

衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头 维护性疏浚工程生态环境影响报告书

(征求意见稿)

浙江海大海洋勘测规划设计有限公司

二〇二六年九月

目 录

1. 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 环评工作过程	2
1.3. 项目特点	2
1.4. 评价关注的主要环境问题	3
1.5. 相关情况判定	3
1.5.1. 政策符合性分析	3
1.5.2. 规划符合性分析	3
1.5.3. 生态环境分区管控相符性分析	4
1.6. 报告书主要结论	6
2. 总则	8
2.1. 编制依据	8
2.1.1. 有关法律法规	8
2.1.2. 相关技术规范	9
2.1.3. 相关规划	10
2.1.4. 项目文件及技术资料	10
2.2. 评价因子和评价标准	11
2.2.1. 评价因子	11
2.2.2. 评价标准	12
2.3. 评价等级和评价范围	19
2.3.1. 评价等级	19
2.3.2. 评价范围	21
2.4. 环境保护目标和环境敏感目标	23
2.5. 环境功能区划及相关规划	30
2.5.1. 环境功能区划	30

2.5.2. 相关规划	33
3. 工程概况和工程分析	41
3.1. 现状码头概况	41
3.1.1. 码头现状	41
3.1.2. 渔获卸港量及渔船数量	42
3.1.3. 渔港污染物产生、处理及达标情况	43
3.1.4. 码头已建工程环保手续	44
3.1.5. 码头存在的环境保护问题及整改措施	44
3.2. 工程概况	45
3.2.1. 基本情况	45
3.2.2. 总平面布置	47
3.2.3. 设计主尺度	48
3.2.4. 疏浚范围	53
3.2.5. 疏浚工程量	53
3.2.6. 施工方案	56
3.2. 工程分析	60
3.2.1. 环境影响因素	60
3.2.2. 污染源强核算	61
3.2.3. 非污染生态影响因素	65
4. 环境现状调查与评价	67
4.1. 自然环境现状调查与评价	67
4.1.1. 地理位置	67
4.1.2. 气候气象	67
4.1.3. 地形、地貌及地质	69
4.2. 工程周边海洋资源开发利用现状	75
4.2.1. 自然资源概况	75
4.2.2. 舟山渔场现状	79
4.2.3. 开发利用现状	79
4.3. 海洋水文动力环境调查	81

4.4. 海洋地形地貌与冲淤环境资料	82
4.4.1. 海洋地形地貌	82
4.4.2. 冲淤环境	85
4.5. 海洋生态环境现状调查与评价	97
4.6. 环境空气质量现状评价	97
4.7. 声环境质量现状调查与评价	98
4. 环境影响预测与评价	99
5.1. 海洋水文动力及冲淤环境影响分析	99
5.1.1. 模型控制方程	99
5.1.2. 水动力计算	100
5.1.3. 潮流模拟结果	107
5.1.4. 工程实施对海床冲淤影响预测	117
5.2. 水环境影响分析	121
5.2.1. 悬浮泥沙影响预测	121
5.2.2. 施工期废水影响分析	125
5.3. 海洋沉积物影响评价	125
5.3.1. 对工程周边沉积物环境的影响分析	125
5.3.2. 对纳泥区环境的影响分析	126
5.4. 海洋生态环境影响预测与评价	126
5.4.1. 对海洋生物资源的影响方式	126
5.4.2. 海洋生物资源损失预测	128
5.4.3. 对海洋生态环境保护目标的影响分析	132
5.5. 环境空气影响分析	134
5.6. 声环境影响分析	135
5.7. 固体废弃物影响分析	136
5.7.1. 疏浚物影响分析	136
5.7.2. 船舶垃圾影响分析	136
5.8. 对周边海域开发利用现状的影响分析	137
5.8.1. 对附近渔港、码头的影响	137

5.8.2. 对通航安全的影响	138
5.9. 环境风险影响分析	138
5.9.1. 风险调查	138
5.9.2. 等级判定	138
5.9.3. 风险识别及源项分析	139
5.9.4. 源项分析	141
5.9.5. 环境风险影响分析	146
5.9.6. 环境风险防控方案	149
5.9.7. 风险评价结论	157
6. 环境保护措施及可行性论证	159
6.1. 废水污染防治措施	159
6.1.1. 悬浮泥沙减缓措施	159
6.1.2. 施工期废水处置措施	159
6.2. 废气污染防治措施	160
6.3. 噪声污染防治措施	160
6.4. 固废污染防治措施	161
6.4.1. 疏浚物污染防治措施	161
6.4.2. 船舶垃圾污染防治措施	161
6.5. 海洋生态环境保护措施	162
6.6. 对环境保护目标的保护措施	163
6.6.1. 对水产种质资源保护区实验区的保护措施	163
6.6.2. 对生态保护红线的保护措施	163
6.6.3. 对“三场一通道”的保护措施	164
6.7. 周边环境保护措施	164
6.7.1. 通航安全保护措施	164
6.7.2. 对周边海域开发利用现状的保护措施	165
7. 环境经济损益分析	166
7.1. 环境影响经济损失分析	166
7.2. 环保投资	168

7.3. 经济、社会效益分析	168
7.4. 综合分析	169
8. 环境管理与环境监测	170
8.1. 环境管理	170
8.1.1. 环境管理目标	170
8.1.2. 环境管理机构及职责	170
8.2. 环境监测计划	171
8.2.1. 环境监测目的	171
8.2.2. 环境监测方案	171
8.3. 总量控制指标	173
8.4. 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表	173
9. 生态环境影响评价结论及建议	175
9.1. 工程概况	175
9.2. 环境现状	175
9.2.1. 海洋水文	175
9.2.2. 海洋生态环境	175
9.2.3. 环境空气	175
9.2.4. 声环境	175
9.3. 生态环境影响评价结论	176
9.3.1. 海域水文动力环境和冲淤环境影响分析结论	176
9.3.2. 水环境影响分析结论	176
9.3.3. 海洋生态环境影响分析结论	177
9.3.4. 环境空气影响分析结论	177
9.3.5. 声环境影响分析结论	177
9.3.6. 固废影响分析结论	178
9.3.7. 环境风险影响分析结论	178
9.4. 环境保护措施	178
9.5. 审批原则相符性分析	180
9.5.1. 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第 388 号）审	

批原则相符性分析	180
9.5.2. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）“四性五 不批”相符性分析	182
9.6. 环评总结论	184

1. 概述

1.1. 项目由来

衢山陆岛交通码头和货运码头是衢山岛对外人员交流及货物运输的门户，其中衢山陆岛交通码头作为全岛唯一水上交通枢纽，承担衢山至燕窝山、竹屿、黄泽山、泗礁、三江、沈家湾、小衢山等多条航线年均超10万人次和24.1万辆次车辆的通行任务；衢山陆岛货运码头作为全岛唯一的公共货运码头，承担着保障民生普货（包括粮食、百货等民生物资）以及企业生产所需原材料（如矿建材料、钢材、木材等城市开发建设物资）进出岛的中转功能。

衢山陆岛交通码头于2018年5月29日开工建设，2019年7月19日完工，衢山陆岛货运码头于2018年11月9日开工，2019年3月14日完工。由于两座码头存在局部水深不足情况，尤其是衢山陆岛货运码头受南侧大衢渔港防波堤阻流作用影响，前沿水域淤积严重，整体水深不足。根据《衢山陆岛交通码头水深地形图》（2025年4月）以及《衢山陆岛货运码头水深地形图》（2025年11月），衢山陆岛交通码头前沿水域部分区域现状泥面标高为-6.0m；衢山陆岛货运码头前沿水域现状泥面标高为-3.7m，回旋水域及航道水深为-3.0m~-7.0m，水深已不满足实际运营船舶的靠离泊需求，水深不足问题已使码头日常作业存在安全隐患，并对衢山岛整体交通网络及物流体系的正常运行造成影响。项目于2026年06月03日在岱山县发展和改革局备案，项目代码：2606-330921-04-01-674644。

本项目疏浚工程量为14.132万立方米，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“五十四、海洋工程 160 其他海洋工程”中的“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”，需编制生态环境影响报告书。本公司在接受了生态环境影响评价工作的委托后，按照相关法律法规和环境影响评价技术导则的要求，在工程分析和环境影响识别的基础上，对该工程周边环境进行了调查，通过对有关资料的收集、整理和分析计算，结合工程的特点，编制完成《衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程生态环境影响报告书》（征求意见稿）。

1.2. 环评工作过程

生态环境影响评价工作历经三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，生态环境影响评价文件编制阶段。环评具体工作流程见图 1.2-1。

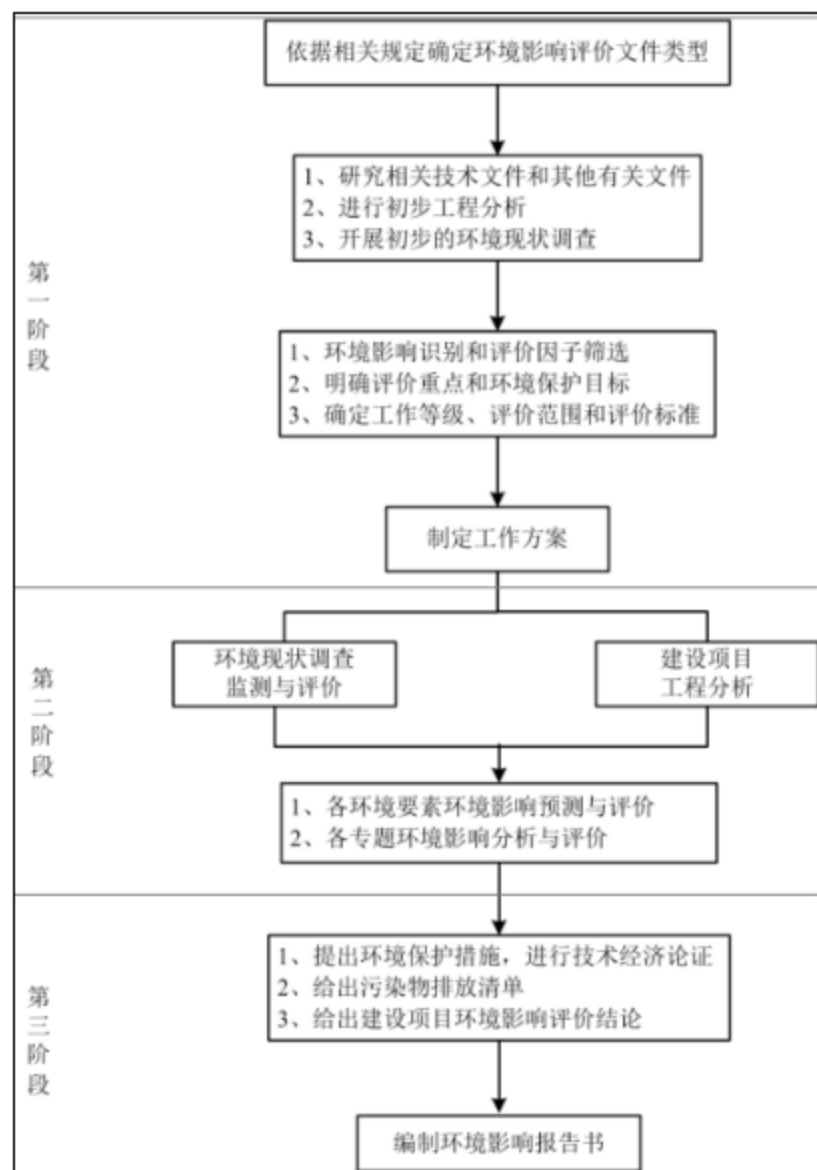


图 1.2-1 生态环境影响评价工作流程图

1.3. 项目特点

本次评价对象为维护性疏浚工程，疏浚面积为 4.7095 万平方米，疏浚工程量为 14.132 万立方米，采用抓泥斗挖泥船配泥驳的施工方式，将疏浚物运至纳

泥区，使用吹泥船接入泥驳船淤泥内，利用泥泵将淤泥通过百米管道吹送至抛泥区内，吹送至纳泥区后由接收单位负责进行后续处置。

本报告评价时段仅为疏浚工程施工期，不含码头运营过程的影响评价和疏浚物的后续处置。营运期不产生污染排放环境影响，不会对周边环境敏感点造成影响。

1.4. 评价关注的主要环境问题

根据项目工程特点，本次环评关注的环境问题主要体现在施工期：

- ①工程施工对海洋水质、生态环境造成的影响，造成的海洋生物损失；
- ②施工船舶作业对周围环境的影响；
- ③施工过程中采取的污染防治措施是否可行；
- ④疏浚物处置是否合理；
- ⑤施工期产生的环境风险及风险防范措施。

1.5. 相关情况判定

1.5.1. 政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程作为衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程，属于“鼓励类—水运—港口枢纽建设”项目的配套工程。项目经岱山县发展和改革局赋码（项目代码：2606-330921-04-01-674644），本项目符合国家相关产业政策要求。

1.5.2. 规划符合性分析

依据《全国海岸带及海洋空间规划》的总体要求，规划将海洋部分分为海洋生态保护区、海洋生态控制区、渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区及海洋预留区，明确用地用海类型和方式的准入控制和兼容性要求。根据《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》，工程疏浚区域位于宁波舟山港衢山片交通运输用海区，本项目为衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程，本工程的实施有利于改善船舶航行及靠离泊

条件，改善和维护码头现有的水动力和泥沙冲淤环境。本工程符合宁波舟山港衢山片交通运输用海区的相关要求。本工程实施符合《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》的相关要求。

本工程位于舟山市衢山镇陆岛码头港区范围内，对衢山陆岛交通码头、衢山陆岛货运码头进行疏浚，能有效改善码头港区范围内的水深条件，提高码头靠泊条件，保证运输船只靠泊安全，为衢山渔港经济区的发展提供保障。本工程实施符合《衢山渔港经济区建设规划（2020—2025年）》的相关要求。

1.5.3. 生态环境分区管控相符性分析

根据《岱山县生态环境分区管控动态更新方案》（岱环〔2025〕14号），本工程疏浚区位于“岱山县交通运输用海区”（ZH33090020060），属于重点管控单元。

①生态保护红线

2022年9月，自然资源部报国务院审查和批复并同意启用浙江省国土空间规划“三区三线”划定成果。动态更新后，岱山县生态保护红线面积约999.71平方公里。其中，陆域生态保护红线11.87平方公里，包括岱山县枫树水库水源涵养生态保护红线、磨心水库水源涵养生态保护红线、小高亭水库水源涵养生态保护红线、生态公益林水土保持生态保护红线以及岱山风景名胜区生态保护红线。海洋生态保护红线987.84平方公里，包括浙江舟山东部省级海洋公园生态保护红线、岱衢洋产卵场保护区生态保护红线、灰鳖洋重要渔业资源产卵场生态保护红线以及秀山东南湿地生态保护红线。

本项目位于衢山岛西侧岸线的衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头，不在海洋生态保护红线内。

②环境质量底线

根据《舟山市生态环境保护“十四五”规划》《岱山县生态环境保护“十四五”规划》，确定大气环境质量底线：到2025年，环境空气质量优良天数比率、细颗粒物（PM_{2.5}）浓度年均值完成上级下达目标，臭氧浓度稳中有降，基本消除中度污染天气。根据《舟山市水生态环境保护“十四五”规划》《舟山市生态环境保护“十四五”规划》《岱山县生态环境保护“十四五”规划》，确定水环

境质量底线：到 2025 年，市控及以上断面Ⅲ类以上水质比例为 100%，消除 V 类水质；县级以上集中式饮用水水源达标率保持 100%， “千吨万人”集中式饮用水水源达标率保持 100%；近岸海域一、二类海水水质比例五年均值较“十三五”保持稳定。

本工程区域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准；所在区域环境空气功能区划分为二类。根据 2025 年 9 月海洋生态环境调查数据，调查海域各站位水质因子中，除无机氮、活性磷酸盐存在超出对应站位海水水质评价标准现象外，其余各项评价指标均满足相应海水水质等级要求。无机氮超标站位占总站位数的 75%，活性磷酸盐超标站位占总站位数的 62.5%。根据《舟山市环境质量报告书（2025 年）》，岱山区域环境空气标准均为二级标准。本项目施工会对海底环境造成扰动，对海域水质环境造成短期的影响，待施工结束后环境影响随之消失；废气主要为船舶燃油废气，施工船舶均使用达标油品，不会对周边环境空气质量产生明显影响。项目实施不触及环境质量底线。

③资源利用上限

本项目作为疏浚工程，不需要消耗煤、石油和天然气等不可再生能源，项目不涉及运行期生产，不会突破资源利用上限。

④生态环境准入清单

岱山县共划定海洋生态环境管控单元 29 个，其中优先保护单元 6 个，面积为 1061.96 平方公里，占全县海域面积的 21.54%；重点管控单元 18 个，面积为 1519.70 平方公里，占全县海域面积的 30.82%；一般管控单元 5 个，面积为 2349.13 平方公里，占全县海域面积的 47.64%。

根据《岱山县生态环境分区管控动态更新方案》（岱环〔2025〕14 号），本工程疏浚区位于“岱山县交通运输用海区”（ZH33090020060），属于重点管控单元。生态环境管控单元准入清单如下。

表 1.5-1 生态环境管控单元准入清单

生态环境管控单元—单元管控空间属性				生态环境准入清单			
管控单元编码	管控单元名称	行政区划	管控单	空间布局约束	污染物	环境风	资源开

		省	市	县	元 分 类		排 放 管 控	险 防 控	发 效 率 要 求
ZH33090020060	岱山县交通运输用海区	浙江省	舟山市	岱山县	重点 管 控 单 元	按优化开发级要求实施管控。重点保障港口、航运、路桥隧道、海上机场等用海主导功能。在不影响主导功能前提下，除基础兼容用海外，允许额外兼容渔业基础设施、捕捞、工业等功能。允许适度改变海域自然属性。除港区建设外严格限制占用深水岸线资源。禁止在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、影响航行安全的活动。加强港口综合治理，减少对周边功能区环境影响；维护和改善港口区、航运区原有的水动力和泥沙冲淤环境。	/	/	/

衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程对码头前沿水域、回旋水域及航道进行维护性疏浚，有利于保障客货船舶靠泊、航行与作业安全，改善港区通航条件与水域泥沙冲淤平衡。疏浚施工产生的悬浮泥沙会对局部渔业资源与海洋生态造成短期影响，本工程为维护性疏浚、施工周期较短，施工结束后相关影响可逐步消退。本工程仅在施工期对海域水环境、沉积物环境及海洋生态与生物资源造成暂时性影响，施工完成后海洋环境可逐步恢复至原有状态。报告要求建设单位合理安排施工期，尽量缩短施工时间、减少开挖范围，施工期产生的污水、固废及疏浚物均按规定处置，不会随意排入海中，施工期应加强保护海洋生态环境，最大限度减少对海洋水质、生态环境及生物资源的影响。本工程符合其分区管控要求。

综合以上分析，本工程符合生态环境分区管控要求。

1.6. 报告书主要结论

衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程符合国家和浙江省的法律法规，符合产业政策；符合生态环境分区管控要求。项目实施会对附近的

环境等带来一定的影响，建设单位在认真实施本环评提出的生态环境保护措施、补偿措施和风险防范措施的基础上，工程实施对生态环境的负面影响可以得到有效控制和减缓，在可控范围之内。从生态环境保护角度考虑，项目建设可行。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日起实施；
- (2) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002年1月1日起实施；
- (3) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国海岛保护法》，2010年3月1日起实施；
- (5) 《中华人民共和国渔业法》，2026年5月1日起施行；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起施行；
- (7) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2018年3月19日修订；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日起施行；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021年1月1日起实施；
- (10) 《农业农村部办公厅关于调整东海带鱼国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》（农办渔〔2022〕7号）；
- (11) 《73/78 防污公约》附则I和附则V，2016年修正案，2018年3月1日起实施；
- (12) 《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；
- (13) 《关于发布船舶水污染防治技术政策的公告》，环境保护部公告2018年第8号；
- (14) 《交通运输部办公厅生态环境部办公厅住房和城乡建设部办公厅关于建立完善船舶水污染物转移处置联合监管制度的指导意见》，交办海〔2019〕15号；
- (15) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发〔2014〕197号；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发

(2012) 77 号；

(17) 《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》，2017 年 5 月 23 日修正；

(18) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正），浙江省人民政府第 388 号令，2021 年 2 月 10 日修正；

(19) 《浙江省生态环境保护条例》，2026 年 8 月 15 日起施行；

(20) 《浙江省湿地保护条例》，2026 年 2 月 2 日起施行；

(21) 《浙江省海域使用管理条例》，2017 年 9 月 30 日修正；

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

(23) 《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》，浙环发〔2019〕2 号；

(24) 《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》，浙环发〔2014〕26 号。

2.1.2. 相关技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 海洋 生态环境》（HJ1409—2025）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(10) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）；

(11) 《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》（海船舶〔2011〕588 号）；

(12) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；

- (13) 《海洋监测规范（系列）》（GB17378-2007）；
- (14) 《海洋调查规范（系列）》（GB/T12763-2007）；
- (15) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）；

2.1.3. 相关规划

- (1) 《国务院关于<浙江省国土空间规划（2021—2035年）>的批复》（国函〔2023〕150号）；
- (2) 《浙江省人民政府关于<舟山市国土空间总体规划（2021—2035年）>的批复》（浙政函〔2024〕47号）；
- (3) 《浙江省海洋生态环境保护“十五五”规划》（浙环发〔2026〕22号）；
- (4) 《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》；
- (5) 《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（浙江省生态环境厅，二〇二四年三月）；
- (6) 《浙江省人民政府关于浙江省近岸海域环境功能区划（修编）的批复》（浙政函〔2024〕28号）；
- (7) 《舟山市海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》；
- (8) 《舟山市人民政府关于同意舟山市环境空气质量功能区划分方案的批复》（舟政发〔1997〕85号）；
- (9) 《岱山县国土空间总体规划（2021—2035年）》（浙政函〔2024〕91号）
- (10) 《宁波舟山港总体规划（2035年）》（宁波舟山港管理委员会、宁波市人民政府、舟山市人民政府 二〇二四年八月）；
- (11) 《舟山市生态环境局岱山分局关于印发<岱山县生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（岱环〔2025〕14号）；
- (12) 《岱山县声环境功能区划方案（报批稿）》（岱山县环境保护局，二〇一八年十二月）。

2.1.4. 项目文件及技术资料

- (1) 《衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程可行性研究

报告》，浙江省交通规划设计研究院，2025 年 12 月；

(2) 《衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程初步设计》，舟山市交通规划设计院，2026 年 7 月；

(3) 《衢山陆岛交通码头码头水深测量图》，江西省赣核测绘地理信息有限公司，2025 年 4 月；

(4) 《衢山陆岛货运码头码头水深测量图》，江西省赣核测绘地理信息有限公司，2025 年 11 月；

(5) 《衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程备案(赋码)信息表》；

(6) 《衢山镇危化品码头建设工程 2025 年秋季海洋生态环境调查报告》，杭州海蛞蝓生态科技有限公司，2025 年 9 月；

(7) 《衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程海洋水文观测技术报告》，浙江山海海洋工程技术有限公司，2025 年 9 月；

(8) 《衢山岛货运码头工程环境影响报告表》；

(9) 《衢山岛客运码头工程环境影响报告表》；

(10) 有关监测报告、专题技术报告及相关资料。

2.2. 评价因子和评价标准

2.2.1. 评价因子

根据工程建设特点，综合分析建设项目可能影响的环境要素，进行本次评价的环境影响因素识别，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响要素一览表

评价时段	环境影响要素	影响环节	评价要素
施工期	海洋生态环境	疏浚工程	浮游生物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源
	海水水质环境	水下施工(疏浚)	悬浮物
		施工全过程	船舶污废水
	环境空气	施工全过程	船舶废气、疏浚作业
	声环境	施工全过程	施工噪声

	固体废物	疏浚	疏浚物
		施工全过程	施工人员生活垃圾
	环境风险	施工全过程	溢油事故

根据本工程环境影响因素的识别,结合工程实际情况及区域环境现状,评价因子筛选详见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境质量现状评价因子及影响评价因子一览表

环境影响要素		现状评价因子	影响评价因子
海洋生态环境	生物生态和生物资源	初级生产力(叶绿素 a)浓度范围、分布特点,浮游植物、浮游动物、游泳动物(含鱼卵仔稚鱼)、潮间带生物、底栖生物等的种类组成、群落特征、分布特点、多样性	生物资源损失量
	生物质量	Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As、Cr、石油烃	定性分析
海水水质环境		pH、DO、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类和重金属(Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As)、挥发性酚	悬浮物(SS)、COD、石油类、氨氮、总磷
海洋沉积物		有机碳、石油类、硫化物、重金属(Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As、Cr)	定性分析
海洋水文动力及冲淤环境		潮汐、潮流、悬沙场等;水深地形、海岸线、冲刷和淤积现状等	流速、流向、冲淤变化
环境空气		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
声环境		等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废弃物		/	船舶生活垃圾、疏浚物
环境风险		/	施工期船舶溢油风险

2.2.2. 评价标准

2.2.2.1. 环境质量标准

(1) 海水水质

根据《浙江省近岸海域环境功能区划(修编)》,项目所在海域属于衢山四类区(ZJ08DIV, 市级代码 ZS06DIV),海水水质保护目标为四类,执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类。

表 2.2-3 《海水水质标准》（GB3097-1997）单位：mg/L，pH 除外

评价标准 评价项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH 值	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	
悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量 ≤100	人为增加的量 ≤150
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤ COD	2	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
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	
铜≤	0.005	0.010	0.050	
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
硫化物≤(以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25
挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
石油类≤	0.05		0.30	0.50

(2) 海洋沉积物质量

项目所在海域属于衢山四类区，其海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第三类。

表 2.2-4 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）

评价标准 评价项目	第一类	第二类	第三类
有机碳 ($\times 10^{-6}$) ≤	2.0	3.0	4.0
硫化物 ($\times 10^{-6}$) ≤	300.0	500.0	600.0
石油类 ($\times 10^{-6}$) ≤	500.0	1000.0	1500.0
铜 ($\times 10^{-6}$) ≤	35.0	100.0	200.0
铅 ($\times 10^{-6}$) ≤	60.0	130.0	250.0
锌 ($\times 10^{-6}$) ≤	150.0	350.0	600.0
镉 ($\times 10^{-6}$) ≤	0.50	1.50	5.00

铬 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	80.0	150.0	270.0
汞 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.20	0.50	1.00
砷 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0	93.0

(3) 海洋生物质量

项目所在海域属于衢山四类区,其海洋贝类生物质量执行《海洋生物质量》(GB18421-2001)第三类标准。甲壳动物和鱼类等的总汞、镉、锌、铅、铜、砷、石油烃的评价标准参考HJ1409—2025附录C。铬评价标准参照《食品安全国家标准食品中污染物限量》(GB2762-2022)。

表 2.2-5 海洋贝类生物质量标准 (鲜重) (单位, mg/kg)

评价项目	石油烃 $\leq$	铜 $\leq$	铅 $\leq$	锌 $\leq$	镉 $\leq$	铬 $\leq$	汞 $\leq$	砷 $\leq$
第一类	15	10	0.1	20	0.2	0.5	0.05	1.0
第二类	50	25	2.0	50	2.0	2.0	0.1	5.0
第三类	80	50 牡蛎 100	6.0	100 牡蛎 500	5.0	6.0	0.3	8.0
注:以贝类去壳部分的鲜重计。								

表 2.2-6 鱼类、甲壳类、软体类 (双壳纲除外) 生物质量标准 (湿重, mg/kg)

评价因子 \ 生物类别	甲壳类	鱼类
总汞	0.2	0.3
镉	2.0	0.6
锌	150	40
铅	2	2
铜	100	20
砷	1	1
石油烃	20	20
铬	2.0	2.0

(4) 环境空气质量标准

根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》,工程所在区域为二类区,根据《关于发布国家生态环境质量标准<环境空气质量标准>的公告》(生态环境部公告(2026)13号),《环境空气质量标准》(GB3095-2026)自2026年3月1日起实施。自实施之日起至2030年12月31日,本项目执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级过渡阶段浓度限值;2031年1月1日起,本项目

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值。

表 2.2-7 环境空气污染物基本项目浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值		浓度限值		单位
			一级	二级	一级	二级	
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60	20	20	μg/m ³
		日平均	50	150	50	50	
		1 小时平均	150	500	150	150	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40	30	30	
		日平均	80	80	50	50	
		1 小时平均	200	200	200	200	
3	一氧化碳（CO）	日平均	4	4	4	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	10	10	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	100	160	100	160	μg/m ³
		1 小时平均	160	200	160	200	
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm，PM ₁₀ ）	年平均	40	60	20	50	
		日平均	50	120	50	100	
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm，PM _{2.5} ）	年平均	15	30	10	25	
		日平均	35	60	25	50	

（5）声环境质量标准

根据《岱山县声环境功能区划方案（报批稿）》（岱山县环境保护局，二〇一八年十二月），疏浚区位于海域，未划入声环境功能区划范围。根据码头项目环评，货运码头平台执行 3 类声环境功能区标准；交通码头平台执行 2 类声环境功能区标准。本项目各码头前沿疏浚区参照该标准执行。

表 2.2-8 声环境质量标准（GB3096-2008）

单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

（6）疏浚物陆抛评价规范

根据岱山县国土空间总体规划（2021-2035 年），纳泥区用地规划为湿地，疏浚物执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）相关要求。

表 2.2-9 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

单位 mg/kg

序号	污染物项目 a、b		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
a 重金属和类金属砷均按元素总量计。 b 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

表 2.2-10 农用地土壤污染风险筛选值（其他项目）

单位 mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值
1	六六六总量 ^a	0.10
2	滴滴涕总量 ^b	0.10
3	苯并[a]芘	0.55
a 六六六总量为α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六四种异构体的含量总和。 b 滴滴涕总量为 p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕、o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕四种衍生物的含量总和。		

2.2.2.2. 污染物排放标准

（1）废水

施工船舶生活污水和含油污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，按照船舶水污染物实施管理，在船上依法合规地分类贮存，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收，该单位接收后需出具船舶水污染物接收单证。

表 2.2-11 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）

内容	项目		标准限值		备注	
船舶含油污水	机器处所油污水 (沿海)	400 总吨及以上船舶	自 2018 年 7 月 1 日起, 按 $\leq 15\text{mg/L}$ 执行或收集并排入接收设施			
		400 总吨及以下船舶	非渔业船舶	自 2018 年 7 月 1 日起, 按 $\leq 15\text{mg/L}$ 执行或收集并排入接收设施		
			渔业船舶	(1) 自 2018 年 7 月 1 日起至 2020 年 12 月 31 日止, 按 $\leq 15\text{mg/L}$ 执行; (2) 自 2021 年 1 月 1 日起, 按 $\leq 15\text{mg/L}$ 执行或收集并排入接收设施;		
	含货油残余物的油污水	150 总吨及以上油船	自 2018 年 7 月 1 日起, 收集并排入接收设施, 或在船舶航行中排放, 并同时满足下列条件: (1) 油船距最近陆地 50 海里以上; (2) 排入海中油污水含油量瞬间排放率不超过 30 升/海里; (3) 排入海中油污水含油量不得超过货油总量的 1/30000; (4) 排油监控系统运转正常。			
		150 总吨及以下油船	自 2018 年 7 月 1 日起, 收集并排入接收设施。			
船舶生活污水	内河和距离陆地 3 海里以内(含)的海域: a) 利用船载收集装置收集, 排入接收设施; b) 利用船载生活污水处理装置处理, 达到右边所列要求后在航行中排放。		BOD ₅	$\leq 50\text{mg/L}$	在 2012 年 1 月 1 日以前安装(含更换)生活污水处理装置的船舶, 向环境水体排放生活污水	
			SS	$\leq 150\text{mg/L}$		
			耐热大肠菌群	≤ 2500 个/L		
			BOD ₅	$\leq 25\text{mg/L}$	在 2012 年 1 月 1 日以后安装(含更换)生活污水处理装置的船舶, 向环境水体排放生活污水	
			SS	$\leq 35\text{mg/L}$		
			耐热大肠菌群	≤ 1000 个/L		
			COD _{Cr}	$\leq 125\text{mg/L}$		
			pH	6~8.5		
	总氮	$< 0.5\text{mg/L}$				
	3 海里<与最近陆地间距离<12 海里的海域		(1) 使用设备打碎固形物和消毒后排放; (2) 船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。			
>12 海里的海域		船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。				

(2) 废气

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值。项目船舶尾气二氧化硫、颗粒物、氮氧化物应满足《船

船舶大气污染物排放控制区实施方案》《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）排放控制要求，

表 2.2-12 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）单位：mg/m³

污染物名称	无组织排放监控浓度限值，mg/m ³	
	监控点	浓度
NO _x	周界外浓度最高点	0.12
SO ₂	周界外浓度最高点	0.40
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

根据《珠三角、长三角、环渤海（京津冀）水域船舶排放控制区实施方案》，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5%_{m/m} 的船用燃油。

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）。

表 2.2-13 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

噪声限值，dB(A)	
昼间	夜间
70	55

（4）固体废弃物

本项目产生的固体废弃物执行《中华人民共和国生态环境法典》的相关规定。船舶垃圾按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收，按照船舶水污染物实施管理。船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。

表 2.2-14 船舶垃圾排放控制要求

污水类别	排放控制要求
船舶垃圾	在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。
	对于食品废弃物，在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 3 海里至 12 海里（含）的海域，粉碎或磨碎至直径不大于 25 毫米后方可排放；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。
	对于货物残留物，在距最近陆地 12 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 12 海里以外的海域，不含危害海洋环境物质的货物残留物方可排放。

	对于动物尸体，在距最近陆地 12 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。
	在任何海域，对于货舱、甲板和外表面清洗水，其含有的清洁剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放；其他操作废弃物应收集并排入接收设施。
	在任何海域，对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾的排放控制，应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求。

此外，MARPOL73/78 公约附则 V 规定，在海上禁止抛弃一切塑料制品以及可能包含有毒或重金属参与的塑料制品的焚烧炉灰烬；在最近陆地（指领海基线）25 海里以内禁止抛扔漂浮的垫舱物料、衬料和包装材料；食品废弃物和其他垃圾禁止在离岸最近陆地 12 海里以内倾倒，但若经粉碎后能通过筛孔不大于 25 毫米的网筛，则允许在离最近陆地 3 海里外处理入海。

2.3. 评价等级和评价范围

2.3.1. 评价等级

2.3.1.1. 海洋生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）表 1 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表，本项目水下开挖量 14.132 万 m^3 ，海洋生态环境影响评价等级为 3 级。

表 2.3-1 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

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 ^a	$S \geq 200$	$100 \leq S < 200$	$S < 100$
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	$L \geq 2$	$0.5 \leq L < 2$	$L < 0.5$
人工渔礁固体投放量 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。				

2.3.1.2. 大气环境影响评价等级

本项目实施过程的大气污染源主要为施工作业船舶排放的尾气, 疏浚区域施工船舶数量较少, 污染物排放量小, 对局部地区的环境影响较小, 施工结束后对周边大气环境的影响也将随之消失, 而且项目施工位于海域, 空气扩散条件好, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 确定大气环境影响评价等级为三级。

2.3.1.3. 声环境影响评价等级

施工期噪声源主要是施工船舶产生的鸣笛和施工噪声, 衢山陆岛交通码头周边声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 衢山陆岛货运码头周边声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) (5.1.4) 的规定: 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 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达 $3dB(A) \sim 5dB(A)$, 或受噪声影响人口数量增加较多时, 按二级评价。本建设项目附近所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区, 由此确定本项目声环境影响评价等级为二级。

2.3.1.4. 环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 要求, Q 值为所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值, 按下式进行计算:

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q ；
当存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量比值 Q ：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409—2025），油类物质临界量为 100t，船舶在线量按单个船舶所载货油或船用燃料油全部舱容的数量确定。

施工船舶最大总吨位约 500 吨。根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》附录 4 中的方法一，船舶燃油携带量一般占船舶总吨的 8%~12%（本报告取 10%），单个船舶船用燃料油全部舱容为 50t。

本项目 $Q < 1$ ，具体见下表。根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409—2025），本项目海洋生态环境风险可作简单分析。

表 2.3-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	临界量 Q_n/t	最大存在总量 q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	50	100	0.5

注：船舶在线量按单个船舶所载货油或船用燃料油全部舱容的数量确定。

2.3.2. 评价范围

2.3.2.1. 海洋生态环境

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409—2025），评价范围以建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，3 级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于 1km~5km；垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的 1/2 为宜。根据实测水文站位 SW1 和 SW2 的最大垂线平均涨潮流速平均值 0.925m/s 和涨潮历时 6h13min，潮流主流向取 21km

($0.925\text{m/s} \times 22380\text{s}/1000$)，本项目海洋生态环境评价范围取 $21\text{km} \times 21\text{km}$ 范围内的海域。

表 2.3-3 评价范围坐标

点位	东经 (°)	北纬 (°)
A	122° 09' 24.607"	30° 33' 19.510"
B	122° 22' 32.503"	30° 33' 23.949"
C	122° 22' 36.847"	30° 22' 02.050"
D	122° 09' 30.474"	30° 21' 57.644"



图 2.3-2 海洋环境评价范围

2.3.2.2. 大气环境

本项目实施过程的大气污染源主要为施工作业船舶排放的尾气，疏浚区域施

工船舶数量较少，污染物排放量小，对局部地区的环境影响较小，施工结束后对周边大气环境的影响也将随之消失，而且项目施工位于海域，空气扩散条件好，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境影响评价等级为三级，无须设置评价范围。

2.3.2.3. 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，声环境影响评价范围为疏浚区边界 200m 范围内。

2.3.2.4. 环境风险

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409—2025），海洋生态环境风险评价范围根据评价等级合理确定，一般不小于相应评价等级的生态环境影响评价范围。一、二级评价项目的评价范围分别根据危险物质 72h、48h 扩散范围确定。本项目环境风险评价等级为简单分析，环境风险评价范围同海洋生态环境评价范围。

2.4. 环境保护目标和环境敏感目标

本项目选址位于衢山海域岸线，场地及周边用地性质以码头作业区、临港滩涂、海域水域及交通配套用地为主。以本项目码头厂界为基准，向外辐射 200m 评价范围内，无常住居民居住区、村落、居民住宅、学校、幼儿园、卫生院、卫生室、敬老院等声环境敏感保护目标。

本项目海域环境保护目标为东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区、生态保护红线、三场一通道、周边海岛等。

表 2.4-1 海洋环境保护目标

序号	环境保护目标	位置关系	影响因素	依据	类别
1	岱山县岱山风景名胜生态保护区生态红线	E9.4km	水质、生态、景观	国土空间规划	重要敏感区（生态保护红线）

2	岱山风景名胜区	E9.4km	水质、生态、景观	岱山风景名胜区总体规划（2020-2035年）规划文本	重要敏感区（自然公园）
3	东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区	SW2.1km	水质、生态	《农业农村部办公厅关于调整东海带鱼国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》（农办渔〔2022〕7号）	一般敏感区（水产种质资源保护区）
4	三场一通道	东海近海中上层、底层鱼类分布洄游覆盖本项目周边海域	水质、生态	《中国海洋渔业水域图（第一批）》（中华人民共和国农业农村部公告第一百八十九号）	一般敏感区（三场一通道）
		位于白姑鱼、黄鲫、宽体舌鲷、蓝点马鲛、蓝圆鲹、鲷、鳓、大黄花鱼、对虾产卵场内 凤鲚、鳓、鳓、小黄鱼、银鲳、曼氏无针乌贼索饵场内	水质、生态	《东海主要经济种类三场一通道及保护区图集》（周永东，2018）	
5	海岛	衢山本岛 0km，黄泽山岛 EN7.5km，小衢山岛 NW5.4km，琵琶栏岛 W0.8km，双子山岛 NE4.1km 等	岸线	《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》	一般敏感区（海岛）

东海带鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为带鱼、大黄花鱼、小黄鱼、鲈、鳓、灰鲳、银鲳、鲷、蓝点马鲛等重要经济鱼类。其他保护物种包括海蜇、鳓、发光鲷、细条天竺鲷、短尾大眼鲷、黄鳍马面鲀、刺鲳、龙头鱼、黄鲫、鰕、鳓、日本囊对虾、假长缝拟对虾、葛氏长臂虾、菲赤虾、须赤虾、鹰爪虾、中华管鞭虾、凹管鞭虾、大管鞭虾、哈氏仿对虾、东海红虾、高脊管鞭虾、戴氏赤虾、细巧仿对虾、三疣梭子蟹、细点圆趾蟹、日本、锈斑、武士、光掌、红星梭子蟹、双斑、荧光梭子蟹长手隆背蟹、卷折馒头蟹、逍遥馒头蟹及乌贼等头足类。

根据《中国海洋渔业水域图（第一批）》（中华人民共和国农业农村部公告第一百八十九号），东海近海底层鱼类、中上层鱼类及东海近岸虾类分布洄游覆

盖本项目周边海域。具体说明详见 4.5.4.8.主要经济种类“三场一通道”分布。



图 2.4-1 海域环境保护目标分布图（生态保护红线、水产种质资源保护区、海岛）

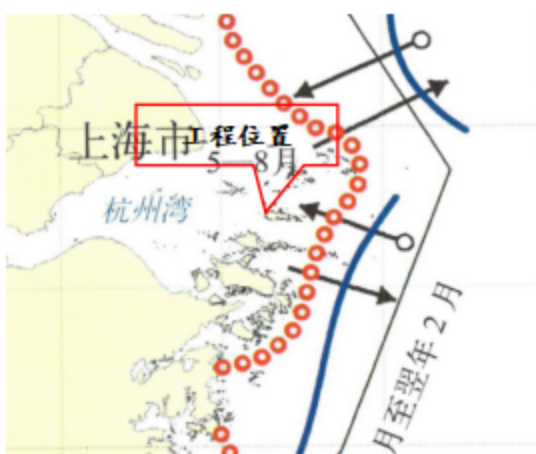
图 2.4-1 海域环境保护目标分布图 (风景名胜区)



白姑鱼



黄鲫



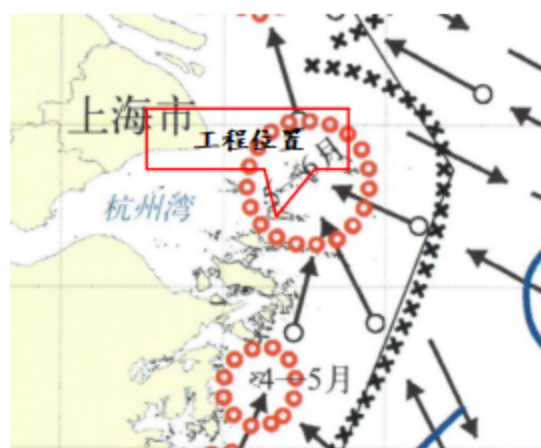
宽体舌鲂



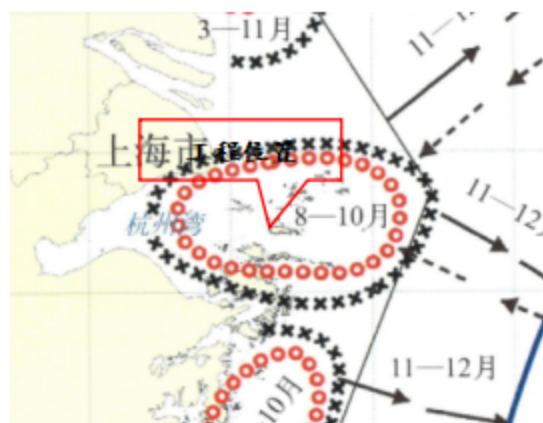
蓝点马鲛



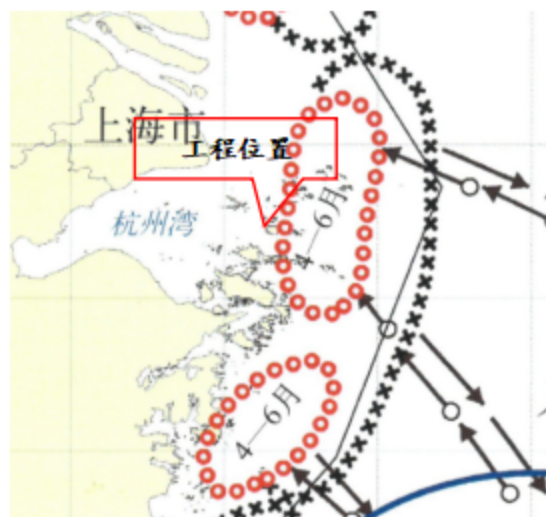
风鲚



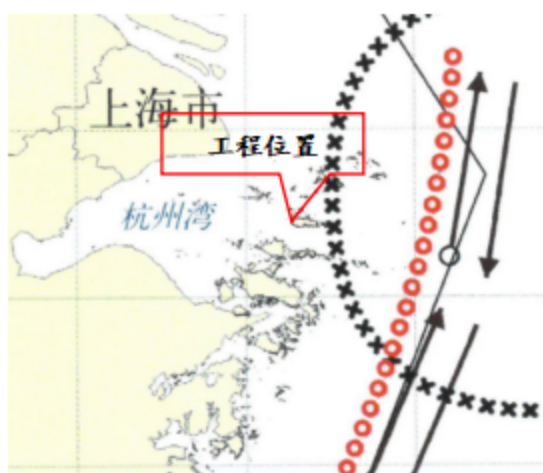
鳗



鳎



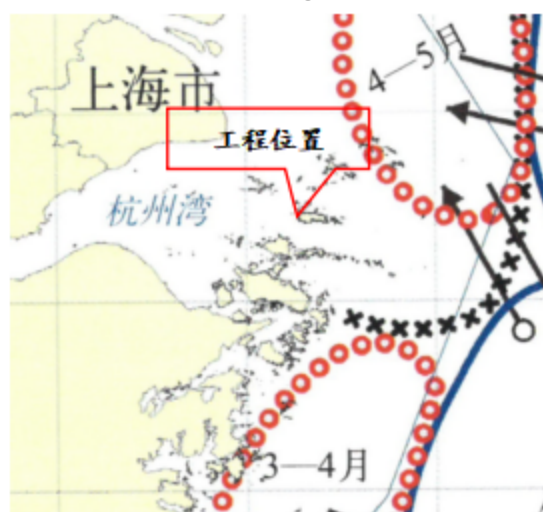
银鲳



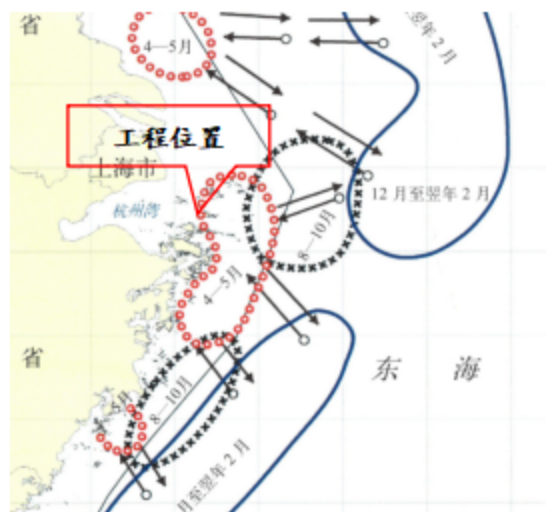
蓝圆鲈



鲳



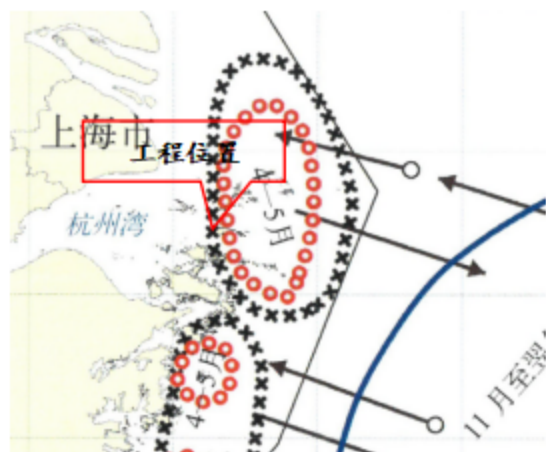
小黄鱼



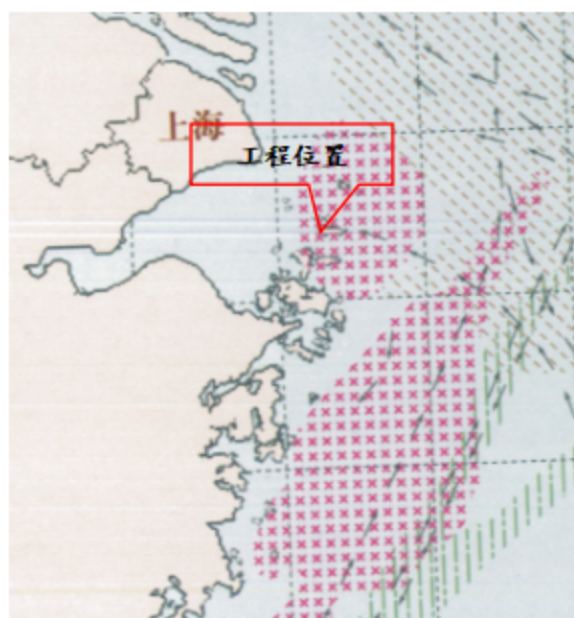
大黄鱼



对虾



曼氏无针乌贼



东海近海中上层鱼类分布洄游示意图



东海近海底层鱼类分布洄游示意图



东海近海虾类分布洄游示意图

图 2.4-2 海域环境保护目标分布图（“三场一通道”）

2.5. 环境功能区划及相关规划

2.5.1. 环境功能区划

2.5.1.1. 近岸海域环境功能区划

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（浙江省生态环境厅，二〇二四年三月），疏浚区位于衢山四类区（ZJ08DIV，市级代码 ZS06DIV）。

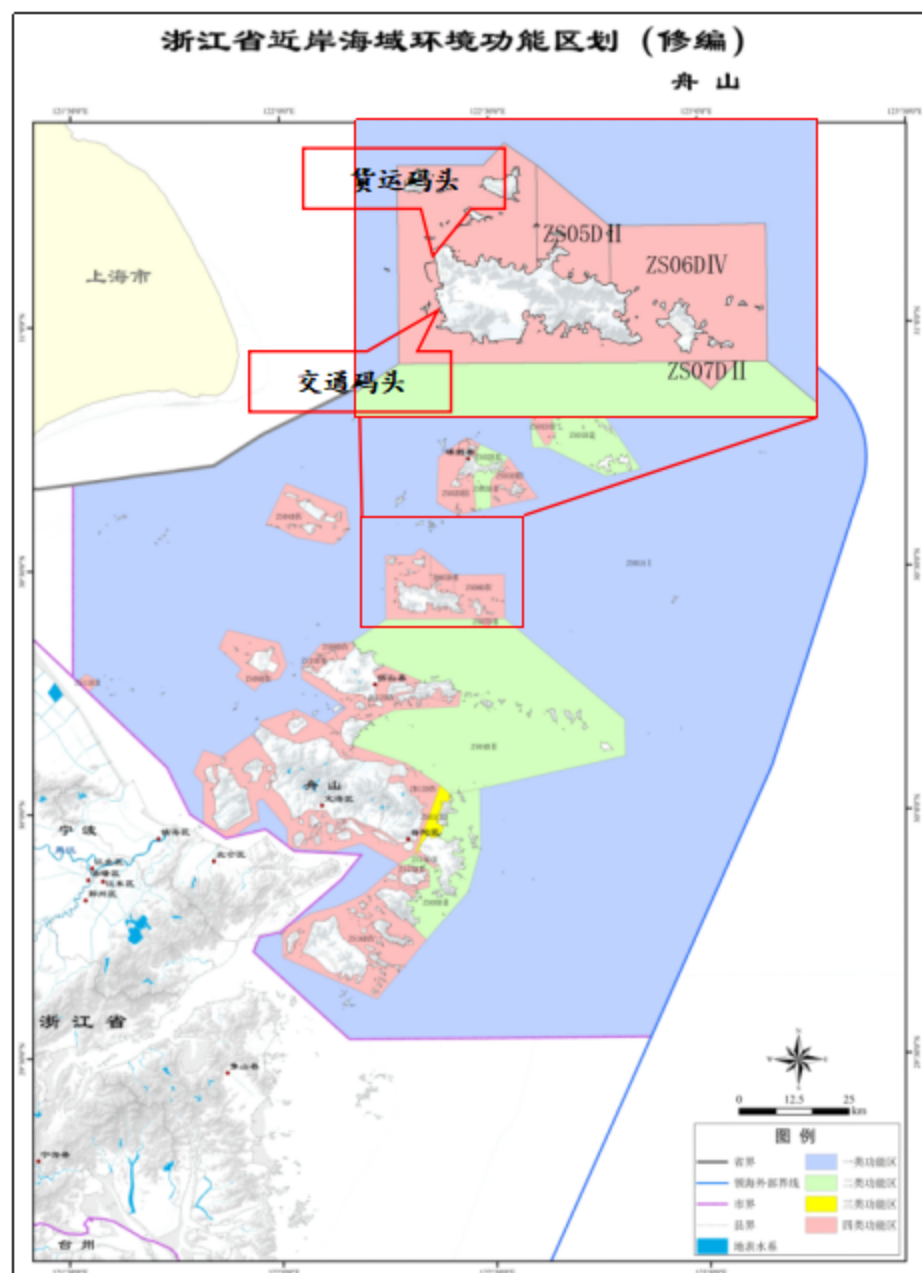


图 2.5-1 浙江省近岸海域环境功能区划图

2.5.1.2. 空气环境功能区划

根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》，本项目疏浚区环境空气功能区划分为二类。

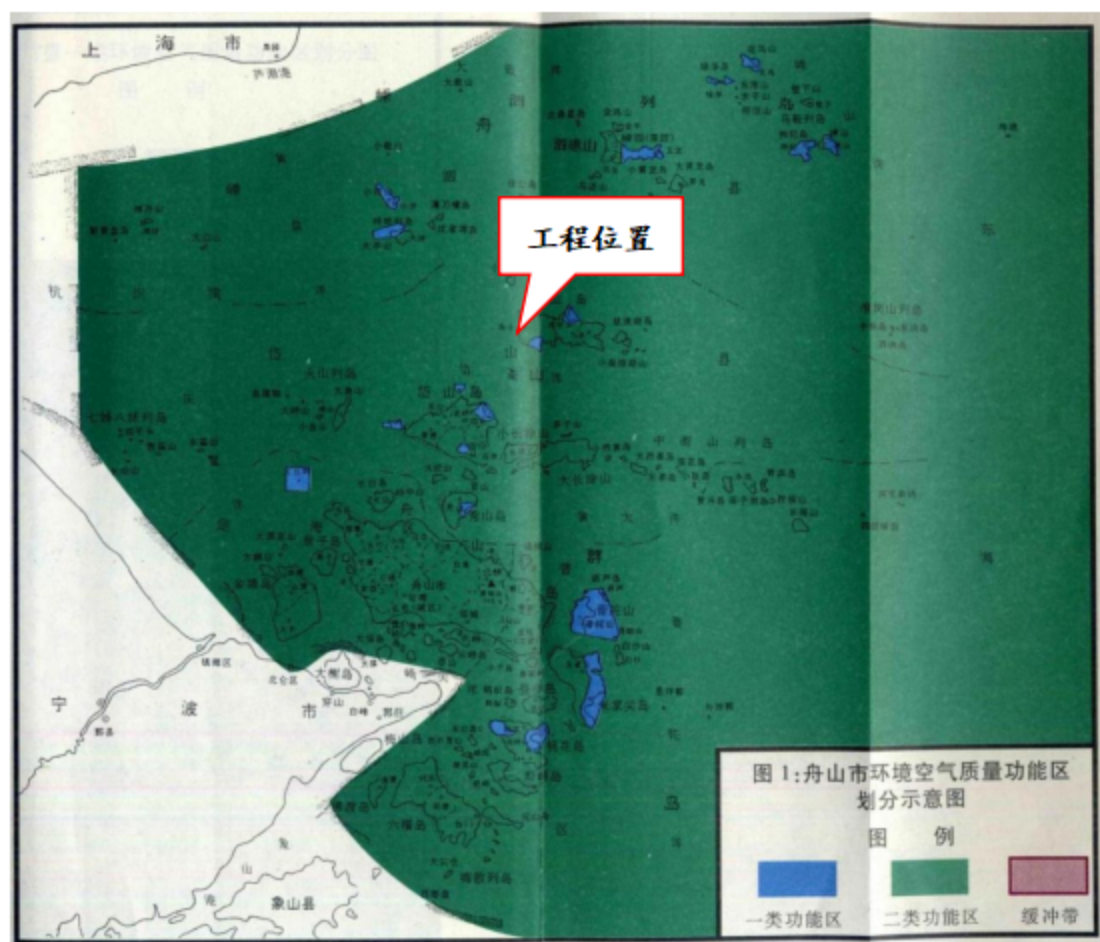


图 2.5-2 舟山市环境空气质量功能区划分示意图

2.5.1.3. 声环境功能区划

根据《岱山县声环境功能区划方案（报批稿）》（岱山县环境保护局，二〇一八年十二月），疏浚区位于海域，未划入声环境功能区划范围。根据码头项目环评，货运码头平台执行3类声环境功能区标准；交通码头平台执行2类声环境功能区标准。本项目各码头前沿疏浚区参照该标准执行。

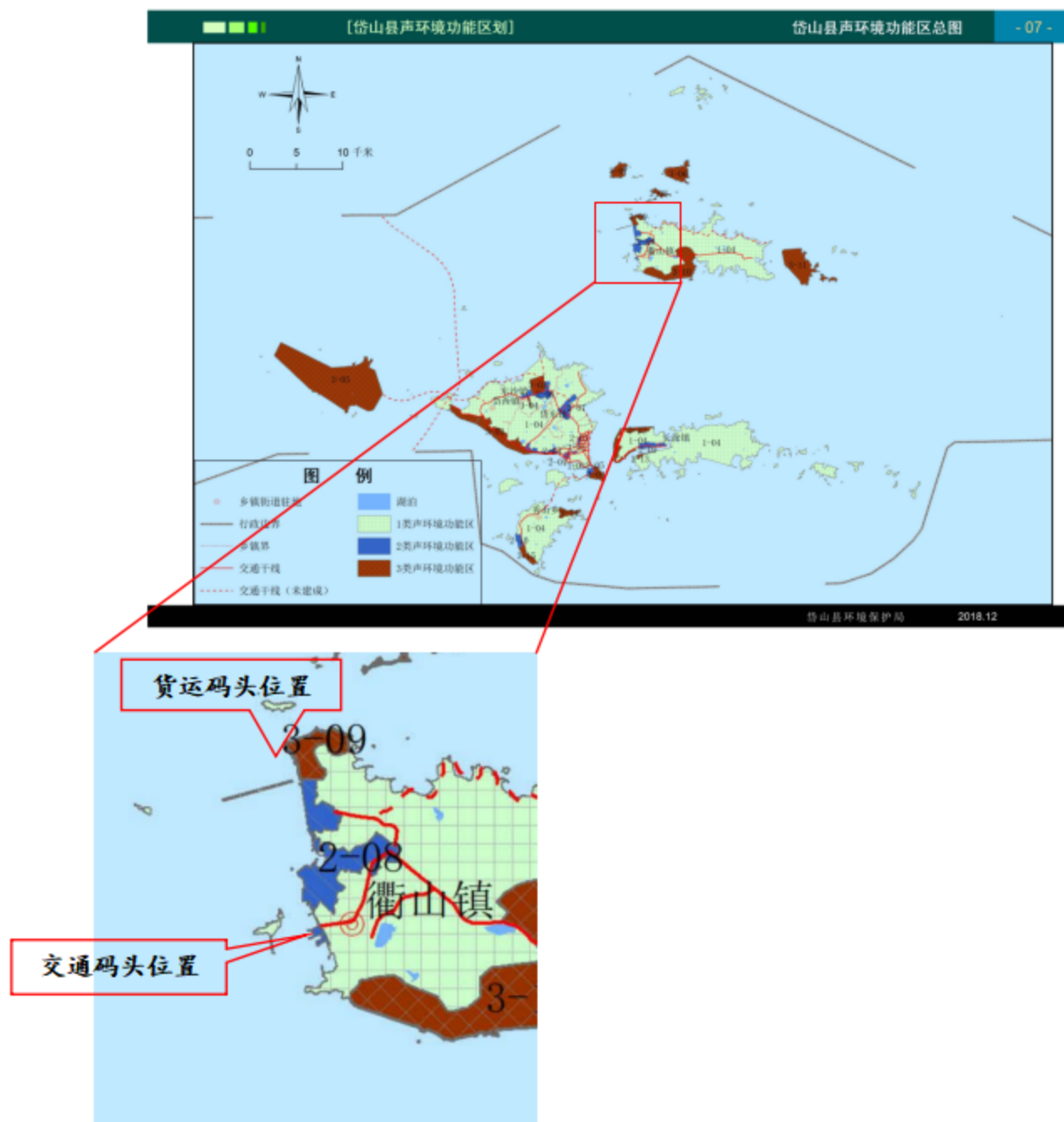


图 2.5-3 岱山县中心分区声环境功能区划图

2.5.1.4. 生态环境管控单元

根据《岱山县生态环境分区管控动态更新方案》（岱环〔2025〕14号），本工程疏浚区位于“岱山县交通运输用海区”（ZH33090020060），属于重点管控单元。

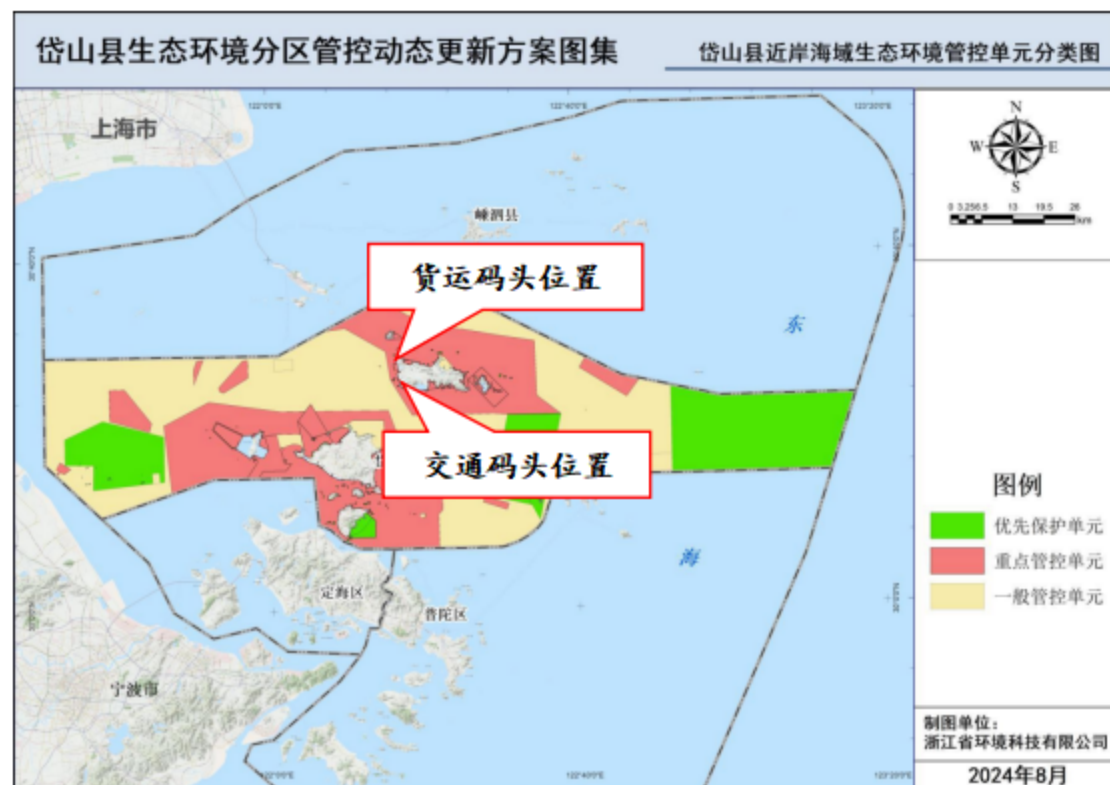


图 2.5-4 岱山县近岸海域生态环境管控单元分类图

2.5.2. 相关规划

2.5.2.1. 国土空间规划符合性分析

2.5.2.1.1. 《岱山县国土空间总体规划（2021—2035 年）》

《岱山县国土空间总体规划（2021—2035 年）》已由浙江省人民政府批复同意（浙政函〔2024〕91 号）。规划范围为岱山县行政辖区，包括高亭镇、岱东镇、岱西镇、东沙镇、衢山镇、长涂镇和秀山乡，国土总面积为 5242 平方千米，其中陆域面积 347.65 平方千米，海域面积 4894.35 平方千米。

“第五章农业空间第 63 条做强海洋渔业发展新型高效的现代渔业，推动智

能化、机械化改造，加大养殖技术革新，积极谋划海洋牧场建设。大力扶持深水网箱养殖技术，打响岱衢族大黄鱼品牌。努力形成涵盖从水产品捕捞到加工、电商、饮食、文化等全产业链，推动水产加工向绿色、环保、特色方向发展。强化高亭中心渔港、衢山中心渔港和长涂中心渔港的服务能力。”

规划综合交通、物流配套相关内容提出，完善衢山岛陆岛客货运输基础设施网络，升级衢山陆岛交通码头客运通勤保障功能、优化陆岛货运码头渔货集散中转配套能力，支撑衢山渔港经济区一体化发展。

本项目包含衢山陆岛交通码头、陆岛货运码头两处维护疏浚工程，本次对两座码头前沿水域及回旋水域开展疏浚清淤作业，可消除长期泥沙淤积带来的水深不足隐患，分别保障客运车渡船、货运作业船舶安全靠泊与通航；一方面完善衢山北部海岛居民海上通勤通道，另一方面打通渔获、海岛生产物资水陆转运节点，全面提升衢山中心渔港客货综合服务承载能力，项目实施符合规划要求。

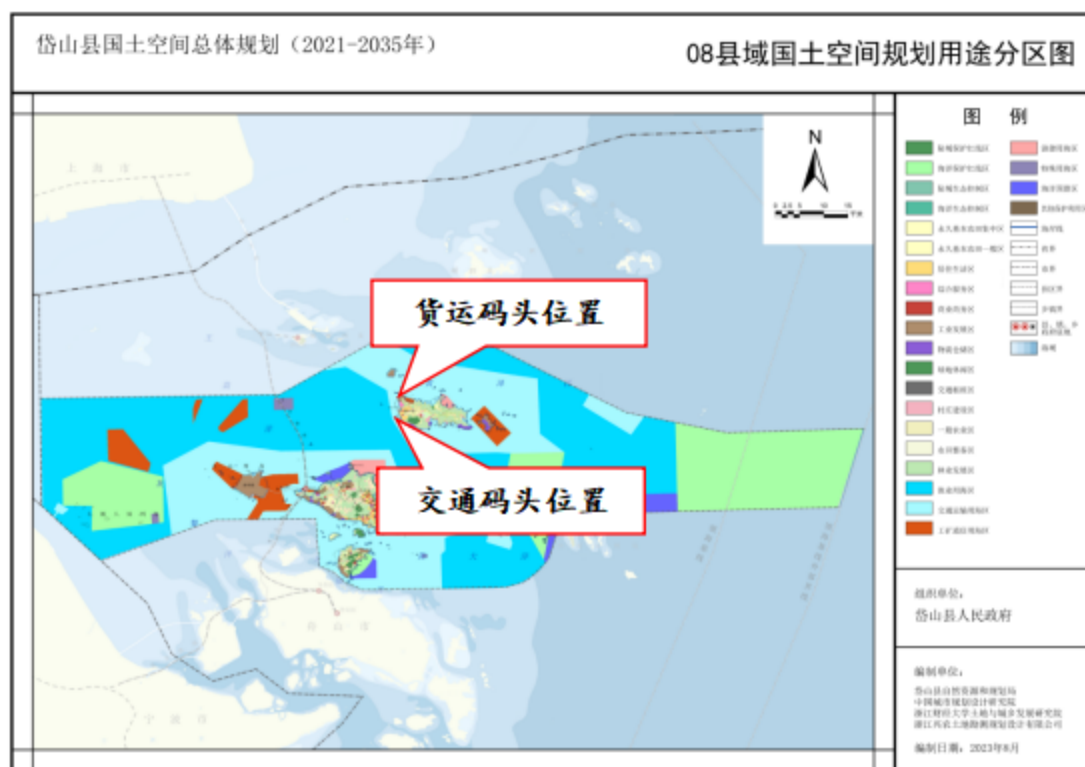


图 2.5-5 岱山县国土空间规划图

2.5.2.1.2. 海岸带及海洋空间规划

《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》是国土空间总体规划的专项规划。规划期限为 2021 至 2035 年，规划基准年为 2020 年，规划近期目

标年为 2025 年。依据《全国海岸带及海洋空间规划》的总体要求，规划将海洋部分分为海洋生态保护区、海洋生态控制区、渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区及海洋预留区，明确用地用海类型和方式的准入控制和兼容性要求。

《舟山市海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》是《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》的落实和支撑。规划范围为舟山市管辖海洋空间、有居民海岛。其中，海洋空间指有居民海岛海岸线向海一侧至领海外部界限的区域（含无居民海岛），面积约 1.91 万平方公里；有居民海岛陆域区域与市级国土空间总体规划范围一致。海洋部分共划分 93 个二级分区，其中：生态保护区、生态控制区为海洋生态空间，共计 19 个，总面积 6897.24 平方公里，占海洋空间面积的 36%；渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区为适宜开发的海洋空间，共计 67 个，面积 11440.86 平方公里，占海洋空间面积的 60%；海洋预留区为海洋发展预留空间，共计 7 个，总面积 766.21 平方公里，占海洋空间面积的 4%。

工程疏浚区域位于宁波舟山港岱山片交通运输用海区，管控要求如下：

空间准入：主要用于港口、航运、路桥隧道等交通运输用海功能，在不影响上述交通运输功能或功能尚未实施的前提下，兼容渔业、海底电缆管道、工业、排污、游憩等用海功能。海底电缆管道布局应避免已公布的疏浚型航道和锚地。

利用方式：允许交通基础设施建设和海岸防护工程适度改变海域自然属性。

保护要求：不得在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、影响航行安全的活动。维护和改善港口区、航运区原有的水动力和泥沙冲淤环境。

本项目包含衢山陆岛交通码头、衢山陆岛货运码头两处码头维护性疏浚工程，项目实施有利于清除码头前沿水域及回旋水域淤积泥沙，分别改善客运滚装船、货运作业船舶通航及靠泊水深条件，保障衢山陆岛客货交通运输用海功能；本项目仅开展码头清淤维护，属于维护性疏浚工程，不改变海域自然属性；项目实施有利于改善和维护两处码头现有的水动力和泥沙冲淤环境。因此，项目实施符合宁波舟山港岱山港区交通运输用海区的相关要求。

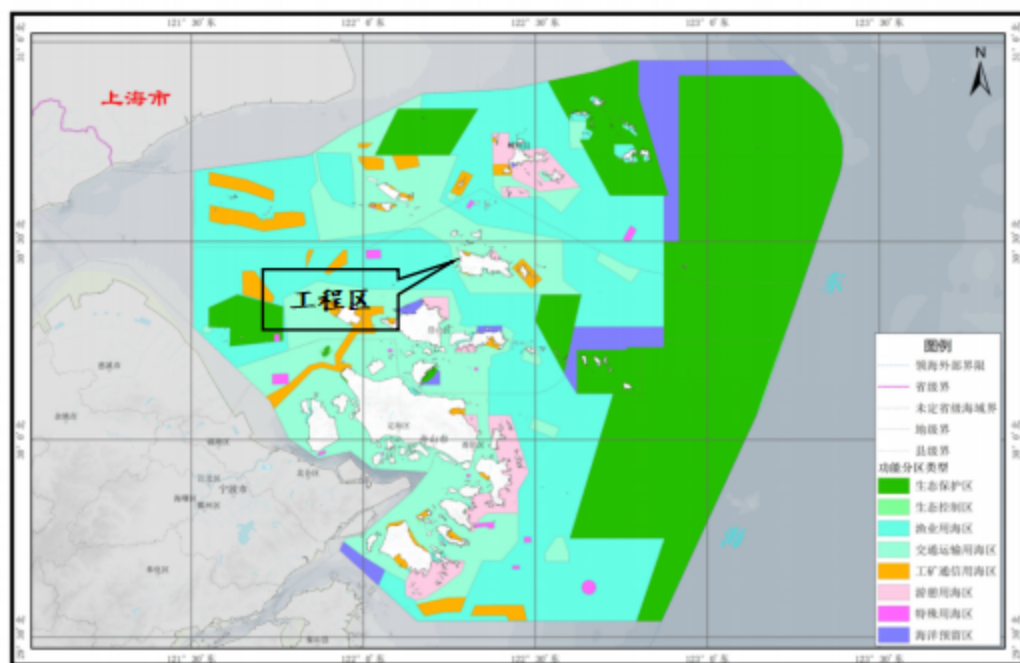


图 2.5-6 海洋功能分区规划图

2.5.2.2. 岱山渔港经济区建设规划（2020—2025 年）

《全国沿海渔港建设规划（2018—2025 年）》提出上海—浙江沿海渔港群重点建设横沙、芦潮港、嵊泗、岱山、定海、普陀、奉化、象山、台州中北部、台州南部、洞头、瑞安、巴曹、霞关 14 个渔港经济区。其中，岱山渔港经济区以岱山高亭中心渔港、长涂一级渔港、大衢一级渔港为基础，重点支持扩建岱山高亭中心渔港、长涂一级渔港，升级扩建岱山大衢一级渔港为中心渔港，推动形成集水产品加工、冷链物流、休闲渔业等为特色的渔港经济区。

《浙江省人民政府办公厅关于加强渔港建设管理推进渔港经济区建设的意见》（浙政办发〔2018〕118 号）要求围绕乡村振兴战略的实施，加强与海洋经济发展示范区建设和当地土地利用总体规划、城镇建设总体规划等的衔接，立足当地涉渔产业、渔港周边经济社会发展状况，按照渔港现代化、渔业产业化、产业多元化、渔区城镇化的要求，科学编制渔港经济区建设规划，合理确定渔港经济区建设目标、功能定位、区域布局、推进路径、实施措施等。

根据《岱山渔港经济区建设规划（2020—2025 年）》（岱政办发〔2021〕35 号），岱山渔港经济区的发展定位为通过现代渔港体系、蟹文化产业园、渔业装备基地及最美村镇等的建设，推动形成集建设集渔船安全避风、装卸补给、

水产品流通加工、水产品冷链物流、水产品贸易、渔港综合管理、休闲观光、滨海旅游、城镇建设为一体，设施完善、功能齐全、作业安全、环境优美、宜游宜居的经济、社会、文化活动中心，打造海岛花园渔港经济区。

符合性分析：本项目对衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头实施疏浚，有利于改善渔港靠泊条件，改善和维护渔港现有的水动力和泥沙冲淤环境，为岱山渔港经济区的发展提供保障，项目实施符合《岱山渔港经济区建设规划（2020—2025年）》的相关要求。



图 2.5-7 岱山渔港经济区建设规划（2020-2025）项目分布图

2.5.2.3. 宁波舟山港总体规划（2035 年）

2024 年 10 月 10 日，《宁波舟山港总体规划（2035 年）》获交通运输部和浙江省人民政府联合批复。根据《宁波舟山港总体规划（2035 年）》，本工程所在地位于衢山港区，工程使用的岸线规划为二类港口岸线。

衢山港区规划范围及功能定位：港区陆域范围包括衢山岛南侧西起小黄沙、东至大沙头西，衢山岛东侧南起大沙头、北至蛇头，鼠浪湖岛全岛以及周边黄泽山、双子山、小衢山等岛屿，划分为小黄沙、泥螺山、胡琴岙、蛇移门、鼠浪湖、黄泽、潮头门 7 个作业区，是国家级能源、原材料中转储运的优良资源，是建设

浙江自贸区和大宗商品储运基地的核心载体，是区域 LNG 中转储运的储备港址，是服务“功能岛”未来重大规划的战略资源。定位以铁矿石、原油储运为主，兼顾液体散货运输和服务海洋及临港产业发展为主。

符合性分析：本项目位于衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头，根据《宁波舟山港总体规划（2035 年）》，衢山陆岛交通码头位于衢山渔港，码头为交通码头，是重要的交通枢纽；衢山陆岛货运码头位于潮头门作业区的枢纽型物流服务区，码头为公共件杂货码头，是衢山岛物料的主要中转平台。本项目作为这两座码头的维护性疏浚项目，旨在保证码头前沿水域良好的水深，保障船舶安全靠离泊，符合规划的要求。

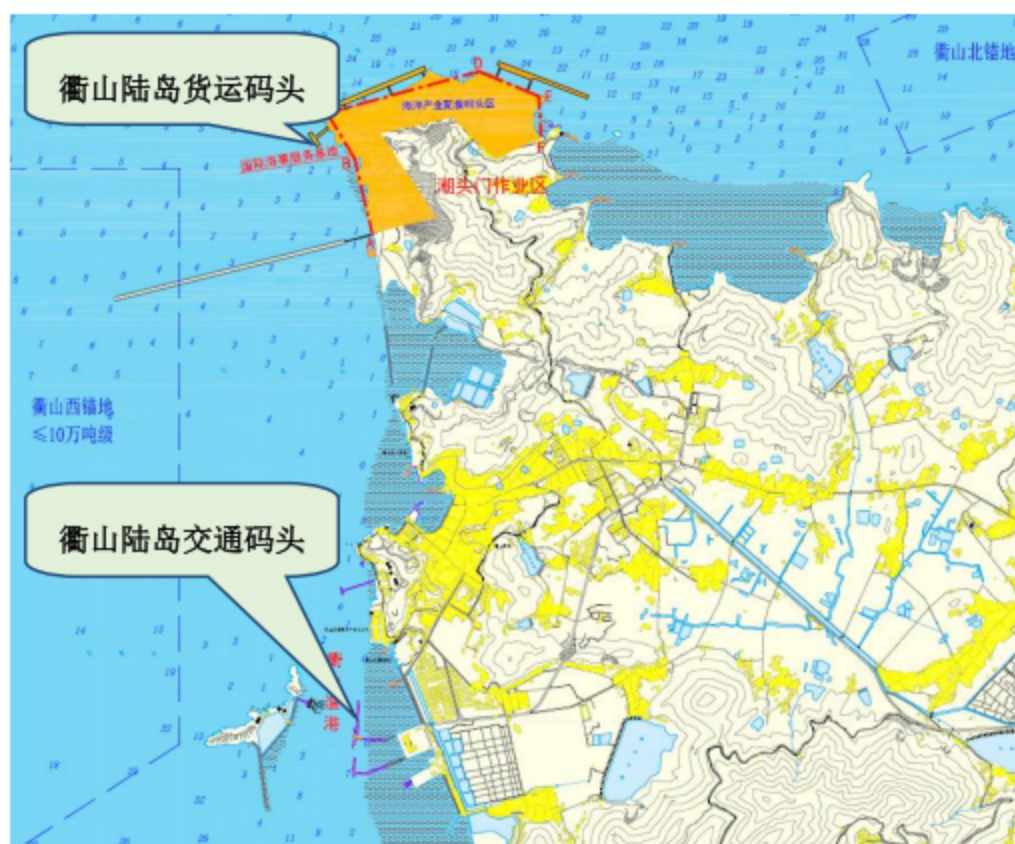


图 2.5-8 衢山港区规划图（局部）

2.5.2.4. 浙江省海洋生态环境保护“十五五”规划

根据《浙江省“十五五”海洋生态环境保护规划》，规划实施范围为全省 11 个设区市，31 个美丽海湾建设单元。规划期限为 2026-2030 年。重点任务包括发挥美丽海湾建设统领性作用，接续实施美丽海湾建设提升行动，深化以美丽

廊道、美丽岸线、美丽海域为重点的美丽海湾建设布局，“一湾一策”深入推进海湾生态环境整体保护、系统修复、综合治理，推动美丽海湾梯次建设。因地制宜推进温州、舟山等市开展全域美丽海湾建设。加强海岛型美丽海湾培育，推进标志性工程建设。到 2030 年，建成省级美丽海湾 22 个以上，争创更多国家级美丽海湾和优秀案例；严格海上污染排放监管，加强沿海港口码头和船舶修造厂等的绿色岸电、环卫设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等污染物接收处置能力及污染事故应急处置能力。推动船舶加装船载污水、垃圾收集或处理装置，限期淘汰经改造仍不能达到污染物排放标准的船舶。加强海洋工程项目建设 and 生产运行阶段的海洋生态环境质量跟踪监测，确保配套建设的环境保护设施正常运行。

符合性分析：本项目对衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头实施疏浚，有效改善码头水深条件，改善水动力条件和泥沙冲淤环境；施工仅在原有港池、航道范围内清淤，不新增用海，不占用自然岸线，不涉及生态保护红线；施工期间船舶生活污水、含油废水全部上岸处置，疏浚物按规范运送至衢山岛南侧南扫箕围垦区，采取施工工艺优化控制悬浮泥沙扩散，尽量避开渔业生物产卵期，并落实生态补偿措施。工程在落实各项环保措施后，对周边海洋生态环境影响可控，对衢山近岸海域环境影响较小。因此，本项目建设符合《浙江省海洋生态环境保护“十五五”》的要求。

2.5.2.5. 《岱山风景名胜区总体规划（2020-2035 年）》

根据《岱山风景名胜区总体规划（2020-2035 年）》，岱山风景名胜区是以海岛形胜、清净禅佛、崖岸石景、渔家古镇为核心景观资源，以滨海度假休闲、滨海康体运动、禅佛文化研修、渔家风情体验等为主要功能的海岛型省级风景名胜区。风景名胜区范围包括岱山本岛的磨心山、鹿栏晴沙、海岬公园、燕窝山、东沙古镇、双合石壁六个景区；秀山岛的东部沙滩群、秀山湿地两个景区；衢山岛的双龙湾、观音山两个景区，共计十个景区。目标是要充分保存和保护岱山风景名胜区的自然资源、文化资源和生态系统，通过对岱山风景资源的科学、严格保护和培育，游赏线路的合理安排，游览设施的合理建设，居民点的科学调控，完整地体现岱山风景名胜区的风景审美价值和历史文化价值，达到资源保护——环境改善——系统协调——适度利用——资源共享五环节的良性循环。把岱山风景

名胜区创建成从风景质量、保护水平、管理水平、游赏组织到游览设施水平都达到浙江省一流水准的著名风景旅游胜地，与岱山建设“湾区明珠、自贸港区、花园岛城”的目标愿景相呼应，助力岱山打造成长三角生态宜居的海岛旅游城市和海上休闲度假基地，实现生态保护、风景建设、旅游开发的可持续发展。

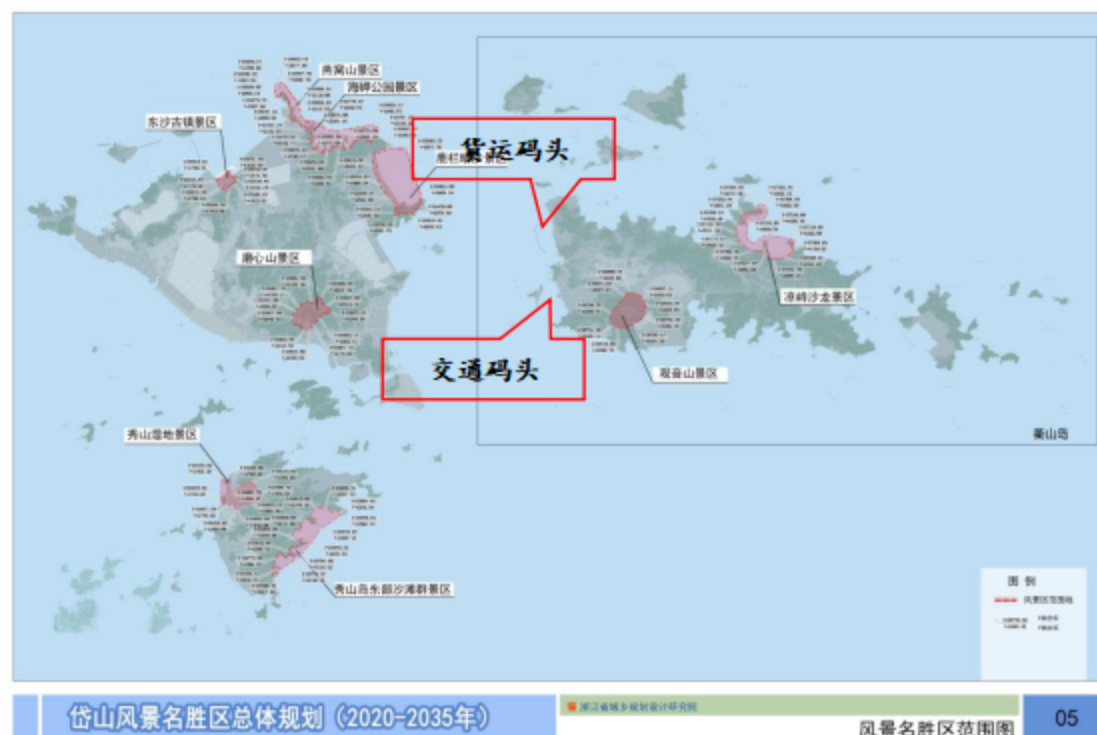


图 2.4-1 风景名胜区范围图

符合性分析：本项目对衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头实施疏浚，工程距离风景名胜区法定范围较远，不直接占用、损毁景区景观资源。项目为衢山岛陆岛交通配套基础设施，保障海岛客货运输需求，与规划“适度利用资源、完善配套设施”导向相协调。施工期通过优化施工工艺、控制悬浮物扩散、规范疏浚物处置、防范船舶污染，最大限度降低对周边海域生态及海岸景观的间接影响。在落实各项环保措施基础上，项目与该总体规划总体要求相符。

3. 工程概况和工程分析

3.1. 现状码头概况

3.1.1. 码头现状

衡山岛作为一座悬海岛屿，水路运输构成其基础运输方式，为乡镇生产生活提供重要支撑。其中，衡山陆岛交通码头是该岛对外唯一的水上交通枢纽，自运营以来已开通衡山——燕窝山、衡山——竹屿、衡山——黄泽山、衡山——泗礁、衡山——三江、衡山——沈家湾、衡山——小衡山等多条航线，码头 2023 年客流量 10.6 万人，车流量 23.4 万辆次，2024 年客流量 10.8 万人，车流量 24.3 万辆次，2025 年客流量 10.7 万人，车流量 24.7 万辆次，承担着岛际人员与车辆往来的核心运输功能，是区域陆岛交通体系的关键节点；而衡山岛货运码头作为岛上唯一的公共货运码头，负责水路运输的民生普货（包括粮食、百货等民生物资），并作为企业生产所需原材料（如矿建材料、钢材、木材等城市开发建设材料）进出的主要中转平台，在保障地方产业链供应链稳定运行中发挥着重要作用。码头自投运以来未实施疏浚清淤。



图 3.1-1 衡山渔港总体图

3.1.2. 渔获卸港量及渔船数量

岱山县由 406 个大小岛屿组成。全县海域广阔，可利用深水岸线丰富，是华东地区优质深水港资源集聚区域，海洋风能资源储量突出，得天独厚的海洋资源为临港产业、清洁能源产业发展提供优良条件，岱山也是浙江省重要船舶修造、海洋新能源产业基地。岱山为全国十大重点渔业县之一，是岱衢族大黄鱼原产地，辖区拥有岱衢洋、黄大洋、黄泽洋、灰鳖洋四大传统渔场，海洋生物种类 300 余种，鱼类 120 余种，全县年水产品总产量稳定在 33 万吨左右。

渔业是岱山县支柱产业，对衢山镇经济、民生保障起到决定性作用。截至 2024 年 11 月 25 日，岱山县在册各类渔船共计 1528 艘，其中捕捞渔船 1237 艘；12 米以上大中型捕捞渔船 1099 艘，包含帆张网 285 艘、蟹笼 204 艘、拖网 347 艘（拖虾 346 艘、单拖 1 艘）、刺网 141 艘、围敷网 59 艘、定置张网 58 艘、钓具 5 艘；12 米以下小型捕捞渔船 138 艘；渔运船 205 艘（全部 12 米以上）；其他渔业辅助船舶 86 艘（休闲渔船 27 艘、渔油船 55 艘、渔工船 4 艘）。

衢山镇现有在册渔业捕捞、渔运、休闲渔船合计 416 艘，集中依托岱山大衢渔港停泊补给、渔获卸港。同时衢山陆岛配套客货运船舶承担全岛居民出行、渔货及生产生活物资转运，现有常态化运营车渡船 3 艘、高速客船 3 艘、千吨级货运杂货船 6 艘。

表 3.1-1 船舶数量及船型参数统计表

船型 (Hp)	长 (米)	型宽 (米)	型深 (米)	艏吃水 (米)	数量
100 以下	17.45	3.70	1.50	1.40	3
100-200	23.00	4.90	1.70	2.60	22
200-250	29.00	5.80	2.70	3.05	9
250-400	32.11	6.60	3.05	3.30	312
400-600	37.54	6.80	3.60	3.30	34
600 以上	39.98	6.70	3.50	3.90	15
合计					296
渔政船	34.65	5.70		1.10	1

200Hp 及以下渔船占衢山本地渔船总数约 8.6%；250~400Hp 渔船为大衢渔港主流作业船型，占本地渔船总数 75%以上；600Hp 及以上大型远洋捕捞渔船占

比约 4%。伴随渔场作业模式调整、渔船更新改造政策落地，小马力近海渔船逐步淘汰替换为大中型渔船。

本项目疏浚范围包含衢山陆岛交通码头的前沿水域，陆岛货运码头前沿水域、回旋水域和进港航道水域，客运码头设计代表船型 1000GT 车渡船（水工预留 3000GT 靠泊条件），货运码头代表船型 1000 吨级杂货船（水工满足 2000 吨级），兼顾港区 250~400Hp 渔运船舶通航、临时靠泊需求。

3.1.3. 渔港污染物产生、处理及达标情况

3.1.3.1. 船舶污染物产生

（1）废水

经调查，衢山陆岛交通码头客运车渡船产生的生活污水、机舱含油污水不在本项目码头进行接收，回母港进行接收处置。

衢山货运码头 1000 吨货运船产生的生活污水、机舱含油污水由舟山市衢兴船舶工程有限公司接收处理，符合《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求。

（2）废气

经调查，港区运营渔船、客货运输船舶均使用硫含量 $\leq 0.5\% \text{m/m}$ 的燃油，满足《珠三角、长三角、环渤海（京津冀）水域船舶排放控制区实施方案》的要求。

（3）噪声

经调查，项目区域噪声主要来源为船舶发动机、装卸车辆、港区交通，辅以海浪、风环境自然噪声。本项目区域向外 200m 范围内无居民点、学校、卫生站等声环境敏感保护目标，项目噪声影响范围内无需要重点保护的声环境对象。

（4）固废

经调查，衢山陆岛交通码头客运车渡船产生的固体废物不在本项目码头进行接收，回母港进行处置。

衢山货运码头 1000 吨货运船产生的固体废物由舟山市衢兴船舶工程有限公司接收处理。

3.1.3.2. 船舶污染物处理

舟山市岱山县渔业船舶水污染物数字化防治运营服务项目，对进入岱山县二级及以上部分渔港码头（主要包括高亭中心渔港、长涂一级渔港、大衢一级渔港以及万良二级渔港）的岱山籍及外地籍渔船的污染物进行全流程闭环治理，年收集艘次为1500艘次，在收集运力范围内实现入港船舶污染物应收尽收，提供船舶水污染物（含油污水、生活污水、废矿物油、废旧1号电池）的接收、贮存、转运和处置。

衢山陆岛交通码头客运车渡船产生的生活污水、机舱含油污水不在本项目码头进行接收，回母港进行处置。衢山货运码头1000吨货运船产生的生活污水、机舱含油污水由舟山市衢兴船舶工程有限公司接收处理。

衢山陆岛交通码头客运车渡船产生的固体废物不在本项目码头进行接收，回母港进行处置。衢山货运码头1000吨货运船产生的固体废物由舟山市衢兴船舶工程有限公司接收处理。

3.1.4. 码头已建工程环保手续

衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头建设项目环保手续情况如下。

表 3.1-2 项目环保手续表

序号	项目名称	建设单位	环评审批	竣工环保验收
1	衢山岛货运码头工程	岱山县交通运输局	岱环建审（2018）10号	2023年9月10日自主验收
2	衢山岛客运码头改扩建工程	岱山县交通运输局	岱环建审（2017）24号	2019年11月13日自主验收

3.1.5. 码头存在的环境保护问题及整改措施

衢山陆岛交通码头客运滚装船生活污水、机舱含油污水、船舶生活垃圾统一回母港进行处置，衢山陆岛货运码头1000吨货运船产生的生活污水、机舱含油污水、船舶生活垃圾统一通过委托舟山市衢兴船舶工程有限公司接收处置，码头项目已落实各项环评及竣工环保验收等环保手续，船舶污染物均收集处置，不涉及环境保护问题。

3.2. 工程概况

3.2.1. 基本情况

- (1) 工程名称：衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程
- (2) 建设单位：浙江省岱山蓬莱交通投资集团有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设项目类别：五十四、海洋工程 160 其他海洋工程。
- (5) 工程地点：衢山陆岛交通码头前沿水域，衢山陆岛货运码头前沿水域、回旋水域及航道连接水域。
- (6) 项目建设内容及规模：本工程拟对衢山陆岛交通码头水域和衢山陆岛货运码头水域进行疏浚，总疏浚面积 4.7095 万 m^2 ，总疏浚方量 14.132 万 m^3 。其中衢山陆岛交通码头疏浚面积 0.0895 万 m^2 ，疏浚总量 0.532 万 m^3 ；衢山陆岛货运码头疏浚面积 4.62 万 m^2 ，疏浚总量 13.6 万 m^3 。
- (7) 工程投资：749.62 万元。
- (8) 总工期：3 个月。



图 3.2-1 项目位置

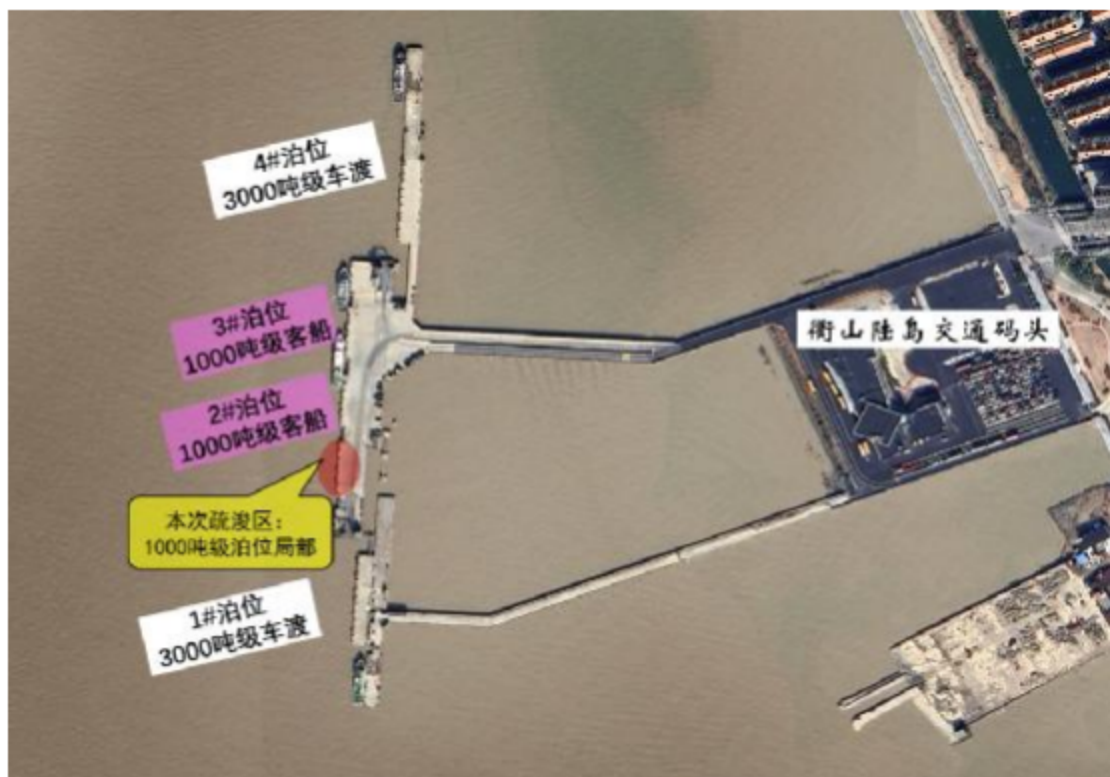


图 3.2-2 衡山交通码头疏浚范围示意图

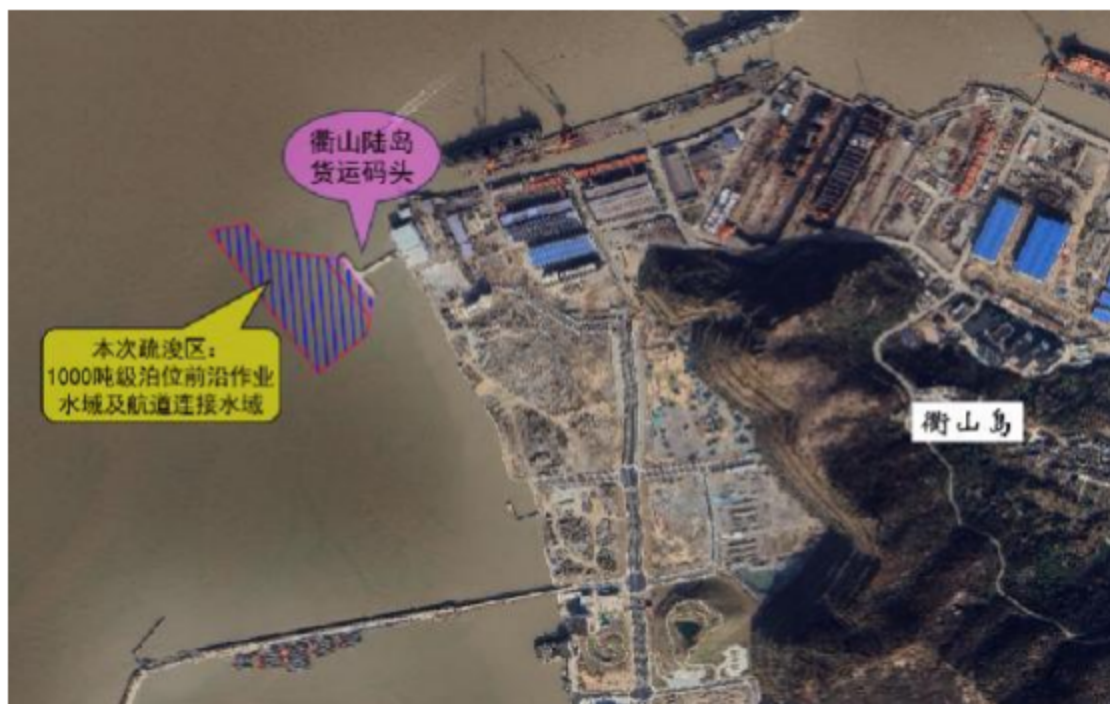


图 3.2-3 衡山货运码头疏浚范围示意图

项目主要工程组成见表 3.2-1，主要技术经济指标见表 3.2-2。

表 3.2-1 主要工程组成一览表

工程名称	工程内容
------	------

主体工程		总疏浚方量14.132万 m^3 。其中衡山陆岛交通码头疏浚总量5320 m^3 ；衡山陆岛货运码头疏浚总量13.6万 m^3 。
环保工程	废水	施工船舶生活污水和含油污水按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，在船上依法合规地分类贮存，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收，该单位接收后需出具船舶水污染物接收单证，并注明污染物等相关内容。船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。
	废气	采用达标油品，定期对船舶进行检修与维护。
	噪声	选择低噪声的机械设备。
	固废	船舶垃圾按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收，按照船舶水污染物实施管理。船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。 疏浚物成分在检测合格后，陆抛至衡山岛南侧南扫箕围垦区。
依托工程	纳泥区	本项目纳泥区衡山岛南侧南扫箕围垦区，疏浚物吹送至纳泥区后由接收单位进行后续处置，

表 3.2-2 主要经济技术指标与工程量表

序号	码头	疏浚方案	疏浚数据
1	衡山陆岛交通码头	停泊水域疏浚底标高	-7.0m
		坡比	1:6
		疏浚面积	0.0895 万 m^2
		疏浚方量	0.532 万 m^3
		超深	疏浚方量含超深超挖方量
2	衡山陆岛货运码头	停泊水域疏浚底标高	-7.0m
		回旋水域及连接水域疏浚底标高	高-5.5m（乘潮水位 0.20m，3h 保证率大于 90%）；
		坡比	1:6
		疏浚面积	4.62 万 m^2
		疏浚方量	13.60 万 m^3
3		疏浚面积总计	4.7095 万 m^2
4		疏浚方量总计	14.132 万 m^3
5		项目建设总工期	3 个月
6		投资估算	749.62 万元

3.2.2. 总平面布置

本工程总疏浚面积 4.7095 万 m^2 ，总疏浚方量 14.132 万 m^3 。其中：衡山陆岛交通码头疏浚面积 895 m^2 。停泊水域疏浚底标高-7.0m，疏浚方量 0.532 万 m^3 ；衡山陆岛交通码头疏浚面积 4.62 万 m^2 ，停泊水域疏浚底标高-7.0m，回旋水域及连接水域疏浚底标高-5.5m，疏浚方量 13.6 万 m^3 。

3.2.3. 设计主尺度

3.2.3.1. 设计船型

衡山陆岛交通码头前沿自南向北依次布置 1#~4#个泊位，分别为 3000 总吨级客货滚装船泊位、1000 总吨级客船泊位、1000 总吨级客船泊位、3000 总吨级客货滚装船泊位；衡山陆岛货运码头前沿为 1 个 1000 吨级杂货船泊位。各码头泊位具体船型其船型尺度详见表 3.2-3，表 3.2-4 和表 3.2-5。

(1) 衡山陆岛交通码头

表 3.2-3 1#、4#泊位设计船型

船型	船名	船长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	满载吃水 (m)	备注
3000 总吨级客货滚装船	蓬莱仙岛	82.42	16.0	5.5	3.65	实船
	蓬莱阳光	82.37	16.0	5.5	3.65	
	舟渡 18、舟渡 19	90.75	18.0	5.4	3.34	
	小岛你好	84.19	16.0	5.5	3.6	

表 3.2-4 2#、3#泊位设计船型

船型	船长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	满载吃水 (m)	备注
1000 总吨级客船	78.0	14.4	5.5	4.0	规范设计船型

(2) 衡山陆岛货运码头

表 3.2-5 衡山陆岛货运码头设计船型

船型	船长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	满载吃水 (m)	备注
1000 吨级杂货船	85.0	12.3	7.0	4.3	规范设计船型

3.2.3.2. 水域疏浚设计水深

(1) 衡山陆岛交通码头前沿设计水深

根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2025)，港池设计水深应为：

根据规范，码头前沿设计水深按下式计算：

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

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

式中：D——码头前沿设计水深（m）；

T——设计船型满载吃水（m）；

Z₁——龙骨下最小富余深度（m）；

Z₂——波浪富余深度（m）， $Z_2=K_1H_{4\%}-Z_1$ ；

Z₃——船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值（m）；

Z₄——备淤富余深度（m），根据码头经营单位介绍，衡山陆岛交通码头海域的回淤量速度约为0.6m/年；

K₁——系数，顺浪取 0.3，横浪取 0.5~0.7；

H_{4%}——码头前允许停泊的波高（m），取1.0m

码头前沿设计泥面高程=LWL-D

按上述公式计算得码头前沿设计水深及泥面标高见下表：

表 3.2-6 衡山陆岛交通码头前沿水域泥面设计底标高计算表

泊位等级	T	富裕深度(m)				设计水深(m)	设计泥面高程(m) (85 高程)	泊位等级
		Z1 (m)	Z2 (m)	Z3 (m)	Z4 (m)			
3000 总吨级 客货滚装泊位 (1#和 4#位)	3.65	0.2	0.3	0.3	0.4	4.85	-6.60	3000 总吨级 客货滚装泊位 (1#和 4#泊位)
1000 总吨级 客船泊位 (2#和 3#位)	4.0	0.2	0.3	0	0.4	4.90	-6.65	1000 总吨级 客船泊位 (2#和 3#泊位)

根据《衡山陆岛交通码头水深地形图》（2025 年 4 月）显示，1#、3#、4#泊位码头前沿水深满足要求，2#泊位码头前沿水域部分区域现状泥面标高为-6.0m，不满足要求，需要疏浚至-7.0m。

（2）衡山陆岛交通码头进港航道及回旋水域设计水深

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025），回旋水域设计水深应为：

$$D_0=T+Z_0+Z_1+Z_2+Z_3D=D_0+Z_4$$

航道泥面高程为 M=LWL设计低水位-D航道设计水深

式中：

D₀——航道通航水深（m）；

D——航道设计水深 (m)；

T——设计船型满载吃水 (m)；

Z_0 ——船舶航行时船体下沉增加的富余水深 (m)；

Z_1 ——航行时龙骨下最小富余深度 (m)；

Z_2 ——波浪富裕深度 (m)；

Z_3 ——船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值 (m)；

Z_4 ——备淤富余深度 (m)，根据码头经营单位介绍，衢山陆岛交通码头海域回淤速度约为 0.6m/年；

码头其航道设计水深计算见下表。

表 3.2-7 衢山陆岛交通码头进港航道及回旋水域泥面设计底标高计算表

泊位等级	T	富裕深度(m)					设计水深 (m)	设计泥面 高程 (m)
		Z_0 (m)	Z_1 (m)	Z_2 (m)	Z_3 (m)	Z_4 (m)		
3000 总吨级 客货滚装泊位 (1#和 4#泊 位)	3.65	0.2	0.2	0.44	0.3	0.6	5.39	-7.14
1000 总吨级 客船泊位 (2#和 3#泊 位)	4.0	0.2	0.2	0.44	0	0.6	5.44	-7.19

根据《衢山陆岛交通码头水深地形图》(2025 年 4 月)显示，1#、2#、3#、4#泊位码头回旋水域及航道水深均满足要求。

(3) 衢山陆岛交通码头前沿设计水深

根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2025)，港池设计水深应为：

根据规范，码头前沿设计水深按下式计算：

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

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

式中：D——码头前沿设计水深 (m)；

T——设计船型满载吃水 (m)；

Z_1 ——龙骨下最小富余深度 (m)；

Z_2 ——波浪富裕深度 (m)， $Z_2=K_1H_{4\%}-Z_1$ ；

Z_3 ——船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值 (m)；

Z_4 ——备淤富余深度 (m)，根据码头经营单位介绍，衢山陆岛货运码头海

域的回淤量速度约为 0.4m/年；

K_1 ——系数，取 0.5；

$H_{4\%}$ ——码头前允许停泊的波高（m），取 1.0m

码头前沿设计泥面高程=LWL-D

按上述公式计算得码头前沿设计水深及泥面标高见下表：

表 3.2-8 衢山陆岛货运码头前沿水域泥面设计底标高计算表

泊位等级	T	富裕深度(m)				设计水深(m)	设计泥面高程(m)
		Z1(m)	Z2(m)	Z3(m)	Z4(m)		
1000 吨级杂货船泊位	4.3	0.2	0.3	0	0.4	5.2	-6.95

根据《衢山陆岛货运码头水深地形图》（2026 年 5 月）显示，1000 吨级杂货船泊位码头前沿水域现状泥面标高仅为 -3.7m，本次考虑将停泊水域范围内疏浚至 -7.0m，以满足设计低水位下的 1000 吨级杂货船停泊水深要求。

（4）衢山陆岛交通码头进港航道及回旋水域设计水深

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025），回旋水域设计水深应为：

$$D_0=T+Z_0+Z_1+Z_2+Z_3 \quad D=D_0+Z_4$$

航道泥面高程为 $M=LWL$ 设计低水位-D 航道设计水深

式中：

D_0 ——航道通航水深（m）；

D ——航道设计水深（m）；

T ——设计船型满载吃水（m）；

Z_0 ——船舶航行时船体下沉增加的富裕水深（m）；

Z_1 ——航行时龙骨下最小富余深度（m）；

Z_2 ——波浪富裕深度（m）；

Z_3 ——船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值（m）；

Z_4 ——备淤富余深度（m），根据码头经营单位介绍，衢山陆岛货运码头海域的回淤速度约为 0.4m/年；

码头其航道设计水深计算见下表。

表 3.2-9 衢山陆岛货运码头进港航道及回旋水域泥面设计底标高计算表

泊位等级	T	富裕深度(m)					设计水深(m)	设计泥面高程(m)
		Z0(m)	Z1(m)	Z2(m)	Z3(m)	Z4(m)		

1000 吨级杂 货船泊位	4.3	0.2	0.2	0.44	0	0.4	5.54	-7.29
------------------	-----	-----	-----	------	---	-----	------	-------

根据《衡山陆岛货运码头水深地形图》（2026 年 5 月）显示，1000 吨级杂货船泊位回旋及连接水域淤积较严重，现状泥面标高为 -3.0 m~-7.0m，水深不满足要求，由于挖深越大，泥沙回淤速度越快，本次考虑船舶进出及回旋作业采用乘潮方式，乘潮水位取 0.20m，其 3 小时乘潮保证率可大于 90%，船舶回旋水域疏浚至 -5.50m。

3.2.3.3. 水域疏浚设计宽度

航道宽度：

根据《海港总体设计规范》，航道有效宽度由航迹带宽度、船舶间富裕宽度和船舶与航道底边间的富裕宽度组成。

对于单向航道，航道的有效宽度为： $W=A+2c$

对于双向航道，航道的有效宽度为： $W=2A+b+2c$

其中： $A=n(L\sin\gamma+B)$

式中： W ——航道有效宽度（m）；

A ——航迹带宽度（m）；

n ——船舶漂移倍数；

L ——设计船长（m）；

γ ——风、流压偏角（度）；

c ——船舶与航道底边间的富裕宽度（m）；

B ——设计船宽（m）。

航道有效宽度计算见下表。

表 3.2-10 航道有效宽度计算表

设计船型	L (m)	B (m)	A (m)	≤6 kn			>6 kn		
				C (m)	单向 航道 W(m)	双向向 航道 W(m)	C (m)	单向 航道 W(m)	双向 航道 W(m)
3000 总吨级 客货滚装船	90.75	18	58	13.5	85	157	18	94	170
1000 总吨级 客船	78	14.4	48.3	10.8	70	129	14.4	77.1	140
1000 吨级	85	12.3	47.3	9.3	66	123	12.3	72	132

杂货船									
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

衡山交通码头进出航道水深条件良好，无需疏浚；衡山货运码头航道连接段水域约 150m 长度范围泥面标高大于-7.30m，水深不足，需要乘潮通过，乘潮水位与回旋区一致，均为 0.20m，其 3 小时保证率大于 90%，满足通行要求。

3.2.4. 疏浚范围

根据水域疏浚设计水深和设计宽度的确定原则，确定本项目疏浚总平面布置。疏浚范围统计详见下表。

表 3.2-11 疏浚范围

序号	码头	疏浚面积	疏浚方量	备注
1	衡山陆岛交通码头	895m ²	5320m ³	停泊水域疏浚底标高-7.0m； 坡比 1:6； 疏浚方量含超深超挖方量。
2	衡山陆岛货运码头	4.62 万 m ²	13.6 万 m ³	停泊水域疏浚底标高-7.0m 回旋水域及进港航道疏浚底 标高-6.0m（乘潮水位-0.30m）； 坡比 1:6； 疏浚方量含超深超挖及施工期 回淤方量。
3	总计	4.7095 万 m ²	14.132 万 m ³	/

3.2.5. 疏浚工程量

本工程两个码头的总疏浚面积 4.7095 万 m²，总疏浚方量 14.132 万 m³。其中衡山陆岛交通码头前沿水域疏浚作业的面积 895m²，疏浚量为 5320m³，衡山陆岛货运码头前沿水域疏浚作业的面积 4.62 万 m²，疏浚量为 13.6 万 m³（含超深超挖、施工期回淤）。



衡山陆岛交通码头和衡山陆岛货运码头 维护性疏浚工程

交通码头—疏浚范围平面布置图

专业负责人	姜文波
项目负责人	姜文波

校核	曹绍良	曹
设计	姜文波	姜

良	审核	胡华盛	胡华盛
法	审定	丁朝梅	丁朝梅

版次	01
专业	水工

阶段	初 设	比例	1:1000
日期	2026.06	图号	ZT-01

图 3.2-3 衢山陆岛交通码头疏浚平面布置图

55

3.2.6. 施工方案

3.2.6.1. 施工工艺

本项目对码头进行疏浚，拟疏浚区域现状疏浚区域水深无法满足耙吸式挖泥船的水深要求，疏浚区与衢山岛南侧南扫箕围垦区有一定距离，不适宜使用耙吸式挖泥船和绞吸式挖泥船进行疏浚作业。考虑工程区的水深现状，本次疏浚项目选用斗容 4.0m^3 的抓斗挖泥船。

挖泥工作流程如下为一个循环：定位—挖泥—装泥—运泥—抛泥。一艘挖泥船配备三条自航式泥驳，当一条泥驳载满后运输至指定区域利用吹泥船抛泥，此时另一条泥驳到位装泥，还有一条泥驳抛泥完毕后空载返航、驶回挖泥船待命，以此为循环，始终保持挖泥船的连续运行。挖泥船在衢山两处码头疏浚范围内进行挖泥→淤泥装驳至泥驳船上→泥驳船将淤泥运输至衢山南侧泥螺山西侧海塘堤坝外→吹泥船在堤坝外等候，一端吸泥管接入泥驳船淤泥内，一端利用泥泵将淤泥通过百米管道吹送至抛泥区内，吹送至抛泥区，疏浚物吹送至纳泥区后由接收单位进行后续处置。

施工定位：开挖前根据港池开挖范围在施工现场放出开挖边线及边界点，并在码头前沿设立水尺，用于控制挖泥深度；根据挖泥范围在边界点抛设浮标或设置标志，以控制挖泥范围和设立警戒水域，确保施工安全进行。抓斗式挖泥船由拖轮拖带至施工水域，其一个主锚和四个边锚根据已建的码头和边界浮标定位，并根据水尺控制下斗深度；卸泥船航行和卸泥根据 GPS 卫星导航定位系统定位。

挖泥施工：抓斗式挖泥船工作时采用定位分条横挖的方法，每条宽度以抓斗的工作半径来决定，一般为 $8\sim 10\text{m}$ 。具体的挖泥路径规划待施工时确定。

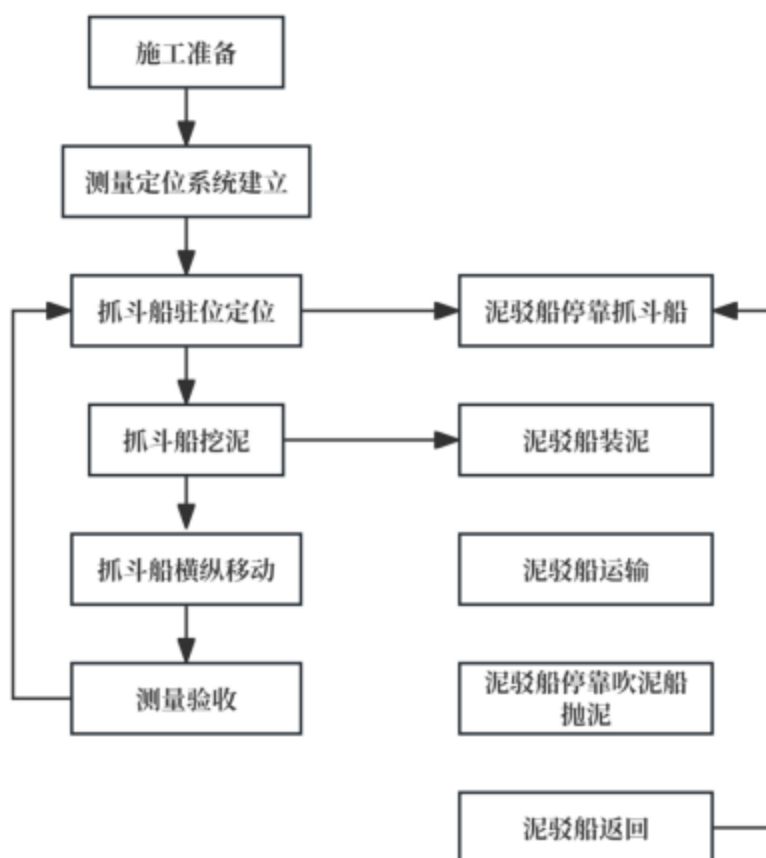


图 3.2-6 疏浚施工工艺流程图



图 3.2-7 抓斗式挖泥船

3.2.6.2. 疏浚物去向

本次疏浚物拟运至衡山岛南侧南扫箕围垦区。衡山南扫箕海涂围垦区于 2004 年立项启动，于 2005 年 11 月 28 日取得初设批复，堤坝工程连接泥螺山至南扫箕，2015 年外围主海堤实现合拢闭合，形成封闭围区，该区域现状地类主要为坑塘水面和耕地。自衡山货运码头至衡山泥螺山水上运距约 7.8 海里，自衡山交通码头至衡山泥螺山，水上运距约 5.8 海里。



图 3.2-8 纳泥区与本项目的位图

3.1.1.1. 施工设备及人员

本工程疏浚主要施工设备配备见表 3.2-12。参考《工程船舶劳动定员》（JT/T383.2—2008）及施工情况，本项目施工人员约 39 人。

表 3.2-12 主要施工设备配备表

序号	设备名称	型号规格	船舶吨级 DWT(t)	数量	作用	人员配备
1	抓斗式挖泥船	抓斗 4m ³	<500	1 艘	清除疏浚区	9 人/艘
2	自航泥驳	500m ³	496	3 艘	疏浚土运至指定地点	5 人/艘

3	测量艇(兼交通警戒艇)	60HP	<500	2艘	测量、警戒	4人/艘
4	吹泥船	400m ³	<500	1艘	将淤泥吹送至纳泥区	7人/艘
5	RTK-GPS定位设备	/	/	1套	定位	/
6	单波束测深仪	/	/	1套	测深	/

3.1.1.2.施工进度

根据施工现场条件(风浪、潮汛等)和建设单位要求等因素,工程总工期拟定3个月,施工准备0.25个月,疏浚施工2.5个月,组织竣工验收工期0.25个月。具体见表3.2-16。

表 3.2-13 项目实施计划安排进度表

内容 \ 时间		1				2				3			
1	施工准备 0.25个月												
2	疏浚施工 2.5个月												
3	竣工验收 0.25个月												

工期合理性分析:

(1) 抓斗施工效率分析

抓斗挖泥船施工效率取决于土质、挖深、抓斗机提升速度、旋转速度等因素,计算公式为:

$$W = n \times c \times f_m \div B$$

式中:

W : 抓斗挖泥船每小时生产量 (m³/h);

n : 每小时取斗数, 4m³挖泥船取 40;

c : 抓斗容积 (m³), 取 4;

f_m : 抓取系数, 根据前文地质资料, 本次设计疏浚范围内的疏浚土为淤泥土、淤泥质粘土和粉质粘土, 取 1.2;

B : 土的搅松系数, 取 1.0。

疏浚施工: $W=192\text{m}^3/\text{h}$

按照本工程的工况条件，根据类似工程施工经验，施工时间按每日 12h，则 4m^3 抓斗挖泥船每天施工能力为 $2304\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 施工工期计算

本项目计划投入 1 艘 4m^3 抓斗挖泥船、3 艘 500m^3 自航驳船进行疏浚施工。

按照疏浚效率，本项目疏浚工期： $14.132\text{万} \div 2304\text{m}^3/\text{d} = 62$ 天。本次安排疏浚施工期 2.5 个月，能够满足疏浚要求。

(3) 泥驳配备合理性

根据同类工程的施工经验， 500m^3 泥驳航速不小于 8 节，疏浚区距离纳泥区的运距约为 7.8 海里，即单次航行时间约 1h，吹泥船吹泥效率为 $400\text{m}^3/\text{小时}$ ，即 500m^3 疏浚物吹泥时间约 1.25h，则泥驳可在 3.25 小时完成一次陆抛并返回疏浚区。3.25 小时预计挖泥量为 624m^3 ，则 4m^3 挖泥船配备 3 艘 500m^3 泥驳能够满足疏浚需求。

3.2. 工程分析

3.2.1. 环境影响因素

本项目施工内容为疏浚。根据施工工艺特点，结合本项目区域附近的环境特征，施工期的主要环境影响因素和产物环节见表 3.3-1。施工期环境影响一般为短期影响，随着施工结束，也将随之消失。

表 3.3-1 施工期环境影响因素及污染因子

环境要素	影响因素	污染因子
水环境	施工船舶舱底含油污水； 施工人员产生的生活污水；	石油类； COD_{Cr} 、氨氮、总磷等
	疏浚施工产生的悬浮泥沙	SS
大气环境	施工船舶燃油废气	NO_x 、 SO_2 等
声环境	施工船舶噪声	L_{Aeq}
固体废弃物	施工人员生活垃圾；疏浚物	生活垃圾；疏浚物

3.2.2. 污染源强核算

3.2.2.1. 废水

(1) 悬浮泥沙

本次疏浚选用斗容 4.0m^3 的抓斗挖泥船。疏浚引起的海域悬浮物浓度增加参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021) 中疏浚作业悬浮物发生量的公式:

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

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 (%), 取 89.2%;

R_0 : 现场流速悬浮物临界粒子累计百分比 (%), 取 80.2%;

T : 挖泥船疏浚效率 (m^3/h), 根据 4.0m^3 抓斗挖泥船的施工情况, 疏浚效率约为 $192\text{m}^3/\text{h}$;

W_0 : 悬浮物发生系数 (t/m^3), 取 $0.038\text{t}/\text{m}^3$;

$$Q=R/R_0 \cdot T \cdot W_0=89.2\%/80.2\% \times 192\text{m}^3/\text{h} \times 0.038\text{t}/\text{m}^3=8.11\text{t/h}$$

经折算, 单艘挖泥船疏浚施工悬浮泥沙源强为 2.25kg/s 。

本项目衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头均设置 1 艘挖泥船进行施工作业, 悬浮泥沙源强按 1 艘作业进行核算, 即 2.25kg/s 。

(2) 施工船舶含油污水

施工船舶含油污水产生量按 3 个月、30 日/月计算。施工船舶舱底油污水产生量均按 500 吨级船舶进行计算, 即 $0.14\text{t/d} \cdot \text{艘}$ 。施工船舶为 1 艘 4m^3 挖泥船, 1 艘 400m^3 吹泥船, 3 艘 500m^3 泥驳, 2 艘测量艇 (兼交通警戒艇)。施工船舶含油污水产生量见表 3.3-2。施工船舶含油污水产生量为 88.2t (0.98t/d)。

船舶含油废水主要污染物为石油类, 浓度在 $2000\text{mg/L} \sim 20000\text{mg/L}$, 本次以 20000mg/L 进行计算, 石油类产生量为 14kg/d , 施工期石油类污染物产生量为 1.764t 。

表 3.3-2 施工船舶含油污水产生量

序号	施工船舶	数量 (艘)	施工时间 (个月)	舱底油污水产生 量 (t/d)	施工期舱底油污水 产生量 (t)
1	抓斗式挖泥船	1	3	0.14	12.6
2	自航泥驳	3	3	0.42	37.8
3	测量艇(兼交通警戒艇)	2	3	0.28	25.2
4	吹泥船	1	3	0.14	12.6
合计				0.98	88.2

(3) 施工船舶生活污水

本工程施工人员主要为施工船舶作业人员，作业人员用水量一般较少，按 50L/人·d 计，排水系数取 0.85，施工人员按 39 人计，施工船舶生活污水产生量按 3 个月、30 日/月，则施工船舶生活污水产生量为 149.18m³ (1.66m³/d)。

生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、氨氮、TP 等，其中 COD_{Cr} 浓度为 400mg/L、氨氮浓度为 35mg/L，总磷浓度为 8mg/L。各污染物产生情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工船舶生活污水产生量

序号	污染物	浓度 (mg/L)	日产生量 (kg/d)	施工期产生量 (t)
1	COD	400	0.6633	0.0597
2	氨氮	35	0.0578	0.0052
3	总磷	8	0.0133	0.0012

施工船舶生活污水和含油污水按照《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)要求，在船上依法合规地分类贮存，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收，该单位接收后需出具船舶水污染物接收单证，并注明污染物等相关内容，禁止直接排放入海。船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。

3.2.2.2. 废气

本项目为疏浚工程，施工设备主要为施工船舶，施工期废气主要为施工船舶

燃油废气。

施工船舶燃油废气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 。施工船舶工作时排放的船舶废气，排放量采用英国劳氏船级社推荐的方法，即每 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 耗油量平均为 231g 。本项目施工船舶发电机功率按 300kW 计算，则单艘船舶每小时耗油量为 69.3kg ，燃油以轻柴油计算。船舶 SO_2 源强计算方式， $G_s=2\times B_0\times S_0\times(1-\eta)$ ，式中： G_s — SO_2 排放量， kg ； B_0 —燃油量， kg ； S_0 —油中硫的含量，%，取 0.5% ； η — SO_2 的脱除效率，%，取 0% 。根据《船舶大气污染物排放控制区实施方案》，海船进入排放控制区应使用含 S 量不大于 0.5% ；本项目按照含 S 量 0.5% 进行计算，则单艘船舶 SO_2 的排放源强为： $2\times 69.3\times 0.5\%\times(1-0)=0.693\text{kg/h}$ 。根据《船舶大气污染物排放控制区实施方案》第二阶段氮氧化物排放限值要求，当 $130\text{r/min}\leq$ 柴油机额定转速 (n) $<2000\text{r/min}$ 时，氮氧化物排放量应在 $44.0\times n^{-0.23}\text{g/kWh}$ 以内，则单艘船舶 NO_2 的排放源强最高为 2.455kg/h 。

疏浚过程会对水域底层产生较大扰动，使得含有机物腐殖质的污染底泥受到扰动上浮，引起恶臭物质以无组织状态释放。疏浚区域内不涉及对底泥成分影响较大的污染源排放，本项目疏浚区内的疏浚作业基本不会产生明显的恶臭影响。

3.2.2.3. 噪声

本项目在施工时产生的噪声主要来自施工船舶。施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。类比同类型船舶，施工船舶噪声值详见表 3.3-4。

表 3.3-4 施工船舶噪声源强

声源名称	类型	型号	数量(艘)	位置(移动范围和路径)	声源源强(声压级/距离)	声源控制措施	运行时段
抓斗挖泥船	移动声源	4m^3	1	不固定，在疏浚范围内根据疏浚需求移动	$80\text{dB(A)}/5\text{m}$	低噪声设备，严禁鸣笛	昼间连续运行，夜间不运行
自航泥驳	移动声源	500m^3	3	不固定，根据挖泥船的需求调整位置	$80\text{dB(A)}/5\text{m}$	低噪声设备，严禁鸣笛	昼间间歇运行，夜间不运行
测量艇	移动声源	60HP	2	不固定，在疏浚作业范围内移动	$75\text{dB(A)}/5\text{m}$	低噪声设备，严禁鸣笛	昼间间歇运行，夜间不运行

吹泥船	移动声源	400m ³	1	固定,位于纳泥区南侧岸边	80dB(A)/5m	低噪声设备,严禁鸣笛	昼间间歇运行,夜间不运行
-----	------	-------------------	---	--------------	------------	------------	--------------

3.2.2.4. 固废

本项目施工过程中产生的固体废物主要为:施工过程中产生的施工人员生活垃圾、疏浚物等。

(1) 生活垃圾

施工船舶固废产生量参照《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018[2019年局部修订])中港作船废物量(1.0kg/人·天)进行估算,施工人员按39人计,产生量按3个月、30日/月计,船舶生活垃圾产生量为3.51t(0.039t/d)。施工船舶产生的生活垃圾应集中收集,在船上依法合规地分类贮存,定期委托有资质的单位通过接收船舶接收,该单位接收后需出具船舶水污染物接收单证,并注明污染物等相关内容,禁止排放入海。

(2) 疏浚物

本次疏浚方量14.132万m³。疏浚土全部采用海运陆抛方案,按照《中华人民共和国生态环境法典》固体废物污染防治相关制度开展陆域处置,疏浚物吹送至纳泥区后由接收单位进行后续处置,疏浚物指标需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)相关管控要求。

3.2.2.5. 施工期污染源强汇总

施工期各污染物产生量汇总详见表3.3-5。

表 3.3-5 施工期污染物产排情况汇总表

类别	项目	主要污染物	发生量	排放量	治理措施
废气	船舶燃油废气	SO ₂	0.693kg/h	0.693kg/h	采用达标油品,无组织排放
		NO _x	2.455kg/h	2.455kg/h	
废水	悬浮泥沙	SS	3.39kg/s;	3.39kg/s;	自然扩散
	施工船舶含油污水	水量	0.98t/d	0	在船上依法合规地分类贮存,定期委托

		石油类	19.6kg/d	0	有资质的单位通过接收船舶接收
	船舶生活污水	水量	1.147m ³ /d	0	在船上依法合规地分类贮存,定期委托有资质的单位通过接收船舶接收
		COD _{Cr}	0.6633kg/d	0	
		NH ₃ -N	0.0578kg/d	0	
		总磷	0.0133kg/d	0	
固废	船舶生活垃圾	/	0.039t/d	0	按照船舶水污染物实施管理,在船上依法合规地分类贮存,定期委托有资质的单位通过接收船舶接收
	疏浚物	/	14.132 万 m ³	0	运输至纳泥区作陆抛处理
噪声	施工船舶噪声		75~80dB(A)/10m		采用低噪声设备,自然衰减

3.2.3. 非污染生态影响因素

(1) 疏浚对水生生态环境影响

疏浚工程破坏了底栖生物、潮间带生物赖以栖息的生境,造成底栖生物、潮间带生物的直接死亡。

疏浚产生的悬浮泥沙使海水的透光率降低,对浮游植物的光合作用速率产生直接的影响;使浮游动物的消化系统堵塞,对浮游动物的生长和繁殖产生直接影响;悬浮物含量过高使鱼类的鳃腺积聚泥沙微粒,严重损害鳃部的滤水和呼吸功能,甚至导致鱼类窒息死亡。

在疏浚期间会对海域生态环境造成影响,仅限于施工期间,在施工结束后,浮游动植物、底栖生物以及鱼卵、鱼仔等会较快恢复,生物多样性和生物密度将会逐渐恢复正常和平衡。

(2) 对水动力、冲淤环境的影响

项目实施引起所在海域水动力和泥沙冲淤变化:疏浚将改变工程区海底地形地貌和局部流场的水动力变化。

(3) 对通航环境的影响

工程施工期间，施工船舶频繁进出施工水域，将会短时增加进出航道、锚地的船只数量，客观上增加了船舶交通流量和密度，对海上通航安全产生一定的影响。

（4）突发性船舶事故污染

工程施工期间，若发生船舶事故，引发突发性溢油事故，将对海域水质、生态环境、渔业资源产生影响。虽然突发性船舶事故发生频率低，但一旦发生，将对环境产生危害，应该做好必要的风险防范和应急措施。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境现状调查与评价

4.1.1. 地理位置

岱山县地处浙江省北部沿海舟山群岛中部、长江和钱塘江口外南端、杭州湾外缘，背靠沪、杭、甬长三角都市圈，介于东经 $121^{\circ}31' \sim 123^{\circ}17'$ 、北纬 $30^{\circ}7' \sim 30^{\circ}38'$ 之间。全县由 571 个岛屿组成，全县总面积 5242.5km^2 ，其中陆地面积 326.5km^2 ，海域面积 4916km^2 。

衢山镇位于岱山县东北部，衢山岛（大衢岛）为岱山第二大岛，全镇陆域面积 73.6 平方千米，下辖 79 个大小岛屿，海岸线绵长，地处长江、钱塘江、甬江三江交汇海域，海上交通区位突出，南距岱山县城高亭约 14 海里，西北距上海洋山港仅 11.8 海里，是岱山北部海岛交通、渔业物资集散核心重镇。

衢山陆岛交通码头、衢山货运码头均坐落于浙江舟山市岱山县衢山镇西侧岸线水域，本项目疏浚范围为衢山陆岛交通码头前沿水域，衢山陆岛货运码头前沿水域、回旋水域及航道连接水域。

4.1.2. 气候气象

项目所在衢山海域同属北亚热带南缘海洋性季风气候区，常年温暖湿润，冬暖夏凉，海岛特征显著，春夏季海雾多发，夏秋季受台风影响频繁。区域气象参数采用衢山气象观测站长期实测统计资料，气象要素特征如下：

1. 气温

区域多年平均气温 16.35°C ，8 月为全年最热月份，月均温 27.05°C ；1 月气温最低，月均温 5.73°C 。区域多年极端最高气温 35.0°C ，多年极端最低气温 -3.0°C ，全年温差平缓，海岛气候冬无严寒、夏无酷暑。

2. 降水

区域多年平均年降水量 1300mm 左右，降水集中在 4~7 月梅雨期、8~9 月台风雨季；年最大降水量 1890mm ，年最小降水量 580mm ，多年平均降雨日 132 天，汛期短时暴雨多发。

3. 风况

本区受东亚季风控制，冬季盛行偏北、西北大风，夏季以南、东南向海风为主，春秋为季风转换过渡期。区域年平均风速 4.3m，冬季 NNW 向常风频率最高，夏季 S、SE 向风占比最大；港区西北向无天然掩护，大风天气港内浪高明显增大，是港区主要风浪影响方向。

4. 雾况

区域常年春雾多发，年均雾日 14~16 天，春季度雾持续时间最长可达 12h，秋冬季雾天较少，海雾会大幅降低海上通航能见度，影响客货船舶进出港作业。

5. 湿度

多年平均相对湿度 79%~81%，6 月梅雨季湿度最高可达 90%以上，12 月冬季空气相对湿度最低，维持 70%左右。

6. 主要海洋自然灾害

本项目所在海域的主要自然灾害是热带气旋、寒潮和海雾，其中夏季 6~9 月主要受热带气旋影响，冬季 12~3 月主要受寒潮侵袭。根据资料统计，影响舟山的热带气旋共有 206 次，年平均 4.1 次，其中热带风暴 8 次，强热带风暴 34 次，台风 164 次。影响舟山的台风中，灾情特别严重的有 10 余次，是由风、雨、浪、潮综合造成的灾害，其中以台风风暴潮造成的损失最为严重。台风期间常伴有狂风暴雨、巨浪和暴潮，会给当地工农业生产和人民生命财产安全造成严重危害。影响舟山的台风一般出现在 5~11 月，最早影响在 5 月 20 日（1961 年），最迟结束于 11 月 26 日（1952 年）。7—9 月是台风活动盛期，占累年总数的 80%，8 月份出现的频率最高。每年台风影响次数相差很大，最多年有 9 次（1959 年），最少年没有台风影响（1999 年）。1981 年至 2000 年的 20 年内舟山海域的热带气旋发生次数明显减少，特别是 20 世纪 90 年代减少了约 60%，但热带气旋的强度并没有出现减弱的趋势，造成的灾害仍然很大。例如，2019 年，第 18 号台风登陆舟山，导致舟山市 59.69 万人受灾，3 人死亡，1 人失踪，直接经济损失达 18.56 亿元人民币。

4.1.3. 地形、地貌及地质

4.1.3.1. 地形、地貌

舟山群岛海域位于杭州湾的南部，杭州湾是中国沿海潮差最大的海湾，且杭州湾水域与长江口的河口段及口外海滨段在上海南汇区东面附近水域相接，因此长江口和杭州湾的水沙交换非常频繁。来自长江口的大量高悬浮泥沙进入杭州湾，泥沙输运有“北进南出”的特征，即长江口泥沙由杭州湾北岸进入杭州湾，由杭州湾南岸输出，进入宁波舟山群岛海域，由此造成了长江口泥沙向宁波舟山群岛的净输移，从而造成了宁波舟山群岛内部悬浮泥沙含量高，近岸港池、半封闭避风港湾泥沙淤积现象普遍突出。

岱山县境内地质构造属于华南褶皱系浙东南褶皱带，是浙江境内天台山余脉延伸入海露出海面的部分，岛屿分布与大陆山脉基本一致，自西向东呈带状排列，转而折向东北。总地势东北高，西南低，山脉走向和岛屿走向匹配，岱山岛、秀山岛、大鱼山为南北走向，衢山岛、大长涂山岛、小长涂岛呈东西走向。区域基岩岩质以凝灰岩、酸性火山岩、花岗岩为主；岛屿陆域表层多为上侏罗系火山风化土，海岸带及水下区域广泛分布海相淤积淤泥、淤泥质粘土，整体地貌归属海岛丘陵地貌，同时分布滨海小平原、潮间滩涂等地貌单元。

衢山岛为岱山第二大岛，整体呈东西向展布，岛内丘陵连绵，观音山为区域制高点，本项目衢山陆岛交通码头、衢山陆岛货运码头均布置于衢山岛西部水域。工程场地地貌可划分为潮间带地貌以及水下岸坡两种类型。

4.1.3.2. 工程地质

（一）衢山陆岛交通码头

根据 2014 年 7 月《岱山县衢山交通码头、车渡码头改扩建工程岩土工程勘察报告》在钻探所达深度范围内，场地地层层序如下：

第（1）层：淤泥质粉质粘土，层厚 3.70~36.50 米，层顶埋深 0.00~0.00 米，层底标高 -42.60~-16.70 米。灰色，流塑，饱和，淤泥质粉质粘土与淤泥质粘土、淤泥互现，以淤泥质粘土为主，含少量粉细砂，干强度中等，高压缩性，中等韧性，切面稍有光泽。

第(2)层:粉质粘土,层厚 3.50~12.00 米,层顶埋深 32.30~36.50 米,层底标高-54.60~-45.00 米。灰黄,褐黄色,可塑,局部硬可塑,中等压缩性,切面光滑,断面可见铁锰质氧化物,干强度中等,韧性中等。

第(3)层:粉质粘土混砾砂,层厚 1.90~2.00 米,层顶埋深 45.00~45.00 米,层底标高-56.50~-54.30 米。灰黄,主要成分为可塑状粉质粘土,含量约 50%~60%,余为稍~中密状碎石、砾砂,碎砾石粒径多为 2~4cm,个别粒径大于 5~6cm,含量分布不均,无层理,胶结差,土质不均,中等偏低压缩性。

第(4)层:粉质粘土,层厚 2.30~3.50 米,层顶埋深 40.00~47.00 米,层底标高-58.80~-48.50 米。灰黄~青灰色,可塑,局部硬塑,中偏低压缩性,断面可见铁锰质氧化物和青灰色粘性土条块,干强度中等,韧性中等。

第(5₁)层:全风化花岗岩,层厚 3.30~4.60 米,层顶埋深 6.90~10.20 米,层底标高-23.30~-22.70 米。灰黄色,全风化,结构基本破坏,但尚可辨认,有残余结构强度,可用镐挖,干钻可钻进。

第(5₂)层:强风化花岗岩,层厚 0.70~2.10 米,层顶埋深 3.70~43.50 米,层底标高-51.80~-18.00 米。肉红、灰黄色,为粒状结晶质岩石,主要的成分矿石为碱性长石及石英。结构大部分破坏,矿物成分显著变化,风化裂隙发育,岩体破碎。

第(5₃)层:中风化花岗岩,层厚 1.70~4.40 米,层顶埋深 5.20~44.60 米,层底标高-53.50~-21.80 米。肉红、灰黄色,块状构造,为粒状结晶质岩石,结构部分破坏,沿节理面有次生矿物,有风化裂隙发育,岩体被切割成岩块。

第(5₄)层:微风化花岗岩,层厚 1.00~2.10 米,层顶埋深 9.20~30.80 米,层底标高-39.00~-22.80 米。黄色带粉红色,为粒状结晶质岩石,主要组成矿物为长石、石英、黑白云母等,结构均匀,质地坚硬,结构基本未变,仅节理面有渲染或略有变色,有少量风化裂隙。

工程地质剖面图 1--1'

比例尺：水平：1:900

垂直：1:400

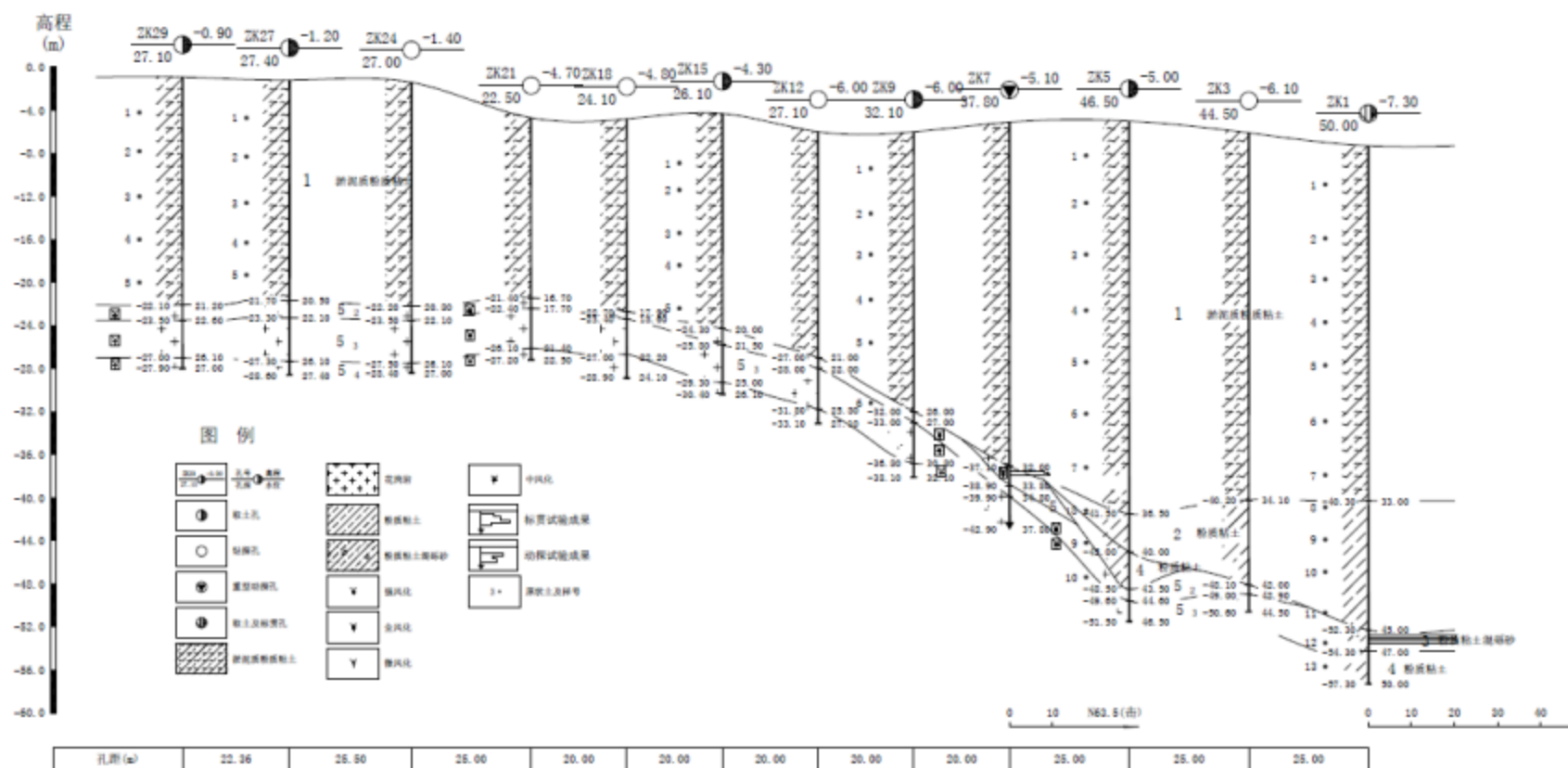


图 4.1-1 衡山陆岛交通码头工程地质剖面

土的物理力学性质指标如下:

表 4.1-1 衡山陆岛交通码头土的物理力学性质指标汇总表

土层编号	土层名称	天然含水率 $\omega_0(\%)$	天然重度 $\gamma(\text{N}/\text{cm}^3)$	孔隙比 e	液性指数 I_L
第(1)层	淤泥质粉质粘土	44.3	17.34	1.26	1.43
第(2)层	粉质粘土	26.5	19.4	0.74	0.46

(二) 衡山陆岛货运码头

根据 2013 年 8 月《衡山岛货运码头工程岩土工程详勘报告》在钻探所达深度范围内, 场地地层层序如下:

第(1)层: 淤泥质粉质粘土, 层厚 24.50~28.50 米, 层顶埋深 0.00~0.00 米, 层底标高-32.10~-27.30 米。灰色, 流塑, 饱和, 淤泥质粉质粘土与淤泥质粘土、淤泥互现, 以淤泥质粘土为主, 含少量粉细砂, 干强度中等, 高压缩性, 中等韧性, 切面稍有光泽。

第(2)层: 粘土, 层厚 3.00~11.40 米, 层顶埋深 24.50~28.00 米, 层底标高-41.00~-31.80 米。灰黄, 可塑, 局部硬塑, 中等偏低缩性, 黏粒含量较高, 局部含少量砾砂, 干强度较高, 韧性中等。

第(3)层: 含砾砂粉质粘土, 层厚 3.50~7.00 米, 层顶埋深 29.00~37.20 米, 层底标高-47.20~-38.00 米。灰黄~褐黄, 可~硬塑, 中等偏低压缩性, 主要成分为粉质粘土, 含量约 40%~60%不等, 砾砂含量 20%~30%不等, 碎石含量 10%~20%, 稍密~中密, 直径多为 2.0~3.0cm, 个别粒径大于 4.0~5.0cm。局部层段碎砾石含量较少, 相变为粉质粘土。

第(4₁)层: 全风化花岗岩(残积土), 层厚 2.10~8.60 米, 层顶埋深 28.50~36.70 米, 层底标高-50.10~-33.10 米。灰黄色, 稍密~中密, 岩芯被磨成砂土, 层间夹 20%~40%的角砾, 角砾成分为强风化~中风化凝灰岩, 组织结构全部破坏, 已成土状, 锹镐易开挖, 干钻易钻进, 具可塑。

第(4₂)层: 强风化花岗岩, 层厚 0.90~1.20 米, 层顶埋深 30.60~39.10 米, 层底标高-44.20~-34.00 米。肉红、灰黄色, 为粒状结晶质岩石, 主要的成分矿石为碱性长石及石英。结构大部分破坏, 矿物成分显著变化, 风化裂隙发育, 岩

体破碎。

第(4₃)层：中风化花岗岩，层厚 2.80~3.00 米，层顶埋深 31.50~33.30 米，层底标高-40.30~-37.00 米。肉红、灰黄色，块状构造，为粒状结晶质岩石，结构部分破坏，沿节理面有次生矿物，有风化裂隙发育，岩体被切割成岩块。

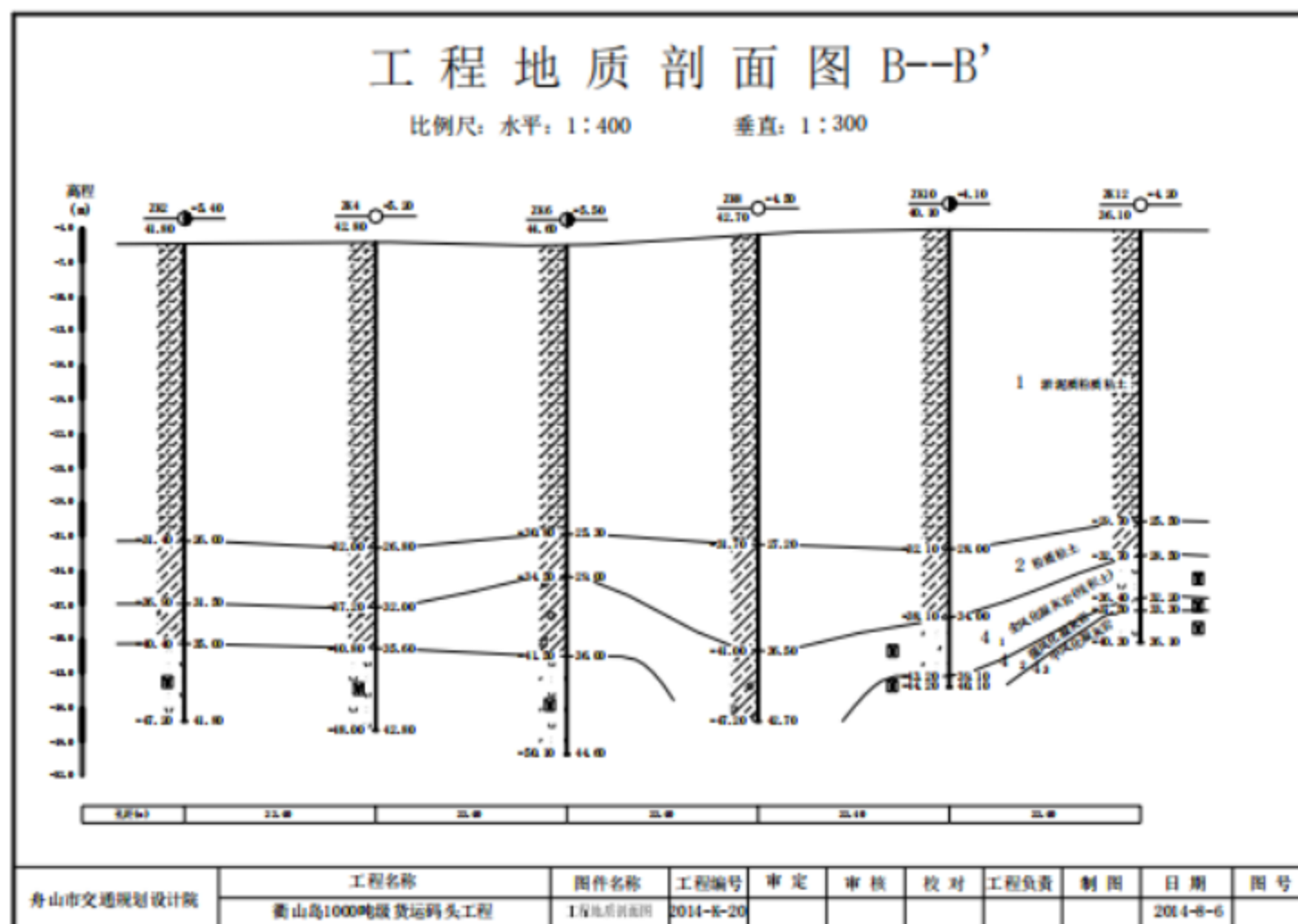


图 4.1-2 衡山陆岛货运码头工程地质剖面

土的物理力学性质指标如下：

表 4.1-2 衢山陆岛货运码头土的物理力学性质指标汇总表

土层编号	土层名称	天然含水率 $\omega_0(\%)$	天然重度 $\gamma(\text{N}/\text{cm}^3)$	孔隙比 e	液性指数 I_L
第(1)层	淤泥质粉质粘土	54.0	16.3	1.557	1.42
第(2)层	粉土	28.3	19.14	0.809	0.30
第(3)层	含砾砂粉质粘土	21.8	19.40	0.675	0.29

4.1.3.3. 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《1:50 万浙江省构造体系地震分布规律图》说明书,本区属东南沿海Ⅱ等地震区的东北段,处于杭州湾南岸昌化—普陀近东西向地震断裂带东段。据史料记载,自 1523 年以来,发生大小地震 80 余次,其中 4 级地震 2 次,2~4 级地震 8 次,其余均小于 2 级地震。本区域总体属震级小、强度及频率低的相对稳定区,抗震设防烈度为 7 度区,地震动峰值加速度为 0.10g,地震分组为第一组。钻孔揭露的覆盖层厚度在 15~80m 区域,场地类别为Ⅲ类,特征周期 0.45s;钻孔揭露的覆盖层厚度在大于 80m 区域,场地类别为Ⅳ类,特征周期 0.65s;地基土类型为软弱土,属建筑抗震不利地段。

4.2. 工程周边海洋资源开发利用现状

4.2.1. 自然资源概况

4.2.1.1. 港口资源

衢山港区为宁波舟山港重要核心港区,陆域范围包含衢山岛南侧西起小黄沙、东至大沙头西,衢山岛东侧南起大沙头、北至蛇头,以及鼠浪湖岛西南侧等区域。依据《宁波—舟山港总体规划(2014—2030 年)》,衢山港区官方共划分为 6 个作业区,分别为小黄沙作业区、泥螺山作业区、胡琴岙作业区、蛇移门作业区、鼠浪湖作业区、黄泽作业区。港区整体以铁矿石中转运输、原油储运为主,兼顾

成品油、液体化工品运输及保税仓储、临港产业配套功能，是浙江自贸区大宗商品储运中转核心承载区，也是宁波舟山港北部超大型深水专业化中转枢纽，毗邻上海国际航运中心，为沪舟甬沿海航运通道关键深水节点。

衢山港区深水港口资源条件优越，境内蛇移门港、黄泽港为华东地区条件优良的深水港址，是岱山县深水岸线、深水航道资源集中分布区域。港区紧邻国际主航道，黄泽山片区距洋山港区约 12 海里，蛇移门片区距洋山港区约 11 海里，远洋航运区位条件良好。其中蛇移门主航道通航水深可达 25.7m，可满足 40 万吨级散货船通航；黄泽港域平均水深约 25m，可满足 30 万吨级船舶通航，港区水域流态稳定、泥沙淤积轻微，具备建设大型深水泊位、开展规模化水水中转及布局临港产业的良好自然条件。

本项目涉及的衢山陆岛交通码头、衢山陆岛货运码头均坐落于衢山岛西侧近岸水域，为衢山港区西岸核心配套便民、临港辅助作业码头，周边水工设施完善，港区开发成熟。衢山陆岛码头片区整体岸线条件平稳、水域掩护条件好、风浪小、通航条件优良，主要服务衢山本岛及周边小岛人员通勤、生活物资运输、小型临港物料及渔需物资转运，是衢山港区重要的基础配套码头设施。

4.2.1.2. 航道锚地资源

衢山海域岛群环列、水域开阔，天然形成多条航门深水水道，是海岛对外通勤、国内船舶进出沪杭甬港区、贯通南北沿海及远洋航线的关键开放航道，全域配套完善导航设施服务过往船舶。衢山拥有多等级深水航道十余条，水深稳定优良，各主干航线沿线航标配布完整、保障有力。

根据《宁波—舟山港总体规划（2035 年）》及《宁波—舟山港航道与锚地专项规划》，本工程周边航道主要为北侧黄泽山航道、南侧衢山南支航道。

黄泽山航道：包括黄泽山进港航道、出港主航道以及出港支航道，进港航道满足黄泽山作业区 30 万吨级油船乘潮单向、10 万吨级双向全潮进港；出港航道满足 2 万吨级双向乘潮、兼顾 10 万~30 万吨级空载船乘潮出港。航道总长 47.0km，宽度 430~500m。

衢山南支航道：由衢山南主航道经蛇移门南口往西沿衢山南侧至衢山港区南部作业区，满足 10 万~15 万吨级船舶双向乘潮、15 万吨级 LNG 船全潮通航，

航道长度 16.2km，宽度 500~800m。远期可研究拓展至 20 万~30 万吨级乘潮通航。

表 4.2-1 工程附近现状航道一览表

层次划分	航道(路)名称	航程(km)	航道规模	航道宽度(m)	规划说明	服务港区
主(干)航道	黄泽山航道	47	进港航道满足 30 万吨级油船乘潮单向、10 万吨级双向全潮进港，出港航道满足 2 万吨级双向乘潮、兼顾 10 万~30 万吨级空载船乘潮出港	430~500	现状	黄泽山作业区
支航道	衢山南支航道	16.2	满足 10 万~15 万吨级船舶双向乘潮、15 万吨级 LNG 船全潮通航	500~800	现状	衢山南部作业区

本工程周边锚地资源主要为衢山西锚地。

表 4.2-2 工程附近现状锚地一览表

序号	锚地名称	主要用途	水深(m)	面积(km ²)	规模等级(万吨)	附图位置备注
1	衢山西锚地	10 万吨级及以下船舶避风、候潮、待泊锚地	5~20	7.6	≤10	现状

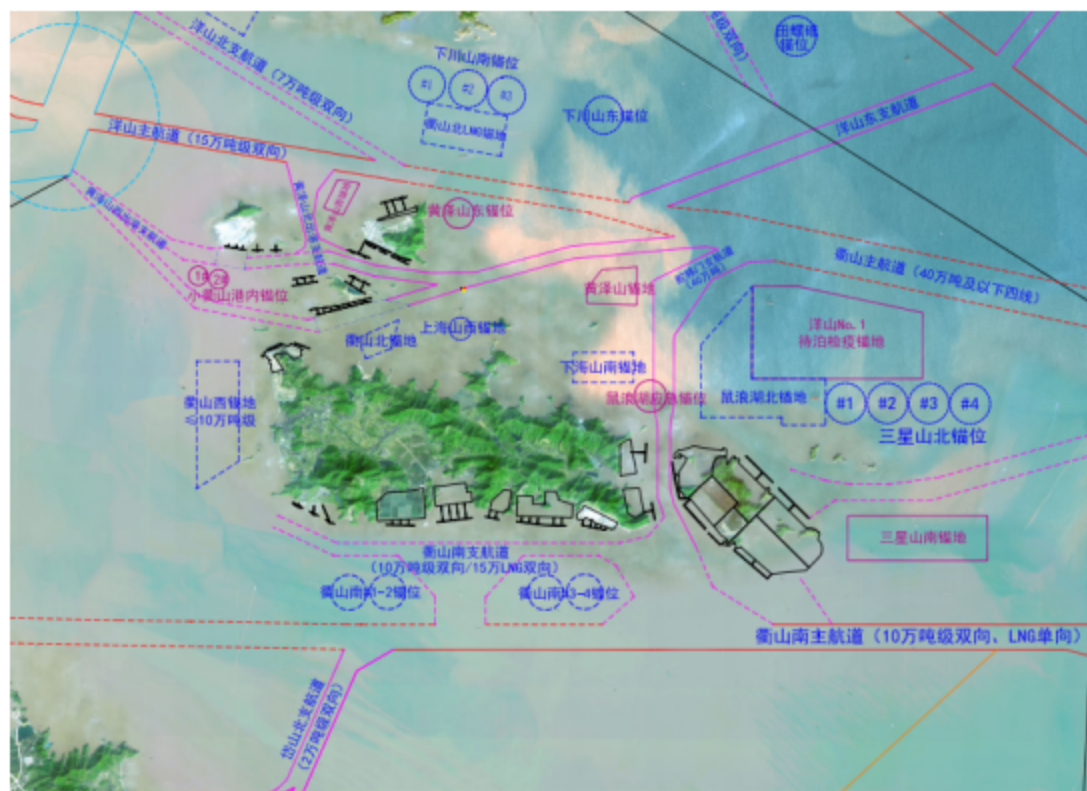


图 4.2-1 工程周边水域航道锚地图

4.2.1.3. 滨海旅游资源

衢山风景名胜区为浙江省级风景名胜区，依托独特的海岛地理环境，形成了以山海生态自然景观为核心，融合宗教文化、海盐历史、渔家民俗的复合型风景资源体系，资源品类丰富、地域特色鲜明。景区历史底蕴深厚、人文遗存众多，境内拥有坐落于岛西南部、建有清代广济寺古建筑群的观音山风景区，是知名的山海宗教文旅胜地，同时留存有传承千年的海盐古遗址、保存完好的岛斗老街古建与滨海渔家古民居等人文景观，自然生态与历史人文深度交融。景区景点布局有序，主要涵盖集高山云海、古寺风车于一体的观音山景区，坐拥优质沙滩与滨海湿地的双龙沙滩景区，兼具渔家风情与滨海风貌的岛斗滨海古埠景区，以及川湖列岛、鼠浪湖岛等原生态岛礁景观区块，全域汇聚山岳、沙滩、海湾、岛礁、风电景观、宗教古建、盐业遗址、渔家村落等多元资源，完整保留了原生态东海海岛风貌与深厚海洋人文底蕴，是一处集生态观光、休闲度假、文化探秘于一体的优质海岛风景名胜区。

4.2.1.4. 海洋能资源

岱山有丰富的海洋能，包括风能和潮汐能。其中衢山岛是我国东南沿海风能资源 I 类地区，年均风速 6.9m/s 以上，风能有效密度大于 1700w/m²。目前总投资 4.5 亿，总装机容量 5 万 kW 的全省最大风力发电场建设工程已在衢山启动。

此外，岱山县潮汐能资源比较丰富，目前浙江省舟山市岱山海域海洋能并网电力系统示范工程、国家 863 计划“70kW 潮流能电站”已建在官山岛与秀山岛之间的龟山航道上。同时中广核浙江岱山海上风力发电有限公司岱山 4#海上风电场工程已在岱山西部海域实施。

4.2.2. 舟山渔场现状

舟山渔场是我国著名渔场，水产资源十分丰富，位于北纬 29°30′~31°00′，东经 121°30′~125°00′，东侧为舟外渔场，南连渔山渔场，北接长江口渔场，面积约 5.3 万平方公里。海底以粉砂质软泥和粘土质软泥等细颗粒沉积混合物为主，是东海大陆架的组成部分。水深 20~40 米，自北向南 80 米等深线距岸宽 280~150 公里。

舟山渔场与苏联的千岛渔场、加拿大的纽芬兰渔场、秘鲁的秘鲁渔场齐名。传统上以大黄鱼、小黄鱼、带鱼和墨鱼（乌贼）4 大海产为主要渔产，是众多经济鱼虾类的产卵、索饵场所。目前舟山渔场主要经济鱼类除了 4 大海产以外还有鲛、鲳、鳓鱼、棘头梅童，凤鲚、刀鲚、鲞鱼、银鲳等重要鱼类。

舟山渔场可以分为岛内渔场、岛外渔场和杭州湾渔场三个部分。其中杭州湾渔场主要由杭州湾南岸和杭州湾北岸渔场组成；岛内渔场主要是大戢洋、长江口、岱衢洋、黄泽洋、嵎山洋、灰鳖洋，直至最南面的大目洋等渔场，岛外渔场位于上述渔场外侧。岛内渔场岛间部分主要是棘头梅童鱼、凤鲚、鳓、刀鲚鱼类的洄游通道。岛外渔场位于开阔水体，往往是外海鱼类的产卵场，也是向西洄游鱼类进入急流区域以前的洄游集群地。

4.2.3. 开发利用现状

(1) 衢山陆岛交通码头疏浚区内主要水工设施包括衢山引航基地码头、衢

山海事船工作码头、衡山修造船厂、琵琶栏油库码头具体位置见图4.2-2。

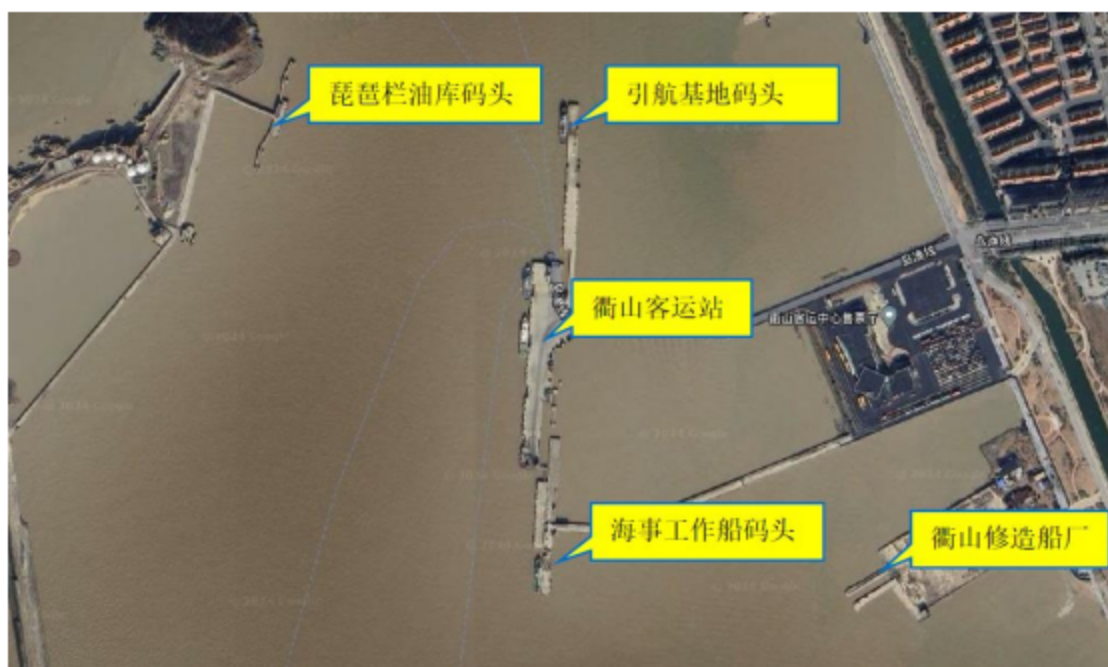


图 4.2-2 衡山陆岛交通码头周边关系图

1. 衡山引航基地码头

紧邻衡山客运码头车渡泊位北侧，设置2个港作船泊位。

2. 衡山海事船工作码头

位于衡山客运码头南侧紧邻，以满足海事管理工作要求，规模为30m级海事工作船码头平台一座，平台尺寸47×10m。

3. 衡山修造船厂

衡山海事船工作码头后方约347m处，建有500吨级的船排1个。

4. 琵琶栏油库码头

位于衡山客运码头对岸约325m，该油码头的规模等级为1000吨级兼靠3000吨级。

综上，衡山陆岛交通码头的疏浚工程对周边水工建筑物的影响较小，疏浚施工期仅对自身码头运营造成影响，工程前建设单位须与本码头的运营单位进行沟通协商。

(2) 衡山陆岛货运码头疏浚区内主要水工设施包括大衡中心渔港防波堤、东邦造船厂具体位置见下图。

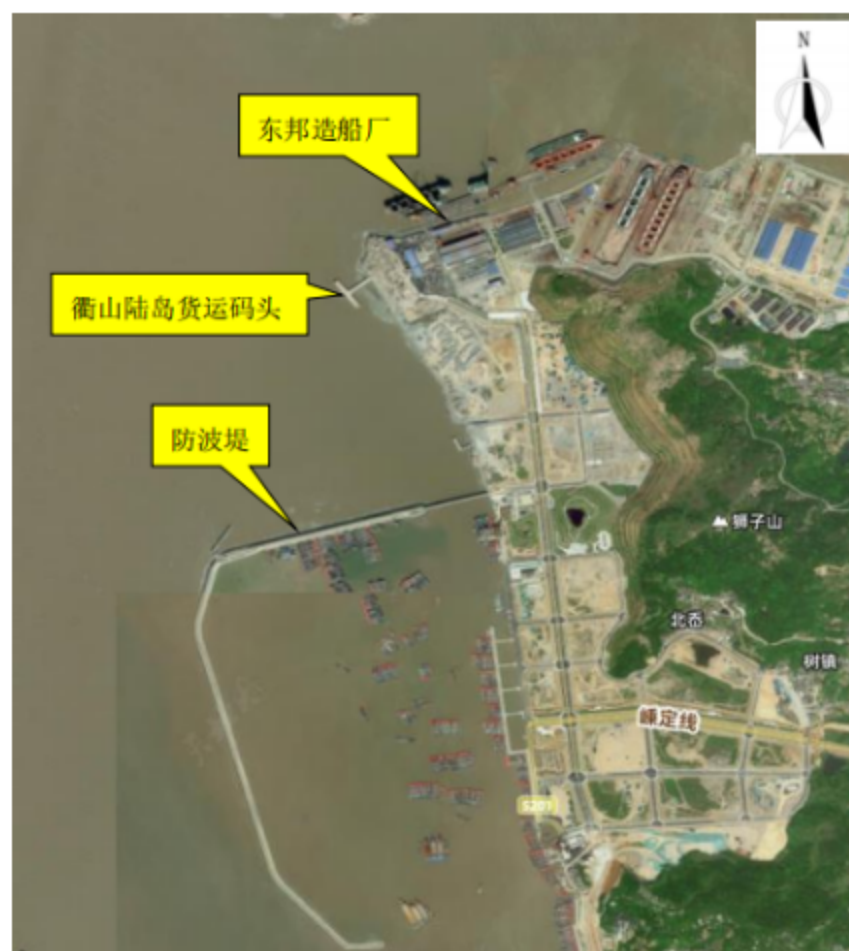


图 4.2-3 衢山陆岛货运码头周边关系图

1. 大衢中心渔港防波堤

与本码头相距约653米，本项目对其影响较小。

2. 东邦造船厂

与本码头相距约400米，且其船坞距离本码头较远，影响较小。

综上，衢山陆岛货运码头的疏浚工程对周边水工建筑物的影响较小，疏浚施工期仅对自身码头运营造成影响，工程前建设单位须与本码头的运营单位进行沟通协商。

4.3. 海洋水文动力环境调查

涉密，略。

4.4. 海洋地形地貌与冲淤环境资料

4.4.1. 海洋地形地貌

4.4.1.1. 水深地形

根据 2025 年 4 月水深地形图，衢山货运码前沿水域淤积严重，前沿水域现状泥面标高为 -6.05m，回旋水域及航道水深为 -5.9 m ~ -8.0m。

根据 2025 年 11 月水深地形图，衢山交通码头前沿水域稍有不足，前沿水域部分区域现状泥面标高为 -6.55m。

4.4.1.2. 海岸线

(1) 衢山货运码头附近海岸线

衢山货运码头疏浚工程位于衢山岛西北部，本报告收集了工程海域 2014 年、2018 年、2020 年和 2023 年的 Landsat 系列卫星遥感数据，将卫星遥感数据进行图形增强处理，通过目视解译的方式提取了该海区 4 个年份的海岸线，用于分析该区域海岸线的变化情况，如图 4.4-1 所示。

图 4.4-1 展示了 2014 年到 2023 年的衢山岛西北部货运码头周边岸线的变化，2014-2023 年，岸线整体变化较小，显著的岸线变化主要发生在货运码头北部，2014 年后，该区域岸线向岸方向回缩 10-15m，另外，在货运码头以南 600m 处，2023 年的岸线较之前的岸线向岸回缩约 15m。



图 4.4-1 2014年、2018年、2020年和2023年货运码头周边海域卫星遥感图和对应的岸线

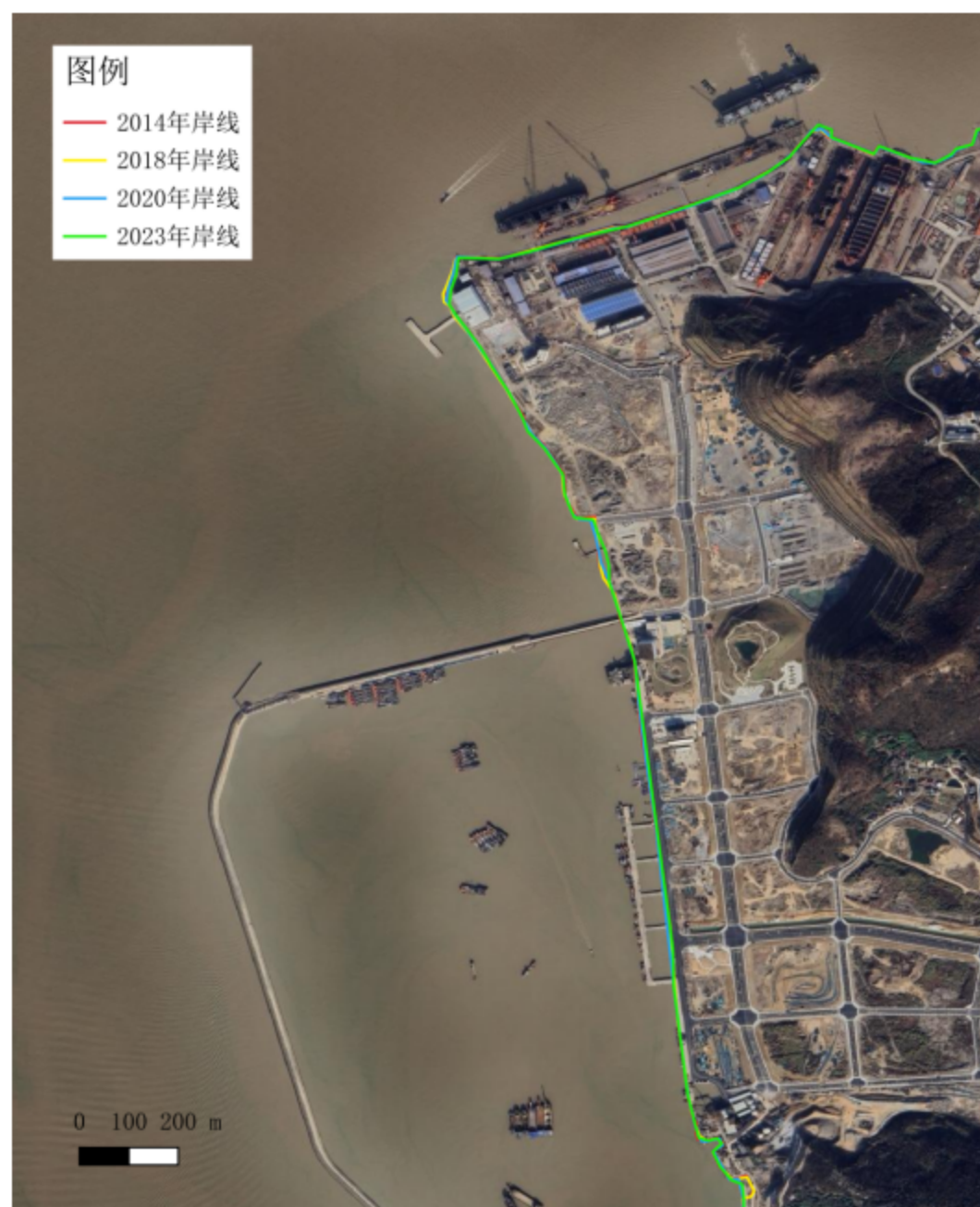


图 4.4-2 2014-2023年衢州岛西部货运码头周边岸线变化

(2) 衢山岛西部交通码头附近海岸线

基于衢山岛西部交通码头海域 2013 年、2016 年、2018 年和 2021 年的 Landsat 系列卫星遥感数据，提取了该海区 4 个年份的海岸线，用于分析该区域海岸线的变化情况，如图 4.4-3 所示。

图 4.4-4 展示了 2013 年到 2021 年的衢山岛西部交通码头疏浚工程周边岸线的变化，该海域岸线类型以码头等人工岸线为主，2013 年后，岸线基本稳定，岸线变化主要是由于泥沙在近岸处的淤积导致的，岸线向海推进距离在 10m 以

内。



图 4.4-3 2013 年、2016 年、2018 年和 2021 年交通码头周边海域卫星遥感图和对应的岸线



图 4.4-4 2013-2021 年衢州岛西部交通码头周边岸线变化

4.4.2. 冲淤环境

使用 2025 年 1 月 22 日、2025 年 11 月 29 日、2026 年 5 月 29 日货运码头周边水深测量数据（图 4.4-5），对货运码头周边海床演变特征进行了分析。本报告中的水深数据以 1985 黄海高程为基准面。

图 4.4-6 和图 4.4-7 展示了货运码头周边-2m、-3m、-5m、-8m 等深线在以上四个测量时段内的变化，图 4.4-8、图 4.4-9 和图 4.4-10 展示了货运码头周边海域的海床冲淤变化情况。2025 年 1 月 22 日至 2025 年 11 月 29 日，该海区以淤积变化为主，淤积面积大于冲刷面积，货运码头前沿停泊水域的淤积深度高于其他区域，最大淤积深度 1.6m，货运码头北部和南部呈现冲刷变化特征，最大冲刷深度超过 3m。2025 年 11 月 29 日至 2026 年 5 月 29 日，该海区以淤积变化为主，淤积面积远大于冲刷面积，货运码头前沿停泊水域的淤积深度高于其他区域，停泊水域内淤积深度多在 1-2m 之间。2024 年到 2026 年水深测量数据展示了货运码头前沿疏浚前后海床的高程变化，表明疏浚区淤积速度远高于临近区域。

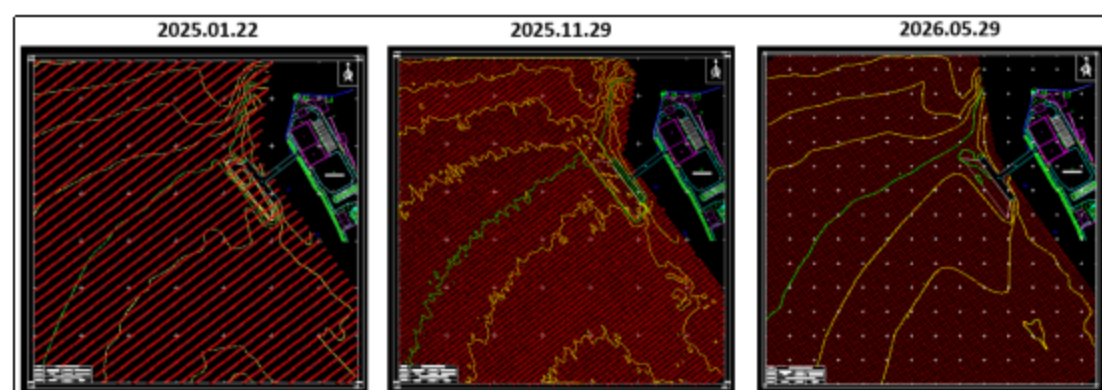


图 4.4-5 2025.1.22、2025.11.29、2026.5.29 货运码头周边海域四次水深测量数据

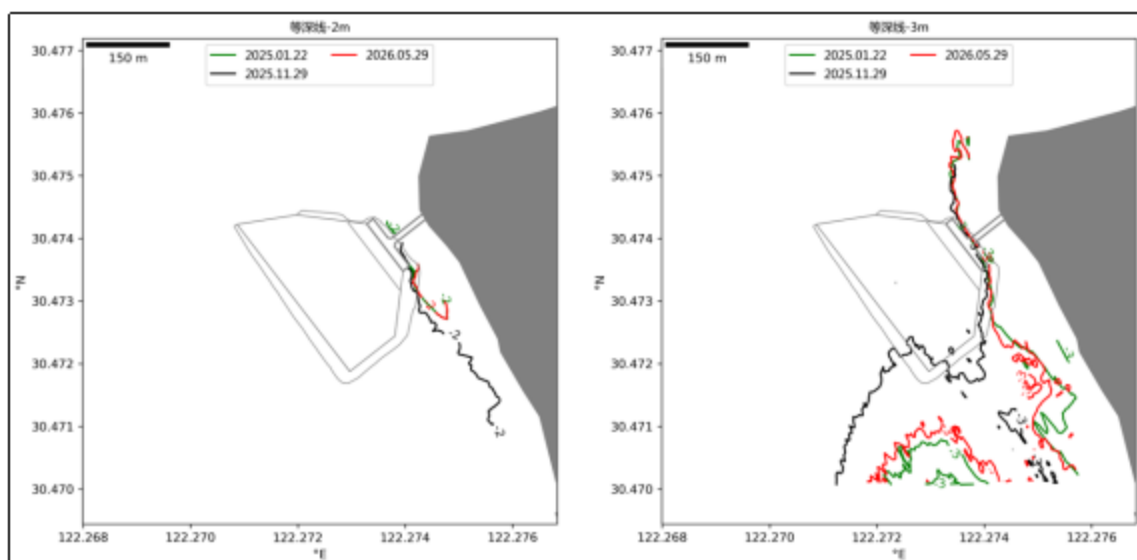


图 4.4-6 货运码头周边海域-2m 等深线和-3m 等深线变化

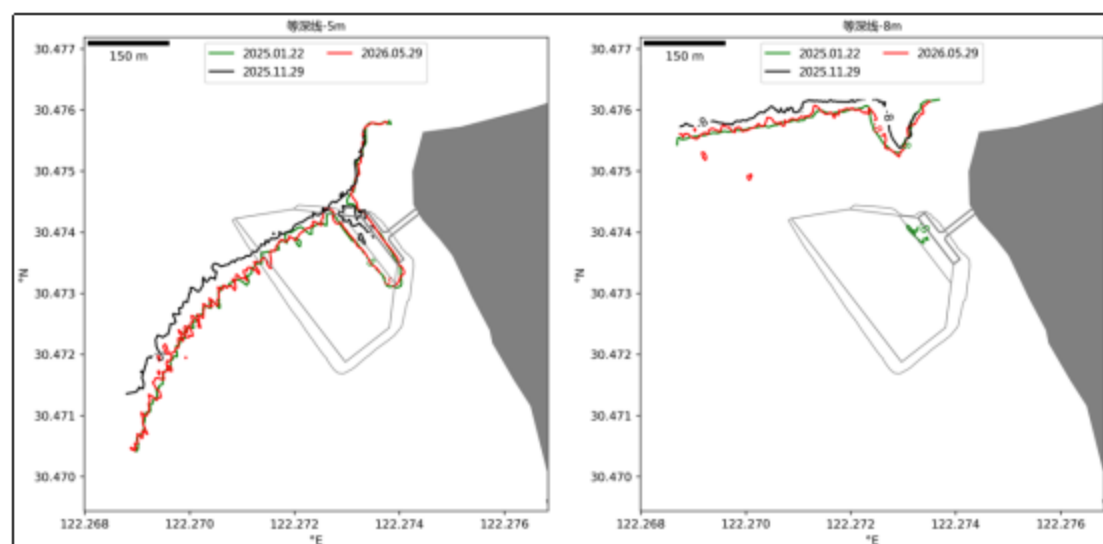


图 4.4-7 货运码头周边海域-5m 等深线和-8m 等深线变化

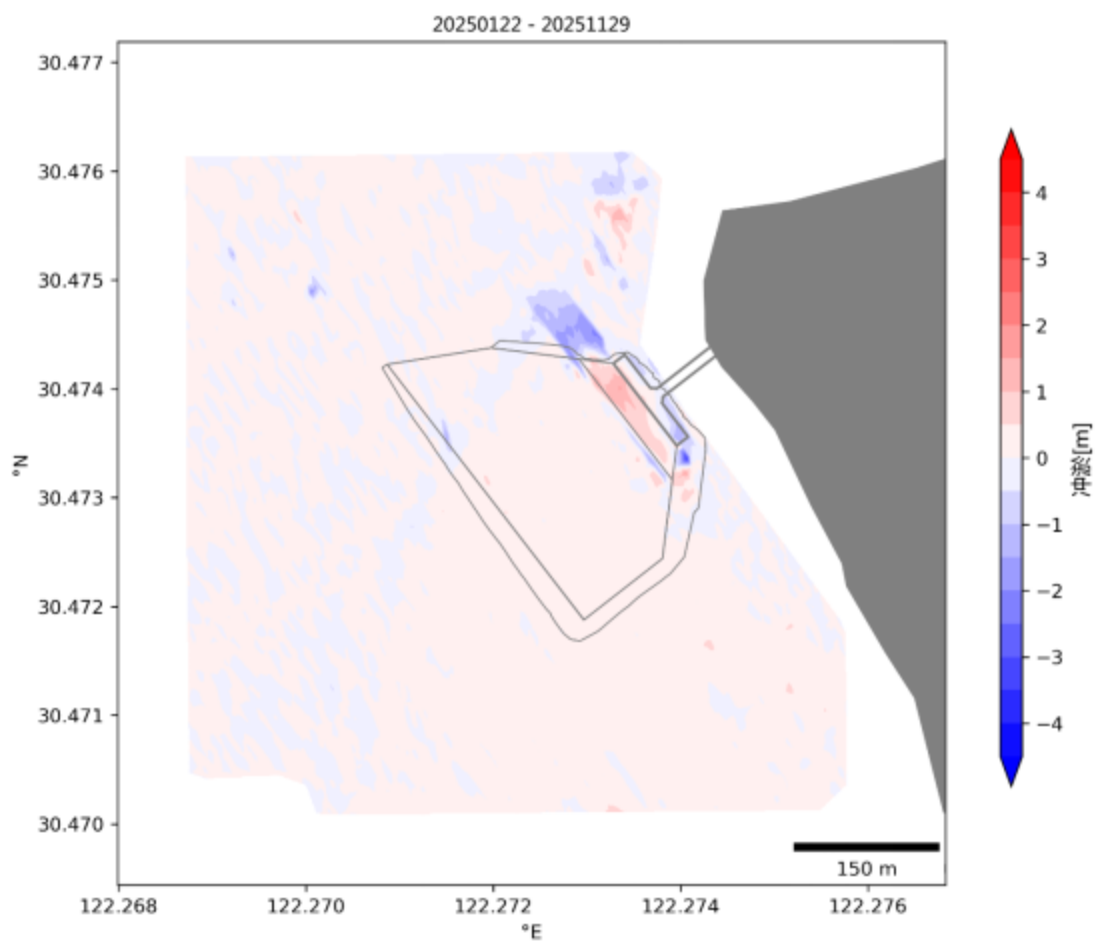


图 4.4-8 2025.1.22 – 2025.11.29, 货运码头周边岸滩整体冲淤分布；正值表示水深减小（淤积），负值表示水深增加（冲刷）

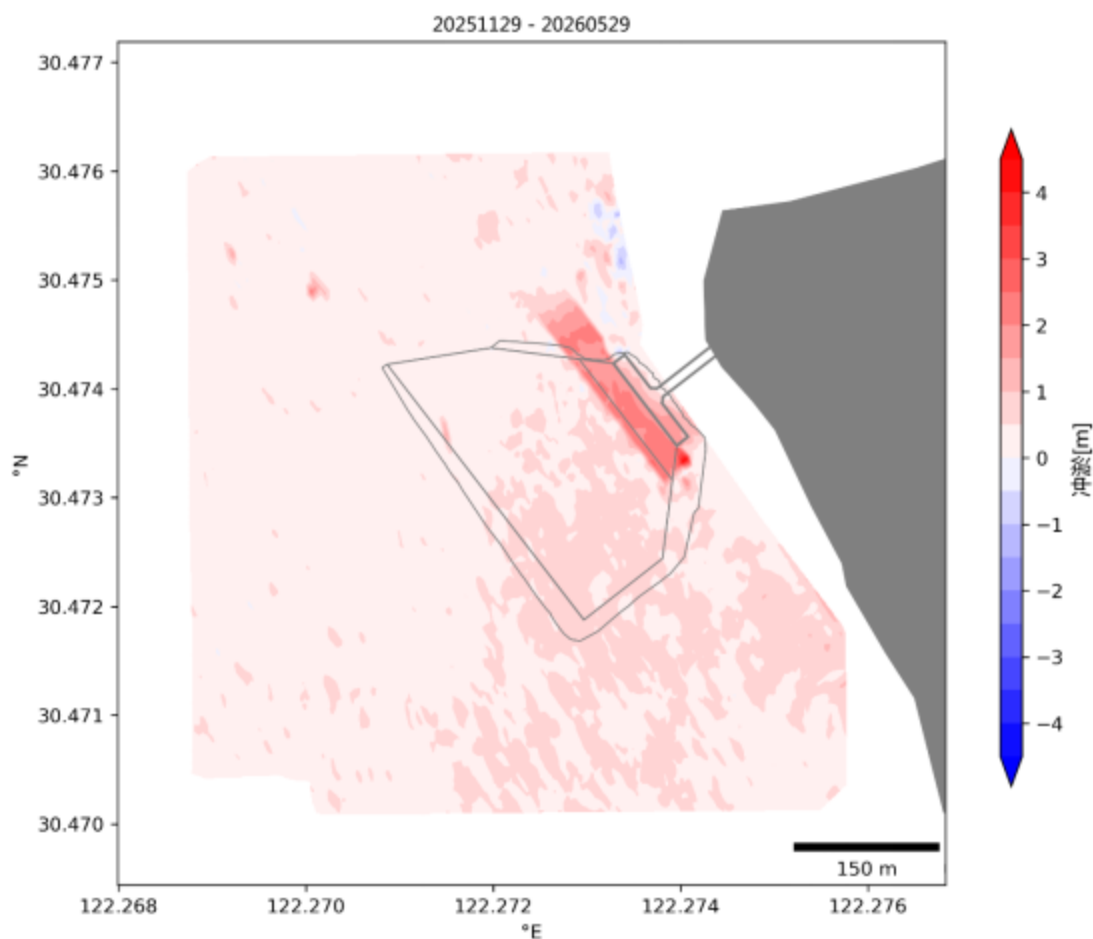


图 4.4-9 2025.11.29 – 2026.5.29, 货运码头周边岸滩整体冲淤分布；正值表示水深减小（淤积），负值表示水深增加（冲刷）

表 4.4-1 货运码头海域2025.1.22~2025.11.29期间工程海区及周边海床冲淤面积统计

海床变化情况	冲(-)淤(+)幅度区间	面积(hm ²)	冲淤总面积(hm ²)
淤积	0 ~ 1m	28.75	28.83
	1 ~ 3m	0.083	
冲刷	-1 ~ 0m	10.06	10.35
	-3 ~ -1m	0.29	

表 4.4-2 货运码头海域 2025.11.29~2026.5.29 期间工程海区及周边海床冲淤面积统计

海床变化情况	冲(-)淤(+)幅度区间	面积(hm ²)	冲淤总面积(hm ²)
淤积	0 ~ 1m	37.08	38.13
	1 ~ 3m	1.04	
	3 ~ 5m	0.01	
冲刷	-1 ~ 0m	0.27	0.27

在货运码头疏浚工程区和周边海区设置三条断面，断面位置如图 4.4-11 所示，分析了断面上的海床变化特征。



图 4.4-10 货运码头附近断面（红色直线）位置示意图；

2025~2026年，断面1（图 4.4-12）300m以内海床总体以淤积变化为主，最大淤积深度为0.7m。

断面2穿过货运码头，2025~2026年期间，断面2（图 4.4-13）海床呈现淤积的变化趋势，最大淤积深度接近3m，位于码头前沿停泊水域。

断面3位于货运码头南部，2025~2026年期间，断面3（图 4.4-14）海床整体呈现淤积变化趋势，最大淤积深度0.8m。

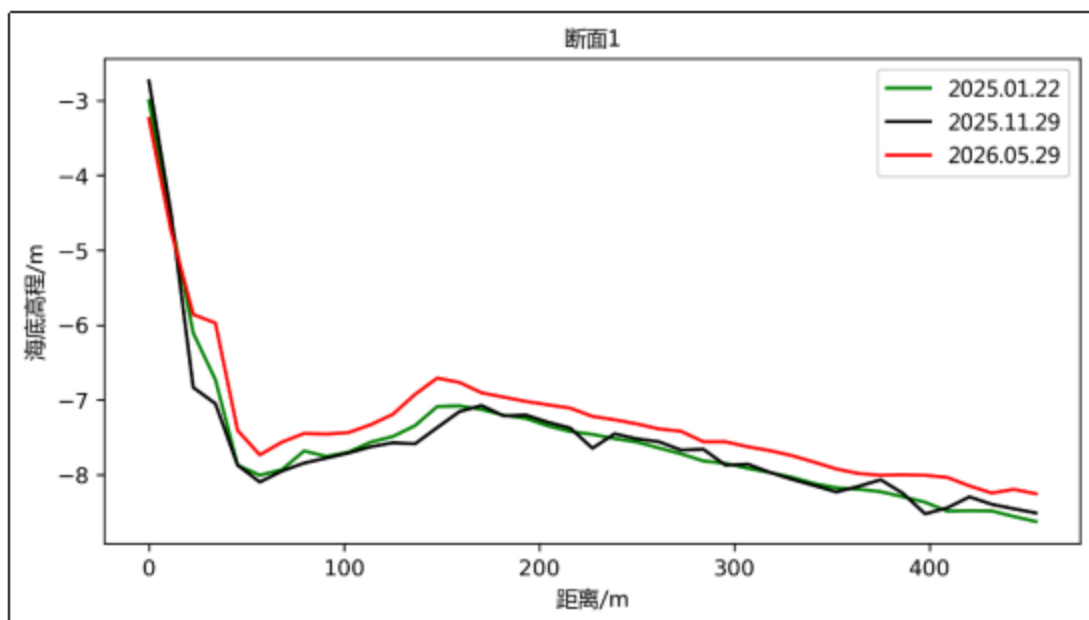


图 4.4-11 断面1海底高程变化，东端为断面起点

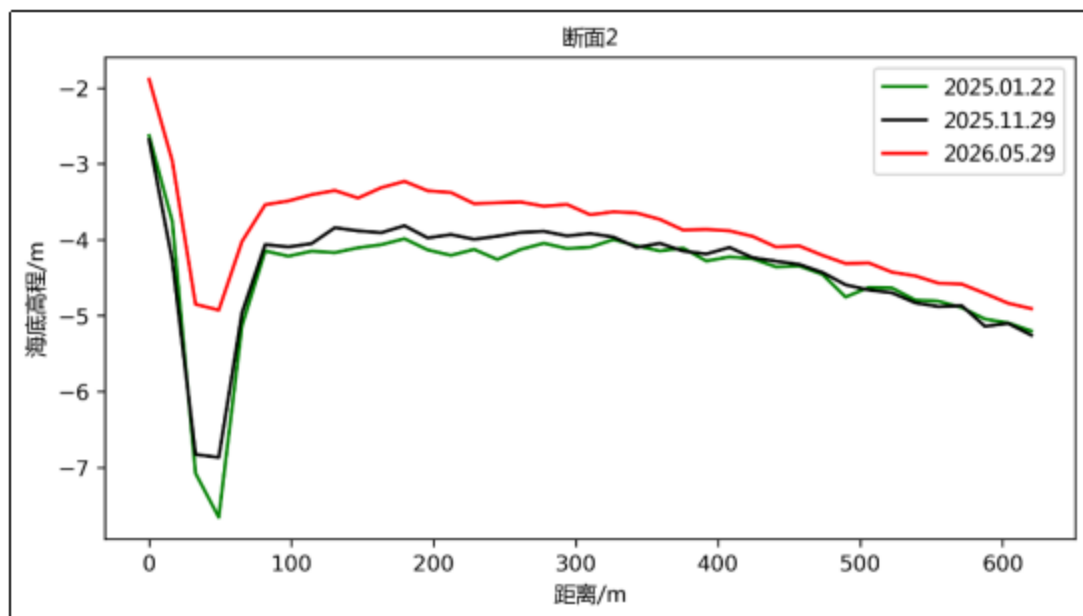


图 4.4-12 断面2海底高程变化，东端为断面起点

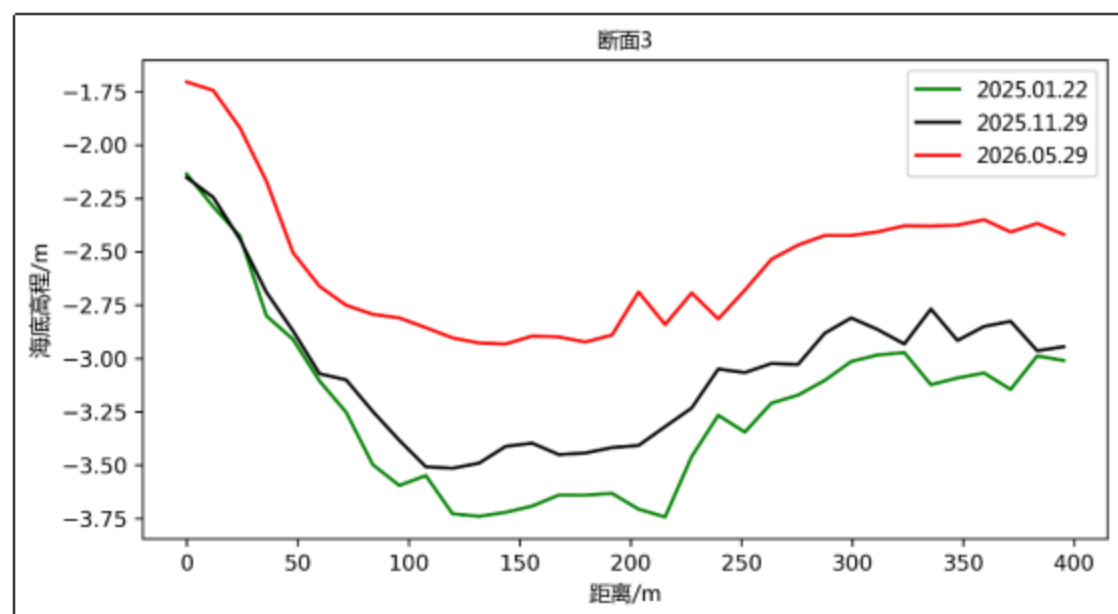


图 4.4-13 断面 3 海底高程变化，东端为断面起点

使用 2018 年、2025 年交通码头周边水深测量数据（图 4.4-15），对交通码头周边海床演变特征进行了分析。本报告中的水深数据以 1985 黄海高程为基准面。

图 4.4-16、图 4.4-17 展示了交通码头周边-10m、-20m、-30m、-35m 等深线在 2018-2025 年的变化，图 4.4-18 展示了交通码头周边海域的海床冲淤变化情况。2018 年到 2025 年，交通码头临近区域海床呈现淤积变化趋势，最大淤积深度 7m。其他区域以冲刷变化为主，大多数区域冲刷深度在 3m 以内，最大冲刷深度超过 10m。

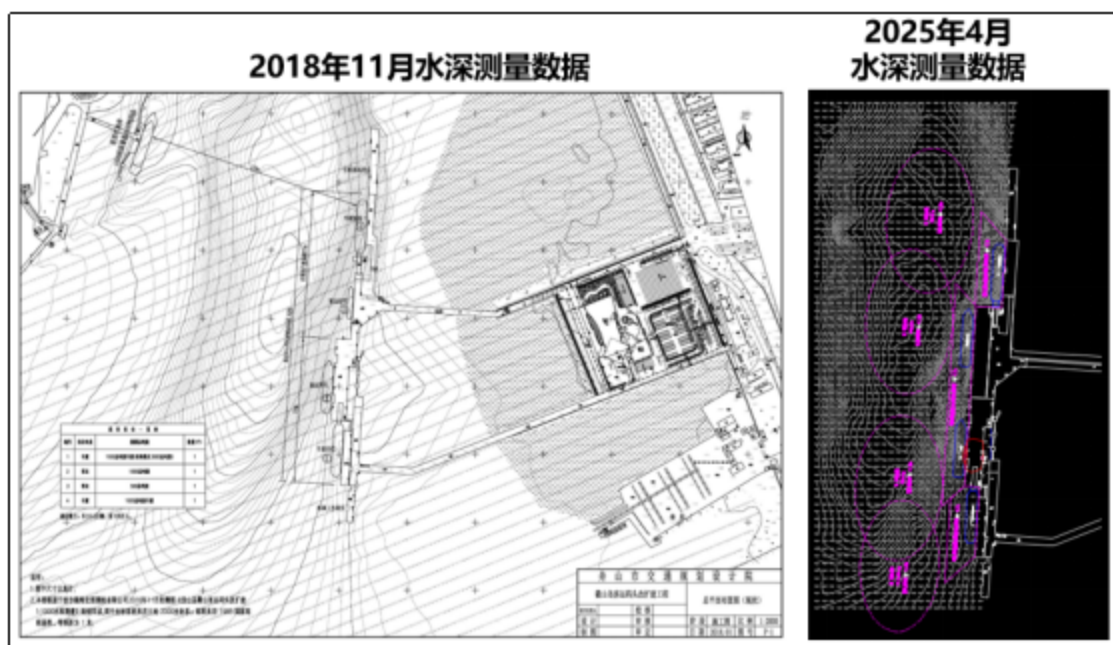


图 4.4-14 交通码头周边 2018 年 11 月（左图）和 2025 年 4 月（右图）水深测量数据

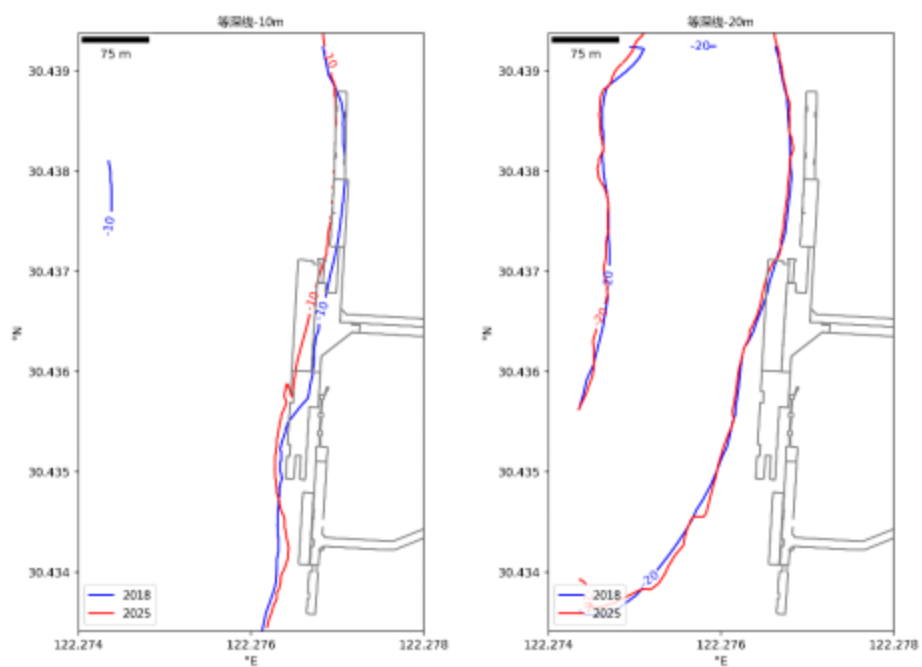


图 4.4-15 交通码头周边海域-10m 等深线和-20m 等深线变化

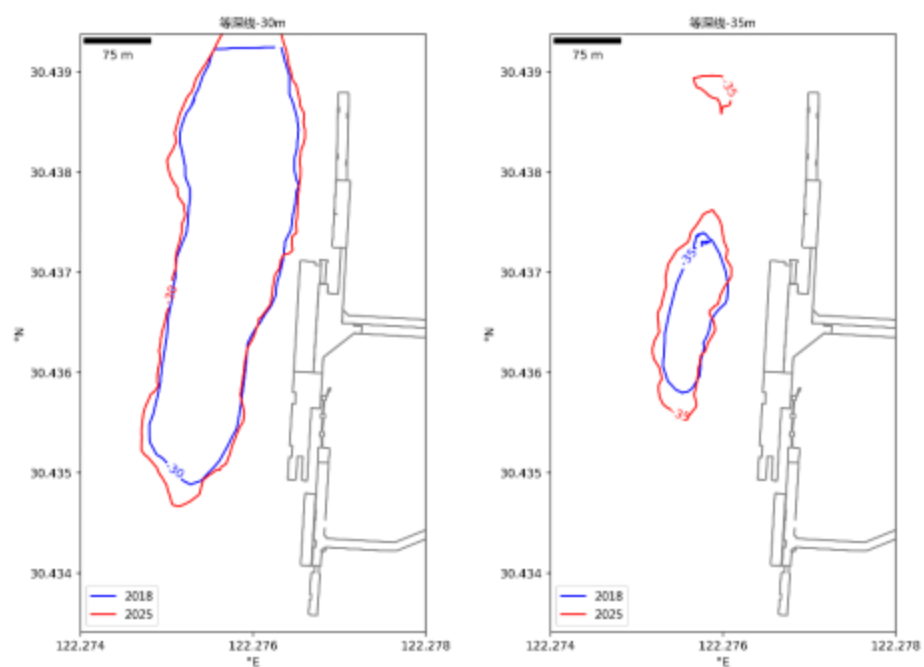


图 4.4-16 交通码头周边海域-30m 等深线和-35m 等深线变化

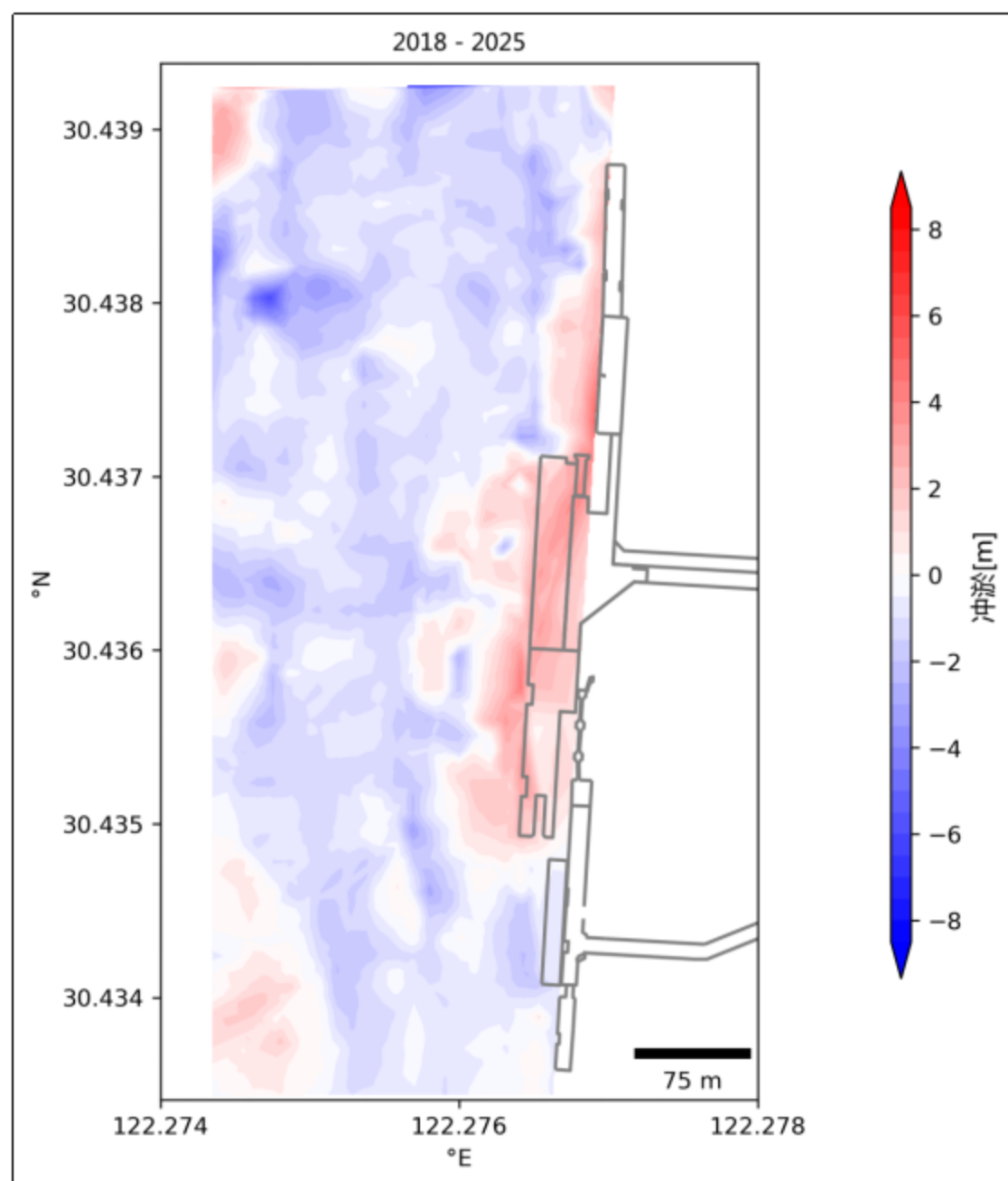


图 4.4-17 2018 年到 2025 年, 交通码头周边岸滩整体冲淤分布; 正值表示水深减小 (淤积), 负值表示水深增加 (冲刷)

表 4.4-3 交通码头海域 2018~2025 年期间工程海区和周边海床冲淤面积统计

海床变化情况	冲(-)淤(+)幅度区间	面积(hm ²)	冲淤总面积(hm ²)
淤积	0 ~ 1m	2.08	3.94
	1 ~ 3m	1.72	
	3 ~ 5m	0.14	
	> 5m	0.002	

冲刷	-1 ~ 0m	5.59	12.04
	-3 ~ -1m	6.33	
	-5 ~ -3m	0.11	
	<-5m	0.01	

在运输码头疏浚工程区和周边海区设置两条断面，分别为断面4和断面5，断面位置如图 4.4-19所示，分析了断面上的海床变化特征。



图 4.4-18 交通码头附近断面（红色直线）位置示意图

2018~2025年，断面4（图 4.4-20）40m以内海床总体以淤积变化为主，最大淤积深度为2m，40m以外的区域以冲刷变化为主，最大冲刷深度3m。

断面5穿过交通码头疏浚区，2018~2025年期间，断面5（图 4.4-21）前70m海床呈现淤积变化趋势，最大淤积深度接近4m，位于码头前沿停泊水域，40m以外的区域以冲刷变化为主，最大冲刷深度2m。

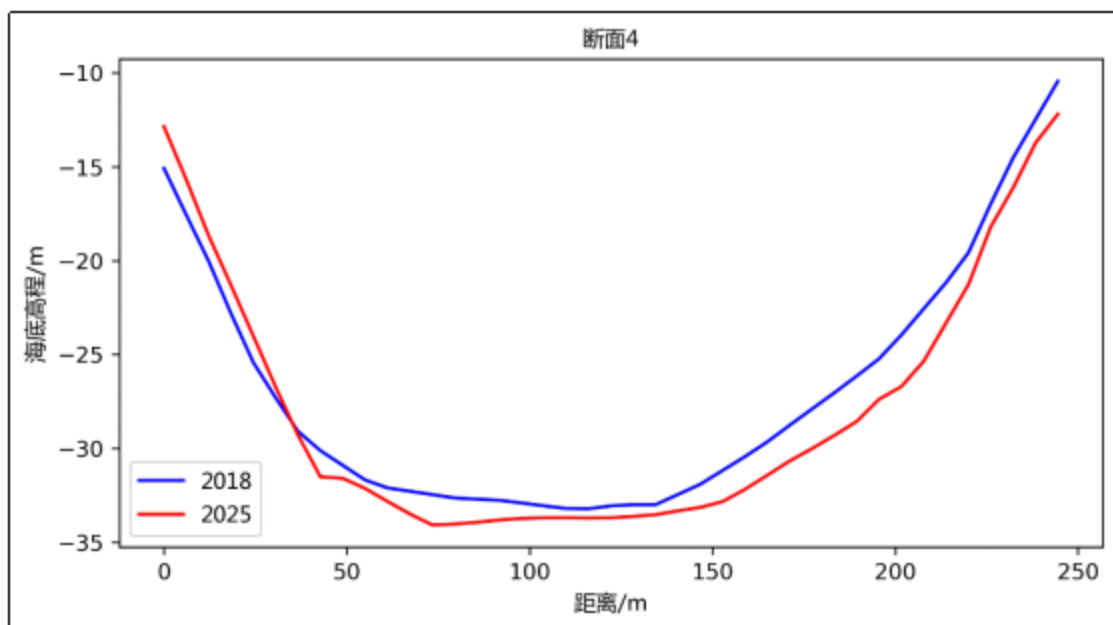


图 4.4-19 断面 4 海底高程变化，东端为断面起点

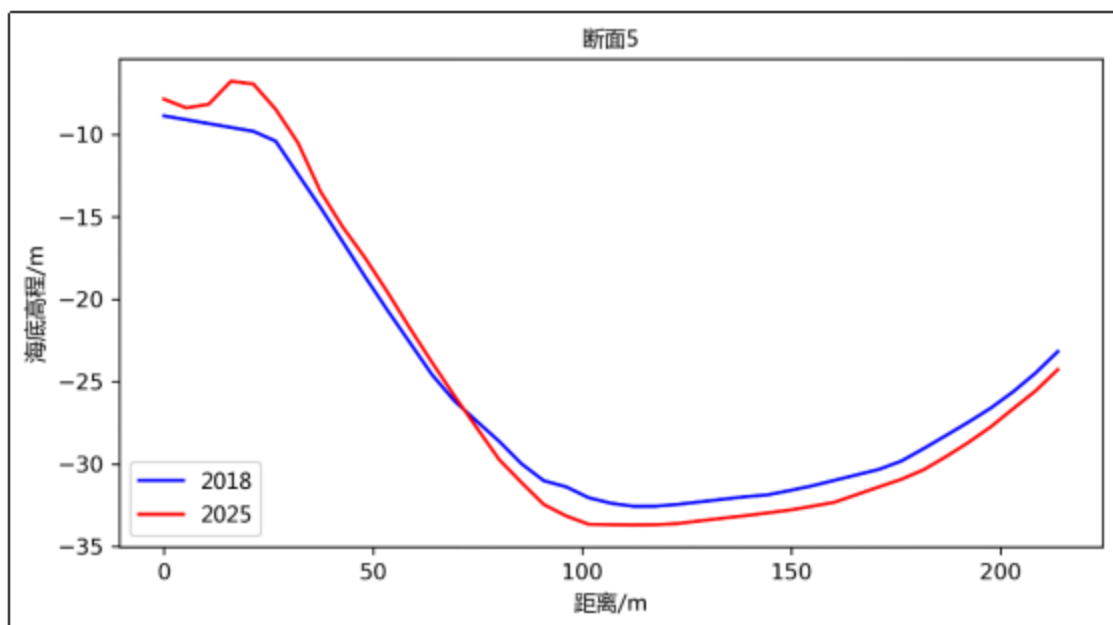


图 4.4-20 断面 5 海底高程变化，东端为断面起点

4.5. 海洋生态环境现状调查与评价

涉密，略

4.6. 环境空气质量现状评价

根据《2025年浙江省舟山市生态环境质量报告书》，2025年岱山县环境空气质量总体良好，环境空气质量优良率为94.0%。根据环境空气自动监测站获得的有效监测数据，二氧化硫年平均值为 0.008mg/m^3 ，二氧化氮年平均值为 0.016mg/m^3 ，可吸入颗粒物年平均值为 0.033mg/m^3 ，细颗粒物年平均值为 0.019mg/m^3 ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。一氧化碳第95百分位数日平均浓度为 0.8mg/m^3 ，臭氧日最大8小时滑动平均浓度范围为 0.137mg/m^3 。根据《2025年浙江省舟山市生态环境质量报告书》，本项目所在区域基本污染物环境质量现状情况详见表4.6-1。由表可知，岱山县环境空气基本污染物年评价指标现状浓度均达到标准要求。本项目所在区域环境空气质量为达标区。

表 4.6-1 岱山县 2025 年基本污染物环境质量现状情况

城市	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g/m}^3$, CO 单位为 mg/m^3)	标准值 (二级) ($\mu\text{g/m}^3$, CO 单位为 g/m^3)	占标率	达标情况
岱山县	SO ₂	年平均	8	60	13.3%	达标
		24小时平均第98百分位数	12	150	8.0%	
	NO ₂	年平均	16	40	40.0%	达标
		24小时平均第98百分位数	32	80	40.0%	
	PM ₁₀	年平均	33	60	55.0%	达标
		24小时平均第95百分位数	70	120	58.3%	
	PM _{2.5}	年平均	19	30	63.3%	达标
		24小时平均第95百分位数	49	60	81.7%	
	CO	第95百分位数日平均浓度	0.7	4	17.5%	达标
	O ₃	第90百分位数最大8小时滑动平均浓度	144	160	90.0%	达标

4.7. 声环境质量现状调查与评价

根据《岱山县声环境功能区划方案（报批稿）》（岱山县环境保护局，二〇一八年十二月），疏浚区位于海域，未划入声环境功能区划范围。根据码头项目环评，货运码头平台执行3类声环境功能区标准；交通码头平台执行2类声环境功能区标准。本项目各码头前沿疏浚区参照该标准执行。

根据《2025年浙江省舟山市生态环境质量报告书》，2025年岱山县声环境总体良好，岱山县1类功能区昼间平均等效声级为50.1dB(A)，夜间为41.7dB(A)；2类功能区昼间平均等效声级为49.38dB(A)，夜间为42.1dB(A)；3类功能区昼间平均等效声级为60.4dB(A)，夜间为53.5dB(A)；4a类功能区昼间平均等效声级为62.4dB(A)，夜间为50dB(A)，各功能区昼、夜间噪声达标率均为100%。岱山区域平均等效声级为50.8dB(A)，声环境质量等级为二级，评价为较好。由表4.7-1可知，岱山县声环境评价指标均达到标准要求。本项目所在区域声环境质量为达标区。

表 4.7-1 岱山县 2025 年功能区噪声监测统计结果 单位 dB(A)

区域名称	1 类功能区		2 类功能区		3 类功能区		4a 类区	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
岱山县	50.1	41.7	49.8	42.1	60.4	53.5	62.4	50

表 4.7-2 岱山县 2025 年环境噪声监测统计结果

区域名称	网格大小		网格总数	Lq	
	长 (m)	宽 (m)		平均 dB(A)	等级评价
岱山县	250	250	109	53.5	二级 (较好)

4. 环境影响预测与评价

5.1. 海洋水文动力及冲淤环境影响分析

潮流是泥沙运动的载体,潮流的分布和变化是海域泥沙运动的主导因素,并由此重塑海床地貌形态,因此,对水动力场的模拟是评估工程环境影响的关键之一。考虑到项目所在海域具有潮强流急、垂向掺混较充分的特点,故采用垂向平均的平面二维潮流数学模型进行模拟计算。

衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程(以下简称疏浚工程)所在的舟山群岛海域岛屿众多、地形复杂,而无结构网格具有节点布设灵活、便于局部加密的特点,较传统的矩形网格更有优势,因此本次计算采用无结构网格的平面二维模型。

5.1.1. 模型控制方程

基于Bousinesq涡粘假定和静压假定理论,沿垂向平均分布的二维潮流数学模型控制方程表述如下:

(1) 连续方程:

$$\frac{\partial H}{\partial t} + \frac{\partial(Hu)}{\partial x} + \frac{\partial(Hv)}{\partial y} = 0 \quad (5.1.1)$$

(2) 动量方程:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - fv = -g \frac{\partial \eta}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\varepsilon_{xx} \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\varepsilon_{xy} \frac{\partial u}{\partial y} \right) - \frac{gu\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2 H} \quad (5.1.2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + fu = -g \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\varepsilon_{yx} \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\varepsilon_{yy} \frac{\partial v}{\partial y} \right) - \frac{gv\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2 H} \quad (5.1.3)$$

式中: H 为垂向总水深; η 为当地水位; t 为时间; g 为重力加速度; u 、 v 分别为 x 和 y 方向垂向平均流速; C_z 为谢才系数, $C_z = \frac{1}{n} h^{1/6}$, n 为曼宁系数; $f = 2\omega \sin \phi$ 为科氏力参量, ω 是地球自转角速度, ϕ 是当地纬度; ε_{xx} 、 ε_{xy} 、 ε_{yx} 、

ε_{yy} 为不同方向上涡粘系数。

计算中，模型的初始条件设定为静水条件，模型的固边界采用法向流速为0的边界条件，外海开边界采用潮位控制，大范围潮流数学模型的潮位开边界由东中国海潮波运动数学模型提供。

此外，随着潮涨潮落，模拟区域内边滩存在淹没和露滩交替的现象，具有可移动边界的特点，对此类边界采用干湿点判别法进行处理。即在模拟中，当潮位下降出现露滩时，则计算中去除相应的网格；当潮位上升淹没时，计算中添加相应网格。如果流速点处的总水深小于临界水深，此点为“干点”，流速值取为0；如果流速点处的总水深增加，大于临界水深值，则此点再变为“湿点”，流速值取为计算值。为提高模型计算的稳定性，一般从干到湿的临界水深值要略大于从湿到干的临界水深值。

5.1.2. 水动力计算

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）的要求，建立周边海区的二维潮流数学模型，以评估该工程对附近海洋潮流场的影响。

（1）计算区域及网格剖分

为合理计算该海域的潮位变化过程以及为工程海域二维水沙数学模型提供较准确的潮位边界条件，考虑长江口与杭州湾水流对工程附近海域的影响，建立大范围潮流数学模型，计算区域如图 5.1-1左图所示。模型覆盖区域北部可达江苏大丰沿岸，最南部为浙江象山县，模型开边界最东部为124°E经线，开边界由TPXO全球潮汐模型提供，固边界由工程前天然岸线及CAD实测岸线提供，长江和钱塘江的入海流量使用多年月平均流量。

模型采用无结构三角形网格，可较好地贴合岸线及自然边界，为了提高疏浚工程区域的模拟精度，模型网格采用逐步加密的方式建立，网格分辨率从外海向近岸区域递增（图 5.1-1），开边界处网格分辨率约为3km（图 5.1-1左），在衢山岛海域网格分辨率一般为200-500m。

疏浚工程位于衢山岛西部，为评估疏浚工程对海洋环境的影响，对工程区和工程区周边海域的网格进行加密处理，疏浚工程区和毗邻区域的网格分辨率为2m，（见图 5.1-1右图）。

本报告评估疏浚工程项目对潮流的影响，水深数据对评估结果有重要影响。工程所在海区以外区域的水深数据来自海图（图 5.1-2），工程周边海域水深数据来自 2025 年 8 月的现场水深测量数据。模型网格区域内的所有水深数据均相对于 1985 国家高程基准面。货运码头疏浚工程前后疏浚区和毗邻区域水深的变化如图 5.1-3 所示，交通码头疏浚工程前后疏浚区和毗邻区域水深的变化如图 5.1-4 所示。

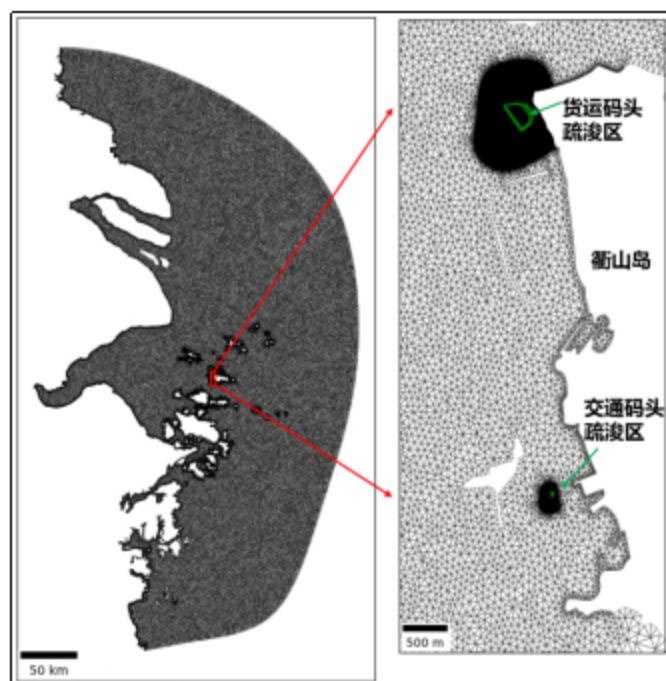


图 5.1-1 左：本报告使用的数值模型网格覆盖区域；右：工程区和附近海域模型网格

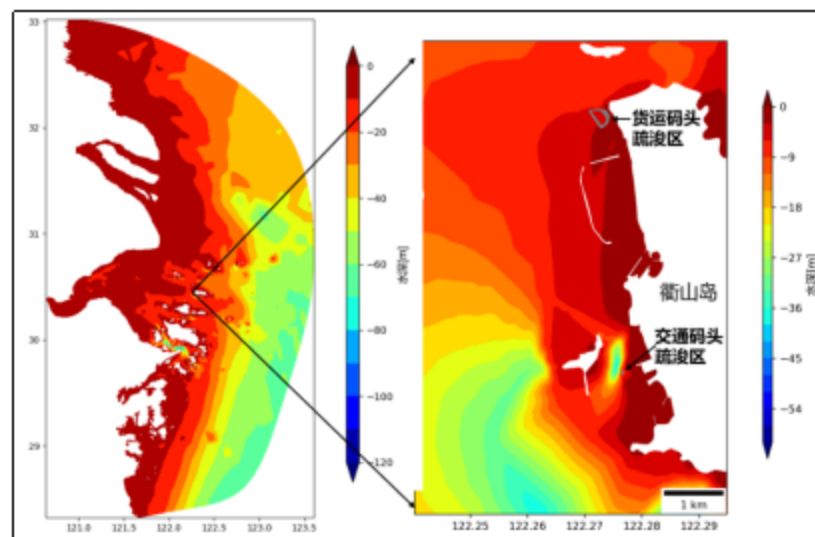


图 5.1-2 模型模拟区域内的水深

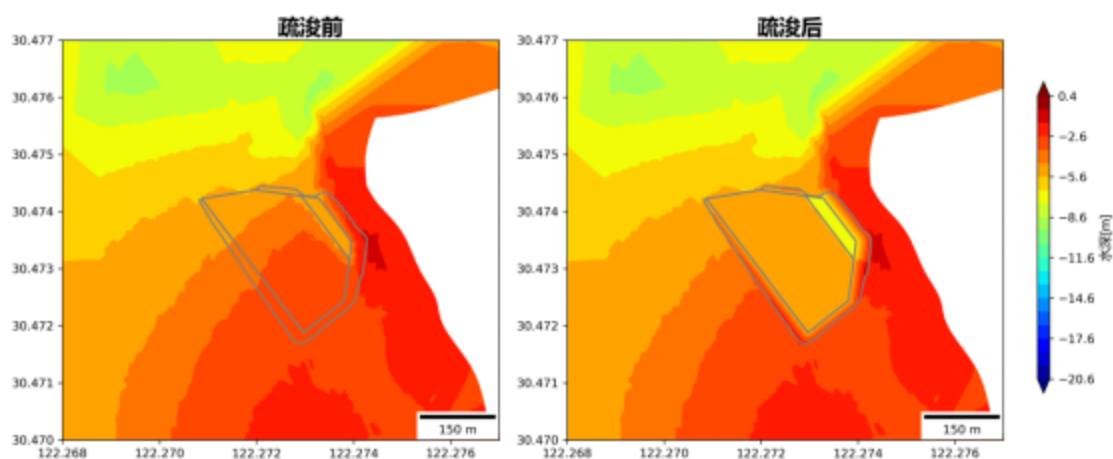


图 5.1-3 货运码头区域疏浚前和疏浚后水深分布

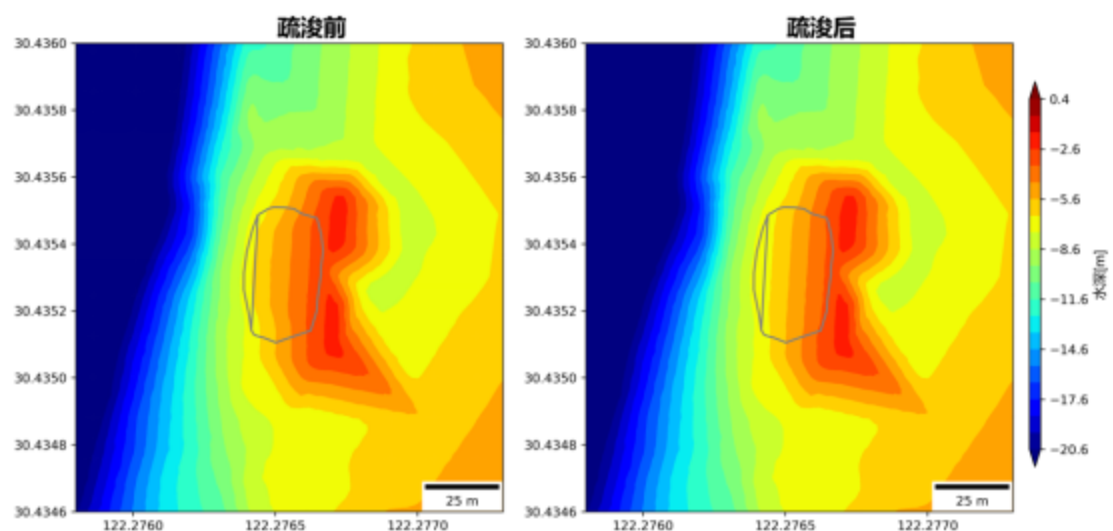


图 5.1-4 交通码头区域疏浚前和疏浚后水深分布

模型计算时间步长根据CFL条件动态调整，为确保模型计算稳定进行，最小时间步长0.01s。底床糙率通过曼宁系数进行控制，曼宁系数的范围为 $25 \sim 75 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ 。此外，采用考虑亚尺度网格效应的Smagorinsky (1963) 公式计算水平涡粘系数。

(2) 潮位验证



图 5.1-5 潮流和潮位测站位置

为了解模拟结果在工程区及其周边海域的精度,采用实测潮位和流速数据开展模型验证,结合所采用的实测验证资料,模型模拟时段选取为2026年7月13日起至2026年7月27日,覆盖了大潮和小潮阶段。水位实测数据位于CW1和CW2潮位站,潮流测站位于SW1、SW2两个站位,如图 5.1-5所示。

图 5.1-6和图 5.1-7给出了CW1和CW2潮位站处水位实测值与模型计算值的对比图,误差统计见表 5.1-1。实测值和计算值的高低潮的相位偏差均在 $\pm 0.5h$ 以内,最高、低潮的偏差均在 $\pm 0.09m$ 以内,符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409—2025) D.6.2 精度控制“高低潮时间的相位允许偏差为 $\pm 0.5h$,最高、最低潮位值允许偏差为 $\pm 0.1m$ ”的要求,因此模型计算值与实测资料吻合较好,模型较好地模拟了工程周边海域的潮差、高低潮时等主要潮位变化特征。

表 5.1-1 潮位验证误差统计表

潮位站	高潮时间相位误差[h]	低潮时间相位误差[h]	高潮位误差[m]	低潮位误差[m]
CW1 潮位站	± 0.45	± 0.27	± 0.07	± 0.07
CW2 潮位站	± 0.39	± 0.43	± 0.09	± 0.08

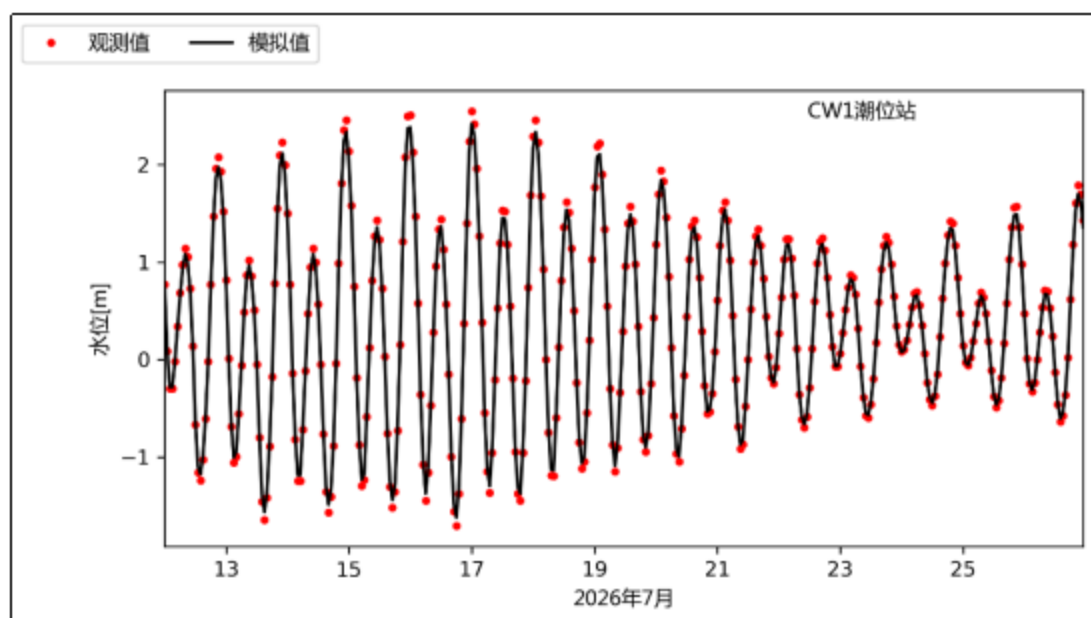


图 5.1-6 CW1潮位站处模拟水位与实测水位时间序列对比

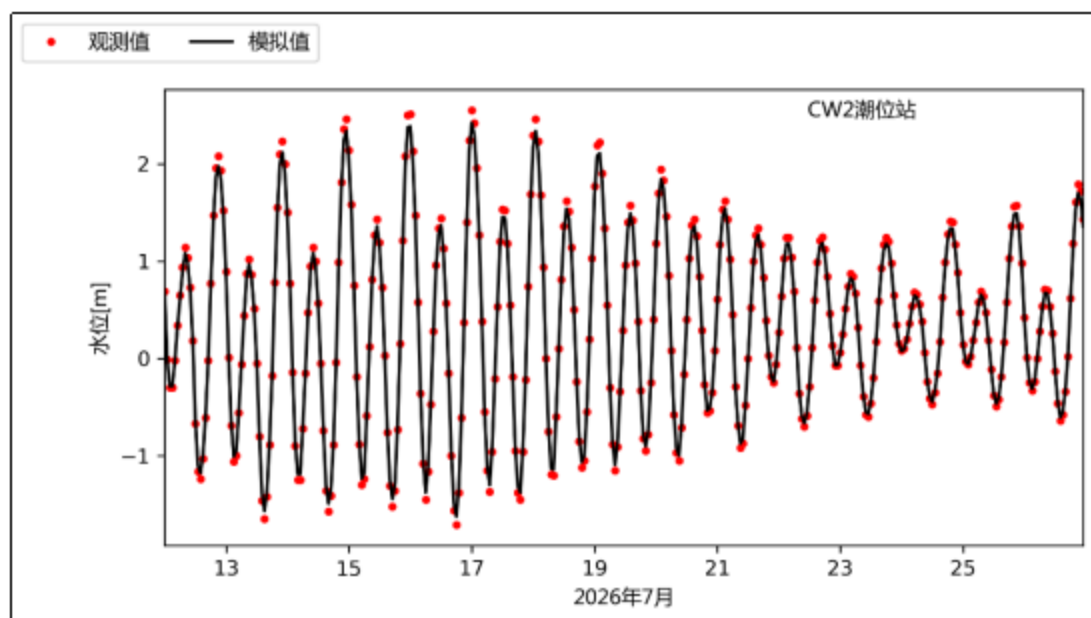


图 5.1-7 CW2 潮位站处模拟水位与实测水位时间序列对比

(3) 潮流验证

采用工程区周边海域内SW1、SW2两个潮流测量站位的大潮期（2026年7月16日5:00～7月17日8:00）和小潮期（2026年7月21日8:00～7月22日10:00）的实测潮流资料对工程区及周边海域的潮流模拟结果进行验证，结果分别如图5.1-9～图5.1-11所示。在这两个潮流站位处，模拟流速的变化过程线与观测值基本一致，各测站处主流流向的偏差在 $\pm 10^\circ$ 以内，平均流速偏差低于10%，符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）D.6.2 精度控制“涨落

潮段平均流速允许偏差为 $\pm 10\%$ ；往复流时测点主流流向允许偏差为 $\pm 10^\circ$ ，平均流向允许偏差为 $\pm 10^\circ$ ；旋转流时测点流向允许偏差为 $\pm 15^\circ$ ”的要求。

表 5.1-2 潮流验证误差统计表

站位	类型	流速		流向	
		相关系数	平均流速相对误差%	相关系数	平均误差[°]
SW1	大潮	0.94	8.1	0.92	2.4
	小潮	0.95	9.4	0.92	6.5
SW2	大潮	0.93	9.8	0.93	3.8
	小潮	0.92	9.7	0.94	4.9

验证结果表明，工程区域和周边海区的潮流模拟结果与实测资料基本吻合，模拟结果符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境（HJ 1409—2025）》的要求，模拟结果能够较好地反映潮流流速的量级、流向的变化特征。因此数值模型能够较好地反映工程区和周边海域的潮位、潮流等水动力环境的变化，能够用来分析工程海区潮流运动特征以及泥沙等物质的扩散模拟。

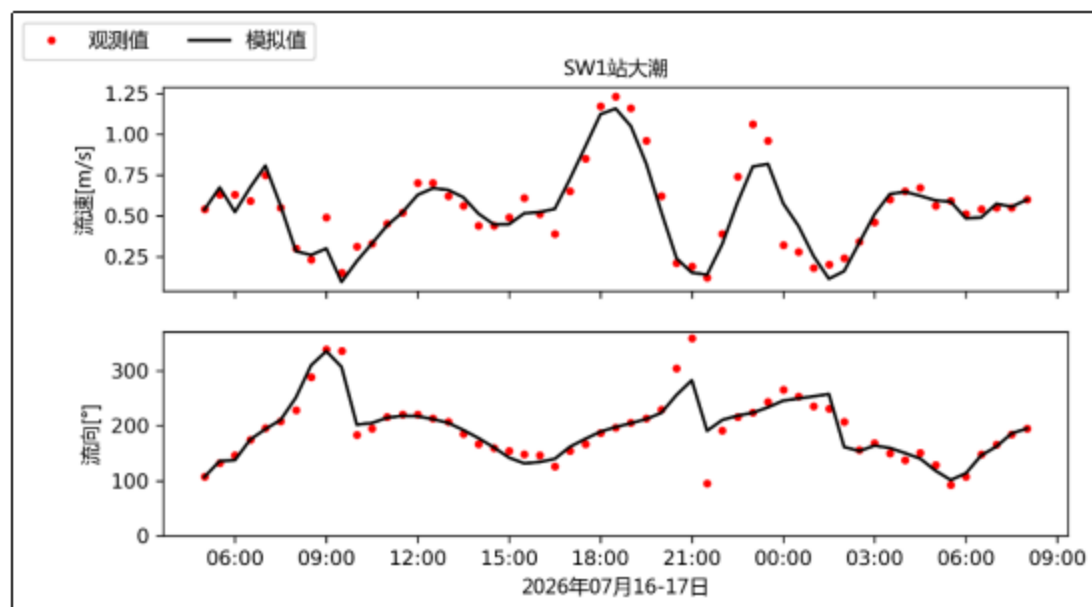


图 5.1-8 SW1 站位处大潮期间潮流观测值和模拟值对比

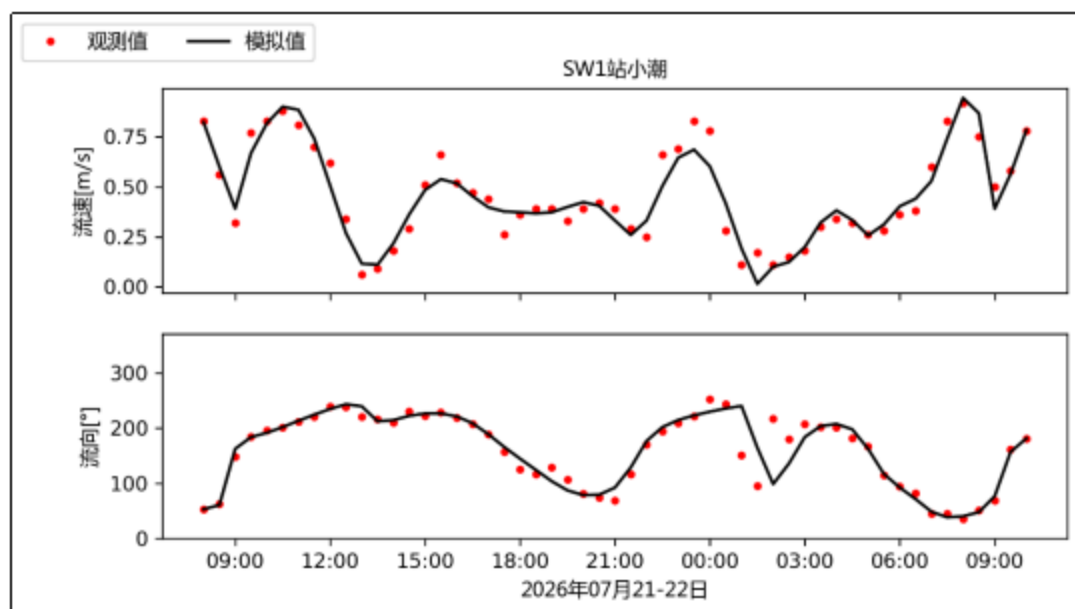


图 5.1-9 SW1站位处小潮期间潮流观测值和模拟值对比

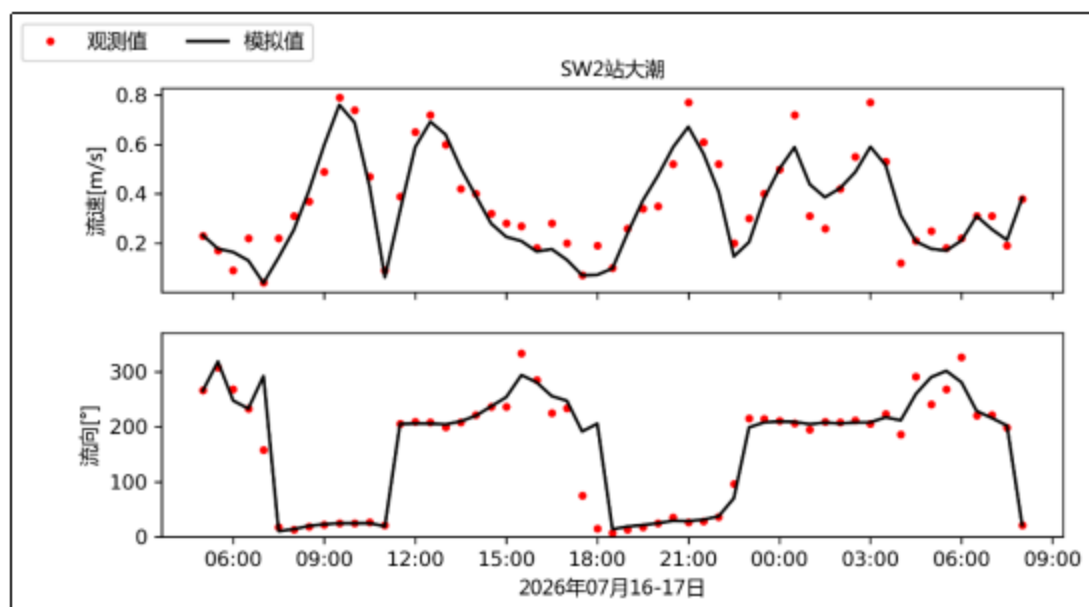


图 5.1-10 SW2站位处大潮期间潮流观测值和模拟值对比

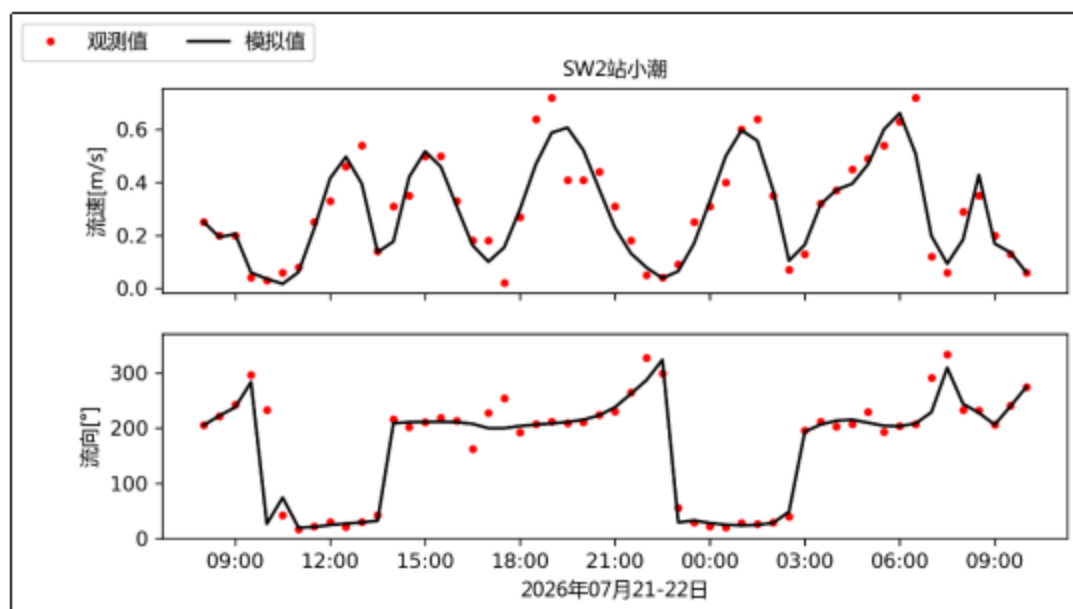


图 5.1-11 SW2站位处小潮期间潮流观测值和模拟值对比

5.1.3. 潮流模拟结果

5.1.3.1. 潮流特征

大潮期间潮动力最强，本报告以大潮为例，基于数值模型结果，对疏浚工程区和周边海域的涨、落急流场特征进行了分析。

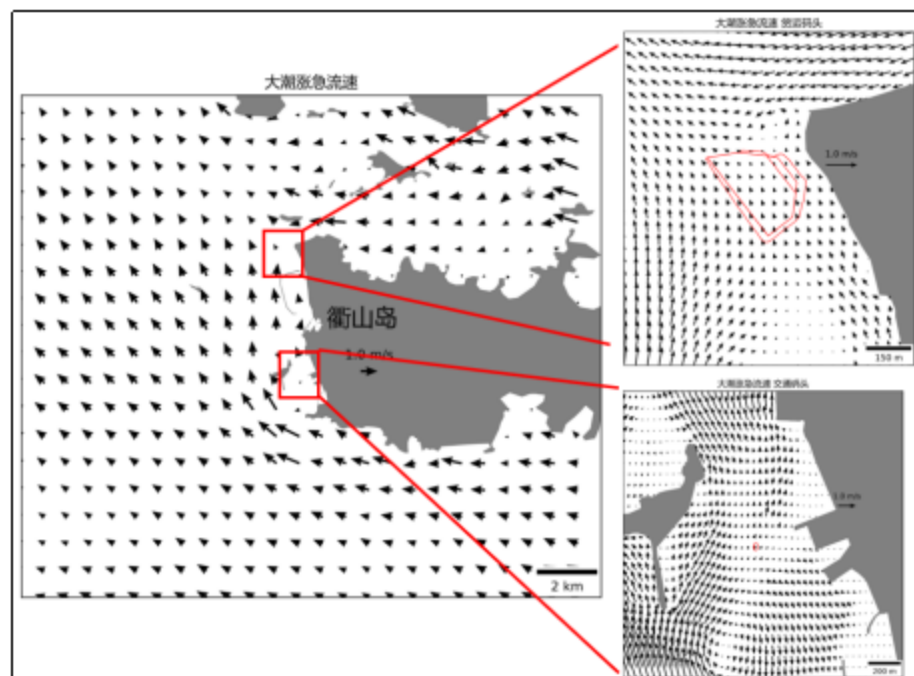


图 5.1-12 工程区周边涨急流矢图；右图中红色线框表示疏浚范围

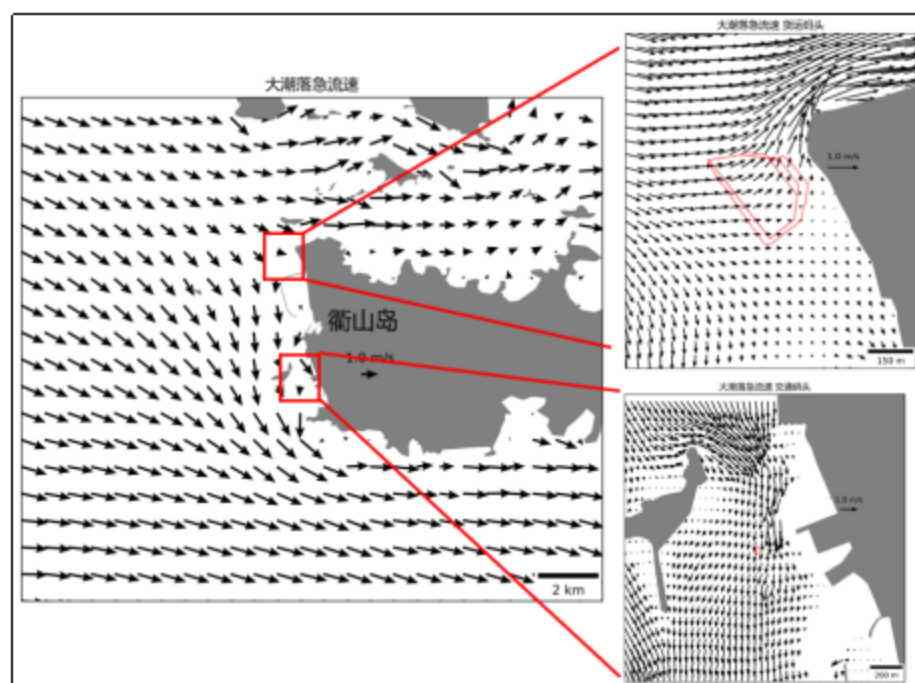


图 5.1-13 工程区周边落急流矢图；右图中红色线框表示疏浚范围

由图 5.1-12可以看出：大潮涨潮时，东海潮波自东向西绕过衢山岛，最大流速约为 1.2m/s ，涨急流速从衢山岛外海到近海呈减小趋势。货运码头疏浚区处，涨急流指向西北，流速较小，在 0.2m/s 以下；交通码头处涨急流速指向东北，涨急流速约为 0.25m/s 。

大潮落急时（图 5.1-13），海水自西向东绕过衢山岛，向外海方向流动，衢山岛外最大落急流速约为 1.5m/s 。落急时货运码头处流向为东-东北方向，最大落急流速约为 0.6m/s ；落急时货运码头处流向为偏南方向，落急流速约为 0.7m/s 。

5.1.3.2. 工程实施前后流场变化分析

为进一步分析疏浚工程实施前后的流场变化，在平面二维潮流数学模型验证的基础上，采用潮流动力较强的大潮期间的流速分析工程对海域潮流场的影响。图 5.1-14~图 5.1-19 为货运码头疏浚前、后工程区周边海域大潮流速差（工程后大潮涨急流速减工程前大潮涨急时流速）、流速变化百分比（ $100 \times \text{工程后大潮涨或落急流速减工程前大潮涨或落急时流速} / \text{工程前大潮涨或落急时流速}$ ）分布图和流速矢量示意图，包括涨急时刻和落潮时刻的流速变化分析。图 5.1-20~图 5.1-25 为交通码头疏浚前、后工程区周边海域大潮流速差（工程后大潮涨急流速减工程前大潮涨急时流速）、流速变化百分比（ $100 \times \text{工程后大潮涨或落急流速减工程前大潮涨或落急时流速} / \text{工程前大潮涨或落急时流速}$ ）分布图和流速矢量示

意图，包括涨急时刻和落潮时刻的流速变化分析。

疏浚工程完成后，疏浚区和边坡区水深增加，疏浚区和临近区域的流速主要呈现减小趋势。工程后，货运码头周边海域大潮涨急流速最大减小值 0.09m/s ，大潮落急流速最大减小值 0.17m/s ，货运码头处下方涨急和落急流速工程后均呈现减小变化趋势，减小值在 0.12m/s 以内，疏浚区和货运码头处涨急流速和落急流速减小百分比多在50%以内。疏浚边坡区和临近海域的局部区域工程后涨急流速和落急流速有所增加，涨急流速最大增加值为 0.043m/s ，落急流速最大增加值为 0.093m/s ，最大流速增加百分比多在50%以内。工程后，涨急流向和落急流向均没有明显变化，流向变化角度在 5° 以内。工程后，交通码头疏浚区涨急流速和落急流速同样呈现减小趋势，减小值较小，涨急流速最大减小值为 0.02m/s ，落急流速最大减小值为 0.043m/s ，涨急和落急流速减小百分比在30%以内。疏浚区临近区域的涨急流速和落急流速呈现轻微的增长变化趋势，涨急流速最大增加值为 0.008m/s ，落急流速最大增加值为 0.033m/s ，疏浚工程后，交通码头疏浚区和周边海域的涨急和落急流向几乎没有变化。

综上所述，疏浚工程完成后，疏浚工程对潮流有显著影响的范围仅限于疏浚工程区和周边临近范围内，工程区以外广大水域的流速、流向基本保持不变，因此该工程不会对周边海域的潮流场造成显著的影响。

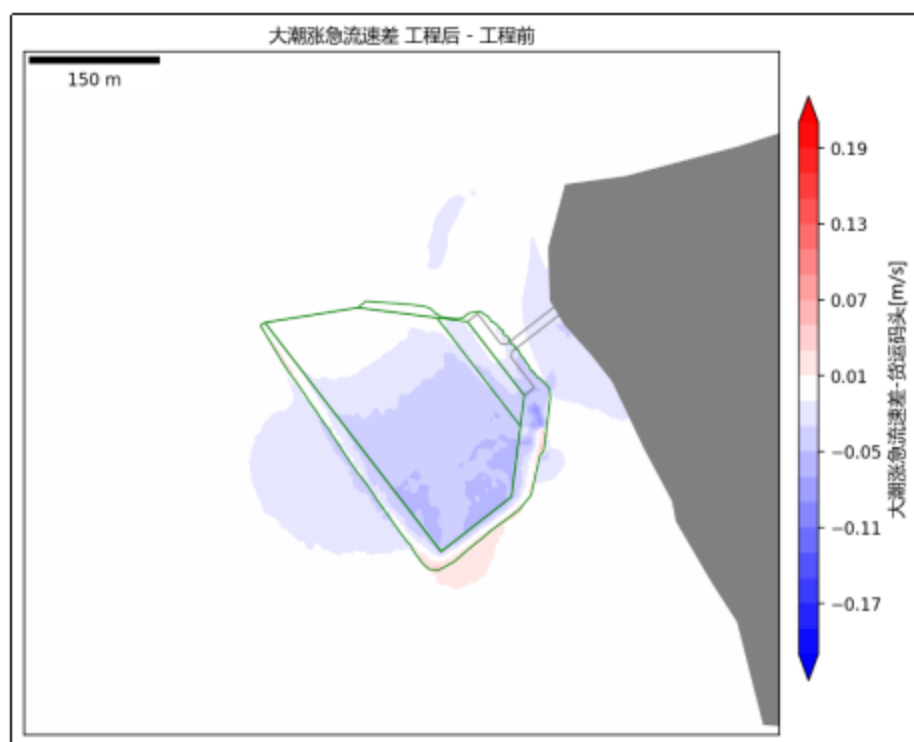


图 5.1-14 货运码头疏浚工程后与工程前大潮涨急流速之差分布图；负值表示工程后流速减小，正值表示工程后流速增大

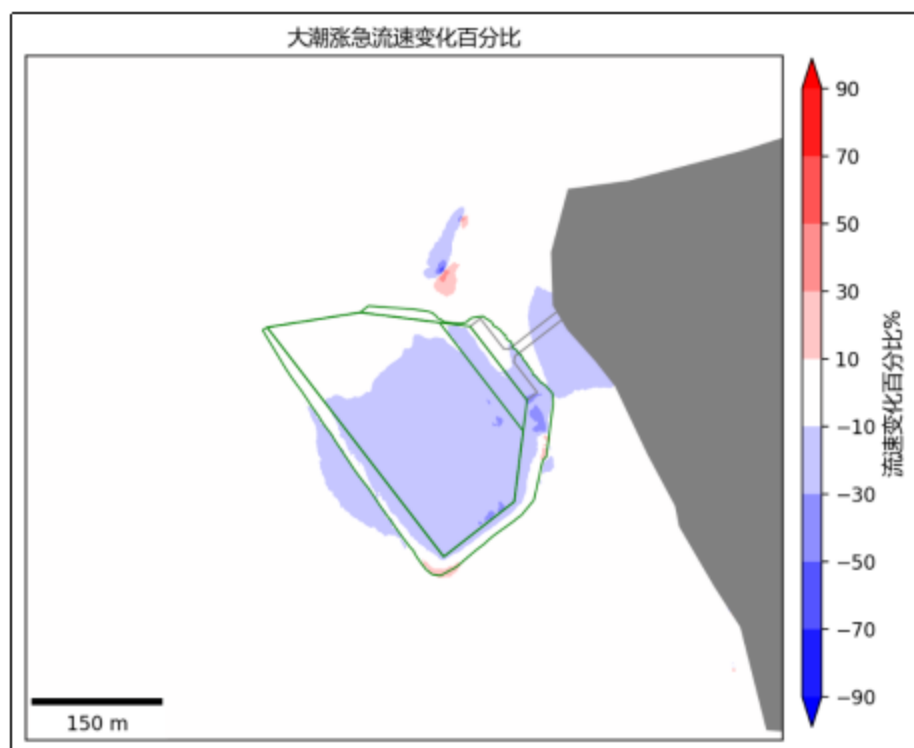


图 5.1-15 货运码头疏浚工程后与工程前大潮涨急流速变化百分比分布图

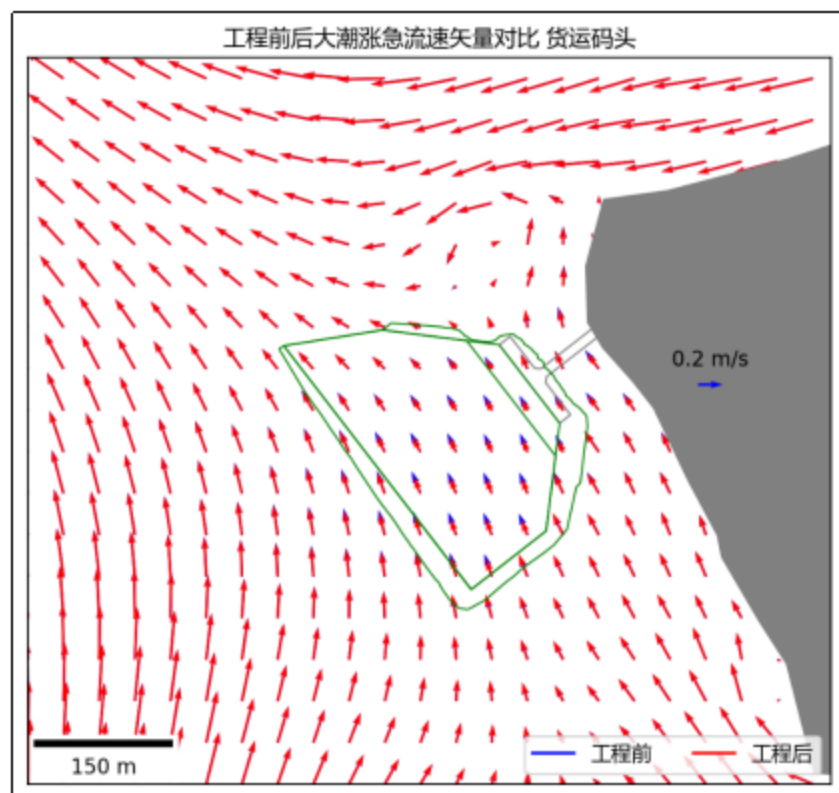


图 5.1-16 货运码头疏浚工程前后大潮涨急流速矢量对比图；工程前为蓝色箭头，工程后为红色箭头

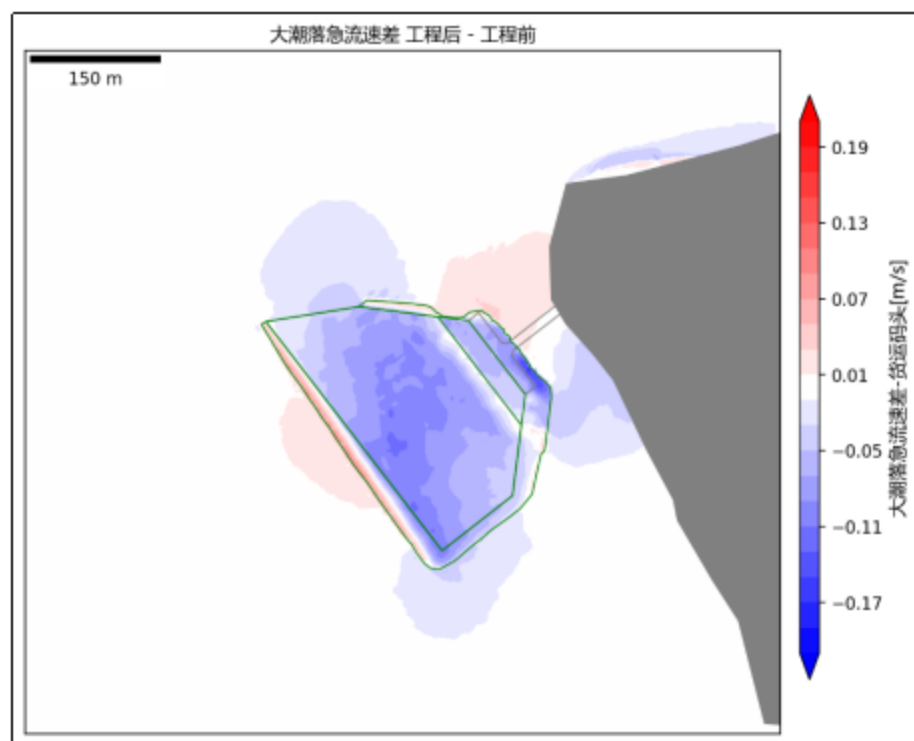


图 5.1-17 货运码头疏浚工程后与工程前大潮落急流速之差分布图；负值表示工程后流速减小，正值表示工程后流速增大

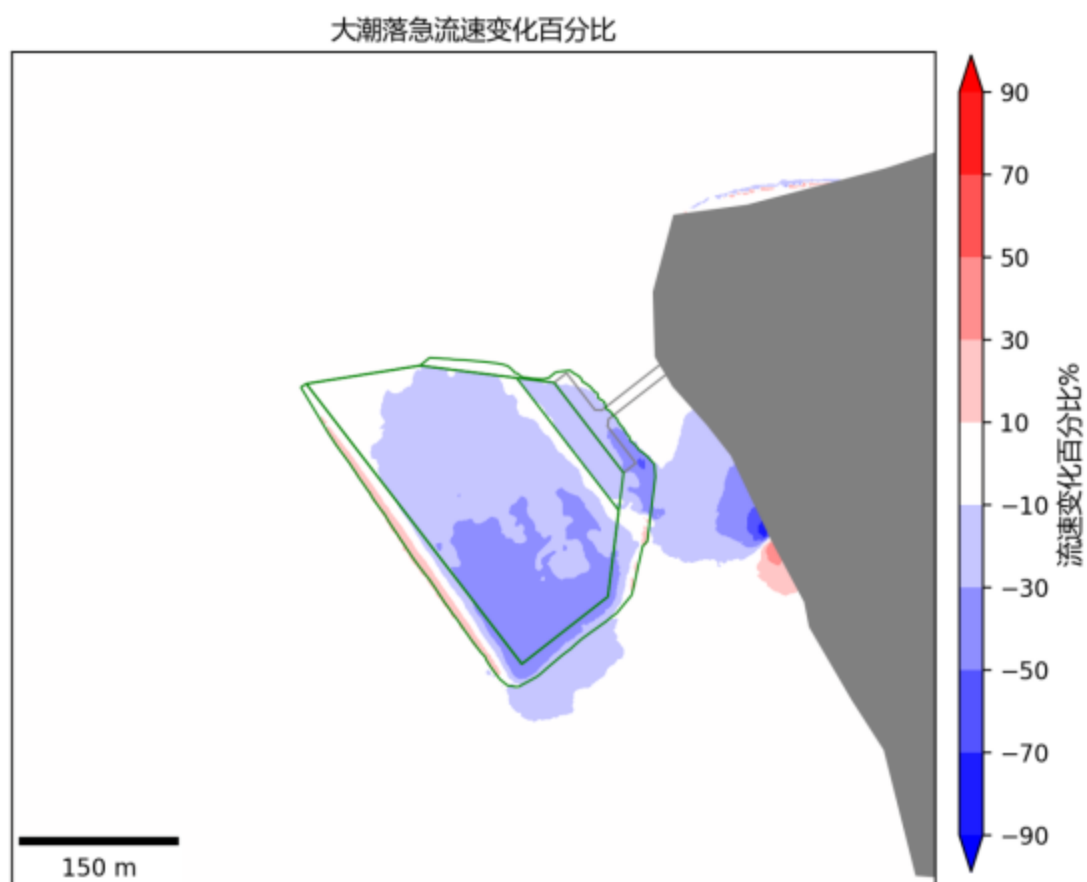


图 5.1-18 货运码头疏浚工程后与工程前大潮落急流速变化百分比分布图

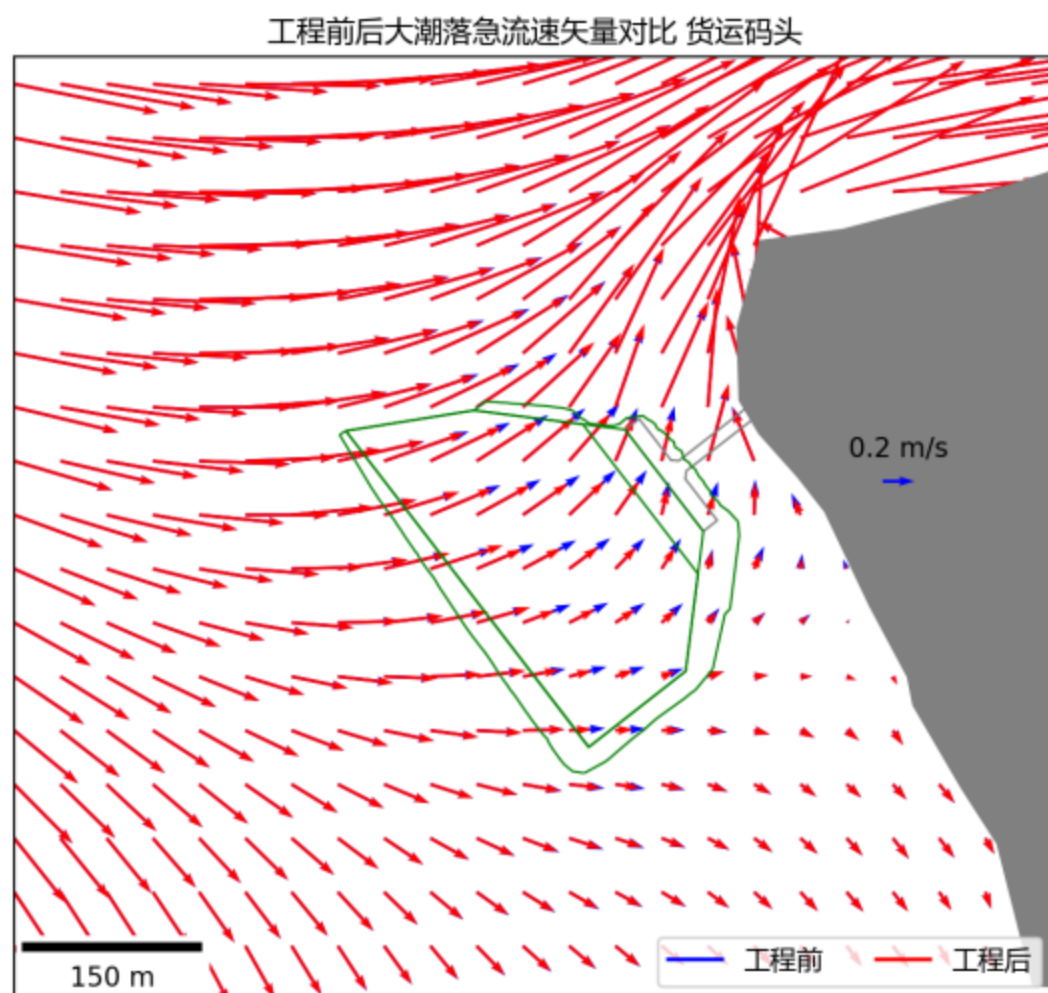


图 5.1-19 货运码头疏浚工程前后大潮落急流速矢量对比图；工程前为蓝色箭头，工程后为红色箭头

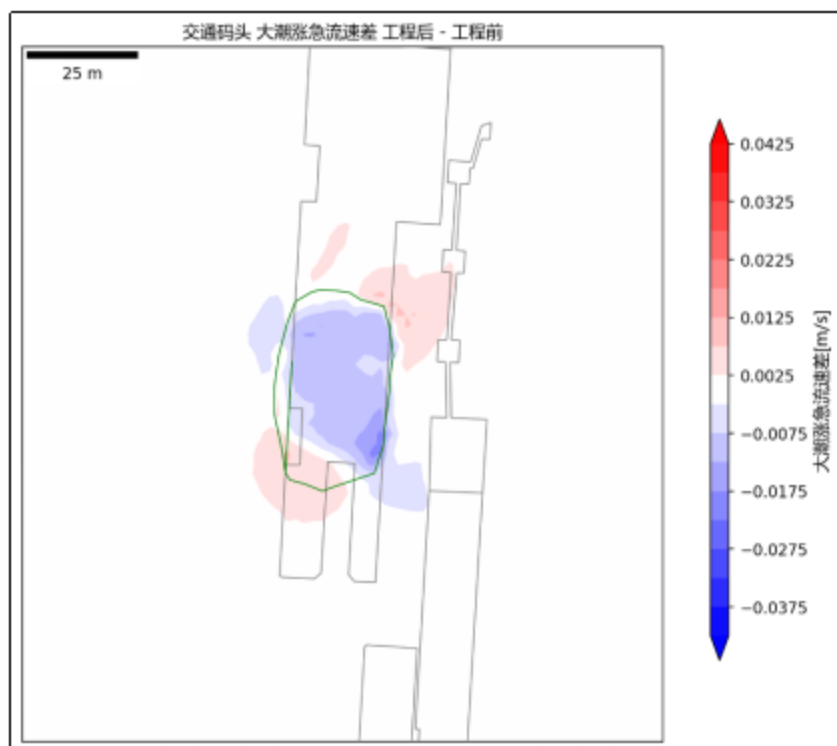


图 5.1-20 交通码头疏浚工程后与工程前大潮涨急流速之差分布图；负值表示工程后流速减小，正值表示工程后流速增大

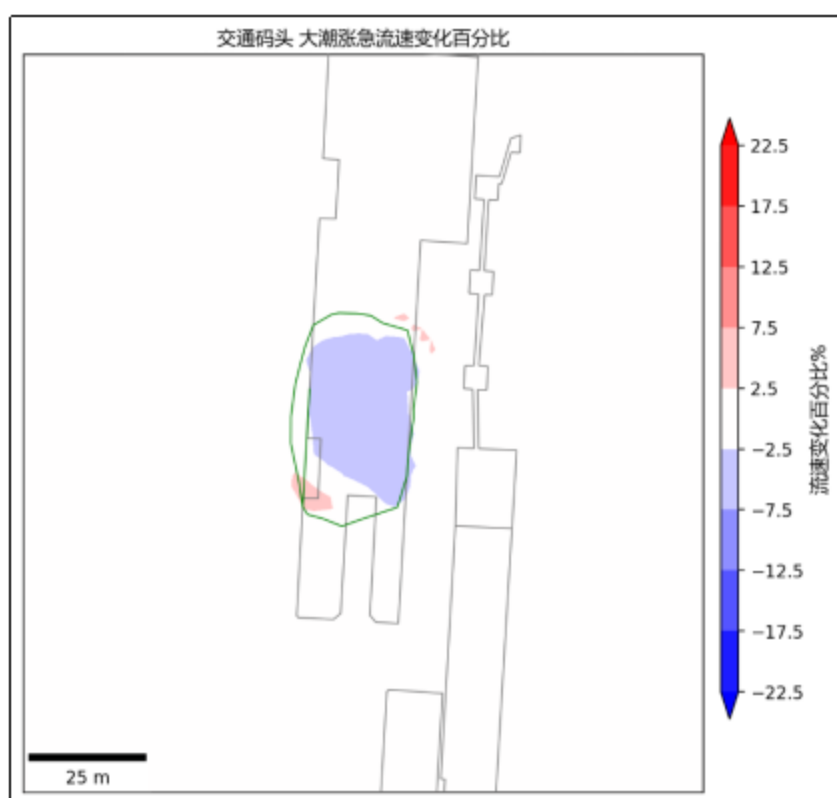


图 5.1-21 交通码头疏浚工程后与工程前大潮涨急流速变化百分比分布图

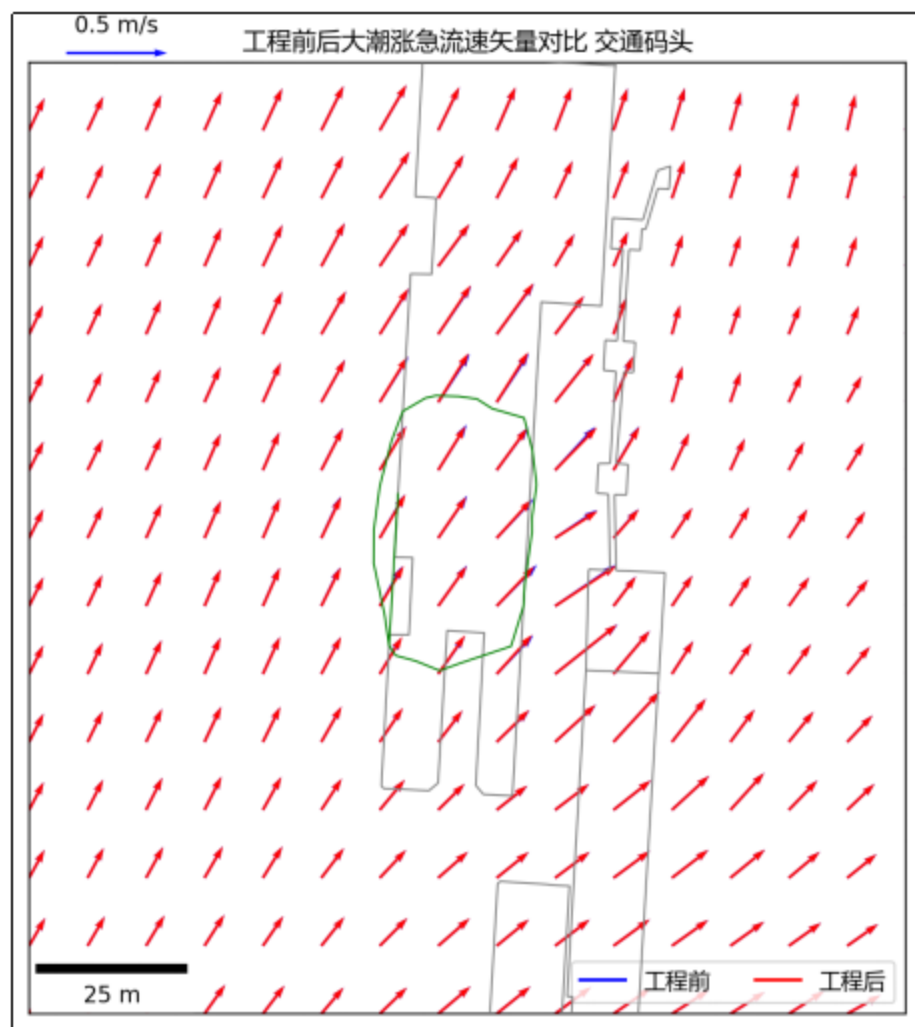


图 5.1-22 交通码头疏浚工程前后大潮涨急流速矢量对比图；工程前为蓝色箭头，工程后为红色箭头

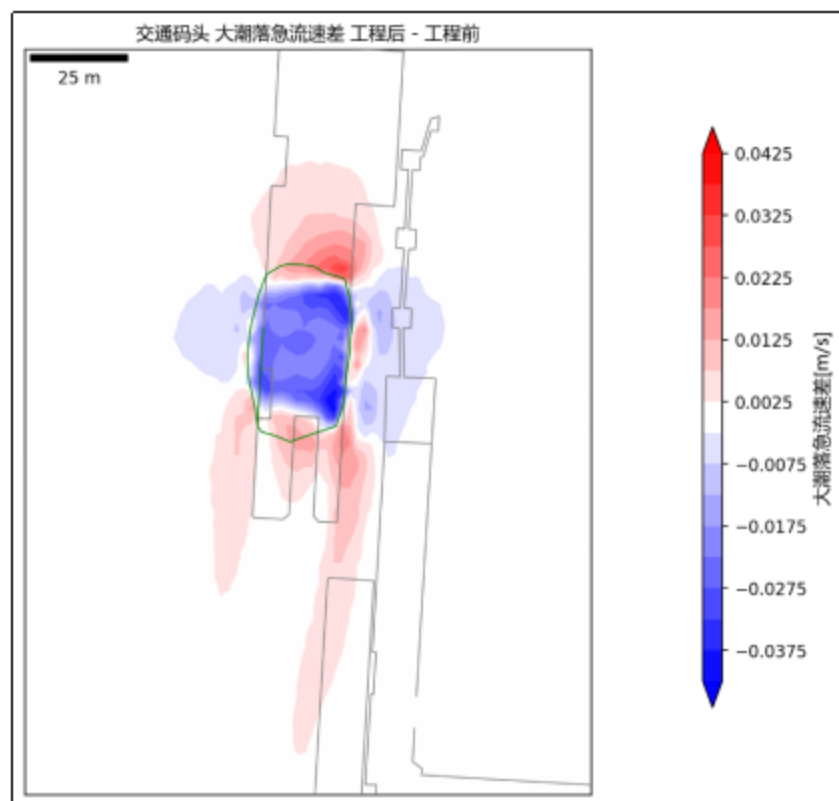


图 5.1-23 交通码头疏浚工程后与工程前大潮落急流速之差分布图；负值表示工程后流速减小，正值表示工程后流速增大

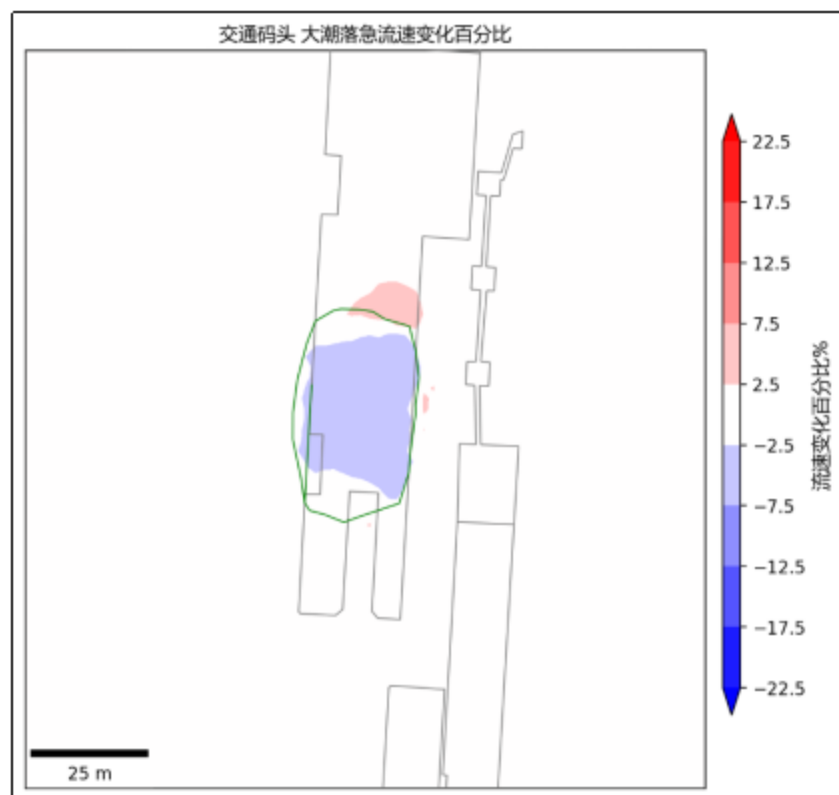


图 5.1-24 交通码头疏浚工程后与工程前大潮落急流速变化百分比分布图

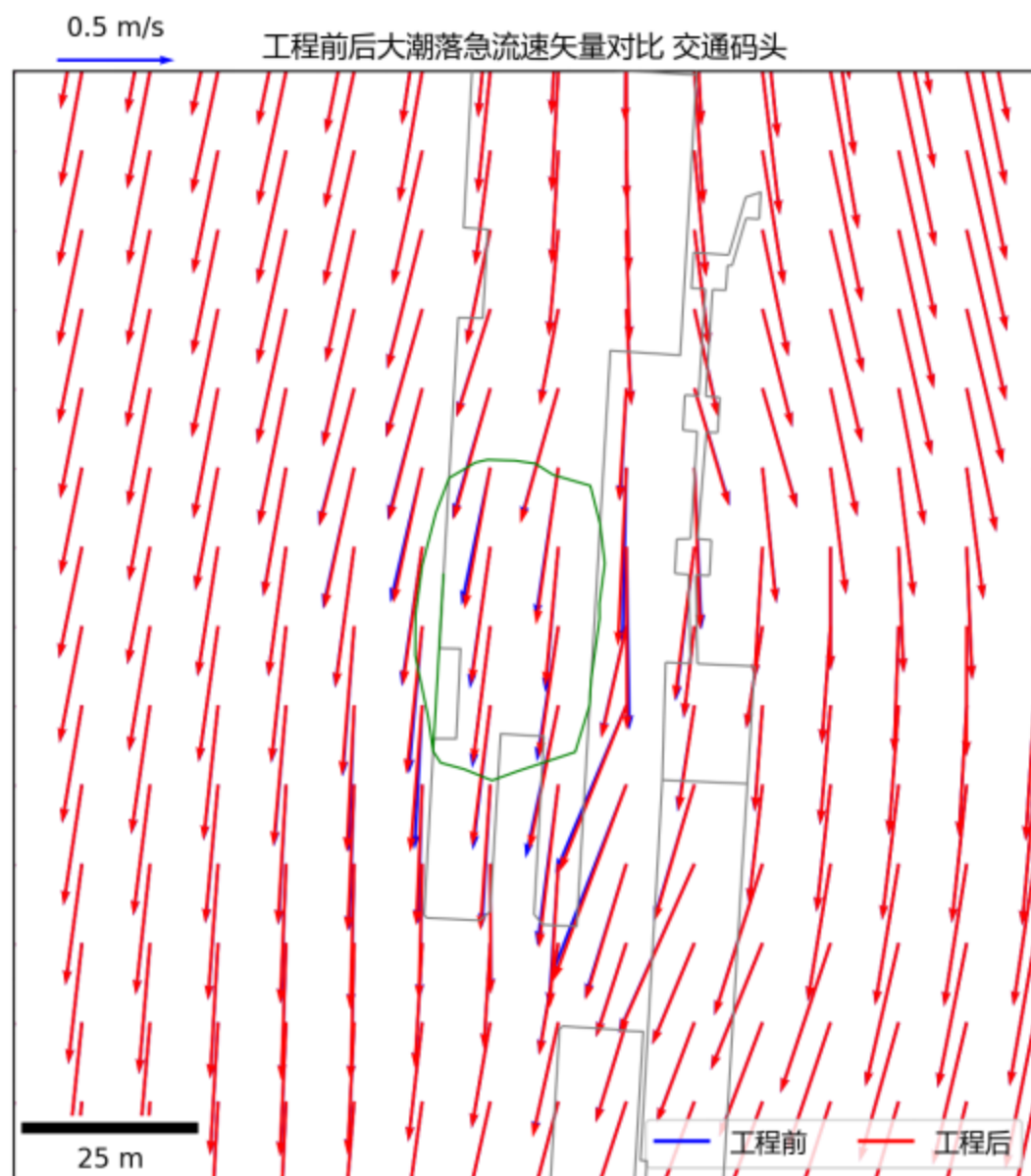


图 5.1-25 交通码头疏浚工程前后大潮落急流速矢量对比图；工程前为蓝色箭头，工程后为红色箭头

5.1.4. 工程实施对海床冲淤影响预测

5.1.4.1. 海床冲淤演变预测方法

某一区域海床冲淤演变的影响因素包括流速、含沙量、水深等因素，这些因素又受周边岸线、水深、外部泥沙输入、气候变化等影响，演变机制非常复杂，各影响因素未来的演变规律难以预测，本报告仅考虑疏浚工程对周边海床演变的影响，根据曹祖德提出的海床冲淤演变计算方法，计算工程后各年的年冲淤量 Δ ，

其计算公式如下：

$$\text{第一年: } \Delta_1 = \frac{\alpha \omega S_0 t}{\rho_c} \left[1 - \left(\frac{u_e}{u_0} \right)^2 \right]; h_1 = h_0 - \Delta_1$$

$$\text{第二年: } \Delta_2 = \frac{\alpha \omega S_0 t}{\rho_c} \left[1 - \left(\frac{u_e}{u_0} \right)^2 \left(\frac{h_0}{h_1} \right)^3 \right]; h_2 = h_0 - \Delta_1 - \Delta_2$$

$$\text{第} i \text{年: } \Delta_i = \frac{\alpha \omega S_0 t}{\rho_c} \left[1 - \left(\frac{u_e}{u_0} \right)^2 \left(\frac{h_0}{h_0 - \sum_{i=1}^{i-1} \Delta_i} \right)^3 \right]; h_i = h_0 - \sum_{i=1}^i \Delta_i$$

上述公式中 α 为泥沙冲淤几率； ω 为泥沙沉降速度(m/s)； t 为一年时间(单位为s)； ρ_c 为沉积土干容重(kg/m³)； S_0 为水体中原有的含沙量(kg/m³)； u_e 为原稳定海床上因某种原因而改变的流速(m/s)，当 $u_e < u_0$ 时， $\alpha=0.45$ ，反之 $\alpha=0.23$ ； h_1 为海床改变后第一年的深度(m)。

根据近期该海域的悬浮泥沙实测数据，冲淤计算公式中货运码头的 S_0 取大潮、小潮期间的平均含沙量0.28kg/m³，货运码头的 S_0 取大潮、小潮期间的平均含沙量0.50kg/m³；悬沙类型均为粉砂，通过对比文献给出的不同粘度、不同粒径的粘土质粉砂的沉降速度，确定了公式中的泥沙沉降速度 ω 值为0.6mm/s； u_0 为工程实施前大、小潮期间的平均流速， u_e 为实施后大、小潮期间的平均流速，由海洋水动力模型提供。本次计算沉积土干容重 ρ_c 取900kg/m³。

5.1.4.2. 年冲淤量分布

根据年冲淤量计算公式(公式5.1.4)和工程区附近的悬沙浓度、沉降速度等参数，计算了防护平台和周边海区1年的冲淤量分布和平衡后的冲淤分布，货运码头附近冲淤空间分布如图 5.1-33和图 5.1-34所示，货运码头附近冲淤空间分布如图 5.1-35和图 5.1-36所示。

海床冲淤变化主要发生在第一年(图 5.1-33、图 5.1-35)，工程后两个疏浚工程区和周边海域均以淤积变化为主，显著的淤积主要集中在疏浚区和毗邻区域，货运码头周边第一年后淤积深度最大值为0.43m，货运码头疏浚区南部局部区域呈现冲刷变化趋势，最大冲刷深度为0.13m。交通码头疏浚区最大淤积深度为0.13m。

工程后第5年，平均冲淤变化仅为第一年的1%，可以认为第5年后两个疏浚区和周边区域由于工程影响导致的冲淤变化达到平衡，平衡后的海床冲淤分布基本特征与第一年的冲淤特征较为相似(图 5.1-34、图 5.1-36)，但冲刷和淤积

范围有所扩大，货运码头处最大淤积深度为0.74m，交通码头处最大淤积深度为0.23m。

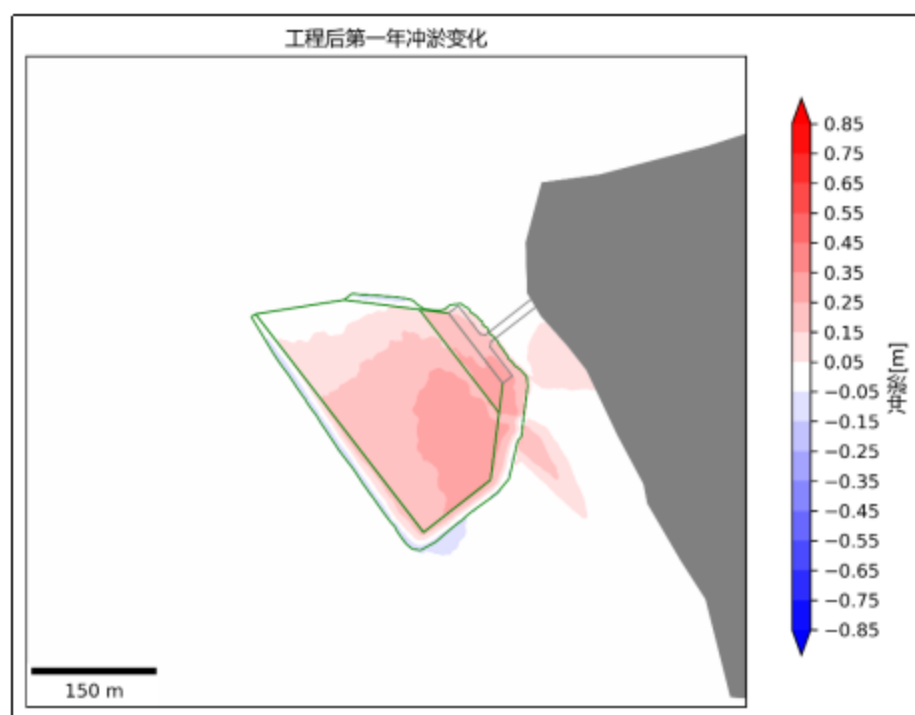


图 5.1-26 货运码头疏浚工程后第一年后周边海域冲淤分布

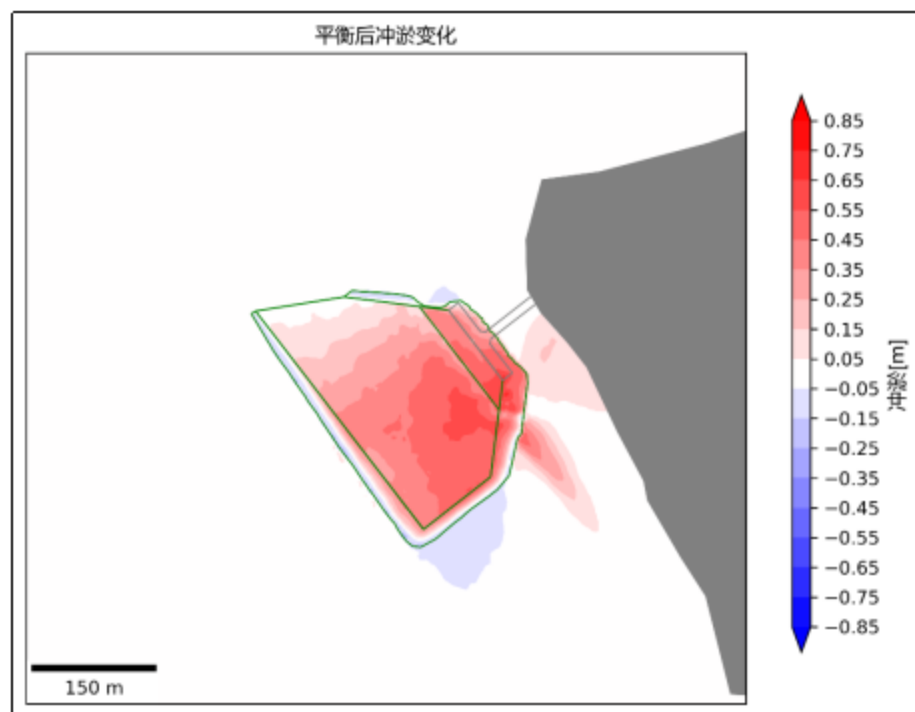


图 5.1-27 货运码头疏浚工程区海床平衡后冲淤分布

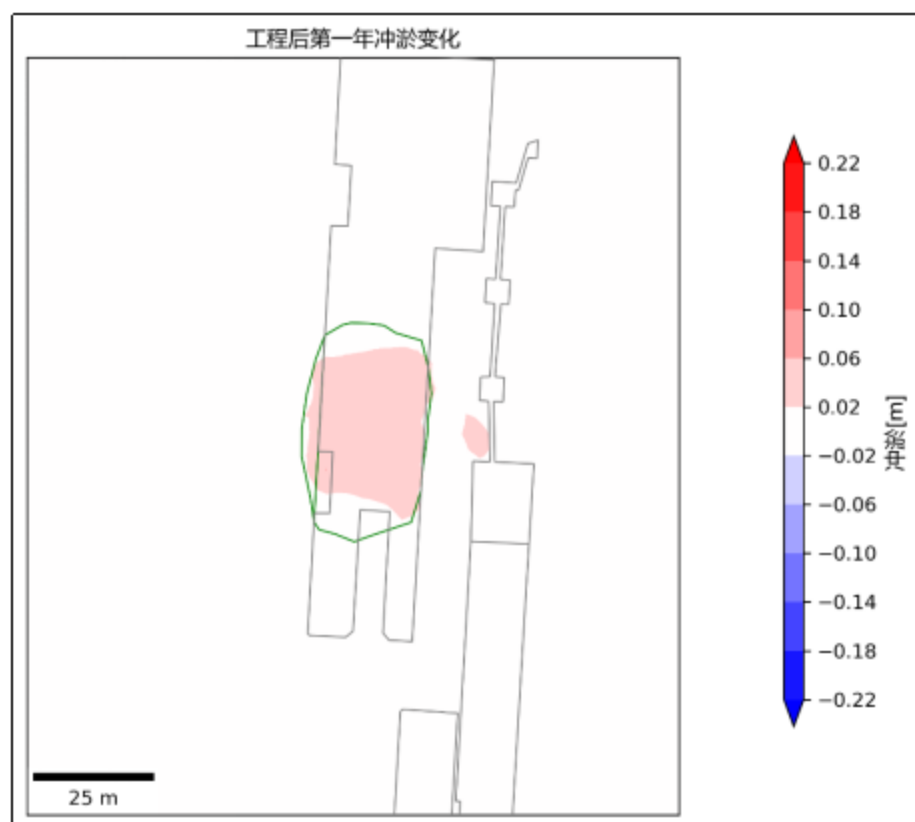


图 5.1-28 交通码头疏浚工程后第一年后周边海域冲淤分布

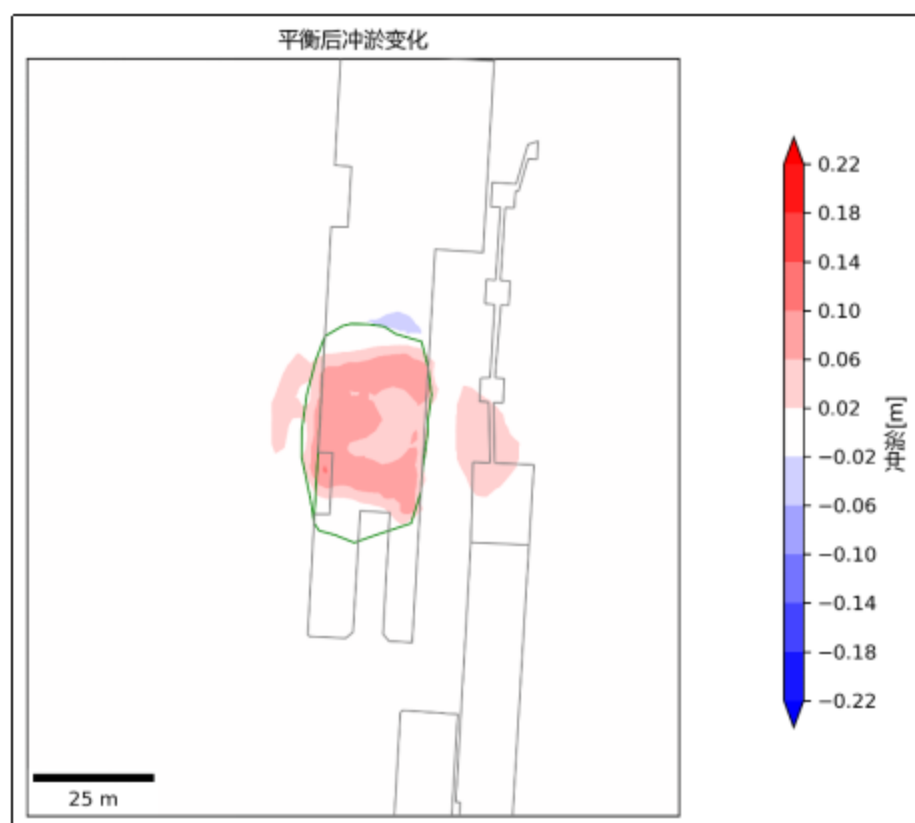


图 5.1-29 交通码头疏浚工程后海床平衡后冲淤分布

5.2. 水环境影响分析

根据工程的实际情况,在工程施工期间,主要环境影响因子是施工过程中产生的悬浮泥沙。悬浮泥沙在海洋水文动力条件的作用下扩散、输运和沉降,形成浓度场,对海域环境产生影响。通过预测求得悬浮泥沙扩散的浓度场后,即可依据海水水质标准,评价其对周围环境的影响程度。

5.2.1. 悬浮泥沙影响预测

5.2.1.1. 控制方程

悬沙输移扩散可按下列方程控制:

$$\frac{\partial s}{\partial t} + u \frac{\partial s}{\partial x} + v \frac{\partial s}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_x \frac{\partial s}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_y \frac{\partial s}{\partial y} \right) + \frac{F_s}{h + \zeta} \quad (5.2-1)$$

式(5.2-1)中: s 为水体含沙量, kg/m^3 , 取 0.84kg/m^3 ;

D_x , D_y 为 X、Y 向悬沙紊动扩散系数, m^2/s , 取 $2.5\text{m}^2/\text{s}$;

F_s 为泥沙源汇函数或泥沙冲淤函数, $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。

泥沙源汇函数按下列方法确定,由下式给出:

$$F_s = \begin{cases} \alpha \omega C (\tau_b / \tau_d - 1) & \tau_b \leq \tau_d \\ 0 & \tau_d < \tau_b < \tau_c \\ M (\tau_b / \tau_c - 1) & \tau_b \geq \tau_c \end{cases} \quad (5.2-2)$$

式(5.2-2)中, α 为泥沙沉降几率,取 0.4 , ω 为泥沙沉降速度, m/s , 取 0.0002m/s ;

τ_b 为底部切应力, N/m^2 ; τ_d 为临界淤积切应力, N/m^2 , 取 0.07N/m^2 ; τ_c 为临界冲刷切应力, N/m^2 , 取 1N/m^2 ; M 为冲刷系数, 取 $5 \times 10^{-5} \text{kg/m}^2/\text{s}$ 。

5.2.1.2. 预测工况

本次疏浚项目选用斗容 4.0m^3 的抓斗挖泥船

表 5.2-1 悬沙源强

区域	交通码头	货运码头
源强	2.3kg/s	2.3kg/s

货运码头疏浚工程区内设置7个源强点,交通码头疏浚工程区内设置2个源强

点，源强位置如图 5.2-1。

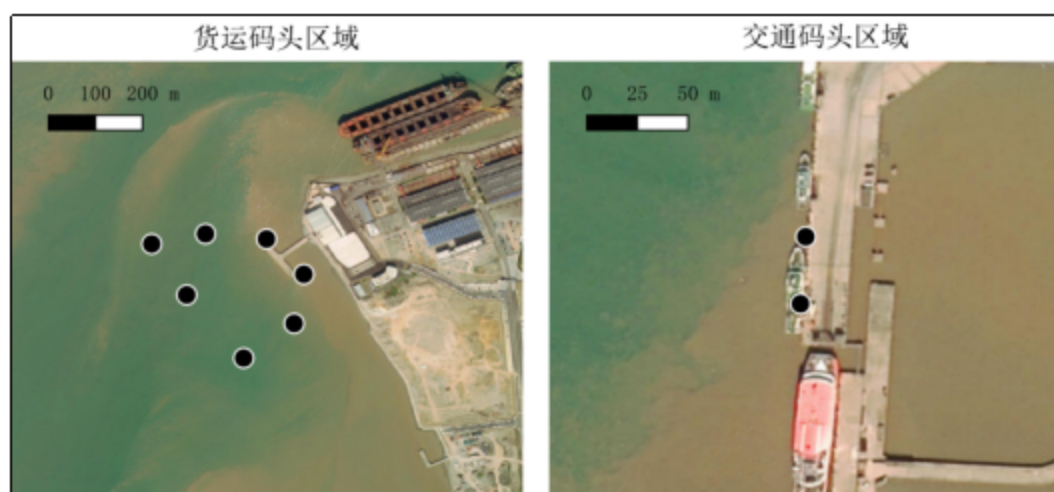


图 5.2-1 悬沙扩散模拟源强点位置图（黑色圆点）

5.2.1.3. 预测结果

货运码头疏浚施工产生的悬沙从施工区开始主要沿着衢山岛西北部岸线向两侧方向扩散（图5.2-2），悬沙区域主要分布在衢山岛西北部近海水域，浓度较显著的悬沙（ $>10\text{mg/L}$ ）覆盖面积 196.6hm^2 ，最远扩散距离 1900m 。交通码头疏浚施工产生的悬沙主要在疏浚区周围扩散（图5.2-3），浓度较显著的悬沙（ $>10\text{mg/L}$ ）覆盖面积 28.8hm^2 ，最远扩散距离 630m 。两个疏浚区疏浚施工产生的悬沙不影响周边生态敏感目标区。

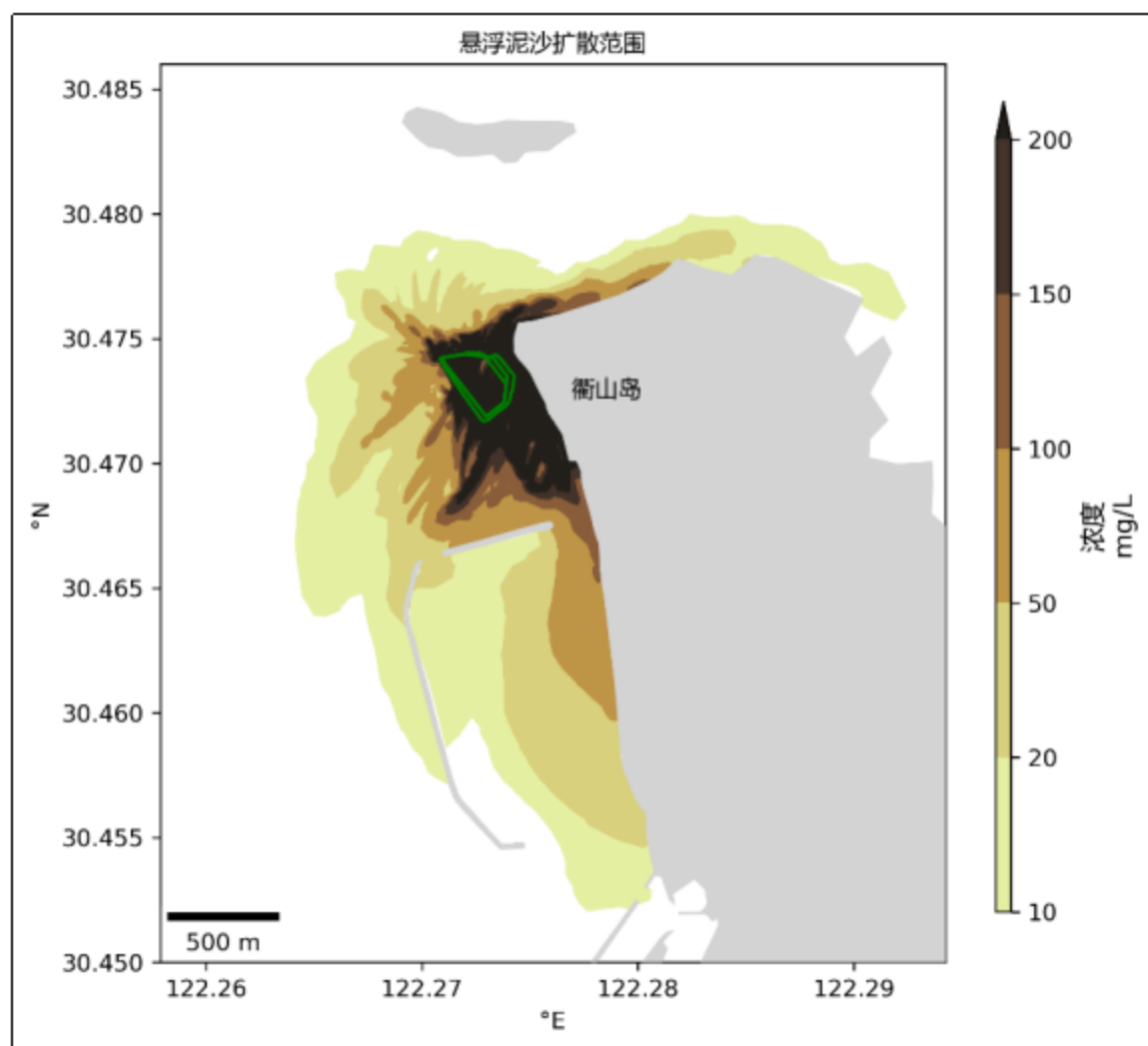


图 5.2-2 货运码头疏浚施工导致的泥沙扩散分布图；绿色线框为货运码头疏浚范围

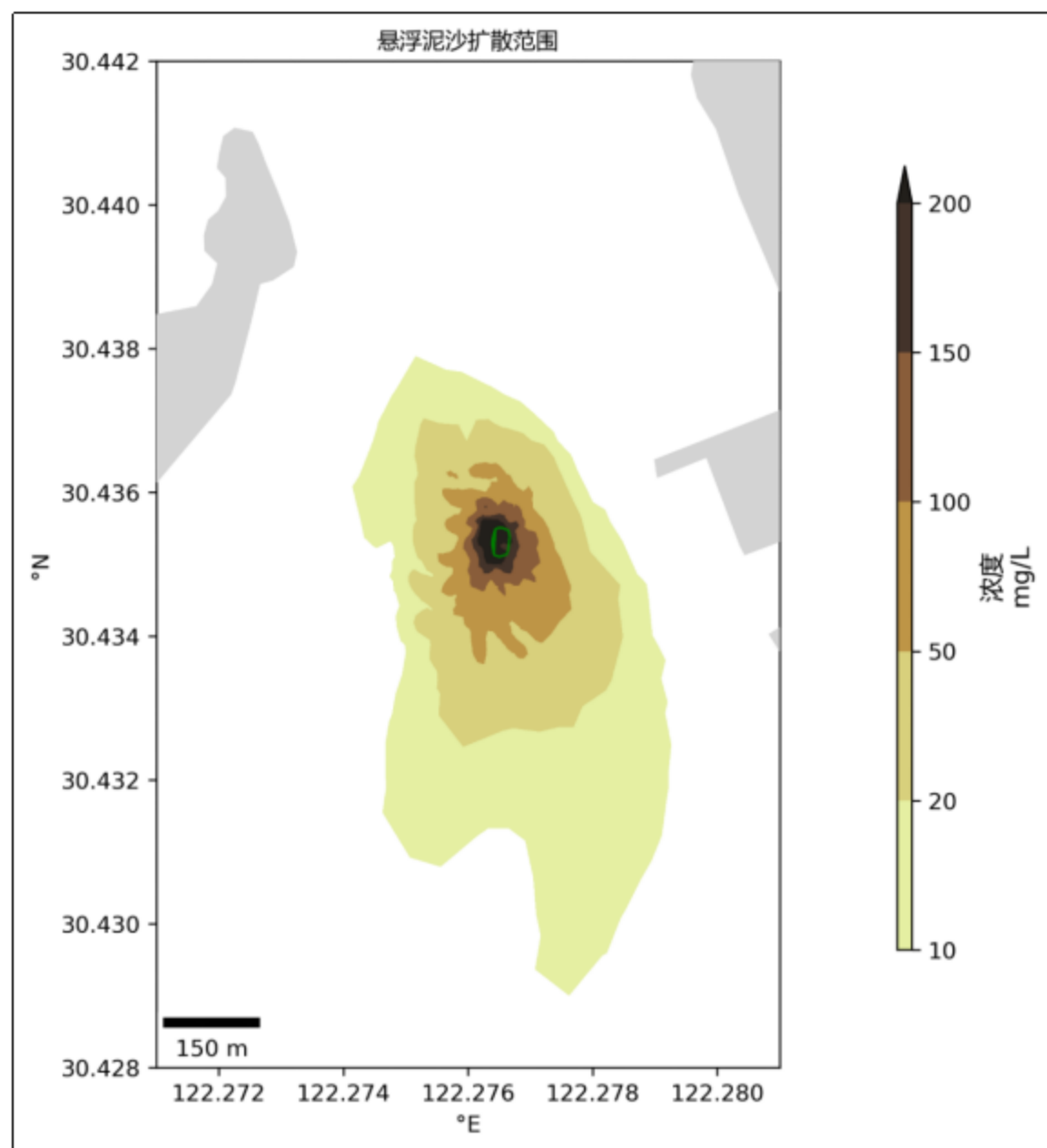


图 5.2-3 交通码头疏浚施工导致的泥沙扩散分布图；绿色线框为交通码头疏浚范围

表 5.2-2 施工作业引起的最大悬沙浓度增量包络面积

疏浚区	不同浓度增量等值线的包络面积(hm ²)				
	≥10mg/L	≥20mg/L	≥50mg/L	≥100mg/L	≥150mg/L
交通码头	9.5	4.6	1.3	0.42	0.19
货运码头	56.7	34.2	17.2	8.7	5.6

表 5.2-3 施工作业引起的悬沙最远扩散距离

疏浚区	不同浓度增量最远扩散距离(m)				
	≥10mg/L	≥20mg/L	≥50mg/L	≥100mg/L	≥150mg/L
交通码头	260	190	80	50	50
货运码头	880	590	420	330	450

表 5.2-4 影响环境敏感目标的面积

疏浚区	影响的环境敏感目标名称	影响面积	影响面积	影响面积
		($\geq 10\text{mg/L}$)	($\geq 100\text{mg/L}$)	($\geq 150\text{mg/L}$)
交通码头	无	0	0	0
货运码头	无	0	0	0

5.2.2. 施工期废水影响分析

施工期废水包括施工船舶生活污水和含油污水。施工船舶生活污水和含油污水按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，在船上依法合规地分类贮存，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收，该单位接收后需出具船舶水污染物接收单证，并注明污染物等相关内容。本项目施工船舶生活污水和含油污水对周边海域水质环境产生影响不显著。

5.3. 海洋沉积物影响评价

5.3.1. 对工程周边沉积物环境的影响分析

工程实施对沉积物环境质量产生的影响主要是疏浚作业对底质环境的改变以及疏浚作业产生的悬浮泥沙沉降所致。

疏浚范围内的沉积物环境将被彻底破坏。施工过程扰动的泥沙在随潮流涨落运移过程中，其粗颗粒部分将迅速沉降于入海点附近海底，而细颗粒部分在随潮流运移过程中遇到涨沙趋于零而慢慢沉降于海底。散落泥沙的扩散运移和沉降的范围与水流挟沙力有关。整个施工过程产生的悬浮泥沙主要来源于既有海域表层沉积物本身，对既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积环境的变化。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。

随着施工的结束，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，随着施工的结束，悬浮泥沙逐步沉降，海域沉积物环境逐步恢复。工程实施对海域沉积物环境影响较小。

5.3.2. 对纳泥区环境的影响分析

本项目疏浚产生的疏浚物，经自航式泥驳运输至衢山岛南侧南扫箕围垦区堤坝外，由吹泥船进行吹泥。疏浚实施前与接收方签订接收协议并开展疏浚物成分监测，疏浚土指标需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。本项目疏浚物采用陆抛方式处置，不会对海洋的水质、沉积物以及生态环境产生不利影响。本项目疏浚量较小，陆抛后不会造成纳泥区明显淤积。因此，在疏浚物成分满足要求、规范作业的前提下，本项目疏浚物陆抛至衢山岛南侧南扫箕围垦区，不会对纳泥区土壤环境及周边生态环境产生不良影响。

5.4. 海洋生态环境影响预测与评价

5.4.1. 对海洋生物资源的影响方式

本项目对海洋生物资源的影响方式主要为施工期悬浮物扩散影响和疏浚施工占用水域影响，其影响是暂时的，施工结束后，悬浮泥沙会很快消失，海水流动将带来其他海域的生物加以补充，受影响的底栖生物群落也会逐渐恢复或被新的群落所替代。因此工程实施对海洋生态环境的影响属于短期的、可逆的影响，项目实施不会对海域的生物种类、组成等造成明显影响。

本次主要评价施工对初级生产力、浮游植物、浮游动物、潮间带生物、底栖生物、游泳动物（含鱼卵仔稚鱼）等数量（或密度）的影响。

5.4.1.1. 对初级生产力、浮游植物、浮游动物的影响

工程实施对浮游生物的影响首先主要反映在施工期间悬浮泥沙入海导致水体浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长，降低单位水体浮游植物的数量，导致该水域内初级生产力水平下降。根据相关资料，悬沙对浮游植物生长的影响非常显著，而且悬沙含量一旦超过 1000mg/L ，对浮游植物生长有非常显著的抑制作用。此外还会对浮游动物的生长率、摄食率产生影响，因为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。

阳光透射率下降，浮游植物的光合作用会受到一定的影响，降低水体的初级生产力，从而影响该片水域内的浮游生物生存；除造成部分底栖生物的直接损失外，由此产生的悬浮物也将影响浮游生物的生存。疏浚将造成工程区附近悬浮泥沙含量增加，这些都将对工程区附近局部海域浮游生物产生一定的影响。施工结束后，影响随之消失。

5.4.1.2. 对底栖生物的影响分析

施工作业对底栖生物的影响表现为疏浚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。本项目实施对底栖生物的影响主要为疏浚实施临时占用海域对底栖生物、潮间带生物造成损失。

5.4.1.3. 对渔业资源的影响分析

工程实施造成工程区潮间带和底栖生物的损失，会间接影响其底层以底栖生物为食的鱼类的觅食。同时，工程实施期间产生的入海悬浮泥沙造成的施工区域局部海域海水浊度的增加，降低水中透光率，从而引起浮游植物产生量的下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物的丰度，间接影响了游泳生物和鱼类的觅食环境，最终影响其发育。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度要比成鱼低得多。

工程实施对渔业资源影响是短期可逆的，会随着施工结束而逐渐恢复。施工结束运营一段时间后，浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会发生变化而趋于复杂，生物量也会趋于增加，使生态系统恢复生机。有资料表明，浮游生物和游泳生物群落的重新建立所需时间较短，浮游生物的重新建立需要几天到几周时间，游泳生物由于活动力强，回避一段时间后，也会很快建立起新的群落。因此本报告主要针对悬浮泥沙对鱼卵仔鱼和幼体造成的损害价值进行评估。

5.4.2. 海洋生物资源损失预测

5.4.2.1. 生物损失量评估方法

5.4.2.1.1. 占用渔业水域的海洋生物资源量损害评估

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），占用渔业水域，使渔业水域功能被破坏或海洋生物资源栖息地丧失，生物资源损害量评估按下式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中： W_i 为第*i*种生物资源受损量，单位为 ind. 或 kg；

D_i 为评估区域内第*i*种生物资源密度，单位为 ind./km²、ind./km³ 或 kg/km²；

S_i 为第*i*种生物占用的渔业资源水域面积，单位为 km² 或 km³。

5.4.2.1.2. 污染物扩散范围内的海洋生物资源损害评估

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），污染物扩散对海洋生物资源造成的损害包括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（含 15 天）。

本工程施工过程中悬浮泥沙污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天，扩散范围内的海洋生物资源损失采用持续性损害受损量评估公式。

a. 一次性平均受损量评估

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

式中：

W_i —第*i*种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾（ind.）、个（ind.）、千克（kg）；

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（ind./km²）、个平方千米（ind./km²）、千克平方千米（kg/km²）；

S_j —某一污染物第*j*类浓度增量区面积，单位为平方千米（km²）；

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 5.4-1。

b. 持续性损害受损量评估

$$M_i = W_i \times T$$

式中：

M_i —第 i 种类生物资源累计损失量，单位为尾（ind.）、个（ind.）、千克（kg）；

W_i —第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾（ind.）、个（ind.）、千克（kg）；

T —污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个（个）。

表 5.4-1 工程对海洋生物资源影响损失计算表

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

注：

- 1、本表列出污染物 i 的超标倍数 (Bi)，指超《渔业水质标准》或超Ⅱ类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标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素质；
- 3、本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类、毒性试验数据做相应调整；
- 4、本表对 pH、溶解氧参数不适用。

5.4.2.2. 渔业资源现状评价参数

5.4.2.2.1. 资源密度 (D_{ij})

根据悬浮泥沙扩散范围，本次生物资源损失计算的密度以 2025 年秋季调查结果进行取值，鱼卵取垂直拖网密度，仔稚鱼取垂直拖网密度，密度取值见表 5.4-2。

表 5.4-2 各类海洋生物资源密度取值

资源类别	资源密度取值	单位
鱼卵	0.372	粒/m ³
仔稚鱼	0.503	尾/m ³
底栖生物	0.99	g/m ²
成体	673.04	kg/km ²

5.4.2.2.2. 占用渔业资源水域面积 (S_i)

根据潮位观测数据,临时潮位站大潮平均高、低潮位分别为 1.57m 和-0.93m。疏浚施工占用均位于潮下带,对底栖生物造成损失。本项目疏浚临时占用渔业资源水域面积情况见下表。

表 5.4-3 占用水域类型及面积

区域	疏浚区位于潮下带的面积 (含边坡区, m ²)
衢山陆岛交通码头	895
衢山陆岛货运码头	46200
合计	47095

表 5.4-4 占用渔业资源水域面积

工程类型	影响生物类型	占用面积 (m ²)
疏浚施工占用	底栖生物	47095

5.4.2.2.3. 污染物扩散损害参数

各浓度增量区面积 (S_j) 及损失率 (K_{ij}): 根据渔业水质标准,第一、二类海水水质人为增加悬浮物浓度应 $\leq 10\text{mg/L}$,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)附录 B,悬浮物浓度增量分区数为 4 个,根据工程悬沙扩散预测结果,疏浚施工产生的悬浮物增量各区间面积见下表。

污染物浓度增量影响的持续周期数 (T): 衢山陆岛交通码头疏浚施工周期按 1 计;衢山陆岛货运码头疏浚施工周期按 5 计。

表 5.4-5 各浓度增量区面积及损失率

污染物 i 的超标 倍数 (B_i)	浓度增量区 (mg/L)	浓度增量面积 (S_j) (km ²)		各类生物损失率 (K_{ij}) (%)	
		衢山陆岛交 通码头	衢山陆岛货 运码头	鱼卵仔鱼	成体

$B \leq 1$ 倍	10~20	0.049	0.225	5	1
$1 < B \leq 4$ 倍	20~50	0.033	0.17	15	5
$4 < B \leq 9$ 倍	50~100	0.0088	0.085	40	15
$B \geq 9$ 倍	≥ 100	0.0042	0.087	50	20
增量区平均水深 (m)		10	10	/	/
持续周期 (T)		1	5	/	/

5.4.2.3. 渔业资源损害评估

5.4.2.3.1. 疏浚施工占用

疏浚施工占用造成渔业资源损失量见表 5.4-6。

表 5.4-6 疏浚占用造成底栖生物损失量计算表

临时占用	生物类型	面积 (m ²)	生物密度		生物资源受损量	
疏浚	底栖生物	47095	0.99	g/m ²	46.62	kg

5.4.2.3.2. 施工悬浮物影响

疏浚施工产生的悬浮泥沙造成的渔业资源损失量见表 5.4-7。

表 5.4-7 悬浮泥沙造成的渔业资源损失量计算表

生物种类	资源密度	浓度增量 (mg/L)	损失率 (%)	损失量 (鱼卵仔鱼、幼体: ind; 成体: kg)		
				衡山陆岛交通码头	衡山陆岛货运码头	合计
鱼卵	0.372	$20 \geq C > 10$	5	9114	209250	2173484
	0.372	$50 \geq C > 20$	15	18414	474300	
	0.372	$100 \geq C > 50$	40	13094	632400	
	0.372	$C \geq 100$	50	7812	809100	
	小计			48434	2125050	
仔稚鱼	0.503	$20 \geq C > 10$	5	12324	282938	2938878
	0.503	$50 \geq C > 20$	15	24899	641325	
	0.503	$100 \geq C > 50$	40	17706	855100	
	0.503	$C \geq 100$	50	10563	1094025	
	小计			65491	2873388	
游	673.04	$20 \geq C > 10$	1	0.33	7.57	140.53

泳动物成体	673.04	$50 \geq C > 20$	5	1.11	28.60
	673.04	$100 \geq C > 50$	15	0.89	42.91
	673.04	$C \geq 100$	20	0.57	58.55
	小计			2.89	137.64

5.4.2.3.3. 渔业资源损害评估小结

本项目施工对渔业资源影响主要为疏浚施工占用以及施工悬浮物影响,底栖生物损失量为 46.62kg、鱼卵损失量为 2173484 粒、仔稚鱼损失量为 2938878 尾、成体损失量为 140.53kg。

表 5.4-8 渔业资源损失量

生物种类	损失量 (鱼卵仔鱼: ind; 成体:kg)
鱼卵	2173484
仔稚鱼	2938878
游泳动物成体	140.53
底栖生物	46.62

5.4.3. 对海洋生态环境保护目标的影响分析

本项目施工对海洋生态环境保护目标的影响主要来源于悬浮泥沙影响、疏浚施工临时占用海域影响。

根据悬沙预测结果,悬沙增量 $>10\text{mg/L}$ 的区域与东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区的最近距离为 1.87km。本项目悬沙影响范围及占用海域范围不涉及岱山县岱山风景名胜区生态保护红线、岱山风景名胜区、东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区等,

本项目作为维护性疏浚工程,有利于改善周边海域的水动力及冲淤环境,施工期间落实各项船舶污染防治措施,项目实施不会对周边海岛环境造成不利影响。



图 5.4-1 悬沙扩散范围叠图

根据《中国海洋渔业水域图（第一批）》（中华人民共和国农业农村部公告第一百八十九号），东海近海中上层、底层鱼类分布洄游覆盖本项目周边海域；根据《东海区主要经济种类三场一通道及保护区图集》（周永东 2018），本项目附近主要分布有白姑鱼、黄鲫、宽体舌鲷、蓝点马鲛、蓝圆鲹、鲷、大黄鱼产卵场内，凤鲚、鲱、鲳、小黄鱼、银鲳索饵场内。该水域图和图集的三场一通道均以整体的大范围区域进行划分。本项目疏浚区域集中分布于码头前沿，从现状情况来看，该项目所在的码头目前已基本完成开发利用工作。在陆岛货运码头南侧，已经建成了防波堤等一系列基础设施，这些设施在维护码头稳定、抵御风浪等方面发挥着重要作用。就生态功能而言，本工程疏浚作业区域及其周边受影响区域，在产卵、索饵、越冬以及洄游等生态功能方面相对较弱。

产卵场：悬浮物增高对产卵的影响主要表现为影响胚胎发育、堵塞仔稚鱼的鳃部造成窒息死亡。水体中过高的和细小的悬浮泥沙会黏附于鱼卵表面，妨碍鱼卵的呼吸，不利于鱼卵成活、孵化，从而影响鱼类的繁殖。

索饵场：悬浮物增加对仔稚鱼摄食的浮游动、植物食物供应会受到一定影响。根据相关资料，悬沙对浮游植物生长的影响非常显著，而且悬沙含量一旦超过 1000mg/L ，对浮游植物生长有非常显著的抑制作用；同时悬沙对浮游植物的影

响还表现在底泥存在的污染物，这些污染物从底泥中析出，造成水体二次污染，进而对浮游植物生长产生影响。同时，饵料丰度决定了仔稚鱼的生长速度，进而影响仔稚鱼的存活率。从食物链的角度不可避免对鱼类仔稚鱼的存活与生长产生抑制作用。

越冬场：本项目疏浚、临时占用海域等不在东海区主要经济种类的越冬场内，项目疏浚施工仅仅会引起工程区水文的局部变化，对区域水体的扰动较小，未建设构筑物，对原来连续的海流系统没有造成分隔，本工程建设对东海区主要经济种类的越冬应无显著影响。

洄游通道：东海区主要经济种类在东海内洄游路线覆盖的范围较大，东西往返洄游路径通常达数十至百余海里，南北往返洄游路径通常达千余海里。建设工程未阻隔洄游通道，本工程影响仅在施工附近水域，此种局部扰动应不会影响东海区主要经济种类的洄游。

项目实施对东海区主要经济种类的摄食、产卵活动影响范围相对有限。根据悬浮泥沙数模预测结果，疏浚期间悬沙增量 $>150\text{mg/L}$ 影响范围主要集中在施工点附近，根据水文测验资料，本项目所在海域泥沙本底值较高，本项目疏浚施工对环境的影响相对较小。

综上，工程实施对鱼类产卵、索饵等可能产生一定的影响，但不具有颠覆属性，工程施工须采取有效的生态保护、修复对策措施，如人工增殖放流等。同时，建设单位应合理安排施工期，避开鱼类产卵高峰期，避免对渔业资源索饵、产卵产生影响；施工期应加强保护海洋生态环境，最大限度减少对海洋生态环境的影响。建设单位应投入相应的资金进行海域生态修复，以此平衡工程造成的生态损失。本工程仅在施工期间对海域造成的水环境、沉积物以及生态和生物资源影响，施工结束后海洋环境可逐渐恢复。因此工程建设对主要经济鱼类“三场一通道”的影响可接受。

综上，项目实施基本不会对周边海洋生态环境保护项目产生明显不利影响。

5.5. 环境空气影响分析

本工程拟采用抓斗挖泥船+泥驳+吹泥船的方式进行施工，施工船舶在运行过程中会产生一定量的废气，包括 SO_2 、 NO_x 等。由于船舶废气一般仅会对近距

离环境造成一定的影响，本项目施工为间歇式作业，作业区位于辽阔海域，海上空气的稀释扩散能力很强，且所在区域为码头，船舶燃油废气属于常见废气，本项目施工船舶的运行，基本不会对周边环境空气质量产生明显影响。

在施工过程中注意做好施工船舶的维修和保养工作，使用达标油品作为燃料，则施工船舶尾气基本不会对周边环境产生明显不利影响。施工船舶运行过程中对大气环境的影响多为短期影响，施工期结束，影响也随之消失，对空气环境影响很小。

根据疏浚物成分检测结果，工程周边海域疏浚物均符合相应的标准限制，根据码头运行现状，未出现关于恶臭的相关投诉。总体而言，本项目疏浚区内的疏浚作业基本不会产生明显的恶臭影响。

5.6. 声环境影响分析

本项目施工期噪声主要为施工船。施工设备噪声可近似视为点声源，点声源噪声衰减预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i —距声源 R_i (m) 处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_0 —距声源 R_0 (m) 处的施工噪声级，dB(A)；

ΔL —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量，此处忽略不计。

各施工机械距离衰减达到 70dB(A)、55dB(A)的距离见表 5.6-1，不考虑空气吸收衰减。

表 5.6-1 常用施工设备噪声源达标距离

序号	机械设备名称	25m 处噪声值 LeqdB(A)	昼间达标 70dB(A) 所需衰减距离(m)	夜间达标 55dB(A) 所需衰减距离(m)
1	施工船舶	70	25	141

由上表可见，施工船舶达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的昼间噪声标准所需距离为 25m，达到夜间噪声标准所需距离为 141m，该范围内无声环境保护目标，衢山交通码头疏浚工程疏浚作业范围小，施工工期短，噪声扰动持续时间有限，对周边声环境的影响程度较低，施工噪声影响基本可以忽略。

建设单位施工时选用低噪声施工机械及施工方法，合理安排施工时间，尽量

避免噪声设备同时施工，如因连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地主管部门批准。施工噪声将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。施工单位在施工期间必须严格遵守《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的相关规定。

5.7. 固体废弃物影响分析

5.7.1. 疏浚物影响分析

5.7.1.1. 疏浚物处置方式分析

本项目施工疏浚土量约14.132万 m^3 ，疏浚土全部转运至衢山岛南侧南扫箕围垦区进行陆域处置，疏浚实施前与接收方签订接收协议并开展疏浚物成分监测，疏浚土指标需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求，处置方式具有合理性。

5.7.1.2. 疏浚物处置环境影响分析

本项目疏浚物经成分检测，指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求，转运至指定纳泥区处置，确保疏浚物规范转运、到位堆置，基本不会对纳泥区环境造成明显影响。

5.7.1.3. 疏浚物运输环境影响分析

本工程采用抓斗式挖泥船+自航泥驳船运输+吹泥船吹送的方式进行，建设单位在疏浚物成分检测后方可在陆域进行吹泥作业。施工期间，定期对泥驳进行维护和保养，防止泥驳输送途中的撒漏，保证泥驳装舱不过量，以避免因风浪等原因引起的船舶倾斜而造成的泥浆外溢，运输至纳泥区前检查泥门的紧闭程度，防止运泥过程中泥门漏泥。运输过程中做到安全航行，定期对船舶状况进行检查，不随意倾倒疏浚物，工程疏浚物运输过程基本不会对海域环境造成影响。

5.7.2. 船舶垃圾影响分析

施工船舶生活垃圾以有机物为主，像剩饭、剩菜这类物质。若不采取有效处

理措施，随意堆放，极易变质腐烂。这不仅会滋生蚊蝇鼠虫，散发难闻臭气，严重时还可能诱发各类传染病，对施工人员的健康和周围环境造成威胁。

贮存：施工船舶上的生活垃圾集中收集，在船上依法合规地进行分类贮存，分别设置专门的收集容器。

委托接收与联单管理：按照船舶水污染物实施管理，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收。接收单位接收后需出具船舶水污染物接收单证，详细注明污染物的种类、数量、来源等相关内容，严格禁止将生活垃圾排放入海。

船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。在落实以上收集、贮存及联单管理的基础上，施工船舶垃圾基本不会对周围环境产生明显影响。

5.8. 对周边海域开发利用现状的影响分析

5.8.1. 对附近渔港、码头的影响

工程所在海域为衢山陆岛交通码头、衢山陆岛货运码头，周边分布有渔业小型停靠点、临港货运配套泊位等设施。本项目实施可有效清理码头前沿淤积泥沙，改善两座码头前沿水深条件，提升客滚船、货运船舶靠泊作业条件。根据区域海床冲淤演变分析，工程实施后仅会造成周边局部海域轻微冲淤调整；结合该港区历年维护疏浚工程监测成果，同类疏浚作业未对码头桩基、护岸等构筑物结构安全造成不利影响，本工程严格控制疏浚开挖边界，不会损伤现有码头桩基及水工结构。

本工程施工水域位于两座码头前沿通航、停泊核心区域，与码头泊位、进出港航道距离很近。施工期间施工船舶需常态化在港池内作业，应主动避让进出港客滚船、货运船舶及小型渔业船只，保障各类船舶通航安全。施工阶段重点防范施工船舶与营运船舶碰撞风险，为防范水上交通安全事故，建设单位施工前联合海事、港航管理部门发布水上施工航行通告，严格服从海事部门现场调度管控，强化施工水域现场值守，做好施工船舶与营运船舶的错峰、避让调度，规范船舶进出港组织管理，减少施工作业对港区正常通航秩序的干扰。建设单位、施工单位提前与码头运营管理单位、周边渔业停靠点权属单位对接沟通，建立日常协调机制，最大限度降低疏浚施工对现有码头船舶停靠、进出港通航的不利影响。

5.8.2. 对通航安全的影响

本工程施工船舶进出可能会对码头内船舶的航行造成影响，将进一步增大该区域海上交通密度，客观上增加了该海域船舶航行难度。建设单位应提前发布施工和航行通告，服从海事部门的海上调度，加强施工区域的管理，做好施工船舶和港区内通航船舶的避让工作，尽可能减轻工程施工对渔港日常运行产生的影响。

5.9. 环境风险影响分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。本报告评价时段为疏浚施工期。

5.9.1. 风险调查

5.9.1.1. 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对项目疏浚施工中的风险物质进行识别，本项目涉及的风险物质主要为施工期船舶燃料。

5.9.1.2. 环境敏感目标调查

本项目周边的海域环境风险敏感目标主要为生态保护红线等重要生态敏感区，三场一通道、水产种质资源保护区实验区等一般敏感区，详见图 2.4-1 和表 2.4-1。

5.9.2. 等级判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，Q 值为所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值，按下式进行计算：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量比值 Q ：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409—2025），油类物质临界量为 100t，船舶在线量按单个船舶所载货油或船用燃料油全部舱容的数量确定。

施工船舶最大总吨位约 500 吨。根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》附录 4 中的方法一，船舶燃油携带量一般占船舶总吨的 8%~12%（本报告取 10%），单个船舶船用燃料油全部舱容为 50t。

本项目 Q 值为 $Q < 1$ ，具体见下表。

表 5.9-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	临界量 Q_n/t	最大存在总量 qn/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	50	100	0.5
注：船舶在线量按单个船舶所载货油或船用燃料油全部舱容的数量确定。				

$Q < 1$ ，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 5.9-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

5.9.3. 风险识别及源项分析

施工船舶因操作失误、搁浅、碰撞等可能发生交通事故，导致船舶燃料油泄漏，本次对船舶溢油风险进行识别。

5.9.3.1. 物质危险性识别

船舶燃料油分布于船舶燃油舱内，本项目主要风险物质船舶燃料油的理化性质和危险特性见表 5.9-3。

燃料油具有易燃、易爆、持久性污染环境等危险有害特性。油品蒸发产生的蒸气与空气混合，浓度处于爆炸极限范围时，遇有一定能量的着火源，容易发生爆炸。燃料油密度大、黏度高、难溶于水，一旦发生泄漏事故，由于其污染的持久性，泄漏残余物的清除难度较大，受损自然资源的恢复十分困难。

燃料油难溶于水、比重比水轻、黏度比较大，因此当海上发生溢油事故，溢油首先会因浮力而漂浮于海面，因重力而在海面发生扩展，因黏着力而形成具有一定厚度的成片油膜，因风、浪、潮的作用力而在水面漂移扩散。与此同时，在阳光、海面能量、微生物等环境因素的作用下，溢油会发生一系列的溶解、乳化、光解、蒸发、分解等迁移转化反应，一旦遇到海岸、生物体、无机悬浮物，溢油还会发生附着、吸附和沉降等变化。

表 5.9-3 燃料油的理化性质和危险特性

标识	英文名	fueloil	分子式	混合物	分子量	-
	别名	-	UN 编号		-	
理化性质	外观与性状	有色易挥发透明液体				
	熔点℃	-29.56	相对密度（空气=1）		4.5	
	沸点℃	180~370	临界温度℃		-	
	相对密度（水=1）	0.991	临界压力 MPa		-	
毒性与危害	接触限值	-				
	侵入途径	吸入、误服、眼、皮肤				
	健康危害	急性中毒：吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，严重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。 慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。				
	环境危害	对环境有危害。对大气可造成污染。				
燃烧	燃烧性	易燃	闪点℃		≥60	

爆炸 危险 性	引燃温度℃	250	爆炸极限%	下限 1.7, 上限 5
---------------	-------	-----	-------	--------------

5.9.3.2. 生产系统危险性识别

船舶在施工、航行过程中发生事故的形式一般有撞击、触礁和翻沉等，从而造成燃油泄漏，污染水体。

5.9.3.3. 危险物质向环境转移的途径

溢油事故发生后，泄漏的燃料油在水体环境中的转移途径主要包括油类的扩散、乳化、蒸发、沉降和生物降解等作用，对海洋生物的危害主要表现为生物中毒死亡、影响水下生物光合作用、降低生物繁殖率等。

5.9.4. 源项分析

5.9.4.1. 事故概率分析

a. 船舶交通事故统计与分析

水上交通事故的发生常常伴随船舶污染事故。而事故性污染则是所有船舶污染中损害最大，也是最难以控制的一种。从船舶交通事故的分析可以看出辖区水域的水上安全形势，进而分析船舶污染事故对辖区水域环境的威胁。

根据舟山海事局 2008~2023 年船舶交通事故统计资料，舟山辖区共发生船舶交通事故 435 起，其中碰撞事故最多，占 54%，其次分别是触损、触礁和自沉事故，搁浅、火灾爆炸及其他事故发生数量相对较少。各年交通事故数量及分类统计见表 5.9-4、图 5.9-1、图 5.9-2。

表 5.9-4 2008~2023 年舟山辖区船舶交通事故统计

年份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
事故数	52	50	42	36	29	31	18	11
年份	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
事故数	38	9	38	36	31	9	1	4

2008-2023 年间，舟山辖区共发生船舶交通事故 435 起，平均每年发生 27.18 起。依据舟山海事局统计，2008~2023 年船舶进出港总数为 14314747 艘次，舟山港吞吐量 54.41 亿吨，舟山辖区船舶交通事故发生频率见表 5.9-5。

表 5.9-5 舟山海事局辖区 2008~2023 年船舶交通事故发生频率

事故发生次数	年度频率 (次/年)	艘次频次 (次/万艘次)	吞吐量频次 (次/万吨)
435	27.18	0.30	0.0008



图 5.9-1 2008—2023 年舟山辖区船舶交通事故趋势图

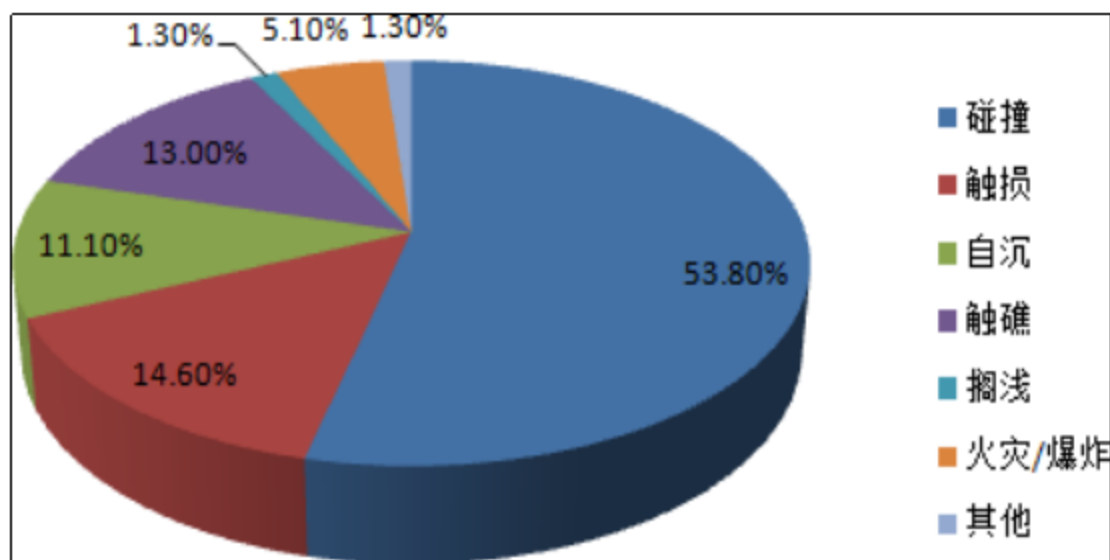


图 5.9-2 舟山辖区船舶交通事故分类统计图

由图可见，船舶交通事故呈现逐年下降的趋势。根据事故类型统计，船舶交通事故中，碰撞事故占比超过 50%，且比重有增大趋势；其次因辖区通航环境影响，触损、触礁、自沉事故也是多发事故种类。造成事故的主要原因分析如下：

①特有地理环境、恶劣天气海况是造成舟山海区重大事故多发的客观因素。

②渔船不良航行习惯、作业特点及船体自身固有缺陷是导致舟山海区涉及渔船的碰撞事故多发的重要因素。

③商船船员不熟悉渔船的航行作业特点，对穿越渔船密集作业区的危险性认识不足。

④小型运输船舶，特别是砂石运输船技术状况差，在遭遇大风浪时极易造成船舶沉没事故；小型船舶船员安全意识差，违章冒险航行、货物积载系固不当是导致风灾自沉类事故多发的直接原因。

b. 船舶污染事故统计与分析

2008~2023 年间，舟山海事局辖区海域发生船舶污染事故 13 起，按事故类型划分，操作性污染事故 5 起，海难性污染事故 8 起。总泄漏量为 603.7 吨油和 70 吨盐酸。船舶污染事故详见表 5.9-6。

2008-2023 年间，舟山海事局辖区海域共发生船舶污染事故 13 起。频率约为 0.81 起/年。其中共发生操作性泄漏事故 5 起，频率为 0.31 起/年，2008—2023 年船舶进出港总数为 14314747 艘次，相对于船舶艘次的事故频次为 0.0035 次/万艘次。

表 5.9-6 舟山辖区船舶污染事故统计（起）及泄漏量统计

年份	事故件数	操作性事故	海难性事故	泄漏量（吨）
2008	3	1	2	7.39（油）+70（盐酸）
2009	3	1	2	523.16
2010	0	0	0	0
2011	0	0	0	0
2012	0	0	0	0
2013	1	0	1	9.59
2014	2	1	1	0.005
2015	0	0	0	0
2016	0	0	0	0
2017	1	1	0	0.3
2018	0	0	0	0
2019	1	1	0	0.06
2020	2	0	2	62.8
2021	0	0	0	0
2022	0	0	0	0
2023	0	0	0	0
总计	13	5	8	603.7（油）+70（盐酸）

舟山海域船舶溢油事故类型主要包括操作性溢油事故和海难性溢油事故，其中操作性溢油事故主要有装卸货油、加燃油等。海难性溢油事故，主要有碰撞、

船体损坏等。海难性溢油事故容易引起大型污染事故。

工程实施期间只在施工期间有施工船舶在海上作业，且施工所用船舶并非油轮，仅带自身燃油，载油量小，一般的管理操作失误不会引起较大的溢油事故，而且工程施工船舶运行时速较低，施工海域与施工期应及时上报有关航运指挥部门，并在施工前发布航行通（警）告，一般不易与其他船舶发生碰撞事故。因此，综合而言，本项目施工期间发生船舶溢油事故的可能性较小。

5.9.4.2. 风险事故情形及源强

5.9.4.2.1. 风险事故情形及风险因素

可能导致船舶泄漏的直接原因有船舶与船舶相互碰撞、船舶碰撞码头、船舶搁浅、恶劣风浪条件下船舶翻沉等，往往导致船舶燃料油泄漏事故。环境因素、通航因素等都可能导致船舶在航行过程中发生事故。

a. 能见度

能见度是指海上正常目力所能见到的最大水平距离。能见度不良对船舶的交通安全和交通效率影响很大，不良的能见度限制了驾驶员的视觉观察范围，失去了一种最直接有效的瞭望手段，使驾驶员收到的信息量大为减少，对周围的船舶动态判断带来了困难，使操船决策的准确度降低，导致判断的失误，瞭望的疏忽等不良现象的出现，加大船舶航行的危险度。

b. 风对船舶的影响

风对船舶航行有明显的影响，会使船舶失速或增速，其对船舶作用的程度和特征与船舶受风面积及风动力中心位置、干舷高度与吃水之比、风级及风舷角大小、船舶航向与航速等诸多因素有关。风力愈大，使船舶产生倾斜、漂移、偏转的程度亦愈大。

①风致偏转

船舶在停船时，不论是正横前来风，还是正横后来风，船舶的迎风端将顺风偏转至接近正横受风状态，同时向下风向漂移，停止中的船舶最终漂移时多保持在正横稍前受风。船舶航行中受正横前来风的作用时，其受风偏转主要由风速、风向、船速及装载状况来共同决定。船舶在空载（或压载）航行中受正横后来风的作用时，船首呈现出极强的迎风偏转性。此外，船舶航行中受风，且速度较高

时，不论是前进还是后退，其运动的前端在风的作用下将转向迎风的方向，这种性质称为偏转的迎风性。迎风性偏转是风致漂移的结果，因此，必须以具备一定风速和一定的运动速度为条件。

②风致漂移

船舶静止中受风偏转，一般最后以趋向正横受风向向下风漂移，当风动力与水动力相等时，船舶将匀速漂移。而船舶航行中受风时，将向下风侧产生漂移，若以保向为前提，船舶航迹与航向并不一致，斜航中的漂角即风压差的大小取决于航行中的漂移速度与船舶纵向运动速度。

c. 通航因素

通航条件是影响船舶安全航行的主要风险因素之一。通过对舟山海域船舶交通事故及污染事故的统计结果可见，船舶发生搁浅、碰撞等事故较多，事故原因大多与航道、锚地因素有关。

舟山海域是我国航运业发达地区，水域内岛屿众多，航行条件复杂，船舶密度较大，交汇频繁，大部分碰撞事故是由于船舶在航行过程中瞭望疏忽、不采取安全航速以及避让措施操作不当造成的。船舶进出港过程中，会出现船舶对遇、追越或交叉相遇局面，这些位置称为交通流的“节点”。在交通流“节点”位置，船舶流量大，受航行条件的制约，容易造成船舶交通事故。

5.9.4.2.2. 风险事故源强

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），最大可信水上溢油事故溢油量考虑燃油舱的油全部泄漏完，可能最大水上溢油事故溢油量按照设计代表船型 1 个燃料油边舱容积确定。

（1）最大可信水上溢油事故溢油量

施工船舶最大总吨位约 500 吨。根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》附录 4 中的方法一，船舶燃油携带量一般占船舶总吨的 8%~12%（本报告取 10%），单个船舶船用燃料油全部舱容为 50 吨。

（2）可能最大水上溢油事故溢油量

可能最大水上溢油事故溢油量按照设计代表船型 1 个燃料油边舱容积确定，500 吨施工船设有 1 个油舱，则 1 个燃料油边舱燃料油为 50 吨。

(3) 操作性溢油事故溢油量

据统计,操作性溢油事故一般溢油量较小,我国沿海因船员误操作导致污油泄漏事故中,溢油量大多数都在 10t 以下。

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017),水上溢油漂移扩散预测溢油量取可能最大水上溢油事故的溢油量。本次风险事故源强取可能最大水上溢油事故溢油量 50 吨。

5.9.5. 环境风险分析

一旦发生溢油事故,溢油对水质、渔业资源以及滨海旅游影响都是巨大的,溢油对生态环境的损害主要体现在如下几个方面:

5.9.5.1. 对水质环境的影响

受溢油影响的水域,油膜覆盖在水体表面,可溶性组分不断溶于水中,在风浪的冲击下,油膜不断破碎分散,并与水混合成为乳化油,增加了水中的石油浓度。油膜覆盖下,影响海—气之间的交换,致使溶解氧减少,从而影响水的物理化学和生物化学过程。溢油后,石油的重组分可自行沉积,或黏附在悬浮物颗粒中,沉积在沉积物表面。油块可在重力作用下沉降,从而影响沉积物表面物理性质和化学成分。

5.9.5.2. 对渔业资源的影响

发生溢油事故后,进入海洋环境的燃料,在波生湍流扰动下形成乳化水滴进入水体,直接危害鱼虾的早期发育。据黄海水产研究所对虾活体实验,油浓度低于 3.2mg/L 时,无节幼体变态率与人工育苗的变态率基本一致;但当油浓度大于 10mg/L 时,无节幼体因受油污染影响变态率则明显上升。对虾的蚤状幼体对石油毒性最为敏感,浓度低于 0.1mg/L 时,蚤状幼体的成活率和变态率基本一致,即无明显影响;当浓度达到 1.0mg/L 时,蚤状幼体便不能成活,96hL₅₀ 值为 (0.62-0.86) mg/L,即安全浓度为 (0.062~0.086) mg/L;浓度大于 3.2mg/L 时,可致幼体在 48 小时内死亡。

溢油对鱼类的影响是多方面的,首先石油会引起鱼类摄食方式、洄游路线、

种群繁殖的改变或个体失衡。在鱼类的不同发育阶段其影响程度也不相同，其中对早期发育阶段的鱼类危害最大。油污染对早期发育鱼类的毒性效应，主要表现在滞缓胚胎发育，影响孵化，降低生理功能，导致畸变死亡。以对鲱鱼的实验为例，当石油浓度为 3mg/L 时，其胚胎发育便受到影响，在 $3.1\sim 11.9\text{mg/L}$ 浓度下，孵出的大部分仔鱼多为畸形，并在一天内死亡。对真鲷和牙鲆鱼也有类似结果。当海水油含量为 3.2mg/L 时，真鲷胚胎畸变率较对照组高 2.3 倍，当含油浓度增到 18mg/L 时，孵化仔鱼死亡率达 84.4%，畸变率达 96.6%。Linden 的研究认为，燃料中可溶性芳香烃的麻醉作用导致鱼类胚胎活力减弱，代谢低下，当胚胎发育到破膜时，由于能量不足引起初孵仔鱼体形畸变。此外，溢油漂移期间，渔区和捕捞作业会受到很大的影响。成龄鱼类为回避油污而逃离渔场，渔场遭到破坏导致渔获减少；捕获的鱼类也可因沾染油污而降低市场价值。

5.9.5.3. 溢油对海岸带贝类资源的危害

溢油一旦搁滩，在大量燃料覆盖的滩面，固着性生物，如贝类、甲壳类生物和藻类会窒息死亡。在油膜蔓延的滩面上，幼贝发育不良，产量下降，成年贝会因沾染油臭而降低市场价值。在潮下带的养殖贝类，也会受到严重的油污染。这些滤食性双壳类在摄食时也同时摄入海水中的悬浊油分（乳化油滴）。进入蛤类胃中的乳化油滴破乳后结合成更大的油滴，并在体内积累，引起某些生理功能障碍，终因胃中油积累过多不能排泄而死亡。据 Cilfillan 实验，当油浓度达到 1.0mg/L 时，可使贻贝产生呼吸加快、捕食减少的致死效应。沉积在底质孔隙中的油浓度过高，会引起贝类大量死亡。此外，由于作为对虾饵料的贝类大量减少，对虾即便不直接中毒致死也会因缺乏饵料而影响生长发育，降低产量。值得注意的是，溢油对贝类的危害不是暂时性的。漫滩的污油会随潮汐涨落在附近周期性摆动，面积逐渐扩大，在波浪扰动下部分被掩埋进入沉积环境；潮下带溢油也会由于风化和吸附沉降进入沉积环境。这些进入底泥中的油类靠化学降解作用去除需数月之久。使贝类幼体或中毒发育不良或窒息死亡，使急性污染变成沉积环境的长期污染。

5.9.5.4. 对海洋生态的影响

(1) 石油污染对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型，浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。海洋浮游植物石油急性中毒致死浓度为 $0.1\text{mg/L} \sim 10\text{mg/L}$ ，一般为 1mg/L 。对于更敏感的生物种类，油浓度低于 0.1mg/L 时会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

(2) 石油污染对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 $0.1\text{mg/L} \sim 15\text{mg/L}$ ，Mironov 等曾将黑海某些桡足类暴露于 0.1ppm 的石油海水中，当天浮游动物全部死亡。当石油含量降至 0.05ppm ，小型拟哲水蚤 *Paracalanus* sp. 的半致死时间为 4 天，而胸刺镖蚤 *CentroPages*、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤 *Oithona* 的半致死天数依次为 3 天、2 天和 1 天。另外，Mironov 对不同浓度对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

(3) 石油污染对底栖动物的影响

底栖生物随种类的不同而产生对石油浓度适应的差异，多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 $2.0\text{mg/L} \sim 15\text{mg/L}$ ，其幼体的致死浓度范围更小些。软体动物双壳类能吸收水中含量很低的石油，如： 0.01ppm 的石油则可能使牡蛎呈明显的油味，严重的油味可持续达半年之久。受石油污染的牡蛎会引起因纤毛鳃上皮细胞麻痹而破坏其摄食机制并进而死亡。像海胆、寄居蟹、海盘车等底栖生物的耐油污性很差，即使海水中石油含量只有 0.01ppm ，也可使其死亡。而千分之一浓度的乳化油即可使海胆在 1 小时内死亡。某些底栖甲壳类动物幼体（无节幼虫）当海水中石油浓度在 $0.1 \sim 0.01\text{ppm}$ 时，对藤壶幼体和蟹幼体有明显的毒效。据吴彰宽研究表明，胜利原油对对虾 *Penaeus Orientalis* 各发育阶段影响的最低浓度分别是受精卵 56mg/L ，无节幼体 3.2mg/L 、蚤状幼体 0.1mg/L ，糠虾幼体 1.8mg/L ，仔虾 5.6mg/L ，其中蚤状幼体为最敏感的阶段。胜利原油对对虾的幼体的 96h-LC_{50} 为 11.1mg/L 。

5.9.5.5. 对人体健康的间接影响

溢油通过食用油污染鱼虾或贝类对人体健康产生间接影响。石油中对哺乳类有致癌作用的多环芳烃，如 3, 4-苯并芘和 1, 2-苯并蒽等。生物资源，特别是软体动物和藻类常含有较高量的多环芳烃。海洋生物中多环芳烃的含量不仅取决于摄食，而且取决于它们积蓄和代谢这类化合物的能力。在积蓄和保护芳香族化合物和多环芳烃类能力方面，富脂鱼胜于贫脂鱼，在某一鱼种体内，富脂组织胜过贫脂组织。鱼类和甲壳类动物能够代谢多环芳烃类，并以水溶性更大的羟基物形式排泄。软体动物在这方面的能力较差。软体动物富集多环芳烃类所达到的含量高于任何其他海洋生物，但在人类饮食中多环芳烃仅占很小一部分，因而它们在加剧致癌危险方面的作用较小。

5.9.6. 环境风险防控方案

5.9.6.1. 风险防范措施

5.9.6.1.1. 自然灾害风险防范措施

(1) 根据水文、气象条件，合理安排工期，尽量避免不利气象条件施工，施工期间应尽量选择避开台风季节，在台风季节施工应做好各项防台抗台预案和安全措施，以减轻灾害带来的损失。

(2) 施工作业船在施工前应认真查阅有关航行通电、通告及潮汐表等资料，防止搁浅等事故发生，应按时收听气象预报，遇有暴雨、台风等恶劣气候，严格遵守有关航行规定，服从海事主管机关的指挥。

5.9.6.1.2. 船舶碰撞风险防范措施

(1) 船舶应严格按照《中华人民共和国海上交通安全法》规定航行，船舶航行应在适航的天气条件下进行。

(2) 海事部门负责划定水域界限、施工作业区域、通航区域，施工船舶在规定水域内航行，施工船舶进出港航道航行时应加强瞭望，以最大可能地降低船舶碰撞风险发生的可能性；

(3) 船舶在发生紧急事件时, 应尽可能关闭所有油舱管系统的阀门、堵塞油舱通气孔, 防止溢油, 同时向溢油应急中心报告。

(4) 重视对施工人员的管理和培训, 强调安全生产的必要性, 加深其对潜在事故风险的认识, 提高实际操作应变能力, 避免人为因素引起风险事故的发生。

5.9.6.1.3. 施工风险防范措施

(1) 施工前应划定水域界限、施工作业区域、通航区域等, 施工前需办理水上水下施工许可, 并将施工计划和时间向海上安全监督部门通报, 通过各种媒体向社会发布公告, 提醒过往船只注意避让, 将施工计划通知周边码头业主, 让周边码头进出港船舶尽量避免在施工期间通过施工海域, 避免船舶碰撞事故发生;

(2) 为明确施工区范围, 防止船舶误进入施工区, 建议在施工期间设置明显标志, 以保障水上施工和过往船舶的安全。

(3) 施工船舶应按《沿海港口信号规定》显示信号, 提醒过往船只远离施工场所, 并保持 VHF16 频道值守, 随时与过往船舶保持联系;

(4) 施工船舶必须经过当地海事部门的检验, 注意施工船只的日常维修保养, 保证船舶运行正常, 必须加强对施工船舶的监理, 严禁带“病”作业;

(5) 施工船舶在加油时, 应严格按照有关规定操作, 杜绝由于麻痹大意而导致溢油事故的发生, 同时, 在加油时应注意当时当地的水文、气象条件, 尽量避免在大风大浪时进行加油;

(6) 完善海上安全保障系统, 如港务监督、配置海上安全保障措施, 包括海上通讯联络、船舶导航、助航、引航、海难救助、海事警报、气象、海况预报等设施。

5.9.6.1.4. 污染控制措施

本项目作为疏浚工程, 为避免因发生溢油事故对周边海域造成重大危害, 施工船舶内应配备吸油毡等应急物资, 建设单位或施工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。工程区南侧大蒲门位置建有浙江海事局舟山船舶溢油应急设备库, 可一次性应对 200 吨海上溢油, 与本项目工程区的海上距离不超过 26km。

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，使用吸油毡、吸油垫等吸油材料吸附溢油、采用回收装置回收溢油；化学清除法则是向浮油喷洒溢油分散剂，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。

(1) 围油栏：围油栏是防止油品或类油性化学品扩散，缩小泄漏扩散面积，配合溢油回收的有效工具，是使用最广泛，需量最大的防污器材。

(2) 回收：人工回收是指在泄漏量较小，海况条件适宜的情况下，组织人员利用舢板、小船、拖轮等，使用网具、撇油器、吸附材料等回收处理的方法。机械回收就是回收船、吸油装置、油拖把装置、网袋回收装置等来回收海上泄漏物。

(3) 吸附材料：吸附材料要求吸附性能好，吸附量至少应在自身重量的 10 倍以下，而且不易变质，弹性和韧性好，能够反复使用。目前，应用最多的是以聚丙烯和聚氨酯高分子材料制成的吸油材料。吸附材料在使用时通常是直接向泄漏面上散布，吸附饱和时，用人力或船拖带网袋方式回收。也可把吸附材料装在长形网袋中，形成一条围油栏形状，用拖船拖带。

(4) 溢油分散剂：使用最多的是乳化分散型，一般是在大部分泄漏物回收后，处理残余油膜时使用。当分散剂喷洒在浮油上面时，经搅拌或波浪作用，将油膜分散成微小颗粒，从而加速其在海水中的扩散，达到清洁海面的目的。

污染事故发生后，应极力防止溢出物靠近环境保护目标及岸线，立即根据事故情况采取环境保护目标防护对策。一旦发生溢油，及时报告主管部门（海事局、生态环境局、溢油应急中心等），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、改变油膜漂流方向，使之避开保护目标及岸线。

在采取以上风险防范措施以及污染控制措施的基础上，本项目溢油风险可防可控。

5.9.6.1.5. 应急资源

(1) 应急库

按照 2007 年国务院批准的《国家水上交通安全监管和救助系统布局规划》，浙江海事局舟山溢油应急设备库被列为国家设备库小型库。应急设备库的具体位置位于舟山群岛中部岱山岛东南侧的大蒲门，与浙江海事局舟山海事监管基地合建。设备库应急能力目标为：综合清除控制能力为一次性应对 200 吨海上溢油。该设备库配备各种围控、清除、回收设备以及相关的储存、吊装、运输等辅助设备。舟山设备库的服务范围主要是为舟山海事局辖区范围内船舶溢油事故应急反应提供技术支持，重点应急范围为舟山以东和以北海域。该设备库已投入运行和使用，以大型机械设备偏多，技术性强，适用于远海、风浪较大、自然条件较差的情况下作业。

(2) 船舶污染物清除单位

舟山海域有 1 家具有一级资质的专业船舶污染物清除单位——舟山海安溢油应急处理有限公司，服务范围覆盖本项目附近海域。污染物接收单位 43 家。

舟山海安溢油应急处理有限公司在定海设有船队、应急总队，在普陀、嵊泗设有应急分队。该公司的专业化操作队伍高级指挥人员 6 名，现场指挥人员 8 名，应急操作人员 42 名，共计 56 人，均通过了培训考试，并取得了资质证书。拥有装备齐全的应急溢油清除船舶 2 艘，辅助应急船舶 8 艘，其海上总回收能力达到 2000m³ 以上。该公司在舟山经济开发区临港创业园设有应急设备库，应急仓库面积达 800m²，并配有 2 台 5t 横吊，具备快速、有效的溢油应急反应能力。

(3) 施工船舶

施工船舶内配备吸油毡等应急物资，一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告有关部门，并及时使用施工船舶船上配备的吸油毡或其他针对油品泄漏及港区联防机构所配备的应急物资进行有效应急处理，防止油品进一步泄漏和扩散，并及时打捞泄漏入海的油品。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。

依托周边区域应急物资的可行性：

本工程可依托的应急资源包括施工船舶、清污公司和应急设备库。施工船舶内配备吸油毡等应急物资，与相关清污公司签订协议，要求将围油栏常置于应急船上，周边专业船舶污染清除单位服务范围覆盖本码头所在区域，可以为本区域

提供较为快速、有效的污染清除服务；舟山溢油应急设备库能一次性对抗 200t 海上溢油，距离本项目施工区域最远约 26km，取平均 5 节为海上速度，到达时间可控制在 170min 之内，因此，本工程依托周边区域应急物资可行。



图 5.9-3 该项目周边应急力量位置关系示意图

5.9.6.2. 风险应急预案

舟山市已出台《舟山市船舶污染事故应急预案》《舟山市海上溢油应急预案》等多个应急预案文件，构建了舟山市海上污染应急管理机制，扎实推动船舶防污染应急能力提升。

预案从组织机构与职责、应急队伍与设备物资、事故分级、应急响应、索赔取证和记录、敏感区域保护、溢油监视监测、应急保障等几个方面提出了要求,通过建立和完善舟山市水域船舶污染应急反应体系,确保当水域发生船舶污染事故时,能迅速作出有效的应急反应,尽可能地控制和清除污染物,将污染损害减少到最低程度。该预案适用于舟山市行政区域内船舶、近海陆域设施溢油污染海洋事件应急反应工作的组织指挥、应急行动、后期处置以及演习和训练。预案的

编制可完善舟山市海上溢油应急体系，在发生溢油事故时，指导快速、有效的应急反应，控制和清除溢油，并将损失和危害减少到最低程度。

一旦发生燃料油外泄等事故，建设单位应立即启动应急预案。

a. 预警及信息报告

当发现船损、溢油等意外事故时，应立即采取有效措施通知主管部门及应急救援小组，信息报告内容应包括：

- (1) 船舶的名称、国籍、呼号或者编号；
- (2) 船舶所有人、经营人或者管理人的名称、地址；发生事故的时间、地点，气象和水文情况；
- (3) 事故原因或者原因的初步判断（碰撞、搁浅、触礁、起火、爆炸、船体断裂、严重横倾、设备损害、装卸溢漏等）和溢出的部位；
- (4) 污染物的种类、数量、装载位置等概况；
- (5) 污染程度；可见或预计的浮油运动方向，预计将受污染物威胁的地区；已经采取或者准备采取的污染控制、清除措施和污染控制情况以及救助要求。

在事故应急救援过程中，若事态扩大，企业抢救力量不足，无法控制和消除其严重危害，需要实施扩大应急行动时，或事故涉及周边企业，企业应急指挥部应向公司以及政府部门请求支援，请求实施更大规模的应急救援行动。

b. 反应行动

(1) 应急指挥部

①对事故进行初步评估，确定应急反应等级；制定应急反应对策和行动方案；通知舟山海事局指挥中心，指派现场指挥人员赶赴现场；通知各处置小组做好准备；

②紧急和重大应急以上所属行动应在舟山市溢油应急中心组织协调下开展；

③各应急小组接到溢油事件报警或通知后，应及时按预案规定的职责做好事故应急反应的各项工作；

④保障应急指挥与上级主管机关、事故现场的通信联络，确保命令下达和现场各种信息反馈的畅通。

(2) 应急小组

①油污清理组和现场抢修组迅速进入事故现场，开展清污工作，控制泄漏面

积。根据污染物落海情况，结合现场的气候、水文、潮流条件，决定围油栏的布设方式；查找事故部位；如果是船上原因引起的事故，则由调度立即通知船上采取措施，根据海面情况围上围油栏，并立即开始对污染物进行回收。对清污回收物进行回收，防止二次污染。

②警戒疏散组实施警戒，防止明火作业，实施保护措施；泄漏事故有可能对周围人员环境安全构成威胁时，必须在上级政府部门指挥中心统一指挥下，配合政府部门将场地应急救援无关人员以及可能危及的周边人员进行紧急疏散，疏散到安全地点，并处于事故的上风口。

③安全环保组负责溢油事故应急过程中的现场监测，监测水中有害物质的浓度、危害性质和危害范围。

④在大规模溢油初期，消防车/船应处于待命状态。

⑤坚持以人为本的原则，抢救现场被困人员。溢油事故的抢救应特别注意防火、防爆等方面的因素，承担抢救任务的人员要保护好自身安全。医疗抢救人员要视情况在现场及时进行必要的抢救，并快速、安全地送受伤人员到医院全面抢救。

c. 应急处理

(1) 海上溢油应急处理

主要的海上清污措施有：

- ①寻找船舶溢油出口，堵住溢油源；
- ②使用围油栏、吸油拖缆等一切可能措施围住浮油；
- ③采用一切可能的物理回收办法（吸油毡、撇油器等）回收浮油；

④围油和回收出现下列情况，应使用围油栏；a) 限制浮油扩散，尤其对溢油源不能及时堵住时；b) 使用浮油改变方向，以免危及敏感区域。

(2) 岸线油污的清除

岸线油污的清除难度较大，特别是礁石、海岸部分，清除主要依靠人工方法，应根据不同情况采用热水冲洗、稻草清刷等，但应注意清除后的材料回收，避免造成二次污染。

(3) 油类清理方法

- ①在可能的情况下，应尽量采取物理方式进行回收。可使用回收船、撇油器、

油拖网、油拖把、吸油材料以及人工捞取等方法。

②回收的废油、含油废水和岸上清理出来的油污废弃物等，应考虑其运输、储存、处理和处置方法。

③受溢油污染的岸线，油污清除后还要进行恢复。

(4) 跟踪监测

对溢油进行跟踪监测，以掌握环境受到污染情况。

d. 应急终止

应急响应终止由公司突发事件应急指挥部确认终止时机，经舟山市溢油应急中心批准后发布，应急指挥部下达应急终止命令。符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- (1) 事件现场得到控制，事件已经消除；
- (2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (3) 事件造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- (4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- (5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

e. 后期处置

为了防止船舶污染清除作业过程中回收的污染物能够得到有效处置，符合防治环境污染的有关规定，应急指挥部应当制定回收污染物处置对策。

(1) 企业应按照当地海事管理机构同意的污染物后处理方案，对清除的污染物加以无害化处理，不得造成二次污染；

(2) 若污染物的后处理需要委托其他单位进行的，应当向处置方说明污染物所含物质的名称、性质和数量等情况，并将船舶污染物的接收和处理情况报送当地海事管理机构备案；

(3) 污染物委托处理单位需具有国家规定资质，并在当地海事管理机构备案；此外，双方需要签署污染物后处理协议，并报当地海事管理机构备案；

f. 总结评估

在清除作业结束后，应急指挥部需对自身污染清除行动进行总结评估，并在清污作业结束后三个工作日内将总结评估报告报送当地海事管理机构。评估报告

至少应包括下列内容:

- (1) 事故概况和应急处置情况;
- (2) 设施、设备、器材以及人员的使用情况;
- (3) 回收污染物的种类、数量以及处置情况;
- (4) 污染造成的损害情况;
- (5) 污染清除作业方案、污染物处理方案中存在的问题和修改完善情况;
- (6) 应急预案中存在的问题和修改完善情况。

5.9.7. 风险评价结论

风险应急预案本项目环境风险主要为施工期船舶溢油事故风险。本工程可依托的应急资源包括施工船舶应急物资及清污公司和浙江海事局舟山船舶溢油应急设备库,足以应对本项目的风险事故应急。本项目在重视溢油事故的防范和应急体系的建设,增强风险防范意识,并通过开展专业的培训、应急演练,提高水上污染事故应急能力的前提下,本项目环境风险可防可控。

表 5.9-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程				
建设地点	(浙江)省	(舟山)市	(/)区	(岱山)县	(/)园区
衢山陆岛交通码头地理坐标	经度	122.276587° E	纬度	30.435317° N	
衢山陆岛货运码头地理坐标	经度	122.272339° E	纬度	30.473643° N	
主要危险物质及分布	主要风险物质为船舶燃油等，主要分布于施工船舶燃料油舱等。				
环境影响途径及危害后果(大气、地下水等)	一旦发生污染事故，将对周边海域水质环境、岸线、海域生态环境等产生破坏。				
风险防范措施要求	(1) 自然灾害风险防范措施：合理安排工期，尽量避免不利气象条件施工，施工期间应尽量选择避开台风季节，在台风季节施工应做好各项防台抗台预案和安 全措施。施工作业船在施工前应认真查阅有关航行通电、通告及潮汐表等资料， 防止搁浅等事故发生，应按时收听气象预报，遇有暴雨、台风等恶劣气候，严格 遵守有关航行规定，服从海事主管机关的指挥。 (2) 船舶碰撞风险防范措施：船舶应严格按照《中华人民共和国海上交通安全 法》规定航行，船舶航行应在适航的天气条件下进行。海事部门负责划定水域界				

	限、施工作业区域、通航区域，施工船舶在规定水域内航行，施工船舶进出港航道航行时应加强瞭望。船舶在发生紧急事件时，应尽可能关闭所有油舱管系统的阀门、堵塞油舱通气孔，防止溢油，同时向溢油应急中心报告。重视对施工人员的管理和培训，强调安全生产的必要性，加深其对潜在事故风险的认识，提高实际操作应变能力，避免人为因素引起风险事故的发生。 (3) 施工风险防范措施：施工前应划定水域界限、施工作业区域、通航区域等，施工前需办理水上水下施工许可，并将施工计划和时间向海上安全监督部门通报，通过各种媒体向社会发布公告，提醒过往船只注意避让，将施工计划通知周边码头业主，让周边码头进出港船舶尽量避免在施工期间通过施工海域，避免船舶碰撞事故发生。建议在施工期间设置明显标志，以保障水上施工和过往船舶的安全。施工船舶应按《沿海港口信号规定》显示信号，提醒过往船只远离施工场所，并保持 VHF16 频道值守，随时与过往船舶保持联系。施工船舶必须经当地海事部门的检验，注意施工船只的日常维修保养，保证船舶运行正常，必须加强对施工船舶的监理，严禁带“病”作业。施工船舶在加油时，应严格按照有关规定操作，杜绝由于麻痹大意而导致溢油事故的发生，在加油时应注意当时当地的水文、气象条件，尽量避免在大风大浪时进行加油。完善海上安全保障系统，如港务监督、配置海上安全保障措施，包括海上通讯联络、船舶导航、助航、引航、海难救助、海事警报、气象、海况预报等设施。 (4) 污染控制措施：施工作业船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，利用围油栏将溢油围在一定的区域内，使用吸油毡等吸油材料吸附溢油、回收装置回收溢油。
填表说明	/

6. 环境保护措施及可行性论证

6.1. 废水污染防治措施

6.1.1. 悬浮泥沙减缓措施

(1) 提高疏浚质量，抓斗挖泥船应采取有效的定位、定深措施，安排挖泥施工船舶的位置、疏浚进度等，尽量减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围，进而从根本上减少疏浚过程中悬浮泥沙的产生量。

(2) 边坡的开挖是施工中一道关键工序。应根据土质特征和水动力条件，对边坡的稳定性进行分析计算，严格按照水下边坡系数进行施工，并加强施工过程中的动态监测，确保边坡的开挖质量，避免滑坡或坍塌。

(3) 确保工程质量管理，在施工过程中须做好现场控制，施工前做好技术交底工作，挖泥船的操作人员应熟悉施工图纸和掌握挖泥船的机械性能，并不断提高操作人员的操作水平。

(4) 对挖泥船定期进行维护和保养，经常检查挖泥船底部门封条的严密性能，发现水密性能差时应及时更换，严防泥浆泄漏。

(5) 定期对泥驳进行维护和保养，防止泥驳输送途中的撒漏。泥驳装舱不过量，避免因风浪等原因引起的船舶倾斜而造成的泥浆外溢，跟踪监测泥驳，检查泥门的紧闭程度，防止运泥过程中泥门漏泥。

(6) 合理安排施工进度，并加强同当地气象预报部门的联系，在恶劣气象条件下，严禁清淤作业。在超出船舶抗风浪性能安全系数的恶劣天气条件下，应停止挖泥和吹填，以免发生船舶倾斜或翻船事故，从而造成大面积的悬浮泥沙污染。

(7) 施工单位应制定详细的施工计划，合理安排施工船舶数量、设计好疏浚进度，减少污染的叠加效应，减小污染物扩散范围，以减轻施工对海洋生态环境的影响。

6.1.2. 施工期废水处置措施

施工人员的生活污水发生在施工船舶上，施工船舶生活污水和含油污水按照

《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，在船上依法合规地分类贮存，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收，该单位接收后需出具船舶水污染物接收单证，并注明污染物等相关内容。船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。

施工单位应经常检查船只、设备性能完好率，对跑、冒、滴、漏严重的船只严禁出海作业，防止发生机油泄漏事故，并进行及时检修维护。

海上施工场所应设置醒目的警示标志，提醒过往船只远离施工场所，避免与施工船舶发生碰撞事故。

6.2. 废气污染防治措施

（1）工程施工方合理安排施工时间，尽量缩短现场施工作业时间，以减少施工船舶排放废气对大气环境的影响。

（2）定期对施工船舶进行检修与维护，以保证其正常运行。

（3）采用达标油品，尽量避免施工船舶空负荷运行，以减少污染物的排放。

6.3. 噪声污染防治措施

（1）建立严格的施工时间管理制度，规定不在夜间（22:00—次日 6:00）进行疏浚施工活动，安排专人负责监督施工时间，在施工前与当地居民进行沟通，公布施工时间安排，接受社会监督；

（2）优化上午施工起始时间，且尽可能避免在 8:00 前进行疏浚作业，以此避免对居民休息造成影响；

（3）选择配备低噪声机械设备的船舶，定期对施工机械设备进行维护检修，使其保持良好的运行状态；

（4）合理安排施工进度，尽量缩短现场施工时间；

（5）合理安排不同施工船舶的施工范围，避免船舶在同一区域集中作业产生组合噪声。在划分施工区域时，充分考虑船舶的作业半径和航行路线，确保施工船舶之间保持安全距离；发现某一区域施工船舶过于集中或组合噪声较大，及时调整船舶的施工范围；

（6）做好沿线群众、单位的协调工作，及时通报施工进度，减少人为的噪

声污染，取得受影响群体的谅解，在施工过程中，若居民对施工噪声有投诉，及时响应并采取措施解决问题，争取居民的理解和支持。

6.4. 固废污染防治措施

6.4.1. 疏浚物污染防治措施

6.4.1.1. 疏浚物去向

疏浚物采取陆域处置方式，拟运至衡山南侧泥螺山西侧海塘（岱山县衡山南扫箕海塘围垦工程）；陆抛前与接收方签订接收协议并开展疏浚物监测，陆抛前与接收方签订接收协议并开展疏浚物监测，达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）相关要求方可抛至该区域，吹送至纳泥区后由接收单位进行后续处置。

6.4.1.2. 疏浚物运输

（1）疏浚物运输船舶进出施工水域应按规定鸣笛警报，确保安全后方可缓慢航行进出。对附近其他航运、作业船只要加强警戒，注意避让，预防碰撞事故发生。

（2）加强运输过程的监管，运载疏浚物的船只不得装载过满、疏浚物装船后关闭舱门，且必须运至指定地点方可抛泥，严防半路抛洒或泄漏。

6.4.1.3. 疏浚物处置

（1）严格按照接收协议规定的区域进行抛泥，不得抛至其他区域，因泄漏等原因污染沿途海洋环境。

（2）施工单位遵守船舶航行规则，及时向相关部门申请发布航行通（警）告，不得在大风和恶劣天气情况下施工。

6.4.2. 船舶垃圾污染防治措施

施工船舶垃圾应集中收集，在船上依法合规地进行分类贮存。设置专门的生活垃圾收集容器，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收。接收单位接收后需

出具船舶水污染物接收单证，详细注明污染物的种类、数量、来源等相关内容，严格禁止将生活垃圾排放入海。船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。

6.5. 海洋生态环境保护措施

(1) 在施工过程中，应加强施工队伍的组织和管理，采用先进技术设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，挖泥船应装备精确的自动监测设备和DGPS定位设备，进行有效的、高精度的定位、定深挖泥，并经常测定和修正船位，确保挖泥船在预定航线上行进，减少漏挖挖浅点、浅埂或垅沟，避免重挖或局部掘土过深。

(2) 严格按设计的范围进行疏浚，提高疏浚施工精度，减少疏浚超挖废方，尽量减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围，进而从根本上减少疏浚过程中悬浮泥沙的产生量，减小对工程区附近海域海洋生物的影响。

(3) 确保工程质量管理，在施工过程中须做好现场控制，施工前做好技术交底工作，挖泥船的操作人员应熟悉施工图纸和掌握挖泥船的机械性能，并不断提高操作人员的操作水平。

(4) 对挖泥船定期进行维护和保养，经常检查挖泥船底部门封条的严密性能，发现水密性能差时应及时更换。底泥不得溢流装舱，禁止泥驳在运输途中溢流。

(5) 合理安排施工季节与施工进度，应尽量缩短水上作业时间，避开鱼类产卵高峰期，在疏浚前对附近海域鱼类进行驱赶。

(6) 施工应选择海况良好，潮流较缓的情况下进行施工作业，避免恶劣天气，保障施工安全，避免悬浮物剧烈扩散，防止环境风险事故发生。

(7) 严格落实本报告前文中提出的各项污染防治措施，对施工期废污水进行收集和处理，按要求妥善处理施工期产生的固体废弃物，禁止向海域倾倒各种垃圾或排放未达标的废水。

(8) 加强各项风险防范措施，避免发生溢油事故。施工船舶需配备溢油应急物资，加强应急准备，一旦发生溢油事故，尽可能将影响程度降到最低。

(9) 建设单位严格落实海洋生态环境监测的主体责任，做好海域环境跟踪

监测工作，掌握项目区域海洋生态环境变化情况。

(10) 拟建工程实施将对海洋生物资源造成损失的，建设单位应进行适当生态补偿。补偿方式可采取增殖放流、海洋环境维护等方式进行生态修复。增殖放流的时间、海域应根据不同品种的习性及工程附近海域的环境特征来确定，苗种应选用本地常见的经济苗种。海洋环境维护可采取潮间带养护、海滩垃圾清理、海洋生物培植等多元化方式。

6.6. 对环境保护目标的保护措施

6.6.1. 对水产种质资源保护区实验区的保护措施

严格控制疏浚作业边界，严禁疏浚作业越界侵入保护区，疏浚物全部运至指定纳泥区处置。疏浚应尽量避免本海域带鱼、大黄鱼等主要保护对象产卵育幼高峰期，在疏浚前可采取声驱方式对临近实验区海域鱼类进行驱赶，降低水下扰动对保护区内渔业生物的伤害。投入相应的资金开展生态补偿增殖放流，放流的生态物种应为舟山海域本地土著常见种，禁止向开放性水域投放外来水生物种、杂交种、转基因种及种质不纯的物种。施工期间做好船舶污染管控，控制疏浚悬浮泥沙向实验区扩散，遇突发性溢油事故，须第一时间上报渔业、生态环境及海事管理部门，及时采取拦截、控污、清理等应急处置措施，最大限度降低事故对水产种质资源保护区实验区水生生物及栖息生境的损害。

6.6.2. 对生态保护红线的保护措施

选用低扰动疏浚设备，控制悬浮泥沙扩散范围，减少水体扰动对风景名胜区近海景观视觉效果与海域水环境的干扰，施工船舶废水、含油污水、生活垃圾全部收集上岸处置，不在景区周边海域排放各类污染物，强化施工船舶作业定位管控，杜绝超范围疏浚，落实施工期海域水质跟踪监测，同步做好疏浚物合规转运处置，工程完工后及时清理海上施工痕迹，且采取清理海洋垃圾的方式修复海洋生态环境，有利于改善岱山风景名胜区景观风貌、岸线环境及海域生态的影响，主动接受风景名胜区主管部门监督管理。

6.6.3. 对“三场一通道”的保护措施

疏浚应尽量避免鱼类产卵高峰期，在疏浚前对附近海域鱼类进行驱赶。投入相应的资金进行增殖放流，放流的生态物种应为当地的常见种，禁止向开放性水域投放外来水生物种、杂交种、转基因种及种质不纯的物种，禁止在水产种质资源保护区、重要经济鱼、虾、蟹类的产卵场等敏感水域进行放流。遇突发性溢油事故，应及时报告管理部门，并及时采取应急措施，将对渔业损失的污染影响程度降低到最小。

6.7. 周边环境保护措施

6.7.1. 通航安全保护措施

(1) 施工单位进入施工水域前应向海事主管部门申请发布航行通(警)告，具体说明施工影响范围、施工作业船舶详细情况、施工作业起讫时间、施工船舶标识或特征等，并办理水下施工作业许可证，按通告要求施工。

(2) 施工期间设置必要的施工安全作业区(或警戒区)，施工警戒区内禁止无关船舶进入。施工水域要昼夜显示警示标志，设置浮标和显示灯等航标，施工船舶挂避让信号灯，派专人负责警戒，或者必要情况下临时封航防止其他船舶干扰或意外发生。

(3) 疏浚物运输船舶进出施工水域应按规定鸣笛警报，确保安全后方可缓速航行进出。对附近其他航运、作业船只要加强警戒，注意避让，预防碰撞事故发生。

(4) 加强值班瞭望，施工作业船舶配备有效的通信设备，保证船舶通信畅通，注意过往船舶特别是危险品等特殊船舶的动态，及早采取安全措施，以便保证施工作业船舶随时呼叫闯入者或解答不明情况者的询问。

(5) 制定切实可行的防风措施，按时收听天气预报，当预报风力大于船舶抗风等级时，施工船舶须停止作业，并及时组织船舶到指定水域避风。

(6) 建设单位及相关部门需加强对施工船舶的管理，施工船只务必在海事管理部门的协调和指挥下有序施工，协调运营，避免施工意外发生。施工船应选择视线、海况良好时施工。

(7) 项目施工需与周边码头相协调，严格落实安全生产法律法规要求，保障施工作业、活动及其周边水域交通安全。

(8) 施工单位应当在安全作业区设置相关的安全警示标志、配备必要的安全设施或者警戒船。

6.7.2. 对周边海域开发利用现状的保护措施

本工程施工期间需占用衢山陆岛交通码头前沿停泊水域，衢山陆岛货运码头前沿停泊、回旋水域、进港航道水域，衢山陆岛交通码头周边水工设施相对较密集，疏浚方量及疏浚范围较小，施工持续时间短，疏浚区与相邻码头的影响较小；衢山陆岛货运码头与东邦造船厂相距约 400 米，两码头均相距较远，疏浚区与相邻码头的影响较小。施工船舶应注意与过往船只进行避让，保证渔业船舶、施工船舶及附近其他船舶的安全。建设单位和施工单位宜与相邻渔港、码头所有单位进行沟通协调，以避免工程施工对附近渔港、码头船舶通航造成较大影响。

7. 环境经济损益分析

7.1. 环境影响经济损失分析

疏浚作业将占用部分海域，对建设范围内的海洋生物造成损失，同时施工过程中扰动底质产生一定范围的悬浮物混浊带，会对海洋生物造成影响。因此，本工程造成的环境影响经济损失主要包括生态破坏经济损失。

渔业资源补偿经济价值评估如下：

a. 海洋生物资源补偿年限

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的确定方法如下：

——各类工程施工对水域生态系统造成不可逆影响的，其生物资源损害的补偿年限均按不低于 20 年计算；

——占用渔业水域的生物资源损害赔偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿；占用年限 3 年~20 年的，按实际占用年限补偿；占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿；

——一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的 3 倍；

——持续性生物资源损害的补偿分 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3 年~20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。

本项目工程内容补偿年限为：疏浚施工占用和施工期悬浮物影响按 3 年补偿。

表 7.1-1 海洋生物资源补偿年限

类型	补偿年限
疏浚施工占用	3 年
施工悬浮物影响	3 年

b. 海洋生物资源经济价值计算方式

(1) 鱼卵、仔稚鱼经济价值计算

鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算：

$$M=W \times P \times E$$

式中：

M ——鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位为元（元）；

W ——鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个（个）、尾（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（%）；

E ——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（元/尾）。

（2）成体生物资源经济价值计算

$$M=W_i \times E_i$$

式中：

M_i ——第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额，单位为元（元）；

W_i ——第 i 种类生物成体生物资源损失的资源量，单位为千克（kg）；

E_i ——第 i 种类生物的商品价格，单位为元每千克（元/kg）。

（3）潮间带生物、底栖生物的经济价值计算

$$M=W \times E$$

式中：

M ——经济损失额，单位为元（元）；

W ——生物资源损失量，单位为千克（kg）；

E ——生物资源的价格，按主要经济种类当地当年的市场平均价或按海洋捕捞产值与产量均值的比值计算，单位为元每千克（元/kg）。

c. 海洋生物资源补偿单价及取值依据

鱼卵仔稚鱼换算为鱼苗（ P ）：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；

鱼苗价格（ E ）：鱼苗价格参考工程所在舟山海域近年来增殖放流主要苗种中标价格，按照 0.3 元/尾进行估算。

生物资源价格（ E_i ）：生物资源经济价值参照《2024 年浙江省渔业经济统计资料》，2024 年浙江省舟山市海洋捕捞产量（845154 吨）和海洋捕捞总产值（2247910 万元），测算生物资源平均价格约 26.6 元/kg 进行估算。

d. 渔业资源补偿经济价值评估

工程造成渔业资源的经济补偿共 16.67 万元，具体见表 7.1-2。

表 7.1-2 渔业资源补偿评估

生物种类	损失量(鱼 卵仔鱼、幼 体: ind; 成体: kg)	成熟规格 (kg/尾)	折算为鱼 苗的换算 比例	单价	补偿年限 (年)	生物资源损 害赔偿(万 元)
鱼卵	2173484	/	1%	0.3 元/尾	3	1.9561
仔稚鱼	2938878	/	5%	0.3 元/尾	3	13.2250
游泳动物	140.53	/	/	26.6 元/kg	3	1.1210
底栖生物	46.62	/	/	26.6 元/kg	3	0.3720
合计(万元)						16.67

7.2. 环保投资

本项目的环保投资费用主要包括环境保护措施、环境监测、生态补偿等费用。该工程环境保护投资估算一览表详见下表。本项目的环保总投资约为 49.67 元，占工程总投资（749.62 万元）的 6.62%。

表 7.2-1 工程环境保护投资估算一览表

时期	治理设施名称	投资费用(万元)
施工期	施工船舶生活污水委托处理	0.5
	施工船舶含油污水委托处理	2
	施工船舶垃圾委托处理	0.5
生态补偿		16.67
环境监测		10
竣工环保验收		20
合计		49.67

7.3. 经济、社会效益分析

本项目为衢山陆岛交通码头、货运码头维护疏浚工程，属于交通基础配套设施，工程实施将全面保障衢山岛陆岛客货运输与渔业生产，对衢山镇全域经济发

展具有显著支撑作用。

衢山岛地处三江汇流海域，海域水体含沙量高，港区受潮流、波浪、船舶停靠扰动等多重作用，衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头前沿常年淤积，水深持续变浅，低潮时段客滚渡船、货运船舶停靠、掉头存在搁浅安全隐患，严重制约海岛客运出行、生产物资输送与渔业作业开展。开展维护疏浚十分必要，通过清淤作业优化港池、航道水深，消除船舶搁浅风险，提升码头通航、停泊安全保障能力，保障陆岛客运、物资运输、渔船捕捞作业常态化安全运行。工程实施后，码头回旋水域、停泊水域水深满足设计船型常年靠泊要求，大幅提升衢山港区陆岛运输配套功能，稳定海岛对外客货运输通道，保障水产品出运、生活生产物资上岛流通，助推衢山渔业、海岛商贸经济稳定发展；同步带动水产品加工、海岛物流、渔旅配套等上下游第三产业发展，拓展本地就业岗位。项目对保障岛上居民出行安全、渔业从业人员生命财产安全、筑牢平安渔港、稳定海岛基层社会秩序、推动岱山北部海岛经济长效振兴具备重要积极社会效益。

7.4. 综合分析

综上分析，本项目实施将会对岱山县衢山陆岛交通码头、货运码头带来诸多方面的社会经济效益，该项目建设整体效益远大于其对环境带来的负面影响，通过加强管理，落实各项环保措施，减小本项目建设过程中各环境污染因子产生的强度，并进行必要的生态补偿，本项目建设可能产生的环境影响将降到最低，从而有效地保护生态环境，实现社会建设和环境资源保护的协调发展。

8. 环境管理与环境监测

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于按照国家、省、市有关的环境保护法律法规以及环境保护行政主管部门审批的生态环境影响报告书落实有关环境保护责任，贯彻“三同时”原则，加强本工程施工期和运行期的环境管理，落实各项环境保护措施，使工程建设对环境的不利影响得以减免，达到经济效益和环境效益协调发展的目的。

8.1. 环境管理

8.1.1. 环境管理目标

通过环境保护措施的实施，把工程建设期给环境带来的不利影响降至最低，使项目建设的经济效益和环境效益协调持续发展，必须强化环境管理，使本项目的建设符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展、同步实施的方针，使环保措施得以切实实施。

8.1.2. 环境管理机构及职责

施工单位应设立内部环境保护管理机构，由施工单位主要负责人及专业技术人员组成，专门负责环境保护工作。实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期间各项环境保护措施的落实。施工期间建设单位环保管理机构的职责主要为：

- 1、宣传并执行国家有关环保法规、条例、标准，并监督有关部门执行；
- 2、负责本项目施工期的环境保护管理工作，负责监督各项环保措施的落实与执行情况，对施工期配备的防污设施进行检查；
- 3、在施工现场跟踪监控管理，监察环保设施设置与实施情况，做好环保设备的运行管理工作；
- 4、积极配合环境保护行政主管部门的检查和监督；
- 5、负责对突发环境事故的调查、监测分析工作，并出具相关汇报材料；

6、协调、处理因本项目的建设所产生的环境问题而引起的各种投诉，并达成相应的谅解措施；

7、环境监测工作及监测计划的实施。

8.2. 环境监测计划

8.2.1. 环境监测目的

环境监测是污染防治的重要工作内容，是及时、准确掌握环境污染状况和措施效果的手段，以便客观地评估项目施工对环境的影响，确认其环保措施的有效性或改进的必要性。

8.2.2. 环境监测方案

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境监测计划应包括污染源监测计划和环境质量监测计划，内容包括监测因子、监测网点布设、监测频次、监测数据采集与处理、采样分析方法等，明确自行监测计划内容。根据项目特点，环境影响主要体现在施工阶段，因此监测重点为施工期海洋环境监测。通过监测方式了解施工对环境的影响，掌握污染防控设施的有效性；施工结束后进行跟踪监测，以了解施工结束后的环境恢复情况及影响程度。

根据工程区历年疏浚工程和渔港内其他项目的跟踪监测方案以及本项目现状调查资料，本项目计划在施工结束后在衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头开展海洋环境跟踪监测，根据施工前后的调查数据，分析疏浚工程造成的海水水质、沉积物及渔业资源影响。施工期监测计划详见表 8.2-1，监测站位布设详见表 8.2-2，监测应委托有资质单位进行。

表 8.2-1 环境监测计划实施表

监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目
海水水质	施工期间 1 次	S1、S2	SS、pH、溶解氧、COD _{Mn} 、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮和氨氮）、活性磷酸盐、化学需氧量、石油类
海洋沉积物	施工结束后监测 1 次		有机碳、硫化物、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As

海洋生态			生物生态和生物资源：叶绿素 a、浮游动植物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵仔稚鱼、游泳生物； 生物质量：Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As、Cr、石油烃
水下地形	施工结束后 监测 1 次 (纳入工程 竣工监测)	工程区及附近海 域	水深

表 8.2-2 海域生态环境监测站位布设

站位	经度	纬度	调查内容
S1	122°15'57.55"	30°28'29.85"	水质、沉积物、海洋生态、渔业资源、生物质量
S2	122°16'26.83"	30°26'10.26"	水质、沉积物、海洋生态、渔业资源、生物质量



图 8.2-1 海洋生态环境监测站位

8.3. 总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号),主要污染物是指国家实施排放总量控制的污染物(为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物)。烟粉尘、挥发性有机物、重点金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施量控制的特征污染物参照本办法执行。

施工期施工船舶生活污水、含油污水在船上依法合规地分类贮存,定期委托有资质的单位通过接收船舶接收,无需对本项目的化学需氧量和氨氮的排放进行总量控制;产生的大气污染物二氧化硫和氮氧化物来自施工船舶等移动源,无需对本项目的二氧化硫和氮氧化物的排放进行总量控制。因此,本项目不涉及总量控制指标。

8.4. 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表

建设项目竣工后,建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定,组织对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告,公开相关信息,接受社会监督。环境保护设施未与主体工程同时建成的,或者应当取得排污许可证但未取得的,建设单位不得对该建设项目的环境保护设施进行调试。建设单位可委托有资质监测的单位进行监测后,将监测报告上报当地生态环境主管部门。本项目竣工环境保护验收“三同时”一览表详见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设项目竣工环境保护验收“三同时”验收一览表

验收项目	污染源	主要污染物	污染防治措施	执行标准	验收内容
水环境	施工船舶含油污水、生活污水	COD、石油类等	在船上依法合规地分类贮存,定期委托有资质的单位通过接收船舶接收,船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。	《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)	委托协议、船舶水污染物接收单证
固废	施工船舶垃圾	生活垃圾			
	疏浚物	/	陆抛至衡山岛南侧南扫箕围垦区	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)	接收协议、疏浚物成分检测报告

环境 风险	/	/	设置相关安全警示标志或安全设施，施工船舶配备相应的应急物资，并与相关清污公司签订协议		
生态	生态补偿	/	采用增殖放流等方式进行补偿	/	落实增殖放流

9. 生态环境影响评价结论及建议

9.1. 工程概况

本工程拟对衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头前沿水域进行疏浚，总疏浚面积 4.7095 万 m^2 ，总疏浚方量 14.132 万 m^3 。其中衢山陆岛交通码头疏浚方量 5320 m^3 ，衢山陆岛货运码头 13.6 万 m^3 。工程投资 749.62 万元，总工期 3 个月。

9.2. 环境现状

9.2.1. 海洋水文

涉密，略。

9.2.2. 海洋生态环境

涉密，略。

9.2.3. 环境空气

2025 年岱山县环境空气质量总体良好。二氧化硫年平均值、二氧化氮年平均值、可吸入颗粒物年平均值、细颗粒物年平均值、一氧化碳日均浓度第 95 位百分位数、臭氧日最大 8 小时滑动平均浓度第 90 百分位数均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。项目所在衢山镇全域隶属于岱山县环境空气质量达标区。

9.2.4. 声环境

根据《2025 年浙江省舟山市生态环境质量报告书》，2025 年岱山县声环境总体良好，衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头均达到相应声环境功能区标准要求。

9.3. 生态环境影响评价结论

9.3.1. 海域水文动力环境和冲淤环境影响分析结论

疏浚工程完成后，疏浚区和边坡区水深增加，货运码头疏浚区、交通码头疏浚区和邻近区域的流速主要呈现减小趋势。工程后，货运码头周边海域大潮涨急流速最大减小值 0.09m/s ，大潮落急流速最大减小值 0.17m/s ，货运码头处下方涨急和落急流速工程后均呈现减小变化趋势，减小值在 0.12m/s 以内，疏浚区和货运码头处涨急流速和落急流速减小百分比多在50%以内。疏浚边坡区和临近海域的局部区域工程后涨急流速和落急流速有所增加，涨急流速最大增加值为 0.043m/s ，落急流速最大增加值为 0.093m/s ，最大流速增加百分比多在50%以内。工程后，涨急流向和落急流向均没有明显变化，流向变化角度在 5° 以内。工程后，交通码头疏浚区涨急流速和落急流速同样呈现减小趋势，减小值较小，涨急流速最大减小值为 0.02m/s ，落急流速最大减小值为 0.043m/s ，涨急和落急流速减小百分比在30%以内。疏浚区临近区域的涨急流速和落急流速呈现轻微的增长变化趋势，涨急流速最大增加值为 0.008m/s ，落急流速最大增加值为 0.033m/s ，疏浚工程后，交通码头疏浚区和周边海域的涨急和落急流向几乎没有变化。

工程后两个疏浚工程区和周边海域均以淤积变化为主，显著的淤积主要集中在疏浚区和毗邻区域，货运码头周边第一年后淤积深度最大值为 0.43m ，货运码头疏浚区南部局部区域呈现冲刷变化趋势，最大冲刷深度为 0.13m 。交通码头疏浚区最大淤积深度为 0.13m 。

工程后第5年，平均冲淤变化仅为第一年的1%，可以认为第5年后两个疏浚区和周边区域由于工程影响导致的冲淤变化达到平衡，平衡后的海床冲淤分布基本特征与第一年的冲淤特征较为相似，但冲刷和淤积范围有所扩大，货运码头处最大淤积深度为 0.74m ，交通码头处最大淤积深度为 0.23m 。

9.3.2. 水环境影响分析结论

疏浚期间悬沙人为增量 $>150\text{mg/L}$ 的最大范围为5.6公顷，在此范围内的悬沙增量将超过第四类海水水质标准，随着施工结束，悬沙增量也将随之减少。疏浚施工所产生的悬沙($>10\text{mg/L}$)均未到达环境保护目标。

施工期废水包括施工船舶生活污水和含油污水。施工船舶生活污水和含油污水按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，在船上依法合规地分类贮存，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收，该单位接收后需出具船舶水污染物接收单证，并注明污染物等相关内容。本项目施工船舶生活污水和含油污水对周边海域水质环境产生影响不显著。

9.3.3. 海洋生态环境影响分析结论

工程实施对沉积物环境质量产生的影响主要是疏浚作业对底质环境的改变以及疏浚作业产生的悬浮泥沙沉降所致。随着施工的结束，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，随着施工的结束，悬浮泥沙逐步沉降，海域沉积物环境逐步恢复。工程实施对海域沉积物环境影响较小。

本项目对海洋生物资源的影响方式主要为施工期悬浮物扩散影响和疏浚施工占用水域影响，其影响是暂时的。工程实施造成底栖生物损失量为 46.62kg、鱼卵损失量为 2173484 粒、仔稚鱼损失量为 2938878 尾、成体损失量为 140.53kg。

9.3.4. 环境空气影响分析结论

在施工过程中注意做好施工船舶的维修和保养工作，使用达标油品作为燃料，则施工船舶尾气基本不会对周边环境产生明显不利影响。施工船舶运行过程中对大气环境的影响多为短期影响，施工期结束，影响也随之消失，对空气环境影响很小。

9.3.5. 声环境影响分析结论

本项目仅昼间施工，经预测，声环境保护目标处的贡献值和预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的昼间噪声限值，各疏浚区施工场界声环境能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间噪声限值。为减小施工噪声对该区域声环境保护目标的影响，施工单位应采取相应的措施，不在夜间（22:00—次日 6:00）进行疏浚施工活动，安排专人负责监督施工时间，在施工前与当地居民进行沟通，公布施工时间安排，接受社会监督；优化上午施

工起始时间；选择配备低噪声机械设备的船舶；做好沿线群众、单位的协调工作，及时通报施工进度，减少人为的噪声污染，取得受影响群体的谅解，在施工过程中，若居民对施工噪声有投诉，及时响应并采取措施解决问题，争取居民的理解和支持。

9.3.6. 固废影响分析结论

疏浚土全部运输至衢山岛南侧南扫箕围垦区作抛泥处理，陆抛前与接收方签订接收协议并开展疏浚物监测，疏浚物检测参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）相关要求执行，经检测各项指标满足要求后，方可实施抛泥，不得随意抛泥。

施工船舶垃圾应集中收集，按照船舶水污染物实施管理，在船上依法合规地进行分类贮存。设置专门的生活垃圾收集容器，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收。接收单位接收后需出具船舶水污染物接收单证，详细注明污染物的种类、数量、来源等相关内容，严格禁止将生活垃圾排放入海。船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。在落实以上收集、贮存及联单管理的基础上，施工船舶垃圾基本不会对周围环境产生明显影响。

9.3.7. 环境风险影响分析结论

本项目环境风险主要为施工期船舶溢油事故风险。舟山国家溢油应急设备库配备有相应的应急物资，足以应对本项目的风险事故应急。本项目在重视溢油事故的防范和应急体系的建设，增强风险防范意识，并通过开展专业的培训、应急演练，提高水上污染事故应急能力的前提下，本项目环境风险可防可控。

9.4. 环境保护措施

表 9.4-1 环境保护措施一览表

内容	环境保护措施
废水	(1) 提高疏浚质量，抓斗挖泥船应采取有效的定位、定深措施，安排挖泥施工船舶的位置、疏浚进度等，尽量减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围，进而从

	根本上减少疏浚过程中悬浮泥沙的产生量。 (2) 边坡的开挖是施工中一道关键工序。应根据土质特征和水动力条件,对边坡的稳定性进行分析计算,严格按照水下边坡系数进行施工,并加强施工过程中的动态监测,确保边坡的开挖质量,避免滑坡或坍塌。 (3) 确保工程质量管理,在施工过程中须做好现场控制,施工前做好技术交底工作,挖泥船的操作人员应熟悉施工图纸和掌握挖泥船的机械性能,并不断提高操作人员的操作水平。 (4) 对挖泥船定期进行维护和保养,经常检查挖泥船底部封条的严密性能,发现水密性能差时应及时更换,严防泥浆泄漏。 (5) 定期对泥驳进行维护和保养,防止泥驳输送途中的撒漏。泥驳装舱不过量,以避免因风浪等原因引起的船舶倾斜而造成的泥浆外溢,跟踪监测泥驳,检查泥门的紧闭程度,防止运泥过程中泥门漏泥。 (6) 合理安排施工进度,并加强同当地气象预报部门的联系,在恶劣气象条件下,严禁清淤作业。在超出船舶抗风浪性能安全系数的恶劣天气条件下,应停止挖泥和吹填,以免发生船舶倾斜或翻船事故,从而造成大面积的悬浮泥沙污染。 (7) 施工单位应制定详细的施工计划,合理安排施工船舶数量、设计好疏浚进度,减少污染的叠加效应,减小污染物扩散范围,以减轻施工对海洋生态环境的影响。 (8) 施工人员的生活污水发生在施工船舶上,施工船舶生活污水和含油污水按照《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)要求,在船上依法合规地分类贮存,定期委托有资质的单位通过接收船舶接收,该单位接收后需出具船舶水污染物接收单证,并注明污染物等相关内容。船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。 (9) 施工单位应经常检查船只、设备性能完好率,对跑、冒、滴、漏严重的船只严禁出海作业,防止发生机油泄漏事故,并进行及时检修维护。 (10) 海上施工场所应设置醒目的警示标志,提醒过往船只远离施工场所,避免与施工船舶发生碰撞事故。
废气	(1) 工程施工方合理安排施工时间,尽量缩短现场施工作业时间,以减少施工船舶排放废气对大气环境的影响。 (2) 定期对施工船舶进行检修与维护,以保证其正常运行。 (3) 采用达标油品,尽量避免施工船舶空负荷运行,以减少污染物的排放。
噪声	(1) 建立严格的施工时间管理制度,规定不在夜间(22:00—次日6:00)进行疏浚施工活动,安排专人负责监督施工时间,在施工前与当地居民进行沟通,公布施工时间安排,接受社会监督; (2) 优化上午施工起始时间,且尽可能避免在8:00前进行疏浚作业,以此避免对居民休息造成影响; (3) 选择配备低噪声机械设备的船舶,定期对施工机械设备进行维护检修,使其保持良好的运行状态; (4) 合理安排施工进度,尽量缩短现场施工时间; (5) 合理安排不同施工船舶的施工范围,避免船舶在同一区域集中作业产生组合噪声。在划分施工区域时,充分考虑船舶的作业半径和航行路线,确保施工船舶之间保持安全距离;发现某一区域施工船舶过于集中或组合噪声较大,及时调整船舶的施工范围; (6) 做好沿线群众、单位的协调工作,及时通报施工进度,减少人为的噪声污染,取得受影响群体的谅解,在施工过程中,若居民对施工噪声有投诉,及时响应并采取措施解决问题,争取居民的理解和支持。
固废	(1) 疏浚物采取陆域处置方式,拟运至衢山南侧泥螺山西侧海塘(岱山县衢山南扫箕海塘围垦工程);陆抛前与接收方签订接收协议并开展疏浚物监测,陆抛前与接收方签订接收协议并开展疏浚物监测,达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)相关要求方可抛至该区域,吹送至纳泥区后由接收单位进行后续处置。

	(2) 疏浚物运输船舶进出施工水域应按规定鸣笛警报, 确保安全后方可缓速航行进出。对附近其他航运、作业船只要加强警戒, 注意避让, 预防碰撞事故发生。加强运输过程的监管, 运载疏浚物的船只不得装载过满、疏浚物装船后关闭舱门, 且必须运至指定地点方可抛泥, 严防半路抛洒或泄漏。 (3) 严格按照接收协议规定的区域进行抛泥, 不得抛至其他区域, 因泄漏等原因污染沿途海洋环境。施工单位遵守船舶航行规则, 及时向相关部门申请发布航行通(警)告, 不得在大风和恶劣天气情况下施工。 (4) 船舶垃圾污染防治措施 施工船舶垃圾应集中收集, 在船上依法合规地进行分类贮存。设置专门的生活垃圾收集容器, 定期委托有资质的单位通过接收船舶接收。接收单位接收后需出具船舶水污染物接收单证, 详细注明污染物的种类、数量、来源等相关内容, 严格禁止将生活垃圾排入海。船舶污染物的接收、运输、处置各环节之间的交接应当按照相关规定填写并运行接收联单、转运及处置联单。
海洋生态	(1) 在施工过程中, 应加强施工队伍的组织和管理, 采用先进设备, 严格按照操作规程, 科学安排作业程序, 挖泥船应装备精确的自动监测设备和 DGPS 定位设备, 进行有效的、高精度的定位、定深挖泥, 并经常测定和修正船位, 确保挖泥船在预定航线上行进, 减少漏挖挖浅点、浅埂或坑沟, 避免重挖或局部掘土过深。 (2) 严格按设计的范围进行疏浚, 提高疏浚施工精度, 减少疏浚超挖废方, 尽量减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围, 进而从根本上减少疏浚过程中悬浮泥沙的产生量, 减小对工程区附近海域海洋生物的影响。 (3) 确保工程质量管理, 在施工过程中须做好现场控制, 施工前做好技术交底工作, 挖泥船的操作人员应熟悉施工图纸和掌握挖泥船的机械性能, 并不断提高操作人员的操作水平。 (4) 对挖泥船定期进行维护和保养, 经常检查挖泥船底部封条的严密性能, 发现水密性能差时应及时更换。底泥不得溢流装舱, 禁止泥驳在运输途中溢流。 (5) 合理安排施工季节与施工进度, 应尽量缩短水上作业时间, 避开鱼类产卵高峰期, 在疏浚前对附近海域鱼类进行驱赶。 (6) 施工应选择海况良好, 潮流较缓的情况下进行施工作业, 避免恶劣天气, 保障施工安全, 避免悬浮物剧烈扩散, 防止环境风险事故发生。 (7) 严格落实本报告前文中提出的各项污染防治措施, 对施工期废水进行收集和处理, 按要求妥善处理施工期产生的固体废弃物, 禁止向海域倾倒各种垃圾或排放未达标的废水。 (8) 加强各项风险防范措施, 避免发生溢油事故。施工船舶需配备溢油应急物资, 加强应急准备, 一旦发生溢油事故, 尽可能将影响程度降到最低。 (9) 建设单位严格落实海洋生态环境监测的主体责任, 做好海域环境跟踪监测工作, 掌握项目区域海洋生态环境变化情况。 (10) 建设单位应进行适当生态补偿。补偿方式可采取增殖放流、海洋环境维护等方式进行生态修复。

9.5. 审批原则相符性分析

9.5.1. 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(省政府令第 388 号) 审批原则相符性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 年修正) 第三条: 建设

项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。

1、建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求

本项目生态环境分区管控符合性分析见下表。

表 9.5-1 生态环境分区管控符合性分析

“三线一单”	项目情况	符合性
生态保护红线	本项目位于岱山县大衢港区内海域，不在生态保护红线内。	是
环境质量底线	本工程区域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准；所在区域环境空气功能区划分为二类。根据 2025 年 9 月海洋生态环境调查数据，各项海水水质检测因子的含量均符合所在功能区海水水质标准。根据《舟山市环境质量报告书（2025 年）》，岱山区域环境空气标准均为二级标准。本项目施工会对海底环境造成扰动，对海域水质环境造成短期的影响，待施工结束后环境影响随之消失；废气主要为船舶燃油废气，施工船舶均使用达标油品，不会对周边环境空气质量产生明显影响。项目实施不触及环境质量底线。	是
资源利用上线	本项目作为疏浚工程，不需要消耗煤、石油和天然气等不可再生能源，项目不涉及运行期生产，不会突破资源利用上限。	是
生态环境准入清单	根据《岱山县生态环境分区管控动态更新方案》（岱环〔2025〕14 号），本工程疏浚区位于“岱山县交通运输用海区”（ZH33090020060），属于重点管控单元。本工程对衢山陆岛交通码头前沿水域，衢山陆岛货运码头前沿水域、回旋水域、进港航道水域进行疏浚，改善码头前沿水深条件，保障陆岛客滚船、货运船舶通航与停泊安全。疏浚施工引起的悬浮泥沙会对渔业资源产生一定影响，本工程施工期较短，施工期结束后影响即消失。本工程仅在施工期对海域造成暂时的水环境、沉积物以及生态和生物资源影响，施工结束后海洋环境可逐渐恢复。本报告要求建设单位合理安排施工期，尽量缩短施工时间、减少开挖范围，施工期产生的污水、固废及疏浚物均按规定处置，不会随意排入海中，施工期应加强保护海洋生态环境，最大限度减少对海洋水质、生态环境及生物资源的影响。本工程符合其分区管控要求。	是

综上所述，本项目建设符合生态环境分区管控要求。

2、排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求

施工期施工船舶污染物按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，在船上依法合规地分类贮存，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收，无需对本项目的化学需氧量和氨氮的排放进行总量控制；产生的大气污染物二氧

化硫和氮氧化物来自施工船舶等移动源，无需对本项目的二氧化硫和氮氧化物的排放进行总量控制。因此，本项目不涉及总量控制指标。

3、建设项目应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》，工程疏浚区域位于宁波舟山港衢山片交通运输用海区，本项目为衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程，本工程的实施有利于改善码头靠泊条件，改善和维护码头现有的水动力和泥沙冲淤环境。本工程符合宁波舟山港岱山片交通运输用海区的相关要求。因此，本工程实施符合《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》的相关要求。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程作为衢山陆岛交通码头和衢山陆岛货运码头维护性疏浚工程，属于“鼓励类—水运—港口枢纽建设”项目的配套工程。项目经岱山县发展和改革局赋码（项目代码：2606-330921-04-01-674644），本项目符合国家相关产业政策要求。

9.5.2. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）“四性五不批”相符性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国第 682 号令）第九条“四性”和第十一条“五不批”的相关规定，本环评对上述“四性五不批”内容进行分析，具体见表 9.5-2。

表 9.5-2 项目“四性五不批”符合性分析

内容		本项目情况	符合性
四性	建设项目的环境可行性	施工期施工船舶污染物按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，在船上依法合规地分类贮存，定期委托有资质的单位通过接收船舶接收；本项目不涉及总量控制指标；造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；符合浙江省“三区三线”、国土空间规划、《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》、《岱山县生态环境分区管控动态更新方案》等要求；符合国家和省市产业政策的要求；经采取必要的风险防范措施后，环境风险能够控制在可接受范围内。因此项目建设满足环境可行性要求。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目按照环境影响评价技术导则对环境影响进行预测分析。本项目主要环境影响在施工期，根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409—2025）、《环	符合

		境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)等进行了环境影响分析。选用的方法按照相应导则要求,因此其环境影响分析预测评估是可靠的。	
	环境保护措施的有效性	施工期施工船舶污染物按照《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)要求,在船上依法合规地分类贮存,定期委托有资质的单位通过接收船舶接收,并做好联单管理;疏浚实施前与接收方签订接收协议并开展疏浚物成分监测,疏浚土指标需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618- 2018)要求。只要切实落实环评报告提出的各项污染防治措施,各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或不对外排放,其环境保护措施是可靠、有效的。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正,评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行,综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响,环评结论是科学的。	符合
五不批	(一)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法规,符合浙江省“三区三线”、国土空间规划、《浙江省海岸带及海洋空间规划(2021—2035年)》、《浙江省近岸海域环境功能区划(修编)》、《岱山县生态环境分区管控动态更新方案》等要求。	不属于不批的情形
	(二)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准,且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	本项目大气环境、声环境质量能够满足相应的标准要求;根据2025年9月海洋生态环境调查数据,各项海水水质检测因子的含量均符合所在功能区的海水水质标准。本项目船舶污染物定期委托有资质的单位通过接收船舶接收,不涉及船舶污染物排放,施工期间落实各项悬浮泥沙减缓措施和生态环境保护措施,项目实施不会对区域环境质量造成影响。	不属于不批的情形
	(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准,或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	环评对项目产生的各类污染物提出了相应的污染治理措施,根据工程分析及预测结果可知,本项目采取的污染防治措施可以确保污染物排放达到国家和地方排放标准。建设单位在项目建设过程中应严格执行“三同时”制度,按本报告要求认真落实各项污染治理措施。	不属于不批的情形
	(四)改建、扩建和技术改造项目,未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建工程,无原有环境污染和生态破坏问题。	不属于不批的情形
	(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实,内容存在重大缺陷、遗漏,或者环境影响评价结论不明确、不合理	本报告采用的基础资料数据均采用建设单位实际建设申报内容,环境监测数据由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核,不存在重大缺陷和遗漏。	不属于不批的情形

综上所述,本项目不存在《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)中所述的“四性五不批”条款。

9.6. 环评总结论

本工程拟对衢山陆岛交通码头前沿水域，衢山陆岛货运码头前沿水域、回旋水域和进港航道水域进行疏浚，总疏浚面积4.7095万 m^2 ，总疏浚方量14.132万 m^3 。项目建设有利于改善船舶通航条件，保障靠泊安全。项目建设符合产业政策；符合生态环境分区管控要求。本项目对环境的影响主要集中在施工期。施工期间严格落实报告书提出的各项污染控制和生态补偿措施，本工程对海水水质、生态环境等因素的负面影响可以控制在可接受程度内；项目施工期存在船舶碰撞的海洋环境风险，但发生概率较小，建设单位在切实落实环评报告中提出的环保措施和风险防控措施、强化环境管理的前提下，从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。