

东山县前楼下西坑一级渔港工程
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：东山县下西坑渔港建设有限公司

编制单位：漳州市宗兴环保技术有限公司

2025 年 6 月

目录

概述	1
一、项目由来	1
二、工程环境影响评价过程	2
三、相关分析判定情况	3
四、关注的主要环境问题及环境影响	4
五、环境影响报告书主要结论	4
第一章 总则	8
1.1 编制依据	8
1.2 环境影响识别和评价因子筛选	11
1.3 环境功能区 and 评价标准	12
1.4 评价工作等级	21
1.5 评价范围及主要环境保护目标	23
第二章 建设项目工程分析	28
2.1 现有工程概况	28
2.2 扩建工程概况	34
2.3 施工方案	65
2.4 工程分析	71
2.5 项目建设环境可行性分析	80
第三章 环境现状调查与评价	101
3.1 区域自然环境现状	101
3.2 海洋水文和冲淤环境现状	111
3.3 海水水质现状调查与评价	错误！未定义书签。
3.4 海洋沉积物环境质量现状调查与评价	错误！未定义书签。
3.5 海洋生物质量现状调查与评价	错误！未定义书签。
3.6 海洋生态环境现状调查与评价	错误！未定义书签。
3.7 工程区其他环境现状调查与评价	111
第四章 环境影响预测与评价	113
4.1 水动力与冲淤环境影响评价	113

4.2	海水水质环境影响评价	124
4.3	海洋沉积物环境影响分析	127
4.4	海域生态环境影响分析	128
4.5	工程建设对环境保护目标的影响分析	134
4.6	其他环境要素影响分析	137
4.7	项目建设对湿地生态功能影响	141
第五章	环境风险分析与评价	145
5.1	风险调查	145
5.2	环境风险潜势判断及评价等级	145
5.3	风险识别	146
5.4	项目溢油事故风险评价	146
5.5	环境风险管理	152
5.6	评价小结	164
第六章	环境保护对策措施	166
6.1	施工期环保措施和建议	166
6.2	营运期环保措施和建议	167
6.3	生态保护措施	169
6.4	风险事故防范与应急保护措施	171
第七章	环境影响经济损益分析	173
7.1	环境效益分析	173
7.2	社会效益分析	173
7.3	环保投资估算	174
第八章	环境管理与监测计划	175
8.1	环境管理	175
8.2	环境监测计划	176
8.3	污染物排放清单	177
8.4	项目竣工环境保护验收	177
第九章	环境影响评价结论	181
9.1	工程概况	181
9.2	环境现状评价结论	181

9.3	污染物排放情况	184
9.4	主要环境影响	186
9.5	主要环保对策措施	189
9.6	公众意见采纳情况	193
9.7	总结论与建议	193
.....		198

概述

一、项目由来

2020年3月，福建省海洋与渔业局、福建省发展和改革委员会、福建省财政厅联合印发了《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》，旨在进一步加快福建省渔港建设，完善渔港布局，提高防灾减灾能力，推进海洋与渔业高质量发展。为持续推进渔港规划实施，科学有序建设渔港项目，2023年6月，福建省海洋与渔业局、福建省发展和改革委员会、福建省财政厅联合印发了《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）中期调整方案》的通知（附件1），调整部分渔港建设规划，福建省东山县前楼下西坑一级渔港工程被列入中期调增项目之一。

东山县前楼镇位于诏安湾内，水陆交通条件便利，下西坑村依托下西坑二级渔港，已成为前楼镇主要的渔业生产基地之一，渔业总产值较高，据统计，至2022年，下西坑村鱼货卸港量已达4.26万吨，发展潜力较大。随着当地渔业发展，现有的二级渔港设施已无法满足未来发展需求，制约了当地渔业经济发展潜力，下西坑村亟需进一步建设一个集渔船停泊、避风、装卸渔获物、补给渔需物资于一体的综合型、专业性渔港，形成一个完整的捕捞生产、卸港交易、加工运销、补给休闲等海洋渔业经济产业链，促进前楼镇及周边区域海洋渔业经济的全面升级和持续发展。

根据《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）中期调整方案》要求和东山县人民政府部署，东山县下西坑渔港建设有限公司决定启动福建省东山县前楼下西坑一级渔港工程的建设。前楼下西坑一级渔港的建设可改善当地渔船装卸和作业条件，促进渔业经济的可持续发展，延伸当地渔业经济产业链，加快渔港城镇化进程，促进当地经济发展。本项目工程可行性研究报告已于2025年1月2日取得了《福建省发展和改革委员会关于东山县前楼下西坑一级渔港工程可行性研究报告的批复》（附件2），目前，本项目已完成了工程测量、勘察、海域使用论证等前期的基础性工作。

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》等国家有关环境保护法律法规，东山县前楼下西坑一级渔港工程需开展环境影响评价。东山县下西坑渔港建设有限公司2025年5月委托漳州市宗兴环保技术有限公司承担本项目的环境影响评价工作（附件3）。评价单位技术人员在踏勘现场与搜集资料的基础上，根据有关技术规范要求，针对项目建设情况和工程所在环境特征开展了环境现状调查、分析计算等工作，编制完成项目环境影响报告书。

二、工程环境影响评价过程

本项目为一级渔港项目，设计年卸港量10万吨，本项目主要建设内容为：新建防波堤2090m，其中北防波堤1500m，南防波堤590m，引桥326m，新建200HP码头320m（卸鱼棚600m²），系船泊位2231m²，渔用平台6225m²（含物资堆场4582m²），后方配套陆域用地7290m²，其中晒网场4610m²和卸鱼区及堆场2150m²，渔港综合管理房1200m²，疏浚量24.924万m³，港池清礁量3000m³，以及配套渔港信息化工程、环保工程、水电基础设施等。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的要求，本项目新建防波堤2090m，工程防波堤基础建设水下疏浚量24.924万m³，清礁量3000m³，属于“五十四、海洋工程”中的“154围填海工程及海上堤坝工程，长度大于0.5公里的海上堤坝工程”和“160其他海洋工程，工程量在10万立方米及以上的疏浚（不含航道工程）、取土（沙）等水下开挖工程”，应编制“环境影响报告书”。

表1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
五十四、海洋工程					
154 围填海工程及海上堤坝工程	围填海工程； 长度0.5公里及以上的海上堤坝工程	其他	/	/	/
160 其他海洋工程	工程量在10万立方米及以上的疏浚（不含航道工程）、取土（沙）等水下开挖工程； 爆破挤淤、炸礁（岩）量在0.2万立方米及以上的水下炸礁（岩）及爆破工程	其他	/	/	/

本次环评主要分为以下三个阶段：

第一阶段：建设单位委托评价单位开展环评工作。评价单位接受委托后，根据建设单位提供的工程相关资料，判断工程建设是否符合国家和地方有关法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型，并进行初步的工程分析，开展初步的环境现状调查，进行环境影响因素识别及评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，并制定工作方案。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；通

过过程分析和类比调查，厘清项目建设内容及规模，分析工程施工期及运营期的环境影响因素、污染类型及排污方式，确定主要污染源、主要污染物和排放强度，并预测与评价污染物排放对环境的影响程度和范围。

第三阶段：提出相应的污染防治措施，进行环保措施的可行性、有效性进行论证，提出相应的优化调整建议，给出工程建设环境可行的结论。

本工程评价技术路线见下图。

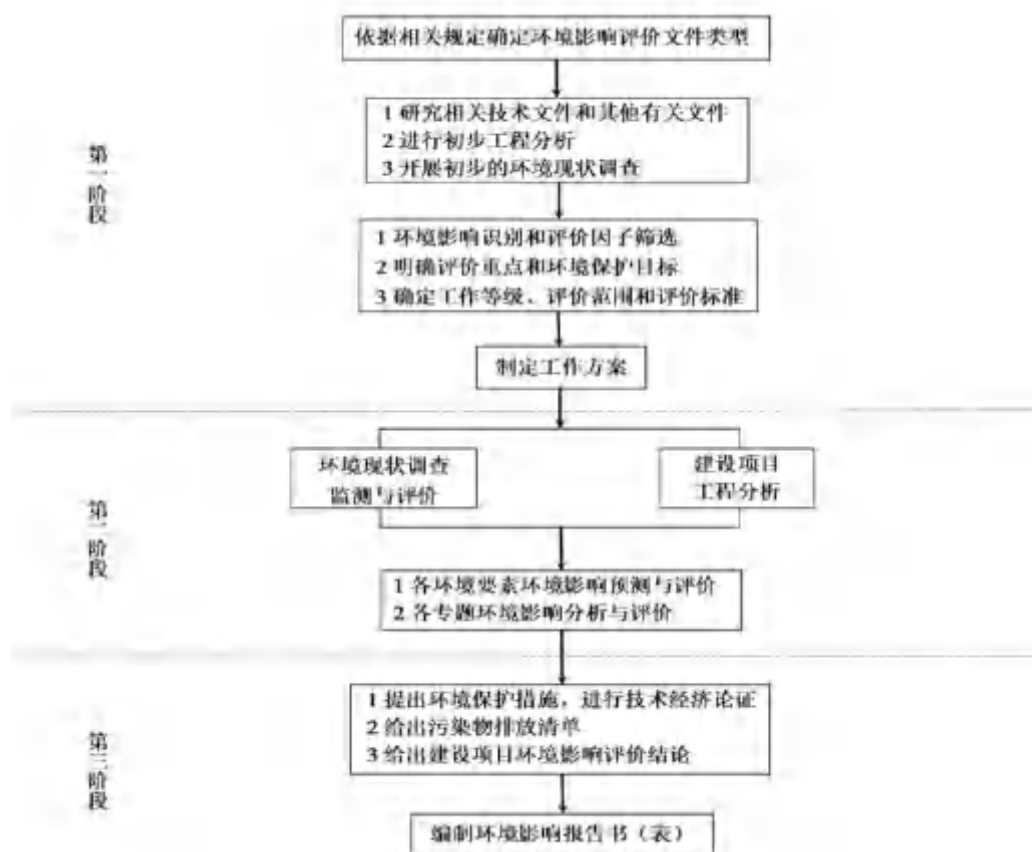


图1 评价技术路线框图

三、相关分析判定情况

（1）产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于农林牧渔业的鼓励类“14、远洋渔业、人工鱼礁、渔政渔港工程”项目，因此项目建设符合国家产业政策的要求。

（2）“三线一单”符合性

工程用海用地均未涉及生态保护红线和永久基本农田，未实际占用自然岸线，不会造成福建省自然岸线保有率的降低。工程区域环境空气质量除臭氧外，其余因子均符合

环境控制质量标准，声环境质量符合对应标准，调查海域水质状况较好，除无机氮、活性磷酸盐外，其余调查因子基本符合所处区划水质执行标准。经预测，本项目施工期及营运期的环境影响均符合相应污染物排放标准，对环境的影响较小，不会突破环境质量底线。施工期及营运期用水、用电等依靠陆域且用量较少，营运期船用燃料应使用低硫柴油，衔接全国渔港发展方向，项目建设不会突破资源利用上限。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于鼓励类产业，不属于环境负面清单范围。

综上，本工程建设符合“三线一单”管控要求。

（3）相关规划及条例符合性

项目建设及运营与《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》《漳州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《东山县国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025 年）》等区划、规划相符合。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目施工期主要的环境问题为：

施工期防波堤基础疏浚、引桥和施工便道桩基施工对海域水环境及海洋生态环境的影响。

运营期主要环境问题为：码头、船舶及配套陆域污水排放对水环境及海洋生态环境的影响，工程建设对工程区水文动力、海底地形地貌冲淤稳定性的影响。

五、环境影响报告书主要结论

（1）水文动力和冲淤环境影响

工程实施对周边潮位总体影响较小。工程实施后，涨、落急情况下，工程港池内以及防波堤周边流速均有减少，但是减小幅度均不大，引桥附近局部海域流速增加，幅度最大可达 0.3m/s 以上。港池内泥沙冲淤幅度较大，最大淤积厚度达到 0.25m/a，

（2）水环境影响分析结论

①施工期

受项目区附近潮流场的影响，施工过程单点施工产生的悬浮泥沙在施工点附近基本呈东西走向分布。各施工点的悬浮泥沙分布叠加后，产生浓度超过 10mg/L 的悬沙在港外沿岸近形成长约 4.56km，宽约 1.08km 的包络带，包络面积约 4.65km²。

施工期生产废水包括混凝土搅拌站废水、车辆冲洗水等全部收集沉淀后回用，不外排，施工人员租住现有村庄，纳入现有排水系统。施工现场建设移动厕所，施工人员现

场生活污水收集后定期清掏运往大店村污水处理站处理。

②运营期

运营期船舶污水包括船舶含油污水、船舶生活污水。其中舱底含油污水经船舶自备油水分离装置处理或交有接受能力的部门接收处理。船舶生活污水在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，船舶生活污水不得直接排入环境水体，自带污水处理设施的船舶，生活污水处理后按规定条件在指定海域排放；对于无自带污水处理设施的渔船，应交由有接受能力的部门接收处理。

运营期港区生活污水主要来自渔港综合管理中心，经化粪池处理后排入市政污水管网，生产设备（主要为车辆）和码头平台冲洗水经格栅和隔油处理后排入市政污水管网，纳入城市污水处理厂处理。

（3）沉积物环境影响分析结论

施工期悬浮泥沙经沉淀后沉积物的性质基本不变，不会明显改变工程海域沉积物的质量，海域沉积物环境基本可以维持现有水平。

按照本报告环保措施要求，施工期和运营期污水、固体废物均可得到妥善处置，不排放入海，对海洋沉积物基本不产生影响。

（4）海洋生态环境影响

水下基础开挖施工将导致悬浮泥沙入海，此类施工活动将导致该海区的海水水质中 SPM（悬浮颗粒物）含量增加，水体透明度降低，根据经验，施工活动导致泥沙入海将对 SPM 增量超过 10mg/L 的范围内浮游生物和游泳动物等海洋生物的生长造成不利影响。

（5）对环境保护目标的影响

工程施工产生超过 10mg/L 的悬浮泥沙包络范围内（以下简称悬沙扩散影响范围）的海水养殖将受影响，包括育苗场和高位池养殖池塘取水口、网箱和筏式养殖，经海域使用利益相关者协调要求，工程占用及悬沙扩散影响范围的养殖需在施工前开展征迁补偿，工程施工前退出海域养殖。

（6）对大气环境的影响

项目施工场地位于现状二级渔港配套陆域，搅拌站和预制场距离周边居民区较远（200m 以上），施工船舶数量较少，海上空气交换条件好，因此施工期不会对区域所在的大气环境产生不可逆的重大影响。项目建成后，过往船舶的燃油废气是运营期产生的最主要的大气污染物。项目所在海域多年平均风速较大，有利于大气污染物的扩散，同

时过往船舶对大气的影晌是非连续的，类比现有项目可知，配套陆域堆场晒网场产生的异味影响范围较小，工程运营期废气排放对大气环境的影响很小。

(7) 声环境影响

根据预测结果，项目周边声环境敏感目标施工期噪声昼间、夜间基本无法达标，受施工期噪声影响较大，因此工程施工期应采取严格的防护措施，以减少施工噪声影响。

运营期的噪声主要来自于叉车、吊机、运输车辆、船舶产生的交通噪声、装卸作业噪声，船舶一般停靠港后不开发动机，且项目周边空间较为宽阔，对周边声环境影响较小。

(8) 固体废物环境影响

船舶生活垃圾、含油垃圾产生量较少，施工船舶垃圾分类收集后委托具备相应接收能力的污染接收单位处理。非船舶生活垃圾依托村庄垃圾处理站。建筑垃圾尽可能回收利用，不可利用的垃圾统一收集后运送至固废处理场进行处理。

防波堤基础和港池施工疏浚量 24.924 万 m³，清礁 3000m³ 石方综合利用，疏浚弃土 24.924 万 m³，外抛至东山湾临时性海洋倾倒区。

运营期在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。对于食品废弃物，在距最近陆地 3 海里以内(含)的海域，应收集并排入接收设施。对于货物残留物、动物尸体，在距最近陆地 12 海里以内(含)的海域，应收集并排入接收设施。对于来自我国领海外区域的到港船舶固废应由具有资质的卫生检验检疫部门对其进行检疫后按相关规定处理。其他船舶固废委托有资质单位处理。此外，船舶含油固废主要为含油抹布和手套等。上述运营期船舶垃圾均应分类收集后交由具备相应接收能力的污染接收单位处理，禁止在港区内排放。港区垃圾分类收集集中至后方陆域港区垃圾收集点一并处理。

(9) 对湿地生态功能的影响

项目建设及运营对湿地生态系统从对湿地重要程度的影响、对湿地面积、类型的影响、对湿地斑块破碎化程度的影响、对湿地水环境的影响等方面进行分析和评价，为中低度影响，属于可接受范围。

(10) 环境事故风险分析

对照《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)可能最大水上溢油事故概率和溢油量组合的风险准则矩阵示意图，本项目溢油事故风险为低风险。

(12) 总结论

东山县前楼下西坑一级渔港工程建设符合产业政策及“三线一单”要求，与《福建省国土空间规划（2021-2035年）》《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》《东山县国土空间总体规划（2021-2035年）》《东山县城总体规划（2020-2035）》和《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025年）》等区划、规划相符合。工程建设切实落实本报告中提出的各项环保对策措施、生态保护与补偿对策措施、落实风险事故应急对策措施和预案的前提下，对环境影响较小。从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2)《中华人民共和国水污染防治法》(第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正, 2018 年 1 月 1 日起施行);

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

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》(第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议修订第二次修正, 2016 年 1 月 1 日起施行);

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

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订, 2020 年 9 月 1 日施行);

(7)《中华人民共和国环境影响评价法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正, 2018 年 12 月 29 日起施行);

(8)《中华人民共和国海域使用管理法》(第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过, 2002 年 1 月 1 日起施行);

(9)《中华人民共和国湿地保护法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议, 2022 年 6 月 1 日起施行);

(10)《中华人民共和国渔业法》, (第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第四次修正, 2013 年 12 月);

(11)《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(2018 年 3 月第三次修订);

(12)《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(2018 年 3 月第二次修订);

(13)《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令 第 253 号发布, 2017 年 7 月 16 日修订);

(14)《防治船舶污染海洋环境管理条例》(2018年3月19日第六次修订,2010年3月1日起施行);

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

(16)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(2020年11月30日生态环境部令第16号公布,2021年1月1日起施行);

(17)《海洋倾废管理条例》(1985年3月6日国务院发布,2017年3月1日第二次修订);

(18)《产业结构调整指导目录(2024年本)》,中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号,2024年2月1日起施行);

(19)《福建省生态环境保护条例》(福建省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕第六十九号,2022年5月1日起施行);

(20)《福建省湿地保护条例》(2017年1月1日实施);

(21)《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政〔2020〕12号),福建省人民政府,2020年12月25日;

(22)《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控的通知》,漳政综〔2021〕80号。

(23)《漳州市生态环境局关于发布漳州市2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》,漳环综〔2025〕5号。

(24)《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》,农渔发〔2022〕1号,农业农村部,2022年1月13日;

1.1.2 相关规划

(1)《福建省国土空间规划(2021-2035年)》,国函〔2023〕131号;

(2)《漳州市国土空间总体规划(2021-2035年)》,闽政文〔2024〕116号;

(3)《东山县国土空间总体规划(2021-2035年)》,闽政文〔2024〕191号;

(4)《福建省“三区三线”划定成果》,福建省人民政府,2022年10月;

(5)《福建省国土空间生态修复规划(2021-2035年)》,闽自然资发〔2023〕61号,福建省自然资源厅,2023年10月;

(6)《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》,福建省人民政府,闽政〔2011〕45号;

(7)《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》，闽环保海〔2022〕1号，福建省生态环境厅，2022年2月；

(8)《厦门港总体规划（2035年）》，交规划函〔2019〕270号，交通运输部、福建省人民政府，2019年4月；

(9)《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》，闽海渔〔2020〕17号，福建省海洋与渔业厅、福建省发展和改革委员会、福建省财政厅，2020年3月；

(10)《漳州市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》，漳政综〔2019〕31号，漳州市人民政府，2019年5月；

1.1.3 技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）；
- (3)《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5)《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (7)《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）；
- (8)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
- (9)《海洋监测规范》（GB17378-2007）；
- (10)《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）；
- (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)《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），中华人民共和国交通运输部；
- (13)《水运工程模拟试验技术规范》（JTS/T231-2021）；

1.1.4 技术依据、参考资料

(1)《福建省东山县前楼下西坑一级渔港工程可行性研究报告（报批稿）》，福建省水产设计院，2024年11月；

(2)《福建省东山县前楼下西坑一级渔港工程海域使用论证报告书（报批稿）》，福建省水产设计院，2024年7月；

(3)《福建省东山县前楼下西坑一级渔港工程对漳州市东山县湿地生态功能影响评价报告》，福建益森林业开发有限公司，2025年4月；

(4)《东山县前楼下西坑一级渔港工程岩土工程勘察报告》，泉州水务工程建设集团有限公司，2023 年 6 月；

(5)《东山县下西坑一级渔港工程波浪要素推算》《东山县前楼下西坑一级渔港港内泊稳研究报告》，南京水利科学研究院，2023 年9 月；

1.2 环境影响识别和评价因子筛选

(1) 环境影响要素识别

通过对工程建设施工期和运营期污染要素和生态影响要素的分析，结合拟建工程区域的自然和社会环境特征，列出不同阶段工程行为与环境要素矩阵表，进行环境影响因子识别分析，见表 1.2-1。

表 1.2-1 不同阶段的环境影响因子识别分析表

时段	环境要素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
施工期	海水水质	SPM、COD、BOD ₅ 、石油类	疏浚、预应力方桩施打、灌注桩施工会导致水体悬浮泥沙含量增加；施工船舶含油污水及施工人员生活污水	-2S↑
	海洋生态	浮游动植物、底栖生物、游泳动物、湿地等	疏浚、预应力方桩施打、灌注桩施工引起的悬浮泥沙入海将影响海域水质，进而对海洋生物的活动、摄食以及对湿地生态环境功能产生影响	-2S↑
	固体废物	建筑与生活垃圾	施工船舶垃圾、非船舶施工人员的生活垃圾、疏浚物、建筑垃圾	-1S↑
	陆域生态	项目直接占用、施工破坏的影响	水土流失	-1S↑
	大气环境	车辆尾气等	运输车辆扬尘，施工机械、车辆产生的尾气	-1S↑
	声环境	噪声	施工机械、船舶、车辆产生的噪声	-1S↑
运营期	海域水动力与冲淤变化	流场变化	项目建设对工程区附近海域水动力和冲淤环境将产生一定的影响	-1L↓
	水环境	SPM、COD、BOD ₅ 、石油类	生活污水、船舶含油污水等对海水水质的影响	-1L↑
	海洋生态	浮游动植物、底栖生物、游泳动物、湿地等	船舶生活污水、船舶含油污水等对海洋生态的影响	-1L↑
	大气环境	船舶尾气恶臭	运营期到港船舶、运输车辆产生的尾气渔获装卸、晒网产生的异味	-1S↑
	声环境	噪声	船舶、运输车辆产生的噪声	-1S↑
	固体废物	生活垃圾	船舶垃圾、港区生活垃圾等	-1L↑
	环境风险	船舶溢油	船舶溢油风险对海水水质和海洋生态的影响	-2S↑

注：+ 正面影响，- 负面影响；3、2、1 依次为影响程度较大、中等、较小；空格为无影响；L 长期影响，S 短期影响；↑ 可逆影响，↓ 不可逆影响。

根据环境影响要素识别结果，进行评价因子的筛选，见表 1.2-2。

表 1.2-2 环境影响评价因子筛选一览表

环境要素	评价因子
海水水质	现状评价：水深、水温、pH、盐度、悬浮物、DO、COD、活性磷酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、铵盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、砷、汞 预测评价：悬浮物
海洋沉积物	现状评价：有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、砷和汞 预测分析：工程建设对海洋沉积物环境的影响
海洋生态	现状评价：叶绿素 α 、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔稚鱼与游泳动物、湿地 预测分析：工程建设对海洋生态环境的影响
陆域生态	现状评价：土地利用现状 预测分析：/
水文动力与冲淤环境	现状评价：工程区海域潮流场、冲淤现状 预测分析及评价：工程建设对水文动力与冲淤环境的影响及项目占海对海域潮流场和冲淤环境的影响
环境空气	现状评价：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 、厂界恶臭 预测分析：工程建设对周围大气环境的影响
环境噪声	现状评价：等效连续A声级 预测分析：工程建设对周边声环境的影响
固体废物	预测分析：固体废物处置分析
船舶溢油	预测分析：运营期船舶事故性溢油对海域环境的影响分析

1.3 环境功能区和评价标准

1.3.1 环境功能区划及环境质量标准

(1) 海洋环境

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》及福建省生态环境厅 2024 年 10 月的征求意见稿（见图 1.3-1），本项目位于“诏安湾二类区”，参照功能区功能和水质保护目标要求见下表。

表 1.3-1 “诏安湾二类区”功能区环境质量标准及环保管理要求

标识号	功能区名称	主导功能	辅助功能	水质保护目标
FJ146-B-II	诏安湾二类区	养殖、盐业	旅游	二类
FJ221-B-II (征求意见稿)		海水养殖、盐业、海洋生态保护	渔业基础设施、纳污	四类（2025 年） 三类（2030 年） 二类（2035 年） 区划目标二类



图 1.3-1 项目在《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》中位置

参考《福建省海洋环境保护规划（2011-2020年）》，工程所在海域及周边海域的海洋沉积物质量、海洋生物质量执行第一类标准，海水水质、海洋沉积物质量标准分别见表1.3-2和1.3-3。海洋生物质量标准双壳贝类见表1.3-4，其他软体动物、甲壳动物和定居性鱼类等重金属和石油烃评价标准参考《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录C，见表1.3-5。

表 1.3-2 海水水质标准（GB3097-1997）（摘录）

单位：mg/L（pH 除外）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温	人为造成水温上升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃		人为造成水温上升不超过当时当地 4℃	
pH	7.8~8.5，同时不超过海域正常变动范围 0.2pH 单位		6.8~8.8，同时不超过海域正常变动范围 0.5pH 单位	
悬浮物质	人为造成增加量≤10		人为造成增加量≤100	人为造成增加量≤150
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
无机氮≤ (以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤	0.015	0.030		0.045

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
(以 P 计)				
石油类≤	0.05		0.30	0.50
铜≤	0.005	0.010	0.050	
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
镉≤	0.001	0.005	0.010	
砷≤	0.020	0.030	0.050	
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005

表 1.3-3 海洋沉积物质量 (GB18668-2002) (摘录)

项目	指标		
	第一类	第二类	第三类
石油类 ($\times 10^{-6}$) ≤	500.0	1000.0	1500.0
硫化物 ($\times 10^{-6}$) ≤	300.0	500.0	600.0
有机碳 ($\times 10^{-2}$) ≤	2.0	3.0	4.0
铜 ($\times 10^{-6}$) ≤	35.0	100.0	200.0
铅 ($\times 10^{-6}$) ≤	60.0	130.0	250.0
锌 ($\times 10^{-6}$) ≤	150.0	350.0	600.0
镉 ($\times 10^{-6}$) ≤	0.50	1.50	5.00
汞 ($\times 10^{-6}$) ≤	0.20	0.50	1.00
铬 ($\times 10^{-6}$) ≤	80.0	150	270
砷 ($\times 10^{-6}$) ≤	20.0	65.0	93.0

表 1.3-4 海洋生物质量 (GB18421-2001) (摘录)

单位: mg/kg

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

表 1.3-5 其他海洋生物质量参考值（鲜重）

单位：mg/kg

评价因子 \ 生物类别	软体动物（非双壳贝类）	甲壳类	鱼类
总汞	0.3	0.2	0.3
镉	5.5	2.0	0.6
锌	250	150	40
铅	10	2	2
铜	100	100	20
砷	1	1	1
石油烃	20	20	20

（2）环境空气质量功能区划

根据《漳州市环境空气质量功能区划》，项目所在区域环境空气为二类区，常规污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单详见表 1.3-6 和图 1.3-2。

表 1.3-6 环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录）

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值
SO ₂	年平均	60μg/m ³
	24 小时平均	150μg/m ³
	1 小时平均	500μg/m ³
NO ₂	年平均	40μg/m ³
	日平均	80μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
	日平均	150μg/m ³
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
	日平均	75μg/m ³
CO	24 小时平均	4mg/m ³
	1 小时平均	10mg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³

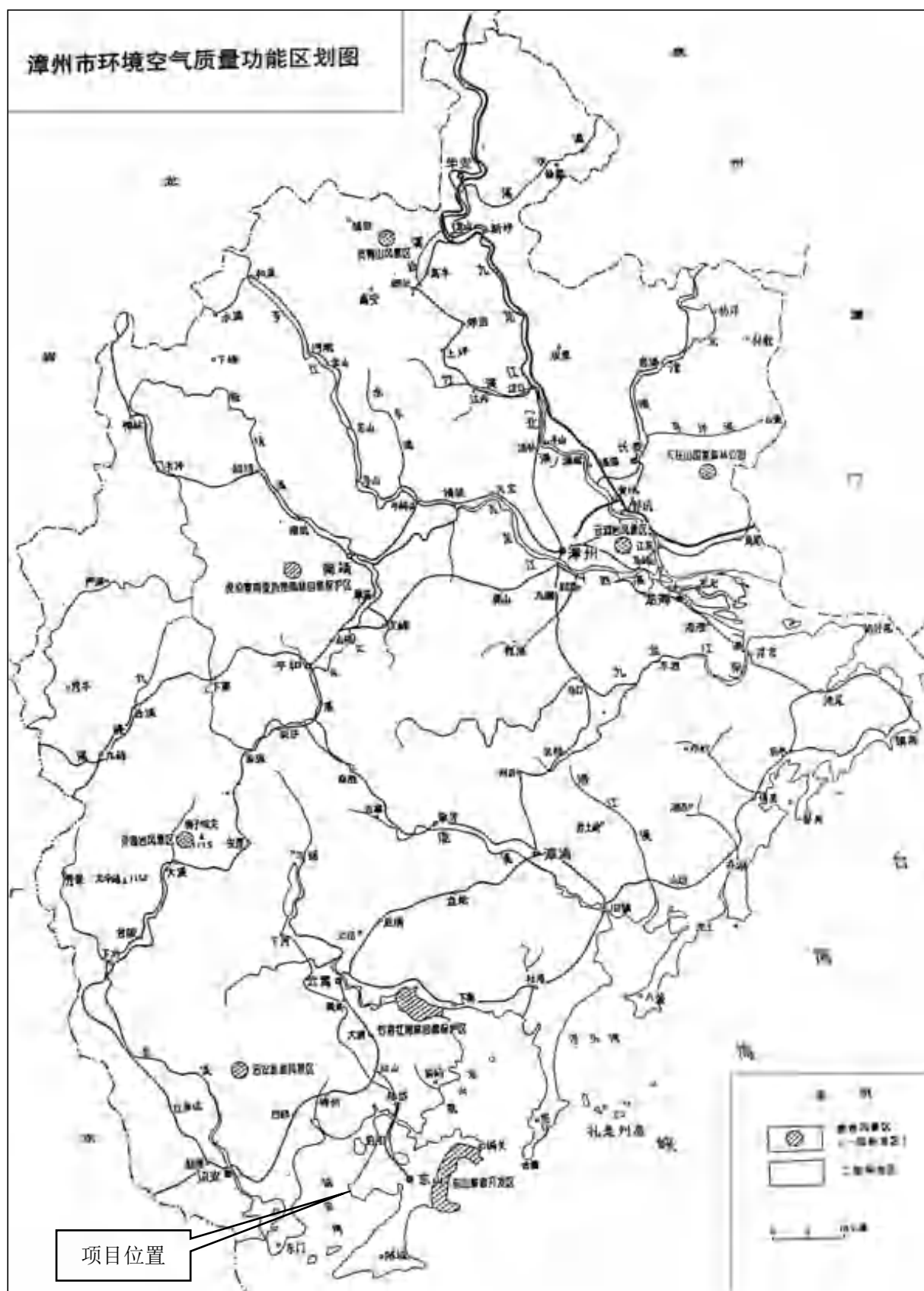


图 1.3-2 漳州市环境空气质量功能区划图

(3) 声环境功能区划

根据《东山县人民政府关于印发东山县声环境功能区划调整方案的通知》（东政综规〔2022〕3号）表4东山县杏陈组团各类标准适用区域划分及环境噪声执行标准值，迎宾大道（县道X561）→科技大道（环岛路干线（西段））→下西坑港→诏安湾水域的区域执行3类声环境功能区。因此项目噪声排放执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类环境噪声标准，但是项目红线西北侧距离下西坑村15m，西北侧邻下西坑村一侧执行2类环境噪声标准。

表 1.3-7 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）

时段	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类	65	55
2 类（西北邻下西坑村侧）	60	50

（4）生态环境功能区划

根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号），本工程位于东山湾典型海洋生态系统保护生态功能区。生态环境敏感性为重要海洋生物生境高度敏感。主要生态环境问题为：沿岸开发海水养殖场及树种老化引起部分木麻黄防护林枯死，风沙威胁加大；海岸蚀退问题突出；养殖污染导致局部海域海水富营养化，底泥淤积严重。主要生态系统服务功能为典型海洋生态系统生物多样性维持，港口航运、滨海与海岛旅游生态环境。保护措施与发展方向为：以东山珊瑚礁自然保护区建设为重点，加强海洋生物多样性的保护；合理布局海洋水产养殖，防治水产养殖污染；合理控制海洋渔业捕捞强度，实行休渔制度；加强岸线蚀退的防护，保护海岛旅游资源；协调好生态保护与港口建设的关系。福建省生态功能区划分见图 1.3-3。

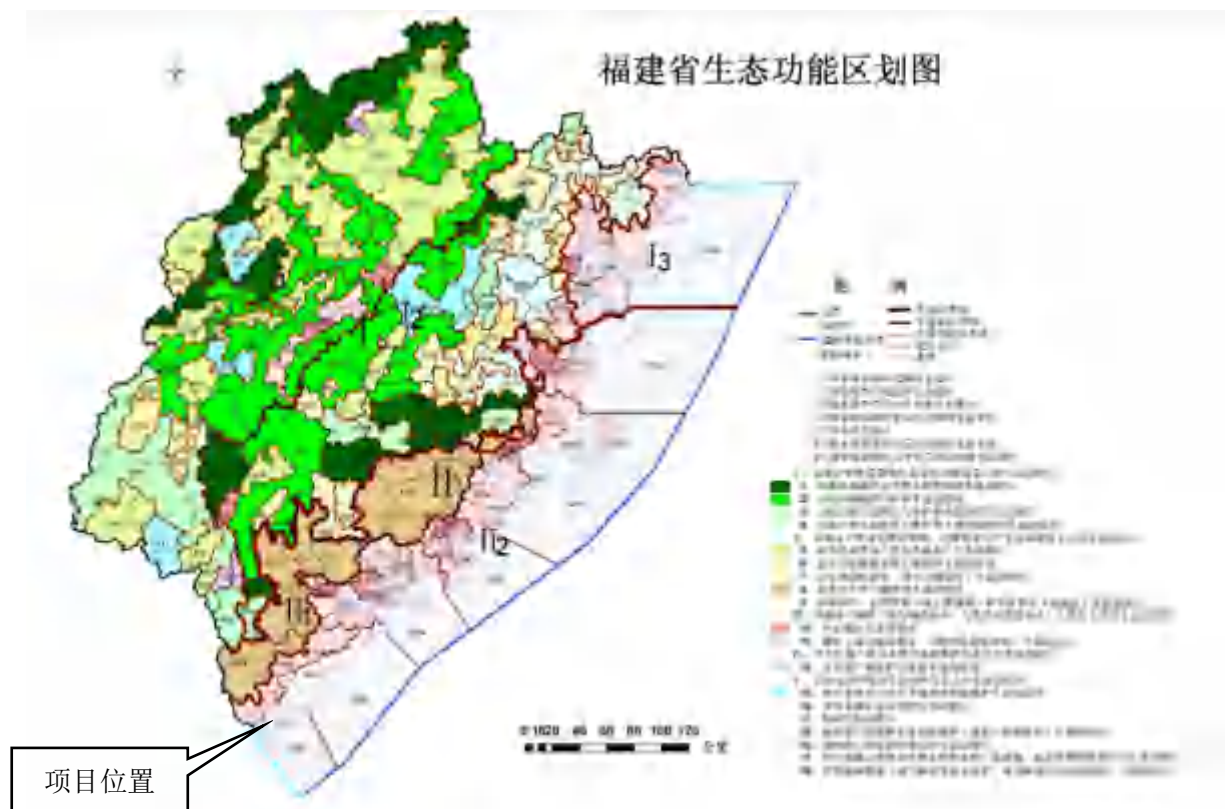


图 1.3.3 福建省生态功能区划图

1.3.2 污染物排放执行标准

(1) 水污染物排放标准

① 船舶污水排放标准

根据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》：“第五条禁止本管理规定适用的船舶向沿海海域排放油类污染物。船舶所产生的油类污染物须定期排放至岸上或水上移动接收设施。第六条除机舱通岸接头（接收出口）管系外，船舶的油污水系统的排放阀以及能够替代该系统工作的其它系统与油污水管路直接相连的阀门应予以铅封”。

② 船舶生活污水排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。

A、自 2018 年 7 月 1 日起，400 总吨及以上的船舶，以及 400 总吨以下且经核定许可载运 15 人及以上的船舶，在不同水域船舶生活污水的排放控制分别按相应的要求执行。本工程属于“距最近陆地 3 海里以内（含）的海域”，船舶生活污水采用下列方式之一进行处理，不得直接排入环境水体：

- a、利用船载收集装置收集，排入接收设施；
- b、利用船载生活污水处理装置处理，达到相关规定要求后在航行中排放。

B、距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，根据船舶类别和安装（含更换）生活污

水处理装置的时间,利用船载生活污水处理装置处理的,向环境水体排放船舶生活污水,其污染物排放限值如下。

在 2012 年 1 月 1 日以前安装(含更换)生活污水处理装置的船舶,向环境水体排放生活污水,其污染物排放控制按表 1.3-8 规定执行。

表 1.3-8 船舶生活污水污染物排放限值(一)

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
1	五日生化需氧量(BOD ₅)(mg/L)	50	生活污水处理装置出水口
2	悬浮物(SS)(mg/L)	150	
3	耐热大肠菌群数(个/L)	2500	

在 2012 年 1 月 1 日及以后安装(含更换)生活污水处理装置的船舶,向环境水体排放生活污水,其污染物排放控制按表 1.3-9 规定执行。

表 1.3-9 船舶生活污水污染物排放限值(二)

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
1	五日生化需氧量(BOD ₅)(mg/L)	25	生活污水处理装置出水口
2	悬浮物(SS)(mg/L)	35	
3	耐热大肠菌群数(个/L)	1000	
4	化学需氧量(COD _{Cr})(mg/L)	125	
5	pH 值(无量纲)	6~8.5	
6	总氯(总余氯)(mg/L)	<0.5	

③陆域生活污水排放标准

运营期港区生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB31962-2015)中 B 级标准,经市政污水管网排入东山县长山尾污水处理厂处理。东山县长山尾污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准。

表 1.3-10 《污水排入城镇下水道水质标准》主要控制指标浓度一览表(摘录)

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
浓度(mg/L)	6.5~9.5	500	350	400	45

(2) 大气污染物排放标准

本项目施工期大气污染物排放为无组织排放,执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放浓度监控浓度限值。运营期进出港船舶执行《船

舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、第二阶段）（GB15097-2016）》中第二阶段标准（适用时间为2021年7月1日起）。排放指标标准值见表1.3-11和表1.3-12。

表 1.3-11 项目施工期执行大气污染物排放限制一览表（摘录）

单位：mg/m³

项目名称	监控点	无组织排放监控浓度限值
SO ₂	周界外浓度最高点	0.4
氮氧化物		0.12
颗粒物		1.0

表 1.3-12 船舶废气污染物排放限值及测量方法（GB15097-2016）第二阶段

船机 类型	单缸排量(SV) (L/缸)	额定静功率 (P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	CH ₄ ⁽¹⁾ (g/kWh)	PM (g/kWh)
第 1 类	SV<0.9	P≥37	5.0	5.8	1.0	0.3
	0.9≤SV<1.2		5.0	5.8	1.0	0.14
	1.2≤SV<5		5.0	5.8	1.0	0.12
第 2 类	5≤SV<15	P<2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000≤P<3700	5.0	7.8	1.5	0.14
		P≥3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV<20	P<2000	5.0	7.0	1.5	0.34
		2000≤P<3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20≤SV<25	P<2000	5.0	9.8	1.8	0.27
		P≥2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV<30	P<2000	5.0	11.0	2.0	0.27
		P≥2000	5.0	11.0	2.0	0.50
(1) 仅适用于 NG（含双燃料）船机						

(3) 噪声污染物排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1.3-13 项目施工期执行的环境噪声排放限值（摘录）

单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

项目运营期码头噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，邻下西坑一侧执行2类标准，见表1.3-14。

表 1.3-14 项目运营期执行的工业企业厂界环境噪声排放限值（摘录）

单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55
2（邻下西坑一侧）	60	50

（4）固体废物

危险废物在危废间内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物管理计划的台账制定执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的“第四章生活垃圾”之规定。

1.4 评价工作等级

1.4.1 海洋环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）表 1，项目非透水构筑物长度大于 2km，水下开挖（24.924 万 m³）/回填（43.551 万 m³）总量 68.475 万 m³，小于 100 万 m³。项目海洋生态环境评价等级为 1 级。

表 1.4-1 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
废水排放量Q（10 ⁴ m ³ /d） ^a	含A类污染物	Q≥2	0.5≤Q<2	Q<0.5
	含B类污染物	Q≥20	5≤Q<20	Q<5
	含C类污染物	Q≥500	50≤Q<500	Q<50
水下开挖/回填量Q（10 ⁴ m ³ ） ^b		Q≥500	100≤Q<500	Q<100
泥浆及钻屑排放量Q（10 ⁴ m ³ ）		Q≥10	5≤Q<10	Q<5
挖沟埋设管缆总长度L（km） ^c		L≥100	60≤L<100	L<60
水下炸礁、爆破挤淤工程量Q（10 ⁴ m ³ ） ^d		Q≥6	0.2≤Q<6	Q<0.2
入海河口（湾口）宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例R%		R≥5	1<R<5	R≤1
用海面积S（hm ² ）	围海	S≥100	S<100	/
	填海	S≥50	S<50	/
	其他用海 ^e	S≥200	100≤S<200	S<100
线性水工构筑物轴线长度L（km）	透水	L≥5	1≤L<5	L<1
	非透水	L≥2	0.5≤L<2	L<0.5
人工鱼礁固体投放量Q（空方10 ⁴ m ³ ）		Q≥10	5≤Q<10	Q<5

- a: 排放口位于近岸海域以外海域的评价等级降低一级（最低为3级）；建设项目排放的污染物为受纳水体超标因子，评价等级应不低于2级。
- b: 海底隧道按水下开挖（回填）量划分评价等级，采用盾构、钻爆方式施工的海底隧道，评价等级降低一级（最低为3级）。
- c: 挖沟埋设管缆总长度以挖沟累积长度计。
- d: 爆破挤淤工程量以挤出淤泥量计。
- e: 其他用海主要指海上风电、海上太阳能发电、海水养殖等开放式用海建设项目；不投加饵料的海水养殖项目，评价等级为3级。

1.4.2 大气环境影响评价工作等级

工程对大气环境影响主要是船舶、运输车辆尾气排放对周边环境的影响，没有集中式大气排放源，船舶尾气量较小，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本工程大气评价工作等级为三级，仅对大气环境影响进行简要分析。

1.4.3 声环境影响评价工作等级

本项目施工期的主要噪声源为施工船舶、施工机械所产生的噪声，运营期的主要噪声源为船舶、运输车辆航行噪声。

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，本项目属于“位于声功能区为3类区、4类区，或建设前后声级增加较小(3dB(A)以内)，且受影响人口数量变化不大”的项目，因此本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.4.4 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本工程主体工程陆域为渔港码头，地下水环境影响评价类别均为IV类项目。IV类建设项目可不开展地下水环境影响评价。

1.4.5 土壤环境影响评价等级

本工程为渔港工程，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录A，本工程属于其他行业，土壤环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

1.4.6 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级，因此本项目陆域部分生态影响单独根据6.1.2原则确定评价等级。

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本工程利用现状二级渔港已有的陆域配套用地面积 7290m^2 ，为建设用地，项目红线范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线和永久基本农田等敏感目标，生态影响评价等级为三级。

1.4.7 风险评价等级

本工程建设和运营过程中存在船舶事故溢油的环境风险，根据 5.3 节分析可知，Q 值依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算得出突发环境事件风险物质（按 200HP 渔船载油量）与临界量比值 $Q=0.018$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）， $Q<1$ ，风险潜势为 I，本项目不运输危险物品，不存在重大风险源，环境风险评价等级为简单分析。

1.5 评价范围及主要环境保护目标

1.5.1 海洋生态环境及风险评价范围及保护目标

（1）海洋生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025），1 级评价水文动力环境评价范围为在潮流主流向的扩展距离应不小于 $15\text{km}\sim 30\text{km}$ ，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的 $1/2$ 为宜。对于涉及生态敏感区或水动力条件较好的项目，评价范围应根据海域环境特征、污染因子扩散距离等情况，适当扩展。

本项目海洋生态环境评价范围为 ABCD 四点及岸线连成的闭合海域，工程区距离外海边线点距离为 15km ，评价面积约 270km^2 ，示意图见图 1.5-1。

1.5.2 大气、声、生态环境评价范围

(1) 大气环境评价范围

大气评价等级为三级，不设置大气评价范围。

(2) 声环境评价范围

声环境影响评价范围确定为距工程边界外 200m 的范围，评价范围见图 1.5-2。

(3) 陆域生态环境评价范围

陆域生态环境影响评价范围定为项目配套陆域边界外 300m 的范围，见图 1.5-2。

1.5.3 评价范围内环境敏感目标

(1) 声环境敏感保护目标

本项目距离居民区最近距离为 20m，声评价范围内环境保护目标为下西坑村和东山下西坑小学。

(2) 陆域生态敏感目标

本项目陆域用地位于原有厂界范围内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。陆域生态敏感目标为周边的生态保护红线和永久基本农田。

(3) 海洋环境敏感目标

海域评价范围内环境敏感目标主要有生态保护红线，详见表 1.5-1。海域环境保护目标见图 1.5-1，陆域生态和声环境评价范围、陆域生态和敏感目标见图 1.5-2。项目周边周边海域开发利用情况见表 1.5-2 和图 1.5-3。

表 1.5-1 项目周围环境敏感目标

环境因素	序号	保护敏感目标	方位、最近距离	保护要求（对象）
海域环境	1	官前湾海岸防护生态保护红线区	南侧 11460m	海岸防护物理防护极重要区
	2	福建城洲岛国家海洋自然公园	西南侧 9007m	特别保护海岛
	3	梅岭半岛南部海岸防护生态保护红线区	西南侧 9097m	海岸防护物理防护极重要区
	4	诏安田厝海岸防护生态保护红线区	西侧 7145m	海岸防护物理防护极重要区
陆域生态	5	滨海防风固沙生态保护红线	西侧 157m	防风固沙
	6	滨海防风固沙生态保护红线	南侧 194m	防风固沙
	7	永久基本农田	西侧 8m	旱地
声环境	8	下西坑村	北侧 20m	村庄
	9	下西坑小学	西侧 49m	小学
大气环境	8	下西坑村	北侧 20m	村庄

表 1.5-2 项目区及周边海域开发利用现状一览表

序号	开发利用活动	与本项目位置关系	备注
1	水产养殖	项目区内及周边	分布有大面积的网箱和筏式养殖，网箱养殖主要为鱼类，筏式养殖主要为龙须菜、牡蛎和鲍鱼等
2	围海养殖	工程北防波堤和岸线连接处及工程周边	主要养殖品种为对虾
3	工厂化养殖	港池内岸边	2 个鲍鱼育苗场，其取水口位于港池内
4	陆岛交通码头	现状二级渔港防波堤根部处	该陆岛交通码头无直接对渡码头，港池内不交通船，现状主要供渔船使用

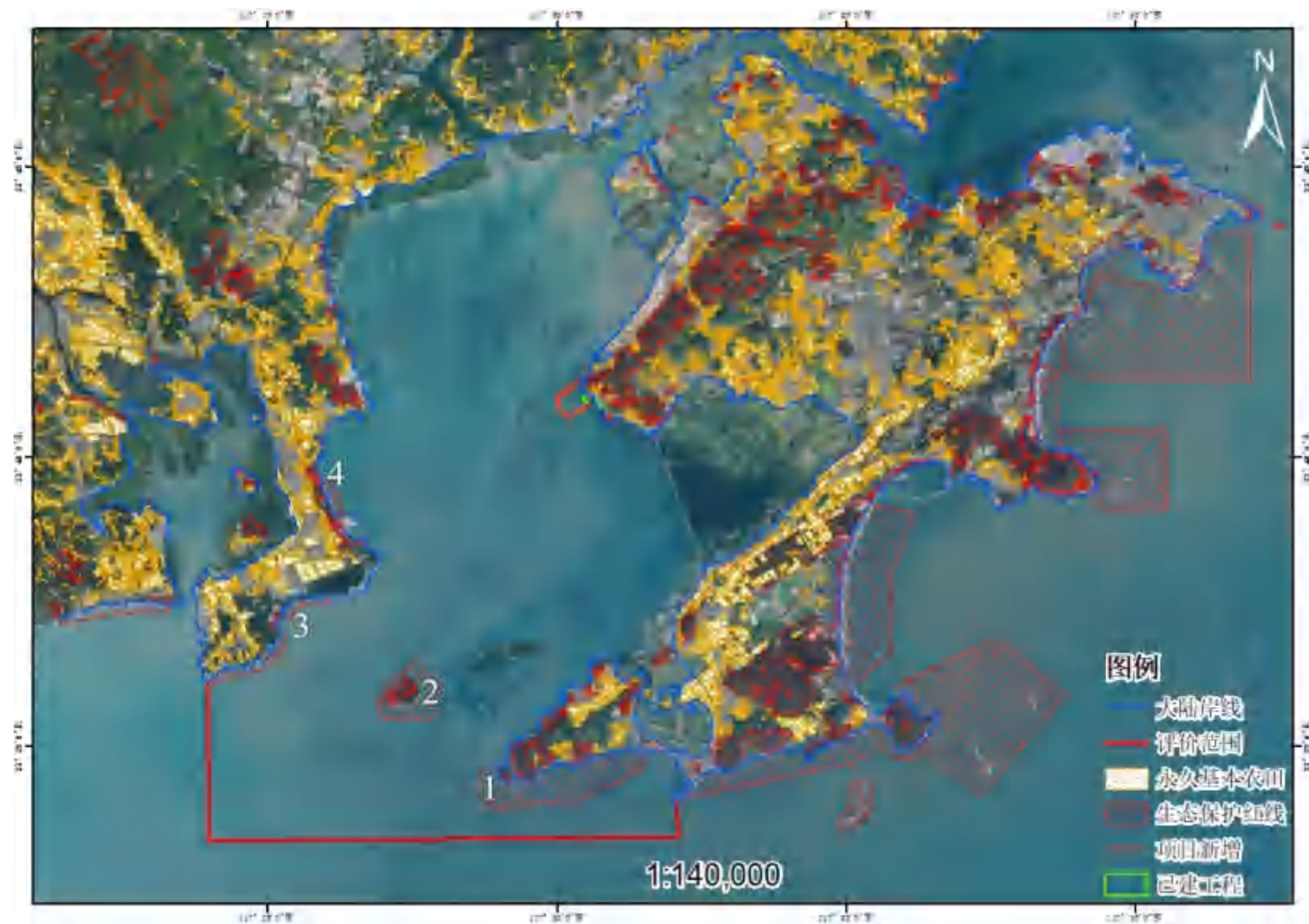


图 1.5-1 项目周边海域环境保护目标（大范围）



图 1.5-2 项目陆域评价范围（声、生态）和环境保护目标图

第二章 建设项目工程分析

2.1 现有工程概况

建设单位于 2014 年委托厦门大学环境影响评价中心编制了《福建省东山县前楼下西坑二级渔港项目海洋环境影响报告书》，取得漳州市海洋与海洋局批复；于 2014 年 9 月委托深圳市宗兴环保科技有限公司编制《东山县前楼下西坑二级渔港工程项目环境影响报告表》并获得批复（见附件 4）。

工程于 2016 年 4 月 1 日开工建设，2018 年 3 月底全面竣工，计 24 个月。2021 年 9 月 9 日，在东山县海洋与渔业局牵头组织有关部门通过了东山县前楼下西坑二级渔港项目竣工验收，但未开展本项目的竣工环境保护验收工作。

2.1.1 现有工程建设内容：

项目总用海面积 10.7593hm²，其中填海面积 3.9631hm²，非透水构筑物用海 1.3016hm²，码头港池用海 0.8360hm²，避风港池用海 4.6586hm²。建设防波堤 380m、护岸 320m、200HP 码头 110m，形成陆域面积约 3.3hm²，布置有卸渔区、水产品交易区、服务区、堆场等渔港基础配套设施。项目总投资 2542.6 万元人民币，见图 2.1-1 和图 2.1-2。

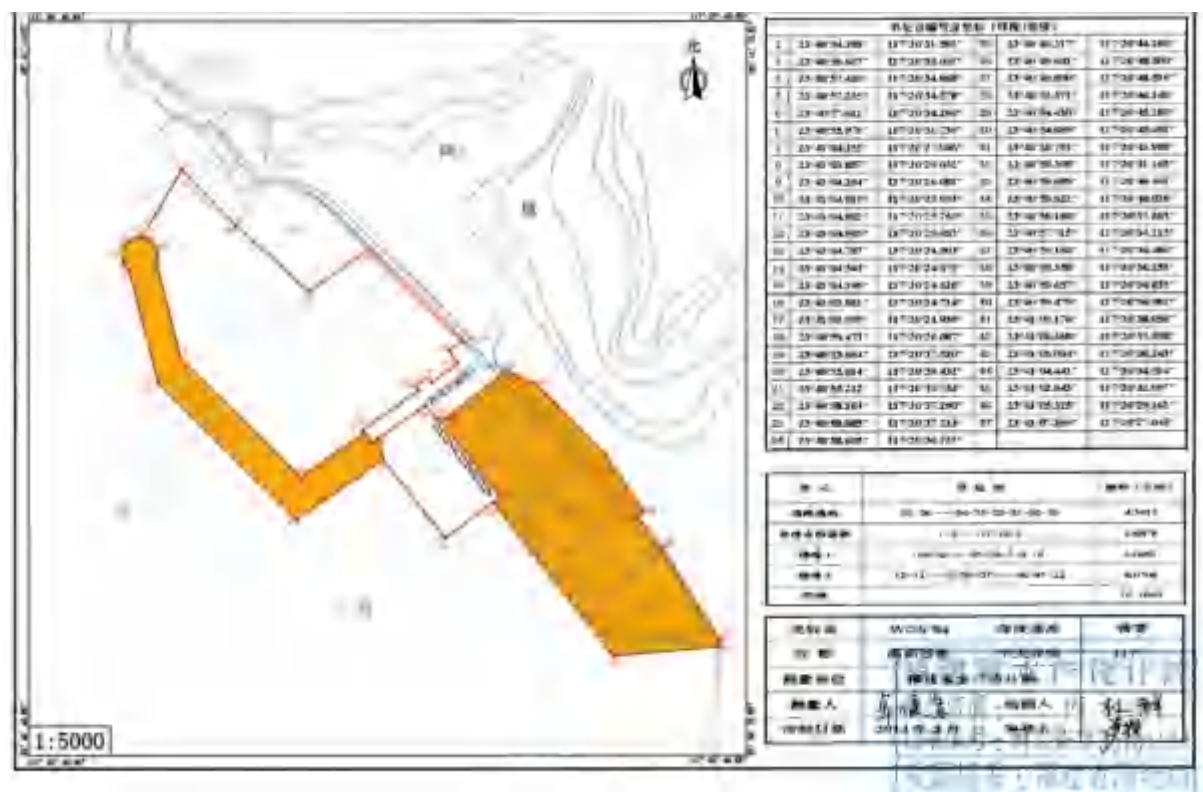


图 2.1-1 东山县前楼下西坑二级渔港项目宗海图

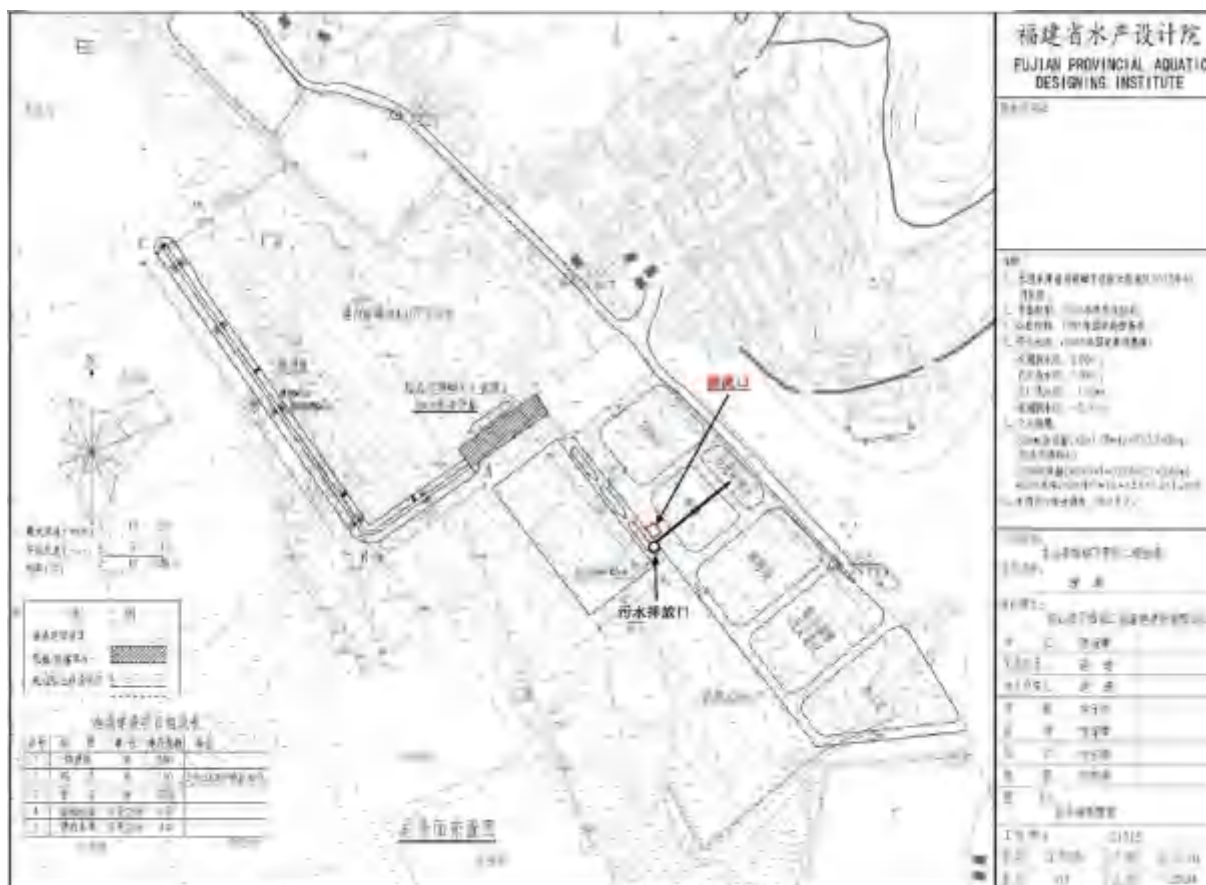


图 2.1-2 东山县前楼下西坑二级渔港项目平面布置图

2.1.2 现有工程环境影响评价结论：

根据《东山县前楼下西坑二级渔港项目环境影响报告表》评价结论：

(1) 水动力与冲淤环境影响预测结论根据潮流数值模拟结果，工程实施后，工程区附近海域的流场流态与工程前大体一致，工程区的南侧及渔港路堤的西北侧的流场变化较大。工程建成前后，渔港填海工程区南侧至路堤西侧海域涨潮流场流向变小，减幅为 $0^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，而在渔港路堤的西北侧海域涨潮流场流向变大，增幅为 $0^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ；在落潮时，渔港填海工程区南侧至路堤西侧海域落潮流场流向变小，减幅为 $0^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，而在渔港路堤的西北侧海域落潮流场流向变大，增幅为 $0^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

工程前后，在本工程区的港池 I 和 II 内，涨潮流速减小，港池 II 内最大减幅约为 0.24m/s ，工程前后，在工程区及其附近落潮流速减幅约为 $0.09\sim 0.15\text{m/s}$ 。

工程区填海前沿、港池 I 附近，流场减弱，淤积强度增强，淤强一般为 4cm/a ；项目防波堤西北侧、港池 II 内，由于流场减弱幅度较大，导致港池内年淤积强度较大，淤积强度为 8cm/a 左右。防波堤口门的西北端，受到防波堤本身的挑流影响，潮流对该处有一定的冲刷作用，冲刷强度为 -3cm/a 。

(2) 海水水质环境影响评价结论

①施工期基槽挖泥、基础抛石挤淤、陆域回填施工造成泥沙流失引起的海水 SPM 增量超过第二类水质标准 (10mg/L) 的水域范围为沿涨落潮流方向长约 850m ，沿垂直潮流方向约 200m ，面积约 0.63km^2 的区域内。本项目悬浮泥沙入海导致悬浮颗粒物增量超过 10mg/L 的范围将进入项目周边浅海养殖区及围垦养殖区取水口，将对周边养殖造成不利影响，浅海养殖受影响面积约 10hm^2 ，养殖取水口 1~取水口 12 的取水水质也将受到影响。这种影响在施工结束后，随着时间的推移将逐渐消失。

②营运期项目建成运营后，污水经项目新建的污水处理站处理后正常排放不会对排污口附近水质产生较大影响。但是在事故排放情况下，排污口附近 130m 范围内海域水质将超过第二类海水水质标准，因此应杜绝事故排放的发生。

(3) 沉积物环境质量评价结论

本项目基槽挖泥、抛石挤淤、陆域回填过程产生的悬浮物来自本工程海域，施工期的悬浮物主要来自于本工程及其附近海域，它们的环境背景值与工程海域沉积物背景值相近，施工过程只是将沉积物的分布进行了重新调整；因此，施工期悬浮物对工程海域沉积物质量的影响较小。

运营期对沉积物环境可能产生影响主要来自渔货鲜销时产生的固废以及生产生活废水污水排放，污水正常排放时对沉积物环境影响很小，渔货鲜销产生的固废严格禁止抛弃于港池，应经过统一收集处置，运营期固废的排放对港池内的沉积物环境影响较小。

(4) 海洋生态环境影响评价结论

本项目悬浮泥沙入海造成的一个潮周浮游植物与浮游动物的损失量分别为 $9.68 \times 10^{11}\text{cells}$ 与 $2.46 \times 10^9\text{ind}$ ，鱼卵和仔稚鱼一个潮周损失量分别为 $1.51 \times 10^5\text{ind}$ 和 $2.29 \times 10^4\text{ind}$ ，底栖生物损失 5.77t 。项目填海造成的浮游植物损失 $4.22 \times 10^{11}\text{cells}$ ，浮游动物损失 $1.07 \times 10^9\text{ind}$ ，潮间带底栖生物损失量 1.82t ，鱼卵损失 $7.53 \times 10^4\text{ind}$ ，仔鱼损失 $1.14 \times 10^4\text{ind}$ ；项目非透水构筑物占海造成潮间带底栖生物损失量 597kg 。

(5) 环境空气影响评价结论

一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。下西坑村居民区距离本项目最近距离约 20m ，因此，在本项目施工期间，下西村距离本项目 200m 范围内的居民将受到施工扬尘的影响。但这种影响是暂时的，将随着施工的结束而结束。

本项目营运期废气污染物排放量很小，从渔港区作业的时间和空间上看，渔获物的装卸和运输车辆的平均密度不高，其尾气污染源强也较小，对环境的影响较小。而且项

目所在地的环境空气现状较好，年平均风速较大，比较有利于污染物的扩散。因此，本渔港运营期对周边环境空气质量影响很小。

(6) 声环境影响评价结论

施工期，本工程施工场地距下西坑村居民最近距离约 20m，昼夜间受施工设备噪声影响较大，因此，施工单位应对高噪声的施工设备采取隔声罩等措施减少对外辐射的噪声，且应禁止在夜间及午间休息时间施工。

运营期，夜间厂界会出现超标现象，昼间一般可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的 2 类标准要求。

(7) 固体废物环境影响评价结论

施工人员的生活垃圾产生量约为 25kg/d。生活垃圾要集中堆放，集中处理，不得将垃圾倒入海中。生活垃圾可尽量依托现有周边的垃圾车等市政公用设施，定点堆放、及时收集外运处置，以减小对周围环境卫生的影响。

运营期固废主要为鲜销渔货时产生的生产固废，其次是生活、船舶垃圾。对于鲜销渔货时产生的生产固废主要加工成养殖饲料，没有排放。生活垃圾由下西坑村卫生队统一收集统一处理。对于在渔港靠泊的渔船，建设单位应督促其严格执行我国《船舶污染物排放标准》（GB3552—83）及 73/78 国际防污公约附则 V《防止船舶垃圾污染规则》的规定，到港船舶垃圾及时接收并于以处理，同时由海事部门向船方签发垃圾接收证件。

(8) 环境风险评价结论

分析了本项目发生环境事故风险的主要类型是：施工船舶发生溢油事故造成的环境风险，台风、风暴潮对防波堤与护岸冲击造成防波堤及护岸坍塌的风险，地质构造和不良地质造成的风险，以及渔港火灾风险。估算本渔港发生船舶燃油泄漏的概率为 0.51 次/年。分析溢油对海洋生物、海洋环境的影响，提出了溢油事故的防范对策措施和应急预案。对通航安全、台风、风暴潮、不良地质风险、渔港火灾风险等进行了简要的分析。

2.1.3 现有工程建设情况：

根据现场调查，东山县前楼下西坑二级渔港主体填海和海上防波堤均已建设完成，陆域配套建设内容与环评阶段存在一定差异，且填海成陆后配套建设的卸渔区、水产品交易区、服务区、晒网场、堆场均未建设完善，大部分地面尚未硬化处理。具体见下图 2.1-3。

2.1.4 项目应采取的环保措施：

（1）污水处理措施

港区生产污水主要为码头和卸鱼区场地冲洗水，本港区内不进行机修作业，车辆冲洗水主要污染物为泥沙。生产废水经排水沟收集、格栅处理后，与经化粪池处理后的生活污水一起排入拟建的污水处理站，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 4 中一级标准后排海。

渔船靠泊后，应将收集的油污水交由有资质的单位接收处置。到港渔船必须配备生活污水收集桶，待渔船靠泊后，生活污水交由港区污水处理站统一处理，达标后排放。

（2）废气处理措施

渔港鱼产品废弃物极易腐败，散发出氨、硫化氢、硫醇类气体，具有恶臭，影响周围环境，影响人们身体健康。为了减少臭气对附近村民的影响，本渔港应从以下四个方面进行控制：

- 1）要求进港原料及时处理；
- 2）敦促港区周围从事鱼产品加工的企业和个体户采用密闭程度高的设备；
- 3）建议港区周围从事鱼产品加工的企业和个体户采用有效的除臭方法，鱼产品加工厂安装废气收集系统收集产生的车间废气，并用水淋式除臭器或生物法除臭；
- 4）在主要臭气发生源周围种植抗害性较强的乔木，如夹竹桃、棕榈树等。

（3）噪声污染防治措施

从声源控制，选用先进的低噪声机械、设备、装置；加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的振动及声辐射，对高噪声的装卸机械和设备，应采取减振、隔声等措施控制噪声。严格控制夜间货物运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间。尽量减轻夜间运输对港区公路沿线居民的影响。

（4）固体废物处置措施

理渔产生的下脚料应综合利用，加工为养殖饲料。

对于在渔港靠泊的渔船建设单位应督促其严格执行我国船舶污染物排放标准（GB 3552-93）及 73/78 国际防污公约附则 V《防止船舶垃圾污染规则》的规定，到港船舶垃圾及时接收并于以处理。同时由海事部门向船方签发垃圾接收证件。

污泥、生活垃圾由前楼镇镇卫生队统一收集统一处理。

2.1.5 现有工程存在的环境问题：

- 1、渔民为上下岸方便，在港池内靠陆域一侧建立透水平台和简易浮码头用于上下

渔船，同时透水平台作为卸渔区，导致防波堤内港池面积减少。

2、填海形成的配套港区陆域未充分利用，港区配套未按规划建设到位，空置地面未硬化或绿化处理，引起水土流失。

3、项目未按环评要求，建设一体化污水处理设施处理，现状码头产生少量的生活污水和生产废水排入后方村庄污水处理系统，作为农家肥综合利用。

4、项目建设 2018 年建成投产，2021 年完成工程竣工验收，至今未组织项目竣工环境保护验收。

2.2 扩建工程概况

2.2.1 项目名称、建设单位、建设地点、工程投资和建设规模

(1) 项目名称：东山县前楼下西坑一级渔港工程。

(2) 建设单位：东山县下西坑渔港建设有限公司。

(3) 项目性质：扩建

(3) 建设地点：项目位于东山县前楼镇下西坑村西南侧海域，中心地理坐标为北纬 $23^{\circ}40'57''$ 、东经 $117^{\circ}20'27''$ ，地理位置如图 2.2-1 所示。



图 2.2-1 地理位置图

(4) 本项目年设计卸港量为 10 万吨，主要建设规模如下：

防波堤：2090m，其中北防波堤 1500m，南防波堤 590m；

200HP 码头：320m（设 8 个 200HP 渔船泊位）；

引桥：326m，分 2 段，A 段 246m、B 段 80m；

系船泊位：2231m²（设 72 个浮桥式 80HP 渔船泊位，其中 3 个兼做公务艇泊位）；

渔用平台：6225m²；

卸鱼棚：600m²；

港池疏浚：24.924 万 m³；

港池清礁：3000m³；

港内水域：46.4 万 m²；

后方配套陆域用地 7290m²，建设晒网场 4610m²和卸鱼区及堆场 2150m²，建设渔港综合管理中心 1200m²（占地 530m²），以及渔港信息化工程、环保工程、水电设施等。

（6）申请用海情况：项目申请用海面积 64.9945 公顷，其中非透水构筑物用海 11.6931 公顷，透水构筑物用海 3.4302 公顷，港池、蓄水 49.8712 公顷。本项目另行申请施工期用海 2.2821 公顷，其中透水构筑物用海 0.3709 公顷，其他开放式用海 1.9112 公顷。

（7）工程投资及工期：工程总投资为 25973.76 万元，推荐方案施工总工期计划安排 36 个月，

表 2.2-1 建设项目工程组成一览表

序号	工程项目	建设指标	施工期和运营期 污染源是否纳入 本次评价内容
一、主体工程			
1.1	防波堤	总长度2090m。北防波堤长度1500m，南防波堤590m，通过引桥连接陆域，防波堤间口门宽度143m。	列入环评范围
1.2	引桥	长度326m。其中连接被防波堤的引桥A长度246m，连接南防波堤的引桥B长度80m。	
1.3	码头	320m（设8个200HP渔船泊位），设置在北防波堤内侧。在码头后方建设600m²的卸鱼棚。	
1.4	系船泊位	2231m²（设72个浮桥式80HP渔船泊位，兼做3个公务艇泊位60m），设置在南防波堤内侧	
1.5	渔用平台	6225m²，利用现有渔港已建平台扩建，位于二级渔港东侧沿岸位置	
1.6	港内水域	北、南防波堤合形成的港内水域总面积为46.4hm²。北侧200HP码头停泊水域和回转水域疏浚至-4.50m、南侧系船泊位区疏浚至-3.10m。	
1.7	航道	天然水深基本可满足80HP及以下渔船进出港需求。考虑诏安湾内基本以浅水滩涂为主，因此本期不进行航道开挖。	
1.8	锚地	港内水域可满足635艘左右渔船的靠泊需求	
二、配套工程			
2.1	生产及辅助生产建筑物	渔港综合管理中心建筑面积1200m²。	列入环评范围
2.2	装卸工艺设备安装	设计采用岸吊、皮带机与人工装卸相结合	

序号	工程项目	建设指标	施工期和运营期 污染源是否纳入 本次评价内容
2.3	给排水	生活用水采用市政供水，接入现有供水管网。雨水直接排入海域；港区冲洗废水和生活污水经隔油池或化粪池处理后排入市政污水管网，纳入东山县长山尾污水处理厂处理。	
2.4	浮标和堤头灯	为保证船舶通行安全，在港内水域设置灯浮标、浮球等配套设施。	
三、公用、依托工程			
3.1	港外交通	由港区已有疏港道路连接	不列入环评范围
3.2	污水处理厂	码头冲洗废水经隔油池处理，生活污水经化粪池处理后排入市政管网，纳入城市污水处理厂。	
3.3	机修、物资补给	本工程不设加油站和机修车间，依托社会加油站供油，机修通过采购社会服务。	
四、施工工艺			
4.1	引桥	引桥A段分为两部分，分为斜坡式结构段长106m和桩基段长140m，总长246m。引桥B段分为两部分，分为接岸段长17m和标准段长63m，总长80m。	列入环评范围
4.2	码头平台	结合防波堤基础，200HP 码头采用重力式沉箱结构。80HP 渔船采用浮码头结构。	
4.3	施工栈桥	布置在引桥和平台外侧，采用钢管桩基础结构。	
4.4	疏浚工程	对港内水域进行疏浚及清礁，北侧 200HP 码头停泊水域和回转水域疏浚至-4.50m、南侧系船泊位区疏浚至-3.10m。	
4.5	清礁	采用凿岩法，不炸礁，清礁量 3000m³。	
五、环境风险			
5.1	溢油风险	简单分析	列入环评范围

2.2.2 总平面布置

本工程海上防波堤设计了两种布置方案，根据工可资料，推荐方案为方案一。

1、总平面布置方案一（推荐方案）

本方案分别在港区南、北两侧分别自岸边建设水工建筑物向西南合围形成港内水域，口门设置于港区南侧，其中北侧为自拟建环岛路互通口处向西南建设 246m 的引桥 A 段，其中 140m 段为桩基式结构，作为水体交换通道，续建北防波堤，其中堤身直线段 410m、弧形段半径为 450m、弧长 1008m 和堤头直线段 82m，总长 1500m；南侧为自陆岛交通码头南侧向西南建设引桥 B 段 80m 和南防波堤 590m，形成港内水域面积约为 46.4 万 m²，并在堤头设 2 座堤头灯，对港内水域进行疏浚及清礁，北侧 200HP 码头停泊水域和回转水域疏浚至-4.50m、南侧系船泊位区疏浚至-3.10m。在北防波堤直线段的内侧顺岸式布置 200HP 码头，设 8 个 200HP 渔业泊位，码头宽 30m，码头后方设置渔业场地，长 320m、宽 30m，作为码头后方渔业生产活动空间。南防波堤内侧建设系船泊位，供

当地小型渔船靠泊和人员上下岸，面积 2231m²，设 72 个浮桥式 80HP 渔船泊位，其中 3 个兼做公务艇泊位（60 米）。另在南防波堤根部附近港内水域建设面积为 6225m² 的渔用平台。港区后方建一座 1200m² 的渔港综合管理用房和一座 600m² 的卸鱼棚，及环保工程、渔港信息化工程、给排水、供电照明等。

项目总平面布置见图 2.2-2。

2、总平面布置方案二

本方案分别在港区南、北两侧分别自岸边建设水工建筑物向西南合围形成港内水域，口门设置于港区南侧，其中北侧为自拟建环岛路互通口处向西南建设 246m 的引桥 A 段，其中 140m 段为桩基式结构，作为水体交换通道，并续建长 630m 的北防波堤和长 86m 的引桥 C 段；在引桥 C 段西端、垂直于其轴线建设长 980m 的西防波堤；南侧为自陆岛交通码头南侧向西南建设引桥 B 段 80m 和南防波堤 480m，形成港内水域面积约为 45.8 万 m²，并在堤头设 2 座堤头灯，对港内水域进行疏浚及清礁，北侧 200HP 码头停泊水域和回转水域疏浚至 -4.50m、系船泊位区疏浚至 -3.10m。在北防波堤直线段的内侧顺岸式布置 200HP 码头，设 8 个 200HP 渔业泊位，码头宽 30m，码头后方设置渔业场地，长 320m、宽 30m，作为码头后方渔业生产活动空间。南防波堤内侧建设系船泊位，供当地小型渔船靠泊和人员上下岸，面积 2231m²，设 72 个浮桥式 80HP 渔船泊位，其中 3 个兼做公务艇泊位（60 米）。另在南防波堤根部附近港内水域建设面积为 6225m² 的渔用平台。港区后方建一座 1200m² 的渔港综合管理用房和一座 600m² 的卸鱼棚，及环保工程、渔港信息化工程、给排水、供电照明等。

方案二总平面布置见图 2.2-3。

3、方案比选

两种总平面布置方案比选见下表。

表 2.2-2 方案工程量比选表

序号	项目		单位	数量			
				方案一		方案二	
1	防波堤	北堤	m	1500	2090	660	2290
		西堤		—		870	
		南堤		590		760	
2	200HP码头		m	320		320	
3	引桥	1	m	140	220	172	258
		2	m	80		86	
4	渔业泊位（系船泊位）		m ²	2231		4455	

5	渔用平台	m ²	6225	10000
6	陆域配套	m ²	7290	40180
7	渔港综合管理用房	m ²	1200	1200
8	卸鱼棚	m ²	600	600
9	卸鱼区及堆场	m ²	2150	6260
10	港池清礁	m ³	3000	1
12	港池疏浚	万m ³	24.924	24.0
13	港内水域	万m ²	46.4	45.8
14	总投资	万元	25973.76	29621.13

根据上表可知，本项目防波堤和码头平台均采用非透水式构筑物，方案一、方案二对环境的影响区别在于防波堤平面布置不同对水动力的影响，本报告从环境影响角度进行方案比选。方案一防波堤占用更少的海域，用海规模少于方案二；根据数模预测结果，方案一弧形防波堤，对水动力、冲淤环境的影响更小，对港外潮流泥沙影响小，且对现有港池水域及岸线的掩护较好。而平面布置方案二的优点是北侧设置两个水体交换通道，港内水体交换能力更强，但也导致港内避风有效面积的水域更小。

方案一充分利用现有二级渔港陆域配套，不新增用地，方案二用地规划为远期用地，不纳入本次扩建工程，减少了对陆域生态的破坏。

从环境影响角度考虑，本报告平面布置方案一用海面积更小，对区域水动力和冲淤环境影响更小，本次陆域配套面积也小于方案二，作为项目平面布置推荐方案是合理的。

4、配套陆域总平面布置

渔港后方配套陆域面积 7290m²，均位于二级渔港填海形成的渔港配套用地范围内，不新增用地。按功能分成三部分：

紧邻陆岛交通码头的位置布置晒网场，规划面积为 4610m²。

紧邻晒网场东南角建设渔港综合管理用房，占地面积 530m²，建筑面积 1200m²。

在晒网场和渔港综合管理用房南侧建设卸渔区及堆场，面积 2150m²。



图 2.2-2 总平面布置图 (方案一)

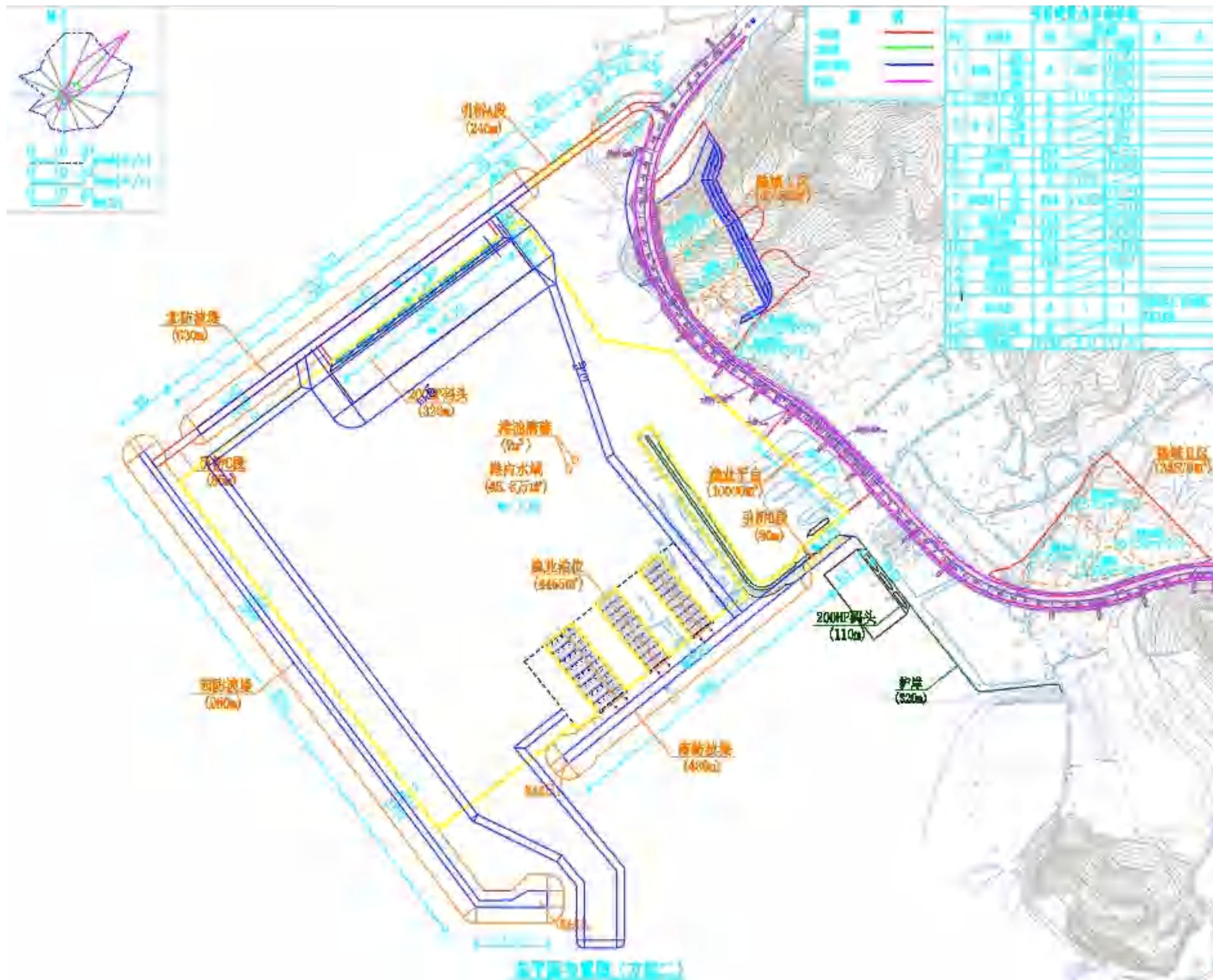


图 2.2-3 总平面布置图 (方案二)

2.2.3 设计船舶主要尺度

根据当地现有渔船统计资料显示，港内作业的渔船主要为 40HP 以下养殖船及部分近海捕捞船共 403 艘、40~80HP 渔船 158 艘及 80~200HP 渔船 60 艘。下西坑村西侧海域多为滩涂地，水深较浅，港区口门附近天然水深-2.00m 左右，为沿海南北向中小型船舶的习惯航路，不满足 200HP 以上大型渔船的航行条件，大型渔船可至附近水深条件好的渔港避风停泊。结合本港水深条件，选用 80HP、200HP 渔船为设计代表船型。同时，本港有渔政、海监等公务船舶的停靠需求，根据建设单位提供船型资料，选用以下船型尺度的公务艇作为设计代表船型，本次设计代表船型尺度见表 2.2-3。

表 2.2-3 设计代表船型尺度

船型	船型主尺度（m）			
	总长	型宽	型深	满载吃水
80HP渔船	16.0	4.2	1.35	1.40
200HP渔船	31.88	6.0	2.70	2.60
公务艇	17.0	3.6		0.8

2.2.4 水域主要尺度

因本港码头前沿水深条件较好，且码头均采用顺岸式布置，故在计算码头泊位长度时按照不同的船型分别考虑，而码头前沿水深、停泊水域宽度等尺度则按较大的代表船型渔船进行计算。

(1) 码头泊位长度计算

根据《渔港总体设计规范》，单个码头泊位长度计算结果如下：

表 2.2-4 渔业泊位长度计算结果表（单位：m）

船型	泊位类型	泊位长度	设计取值
200HP渔船	端部泊位	$L_c + 1.5d_l$ $= 31.88 + 1.5 \times (3.188 \sim 4.782)$ $= 36.662 \sim 39.053$	40
	中间泊位	$L_c + d_l$ $= 31.88 + (3.188 \sim 4.782)$ $= 35.068 \sim 36.662$	

注：表中d_l取（0.1~0.15）L（80HP船长）；d₂取（0.1~0.15）L（200HP船长）

根据 2033 年预测渔船数量及结构型式，拟建设 8 个 200HP 泊位。码头长度计算如下：

$L=40\times 8=320m$ ，设计取码头长度 320m。

渔业系船泊位根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014)，渔业泊位单泊位系泊水

域长度计算如下:

单泊位和双泊位: $Lb=L+dp$

端部顺岸泊位: $Lb=L+1.5da$

中间顺岸泊位: $Lb=L+dp$

式中: L —设计船型长度 (m), 取 16m;

dp —单泊位系泊水域富裕长度 (m), 取 1.0;

da —顺岸泊位系泊水域富裕长度(m), 取 0.15 倍设计船长, 80HP 渔船取 2.4m、
公务艇取 2.55m;

80HP 渔船:

双泊位: $Lb1=16+1.0=17m$, 取 17.0m;

单个顺岸泊位: $Lb2=16+2\times 2.4=20.8m$, 取 20.8m;

端部顺岸泊位: $Lb3=16+1.5\times 2.4=19.6m$, 取 19.6m;

中间顺岸泊位: $Lb4=16+2.4=18.4m$, 取 18.4m;

与公务艇相邻泊位: $Lb4=16+2.4/2+2.55/2=18.475m$, 取 18.5m。

公务艇:

端部顺岸泊位: $Lb5=17+1.5\times 2.55=20.825m$;

中间顺岸泊位: $Lb6=17+2.55=19.55m$ 。

本项目方案系船舶泊位拟建设 72 个 80HP 泊位, 邻近口门位置的 3 个顺岸泊位兼靠公务艇, 泊位长度为 $20.825+19.55\times 2=59.925$, 取 60m, 占用浮桥长 58.5m。

浮桥结构根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014) 第 5.4.5 条和第 5.4.6 条中浮桥宽度规定, 取主浮桥宽度为 3.0m, 支浮桥宽度为 2.0m。

(2) 码头前沿设计水深

采用《渔港总体设计规范》规范公式:

$$D=T+h+S$$

式中: D —码头前沿设计水深, m;

T —设计代表船型满载吃水, m;

h —富裕水深, 取 0.5m;

s —回淤富裕量, 考虑码头建成后泥沙淤积, 回淤富裕量取 0.4m。

计算结果:

200HP 渔船泊位: $D=2.6+0.5+0.4=3.5m$ 。

考虑到渔业泊位仅供渔船回港后,渔民上下岸所需,故计算参数 T 为渔船空载吃水,经分析,80HP 渔船的空载吃水取 0.8m。且考虑到系船舶泊位区底质为淤泥,故富裕水深 h 取 0.3m。80HP 渔船泊位: $D=0.8+0.3+0.4=1.5\text{m}$ 。

公务艇泊位

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)关于码头前沿水深和底标高的设计要求计算:

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

$$\text{有掩护: } Z_2=K_1H_{4\%}-Z_1$$

式中: D —码头前沿设计水深, m ;

T —设计代表船型满载吃水, 取 0.8m;

Z_1 —龙骨下富裕深度, 淤泥地质取 0.2m;

Z_2 —波浪富裕深度, 公务艇泊位港内掩护效果良好, $0.3 \times 0.6 - 0.2 = -0.02$, 设计取 0m。

Z_3 —船舶因配载不均而增加尾吃水, 取 $Z_3=0.15$;

Z_4 —备淤富裕深度, 取 0.4m;

K_1 —系数, 顺浪取 0.3;

$H_{4\%}$ —码头前允许停泊的波高, 取 0.6m。

计算结果: 公务艇: $D=0.8+0.2+0+0.15+0.4=1.55\text{m}$ 。

(3) 码头前沿停泊水域宽度

采用《渔港总体设计规范》规范公式: $B=2b$ $B=2b$

式中: B —停泊水域宽度;

b —设计船型宽度, 取 200HP 船宽 6.0m。

计算结果: 200HP 渔船泊位: $B=2 \times 6.0=12.0\text{m}$; 设计取 200HP 码头前沿停泊水域宽度为 12m。

系船舶泊位、公务艇泊位采用《游艇码头设计规范》规范公式:

顺岸泊位: $W \geq B_1 + d$

双泊位: $W \geq B_1 + B_2 + 1.5d$

式中: W —停泊水域宽度;

B —设计船型宽度。

d —系泊水域富裕宽度; $12\text{m} < L \leq 24\text{m}$ 时, d 取 1.2m;

计算结果:

80HP 系船泊位 (顺岸泊位): $W \geq 4.2 + 1.2 = 5.4\text{m}$;

80HP 系船泊位 (双泊位): $W \geq 4.2 + 4.2 + 1.5 \times 1.2 = 10.2\text{m}$;

公务艇泊位 (顺岸泊位): $W \geq 3.6 + 1.2 = 4.8\text{m}$;

设计取 80HP 系船泊位 (顺岸泊位) 前沿停泊水域宽度为 5.4m, 80HP 系船泊位 (双泊位) 前沿停泊水域宽度为 14.5m, 取公务艇泊位 (顺岸泊位) 前沿停泊水域宽度为 5.4m。

(4) 回转水域尺度

$D = 1.5 \sim 2.5LC$

式中: LC—设计代表船型总长;

计算结果:

200HP 渔船泊位: $D = (1.5 \sim 2.5) \times 31.88 = 47.82 \sim 79.70\text{m}$;

考虑到下西坑渔港港内波浪较小, 设计取渔船回转水域直径 $D = 60\text{m}$, 顺岸码头回转水域宽度沿码头全线布置。

(5) 系船泊位内航道及内支航道宽度

根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014), 内航道及内支航道宽度取 1.75 倍通航最大设计船长, 即: $W = 1.75LC$

式中: LC—设计代表船型总长;

内航道及内支航道宽度计算结果:

$W1 = 1.75 \times 16 = 28\text{m}$;

$W2 = 1.75 \times 17 = 29.75\text{m}$;

考虑到相同功率渔船的长度也会存在差异, 及便于两侧均有泊位的内航道可满足渔船同时进出, 本项目内航道及内支航道宽度取值如下: 陆侧内支航道宽 28m、两侧设泊位的内支航道和内航道宽 42m、海侧 (靠泊公务艇) 内支航道宽 30m。

2.2.5 高程设计 (1985 国家高程基准, 下同)

(1) 码头面高程

本工程码头根据地质条件和使用功能要求, 拟采用重力式结构, 码头面高程计算如下:

根据《渔港总体设计规范》, 码头面高程:

$H_P = H_S + H_0$

式中: H_P —码头前沿高程, m;

H_s —设计高水位，取 1.83m；

H_0 —超高，取 1.0~1.50m。

计算结果：

$$H_p = H_s + H_0 = 1.86 + (1.0 \sim 1.5) = 2.86 \sim 3.36m。$$

复核标准：极端高水位 + (0~0.5) = 2.52 + (0~0.5) = 2.52~3.02m；

根据以上计算结果，并综合考虑已建二级渔港码头高程和周边场地高程，设计取码头面前沿高程均为 +3.20m。

(2) 码头前沿设计底高程

$$200HP \text{ 码头 } H = \text{设计低水位} - D = -0.93 - D$$

$$200HP \text{ 渔船: } H = -0.91 - 3.5 = -4.41m；$$

设计取 200HP 码头前沿底高程为 -4.50m。

系船泊位按上式计算：

$$80HP \text{ 渔船: } H = -0.91 - 1.5 = -2.41m；$$

公务艇泊位前沿水深考虑从极端低水位起算：

$$H = -1.50 - 1.55 = -3.05m，\text{取} -3.10m。$$

综上计算，系船泊位底高程设计取 -3.10m。

(3) 防波堤顶高程

按《防波堤与护岸设计规范》(JTS154-2018)规定，防波堤为本项目的主要防浪水工建筑物，为保证渔港港内水域的泊稳条件能满足渔船安全避风的需求，该堤堤顶（防浪墙）高程按照基本不越浪标准进行估算：

$$Z_1 \geq H_{WL} + 1.0H。$$

式中， Z_1 ：防波堤顶高程（m），

H_{WL} ：设计高水位（1.83m），

H ：斜坡堤取 100 年一遇有效设计波高 $H_{13\%}$ 。

按基本不越浪设计，计算结果如下：

$$Z_1 \geq H_{WL} + 1.0H = 1.86 + 2.87 = 4.73m$$

同时考虑到堤顶防护需求，故防浪墙顶高程取 +4.80m。

(4) 回转水域底高程

根据码头前沿水深条件，200HP 码头的回转水域底高程同停泊水域设计底高程，取 -4.50m。

(5) 定位桩桩顶高程

根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014) 中 7.5.2 条规定: 定位桩桩顶高程应不低于极端高水位以上 1.0m。

结合本港极端高水位为+2.52m, 故定位桩定高程取+3.60m。

2.2.6 航道

(1) 航道现状

根据渔港地形水深测量图资料显示, 下西坑村西侧海域多为滩涂地, 水深较浅, 为当地传统渔船停靠点, 为沿海南北向中小型船舶(主要为 80HP 及以下渔船)的习惯航路。

(2) 航道通航标准

当地渔船以小型船舶为主, 本港设计代表船型为 80HP 渔船、200HP 渔船和公务艇。根据渔船数量比例及进港的频率, 本港主要考虑 200HP、80HP 渔船和公务艇双向通航的需求。

(3) 航道水深及底高程

根据渔港地形水深测量图资料显示, 港区口门附近天然水深在-2.00m~-2.60m 左右, 水深条件良好, 基本可以满足本港 80HP 及以下渔船进出港需求。另外, 考虑到本港 80HP 及以下渔船占渔船数的 90%, 而诏安湾内基本以浅水滩涂为主, 因此, 为节约定期维护性疏浚投资, 航道不进行开挖, 80HP~200HP 渔船按《渔港总体设计规范》中 8.8.6 节要求, 采用乘潮进出港区。

(4) 航道有效宽度

航道有效宽度主要由航行自然条件、设计船型的总长、型宽、航速等因素决定。

按照《渔港总体设计规范》8.8.3 条规定“渔港航道应同时满足捕捞渔船双向通航的需要”。双向航道宽度计算如下:

$$B_1 = (6 \sim 8) B_c$$

式中: B_c ——设计代表船型全宽;

B_1 ——设计代表船型在设计通航水位时, 满载吃水船底水平面处的航道净宽。

80HP 渔船双向通航航道宽度 $B_1 = (6 \sim 8) \times 4.2 = 25.2 \sim 33.6\text{m}$;

200HP 渔船双向通航航道宽度 $B_1 = (6 \sim 8) \times 6.0 = 36.0 \sim 48.0\text{m}$;

公务艇双向通航航道宽度 $B_1 = (6 \sim 8) \times 3.6 = 21.6 \sim 28.8\text{m}$ 。

综合以上计算结果, 并考虑航道处水深的影响, 渔港航道宽度取 50m。

(5) 口门宽度

口门的宽度应根据航道近远期发展规模、当地波浪条件、水流条件、港内泊稳条件、航行安全等因素综合确定。

①按照《渔港总体设计规范》8.9.4 条规定“口门有效宽度应取 1.5~2.0 倍设计代表船型全长，大船取小值，小船取大值”。口门宽度计算如下：

$$B_1 = (1.5 \sim 2.0) L_c$$

式中：L_c——设计代表船型全长；

B₁——口门有效宽度。

$$200\text{HP 渔船：} B_1 = (1.5 \sim 2.0) \times 31.88 = 47.82 \sim 63.76\text{m}$$

②按《海港总体设计规范》口门有效宽度按照不小于 1.0 倍的设计船长计算。因此，本项目口门宽度应不小于 200HP 渔船全长，即口门宽度不小于 31.88m。

综合以上计算结果，并结合港内泊稳计算情况，口门有效宽度取不小于 50m。

(6) 锚地及泊稳条件

本工程防波堤建成后港内泊稳条件将得到显著改善，渔船可在港内避风区锚泊避风。

根据南京水利科学研究院开展的港内泊稳的计算工作成果（引自节选自《东山县下西坑一级渔港工程波浪要素推算》：在小风浪天气下，南防波堤堤根处的波浪反射较小，渔船可在二级渔港的 6 个渔业码头稳定靠泊和作业。在大风浪天气下（设计高水位下，50 年一遇波高 H_{1%} 为例），西向、北向、东向风浪对南防波堤堤根处的渔业码头影响不大，波高均小于 1m，符合渔船靠泊和装卸的条件；西南~东南向风浪时，波浪可能通过反射、折射等方式影响堤根附近水域，堤根处的波浪条件不利于渔船的泊稳，故需要转移至避风港内进行靠泊和装卸作业。

2.2.7 水工结构

(1) 北防波堤

北防波堤采用斜坡式四脚空心方块护面、回抛堤心石结构，堤顶高程为 +3.50m，挡浪墙顶高程为 +4.80m。防波堤顶宽 12m，堤心石采用 10~300kg 块石。外坡临海侧坡度为 1:1.5，采用规则安放 4T 四脚空心方块护面，护面下设厚 0.7m 的 200~300kg 块石垫层；坡顶为现浇 C30 混凝土压顶、现浇钢筋混凝土挡浪墙；坡脚设现浇 C30 混凝土镇脚块，顶宽 1.0m，其后设压载平台，压载长 5m，压载平台采用 300~400kg 块石护面，外侧坡度为 1:2；压载外为厚 0.85m 的 150~200kg 护底块石；防波堤内坡临陆侧坡度为 1:1.2，采用浆砌块石护面和现浇 C30 砼肋框，厚 0.6m，护面下设厚 0.3m 的碎石

垫层；坡脚设 200~300kg 的抛石棱体；北防波堤中部（西北角）设预制钢筋砼管涵，加强水体交换能力，管涵直径为 1.0m、壁厚为 0.1m，单节长度为 2m，承插式拼接，管顶标高为 +0.70m，管底为厚 0.3m 的预制砼基座和厚 0.2m 的碎石垫层，外海侧安装一排预制 C30 砼护底块，块体尺寸为 2.0m×2.0m×0.4m；该段防波堤基础表层为淤泥层，地基处理方案采用抛石挤淤法。该段防波堤结构断面见图 2.2-4。

（2）南防波堤

南防波堤采用外侧斜坡式四脚空心方块护面、内侧预制实心方块直立式结构。防波堤顶宽 15m，堤顶高程为 3.20m，堤心石采用 5~300kg 块石。外坡临海侧坡度为 1:1.5，采用规则安放 4T 四脚空心方块护面，护面下设厚 0.85m 的 200~300kg 块石垫层；坡脚设现浇 C30 混凝土镇脚块，顶宽 1.0m，其后设压载平台，压载长 3m，压载平台采用 300~400kg 块石护面，外侧坡度为 1:2；外侧地基处理方案采用抛石挤淤法。内侧采用基槽开挖回填，基床顶高程 -3.80m，其上为底宽 4.4m 的预制实心方块；方块上为现浇 C30 砼胸墙。堤心采用 5~300kg 堤心填石，路面采用 22cm 厚的现浇砼面层，面层下设 5% 的水泥碎石稳定层及碎石垫层。基础结构断面见图 2.2-5。

（3）200HP 码头

200HP 码头前沿顶高程 3.50m，前沿底高程 -5.00m，地基采用开挖并换填块石基床的方式处理，码头墙体由由叠放的双层实心方块及其上现浇的砼挡墙组成，单层实心方块高 2.5m，底宽 4.8m，长 4.96m，方块上为现浇阶梯式 C30 砼胸墙及压顶，墙后回填 10~300kg 的堤心石，码头路面采用 22cm 厚的现浇砼面层，面层下设 5% 的水泥碎石稳定层及碎石垫层，码头前沿设有人行踏步，踏步宽 2.5m。另设有护轮坎、150KN 系船柱及 DA-A200 护舷等附属设施。码头后方路面设单向排水横坡，坡度 1.5%。结构断面见图 2.2-6。

（4）引桥

1) 引桥 A 段

引桥 A 段分为两部分，分为斜坡式结构段长 106m 和桩基段长 140m，总长 246m。

斜坡式结构段为与环岛路相接，为两侧铺设块石护面结构。两侧坡面采用厚度 0.5m 的理砌块石护面，坡比为 1:1.5，内为 5~300kg 的堤心石；坡脚处设有 200~300kg 棱体抛石；面层采用现浇砼，厚度为 0.22m，其下铺设 5% 水泥碎石稳定层 0.2m 以及级配碎石垫层 0.2m。

桩基段为 2 个标准结构段，每个标准结构段长 70m，宽 12m，采用高桩梁板式结构，

标准排架间距为 7.5m，单樯排架设 3 根直径为 0.8m 的钻孔灌注桩。平台上部结构为现浇 C40 钢筋混凝土横梁，其上为 70cm 厚的空心叠合板，15cm 厚现浇面层及 5cm 厚磨损层。结构断面见图 2.2-7。

2) 引桥 B 段

引桥 B 段分为两部分，分为接岸段长 17m 和标准段长 63m，总长 80m。结构断面见图 2.2-8。

接岸段引桥长 17m，宽 0~15m，基础为 10 根直径为 0.8m 的钻孔灌注桩。上部为厚 1.5m 的现浇板。

标准段引桥长 63m，宽 15m，采用高桩梁板式结构，标准排架间距为 7.5m，单樯排架设 4 根直径为 0.8m 的钻孔灌注桩。平台上部结构为现浇 C40 钢筋混凝土横梁，其上为 70cm 厚的空心叠合板，15cm 厚现浇面层及 5cm 厚磨损层。

(4) 渔业系船泊位

系船泊位采用浮桥式结构，主要由浮桥、限位结构组成。

浮桥：浮桥为铝合金结构骨架，面铺实木地板，下由塑料浮箱承载，侧面增设护木和橡胶护舷。系船泊位沿南防波堤布置主浮桥作为主通道，再由支浮桥分成格形水域。主浮桥宽取 3.0m；分格次主浮桥和支浮桥宽度分别为 3.0m、2.0m。

限位结构：限位结构桩基采用灌注桩。主浮桥、次主浮桥和支浮桥的限位灌注桩均采用直径 0.8m。

另外，渔民上下系船泊位通过南防波堤内侧的踏步进行。

其平面布置见图 2.2-9，结构立面见图 2.2-10。

(5) 渔用平台

渔用平台共分为 6 个结构段，每个结构段长 50~60m，宽 15~20m，采用高桩梁板式结构，标准排架间距为 8.1m，单樯排架设 5 根直径为 1.0m 的钻孔灌注桩。平台上部结构为现浇 C40 钢筋混凝土横梁，其上为 70cm 厚的空心叠合板，15cm 厚现浇面层及 5cm 厚磨损层。结构断面见图 2.2-11。

(6) 港区清淤

根据渔港功能划分及使用要求，本工程港池分南、北两个港池，北港池为下西坑二级渔港已建港池，南港池为新建防波堤围成的水域。

测图资料分析，港内水域均存在不同程度的淤积情况，港池水深无法满足渔船进出产生作业需求。经综合分析后确定，对南、北停泊水域、回转水域和进港航道进行清淤。

方案一清淤总面积约 18.7 万 m^2 ，清淤工程量为 24.924 万 m^3 ；

本工程清淤料主要为淤泥，疏浚岩土工程等级为 1 级。根据清淤区施工条件和清淤土质等情况，拟采用 8m^3 抓斗式挖泥船进行施工。清淤断面工程量计算考虑超宽 4.0m，计算超深 0.5m。根据规范规定及清淤区土质类别综合分析，确定开挖坡度取 1: 10。

(7) 港池清礁

根据测量资料和现场踏勘，港池清礁主要为二级渔港防波堤堤头西侧约 130m 处，暂估为强风化花岗岩、中风化花岗岩，岩石坚硬程度为较硬-坚硬岩，清礁工程量约为 3000m^3 。考虑到礁区与二级渔港的防波堤和下西坑村距离较近，且周边还有养殖等，结合造价因素，暂定采用机械破碎的施工方，即水下钻孔预裂和高频破碎锤破岩，边破裂岩石边用抓斗船清岩开挖的施工工艺，港池清礁安排 1 艘钻孔爆破船和 1 艘 4m^3 带高频破碎锤具有钢桩系统抓斗船进行施工。

(8) 施工便道

顶宽 6m，下部桩基采用 $\Phi 630 \times 8\text{mm}$ 钢管桩，桩基纵向间距 6~9m，横向间距 3.25m，每四跨设置一制动墩，下部横梁采用双拼 I36b 工字钢，纵梁采用单层贝雷梁，间距 900mm，上横梁采用 I25b 工字钢，间距 550mm，铺面采用 20a 槽钢间距 350mm，再上铺厚度 12mm 花纹板，两侧设置防护栏杆。

西防波堤、东防波堤、码头、栈桥及施工便道典型结构断面图见图 2.2-12。

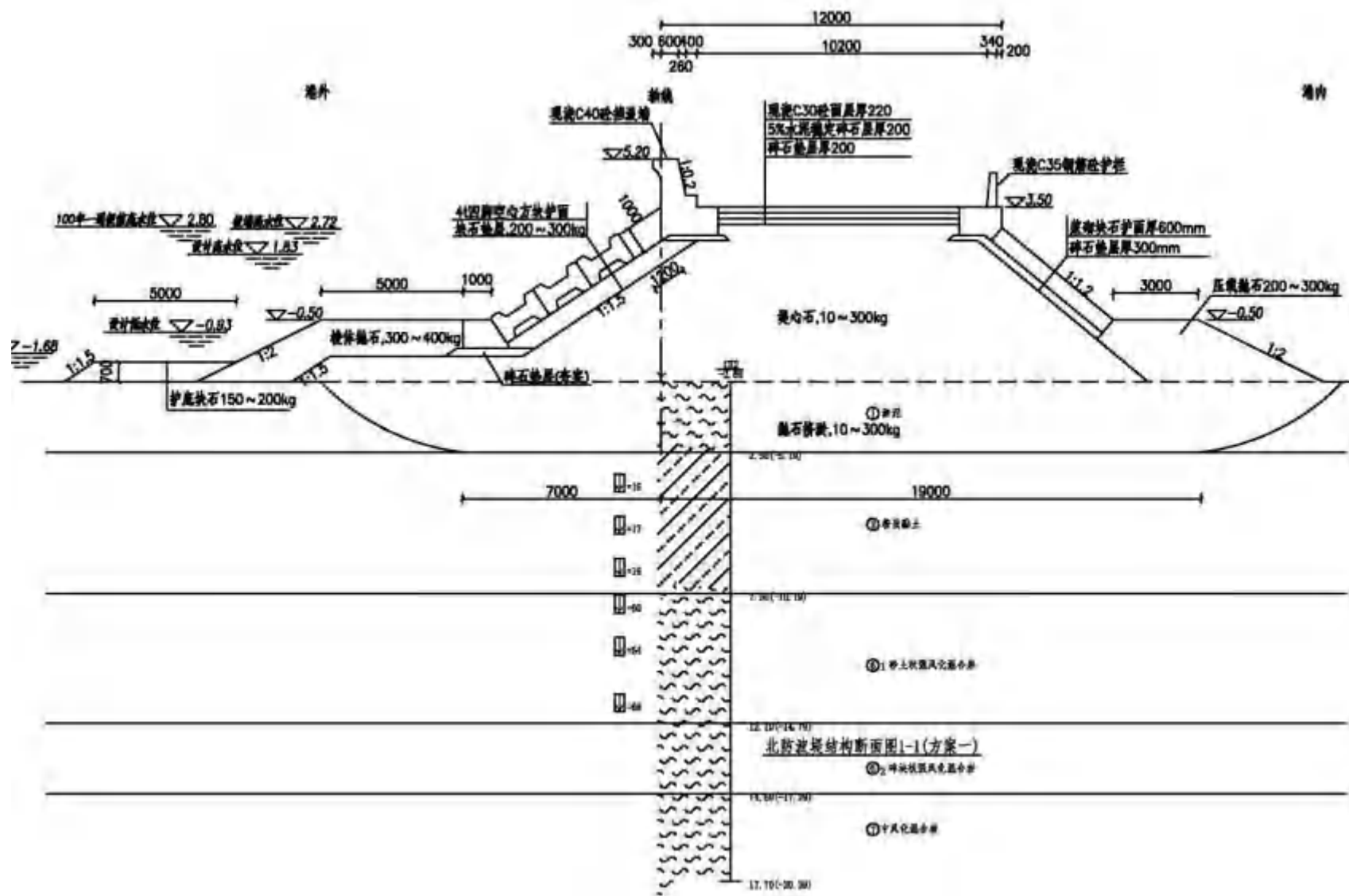


图 2.2-4a 北防波堤堤身段结构断面图

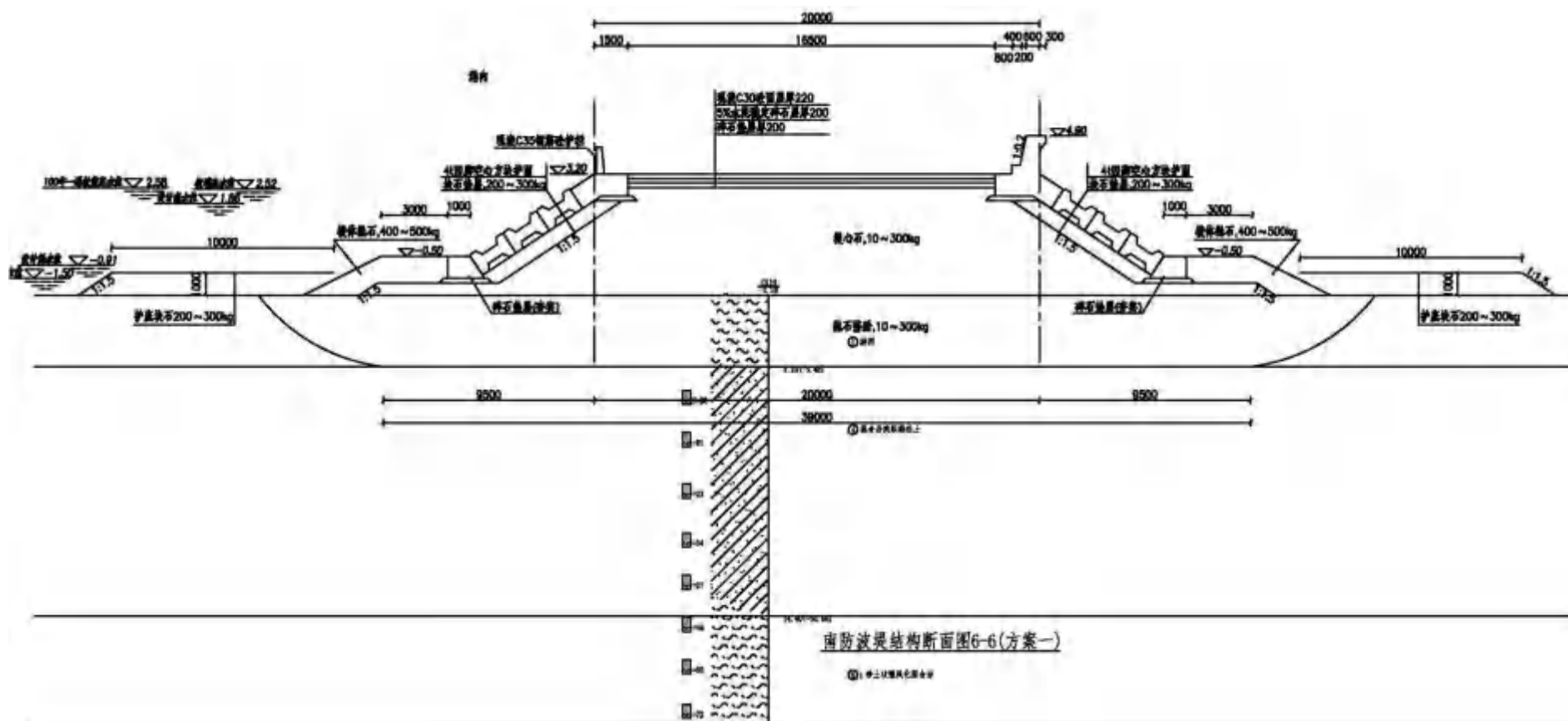


图 2.2-5b 南防波堤堤身段结构断面图

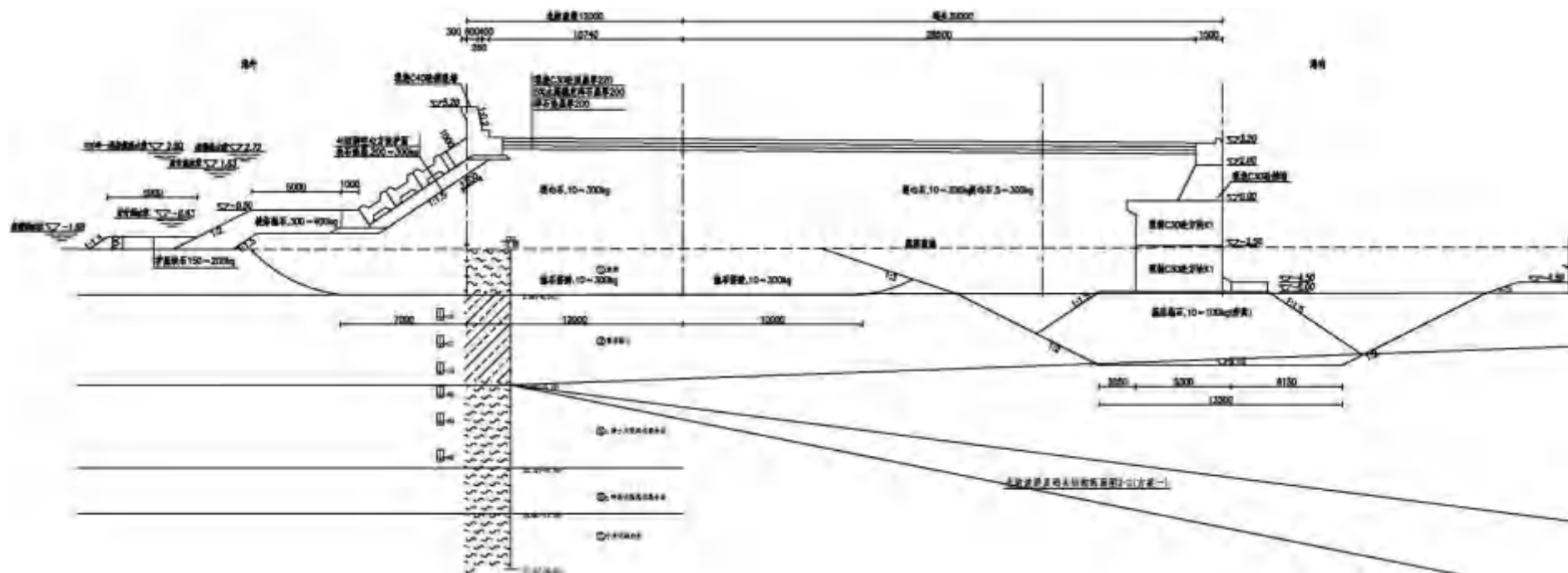


图 2.2-6 北防波堤 200HP 码头段堤身段结构断面图

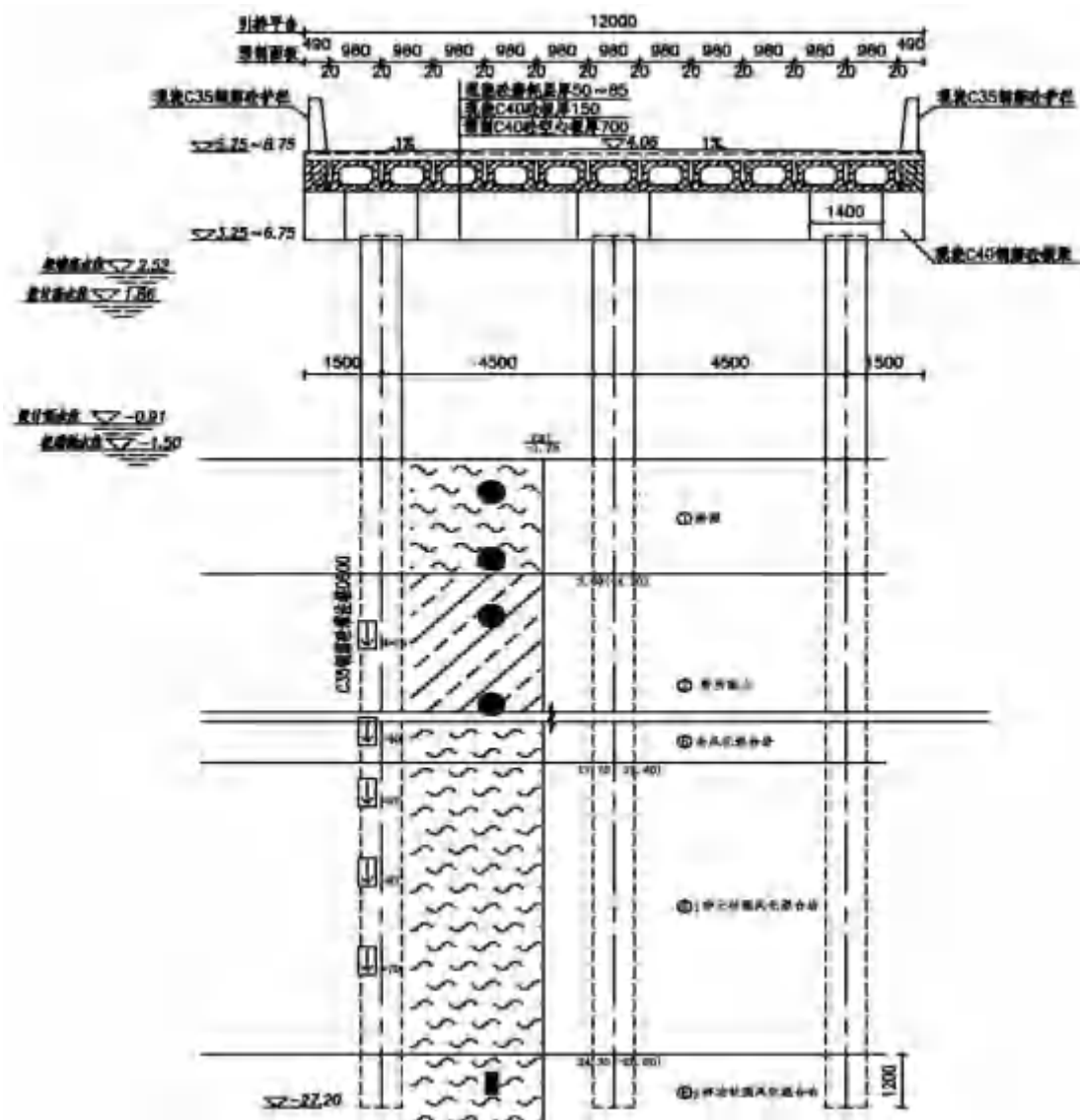


图 2.2-7 引桥 A 结构断面图

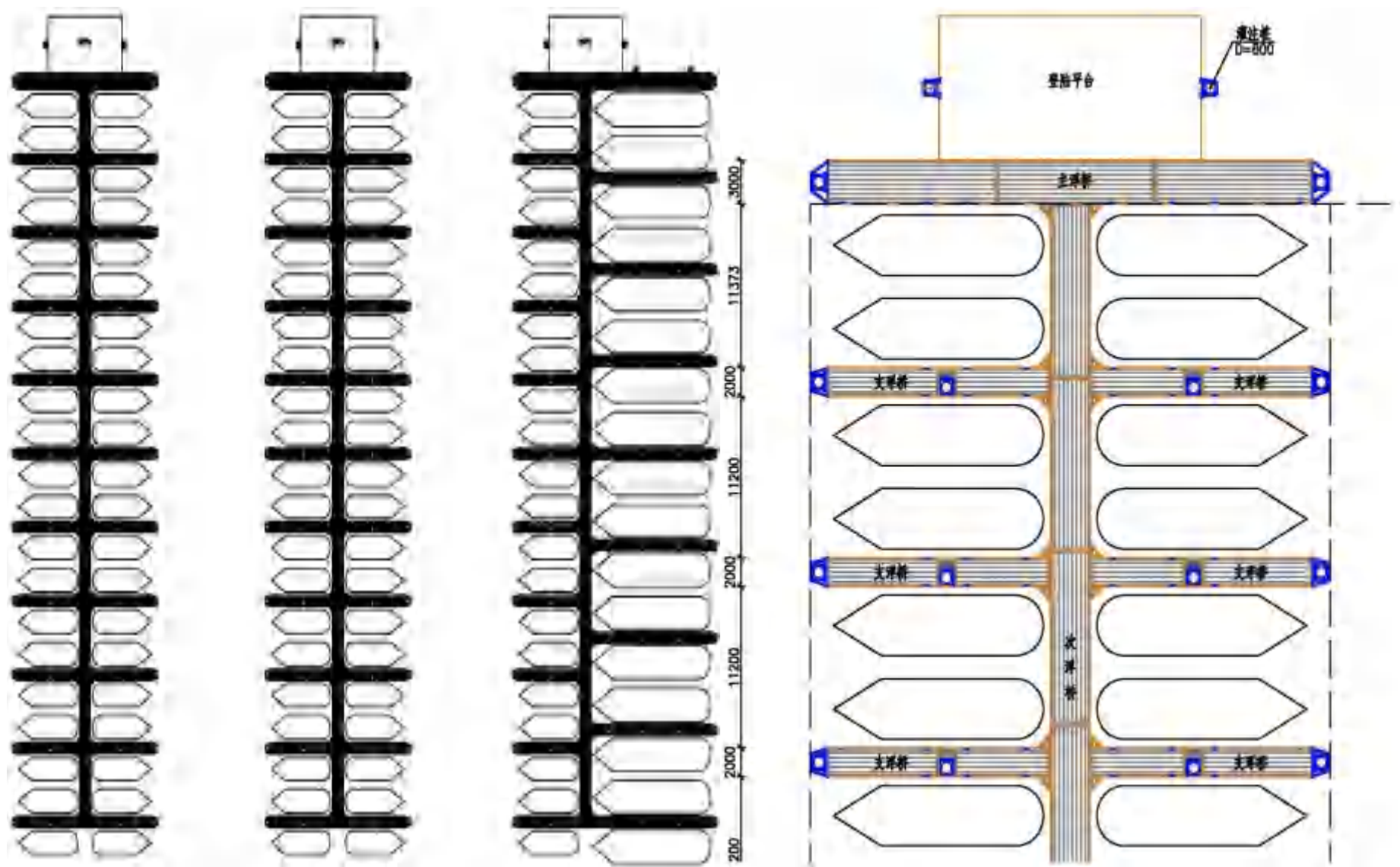


图 2.2-9 渔业系船舶泊位布置及局部放大图

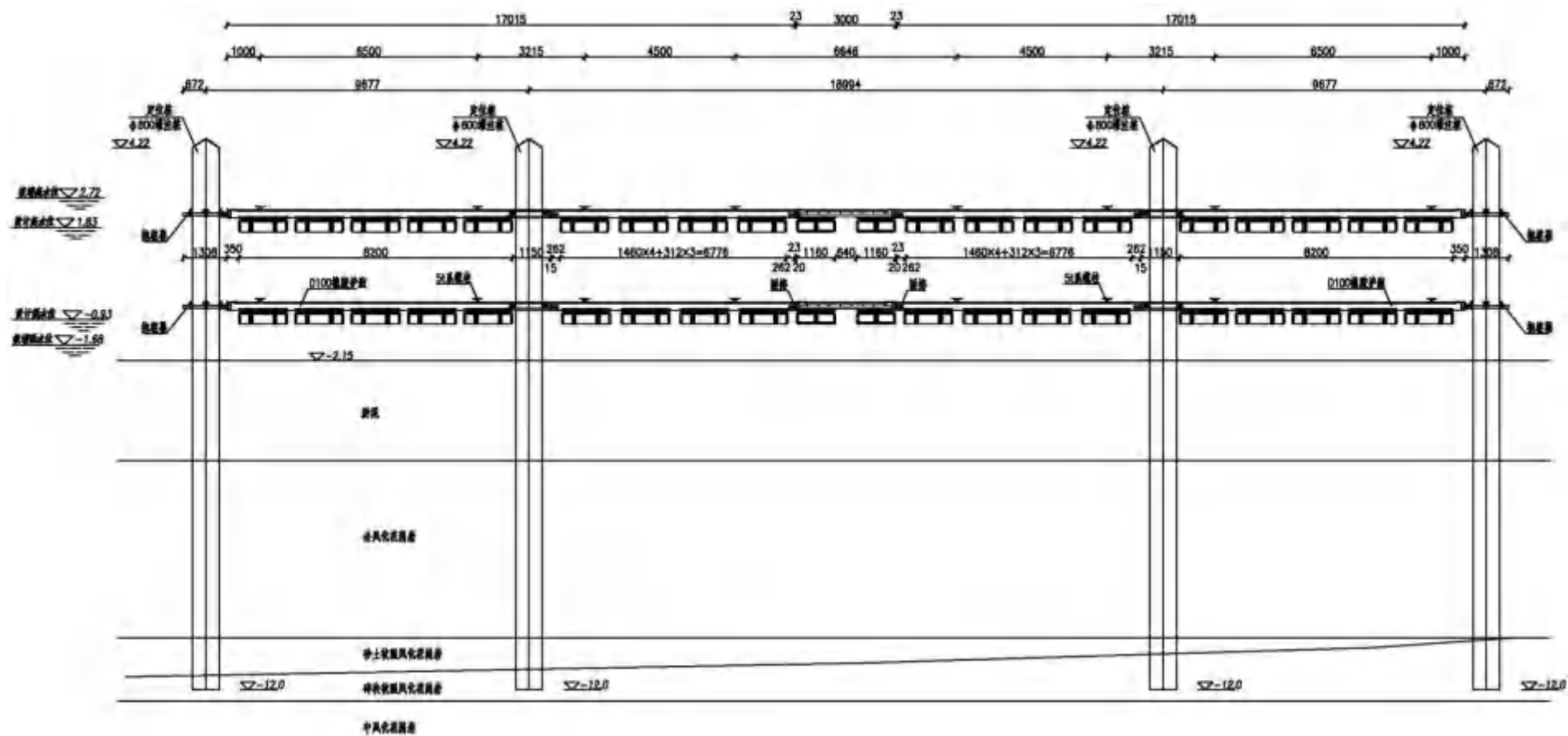


图 2.2-10a 渔业系船泊位立面图

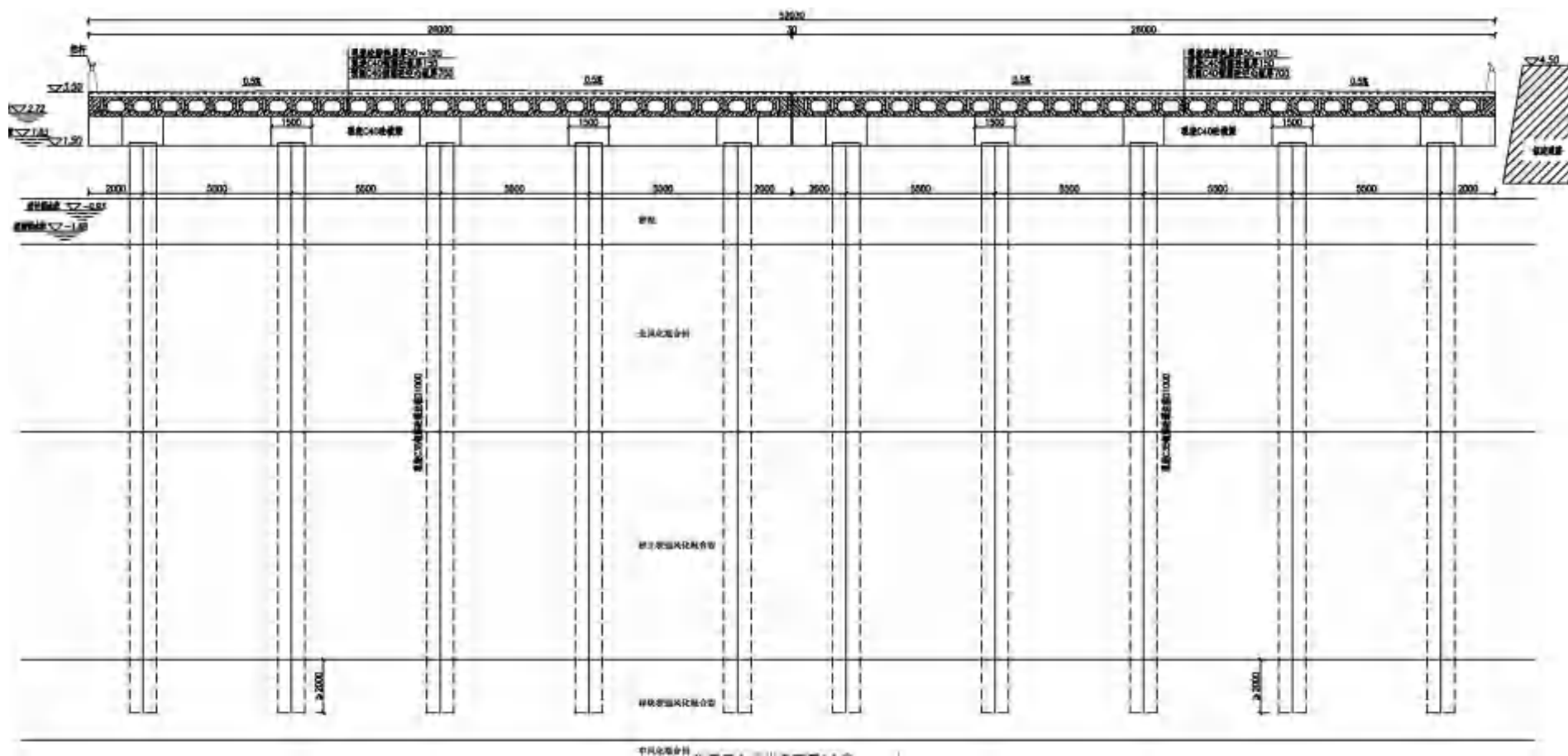


图 2.2-11 渔业平台立面图

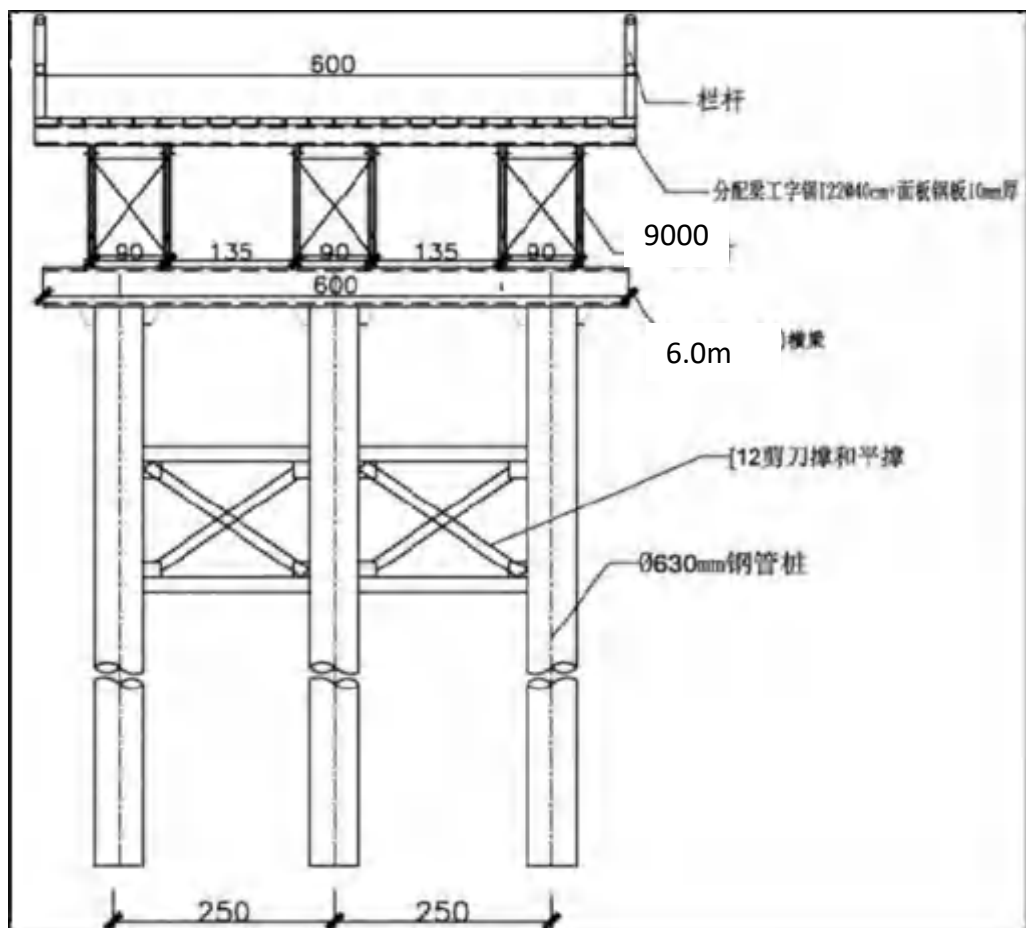


图 2.2-12 施工栈桥结构断面图

2.2.8 配套工程

2.2.8.1 给水排水

1、给水

供水直接接入港区供水管网。港区用水包括船舶、生活、消防以及未预见用水等，各项用水量如下。

表2.2-5 港区用水量表

序号	用水部门	用水标准	数量	最大日 (m ³ / d)	最大时 (m ³ / h)	备注
1	船舶加水	150L/艘	100	150	15	
2	生活用水	150L/人·日	80	12	1.5	
3	生产用水	200~600L/辆	15	5	2.5	设备冲洗
4	冲洗用水	1.5L/m ² ·日	2000	3	1.5	地面冲洗
5	小计			170	20.5	
6	未预见用水			30	3	
7	设计用水量			200	23.5	

注：用水标准参考《福建省行业用水定额》(DB35/T772-2013) 第三产业用水定额。

2、排水

港区排水采用雨污分流制。主要排放雨水、生活污水和生产污水。

①雨水排水系统

港内雨水由地面雨水口、排水明沟收集，经钢筋混凝土排水管重力流方式排向海域，港内排水干管沿横路敷设，布置多个雨水排出口排入西侧海域。

②污水排放及处理系统

a、港区生产污水主要车辆清洗水，冲洗用水主要为渔用平台、卸鱼区及堆场、码头区等冲洗水。本港区内不进行机修作业，车辆及地面冲洗水主要污染物为泥沙。冲洗废水经格栅、隔油处理后，排入港区后方市政污水管网纳入污水处理厂处理。

b、港区生活污水经化粪池处理后排入港区后方市政污水管网纳入污水处理厂处理。

c、管材和构筑物：污水管道采用 HDPE 塑料排水管，电热熔连接，沙砾垫层基础。污水检查进、井盖及盖座采用国标处理。

2.2.8.2 生产及辅助建筑物

(1) 后方陆域配套生产及辅助设施

项目二期渔港建设填海成陆形成配套面积 3.96 公顷（基本未利用），项目本次扩建陆域配套均位于已有用地范围内，不新增用地。

表2.2-6 主要建（构）筑物一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	渔港综合管理中心	m ²	530	建筑面积1200m ²
2	晒网场	m ²	4610	远期规划10620m ² ，不在本次评价范围内
3	卸鱼区及堆场	m ²	2150	远期规划6300m ² ，不在本次评价范围内
小计		m ²	7290	位于二级渔港填海成陆范围内
4	渔用平台	m ²	6225	原二级渔港港池东侧（透水结构）
5	物资堆场	m ²	4582	在渔用平台范围内

(2) 港作车船

配置港区辅助生产、生活用车辆包括：农用车、清洁车、卡车等，可酌情配置（缓购，不列入本次渔港项目投资范围）。

(3) 渔港综合管理中心

本工程配置了相应规模的 1200m² 渔港综合管理中心，多层公共建筑。结构设计使用年限：50 年。渔港综合管理用房地基基础形式暂定为桩基础，地上建筑采用钢筋混凝土结构，框架抗震等级为三级，建筑总高 12m。

一层设为渔港执法办证中心、渔港管理中心及办公室，建筑面积总计约 450m²。

二层设为拟建渔政执法管理人员和渔港管理人员的办公场所、部分避风渔民安置中心用房，建筑面积约 375m²，可利用的房间面积合计 325m²（其余为公共区域，下同）。共布置有 5 个功能区：办公室、档案室、装备室。其中，办公室按 15 人、6m²/人考虑，共需面积约 90m²（根据住建部发布的《全国民用建筑工程设计技术措施》（2009 版）中《规划·建筑·景观》分册规定“普通办公室人均最小使用面积为 4m²，单间办公室人均最小使用面积为 10m²”）；档案室、装备室共计 55m²。另根据前文计算渔民避风场所需要总建筑面积约 360m²，故考虑在二层和三层各设置 180m² 宿舍房，以满足供台风期间外来渔船的随船船员及渔工的临时安置。

第三层总建筑面积约 375m²，作为避风渔民安置中心用房和渔港信息化工程控制中心，并配置渔港信息化相关设备和会议室。控制中心主要是根据加强渔港管理和执法需要，而配置大型全屏指挥中心，以便对地区海上联合执法实行联动统一指挥协调，需面积约 195m²。

2.2.8.3 其他

本工程港区年耗电量 47.74 万 Kwh，由港区后方变电所供给，港区不建变电所。本工程不设加油站，依托社会加油站供油，机修通过采购社会服务进行，不设置机修车间。

2.2.9 装卸工艺

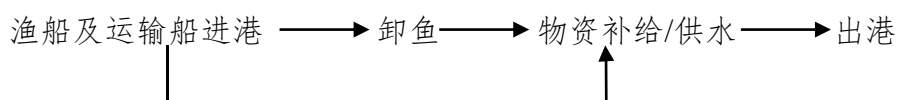
1、主要设计参数：

年设计吞吐量：10.0 万吨/年；

码头综合年作业天数：315 天；

2、装卸工艺方案

①渔船在港内作业流程



②装卸工艺

本项目渔业码头泊位装卸工艺设置岸吊，系船泊位一般人力作业，包括卸鱼和装冰。

3、水平运输

①渔货直取作业：由港外车辆直接到码头，装车完毕后直接运输至港外。渔货直取比例为 30%。

②港内渔货和物资运输：采用汽车运输至后方陆域卸鱼区及堆场进一步分拣。

具体装卸工艺流程如下：

渔船→吊机→运输车辆→港外；

渔船→吊机→运输车辆→卸鱼区及堆场（分拣→叉车→汽车→港外）。

4、装卸设备选型

表 2.2-7 装卸设备表

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	岸吊	5t	台	8	
2	汽车	15t	辆	8	
3	叉车	3t	台	4	

2.3 施工方案

2.3.1 施工工艺

（1）引堤

引堤：原地面开挖→棱体抛石护底→碎石垫层铺设→平砌块石护面→现浇砼压顶→路面面层铺设。

（2）防波堤

施工准备→四脚空心方块预制→回填堤心石/袋装砂→铺设碎石垫层、四脚空心方块护面施工→抛填外坡护底块石和碎石垫层→外坡、内坡抛石压载→铺设内坡碎石垫层、内坡浆砌块石护面施工→现浇 C30 砼压顶、防浪墙和护轮坎。

（3）200HP 码头

基槽开挖→基床抛石→安放沉箱→沉箱回填块石→上部现浇 C30 砼胸墙→墙后后填→堤顶现浇砼压顶及防浪墙→铺设面层→辅助设施安装。

（4）透水式引桥和渔用平台

灌注桩施工：搅拌站安装→储备原材料→测定桩位→埋设钢护筒→安装钻机并定位→泥浆制备→泥浆、储存及输送→开始钻孔→至设计高程终孔→清理并检查成孔质量→下放钢筋笼→安装浇筑导管→检查→拌制水下混凝土→输送混凝土至槽孔→浇筑泥浆回收。

灌注桩施工完毕，进行桩基检测，待检测合格后进行上部结构施工。

（5）引桥和渔用平台：施工准备→预制构件预制→桩基施工→夹桩→现浇横梁→预制空心板的出运、安装→现浇面层、磨耗层现浇→附属构件施工。

渔业泊位：定位桩施工→浮桥、登陆平台制作→浮桥、登陆平台安装。

本项目港池和进港航道部分水域无法满足水深要求,按《疏浚与吹填工程设计规范》(JTS181-5-2012)和《疏浚工程土石方计量标准》(JTJ/T321-96),本项目疏浚范围为港池和进港航道区域,疏浚平面图见图 2.3-1。疏浚边坡为 1:10,根据设计估算,疏浚面积约 18.7 万 m^2 ,清淤工程量为 24.924 万 m^3 ,主要成分为淤泥和黏土。根据疏浚区底质、水深等自然条件以及工程量、施工环境等因素,采用施工船进行疏浚,疏浚物通过海上运输运至东山湾临时性海洋倾倒区。施工机械为 8m^3 抓斗挖泥船和泥驳。

疏浚工程应采用 GPS 定位仪等仪器设备, 控制挖泥定位精度, 提高施工质量。疏浚挖泥船和液压挖掘机施工及疏浚土输送和处置可能产生细颗粒泥沙的再悬浮, 施工时应采取相应的措施避免疏浚土对周边环境造成影响。



图 2.3-1 施工期疏浚范围平面及清礁位置图

(8) 清礁施工

施工准备→清除表面淤泥→潜孔钻钻孔→重锤凿岩→抓斗清渣

本项目港池区域有部分礁石，为满足港池内渔船避风需求，需将进行礁石清理。由于礁石位置低潮时可干出施工，为减少对海洋环境造成破坏，本项目清礁方案采用凿岩法。清礁废弃物为块石和碎石，施工时可以回用。经设计估算，港池清礁量为 3930m²。

施工机械组织：施工机械主要为潜孔钻、凿岩重锤设备、抓斗挖泥船。清礁石方尽可能综合利用，不外抛。

(7) 施工栈桥

搭建工艺如图 2.3-2 所示。

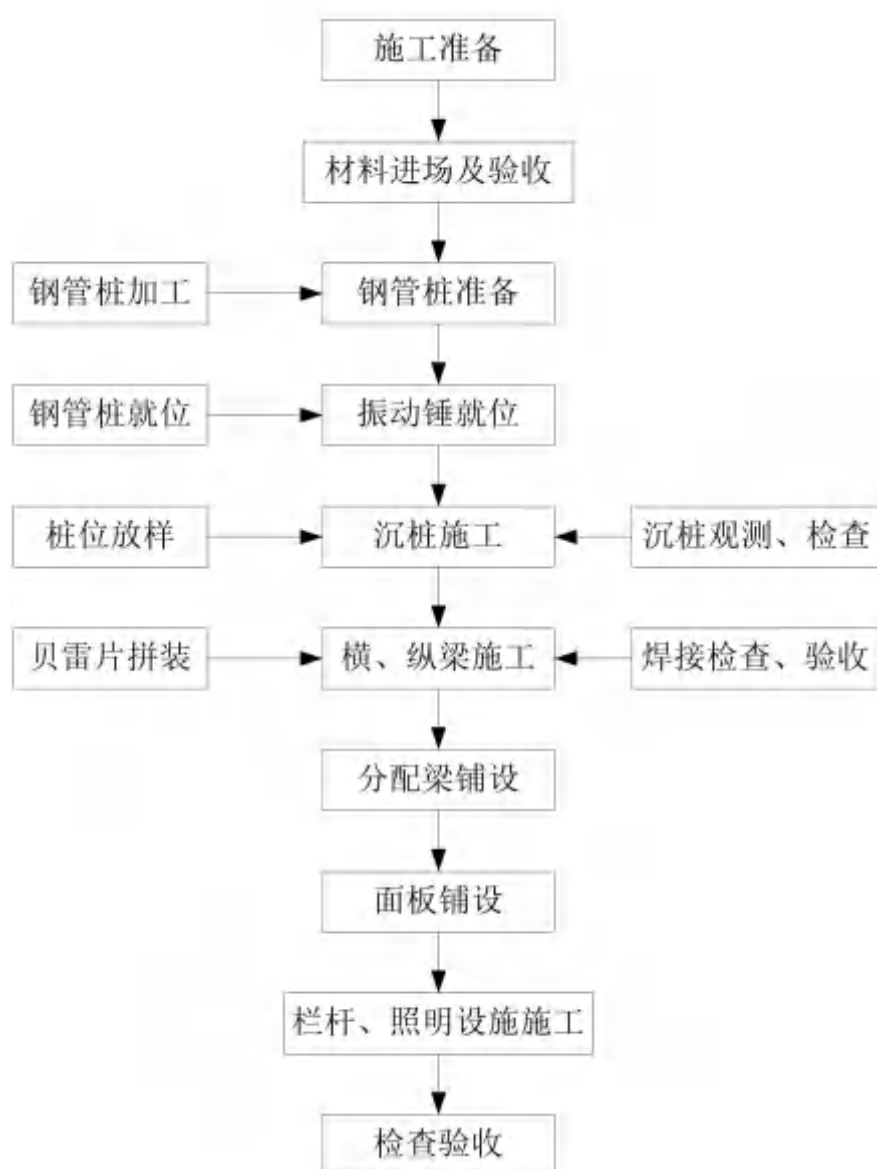


图 2.3-2 施工栈桥搭建工艺

施工栈桥拆除工艺如下：

桥面槽 20 拆除→桥面 I25b 分配横梁拆除→贝雷主梁拆除→I45b 横梁拆除→支撑桩拔桩→设备材料撤场→上部结构施工。

施工栈桥的拆除工作同搭设工作顺序基本相反，依次拆除面板、纵梁、桩顶分配梁及钢管桩，拆除方法基本与搭设方法相同，但同时要注意的是在钢管桩基础拆除时，采用 35T 汽车吊机配合振动沉拔桩机分节段拆除，因为钢管桩长度可能太长，不能一次性拔出。

拆除钢平台时，35T 汽车吊机就位在驳岸上，采用一个工作面，从施工便桥一端倒退拆除施工，一边拆除，一边利用原驳岸运送材料到指定的位置。

2.3.2 土石方平衡

港池和航道疏浚、基槽开挖施工产生弃方 24.924 万 m^3 ，主要成分为淤泥和黏土，施工弃方拟运至东山湾临时性海洋倾倒区处置。根据生态环境部“关于发布 2021 年全国可继续使用倾倒区和暂停使用倾倒区名录的公告”，福建省可继续使用倾倒区有 5 个，其中，“东山湾临时性海洋倾倒区”距离项目区较近。东山湾临时性海洋倾倒区为以 117°41'00"E、23°40'30"N 为中心，半径 0.5 海里的圆形海域，其位置见图 2.2-3。该倾倒区与本项目运输距离约 61km，可满足倾废需求，工程施工期间将使用泥驳沿航道装运至倾废区。建设单位在施工前必须依法向具有受理权限的相关主管部门提出抛泥申请，办理相关的抛泥审批手续，经主管部门审批通过，并获得废弃物倾倒许可证后再进行施工，并接受主管部门的监督管理。

本项目建设共需土石方 43.551 万 m^3 。除清礁产生的 3000 m^3 石方综合利用外，项目所需土石方拟外购，由于工程建设将按照相关规定进行公开招投标，现无法明确具体的原材料供应商；对于工程建设所需土石方，建设单位需严格要求施工单位向合法、有资质的单位购买。

2.3.3 施工便道、施工营地、弃土场、预制场

(1) 施工“三场”及施工便道设置

施工便道：项目区已有道路连接，可作为本项目施工便道；

施工营地：依托周边村庄；

施工场地：二期渔港工程现状有大片空地闲置，场地硬化后可作为项目施工场地使用。

弃土场：防波堤水下基础开挖多余淤泥质土和粉质黏土共计 24.924 万 m³，施工弃方将申请倾废至“东山湾临时性海洋倾废区”，东山湾临时性海洋倾废区为以 117°41'00"E、23°40'30"N 为中心，半径 0.5 海里的圆形海域，该倾废区与本项目距离约 61km，可满足倾废需求，工程施工期间将使用泥驳沿航道装运至倾废区。

取土场：项目防波堤建设所需的砂石、填方等材料均采用商购，不设置取土场。

预制场和搅拌站：工程施工场地设置搅拌站和预制场，预制堆场面积不足时利用周边空地以堆存预制件，临时用地由当地政府协调。

（2）施工“三场”环境合理性

本项目施工场地设置混凝土搅拌站，通过施工场地平面布置优化，将产生扬尘和颗粒物的搅拌站设置在场最南侧，与最近的村庄下西坑村的距离可达 200m 以上。项目主要采用预制、船运、现场组装的形式，并辅以必要的现浇工程，施工人员租住附近村庄，施工便道利用已有道路，减少了临时施工用地对陆域生态环境的影响，同时降低施工材料堆放、运输所产生的粉尘等环境空气污染，施工人员日常生活所产生的污水和固废依托现有污水处理设施，能够得到妥善处理。

项目不设置取土场、临时堆土场和弃土场，施工三场的设置从环境影响的角度分析，是合理的。

2.3.4 施工进度

本项目施工期 36 个月，工程施工应避开台风期，施工进度安排见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工进度表

项目	1季度	2季度	3季度	4季度	5季度	6季度	7季度	8季度	9季度	10季度	11季度	12季度
施工前准备	■											
防波堤			■	■	■	■	■	■	■			
港区疏浚									■	■	■	
200HP码头				■	■	■	■	■				
引桥	■	■										
渔业泊位						■	■					
渔用平台							■	■	■	■	■	
渔港综合管理用房								■	■	■		
水电施工											■	■
竣工验收												■

2.3.5 项目占海情况

2.3.5.1 海域使用类型及用海方式

根据《海域使用分类》(HY/T123—2009),本项目海域使用类型一级类为“渔业用海”,二级类为“渔业基础设施用海”;用海方式包括非透水构筑物、透水构筑物、港池、蓄水和其他开放式。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》,本项目用海分类一级类为“渔业用海”,二级类为“渔业基础设施用海”。

2.3.5.2 申请用海面积

根据本项目的工程布置和建(构)筑物尺度,以《海籍调查规范》(HY/T124-2009)为依据,确定本项目申请用海面积 64.9945 公顷,其中非透水构筑物用海 11.6931 公顷,透水构筑物用海 3.4302 公顷,港池、蓄水 49.8712 公顷。本项目另行申请施工期用海 2.2821 公顷,其中透水构筑物用海 0.3709 公顷,其他开放式用海 1.9112 公顷。宗海位置图及宗海界址图分别见图 2.3-3~图 2.3-4。

2.3.5.3 申请用海期限

本项目为渔业基础设施建设,项目建设可以改善港区的生产、作业条件,保障渔民的财产安全,服务于当地群众,属公益事业用海。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条第(5)款规定:公益事业用海海域使用权最高期限 40 年,因此,本项目用海申请期限建议为 40 年。

根据项目工可分析,本项目施工期约 36 个月,考虑到办理相关手续和海上施工受台风等恶劣天气影响较大,适当延长其用海期限,建议项目申请施工期用海期限为 42 个月。

2.3.5.4 占用岸线情况

本项目位于东山县前楼镇下西坑村西南侧海域,项目申请用海范围占用岸线 562m,其中构筑物占用岸线长 216m,均为人工岸线,港池申请用海涉及岸线 346m,其中自然岸线 86m,人工岸线 260m。项目建设不形成新的海岸线。

2.4 工程分析

2.4.1 产污环节分析

一、施工期污染物产生环节

本项目在施工过程中，人为活动主要有防波堤水下基础开挖和抛石，引桥和施工栈桥桩基施工、机械运输、土地平整、房屋建筑等。施工过程主要污染源为防波堤水下基础开挖和抛石、桩基施工所引起的悬浮泥沙对海水水质的影响，此外，还有施工扬尘、机械噪声和固体废物等方面的环境影响。

施工期渔港施工过程污染物主要产生环节见图 2.4-1。

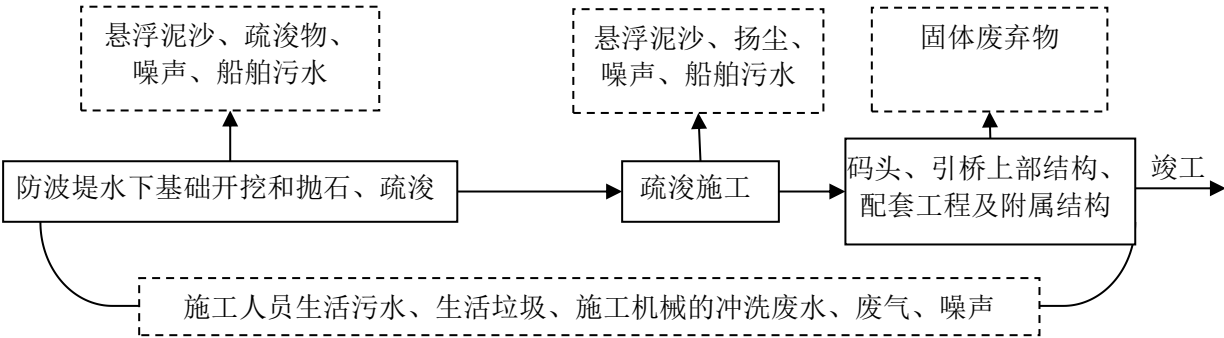


图 2.4-1 施工期污染物产生环节示意图

二、运营期产污环节分析

本项目运营期到港船舶，普通渔船一般为框装渔获，通过人工搬运至小型运输车或使用吊机直接转至车上，直接运输至港外或运至后方陆域进行分拣后，再分批运输至港外。因此项目运营期产生污染物主要如下：

(1) 废水：运营期污染物产生环节主要为渔港综合管理中心办公人员和出入港区渔民（工作人员）所产生的生活污水、到港船舶上的含油废水、生活污水，码头、卸鱼区和堆场、运输车辆冲洗产生的冲洗废水。

(2) 噪声：运营期主要噪声为港区工作人员、来往渔民产生的社会生活噪声，以及船舶和运输车辆等生产设备产生的机械噪声，主要为流动源。

(3) 废气：码头平台装卸过程操作时间短，运输车辆装载完成后随即驶离，码头平台不进行货物堆存，项目后方卸鱼区和堆场进行渔获简单分拣，没有加工和冷藏等生产环节，不会因腐败产生恶臭。后方配套陆域规划有晒网场、物资堆场和卸鱼区和堆场，因此项目废气主要为晒网场、卸鱼区产生的异味和船舶、车辆及作业设备产生的燃油废气。

(4) 固废废物：项目不提供加油、船舶维修等服务，后方陆域不配套加工、冷藏等生产工艺，码头渔获运送至后方堆场后直接分拣外运，分拣过程中产生的渔获残渣统一收集后作为养殖饲料用于池塘养殖或作为餐厨垃圾委托环卫部门处置。因此项目产生的固废废物主要为人员生活垃圾，以及到港船舶携带的船舶垃圾。

2.4.2 施工期污染源分析

2.4.2.1 悬浮泥沙入海源强分析

本项目过程涉及基槽开挖，基床抛石，施工便道和施工平台的铺设和拆除等工艺会产生悬沙逸散入海。

(1) 基槽开挖

基槽开挖及施工便道基础挖除采用 8m³ 抓斗式挖泥船进行开挖作业，悬浮泥砂(SS) 发生量按《港口建设项目环境影响评价规范》中提出的公式进行估算。

$$Q = \frac{R}{R_0} \cdot T \cdot W_0$$

式中：Q—疏浚作业悬浮物发生量 (t/h)；

W_0 —悬浮物发生系数 (t/m³)；

R—发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比 (%)；

R_0 —现场流速悬浮物临界粒径累计百分比 (%)；

T—挖泥船疏浚效率 (m³/h)。

$R/R_0 \times W_0$ 即为悬浮物再悬浮率，因此上式可简化为：

$$Q = T \times M / 3600$$

式中，Q—悬浮物源强，kg/s；

T—挖泥船疏浚效率，m³/h；

M—泥沙再悬浮率，kg/m³。

经查阅相关文献资料¹，根据曾建军 (2017)¹ 对不同疏浚效率 8m³ 挖泥船悬浮物源强统计分析，疏浚效率 0.93~375m³/h 范围的 8m³ 挖泥船的泥沙再悬浮率平均约为 22kg/m³，悬浮泥沙最大为 2.08kg/s。本项目再悬浮率 M 取 22kg/m³，疏浚效率按按最不利 400m³/h 计算，得到 8m³ 抓斗式挖泥船水下开挖产生的悬浮泥沙源强约为 2.44kg/s。

(2) 基础抛石

基础抛石及施工便道铺设(抛石)挤淤扰动底层淤泥产生的悬浮物源强按下式计算：

¹曾建军. 不同类型挖泥船疏浚悬浮物影响的对比分析[J]. 海峡科学, 2017(7):56-57.

$$S_1 = (1 - \theta_1) \cdot \rho_1 \cdot \alpha_1 \cdot P$$

式中：S1 为抛石挤淤的悬浮物源强 (kg/s)；

θ_1 为沉积物天然含水率 (%)；

ρ_1 为淤泥中颗粒物湿密度 (g/cm³)；

α_1 为泥沙中悬浮物颗粒所占百分率 (%)；

P 平均抛石强度 m³/s。

根据类比， θ_1 取 70%， ρ_1 取 1400kg/m³， α_1 取 5%， P 取为 0.14m³/s。根据计算，本工程单个抛石点的悬浮泥沙平均源强约为 2.94kg/s。

(3) 施工栈桥和栈桥桩基础钢管桩插拔

施工栈桥、栈桥桩基础的钢管桩插拔作业会在作业点位产生局部水体底部扰动，增大悬浮泥沙浓度。根据施工经验，拔桩源强大于打桩源强，栈桥桩基础钢管桩一般不拔除，且位于高滩可采用高滩施工，因此对于钢管桩插拔主要考虑施工便道，施工便道采用钢管桩结构，桩径 0.63m。最不利情况下，钢管拔起过程中，管内泥沙全部进入水体，悬沙容重按 1400kg/m³ 计，则打桩产生源强 48.5g/s，拔桩过程悬浮物产生源强 738.9g/s。

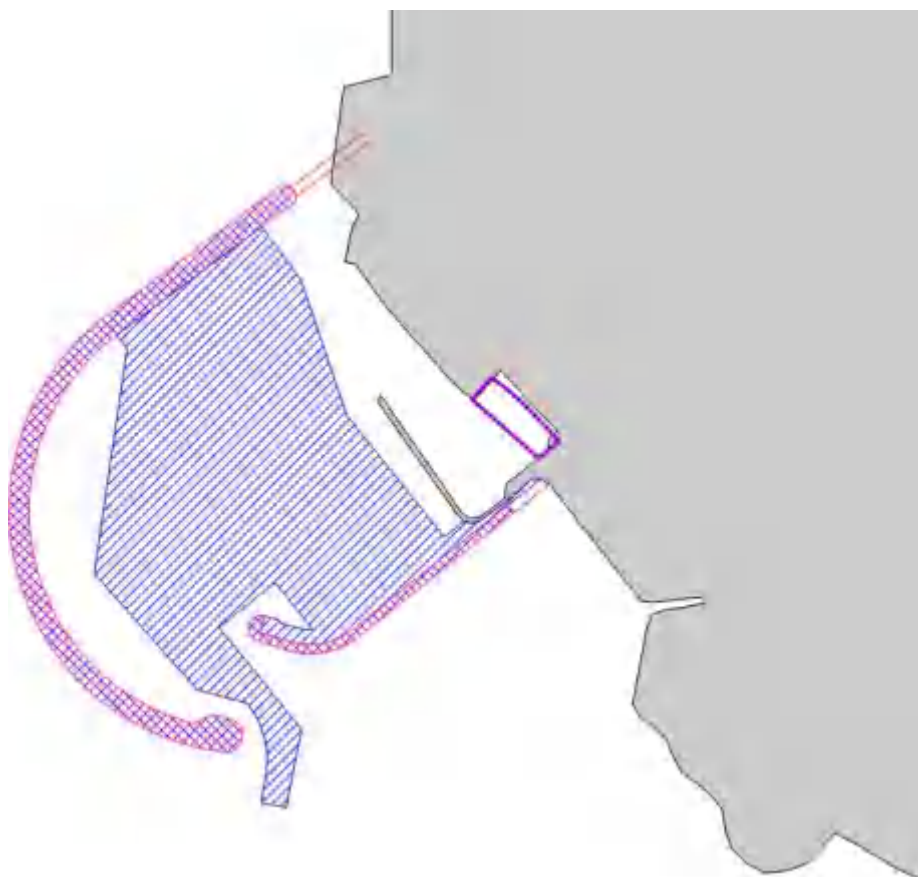


图 2.4-2 项目施工范围图

2.4.2.2 施工期水污染源强

1、船舶含油污水

本工程主要施工船舶为 8m³ 抓斗挖泥船、泥驳船、起重船、交通船等，最多 4 艘同时进行水上作业。根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，根据工程区及周边水深条件，船舶吨级均小于 1000t 级，含油污水量约 0.54t/d 艘。本项目施工期 36 个月。因此，施工期船舶含油污水量总计约为 2332.8t (2.16t/d)，含油量一般为 3000~6000mg/L。船舶含油污水应由具备相应接收能力的污染接收单位处理。

2、船舶生活污水

参考《疏浚工程船舶艘班费用定额》(交基发[1997] 246 号发布)，抓斗式挖泥船定员为 32 人，其他船舶定员按 15 人计，最多 4 艘同时进行水上作业，最多约 77 人。每人每天污水量按 80L 估算，水上施工 36 个月，则施工期船舶工作人员生活污水产生量共计约为 6652.8m³ (6.16m³/d)。施工船舶生活污水应由具备相应接收能力的污染接收单位处理，严禁直接排入陆域、水域。施工船舶生活污水产生情况如下表：

表 2.4-1 施工期船舶生活污水产生情况表

船舶 生活 污水	废水量 m ³	水质浓度 mg/L			
		COD	BOD ₅	SS	氨氮
	6652.8	500	250	200	40
		污染物产生量 kg			
		2772	1386	1108.8	221.76

3、非船舶生活污水

本项目防波堤施工主要为船上作业，防波堤建成后期水电安装、工艺设备安装调试部分无需船舶施工，施工时间较短，且所需施工人员较少。

陆域主体工程主要为渔用平台和渔港综合管理中心施工，施工高峰期非船舶施工人员按 80 人计，每人每天污水量按 80L 估算，每天产生生活污水量约 6.4m³/d。施工人员租住附近村庄民房，日常生活污水主要依托现有污水处理设施，近期排入村庄污水处理系统处理后用于农家肥，远期排入市政污水管网纳入城市污水处理厂处理。

4、搅拌站及预制场施工废水

项目搅拌机内水泥、砂石等需加水搅拌，混凝土加工生产用水直接由原料和成品吸收，无废水外排。搅拌机在暂时停止生产时必须清洗干净，平均每天清洗一次，每台搅拌机每次清洗新鲜自来水按 3.0t 计，则搅拌机用水总量为 6t/d (1980t/a)。废水产生量

按用水量的 90% 计算，则废水产生量为 5.4t/d (1782t/a)。该废水夹带残留混凝土、砂浆排出，项目搅拌站周边设置围堰和集水池，清洗废水及围堰内初期雨水经蓄水池收集，三级沉淀池处理后回用于生产，不外排。

施工车辆设备冲洗和维护保养过程中产生的冲洗废水，主要含有 SS、COD、石油类等水污染物，经沉淀池沉淀后可回用于车辆冲洗、场地降尘，不外排。

其他施工废水主要包括预制场混凝土养护废水，养护用水主要用于保持预制件表面湿度，用水量很少，基本被吸收和蒸发。

2.4.2.3 大气污染源强

本项目在配套陆域现场设置混凝土搅拌站和预制场，项目施工期大气污染源主要有车辆扬尘、设备废气、搅拌站砂石料、水泥筒仓等物料输送，生产时产生的颗粒物。

① 车辆扬尘

运输车辆运输过程中会产生一定的扬尘，主要污染因子为 TSP。本项目位置远离居民生活区，只要做好运输前的冲洗且装载量适中的情况下，对周边环境空气的影响不大。

② 运输车辆、施工船舶、机械设备废气

车辆运输、施工船舶作业、施工机械设备运行也会产生 CO、SO₂、NO_x、烃类等废气。由于本项目运输车辆和施工机械作业时间短，尾气产生量有限，且项目位于海边，大气扩散条件较好，因此对大气环境的影响有限。

③ 搅拌站颗粒物

项目粉料进筒仓采用管道输送，各筒仓分别配套设置 1 台袋式除尘器，“袋式除尘”对颗粒物的末端治理技术效率为 99.7%，少量的粉尘通过脉冲除尘器的洁净气体出风口排出，在高度约 1m 处无组织排放。

项目搅拌站混料采用筒仓管道螺旋式输送，处于密闭输送，且在搅拌机顶部喷淋加水，因此，搅拌机搅拌过程基本不会产生粉尘排放。

2.4.2.4 噪声污染源强

① 施工机械噪声

本项目噪声产生较大的施工机械设备包括自卸汽车，混凝土搅拌站，挖泥船等施工船舶。在施工期，随施工进行，各阶段所需施工机械需同时或单独使用，因而施工期噪声具有阶段性、临时性。类比同类项目，施工机械噪声级约在 82~95dB(A)之间。

② 车辆交通噪声

车辆在行驶的过程中会产生交通噪声，主要产生部位是发动机以及鸣笛等。本项目运输车辆较少，且车辆交通噪声都是暂时的，车辆驶离噪声便消失。项目所在地距周边居民区最近距离是 20m，项目施工对周围居民生活产生一定的影响。

2.4.2.5 固体废物污染源强

①施工船舶生活垃圾

根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2018)，施工船舶生活垃圾以人均 1.5kg/d 产生量计算，则船舶生活垃圾产生量为 115.5kg/d，施工 36 个月，船舶生活垃圾产生总量为 124.74t。应在船上分类收集后委托具备相应船舶污染物接收能力的接收单位处理。

②船舶含油固废

船舶含油垃圾主要为含油抹布、手套等，产生量较少，无法定量。施工期严禁将船舶含油垃圾向海域抛弃，应在船上分类收集后委托具备相应船舶污染物接收能力的接收单位处理。

③非船舶生活垃圾

非船舶施工人员生活垃圾按人均 1.5kg/d 计，按施工高峰期 80 人计，则施工人员的生活垃圾产生量为 120kg/d，渔用平台和渔港综合管理中心施工期 12 个月，生活垃圾总量为 43.2t。施工人员租住附近民房，生活垃圾主要依托村庄垃圾处理站，施工现场设置垃圾分类收集箱，分类收集后及时运至村庄垃圾清运点处理。

④施工建筑垃圾

本项目施工过程产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、钢筋、铁丝等，该部分垃圾难以定量，建议将这些建筑垃圾尽量用作其他项目的填筑材料，废金属、钢筋、铁丝等也可回收利用，不可利用的垃圾统一收集后运送至固废处理场进行处理。

⑤疏浚物

项目基础开挖疏浚量弃方 24.924 万 m³，外抛至疏浚物倾倒区。

表 2.4-2 施工期主要污染物排放情况

类别	污染源		发生量	主要污染物	污染物源强	排放方式
水污染物	基础开挖		24.924 万 m ³	悬浮泥沙	2440g/s	自然扩散
	基础抛石		43.551 万 m ³	悬浮泥沙	2940g/s	自然扩散
	桩基施工	施工栈桥	/	拔桩悬浮泥沙	738.9g/s	自然排放
		钢管桩	/	打桩悬浮泥沙	48.5g/s	自然排放
	船舶含油污水		0.54t/d·艘	油类	3000~6000mg/L	委托具备相应船舶

	船舶生活污水	6.16m³/d	COD BOD ₅ SS 氨氮	500mg/L 250mg/L400mg/L 40mg/L	污染物接收能力的 接收单位处理
	非船舶生活污水	6.4m³/d	COD BOD ₅ SS 氨氮	500mg/L 250mg/L400mg/L 40mg/L	主要依托村庄污水处理系统,纳入市政污水管网
	搅拌站及初期雨水	/	SS	/	收集沉淀后回用
	混凝土养护废水	/	/	/	吸收或蒸发
大气	车辆扬尘、机械废气、搅拌站废气	/	CO、SO ₂ 、 NO _x 、烃类、 颗粒物等	/	自然扩散
噪声	混凝土搅拌车、装载机、施工船舶等	/	等效声级	82~95dB(A)	自然传播
固体废物	船舶生活垃圾	115.5kg/d	/	/	委托具备相应船舶污染物接收能力的接收单位处理
	船舶含油固废	/	/	/	
	非船舶生活垃圾	120kg/d	/	/	运至村庄垃圾清运点
	建筑垃圾	/	/	/	尽量回收利用,不能回收部分送至固废处理场
	疏浚物	24.924 万 m³	淤泥	/	抛至疏浚物倾倒区

2.4.3 营运期污染源分析

2.4.3.1 营运期水污染源强

1、到港船舶污水

①到港船舶舱底含油废水

根据项目设计代表船型,按照 200HP 渔船进行预测,根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018),参考 500t 以下船舶舱底油污水产生量为 0.14t/d·艘,含油浓度在 3000~6000mg/L 之间。

根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)规定,本工程营运时到港船舶舱底油污水由船舶自备油水分离装置处理至含油量小于 15mg/L,并按规定条件在指定海域排放;未配置油水分离装置的船舶舱底含油污水,排入接收设施交由具备相应船舶污染物接收能力的接收单位处理,禁止在港区内排放。

②到港船舶生活污水

船舶生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮,浓度分别为 500mg/L、250mg/L、200mg/L、40mg/L。根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)规定,在距最

近陆地 3 海里以内（含）的海域，船舶生活污水不得直接排入环境水体，自带污水处理设施的船舶，生活污水处理后按规定条件在指定海域排放；对于无自带污水处理设施的渔船，应排入接收设施，交由具备相应船舶污染物接收能力的接收单位处理，禁止在港区内排放。

2、港区污水

本项目运营期港区生活污水主要来自渔港综合管理中心、码头前沿卸鱼设备和运输车辆冲洗、卸渔区地面冲洗，最高日用水量约 20m³/d，排放量为 18m³/d（按 0.9 计），生活污水经化粪池处理，冲洗废水经格栅隔油处理后排入后方陆域污水管网，纳入城市污水处理厂处理。冲洗废水中污染物主要为 COD 和悬浮物，类比同类型的海鲜市场地面冲洗废水，COD 浓度约为 600mg/L，SS 浓度约为 3000mg/L。

表 2.4-3 运营期港区生活污水产生情况表

	废水量 m ³ /d	水质浓度 mg/L			
		COD	BOD ₅	SS	氨氮
港区生活污水	10.8	500	350	400	45
生产废水/冲洗废水	7.2	600	/	3000	/
合计	废水量 m ³ /d	污染物产生量 kg/d			
	18	9.72	3.78	25.92	0.486

2.4.3.2 运营期大气污染源强

本项目运营期到港船舶运送为水产品，码头平台不进行堆存，基本不会有水产品腐败产生的恶臭。因此营运过程大气污染源主要为渔船及运输车辆排放的燃油废气，主要大气污染物为 TSP、NO₂、烟尘、CO 和 HC 等，会对空气产生一定影响，但以上污染物排放量比较小，且海边空气扩散条件好，基本不会对大气环境造成较大影响。

码头配套陆域本期不设置加工、冷藏等生产设施，仅提供卸鱼区和堆场供临时分拣，渔获分拣后直接外运，但规划有晒网场、物资堆场，因此运营期码头配套陆域废气主要为渔获分拣、晒网和渔业物资堆场产生的异味。

2.4.3.3 运营期噪声污染源强

本项目运营期的噪声源主要为靠泊船舶的交通噪声、码头装卸噪声。运输车噪声值在 80~95dB(A)之间，船舶发动机噪声源强可达 85~90dB(A)，一般停靠港后不开发动机，且项目周边空间较为宽阔，因此运营期对周边声环境影响较小。

2.4.3.4 运营期固体废物污染源强

①船舶垃圾

船舶生活垃圾主要有罐头瓶、啤酒瓶、塑料制品、废纸、仪器废物等。参照《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)的有关数据,近岸渔船每人每天生活垃圾产生量约 2.2kg 计,根据现场调查平均每艘 2 个船员,则该工程营运后到港渔船生活垃圾产生量为 4.4kg/d·艘(按设计避风量为 635 艘,最大产生量为 2794kg/d)。根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018),在任何海域,应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。对于食品废弃物,在距最近陆地 3 海里以内(含)的海域,应收集并排入接收设施。对于货物残留物、动物尸体,在距最近陆地 12 海里以内(含)的海域,应收集并排入接收设施。对于来自我国领海外区域的到港船舶固废应由具有资质的卫生检验检疫部门对其进行检疫后按相关规定处理。此外,船舶含油固废主要为含油抹布和手套等。

上述运营期船舶垃圾均应分类收集后交由具备相应船舶污染物接收能力的接收单位处理,禁止在港区内排放。

②港区垃圾

本项目不设置机修车间,码头渔获运送至后方堆场后直接分拣外运,分拣过程中产生的渔获残渣统一收集后作为养殖饲料用于池塘养殖,无法利用的作为餐厨垃圾委托环卫部门处理。港区垃圾主要为前沿办公室生活垃圾,主要是废纸、废弃食品袋、塑料制品、罐头瓶、破旧布等。该部分应分类收集集中至后方陆域港区垃圾收集点一并处理。

表 2.4-4 运营期主要污染物排放情况

类别	污染源	发生量	主要污染物	污染物源强	排放方式
水污染物	船舶舱底污水	0.14t/d·艘	石油类	3000~6000mg/L	船舶自备油水分离装置处理或交有能力的船舶污染物接收单位单位接收处理
	船舶生活污水	/	COD BOD ₅ SS 氨氮	500mg/L、 250mg/L、 200mg/L、 40mg/L	
	港区生活污水	10.8m ³ /d	COD BOD ₅ SS 氨氮	500mg/L、 250mg/L、 200mg/L、 35mg/L	经化粪池处理后,排入市政污水管网,纳入城市污水厂处理
	生产/冲洗废水	7.2m ³ /d	COD SS	600mg/L、 500mg/L	
大气	燃油废气	/	TSP、CO、NO ₂ 等	/	自然排放
	恶臭	无法定量	异味	/	自然排放
噪声	船舶交通噪声、码头装卸噪声	/	等效声级	80~95dB之间	自然传播

固体废物	船舶生活垃圾	4.4kg/d·艘	/	/	卫生检验检疫部门、具备相应接收能力的污染接收单位处理
	船舶含油垃圾	少量	/	/	
	港区生活垃圾	少量	/	/	集中至后方陆域港区垃圾收集点一并处理

2.4.4 生态影响因素分析

(1) 对海洋生态环境的影响。防波堤和引桥基础施工过程中，产生的悬浮物将增大局部海域海水混浊度，降低阳光投射率，从而减弱浮游植物的光合作用，降低海洋初级生产力，对项目区附近的海洋生态系统平衡造成一定程度的冲击和破坏。

(2) 对海洋水动力和冲淤条件的影响。本项目建成运营后构筑物对项目区附近海域的水动力及冲淤现状产生影响，这点将在水动力预测与评价章节中通过数值模拟进行预测分析。

(3) 本项目将占用部分湿地，造成湿地资源面积的减少及其生态系统服务价值损失。

2.5 项目建设环境可行性分析

2.5.1 本项目与产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会的《产业结构调整指导目录（2014 年本）》，本项目属于农林牧渔业的鼓励类“14、远洋渔业、人工鱼礁、渔政渔港工程”项目，因此项目建设符合国家产业政策的要求。

2.5.2 项目用海与国土空间规划符合性分析

2.5.2.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

(1) 福建省国土空间规划（2021-2035 年）

本项目在《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》的海洋空间开发保护规划中，属于“海洋开发利用空间”。项目用海区域及海洋空间开发保护规划情况及相对位置关系如图 2.5-1 所示。

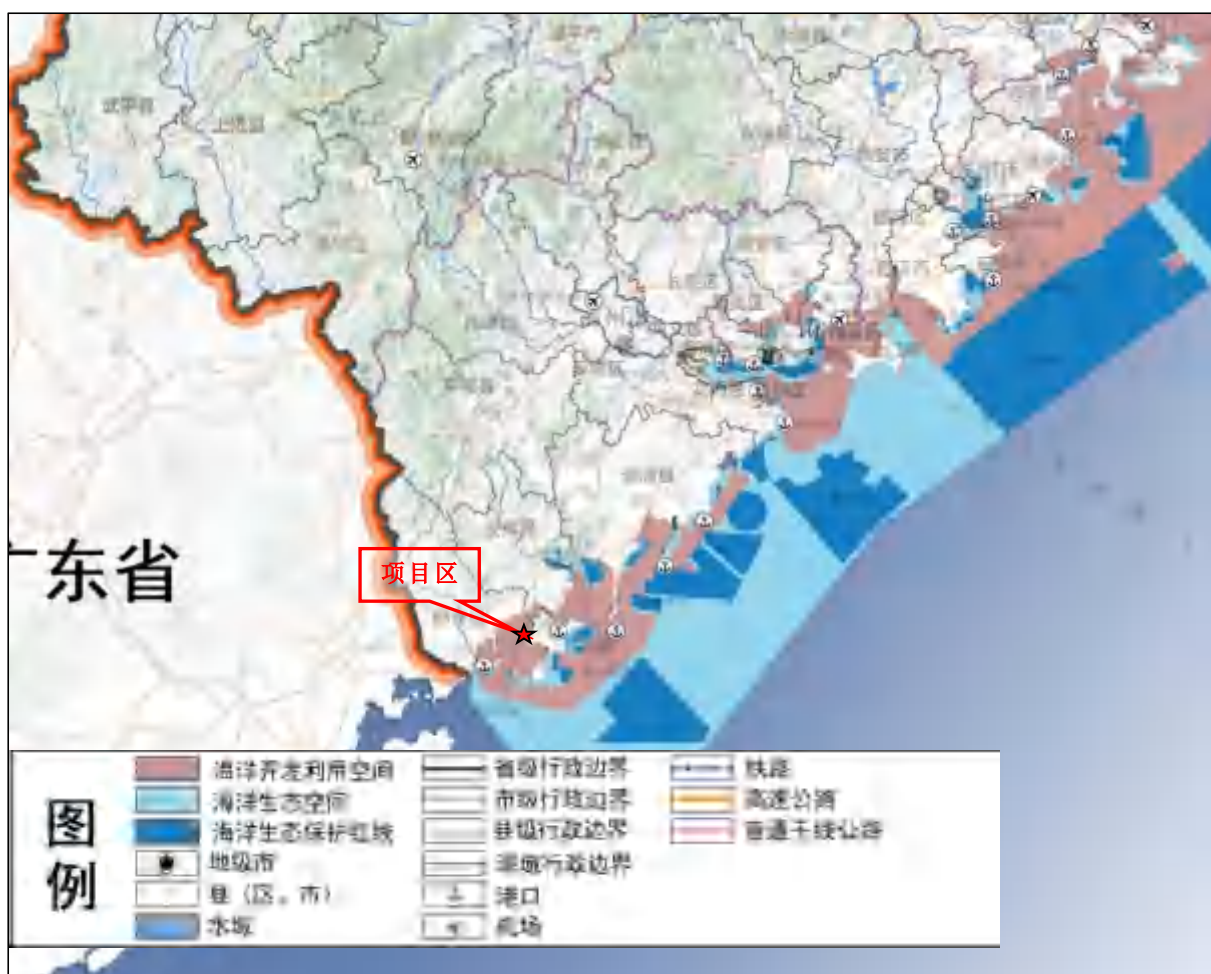


图 2.5-1 福建省国土空间规划（2021-2035 年）海洋空间开发保护规划图

（2）《漳州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

本项目在《漳州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的国土空间规划分区中位于“诏安湾渔业用海区”和“西埔工矿通信用海区”。项目区周边的用海区主要有“西埔湾游憩用海区”、“诏安湾海洋预留区”，项目用海区域及海域功能分区规划情况及相对位置关系如图 2.5-2 所示。

（3）东山县国土空间总体规划（2021-2035 年）

本项目在《东山县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的海域功能规划分区中位于“前楼镇下西坑渔港区”，海域规划分区一级类为海洋发展区，二级类为渔业用海区。项目用海区域及海洋空间分区规划分区情况及相对位置关系如图 2.5-3 所示。



图 2.5-2 漳州市国土空间总体规划海域功能分区图（局部）



图 2.5-3 东山县国土空间总体规划（2021-2035 年）县域海域功能分区规划图

2.5.2.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

(1) 项目用海对西埔湾游憩用海区的影响

根据《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目区东侧相邻的海洋功能分区为“西埔湾游憩用海区”。西埔湾游憩用海区是指以开发利用旅游资源为主要功能导向的海域和无居民岛海岛。其空间用途准入以风景旅游、文体休闲娱乐用海为主导功能，兼容渔业基础设施、增养殖、捕捞生产、陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、航道、路桥隧道、科研教学、海岸防护、防灾减灾、取排水、水下文物保护和生态修复等用海。

本项目与西埔湾游憩用海区距离约2km，不占用游憩用海区的旅游资源，本项目施工产生的悬浮泥沙距离西埔湾游憩用海区较远，不会影响其旅游资源的开发利用。本项目属于渔业基础设施，是西埔湾游憩用海区可兼容的用海类型。项目建设可以为养殖渔船避风、靠泊和渔获上岸提供便利，带动周边渔旅经济融合发展。因此，项目用海不影响西埔湾游憩用海区主导功能的发挥。

(2) 项目用海对诏安湾海洋预留区

根据《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目区西侧相邻的海洋功能分区为“诏安湾海洋预留区”。诏安湾海洋预留区是指规划期内为重大项目用海用岛预留的控制线后备发展区域。

本项目不占用保留区，距离保留区约1.6km以上，项目建设位于近岸区域，不会影响诏安湾海洋预留区后期规划。因此，项目用海不影响诏安湾海洋预留区主导功能的发挥。

综上，项目用海对周边功能区主导功能的正常发挥基本没有影响。

2.5.2.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

(1) 项目用海与《福建省国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析

根据《福建省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目位于“海洋发展区”。海洋发展区为允许集中开展开发利用活动的海域，以及允许适度开展开发利用活动的无居民海岛，主要包括渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区以及海洋预留区。本项目为下西坑一级渔港工程，用海类型为“渔业用海”中的“渔业基础设施用海”，符合海洋发展区允许开展的利用活动。因此，项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》。

(2) 项目用海与《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》

根据《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，海域利用管控采用“分区管理+用海准入”，其中“用海准入”为“用途管制+用海方式管控”。本项目所在规划分区为“诏安湾渔业用海区”和“西埔工矿通信用海区”。

与“诏安湾渔业用海区”海域利用管控符合性分析

①与空间用途准入的符合性分析

“诏安湾渔业用海区”空间用途准入要求为：渔业用海区以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能，兼容陆岛交通码头公务码头、旅游码头、游艇码头、航道、锚地、路桥隧道、固体矿产、油气、可再生能源海底电缆管道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教学、海岸防护防灾减灾、尾水达标排放、取排水、水下文物保护和生态修复等用海。本项目为渔业基础设施建设，项目建设的码头、防波堤、渔业泊位、渔用平台等可以改善港区的生产作业和避风条件，有利于渔业用海区主导功能的发挥。项目用海符合“诏安湾渔业用海区”的空间用途准入要求。

②与用海方式控制要求的符合性分析

“诏安湾渔业用海区”用海方式控制要求为：允许适度改变海域自然属性。

本项目为渔业基础设施建设，允许适度改变海域自然属性。本项目位于“诏安湾渔业用海区”的用海单元用海方式主要包括非透水构筑物、透水构筑物、港池、蓄水。港池、蓄水用海不改变海域自然属性。拟建渔用平台、渔业泊位采用透水构筑物的用海方式，基本不改变海域自然属性；项目区受S向波浪影响较大，防波堤为了更好地实现挡浪功能，采用非透水构筑物的用海方式。防波堤和码头的结构尺寸仅根据港区预测的正常发展需合理布置，严格控制用海规模，属于适度改变海域自然属性。因此，本项目用海符合“诏安湾渔业用海区”的用海方式控制要求。

因此，项目用海可以满足“诏安湾渔业用海区”的海域利用管控要求。

与“西埔工矿通信用海区”海域利用管控符合性分析

①与空间用途准入的符合性分析

“西埔工矿通信用海区”空间用途准入：工矿通信用海区以工业、盐田、固体矿产、油气、可再生能源利用、海底电缆管道等用海为主导功能；兼容渔业基础设施、陆岛交通码头、公务码头建设、旅游码头、游艇码头、航道、锚地、路桥隧道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教学、海岸防护、防灾减灾、尾水达标排放、倾倒、取排水、水下文物保护和生态修复等用海。

本项目为渔业基础设施建设，属于工矿通信用海区可兼容的用海类型。本项目涉及

“西埔工矿通信用海区”区域为围垦池塘，目前暂未进行临海工业利用、盐业、固体矿产开发、可再生能源开发和海底工程建设等。项目建设符合“西埔工矿通信用海区”空间用途准入要求。

②与用海方式控制要求的符合性分析

“西埔工矿通信用海区”用海方式控制要求：允许适度改变海域自然属性。

本项目为渔业基础设施建设，允许适度改变海域自然属性。本项目位于“西埔工矿通信用海区”内的用海单元用海方式包括非透水构筑物、透水构筑物。拟建栈桥、采用透水构筑物的用海方式，基本不改变海域自然属性。拟建的引堤为了更好地与环岛公路结构相衔接，采用重力式结构，属于适度改变海域自然属性。因此，本项目用海符合“西埔工矿通信用海区”的用海方式控制要求。

因此，项目用海可以满足“西埔工矿通信用海区”的海域利用管控要求。综上，项目用海符合《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

（3）与《东山县国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

本项目在《东山县国土空间总体规划（2021-2035年）》中位于“渔业用海区”中的“渔业基础设施区”。其“用途管制+用海方式管控+保护要求”与《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》中的“诏安湾渔业用海区”相同。

本项目为渔业基础设施建设，项目建设可以改善港区的生产作业和避风条件，有利于该区域主导功能的发挥。因此，项目用海符合《东山县国土空间总体规划（2021-2035年）》。

2.5.3 项目与“三区三线”划定成果和“三线一单”的符合性分析

2.5.3.1 项目与福建省“三区三线”划定成果符合性分析

2022年10月14日，自然资源部办公厅函告福建省人民政府办公厅正式启用“三区三线”划定成果，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。“三区三线”是指：城镇空间、农业空间、生态空间3种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线3条控制线。其中“三区”突出主导功能划分，“三线”侧重边界的刚性管控。它是国土空间用途管制的重要内容，也是国土空间用途管制的核心框架。

（1）与生态保护红线的符合性分析

生态保护红线是在生态空间范围内具有特殊重要的生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。根据项目用海与国土空间规划符

合性分析结论可知，项目用海不涉及生态保护红线，由此可知，项目用海用地不占用生态保护红线。

(2) 与永久基本农田的符合性分析

永久基本农田是按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不得擅自占用或改变用途的耕地。根据东山县县域重要控制线规划图（图 2.5-4），本项目不占用永久基本农田。

(3) 与城镇开发边界的符合性分析

城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，设计城市、建制镇以及各类开发区等。城镇开发边界内实行“详细规划+规划许可”的管制方式，严格实行建设用地总量与强度双控，各项城镇建设应符合国土空间规划确定的空间结构、用途管制及各项强制性内容要求。

根据东山县县域重要控制线规划图（图 2.5-4），项目陆域配套用地已经纳入城镇开发边界内。

综上，项目用海可以满足福建省“三区三线”划定成果的相关要求。



图 2.5-4 福建省“三区三线”划定成果中的生态保护红线分布图

2.5.3.2 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线符合性分析

根据项目与福建省“三区三线”划定成果符合性分析可知，项目用海不涉及生态保护红线和永久基本农田，项目用海用地符合生态保护红线的管控要求。

(2) 环境质量底线符合性分析

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；海域水环境质量目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类。

根据现状调查，区域环境空气质量除臭氧外均达标，声环境质量符合对应标准，海水水质各调查因子符合海域使用功能的要求。经预测，本项目施工期及营运期的环境影响均符合相应污染物排放标准，对环境的影响较小，不会突破环境质量底线。

(3) 资源利用上线符合性分析

本项目施工期及营运期用水、用电等依靠陆域且用量较少；营运期船用燃料应使用低硫柴油，衔接全国渔港发展方向。

项目港池申请用海涉及岸线346m，其中自然岸线（砂质岸线）86m，人工岸线260m。项目建设不形成新的海岸线。本项目仅港池涉及该段自然岸线，实际构筑物并未占用自然岸线，不会对岸线资源造成损耗，因此项目建设不会造成福建省自然岸线保有率的降低。

因此，本项目建设不会突破资源利用上限。

(4) 环境准入负面清单符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目属于鼓励类产业，符合国家产业政策。因此，本项目不属于环境负面清单范围。

综上所述，本项目的建设可满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单的要求。因此，工程建设符合“三线一单”要求。

2.5.3.3 与生态环境分区管控方案的符合性分析

根据福建省生态环境分区管控数据应用平台三线一单综合查询报告，本项目用海用地涉及3个生态环境管控单元，其中优先保护管控单元1个，重点管控单元2个，项目用海涉及海域生态环境优先管控单元（HY35060010029西港渔业用海区、八尺门特殊用海区）和重点管控单元（HY35060020004诏安湾渔业田厝渔港、大产下西坑工矿用海区），项目配套陆域位于重点管控单元（ZH35062620003东山县重点管控单元2）；本项目与

福建省2024年生态环境分区管控动态成果符合性分析见表2.5-1；三线一单综合查询报告书见附件。

表 2.5-1 本项目与福建省生态环境分区管控方案的符合性分析

西港渔业用海区、八尺门特殊用海区			
海域生态环境管控单元	HY35060010029		
市级行政单元	漳州市	县级行政单元	
管控单元分类	优先保护单元		
1、空间布局约束 1.优化养殖空间布局。 2.严格限制改变海域自然属性。			本项目为渔港工程，属于基础设施建设用海，符合空间布局约束要求
2、污染物排放管控 1.严格控制养殖规模和密度，优化养殖结构和方式，实行生态养殖，防止养殖自身污染。2.强化养殖尾水处理和排放监管，禁止养殖尾水直接排放。			
3、环境风险防控 无			
4、资源开发效率要求 无			
诏安湾渔业田厝渔港、大产下西坑工矿用海区			
海域生态环境管控单元	HY35060020004		
市级行政单元	漳州市	县级行政单元	
管控单元分类	重点管控单元		
1、空间布局约束 1.严格限制改变海域自然属性，禁止排污倾废用海，可兼容渔村新农村建设、滨海旅游、休闲渔业、科学实验、保护区和重大交通基础设施建设等用海。 2.优化海水养殖布局和结构，禁养区禁止水产养殖生产等相关活动，控制养殖规模。			本项目为渔港建设，属于重大基础设施建设，不涉及养殖。
2、污染物排放管控 1.科学确定养殖规模、密度和品种，严格控制投饵型鱼类网箱养殖密度，实行生态养殖。2.水产养殖用药应当符合国家和地方有关农药、渔药安全使用的规定和标准，不得使用国家或者地方明令禁止使用的农药、渔药，防止对海洋环境造成污染。3.强化养殖尾水排放综合治理，实现规模以上养殖主体尾水达标排放或循环利用。4.海上养殖生产、生活废弃物应当运至陆地场所作无害化处理，不得弃置海域。5.建立沿海中心渔港和一级渔港保洁机制，开展港区废旧渔船、废弃养殖设施、漂浮垃圾、船舶垃圾清理。新建渔船配备防止油污装置，配备两个垃圾贮存器，分别存放可回收垃圾和不可回收垃圾。			
3、环境风险防控 无			
4、资源开发效率要求 无			
东山县重点管控单元 2			
陆域生态环境管控单元	ZH35062620003		
市级行政单元	漳州市	县级行政单元	东山县
管控单元分类	重点管控单元		
1、空间布局约束			本项目不涉及

东山县重点管控单元2 主要包含陈城镇、康美镇、前楼镇、双东盐场、铜陵镇、西埔镇、向阳盐场、杏陈镇、樟塘镇：1.推进涉水企业入园，禁止在工业集聚区外新建涉及水污染物排放的三类工业企业，改、扩建项目不得新增污染物排放因子和排放总量。2.禁止新建、扩建涉气重污染项目。3.严禁在人口聚集区新建涉及危险化学品的的项目。4.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。		
2、污染物排放管控 1.工业企业的新增二氧化硫、氮氧化物排放量实行总量控制，落实相关规定要求。2.推进造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业专项治理，实施清洁化改造。3.通过实施清洁柴油车（机）、清洁运输和清洁油品行动，发展绿色交通、推广新能源汽车、强化城市扬尘污染管控和对加油站、储油库、油罐车等油气回收设施运行监管等措施减少城市交通源、扬尘源。		本项目不涉及
3、环境风险防控 规范配套应急池，建设企业、污水处理站和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。要求涉重金属企业安装特征污染物在线监控设施。		
4、资源开发效率要求 无		
近岸海域	1、空间布局约束 1.保护诏安湾重要渔业水域，开展增殖放流活动和人工鱼礁建设，保护和恢复水产资源。2.落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。3.漳州古雷石化基地按照国家级石化基地的发展定位和基地化、大型化、集约化的原则，合理控制产业规模，优化产业结构和布局，严格控制石化基地周边环境敏感设施建设。4.优化旧镇湾、东山湾及诏安湾海水养殖布局，限养区及养殖区控制养殖规模和密度。	本项目不涉及
	2、污染物排放管控 1.加快石化基地公共污水处理厂等环保基础设施建设，控制浮头湾深海排污口污染物排放总量，水污染物排放应达到石油炼制工业、石油化学工业等行业特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A排放标准，石化基地的雨水排放口和温排水排放口设置在浮头湾，并强化石化基地各类排放口周边海域跟踪监测。2.强化核电项目温排水管控，加强区域海洋环境跟踪监测。3.东山湾、诏安湾实行主要污染物入海总量控制，控制漳江入海断面水质，削减总氮入海量。4.优化诏安湾、旧镇湾内水产养殖品种和结构；限养区内严控投饵型鱼类网箱养殖比例，加快现有养殖设施的升级改造，实行生态养殖。5.强化连片水产养殖区、沿岸海水养殖（池塘养殖、工厂化养殖等）的养殖尾水监管整治，推进规模以上养殖主体尾水综合治理达标排放或循环回用。6.近岸海域汇水区域内的城镇污水处理设施执行不低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A排放标准，推进沿海农村生活污水收集处理。	本项目不涉及
	3、环境风险防控 无	
	4、资源开发效率要求 无	
全省陆域	1、空间布局约束 1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高	本项目不涉及

	效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物 [1] 的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。	
	2、污染物排放管控 1.建设项目新增的主要污染物（含 VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业 [2] 建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17号”文件要求2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2号”文件的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成 [2] [4]。3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。	本项目不涉及
	3、环境风险防控 无	
	4、资源开发效率要求 1.实施能源消耗总量和强度双控。2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。4.落实“闽环规〔2023〕1号”文件要求，不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。5.落实“闽环保大气〔2023〕5号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	本项目不涉及
城镇生活类重点管控单元	1、空间布局约束 严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	本项目不涉及
	2、污染物排放管控 在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行倍量削减替代。	本项目不涉及
	3、环境风险防控 无	
	4、资源开发效率要求 无	
漳州	1、空间布局约束 1.除古雷石化基地外，漳州市其余地区不再布局新的石化中上游项目。2.钢铁行	本项目不涉及

陆域	业仅在漳州台商投资区、漳州招商局经济技术开发区、漳州市金峰经济开发区、浦南工业园进行产业延伸，严控钢铁行业新增产能，确有必要新建的应实施产能等量或减量置换。2.北溪江东北引桥闸、西溪桥闸以上流域禁止发展对人体健康危害大、产生难以降解废物、水污染较大的产业，禁止新建、扩建制革、电镀、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目。禁止在流域一重山范围内新增矿山开采项目，其他流域均需注重工业企业新增源准入管控，禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。3.除电镀集控区外，禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序或其他金属表面处理工序排放重点重金属污染物需实行“减量置换”或“等量替换”，原规划环评中明确提出废水零排放要求的园区除外。4.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要救济进行严格管理。	
	2、污染物排放管控 1.新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值，新改扩建(含搬迁)水泥项目应达到超低排放水平，现有水泥项目应如期进行超低排放改造，现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求。2.涉新增 VOCs 排放项目，实行 VOCs 总量控制，落实相关规定要求。	本项目不涉及
	3、环境风险防控 无	
	4、资源开发效率要求 无	

本项目为一级渔港项目，不燃用高污染燃料，不占用生态保护红线和永久基本农田，项目防波堤改变海域自然属性，获得自然资源主管部门用海预审意见；根据表2.5-1，项目符合陆域生态环境管控单元。因此本项目与福建省生态环境分区管控方案相符合。

2.5.4 与福建省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）符合性分析

《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》是我省国土空间总体规划的重要专项规划，是一定时期内我省国土空间生态修复任务的总纲和空间指引，是我省市县级国土空间生态修复规划编制的重要依据。规划对海洋生态保护修复区生态修复重点任务为加强重点海湾、河口生态修复、推进海岸带生态建设、开展海岛生态修复。

根据《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》中的生态修复重点区域分布图（图 2.5-5），项目区位于海洋生态保护修复区和诏安湾生态修复重点区域内。海洋生态保护修复区生态修复主攻方向以保育保护、自然修复为主，局部生态问题集中区域需开展人工辅助修复，推进岸上岸下、陆海统筹一体化保护修复。诏安湾生态修复重点区域主要分布于诏安湾，涉及漳州市诏安县、东山县、云霄县，存在滨海湿地退化、海岸侵蚀等生态问题。巩固互花米草除治效果，以海岸带保护修复、红树林营造为重点，恢复海岸线生态功能，提高滨海湿地功能，增强海洋碳汇能力。该区域拟开展的诏安湾

生态修复重点工程实施区域位于漳州市诏安湾西岸海岸带区域，重点是红树林种植 39.6 公顷、海岸带保护修复 2.7 千米，滩涂湿地、红树林、砂质岸线等生态系统长期监测评估。

本项目位于诏安湾中部的东侧海域，不涉及诏安湾生态修复重点工程实施区域，周边无红树林分布，项目区内有砂质岸线分布，岸线前沿未布置构筑物，港池疏浚与砂质岸线有一定的距离，施工时应采取相应的保护措施，避免对其造成破坏，并对该段砂质岸线进行长期跟踪监测。项目建设将占用海洋生物的栖息环境，造成占海范围内海洋生物资源的损失，拟开展的生态修复措施为增殖放流，对项目区周边海域生态环境进行修复。因此，项目用海符合《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》。



图 2.5-5 福建省国土空间生态修复规划-生态修复重点区域分布图

2.5.5 项目用海与《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》的符合性分析

根据《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）（征求意见稿）》的“福建省海洋功能分区及海岸线分类管控图”（图 2.5-6），项目区位于“诏安湾渔业用海区”，项目区海岸线的分类管控包括优化利用岸线和限制开发岸线。优化利用岸线是指人工化程度较高、海岸防护与开发利用条件较好的海岸线，主要包括临港工业、城镇建设、港口所在岸线。优化利用岸线应集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，提高投资强度和利用效率，优化海岸线开发利用格局。限制开发岸线是指自然形态保持基本完整、生态功能与资源价值较好、开发利用程度较低的海岸线；限制开发岸线严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，预留未来发展空间，严格海域使用审批。

本项目属于渔业基础设施用海，项目建成后可以改善诏安湾渔业用海区的基础设施条件，提升渔区防灾减灾能力，带动渔业经济和城镇发展。本项目申请用海涉及限制开发利用岸线 86m，优化利用岸线 476m。项目无实际构筑物占用该段限制开发岸线，拟申请港池需占用限制开发岸线 86m，经现场踏勘，该段限制开发岸线为砂质岸线，泥化现象较为严重，滩面自然景观效果较差。港池疏浚的疏浚边坡坡顶与该段限制开发岸线最近距离约 105m，距离较远，不会直接对该段限制开发岸线的自然形态造成破坏，疏浚区将随着工程施工的结束逐渐达到冲淤平衡，对该段限制开发岸线的岸滩稳定性基本没有影响。项目建成后，港池内水流流速受地形、码头、防波堤等的影响，其流速有所减小，海流挟沙能力减弱，从而出现泥沙淤积，基本不会导致砂质岸线的侵蚀而影响项目区内限制开发岸线的稳定性。本项目引堤、护坡、渔用平台和防波堤建设需占用优化利用岸线 216m，该段岸线现状为人工岸线，项目建设有利于提高岸线开发利用价值。因此，项目建设符合《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）（征求意见稿）》。

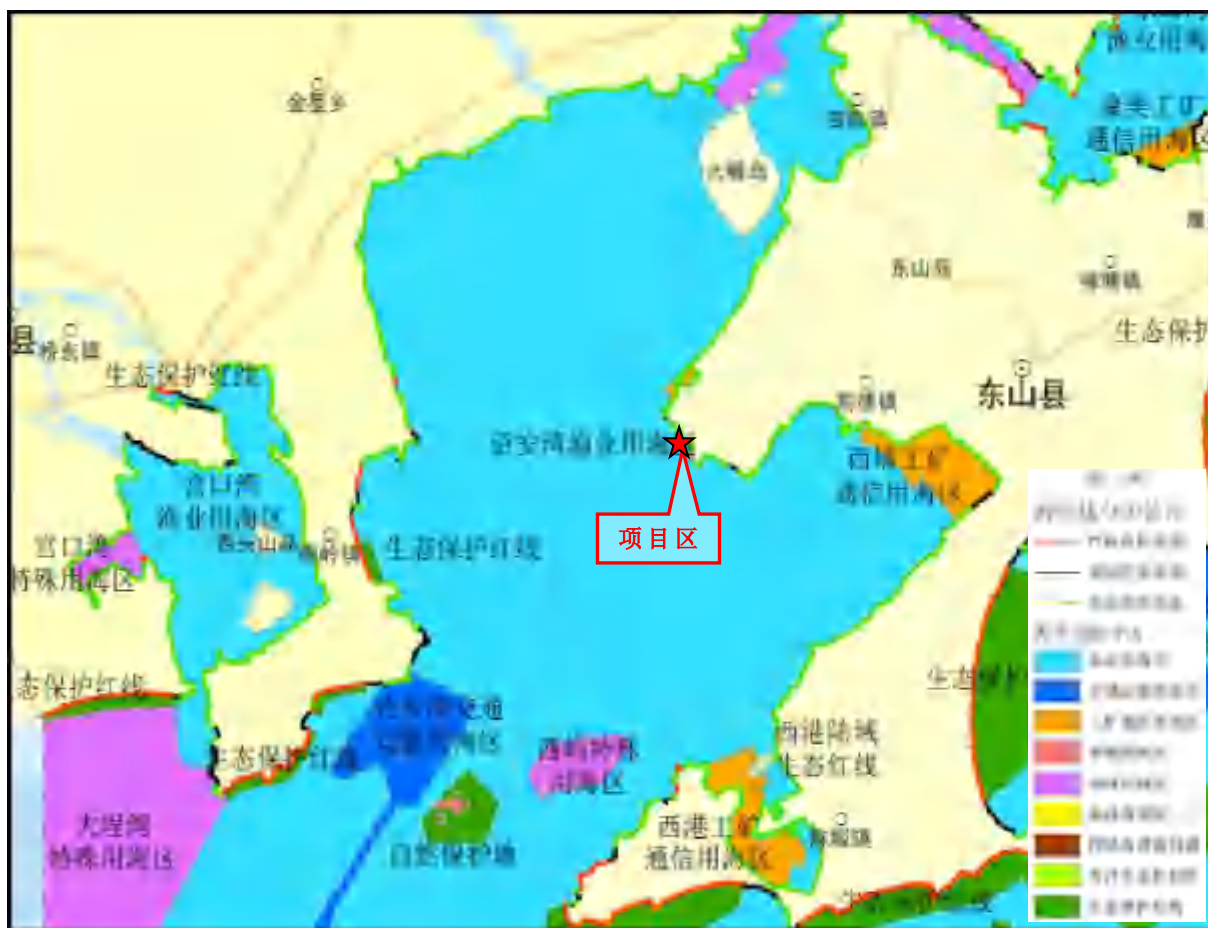


图 2.5-6 福建省海岸线分类管控图

2.5.6 与《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025）》的符合性

根据《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025）》，福建渔港将形成“三区四核百渔港珍珠链”的空间布局。“三区”指的是闽东绿色生态渔港区、闽中协调发展渔港区、闽南创新驱动渔港区。“四核”指的是建设以环三都澳及三沙湾特色养殖品种和捕捞为核心的闽东渔港群，以黄岐半岛、闽江口养殖及远洋捕捞为核心的闽中渔港群，以惠安、石狮、晋江远洋捕捞和旅游为核心的闽南渔港群，以漳浦、东山、诏安精深加工和捕捞为核心的闽南渔港群。“百渔港”指的是新建及提升改造和整治维护渔港数量225个。“珍珠链”指的是分布在福建沿海的渔港像珍珠一样被海岸线串在一起，计划通过新建更高品质的渔港及提升改造老旧渔港，达到增加“珍珠”的数量和提升“珍珠”的质量效果。通过“三区四核百渔港珍珠链”建设，进一步加强渔港覆盖面，提升渔区防灾减灾能力，促进渔港提质增效，推动渔区产业融合发展。规划共建设渔港项目225个，其中新建渔港项目168个，提升改造和整治维护渔港项目57个，总计投资86.95亿元。

本项目已列入《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）中期调整方案》。因此，项目建设符合《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》。

2.5.7 与区域港口规划的符合性

按照《厦门港总体规划（2035 年）》，厦门港划分为十个港区，包括东渡港区、海沧港区、客运港区、刘五店港区、石码港区、招银港区、后石港区、古雷港区、东山港区和诏安港区。

本项目位于诏安湾中部、东山县前楼镇下西坑村西南侧近岸海域，项目用海不占用规划的港口岸线和航道（图 2.5-7）。因此，本项目建设与《厦门港总体规划（2035 年）》没有矛盾。



图 2.5-7 厦门港总体规划（港口岸线分布）图（局部）

2.5.8 与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》的符合性分析

福建省“十四五”海洋生态环境保护规划指出：坚持以习近平生态文明思想为统领，大力秉承习近平总书记在闽工作期间的重要理念、重大实践，牢记习总书记殷切嘱托，“持续加强海洋污染防治，保护海洋生物多样性”，为全方位推进高质量发展超越提供海洋生态环境支撑。以海洋生态环境质量持续改善为核心，以美丽海湾”保护与建设为统领，按照“贯通陆海污染防治和生态保护”的总体要求，协同推进沿海地区经济高质量发展和生态环境高水平保护。到 2025 年，重点河口海湾水质稳中趋好，近岸海域优良水质（一、二类）面积比例不低于 86%（满足国家下达指标）。陆源入海污染得到有

效控制，主要入海河流水质按国家要求稳定达标。

本项目所在海域属于福建省“十四五”海洋生态环境保护规划划分的 35 个美丽海湾（湾区）管控单元——诏安湾-官口湾区内。诏安湾-官口湾区“十四五”海湾污染治理的重点任务措施为入海河流综合治理、入海排污口查测溯治、陆海养殖污染防治以及岸滩和海漂垃圾治理。根据福建省“十四五”海洋生态环境保护规划：到 2025 年，重点河口海湾水质稳中趋好，近岸海域优良水质（一、二类）面积比例不低于 86%（满足国家下达指标）。诏安湾在“十四五”重点实施内容为实施综合治理生态修复，加快推进八尺门海域综合治理生态修复工程；制定水质治理及提升方案；开展入海排口排查整治，建立入海排污口台账并纳入生态云平台，开展分类整治；加强污染治理和尾水排放控制，深化水产养殖污染防治，清退不符合规划的养殖，推进养殖塑料设施升级改造；补齐生活污水处理能力短板；开展海漂垃圾攻坚治理专项行动，建立完善的海漂垃圾治理长效机制，确保辖区海漂垃圾得到及时清理。规划目标指标为：入海小流域消除劣Ⅴ类水体，海水水质有所改善，诏安湾内近岸海域国省控监测点一、二类海水水质达到 50%以上。

本项目为渔业基础设施，项目区周边无入海排污口，且非养殖类项目。项目距离八尺门海域约 12km，不影响八尺门海域综合治理生态修复工程实施；亦不影响海区海漂垃圾治理工程的实施；项目施工期间产生的悬浮泥沙对海水水质造成的影响是暂时的，随着施工结束而消失。运营期间在严格执行环保要求的前提下，项目用海基本可以维持海域自然环境质量现状，对周边海域环境的影响较小，基本不会影响到福建省近岸海域优良水质（一、二类）面积比例不低于 86%以及诏安湾内近岸海域国省控监测点一、二类海水水质达到 50%以上的要求。

因此，在严格按照环保要求执行的情况下，项目建设符合福建省“十四五”海洋生态环境保护规划。

2.5.9 与湿地保护相关法律法规的符合性分析

根据福建省林业厅 2017 年公布的福建省第一批省重要湿地保护名录，共计 50 处重要湿地，项目区周边海域未被划入重要湿地保护名录。根据《东山县人民政府关于公布东山县一般湿地名录的通知》（东政综〔2021〕150 号），东山县确定 6 处一般湿地（表 2.5-2，图 2.5-8），面积共 9818.77 公顷。项目用海部分位于该批已公布的一般湿地名录中的东山西海岸湿地范围之内（图 2.5-9），涉及面积为 48.0729 公顷，该一般湿地类型为近海与海岸湿地-岩石海岸。

为了加强湿地保护，维护湿地生态功能及生物多样性，保障生态安全，促进生态文

明建设，实现人与自然和谐共生，《中华人民共和国湿地保护法》已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于 2021 年 12 月 24 日通过，自 2022 年 6 月 1 日起施行。根据《中华人民共和国湿地保护法》第二十八条规定，禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；排放不符合水污染排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水、倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；其他破坏湿地及其生态功能的行为。

根据《中华人民共和国湿地保护法》等有关法律、行政法规，结合福建省实际，制定《福建省湿地保护条例》，自 2023 年 1 月 1 日起施行。《福建省湿地保护条例》第二十三条规定禁止破坏湿地及其生态功能的行为同《中华人民共和国湿地保护法》相同。

《福建省湿地保护条例》第十七条规定：建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地的，应当按照管理权限，征求省人民政府授权部门的意见，省人民政府授权部门出具意见前，应当组织湿地保护专家论证；涉及一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级人民政府授权部门的意见。

项目用海不涉及永久性截断自然湿地水源、填埋湿地、采砂、采矿、取土等破坏湿地行为。施工期和运营期污水经过污水处理设施处理达到排放标准后排放。固废统一收集后运至垃圾场处理，不会产生陆源污染。在加强环境管理，认真实施污染控制排放措施情况下，项目用海基本可维持海域自然环境现状，对滨海湿地及其生态功能的影响较小。

项目用海位于东山县依法公布的一般湿地名录之内。本项目为公益性的渔业基础设施用海，项目建设有利于保障渔民的生命财产安全，属于重要的基础设施建设项目。施工期的悬浮物来源主要为基槽开挖、水域疏浚等过程产生的悬浮物，主要来自于本项目海域，它们的环境背景值与工程海域湿地背景值相近或一样，对周边湿地环境影响很小，基本不会对湿地生态功能造成不利影响。项目申请用海单位应认真遵循《福建省湿地保护条例》和《福建省湿地名录管理办法（暂行）》的相关规定，征求县级人民政府授权部门的意见后实施用海。

因此，项目建设与湿地保护相关法律法规的管理要求具备协调途径。

表 2.5-2 东山县（第一批）湿地名录登记表

序号	湿地名称	湿地类型	面积 (公顷)	四至范围和地理位置	保护类型
1	乌礁湾湿地	近海与海岸湿地 -沙石海滩	320.6835	乌礁湾。 东经117°21'57.530"~117°25'44.188"E; 北纬23°33'49.253"~23°35'15.122"N	一般湿地
2	诏安湾湿地	近海与海岸湿地 -浅海水域	6016.8429	诏安湾。 东经117°17'07.606"~117°21'16.118"E; 北纬23°34'05.706"~23°44'18.733"N	一般湿地
3	西海岸湿地	近海与海岸湿地 -岩石海岸	1799.1216	西海岸。 东经117°19'05.456"~117°22'06.748"E; 北纬23°36'50.730"~23°42'07.852"N	一般湿地
4	港西湿地	近海与海岸湿地 -沙石海滩	348.2786	港西。 东经117°25'53.875"~117°28'07.216"E; 北纬23°44'39.424"~23°45'52.093"N	一般湿地
5	城垵海岸湿地	近海与海岸湿地 -沙石海滩	129.4158	城垵海岸。 东经117°27'38.487"~117°28'38.168"E; 北纬23°45'16.135"~23°46'02.997"N	一般湿地
6	东山湾湿地	近海与海岸湿地 -浅海水域	1204.4298	东山湾。 东经117°27'54.473"~117°33'53.804"E; 北纬23°45'31.782"~23°47'22.972"N	一般湿地

漳州市东山县湿地名录分布图——总图



图2.5-8 东山县一般湿地名录分布图



图 2.5-9 项目区周边一般湿地分布图

2.5.10 与《漳州市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》的符合性分析

根据《漳州市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（海域部分修编）（漳海渔〔2024〕11号），本项目位于诏安湾规划禁养区，项目用海区养殖规划登记表见表2.5-3，养殖规划图见图2.5-10。

本项目为渔业基础设施建设，位于禁养区，项目建设对项目区及周边的海水养殖的影响主要在施工期，项目运营期对周边养殖影响很小。因此，项目用海符合《漳州市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（海域部分修编）。

表 2.5-3 漳州市水域滩涂养殖规划登记表

代码	名称	面积 (公顷)	中线坐标		养殖开发现状	管理措施
			东经	北纬		
G-1-2-15	东山县前楼下西坑一级渔港禁养区	57.27	117.3385	23.6829	少量网箱、筏式养殖	位于渔港区及规划扩建区，禁止开发水产养殖。

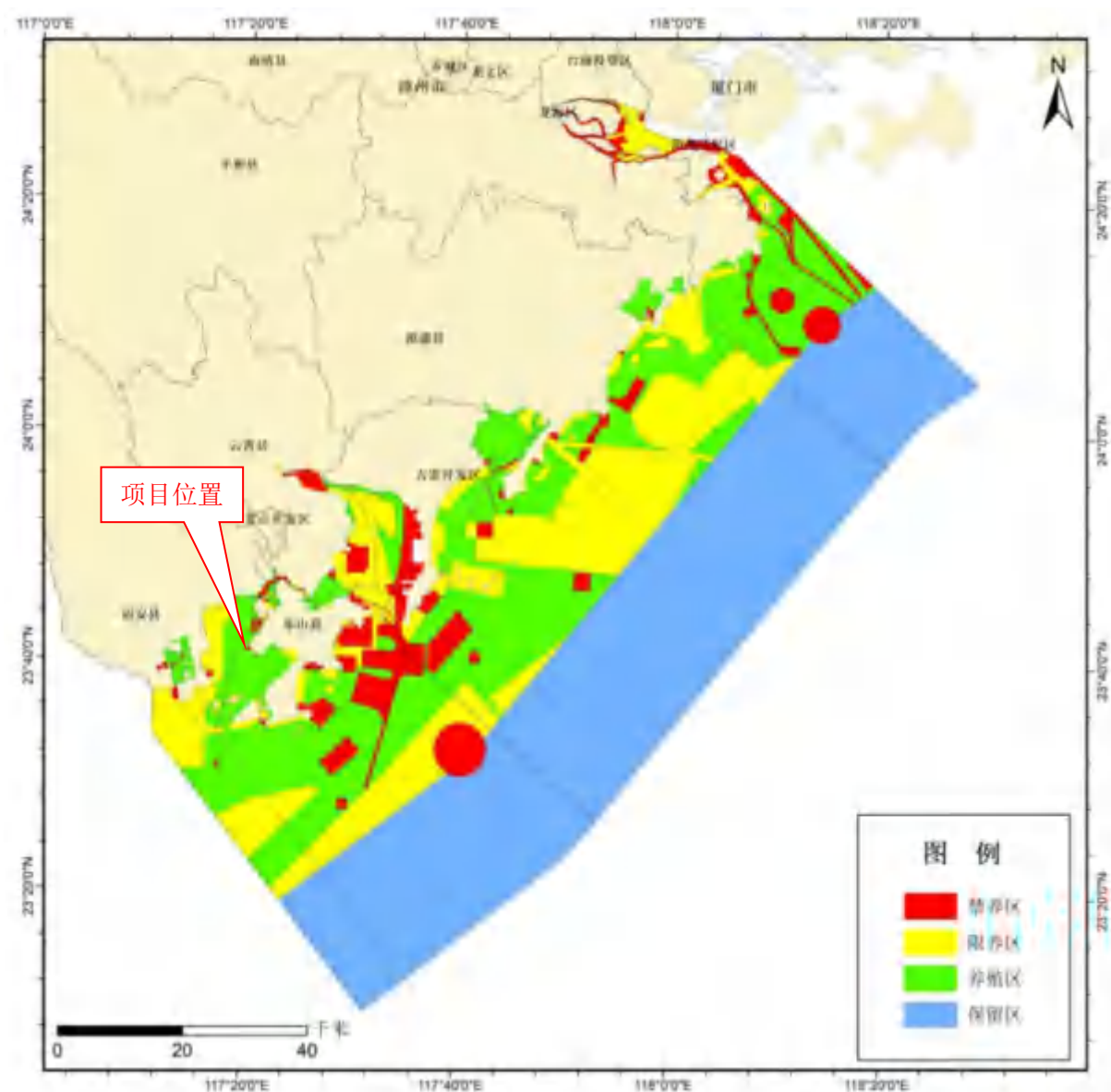


图 2.5-10 漳州市养殖水域滩涂规划图（海域部分）

第三章 环境现状调查与评价

3.1 区域自然环境现状

3.1.1 气候气象

气象资料引用东山县的东山气象台(地理坐标东经 117°30′、北纬 23°47′,海拔 56.20m)近 20 年实测资料。

(1) 气温

年平均气温为 21.3℃;近 60 年的极端最高气温是 38.2℃,出现在 2004 年 7 月 2 日;极端最低气温是 3.8℃,出现在 1957 年 2 月 12 日。累年月平均气温最高出现在 7 月份,为 27.8℃;累年月平均气温最低出现在 2 月份,为 13.6℃。

(2) 降水

年平均降水量为 1065.3mm,年最大降水量为 1583.7mm,出现在 1961 年;年最小降水量为 674.2mm,出现在 1962 年;单次最大降水量为 527.5mm,出现在 1992 年 8 月 15 日~23 日 9212 号“马克”台风期间。

一年中雨量主要集中在 5~8 月份,占全年降水量的 62%,11 月至翌年 2 月份,其降水量较少,仅占全年的 9%。多年平均降水日数为 113 天,年最多降水日数为 139 天,出现在 1975 年,最少为 81 天,出现在 1971 年。日降水量>50mm 的平均日数为 5.7 天。

(3) 风况

年平均风速为 5.3m/s;秋冬季月平均风速最大,春季次之,夏季相对较小。

最大风速(风向) 27.8m/s (NE);

极大风速(风向) 37.6m/s (NE);

常风向频率(风向) 35% (NE);

强风向频率(风向) 35% (NE);

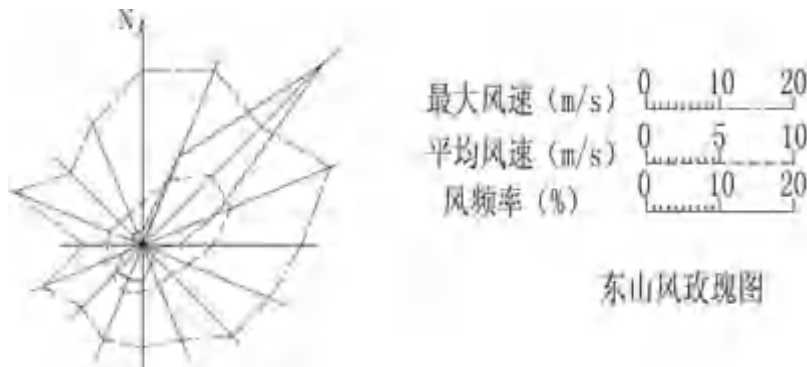


图 3.1-1 东山站风玫瑰图

(4) 雾

年平均雾日数为 22 天，年最多雾日数为 39 天，年最少雾日数为 10 天。

(5) 相对湿度

累计年平均相对湿度为 77%，每年三至八月湿度较大，平均相对湿度为 80~85%，十月至翌年二月空气较干燥，平均相对湿度为 70%左右。

3.1.2 地形地貌和工程地质

3.1.2.1 地形地貌

东山县整体地势自东北向西南倾斜。以变质岩、花岗岩为主体构成的滨海岛山与岩岸，山体支离，海岸曲折。大小港湾布满海岸线，成为天然商业、渔业良港。以沙丘、沙滩、沙岸组成的西、西北境域，地势低平，沙滩、沙岸在海水涨潮时没入水底。沙丘相对高度不到 10 米，沙弧低缓。沙滩长达数里，是旅游胜地和优良的海滨浴场。内陆台地平坦，形同平原。

拟建场地主要位于滨海潮间带~潮下带，属滨海冲淤积地貌单元。港区水深条件及地质条件较好，天然港湾形态优越，现状港内回旋水域地段为当地船舶停靠区。终年风浪较小，只需建设适当的防浪设施即可形成良好的避风港。港区的场地属滨海淤积滩涂地貌，地形上场地自东部陆域海岸向西部进港航道渐倾，深入大海。项目区西侧有大片的海水养殖，项目区周边天然水深约-2.69~-0.48m（1985 国家高程基准）之间，水深地形分布情况见图 3.1-2。

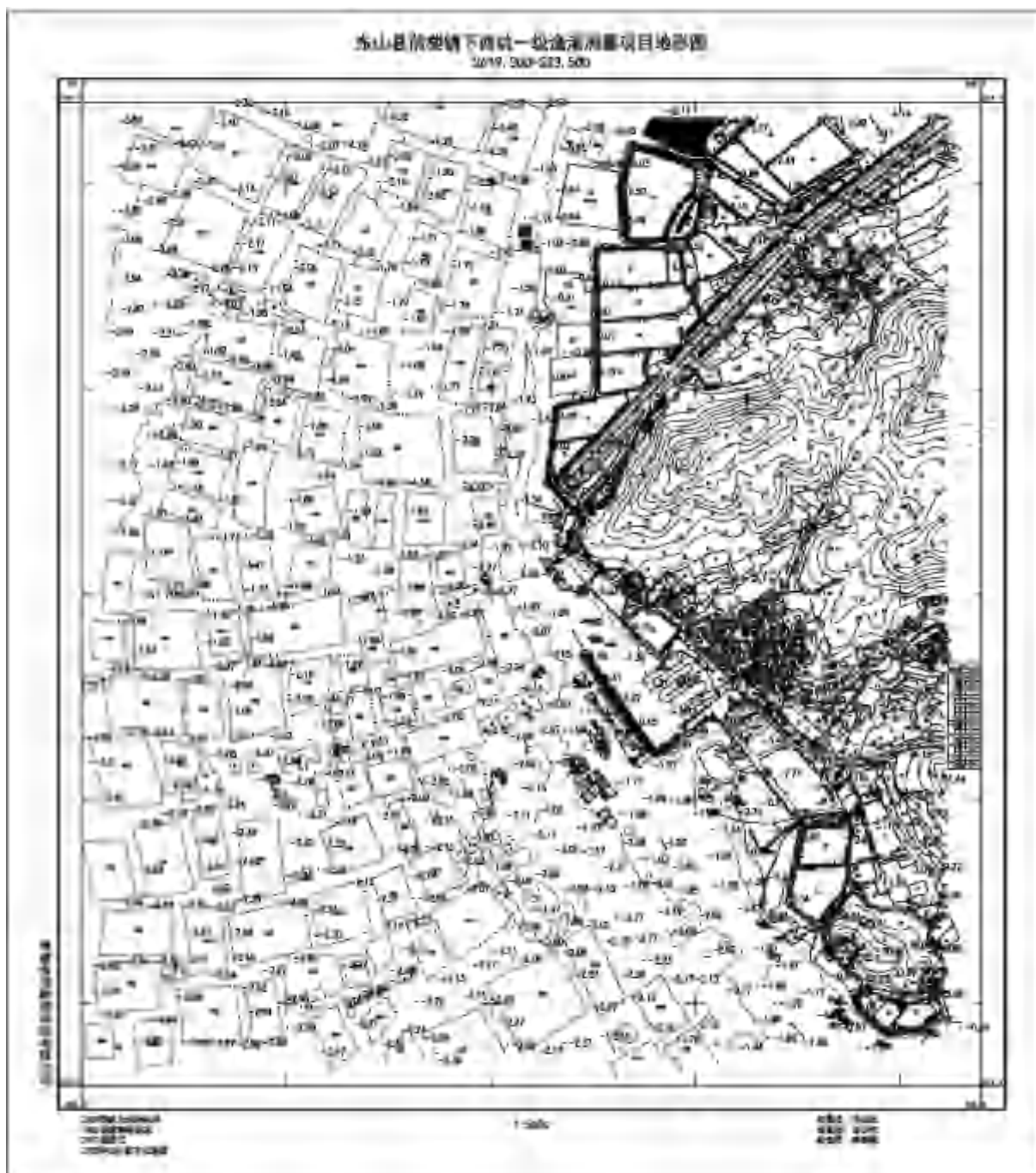


图 3.1-2 项目区水深图

3.1.2.2 岩土分布及其特征

本节内容引用泉州水务工程建设集团有限公司于 2023 年 6 月编制的《东山县前楼下西坑一级渔港工程岩土工程勘察报告》。

根据现场钻探揭示，拟建场地分布的地层主要有：第四系全新统淤积（ Q_{4m} ）形成的淤泥、第四系全新统冲积（ Q_{4al} ）形成的砂、粉质粘土；下伏基岩为上三叠统-侏罗系变质岩（ T_3-J ）及其风化层。现将各岩土层的特征自上而下分述如下：

①淤泥（ Q_{4m} ）：深灰色，呈饱和、流塑状态，以黏性土为主，质地较均匀，局部地

段见少量未分解的木质炭化物及有机质土，个别见有少量贝壳碎片，局部夹有少量细砂，具腥臭味，易污手，手捏有滑感，切面光滑，韧性高，手按易形成浅坑，易变形，干强度高，失水易开裂，工程性能差，土质均匀性一般，钻孔均有分布，层厚 1.70~3.20m，层顶埋深 0m，层顶标高-2.69~-0.48m，层底标高-5.46~-2.18m。

②粉质黏土 (Q_{4al})：浅灰、浅黄色，可塑~硬塑状，稍湿~饱和，成分以黏粒、粉粒为主，含有约 5%~10%的中细砂，干强度中等，稍有光泽、韧性较高，无摇振反应，具中等压缩性。力学强度一般，稳定性一般，工程地质性能一般。其实测标准贯入试验击数范围值 N=16.0~27.0 击，标准值 N=18.2 击；本勘仅 CK5、CK18~CK20 钻孔缺失，其余钻孔有分布，层厚 2.20~9.60m，层顶埋深 2.50~10.60m，层顶标高-13.05~-4.30m，层底标高-15.25~-7.66m。

③中砂 (Q_{4al})：灰色，褐黄色，中密状，以石英中砂为主，泥质含量占 5%左右，分选性一般及偏差，均匀性一般，级配差，具泥质胶结，石英颗粒棱角明显，部分呈次亚圆形，工程性能一般，其实测标准贯入试验击数范围值 N=19.0~20.0 击，平均值 N=19.5 击；仅 CK14、CK17 钻孔有分布，层厚 0.40~2.40m，层顶埋深 8.60~10.20m，层顶标高-12.65~-11.15m，层底标高-13.55~-13.05m。

④混合岩残积黏性土 (Q_{el})：灰黄、黄等色；饱和；呈可塑~硬塑状，原岩结构已全部破坏，为细粒混合岩风化残积而成；成份以粉、黏粒为主，含高岭土、氧化铁及石英砂，其中>2mm 的石英砾粒含量约 0.7%~1.8%（据室内土工试验）；该层由于风化程度和石英砾粒含量的差异，土质不均匀，离散性较大，稍有光泽、无摇震反应、韧性和干强度低；残积土属特殊性土层，其具有遇水浸泡易崩解、软化，形成流泥状，强度明显降低的特点。该层土体具中等压缩性，力学强度和工程性能一般。其实测标准贯入试验击数范围值 N=16.0~29.0 击，标准值 N=20.8 击；该层仅 CK2、CK5、CK18、CK20 孔缺失，其余钻孔均有分布，层厚 2.10~11.50m，层顶埋深 3.20~12.80m，层顶标高-15.25~-5.46m，层底标高-25.85~-12.69m。

⑤全风化混合岩 (T3-J)：灰黄色、灰白色，岩芯强烈风化呈散体状构造，原岩结构基本破坏，为混合岩风化而成，主要成分为长石、石英、角闪石、黏土矿物及少量的暗色矿物风化物。属特殊性岩土，具有遇水具软化、崩解的特殊性质。其岩体极破碎，属极软岩，综合评定其岩体基本质量等级分类为 V 类。具中等压缩性，力学强度较好，稳定性中等，工程性能一般。其实测标准贯入试验击数范围值 N=30.0~45.0 击，标准值 N=36.6 击；仅 CK2、CK11、CK17、CK19 孔缺失，其余钻孔均有分布，层厚 1.60~7.00m，

层顶埋深 1.70~23.40m, 层顶标高-25.85~-2.18m, 层底标高-29.83~-9.18m。

⑥1 砂土状强风化混合岩 (T3-J): 灰黄色、灰白色, 主要岩石矿物成分有石英, 长石、角闪石及长石、角闪石风化物, 见大量云母碎片, 裂隙面可见少量褐黄色铁质浸染及浅绿色黏土矿物, 裂隙节理极发育, 岩芯呈砂土状, 岩体极破碎, 属于极软岩, 岩体基本质量等级为V级, 工程性能一般。其实测标准贯入试验击数范围值 $N=50.0\sim80.0$ 击, 标准值 $N=61.8$ 击, 底部接近碎块状, 标贯反弹; 仅 CK18 孔缺失, 其余钻孔均有揭露, 层厚 1.60~26.20m, 层顶埋深 7.50~28.10m, 层顶标高-29.83~-9.18m, 层底标高-56.03~-14.79m。

⑥2 碎块状强风化混合岩 (T3-J): 灰黄、灰白色, 主要岩石矿物成分有石英、长石、角闪石及长石、角闪石风化物, 见少量云母碎片, 裂隙面可见少量褐黄色铁质浸染及绿泥石风化物, 裂隙节理极发育, 岩芯呈碎块状为主, 钻进时有明显的拔钻声, 其换算岩石天然抗压强度范围值 $f_{rc}=7.70\sim13.67\text{Mpa}$, 平均值 $f_{rm}=10.65\text{Mpa}$, 标准值 $f_{rk}=8.86\text{Mpa}$ 。属软岩, 岩体完整程度为极破碎, 岩体基本质量等级为V级, 工程性能一般, 该层仅 CK1、CK2、CK3、CK5、CK11、CK13、CK15、CK18、CK19、CK20 孔有揭露, 层厚 0.40~7.50m, 层顶埋深 8.30~33.70m, 层顶标高-36.03~-10.45m, 层底标高-43.53~-12.35m。

⑦中风化混合岩 ($\gamma 52$): 灰白、灰绿色, 块状构造, 细粒结构, 主要矿物成分有石英、长石、角闪石及少量云母碎片, 裂隙面可见少量褐黄色铁质浸染, 岩芯以短柱状为主, 局部为块状、长柱状, 锤击声较清脆, 见两组以上节理, 以垂直向为其主要节理面, $RQD(\%)$ 普遍 25-60, 其标准件岩石饱和单轴抗压强度范围值 $f_{rc}=36.7\sim52.3\text{Mpa}$, 平均值 $f_{rm}=46.38\text{Mpa}$, 标准值 $f_{rk}=41.47\text{Mpa}$; 其标准件岩石干燥单轴抗压强度范围值 $f_{rc}=42.5\sim57.8\text{Mpa}$, 平均值 $f_{rm}=53.48\text{Mpa}$, 标准值 $f_{rk}=48.79\text{Mpa}$; 软化系数 $0.82\sim0.92 > 0.75$ 属非软化岩石。属较硬岩, 岩体结构较破碎~较完整, 岩体基本质量等级为IV~III级, 工程性能较好, 全场仅 CK2、CK3、CK11、CK14~CK20 有揭露, 尚未揭穿, 揭露厚度 2.90~4.70m, 层顶标高-33.05~-12.35m。

勘探点平面布置图详见图 3.1-3, 工程地质剖面图详见图 3.1-4。

3.1.2.3 场地地震效应

根据《中国地震参数区划图》(GB18306-2001)的有关规定, 拟建场地抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度值 $0.15g$, 设计地震分组为第二组, 场地类别为II类, 设计特征周期为 $0.40s$ 。根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001), 拟建场地内分布有一定厚度的软土 (①淤泥), 综合判定拟建场地属抗震不利地段。

3.1.2.4 工程地质评价

根据本次勘探及区域地质资料，未发现有疏松的断裂破碎带通过，场地内未见埋藏的河道、孤石、沟浜、墓穴、防空洞、岩脉等对工程不利的埋藏物。本项目建设适宜性等级为适宜性差，可通过工程措施予以解决场地内存在淤泥等软土层对工程造成的不利影响，并采用合适的基础型式，消除软土层和各岩土层不均匀性不利影响后，场地稳定性较好，适宜项目建设。防波堤的基底基本落在粉质黏土层上，层面总体变化平缓，力学强度一般，地基均匀性总体一般，地基稳定性等级为较稳定。拟建场地风化土层中不存在洞穴、临空面、破碎岩体、孤石、岩脉及软弱夹层等其它影响基础稳定性的问题，但对风化岩层层面起伏较大的现象，基础设计与施工中应予以足够的重视，并采取相应的处理措施。

3.1.3 自然资源概况

3.1.3.1 渔业资源

诏安湾水产资源丰富，种类繁多，是多种海洋生动索饵、产卵、稚幼鱼生长的场所。湾内渔业品种近 300 种，其中鱼类约有 200 种，甲壳类约 30 多种，头足类 6 种，贝类约 17 种，经济藻类约 7 种，其它水生动物约 3 种。常能捕获的有马面鲀、小带鱼和康氏小公鱼等约 40 多种。甲壳类主要有长毛对虾、日本对虾、白虾、锯缘青蟹等 10 多种。贝类常见的有贻贝、扇贝、江瑶等。海藻类有紫菜、江蓠、石花菜等 7 种。根据 2019 年 4 月项目区附近游泳动物调查，诏安湾鱼类主要有二长棘鲷、尖嘴鲷、何氏鲷、食蟹豆齿鳗、少鳞鳢、青石斑鱼、花鲈、斜带髯鲷、叫姑鱼、金色小沙丁鱼、赤鼻棱鳀和黄鲫和短吻鳐等等。。

3.1.3.2 港口资源

诏安湾是个隐蔽的海湾，三面为低山丘陵一环抱，口窄腹大，湾内岸线曲折，海底宽浅平缓，在城洲岛的两侧有两条溺谷型深槽。主槽位于赭角与城洲之间，长约 7km，宽 1.5km~2km，水深均在 6.5m 以上，其中水深 10m~12m 的深槽长约 4km，宽 0.8km~1km，在赭角以东 200m。梅岭半岛一侧以赭角岸段具有较好的建港条件，除水深条件较好外，还受东山半岛及湾口城洲岛与西屿的掩护，可阻挡外海波浪传入。诏安湾腹大口小，落潮流大于涨潮流，形成落潮冲刷槽，有利于航道水深的维护。赭角附近海湾底质为粉砂质粘土，宜于锚定，城洲岛西北一带可辟为避风锚地。赭角一带岸线可以作为工业港予以开发。诏安湾口东侧深水岸线分布于东山县东山半岛岐下岸段，属于深水岸段，避风条件较好，也适宜建港。

3.1.3.3 矿产资源

诏安沿海矿产以硅砂、锆英石、钛铁矿砂和海砂、海贝壳为主。其中位于诏安湾西岸的硅砂（水泥标准砂）主产于梅岭镇田厝至下河一带海滨的防护林带，已探明地质储量 390 万吨，石英含量 96%~98%，其矿区地质工作范围为 23°38'24"~23°39'55"N、117°15'36"~117°16'38"E，由国家定点为水泥检测标准用砂粗砂源基地，中、粗粒含量为 58%~80%，其规模、品味、质量为国内唯一，面积 3km²。该矿区延伸至下傅一带估计储量可增 300 万吨；可作为硅砂砾砂级的有田厝海滨、东门后湖湾等点，可生产石油压砾砂约 100 万吨，作为远景硅砂储量。诏安湾砂矿区中海沙矿、贝壳，位于 23°37'00"~23°42'30"N、117°11'00"~117°18'40"E，累计长度约 15km，宽度约 0.6km~3km，砂层厚度 1m~10m，海砂储量 1.5 亿吨。

3.1.3.4 风能资源

诏安湾沿海地带累年平均风速 4.0m/s~6.0m/s，风速一般在 3m/s 以上，占各级别总和的 10%~15%；常受台风影响，强风可达 12 级以上，但风速出现大于 20m/s 级别的几率低于 1%，实际风速的利用率可达 85%以上。风能较大的区域一般分布在港湾外面的岛屿、与大陆相连的半岛尖端处，城洲岛及梅岭南门、东门等一带山坡具有风能资源开发条件，其他海洋能资源尚未开发利用。

3.1.3.5 岛礁资源

诏安湾内岛礁数量较少，较大的岛屿主要分布在诏安湾湾口，为西屿与城洲岛。此外，诏安湾内还有大白屿、陡乾礁、石牌礁、大乌礁、平乾礁等岛礁，距离项目较近的为双礁岛（23°40'54"N，117°20'42"E），约 260m。

3.1.4 项目现状

（1）港区现状

东山县前楼陆岛交通码头于 2013 年建成，为突堤式布置，码头结构采用重力式沉箱结构。码头长 58m，宽 18m。后方陆域面积约 3600m²，布置有生产、生活辅助设施。陆岛交通码头设计船型为 300 吨件杂货船和 50 吨客船。现状无对渡码头和客船。

下西坑二级渔港顺延前楼陆岛交通码头建有防波堤 100m，在防波堤端部折向北向续建防波堤 280m，防波堤堤头和陆地岸线之间形成宽约 120m 的口门，并围成港区水域 4.0 万 m²，港区南侧建有 200HP 码头 110m 和护岸 320m，并通过填海造地形成配套陆域 3.3 万 m²。目前，二级渔港后方配套陆域已取得不动产权证，其中公益性建设填海造地 2.0205 公顷，经营性建设填海造地 1.9223 公顷，位于公益性建设填海造地东南侧，

目前正在开发建设。

(2) 衔接关系

本次下西坑一级渔港在原二级渔港港区的基础上，自二级渔港防波堤和陆岛交通码头南侧续建南防波堤，在北侧建设北防波堤兼码头，合围形成 46.4 万 m² 港内水域。同时设有渔业泊位 2231m²、渔用平台 6225m² 等，方便渔船上下岸和生产作业使用，可有效缓解港区渔船停靠上岸和避风的压力，与港内现状有效衔接，有利于推动渔港资源整合，优化资源配置。

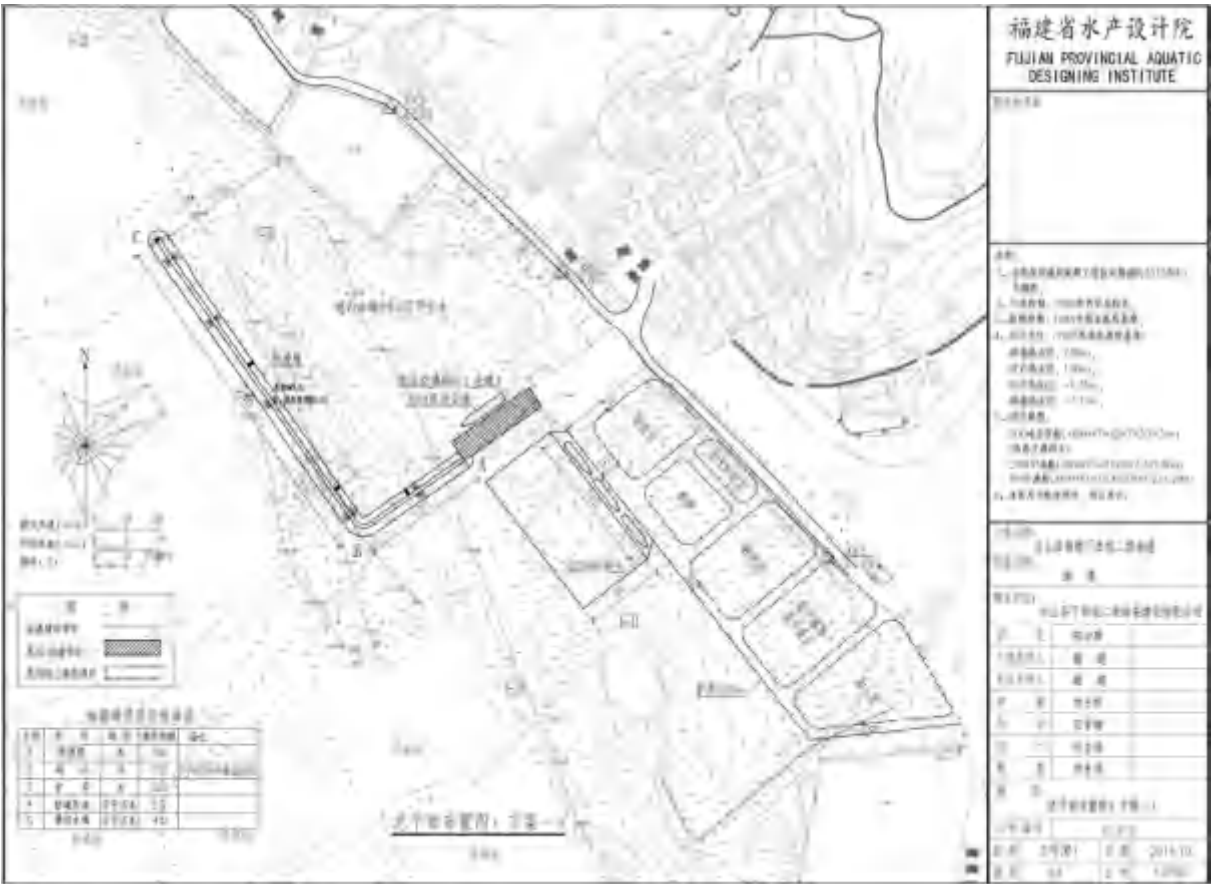


图 3.1-5 港区现状

根据现场调查，现状渔港主要存在以下问题：

前楼镇拥有浅海滩涂面积约 1200 公顷，其中巴非蛤、牡蛎、鳗鱼、牙鲆鱼等养殖产量可观，多数水产品需要在本港就近装卸上岸，特别是到了渔获收成季节，当地渔船数量众多。本港区内除专用码头外，大部分小型渔船需依靠港池内和防波堤外侧临时的简易浮桥上下岸，渔船泊位明显不足。受到港内泊位数量限制，当地有部分鱼货需前往铜陵码头或其他码头靠泊装卸或海上交易等，给当地的渔业生产带来极大不便。港区内现有避风水域仅 4 万 m²，一到台风季节，回港避风船只增多，可供避风的港内水域严

重不足。

3.1.5 周边海域使用现状

本项目位于东山县前楼镇下西坑村西南侧海域，根据现场踏勘调查和收集到的相关资料，项目区周边的海洋开发活动主要有渔业基础设施、交通基础设施、开放式养殖、围海养殖等。海域开发利用现状见图 3.1-6 和图 3.1-7，现场照片见图 3.1-8。

(1) 渔业基础设施

项目区拟建南防波堤南北两侧为下西坑二级渔港。下西坑二级渔港于 2016 年 9 月开工建设，2018 年 4 月完工，并与 2021 年 9 月通过验收，并投入使用。项目总投资 1543.05 万元，建设防波堤 380m，形成港内水域面积 4.0 万 m^2 ，在港区南侧建设 200HP 码头 110m 和护岸 320m，并通过填海造地形成陆域 3.3 万 m^2 ，及供电、照明和给排水等配套设施。

项目区拟建渔用平台内分布有 3 座简易浮桥，可供渔民靠泊上岸使用。下西坑二级渔港西侧分布有多个简易浮桥和上岸设施。

(2) 交通基础设施

项目区拟建南防波堤东侧为东山县前楼陆岛交通码头，码头于 2013 年开工建设，2015 年 1 月基本完工，码头业主为东山县前楼陆岛码头工程建设指挥部。陆岛交通码头为突堤式布置，码头结构采用重力式沉箱结构。码头面高程 3.5m，长 58m，宽 18m。后方陆域长 80m，宽 38m，面积 3600 m^2 ，布置有生产、生活辅助设施。东护岸长 60m，西护岸长 164.4m。陆岛交通码头设计船型为 300 吨件杂货船和 50 吨客船。码头西北侧设有港池，目前，该陆岛交通码头无直接对渡码头，因此港池内无交通船，主要供渔船使用。

项目区拟建北防波堤接岸端至项目区东侧沿线规划建设科技大道二期工程暨东山县规划国省干线公路联十五线东山生态环岛公路，其中顶上至下西坑段道路工程为北起科技大道、途径下西坑海岸岸线、南接顶上村道路。该项目已立项，在方案设计阶段。科技大道一期目前已建成并投入使用。

(3) 开放式养殖

项目区港池内及西侧分布有大面积的开放式养殖，主要为网箱养殖和筏式养殖。筏式养殖主要养殖龙须菜、牡蛎、鲍鱼等。网箱养殖主要养殖鱼类。

(4) 围海养殖

本项目北防波堤接岸处及北侧分布有多口围垦池塘，主要用于养殖对虾。下西坑二级渔港港池北侧为养殖户许广西的围垦池塘，主要进行对虾养殖。二级渔港南侧分布有

多口围垦池塘。

(5) 工厂化养殖

项目区港池内岸边分布有 2 处工厂化养殖，主要为鲍鱼育苗场，分别为劲发鲍鱼育苗场和沁怡鲍鱼场，以上养殖场取水口均位于港池内。

(6) 排洪口

项目区拟建渔用平台北侧有一处排洪口，主要为下西坑村防洪排涝使用。

3.1.6 项目周边海域使用权属现状

根据现场调查并向当地自然资源主管部门查询，项目区周边权属为福建省东山县前楼镇下西坑二级渔港项目，周边权属现状图见图3.1-9，权属情况见表3.1-1。本项目申请的渔用平台与福建省东山县前楼镇下西坑二级渔港项目港池（不动产权号：闽（2019）海不动产权第0000078）有部分重叠，重叠面积为9605m²。本项目申请的渔用平台涉及前楼下西坑村农民集体土地0.0105公顷。需在福建省东山县前楼下西坑一级渔港工程用海报批前，对该项目与福建省东山县前楼镇下西坑二级渔港项目用海重叠的区域及与土地证重叠区域进行核减。

项目区及附近权属现状见表 3.1-1 和图 3.1-9。

表 3.1-1 项目区及附近权属情况

项目名称	海域使用权人	用海方式	用海面积 (公顷)	不动产权号	用海期限	与本项目的距离
福建省东山县前楼镇下西坑二级渔港项目	东山县下西坑渔港建设有限公司	港池、蓄水等	0.8824	闽（2019）海不动产权第0000079	2016.8.18~2056.8.17	引桥2南侧17m
		建设填海造地（经营性）	1.9223	闽（2019）海不动产权第0000071	2016.8.18~2056.8.17	南防波堤东南侧160m
		建设填海造地（公益性）	2.0205	闽（2019）海不动产权第0000072	2016.8.18~2056.8.17	与引桥2相接
		非透水构筑物	1.3016	闽（2019）海不动产权第0000078	2016.8.18~2056.8.17	与本项目申请的港池和南防波堤相接
		港池、蓄水等	4.6586		2016.8.18~2056.8.17	与本项目申请的渔用平台有部分重叠

3.2 海洋水文和冲淤环境现状

(涉及商业机密，不予公开)

3.3 海水水质现状调查与评价

(涉及商业机密，不予公开)

3.4 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

(涉及商业机密，不予公开)

3.5 海洋生物质量现状调查与评价

(涉及商业机密，不予公开)

3.6 海洋生态环境现状调查与评价

(涉及商业机密，不予公开)

3.7 工程区其他环境现状调查与评价

3.7.1 大气环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，环境空气质量现状调查内容应包含所在区域环境质量达标情况和项目所在区域污染物环境质量达标情况。根据漳州市 2024 年各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量情况，各县（区）环境空气质量综合指数范围为 1.83~2.86,环境空气质量达标天数比例范围为 96.4%~100%，主要污染因子均为臭氧。具体见下表。

表 3.7-1 2024 年各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量情况

县（区）	综合指数	达标天数比例（%）	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO95per	O ₃ -8h90per	首要污染物
东山县	2.27	98.9	0.004	0.011	0.031	0.017	0.6	0.135	臭氧

由上表可知，漳浦县 2024 年环境空气质量达标天数为 97.8%，主要超标因子为臭氧。

由于项目二级渔港已建成，码头后方的卸渔区和晒网场均已运营，评价单位于 2025 年 5 月 30 日委托厦门市政南方海洋监测有限公司对现有二级渔港周边的无组织废气进行监测（监测点位见图 3.7-1），监测因子为臭气浓度，现状检测结果均小于检出限，已有项目厂界臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值，说明卸渔作业和渔网晾晒产生的异味对周边环境影

3.7.2 声环境质量现状调查与评价

为了了解本项目所在区域声环境质量现状，本项目委托厦门市政南方海洋监测有限公司于 2025 年 5 月对工程区声环境进行检测。

现状监测布点：在评价范围内设 3 个环境噪声监测点，具体点位见图 3.7-1。

监测时间与频率：2025 年 5 月 30 日，昼夜各一次。

根据监测结果，项目评价区域昼间、夜间声环境质量均可符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）标准限值。

表 3.7-2 噪声检测结果表

单位:dB(A)

监测日期	检测点位	检测时段	测量时间	主要声源	L _{Aeq} dB (A)	L _{max} dB (A)
2025 年 5 月 30 日	噪声 1#	昼间	11:26-11:36	环境噪声	49.1	63.2
		夜间	22:00-22:10	环境噪声	44.2	54.1
	噪声 2#	昼间	11:42-11:52	环境噪声	46.6	61.6
		夜间	22:17-22:27	环境噪声	45.6	57.5
	噪声 3#	昼间	12:01-12:11	环境噪声	48.4	66.1
		夜间	22:32-22:42	环境噪声	44.3	52.6
气象条件	2025 年 5 月 30 日：天气晴，气温：25.8℃，气压：100.2kPa，湿度：69.4%，风向：西北风，风力：2.0m/s					



图 3.7-1 现状噪声和厂界无组织废气检测点位图

第四章 环境影响预测与评价

4.1 水动力与冲淤环境影响评价

4.1.1 海域水文动力影响分析

本节采用数值计算手段，根据现状岸线，水深数据模拟了项目建设前后周边海域水动力情况。潮流泥沙数学模型分析引用自南京水利科学研究院 2023 年 12 月编制的《福建省漳州市东山县前楼下西坑一级渔港项目潮流泥沙数模研究报告》和《福建省漳州市东山县前楼下西坑一级渔港项目海域使用论证报告书》（2024 年 7 月，福建省水产设计院）中相关结论。

4.1.1.1 水文动力模型

本次数值模拟采用南京水利科学研究院编制的《南科院河口海岸潮流泥沙数值模拟系统》（NHRI_RECO_CSV2012.1），该软件系统的编制符合《海岸与河口潮流泥沙模拟技术规程》（JTS/T231-2-2010）及相关现行行业标准的规定，2012 年取得国家软件著作权登记（软著登字第 0433442 号），2013 年通过中国工程建设标准化协会水运专业委员会组织的软件鉴定，并纳入“水运工程计算机软件登记”（目录号：KY-2013-01）。

4.1.1.2 模型范围和尺度

数学模型北侧边界至福建省厦门港南侧，南侧边界至汕头市潮阳区广澳湾附近，外海边界至深水区-35m 等深线附近，见图 4.1-1。模型外海边界采用潮位控制，上边界采用径流控制，近岸地区采用我国最新海图水深数据，工程区地形采用最新实测地形进行修正，高程统一到 85 高程。

模型网格总数为 81361 个，模型网格见图 4.1-2，工程水域网格加密，最大边长 2627m，最小网格边长约 3.7m，表 4.1-1 为数学模型计算参数。

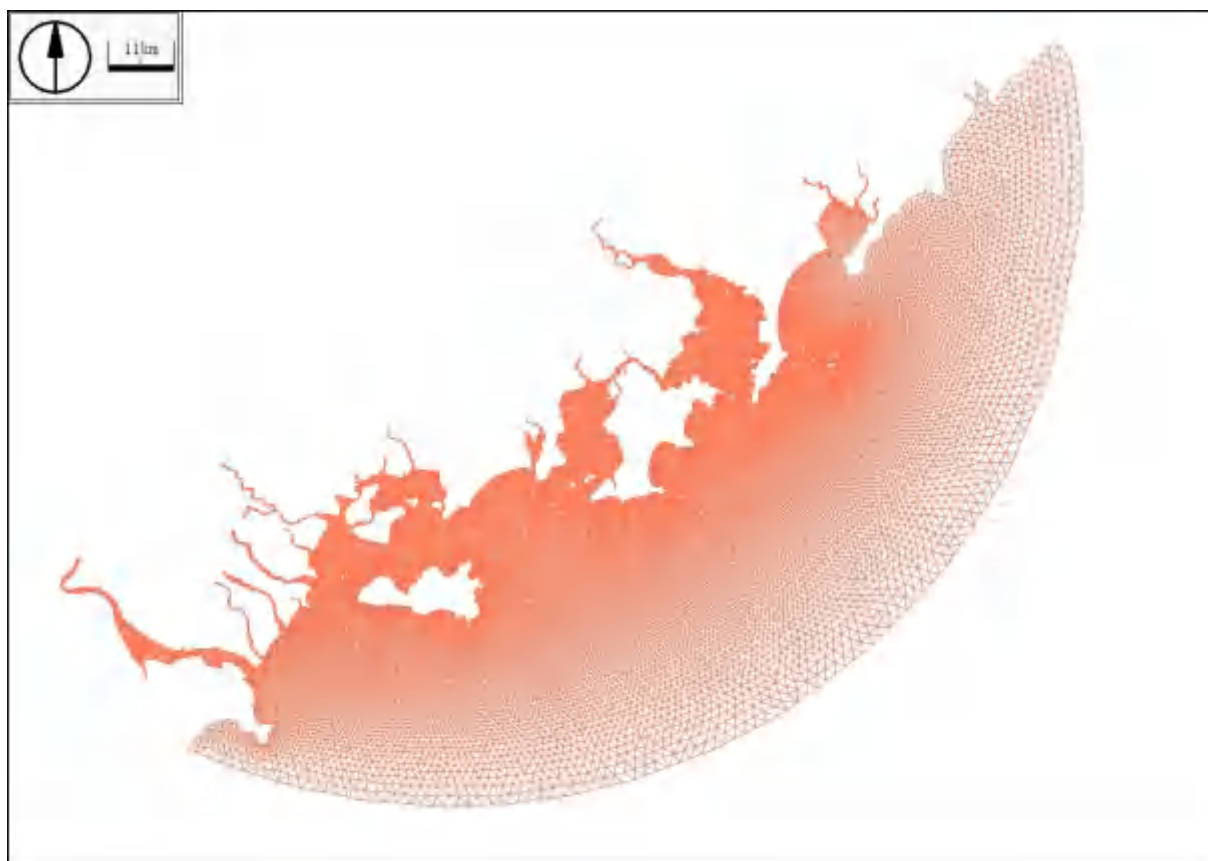


图 4.1-1 计算区域示意图

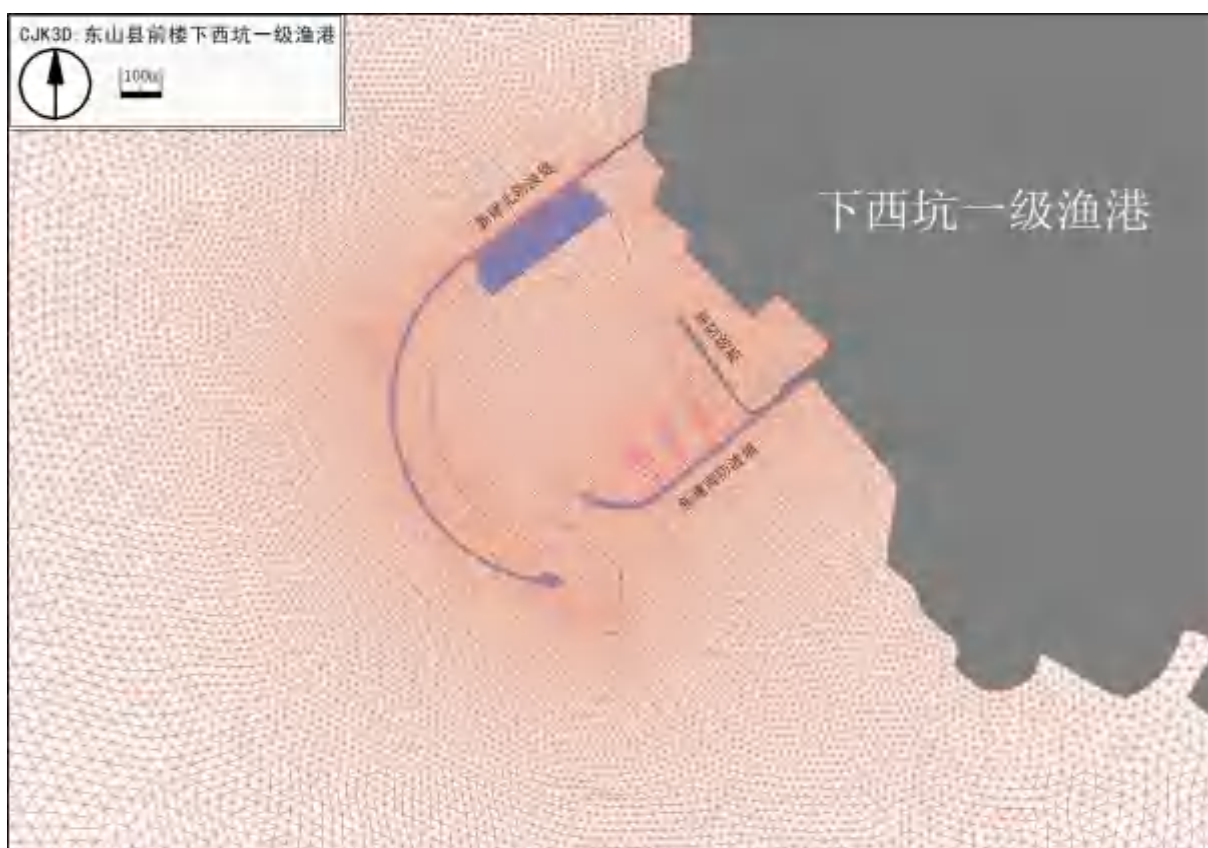


图 4.1-2 工程区域网格加密示意图

表 4.1-1 模型计算参数

名称	参数值
高程系统	85 国家高程
最小网格边长	3.2m
最大网格边长	2627m
单元总数	81645 个
时间步长	0.15s
柯氏力系数	$f = 2 \cdot \omega \cdot \sin \phi$ $\omega = 2\pi / (24 \times 3600)$
谢才系数	$c = \frac{1}{n} (h + \zeta)^{\frac{1}{6}}$ $n = \begin{cases} 0.025 & h + \zeta \leq 1.0m \\ 0.013 + \frac{0.012}{h + \zeta} & h + \zeta > 1.0m \end{cases}$
水流紊动粘性系数	$\varepsilon_x = \varepsilon_y = khU^*$
动边界控制水深	$H_a = 0.01m$

4.1.1.3 模型验证

（涉及商业机密，不予公开）

4.1.1.4 水文模型模拟结果

诏安湾海域涨潮和落潮时刻的流态分布见图 4.1-4、4.1-5。项目建设前后，周边海域的流速分布如图 4.1-6～图 4.1-9 所示。

一级渔港建设前，涨急时刻项目区周边海域的潮流流向自南往北由基本呈西北偏北向过渡至东北向。该海域流速在 0~0.7m/s 之间，现有二级渔港由于南防波堤接岸段布有约 8m 长的栈桥，该区流速较大，最大可达约 0.7m/s，本次一级渔港建设时继续保留该栈桥，与新建的桩基式引桥相接，可以与港外水域保持流通，保留了该处开口的水体交换功能。流速等值线在港池内形成向西北的“舌形”分布，二级渔港港池其他区域流速基本都在 0.1m/s 内。防波堤堤头附近海域处流速等值线较密，该区流速分布变化较快，自港内向港外，流速由 0.1m/s 迅速增大至 0.5m/s。而拟建一级渔港处海域流速除近岸处流速较小，其余基本在 0.45~0.65m/s 之间。落急时，受地形走向限制，项目区周边海域潮流流向自北往南，由西南向过渡至东南向。项目区周边流速在 0~0.7m/s 之间，已建二级渔港内流速较小，自口门附近的 0.1m/s 向港内逐渐减小至 0，但防波堤接岸段栈桥流速较大，最大可达约 0.7m/s，流速等值线向西南呈“舌型”延伸至港外。防波堤附近流速变化较快，等值线分布较为密集，流速由 0.1m/s 向港外迅速增大之 0.3m/s。拟建一级渔港区域流速基本在 0.3~0.55m/s。

一级渔港建成后，涨急时刻港区南侧海域潮流呈西北向，在流经港区时一部分潮流进入渔港港内，形成顺时针涡流，另一部分潮流则沿着被防波堤走向流动，在渔港北侧流向转为东北向。港区周边流速大小在 $0\sim 0.8\text{m/s}$ 之间，其中港内水域流速较小，大部分流速都在 0.3m/s 内，现有二级渔港附近最大流速约 0.3m/s ，位于现有防波堤接岸段栈桥处海域，二级渔港港内大部分区域流速基本都在 0.1m/s 内。港内东北侧引桥区附近形成潮流通道，该区流速较大，最大流速可达到约 0.7m/s 。北防波堤西侧流速也较大，最大流速约 0.75m/s 。落急时，渔港附近潮流流向由其北侧海域的西南向过渡至南侧海域的东南向。周边流速大小在 $0\sim 0.75\text{m/s}$ 之间，其中港内流速较小除南侧口外及东北角通道附近海域外，其与区域流速基本在 0.2m/s 内，已建二级渔港港内流速除栈桥区外，最大流速仅有 0.08m/s 。渔港南侧口门附近流速在 $0.2\sim 0.45\text{m/s}$ ，东北侧栈桥区流速在 0.7m/s 内。港外区域流速较大的区域分布于北防波堤西南至西北侧，流速在 $0.4\sim 0.75\text{m/s}$ 之间，而位于防波堤南北两侧的海域流速则在 0.4m/s 以内。



图 4.1-4 诏安湾海域涨潮流态分布

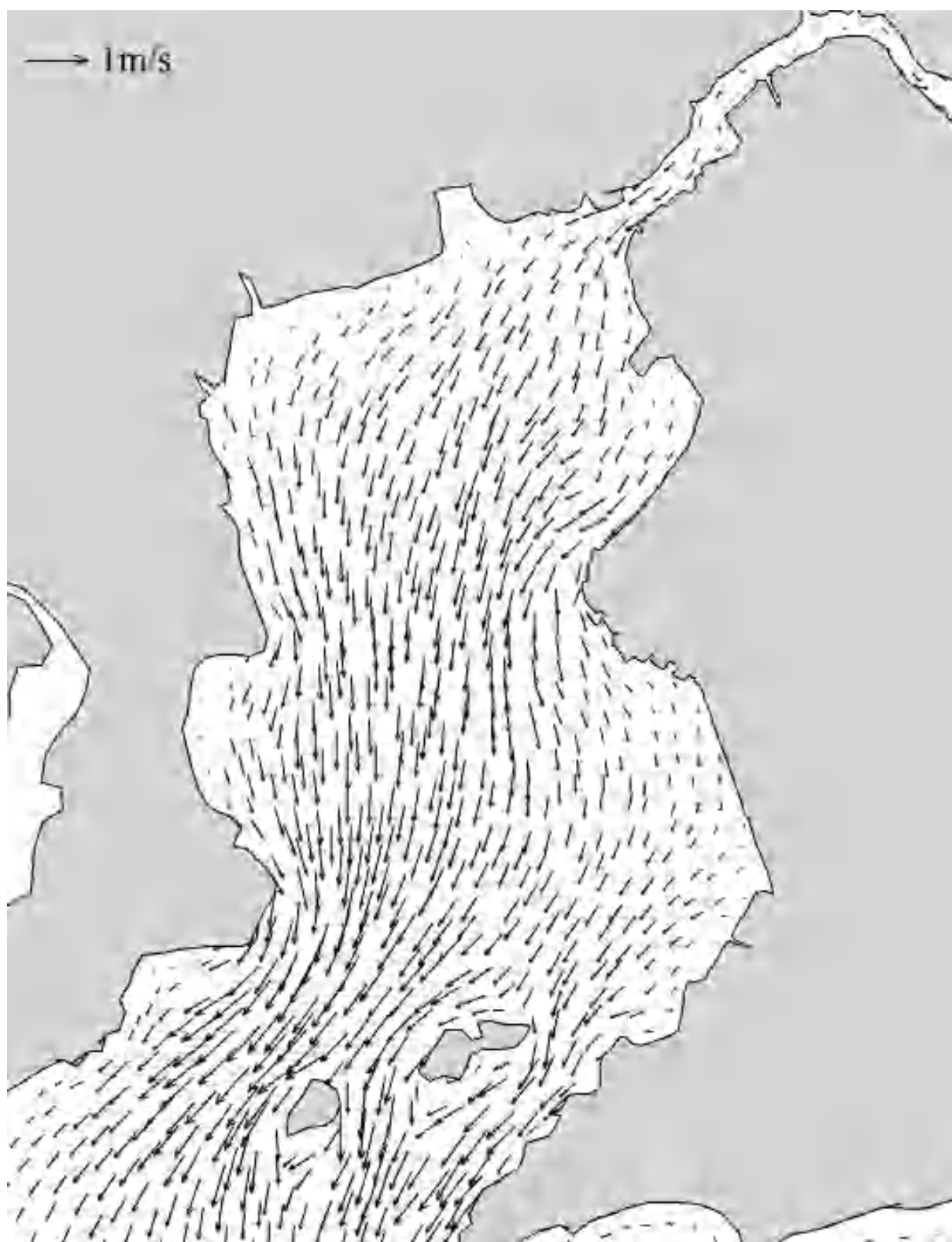


图 4.1-5 诏安湾海域落潮流态分布

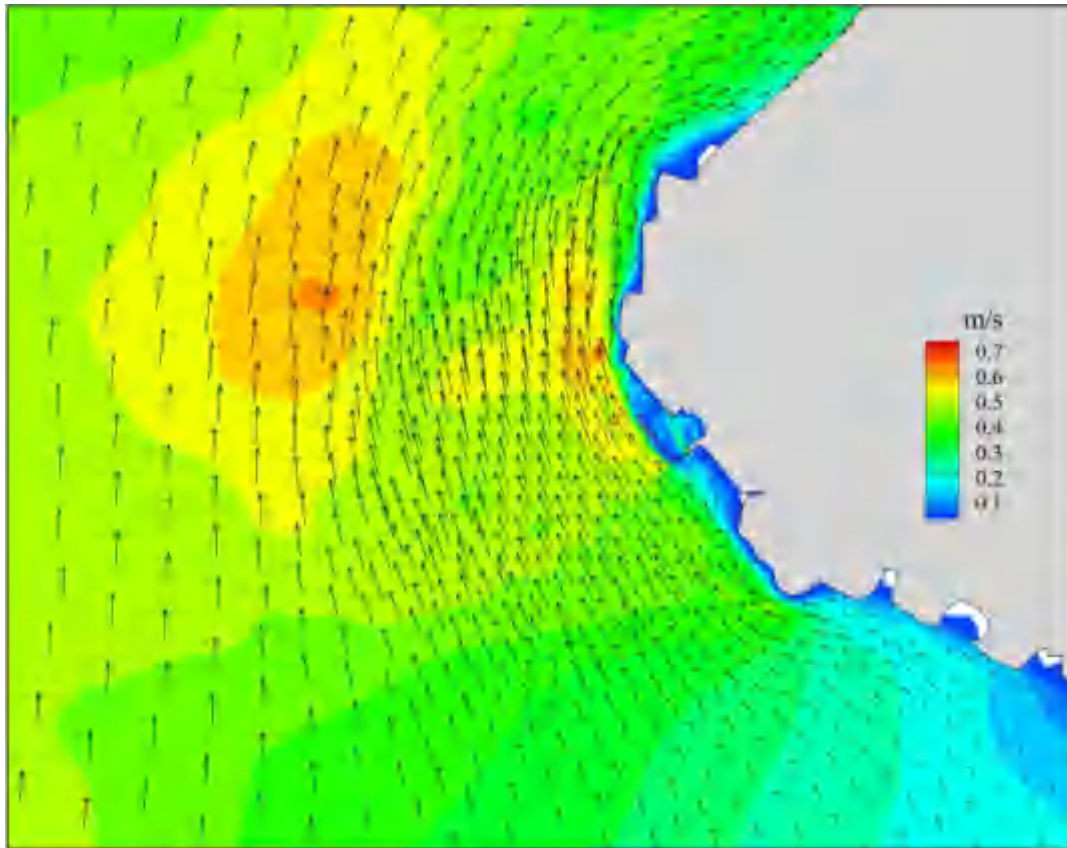


图 4.1-6 项目实施前港区周边海域涨急时流态、流速分布（单位：m/s）

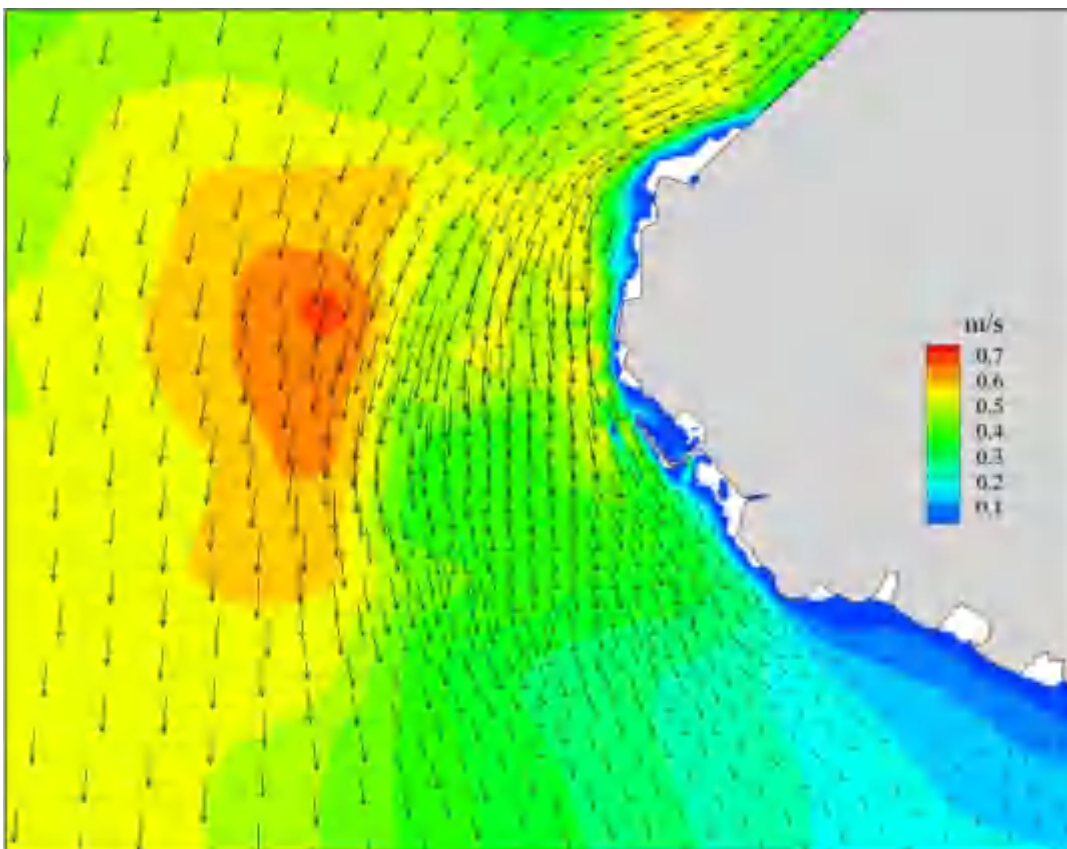


图 4.1-7 项目实施前港区周边海域落急时流态、流速分布（单位：m/s）

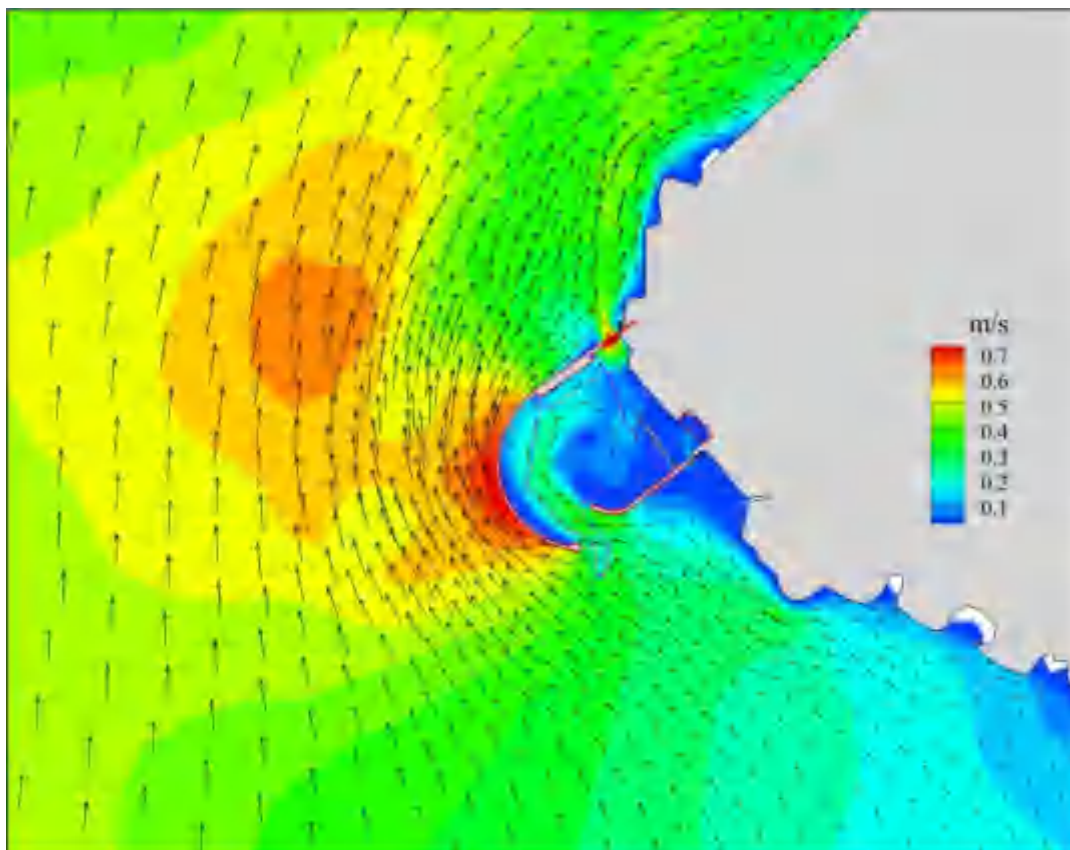


图 4.1-8 项目实施后港区周边海域涨急时流态、流速分布（单位：m/s）

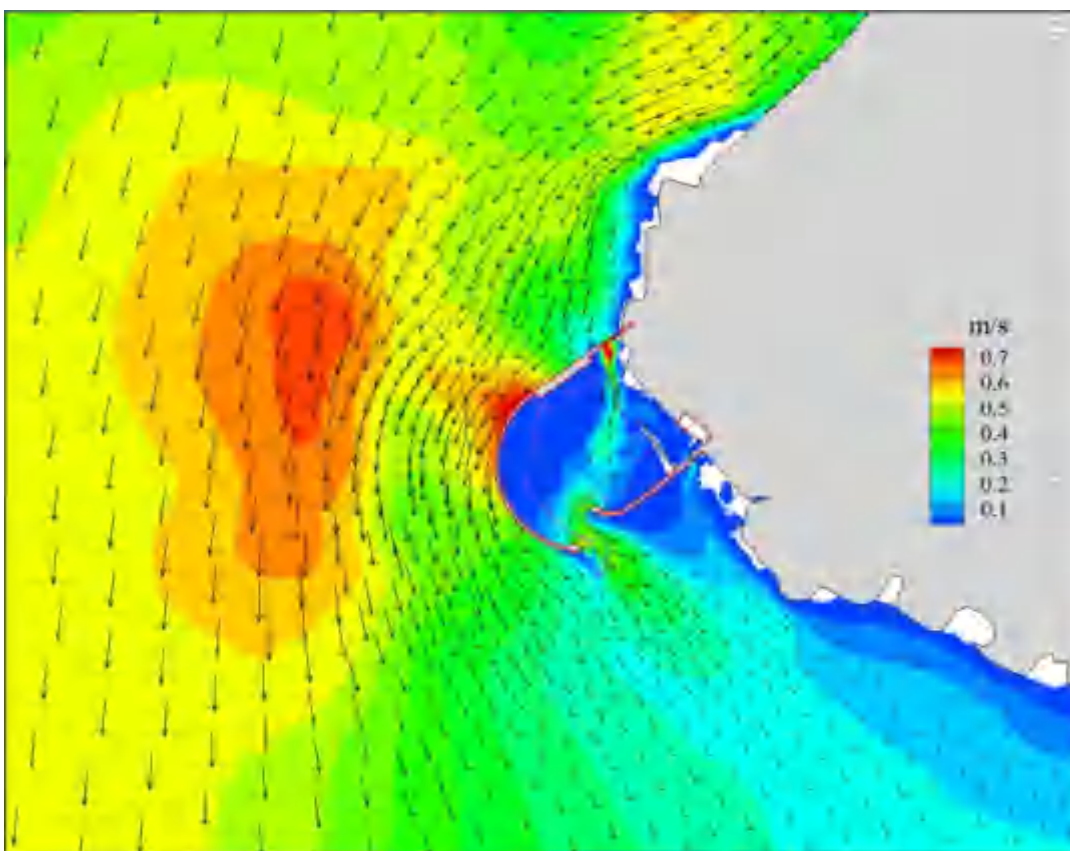


图 4.1-9 项目实施后港区周边海域落急时流态、流速分布（单位：m/s）

项目区周边海域工程前后涨潮和落潮时刻的流态变化如图 4.1-10、图 4.1-11，流速变化如图 4.1-12~图 4.1-13。

涨潮时潮流以西北偏北向流经渔港南侧海域时，受南防波堤影响，港区南侧潮流向西偏转，并在口门处出现分支，一部分经口门流入港内，另一部分则沿北防波堤走向流动，渔港东北至北侧海域流向则向东偏转。渔港港内水域及南北两侧海域流速均有不同程度地减小，其中港内水域减幅较大，减幅在 $0.06\sim 0.34\text{m/s}$ 之间，最大减幅位于港内水域中部及北侧码头南侧附近海域；南防波堤南侧海域流速减幅在 0.22m/s 以内，北防波堤北侧流速减幅在 0.28m/s 内。北防波堤西侧海域及港区东北侧引桥处局部海域流速增大，其中北防波堤西侧海域流速增幅在 $0.01\sim 0.16\text{m/s}$ ；引桥附近局部海域流速增幅最大可达到 0.3m/s 以上。现有二级渔港流速减幅在 $0\sim 0.25\text{m/s}$ ，最大减幅位于原二级渔港栈桥处。

落潮时，潮流在流经一级渔港北防波堤北侧海域时，一部分潮流向西偏转沿着防波堤逐转向东南，而另一部分潮流则经栈桥区的潮流通道流入港区，并向口门方向流动。流速大小的变化分布基本与涨潮过程基本一致，港内水域及渔港南北两侧海域的流速减小，其中港内水域减幅较大，平均流速减小 $0.01\sim 0.35\text{m/s}$ ，减幅最大的区域位于新建码头南侧海域；南防波堤南侧海域流速减幅在 0.26m/s 以内，北防波堤北侧流速减幅在 0.30m/s 内。流速增大的区域位于北防波堤西侧水域，渔港口门北防波堤堤头内侧及渔港东北侧栈桥处局部海域，其中北防波堤西侧海域流速增幅在 $0.01\sim 0.22\text{m/s}$ ，口门北防波堤堤头内侧流速增幅在 0.05m/s 内，栈桥区海域局部最大增幅可达约 0.3m/s 以上。二级渔港港内由于本身流速较小，一级渔港建设后该区涨潮过程平均流速减幅在 0.03m/s 内。

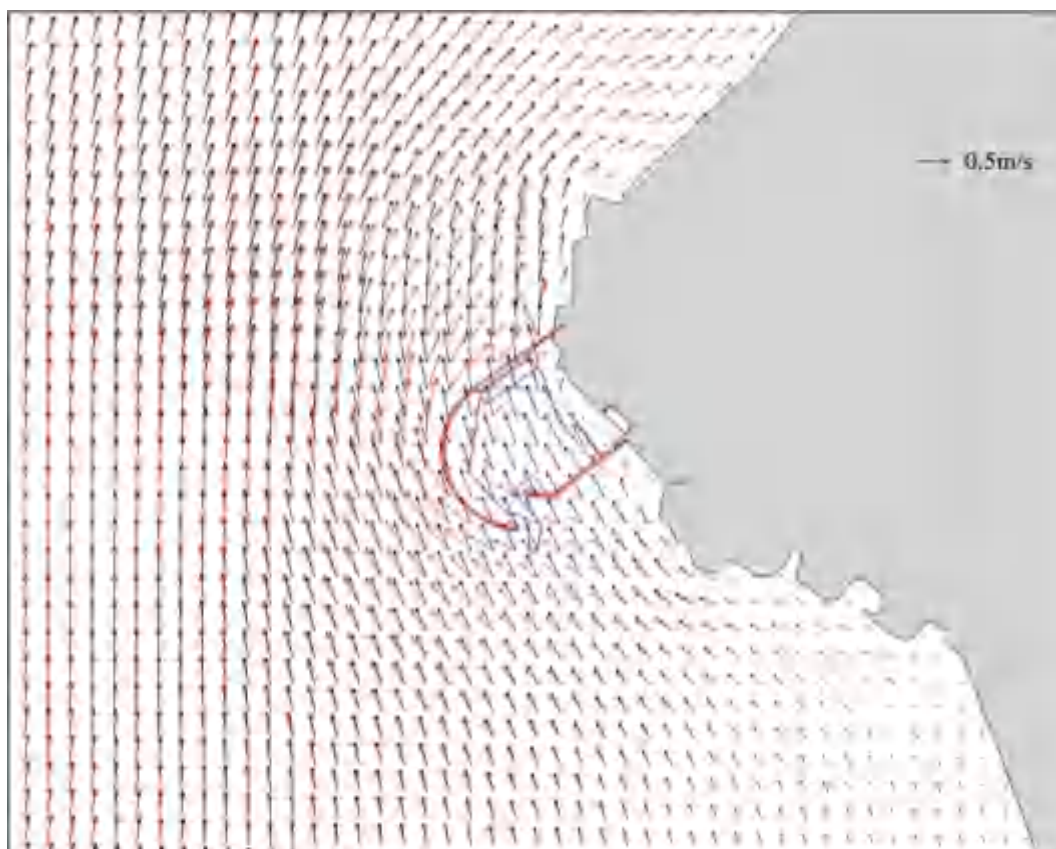


图 4.1-10 项目实施前后项目区周边海域涨潮流态变化

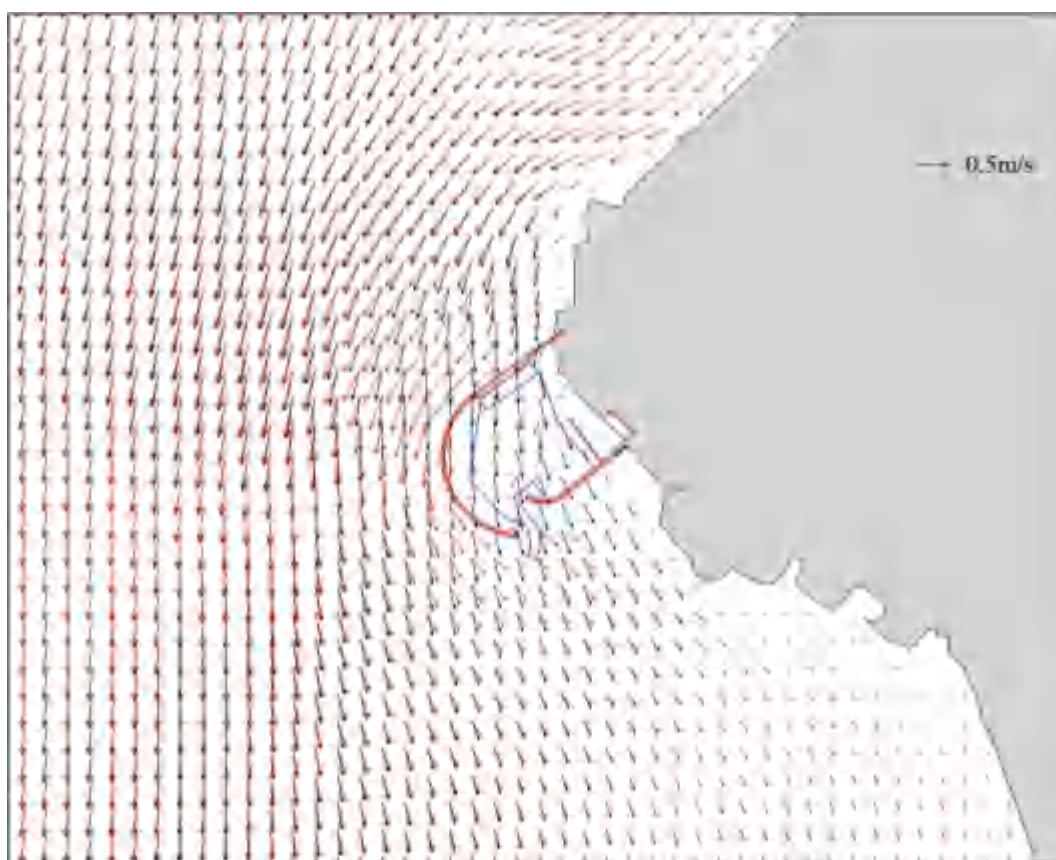


图 4.1-11 项目实施前后项目区周边海域落潮流态变化

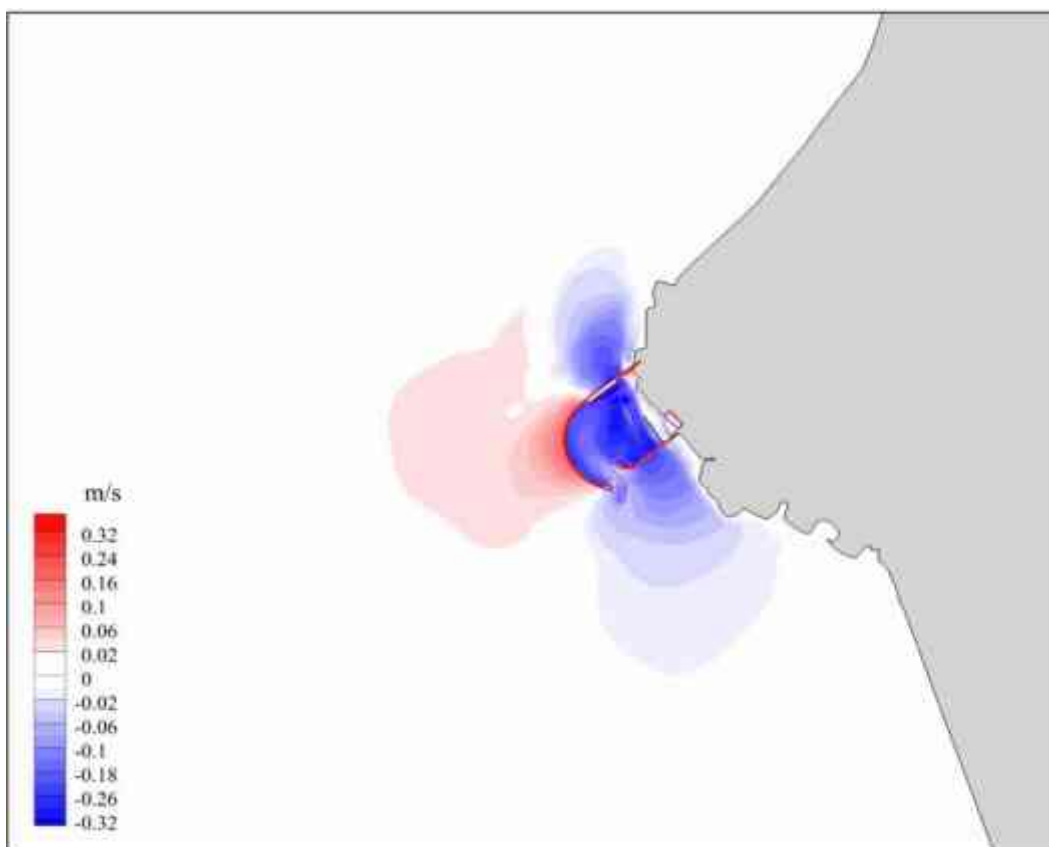


图 4.1-12 项目实施前后周边海域涨潮流速变化 (单位: m/s)

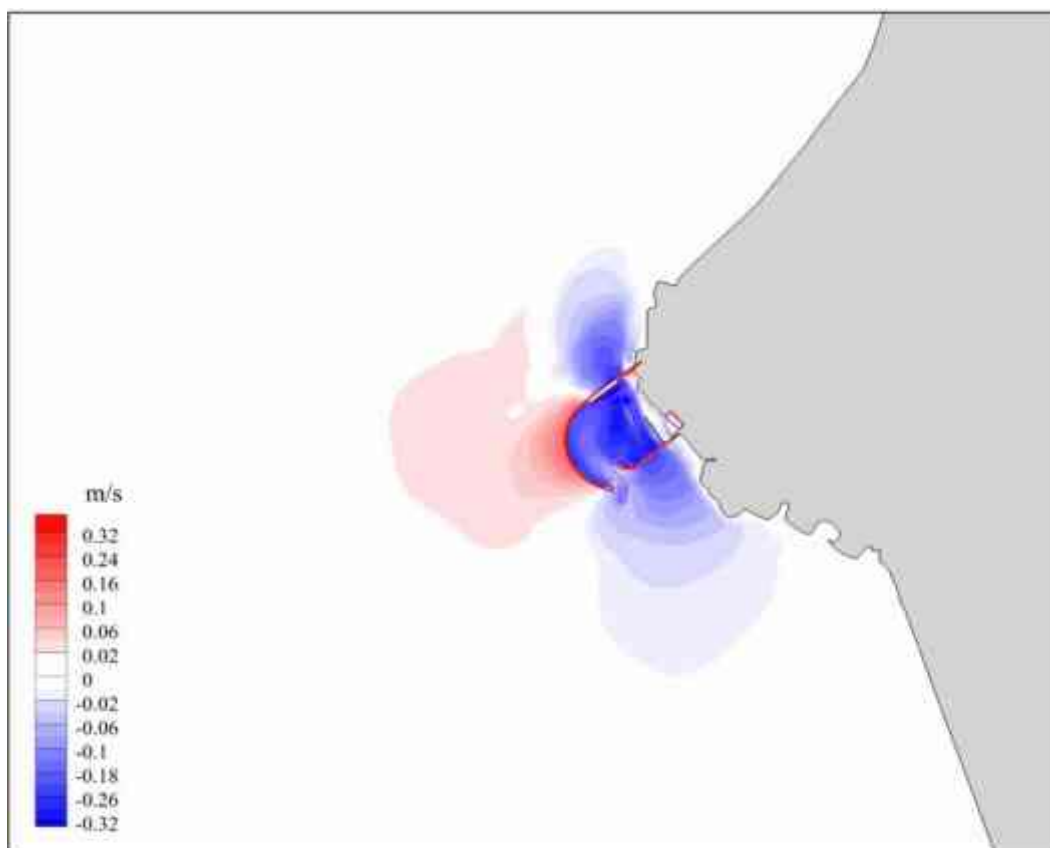


图 4.1-13 项目实施前后周边海域落潮流速变化 (单位: m/s)

4.1.2 海域冲淤环境影响分析

本项目建设在一定程度上改变了港内海域的水动力环境，从而使得冲淤环境发生了变化，周边海域年冲淤强度分布见图 4.1-14。受新建一级渔港防波堤及港内水域疏浚的影响，港内水域及渔港南北两侧海域为淤积区，港内水域淤积相对较大，最大淤积厚度达到 0.25m/a，位于新建码头南侧海域；渔港南侧海域年淤积强度为 0.01~0.19m/a，北侧海域年淤积强度为 0.01~0.18m/a。北防波堤西侧海域呈现冲刷年最大年冲刷强度约 0.1m/a，引桥区海域局部冲刷，最大冲刷强度约 0.12m/a。二级渔港港内局部有淤积，年淤积强度在 0.11m/a 内。

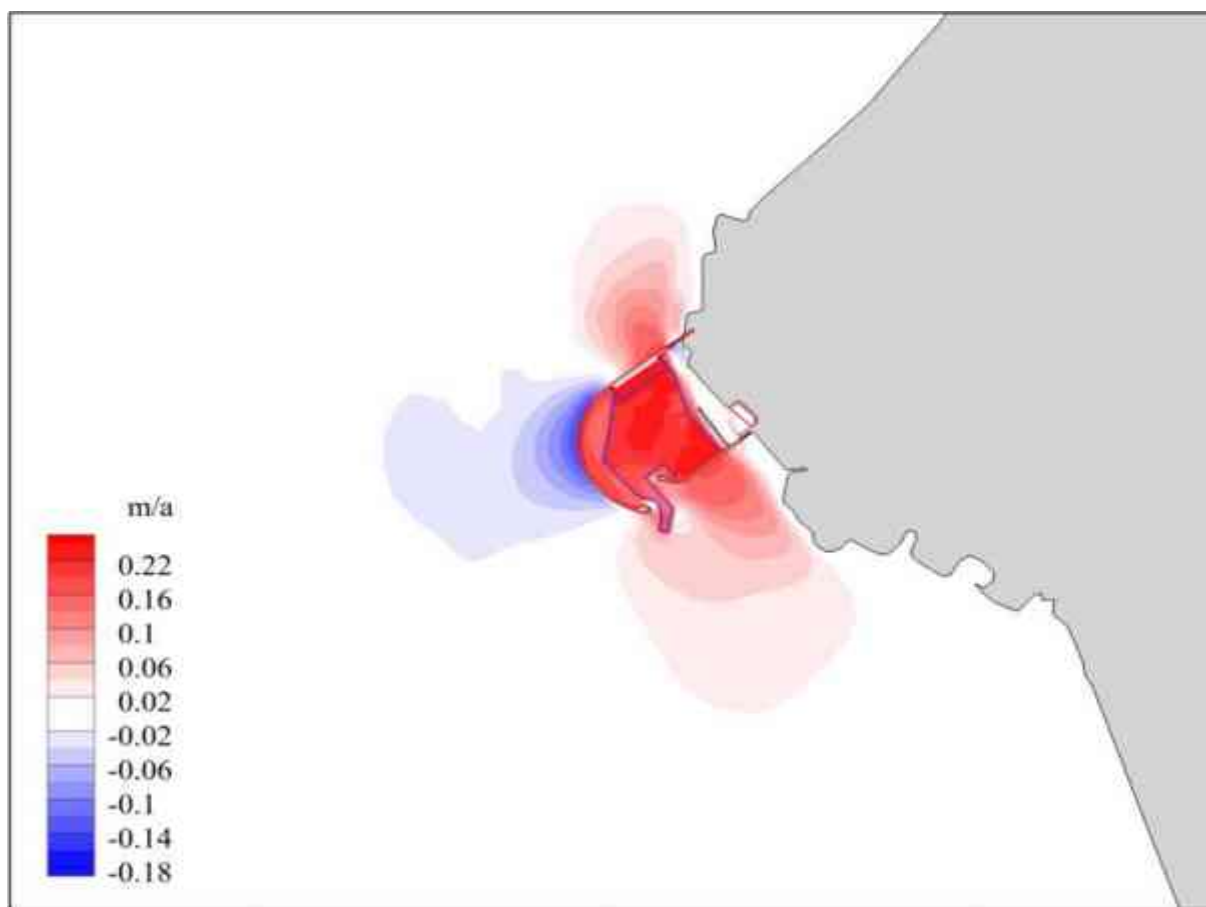


图 4.1-14 工程实施后淤积强度分布

4.2 海水水质环境影响评价

4.2.1 施工期悬浮泥沙入海对海水水质的影响分析

①预测模式

本次悬浮物数值模拟扩散研究，采用曹祖德等（见曹祖德、王运洪，1994，《水动力泥沙数值模拟》）的二维泥沙输运模型。流场和水位场由水动力模型提供。

$$\frac{\partial}{\partial t}(sH) + \frac{\partial}{\partial x}(suH) + \frac{\partial}{\partial y}(svH) + F_s = \frac{\partial}{\partial x}(D_x H \frac{\partial s}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(D_y H \frac{\partial s}{\partial y})$$

式中，s 是垂向平均含沙量，t 是时间变量，H 是水深，u、v 分别是 x、y 轴方向的潮流速度分量，D_x、D_y 分别是 x、y 轴方向的泥沙扩散系数，F_s 是沉积—冲刷通量函数。
 $F_s = Q_{dep} - Q_{ero}$ ，在此 Q_{ero} 是海底泥沙的侵蚀通量；Q_{dep} 是海水中泥沙的沉积通量。Q_{ero}、Q_{dep} 是海水底部切应力 τ 的函数，且与底质和海水湍流状态有关。

②施工源强及预测方案

本项目实施过程涉及基槽开挖，基床抛石，引桥和施工平台的铺设和拆除等工艺会产生悬沙逸散入海。由于灌注桩施工相对于其它施工工艺施工源强较小，不纳入本次计算。工程悬浮泥沙概化模拟点位和源强具体见工程分析章节。

③结果分析

根据上述分析各施工产生悬浮泥沙影响范围如图 4.2-1。受项目区附近潮流场的影响，施工过程单点施工产生的悬浮泥沙在施工点附近基本呈南、北走向分布。各施工点的悬浮泥沙分布叠加后，产生浓度超过 10mg/L 的悬沙在港区附近形成长约 4.56km，宽约 1.08km 的包络带，包络面积约 4.65km²。

表 4.2-1 施工过程中悬浮物扩散全潮最大影响范围统计

悬沙浓度增量 (mg/L)	10~20	20~50	50~100	≥100
面积 (km ²)	1.06	1.56	1.10	0.93

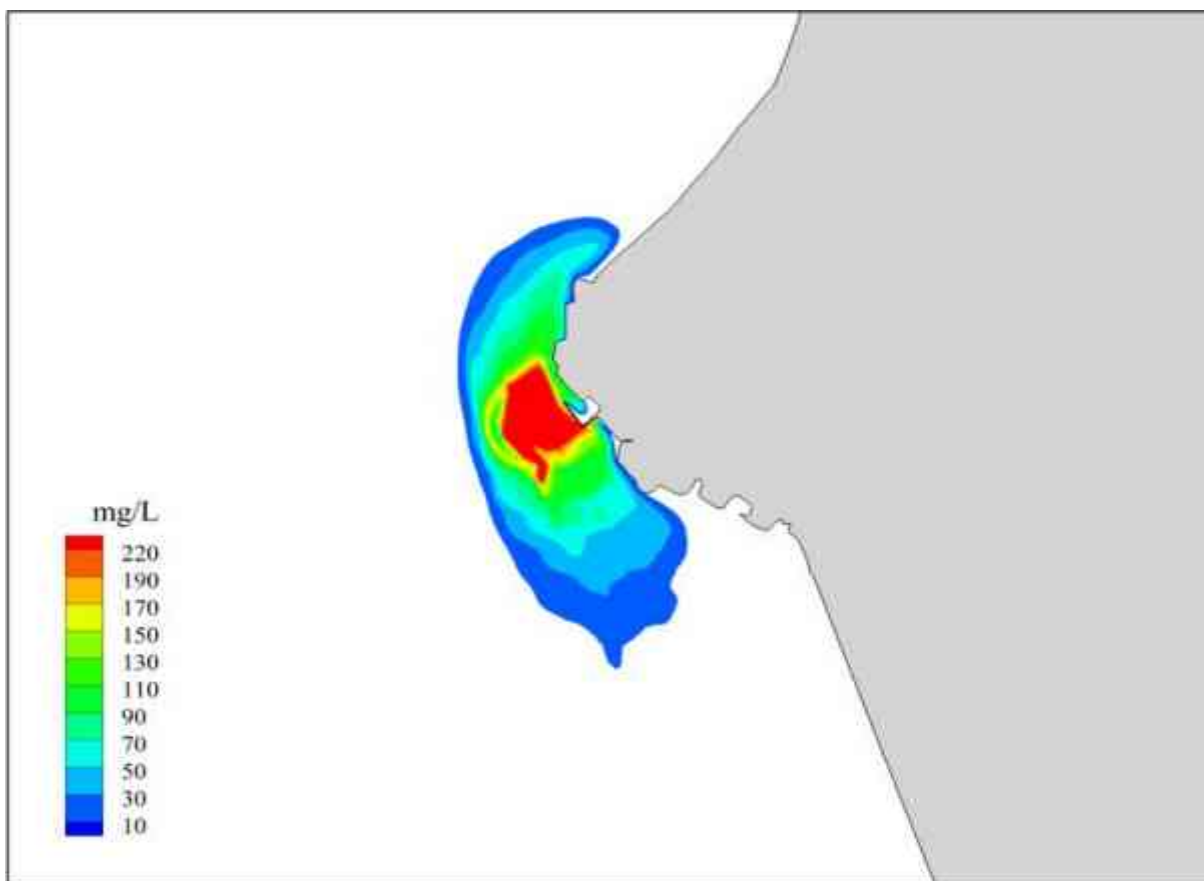


图 4.2-1 项目施工产生悬沙包络分布图

4.2.2 污水排放对海水水质的影响分析

(1) 施工期污水排放对海水水质的影响分析

根据工程分析，施工期污水主要是船舶油污水、船舶生活污水、非船舶生活污水等。

施工船舶舱底油污水和生活污水为船舶污水，应由具备相应接收能力的污染接收单位处理，严禁直接排入陆域、水域。非船舶生活污水为施工人员租住附近村庄民房，依托现有污水处理系统纳入城市污水处理厂。

混凝土搅拌过程产生的砂石料冲洗、搅拌废水，经收集沉淀后全部回用，不排放；施工车辆设备冲洗和维护保养过程中产生的冲洗废水，主要含有 SS、COD、石油类等水污染物，经沉淀池沉淀后可回用于车辆冲洗；其他施工废水主要包括混凝土养护废水，水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，对海水水质影响较小。

(2) 运营期污染物排放对海水水质的影响分析

根据工程分析，本项目运营期船舶污水包括船舶含油污水、船舶生活污水。舱底含油污水利用船舶自备油水分离装置处理或交有接受能力的部门接收处理。船舶生活污水在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，船舶生活污水不得直接排入环境水体，自带污

水处理设施的船舶，生活污水处理后按规定条件在指定海域排放；对于无自带污水处理设施的渔船，应交由有接受能力的部门接收处理。

运营期港区生活污水经化粪池处理，以及码头生产设备（主要为渔获运输车辆）和卸渔区堆场地面的冲洗废水经沉淀池处理后，一并排入市政污水管网纳入城市污水处理厂处理。

4.3 海洋沉积物环境影响分析

4.3.1 施工期悬浮泥沙入海对海洋沉积物的影响

施工期水下开挖、桩基施工等作业过程中引起泥沙悬浮物入海将对海洋沉积物环境产生一定影响，主要发生在施工作业点附近。如果出现连续暴雨或者野蛮施工，导致大量泥沙直排入海，将对海域表层沉积物环境产生一定的改变。项目区施工过程入海泥沙在随潮流涨落运移过程中，其粗颗粒部分将迅速沉降于作业点附近海底，而细颗粒部分则在随潮流向边滩运移过程中遇到平潮期，流速趋于零而慢慢沉降于海底。散落泥沙的扩散运移和沉降的范围与泥沙的粒径、水深和流速有关。经沉淀后沉积物的性质基本不变，不会明显改变工程海域沉积物的质量，海域沉积物环境基本可以维持现有水平。

4.3.2 污染物排放对海洋沉积物的影响

（1）施工期

施工期污水船舶污水、垃圾收集后委托具有相应能力的污染物接收单位接收处理，施工场区设置移动厕所并定期清理。此外，施工中产生的建筑垃圾尽可能回收利用，生活垃圾分类收集送至附近村庄生活垃圾清运点处理。施工疏浚量共计 24.924 万 m³，拟外抛至东山湾临时性海洋倾倒区。

（2）运营期

运营期的船舶油污水交由具有相应能力的污染物接收单位接收处理。船舶生活污水在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，船舶生活污水不得直接排入环境水体，自带污水处理设施的船舶，生活污水处理后按规定条件在指定海域排放；对于无自带污水处理设施的渔船委托具有相应能力的污染物接收单位接收处理。

运营期船舶垃圾应收集并排入接收设施，到港后，委托具有相应能力的污染物接收单位接收处理。对于来自我国领海外区域的到港船舶固废均应由具有资质的卫生检验检疫部门对其进行检疫后按相关规定处理。港区生活垃圾分类收集集中至后方陆域港区垃圾收集点一并处理。

综上，按照本报告所要求，施工期和运营期污水、固体废物均可得到妥善处置，对海洋沉积物基本不产生影响。

4.4 海域生态环境影响分析

4.4.1 施工期悬浮泥沙入海对海洋生态的影响

水下开挖施工将导致悬浮泥沙入海，此类施工活动将导致该海区的海水水质中 SPM（悬浮颗粒物）含量增加，水体透明度降低，根据经验，施工活动导致泥沙入海将对 SPM 增量超过 10mg/L 的范围内浮游生物和游泳动物等海洋生物的生长造成不利影响，其不利影响主要表现为：

（1）浮游生物影响分析

悬浮泥沙对浮游生物的影响主要反映在对浮游生物摄食率、生产量和群落结构的影响。首先泥沙等悬浮物入海导致施工作业点附近海区的 SPM 增加，海水透明度降低，浊度增加，进而妨碍了浮游生物的光合作用、呼吸作用和摄食率。根据 Kirk 对水中无机颗粒对浮游生物摄食率的影响研究，研究表明，悬浮于水中的粗粘土大大降低了枝角类的摄食率，当悬浮物浓度达到 50mg/L 时，摄食率可下降 13~53%，由此可见悬浮物入海会对浮游生物的摄食率、丰度和生产量产生一定程度的影响。其次，悬浮物大量进入水体，还将影响施工作业区附近海区浮游生物现有的群落结构。根据 1990 年 Kirk 针对悬浮物对轮虫和枝角类生长率及种群增长率的研究，结果发现悬浮粘土对枝角类的丰度、存活率及繁殖率等存在显著影响，但是对轮虫则无显著影响。此外对于网纹蚤（*Ceriodaphnia*）的繁殖实验则表明：当悬浮粘土浓度为 10mg/L 时，繁殖出了第二代，且无个体死亡；当浓度为 50mg/L 时，则第一代个体仅存活了 5 天，且无第二代产生。研究结果显示，悬浮物的存在可以改变浮游动物的群落结构，当水中无悬浮物时，枝角类为优势种，当水中悬浮物浓度升高时，优势种则为轮虫。由此可见，本工程建设的施工期产生的悬浮泥沙将会对近岸的浮游生物产生一定的影响。

（2）底栖生物影响分析

施工期间产生的悬浮泥沙最终将沉降于海底，覆盖原有的底质。对于生存于底质表层的底栖动物（如虾类），虾蟹类因其本身的生活习性，大多对悬浮泥沙有较强的抗性；对于常年生存于底质内部的底栖动物（如沙蚕、有壳软体类），绝大多数仍能正常存活；对于活动能力较强的底栖动物（如鰕虎鱼），在受到惊扰后，会迅速逃离受污染的区域。

（3）对鱼卵仔稚鱼和游泳生物的影响

施工入海的悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对海洋生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成鱼低得多，水体悬浮泥沙含量增大主要会影响鱼卵和仔稚鱼发育。根据渔业水质标准要求，认为增加的悬浮物浓度大于 10mg/L 时，对鱼类生长造成影响。

(4) 施工期悬浮泥沙入海导致海洋生物资源损失计算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007) 中的规定，生物资源损失量通过生物资源密度，浓度增量区的面积等进行估算，计算公式如下：

①一次性平均受损量计算公式：

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

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/km²）、个平方千米（个/km²）、千克平方千米（kg/km²）；

S_j —为某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（km²）；

n —某一污染物浓度增量分区总数；

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（%）；生物资源损失率取值参见《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007) 附录 B，见表 4.4-1。

表 4.4-1 污染物对各类生物损失率

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

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

②持续性损害受损量计算公式：

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15d 时，应计算生物资源的累计损害量。

$$M_i = W_i \times T$$

式中：

M_i ——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）；

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

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

根据悬浮泥沙扩散的预测结果可知：

本项目施工过程可能引起悬浮物浓度增量 10~20mg/L 的影响范围面积为 1.06km²，超标倍数按 $B_i \leq 1$ 倍计；20~50mg/L 的影响范围面积为 1.56km²，超标倍数按 $1 < B_i \leq 4$ 倍计；50~100mg/L 的影响范围面积为 1.10km²，超标倍数按 $4 < B_i \leq 9$ 倍计，>100mg/L 的影响范围面积为 0.93km²，超标倍数按 ≥ 9 倍计。

根据 2024 年春季和 2025 年春季补充调查的浮游动植物、大型底栖生物、鱼卵仔稚鱼和游泳动物等环境资源密度以及不同悬浮泥沙浓度影响面积和生物损失率计算海洋生物资源一次性受损量和持续性受损量见表 4.4-2。

4.4.2 项目占海的海洋生物资源量损害评估

项目建设影响用海范围内海洋生物的生境，导致用海范围内海洋生物资源受损，对海域生态系统功能造成影响。底栖生物量损失主要是防波堤占海导致的底栖生物死亡和栖息地丧失而引起的生物存量减少，施工期悬浮物大量增加亦会对海洋生物产生影响。

本项目主体工程共需使用海域 64.9945 公顷，其中非透水构筑物永久性占海 11.6931 公顷，透水构筑物用海面积 3.4302 公顷，实际上引桥、渔业泊位、渔用平台桩基占海总面积 965m²；施工栈桥桩基占海面积约 65m²，施工期港区疏浚面积约 390862m²，施工期限约 3 年。

（1）工程占海导致底栖生物损失

底栖生物损失按以下公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中： W_i ——第 i 种类生物资源受损量；

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度，工程防波堤占用区域大部分位于潮下带， D_i 取 2023 年秋季（生物量平均 3.03g/m²）和 2024 年春季（生物量平均 1.75g/m²）潮下带底栖生物密度平均值为 2.39g/m²。

S_i ——第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积。

①主体工程

非透水构筑物占海导致底栖生物损失 = 占海面积 $\times$ 潮下带底栖生物量 = $11.6931\text{hm}^2 \times 2.39\text{g/m}^2 = 279.46\text{kg}$; 桩基占海导致底栖生物损失 = 桩基占海面积 $\times$ 潮下带底栖生物量 = $0.000965\text{hm}^2 \times 2.39\text{g/m}^2 = 2.31\text{kg}$;

因此, 本项目主体工程占海导致底栖生物损失为 281.77kg。

②施工期

施工期透水构筑物(施工便道 B)占海导致底栖生物损失 = 占海面积 $\times$ 潮下带底栖生物量 = $0.390862\text{hm}^2 \times 2.39\text{g/m}^2 = 934.16\text{kg}$ 。施工期非透水构筑物(施工便道 A)占海导致底栖生物损失 = 占海面积 $\times$ 潮间带底栖生物量 = $0.000065\text{hm}^2 \times 2.39\text{g/m}^2 = 0.16\text{kg}$;

因此, 本项目施工期占海导致底栖生物损失为 934.32kg。

(2) 施工悬浮泥沙入海导致生物损失

施工悬浮物扩散造成的生态损失量计算过程: 计算方法采用《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007) 中的占用渔业水域的海洋生物资源量损害评估法进行。各种类生物资源损害量评估按以下公式计算:

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中: W_i ——第 i 种类生物资源受损量, 单位为尾、个、kg;

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度, 单位为尾(个)/ km^2 、尾(个)/ km^3 、 kg/km^2 ;

S_i ——第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积, 单位为 km^2 或 km^3 。

本工程产生的悬浮物扩散范围内对海洋生物资源的损害属于持续性损害, 计算影响水深按 2.0m 计算。施工悬浮物扩散造成的生态损失量计算过程(由于工程施工期约 36 个月, 但是损害周期为年, 因此持续损害 T 取值为 24 个周期)。

(2) 计算的结果

本项目防波堤和引桥施工期悬浮泥沙对海域环境的影响导致的生物损失计算, 海洋环境现状调查结果取值如下: 2023 年秋季和 2024 年春季调查平均的鱼卵和仔鱼密度均值分别为 0.25 粒/ m^3 和 0.075 尾/ m^3 , 游泳动物渔均值为 145.5kg/ km^2 。

项目施工期悬浮泥沙影响造成生物损失计算见表 4.4-2。

表 4.2-2 本项目施工悬浮泥沙入海造成的海洋生物经济损失估算

超标倍数 (B_i)	种类	资源密度		影响面积 (km^2)	水深 (m)	损失率 (%)	周期 (T)	年损失量	
		密度值	单位					损失量值	单位
$B_i \leq 1$ 倍	鱼卵	0.25	粒/ m^3	1.06	2	5	24	636000	粒
	仔稚鱼	0.075	尾/ m^3	1.06	2	5	24	190800	尾
	游泳动物	145.5	kg/km^2	1.06	2	1	24	74.0304	kg
$1 < B_i \leq 4$ 倍	鱼卵	0.25	粒/ m^3	1.56	2	15	24	2808000	粒
	仔稚鱼	0.075	尾/ m^3	1.56	2	15	24	842400	尾
	游泳动物	145.5	kg/km^2	1.56	2	5	24	544.752	kg
$4 < B_i \leq 9$ 倍	鱼卵	0.25	粒/ m^3	1.1	2	40	24	5280000	粒
	仔稚鱼	0.075	尾/ m^3	1.1	2	40	24	1584000	尾
	游泳动物	145.5	kg/km^2	1.1	2	15	24	1152.36	Kg
$B_i \geq 9$ 倍	鱼卵	0.25	粒/ m^3	0.93	2	50	24	5580000	粒
	仔稚鱼	0.075	尾/ m^3	0.93	2	50	24	1674000	尾
	游泳动物	145.5	kg/km^2	0.93	2	20	24	1299.024	Kg
合计	鱼卵：14304000 粒；仔稚鱼：4291200 尾；游泳动物：3070.17 kg								

4.4.3 海洋生物资源损失货币化估算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，生物资源损害补偿年限（倍数）的确定按如下原则：

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

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

——一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍；

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

项目主体工程非透水构筑物和桩基永久性占海造成的生物损失量属于长期的、不可逆的，因此损害补偿年限按不低于 20 年计算：

底栖生物损失货币化估算 = 底栖生物损失量 $\times$ 20 年 $\times$ 价格

底栖生物价格按 10000 元/吨计算，底栖生物损失量为 281.77 kg ，则工程永久性占海共造成底栖生物损失货币化估算约 5.6 万元。

项目施工期占海期限不到 3 年，损害补偿年限按 3 年计算：

底栖生物损失货币化估算=底栖生物损失量×3 年×价格

底栖生物价格按 10000 元/吨计算，底栖生物损失量为 934.32kg，则施工期占海共造成底栖生物损失货币化估算约 2.8 万元。

因此，工程占海共造成底栖生物损失货币化估算约 8.4 万元。

（2）施工悬浮泥沙入海损失造成海洋生物损失的货币化估算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，鱼卵、仔稚鱼经济价值应折算成鱼苗进行计算。鱼卵、仔稚鱼经济价值按下列公式计算：

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

式中：

M—鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位为元（元）；

W—鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个（个）、尾（尾）；

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

E—鱼苗的商品价格，按当地主要鱼类苗种的平均价格计算，单位为元每尾（元/尾）。按照目前市场鱼苗平均为 0.3 元/尾，渔业资源按 10 元/kg 计。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，成体生物资源经济价值按下列公式计算：

$$M_i = W_i \times E_i$$

式中： M_i —第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额，单位为元；

W_i —第 i 种类生物成体生物资源损失的资源量，单位为千克（kg）；

E_i —第 i 种类生物的商品价格，单位为元每千克（元/kg）；本次计算取值 10 元/kg。

施工悬浮泥沙入海造成的海洋生物损失属于短期的，实际施工时间约 36 个月，因此损害补偿年限按 3 年计算：施工悬浮泥沙入海造成的海洋生物经济损失=施工悬浮泥沙入海造成的海洋生物损失量×3 年×换算比例×价格。

鱼卵：14304000 粒×3 年×1%×0.1 元/尾=401656.32 元

仔稚鱼：4291200 尾×3 年×5%×0.1 元/尾=643680 元

成体：3070.17kg×3 年×10 元/kg=92105.1 元

综上所述，本工程永久用海和施工期用海造成的海洋生物经济损失货币化估算约为 49.83 万元。

4.5 工程建设对环境保护目标的影响分析

4.5.1 项目用海对自然岸线的影响分析

根据项目区周边岸线情况分布（图 4.5-1、表 4.5-1），项目区所占岸线 562m，其中，人工岸线 476m，自然岸线（砂质岸线）86m，自然岸线位于港池东北侧沿岸（图 4.5-2～图 4.5-4），仅港池申请涉及该岸线，并无实际构筑物建设内容。该段自然岸线岸滩主要由礁石和砂堆积而成，岸坡结构基本稳定，滩上有杂草和生活垃圾，生态效果一般。



图 4.5-1 项目区周边岸线分布图

表 4.5-1 项目用海范围内涉及海岸线一览表

用海单元	用海方式	岸线类型	涉及岸线长度
引堤	非透水构筑物	人工岸线	63m
港池	港池、蓄水	人工岸线	260m
		自然岸线	86m
渔业平台	透水构筑物	人工岸线	63m
护坡	非透水构筑物	人工岸线	77m
引桥2	透水构筑物	人工岸线	13m
合计			562m

本项目建设内容与砂质岸线并未直接相接，仅港池涉及该段自然岸线。根据《自然资源部办公厅征求《关于进一步加强海岸线保护与利用管理工作的通知（征求意见稿）》意见的函》（自然资办函〔2023〕2434号）：“与海岸线相接的港池等开放式用海、从上空跨越且无桩基占压海岸线的跨海桥梁和栈桥用海、从海岸线下层底土区域穿越的海底隧道和海底电缆管道用海、以及采用浮式结构的构筑物用海等，经评估认为不改变海岸线形态的，不界定为占用海岸线”。本项目仅港池涉及自然岸线，构筑物并无实际占用自然岸线。因此，项目建设不会造成福建省自然岸线保有率的降低。港池疏浚坡顶线距离砂质岸线最近距离约105m，距离较远，疏浚边坡开挖不会直接对砂质岸线造成破坏。砂质岸线北侧引桥采用的是桩基结构，保证港内外水体交换通畅，因此，构筑物的建设对砂质岸线影响较小。根据预测结果，项目建成后砂质岸线周边淤积强度普遍较小，项目建设不会对周边冲淤环境造成明显影响，对后方自然岸线的基本形态和生态功能影响有限。因此，项目用海占用自然岸线的方式是合理的。

项目建成后，需在沙滩附近设置禁锚标识，规划渔船装卸方式，禁止采用冲滩靠泊的方式进行装卸。项目业主应制定风险防范措施，防止溢油事故发生，并制订船舶溢油应急预案，建立溢油事故的应急响应体系，尽可能避免以及减小因船舶溢油对沙滩环境的影响。施工期和运营期间注重污染物的收集，减少对项目区水质和沉积物环境的破坏，减小对沙滩质量的影响。应加强对该段自然岸线的跟踪监测，如确有改变岸线自然属性或对岸线生态功能影响较大，可采用补偿生态恢复岸线的方式，保障自然岸线保有率不降低。

因此，项目建设对自然岸线影响较小。

4.5.2 对生态保护红线的影响分析

项目评价范围内陆域生态红线与项目最近距离为157m的滨海防风固沙生态保护红线，保护要求（对象）为滨海防风固沙生态功能区，本项目配套陆域不占用生态保护红线，不会对其造地表及植被造成影响，因此本项目配套陆域工程实施对滨海防风固沙生态保护红线的影响很小。

本项目与西侧的基本农田最近距离为8m，项目施工和运营均需要做好防护措施，禁止对基本农田造成占用和破坏。

项目评价范围内海域生态保护红线最近距离为9007m，本项目工程主体均不涉及周边海域生态保护红线，根据模型预测结果可知，工程实施后水动力和冲淤影响范围较小，不涉及周边生态保护红线，施工期悬浮泥沙（增量大于10mg/L）的影响范围不涉及生

态保护红线区。因此可知本项目建设对周边生态保护红线区的影响较小。

4.5.3 对周边海水养殖的影响

项目区内分布有网箱和筏式养殖，主要养殖品种为鱼类、牡蛎、龙须菜和鲍鱼，这部分筏式养殖在项目施工前需迁移出该海域和停止养殖。

工程施工产生超过 10mg/L 的悬浮泥沙包络范围内（以下简称悬沙扩散影响范围）的海水养殖将受影响，包括高位池养殖和鱼苗场等，主要养殖对虾和鲍鱼育苗。悬沙扩散影响范围的筏式养殖在需在施工前退出该海域养殖；

高位虾池养殖取水口布设在港池内的沙滩上，取水方式为沙井取水，经过砂滤后，施工产生的悬沙对养殖的影响较小，但本项目疏浚施工可能会对沙井造成影响，需采取一定的防范措施。施工悬浮泥沙影响范围内也存在部分围垦养殖池塘取水口，本项目施工会对养殖的取水问题造成短暂影响。项目业主应及时沟通涉及的养殖户和养殖场，合理避开设水时间施工，因此，本项目建设对围海养殖和工厂化养殖影响有限。

参考本项目海域使用论证报告编制期间已经取得的协调意见，悬沙扩散影响范围内的底播养殖涉及的养殖户已经确认，项目开工实施前将对工程用海范围养殖予以征迁。对工程影响影响范围内养殖户采取取水、围海养殖予以经济补偿。

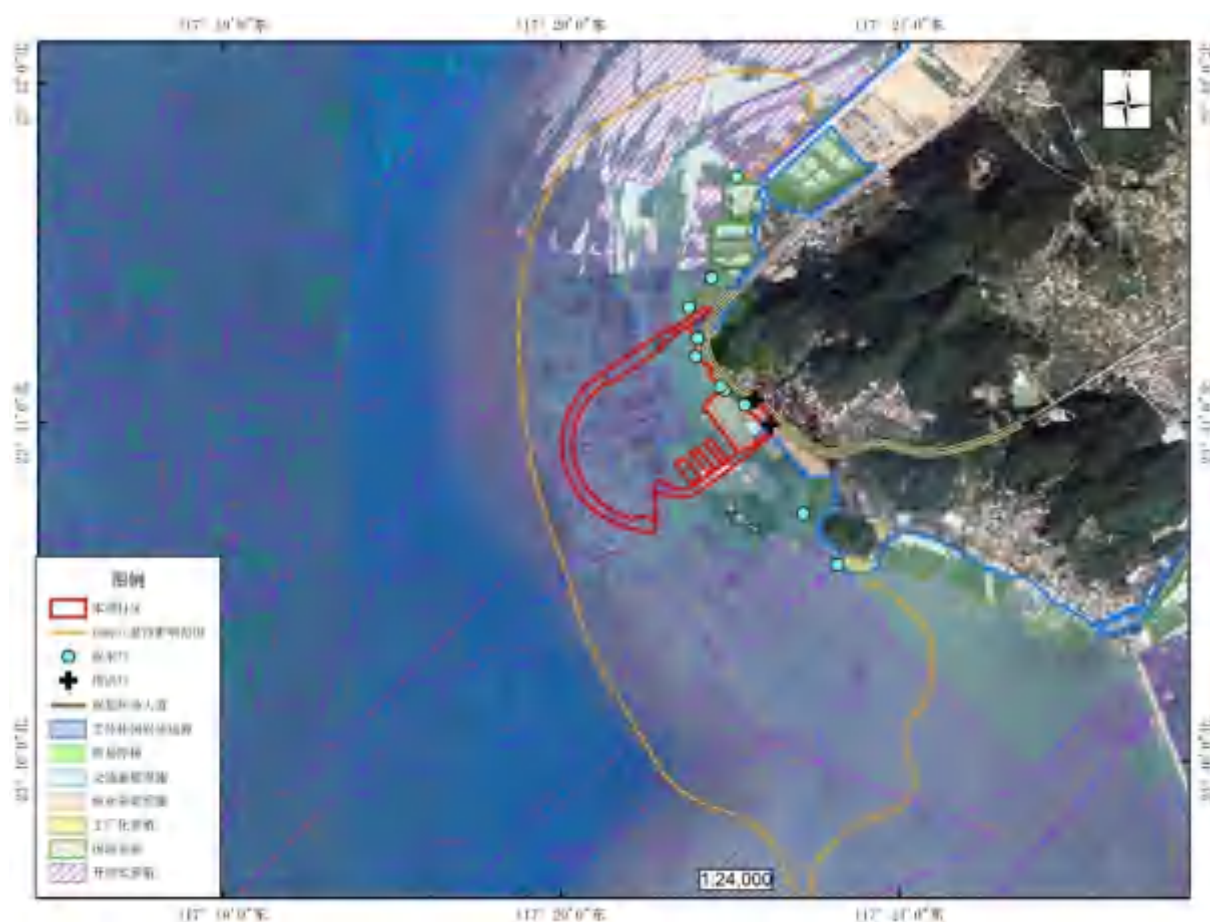


图 4.5-3 项目用海的资源生态影响范围与开发利用现状的叠置图

4.6 其他环境要素影响分析

4.6.1 大气环境影响分析

(1) 施工期大气环境影响分析

本工程施工期配套陆域土石运输、物料装卸、建材运输、以及汽车行驶等过程中将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘，施工场地和露天堆场裸露表面也将产生风吹扬尘。预制场混凝土搅拌站在物料运输过程中也将产生扬尘。这些扬尘排放源为无组织排放面源，其源强与扬尘颗粒物的粒径大小、比重及风速、湿度等因素有关。

①场地平整施工过程的扬尘浓度与施工阶段有关，不同的施工阶段扬尘污染程度不同。类比公路路面施工情况，距路 100 米以内，TSP 日浓度大多超标。可见，场地施工对环境空气造成一定的污染，必须对施工现场采取抑尘措施，施工边界进行围挡，并安装洒水设施，定时洒水，以减少扬尘对周边环境的影响。

②根据交通部公路科学研究所对京津塘高速公路施工期车辆扬尘的研究结果，表明通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘，且离路边越近，洒水的降尘效果越好。因此，本项目施工期间需要对车辆运输路段进行洒水降尘，以减少扬尘对周边环境的影响。

③堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应较大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘的二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，会对周围环境带来一定的影响。但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%，或对堆场物料加盖篷布以减少扬尘的发生。在采取覆盖篷布、洒水等抑尘措施能有效抑尘，同时将堆场设置在后方配套陆域东侧，增加堆场与环境保护目标的距离也能减少对周边环境保护目标的影响。

④本项目主要在施工场地建设搅拌站和预制场，预制件运至现场组装，并辅以必要的现浇工程，类比同类型施工期混凝土搅拌站扬尘的监测结果见表 4.6-1。

图 4.6-1 施工期搅拌站扬尘监测结果

监测地点	灰土拌合方式	风速 (m/s)	下风向距离 (m)	TSP浓度 (mg/Nm ³)	超标倍数
混凝土搅拌站	集中拌和	1.2	50	8.849	28.5
			100	1.703	4.7
			150	0.483	0.6
混凝土搅拌站	集中拌和	-	中心	9.840	31.8
			100	1.970	5.6
			150	0.540	0.8

			对照点	0.400	0.3
--	--	--	-----	-------	-----

由上表可知搅拌站产生的扬尘的影响主要在下风向 150m 范围内，且距离越近影响越大。若无任何防护措施，搅拌站产生的扬尘对四周的大气环境影响十分严重。根据工程分析可知，项目搅拌站和预制场设置于工程陆域南侧，远离居民生活区（最近距离 200m），因此搅拌站产生的扬尘对周边环境敏感目标的影响较小。

⑤施工船舶及辅助机械产生的废气，主要是柴油燃烧排放的 CO、SO₂、NO_x、烃类等有害气体。但是由于施工船舶数量相对较少，且本次主要在海上施工，区域开阔，空气交换条件较好，所以施工船舶对大气的的影响虽然不可避免，但其影响却是短期的、局部的，将随着施工的结束而停止，不会对区域所在的大气环境产生不可逆的重大影响。

（2）运营期大气环境影响分析

项目建成后，过往船舶的燃油废气是运营期产生的最主要的大气污染物。船舶燃油废气主要成份同施工期，项目所在海域多年平均风速较大，有利于大气污染物的扩散，同时过往船舶对大气的影晌是非连续的。

项目码头区仅支持渔获装卸，后方陆域不设置生产加工区，渔获运至堆场分拣后直接外送，但是堆场规划有晒网场，渔网在晾晒过程中会产生少量异味，类比现状二级渔港厂界恶臭监测结果可知，晒网场产生的异味主要为鱼腥味，在渔网晒干之后一两天异味基本消散，对周边大气环境影响很小。

总体上来说，本工程的运营对当地的环境空气质量影响在可接受范围内。

此外，施工期及运营期进入排放控制区（图 4.6-1）的船舶应满足《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发[2018]168 号）中硫氧化物、颗粒物、氮氧化物排放控制的规定，使用硫含量不大于 0.5%_{m/m}的船用燃油，未使用硫氧化物和颗粒物污染控制装置等替代措施的船舶进入排放控制区，只能装载和适用上述方案规定应当适用的船用燃油。氮氧化物排放也应满足上述方案中阶段性要求。

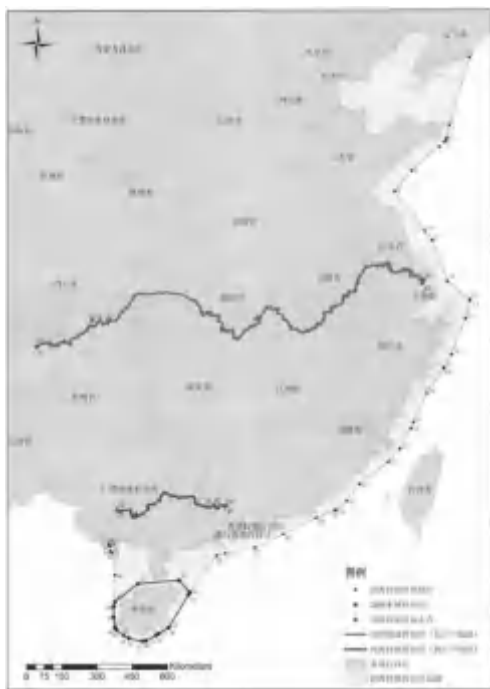


图 4.6-1 排放控制区范围示意图

4.6.2 声环境影响分析

(1) 施工期声环境影响分析

根据工程分析，本工程施工期噪声源主要是挖泥船、搅拌站等机械设备和施工运输车辆产生的噪声。

施工机械为非稳态机械设备，采用室外噪声源的影响预测公式进行噪声预测：

$$L_{\text{施}} = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_{p0} —距离声源 r_0 (m) 处测点的施工机械噪声级，dB(A)；

r —预测点与施工机械之间的距离 (m)。

根据上述预测公式和施工机械源强进行点源衰减预测计算，各种施工机械和运输车辆的噪声衰减情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 典型施工机械和运输车辆在不同距离处的噪声值

单位：dB(A)

机械类型	噪声预测值						
	5m	20m	50m	100m	200m	300m	500m
挖泥船	95	83	75	69	63	59	55
搅拌站	82	70	62	56	50	46	42
运输车辆	89	77	69	63	57	53	49

施工噪声对声环境的影响很大程度取决于施工点与敏感点的距离和施工时段，距离越近或在夜间施工影响是最大的。但是施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束后，施工噪声也就随之结束。

由表4.6-2可知，本项目施工距离居民区最近距离为20m，施工噪声昼间、夜间均无法达标。为了尽可能降低对周边声环境的影响，建议建设单位在施工期采用先进的低噪声施工设备和施工方式，并在靠村庄一侧设置施工围挡和移动声屏障，加强施工期的管理，合理安排施工时间，在夜间22:00~06:00以及中午12:00~14:00休息时间内禁止施工，则能够将施工噪声的影响降到最低程度。

（2）运营期声环境影响分析

本项目运营期的噪声主要来自于码头叉车、吊机产生的装卸噪声，运输车辆、船舶产生的交通噪声，噪声源强在80~95dB(A)之间。船舶一般停靠港后不开发动机，且项目周边空间较为宽阔，对周边声环境影响较小。

因此，只要建设单位加强对进出港船舶管理，严格执行噪声控制措施，则运营期的噪声对周边村庄影响不大。

4.6.3 固体废物环境影响分析

（1）施工期固体废物环境影响分析

项目施工期间的固体废物主要有船舶垃圾、生活垃圾、建筑垃圾、疏浚土。

船舶生活垃圾、船舶含油垃圾产生量较少，施工期严禁将船舶垃圾向海域抛弃，应在船上分类收集后委托具备相应船舶污染接收能力的接收单位处理。

非船舶生活垃圾主要依托村庄垃圾处理站，施工现场设置垃圾分类收集箱，分类收集后及时运至村庄垃圾清运点处理。建筑垃圾尽可能回收利用，不可利用的垃圾统一收集后运送至固废处理场进行处理。港区疏浚量共计约24.924万m³，拟外抛至东山湾临时性海洋倾倒区。

（2）运营期固体废物环境影响分析

项目运营期间的固体废物主要有船舶垃圾、港区垃圾。

关于船舶垃圾，在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。对于食品废弃物，在距最近陆地3海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施。对于货物残留物、动物尸体，在距最近陆地12海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施。对于来自我国领海外区域的到港船舶固废均应由具有资质的卫生检验检疫部门对其进行检疫后按相关规定处理。其

他船舶固废委托有资质单位处理。此外，船舶含油固废主要为含油抹布和手套等。上述运营期船舶垃圾均应分类收集后交由具备相应接收能力的污染接收单位处理，禁止在港区内排放。

本项目不设置机修车间，渔获分拣主要集中在后方陆域堆场，分拣后的渔获残渣，经收集后作为周边养殖池塘饵料综合利用或作为餐厨垃圾委托环卫部门处理。本港区垃圾主要为办公室生活垃，主要是废纸、废弃食品袋、塑料制品、罐头瓶、破旧布等。该部分应分类收集集中至后方陆域港区垃圾收集点一并处理。

在严格环保措施下，施工期和运营期固体废物均能得到妥善处置，对环境的影响不大。

4.7 项目建设对湿地生态功能影响

本章节引用《东山县前楼下西坑一级渔港工程对漳州市东山县一般湿地生态功能影响评价报告》（福建益森林业开发有限公司，2025 年 4 月）部分内容及结论。

4.7.1 占用湿地类型和面积

根据东山县已公布湿地名录及东山县三调数据，项目占用湿地面积 64.2637 公顷，湿地性质为一般湿地，均为近海与海岸湿地，涉及浅海水域 60.6184 公顷，沿海滩涂 3.6453 公顷。涉及浅海水域包括东山县第一批已公布的一般湿地名录面积为 48.0730 公顷及非湿地名录面积为 12.5454 公顷；涉及三调湿地数据均为沿海滩涂，面积 3.6453 公顷。

项目建设占用湿地方式包括非透水构筑物、透水构筑物及港池、蓄水，其中透水式构筑物及港池、蓄水不会导致水体分隔。透水构筑物投影占用面积为 3.1646 公顷，涉及浅海水域 2.0142 公顷（湿地名录面积 1.1702 公顷，非湿地名录面积 0.8440 公顷），涉及三调湿地数据均为沿海滩涂，面积为 1.1504 公顷，主要建设内容为渔业泊位浮桥、引桥、渔用平台；港池、蓄水部分投影占用湿地面积为 49.8074，涉及浅海水域 47.3699 公顷（湿地名录面积 37.2326 公顷，非湿地名录面积 10.1373 公顷），涉及三调湿地数据均为沿海滩涂，面积为 2.3982 公顷，为项目合围形成的港内水域范围，并无实际构筑物建设内容；非透水构筑物占用面积 11.2917 公顷，涉及浅海水域 11.2343 公顷（湿地名录面积 9.6702 公顷，非湿地名录面积 1.5641 公顷），涉及三调湿地数据均为沿海滩涂，面积为 0.0574 公顷，主要建设内容为防波堤（含码头、卸鱼棚）、护坡。具体占用情况见表 4.7-1、图 4.7-1。

表 4.7-1 项目涉及占用一般湿地概表

占用方式	占用湿地面积	实际占用湿地面积（非透水构筑物）	建设内容
非透水构筑物	8.8809	8.8809	北防波堤（含码头、卸鱼棚）
非透水构筑物	2.3813	2.3813	南防波堤
非透水构筑物	0.0295	0.0295	护坡（引桥B段）
透水构筑物	1.9244	/	渔业泊位1、2、3
透水构筑物	0.2900	/	引桥A段
透水构筑物	0.1536	/	引桥B段
透水构筑物	0.7966	/	渔用平台
港池、蓄水	49.8074	/	港内水域
小计	64.2634	11.2917	



图 4.7-1 项目占用湿地方式

4.7.2 对湿地生态功能的影响

（1）湿地重要程度

根据《东山县人民政府关于公布东山县一般湿地名录的通知》（东政综〔2021〕150号），东山县前楼下西坑一级渔港工程涉及湿地为东山县西海岸湿地，湿地类型为近海域海岸湿地-岩石海岸；面积 1799.1216 公顷，保护类型为一般湿地，管护责任单位为陈城镇和前楼镇。

影响评价区内湿地都属于一般湿地，重要性一般，有一定生态功能。项目涉及湿地

面积占东山县同类型湿地总面积比例小，实际占用湿地面积（非透水构筑物）占东山县同类型湿地总面积比例很小，项目建设对湿地重要程度影响小。

（2）对湿地面积、类型的影响

根据东山县已公布一般湿地名录，建设项目占用东山县东山湾湿地面积 64.2637 公顷；占用湿地类型为近海与海岸湿地；占用湿地方式包括非透水构筑物、透水构筑物及港池、蓄水，其中透水式构筑物及港池、蓄水不会导致水体分隔，实际占用湿地部分为非透水构筑物，面积 11.2917 公顷，占东山县同类型湿地总面积比例很小，对湿地面积影响较小，对湿地类型基本无影响，且后续将通过湿地面积总量管控，补入湿地面积不少于占用湿地面积。

（3）湿地斑块破碎化

项目建设占用湿地方式包括非透水构筑物、透水构筑物及港池、蓄水，对周围湿地景观斑块数量未造成明显分隔，因此项目对涉及的近海与海岸湿地类型的湿地破碎化程度影响较小。

（4）对湿地水环境的影响

项目施工污水主要为施工生产废水和施工人员生活污水。施工废水量少，污染物排放量较小，对海域水质的影响都不大，对沉积物环境基本上没有影响。此外，施工中只要加强管理，并将施工生活垃圾和施工废弃物一同清运至二级渔港填海区内的垃圾处理场处理，避免直接排入海域，对工程海域沉积物的质量影响很小。

运营期生活污水排入市政污水管网，纳入城市污水处理厂处理，对海洋沉积物环境产生的影响很小。渔货鲜销时产生的固废严格禁止抛弃于港池，应经过统一收集处置，正常情况下运营期固废的排放对港池内的沉积物环境影响较小。

本项目实际占用湿地面积占东山县同类型湿地总面积比例很小，且海域对污染物的自净作用大，所以项目占用湿地后对周边水环境影响较小。

（5）对湿地影响结论

项目涉及湿地均属于一般湿地，涉及湿地面积 64.2637 公顷，其中涉及东山县第一批已公布的一般湿地名录面积为 48.0730 公顷，为浅海水域；项目实际占用湿地面积（非透水构筑物）11.2917 公顷，占东山县同类型湿地总面积比例很小，且后续将通过湿地面积总量管控，补入湿地面积不少于占用湿地面积；对周围湿地景观斑块数量未造成明显分隔；项目施工期、运营期在采取适当的环境保护措施情况下，对水环境影响较小。因此，项目建设对湿地生态环境影响程度为中低度影响。

因此，从生态功能影响的角度分析论证，项目建设不会对现有湿地生态功能造成显著影响，对涉及湿地生态系统完整性的影响较小。根据东山县湿地总量控制要求，由东山县主管部门统一协调本项目拟占用湿地的补偿。

第五章 环境风险分析与评价

5.1 风险调查

5.1.1 项目风险源调查

本工程主要危险单元为施工期、运营期船舶进出港区可能发生的碰撞，环境风险源为船舶燃油。本项目涉及的主要危险物质为重油（船舶燃料油），位于船舶燃油舱中。本项目最大代表船型为 200HP 渔船，参考内河驳船吨位计算方法，可知 200HP 渔船满载 500t，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）表 C.8 估算物质最大存在量为 50m³（45t，密度按 0.9t/m³ 取值）。

5.1.2 环境敏感目标

本项目环境风险敏感目标见下表。

表 5.1-1 环境敏感目标一览表

类型	敏感目标名称
生态红线区	官前湾海岸防护生态保护红线区
	福建城洲岛国家海洋自然公园
	梅岭半岛南部海岸防护生态保护红线区
	诏安田厝海岸防护生态保护红线区
	滨海防风固沙生态保护红线
	永久基本农田
其他	自然岸线及沙滩
	项目区及周边海水养殖

5.2 环境风险潜势判断及评价等级

5.2.1 环境风险潜势判断

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, …, q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，重油临界量为 2500t，

本项目燃料油最大存在量为 50m³ (45t)，计算 Q=0.018<1，项目环境风险潜势为 I。

5.2.2 环境风险评价等级

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，本项目环境风险潜势为 I，可进行简单分析。

5.3 风险识别

5.3.1 物质危险性识别

本项目码头工程所涉及的危险物质为重油（燃料油），其理化性质见表 5.3-1。

表 5.3-1 船用燃料油危险特性表

名称	重油
理化性质	外观与性状：黑色油状物
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：本品可燃，具刺激性。 危险特性：受高热分解，放出腐蚀性、刺激性的烟雾。 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾 稳定性：稳定； 聚合危害：不能出现； 禁忌物：强氧化剂、强酸 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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。雾状水、二氧化碳、干，粉、泡沫、砂土。
毒性健康危害	接触限值：无资料； 侵入途径：吸入、食入 健康危害：对皮肤有一定的损害，可致接触性皮炎，毛囊性损害等。接触后，尚可咳嗽、胸闷、头痛、乏力、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状。

5.3.2 环境风险类型及危害分析

本项目危险性、风险类型、危害、环境影响途径等分析见表 5.3-2。

表 5.3-2 项目环境风险识别汇总表

危险单元	风险源	涉及的危险物质	原因简析	环境风险类型	危害	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
船舶	燃油舱	重油	船舶碰撞或沉没	泄露	污染海域 火灾爆炸	近岸海域	海水养殖区等周边水环境敏感目标

5.4 项目溢油事故风险评价

5.4.1 漳州海域船舶污染事故统计

1973-2013 年间，全国沿海共发生溢油量 50t 以上的船舶溢油事故 92 起，平均每年发生 2.2 起，溢油总量共 40890t，平均每年溢油 997t，每年最高发生 7 次，海上溢油事

故数和溢油量总体呈上升趋势。溢油量 1000t 以上的事故 5 起，占事故总数的 5%，平均 8.2 年发生一起，其中发生在东海海区共 32 起。

根据福建省海事局近年来船舶污染事故统计资料，厦门漳州海域船舶溢油事故情况统计结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 厦门～漳州海域船舶污染事故情况汇总表

序号	时间	事故船名	事故原因	泄漏量 (t)	经济损失 (万元)
1	2010.11.27	“千和12”轮	碰撞	5 (含油污水)	
2	2011.12.28	“闽厦门油0031”轮	操作不当	少量	
3	2013.11.08	“海阳98”轮	触碰	少量	
4	2014.08.10	“新秋河”轮	操作不当	51 (含油污水)	
5	2014.10.05	“鸿亿68”轮	操作不当	0.4	
6	2015.11.01	“海供169”轮	操作不当	少量	
7	2015.09.08	“海达788”轮	操作不当	少量	
8	2016.01.29	“兴中盛”轮	碰撞	4.18(含油污水)	1200
9	2016.08.04	“厦港拖四号”轮	碰撞	0.027	800
10	2019.12.02	“SAFMARINE CHILKA”轮	操作不当	0.955	

从以上事故统计可以看出：厦门～漳州近海海域 2010～2019 年共发生 10 起船舶溢油事故，其中碰撞导致的溢油事故 4 起，操作不当导致的溢油事故发生 6 起，泄露量超过 10t 的事故只有 1 件。

5.4.2 最大可信事故

通过风险识别和污染事故案例分析，本项目由于施工船舶操作不当或航行碰撞等发生溢油入海的可能性较大，对海洋生态环境存在潜在的事故风险。因此，本项目最大可信事故主要为施工船舶溢油事故，主要影响海洋水质、生态环境，以及周边生态保护红线区等的敏感目标。

5.4.3 溢油事故风险概率

利用挪威船级社推荐的公式（DET NORSKE VERITAS. Report for Australian Maritime Safety Authority: Model of Offshore Oil Spill Risks [R]. Dec. 2011.）预测未来船舶溢油风险事故的发生概率和泄漏规模，公式如下：

$$F=F_0 \times Q^{-b} \quad F_0=n/N$$

式中，F 为单船发生某一等级溢油量事故概率，Q 为某一等级的溢油量，F₀ 为单船

发生溢油事故的**概率**，**b** 为常数，取值为 0~1，**n** 为一年的船舶事故数量，**N** 为一年的船舶艘次。船舶的溢油事故基础数据使用 1973~2013 年共 41 年我国东海海区的历史事故数据，船舶艘次信息使用东海海区 2002~2012 年共 11 年的统计数据进行分析。

依据上述公式，使用最小二乘法拟合常数 **b**，得到东海海区单船风险概率公式为：

$$F=5.0103\times10^{-7}\times Q^{-0.3736}$$

本次风险评价按最大船型 200HP 渔船考虑，根据 5.1.1 章节分析，项目最大可信事故溢油量为 45 吨，得到项目溢油风险概率为 1.2×10^{-7} 次/年。对照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）表 1 水上溢油事故概率等级划分，本项目溢油事故概率为极低。

表 5.4-2 水上溢油事故概率等级划分

等级	事故概率/发生一次事故的频率
很高	$\geq 1/\leq 1$ 个工作年
较高	0.1-1/（1-10）个工作年
中等	0.02-0.1/（10~50）个工作年
较低	0.01-0.02/（50~100）个工作年
很低	0.001-0.01/（100~1000）个工作年
极低	$< 0.001/1000$ 以上个工作年
注：区间值前一个数量级包括本数，后一个数量级不包括本数；	

5.4.4 溢油事故危害后果等级

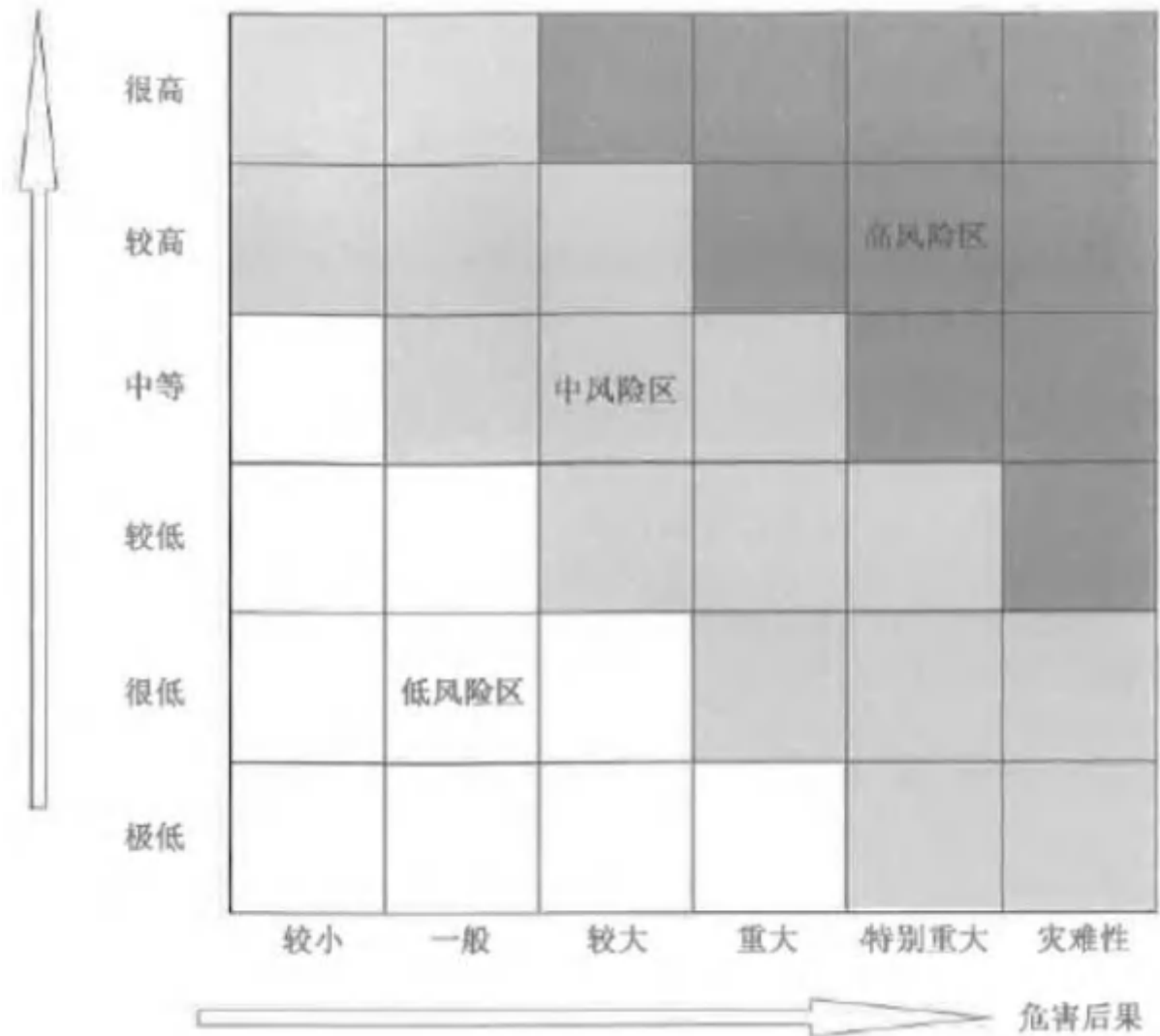
对照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）表 2 水上溢油事故危害后果等级划分表，本项目水上溢油事故危害后果等级为 C6 等级，见表 5.4-3。

表 5.4-3 水上溢油事故危害后果等级划分

危害后果	量级划分
C1	溢油 10000t 以上，或造成直接经济损失 ^a 10 亿元以上，或危害后果指数 ^b ≥ 20
C2	溢油（1000~10000）t，或造成直接经济损失（2~10）亿元，或危害后果指数 16~20
C3	溢油（500~1000）t，或造成直接经济损失（1~2）亿元，或危害后果指数 12~16
C4	溢油（100~500）t，或造成直接经济损失 5000 万~1 亿元，或危害后果指数 8~12
C5	溢油（50~100）t，或造成直接经济损失（1000~5000）万元，或危害后果指数 4~8
C6	溢油量 50t 一下，或造成直接经济损失不足 1000 万元，或危害后果指数 < 4
注a：直接经济损失计算按照《中华人民共和国海上船舶污染事故调查处理规定》有关要求确定。	
注b：参照附录A方法计算。	

5.4.5 溢油事故风险评价

对照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）可能最大水上溢油事故概率和溢油量组合的风险准则矩阵示意图（见图 5.4-1），本项目溢油事故风险为低风险。



注：高风险区为不可容忍的风险区域，低风险区为忽略的风险区域，中风险区为可容忍区域。

图 5.4-1 可能最大水上溢油事故风险准则矩阵示意图

5.4.6 溢油事故对海洋生态环境的影响分析

当燃料油泄漏进入海域时，会引起海洋水质的污染，进而导致海洋生态环境受其影响，如浮游植物的死亡和游泳性生物的躲避，使得局部海域的生态环境受破坏性影响。

（1）对浮游生物的影响

浮游生物是海洋生物食物链的基础，是一切水生生物，包括游泳生物、底栖生物等海洋生物赖以生存的基本条件。浮游生物对石油污染极为敏感，许多浮游生物皆会因受溢油危害而惨遭厄运，特别是浮游生物缺乏运动能力，加以身体柔弱，身体多生毛、刺，

更易为石油所附着和污染。溢油对海洋浮游生物的影响将对整个海洋食物链造成影响，并进而破坏海洋的生态平衡。

溢油对浮游生物的影响程度决定于石油的类型、浓度和浮游生物的种类。作为鱼、虾类饵料的浮游植物，对各类油类的耐受力都很低，石油急性中毒浓度范围 $0.1\sim 10\text{mg/L}$ ，一般为 1mg/L 。浮游动物通过摄食或直接吸收碳氢化合物而受到影响，其急性中毒浓度在 $0.1\sim 15\text{mg/L}$ 。通常幼体对于石油污染的敏感度大于成体，永久性浮游动物幼体的敏感性大于临时性底栖生物幼体。因此，若发生溢油事故，对油膜所漂过区域的浮游动、植物的损害十分严重。一般浮游植物生命周期仅 $5\sim 7$ 天，在油膜覆盖及毒性作用下，一般不到 $2\sim 5$ 天即因细胞溶化、分解而死亡。同样，浮游动物也会在毒性作用或缺氧条件下大量死亡。

（2）对底栖生物和潮间带生物的影响

多数底栖动物石油急性中毒致死浓度范围在 $2.0\sim 15\text{mg/L}$ ，幼体的致死浓度范围更小一些，而软体动物双壳类能吸收水中含量很低的石油。石油浓度为 0.01ppm 就能引起牡蛎、海胆、寄居蟹、海盘车等耐油性差的底栖动物死亡，石油浓度在 $0.01\sim 0.1\text{ppm}$ 时，对某些底栖甲壳类动物（藤壳、蟹等）幼体有明显的毒性。油品溢漏入海后，相当一部分石油污染衍生物甚至石油颗粒会渐渐的沉入海底，底栖生物上常附着厚厚的一层石油污染物，使其难以生存。一旦油膜接触海岸，将很难离开，其结果将导致该海域滩涂生物窒息死亡或中毒死亡。严重的溢漏事故可改变底栖生物的群落结构，影响水生生物系统，造成局部海域有机质堆积，底质环境恶化，导致底栖生物资源量的减少。

（3）对鱼卵、仔鱼的影响

海洋中大部分经济鱼类的鱼卵、仔鱼多营浮游生活，不仅受到海水中油溶解成分的毒性影响，还极易受海面浮油的影响。研究表明：高浓度的石油会使鱼卵和仔稚鱼在短时间内大量死亡，低浓度的长期亚急性毒性，可干扰其繁殖和摄食。漂浮在海面的油膜易黏附在鱼卵和仔稚鱼表面，使鱼卵不能正常孵化，仔稚鱼丧失或减弱活动能力，影响正常行为和生理功能，使受污个体沉降并最终死亡。海水中溶解油对鱼卵、仔稚鱼的危害主要是对生存系统的影响。海洋生物的幼体对石油类毒性十分敏感，因为它们的中枢和呼吸器官都很接近其表皮，其表皮都很薄，有毒有害物质容易侵入体内。早期生命阶段的鱼卵和仔稚鱼对油污染的毒性最为敏感，油污染导致鱼卵成活率低，孵化仔鱼畸形率和死亡率增高，由此影响种群资源延续，造成资源补充量明显减少。石油对鱼卵和鱼苗有毒性，反过来影响细胞的正常分裂。污染海区的鱼卵，由于染色体分裂中止，

大部分不能孵化出鱼苗或卵变得干瘪；即使孵化出了鱼苗，也是畸形的。

不同的油类对鱼类的毒性效应也不同，如胜利原油对鲱鱼幼体、真鲷仔鱼、哈牙鲆仔鱼的 96h 的半致死浓度分别为 6.5mg/L、1.0mg/L 和 1.6mg/L；20#燃料油对黑鲷的 96h 半致死浓度为 2.34mg/L。事故性溢油一旦发生，在其扩散区内，海水中的石油烃浓度将大大超过鱼卵、仔鱼的安全浓度（一般安全浓度为 96h 的半致死浓度的十分之一），对浮性卵和漂浮的仔鱼造成严重伤害。若溢油发生在鱼类的繁殖季节，则对鱼卵、仔鱼的伤害程度更为严重。

（4）对渔业资源的影响

石油泄漏入海后，以油包水或水包油的形式分散在水中，形成乳化油。乳化油颗粒小，可吸附于鱼类的腮上，形成“黑腮”，导致鱼虾呼吸障碍而死亡。石油类对鱼类的化学毒害方面主要表现在通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传递逐渐富集于生物体内，导致对鱼类的毒性和中毒反映，其症状表现为急性、亚急性和慢性。急性和亚急性中毒是指大剂量、高浓度的中毒反映，其症状证据要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒的影响，既是在小剂量、低浓度下，仍表现代谢毒性、生活毒性以及致癌、致畸、致突变等毒理效应。同时，发生溢油时，不仅表现在对渔业生物的危害和发育生长的影响，当海水中石油浓度达到一定含量时，就会使渔业生物致臭，不仅使鱼类失去鲜美的味道，更主要的是石油类富集于鱼体内，通过食物链危害人体健康。

相对于鱼卵和仔稚鱼而言，溢油事故对成体鱼类的影响相对较小，主要是由于大量油在海水表面以漂浮形态存在，而大多数鱼类是在中层和底层水中生活。另外，许多上层和中层鱼能逃避黑色油块，底层鱼凭视觉和嗅觉尽量避免和下沉的油块接触。

一般来说，如果溢油事故发生在开阔水域，鱼类伤害程度轻；若发生在半封闭或水体交换不良的水域，鱼类受损害程度重。项目区位于六鳌半岛外侧海域，属于开放性水域，海域遭到石油类污染可能引起该海区的鱼虾回避，造成捕捞产量直接减少，其次表现为鱼类品质下降造成鱼类捕捞产值减少。

（5）对旅游资源的影响

溢油入海后，在风、浪、流的作用下，油膜很难形成一片，往往是破碎成若干小片油膜，而分散于水中的油，也往往破碎成大大小小的水团。破碎的油膜和分散的大小水团，随风和潮汐涨、落，往往到处附着、沾粘在岸礁、沙滩上，尤其将污染项目港池沿岸沙滩岸线。

5.5 环境风险管理

5.5.1 船舶事故风险防范对策措施

5.5.1.1 施工期

施工期间施工船舶占用航道将会增加航道通行密度。因此，施工单位和施工船舶必须根据船舶动态，合理安排施工作业面，认真执行《中华人民共和国海上交通安全法》、《港口码头水上污染事故应急防备能力要求（JT/T451-2017）》及当地港口的港章和其他航行规则。主要措施：

（1）施工船舶作业时，应悬挂灯号和信号，灯号和信号应符合国家规定。

（2）施工船舶施工前应 与港航监督部门和港务局调度部门研究施工作业船舶与航行船舶的相互干扰问题，制定避让方案，并由港航监督部门发布航行通告。

（3）地方海事局应加强对进出港船舶的在线监控和管理，连续实时地掌握船舶的船位和状态，及时发现问题、预先采取措施，以减少事故隐患，为船舶的航行安全提供支持保障创造有利的条件。

（4）进出航道的船舶必须接受海事部门和港口管理部门的协调、监督和管理。

（5）实施船舶码头靠泊和锚地锚泊制度。这包括使用锚地申请、锚泊密度（间隔）、船只进出锚地航速，各种天气条件下的锚地船只的了望制度等，以防锚地船只拖锚、碰撞、挤压、搁浅、触礁等事故发生。

（6）船舶驾驶员的业务技术应符合要求。船员对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。

5.5.1.2 运营期

运营期船舶通航、靠泊安全防范措施应严格落实海事、航道管理及港口管理部门的有关规定。

（1）建设单位应建立溢油应急体系和制定溢油应急预案。在漳州海事局组织领导下，组成联合抗溢油联网应急系统。应急计划中须对应急人员、设施及器材的配备作因地制宜的和详细的规定。

（2）实施船舶码头靠泊和锚地锚泊制度。这包括使用锚地申请、锚泊密度（间隔）、船只进出锚地航速，各种天气条件下的锚地船只的了望制度等，以防锚地船只拖锚、碰撞、挤压、搁浅、触礁等事故发生。

（3）船舶驾驶员的业务技术应符合要求。按《防治船舶污染海洋环境管理条例》，

港区对所用船舶及其人员应提出严格的书面管理要求及所应承担的防止船舶溢油责任和义务，并落实本条例规定的防治污染有关措施。船员对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。

(4) 码头泊位应装备符合工程要求的系船设施和防撞靠泊设施；应按照设计船型参数，对船舶进港航道、港池及调头区实施必要的清淤工作；并注意航标设置及日常维护工作。

5.5.2 事故溢油处理措施

一旦船舶发生溢油事故，应立即通知相关单位，报告包括海事部门、港口局、当地生态环境主管部门；立即进行溢油事故抢险，布设拦油栅，用撇油设备收集溢油；进行事故监测等。在事故发生水域布防围油栏、吸油材料等防护措施吸油材料，阻止油污漂移，必要时可利用港区内拖轮布设围油栏对溢油进行导流，阻止油污进入敏感区域。海上溢油事故应急处置对策见表 5.5-1，处理程序见图 5.5-1。

表 5.5-1 溢油事故应急对策和措施清单

序号	对策措施	备注
1	事故报告	当发生或发现海上污染事故或事故隐患时，应立即向海事和搜救主管部门及其他有关部门报告。报告内容包括：船舶的名称、国籍、呼号或者编号；船舶所有人、经营人或者管理人的名称、地址；发生事故的时间、地点以及相关气象和水文情况；事故原因或者事故原因的初步判断；船舶上污染物的种类、数量、装载位置等概况；污染程度；已经采取或者准备采取的污染控制、清除措施和污染控制情况以及救助要求等
2	监视监测	确定事故发生的位置、性质和规模，现场取证调查、水面巡逻监视、空中遥感监视、环境污染监测
3	围控清除	采取防止发生火灾爆炸的风险控制措施，在确保安全的前提下，利用船舶自备
4	溢油回收	对于回收上来的溢油，进行必要的岸上接收，并妥善处置
5	事后处理	清洗应急器材及防护用品，人员也应彻底清洗
		协助有关部门调查事故的事因
		事故处理结束后，应进行总结，写出事故报告

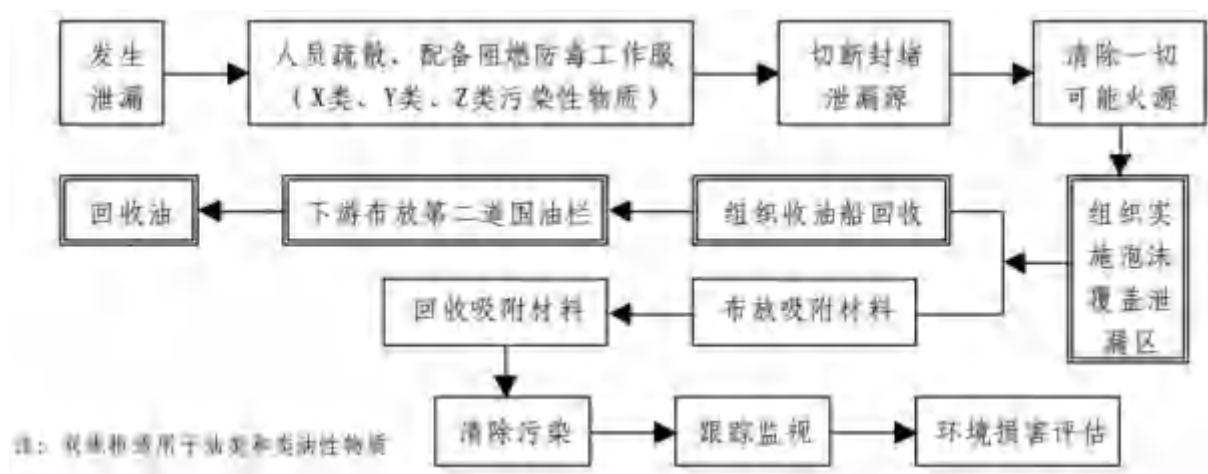


图 5.5-1 溢油事故处理程序

当发生船舶溢油事故时，本项目配备的应急物资不能满足应急处理要求，建设单位应及时请求古雷港或漳州港等周边应急救援队伍尽快赶往事故水域协助开展溢油围挡和收集工作，具体措施如下：

(1) 围油栏作业

对水上溢油的围挡主要采用拖带式围油栏溢油回收法，需调用一只实施收油作业的工作船和两只围油栏拖船，其步骤为：

①将工作船先置放于油污水域的一端，同时将拖船置放于油污水域的另一端，做好拖放围油栏和抽油前的准备工作；

②用两只拖船拖带围油栏自油污水域的一端向其另一端工作船的方向拖航，拖带围油栏一起运动；同时启动工作船上的收油器工作；

③当上述拖船拖带的围油栏两端越过工作船上的伸缩导向臂后，利用导向装置将围油栏导入其中，通过导向臂的伸缩使围油栏的内侧与导向装置的密封刷紧密靠拢；

④拖船以设定的航速继续拖航，并使围油栏的围堵面积逐渐缩小，直到该面积达到预定的最小值。

(2) 回收清理溢油

在围油栏将溢油围住后，再采用回收清除溢油设备将围截住的油迅速回收，防止溢油继续污染其他区域。收油完毕后，导向装置将围油栏释放。其中，回收清除溢油主要是使用收油作业船上的收油机，也可采用吸油拖栏、吸油毡等；禁止使用分散剂等处理溢油。如溢油污染岸线，还需组织专业队伍收集沿岸受污染的岸线土壤，回收处置。

(3) 溢油分散剂的使用

《溢油分散剂使用准则》(GB18188.2-2000)规定：溢油发生在对水产资源有重大

影响的区域时，限制使用溢油分散剂。

(4) 应急监测

一旦发生溢油、液化品泄漏或其它事故，应采取应急监测措施，进行事故状态下的应急跟踪监测。其目的是掌握油品泄漏事故或其它事故可能威胁到的环境敏感点，油膜或其它物质影响范围外附近海域等海水中污染物的浓度。及时掌握事故影响范围和影响程度，为采取科学有效应急措施和减少海洋污染提供依据。

5.5.3 区域应急能力调查

5.5.3.1 应急处置力量

漳州古雷石化基地海上溢油应急处置力量主要由 3 部分组成：一是漳州海事局溢油应急力量，包括专业应急救援指挥人员、所属应急人员、配备的溢油设备和船舶、协议的专业社会清污单位和专业救援机构。二是古雷管委会溢油应急力量，包括所属应急专家顾问、所属应急人员、储备的应急物资装备、协议的相关单位。三是古雷区内石化港口码头企业溢油应急力量，包括企业所属专家、溢油应急设备及应急人员。



图 5.5-2 古雷开发区现有海上溢油应急设备库分布图

5.5.3.2 大型溢油应急设备库

古雷大型溢油库库房位于古雷半岛西侧东山湾湾口东侧古雷作业区内南9号泊位后方翔鹭码头2#仓库。库房距离应急码头很近，设备出海十分方便，能有效缩短应急救援时间。库房长60m、宽48m，高7m，面积约2700m²，共有6个大门，能够满足大型溢油库所需的仓储及运输要求（位置如图5.5-3所示）。



图 5.5-3 漳州古雷石化基地大型溢油应急设备库位置选址图

5.5.3.3 应急设备整合

古雷管委会根据部规院调研及实际工作情况，整合、补充了区内溢油应急资源，并逐步完善古雷大型溢油库。一是由古雷管委会出资将下寨溢油库（小型溢油库）整体搬迁并整合，将漳州海事局和兴海达公司(社会清污单位)的应急溢油物资设备纳入古雷大型溢油库，进行统一调配使用。二是由古雷管委会出资，按照建设方案和设计文件要求，完成所需溢油应急设备物资的采购，提高古雷大型溢油库综合应急能力。三是与相关港口企业协商，初步将企业溢油应急设备及应急力量整合纳入古雷大型溢油库，实现政企优势互补、资源共享。四是与厦门海事局等相关单位协商抽调一批溢油应急物资装备，用于补充完善古雷大型溢油库。

5.5.3.4 日常管理维护

第一，古雷管委会将溢油库纳入古雷港经济开发区安全环保应急管理平台系统中，以实现区内溢油应急资源的信息化管理。第二，通过政府购买服务方式，将古雷大型溢油库的维护保养和设备使用交由兴海达公司统一管理，以确保溢油库管理及维护的专业化、市场化和规模化。第三，指定相关责任单位安排专人对古雷大型溢油库管理及维护进行定期巡检，以确保各项制度规定落实到实处。

5.5.3.5 应急队伍建设

古雷溢油应急队伍主要由漳州海事局、古雷应急救援中心、清污单位和港口企业 4 部分组成。其中，漳州海事局为区内溢油应急的总指挥，负责对区内溢油应急救援的具体指挥工作。古雷应急救援中心约有 26 人，负责溢油事故时参与相关协调管理工作。清污单位兴海达公司共有专家及专业清污人员 53 人，负责事故应急的具体事务港口企业溢油应急人员包括翔鹭码头、海腾码头及一德码头兼职应急队伍，约 30 人，负责码头范围内的事故应急。

5.5.3.6 应急船舶配备

溢油应急船舶是溢油应急工作的基本保障，因此古雷管委会通过协议方式，确保了可及时调配较为充足的溢油应急船舶，用于溢油事故处置。其中，一是专业清污单位兴海达公司所属 10 艘应急船舶包括专业应急船舶 2 艘、辅助船 8 艘。二是漳州市古雷拖轮有限公司及其上级公司所属拖轮，及漳州市古雷拖轮有限公司在古雷辖区现有 2 艘拖轮，此外其上级公司在厦门约有 23 艘拖轮，可临时调拨至古雷地区，水上航行时间约 6h。三是漳州海事局所属应急船舶 6 艘。四是码头企业所属应急船舶若干艘包括专业溢油回收船“海德 8 号”

5.5.3.7 应急设备

目前古雷大型溢油库已建设完成，具备 1000t 溢油应急能力，符合《国家船舶溢油应急设备库设备配置管理规定（试行）》中关于大型船舶溢油应急设备库要求。该设备库配备了应急卸载设备、溢油围控设备、机械回收设备、溢油分散物资、吸附物资、储运装置以及其他配套设备:配备个人防护装备、气体检测设备、防爆卸载设施、专用吸附材料等化学平应急设备。设备库由兴海达（漳州）船舶服务有限公司负责维护管养，设备也由兴海达负责配备。古雷大型船舶溢油应急设备库的设备配备详见表 5.5-2，图 5.5-4。

古雷石化基地大型溢油应急设备库的建成投入使用有效提高漳州南部水域的船舶溢油应急处置能力，并满足《漳州市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划（2015-2020）》及《厦门港总体规划环评报告》提出的在古雷作业区建设应急

力量为 1000t 的漳州建设船舶溢油应急设备库的要求。

表 5.5-2 古雷大型船舶溢油应急设备库拥有的应急设备及材料一览表

设备名称	型号	数量	备注
岸滩围油栏	WAT600	600m	
橡胶固体浮子围油栏	HRF1100	1200m	
橡胶充气式围油栏	HRA1500	400m	
PVC固体浮子式围油栏	WGV1500	1600m	
PVC固体浮子式围油栏	WGV600	3400m	
防火围油栏	WGF900	400m	
HS-75船用双侧挂高粘度收油机	HS-75	2	150m³/h
双侧挂中、高、低粘度收油机	ZS30、ZS60	2	ZS30:30m³/h、 ZS60:60m³/h
动态斜面式收油机	DTIP30	1	30m³/h
硬刷式中、低粘度收油机	ZS20	2	20m³/h
便携式喷洒装置	PSH40	8套	40L/min
船用喷洒装置	HPS140B	4套	140L/min
热水清洁装置	CAYR150	1套	150m³/h
冷水清洁装置	CAYL150	1套	
卸载泵	DOP-250	1套	
污油回收储油罐		240m³	
吸油毡	PP-1、PP-2混合型	7t	
吸油毡	PP-2	5t	
吸油拖栏	YGMKS01-200	4000m	
常规型溢油分散剂	GM-2	8t	
常规型溢油分散剂	MH	4t	
化学吸附剂	上海索科罗	3t	
锚和浮球		70套	
应急包		20套	

表 5.5-3 漳州海事局船舶溢油应急设备清单

序号	物资名称	型号	单位	配置数量	备注
1	固体浮子式橡胶围油栏	GWJ1000	米	800	20米/条，共40条。包括相关配件:连接绳90条、连接板88片、不锈钢螺母栓)320套。
2	固体浮子式PVC围油栏	GW900	米	800	20米/条，共40条
3	吸油毡	PP-2	包	100	50包/吨
4	溢油分散剂	GM-2	桶	5t	

5	转盘式收油机	YSJ-20	套	2	木箱包装, 共4件(动力站2件, 撇油器2件)
6	吸油网(油拖网)	SW2	套	3	网口架4个, 集油网6件, 导油围栏6件
7	浮动油囊	FN5	套	2	囊体2个, 吸排油管4件;
8	喷洒装置	FSC40	台	2	木箱包装, 共2件
9	鼓风机		台	2	即喷粉机.

5.5.3.8 社会溢油应急力量

漳州海域有一家专业清污单位, 为兴海达(漳州)船舶服务有限公司, 是具有一级船舶污染清除单位资质的港口服务企业。目前, 该公司拥有溢油应急处置船2艘、辅助船8艘及大型海上溢油回收设备。公司现有员工80人, 其中船舶溢油应急高级指挥5名、现场指挥8名、现场操作人员40名。配备卸载能力超过150m³/h的卸载装置、油品回收能力超过150mm³/h的收油装置以及围油栏、吸油拖栏、吸附材料、溢油分散剂、喷洒装置、临时存储设备、清洗机等应急设备, 兴海达目前配备的溢油应急设备均存放于古雷石化基地大型溢油应急设备库中, 有效增强了漳州沿海船舶污染应急能力。

兴海达目前所拥有的部分应急船舶见表5.5-4。

表 5.5-4 兴海达公司现有各类溢油应急船舶

船舶名称	船舶类型	所属单位	所属海域
闽漳油0079	清污船	兴海达(漳州)船舶服务有限公司	漳州港南部港区
兴海达1	清污船		
兴海达2	辅助船		
兴海达3	辅助船		
兴海达4	辅助船		
杰安6	辅助船		
闽东渔辅65005	辅助船		
闽东渔辅65005	辅助船		

5.5.4 应急预案与联动

5.5.4.1 本项目应急预案

项目若发生燃油溢漏入海事故, 将对海水水质、海洋生态环境造成影响。因此, 应建立、健全建设项目环境事件应急机制, 高效有序地做好渔港突发性污染控制工作, 提高应对环境事件的能力, 将污染事故对环境的破坏降至最低。建设单位应切实贯彻“以防为主、防治结合”的方针, 制定风险防范计划和事故发生后的应急处理计划, 配备应

急设施，及时向漳州市水上搜救中心报告，并接受搜救中心的指导。报告，并接受搜救中心的指导。

（1）应急计划区

本项目应急计划区为受损船舶及其周边海域，最大可信事故为船舶因碰撞等事故导致燃油舱破裂而溢油。

（2）应急指挥中心

为保证快速反应，本项目应成立事故应急指挥中心，中心负责人由建设单位第一负责人或分管领导担任。一旦出现事故，由建设单位应急指挥中心统一指挥，进入事故应急计划的运行。本项目事故应急指挥中心应纳漳州市海上搜救中心体系中。

具体应急计划如下：

现场抢险组组长负责在接到报警后，迅速组织队员赶赴现场，实施应急计划，控制溢油量及扩散。在安全前提下，指令溢油应急队伍布设围油栏进行防护，并开展溢油回收工作。必要时，报请应急指挥中心向上级申请调用邻近地区防污设备协助清理溢油。若船舶水下溢油，应指令打捞公司、潜水人员进场，对溢油源进行堵漏、打捞。

故救援通讯组组长负责在接到报警后，迅速组织队员赶赴现场，负责事故现场的安全广播，及时与漳州海域溢油应急指挥系统指挥人员之间通信联络工作，向应急指挥中心汇报溢油源、溢油量、溢油资料、溢油处置相关情况。

事故疏散引导组负责维持现场秩序、交通管制、事故现场的保护、协助上级安全部门对事故的调查、取证及资料的收集。

（3）分级应急响应程序

本项目应急预案溢油事故的等级划分，将突发事件分为一般性事故、较大溢油事故、重大溢油事故和特大溢油事故。

（4）事故报告程序和报告内容

当出现下列情况之一，必须立即报警：

- ①码头区域内任何人一旦发现泄漏事故；
- ②作业人员发现有泄漏可能，采取措施后未能抑制泄漏。

事故报告内容：

- ①事故源名称：码头水域或航道等。溢油还需告知发生溢油事故的船舶情况。
- ②时间和地点。
- ③事故类型或发生事故的原因、溢漏品种。

④进一步溢漏的可能性。

⑤若发生溢油事故，应报告事故处的气象与水文状况，溢油油膜漂移方向及受溢油污染威胁的区域。

⑥已采取和准备采取的污染防治措施。

⑦报告人的姓名、单位、地址、日期和联系方式等。

⑧及时通知相邻的码头单位，必要时要求相邻单位予以控制污染的协助。

（5）应急抢险设备和材料的配备

①本项目应备有通讯联络器材设备，当出现事故时，能顺畅地与漳州市海事局港口管理局应急队伍联络上，并积极配合漳州市海事局和生态环境部门、渔业部门做好相关应急工作。

②根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）配备码头溢油应急设备的配备。发生溢油时，必要时发挥区域联动机制，向漳州市海事局应急设备库寻求支援，实现应急设备资源的统一调配使用。

本项目应专设仓库满足应急设备的储备要求。其次，为保证应急行动的快速，需要预留出足够的空间便于设备的装卸。再次，有必要培训一支专门的应急队伍，对设备进行日常维护。

③建议在海事管理部门指导下，建立联防机构，整合区域资源。或与有事故溢油处理能力的单位签定事故溢油处理合作协议，保证一旦发生油溢漏入海事故时，协议的事故处理合作单位将以最快速度赶至现场，利用收油机，吸油材料，人工打捞等物理方式回收浮油。

（6）船舶污染清除协议

根据 2019 年 11 月 28 日实施的《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处理处置管理规定》（2019 年修正），本项目所有进出港口的船舶应当与二级以上等级的船舶污染清除单位签订船舶污染清除协议。

（7）海上交通管制

漳州市海事局负责实施水上交通管制，负责保持海上交通畅通；漳州市公安局实施陆上交通管制，参与海上应急行动，负责维护区域治安；有需要时实施隔离或疏散有关人员。水上交通管制组主要职责：

①派遣监督船在溢油海区进行戒备，禁止无关船舶进入溢油海区。

②评估受溢油污染海区情况，准确向指挥中心汇报水流和溢油流向、流速、风向，

并提出布设围油栏的方案。

③接收指令协助其它部门进行工作。

(8) 应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材

①启动分级应急响应程序

发现泄漏事故后，应立即通知船长及相关操作人员，并采取一切办法切断事故源。船长作出判断，启动分级应急响应程序，发出警报，迅速通知漳州市海事局。现场抢险组等各组在组长指挥下立即按各自的职责实施事故救援，各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

②消除泄漏的措施方法

迅速查明事故发生的源点、泄漏部位和原因。初步判断船舶破损情况，组织堵漏和将残油转移。当肇事船舶作业有困难时，可按以下几点协助进行。作业要求如下：

A、必要时，由救捞人员进行水下探摸。采取各种可能的方法，尽力封堵破损口。

B、将残油驳至其他货舱或可接收油的油轮；油驳及油囊中。过驳时须严格遵守安全和防污染操作规程，注意不断调整各舱油量，保持船体平稳上升。需另备移动式泵系设备，以防船上货油泵系不能使用。

C、为保证两船安全并靠，应在两船船舷之间设置足够的碰垫，并准备移动式球形碰垫。过驳时派专人随时调整和加固缆绳，密切监视输油管及油舱状况。

③溢油的围控

A、当船舶在码头前沿溢油时，在事故码头周围布设一道或多道防火围油栏进行围控，调用消防船待命，采取防火与防爆措施。

B、船舶在锚地、航道上溢油时，事故现场的海况（波高、流速、风速等）符合围油栏的作业条件许可时，采用围油栏在海上进行定位围控。

C、在现场围油不可能的情况下，可用围油栏将溢油诱导至利于进行清除作业且对环境敏感区影响较小的水域，再进行清除作业。

D、当溢油受风和流的影响有可能向环境敏感区漂移时，需在敏感区周围布设围油栏，减少污染损害。

E、回收油品的处理

在回收的油品中，油品一般只占了 10%，余下的 90%为含油污水。含油污水由有资质的船舶污染物接收单位接收处置。

⑨应急环境监测及事故后评估

海洋环境监测部门到达事故现场后，查明油品的扩散情况和浓度。

监测点位以事故发生地为主，根据流向流速、风向及其它自然条件等现场具体情况进行布点采样。以溢漏点为中心辐射布点，可在污染源与环境保护目标对象之间布设多个采样点，在环境保护目标附近适当增加采样点，以说明污染物排放、扩散、降解的规律和方式。在未受污染的区域再设置对照点，与受污染点样品进行对照分析，从而可以及时、准确地判断事故的污染情况。

发生对环境造成严重污染的事件后，应对受污染海域与岸线进行污染物浓度的测定与受污染面积估算。根据受污染前后污染物浓度的变化，分析污染程度，以便评估溢油事故对环境和资源造成的污染损害程度，也为制订污染损害场所恢复方案提供基础数据。污染损害场所恢复后，进行污染定性分析与定量测试，以便评价恢复的程度。其应急环境监测由漳州市环境监测站负责，其数据为指挥部门提供决策依据，并进行事故后评估。漳州市生态环境局核实陆岸与海滩的污染清除和损害情况。

⑩应急状态终止与恢复措施

海域溢漏事故污染无继发可能，海域污染损害索赔取证记录已完成等。经环境、消防、卫生等有关主管部门批准，确认终止时机。应急状态终止后，应根据上级有关部门的指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程或其他补救措施无需继续为止。

5.5.4.2 应急预案响应联动方案

本项目应急预案联动共分四级，为公司应急预案、作业区应急预案、市级应急预案（漳州市）、省级应急预案（福建省），事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案，具体见图 5.5-5。

本项目设立紧急应变联络流程，各级人员及主管应熟知该作业流程，以能随时应对。主要分员工伤害处理和火灾等紧急应急处理。

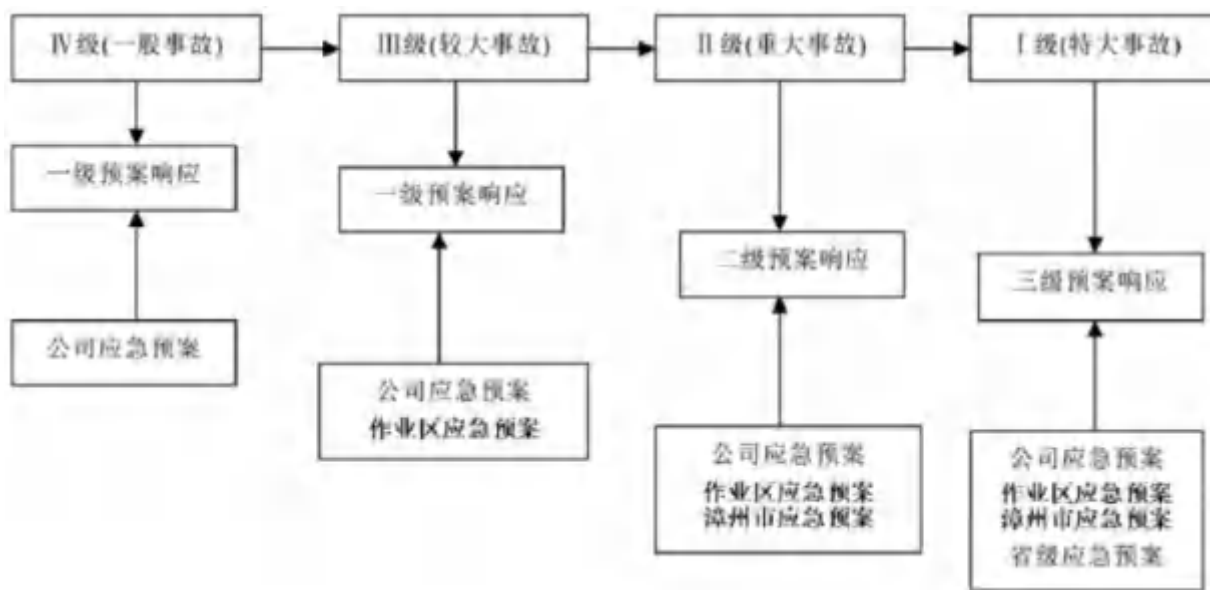


图 5.5-5 应急预案响应联动方案

5.6 评价小结

(1) 本项目为渔港码头工程，运营期不涉及无油品、有毒化学品运输、装卸，未涉及大气环境风险的物质，不涉及地下水环境风险评价，故本项目不作大气环境风险分析和地下水环境风险评价。本项目主要环境风险为施工过程和运营期存在发生驳船之间碰撞事故而产生溢油风险，可能而导致全部燃料油泄漏入海，进而对海域造成污染。本项目涉及的主要环境风险物质为施工船舶燃料舱携带的燃料油，不构成重大风险源，环境潜势为 I。对照《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017) 可能最大水上溢油事故概率和溢油量组合的风险准则矩阵示意图，本项目溢油事故风险为低风险。

(2) 溢油事故油膜扩散可能对重要湿地保护区、海洋生态红线保区、养殖区等海洋生态环境产生不利影响。本项目周边海域存在众多生态环境保护目标，一旦发生溢油事故，若不及时采取有效措施，短时间内就将对海域水生生态产生严重影响，应严加防范杜绝此类事故的发生。

(3) 采取风险事故防范措施和应急对策：①施工船舶应严格执行相关法律法规，制定施工期间的防污染应急预案，水上、水下船舶施工应采取预防措施。②施工作业船舶和设施，应尽量避免影响正常航行船舶的通航安全。施工船舶应按规定显示有关信号，派专人守听指定的 VHF 频道，保证船舶间的避让协调通讯及接受海事主管机关的询问。航行船舶与施工船舶均应严格遵守《国际海上避碰规则》及海事主管机关制定的交通管理措施。③业主和施工方应按规定办理施工作业手续，申请划定施工水域和安全作业区域。在施工现场设置必要的警示装置，并确保施工船舶及人员的适航、适任。业主和施

工方应和海事主管部门建立有效联系，请求对施工水域的有效监管。④船舶驾驶员的业务技术应符合要求。⑤应备有通讯联络器材设备，当出现事故时，能顺畅地与海域溢油应急指挥部联络，并积极配合海事局和生态环境部门、海洋渔业部门等相关部门做好应急工作。⑥建立溢油应急体系和制订溢油防治计划，建立《应急准备和响应程序》。《应急程序》应组织演练，并被证明有效。建议本项目与古雷港作业区相协调，联合组成抗溢油联网应急系统，成立溢油应急指挥中心。应急计划中须对应急人员、设施及器材的配备作因地制宜的和详细的规定。⑦建设单位应通过自有、联防、购买应急服务等方式配备应急资源，防备能力应满足配备要求，落实相应的环境风险防控措施，应建立应急队伍，制定应急预案，以应对突发溢油事故等造成的影响。⑧本项目应急预案联动共分四级，为公司应急预案、古雷港作业区应急预案、市级应急预案（漳州市）、省级应急预案（福建省），事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案。

综上所述，本项目主要环境风险为施工过程中存在发生驳船之间碰撞事故而产生溢油的环境风险，可能而导致全部燃料油泄漏入海，进而对海域造成污染。建设单位应采取风险事故防范措施和应急对策，完善环境风险管理制度，进一步完善水上溢油应急设施、设备、物资配备，将本项目环境风险事故降至最低。

第六章 环境保护对策措施

6.1 施工期环保措施和建议

6.1.1 施工期入海悬浮泥沙防治措施与建议

(1) 施工招投标过程中, 业主与施工单位签订施工合同时, 应明确施工工艺。严禁三无船舶参与项目施工。施工单位在制定施工计划、安排进度时, 应充分考虑到附近海域的环境保护问题, 合理安排施工数量、位置及进度, 减少对底泥的扰动强度和范围。

(2) 施工期施打桩基、水下开挖等水体扰动施工工序, 应尽量避免养殖池塘取水(每日高潮时段)、海洋鱼类产卵期(4~6月), 或尽量选在低平潮的时间段进行, 并尽量避免在雨天作业。悬浮泥沙10mg/L增量范围内的筏式养殖要临时迁移。

(3) 水下开挖采用先进的挖泥船, 装备有精确的自动监测定位设备和深度指示器等, 从而实现高精度的定深挖泥, 提高施工精度, 确保水下开挖工作准确、有效进行, 减少作业中不必要的超深、超宽的挖泥方量, 降低对周围水体的扰动, 减轻对周边海水水质和海洋生态环境的影响。

(4) 泥驳船装载疏浚物不得过量, 装载量应低于舷30cm, 保持泥门紧闭, 避免输送过程中的泄漏对水体造成二次污染。

(5) 建设单位应会同地方主管部门做好施工过程的环境监控和水环境的监测工作, 及时掌握悬浮泥沙的污染扩散程度。

6.1.2 施工期水污染防治措施与建议

(1) 施工应按照交通部海事局《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》(交海发[2007]165号)的要求, 实施船舶污水的铅封管理, 应由具备相应接收能力的污染接收单位处理, 严禁直接排入陆域、水域。

(2) 施工现场可设置移动厕所, 以供施工人员临时所需, 同时应委托具有相应能力的单位定期对移动厕所的污染物进行清理。

(3) 施工船舶还应加强管理, 防止发生油污泄漏事故。施工船舶甲板上机械出现设备漏、冒油时, 应立即停机处理, 使用吸油棉及时吸取, 并迅速堵塞泄水口, 防止油污入海。

6.1.3 施工噪声控制措施与建议

(1) 施工期间应合理安排施工流程, 加强施工管理, 避免无序施工产生嘈杂噪声。

(2) 本工程施工期应严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例, 施工应避开居

民休息时间，在夜间22:00~6:00以及中午12:00~14:00休息时间内禁止施工。

(3) 运输车辆尽量避开途经居民聚集区。

(4) 合理选择施工机械、施工方法，优先选用性能良好的低噪施工设备，对于较高噪声的设备安装减振器设施加以控制。注意对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。

(5) 提高工作效率，加快施工进度，尤其是防波堤基础施工进度。

6.1.4 施工期大气污染防治措施与建议

(1) 施工现场采取抑尘措施，施工边界进行围挡，并安装洒水设施，定时洒水，以减少扬尘对周边环境的影响。

(2) 粉状材料如水泥等应罐装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘、散落。堆放时应采取防风防雨措施，并定时洒水防止扬尘。土、砂、石料运输禁止超载，装料高度不得超过车厢板，并加盖篷布，施工材料应尽可能预制。尽量将堆场设置在后方配套陆域东侧，增加堆场与环境保护目标的距离。

(3) 所有施工车辆、机械的尾气应达到国家规定的尾气排放标准，注意施工机械养护。

(4) 施工期进入排放控制区的船舶还应满足《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发[2018]168号）中硫氧化物、颗粒物、氮氧化物排放控制的规定，使用硫含量不大于0.5% m/m 的船用燃油，未使用硫氧化物和颗粒物污染控制装置等替代措施的船舶进入排放控制区，只能装载和适用上述方案规定应当适用的船用燃油。氮氧化物排放也应满足上述方案中阶段性要求。

6.1.5 施工期固体废物处理措施

施工期严禁将船舶垃圾（生活垃圾、含油垃圾）向海域抛弃，应在船上分类收集后委托具备相应船舶污染接收能力的接收单位处理。非船舶生活垃圾主要依托村庄垃圾处理站，施工现场设置垃圾分类收集箱，分类收集后及时运至村庄垃圾清运点处理。建筑垃圾尽可能回收利用，不可利用的垃圾统一收集后运送至固废处理场进行处理。

基础开挖共计约 24.924 万 m^3 ，拟外抛至的东山湾临时性海洋倾倒区，海抛前应向相关部门办理《倾倒许可证》，清礁量 3000 m^3 本项目综合利用。

6.2 营运期环保措施和建议

6.2.1 运营期水污染防治措施与建议

（1）船舶含油污水

营运时到港船舶舱底油污水由船舶自备油水分离装置处理至含油量小于 15mg/L，并按规定条件在指定海域排放；未配置油水分离装置的船舶舱底含油污水，排入接收设施交由具备相应接收能力的污染接收单位处理，禁止在港区内排放。

（2）船舶生活污水

在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，船舶生活污水不得直接排入环境水体，自带污水处理设施的船舶，生活污水处理后按规定条件在指定海域排放；对于无自带污水处理设施的渔船，应交由具备相应接收能力的污染接收单位处理。

（3）港区污水

渔港综合管理中心生活污水经化粪池处理后排入港区后方污水管网，纳入城市污水处理站处理。码头平台冲洗污水经集水池收集后，定期清掏运送至后方配套陆域污水处理，排入后方市政污水管网纳入城市污水厂处理。

（4）依托城市污水处理厂的可行性

福建东山县海洋生物科技园长山尾污水处理厂位于东山县前楼镇（东山县经济开发区科技生物园区），总用地面积 7.3 公顷。污水处理工艺：格栅+预处理池+初沉池+水解酸化+中沉+AO+ARES 光化池+二沉池+深度处理（纳米磁畴振滤），出水采用紫外线消毒处理，出水达到一级 A 标准，通过厂区内的尾水泵站输送至小马溪，作为双东湖的生态补水。一期规模 20000m³/d、中期 4 万吨（其中部分土建按两期 4 万吨建设）。污泥采用机械浓缩+高压弹性压榨处理，处理后的污泥含水量小于 60%。服务范围：主要服务于园区内正在建设的企业和周边镇村。

项目区拟建北防波堤接岸端至项目区东侧沿线规划建设科技大道二期工程暨东山县规划国省干线公路联十五线东山生态环岛公路，其中顶上至下西坑段道路工程为北起科技大道、途径下西坑海岸岸线、南接顶上村道路。该项目已立项，在方案设计阶段。预计于 2026 年 11 月底开工建设，施工期约 12 个月。

长山尾污水处理厂厂外污水管网沿科技大道一期工程敷设至已建成道路最南端，规划的二期工程暨国省干线联十五线东山生态环岛公路下西坑至埔头段与本项目码头后方陆域连接，该道路建成后，配套的市政污水管网可接入长山尾污水处理厂，本项目施工期 3 年，预计 2028 年底建成投产，届时本项目及下西坑村庄生活污水均可纳入城市污水处理厂处理。

6.2.2 运营期噪声污染防治措施与建议

船舶靠港后应及时关闭发动机，减少船舶噪声的影响。

码头运输车辆应尽量避免途经居民聚集区，减少在夜间22:00～6:00以及中午12:00～14:00休息时间内通行频次。

6.2.3 运营期大气污染防治措施与建议

加强对船舶柴油机的运行管理，使各项性能参数和运行工况均处于最佳状态。运营期进入排放控制区的船舶还应满足《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发[2018]168号）中硫氧化物、颗粒物、氮氧化物排放控制的规定，使用硫含量不大于0.5% m/m 的船用燃油，未使用硫氧化物和颗粒物污染控制装置等替代措施的船舶进入排放控制区，只能装载和适用上述方案规定应当适用的船用燃油。氮氧化物排放也应满足上述方案中阶段性要求。

6.2.4 运营期固体废物处理措施

（1）船舶垃圾

根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。对于食品废弃物，在距最近陆地3海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施。对于货物残留物、动物尸体，在距最近陆地12海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施。对于来自我国领海外区域的到港船舶固废均应由具有资质的卫生检验检疫部门对其进行检疫后按相关规定处理。此外船舶垃圾还包括产生的含油抹布和手套等。船舶垃圾均应分类收集后交由具备相应接收能力的污染接收单位处理，禁止在港区内排放。

（2）港区垃圾

本项目不设置机修车间，货物分拣主要集中在后方陆域，分拣后的渔获残渣收集后作为周边养殖池塘饵料综合利用或者作为餐厨垃圾委托环卫部门处理，本港区垃圾主要为前沿办公室生活垃圾，主要是废纸、废弃食品袋、塑料制品、罐头瓶、破旧布等。该部分应分类收集集中至后方陆域港区垃圾收集点一并处理。

6.3 生态保护措施

（1）施工前应尽可能考虑水生生物的生长季节特性，施工应尽量避免海洋鱼类产卵或经济水产类的捕捞期、避开围垦养殖取水时段，或低平潮干滩施工；悬浮泥沙10 mg/L 增量范围内的筏式养殖要临时迁移，建设单位应做好相关协调工作。

(2) 搭设的灌注桩施工平台应在施工结束后及时拆除运送陆域处置。

(3) 工程施工期，应尽可能地减少对工程沿线现状植物资源及植被生态的破坏或影响。施工组织方案应提前做好规划，严格禁止超范围用地，特别是南侧紧邻的基本农田。

(4) 加强施工期含油污水、生产污水、生活污水的收集处理和生活垃圾、生产垃圾的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾或排放未处理达标的各类废水。

(5) 施工单位在施工前期充分做好海域生态环境保护的宣传教育工作，组织施工人员学习有关法律法规等，增强施工人员对生态环境保护的意识；建议施工单位制定有关海洋生态环境保护奖惩制度，落实岗位责任制。建设单位应与施工单位签订施工期环境管理合同，对施工全过程进行环境监理，加强施工现场监督和检查，落实海洋环境监测计划，以减缓对周边水产养殖和海洋生态环境造成不利影响。

(6) 海洋生态资源补偿措施

进行人工放流增殖技术等生态恢复及补偿措施，对被破坏和退化的环境进行修复。根据海洋生物资源损失货币化估算结果，项目施工悬浮泥沙扩散和项目防波堤基础占海造成的海洋生物经济损失补偿额为 49.83 万元。为减少工程施工过程中对海域生物和渔业资源造成的损失，建设单位应参照农业部的有关规定，按照等量生态补偿原则进行海洋生态资源补偿，损失多少补偿多少，主要采取增殖放流等形式。

项目拟采用增殖放流及沙滩整治与维护的生态修复措施补偿项目用海对海域资源与生态造成的损失或影响。

(1) 增殖放流海域及品种

增殖放流拟选址于诏安湾海域，按该海域渔业资源、人工育苗情况等，增殖放流的渔业种类采用多种类搭配方式，结合当地实际鱼种选择适合的品种进行投放。

(2) 增殖放流相关要求

《水生生物增殖放流管理规定》第四条：农业部主管全国水生生物增殖放流工作。县级以上地方人民政府渔业行政主管部门负责本行政区域内水生生物增殖放流的组织、协调与监督管理。第五条：各级渔业行政主管部门应当加大对水生生物增殖放流的投入，积极引导、鼓励社会资金支持水生生物资源养护和增殖放流事业。水生生物增殖放流专项资金应专款专用，并遵守有关管理规定。渔业行政主管部门使用社会资金用于增殖放流的，应当向社会、出资人公开资金使用情况。

具体的补偿措施包括：

- ①应委托相关技术单位制定增殖方案，科学合理的对海洋生态环境进行生态修复。
- b.根据所在海域生物资源特点与损失的生物资源种类，经过充分调查研究，论证
- ②放流的具体品种与数量，避免因盲目放流引入外来物种，给原有的生态系统造成破坏。
- ③科学选定放流区域与放流季节。放流区域至少细分为滩涂区域、浅海区域等，根据其环境特点放流合适的海洋生物种类；放流季节应根据放流生物种类的生长繁殖特点来确定具体放流时间。
- ④严格筛选放流物种来源，应采用有正规资质的苗种厂的苗种资源。
- ⑤建立生态补偿专项基金，由相关部门对生态补偿金的征收、使用情况进行监管和审查，确保专款专用。
- ⑥增殖放流生态补偿资金。

(3) 砂质岸线环境整治

本项目港池沿线涉及自然岸线中的砂质岸线全长 86m，岸上人工废弃物堆积较多，未及时清理，破坏了海洋生态环境，严重影响了海岸景观。因此，本次生态修复拟对该段砂质岸线进行环境整治，主要对其进行人工废弃物的清理和维护，以改善砂质岸线生态环境。本次砂质岸线维护期暂定为 4 年，每半年进行一次清理和维护。

(4) 实施计划和投入金额

本次生态保护修复拟开展增殖放流和砂质岸线环境整治，拟投入总生态保护修复资金 49.83 万元。其中，增殖放流暂拟定于用海申请批准后一年内开展，拟投入资金 44.83 万元。会同区域内其他渔港项目共同规划，统筹安排增殖放流活动。砂质岸线环境整治拟定于开始施工至施工完成后一年间开展，每半年进行一次，拟投入资金 5 万元。本项目生态修复实施计划详见表 6.3-1。

表 6.3-1 生态保护修复一览表

保护修复类型	保护修复内容	工程量	实施计划	责任人	备注
增殖放流	放流具有当地特色的水生物种	拟投入增殖放流资金44.83万元	用海获批后一年内在诏安湾海域进行增殖放流	东山县下西坑渔港建设有限公司	根据区域增殖放流计划统筹安排
砂质岸线环境整治	维护自然岸线基本形态和生态功能	拟投入资金5万元	开始施工至竣工后一年，对港区内自然岸线进行环境整治和维护		每半年进行一次清理维护

6.4 风险事故防范与应急保护措施

施工船舶及营运船舶应符合法律法规等相关要求，并依法加强船舶安全与防污染管

理及污染应急管理，防止发生溢油事故，制定溢油应急计划报主管部门备案。如发现污染事故应及时向海事机构报告，并按船舶溢油应急计划及时采取防控措施。

本工程船舶污染风险事故防范于应急保护措施见5.5节。

第七章 环境影响经济损益分析

衡量一个建设项目的效益，除经济效益外，还要考虑社会效益和环境效益。经济效益比较直观，可以用货币直接计算出来，而社会效益和环境效益很难用货币的形式表达出来。在我国，环境保护的事业性投资不是以盈利为目的，一些环保工程和设施尚不能完全商品化，本次评价主要就环境保护投资估算、投资比例、环保设施产生的经济、社会效益，在一定程度上作定性描述和简单定量分析。

7.1 环境效益分析

根据工程分析和环境影响预测结果，本项目建设和运营期对所在环境的空气质量和声环境的影响不大，不会对区域所在环境产生不可逆的重大影响。

本工程水下基础开挖、桩基施工等会对海域生态环境造成一定的影响，项目用海生态损失价值为49.83万元，建设单位应参照所计算出的生态损失价值，按一定比例进行生态补偿。

施工期和运营期船舶污水及固体废弃物按照本报告的环保措施要求，均能得到妥善处理，对海域水环境变化造成的经济损失影响较小。

7.2 社会效益分析

(1) 海洋渔业是福建省的支柱产业，也是福建建设海洋强省的重要组成部分，渔港是渔业生产赖以生存和发展的基础设施，加快沿海渔业基础设施建设步伐，有利于解决目前福建省渔业发展中存在的问题，加快支柱产业的发展。

(2) 本项目通过防波堤建设形成有效避风水域面积49.8712公顷，可为当地渔船提供较为完善的避风水域，有效保障当地渔民的财产安全，项目建设是福建省沿海防灾减灾体系的重要组成部分。

(3) 项目建设有效改善当地渔船靠泊条件，大大提高装卸效率，对当地渔业经济的可持续发展具有重要意义。

(4) 本项目的建设可以带动渔港后方城镇的建设及以渔业经济为中心的其他产业的繁荣，另一方面，渔港城镇的建设又将更好的促进渔港事业的进一步发展。渔港的建设将明显改善当地渔业经济的发展环境，促进当地渔业经济的进一步发展，必然会间接带动渔货交易、加工、机修、商贸以及其它配套服务产业的发展，促进当地经济繁荣，对增强渔业发展后劲，促进渔业生产的可持续发展具有重要意义。

(5) 项目建成后首先将以完善区域性分拨中心职能为抓手，着力建设相对完备，

能覆盖全市渔业捕捞、养殖乡镇村的冷链物流和订单渔港交易体系，并促进渔旅、渔文化和其它相关经济行为的协同发展，使本港逐步发展成为服务东南沿海的枢纽型渔港，本港的建设将成为助力漳浦新农村建设及乡村振兴事业的重要举措。

7.3 环保投资估算

本工程总投资25973.76万元，运营期需每年环保投资，按照第一年环保投资额核算，施工期及运营期环保投资总额为108.83万元，占总投资的0.42%。具体环保投资见表7.3-1。

表 7.3-1 主要环保投资估算表

时期	种类	环保工程措施	投资（万元）
施工期	废水	船舶污水有偿处理服务	6
		移动厕所	5
	废气	围挡、洒水降尘	10
	固体废物	船舶垃圾有偿处理服务	5
	生态	海洋渔业资源生态补偿（含湿地补偿）和沙滩修复	49.83
	环境管理与监测	环境管理与监测机构的建设及运行	20
施工期环保投资			95.83
运营期	废水	码头前沿冲洗废水收集系统，纳入后方陆域管道	5
	固体废物	固废收集站	3
	环境管理与监测	环境管理与监测机构的建设及运行	5
运营期环保投资			13

第八章 环境管理与监测计划

东山县前楼下西坑一级渔港工程在施工期和营运期都会对周边的环境造成一定的影响，因此应及时采取保护措施以减轻或消除不利影响。制定环境管理和环境监测计划，实施有效的监督和管理，以确保各项环保措施的落实和改进，更好的保护环境，充分发挥工程的社会经济效益。

8.1 环境管理

8.1.1 环境保护管理机构

本项目建设单位是工程环境管理的责任执行机构，本项目环境管理应接受各级海洋主管部门、环保主管部门的监督与指导，同时还应接受相关主管部门及公众的监督。

8.1.2 环境管理机构设置及职责

建设施工单位应设立内部环境保护管理机构，主要由施工单位主要负责人及专业技术人员组成，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行，各项环境保护措施的落实。施工期的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。

8.1.3 施工期环境保护管理机构的职责

(1) 负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(2) 及时向环境保护主管机构或向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(3) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

(4) 所有的检查计划、检查情况和处理情况都应当有现场的文字记录，并应及时通报给各有关部门。记录应定期汇总、归档。

8.1.4 运营期环境保护管理机构的职责

(1) 贯彻执行国家、省、市的有关环保法律、法规、政策和要求。

(2) 制定项目运营期的环境管理规章、制度和各专项环境管理办法，并对其实施情况进行监督、检查。

(3) 对各项环境保护设施的正常运行、环境保护措施的实施，进行监督检查。

(4) 与海洋、环保、海事、港监等管理部门建立工作联系，接受监督与指导。

(5) 其他与环境保护工作有关的事宜。

8.2 环境监测计划

施工期和运行期的环境监测主要由项目建设单位委托有资质的环境监测机构按照制订的计划进行。为保证监测计划的执行，建设单位应与监测单位签订有关环境监测合同；施工期海洋环境跟踪监测的成果应向当地的环保主管部门报备。

本评价根据项目初设和相关监测规范，提出跟踪监测建议方案，供建设单位参考执行，或者建设单位委托环境监理单位依据《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4月）和实际现场施工情况另行编制详细的跟踪监测方案。具体见表8.2-1（各个指标的监测方法均按国家有关标准进行）。

8.2.1 施工期环境监测计划

施工期环境监测计划见表8.2-1。

表8.2-1 施工期环境监测计划

监测内容	监测项目	站位数	监测频率	监测实施机构
近岸海水水质	pH值、透明度、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、石油类	在距离工程区100m、500m、1000m设3个调查断面，每个调查断面至少2个站位	施工高峰期选择大潮期进行1次监测；施工结束后进行一次后评估监测	委托有资质的环境监测机构
海洋沉积物	有机碳、硫化物、石油类、汞、砷、铅、铜、锌、镉和铬	水质站位个数的50%	施工前一次，施工结束后一次	
海洋生态环境	叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物	水质站位个数的60%	施工前一次，施工结束后一次	
噪声	L_{Aeq}	靠下西坑村侧	施工现场安装实时监控系統或每季度监测一次	/
大气	TSP			

8.2.2 营运期环境监测计划

营运期环境监测计划见表8.2-2。

表8.2-2运营期环境监测计划

监测内容	监测项目	站位布设与监测频次	监测实施机构
海洋生物资源恢复	浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、游泳生物、底栖生物、潮间带生物、大型藻类及增殖放流生物品种等	竣工及增殖放流完成后第一年春季监测1次	委托有资质的环境监测机构
砂质岸线	岸线形态和尺度	竣工后第一年每个季度一次，此后根据情况进行调整	
噪声	L_{Aeq}	下西坑村和下西坑小学，每季度一次	

8.3 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)要求,污染物排放清单中内容应向社会公开,本项目污染物排放清单及管理要求见表8.3-1。

8.4 项目竣工环境保护验收

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,环境保护部办公厅2017年11月22日印发)的要求,建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体,应当按照本办法规定的程序和标准,组织对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告,公开相关信息,接受社会监督。

建设单位在施工期结束后,进行竣工环保验收或自验工作,为给工程竣工环保验收提供方便,将验收要求汇于表8.4-1。

表8.3-1 本项目污染物排放清单及管理要求

一、产排污环节、污染物及污染治理措施							
(1) 废水类别、污染物及污染治理设施清单							
污染源	水量	污染物种类	污染物浓度	污染物产生量	执行标准	治理措施	排放去向
船舶生活污水	—	COD	500mg/L	—	《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018)	交由具备相应接收能力的污染接收单位处理	有资质的单位处理
		BOD ₅	250mg/L	—			
		SS	200mg/L	—			
		氨氮	40mg/L	—			
船舶含油污水	0.14t/d·艘	石油类	3000~6000mg/L	—			
港区生活污水	10.8m³/d	COD	500mg/L	5.4kg/d	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB31962-2015)中B级标准	化粪池处理	排入市政污水管网，汇入城市污水处理厂
		BOD ₅	350mg/L	3.78kg/d			
		SS	400mg/L	4.32kg/d			
		氨氮	45mg/L	0.486kg/d			
码头冲洗废水	7.2m³/d	COD	600mg/L	4.32kg/d		集水池收集，沉淀处理	排入市政污水管网，汇入城市污水处理厂
		SS	3000mg/L	21.6kg/d			
(2) 废气类别、污染物及污染治理设施清单							
污染源	污染物种类	排放形式	排放量	执行标准		治理措施	排放去向
船舶废气	NOx 等	无组织	少量	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)		源头控制，使用清洁能源	无组织排放
堆场、晒网场	异味	无组织	少量	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-2018)		优化平面布局，远离居民区	无组织排放
(3) 声污染及噪声治理设施清单							
污染源	污染物种类	排放形式	排放量	执行标准		治理措施	排放去向
船舶噪声、装卸噪声	噪声	自然扩散	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)		靠港后应及时关闭发动机	自然传播

(4) 固废类别、污染物及污染治理设施清单					
污染源	固废类别	产生量	拟采取措施	执行标准	排放去向
船舶垃圾	生活垃圾	4.4kg/d·艘	分类收集	《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)	卫生检验检疫部门、具备相应船舶污染接收能力的接收单位处理
	含油垃圾	少量	分类收集		
港区垃圾	生活垃圾	少量	分类收集	—	随后方陆域港区垃圾一同送至附近村庄垃圾处理站

表8.4-1 竣工环保验收一览表

内容	主要环境保护措施	验收内容
基础开挖作业	疏浚物尽可能综合利用，回填过程回填区设置多级沉淀池，减少泥沙入海；海运外抛疏浚物外运过程采取严格环保措施，泥驳船装载疏浚物不得过量，装载量应低于舷 30cm，保持泥门紧闭，避免输送过程中的泄漏对水体造成二次污染，严禁三无船舶参与项目施工。	检查是否落实措施；抛泥记录完整。
固体废物	施工期、运营期船舶生活垃圾、含油垃圾委托具备相应船舶污染接收能力的接收单位处理，施工现场及港区垃圾分类收集后及时运至村庄垃圾清运点处理。	验收是否有落实措施（有完整的接收合同、接收记录等）。
污水处理	（1）施工期船舶含油污水、生活污水由具备相应船舶污染接收能力的接收单位处理。 （2）试营运时到港船舶应按照《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018) 执行，禁止在港区内直接排放，船舶接收设施收集的船舶污水应交由有相应船舶污染接受能力的单位接收处理。 （3）港区生活污水经化粪池收集后，排放至后方陆域污水管网。 （4）码头冲洗废水经沉淀后，排入市政污水管网，纳入污水处理厂处理。	调查实际处理情况及船舶污染委托处理协议。
船舶大气、噪声污染	（1）加强对船舶机械运行管理，确保状态良好；推荐采用低硫份环保燃料，以减少 SO ₂ 等有害气体排放。 （2）应加强对施工船舶噪声的控制与管理，在施工期间（特别是夜间）控制施工船舶鸣笛和高音喇叭的使用，并要求施工船舶之间尽量使用对讲机等无线电通讯设备联络，以减少施工对周围声环境的影响。 （3）正确使用和保养维修机械设备，确保施工机械设备在良好条件下进行，减少运行噪声。	调查实际执行情况。

海域生态补偿措施	(1) 实施海洋生态资源补偿。 (2) 加强施工期间工程区及其邻近海域水质监测。	落实生态补偿情况，调查跟踪监测计划执行情况。
环境风险防范及应急预案	落实施工船舶、运营船舶的管理制度，防止船舶风险事故的发生，提高对船舶风险溢油的应急响应和处理能力。	验收防溢油专项应急方案和有关措施的落实情况。
环境监测	施工期环境监测计划。	调查施工期环境监测计划执行情况。
环境管理	设立环境管理结构或配备有专职人员。	调查是否设立环境管理结构或配备有专职人员。

第九章 环境影响评价结论

9.1 工程概况

本项目位于东山县深土镇大店村南侧近岸海域，设计年卸港量 10 万吨，主要用海建设内容和规模为新建防波堤 2090m，其中北防波堤 1500m，南防波堤 590m；引桥 326m，分 2 段，A 段 246m（连接北防波堤）、B 段 80m（连接南防波堤）。北防波堤内侧设 8 个 200HP 渔业码头泊位（320m），码头泊位后侧设置 600m² 卸鱼棚；南防波堤内侧系船泊位 2231m²（设 72 个浮桥式 80HP 渔船泊位，其中 3 个兼做公务艇泊位）。现状二级渔港东侧靠岸建设渔用平台 6225m²（含物资堆场 4582m²）；港内水域 46.4 万 m²，需要港池疏浚（24.924 万 m³）和清礁（3000m³）。

后方配套陆域用地 7290m²，均位于现状二级渔港建设填海成陆形成的陆域范围内，建设晒网场 4610m² 和卸鱼区及堆场 2150m²，建设渔港综合管理中心 1200m²（占地 530m²），3 层钢筋混凝土框架结构，配套建设渔港信息化工程、环保工程、水电设施、消防工程等其它配套项目。

工程总投资 25973.76 万元，施工期 36 个月。

9.2 环境现状评价结论

9.2.1 水文动力与冲淤环境现状

项目区位于六鳌半岛附近，测区潮汐性质为不规则半日潮，实测潮流以往复流为主。从垂线分布上看，各站均悬沙含量呈现出从表到底逐步增大的趋势，底层最大。

2005~2020 年，地形变化主要集中在诏安湾南部海域、东山岛西南附近海域。诏安湾南部海域深槽淤积幅度较大，但两侧冲刷。东山岛西南附近海域同样有所冲刷。苏尖湾中部局部略有淤积。其他区域变化不大。

9.2.2 海水水质环境现状

2023 年 11 月监测海域整体水质状况较好，pH、化学需氧量、溶解氧、石油类、重金属镉、总铬、铜、汞、砷各站位均符合第一类海水水质标准；无机氮 82.9%符合所处区划水质执行标准；活性磷酸盐 9.8%符合所处区划水质执行标准；铅 70.7%符合所处区划水质执行标准；锌 95.1%符合所处区划水质执行标准。

2024 年 5 月监测海域整体水质状况较好，pH、化学需氧量、石油类、重金属镉、总铬、铜、汞、砷各站位均符合第一类海水水质标准；无机氮 45.7%符合所处区划

水质执行标准；活性磷酸盐 22.9%符合所处区划水质执行标准；铅 94.3%符合所处区划水质执行标准；粪大肠菌群 91.4%符合所处区划水质执行标准。

9.2.3 沉积物环境现状

2023年11月、2024年5月调查和2025年春季补充的潮间带断面沉积物调查，工程周边海域海洋沉积物各调查站位除Z03站位石油类属于劣三类外，各监测因子均符合第一类沉积物质量标准，海洋沉积物质量良好。

9.2.4 海洋生物质量现状

根据2023年11月、2024年5月和2025年5月的检测结果可知，菲律宾蛤仔体内所有重金属要素均符合第一类生物质量标准，石油烃符合第二类生物质量标准，牡蛎体内重金属要素（除锌外）和石油烃均符合第二类生物质量标准，锌含量符合第三类生物质量标准；紫贻贝除镉含量符合第二类生物质量标准外，其他重金属要素和石油烃含量均符合第一类生物质量标准。软体动物和鱼类除除砷含量超标外，其他的重金属和石油烃均符合《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录其他海洋生物质量参考值。

9.2.5 海洋生态环境现状

9.2.5.1 叶绿素 a 和初级生产力

2023年11月航次调查海域表层叶绿素 a 含量的平均值为 $2.60\text{mg}/\text{m}^3$ ，初级生产力均值为 $213.02\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ；2024年5月航次调查海域表层叶绿素 a 含量的平均值为 $5.20\text{mg}/\text{m}^3$ ，初级生产力均值为 $472.62\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

9.2.5.2 浮游植物

2023年11月和2024年5月航次监测共鉴定到浮游植物4门172种，其中硅藻门151种，甲藻19种，蓝藻和绿藻各1种。2023年11月水样浮游植物2门41种，其中硅藻门37种，甲藻门4种。各站水样浮游植物密度平均为 3.37×10^3 个/L。网样浮游植物2门56种，其中硅藻门50种，甲藻门6种。各站网样浮游植物密度平均为 3.05×10^5 个/ m^3 。2024年5月水样浮游植物3门47种，其中硅藻门35种，甲藻门11种，绿藻门1种。各站水样浮游植物密度平均为 1.32×10^3 个/L。网样浮游植物4门139种，其中硅藻门127种，甲藻门10种，蓝藻门1种，绿藻门1种。各站网样浮游植物密度平均为 7.67×10^5 个/ m^3 。

9.2.5.3 浮游动物

春秋两季监测海域共鉴定浮游动物 88 种（类）。2023 年秋季共鉴定浮游动物 60 种（类），其中桡足类和浮游幼虫占优势。各站位种类数介于 2 种~28 种之间。主各站浮游动物个体密度平均为 35.15 个/m³。各站浮游动物生物量平均为 69.4mg/m³。2024 年春季共鉴定浮游动物 60 种（类），其中桡足类和浮游幼虫占优势。各站位种类数介于 4 种~33 种之间，各站浮游动物个体密度平均为 37.74 个/m³，各站浮游动物生物量平均为 55.7mg/m³。

9.2.5.4 潮下带大型底栖生物

2023 年 11 月航次所采集样品共鉴定大型底栖生物 167 种。各站位大型底栖生物栖息密度平均为 332 个/m²，组成上多毛类占较大优势；生物量平均为 3.03g/m²，以软体动物占优势。优势种有 6 种，主要为多毛类，以塞切尔泥钩虾和细丝鳃虫占较大优势。各站位大型底栖生物多样性指数（ H' ）均值为 3.63、均匀度指数（ J ）均值为 0.85、丰度指数（ d ）均值为 3.72、优势度指数（ D ）均值为 0.36。

2024 年 5 月航次所采集样品共鉴定大型底栖生物 174 种。各站位大型底栖生物栖息密度平均为 572 个/m²，组成上多毛类占较大优势；生物量平均为 1.75g/m²，以软体动物占优势。优势种有 5 种，均为多毛类，以细丝鳃虫和西方似蛭虫占较大优势。各站位大型底栖生物多样性指数（ H' ）均值为 3.57、均匀度指数（ J ）均值为 0.77、丰度指数（ d ）均值为 3.86、优势度指数（ D ）均值为 0.45。

9.2.5.5 潮间带大型底栖生物

2023 年 11 月和 2024 年 5 月航次调查所获样品，经鉴定共 177 种（定量生物 151 种）。2023 年 11 月航次经鉴定潮间带生物共 132 种（定量生物 114 种），多毛类、软体动物和甲壳动物占总物种 93.2%。5 条断面的平均栖息密度为 953.5ind./m²；平均生物量 133.49g/m²。5 条断面总的优势种有毛须鳃虫。2024 年 5 月航次经鉴定潮间带生物共 88 种（定量生物 75 种），多毛类、软体动物和甲壳动物占总物种 92.0%。5 条断面的平均栖息密度为 1704.6ind./m²；平均生物量 25.46g/m²。5 条断面各断面优势种类数介于 1~7 种之间，优势种类群主要为多毛类其次为甲壳动物。

2025 年 5 月补充调查潮间带生物共 14 种（定量生物 12 种），大型底栖生物的平均栖息密度为 28.0ind./m²；平均生物量 7.4g/m²。

9.2.5.6 鱼卵仔稚鱼

2023 年 11 月和 2024 年 5 月航次垂直拖网和水平拖网样品共发现鱼卵和仔稚鱼 5 目 10 科 18 种，其中鱼卵 13 种，仔稚鱼 8 种。垂直网样样品中发现鱼卵和仔稚鱼 15 种，其中鱼卵

11 种、仔稚鱼 7 种。水平拖网样品中发现鱼卵和仔稚鱼 13 种，其中鱼卵 10 种、仔稚鱼 5 种。

2023 年 11 月航次垂直拖网样品鱼卵的均值为 0.07ind./m^3 ，仔稚鱼的密度均值为 0.03ind./m^3 ；水平拖网样品鱼卵的数量均值为 100.7ind./网 ，仔稚鱼的数量均值为 0.7ind./网 。监测海域鱼卵主要优势种是鲷和绿鳍鱼，仔稚鱼优势种有黄姑鱼、真鲷和平调。

2024 年 5 月航次垂直拖网样品中鱼卵的密度均值为 0.42ind./m^3 ，仔稚鱼的密度均值为 0.03ind./m^3 ；水平拖网样品中鱼卵的数量均值为 183.0ind./网 ，仔稚鱼的数量均值为 11.0ind./网 。监测海域鱼卵主要优势种是鳎、鲷和鲱科种类，仔稚鱼优势种有鳎、斑鰈、鰕虎鱼科的一种和舌鰈。

9.2.5.7 游泳动物

2023 年秋季和 2024 年春季，共调查到游泳动物 131 种，其中鱼类 75 种，蟹类 25 种，虾类 24 种，头足类 7 种。

2023 年秋季在诏安周边海域 18 个站位捕获游泳动物共 98 种，渔获量平均为 2.37kg/h ，渔获尾数平均为 358ind./h 。渔业资源数量密度平均为 102651ind./km^2 。渔业资源生物量平均为 180.76kg/km^2 。优势种为日本蟳、须赤虾、双斑蟳和双额短桨蟹。2023 年游泳动物物种多样性指数 H' 的平均值为 2.75，均匀度指数 J' 的平均值为 0.76，丰度指数 d 的平均值为 2.44，群落优势度指数 D 的平均值为 0.55。

2024 年春季在诏安周边海域 18 个站位捕获游泳动物共 81 种，渔获量平均为 1.90kg/h ，渔获尾数在平均为 194ind./h 。渔业资源数量密度平均为 11727ind./km^2 。渔业资源生物量平均为 110.24kg/km^2 。优势种为日本蟳和刀额新对虾。2024 年春游泳动物物种多样性指数 H' 的平均值为 2.58，均匀度指数 J' 的平均值为 0.76，丰度指数 d 的平均值为 2.00，群落优势度指数 D 的平均值为 0.57。

9.2.6 环境空气质量现状

东山县 2024 年环境空气质量达标天数为 98.9%，主要超标因子为臭氧。

9.2.7 声环境现状

根据监测结果，项目评价区域昼间、夜间声环境质量均可符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）标准限值。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 施工期

（1）水污染源

基础开挖、抛石、栈桥施工悬浮泥沙源强分别为 2440g/s、2940g/s、738.9g/s。船舶含油污水、生活污水产生量分别为 0.54t/d·艘、6.16m³/d, 非船舶生活污水产生量为 6.4m³/d。搅拌站用水、车辆冲洗水等循环利用不外排, 其他施工废水主要包括混凝土养护废水, 水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发。

(2) 大气污染源

项目施工期大气污染源主要有车辆扬尘、设备废气、搅拌站砂石料、水泥筒仓等物料输送, 生产时产生的颗粒物。废气污染物主要有 CO、SO₂、NO_x、烃类、颗粒物等。

(3) 噪声污染

本项目噪声产生较大的施工机械设备包括自卸汽车、搅拌站、施工船舶等, 类比同类项目, 施工机械噪声级约在 80~95dB(A)之间。此外, 车辆在行驶的过程中会产生交通噪声, 主要产生部位是发动机以及鸣笛等。

(4) 固体废物

施工船舶生活垃圾产生量为 115.5kg/d; 船舶含油垃圾主要为含油抹布、手套等, 产生量较少, 无法定量; 非船舶施工人员生活垃圾产生量为 120kg/d; 本项目施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、钢筋、铁丝等, 该部分垃圾难以定量; 基础开挖疏浚量共计约 24.924 万 m³, 清礁 3000m³ 综合利用, 24.924 万 m³ 淤泥拟抛至东山湾临时性海洋倾倒区。

9.3.2 营运期

(1) 水污染源

运营期船舶舱底污水产生量为 0.14t/d·艘, 主要污染物为油类。船舶生活污水、港区生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮, 港区生活污水产生量为 10.8m³/d, 码头生产和平台冲洗废水 7.2m³/d, 经污水收集池收集后沉淀处理, 与经过化粪池处理的港区生活污水一并排入市政污水管网, 纳入城市污水处理厂处理。

(2) 大气污染源

营运过程大气污染源主要为渔船及运输车辆排放的燃油废气, 主要大气污染物为 TSP、NO₂、烟尘、CO 和 HC 等。以及配套陆域废气主要为渔获分拣、晒网产生的异味。

(3) 噪声污染

营运期的噪声源主要为靠泊船舶的交通噪声、码头装卸噪声。运输车噪声值在 80~95dB(A)之间, 船舶发动机噪声源强可达 85~90dB(A), 一般停靠港后不开发动机。

(4) 固体废物

运营期固体废物主要来源于船舶和码头平台办公室。码头渔获运送至后方堆场后直接分拣外运，分拣过程中产生的渔获残渣统一收集后作为养殖饲料用于池塘养殖或者作为餐厨垃圾委托环卫部门处理。船舶生活垃圾主要有罐头瓶、啤酒瓶、塑料制品、废纸、仪器废物等。船舶含油固废主要为含油抹布和手套等。办公室生活垃圾，主要是废纸、废弃食品袋、塑料制品、罐头瓶、破旧布等。

9.4 主要环境影响

9.4.1 水文动力和冲淤环境影响

工程实施对周边潮位总体影响较小。工程实施后，涨、落急情况下，工程港池内以及防波堤周边流速均有减少，但是减小幅度均不大，引桥附近局部海域流速增加，幅度最大可达 0.3m/s 以上。

港池内泥沙冲淤幅度较大，最大淤积厚度达到 0.25m/a，位于新建码头南侧海域；渔港南侧海域年淤积强度为 0.01~0.19m/a，北侧海域年淤积强度为 0.01~0.18m/a。北防波堤西侧海域呈现冲刷年最大冲刷强度约 0.1m/a，引桥区海域局部冲刷，最大冲刷强度约 0.12m/a。二级渔港港内局部有淤积，年淤积强度在 0.11m/a 内。。

9.4.2 海水水质影响

(1) 施工期悬浮泥沙入海对海水水质的影响

受项目区附近潮流场的影响，施工过程单点施工产生的悬浮泥沙在施工点附近基本呈东-西走向分布。各施工点的悬浮泥沙分布叠加后，产生浓度超过 10mg/L 的悬沙在港外沿岸近形成长约 4.56km，宽约 1.08km 的包络带，包络面积约 4.65km²。

(2) 污水排放对海水水质的影响

施工船舶舱底油污水和船舶生活污水应由具备相应接收能力的污染接收单位处理，严禁直接排入陆域、水域。施工人员租住附近村庄民房，施工现场可设置移动厕所，以供施工人员临时所需，同时应委托具有相应能力的单位定期对移动厕所的污染物进行清理。搅拌站及车辆清洗水全部收集回用，水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发。

运营期船舶污水包括船舶含油污水、船舶生活污水。船舶自备油水分离装置处理或交有接受能力的部门接收处理。船舶生活污水在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，船舶生活污水不得直接排入环境水体，自带污水处理设施的船舶，生活污水处理后按规定条件在指定海域排放；对于无自带污水处理设施的渔船，应交由有接受能力的部门接收处理。

运营期港区生活污水主要来自渔港综合管理中心，经化粪池处理后排入市政污水管网，生产设备和码头平台冲洗废水收集沉淀处理后，排入市政污水管网，纳入城市污水处理厂处理。

9.4.3 沉积物环境影响

(1) 施工期悬浮泥沙入海对海洋沉积物的影响

施工期悬浮泥沙经沉淀后沉积物的性质基本不变，不会明显改变工程海域沉积物的质量，海域沉积物环境基本可以维持现有水平。

(2) 污染物排放对海洋沉积物的影响

按照本报告所要求，施工期和运营期污水、固体废物均可得到妥善处置，禁止排海，因此对海洋沉积物基本不产生影响。

9.4.4 海洋生态环境影响

水下开挖施工将导致悬浮泥沙入海，此类施工活动将导致该海区的海水水质中 SPM（悬浮颗粒物）含量增加，水体透明度降低，根据经验，施工活动导致泥沙入海将对 SPM 增量超过 10mg/L 的范围内浮游生物和游泳动物等海洋生物的生长造成不利影响。

9.4.5 对环境保护目标的影响

(1) 对自然岸线的影响

项目区所占岸线 562m，其中，人工岸线 476m，自然岸线（砂质岸线）86m，自然岸线位于港池东北侧沿岸（图 4.5-2～图 4.5-4），仅港池申请涉及该岸线，并无实际构筑物建设内容。该段自然岸线岸滩主要由礁石和砂堆积而成，岸坡结构基本稳定，滩上有杂草和生活垃圾，生态效果一般。项目建设不会造成福建省自然岸线保有率的降低。港池疏浚坡顶线距离砂质岸线最近距离约 105m，距离较远，疏浚边坡开挖不会直接对砂质岸线造成破坏。项目建成后砂质岸线周边淤积强度普遍较小，项目建设不会对周边冲淤环境造成明显影响，对后方自然岸线的基本形态和生态功能影响有限。

(2) 对生态保护红线的影响

本项目配套陆域不占用生态保护红线，不会对其造地表及植被造成影响，因此本项目配套陆域工程实施对滨海防风固沙生态保护红线的影响很小。海域生态保护红线最近距离为 9007m，根据模型预测结果可知，工程实施后水动力和冲淤影响范围较小，不涉及周边生态保护红线，施工期悬浮泥沙（增量大于 10mg/L）的影响范围不涉及生态保护红线区。因此可知本项目建设对周边生态保护红线区的影响较小。

(3) 对周边水产养殖的影响

参考本项目海域使用论证报告编制期间已经取得的协调意见,对于工程主体占用及悬沙扩散影响范围内的养殖涉及的养殖户已经确认,项目开工实施前将对工程用海范围养殖予以征迁和经济补偿。

9.4.6 大气环境影响

项目位置远离居民生活区,只要做好运输前的冲洗且装载量适中的情况下,车辆运输产生的扬尘很少,对周边环境空气的影响不大。施工船舶及辅助机械产生的废气,主要是柴油燃烧排放的CO、SO₂、NO_x、烃类等有害气体。但是由于施工船舶数量相对较少,且本次主要在海上施工,区域开阔,空气交换条件较好,所以施工船舶对大气的影响虽然不可避免,但其影响却是短期的、局部的,将随着施工的结束而停止,不会对区域所在的大气环境产生不可逆的重大影响。

项目建成后,过往船舶的燃油废气是运营期产生的最主要的大气污染物。船舶燃油废气主要成份同施工期,项目所在海域多年平均风速较大,有利于大气污染物的扩散,同时过往船舶对大气的影响是非连续的。类比现状二级渔港厂界恶臭监测结果可知,晒网场产生的异味主要为鱼腥味,在渔网晒干之后一两天异味基本消散,对周边大气环境影响很小。

总体上来说,本工程的运营对当地的环境空气质量影响在可接受范围内。

9.4.7 声环境影响

本项目距离居民区最近距离为20m。施工噪声昼间、夜间均无法达标。建设单位在施工期应采取严格的防护措施,如采用先进的低噪声施工设备和施工方式,在靠村庄一侧设置施工围挡和移动声屏障,加强施工期的管理,合理安排施工时间,在夜间22:00~6:00以及中午12:00~14:00休息时间内禁止施工,将施工船舶噪声的影响降到最低程度。

运营期的噪声主要来自于叉车、吊机、运输车辆、船舶产生的交通噪声、装卸噪声,噪声值在80~95dB(A)之间。船舶一般停靠港后不开发动机,且项目周边空间较为宽阔,对周边声环境影响较小。因此,只要建设单位加强对进出港船舶管理,严格执行噪声控制措施,则运营期的噪声对周边村庄影响不大。

9.4.8 固体废物环境影响

施工期严禁将船舶生活垃圾和船舶含油垃圾向海域抛弃,应在船上分类收集后委托具备相应接收能力的污染接收单位处理。非船舶生活垃圾主要依托村庄垃圾处理站,施

工现场设置垃圾分类收集箱，分类收集后及时运至村庄垃圾清运点处理。建筑垃圾尽可能回收利用，不可利用的垃圾统一收集后运送至固废处理场进行处理。基础开挖的疏浚弃方约 24.924 万 m³，外抛至东山湾临时性海洋倾倒区。

运营期，在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。对于食品废弃物，在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施。对于货物残留物、动物尸体，在距最近陆地 12 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施。对于来自我国领海外区域的到港船舶固废均应由具有资质的卫生检验检疫部门对其进行检疫后按相关规定处理。其他船舶固废委托有资质单位处理。此外，船舶含油固废主要为含油抹布和手套等。上述运营期船舶垃圾均应分类收集后交由具备相应接收能力的污染接收单位处理，禁止在港区内排放。

本项目不设置机修车间，港区垃圾主要为前沿办公室生活垃圾，主要是废纸、废弃食品袋、塑料制品、罐头瓶、破旧布等。该部分应分类收集集中至后方陆域港区垃圾收集点一并处理。

综上，在严格环保措施下，施工期和运营期固体废物均能得到妥善处置，对环境的影响不大。

9.4.9 对湿地生态功能的影响

项目建设及运营对湿地生态系统非生物因素的影响，从对湿地重要程度的影响、对湿地面积、类型的影响、对湿地斑块破碎化程度的影响、对湿地水环境的影响、对湿地土壤环境的影响等五个方面进行分析和评价，为中低度影响，属于可接受范围。

9.4.10 环境事故风险分析

对照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）可能最大水上溢油事故概率和溢油量组合的风险准则矩阵示意图，本项目溢油事故风险为低风险。

9.5 主要环保对策措施

9.5.1 施工期环保措施

（1）施工期入海悬浮泥沙防治措施与建议

①施工招投标过程中，业主与施工单位签订施工合同时明确施工工艺。严禁三无船舶参与项目施工。施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分考虑到附近海域的环境保护问题，合理安排施工数量、位置及进度，减少对底泥的扰动强度和范围。

②施工期施打桩基、水下开挖等水体扰动施工工序，应尽量避免海洋鱼类产卵期

(4~6月)、养殖池塘取水期(每月大潮期),或尽量选在低平潮的时间段进行,避免雨天作业。悬浮泥沙10mg/L增量范围内的筏式养殖要临时迁移。

③水下开挖采用先进的挖泥船,装备有精确的自动监测定位设备和深度指示器等,从而实现高精度的定深挖泥,提高施工精度,确保水下开挖工作准确、有效进行,减少作业中不必要的超深、超宽的挖泥方量,降低对周围水体的扰动,减轻对周边海水水质和海洋生态环境的影响。

④在抛泥船上加装倾废记录仪,装载疏浚物不得过量,装载量应低于干舷30cm,保持泥门紧闭,防止漏泥,且保证抛泥到位。

⑤建设单位应会同地方主管部门做好施工过程的环境监控和水环境的监测工作,及时掌握悬浮泥沙的污染扩散程度。

(2) 施工期水污染防治措施与建议

①施工应按照交通部海事局《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》(交海发[2007]165号)的要求,实施船舶污水的铅封管理。应由具备相应接收能力的污染接收单位处理,严禁直接排入陆域、水域。

②施工现场可设置移动厕所,以供施工人员临时所需,同时应委托具有相应能力的单位定期对移动厕所的污染物进行清理。

③施工船舶还应加强管理,防止发生油污泄漏事故。施工船舶甲板上机械出现设备漏、冒油时,应立即停机处理,使用吸油棉及时吸取,并迅速堵塞泄水口,防止油污水入海。

(3) 施工噪声控制措施与建议

①施工期间应合理安排施工流程,加强施工管理,避免无序施工产生嘈杂噪声。

②本工程施工期应严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例,施工应避开居民休息时间,在夜间22:00~6:00以及中午12:00~14:00休息时间内禁止施工。

③运输车辆尽量避开途经居民聚集区。

④合理选择施工机械、施工方法,优先选用性能良好的低噪施工设备,对于较高噪声的设备安装减振器设施加以控制。注意对施工设备的维修保养,使各种施工机械保持良好的运行状态。

⑤提高工作效率,加快施工进度,尤其是桩基施工进度。

(4) 施工期大气污染防治措施与建议

①本项目施工期主要搅拌站和预制场地扬尘、车辆运输扬尘和机械设备尾气对周边

环境的影响。施工现场采取抑尘措施，施工边界进行围挡，并安装洒水设施，定时洒水，以减少扬尘对周边环境的影响。

②粉状材料如水泥等应罐装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘、散落。堆放时应采取防风防雨措施，并定时洒水防止扬尘。土、砂、石料运输禁止超载，装料高度不得超过车厢板，并加盖篷布，施工材料应尽可能预制；

③所有施工车辆、机械的尾气应达到国家规定的尾气排放标准，注意施工机械养护。

(5) 施工期固体废物处理措施

①船舶垃圾、非船舶生活垃圾、建筑垃圾处置措施

施工期严禁将船舶垃圾（生活垃圾、含油垃圾）向海域抛弃，应在船上分类收集后委托具备相应接收能力的污染接收单位处理。非船舶生活垃圾主要依托村庄垃圾处理站，施工现场设置垃圾分类收集箱，分类收集后及时运至村庄垃圾清运点处理。建筑垃圾尽可能回收利用，不可利用的垃圾统一收集后运送至固废处理场进行处理。

②疏浚物处置

项目疏浚弃土24.924万m³，拟弃至东山湾临时性海洋倾倒区，海抛前应向相关部门办理《倾倒许可证》。

9.5.2 运营期环保措施

(1) 运营期水污染防治措施与建议

营运时到港船舶舱底油污水由船舶自备油水分离装置处理至含油量小于15mg/L，并按规定条件在指定海域排放；未配置油水分离装置的船舶舱底含油污水，应交由具备相应接收能力的污染接收单位处理，禁止在港区内排放。在距最近陆地3海里以内（含）的海域，船舶生活污水不得直接排入环境水体，自带污水处理设施的船舶，生活污水处理后按规定条件在指定海域排放；对于无自带污水处理设施的渔船，应交由具备相应接收能力的污染接收单位处理。码头生活污水经集水池收集后，提升至后方陆域污水管网。

生产设备和码头冲洗废水收集沉淀后排入市政污水管网，后方配套渔港管理中心生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，纳入城市污水厂处理。

(2) 运营期噪声污染防治措施与建议

船舶靠港后应及时关闭发动机，减少船舶噪声的影响。

(3) 运营期大气污染防治措施与建议

加强对船舶柴油机的运行管理，使各项性能参数和运行工况均处于最佳状态，从而减少柴油机的排放污染。尽量使用低硫分的燃油，以减少SO₂的排放。

(4) 运营期固体废物处理措施

根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。对于食品废弃物，在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施。对于货物残留物、动物尸体，在距最近陆地 12 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施。对于来自我国领海外区域的到港船舶固废均应由具有资质的卫生检验检疫部门对其进行检疫后按相关规定处理。此外船舶垃圾还包括产生的含油抹布和手套等。船舶垃圾均应分类收集后交由具备相应接收能力的污染接收单位处理，禁止在港区内排放。港区前沿办公室生活垃圾，应分类收集集中至后方陆域港区垃圾收集点一并处理。

9.5.3 生态保护措施

(1) 本项目在设计阶段通过透水式结构方案，尽可能减小的自然岸线及沙滩资源的破坏和影响。

(2) 施工前应尽可能考虑水生生物的生长季节特性，施工应尽量避免海洋鱼类产卵或经济水产类的捕捞期、避开围垦养殖取水时段，或低平潮施工；悬浮泥沙 10mg/L 增量范围内的养殖要临时迁移，建设单位应做好相关协调工作。

(3) 搭设的施工栈桥和平台应在施工结束后及时拆除运送陆域处置，临时用地恢复原状。

(4) 工程施工期，应尽可能地减少对工程陆域现状植物资源及植被生态的破坏或影响。施工组织方案应提前做好规划，严格禁止超范围用地。对工程建设所占用的湿地，应予以补偿。

(5) 加强施工期含油污水、生产污水、生活污水的收集处理和生活垃圾、生产垃圾的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾或排放未处理达标的各类废水。

(6) 施工单位在施工前期充分做好海域生态环境保护的宣传教育工作，组织施工人员学习有关法律法规等，增强施工人员对生态环境保护的意识；建议施工单位制定有关海洋生态环境保护奖惩制度，落实岗位责任制。建设单位应与施工单位签订施工期环境管理合同，对施工全过程进行环境监理，加强施工现场监督和检查，落实海洋环境监测计划，以减缓对周边水产养殖和海洋生态环境造成不利影响。

(7) 海洋生态资源补偿 49.83 万元，落实生态修复补偿方案，主要用于增加放流和岸滩修复。

9.5.4 溢油事故风险防范和应急措施

施工船舶及营运船舶应符合法律法规等相关要求，并依法加强船舶安全与防污染管理及污染应急管理，防止发生溢油事故，制定溢油应急计划报主管部门备案。如发现污染事故应及时向海事机构报告，并按船舶溢油应急计划及时采取防控措施。

本工程风险防范措施及船舶污染应急预案见 5.5 节。

9.6 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的有关规定，在编制环境影响报告书的过程中，以网络平台、报纸刊登、现场张贴公告等方式公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见，共进行了两个阶段公众参与调查。

建设单位于2025年5月12号进行了项目环评信息公示，于2025年6月13日进行项目环评征求意见稿公示，其中报纸公示共两次、现场公示一次，截止征求意见稿公示前，未收到团体和个人对本项目建设的意见。

9.7 总结论与建议

9.7.1 总结论

东山县前楼下西坑一级渔港工程建设符合产业政策及“三线一单”要求，与《福建省国土空间规划（2021-2035年）》《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》《东山县国土空间总体规划（2021-2035年）》《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025年）》等区划、规划相符合。工程建设切实落实本报告中提出的各项环保对策措施、生态保护与补偿对策措施、落实风险事故应急对策措施和预案的前提下，对环境影响较小。从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。

9.7.2 建议

若本项目投入运营时港区陆域后方道路和市政管网尚未完善，无法衔接时，建议本项目冲洗废水、生活污水需自建污水处理系统处理，处理达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用于周边陆域植被绿化和港区道路冲洗等。

附表 1：大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☐		三级 ☒
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐		边长=5km ☐
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐	其他标准 ☐
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐
	评价基准年	(2025) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒		现状补充检测 ☐
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐ 区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价 (不适用)	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☐
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐				C 本项目最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐			C 本项目最大占标率>30% ☐	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100% ☐			C 非正常占标率>100% ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☒
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					

附表 2：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	柴油								
		存在总量/t	45								
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数人					5km 范围内人口数人			
			每公里管段周边范围内人口数（最大）							人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□			F2□			F3□	
			环境敏感目标分级	S1□			S2□			S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□			G2□			G3□	
			包气带防污性能	D1□			D2□			D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1☑		1≤Q<10□			10≤Q<100□		Q>100□	
		M 值	M1□		M2□			M3□		M4□	
		P 值	P1□		P2☑			P3□		P4□	
环境敏感程度		大气	E1□			E2□			E3□		
		地表水	E1□			E2□			E3□		
		地下水	E1□			E2□			E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □		IV□		III□		II□		I☑	
评价等级		一级□		二级□		三级□		简单分析☑			
风险识别	物质危险性	有毒有害□					易燃易爆☑				
	环境风险类型	泄漏☑					火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑				
	影响途径	大气☑			地表水☑			地下水□			
事故情形分析		源强设定方法		计算法□			经验估算法□			其他估算法☑	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□			AFTOX□			其他□		
		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										
	地下水	下游厂区边界到达时间 d									
最近环境敏感目标，到达时间 d											
重点风险防范措施		(1) 保障施工期及营运期通航安全； (2) 加强溢油事故防治措施； (3) 关注极端天气，做好应对灾害性天气的准备。									
评价结论与建议		建设单位落实相关风险防范措施的前提下，项目环境风险可接受。									
注：“□”为勾选项，“”为填写项。											

附表 3：建设项目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☑； 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☑；海洋沉积物☑；海洋生态☑；环境风险☑		
评价等级		一级☑；二级□；三级□		
评价范围		主流向（15）km，垂直主流向（6）km；管缆类（ ）km		
评价时期		春季☑；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□；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☑；夏季□；秋季☑；冬季□		（同评价）	（30）个
	评价因子	（pH、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、活性磷酸盐、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、石油类、悬浮物、粪大肠菌群、铜、铅、锌、总铬、镉、砷、汞）		
	评价标准	第一类☑；第二类☑；第三类☑；第四类□		
	评价结论	海洋环境功能区水质达标状况：达标□；不达标☑；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	（15）个		
	调查因子	（有机碳、石油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬）		
	评价标准	第一类☑；第二类□；第三类□		
	评价结论	符合第（劣三类）类，超标因子（石油类）		
海洋生态	调查断面或点位	（5）个		
	调查因子	（铜、总汞、铅、锌、镉、砷、铬、石油烃）		
	评价标准	第一类☑；第二类□；第三类□；附录 C☑		
	评价结论	符合第（二）类，超标因子（锌和砷）		
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☑；生产运行期□；服务期满后□		
海水水质影响预测与评价	预测方法	数值模拟☑；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□； 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 ☒ ；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 ☒ ； 海洋沉积物对海洋生态环境敏感区和海洋生态环境保护目标的影响可接受 ☐ 。			
海洋生态影响预测与评价	预测方法	类比分析法 ☐ ；图形叠置法 ☐ ；生态机理分析法 ☐ ； 海洋生物资源影响评价法 ☒ ；其他 ☐			
	影响评价	造成的生物资源损失量可接受 ☒ ； 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 ☐ ； 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 ☐ ； 对自然保护地、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 ☐ ； 产生重大的海洋生态和生物资源损害，造成或加剧区域的重大生态环境问题，存在不可承受的损害或潜在损害 ☐ 。			
环境风险					
危险物质	名称	船用柴油			
	存在总量	45t			
物质及工艺系统危险性 ¹	Q值	Q<1 ☒ ； 1≤Q<10 ☐ ； 10≤Q<100 ☐ ； Q≥100 ☐			
	M值	M1 ☐ ； M2 ☐ ； M3 ☐ ； M4 ☐			
	P值	P1 ☐ ； P2 ☐ ； P3 ☐ ； P4 ☐			
环境敏感程度		E1 ☐ ； E2 ☐ ； E3 ☐			
环境风险潜势		IV ⁺ ☐ ； IV ☐ ； III ☐ ； II ☐ ； I ☒			
评价等级		一级 ☐ ； 二级 ☐ ； 三级 ☐ ； 简单分析 ☒			
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒ ； 易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒ ； 火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放 ☒			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐ ； 类比估算法 ☒ ； 其他 ☐			
	预测模型	溢油粒子模型 ☐ ； 污染物扩散的数值模拟 ☐			
风险预测与评价		最近敏感目标（ ） km， 抵达时间（ ） h			
重点风险防范措施					
评价结论		低风险			
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 ☐			
监测计划	内容	环境质量		污染源	
	监测方式	手动 ☒ ； 自动 ☐ ； 无监测 ☐		手动 ☐ ； 自动 ☐ ； 无监测 ☐	
	监测点位	6个水质，3个沉积物和4个生态站位			
	监测因子	水质、沉积物和海洋生态			
	监测频次	施工高峰期大潮期一次，施工结束一次			
总体评价结论		可接受 ☒ ； 不可接受 ☐			

注 1：M、P 的确定参照 HJ169。

主管部门预审意见:

同意呈报



经办人: 叶锐

县级环境保护行政主管部门审批(审查)意见:

受漳州市环保局委托,根据环评报告表的结论和漳环综[2014]101号文件精神,在东山县委下西坑渔港建设有限公司按照环评提出的生态保护和污染防治措施,切实做好环境保护工作的前提下,从环保角度,同意东山县委下西坑渔港建设有限公司在东山县委下西坑村(地理坐标:23°41'3.12"北,117°20'37.43"东)建设“东山县委下西坑二级渔港工程”(项目总用地面积6.23hm²,防波堤380m,在港区两侧抛向带及近岸高地之间围海造地形成陆域3.3万m²,并且建设长为110m的300HP码头和长320m的500HP码头)建设并办理环评审批手续。具体要求:

- 一、必须按环评内容进行项目设计、施工和营运管理。
- 二、施工期禁止在夜间和午间(夜间:22:00—凌晨5:00时,午间:中午12:00—14:30时)进行高噪声作业,以防止建筑噪声对周围环境影响。施工期场界噪声按GB12523—2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》控制。若需连续作业应报我局批准后方可实施。
- 三、建设单位应严格落实水土保持和生态保护措施。
- 四、应充分利用周边现有设施,不得设置施工期临时储油罐、油库。
- 五、与施工单位签订的合同中应有施工期环境保护的内容;建设单位应督促监理单位做好施工期环境保护监理,检查污染防治措施的落实情况,各项环保措施的落实情况应有记录。
- 六、科学安排施工进度计划,科学、合理地保护水质,施工废水应经过沉泥、隔油池预处理后回用。施工过程中产生的生活污水应经处理达标后排放;确保施工期入海悬浮泥沙不升主要鱼类产卵期,确保围填海工程排出来的水中悬浮物浓度符合环评设计要求,同时严禁禁止施工机械漏油污染水质,并做好线油、废油的回收和处理。
- 七、选用低噪声施工机械和工艺,严格控制施工噪声和粉尘污染。在敏感目标附近施工应采取有效降噪措施,合理安排施工(含车辆运输)作业时间,减缓粉尘、噪声对沿线敏感目标的影响。严格控制施工土方和物料装卸、运输、堆放等过程中的扬尘和废气污染。取土、弃渣应在指定地点,做好临时堆土场和临时弃渣场防护设施,尽量减少对周边环境的影响,做好施工后的植被恢复工作,防止水土流失。
- 八、应建立健全的环境管理制度,配备专职环保人员,加强环境管理和环境监测。
- 九、污染物排放执行标准:
 - 1.施工期噪声执行《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的限值。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。
 - 2.废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准。施工废水必须自行配备隔油水分离池处理达到《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)表1标准。
 - 3.环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改单环发[2008]1号中的二级标准,排放大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准,无组织排放按限值。
 - 4.固体废物应按国家有关规定,分类收集并妥善处理处置。
- 十、应严格执行环保有关规定,在试运行三个月内办理竣工环保验收手续。
- 十一、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,建设单位应当重新办理环评审批手续。

经办人: 李信忠 审核人: 朱晓

