

徐闻港港池航道疏浚清淤工程项目

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：湛江徐闻港有限公司

编制单位：广州蓝澈海洋技术有限公司

二〇二五年十一月

1 概述

1.1 建设项目的特点

湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程拥有 16 个 5000GT 级客货滚装专用泊位及 1 个 5000GT 级危险品专用泊位（结构预留至 10000GT）。设计通过能力为车辆 320 万辆次/年、旅客 1728 万人次/年，形成陆域面积约 77.9 万 m^2 ，水域面积约 58.5 万 m^2 ，码头港池、航道等设计底标高为 -5.5m。湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程已完成竣工验收工作并运营多年。

目前，经海事部门测量，该码头工程的港池及配套自用进出港航道存在浅点，不满足设计底标高，无法满足到港船舶安全航行条件，故需对码头港池及配套自用进出港航道进行维护性疏浚工作，以确保船舶通航安全。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》等法律法规的要求，湛江徐闻港有限公司委托广州蓝澈海洋技术有限公司针对徐闻港港池航道疏浚清淤工程项目进行环境影响评价工作（委托服务合同见附件 1）。

本次疏浚总工程量约 23.75 万 m^3 ，疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。该纳泥区位于“湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程填海造地项目”的陆域形成范围内，吹填所产生的环境影响已纳入该项目海洋环境影响报告书内进行评价，并取得了《国家海洋局关于湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程填海造地项目海洋环境影响报告书的批复》（国海环字〔2016〕588 号，见附件 3）。本次环评陆域吹填垫高部分仅进行工程相关描述，不再重复分析环境影响。

1.2 环境影响评价的工作过程

建设单位湛江徐闻港有限公司于 2025 年 10 月 20 日，委托广州蓝澈海洋技术有限公司编制徐闻港港池航道疏浚清淤工程项目环境影响报告书。2025 年 10 月 23 日，建设单位通过网络公示方式在湛江徐闻港有限公司官网（<https://www.xuwenport.com/detail.html?id=481>）进行了徐闻港港池航道疏浚清淤工程项目环境影响评价信息第一次公示。评价单位接受委托后，组成项目组，于 2025 年 10 月对项目进行了实地考察、收集相关资料、工程分析、环境影响预

测与评价等工作。2025年10月，编制完成《徐闻港港池航道疏浚清淤工程项目环境影响报告书（征求意见稿）》。2025年10月30日~2025年11月12日期间，建设单位对报告书征求意见稿进行了公示，公示方式包括网络（湛江徐闻港有限公司官网 <https://www.xuwenport.com/detail.html?id=489>）、报纸（《湛江日报》）、项目周边居民区（南山村、四塘村）及交通枢纽（徐闻港、粤海北港）等处张贴公告。公示期间未收到公众意见。2025年11月14日，建设单位通过网络公示方式在湛江徐闻港有限公司官网（<https://www.xuwenport.com/detail.html?id=500>）进行了报批前公示，公示的内容包括：未包含国家秘密、商业秘密、个人隐私等依法不应公开内容的拟报批环境影响报告书全本以及公众参与说明。

1.3 项目相关情况判定

1.3.1 环评文件类别

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关要求：

①“五十四、海洋工程——160 其他海洋工程——工程量在 10 万立方米及以上的疏浚（不含航道工程）、取土（沙）等水下开挖工程；爆破挤淤、炸礁（岩）量在 0.2 万立方米及以上的水下炸礁（岩）及爆破工程”项目应编制环境影响报告书。

②“五十二、交通运输业、管道运输业——143 航道工程、水运辅助工程——其他”应编制环境影响报告表。

本项目对港池和航道进行维护性疏浚。疏浚量（不含航道）约 21.61 万 m^3 ，航道维护性疏浚（非新建、扩建航道工程）量约 2.14 万 m^3 ，按分类管理名录要求，本项目应编制环境影响报告书。

1.3.2 产业政策

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“二十五、水运”——“2. 港口枢纽建设，码头泊位建设，船舶污染物港口接收处置设施建设及设备制造，港口危险化学品、油品应急设施建设及设备制造，国际邮轮运输及邮轮母港建设，港口岸电系统建设及船舶受电设施改造，船舶 LNG 加注设施和电动船充换电设施建设”。故本项目符合产业政策。

1.3.3 行业准入清单

根据《市场准入负面清单（2022年版）》，市场准入负面清单分为禁止和许可两类事项。列有禁止准入事项 6 项，许可准入事项 111 项，共计 117 项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，或由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

本项目不属于列入该清单内的行业。

1.3.4 功能区划与执行标准

本项目所在区域未列入已划定的环境空气功能区划范围内。根据《广东省环境保护厅关于湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程环境影响报告书的批复》（粤环审〔2016〕536号，见附件4），参照《湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程环境影响报告书》，环境空气按二类区管理，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》（湛江市生态环境局，2020年7月），本项目未列入已划定的声环境功能区范围内。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，本项目位于其中的 620-019 南山港南侧交通运输用海区。交通运输用海区执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）第四类标准、《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）第三类标准、《海洋生物质量》（GB18421-2001）第三类标准。

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在位置未划分地下水环境功能区。

根据《广东省海洋主体功能区规划》，本项目位于其中的限制开发区域——海洋渔业保障区。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”。根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”。

1.3.5 相关规划

本项目符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》《广东省海洋主体功能区规划（2017）》《湛江市生态环境保护“十四五”规划》《湛江市海洋生态环境保护“十四五”规划》等规划。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本报告主要从保护环境、维护生态可持续发展的原则出发，根据项目附近的环境特点和环境质量控制目标，对各类施工行为和完工后带来的环境影响进行全面、科学的评价，关注的主要问题如下：

- （1）项目建设造成水文动力、地形地貌与冲淤环境、海洋水质与沉积物环境质量的影响；
- （2）项目建设对海洋生态环境及生物资源的影响；
- （3）项目建设对环境敏感目标的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

项目的建设符合国家及地方产业政策，符合相关区划及规划要求，所造成的环境影响较小，产生环境风险的概率较小。因此，项目建设对环境的影响是可以接受的。在建设单位及施工单位严格执行各项环保措施，落实风险防范措施与应急预案的前提下，本项目的建设从环境保护角度考虑是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规与规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，根据2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正，2018年1月1日施行；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日经第十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过，自2020年9月1日起施行；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，根据2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于2021年12月24日通过，自2022年6月5日起施行；

(7) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，根据2018年3月19日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第六次修订；

(8) 《环境影响评价公众参与办法》，环境保护部令第44号公布，2018年4月28日生态环境部令第1号修正；

(9) 《市场准入负面清单（2022年版）》，发改体改规〔2022〕397号，国家发展改革委商务部，2022年3月12日；

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2020年11月5日由生态环境部部务会议审议通过，自2021年1月1日起施行；

(11) 《中华人民共和国海域使用管理法》，中华人民共和国第九届全国人

民代表大会常务委员会第二十四次会议于 2001 年 10 月 27 日通过，自 2002 年 1 月 1 日起施行；

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

(13) 《建设项目环境保护管理条例》，根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订，2017 年 10 月 1 日起实施；

(14) 《中华人民共和国自然保护区条例》，中华人民共和国国务院令 687 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，2017 年 10 月 7 日施行；

(15) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，根据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第二次修订，2018 年 3 月 19 日施行；

(16) 《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》，根据 2017 年 5 月 23 日交通运输部《关于修改〈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〉的决定》第四次修正，2017 年 5 月 23 日公布；

(17) 《“十四五”海洋生态环境保护规划》，生态环境部 发展改革委 自然资源部 交通运输部 农业农村部 中国海警局，2022 年 1 月 7 日；

(18) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发〔2022〕142 号，自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局，2022 年 8 月 16 日；

(19) 《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，交通运输部，2018 年 11 月 30 日；

(20) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2023 年 12 月 1 日第 6 次委务会议审议通过，自 2024 年 2 月 1 日起施行。

2.1.2 地方法规、政策与文件

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

(2) 《广东省海域使用管理条例》，根据 2021 年 9 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改〈广东省城镇房屋租赁条例〉等九项地方性法规的决定》修正；

(3) 《广东省渔业管理条例》，根据 2019 年 9 月 25 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈广东省食品安全条例〉等十项地方性法规的决定》第三次修正；

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

(5) 《广东省水污染防治条例》，根据 2021 年 9 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改〈广东省城镇房屋租赁条例〉等九项地方性法规的决定》修正；

(6) 《广东省人民政府关于印发广东省国土空间规划（2021—2035 年）的通知》粤府〔2023〕105 号，广东省人民政府，2023 年 12 月 26 日；

(7) 《广东省地下水功能区划》，粤水资源〔2009〕19 号，广东省水利厅，2009 年 9 月 11 日印发；

(8) 《广东省人民政府关于广东省海洋主体功能区规划的批复》，粤府函〔2017〕359 号，广东省人民政府，2017 年 12 月 8 日；

(9) 《广东省自然资源厅关于印发〈广东省国土空间生态修复规划（2021—2035 年）〉的通知》，广东省自然资源厅，2023 年 5 月 10 日；

(10) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》，粤环〔2021〕10 号，广东省生态环境厅，2021 年 11 月 9 日；

(11) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，粤府〔2020〕71 号，广东省人民政府，2020 年 12 月 29 日发布；

(12) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省自然资源保护与开发“十四五”规划的通知》，粤府办〔2021〕31 号，广东省人民政府办公厅，2021 年 9 月 29 日；

(13) 《湛江市人民政府关于印发湛江市国土空间总体规划（2021—2035 年）的通知》，湛府函〔2025〕21 号，湛江市人民政府，2025 年 2 月 25 日；

（14）《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，湛府〔2021〕30号，湛江市人民政府，2021年6月29日；

（15）《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》，湛江市生态环境局，2020年7月；

（16）《湛江市生态环境局关于〈湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）〉的补充说明》，湛江市生态环境局，2023年8月25日；

（17）《湛江市生态环境保护“十四五”规划》，湛江市生态环境局，2022年3月9日；

（18）《湛江市生态环境局关于印发〈湛江市海洋生态环境保护“十四五”规划〉的通知》，湛江市生态环境局，2022年9月5日。

2.1.3 技术导则

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ 2.1-2016；
- （2）《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》，HJ 1409-2025；
- （3）《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ 2.2-2018；
- （4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ 2.3-2018；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ 2.4-2021；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ 19-2022；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ 169-2018；
- （8）《水运工程环境保护设计规范》，JTS 149-2018；
- （9）《水上溢油事故环境风险评价技术导则》，JT/T 1134-2017；
- （10）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T 9410-2007；
- （11）《海洋监测规范》，GB 17378-2007；
- （12）《海洋调查规范》，GB/T 12763-2007；
- （13）《大气污染防治工程技术导则》，HJ 2000-2019；
- （14）《水污染治理工程技术导则》，HJ 2015-2012；
- （15）《固体废物处理处置工程技术导则》，HJ 2035-2013；
- （16）《环境噪声与振动控制工程技术导则》，HJ 2034-2013；
- （17）《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》，海船舶〔2011〕

588号；

（18）《海洋生态损害评估技术指南（试行）》，国家海洋局发布，2013年8月21日实施。

2.1.4 其他依据文件和技术资料

[REDACTED]

2.2 环境功能区划

2.2.1 大气环境功能区划

本项目所在区域未列入已划定的环境空气功能区划范围内。根据《广东省环境保护厅关于湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程环境影响报告书的批复》（粤环审〔2016〕536号，见附件4），参照《湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程环境影响报告书》，环境空气按二类区管理，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

2.2.2 声环境功能区划

根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》（湛江市生态环境局，2020年7月），本项目未列入已划定的声环境功能区范围内。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及《声环境质量标准》（GB 3096-2008），项目所处海域不属于城市、乡村等需要划分声环境功能区或需要有效地控制噪声污染的程度和范围的区域。

2.2.3 海岸带及海洋空间规划

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》，本项目位于交通运输用海区，见附图3。根据功能区登记表，本项目位于其中的620-019南山港南侧交通运输用海区。

2.2.4 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在位置未划分地下水环境功能区，见附图4。

2.2.5 广东省海洋主体功能区划

根据《广东省海洋主体功能区规划》，本项目位于其中的限制开发区域——海洋渔业保障区，见附图5。

2.2.6 三线一单

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于重点管控单元“HY44080020003南山-海安港口航运区”，见附图7。

根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于重点管控单元“HY44080020003南山-海安港口航运区”，见附图8。

2.2.7 海洋渔业资源保护区

根据《中国海洋渔业水域图（第一批）》中的南海区渔业水域图（第一批），本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区（附图9）。

南海北部幼鱼繁育场保护区：位于南海北部及北部沿岸40米等深线17个点连线以内水域，保护期为1-12月。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响因素识别

本项目对环境产生影响的时段主要为施工期。影响的环境要素包括生态环境、海洋环境、大气环境、声环境、海洋环境风险等。

施工期：疏浚施工及陆域吹填退水口会产生悬浮泥沙影响水质，悬沙再沉降会影响沉积物；使用施工船舶及机械会产生噪声、燃油尾气、船舶含油污水等；

施工人员会产生生活垃圾、生活污水。

施工过程中的疏浚施工作业会直接破坏作业区域底栖生物生境，导致底栖生物的损失。

施工过程使用燃料油，也存在小概率泄漏引发环境风险事故的可能性。

运营期：本项目是针对湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程的港池及航道水深不足处进行疏浚，该码头工程运营期的环境影响分析已纳入湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程环境影响报告书，环境影响报告书已取得原广东省环境保护厅批复（粤环审〔2016〕536号，见附件4）。故本报告不对码头工程运营期的环境影响进行重复分析。

环境影响要素识别见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 环境影响识别表

评价时段	环境要素	影响因素	工程内容及其表征	影响程度与分析评价深度
施工期	生态环境	底栖生物	疏浚施工作业会直接破坏作业区域底栖生物生境；施工导致悬沙增加，影响生物生境	++
		浮游动植物	施工导致悬沙增加，影响生物生境	++
		渔业资源	施工导致悬沙增加，影响生物生境	++
	海洋环境	水质环境	施工过程产生悬沙、施工船舶废水、施工人员生活污水及生活垃圾	++
		沉积物环境	施工过程产生悬沙再沉降	+
	大气环境	废气	施工船舶、施工机械产生的尾气	+
	声环境	噪声	施工船舶、施工机械产生的噪声	+
	环境风险	石油类	施工船舶燃油泄漏风险	+
注 1：+表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为轻小或轻微，需要进行简要的分析与影响预测 注 2：++表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为中等，需要进行常规影响分析与影响预测 注 3：+++表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较大或敏感，需要进行重点的影响分析与影响预测				

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目特征、所在地环境特点和相关环境影响评价技术导则要求，确定本项目评价因子见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 本项目评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
声环境	L_{Aeq}	—
大气环境	$PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 、 SO_2 、 CO 、 O_3	—
海洋	海洋水质 pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、无机氮、活性磷酸盐、SS 增量	SS 增量

环境要素		现状评价因子	影响评价因子
环境		汞、镉、铅、总铬、砷、铜、锌、氰化物、硫化物、挥发性酚、石油类、粪大肠菌群	
	海洋沉积物	石油类、有机碳、总汞、铅、砷、铜、镉、铬、锌、硫化物、粪大肠菌群	—
	海洋水文	温度、盐度、海流、悬沙、风速、风向、水深、潮位等	流速、流向、地形地貌与冲淤
生态环境	海洋生物体	铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃	海洋生物损失量
	海洋生态	叶绿素a与初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼、潮间带生物、渔业资源	
海洋环境风险		—	—

2.3.3 评价标准

项目所在功能区执行标准见表 2.3.3-1~表 2.3.3-3。

表 2.3.3-1 项目所在地大气环境功能区与执行标准

功能区	执行标准	依据
环境空气二类功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级浓度限值	《广东省环境保护厅关于湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程环境影响报告书的批复》（粤环审〔2016〕536号，见附件4），参照《湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程环境影响报告书》

表 2.3.3-2 项目声环境功能区与执行标准

功能区	执行标准	依据
—	—	《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

表 2.3.3-3 项目所在海域功能区与执行标准

功能区	执行标准			依据
	水质	沉积物	生物质量	
620-019 南山港南侧交通运输用海区	第四类	第三类	第三类	《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》 《海水水质标准》（GB3097-1997） 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002） 《海洋生物质量》（GB 18421-2001）

2.3.3.1 环境空气质量

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级浓度限值。
见表 2.3.3.1-1。

表 2.3.3.1-1 环境空气质量标准限值（单位：mg/m³）

项目	1小时平均	24小时平均	年平均	执行标准
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改 单二级标准
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
CO	10	4	/	
O ₃	0.2	0.16 (日最大 8 小时平均)	/	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	
PM _{2.5}	/	0.075	0.035	

2.3.3.2 声环境质量

本项目范围位于海域。根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》，本项目未列入已划定的声环境功能区范围内。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所处海域不属于城市、乡村等需要划分声环境功能区或需要有效地控制噪声污染的度和范围的区域。无声环境质量标准要求。

2.3.3.3 海水环境质量标准

本项目所在海洋功能区的海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准限值，具体标准限值详见表 2.3.3.3-1。

表 2.3.3.3-1 海水水质标准（GB3097-1997）单位：mg/L（pH 除外）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
悬浮物	人为增加的量≤10		人为增加的量 ≤100	人为增加的量 ≤150
水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃		人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 4℃	
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
生化需氧量≤	1	3	4	5
无机氮≤ (以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤ (以 P 计)	0.015	0.030		0.045
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
铜≤	0.005	0.010	0.050	
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
镉≤	0.001	0.005	0.010	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
砷≤	0.020	0.030	0.050	

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
石油类 $\leq$	0.05		0.30	0.50
挥发性酚 $\leq$	0.005		0.010	0.050
氰化物	0.005		0.10	0.20
硫化物 $\leq$ (以 S 计)	0.02	0.05	0.1	0.25
粪大肠菌群 $\leq$ (个/L)	2000 供人生食的贝类增殖水质 ≤ 140			—

注:

第一类: 适用于海洋渔业海域, 海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。

第二类: 适用于水产养殖区, 海水浴场, 人体直接接触海水的海上运动或娱乐区, 以及
与人类食用直接有关的工业用水区。

第三类: 适用于一般工业用水区, 滨海风景旅游区。

第四类: 适用于海洋港口海域, 海洋开发作业区。

2.3.3.4 海洋沉积物质量

本项目所在海区海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002) 第三类标准。见表 2.3.3.4-1。

表 2.3.3.4-1 海洋沉积物质量 (GB18668-2002)

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	有机碳 ($\times 10^{-2}$) $\leq$	2.0	3.0	4.0
2	石油类 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	500.0	1000.0	1500.0
3	硫化物 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	300.0	500.0	600.0
4	汞 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.20	0.50	1.0
5	砷 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0	93.0
6	镉 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.50	1.50	5.00
7	铅 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	60.0	130.0	250.0
8	铜 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	35.0	100.0	200.0
9	锌 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	150.0	350.0	600.0
10	铬 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	80.0	150.0	270.0
11	粪大肠菌群 (个/g 湿重) $\leq$	40 (对供人生食的贝类增殖 底质 ≤ 3)		—

注:

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

第二类适用于一般工业用水区, 滨海风景旅游区。

第三类适用于海洋港口水域, 特殊用途的海洋开发作业区。

2.3.3.5 海洋生物质量

贝类质量标准执行《海洋生物质量》（GB 18421-2001）第三类标准，其他软体动物（非双壳贝类）、甲壳类、鱼类质量参考值引用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 中表 C.1 规定的生物质量标准。具体标准值见表 2.3.3.5-1 和表 2.3.3.5-2。

表 2.3.3.5-1 海洋生物（贝类）质量标准（GB18421-2001）（鲜重： $\times 10^{-6}$ ）

项目	第一类	第二类	第三类
总汞 $\leq$	0.05	0.1	0.3
镉 $\leq$	0.2	2	5
铅 $\leq$	0.1	2	6
铜 $\leq$	10	25	50（牡蛎 100）
锌 $\leq$	20	50	100（牡蛎 500）
石油烃 $\leq$	15	50	80
砷 $\leq$	1	5	8

注：以贝类去壳部分的鲜重计

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

第二类，适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区。

第三类，适用于港口海域和海洋开发作业区。

表 2.3.3.5-2 软体动物（非双壳贝类）、甲壳类、鱼类海洋生物体质量标准（mg/kg 鲜重）

评价因子	软体动物（非双壳贝类）	甲壳类	鱼类
总汞	0.3	0.2	0.3
镉	5.5	2	0.6
锌	250	150	40
铅	10	2	2
铜	100	100	20
砷	1	1	1
石油烃	20	20	20

2.3.4 污染物排放标准

2.3.4.1 废水、固废

本项目施工期需使用船舶，产生的废水、固废包括船舶含油污水及人员生活污水、生活垃圾。

根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）和《关于发布〈船舶水污染防治技术政策〉的公告》的要求，船舶含油污水、生活污水采用船上配备储污水箱进行收集和贮存，再由有接收能力的单位进行接收处理，不在本项目

周边水域排放。

船舶生活垃圾排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）。本项目人员产生的生活垃圾统一收集到垃圾桶，上岸后由环卫部门进行接收处置，不在本项目周边水域排放。

其余产生的固废还应执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》《城市建筑垃圾管理规定》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关规定。

2.3.4.2 废气

本项目需使用船舶及机械。

船舶尾气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB 15097-2016）中第二阶段相关标准，见表 2.3.4.2-1。

其余所使用的非道路柴油机械还应执行《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求的》（HJ 1014-2020）及《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及其修改单。

表 2.3.4.2-1 船机排气污染物第二阶段排放限值

船机类型	单缸排量 (SV) (L/缸)	额定净功率(P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NOx (g/kWh)	CH ₄ ⁽¹⁾ (g/kWh)	PM (g/kWh)
第1类	SV<0.9	P≥37	5.0	5.8	1.0	0.3
	0.9≤SV<1.2		5.0	5.8	1.0	0.14
	1.2≤SV<5		5.0	5.8	1.0	0.12
第2类	5≤SV<15	P<2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000≤P<3700	5.0	7.8	1.5	0.14
		P≥3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV<20	P<2000	5.0	7.0	1.5	0.34
		2000≤P<3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20≤SV<25	P<2000	5.0	9.8	1.8	0.27
		P≥2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV<30	P<2000	5.0	11.0	2.0	0.27
		P≥2000	5.0	11.0	2.0	0.50

(1) 仅适用于 NG（含双燃料）船机。

2.3.4.3 噪声

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即昼间不超过 70dB（A），夜间不超过 55dB（A），见表 2.3.4.3-1。

表 2.3.4.3-1 本项目噪声排放标准

执行时段	位置	标准限值 dB(A)		标准来源
施工期	场界	昼间	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)
		夜间	55	

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气环境

本项目污染源主要为施工期所使用的船舶及机械排放的尾气，污染物排放量小，对局部地区的环境影响较小，而且项目位于海域，空气扩散条件好，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。

2.4.2 声环境

本项目位于海域进行疏浚活动，项目建成后不会使周边声环境质量发生明显变化，周边 200m 范围内无对噪声敏感的目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。故本项目声环境影响评价等级为三级，不设置声环境影响评价范围。

2.4.3 海洋环境

本项目为疏浚项目，水下开挖/回填量约 $23.75 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》HJ 1409-2025 附录 B 表 B.1 判断本项目影响类型为“水下工程开挖/回填量”，见表 2.4.3-1。再根据该导则表 1 判断本项目海洋生态环境影响评价等级为 3 级，见表 2.4.3-2。

依据项目评价等级、工程特点、生态敏感区分布情况，确定本项目平面布置外缘线向外扩展 5km 的范围为本项目海洋生态环境影响评价范围，见图 2.4.3-1。

表 2.4.3-1 主要涉海项目的影响类型

影响类型	主要项目类别
水下工程开挖/回填量	海洋（海底）矿产资源（不含油气开采）开发、海砂开采工程；清淤、疏浚、取土（沙）等水下开挖工程；滩涂垫高等回填（补沙）工程；海底隧道；航道工程、码头工程、水运辅助工程

表 2.4.3-2 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

影响类型		评价等级		
		1	2	3
废水排放量 Q ($10^4 m^3/d$) ^a	含 A 类污染物	$Q \geq 2$	$0.5 \leq Q < 2$	$Q < 0.5$
	含 B 类污染物	$Q \geq 20$	$5 \leq Q < 20$	$Q < 5$
	含 C 类污染物	$Q \geq 500$	$50 \leq Q < 500$	$Q < 50$
水下开挖/回填量 Q ($10^4 m^3$) ^b		$Q \geq 500$	$100 \leq Q < 500$	$Q < 100$
泥浆及钻屑排放量 Q ($10^4 m^3$)		$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$
挖沟埋设管缆总长度 L (km) ^c		$L \geq 100$	$60 \leq L < 100$	$L < 60$
水下炸礁、爆破挤淤工程量 Q ($10^4 m^3$) ^d		$Q \geq 6$	$0.2 \leq Q < 6$	$Q < 0.2$
入海河口（湾口）宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例 $R\%$		$R \geq 5$	$1 < R < 5$	$R \leq 1$
用海面积 S (hm^2)	围海	$S \geq 100$	$S < 100$	/
	填海	$S \geq 50$	$S < 50$	/
	其他用海 ^e	$S \geq 200$	$100 \leq S < 200$	$S < 100$
线性水工构筑物轴线长度 L (km)	透水	$L \geq 5$	$1 \leq L < 5$	$L < 1$
	非透水	$L \geq 2$	$0.5 \leq L < 2$	$L < 0.5$
人工鱼礁固体投放量 Q (空方 $10^4 m^3$)		$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$

^a: 排放口位于近岸海域以外海域的评价等级降低一级（最低为 3 级）；建设项目排放的污染物为受纳水体超标因子，评价等级应不低于 2 级。

^b: 海底隧道按水下开挖（回填）量划分评价等级，采用盾构、钻爆方式施工的海底隧道，评价等级降低一级（最低为 3 级）。

^c: 挖沟埋设管缆总长度以挖沟累积长度计。

^d: 爆破挤淤工程量以挤出淤泥量计。

^e: 其他用海主要指海上风电、海上太阳能发电、海水养殖等开放式用海建设项目；不投加饵料的海水养殖项目，评价等级为 3 级。



图 2.4.3-1 本项目海洋生态环境影响评价范围图

2.4.4 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），该标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）的环境风险评价。本项目作为疏浚项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、储存（包括使用管线运输），仅在施工期使用柴油机械。依据该导则附录 B，381 油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量为 2500t。项目施工过程中使用柴油量远小于 2500t，则本项目使用危险物质数量与临界量比值 Q 远小于 1。根据附录 C，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I。

故本项目环境风险潜势为 I，依据评价工作等级划分表（表 2.4.4-1），可开展简单分析。不需设置评价范围。

表 2.4.4-1 评价工作等级划分表

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

2.4.5 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目应参照附录 A 确定地下水环境影响评价项目类别。参照“S 水运 134、航道工程、水运辅助工程”类别划分为 IV 类项目，根据导则，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此本项目不开展地下水评价。

表 2.4.5-1 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
S 水运				
134、航道工程、水运辅助工程	航道工程；涉及环境敏感区的防波堤、船闸、通航建筑物	其他	IV 类	IV 类

2.4.6 土壤环境

本项目不涉及土壤环境，不开展土壤环境影响评价，也不需对土壤环境现状进行调查。

2.4.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.7 节，涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。根据该导则 6.2.7 节，涉海工程的生态影响评价范围参照 GB/T 19485。

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）第 2 章：凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 19485 已被 HJ 1409-2025 代替。故本项目生态影响评价等级及范围参照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）。

本项目涉海工程评价等级及评价范围见本报告 2.4.3 节。

2.5 相关规划及管控方案

2.5.1 国土空间规划

2.5.1.1 《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》

2023 年 12 月 26 日，广东省人民政府印发《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》（以下简称《规划》），对全省国土空间开发保护作出总体安排。《规划》范围涵盖广东陆域行政管辖范围及省管辖海域范围。规划期限为 2021 年-2035 年，展望至本世纪中叶。

《规划》明确，广东将积极推进国土空间保护、开发、利用和修复，到 2035 年，全面建成安全、繁荣、和谐、美丽的高品质国土；到本世纪中叶，广东全域形成均衡、协调、有序的国土空间格局。

本项目位于粤西沿海经济带，不占用海洋生态保护区域和耕地。作为疏浚项目，不对岸线进行实质性占用，也不会形成新的岸线。

（1）支撑“一核一带一区”区域发展格局

规划多次强调要推动“一核一带一区”协调发展，特别指出要支持湛江建设省域副中心城市，并强化湛江作为“粤港澳大湾区和海南自由贸易港两大国家战略重要连接点和支撑点”的作用。徐闻港是连接粤港澳大湾区与海南自由贸易港的核心交通枢纽。本次疏浚工程直接服务于湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区

南山作业区客货滚装码头工程，保障交通枢纽畅通，与规划要求高度契合。

（2）打造“世界级沿海经济带”与现代化海洋强省

规划明确提出要“筑造集约高效的城镇空间”、“打造开放活力的海洋空间”，并重点保障湛江港等主要港口的发展能级，构建“一核两极”的港口发展格局。本项目疏浚工程旨在恢复港口设计通航能力、保障年通过千万级旅客和百万级车辆的安全畅通、保护船舶安全航行条件，是维持湛江港作为沿海经济带重要极点和“一带一路”海上合作支点功能的必要基础设施维护工作，符合集约高效利用海洋空间、建设海洋强省的要求。

（3）符合规划对基础设施维护与安全韧性的具体要求

规划第九章强调对现有基础设施的提质增效和全生命周期管理。本项目是对已运营多年的码头港池及航道进行维护性疏浚，目的是使其恢复至原设计标准，属于既有港口设施的正常维护保养活动，符合规划中关于存量空间优化和基础设施维护的理念。

规划第九章第五节要求“支撑综合防灾减灾能力建设”，提升应对自然灾害的能力，保障航运安全。本项目的实施可以消除航道浅点，直接避免了船舶搁浅、碰撞等重大安全事故风险，是保障海上人命财产安全、防止水域污染的主动性防灾措施，与规划构建“绿色安全海洋生态”的目标一致。

因此，本项目符合《广东省国土空间规划（2021-2035年）》。

2.5.1.2 《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》

该规划指出：以“整体谋划，分区施策”为原则，积极探索生态产品价值化的有效途径，协同推进国土空间高水平保护和高质量开发，为广东省践行绿水青山就是金山银山理念探索路径和提供示范。

在雷州半岛海域，规划的重点任务是“加强中华白海豚、文昌鱼、中华鲎、大黄鱼等珍稀濒危物种及其生境的保护”、“提升红树林生态系统质量”、“推进互花米草防治”等。

本项目为疏浚项目，对环境产生影响的阶段主要为施工期，项目施工期较短，不超过3个月，施工造成悬沙含量增加10mg/L包络范围未影响到周边珊瑚礁、海草床等敏感生态系统，也对珍稀濒危物种及其生境基本不造成明显不良影响。但悬沙增量超过10mg/L包络范围会对湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地

方红树林生态保护区造成一定影响，包括直接影响红树林光合作用、影响繁殖体（如胚轴）的水媒传播、悬沙沉积后影响根系呼吸等。但本项目施工期较短，且悬沙增量超过 10mg/L 包络范围占该区的比例不大，对红树林的影响不会持续进行，随着施工结束而逐渐减小。故对红树林生态系统的影响不大。

本项目符合《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》要求。

2.5.1.3 《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》

（1）岸线分类管控

《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》（以下简称《规划》）将全省海岸线划分为严格保护岸线、限制开发岸线、优化利用岸线三类。本项目位于优化利用岸线。

优化利用岸线为沿海地区产业优化升级提供空间，应统筹规划、集中布局确需占用海岸线的建设项目，减少对海岸线资源的占用，提高海岸线利用效率。提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海。优先支持海洋战略性新兴产业、绿色环保产业、现代海洋渔业、循环经济产业发展和重大产业平台、海洋产业园建设。

本项目不属于规划中禁止布局的产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海。

本项目不对岸线进行实质性占用，也不会形成新的岸线。由于港池疏浚改变了部分水域的水深条件，可能会对水动力环境造成轻微的影响，但基本不会对周边岸线的形态、稳定性等产生明显不良影响，不影响周边岸线功能。随着施工结束，对岸线的影响逐渐减轻。本项目通过疏浚保障船舶航行安全，既保障了用海需求，也有利于后方码头岸线的功能发挥，契合“节约集约利用岸线”的总体原则。

（2）区域发展定位

项目位于《规划》中的“雷州半岛”，该湾区定位为“我国西南重要通道、广东临海重化工业及物流基地、与海南相向而行的国际滨海旅游半岛和国家级海洋重点保护区。支持湛江立足自身资源优势和产业基础创建现代海洋城市”。本项目符合该区定位。

《规划》在“推动海岸带湾区发展”中明确指出：支持发展现代化海洋渔业、

临港产业、滨海旅游等。加快推进湛江港航道改扩建，推动疏港铁路和公路建设，提升港航和集疏运能力，加速建成全国性综合交通枢纽，完善海上航运网络，重点加密至东盟国家的海运航线，支持广东·海南（徐闻）特别合作区建设，将湛茂港口群打造成为大西南地区出海主通道和“中国—东盟自贸区”重要门户。推动临港产业集聚，重点发展绿色石油化工、新能源、海洋科技服务创新、先进材料、高端装备制造、海洋旅游等产业。支持北部湾海上风电基地建设，促进海上风电、海洋牧场等融合发展。支持打造国际旅游半岛，优化海岛特色人文景观，提升亲海空间品质。打造博茂港片区、吉兆湾片区、赤坎片区、南山岛—特呈岛片区、东海岛—硇洲岛片区、江洪港片区等 14 段亲海岸线，提升滨海景观的共享性与体验性。

本项目通过维护性疏浚，可以提升港航能力和码头集疏运效率，符合《规划》中“优化近海空间利用、保障重大平台和民生项目用海需求”的目标。通过疏浚来保障码头大型船舶通航安全，也是对码头运输能力的保证，可以支撑湛江作为全国性综合交通枢纽的建设，与“高效能产业海岸带”的发展方向一致。

（3）海洋功能分区

根据《规划》，本项目位于交通运输用海区，见附图 3。根据功能区登记表，本项目位于其中的 620-019 南山港南侧交通运输用海区，该区的管控要求见表 2.5.1-1。本项目与管控要求相符性分析见表 2.5.1-2。经分析，本项目符合所在海洋功能区的管控要求。项目施工会对周边水质环境、沉积物环境、水文动力环境、地形地貌与冲淤环境产生一定影响，但施工结束后，影响逐渐减轻，对周边其他海洋功能区的影响也不大。

综上，本项目符合《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》。

表 2.5.1-1 《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》功能区登记表

序号：[180]

名称		南山港南侧交通、运输用海区		代码	620-019	
分区类型		交通运输用海区		位置	经度: 110° 7' 59.739° E 纬度: 20° 13' 27.609° N	
地理范围		南山港南侧海域				
空间资源现状	岸线长度 (千米)	9.7382				
	潮间带面积 (公顷)	230.4848				
	海域面积 (公顷)	1751.6437				
	海岛数量 (个)	有居民海岛	0		无居民海岛	
开发利用现状		1. 建有粤海铁路北港码头; 2. 建有徐闻港区南山作业区客滚装卸码头; 3. 建有粤海火车轮渡通道穿越; 4. 建有四扩渔港、四塘渔港; 5. 分布有围海养殖活动。				
岸线类型	严格保护岸段	位置 (岸段序号)	44081751, 44081757, 44081756, 44081752, 44081753		0.5251	
	限制开发岸段		——		0	
	优化利用岸段		44081758, 44081761, 44081762, 44081764, 44081760, 44081739, 44081740, 44081736, 44081763, 44081745, 44081750, 44081737, 44081759, 44081738, 44081755, 44081748, 44081747, 44081746, 44081744, 44081749		9.2131	
有居民海岛主体功能		——				
无居民海岛 (名称)	生态保护区内	白头墩				
	生态控制区内	——				
	海洋发展区内	——				
管控要求	空间准入	1. 允许港口、航运等用海; 2. 可兼容工业、海底电缆管道、海洋保护修复及海岸防护工程等用海; 3. 在未开发利用之前可兼容开放式养殖等增殖用海; 4. 优先保障军事用途, 军事设施安全。				
	利用方式	1. 允许适度改变海域自然属性; 2. 港口用海优化港区平面布置, 节约集约利用海域资源; 航运用海严禁在航道、锚地内进行增殖养殖、捕捞, 以及建设构筑物等; 3. 改善区域水动力条件和泥沙冲淤环境, 保障进出港航道畅通。				
	保护要求	1. 加强港口综合治理, 减少对周边功能区环境影响; 维护和改善港口用海区和航运用海区原有的水动力和泥沙冲淤环境; 线缆管道附近禁止抛锚; 2. 切实保护严格保护岸线; 3. 严格保护岸线所在的潮间带区域, 以保护修复目标为主, 保障潮间带自然特征不改变, 面积不减少, 生态功能不降低; 4. 保护和合理利用无居民海岛资源;				

功能区位置图

功能区空间范围图

功能区位置图



功能区空间范围图



表 2.5.1-2 本项目与南山港南侧交通运输用海区管控要求相符性分析表

管控要求		本项目情况	是否相符
空间准入	1.允许港口、航运等用海； 2.可兼容工业、海底电缆管道、海洋保护修复及海岸防护工程等用海； 3.在未开发利用之前可兼容开放式养殖等增养殖用海； 4.优先保障军事用海及军事设施安全。	根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为“交通运输用海”（一级类）中的“航道用海”（二级类）；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海一级类为“20 交通运输用海”，二级类为“2002 航运用海”。本项目不影响军事用海及军事设施安全。	相符
利用方式	1.允许适度改变海域自然属性； 2.港口用海优化港区平面布置，节约集约利用海域资源；航运用海严禁在航道、锚地内进行增养殖、捕捞，以及建设构筑物等； 3.改善区域水动力条件和泥沙冲淤环境，保障进出港航道畅通。	1.本项目不改变海域自然属性； 2.本项目对已建成运营多年的码头的港池及航道进行维护性疏浚，疏浚范围依据原有平面布置所确定，不新增不合理用海。本项目不进行增养殖、捕捞，不建设构筑物； 3.本项目对水深不足处进行维护性疏浚，可以改善区域水动力条件和泥沙冲淤环境，也可以保障进出港航道畅通。	相符
保护要求	1.加强港口综合治理，减少对周边功能区环境影响；维护和改善港口用海区和航运用海区原有的水动力和泥沙冲淤环境；线缆管道附近禁止抛锚； 2.切实保护严格保护岸线； 3.严格保护岸线所在的潮间带区域，以保护修复目标为主，保障潮间带自然特征不改变、面积不减少、生态功能不降低； 4.保护和合理利用无居民海岛资源； 5.保护红树林、基岩岸滩、淤泥质岸滩及其生境。	1.本项目无污染物直接排入周边海洋环境，施工过程短期内会增加所在海域悬浮泥沙含量，但随着施工结束而逐渐减轻，对周边功能区环境影响不大；通过疏浚可以改善周边原有的水动力和泥沙冲淤环境；项目码头船舶仅靠泊于码头，不会在线缆管道附近抛锚； 2/3.本项目不位于严格保护岸线。作为疏浚项目，不对岸线进行实质性占用，也不会形成新的岸线，不会对周边岸线的自然形态、稳定性等产生明显不良影响；也不会对潮间带区域产生明显不良影响； 4.本项目不占用无居民海岛资源； 5.本项目无污染物直接排入周边海洋环境，施工过程短期内会增加所在海域悬浮泥沙含量，但随着施工结束而逐渐减轻，对周边红树林、基岩岸滩、淤泥质岸滩及其生境不会产生明显不良影响。	相符
其他要求	---	---	---

2.5.1.4 《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》

（1）符合规划总体目标和战略

《规划》明确湛江作为“省域副中心城市”“现代化沿海经济带重要发展极”“全国性综合交通枢纽城市”，并提出“现代化综合枢纽、生态型海湾都市”的愿景。徐闻港是湛江港的关键节点，是连接粤港澳大湾区与海南自由贸易港的重要枢纽。

本项目可以保障徐闻港的通航安全、提升通航能力，支撑湛江“全国性综合交通枢纽”定位，符合“强化湛江港战略地位”“打造现代化水陆交通运输综合枢纽”的要求。工程实施有助于增强琼州海峡通道能力，促进湛江与海南相向而行，与《规划》战略高度契合。

（2）符合国土空间格局和海洋空间规划

《规划》提出构建“两核三带多片”的海洋空间格局，其中徐闻港区属于“徐闻南侧海域”核心区，重点发展港口运输和海洋经济。《规划》明确湛江港“环一湾、绕半岛、辖十二区”的总体格局，徐闻港区是十二个港区之一，功能定位为“连接粤港澳大湾区和海南自由贸易港的现代化枢纽”。

本次疏浚工程所服务的湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程属于港口基础设施，布局于此符合徐闻港区的功能定位，有助于优化港口布局、提升集疏运能力，与《规划》的海洋空间分区和港口发展导向一致。

（3）符合生态保护要求

《规划》划定海域生态保护红线 3625.28 平方公里（第 4 章第 14 条），重点保护红树林、珊瑚礁、海草床等生态系统。徐闻县周边分布有红树林和珊瑚礁生态保护区。强调加强海洋生态修复，重点推进雷州半岛东西海岸湿地保护、红树林修复、珊瑚礁保护等工程。

本项目疏浚范围不占用生态保护红线。施工造成悬沙含量增加 10mg/L 包络范围未影响到周边珊瑚礁、海草床等敏感生态系统，但悬沙增量超过 10mg/L 包络范围会对湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地方红树林生态保护区造成一定影响，包括直接影响红树林光合作用、影响繁殖体（如胚轴）的水媒传播、悬沙沉积后影响根系呼吸等。但本项目施工期较短，且悬沙增量超过 10mg/L 包

络范围占该区的比例不大，对红树林的影响不会持续进行，随着施工结束而逐渐减小。故对红树林生态系统的影响不大。本项目尽量缩短施工期，以最大程度控制悬浮物扩散范围，并配套生态补偿措施，确保符合《规划》的生态优先原则。

（4）符合区域协同和基础设施建设的要求

《规划》要求湛江“与海南相向而行”，加强琼州海峡通道建设，推动港口分工协作。徐闻港是琼州海峡北岸的核心枢纽。《规划》明确提出“推进航道、港口、码头等基础设施建设”“增强徐闻港枢纽功能”，支持疏港铁路、公路等多式联运体系建设。

本次疏浚工程所服务的湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程是提升徐闻港枢纽功能的关键举措，有助于完善琼州海峡通道，强化湛江作为西部陆海新通道节点的地位，完全符合区域协同和基础设施建设的规划要求。

（5）符合陆海统筹和海洋产业发展的要求

《规划》强调统筹陆海功能融合，推动港口、产业、城市协同发展。徐闻港区需与陆域交通、产业平台（如临港工业、海洋牧场）高效衔接。《规划》支持发展现代海洋渔业、滨海旅游、港口物流等产业（第7章第47条），徐闻港区是海洋经济发展的重要载体。

本次疏浚工程所服务的湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程可以提升港口能力，带动临港产业和海洋经济发展，促进陆海产业链联动，符合《规划》的陆海统筹和海洋产业发展导向。

（6）符合“三区三线”要求

“三区三线”是指：城镇空间、农业空间、生态空间3种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线3条控制线。其中“三区”突出主导功能划分，“三线”侧重边界的刚性管控。它是国土空间用途管制的重要内容，也是国土空间用途管制的核心框架。

本项目与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》市域国土空间控制线规划图的位置关系示意图见附图6-1，可以看出，本项目位于城镇开发边界外，不占用永久基本农田保护区及生态保护红线。

本项目与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》海洋功能分区图的

位置关系示意图见附图 6-2，可以看出，本项目不位于海洋生态保护红线内。

根据本报告第 5 章分析，本项目对岸线资源、海域空间资源、海洋生物资源、水文动力环境和地形地貌冲淤环境、水质环境、沉积物环境等的影响均很小，故对周边红线区的影响很小。

综上，本项目符合《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。

2.5.2 《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》

（1）符合规划总体战略和目标

1) 《规划》多次强调要强化湛江作为省域副中心城市和现代化沿海经济带重要发展极的地位，要求打造世界级沿海经济带，要求“深化与海南相向发展”。徐闻港是湛江港的重要组成部分，是连接粤港澳大湾区与海南自由贸易港、西部陆海新通道的关键节点，也是琼州海峡北岸的桥头堡，是粤琼两省加强互联互通的核心。

本次疏浚工程可以保障湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程的通航安全，强化湛江作为“全国性综合交通枢纽”的功能，完全符合《规划》对湛江的战略定位，是支撑“一带”发展的重要基础设施。本项目的实施也可以保障琼州海峡通道的运力和效率，是落实“与海南相向而行”国家战略最直接、最具体的举措，与《规划》要求高度契合。

2) 《规划》第八章提出，要“拓展蓝色海洋发展空间 全面建设海洋强省”，将海洋经济作为高质量发展战略要地。

港口航运是海洋经济的基石。本项目是保障海洋产业发展空间、优化港口布局的具体行动，直接支撑“现代海洋产业体系”构建和“海洋强省”建设。

（2）与海洋空间开发和保护要求的相符性

1) 《规划》要求“优化近海空间使用布局，引导腾挪近海空间用于‘搞建设、布项目、保生态’”，并重点保障重大平台和民生项目用海需求。

徐闻港区是《规划》中明确的重点发展区域。本项目通过疏浚来保障湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程的通航安全，是港口功能发挥的前提，其用海需求应予以优先保障。本项目仅对水深不足处进行疏浚，且施工期较短，符合集约节约使用海域的要求，也不会改变海域自然属性。

2) 《规划》将“严守生态保护红线”作为首要原则，要求生态保护红线内

“自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动”。

本项目不占用生态保护红线，主要对环境产生影响的时期为施工期。施工期产生悬沙增量 10mg/L 范围会对湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地方红树林生态保护区产生一定的影响，但符合相关红线区的法律法规要求（见本报告 5.10 节分析）。本项目尽量缩短施工期，以最大程度控制悬浮物扩散范围，并配套生态补偿措施，进一步减轻对生态红线的影响。

（3）与资源节约集约利用要求的相符性

1) 《规划》强调“节约集约利用海域资源”，要求“提高海域空间利用效率”、“探索实施低效用海退出机制”。

疏浚本身是对现有水域空间的深度利用和效率提升，在满足通航安全的前提下，依据设计方案，尽可能控制疏浚范围和深度，避免不必要的海域资源消耗。符合集约用海原则。

2) 《规划》要求“严格落实海岸线占补制度”，“至 2025 年全省大陆自然岸线保有率不低于 36.4%”。

本项目不对岸线进行实质性占用，也不会形成新的岸线。不需进行海岸线占补工作。

（4）与区域协同和基础设施建设的相符性

《规划》要求“打造紧密衔接的综合客运枢纽”、“强化区域多向对外通道”，并重点提及湛江港、徐闻港的建设。

本项目的实施可以保证湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程的通航安全，是完善湛江港综合交通枢纽功能、强化区域对外通道的关键工程，完全符合《规划》对交通基础设施的部署。

综上，本项目符合《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》要求。

2.5.3 《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》

规划强调：“生态保护红线内的自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动”。本项目不占用生态保护红线，主要对环境产生影响的时期为施工期，施工期产生悬沙增量 10mg/L 范围会对湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地方红树林生态保护区产生一定的影响，但符

合相关红线区的法律法规要求（见本报告 5.10 节分析）。本项目尽量缩短施工期，以最大程度控制悬浮物扩散范围，并配套生态补偿措施，进一步减轻对生态红线的影响。符合《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》要求。

2.5.4 《广东省海洋主体功能区规划》（2017）

《广东省海洋主体功能区规划》（2017）确定了广东省海洋主体功能区，包括优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发 4 类。如图 2.5.4-1 所示，本项目位于其中的限制开发区域——海洋渔业保障区。

《规划》将限制开发区域定义为以提供海洋水产品为主要功能的海域，重点保障海洋渔业资源和生态安全。该区域强调生态环境保护优先，开发活动必须严格控制，确保可持续发展。

限制开发区域的功能定位是“重要的海洋渔业生产基地和生态环境保护地区”，核心目标是保障海洋食品供给和生态安全，促进人与海洋和谐发展。发展方向包括加强海洋生态系统保护、实施产业据点式开发（如科学推进港口建设）、推进海水增养殖发展、严格管控围填海和岸线利用等。

《规划》在限制开发区域部分明确提到“推进徐闻港、碧甲港、南澳港等港口建设，强化与枢纽港的融合，提升区域服务能力”。本项目服务的湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程位于徐闻港，作为港口基础设施的一部分，属于促进区域服务能力提升的配套项目，不属于《规划》中限制或禁止的产业类别。《规划》允许在资源环境承载力基础上适度开发，重点支持基础设施和公共服务项目。码头选址符合《规划》的据点式开发原则，旨在优化区域交通网络，可支撑渔业保障和经济发展。

本项目不对岸线进行实质性占用，也不会形成新的岸线。随着施工结束，对岸线的影响逐渐减轻。符合关于岸线利用的要求。

因此，本项目符合《广东省海洋主体功能区规划》。

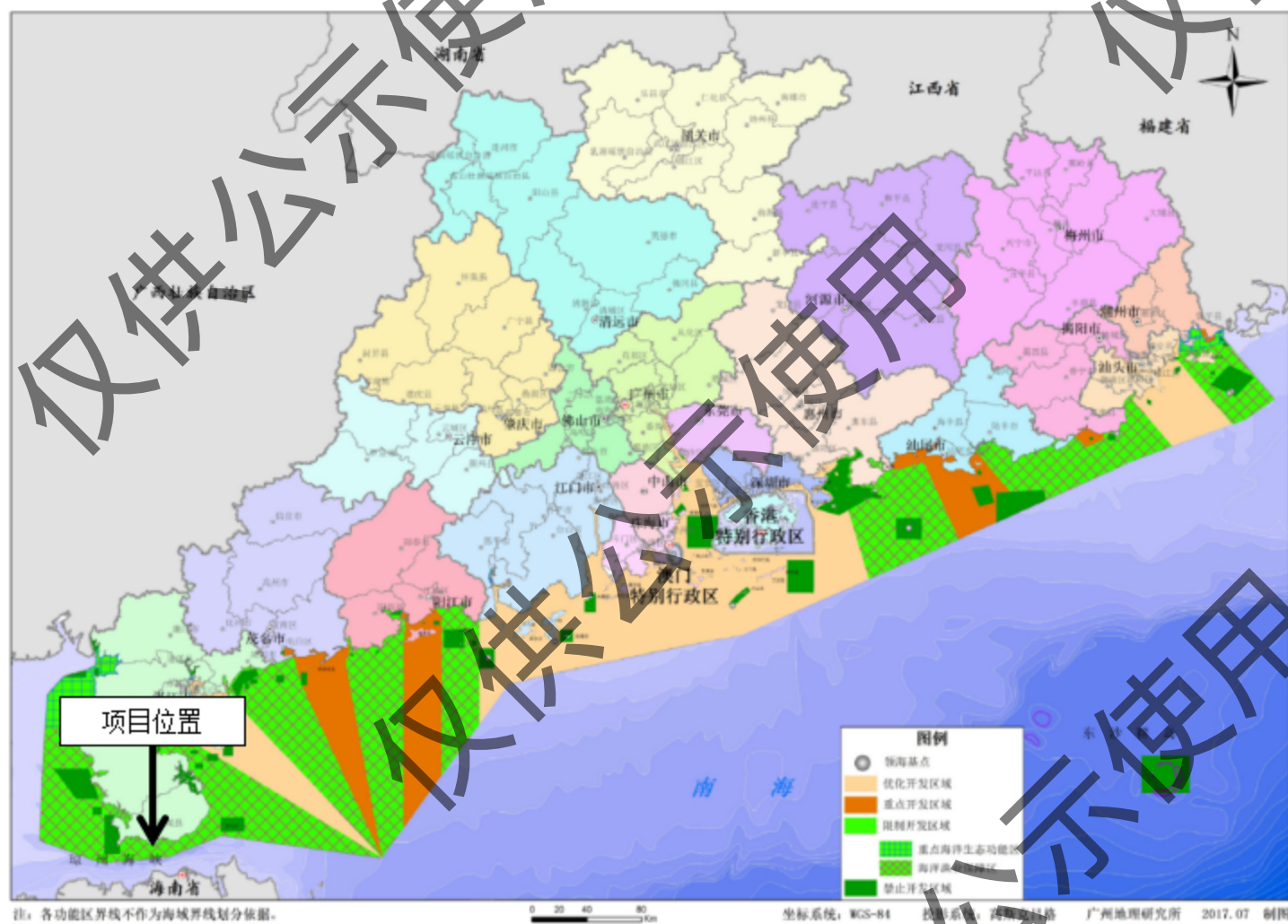


图 2.5.4-1 项目所在海域及广东省海洋主体功能区分布示意图

2.5.5 《湛江市生态环境保护“十四五”规划》

（1）支持区域经济发展与战略对接

《规划》第一章指出，湛江要高质量对接融入粤港澳大湾区、海南自贸港等重大发展战略，强化港口枢纽功能。徐闻港区作为湛江港的重要组成部分，对湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程进行维护性疏浚可保障码头吞吐能力和航运效率设计目标的达成，支持湛江打造“现代化沿海经济带重要发展极”，这与《规划》中“加快产业结构绿色升级”和“推进交通运输领域绿色低碳转型”的要求相一致。本项目有助于优化港口资源，促进物流畅通，支撑区域经济高质量发展。

（2）基础设施优化与绿色转型

《规划》第四章强调推进交通运输绿色低碳转型，包括优化港口集疏运体系、推广清洁能源船舶。疏浚工程可改善船舶通航条件，保障大型船舶靠泊安全，减少航运能耗和排放，间接支持绿色航运发展。

综上，本项目符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》。

2.5.6 《湛江市海洋生态环境保护“十四五”规划》

本项目疏浚工程所服务的湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程可以支持湛江“省域副中心城市”和“现代化沿海经济带重要发展极”定位，与《规划》中“壮大绿色产业、助力滨海经济高质量发展”方向一致。疏浚工程可优化港口集疏运体系，促进海洋交通运输业发展，符合《规划》推动“蓝色海洋综合开发”和“低碳增长模式”的要求。

2.5.7 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》以环境管控单元为基础，实施生态环境分区管控，精细化管理、保护生态环境。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全省共划定海域环境管控单元 471 个，其中优先保护单元 279 个，为海洋生态保护红线；重点管控单元 125 个，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海水海域；一般管控单元 67 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。

优先保护单元是以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工

业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。其中的生态优先保护区要求如下：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。

重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

（1）生态保护红线与生态空间

本项目疏浚范围位于重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”，不占用优先保护单元及一般生态空间（优先），见附图 7。

（2）环境质量底线

本项目疏浚范围不涉及水环境优先保护区/管控区，也不涉及大气环境优先保护区/管控区。

（3）资源利用上线

本项目疏浚范围不位于生态用水补给区管控分区、地下水开采重点管控分区、土地环境重点管控分区、高污染燃料禁燃区。

（4）生态环境准入清单

本项目疏浚范围位于重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”，见附图 7。

本项目与所在单元的管控要求相符性分析见表 2.5.7-1。经分析，本项目从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面来看均符合所在管控单元的管控要求，符合准入清单要求。

本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》。

表 2.5.7-1 本项目与重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”管控要求相符性分析表

近岸海域环境管控分区编码	HY44080020003	本项目情况
近岸海域环境管控分区名称	南山-海安港口航运区	
行政区划	广东省湛江市/	
管控单元分类	重点管控单元	
备注	/	
区域布局管控	1-1. 从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 1-2. 依法淘汰沿海地区污染物排放不达标或超过总量控制要求的产能。 1-3. 立足海洋特色资源和海洋开发需求,积极培育发展海洋新兴产业和先进制造业。 1-4. 严格限制在半封闭海湾、河口海域兴建海岸工程、海洋工程建设项目;因防灾减灾等公共安全需要确需建设的,不得对水体交换、潮汐通道、行洪和通航安全造成严重影响,并在工程建设的同时采取严格的海洋环境保护和生态修复措施。	1-1、本项目不属于“两高一资”产业。 1-2、本项目不属于污染物排放不达标或超过总量控制要求的产能。 1-3、本项目不影响周边海洋新兴产业和先进制造业的建设。 1-4、本项目不位于半封闭海湾、河口海域。
能源资源利用	4-1.节约集约用海,合理控制规模,优化空间布局,提高海域空间资源的整体使用效能。 4-2.推进港口船舶能源清洁化改造,逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。	4-1、本项目仅施工期短期占用海域进行疏浚工程,且仅对水深不足处进行疏浚,不新增不合理用海,符合节约集约用海的要求。 4-2、项目仅进行疏浚施工,不涉及港口船舶能源资源利用。
污染物排放管控	2-1.完善沿海城镇污水集中处理设施,实行污水集中处理,达标排放。 2-2.临海宾馆、饭店、旅游场所的污水未实行集中处理的,应当建造污水处理设施处理,达到排放标准后方可排放。 2-3.临海工业园区应当根据防治污染的需要,建设污水集中处理设施,实行污水集中处理,达标离岸排放。 2-4.加强入海河流综合整治,因地制宜采取控源截污、面源治理等措施,着力减少总氮等污染物入海量。 2-5.严格落实排污许可管理要求,加强排污许可证实施监管,督促企业采取有效措施控制污染物排放,达到排污许可证规定的许可排放量要求。 2-6.以近岸海域劣四类水质分布区为重点,建立健全“近岸水体-入海排污口-排污管线-污染源”全链条治理体系,系统开展入海排污口综合整治。	本项目施工期所使用的船舶及有关作业活动均遵守有关法律法规和标准,废水及废物均经有效收集处理,不向所在海域直接排放。
环境风险防控	3-1.制定和完善陆域环境风险、海上溢油及危险化学品泄漏、海洋环境灾害等对近岸海域影响的应急预案,健全应急响应机制。 3-2.装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划,并配备相应的溢油污染应急设备和器材。 3-3.沿海大中型港口应当建立船舶废弃物集中处置设施,实行船舶废弃物集中处理。 3-4.来自有疫情港口的船舶,其垃圾、生活污水、压载水等污染物应当按规定向检验检疫部门申请处理。 3-5.船舶及海上生产作业不得违反规定向海洋排放含油废水、压载水、废弃物、船舶垃圾及其他有害物质。	3-1、3-2、本项目作为疏浚工程不使用危险化学品,施工船舶配有吸油毡等溢油应急设施。溢油应急预案、风险防控、应急演练依托于湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程。 3-3、本项目不涉及大中型港口。 3-4、本项目仅进行疏浚施工,所服务的码头靠泊船舶相关环境影响评价工作纳入《湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程环境影响报告书》进行管理。 3-5、本项目施工期所使用的船舶及有关作业活动均遵守有关法律法规和标准,废水及废物均经有效收集处理,不向所在海域直接排放。

2.5.8 《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》

湛江市共划定海域环境管控单元 4124 个，其中优先保护单元 76 个，面积 3595.06 平方公里，为海洋生态保护红线；重点管控单元 18 个，面积 765.26 平方公里，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海域；一般管控单元 30 个，面积 8953.77 平方公里，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。

如附图 8 所示，根据管控方案，本项目位于重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”。项目不占用优先保护单元。

《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“HY44080020003 南山-海安港口航运区”管控要求与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相关区域基本相同，故本项目也符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》。

2.6 主要环境保护目标

2.6.1 环境空气保护目标

环境空气保护目标是保护项目所在区域的大气环境质量不因本项目的实施而明显恶化，满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。项目所在海域周边无 GB 3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，也无二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

2.6.2 声环境保护目标

声环境保护目标是保护项目所在区域声环境质量不因本项目的实施而明显恶化。项目所在海域周边无依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

2.6.3 海洋环境保护目标

项目海洋环境保护目标包括评价范围内的《中国海洋渔业水域图（第一批）》中的南海北部幼鱼繁育场保护区（见附图 9），以及相关国土空间规划中的生态保护区；相关海岸带及海洋空间规划中的生态保护区；“三线一单”生态环境分

区管控方案中的生态保护红线等（“三线一单”生态环境分区管控方案、国土空间规划中的部分海洋环境保护目标范围与海岸带及海洋空间规划中的相关区域重叠，但名称不同。本报告海洋环境保护目标以海岸带及海洋空间规划命名为准），见附图 10。本项目海洋环境保护目标一览表见表 2.6.3-1。

表 2.6.3-1 海洋环境保护目标一览表

名称		与本项目的 位置关系及最近 距离	规模	主要保护对象（管控要求）
《广东省 海岸带及 海洋空间 规划 （2021— 2035 年）》	湛江徐闻 灯楼角地 方级湿地 自然公园 及地方红 树林生态 保护区	东北 0.73km	岸线长度（千米） 7.8051 潮间带面积（公顷） 307.1195 海域面积（公顷） 361.6340	1.保护红树林及其生境，维护红树林湿地生物多样性； 2.保护重要滩涂及浅海水域，维护湿地生态系统生物多样性； 3.切实保护严格保护岸线； 4.保护潮间带； 5.保护和合理利用无居民海岛资源。
	广东徐闻 珊瑚礁国 家级自然 保护区生 态保护区	西 2.20km	岸线长度（千米） 0.1412 潮间带面积（公顷） 1947.2775 海域面积（公顷） 14640.5806	1.保护珊瑚礁、红树林及其生境，严禁采挖珊瑚礁，禁止修建与珊瑚礁保护无关的设施； 2.切实保护严格保护岸线； 3.保护潮间带。
	徐闻南部 重要渔业 资源产卵 场生态保 护区	南 1.37km	海域面积（公顷） 15105.5902	重点保护重要渔业资源产卵场。
《中国海 洋渔业水 域图（第 一批）》	南海北部 幼鱼繁育 场保护区	本项目位 于该区	南海北部及北部湾 沿岸 40 米等深线、 17 个基点连线以内 水域。	保护对象为幼鱼繁育场，保护期 每年 1 月~12 月。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

项目名称：徐闻港港池航道疏浚清淤工程项目

建设单位：湛江徐闻港有限公司

性质：新建

投资：863.50 万元

地理位置：本项目位于徐闻县南山镇徐闻港附近海域， $20^{\circ}13'49.027''\text{N}$ ， $110^{\circ}8'6.977''\text{E}$ 附近。本项目地理位置图见图 3.1-1。



图 3.1-1 本项目地理位置示意图

建设内容：本项目拟对湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程港池及配套自用进出港航道水深不足处进行维护性疏浚。疏浚总工程量约 23.75 万 m^3 （不考虑超宽超深，边坡按 1:8 计），疏浚范围面积约 80.0451 公顷。疏浚后的底标高为 -5.5m。疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。

经第三方现场泥样取样检测，疏浚物基本为粘土质粉砂或粉砂质粘土（见附件 6），不属于高利用价值的矿物。

本次疏浚工程实施后，后续预计港池航道需每年进行维护性疏浚，预计频次为 1 次/a，疏浚量约 7 万 m^3/a （后续以实际淤积情况为准），拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）。

项目组成一览表见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成一览表

序号	项目内容	单位	数量	备注
1	港池航道疏浚	m^3	23.75 万	不考虑超宽超深，边坡按 1:8 计，底标高为 -5.5m
2	纳泥区	m^2	14 万	湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内
3	后期维护性疏浚	m^3/a	7 万	拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）

3.2 总平面及现场布置

湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程整个港区陆域面积约 77.9 万平方米，水域面积约 58.5 万平方米，进出港航道长 800m，宽 210m。设计船型 129m $\times$ 20m $\times$ 6m（车渡船），设计通过能力为车辆 320 万辆次/年、旅客 1728 万人次/年，能满足琼州海峡 2030 年车辆、旅客吞吐能力需求。本项目针对该码头的港池及航道进行疏浚。

3.2.1 疏浚区

港池水域包括制动水域、调头水域、停泊水域等部分。停泊水域布置在码头前沿；调头水域布置在停泊水域前方；防波堤口门段航道至调头水域段则作为船舶的制动水域，船舶制动距离要求不小于 500m。港池设计底标高-5.5m。航道宽度按双向通航设计，通航宽度 210m，设计底标高为-5.50m。进出港航道自口门延伸出约 800m 后可进入主航道，口门有效宽度 210m。

港池航道总平面布置图见图 3.2.1-1，港池航道疏浚平面布置图见图 3.2.1-2，航道疏浚断面图见图 3.2.1-3。

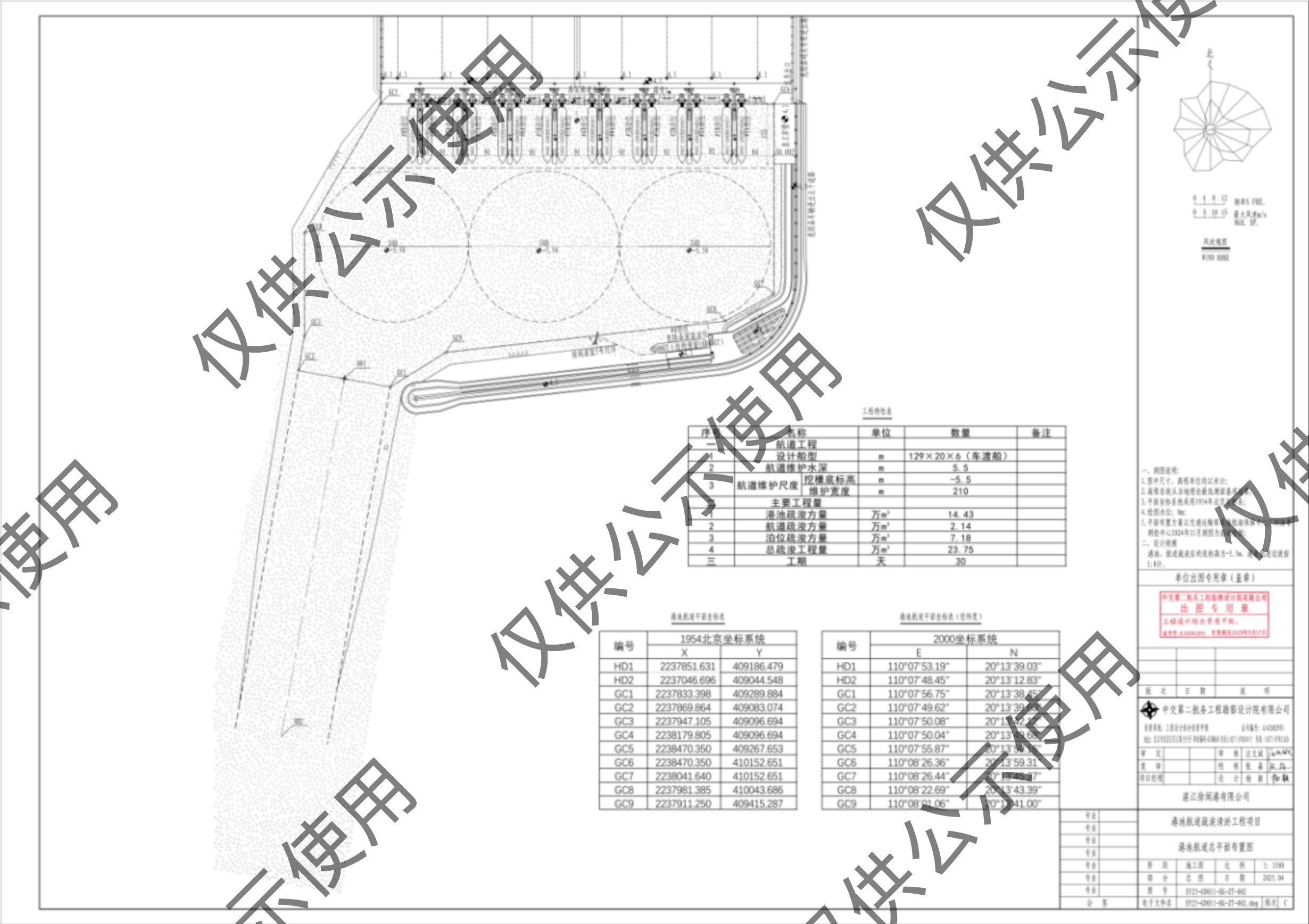


图 3.2.1-1 港池航道总平面布置图

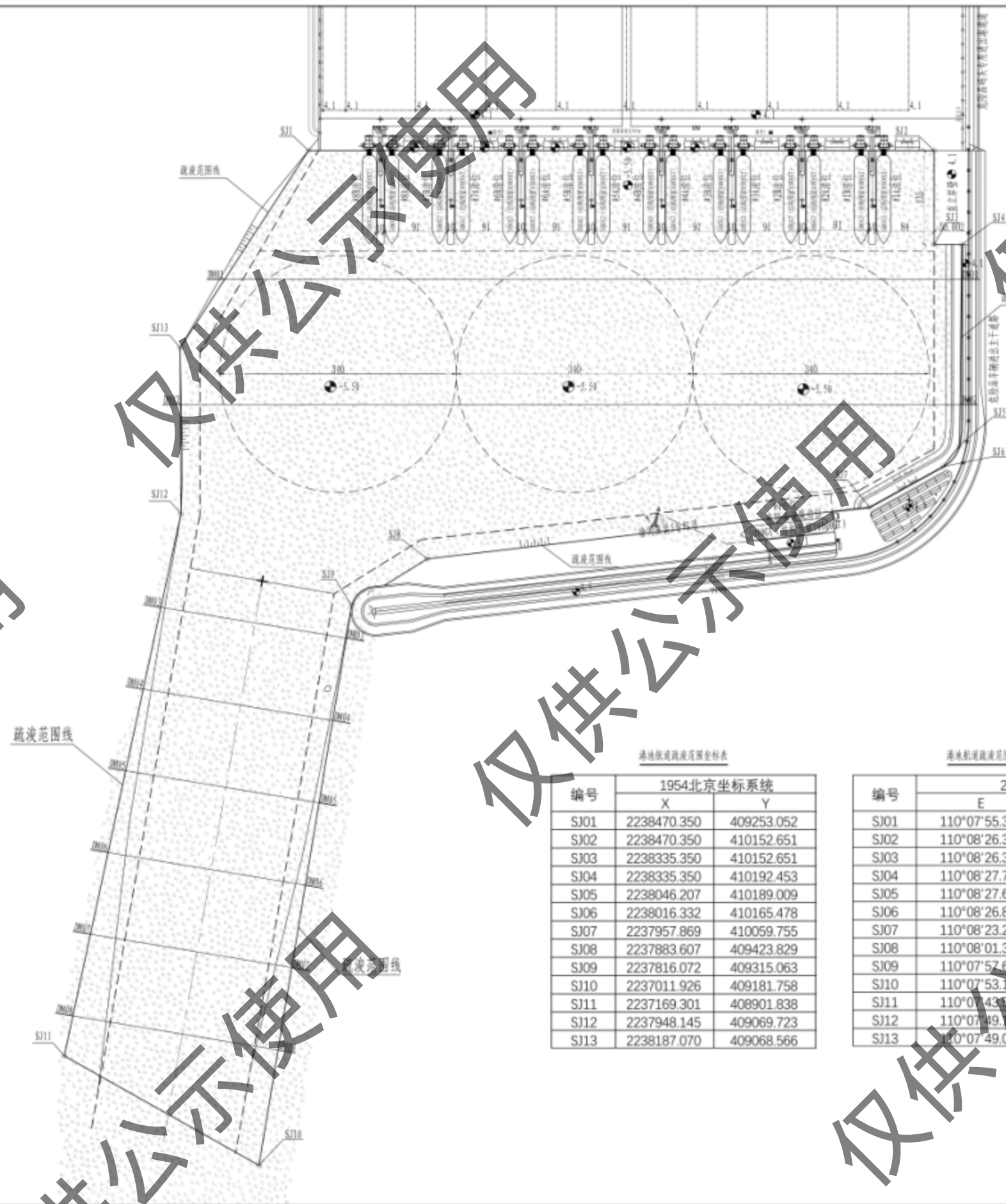


图 3.2.1-2 港池航道疏浚平面布置图

说明:
1. 本图参照交通运输部航海保障中心广州海事测绘中心2014年11月测图数据;
2. 图中尺寸, 高程均以米计;
3. 高程系统从当地理论最低潮面起算;
4. 平面坐标系采用1954年北京坐标系;
5. 绘图水位: 0 m;
6. 本工程疏浚采用耙吸式挖泥船, 疏浚边坡1: 8。

单位出图专用章 (盖章)

中交第二航务工程勘察设计院有限公司
出图专用章
工程设计的综合资质甲级
证书号: A1102012353, 有效期至2025年5月17日

版次 日期 说明
中交第二航务工程勘察设计院有限公司
资质证书: 工程设计综合资质甲级 证书编号: A1102012353
地址: 广东省广州市海珠区阅江中路200号 邮编: 510301 电话: (020) 81111111 传真: (020) 81111112

湛江徐闻港有限公司

港池航道疏浚清淤工程项目

港池航道疏浚平面布置图

专业		审核	施工	比例	1: 3000
专业		审核	总图	日期	2025. 04
专业		审核	图号	EY25-GD011-SG-ZT-004	
专业		审核	电子文件	EY25-GD011-SG-ZT-004.dwg	版次: C

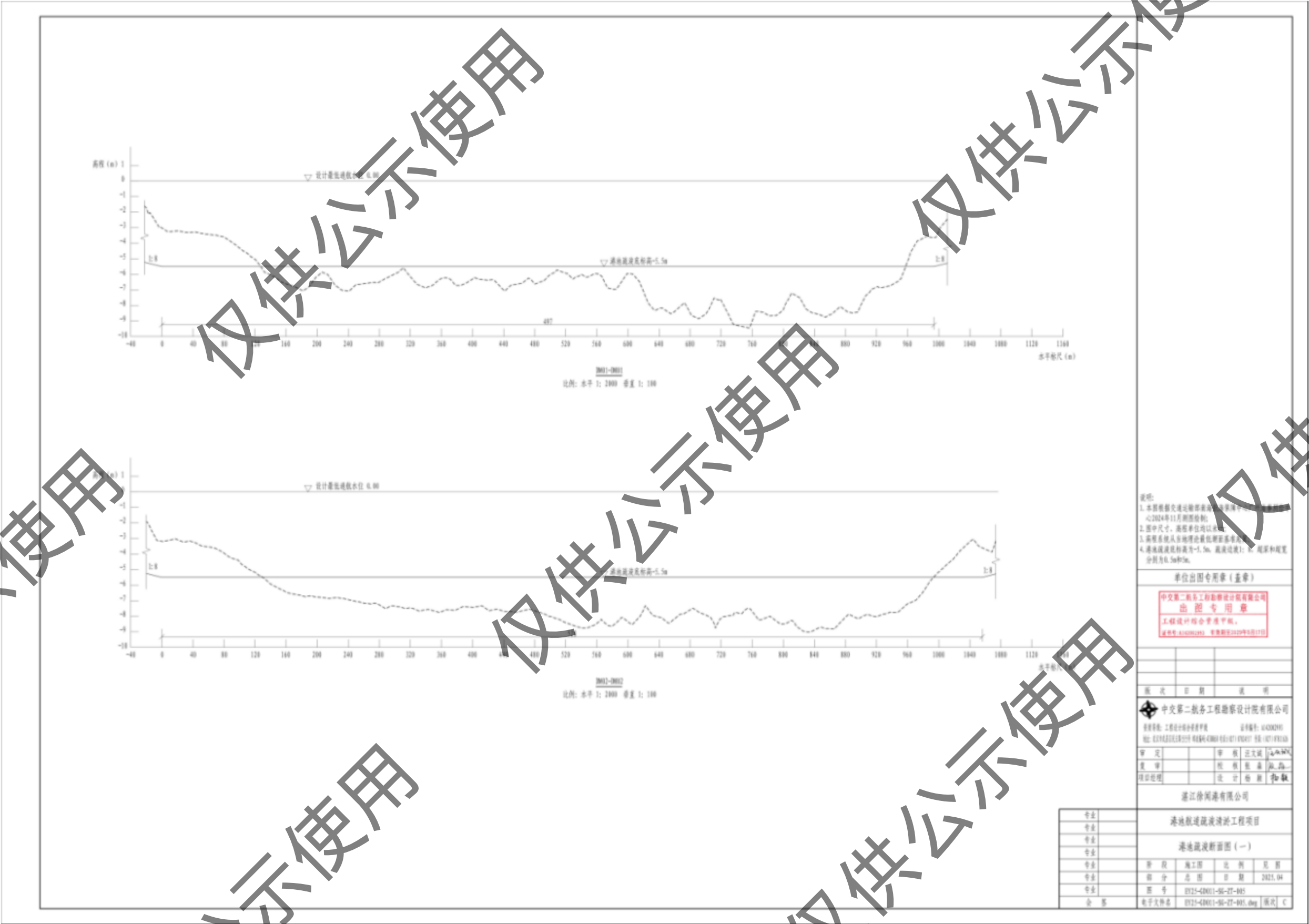


图 3.2.1-3 a 航道疏浚断面图（一）

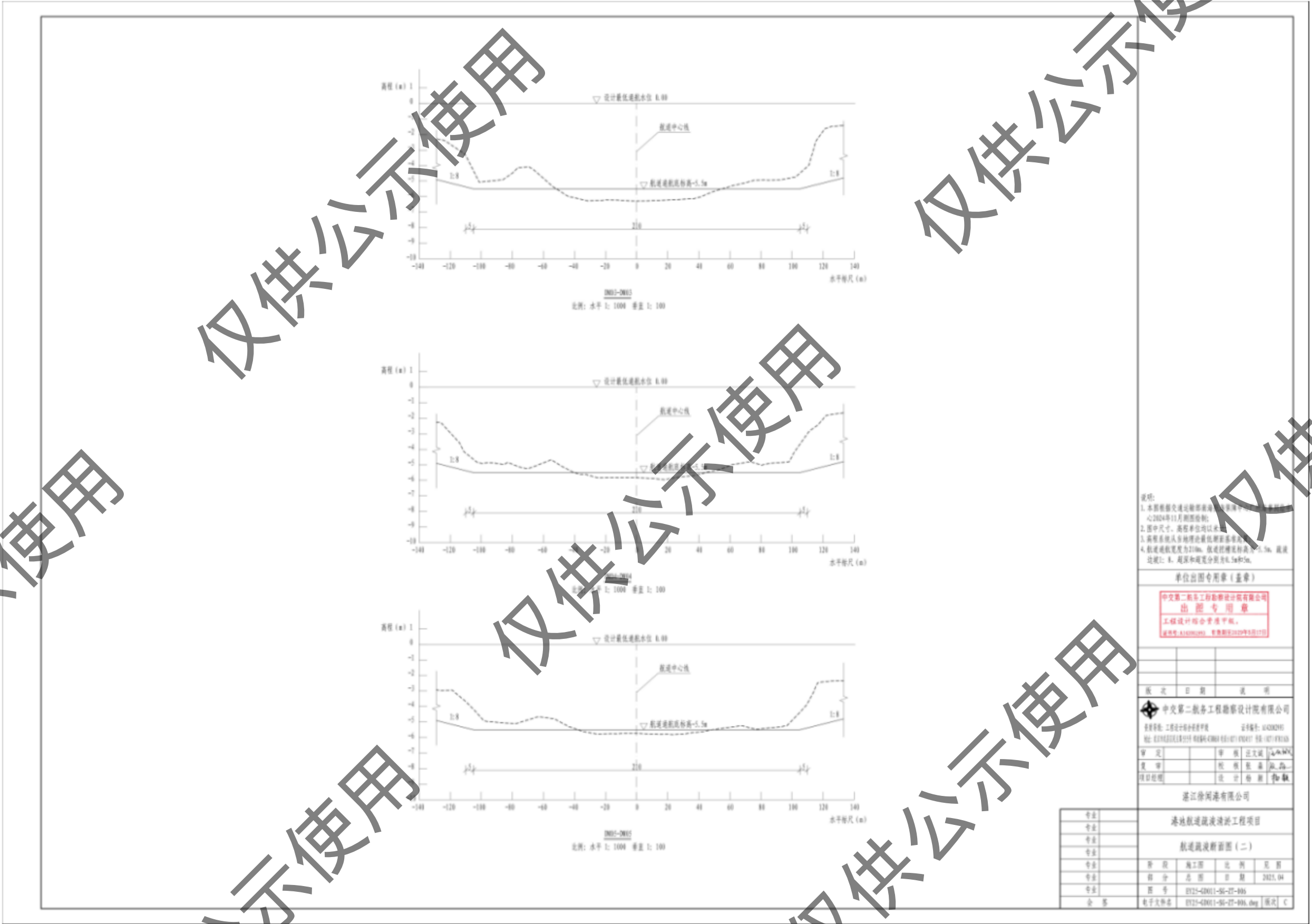
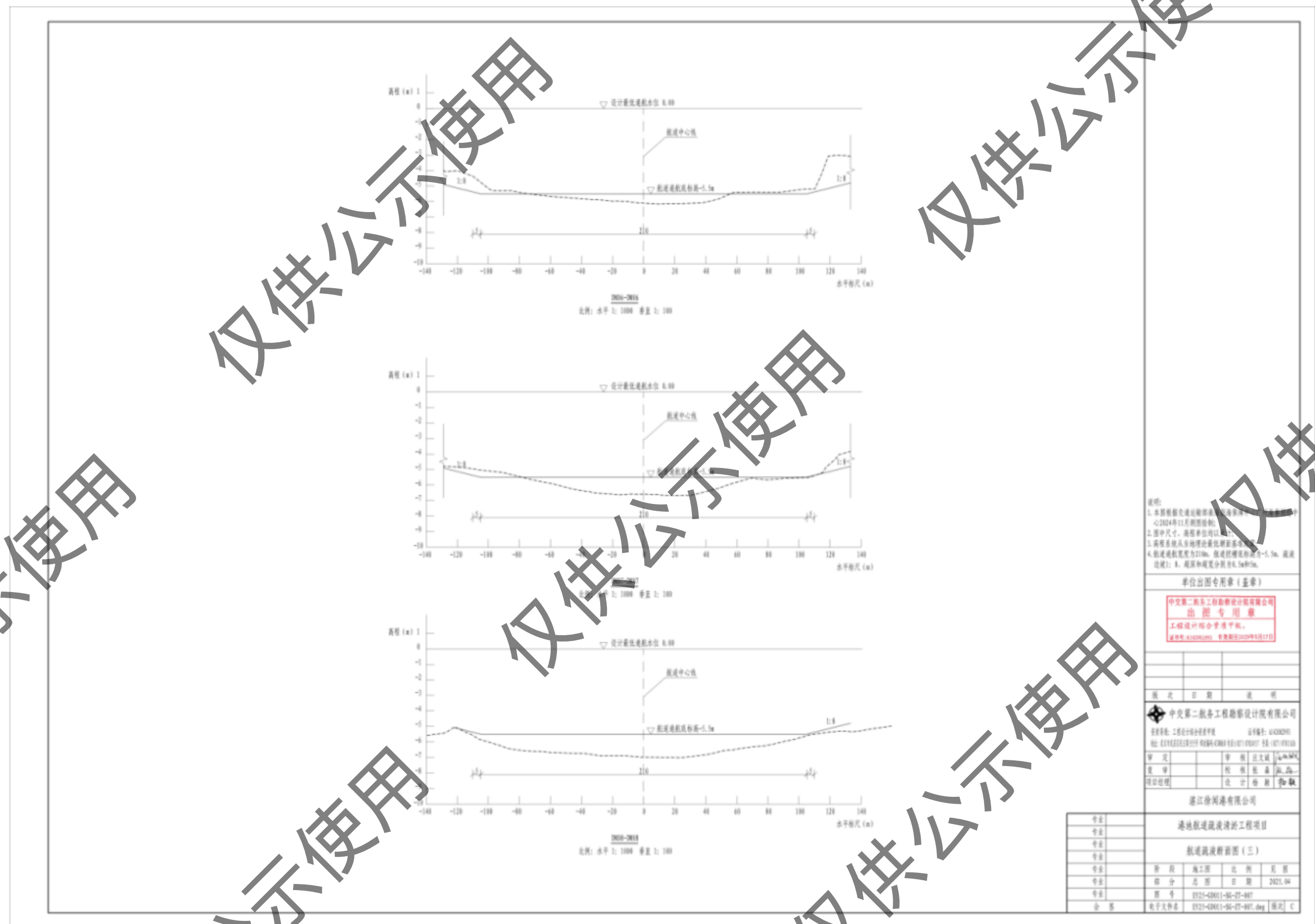


图 3.2.1-3b 航道疏浚断面图（二）



3.2.2 纳泥区

（1）本次疏浚物纳泥区

经咨询生态环境部珠江流域南海海域生态环境监督管理局意见，临近海洋倾倒区近两年已没有纳泥量，无法批办抛泥证。为继续推进本项目，建设单位拟将疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区，该纳泥区是港区西侧预留区内的自有空置场地，属原填海工程批复范围内。本项目疏浚物经检测不属于高利用价值的矿物，故不进行外售，自主利用作为港区场地的回填料。通过就近成陆的方式进行资源化处理，也可最大程度减轻对周边海洋环境的影响。

疏浚物由泥驳运至临时靠船码头，经泥浆泵抽出通过输泥管道排入纳泥区后沉淀排水。纳泥区位置示意图见图 3.2.2-1，吹填管线布置图见图 3.2.2-2。

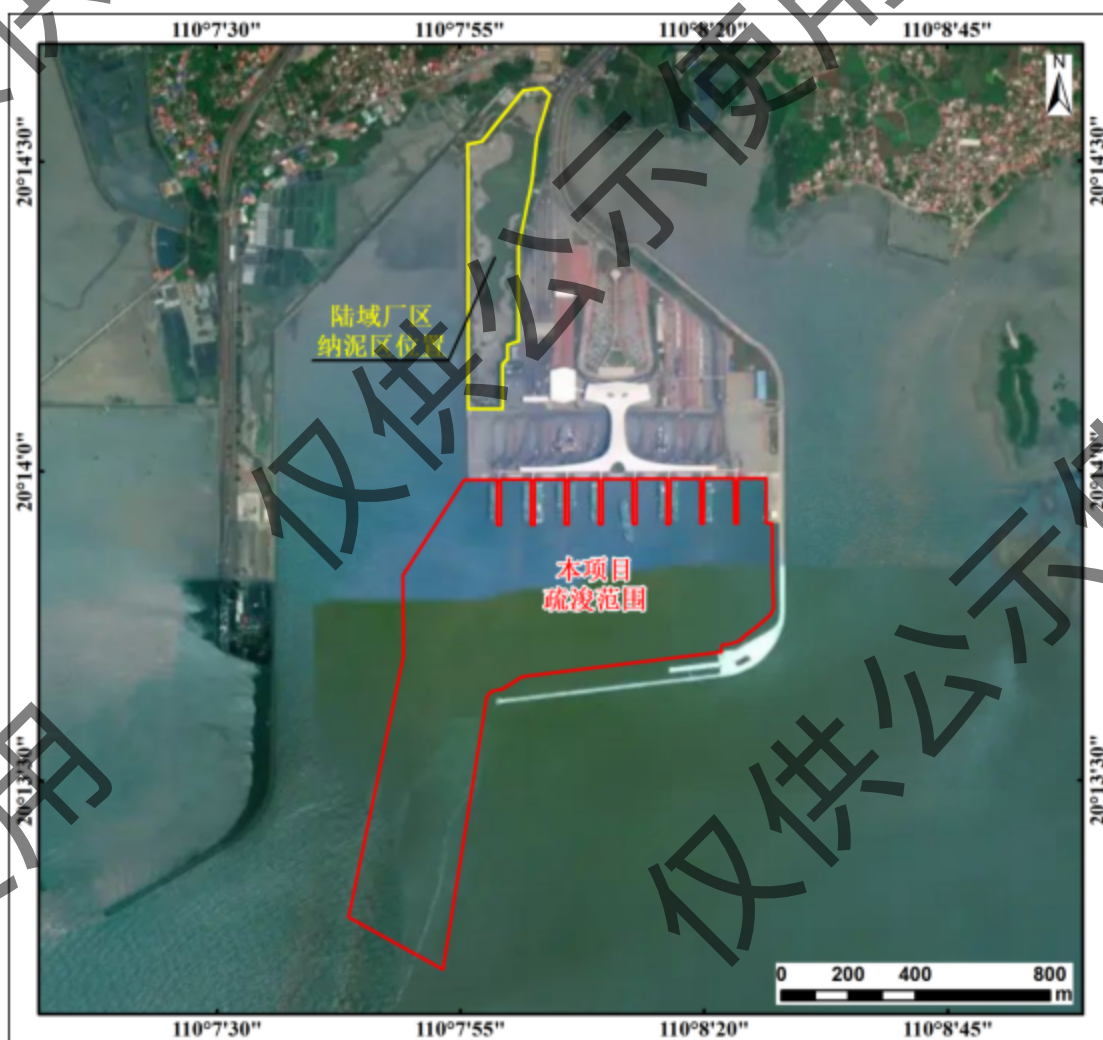


图 3.2.2-1 纳泥区位置示意图

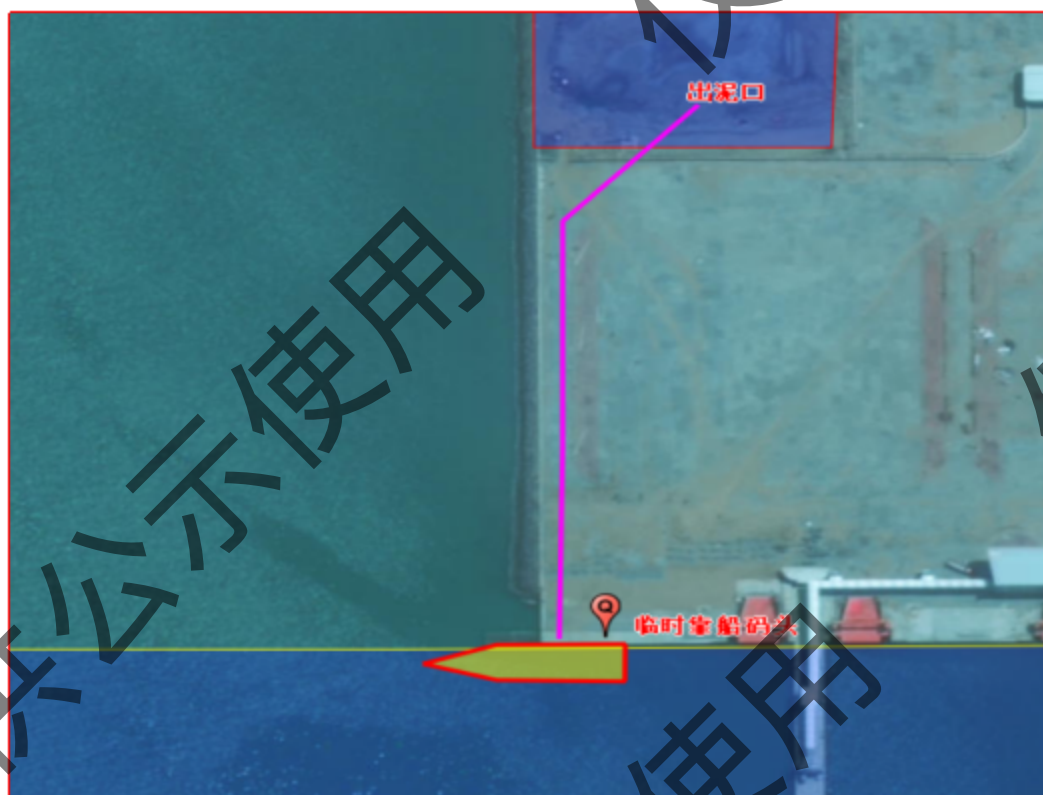


图 3.2.2-2 吹填管线布置图

纳泥区总面积约 14 万平方米。需对已有围堰加高 2m。

东侧围堰 861.44m, 北侧围堰 135.81m, 西侧围堰 998.56m, 南侧围堰 103.76m。围堰总长度 2100m, 加高采用袋装泥袋形式, 顶宽 2m, 边坡坡度为 1:1.5, 总计方量为 21000 方。

为保证有足够的沉淀路径, 沿南北长边方向设置两条子围堰, 围堰高度 1.5m, 顶宽 1.5m, 坡度 1:2, 子围堰 A 长度为 140m, 在西侧留 15m 宽过水口, 子围堰 B 长度为 180m, 在东侧留 15m 宽过水口。在围堰西北角设置退水口。子围堰总方量为 1440 方。

纳泥区围堰示意图如图 3.2.2-3 所示。



图 3.2.2-3 湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区纳泥区围堰示意图

在纳泥区西北角靠海一侧设置退水口一处，开挖沟槽埋设一根直径 800mm 钢管作为排水管道与钢质箱式水门相连，用于控制抛泥区排水。围堰内侧管顶高程低于排水子堰高程 1m，泄水钢管按纵坡 1% 安装，埋在堰体范围的排水钢管用 300g/m² 土工布包裹，起到防渗作用，安装完成回填压实沟槽。退水口布置示意图见图 3.2.2-4。

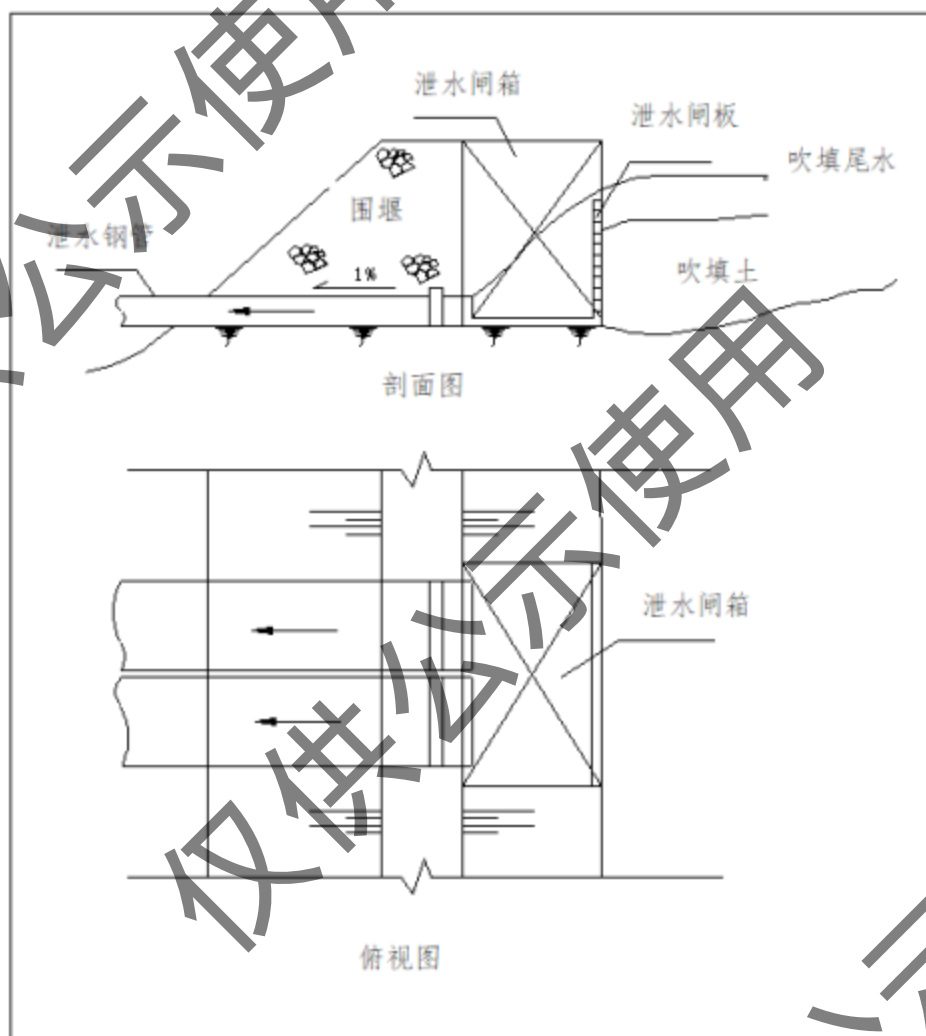


图 3.2.2-4 退水口布置示意图

(2) 后续维护性疏浚纳泥区

本次疏浚工程实施后，后续预计港池航道需每年进行维护性疏浚，预计频次为 1 次/a，疏浚量约 7 万 m³/a（后续以实际淤积情况为准），拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）。海口海洋倾倒区是以 110°14'00"E、20°06'30"N 为中心，半径 0.5 海里的圆形海域。维护性疏浚抛泥路线与抛泥区地理位置示意图见图 3.2.2-5。

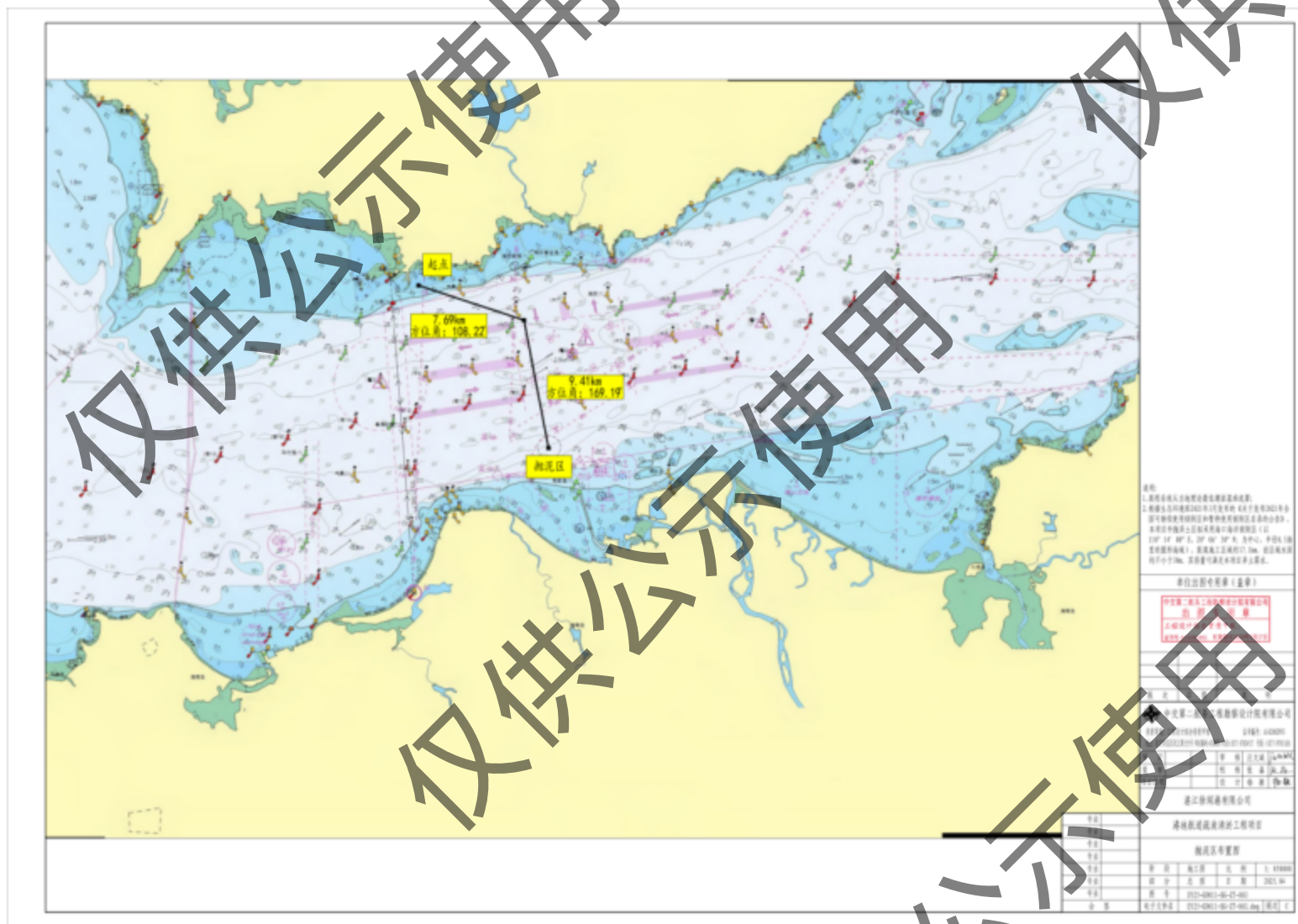


图 3.2.2-5 维护性疏浚抛泥路线与抛泥区地理位置示意图

3.3 工程施工方案、施工方法、计划进度

施工总流程见图 3.3-1。

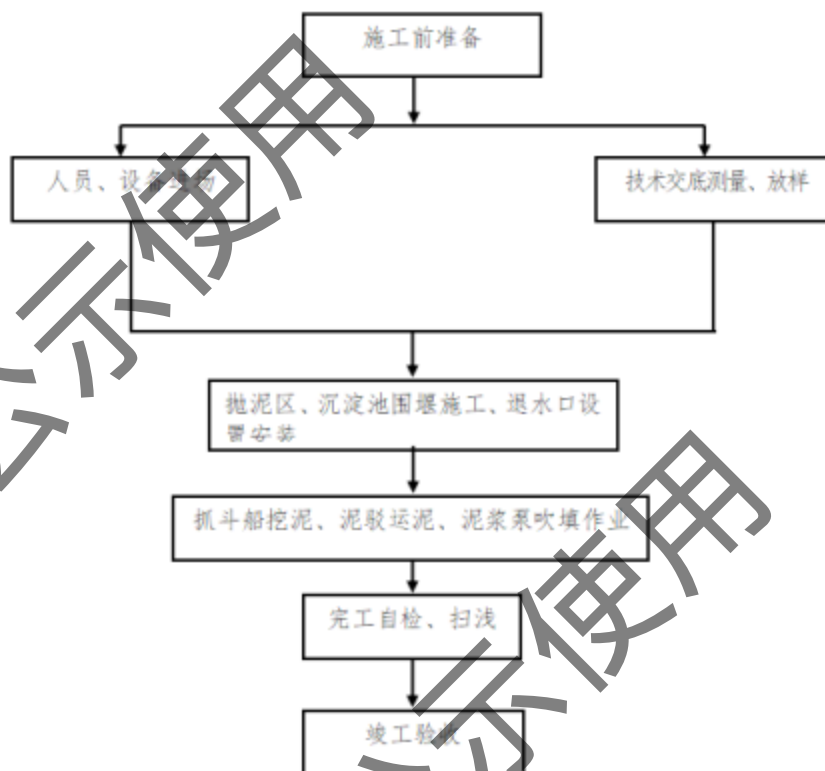


图 3.3-1 施工总流程图

3.3.1 本次维护性疏浚

(1) 施工条件分析

对该工程施工条件分析，根据各段的土层实际分布情况分条开挖。施工过程中，根据南山港客运码头布置情况，在不影响航道通航的前提下，合理安排挖泥船的施工。首先对相邻码头之间纵向水域进行疏浚施工后，再延伸到港池水域，逐条推进，在施工过程中，随时掌握水流条件，合理调整施工方法。

施工顺序：定位 → 抓泥 → 装泥 → 运泥 → 吹填

(2) 抓斗挖泥船施工

挖泥船宜采用从东向西、从内向外纵向法施工。

(3) 泥驳运输

抓斗船开挖土方采用泥驳运输，泥驳为封舱自航式。泥驳装载到最大吃水线后，行至临时靠船码头靠泊。

（4）吹填

临时靠船码头上固定一台 450kW 柴油发电机组或接码头岸电使用，在泥驳船停靠的中间位置设置一辆 20T 汽车吊。根据泥驳船舱的长度等距布置 6 套 37kW 泥浆泵及 10kW 配套高压水枪，配套的输泥管道沿码头西侧前沿布置，一直延伸至抛泥区范围，根据施工情况需要向前接长输泥。

待泥驳船停好后，与码头锚桩用缆绳固定。汽车吊将 6 台泥浆泵均匀吊入泥驳船装载的泥面上，施工人员每人手持高压水枪头对泥面冲水稀释成泥浆后，泥浆泵启动将泥浆抽排通过输泥管道进入抛泥区后沉淀排水。

3.3.2 纳泥区施工

3.3.2.1 加高围堰

（1）土工布充填袋加工制作

①充填袋用的土工布采用透水性和保土性较好的聚丙烯编织土工布，其物理力学指标均满足设计要求。包装采用黑色塑料布包裹，土工布袋在运输、加工、施工中不得长时间暴露日晒，及时进行覆盖。最长暴露时间控制在 2 个月内。

②土工布袋采用工业缝纫机缝制，缝制线采用尼龙线，强度不得小于 150kN，缝合采用“包缝”或“丁缝”。在主要受力方向（沿堤轴线方向）不得有连接缝（除两侧边连接处），在袋体两侧每 3.0 米做一个拉环，便于上下层袋体的连结加固，拉环宽度为 25cm，用编织布加工，叠双层并将侧边包合好，不得出现毛边。袋体加工时用工业缝纫机缝合三道，做到接缝牢固，接缝强度不低于原材料的 70%。缝制好后，在场地上展开，质量员用皮尺量好袋子各侧边长，用红油漆标示出轴线位置，及各种标示。然后折叠成形，堆放于阴凉干燥处。充泥袋制作成长方形袋状，尺寸以堤心断面的不同高程土工布袋充填口布置于袋体表面。

充填袖口数量根据砂料粒径和充填能力确定，一般控制在 $16\sim 20\text{m}^2$ 布置一个，呈梅花形布置，袖口的长度为 30~50cm，袖口直径一般为 25cm。

③土工布袋的加工根据预先提供尺寸、大小进行缝制，确保土工布袋质量和数量均满足施工进度的需要。

④加工时先将经验收合格的材料（卷筒料）平摊铺在加工车间的空地上，根据加工尺寸丈量剪裁，同时划出充灌袖口位置标志。剪裁时应认真检查有无跳针

等质量问题，如有应作次品放置一边待处理，并画红色×号，做好记录。

裁好后叠成小捆送出加工生产线进行块与块之间的拼接，拼接时连同充灌袖口一起缝制。缝制好的泥袋应展开进行自检，自检合格后，折叠成捆，印上编号，尺寸规格、制作日期以及使用部位送进仓库，并备好出库单供出库时填写。

（2）泥浆泵布置

泥浆泵布置于取砂区内，指定吸砂区内吸砂并通过管线输送至指定位置。

（3）输泥管线布置

输泥管线采用浮体相连接形成浮桥，输泥管线于其上敷设通过，浮桥每隔50m抛一对八字锚固定。

（4）施工准备

专业测量人员现场测量放样，标识出袋装砂棱体边线，加工好的充泥袋通过运输船或通过陆上施工通道运至现场。

（5）泥袋充填

①本工程中袋装砂棱体施工应错缝堆叠，阶梯式推进。袋装砂棱体依靠在堤北侧取砂区取砂，根据需要在施工过程中在袋装砂棱体形成的砂库中取砂。



②软体排铺设开始后，应立即进行袋装砂棱体充灌施工。低潮时人工乘低潮时进行铺设，对好轴线标，通过袋体上的轴线标志与轴线标成一条线来控制袋体的位置，两侧通过边线标使泥袋宽度方向垂直于轴线，袋体就位后可以立即进行底层泥袋的充灌。

加工好的袋体通过运输船或人工经过堤顶搬运至施工现场，利用潮水进行人工摊铺，袖口部位朝上，泥浆泵管口与袖口进行连接。用泥浆泵在现场取砂进行一级袋装砂棱体充灌。



③充灌采用泥浆泵水力充灌，在堤北侧取砂，取砂宽度 150m，在满足堤身对砂料的需求的情况下，取砂深度控制在 5m 以内。

根据每个泥袋的容量，确定最佳机械配备，满足每个泥袋在一个潮水中充填结束，并达到理想的充填高度。充完后袖口用土工带或绳子（不得用铅丝）绑扎好，充泥袋一旦出现破损处必须马上缝补好，缝线针距不得大于 5mm。

每个作业点设 15~20 台泥浆泵，每两台泥浆泵配备一台 120kW 发电机。泥浆泵冲水枪处则需根据泥浆管出砂的浓度调节水量，保证泥浆管的流量以及避免堵管。

表 3.3.2-1 泥浆泵性能参数表

型号	流量(m ³ /h)	扬程(m)	转速(r/min)	汽蚀余量(m)	效率(%)	功率(KW)		重量(Kg)	口径(mm)	
						轴功率	配带功率		吸入	排出
6PNL	180	26	980	2.5	60	33	55	1200	220	150

充灌泥袋的成型取决于取砂区域的颗分级配，当淤泥含量超标而不能一次成型，则需在下一个潮水进行充灌时进行补充，保证达到预定的厚度，在袋装砂棱体充灌结束后须绑扎袖口，防止漏砂。

④充填时先充泥袋四角，将泥袋基本固定下来后，再沿潮流部位逆流进行充灌，在充填过程中要经常检查出泥管口的泥砂堆积情况，及时调整出泥管口位置，不断调整充泥袖口，充填时在袋体顶面人工来回踩踏，使土颗粒重新排列趋于紧密，使袋内砂充填均匀、饱满，确保充填平整。以加快袋体排水固结速度，待整个泥袋达到屏浆阶段，适当减少充填泥袋机械或停止充填，以防布袋爆裂，留有一定固结脱水时间。充填过程中，测量人员根据充泥袋堤心断面图纸控制好每层泥袋顶高程，在充填过程中如一次达不到理想高度，待泥袋稍有固结后，再进行二次或多次充填，直到理想的充盈度，泥袋的充填高度应控制在适宜水平上，厚度控制按设计要求在 30~80cm。如袋体一次充填不到理想厚度，当泥袋稍加固结后，可进行二次充填，以保证泥袋的充盈度。

⑤充填时，先沿袋体长边向进行吹填，避免应力集中破坏袋体，并在充填过

程中随时调整输送管口方向，避免袋体因受力不均而导致变形、移位。

⑥袋装砂棱体施工根据潮水分层施工，底层袋充灌需在最低潮时进行，后面几层泥袋在低潮和涨潮初期进行充灌。每天施工作业时间也由平均 4~5 小时延长至 6~8 小时，二级棱体泥袋充灌施工则基本不受潮水影响，充灌用水在低潮位时可从取砂坑内取水。这样最大限度地争取了时间，为在预定工期内完成总体工程奠定了基础。

底层砂排充填完成后，上层泥袋可以在此基础上进行铺设，铺设方法与此相同，只是袋子加固通过泥袋两侧拉环来加固，用绳子将上下层袋体牢牢绑成一体，不得采用铅丝直接拉袋体侧肋来加固，同层袋子之间不得出现缝隙，上下层泥袋错缝要求在 3m 以上。袋子铺设完成后由现场质量员和测量人员检查并做好原始记录。

⑦泥袋堆筑

a 土工布袋充填筑堤前，首先对基层进行处理。直接铺放的土工袋，先将可能有损织物的石块、杂物清除干净，水下部分由潜水员探摸，特别注意水下抛石边线部位。

b 泥袋棱体的堆筑施工时，同一速度分层循环前进堆筑增高，整个泥袋棱体全线基本同步抬高，避免在施工过程中形成若干小龙口。

c 上层袋体在下层袋体滤水完毕后方可铺袋施工，且袋体的分层铺设，与堤轴线保持垂直堆叠整齐，袋体与袋体间不得留有空隙。上下层两相邻的泥袋搭接，错开在 3.0m 以上，以免形成“通天缝”，同层相邻袋体间的搭接在 1.0m 以上。施工时，先将泥袋的一端，铺设在已充好的泥袋上，充填时，先充填搭接部位，确保搭接部位的充填质量并满足搭接长度要求。

d 泥袋边坡线的控制；为控制好施工质量，严格按设计施工，泥袋定位应准确，具体方法是：最底层泥袋的铺设，根据测放好的泥袋外边线，进行铺放，然后上面一层的泥袋，在铺放前，根据内外坡比先在底层袋体上由两侧向内横向缩短一水平距离，并做好标志。铺设泥袋时，首先在泥袋边线上每隔 1.5m 用绳子固定在下层袋体的缝边上，待泥袋充填到一定高度时，再逐步将绳子松开。绳子固定的作用有二：一是固定泥袋的位置，二是防止在冲砂过程中，由于水流和风浪的袭击，使袋体出现滚动现象。

⑧在施工过程中做好严格的沉降观测，如发现异常情况，及时分析原因，并汇报设计、监理单位。

3.3.2.2 子围堰

为保证有足够的沉淀路径，沿南北长边方向设置两条子围堰，围堰高度 1.5m，顶宽 1.5m，坡度 1:2，子围堰 A 长度为 140m，在西侧留 15m 宽过水口；子围堰 B 长度为 180m，在东侧留 15m 宽过水口。在围堰西北角设置退水口。子围堰总方量为 1440 方。

采用水上挖机利用纳泥区内现有土方进行填筑。

3.3.2.3 退水口

在纳泥区西北角靠海一侧设置退水口一处，开挖沟槽埋设一根直径 800mm 钢管作为排水管道与钢质箱式水门相连，用于控制抛泥区排水。围堰内侧管顶高程低于排水子堰高程 1m，泄水钢管按纵坡 1% 安装，埋在堰体范围的排水钢管用 300g/m² 土工布包裹，起到防渗作用，安装完成回填压实沟槽。

3.3.3 后续维护性疏浚

后续维护性疏浚预计使用 1 条 16m³ 抓斗式挖泥船配置 2 条 2000m³ 封舱泥驳船。施工流程如下：

16m³ 抓斗式挖泥船→下斗抓泥→关斗提升→卸斗至泥驳→泥驳运至抛泥区。

3.3.4 施工机械

项目本次拟投入的机械设备如表 3.3.4-1 所示。

后续维护性疏浚预计使用 1 条 16m³ 抓斗式挖泥船配置 2 条 2000m³ 封舱泥驳船。

表 3.3.4-1 本次拟投入的主要施工机械规格、数量

序号	名称型号	规格	数量
1	16m ³ 抓斗式挖泥船	斗容 16m ³	1
2	2000m ³ 封舱泥驳船	2000m ³ /船	2
3	柴油发电机	450kW	1
4	泥浆泵	37kW	6
5	高压水枪	10kW	6
6	汽车吊	20T	1
7	反铲挖机	徐工 245	1

3.3.5 施工计划进度安排

本次计划施工总工期约 85 天，预计施工准备 5 天，围堰施工 45 天，疏浚施工 50 天。

本次施工进度计划表见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 本次施工进度计划表

序号	施工内容	总工期（天）																
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
1	施工准备																	
2	陆域围堰施工																	
3	水域疏浚施工																	

后续维护性疏浚预计施工工期约 15 天/年。

3.4 影响因素分析

本项目对环境产生影响的时期为施工期，影响主要来自于抓斗船疏浚施工及陆域吹填退水口排水过程中产生的悬沙、使用燃油机械产生的尾气、施工过程产生的噪声、施工船舶产生的含油污水及施工人员生活污水、生活垃圾等。另外，疏浚作业会直接破坏作业区域底栖生物生境，施工过程产生的悬沙也会对海洋生物造成一定的影响。

3.4.1 污染影响因素

（1）施工悬沙

本项目抓斗船疏浚施工及陆域吹填退水口排水会产生悬浮泥沙影响水质。悬沙再沉降会影响沉积物质量。

（2）施工噪声

施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工船舶及机械的噪声，具有高噪声、无规律的特点，随施工结束而消失。

项目主要施工范围位于水域，周边 200m 范围内无声敏感保护目标，故对声环境质量的影响是可以接受的。建议施工过程中尽量选用低噪声设备，并经常对施工设备进行维修保养。机械应严格管理，设备不用时应关掉或减速。可以进一步减轻对声环境质量的影响。

（3）燃油机械尾气

施工船舶及其他机械的动力燃料多为柴油，施工机械废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、非甲烷总烃、烟尘等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的船机设备的性能、数量以及作业效率决定。总体来说其产生量少、排放点分散、排放时间有限。施工单位在施工过程中应使用符合国家现行有关标准规定的、低污染排放的船舶设备，选取优质柴油，并注意设备的日常检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。因此不会对周围大气环境造成显著影响。

（4）施工船舶

项目施工会使用施工船舶。施工船上产生的生活污水利用船上的污水收集装置集中收集，靠岸后排入污水处理厂进行统一处理，不排放入海；船舶产生的含油污水集中收集在船上的污油水舱（柜），定期由油污水接收船统一接收，上岸后统一进行处理，不排放入海；船舶生活垃圾由船上配备的垃圾桶或者袋装收集，上岸后定期运至市政环卫部门指定的垃圾处置场所进行统一处置，不排放入海。

（5）陆域施工

陆域施工人员产生的生活污水及生活垃圾统一纳入湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头已有设施进行收集处理。

3.4.2 生态影响因素

施工过程中泥沙悬浮入海后所形成的悬浮物可能造成海洋生物栖息环境的改变或破坏，引起食物链（网）和生态结构的逐步变化，导致生物多样性和生物丰度下降；造成水体溶解氧、透光率和可视性下降，使光合作用强度和初级生产力发生变化，影响某些种类的生长发育（如鱼卵和幼体）；浑浊的水体使某些种类的游动、觅食、躲避敌害、抵抗疾病和繁殖的能力下降，降低生物群体的更新能力；影响基础饵料生物生长，使鱼类得不到充足的食物；影响鱼类的正常活动和洄游。

根据相关室内生态实验研究成果，悬浮物含量为 300mg/L 水平，而且每天做短时间的搅拌，鱼类仅能存活 3~4 周，悬浮物含量在 200mg/L 以下水平的短期影响，鱼类不会直接致死。本项目施工期间悬浮物浓度增量较高的范围仅限于项目施工海域周边，不会造成成体鱼类死亡，由于游泳生物的回避效应，施工期间产生的悬浮泥沙对其影响不大，且随着项目施工的完成，这种影响将随之消失。

施工噪声也会对渔业资源产生影响，施工过程中会惊扰或影响部分仔幼鱼索饵、栖息活动，但绝大部分可能受到影响的鱼类可以回避。由于春夏季节是鱼、虾类产卵、仔幼鱼索饵季节，建议施工尽量避开这一季节。

从水生生态学角度来看，悬浮物质的增多，会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透光度，不利于浮游植物的光合作用，进而影响浮游植物的细胞分裂和生长、繁殖能力，降低了单位水体中浮游植物的数量，最终导致作业点附近局部海域初级生产力水平的下降。

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。那么以这些浮游动物为食的一些鱼类，会由于饵料的贫乏而导致资源量下降。然而，以捕食鱼类为生的一些高级消费者（如蛇鲭类），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多，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。

其次是对浮游动物的影响，尤其是滤食性浮游动物。这主要是滤食性浮游动物会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱，如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；通过动物呼吸，悬浮物可以阻塞动物的鳃组织，造成呼吸困难而窒息死亡；悬浮颗粒会粘附在动物体表，干扰其正常的生理功能和感觉功能，有些粘附甚至可引起动物表皮组织的溃烂；根据有关资料，水中悬浮物质含量的增多，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。而在悬浮物质中，又以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。由于透光度的变化，会改变靠光线强弱而进行垂直迁移的某些浮游动物的生活规律。另外，水中高浓度悬浮物中有毒（害）物质的释出，通过新陈代谢积累在浮游生物和游泳生物体内，进而对生物本身及食物链的上一级动物产生毒害作用；悬浮物中释出的有机物分解，消耗水体中的氧气，降低溶氧量，从而影响生物的呼吸作用甚至导致死亡。悬浮物的增加会刺激游泳生物，使之难以在附近水体栖身而逃离现场，因而会减少附近海域内游泳动物的种类和数量。

从水环境影响预测结果来看，施工引起的悬浮物增量大于 10mg/L 的范围只限于施工周边区域，向西侧和东侧最远扩散距离分别约为 2.0km 和 3.6km 。因此，

施工产生的悬浮泥沙对浮游生物和游泳生物的影响较小，并且这种影响只是暂时的和局部的。有资料表明，疏浚施工对水质的影响延续 4h~5h 后，对水质的影响可基本消除，因此，疏浚施工对水质的影响属于短期环境效应。随着疏浚作业的结束，水质将逐渐恢复，随之而来的便是生物的重新植入。浮游生物和游泳生物群落的重新建立所需的时间较短，浮游生物群落的重新建立，主要靠海水的运动将其它地方的浮游生物带入作业点及其附近海域，并且有可能很快就会恢复到与周围海域基本一致的水平。有资料表明，浮游生物群落的重新建立只需几周时间，游泳生物由于活动能力强，也会很快进入作业点。

项目的疏浚过程破坏了疏浚区域底栖生物原有的栖息环境，使得少量活动能力强的底栖动物逃往他处，而大部分底栖种类将被破坏消亡，除少量能够存活外，绝大部分种类诸如贝类、多毛类、线虫类等都难以存活。底栖生物的栖息活动和分布受沉积作用的影响，在一定程度上影响底栖动物的定着、栖息和活动。根据 5.2 节分析，冲淤环境影响范围主要集中于工程附近的局部水域，在疏浚区域主要表现为淤积，其中最大淤积强度出现在航道两侧和港池疏浚边缘区域，量值最大可达 0.13m/a ；航道外侧和疏浚范围内局部水域表现为冲刷，冲刷强度最大可达 -0.10m/a 。总体而言，冲淤环境的变化主要集中在工程附近局部水域，变化强度较小，故项目疏浚后的回淤对底栖生物的影响也不大。

3.5 污染源强核算

3.5.1 水污染物

3.5.1.1 悬沙

（1）抓斗船疏浚施工

在港池疏浚过程中，机械的搅动使得泥沙悬浮，造成水体浑浊水质下降，主要污染物为悬浮物。本项目疏浚采用 16m^3 抓斗式挖泥船配合泥驳运输船进行。

16m^3 抓斗式挖泥船施工工艺如下图所示。挖泥操作过程中主要分为下斗、关斗、提升和卸斗 4 个步骤。抓斗式挖泥船的产污环节主要体现在下斗抓泥对淤泥层的搅动。

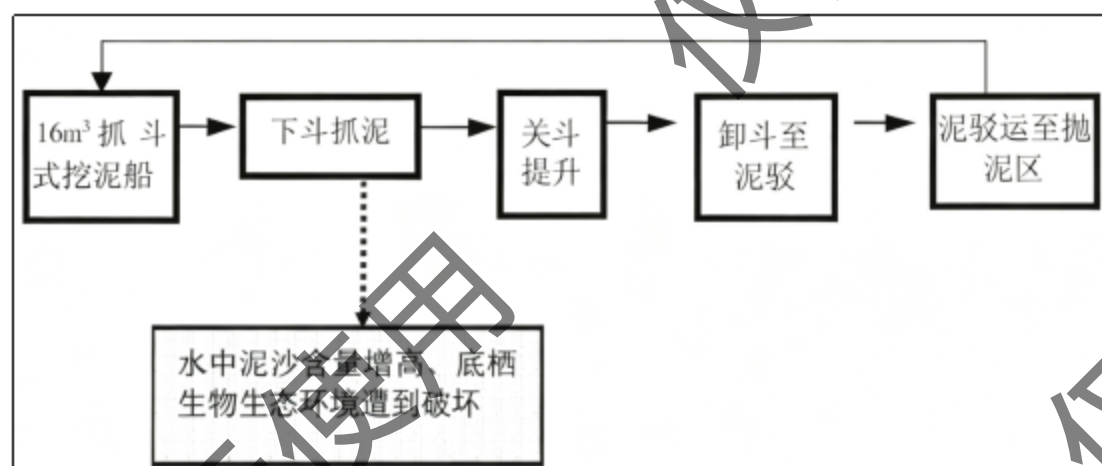


图 3.5.1-1 抓斗船工艺流程示意图

参考《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）中提出的施工期污染源分析，抓斗式挖泥船开挖悬浮物发生量的计算公式如下：

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

式中：

Q -疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

R -发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比（%），宜采用现场实测法确定，也可采用《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS 105-1-2011）中下表选取；

R_0 -现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），宜采用现场实测法确定，也可采用《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS/T 105-1-2011）中下表选取；

T -挖泥船疏浚效率（m³/h）；

W_0 -悬浮物发生系数（t/m³），宜采用现场实测法确定，也可采用《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS/T 105-1-2011）中下表选取。

表 3.5.1-1 悬浮物发生量系数表（引自《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011））

工况	R	R_0	W_0
疏浚	89.2%	80.2%	$38.0 \times 10^{-3} \text{t/m}^3$

本项目疏浚施工时长预计为 50 天，每天施工时间 20h，疏浚量 23.75 万 m³，则疏浚效率约为 237.5m³/h。则疏浚施工的悬浮物产生源强 $Q_1=89.2\% \div 80.2\% \times 237.5 \times 38.0 \times 10^{-3}=10.04\text{t/h}=2.79\text{kg/s}$ 。

（2）陆域吹填退水口排水

陆域吹填退水口处的悬浮物发生量参考《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）（式 3.2.5-3）进行计算：

$$Q_2 = cQ$$

Q_2 ——溢流口悬浮物源强（kg/s）；

c ——溢流口悬浮物浓度控制标准（kg/m³），根据广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准，取 100mg/L，即 0.1kg/m³。

Q ——溢流口流量（m³/s）。

本项目陆域吹填退水口流量取 100m³/h，折合 0.03m³/s。则退水口排水悬浮物源强 $Q_2=0.1 \times 0.03=0.003\text{kg/s}$ 。

3.5.1.2 船舶含油污水

船舶的机舱是船舶动力装置的舱室，内部装备了各种动力机械和管理系统，机舱舱底水的主要来源是机舱内各种泵、阀门和管路漏出的油和水，机器在运转时漏出的润滑油，主辅机燃料油及加油时的溢出油，机械设备及机舱防滑铁板洗刷时产生的油污水等混合在一起形成的含油污水。机舱舱底含油污水水量与船舶吨位以及功率有关，还与船舶航行、停泊作业时间的长短、维修及管理状况有关。船舶含油污水主要污染物为石油类。

参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2018），不同吨位船舶舱底油污水产生量见表 3.5.1-2，不同代表船型的污水发生量可采用内插法计算。本项目抓斗船按 DWT500t 计，泥驳按 DWT3000t 计。舱底油污水含油量浓度在 2000~20000mg/L 之间，本项目施工船非油品运输船，故含油污水石油类浓度不高，本环评取 4000mg/L。

经估算，本项目整个施工期施工船舶舱底含油污水产生量约 88t，含油量 0.352t。油污水由有处理能力的单位统一收集处理，不在海域内排放。具体见表 3.5.1-3。

表 3.5.1-2 不同吨位船舶舱底油污水水量

船舶载重吨（t）	舱底油污水产生量（t/d·艘）
500	0.14
500-1000	0.14-0.27
1000-3000	0.27-0.81

表 3.5.1-3 施工期船舶油污水产排情况表

船舶（吨级）	泥驳（3000）	抓斗船（500）	合计
船舶数量（艘）	2	1	—
舱底油污水产生量（t/d·艘）	0.81	0.14	—
用船时间（d）	50	50	—
舱底油污水含油量浓度（mg/L）	4000	4000	—
舱底油污水产生量（t）	81	7	88

含油量 (t)	0.324	0.028	0.352
---------	-------	-------	-------

3.5.1.3 船舶生活污水

根据《海船甲板部、轮机部和客运部最低安全配员表》（海船员〔2021〕160号）及经验估算，本项目船员约 16 人，船员生活用水量每人每天按 150L 计，污水产生系数按 80%计，则生活用水量为 2.4m³/d，污水产生量约 1.92m³/d。生活污水主要污染因子为：COD_{Cr} 约 350mg/L，BOD₅ 约 150mg/L，SS 约 200mg/L，氨氮约 40mg/L。项目需使用施工船舶时间为 50d，据此估算施工船舶生活污水产生量。船舶生活污水由有处理能力的单位接收处理，不在海域内排放。

本项目施工船舶生活污水产排情况见表 3.5.1-4。

施工期施工船舶工作人员生活污水产生量 96m³，含 COD_{Cr}0.034t，SS0.019t，BOD₅0.014t，氨氮 0.004t。

表 3.5.1-4 本项目施工期生活污水产排情况表

来源	用水量	污水量	施工时间	污染物			排放去向
施工船舶	2.4m³/d	1.92m³/d	50d	COD _{Cr}			由有处理能力的单位接收处理,不在海域内排放
				浓度	产生量		
				mg/L	t/d	t	
				350	0.000672	0.034	
				SS			
				浓度	产生量		
				mg/L	t/d	t	
				200	0.000384	0.019	
				BOD ₅			
				浓度	产生量		
				mg/L	t/d	t	
				150	0.000288	0.014	
				氨氮			
				浓度	产生量		
				mg/L	t/d	t	
				40	0.0000768	0.004	

3.5.2 噪声

施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工船舶及机械的噪声，具有高噪声、无规律的特点，主要施工机械噪声源强在 80~100dB（A）之间。

3.5.3 大气污染物

施工船舶及其他机械的动力燃料多为柴油，施工机械废气主要污染物为柴油

燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、非甲烷总烃、烟尘等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的船机设备的性能、数量以及作业效率决定。总体来说其产生量少、排放点分散、排放时间有限。施工单位在施工过程中应使用符合国家现行有关标准规定的、低污染排放的船舶设备，选取优质柴油，并注意设备的日常检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。因此不会对周围大气环境造成显著影响。

3.5.4 固体废物

3.5.4.1 施工船舶生活垃圾

根据《海船甲板部、轮机部和客运部最低安全配员表》（海船员（2021）160号）及经验估算，本项目船员（含施工人员）约16人，施工期生活垃圾产生量参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）中沿海船舶固体废物单位发生量，以人均 $1.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算。项目需使用施工船舶时间为50d，据此估算施工期生活垃圾产生量约1.2t。船舶生活垃圾由船上配备的垃圾桶或者袋装收集，上岸后定期运至市政环卫部门指定的垃圾处置场所进行统一处置，不排放入海。

3.5.4.2 疏浚物

本项目港池航道疏浚总量约23.75万 m^3 ，疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区，疏浚物处置证明见附件5。疏浚物经检测符合《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）填海工程填充物质成分限制要求，检测报告见附件6。疏浚土通过成陆的方式进行资源化处理，可最大程度减轻对周边环境的影响。

本次疏浚工程实施后，后续预计港池航道需每年进行维护性疏浚，预计频次为1次/a，疏浚量约7万 m^3/a （后续以实际淤积情况为准），拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）。

3.5.5 环境风险事故

本项目进行疏浚施工，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、储存（包括使用管线运输），仅在施工过程中使用柴油机械及船舶，所使用柴油量较少。

在合理安排施工计划、依法依规行驶的前提下，施工船舶发生碰撞导致溢油事故的概率较小，即发生环境风险事故的概率较小。

3.5.6 项目主要污染物排放清单

项目主要污染物产生及预计排放情况汇总见表 3.5.6-1。

表 3.5.6-1 项目主要污染物产生及预计排放情况汇总表

时期	种类	污染源	主要污染物	源强	排放去向
施工期	水污染物	疏浚施工激起悬沙	SS	2.79kg/s	自然排放
		退水口排水产生悬沙	SS	0.003kg/s	自然排放
		船舶含油污水 88t	石油类	0.352t	有处理能力的单位统一收集处理，不在海域内排放
		船舶生活污水 96m ³	COD _{Cr}	350mg/L, 0.034t	有处理能力的单位接收处理，不在海域内排放
			BOD ₅	150mg/L, 0.014t	
			SS	200mg/L, 0.019t	
			氨氮	40mg/L, 0.004t	
	固废	施工船舶生活垃圾	--	1.2t	暂存至垃圾桶，上岸后交由环卫部门统一收集处理
		疏浚物	--	23.75 万 m ³	吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区
	噪声	施工船舶及机械的噪声	--	80~100dB(A)	自然排放
	大气污染物	船舶及机械燃油尾气	氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、非甲烷总烃、烟尘等	--	自然排放

3.6 污染物总量控制

本项目不涉及总量控制目标及要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 气象气候

(1) 气温

徐闻县 6 月气温最高 (29.2°C)，1 月气温最低 (17.1°C)。2002~2021 年极端最高气温出现在 2015-07-03 (38.6°C)，极端最低气温出现在 2016-1-25 (3.7°C)。

(2) 日照

徐闻县 07 月日照最长 (243.1h)，2 月日照最短 (105.8h)。

(3) 相对湿度

徐闻县 2 月平均相对湿度最大 (85.8%)，6 月平均相对湿度最小 (78.7%)。

(4) 风

徐闻县 1 月和 12 月平均风速最大 (3.2m/s)，6 月风最小 (2.3m/s)。徐闻县主要风向为 E 和 ENE。

徐闻近二十年风向频率统计图
(2002~2021)
(静风频率: 2.7%)

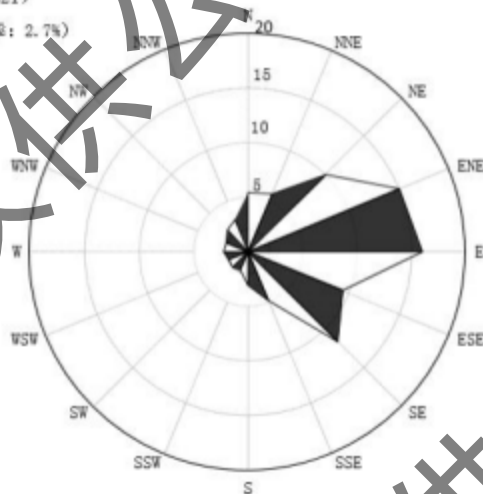


图 4.1.1-1 风向玫瑰图

(5) 降水

徐闻县 8 月降水量最大 (318.4mm)，1 月降水量最小 (12mm)，2002~2021 年极端最大日降水出现在 2008-08-07 (417.1mm)。

4.1.2 自然灾害

（1）热带气旋

据统计，每年影响湛江的台风约 3 次，最多年份 7 次，最少年份 0 次。从月份分布来看 6-10 月是台风主要影响期，此期间影响湛江的台风是全年总数的 90% 以上，其中 8-9 月最多，占 50% 以上，尤其 7 月下旬，8 月中旬，9 月上旬最密。

热带气旋常常带来大风、暴雨、大浪和风暴潮等灾害天气，对当地渔船、养殖业等造成严重损失。台风影响湛江地区最强的极大风速值为 57m/s（1996 年 9 月 9 日的“莎莉”台风）；台风影响湛江地区最强的降水达 300~400mm，过程降水日 4~5 天（9402 号台风）。

2003 年 8 月 24 日 21 时~25 日 18 时的 0312 号台风“科罗旺”，8 级以上大风吹袭湛江地区长达 18 个小时，最大风速 38m/s，大风持续时间长，历史罕见，破坏力极大。

2010 年第 3 号台风“灿都”于 7 月 22 日 13 时 45 分在吴川市吴阳镇沿海地区登陆，登陆时中心附近最大风力 12 级，阵风 14 级，最大风速 35m/s，7 级风半径 150km。

2011 年 17 号台风“纳沙”于 9 月 29 日登陆海南后，台风“纳沙”29 日 21 时 15 分再次在广东徐闻县登陆，登陆时中心风力 12 级，给广东带来大风、暴雨、大浪和风暴潮。

2012 年第 13 号台风“启德”于 8 月 17 日 12 时 30 分前后在广东省湛江市麻章区湖光镇沿海登陆，登陆时中心附近最大风力有 13 级（38m/s）。

2014 年 9 号超级台风“威玛逊”在登陆中国海南省文昌市，历史记录，成为建国以来登陆中国最强台风，登陆时 17 级。

2014 年 15 号台风“海鸥”9 月 16 日 9 时 40 分，“海鸥”登陆我国海南省文昌市翁田镇沿海；之后，12 时 45 分前后再登广东徐闻沿海，登陆时强度为台风级（13 级，40 米/秒）。

2015 年 22 号台风“彩虹”（强台风级）于 10 月 4 日 14 时 10 分在湛江市坡头区沿海登陆，登陆时中心附近最大风力 50 米/秒（15 级），为 1949 年以来（有台风气象记录以来）10 月份登陆广东的最强台风。

2017 年有 4 个热带气旋影响湛江，其中 1 个台风（“卡努”）登陆湛江徐闻。

2018年6月6日6时25分，台风艾云尼在广东湛江市徐闻县新寮镇沿海第1次登陆，登陆时中心附近最大风力8级。“百里嘉”于2018年9月13日8时30分前后在广东省湛江市坡头区沿海登陆，登陆时中心附近最大风力有10级（25m/s）。

“韦帕”于2019年8月1日17时40分许在广东省湛江市坡头区沿海再次登陆，登陆时中心附近最大风力仍有9级（23m/s）。

2021年10月13日15时40分前后，台风“圆规”在海南省琼海市沿海登陆，登陆时中心附近最大风力12级（33米/秒），中心最低气压为975百帕。

2022年8月10日10时50分前后，台风“木兰”在湛江徐闻沿海地区登陆，登陆时中心附近最大风力9级（23米/秒），中心最低气压992百帕。

台风“摩羯”于2024年9月1日晚在菲律宾以东洋面上生成，于9月6日16时20分以近巅峰强度（62米/秒）登陆中国海南省文昌市翁田镇沿海，又于当日22时20分前后以超强台风级（58米/秒）登陆中国广东省徐闻县角尾乡沿海。受台风“摩羯”影响，海安新港停运，相关现场作业停止，未受到严重损毁。

（2）风暴潮

湛江海域风暴潮发生次数多、强度大、连续性明显，影响范围广，突发性强，灾害损失大。风暴增水多出现于4-12月，8月份和9月份是发生次数最多的月份。台风在湛江港及其西南方向登陆时，主要造成正的风暴增水；台风在湛江港东面登陆时，造成的正增水比较小，通常情况下，台风登陆后，湛江港出现负增水。

4.2 区域社会经济环境概况

2024年徐闻县地区生产总值2631436万元，同比增长2.0%；第一产业增加值1204140万元；同比增长1.7%；第二产业增加值347526万元；同比增长6.1%；第三产业增加值1079770万元；同比增长1.0%；规模以上工业总产值330987万元，同比增长6.3%；固定资产投资606607万元，同比负31.0%；社会消费品零售总额816337万元，同比增长1.9%；一般公共预算收入85249万元，同比负2.8%；港口货物吞吐量9667万吨，同比增长3.5%。

农业：农业生产增长平稳。2024年徐闻县农林牧渔业总产值1869537万元，同比增长2.0%。分产业看：种植业总产值同比增长0.5%；林业总产值同比增长

70.1%；畜牧业总产值同比增长 10.5%；渔业总产值同比增长 4.1%；农林牧渔服务业总产值同比增长 11.2%。

工业：工业生产增长缓慢。2024 年徐闻县规模以上工业增加值 179073 万元，同比增长 13.3%；固定资产投资 606607 万元，同比负 31.0%；规模以上工业总产值 330987 万元，同比增长 6.3%；全县规模以上工业企业 46 家。

4.3 水文动力环境现状调查与评价

不公开。

4.4 波浪

不公开。

4.5 地质概况与地形地貌

4.5.1 地形地貌

徐闻县地势自北向东、西、南三面倾斜，多数平坦连片，坡度较小，土地结构多样。徐闻县长达 378 公里连绵的海岸线上，有众多的海垭、港湾和岛屿，肥沃的淤泥湿地。

本项目位于雷州半岛南端，徐闻县海安镇四塘火车轮渡北港东侧，三塘港右侧。该处地势平坦，偶见低山，海岸见零星岛屿。海域为水下浅滩，近岸多有暗礁分布。

本项目地貌类型为雷州半岛南部玄武岩台地区地貌，以岬角海岸类型为主要特征，受到风浪的集中冲击，形成明显的海蚀阶地，其前缘常见倒石堆。在勘察区的东面分布有小型的砂堤。

4.5.2 地质构造

徐闻县南山位于粤-桂加里东褶皱带的东南缘，云开古陆的东南端，雷琼断陷区。

根据区域地质构造资料，距离场地较近的断裂主要有：琼州海峡断裂、和家——前山断裂、湖仔断裂。

琼州海峡断裂：该断裂带的主体位于雷州半岛与海南岛之间的琼州海峡，呈

东西方向展布的海槽将海南岛与广东大陆分开。断裂带的北界是遂西大断裂，南界是王五一—文教大断裂，中间还有一系列东西向展布的断裂，共同控制雷琼断陷盆地的基性——超基性火山喷溢和沉积

和家——前山断裂：呈东西走向，规模较小，该断裂带现今活动还很强烈，表现为温泉沿断裂带分布。

湖仔断裂：走向335度，延长近40公里，据第四系底板等高线研究，它切断了湖仔短轴背斜，在湖仔附近，断裂南西盘与北东盘地层发生错动，南西盘明显下降，断距达100m左右，向南断距逐渐减小为15m。有向南断距越来越小的趋势，推测该断裂经徐闻而延入琼州海峡。沿断裂有茅膏、加山岭等火山锥分布，结合深部重力等资料推测断面可能倾向南西，属于正断层。

场地范围内未发现活动性断裂带，场地地质构造相对稳定。



图 4.5.2-1 工程区域地质构造

4.5.3 水深地形

不公开。

4.6 海水水质现状调查与评价

4.6.1 近岸海域海水质量

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（湛江市生态环境局，2025 年 2 月发布）：

2024 年，我市近岸海域共设有国控海水水质监测点位 34 个，分别于春季、夏季和秋季开展三次监测。湛江市近岸海域水质采用面积法评价（数据来自 2025 年 1 月国家海洋环境监测中心内部推送），春、夏、秋季优良（一、二类）面积比例分别为 96.0%、95.7%、94.4%，全年平均优良（一、二类）面积比例为 95.4%，非优良水质（三类及以下）点位主要分布在湛江港、雷州湾和鉴江河口。与上年相比，我市近岸海域全年平均优良面积比例下降了 0.4 个百分点，海水水质状况总体保持稳定。



图 4.6.1-1 2024 年（全年）湛江市近岸海域水质面积分布图

4.6.2 补充调查概况

不公开。

4.7 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

不公开。

4.8 海洋生态环境现状调查与评价

4.8.1 周边生态敏感区分布

本项目周边生态敏感区主要为湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地方红树林生态保护区（东北侧约 0.73km）、广东徐闻珊瑚礁国家级自然保护区生态保护区（西侧约 2.20km）、徐闻南部重要渔业资源产卵场生态保护区（南侧约 1.37km）、《中国海洋渔业水域图（第一批）》中的南海北部幼鱼繁育场保护区（本项目位于该区），分布示意图见图 4.8.1-1。

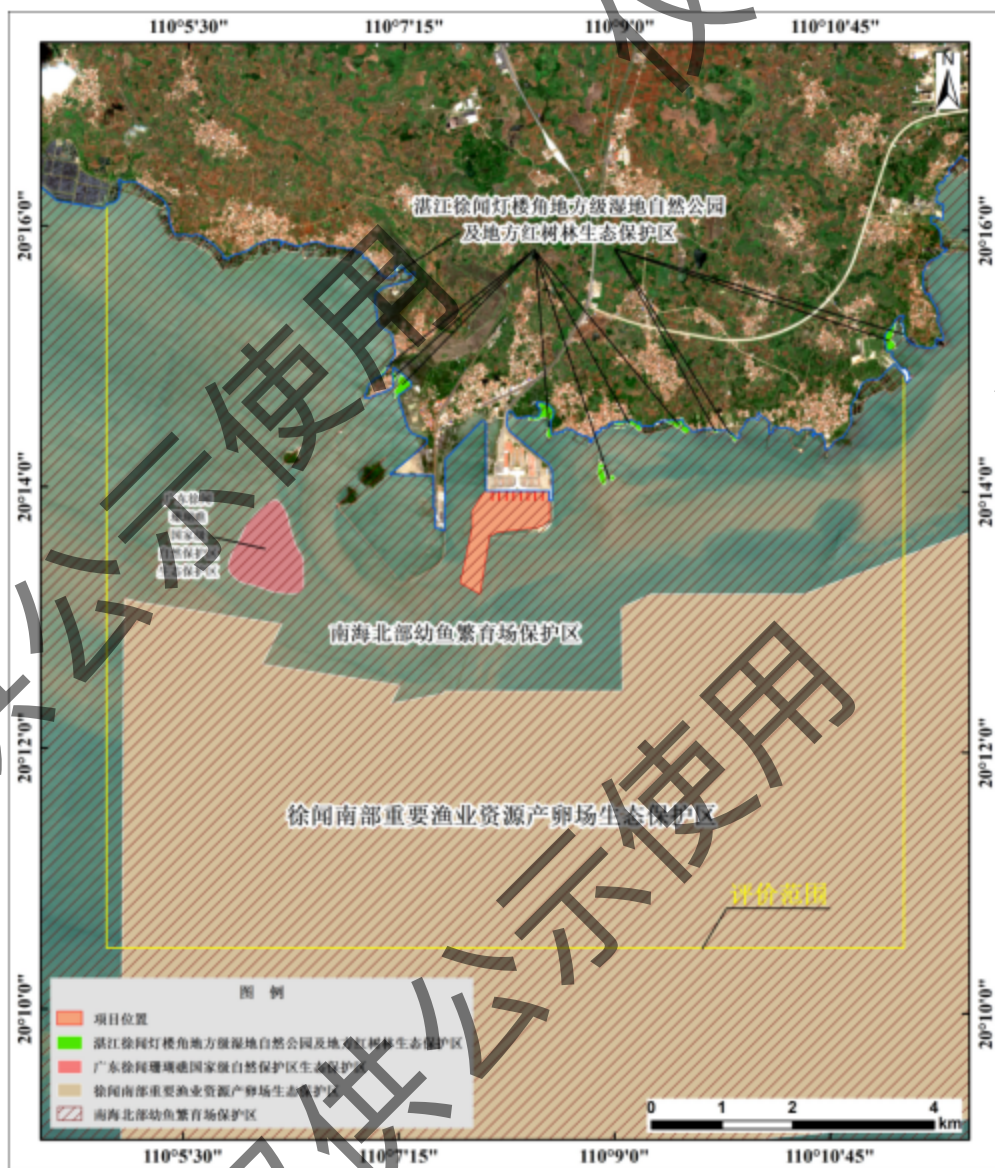


图 4.8.1-1 本项目周边生态敏感区分布示意图

4.8.2 补充调查

不公开。

4.8.3 评价方法

(1) 生物群落特征

采用能反映生物群落特征的指数，优势度 (P)、多样性指数 (H')、均匀度 (J) 对浮游植物、浮游动物、潮间带生物以及大型底栖生物的群落结构特征进行分析。计算公式如下：

① 优势度 (P)：

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

② Shannon-Wiener 多样性指数:

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

③ Pielou 均匀度指数:

$$J = H' / H_{\max}$$

式中, n_i : 第 i 种的个体数量 (ind./m³); N : 某站总生物数量 (ind./m²) (浮游生物单位为 ind./m³); f_i : 某种生物的出现频率 (%); S : 出现生物总种数; $P_i = n_i / N$; $H_{\max} = \log_2 S$ 为最大多样性指数。

(2) 游泳生物群落特征

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) 来分析渔获物数量组成中其生态优势种的成分, 依此确定优势种。 IRI 计算公式为: $IRI = (N + W)F$

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 —某一种类出现的站位数占调查总站位数的百分比。

游泳动物资源密度的评估根据底拖网扫海面积法 (密度指数法), 来估算评价区内的游泳动物资源密度, 求计算公式为: $S = y / a(1 - E)$

式中: S —资源密度 (kg/km², ind./km²);

a —底拖网每小时的扫海面积 (扫海宽度取浮网长度的 2/3);

y —平均渔获率 (kg/h, ind./h);

E —逃逸率 (取 0.5)。

(3) 海洋生物质量评价

海洋生物污染物残留量评价方法采用单因子指数法。公式如下:

$$I_i = C_i / S_i$$

式中: I_i — i 项评价因子的标准指数;

C_i — i 项评价因子的实测值;

S_i — i 项评价因子的评价标准值。

评价因子的标准指数 >1 ，则表明该项生物体质量已超过了规定的标准。

项目海洋生物所在功能区及执行标准要求如表 4.8.3-1。贝类质量标准参照《海洋生物质量》（GB 18421-2001），见表 4.8.3-2；其他软体动物（非双壳贝类）、甲壳类、鱼类质量参考值引用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 中表 C.1 规定的生物质量标准，见表 4.8.3-3。本次海洋生物体质量选取具有代表性的鱼类与甲壳类进行检测。

表 4.8.3-1 调查范围生物质量执行标准

站位	所在功能区	执行的生物质量标准
ZY06、ZY07、ZY08、ZY09、ZY11、ZY12、ZY15、ZY16	渔业用海区	《海洋生物质量》（GB18421-2001）一类标准 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 生物质量标准
ZY17	交通运输用海区	《海洋生物质量》（GB18421-2001）三类标准 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 生物质量标准
ZY13、ZY14、ZY18、ZY19、ZY22	生态保护区	《海洋生物质量》（GB18421-2001）一类标准 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 生物质量标准
ZY10	海洋预留区	《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 生物质量标准
ZY20、ZY21	未划分功能区	《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 生物质量标准

表 4.8.3-2 海洋生物（贝类）质量标准（GB18421-2001）（鲜重： $\times 10^{-6}$ ）

项目	第一类	第二类	第三类
总汞 $\leq$	0.05	0.1	0.3
镉 $\leq$	0.2	2	5
铅 $\leq$	0.1	2	6
铜 $\leq$	10	25	50（牡蛎 100）
锌 $\leq$	20	50	100（牡蛎 500）
石油烃 $\leq$	15	50	80
砷 $\leq$	1	5	8

注：以贝类去壳部分的鲜重计。①一类，适用于海洋渔业海域、海水养殖区、海洋自然保护区，与人类食用直接有关的工业用水区。②第二类，适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区。③第三类，适用于港口海域和海洋开发作业区。

表 4.8.3-3 软体动物（非双壳贝类）、甲壳类、鱼类海洋生物体质量标准（mg/kg 鲜重）

评价因子	软体动物（非双壳贝类）	甲壳类	鱼类
总汞	0.3	0.2	0.3
镉	5.5	2	0.6
锌	250	150	40
铅	10	2	2
铜	100	100	20

砷	1	1	1
石油烃	20	20	20

4.8.4 秋季生态调查结果

不公开。

4.9 环境空气质量现状

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（湛江市生态环境局，2025 年 2 月发布）：

2024 年湛江市空气质量为优的天数有 234 天，良的天数 124 天，轻度污染天数 8 天，优良率 97.8%。

2024 年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 年浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 $134\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。环境空气质量综合指数为 2.56。

与上年相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为 $\text{PM}_{2.5}$ 。

经判断，项目所在的湛江市为空气环境质量达标区。

4.10 声环境质量现状

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（湛江市生态环境局，2025 年 2 月发布）：

（1）功能区噪声

2024 年，湛江市区声功能区 15 个监测点位达标率分别为：1 类区昼间为 66.7%，夜间为 58.3%；2 类区昼间为 100%，夜间为 98.3%；3 类区昼间为 100%，夜间为 100%；4 类区昼间为 100%，夜间为 37.5%。2024 年，湛江市区声功能区昼间监测达标率为 93.3%，夜间监测达标率为 81.7%，城市功能区声环境质量保持稳定。

（2）区域环境噪声

湛江市区共有 198 个区域环境噪声监测点位。2024 年，市区昼间区域环境噪声等效声级为 54.7 分贝，符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HI640-2012）中“城市区域环境噪声总体水平等级”昼间二级标准，市区区域环境噪声总体水平为“较好”级别。

与上年相比，昼间等效声级上升了 03 分贝，区域声环境质量状况变化不大。

区域环境噪声夜间监测每五年 1 次，在每个五年规划的第三年监测由于 2023 年已开展夜间监测，故 2024 年不再开展。

项目所处海域不属于城市、乡村等需要划分声环境功能区或需要有效地控制噪声污染的度和范围的区域。

4.11 周边污染源调查

不公开。

5 环境影响预测与评价

本项目为疏浚项目，不涉及运营期生产工艺。因此，本节重点对施工期产生的环境影响进行预测与评价。

5.1 海洋水文动力环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》和《水运工程模拟试验技术规范》的要求，运用二维垂向平均潮流模式计算本工程建设前、后的流场，评价工程建设对周边海域水动力环境、冲淤环境和水质环境等的影响。

5.1.1 潮流泥沙数学模型

本研究采用 Mike21 模型。

(1) 控制方程

潮流计算采用二维垂向平均水动力模型，其控制方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial x} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy})$$

$$\frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial y} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy})$$

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

式中：

h ——总水深， $h = d + \eta$ ， d 为给定基面下水深， η 为基面起算水位；

$\bar{u}$ 、 $\bar{v}$ —— x 、 y 方向垂向平均流速；

f ——科氏参数；

g ——重力加速度；

ρ_0 ——参考密度；

ρ ——水体密度；

A ——涡动粘性系数，采用 Smagorinsky 公式计算， $A = C_s^2 l^2 \sqrt{S_{ij} S_{ij}}$ ， C_s

为可调系数， l 为网格面积， S_{ij} 与速度梯度相关，即 $S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$ ， $(i, j=1, 2)$ ；

τ_{bx} 、 τ_{by} ——底切应力 $\vec{\tau}_b$ 在 x 、 y 方向的分量， $\vec{\tau}_b = \rho_0 C_f |\vec{U}_b| \vec{U}_b$ ， $\vec{U}_b$ 为

底流速， C_f 为底拖曳系数， $C_f = \frac{g}{C^2} C_f = \frac{g}{(Mh^{1/6})^2}$ ， C 为 Chezy 数。

(2) 定解条件

初始条件：

$$\left. \begin{aligned} \zeta(x, y, t)|_{t=t_0} &= \zeta_0(x, y, t_0) \\ u(x, y, t)|_{t=t_0} &= u_0(x, y, t_0) \\ v(x, y, t)|_{t=t_0} &= v_0(x, y, t_0) \end{aligned} \right\}$$

式中： $\zeta_0(x, y, t_0)$ 、 $u_0(x, y, t_0)$ 和 $v_0(x, y, t_0)$ 为初始时刻的已知值。潮流模型初始水位为 0，初始流速 0。

固边界条件：

$$\vec{U} \cdot \vec{n}|_{\Gamma_2} = 0$$

式中： $\vec{n}$ 为固边界法向， $\vec{U}$ 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。

开边界条件：

本报告计算域外海大网格开边界条件由全球模型提取本次模拟时段的潮位时间序列，并根据潮汐预报和实测水位进行调整。

(3) 模型范围及参数

1) 计算范围及网格划分

本项目采用二维垂向平均水动力模型模拟工程所在海域的水动力状况，模拟工程建设前后水动力的变化情况和对环境的影响。模型计算范围包括琼州海峡、

海南岛东南部海域，外边界抵达外海 120m 等深线附近。为拟合复杂的岸线、岛屿和地形特征，采用不规则三角形网格划分计算域，模型计算范围及网格见图 5.1.1-1，工程海区局部网格见图 5.1.1-2。整个计算域网格最大空间步 4000m，最小空间步长 5m；网格单元数 385257 个，节点数 197490 个。

建立好模型网格后，为了得到模拟区域的精确水深，本报告收集并数字化了该区域的几个不同来源的水深数据（海图：10016 香港至海防 2015，1:1000000、15770 琼州海峡 2020，1:150000、16110 七洲列岛至大洲岛 2013，1:150000、15821 铺前湾 2017，1:25000），以及工程区附近海区的实测水深数据。将不同来源的水深数据统一至以平均海平面为基准面后，再通过三角插值法得到模拟区域所有网格节点处的水深。最终的水深如图 5.1.1-3 所示。

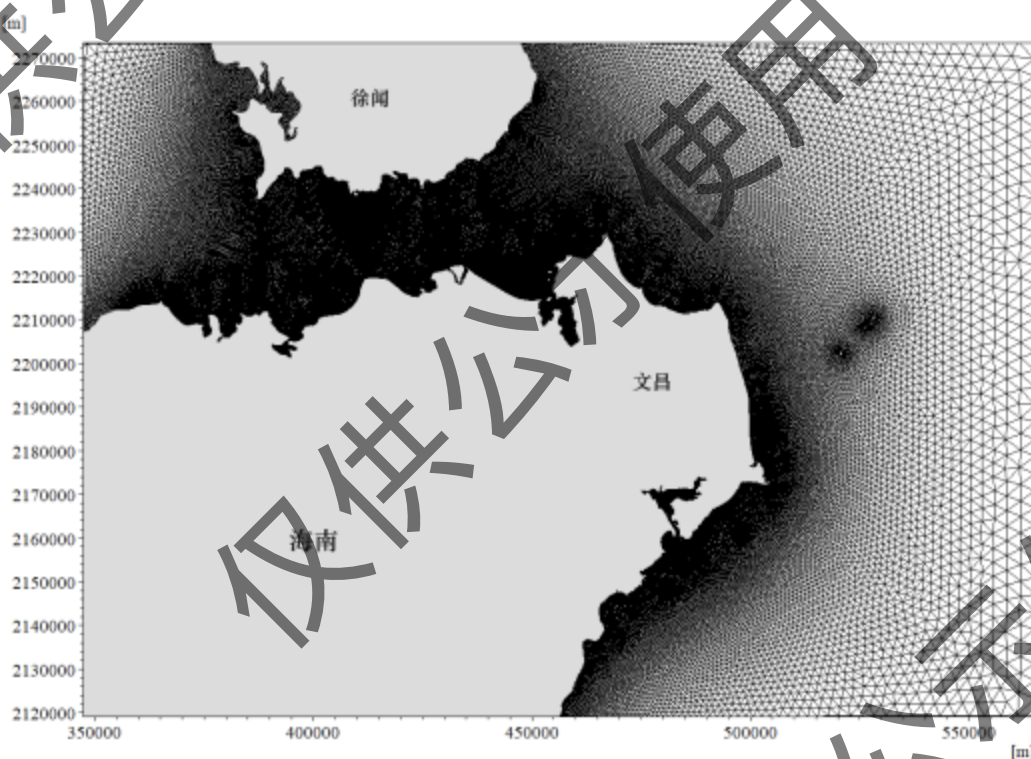


图 5.1.1-1 模型计算范围及网格示意图

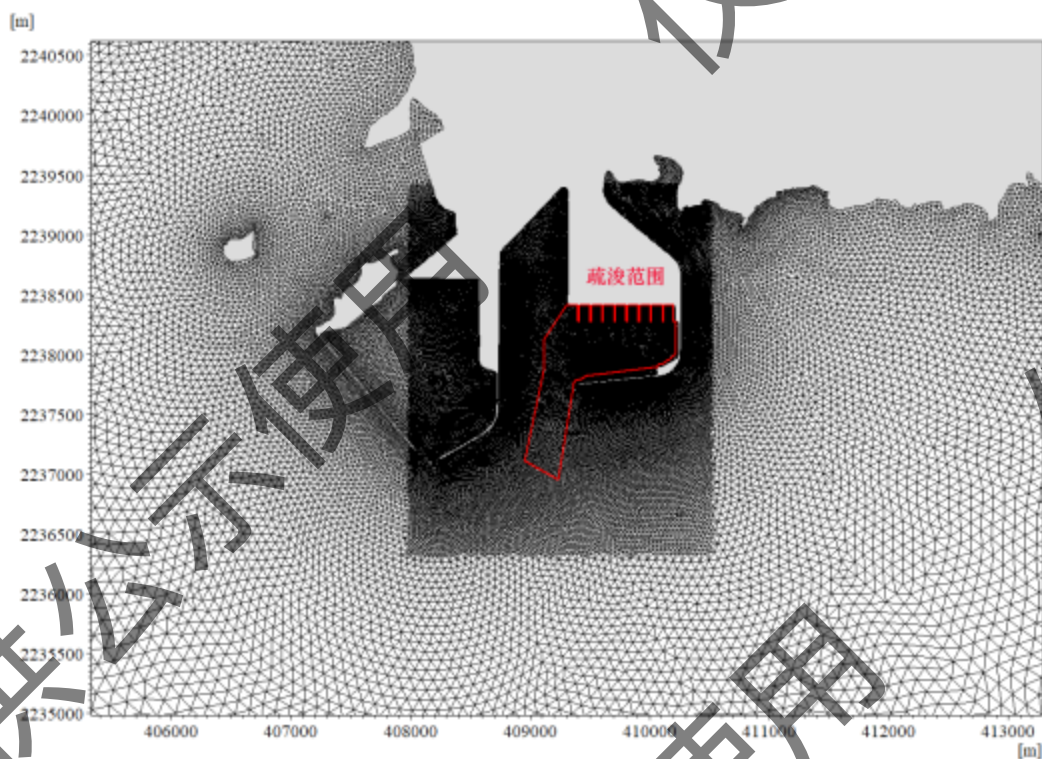


图 5.1.1-2 模型计算网格示意图（工程区附近海域）

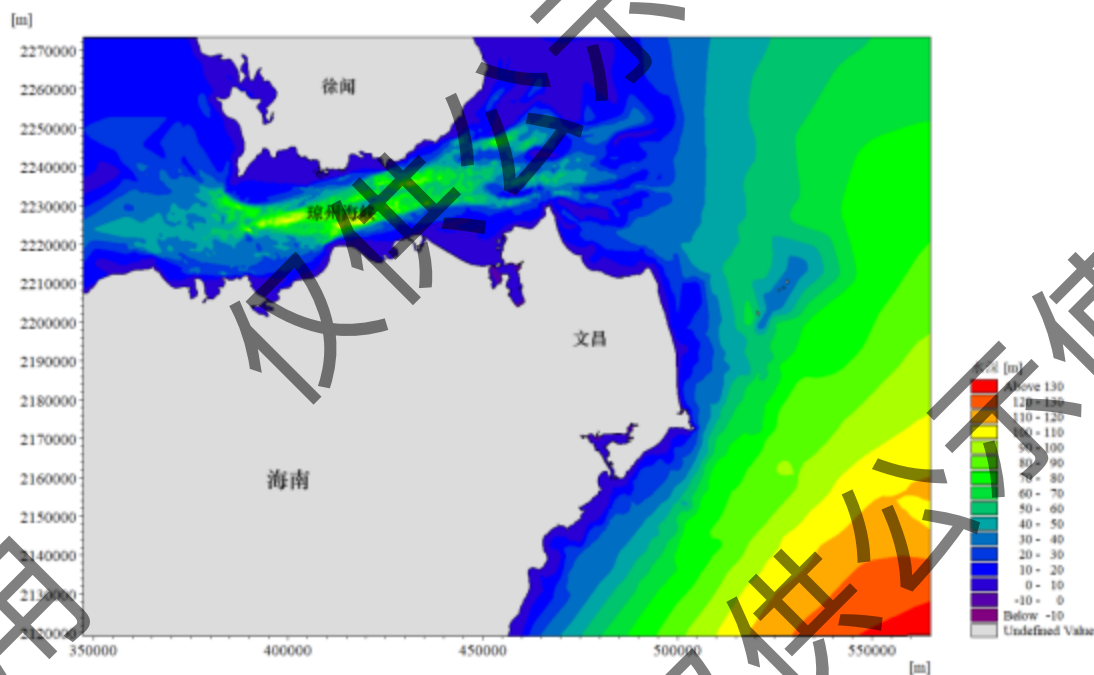


图 5.1.1-3 模型计算区域水深示意图

2) 动边界处理

在一些近岸海域附近普遍存在浅滩在高潮位时被淹没，低潮位时出露的现象。计算过程中为能够正确反映潮滩的干湿特征，则需要采用适当的动边界处理技术。

动边界处理方法有多种，本研究中采用冻结法，根据节点水深判断是否露滩。当水深小于某一控制水深时，节点潮位“冻结”不变，进行下一时刻计算前，被冻结的节点水深由周边节点水深修正；若水深大于控制水深则参与计算。为避免水量和动量的过分“冻结”引起失真，动边界控制水深采用 0.1m。

（4）模型验证

1) 验证资料

潮流模型选择 2021 年 11 月 19 日 09:00 至 11 月 20 日 10:00 期间实测潮位和 2021 年 11 月 20 日 11:00 至 11 月 21 日 12:00 大潮期间流速、流向验证，验证站位分布如图 5.1.1-4 所示，其中潮流验证站位分别为 S1~S8 站位；潮位验证站位为 C1、C2 站位。

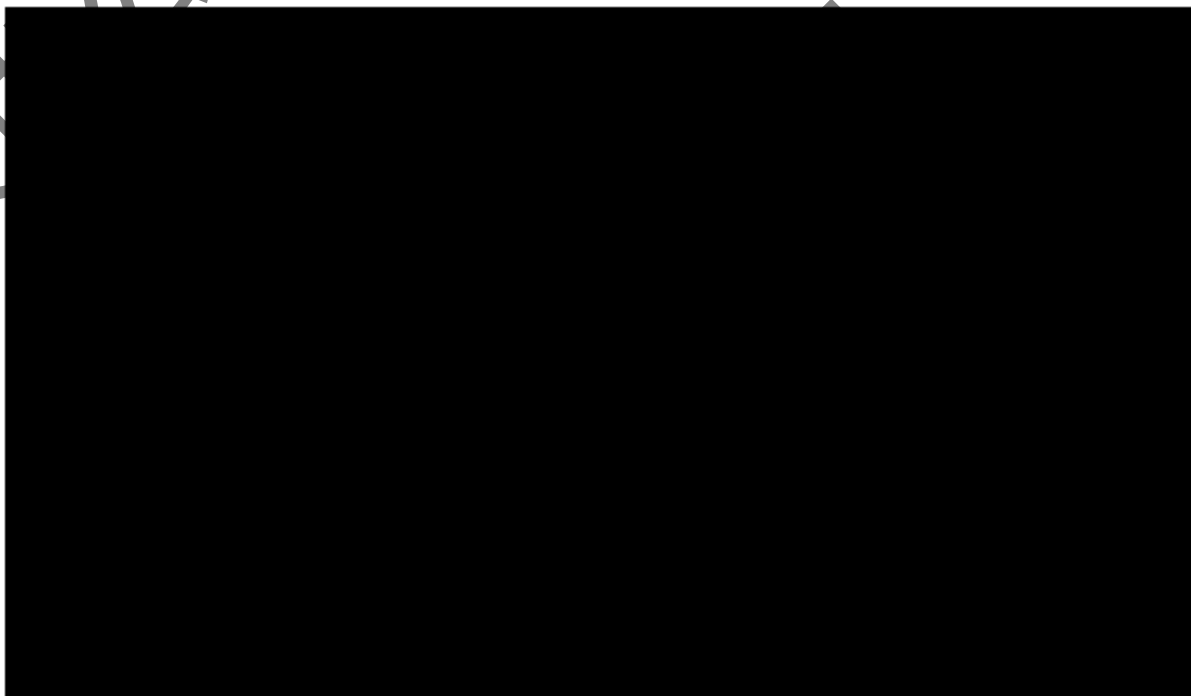


图 5.1.1-4 验证站位布设图

2) 潮位验证

C1、C2 站潮位验证过程线如图 5.1.1-5 所示。从潮位验证过程线图可以看出，计算潮位过程与实测潮位过程能较好地吻合，计算潮位与实测潮位大体一致。潮位验证计算表明通过数学模型模拟的该海域潮波传播过程与天然潮波过程基本相似，数学模型采用的边界控制条件合适，模型参数选取恰当，能够反映海域内潮波传递和潮波变形。

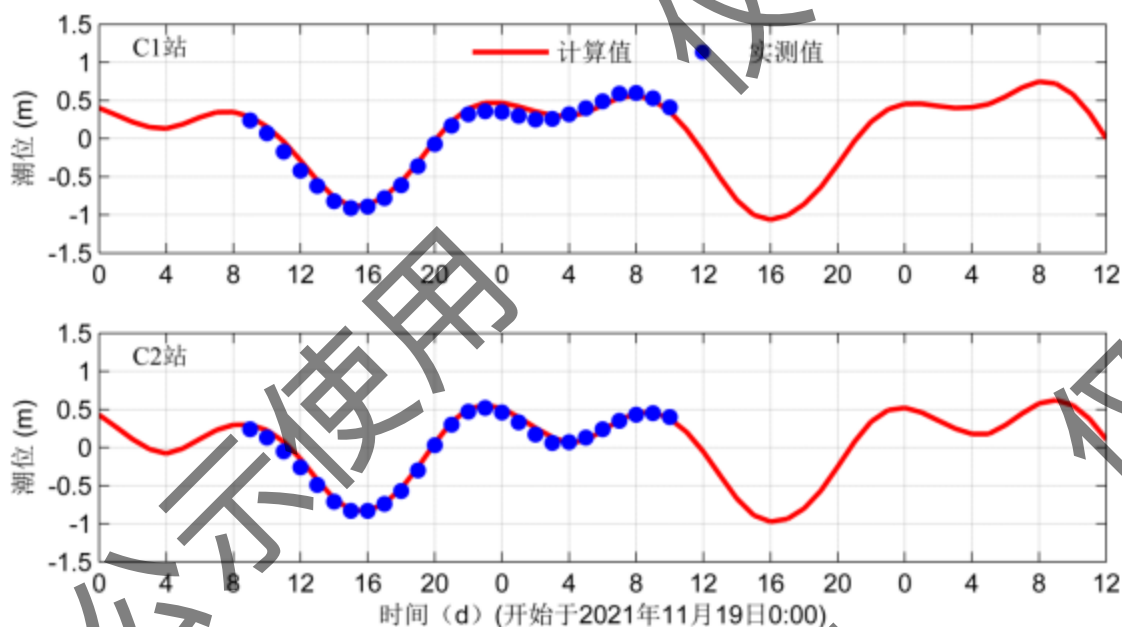


图 5.1.1-5 C1、C2 站位潮位验证过程线图

3) 潮流验证

S1~S8 站流速和流向过程线如图 5.1.1-6 所示。验证结果表明，计算流速、流向与实测流速、流向变化趋势较为一致。计算流速、流向总体上与实测流速、流向较为吻合，说明数学模型采用的开边界控制条件合适，模型参数选用恰当，能够反映模拟海域内的潮流运动特征。部分站位个别点的流速、流向与实测值有一定偏差，这可能与岸线概化、地形等因素有关。总体上说，模型模拟结果基本反映了工程周边海域的潮流流态及潮汐特征，可用于工程水文动力影响的预测。

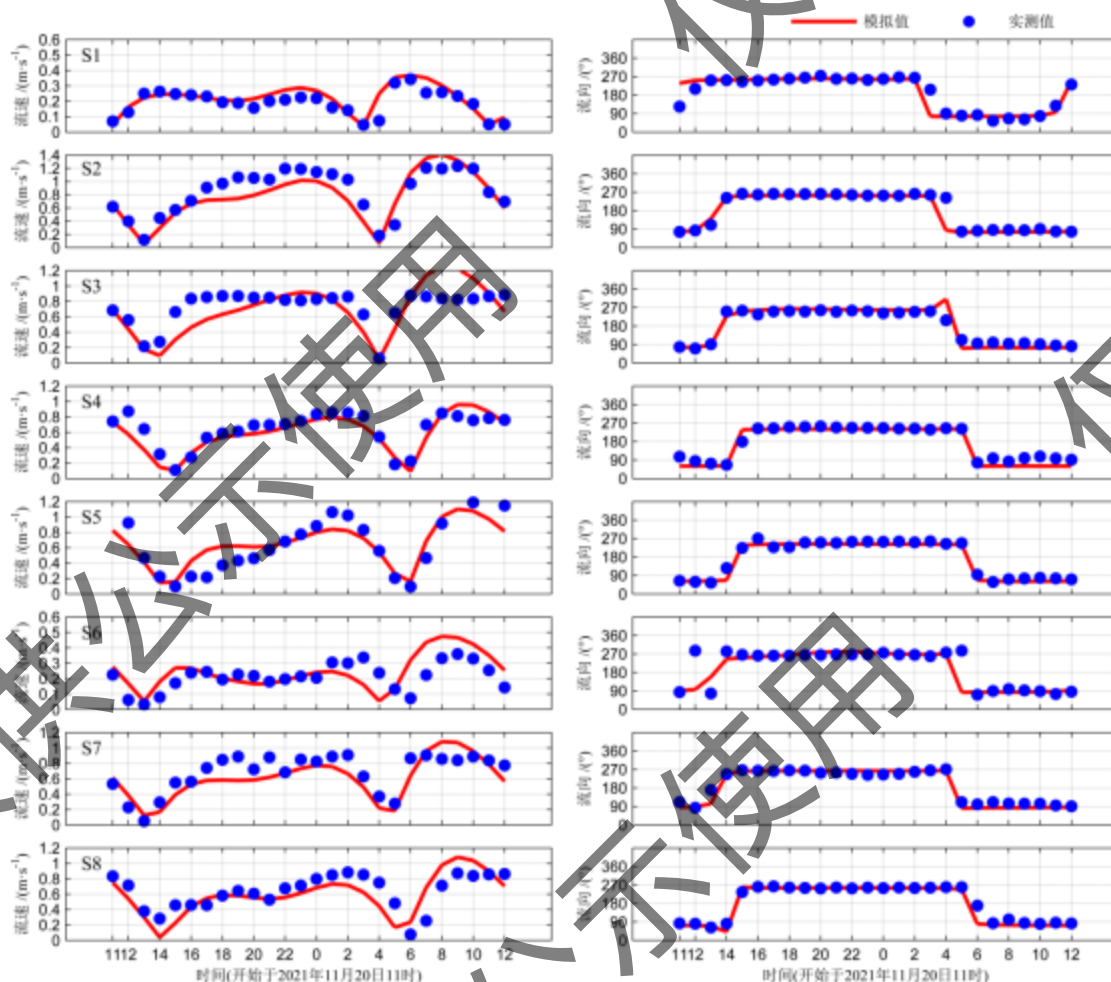


图 5.1.1-6 S1-S8 站位计算潮流和实测潮流对比图

5.1.2 项目前后潮流场的变化和分析

(1) 工程附近海域潮流特征分析

本研究分别选取大潮涨急、大潮落急特征时刻对琼州海峡大范围海域和工程区附近局部海域进行潮流特征分析，琼州海峡大范围海域各特征时刻流场和流速等值线图如图 5.1.2-1 和图 5.1.2-2 所示，工程区附近局部海域各特征时刻流场和流速等值线图如图 5.1.2-3 和图 5.1.2-4 所示。

由图分析可知，琼州海峡的潮流具有较明显的东西向往复流性质，琼州海峡潮流具有四种流动形式，即涨潮东流、涨潮西流、落潮东流和落潮西流；潮流变化与潮位过程相对应，琼州海峡两侧分别由不同的潮波系统控制，由于琼州海峡以来自海峡西口北部湾海域的全日潮为主，而来自琼州海峡东口南海海域的半日潮作用较小，因此对琼州海峡而言，涨潮时段的水流以东流为主，落潮时段的水流以西流为主，潮流流向与等深线走向基本一致；潮流转流时刻基本发生在涨、

落潮中间时刻，最大流速出现在高潮和低潮时刻，具有明显的前进波性质。另外琼州海峡潮流运动还具有深槽流速大、边滩流速小等特点，落急流速略大于涨急流速，深槽最大流速可达 1.3m/s 左右。

工程所在海域潮流运动主要呈往复流形式，涨急时刻工程区域防波堤内侧港池码头区域流速范围小于 0.1m/s ，防波堤外侧航道区域流速范围普遍在 $0.1\sim 0.3\text{m/s}$ ，流向主要为偏 SW 向；落急时刻工程区域防波堤内侧港池码头区域流速范围普遍小于 0.1m/s ，防波堤外侧航道区域流速范围同样普遍在 $0.1\sim 0.3\text{m/s}$ ，流向主要为偏 NE 向，落急时刻流速略大于涨急时刻流速。

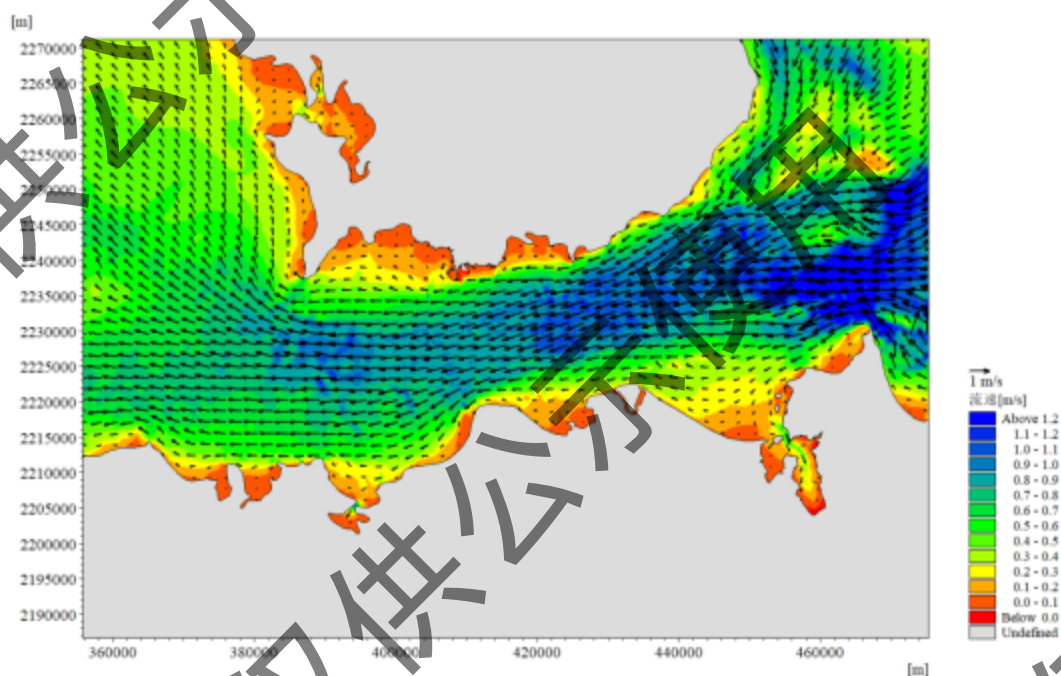


图 5.1.2-1 琼州海峡大范围海域大潮涨急时刻流场图（涨潮西流）

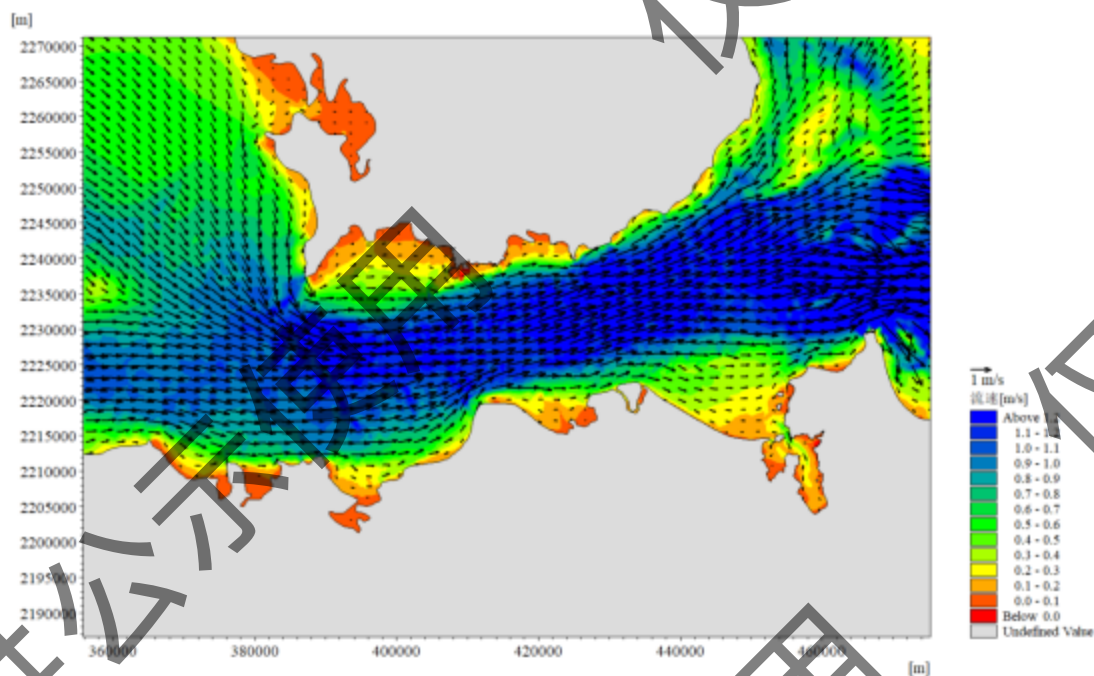


图 5.1.2-2 琼州海峡大范围海域大潮落急时刻流场图（落潮东流）

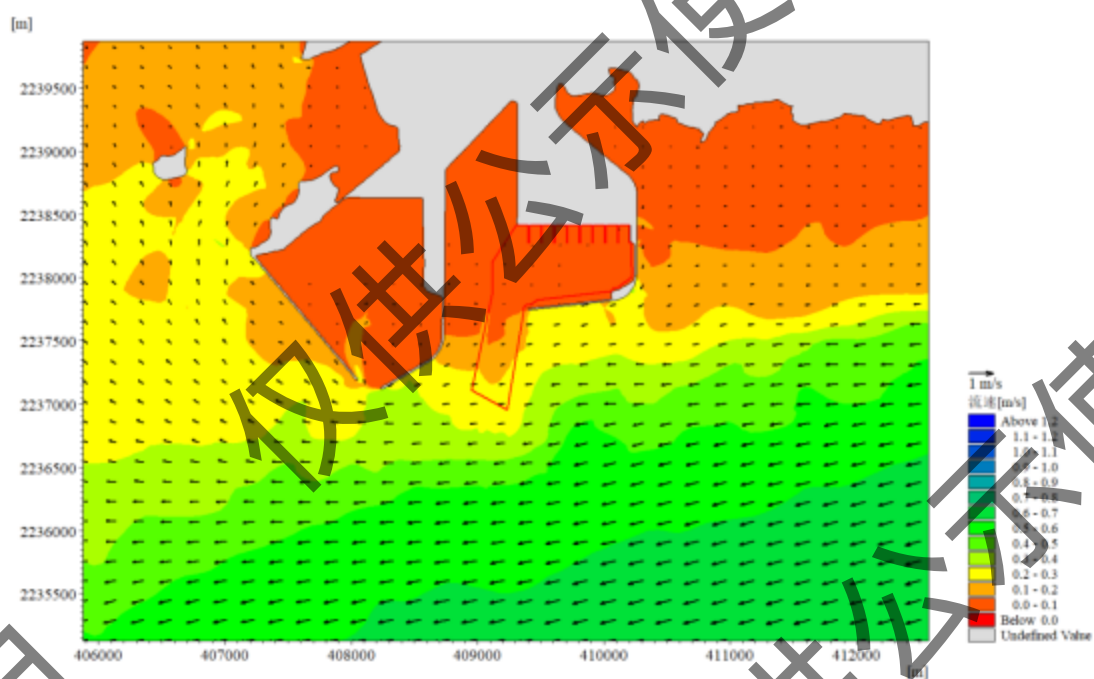


图 5.1.2-3 工程区附近局部海域大潮落急时刻流场图（落潮西流）

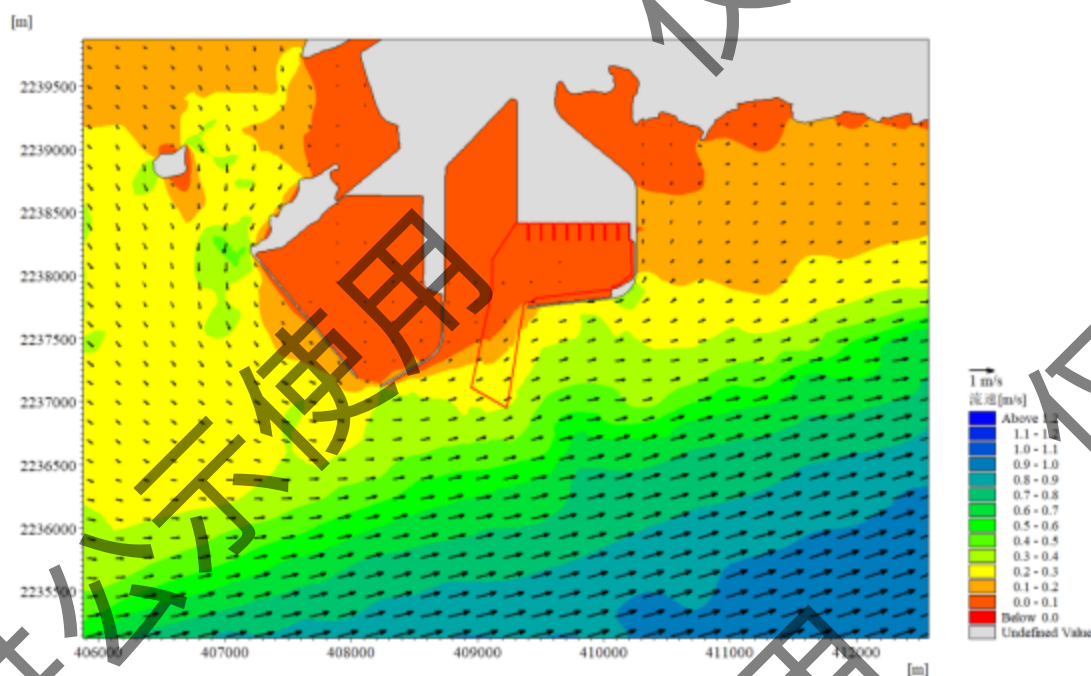


图 5.1.2-4 工程区附近局部海域大潮落急时刻流场图（落潮东流）

（2）工程建设引起的潮流变化分析

根据项目工程方案，本项目进行疏浚，疏浚所引起的潮流变化分析前置条件为水深的变化，水深的变化导致水动力的相应调整。本研究分别选取大潮涨急、大潮落急特征时刻对工程实施前后潮流变化进行分析。工程前后各特征时刻流速变化等值线图如图 5.1.2-5 至图 5.1.2-6 所示。

由涨落急流速变化等值线图可知，由于本工程疏浚引起水深增加，在疏浚区域流速主要呈现减小趋势，落急流速变化略大于涨急时刻。涨急时刻疏浚区域流速略微减小，最大可达 -0.06m/s 左右，其他区域流速变化微小；落急时刻在疏浚区域流速同样呈现减小趋势，幅值最大可达 -0.04m/s ，疏浚区域周围以及内部局部区域流速略微增大，落急时刻最大可达 0.03m/s 。整体而言，工程前后水动力场的变化非常微弱，水动力改变的区域都局限于工程疏浚区域以及附近小范围海域，较大值主要集中在航道两侧区域，涨落急流速变化基本小于 $\pm 0.06\text{m/s}$ ，流速和流向变化幅度较小。工程区域以外的水域流场分布与工程前基本一致。

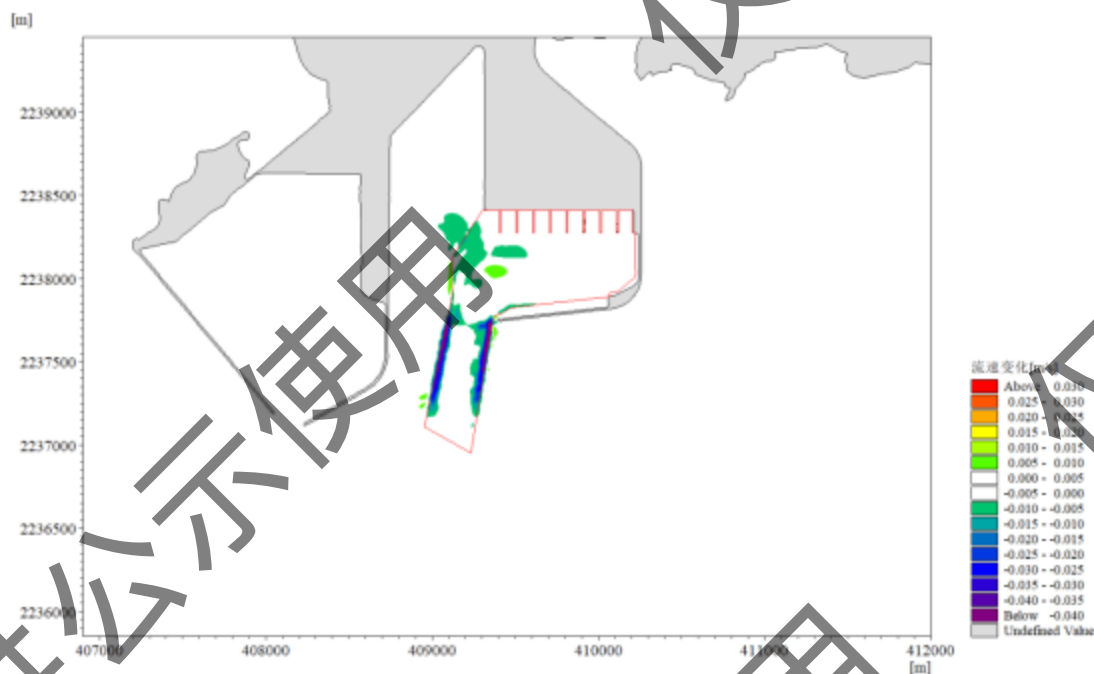


图 5.1.2-5 工程附近海域工程前后大潮涨急流速变化等值线图

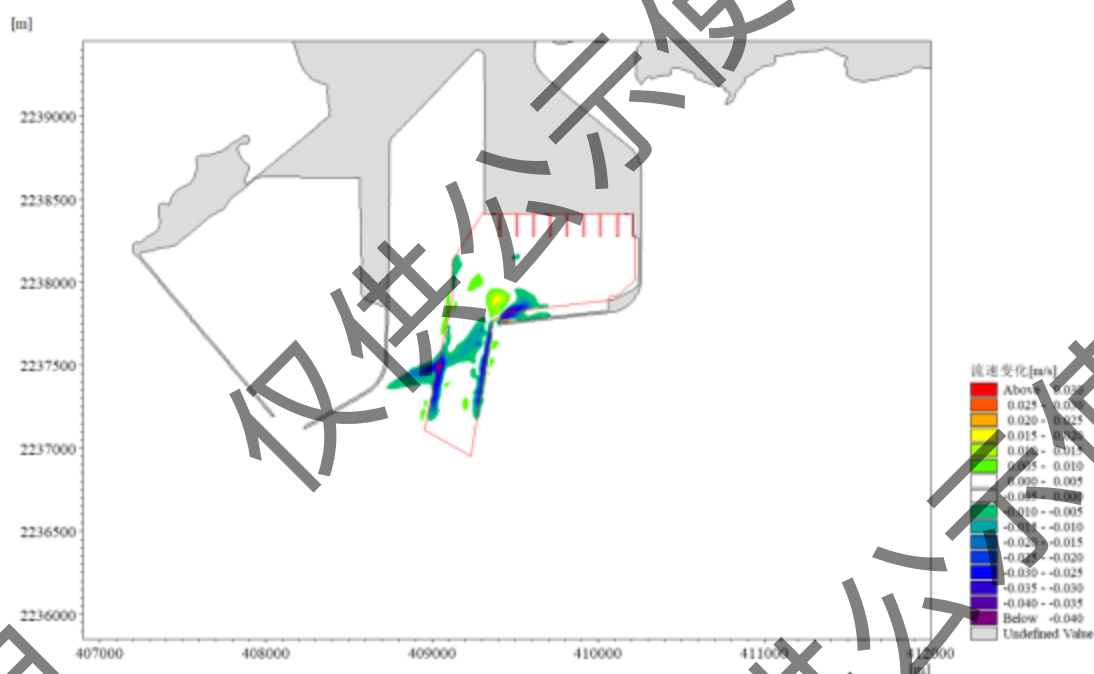


图 5.1.2-6 工程附近海域工程前后大潮落急流速变化等值线图

另外，本研究分别选取大潮涨急和落急特征时刻在工程范围附近选取 44 个特征点（t1~t44）进行潮流流速、流向变化分析，特征点位置如图 5.1.2-7 所示，各特征点潮流变化如表 5.1.2-1 所示。涨急时工程区域以及工程周边水域特征点流速有所变化，变化范围在 -6.0cm/s~1.1cm/s，流向特征点变化范围在 $\pm 20^\circ$ ；

落急时各特征点流速变化范围在 $-2.9\text{cm/s}\sim 1.2\text{cm/s}$ ，流向变化范围在 $\pm 29^\circ$ ；各特征点的流速变化幅度很小，疏浚区域流速总体减小。综上知，工程建设产生的潮流影响主要集中在工程附近海域，流场变化的范围和程度较小，对外海的潮流基本不影响。

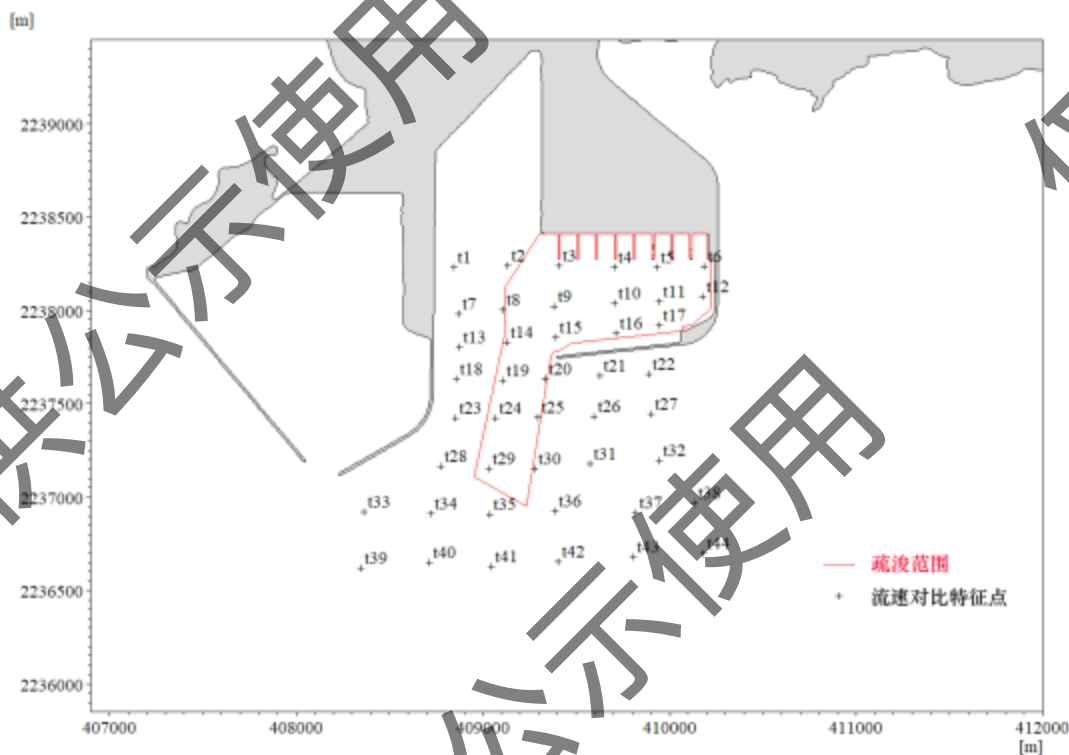


图 5.12-7 潮流对比特征点示意图

表 5.1.2-1 特征点工程前后大潮涨急、落急潮流对比表

特征点 位	涨急						落急					
	流速 (cm/s)			流向 (°)			流速 (cm/s)			流向 (°)		
	工程 前	工程 后	变化 量	工程 前	工程 后	变化 量	工程 前	工程 后	变化 量	工程 前	工程 后	变化 量
t1	3.5	3.2	-0.3	26	28	2	0.4	0.4	0.0	249	252	3
t2	3.2	2.5	-0.7	65	74	9	0.5	0.3	-0.1	290	313	23
t3	3.6	3.4	-0.2	102	105	4	1.2	1.5	0.3	264	266	1
t4	0.9	0.8	-0.1	95	95	-1	1.1	0.8	-0.4	288	290	2
t5	0.2	0.2	0.0	93	88	-5	0.1	0.1	0.0	228	231	3
t6	0.1	0.0	-0.1	50	34	-16	0.1	0.0	-0.1	353	324	-29
t7	3.7	3.6	-0.1	2	4	2	1.9	1.8	-0.1	222	223	1
t8	5.7	6.9	1.1	20	22	2	3.4	3.7	0.3	251	253	1
t9	1.5	2.4	0.9	135	131	-5	2.5	2.6	0.1	281	291	10
t10	0.6	0.6	0.0	164	151	-13	0.6	0.4	-0.2	34	26	-8
t11	0.1	0.2	0.0	125	116	-9	0.1	0.1	0.0	10	22	12
t12	0.1	0.1	0.0	68	80	12	0.1	0.1	0.0	10	16	5
t13	3.8	3.7	-0.1	321	323	2	2.6	2.6	0.0	193	193	0
t14	5.7	5.3	-0.4	339	353	14	4.0	4.9	0.8	201	198	-3
t15	4.7	4.4	-0.3	241	240	0	5.7	6.8	1.2	23	24	-9
t16	0.6	0.5	-0.1	207	227	20	0.8	0.5	-0.3	50	57	6
t17	0.1	0.1	0.0	122	139	17	0.1	0.1	0.0	50	51	1
t18	5.2	5.1	-0.1	258	260	2	2.8	2.8	0.0	166	167	1
t19	7.5	7.3	-0.2	266	268	1	2.1	1.8	-0.3	116	109	-7
t20	17.5	11.5	-6.0	259	252	-7	16.7	13.8	-2.9	59	46	-13
t21	23.7	23.8	0.1	261	261	0	26.2	26.3	0.1	78	78	0
t22	25.5	25.5	0.1	256	256	0	30.7	30.8	0.1	74	74	0
t23	14.9	15.0	0.1	232	233	1	6.6	5.3	-1.3	62	65	3
t24	12.0	11.5	-0.4	246	241	-5	12.9	12.1	-0.8	61	61	-1
t25	18.1	14.5	-3.6	255	252	-2	22.2	19.4	-2.7	60	53	-7
t26	26.2	26.3	0.1	258	259	0	30.2	30.3	0.1	72	72	0
t27	27.1	27.2	0.1	259	259	0	32.6	32.6	0.0	75	75	0
t28	24.8	25.0	0.2	247	247	0	24.7	24.8	0.1	69	69	0
t29	22.0	21.7	-0.3	248	248	0	25.7	25.6	-0.1	64	64	0
t30	24.3	24.0	-0.3	255	255	0	27.6	27.4	-0.2	65	65	0
t31	32.8	32.8	0.0	256	257	0	36.4	36.4	0.0	70	70	0
t32	36.0	36.1	0.0	263	263	0	38.4	38.4	0.0	80	80	0
t33	35.1	35.1	0.1	261	261	0	34.4	34.4	0.0	81	81	0
t34	30.5	30.5	0.0	256	256	0	32.5	32.5	0.0	75	75	0
t35	26.3	26.2	-0.1	253	253	0	30.4	30.4	0.0	69	69	0
t36	31.0	30.9	-0.1	251	251	0	37.2	37.2	0.0	66	66	0
t37	46.7	46.7	0.0	258	258	0	49.5	49.5	0.0	78	78	0
t38	42.8	42.9	0.0	259	259	0	42.0	42.0	0.0	80	80	0
t39	37.8	37.8	0.0	265	265	0	36.1	36.1	0.0	80	80	0
t40	36.5	36.5	0.0	259	259	0	39.5	39.5	0.0	76	76	0
t41	37.0	37.0	0.0	258	258	0	43.0	43.0	0.0	74	74	0
t42	38.3	38.3	0.0	258	258	0	43.6	43.6	0.0	75	75	0
t43	58.3	58.3	0.0	257	257	0	65.2	65.2	0.0	77	77	0
t44	49.3	49.3	0.0	251	251	0	59.7	59.7	0.0	72	72	0

5.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

海床变化的主要动力是波浪、潮流对海床的冲刷以及水体本身所挟带的悬浮泥沙的沉积作用。工程影响和改变了当地的水动力条件和含沙量分布，为了定量地研究本项目工程完成以后周边近岸区的泥沙回淤情况，在完成潮流数值计算以后，对于泥沙的淤积影响进行计算分析。回淤强度的计算采用文献提出的公式进行计算：

$$p = \frac{\alpha s w t}{\gamma_d} \left[1 - \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^{2m} \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \right]$$

5.2.1 计算参数的确定

上式中， w 为泥沙沉速，单位 m/s ，根据相关经验公式计算取值为 $0.0002m/s$ ；

α 为沉降几率，取 0.54 ；

t 为年淤积历时，单位取秒（ S ），一年即为 31536000 秒；

s 为水体平均悬沙含量，单位： kg/m^3 ；根据前述观测资料，工程海区实测平均含沙量约为 $0.038kg/m^3$ 。

γ_d 为泥沙干容重，按照公式 $\gamma_d = 1750 \times D_{50}^{0.183}$ 计算，单位为 kg/m^3 ， D_{50} 为泥沙中值粒径，为 $0.014mm$ ，计算得到泥沙干容重为 $798kg/m^3$ 。

V_1 、 V_2 分别为数值计算工程前、工程后全潮平均流速，单位为 m/s ，全潮平均流速的取值采用流速大小绝对值的平均值。 H_1 、 H_2 分别为工程前后的水深。

M 根据当地的流速与含沙量的关系近似取作 1 。

根据以上的设定和潮流数值模拟计算的结果，计算得到工程后每年回淤强度情况，绘制出冲淤强度等值线图（图 5.2.1-1）。

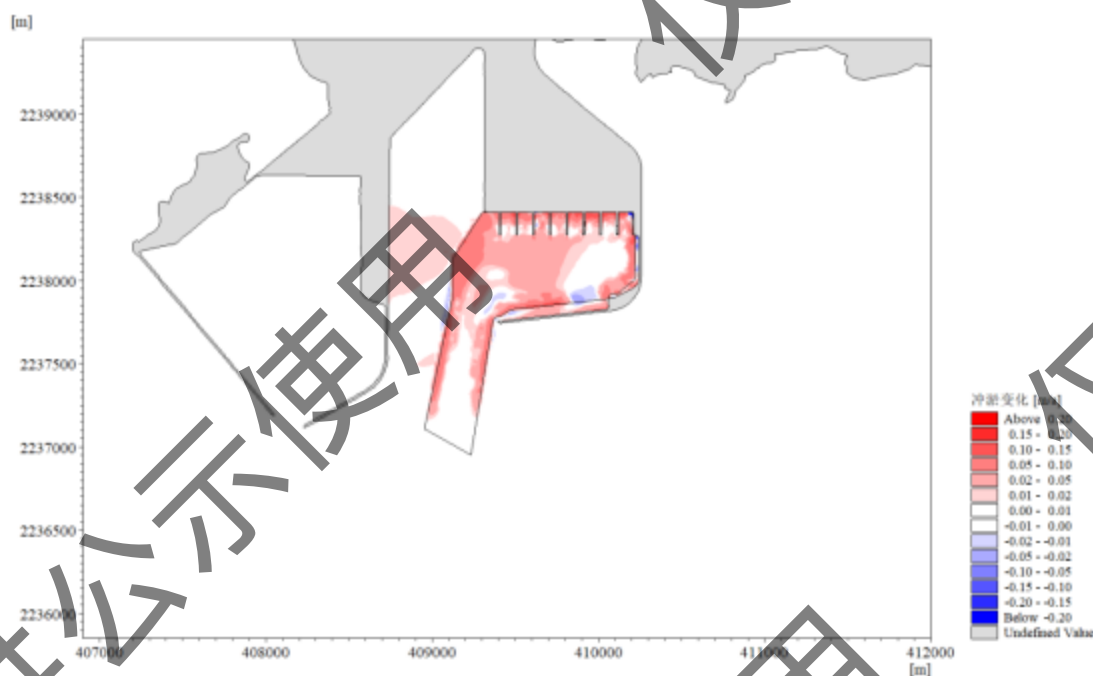


图 5.2.1-1 工程后项目工程附近海区冲淤图（+表示淤积，-表示冲刷）

5.2.2 计算结果分析

由图 5.2.1-1 可知，本工程完成以后，工程区水域局部水动力条件发生改变，水流挟沙力发生相应变化，引起海床发生相应的调整。冲淤环境影响范围主要集中于工程附近的局部水域，在疏浚区域主要表现为淤积，其中最大淤积强度出现在航道两侧和港池疏浚边缘区域，量值最大可达 0.13m/a ；航道外侧和疏浚范围内局部水域表现为冲刷，冲刷强度最大可达 -0.10m/a 。总体而言，冲淤环境的变化主要集中在工程附近局部水域，变化强度较小。

5.3 水质环境影响分析

本项目施工期施工人员生活污水和固体废物以及施工机具含油废水等均能得到有效收集处理不排海，故生活污水及含油废水对水质环境基本无影响。工程对水质环境的影响主要来源于抓斗船疏浚施工及陆域吹填退水口排水所产生的悬浮泥沙扩散，主要污染物为悬浮物。

施工期悬浮泥沙扩散对水质的影响

(1) 基本方程

采用二维悬沙输运方程预测施工期产生的悬浮物对水质的影响，平面二维悬沙运动方程如下：

$$\frac{\partial dC}{\partial t} + \frac{\partial duC}{\partial x} + \frac{\partial dvC}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\varepsilon d \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\varepsilon d \frac{\partial C}{\partial y} \right) + F_c$$

式中， C 为垂向平均含沙量， ε 为垂向平均的扩散系数， F_c 为：

$$F_c = S_c + \begin{cases} a\alpha C(\tau_b/\tau_d - 1) & \tau_b \leq \tau_d \\ 0 & \tau_d < \tau_b < \tau_e \\ M(\tau_b/\tau_e - 1) & \tau_b \geq \tau_e \end{cases}$$

式中， S_c 为输入源强， a 为沉积系数， M 为冲刷系数， τ_b 为底部切应力， τ_e

为临界冲刷切应力， τ_d 为临界淤积切应力。通过联立水动力方程数值求解悬浮物扩散方程。

(2) 施工源强和计算工况

本项目施工期施工人员生活污水和固体废物以及施工机具含油废水等均能得到有效收集处理不排海，故生活污水及含油废水对水质环境基本无影响。工程对水质环境的影响主要来源于抓斗船疏浚施工及吹填溢流口排水所产生的悬浮泥沙扩散，主要污染物为悬浮物。根据前述悬沙源强分析可知，疏浚施工的悬浮物产生源强为 2.79kg/s ，吹填溢流口排水悬浮物源强为 0.003kg/s 。

计算悬沙影响工况为：抓斗船工作时，疏浚范围均匀布置 85 个代表点（覆盖整个疏浚区域）、溢流口单独布置 1 个代表点作为源强点分别进行模拟计算，简化为连续点源排放，预测施工过程中产生的悬浮泥沙对水质环境的影响范围与程度，源强点具体位置见图 5.2.2-1。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。为了考虑施工期对悬沙扩散的最不利影响，悬浮泥沙扩散预测采用工程建设前的水动力情况作为背景流场，在此选取一个完整的全潮周期（15 天）进行模拟。另外，在此仅考虑疏浚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。

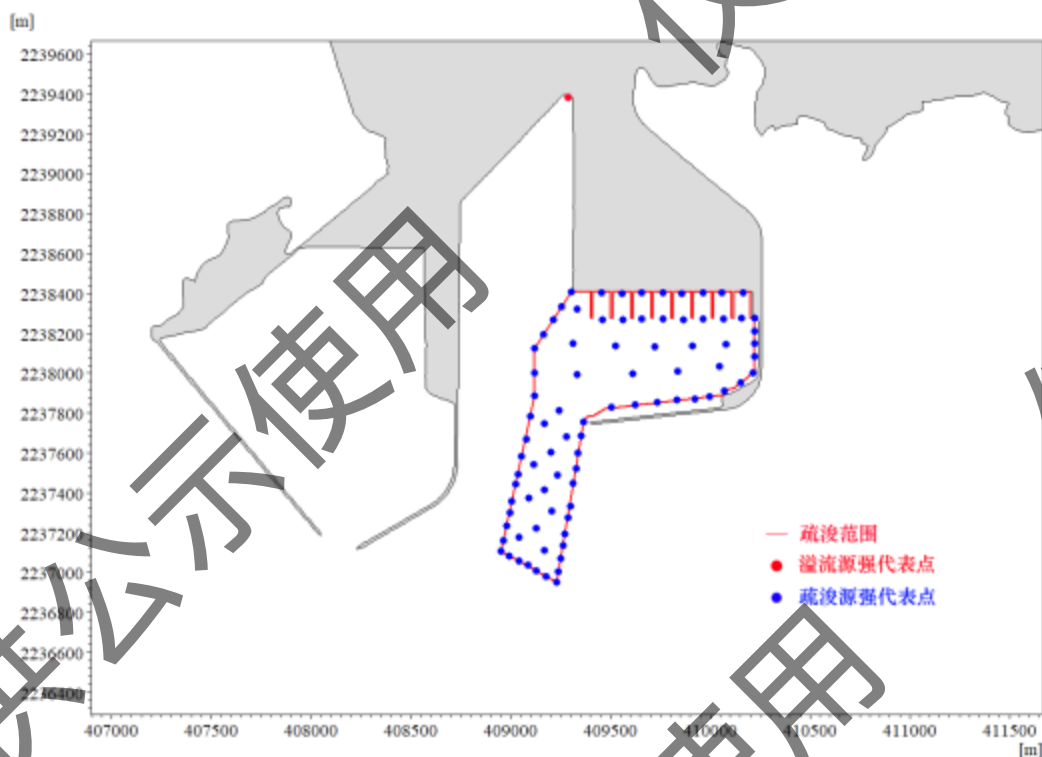


图 5.2.2-1 施工悬浮泥沙计算源强点位置示意图

(3) 施工期悬浮泥沙计算结果及影响范围分析

根据悬浮泥沙扩散预测结果，统计各计算网格点在模拟期间内的悬浮泥沙增量最大值，并绘制悬浮泥沙增量浓度包络线图。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，随着涨落潮向工程周围发生扩散。整个施工期间悬沙的总包络范围见图 5.2.2-2，悬浮泥沙增量影响的水域面积统计见表 5.2.2-1。

悬浮泥沙扩散预测结果显示，悬浮物扩散核心区基本位于工程附近区域，所有模型源点周围都为高浓度悬浮物区，悬沙随着涨落潮流主要向偏西侧和偏东侧方向扩散，向西侧和东侧最远扩散距离分别约为 2.0km 和 3.6km。施工引起悬浮泥沙扩散的最大浓度超过 10mg/L 的面积为 6.89km²。施工产生的悬浮物会对周围水质和生态环境产生一定影响，将影响徐闻红树林部分区域；需要指出的是，上述计算结果是在未采取任何防护措施的情况下得出的，如果在施工过程中采取一定的措施，可以最大限度的控制 SS 扩散范围，缩短影响时间。此外，施工过程中悬浮泥沙对海水水质的影响，时间是短暂的，随着施工的结束，在较短的时间内也就结束。

表 5.2.2-1 施工期悬浮泥沙（SS）增量包络面积（km²）

浓度 工况	>10mg/L (超 I、II 类水质)	>20mg/L	>50mg/L	>100mg/L (超 III 类水质)
总包络	6.89	4.46	2.39	1.42

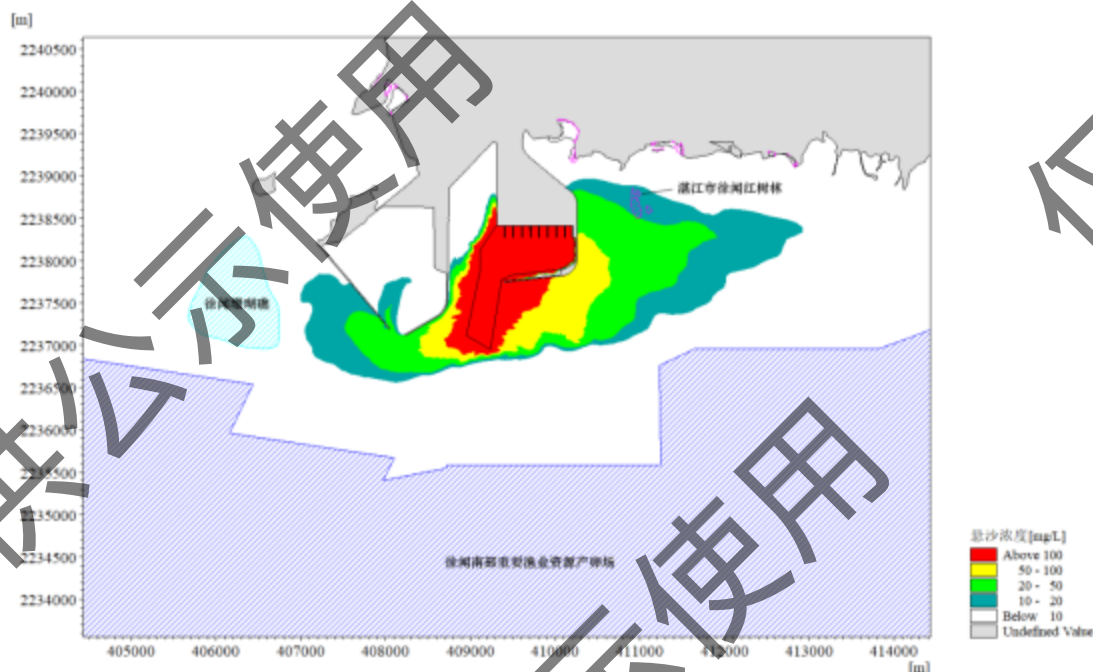


图 5.2.2-2 悬浮物扩散总包络范围

5.4 沉积物环境影响分析

施工期对海洋沉积物的影响主要是原位扰动海床造成泥沙悬浮再沉积影响，发生在疏浚施工过程。

挖泥范围内的沉积物环境将被破坏，由于无外来污染物，由施工扰动海底导致的悬浮物再次沉降对本海区的沉积物环境质量不会产生明显的影响，随着施工的开始，将重新建立起新的沉积物特征。周边海域的沉积物环境也将因施工扰动而受到一定的影响，随着施工的开始，悬浮泥沙逐步沉降，海域沉积物环境逐步恢复。

根据二维悬沙数模预测，施工期悬沙超一（二）类海水水质标准的最大扩散距离有限，且作业过程中无外来污染物，无污染物直接排放入海，均为施工扰动海区产生的悬浮物再次沉降，因此对本海区表层沉积物理化性质不会产生明显影响，短期施工结束后，沉积物质量仍将基本保持现有水平。

施工期作业船舶含油污水、生活污水和生活垃圾利用船载收集装置收集，船

船靠岸后交由相应单位进行接收处理，不向施工海域排放污染物，也不会对工程海域的沉积物环境产生影响。

5.5 海洋生态环境影响分析

本项目对海洋生态环境产生的影响主要在施工期，一是疏浚作业对底栖生物造成的影响，二是施工过程中产生的悬浮泥沙对生态环境和渔业资源产生的影响。

（1）对底栖生物的影响分析

施工作业对底栖生物的直接影响首先是在挖泥过程中，挖泥过程将破坏海域底栖生物原有的栖息环境，除部分活动能力较强的底栖种类能够逃往他处而存活外，大部分底栖生物被掩埋、覆盖而死亡，对底栖生物群落的破坏是不可逆转的。

（2）对浮游动植物的影响分析

1) 对浮游植物影响分析

从海洋生态角度来看，施工海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，使浮游植物生物量降低。

在海洋食物链中，除了初级生产者—浮游藻类以外，其他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，致使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，对整个海洋生态食物链的影响是多环节的。

2) 对浮游动物的影响

施工作业引起施工海域内的局部海水的浑浊，这将使阳光的透射率下降，从而使得该水域内的游泳生物迁移别处，浮游生物将受到不同程度的影响，尤其是滤食性浮游动物和营光合作用的浮游植物受到的影响较大，这主要是由于施工作业引起的水中悬浮物增加，悬浮颗粒会粘附在动物体表，干扰其正常的生理功能，滤食性浮游动物及鱼类会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱。

此外，根据有关资料，水中悬浮物质含量的增加，对浮游桡足类动物的存活

和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在悬浮物含量达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。在悬浮物质中，又以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。同时，过量的悬浮物质对鱼、虾类幼体的存活也会产生明显的抑制作用。

施工引起的悬浮泥沙对浮游动植物的影响是局部的、可接受的，且这种不良影响是暂时的，当施工结束后，这种影响也将随之消失。

（3）对渔业资源的影响分析

项目海上施工会对渔业捕捞产生一定影响。鱼类等水生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。挖泥作业引起悬浮物质含量变化，并由此造成水体浑浊度的变化，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，鱼类将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”。这种效应会对渔业资源产生两方面的影响：一是由于产卵场环境发生骤变，在鱼类产卵季节，从外海洄游到该区域产卵的群体，因受到干扰而改变其正常的洄游路线；二是在该区域栖息、生长的一些种类，也会改变其分布和洄游规律。

本项目施工期较短，施工产生的悬沙影响范围只限于工程周边区域，因此，施工产生的悬浮泥沙对周边海洋生态环境的影响较小，并且这种影响只是暂时的和局部的，施工对海洋生态环境的影响属于短期效应，随着施工作业结束，海洋生态环境将逐渐恢复。

5.6 海洋生物资源损失分析

5.6.1 海洋生物资源损失计算方法

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）进行生态损失量及生态补偿计算。

（1）悬沙造成的生物资源损失

污染物扩散范围内对海洋生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。

一次性损害：污染物浓度增量区域存在时间少于 15 天（不含 15 天）。

持续性损害：污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天。

项目施工期间产生的悬浮泥沙浓度增量在区域存在时间超过 15 天，按持续

性受损量评估，以下式计算：

$$M_i = W_i \times T$$

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中：

M_i ——第 i 种生物资源累计损害量，尾、个或千克（kg）；

W_i ——第 i 种类生物资源一次平均损失量，单位为（尾）、个（个）、千克（kg）；

T ——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15）；

D_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾平方千米（尾/ km^2 ）、个平方千米（个/ km^2 ）、千克平方千米（kg/ km^2 ）；

S_j ——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（ km^2 ）；

K_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之（%）；生物资源损失率取值参见表 5.6.1-1；

N ——某一污染物浓度增量分区总数。

表 5.6.1-1 污染物对各类生物损失率

污染物 i 的超标 倍数 (B_i)	各类生物损失率 (%)			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50

注：

- 1 本表列出污染物 i 的超标倍数 (B_i)，指超《渔业水质标准》或超 II 类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标倍数最大的污染物为评价依据。
- 2 损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合系数。
- 3 本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类，毒性试验数据作相应调整。
- 4 本表对 pH、溶解氧参数不适用。

（2）工程占用水域造成的生物资源损失

本项目疏浚范围占用水域，使水域功能被破坏或海洋生物栖息地丧失。各种类生物资源损失量评估按下式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i ——第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾（个）/每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）/每立方千米[尾（个）/km³]、千克/每平方千米（kg/km²）；

S_i ——第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³）。

5.6.2 底栖生物损失量

本项目疏浚占用水域，将改变底栖生物原有的生境，海域大部分底栖生物将被铲除、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。本项目疏浚范围面积约 80.0451 公顷。

根据 2024 年秋季海洋生物现状调查结果，底栖生物平均生物量为 0.664g/m²。施工造成的底栖生物损失见表 5.6.2-1。本次疏浚造成海区底栖生物一次性损失量约为 531.50kg。

表 5.6.2-1 施工造成的底栖生物损失计算表

损失原因	影响面积（m ² ）	生物密度（g/m ² ）	损失资源（kg）
疏浚	800451	0.664	531.50

5.6.3 渔业资源损失量

根据水质预测结果，施工过程中引起的悬沙增量>10mg/L 的包络线面积最大为 6.89km²，悬浮物扩散核心区仅限于作业区附近。因此，游泳生物会由于施工影响范围内的 SS 增加而游离施工海域，施工作业完成后，SS 的影响也将消失，鱼类等水生生物又可游回，这种影响持续时间较短，是暂时性的，一般不会对该海域的水生生物资源造成长期的不良影响，但短期内会造成渔业资源一定量的损失。

渔业资源密度（ D_{ij} ）：根据 2024 年秋季海洋生物现状调查结果，秋季垂直拖网鱼卵平均生物量为 0.691 粒/m³；秋季仔稚鱼平均生物量为 0.139 尾/m³；秋季游泳生物平均密度为 504.682kg/km²。

浓度增量分区数及各区面积（ n ， S_j ）：悬浮物影响面积取本项目施工悬沙增量的包络线面积，大于 10mg/L 等值线所围面积为 6.89km²，大于 20mg/L 等值线所围面积为 4.46km²，大于 50mg/L 等值线所围面积为 2.39km²，大于 100mg/L 等值线所围面积为 1.42km²，将悬浮物浓度增量分为 4 个区，各个区的面积见表

5.6.3-1。

表 5.6.3-1 本工程悬浮物对各类生物损失率参数（参照《规程》相关规定）

分区数	悬沙增值浓度 (mg/L)	污染物 i 的超标倍数 (B_i)	悬浮泥沙扩散面积 (km^2)	各类生物损失率 (%)	
				鱼卵和仔稚鱼	成体
I 区	10~20	$B_i \leq 1$ 倍	2.43	5	1
II 区	20~50	$1 < B_i \leq 4$ 倍	2.07	10	5
III 区	50~100	$4 < B_i \leq 9$ 倍	0.97	30	15
IV 区	≥ 100	$B_i \geq 9$ 倍	1.42	50	40

生物资源损失率 (K_i)：根据《规程》中“污染物对各类生物损失率”（附录 B），项目施工过程中悬浮泥沙增量超标倍数及其对应的浓度分区、超标面积和在区内各类生物损失率如表 5.6.3-1 所示。小于 10mg/L 增量浓度范围内的海域近似认为悬浮泥沙对海洋生物不产生影响。

增量影响的持续周期数 (T)：本项目施工过程中产生悬浮泥沙，疏浚工期约为 50d，则污染物浓度增量影响的年持续周期数为 3.33（15 天为 1 个周期）。

海域水深：悬沙扩散范围内的海域平均水深以 2.5m 计算。

则本项目悬浮泥沙扩散所造成的鱼卵、仔稚鱼、游泳生物损失量计算参数及结果见表 5.6.3-2。

项目施工共造成渔业资源损失量为：游泳生物 1415.30kg、鱼卵 7.66×10^6 粒、仔鱼 1.54×10^6 尾。

表 5.6.3-2 悬浮泥沙扩散造成的鱼卵、仔稚鱼、游泳生物损失计算表

生物种类	悬沙增值浓度 (mg/L)	污染物超标倍数 (B_i)	面积 (km^2)	水深 (m)	损失率 %	污染物影响周期数 T	生物密度	损失量	损失量合计
鱼卵	10~20	$B_i \leq 1$ 倍	2.43	2.5	5	3.33	0.691 粒/ m^3	7.00×10^5 粒	7.66×10^6 粒
	20~50	$1 < B_i \leq 4$ 倍	2.07		10			1.19×10^6 粒	
	50~100	$4 < B_i \leq 9$ 倍	0.97		30			1.68×10^6 粒	
	≥ 100	≥ 9 倍	1.42		50			4.09×10^6 粒	
仔稚鱼	10~20	$B_i \leq 1$ 倍	2.43	2.5	5	3.33	0.139 尾/ m^3	1.41×10^5 尾	1.54×10^6 尾
	20~50	$1 < B_i \leq 4$ 倍	2.07		10			2.40×10^5 尾	
	50~100	$4 < B_i \leq 9$ 倍	0.97		30			3.37×10^5 尾	
	≥ 100	≥ 9 倍	1.42		50			8.22×10^5 尾	
游泳生物	10~20	$B_i \leq 1$ 倍	2.43	/	1		504.682 kg/ km^2	40.88 kg	1415.30kg
	20~50	$1 < B_i \leq 4$ 倍	2.07		5			174.12 kg	
	50~100	$4 < B_i \leq 9$ 倍	0.97		15			244.77 kg	
	≥ 100	≥ 9 倍	1.42		40			955.53 kg	

5.6.4 海洋生物资源损失总量

本次疏浚造成海洋生物资源损失总量见表 5.6.4-1。包括游泳生物 1415.30kg、鱼卵 7.66×10^6 粒、仔鱼 1.54×10^6 尾。

表 5.6.4-1 本次疏浚生物资源损失总量表

影响因素	影响对象	损失量
疏浚	底栖生物	531.50kg
施工期悬浮物扩散影响 >10mg/L	鱼卵	7.66×10^6 粒
	仔稚鱼	1.54×10^6 尾
	游泳生物	1415.30kg

后续项目依据实际淤积情况会进行维护性疏浚，预计疏浚量 7 万 m^3/a ，造成的海洋生物资源损失总量按疏浚量进行折算预估，则维护性疏浚造成海洋生物资源损失总量见表 5.6.4-2。包括底栖生物 156.65kg，游泳生物 417.14kg、鱼卵 2.26×10^6 粒、仔鱼 4.54×10^5 尾。

表 5.6.4-2 维护性疏浚生物资源损失总量表（预估）

影响因素	影响对象	损失量
维护性疏浚	底栖生物	156.65kg
施工期悬浮物扩散影响 >10mg/L	鱼卵	2.26×10^6 粒
	仔稚鱼	4.54×10^5 尾
	游泳生物	417.14kg

5.6.5 海洋生物资源直接经济损失

（1）直接经济损失计算方法

根据《规程》的要求，考虑到海洋生物资源调查的内容，各类生物资源的经济损失额的计算方法如下：

1) 底栖生物、游泳生物

底栖生物、游泳生物均按成体生物处理，计算公式为：

$$M=W \times E$$

式中：

M 为经济损失额，元；

W 为生物资源一次性损失总量，千克（kg）；

E 为生物资源的价格，元/kg；

游泳生物的商品价格按市场平均海鱼价格计算（20 元/kg）。调查海区底栖生物价值按经济贝类市场平均价格计算（10 元/kg）。

2) 鱼卵和仔稚鱼

鱼卵仔鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算，按下述公式进行计算：

$$M=W \times P \times V$$

式中：

M——鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位为元；

W——鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个和尾；

P——鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，单位为百分比（%）；

V——鱼苗的商品价格，按当地主要鱼类苗种的平均价格计算，单位为元每尾。取鱼苗价格为当地水产养殖普通鱼苗的平均市场价格 1 元/尾。

（2）直接经济损失量

根据以上方法和参数计算各类海洋生物资源的直接经济损失，本次疏浚造成的底栖生物直接经济损失 0.53 万元，鱼卵直接经济损失 7.66 万元，仔稚鱼直接经济损失 7.70 万元，游泳生物直接经济损失 2.83 万元。合计造成海洋生物资源的直接经济损失为 18.72 万元，见表 5.6.5-1。

表 5.6.5-1 本次疏浚各类海洋生物资源的直接经济损失计算表

影响因素	海洋生物资源	损失量	换算比例	单价	直接经济损失（万元）
疏浚	底栖生物	531.50kg	100%	10 元/kg	0.53
施工期悬浮物扩散影响 >10mg/L	鱼卵	7.66×10^6 粒	1%	1 元/尾	7.66
	仔稚鱼	1.54×10^6 尾	5%	1 元/尾	7.70
	游泳生物	1415.30kg	100%	20 元/kg	2.83
合计					18.72

后续项目依据实际淤积情况会进行维护性疏浚，预计疏浚量 7 万 m^3/a ，造成的海洋生物资源的直接经济损失按疏浚量进行折算预估，则维护性疏浚造成的底栖生物直接经济损失 0.16 万元，鱼卵直接经济损失 2.26 万元，仔稚鱼直接经济损失 2.27 万元，游泳生物直接经济损失 0.83 万元。合计造成海洋生物资源的直接经济损失为 5.52 万元，见表 5.6.5-2。

表 5.6.5-2 维护性疏浚各类海洋生物资源的直接经济损失计算表（预估）

影响因素	海洋生物资源	损失量	换算比例	单价	直接经济损失（万元）
维护性疏浚	底栖生物	156.65kg	100%	10 元/kg	0.16
施工期悬浮物扩散影响 >10mg/L	鱼卵	2.26×10^6 粒	1%	1 元/尾	2.26
	仔稚鱼	4.54×10^5 尾	5%	1 元/尾	2.27
	游泳生物	417.14kg	100%	20 元/kg	0.83
合计					5.52

5.6.6 海洋生物资源损害赔偿额

根据《规程》，进行生物资源损害赔偿时，应根据补偿年限对直接经济损失总额度进行校正。各类生物资源的损害赔偿计算如下：

（1）底栖生物

施工期内，疏浚范围占用底栖生物生境，占用年限低于 3 年，按《规程》应按 3 年补偿。

（2）游泳生物、鱼卵、仔稚鱼

施工期悬沙扩散影响水质时长超过 15d，造成游泳生物、鱼卵、仔稚鱼的损害为持续性。实际影响年限低于 3 年，按《规程》应按 3 年补偿。

鱼卵生长到商品鱼苗成活率按 1% 计，仔稚鱼生长到商品鱼苗成活率按 5% 计。

本次疏浚造成海洋生物资源损害的赔偿额约为：底栖生物 1.59 万元、鱼卵 22.97 万元、仔稚鱼 23.10 万元、游泳生物 8.49 万元，赔偿总额约为 56.15 万元。本次疏浚造成海洋生物资源损害的赔偿额汇总如表 5.6.6-1 所示。

表 5.6.6-1 本次疏浚造成海洋生物资源损害赔偿额汇总表

生物种类	损失原因	损失量	生长到商品鱼苗成活率(%)	市场价	补偿年限(倍数)	赔偿额(万元)
底栖生物	疏浚	531.50kg	-	10 元/kg	3	1.59
鱼卵	悬沙扩散	7.66×10^8 粒	1	1 元/尾	3	22.97
仔稚鱼	悬沙扩散	1.54×10^6 尾	5	1 元/尾	3	23.10
游泳生物	悬沙扩散	1415.30kg	-	20 元/kg	3	8.49
合计						56.15

后续项目依据实际淤积情况会进行维护性疏浚，预计疏浚量 7 万 m^3/a ，造成海洋生物资源损害的赔偿额按疏浚量进行折算预估，则维护性疏浚造成海洋生物资源损害的赔偿额约为：底栖生物 0.47 万元、鱼卵 6.77 万元、仔稚鱼 6.81 万元、游泳生物 2.50 万元，赔偿总额约为 16.55 万元，见表 5.6.6-2。

表 5.6.6-2 维护性疏浚造成海洋生物资源损害赔偿额汇总表（预估）

生物种类	损失原因	损失量	生长到商品鱼苗成活率（%）	市场价	补偿年限（倍数）	赔偿额（万元）
底栖生物	疏浚	156.65kg	-	10 元/kg	3	0.47
鱼卵	悬沙扩散	2.26×10^6 粒	1	1 元/尾	3	6.77
仔稚鱼	悬沙扩散	4.54×10^5 尾	5	1 元/尾	3	6.81
游泳生物	悬沙扩散	417.14kg	-	20 元/kg	3	2.50
合计						16.55

5.7 大气环境影响预测与评价

项目施工期废气主要来自施工船舶及其他机械的燃油尾气。

施工船舶及其他机械的动力燃料多为柴油，施工机械废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、非甲烷总烃、烟尘等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的船机设备的性能、数量以及作业效率决定。总体来说其产生量少、排放点分散、排放时间有限。施工单位在施工过程中应使用符合国家现行有关标准规定的、低污染排放的船舶设备，选取优质柴油，并注意设备的日常检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。因此不会对周围大气环境造成显著影响。

总的来看，施工对大气环境的影响是有限的。

5.8 噪声影响预测与评价

施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工船舶及机械的噪声，具有高噪声、无规律的特点，主要施工机械噪声源强在 80~100dB（A）之间。它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。

项目主要施工范围位于水域，周边 200m 范围内无声敏感保护目标。建议施工过程中尽量选用低噪声设备，并经常对施工设备进行维修保养。机械应严格管理，对于大型施工机械应安装消音设施，设备不用时应关掉或减速。可以进一步减轻对声环境质量的影响。

总的来看，施工对声环境的影响是有限的。

5.9 固体废物环境影响分析

项目施工期固体废物主要包括生活垃圾和疏浚物。

本项目施工期生活垃圾产生量约 1.2t。船舶生活垃圾统一收集到垃圾桶，上岸后交由环卫部门统一处理，不在项目周边海域排放，对海洋环境影响较小。

本项目港池航道疏浚总量约 23.75 万 m^3 ，疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。疏浚土通过成陆的方式进行资源化处理，可最大程度减轻对周边环境的影响。

本次疏浚工程实施后，后续预计港池航道需每年进行维护性疏浚，预计频次为 1 次/a，疏浚量约 7 万 m^3/a （后续以实际淤积情况为准），拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施），采用海抛的方式处理，可以减轻对项目周边海洋环境的影响。

5.10 生态敏感目标影响分析与评价

项目海洋环境保护目标主要包括生态保护区，以及《中国海洋渔业水域图（第一批）》中的南海北部幼鱼繁育场保护区。

项目对周围生态敏感目标的影响主要体现在施工过程中产生的悬浮物扩散对水质的影响及由此带来对海洋生态的影响。项目悬浮物增量 10mg/L 包络线与生态敏感目标叠置图见图 5.10-1。

渔业资源方面，项目会对《中国海洋渔业水域图（第一批）》中的南海北部幼鱼繁育场保护区产生一定的影响，对渔业资源造成的损失见本报告 5.6.3 节。但本项目施工期较短，施工产生的悬沙影响范围只限于工程周边区域，因此，施工产生的悬浮泥沙对周边海洋生态环境的影响较小，并且这种影响只是暂时的和局部的，施工对海洋生态环境的影响属于短期效应，随着施工作业结束，海洋生态环境将逐渐恢复。总的来看，本项目的实施对渔业资源的影响不大。

由图 5.10-1 可知，项目悬浮物增量 10mg/L 包络线会扩散至湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地方红树林生态保护区。本项目与生态保护红线相关法律法规管控要求符合性分析见表 5.10-1，与湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地方红树林生态保护区管控要求符合性分析见表 5.10-2。经分析，本项目不占用生态保护红线，施工期产生少量悬沙，但对红线区影响不大，符合相关红线区的

法律法规要求。建议尽量缩短施工时间，以便最大限度减轻对红树林生态保护区的影响。

综上，本项目施工对生态敏感目标的影响不大。

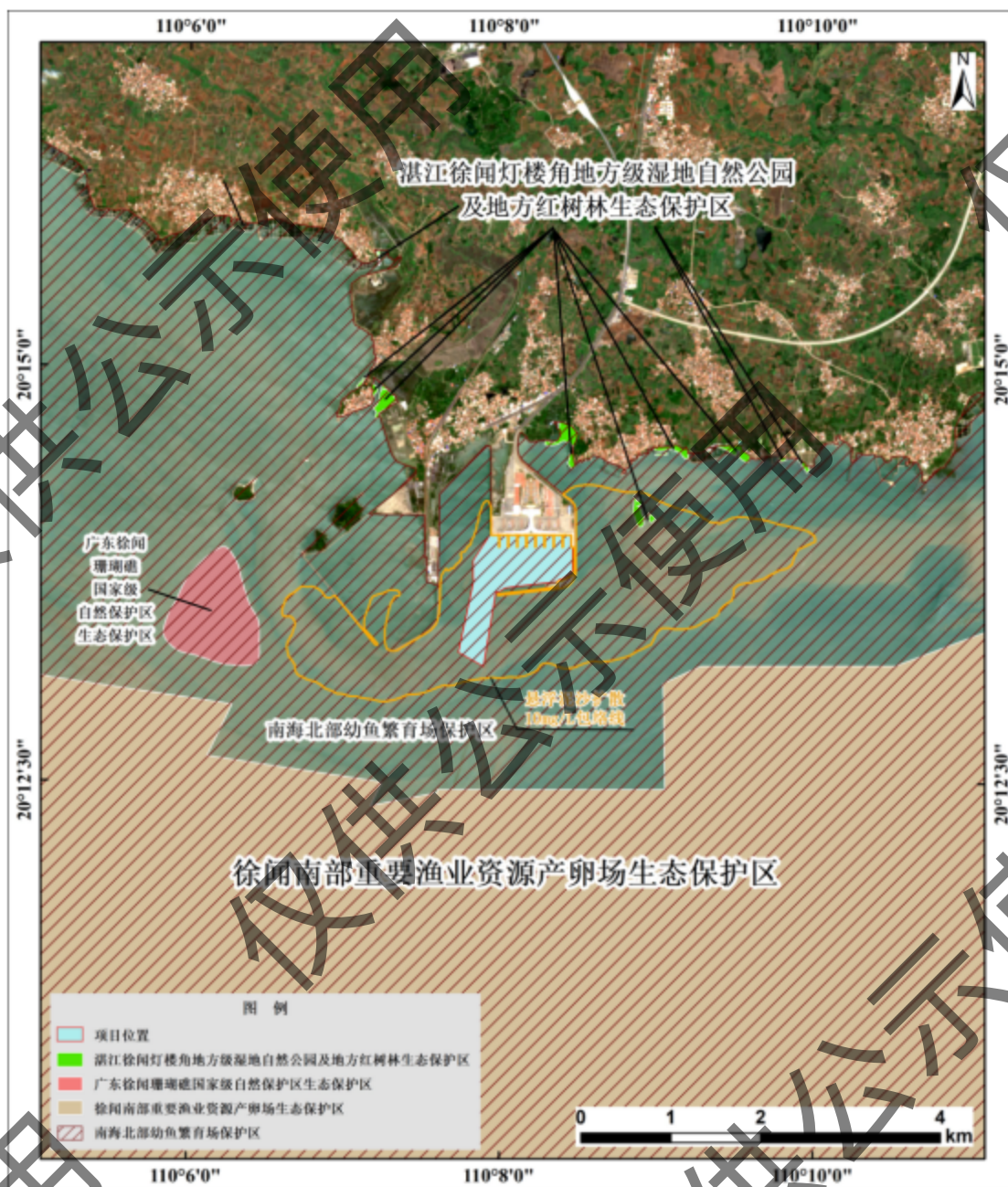


表 5.10-1 本项目与生态保护红线相关法律法规管控要求符合性分析

相关规定来源	管控要求	本项目情况
《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》	生态保护红线内自然保护地核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目为疏浚工程,不进行开发性、生产性建设活动,不占用生态保护红线,施工期产生少量悬沙,但随着施工结束对水质的影响逐渐减小,对红线区影响不大。符合相关要求。
《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》	生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	
《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知(试行)》	生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动;生态保护红线内自然保护地核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,仅允许《通知》中明确的 10 类允许有限人为活动。	
《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》	该方案共划定海域环境管控单元 471 个,其中优先保护单元 279 个,为海洋生态保护红线。 优先保护单元总体管控要求:以维护生态系统功能为主,禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设,严守生态环境底线,确保生态功能不降低。 优先保护单元中的生态优先保护区管控要求如下:生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目为疏浚工程,不进行大规模、高强度的工业和城镇建设,也不进行开发性、生产性建设活动,不占用生态保护红线,施工期产生少量悬沙,但随着施工结束对水质的影响逐渐减小,对红线区影响不大。符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。
《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》	湛江市共划定海域环境管控单元 4124 个,其中优先保护单元 76 个,为海洋生态保护红线。 优先保护生态空间,生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。	依据广东省对生态保护红线的要求:本项目为疏浚工程,不进行大规模、高强度的工业和城镇建设,也不进行开发性、生产性建设活动,不占用生态保护红线,施工期产生少量悬沙,但随着施工结束对水质的影响逐渐减小,对红线区影响不大。故符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。
《广东省国土空间规划(2021—2035 年)》	1.规范管控有限人为活动 (1) 生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动。	本项目为疏浚工程,不进行开发性、生产性建设活动,不占用生态保护红线,

相关规定来源	管控要求	本项目情况
	（2）生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 （3）符合规定的生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，需附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。 2.规范国家重大项目占用审批 （1）生态保护红线内，除有限人为活动之外，仅允许国家重大项目占用生态保护红线。 （2）涉及生态保护红线的国家重大项目须报国务院批准，且需附省级人民政府出具的不可避让论证意见。	施工期产生少量悬沙，但随着施工结束对水质的影响逐渐减小，对红线区影响不大。符合相关要求。

表 5.10-2 本项目与湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地方红树林生态保护区管控要求符合性分析

相关规定来源	管控要求	本项目情况
广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	区域布局管控	严格执行海洋生态红线管控要求，维护海洋生态系统健康和生态安全。
	能源资源利用	本项目不占用生态保护红线，符合相关红线区的法律法规要求，对海洋生态系统健康和生态安全影响不大。
	污染物排放管控	本项目不位于该区。
	环境风险防控	本项目不位于该区。
广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）	空间准入	1.生态保护红线内自然保护地核心保护区外的区域禁止开发性、生产性建设活动，可在有效实施用途管制、不影响红树林生态系统功能的前提下，开展适度的林下科普体验、生态旅游以及生态养殖，合法权益主体捕捞、养殖活动，经依法批准进行的科学研究观测、标本采集、生态修复等有限人为活动； 2.生态保护红线外的区域强化生态保育和生态建设，可开展生态保护红线允许的用海活动以及开发利用后生态功能可自然恢复的必要用海活动。
	利用方式	严格限制改变海域自然属性。
	保护要求	1.保护红树林及其生境，维护红树林湿地生物多样性； 2.保护重要滩涂及浅海水域，维护湿地生态系统生物多样性； 3.切实保护严格保护岸线； 4.保护潮间带； 5.保护和合理利用无居民海岛资源。
	其他要求	加强生态保护红线内人为活动对生态环境影响的监督。

6 环境风险分析与评价

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），该标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）的环境风险评价。本项目主要进行疏浚施工，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、储存（包括使用管线运输），仅在施工过程中使用柴油机械。依据该导则附录 B，柴油为危险物质——381 油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 对行业及生产工艺的 M 值进行判断，本项目 M=5，以 M4 表示，见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

6.1.2 风险潜势

依据该导则附录 B，381 油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量为 2500t，见表 6.1.2-1。项目施工及运营过程中使用的船舶总燃油最大携带量远小于 2500t，则本项目使用危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ 。根据附录 C，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I。故本项目环境风险潜势为 I。

表 6.1.2-1 突发环境事件风险物质及临界量

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t
381	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）		2500

6.1.3 评价等级

依据评价工作等级划分表（表 6.1.3-1），环境风险潜势为 I 的项目可开展简单分析。

表 6.1.3-1 评价工作等级划分表

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

6.2 环境敏感目标概况

本项目环境敏感目标见 2.6 节。

6.3 环境风险识别

本项目主要危险物质为柴油，主要是施工期使用的船舶及机械使用。影响途径为船舶碰撞等事故导致的溢油风险，会影响周边海洋环境。

6.4 环境风险分析

溢油在海面上的变化是极其复杂的，其中主要有动力学和非动力学过程。动力学过程初期为扩展过程：主要受惯性力、重力、粘性力和表面张力控制，形成一定面积的油膜，其后油膜在波浪、海流和风的作用下作漂移和扩散运动，油膜破碎分成多块，其过程要持续数天。非动力学过程指油膜发生质变的过程，主要包括蒸发、溶解、乳化、沉降和生物降解等过程。

（1）扩展：由于油比水轻，将漂浮于水面。在初期阶段由于受重力和表面张力的作用而在水面上向四周散开，范围越扩越大。这个过程称为油的扩展。

（2）漂移：油膜在海流、风、波浪、潮汐等因素的作用下引起的漂移。

（3）分散：溢油在海面形成油膜以后，受到破碎波的作用使一部分油以油滴形式进入水中形成分散油。一部分油滴重新上升到水面，也有部分油滴从海面逸出挥发到大气中。

（4）蒸发：油膜蒸发是指石油烃类从液态变为气态的过程，油膜与空气之间的物质交换与油膜表面积、溢油的组分及其物理特性有关，与风速、海面温度、海况以及太阳辐射的强度等也有关。实验表明，含量占 0~40% 的低烃类油膜在溢油后 24 小时内就会蒸发掉。

（5）溶解：油膜溶解是指烃类物质由浮油体到水体的混合交换过程，溶解量和溶解速率取决于石油的组成及其物理性质、油膜扩展度、水温和水流的湍流度以及油的乳化和分散程度。一般低烃类既有高蒸发率，又有高溶解度，它们的总效应导致油膜的密度和粘度增加，从而抑制扩展过程和湍流扩散过程。实验表明，溶解量仅为蒸发量的百分之几。

（6）乳化：油膜乳化是一个油包水的过程，已有研究表明，发生乳化的内

在因素是原油的沥青烯中含有乳化剂，当其含量达到一定程度时，即发生乳化现象，形成油包水颗粒。海况能影响乳化的速度，但最终的乳化总量与海面状况无关，仅取决于乳化剂的含量，当乳化颗粒与碎屑或生物残骸结合而变重时，油滴将沉降到海底。沉降主要发生在近岸，浅水浑浊区较为显著。

（7）吸附沉淀：油的部分重组分可自行沉降或粘附在海水中的悬浮颗粒上，并随之沉到海底。

（8）生物降解：生物降解为海水中的某些生物通过对石油类物质的吸收来获取碳元素，生物降解过程是起作用较晚的过程。生物降解过程不仅对漂浮油膜起作用，对沉降的油滴也同样起作用。降解过程与油膜所处环境中微生物群的种类、数量有关，与海水温度、含氧量和无机营养盐的含量等因素也有关。

溢油在海洋环境中的归宿问题是个复杂的问题，由于受到各种环境条件（温度、盐度、风、波浪、悬浮物、地理位置和油本身的化学组成等）的影响，每一次溢油的归宿也不尽相同。其主要的影响因素有乳化、吸附沉淀和生物降解等。

油膜非动力学过程极其复杂，发生的时间尺度为1天到数周。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 船舶碰撞事故风险防范措施

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象海况、运输装载的货种、船舶密度、导航条件以及船舶驾驶等因素有关。由于本工程施工期间会增加附近海域的通航密度，船舶发生交通事故的可能性是存在的，因此采取有效的防范措施预防船舶交通事故是十分重要的。船舶交通事故的防范措施主要包括：

（1）建设单位施工前需向海事部门申请水上水下作业施工许可证，工程建设应在批准的范围内进行，工程区域应设置醒目的安全标志。

（2）建设单位应加强对施工单位施工作业和船舶机具的管理和监督，施工船舶施工前要向社会发布航行安全通告，严格按照《中华人民共和国海上交通安全法》和《海上避碰章程》的规定航行和作业。施工作业应在适航的天气条件下进行。对于灾害性天气，应及时规避，尽可能避免遭遇和对峙，但应做好应急对抗准备。

(3) 船员在航行中要时刻树立安全第一的观念，保留充分的判断时间和行动时间，不占用其它船舶的航行路线，对相遇的船舶采取宽让及早让的积极态度，与他船保持足够距离，必要时减速、停船以争取判断和行动的时间等，即始终有效地控制船舶处于安全的位置。

(4) 船员应该具备高超的技术水平、足够的责任心、较强的身心素质，从根本上提升船员的整体素质。定期对船员进行技术培训、对海员进行专业知识、信息能力、法律知识以及管理能力等方面的培训。安排人员在航行过程中进行值班，观察仪器和周围环境，做好时刻应对突发情况的准备，担负起安全航行的职责，同时实行轮班制保障值班人员在值班前有充足的睡眠及休息，让其能保持时刻清醒，需要长时间手操舵时应有两名舵工轮流操舵，同时正规瞭望，对发生的危机做出正确的判断与对策。

(5) 航行规则是避免船舶碰撞的重要规则，包括船务公司的航行规则、船员的值班规则、定线制、内河避碰规则、地方航行规则、分道航法等，这些都是避免船舶碰撞的专业技术行为的约定，以建立航行“安全秩序”，必须严格遵守，避免船舶行进冲突造成碰撞。

(6) 船舶驾驶台有很多精密仪器，有不同的用途来保证航行途中的安全，所以船员必须严格按照规定正确地去使用这些仪器，将它们的功效发挥到极致。驾驶人员务必严格遵守海上避碰规则中有关使用雷达的规定，当使用 VHF 通信与来船协调避让行动时，应持谨慎态度，重复通话应清晰，完整，不可单方采取避让行动后依赖 VHF 要求他船服从本船的指挥。

(7) 制定应急反应计划，应急反应计划应明确人员职责和关系，应急响应程序清楚，计划应包含船舶横倾、机电失灵、船舶破损和船舶进水、灭火时积水处理、溢油处理等单项。施工前开展事故演练和安全警示技能培训，开展仿真模拟事故现场应急训练，使船员综合运用有关知识和技能，熟悉群体配合。

6.5.2 溢油风险防范措施

溢油事故的发生，有很大部分是由于人为因素造成的，这部分事故可通过严格质量控制和完善的管理予以防范。但是，由于存在多种不可预见因素，突发性事故还是有发生的可能性。溢油事故一旦发生，其影响程度很广，危害程度也很大，因此，必须制定污染防范、控制措施。

（1）污染防范措施

为了避免避免溢油事故的发生，本次评价提出以下针对该项目的污染防范措施：

1) 《中华人民共和国海上交通安全法》第三章中要求国务院交通运输主管部门，海事管理机构，天文、气象、海洋等预报单位，自然资源主管部门，引航机构，船舶各尽其责，维护海上交通条件、保障航行安全。《广东省海事局辖区船舶安全航行规定》（2023年修改）中第七章湛江港水域对项目周边海域船舶航行时的相关要求作出了规定。本项目在施工期应充分应用国家建立的海上通讯联络、船舶导航、助航、引航、航道航标指示、海难救助、海事警报、气象、海况预报等系统、设备、机制，遵守船舶安全航行规定，避免出现溢油事故。

2) 建立事故性污染对海事主管部门和当地政府的通报机制，确保海事主管部门和当地政府能及时了解污染事故的发生、影响范围和程度，以便采取控制措施，减少污染危害。

（2）污染控制措施

配备一套完整的溢油处理系统对于溢油污染控制是十分必要的。目前，国际上较多采用的溢油处理方法是物理清除法和化学清除法。物理清除法主要机械设备是围油栏和回收设备，首先是利用围油栏将溢油围在一定的区域内，然后采用回收装置回收溢油；化学清除法则是向浮油喷洒化学药剂-消除剂，使溢油分解消散，一般是在物理清除法不能使用的情况下使用。为了避免因发生溢油事故对周边海域造成危害，建设单位应与有资质的污染应急清污单位签署船舶污染事故应急清污协议书等。

（3）施工期溢油风险防范措施

工期配置 0.5t 的吸油毡放置在施工船舶上，施工单位应按《关于修改〈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〉的决定》的要求与相关清污公司签订协议，要求将围油栏常置于应急船上，确保在应急反应时间内赶到施工溢油事故现场及敏感保护目标处。应编制施工期环境风险应急预案，并定期进行应急演练。根据国家强制性标准《船用燃料油》（GB17411-2015）规定，施工船舶不得使用闪点（闭杯）低于 60℃ 船用燃油。施工单位在施工前应租用或者选用符合要求的施工船舶。

（4）海洋环境保护目标保护措施

污染事故发生后，为防止污染事故对环境保护目标的伤害，应极力防止溢出物靠近环境保护目标，应立即根据事故情况采取环境保护目标防护对策。一旦发生污染事故，应第一时间通知并协助保护目标管理部门采取保护对策。并及时报告主管部门（海事局、生态环境局、海救中心、公安消防部门等），并采取相应级别的应急预案，组织应急力量，调用清污设备实施救援。可采用在保护目标周围敷设围油栏封闭保护目标周围海域或在海上阻隔油膜或改变油膜漂流方向，使之避开敏感目标。为确保保护目标能够得到及时的防护，应建立与保护目标管理机构 and 应急管理机构应急联络机制。

6.5.3 应急要求

溢油风险事故发生后，能否迅速而有效地作出溢油应急反应，对于控制污染、减少污染损失以及消除污染等都起着关键性的作用。为使本项目在施工过程对于可能发生的溢油事故能快速作出反应，最大限度地减少溢油污染对附近水域的影响，建设单位应在工程开工前制定一份可操作的溢油应急行动计划，应急计划主要包括如下几个方面：

（1）溢油应急指挥组织。该组织应由建设单位主要职能部门组成，并确定事故应急领导小组，组长应全面负责。

（2）溢油联络机构。应建立相应的快速灵敏的报警系统和通讯联络系统，以便发生事故时及时进行抢险作业。

（3）溢油作业队伍的建设。确立各种事故的抢险人员体系，并登记保存于计算机系统，同时应对抢险人员做定期培训和演练的计划，以确保关键时刻发挥其主力军作用。

（4）溢油应急设施的配备。配置相当数量的溢油应急设备和器材，建议充分利用区域内溢油应急防治设备。

（5）溢油应急反应及油污处置方法。根据国内外经验，溢油事故发生后，首先初步划分事故等级。

（6）一旦发生溢油事故，应立即采取全面有效措施向可能受到危害者通告并向当地海事部门等政府部门报告。

6.6 分析结论

在采取本报告提出的风险防范措施后，项目发生溢油事故的可能性较小，对周边海域环境影响很小，基本不会使敏感目标的海洋环境发生明显恶化，项目产生的环境风险可防控。

按照以上基本内容填写《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 A 中表 A.1，见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	徐闻港港池航道疏浚清淤工程项目
建设地点	雷州半岛南侧，琼州海峡北侧海域
地理坐标	20°13'49.027"N, 110°8'6.977"E
主要危险物质及分布	柴油，主要是施工船舶及机械使用
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	船舶碰撞等事故导致的溢油风险，会影响周边海洋环境。
风险防范措施要求	做好船舶碰撞事故风险防范措施及溢油风险防范措施，并按照应急要求进行管理。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目危险物质为施工及运营船机使用的柴油（临界量 2500t），项目施工及运营过程中使用柴油量远小于 2500t，则本项目使用危险物质数量与临界量比值 Q 远小于 1。根据附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。故本项目环境风险潜势为 I。可开展简单分析。 在采取本报告提出的风险防范措施后，项目发生溢油事故的可能性较小，对周边海域环境影响很小，基本不会使敏感目标的海洋环境发生明显恶化，项目产生的环境风险可防控。	

7 环境保护措施

7.1 污染防治对策措施

7.1.1 降低悬浮物影响的措施

(1) 施工前结合项目自身施工进度，合理安排施工整体进度计划，优化调整各施工作业面的布置，应将重点悬沙产生环节尽量安排在风浪相对小、潮流相对弱、小潮期等不利于悬沙扩散的潮期内进行敏感区域的作业。

(2) 制定好施工主要节点流程图。项目施工时，针对疏浚施工等对海洋环境扰动相对较大的作业环节优化施工工艺，控制施工强度，尽量缩短施工工期，最大程度降低悬沙入海增量。

(3) 强化施工作业规范性，在水下施工作业时，应严格要求施工单位按照作业规程施工，避免因施工单位的不规范操作造成物料泄漏入海。

(4) 工程施工作业期间应同步进行海洋环境监测，并利用监测结果反过来约束工程作业，尽量减少施工对海洋生态环境所产生的影响。

(5) 提高防患意识，尽量避免在不利天气条件下进行施工，在恶劣天气条件下，应提前做好安全防护准备工作。

7.1.2 水污染防治措施

(1) 施工期间作业船舶含油污水统一收集在作业船舶上，待船舶靠岸后交由有处理能力的单位进行接收处理，严禁船舶含油废水向施工海域排放。

(2) 水上作业时，各类施工船舶上作业人员产生的生活污水，需统一收集运至岸上后交由有处理能力的单位进行接收处理。

7.1.3 大气污染防治措施

(1) 施工期船舶应使用满足《船舶大气污染物排放控制区实施方案》要求的硫含量不大于 $0.5\% \text{m/m}$ 的船用燃油，保持船舶燃油发动机的良好性能，确保尾气中硫氧化物和颗粒物排放控制达标。

(2) 优化施工船舶调度，在满足施工需求及通航安全的条件下，尽量减少同时参与作业船舶数量，提高作业船舶使用效率，以此减少船舶柴油机废气排放量。

(3) 加强施工的科学化调度安排，提高机械的工作效率，选用低能耗、低污染排放的施工机械，加强机械的管理和维护，减少因机械状况不佳造成的空气污染。不得使用劣质燃料，以减少尾气中有害成分的含量。

7.1.4 噪声污染防治措施

(1) 加强施工船只管理，避免施工区域船舶集中，避免在同一工程区大量动力机械设备同时运作导致局部声级过高。

(2) 施工船舶应采取有效措施控制主辅机噪声排放，包括：在发动机排气管安装弹簧吊架加以固定，在机舱管路口上布置主、辅机消声器；合理设置消声器结构和机舱室结构，限制突发性高噪声，避免不必要的船舶汽笛声。

(3) 采用较先进、噪声较低的施工设备，对船载振动大的机械设备使用减振机座降低噪声。

(4) 加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

(5) 合理安排施工计划，将噪声级大的工作尽量安排在白天，夜间进行噪声较小的施工。同时应提高施工工作效率，缩短工程机械设备使用时间。

(6) 禁止夜间运行的设备应严格执行有关规定，若必须夜间施工，须先向相关部门申报并征得许可。

(7) 降低人为噪声影响，对工人进行环保方面的教育，在按规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，在装卸过程中禁止野蛮作业，减少作业噪声。

7.1.5 固体废物治理措施

(1) 施工船舶上作业人员产生的船舶生活垃圾，统一收集到垃圾桶，上岸后由环卫部门进行接收处置，不在本项目周边水域排放。

(2) 本次港池航道疏浚总量约 23.75 万 m^3 ，疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。疏浚物经检测符合《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）填海工程填充物质成分限制要求，检测报告见附件 6。疏浚土通过成陆的方式进行资源化处理，可最大程度减轻对周边环境的影响。

(3) 后续预计港池航道需进行维护性疏浚，预计频次为 1 次/a，疏浚量约 7

万 m^3/a （后续以实际淤积情况为准），拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）。疏浚土海抛的过程中，应采取以下措施：

1) 运泥船到位倾倒

杜绝运泥船运输过程中随意倾倒疏浚物，运泥船舶必须将疏浚泥运往指定的抛泥区。

2) 确保运泥船舱门密闭，严防泥浆泄漏

运泥船在运输疏浚泥过程中应关闭舱门，并确定舱门关闭无误后方可航行。防止航行途中泥浆泄漏入海。

3) 做好施工计划安排

施工过程中应加强同当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下，应提前做好防护准备并停止海抛作业。

4) 运泥船到位处置

运泥船必须配置由管理部门监管并铅封的、有自动记录功能的 DGPS 接收机，由管理部门取出检查是否到位处置疏浚物。

7.2 生态保护对策措施

7.2.1 生态保护措施

(1) 施工单位在施工前期充分做好生态环境保护的宣传教育工作，组织施工人员学习有关法律法规，增强施工人员保护生态环境意识，建议施工单位制定有关海洋生态环境保护奖惩制度，落实岗位责任制。

(2) 施工单位在施工前应对作业人员提出明确的生态保护要求，加强施工人员教育、管理工作，要求施工中尽量减少对水生、陆生动植物栖息地生境的破坏。严禁工作人员进行电鱼、毒鱼、捉蛙等行为；严禁砍伐、破坏现有红树林林木等行为。

(3) 建议尽量缩短施工时间，以便最大限度减轻对红树林生态保护区的影响。

(4) 每年 1~12 月为南海北部幼鱼繁育场保护区的保护期，施工无法避开。应将重点悬沙产生环节尽量安排在风浪相对小、潮流相对弱、小潮期等不利于悬沙扩散的潮期内进行敏感区域的作业。

7.2.2 生态环境补偿方案

针对由于本项目施工导致的生物资源损失，建设单位应按照《广东省海洋与渔业资源环境损失赔偿款收缴使用管理暂行办法》等规定向相关主管部门缴纳生物资源损害补偿费用，并接受其对生态补偿方案的审查评估，以及水生生物资源保护和补偿措施落实情况的监督管理，确保生态补偿措施落实到位以取得预期恢复效果。

建设单位作为水生生物资源保护和补偿的主体，可根据本报告中所列的生物资源损失，制定具体的补偿实施方案并组织落实。目前，海洋工程的生态补偿通常有以下三种方式：（1）经济补偿；（2）资源补偿，即对重要生物资源的损失进行增殖放流补充；（3）生境补偿，对受到破坏的海洋生境（渔场、繁育场等）进行恢复和重建。

建设单位应根据农业农村部《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的有关规定，对项目附近水域的生物资源恢复作出补偿。应落实海洋生态补偿措施，有关具体的海洋生物资源和渔业资源补偿方案，建议在项目经批准后，由建设单位与主管部门协商确认生态补偿的方式，在获得主管部门同意后方可实施。

建议项目建设单位在获得环评批复后积极与主管部门沟通商定落实相关补偿方案，并应在项目竣工验收前完成相关补偿事宜。

7.3 环境风险防范对策措施

7.3.1 船舶碰撞事故风险防范措施

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象海况、运输装载的货种、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。由于本项目使用船舶期间会增加附近海域的通航密度，船舶发生船舶交通事故的可能性是存在的，因此采取有效的防范措施预防船舶交通事故是十分重要的。船舶交通事故的防范措施主要包括：

（1）建设单位施工前需向海事部门申请水上水下作业施工许可证，工程实施应在批准的海域使用范围内进行，工程区域应设置醒目的安全标志。

（2）建设单位应加强对施工单位施工作业和船舶机具的管理和监督，施工

船舶施工前要向社会发布航行安全通告，严格按照《中华人民共和国海上交通安全法》和《海上避碰章程》的规定航行和作业。施工作业应在适航的天气条件下进行。对于灾害性天气，应及时规避，尽可能避免遭遇和对峙，但应做好应急对抗准备。

（3）船员在航行中要时刻树立安全第一的观念，保留充分的判断时间和行动时间，不占用其它船舶的航行路线，对相遇的船舶采取宽让及早让的积极态度，与他船保持足够距离，必要时减速、停船以争取判断和行动的时间等，即始终有效地控制船舶处于安全的位置。

（4）船员应该具备高超的技术水平、足够的责任心、较强的身心素质，从根本上提升船员的整体素质。定期对船员进行技术培训、对海员进行专业知识、信息能力、法律知识以及管理能力等方面的培训。安排人员在航行过程中进行值班，观察仪器和周围环境，做好时刻应对突发情况的准备，担负起安全航行的职责，同时实行轮班制保障值班人员在值班前有充足的睡眠及休息，让其能保持时刻清醒，需要长时间手操舵时应有两名舵工轮流操舵，同时正规瞭望，对发生的危机做出正确的判断与对策。

（5）航行规则是避免船舶碰撞的重要规则，包括船务公司的航行规则、船员的值班规则、定线制、内河避碰规则、地方航行规则、分道航法等，这些都是避免船舶碰撞的专业技术行为的约定，以建立航行“安全秩序”，必须严格遵守，避免船舶行进冲突造成碰撞。

（6）船舶驾驶台有很多精密仪器，有不同的用途来保证航行途中的安全，所以船员必须严格按照规定正确地去使用这些仪器，将它们的功效发挥到极致。驾驶人员务必严格遵守海上避碰规则中有关使用雷达的规定，当使用 VHF 通信与来船协调避让行动时，应持谨慎态度，重复通话应清晰，完整，不可单方采取避让行动后依赖 VHF 要求他船服从本船的指挥。

（7）制定应急反应计划，应急反应计划应明确人员职责和关系，应急响应程序清楚，计划应包含船舶横倾、机电失灵、船舶破损和船舶进水、灭火时积水处理、溢油处理等单项。施工前开展事故演练和安全警示技能培训，开展仿真模拟事故现场应急训练，使船员综合运用有关知识和技能，熟悉群体配合。

7.3.2 溢油风险防范措施

溢油事故的发生，有很大部分是由于人为因素造成的，这部分事故可通过严格质量控制和完善的管理予以防范。但是，由于存在多种不可预见因素，突发性事故还是有发生的可能性。溢油事故一旦发生，其影响程度很广，危害程度也很大，因此，必须制定污染防范、控制措施。

(1) 污染防范措施

为了避免溢油事故的发生，本次评价提出以下针对该项目的污染防范措施：

1) 《中华人民共和国海上交通安全法》第三章中要求国务院交通运输主管部门，海事管理机构，天文、气象、海洋等预报单位，自然资源主管部门，引航机构，船舶各尽其责，维护海上交通条件、保障航行安全。《广东省海事局辖区船舶安全航行规定》（2023年修改）中第七章湛江港水域对项目周边海域船舶航行时的相关要求作出了规定。本项目在施工期应充分应用国家建立的海上通讯联络、船舶导航、助航、引航、航道航标指示、海难救助、海事警报、气象、海况预报等系统、设备、机制，遵守船舶安全航行规定，避免出现溢油事故。

2) 建立事故性污染对海事主管部门和当地政府的通报机制，确保海事主管部门和当地政府能及时了解污染事故的发生、影响范围和程度，以便采取控制措施，减少污染危害。

(2) 污染控制措施

配备一套完整的溢油处理系统对于溢油污染控制是十分必要的。目前，国际上较多采用的溢油处理方法是物理清除法和化学清除法。物理清除法主要机械设备是围油栏和回收设备，首先是利用围油栏将溢油围在一定的区域内，然后采用回收装置回收溢油；化学清除法则是向浮油喷洒化学药剂-消除剂，使溢油分解消散，一般是在物理清除法不能使用的情况下使用。为了避免因发生溢油事故对周边海域造成危害，建设单位应与有资质的污染应急清污单位签署船舶污染事故应急清污协议书等。

(3) 施工期溢油风险防范措施

工期配置 0.5t 的吸油毡放置在施工船舶上，施工单位应按《关于修改〈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〉的决定》的要求与

相关清污公司签订协议，要求将围油栏常置于应急船上，确保在应急反应时间内赶到施工溢油事故现场及敏感保护目标处。应编制施工期环境风险应急预案，并定期进行应急演练。根据国家强制性标准《船用燃料油》（GB 17411-2015）规定，施工船舶不得使用闪点（闭杯）低于 60℃ 船用燃油。施工单位在施工前应租用或者选用符合要求的施工船舶。

（4）敏感目标保护措施

污染事故发生后，为防止污染事故对环境保护目标的伤害，应极力防止溢出物靠近环境保护目标，应立即根据事故情况采取环境保护目标防护对策。一旦发生污染事故，应第一时间通知并协助保护目标管理部门采取保护对策。并及时报告主管部门（海事局、生态环境局、海救中心、公安消防部门等），并采取相应级别的应急预案，组织应急力量，调用清污设备实施救援。可采用在保护目标周围敷设围油栏封闭保护目标周围海域或在海上阻隔油膜、或改变油膜漂流方向，使之避开敏感目标。为确保保护目标能够得到及时的防护，应建立与保护目标管理机构和应急管理机构的应急联络机制。

7.4 环境保护设施和对策措施一览

项目建设中必须严格执行环境保护“三同时”制度，确保各类环保设施的正常运转。本项目环境保护设施和对策措施一览表见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目施工期环境保护设施和对策措施一览表

阶段	污染项目	影响因素	环境保护对策措施	预期效果	责任主体
施工期	施工产生悬浮泥沙	海水水质、沉积物质量、生态环境质量、造成生物资源损失	合理安排施工整体进度计划，优化调整作业面布置，重点产污环节尽量安排在风浪相对小、潮流相对弱、小潮期等不利于泥沙扩散的潮期内进行； 针对海洋环境扰动相对较大的作业环节，优化施工工艺，控制施工强度； 施工规范操作，严密监控，防止物料泄漏入海； 施工期同步进行海洋环境监测； 提高防患意识，注意不利天气条件。	尽量减少悬浮泥沙扩散范围及浓度；尽量减轻造成生物损失的影响。	建设单位、施工单位
	施工船舶油污		生态补偿。	落实了生态补偿措施。	建设单位
	施工船舶人员生活污水		交由有处理能力的单位统一收集处理。	废水固废不外排，对海水水质、沉积物环境、生态环境质量基本不造成不良影响。	建设单位、施工单位、接收单位
	施工船舶人员生活垃圾		统一收集到垃圾桶，上岸后由环卫部门进行接收处置。		建设单位、施工单位、环卫部门
	疏浚土	大气环境	本次港池航道疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。	疏浚物应符合《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）填海工程填充物质成分限制要求，使疏浚物得到资源化处理。	建设单位
			后续港池航道维护性疏浚物拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）。	符合主管部门要求，不对倾倒区所在海域造成明显不良影响。	建设单位
	施工船舶溢油风险		风险防控措施，制定溢油风险事故应急预案。	尽量降低发生风险事故的可能性。	建设单位、施工单位
	施工船机产生的燃油废气		定期检查设备、采用优质燃油。	尽量降低对大气环境的不良影响，使区域环境空气质量符合相应标准要求。	建设单位、施工单位
	施工机械产生的噪声	声环境	加强管理，优化施工调度，采用消声减振措施。	使施工场界噪声符合相关标准要求，不使声环境质量降低。	建设单位、施工单位

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损失分析

环境经济损失是指采取相应环保措施后，工程项目仍然可能造成的环境损失。本项目的环境经济损失主要为对海洋生物资源造成的损失。

（1）本次疏浚：

造成海洋生物资源损失总量：底栖生物 531.50kg，游泳生物 1415.30kg、鱼卵 7.66×10^6 粒、仔鱼 1.54×10^6 尾。

造成直接经济损失：底栖生物 0.53 万元，鱼卵 7.66 万元，仔稚鱼 7.70 万元，游泳生物 2.83 万元，合计 18.72 万元。

海洋生物资源损害的赔偿额约为：底栖生物 1.59 万元、鱼卵 22.97 万元、仔稚鱼 23.10 万元、游泳生物 8.49 万元，赔偿总额约为 56.15 万元。

（2）维护性疏浚：

海洋生物资源损失总量：底栖生物 156.65kg，游泳生物 417.14 kg、鱼卵 2.26×10^6 粒、仔鱼 4.54×10^5 尾。

造成直接经济损失：底栖生物 0.16 万元，鱼卵 2.26 万元，仔稚鱼 2.27 万元，游泳生物 0.83 万元，合计 5.52 万元。

海洋生物资源损害的赔偿额约为：底栖生物 0.47 万元、鱼卵 6.77 万元、仔稚鱼 6.81 万元、游泳生物 2.50 万元，赔偿总额约为 16.55 万元。

8.2 经济与社会效益分析

据初步设计，湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头的企业建设投资为 121456 万元，测算达产年的营业收入为 24239 万元，项目达产年经营成本为 8181 万元。项目投资所得税前财务内部收益率为 10.30%，高于 7% 的财务基准收益率；项目资本金财务内部收益率为 10.32%，高于 8% 的财务基准收益率。

湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头是为了实现共同建设安全、优质、快捷、有序的琼州海峡过海大通道，对接海南，在广东（琼州海峡北岸）进行港口资源整合所建设的项目。

码头设立在火车轮渡北港附近，是新的专业客货滚装作业区。可以适应港口

规划调整后的形势变化，打造一条与海口新海港区相对应、海上里程最短的精品过海航线。码头优势如下：一是海口新海港区客货滚装作业区位于火车轮渡南港东侧，新海港区-海安作业区、新海港区-荔枝湾作业区的海上航程分别为 27 和 25km，新址航线将比上述两条航线航程少 5-7km；二是后方有足够的场地打造配套的物流园、配送中心、大型客运站场和停车场；三是海安-湛江高速入口离本港址不远，交通接驳条件非常理想。

本项目疏浚工程旨在恢复港口设计通航能力、保障年通过千万级旅客和百万级车辆的安全畅通、保护船舶安全航行条件，以期实现营业收入目标并保证湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头经济效益和社会效益的实现。

8.3 环保投资估算

为了加强建设项目的环境管理，防止环境污染，减轻或防止环境质量下降，根据国家环境保护法律、法规的规定，建设项目应执行环境保护“三同时”制度，即环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目环保投资的费用主要是废水处理费用（主要是船舶油污水和生活污水）、噪声控制费用、固体废物处置费、环境监理、监测、管理费用、生态补偿费用等。

根据当前的市场经济，估算本次评价所提出的各项环境保护措施实施的环境保护投资费用约为 114.15 万元，项目总投资约 863.50 万元，环保投资占总投资的 13.22%。

表 8.3-1 环保措施投资估算表

序号	项目	价格（万元）	占总投资比例
1	含油污水和生活污水委托有处理能力的单位处理	10	1.16%
2	生活垃圾处置费	5	0.58%
3	隔声降噪等噪声污染防治	3	0.35%
4	施工期环境监理费用	15	1.74%
5	环境监测费用	20	2.32%
6	环境管理费用	5	0.58%
7	本次疏浚生态补偿费用	56.15	6.50%
	合计	114.15	13.22%

8.4 环境保护的技术经济合理性

项目建设能产生较明显的社会效益、经济效益。虽然项目建设会给项目所在

海域环境带来一定的负面影响，并由此造成一定的经济损失，但是，与本项目产生的社会效益相比较而言，这些由环境影响造成的经济损失是可以接受的。同时，在项目建设过程中，项目拟采取的污染防治措施及管理措施等是在行业中应用比较成熟的技术措施。因此，项目所采取的污染防治方法与环境保护措施在技术、经济上是合理的、可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境保护管理计划

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》等法律法规，企、事业单位在生产和经营中防止污染、保护生态环境应是其重要的职责之一。环境管理是控制污染、保护环境的重要措施，应根据《建设项目环境保护管理条例》等法规的要求，组织环保管理机构，制定环境保护管理计划。

9.1.1 环境管理体系

为了做好项目建设过程中的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位及本项目施工单位应高度重视环境保护工作，制定相应的污染防治和保护措施，明确环境管理程序，建立环境监督机制，建议成立相应机构进行环境保护管理。

在项目施工期和运营期，相关的环境管理体系包括：环境保护监督机构、环境管理机构、环境监理机构和环境监测机构，见图 9.1.1-1。

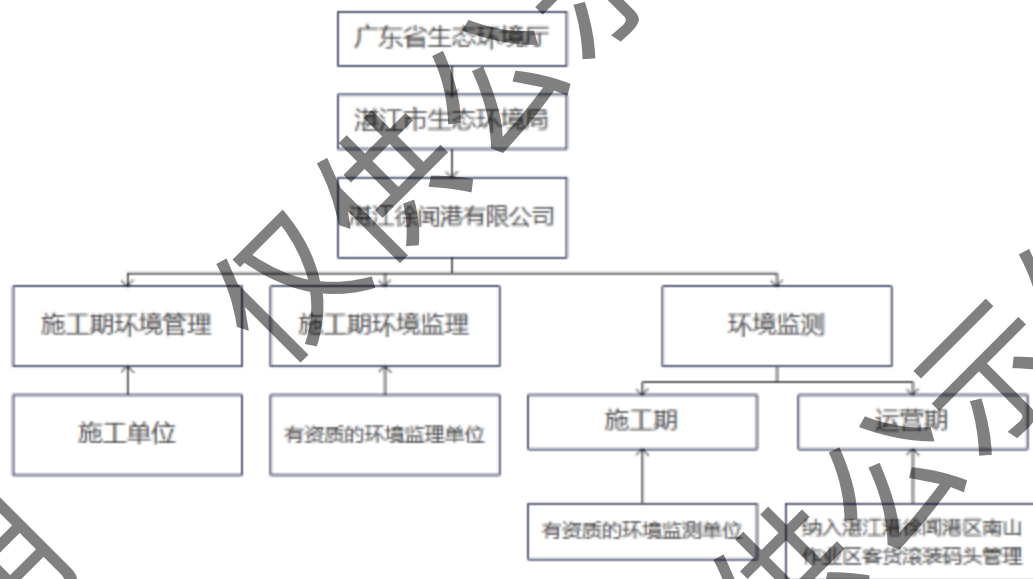


图 9.1.1-1 环境管理体系

9.1.2 环境保护监督机构

本项目施工环境保护监督机构为湛江市生态环境局，上级环境主管机构为广东省生态环境厅。

9.1.3 项目环境管理机构

(1) 施工单位环境管理机构

施工单位应设立内部环境保护管理机构，主要由施工单位主要负责人及专业技术人员组成，建议在工程指挥部设 2~3 名环境管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行，各项环境保护措施的落实。施工单位的管理内容主要为：

- 1) 负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。
- 2) 及时向环境保护主管机构或向单位负责人汇报与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。
- 3) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

(2) 建设单位环境管理机构

为了有效保护项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，定员为 4~5 人（包括施工期和工程后），负责环境管理和环境监测计划制定和实施。负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并在选择施工单位前，将主要环境保护措施列入招标文件中，将各施工单位落实主要环境保护措施的能力作为项目施工单位中标考虑因素，将需落实的环保措施列入与施工中标单位签署的合同中，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。具体措施如下：

- 1) 对工程辖区范围内的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；
- 2) 领导和组织工程辖区范围内的环境监测工作，建立监控档案；
- 3) 做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心；

- 4) 加强建设项目的环境管理, 严格执行本报告提出的污染防治措施和对策;
- 5) 定期对环境保护设施进行维护和保养, 确保环境保护设施的正常运行, 防止污染事故的发生;
- 6) 加强与环境保护管理部门的沟通和联系, 主动接受主管部门管理、监督和指导。

9.1.4 环境监理机构

环境监理工作需要委托具有相关资质的环境监理公司承担, 由建设单位的环境管理机构监督执行, 同时报当地环境行政主管部门备案。

9.1.5 环境监测机构

环境监测工作需要委托具有相关资质的环境监测单位承担, 由建设单位的环境管理机构监督执行, 同时报当地环境行政主管部门备案。

9.2 施工期环境监理计划

环境监理是工程(建设)监理的派生分支, 着重工程建设中环境的保护, 是工程建设中环境保护的重要内容, 也是工程监理的重要组成部分, 同时又具有相对社会化和专业化的独立性。

实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明, 目标明确, 并贯穿于整个工程实施过程中, 从而保证环境保护设计中各项环境保护措施能够顺利实施, 保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

工程施工阶段的监理任务包括: 管理, 即有关监督、环境、质量和信息的收集、分类、处理、反馈及储存的管理; 协调, 即对业主和承包商之间、业主与设计单位之间, 及工程建设各部门之间的协调组织工作; 控制, 即质量、进度、投资控制。

环境监理应由具有环境监理资质的单位完成。

9.3 环境监测计划

环境监测作为环境监督管理的主要实施手段, 可以通过其及时掌握项目施工期间周围海域的环境变化情况, 为本项目的环境管理提供科学依据。本项目作为疏浚项目, 施工期会产生悬沙影响水质。因此, 参考《建设项目海洋环境影响跟

踪监测技术规程》，制定本项目环境监测计划，建设单位可根据实际需求执行。

（1）监测站位

在项目周边布设 4 个站位（监测过程可视情况做适当的调整），监测站位坐标见表 9.3-1，监测站位图见图 9.3-1。

表 9.3-1 监测站位坐标

编号	北纬	东经
J1	20° 13' 27.327"	110° 07' 51.259"
J2	20° 12' 54.302"	110° 07' 44.627"
J3	20° 13' 31.175"	110° 08' 35.977"
J4	20° 13' 00.049"	110° 08' 46.458"



图 9.3-1 监测站位图

（2）监测项目

水质监测因子：pH、水温、盐度、悬浮物、生化需氧量、化学需氧量、硫化物、挥发性酚、溶解氧、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、大肠杆菌、石油类等；

沉积物监测因子：有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷等；

海洋生物质量监测因子：石油烃、汞、铜、铅、镉、锌、砷等；

海洋生态监测因子：叶绿素 a、初级生产力、浮游动物、浮游植物、底栖生

物、鱼卵仔稚鱼、游泳生物等。各监测项目的具体采样及监测分析按照《海洋调查规范》和《海洋监测规范》的要求进行。

（3）监测频率

施工中期及施工后各进行一次监测。

运营期纳入湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头项目进行跟踪监测，建议每年监测一次。

（4）监测资料建档及报告提交

项目的环境监测计划结果应依据《生态环境档案管理规范 生态环境监测》（HJ 8.2-2020）进行资料建档并妥善保存，并依据环境主管部门的要求进行提交。

9.4 环境管理和监测计划的可行性与实效性分析

完备的环境保护管理机构设置、完善的环境管理制度是落实各项环保措施的基本保证。对海洋环境质量及海洋生物现状的跟踪监测，可以及时地反映工程施工引起的海洋水质、海洋沉积物质量和海洋生态环境质量的变化，有效地指导项目的环境保护管理；对项目施工期间周围海域的环境变化情况进行跟踪监测，可以为本项目的环境管理提供科学依据。从整体上看，本项目的环境管理和监测计划是可行的，且具有很强的实效性。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

项目名称：徐闻港港池航道疏浚清淤工程项目

建设单位：湛江徐闻港有限公司

性质：新建

投资：863.50 万元

地理位置：本项目位于徐闻县南山镇徐闻港附近海域， $20^{\circ}13'49.027''N$ ， $110^{\circ}8'6.977''E$ 附近。

建设内容：本项目拟对湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程港池及航道水深不足处进行疏浚。疏浚总工程量约 23.75 万 m^3 （不考虑超宽超深，边坡按 1:8 计）。疏浚后的底标高为 -5.5m。疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。

本次疏浚工程实施后，后续预计港池航道需每年进行维护性疏浚，预计频次为 1 次/a，疏浚量约 7 万 m^3/a （后续以实际淤积情况为准），拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）。

10.2 环境质量现状

10.2.1 水质现状调查结论

不公开。

10.2.2 沉积物现状调查结论

不公开。

10.2.3 生态现状调查结论

不公开。

10.2.4 环境空气质量现状

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（湛江市生态环境局，2025 年 2 月发布）：

2024 年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 年浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 $134\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。环境空气质量综合指数为 2.56。

经判断，项目所在的湛江市为空气环境质量达标区。

10.2.5 声环境质量现状

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（湛江市生态环境局，2025 年 2 月发布）：

2024 年，湛江市区声功能区 15 个监测点位达标率分别为：1 类区昼间为 66.7%，夜间为 58.3%；2 类区昼间为 100%，夜间为 98.3%；3 类区昼间为 100%，夜间为 100%；4 类区昼间为 100%，夜间为 37.5%。2024 年，湛江市区声功能区昼间监测达标率为 93.3%，夜间监测达标率为 81.7%，城市功能区声环境质量保持稳定。

湛江市区共有 198 个区域环境噪声监测点位。2024 年，市区昼间区域环境噪声等效声级为 54.7 分贝，符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640-2012）中“城市区域环境噪声总体水平等级”昼间二级标准，市区区域环境噪声总体水平为“较好”级别。

10.3 污染物排放情况

本项目疏浚施工抓斗船悬浮物产生源强 $2.79\text{kg}/\text{s}$ 。陆域吹填退水口排水悬浮物源强 $0.003\text{kg}/\text{s}$ 。

施工期施工船舶含油污水产生量 88t，含石油类 0.352t。油污水由有处理能力的单位统一收集处理，不在海域内排放。

施工期施工船舶工作人员生活污水产生量 96m^3 ，含 COD_Cr 0.034t，SS 0.019t， BOD_5 0.014t，氨氮 0.004t。

施工期施工船舶工作人员生活垃圾产生量约 1.2t。船舶生活垃圾由船上配备的垃圾桶或者袋装收集，上岸后定期运至市政环卫部门指定的垃圾处置场所进行

统一处置，不排放入海。

本次港池航道疏浚总量约 23.75 万 m^3 ，疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。后续预计港池航道需每年进行维护性疏浚，预计频次为 1 次/a，疏浚量约 7 万 m^3/a （后续以实际淤积情况为准），拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）。

另外会产生少量船舶及机械燃油尾气、噪声等。

本项目不涉及总量控制目标及要求。

10.4 主要环境影响

10.4.1 海洋环境影响结论

本项目对海洋生物资源产生的主要影响一是疏浚对底栖生物栖息环境的破坏，导致底栖生物的损失；二是施工过程产生悬沙，对渔业资源造成影响。

本次疏浚造成海洋生物资源损失总量：底栖生物 531.50kg，游泳生物 1415.30kg、鱼卵 7.66×10^6 粒、仔鱼 1.54×10^5 尾。造成直接经济损失：底栖生物 0.53 万元，鱼卵 7.66 万元，仔稚鱼 7.70 万元，游泳生物 2.83 万元，合计 18.72 万元。海洋生物资源损害的赔偿额约为：底栖生物 1.59 万元、鱼卵 22.97 万元、仔稚鱼 23.10 万元、游泳生物 8.49 万元，赔偿总额约为 56.15 万元。

维护性疏浚造成海洋生物资源损失总量：底栖生物 156.65kg，游泳生物 417.14 kg、鱼卵 2.26×10^6 粒、仔鱼 4.54×10^5 尾。造成直接经济损失：底栖生物 0.16 万元，鱼卵 2.26 万元，仔稚鱼 2.27 万元，游泳生物 0.83 万元，合计 5.52 万元。海洋生物资源损害的赔偿额约为：底栖生物 0.47 万元、鱼卵 6.77 万元、仔稚鱼 6.81 万元、游泳生物 2.50 万元，赔偿总额约为 16.55 万元。

本项目施工产生的潮流影响主要集中在工程附近海域，流场变化的范围和程度较小，对外海的潮流基本不影响。

冲淤环境的变化主要集中在工程附近局部水域，变化强度较小。

本项目施工期施工人员生活污水和固体废物以及施工机具含油废水等均能得到有效收集处理不排海，对水质环境基本无影响。工程对水质环境的影响主要来源于抓斗船疏浚施工及陆域吹填退水口排水所产生的悬浮泥沙扩散，主要污染

物为悬浮物。悬浮物扩散核心区基本位于工程附近区域，悬沙随着涨落潮流主要向偏西侧和偏东侧方向扩散，向西侧和东侧最远扩散距离分别约为 2.0km 和 3.6km。施工引起悬浮泥沙扩散的最大浓度超过 10mg/L 的面积为 6.89km²。施工过程中悬浮泥沙对海水水质的影响，时间是短暂的，随着施工的结束，在较短的时间内也就结束。

本项目基本不会对周边海域的沉积物环境产生明显不良影响。

本项目对生态敏感目标的影响不大。

10.4.2 声环境影响结论

项目施工期对声环境质量的影响不大。

10.4.3 大气环境影响结论

项目施工期对大气环境质量的影响不大。

10.4.4 固废影响结论

项目施工期所产生的生活垃圾可得到妥善处理，对所在海域环境质量影响不大。

本次港池航道疏浚总量约 23.75 万 m³，疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。疏浚土通过成陆的方式进行资源化处理，可最大程度减轻对周边环境的影响。

本次疏浚工程实施后，后续预计港池航道需每年进行维护性疏浚，预计频次为 1 次/a，疏浚量约 7 万 m³/a（后续以实际淤积情况为准），拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施），采用海抛的方式处理，可以减轻对项目周边海洋环境的影响。

10.5 公众参与结论

2025 年 10 月 23 日，建设单位通过网络公示方式在湛江徐闻港有限公司官网（<https://www.xuwenport.com/detail.html?id=481>）进行了徐闻港港池航道疏浚清淤工程项目环境影响评价信息第一次公示。公示主要内容为建设项目基本情况、建设单位和评价单位的基本信息、公众意见表的网络获取方式、公众提出意见的方式和途径、征求意见期限等。

2025年10月30日起，本项目环境影响报告书主要内容编制完成后，建设单位同步通过网络发布（湛江徐闻港有限公司官网<https://www.xuwenport.com/detail.html?id=489>）、《湛江日报》刊登、项目周边居民区、交通枢纽等公告栏处进行现场张贴公告等形式，进行了环境影响报告书征求意见稿的公示。公示内容包括环境影响报告书（征求意见稿）全文电子版链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络获取方式、公众提出意见的方式和途径以及起止时间等。

2025年11月14日，建设单位通过网络公示方式在湛江徐闻港有限公司官网（<https://www.xuwenport.com/detail.html?id=500>）进行了报批前公示，公示的内容包括：未包含国家秘密、商业秘密、个人隐私等依法不应公开内容的拟报批环境影响报告书全本以及公众参与说明。

公示期间未收到公众意见。

10.6 环境风险分析结论

在采取本报告提出的风险防范措施后，项目发生溢油事故的可能性较小，对周边海域环境影响很小，基本不会使敏感目标的海洋环境发生明显恶化，项目产生的环境风险可防控。

10.7 环境保护措施

本项目污染防治措施能够达到环境保护的要求。在实施环境保护措施情况下进行施工，其产生的环境影响较小，海区渔业资源和环境敏感目标所受损害相对较小，所有船舶的生活污水、含油废水、固体废物均得到妥善处置，不在项目周边海域排放，对海洋环境影响较小。本工程的环境保护措施在技术上和经济上是可行的。

10.8 环境影响经济损益分析

项目建设能产生较明显的社会效益、经济效益。虽然项目建设会给项目所在海域环境带来一定的负面影响，并由此造成一定的经济损失，但是，与本项目产生的社会经济效益相比较而言，这些由环境影响造成的经济损失是可以接受的。同时，在项目建设过程中，项目拟采取的污染防治措施及管理措施等是在行业中

应用比较成熟的技术措施。因此，项目所采取的污染防治方法与环境保护措施在技术、经济上是合理的、可行的。

10.9 环境影响可行性结论

本项目的实施符合国家及地方产业政策，符合国土空间规划，符合相关区划及规划要求，所造成的环境影响较小，产生环境风险的概率较小。因此，本项目对环境的影响是可以接受的。在建设单位及施工单位严格执行各项环保措施，落实风险防范措施与应急预案的前提下，本项目从环境保护角度考虑是可行的。