| | | 独崖岛岸线 | 28h | 45% |
| | | 二崖岛岸线 | 31h | 39% |
| 5 | N (13.8m/s) | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 8h | 81% |
| | | 黄茅海保留区 | 9h | 78% |
| | | 黄茅海重要渔业海域限制类红线区 | 19h | 59% |
| | | 大襟岛海洋保护区 | 24h | 47% |
| | | 红树林 | 6h | 87% |
| | | 大襟岛 | 25h | 44% |
| | | 小襟岛 | 26h | 41% |
| 6 | N (13.8m/s) | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 5h | 87% |
| | | 黄茅海保留区 | 6h | 85% |
| | | 黄茅海重要渔业海域限制类红线区 | 16h | 63% |
| | | 大襟岛海洋保护区 | 21h | 53% |
| | | 红树林 | 4h | 89% |
| | | 大襟岛 | 22h | 50% |
| 7 | S (13.8m/s) | 广东新会小鸟天堂国家湿地公园 | 3h | 93% |
| | | 新会沙仔岛 | 2.5h | 94% |
| | | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 62h | 8% |
| | | 虎坑河口岸线 | 3h | 93% |
| | | 江门水道口岸线 | 3.5h | 92% |
| | | 潭江口岸线 | 4h | 91% |
| | | 岭头河口岸线 | 3h | 93% |
| | | 下沙河口岸线 | 3h | 93% |
| 8 | S (13.8m/s) | 红树林 | 36h | 41% |
| | | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 56h | 11% |
| 9 | W (2.5m/s) | 广东新会小鸟天堂国家湿地公园 | 3.5h | 92% |
| | | 新会沙仔岛 | 3.5h | 92% |
| | | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 15h | 69% |
| | | 黄茅海保留区 | 18h | 64% |
| | | 虎坑河口岸线 | 3h | 93% |
| 10 | W(2.5m/s) | 红树林 | 12h | 75% |
| | | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 7h | 86% |
| | | 黄茅海保留区 | 14 | 70% |
| | | 红树林 | 5h | 90% |

| 工况 | 风况 | 到达的环境保护目标 | 到达敏感目标最快时间 | 到达敏感目标残油量 |
|-----|-----------------|---------------------|------------|-----------|
| 11 | NNE (2.8m/s) | 新会沙仔岛 | 4.5h | 90% |
| | | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 13h | 74% |
| | | 黄茅海保留区 | 16h | 70% |
| | | 银湖湾旅游休闲娱乐区 | 17h | 65% |
| | | 黄茅海重要渔业海域限制类红线区 | 52h | 13% |
| | | 岭头河口岸线 | 5h | 90% |
| | | 下沙河口岸线 | 5h | 90% |
| | | 红树林 | 12h | 81% |
| | | 独崖岛岸线 | 33h | 44% |
| | | 二崖岛岸线 | 37h | 39% |
| | | 台山黄茅岛岸线 | 40h | 32% |
| 12 | NNE (2.8m/s) | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 6.5h | 88% |
| | | 黄茅海保留区 | 9h | 84% |
| | | 银湖湾旅游休闲娱乐区 | 12h | 75% |
| | | 黄茅海重要渔业海域限制类红线区 | 45h | 19% |
| | | 红树林 | 13h | 82% |
| | | 独崖岛岸线 | 31h | 47% |
| | | 二崖岛岸线 | 34h | 44% |
| | | 台山黄茅岛岸线 | 37h | 41% |
| 13 | N (13.8m/s) | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 7h | 80% |
| | | 黄茅海保留区 | 8h | 77% |
| | | 黄茅海重要渔业海域限制类红线区 | 20h | 57% |
| | | 大襟岛海洋保护区 | 23h | 45% |
| | | 红树林 | 4h | 93% |
| | | 大襟岛 | 24h | 43% |
| | | 小襟岛 | 26h | 39% |
| 14 | N (13.8m/s) | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 6h | 86% |
| | | 黄茅海保留区 | 7h | 84% |
| | | 黄茅海重要渔业海域限制类红线区 | 18h | 60% |
| | | 大襟岛海洋保护区 | 22h | 41% |
| | | 大襟岛 | 22h | 40% |
| | | 小襟岛 | 24h | 37% |
| 15 | S (13.8m/s) | 广东新会小鸟天堂国家湿地公园 | 2.5h | 95% |
| | | 新会沙仔岛 | 2h | 96% |
| | | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 60h | 9% |
| | | 虎坑河口岸线 | 2.5h | 93% |
| | | 江门水道口岸线 | 3h | 92% |
| | | 潭江口岸线 | 3.5h | 91% |
| | | 岭头河口岸线 | 2.5h | 94% |
| | | 下沙河口岸线 | 3h | 92% |
| 红树林 | 38h | 39% | | |
| 16 | S (13.8m/s) | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 55h | 10% |
| | | 红树林 | 30h | 43% |

图 6.4-2A 洪季（夏季）W 风涨潮初期，风速 2.5m/s，油膜扩散范围（工况 1）

图 6.4-2B 洪季（夏季）W 风落潮初期，风速 2.5m/s，油膜扩散范围（工况 2）

图 6.4-2C 洪季（夏季）NNE 风涨潮初期，风速 2.8m/s，油膜扩散范围（工况 3）

图 6.4-2D 洪季（夏季）NNE 风落潮初期，风速 2.8m/s，油膜扩散范围（工况 4）

图 6.4-2E 洪季（夏季）N 风涨潮初期，风速 13.8m/s，油膜扩散范围（工况 5）

图 6.4-2F 洪季（夏季）N 风落潮初期，风速 13.8m/s，油膜扩散范围（工况 6）

图 6.4-2G 洪季（夏季）S 风涨潮初期，风速 13.8m/s，油膜扩散范围（工况 7）

图 6.4-2H 洪季（夏季）S 风落潮初期，风速 13.8m/s，油膜扩散范围（工况 8）

图 6.4-2I 枯季（冬季）W 风涨潮初期，风速 2.5m/s，油膜扩散范围（工况 9）

图 6.4-2J 枯季（冬季）W 风落潮初期，风速 2.5m/s，油膜扩散范围（工况 10）

图 6.4-2K 枯季（冬季）NNE 风涨潮初期，风速 2.8m/s，油膜扩散范围（工况
11）

图 6.4-2L 枯季（冬季）NNE 风落潮初期，风速 2.8m/s，油膜扩散范围（工况
12）

图 6.4-2M 枯季（冬季）N 风涨潮初期，风速 13.8m/s，油膜扩散范围（工况 13）

图 6.4-2N 枯季（冬季）N 风落潮初期，风速 13.8m/s，油膜扩散范围（工况 14）

图 6.4-2O 枯季（冬季）S 风涨潮初期，风速 13.8m/s，油膜扩散范围（工况 15）

图 6.4-2P 枯季（冬季）S 风落潮初期，风速 13.8m/s，油膜扩散范围（工况 16）

6.4.2 溢油污染风险事故影响分析

油品在水环境中存在三种形式：

- 漂浮在水面的油膜；
- 溶解分散态，包括溶解和乳化状态；
- 凝聚态的残余物，包括沉积物中的残余物。

油膜是油品输入水体的初始状态，根据模型预测结果，溢油量较小，风速较小时，溢出物主要受往复潮流控制，污染范围较小；风速较大时，在潮流和风场的共同作用下，溢出物漂移的范围较大，污染面积亦较大；但当风速特别大时（如台风时），溢出的原油主要受风的控制，污染面积较大。

如果船舶发生事故溢油，对水域生态环境会造成严重的损害。石油类污染物不但会使鱼、虾、贝、藻等海产生物带有异臭、异味而失去食用价值，而且会危害水域浮游植物、浮游动物、底栖生物的生长发育，降低水域生物生产力，破坏整个生物群落结构，导致生态系统恶化和渔业资源的生产损失。在分析、统计浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类的石油中毒致死浓度范围、不同浓度下半致死时间及石油溢出事故对水产的异味影响的基础上，类比历史上发生过事故对海洋生态和渔业资源的影响可知，一旦发生较大规模的溢油事故，可能会对海洋生态和渔业资源造成严重污染损害。

生态毒理学试验表明，各类生物对石油类污染都会有反应。敏感性顺序一般是：卵期→仔稚体→幼体→成体。一般情况下，当分散于水体中的石油类浓度大于 0.05mg/L 时，就会对生物生长发育会产生不利影响，如浓度大于 1mg/L，对

生物就有直接致伤致死作用。通常当石油类浓度为 25mg/L 时，水体表面已存在漂浮的油膜，在油膜覆盖下，水体中的生物会因石油中毒和缺氧窒息而大量死亡。溢油入海后，一部分覆盖水面，一部分蒸发进入大气，另一部分则溶解和分散于水中。扩散在水中的油将长时间停留在水中，直至被水生生物吞食，或与水 中固体物质进行交换而沉入水底。

(1) 事故溢油对水质环境的影响分析

受溢油影响的水域，油膜覆盖在水体表面，可溶性组分不断溶于水中，在风浪的冲击下，油膜不断破碎分散，并与水混合成为乳化油，增加了水中的石油类浓度。

溢油会引起水中石油类浓度增加，这是国内外学者都公认的，但由于这是一个复杂过程，至今还没有一种较满意的定量方法。

油膜覆盖下，影响海-气之间的交换，致使溶解氧减小，从而影响水的物理化学和生物化学过程。

溢油影响的范围，污染岸线长度、油膜面积都与溢油量大小、溢油期的风向、流况和岸线地形等有密切关系。

(2) 溢油对沉积物环境影响分析

油品泄漏后，尽管一段时间后，泄漏的油品可能会在海面上消失，但部分已发生乳化，和生物残骸、泥沙沾在一起沉入海底并扩散。

油块可在重力作用下沉降，从而影响沉积物表面物理性质和化学成分。

类比塔斯曼海号船舶溢油事故对沉积物的影响进行分析。根据塔斯曼海号船舶溢油的相关报道，2002 年 11 月 23 日凌晨 4 时左右，马耳他籍“塔斯曼海”油轮与中国沿海船舶“顺凯 1 号”在天津海域发生碰撞，造成“塔”轮所载约 200 吨原油泄漏。根据中国海洋大学专家对塔斯曼海轮溢油的技术评估报告，报告认为，此次事故中溢出的原油对沉积物的影响范围及程度相对较轻；对污损修复方式的选择，报告认为应采用海水自净的自然恢复方法。

溢油事故造成事故海域海水和沉积物环境油类浓度升高，事故发生 4 个月后，海水环境已自然恢复到事故发生前的水平，渔业生产也已基本恢复正常，海底沉积物环境中油类污染物经过 11 个月也已降低到沉积物质量一类标准，其平均油类含量仍比事故前高出 0.68 倍。应重视本工程物料泄漏对海域沉积物影响，一旦发生溢漏事故，需采取相应措施（如喷洒凝油剂），减少沉降量；事后污损

修复方式采取机械修复法和生物修复法。

(3) 事故溢油对水生生物资源的影响分析

一旦发生事故溢油，将对油膜扫过水域的水生生物资源造成一定影响。油膜覆盖下，影响水-气之间的交换，致使溶解氧减小，光照减弱，从而影响浮游动物、浮游植物及底栖生物的生长。而溶解及乳化后的油类会对水生生物资源造成一定危害。沉积到底质的石油将对底栖生物造成影响。表 6.4-4 和 6.4-5 列举了油污染对一些海洋生物的影响情况。

表 6.4-4 石油产品对海洋生物的致死浓度

| 生物种类 | 2 号燃料油或煤油 | 废油 (ppm) |
|--------|-----------|----------|
| 海洋植物 | <100µg/L | 10 |
| 鲭鱼 | 50µg/L | 1700 |
| 幼体和卵 | 0.1µg/L | 1.25 |
| 浮游甲壳动物 | 5~50ppm | 15~20 |
| 底栖甲壳动物 | 0.56mg/L | |

表 6.4-5 石油产品对海洋生物的致死浓度

| 种类 | 石油产品种类 | 浓度 (ppm) | 亚致死反应 |
|---------|----------|------------|------------|
| 普通小球藻 | 精制萘 | 1 | 抑制生长 |
| 硅藻、双鞭毛藻 | 油 | 0.1~0.0001 | 抑制或减缓细胞分裂 |
| 日本星杆藻 | 煤油 | 3~38 | 降低生长速度 |
| 海胆幼体 | 船用燃油的萃取物 | 0.1~1 | 影响受精卵发育 |
| 大西洋鳕鱼幼体 | BP1002 | 0~10 | 破坏捕食行为 |
| 大螯虾 | 原油、煤油 | 10 | 影响化学感受捕食行为 |
| 贻贝 | 原油 | 1 | 加快呼吸、减少捕食 |
| 滨螺 | BP1002 | 30 | 明显抑制生长 |

①对浮游植物的影响

浮游植物位于海洋食物链的底层，是海洋生态系统中的生产者，占海洋生物生产力的 90% 以上。海洋表层是事故性溢油污染最严重的区域，对浮游植物的影响是最频繁的，也是最严重的。溢油对海洋浮游植物的影响将对整个海洋食物链造成影响，并进而破坏海洋的生态平衡。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。溢油对于浮游植物的影响程度决定于石油的类型、浓度和浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料的浮游植物，对各类油类的耐受力都很低，石油急性中毒浓度在 0.1~10mg/L，通常为 1mg/L。对于更敏感的生物种类，油浓度低于 0.1mg/L 时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枝角类暴露于 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 *Paracalanus sp.* 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对底栖动物的影响

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型浮游生活，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，而软件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 *Penaeus orientalis* 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-LC₅₀ 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对渔业资源的影响

石油污染对渔业资源的影响是最重要的影响之一，特别是对鱼卵和仔幼鱼的危害最严重。发生溢油事故后，进入海洋环境的油品，在波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；高浓度的石油会使鱼卵和仔幼鱼在短时间内大量死亡，低浓度的长期的亚急性毒性可干扰鱼类的繁殖和摄食。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，96hL₅₀ 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。不同的石油组分其毒性是不同的，以 96 小时鲱鱼的半致死剂量为例，阿拉伯也门麦瑞波原油为 15.8mg/L，镇海炼油厂的混合废油为 1.64mg/L，胜利原油为 6.5mg/L，东海平湖原油为 2.88mg/L。同一种石油对不同鱼类的毒性也是不同的，以胜利原油 96 小时的半致死剂量为例，真鲷仔鱼为 1.0mg/L，牙鲆仔鱼为 1.6mg/L。

溢油对鱼类的影响是多方面的，首先石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%。Linden 的研究认为，油品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。此外，海洋中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，水产动、植物一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响食用价值。以 20 号燃料油为例，当油浓度为 0.004mg/L 时，5 天就能对对虾产生油味，14 天和 21 天分别使文蛤和葛氏长臂虾产生异味。

⑤溢油的中、长期影响及其恢复期

溢油对渔业资源中的中、长期影响主要是造成渔业资源种类、数量及组成的改变，从而使渔业长期逐渐减产。这种影响在海洋环境中可持续数年至十几年，因溢油规模及溢油地点而异(NRC,1985)。一般，在近岸、封闭海湾或盐沼地发生溢油的恢复时间相对要长些。对法国布列塔尼发生的 Amoco Cadiz 溢油影响的研究表明，溢油后 1a，在两个湾里有几种鱼类的幼体完全消失，而其成体的生长则显著减缓，并且出现病态及畸变，估计其资源恢复到平衡至少需几年时间(Maurin,1984; NRC,1985)。对美国马萨诸塞州 Buzzards 湾发生的佛罗里达号油驳轮溢油的研究发现，溢油后 3~4a，大型底栖生物仍没有明显的恢复，而盐沼潮间带的某些蟹类在溢油 7a 后仍未完全恢复，估计溢油的影响最少持续 10a(NRC,1985)。对加利福尼亚附近发生的一次溢油的研究也表明，大多数种群在溢油几年后才得到恢复，但鲍鱼在 16a 后仍未出现，而且许多种类也没有达到溢油前的丰度(GESAMP,1977)。对 Chedabucto 湾发生的 Arrow 号油船溢油的研究发现，溢油后 6a，底栖生物的种类多样性仍明显低于对照点，其中软壳蛤的生长率至 9 a 后还比较低(NRC,1985)。Barry 等(1975)曾报道了一次溢油的研究结果，溢油初期潮间带蛤类大量死亡，估计其资源最少要在 5~6a 后才有明显的恢复。Hiyama(1979)报道了日本 SetoInlandSea 一次溢油的观察，表明溢油初期沿岸渔业曾受严重损害，但 1a 后基本恢复正常，其主要归因于采取迅速而有力的恢复工作。

⑥本项目溢油对海洋生态系统与渔业资源影响类比分析

本评价采用类比分析法进行溢出事故对海洋生态与渔业资源影响分析，类比溢出事故为珠江口“3.24 重大溢油事故”，溢出物为船舶燃料油，溢出量为 500 多吨。类比分析中，溢出物对浮游植物 24 小时 LC₅₀取 1mg/L、对浮游动物 48 小时 LC₅₀取 0.05mg/L、对鱼类资源 24 小时 LC₅₀取 25mg/L，这些数值基本能够代表本工程主要有毒化学品的毒性指标。

表 6.4-6 燃料油对海洋生物的 LC₅₀ 文献值 (mg/L)

| 品名 | 浮游植物 | 浮游动物 | 底栖生物 | 鱼类 |
|-----|------|------|------|----|
| 燃料油 | 1 | 0.05 | 15 | 25 |

根据交通部水运科学研究所的调查研究结果 (图 6.4-3), 该溢油事故引起事故当年海洋生态系统发生较为显著的变化, 直到事故第二年, 生态系统才逐步恢复正常, 鱼类资源当年损失约 4 成, 由于正值产卵期, 对鱼卵和仔稚鱼的伤害较显著, 因此鱼类资源较显著的损失会持续 3~4 年, 事故后 7 年, 鱼类资源量逐步得到恢复。

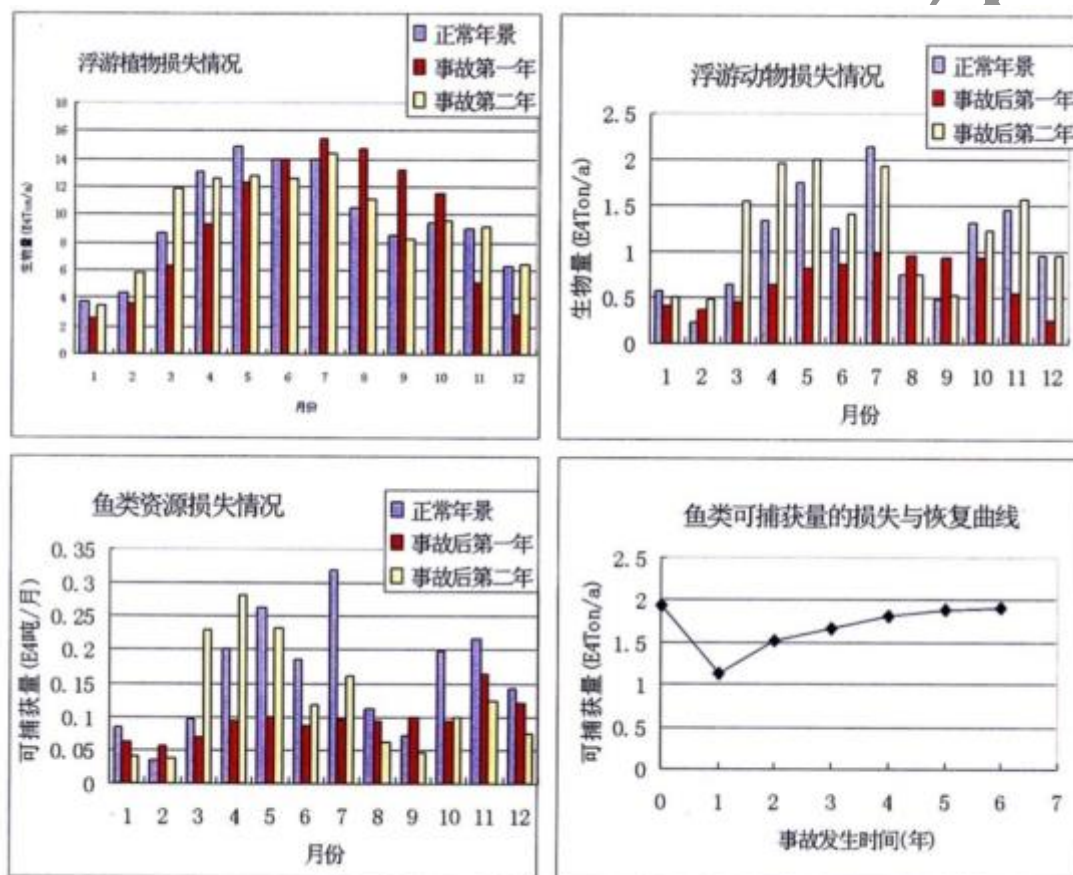


图 6.4-3 珠江口“3.24 重大溢油事故”海洋生物与渔业资源影响分析结果

(4) 事故溢油对敏感目标的影响分析

根据预测结果, 溢油事故发生后, 将对项目周边的国家湿地公园、自然岸线、海洋生态红线区、旅游休闲娱乐区及海洋保护区造成影响。

1) 溢油事故对广东新会小鸟天堂国家湿地公园的影响

根据预测结果, 溢油事故发生后 2.5 小时后即将抵达广东新会小鸟天堂国家湿地公园, 将对广东新会小鸟天堂国家湿地公园的水质、景观造成一定影响。

2) 溢油事故对自然岸线的影响

根据预测结果，溢油事故发生后 2 小时后即将抵达自然岸线，将对自然岸线的生态系统功能及景观造成一定影响。

3) 溢油事故对崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区/崖门旅游休闲娱乐区的影响

根据预测结果，溢油事故发生后 5 小时后即将抵达崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区和崖门旅游休闲娱乐区，将对崖门自然景观与历史文化遗迹和崖门旅游休闲娱乐区的景观造成一定影响。

4) 溢油事故对黄茅海重要渔业海域限制类红线区的影响

根据预测结果，溢油事故发生后 16 小时即将抵黄茅海重要渔业海域限制类红线区，将对保护区中的重要经济水生生物造成一定影响。

5) 溢油事故对大襟岛海洋保护区、江门中华白海豚自然保护区的影响

根据预测结果，溢油事故发生后 21 小时即将抵江门中华白海豚自然保护区，石油类污染物不但会污染保护区内水质环境，而且将导致保护区内水生生物中毒死亡，严重时将影响中华白海豚自然保护区的生境安全。

6) 明确主要敏感环境资源保护顺序

本项目所在海域主要环境保护目标包括国家湿地公园、自然岸线、自然保护区、重要渔业水域等。建议根据南海海域敏感资源保护次序的划分原则以及事故预测结果，确定本项目敏感环境资源的优先保护顺序。本项目海洋环境保护目标优先次序为：江门中华白海豚自然保护区>黄茅海重要渔业海域限制类红线区>广东新会小鸟天堂国家湿地公园>崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区>自然岸线。

表 6.4-7 环境敏感区和易受损资源的保护次序

| 环境敏感区和易受损害的资源名称 | 保护次序 |
|-----------------|------|
| 自然保护区 | 1 |
| 饮用水和工业用水 | 2 |
| 水产养殖和海洋自然水产资源 | 3 |
| 盐田 | 4 |
| 濒危动植物栖息地 | 5 |
| 潮间带生物 | 6 |
| 湿地 | 7 |
| 名胜古迹、景观和旅游娱乐场所 | 8 |
| 农田 | 9 |

| 环境敏感区和易受损害的资源名称 | 保护次序 |
|-----------------|------|
| 各种类型的岸线 | 10 |
| 船舶和水上设施 | 11 |

(5) 小结

从模拟预测和案例类比分析可知，在项目所在海域一旦发生较大规模油品泄漏事故，会对海洋生态和渔业资源造成严重污染损害。

综合溢油可影响的保护目标的位置、溢油到达时间、影响频率、保护物种的敏感性，本项目海洋环境保护目标优先次序为：江门中华白海豚自然保护区>黄茅海重要渔业海域限制类红线区>广东新会小鸟天堂国家湿地公园>崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区>自然岸线。

6.4.3 溢油对大气环境影响预测

根据上述事故统计资料及发生概率分析，船舶发生大型溢油事故后，泄漏的燃料油未发生过遇静电或明火从而发生火灾情形，因此，判定泄漏的燃料油引发火灾的概率极低，本次风险评价考虑泄漏的燃料油挥发气体对大气环境的影响。

(1) 风险因子评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》，以大气毒性终点浓度作为评价标准，燃料油的挥发性气体为石油气，结合排放源强及其毒性终点浓度，本次评价以石油气作为代表性因子进行预测。

表 6.4-8 风险因子评价标准

| 风险因子 | 毒性终点浓度-1 (mg/m ³) | 毒性终点浓度-2 (mg/m ³) |
|------|-------------------------------|-------------------------------|
| 石油气 | 720000 | 410000 |

(2) 非甲烷总烃挥发量

溢油事故发生后，对大气环境的影响主要是挥发的非甲烷总烃的影响。一旦发生溢油，码头方按应急计划立即对漏油船进行全封闭围油栏围控，将油膜控制在一定范围内。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐，非甲烷总烃的质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times \mu^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃-----质量蒸发速度，kg/s；

a, n-----大气稳定系数，见下表；

p-----液体表面蒸气压，15.8KPa；

M -----摩尔质量，本项目取 0.069kg/mol；

R -----气体常数，8.314J/mol·K；

T_0 -----环境温度，298.15K；

u -----风速，1.5m/s；

r -----液池半径，溢油油膜等效液池半径 500m；

表 6.4-9 液池蒸发模式参数

| 稳定度条件 | n | α |
|------------|------|------------------------|
| 不稳定 (A, B) | 0.2 | 3.846×10^{-3} |
| 中性 (D) | 0.25 | 4.685×10^{-3} |
| 稳定 (E, F) | 0.3 | 5.285×10^{-3} |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，二级评价的最不利气象条件为 F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25°C、相对湿度 50%，地表粗糙度为 0.1m。该气象条件下的燃料油的蒸发速度见下表。

表 6.4-10 不同风速及稳定度下质量蒸发速率

| 序号 | 风速 | 稳定度 | 蒸发速率 kg/s |
|----|-----|-----|-----------|
| | | | 360t 泄漏 |
| 1 | 1.5 | F | 219.34 |

(3) 预测模型

根据《环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，根据附录 G 中的公式进行计算，石油气为重质气体，采用 SLAB 模型进行预测。

(4) 预测参数确定

船舶碰撞溢油量为 360t，操作压力为常压，操作温度为常温。油膜有效围控挥发面积为 260000m² (400m*650m)。拟定事故排放时间为 60min。

(5) 气象条件

本次预测的气象条件见下表。

表 6.4-11 油舱泄露石油气影响预测气象条件

| 序号 | 风速 | 稳定度 | 蒸发速率 kg/s | 备注 |
|----|-----|-----|-----------|----|
| 1 | 1.5 | F | 219.34 | |

(6) 预测结果及评价

根据前述的非正常排放预测模式及各项计算参数，对泄漏石油气污染范围及

危害程度进行模拟计算，预测结果见下表和下图。

表 6.4-12 不利气象条件下，360t 油舱破裂挥发石油气预测结果统计表

| | 阈值 | X 起点 | X 终点 |
|--------|--------|------|------|
| 终点浓度-1 | 720000 | / | / |
| 终点浓度-2 | 410000 | / | / |

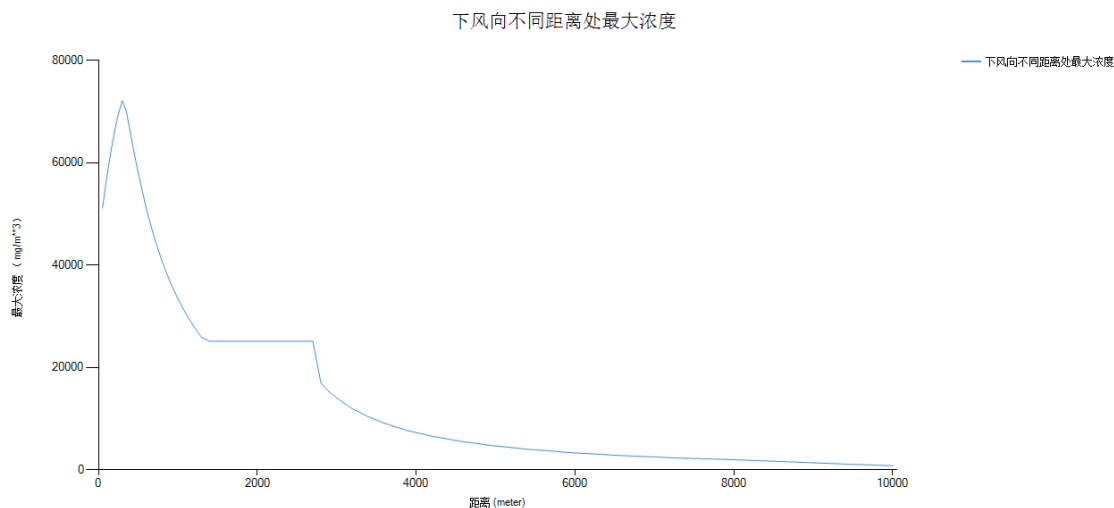


图 6.4-4 石油气下风向不同距离最大浓度图

图 6.4-5 风险评价范围内的敏感点位置

表 6.4-13 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|-------------|-------|------------|--------------------------|------------|---------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 燃料油泄漏 | | | | |
| 环境风险类型 | 燃料油泄漏 | | | | |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气(不利气象条件) | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 石油气 | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 720000 | -- | -- |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 410000 | -- | -- |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | 无影响 | 无 | 无 | 24506 | |

从预测结果分析可以看出：当船舶油舱发生泄漏时，泄漏的油品不断地挥发，将污染周围的空气。在最不利气象条件下，未出现石油气毒性终点浓度-1

(720000mg/m³)和毒性终点浓度-2(410000mg/m³)。故在落实本报告书的相应防控措施的情况下,船舶油舱泄漏对大气环境的影响是可接受的。

6.4.4 溢油事故危害后果评价

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》,水上溢油事故概率等级划分和溢油事故危害后果等级划分见表 6.4-14 和表 6.4-15,可能最大水上溢油事故风险准则矩阵示意图见图 6.4-6。

本工程最大可能发生事故溢油量约为 360t,全年发生溢油事故总概率约为 0.9×10⁻³次/年。由此确定本项目的风险概率和风险后果处于中风险区。

表 6.4-14 最可能发生事故风险概率划分

| 等级 | 事故概率/发生一次事故的频率 |
|----|---------------------------|
| 很高 | ≥1/≤1 个工作日 |
| 较高 | 0.1~1/(1~10)个工作日 |
| 中等 | 0.02~0.1/(10~50)个工作日 |
| 较低 | 0.01~0.02/(50~100)个工作日 |
| 很低 | 0.001~0.01/(100~1000)个工作日 |
| 极低 | <0.001/1000 个工作日 |

注:区间值前一个数量级包括本数,后一个数量级不包括本数

表 6.4-15 最可能事故危害后果定性分类

| 危害后果 | 量级划分 |
|------|---|
| C1 | 溢油 10000t 以上,或造成直接经济损失 a 10 亿元以上,或危害后果指数 b≥20 |
| C2 | 溢油 (1000~10000) t,或造成直接经济损失 (2~10) 亿元,或危害后果指数 16~20 |
| C3 | 溢油 (500~1000) t,或造成直接经济损失 (1~2) 亿元,或危害后果指数 12~16 |
| C4 | 溢油 (100~500) t,或造成直接经济损失 5000 万元~1 亿元,或危害后果指数 8~12 |
| C5 | 溢油 (50~100) t,或造成直接经济损失 (1000~5000) 万元,或危害后果指数 4~8 |
| C6 | 溢油 50t 以下,或造成直接经济损失不足 1000 万元,或危害后果指数<4 |

注 a: 直接经济损失计算按照《中华人民共和国海上船舶污染事故调查处理规定》有关要求确定
注 b: 参照《水上溢油环境风险评估技术导则》附录 A 方法一计算

| 风险等级 事故概率 | 溢油量 | | | | | |
|---------------------------|-------|---------|----------|-----------|-------------|----------|
| | 50t以下 | 50~100t | 100~500t | 500~1000t | 1000~10000t | 10000t以上 |
| ≥1/≤1个工作年 | 蓝色 | 蓝色 | 红色 | 红色 | 红色 | 红色 |
| 0.1~1/(1~10)个工作年 | 蓝色 | 蓝色 | 蓝色 | 红色 | 高风险区 | 红色 |
| 0.02~0.1/(10~50)个工作年 | 绿色 | 蓝色 | 中风险区 | 蓝色 | 红色 | 红色 |
| 0.01~0.02/(50~100)个工作年 | 绿色 | 绿色 | 蓝色 | 蓝色 | 蓝色 | 红色 |
| 0.001~0.01/(100~1000)个工作年 | 绿色 | 低风险区 | 绿色 | 蓝色 | 蓝色 | 蓝色 |
| <0.001/1000个工作年 | 绿色 | 绿色 | ▲ | 绿色 | 蓝色 | 蓝色 |

图 6.4-6 最可能发生事故风险评估矩阵图

6.5 溢油事故防范与应急措施

6.5.1 降低风险事故概率的防范措施

6.5.1.1 船舶航行及靠离泊事故风险防范措施

为了降低本项目船舶污染事故风险概率，拟采取以下风险防范措施：

(1) 船舶必须根据船舶动态，合理安排船期，认真执行《中华人民共和国海上交通安全法》，遵守《1972 年国际海上避碰规则（1989 年修订本）》的规定和其他航行规则。

(2) 为确保船舶航行安全，施工船舶作业期间，作业船只应悬挂灯号和信号，灯号和信号应符合国家规定，以避免船舶之间发生相撞引发的溢油事故。

(3) 对进出港的船舶应严格按操作规程进行操作，加强对设备的维护和检修，严防由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起的船舶油料跑、冒、滴、漏等事故；同时严禁向水域排放含油污水和倾倒废弃物。

(4) 对进出港船舶应严格遵守海事部门的有关通航安全管理规定，遵守作业、生产的风力限定条件，当风力过大时，应停止作业，及时进入避风场地。若出现大雾天气，锚泊中的船舶应服从海事部门的管理，加强值班；航行船舶应按海事部门的雾航安全规定，就近选择合适锚地或安全水域抛锚，停止航行；准备或正在离泊的船舶应尽可能停止离泊，靠回码头。

(5) 加强营运管理，对需定期与不定期清淤航道、码头前沿水域，以维护设计水深，避免因泥沙回淤而导致船舶搁浅。

(6) 到港船舶在不影响安全的前提下，可利用自身配备的围油栏预先布设

预防油品外溢。

(7) 船舶含油污水码头接收后，委托专业的资质单位清运，清运过程中严格按照规程进行操作，不在风力过大时作业，避免船舶含油污水泄漏至银洲湖。

6.5.1.2 溢油事故风险应急措施

(1) 溢油应急反应过程

参照《防治船舶污染海洋环境管理条例》，船舶污染事故按照船舶溢油量或船舶污染事故造成的直接经济损失大小划分为四个等级。

港区发生船舶污染事故后，应当立即启动相应的应急预案，采取措施控制和消除污染，并就近向有关海事管理机构报告。

1) 发生特别重大船舶污染事故时，由国务院或者国务院授权国务院交通运输主管部门成立事故应急指挥机构。

2) 发生重大船舶污染事故时，应当由广东省人民政府会同海事管理机构成立事故应急指挥机构。

3) 发生较大船舶污染事故和一般船舶污染事故时，应当由江门市人民政府会同海事管理机构成立事故应急指挥机构。

(2) 溢油控制与清除措施

溢油控制主要包括对船舶的溢油源进行堵漏、转驳，对水域溢油进行围控，以便控制溢油源和已泄漏油品的扩散。

(3) 溢油船舶的应急处置措施

如果发现漏油，船岸立即发出溢油应急警报，此时应马上报告海事部门请求启动溢油应急计划。船方应立即启动溢油应急计划，综合采取倒舱、垫水等措施先减少破损油舱存油量。需要时码头方和/或船东提供小型油船就地转驳，减少油船吃水并打空漏油舱，或船方设法封堵泄漏口。码头方按应急计划立即对漏油船进行全封闭围油栏围控。必要时，应根据海事部门的指令，在完成泄漏口封堵后，利用拖轮等将失控船舶安全拖带至应急锚地或远离溢油敏感保护目标的开阔水域，组织开展进一步的施救行动。

(4) 防止溢油造成火灾爆炸的措施

在柴油或其他轻质燃料油溢出的初始阶段，由于其轻组分的蒸发，在油膜附近存在易燃气体，可能发生火灾和爆炸危险。风能有效减少火灾和爆炸危险，它能分散易燃气体，降低易燃气体浓度。在油污事故的应急反应行动中，现场作业

和救护人员应优先考虑人身安全，采取适当措施防止溢油造成火灾爆炸导致事故升级。

6.5.2 减轻事故后果的对策

本项目根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)及事故风险特点，并参考《国家船舶溢油应急设备库设备配置管理规定(试行)》，制定应急设备配备方案，同时为了规范应急设备的管理，应与项目主体工程同期建设应急设备库，应急设备库及应急物资作为一般污染事故的应急救援保障。

本项目的应急设备应纳入海区的溢油应急防治系统内，作为需要调动区域应急力量的较大、重大、特大污染事故的应急救援保障的组成部分。

6.5.2.1 本项目应急能力目标

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T 451-2017)，新、改、扩建码头应通过自行配置应急资源、联防、或购买服务的方式满足应急防备等级要求中的一级防备要求，并在预案中提出满足应急防备等级要求中的二级防备、三级防备要求的衔接措施。具体应急防备等级要求如下表所示。

表 6.5-1 新、改、扩建码头水上溢油应急防备等级要求

| 应急防备等级 | 应急资源用拥有方式 | 防备能力配备要求 | | 自接到应急响应通知后应急响应时间最低要求 (h) |
|--------|--------------------|------------------|----------------|--------------------------|
| | | 占区域溢油应急防备目标的比例 | 满足浅水和岸线清污作业的占比 | |
| 一级防备 | 自有、联防或者购买应急防备服务 | 5%~10% (基本防备) | 20% | 4 |
| 二级防备 | 与上一级应急预案衔接或区域联防安排 | 50%~60% | —— | 24 |
| 三级防备 | 在应急预案中识别周边可协调的应急资源 | 40%~50% | —— | 48 |

(1) 一级防备目标

本项目一旦发生船舶溢油事故，会对周边环境保护目标造成影响。对于重大事故的应急处置，应首先充分发挥本项目自身配备的应急力量，并要统筹江门辖区内其他港航企业、船舶污染清除单位的应急资源，在政府主管机关的统一调度指挥下，有序开展应急清污工作。

按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T 451-2017)，本工程一级防备目标按照区域总目标的 10% 计，即本项目自接到应急响应通知后 4h 内应满足处理 36t 溢油事故的能力。

(2) 二、三级防备目标可达性分析

根据事故规模预测分析结果，工程所在区域范围内应急能力应不少于 360 吨。根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T 451-2017)，二级防备应急响应时间为 24 小时。若工程所在水域发生船舶污染事故，按照应急船舶的航行速度 8 节计算，距离工程所在地海上航行距离为 160 海里内的广东茂名市、阳江市、江门市、珠海市、深圳市、汕尾市的应急资源调运实际航行时间为 20 小时，考虑到应急设备的准备、吊装、陆上运输等环节为 4 小时，上述应急能力可在 24 小时内参与事故救援。

根据《国家重大海上溢油应急能力建设规划(2015—2020 年)》，到 2020 年，广东茂名市、阳江市、江门市、珠海市、深圳市、汕尾市的应急物资总量为 9000 吨，可以满足二、三级防备可协调应急能力要求(324t)，由此确定，本工程一级防备目标按照区域总目标的 10% 计，即本项目自接到应急响应通知后 4h 内应满足处理 36t 溢油事故的能力。

6.5.2.2 周边可协调应急物资

江门海事局目前有 14 艘海巡船艇，并代表江门市政府管理部分污染物应急回收设备配备，应急设备设施存放在 10 个应急储备点内，各点位均可以保证 4 小时内抵达本项目事故现场进行救援，设备的维护保养委托专业公司负责。应急储备点应急物资见表 6.5-2、图 6.5-1。

表 6.5-2 政府部门应急物资一览表

| 应急储备点 | 序号 | 物资名称 | 型号 | 数量 |
|------------------------|----|---------------|---------------|--------------|
| 台山铜鼓点 (台山国华电 厂内) | 1 | 浮子式 PVC 塑料围油栏 | WGV900 | 400m |
| | 2 | 吸油拖栏 | (20m)PP-T-220 | 1000m |
| | 3 | 污油水储存装置 | QG10 立方 | 2 个 |
| | 4 | 连接属具 | | 若干 |
| 川岛点 (上川岛海事 基地内) | 1 | 固体浮子式橡胶围油栏 | WGJ900 | 1000m |
| | 2 | 镀锌连接夹板 | 900 | 1 付 2 件 (49) |
| | 3 | 镀锌铰链式快速接头 | 900 | 1 套 5 件 (2) |
| | 4 | 镀锌拖杆 | 900 | 1 付 2 件 (3) |
| | 5 | 浮子式 pvc 围油栏 | WGV900 | 1150m |
| 恩平横板点 | 1 | 浮子式 PVC 塑料围油栏 | WGV900 | 240m |
| | 2 | 吸油拖栏 | (20m)PP-T-220 | 500m |
| | 3 | 污油水储存装置 | QG3 立方 | 1 个 |
| 银洲湖 崖门点 | 1 | 浮子式 PVC 塑料围油栏 | WGV900 | 800m |
| | 2 | 阻燃浮子式橡胶围油栏 | WGJ1100Z | 800m |
| | 3 | 吸油拖栏 | XTL-Y200 | 800m |

| 应急储备点 | 序号 | 物资名称 | 型号 | 数量 |
|------------|----|------------------|-------------------|---------------|
| | 4 | 化学品吸附材料 | FX-FG | 5t |
| | 5 | 吸油毡 | PP-2 | 800kg |
| | 6 | 吸油拖栏 | 220 型 | 3000m |
| | 7 | 栅栏式围油栏 | WSL600 | 800m |
| | 8 | 岸滩（真空）收油机 | ZK50 | 1 台 |
| | 9 | 应急集装箱/固体浮子式吸油围油栏 | GMEC12000/WGV600 | 1 个/1000m |
| 银洲湖 天马点 | 1 | 浮子式 PVC 塑料围油栏 | WGV900 | 160m |
| | 2 | 吸油拖栏 | (20m)PP-T-220 | 500m |
| | 3 | 污油水储存装置 | QG10 立方 | 4 个 |
| | 4 | 污油水储存装置 | QG3 立方 | 1 |
| | 5 | 柔性快速布放围油栏 | WGV600R | 500m |
| | 6 | 卷绕架 | WJR600/500 | 1 套 |
| | 7 | 围油栏动力站 | PK1230C | 1 件 |
| | 8 | 集装箱 | 40 | 1 个 |
| 三江水道 | 1 | 溢油应急大货车 | 江铃 JX1080TR23 载货车 | 1 辆 |
| | 2 | 浮子式 PVC 塑料围油栏 | WGV900 | 200m |
| | 3 | 吸油毡 | pp-2 | 80kg |
| | 4 | 转换接头 | | 2 个 |
| 西江睦洲点 | 1 | 吸油毡 | PP-2 | 2t |
| | 2 | PVC 围油栏 | WGV900 | 600m |
| | 3 | 吸油拖栏 | XTL-220Y(12m) | 1000m |
| 西江簞边点 | 1 | 吸油拖栏 (20m) | PP-T-Y220 | 600m(30 包) |
| | 2 | 吸油拖栏 (12m) | XTL-Y220 | 369m (30 包) |
| | 3 | 浮子式 PVC 塑料围油栏 | WGV900 | 860m |
| | 4 | 阻燃浮子式橡胶围油栏 | WGJ1100Z | 200m |
| | 5 | 吸油毡 | PP-2 | 1380kg (69 包) |
| | 6 | 化学品吸附材料 | FX-FG | 970kg (97 包) |
| | 7 | 转盘式收油机 | ZSY15 | 1 台 |
| | 8 | 栅栏式围油栏 | WSL | 1000m |
| 西江鹤山点 | 1 | 吸油毡 | PP-2 | 2t |
| | 2 | 吸油拖栏 | XTL-220Y | 500m |
| | 3 | 岸滩（真空）收油机 | ZK50 | 1 台 |
| | 4 | 固体浮子式吸油围油栏 | WGV600 | 500m |
| 潭江三埠点 | 1 | 溢油应急大货车 | 江淮牌重型厢式货车 | 1 辆 |
| | 2 | 浮子式 PVC 塑料围油栏 | WGV900 | 100m |
| | 3 | 吸油毡 | pp-2 | 800kg |
| | 4 | 吸油拖缆 | XTL-Y200 | 100m |
| | 5 | 岸滩（真空）收油机 | ZK50 | 1 台 |

图 6.5-1 应急储备点与本项目相对位置关系

对江门市污染物应急回收设备配备处理能力进行核算：

(1) 机械回收能力

1) 计算方法

机械回收能力计算公式如下：

$$E = \frac{T \times P_1}{\rho \times \alpha \times Y \times 6 \times (1 - \eta)}$$

式中：E——收油机回收能力，m³/h；

T——溢油量，溢油应急目标 36t；

P₁——机械回收占溢油的比例，本评价取 40%；根据《船舶溢油应急能力评估导则》中规定机械回收量占总溢油量的比例为 40~60%，本项目机械回收效率取保守低值，故取 40%。

ρ——回收油水混合物密度，单位为吨每立方米（t/m³），本评价取燃料油密度 0.9t/m³；

α——收油机回收效率，本评价取 5%；本项目主要涉及燃料油，根据《船舶溢油应急能力评估导则》表 1 中规定对重质原油、燃料油的收油速率为标定值的 5%。

Y——收油作业天数，本评价取 3 天；

6——每天收油作业时间，单位 h；

η——富裕量，根据经验，本评价取 20%。

2) 配置要求

根据公式的计算方法，本工程需配收油机的总能力至少为 23m³/h。江门市目前具备收油机 165m³/h，可满足本项目需求。

(2) 溢油围控能力

溢油围控与防护能力主要指围油栏和与其配套的布放艇。

1) 计算方法

依据《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T 877-2013）提供的技术方法，围油栏配备总数量 L 总见下式：

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4$$

式中：

L——围油栏的总数量，单位为米；

L₁——溢油源围控的围油栏数量，L₁=3x(B+W)×N₁，式中 B：最大船型船舶的船长，W：最大船型船舶的船宽，N₁：布设围控的围油栏层数；

L₂——收油作业配套的围油栏数量，L₂=D×100，D 为“收油系统”数量；

L₃——导流配套的围油栏数量，L₃=U× N₂，式中 U：一组围油栏的长度，

N_2 :所需导流的围油栏的组数;

L_4 ——防护配套的围油栏数量, $L_4=(L_1+L_2+L_3)\times\phi$, 式中 ϕ : 加权系数, 取值区间为 0.2~0.5, 环境敏感度越高, 取值越大。

2) 配置要求

本项目最大船型为 3 万吨级杂货船, 最大船长为 192m, 最大船宽为 27.6m, N_1 取 2, 经计算 $L_1=1317.6$;

收油作业配套的围油栏数量 L_2 : 本评价 D 取 4, 因此 $L_2=4\times 100=400\text{m}$ 。

导流配套的围油栏数量 L_3 : 按照通常海上溢油带的短边长度为 100-500m, 本项目按照 U 为 500m 计算, N_2 取 6, 由此计算 $L_3=500\times 6=3000\text{m}$;

防护配套的围油栏数量 L_4 : 由于本项目敏感性较高, ϕ 取高值即为 0.5, 则 $L_4=(L_1+L_2+L_3)\times 0.5=(1317.6+400+3000)\times 0.5=2358.8\text{m}$;

由此, 需要配置围油栏的总数量: $L=7076.4\text{m}$ 。江门市现有围油栏总量 17710m, 符合本项目要求。

(3) 污油储存能力

根据《船舶溢油应急能力评估导则》(JT/T 877-2013), 临时存储能力根据机械回收能力、储存容积、转运能力等因素计算临时储存能力。一般情况下, 临时储存能力应满足收油机工作 12h 回收的油水混合物储存需求, 可根据转运能力进行相应的调整。转运能力指能够通过过驳、运输、卸载等方式及时将回收的油水混合物转移处理, 保障回收作业连续进行的能力。

1) 计算方法

海上溢油的临时储存和转运设备可使用带油舱的船舶、油轮、油驳, 也可使用浮动油囊和轻便式储油罐。根据《船舶溢油应急能力评估导则》(JT/T 877-2013), 临时储存能力可采用以下方法进行计算:

$$S=12\times E$$

其中: S 为临时存储能力, E 为收油机标定小时回收能力要求。

2) 配置要求

按照《船舶溢油应急能力评估导则》(JT/T 877-2013) 计算, 本工程配备收油机标定总收油能力为 $23\text{m}^3/\text{h}$, 共需要临时存储能力为 276m^3 。目前江门市现有应急储油囊 80m^3 , 其余部分可通过船舶过泊方式解决。

(4) 油污吸附能力

常规的吸附材料为吸油毡，也是目前处理日常作业小型船舶污染事故的常用材料之一，它主要将水面溢油直接渗透到材料内部或吸附于表面，以便于回收溢油，通常有聚氨酯、聚乙烯、聚丙烯、尼龙纤维和尿素甲醛泡沫等材料。

1) 计算方法

我国<船用吸油毡>行业标准规定，其吸油性应达到本身重量 10 倍以上，吸水性为本身重量 10% 以下，持油性保持率 80% 以上。所需数量计算如下：

$$I = T \times P_3 \div (J \times K \times \varphi_1)$$

式中：

I——吸收吸附材料数量，t(单位:吨)；

T——总溢油量，t(单位:吨)；

P_3 ——吸附回收量占总溢油量的比例，取值区间 20%-30%，本评价取 30%；

J——吸收吸附倍数，本评价取 10；

K——油保持率，本评价取 80%；

φ_1 ——吸收吸附加权系数，取 0.3。

2) 配置要求

经计算，按照溢油量 36 吨为目标，本项目需要配备 4.5 吨吸油毡，目前江门市已有油污吸附能力 7.06 吨，可满足本项目需求。

6.5.2.3 本项目配备应急物资

根据上节核算，本项目可依托江门市的溢油应急资源实现本项目的溢油应急目标，但根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求(JT/T451-2017)》及溢油预测结果，一旦发生溢油，油膜 0.5h 可抵岸，抵达广东新会小鸟天堂国家湿地公园时间为 2.5h，2h 可抵达自然岸线。本项目需配备一定的应急物资，应急物资依托现有后方厂房存放。一旦发生溢油，立即启动应急预案，尽量避免油膜漂至岸线，同时借助周边较近的三江水道、银洲湖天马点、银洲湖崖门点 3 处应急储备点，可控制油膜抵达广东新会小鸟天堂国家湿地公园、自然岸线等其他敏感目标。

本项目自身配备应急物资具体见表 6.5-3。

表 6.5-3 本项目配备应急物资

| 序号 | 名称 | 规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----|----|----|----|----|
|----|----|----|----|----|----|

| | | | | | |
|---|---------|-----------------------|---|-----|--------------------|
| 1 | 围油栏 | 应急型 | m | 600 | |
| 2 | 收油机 | 总能力 | 套 | 1 | 3m ³ /h |
| 3 | 溢油分散剂 | 浓缩型 | t | 0.4 | |
| 4 | 吸油毡 | | t | 0.5 | 0.5 |
| 5 | 溢油剂喷洒装置 | | 套 | 1 | |
| 6 | 轻便储油罐 | 总有效容积≥3m ³ | 套 | 1 | |
| 7 | 垃圾桶 | | 个 | 6 | |
| 8 | 围油栏布放艇 | | 艘 | 1 | 租用 |

6.5.3 风险应急预案

风险应急体系分为广东省级应急体系——江门市风险应急体系——企业风险应急预案及三级防控体系。

6.5.3.1 江门市风险应急体系

2002年，江门海事局编制了《江门港口水域溢油应急计划》，致力于对港口水域在发生溢油事故时能及时启动溢油应急计划，以便对溢油事故有效处理，最大限度地减少溢油对环境的危害。包括了总则、组织管理、溢油预测、敏感区域和保护原则、溢油应急反应的人力物力资源及交通、应急机构、应急反应程序、应急反应技术、回收和沾油废弃物的处置、信息发布、通讯联络、港口间区域协作及计划衔接、培训演习和计划的修改等章节内容。

6.5.3.2 企业风险应急预案

本项目建设单位在单位在项目投产前应编制应急预案，并报相关部门备案。

6.5.3.3 区域环境风险事故应急联动方案

根据《江门市突发环境污染事件应急预案（2019年修订版）》，江门市内突发环境事件的应急响应分为特别重大(I级响应)、重大(II级响应)、较大(III级响应)、一般(IV级响应)四级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。I级响应报请国务院组织实施，II级响应由广东省人民政府组织实施，III级响应由市政府组织实施，IV级响应由县（市、区）政府组织实施。

本项目实施后，应建立跨界环境污染事故应急联络机制，确保信息畅通。对边界敏感企业、敏感地区、敏感时间段进行有效监控。保持相邻行政区域之间的通讯畅通。突发环境事件已经或可能涉及相邻行政区域的，事发地政府及其生态环境部门应及时通报相邻区域同级政府及其生态环境部门。接到通报的政府及其

生态环境部门应及时调查了解情况，统一行动、共同处置，把污染和危害控制在最小范围，把环境风险降到最低程度。

码头一旦发生溢油，需及时通知可能受污染地区政府，根据区域应急计划调集防范物资和装备。无法用一道围油栏实施溢油围控或围油栏失效时，宣布设两道或多道围油栏，逐渐减小围油栏失效影响。同时配合吸油拖缆和各种吸附材料，尽力回收浮油。此时必须有足够外援船舶和专用物资支持才可能控制事故。如因天气、海况等因素，当无法布设设施或现场布设无效时，船舶和人员海上作业难度也非常巨大，此时海洋对溢油的扩散方向和形式很难预测，可能需要空中手段协助监视扩散状况。此时应把防护和救助重点放在按保护优先次序的敏感部位，尽力减小污染带来的损失。同时配合分散剂、聚油剂或凝油剂，使溢油分散、聚集或凝结，便于进一步处理，防止事态失控。

6.5.3.4 企业应急预案的编制建议

本次评价在环评阶段对建设单位应急预案编制提出如下建议。

(1) 建立健全应急反应的组织指挥系统

为确保应急反应有序、高效，应根据项目自身特点进一步明确应急反应的组织指挥系统，并明确不同级别污染事故应急组织指挥人员组成、人员职责及其有效联系方式。

(2) 应急反应设施、设备的配备

进一步明确本项目配备的应急设备、物资，和附近水域污染事故的应急设备、器材和设施。

(3) 应急防治队伍及演习

除依靠海事管理机构和本项目自行建立的应急队伍外，可考虑充分利用港区工作人员、消防人员共同参与形成应急队伍。对应急救援及清污队伍制订定期强化培训和演练计划，加强了解应急防治操作规程，掌握应急防治设备器材的操作使用，一旦发生溢油事故，应急队伍能迅速投入应急反应活动，从而增强应对突发性污染事故的处置能力。

(4) 应急通讯联络

为确保该项目运营期船舶突发性污染事故的报告、报警和通报，以及应急反应各种信息能及时、准确、可靠的传输，必须建立通畅有效、快速灵敏报警系统和指挥通讯网络，包括与海事管理机构应急反应指挥系统、周围附近联防单位的

联络。

(5) 建立事故模拟预报模型、建立事故应急决策系统

在污染事故的应急反应中，及时明确溢油的漂移轨迹和归宿至关重要，除借助监测手段外，建立海域溢油模拟预测模型是较为有效的方式，特别是发生船舶溢油事故，跟踪监测受到气象、设备条件限制，借助溢油模型，可根据事故发生地点、溢油规模、发生时刻的气象、海流条件，快速准确的显示溢油的轨迹、归宿，从而确定可能受到威胁的敏感区域，以便制定科学高效的应急处置决策。

(6) 与上级相关应急预案的衔接

预案编制过程中应充分考虑与广东省、江门市各类事故应急预案的衔接。区域应急预案应将本项目防治溢油风险对周围敏感区影响的措施纳入，做好衔接。

6.6 环境风险事故分析与评价结论

本项目为水运工程项目，在营运过程中存在船舶污染事故风险，一旦发生水上溢油事故，便会对周边的环境保护目标产生影响，但经过分析，本项目发生事故概率较低，且发生溢油事故的源强较小，项目周边溢油应急物资配备齐全，可满足本项目应急需求。本评价提出了有针对性的风险防范措施，根据相关规定自行配备了溢油应急物资，并提出了企业编制应急预案的建议与要求，因此，本项目环境风险总体可控。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 施工期水环境保护措施及其可行性

7.1.1.1 悬浮泥沙

(1) 疏浚施工前采用 GPS 定位系统，按照坐标精确定位疏浚范围，严禁超出疏浚范围挖方；

(2) 根据施工进度合理安排疏浚时间，选择适宜的作业条件施工，减轻悬浮泥沙对水质的影响；

(3) 加强施工期对生态环境的环境管理和监测，尽量减少悬浮物的产生量。

7.1.1.2 废水

本项目施工期产生的废水主要包括施工船舶生活污水、施工船舶含油废水、陆域生活污水等。

(1) 施工船舶生活污水

施工期间施工船舶配备有储污水箱，生活污水统一收集，上岸后交由当地环卫部门统一处理。

(2) 施工船舶含油废水

施工船舶在施工过程中产生的含油废水，按照《沿海海域船舶排污设备铅封程序规定》铅封，定期上岸拟交由中山市中环环保废液回收有限公司处理，禁止直接排放。

(3) 陆域生活污水

本项目施工场地设有移动厕所，施工人员生活污水经移动厕所收集后，交由当地环卫部门统一处理。

7.1.1.3 可行性分析

(1) 本项目通过采取 GPS 定位、合理安排施工进度、加强环境管理和监测等措施，可有效的控制疏浚范围，减少悬浮泥沙的产生量和影响范围，减轻悬浮泥沙对水质的不利影响；

(2) 建设单位拟与中山市中环环保废液回收有限公司签订危废回收协议。中山市中环环保废液回收有限公司成立于 2002 年 5 月 23 日,经营范围和处理能力包括“收集、贮存、处理:油/水、烃/水混合物或废乳化液(HW09 类中的 900-006-09、900-007-09) 5000t/a”。本项目施工期产生的船舶含油污水最大约 4.08t/d (按含油浓度 5000mg/L 计算,则船舶含油污水中石油类含量为 20.4kg/d,即 7.446t/a),属于 HW09 类中 900-007-09 (其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液),在该单位回收经营活动和处理能力范围内。故本项目对危险废物的处理是合理可行的,不会对生态环境产生影响。

综上所述,本项目采取的各项水环境保护措施是可行的。

7.1.2 施工期大气环境保护措施及其可行性

7.1.2.1 大气环境保护措施

本项目施工期产生的主要大气污染物为材料运输或堆存时产生的粉尘、施工机械设备废气、运输车辆尾气、施工船舶废气等。

- (1) 合理安排工期,尽可能地加快施工速度,减少施工时间;
- (2) 大风天气应停止土方作业,在土地裸露处覆盖防尘网,并对临时材料堆场进行苫盖;
- (3) 定期清扫施工场地的洒落物,在干燥天气时辅以洒水抑尘等措施,对主要运输道路进行硬化处理,减轻二次扬尘污染。场地的厚度和强度应满足施工和行车需要;
- (4) 码头面现场浇筑应尽量使用商品混凝土,粉尘产生量较小;若需现场进行混凝土搅拌,混凝土搅拌过程中应当进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置;
- (5) 施工厂界设置围挡,场地出入口设置洗车槽,避免车辆带泥上路;
- (6) 加强对施工机械和施工船舶的维修保养,禁止施工机械超负荷运转,减少废气的排放;
- (7) 汽车运输土方,砂石料应加盖篷布,严格控制行车车速;
- (8) 施工垃圾应及时清运,以减少扬尘;
- (9) 通过合理布置施工方案,提高施工船舶的使用率,提高一次施工成功率,避免船舶返工导致废气污染物产生;
- (10) 施工船舶严格执行《交通运输部<关于印发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）的相关要求，应使用硫含量不大于0.5%*m/m*的船用燃油，降低硫氧化物和颗粒物的排放；

（11）严禁在施工现场焚烧任何废弃物和会产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。

7.1.2.2 可行性分析

本项目拟配备围挡、洗车槽、洒水抑尘等设备，使用符合标准要求的燃料，可有效减少施工扬尘的产生量，降低机械、车辆、船舶废气的排放量，满足广东省地方标准《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要求，故本项目采取的大气环境保护措施是可行的。

7.1.3 施工期声环境保护措施及其可行性

7.1.3.1 声环境保护措施

本项目施工期噪声主要为施工船舶和施工机械噪声，采取的措施如下：

（1）加强施工船舶管理，避免施工区域因船舶集中造成拥堵，导致局部声级过高；

（2）尽量选用低噪音、低振动的施工机械设备，可通过加装消音、减震装置降低噪声；

（3）施工作业过程中，加强对各种机械设备和车辆的管理、维护和保养，使施工机械和车辆保持良好的运行状态，减小因机械磨损而增加的噪声；

（4）合理安排施工进度和时间，加强对施工场地的监督管理。对高噪音设备应限时作业，减小施工噪声对周围环境的影响；

（5）做好施工船舶、施工机械、运输车辆的调度和交通疏导工作，合理疏导进入施工区域的车辆和船舶，限制车速、船速，禁止车辆和船舶非必要鸣笛，以减少噪声对周围环境影响；

（6）合理安排施工作业人员，高噪声设备操作人员提高换班频次，并且佩戴防噪等劳保设备，合理安排人员的作息时间，减少高噪环境下工作时间。

7.1.3.2 可行性分析

在采取以上噪声污染防治措施后，可有效降低施工厂界噪声声级。本项目疏浚和管桩施工期间昼间施工场界噪声值均满足《建筑施工场界环境噪声排放标

准》(GB12523-2011)要求;疏浚和管桩施工期间附近声环境敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类声环境功能区昼间60dB的限值要求。

故本项目采取的声环境保护措施是可行的。

7.1.4 施工期固体废物处置措施及其可行性

7.1.4.1 固体废物处置措施

本项目施工期产生的固体废物主要有疏浚物、生活垃圾、建筑垃圾、固体危险废物等。

(1) 疏浚物

施工期疏浚物主要为淤泥、淤泥质土、淤泥质粉砂,拟回填入网山石场闲置采石坑。

(2) 生活垃圾

根据《广东省城乡生活垃圾管理条例》,本项目施工期生活垃圾分类收集,定期由市政环卫部门统一处理。

(3) 建筑垃圾

施工期护岸拆除将会产生少量建筑垃圾,分类收集后堆放到指定的临时堆放点,经统一规划后综合利用,不外排;堆场四周设置临时围挡,弃方暂存期间覆盖防尘网,并定时洒水抑尘。

(4) 固体危险废物

施工期间因设备维修会产生一定量废机油和含油抹布等危险废物,统一收集后暂存于后方厂区危废暂存间,拟定期交中山市中环环保废液回收有限公司处理。

7.1.4.2 可行性分析

(1) 建设单位拟与中山市中环环保废液回收有限公司签订危废回收协议。中山市中环环保废液回收有限公司的经营能力和处理范围包括“收集、贮存、处理:废矿物油与含矿物油废物(HW08类中的900-200-08、900-204-08、900-210-08、900-214-08、900-249-08)3600t/a”。本项目施工期产生的废机油约10kg/d(3.65t/a),属于HW08类中900-214-08(车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油),在该单位回收经营活动和

处理能力范围内。

(2) 本项目后方厂区已根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单要求建有危废暂存间，建筑面积 550m²，并于 2021 年 6 月通过竣工环境保护验收，见图 7.1-1、图 7.1-2。

危废暂存间采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷环氧树脂涂层，综合渗透系数不大于 1.0×10⁻¹²cm/s，防止地面污水渗入地下。危险废物暂存间安装有泄漏液体收集装置、设施内有安全照明设施和观察窗口，设置专门存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，地面为耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，设有堵截泄漏的裙脚。

危险废物暂存间门口设有防漫坡，外部设雨水沟等径流疏导系统，防止暴雨时有雨水涌进。废液卸液、储存区域设置防泄漏收集容器。

图 7.1-1 后方厂区已建危废暂存间位置



图 7.1-2 危废暂存间现场照片

(3) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，疏浚产生的疏浚泥需按规定处理，防止污染环境。建设单位已与古井镇人民政府签订疏浚物接收协

议，拟将网山石场闲置的采石坑用于华津码头疏浚物接收及处理。

网山石场位于江门市新会区古井镇网山村，临近虎坑水道，距离本项目约 8 公里，见图 7.1-3。经调查，网山石场闲置采石坑不属于基本农田范围，其面积约 150 亩，目前石坑最深处达 55 米，允许最大填方量约 460 万立方米，满足本项目 189.36 万 m³疏浚物的接收要求。

图 7.1-3 网山石场闲置采石坑位置示意图

综合考虑疏浚物回填至网山石场闲置采石坑可能产生的环境影响，本评价要求建设单位在进行回填采石坑工作前，委托有资质单位对疏浚物进行土壤检测，确保其满足采石场土地利用规划要求；建设单位或采石场管理部门对采石坑地质条件、岩石天然基础层饱和渗透系数及厚度进行调查分析，采取必要的防渗措施，防止污染地下水；建设单位或采石场管理部门对裸露土地进行硬化或覆盖防尘网，避免疏浚物处理形成二次污染。

(4) 根据广东宇南检测技术有限公司 2022 年 3 月 27 日开展的疏浚物检测结果，本项目疏浚物属于《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》(GB30980-2014) 中的 I 类清洁疏浚物，且根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 的要求，疏浚物回填采石坑所产生的土壤污染风险一般情况下是可以忽略的。故本项目采取的疏浚物处置措施是可行的。

(5) 临时堆存点位于建设单位后方厂区，占地面积约 35m²，满足 70m³弃方暂存的需求。

综上所述，本项目在落实各项固体废物污染防治措施后，施工期产生的各类固体废物均能得到合理处置，对周围环境影响较小，故本项目采取的固体废物处置措施是可行的。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 运营期水环境保护措施及其可行性

7.2.1.1 水环境保护措施

本项目运营期污水主要包括：码头工作人员生活污水、码头初期雨水、码头

冲洗废水、到港船舶含油污水、船舶生活污水等。

(1) 码头生活污水

本项目建成后码头工作人员产生的生活污水依托后方厂区拟新建的一体化生活污水处理设施处理。

(2) 船舶含油污水和船舶生活污水

本项目码头设有生活污水接收罐和含油污水接收罐，到港船舶含油污水陆域接收后，拟交由中山市中环环保废液回收有限公司接收处理；船舶生活污水则交由环卫部门接收处理。

(3) 初期雨水和码头冲洗水

本项目采用雨污分流系统，初期雨水经码头设置的排水沟收集后进入码头集污池，经水泵提升进去后方厂区拟新建的污水处理站处理。

7.2.1.2 可行性分析

(1) 本项目码头设置有 6 个集污池，每个集污池长宽深为 7.2m×1.5m×1.9m，总容积为 123.12m³，集污池内均设有水泵，可及时将收集的污水通过管道排入后方厂区新建的污水处理站，满足污水收集和输送的能力要求。

(2) 后方厂区拟新建的污水处理站处理设计能力为 100m³/h (2400m³/d)，采取“中和+混凝沉淀”工艺进行处理。根据核算，本项目暴雨时初期雨水量为 844.27m³/次，码头冲洗废水产生量为 130.4m³/d，故本项目新建的污水处理站设计处理能力满足初期雨水和码头冲洗水的暂存、处理需求。

(3) 码头拟设置一个 5m³ 的船舶生活污水接收罐和一个 10m³ 的船舶含油污水接收罐，并配有潜水泵，可暂存到港船舶含油污水和船舶生活污水，其中船舶含油污水拟交由中山市中环环保废液回收有限公司处理，船舶生活污水交由环卫部门处理。

(4) 建设单位拟与中山市中环环保废液回收有限公司签订危废回收协议。中山市中环环保废液回收有限公司的经营范围和处理能力包括“收集、贮存、处理：油/水、烃/水混合物或废乳化液（HW09 类中的 900-006-09、900-007-09）5000t/a”。本项目运营期到港船舶年产生舱底油污水 1834.21t（舱底水含油量按 2000mg/L 计，则舱底油污水含油量为 3.67t/a），属于 HW09 类中 900-007-09（其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液），在该单位回收经营活动和处

理能力范围内。故本项目对船舶含油污水的处理是合理可行的，不会对海洋生态环境产生影响。

(5) 后方厂区拟新建一体化生活污水处理设备，处理工艺为“三级化粪池+一体化处理”，设计处理能力 $3\text{m}^3/\text{h}$ ($72\text{m}^3/\text{d}$)，满足运营期生活污水的处理需求。

综上所述，本项目运营期采取的各项水环境保护措施是可行的。

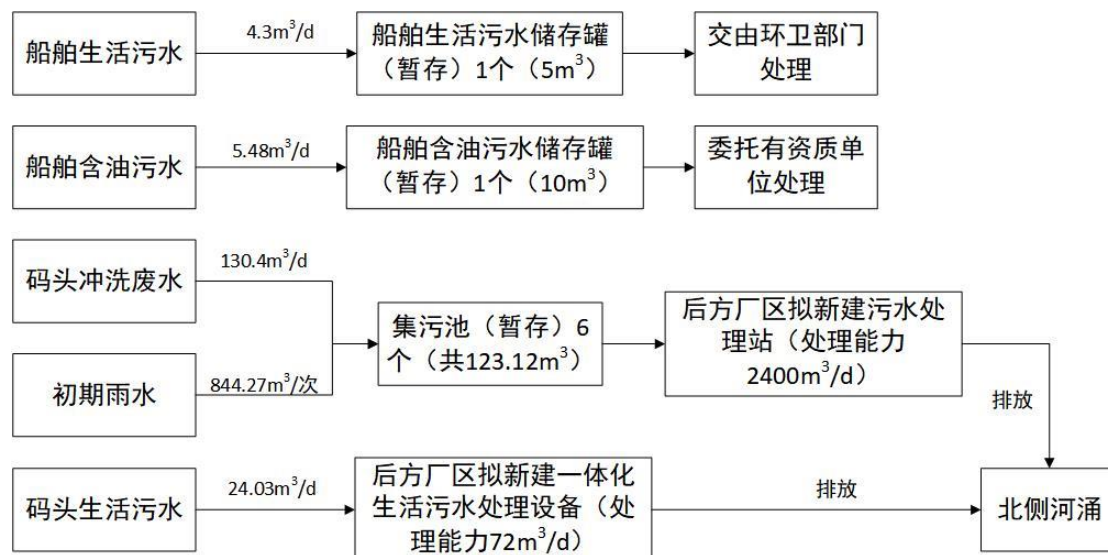


图 7.2-1 运营期污水去向示意图

7.2.2 运营期大气环境保护措施及其可行性

7.2.2.1 大气环境保护措施

本项目运营期产生的大气污染物主要是水平运输车辆产生废气和少量装卸粉尘，装卸起重设备用电能，场地硬化，道路、堆场适时洒水，不会产生粉尘。建设单位拟为码头配备岸电，船舶进港停泊后接入岸电，不会产生船舶废气。

(1) 无组织扬尘

加强管理，配备洒水设备，定时清洗码头、引桥，对运载车辆实施限速，减少车辆行驶带起的扬尘。

(2) 车辆废气

建设单位车辆使用合格的优质燃油，减少废气排放。

7.2.2.2 可行性分析

通过采取接入岸电、使用优质车辆燃料、洒水降尘等措施，可有效的降低码

头车辆废气的排放量和降低码头扬尘，故本项目采取的大气环境保护措施是可行的。

7.2.3 运营期声环境保护措施及其可行性

7.2.3.1 声环境保护措施

本项目运营期噪声主要为进港船舶鸣笛噪声、装卸机械和车辆运行噪声。

(1) 本项目选取低噪声设备，对必要的高噪声设备采取加装隔声罩等方式，减小设备运行产生的噪声；

(2) 完善管理制度，要求进港船舶停靠后不鸣笛，并接入岸电，避免船舶机械靠岸后不必要的运转，可有效降低船舶噪声；

(3) 加强人员培训，对场内运输车辆实施限速，并禁止非必要鸣笛，降低车辆行驶过程中产生的噪声。

7.2.3.2 可行性分析

本项目距最近的敏感点水上派出所约 60m，在采取相应的降噪措施后，结合运营期噪声预测结果，项目建成后不会对周围声环境敏感目标产生不利影响，故本项目采取的降噪措施是可行的。

7.2.4 运营期固体废物处置措施及其可行性

7.2.4.1 固体废物处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要有机械维修保养时产生的废油、含油垃圾等危险废物，码头工作人员生活垃圾，船舶生活垃圾等。

(1) 废油、含油垃圾等危险废物

本项目将运营期因机械设备维修会产生一定量废油、含油抹布等危险废物，统一收集后暂存于后方厂区危废暂存间，拟定期交中山市中环环保废液回收有限公司处理。

(2) 码头工作人员生活垃圾

码头工作人员生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门统一处理。

(3) 船舶生活垃圾

运营期的船舶垃圾运至岸上，分类后交由当地环卫部门统一处理。

7.2.4.2 可行性分析

建设单位拟与中山市中环环保废液回收有限公司签订危废回收协议，并在厂区和码头设置分类垃圾箱，可保证运营期产生的生活垃圾和危险废物可以得到妥善处置。

中山市中环环保废液回收有限公司的经营范围和处理能力包括“收集、贮存、处理：废矿物油与含矿物油废物(HW08 类中的 900-200-08、900-204-08、900-210-08、900-214-08、900-249-08) 3600t/a”。本项目运营期产生的废机油约 1.5t/a，属于 HW08 类中 900-214-08（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），在该单位回收经营活动和处理能力范围内。

故本项目采取的固体废物处置措施是可行的。

7.3 生态保护措施及其可行性

7.3.1 生态保护措施

(1) 定期对水域生态环境实施跟踪监测，如发现悬浮物浓度超标，应暂停施工并合理安排施工进度，减少悬浮物对水质的影响；

(2) 加强公司内部环境保护培训，通过宣传教育培养员工的环保意识，杜绝随意丢弃废弃物、影响生态环境的现象发生；

(3) 加强管理，船舶含油污水、生活污水、固体废物等污染物均按要求进行处理和处置，禁止直排，降低本工程对沿岸水生生物的影响。

(4) 建设单位拟设置环境监理，确保本项目产生的各项污染物得到合理处置、设备运行良好，减小对生态环境的影响；

(5) 根据现场勘察，本项目占用港口人工岸线 617m，占用的岸线处经多年淤积，现已形成近似长方形的滩涂，最宽处约 58m，分布的乔木有落羽杉，草本植物有芦苇等本地常见草本植物，无珍稀保护物种和濒危物种。本项目引桥桩基施工将占用部分滩涂，并影响引桥在滩涂投影范围内现存高大乔木的正常生长。故本项目拟对受影响的乔木和桩基占用的草本植物开展就近移植，并依据《广东省自然资源厅关于印发〈海岸线占补实施办法（试行）〉的通知》采用本地市修复占补的方式开展修复工作。

根据《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法（试行）的通知》（粤自然资规字[2021]4号），江门市大陆自然岸线保有率高于35%，占用大陆人工岸线应按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程。本项目占用港口岸线617m，建设单位承诺（见附件9）将根据《广东省自然资源厅关于印发〈海岸线占补实施办法（试行）〉的通知》，按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划，采用本地市修复占补的方式1:1开展整治修复海岸线工作。

本项目拟将受影响的落羽杉和桩基占用的草本植物移植至附近生长环境相近的位置，岸线占补修复选用本地常见的优势树种，修复方案如下：

①修复时间

生态修复工程实施时间一般以3~11月为宜，尽量避开鸟类集中迁徙时间。

②空间布局

为营造生境异质性和提高生物多样性，生态修复项目范围内可按一定比例配置植被种植区、生境修复区、潮沟、滩涂和浅水水域，其中植被种植区比例一般不低于60%。

③树种选择

优先选用乡土植物，并结合修复区域的温度、潮位、盐度及基质条件选择树种；种苗应检疫合格。

④修复地点

本项目选择在本地市修复占补，后续拟与当地主管部门沟通确定具体修复地点，以满足修复要求。

⑤有害生物防控

对植物正常生长产生威胁的主要有鱼藤、互花米草及病虫害等，本项目在修复过程中应清理修复场地，清除互花米草，阻断鱼藤扩散路径，在易发生病虫害的季节，及时采取物理或生物方法进行防控。

（6）本项目引桥施工将占用岸线外现有滩涂，施工前划定作业范围，加强管理，严格按照作业范围施工，尽量减少对沿岸植物的破坏；采用较先进的施工工艺，选择对环境影响较小的施工设备，严格按照操作规范施工，减轻项目施工对沿岸水生生物的影响。

（7）本项目位于崖门口经济鱼类繁育场保护区，禁渔时段为每年农历四月

二十日至七月二十日；崖门口海域全年四季均有鱼类产卵，主要鱼类如凤鲚和棘头梅童鱼等的产卵期为春夏季，盛期为3月和5月。本项目施工应尽量避免鱼类繁育高峰期，3~5月不施工或不进行疏浚、打桩等对水域影响较大的工程，尽量减小对鱼类繁育和幼鱼幼虾生长的影响，并拟采取以下生态防治措施和补偿措施：

①施工期做好准备工作，采取声波驱赶和人工驱赶等手段，在作业前将鱼类驱赶出施工范围，减少施工对鱼类的影响；

②施工前使用GPS精准定位施工范围，严禁超范围施工；疏浚时分层分段施工，控制悬浮沙浓度增量范围，减小悬浮沙扩散面积；

③实时关注气象条件，尽量选择风浪较小的丰水期进行疏浚和打桩作业，风浪超过6级应停止作业；

7.3.2 可行性分析

建设单位拟设置环境监理，在施工期实施定期跟踪监测，开展增殖放流，并预留相关费用，可有效的减轻对生态环境的影响，故本项目施工期采取的生态保护措施是可行的。

图 7.3-1 典型生态保护措施平面布置示意图

7.4 环保措施“三同时”一览表

表 7.4-1 本项目环保措施“三同时”一览表

| 时期 | 污染源 | | 污染因子 | 设备或措施 | 处理效果 | 责任主体 | |
|-----|------|-----------------------|--------------------------------------|--|---|---|-----------|
| 施工期 | 悬浮泥沙 | 疏浚及码头、引桥施工 | SS | 严格控制施工范围，合理安排作业时间 | 施工结束 8 小时后，水质恢复背景值 | 建设单位和施工单位 | |
| | 废水 | 船舶含油污水 | 石油类、COD | 铅封，靠岸后拟交由中山市中环环保废液回收有限公司处理 | 收集并排入码头接收设施 | 建设单位、施工单位和有油污水接收资质的单位 | |
| | | 船舶生活污水、陆域生活污水 | COD | 交由当地环卫部门统一处理 | 利用船载收集装置收集，排入码头接收设施 | 建设单位和施工单位 | |
| | 固废 | 船舶生活垃圾、陆域生活垃圾 | 食品垃圾等 | 分类收集后，交由当地环卫部门统一处理，不外排 | 船舶生活垃圾收集并排入接收设施；陆域生活垃圾按《广东省城乡生活垃圾处理条例》要求分类处理 | 建设单位和施工单位 | |
| | | 疏浚物 | | | 拟回填入网山石场闲置采石坑 | 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）填埋要求，按要求转运至网山石场，保存接收证明 | 建设单位和施工单位 |
| | | 陆域设备维修产生的废油及含油废物 | 石油类 | 分类收集后，暂存在危废暂存间，拟定期交由中山市中环环保废液回收有限公司处理 | 按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求转运，填写转运联单，并存档 | 建设单位、施工单位和有危险废物接收资质的单位 | |
| | | 建筑垃圾 | | | 堆放指定的临时堆放点，经统一规划后综合利用 | 符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求 | 建设单位和施工单位 |
| | 废气 | 施工机械设备废气、汽车尾气、船舶废气、扬尘 | SO ₂ 、NO _x 、扬尘 | 施工机械和车辆使用低硫燃料；临时材料堆场进行苫盖，并定期洒水、清扫；使用污染物排放少的施工机械及船舶，加强维修保养，减少废气排放；运输车辆采取篷 | 各项环保设施正常投入使用，按要求执行环保措施 | 建设单位和施工单位 | |

| 时期 | 污染源 | | 污染因子 | 设备或措施 | 处理效果 | 责任主体 |
|-----|-----|--------------|----------------------------|--|---|-------------------|
| | | | | 布遮盖，控制车速；施工厂界设置围挡，对施工道路和裸露场地进行硬化；禁止在施工现场焚烧废弃物或产生污染物的物质 | | |
| | 噪声 | 施工机械、船舶 | Leq | 禁止非必要鸣笛，加强维修保养；选用低噪声或有隔声装置的施工设备；加强施工现场的监督管理，合理安排施工时间；做好施工船舶、机械的调度和交通疏导工作 | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) | 建设单位和施工单位 |
| 营运期 | 废水 | 码头初期雨水和冲洗废水 | SS、石油类 | 经码头设置的排水沟收集后进入码头集污池，经水泵提升进去后方厂区拟新建污水处理站处理 | / | 建设单位 |
| | | 陆域生活污水 | COD、SS、氨氮、BOD ₅ | 依托后方厂区拟新建一体化生活污水处理设施处理 | / | 建设单位 |
| | | 到港船舶生活污水 | COD、SS、氨氮、BOD ₅ | 经自身配备的生活污水处理装置处理后在航行中排放，禁止直接排入水体 | 利用船载收集装置收集，排入码头接收设施，交由环卫部门接收处理 | 建设单位 |
| | | 到港船舶含油污水 | 石油类 | 经船舶本身配备的处理机舱油污水的船用油水分离器处理后在航行中排放，禁止直接排入水体 | 收集并排入接收设施 | 建设单位和接收单位 |
| | 固废 | 废油、含油垃圾等危险废物 | 石油类 | 分类收集后暂存在危废暂存间，拟定期交由中山市中环环保废液回收有限公司处理 | 按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)要求转运，填写转运联单，并存档 | 建设单位和有危险废物接收资质的单位 |
| | | 码头工作人员生活垃圾 | 食品垃圾等 | 分类收集后交由当地环卫部门统一处理 | 《广东省城乡生活垃圾处理条例》要求分类处理 | 建设单位 |
| | | 船舶生活垃圾 | 食品垃圾等 | 分类后交由当地环卫部门统一处理 | 收集并排入接收设施 | 建设单位 |
| | 废气 | 车辆废气 | NOx、烃 | 选购排放污染物较少的装卸设备和车辆； | —— | 建设单位 |

| 时期 | 污染源 | | 污染因子 | 设备或措施 | 处理效果 | 责任主体 |
|------|-----|----------------------|---------------------------|---|--|------|
| | | | 类、SO ₂ 、 烟尘 | 使用合格的优质燃油 | | |
| | 噪声 | 进港船舶鸣笛噪声、装卸机械和车辆运行噪声 | L _{eq} | 船舶进港后不鸣笛；优先考虑低噪声设备；对必要的高噪声设备采取降噪措施；加强船舶及设备维修保养 | 项目厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求 | 建设单位 |
| 生态环境 | -- | | | 加强施工监测，定期委托第三方监测机构对水质（重点是悬浮物）、生物质量开展调查，设置环境监理；开展岸线修复工作； | | 建设单位 |

7.5 清洁生产与总量控制

7.5.1 本项目清洁生产水平分析

(1) 施工期

本项目选用低噪声施工设备，降低噪声源强；

运输车辆和施工机械使用优质燃料，减少污染物排放；

疏浚工程使用 GPS 定位，严格控制疏浚范围，使用抓斗挖泥船，分段分层施工，减少悬浮物的产生量；

制定合理的施工方案，施工过程中产生的船舶生活污水、含油废水、生活垃圾，以及陆域生活污水、生活垃圾等均得到妥善处理，不随意外排；

施工期产生的废钢筋、废焊条、焊渣等可回收垃圾均得到回收处置，减少了资源浪费。

(2) 运营期

码头拟接入岸电，船舶停靠后使用岸电，到港船舶不会产生船舶废气；

进港船舶生活污水、含油污水、生活垃圾，以及码头冲洗废水、初期雨水等均采取了相应的处置措施，不会对海洋生态环境造成影响；

运营期装卸设备优先选购低噪声环保设备，减少噪声源强。

综上所述，本项目施工期和运营期采取的措施可满足清洁生产节能、降耗、减污、增效的目标，对比同类建设项目，本项目的清洁生产水平较高。

7.5.2 总量控制指标及因子

7.5.2.1 总量控制因子

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)、《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见》(粤环(2012)18号)、《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(粤府令第134号文)等相关规定，确定总量控制因子包括二氧化硫、氮氧化物、氨氮、COD、VOCs。

7.5.2.2 总量控制指标

(1) 水污染物总量控制指标

本项目运营期到港船舶含油污水按照规定铅封后，上岸后拟交由中山市中环保废液回收有限公司处理；船舶生活污水，上岸后交由环卫部门接收处理；码

头工作人员产生的生活污水依托后方拟新建的一体化生活污水处理设施处理，初期雨水及码头冲洗废水依托后方拟新建的一体化生活污水处理设施和污水处理站处理。新建的一体化生活污水处理设施不在本次评价范围内，因此，本项目不涉及水污染物的总量控制指标。

（2）大气污染物总量控制指标

经分析，本项目运营期废气主要为码头车辆转运过程中产生的废气等，无组织且非连续排放，故本项目不涉及大气污染物总量控制指标。

环评报告公示版

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

8.1 环保投资估算

根据工程建设规模及环保对策和风险应急防范有关内容，经估算，本项目的环保投资为。具体环保投资概算见表 8.1-1。

表 8.1-1 工程环保投资估算一览表

| 阶段 | 项目内容 | 费用（万元） |
|-----|------------|--------|
| 施工期 | 船舶含油污水处理费用 | |
| | 固体废物处理费用 | |
| | 生活污水处理费用 | |
| | 监测费用 | |
| 运营期 | 溢油应急物资 | |
| | 监测费用 | |
| | 环保监理 | |
| 合计 | | |

8.2 社会经济效益分析

江门东接广佛、深港澳两大龙头，西扼广东省的西拓战略，发挥着“传”“接”的重要作用，广东省将其规划定位为珠三角西翼与粤西地区联系的交通门户（珠江西岸综合交通枢纽）。江门港作为全国内河主要港口和区域综合运输体系的重要组成部分，是珠江三角洲的地区综合运输体系的重要枢纽，是江门市对外经济交流、城市建设、经济发展的重要依托。

本工程建设 3 个泊位，均为 3 万吨级多用途泊位，码头设计年通过能力 765 万吨。码头工程建设满足装卸作业环保要求，有利于提升江门港尤其是新会港区公共服务能力，促进新会地区区域经济转型升级和产业结构调整。

另外，本工程投产后，创造的直接就业机会，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。

8.3 经济效益分析

本项目的实施，可有效适应未来厂区运输需求计划，降低企业运输成本。可振兴地方经济的同时，还有利于保护本地资源，减少国内资源的消耗，符合加快矿业“走出去”步伐要求，符合国民经济发展的战略要求。

本项目的实施，将可改善项目所在区域的投资环境，提升项目所在区域的城市形象和竞争力，大大提高项目所在区域的土地开发利用价值，促进当地的经济

8.4 环境经济损益分析

8.4.1 环境直接、间接经济损失估算

环境经济损失是采用相应环保措施后，项目仍然可能造成的环境损失，对于本建设项目来说，主要环境损失体现在施工时搅动的悬浮沙可能使得水生生物有一定的减少，导致水生生物资源损失。

8.4.2 环境直接、间接经济收益估算

环境经济收益是指在采取环境保护措施后所得到的直接和间接效益。直接效益为资源、能源的回收利用所产生的收益；间接效益为由于污染物的适当排出所削减的环境经济损失。对本项目来说，环境经济效益只由间接效益组成。根据有关污染防治和环境保护措施的分析，每一项环保措施都能在一定程度上减少污染的影响范围和程度；如果不采取任何环保措施，项目施工引起的环境影响范围和程度更大。采取环境保护措施可以使项目施工产生的环境影响被控制在最小范围和最低程度。粗略地估计，不采取任何环保措施情况下，项目环境污染的范围和程度应该是成倍增大，资源的损失和环境污染损失也同样以倍数增加。很显然，项目污染防治措施的环境经济效益还是比较明显的。

9 工程的环境可行性分析

9.1 项目与产业政策符合性分析

《产业结构调整指导目录（2019年本）》由鼓励类、限制类、淘汰类三类目录组成。在水运方面的鼓励类目录包括深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设；沿海深水航道和内河高等级航道及通航建筑物建设，西部地区、贫困地区内河航道建设；沿海陆岛交通运输码头建设；……水上滚装多式联运水运行业信息系统建设；国际邮轮运输及邮轮母港建设。

经对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于其中“第一类鼓励类”中“二十五、水运”的“深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”，因此，本项目符合国家产业政策。

9.2 工程总平面布置合理性分析

水域布置：本工程建设3个3万吨级多用途泊位。项目占用岸线617.0m，停泊水域宽56.0m，不占用主航道，设计水深11.80m，设计底高程-12.21m。回旋水域为椭圆形布置在码头前方，短轴按设计船型（3万吨级杂货船）1.5倍船长计算，即 $1.5L=1.5 \times 192=288\text{m}$ ，长轴结合前沿停泊水域长度综合考虑取852m（约4.437L），回旋水域乘潮水深12.0m，设计底高程-11.05m。回旋水域占用部分主航道。

本项目总平面布置能满足港区规划、装卸工艺设计及通航安全等要求，设计吞吐量要求，平面布置合理，作业机械都是港口较成熟产品，性能稳定、安全可靠。因此，该方案合理可行。

9.3 污染、非污染环境影响的可接受性

本工程符合国家产业政策，项目选址符合《广东省海洋主体功能区规划》、《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》、《广东省海洋生态红线》对本区域的管理要求，本工程建设总体上符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》和《江门市生态环境保护“十四五”规划》。项目建成投产后，将产生较大的经济效益和积极的社会效益与环境效益。

本项目建设对评价范围环境可能产生一定的影响，但在采取相应的污染防治措施和环境管理对策后，这些影响可得到有效降低。本项目各污染因子均能达到污染物达标排放，确保本项目不会对周边环境造成污染和生态破坏。

本项目将采用清洁生产工艺，并将采取严格的污染防治措施。建设单位应认真落实本报告书提出的各项环境保护措施、环境风险防范措施和应急措施，严格落实“三同时”管理，杜绝溢油污染事故。在此基础上，本工程建设造成的污染、非污染环境影响是可接受的。

9.4 项目与相关规划的符合性

9.4.1 项目与《江门港总体规划》（2015年）的符合性分析

9.4.1.1 与规划文本符合性分析

《江门港总体规划》（2015年）指出：江门是广东沿海地区性重要港口和地区综合交通体系的重要枢纽，是江门市经济社会发展和对外开放的重要依托，是江门市发展现代物流和临港工业的重要基础，是珠江三角洲西部地区连接港澳市场的重要口岸。江门港的发展将以能源、原材料、散、杂货和集装箱运输为主，大力发展临港产业，积极拓展港口物流、商贸、信息、旅游客运等服务。江门港新会港区规划港口岸线 33 段，充分利用银洲湖（崖门水道）良好的水深条件，服务于外向型经济发展、沿江临港产业开发、城市建设与发展的优良港口，满足新会区经济发展和沿江临港工业发展的需要。

（1）岸线利用

根据《江门港总体规划》（2015年），详见图 9.5-1，本工程位于古井岸线。古井岸线位于古井镇银洲湖左岸，岸线范围为鸡仔石水闸~崖东装备修理厂，岸线长 11.6km，该段河面宽 1200~1500m，前沿水深 4~6m，后方陆域较开阔。已建裕大管桩码头、特种水泥码头、南洋船厂码头、拆船厂码头等，占用岸线 2000m。

本项目位于古井岸线，拟占用港口规划岸线 617m，占用岸线长度未超出古井岸线规划长度范围，项目建设符合《江门港总体规划》（2015年）岸线利用。

（2）港口性质

《江门港总体规划》（2015年）规划古井岸线为港口岸线，结合新会区经济发展，主要为公共运输、重化工业带以及临港工业服务。

本项目位于古井岸线，为江门市华津金属交易市场有限公司附属码头，江门市华津金属交易市场有限公司占有古井第一作业区南端后方用地，运营公共钢材仓储物流项目和金属再生资源项目。综上，本项目为临港工业附属码头，与《江门港总体规划》（2015年）古井岸线规划性质相符合。

（3）港口功能

根据《江门港总体规划》（2015年），本项目位于古井岸线古井第一作业区。古井第一作业区以件杂货、集装箱等运输为主，为崖门重化工业和西江流域物资中转运输服务。在南洋船舶码头以北，即古井水闸至鸡仔石水闸的 2150m 岸线规划为社会提供公共运输服务的公用作业区。从鸡仔石水闸向南至石冲水闸的 900m 岸线布置 4 个 10000-30000 吨级通用泊位，从石冲水闸继续向南布置 5 个 10000-30000 吨级液体散货泊位，陆域纵深 600m 左右。考虑到石冲水闸及安全距离的需要，中间保留 150m 安全间隔。该作业区占地面积 142 万 m²。作业区后方及下游方向，可作为临港工业用地规划使用。码头结构采用透空式的高桩梁板结构，不会对行洪、纳潮产生影响。

本项目位于古井第一作业区石冲水闸向南部分，对应规划文本中应布置 5 个 10000-30000 吨级液体散货泊位。本项目拟建 3 个 3 万吨级通用泊位，与现行《江门港总体规划》（2015年）对该作业区规划的泊位功能要求不相符。

为顺应发展需求，新会区交通运输局委托广东省交通运输规划研究中心编制了《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》（2022年5月），目前，已通过专家评审并进行报批工作，对《江门港总体规划》中的新会港区部分岸线和作业区进行了优化调整，调整内容主要为：为将原作业区规划的 5 个液体散货泊位和 4 个通用泊位统一调整为 9 个多用途、通用及汽车滚装泊位，另外将码头泊位等级由 1-3 万吨级调整为 1-5 万吨级，规划码头岸线长度由 2.15km 调整为 1.8km。其中便包括本项目所在的古井岸线和古井第一作业区，与规划修订方案符合性分析如下：

①岸线利用

根据《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》，项目所在岸线为古井岸线，见图 9.5-2。古井岸线位于银洲湖左岸，岸线范围为鸡仔石水闸-崖东装备修理厂，岸线长 11.6km，该段河面宽 1200~1500m，前沿水深 4~6m，后方陆域较开阔。已建豪顺码头、裕大管桩码头、特种水泥码头、南洋船厂码头、拆船厂码头等，已占用岸线 2.2km。

本项目占用岸线长度为 617m，在古井岸线剩余规划岸线范围内，符合《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》岸线利用。

②港口性质

《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》规划该段岸线为港口岸线，结合新会区经济发展，主要为公共运输、重化工业带以及临港产业服务。

本项目位于古井岸线，为华津集团钢卷板加工项目、公共钢材仓储物流项目、金属再生资源项目三大产业的原材料及产成品提供装卸服务，属于临港工业附属码头，与规划的古井岸线性质相符合。

③港口功能

结合目前古井第一作业区的水陆域条件及临港产业发展的需求，规划在南洋船舶码头以北，即古井水闸至新冲水闸的 1800m 岸线连续布置 9 个 10000-50000 吨级多用途、通用、液体散货、汽车滚装泊位，规划为公共运输、重化工业带及临港产业服务，主要以集装箱、散杂货、汽车滚装、成品油及液体化工等运输为主。陆域纵深约 500m，占地面积约 90 万 m²。

本工程拟建设 3 个 3 万吨级多用途泊位，符合《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》中布置 9 个 10000-50000 吨级多用途、通用、液体散货、汽车滚装泊位的修订，因此，项目建设符合《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》对古井第一作业区划定的泊位功能。

④环保措施

规划提出：“施工期措施：a.工作船舶不能处理的油污水可向海事部门许可的含油污水接收处理设施排放。b.施工现场要设围栏，减少施工扬尘扩散范围；施工场地内临时生活垃圾收集站，收集后集中送至指定垃圾处置场所消纳处理……。c.对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，……。d.谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，……。e.地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量。f.水下工程施工应尽量避免海底生物的繁殖期，……为防止泥浆洒漏在运泥途中应加强观察控制航速减少外溢。……。g.施工船舶和人员的生活垃圾经收集后送陆上处理。……。营运期措施：a.水环境保护措施：港区生活污水、生产含油废水经处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级排放标准后才可以排入市政污水管道，……；当建设期无市政管网依托时，可自建小型污水处理站处理达标后回用。……。b.噪声防治措施工程设计中选用满足《工业企业噪声控制设计规范》

的装卸机械等设备；……。c.大气环境保护措施港区道路采用洒水车定时洒水，以减少道路二次扬尘；……。d.固体废物污染防治措施市政环卫部门配置一定数量的垃圾收集站、垃圾箱和清运车。……。禁止在港区附近水域内排放垃圾，船舶垃圾经检疫后由清洁公司统一进行处理。……。e.风险泄漏事故的防范与应急措施：根据国家有关法规和条例的要求，船舶应制定《船上油污应急计划》，在人员和器材配备上做到有备无患。……。f.环境管理和监测为监督工程施工期、营运期环境保护措施的确实落实和达到治理效果。……，制定出环境保护措施的实施办法，做到组织落实。”。

本项目施工期间施工船舶在施工过程中产生的含油废水，按照《沿海海域船舶排污设备铅封程序规定》铅封，定期上岸拟交由中山市中环环保废液回收有限公司处理；施工厂界设置围挡，加强对施工机械和施工船舶的维修保养，减少废气的排放；砂石料运输及堆放应加盖篷布；不定期对场地进行洒水抑尘。施工期间施工船舶配备有储污水箱，生活污水统一收集，上岸后交由当地环卫部门统一处理；施工期间施工场地设有移动厕所，施工人员生活污水经移动厕所收集后，交由当地环卫部门统一处理。尽量选用低噪音、低振动的施工机械设备；施工期生活垃圾分类收集，定期由市政环卫部门统一处理；产生少量建筑垃圾，分类收集后进行综合利用，不外排；施工期间产生一定量危险废物，统一收集后暂存于后方厂区危废暂存间，拟定期交中山市中环环保废液回收有限公司处理。本项目建成后码头工作人员产生的生活污水依托后方厂区拟新建的一体化生活污水处理设施处理；码头设有生活污水接收罐和含油污水接收罐，到港船舶含油污水陆域接收后，拟交由中山市中环环保废液回收有限公司接收处理；船舶生活污水则交由环卫部门接收处理；本项目采用雨污分流系统，初期雨水依托后方厂区拟新建的污水处理站处理。本项目选取低噪声设备，对必要的高噪声设备采取加装隔声罩等方式，减小设备运行产生的噪声。建设单位选购排放污染物较少的装卸设备和车辆，定期对其检修保养；使用合格的优质燃油，减少废气排放。本项目运营期因机械设备维修会产生一定量废油、含油抹布等危险废物，统一收集后暂存于后方厂区危废暂存间，拟定期交中山市中环环保废液回收有限公司处理；码头工作人员生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门统一处理；船舶垃圾运至岸上，分类后交由当地环卫部门统一处理。项目投产前应制定项目应急预案，以应对各类环境风险的发生。因此，本项目与《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》环保措施规划相符合。

综上，项目与《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》（2022年5月）相符合。

图 9.4-1 项目与江门港新会港区规划修订方案位置关系

图 9.4-2 项目与江门港新会港区规划修订方案位置关系（放大）

（4）环保措施

规划提出：“（一）港口施工期间污染防治措施：港口疏浚、挖泥作业，使用产生悬浮泥沙较少的挖泥船，并在挖泥区设置防污膜与投加絮凝剂相结合的办法，最大限度地减少悬浮泥沙流失量，……作业区内外应参照相应绿化标准，采用工程措施恢复植被，并在主要河道及疏港公路两侧增加绿化植被，……。（二）港口营运期间污染防治措施：1. 粉尘防治：大宗瓷土、石料等，可根据装卸工艺不同，采用洒水降尘、干式除尘、密封罩等加以控制。……。2. 港区污水防治措施集装箱冲洗水：洗箱污水成分复杂多变，目前尚无成熟处理措施，国内多采用溶气式浮选法处理流程。……。船舶污水：配置油污水接收船等，由港口统一接收处理，进行综合利用。……。3. 噪声防治措施：港区应选用低噪声的装卸设备，对高噪声的设备应限制使用，……。4. 垃圾清运处理措施：作业区应设置垃圾接收站，配备垃圾箱和垃圾接收车及清扫人员，……。5. 陆域形成、车辆运土，施工单位应配置洒水车等除尘设备，……。6. 施工期应注意土壤植被保护，减少危害程度，减少水土流失。7. 为防止水环境污染，港口应建立船舶油类泄露应急系统，……。8. 水上安全应急措施：预计到 2030 年，各类船舶进出港艘次数量大大增加，……，导致水域生态环境严重污染。因此港口必须有相应的救助、打捞、水上安全、防止石油污染的配套应急措施……。”

本项目施工期间在干燥天气时辅以洒水抑尘等措施；施工厂界设置围挡，加强对施工机械和施工船舶的维修保养，减少废气的排放；汽车运输土方，砂石料应加盖篷布。施工期间施工船舶配备有储污水箱，生活污水统一收集，上岸后交由当地环卫部门统一处理；施工船舶在施工过程中产生的含油废水，按照《沿海海域船舶排污设备铅封程序规定》铅封，定期上岸拟交由中山市中环环保废液回收有限公司处理；施工期间施工场地设有移动厕所，施工人员生活污水经移动厕所收集后，交由当地环卫部门统一处理。尽量选用低噪音、低振动的施工机械设

备；合理安排施工进度和时间，对高噪音设备应限时作业；限制车速、船速，禁止车辆和船舶非必要鸣笛。施工期生活垃圾分类收集，定期由市政环卫部门统一处理；产生少量建筑垃圾，分类收集后进行综合利用，不外排；施工期间因设备维修会产生一定量废机油和含油抹布等危险废物，统一收集后暂存于后方厂区危废暂存间，拟定期交中山市中环环保废液回收有限公司处理。本项目投产前应编制项目应急预案，以应对出现各类环境风险。本项目建成后码头工作人员产生的生活污水依托后方厂区拟新建的一体化生活污水处理设施处理；码头设有生活污水接收罐和含油污水接收罐，到港船舶含油污水陆域接收后，拟交由中山市中环环保废液回收有限公司接收处理；船舶生活污水则交由环卫部门接收处理；初期雨水依托后方厂区拟新建的污水处理站处理。建设单位选购排放污染物较少的装卸设备和车辆，定期对其检修保养；使用合格的优质燃油，减少废气排放。本项目选取低噪声设备，对必要的高噪声设备采取加装隔声罩等方式，减小设备运行产生的噪声；完善管理制度，要求进港船舶、车辆停靠后不鸣笛。本项目运营期因机械设备维修会产生一定量废油、含油抹布等危险废物，统一收集后暂存于后方厂区危废暂存间，拟定期交中山市中环环保废液回收有限公司处理；码头工作人员生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门统一处理；船舶垃圾运至岸上，分类后交由当地环卫部门统一处理。综上，项目建设符合《江门港总体规划》（2015年）环境保护措施规划。

图 9.4-3 项目与江门港总体规划位置关系图

9.4.1.2 与规划环评符合性分析

《江门港总体规划环境影响报告书》提出：“江门港的性质：是广东沿海的地区性重要港口和地区综合交通体系的重要枢纽，……，是江门发展现代物流和临港工业的重要基础，……。江门港的发展将以能源，原材料、散、杂货和集装箱运输为主，大力发展临港产业，积极拓展港口物流、商贸、信息、旅游客运等服务。江门港的功能：规划江门港具备装卸储存、中转换装、多式联运、运输组织管理、临港产业开发、仓储、商贸、现代物流等功能。”，“新会港区性质及用途：为新会区经济发展、临港工业开发、西江流域物资中转服务”，“古井岸线规划用途：为公共运输、临港工业服务”，“古井第一作业区主要性质：件杂、散货、

液体散货”。

本项目位于江门港新会港区古井岸线，为江门市华津金属交易市场有限公司附属码头，江门市华津金属交易市场有限公司占有古井第一作业区南端后方用地，运营公共钢材仓储物流项目和金属再生资源项目。本项目为临港工业附属码头，与江门港新会港区规划环评性质及功能相符合，与古井岸线规划用途相符合。

新会区交通运输局委托广东省交通运输规划研究中心编制了《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》（2022年5月），调整内容主要为：为将原作业区规划的5个液体散货泊位和4个通用泊位统一调整为9个多用途、通用及汽车滚装泊位，另外将码头泊位等级由1-3万吨级调整为1-5万吨级，规划码头岸线长度由2.15km调整为1.8km。本项目拟建3个3万吨级通用泊位，因此，项目建设符合《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》对该段岸线和作业区的规划要求，符合《江门港总体规划》（2015年）。

9.4.1.3 与规划环评审查意见符合性分析

《关于江门港总体规划环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2011]200号）提出：“（一）进一步加强本规划与《广东省海洋功能区划》《广东省河口滩涂管理条例》《江门市城市总体规划》等的衔接，岸线利用需注意保留城市生活岸线、旅游岸线、生态岸线以及养殖岸线等，港区后方陆域发展必须与土地利用规划、陆域生态控制性规划相符。（二）部分港区规划岸线和锚地位于江门市饮用水源保护区内，将对饮用水安全造成潜在风险和不利影响，根据饮用水源保护区范围内不得规划建设相应建设项目的要求，应将港口规模、发展功能等规划内容进行相应调整，确保港区建设符合《中华人民共和国水污染防治法》《广东省饮用水源水质保护条例》和《广东省跨行政区域河流交接断面水质保护管理条例》等的要求。（三）港区规划应与近岸海域环境功能区划及海洋功能区划进一步衔接，并合理安排用海开发时序和围填海工程实施进度，统一规划、分步实施。建议在规划期内乌猪洲作业区暂缓开发，远期须进一步科学论证该作业区对保护区所在海域生态系统的影响，在获得保护区主管部门的许可后，再准予实施开发。（四）恩平港区位于镇海湾红树林自然保护区，建议在红树林自然保护区调整方案获得批复前不得进行岸线开发建设。（五）广海湾作业区规划范围及填海规模较大，对生态系统的影响是长期的、潜在的和不可逆的，对水生生物资源也将产生一定不利影响，规划建设方案及区域用海规划应取得相关主管部门同意后方可实施围

填海及具体项目建设。涉及严格控制区的港口岸线应进一步优化，避让严控区，建议按照节约、集约用海原则严格控制规模和开发时序，着重于提高现有岸线、港区的开发利用效率。（六）在规划实施过程中，应选择对海洋生态环境扰动较小的施工方案，尽量避免在鱼类产卵、幼鱼生长期进行疏浚等施工作业，避开龟类产卵区、洄游通道等环境敏感点。采取有效措施减轻粉尘、噪声排放产生的环境影响。优化港区集疏运路线设计，尽可能减小其噪声环境影响。（七）加速推进港区污水处理设施建设，进一步优化港区污水处理规划方案，落实资金来源，选择有利于污染物扩散的排污口。严格落实各项水污染防治措施，大力推行清洁生产及中水回用，减少污水排放量。加强对进出港区船舶废水的收集处理。（八）补充完善港区应急响应体系建设规划，着眼于未来港区可能发生的事故风险隐患，完善区域联动协调应急管理体系，建设与港区规划相匹配的应急设施，设置区域性应急设备储备库。（九）严格控制新增水污染物排放总量。污染物排放总量指标应纳入江门市污染物排放总量控制计划。（十）建议每隔五年左右进行一次规划实施的环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。”。

本项目与《广东省海洋功能区划》、《江门市城市总体规划》等相关规划相符合；施工期及运营期各类污染物质均妥善处理，不会对项目周边海域、饮用水源等造成污染；项目施工期尽量避开鱼类产卵及幼鱼生长敏感期，且采用合理的施工方法，对于不可避免占用的岸线生态系统，建设单位将根据《广东省自然资源厅关于印发〈海岸线占补实施办法（试行）〉的通知》，按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划，采用本地市修复占补的方式 1:1 开展整治修复海岸线工作；本项目制定运营期水污染总量控制指标，不涉及大气污染物总量控制指标；本评价要求建设单位编制应急预案，并报生态环境主管部门和有关部门备案，及时应对项目施工及运营过程中可能发生的突发环境事件，对于项目运营期制定后期跟踪监测计划。综上，本项目与《关于江门港总体规划环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2011]200 号）相符合。

综上，项目建设符合《江门港总体规划》（2015 年）。

9.4.2 项目与《江门市城市总体规划（2017-2035）》的符合性分析

根据《江门市城市总体规划（2017-2035）》，构建快捷高效综合交通体系，积极融入大湾区，加强与周边城市的发展廊道对接，实现重大平台、重大交通设施的互联互通，以银湖湾滨海新区、高新区等重大平台为载体，广海湾谋划建设

深水港和专用码头，加强与港澳科技创新资源的合作，共建开放型区域协同创新共同体；构建互联互通交通体系，提升江门城市枢纽地位。

本工程将以建设单位钢卷板加工项目、公共钢材仓储物流项目、金属再生资源项目三大产业的原料及成品调入需求为依托，支撑建设项目周边地区先进制造业、现代农业和以现代物流为主的服务业发展，充分考虑了城市产业发展空间定位和沿江地区产业布局的需要，符合《江门市城市总体规划（2017-2035）》要求。

9.4.3 项目与《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》的符合性分析

《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》提出：“完善内河港口码头布局。建成新会港区亚太纸业项目配套码头工程等相关码头，将江门港新会港区打造为江海联运枢纽。”“完善高质量基础设施体系。打造沿海经济带江海门户。加快《江门港总体规划》修编，统筹沿海和内河港区发展，明晰和优化港区定位。积极参与大湾区组合港建设，加强与深圳盐田港、广州南沙港、珠海高栏港合作，加快启动高新区公共码头二期规划建设，巩固和提升喂给港的地位。……积极推进港口专业化、规模化、现代化港区的建设并配套建设船员综合服务区，加快江门港广海湾港区广海湾作业区 5 万吨级码头工程、江门广海湾 LNG 接收站项目码头工程等项目建设，增加江门港万吨级泊位数，支撑临港产业发展，打造珠江西岸综合性大港。”

本项目拟建设 3 个 3 万吨级码头泊位，满足增加江门港万吨级泊位数要求，工程以江门市华津金属交易市场有限公司原料及成品调入需求为依托，同时，为临港生产企业所需要的建筑材料提供公共运输服务，支撑周边地区先进制造业、现代农业和以现代物流为主的服务业发展，能够有效缓解当前的交通设施短缺问题，符合《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》相关要求。

9.4.4 项目与《江门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》的符合性分析

2021 年 5 月，江门市人民政府印发了《江门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》。规划和纲要指出：“建设重大产业发展平台——新会银洲湖：重点发展船舶与海洋装备、新材料、营养保健品和绿色食品、造纸印刷、纺织服装、家电等产业。”“构建“一核两带三轴线”的国土空间开发格局。优化开发重点与时序。突出“一核”中心组团极点作用，推动蓬江、江海与新

会枢纽新城、鹤山中心城区连绵融合发展，打造人口集聚产城融合片区。依托江门城市发展带对接广州都市圈、深圳都市圈、粤西、大西南，依托沿海经济带密切与珠海、澳门区域联系。发挥“三轴线”城镇体系联系功能，东部产城融合轴线串联中心组团和银洲湖地区，中部海陆空联通轴线联通广海湾、台开中心城区，西部生态发展轴线联通镇海湾、恩平中心城区。”

本项目以江门市华津金属交易市场有限公司原料及成品调入需求为依托，同时，为临港生产企业所需要的建筑材料提供公共运输服务，建设能够完善码头设施能力，同时提高新会港区公共服务的能力，有效利用了港口码头及岸线航道资源，强化了江海联运，利于发挥银洲湖地区“三轴线”城镇体系联系功能，项目建设符合《江门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。

9.5 项目与生态保护红线符合性分析

9.5.1 项目与《江门市生态保护红线》符合性分析

依据《江门市生态保护红线》(2021 年 6 月省自然资源厅下发)，本项目不占用江门市海洋生态红线，见图 9.5-1，本项目评价范围内海洋生态红线见表 9.5-1。

图 9.5-1 项目评价范围内生态保护红线

表 9.5-1 评价范围内江门生态保护红线与本工程位置关系

| 序号 | 名称 | 红线类型 | 与工程的最近距离 (km) |
|----|-------------------------------|-----------|---------------|
| ① | 广东新会小鸟天堂国家湿地公园 | 省重要湿地红线范围 | 3.4 |
| ② | 崖门旅游休闲娱乐区(崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线) | 重要滩涂及浅海水域 | 17.3 |
| ③ | 江门市红树林 | 红树林 | 22.8 |
| ④ | 江门市红树林 | 红树林 | 27.0 |
| ⑤ | 江门市红树林 | 红树林 | 33.1 |

综上，本项目不占用江门市生态保护红线，项目施工期产生的悬浮沙影响范围有限，施工结束 8 小时后，水质恢复背景值，施工悬浮沙影响随着施工结束而结束。本项目施工期及运营期各项污染物均妥善处理，不会对周边环境造成影响，因此，项目与《江门市生态保护红线》相符合。

9.5.2 项目与《广东省海洋生态红线》的符合性分析

2017年9月广东省海洋与渔业厅印发了《广东省海洋生态红线》，在江门市周边海域划定海区有：限制红线区、禁止红线区和普通海域，项目周边保护红线详见表 9.5-2。

从图 9.5-2 可以看出，项目所在位置不在限制红线区、禁止红线区海域内，本项目不占用自然岸线，不在大陆自然岸线保有范围之内（图 9.5-3），与周边海域海岛自然岸线保有位置关系见图 9.5-4。

表 9.5-2 本项目与周边海洋生态红线位置关系表

| 序号 | 海洋生态红线 | 类型 | 与本项目的方位关系及最短距离 |
|---------|---------------------|--------|----------------|
| 128 | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 限制类红线 | 南侧，17.3km |
| 83 | 下沙河口 | 河口岸线 | 西侧，1.7km |
| 84 | 岭头河口 | 河口岸线 | 西北侧，2.7km |
| 87 | 虎坑河口 | 河口岸线 | 北侧，3km |
| 86 | 江门水道河口 | 河口岸线 | 北侧，6.4km |
| 85 | 谭江口河口 | 河口岸线 | 西北侧，8.6km |
| 216、217 | 新会沙仔岛 | 海岛自然岸线 | 西北侧，1.9km |

表 9.5-3a 项目周边海洋生态红线登记表（摘自《广东省海洋生态红线》）

| 序号 | 所在行政区域 | | 代码 | 管控类别 | 类型 | 名称 | 地理位置（四至） | 覆盖区域 | | 生态保护目标 | 管控措施 |
|-----|--------|----|---------|------|-------------|---------------------|--|--------------------|----------|--------|---|
| | 市级 | 县级 | | | | | | 面积/km ² | 海岸线长度/km | | |
| 128 | 江门 | 新会 | 44-Xg04 | 限制类 | 自然景观与历史文化遗产 | 崖门自然景观与历史文化遗产限制类红线区 | 113°5'2.86"-113°5'29.33"E; 22°13'12.31"-22°13'38.49"N | 0.22 | 1.20 | 历史文化遗产 | 管控措施：禁止围填海、填海连岛、实体坝连岛、建造永久构筑物、采挖海砂及其他可能破坏海岛生态系统或改变海岛自然地形地貌的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。禁止设置直排排污口、爆破作业等危及文化遗产安全的，有损海洋自然景观的开发活动，保护历史文化遗产、海岛地质地貌景观，控制旅游开发强度。按生态环境承载能力控制旅游发展强度，可允许符合海洋功能区划等相关规划的港口与航道用海，允许适度进行交通和旅游基础设施建设。 环境保护要求：按照海洋环境保护法、海岛保护法等法律法规及相关规划要求进行管理，改善海洋环境质量。 |

表 9.5-3b 项目周边海域大陆海岸线自然岸线保有登记表（摘自《广东省海洋生态红线》）

| 序号 | 行政区 | 主体岸线代码 | 主体岸线类型 | 名称 | 地理位置 | 岸线长度 | 保护目标 | 管控措施 |
|----|-----|---------|--------|------|--|------|---------|---|
| 83 | 江门 | 44-t006 | 河口岸线 | 下沙河口 | 位于银洲湖，起点坐标：113°03'38.138"E，22°22'56.604"N；终点坐标：113°03'39.294"E，22°22'46.279"N。 | 321 | 自然岸线及潮滩 | 维持河口区域自然属性，保持河口基本形态稳定，保障河口行洪安全和航道通行。允许开展航道疏浚工程，禁止新增围填海、采挖海砂及其他可能破坏河口生态系统功能的开发活动，保障海洋生物洄游通道。 |
| 84 | 江门 | 44-t007 | 河口岸线 | 岭头 | 位于银洲湖，起点坐标： | 287 | 自然岸线及 | 维持河口区域自然属性，保持河口基本形态稳定， |

| 序号 | 行政区 | 主体岸线代码 | 主体岸线类型 | 名称 | 地理位置 | 岸线长度 | 保护目标 | 管控措施 |
|----|-----|---------|--------|-------|---|------|---------|---|
| | | | | 河口 | 113°03'33.790"E 22°23'43.030"N; 终点坐标: 113°03'32.879"E 22°23'33.778"N | | 潮滩 | 保障河口行洪安全和航道通行。允许开展航道疏浚工程, 禁止新增围填海、采挖海砂及其他可能破坏河口生态系统功能的开发活动, 保障海洋生物洄游通道。 |
| 85 | 江门 | 44-t008 | 河口岸线 | 潭江口 | 位于银洲湖, 起点坐标: 113°02'24.522"E 22°26'42.576"N; 终点坐标: 113°02'20.090"E 22°26'22.265"N | 640 | 自然岸线及潮滩 | 维持河口区域自然属性, 保持河口基本形态稳定, 保障河口行洪安全和航道通行。允许开展航道疏浚工程, 禁止新增围填海、采挖海砂及其他可能破坏河口生态系统功能的开发活动, 保障海洋生物洄游通道。 |
| 86 | 江门 | 44-t009 | 河口岸线 | 江门水道口 | 位于银洲湖, 起点坐标: 113°04'23.992"E 22°25'47.237"N; 终点坐标: 113°04'04.159"E 22°25'53.771"N | 601 | 自然岸线及潮滩 | 维持河口区域自然属性, 保持河口基本形态稳定, 保障河口行洪安全和航道通行。允许开展航道疏浚工程, 禁止新增围填海、采挖海砂及其他可能破坏河口生态系统功能的开发活动, 保障海洋生物洄游通道。 |
| 87 | 江门 | 44-t010 | 河口岸线 | 虎坑河口 | 位于银洲湖, 起点坐标: 113°04'49.026"E 22°24'03.874"N; 终点坐标: 113°04'47.564"E 22°24'16.538"N | 393 | 自然岸线及潮滩 | 维持河口区域自然属性, 保持河口基本形态稳定, 保障河口行洪安全和航道通行。允许开展航道疏浚工程, 禁止新增围填海、采挖海砂及其他可能破坏河口生态系统功能的开发活动, 保障海洋生物洄游通道。 |

表 9.5-3c 项目周边海岛自然岸线保有登记表 (摘自《广东省海洋生态红线》)

| 序号 | 行政区 | 海岛名称 | 保有自然岸线位置 | 自然岸线长度(米) |
|-----|-----|-------|---|-----------|
| 216 | 江门市 | 新会沙仔岛 | 海岛北侧部分岸线, 起点坐标: 113°3'49.8" E, 22°24'57.4"N, 终点坐标: 113°3'31.1" E, 22°24'51.5"N。 | 3250 |
| 217 | 江门市 | 新会沙仔岛 | 海岛南侧部分岸线, 起点坐标: 113°3'50.6" E, 22°24'55.9"N, 终点坐标: 113°3'31.8" E, 22°24'49.9"N。 | 3930 |

图 9.5-2 广东省海洋生态保护红线示意图

环评报告公示版

图 9.5-3 项目与江门市大陆海岸线保有自然岸线位置关系

图 9.5-4 项目与海岛线自然岸线保有的位置关系图

环评报告公示版

本项目不在海洋生态红线区范围内，项目建设对周边海域海洋生态红线区的影响分析见以下内容：

(1) 对崖门自然景观与历史文化遗迹限值类红线区的影响

距离本项目最近的生态保护红线区为崖门自然景观与历史文化遗迹限值类红线区（约 17.3km），见图 9.5-5 本项目悬浮泥沙预测 10mg/L 包络线叠加生态红线图，施工悬浮物不会影响到该限制类红线区，且悬浮物对项目周边海域环境影响是暂时的，随施工结束而消失。营运期各类污染物均妥善处理，不会对崖门自然景观与历史文化遗迹限值类红线区产生影响。

图 9.5-5 悬浮泥沙预测 10mg/L 包络线叠加广东省生态红线图（枯季）

(2) 对大陆自然岸线保有的影响

虎坑河口岸线的保护目标为“自然岸线及潮滩”，管控措施为“维持河口区域自然属性，保持河口基本形态稳定，保障河口行洪安全和航道通行。允许开展航道疏浚工程，禁止新增围填海、采挖海砂及其他可能破坏河口生态系统功能的开发活动，保障海洋生物洄游通道。”本项目施工期悬浮沙向上游扩散，影响到最近的北侧虎坑河口岸线（北侧，3km），但本项目施工期较短，悬浮沙影响是暂时的，施工结束后 8h 水质恢复背景值，该影响随着施工期的结束而结束，基本不会对虎坑河口岸线的保护目标产生影响。另外，本项目施工期悬浮物影响范围距离周边其它大陆自然岸线红线有一定的距离，不会对其产生不利影响。

图 9.5-6 项目悬浮沙预测对保有岸线的影响范围

(3) 对海岛自然岸线保有的影响

本项目不在海岛自然岸线保有范围之类，周边的海岛自然岸线分布有新会沙仔岛。《广东省海洋生态红线》对海岛自然岸线的管控措施：

①以国家规定的红线指标为标准，维持岸线自然属性导向，限制实施可能改变海岛自然岸线(滩)生态功能的开发建设活动，严禁占用岸线进行围填海，禁止非法侵占岸线和采挖海砂；

②对于有居民海岛，原则上不得占用原有自然岸线，确需使用的，应对开发利用可行性进行科学论证，维持拟使用岸线的自然状态，或采取“占多少恢复多少”的原则，选择已利用岸段开展整治修复工程，保障同样长度的已利用岸线恢复成自然状态；

③对于无居民海岛，已划定的保有自然岸线原则不得占用，如确实因国防安全或国家和省重大项目建设需求的，应对开发利用可行性进行科学论证，维持拟使用岸线的自然状态，或采取“占多少恢复多少”的原则；

④根据生态红线控制指标要求，项目用岛不得破坏现有自然砂质岸线，对于因国防安全或重大项目建设需占用海岛自然砂质岸线的，应维持拟使用砂质岸线的自然状态，或采取“占多少恢复多少”的原则。本项目不在海岛自然岸线红线区范围之内，周边海岛距离本项目最近 3.25km，悬沙增量大于 10mg/L 的最远影响范围为 4.21km，项目施工产生的悬浮泥沙扩散范围有限且随之施工结束而消失，对周边海岛自然岸线产生的影响较小。

综上，本项目施工期悬浮沙影响范围有限，施工结束后，8h 水质恢复背景值，施工悬浮沙影响随着施工结束而结束。另外，项目施工和运营期各项污染物均能够得到妥善处理处置，不会对周边海域生态环境产生不利影响。因此，项目建设符合《广东省海洋生态红线》管控要求。

9.6 项目与“三线一单”的符合性分析

9.6.1 项目与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

2021 年 7 月 6 日，江门市人民政府印发了《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目选址于江门港新会港区，本项目陆域建设内容位于新会区重点管控单元 1（环境管控单元编号：ZH44070520004）；海域建设内容位于银洲湖港口航运区（环境管控单元编号：HY44070020004），属于重点管控单元。具体位置关系见图 9.6-1，与江门市“三线一单”的符合性见表 9.6-1。

表 9.6-1 与江门市“三线一单”的符合性分析

| 类别 | 内容要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|--------------------|---|--|--|-----|
| 生态保护红线及一般生态空间 | 全市陆域生态保护红线面积 1461.26km ² ，占全市陆域国土面积的 15.38%；一般生态空间面积 1398.64km ² ，占全市陆域国土面积的 14.71%。全市海洋生态保护红线面积 1134.71km ² ，占全市管辖海域面积的 23.26%。 | | 不占用海洋生态保护红线，不会降低全市海洋生态保护红线“23.26%”的指标 | 符合 |
| 环境质量底线 | 水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复提升，城市建成区黑臭水体和省考断面劣V类水体全面消除，地下水水质保持稳定，近岸海域水质保持稳定。环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与PM _{2.5} 协同控制取得显著成效。土壤环境稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均完成省下达目标。 | | 本项目施工期疏浚物拟回填入网山石场闲置采石坑，运营期废水依托后方新建的污水处理设施处理达标后排入北侧河涌；项目实施过程中产生的施工扬尘较少，属于短期可恢复性质，不会影响全市大气环境质量目标，施工期和运营期的其他污染物均处置合理，去向明确，因此，项目建设及运营不会改变周边环境质量。 | 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、省下达的总量和强度控制目标。 | | 本工程位于江门市新会区古井第一作业区，占用水域范围，不新增土地资源利用面积，不会突破该区域土地资源利用上线。根据《江门港总体规划》，本项目占用的岸线均位于《江门港总体规划》中的港口岸线-古井岸线，因此，项目建设不会突破该区域岸线资源利用上线。 | 符合 |
| 生态环境准入清单（银洲湖港口航运区） | 区域布局管控要求 | 保障综合性港口的用海需求，维护航路和锚地海域功能，保障航运安全。港口基础设施及临港配套设施建设应集约高效利用岸线和海域空间。 | 本项目为码头项目，属于综合性港口；且项目综合考虑区域位置关系和项目需求，体现了集约高效利用岸线和海域空间。 | 符合 |
| | 能源资源利用要求 | 港口航运区要按照深水深用、布局合理、结构优化、层次分明的原则，加强港口岸线资源整合，优化并完善港口布局。 | 本项目已结合项目内容，充分利用水域空间，将泊位和船舶回旋水域布置在合适水域，并充分利用古井岸线进行建设，符合该区域能源资源利用要求 | 符合 |
| | 污染物排放管 | 加强港口海域水质监管，减少对相邻功能区基本功能的影响。禁 | 本项目施工期及运营期各类污染物处理方式 | 符合 |

| 类别 | 内容要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|----------------------|--------|---|--|-----|
| 控要求 | | 止渔业增养殖、捕捞、海洋保护等用海，兼容临海工业建设、滨海旅游、科学实验、排污等用海。港口航运区执行不低于四类海水水质标准。 | 和去向明确，基本不会对周边海域和相邻功能区基本功能产生影响；项目施工期间，产生的悬浮沙对渔业资源产生一定的影响，但其扩散范围较小，一旦施工结束将不会对传统经济鱼类品种产生影响，且施工结束后，建设单位将对工程建设导致的渔业资源损失进行补偿，结合当地农渔业主管部门增殖放流计划，及时对重要渔业种质资源进行恢复，因此，项目建设对传统渔场重要渔业资源和种质资源保护区的影响可接受。 | |
| | | 沿海船舶应符合《船舶水污染防治技术政策》要求，加强含油污水（包括黑水和灰水）、含有毒液体物质的污水等处理处置。 | 项目施工期及运营期项目施工期及运营期船舶将严格执行《船舶水污染防治技术政策》，含油污水将委托有资质单位接收处理。 | 符合 |
| 生态环境准入清单（新会区重点管控单元1） | 区域布局管控 | 1-1.【产业/鼓励引导类】主要布局高端装备制造、新一代电子信息产业，兼顾精细化工材料、新能源整车及电池、轨道交通装备、生物医药与健康产业发展。 | 本项目为码头建设，项目建设有利于提升江门港尤其是新会港区公共服务能力 | 符合 |
| | | 1-2.【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。 | 工程为港口码头项目，项目建成后可支撑周边地区先进制造业、现代农业和以现代物流为主的服务业发展，促进新会地区区域经济转型升级和产业结构调整。 | 符合 |
| | | 1-3.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护地核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 | 本项目属于江门港新会港区古井第一作业区规划岸线范围内，不占用生态保护红线，不属于禁止开发区域。 | 符合 |

| 类别 | 内容要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| | <p>1-4.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> | <p>本项目位于门市新会区华津金属交易市场有限公司厂址对应水域，选址合理，本项目各类污染物均妥善处理不外排，不会对周边生态环境造成破坏。</p> | 符合 |
| | <p>1-5.【生态/综合类】单元内广东圭峰山国家森林公园按《森林公园管理办法》（2016年修改）规定执行。</p> | <p>本项目建设符合《森林公园管理办法》（2016年修改）。</p> | 符合 |
| | <p>1-6.【生态/综合类】单元内江门新会南坦葵林地方级湿地自然公园；广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园按照《国家湿地公园管理办法》（2017年）《湿地保护管理规定》（国家林业局令〔2017〕第48号修改）《广东省湿地公园管理暂行办法》（粤林规〔2017〕1号）及其他相关法律法规实施管理。</p> | <p>项目建设符合《国家湿地公园管理办法》（2017年）《湿地保护管理规定》（国家林业局令〔2017〕第48号修改）《广东省湿地公园管理暂行办法》（粤林规〔2017〕1号）及其他相关法律法规</p> | 符合 |
| | <p>1-7.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及马山水库、柑坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区，东方红水库、万亩水库二级保护区。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。</p> | <p>本项目不涉及水源保护区一级、二级保护区的占用，项目各类废水均妥善处理，不会对附近水域产生影响。</p> | 符合 |
| | <p>1-8.【大气/禁止类】大气环境优先保护区，环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> | <p>本项目不涉及工业大气污染物排放。</p> | 符合 |
| | <p>1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建</p> | <p>本项目不属于储油库项目，不涉及有毒有害</p> | 符合 |

| 类别 | 内容要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--------|--|--|-----|
| | 储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。 | 大气污染物排放，不使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等。 | |
| | 1-10.【土壤/禁止类】禁止在重金属污染重点防控区新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。 | 本项目不涉及重金属污染物排放。 | 符合 |
| | 1-11.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 | 本项目不属于畜禽养殖类。 | 符合 |
| | 1-12.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。 | 本项目建设不占用河道滩地，属于已规划岸线范围。 | 符合 |
| 能源资源利用 | 2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。 | 本项目为码头工程，不涉及能源消费，不属于高能耗项目。 | 符合 |
| | 2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 | 本项目为码头工程，不涉及分散供热锅炉。 | 符合 |
| | 2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 | 本项目不涉及燃用高污染燃料使用与销售；无新、扩建燃用高污染燃料的设施 | 符合 |
| | 2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 | 本项目为码头工程，工程港区用水采用后方办公区生活用水水源，用水接自港区与后方办公区交接处。为贯彻落实“节水优先”方针，考虑分质供水，船舶上水、生产用水（杂用水不足部分）及消防用水由后方办公区生活用水管网供水，环保除尘用水由港区回用中水供给，不足部分由生活用水补充。 | 符合 |
| | 2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地 | 本项目位于古井第一作业区，项目建设有效盘活存量建设用地，提高土地利用效率。 | 符合 |

| 类别 | 内容要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---------|--|----------------------------|-----|
| | 利用效率。 | | |
| 污染物排放管控 | 3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当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；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。 | 本工程为港口码头项目，不属于城市建成区建设项目。 | 符合 |
| | 3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。 | 本项目为港口码头项目，不属于纺织印染行业。 | 符合 |
| | 3-3.【大气/限制类】涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料、辐射固化涂料等绿色产品。 | 本项目不涉及涂料行业。 | 符合 |
| | 3-4.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。 | 本项目不属于制漆、材料、皮革、纺织企业。 | 符合 |
| | 3-5.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化火电企业达标监管。 | 本项目不属于火电企业。 | 符合 |
| | 3-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。 | 本项目不属于新建使用高 VOCs 原辅材料项目 | 符合 |
| | 3-7.【水/限制类】单元内新建、改建、扩建制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。制革行业应实施铬减量化改造，有效降低污水中重金属浓度。 | 本项目为港口码头项目，不属于制革行业建设。 | 符合 |
| | 3-8.【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。 | 本项目废水依托陆域厂区处理，后期对水质等进行跟踪监测 | 符合 |
| | 3-9.【水/限制类】现有造纸企业要采取其他低污染制浆技术；基地新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。 | 项目不属于造纸项目。 | 符合 |
| | 3-10.【水/综合类】区域印染行业应实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。 | 本项目为港口码头项目，不属于纺织印染等高耗水行业。 | 符合 |

| 类别 | 内容要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|--------|------|---|--|-----|
| | | 3-11.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 | 本项目施工和运营期产生的各类污染物均得到合理有效的处理和处置，不会向农用地排放各类污染物。 | 符合 |
| 环境风险防控 | | 4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 | 本评价要求建设单位编制应急预案，并报生态环境主管部门和有关部门备案，及时应对项目施工及运营过程中可能发生的突发环境事件。 | 符合 |
| | | 4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 | 本项目不涉及土地用途变更。 | 符合 |
| | | 4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。 | 本工程为港口码头项目，不属于重点监管企业。 | 符合 |

综上所述，本项目符合《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》。

图 9.6-1 本项目与江门市“三线一单”位置关系图

环评报告公示版

9.6.2 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

2020年12月29日，广东省人民政府印发了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，根据该方案，本项目位置属于重点管控单元。具体位置关系见图9.6-2，与广东省“三线一单”的符合性见表9.6-2。

表 9.6-2 与广东省“三线一单”符合性分析

| 类别 | 内容 | 项目与“三线一单”相符性分析 | 符合性 |
|---------------------------------------|--|---|-----|
| 生态保护红线 | 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%。2017 年 9 月广东省海洋与渔业厅印发了《广东省海洋生态红线》，在江门市周边海域划定海区有：限制红线区、禁止红线区和普通海域。 | 项目所在位置不在限制红线区、禁止红线区海域内，本项目不占用自然岸线，不在大陆自然岸线保有范围之内。根据广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年），本工程在所在区域位于引导性开发建设区，不属于生态红线区域。 | 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。 | 本工程所在区域地表水和声环境符合相应质量标准要求；环境空气质量不达标，江门市已印发《江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020 年）》，完善环境管理政策等大气污染防治强化措施，实行区域内 2020 年环境空气质量全面达标。本工程运营后对大气环境、水环境质量影响较小，可符合环境质量底线要求。 | 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。 | 本工程占用岸线为江门港新会港区规划岸线，增加规划岸线利用率；施工期消耗电源、水资源等资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求；本工程不新增占地，符合土地资源利用要求。 | 符合 |
| 生态环境准入清单（二、生态环境分区管控（二）“一核一带一区”区域管控要求） | 区域布局管控要求： 筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新 | 根据广东省环境管控单元图，本项目位于重点管控单元，但不属于新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。本项目废水均妥善处理，对周边水环境质量无影响，项目生产过程中不产生、不排放有毒有害大气污染物。 | 符合 |

| 类别 | 内容 | 项目与“三线一单”相符性分析 | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| | <p>兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。</p> | | |
| | <p>能源资源利用要求：科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。</p> | <p>本项目已结合项目内容，充分利用水域空间，将泊位和船舶回旋水域布置在合适水域，并充分利用古井岸线进行建设，符合该区域能源资源利用要求</p> | |
| | <p>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等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设</p> | <p>本项目属于新建码头项目，项目无新建锅炉，各项污染物妥善处理，不会对周边环境造成影响。本项目尽可能从源头减少固体废物排放，产后实行有效处理，实现零排放。</p> | 符合 |

| 类别 | 内容 | 项目与“三线一单”相符性分析 | 符合性 |
|----|--|-------------------------------------|-----|
| | 施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。 | | |
| | 环境风险防控要求： 逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。 | 本项目运营期危险废物收集后定期交由有资质单位处理，并签订危废处理合同。 | 符合 |

综上，本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符合。

图 9.6-2 广东省环境管控单元图

环评报告公示版

9.7 项目与主体功能区规划及海洋功能区划符合性分析

9.7.1 项目与主体功能区规划的符合性分析

9.7.1.1 项目与《全国海洋主体功能区规划》符合性分析

(1) 位置关系

本项目位于广东省江门市新会区古井岸线古井第一作业区的石冲水闸至古井水闸范围内，根据《全国海洋主体功能区规划》，属于“珠江口及其两翼海域”（包括广东省汕头市、潮州市、揭阳市、汕尾市、广州市、深圳市、珠海市、惠州市、东莞市、中山市、江门市、阳江市、茂名市、湛江市（涠尾角以东）毗邻海域），珠江口及其两翼海域海洋主体功能为“优化开发区域”。

(2) 功能定位与管理要求

根据《全国海洋主体功能区规划》，珠江口及其两翼海域主体功能区功能定位为“构建布局合理、优势互补、协调发展的珠三角现代化港口群。发展高端旅游产业，加强粤港澳邮轮航线合作。加快发展深水网箱养殖，加强渔业资源养护及生态环境修复。严格控制入海污染物排放，实施区域污染联防机制。加强海洋生物多样性保护，完善伏季休渔和禁渔期、禁渔区制度。健全海洋环境污染事故应急响应机制”。

(3) 符合性分析

本项目施工期悬浮物扩散对海域的水质及生态和渔业资源等会产生一定影响。其中悬浮沙扩散范围较小，对海洋水质的影响较小，且影响是暂时性的，施工结束后 8h 水质可恢复至一类水质。对生态和渔业资源的影响，可通过采取本报告提出的生态修复和补偿措施予以减免。本项目施工期和运营期各项目污染物均得到妥善处理处置，对周边海域生态环境影响较小。本工程建设能够加快崖门水道地区发展，提高新会港区公共服务能力，有助于构建协调发展的现代化港口群。因此，本工程建设与《全国海洋主体功能区规划》相符合。

9.7.1.2 项目与《广东省海洋主体功能区规划》符合性分析

(1) 位置关系：

根据《广东省海洋主体功能区规划》，本项目位于优化开发区域，见表 9.7-1，

图 9.7-1。

表 9.7-1 广东省海洋主体功能区划总表（节选）

| 类型 | 区域范围 | 海域面积 (km ²) | 比例 (%) |
|--------|--|----------------------------|-----------|
| 优化开发区域 | 广州市：番禺区、黄埔区、南沙区、增城区 深圳市：宝安区、福田区、龙岗区、盐田区、南山区、大鹏新区 珠海市：香洲区、金湾区、斗门区 中山市：火炬高技术产业开发区、民众镇、南朗镇 东莞市：麻涌镇、沙田镇、虎门镇、长安镇、虎门港 惠州市：惠阳区 江门市：新会区、台山市 汕头市：金平区、龙湖区、濠江区、潮阳区、澄海区 揭阳市：榕城区 湛江市：赤坎区、麻章区、坡头区、霞山区 | 21589 | 33.36 |

(2) 发展方向和布局：

海洋空间开发总体格局：构建以广州、深圳、珠海为核心的珠江三角洲海洋经济优化开发区，以惠州、东莞、中山、江门等节点城市为补充的珠江三角洲一体化海洋空间开发格局，与港澳共同推进海洋开发与保护。

加快推进现代海洋产业体系：以大力提升传统优势海洋产业为基础，以加快培育壮大海洋新兴产业为支撑，以集约发展高端临海产业集群为重点，形成具有国际竞争力的现代海洋产业体系。提升传统优势海洋产业，加快船舶工业结构优化升级，支持广州提升大型船舶制造基地自主设计制造能力，大力发展船舶配套设备自主品牌的开发能力，建设广州、江门船舶配套基地，建设珠海、东莞、中山等游艇制造基地。

整合优化港口资源：以广州港、深圳港为龙头，优化全省港口资源配置，加快区域内港口整合，打造布局合理、分工明确、功能完善、运作高效的世界级港口群。

加强围填海管控和岸线利用管治：优化岸线利用格局，提高岸线开发的投资强度和利用效率，加快海岸线整治修复工程和项目实施。

加强海洋生态环境保护：加强中华白海豚等珍稀濒危物种和重要渔业资源的保护工作。加强流域和区域协调，减少入海污染物排放，提高入海河口海水水质。

(3) 符合性分析：

本项目位于广东省江门市，项目建设有利于践行粤港澳大湾区发展战略，加快江门滨海地区开发，提高新会港区公共服务能力；同时，可以适应船舶大型化

趋势，充分发挥崖门水道重要航道作用。项目码头占用的岸线为《江门港总体规划》（省政府批复版）中规划的港口岸线，为公共运输、临港工业和重化产业带服务。项目施工期疏浚及桩基施工过程中产生的悬浮物扩散范围较小，施工结束后 8h 恢复背景值，项目施工期疏浚物拟回填入网山石场闲置采石坑，项目在施工和运营过程中产生的其他各类污染物处理方式明确，均得到妥善处理处置，建设单位积极开展渔业增殖放流活动，基本不会对项目周边的海洋环境和重要渔业资源产生影响。

综上所述，项目建设符合《广东省海洋主体功能区规划》对本区域的管理要求。

环评报告公示版

图 9.7-1 项目与广东省海洋主体功能区位置关系图

环评报告公示版

9.7.2 项目与海洋功能区划的符合性分析

9.7.2.1 项目与《全国海洋功能区划（2011-2020年）》的符合性分析

（1）海洋功能区

《全国海洋功能区划（2011~2020年）》将我国管辖海域划分为渤海、黄海、东海、南海和台湾以东海域共5大海区，29个重点海域。本项目属于南海的“珠江三角洲海域”。

（2）功能区主要功能与管理要求

珠江三角洲海域的主要功能：港口航运、工业与城镇用海、海洋保护、渔业和旅游休闲娱乐。其中“磨刀门至镇海湾重点发展港口航运、工业与城镇、渔业、旅游休闲娱乐，……区域加强对海岸、海湾及周边海域的整治修复。区域实施污染物排海总量控制制度，改善海洋环境质量。”

（3）符合性分析

本工程位于银洲湖港口航运区，为码头泊位建设工程，符合珠江三角洲海域主要功能，项目建成后能够提升珠江三角洲区域的港口航运能力。项目施工期和运营期将采取各项污染防治措施，各项污染物均妥善处理，并按照要求申请了水污染物总量控制指标。最大程度降低对本区域海洋环境的不利影响；对项目建设造成的海洋生态资源的损失，将采取生态补偿措施。本项目建设符合《全国海洋功能区划（2011~2020年）》对本海域确定的管理要求。

9.7.2.2 项目与《广东省海洋功能区划（2011-2020）》的符合性分析

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目所在的海洋功能区为银洲湖港口航运区。周边海域海洋功能区有：银洲湖特殊利用区。各功能区的分布详见表 9.7-2、图 9.7-2，海洋功能区登记表见表 9.7-3。

表 9.7-2 项目周围海域海洋功能区分布状况（广东省）

| 编号 | 海洋功能区名称 | 与本项目的方位关系及最短距离 | 功能区 |
|----|----------|----------------|-------|
| 1 | 银洲湖港口航运区 | 项目所在 | 航运区 |
| 2 | 银洲湖特殊利用区 | 南侧约 9.7km | 特殊利用区 |

图 9.7-2 项目与广东省海洋功能区划图位置关系

环评报告公示版

表 9.7-3 海洋功能区登记表（摘自《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》）

| 代码 | 功能区名称 | 地区 | 地理范围（东经、北纬） | 功能区类型 | 面积（公顷） 岸段长度（米） | 管理要求 | |
|------|----------|-----|--|-------|-------------------|---|---|
| | | | | | | 海域使用管理 | 海洋环境保护 |
| A2-8 | 银洲湖港口航运区 | 江门市 | 东至:113°07'27" 西至:113°02'20" 南至:22°10'06" 北至:22°26'42" | 港口航运区 | 4201 71882 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 相适宜的海域使用类型为交通运输用海； 2. 保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求； 3. 维持崖门出海航道畅通，维护海上交通安全； 4. 围填海须进行严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源； 5. 改善水动力条件和泥沙冲淤环境； 6. 加强用海动态监测和监管。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 保护银洲湖河口海域生态环境； 2. 加强港区环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海； 3. 执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。 |
| A7-5 | 银洲湖特殊利用区 | 江门市 | 东至:113°04'36" 西至:113°04'17" 南至:22°16'38" 北至:22°17'09" | 特殊利用区 | 35 964 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 相适宜的海域使用类型为特殊用海； 2. 优先保障军事用海需求。 | 海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量等维持现状。 |

项目与《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》的符合性，见表 9.7-4。

表 9.7-4 与“银洲湖港口航运区”管理要求符合性分析

| | 功能区管理要求 | 符合性分析 | 符合性 |
|----------|-------------------------------------|---|-----|
| 海域使用管理要求 | 1 相适宜的海域使用类型为交通运输用海 | 项目用海类型为交通运输用海，符合该海域使用管理的要求 | 符合 |
| | 2.保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求 | 项目位于江门市华津金属交易市场有限公司厂址对应水域，综合考虑银洲湖滨海地区开发的需求，建设本项目，属于临港产业用海，符合保障银洲湖临港产业用海需求 | 符合 |
| | 3.维持崖门出海航道通畅，维护海上交通安全 | 本项目码头泊位及停泊水域不占用崖门出海航道；回旋水域占用部分主航道，仅船舶掉头时候最多占用主航道 15m。根据建设单位已编制《江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程航道通航条件影响评价报告》，工程对主航道船舶的正常习惯航路影响不大。后期建设单位应根据相关的管理规定，结合本工程的特点，设立相关管理部门，制定船舶调度与管理方案，在落实相关管理规定及保障措施情况下，工程对通航秩序的影响不大。 | 符合 |
| | 4.围填海须进行严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源 | 本项目不涉及围填海 | 符合 |
| | 5.改善水动力条件和泥沙冲淤环境 | 本项目为码头项目，水工构筑物为透水构筑物，基本不会对水文动力和泥沙冲淤环境产生影响 | 符合 |
| | 6.加强用海动态监测和监管 | 项目施工期将严格按照设计方案进行施工，对项目用海进行动态监测和监管 | 符合 |
| 海洋环境保护要求 | 1 保护银洲湖河口海域生态环境 | 项目施工期和运营期建立完善的环境保护措施和管理制度，可最大程度地降低对海域环境的负面影响；施工结束后，通过增殖放流等生态修复和补偿措施予以减缓，通过建立全过程海洋环境保护与生态环境监测机制，可有效保护海域自然生态环境 | 符合 |
| | 2 加强港区环境污染治理，产生废水、生活污水须达标排海 | 本项目仅施工期疏浚物抛卸至指定地点，施工期和运营期产生的其余各类污染物均得到妥善的处理处置，不会对港区环境造成污染。 | 符合 |
| | 3 执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准 | 本项目在建设及运营期采取相应的措施保护海域生态环境，并执行相应的环境标准 | 符合 |

此外，银洲湖特殊利用区位于本项目下游 9.7km 处，本项目悬浮泥沙预测 10mg/L 包络线叠加广东省海洋功能区划图（见图 9.7-3），悬浮沙影响最远距离为 4.21km，施工结束后 8h 水质恢复背景值，施工悬浮物不会影响到该功能区。

另外，项目施工和运营过程中各项污染物均能够得到妥善处理处置，不会对周边环境产生不利影响。

综上，本项目的建设符合《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》的要求。

图 9.7-3 悬浮泥沙预测 10mg/L 包络线叠加广东省海洋功能区划图（枯季）

9.7.2.3 项目与《江门市海洋功能区划（2013-2020）》的符合性分析

根据《江门市海洋功能区划（2013-2020年）》，本项目所在海洋功能区为银洲湖港口区，周边海域海洋功能区有：银洲湖航道区、银洲湖锚地区及银洲湖特殊利用区。各功能区的分布详见表 9.7-5、图 9.7-4，海洋功能区登记表见表 9.7-6。

表 9.7-5 本项目所在区域海洋功能区分布状况（江门市）

| 编号 | 海洋功能区名称 | 与本项目的方位关系及最短距离 | 功能区 |
|----|----------|----------------|-------|
| 1 | 银洲湖港口区 | 占用 | 港口区 |
| 2 | 银洲湖航道区 | 西侧，0.3km | 航道区 |
| 3 | 银洲湖锚地区 | 西南侧，0.7km | 锚地区 |
| 4 | 银洲湖特殊利用区 | 南侧，9.5km | 特殊利用区 |

图 9.7-4 本项目与江门市海洋功能区划图位置关系

表 9.7-6 海洋功能区划登记表（引自《江门市海洋功能区划（2013-2020 年）》）

功能区序号：[15]

| | | | | | |
|------------|----------|---|----------|--------|--------|
| 功能区名称 | | 银洲湖锚地区 | | | 功能区位置图 |
| 功能区类型 | | 港口航运区 | 功能区代码 | A2-8-3 | |
| 所属一级类功能区名称 | | 银洲湖港口航运区 | 一级类功能区代码 | A2-8 | |
| 地理范围 | | 东至:113°05'50",西至:113°03'22" 南至:22°11'43",北至:22°26'14" | | | |
| 面积（公顷） | | 398 | 岸线长度（米） | | |
| 开发利用现状 | | 现为锚地 | | | 功能区范围图 |
| 海域管理要求 | 用途管制 | 相适宜的海域使用类型为锚地用海 | | | |
| | 用海方式控制 | 禁止改变海域自然属性。严禁在锚地区内进行水产养殖、捕捞、设置渔网、渔栅等。 | | | |
| | 整治修复 | 维持锚地底质稳定，防止锚地区淤积，维持良好水深 | | | |
| 海洋环境保护要求 | 生态保护重点目标 | | | | |
| | 环境保护 | 1. 停泊船舶废污水必须达标排放，防止船舶漏油； 3. 执行三类海水水质标准，海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。 | | | |
| 其他管理要求 | | | | | |

功能区序号: [16]

| | | | | | |
|------------|----------|--|----------|--------|--------|
| 功能区名称 | | 银洲湖航道区 | | | 功能区位置图 |
| 功能区类型 | | 港口航运区 | 功能区代码 | A2-8-2 | |
| 所属一级类功能区名称 | | 银洲湖港口航运区 | 一级类功能区代码 | A2-8 | |
| 地理范围 | | 东至:113°05'43",西至:113°02'22" 南至:22°11'40",北至:22°26'38" | | | |
| 面积(公顷) | | 623 | 岸线长度(米) | | |
| 开发利用现状 | | 现状为出海航道 | | | |
| 海域管理要求 | 用途管制 | 相适宜的海域使用类型为航道用海。 | | | |
| | 用海方式控制 | 禁止改变海域自然属性,严禁在航道区内进行水产养殖、捕捞、设置渔网、渔栅等。 | | | |
| | 整治修复 | 保护水深地形,改善水动力条件和泥沙冲淤环境,增强航道通航能力。 | | | |
| 海洋环境保护要求 | 生态保护重点目标 | | | | |
| | 环境保护 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 降低船舶航行对周边生态系统的声污染、油污染,维持功能区良好的环境质量; 2. 过往船舶废污水必须达标排放,防止船舶漏油; 3. 执行三类的海水水质标准,海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。 | | | |
| 其他管理要求 | | 维持崖门出海航道畅通,维护海上交通安全; | | | |

功能区序号: [18]

| | | | | | |
|-------|--|----------|-------|------|--------|
| 功能区名称 | | 银洲湖特殊利用区 | | | 功能区位置图 |
| 功能区类型 | | 特殊利用区 | 功能区代码 | A7-5 | |

| | | | | | |
|------------|----------|--|----------|------|--------|
| 所属一级类功能区名称 | | 银洲湖特殊利用区 | 一级类功能区代码 | A7-5 | 功能区范围图 |
| 地理范围 | | 东至:113°04'36",西至:113°04'17" 南至:22°16'38",北至:22°17'09" | | | |
| 面积(公顷) | | 35 | 岸线长度(米) | 964 | |
| 开发利用现状 | | 建有码头 | | | |
| 海域管理要求 | 用途管制 | 1. 相适宜的海域使用类型为特殊用海; 2. 优先保障军事用海需求。 | | | |
| | 用海方式控制 | | | | |
| | 整治修复 | | | | |
| 海洋环境保护要求 | 生态保护重点目标 | | | | |
| | 环境保护 | 海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量等维持现状。 | | | |
| 其他管理要求 | | | | | |

功能区序号: [19]

| | | | | | |
|------------|--|--|----------|--------|--------|
| 功能区名称 | | 银洲湖港口区 | | | 功能区位置图 |
| 功能区类型 | | 港口航运区 | 功能区代码 | A2-8-1 | |
| 所属一级类功能区名称 | | 银洲湖港口航运区 | 一级类功能区代码 | A2-8 | |
| 地理范围 | | 东至:113°07'27",西至:113°02'20" 南至:22°10'06",北至:22°26'42" | | | |

| | | | | | |
|----------|----------|--|---------|-------|--------|
| 面积（公顷） | | 3154 | 岸线长度（米） | 71882 | 功能区范围图 |
| 开发利用现状 | | <ol style="list-style-type: none"> 区内沿岸有新会港区天马、双水、古井、崖门等港口作业区； 建有南洋船舶、裕大管桩、双水电厂、鑫鹏沥青、亚太森博纸业等临港企业；区内码头数量较多，多为企业专用码头； 西南部沿岸崖南村已建有崖门渔港； 银洲湖及崖门海域分布有4个排污口； 旺冲、官冲沿岸分布有长约2千米，面积约15公顷的红树林。 | | | |
| 海域管理要求 | 用途管制 | <ol style="list-style-type: none"> 相适宜的海域使用类型为交通运输用海； 保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求。 | | | |
| | 用海方式控制 | 允许适度改变海域自然属性，优化围填海平面布局，不得影响航道和锚地的正常使用，鼓励以透水构筑物方式建设码头。 | | | |
| | 整治修复 | 改善水动力条件和泥沙冲淤环境 | | | |
| 海洋环境保护要求 | 生态保护重点目标 | 保护银洲湖河口海域生态环境； | | | |
| | 环境保护 | <ol style="list-style-type: none"> 加强港区环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海； 执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。 | | | |
| 其他管理要求 | | <ol style="list-style-type: none"> 维持崖门出海航道畅通，维护海上交通安全； 加强用海动态监测和监管。 | | | |

本项目与银洲湖港口区符合性分析见表 9.7-7 所示。

表 9.7-7 本工程与银洲湖港口区的符合性分析一览表

| 功能区 | 管理要求 | 符合性分析 | 符合性 | |
|--------|----------|---|--|----|
| 银洲湖港口区 | 用途管制要求 | 1. 相适宜的海域使用类型为交通运输用海； 2. 保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求。 | 本项目为码头项目，属于交通运输用海；项目建设主要为后方港区提供原材料及产成品的装卸服务，有助于临港产业的发展，同时项目建设不会对跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求产生影响。 | 符合 |
| | 用海方式控制要求 | 允许适度改变海域自然属性，优化围填海平面布局，不得影响航道和锚地的正常使用，鼓励以透水构筑物方式建设码头。 | 本项目水工构筑物为透水式的，不涉及围填海，基本不会改变海域自然属性，项目的建设基本不会影响航道及锚地的正常使用。 | |
| | 生态保护重点目标 | 保护银洲湖河口海域生态环境。 | 本项目桩基和疏浚施工过程中会产生悬浮泥沙，该影响是暂时的，随着施工的开始而逐渐消失，对海洋生态环境的影响也较小；另外，建设单位积极开展增殖放流活动，则本项目的建设不会对周边生态环境产生不利的影响。 | |
| | 环境保护要求 | 1. 加强港区环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海； 2. 执行第四类海水水质标准、第三类海洋沉积物质量和第三类海洋生物质量。 | 本项目仅施工期疏浚物抛卸至指定地点，施工期和运营期产生的其余各类污染物均得到妥善的处理处置，不会对港区环境造成污染。本项目在建设及运营期采取相应的措施保护海域生态环境，并执行相应的环境标准。 | |

因此，本项目建设与《江门市海洋功能区划（2013-2020 年）》相符合。

9.8 项目与环境保护规划的符合性

9.8.1 项目与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

2021年12月3日广东省生态环境厅关于印发《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的通知。

规划提出“**强化港口码头污染物接收处置设施建设：提升港口、码头船舶水污染物收运处置能力。**优化沿湖、沿江码头布局，严格危险化学品港口码头建设等项目审批管理。统筹规划建设船舶污染物、废弃物的接收、转运及处理处置设施。推进西江、北江、东江、珠三角河网等内河港口、码头、装卸站、船舶修造厂按规模逐步配套建设相应的船舶含油污水、含有毒液体物质污水、生活污水和垃圾等污染物及废弃物接收设施，并做好与城市市政公共处理设施的衔接，形成链式常态化工作模式。港口、码头、装卸站以及从事船舶水上修造、水上拆解、打捞等作业活动的单位，严格按照国家有关规范和标准，配备相应的污染防治设施、设备和器材，并保持良好的技术状态……。**推进船舶污染物第三方接收处置。**尚未建成接收设施的，委托经备案符合船舶污染物、废弃物接收资质和能力的专业单位负责接收，全面提升岸基污染物收集、接收、转运和处置能力。到2022年，船舶水污染物接收、转运及处置各环节的设施能力建设全面完成，满足全过程运行需求。到2025年，港口、船舶修造厂完成船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水和垃圾等污染物的接收、预处理设施建设，做好船、港、城转运及处置设施建设和衔接。”。

本项目施工期间施工船舶配备有储污水箱，生活污水统一收集，上岸后交由当地环卫部门统一处理；施工船舶在施工过程中产生的含油废水，按照《沿海海域船舶排污设备铅封程序规定》铅封，定期上岸拟交由中山市中环环保废液回收有限公司处理；施工期生活垃圾分类收集，定期由市政环卫部门统一处理，不外排。本项目建成后码头设有生活污水接收罐和含油污水接收罐，到港船舶含油污水陆域接收后，拟交由中山市中环环保废液回收有限公司接收处理；船舶生活污水则交由环卫部门接收处理；船舶垃圾运至岸上，分类后交由当地环卫部门统一处理。因此，本项目施工及运营期间，各类船舶污染物均妥善处理，不外排。

综上，项目建设符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》。

9.8.2 项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

2021年11月广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知。

——生态环境持续改善。大气环境质量继续领跑先行，PM_{2.5}浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣V类水体和县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，近岸海域水质总体优良。

——绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位GDP能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。

——环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全省工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。

——生态系统质量和稳定性显著提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。

本项目不占用海洋生态红线及大陆保有岸线，项目施工期和运营期各类污染物均得到妥善处理处置，施工期仅产生少量颗粒物，无臭氧产生，不会增加大气PM_{2.5}及臭氧含量，不会对周边海域环境质量产生不利影响，建设施工的同时，开展污染防治及风险防控工作；工程施工结束后对工程建设导致的渔业资源损失进行补偿，及时对重要渔业种质资源进行恢复。综上，项目建设对周边海洋生态环境影响较小，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求。

9.8.3 项目与《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

2022年5月，广东省印发《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》。

——海洋生态环境质量持续改善。近岸海域水质优良（一、二类水质）面积比例达到86%以上；陆源主要污染物入海量持续降低，国控河流入海断面稳定消除劣V类水质。

——海洋生态保护修复取得实效。重要海洋生态系统和生物多样性得到保护，海洋生态系统质量和稳定性显著提升，大陆自然岸线保有率和大陆岸线生态修复长度达到国家要求，营造修复红树林 8000 公顷。

——美丽海湾建设稳步推进。重点推进 15 个美丽海湾建设，亲海环境质量明显改善，公众临海亲海获得感和幸福感显著增强。

——海洋生态环境治理能力不断提升。海洋生态环境监测监管能力大幅增强，海洋环境污染事故应急响应能力显著提升，陆海统筹的海洋生态环境治理体系不断健全。

本项目不占用海洋生态红线及大陆保有岸线，不会对项目所在海域红树林造成影响；项目施工期和运营期各类污染物均得到妥善处理处置，不会对周边海域环境质量产生不利影响，建设施工的同时，开展污染防治及风险防控工作；工程施工结束后对工程建设导致的渔业资源损失进行补偿，及时对重要渔业种质资源进行恢复。综上，项目建设对周边海洋生态环境影响较小，符合《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》要求。

9.8.4 项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

2022 年 3 月江门市人民政府关于印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知，规划的主要目标：

生态环境持续改善。环境空气质量逐步改善，PM_{2.5} 浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，县级城市建成区黑臭水体和省考断面劣V类水体全面消除，市控断面基本消除劣V类，地下水水质与近岸海域水质保持稳定。

绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高；主要污染物排放总量持续减少，控制在省下达的要求以内。碳排放控制步伐加快推进，与全省同步达峰。

环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全市工业危险废弃物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效保障。

生态系统质量和稳定性显著提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积比例不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生

态安全格局持续巩固。

本项目施工期产生少量无组织颗粒物无臭氧产生，不会对本区域 PM_{2.5} 浓度产生影响。本项目施工期悬浮物扩散对海域的水质及生态和渔业资源等会产生一定影响。其中悬浮沙扩散范围较小，对海洋水质的影响较小，且影响是暂时性的，施工结束后 8h 水质可恢复至一类水质。对生态和渔业资源的影响，可通过采取本报告提出的生态修复和补偿措施予以减免。本项目施工期和运营期各项污染物均得到妥善处理处置，对周边海域生态环境影响较小。本工程建设能够加快江门银湖湾滨海地区发展，提高新会港区公共服务能力，有助于构建协调发展的现代化港口群。施工期和运营期各类污染物均得到合理有效的处理和处置，基本不会对周边地下水水质与近岸海域水质产生影响，对海洋生态环境影响较小，建设施工的同时，开展污染防治及风险防控工作；工程施工结束后对工程建设导致的渔业资源损失进行补偿，及时对重要渔业种质资源进行恢复，不会破坏该区域生态系统的稳定。综上，项目建设符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》。

9.8.5 项目与广东省红树林保护规定的符合性分析

2006 年 6 月 1 日广东省第十届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过《广东省湿地保护条例》，2020 年 11 月 27 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议进行修订，设专章（第四章）明确了红树林保护的管理规定。

其中第三十三条：禁止非法移植、采挖、采伐红树林或者采摘红树林种子。因科研、医药、更新、改造、抚育以及国家或者省重点项目等需要移植、采挖、采伐、采摘的，应当经地级以上市人民政府林业主管部门同意。经批准移植、采挖、采伐、采摘的，应当在指定的种类、数量、时间、地点内进行，并接受县级以上人民政府林业主管部门的监督检查。

除国家重点项目外，禁止占用红树林湿地；确需占用或者临时占用的，应当开展不可避让性论证，依法办理审批手续。

符合性分析：本项目引桥施工采用搭建平台施工方法，仅影响施工引桥范围内的水生植物，不会占用红树植物。本项目占用人工岸线 617m，建设单位承诺将根据《广东省自然资源厅关于印发〈海岸线占补实施办法（试行）〉的通知》按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程，在规定时间内严格落实岸线占补，具体承诺书见附件 9。

因此，本项目建设符合《广东省湿地保护条例》相符合。

环评报告公示版

图 9.8-1 本项目与海岸带规划的位置关系示意图

环评报告公示版

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 管理机构及职责

根据项目建设规模和环境管理的任务，应设 1 名环保专职或兼职人员，负责项目建设期的环境保护工作；项目建成后应设专职环境监督人员 2~3 名，负责本项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。环境保护管理机构人员的主要职责是：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的环境保护管理制度并负责监督执行。
- (3) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划。
- (4) 负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。
- (5) 检查企业环境保护设施的运行情况。
- (6) 落实企业污染物排放许可，加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查。
- (7) 组织开展企业的环保宣传工作及环保专业技术培训，用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。

10.1.2 环境管理

10.1.2.1 施工期环境管理

施工期的环境管理主要由施工单位具体实施，其在环境管理、污染控制及防治措施实施等方面将起到关键作用，因此，选择正规、有经验的施工单位，并将施工期的环境管理工作纳入到合同内容中是确保环境管理计划实施的前提。除此之外，委托有资质的监理单位进行施工期的环境监理，环境监理是实现项目的全过程环境管理的手段。

施工期环境管理的具体要求如下：

- (1) 工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声、废水、废气、固废处置等内容。

(2) 施工单位和监理单位施工之前对相关人员开展环境保护的宣传教育培训工作，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。建设单位应安排公司的环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

(3) 加强施工营地的环境管理，严禁将施工过程中产生的废水直接排入附近水体，严禁将产生的疏浚土方随意抛弃至周边海域。

(4) 施工单位需严格落实环评报告提出的环保措施。监理单位应做好施工现场的巡视检查、发现存在的环境问题并及时提出，对环保措施的落实情况进行监督；落实施工期环境监测计划，根据监测结果，对施工及管理提出相应要求，尽量减少项目施工给环境带来的不利影响。

(5) 监理单位编制环境监理报告（环境监理月报、季度报告及监理总结报告），报送建设单位、施工单位和环境保护行政主管部门，反映施工期环境保护措施的落实情况，这即是施工期环境管理的重要成果，又是工程竣工环境保护验收的重要材料。

(6) 加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

10.1.2.2 运营期环境管理

(1) 建立环境管理体系。

项目建立后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求。

(2) 监督环保设施的正常运行

本工程建设单位应监督各项环保设施的正常运营，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。杜绝违法向环境排放污染物，对于事故情况下的污染物超标排放，采取及时有效的措施加以控制，同时上报地方生态环境保护主管部门。

污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费等。同时要建立岗位责任制、制定操作规程等。

(3) 监督生态影响防治措施和生态影响补偿措施

监督该工程生态影响防治措施和生态影响补偿措施的落实，包括措施的落实

及落实后的跟踪监测等内容，是该工程环境管理最重要内容之一。

(4) 制订和实施环境监测计划

组织环境监测计划的制订，建立环境管理台账，做好日常的监测记录工作和定期监测上报工作，通过污染物排放的环境监测来检测环保设施的运行效果，将环保工作落到实处。

(5) 宣传、教育和培训

对职工进行环境保护方面的宣传和培训，培养大家爱护环境、防止污染的意识。对于环保设施管理与维护人员，定期参加上级主管机构和各级环境保护行政主管部门组织的职业技术培训，提高其环境管理和技术水平。

本项目建成后，设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者予以重罚。

10.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》和《排污许可证申请与核发技术规范 码头》(HJ1107-2020)中要求，制定如下环境监测计划。

10.2.1 施工期环境监测计划

施工期开展环境监测，以便对产生的环境影响采取相应的减缓措施，为环境管理提供科学依据，也是对所采取的环保措施防治效果的一种验证。

表 10.2-1 施工期环境跟踪监测计划

| 监测内容 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 |
|--------|---------------------|--|---------------------------|
| 大气环境监测 | 颗粒物 | 项目厂界 | 施工期间每季监测一次 |
| 声环境监测 | L _{eq} (A) | 施工场界 | 施工期每季监测一次，分别在昼间、夜间两个时段监测。 |
| 水质 | SS、COD、pH、无机氮、石油类 | 1# (113.07236195°, 22.37972216°) 2# (113.07163239°, 22.37261872°) 3# (113.07077408°, 22.36440368°) | 疏浚施工期监测一次；施工结束后进行一次评估监测 |

图 10.2-1 本项目施工期海洋生态监测点位

10.2.2 运营期环境监测计划

建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，对企业运行过程中排放的污染物进行定期监测，监测人员应完成采样、分析、报告编制和记录资料存档工作。定期环境监测以便及时了解本项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

10.2.2.1 污染源监测计划

本项目污染源监测计划见下表。本项目码头初期污染雨水、码头冲洗废水经沿码头面敷设的钢格栅盖板排水沟收集后排入后方陆域的污水处理站处理，纳入后方厂区项目管理。

表 10.2-2 污染源监测计划

| 监测内容 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 执行标准 |
|------|--|----------------------|--------|--|
| 废气 | 无组织废气 SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物 | 厂界 | 每年监测一次 | 达到广东省《大气污染物排放限值标准》(DB44/27-2001) 第二时段大气污染物无组织排放限值 |
| 噪声 | L _{eq} (A) | 项目厂区边界，四周各设置 1 个监测点位 | 每年监测一次 | 东侧达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，北侧、西侧和南侧达到 4 类标准限值 |

10.2.2.2 环境质量监测

委托有资质单位进行监测，本项目环境质量监测计划见下表。

表 10.2-3 项目环境质量监测计划

| 监测内容 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 执行标准 |
|------|-----------------------|--|--|-------------------------------|
| 声环境 | L _{eq} (A) | 水上派出所 | 每年监测一次 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准 |
| 水质 | SS、COD、pH、 无机氮、石油类 | 1# (113.07236195°, 22.37972216°) 2# (113.07163239°, 22.37261872°) 3# (113.07077408°, 22.36440368°) | 运营期每 3 年内监测一次 (后期可根据前几次的监测结果, 适当加大和加小监测频率)。监测点位见图 10.2-1 | 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的要求进行监测 |

10.2.2.3 事故工况监测计划

配合政府部门对防污染设备的检查工作，以及在事故状态下配合有关部门作好对事故的跟踪监测。

本项目存在船舶发生溢油事故的风险，应监测特征污染物：石油类等监测因子。监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。监测布点：以事故为中心，根据地理特点、风向及其他自然条件，在事故点及下风向影响区域按一定间隔布设监测采样点，同时在事故点的上风向适当位置布设对照点；在可能受污染影响的敏感点必须设置采样点，采样过程中应注意风向变化，及时调整采样点位置。

环评报告公示版

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况与工程分析结论

江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程位于广东省江门市新会区古井镇洲朗村农场围，崖门水道左岸古井口上游。工程拟建 3 个 3 万吨级多用途泊位，用于钢卷板加工项目、公共钢材仓储物流项目、金属再生资源项目三大产业的原料及成品装卸服务。设计年通过能力 765 万吨，其中件杂货 631 万吨，集装箱 6.9 万 TEU（134 万吨），计划年吞吐量 735 万吨，其中件杂货 608 万吨，集装箱 6.5 万 TEU（127 万吨）。

码头采用顺岸引桥式布置，总长度为 652.0m，宽度 40.0m，码头面高程 5.55m；码头通过 4 座引桥连接至堤岸，98.5 m、98.5m、98.5m、101.5m，引桥总长度 397m，宽度均为 10.0m，接岸高程 4.7m（含 50mm 磨损层厚度）；停泊水域位于码头前沿，长 652.0m，宽 56.0m，停泊水域不占用主航道，设计水深 11.80m，设计底高程-12.15m；回旋水域连片设置于停泊水域前方，呈椭圆形布置，长轴 852.0m，短轴 288.0m，乘潮水深 12.0m，设计底高程-11.08m，回旋水域占用部分主航道；本项目进出港依托目前正在进行升级的崖门出海航道，不另外设置。停泊水域、回旋水域疏浚面积共 30.4002 万 m²，疏浚量为 189.36 万 m³。

项目总投资。

本工程施工期主要环境影响为桩基施工、疏浚工程作业中，由于搅动作用使得泥沙悬浮，造成水体混浊水质下降，对水质及水生生物产生影响。码头建设将直接影响是破坏底栖生物生境，掩埋底栖生物栖息地。对工程水生生态环境（底栖生物和浮游生物）和渔业资源造成一定损害。同时，施工活动过程中产生的施工污废水、废气、扬尘、施工噪声和固体废弃物可能对工程区域环境质量造成一定污染。

本工程运营期对水环境的影响主要来自职工生活污水、船舶生活污水及船舶机舱油污水，码头区域的冲洗水和初期雨水；对大气环境的影响主要来自码头运输车辆尾气和少量装卸粉尘；对声环境的影响主要为码头机械设备、到港船舶及运输车辆等产生的噪声；固体废物污染主要为码头生活垃圾、到港船舶垃圾等。施工期和运营期还存在船舶碰撞溢油事故风险。

11.2 环境现状调查与评价结论

11.2.1 水质现状调查结论

2019 年 3 月水质评价结果显示，水质各监测点位各指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，水质良好。

11.2.2 环境空气质量现状调查结论

根据《2020 年江门市环境质量状况（公报）》，本项目所在的新会区为达标区。2021 年 5 月在作业区内的监测和评价结果表明，各站位的二氧化硫（小时值、日均值）、二氧化氮（小时值、日均值）、一氧化碳（小时值、日均值）、臭氧（小时值、日最大 8 小时平均）、PM₁₀（日均值）、PM_{2.5}（日均值）和 TSP（日均值）浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的评价要求；TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的推荐值。项目区域质量状况良好。

11.2.1 声环境现状调查结论

2022 年 3 月在厂界开展的声环境质量调查结果显示，项目附近声环境质量良好，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。

11.2.2 海洋沉积物现状调查结论

2021 年 10 月和 2022 年 3 月补充调查结果显示，调查海域沉积物中，所有调查因子均符合相应的沉积物质量标准，不存在超标因子。总体来看，项目及其周围海域海洋沉积物质量状况基本良好。

11.2.3 海洋生态现状调查结论

叶绿素 a 与初级生产力：2019 年 3 月调查叶绿素 a 含量平均值为 6.75 $\mu\text{g/L}$ ，初级生产力平均值为 1014.10 $\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ；2022 年 3 月调查叶绿素 a 含量平均值为 5.70 mg/m^3 ，初级生产力平均值为 394.43 $\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ；2021 年 10 月调查表层叶绿素 a 含量平均值为 1.55 $\mu\text{g/L}$ ，底层叶绿素 a 含量平均值为 0.64 $\mu\text{g/L}$ ，初级生产力平均值为 211.89 $\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

浮游植物：2019 年 3 月调查共记录浮游植物 6 门 86 种，平均细胞丰度为 1582.44 $\times 10^3\text{cells}/\text{m}^3$ ；2022 年 3 月调查共记录浮游植物 6 门 123 种，平均细胞丰度为 2765.54 $\times 10^3\text{cells}/\text{m}^3$ ；2021 年 10 月调查共记录浮游植物 4 门 47 种，平均细

胞丰度为 $3403 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ 。

浮游动物：2019年3月调查共发现12个生物类群50种，平均密度 776.72ind/m^3 ，平均生物量为 776.72mg/m^3 ；2022年3月调查共发现5个生物类群30种，平均密度 4408.45ind/m^3 ，平均生物量为 682.31mg/m^3 ；2021年10月调查共发现41种，平均密度 1157ind/m^3 ，平均生物量为 54.4mg/m^3 。

底栖动物：2019年3月调查共发现8类45种，平均栖息密度为 486.72ind./m^2 ，平均生物量为 1.81g/m^2 ；2022年3月调查共发现3类9种，平均栖息密度为 31.60ind./m^2 ，平均生物量为 2.636g/m^2 ；2021年10月调查共发现3类27种，平均栖息密度为 130ind./m^2 ，平均生物量为 11.04g/m^2 。

潮间带生物：2019年3月调查共记录潮间带生物5门46种，平均生物量为 62.24g/m^2 ，平均栖息密度为 1595.97ind./m^2 ；2021年10月调查共记录潮间带生物3门16种，平均生物量为 37.50g/m^2 ，平均栖息密度为 119ind./m^2 。

鱼卵仔鱼：2019年3月调查鱼卵平均密度为 0.62ind./m^3 ，仔鱼的平均密度为 1.25ind./m^3 ；2022年3月调查仔鱼3种，平均密度为 0.018ind./m^3 ；2021年10月调查鱼卵2种仔鱼6种。

游泳生物：2019年3月共捕获游泳生物52种，平均重量密度为 214.10kg/km^2 ，平均个体密度为 $29109.120 \text{ind./km}^2$ ；2022年3月共捕获游泳生物17种，平均重量密度为 47.52kg/km^2 ，平均个体密度为 $15530.19 \text{ind./km}^2$ ；2021年10月共捕获游泳生物39种，平均重量密度为 251.83kg/km^2 ，平均个体密度为 $77731.28 \text{ind./km}^2$ 。

生物质量：2019年3月和2020年3月捕获海洋生物体中，所有站位调查因子含量均符合相应标准；2021年10月捕获海洋生物体中，3个站位的Zn含量超标，1个站位的Pb含量超标，其他各站位各因子含量均符合相应标准。

11.3 环境影响预测评价结论

11.3.1 水环境影响分析结论

1. 水文动力环境影响分析结论

从工程前后的流速改变大小等值线图可以看出，涨急时刻和落急时刻，崖门水道靠近本项目疏浚区一侧的流速最大降幅在 15cm/s 左右，相对变化率为 20% 左右；落急时刻回流水域的流速最大降幅与涨急时刻基本一致，最大相对变化率

为 30%左右；而涨急和落急时刻疏浚区的南侧和北侧都有小范围流速略有增加，最大增幅都在 10cm/s 左右，但流速增加的范围较小，增幅大于 4cm/s 的最远距离为 150m 左右。

2.地形地貌与冲淤环境影响分析结论

工程后港池和回旋水域疏浚水深增加，码头和引桥区底磨擦增大，流速减小产生一定的淤积。港池区的淤积幅度在（0~28）cm/a 之间，平均淤积强度约为 0.12m/a；年淤积总量约为 42803m³。回旋水域的南北两侧小范围内产生一定的冲刷，冲刷强度大于 5cm/a 的最远距离约为 190m。本项目对码头及港池以外水域的冲淤基本没有影响。

总体来看，本项目周边水域的冲淤幅度在（0~25）cm/a 以内。冲淤幅度大于 5cm/a 的影响范围也仅限于项目区周边的 190m 范围内。因此项目实施后对于周边水域冲淤环境的影响范围和幅度都较小。项目实施后，不会对周边海床冲淤变化造成明显影响。

3.水质的影响结论

施工期悬浮泥沙扩散计算结果表明，施工期泥沙基本都在码头区周边近岸扩散。枯水期码头、引桥管桩施工 14 个源点叠加后悬浮泥沙增量大于 10mg/L、大于 20mg/L、大于 50mg/L、大于 100mg/L、大于 150mg/L 的水域面积最大值分别为 0.191km²、0.045km²、0.001km²、0.0km²、0.0km²；疏浚 20 个源点叠加后悬浮泥沙增量大于 10mg/L、大于 20mg/L、大于 50mg/L、大于 100mg/L、大于 150mg/L 的水域面积最大值分别为 2.372km²、0.783 km²、0.085km²、0.004km²、0.0km²。

施工对水质的影响时间是短暂的，这种影响随着施工的完毕而逐渐消失。

11.3.2大气环境影响结论

本项目运营期的废气有车辆运输废气、到港船舶尾气。项目正常运行工况下，项目排放的大气污染物对周边环境影响比较小。

为进一步减少大气环境影响，本项目运输车辆使用优质燃料油，对到运输车辆进行定期检修和维护，保证其处于良好的运转工况，减少车辆运输废气排放；码头前沿设置岸电接入设施，在港船舶使用岸电，减少船舶泊港期间辅机燃油尾气排放。

11.3.3 噪声环境影响结论

由预测结果可知，项目厂界四周昼夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应限值要求，项目附近声环境敏感点昼夜间噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，因此，项目排放的噪声对周围声环境影响较小。

11.3.4 海洋沉积物的影响

悬浮物扩散核心区仅限于施工作业区附近。由于施工产生的悬浮物扩散对沉积物的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续。施工期、营运期人员的生活污水和固体废物、船舶污水和固废均能得到有效收集处理，对沉积物环境影响较小。

11.3.5 生态环境影响

码头建设施工期对生态环境的影响主要体现在桩基施工、港池疏浚等环节对底栖生物、浮游生物和渔业资源的影响。施工可能造成底栖生物直接死亡和生境破坏；施工过程会导致悬浮泥沙扩散，造成水质下降，对水生生物造成不利影响。

11.4 环境风险分析与评价结论

本项目施工和营运期的环境风险主要为船舶碰撞引起的溢油事故，一旦发生水上溢油事故，便会对周边的环境保护目标产生影响，在不利风向风况条件下，溢油最快在 2h 即可抵达自然岸线，2.5h 即可抵达广东新会小鸟天堂国家湿地公园。在落实本次评价提出的针对性的风险防范措施，根据相关规定配备了溢油应急物资的前提下，本项目环境风险总体可控。

11.5 项目选址环境可行性结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策。符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》《江门市生态保护红线》《广东省海洋主体功能区规划》《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》《广东省海洋生态红线》对本区域的管理要求，项目不占用生态红线，码头的定位、功能以及岸线布置基本符合《江门港总体规划》《江门港新会港区规划修订方案（报批稿）》的要求。本项目总平面布置能满足港区规划、装卸工

艺设计及通航安全等要求，平面布置合理。因此，项目选址具有环境可行性。

11.6 环境保护对策措施结论

本项目的施工与运营会给项目所在水域和陆域环境带来一定的影响，并由此还会带来一定的经济损失；在采取相应的治理措施后，这种对环境的影响是可以接受的。同时，项目施工建设与营运的过程中，建设单位也将采取一定的环境保护措施，将环境影响控制在最小范围和最低程度，并且这些污染防治办法与环境保护措施在经济上是合理的、可行的。

11.7 公众参与结论

本项目建设单位于2022年2月23日确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构为三平环保咨询（北京）有限公司，首次环境影响评价信息公开日期2022年2月25日；2022年5月26日起的十个工作日，建设单位分现场张贴、网络平台、报纸三种形式公开了本项目征求意见稿；2022年06月11日，建设单位通过网络平台公示了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明，在项目公众参与过程中未收到公众提出的意见和建议。

本项目公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》的要求，并按照要求编制了公众参与说明，公众参与相关资料业主单位按照要求进行了存档，公众参与全过程客观、真实、有效。

11.8 建设项目环境可行性总结论

本项目符合国家产业政策要求，项目选址符合《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》《广东省海洋主体功能区规划》《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》《广东省海洋生态红线》对本区域的管理要求；工程在施工期和运营期将采取有效的污染防治措施，达到相应的污染物排放标准，确保本项目不会对周边环境造成污染和生态破坏；建设单位应认真落实本报告书提出的各项环境保护措施、环境风险防范措施和应急措施，严格落实“三同时”管理，杜绝溢油污染事故。在此基础上，本项目对周边环境的影响可以接受，项目建设从环保角度考虑是可行的。

11.9 其他意见和建议

(1) 建设单位应认真落实本报告书提出的各项环保措施和污染防治措施，认真执行环保措施“三同时”制度，力争将项目建设对环境造成的不利影响降至最低。

(2) 认真执行施工期的环境监理制度，确保各项环境保护措施和污染防治措施有效运行。

(3) 鉴于本项目施工和运营过程中皆存在船舶碰撞溢油的风险，建设单位应按照国家有关的法律、法规和规程设立溢油应急组织机构，编制溢油应急预案，并配备相应的溢油应急物资和设备。

环评报告公示版

附件

附件 1 环评工作委托书

委 托 书

三平环保咨询（北京）有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的规定，特委托贵公司开展江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程环境影响评价工作，请按照有关技术导则和法规要求编制完成环境影响报告书，从而为工程建设可行性和环境管理提供科学依据。

请贵司在接到本委托书后，立即启动相关工作，确保报告书的编制质量和进度。

江门市华津金属交易市场有限公司

2022年2月23日



附件 2 企业投资项目备案证

环评报告公示版

附件 3 江门市新会区水利局《关于江门港新会港区华津通用码头新建工程征询意见的复函》

环评报告公示版

附件 4 江门市新会区自然资源局《关于对江门港新会港区华津通用码头新建工程意见的复函》

环评报告公示版

附件 5 江门市交通运输局关于江门港新会港区古井第一作业区
华津码头工程可行性研究报告的审查意见

环评报告公示版

附件 6 江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程疏浚物接收协议书

环评报告公示版

附件7 江门市华津五金制品有限公司年产65万吨冷轧金属制品项目环评批复

七、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。



公开方式：主动公开

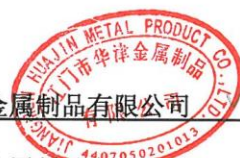
抄送：古井镇建环局。

附件 8 江门市华津五金制品有限公司年产 65 万吨冷轧金属制品项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告

江门市华津五金制品有限公司
年产 65 万吨冷轧金属制品项目（一期工程）

竣工环境保护验收监测报告

建设单位： 江门市华津金属制品有限公司
编制单位： 江门市华津金属制品有限公司



2021 年 6 月

附件 9 江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程项目海岸线使用占补的承诺书

关于江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程项目海岸线使用占补的承诺函

江门市人民政府：

江门港新会港区古井第一作业区华津码头项目位于江门市新会区古井镇洲朗村农场围外侧海域，崖门水道左岸，用海总面积 39.2457 公顷，其中透水构筑物用海面积 8.8455 公顷，港池用海面积 3.6512 公顷，其他开放式用海面积 26.749 公顷，项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）。项目共占用岸线 678m，均为大陆人工岸线。我司承诺将按照《广东省人民政府办公厅关于推动我省海域和无居民海岛使用“放管服”改革工作的意见》（粤府办[2017]62 号）和《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法（试行）的通知》（粤自然资规字[2021]4 号）要求按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程，在规定的时间内严格落实岸线占补。

特此承诺。

江门市华津金属交易市场有限公司

2022 年 4 月 15 日



（联系人：施晓琳；联系电话：13924680926）

附件 10 CMA 检测报告

环评报告公示版

附件 11 项目依托后方厂房环保设施可行性承诺书

江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程 依托后方厂房环保设施可行性承诺书

江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程依托后方厂区的环保设施主要为：本项目运营期初期雨水、码头冲洗废水依托新建的污水处理厂处理；运营期生活污水依托新建一体化污水处理设施处理；危废依托后方厂区已建的危废暂存间暂存；应急物资依托后方厂房存放。

危废暂存间与应急物资存放厂房已建成投用。

我单位承诺：本项目依托后方厂区的污水处理厂、一体化污水处理设施，与本项目同时施工，同时投产，保证本项目的可依托性。

江门市华津金属交易市场有限公司

2022年8月8日



附件 12 专家签到表

江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程 环境影响报告书专家评审意见

2022年6月23日,受江门市生态环境局委托,江门市环境科学研究所 在江门市新会区主持召开了《江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程环境影响报告书》(以下简称“报告书”)专家评审会。参加会议的有:江门市生态环境局新会分局、古井镇人民政府、建设单位江门市华津金属交易市场有限公司和编制单位三平环保咨询(北京)有限公司等单位的代表,会议邀请了5位专家(名单附后)组成专家组。

与会专家和代表观看了项目现场视频及照片,听取了建设单位对项目基本情况的介绍和编制单位对《报告书》主要内容的汇报,经过认真讨论,形成以下专家评审意见。

一、项目概况

江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程位于江门市新会区古井镇洲朗村农场围,崖门水道左岸古井口上游,中心坐标为 $113^{\circ}04'40.12''$, $22^{\circ}22'25.57''$ 。本工程共建设3个3万吨级多用途泊位以及相应配套设施,设计年通过能力765万吨,其中件杂货631万吨,集装箱6.9万TEU(134万吨),计划年吞吐量735万吨,其中件杂货608万吨,集装箱6.5万TEU(127万吨)。码头采用顺岸引桥式布置,总长度为652.0m,宽度40.0m,码头面高程5.35m;码头通过4座引桥连接至堤岸,长度分别为104.5m、106.5m、110.5m、112.5m,宽度均为10.0m,接岸高程4.7m(含50mm磨耗层厚度);停泊水域位于码头前沿,长652.0m,宽56.0m,停泊水域不占用主航道,设计水深11.80m,设计底高程-12.15m;回旋水域连片设置于停泊水域前方,呈椭圆形布置,长轴852.0m,短轴288.0m,乘潮水深12.0m,设计底高程-11.08m,回旋水域占用部分主航道;本项目进出港

依托目前正在进行升级的崖门出海航道，不另外设置。

本项目申请用海总面积为 39.2457 公顷，其中，透水构筑物用海面积为 8.8455 公顷，港池用海面积为 3.6512 公顷，实际疏浚用海面积（停泊水域、回旋水域疏浚）为 30.4002 公顷，疏浚量为 189.36 万 m³。项目占用人工岸线长度为 678m。其中，疏浚区申请用海期限为 1 年，港池（停泊水域）、码头及引桥透水构筑物申请用海期限为 50 年。

本项目总投资 45737.07 万元，其中环保投资：671.98 万元，占总投资 1.47%。项目劳动定员 178 人，实行三班制，每班 8h，码头年作业天数 335 天。

二、《报告书》编制质量

《报告书》编制依据较充分，内容较全面，评价工作等级、评价范围、评价标准、评价因子总体合适，项目概况及工程分析较清楚，环境现状调查及影响预测与评价方法总体符合环评导则及有关技术规范的要求，环境保护措施基本可行，评价结论基本可信。

三、《报告书》修改、补充及完善的意见

1、完善编制依据，完善环境敏感目标的识别，核实影响范围内是否涉及红树林和取水口，补充项目所在区域的饮用水源区划图，核实评价范围内是否涉及饮用水水源保护区；根据江门市声环境功能区划，核实本项目噪声执行标准，明确 4a 类执行标准的起始距离。

2、完善工程分析和污染源分析，明确本项目不涉及危险货品。采用大比例尺、清晰的图件标示码头雨、污水收集管网图，补充水平衡图；根据最新要求，明确到港船舶污染物的接收和处理情况；补充维护性疏浚污染源强计算及环境影响评价内容；细化说明本码头工程依托后方厂区（污水处理设施、危险废物暂存场所等）的相关工程内容，加强可依托性分析；

| 序号 | 专家组意见内容 | 意见答复或修改说明 |
|----|---------|-----------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |

附录

附录 1 2021 年秋季调查

浮游植物种名录

浮游植物种名录

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 |
|----|-----|-----|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 |
|----|-----|-----|
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 | | |
| 32 | | |
| 33 | | |
| 34 | | |
| 35 | | |
| 36 | | |
| 37 | | |
| 38 | | |
| 39 | | |
| 40 | | |
| 41 | | |
| 42 | | |
| 43 | | |
| 44 | | |
| 45 | | |
| 46 | | |
| 47 | | |

环评报告

浮游动物种名录

浮游动物种名录

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 |
|----|-----|-----|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 | | |
| 32 | | |
| 33 | | |
| 34 | | |
| 35 | | |

| | | |
|----|--|--|
| 36 | | |
| 37 | | |
| 38 | | |
| 39 | | |
| 40 | | |
| 41 | | |

大型底栖生物种名录

大型底栖生物种名录

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 |
|----|-----|-----|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |

潮间带生物种名录

潮间带生物种名录

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 |
|----|-----|-----|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |

游泳动物种名录

表 1 渔获物种名录

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 |
|----|-----|-----|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 | | |
| 32 | | |
| 33 | | |
| 34 | | |

| | | |
|----|--|--|
| 35 | | |
| 36 | | |
| 37 | | |
| 38 | | |
| 39 | | |

环评报告公示版

表 2 鱼类浮游生物物种名录

| 编号 | 类别 | 物种 | 拉丁名 |
|----|-----|----|-----|
| 1 | 鱼卵 | | |
| 2 | | | |
| 1 | 仔稚鱼 | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |

环评报告公示版

| 种类 | Species |
|----|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

环评报告公示版

| 种类 | Species |
|----|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

环评报告公示版

| 种类 | Species |
|----|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

环评报告公示版

| 种类 | Species |
|----|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

环评报告公示版

鱼类浮游生物种类名录

| 科名 | 中文名 | 拉丁名 |
|----|-----|-----|
| | | |
| | | |
| | | |

环评报告公示版

