

普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程

环境影响报告书

(报批稿)

浙江大学舟山海洋研究中心

二〇二五年八月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	01m627		
建设项目名称	普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程		
建设项目类别	54_153 跨海桥梁工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	舟山市普陀交通旅游集团有限公司		
统一社会信用代码	913309030873583972		
法定代表人（签章）	_____		
主要负责人（签字）	_____		
直接负责的主管人员（签字）	_____		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	浙江大学舟山海洋研究中心		
统一社会信用代码	123309005505317705		
三、编制人员情况			
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
_____	_____	_____	_____
2.主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 项目特点和主要环境保护问题.....	3
1.3.1 项目特点.....	3
1.3.2 主要环境保护问题.....	3
1.4 相关情况判定.....	4
1.5 环境影响评价主要结论.....	4
2 总则	6
2.1 编制依据.....	6
2.1.1 法律法规及规章.....	6
2.1.2 技术规范依据.....	7
2.1.3 区划、规划依据.....	8
2.1.4 工程相关文件及其他依据.....	8
2.2 环境功能区划.....	9
2.2.1 近岸海域环境功能区划.....	9
2.2.2 大气环境功能区划.....	9
2.2.3 声环境功能区划.....	10
2.2.4 舟山市生态环境分区管控动态更新方案及“三线一单”符合性.....	10
2.3 评价因子与评价标准.....	15
2.3.1 评价因子.....	15
2.3.2 评价标准.....	15
2.4 评价等级和评价范围.....	19
2.4.1 评价等级.....	19
2.4.2 评价范围.....	22
2.5 环境保护目标.....	25
2.6 相关规划及其符合性.....	33
2.6.1 环境功能区划符合性分析.....	33
2.6.2 国土空间规划.....	33
2.6.3 其他相关规划.....	40
2.7 建设方案与环境比选.....	43
2.7.1 路线比选方案.....	43
2.7.2 路线环境比选.....	44
2.7.3 路线方案优缺点比选.....	44
3 建设项目概况与工程分析	47
3.1 工程概况.....	47
3.1.1 项目基本情况.....	47
3.1.2 路线方案及建设规模.....	47
3.2 工程总平面布置.....	48
3.3 工程设计方案.....	50
3.3.1 工程设计标准.....	50

3.3.2 交通量预测	50
3.3.3 桥梁设计	50
3.3.4 配套工程	51
3.3.5 景观设计	51
3.4 工程施工方案及施工组织	61
3.4.1 施工材料	61
3.4.2 施工方案	61
3.4.3 施工组织	64
3.5 影响因素分析与识别	65
3.6 污染源强核算	66
3.6.1 施工期污染源强核算	66
3.6.2 营运期污染物源强	72
4 环境现状调查与评价	74
4.1 自然环境调查与评价	74
4.1.1 地理位置	74
4.1.2 气象条件	74
4.1.3 水文	76
4.1.4 地形地貌与冲淤变化	85
4.1.5 工程地质	93
4.1.6 项目附近无居民海岛	99
4.2 海域环境质量调查与评价	100
4.2.1 调查概况	100
4.2.2 海域水环境质量现状监测与评价	102
4.2.3 海域沉积物质量现状监测与评价	108
4.2.4 海域生物质量现状调查与评价	109
4.2.5 海域生态环境现状调查与评价	110
4.3 陆域环境质量现状评价	143
4.3.1 大气环境质量现状评价	143
4.3.2 声环境质量调查与评价	144
4.4 项目附近海域开发利用概况	145
4.4.1 码头、渔港	145
4.4.2 海底电缆、管道	146
4.4.3 养殖区	146
5 环境影响预测与评价	148
5.1 海洋环境水文动力影响分析	148
5.1.1 二维水动力水质数学模型建立及验证	148
5.1.2 建设对水动力的影响分析	158
5.1.3 建设对冲淤环境的影响分析	164
5.2 水环境影响预测与评价	166
5.2.1 施工期水环境影响分析	166
5.2.2 营运期水环境影响	170
5.3 海洋生态环境影响预测与分析	170
5.4 大气环境影响分析	173
5.5 海洋沉积物环境影响分析	174

5.6	声环境影响预测与分析	174
5.6.1	施工期声环境影响分析	174
5.6.2	营运期噪声影响分析	176
5.7	固体废物环境影响分析	177
5.7.1	施工期固体废物对环境的影响分析	177
5.7.2	营运期固体废物环境影响分析	178
5.8	对环境敏感保护目标的影响分析	178
5.9	对无居民海岛的影响分析	180
5.10	对通航的影响分析	181
5.11	对码头的影响分析	181
6	环境风险影响预测与评价	182
6.1	评价依据	182
6.1.1	风险调查	182
6.1.2	环境风险评价等级	182
6.2	环境风险敏感保护目标概况	182
6.3	环境风险识别	182
6.3.1	物质危险性识别	182
6.3.2	风险类型识别	183
6.3.3	有毒有害物质扩散途径的识别	183
6.4	环境风险分析	183
6.4.1	溢油模型介绍	183
6.4.2	溢油模拟设计条件	184
6.4.3	预测结果	186
6.5	环境风险防范措施及应急要求	193
6.5.1	施工期风险防范措施及应急措施	193
6.5.2	营运期风险防范措施	194
6.6	环境风险评价结论	195
7	环境保护措施及其可行性论证	196
7.1	施工期污染防治措施	196
7.1.1	施工期废水污染防治措施	196
7.1.2	施工期废气污染防治措施	196
7.1.3	施工期噪声污染防治措施	197
7.1.4	施工期固体废物处理措施	197
7.1.5	施工期水生生态环境保护措施	197
7.2	营运期污染防治措施	198
7.2.1	营运期废水污染防治措施	198
7.2.2	营运期噪声防治措施	198
7.2.3	营运期固体废物污染防治措施	198
7.3	污染防治措施汇总	199
8	环境影响经济损益分析	201
8.1	环境保护投资估算	201
8.2	环境保护的经济损益分析	201
8.2.1	项目实施带来的增值效益	201

8.2.2 项目实施带来的负面效应.....	201
9 环境管理与监测计划.....	203
9.1 环境管理.....	203
9.1.1 环境管理体系.....	203
9.1.2 环境管理机构.....	203
9.1.3 环境管理主要内容.....	203
9.2 环境监测计划.....	204
9.3 竣工环保验收监测.....	205
9.4 环境监理.....	206
9.5 总量控制.....	207
10 环境影响评价结论.....	208
10.1 项目概况结论.....	208
10.2 建设项目环保审批原则符合性分析.....	208
10.3 环境现状结论.....	209
10.3.1 环境空气质量现状.....	209
10.3.2 声环境质量现状.....	210
10.3.3 海域环境现状.....	210
10.3.4 海域水动力现状.....	212
10.4 环境影响评价结论.....	212
10.4.1 海洋水文动力环境影响评价结论.....	212
10.4.2 水环境影响评价结论.....	212
10.4.3 海洋生态环境影响评价结论.....	213
10.4.4 大气环境影响评价结论.....	213
10.4.5 海洋沉积物环境影响评价结论.....	214
10.4.6 声环境影响评价结论.....	214
10.4.7 固废影响结论.....	215
10.4.8 环境保护目标影响结论.....	215
10.4.9 环境风险评价结论.....	216
10.5 环境保护措施结论.....	216
10.6 公众参与结论.....	217
10.7 建议.....	218
10.8 环评总结论.....	218
附件.....	219
附件 1 项目备案表.....	219
附件 2 相关单位关于项目建设的意见.....	221
附件 3 项目用海预审意见.....	226
附件 4 海域使用申请批复.....	229
附件 5 农业农村部渔政保障中心专家审查意见.....	232
附件 6 关于印发《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划》的通知.....	235
附件 7 通航安全专题会议纪要.....	237
附件 8 通航条件影响评价报告专家咨询会咨询意见.....	240
附件 9 舟山市港航和口岸管理局关于普陀区柴山岛交通码头配套道路项目建设情况说明的回复意见.....	244

附件 10 声环境检测报告.....	245
附件 11 专家意见.....	248
附件 12 修改说明.....	250
附表.....	252
附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表.....	252
附表 2 建设项目声环境影响评价自查表.....	254
附表 3 环境风险评价自查表.....	255
附表 4 海洋生态环境影响评价自查表.....	256
建设项目环境影响报告书审批基础信息表.....	258

1 概述

1.1 项目由来

普陀区位于浙江省东北部，舟山群岛东南部，因境内佛教胜地普陀山而得名，是舟山市的一个市属区。全区共有大小岛屿 743.5 个，有人居住的有 45.5 个（2023 年数据）。全区辖 5 镇 4 街道（普陀山镇、六横镇、桃花镇、虾峙镇、东极镇、沈家门街道、东港街道、朱家尖街道、展茅街道）。据普陀区第七次全国人口普查，2023 年常住人口 38.61 万，区域面积 6728 平方公里，其中海域面积 6269.4 平方公里，陆地面积 458.6 平方公里，海岸线总长 831.43 公里，是海洋大区，陆地小区。

白沙岛管委会由白沙本岛、柴山岛 2 个住人岛屿和 25 个无居民海岛组成，拥有交通码头，全年清水期 260 天以上，其中白沙本岛陆域面积 1.88 平方公里，目前岛上已建成多家高端民宿项目，岛上林地资源丰富，周边生态资源保护较好，形成特有的海上“布达拉”景观。白沙岛管委会下辖一村一股份经济合作社，总人口 2560 人，总户数 877 户，是一个典型的以海洋捕捞为主的纯渔乡。

根据《舟山市海岛保护规划》，白沙山岛定位为滨海旅游岛，在海岛及周边海域生态环境、旅游资源保护的基础上，依托海岛生态景观和岛礁资源，适度发展海上垂钓、海鲜美食、休闲度假。目前，白沙本岛环境优美，交通比较便利，有良好的自然条件，旅游业发展已有一定基础，但接待服务能力不足，其他岛屿交通不便，潜力未被完全挖掘。柴山岛位于白沙岛北侧，仅相距 300 多米，风土人情及地形地貌与白沙岛非常相似，但岛上交通仅靠朱家尖漳州湾—白沙岛—柴山岛一班客船运营，只满足岛上居民日常进出，无法发展壮大旅游业。因此，近年来为了进一步推进海岛共富行动，白沙管委会依托白沙岛自身客流资源条件，沟通柴山岛自然、地域、人文资源，共同发展海钓、帆船等海上运动项目，做精民宿产业，打造集休闲度假、健康养生、运动拓展等为一体的中高端综合旅游项目。

为实现海岛共富行动，壮大小岛集体经济，带领村民实现共同富裕，整合两岛自然人文资源，缓解白沙岛接待能力不足的问题，带动两地旅游经济共同快速发展，舟山市普陀交通旅游集团有限公司拟建普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程，工程起点位于白沙中石化码头老路东侧口，设桥梁向东入海延伸 15m 后，再由南向北走向跨越白沙岛、柴山岛中部海域，中部海域设爱心形环形景观步行道，终于柴山东极交通码头，工程桥梁全长 225.063m，桥梁全宽 6.0m，采用梁板钢筋混凝土栈桥形式。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，本项目应当进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的相关要求，本项目为跨海桥梁，属第五十四“海洋工程”中的“153跨海桥梁工程”中的“非单跨、长度0.1公里及以上的公铁桥梁工程；涉及环境敏感区的”，需编制环境影响报告书。受舟山市普陀交通旅游集团有限公司的委托，我单位承担了本项目的环境影响评价工作。在接受委托后，项目组立即组织有关专业技术人员，对该项目周围地区的公众、敏感保护目标进行了实地调查和现状监测。在此基础上，按照国家相关法律、法规、污染防治技术政策的有关规范及环境影响评价技术导则，编制完成了《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程环境影响报告书（送审稿）》。

2025年6月25日，浙江省环科环境认证中心有限公司在舟山主持召开了该报告的技术评估会，会后根据专家审查意见进行补充和完善，现将报批稿上报舟山市生态环境局审批。

1.2 环境影响评价的工作过程

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

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

（3）收集项目所在地环境特征资料包括自然环境、周围环境概况、环境监测数据。完成环境现状调查与评价。对建设项目进行工程分析。完成环境影响预测与评价以及环境风险评价等。

（4）根据工程分析，提出环境保护措施，进行技术经济论证，完成环境保护措施及其经济、技术论证以及环境影响经济损益章节的撰写。根据建设项目环境影响情况，提出运营期的环境管理及监测计划要求，完成环境管理与环境监测章节撰写。

（5）统稿，编制环境影响评价报告书，报送生态环境部门审查。

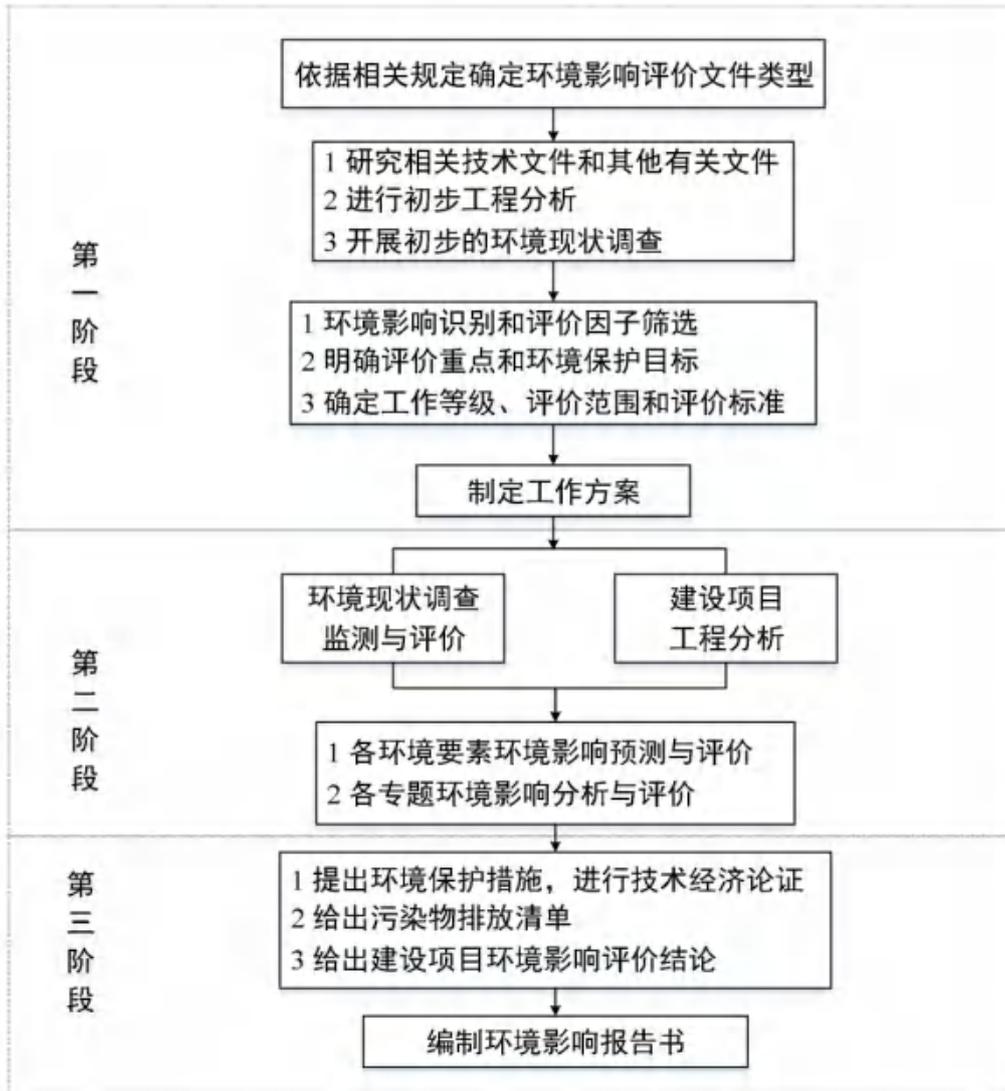


图1.2-1 环境影响评价过程

1.3 项目特点和主要环境保护问题

1.3.1 项目特点

- 1、本项目为跨海桥梁工程，两端连接码头，无连接线、站场等陆域工程；桩基采用透水构筑物，施工期总体对海洋扰动较小。
- 2、与陆域连接处均为码头，不占用自然岸线。
- 3、营运期主要提供行人通行兼顾观光电瓶车通行，对环境的影响较小。

1.3.2 主要环境保护问题

- 1、施工期陆域临时施工场地与敏感保护目标距离较近，关注临时施工场地污染防治要求，避免对环境保护目标产生不良影响。
- 2、施工人员生活污染物及船舶废水对环境的影响及防治措施，施工对海域水质、生态环境的影响及补偿措施。

- 3、施工船舶发生溢油事故对海域环境的影响及防治措施。
- 4、营运期环境管理和生活垃圾收集要求。

1.4 相关情况判定

1、产业政策符合性判定

对照国家发展改革委 商务部 市场监管总局印发的《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目未列入负面清单，符合市场准入负面清单要求。对照国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和禁止类，即为允许类。

2、规划符合性判定

本项目符合《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》《浙江省海岸带及海洋空间规划》《浙江舟山群岛新区发展规划》《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》等相关规划中的要求。

3、“三线一单”符合性判定

本项目“三线一单”符合性分析判定见表1.4-1。

表1.4-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	根据《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》《浙江省海岸带及海洋空间规划》，本项目不在生态红线范围内。
资源利用上限	本项目为桥梁工程，不属于高水耗、高能耗的产业，不占用自然岸线；海域使用面积为6363m ² ，用海方式为透水构筑物，不改变海域的自然属性；因此本项目建设不会突破区域的资源利用上线。
环境质量底线	根据《浙江省舟山市生态环境质量报告书（2023年）》，2023年普陀区为空气质量达标区。本项目营运期废气不产生废气，施工期船舶尾气对周边大气环境质量影响较小，满足功能区要求。调查海域无机氮和活性磷酸盐超标，施工期陆域生活污水纳入黄沙头污水处理设施；船舶生活污水和油污水在船上收集后定期委托有处理能力的单位接收处置，不在施工海域排放；桩基施工将对海域水质环境造成短期的影响，影响因子为SS，待施工结束后环境影响也随之消失，不触及环境质量底线。施工期船舶噪声等经治理之后能做到达标排放，营运期噪声影响较小，工程周边环境敏感保护目标的声环境质量能够维持现状。本项目污染物的排放与对生态环境的影响，不会加剧环境的恶化，满足环境质量底线要求。
生态环境准入清单	根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024年7月），本项目的建设符合该管控单元的生态环境准入清单要求。

1.5 环境影响评价主要结论

普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程拟建于舟山市普陀区白沙岛和柴山岛中部，项目投资2962万元。建设1座长225.063m、宽6m的桥梁。项目建设符合国家产业政策导向，项目选址、布局符合生态环境分区管控、国土空间规划及其他相关规划的海域管理和环境保护要求。项目的建设旨在解决白沙岛和柴山岛的岛际交通不便，提升柴山岛休闲旅游项目品质，从而进一步推进海岛共富行动。项目建设过程中产生的污染物经

治理后均能达标排放，运营后不会改变现有的环境功能，对海域生态环境的影响是可接受的。本评价认为，项目在施工期和运营期在认真并全面落实本报告书提出的各项污染防治和生态环境保护措施的前提下，从环境保护角度，本项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法（2023年修订）》，2024.1.1；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）》，2018.12.29；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修正）》，2018.10.26；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法（2017年修正）》，2018.1.1；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020.9.1；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012年修正）》，2012.7.1；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (10) 《中华人民共和国海岛保护法》，2010.3.1；
- (11) 《中华人民共和国渔业法》，2013.12.28；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号公布，2017.10.1；
- (13) 《中华人民共和国港口法》，2018.12.29；
- (14) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例（2017年修订）》，2018.3.19；
- (15) 《防治船舶污染海洋环境管理条例（2017年修订）》，2018.3.19；
- (16) 《中华人民共和国海洋倾废管理条例》，2017.3.1；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》，2021.1.1；
- (18) 《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》（交通运输部令2017年第15号），2017.5.23；
- (19) 《水产种质资源保护区管理办法（2016年修正）》，2016.5.30；
- (20) 《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），2025.4.16；
- (21) 《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》，长江办〔2022〕7号；《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则；
- (22) 《浙江省生态环境保护条例》，2022.8.1；

(23) 《浙江省海洋环境保护条例》，（根据 2017 年 9 月 30 日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议《关于修改〈浙江省水土保持条例〉等七件地方性法规的决定》第四次修正）；

(24) 《浙江省大气污染防治条例（2020 年修正）》，2020.11.27；

(25) 《浙江省水污染防治条例（2020 年修正）》，2020.11.27；

(26) 《浙江省固体废物污染环境防治条例（2017 年修正）》，2017.9.30；

(27) 《浙江省港口管理条例》，2020.11.27；

(28) 《浙江省渔业管理条例》，2020.9.24；

(29) 《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》，2021.2.10；

(30) 《关于发布〈船舶水污染防治技术政策〉的公告》，原环境保护部，2018.1.11；

(31) 《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；

(32) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024.2.1；

(33) 《关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发〔2018〕10 号），2018.3.22；

(34) 《关于全面落实划定并严守生态保护红线的实施意见》（浙委办发〔2017〕59 号）；

(35) 《空气质量持续改善行动计划》，国发〔2023〕24 号，2023.11.30；

(36) 《突发环境事件应急管理办法》，2015.3.19；

(37) 《中国海上船舶溢油应急计划》，交通部、国家环境保护总局，2000.4.1；

(38) 《浙江省海域使用管理条例》（根据 2017 年 9 月 30 日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议《关于修改〈浙江省水土保持条例〉等七件地方性法规的决定》修正）。

2.1.2 技术规范依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (11) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（国家海洋局，2002年）；
- (12) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（农业部 SC/T9110-2007）；
- (13) 《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）；
- (14) 《海洋监测规范》（GB17378-2007）；
- (15) 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）；
- (16) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）。

2.1.3 区划、规划依据

- (1) 《浙江省国土空间规划（2021-2035年）》（国函[2023]150号）；
- (2) 《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》，2024年3月；
- (3) 《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》，2021年5月；
- (4) 《浙江省海岸带及海洋空间规划》，2024年1月；
- (5) 《浙江舟山群岛新区发展规划》，2013年1月；
- (6) 《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》（浙政函[2024]47号）；
- (7) 《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划》，2022年3月；
- (8) 《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划中期评估》，2023年11月；
- (9) 《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》，2024年7月。

2.1.4 工程相关文件及其他依据

- (1) 《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程项目申请报告》，舟山市交通规划设计院，2024.8；
- (2) 《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程海域使用论证报告表》，浙江大学舟山海洋研究中心，2024.9；
- (3) 《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程（水下地形测量）技术报告》，浙江微昊工程技术有限公司，2023.10；
- (4) 《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程波浪数学模型研究报告》，河海大学，2023.9；

(5) 《白沙至柴山跨海通道水文观测技术报告》，浙江扬海海洋工程服务有限公司，2023.7；

(6) 《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程施工图》，舟山市交通规划设计院 2024.10；

(7) 《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告（报批稿）》，浙江省海洋水产研究所，2025.7；

(8) 《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程航道通航条件影响评价报告》，中设科欣设计集团有限公司，2024.11；

(9) 《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程通航安全咨询报告》，浙江海洋大学，2024.11。

2.2 环境功能区划

2.2.1 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，2024年3月），本项目所在海域属于舟山普朱二类区（编号 ZS05B II），主要使用功能为海水养殖，海水水质保护目标为二类，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准。具体见图 2.2-2。



图2.2-1 近岸海域环境功能区划图（局部）

2.2.2 大气环境功能区划

根据《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），本项目所在区域属于二类功能区。详见图 2.2-2。

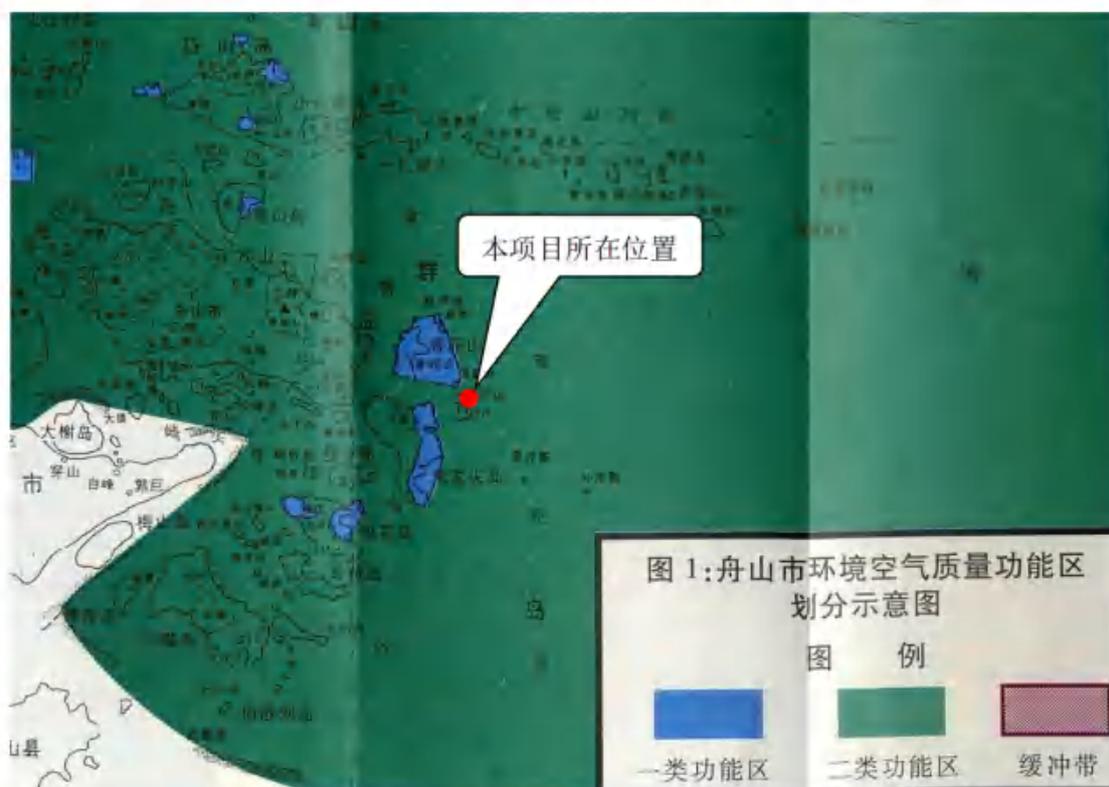


图 2.2-2 工程所在地大气环境功能区划图

2.2.3 声环境功能区划

根据《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》，本项目所在区域未划分声功能区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）判定，本项目连接的陆域为现状码头，参照 2 类声环境功能区控制。

2.2.4 舟山市生态环境分区管控动态更新方案及“三线一单”符合性

1、生态保护红线

本项目位于舟山市普陀区白沙岛和柴山岛中部，根据《舟山市国土空间规划》以及《浙江省海岸带及海洋空间规划》，本项目不在生态红线范围内，根据后文分析工程建设对普陀山省级森林公园生态保护红线无影响，符合生态保护红线及生态分区管控要求。

2、环境质量底线

根据《浙江省舟山市生态环境质量报告书（2023 年）》，2023 年普陀区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度，CO 的 24 小时平均第 95 百分位数浓度、 O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单，本项目所在区域为空气质量达标区。本项目营运期无废气产生，施工期船舶尾气对周边大气环境质量影响较小，建设后仍满足功能区要求。

近岸海域海水水质由于受长江流域、杭州湾水系及陆域污染源等因素影响，现状指

标中无机氮、磷酸盐等营养物质超标。近岸海域水体营养盐浓度过高，是江浙沪近岸海域水质超标的主要问题，评价海域受到长江冲淡水与杭州湾水系一起合并沿岸南下的影响，造成浙江沿岸海域的营养盐含量较高。本项目营运期不产生废水，施工人员生活污水经临时化粪池收集后定期清运至黄沙头污水处理设施处理达到《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2021）的现有处理设施一级标准后排放；施工废水经自行处理达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后回用于洒水抑尘，不会触及环境质量底线。

项目附近声环境能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。施工期船舶噪声等经治理之后能做到达标排放，营运期噪声影响很小，工程周边环境敏感保护目标的声环境质量能够维持现状功能区质量要求。

3、资源利用上线

本项目为跨海桥梁工程，不属于高水耗、高能耗的产业，不占用自然岸线；海域使用面积为6363m²，用海方式为透水构筑物，不改变海域的自然属性；因此本项目建设不会突破区域的资源利用上线。

4、生态环境准入清单

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024.07），本项目所在海域属于普陀区游憩用海区（管控单元编码为ZH33090030093），桥梁与陆域连接段属于浙江省舟山市普陀区朱家尖街道城镇生活重点管控单元（管控单元编码为ZH33090320073），详见图2.2-4、图2.2-5。综合分析，本项目符合普陀区游憩用海区和浙江省舟山市普陀区朱家尖街道城镇生活重点管控单元的管控要求。

表2.2-2 舟山市“三线一单”管控单元生态环境准入清单符合性分析

单元名称	准入清单	具体要求	符合性分析	
海域	普陀区游憩用海区	空间布局约束	在不影响旅游娱乐基本功能前提下，兼容交通运输用海，在未开放前兼容养殖用海；禁止建设与旅游及配套基础设施无关的永久性建筑物；保持重要自然景观和人文景观的完整性和原生性；合理控制旅游开发强度，科学确定游客容量；严格保护区域内景观资源和沙滩资源；不应破坏自然景观，严格控制占用海岸线、沙滩和沿海防护林的建设项目和人工设施。	本项目为跨海桥梁工程，用海类型为交通运输用海；本项目起点位于白沙中石化码头老路东侧口，终点位于柴山东极交通码头，不破坏自然景观、人文景观和沿海防护林，不占用景观资源和沙滩资源，符合空间布局约束。
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源开发效率	/	/
陆域	浙江省舟山市普陀区朱家尖街道城镇生活重点管控单元	空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。	项目主体为跨海桥梁工程，不属于工业项目，符合空间布局约束要求。

	<p>污染物排放管控</p>	<p>严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河入海排污口，现有的入河入海排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。</p>	<p>本项目不属于工业项目，不设排污口，营运期产生的路面径流，满足污染物排放管控要求；采用增殖放流的形式恢复海域生态。</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	<p>本项目为跨海桥梁工程，营运期噪声为观光电瓶车行驶噪声和行人交流噪声，噪声在可控范围内。</p>
	<p>资源开发效率</p>	<p>全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。到2025年，推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造，城市公共供水管网漏损率控制在9%以内。</p>	<p>本项目为跨海桥梁工程，营运期不涉及用水。</p>

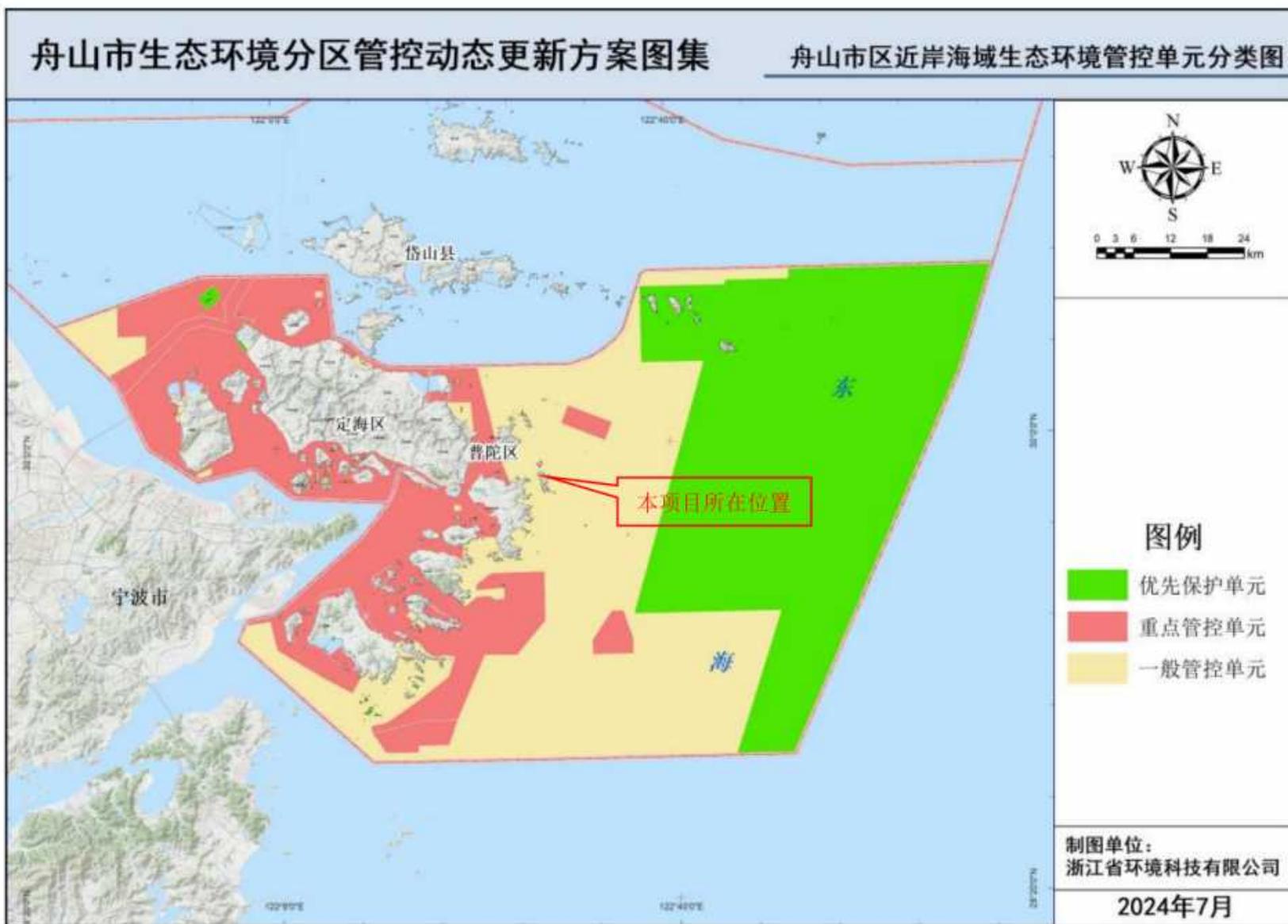


图2.2-4 舟山市区海域环境管控单元图

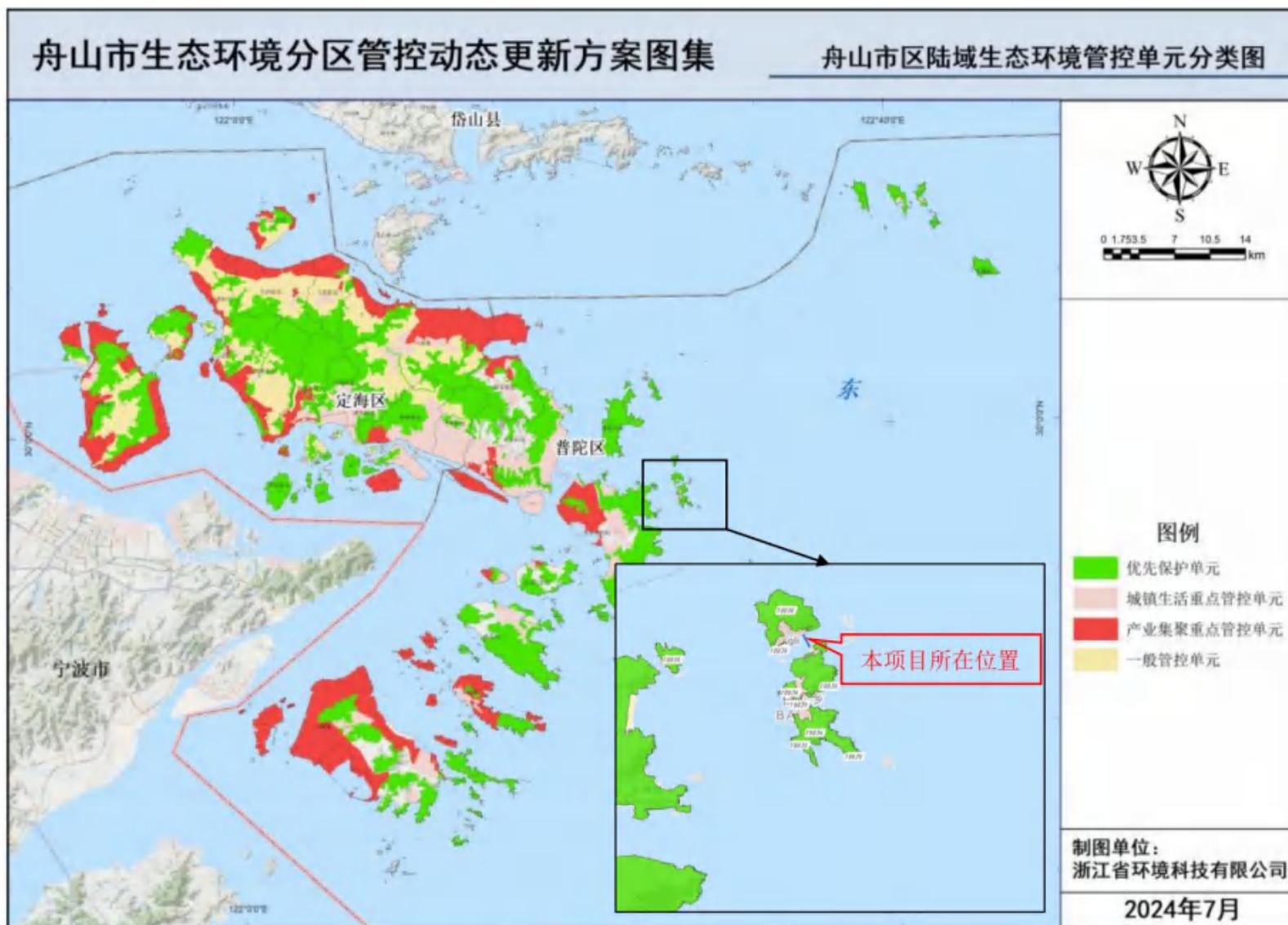


图2.2-5 舟山市区陆域环境管控单元图

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

2.3.1.1 现状评价因子

大气环境：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃；

声环境：等效连续 A 声级 L_{Aeq}。

海域环境：pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As；

海洋沉积物：有机碳、硫化物、石油类、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As；

海域生态环境：叶绿素 a、浮游动物、浮游植物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源、鱼卵仔鱼；

生物质量：Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As 和石油烃。

2.3.1.2 预测评价因子

大气环境：颗粒物、CO、SO₂、NO_x、HC；

声环境：等效连续 A 声级 L_{Aeq}；

海域环境：SS、COD_{Cr}、NH₃-N、TP、石油类；

海域生态环境：潮间带生物、底栖生物、渔业资源、鱼卵仔鱼；

固体废弃物：一般固废。

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

1、海域水质评价标准

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（2024年3月），本项目位于舟山普朱二类区（编号 ZS05B II），海水水质保护目标为第二类，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准；部分水质现状监测点位分别位于舟山近岸一类区（编号 ZS01A I）、舟山普朱二类区（编号 ZS05B II）、舟山中部二类区（编号 ZS04B II）、舟山普陀山三类区（编号 ZS01C III）、登步环岛四类区（编号 ZS15D II）、舟山环岛四类区（编号 ZS13D IV）、朱家尖西南四类区（编号 ZS14D II），分别执行相应类别标准。具体指标见表 2.3-1。

表2.3-1 海水水质标准（单位：pH无量纲，其他均为mg/L）

水质参数	评价标准			
	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8-8.5	7.8-8.5	6.8-8.8	6.8-8.8

水质参数	评价标准			
	第一类	第二类	第三类	第四类
COD \leq	2	3	4	5
DO $>$	6	5	4	3
SS (人为增加量 \leq)	10	10	100	150
活性磷酸盐 (以 P 计) \leq	0.015	0.030	0.030	0.045
硫化物 \leq	0.02	0.05	0.10	0.25
无机氮 (以 N 计) \leq	0.20	0.30	0.40	0.50
Hg \leq	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
Cd \leq	0.001	0.005	0.010	0.010
Pb \leq	0.001	0.005	0.010	0.050
总 Cr \leq	0.05	0.10	0.20	0.50
As \leq	0.020	0.030	0.050	0.050
Cu \leq	0.005	0.010	0.050	0.050
Zn \leq	0.020	0.05	0.10	0.50
石油类 \leq	0.05	0.05	0.30	0.50

2、海洋沉积物标准

本项目所在海域海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的第一类标准,沉积物监测站位对应海水水质功能分别执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的第一类、第二类、第三类标准,有关污染物的标准限值见表 2.3-2。

表2.3-2 海洋沉积物质量 (GB18668-2002)

项目	第一类	第二类	第三类
镉 ($\times 10^{-6}$)	≤ 0.50	≤ 1.50	≤ 5.00
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
有机碳 ($\times 10^{-2}$)	≤ 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
汞 ($\times 10^{-6}$)	≤ 0.20	≤ 0.50	≤ 1.00
铬 ($\times 10^{-6}$)	≤ 80.0	≤ 150.0	≤ 270.0
砷 ($\times 10^{-6}$)	≤ 20.0	≤ 65.0	≤ 93.0

3、生物质量标准

海洋鱼类、甲壳类和软体动物(非双壳贝类)中的“总汞、铜、锌、铅、镉、砷和石油烃”生物质量执行《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)附录 C“其他海洋生物质量参考值”,铬采用《第二次全国海洋污染基线调查报告》中的评价标准进行评价。标准限值见表 2.3-3。

表2.3-3 生物质量评价标准 单位: mg/kg

生物类别	铜 \leq	铅 \leq	镉 \leq	锌 \leq	总汞 \leq	砷 \leq	石油烃 \leq	铬 \leq
鱼类	20	2.0	0.6	40	0.3	1	20	1.50
甲壳类	100	2.0	2.0	150	0.2	1	20	1.50
软体动物(非双壳贝类)	100	10.0	5.5	250	0.3	1	20	/

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》,本项目位于二类区,空气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单,见表 2.3-4。

表2.3-4 环境空气质量标准

评价因子	平均时间	浓度限值 (二级)	单位
SO ₂	年平均	60	ug/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	

5、声环境

根据《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》，本项目所在区域未划分声功能区。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）判定，本项目连接的陆域为现状码头，参照 2 类声环境功能区控制，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体见表 2.3-5。

表2.3-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50

2.3.2.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

本项目施工期污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源无组织排放监控浓度限值。具体见表 2.3-6。

施工船舶废气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）。

根据《关于浙江省地方海事辖区全面实施船舶排放控制措施的通告》（浙交〔2018〕174 号），鼓励船舶使用清洁能源动力。

表2.3-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³
2	二氧化硫		0.4mg/m ³
3	氮氧化物		0.12mg/m ³

2、废水排放标准

本项目施工期施工废水和冲洗废水经自行处理达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后回用于洒水抑

尘，详见表 2.3-7。

表2.3-7 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）

指标	项目	
	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH	6.0-9.0	6.0-9.0
色度（度）≤	15	30
臭	无不快感	无不快感
浊度（NTU）≤	5	10
五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）≤	10	10
氨氮/（mg/L）≤	5	8
阴离子表面活性剂/（mg/L）≤	0.5	0.5
铁/（mg/L）≤	0.3	-
锰/（mg/L）≤	0.1	-
溶解性总固体（mg/L）≤	1000（2000）a	1000（2000）a
溶解氧（mg/L）≥	2.0	2.0
总氮/（mg/L）≤	1.0（出厂），2.0（管网末端）	1.0（出厂），2.0b（管网末端）
大肠埃希氏菌/（MPN/100mL）≤	无c	无c

陆域施工人员生活污水经临时化粪池收集后定期清运至黄沙头污水处理设施处理达到《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2021）的现有处理设施一级标准后排放。

表2.3-8 水污染物最高允许排放浓度 单位：除pH外其他均为mg/L

序号	控制项目名称	一级标准	二级标准
1	pH	6~9	
2	化学需氧量	60	100
3	氨氮	15	25
4	总磷	2	3
5	悬浮物	20	30
6	粪大肠菌群（个/L）	10 ⁴	
7	动植物油	3	5

船舶油污水执行《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2018年3月19日修正）、《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165号）、《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的相关规定，可经处理达标后在航行中排放，或铅封后定期排入水上或陆上接收设施；船舶生活污水按《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中有关要求执行。具体见表 2.3-9~2.3-10。

表2.3-9 船舶污染物排放相关标准

污染物种类	排放区域	船舶类型	排放浓度或规定	备注
机器处所油污水	沿海	排放口铅封处理，禁止排放		铅封管理规定
		400 总吨及以上船舶	石油类≤15mg/L（油污水处理装置出水口）或收集并排入接收设施	船舶水污染物排放标准
		400 总吨以下船舶	石油类≤15mg/L（油污水处理装置出水口）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，石油类 ≤15mg/L（油污水处理装置出水口）（2）自 2021 年 1 月 1 日起，石油类 ≤15mg/L（油污水处理装置出水口）或收集并排入接收设施	

表2.3-10 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）

污染物种类	排放区域	船舶类型	排放浓度（mg/L）或规定
船舶生活污水	利用船载收集装置收集，排入接收设施。		
	距最近陆地3海里以内海域	2012年1月1日以前安装（含更换）生活污水装置处理的船舶	生化需氧量不大于50mg/L
			悬浮物不大于150mg/L
			耐热大肠菌群数不大于2500个/L
		2012年1月1日及以后安装（含更换）生活污水装置处理的船舶	生化需氧量不大于25mg/L
			悬浮物不大于35mg/L
			耐热大肠菌群数不大于1000个/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。	
		与最近陆地间距离>12海里的海域	
			化学需氧量不大于125mg/L
		pH值6.5~8	
		总氯小于0.5mg/L	

3、噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表2.3-11。

表2.3-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：dB(A)

时间段	昼间	夜间
标准	70	55

4、固体废弃物

施工期产生的垃圾均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

船舶生活垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求进行处理。详见表2.3-12。

表2.3-12 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）

污染物	排放项目	排放要求
船舶垃圾	塑料制品、废弃食用油、生活废弃物	收集并排入接收设施。
	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。
	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。

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 海洋生态环境影响评价等级

本项目为跨海桥梁工程，所属海域为一般敏感区，本项目全长225.063m，施工栈桥长约230m，本项目位于小型海岛海峡，不涉及入海河口（湾口）宽度束窄。根据《环

境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），评价等级为3级。

表2.4-1 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

影响类型	评价等级	1	2	3
	线性水工构筑物轴线长度 L (km)	透水	$L \geq 5$	$1 \leq L < 5$
非透水		$L \geq 2$	$0.5 \leq L < 2$	$L < 0.5$

2.4.1.2 大气环境影响评价等级

本项目桥梁为四级公路（II类）且无集中废气排放源和隧道，参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），无需进行评价等级判定。本项目对大气环境影响主要为施工期扬尘、焊接烟尘以及施工机械设备、船舶等尾气影响，参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气评价工作等级为三级。

2.4.1.3 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为GB 3096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)~5dB(A)，按二级评价。本项目位于2类区，且对声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)~5dB(A)之间，因此本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。

2.4.1.4 地下水及土壤环境影响评价等级

本项目不设加油站，参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），地下水和土壤均不必进行评价等级判定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于跨海桥梁工程，为IV类项目，可不开展地下水环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的“其他”，属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

2.4.1.5 环境风险评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目不必进行评价等级判定。因项目施工期采用施工船舶且位于东海带鱼种质保护区内，施工期环境风险评价等级参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定。

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录G“危险物质

临界量和海洋环境敏感程度分级”，油类物质临界量 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。本项目施工期共有 1000 吨级船舶 2 艘，500 吨级船舶 4 艘。参考《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，燃油载油量=燃油舱最大载油量×实载率，其中非油轮船舶燃油舱最大载油量一般取船舶总吨的 8~12%（取最大值 12%），则施工期最大船舶燃油舱最大载油量约为 120 吨。

本项目施工期 Q 值为 1.2。

（2）行业及生产工艺（M）

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评价并求和。行业及生产工艺特点按照 $M>20$ ； $10<M\leq 20$ ； $3<M\leq 10$ ； $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表2.4-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

根据表 2.4-2 可知，本项目行业及生产工艺为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表2.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由表 2.4-3 可知，危险物质及工艺系统危险性为 P4。

2、环境敏感程度（E）的分级

表2.4-4 环境敏感程度分级

敏感性	环境敏感特征
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区 $Mb\geq 1.0m$, $1.0\times 10^{-6}cm/s<$
E3	上述地区之外的其他地区

本项目施工期危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域及一般敏感区，由表 2.4-4 可知，环境敏感程度为 E2。

3、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

表2.4-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

由上述分析可知本项目环境风险潜势为II级。

4、风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，评价工作等级划分如表 2.3-9。

表 2.4-6 风险评价工作等级划分

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

根据上述评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价等级为三级评价。

根据上文判定，本项目环境评价等级见表 2.4-7。

表2.4-7 环境影响评价等级一览表

序号	环境要素	评价等级
1	海洋环境	三级
2	大气环境	三级
3	声环境	二级
4	环境风险	三级
5	地下水和土壤	不开展

2.4.2 评价范围

1、海域评价范围

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)，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。结合本项目的性质，最终确定本项目的海域环境评价范围为10km×5km的海域范围，由①122°24'22.59"E，29°59'1.50"N；②122°27'13.81"E，30°0'8.27"N；③122°29'50.18"E，29°55'11.36"N；④122°26'57.18"E，29°54'0.29"N四点所围成的海域，评价范围面积约50km²，可以覆盖海域各单项评价因子的评价范围，具体见图 2.4-1。



图2.4-1 海域环境评价范围示意图

2、大气环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不需设置大气环境影响评价范围。

3、声环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），施工期评价范围为施工场界外扩 200m，因此施工期评价范围取桥梁和临时施工场地外 200m 范围。营运期评价范围为桥梁中心线两侧 200m 范围，扩展至桥梁两端敏感保护目标。具体评价范围如图 2.4-2~2.4-3 所示。



图2.4-2 施工期声环境影响评价范围示意图



图2.4-3 营运期声环境影响评价范围示意图

4、环境风险评价范围

按照《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。本项目海洋生态环境风险评价等级为三级，因此评价海洋生态环境风险范围与海域评价范围一致。

2.5 环境保护目标

1、海域环境保护目标

通过对项目周围环境的踏勘与调查，确定本项目海域主要环境保护目标为项目附近的海洋牧场、种质资源保护区、风景名胜区、生态保护红线、三场一通道和无居民海岛等，具体情况见表 2.5-1 和图 2.5-1~图 2.5-2。三场一通道的具体情况详见 4.2.5.8 章。

2、陆域环境保护目标

通过对项目周围环境的踏勘与调查，确定本项目陆域环境保护目标主要为柴山岛的港里村和白沙岛的白沙港村。具体情况见表 2.5-2 和图 2.5-3。

表2.5-1a 海洋环境敏感保护目标一览表

序号	保护目标	UTM 坐标		保护内容	相对方位	距离/km	保护规模	保护级别
		X	Y					
1	舟山普陀东部海域白沙海洋牧场*	447443	3313591	水质	E	0.32	183.65h m ²	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第二类标准
2	东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区	/	/	水质、生态	/	/	评价范围内, 44823hm ²	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第二类、第一类标准
3	普陀山省级森林公园生态保护红线	440439	3318098	水质、生态	NW	1.7	1100hm ²	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第二类标准
4	普陀山风景名胜区 景区			水质、生态	NW	1.7	4107hm ²	
5	三场一通道	/	/	经济鱼类	/	/	大黄鱼、小黄鱼、白姑鱼、鮆鱼、带鱼、银鲳、三疣梭子蟹、蓝点马鲛、宽体舌鳎	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第二类标准

*注：包含舟山市普陀区白沙岛海洋牧场有限责任公司名下舟山普陀东部海域白沙海洋牧场建设项目、2处白沙岛海洋牧场工程、浙江省舟山普陀东部海域白沙国家级海洋牧场示范区人工鱼礁建设项目海域。

表2.5-1b 海洋环境敏感保护目标(无居民海岛)一览表

序号	海岛名称	UTM 坐标		相对方位	距离/m
		X	Y		
1	蛋尾巴小礁	447807.33	3313920.70	NE	795
2	蛋尾巴大礁	447838.37	3313896.41	NE	815
3	石蛋屿	447907.72	3313703.69	E	800
4	蛋山岛	447867.50	3313560.30	E	745
5	小蟹礁	447761.48	3313447.95	E	630
6	大蟹屿	447743.00	3313385.00	E	595
7	南蛋礁	447827.38	3313300.96	E	680
8	椅子礁	447826.34	3313240.58	E	685
9	白沙大礁	447827.86	3313041.07	SE	735
10	铜钱山屿	446658.07	3313060.89	SW	570
11	两钱礁	446616.97	3312855.20	SW	710
12	一列咀屿	446115.36	3313813.99	SN	1030
13	洛迦山东礁	446606.70	3315291.07	NW	1790
14	洛迦山南礁	446396.52	3315180.10	NW	1805
15	小洛迦山礁	446413.94	3315043.99	NW	1665

序号	海岛名称	UTM 坐标		相对方位	距离/m
		X	Y		
16	小洛迦山屿	446442.47	3315016.46	NW	1625
17	大沙头东岛	447632.69	3312073.68	SE	1305
18	仙人礁	447730.43	3311996.57	SE	1420
19	小长嘴礁	447783.60	3311548.21	SE	1865
20	大青蛙礁	447837.29	3311539.58	SE	1885
21	白刀礁	448620.26	3311142.01	SE	2600
22	圆礁	448767.02	3310867.65	SE	2915
23	北鸡笼屿	448498.96	3311027.18	SE	2630
24	白沙大圆礁	447916.35	3311160.90	SE	2265
25	小青蛙礁	447756.95	3311215.10	SE	2160
26	狗脚爪礁	446790.60	3311419.47	SW	1920

表2.5-2 陆域环境保护目标一览表

序号	保护目标	所在路段	里程范围	线路形式	方位	保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	规模	情况说明
1	港里村	终点, 施工边界	/	桥梁	N	+32	135	135	23 户	保护目标: 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级; 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类
2	白沙港村	起点、临时施工场	K0+000~K0+015	桥梁	S	+12	80	83	40 户	

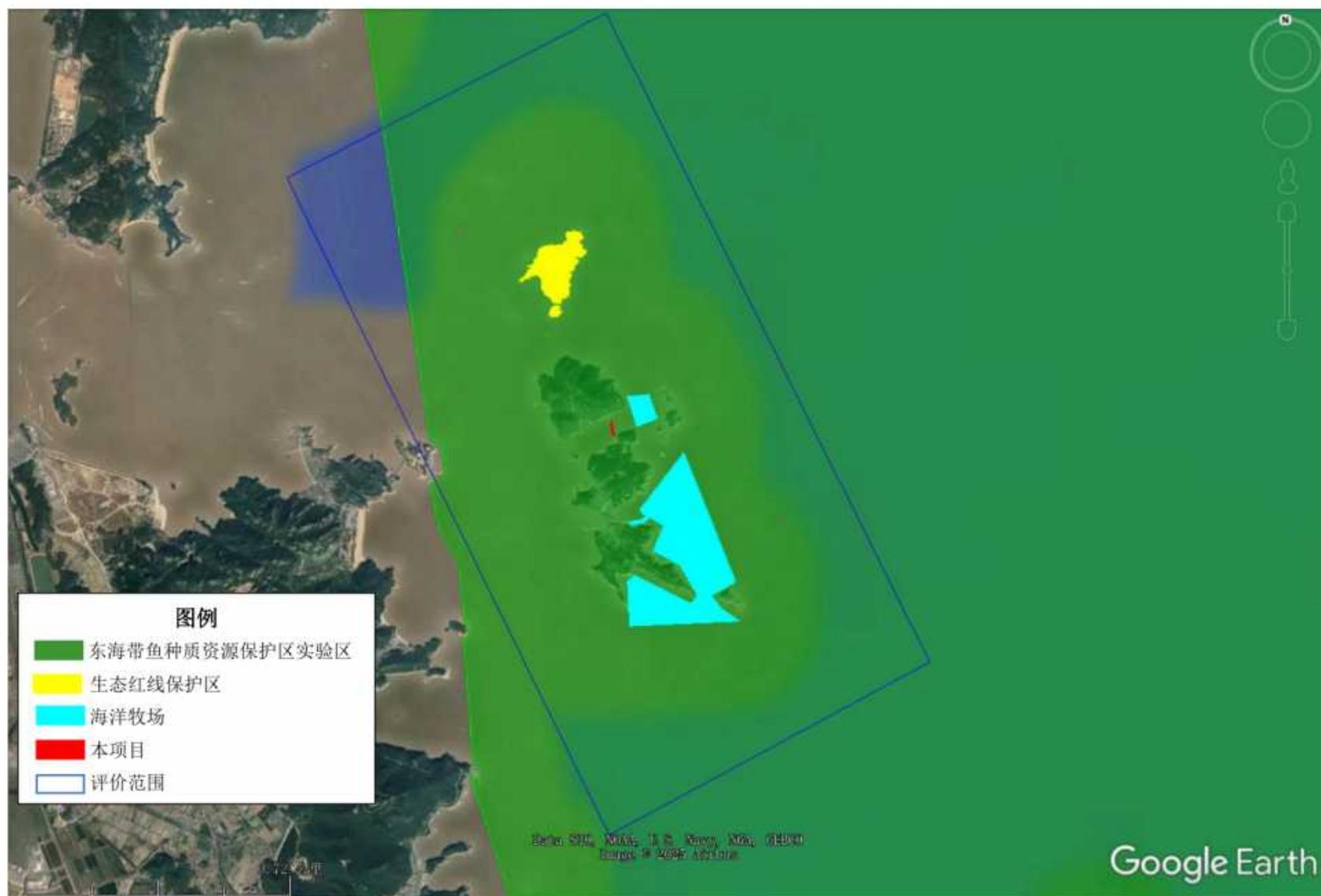


图2.5-1a 本项目海域环境敏感保护目标图（一）



图2.5-1b 本项目海域环境敏感保护目标图（二）

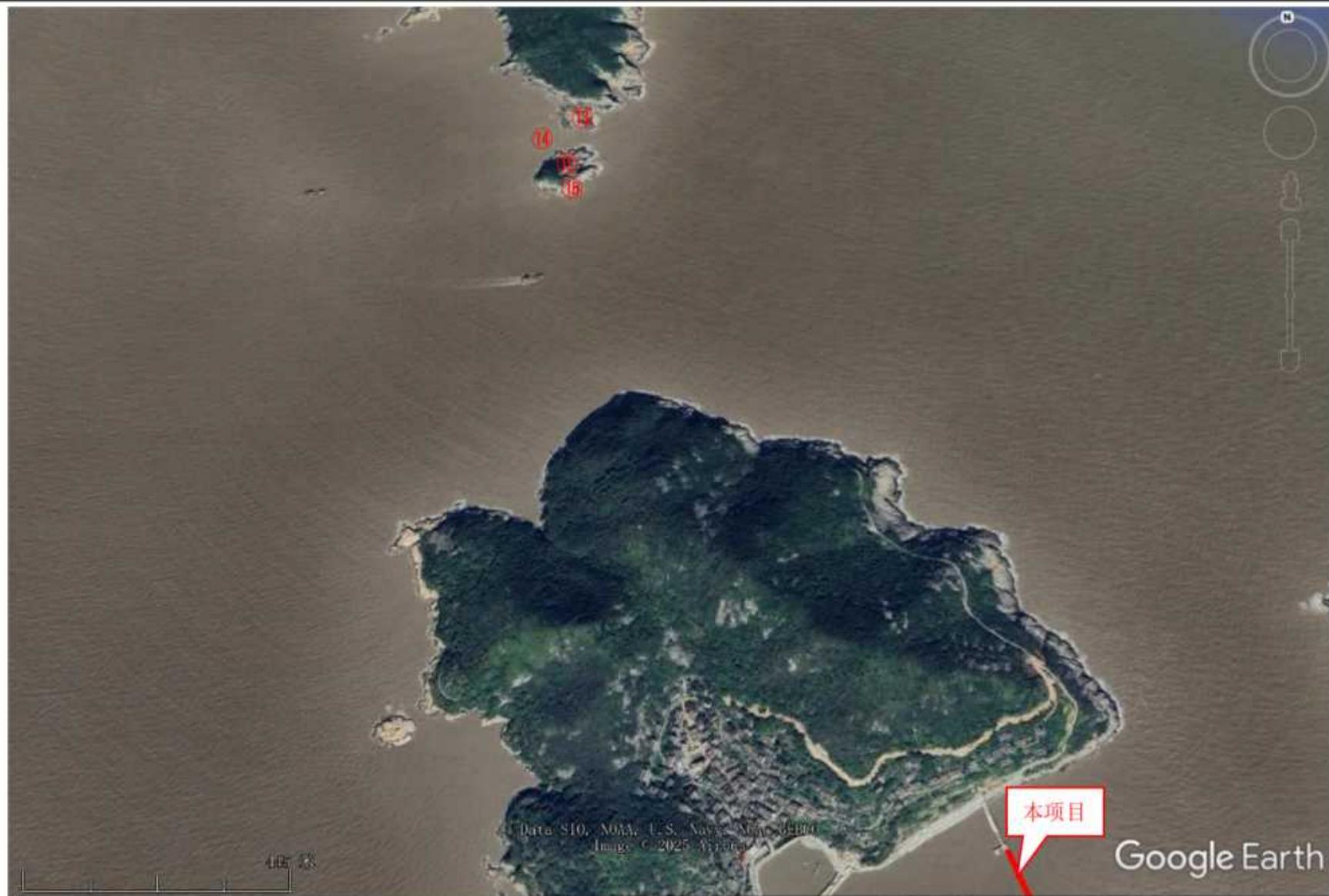
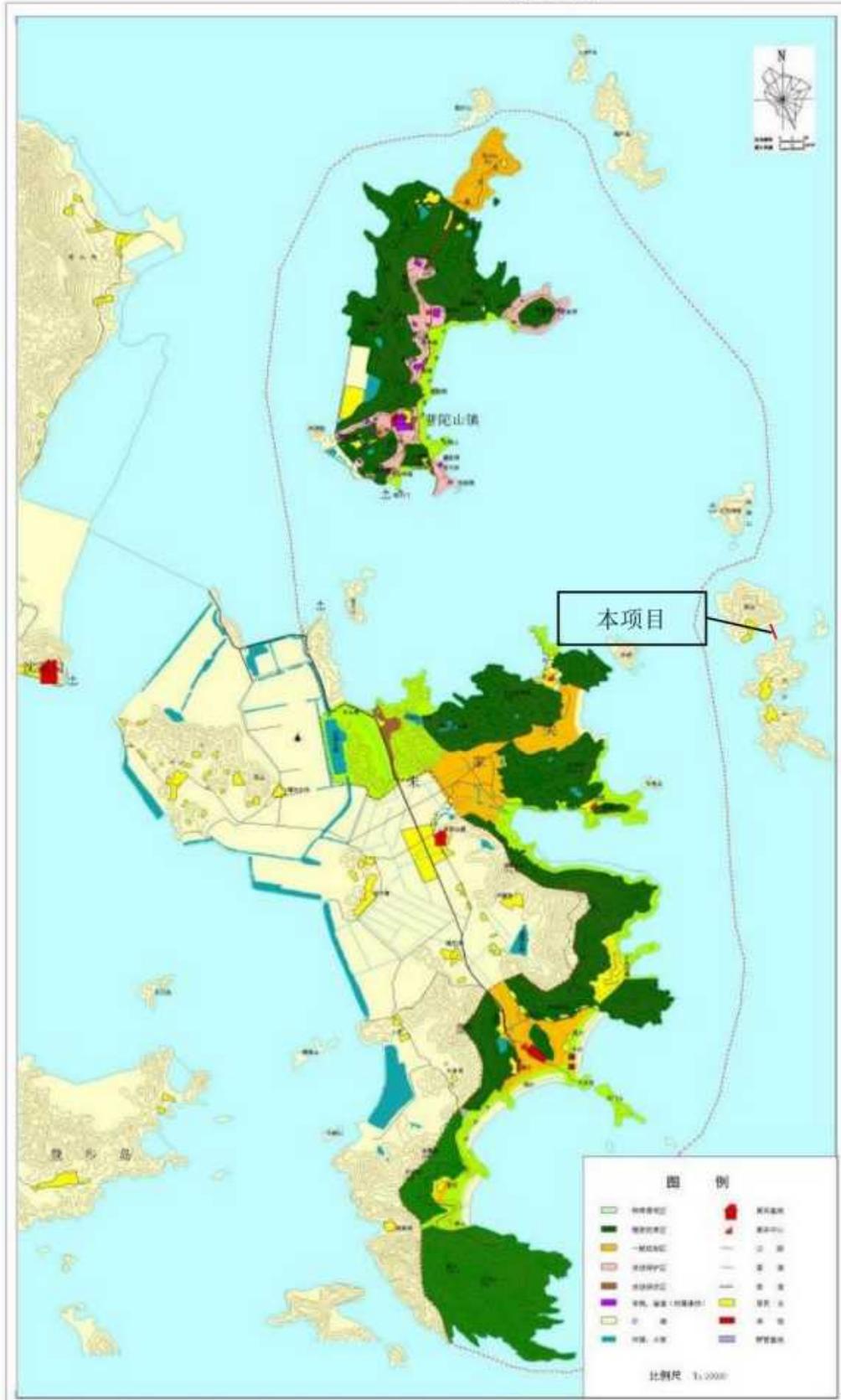


图2.5-1C 本项目海域环境敏感保护目标图（三）



图2.5-1d 本项目海域环境敏感保护目标图（四）

普陀山国家风景名胜区总体规划 ——总平面图



北京大学世界遗产研究中心 北京大学城市规划设计中心 2001年9月

图2.5-2 本项目与普陀山国家级风景名胜区地理位置关系图



图2.5-3 本项目陆域环境敏感保护目标图

2.6 相关规划及其符合性

2.6.1 环境功能区划符合性分析

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》，项目所处海域属于舟山普朱二类区（编号 ZS05B II），海水水质保护目标为二类水质标准，该功能区的主要使用功能为海水养殖。

本工程为跨海桥梁工程，属于旅游基础设施工程，工程实施产生的影响主要在施工期，等施工结束后影响也随之消失，不会对该功能区的使用功能造成影响。因此，工程建设符合《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》。

2.6.2 国土空间规划

2.6.2.1 《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》，普陀区主体功能定位为城市化潜力地区，附加功能定位为海洋经济地区和文化景观地区，朱家尖街道（含白沙岛）为城镇化潜力地区。

本项目用海位于游憩用海区，不涉及永久基本农田和生态保护红线，距离最近的生态保护红线浙江舟山普陀山省级森林公园生态保护红线（红线编码 330903150012）约 1.6km。涉及岸线为限制开发岸段。

（1）与规划用海区的符合性分析

游憩用海区管控规则：按适度利用级要求实施管控。重点保障风景旅游、文体休闲等用海主导功能。在不影响主导功能前提下，兼容渔业、交通运输等功能。

本项目为联通白沙岛和柴山岛的跨海桥梁，同时将有机串联起白沙、柴山诸多旅游景区、人文景观，逐步打造成集通达、游憩、运动、海钓文化等功能于一体的主题线路。本项目主要的功能为交通运输，同时兼具休闲娱乐功能，项目的实施使得项目区主导功能和兼具功能均得以具体实现，本项目的建设符合规划用海区空间准入要求。

本项目采用透水构筑物用海方式，不改变海域自然属性，不占用自然岸线，不影响自然岸线形态，本项目符合按适度利用级要求实施管控要求。

（2）与规划海岸线的符合性分析

本项目涉及岸线为限制开发岸段，实施适度利用级生态管控。

本项目不占用自然岸线，不影响自然岸线形态和海岸生态功能，采用透水构筑物用海方式，不改变海域自然属性，本项目符合海岸线管控要求。

（3）其他

根据《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》，白沙山岛和柴山岛用途分类为滨海旅游岛，定位为“浪漫白沙、海钓乐园”。其中白沙岛以“浪漫”为主题，打造活力运动娱乐小岛、长三角海岛旅游度假目的地，柴山岛以“文化艺术”为主题发展。

本项目用于联通白沙岛和柴山岛，同时将有机串联起白沙、柴山诸多旅游景区、人文景观，逐步打造成集通达、游憩、运动、海钓文化等功能于一体的主题线路。本项目的建设符合白沙山岛和柴山岛滨海旅游岛功能定位。

综上所述，本项目用海符合《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》。

舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）

20 海岸带分区图

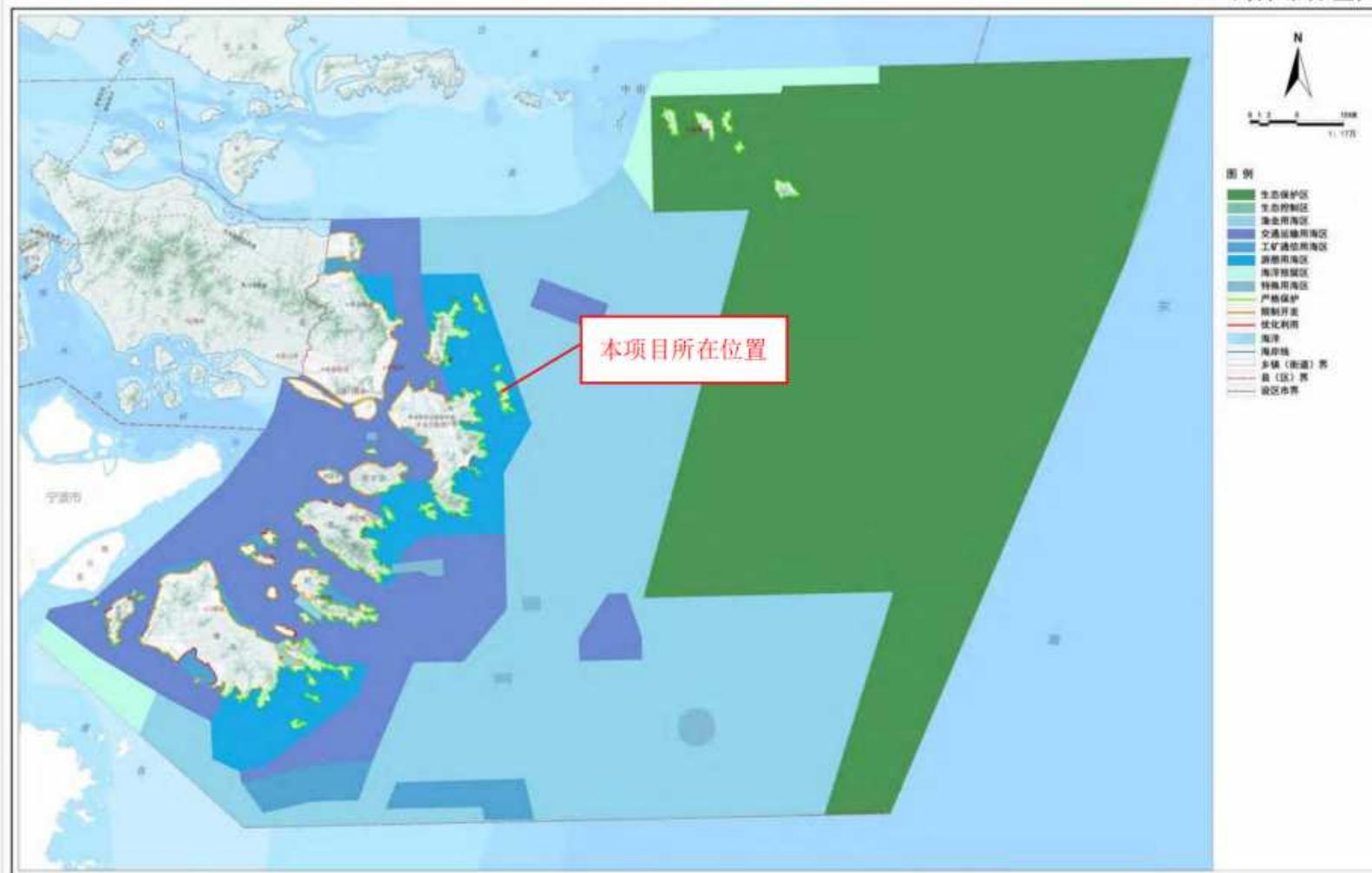


图2.6-1 《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》海岸带分区图

2.6.2.2 《浙江省海岸带及海洋空间规划》符合性分析

《浙江省海岸带及海洋空间规划》（以下简称“本规划”）是省国土空间总体规划的专项规划，是对省国土空间总体规划的补充与细化。本规划以基本功能分区为框架，统筹海域、海岸线、海岛、历史用海等海岸带空间资源，实施生态保护分级与利用管制分类相结合的管控方式。

(1) 主体功能

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，本项目所在的普陀区主体功能定位为城市化潜力地区，主体功能定位为海洋经济优势地区。

(2) 功能分区

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，本项目位于普陀西部游憩用海区（330903640-01）。具体管控要求如表 2.6-1 所示。

空间准入：主要用于文体休闲娱乐用海，兼容交通运输等用海类型。

利用方式：除海岸防护工程外，严格限制改变海域自然属性以及自然岸线形态和属性的活动。

保护要求：加强沙滩等海洋旅游资源的保护，积极开展海岸带整治修复。

表2.6-1 基本功能分区管控要求

基本功能分区名称		普陀西部游憩用海区	本项目符合性
代码		330903640-01	
管控要求	空间准入	主要用于文体休闲娱乐用海，兼容交通运输等用海类型。	本项目为道路工程，属于空间准入要求中的兼容交通运输用海类型。
	利用方式	除海岸防护工程外，严格限制改变海域自然属性以及自然岸线形态和属性的活动。	本项目采用透水构筑物用海方式，不影响海域自然属性，不占用自然岸线，且不会影响周边自然岸线形态和属性。
	保护要求	加强沙滩等海洋旅游资源的保护，积极开展海岸带整治修复。	根据潮流泥沙数模预测结果，工程建设对于周边海域的水流流向影响很小，未改变海域总体流态，流速变化的范围仅局限在工程附近区域；工程实施后预测淤积范围主要在排海口附近，淤积幅度在 0~0.2m 之间，不会对海岸带产生影响。
	其他要求	无	---

(3) 典型生境

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，项目不涉及典型生境，周边的典型生境主要为生态保护类无居民海岛（保护目标岛体、潮间带、岸线）及洛迦山岛基岩岸滩。

(4) 海岸线

本项目起点位于白沙中石化码头老路东侧口，涉及岸线为白沙石油供应站码头形成的直立式护岸，为优化利用岸段；终点接柴山东极交通码头，不涉及岸线。

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，海岸线分为严格保护、限制开发和优化利

用三类岸段，本项目白沙侧涉及的岸线为优化利用岸段。

优化利用岸段，指生态保护红线外，人工化程度较高、海岸防护与开发利用条件较好的岸段，以及已被工程项目实际占用的岸段。实施优化开发级生态管控。允许适度改变岸线形态，提升岸线使用效率，鼓励离岸式工程建设。结合向海一侧功能分区因地制宜开展生态修复，优化沿海地区产业集聚和产城融合开发利用格局，实现海岸线集约高效利用。

本项目的建设用于联通白沙岛、柴山岛，同时将有机串联起白沙、柴山诸多旅游景区、人文景观，逐步打造成集通达、游憩、运动、海钓文化等功能于一体的主题线路。同时兼具休闲娱乐功能，根据表 2.6-1，本项目用海符合普陀西部游憩用海区海域功能分区管控要求。

本项目起点涉及优化利用岸段，终点不涉及岸线，最大程度减少岸线使用。根据冲淤影响预测，整体冲刷幅度不大，不会影响岸线稳定。接岸处栈桥桥面与后方陆域平接。起点处桩基离岸较近，在施工时需注意对现有护岸的防护，如有损坏需及时修复。除对栈桥投影涉及岸线稍有影响外，对其他岸线资源基本没有影响。因此，符合优化利用岸段管控要求。

综上所述，本项目符合《浙江省海岸带及海洋空间规划》要求。

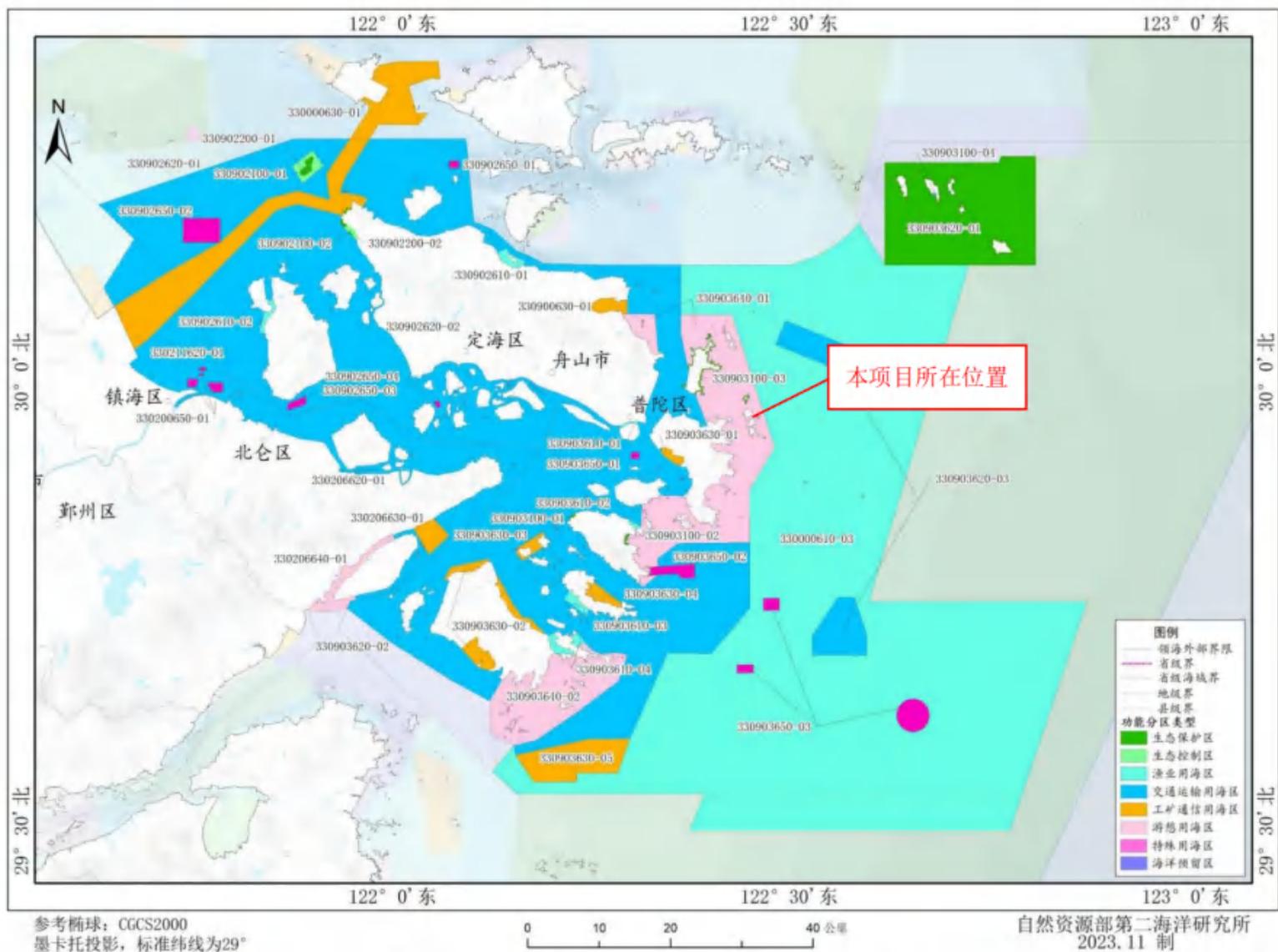
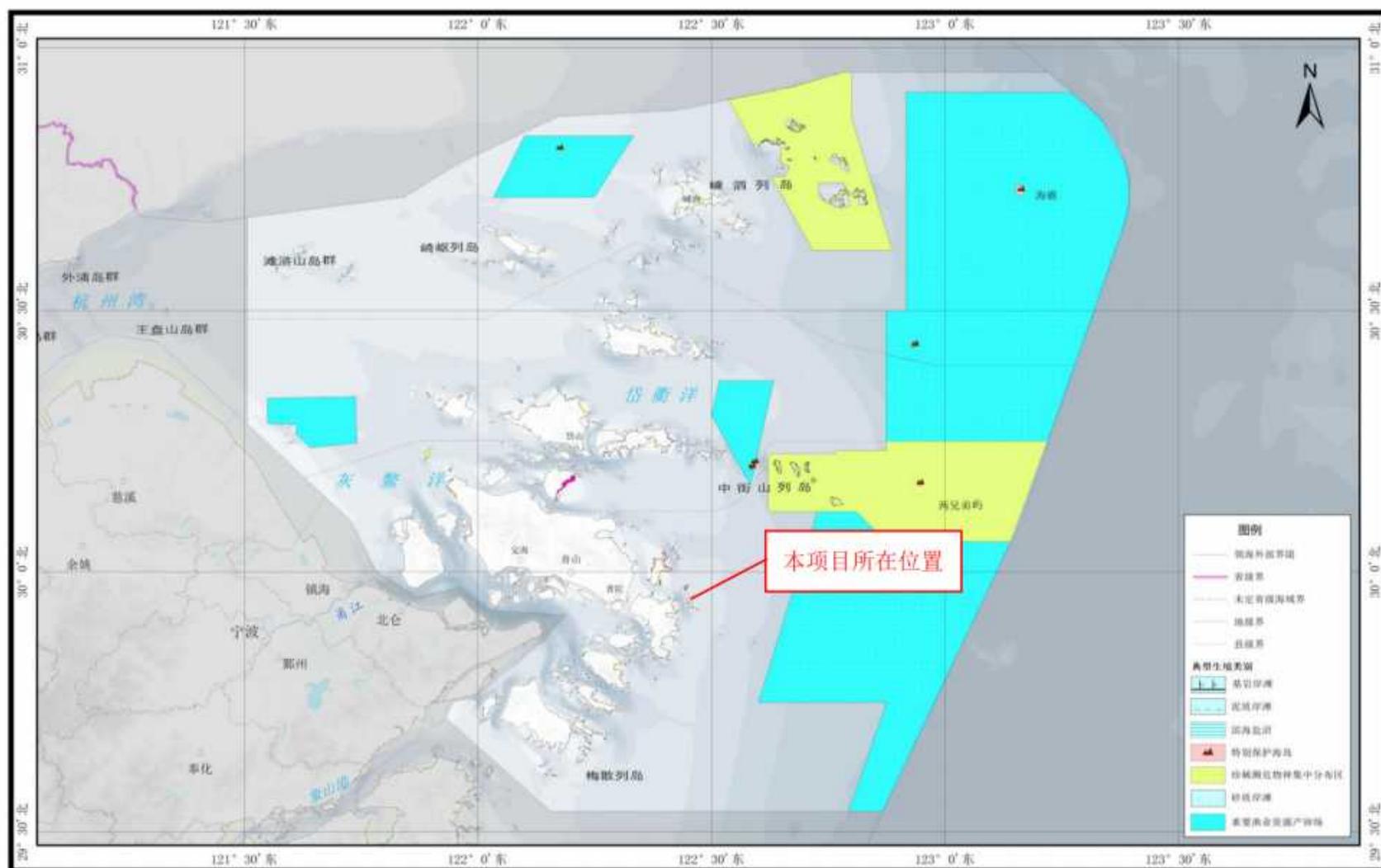


图2.6-2 《浙江省海岸带及海洋空间规划》海洋功能分区规划图（舟山市）



比例尺1: 900000 (墨卡托投影, 标准纬线为30.5°)

自然资源部第二海洋研究所

图2.6-3 《浙江省海岸带及海洋空间规划》典型生境空间分布图 (舟山市)

2.6.3 其他相关规划

2.6.3.1 《浙江舟山群岛新区发展规划》符合性分析

根据《浙江舟山群岛新区发展规划》，新区目标定位为：浙江海洋经济发展的先导区、海洋综合开发试验区、长三角地区经济发展的重要增长极。根据舟山群岛新区的战略定位和发展目标，依托独特的区位条件、资源禀赋、生态环境容量、发展基础和潜力，科学优化空间布局，充分发挥比较优势，着力构建功能定位清晰、开发重点突出、产业布局合理、集聚效应明显、陆海协调联动的“一体一圈五岛群”总体开发格局。其中“一体”为舟山岛，“一圈”指港航物流核心圈，“五岛群”包括“普陀国际旅游岛群”、“六横临港产业岛群”、“金塘港航物流岛群”、“嵊泗渔业和旅游岛群”、“重点海洋生态岛群”。“普陀国际旅游岛群”即以普陀山国家级风景名胜区为核心，包括朱家尖岛、白沙岛、桃花岛、登步岛等，依托佛教文化，建设禅修旅游基地，加快形成世界级佛教旅游胜地；在符合风景名胜区总体规划等相关规划要求的前提下，重点开发游艇、邮轮、康体、滑翔、潜水、攀岩等旅游新业态和新项目，打造世界一流的海洋休闲度假岛群。

白沙岛作为舟山群岛新区的重要岛屿，作为“普陀国际旅游岛群”的重要组成部分，规划打造成以海钓优势资源为核心依托，以“浪漫离岛生活方式”为主线，立足城乡统筹，以海钓为主体，集海岛观光、休闲度假、康体养生、渔家风情等于一体的轻奢旅游度假岛。本项目作为白沙岛、柴山岛岛际交通的重要组成和首条通道，按四级公路（II）类标准新建跨海通道，并对桥梁进行一定的景观打造，提高颜值，建成后将缓解白沙游客接待压力，开发柴山旅游自然资源，加快沿线旅游产业升级，助力白沙及周围海岛旅游度假岛打造，极大促进白沙旅游经济蓬勃发展，并且作为沟通白沙岛、柴山岛两岛岛际交通的重要组成，将进一步优化完善白沙乡公路网布局，对促进舟山群岛新区的经济建设与产业发展具有重要意义。

因此，本项目符合《浙江舟山群岛新区发展规划》。

2.6.3.2 《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划》符合性分析

《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划》发展目标提出：发挥交通基础设施的先导性和引领性作用，着力打造现代化高质量综合立体交通网络，构建安全、便捷、高效、绿色、经济的现代化综合交通体系，全面建成人民满意、保障有力的高水平普陀区。至2025年，基本形成人民满意的出行交通圈，以骨架路网为支撑、客运枢纽为引领、岛际交通为特色、慢行和旅游交通为亮点的现代化保障有力治理能力和体系，全面适应普陀经济社会跨越式发展，为交通强区建设奠定基础，形成优势突出的普陀样板；

远期至 2035 年，现代化综合交通体系更加完善，城乡区域交通协调发展达到新高度，有力支撑普陀现代化经济体系建设，实现普陀从“交通末端”到全市重要交通枢纽节点的转变，成为全省“海上开放门户”。

规划提出要建设便捷舒适的岛际“蓝色岛链”；以“建设舒适、通达、美观的国内一流海上旅游航线”为目标，以“提品质、惠民生、促融合”为原则，加快构建完善全域联动的岛际“蓝色岛链”快速通道网络。

规划还提出“深化“美丽交通+”发展模式”，聚焦海上花园会客厅建设的目标要求，紧密契合区域生态旅游、特色产业、乡村经济、历史文化等发展需求，不断拓展“美丽交通+”融合发展模式。以“美丽公路”为样板，重点提升旅游通景公路、加强配套服务设施建设，打造“景区化”公路，完善旅游交通网络，绿化、美化旅游交通线路，串起美丽乡村、连通美丽景区、联动美丽产业、促进美丽经济，努力建成集通达安全、舒适美化、休闲旅游于一体的全域美丽经济交通走廊，全面提升“美丽交通”引领地方特色产业发展的能力。

本项目连接了白沙岛、柴山岛，打通了白沙岛与柴山岛之间的陆域旅游通道，强化了岛际联通，补齐了岛际交通短板，丰富了岛际交通方式，提升了岛际出行体验，打造高品质的岛际交通网络。同时有助于进一步完善白沙乡地区的公路网络布局，通过优化交通基础设施，能够有效地促进当地旅游经济与交通行业的深度融合与协同发展。并且，本项目已经明确地被纳入《规划》所列出的计划新建项目之中（详见附件 6）符合《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划》的发展目标。

2.6.3.3 《水产种质资源保护区管理办法》符合性分析

对照《水产种质资源保护区管理办法》，本项目符合性分析详见表 2.6-1。

表2.6-1 《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

内容	实施细则	判断依据	符合性
第十六条	特别保护期不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。	本项目施工期将尽量避开保护对象的繁殖期。	符合
第十七条	禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。	本项目不涉及围填海	符合
第十八条	禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。	本项目不新建排污口	符合
第十九条	在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	建设单位委托浙江省海洋水产研究所编制《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并通过技术审查会，论证报告成果纳入本项目环境影响评价报告书。	符合

2.6.3.4 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》符合性分析

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》，本项目符合性分析详见表 2.6-2。

表2.6-2 《长江经济带发展负面清单指南浙江省实施细则》符合性分析

内容	实施细则	判断依据	符合性
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。	对照《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》，本项目所在区域不在自然保护地的岸线和河段、Ⅰ级林地、一级国家级公益林范围内。	符合
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	本项目所在区域不在饮用水水源一级保护区、二级保护区和准保护区范围内。	符合
第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目不涉及围填海。	符合
第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内，禁止挖沙、采矿；禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源；禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；禁止引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目所在区域不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目跨越的岸线不属于长江流域河湖岸线。	符合
第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不在划定的岸线保护区内。	符合
第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目所在地不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及排污口。	符合
第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目所在地不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目所在地不在长江重要支流岸线一公里范围内。	符合
第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目为跨海桥梁工程，不属于高污染项目。	符合
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目符合产业布局规划。	符合
第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目为跨海桥梁工程，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和禁止类，即为允许类。并经过普陀区发展和改革委员会以2410-330903-04-01-582911备案赋码，符合产业政策（详	符合

内容	实施细则	判断依据	符合性
		见附件1)。	
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地(海域)供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目为跨海桥梁工程,不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	符合
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料,倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质	本项目不在水库和河湖等水利工程管理范围内,未向海域倾倒垃圾。	符合

2.7 建设方案与环境比选

2.7.1 路线比选方案

本项目路线设计三种路线,见图2.7-1。

(1) 方案一

分为高低两个线位,其中高线位总长约648m,主桥桥长约220m,引桥桥长241m;低线位桥梁总长约436m。

(2) 方案二

分为高低两个线位,其中高线位桥梁总长约440m,低线位桥梁总长约400m。

(3) 方案三

连接白沙岛中石化码头与柴山侧东极交通码头,总长约225m。



图2.7-1 桥位方案比选图

2.7.2 路线环境比选

(1) 方案一

起点位于白沙岛现有道路，占用的自然岸线属于严格保护岸线，道路将穿过岸线连接现有道路，建设将造成起点附近一定数量植被的减少，可能造成部分水土流失，在一定程度上影响着原有的自然环境，但是影响较小。

(2) 方案二

起点位于白沙岛现有道路，终点位于柴山岛基岩岸线，占用的岸线均为自然岸线，属于严格保护岸线。起点和终点距离柴山陆岛交通码头和白沙小沙头交通码头较近，施工期及营运期将对码头的交通及冲淤环境造成较大影响。终点线位偏离居民区，稍有不便，需新建接线道路，对环境影响较大。

(3) 方案三

起点位于白沙中石化码头老路东侧口，终于柴山东极交通码头。经调查及现场踏勘，两座码头均已废弃，且不实际占用自然岸线，对生态影响较小。路线最短，占用海域面积最小，对海域环境影响最小。

2.7.3 路线方案优缺点比选

3种方案的优缺点比选分析比选表 2.7-1。

表2.7-1 比选方案优缺点分析表

方案	方案一	方案二	方案三
优点	桥位居中，离居民区近，可辐射生活区，便于生活旅游。	不分割水域，有高低线位可以选择，离避风港较远，影响小。	线路较短，对海域生态环境影响较小，同时施工方便，费用较低。起点和终点的两座码头均已废弃，且不实际占用自然岸线，对生态影响较小。标高低，临近海面，适合打造景观优美、旅游观光的亲海步道。起、终点均为码头，材料可方便的通过水运运至施工工地，交通运输条件较为便利。
缺点	白沙岛段占用自然岸线，属于严格保护岸线。路线较长，对海域生态环境影响较大。低线位桥面标高较低，分割水域；若抬高桥面标高，接线较长，纵坡较大，费用较高。路线长，占用海域面积多，对海域生态环境影响大。	路线较长，对海域生态环境影响较大。起点、终点均占用自然岸线，属于严格保护岸线。线位偏离居民区，稍有不便，且桥头需新建接线道路，环境影响较大。	桥位较低，本海域不再设航道，无法通行小型船舶。



图2.7-2a 比选方案起点、终点现状图（一）



图2.7-2b 比选方案起点、终点现状图（二）



图2.7-3a 方案三现状图（一）



起点

终点

图2.7-3b 方案三现状图（二）

综合考虑对海域和陆域生态环境影响、自然岸线破坏程度、旅游规划、居民出行、造价等因素，推荐采用方案三。

3 建设项目概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

建设项目名称：普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程

建设单位：舟山市普陀交通旅游集团有限公司

项目性质：新建

建设地点：位于舟山市普陀区白沙岛和柴山岛中部，起点东经 122°27'09.235"、北纬 29°56'58.09"，终点东经 122°27'07.319"、北纬 29°57'05.313"。

建设规模及内容：本项目全长 225.063m，起点位于白沙中石化码头老路东侧口，设桥梁向东入海延伸 15m 后，再由南向北走向跨越白沙岛、柴山岛中部海域，中部海域设爱心形环形景观步行道，终于柴山东极交通码头，桥梁全宽 6.0m，采用梁板钢筋混凝土栈桥形式，按单车道四级公路（II类）标准建设。本项目营运期主要通行行人和观光电瓶车，不通汽车。

项目投资：2962 万元。

3.1.2 路线方案及建设规模

3.1.2.1 路线及控制点

本项目起点位于白沙中石化码头（即白沙石油供应站码头，下同）老路东侧口，设桥梁向东入海延伸 15m 后，再由南向北走向跨越白沙岛、柴山岛中部海域，终于柴山交通码头（即柴山东极交通码头），桥梁中部设爱心形环形景观步行道，终点桩号 K0+225.063，路线长度约 225.63m。

路线起点白沙岛白沙石油供应站码头、终点柴山岛东极交通码头等。

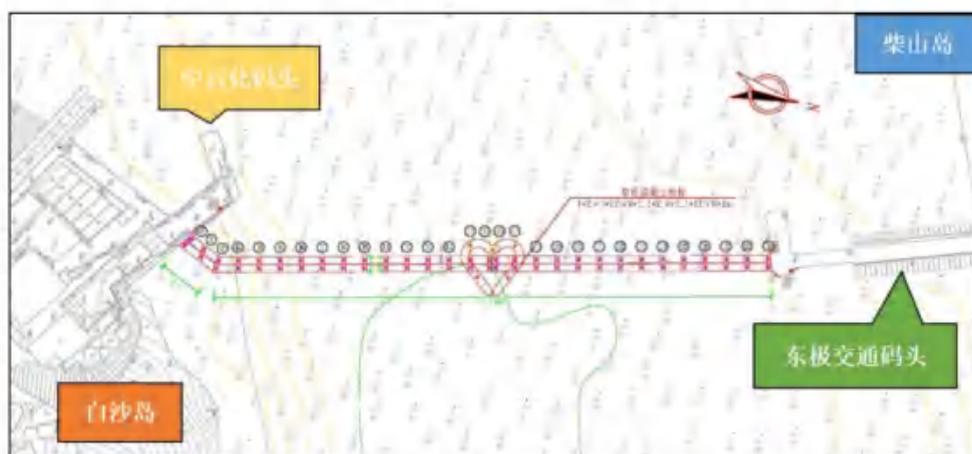


图3.1-1 路线线位走向示意图

3.1.2.2 建设规模

本项目主要技术指标参照《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）中四级公路（Ⅱ类），设计速度 15km/h，仅按满足旅游观光车通行，车道宽度 3.5m，桥梁全宽 6.0m。全线设置桥梁 225.063m/1 座。工程主要经济技术指标见表 3.1-1。

表3.1-1 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量
1	公路等级	级	四级公路（Ⅱ类）
2	设计速度	km/h	15
3	用海面积	m ²	6363
4	路线总长	km	0.225
5	最大纵坡	%/处	3/1
6	最短直坡段长	m	71.729
7	车道宽度	m	3.5
8	桥梁全宽	m	6.0
9	景观步行道全宽	m	3.0
10	汽车荷载等级	公路—Ⅱ级	/
11	大桥	m/座	225.063/1
12	景观步行道	m/座	64.2/1

工程建设组成主要包括桥梁工程、辅助工程及临时工程等。工程项目组成详见表 3.1-2，桥梁设置情况见表 3.1-3。

表3.1-2 本项目建设内容组成表

项目名称		建设规模
主体工程	1 桥梁	全长 225.063m，中部设爱心形环形景观步行道 64.2m/1 座。
	2 路基	全桥采用钻孔灌注桩路基，桩基采用单排 2 根 $\phi 1000\text{mm}$ 嵌岩灌注桩，桩顶上接横梁。
	3 路面工程	采用彩色混凝土路面。
辅助工程	1 安全设施	道路交通标志、标线、护栏、防眩及防落网等。
	2 供电、照明	由当地电网供电，照明采用 LED 路灯照明方式。
临时工程	1 临时施工平台	施工栈桥和施工平台合并布设，施工栈桥宽 10m，采用 321 标准贝雷梁搭设，跨径主要为 8m，钢管桩直径为 0.53m 和 0.114m。
	2 临时施工场地	利用白沙岛渔用场地，面积 4300m ² ，设置临时指挥部、钢筋加工场、材料堆场等。
环保工程	1 废水	桥面雨水通过排水孔直接排放。 施工人员生活污水经临时化粪池收集后清运至黄沙头污水处理设施处理达标后排放。 施工场地设置沉淀池和泥浆池，施工废水经处理后回用于施工；船舶生活污水、舱底油污水均经收集后交由有资质单位接收处置，禁止在施工海域排放。
	2 废气	对施工机械设备、船舶、车辆定期维修保养，使用经国家检测合格的燃油。
	3 固废	船上和施工场地设置分类收集垃圾桶，生活垃圾分类收集，委托环卫部门清运。
	4 噪声	施工期设置临时围挡和钢筋加工棚。

表3.1-3 桥梁跨径及结构设置一览表

中心桩号	孔数及孔径(孔/m)	桥长 (m)	桥宽 (m)	桥梁面积 (m ²)	结构类型		
					上部结构	下部结构	
						墩及基础	台及基础
K0+112.5	1+2×7+12×8+7.3+2.3+7.3+12×8+1.2	225.063	6.0	1350.4	钢筋砼实心板	横梁/钻孔桩	

3.2 工程总平面布置

本项目起点位于白沙中石化码头老路东侧口，终点接柴山东极交通码头，全长 225.063m。桥梁中部设爱心形环形景观步行道，长 64.2m。本项目总平面布置详见图 3.2-1。

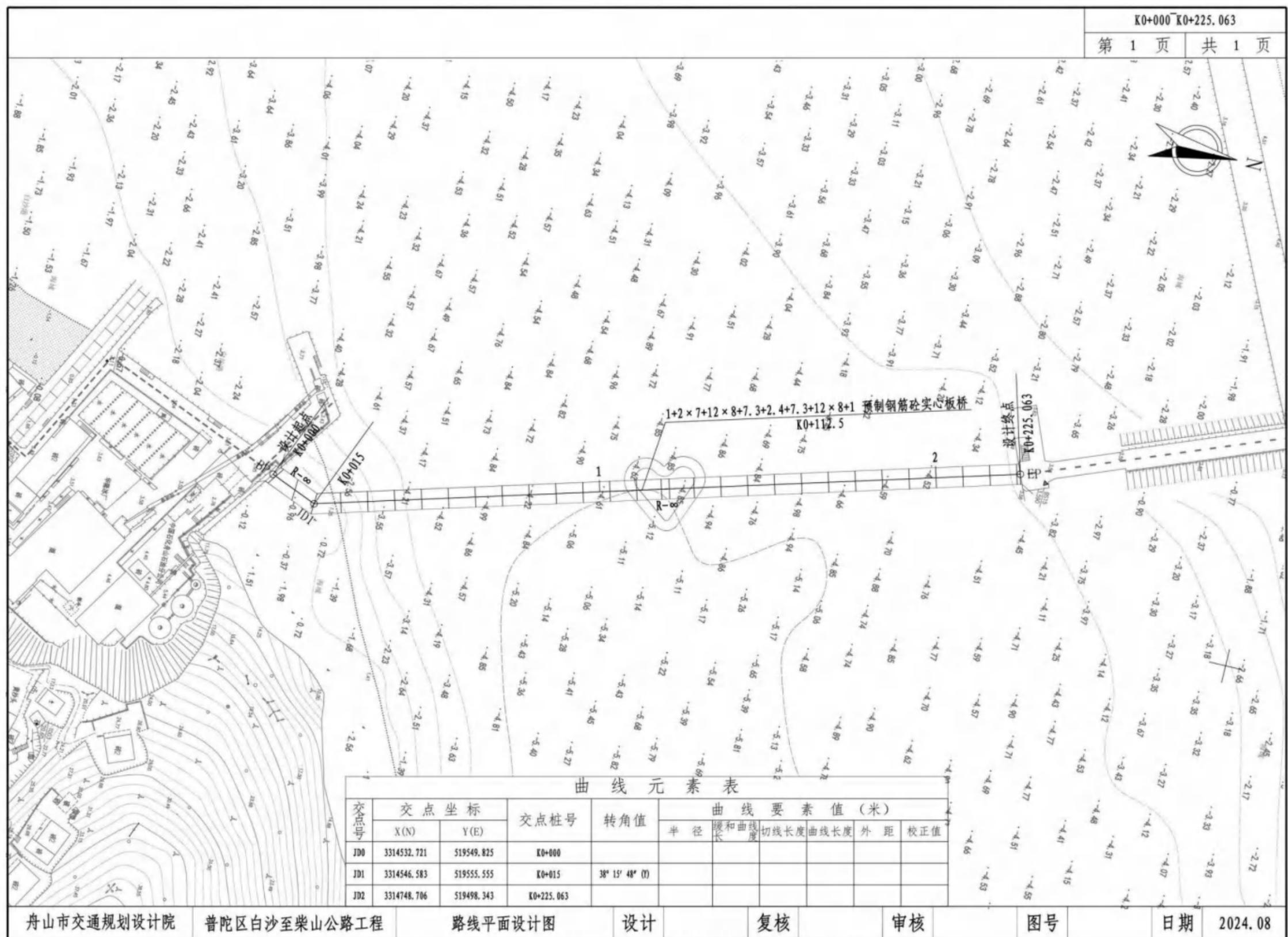


图3.2-1 总平面布置图

3.3 工程设计方案

3.3.1 工程设计标准

根据交通量预测结果，按照《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）的有关规定，考虑到本项目实际作用及通行人群及车辆要求，本项目拟按四级公路（Ⅱ类）标准建设，设计车道数为单车道，设计速度为15km/h。本项目具有旅游公路和居民出行需求功能要求，道路设计兼顾城市人行道路功能，桥梁全宽6m，净宽5m。

- （1）道路等级：四级公路（Ⅱ类）；
- （2）设计速度：15km/h；
- （3）车辆荷载等级：公路—Ⅱ级；
- （4）抗震设防烈度：地震动峰值加速度值为0.1g，桥梁抗震设防烈度为7度；
- （5）设计洪水频率：1/100。

3.3.2 交通量预测

根据《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程项目申请报告》，预测本项目人行交通量见表3.3-1，预测2035年本项目桥梁每小时最大通行量为4783次/h。

表3.3-1 人行交通量预测结果（万次）

特征年	2025	2030	2035
交通量	153.5936	258.1831	431.4265

本项目桥梁连接白沙岛中石化码头及柴山岛东极交通码头，交通量以人行和少量旅游观光电车为主，参考《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012中4.5.1条人行设施的基本通行能力和设计通行能力，车站码头的人行天桥、人行地道的设计通行能力为1400人/（h·m），因此，本项目设置5条人行道，即净宽5m，全宽6m，可以满足交通需要。

3.3.3 桥梁设计

本项目桥梁中心桩号K0+112.5，斜交右角为90°，桥梁长度225.063m，全宽6m，净宽5m。桥梁采用墩梁固结，分2个结构段，采用梁板架空平台，横梁上搁置500mm预制面板，其上200mm现浇层及20~58mm调平层与横梁一起现浇（现浇层两侧放置Φ160mm管线）。桩基采用单排2根Φ1000mm嵌岩灌注桩，桩顶上接横梁，横梁高度1800mm，排架中心间距7000mm、7200mm和8000mm。

中部海域在桥梁两侧设爱心形景观步行道1座，全宽3m，上部采用钢筋砼现浇板，下部结构采用1.0m钻孔灌注桩。

全桥合计Φ1000mm嵌岩灌注桩70根。

3.3.4 配套工程

1、安全设施

本项目安全设施包括：道路交通标志、标线、护栏。安全设施按有关规范、规定进行设计。

道路交通标志分为视线诱导标志、指路标志、警告标志、禁令和指示标志等，根据本项目所处地理位置，并按照《道路交通标志和标线》的要求，全线设置完善的标志标线和公路界碑、里程标志等。

本项目桥梁段设置景观护栏。

2、供电、照明设施

本项目照明采用 LED 路灯照明方式。LED 光源具有能耗低、节能环保、亮度高、寿命长、光照均匀等优点，能更好地满足路灯照明的标准要求。

3、防撞工程

防撞系统分为主动防撞和被动防撞，主动防撞系统架构包括短信提醒、电子围栏、AIS 系统、雷达系统、驱离系统、航标灯、警示灯、声光联动及监控值班等；被动防撞系统为防撞桩和锚链等组成的系统。

(1) 短信提醒

在拟建项目左右两侧，无关船舶航行的通道处，设置左右各两道短信提醒，当有船舶进出时，即提醒该船，前方为不通航区域，请其远离并绕行。

(2) 雷达系统

在水道两岸、桥梁两侧设置雷达系统，对可能误入的船舶进行有效监管，并将雷达系统接入电子围栏及值班指挥中心，并同步设置摄像机。

(3) 电子围栏及 AIS 系统

在拟建项目左右两侧，设置左右各两道电子围栏系统，其中西侧约 450m，东侧约 300m 范围。

(4) 被动防撞

在桥梁两侧设置防撞警示物理拦截，防止意外情况的发生，以保障桥梁安全。

3.3.5 景观设计

本项目位于著名的旅游景区白沙岛，跨海通道的交通量及通行荷载不大，但景观要求较高，主要以满足旅游观光需求为主。因此以钢筋砼栈桥为基础，中部海域设爱心形环形景观步行道，在满足功能的前提下，因地制宜的打造美观、浪漫、突出风土特色的

网红桥梁。

桥面功能照明采用护栏灯照明形式，景观照明采用洗墙灯与投光灯结合的照明形式，以线性照明形式勾勒桥型轮廓让大桥在黑暗的夜空中美丽绽放。采用洗墙灯洗亮板梁，投光灯打亮桥墩。



图3.3-1 景观设计效果图

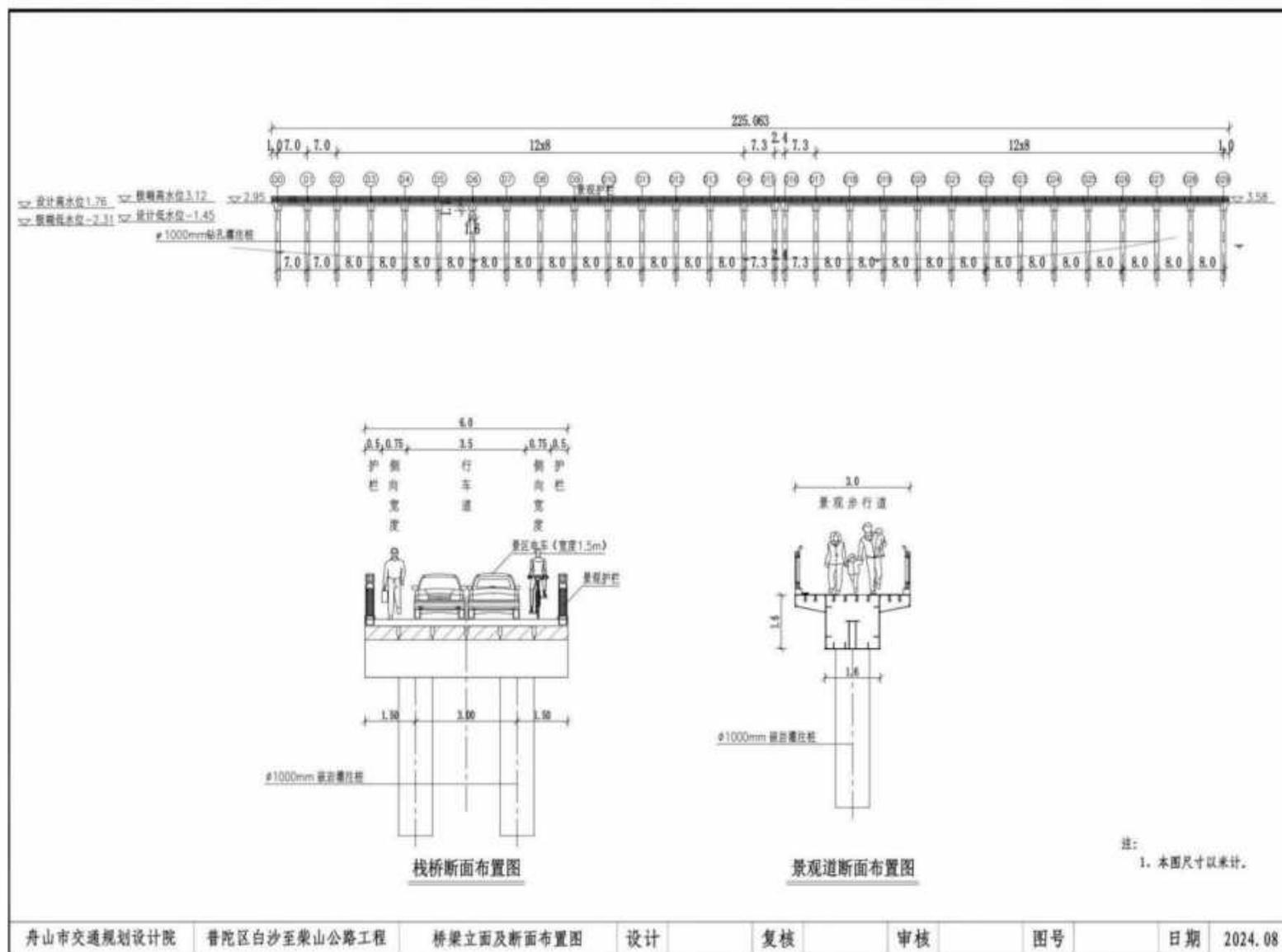


图3.3-2 桥梁断面布置图

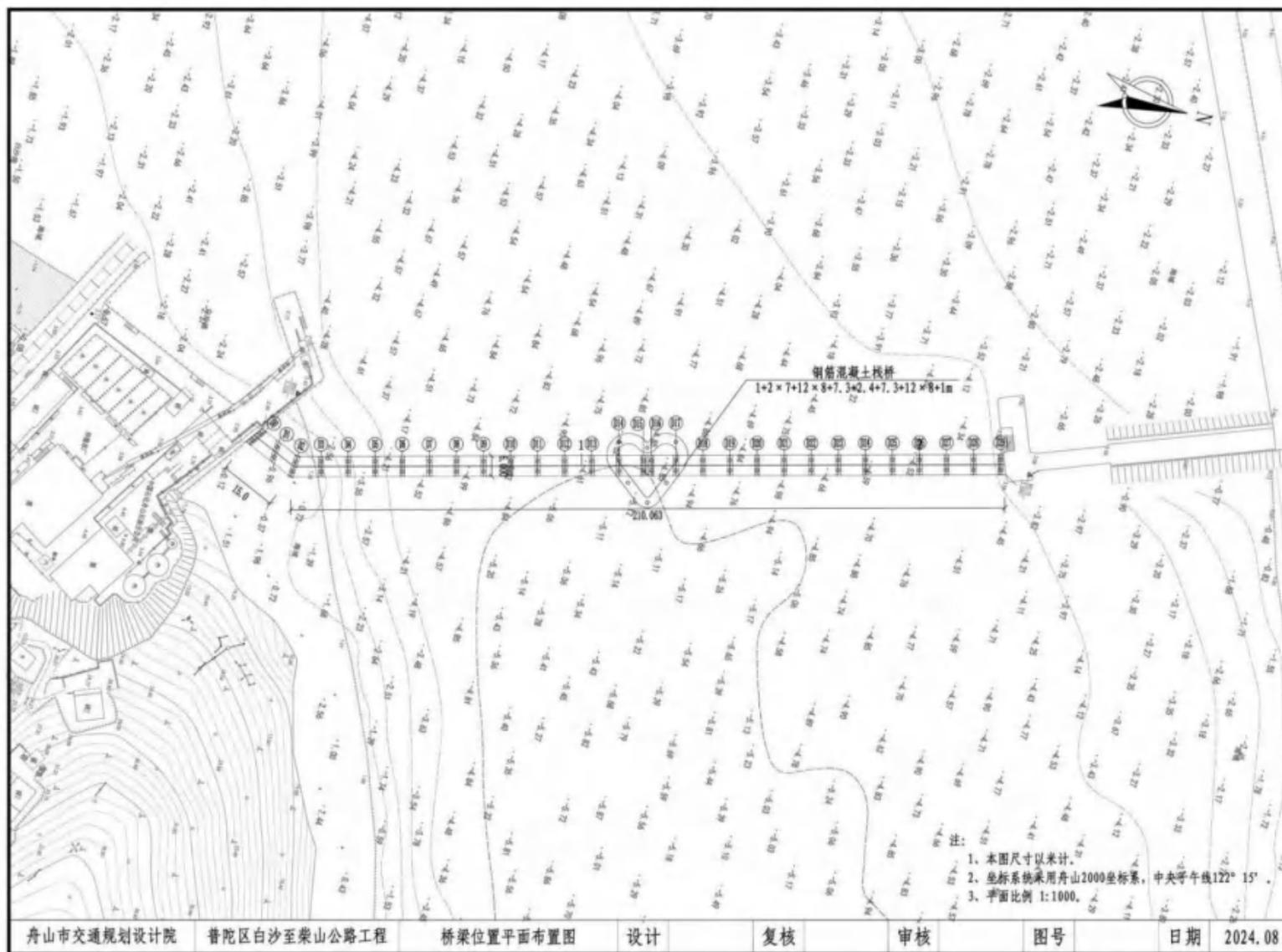


图3.3-3 桥梁桩基布置图

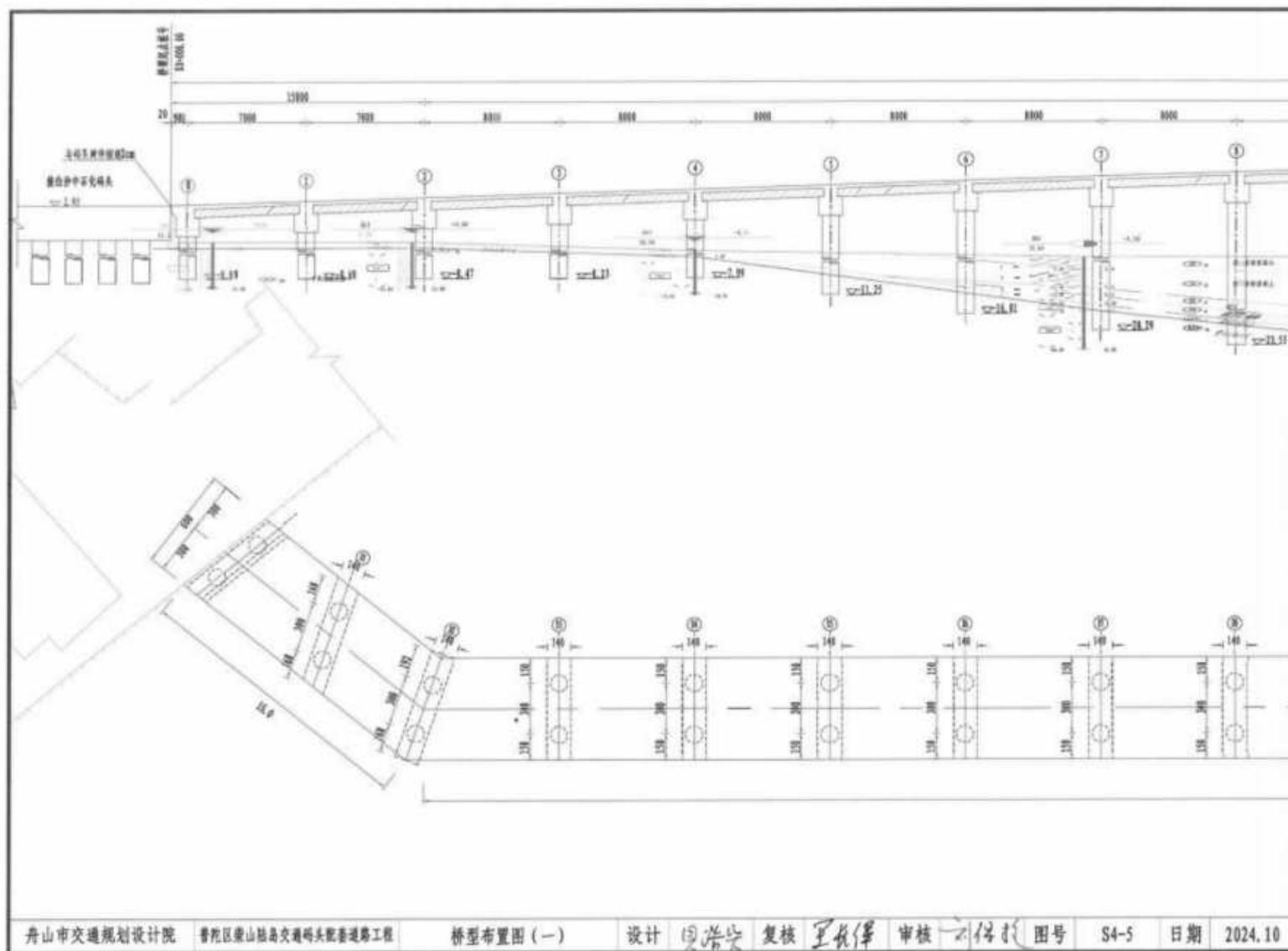


图3.3-4a 桥型布置图(一)

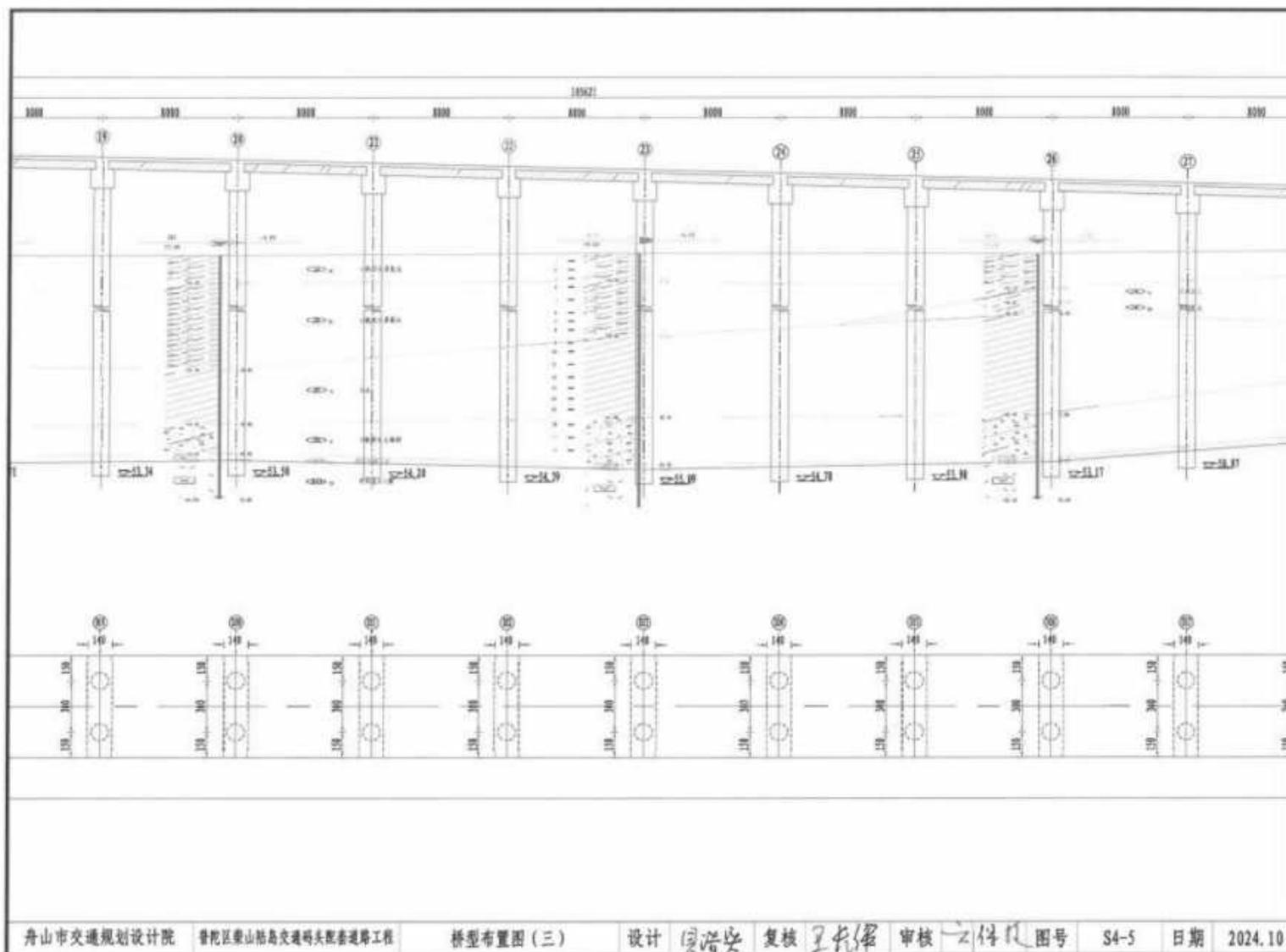


图3.3-4c 桥型布置图(三)

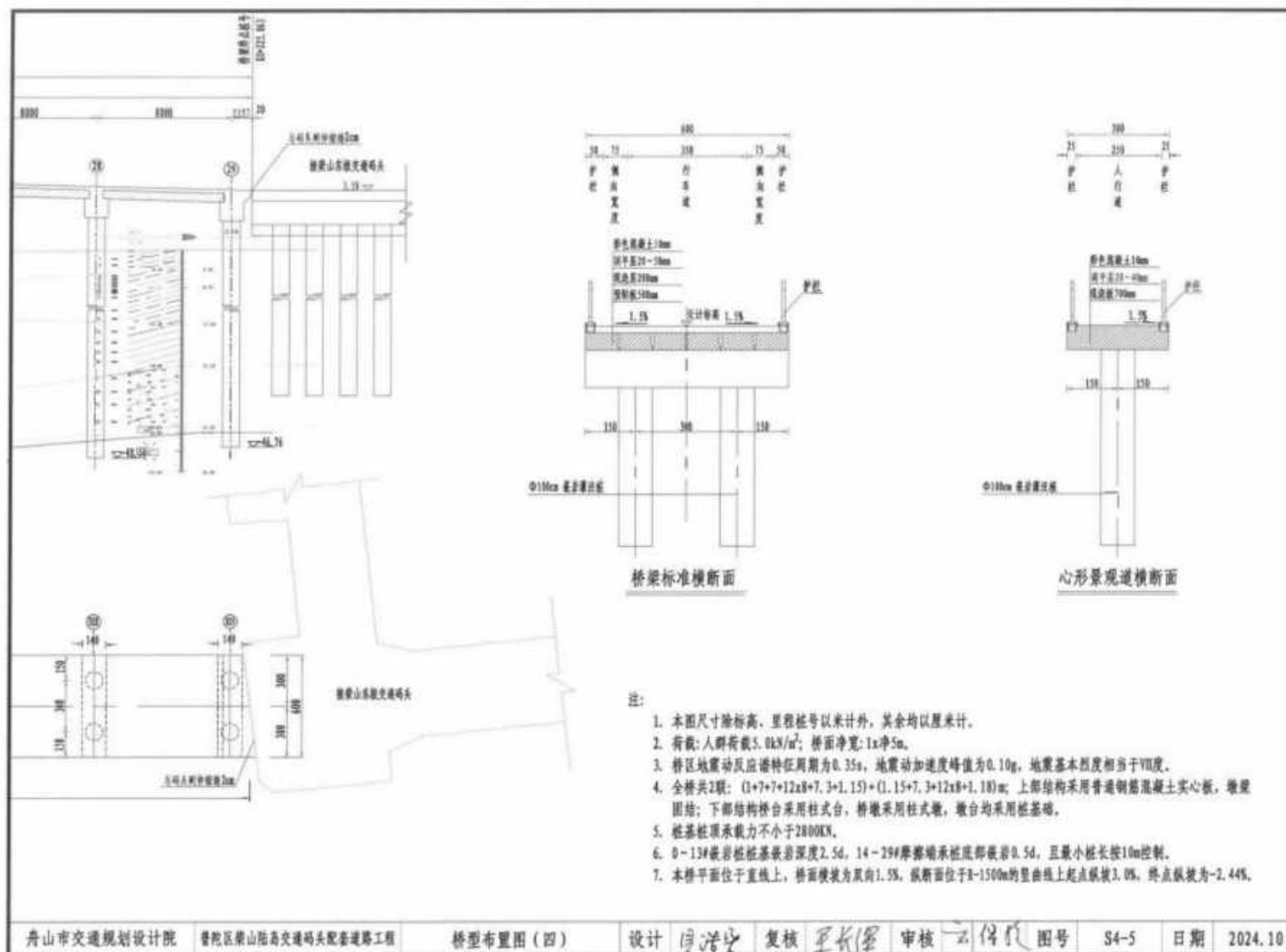


图3.3-4d 桥型布置图(四)

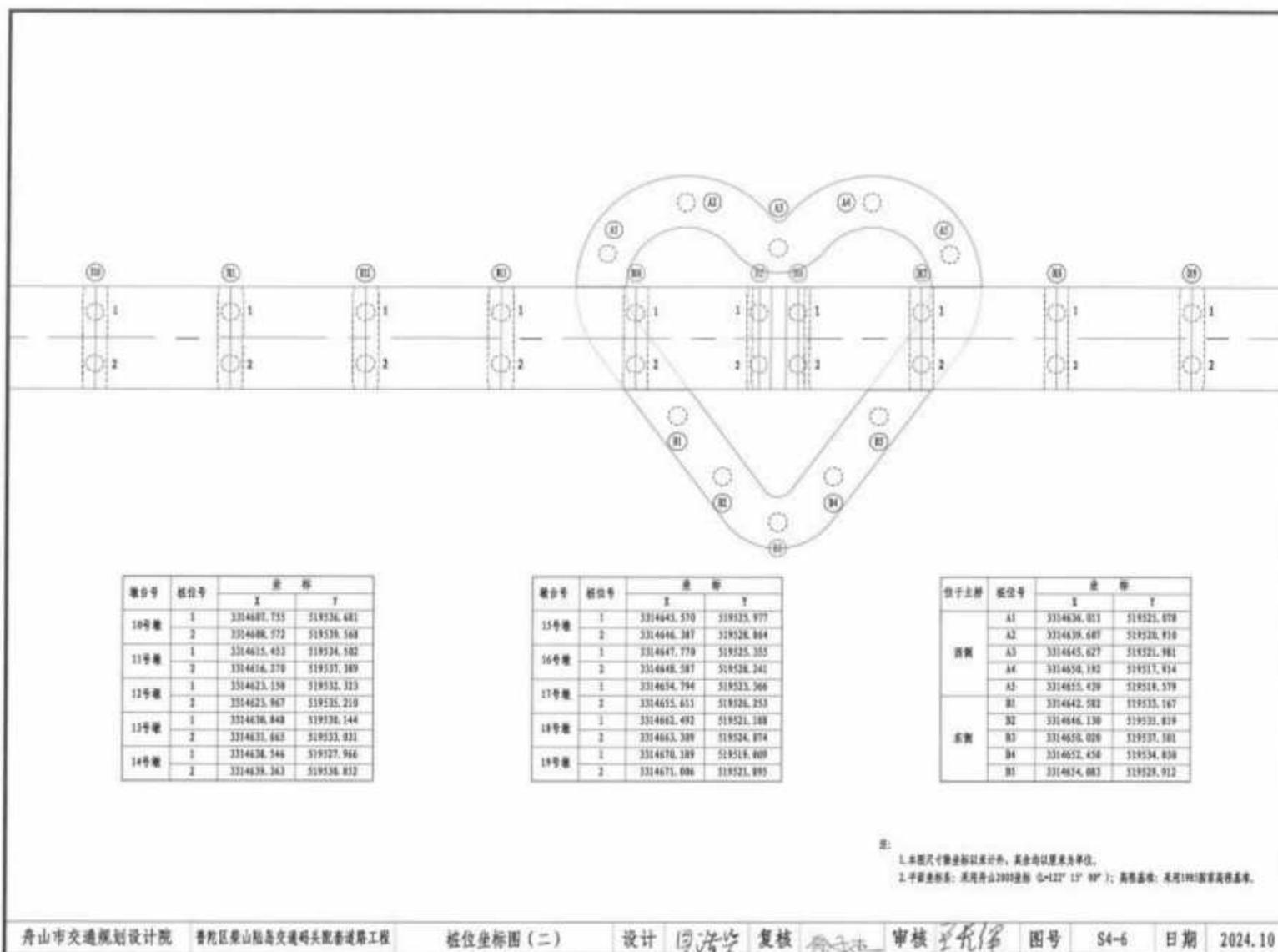


图3.3-4e 桥型布置图(五)

3.4 工程施工方案及施工组织

3.4.1 施工材料

1、混凝土

预制钢筋实心板采用 C40 混凝土；桥面铺装、绞缝、横梁采用与梁体同标号混凝土，即为 C40 混凝土；基础、钻孔灌注桩采用 C30 混凝土。

本项目不设混凝土搅拌站，钻孔灌注桩需要的混凝土由混凝土船直接运至施工现场进行浇筑；横梁预制件模型在临时施工场地预制件加工棚加工完成后，商砼搅拌车在白沙三级渔港建设工程（码头）登陆后运至临时施工场地进行浇筑。

2、钢材

钢材在白沙三级渔港码头登陆后运至临时施工场地。

钢材采用 Q235B，其技术指标应符合《碳素结构钢》(GB/T700-2006)中相关规定。

焊接材料采用与母材相匹配的焊丝、焊剂和手工焊条，CO₂ 气体纯度不小于 99.5%，各材料均应符合现行国家标准。

3.4.2 施工方案

1、施工时序

本工程按以下顺序施工：临时栈桥和平台施工→桩基施工→横梁施工→预制安装、整体化→桥面及附属工程。具体工艺如下。

2、施工栈桥和施工平台

本项目施工栈桥和施工平台合并布设，施工栈桥宽 10m，采用 321 标准贝雷梁搭设，跨径主要为 8m，钢管桩直径为 0.53m 和 0.114m；其中 0.53m 直径 116 根、0.114m 直径 867 根）。

施工栈桥钢管桩采用吊机配合振动锤或压重施工打入。工程结束后，施工栈桥拆除，拆除顺序基本与搭设顺序相反，拆除桥面采用吊机配合现场拆除，管桩采用吊机配合振动锤拔除，材料全部循环利用。

施工平台搭设和拆除工艺同施工栈桥。

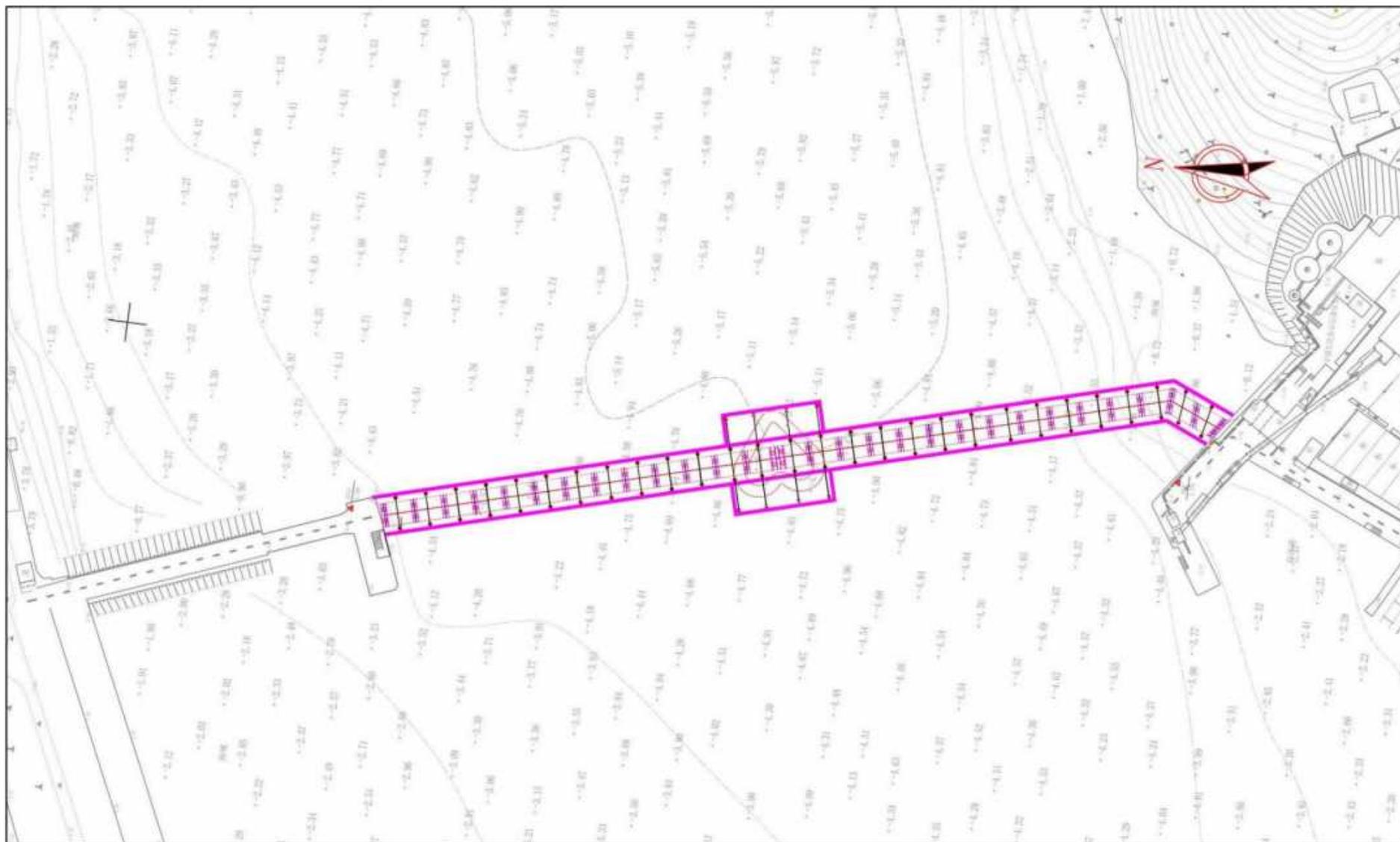


图3.4-1 施工栈桥及平台平面布置示意图

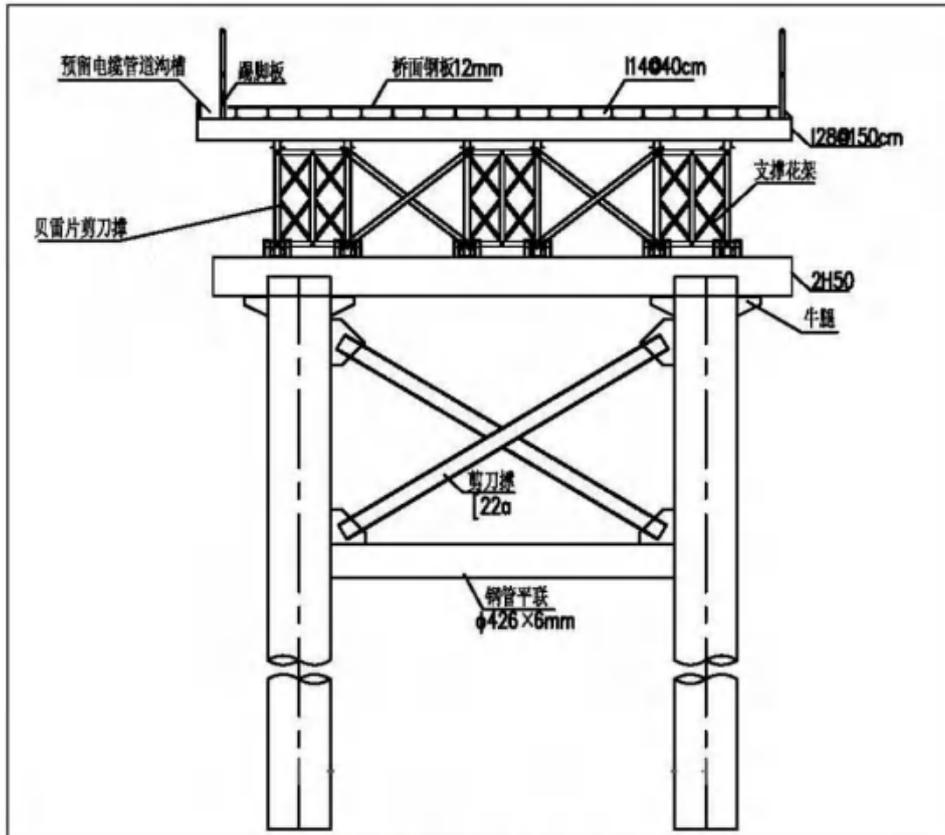


图3.4-2 施工栈桥断面示意图

3、钻孔灌注桩施工

桩基成孔采用回旋钻或冲击钻成孔工艺。搭设水上施工平台后进行桩基础钻孔施工，利用振动打桩机插打钢护筒。钢护筒设置后，然后钻孔、清孔，最后进行混凝土灌注。

钢筋笼采用吊机安装，桩身混凝土采用导管法灌注。桩基成孔时为保护环境，重点需做好泥浆排放工作。

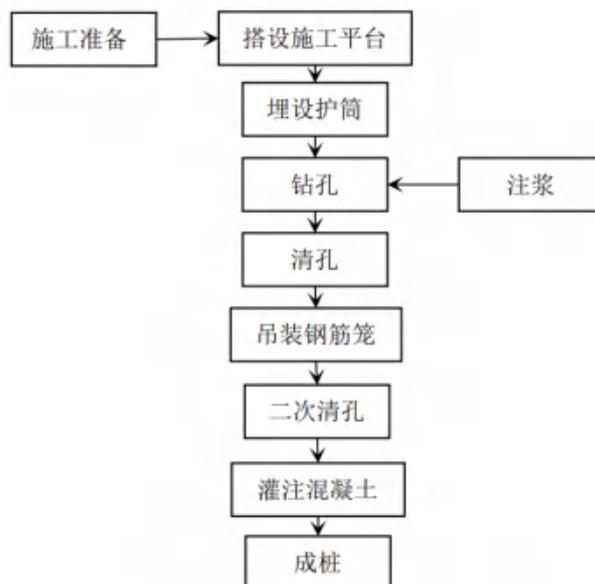


图3.4-3 钻孔灌注桩施工工艺

4、横梁施工

施工准备→横梁模板制作→支架体系架设→钢筋制作→横梁底模铺设→横梁钢筋绑扎→横梁侧模支立→混凝土浇筑→养护→拆模。

3.4.3 施工组织

1、施工进度

本项目施工工期为 13 个月，进度安排如表 3.4-1。

表3.4-1 工程进度

序号	项目名称	第1月	第2月	第3月	第4月	第5月	第6月	第7月	第8月	第9月	第10月	第11月	第12月	第13月
1	准备工作及材料运输	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
2	桩基工程	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
3	路面工程												■	■
4	横梁工程		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	沿线设施													■
6	其他	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

2、船机设备配置

本项目施工机械参数详见表 3.4-2。

表3.4-2 施工机械设备

序号	设备名称	数量	用于施工部位
1	打桩船	2艘	桩基施工
2	反循环钻机	2台	钻孔桩施工
3	吊机	2台	构件安装
4	混凝土船（配混凝土输送泵）	1艘	水上砼浇筑
5	混凝土振捣器	1台	水上砼浇筑
6	拖轮	1艘	材料运输等
7	驳船	2艘	材料运输
8	简易架桥机	1台	实心板安装
9	发电机	1台	现场临时用电
10	平板运输车	1台	材料运输
11	切割机	2台	钢筋切割
12	钢筋弯曲机	2台	钢筋加工
13	等离子切割机	3台	钢筋加工
14	手工弧焊机	3台	钢筋加工
15	汽车起重机	2台	构件吊装
16	履带式起重机	1台	构件吊装
17	商砼搅拌车	2辆	预制场

3、施工场地布置

本项目施工场地主要用于钢筋笼及预制件加工，本着“少干扰，少占地、少污染，方便工程管理与施工，布置紧凑、安全、合理，联系方便”施工布置原则，本项目施工期间的临时施工场地布设于白沙岛渔用场地（白沙三级渔港建设工程），布置钢材料堆场、钢筋加工棚、预制件加工棚、构件堆放区、施工指挥部及环保设施（包括临时厕所、洗车区和沉淀池）等，具体见图 3.4-4。

污染源要素	名称	来源	主要污染物
固体废物	生活垃圾	施工人员	生活垃圾
	钻渣	桩基钻孔施工	桩基钻渣
	金属边角料	钢筋切割	钢、铁
	焊渣	钢筋笼焊接	钢、铁

2、营运期

本项目为跨海桥梁，营运期通行以人行和少量旅游观光电车为主，营运期污染源主要为路面径流以及观光电瓶车行驶噪声和行人噪声。

3.5-2 营运期主要污染环节一览表

污染源要素	名称	来源	主要污染物
废水	路面径流	雨水	SS
噪声	人群、交通噪声	旅游观光电车、行人	连续等效 A 声级
固废	生活垃圾	观光游客	生活垃圾

3、非污染因素

非污染要素主要为桥梁桩基造成的海洋水文动力及海洋地形地貌改变、海洋生态环境变化等。非污染影响因素识别见表 3.5-3。

表3.5-3 非污染因素识别

环境要素	主要影响因素	影响对象
海域环境	桩基施工造成泥沙悬浮、浮游生物、底栖生物、游泳动物等生境破坏	海洋水质、浮游生物、底栖生物、游泳动物生境等
	桥梁桩基的建设造成的海洋水文动力改变、扰动海洋生态环境	水文动力、水质、浮游生物和底栖生物生境等

4、环境风险因素识别

本项目营运期仅通行行人和观光电瓶车，不通行机动车以及危险品车辆。本次评价环境风险主要考虑施工期船舶燃料油泄漏风险，可能发生的环境风险主要表现为施工期船舶碰撞发生溢油。

3.6 污染源强核算

3.6.1 施工期污染源强核算

3.6.1.1 施工期废水

施工期废水主要包括施工人员生活污水、船舶含油废水、泥浆废水等。施工临时平台为海上平台，平台不进行重新；施工机械设备、车辆在临时施工场地冲洗。

1、施工期生活污水

(1) 陆域生活污水

本项目平均日施工人员约为 30 人，生活用水量按每人 100L/d，产污系数取 0.85，估算生活污水日产生量约 2.55t/d，施工期为 13 个月，每月按 25 天计，则施工人员生活污水产生量为 828.75t。主要污染物浓度 COD_{Cr} 约为 350mg/L、NH₃-N 约为 35mg/L、TP 约为 8mg/L。则整个施工期生活污水中 COD_{Cr} 产生量约为 0.29t，NH₃-N 产生量约为 0.03t，

TP 产生量约为 0.007t。陆域施工营地设有临时厕所，生活污水经临时化粪池收集后定期清运至黄沙头污水处理设施处理达标后排放。

(2) 船上生活污水

工程施工需使用需要 6 艘船舶，包括打桩船、混凝土船、拖轮，合计船上施工人员 42 人，船舶施工时长合计为 240 天。据此可知，生活用水量按每人每天 100L 计，排水系数按 0.85 计，则船上生活污水产生总量为 856.8t。污水的主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮和 TP 等。废水中 COD_{Cr} 浓度约为 350mg/L、 BOD_5 浓度约为 200mg/L、氨氮浓度约为 35mg/L，TP 浓度约 8mg/L， COD_{Cr} 的产生量约为 299.9kg， BOD_5 的产生量约为 171.4kg，氨氮的产生量约为 30.0kg，TP 的产生量约为 6.9kg。

工程海域位于东海带鱼种质保护区内，船舶生活废水禁止排放，可经船上污水柜收集后，定期委托海事部门许可的资质单位定期来船接运处理。

2、船舶含油废水

本项目海域施工期间拥有 1000 吨级船舶 2 艘，500 吨级船舶 4 艘。参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）中船舶舱底油污水量，500 载重吨的船舶取值 $0.14\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{艘}$ ，1000 载重吨的船舶取值 $0.27\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{艘}$ 。海域施工期船舶施工时长合计为 240 天，则施工期的船舶含油废水产生量共约为 264m^3 。船舶含油废水主要污染因子为石油类，一般含油浓度在 2000~20000mg/L（本次取 11000mg/L），施工期石油类产生量为 2.9t。

表3.6-1 船舶舱底油污水水量

船舶载重吨 (t)	舱底油污水产生量 ($\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{艘}$)	船舶载重吨 (t)	舱底油污水产生量 ($\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{艘}$)
500	0.14	3000-7000	0.81-1.96
500-1000	0.14-0.27	7000-15000	1.96-4.20
1000-3000	0.27-0.81	15000-25000	4.20-7.00

工程海域位于东海带鱼种质保护区内，船舶含油废水禁止排放，施工船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封后，定期委托有资质单位定期来船接运处理，不外排。

3、桩基施工产生的泥浆水

根据项目设计方案，本项目桩基采用钻孔灌注桩进行施工，共需 $\Phi 1000$ 钻孔灌注桩 70 根，桩基平均入泥深度为 35m。根据实际施工经验，一般灌注桩泥浆量（干泥）与灌注桩土方量相等，泥浆水中水：泥约为 3：1。经计算，灌注桩钻渣量约 1923.25m^3 ，施工泥浆废水为 7693m^3 。船舶配置泥浆罐，施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内，泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他

城建部门指定的地方堆放。

4、施工设备冲洗废水

项目施工过程中需要对施工车辆和机械设备进行冲洗保养。一般情况下，每天需要对设备进行一次冲洗，冲洗过程产生的冲洗废水若不经收集，将形成无组织排放，极易对周围近岸海域水质产生影响。本项目需要冲洗的施工车辆和机械按6台（辆）计，冲洗水用量取 $0.8\text{m}^3/(\text{台}\cdot\text{d})$ ，考虑损耗与无组织排放，预计冲洗废水的产生量为 $0.6\text{m}^3/(\text{台}\cdot\text{d})$ ，主要水污染物为SS和石油类，产生浓度分别为 500mg/L 和 50mg/L ，则施工期施工车辆和机械设备冲洗废水产生量约为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，SS和石油类产生量分别约 $1.8\text{kg}/\text{d}$ 和 $0.18\text{kg}/\text{d}$ 。临时施工场地设置洗车区和沉淀池，施工设备冲洗废水经收集沉淀处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路清扫、消防水质后，回用于场地抑尘及设备车辆冲洗用水。

5、悬浮泥沙

施工平台钢管桩施打、桩基施打过程中均会扰动海底周边底泥，使部分悬浮泥沙再次悬浮。根据分析，在桩基和施工平台钢管桩插打过程中由于桩基和钢管桩与泥面接触面较小，因振动产生的悬浮泥沙量较小，不会对外部海域造成影响，所以产生的SS量较小。钻孔灌注桩钢护筒施工结束后采用将海床以上部分切割，无泥沙再悬浮。

产生悬浮泥沙较大的情况主要发生在施工平台钢管桩拔除工序。钢管桩拔桩时带动泥面，使部分悬浮泥沙悬浮。拔除过程中产生的悬浮泥沙可按下式进行计算：

$$Q = \frac{\pi \cdot d \cdot h \cdot \phi \cdot \rho}{t}$$

其中：Q——悬浮泥沙发生量，kg/s；

d——钢管桩直径，m（0.53m116根，0.114m867根）；

h——钢管桩泥下深度，平均30m；

ϕ ——钢管桩外壁附着泥层厚度，m（0.015m）；

ρ ——附着泥层密度， kg/m^3 （ $1600\text{kg}/\text{m}^3$ ）；

t——拔桩时间，s；

h/t——拔桩速率（30m/h）。

本项目按4根直径均为0.53m的钢管桩同时拔桩作业进行计算，经计算得到拔桩悬浮物源强为 $1.33\text{kg}/\text{s}$ 。

3.6.1.2 施工期废气

施工期废气主要为施工扬尘、焊接烟尘以及施工车辆、船舶和机械尾气等。

1、施工扬尘

施工期大气环境污染因子主要是扬尘，按扬尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，产生扬尘的作业主要有：材料运输、露天堆放、装卸过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

(1) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

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

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中，Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见表 3.6-2。

表3.6-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度 (m/s)	0.158	0.171	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.414	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 3.3.1-2 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

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

(2) 车辆行驶的动力起尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \frac{V}{5} \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中，Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.6-3 中为一辆 5t 卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法，车辆出入施工场地要防止车轮粘带和沿途洒落泥土污染道路，应实施洒水抑尘。

表3.6-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

V(km/h)	P(kg/m ²)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.0862
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

2、焊接烟尘

本项目钢筋笼编扎过程中，需要进行人工焊接。焊接过程中，由于高温氧化产生少量的金属氧化颗粒物，形成焊接烟尘，参考《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》（郭永葆，2010年，科技情报开发与经济）的调查研究分析结果，二氧化碳保护焊的实芯焊条焊接发尘量为 5~8g/kg，本项目焊条使用量约为 500kg（均为实心焊丝），焊接烟尘量按最大发尘量 8g/kg 计算，则施工期间焊接烟尘产生量为 4kg。

本项目焊接烟尘为间歇式排放，施工场地自然通风和扩散条件良好，属于无组织排放。

3、施工车辆、船舶和机械尾气

本项目施工阶段将使用施工车辆、船舶及其他机械设备，船舶、车辆及设备排放的尾气对环境空气会有一定的污染，主要污染物为 CO、NO_x、SO₂、HC 等。船舶、车辆及施工机械设备尾气随着施工的停止而结束排放，本项目施工期较短，排放的废气量较小，本评价不予定量分析。

3.6.1.3 施工期噪声

噪声污染是施工期间最主要的污染因子，施工期间噪声有各种施工机械噪声、车辆

和船舶噪声等。噪声污染程度与所使用的施工设备的种类及施工队伍的管理等因素有关。

在项目不同的施工阶段所使用的施工机械设备也不同,因而产生不同的施工阶段噪声。施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声。施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。

各类施工机械多为高噪声设备,根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)以及经验统计数据,不同的施工设备产生的噪声声压级见表 3.6-4。在多台机械设备同时作业时,各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查,叠加后的噪声增值约 3~8dB,一般不超过 10dB。

表3.6-4 施工设备噪声源强 单位: dB(A)

声源	源强	距声源距离(m)
工程钻机	72	5
吊机	75	5
商砼搅拌车	86	5
载重车	88	5
混凝土泵	86	5
驳船	85	5
拖轮	85	5
混凝土振捣器	80	5
架桥机	80	5
发电机	87	5
钢筋加工设备	80	5
平板拖车	88	5
汽车吊	70	5

一般在施工场地有多台机械同时作业,它们的噪声将产生叠加,对项目所在地周围声环境有一定影响。

3.6.1.4 施工期固废

施工期固体废弃物主要为施工人员生活垃圾、钻渣、金属边角料、焊渣等。

1、生活垃圾

本项目陆域平均日施工人员约为 30 人,施工船舶合计 42 人,施工人员每天产生的垃圾以 1.0kg 计算。施工期为 13 个月,每月按 25 天计;船舶施工时长按 240 天计,则施工人员生活垃圾产生量为 19.83t。生活垃圾分类收集后交当地环卫部门清运处置。

2、钻渣

本项目桩基采用钻孔灌注桩进行施工,灌注桩施工,将有若干钻渣产生。本项目建设共需Φ1000 钻孔灌注桩 70 根,预计将产生钻渣 1923.25m³。船舶配置泥浆罐,施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内,泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。

3、金属边角料

本项目钢筋切割过程会产生一定量的金属边角料，产生量约为 30t。金属边角料属于一般固废，可集中收集后外卖物资回收公司。

4、焊渣

本项目焊条使用量约为 500kg，按 5%的焊渣产生量计，则焊渣产生量约为 25kg。焊渣为一般固废，可集中收集后外卖物资回收公司。

3.6.1.5 施工期非污染生态影响因素

本项目建设及施工栈桥等临时设施的搭建及将永久或临时占用海域，将占用部分潮间带和底栖生物生境，造成一定的生态影响。另外，施工会引起局部海水悬浮泥沙含量增加，降低透光率，阻碍浮游植物的光合作用，导致附近水域初级生产力水平的下降，影响浮游植物的正常生长，也会使浮游动物的存活和繁殖受到明显的抑制作用。

3.6.2 营运期污染物源强

3.6.2.1 噪声

本项目营运期主要通行行人和观光电瓶车。观光电瓶车在低速行驶时的噪声水平通常较低，需要通过鸣笛提醒行人避让。根据前文交通量预测，2035 年本项目桥梁每小时设计最大通行量为 4783 次/h。不同于常规公路、桥梁工程，本项目以满足旅游观光需求为主，中部海域设爱心形环形景观步行道，主要声源为人群活动和电瓶车行驶、鸣笛等混杂噪声。根据《非公路用旅游观光车辆通用技术条件》(GB/T 21268-2014) 5.13.3，观光车在标准载荷最高车速下匀速行驶时车外噪声限值为 70dB；同时参考《风景旅游公园环境噪声预测》(潘仲麟等，环境科学)，观赏游览区噪声在 55~70dB 之间，同时实测拙政园日游客量 5760 人时、日均噪声值 61.6dB，9960 人时、日均噪声值 63.4dB，24304 人时、日均噪声值 65.9dB。本项目位于海岛，观光车设计通行时速为 15km/h 且受限于海岛船班运力，日游客数量不会达到最大设计通行量，本次评价营运期昼间源强取 65dB 进行分析；由于夜间无观光车行驶，噪声主要为少数游客交谈声，因此夜间取 55dB 进行分析。

3.6.2.2 废水

桥梁工程营运期废水主要为桥面径流。本项目不通行机动车，以行人和观光电瓶车为主，降雨时桥面径流不会污染，运营单位定期清扫保持桥面清洁，桥面径流可经泄水孔排放入海。

3.6.2.3 固体废物

本项目以满足旅游观光需求为主，中部海域设爱心形环形景观步行道，游客观光产生少量生活垃圾，运营单位应在桥梁上设置垃圾桶并加强管理，避免游客生活垃圾抛洒入海。

3.6.2.4 水文动力和冲淤环境影响因素

本项目在海域建设桩基，共设置 $\Phi 1000\text{mm}$ 灌注桩 70 根，桩基将以透水构筑物的形式占用海域。因此本项目建成后将改变海域潮流流场、地形地貌及冲淤环境。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境调查与评价

4.1.1 地理位置

工程位于舟山市普陀区白沙岛和柴山岛中部，起点东经 122°27'09.235"、北纬 29°56'58.09"，终点东经 122°27'07.319"、北纬 29°57'05.313"。



图4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 气象条件

工程所在区域普陀区属北亚热带南缘季风海洋性气候，冬夏季较长，春秋季较短，具有四季分明、气候温和湿润、光照充足、雨量充沛、无霜期长的特点。季风盛行，夏季常有台风影响，海域大风出现频繁。

1、气温

区域多年平均气温 16.1℃，气温年较差和日较差较小。春季平均气温 13℃左右；夏季最高气温 38.2℃，35℃以上日数平均 6~7 天；秋季平均气温 19℃左右；冬季平均气温 7℃左右，一月份最冷，平均 5.5℃，低于 0℃日数平均 20~21 天，极端最低气温 -6.5℃。无霜期长，平均为 253 天，年日照数平均 2151 小时，日照百分率为 49%，一年中以春季最小，夏季最高。

2、风况

本海区冬季盛行偏北风,夏季多为偏南向风,湾口风速大于湾内,极大风速为35m/s。全年主导风向为NW,风向频率13.8%,平均风速4.9m/s,最大风速25m/s;NNW为次主导风向,风向频率13.0%,平均风速4.7m/s,最大风速35m/s。

由于本区域位于亚热带,季风环流影响深刻,因此四季分明。冬季盛行NNW、NW风;而春季风向多变,盛行SSE、SE风,夏季仍以SSE、SE风为主,平均风速虽小于春季,但由于本区域台风活动频繁,因此最大风速大于春季;秋季以N、NNW风为主,但风速较冬季小。根据相关收集资料,普陀站全年各风向特征值详见表4.1-1,风况玫瑰图见图4.12。

表4.1-1 普陀站累年全年各风向风况特征值

风向 项目	风向频率 (%)	平均风速 (m/s)	最大风速 (m/s)
N	11.0	4.8	33.7
NNE	3.6	2.7	25.0
NE	3.9	3.3	17.0
ENE	8.3	4.5	27.7
E	5.2	3.8	23.8
ESE	3.9	3.3	28.0
SE	8.3	4.1	28.3
SSE	11.2	5.3	27.0
S	4.3	4.1	20.0
SSW	3.2	1.6	14.0
SW	2.5	2.0	12.0
WSW	2.8	2.5	12.0
W	3.6	3.2	17.0
WNW	4.5	4.3	22.3
NW	13.8	4.9	25.0
NNW	13.0	4.7	35.0
C	1.1	/	/

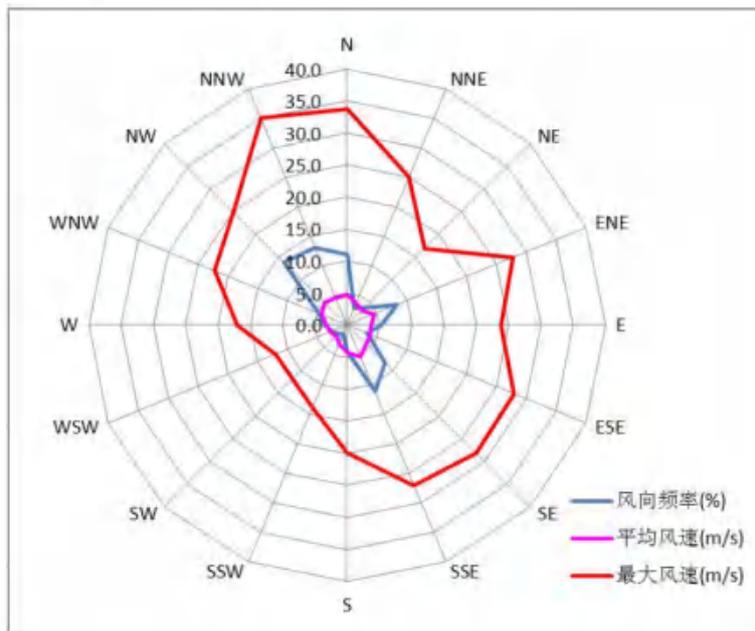


图4.1-2 普陀站累年全年风况玫瑰图

3、降水

区域多年平均降水量 1242.5mm，最大年降水量 1887.4mm，最小年降水量 593.4mm，降水量年内呈季节性变化，春夏为多雨期，秋冬季为少雨期。空气平均相对湿度 80%，年蒸发量 1298.8mm。

4、雾况

本区域每年春季雾天最多，约占全年 58%，秋季 8~10 月份为少雾季节，仅占全年 1%。沈家门发生的雾主要集中在半夜前后到上午 10 时左右，中午前后到下午则较少出现。能见度<1000m 的雾日：多年平均雾日 28.5 天；多年最多雾日 45 天（1967 年）；多年最少雾日 14 天（1963 年）。

5、主要自然灾害

影响本区的主要灾害性天气有台风、大风、暴雨、干旱和冰雹，尤以台风的危害最为严重，台风来临时常伴有局部阵雨和大暴雨，易发生局部内涝，9711#台风影响时恰逢天文大潮，最高潮位达 3.15m，形成海水倒灌，给交通、农业、渔业、水产养殖等造成极大的损失。

4.1.3 水文

本项目海洋评价等级为三级，本评价引用浙江扬海海洋工程服务有限公司于 2023 年 6 月由浙江微昊工程技术有限公司在项目附近海域的水文观测资料。

1、观测站位

浙江扬海海洋工程服务有限公司于 2023 年 6 月 12 日至 19 日在项目附近海域布设 6 个定点潮流站，进行大、小潮观测。同时于 2023 年 6 月 12 日至 2023 年 7 月 12 日在工程海域布设临时潮位站 1 座（白沙岛），进行为期 30 天的潮位观测，并收集了朱家尖潮位站的同步潮位资料。

表4.1.3-1 潮流测站坐标

测站	CGCS2000 坐标系, L0=123°E	CGCS2000 坐标系
	平面坐标	大地坐标
1#		
2#		
3#		
4#		
5#		
6#		
白沙岛潮位站		
朱家尖潮位站		

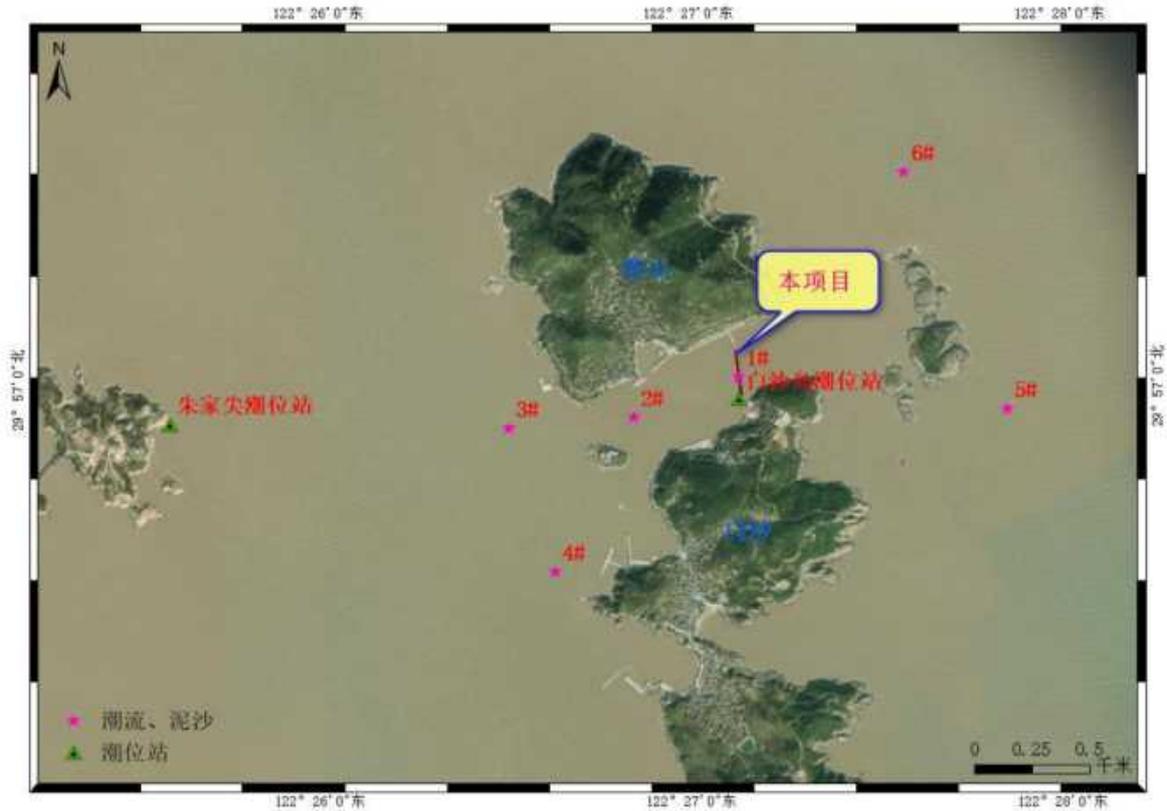


图4.1.3-1 潮位站位置示意图

本环评基准面采用 1985 国家高程基准，基于实测潮位分析，我们分别绘制了临时潮位站基面关系图。如图 4.1.3-2 所示。

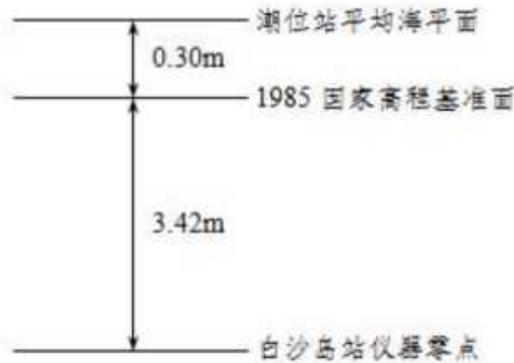


图4.1.3-2 基准面关系图

2、潮汐

(1) 潮汐类型

白沙岛潮位站的潮汐类型指标 $(HK1+HO1)/HM2$ 为 0.34，小于 0.5，说明白沙岛潮位站为规则半日潮流；同时主要浅水分潮 M4 与主要半日分潮 M2 的振幅之比 $HM4/HM2$ 为 0.11，主要浅水分潮 M4、MS4 和 M6 的振幅之和为 40.34cm，表明浅水分潮占据优势，而半日分潮相对较小，因此工程海域可划分为正规半日潮浅海潮型。

(2) 实测潮汐特征值分析

潮位站实测的潮汐特征值详见表 4.1.3-2。

表4.1.3-2 潮位站一个月观测潮汐特征值的统计 单位：m

站名 项目	潮 位					潮 差			涨落潮历时	
	最高潮位	最低潮位	平均高潮位	平均低潮位	平均海面	最大潮差	最小潮差	平均潮差	平均涨潮历时	平均落潮历时
白沙岛										
朱家尖										

由表 4.1.3-2 可知：白沙岛观测期间的特征潮差(含最大、最小和平均潮差)为 4.01m、1.12m、2.19m；最高潮位为 2.32m，最低潮位为-1.73m，平均高潮位为 1.38m，平均低潮位为-0.80m；落潮历时明显长于涨潮历时，历时差为 0:58。朱家尖潮位站同步期间的特征潮差(含最大、最小和平均潮差)为 3.99m、1.11m、2.19m；最高潮位为 2.31m，最低潮位为-1.74m，平均高潮位为 1.38m，平均低潮位为-0.81m；落潮历时明显长于涨潮历时，历时差为 0:50。

3、潮流

(1) 潮流性质及运动形式

各测站主要层次及垂线平均的 $(W_{K1}+W_{O1})/W_{M2}$ 比值在 0.09~0.28 之间，均小于 0.50，故潮流属于正规半日潮流类型，同时 W_{M4}/W_{M2} 的比值在 0.10~0.27 之间，表明浅海分潮具有较大比重，因此，测区潮流类型总体上属于正规半日浅海潮流。

从测验海区各层潮流准调和结果来看，各测站|K|值均小于 0.25，表明各测站均为往复流。

(2) 可能最大流速

各测站面层、0.6H、底层、垂线平均可能最大流速详见表 4.1.3-3。

表4.1.3-3 各测站潮流的可能最大流速及流向

垂线号 分层	面层		0.6H		底层		垂线平均	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)
1#								
2#								
3#								
4#								
5#								
6#								

由表 4.1.3-3 可知，工程海域内可能最大流速中，最大流速极值为 1.64m/s，流向为 160°，出现在 5#测站。其余 1#、2#、3#、4#、6#测站可能最大流速介于 0.73~1.57m/s。

垂线平均可能最大流速极值为 1.50m/s，流向为 174°，出现于 5#测站，其余各站垂线平均可能最大流速介于 0.91~1.29m/s。

各测站可能最大流速均略大于各站实测最大流速，说明计算的可能最大流速比较相

符。

(3) 余流

表 4.1.3-4 给出了各站海流分离出的余流大小及方向。

表4.1.3-4 观测期间的余流（单位：流速 cm/s；流向°）

站号	潮次	表层		0.6H		底层		垂向平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1#	大潮								
	小潮								
2#	大潮								
	小潮								
3#	大潮								
	小潮								
4#	大潮								
	小潮								
5#	大潮								
	小潮								
6#	大潮								
	小潮								

由表 4.1.3-4 可知，测验海区各站位余流相对较小，最大余流为 18cm/s，出现在 5# 测站大潮，垂线平均最大余流为 16cm/s，也出现在 5#测站大潮。

各测站大潮期间余流介于 4~18cm/s，小潮期间余流介于 1~9cm/s。大潮余流略大于小潮，余流在地域位置上没有太大规律，在垂线上按照面层、0.6H 层、底层有逐渐变小的规律。

(4) 实测涨、落潮最大流速(流向)

表 4.1.3-5、4.1.3-6 分别为大、小潮汛时各测站最大流速流向统计。

表4.1.3-5 大潮汛时各测站最大流速流向统计表（m/s；°）

测站	涨落	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1#	涨潮														
	落潮														
2#	涨潮														
	落潮														
3#	涨潮														
	落潮														
4#	涨潮														
	落潮														
5#	涨潮														
	落潮														
6#	涨潮														
	落潮														

表4.1.3-6 小潮汛时各测站最大流速流向统计表（m/s；°）

测站	涨落	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1#	涨潮														
	落潮														
2#	涨潮														
	落潮														
3#	涨潮														
	落潮														

	落潮																		
4#	涨潮																		
	落潮																		
5#	涨潮																		
	落潮																		
6#	涨潮																		
	落潮																		

表4.1.3-8 小潮汛各测站涨、落潮平均流速流向统计表 (m/s; °)

测站	涨落	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1#	涨潮														
	落潮														
2#	涨潮														
	落潮														
3#	涨潮														
	落潮														
4#	涨潮														
	落潮														
5#	涨潮														
	落潮														
6#	涨潮														
	落潮														

从表 4.1.3-7~4.1.3-8 可知，本次水文测验期间，各测站涨潮平均流速最大值为 0.65m/s，对应垂线平均流向为 328°，出现在 5#测站大潮汛时；落潮平均流速最大值为 0.67m/s，对应垂线平均流向为 144°，也出现在 6#测站大潮汛时。

大潮期，1#~6#测站涨潮垂线平均流速平均值分别为 0.28m/s、0.28m/s、0.41m/s、0.33m/s、0.55m/s、0.39m/s，落潮垂线平均流速平均值分别为 0.28m/s、0.27m/s、0.31m/s、0.44m/s、0.56m/s、0.51m/s。

小潮期，1#~6#测站涨潮垂线平均流速平均值分别为 0.27m/s、0.22m/s、0.34m/s、0.32m/s、0.44m/s、0.31m/s，落潮垂线平均流速平均值分别为 0.27m/s、0.26m/s、0.29m/s、0.39m/s、0.52m/s、0.50m/s。

各测站平均流速普遍具有大潮流速>小潮流速的特征，且自表层至底层平均流速逐渐变小。

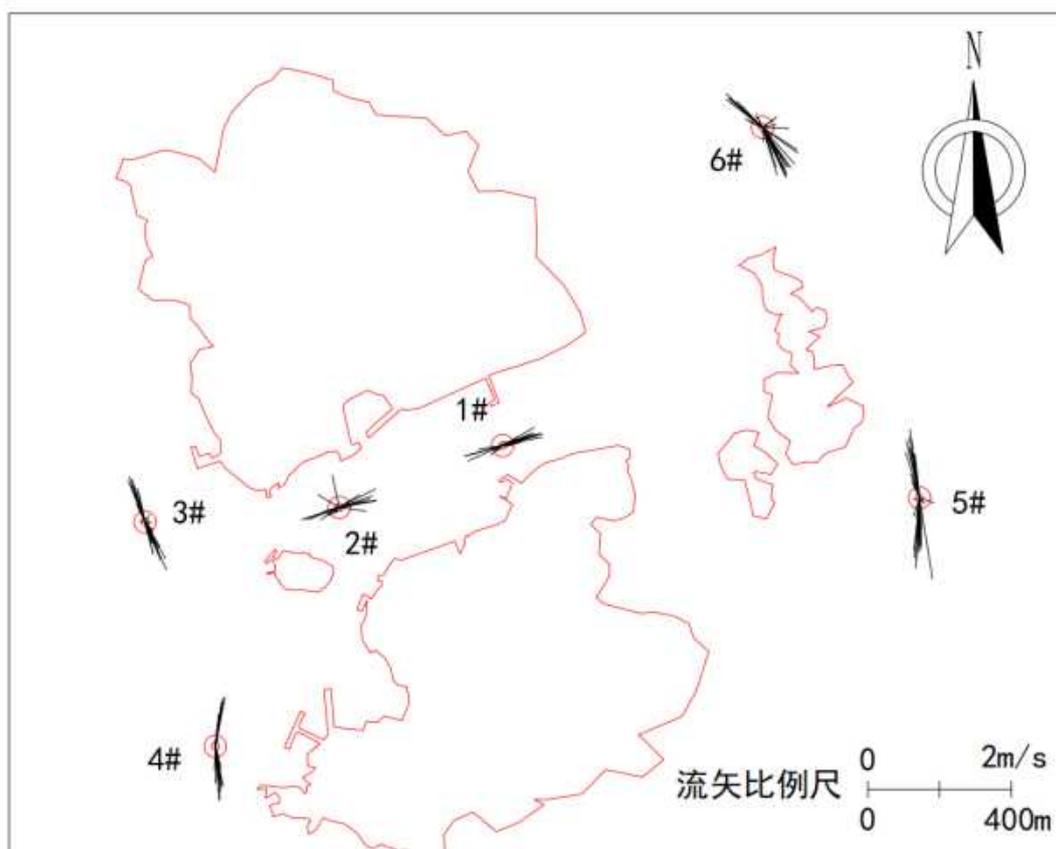


图4.1.3-3 大潮汛垂向平均的流速、流向矢量图

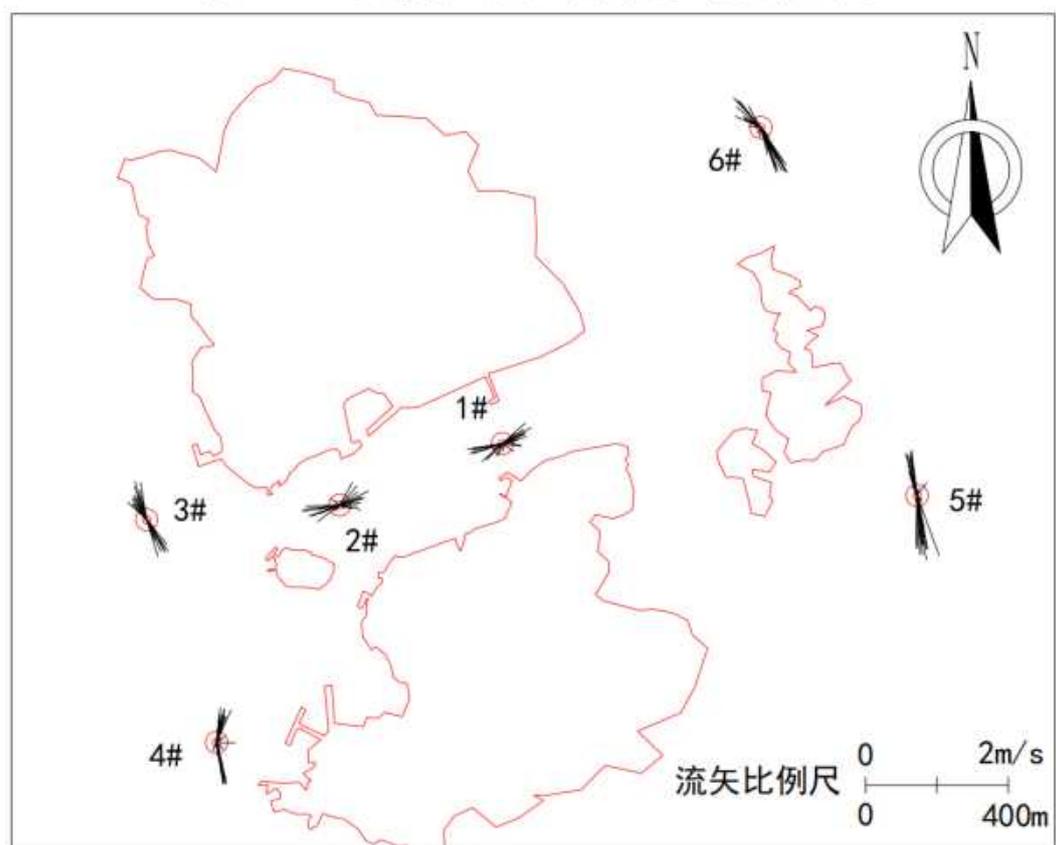


图4.1.3-4 小潮汛垂向平均的流速、流向矢量图

4、含沙量

(1) 最小、最大及平均含沙量

测区各测站含沙量的最小值、最大值和平均值统计详见表 4.1.3-9。

表4.1.3-9 各测站最小、最大和平均含沙量列表 (kg/m³)

测站	潮次	最小值	最大值	平均值
1#				
2#				
3#				
4#				
5#				
6#				

由表 4.1.3-9 可知，测区最小含沙量为 0.084kg/m³，出现在小潮汛时 2#测站表层；最大含沙量为 1.102kg/m³，出现在大潮汛时 3#测站底层；本次测验期间统计得到的平均含沙量为 0.365kg/m³。

(2) 含沙量随潮汛的变化

各测站、各层次的平均含沙量统计详见表 4.1.3-10。

表4.1.3-10 各测站各层次平均含沙量列表 (kg/m³)

潮汛	测站	层 次			
		表层	0.6H	底层	垂线平均
大潮					
小潮					

(3) 含沙量的垂向分布

含沙量的垂向变化明显，随着水深的增加，含沙量逐渐升高，最低含沙量出现在表层，最高含沙量出现在底层。

5、悬沙及底质粒度分析

(1) 悬沙粒度分析

①中值粒径(d50)统计分析

各垂线的悬沙中值粒径，最大值为 14.011μm，出现在大潮汛 6#测站落急时段，最小值为 8.12μm，出现在小潮汛 5#测站涨憩时段；四个潮流特征时段的中值粒径平均值

在 9.07~11.31 μm 之间。就各潮流特征时段悬沙中值粒径的变化来看，总体上各时段互差不大。就悬沙中值粒径与潮流演变来看，大潮汛潮动力强、悬沙中值粒径略显粗，小潮汛潮动力减弱，中值粒径略显细，如四个潮流特征时段平均中值粒径，大潮期间在 8.71~14.01 μm 之间，小潮期间在 8.12~10.74 μm 之间。

②悬沙粒度参数

按照《海洋调查规范 第 8 部分·海洋地质地球物理调查》(GB/T12763.8-2007)，计算平均粒径(Mz)、分选系数(σ_i)、偏态(Ski)和峰态(kg)四种粒度参数。

平均粒径(MZ): 各测站的平均粒径，大潮汛介于 11.06~29.42，平均 15.57；小潮汛介于 10.87~18.35，平均 13.47，大潮汛的平均粒径较大，小潮汛的平均粒径较小。

分选系数(σ_i): 各测站的分选系数，大潮汛介于 10.20~27.37，平均 14.94；小潮汛介于 8.82~19.47，平均 12.40，大、小潮汛各垂线的分选系数均大于 1，根据分选等级表，属于分选差。

偏态(Ski): 各测站的偏态，大潮汛介于 0.48~0.83，平均 0.55；小潮汛介于 0.31~0.67，平均 0.52，总体上属于偏态分布，各垂线的偏态均大于 0，为正偏态，粒度分布曲线峰值位于平均值之右，即粒度分布曲线向粗颗粒偏斜。

峰态(kg): 各测站的峰态，大潮介于 1.12~1.55，平均 1.25；小潮汛介于 1.07~1.81，平均 1.30，各垂线的峰态均大于 1，属中等程度的窄峰态(尖峰态)，说明悬沙混杂程度较高，分选程度差。

(2) 底质粒度分析

表4.1.3-11 各测站底质粒度分析成果表

测站	粒度含量(%)			中值粒径	现场描述
	砂	粉砂	粘土		
1#					黑灰色粘土质、粉砂、砂，弱粘性，可塑，分选优
2#					黑灰色粘土质、粉砂、砂，弱粘性，可塑，分选优
3#					黑灰色粘土质、粉砂、砂，弱粘性，可塑，分选优
4#					黑灰色粘土质、粉砂、砂，弱粘性，可塑，分选优
5#					黑灰色粘土质、粉砂、砂，弱粘性，可塑，分选优
6#					黑灰色粘土质、粉砂、砂，弱粘性，可塑，分选优

①底质类型和粒度组成

各测站海底表层沉积物，底质类型均为粉砂，各主要组成及其含量为粉砂(75.76%~85.49%)，粘土(8.06%~19.99%)，砂(3.99%~7.48%)。

②底质中值粒径统计

各测站，表层沉积物的中值粒径介于 12.64~22.93 μm 之间；就各测站底质中值粒径的粗细来说相差不大，总体介于 12.64~22.93 μm 。

③底质粒度参数

各测站平均粒径(M_z)介于 16.65~26.33, 平均 21.32; 分选系数(σ_i)介于 16.32~20.38, 平均 18.92; 偏态(S_{ki})介于 0.24~0.50, 平均 0.42; 峰态(k_g)介于 1.02~1.14, 平均 1.10。

6、波浪

根据《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程波浪数学模型研究报告》，本报告在对工程海域波浪和风实测资料分析的基础上，采用深水波要素及重现期风速，作为本次研究的推算依据，对工程设计波浪要素进行了计算分析，得到以下主要研究结论：

(1) 工程海域受岛屿掩护较为明显，影响本工程区域的主要为风浪，从实测风资料来看，常风向位于偏 NNW 向，强风向位于偏 N 向。

(2) 工程海域外海大波位于 E 向和 NE 向，传播至工程区域外侧时，外海波浪仍较大，最大波高来自偏 E 向。受外侧石蛋岛等岛屿的掩护，外海波浪无法直接传入工程区域，主要通过南北两侧水道绕射传播进入，以北侧进入为主，岛屿掩护作用明显。

(3) 重现期 50 年一遇波浪作用时，极端高水位下通道工程处最大 H13%波高为 3.46m，最大 H1%波高为 4.55m，设计高水位下最大 H13%波高为 3.31m，最大 H1%波高为 4.25m。

重现期 10 年一遇波浪作用时，极端高水位下通道工程处最大 H13%波高为 2.17m，最大 H1%波高为 3.00m，设计高水位下最大 H13%波高为 2.16m，最大 H1%波高为 2.94m。

4.1.4 地形地貌与冲淤变化

4.1.4.1 地形地貌

1、海岛地貌

工程位于浙江省东部沿海的舟山市普陀区。区域地形为海岛丘陵区，按地貌形态、成因类型分类，线路分区主要有侵蚀剥蚀地貌和堆积地貌。

白沙岛位于朱家尖东 2.3km 处，距沈家门 14.2km。海岛呈不规则长形，南北走向，如叶柄相连的两片枫叶，海岸线曲折，多海湾。海岛陆域面积大约 1.44km²，其中丘陵 1.376km²，平地 63300m²，最高点大岗山海拔 98.8m。海岸线长 13.04km，其中基岩海岸大约 11.95km，人工海岸大约 780m，砂砾质海岸大约 311m。白沙山岛的潮间带面积为 273358m²，在黄沙头、小沙头、大沙头有沙砾滩，其余为基岩滩，岸滩稳定。

柴山岛位于沈家门东 14.4km，白沙岛北侧 300m。海岛陆域面积 882000m²，海岸线长 4.81km，滩地面积 27628m²。最高点柴山海拔 162.5m。岛上地貌主要为低丘陵，坡脚多为海蚀崖，崖高 10m-25m，南部的港里沟谷发育有洪积扇。海岸线曲折，发育

有 3 个岬口，岛北有小岬，岛南有大岬。小岬口宽 300m，纵深 150m，水深约有 2~6m，大岬口宽 300m，纵深 150m，水深大约 0.5-1m。

港内由于港口码头的建设，曲折的基岩岸线逐渐被顺直的人工岸线所取代。

2、水下地貌

白沙岛和柴山岛之间的海域高程在-1.5~-6.3m 之间（85 高程），就横向而言，中部为潮流通道，水深相对较大，近海岛为主要为窄浅的边滩，水深浅；纵向，两端水深大，中部水深小，总体水深不大，地形变化较为缓和。

近岸等高线基本平行岸线而行，其中靠近南北海岛分布有小湾岬，贴岸存在较窄的边滩。

工程海域水下地形见下图，具体水深信息可参见总平面布置图。

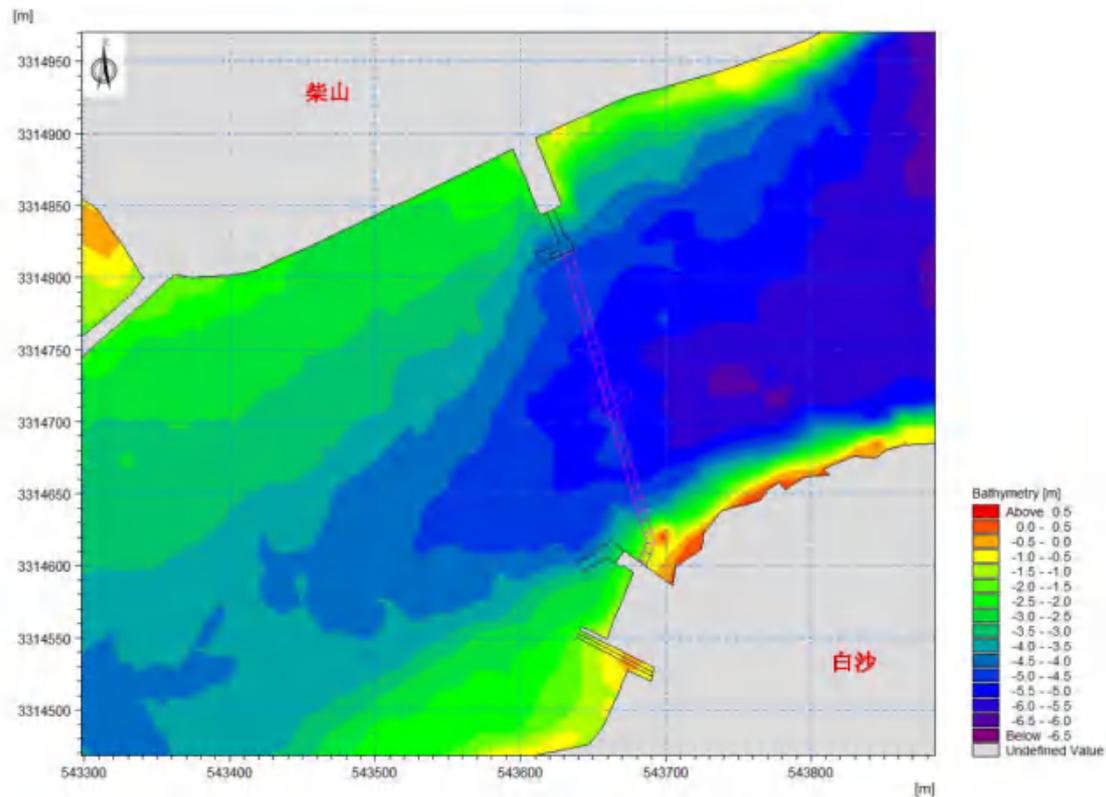


图4.1.4-1 项目附近区域水深地形

4.1.4.2 冲淤变化

1、地貌变化

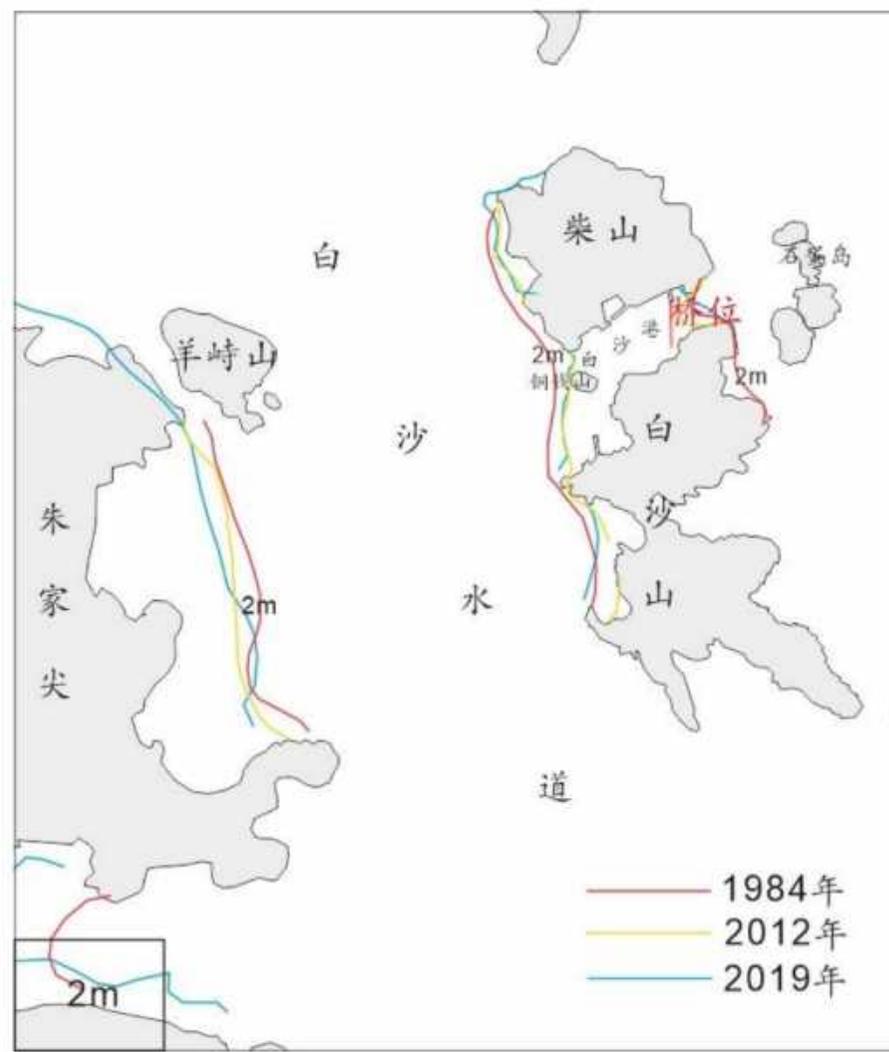
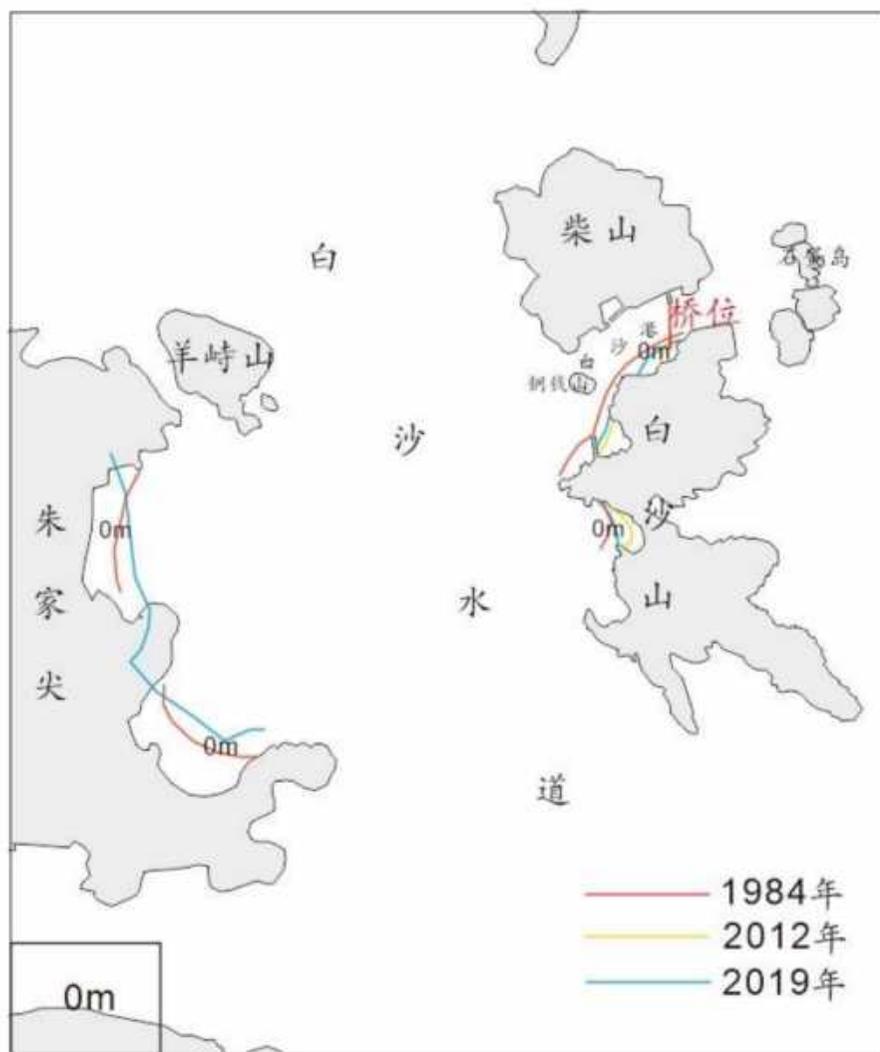
根据 1984 年、2012 年和 2019 年三年的海图绘制了工程海域附近 0m、2m、5m、10m、20m 和 30m 等深线的变化对比图，以反映水下地形地貌的变化。

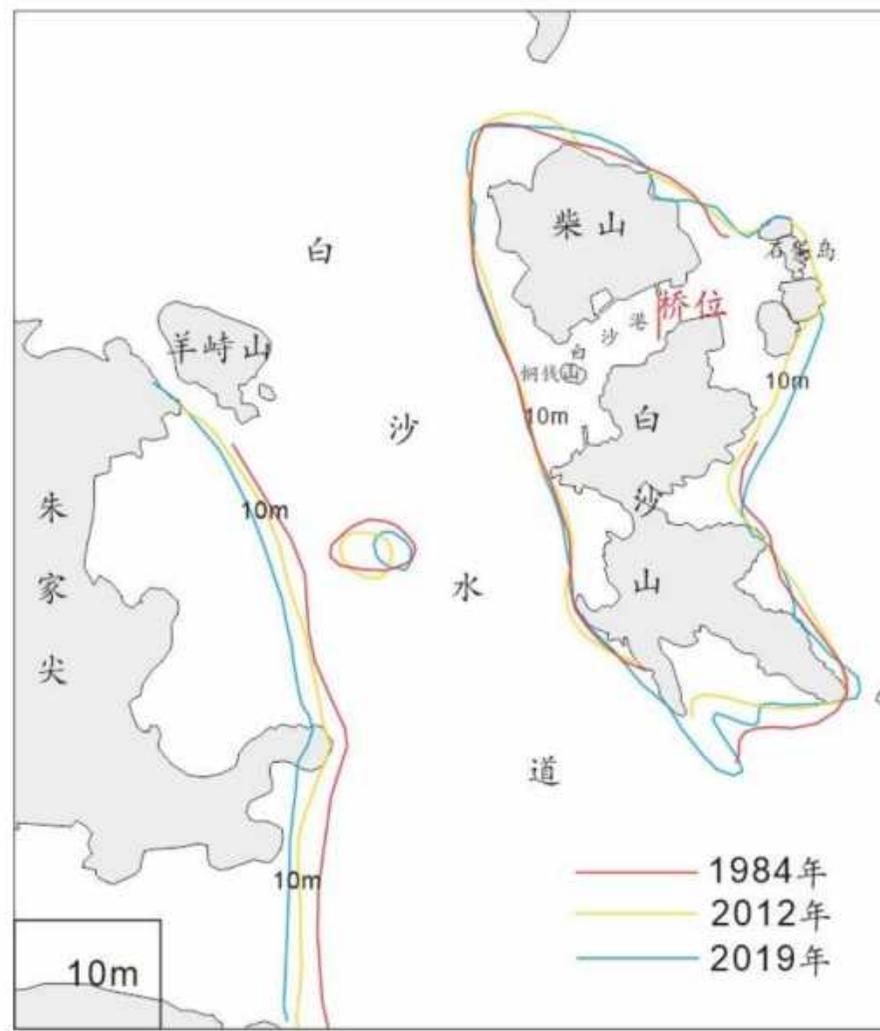
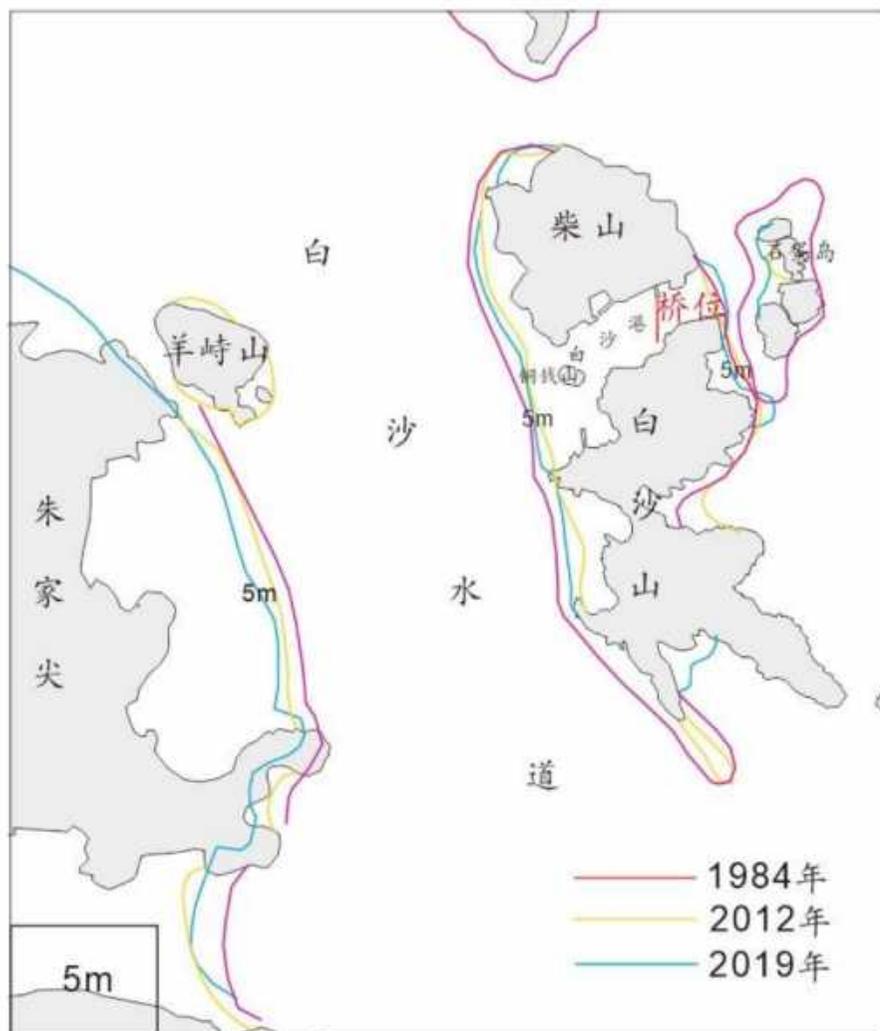
工程位于柴山岛和白沙山岛之间的白沙港，西侧毗邻白沙水道。白沙水道呈西北东南走向。

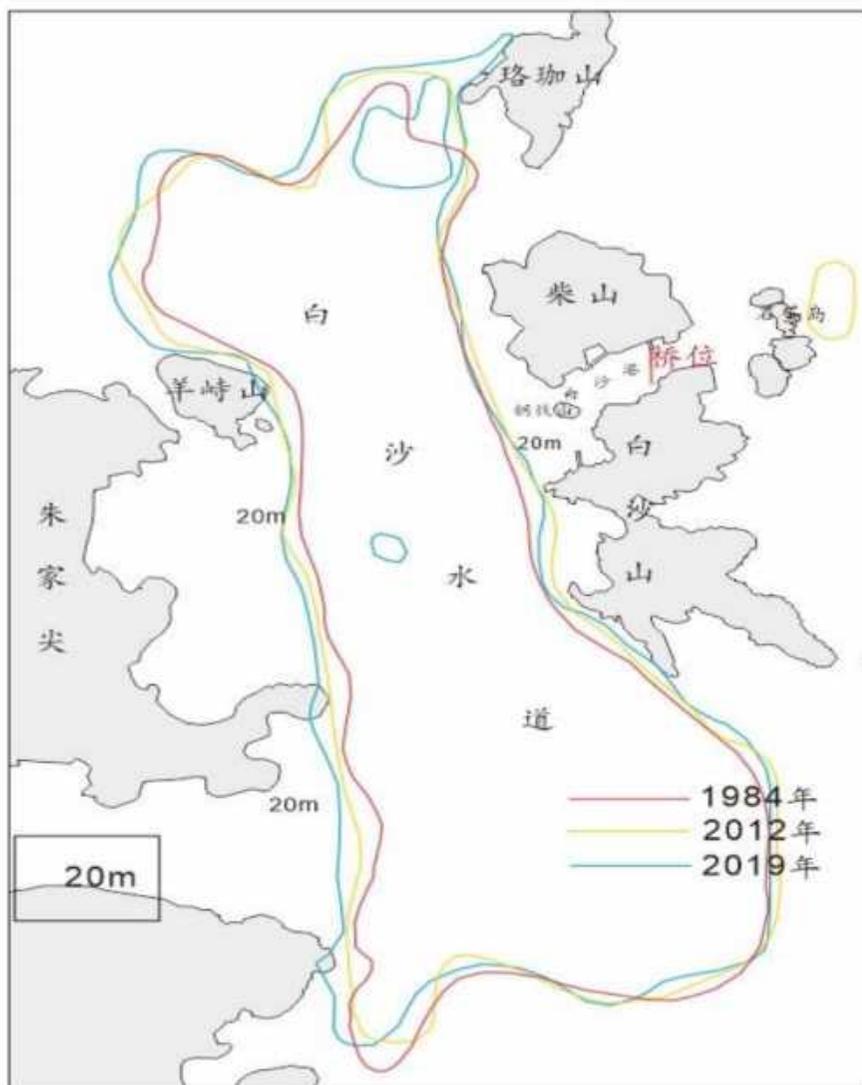
对比显示，0m 等深线基本贴岸而行，其中湾岙内 0m 线总体显示有所外移，显示湾岙内潮间带床面有所淤涨的特征。2m、5m 以及 10m 等深线的位置多年变化不大，显示岛屿边滩及水下浅滩总体保持较为稳定的地貌特征。

白沙水道-30m、-20m 等深线圈闭，呈现西北东南走向，多年对比显示，等深线位置基本不变，范围变化在 500m 以内，反映了白沙水道深槽总体处于较为稳定的状态。

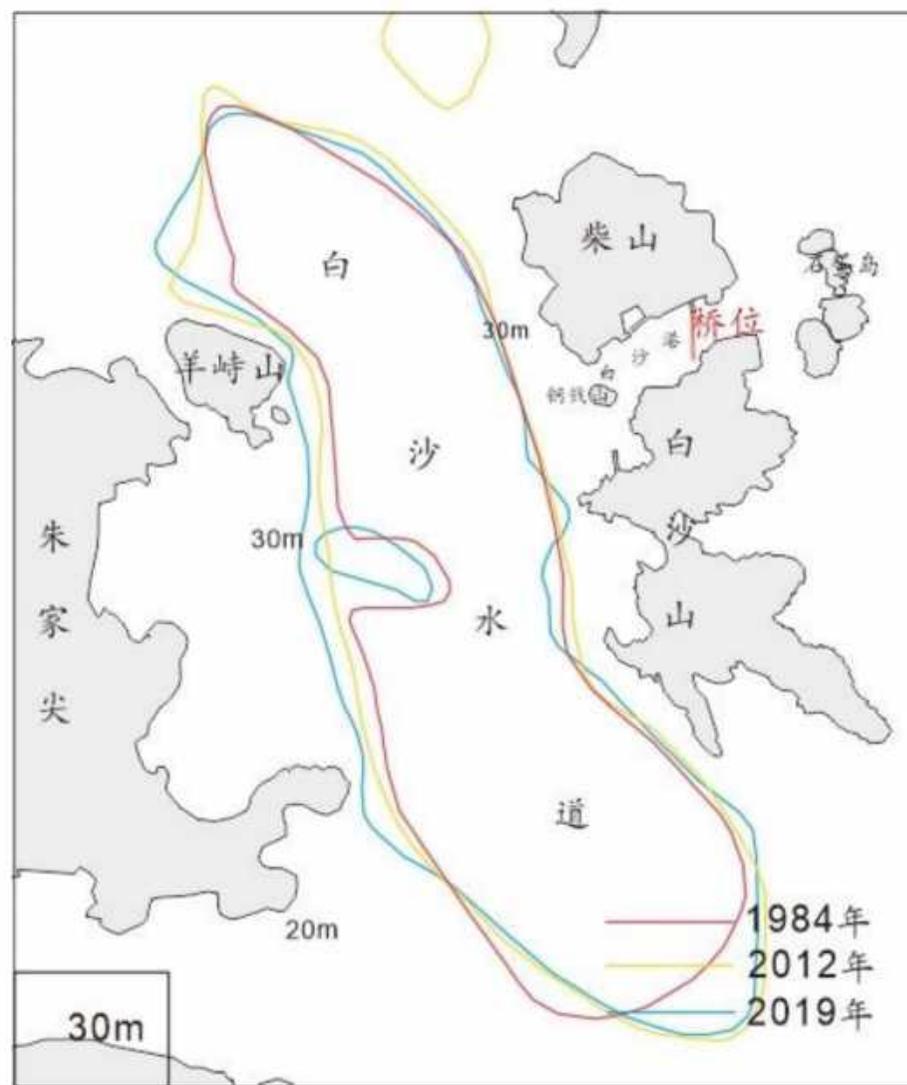
工程位于白沙港内靠近东侧出口，港区内 0m 等深线从 1984 年~2019 年显示先向内再向外摆动的过程，摆动幅度在 50m 以内，处于测图精度范围内，显示了该位置相对稳定的地貌特征。







20m 等深线变化



30m 等深线变化

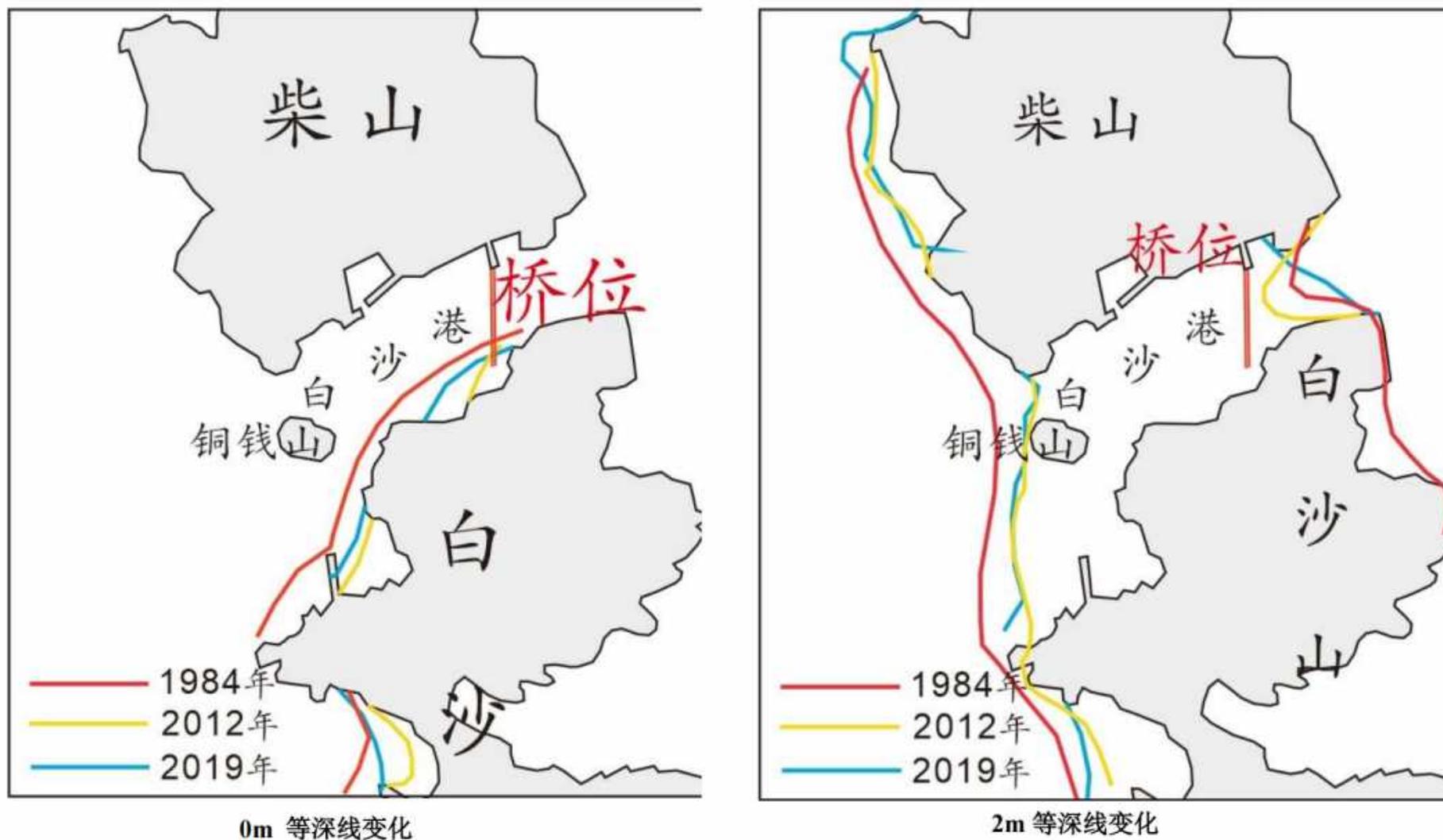


图4.1.4-2 工程近区等深线对比

2、断面变化

工程区域精确地形资料较少，断面的对比主要采用 2023 年实测水下地形图及 2012 年和 2019 年海图数据。

如图所示，工程所在的白沙港断面整体呈现基本对称的“U”形，近两岸区域水深较浅，港中部水深较大。四条断面所在位置的最深点高程为-6m，位于工程断面位置，基于有限的地形资料可知，多年水深变化在 1-2m 以内波动，总体处于测图精度范围以内。

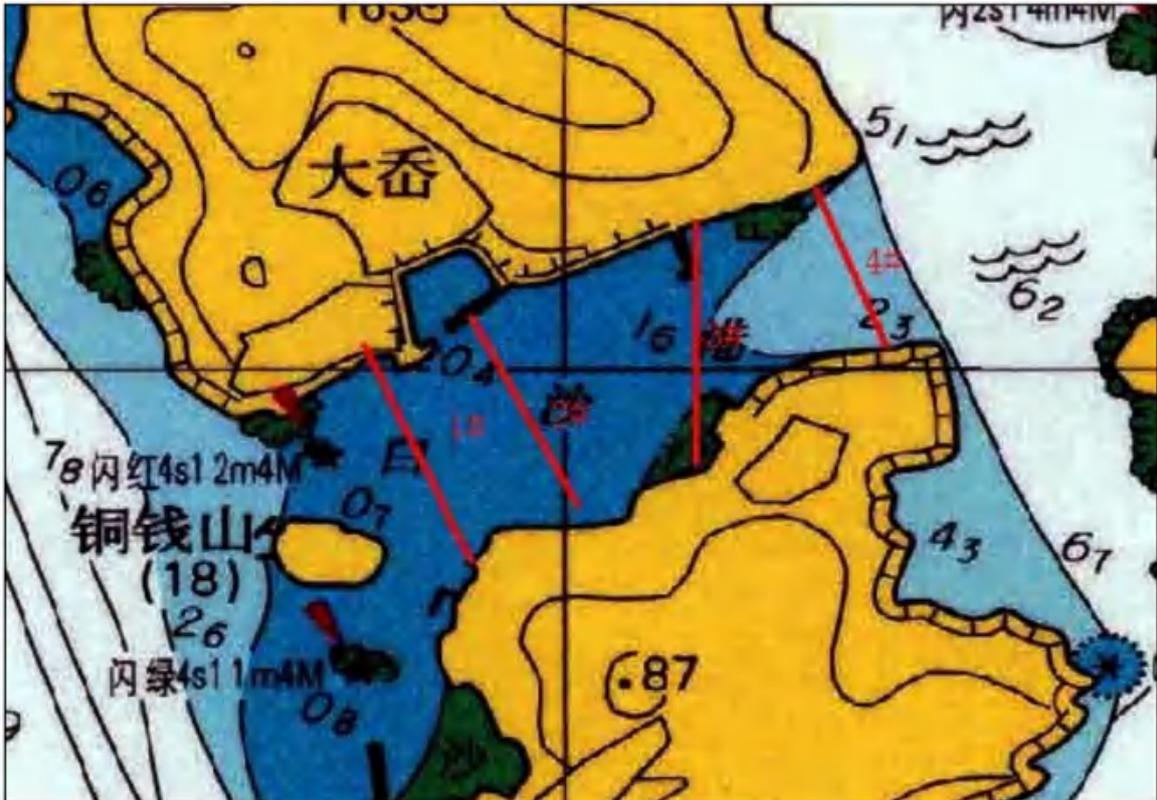
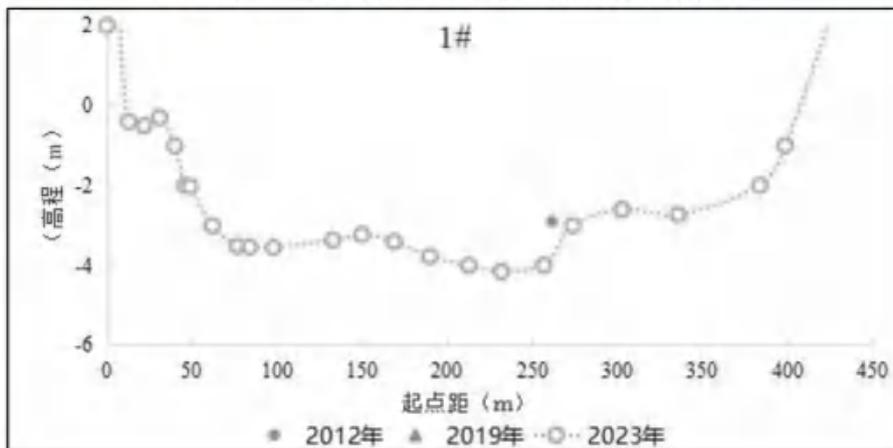


图4.1.4-3 断面位置（底图为2019年海图）



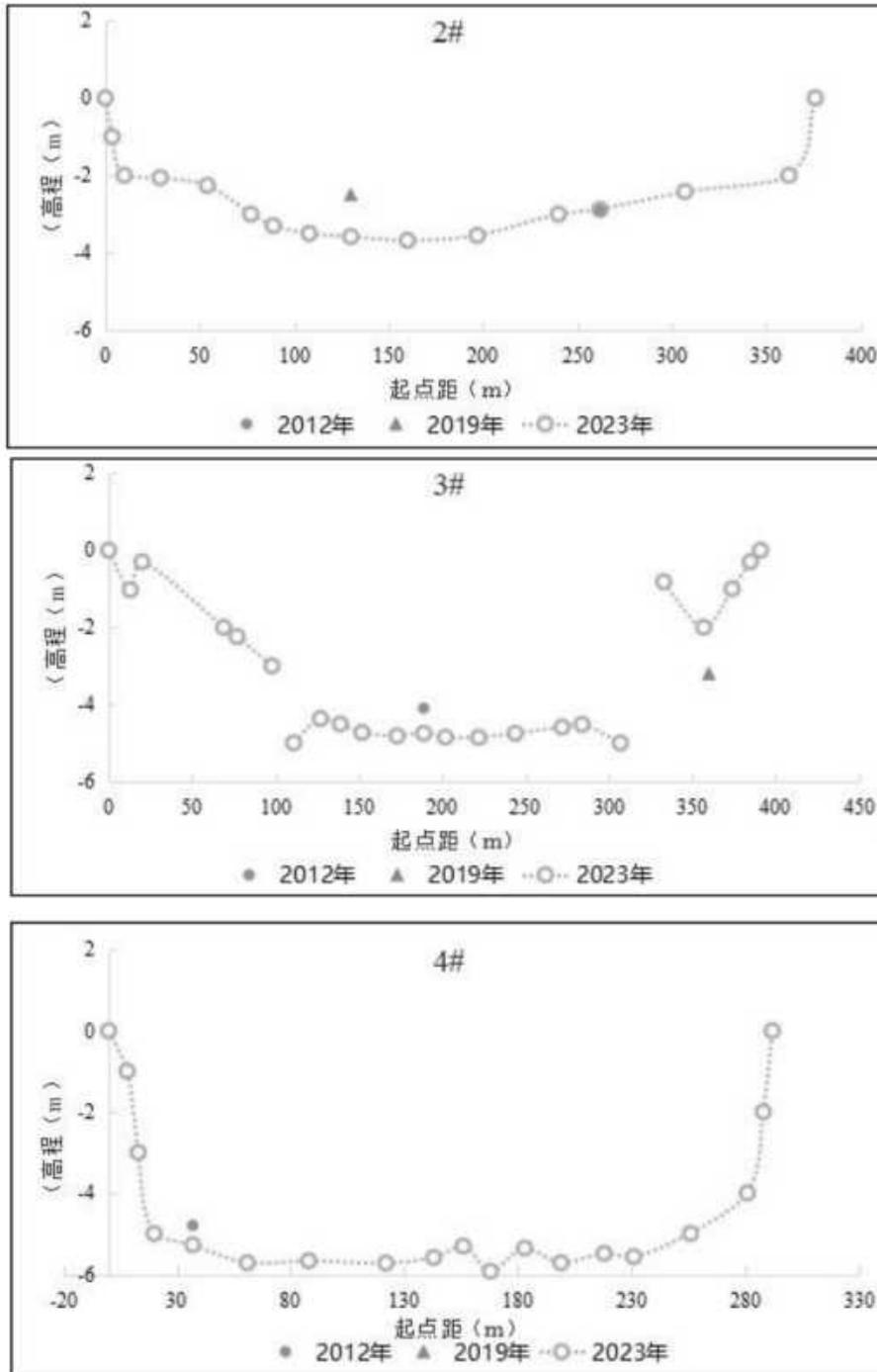


图4.1.4-4 工程区多年断面对比

4.1.5 工程地质

根据《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程岩土工程勘察报告》（舟山市交通规划设计院），舟山市交通规划设计院于2024年10月15日结束外业，共布置勘察孔12个。根据现场勘察及室内土工试验成果，按地基土的岩性特征、成因时代、埋藏分布规律及物理力学性质等，将本次勘探深度范围内的土层自上而下分述如下：

②₂层 淤泥质粉质黏土：灰色，流塑，饱和，含少量腐殖物及贝壳碎屑，高压缩性，

摇震反应无，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。

③₂层 淤泥质粉质黏土：灰色，流塑，饱和，含少量腐殖物及贝壳碎屑，高压缩性，摇震反应无，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。

④₁层 粉质黏土：灰黄色，硬可塑，中压缩性，摇震反应无，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。

④₂层 粉质黏土：灰色，软塑，中压缩性，摇震反应无，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。

⑤₁层 黏土：灰黄色，硬可塑，中压缩性，摇震反应无，切面有光泽，干强度高，韧性强。

⑤₂层 粉质黏土：灰色，软可塑，中压缩性，摇震反应无，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。

⑨₁层 含粉质黏土砾砂：褐黄、灰黄色，中密，粒径>20mm 约占 18.7%，2~20mm 约占 15.3%，砂粒含量约占 20%，余下为粉质黏土充填，土质不均匀。局部含角砾、碎石，孔内可见最大粒径达 5cm 以上。

⑩₂层 强风化凝灰岩：褐黄色，凝灰质结构，块状构造，主要矿物成分为长石、石英等，节理裂隙很发育，节理面被黑褐色铁锰质渲染，岩芯呈碎块状及少量短柱状，锤击声闷，易碎。

⑩₃层 中风化凝灰岩：青灰色，凝灰质结构，块状构造，主要矿物成分为长石、石英等，节理裂隙发育，岩芯呈柱状及少量碎块状，锤击声脆，不易碎。无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层分布。根据本次室内岩石饱和单轴抗压强度试验（试验成果详见“岩石单轴抗压强度试验成果表”），确定该层岩石的单轴饱和抗压强度标准值为 31.6Mpa，属较硬岩。岩体主要结构面为节理裂隙，节理裂隙较发育，结合一般，岩体较破碎，岩体基本质量等级为Ⅳ级。一般上部岩石风化裂隙仍较发育，向下部裂隙发育程度减弱。

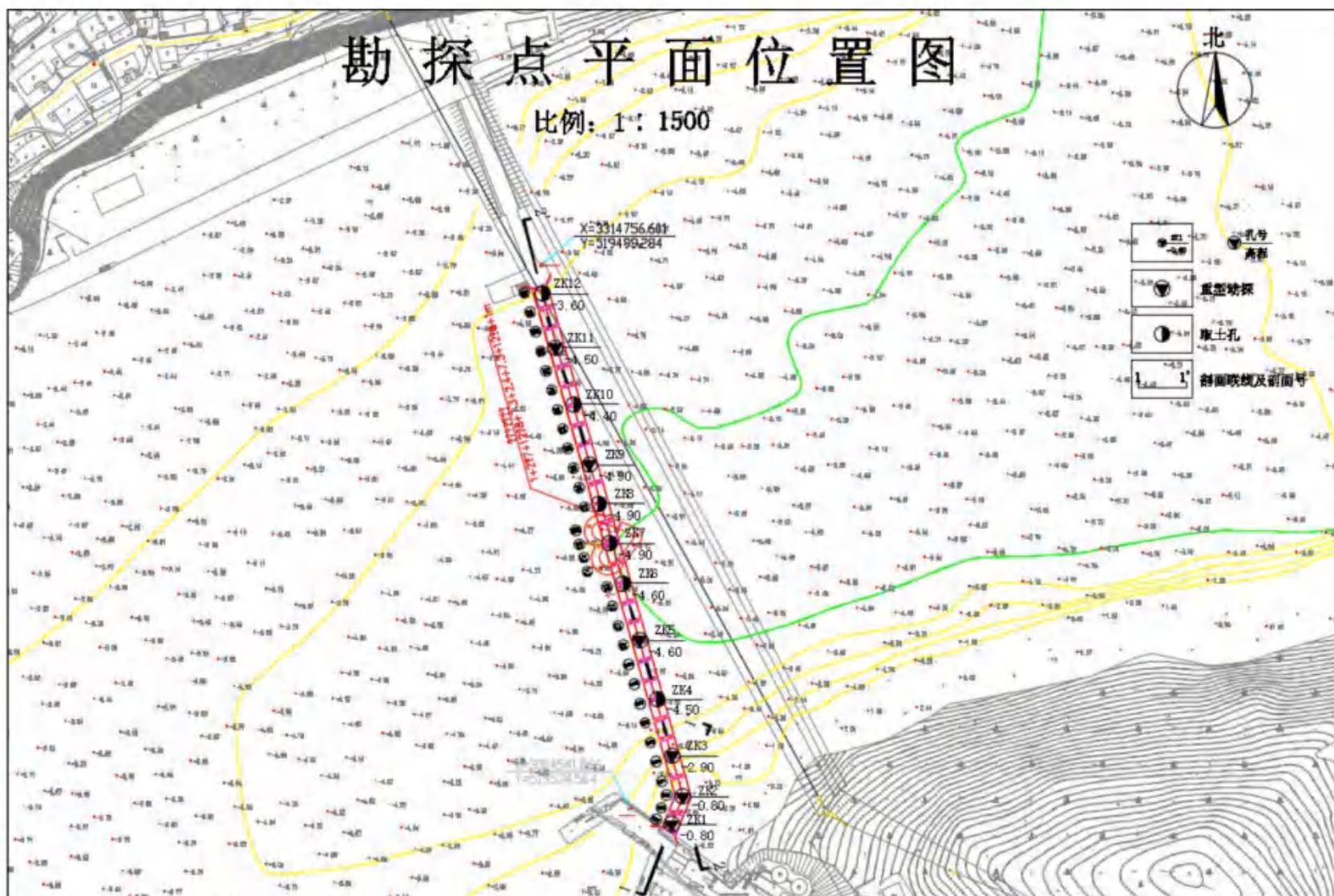


图4.1.5-1 勘探点平面布置图

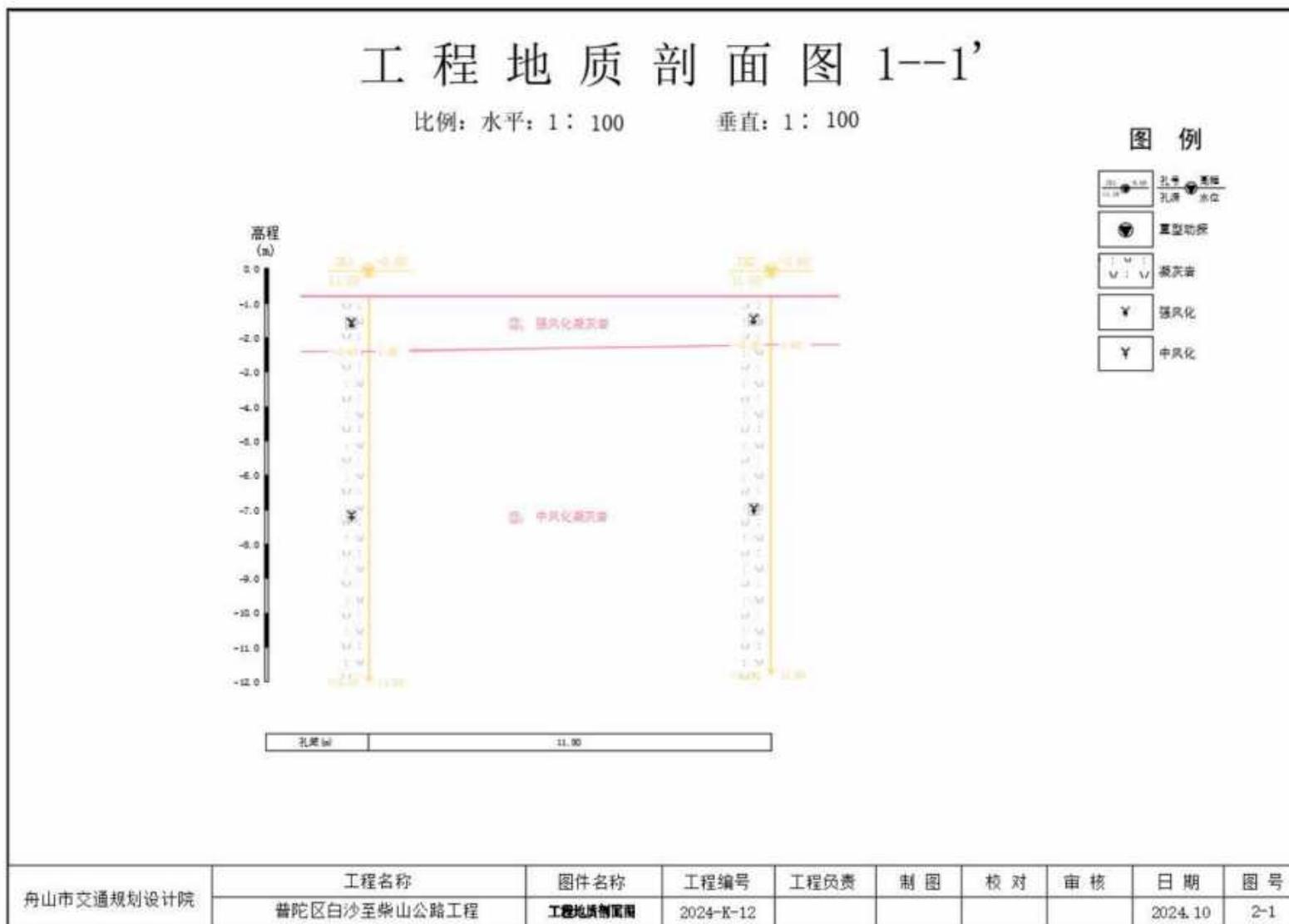


图4.1.5-2 工程地质剖面图1-1'

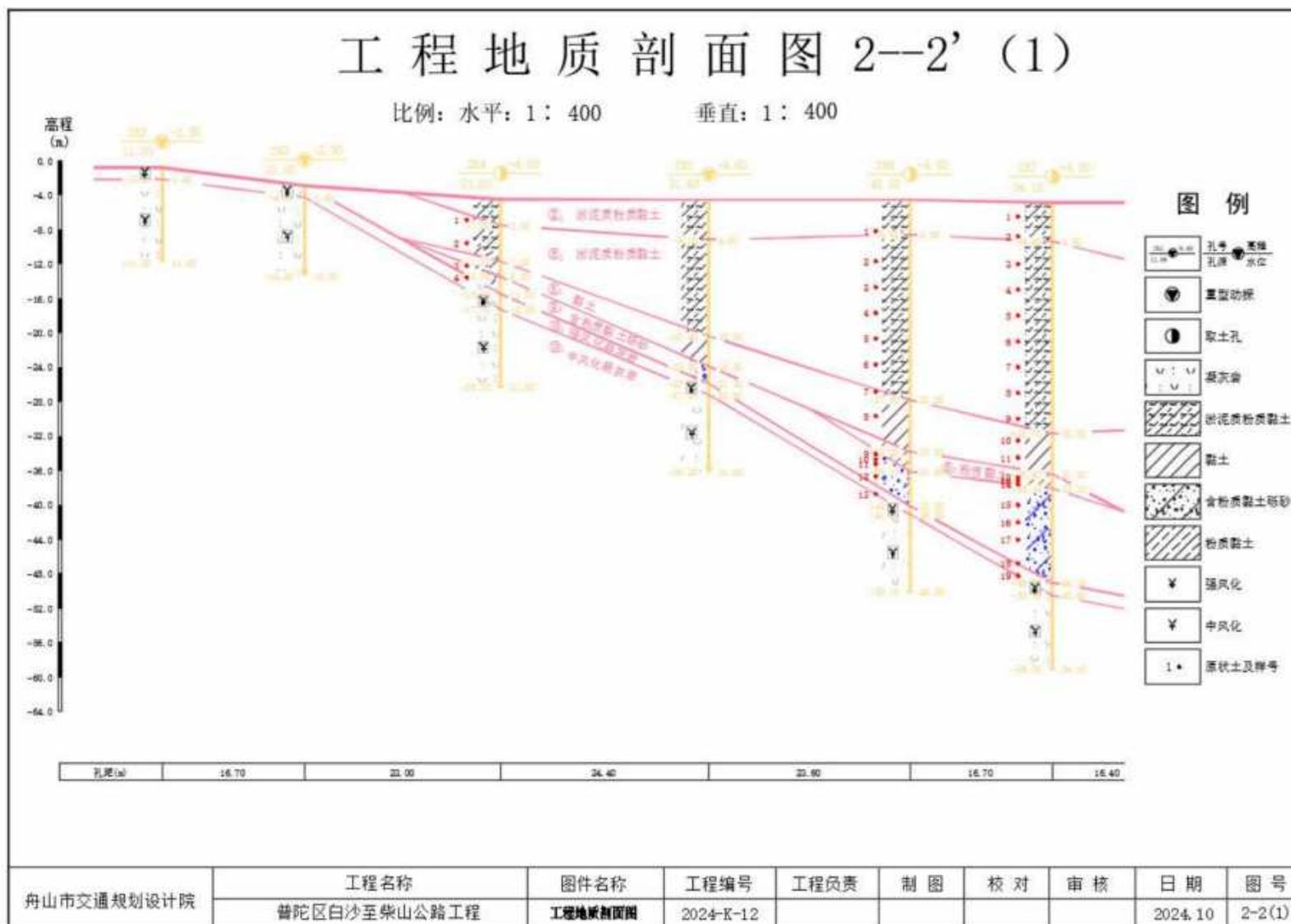


图4.1.5-3 工程地质剖面图2-2' (1)

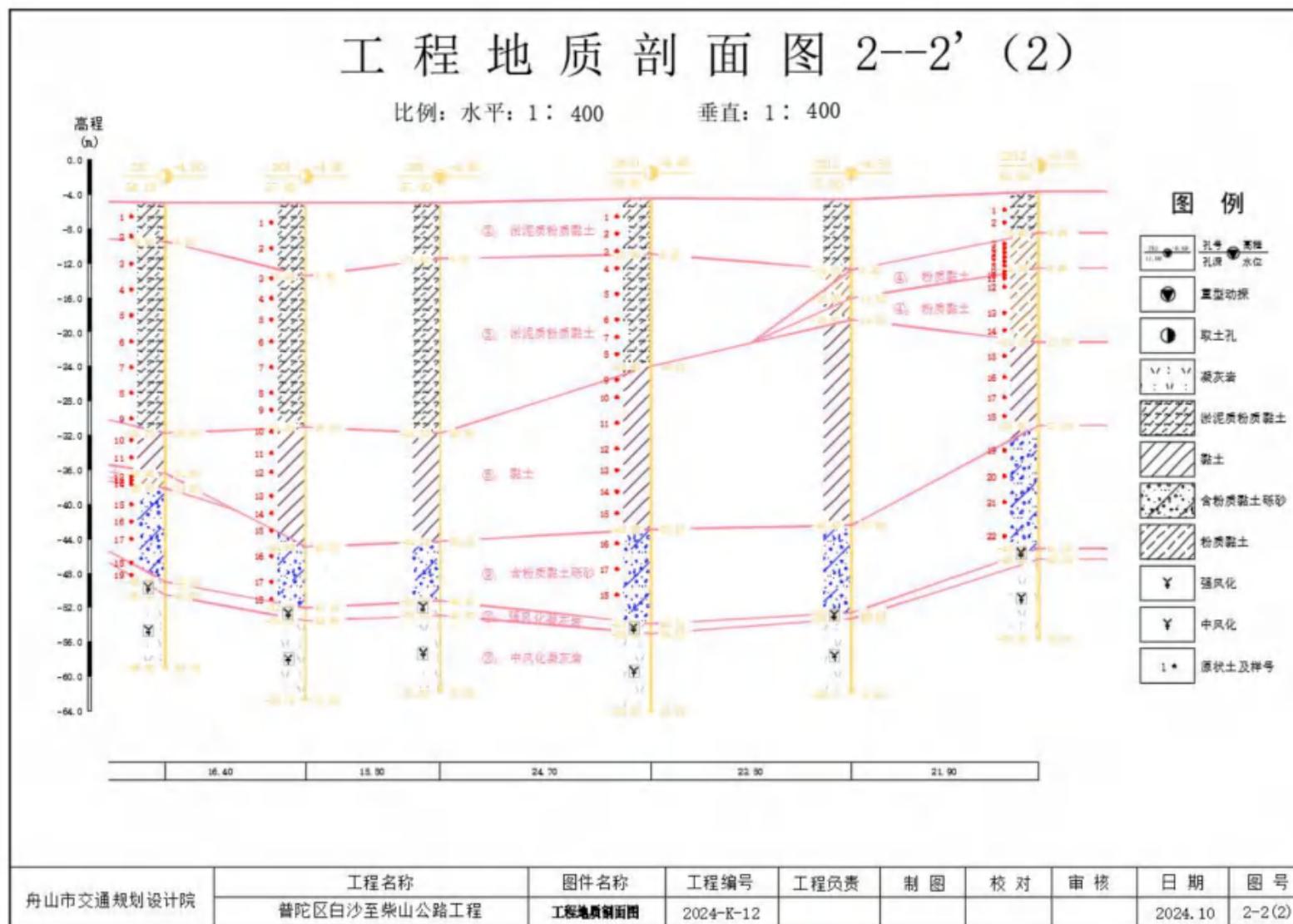


图4.1.5-4 工程地质剖面图2-2' (2)

4.1.6 项目附近无居民海岛

本项目东侧主要有蛋尾巴小礁、蛋尾巴大礁、石蛋屿、蛋山岛、南蛋礁、小蟹礁、椅子礁、白沙大礁、大蟹屿等无居民海岛，西侧主要有铜钱山屿、两钱礁，西北侧有一列咀屿。

表4.1.3-12 项目附近无居民海岛一览表

序号	海岛名称	UTM 坐标		相对方位	距离/km
		X	Y		
1	蛋尾巴小礁	447807.33	3313920.70	NE	795
2	蛋尾巴大礁	447838.37	3313896.41	NE	815
3	石蛋屿	447907.72	3313703.69	E	800
4	蛋山岛	447867.50	3313560.30	E	745
5	小蟹礁	447761.48	3313447.95	E	630
6	大蟹屿	447743.00	3313385.00	E	595
7	南蛋礁	447827.38	3313300.96	E	680
8	椅子礁	447826.34	3313240.58	E	685
9	白沙大礁	447827.86	3313041.07	SE	735
10	铜钱山屿	446658.07	3313060.89	SW	570
11	两钱礁	446616.97	3312855.20	SW	710
12	一系列咀屿	446115.36	3313813.99	SN	1030





图4.2-1 2024年春季海域环境监测站位布设图

4.2.2 海域水环境质量现状监测与评价

1、海域水环境质量现状调查

(1) 调查项目

2024年春季：水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr。

(2) 调查时间和频次

2024年3月。样品采集按照《海洋调查规范》的要求进行，在水深≤10m时采表层水样，水深10~25m之间采表、底层水样，水深>25m时采表、10m层、底层水样（表层样品采取离表层0.5m处水样、底层样品采取离底2m处水样）。石油类仅采表层水样。

(3) 采样及分析测定方法

水质的测定均依据《海洋调查规范》(GB/T12763-2007)、《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《近岸海域环境监测规范》(HJ442-2020)等标准规范进行，详见表4.2-2。

表4.2-2 海水水质监测项目及分析方法

项目名称	分析方法	检出限	方法标准
温度	温盐深仪法（CTD法）	/	GB/T 12763.2-2007
SS	重量法	2 mg/L	GB 17378.4-2007
盐度	盐度计法	/	GB 17378.4-2007
pH	pH计法	/	GB 17378.4-2007
DO	电化学探头法	/	HJ 506-2009
COD	碱性高锰酸钾法	0.10 mg/L	GB 17378.4-2007
硝酸盐	流动注射比色法	0.001 mg/L	HJ 442-2020
亚硝酸盐	流动注射比色法	0.001 mg/L	HJ 442-2020
氨氮	流动注射比色法	0.001 mg/L	HJ 442-2020
活性磷酸盐	流动注射比色法	0.001 mg/L	HJ 442-2020
石油类	石油醚萃取荧光分光光度法	0.0010 mg/L	GB 17378.4-2007
Pb	无火焰原子吸收分光光度法	0.03 μg/L	GB 17378.4-2007
Cu	无火焰原子吸收分光光度法	0.2 μg/L	GB 17378.4-2007
Cd	无火焰原子吸收分光光度法	0.01 μg/L	GB 17378.4-2007
Hg	原子荧光法	0.007 μg/L	GB 17378.4-2007
As	原子荧光法	0.5 μg/L	GB 17378.4-2007
Zn	火焰原子吸收光谱法	0.0031 mg/L	GB 17378.4-2007
Cr	无火焰原子吸收分光光度法	0.4 μg/L	GB 17378.4-2007

2、海水水质质量现状监测结果

2024年春季海域水质现状调查结果见表4.2-3。

站位	层次	水深 (m)	温度 (°C)	盐度	pH	DO	悬浮物 (mg/L)	COD (mg/L)	无机氮 (mg/L)	活性磷 酸盐 (mg/L)	石油类 (mg/L)	铜 (µg/L)	铅 (µg/L)	锌 (mg/L)	镉 (µg/L)	铬 (µg/L)	汞 (µg/L)	砷 (µg/L)
S18																		
S19																		
S20																		

3、海水水质质量现状评价

(1) 评价方法

采用环境质量单因子评价标准指数法进行海域水质的现状评价，如果评价因子的标准指数值 >1 ，则表明该因子超过了相应的水质评价标准，已经不能满足相应功能区的使用要求。反之，则表明该因子能符合功能区的使用要求。分层采样的点位采用多层数据的平均值进行评价。

①单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数：

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

式中： $C_{i,j}$ —水质评价因子*i*在第*j*取样点的实测浓度值，mg/L；

C_{si} —水质评价因子*i*的评价标准，mg/L。

②DO的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \left| \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s} \right| \quad \text{当 } DO_j > DO_f \text{ 时；}$$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad \text{当 } DO_j \leq DO_f \text{ 时；}$$

式中： $S_{DO,j}$ ：饱和溶解氧在第*j*取样点的标准指数；

DO_f ：饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

DO_j ：j取样点水样溶解氧的实测浓度值，mg/L；

DO_s ：溶解氧的评价标准，mg/L；

S：实用盐度符号，量纲为1；

T：水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

③pH的标准指数为：

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad \text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时}$$

式中： S_{pHj} ：pH在第*j*取样点的标准指数；

pH_j ：j取样点水样pH实测值；

pH_{sd} ：评价标准规定的下限值；

pH_{su} ：评价标准规定的上限值。

(2) 海水水质质量现状评价结果

2024年春季海域调查水质评价因子标准指数见表4.2-4。2024年春季监测站位S3、S4、S7、S8、S12、S13、S15、S16、S19、S20位于海水水质一类区，S2、S6、S9~S11、

S14、S17、S18 位于海水水质二类区，S5 位于海水水质三类区，S1 位于海水水质四类区。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409—2025），水深小于等于 10m 深时，采集表层样品；水深大于 10m 小于等于 50m 深时，采集表层和底层样品；水深大于 50 m 时，采集表层和 50 m 层样品。分层采样的点位采用多层数据的平均值进行评价。本项目所有站位水深均小于 50m，因此对于多层采样的站位采用表层和底层平均值进行评价。

由表 4.2-4 可知，2024 年春季调查期间，除无机氮、活性磷酸盐外，其他评价因子均满足相应海水水质标准要求。其中无机氮一类、二类区 100%超标，三类、四类区满足相应标准要求；活性磷酸盐一类区 70%超标，二类、三类、四类区满足相应标准要求。

无机氮、活性磷酸盐超标主要受长江流域、杭州湾水系及陆域污染源等因素影响。

表4.2-4 2024年春季项目附近海域水质现状调查结果标准指数值

站位	标准	DO	pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
S1											—		—	
S2														
S3														
S4														
S5														
S6														
S7														
S8														
S9														
S10														
S11														
S12														
S13														
S14														
S15														
S16														
S17														
S18														
S19														
S20														

注：“/”表示未采样；“—”表示未检出，对表、底只有一个检出值的，取检出值。

4.2.3 海域沉积物质量现状监测与评价

1、海域沉积物环境质量现状调查

(1) 调查项目

有机碳、硫化物、石油类、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As。

(2) 调查时间和频次

沉积物采样与水质采样同期进行，每个站位只采一次。

(3) 采样及分析测定方法

沉积物的测定均依据《海洋调查规范》(GB/T12763-2007)、《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《近岸海域环境监测规范》(HJ442-2020)等标准规范进行，详见表 4.2-5。

表4.2-5 沉积物调查项目及分析方法

项目名称	分析方法	检出限	方法标准
有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	0.01%	GB 17378.5-2007
石油类	石油醚萃取荧光分光光度法	1.0 mg/kg	GB 17378.5-2007
硫化物	离子选择电极法	0.3 mg/kg	GB 17378.5-2007
Cu	火焰原子吸收分光光度法	2.0 mg/kg	GB 17378.5-2007
Pb	无火焰原子吸收分光光度法	1.0 mg/kg	GB 17378.5-2007
Zn	火焰原子吸收分光光度法	6.0 mg/kg	GB 17378.5-2007
Cd	无火焰原子吸收分光光度法	0.04 mg/kg	GB 17378.5-2007
Hg	冷原子吸收光度法	0.005 mg/kg	GB 17378.5-2007
As	原子荧光法	0.06 mg/kg	GB 17378.5-2007
Cr	火焰原子吸收分光光度法	4.0 mg/kg	HJ 491-2019
粒度	激光粒度仪法	/	GB/T 12763.8-2007

2、海域沉积物现状调查结果

2024年春季项目附近海域沉积物质量现状调查结果详见表 4.2-6。

表4.2-6 2024年春季项目附近海域沉积物质量现状调查结果

站位	有机碳	石油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
	($\times 10^{-2}$)									
S1										
S3										
S6										
S8										
S9										
S12										
S13										
S14										
S17										
S19										
平均值										
最小值										
最大值										

3、海域沉积物现状评价

2024年春季海域沉积物评价因子标准指数见表 4.2-7。2024年春季监测站位 S3、S6、S8、S9、S12~S14、S17、S19 位于沉积物一类区，S1 位于沉积物三类区。2024年春季调查期间，工程附近海域沉积物各项指标均能够达到《海洋沉积物质量标准》

(GB18668-2002)中的相应标准要求。

表4.2-7 2024年春季项目附近海域沉积物质量各评价因子的标准指数值

站位	标准	石油类	有机碳	硫化物	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
S1											
S3											
S6											
S8											
S9											
S12											
S13											
S14											
S17											
S19											

注：“—”表示未检出。

4.2.4 海域生物质量现状调查与评价

1、海域生物质量现状调查

(1) 调查项目

Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As 和石油烃。

(2) 调查时间

采样与水质采样同期进行。

(3) 采样及分析测定方法

海域生物质量的采样及分析测定均依据《海洋调查规范》(GB/T12763-2007)、《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《近岸海域环境监测规范》(HJ442-2020)等标准规范进行，详见表 4.2-8。

表4.2-8 生物质量调查项目及分析方法

项目名称	分析方法	检出限	方法标准
Hg	测汞仪法	0.005 $\mu\text{g}/\text{kg}$	HY/T 147.3-2013
As	原子荧光法	0.2 mg/kg	GB 17378.6-2007
石油烃	荧光分光光度法	0.2 mg/kg	GB 17378.6-2007
Cu	电感耦合等离子体质谱法 (ICP-MS)	$0.08 \times 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}$	HY/T 147.3-2013
Pb		$0.03 \times 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}$	
Zn		$1.66 \times 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}$	
Cd		$0.03 \times 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}$	
Cr		$0.30 \times 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}$	

2、海域生物质量现状调查结果

2024年春季，从渔业资源拖网 13 个大面站采集的生物样品中选取当地代表性生物中小黄鱼、龙头鱼、黄鲫、凤鲚、宽体舌鳎、短吻三线舌鳎、口虾蛄、细螯虾、日本蟳等作为生物质量评价对象，调查海域生物质量调查结果见表 4.2-9。

表4.2-9 2024年3月项目附近海域的生物质量现状调查结果

站位	种名	生物类别	铜	铅	锌	镉	铬	砷	石油烃	汞
			(mg/kg)							($\mu\text{g}/\text{kg}$)
S9										
S1										

3、调查要素及采样分析方法

各调查项目调查要素及采样分析方法按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB12763-2007）执行。

①叶绿素 a: 使用 2.5L 有机玻璃采水器采集表、底层水样。样品测定采用分光光度法，计算详细步骤和计算方法参考 GB17378.7-2007。

②浮游植物: 用装有流量计的浅水 III 型浮游生物网（网口内径 37cm，网长 140cm，网衣孔径 0.077mm）从底层至表层垂直拖网，装入 500mL 的塑料瓶中。样品用 5%中性甲醛固定；样品用 Motic 显微镜观察、鉴定和计数。

③浮游动物: 样品用装流量计的浅水 I 型浮游生物网（网口内径 50cm，网长 145cm，网衣孔径 0.505mm）从底层至表层垂直拖网采集，装入容积为 600mL 的塑料瓶中，在现场用 5%的福尔马林固定。在实验室内挑去杂物后，以湿重法称量浮游动物生物量（包括水母类），然后在显微镜和体视镜下对样品进行鉴定和计数。

④底栖生物: 用采泥器（0.1m²）进行采集，每站采集 3 次，取 3 次平均值为该站的生物量和栖息密度。底栖生物样品在现场用 5%的福尔马林固定后，带回实验室称重（软体动物带壳称重）、分析，计数，鉴定到种，并换算成单位面积的生物量（g/m²）和栖息密度（个/m²）。

⑤潮间带生物: 在各潮间带断面的每一断面按高、中、低 3 个潮区分别设多个定量取样点（岩石岸取样用 0.25m×0.25m 取样两次，滩涂取样用 0.25m×0.25m×0.30m 取样 4 至 8 次），每一取样点随机取样，取样后以孔径 1mm² 的筛子筛出其中生物，并在各取样点周围采集定性标本，并记录底质情况。样品用 5%福尔马林溶液固定保存后带回实验室称重、分析和鉴定，软体动物样品带壳称重，并换算成单位面积的生物量(g/m²)和栖息密度(ind./m²)。

4、评价计算公式

①丰度

丰度是表示群落（或样品）中种类丰富程度的指数。一般而言，健康的环境，种类丰度高，污染环境，种类丰度降低。本评价采用马卡列夫（Margalef, 1958）计算公式：

$$d=(S-1)/\log_2N$$

式中：d——表示丰度；

S——样品中的种类总数；

N——样品中的生物总个体数；

优势度值在 0.271~1.000，平均值为 0.599。详见表 4.2-17。

表4.2-17 2024年春季调查海域浮游动物现状调查与评价结果

站位	丰度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)	丰富度 <i>d</i>	均匀度 <i>J'</i>	多样性 <i>H'</i>	优势度
S1						
S3						
S6						
S8						
S9						
S10						
S11						
S12						
S13						
S14						
S16						
S17						
S19						
最小值						
最大值						
平均值						

4.2.5.5 底栖

1、底栖生物种类组成

2024年春季调查海域采集到大型底栖生物 3 大类 12 种，其中多毛类 9 种，占 75.0%；软体动物 2 种，占 16.7%；甲壳类 1 种，占 8.3%。详见表 4.2-18。

表4.2-18 2024年春季调查海域底栖生物种类名录

序号	中文名	LIST OF SPECIES
一		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
二		
10		
11		
三		
12		

2、丰度分布

2024年春季调查海域底栖生物丰度在 3~100 个/m²。平均丰度为 21 个/m²，丰度最高分布在站位 S03，最低在站位 S17。

3、生物量分布

2024年春季调查海域底栖生物生物量在 0.04~4.9g/m²，平均底栖生物生物量为 0.6g/m²。生物量最高分布在站位 S03，最低在站位 S10。

4、优势种

2024年春季调查海域底栖生物优势种为异足索沙蚕 *Lumbriconeris heteropoda* 和小头虫 *Capitella capitata*，优势度分别为 0.24 和 0.05。

5、底栖生物现状评价结果

2024年春季调查海域底栖生物多样性指数值 H' 为 0.000~1.471，平均值为 0.721；丰富度 d 值为 0.000~0.869，平均值 0.509；均匀度 J' 为 0.000~1.000，平均值为 0.878；优势度值在 0.260~1.000，平均值为 0.525。详见表 4.2-19。

表4.2-19 2024年春季调查海域底栖生物现状调查与评价结果表

站位	丰度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
S01						
S03						
S06						
S08						
S09						
S10						
S14						
S17						
S11						
S12						
S13						
S16						
S19						
最小值						
最大值						
平均值						

4.2.5.6 潮间带生物现状调查结果和评价

1、潮间带生物种类组成

2024年春季共调查 3 个潮间带，其中 T1、T2 和 T3 均为岩相，附着岩相生物。共采集到潮间带生物 3 大类 16 种，其中软体动物 10 种，占 62.5%；甲壳类 5 种，占 31.3%；腔肠动物 1 种，占 6.2%。详见表 4.2-20。

序号	
—	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
二	
11	
12	
13	
14	
15	

序号	
三	
16	

2、数量组成与

2024年春季调查期间,T1断面平均栖息密度为128个/m²,平均生物量为272.2g/m²。T2断面平均栖息密度为99个/m²,平均生物量为296.3g/m²。T3断面平均栖息密度为80个/m²,平均生物量为69.0g/m²。本次调查潮间带3个断面平均栖息密度为102个/m²,平均生物量为212.5g/m²。潮间带生物各类别种数、生物量和栖息密度详见表4.2-21。

表4.2-21 2024年春季潮间带生物各类别种数、生物量和栖息密度统计表

类别	生境(断面)	T1 断面(岩相)	T2 断面(岩相)	T3 断面(岩相)
	多毛类	种 密度 生物		
甲壳类	种 密度 生物			
软体动物	种 密度 生物			
其它	种 密度 生物			
合计	种 密度 生物			
各断面平均	密度 生物			
总平均	密度 生物 g m			

3、潮间带生物优势种

2024年春季调查期间，砾石潮间带生物高潮带优势种为短滨螺 *Littorina brevicula*，中潮带优势种为疣荔枝螺 *Thais clavigera*，低潮带优势种为日本笠藤壶 *Tetraclita japonica*。

4、生物多样性

2024年春季调查期间，潮间带3个断面生物种类多样性指数 H' 为 1.287~2.018，平均为 1.710；丰富度 d 为 0.730~1.344，平均为 1.101；均匀度 J' 为 0.800~0.919，平均为 0.865；优势度为 0.159~0.351，平均为 0.236。详见表 4.2-22。

表4.2-22 2024年春季调查海域潮间带生物现状调查与评价结果表

断面	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
T1				
T2				
T3				
最小值				
最大值				
平均值				

4.2.5.7 海洋渔业资源现状调查与评价

1、鱼卵、仔鱼现状调查结果

①种类组成及优势种

2024年春季拖网采集方式进行鱼卵、仔稚鱼调查，此次调查中共出现种类3种，隶属于2目，3科。其中，采集到鱼卵4粒，仔稚鱼1尾。调查海域春季鱼卵优势种为蓝点马鲛，仔稚鱼优势种为梭鲛。

表4.2-23 2024年春季调查海域鱼卵仔稚鱼种类组成

种类	2024年3月（春季）	
	鱼卵	仔稚鱼
带		
鲭		
鲷		

②数量分布

2024年春季在调查海域使用表层拖网和垂直拖网两种网具采集鱼卵仔鱼。其中，水平拖网鱼卵平均密度为 0.0004 粒/ m^3 ，垂直拖网未采集到鱼卵；水平拖网仔稚鱼平均密度为 0.0001 尾/ m^3 ，垂直拖网未采集到仔稚鱼。各个站位密度分布详见表 4.2-24。

类群	中文名	拉丁名
虾类		
蟹类		
头足类		

表4.2-26 2024年春季调查海域渔获物种类组成及百分比

类群	2024年3月(春季)	
	重量(g)	尾数(尾)
鱼类		
虾类		
蟹类		
头足类		
合计		

②渔获物(重量、尾数)

2024年春季渔获物重量中, 鱼类渔获重量 43583.6g, 占总渔获量的 52.87%, 虾类渔获重量 14761.2g, 占总渔获量的 17.91%, 蟹类渔获重量 18340.0g, 占总渔获量的 22.24%, 头足类渔获重量 5755.2g, 占总渔获量的 6.98%; 渔获物尾数中, 鱼类渔获尾数 4396 尾, 占总渔获尾数的 49.62%, 虾类渔获尾数 3650 尾, 占总渔获尾数的 41.20%, 蟹类渔获尾数 726 尾, 占总渔获尾数的 8.19%, 头足类渔获尾数 88 尾, 占总渔获尾数的 0.99%。详见表 4.2-27。

表4.2-27 2024年春季调查海域渔获物(重量、尾数)分类群百分比组成

时间		重量		尾数	
		重量(g)	百分比(%)	尾数(尾)	百分比(%)
春季	鱼类				
	虾类				
	蟹类				

头足类			
-----	--	--	--

③资源密度（重、尾数）

2024 年春季调查海域渔获物重量和尾数密度如表 4.2-52 所示，分别为 304.37kg/km²（26.21~805.18kg/km²）和 32.71×10³ind./km²（12.29×10³~83.61×10³ind./km²）。其中，鱼类资源重量和尾数密度均值分别为 160.91kg/km²（13.05~475.07kg/km²）和 16.23×10³ind./km²（1.82×10³~45.69×10³ind./km²）；虾类资源重量和尾数密度均值分别为 54.50kg/km²（5.76~160.31kg/km²）和 13.48×10³ind./km²（3.55×10³~49.15×10³ind./km²）；蟹类资源重量和尾数密度均值分别为 67.71kg/km²（3.17~163.57kg/km²）和 2.68×10³ind./km²（0.29×10³~6.34×10³ind./km²）；头足类资源重量和尾数密度均值分别为 21.25kg/km²（0~88.70kg/km²）和 0.32×10³ind./km²（0~1.25×10³ind./km²）。

表4.2-28 2024年春季调查海域渔业资源密度

类群	
鱼类	
虾类	
蟹类	
头足类	
合计	

④渔获物资源密度（重、尾数）

2024 年 3 月调查水域渔业资源重量密度最大值出现在 S3 号站位，为 805.18kg/km²，最小值出现在 S16 号站位，为 26.21kg/km²；调查水域渔业资源尾数密度最大值出现在 S6 号站位，为 83.61×10³ind./km²，最小值出现在 S16 号站位，为 12.29×10³ind./km²。详见表 4.2-29。

表4.2-29 2024年春季调查海域各拖网站位渔业资源密度（重量、尾数）

站位	2024 年春季		
	2	3	2
S1			
S3			
S6			
S8			
S9			
S10			
S11			
S12			
S13			
S14			
S16			
S17			
S19			

⑤渔获物优势种组成

2024 年春季项目海域鱼类优势种依次为凤鲚、龙头鱼和中华栉孔虾虎鱼 3 种；虾类优势种为口虾蛄和细螯虾 2 种；蟹类优势种为日本蟳 1 种；头足类优势种为长蛸 1 种。

详见表 4.2-30。

表4.2-30 2024年春季优势种及其占各类群渔获物的出现率(F%)、尾数百分比(N%)、重量百分比(W%)和相对重要性指数(IRI)

类别	种名	2024年3月(春季)			
		F%	N%	W%	IRI
鱼类	凤鲚				
	龙头鱼				
	中华栉孔虾虎鱼				
虾类	口虾蛄				
	细螯虾				
蟹类	日本蟳				
头足类	长蛸				

⑥渔获物体重、体长和幼体比例

2024年春季调查海域鱼类、虾类、蟹类和头足类平均幼体比例分别为64.76%、39.08%、51.70%和14.62%。详见表4.2-31。

表4.2-31 2024年春季分类群平均体重、体长和幼体比例

类群	2024年春季		
	平均体重(g)	平均体长(mm)	幼体比例(%)
鱼类			
虾类			
蟹类			
头足类			

⑦渔获物物种多样性

2024年春季渔获物重量密度丰富度指数(d)平均值为2.01(1.59~2.51),重量多样性指数(H')均值为2.03(1.48~2.35),重量均匀度指数(J')均值为0.71(0.53~0.86);渔获物尾数密度丰富度指数(d)平均值为2.70(1.80~3.29),尾数多样性指数(H')均值为2.02(0.98~2.38),尾数均匀度指数(J')均值为0.70(0.41~0.84)。详见表4.2-32。

表4.2-32 2024年春季调查海域游泳动物物种多样性指数

站位	重量密度多样性			尾数密度多样性		
	d	H'	J'	d	H'	J'
S1						
S3						
S6						
S8						
S9						
S10						
S11						
S12						
S13						
S14						
S16						
S17						
S19						
平均值						
范围	1.					

4.2.5.8 主要经济鱼类“三场一通道”调查

根据《东海主要经济种类三场一通道及保护区图集》，本项目周边主要经济鱼种为大黄鱼、小黄鱼、白姑鱼、鮓鱼、带鱼、银鲳、三疣梭子蟹、蓝点马鲛、宽体舌鳎等。

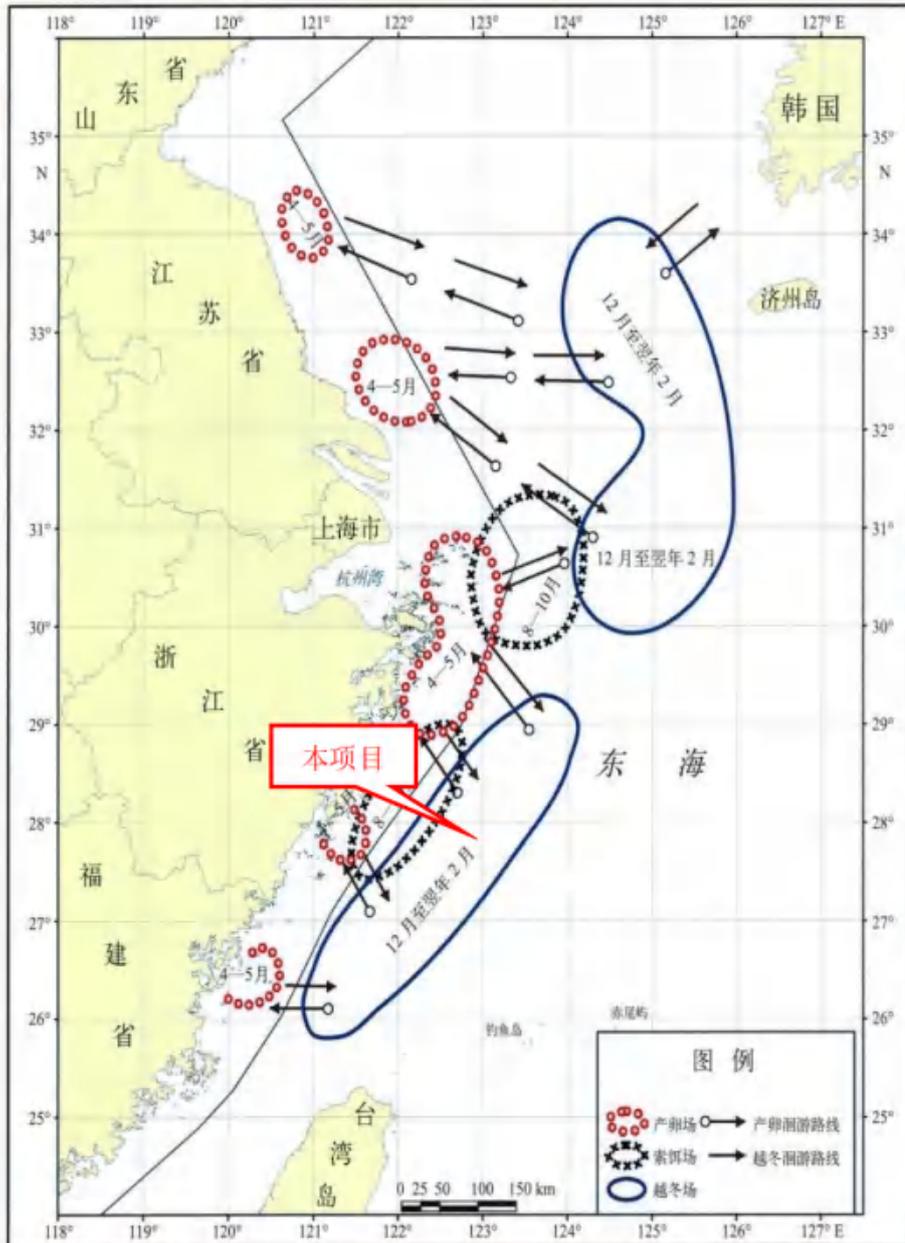
1、大黄鱼

从图 4.2-2 可看出，本项目位于舟山渔场中部大黄鱼产卵场内。

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

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

大黄鱼的产卵场一般位于河口湾岬附近及岛屿间的低盐区（盐度 27-31），水深一般在 20m 以浅，透明度不超过 1m，流速不低于 1.02m/s，水温一般为 16-22℃。幼鱼摄食以桡足类、端足类、糠虾、磷虾为主要饵料，成鱼主要捕食小型鱼类和甲壳类。产卵后的亲鱼一般移向产卵场外侧海区分散索饵，当年生幼鱼则随着逐渐发育成长由浅水区向稍深水区移动。秋末冬初随着渔场水温降低，成鱼和幼鱼又先后向较深水区的越冬场



洄游。

图 4.2-2 大黄鱼三场一通道与工程位置关系示意图

2、小黄鱼

从图 4.2-3 可看出，本项目临近舟山渔场中部小黄鱼索饵场产卵场边缘，距离产卵场约 6km。

小黄鱼属近海底层结群性洄游鱼类，为暖温种，在东海、黄海、渤海广泛分布。根据历史调查资料和相关研究，小黄鱼分为黄渤海种群（北部）、南黄海种群（中部）和东海种群（南部）3 个不同的地理种群，26°00'-40°30'N、126°00'E 以西海区均有分布。主要分布区集中于 27°00'N 以北、125°30'E 以西水深不超过 100m 的海区，以长江径流

影响较大的黄海南部和东海北部(28°00'-35°00', 123°00'-125°30' 水深 40~80m 的海区)分布密度最大。这 3 个种群移动的基本特征是在越冬场和产卵场之间作周年的往复移动。

东海种群：东海种群越冬场位于浙江外海海域，产卵场在浙江近海洞头洋至舟山群岛附近海域。其洄游的基本趋向是由越冬场东西向沿 50-60m 等深线往返于产卵场和越冬场之间。受暖流影响，每年 12 月至翌年 2 月在济州岛西南、东海中南部海域越冬。3 月，外海小黄鱼经由长江口外侧以南水域向近海作产卵洄游，3 月下旬进入舟山渔场，在舟山渔场，这部分鱼群与从东海中南部近海北上的产卵群体汇合，部分就地产卵，部分于 4 月北上与从黄海中部越冬场而来的种群汇合在吕泗渔场产卵；5-6 月，产卵后的小黄鱼成鱼和稚幼鱼群体集中在舟山渔场、长江口渔场和吕泗渔场禁渔线外侧索饵；7-9 月进入大沙渔场索饵；10 月以后，索饵场的小黄鱼大部分游向外海的越冬场，小部分南下回到东海中南部近海的越冬场。

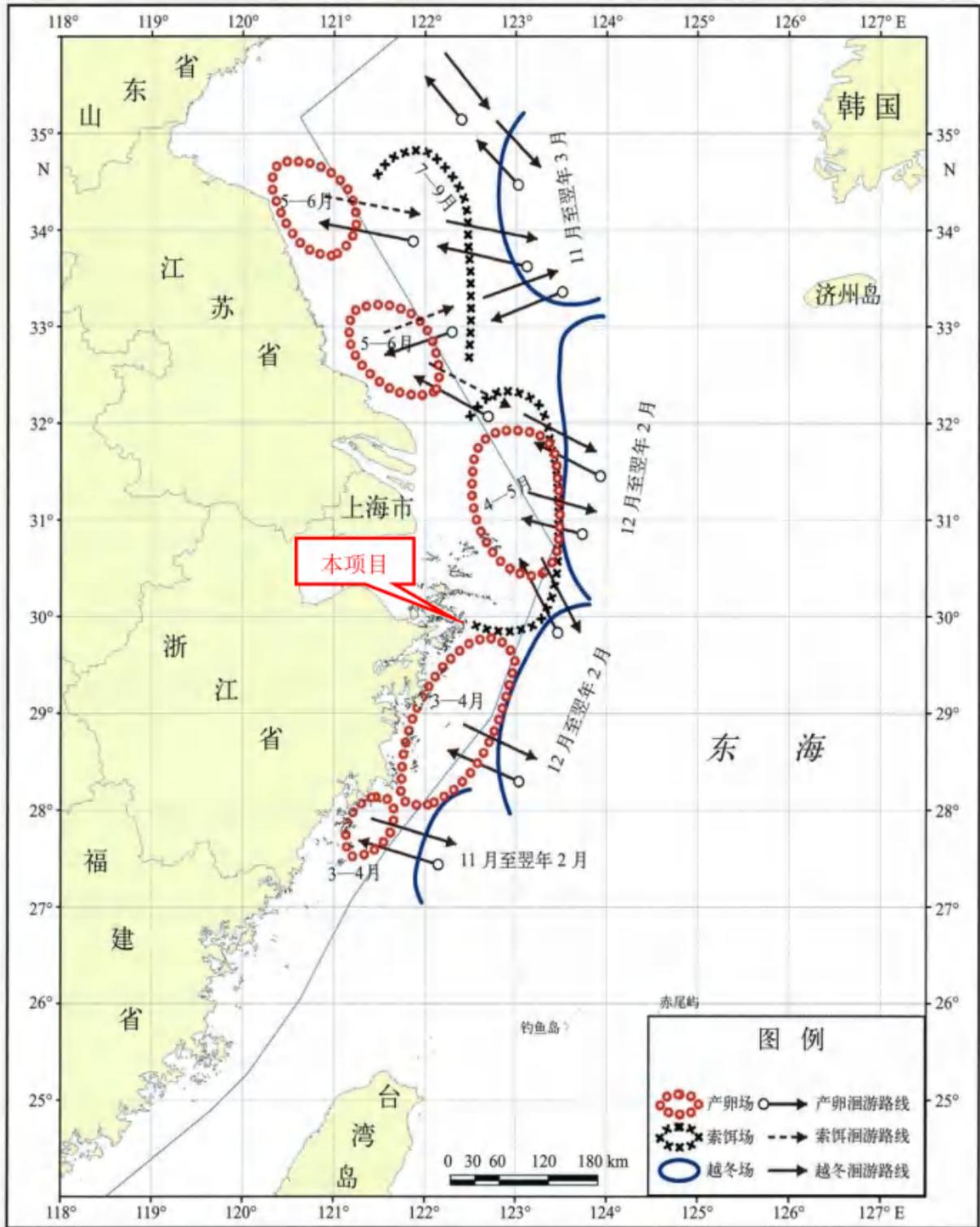


图4.2-3 小黄鱼三场一通道与工程位置关系示意图

3、白姑鱼

从图 4.2-4 可看出，本项目临近白姑鱼产卵场边缘。

白姑鱼属暖温性近底层鱼类，广泛分布于印度洋和太平洋西部海域，我国沿岸均有分布，一般栖息在水深 40-100m 泥沙底海区。主要以底栖十足类、小型鱼类和头足类为

食。产卵期为5~9月，6~7月为盛期。初次性成熟年龄为1龄，大量性成熟年龄为2龄左右。白姑鱼具有年龄结构较为简单、生殖期长、产卵场较广而分散等特点。分布在东海区的白姑鱼大致分为黄海种群和东海种群两个种群。

东海种群：东海种群主要有南、北两个越冬场，越冬期12月至翌年2月。北部越冬场位于舟外和江外两处渔场，该越冬场的群体常与黄海越冬群体相混合。东海北部鱼群春季从越冬场向近海移动，于5~9月密集于长江口、舟山渔场产卵，6~7月为产卵盛期，而后逐渐向北进行索饵洄游，随着水温下降，鱼群转向越冬场。东海南部鱼群的越冬场大致在浙江南部至福建北部近海较深海区，鱼群沿东海南部的大陆沿岸作南北洄游，3~4月由外侧海区向沿岸移动，5~8月密集于闽中及舟山渔场一带产卵，仔幼鱼在产卵场附近水域索饵育肥，产卵鱼群尔后继续北上，约10月开始掉头向南移动，逐步返回南部越冬场。此外，在上述两个主要越冬场之间尚存在一个较小的越冬场，位于舟山渔场和渔山渔场，124°E以西至禁渔区线之间。

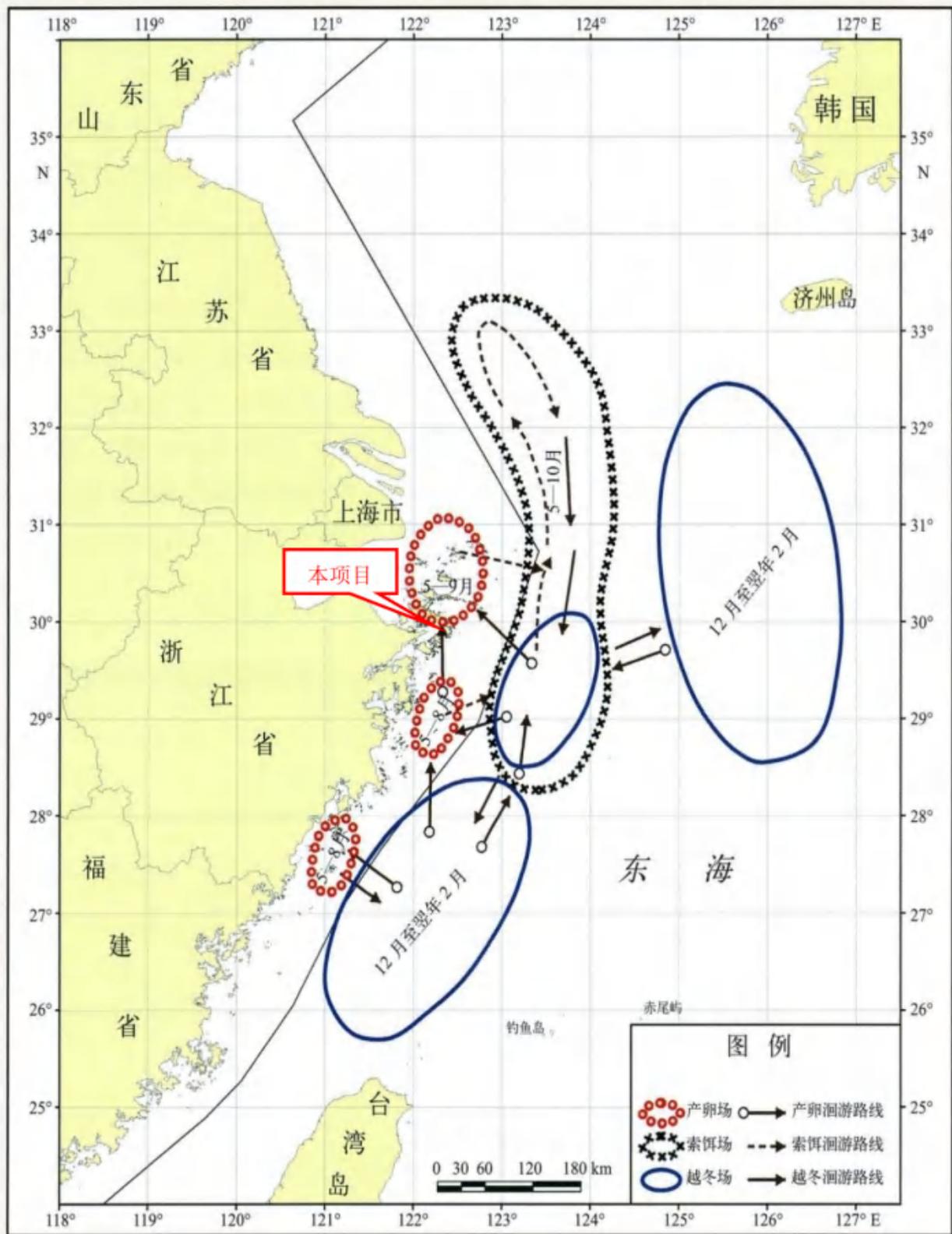


图4.2-4 白姑鱼三场一通道与工程位置关系示意图

4、鮟鱼

从图 4.2-5 可看出，本项目临近舟山渔场中部鮟鱼索饵场边缘。

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

8~10 月，在江浙近海的索饵群体进入产卵场产卵，产卵高峰期为 8 月底至 9 月。孵化后的幼体在产卵场周边河口、岛礁海域索饵育肥。产卵后的亲体索饵后于 11~12 月向外海进行越冬洄游，12 月至翌年 2 月在外海越冬场越冬，春夏季外海越冬鱼群进入近海海域索饵。

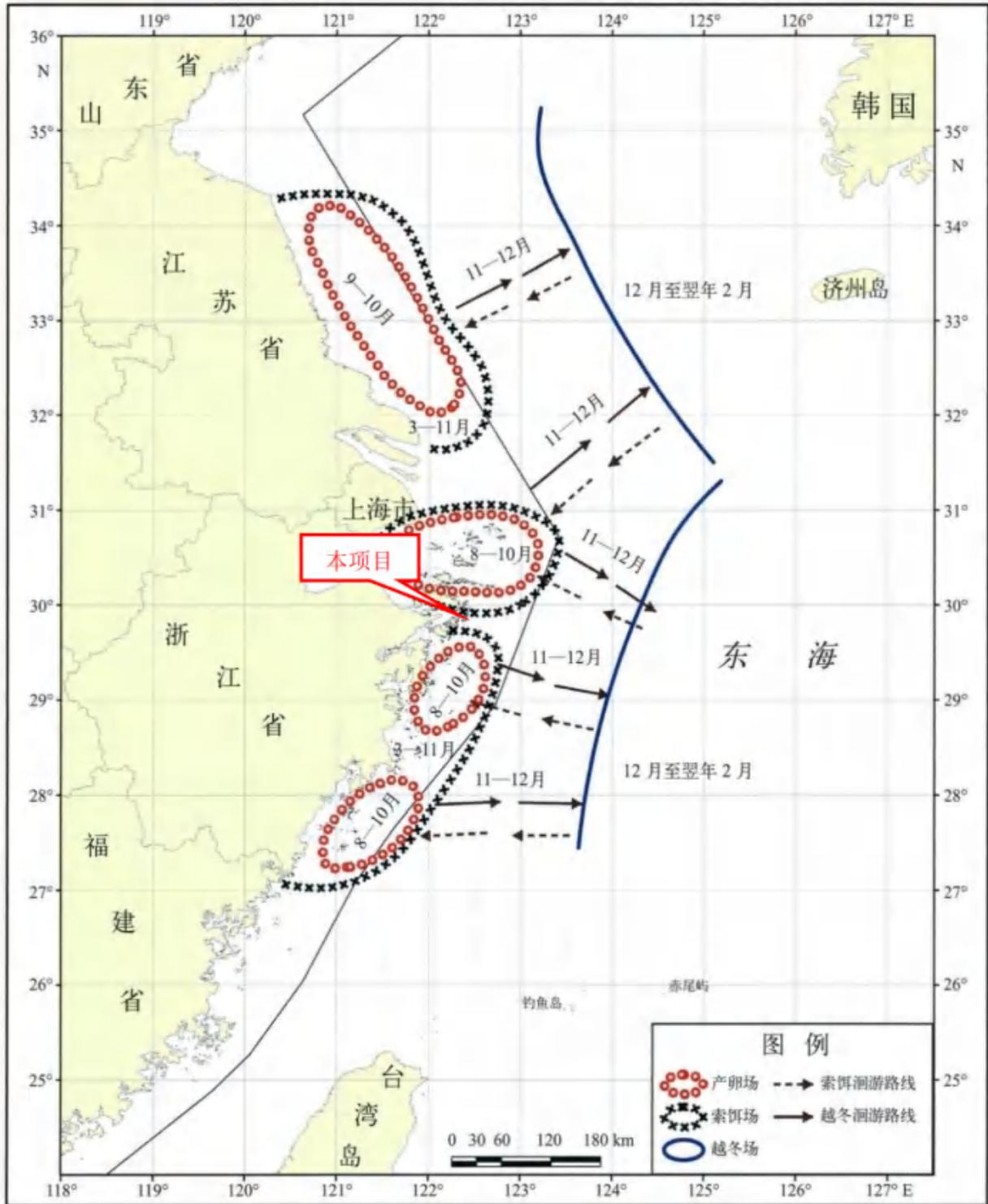


图4.2-5 鮟鱼三场一通道与工程位置关系示意图

5、带鱼

从图 4.2-6 可看出，本项目距离最近的舟山渔场带鱼产卵场约 22km。

带鱼属暖水性中下层鱼类，广泛分布于大西洋、太平洋、印度洋的热带至温带海域。我国沿海均有分布，浙江为重要产区，国外分布于朝鲜、日本、印度尼西亚、菲律宾、

印度、非洲东岸及红海等海域。我国近海的带鱼可分为黄渤海种群、东海种群、南海种群 3 个地理种群。东海南部外海可能存在另一个独立的带鱼群体。

东海种群：东海种群基本上属于南北往返洄游类型。春季，在浙江中南部外海越冬的带鱼性腺开始发育并向近海移动，由南向北进行生殖洄游。浙江中南部近海的带鱼产卵期为 4~6 月，浙江中北部海域的带鱼 5~7 月形成生殖高潮。从 8 月起产卵鱼群明显减少，主群继续北上越过长江口，8~10 月进入黄海南部海域索饵。秋末冬初，鱼群开始进行越冬洄游，或从江苏沿海、长江口、舟山渔场的索饵海区沿东南方向进入东海外海，或由北向南沿浙江近海进入福建的闽东、闽中渔场。但闽南-台湾浅滩的群体一般不作长距离洄游。20 世纪 90 年代以来，随着渔场水温的变暖和过度捕捞引起的带鱼种群适应性调节，东海带鱼产卵场范围比以往更广阔，只要温度适宜，越冬鱼群进入传统近海产卵场之前就可以产卵，产卵时间也相应延长，除 5~7 月产卵高峰期外，几乎周年都有部分带鱼产卵。

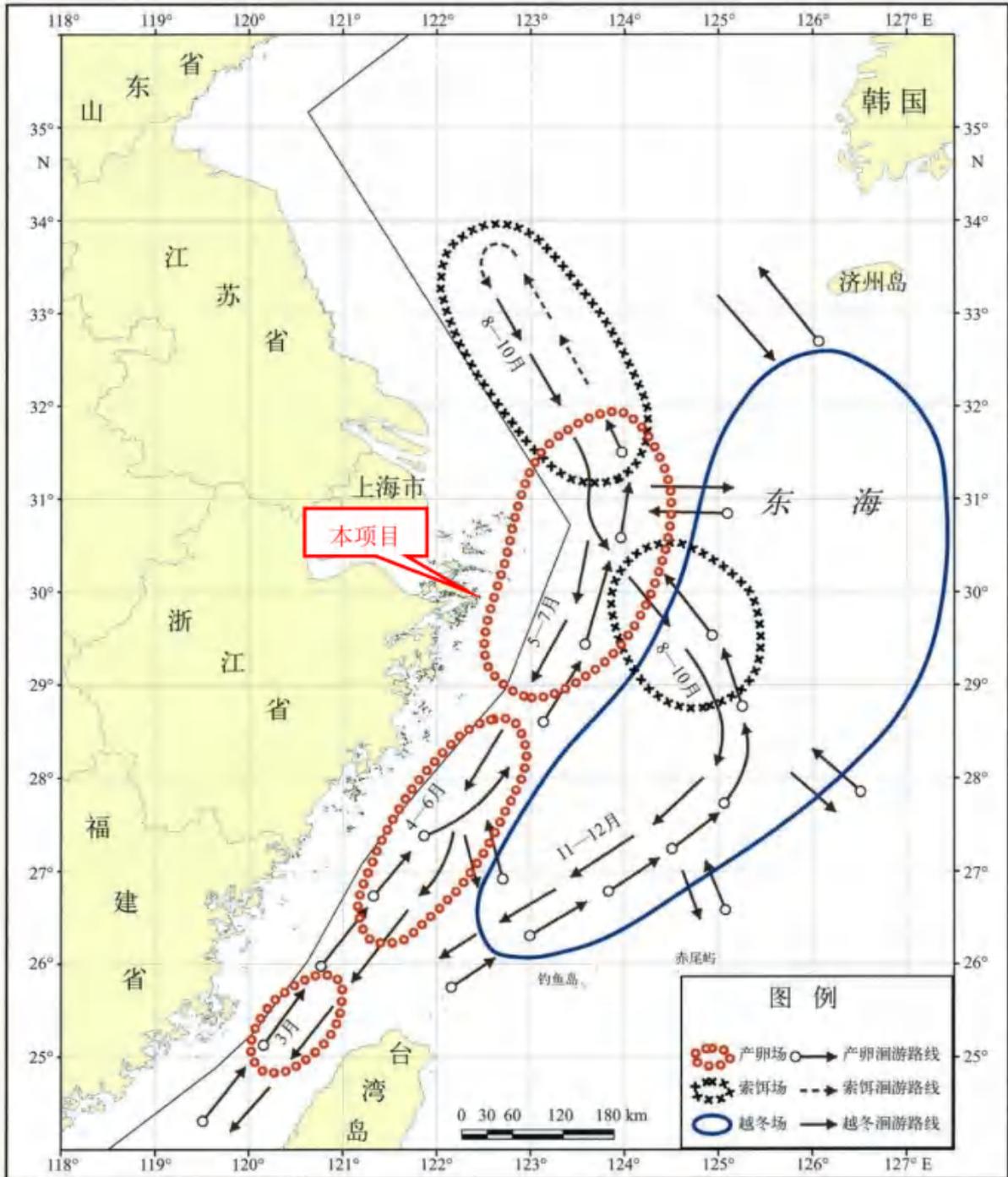


图4.2-6 带鱼洄三场一通道与工程位置关系示意图

6、银鲳

从图 4.2-7 可看出，本项目临近舟山渔场银鲳产卵场。

银鲳属暖水性中上层鱼类，广泛分布于印度洋、太平洋，我国渤海、黄海、东海、台湾海峡及南海北部均有分布。我国近海的银鲳主要可划分为黄渤海种群和东海种群。

东海种群：东海种群产卵场主要位于吕泗渔场、舟山渔场、渔山温场、温台渔场和闽东渔场等海域。春季，随着台湾暖流的增强，银自昌自东南向西北由水深 70~100m

的深海区向近海岩礁、沙滩水深 10~20m 一带河口附近水域作产卵洄游，产卵期 4~6 月，产卵盛期在 4 月中下旬至 5 月，浙江和江苏沿岸稍有前后，南部早于北部。夏季，产卵后分散在近岸索饵育肥。秋末，水温下降，鱼群离岸向深水区作越冬洄游。冬季，主要栖息在水深较深的外海。

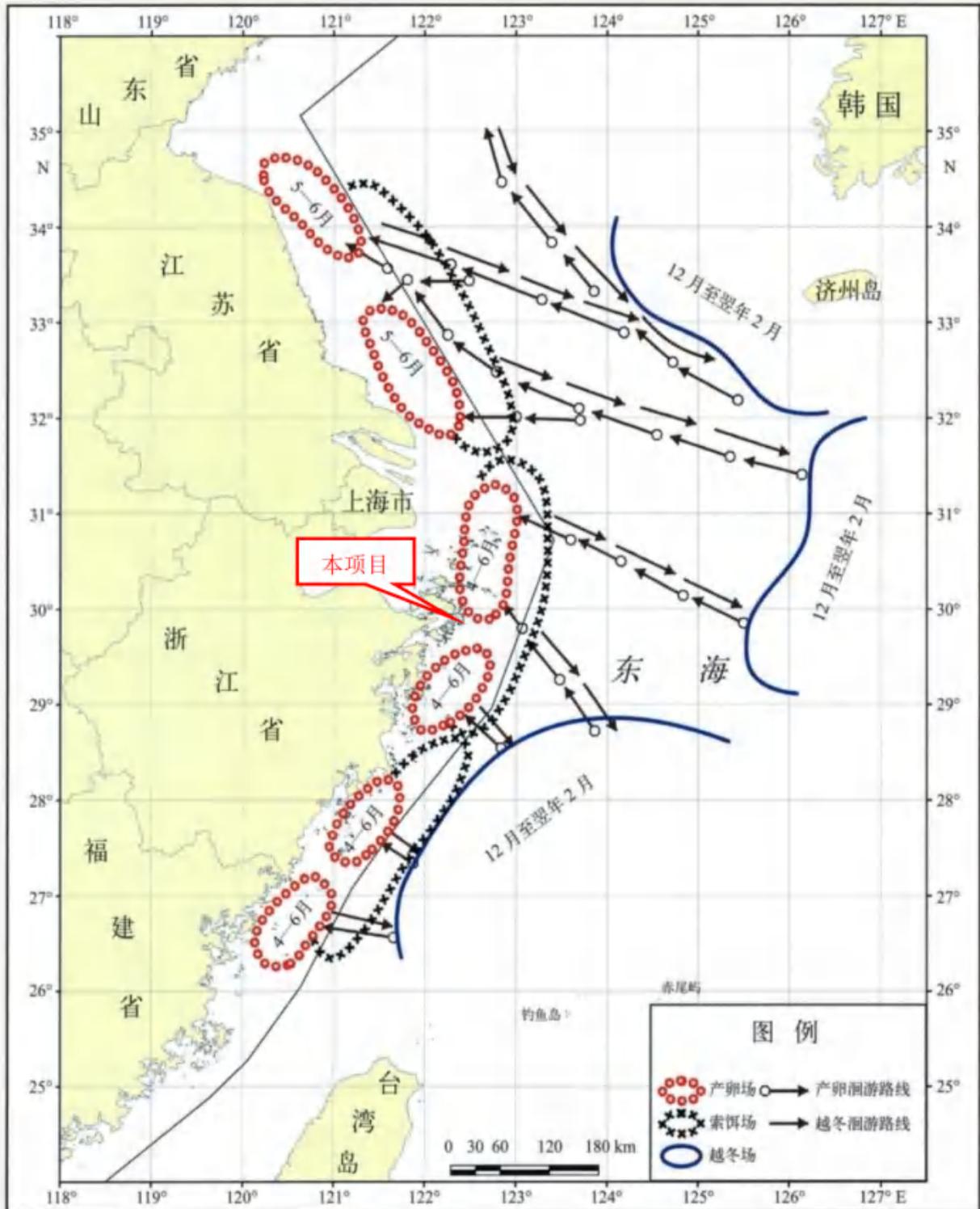


图4.2-7 银鲳洄游三场一通道与工程位置关系示意图

7、三疣梭子蟹

从图 4.2-8 可看出，本项目位于最近的舟山渔场三疣梭子蟹产卵场内。

三疣梭子蟹属沿岸河口性栖息种类，分布于日本、韩国、朝鲜、菲律宾、马来群岛、红海，我国黄海、渤海、东海、南海均有分布，尤以东海数量最多。东海区三疣梭子蟹的集中越冬场所有 3 处：①渔山、温台渔场、福建北部水深 40-70m 的海域；②福建沿岸水深 25-50m 海域；③江外渔场的 125°E 以东 100m 以浅水域有一个相对集群度较低的越冬群。主要的产卵场分布在浙江近海 30m 以浅水域至福建北部的 20m 以浅水域。吕泗渔场长江口渔场—舟山渔场是其索饵群体高密度分布区。

春季，性成熟个体从越冬海区向近岸浅海、河口、港湾作产卵洄游。3~5 月在福建沿岸海区 10~20m 水深海域，4~6 月在浙江中南部沿岸海域，5~7 月在舟山、长江口 30m 以浅海域进行繁殖，产卵场底质以泥沙质为主；繁殖后的群体分布在沿海索饵，索饵区主要集中在长江口、舟山渔场。6~8 月孵出的幼蟹在沿岸浅海区索饵，并向深海区移动；8~9 月，繁殖群体和当年生群体的一部分北移至长江口渔场、吕泗渔场、大沙渔场索饵，另一部分于 9~11 月在嵊泗四周边海域索饵；10 月以后，索饵群体开始自北向南，自内侧浅水区向外侧深水区作越冬洄游。

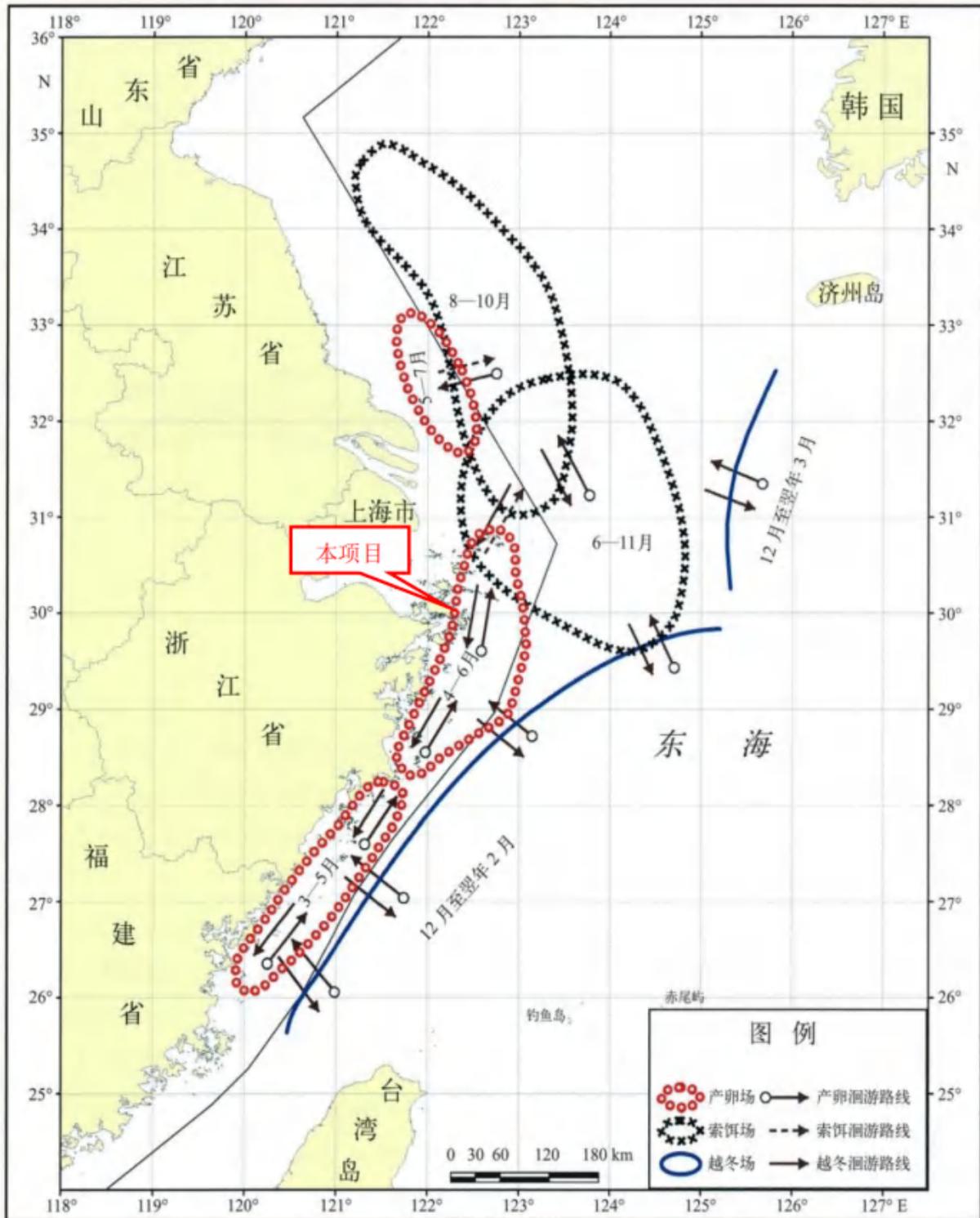


图4.2-8 三疣梭子蟹三场一通道与工程位置关系示意图

8、蓝点马鲛

从图 4.2-9 可看出，本项目距离最近的蓝点马鲛产卵场边缘约 9km。

蓝点马鲛属于暖水性中上层鱼类，广泛分布于西北太平洋的日本、朝鲜半岛及中国沿海。为大型长距离洄游性鱼类，产卵场多位于沿岸港湾和河口水域。一般划分为两个种群。

其中东海种群越冬场位于 25°30'-31°30N 的浙闽外海，西自禁渔区线附近海域，东至 120m 等深线。越冬期为 1~2 月。3 月开始向近岸作产卵洄游，4 月在近海越冬的鱼群进入沿岸产卵场，在外海越冬的鱼群继续向西或西北方向洄游，相继到福建，浙江至江苏沿岸的河口、港湾，岛礁附近海域产卵，产卵场主要包括厦门近海至兄弟岛、牛山、闽东、瓯江口、象山港口、舟山大戢洋至岱衢洋。产卵期为 3~6 月，5 月为盛期，福建沿岸较早，浙江至江苏南部沿岸稍迟。夏季幼鱼在沿岸水域索饵生长，秋末索饵鱼群先后离开索饵场向东或东南方向洄游，12 月至翌年 1 月到达越冬场越冬。

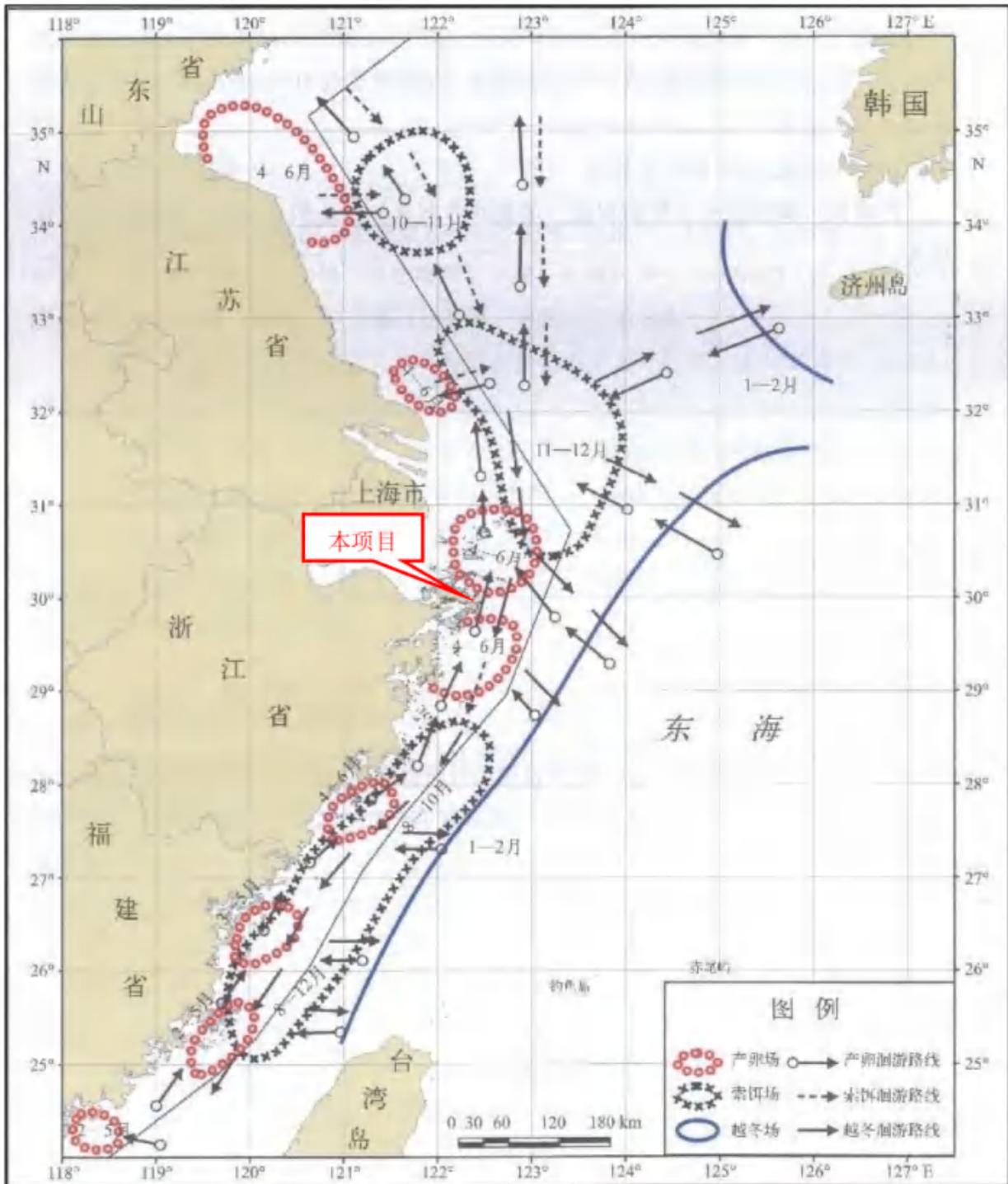


图4.2-9 蓝点马鲛三场一通道与工程位置关系示意图

9、宽体舌鳎

从图 4.2-10 可看出，本项目临近宽体舌鳎产卵场边缘。

宽体舌鳎为暖温性底层鱼类，喜栖息在泥沙底质的近海，广泛分布于我国渤海、黄海、东海到南海北部。宽体舌鳎的游泳能力不强，活动范围较小，洄游路线短。东海的宽体舌鳎以江浙沿岸河口水域分布较多，一般作东西向短距离洄游，越冬期在 12 月至翌年 2 月，越冬场位于 40~60m 水深的海区；3~4 月从深水区游往浙江南部至长江口沿

岸水域；5~8月在江苏和浙江沿岸浅水区产卵，仔稚鱼在产卵场附近索饵；卵为浮性，孵化后在发育过程中变态并沉底，营底栖生活，在河口和近岸觅食；成鱼在10月以后逐渐返回越冬场。

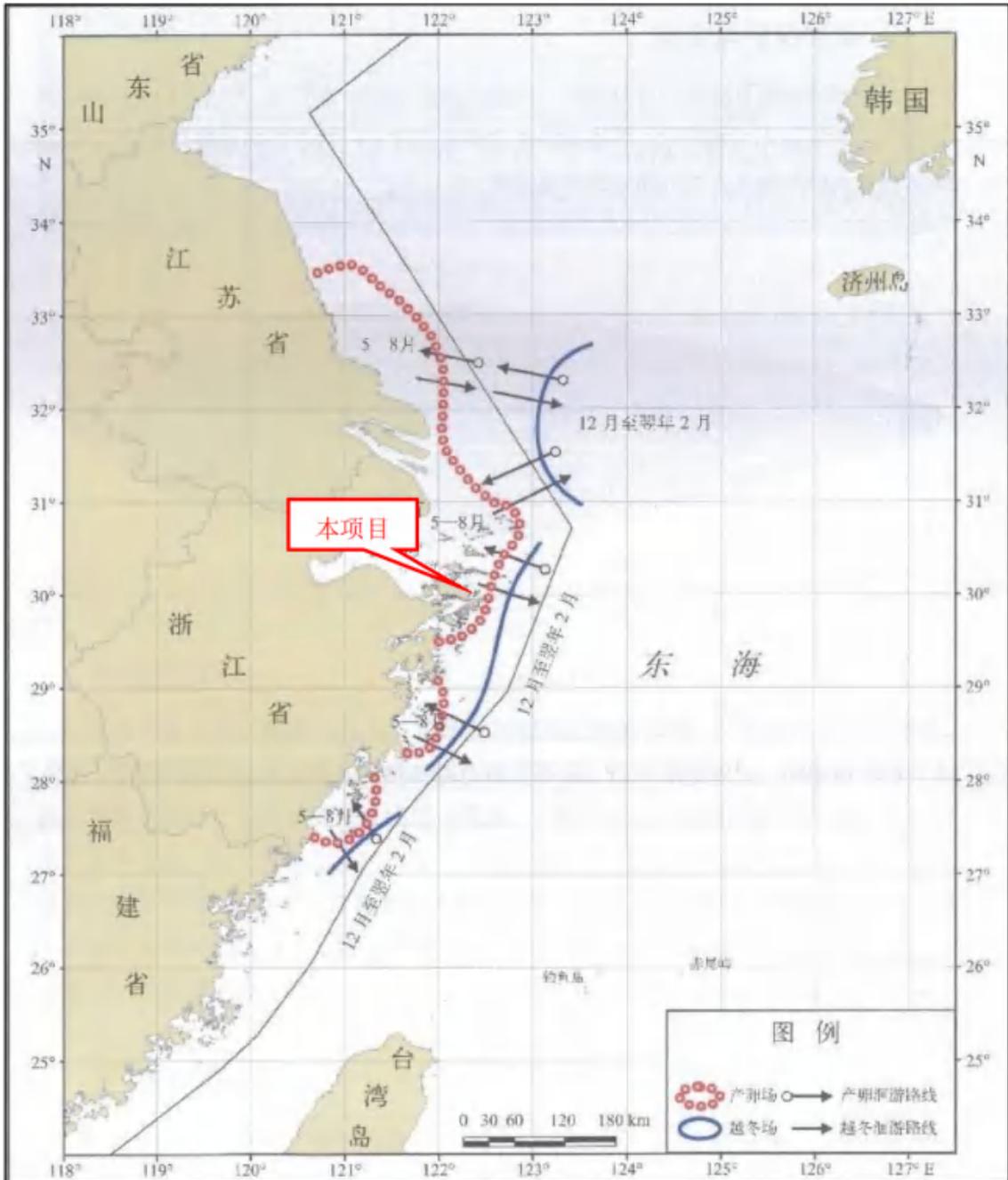


图4.2-10 宽体舌鲷三场一通道与工程位置关系示意图

10、凤鲚

凤鲚 (*Coilia mystus*)：具体范围如图 4.2-11 所示。

凤鲚属暖水性中下层鱼类，广泛分布于北太平洋西部沿岸。我国渤海、黄海和东海都有分布，在较大的江河河口均有出产，尤其以长江口最多。凤鲚为河口区洄游鱼类，

通常栖息于近海，每年春季4月下旬已有少量性成熟亲鱼游向长江、钱塘江和瓯江等河口区产卵，最迟可延续到8月底和9月初，其中5月上旬至7月上旬为产卵盛期。舟山渔场幼鱼的高峰期一般出现在8月。凤鲚雌鱼个体较大，一般为150mm~180mm，雄鱼个体较小，一般为100mm~130mm，捕获的最大个体为218mm。目前发现的凤鲚最大年龄为5龄。

凤鲚“三场一通道”示意图

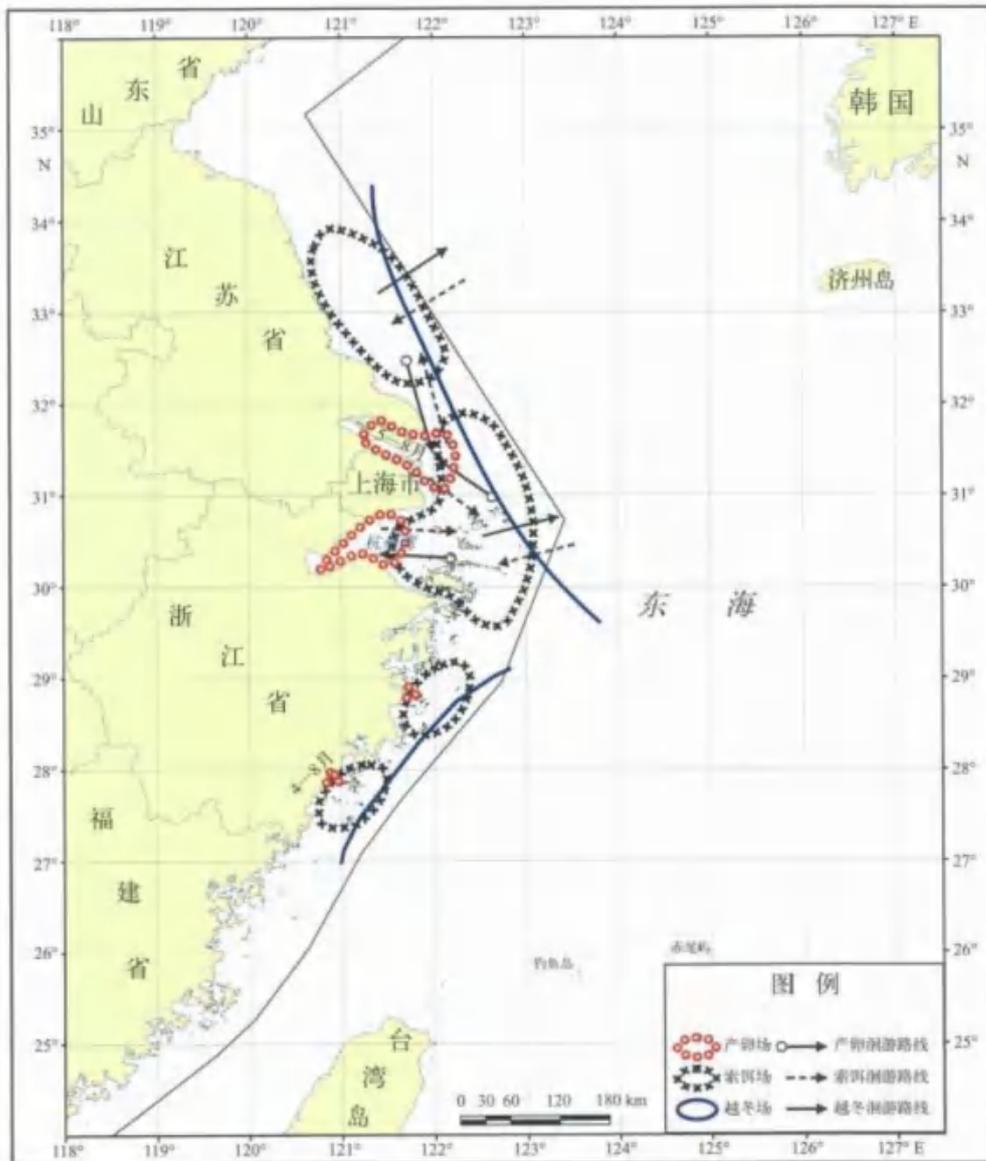


图 4.2-11 凤鲚三场一通道示意图

4.2.5.9 东海带鱼国家级水产种质资源保护区

从图 4.2-12 可看出，本项目位于东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区。

东海带鱼国家级水产种质资源保护区（以下简称“带鱼保护区”）是农业农村部在

2008年12月审定并以第1130号公告批准设立的。2009年4月27日，农业农村部办公厅发布了《关于公布阜平中华鳖等63处国家级水产种质资源保护区的面积范围和功能分区的通知》（农办渔[2009]34号），规定了带鱼保护区的面积、范围和功能分区。2011年农业部发文（农办渔[2011]114号）对保护区的特别保护期进行了调整。2022年，农业农村部同意浙江省农业农村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）。

带鱼保护区位于东海中北部近海的中间海域，由三个拐点（123°40'00"E, 30°30'00"N；123°05'00"E, 29°00'00"N；122°40'00"E, 28°30'00"N）连线以西至沿岸10米等深线的海域，五个拐点（122°25'38"E, 30°26'49"N；122°28'40"E, 30°26'49"N；122°31'14"E, 30°24'38"N；122°29'16"E, 30°22'55"N；122°26'03"E, 30°25'17"N）连线以西至沿岸10米等深线范围以内水域除外。核心区是由六个拐点（123°10'E, 30°30'N；122°35'E, 29°00'N；122°10'E, 28°30'N；122°30'E, 28°30'N；122°55'E, 29°00'N；123°30'E, 30°30'N）连线围成的区域，实验区范围是保护区核心区以外的区域。总面积为2246920公顷，实验区面积为1526920公顷，核心区面积为720000公顷。

核心区特别保护期为每年的4月16日至9月16日。2011年农业部发文（农办渔[2011]114号）将保护区的特别保护期调整为4月16日至7月1日。

带鱼保护区是我国近海最大的水产种质资源保护区之一，是东海带鱼最重要的产卵场、索饵场和洄游通道等主要的生长繁育区域，也是浙江沿岸小黄鱼、鲳鱼、鲈鱼等主要经济鱼类的产卵场和索饵场。

主要保护对象有带鱼、大黄鱼、小黄鱼、鲈、鲻、灰鲳、银鲳、鳓、蓝点马鲛等重要经济鱼类。其他保护物种包括海蜇、鳀、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、鳄齿鱼、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、日本蟳、锈斑蟳、武士蟳、光掌蟳、红星梭子蟹、双斑蟳、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。

东海带鱼国家级水产种质资源保护区功能区划图

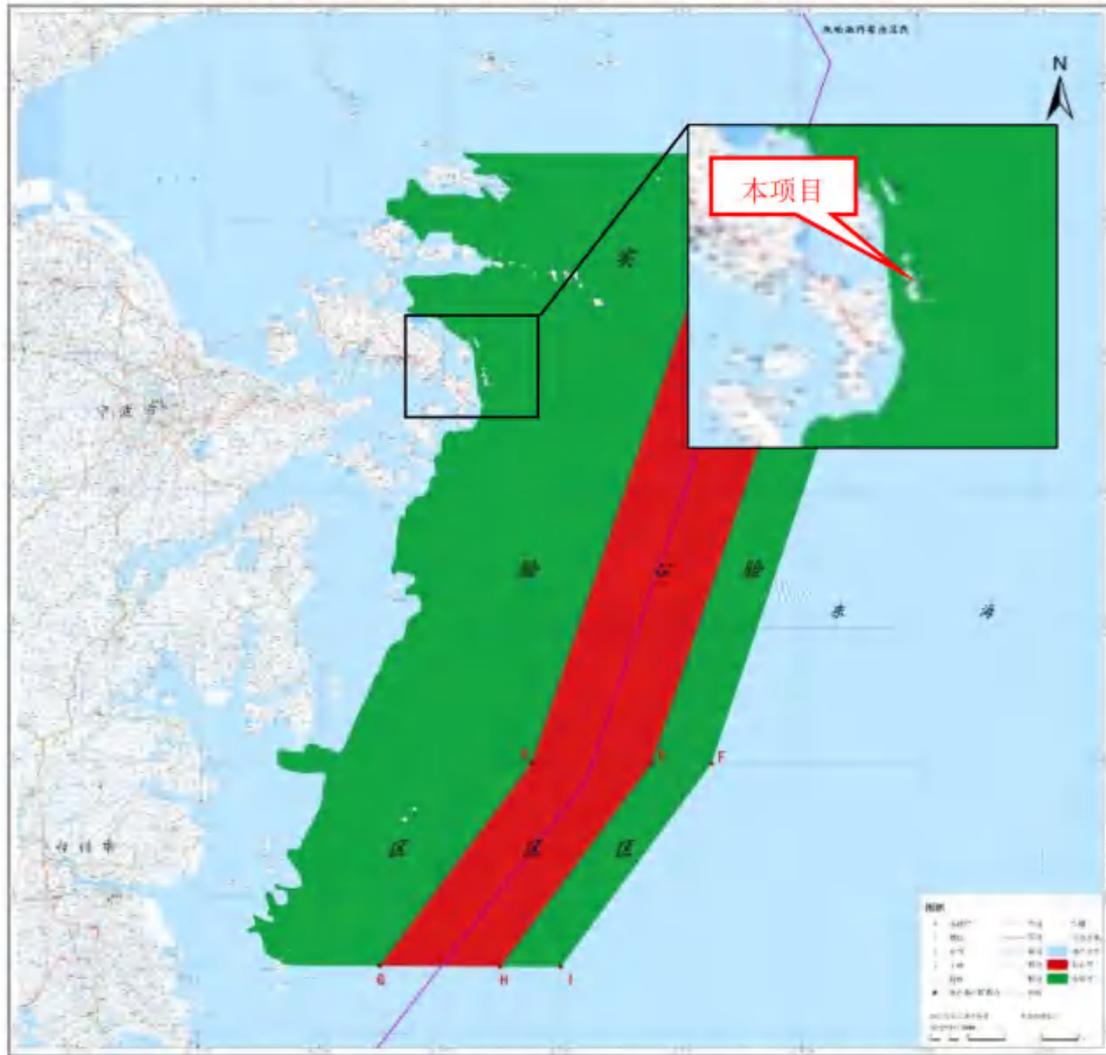


图4.2-12 东海带鱼种质资源保护区与工程位置关系示意图

4.3 陆域环境质量现状评价

4.3.1 大气环境质量现状评价

根据《舟山市生态环境质量报告书（2023年）》：2023年普陀区SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度，CO的24小时平均第95百分位数浓度、O₃日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。所以本项目所在区域为空气质量达标区。

本项目所在区域基本污染物环境质量现状情况详见表4.3-1。由表可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均现状浓度分别为5μg/m³、15μg/m³、33μg/m³、18μg/m³，SO₂的24小时平均第98百分位数现状浓度、NO₂的24小时平均第98百分位数现状浓度、PM₁₀的24小时平均第95百分位数现状浓度、PM_{2.5}的24小时平均第95百分位数现状浓度、

CO 的 24 小时平均第 95 百分位数现状浓度、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数现状浓度分别为 8g/m³、38μg/m³、72μg/m³、44μg/m³、700μg/m³、130μg/m³。

表4.3-1 2023年普陀区环境空气基本污染物质量统计结果

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	现状浓度/(μg/m ³)	标准值/(μg/m ³)	超标率/%	最大浓度占标率/%	达标情况
	X	Y							
普陀区	433971	3313694	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	0	8.3	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	8	150	0	5.3	
			NO ₂	年平均质量浓度	15	40	0	37.5	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	38	80	0	47.5	
			PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	0	47.1	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	72	150	0	48.0	
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	0	51.4	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	44	75	0	58.7	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	0	17.5	达标			
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分数	130	160	0	81.3	达标			

4.3.2 声环境质量调查与评价

为了解项目所在区域的声环境质量现状，本评价委托绍兴市中测检测技术股份有限公司于 2024 年 11 月 23 日~2024 年 11 月 24 日对项目附近声环境进行了监测。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），无明显噪声源影响的声环境保护目标，可选取距离拟建公路最近噪声敏感建筑物前设置监测点位。白沙岛和柴山岛均为偏远小岛，岛内无明显声源影响，同时由于港里村和白沙港村为同类功能区且环境现状相类似，因此选择具有代表性的白沙岛距项目最近敏感建筑物前设 1 个声环境监测点位。具体监测结果见图 4.3.2-1 和表 4.3.2-1。



图4.3.2-1 噪声监测点示意图

表4.3.2-1 项目区域噪声监测结果(单位: dB)

监测点名称	主要声源	昼间		夜间	
		测量时间	Leq dB A	测量时间	Leq dB A
1#: 白沙岛居民处	—				

由监测结果（详见附件 10）可知，白沙岛居民昼、夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.4 项目附近海域开发利用概况

4.4.1 码头、渔港

本项目附近拥有多座小型码头和渔港，项目起点和终点分别连接白沙石油供应站码头和柴山东极交通码头。

柴山东极交通码头原属舟山市普陀区白沙乡人民政府，2013 年舟山市普陀区白沙乡人民政府已撤销（浙政函[2013]122 号批复），目前该码头隶属于舟山市普陀区白沙岛管理委员会。

白沙石油供应站码头属中国石化销售有限公司浙江舟山普陀石油支公司，长 25m，批复等级为 300 吨级。

本项目附近还有西北侧的柴山陆岛交通码头、西侧的铜钱山油库码头以及西南的白沙岛小沙头交通码头、白沙三级渔港建设工程（码头）和白沙沙头交通码头，最近距离分别为 770m、600m、525m、885m 和 1325m。

本项目附近有 2 座渔港，分别为西北侧 285m 的港里群众渔港和西南侧 1080m 的白

沙群众小渔港。

4.4.2 海底电缆、管道

本项目附近有多条海底电缆和管道，其中距离本项目最近的为项目西侧的朱家尖至白沙岛、柴山岛联网供水管道（海上段）工程，最近距离为 390m。项目西北侧有柴山至珞珈山 10kv 海缆、朱家尖至白沙岛、柴山岛联网供水（海上段）工程和朱家尖月岙至白沙港里岛 10 千伏海缆新建工程，最近距离为 1km；西南侧有朱家尖至白沙 10kv 海缆，最近距离为 1.12km。

4.4.3 养殖区

本项目附近已建的养殖区主要为舟山市普陀区白沙岛海洋牧场有限责任公司经营的舟山普陀东部海域白沙海洋牧场和白沙岛海洋牧场工程，总用海面积约 190hm²，主要建设紫贻贝、厚壳贻贝、太平洋牡蛎 3 种贝类浮筏养殖区，共 68 个养殖小区。其中本项目东侧约 330m 处的养殖区与本项目较近的区域用于建设 4 个牡蛎养殖小区，养殖小区大小为 70m×100m，各养殖单元东西南北向间距为 50m。



图4.4-1 项目周边海域开发利用现状

5 环境影响预测与评价

5.1 海洋环境水文动力影响分析

5.1.1 二维水动力水质数学模型建立及验证

1、潮流数学模型

根据《海岸与河口潮流泥沙模拟技术规范》的要求，建立工程海域二维潮流模型。采用有限体积法对二维潮流运动基本方程组(如下)进行离散，得到离散方程组，从而得出流速、流向、潮位。考虑滩地随涨、落潮或淹没或露出，采用活动边界技术，以保证计算的精度和连续性。

(1) 控制方程

水流模型建立在二维、不可压缩、Boussinesq 本构关系假定下的 Navier-Stokes 方程基础之上，其定解问题的控制方程描述如下：

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{xx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \\ \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{xy}) + hu_s s \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{yy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \\ \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) + hv_s s \end{aligned} \quad (2)$$

其中： t :时间；

x, y :笛卡尔 (Cartesian) 平面坐标；

η :潮面高程；

d :静水深度；

$h = \eta + d$:总水深；

\bar{u}, \bar{v} :深度平均流速 x, y 方向的分量， \bar{u}, \bar{v} 可按式计算：

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz \quad (3)$$

$$h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz \quad (4)$$

其中： f :科氏力系数， $f=2\Omega\sin\varphi$ ， Ω 为地球自转角速度， φ 为地理纬度；

g :重力加速度；

ρ :水密度；

ρ_0 :基准水密度；

$s_{xx}, s_{xy}, s_{yx}, s_{yy}$:辐射应力张量分量；

T_y :水质点侧向应力，包括粘滞摩擦力、紊流摩擦力、对流力等

τ_{sx}, τ_{sy} :海面风摩阻 x, y 方向分量；

τ_{bx}, τ_{by} :海底摩阻 x, y 方向分量，可按下列各式确定：

垂向动量方程在水平二维问题中不予考虑。

(2) 定解条件

1) 初始条件：

流场初始条件：

$$\left. \begin{aligned} \zeta(x, y, t)|_{t=t_0} &= \zeta_0(x, y, t_0) \\ u(x, y, t)|_{t=t_0} &= u_0(x, y, t_0) \\ v(x, y, t)|_{t=t_0} &= v_0(x, y, t_0) \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

式中： $\zeta_0(x, y, t_0)$ 、 $u_0(x, y, t_0)$ 和 $v_0(x, y, t_0)$ 为初始时刻 t_0 的已知值。

2) 开边界条件

在计算区域东侧和西侧设置两条开边界。采用水位控制，即用潮位预报的方法推算开敞边界水位：

$$\zeta = A_0 + \sum_{i=1}^{11} H_i \cos[\sigma_i t + g_i]$$

式中， ζ 为潮位， A_0 为平均海面， H_i 为某分潮的振幅， σ_i 为某分潮的角速度， g_i 为某分潮的迟角。

此处开边界潮位采用模型自带的潮位预测模型给出，并且潮位预测考虑到了时差的不同。

3) 闭边界条件

鉴于网格尺寸远大于边界层厚度，故采用自由滑移条件，并假定垂直闭边界方向的流速梯度为零。

对于潮滩，水陆交界的位置随着潮位的涨落而变化，因此模型中考虑了动边界内网格节点的干湿变化。

(3) 区域概化

本项目计算区域取东西向约 $120^{\circ} 57' E \sim 123^{\circ} 26' E$ ，南北向约 $29^{\circ} 12' N \sim 30^{\circ} 15' N$ 。本模型采用三角形网格剖分计算域，三角形网格节点数为 79570 个，三角形个数为 154095 个，相邻网格节点最大间距约 500m，工程区域附近的网格尺度控制在 2m 左右。计算模型网格如图 5.1.1-1 所示。计算区域的水深情况采用图号为 13531、13511、13391、13541、13571、13581、13592 的海图（中国人民解放军海军司令部航海保证部发行）以及项目附近的实测水深地形图。项目海域水深条件见 5.1.1-2。

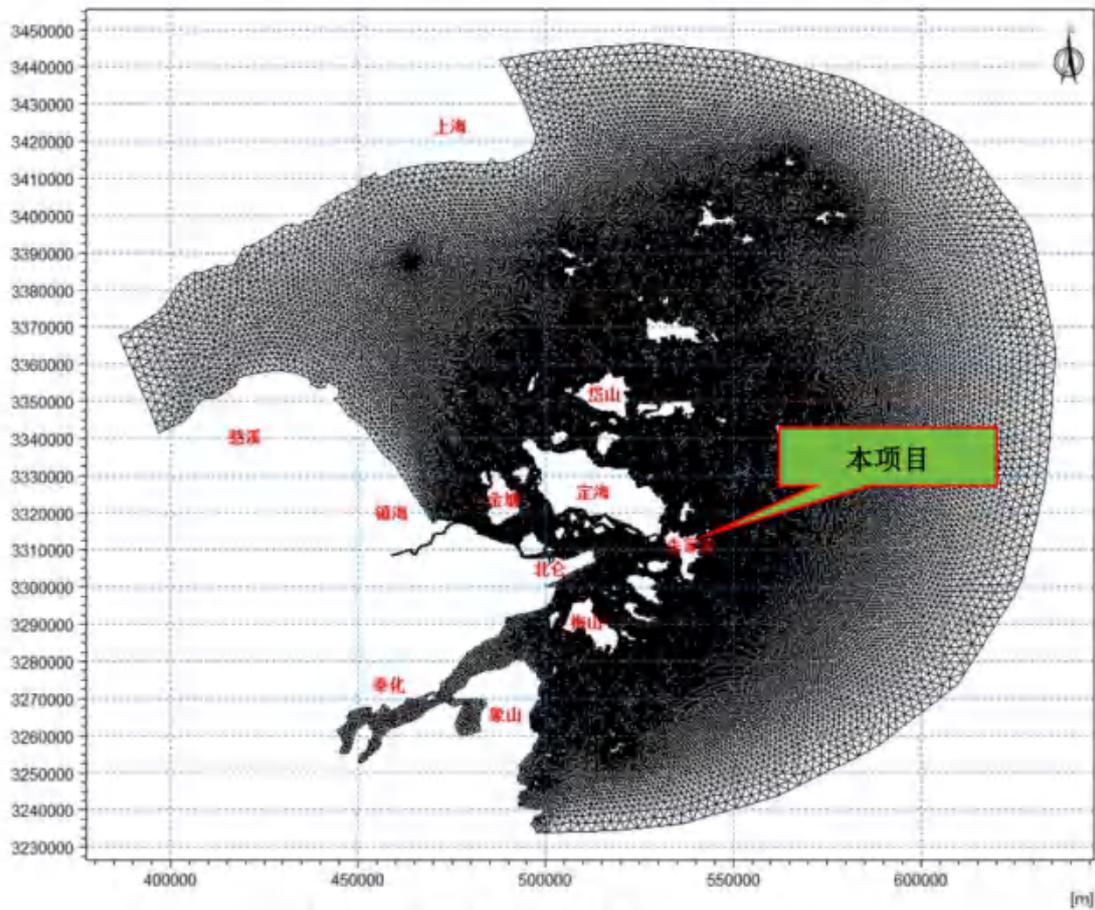


图5.1.1-1a 数值模拟计算区域网格

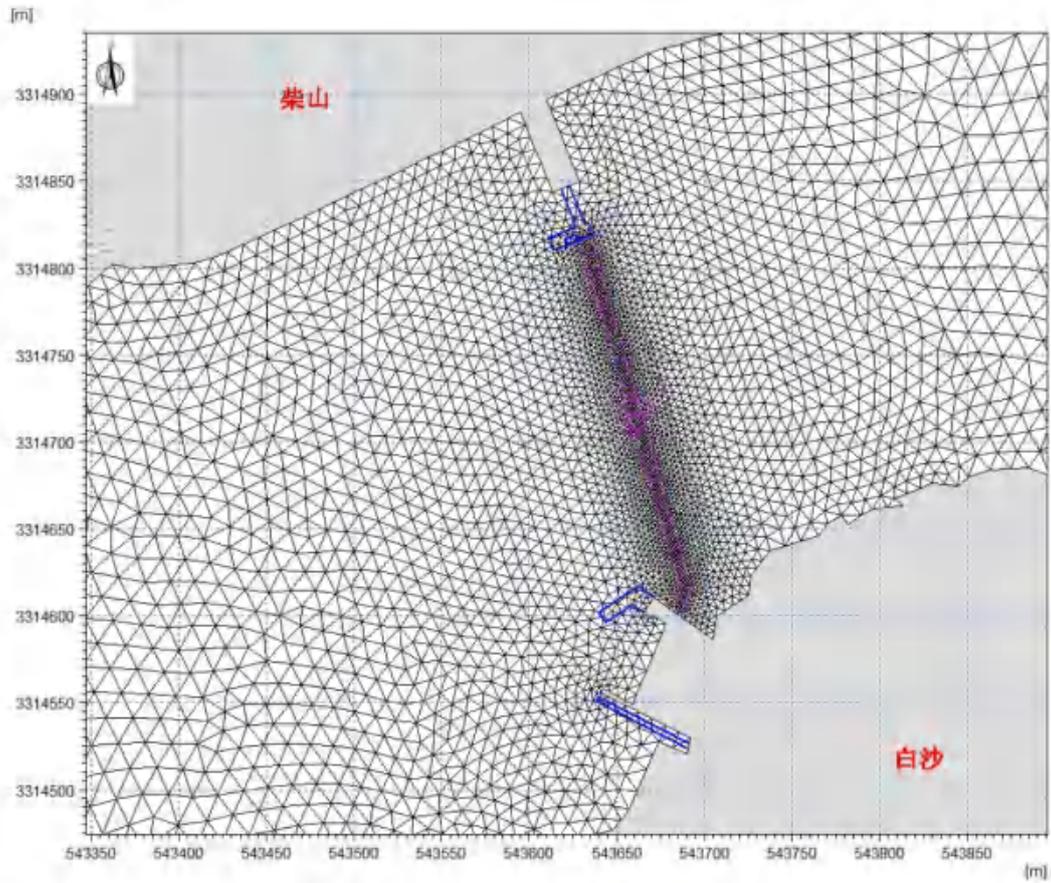


图5.1.1-1b 项目附近区域网格

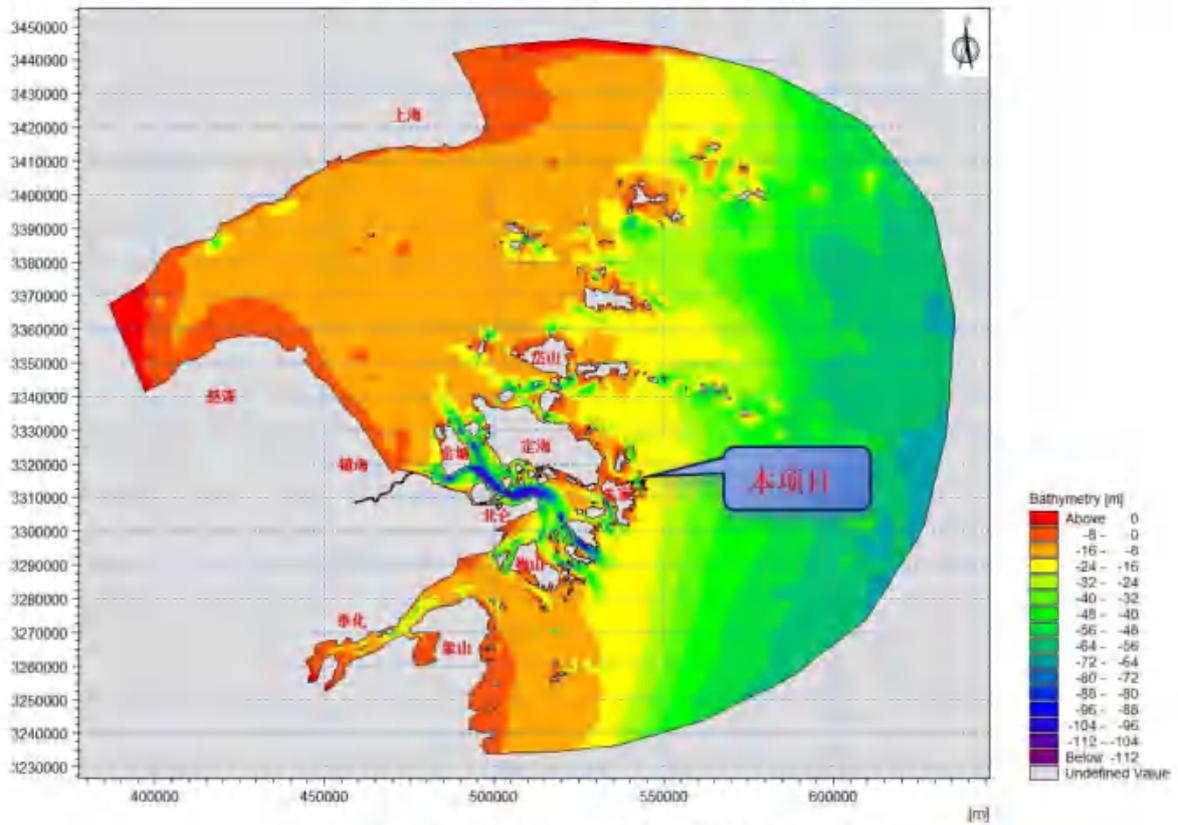


图5.1.1-2a 数值模拟计算区域水深地形

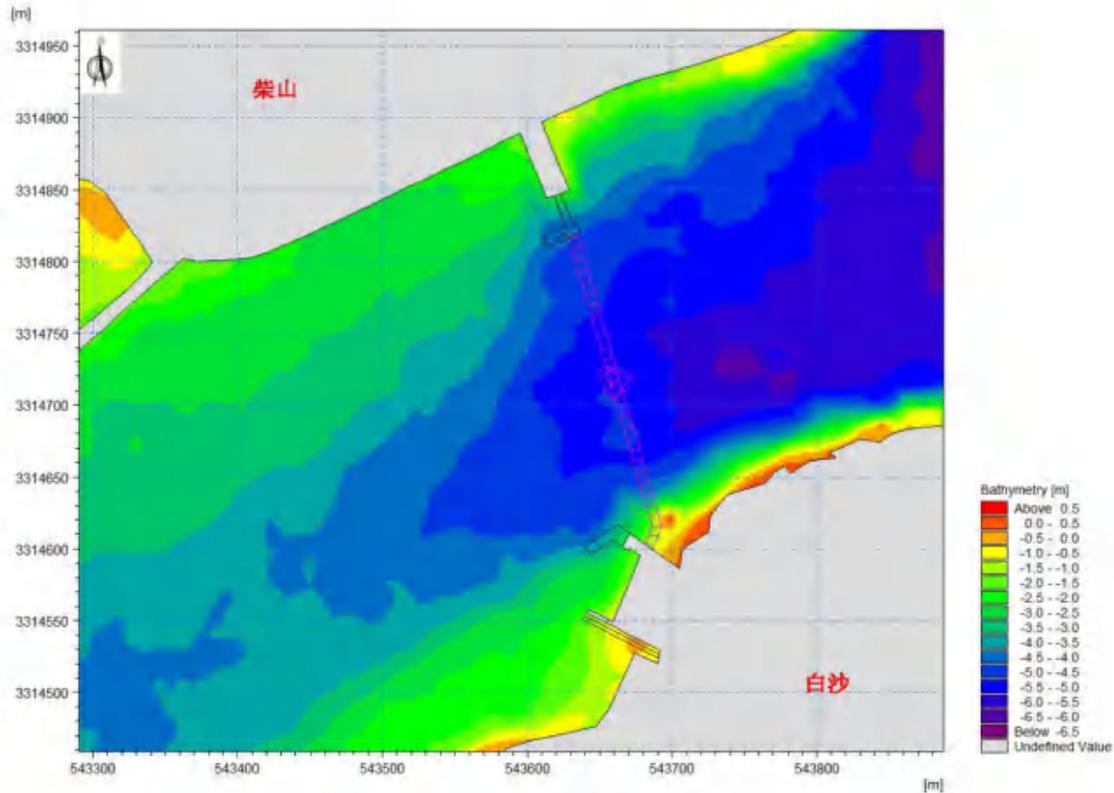


图5.1.1-2b 项目附近区域水深地形

(4) 参数选取

糙率条件采用曼宁系数来度量。根据经验公式：

$$M = \frac{25.4}{k_s^{1/6}}$$

在该模型中通过输入曼宁系数 M 值来实现对海底摩擦的模拟，模型中 M 取 $30\text{m}^{1/3}/\text{s}$ 。

通过模型计算调试，计算时间步长取 30s，涡黏度系数取为 $54\text{m}^2/\text{s}$ 。另外，水体密度取 $1020\text{kg}/\text{m}^3$ ；重力加速度取 $9.81\text{m}/\text{s}^2$ 。

(5) 模型概化

本项目桥梁采用桩基结构，水流通过桩基时，一方面由于桩基阻力的影响，流速将减小；另一方面，又因桩柱体存在而使过水断面缩小，流速将增加；此外，桩的存在会使水流中形成涡旋。可见桩基内的水流十分复杂。

由于桩基尺寸较网格尺寸小，此处采用局部阻力修正法来进行模拟。桩基的影响可以使用一个简单的拖曳理论在亚网格结构中计算，模拟结构的阻水效果，该方法可以考虑结构的具体形状和尺寸，且可以根据结构的实际个数进行模拟。水流受结构的影响是通过增加其所在单元拖曳力求出的，有效拖曳力计算公式如下：

$$F = \frac{1}{2} \rho_w \gamma C_D A_e V^2$$

式中 ρ_w 为海水密度， C_D 为拖曳力系数， γ 为流线系数， A_e 为桩阻水的有效面积， V 为流速。流线系数 γ 根据结构情况取值介于 1.02~1.08。

2、模型验证

本模型验证资料采用浙江扬海海洋工程服务有限公司于 2023 年 6 月 18 日~19 日（大潮）和 2023 年 6 月 12 日~13 日（小潮）在项目海域的水文监测资料，此外收集了朱家尖站的同步潮位资料，具体站位布设见表 4.1.3-1 和图 4.1.3-1。

(1) 潮位验证

潮位验证结果见图 5.1.1-3，潮位误差统计见表 5.1.1-1，从图、表中可看出，项目海域实测潮位值与计算模拟结果较为吻合，实测潮位与计算潮位两者高低潮整体偏差低于 10cm，模拟结果符合精度要求，较好地反映出了项目海域的潮汐特征。

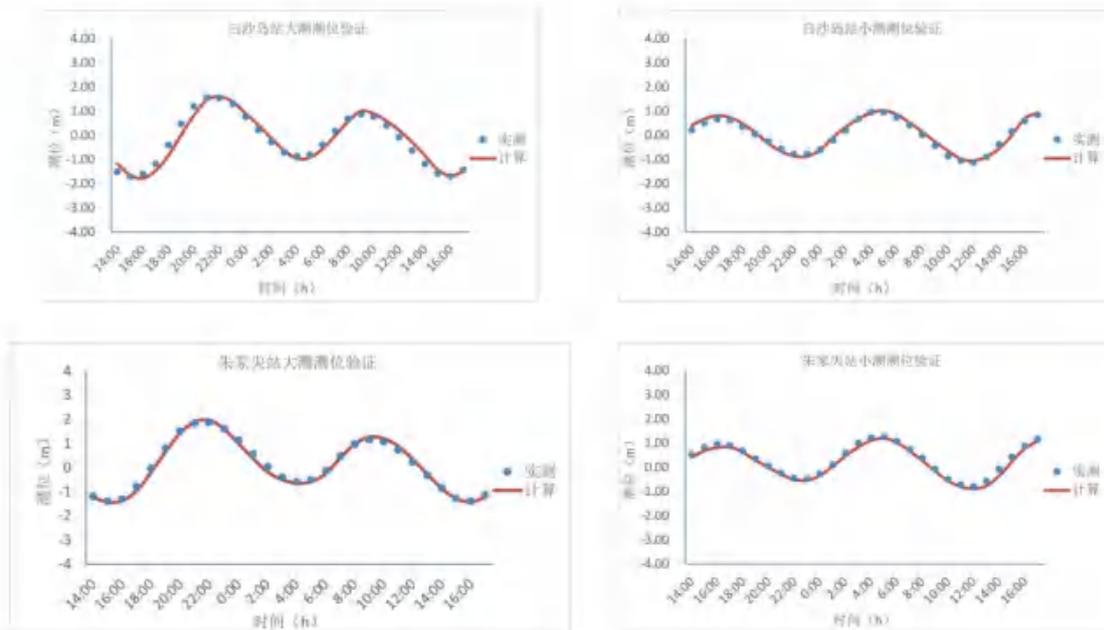


图5.1.1-3 潮位验证结果示意图

5.1.1-1 实测潮位与计算结果误差统计表（单位:m）

潮次	站位	实测最高潮位	计算最高潮位	最高潮位误差	实测最低潮位	计算最低潮位	最低潮位误差
大潮	白沙岛站	1.57	1.6	0.03	-1.7	-1.77	-0.07
	朱家尖站	1.87	1.95	0.08	-1.4	-1.44	-0.04
小潮	白沙岛站	0.96	1.04	0.08	-1.13	-1.04	0.09
	朱家尖站	1.26	1.22	-0.04	-0.8	-0.87	-0.07

(2) 潮流验证

潮流验证结果见图 5.1.1-4、5.1.1-5。从验证结果来看，各测站的计算垂线平均流速、

流向在连续变化过程中均与实测值接近。整体而言，各测站计算流速与流向相对误差基本控制在 10%以内，所建立潮流模型模拟误差基本满足《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）要求。



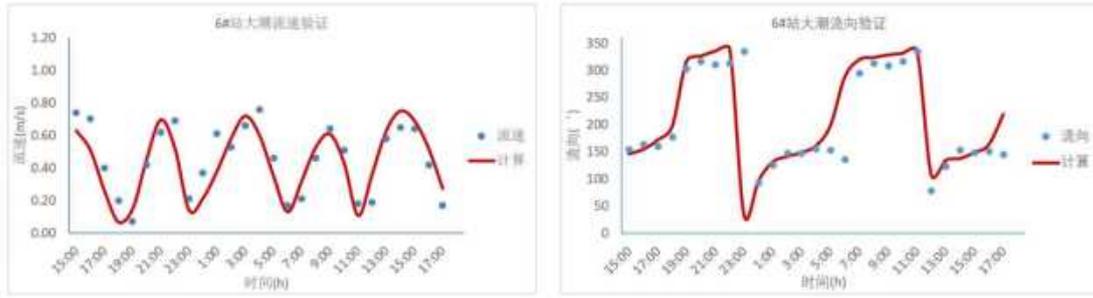
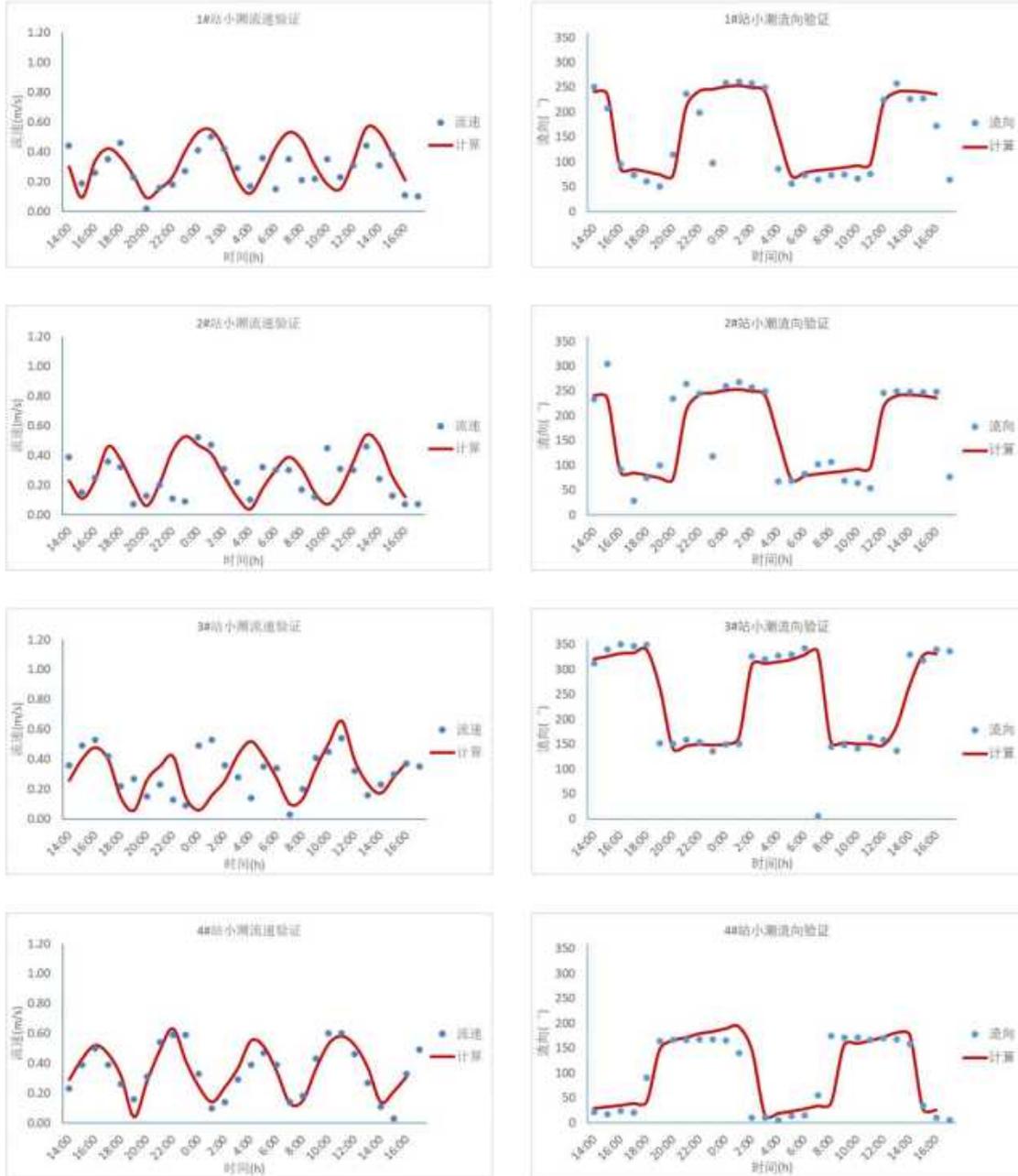


图5.1.1-4 大潮潮流验证结果示意图



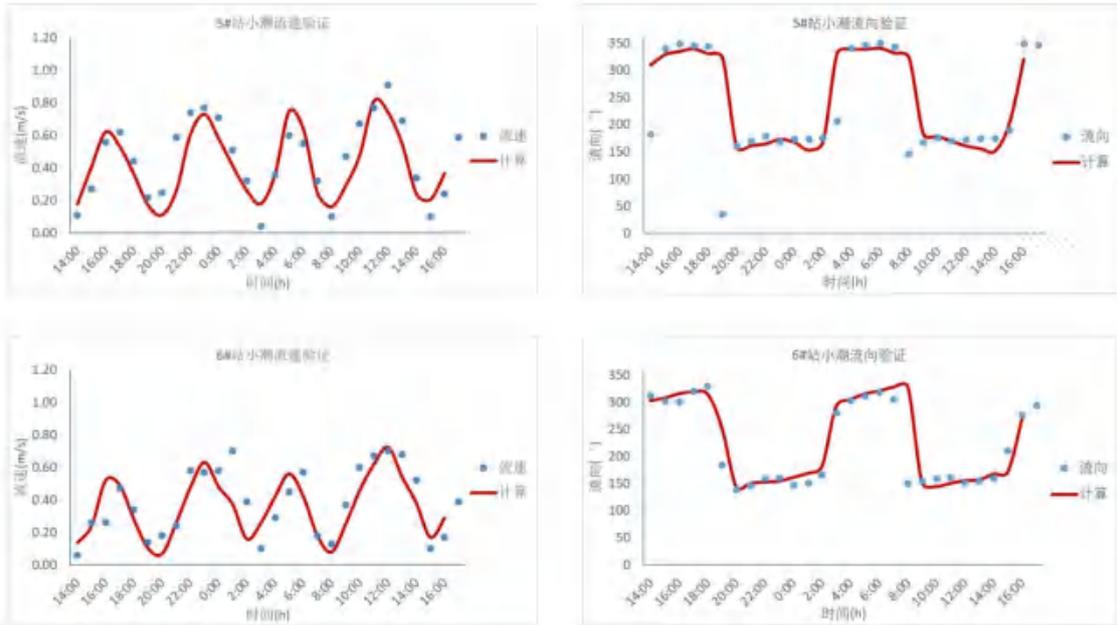


图5.1.1-5 小潮潮流验证结果示意图

表5.1.1-2 实测潮流与计算结果误差统计表

潮次	站位	涨落潮	平均流速 (m/s)			平均流向 (°)		
			实测	计算	误差 (%)	实测	计算	误差 (°)
大潮	1#	涨潮	0.28	0.3	7.1%	68	69	1
		落潮	0.28	0.29	3.6%	227	237	10
	2#	涨潮	0.28	0.3	7.1%	74	65	-9
		落潮	0.27	0.29	7.4%	247	246	-1
	3#	涨潮	0.41	0.43	4.9%	315	323	8
		落潮	0.31	0.33	6.5%	152	160	8
	4#	涨潮	0.33	0.36	9.1%	27	17	-10
		落潮	0.44	0.4	-9.1%	172	169	-3
	5#	涨潮	0.55	0.57	3.6%	341	338	-3
		落潮	0.56	0.51	-8.9%	177	181	4
	6#	涨潮	0.39	0.36	-7.7%	310	319	9
		落潮	0.51	0.46	-9.8%	136	143	7
小潮	1#	涨潮	0.27	0.29	7.4%	69	75	6
		落潮	0.27	0.29	7.4%	224	231	7
	2#	涨潮	0.22	0.22	0.0%	75	84	9
		落潮	0.26	0.28	7.7%	253	243	-10
	3#	涨潮	0.34	0.31	-8.8%	334	327	-7
		落潮	0.29	0.3	3.4%	148	152	4
	4#	涨潮	0.32	0.33	3.1%	16	25	9
		落潮	0.39	0.36	-7.7%	164	171	7
	5#	涨潮	0.44	0.41	-6.8%	344	336	-8
		落潮	0.52	0.47	-9.6%	172	167	-5
	6#	涨潮	0.31	0.29	-6.5%	305	309	4
		落潮	0.5	0.45	-10.0%	154	157	3

(3) 含沙量验证

含沙量验证结果见图 5.1.1-6、5.1.1-7。从验证结果来看，由于水沙运动较为复杂，影响因素较多，含沙量过程验证精度不如潮流验证精度，但从图中可以看出，计算模拟的含沙量变化趋势与实际较为一致，平均含沙量误差基本在 30%以内。

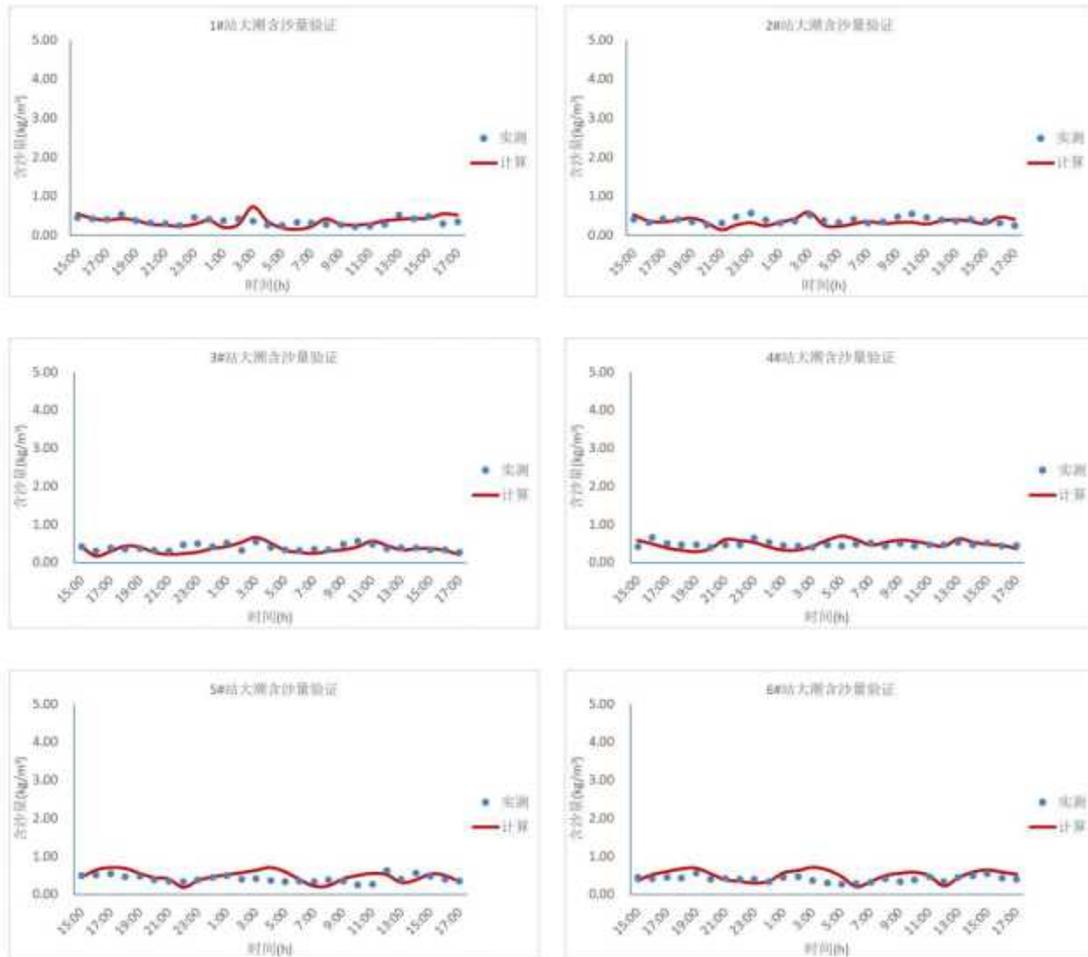
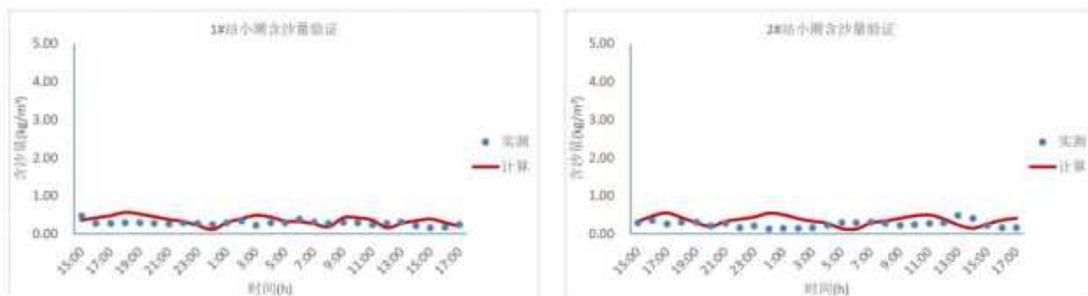
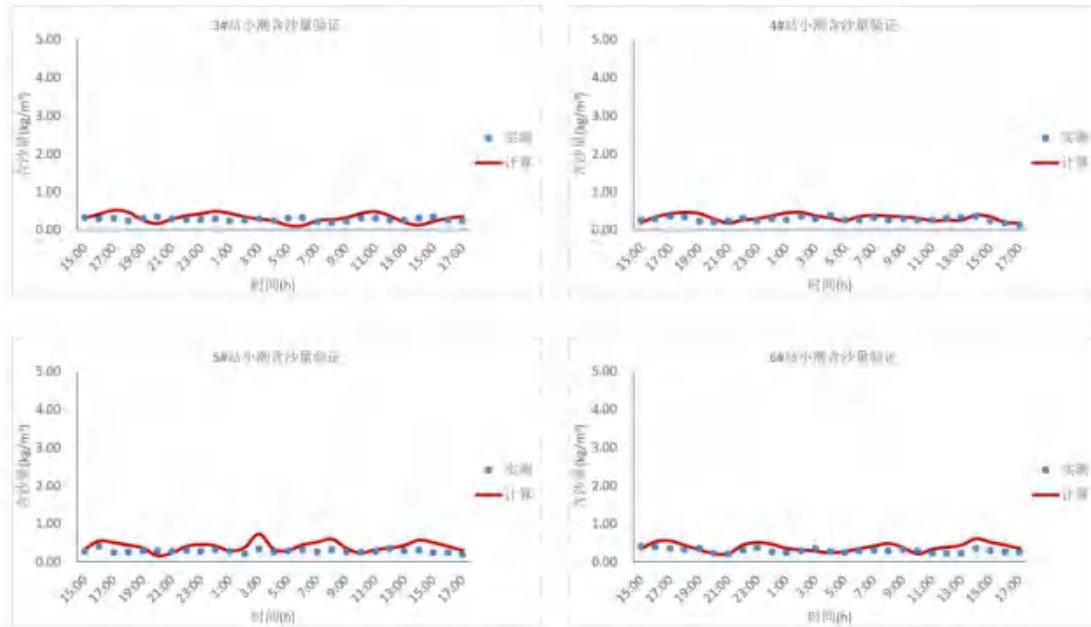


图5.1.1-6 大潮含沙量验证结果示意图





5.1.1-7 小潮含沙量验证结果示意图

由此表明，计算海域潮位、流速、流向及含沙量的验证均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）的要求，表明计算模型构建合理，能够反映出工程区域的潮流特性，可用于预测工程后该区域的水动力、冲淤环境变化影响以及污染物扩散影响。

5.1.2 建设对水动力的影响分析

图 5.1.2-1~图 5.1.2-4 所示为海域工程前、后大潮期间涨急、落急时段潮流矢量分布图，图 5.1.2-5~图 5.1.2-8 所示为海域工程前、后小潮期间涨急、落急（时段潮流矢量分布图。

项目所在区域受地形和水深的影响，本区域的潮波为太平洋半日潮传播进入浙江东南部沿海后形成的复合潮波。涨潮时，来自舟山群岛东南侧的涨潮流在白沙岛分成两路，一路沿白沙岛东侧北上，另一路遇朱家尖岛后往北流经白沙水道，该路水流在铜钱山附近分出一股往东北向流入白沙港。本项目位于白沙港内，涨潮流自西南向东北流，与桥轴线相交。落潮时潮流流向与涨潮时基本相反。

小潮期的潮流正压力作用减弱，潮流场受温盐效应等斜压力作用以及风应力的作用更为明显。大潮期正压力作用增强，除非遇到强风应力作用，流场才会受到较大的影响。

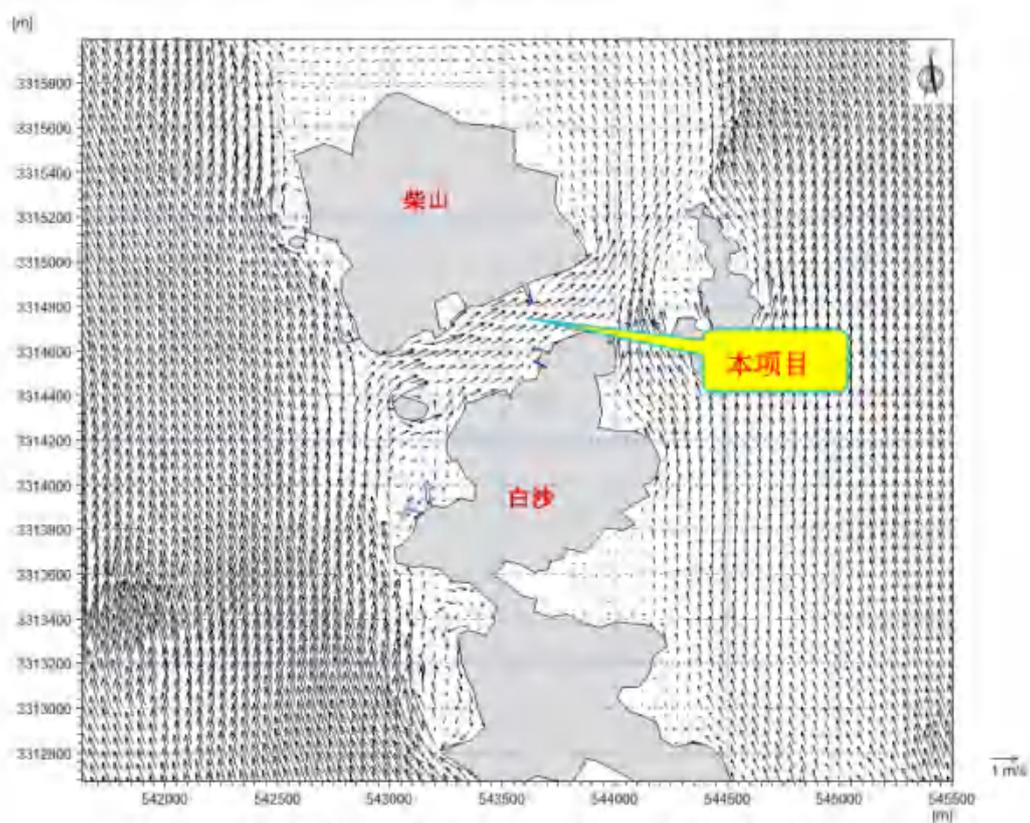


图5.1.1-1 工程前大潮期间涨急时段小范围潮流矢量分布图

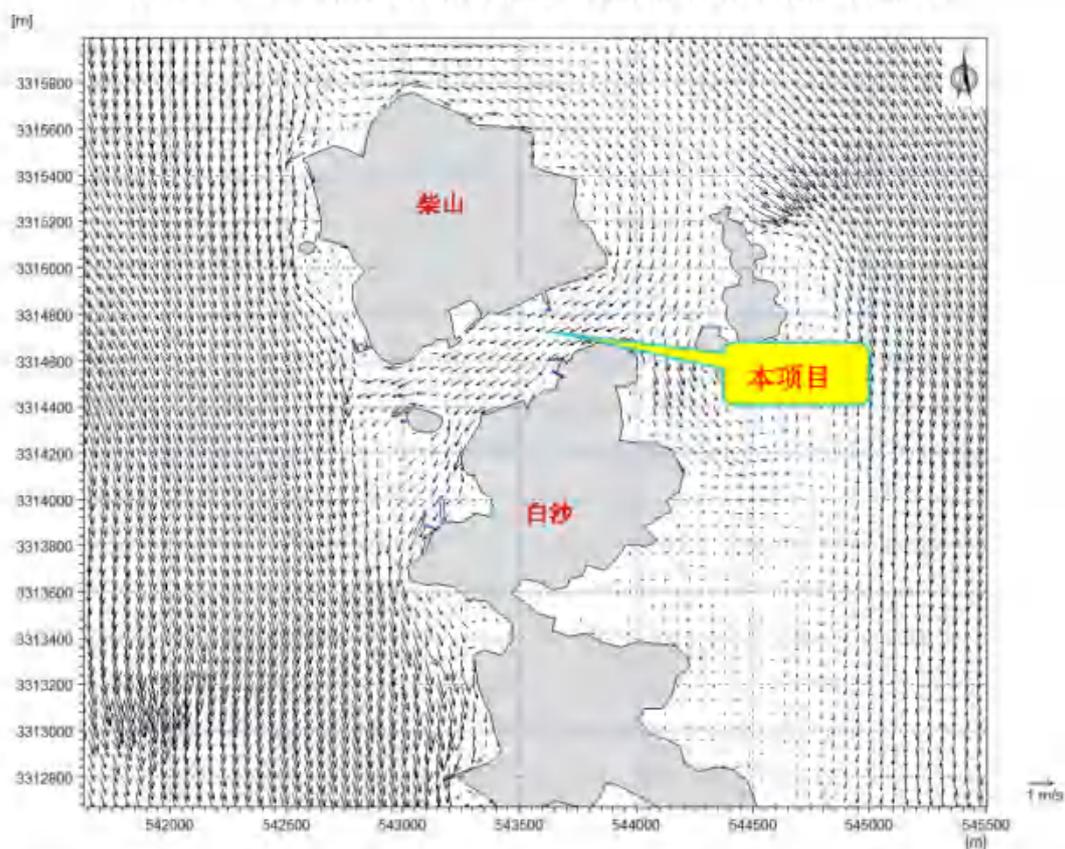


图5.1.1-2 工程前大潮期间落急时段小范围潮流矢量分布图

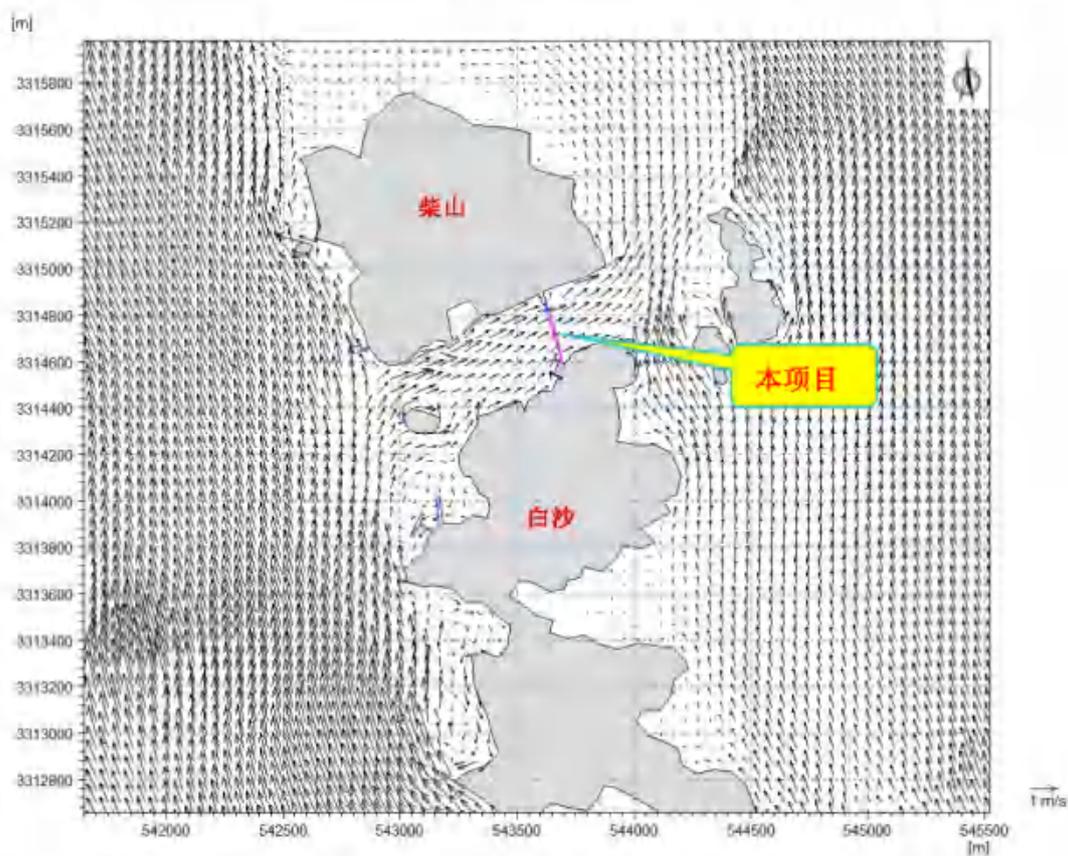


图5.1.1-3 工程后大潮期间涨急时段小范围潮流矢量分布图

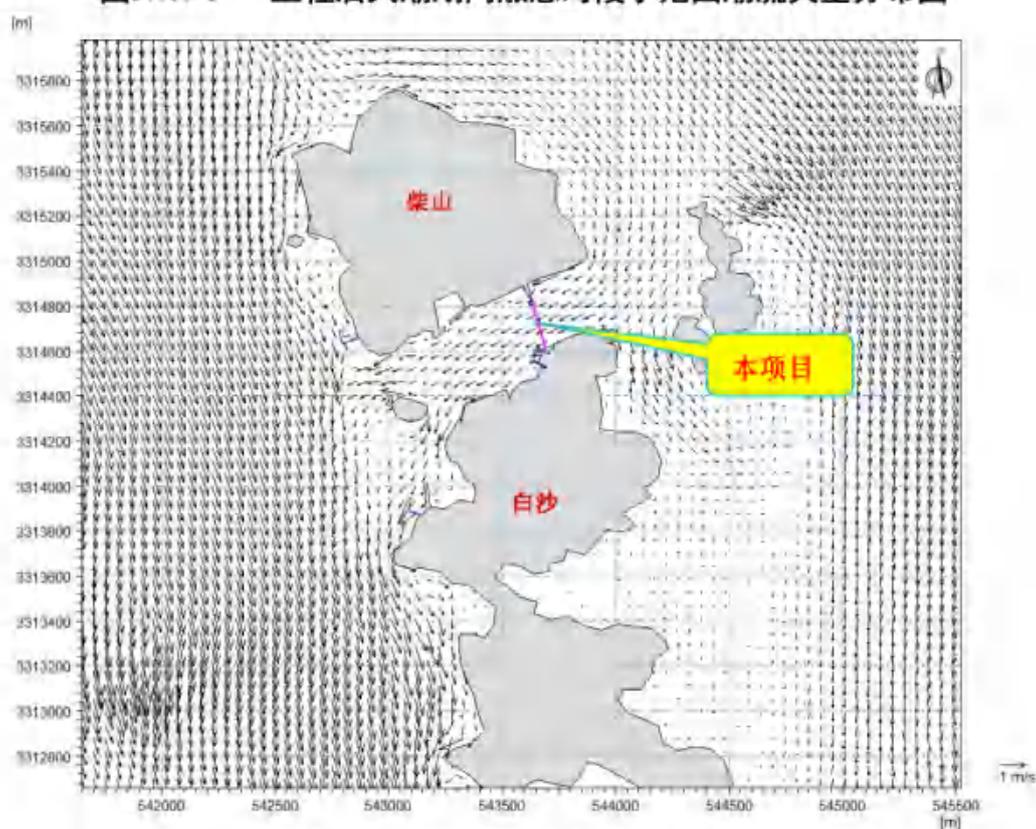


图5.1.1-4 工程后大潮期间落急时段小范围潮流矢量分布图

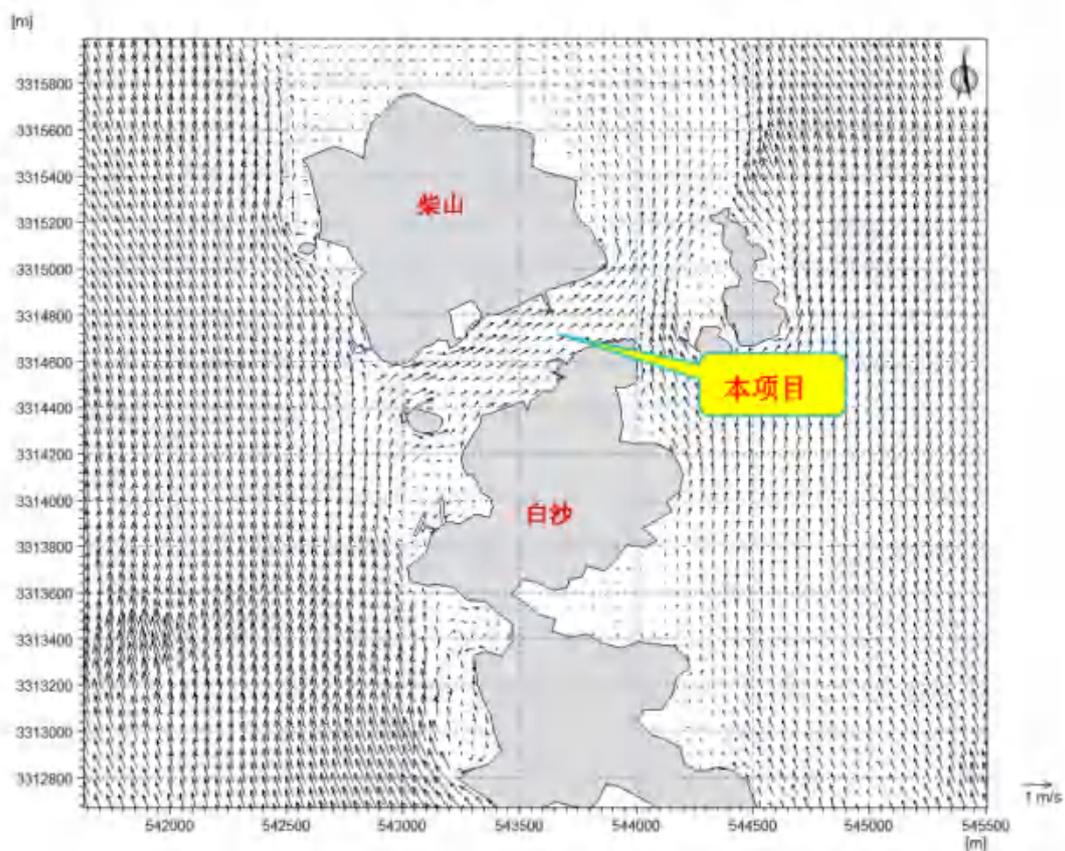


图5.1.1-5 工程前小潮期间涨急时段小范围潮流矢量分布图

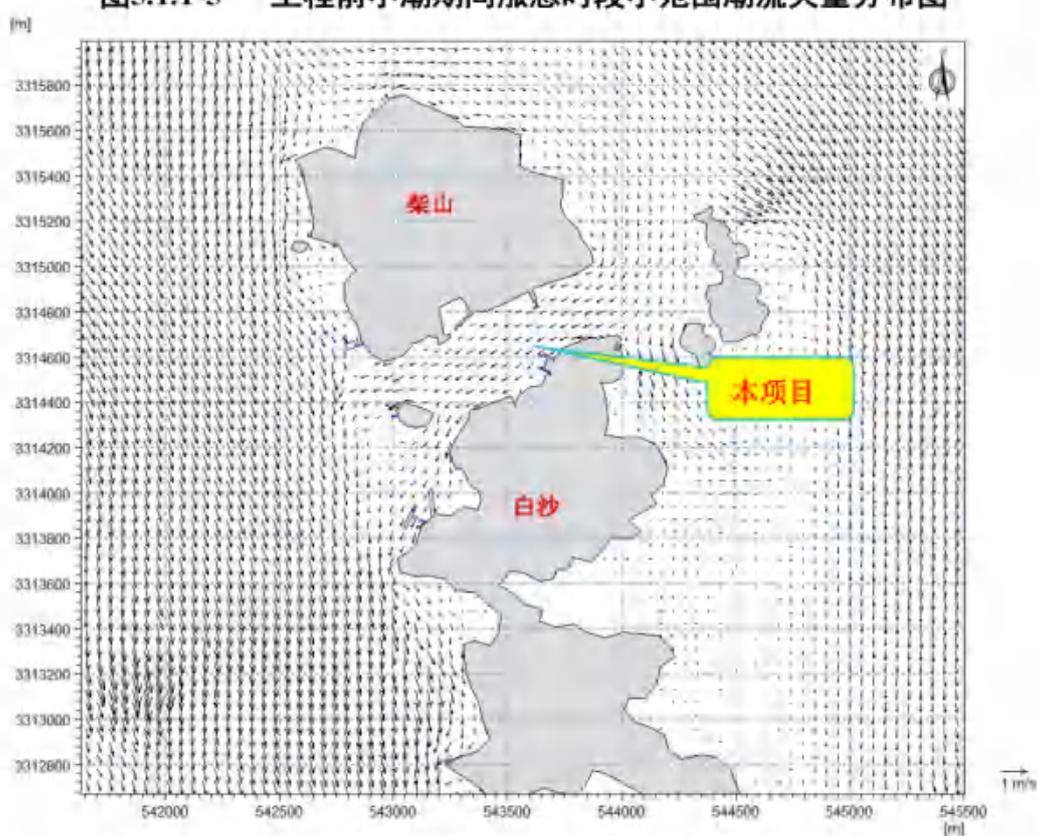


图5.1.1-6 工程前小潮期间落急时段小范围潮流矢量分布图

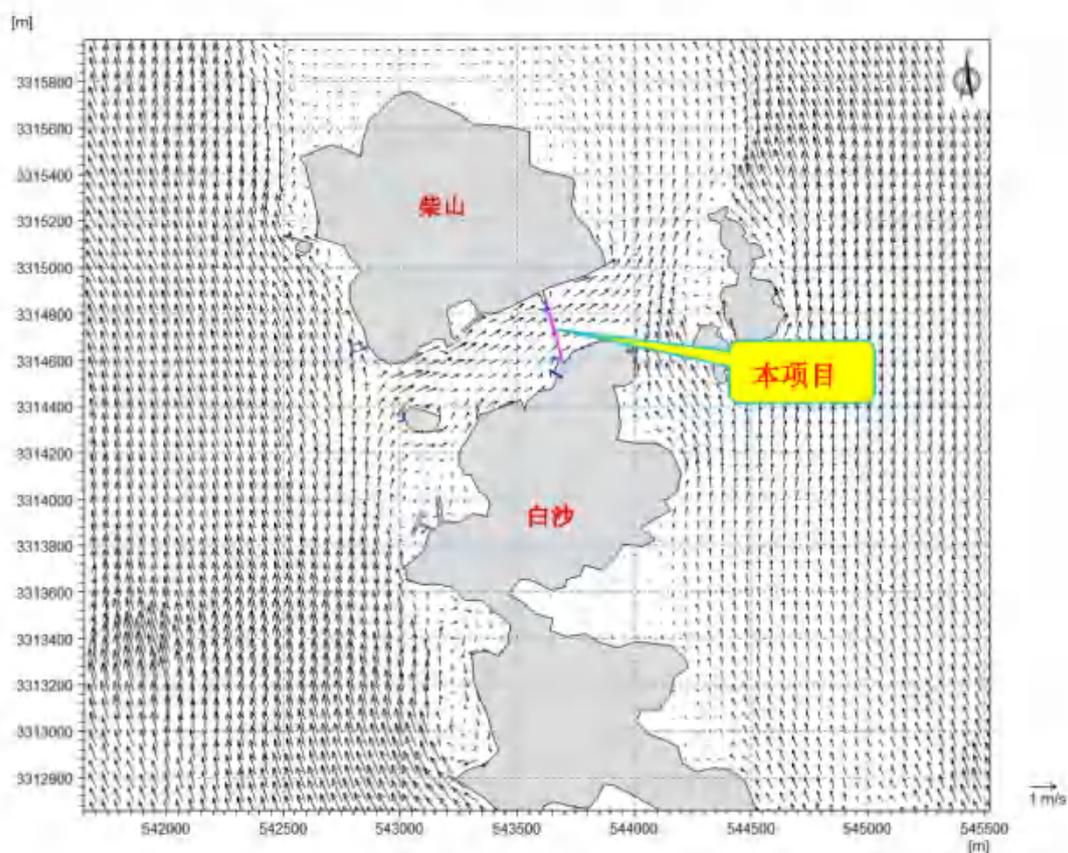


图5.1.1-7 工程后小潮期间涨急时段小范围潮流矢量分布图

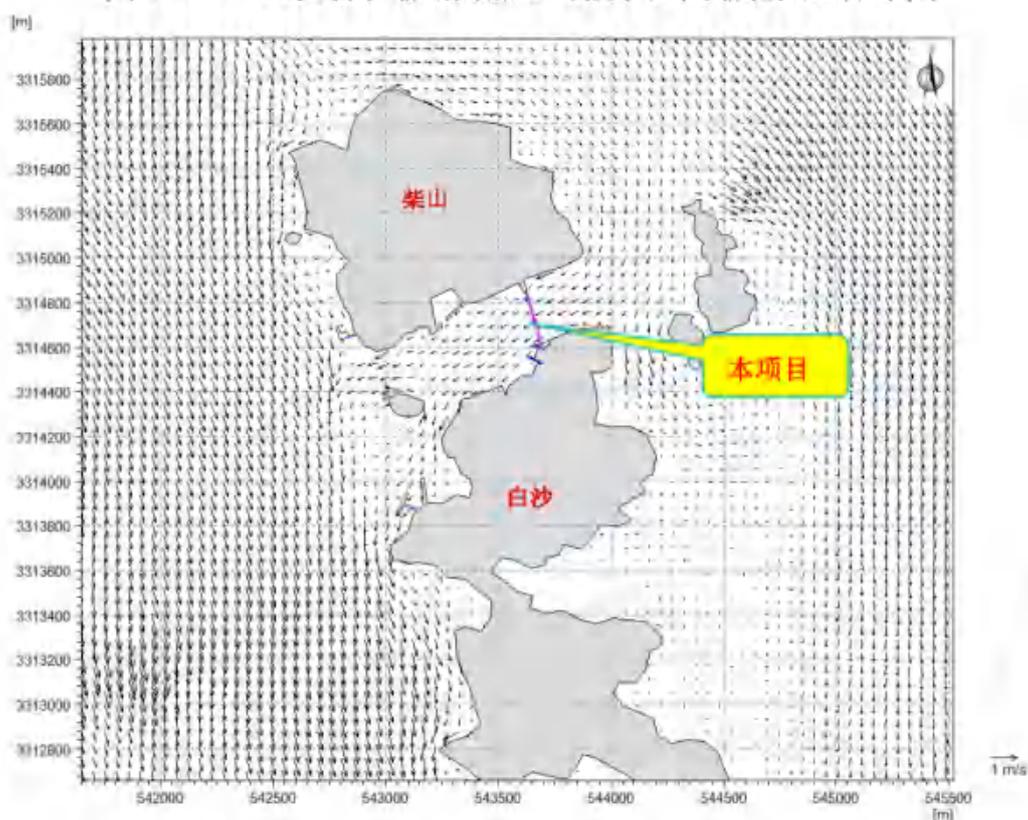


图5.1.1-8 工程后小潮期间落急时段小范围潮流矢量分布图

工程前、后项目区附近海域涨、落潮流流速变化情况如下：

1) 涨潮流: 如图 5.1.1-9 所示, 涨潮流引起的流速变化区域主要位于桥位及其东侧区域。从纵向分布而言, 项目南侧栈桥区域(桩号 D0~D1)的东侧约 40m 范围内流速减幅约 0.05m/s~0.1m/s 左右。项目南侧栈桥区域(D2~D3)的东侧约 100m 范围内流速增大约 0.02m/s~0.1m/s 左右。D4~D8 段的西侧约 17m、东侧约 33m 范围内流速减小约 0.02m/s~0.07m/s 左右。D9~D14 段仅桩基附近区域流速有所变化。D15~D29 段东侧约 250m 范围内流速减小约 0.02m/s~0.06m/s 左右。北侧东极交通码头东北侧约 215m 范围内流速有 0.02m/s~0.08m/s 左右的增大。

2) 落潮流: 如图 5.1.1-10 所示, 落潮流引起的流速变化区域主要位于桥梁西侧。项目南侧栈桥区域(桩号 D0~D2)的东侧约 25m 范围内流速增大约 0.02m/s~0.07m/s 左右。D3~D5 段的西南侧约 220m 范围内流速减小约 0.02m/s~0.1m/s 左右。D11~D20 段的西侧约 120m 范围内流速减小约 0.02m/s~0.06m/s 左右。其余桥梁段流速影响仅限桩基附近区域。北侧东极交通码头西侧约 220m 范围内流速有 0.02m/s~0.06m/s 左右的增大。

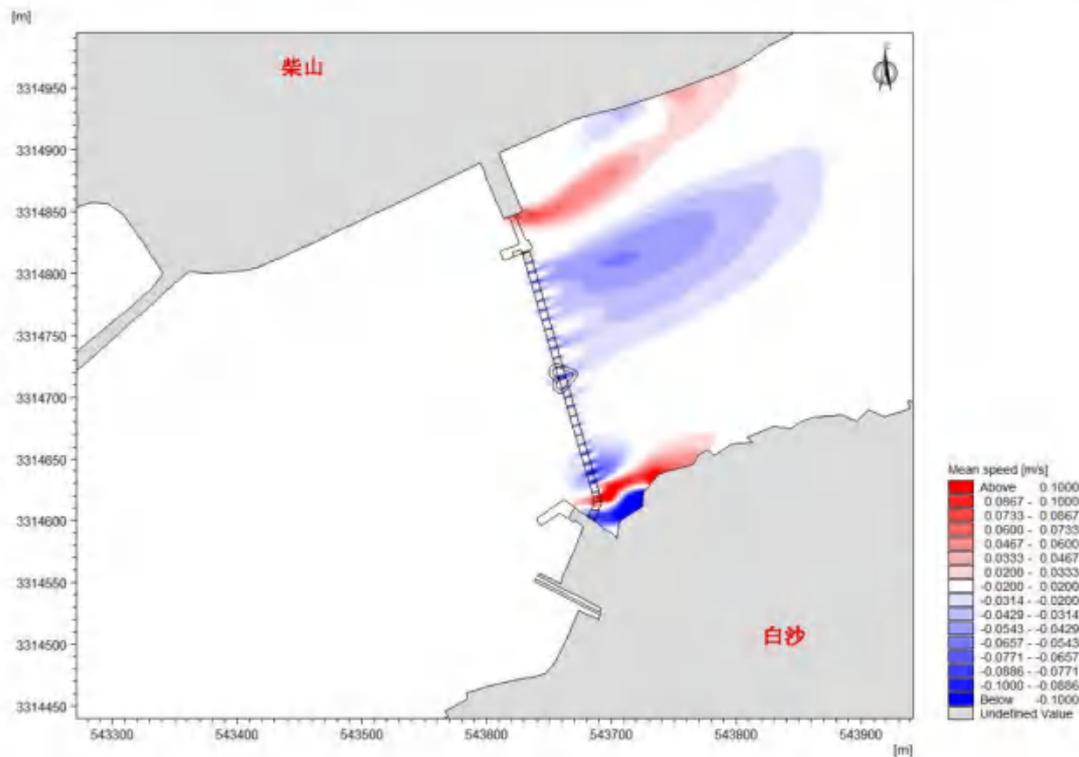


图5.1.1-9 工程后项目区海域涨潮流平均流速变化量值分布图

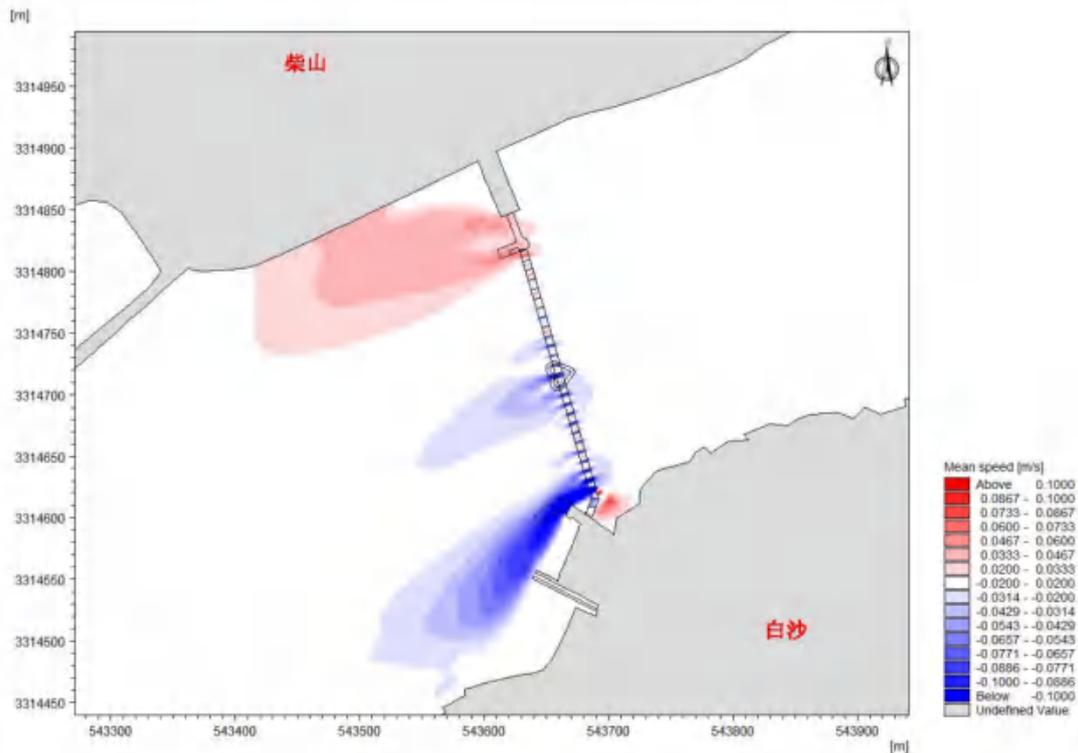


图5.1.1-10 工程后项目区海域落潮流平均流速变化量值分布图

5.1.3 建设对冲淤环境的影响分析

1、工程后第一年冲淤影响预测

在潮流计算的基础上，利用海底床面冲淤模型进行计算，可得工程后第一年引起的附近海域泥沙冲淤分布情况，工程实施后因潮流变化所致的床面泥沙冲淤厚度以动态平衡后的冲淤净值（m）来表征。

工程后引起的项目附近海域流速有不同程度的变化，故由于水动力变化而使相应区域产生不同程度的冲淤。如图 5.1.3-1 所示，本工程引起的项目海域总体冲淤影响范围比较有限，幅度较小。项目南侧栈桥（D0~D8）东侧约 30m、西南侧约 175m 范围内局部区域有 0.2m/a~0.8m/a 左右的淤积。D12~D17 段栈桥西侧约 90m 范围内局部区域有 0.2m/a~0.4m/a 左右的淤积。D19~D27 段栈桥东侧约 205m 范围内局部区域有 0.2m/a~0.4m/a 左右的淤积。北侧东极交通码头西侧约 135m 范围内局部区域约有 0.2m/a~0.4m/a 左右的冲刷，该码头东侧约 115 m 范围内局部区域约有 0.2m/a~0.8m/a 左右的冲刷。

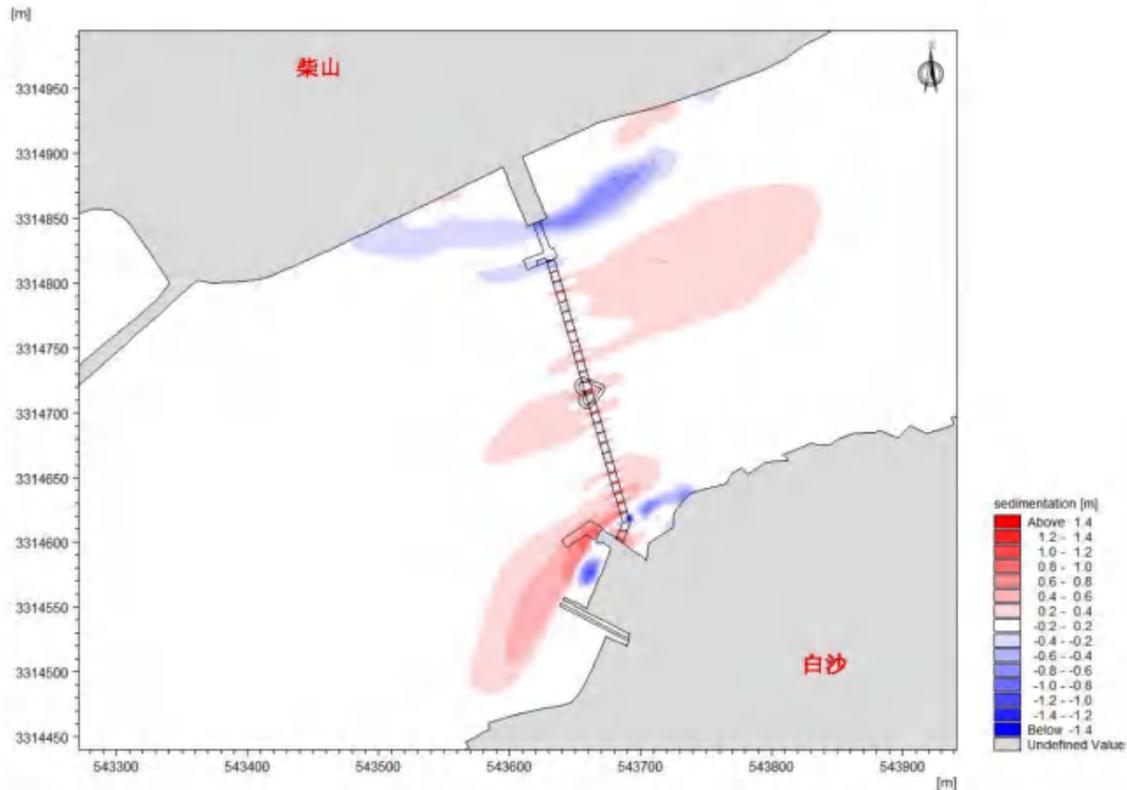


图5.1.3-1 工程后第一年冲淤影响预测 (单位: m)

2、工程后最终影响预测

如图 5.1.3-2 所示, 冲淤平衡后, 项目南侧栈桥 D0~D18 段东侧约 40m、西南侧约 280m 范围内局部区域有 0.2m~1.4m 左右的淤积。D19~D28 段东侧约 260m 范围内局部区域有 0.2m~1.2m 左右的淤积。北侧东极交通码头西侧约 155m 范围内局部区域约有 0.2m~0.8m 左右的冲刷, 该码头东侧约 125 m 范围内局部区域约有 0.2m~1.4m 左右的冲刷。

据估算, 在工程结束后 3~5 年内方可达到海床冲淤平衡状态。海域处于最终平衡状态时的冲淤影响范围大于第一年影响范围。工程后, 随着时间的推移, 潮流环境的变化率逐渐减小, 并趋向于稳定, 因此与潮流因素密切相关的含沙量及床面冲淤量亦会逐渐趋于平衡状态。另外, 从工程实施后处于平衡状态时的泥沙冲淤量与第一年的冲淤量之间相比不难看出, 每年的冲淤幅度是在递减的。

总体而言, 本工程引起的海域泥沙冲淤环境无论从影响范围还是从冲淤幅度上看均较小。

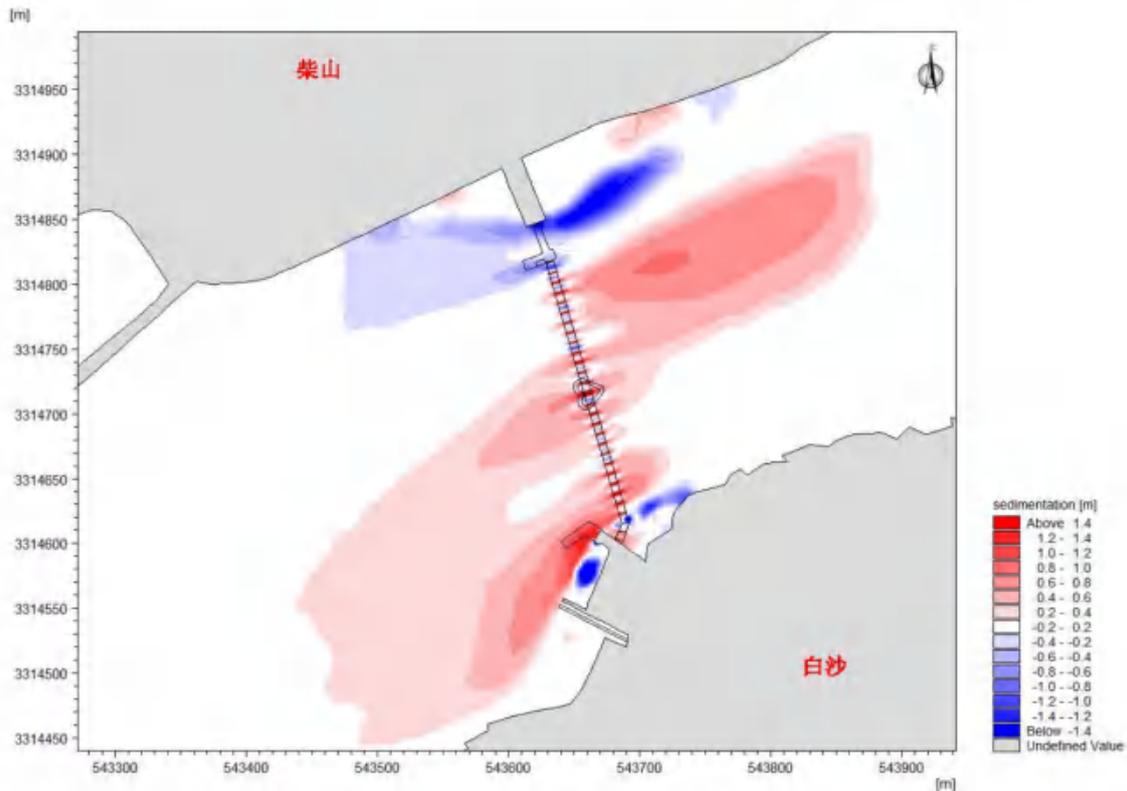


图5.1.3-2 工程后最终冲淤影响预测（单位：m）

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期水环境影响分析

1、施工废水对环境的影响

施工期废水主要包括施工人员生活污水、船舶含油废水、泥浆废水和悬浮泥沙。

(1) 生活污水

①陆域生活污水

本项目平均日施工人员约为 30 人，生活污水日产生量约 2.55t/d，整个施工期施工人员生活污水产生量为 828.75t。陆域施工营地设有临时厕所，生活污水经临时化粪池收集后定期清运至黄沙头污水处理设施。黄沙头污水处理设施设计处理能力为 25t/d，处理工艺为 A²/O，生活污水经处理达标后排放，不会对海域水质产生不良影响。

②船上生活污水

工程施工船舶生活污水产生总量为 856.8t。工程海域位于东海带鱼种质保护区内，船舶生活废水禁止排放，可经船上污水柜收集后，定期委托海事部门许可的资质单位定期来船接运处理，不会对海域水质环境产生不良影响。

(2) 船舶含油废水

本项目施工船舶含油废水产生量共约为 264m³。船舶含油废水主要污染因子为石油类，石油类产生量为 2.9t。此类含油污水若直接排放将对海域环境造成严重影响，目前根据交海发[2007]165 号《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，在港口水域范围内航行、作业的船舶，其排污管应予以“铅封”，禁止排放含油污水，含油污水将定期排放至岸上或水上移动接收设施，以保证船舶含油废水不排放入海。因此本项目施工期间施工船舶产生的含油废水经铅封管理后交由有处理能力的专业单位集中处理，不在施工海域排放，不会对附近海域环境造成影响。

（3）泥浆废水

本项目灌注桩施工时共产生泥浆废水 7693m³。船舶配置泥浆罐，施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内，泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。因此，泥浆废水对附近海域无影响。

（4）施工设备冲洗废水

项目施工车辆和机械设备进行冲洗废水产生量约为 3.6m³/d，SS 和石油类产生量分别约 1.8kg/d 和 0.18kg/d。施工单位应在临时施工场地设置洗车区和沉淀池，施工设备冲洗废水经收集沉淀处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路清扫、消防水质后，回用于场地抑尘及设备车辆冲洗用水，不会对海域水质产生不良影响。

（5）悬浮泥沙

本工程在临时栈桥、施工平台钢管桩施打和拔除过程中均会扰动海底周边底泥，使部分底部沉积物再次悬浮。根据分析，钢管桩在振动拔除过程中产生的悬浮泥沙量最大。

根据悬浮物输移扩散的特性以及本次工程平面布置的特点，对于拔桩时施工所引起的悬浮泥沙扩散来说，沿桥梁方向等间距取 7 个有代表性的预测点对拔桩产生的悬浮物扩散影响进行大潮、小潮、全潮期工况进行预测，时间步长为 30s。

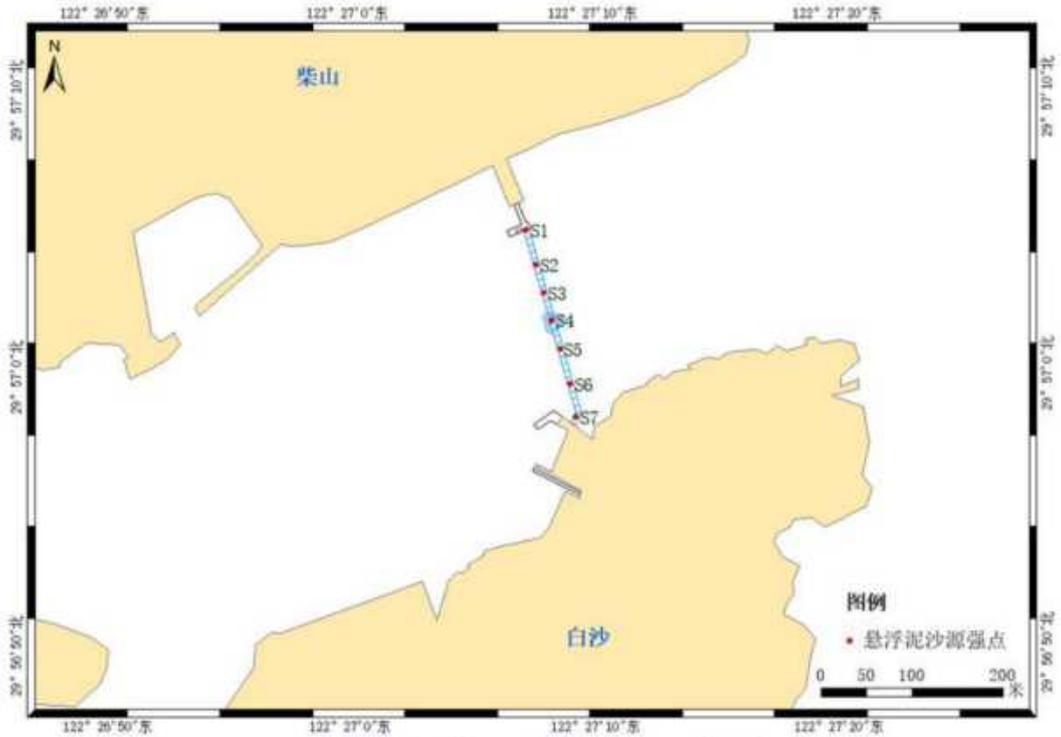


图5.2.1-1 拔桩作业产生悬浮泥沙计算点

将拔桩作业单个点源施工情况下可能引起的悬浮泥沙最大影响范围进行叠加后，分别得到大潮、小潮、全潮期工况下的悬浮物浓度增量最大包络分布，相应的悬沙影响面积统计结果见表 5.2.1-1，不同悬沙浓度增量最远扩散距离统计结果见表 5.2.1-2。

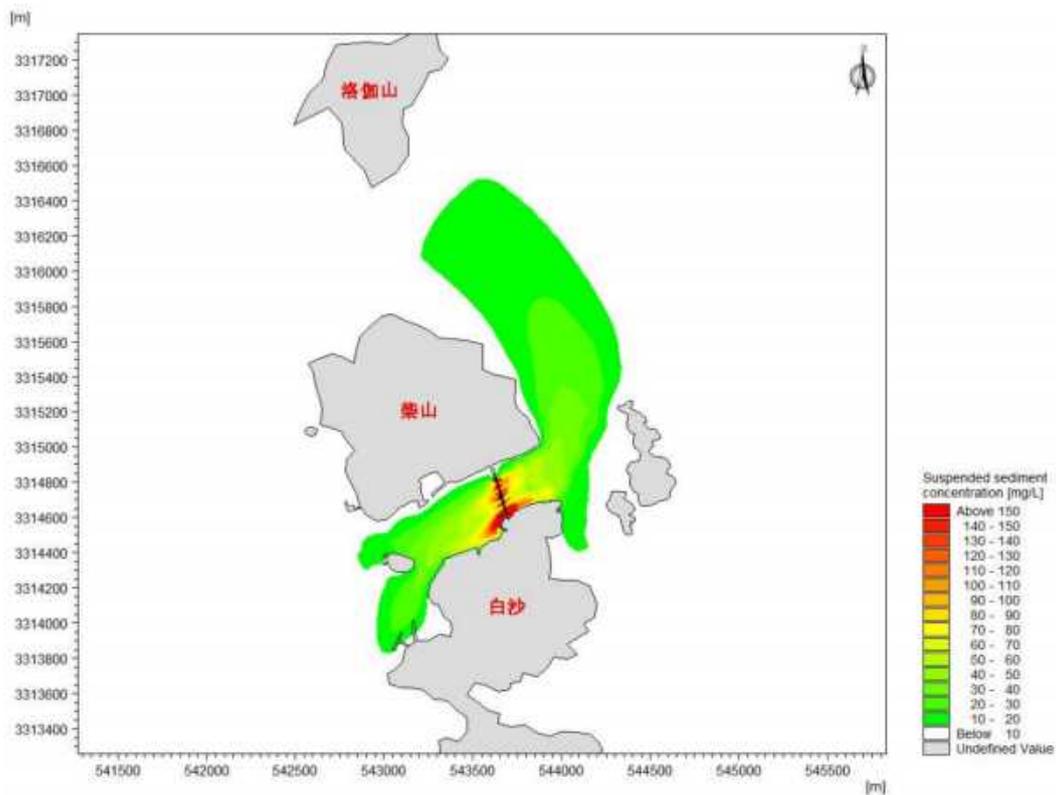


图5.2.1-2 大潮期拔桩施工产生悬浮泥沙最大瞬时浓度等值线包络图

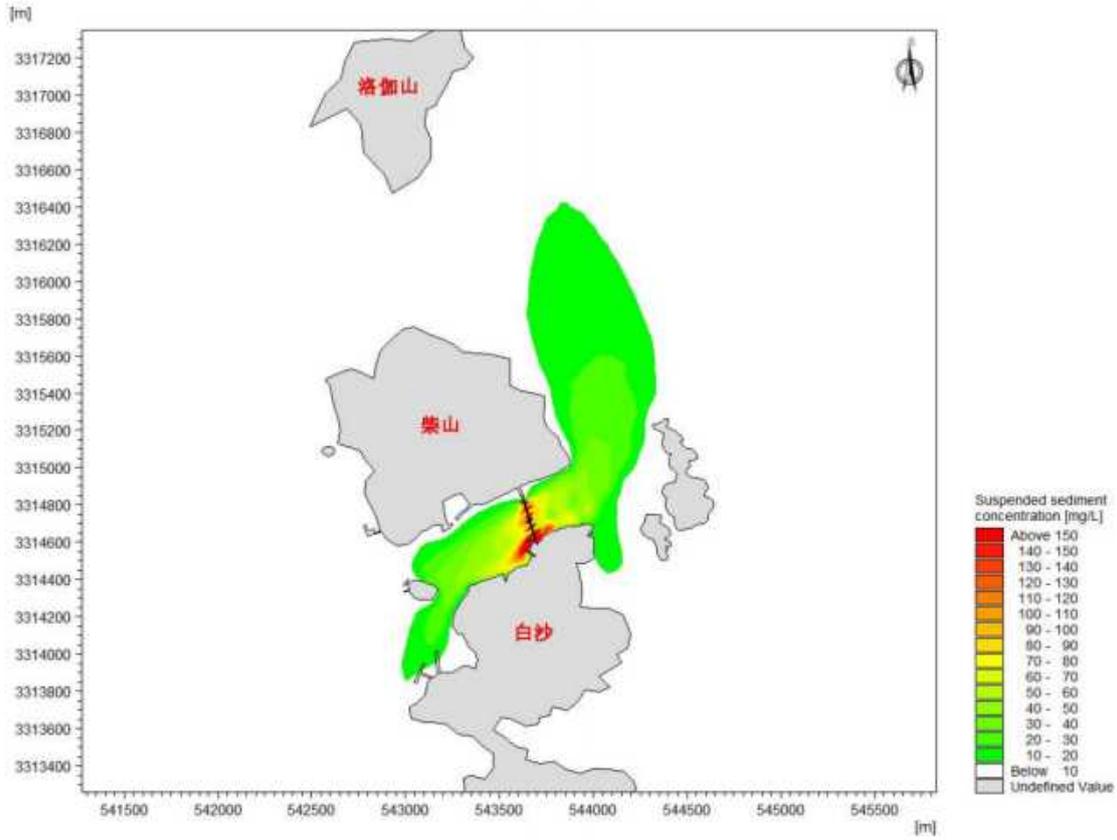


图5.2.1-3 小潮期拔桩施工产生悬浮泥沙最大瞬时浓度等值线包络图

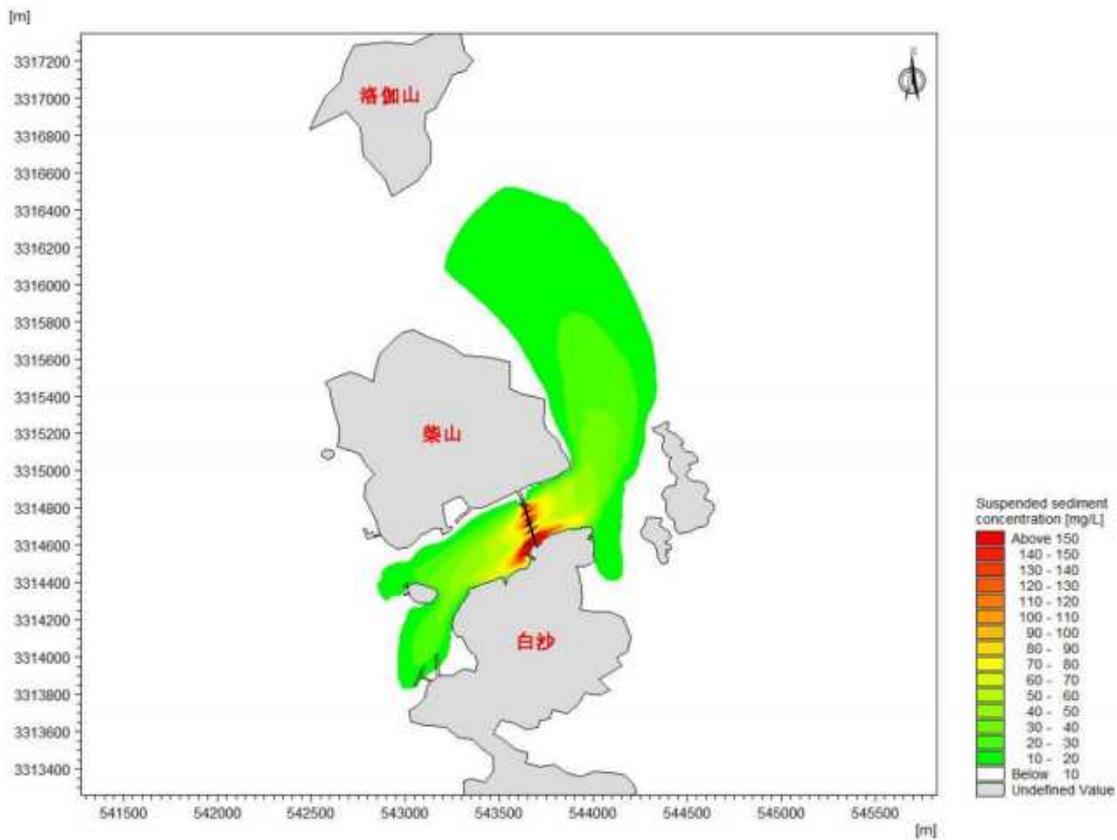


图5.2.1-4 全潮期拔桩施工产生悬浮泥沙最大瞬时浓度等值线包络图

表5.2.1-1 拔桩施工引起的最大悬沙浓度增量包络面积 (单位: hm^2)

工况	不同浓度增量等值线的包络面积				
	$\geq 10\text{mg/L}$	$\geq 20\text{mg/L}$	$\geq 50\text{mg/L}$	$\geq 100\text{mg/L}$	$\geq 150\text{mg/L}$
大潮	145.3	62.7	13.6	2.4	1.0
小潮	116.0	49.6	11.1	1.9	0.8
全潮	151.5	63.6	14.1	2.4	1.1

表5.2.1-2 拔桩施工引起的悬沙最远扩散距离 (单位: km)

工况	不同浓度增量最远扩散距离				
	$\geq 10\text{mg/L}$	$\geq 20\text{mg/L}$	$\geq 50\text{mg/L}$	$\geq 100\text{mg/L}$	$\geq 150\text{mg/L}$
大潮	1.82	1.18	0.48	0.19	0.13
小潮	1.76	1.0	0.41	0.18	0.12
全潮	1.82	1.18	0.48	0.19	0.13

由计算结果可知, 拔桩施工作业过程中, 大潮期悬浮泥沙影响范围比小潮期稍大。泥沙的扩散范围主要为桥梁拔桩施工区西侧及东北侧海域附近。施工区附近悬沙浓度增量相对较大, 全潮期工况下, 中心浓度最大约 527mg/L , 增量大于 100mg/L 的影响范围约 2.4hm^2 , 相应最远扩散距离约 0.19km 。悬沙影响向外围水域逐渐减小, 增量大于 10mg/L 的影响范围约 151.5hm^2 , 相应最远扩散距离约 1.82km 。

5.2.2 营运期水环境影响

桥梁工程营运期废水主要为桥面径流。本项目不通行机动车, 以行人和观光电瓶车为主, 降雨时桥面径流不会污染, 运营单位定期清扫保持桥面清洁, 桥面径流可经泄水孔排放入海, 不会对海域水质产生不良影响。

5.3 海洋生态环境影响预测与分析

1、对海域生态环境的影响

本项目实施后, 桥梁桩基将直接占用部分底栖生物栖息地, 改变生物栖息环境, 造成部分底栖生物永久性消失。本项目桩基占用海域面积较小, 桩基施工对生物的影响范围较小。且项目建成后, 部分生物可以在桩基附近形成新的生物栖息地, 该处海域生态群落可以恢复, 生态系统重新达到平衡。

2、对浮游动植物和渔业资源的影响分析

本项目施工会引起局部海水悬浮泥沙含量增加, 降低透光率, 阻碍浮游植物的光合作用, 导致附近水域初级生产力水平的下降, 影响浮游植物的正常生长; 悬浮泥沙增多对浮游动物尤其是滤食性的浮游动物带来较大影响, 使其存活和繁殖受到明显的抑制作用; 由于生物的“避害”反应, 悬浮泥沙还会刺激游泳生物, 使之难以在附近水域栖息而外逃, 减少附近水域内游泳动物的种类和数量。根据数模分析, 本项目拔桩施工产出的悬浮泥主要集中在工程附近区域。由于泥沙沉降的原因, 离工程区越远, 海水中悬浮物浓度增量越小。海水中悬浮物微粒过多时将导致水的混浊度增大, 透明度降低现象,

不利于天然饵料的繁殖生长。其次水中大量存在的悬浮物也会造成鱼类呼吸困难和窒息的现象。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般来说，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成体低得多。

因此本项目应合理安排施工时间，如在低潮期施工，则施工引起的悬浮泥沙量相对较少，扩散范围较小，对浮游生物和渔业资源影响较小。

3、海洋生物损耗分析

本项目施工对生物的影响主要是：桥梁桩基对生物栖息地的破坏，造成了生物永久性的影响；施工栈桥和施工平台桩基临时占用海域及拔桩过程中的悬浮泥沙造成了项目附近海域生物暂时性的破坏。

(1) 占用面积确定

本项目桥梁新建Φ1000 钻孔灌注桩 70 根，占压海域面积为 55m²，桥梁桩基占用海域造成的生态损失为永久性损失。施工栈桥和施工平台的投影面积外扩 10m 的面积范围内的生态损失为暂时性影响，影响面积约为 5500m²，此部分面积内的底栖生物将暂时性损失，待施工结束能逐渐恢复。

(2) 生态损失计算

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

各种类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 —第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

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

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

①潮间带生物和底栖生物损失

本项目所在海域平均低潮位为-0.80m，项目影响区域水深为-4.86~-4.28，全部位于潮下带。桥梁桩基占用 55m²，将造成底栖生物永久性损失。工程附近海域底栖生物平均生物量为 0.6g/m²，工程桩基施工造成的底栖生物暂时性影响面积约为 5500m²，经过计算，本项目的实施直接造成底栖生物永久损失量约为 0.03kg。一次性损失量约为 3.3kg。

②悬浮物扩散造成的渔业资源损失计算

施工栈桥桩基拔桩产生的悬浮物扩散，会对移动性较弱的鱼卵、仔鱼及鱼类幼体造成一定的影响。

悬浮物浓度增量扩散范围内的海洋生物资源损害可参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）的有关要求，按持续性损害受损进行估算，计算公式如下：

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

式中： W_i ——第*i*种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾（尾）、个（个）、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（尾/ km^2 ）、个平方千米（个/ km^2 ）、千克平方千米（ kg/km^2 ）；

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

K_{ij} ——某一污染物第*j*类浓度增量区第*i*种类生物资源损失率，单位为百分之（%），生物资源损失率取值参见表 5.3-1。

n ——某一污染物浓度增量分区总数。

表5.3-1 污染物对各类生物损失率（ K_{ij} ）

污染物 <i>i</i> 的超标倍数（ B_i ）	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
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50

注：
 1、本表列出污染物*i*的超标倍数（ B_i ），指超《渔业水质标准》或超Ⅱ类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标倍数最大的污染物为评价依据；
 2、损失率是指无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。

本项目用全潮工况下拔桩产生的悬浮物浓度增量最大值包络面积来估算悬浮物对各类海洋生物的损失面积，具体见表 5.3-2。

表5.3-2 悬浮物浓度增量最大值的包络面积统计（单位： km^2 ）

悬浮物浓度增量	>10mg/L	>20mg/L	>50mg/L	>100mg/L	>150mg/L
包络面积	1.515	0.636	0.141	0.024	0.011

根据悬浮物对各类海洋生物的损失率及损害面积，鱼卵和仔稚鱼取平均生物量较大的水平拖网进行计算，估算得施工期产生的悬浮物对各类海洋生物造成的损失量，见表

5.3-3。

表5.3-3 悬浮物造成的海洋生物损失量

类型	密度	扩散浓度	面积(km ²)	水深(m)	损失率	单位	损失量
鱼卵	0.0004 粒/m ³	10~20mg/L	0.879	5	5%	粒	88
		20~50mg/L	0.495	5	5%		50
		50~100mg/L	0.117	5	30%		71
		>100 mg/L	0.013	5	50%		13
		鱼卵小计					
仔稚鱼	0.0001 尾/m ³	10~20mg/L	0.879	5	5%	尾	22
		20~50mg/L	0.495	5	5%		13
		50~100mg/L	0.117	5	30%		18
		>100 mg/L	0.013	5	50%		4
		仔鱼小计					
游泳动物	304.37kg/km ²	10~20mg/L	0.879	/	0	kg	0.00
		20~50mg/L	0.495	/	1%		1.51
		50~100mg/L	0.117	/	10%		3.56
		>100 mg/L	0.013	/	20%		0.79
		游泳动物小计					

由上表可知，工程实施将损失鱼卵 222 枚、仔稚鱼 57 尾，游泳动物 5.86kg。

5.4 大气环境影响分析

施工期废气主要为施工扬尘、焊接烟尘以及施工车辆、船舶和机械尾气等；营运期不产生废气。

1、施工扬尘

施工过程产生扬尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，产生扬尘的作业主要为材料运输、混凝土装卸、露天堆放等过程。本项目施工场地位于白沙岛北侧，所在地临海，常年平均风速较大，扩散条件好，且施工扬尘影响范围主要集中在施工场地周边，如定期清扫施工场地洒落的土建材料，易起尘物料必须用篷布遮盖，通行路面定期洒水抑尘等，可使扬尘大幅降低，且造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。如此，施工扬尘对周边环境影响不大。

2、焊接烟尘

本项目钢筋笼编扎过程中，需要进行人工焊接。焊接过程中，由于高温氧化产生少量的金属氧化颗粒物，形成焊接烟尘，经计算，则施工期间焊接烟尘产生量为 4kg。

本项目焊接烟尘为间歇式排放，施工场地自然通风和扩散条件良好，属于无组织排放，因此产生的焊接烟气对周围环境无较大影响。

3、施工车辆、船舶和机械尾气

本项目施工阶段将使用压路机、施工船舶及其他机械设备，船舶、车辆及设备排放的尾气对环境空气会有一定的污染，主要污染物为 CO、NO_x、SO₂、HC 等。船舶、车辆及设备运行过程中对大气环境的影响多为短期影响，工期结束，这种影响随即消失。

只要在施工过程中注意做好施工车辆、船舶、机械等的维修和保养工作，严格控制，使用清洁能源作为燃料，则施工机械尾气不会对周边环境产生较大影响。

5.5 海洋沉积物环境影响分析

本项目桥梁桩基位置占用海域部分的海洋沉积物底质将全部消失，由于本项目为新建项目，用海方式为透水结构，占用海域海底面积不大，因而影响程度相对较小。

此外，桩基施工过程中会扰动海底沉积物，这些沉积物将受水流作用的影响向外扩散。施工除对施工区域的海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其他污染物混入，施工过程中产生的悬浮物部分沉降后最终成为沉积物，且项目所使用的原辅材料经分析均为无毒害物质，不含硫、石油类、重金属等物质，沉降后基本不会影响现有海洋沉积物的组分及含量，不会对工程区海域沉积物环境造成明显不利影响。

本项目营运期不会对海域沉积物的影响产生影响。

5.6 声环境影响预测与分析

5.6.1 施工期声环境影响分析

施工期的噪声主要来自于施工过程中施工机械、车辆和船舶辐射的噪声，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束消失。但由于在施工过程采用的机械设备的噪声值很高，如不加以控制，对周边声环境将产生较大的影响。

1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），选择施工噪声预测计算模式进行预测，点声源的几何发散衰减计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级，dB（A）；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

2、影响分析

根据项目噪声污染源的特征，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的噪声预测模式进行预测，在不考虑大气吸收、地面效应、屏障屏蔽等其他多方面效应引起的衰减，只考虑距离衰减情况下，得出各种施工机械单台建筑机械噪声随距离衰减

情况见表 5.6-1。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，叠加后的噪声增值约为 3~8dB(A)。

表5.6-1 主要施工机械的干扰半径 单位：m

声源	源强 (dB) / 测点距离 (m)	R70	R65	R60	R55
工程钻机	72/5	6.4	11.3	20	35.5
商砼搅拌车	86/5	31.7	56.3	100	177.9
载重车	88/5	39.9	70.8	125.9	223.9
吊机	75/5	8.9	15.8	28.1	50.0
混凝土泵	86/5	31.7	56.3	100	177.9
驳船	85/5	28.2	50.2	89.2	158.5
拖轮	85/5	28.2	50.2	89.2	158.5
混凝土振捣器	80/5	15.8	28.1	50.0	88.9
架桥机	80/5	15.8	28.1	50.0	88.9
发电机	87/5	35.5	63.1	112.3	199.6
钢筋加工设备	80/5	15.8	28.1	50.0	88.9
平板拖车	88/5	39.9	70.8	125.9	223.9
汽车吊	70/5	5.0	8.9	15.8	28.1

本项目夜间不施工，施工机械噪声值昼间辐射到大于 40m 时，施工噪声预测值即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。距离本项目 224m 是对声环境保护目标没有影响。距离本项目最近的为南侧的白沙港村，最近距离为 80m，因此施工期施工噪声会对周围环境保护目标产生一定影响。同时商砼搅拌车和钢材运输车从附近码头登陆后沿路运至临时施工场地，运输过程产生的噪声会对沿路居民产生影响。

由于机械噪声在空旷地带的传播距离较远，在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间。为防止施工噪声对周围声环境产生影响，本环评建议建设单位应采取以下防治措施：

(1) 建设单位在施工时加强管理，文明施工，选用低噪声施工机械及施工方法，并加强机械设备的维修、管理，使其处于低噪声、高效率的良好工作状态，使产生的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定。

(2) 合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，且高噪声设备避开午休及夜间，把噪声大的作业安排在白天，夜间（22:00~06:00）禁止进行对生活环境产生噪声污染的施工作业及运输作业，以减少对附近居民和沿路居民的影响。

(3) 在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，同时对钢筋及预制件加工以及发电机要求入棚操作。

施工噪声是临时的，只要建设单位采取措施，则可以将施工噪声对周边的影响降到最低，施工结束后噪声影响即消除。

5.6.2 营运期噪声影响分析

本项目营运期主要通行行人和观光电瓶车，昼间声源源强取 65dB，夜间声源源强取 55dB。本项目声源为道路声源，本次评价噪声预测采用德国 DataKustik 公司编制的声场仿真软件 Cadna/A。

本项目周边敏感点具体预测结果见表 5.6-2。

表5.6-2 敏感点营运期噪声预测结果与达标分析表 单位: dB

序号	声环境保护目标名称	位置	预测点与声源高度差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期			
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	白沙港村	第一排	1层	2类	昼间	60	42	42	45	46.8	4.8	-
					夜间	50	41	41	35	41.9	0.9	-
		第二排	1层	2类	昼间	60	42	42	43	45.5	3.5	-
					夜间	50	41	41	33	41.6	0.6	-
2	港里村	第一排	1层	2类	昼间	60	42	42	43	45.5	3.5	-
					夜间	50	41	41	33	41.6	0.6	-
		第二排	1层	2类	昼间	60	42	42	43	45.5	3.5	-
					夜间	50	41	41	33	41.6	0.6	-

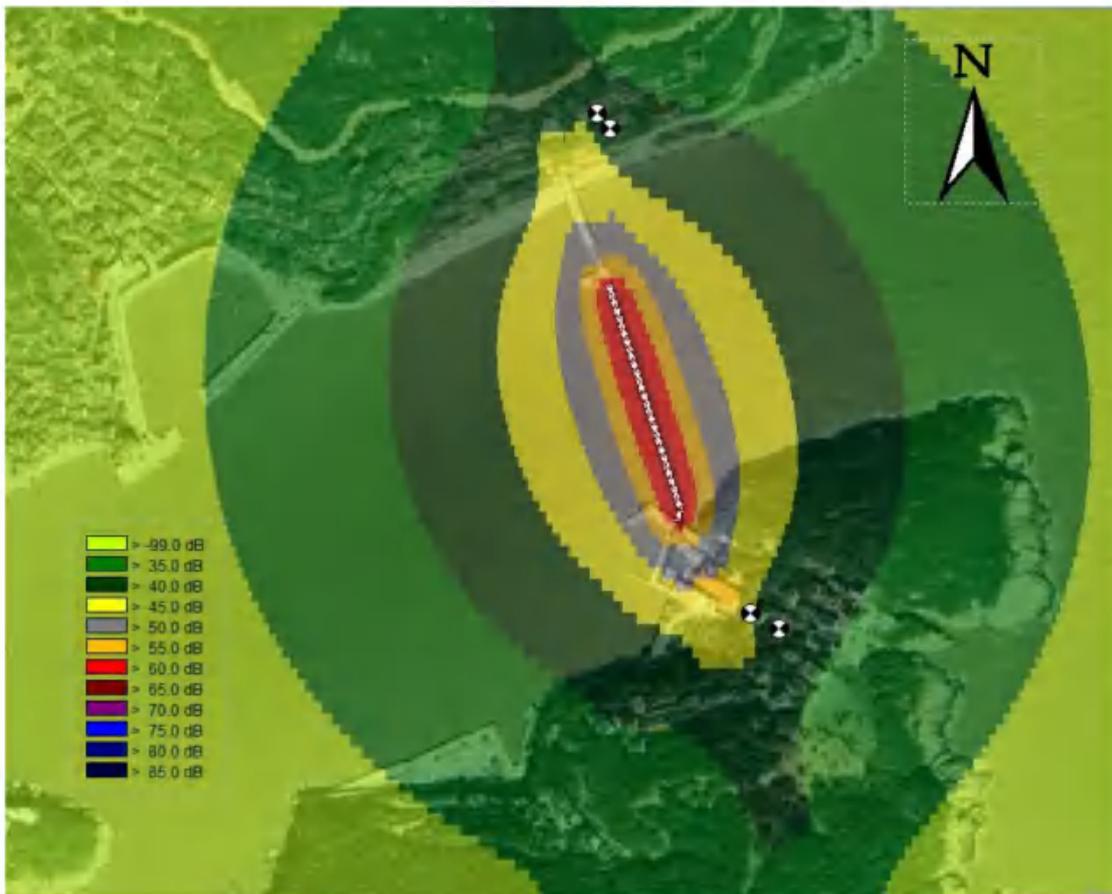


图5.6-1 保护目标昼间等声级线图

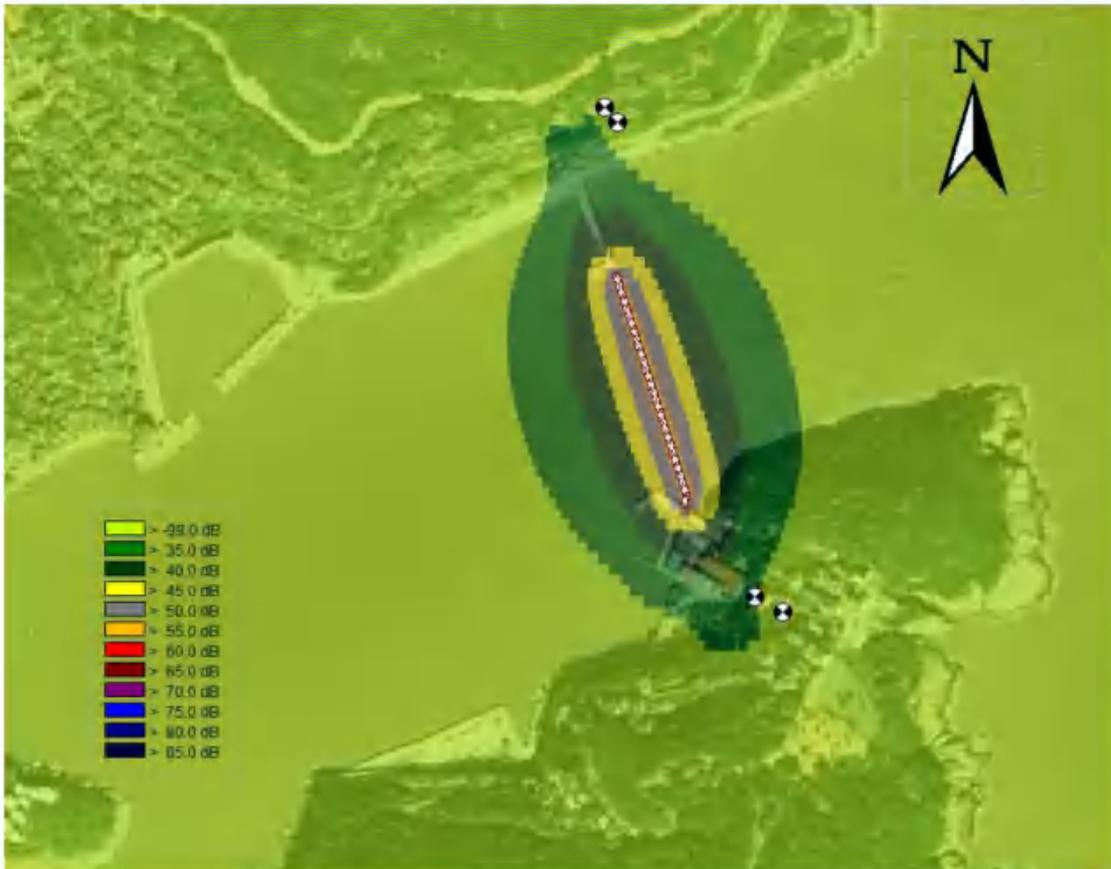


图5.6-2 保护目标夜间等声级线图

由预测结果可知，本项目所在地声环境质量较好，项目营运后敏感保护目标处声环境仍能保持2类功能区质量，对其影响较小。

为进一步减少噪声对附近居民的影响，本环评要求采用低噪声观光电瓶车，且禁止夜间运行；加强游客的日常管理，禁止喧哗吵闹；设置告示牌，禁止导游使用高音喇叭。

5.7 固体废物环境影响分析

5.7.1 施工期固体废物对环境的影响分析

本项目施工期固体废弃物主要为施工人员生活垃圾、钻渣、金属边角料、焊渣等。固体废物若处理不当，会对环境造成二次污染，从而对周围环境产生较为严重的不利影响。因此，从环境保护的角度来看，对固体废弃物妥善处置是十分必要的。

本项目产生的钻渣经船舶泥浆罐固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放；金属边角料和焊渣集中收集后外卖物资回收公司；施工船舶生活垃圾分类收集后，与陆上施工人员生活垃圾一并交当地环卫部门清运处置，不会造成二次污染。

港里村的港里群众渔港东侧有1处占地面积约100m²的建筑垃圾临时堆放区，港里村定期对建筑垃圾进行清理装运。本项目钻渣固化后产生量约1923.25m³，在港里村建

筑垃圾临时堆放区有较多余量容积时，钻渣可堆存于此处，并与港里村联系，委托清理装运；在港里村建筑垃圾临时堆放区无余量容积时，钻渣运至其他城建部门指定的地方堆放。

经上述合理处置后，项目施工期产生的固废对外环境影响不大。

5.7.2 营运期固体废物环境影响分析

本项目以满足旅游观光需求为主，中部海域设爱心形环形景观步行道，游客观光产生少量生活垃圾，运营单位应在桥梁上设置垃圾桶并加强管理，避免游客生活垃圾抛洒入海，以此可避免固体废物污染海洋环境。

5.8 对环境敏感保护目标的影响分析

1、海域环境保护目标

(1) 对东海带鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析

《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》已由浙江省海洋水产研究所编制完成，并已通过评审（详见附件5）。本工程对东海带鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析引用《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》。本项目对海洋生态的影响主要表现为临时或永久性占用海域对底栖生物和潮间带生物的影响，以及施工过程中产生的悬浮物对海洋生态环境和渔业资源的影响以及污染物影响。

1) 施工期对保护区功能影响

①施工悬浮泥沙影响

本工程建设过程中桩基施工产生悬浮泥沙，属于临时用海，会局部改变海域的生物因子和非生物环境，但该影响范围小，影响随着施工结束而消失。但项目位于东海带鱼保护区的西实验区，距离核心区较远，上述暂时性影响也不在带鱼主要产卵区索饵场的范围内。只要加强施工管理，严格按施工程序操作，合理安排施工时间，桩基施工严格避开保护区的特别保护期（4月至7月），可将海域生物的影响降低到最低程度。综上所述，工程施工产生的悬浮泥沙对东海带鱼国家级水产种质资源保护区的影响较小。

②栖息地的占用影响

本项目建设及施工栈桥等临时设施的搭建及将永久或临时占用海域，因而将造成潮下带底栖生物和潮间带生物损失。对于临时占用的海域，施工结束后随着临时设施的拆除，生态环境将逐步自我修复。本项目仅桩基永久占用海域，实际占海面积积极小，对保

护区不会产生较大影响。

③施工期污染物排放影响

本工程施工期施工过程中产生的生活污水不随意排放，集中收集后由环卫部门及时清运；含油污水将定期排放至岸上或水上移动接收设施；施工机械冲洗废水集中收集，设置明沟收集，经隔油、沉淀后回用于冲洗和场地抑尘，不外排。以上对于污染物的多种处理方式基本不会对保护区产生影响。

2) 营运期对保护区功能的影响

本工程在营运期对于水体的影响为雨水径流路面冲刷污染物对水体的影响。项目仅通行观光电瓶车，不存在因发生交通事故造成有毒、有害、易燃物质泄漏造成水体的污染问题。营运期间应加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等。采取以上措施可以有效防护污染物对保护区产生影响。

综上所述，项目施工会对保护区的渔业生态环境和资源产生一定影响，但不会对保护区内主要保护对象的分布和产卵场产生较大影响，可通过行之有效的措施来进一步减小影响。

(2) 对“三场一通道”的影响分析

通过资料调查，“三场一通道”的各种鱼类产卵期主要集中在4月~7月之间。本项目严格禁止在4月~7月进行桩基施工，避开了保护物种的产卵期。

本项目施工会对鱼类产生一定影响。鱼类等水生生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的。拔桩作业引起悬浮物质含量变化，并由此造成水体混浊度的变化，其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，鱼类将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”。然而，这种效应会对游泳生物产生两方面的影响：一是由于产卵场环境发生骤变，在鱼类产卵季节，从外海洄游到该区域产卵的群体，因受到干扰而改变其正常的洄游路线；二是在该区域栖息、生长的一些种类，也会改变其分布和洄游规律。

根据潮流泥沙数模预测结果，悬沙增量 $>10\text{mg/L}$ 的面积为 1.515km^2 ，面积较小，且主要影响区域为工程附近海域。另外，施工过程中由于施工现场的作业船舶增多，会惊扰或影响部分仔幼鱼索饵、栖息活动，但绝大部分可能受到影响的鱼类可以回避。

综上所述，本项目施工对工程附近“三场一通道”的各种鱼类生态环境会产生一定的影响，但总体来说影响较小，施工结束后，水质、生态环境恢复原状。施工过程中将采

取环境保护措施和生态补偿。在采取上述措施后，本项目建设对“三场一通道”的各种鱼类产卵期渔业资源影响较小。

(3) 对养殖区的影响

本项目附近海域养殖区主要为舟山普陀东部海域白沙海洋牧场。

根据潮流泥沙数模预测，悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的区域主要集中在施工区域周边约 1.515km²，最远距离为 1.82km 舟山普陀东部海域白沙海洋牧场距离本项目最近距离为 0.33km，施工期间舟山普陀东部海域白沙海洋牧场悬浮泥沙增量为 10~60mg/L，影响区域用于牡蛎养殖。

根据《养殖海区悬浮物对近江牡蛎生长影响的研究》（林尤通、杨锋、陆建明、叶健欣、吴银笑，中国南方渔业学术论坛第二十六次水产学术交流大会论文集），悬浮物对小规格近江牡蛎的半致死浓度为 627.17mg/L，对大规格近江牡蛎的影响较小。同时，牡蛎为滤食性贝类，对悬浮物具有很好的生物沉积作用。因此本项目产生的悬浮泥沙对舟山普陀东部海域白沙海洋牧场影响较小，且已征得舟山普陀东部海域白沙海洋牧场营运单位舟山市普陀区白沙岛海洋牧场有限责任公司的同意（详见附件 2）。

(4) 对普陀山风景名胜区和普陀山省级森林公园生态保护红线的影响

普陀山风景名胜区和普陀山省级森林公园生态保护红线距离本项目西北侧约 1.7km。根据潮流泥沙数模预测，本项目悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的区域主要集中在施工区，最远距离为 1.82km。因此本项目施工不会对普陀山风景名胜区和普陀山省级森林公园生态保护红线产生影响。

2、陆域环境保护目标

本项目对陆域环境影响主要为噪声影响。通过现场调查及踏勘，柴山岛的港里村和白沙岛的白沙港村距离本项目最近距离分别为 135m 和 80m。根据工程分析及影响预测分析可知，对港里村和白沙港村产生影响的主要为施工噪声。因此建设单位需严格落实本环评提出的防治措施，以减轻施工噪声对港里村和白沙港村居民的影响。

5.9 对无居民海岛的影响分析

本项目对无居民海岛的影响主要为冲淤对岛屿的地形地貌产生影响。根据潮流泥沙数模预测结果，本项目冲淤影响范围在 200m 范围内，距离本项目最近的无居民海岛为项目西侧的铜钱山屿，最近距离约 570m。因此本项目的实施不会对附近无居民海岛的地形地貌产生影响。

5.10 对通航的影响分析

本项目位于白沙岛和柴山岛之间海域，距离该水域最近的航道主要有白沙水道和普沈水道，本项目的建设不占用现有及规划的航道水域，工程本身周围水域与周围附近航道距离较远（距航道中心最近点为 3.5 海里），工程本身不会对现状及规划航道造成影响，不占用习惯性航路且保持一定安全距离。

本项目所在海域水深较浅，水道两侧原有水工设施因水深原因也逐渐停用，根据《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程通航安全咨询报告》，水道内除了零星的海钓船、观光游艇和本地居民的渔船外，无其他船舶通航。项目建成后，该水道不再通航。根据建设单位与当地政府的沟通，白沙管委会将与本地居民做好沟通工作，提醒渔船绕行。同时项目建成后也会在桥梁设置禁航桥涵标，因此本项目的建设对船舶的通航安全影响较小。

5.11 对码头的影响分析

根据调查及现场踏勘，柴山东极交通码头和中石化码头目前均已废弃。其中柴山东极交通码头隶属于白沙管委会，中石化码头已与白沙管委会签订租赁合同，白沙管委会同意将柴山东极交通码头用作通道的一部分，租赁期间，中石化码头供通道建设和运营使用，并且两座码头均不再靠泊船只（详见附件 2）。

5.12 对港里群众渔港的影响分析

港里群众渔港位于本项目西北侧 285m，用于柴山小型渔船临时避风停靠。根据前文预测分析，本项目建设不会造成渔港冲刷或淤积，对港内水文动力无影响。本项目建设期间以及建设后，渔船无法从水道东侧进出渔港，需从西口绕行。建设单位应提前联系海事部门发布禁航通告，施工期间做好警戒和防撞措施，可减小对渔港船只影响。

6 环境风险影响预测与评价

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

本项目为跨海桥梁，营运期不通机动车，因此营运期无风险物质。主要风险源为施工船舶发生碰撞导致溢油风险，主要风险物质为船舶燃料油。

6.1.2 环境风险评价等级

由 2.4.1 章可知，本项目环境风险潜势为 II，环境风险评价等级为三级。

6.2 环境风险敏感保护目标概况

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一般不小于相应评价等级的生态环境影响评价范围。本项目海洋生态环境风险评价范围与海域评价范围一致，具体见 2.4 节。环境风险敏感保护目标与海域环境保护目标一致，具体见 2.5 节。

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

根据本项目特点，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 进行本项目的危险物质识别，本项目主要的危险物质为船舶燃油，属附录 B 中的“油类物质”，因此，本项目的危险物质识别为燃油。燃料油的理化特性及毒理特性见表 6.3-1。

表6.3-1 燃料油危险、有害识别表

内容项目	主要内容
基本信息	中文名：燃料油。英文名：DIESEL FUEL NO ₂ Fuels Diesel NO ₂ 。危险货物编号：1202，CAS 号：68476-34-6。
理化性质	外观与性状：有色透明液体。相对密度(水=1)：0.95-0.98。溶解性：不溶且轻于水，溶于醇等溶剂。沸点(°C)：360-460。
燃爆危险	本品极易燃烧。
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
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，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。
接触控制/个体防护	工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：呼吸系统防护:空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作场所禁止吸烟，避免长期反复接触。
泄漏应急处理	应急行动:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏:用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏:构筑围堤

	或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
急救措施	皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置
操作注意事项	操作注意事项 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。
包装方法	小开口钢桶；内薄钢板桶或镀锡薄钢板桶(罐)，外花格箱；内螺纹口玻璃瓶，铁盖压口玻璃、塑料瓶或金属桶(罐)，外普通木箱；内螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)，外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项	铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

6.3.2 风险类型识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险类型分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

根据本项目特点，确定风险类型为施工船舶燃料油泄漏。

6.3.3 有毒有害物质扩散途径的识别

有毒有害物质扩散途径包括大气、地表水、海洋、地下水、土壤等途径。本项目主体全部位于海上，发生风险事故时，有毒有害物质主要通过海洋途径扩散。

当发生船舶燃料油泄漏事故时，燃料油会扩散至海水中，影响海水水质。若未能及时采取风险防范和应急措施，溢油会在风和波浪的共同作用下向外扩散，对项目周边的敏感目标造成不利影响。

6.4 环境风险分析

6.4.1 溢油模型介绍

溢油事故预测采用 Johansen 等提出的“油粒子”模式，“油粒子”模型可以确切的预报出较厚的油向油膜边缘扩展的过程以及油膜形状在风向上明显拉长的现象，已成为近年来应用较为广泛的溢油预测模式。

海域水体在潮汐和风作用下，形成风、潮共生流，具体计算可采用 Hoult 经验公式：

$$\vec{V}_t = \vec{V}_{ot} + \vec{V}_s + b\vec{V}_f$$

式中： V_{ot} 为油膜扩散速度，当扩散到最大稳定面积后， $V_{ot}=0$ ； b 为风对油膜运动的作用系数，它主要取决于风、油类、海水性质、水温等(取值介于 0.01~0.03)， V_f 为风速； V_s 为水体的表面流速，它与垂线平均流速之间有一定的关系，主要取决于流速在垂向的分布（如对数分布或抛物线分布）。

目前在海面溢油的模拟中，考虑的主要因素是扩散、漂移、蒸发、乳化和溶解过程。蒸发将使溢油量减少，同时改变溢油的密度和粘性等物理性质，蒸发率可用下式表示：

$$F_v = \ln \left[1 + B' \left(\frac{T_G}{T} \right) \theta' \cdot \exp \left(A' - B' \frac{T_0}{T} \right) \right] \frac{T}{B' T_G}$$

式中， F_v 是蒸发率， θ' 是蒸发系数， $\theta' = \frac{k' A t}{V_0} = \frac{k' t}{\delta}$ ， $k' = 2.5 \cdot 10^3 U_w^{0.78}$ ， U_w 为海面上 10m 处风速， A 为油膜面积， T_G 为沸点曲线梯度， T 为油温， T_0 为油的初始温度。

溢油的乳化过程受风速、波浪、油的厚度、环境温度、油风化程度等因素的影响，一般可用含水率 Y_w 来表征乳化程度。

$$Y_w = \frac{1}{K_b} (1 - e^{-K_a K_b (1 + U_w)^{1.5}})$$

式中， $K_a = 4.5 \times 10^3$ ， $K_b \approx 1.25 U_w$

6.4.2 溢油模拟设计条件

1、溢油事故源强

对溢油事故中油膜漂移范围加以预测计算，是为了在溢油事故发生后，能大致预测出油污染随时间发展而波及的范围和位置，以便于相关部门采取相应的应急措施，将损失和危害降到最低。突发性溢油事故的溢油量与船舶的吨位、结构、气象条件、船只应急反应素质等有关。

本工程施工船舶最大吨级为 1000 吨级驳船，参考《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，燃油载油量=燃油舱最大载油量×实载率，其中非油轮船舶燃油舱最大载油量一般取船舶总吨的 8~12%（取最大值 12%），则船舶燃油舱最大载油量约为 120t。本次溢油事故源强取 120t。

2、事故溢油代表性位置

由于空间和时间不同、潮流状况不同、风速风向也不相同，所以在不同位置、不同时刻发生溢油后追踪到的油膜运移轨迹也就不尽相同。本次溢油点位取桥梁中间爱心景

观平台附近处，见图 6.4-1。



图6.4-1 溢油点位置示意图

3、风况

项目海域风向风速的季节性变化非常明显。冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，春秋两季风向复杂多变。

冬季（12月~翌年2月）盛行偏北风，NW、NNW 向风频率可达45%以上；风速较大，平均为5.4m/s。春季（3~5月）锋面、气旋活动频繁，风向多变，总体上由偏北风转向偏南风。从3月到5月，最多风向从NNW变为SSE，风速逐月变小，平均风速分别为5.3m/s、5.1m/s、4.5m/s。夏季（6~7月）盛行偏南风，最多风向为SSE向，频率约为27%。夏季风速一般较小，但在台风活动期间风速很大，8月的大风日数只有3.7天，平均风速却达5.7m/s。秋季（9~11月）风表现出向冬季过渡的特征，北向风渐多渐强，南向风渐弱，最多风向已转为N、NNW。

普陀气象站多年各月最多风向及其频率见表6.4-1，多年各月平均风速和大风日数见表6.4-2。

表6.4-1 普陀气象站累年各月最多风向及其频率（%）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风向	NW	NNW	NNW	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	N	N	NNW	NW NNW	SSE NW NNW
频率	25	20	14	15	14	20	33	27	14	17	22	26	12

表6.4-2 普陀气象站累年各月平均风速和大风日数

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风速 (m/s)	6.5	5.3	5.3	5.1	4.5	4.3	5.1	5.7	5.1	5.3	5.3	5.3	5.2
大风日数 (d)	6.2	3.8	4.6	4.3	2.6	1.9	3.0	3.7	2.6	3.7	4.6	6.0	47.0

4、溢油计算工况

当溢油事故发生时，油膜运移方向主要为涨潮方向和落潮方向，而在不同时刻释放的追踪点运移轨迹将会有很大不同。根据当地气候条件，本地区所在海域属北亚热带海洋性季风气候，冬季盛行西北风（NNW），夏季盛行东南风（SSE）。根据风速、风向实测资料，结合周边敏感点考虑，NNW 向取最大月平均风速 5.3m/s，SSE 向取最大月平均风速 5.7m/s。由此确定的预测组合见表 6.4-3。此处模拟 72 小时的溢油扩散影响范围，计算时间步长为 1min。

表6.4-3 溢油计算工况组合

阶段	溢油点位	油品	泄漏量	潮时	风向	风速(m/s)	工况
施工期	桥梁中间点	燃料油	26t	低平潮	冬季主导风 NNW	5.3	工况 1
					夏季主导风 SSE	5.7	工况 2
				高平潮	冬季主导风 NNW	5.3	工况 3
					夏季主导风 SSE	5.7	工况 4

6.4.3 预测结果

1、低平潮 NNW 风溢油

如预测图 6.4-2 所示，油膜在涨潮流的作用下向东漂出白沙港，随后往西北方向漂至普陀山北侧海域，在涨落潮流作用下作往复移动，受 NNW 风影响，油膜沿白沙水道逐渐向南推移。油膜最远漂至项目西北侧约 14.4km，南侧约 28.5km。

2、低平潮 SSE 风溢油

如预测图 6.4-3 所示，油膜在涨潮流的作用下向东漂出白沙港，随后往西北方向漂至普陀山东侧海域，在涨落潮流作用下作往复移动，受 SSE 风影响，油膜逐渐朝西北侧漂向黄大洋海域。油膜最远漂至项目西北侧约 25.9km，东南侧约 9.5km。

3、高平潮 NNW 风溢油

如预测图 6.4-4 所示，油膜在落潮流的作用下向西漂出白沙港后拐向南移，随后伴随涨落潮流作用下在朱家尖岛东南侧海域作往复移动，受 NNW 风影响，油膜逐渐朝朱家尖岛南侧海域推进。油膜最远漂至项目南侧约 36.3km。

4、高平潮 SSE 风溢油

如预测 6.4-5 所示，油膜在落潮流的作用下向西漂出白沙港后拐向南移，随后伴随涨落潮流作用下在白沙水道和普陀山岛东侧海域作往复移动，受 SSE 风影响，油膜逐渐朝西北方向漂向黄大洋海域。油膜最远漂至项目西北侧约 28.7km，东南侧约 10.6km。

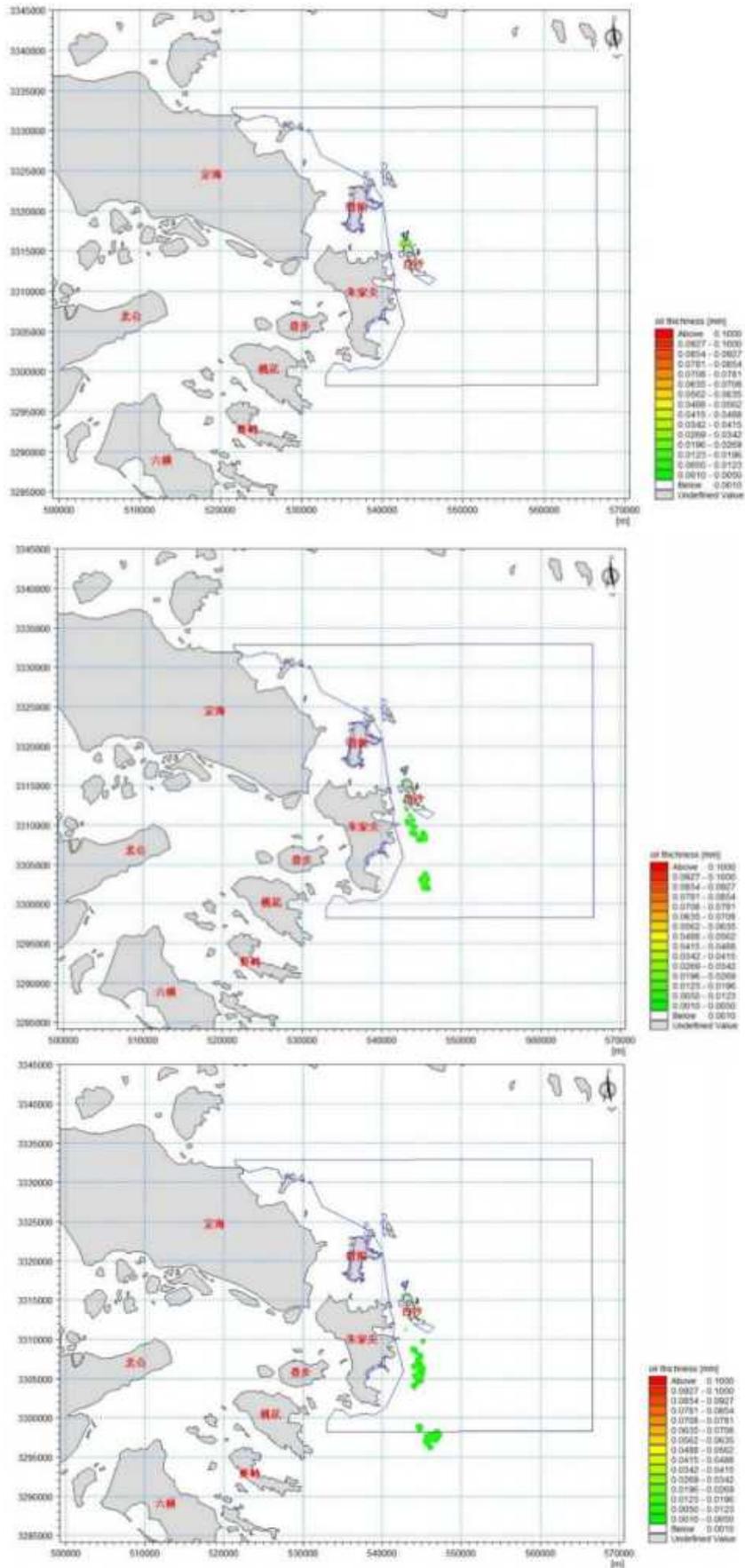
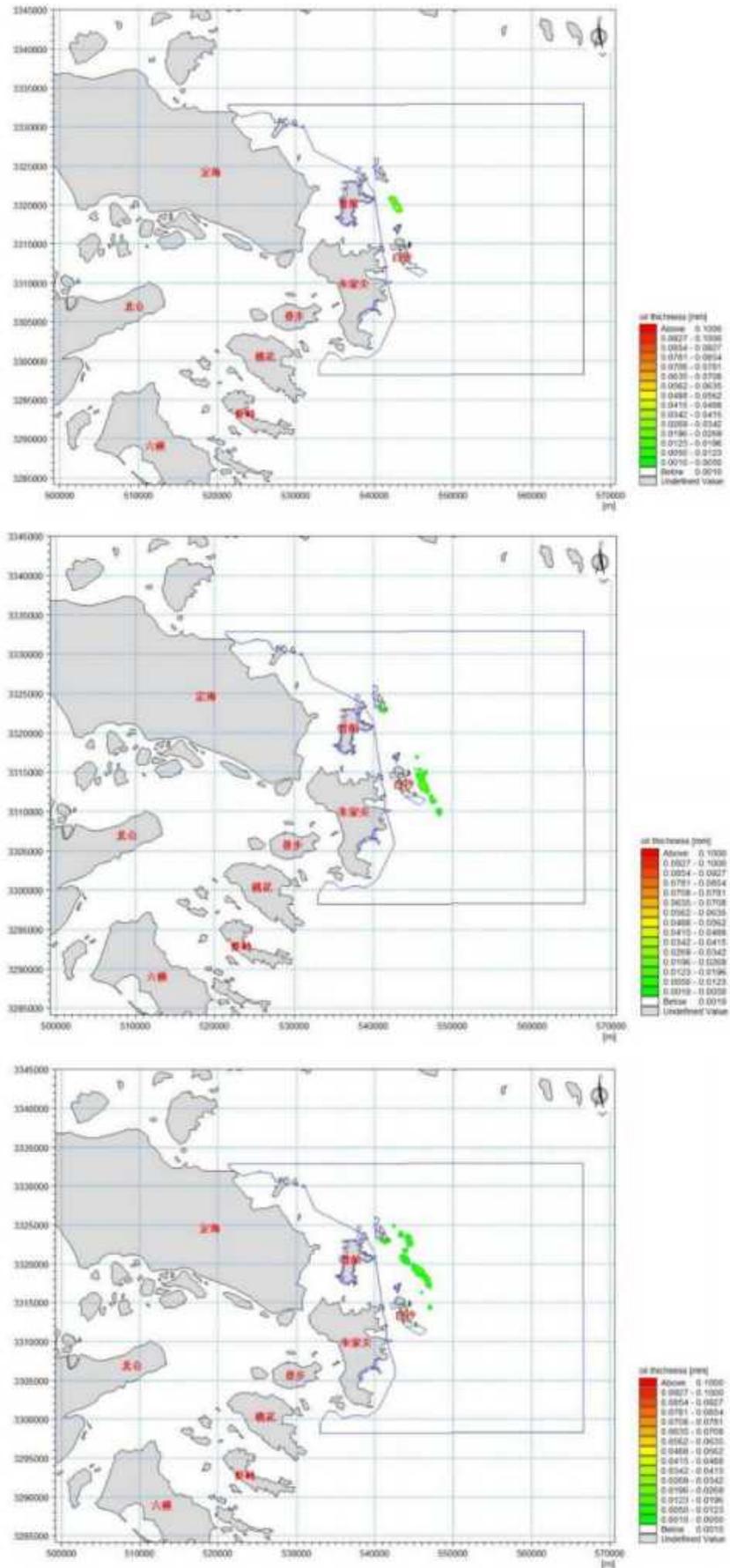


图6.4-2 低平潮NNW风溢油（上、中、下图分别为6、24、48小时后）



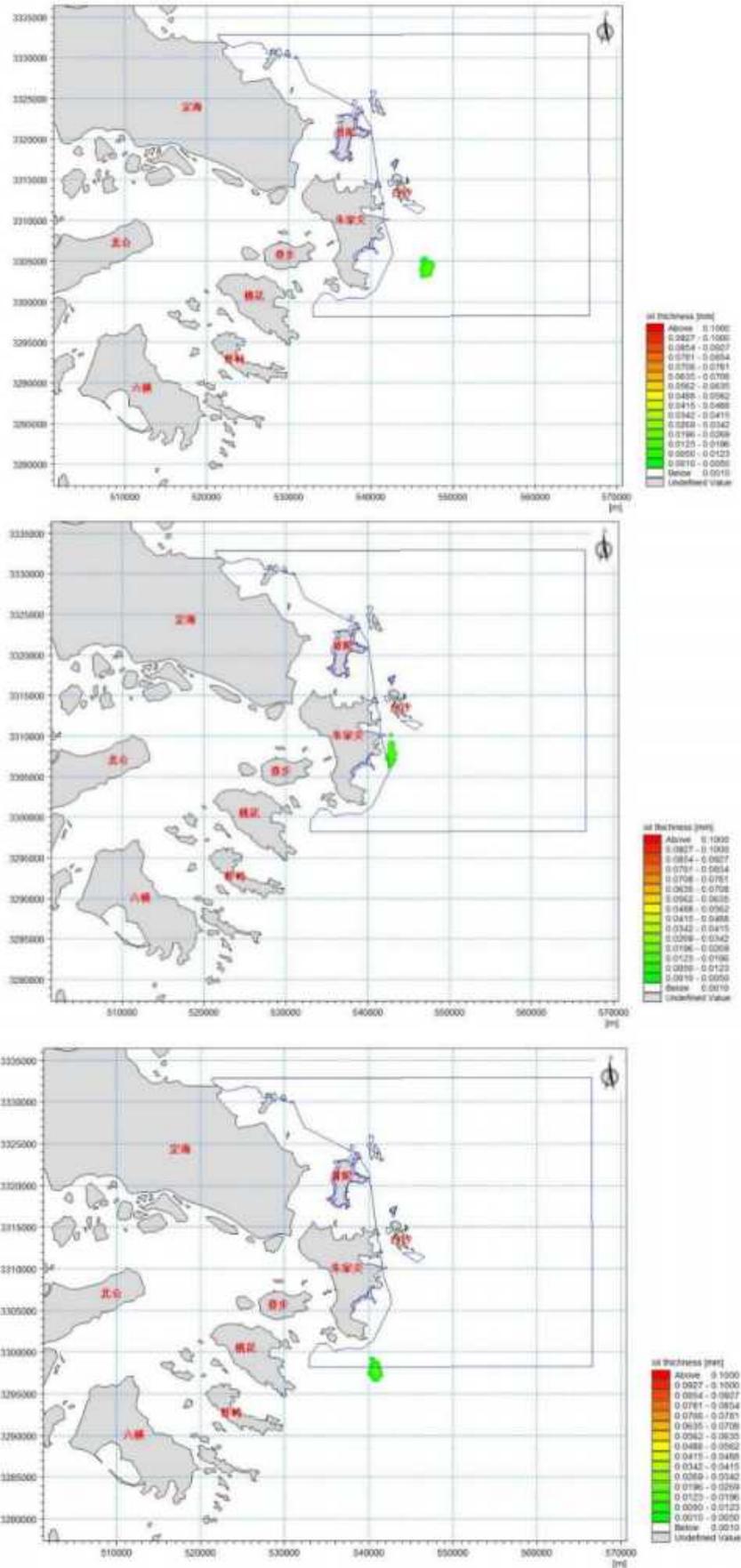


图6.4-4 高平潮NNW风溢油（上、中、下图分别为6、24、48小时后）

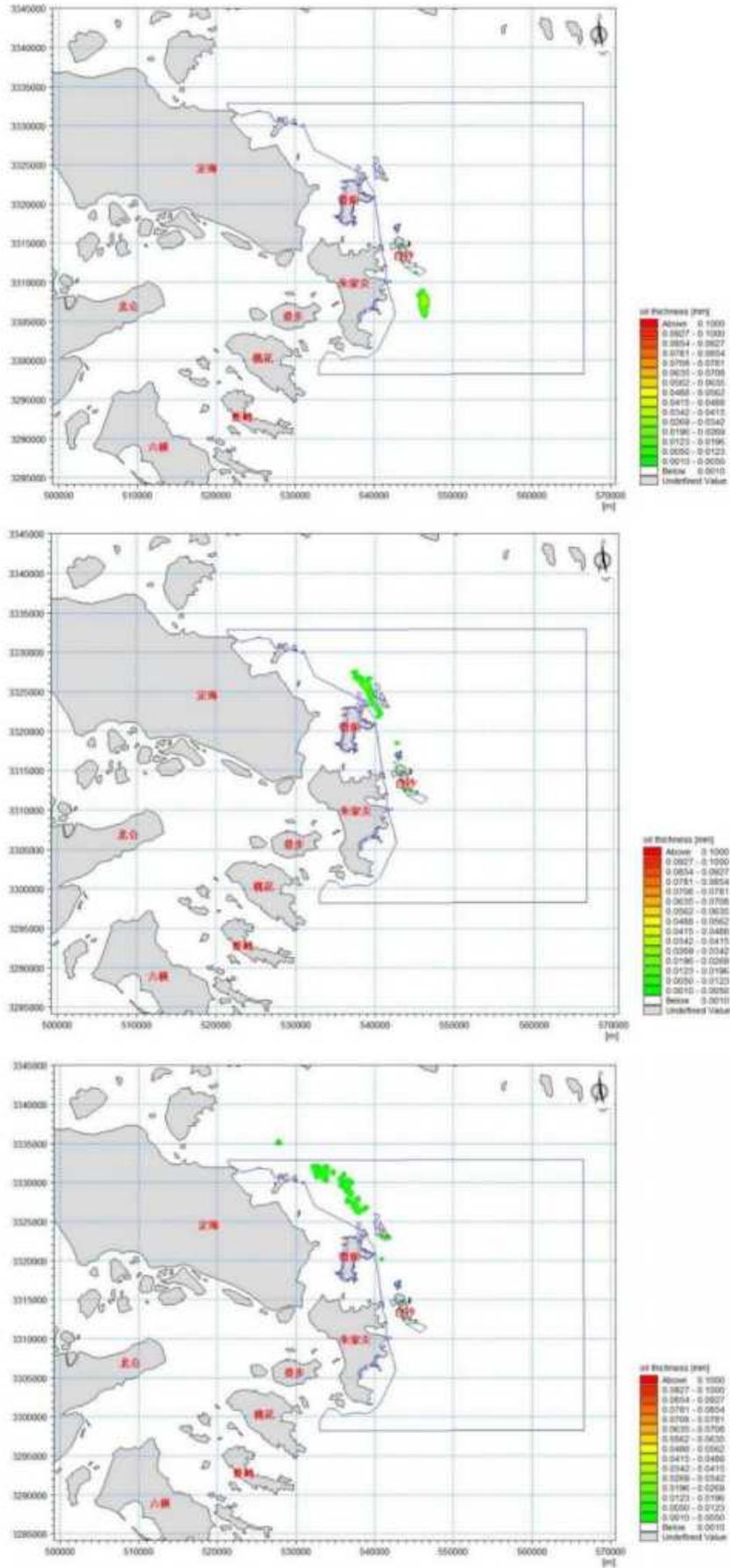


图6.4-5 高平潮SSE风溢油（上、中、下图分别为6、24、48小时后）

各工况下 72h 后不同油膜厚度的扫海面积统计如表 6.4-4 所示,扫海范围见图 6.4-6~图 6.4-9。最快到达各环境敏感点的时间如表 6.4-5 所示。

表6.4-4 各工况下油膜72小时扫海面积统计表

潮时	风况	工况	72 小时扫海面积(km ²)			
			>1μm	>10μm	>50μm	>100μm
低平潮	冬季主导风 NNW	工况 1	167.736	156.307	47.189	6.214
	夏季主导风 SSE	工况 2	115.005	112.615	33.268	1.158
高平潮	冬季主导风 NNW	工况 3	163.811	159.124	28.956	2.699
	夏季主导风 SSE	工况 4	144.178	137.194	36.425	5.545

表6.4-5 油膜最快到达各环境敏感点的时间 (单位: h)

潮时	风况	工况	普陀山省级森林公园生态保护红线	规划港里村西深水网箱	规划大石松南深水网箱	规划葫芦岛西南侧深水网	东海带鱼种质保护区(实验区)	白沙岛海洋牧场	普陀山风景名胜区海水浴场
低平潮	冬季主导风 NNW	工况 1	3	6.5	7.5	19.5	0	1	—
	夏季主导风 SSE	工况 2	2.5	—	13	16.5	0	1	—
高平潮	冬季主导风 NNW	工况 3	—	—	—	—	0	—	—
	夏季主导风 SSE	工况 4	13	2	2.5	22.5	0	2.5	—

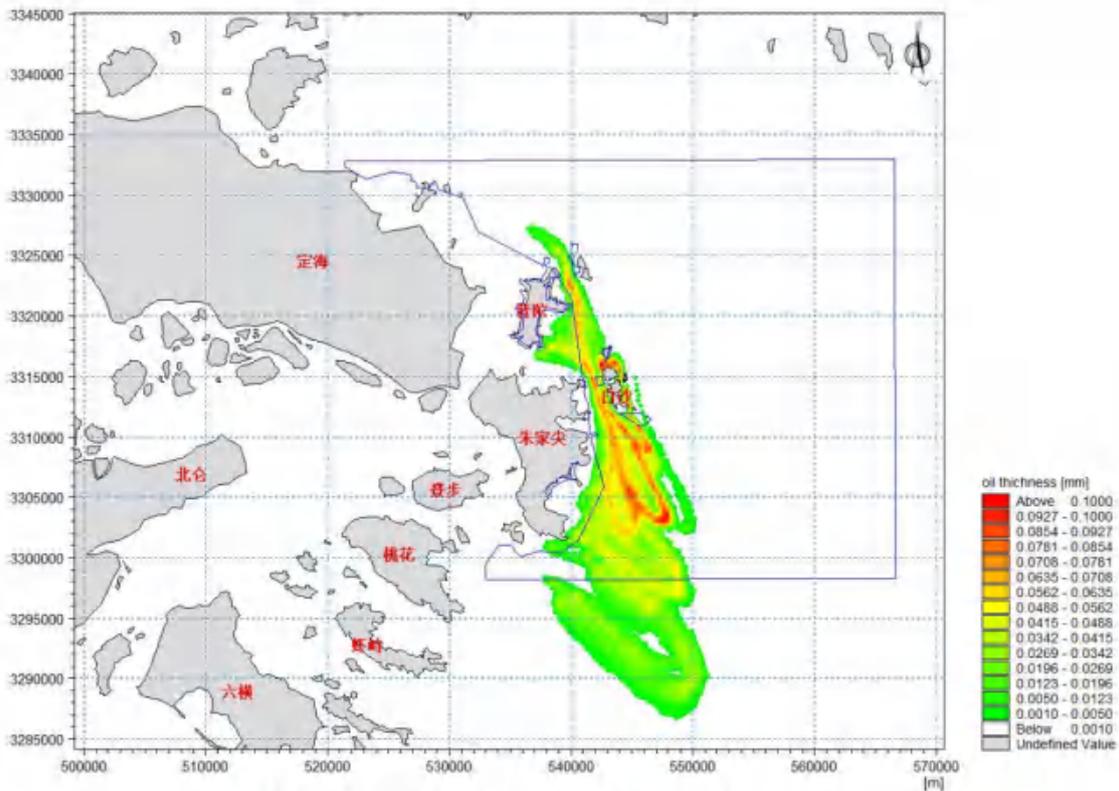


图6.4-6 低平潮NNW风溢油72h扫海范围

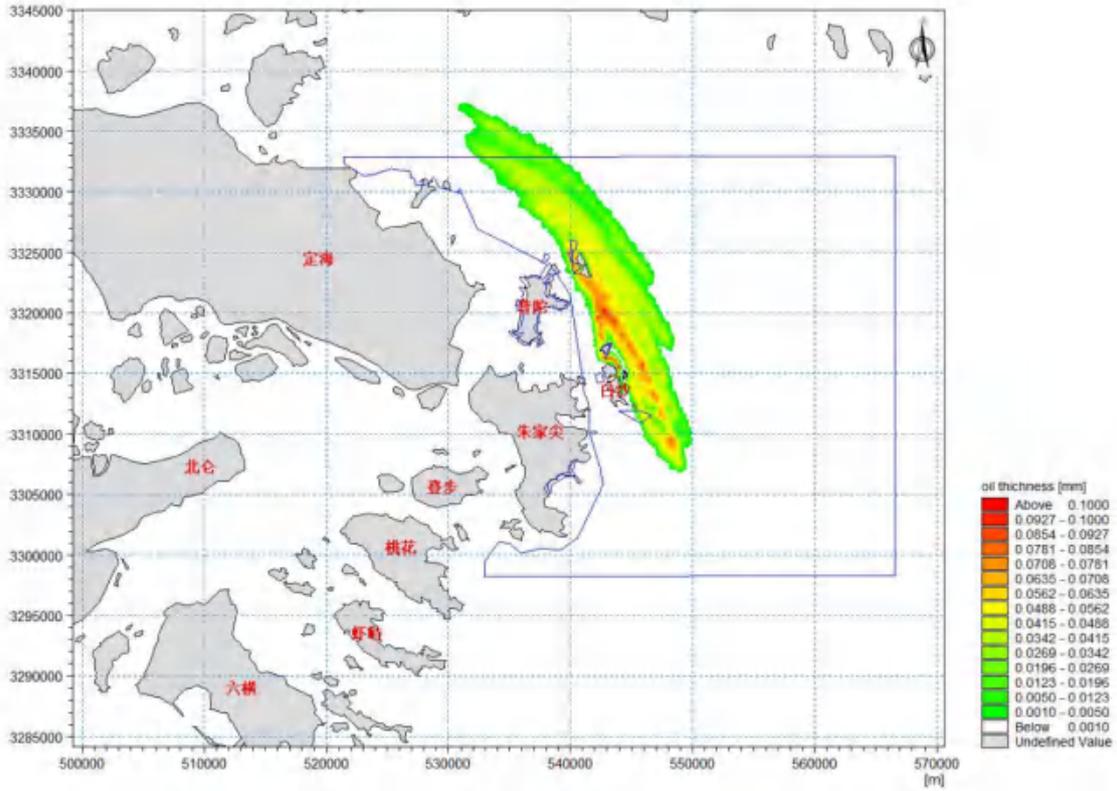


图6.4-7 低平潮SSE风溢油72h扫海范围

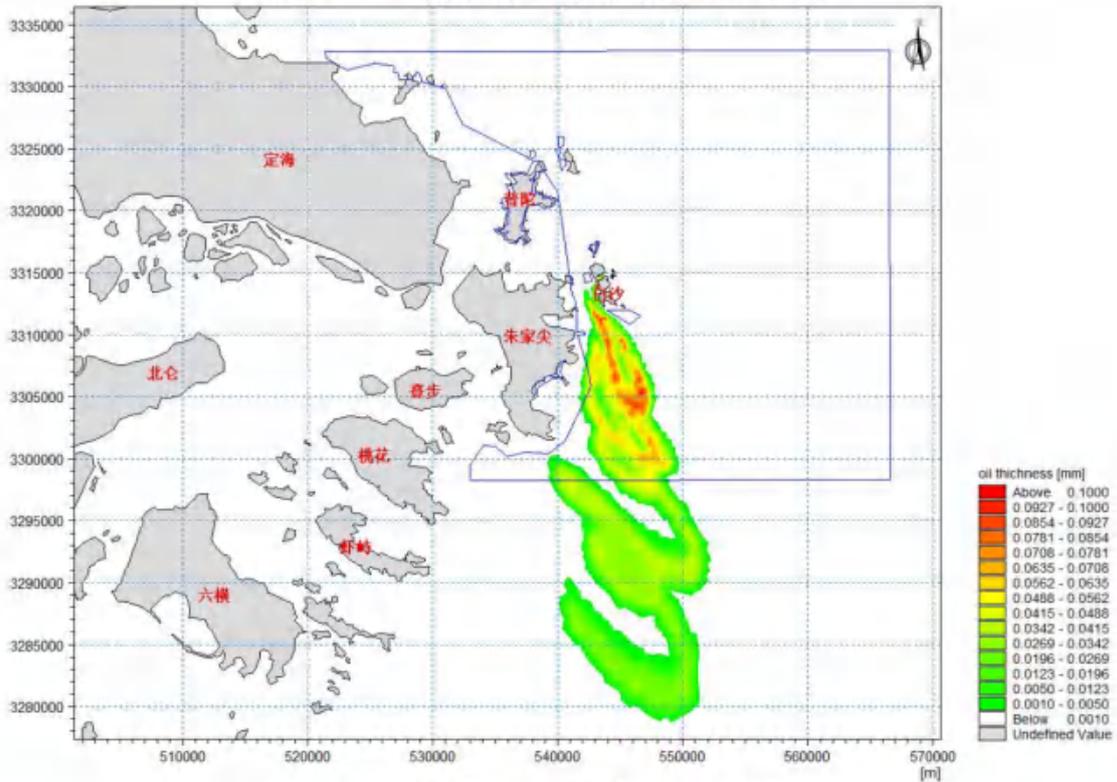


图6.4-8 高平潮NNW风溢油72h扫海范围

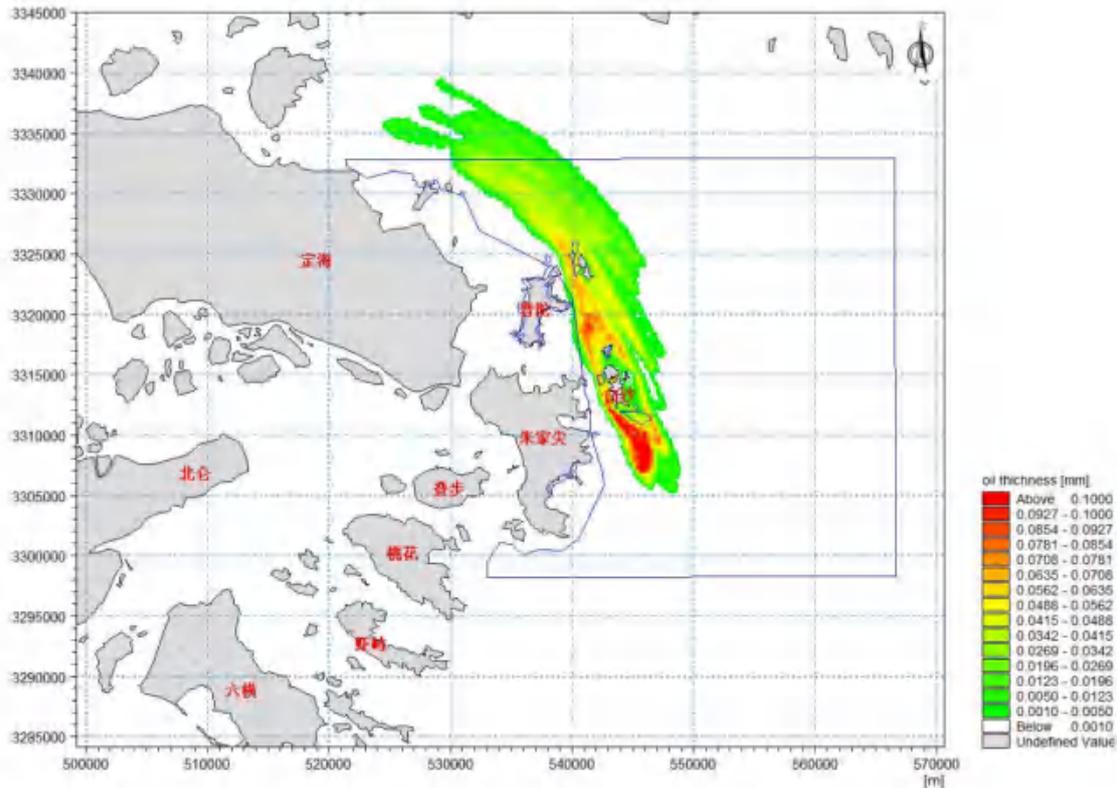


图6.4-9 高平潮SSE风溢油72h扫海范围

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 施工期风险防范措施及应急措施

1、风险防范措施

本项目实施过程中可能存在的施工船舶溢油风险，很大部分是由人为因素造成的，这部分事故可通过严格质量控制和加强完善管理予以防范。但由于同时存在着多种不可预见因素，必须考虑到发生风险事故的可能性，需要制定完善的防治措施来减少其可能带来的环境影响和经济损失。

(1) 施工前，将施工作业的时间、地点、作业方式和施工强度等信息进行公告；加强施工船舶管理和调度，避让航道内其他船只，避免船舶碰撞事故的发生。

(2) 严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域，并提前、定时发布航行公告；施工作业期间所有施工船舶须按照规定显示信号，在施工期间加强值班瞭望，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。

(3) 合理安排各个施工船舶的施工时序，加强施工秩序管理，防止施工船舶之间发生碰撞；做好防风暴潮工作，恶劣天气情况禁止作业。

(4) 船舶含油废水禁止外排。

(5) 船舶配备吸油毡等应急环保物资，一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告有关部门，并及时使用吸油毡或其它针对油品泄漏的有效应急减缓措施，防止油品进一步泄漏和扩散，并及时打捞泄漏入海的油品。

(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，包括海上通信联络、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。

2、应急措施

在发生油污溢漏事故时，建设单位与施工单位应迅速采取应急处置措施，以控制和减少溢漏。建设单位与施工单位应编制溢油应变部署表，张贴于施工船上适当位置。所有施工人员都应熟知其在事故应急中的职责分工。一旦发生泄漏事故，一经发现，船长或其他工程负责人应立即发出报警，组织全体海上施工人员开展应急反应。主要包括以下应急反应措施：

(1) 停止施工，发出应急警报，启动应急反应程序。

(2) 探明施工船舶或其他船舶的受损情况（在未查明破口对船体稳性和强度影响前，应采取措施使尚未脱离的两船碰撞部位，保持不分离）。

(3) 如发现破口部位有油类液体外溢，应迅速查明溢漏源，采取转驳措施，设法将破损油舱中的油类液体驳入其他完好舱室。

(4) 如果船舶遭受到较大的结构损害，可能需要将全部或部分货物/燃油驳运到其他船舶，施工单位应安排专门的接收船舶进行“船对船”驳运操作，船对船的驳运操作应报当地海事管理机构审批。

(5) 如果溢油进入水体中，当船舶和人员的安全明确后，应在工程应急指挥部的领导下，采取围控和清除（如：分散，吸收，中和）措施。

(6) 事故处理完毕后，应将事故原因、溢液量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度，书面报告海事与生态环境管理部门，并接受调查，按实际情况确定由事故溢液造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

3、溢油应急设备配备

本项目施工船舶配备吸油毡等应急环保物资，同时，项目附近有铜钱山油库码头、柴山陆岛交通码头、白沙岛（小沙头）交通码头、白沙沙头交通码头等，施工期间溢油应急物资可依托上述码头的应急物资。

6.5.2 营运期风险防范措施

本项目营运期可能存在海钓船、观光游艇和本地居民的渔船不了解桥梁情况，与桥

梁发生碰撞的风险，需要制定完善的防治措施来减少其可能带来的环境影响和经济损失。

①针对水道附近航行的渔船，可由普陀区政府及渔政部门通知其辖区内的渔船，避免航行至项目区域；航行的游艇也多为普陀区的娱乐游艇，可由当地政府出面进行有效管理；水道附近航行的货船，可通过主动防撞系统通知其及时撤离。

②在项目左右两侧，无关船舶航行的通道处，设置左右各两道短信提醒，当有船舶进出时，即提醒该船，前方为不通航区域，请其远离并绕行。

③桥梁施工结束时，同步设置禁航桥涵标；在桥梁两侧设置防撞警示物理拦截，防止意外情况的发生，以保障桥梁安全。

6.6 环境风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目风险潜势为II，环境风险等级为三级。在采用本评价提出的各项风险防范和应急处置措施后，可以有效防止风险事故的发生，本项目风险可以接受。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工期废水污染防治措施

1、废水污染防治措施

(1) 临时施工场地设置临时厕所和临时化粪池，生活污水经临时化粪池收集后定期清运至黄沙头污水处理设施处理达标后排放。

(2) 船上生活废水禁止排放，经船上污水柜收集后，定期委托海事部门许可的资质单位定期来船接运处理。

(3) 施工船舶产生的含油废水经铅封管理后交由有资质单位定期接收处置，不在施工海域排放。

(4) 施工临时场地设置沉淀池，车辆和机械设备冲洗废水经收集沉淀后回用于冲洗或抑尘。

(5) 施工船舶配置泥浆罐，施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内，泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。

(6) 加强与当地气象预报部门的联系，妥善安排施工时间，避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行施工作业。

(7) 严禁向海域倾倒垃圾和废渣。

2、废水处理可行性分析

黄沙头共有居民 61 户，常住人口百余人（本评价按 100 计），民宿 8 间，按每间 8 个房间，平均每个房间住 2 人计，则旅游旺季黄沙头生活污水产生量约为 19.38t。黄沙头污水处理设施处理能力为 25t/d，采用 A²O 处理工艺。本项目施工期施工人员生活污水产生量为 2.55t/d，因此黄沙头污水处理设施能接纳本项目施工人员生活污水处理需求。

7.1.2 施工期废气污染防治措施

(1) 使用清洁能源作为汽车、施工机械及船舶燃料，加强维护和保养，保证机械设备、车辆及施工船舶处于良好工作状态。

(2) 钢筋笼焊接尽量选择在无风或风量较小的天气状况下作业。

(3) 禁止现场设置搅拌站，采用商品混凝土。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，采取高性能、低噪声的设备，降低声源噪声，从根本上降低噪声源强。

(2) 设置钢筋加工棚，钢筋加工作业在棚内进行，不得露天作业。

(3) 合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工工程中，应经常对施工设备进行维修保养，保持良好的性能。

(4) 合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，且高噪声设备避开午休及夜间，把噪声大的作业安排在白天，夜间（22:00~06:00）禁止进行对生活环境产生噪声污染的施工作业，以减少影响。

(5) 在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，同时对发电机要求入棚操作。

7.1.4 施工期固体废物处理措施

(1) 施工船舶配置泥浆罐，施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内，泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。

(2) 金属边角料和焊渣集中收集后外卖物资回收公司。

(3) 施工人员生活垃圾分类收集后交当地环卫部门清运处置。

7.1.5 施工期水生生态环境保护措施

1、生态资源等价计算

根据《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，施工期悬沙扩散造成渔业资源损失经济补偿费用为 25704 元；施工栈桥钢管桩临时占用海域造成底栖生物和潮间带生物损失经济补偿费用分别为 127 元和 880 元；桥梁桩基永久性占用海域造成底栖生物和潮间带生物损失经济补偿费用分别为 101 元和 649 元。工程建设施工造成生物资源损失的经济补偿费用共计 27461 元（≈2.75 万元）。

海洋生态损失及补偿措施：本工程实施将对生物资源造成一定的损失，建设单位应进行适当生态补偿。补偿方式宜采用底播增殖方式。底播增殖的时间和实施海域应根据不同品种的习性以及工程附近海域的环境特征来确定。底播增殖的苗种应选用本地常见的经济苗种。

2、主要保护措施

(1) 施工悬浮物影响减缓对策

①采用先进的施工工艺，定期对施工船舶进行维护和保养。

②用重锤轻打的方式，最大限度的减少桩基施工的影响范围和影响程度，从而减少对渔业资源的影响。

③合理安排施工进度，恶劣气象条件下，严禁拔桩作业。

④桩基施工严格避开重要鱼类产卵繁殖期（4月~7月），尽量在低潮时施工；对工程施工造成的生态损失采取生态补偿的方式进行生态修复，具体实施方案可委托相关部门进行统一实施。

(2) 污水固废排放影响防治对策

加强施工废水、船舶含油废水及固废的监管力度，防止施工废水、船舶含油废水及固废排海，避免对海域生态环境的破坏。

(3) 污染事故应急对策

污染事故一旦发生将会对海洋生态环境产生显著影响，必须按照区域风险防范系统的要求，做好污染事故的防范和应急工作。在污染事故发生时，及时通知相关敏感目标，并采取主动围油和被动围油的方式，进行溢油事故的防控，降低对附近保护目标的影响。

3、其它管理措施

为有效加强施工期环境管理，减小施工对环境的影响，建议建设单位委托有资质的单位对施工期全过程进行环境监理。

7.2 营运期污染防治措施

7.2.1 营运期废水污染防治措施

(1) 定期清理观光电瓶车轮胎，保持轮胎清洁。

(2) 加强桥梁日常维护管理，定期进行桥面的卫生清洁工作。

7.2.2 营运期噪声防治措施

(1) 采用环保型观光电瓶车，且夜间不通车。

(2) 加强游客的日常管理，禁止喧哗吵闹。

(3) 设置告示牌，禁止导游使用高音喇叭，提倡用耳麦。

(4) 经常养护道路路面，保证路面平整度。

7.2.3 营运期固体废物污染防治措施

设置垃圾桶并及时清理，加强管理，防止游客随意抛撒垃圾。

7.3 污染防治措施汇总

本项目污染防治措施汇总情况见表 7.3-1。

表7.3-1 本项目污染防治措施要点一览表

阶段	类别	措施内容
施工期	废气	①使用清洁能源作为汽车、施工机械及船舶燃料，加强维护和保养，保证机械设备、车辆及施工船舶处于良好工作状态。 ②钢筋笼焊接尽量选择在无风或风量较小的天气状况下作业。 ③禁止现场设置搅拌站，采用商品混凝土。
	废水	①临时施工场地设置临时厕所和临时化粪池，生活污水经临时化粪池收集后定期清运至黄沙头污水处理设施处理达标后排放。 ②船上生活废水禁止排放，经船上污水柜收集后，定期委托海事部门许可的资质单位定期来船接运处理。 ③施工船舶产生的含油废水经铅封管理后交由有处理能力的专业单位集中处理，不在港区排放。 ④施工临时场地设置沉淀池，车辆和机械设备冲洗废水经收集沉淀后回用于冲洗或抑尘。 ⑤施工船舶配置泥浆罐，施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内，泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。 ⑥加强与当地气象预报部门的联系，妥善安排施工时间，避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行施工作业。 ⑦严禁向海域倾倒垃圾和废渣。
	噪声	①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，采取高性能、低噪声的设备，降低声源噪声，从根本上降低噪声源强。 ②合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工工程中，应经常对施工设备进行维修保养，保护良好的性能。 ③合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，且高噪声设备避开午休及夜间，把噪声大的作业安排在白天，夜间（22:00-06:00）禁止进行对生活环境产生噪声污染的施工作业，以减少影响。 ④在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，同时对发电机要求入棚操作。
	固废	①施工船舶配置泥浆罐，施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内，泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。 ②金属边角料和焊渣集中收集后外卖物资回收公司。 ③施工人员生活垃圾分类收集后交当地环卫部门清运处置。
	生态环境	①采用先进的施工工艺，定期对施工船舶进行维护和保养。 ②采用重锤轻打的方式，最大限度的减少桩基施工的影响范围和影响程度，从而减少对渔业资源的影响。 ③合理安排施工进度，恶劣气象条件下，严禁拔桩作业。 ④桩基施工严格避开重要鱼类产卵繁殖期(4月-7月)，尽量在低潮时施工；对工程施工造成的生态损失采取生态补偿的方式进行生态修复，具体实施方案可委托相关部门进行统一实施。 ⑤加强施工废水、船舶含油废水及固废的监管力度，防止施工废水、船舶含油废水及固废排海，避免对海域生态环境的破坏。 ⑥污染事故一旦发生将会对海洋生态环境产生显著影响，必须按照区域风险防范系统的要求，做好污染事故的防范和应急工作。在污染事故发生时，及时通知相关敏感目标，并采取主动围油和被动围油的方式，进行溢油事故的防控，降低对附近保护目标的影响。 ⑦建设单位委托有资质的单位对施工期全过程进行环境监理。
	风险防范	①施工前，将施工作业的时间、地点、作业方式和施工强度等信息进行公告；加强施工船舶管理和调度，避让航道内其他船只，避免船舶碰撞事故的发生。 ②严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域，并提前、定时发布航行公告；施工作业期间所有施工船舶须按照规定显示信号，在施工期间加强值班瞭望，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。 ③合理安排各个施工船舶的施工时序，加强施工秩序管理，防止施工船舶之间发生碰撞；做好防风暴雨工作，恶劣天气情况禁止作业。 ④船舶含油废水禁止外排。 ⑤船舶配备吸油毡等应急环保物资，一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告有关部门，并及时使用吸油毡或其它针对油品泄漏的有效应急减缓措施，防止油品进一步泄漏和扩散，并及时打捞泄漏入海的油品。 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，包括海上通信联络、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。

运营期	废水	①定期清理观光电瓶车轮胎，保持轮胎清洁。 ②加强桥梁日常维护管理，定期进行桥面的卫生清洁工作，降低桥面径流中污染物浓度。
	噪声	①采用环保型观光电瓶车，且夜间不通车。 ②加强游客的日常管理，禁止喧哗吵闹。 ③设置告示牌，禁止导游使用高音喇叭，提倡用耳麦。 ④经常养护道路路面，保证路面平整度。
	固废	设置垃圾桶并及时清理，加强管理，防止游客随意抛撒垃圾。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后,对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能够收到的环保效果及其带来的经济和社会效益,衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

工程的开发建设,不仅对国民经济的发展起着促进作用,也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素,它们之间既互相促进,又互相制约。因此,必须通过全面规划、综合平衡及正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来,对环境保护和经济发展进行协调,实现社会效益、经济效益、环境效益的统一。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析,为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

8.1 环境保护投资估算

本项目污染防治和风险防范需采取必要的工程措施,主要环保投资用于废气、噪声、固废处理以及水污染的防治等。本项目总投资:2962万元,其中环保投资约为74.25万元,占总投资2.51%。

表8.1-1 环保投资估算一览表 单位:万

序号	投资项目		投资额(万元)	备注	
	施工期费用		11.5		
一	其中	1	生活垃圾收集处理	0.5	/
		2	钻渣清运	5	/
		3	船舶油污水委托处置	5	/
		4	钢筋加工棚,其他减振消声措施	1	减少噪声影响
二	生态补偿		2.75	增殖放流	
三	风险物资		5	溢油防范	
四	环境保护竣工验收费		15	/	
五	跟踪监测		40	/	
环保总投资			74.25		

8.2 环境保护的经济损益分析

8.2.1 项目实施带来的增值效益

本项目的实施强化了白沙岛与柴山岛之间的联通,补齐岛际交通短板、丰富岛际交通方式、提升岛际出行体验,进而带动了白沙岛与柴山岛旅游业的发展,使岛上土地增值,进一步提高了当地居民的收入。

8.2.2 项目实施带来的负面效应

本项目施工将造成评价水域海洋生物的损失;施工期桩基施工行为将对评价水域的海洋生物造成直接影响,水中悬浮物升高,对水生物的呼吸、摄食产生不良影响,悬浮

物增加会对水中浮游藻类的光合作用产生不良影响，影响海洋生物的栖息环境。除桥梁桩基永久性占用海域外，其余影响是暂时的，会随着施工期的结束而逐渐消失。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

项目环境保护管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、建设期和运行期必须遵守国家、省市的有关环境保护法规、政策、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。环境管理计划制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序，以及资金投入和来源等内容。在项目建设和运行期，接受地方环境保护主管部门的监督和指导，并配合环境保护主管部门完成对项目建设的“三同时”审查。

本项目应结合自身特点，设置专门环境管理机构，专人负责，对施工期的环保工作进行监督和管理。

9.1.1 环境管理体系

环境管理体系由建设单位环境管理办公室、环境监理单位、承包商环境管理办公室组成，并由政府职能部门参与管理。为了使环境保护措施得以切实有效地实施，达到项目建设与环境保护协调发展，项目环境管理除实行环境管理机构统一管理、环保项目实施部门分级管理和政府环境保护部门宏观监督外，必须建设环境监理制度，形成完善的环境管理体系，以确保项目建设环境保护规划总体目标的实现。

9.1.2 环境管理机构

设计单位应将环境影响报告书提出的环保工程措施落实到设计中。建设单位、生态环境主管部门对环保措施的设计方案进行审查。

施工期，施工单位应设立环境保护管理机构，由施工单位主要负责人及专业技术人员组成，专门负责施工期间环境保护工作。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，保证施工期环保设施的正常运行和各项环境保护措施的落实。

施工单位招标前，将主要环境保护措施列入招标文件中，将施工单位落实主要环保措施的能力作为项目施工单位中标考虑的因素，将需要落实的环境保护措施列入与施工单位签署的合同中，并且配合生态环境主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

9.1.3 环境管理主要内容

- (1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。
- (2) 制定项目建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统。
- (3) 加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境监测专业

单位实施环境监测计划。

(4) 加强环保措施的落实、运行的监管。

(5) 组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。

(6) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

(7) 加强环境保护的宣传教育，提高人们的环境保护意识和参与意识。

9.2 环境监测计划

监测计划主要根据环境现状和环境预测结果，选择影响显著、对项目区域环境影响作用明显的污染因子进行监测，合理科学地布置各污染因子的监测点位。

项目施工期环境监测方案具体见表 9.2-1。

表9.2-1 施工期监测计划明细表

实施阶段	监测要素	监测地点	监测时间与频率	数量	监测项目
施工期	噪声	施工场界	1次/季，每次昼夜各一次	2个	L_{Aeq}
	海水水质	施工区附近海域	施工高峰期监测一次	3个	水质：水温、pH、SS、DO、 COD_{Mn} 、无机氮、活性磷酸盐、石油类
	沉积物			3个	有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、铬、镉、汞、砷
	海域生态			3个	浮游动物、浮游植物、底栖生物、鱼卵、仔稚鱼、游泳动物
营运期	水深、地形	施工区及附近海域	5年一次	桥梁中线两侧200m范围	水深、地形

海域环境监测站位具体位置见表 9.2-2 及图 9.2-1。

表9.2-2 项目海域生态监测站位

站位	东经	北纬
S1	122°27'30.84"	29°57'11.36"
S2	122°27'5.01"	29°56'59.98"
S3	122°26'40.30"	29°56'48.05"



图9.2-1 施工期海域环境监测站位示意图

9.3 竣工环保验收监测

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），为给项目竣工环保验收提供方便，将环境保护设施验收清单汇总见表 9.3-1。

表9.3-1 建设项目竣工环境保护设施

要素	对象	验收措施	数量及规模	预期效果	备注
水环境	悬浮泥沙	钻孔桩施工应采用钢护筒施工，钻孔泥浆循环利用，钻渣收集上岸处置	/	控制悬浮泥沙扩散影响	施工单位在施工过程严格管控
	施工船舶含油污水	铅封管理；施工船舶含油污水委托处置	/	禁止外排	施工中同步实施
大气环境	燃机废气	定期维护；采用清洁燃油	/	减少污染物排放	施工中同步实施
声环境	施工噪声	尽量选用低噪声设备，午休及夜间禁止高噪声施工，发电机入棚操作	/	施工场界达标	施工中同步实施
固体废物	生活垃圾	收集委托处理	/	禁止排入海中，对外界环境无明显影响	施工中同步实施
	钻渣	经船舶泥浆罐固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。	/		施工中同步实施
	金属边角料和焊渣	集中收集后外卖物资回收公司	/		施工中同步实施
生态	渔业资源补偿	渔业资源补偿	增殖放流	补偿渔业损失	施工完成后由

要素	对象	验收措施	数量及规模	预期效果	备注
补偿				失 2.75 万元	建设单位实施
	环境管理及监测	海域跟踪监测及环境监理	进行施工期 营运期的跟 踪监测及环 境监理	/	施工过程中及完 工后 1 年内

9.4 环境监理

项目施工前，建设单位应委托有资质的环境监理机构对施工单位环境保护措施落实情况进行跟踪监理，由环境监理人员在施工现场跟踪监控管理，监理环保设施设置与措施实施情况。

施工期环境监理的目的是依据国家、省、市相关部门制定的法律法规、技术标准，使工程在施工期达到环境保护要求，保证环境保护设计、环境影响报告书及环境影响审批文件中提出的各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款得到落实。

环境监理人员应从以下几个方面进行监理工作：

(1) 对施工单位能力的审查。审查施工单位施工资质，核查施工船舶污染治理设施设备，检查施工单位编制的施工方案中的环保措施是否可行。

(2) 对施工船舶的监理。对施工船舶产生的所有废物进行监理，任何施工船舶污染物不得直接排入附近海域中；船舶含油废水应铅封处理后交由有处理能力的单位处理。

(3) 对施工船舶的性能进行监理，减少施工船舶在施工过程中的跑冒滴漏对施工附近海域的水体污染。

(4) 对桩基插打、拔桩作业工艺进行监理，确保严格按既定施工工艺施工，对工期进行监理，确保避开主要海洋生物资源的产卵期等敏感时段。

(5) 对施工期钻渣去向进行监理，严格按照环评报告的要求落实钻渣去向，严禁将钻渣倾倒至附近海域。

(6) 对施工队伍进行监理，施工队伍施工水平直接影响到施工时污染物的产生，因此环境监理人员应对施工队伍进行严格的监理，有效地促使施工单位规范施工，环境污染问题就能得到有效的控制。

(7) 环境监测等环评报告书提出的其它环保措施监理，落实必要的施工期环境监测，并为环境监理提供必要的监测数据。保证环境影响报告书提出的其它环保对策措施的有效实施。

9.5 总量控制

根据“十四五”期间污染物排放总量控制要求，“十四五”继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，进一步完善总量控制指标体系，提出必要的总量控制指标。同时根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照《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）执行。

本项目为跨海桥梁工程，不涉及到主要污染物的总量控制指标。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况结论

建设项目名称：普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程

建设单位：舟山市普陀交通旅游集团有限公司

项目性质：新建

建设地点：位于舟山市普陀区白沙岛和柴山岛中部，起点东经 122° 27'09.235"、北纬 29° 56'58.09"，终点东经 122° 27'07.319"、北纬 29° 57'05.313"。

建设规模及内容：本项目全长 225.063m，起点位于白沙中石化码头老路东侧口，设桥梁向东入海延伸 15m 后，再由南向北走向跨越白沙岛、柴山岛中部海域，中部海域设爱心形环形景观步行道，终于柴山东极交通码头，桥梁全宽 6.0m，采用梁板钢筋混凝土栈桥形式，按单车道四级公路（II类）标准建设。

项目投资：2962 万元。

10.2 建设项目环保审批原则符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》中“四性五不批”原则和《浙江省建设项目环境保护管理办法》中审批原则要求，本工程审批可行性分析见表 10.2-1~10.2-2。

表 10.2-1 《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”符合性分析一览表

内容		本工程情况	符合性
四性	建设项目的环境可行性	本项目建设符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》，污染物排放符合国家、省规定的排放标准，符合主要污染物排放总量控制原则；所采取的污染防治措施具备经济技术可行性，能够使污染物稳定达标排放；造成的环境影响符合工程所在地环境功能区划确定的环境质量要求；项目建设符合海洋功能区域、符合国家产业政策的要求。因此本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	本项目为跨海桥梁工程，已对施工期和营运期造成的环境影响进行了分析，选用的方法均按照相应导则要求，因此其环境影响分析是可靠的。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目为跨海桥梁工程，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	本项目为跨海桥梁工程，选址、布局符合《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《浙江省海岸带及海洋空间规划》、《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划》要求；满足《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》中、准入清单。因此，建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法规和相关法定规划要求。	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	根据现状监测结果可知，本项目所在区域环境空气质量能满足国家或者地方环境质量标准，海水水质未达标。本项目施工期船舶含油废水铅封	不属于不批的情形

内容	本工程情况	符合性
项目拟采取的标准，且建设区域环境质量措施不能满足改善目标管理要求	处理后交由有处理能力的单位处理，生活污水通过周边居民现有生活配套设施解决，泥浆废水、钻渣经泥浆罐固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放；营运期路面径流 SS 含量较小不会恶化海域水质环境。项目建成后大气环境和声环境仍能满足环境功能区质量要求。因此满足区域环境质量改善目标管理要求。	
(三) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目采取的环保措施及管理要求均能确保营运期污染物达标排放，符合审批要求。	不属于不批的情形
(四) 改建、扩建、改建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	本项目为新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏。	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	本环评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

表10.2-2 《浙江省建设项目环境保护管理办法》审批原则符合性分析一览表

序号	审批要求	可行性分析	符合性
1	建设项目是否符合生态保护红线、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	根据前文分析，本项目符合生态保护红线、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。	是
2	排放污染物是否符合国家、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	建设单位按照本环评及生态环境保护管理部门的要求，在对各类污染物采取相应的控制和处理措施后，本工程排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。	是
3	建设项目是否符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求	本项目建设符合国土空间规划要求。	是
	建设项目是否符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和禁止类，即为允许类。因此，本项目建设符合国家产业政策要求。	是

由表 10.2-1~10.2-2 分析，本次建设符合《建设项目环境保护管理条例》中“四性五不批”原则 和《浙江省建设项目环境保护管理办法》中审批原则要求。

10.3 环境现状结论

10.3.1 环境空气质量现状

根据《舟山市生态环境质量报告书（2023 年）》：2023 年普陀区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度，CO 的 24 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。所以本项目所在区域为空气质量达标区。

10.3.2 声环境质量现状

根据绍兴市中测检测技术股份有限公司于 2024 年 11 月 23 日~2024 年 11 月 24 日的监测数据，本项目环境敏感保护目标处声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

10.3.3 海域环境现状

1、海水水质

2024 年春季调查期间，除无机氮、活性磷酸盐外，其他评价因子均满足相应海水水质标准要求。其中无机氮一类、二类区 100%超标，三类、四类区满足相应标准要求；活性磷酸盐一类区 70%超标，二类、三类、四类区满足相应标准要求。

2、沉积物

2024 年春季调查期间，工程附近海域沉积物各项指标均能够达到《海洋沉积物质量标准》(GB18668-2002)中的相应标准要求。

3、生物质量

2024 年春季调查期间调查海域代表性物种除站位 S14 的细螯虾中镉不符合《全国海岛资源综合调查简明规程》中的“海洋生物内污染物评价标准”；其它代表性生物小黄鱼、龙头鱼、黄鲫、凤鲚、宽体舌鳎、短吻三线舌鳎、口虾蛄、日本蟳中各监测指标均符合相应标准要求。

4、叶绿素 a

2024 年春季调查期间，表层叶绿素 a 平均值为 0.949 $\mu\text{g/L}$ ；中层叶绿素 a 平均值为 0.974 $\mu\text{g/L}$ ；底层叶绿素 a 平均值为 0.948 $\mu\text{g/L}$ 。

5、浮游植物

2024 年春季调查期间，调查海域共采集到的浮游植物 4 门 37 种。其中，硅藻门 33 种，占 89.2%；甲藻门 2 种，占 5.4%；绿藻门 1 种，占 2.7%；金藻门 1 种，占 2.7%。优势种为具槽帕拉藻、星脐圆筛藻、琼氏圆筛藻、虹彩圆筛藻和具边线形圆筛藻，平均丰度为 564cell/L。多样性指数 H' 值 0.868~2.289，平均值为 1.663；丰富度 d 为 1.097~2.162，平均值为 1.559；均匀度 J' 为 0.395~0.955，平均值为 0.708；优势度为 0.119~0.663，平均值为 0.308。

6、浮游动物

2024 年春季调查期间，调查海域共捕获有大型浮游动物种 9 类 20 种，水母类 3 种，占 15.0%；桡足类 8 种，占 40.0%；毛颚动物和甲壳类各 2 种，分别占 10.0%；磷虾类、

糠虾类、被囊动物、介形类和浮游幼体 1 种，分别占 5.0%。优势种为中华哲水蚤和真刺唇角水蚤，平均丰度为 12.6ind/m³，平均生物量为 9.0mg/m³。浮游动物多样性指数值 H' 在 0.000~1.749，平均值为 0.880；丰富度 d 在 0.000~7.955，平均值为 3.231；均匀度 J' 在 0.000~0.967，平均值为 0.460，优势度值在 0.271~1.000，平均值为 0.599。

7、底栖生物

2024 年春季调查期间，调查海域采集到大型底栖生物 3 大类 12 种，其中多毛类 9 种，占 75.0%；软体动物 2 种，占 16.7%；甲壳类 1 种，占 8.3%。优势种为异足索沙蚕和小头虫，平均丰度为 21 个/m²，平均生物量为 0.6g/m²。底栖生物多样性指数值 H' 为 0.000~1.471，平均值为 0.721；丰富度 d 值为 0.000~0.869，平均值 0.509；均匀度 J' 为 0.000~1.000，平均值为 0.878；优势度值在 0.260~1.000，平均值为 0.525。

8、潮间带生物

2024 年春季调查期间，调查海域 3 个潮间带均为岩相。共采集到潮间带生物 3 大类 16 种，其中软体动物 10 种，占 62.5%；甲壳类 5 种，占 31.3%；腔肠动物 1 种，占 6.2%。3 个断面平均栖息密度为 102 个/m²，平均生物量为 212.5g/m²。高潮带优势种为短滨螺，中潮带优势种为疣荔枝螺，低潮带优势种为日本笠藤壶。多样性指数 H' 为 1.287~2.018，平均为 1.710；丰富度 d 为 0.730~1.344，平均为 1.101；均匀度 J' 为 0.800~0.919，平均为 0.865；优势度为 0.159~0.351，平均为 0.236。

9、鱼卵、仔鱼调查结果

2024 年春季拖网采集方式进行鱼卵、仔稚鱼调查，此次调查中共出现种类 3 种，隶属于 2 目，3 科。其中，采集到鱼卵 4 粒，仔稚鱼 1 尾。调查海域春季鱼卵优势种为蓝点马鲛，仔稚鱼优势种为梭鲈。水平拖网鱼卵平均密度为 0.0004 粒/m³，垂直拖网未采集到鱼卵；水平拖网仔稚鱼平均密度为 0.0001 尾/m³，垂直拖网未采集到仔稚鱼。

10、游泳动物

2024 年春季调查海域共鉴定游泳动物 51 种。其中，鱼类 32 种，占渔获种类总数的 62.75%，隶属于 9 目，19 科，25 属；虾类 11 种，占渔获种类总数的 21.57%，隶属于 2 目，5 科，7 属；蟹类 3 种，占渔获种类总数的 5.88%，隶属于 1 目，2 科，3 属；头足类 5 种，占渔获种类总数的 9.80%，隶属于 3 目，4 科，4 属。重量和尾数密度分别为 304.37kg/km² 和 32.71×10³ind./km²。渔获物重量密度丰富度指数 (d) 平均值为 2.01 (1.59~2.51)，重量多样性指数 (H') 均值为 2.03 (1.48~2.35)，重量均匀度指数 (J') 均值为 0.71 (0.53~0.86)；渔获物尾数密度丰富度指数 (d) 平均值为 2.70 (1.80~3.29)，

尾数多样性指数 (H') 均值为 2.02 (0.98~2.38)，尾数均匀度指数 (J') 均值为 0.70 (0.41~0.84)。

10.3.4 海域水动力现状

1、潮汐

项目所在海域为正规半日潮浅海潮型。

2、潮流

测区潮流类型总体上属于正规半日浅海潮，各测站均为往复流。

测区定点实测最大涨潮流速为 1.11m/s，对应流向为 350°；实测最大落潮流速为 1.30m/s，对应流向为 174°。各测站最大流速具有大潮流速>小潮流速的特征。

3、泥沙

测区最小含沙量为 0.084kg/m³，最大含沙量为 1.102kg/m³，平均含沙量为 0.365kg/m³。

10.4 环境影响评价结论

10.4.1 海洋水文动力环境影响评价结论

(1) 水文动力影响结论

本项目桥梁规模较小，且为透水式桩基结构，桩基结构对水流造成的阻力尚可。涨潮流引起的流速变化区域主要位于桥位及其东侧区域，落潮流引起的流速变化区域主要位于桥梁西侧。

(2) 冲淤变化影响结论

从工程的最终冲淤影响来看，工程结束后 3~5 年内可达到海床冲淤平衡状态。项目桥梁桩基局部区域有 0.2m~1.4m 左右的淤积，北侧东极交通码头局部范围内局部区域约有 0.2m~1.4m 左右的冲刷。

总体而言，本工程引起的海域泥沙冲淤环境无论从影响范围还是从冲淤幅度上看均较小。

10.4.2 水环境影响评价结论

1、施工期

施工期废水主要包括施工人员生活污水、船舶含油废水、泥浆废水和悬浮泥沙。

本项目整个施工期陆域施工人员生活污水产生量为 828.75t。陆域施工营地设有临时厕所，生活污水经临时化粪池收集后定期清运至黄沙头污水处理设施。生活污水经处理达标后排放，不会对海域水质产生不良影响。

工程施工船舶生活污水产生总量为 856.8t。工程海域位于东海带鱼种质保护区内，船舶生活废水禁止排放，可经船上污水柜收集后，定期委托海事部门许可的资质单位定期来船接运处理，不会对海域水质环境产生不良影响。

本项目施工船舶含油废水产生量共约为 264m³。船舶含油废水主要污染因子为石油类，石油类产生量为 2.9t。工程海域位于东海带鱼种质保护区内，船舶含油废水禁止排放，施工船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封后，定期委托有资质单位定期来船接运处理，不外排。

本项目灌注桩施工时共产生泥浆废水 7693m³。船舶配置泥浆罐，施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内，泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。因此，泥浆废水对附近海域无影响。

工程拔桩产生悬浮泥沙，拔桩施工作业过程中，大潮期悬浮泥沙影响范围比小潮期稍大。泥沙的扩散范围主要为桥梁拔桩施工区西侧及东北侧海域附近。施工区附近悬沙浓度增量相对较大，全潮期工况下，中心浓度最大约 527mg/L，增量大于 100mg/L 的影响范围约 2.4hm²，相应最远扩散距离约 0.19km。悬沙影响往外围水域逐渐减小，增量大于 10mg/L 的影响范围约 151.5hm²，相应最远扩散距离约 1.82km。

2、营运期

桥梁工程营运期废水主要为桥面径流。本项目不通行机动车，以行人和观光电瓶车为主，降雨时桥面径流不会污染，运营单位定期清扫保持桥面清洁，桥面径流可经泄水孔排放入海，不会对海域水质产生不良影响。

10.4.3海洋生态环境影响评价结论

本项目实施后，桥梁桩基将直接占用部分底栖生物栖息地，改变生物栖息环境，造成部分底栖生物永久性消失。同时施工会引起局部海水悬浮泥沙含量增加，致使部分海洋生物损失。工程桩基施工造成的底栖生物永久性损失量约为 0.03kg，一次性损失量约为 3.3kg，一次性损失鱼卵 222 枚、仔稚鱼 57 尾、游泳动物 5.86kg。

10.4.4大气环境影响评价结论

施工期废气主要为施工扬尘、焊接烟尘以及施工车辆、船舶和机械尾气等；营运期不产生废气。

本项目施工场地位于白沙岛北侧，所在地临海，常年平均风速较大，扩散条件好，且施工扬尘影响范围主要集中施工场地周边，如定期清扫施工场地洒落的土建材料，易起尘物料必须用篷布遮盖，通行路面定期洒水抑尘等，可使扬尘大幅降低，且造成的

TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。如此，施工扬尘对周边环境影响不大。

本项目钢筋笼编扎过程中，需要进行人工焊接产生焊接烟尘，为间歇式排放，施工场地自然通风和扩散条件良好，属于无组织排放，因此产生的焊接烟气对周围环境影响较小。

本项目施工阶段将使用施工船舶及其他机械设备。船舶、车辆及设备运行过程中对大气环境的影响多为短期影响，工期结束，这种影响随即消失。只要在施工过程中注意做好施工车辆、船舶、机械等的维修和保养工作，严格控制，使用清洁能源作为燃料，则施工机械尾气不会对周边环境产生较大影响。

10.4.5 海洋沉积物环境影响评价结论

本项目桥梁桩基位置占用海域部分的海洋沉积物底质将全部消失，由于本项目为新建项目，用海方式为透水构筑物，占用海域海底面积不大，因而影响程度相对较小。

此外，桩基施工过程中会扰动海底沉积物，这些沉积物将受水流作用的影响向外扩散。施工除对施工区域的海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其他污染物混入，施工过程中产生的悬浮物部分沉降后最终成为沉积物，且项目所使用的原辅材料经分析均为无毒害物质，不含硫、石油类、重金属等物质，沉降后基本不会影响现有海洋沉积物的组分及含量，不会对工程区海域沉积物环境造成明显不利影响。

本项目营运期不会对海域沉积物的影响产生影响。

10.4.6 声环境影响评价结论

1、施工期

本项目施工期夜间禁止施工，施工机械噪声值昼间辐射到大于 224m 时，施工噪声预测值即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。距离本项目最近的为南侧的白沙港村，最近距离为 80m，因此施工期施工噪声会对周围环境保护目标产生一定影响。

施工噪声是临时的，只要建设单位采取环评提出的措施后，可以将施工噪声对周边的影响降到最低，施工结束后噪声影响即消除。

2、营运期

本项目营运期主要通行行人和观光电瓶车，由预测结果可知，本项目所在地声环境质量较好，营运期噪声不会对敏感保护目标处声环境产生不良影响。

为进一步减少噪声对附近居民的影响，本环评要求采用环保型观光电瓶车，且夜间不通车；加强游客的日常管理，禁止喧哗吵闹；设置告示牌，禁止导游使用高音喇叭。

10.4.7 固废影响结论

1、施工期

施工期产生的钻渣经船舶泥浆罐固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放；金属边角料和焊渣集中收集后外卖物资回收公司；施工人员生活垃圾分类收集后交当地环卫部门清运处置，不会造成二次污染。因此，本项目施工期产生的固体废物不会对外环境产生明显影响。

2、营运期

本项目以满足旅游观光需求为主，中部海域设爱心形环形景观步行道，游客观光产生少量生活垃圾，运营单位应在桥梁上设置垃圾桶并加强管理，避免游客生活垃圾抛洒入海，以此可避免固体废物污染海洋环境。

10.4.8 环境保护目标影响结论

（1）对东海带鱼国家级水产种质资源保护区的影响结论

在施工期和运营期会对东海带鱼国家级水产种质资源保护区渔业生态环境和渔业资源产生一定的影响，保护区栖息地占用影响有限，不会对保护区主要功能造成较大影响，项目施工对东海带鱼国家级水产种质资源保护区造成固定经济损失约 2.75 万元。因此在工程建设实施过程中、建设后应采取增殖放流等有效措，将对渔业生态环境和资源的损害程度降到最低；建议建设单位积极采取渔业资源修复措施，并在实施过程中接受渔业主管部门的监督；开展项目工程临近海域渔业资源修复相关的科学研究，探明相关鱼类种群动态变化及资源修复方法，可为项目海域的渔业资源修复提供有效建议。

综上所述，项目建设单位在采取本环评提出的各项保护和修复措施后，不会对保护区的主要功能和主要保护对象产生较大的影响，具有可行性。

（2）对“三场一通道”的影响结论

本项目施工对工程附近“三场一通道”的各种鱼类生态环境会产生一定的影响，但总体来说影响较小，施工结束后，水质、生态环境恢复原状。施工过程中将采取环境保护措施和生态补偿。在采取上述措施后，本项目建设对“三场一通道”的各种鱼类产卵期渔业资源影响较小。

（3）对养殖区的影响结论

本项目产生的悬浮泥沙对舟山普陀东部海域白沙海洋牧场牡蛎养殖区产生一定影响，但影响较小。

（4）对普陀山风景名胜区和普陀山省级森林公园生态保护红线的影响

根据工程分析及影响预测，本项目悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的区域主要集中在施工区，不会对普陀山风景名胜区和普陀山省级森林公园生态保护红线产生影响。

(5) 对居民区影响结论

根据工程分析及影响预测，本项目施工期会对港里村和白沙港村的声环境产生影响。因此建设单位需严格落实本环评提出的防治措施，以减轻施工噪声对港里村和白沙港村居民的影响。

(6) 对无居民海岛的影响结论

根据潮流泥沙数模预测结果，本项目实施不会对附近无居民海岛的地形地貌产生影响。

(7) 对通航的影响结论

项目建成后，该水道不再通航。根据建设单位与当地政府的沟通，白沙管委会将与本地居民做好沟通工作，提醒渔船绕行。同时项目建成后也会在桥梁设置禁航桥涵标，因此本项目的建设对船舶的通航安全影响较小。

(8) 对码头的影响结论

柴山东极交通码头和中石化码头目前均已废弃，且白沙管委会同意将柴山东极交通码头用作通道的一部分，中石化码头供通道建设和运营使用，并且两座码头均不再靠泊船只。

10.4.9 环境风险评价结论

发生溢油事故后，油膜将影响到的敏感区为东海带鱼国家级水产种质资源保护区（实验区）、舟山普陀东部海域白沙海洋牧场、普陀山省级森林公园生态保护红线、规划港里村西深水网箱、规划大石松南深水网箱和规划葫芦岛西南侧深水网。

因此应严格防范施工船舶溢油事故的发生，一旦发生事故，应立即采取应急措施，在事故发生地点布设围油栏，防止油膜向周边扩散。

10.5 环境保护措施结论

本项目污染防治措施汇总见表 10.5-1。

表10.5-1 本项目污染防治措施汇总表

阶段	类别	措施内容
施工期	废气	①使用清洁能源作为汽车、施工机械及船舶燃料，加强维护和保养，保证机械设备、车辆及施工船舶处于良好工作状态。 ②钢筋笼焊接尽量选择在无风或风量较小的天气状况下作业。 ③禁止现场设置搅拌站，采用商品混凝土。
	废水	①临时施工场地设置临时厕所和临时化粪池，生活污水经临时化粪池收集后定期清运至黄沙头污水处理设施处理达标后排放。

阶段	类别	措施内容
		②船上生活废水禁止排放，经船上污水柜收集后，定期委托海事部门许可的资质单位定期来船接运处理。 ③施工船舶产生的含油废水经铅封管理后交由有处理能力的专业单位集中处理，不在港区排放。 ④施工临时场地设置沉淀池，车辆和机械设备冲洗废水经收集沉淀后回用于冲洗或抑尘。 ⑤施工船舶配置泥浆罐，施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内，泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。 ⑥加强与当地气象预报部门的联系，妥善安排施工时间，避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行施工作业。 ⑦严禁向海域倾倒垃圾和废渣。
	噪声	①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，采取高性能、低噪声的设备，降低声源噪声，从根本上降低噪声源强。 ②合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工工程中，应经常对施工设备进行维修保养，保持良好的性能。 ③合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，且高噪声设备避开午休及夜间，把噪声大的作业安排在白天，夜间（22:00-06:00）禁止进行对生活环境产生噪声污染的施工作业，以减少影响。 ④在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，同时对发电机要求入棚操作。
	固废	①施工船舶配置泥浆罐，施工过程中钻渣泥浆置于泥浆罐内，泥浆经固化后运至港里村建筑垃圾临时堆放区堆放后委托港里村定期清理装运或运至其他城建部门指定的地方堆放。 ②金属边角料和焊渣集中收集后外卖物资回收公司。 ③施工人员生活垃圾分类收集后交当地环卫部门清运处置。
	生态环境	①采用先进的施工工艺，定期对施工船舶进行维护和保养。 ②采用重锤轻打的方式，最大限度的减少桩基施工的影响范围和影响程度，从而减少对渔业资源的影响。 ③合理安排施工进度，恶劣气象条件下，严禁拔桩作业。 ④拔桩应避免重要鱼类产卵繁殖期，尽量在低潮时施工；对工程施工造成的生态损失采取生态补偿的方式进行生态修复，具体实施方案可委托相关部门进行统一实施。 ⑤加强施工废水、船舶含油废水及固废的监管力度，防止施工废水、船舶含油废水及固废排海，避免对海域生态环境的破坏。 ⑥污染事故一旦发生将会对海洋生态环境产生显著影响，必须按照区域风险防范系统的要求，做好污染事故的防范和应急工作。在污染事故发生时，及时通知相关敏感目标，并采取主动围油和被动围油的方式，进行溢油事故的防控，降低对附近保护目标的影响。 ⑦建设单位委托有资质的单位对施工期全过程进行环境监测。
	风险防范	①施工前，将施工作业的时间、地点、作业方式和施工强度等信息进行公告；加强施工船舶管理和调度，避让航道内其他船只，避免船舶碰撞事故的发生。 ②严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域，并提前、定时发布航行公告；施工作业期间所有施工船舶须按照规定显示信号，在施工期间加强值班瞭望，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。 ③合理安排各个施工船舶的施工时序，加强施工秩序管理，防止施工船舶之间发生碰撞；做好防风暴潮工作，恶劣天气情况禁止作业。 ④船舶含油废水禁止外排。 ⑤船舶配备吸油毡等应急环保物资，一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告有关部门，并及时使用吸油毡或其它针对油品泄漏的有效应急减缓措施，防止油品进一步泄漏和扩散，并及时打捞泄漏入海的油品。 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。
运营期	废水	①定期清理观光电瓶车轮胎，保持轮胎清洁。 ②加强桥梁日常维护管理，定期进行桥面的卫生清洁工作，降低桥面径流中污染物浓度。
	噪声	①采用环保型观光电瓶车，且夜间不通车。 ②加强游客的日常管理，禁止喧哗吵闹。 ③设置告示牌，禁止导游使用高音喇叭，提倡用耳麦。 ④经常养护道路路面，保证路面平整度。

10.6 公众参与结论

建设单位按照《浙江省建设项目环境保护管理办法》等文件要求对本项目环境影响评价信息进行了公示。采用网络公示、张贴公示相结合的方式，公示时间为2025年5

月 28 日~2024 年 6 月 11 日，时限为 10 个工作日。公示期间，建设单位、环评单位未接到公众关于本项目的意见。

10.7 建议

1、建设方应认真落实环保“三同时”，加强施工期的环保管理，设置专门的环保机构，专人负责设施的维护管理，确保治理设施的正常运转和污染物的达标排放。切实保证污染防治措施的正常有效实施。

2、工程施工过程中，合理安排施工进度及施工船舶的数量和施工位置，避开鱼类繁殖、幼鱼索饵及生长高峰期，减少对海洋生态的影响。

10.8 环评总结论

普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程拟建于舟山市普陀区白沙岛和柴山岛中部，项目投资 2962 万元。建设 1 座长 225.063m、宽 6m 的桥梁。项目建设符合国家产业政策导向，项目选址、布局符合海洋功能区划、国土空间规划及其他相关规划的海域管理和环境保护要求。项目的建设旨在解决白沙岛和柴山岛的岛际交通不便，提升柴山岛休闲旅游项目品质，从而进一步推进海岛共富行动。项目施工期会对附近的空气环境、声环境、生态环境等带来一定的影响。建设单位在营运过程中严格执行“三同时”等环保制度，并认真实施本环评提出的污染治理措施，确保各项污染物达到国家与地方环保相关规定要求，各项污染物排放对周边环境的不利影响在可控范围之内。建设单位在采取相应的环境风险事故防范与应急措施后，环境风险水平可接受。因此，从环保角度分析，本项目建设可行。

附件

附件 1 项目备案表

浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表

备案机关：普陀区发展和改革委员会 备案日期：2024年11月13日

项目基本情况	项目代码	2410-330903-04-01-582911						
	项目名称	普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程						
	项目类型	备案类（内资基本建设项目）						
	建设性质	新建	建设地点		浙江省舟山市普陀区			
	详细地址	白沙岛、柴山岛中部海域						
	国标行业	其他道路、隧道和桥梁工程建筑（4819）	所属行业		其他			
	产业结构调整指导项目	允许类						
	拟开工时间	2025年12月	拟建成时间		2027年06月			
	是否包含新增建设用地	否						
	总用地面积（亩）	0.0	新增建筑面积（平方米）		0.0			
	总建筑面积（平方米）	0.0	其中：地上建筑面积（平方米）		0.0			
	建设规模与建设内容（生产能力）	道路起于白沙中石化码头老路东侧口，设桥梁向东入海延伸15米后，再由南向北走向跨越白沙岛、柴山岛中部海域，终于柴山东极交通码头。主要建设1座长225米、宽6米桥梁，改造两侧接线道路，以及相关配套设施，其中布置爱心型景观步行道64.2米。项目用海9.6亩。						
项目联系人姓名		项目联系人手机						
接收批文邮寄地址	浙江省舟山市普陀区东港街道兴北路599号十层							
项目投资情况	总投资（万元）							
	合计	固定资产投资2917.0000万元					建设期利息	铺底流动资金
		土建工程	设备购置费	安装工程	工程建设其他费用	预备费		
	2962.0000	2177.0000	0.0000	0.0000	601.0000	139.0000	45.0000	0.0000
	资金来源（万元）							
合计	财政性资金	自有资金（非财政性资金）		银行贷款	其它			
2962.0000	0.0000	592.0000		2370.0000	0.0000			
项目单位基本	项目（法人）单位	舟山市普陀交通旅游集团有限公司		法人类型	国有			
	项目法人证照类型	统一社会信用代码	项目法人证照号码		913309030873583972			
	单位地址	浙江省舟山市普陀区东港街道兴北路599号十层		成立日期	2013年12月			

情况	注册资金(万)	10000.000000	币种	人民币元
	经营范围	许可项目：旅游业务；港口经营；建设工程施工；道路旅客运输站经营；道路货物运输（不含危险货物）；道路旅客运输经营；水路普通货物运输；城市配送运输服务（不含危险货物）；保税物流中心经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。一般项目：以自有资金从事投资活动；自有资金投资的资产管理服务；交通设施维修；工程管理服务；旅游开发项目策划咨询；土地整治服务；本市范围内公共租赁住房的建设、租赁经营管理；道路货物运输站经营；停车场服务；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；水产品批发；水产品零售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；五金产品批发；五金产品零售；金属材料销售；石油制品销售（不含危险化学品）；涂料制造（不含危险化学品）；涂料销售（不含危险化学品）；成品油批发（不含危险化学品）；广告设计、代理；广告制作；广告发布；组织文化艺术交流活动；体育竞赛组织；体育赛事策划；会议及展览服务；文具用品批发；文具用品零售；体育用品及器材批发；体育用品及器材零售；票务代理服务；文艺创作；工艺美术品及收藏品零售（象牙及其制品除外）；工艺美术品及礼仪用品销售（象牙及其制品除外）；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；体育场地设施经营（不含高危险性体育运动）；健身休闲活动；游览景区管理；非居住房地产租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。		
	法定代表人		法定代表人手机号码	
项目变更情况	登记赋码日期	2024年10月18日		
	备案日期	2024年11月13日		
	第1次变更日期	2024年11月12日		
项目单位声明	1. 我单位已确认识悉国家产业政策和准入标准，确认本项目不属于产业政策禁止投资建设的项目或实行核准制管理的项目。 2. 我单位对录入的项目备案信息的真实性、合法性、完整性负责。			

说明：

- 项目代码是项目整个建设周期唯一身份标识，项目申报、办理、审批、监管、延期、调整等信息，均需统一关联至项目代码。项目代码是各级政府有关部门办理审批事项、下达资金、开展审计监管等必要条件，项目单位要将项目代码标注在中报文件的显著位置。项目审批监管部门要将代码印制在审批文件的显著位置。项目业主单位提交申报材料时，相关审批监管部门必须核验项目代码，对未提供项目代码的，审批监管部门不得受理并应引导项目单位通过在线平台获取代码。
- 项目备案后，项目法人发生变化，项目拟建地址、建设规模、建设内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，项目单位应当通过在线平台及时告知备案机关，并修改相关信息。
- 项目备案后，项目单位应当通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按有关项目管理规定定期在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

附件 2 相关单位关于项目建设的意见

关于同意普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程建设的意见

为打通白沙岛与柴山岛的海上通道，促进两岛空间、资源与功能优化整合，舟山市普陀交通旅游集团有限公司拟在两岛间实施普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程建设，该项目起点位于白沙中石化码头老路东侧口，设桥梁向东入海延伸 15 米后，再由南向北走向跨越白沙岛、柴山岛中部海域，终于柴山东极交通码头，全线设置桥梁 225 米/1 座，两侧接线道路进行改造。关于该项目用海，我司意见如下：

- 一、我司已了解本项目对码头船只靠离泊和水动力冲淤影响，为加快白沙岛与柴山岛建设，我司全力支持该工程建设；
- 二、项目起点位于我司码头已确权港池用海范围内，存在用海重叠。我司将通过用海变更，退让重叠部分，用于该项目建设；
- 三、因该站我司租赁给普陀区白沙岛管委会，租赁期限 2024.9.1-2034.8.30。我司同意在不损害租赁人权益并保证产权不变的情况下利用我司码头及后方陆域连接白沙岛，并允许该项目施工和运营期间人员、车辆通行和材料设备运输。期间发生所有安全事故我方及产权租赁方不负任何责任，同时如利用部分（码头、陆域等）在使用期间造成损失，贵方需负责将相应资产恢复至可正常使用的状态，由此产生的一

切费用由贵方承担。如确实无法恢复的，由双方协商确定具体赔偿数额。



中国石化销售股份有限公司浙江
舟山普陀石油支公司
2024年9月12日



关于同意普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程建设的意见

为打通白沙岛与柴山岛的海上通道，促进两岛空间、资源与功能优化整合，舟山市普陀交通旅游集团有限公司拟在两岛间实施普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程建设，该项目起点位于白沙中石化码头老路东侧口，设桥梁向东入海延伸 15 米后，再由南向北走向跨越白沙岛、柴山岛中部海域，终于柴山东极交通码头，全线设置桥梁 225 米/1 座，两侧接线道路进行改造。关于该项目用海，我管委会意见如下：

一、该项目北侧接线码头为我管委会权属的柴山东极交通码头，码头已确权港池用海范围与该项目存在用海重叠，我管委会将通过用海变更，退让港池部分海域，用于该项目建设；

二、同意舟山市普陀交通旅游集团有限公司利用柴山东极交通码头连接柴山岛，供该项目施工和运营期间人员、车辆通行和材料设备运输；

三、我管委会同意该项目实施后，不再使用柴山东极交通码头靠泊船只；

四、在白沙供应站资产租赁合同生效期间，我管委会不使用白沙中石化码头靠泊船只，并允许该项目施工和运营期间人员、车辆通行和材料设备运输；

五、我管委会已了解水动力冲淤影响；

六、我管委会已了解该项目实施后断航对辖区渔船航行影响，并认为影响程度有限。

舟山市普陀区白沙岛管理委员会
2023年9月12日



关于同意普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程建设的意见

为打通白沙岛与柴山岛的海上通道，促进两岛空间、资源与功能优化整合，舟山市普陀交通旅游集团有限公司拟在两岛间实施普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程建设。该工程施工期 $10\text{mg/L}\sim 20\text{mg/L}$ 悬浮泥沙增量包络区间涉及本公司位于该项目附近的舟山普陀东部海域白沙海洋牧场建设项目和白沙岛海洋牧场工程两个用海项目。该项目附近海域悬浮泥沙含量本底值较大且本底值随涨落潮波动较大， $10\text{mg/L}\sim 20\text{mg/L}$ 增量泥沙基本不会对本公司两个用海项目产生影响。我司同意普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程项目建设。

舟山市普陀区白沙岛海洋牧场有限责任公司

2024年10月14日



附件 3 项目用海预审意见

舟山市自然资源和规划局普陀分局文件

舟普自然资规函（2024）24 号

关于普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程 用海预审意见的函

舟山市普陀交通旅游集团有限公司：

你单位提交的舟山市普陀区发展和改革局关于普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程的赋码基本信息表（2410-330903-04-01-582911）及有关材料收悉。经审查，函复如下：

一、该项目位于普陀区白沙岛和柴山岛之间海域，其中涉海内容主要包括：项目路线全长约 225.063m，全线设置桥梁 225 米/1 座，爱心形环形景观步行道 64.2m 米/1 座，两侧接线道路进行改造。桥梁全宽 6m，景观步行道全宽 3m，全线共占用海域约 9.60 亩。项目用海所在的海洋功能区为普陀东部旅游休闲娱乐区（A5-13），符合《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》、《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（送审稿），符合浙江省“三区三线”

划定成果；用海类型为交通运输用海之路桥用海，用海方式为透水构筑物。我局原则同意该海域使用及用海方式，用海总面积控制在 0.64 公顷内。具体见宗海图。

二、该项目海域使用论证报告表已通过专家评审，按照专家评审意见修改后的报告可作为用海报批依据。

三、根据海域论证报告结论，本项目与舟山市普陀区白沙岛管理委员会、中国石化销售有限公司浙江舟山普陀石油支公司、舟山市普陀区白沙岛海洋牧场有限责任公司构成利益相关；同时需就项目改变原有通航条件及水上作业与港航和海事部门协调、就项目位于东海带鱼国家级水产种质资源保护区及对渔船航行影响与渔业部门协调、就断航对当地渔民渔船影响与白沙岛管委会协调。你单位应征得利益相关者和相关协调部门的协调意见，妥善处理与利益相关者的冲突关系，并将相关协调意见或协议在申请海域使用权时一并提交。

四、根据《浙江省自然资源厅关于规范海域使用申请审批管理的通知》，该项目用海已通过我局预审，请按规定向项目主管部门申请项目核准、审批或备案。项目核准、审批或备案材料请在申请海域使用权时一并提交。

五、项目用海预审意见有效期为两年。有效期内，项目拟用海位置、用海方式和面积等发生改变的，应当重新办理用海预审意见。

附件：宗海图


舟山市自然资源和规划局普陀分局
2024年10月18日

附件 4 海域使用申请批复

舟山市普陀区人民政府海域使用审批文件

普政海审〔2025〕008号

关于舟山市普陀交通旅游集团有限公司普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程海域使用申请的批复

舟山市普陀交通旅游集团有限公司：

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三条第二款、《浙江省海域使用管理条例》第三条、第十四条第四款规定，对你单位提出的位于普陀区白沙岛和柴山岛中部海域的普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程海域使用申请批复如下：

一、批准使用海域面积 0.6363 公顷。用海类型为交通运输用海——路桥用海，用海方式为透水构筑物用海。用海期限 40 年，海域使用权自登记之日起取得。用海范围附后。

二、严格执行论证报告中提出的各项要求。用海过程中应认真落实海域使用对策措施，保护海洋生态环境。同时，避免影响其他正常的用海活动。用海期间应接受海洋行政主管部门监督管理，定期向舟山市自然资源和规划局普陀分局报告使用海域情况。

三、严格按照批准的界址范围进行施工作业，不得擅自改变，如有变化，应停止施工，将变化情况报舟山市自然资源和规划局普陀分局，经本审批机关批准后，方可继续使用海域。

四、请于收到本文件之日起 30 日内，按规定缴纳海域使用金或按规定办理海域使用金减免申请。凭海域使用金缴纳凭证或海域使用金减免审批批文到属地不动产登记中心办理海域使用权登记手续，领取不动产权证。

五、因公共利益或者国家安全的建设需要，原批准用海的人民政府可以收回海域使用权。

六、请按期办理各项手续，若逾期不办理，视为自动放弃用海申请。

此复。

- 附件：1. 普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程海域使用界址点坐标
2. 普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程海域使用金缴纳核定书

2025年3月5日



主题词：海洋 海域使用 批复

抄送：舟山市自然资源和规划局、舟山市普陀区海洋行政执法局

舟山市自然资源和规划局普陀分局 2025年3月5日印发

附件 1

普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程海域使用界址点坐标

(CGCS-2000 坐标系)

序号	纬度	经度	序号	纬度	经度
1	29°56'58.456"	122°27'8.650"	10	29°57'05.274"	122°27'7.302"
2	29°56'57.952"	122°27'9.459"	11	29°57'05.064"	122°27'6.695"
3	29°56'58.626"	122°27'9.781"	12	29°57'02.385"	122°27'7.560"
4	29°57'01.593"	122°27'8.823"	13	29°57'02.328"	122°27'7.328"
5	29°57'01.675"	122°27'9.158"	14	29°57'01.166"	122°27'7.703"
6	29°57'02.552"	122°27'8.875"	15	29°57'01.223"	122°27'7.935"
7	29°57'02.472"	122°27'8.539"	16	29°56'59.393"	122°27'8.526"
8	29°57'05.407"	122°27'7.592"	17	29°56'58.680"	122°27'8.756"
9	29°57'05.313"	122°27'7.319"			

用海面积 0.6363 公顷，其中透水构筑物用海面积为 0.6363 公顷。

附件 5 农业农村部渔政保障中心专家审查意见

农业农村部渔政保障中心 专家审查意见

专审〔2025〕146号

2025年5月26日，农业农村部渔政保障中心在线上组织召开了《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》(以下简称“专题报告”)技术审查会。参加会议的有浙江省海洋经济发展厅、舟山市海洋经济发展局、普陀区交通运输局、舟山市普陀交通旅游集团有限公司(业主单位)、舟山市交通规划设计院(设计单位)、浙江大学舟山海洋研究中心(环评单位)、浙江省海洋水产研究所(编制单位)等单位的代表。与会专家(名单附后)听取了业主单位和报告编制单位的汇报，审阅了相关材料，经质询讨论，形成专家技术审查意见如下。

一、工程概况

普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程主要建设内容拟在

白沙岛与柴山岛之间建设1座长约225米，宽6米的桥梁，以及长64.2米，宽3米的步行道，并对两侧接线道路进行改造。项目总投资约2962万元，计划工期20个月。

二、工程与保护区位置关系

东海带鱼国家级水产种质资源保护区（以下简称“保护区”）位于东海中北部近海的中间海域。保护区由原农业部于2008年12月公告设立（农业部公告1130号），2011年12月13日和2022年5月20日农业农村部先后对保护区面积范围和功能分区进行调整（农办渔〔2011〕114号和农办渔〔2022〕7号）。保护区总面积约225万公顷，其中核心区面积约72万公顷，实验区面积约153万公顷，核心区特别保护期为每年4月16日至7月1日，主要保护对象有带鱼、大黄鱼、小黄鱼、鲈、银鲳和蓝点马鲛等重要经济鱼类。工程涉及保护区实验区，桩基永久占用保护区面积56.18平方米。

三、影响评价

工程施工期和运营期占用保护区空间，施工产生的悬浮物扩散、振动、噪声等对保护区水生生物及其生境造成不利影响。

四、保护及补偿措施

专题报告提出了保护区特别保护期避让、风险防范等措施，可在一定程度上减缓工程对保护区的不利影响。

五、评审结论

专题报告编制规范、内容全面、依据较充分、评价目的明确，敏感目标及影响因子识别总体正确，渔业资源基础数据较丰富，对工程可能导致的对保护区的影响分析及结论总体可信。

六、意见与建议

1. 补充工程建设的必要性分析和相关支撑材料；
2. 补充渔业资源调查数据，进一步核实渔业资源损失；
3. 完善施工期、运营期风险防范方案，优化生态补偿措施。

专家组同意原则通过专题报告。根据专家组意见修改完善并经复核后，按程序上报国务院渔业行政主管部门。

专家组组长： \

2025年5月26日

附件 6 关于印发《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划》的通知

舟山市普陀区发展和改革局 舟山市普陀区交通运输局

文件

普发改〔2022〕6号

关于印发舟山市普陀区综合交通运输 “十四五”发展规划的通知

各镇人民政府、街道办事处、管委会、区属有关单位：

《舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划》现印发给你们，请结合实际，认真贯彻实施。

附件：舟山市普陀区综合交通运输“十四五”发展规划



舟山市普陀区发展和改革局



舟山市普陀区交通运输局

2022年3月16日

完善通达公路路网										
二										
(一) 实施类										
4	5	六横海门至田岙公路（一期）	新建	四级	2	7500	7500	7500	2024-2025	转备类调查实施类，另有3条支线总计长度约1.427公里，为景观道路
5	6	“四好农村路”路网完善	新建	四级	35	3000	3000	3000	2021-2025	
6	7	公路养护	养护		492.43	20850	20850	20850	2021-2025	
7	8	普陀桃花岛旅游开发配套道路一期工程	新建	三级	10.5	45241	10000	10000	2023-2026	调入
8	9	南钟山驿站接驳线道路工程	新建	等外	2.4	5700	1000	1000	2025-2027	调入
9	10	普陀区白沙至柴山公路工程	新建	等外	0.6	2500	2500	2500	2024-2025	调入
10	11	桃花稻乌线改建	改建	三级	6	10000	500	500		转备类调查实施类，早先通报，升已实施
11	(二) 转备类									

浙江海事局会议纪要

专题会〔2025〕7 号

普陀区柴山陆岛交通码头配套道路桥梁工程 通航安全专题会议纪要

为全面评估普陀区柴山陆岛交通码头配套道路桥梁工程建设对通航安全的影响,保障桥梁建设和营运安全,2025 年 3 月 17 日,浙江海事局在舟山组织召开了普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程通航安全专题会议。舟山海事局、舟山市港航和口岸管理局、舟山市自然资源和规划局、普陀区发展和改革局、普陀区交通运输局、普陀区白沙岛管理委员会、舟山市普陀交通旅游集团有限公司(建设单位)、舟山市交通规划设计院(设计单位)、浙江海洋大学(技术支持单位)等单位的代表和专家参加会议。会议听取了建设单位、设计单位和技术支持单位关于项目背景、项目概况和相

— 1 —

关通航安全专题研究成果等有关情况的汇报。经研究讨论,形成纪要如下:

拟建普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程连接柴山岛和白沙岛,包含一座长 225 米、宽 6 米的桥梁,跨径 8 米为主,不设通航孔,桥梁采用梁板钢筋混凝土栈桥形式,并在桥梁中间设置一座爱心环形景观步行岛。

会议认为,柴山岛与白沙岛之间水域虽然水深较浅,船舶交通流量较低,通航船舶以小型渔船和海钓船为主,但工程实施后将永久改变该水域通航环境,有必要通过专题论证分析工程实施对通航安全的影响,采取针对性安全保障措施。

会议指出,建设单位要充分认识桥梁工程建设及运行期间存在的通航安全风险,切实履行安全管理责任,落实相应的安全保障措施。

一是落实封航主体责任,依法依规划定封航水域,及时发布封航公告,全面开展宣传宣贯,针对性向该水域附近通航船舶的所有人、经营人逐一传递封航信息,严禁船舶穿越封航水域。

二是兼顾成本和效用,进一步完善桥梁配套防撞方案,同步配置禁航标志、CCTV 等安全设施,按照“三同时”要求与工程同步设计、建设、投入使用。

三是充分考虑工程水域特点,优化施工方案和施工工艺,统筹工程施工与安全管理,编制施工通航安全保障方案,分析施工阶段存在的通航安全风险,落实现场警戒船艇等安全举措。做好附近

海底水管、架空电缆、石化码头等利益相关方政策处理。

四是建立完善的施工安全管理体系,明确责任分工,制定相关管理制度和应急预案,加大信息化监管手段投入,设置电子围栏,提供短信安全提醒服务。

五是强化建成后的安全管理,明确责任单位,落实日常管控要求。

会议强调,相关单位和部门应加强沟通协作,配合建设单位协同做好封航、政策处理、通航秩序维护等,保障桥梁安全建设、运营。舟山海事局要指导建设单位按照专题会确定的工作要求,细化工作任务清单,切实抓好落实。

出席:

记录:

分送：舟山海事局，舟山市港航和口岸管理局，舟山市自然资源和规划局，普陀区白沙岛管理委员会，普陀区发展和改革局，普陀区交通运输局，舟山市普陀交通旅游集团有限公司。

浙江海事局办公室

2025年3月28日印发

附件 8 通航条件影响评价报告专家咨询会咨询意见

《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程航道通航条件影响评价报告》

专家咨询会咨询意见

2024年11月21日，《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程航道通航条件影响评价报告》（以下简称《报告》）专家咨询会在舟山定海召开。舟山海事局、普陀交通运输局、舟山市普陀区白沙岛管委会、舟山市自然资源和规划局普陀分局、舟山市普陀交通旅游集团有限公司（建设单位）、舟山市交通规划设计院（设计单位）、中设科欣设计集团有限公司（航评报告编制单位）等单位的代表和特邀专家参加了会议，会议成立了专家组（名单附后）。与会代表和专家听取了建设单位关于项目背景的介绍和航评单位关于《报告》的汇报，经分析与讨论，认为《报告》基础资料较翔实，论证较充分，结论总体可信，符合有关编制规定。主要咨询意见如下：

一、工程选址

拟建工程路线起点白沙岛中石化码头、终点柴山岛东极交通码头，工程选址符合《宁波舟山港总体规划（2035年）》、《宁波舟山港航道锚地与通航安全规划研究（2035年）》等相关规划。

工程所在海域海床总体稳定，且已处理好相关利益方意见，工程建设与附近临海、跨（穿）海设施影响较小，赞同上述工程建设选址方案。

二、建设规模

本工程路线起点白沙岛中石化码头、终点柴山岛东极交通码头，全长225m，线位全宽6m。自白沙中石化码头老路东侧口，向东入海延伸15m后，再由南向北走向跨越白沙岛、柴山岛中部海域，终于柴山东极交通码头，中部海域设爱心形环形景观步行道。

三、符合性评价

本工程平面布置符合《海港总体设计规范》、《海轮航道通航标准》

等技术标准要求，平面布置方案适应水深、潮流、波浪等自然条件；不会降低周边现状航道的通航条件，也不会影响周边航道规划的实施。

四、影响评价

1、本工程新建水工建筑物对所在海域潮流流速影响不大，对周围的潮流流场影响仅局限于工程近区，对外侧的航道、锚地等潮流条件无影响；

2、工程的建设不会改变海域大范围的泥沙冲淤特征，受水工建筑物的影响，工程区局部海域产生一定的冲淤变化，但影响范围有限，对总体海床演变的影响较小。

3、本工程建成后，所在水域禁止船舶通航，工程建设对周边航道布置、航道尺度没有影响。

五、通航安全保障措施

原则赞同《报告》提出的航道与通航安全保障措施。

六、建议

1、助航标志及警示标志设置需进行专题研究；

2、工程建成后与附近相关渔业及航运单位做好宣贯工作。

编制单位根据与会代表及专家其他意见进一步修改、完善《报告》。

专家组组长

2024年11月21日

**《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程
航道通航条件影响评价报告》
咨询会专家签到单**

姓名	单位	职称	签名	联系电话
	舟山市普陀区三灶镇人民政府			

附件 9 舟山市港航和口岸管理局关于普陀区柴山岛交通码头配套道路项目建设情况说明的回复意见

舟山市港航和口岸管理局

关于普陀区柴山岛交通码头配套道路项目建设情况说明的回复意见

舟山市普陀区人民政府：

贵单位《关于普陀区柴山岛交通码头配套道路项目建设的情况说明》收悉，为支持服务地方经济发展，切实保障海岛民生需求，我局原则同意本项目按普陀区政府研究确定的规模推进实施。请贵单位监督指导建设方落实好项目政策协调处理，建设期及运营期安全保障等各项工作，确保工程的顺利实施。

特此回复。

舟山市港航和口岸管理局
2025年3月11日



附件 10 声环境检测报告



检测报告

TEST REPORT

SZCJ2024(自)字第 11452 号



样品名称 噪声

委托单位 舟山市普陀区交通旅游集团有限公司

报告日期 2024 年 11 月 25 日

绍兴市
中测检测技术股份有限公司



报告编号: SZCJ2024(自)字第 11452 号

第 1 页 共 2 页

检测报告

一、检测信息

受检单位	/	地 址	舟山市普陀区白沙岛	
采样方	绍兴市中测检测技术股份有限公司	采样日期	2024 年 11 月 23 日~24 日	
检测日期	2024 年 11 月 23 日~24 日	检测地点	企业现场	
检测项目	检 测 依 据	方法 检出限	仪器设备	
噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	-	多功能声级计	ZCY-187

二、检测结果

测点 编号	测点	检测 日期	主要声源	昼间		夜间		
				测量时间	L_{90} dB (A)	测量时间	L_{90} dB (A)	L_{max} dB (A)
1#	白沙岛 居民处	2024- 11-23	社会生活	16:29-16:39	42	22:00-22:10	40	50
		2024- 11-24	社会生活	7:19-7:29	42	22:05-22:15	41	47
《声环境质量标准》(GB 3096- 2008)1 类				6:00-22:00	≤55	22:00-次日 6:00	≤45	≤60

附件 11 专家意见

普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程环境影响报告书 技术评估会专家组意见

受舟山市生态环境局委托，浙江省环科环境认证中心有限公司于 2025 年 6 月 25 日在舟山主持召开了《普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评估会。参加会议的有舟山市生态环境局、市海洋经济发展局，舟山海事局，普陀区发改局、区生态环境分局、区资规分局、区交通运输局，白沙岛管委会，舟山市普陀交通旅游集团有限公司（建设单位）、浙江大学舟山海洋研究中心（环评单位）等单位的代表，会议邀请专家 4 名，名单附后。

与会代表和专家听取了建设单位对拟建工程前期工作进展情况及项目概况介绍，环评编制单位对“报告书”主要内容的汇报，经过认真讨论和评议，形成“报告书”专家评估会意见如下：

一、工程概况

普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程位于舟山市普陀区白沙岛和柴山岛中部。项目起点位于白沙中石化码头老路东侧口，设桥梁向东入海延伸 15m 后，再由南向北走向跨越白沙岛、柴山岛中部海域，中部海域设爱心形环形景观步行道，终于柴山东极交通码头，全长 225.063m，桥梁全宽 6.0m，采用梁板钢筋混凝土栈桥形式，按单车道四级公路（Ⅱ类）标准建设。本项目营运期主要通行行人和观光电瓶车，不通汽车。项目总投资 2962 万元。

具体实施内容详见环境影响报告书原文。

二、“报告书”总体评价

“报告书”编制内容较全面，工程分析能反映项目特点，提出的污染防治措施和生态保护措施总体可行，评价结论基本可信，报告经修改完善后可上报。

三、“报告书”主要修改及补充意见

1、更新、完善编制依据；校核项目涉及的陆域生态环境分区管控方案，完善符合性分析；补充与水产种质资源保护区管理暂行办法符合性分析；完善本工程与相关上位规划符合性分析，充实项目必要性说明。校核依托废水处理设施排放标准、海洋生物体质量标准；校核声环境影响评价等级和评价范围，核实海洋生态评价等级和风险评价等级判定。核实海洋生态环境保护目标调查，补充周边无居民海岛等与工程位置关系，校核陆

域声环境保护目标调查。补充不同线位方案环境比选，补充桥跨布置合理性分析。

2、补充桥梁两端现状码头功能及工程建设对区域通航变化情况。核实道路平面布置，完善心形桥桩位布置等相关内容；完善临时工程布置及功能；校核工程施工时序。结合旅游人次校核营运期噪声源强，校核施工平台悬沙源强。

3、补充各调查站位与评价范围位置关系，校核海洋水质评价结果；核实噪声监测结果。

4、完善潮位、潮流和泥沙验证相关内容，复核悬沙、水动力和冲淤预测结果。核实施工生活污水依托的可行性分析。补充预制件、混凝土等来源并完善相应环境影响分析及对策措施。核实鱼卵、仔稚鱼等密度，校核施工期和营运期生物损失及生态补偿经费。补充大临设施对周边声环境保护目标及厂界影响分析及对策措施；复核噪声源，校核营运期噪声预测结果，完善声环境影响分析。完善风险影响分析，补充桥梁碰撞风险防范措施，完善风险应急物质储备。完善弃土弃渣处置合理性分析。

5、完善环境监测计划，校核环保投资，完善附图附件。

专家组：

2025年6月25日

附件 12 修改说明

序号	专家意见	修改说明
1、	更新、完善编制依据	已更新、完善，详见 2.1、P6~P9
	校核项目涉及的陆域生态环境分区管控方案，完善符合性分析；	已校核，符合性分析已修改完善，详见 2.2.4、P11~P14
	补充与水产种质资源保护区管理暂行办法符合性分析；	已补充，详见 2.6.3.3、P41
	完善本工程与相关上位规划符合性分析，充实项目必要性说明。	已完善、充实，详见 2.6.3.2、40~P41
	校核依托废水处理设施排放标准、海洋生物体质量标准；	已校核，详见 2.3.2、P18 和 P16
	校核声环境评价等级和评价范围；核实海洋生态评价等级和风险评价等级判定。	已校核，详见 2.4.1~2.4.2、P20~P24
	核实海洋生态环境保护目标调查	已核实，详见 2.5、P24~P30
	补充周边无居民海岛等与工程位置关系	已补充，详见 2.5、P25~P30
	校核陆域声环境保护目标调查。	已校核，详见 2.5、P26、P32
	补充不同线位方案环境比选，补充桥跨布置合理性分析	已补充，详见 2.7、P43~P46
2	补充桥梁两端现状码头功能及工程建设对区域通航变化情况	已补充，详见 5.11、P179~180
	核实道路平面布置，完善心形桥桩位布置等相关内容	已核实、补充；详见 3.3.3、P50、P57、P60
	完善临时工程布置及功能	已完善，详见 3.4.3、P64~65
	校核工程施工时序	已校核，详见 3.4.2、P61
	结合旅游人次校核营运期噪声源强	已校核，详见 3.6.2.1、P72
	校核施工平台悬沙源强	已校核，详见 3.6.1.1、P68
3	补充各调查站位与评价范围位置关系	已补充，详见 4.2.1、P101
	校核海洋水质评价结果	已校核，详见 4.2.2、P105~P107
	核实噪声监测结果	已核实，详见 4.3.2、P144
4	完善潮位、潮流和泥沙验证相关内	已完善，详见 5.1.1、P152~P157
	复核悬沙、水动力和冲淤预测结果	已复核，详见 5.1.2~5.1.3、P157~P165
	核实施工生活污水依托的可行性分析	已核实，详见 7.1.1、P195
	补充预制件、混凝土等来源并完善相应环境影响分析及对策措施	预制件、混凝土等来源已补充，详见 3.4.1、P61；相应影响分析及对策措施已完善，详见 5.6.1、P174
	核实鱼卵、仔稚鱼等密度，校核施工期和营运期生物损失及生态补偿经费	鱼卵、仔稚鱼等密度已核实，详见 4.2.5.7、P121；生物损失已核实，详见 5.3、P172；生态补偿经费已核实，详见 7.1.5、P196
	补充大临设施对周边声环境保护目标及厂界影响分析及对策措施	已补充，详见 5.6.1、P174
	复核噪声源，校核营运期噪声预测结果，完善声环境影响分析	已校核完善，详见 P71、P172~P173

	完善风险影响分析，补充桥梁碰撞风险防范措施，完善风险应急物质储备	已完善、补充，详见 6.5、P193~P194
	完善弃土弃渣处置合理性分析	已完善，详见 5.7.1、P176~P177
5	完善环境监测计划	已完善，详见 9.2、P203
	校核环保投资	已校核，详见 8.1、P200
	完善附图附件	图件均已放置在文本中，附件已完善

附表

附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input checked="" type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input checked="" type="checkbox"/> ; 流速 <input checked="" type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A 类 <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(温度、盐度、SS、pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类和 Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As。)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (20) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类和 Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As。)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第四类 <input checked="" type="checkbox"/> 规划年评价标准(《海水水质标准》(GB3097-1997)相应类别标准)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
		水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			

工作内容		自查项目				
响 预 测	预测因子	(/)				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>				
		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>					
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 ()	排放量/(t/a) ()	排放浓度/(mg/L) ()		
	替代源排放情况	污染源名称 (/)	排污许可证编号 (/)	污染物名称 (/)	排放量/(t/a) (/)	排放浓度/(mg/L) (/)
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 (/) m ³ /s; 鱼类繁殖期 (/) m ³ /s; 其他 (/) m ³ /s 生态水位: 一般水期 (/) m; 鱼类繁殖期 (/) m; 其他 (/) m				
防 治 措 施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(1)	
	监测因子	(/)		(/)		
污染物排放清单	废水排放量 (0)、COD _{Cr} (0)、NH ₃ -N (0)、总磷 (0)					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

附表 2 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input checked="" type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>		远期 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input checked="" type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(等效连续 A 声级)			监测点位数 (/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注:""为勾选项,可√;"()"为内容填写项。

附表 3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	燃料油			
		存在总量/t	120			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人	5km 范围内人口数__人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发事件/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	/	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m	
	地表水	最近环境敏感目标 东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区，达到时间 0 h				
地下水	下游厂区边界达到时间 / d					
	最近环境敏感目标 /，达到时间 / d					
重点风险防范措施	①施工前，将施工作业的时间、地点、作业方式和施工强度等信息进行公告；加强施工船舶管理和调度，避让航道内其他船只，避免船舶碰撞事故的发生。 ②严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域，并提前、定时发布航行公告；施工作业期间所有施工船舶须按照规定显示信号，在施工期间加强值班瞭望，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。 ③合理安排各个施工船舶的施工时序，加强施工秩序管理，防止施工船舶之间发生碰撞；做好防风暴潮工作，恶劣天气情况禁止作业。 ④船舶含油废水禁止外排。 ⑤船舶配备吸油毡等应急环保物资，一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告有关部门，并及时使用吸油毡或其它针对油品泄漏的有效应急减缓措施，防止油品进一步泄漏和扩散，并及时打捞泄漏入海的油品。 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。					
评价结论与建议	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“__”为填写项。						

附表 4 海洋生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	直接向海洋排放废水□；短期内产生大量悬浮物 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变入海河口（湾口）宽度束窄比例□；直接占用海域面积□；线性水工构筑物□；投放固体物□	
	生态敏感区	生态敏感区（ ），相对位置（ ）	
	影响因子	海水水质 <input checked="" type="checkbox"/> ；海洋沉积物 <input checked="" type="checkbox"/> ；海洋生态 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境风险 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级□；二级□；三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价范围	主流向（10）km，垂直主流向（5）km；管缆类（ ）km		
评价时期	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季□；秋季□；冬季□		
现状调查及评价			
海水水质	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建□；在建□； 拟建□；其他□	环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ； 入海排污口数据□； 其他□
	调查时期	调查因子	调查断面或点位
	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季□；秋季□；冬季□	（水温、盐度、pH、 悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr）	（20）
	评价因子	（pH 值、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类、汞、铜、铅、锌、铬、镉、砷）	
	评价标准	第一类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第四类 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	海洋环境功能区水质达标状况：达标□；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> ，超标因子（无机氮、活性磷酸盐） 功能区外海域环境质量现状：符合第（四）类	
海洋沉积物	调查站位	（10）个	
	调查因子	（石油类、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、汞和砷）	
	评价标准	第一类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ；	
	评价结论	符合第（一、二、三）类，超标因子（无）	
海洋生态	调查断面或点位	（12）个	
	调查因子	（生物质量、叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物）	
	评价标准	第一类□；第二类□；第三类□；附录 C <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	符合第（ ）类，超标因子（无）	
影响预测及评价			
预测时期	春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后□		
海水水质影响预测与评价	预测方法	数值模拟 <input checked="" type="checkbox"/> ；类比分析□；近似估算□；物理模型□；其他□	
	影响评价	污染控制措施及入海排污口排放浓度限值应满足国家和地方排放标准□； 达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案应满足行业污染防治可行技术指南的要求，环境影响可接受□； 不达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案时，应满足海域环境质量达标规划和污染物削减替代要求、海域环境改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中污染防治先进技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和浓度，且环境影响可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 新设或调整入海排污口的建设项目，入海排污口位置、排放方式、排放规模具有环境合理性□； 对海水水质产生重大不利影响□。	
海洋沉积物影响评价	评价方法	定量预测□；半定量分析□；定性分析 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他□	
	影响评价	海洋沉积物质量的影响范围、影响程度可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；	

		海洋沉积物对海洋生态环境敏感区和海洋生态环境保护目标的影响可接受□。		
海洋生态影响预测与评价	预测方法	类比分析法□；图形叠置法□；生态机理分析法□；海洋生物资源影响评价法□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响评价	造成的生物资源损失量可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 对评价海域生物多样性的影响可接受□； 对重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 对珍稀濒危海洋生物种群和数量的影响，以及对其生境的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对重要湿地、特殊生境（红树林、珊瑚礁、海草床、海藻场）等的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对自然保护区、生态保护红线的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 造成的冲淤变化对岸滩长度、宽度、生态功能和景观等影响可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 产生重大的海洋生态和生物资源损害，造成或加剧区域的重大生态环境问题，存在不可承受的损害或潜在损害□		
环境风险				
危险物质	名称	油品		
	存在总量	120		
物质及工艺系统危险性 ¹	Q 值	Q<1□；1≤Q<10□；10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/> ；Q≥100□		
	M 值	M1□；M2□；M3□；M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1□；P2□；P3□；P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度		E1□；E2 <input checked="" type="checkbox"/> ；E3□		
环境风险潜势		IV+□；IV□；III□；II <input checked="" type="checkbox"/> ；I□		
评价等级		一级□；二级□；三级 <input checked="" type="checkbox"/> ；简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> ；易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/> ；火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放□		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/> ；类比估算法□；其他□		
	预测模型	溢油粒子模型 <input checked="" type="checkbox"/> ；污染物扩散的数值模拟 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险预测与评价		最近敏感目标 (/) km，抵达时间 (0) h		
重点风险防范措施		加强施工船舶管理和调度，避让航道内其他船只，避免船舶碰撞事故的发生，配备吸油毡等应急环保物质。禁止含油废水外排。		
评价结论		可接受		
主要污染物排放总量核算		污染物名称	排放量	排放浓度
污染物削减替代		污染物名称	削减量	来源
污染防治和生态修复措施		污水处理设施□；生态修复措施□；区域削减□； 依托其他工程措施□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
监测计划	内容	环境质量	污染源	
	监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动□；自动□；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	监测点位	3个		
	监测因子	水质：水温、pH、SS、DO、COD _{Mn} 、无机氮、活性磷酸盐、石油类 沉积物：有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、铬、镉、汞、砷 海洋生物：浮游动物、浮游植物、底栖生物、鱼卵、仔稚鱼、游泳动物		
监测频次		施工期 1 次		
总体评价结论		可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受□		
注 1：M、P 的确定参照 HJ169。				

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：		舟山市普陀交通旅游集团有限公司			填表人（签字）：		项目经办人（签字）：					
建设项目	项目名称	普陀区柴山陆岛交通码头配套道路工程			建设内容	跨海桥梁1座，全长225.063m，桥梁全宽6m，净宽5m，跨径8m为主。桥梁中部设爱心环形景观步行道，两侧接线道路进行改造。						
	项目代码	2410-330903-04-01-582911										
	环评信用平台编号	01m627										
	建设地点	舟山市普陀区白沙岛和柴山岛中部			建设规模	全线共占用海域6363m ² 。采用单车道四级公路（Ⅱ类）标准建设。						
	项目建设周期（月）	13.0			计划开工时间	2025年11月初						
	建设性质	新建			预计投产时间	2026年11月底						
	环境影响评价行业类别	54-153 跨海桥梁工程			国民经济行业类型及代码	E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑						
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	/	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	/	项目申请类别	新申报项目						
	规划环评开展情况	/			规划环评文件名	/						
	规划环评审查机关	/			规划环评审查意见文号	/						
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	/	纬度	/	占地面积（平方米）	环评文件类别	环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	122.452567°	起点纬度	29.949469°	终点经度	122.452033°	终点纬度	29.951476°	工程长度（千米）	0.225	
总投资（万元）	2962			环保投资（万元）	74.25		所占比例（%）	2.51				
建设单位	单位名称	舟山市普陀交通旅游集团有限公司	法定代表人		环评编制单位	单位名称	浙江大学舟山海洋研究中心		统一社会信用代码	123309005505317705		
			主要负责人			编制主持人	姓名					
	统一社会信用代码（组织机构代码）	913309030873583972	联系电话	1		编制主持人	信用编号	BH017376				
	通讯地址	舟山市普陀区东港街道兴北东路599号十层				编制主持人	职业资格证书管理号	11354243508420190				
污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）			
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）				
	废水	废水量(万吨/年)										
		COD										
		氨氮										
		总磷										
		总氮										
		铅										
		汞										
		镉										
		铬										
		类金属砷										
	其他特征污染物											
	废气	废气量（万标立方米/年）										
		二氧化硫										
		氮氧化物										
颗粒物												
挥发性有机物												

