

福建省东山县澳角中心渔港工程

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：福建省东山县澳角渔港开发有限公司

技术单位：福建恒广工程咨询有限公司

2025年8月



目 录

概 述	1
一、项目由来	1
二、建设项目特点	2
三、环境影响评价工作过程	3
四、分析判定相关情况	5
五、关注的主要环境问题及环境影响	6
六、环境影响评价主要结论	7
第1章 总则	8
1.1 编制依据	8
1.2 环境影响因数识别与评价因子筛选	12
1.3 环境功能区划和评价标准	14
1.4 评价工作等级	26
1.5 评价范围	31
1.6 环境保护目标	37
1.7 评价重点	44
第2章 工程概况和工程分析	45
2.1 现有工程回顾性分析	45
2.2 工程概况	60
2.3 工程分析	105
2.4 政策和规划符合性分析	128
第3章 环境现状调查与评价	154
3.1 自然环境概况	154
3.2 自然资源概况	155
3.3 海域开发利用现状	159
3.4 海洋水文动力环境现状调查与评价	165
3.5 海洋地形地貌与冲淤环境现状	165

3.6 海水水质现状调查与评价	165
3.7 海洋沉积物环境质量现状调查与评价	165
3.8 海洋生物质量现状调查与评价	165
3.9 海域生态环境质量现状调查与评价	165
3.10 陆域生态环境质量现状调查与评价	165
3.11 大气环境质量现状调查与评价	166
3.12 声环境质量现状调查与评价	167
第4章 环境影响预测与评价	169
4.1 海洋水文动力环境影响分析	169
4.2 地形地貌与冲淤环境影响分析	181
4.3 海水水质环境影响预测与评价	183
4.4 海洋沉积物环境影响分析与评价	193
4.5 海洋生态环境影响分析与评价	194
4.6 陆域生态环境影响分析	202
4.7 大气环境影响分析	202
4.8 声环境影响分析	204
4.9 固体废物环境影响分析	210
4.10 项目建设对海域开发活动的影响分析	211
第5章 环境风险分析与评价	214
5.1 风险调查	214
5.2 环境风险等级判定	215
5.3 环境风险识别	218
5.4 源项分析	220
5.5 环境风险事故预测	223
5.6 环境风险影响评价	235
5.7 溢油事故环境风险防范措施与应急预案	238
5.8 其他环境风险评价及防范措施	248

第6章 环境保护措施与对策	253
6.1 施工期环境保护措施与对策	253
6.2 运营期环境保护措施与对策	257
6.3 海洋生态保护措施	259
第7章 环境影响经济损益分析	261
7.1 环保投资分析	261
7.2 环境保护的经济损益分析	262
第8章 环境管理与监测计划	268
8.1 环境管理	268
8.2 环境监理	270
8.3 环境监测	273
8.4 总量控制	276
8.5 污染物排放清单	277
8.6 竣工环境保护验收	277
第9章 环境影响评价结论	289
9.1 项目工程分析	289
9.2 项目所在地环境质量现状	293
9.3 主要环境影响评价结论	299
9.4 环境保护措施	302
9.5 环境影响经济损益分析结论	307
9.6 公众参与结论	307
9.7 与相关规划、区划的符合性	308
9.8 综合评价结论	308

附表

附表1：海洋生态环境影响评价自查表；

附表2：地表水环境影响评价自查表；

附表3：大气环境影响评价自查表；

附表4：声环境影响评价自查表；

附表5：建设项目环评审批基础信息表。

概 述

一、项目由来

2018年4月，“东山渔港经济区”被国家发展改革委、农业农村部列入《全国沿海渔港建设规划（2018-2025年）》，成为福建省拟建15个渔港经济区的其中之一。“东山渔港经济区”重点支持扩建东山大澳中心渔港，升级扩建东山澳角一级渔港、宫前一级渔港为中心渔港，新建东山东古一级渔港，推动形成集远洋渔业、休闲渔业和水产品加工等为特色的渔港经济区（附件1）。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）》（附件2），旨在进一步加快福建省渔港建设，完善渔港布局，推进海洋与渔业高质量发展。

东山县澳角村位于东山岛东南突出部，渔业经济是当地的支柱产业，当地群众主要从事海洋捕捞和海水养殖。据统计，2023年澳角港区拥有大小船只876艘，水产品年产量6.81万吨。澳角港区自上世纪90年代末期建设以来，先后经过二级、一级两期建设，已具备一定规模。目前，港内仅有6个400HP渔船泊位，大马力渔船泊位缺乏，港内小型渔船鱼获上岸仅能依靠原二级渔港西防波堤，且原二级渔港西防波堤堤顶宽窄不一，无法满足众多小型渔船渔货堆放和车辆双向通行的需求。特别是随着近年来海洋渔业经济的迅猛发展，大马力渔船泊位欠缺，避风水域面积不足等问题更加突出，严重制约了当地渔业经济的进一步发展。因此，进一步完善港区渔业基础设施，增加港区大型渔船泊位，促进当地渔业经济实现跨越式发展已成为澳角港区的当务之急。

根据《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》要求和东山县人民政府部署，福建省东山县澳角渔港开发有限公司决定启动福建省东山县澳角中心渔港工程建设（以下简称本项目）建设。本项目建设可改善当地渔船靠泊、装卸和避风条件，有利于缓解渔业生产快速发展与基础设施落后之间的矛盾，带动渔业及相关产业的发展。

目前，本项目已完成了工程测量、勘查、工可编制、海域使用论证等前期的基础性工作：

2024年11月26日，根据漳州市自然资源局关于福建省东山县澳角中心渔港工程海域使用的预审意见（漳自然资函[2024]57号，附件3），该项目符合国土空间分区的空间用途准入、用海方式控制等管控要求，项目用海符合福建省、漳州市、东山县三级国土空间规划，项目用海是可行的。项目工程可行性研究报告于2025年5月28日取得了福建省发展和改革委员会的批复，审批文号：闽发改网审农业[2025]63号，详见附件4。

二、建设项目特点

根据项目工可批复，本项目建设规模及主要建设内容为：年设计卸港量为13.17万吨，其中渔船卸港量8.17万吨，冷藏船卸港量5.0万吨，拟新建东防波堤长190m，西防波堤兼码头长550米，引桥长207米，系缆岸线长392米，护坡加固长116米，旧堤拆除78米，渔港综合管理中心980平方米，港池疏浚9.0万立方米，以及配套渔港信息化工程、环保工程、水电设施等。项目申请用海总面积为63.81771hm²，其中非透水构筑物9.4811hm²、透水构筑物0.5026hm²，港池、蓄水53.8340hm²，总投资约26813万元，计划施工期约36个月。

拟建项目主要特点体现在以下几个方面：

（1）本项目为渔港项目，为公益性项目，项目建设有利于改善当地渔船避风条件，保障渔民生命财产安全，完善渔业生产基础设施，促进当地渔业经济发展，同时提升海洋与渔业执法能力，维护海洋与渔业秩序，加强渔港规范管理。

（2）根据澳角港区的港湾型态、水深地形及基础设施现状，本项目拟于港区西北侧新建西防波堤兼码头长550m；考虑近岸为砂质岸线及港内水体交换的需求，西防波堤与岸边之间通过长207m引桥连接；在港区东侧顺延已建一级渔港防波堤续建东防波堤长190m，东、西两道防波堤形成朝向西北，宽度238m的口门，形成港内水域面积53.3万m²。在西防波堤内侧460m设8个600HP渔船泊位及1个300t公务船泊位，600HP渔船泊位；外侧靠近堤头120m设1个3000t冷藏运输船泊位；码头后方设有堆场及卸渔区。考虑到渔船系缆、拟建东防波堤项目施工通道及检修通道的需求，拟改造一级渔港防波堤内坡，形成系缆岸线长392m。考虑港内已建二级渔港西防波堤为港区小型渔

船习惯靠泊岸线，使用频率高，但由于建设年代较久，堤面窄，且堤面出现开裂破损等问题，因堤根部外侧为自然岸线，故拟将西防波堤内侧380m段进行拓宽8m，并拆除堤头段78m，同时将二级渔港内水域疏浚至高程-3.0m，便于小型渔船进港停靠。此外，在已建陆岛码头根部与一级渔港码头东侧之间岸壁破损严重，拟对该段进行护岸加固116m。在港区西侧离引桥根部200m处建设一座渔港综合管理中心980m²，以及港区环保工程、渔港信息化工程、给排水、供电照明等。

(3) 根据项目的建设内容，项目施工期主要污染源为防波堤码头建设及港池疏浚等施工过程产生的悬浮泥沙，施工船舶污水、施工人员生活污水、施工生活垃圾和建筑垃圾、施工船舶和机械运行噪声、燃油废气等；运营期主要污染源为渔船生活污水、含油污水、码头冲洗废水，生活垃圾，港内船舶废气排放，船舶、车辆噪声及渔港装卸设备噪声等；项目生态环境影响主要为施工期对浮游动植物、底栖生物、渔业资源的影响，防波堤码头建设、疏浚工程对海域水文动力环境和冲淤环境的影响；项目施工和运营过程中存在船舶碰撞、溢油风险。

(4) 本项目是在澳角一级渔港的基础上进行升级扩建，其选址具有唯一性。本项目不占用海洋生态保护红线区，距离本项目最近的生态保护红线区为东山珊瑚省级自然保护区C区，项目新建构筑物距其最近距离约254m；新建构筑物距离苏尖湾海岸防护生态保护红线区，最近距离约488m。本项目施工范围不涉及东山珊瑚省级自然保护区和生态保护红线区，通过在项目区附近布设防污帘，可将项目施工悬浮泥沙控制在自然保护区和生态保护红线外，施工引起的悬浮泥沙对海洋生态的影响是暂时的，随着工程施工的结束，对海洋海洋的影响也将得以消除。

(5) 本项目防波堤采用重力式结构，防波堤建设会使得项目区附近海域水文动力条件发生改变，将会对新建西防波堤西侧的沙滩冲淤环境造成一定影响。

三、环境影响评价工作过程

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，福建省东山县澳角渔港开发有限公司于2025年5月19日委托福建恒广工程咨询有限公司承担本项目的环境影

响评价工作（附件5）。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）有关规定，本工程属“五十二、交通运输业、管道运输业，145中心渔港码头”中的“涉及环境敏感区的”类别，需要编制环境影响报告书；项目港池疏浚、基槽开挖属于“五十四、海洋工程，160其他海洋工程”中“工程量在10万立方米及以上的疏浚（不含航道工程）、取土（沙）等水下开挖工程”，需要编制环境影响报告书；因此本项目应编制环境影响报告书。

表1-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（摘录，2021年版）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	本项目情况	环评类别 判定 结果
五十二、交通运输业、管道运输业 145 中心渔港码头	涉及环境敏感区的	其他	/	本项目为中心渔港项目，项目新建构筑物距东山珊瑚省级自然保护区最近距离约254m，距离苏尖湾海岸防护生态保护红线区最近距离约488m	报告书
五十四、海洋工程 160 其他海洋工程	工程量在10万立方米及以上的疏浚（不含航道工程）、取土（沙）等水下开挖工程；爆破挤淤、炸礁（岩）量在0.2万立方米及以上的水下炸礁（岩）及爆破工程物	其他	/	本项目港池疏浚9.0万立方米，基槽开挖18.54万立方米	报告书

本项目环评工作过程主要分为三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段；分析论证与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

（1）调查分析和工作方案制定阶段：

2025年5月19日评价单位接受项目环境影响评价委托后，立即组织有关技术人员根据建设单位提供的有关资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法律法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型，并结合建设项目的建设内容和环境现状调查，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，制定评价工作方案；同时建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号的相关规定，于2025年5月21日在福建环保网上发布环评第一次公示（详见链接

<https://www.fjhb.org/huanping/yici/38920.html>) 。

(2) 分析论证与预测评价阶段：

评价单位进行工程分析、现场踏勘，收集整理分析项目的海洋环境（包括海水水质、海洋沉积物以及海域生态环境）、大气、噪声现状调查等资料，对本项目进行了详细分析，确定项目建设过程和运营过程各污染环节主要污染源及污染物排放量，在环境现状调查和工程分析的基础上，完成了项目数值模拟分析，定量或定性分析本工程建设对周围环境的影响，对各环境要素环境影响进行预测与评价。

(3) 环境影响报告书编制阶段：

评价单位提出环保措施，并进行技术经济论证，给出污染物排放清单以及建设项目环境影响评价结论，完成《福建省东山县澳角中心渔港工程环境影响报告书（征求意见稿）》编制。于2025年7月9日在福建环保网（<https://www.fjhb.org/huanping/yici/38920.html>）进行了征求意见稿全文公示，公示开始时间为2025年7月9日，公示期10个工作日。并在《海峡都市报》上进行了两次登报公告（2025年7月11日、2025年7月14日），在项目所在地澳角村的村委公开栏和陈城镇政府宣传栏进行公告张贴告示。征求意见完成后，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求，完成《福建省东山县澳角渔港开发有限公司环境影响评价公众参与说明》。在两次公示期间，建设单位未收到公众查阅报告书纸质版本的需求，也未收到公众对本工程的意见或建议。

评价单位按照国家有关环境影响报告书编制的技术规范要求，编制完成了本项目环境影响报告书（送审稿），提交建设单位报请生态环境行政主管部门审查。

四、分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中，第一类鼓励类中农林牧渔业的“14、现代畜牧业及水产生态健康养殖”中“远洋渔业、人工鱼礁、渔政渔港工程”项目，项目建设符合国家产业政策的要求。

(2) 区划规划符合性

本项目建设《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025）》，选址与《厦门港总体规划（2035年）》不冲突，符合《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）》《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》等规划要求。

（3）生态环境分区管控符合性

本项目为渔港项目，属于渔业基础设施，根据《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），防波堤、码头是必要的工程设施，在认真执行污染物控制措施情况下，不涉及污染物直接排海，符合漳州市近岸海域空间布局约束与污染物排放管控准入要求。

项目涉及“冬古渔港区、漳州东南部渔业用海区”“漳州东南部渔业用海区、冬古特殊用海区”“东山县一般管控单元”3个生态环境管控单元，符合各管控单元准入条件。因此，本工程建设符合生态环境分区管控的要求。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为澳角一级渔港提升为澳角中心渔港工程，项目重点关注的主要环境问题包括：

- （1）对现有工程存在环境问题进行梳理，并提出“以新带老”整改措施和内容。
- （2）施工期基槽开挖、港池疏浚、桩基施工扰动海床淤泥、悬浮泥沙入海对海水水质、海洋生态环境的影响，以及构筑物占海对底栖生物造成的损失。
- （3）构筑物占海、港池疏浚对项目区海域水文动力以及冲淤环境的影响。
- （4）码头卸鱼区冲洗废水、初期雨水和船舶污水的收集、处置、排放去向合理性分析及环境影响分析。
- （5）施工期和运营期船舶燃料油泄漏环境风险事故对周边东山珊瑚省级自然保护区、生态保护红线区等海洋生态环境保护目标的影响。

六、环境影响评价主要结论

福建省东山县澳角中心渔港工程建设符合国家产业政策及“生态环境分区管控”要求，符合《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》《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）》《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》等规划要求，项目选址与《厦门港总体规划（2035年）》不冲突，符合湿地保护法律法规的有关规定，符合《东山珊瑚省级自然保护区总体规划》的要求。

项目建设会对一定区域内的海域环境、大气环境、声环境等产生影响，建设单位应严格执行国家法律、法规和排放标准要求以及“三同时”规定，落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，落实事故应急预案与环境风险防范措施，使项目建成后对环境的影响降到最低限度。在达到本报告书所提出的各项要求后，本项目的建设不会对区域环境质量造成明显影响。因此，从环境影响角度分析，本项目的建设可行。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2024年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订）（2018年10月26日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (9) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日起实施）；
- (10) 《中华人民共和国海岛保护法》（2010年3月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日第四次修订）；
- (12) 《中华人民共和国港口法》（2018年12月29日修订实施）；
- (13) 《中华人民共和国海上交通安全法》（2021年9月1日实施）；
- (14) 《中华人民共和国海域使用管理法》（2002年1月1日施行）；
- (15) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日第二次修正）；
- (16) 《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月修订）；
- (17) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》（2018年9月21日实施）；

(18) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号公布，2017年10月1日起施行）；

(19) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2017年3月修订）；

(20) 《福建省海洋环境保护条例》（2016年4月1日修订）；

(21) 《福建省湿地保护条例》（福建省人民代表大会常务委员会第87号公告，2023年1月1日实施）；

(22) 《福建省生态环境保护条例》（2022年5月1日实施）；

1.1.2 规章及部门规范性文件

(1) 《沿海渔港等级认定办法（试行）》（农业农村部，农办渔〔2023〕27号，2023年10月27日起实施）；

(2) 《海岸线保护与利用管理办法》（2017年3月31日起实施）；

(3) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）；

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行）；

(5) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；

(6) 《国家危险废物名录（2025年版）》（2025年1月1日起施行）；

(7) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（闽政〔2020〕12号，福建省人民政府）；

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

(9) 《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，漳州市生态环境局）。

1.1.3 技术规范及标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ14095-2025);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017);
- (9) 《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007);
- (10) 《海洋监测规范》(GB17378-2007);
- (11) 《海洋生态环境监测技术规范》(国家海洋局2002年4月);
- (12) 《水运工程环境保护设计规范》(JTJ149-2018);
- (13) 《船舶污染海洋环境风险评价技术规范(试行)》(国家海事局2011年9月)
- (14) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007);
- (15) 《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);
- (16) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017);
- (17) 《福建省渔港建设标准》(DB35/T964-2009);
- (18) 《沿海渔港污染防治设施设备配备总体要求》(SC/T 6105-2022);
- (19) 《海水水质标准》(GB3097-1997);
- (20) 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002);
- (21) 《海洋生物质量标准》(GB18421-2001);
- (22) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- (23) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (24) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);
- (25) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
- (26) 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962--2015);
- (27) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (28) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011);
- (29) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023);
- (30) 《船舶污染物排放标准》(GB3552—2018);

(31) 《国家危险废物名录（2025年版）》（2024年11月29日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令第36号公布自2025年1月1日起施行）。

1.1.4 相关规划、功能区划

- (1) 《福建省海洋功能区划》（2011-2020年），国务院，2012年；
- (2) 《福建省近岸海域环境功能区划（2011-2020年）（修编）》，福建省人民政府，2011年6月；
- (3) 《福建省海洋环境保护规划（2011-2020年）》，福建省人民政府，2011年5月；
- (4) 《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》，福建省人民政府，2022年2月；
- (5) 《福建省国土空间规划（2021-2035年）》（国函[2023]131号），国务院，2023年11月；
- (6) 《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（闽政文[2024]116号），福建省人民政府，2024年4月；
- (7) 《东山县国土空间总体规划（201-2035年）》，（闽政文[2024]191号），东山县人民政府，2024年5月；
- (8) 《全国沿海渔港建设规划（2018-2025年）》（发改农经〔2018〕597号），国家发展改革委，2018年10月19日；
- (9) 《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025）》，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，2020年3月9日；
- (10) 《厦门港总体规划（2035年）》，厦门港口管理局、交通运输部规划研究院，2019年5月；
- (11) 《福建省“三区三线”划定成果》，自然资源部，2022年10月；
- (12) 《漳州市水域滩涂养殖规划（2018-2030）海域部分修编》，漳州市海洋与渔业局，2024年4月；
- (13) 《东山珊瑚省级自然保护区总体规划》（2015年调整），福建省东山珊

瑚省级自然保护区管理处、中国科学院南海海洋研究所，2015年3月。

1.1.5 相关文件

(1) 《福建省东山县澳角中心渔港工程可行性研究报告》（报批稿），福建省水产设计院，2025年1月；

(2) 《福建省东山县澳角中心渔港工程海域使用论证报告书（报批版）》，福建省水产设计院，2024年11月；

(3) 《东山县澳角中心渔港扩建工程岩土工程勘察报告》，厦门地质工程勘察院，2020年9月；

(4) 《东山县澳角中心渔港工程设计波要素推算及港内泊稳计算》，南京水利科学研究院，2024年6月；

(5) 《福建省东山县澳角一级渔港工程（一期）海洋环境影响报告书（报批稿）》，福建省环境科学研究院，2009年3月；

(6) 《福建省东山县澳角一级渔港工程（一期）环境影响报告表（报批稿）》，福建省环境科学研究院，2009年8月。

1.2 环境影响因数识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

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	环境影响因素	工程内容及表征	评价因子	影响程度
施工期	海水水质	基槽开挖、构筑物施工、港池疏浚施工引起的沉积物再悬浮	悬浮物	-1S↑
		施工生产废水、施工船舶废污水、施工人员生活污水影响	BOD ₅ 、COD、石油类	

	海洋沉积物	施工生产废水、施工船舶废污水、施工人员生活污水影响	石油类	-1S↑
	海洋生态	施工过程中引起的悬浮泥沙入海影响和构筑物占海造成的海洋生物损失	悬浮物、工程占海	-2S↑
	固体废物	施工船舶固废和施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、疏浚物影响	船舶垃圾、生活垃圾、疏浚物	-1S↑
	大气环境	运输车辆扬尘，施工机械、车辆产生的尾气	NO _x 、SO ₂ 、CO、TSP、PM ₁₀ 等	-1S↑
	声环境	施工机械、船舶、车辆产生的噪声	噪声	-1S↑
	陆域生态	项目陆域占地影响	植被、动物	-1S↑
	环境风险	施工船舶燃料油泄漏事故影响	石油类	-3S↑
运营期	水文动力	项目建设对工程区附近海域水动力将产生一定的影响	潮流	-1L↓
	地形地貌与冲淤	项目建设对工程区附近海域地形地貌和冲淤环境将产生一定的影响	地形地貌、冲淤环境	-1L↓
	海水水质	到港船舶废污水和港区废污水对海水水质的影响	BOD ₅ 、COD、石油类	-1L↑
	海洋生态	到港船舶废污水和港区废污水对海洋生物的影响	BOD ₅ 、COD、石油类	-1L↑
	固体废物	港区生产生活垃圾、船舶垃圾、污水处理设施污泥影响	固体废物	-1S↑
	大气环境	船舶和车辆产生的尾气，臭气（鱼腥味）影响	NO _x 、SO ₂ 、CO、TSP、PM ₁₀ 等和臭气	-1L↑
	声环境	车辆、船舶噪声，港区设备噪声	噪声	-1L↑
	环境风险	船舶溢油风险对海水水质和海洋生态的影响	石油类	-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。

1.2.2 评价因子筛选

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：pH值、悬浮物、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、砷、汞 环境影响分析：施工悬浮泥沙对海洋环境影响、施工期和运营期废污水排放对海水水质的影响

海洋沉积物	现状评价：有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬和石油类 环境影响分析：工程建设对海洋沉积物环境的影响
海洋生态	现状评价： 初级生产力：叶绿素 α 浮游植物、浮游动物、潮间带生物、底栖生物、游泳动物（含鱼卵仔稚鱼）：种类组成、生物量、密度、种群结构、群落特征、分布范围、物种多样性指数等 环境影响分析：工程建设对海洋生态的影响
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
大气环境	现状评价：SO ₂ 、NO _x 、CO、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S 环境影响分析：工程建设对周围大气环境的影响
声环境	现状评价：等效连续A声级 环境影响分析：工程建设和运营对周边声环境的影响
陆域生态	现状评价：植被、动物 环境影响分析：工程建设对陆域生态环境的影响
固体废物	环境影响分析：固体废物处置
环境风险	预测分析：运营期船舶事故性溢油对项目海域环境的影响分析

1.3 环境功能区划和评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 近岸海域环境功能区划

根据《福建省近岸海域环境功能区划（2011-2020年）（修编）》，本项目用海位于“东山乌礁湾-宫前湾二类区”（FJ144-B-II），主导功能为“旅游、养殖”，辅助功能为“港口”，近、远期水质保护目标为海水水质第二类标准。具体位置见图1.3-1，周边海域功能区包括“东山东海域冬古四类区”（FJ143-D-III）、“东山澳角一类区”（FJ145-A-I）等，项目用海区域及周边近岸海域环境功能区划情况及相对位置关系见表1.3-1。

(2) 海洋功能区划

根据《福建省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目位于“东山岛南部旅游休闲娱乐区”，“东山岛南部旅游休闲娱乐区”执行海洋沉积物质量第一类标准和海洋生物质量第一类标准，具体位置见图1.3-2，项目区周边海域功能区划有“东山湾保留区”“龙虎狮象海洋保护区”“冬古港口航运区”。



图1.3-1 项目所在《福建省近岸海域环境功能区划（2011-2020年）（修编）》中位置

表1.3-1 本项目及周边近岸海域环境功能区划一览表

标识号	功能区名称	范围	中心坐标	面积 (km ²)	近岸海域环境功能区		水质保护目标		与本项目的位 置关系及距离
					主导功能	辅助功能	近期	远期	
FJ144-B-II	东山乌礁湾-宫前湾二类区	东山乌礁湾到宫前湾一带近岸海域	23°36'16.49"N, 117°25'12.76"E	70.34	旅游、养殖	港口	二	二	项目所在海域
FJ143-D-III	东山东海域冬古四类区	冬古至岩雅近岸海域	23°39'6.55"N, 117°27'50.58"E	2.88	港口、纳污		三	三	东北侧, 5.28km
FJ145-A-I	东山澳角一类区	苏尖角龙、虎、狮、象屿近岸海域	23°34'35.4"N, 117°26'31.31"E	10.18	自然保护		一	一	东侧, 3.0km



图1.3-2 项目所在《福建省海洋功能区划（2011-2020年）》中位置



图1.3-3 项目所在《福建省生态功能区划》中位置

（3）大气环境功能区划

本项目位于漳州市东山县陈城镇镇澳角村北侧海域，根据《漳州市人民政府关于漳州市环境空气质量功能区划的批复》（漳政[2000]综31号文），项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（4）声环境功能区划

项目所处区域为渔港区域，以仓储物流为主要功能，根据《声环境质量标准》（GB3096 - 2008），本项目所在区域为3类声环境功能区，项目区及厂界声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准，澳角村声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

（5）生态环境功能区划

根据《福建省生态功能区划》，本项目主体工程位于“东山湾典型海洋生态系统保护生态功能区”（编号5404），主导生态功能为“生物多样性”；渔港管理用房位于“（漳）浦一（云）一诏（安）一东（山）滨海风沙与石漠化控制和旅游生态功能区”（编号5402），主要生态系统服务功能为“风沙与石漠化控制、自然与人文景观保护、旅游生态环境”，详见图1.3-3。

1.3.2 环境质量标准

（1）海水水质

项目区及周边海域水质按照《福建省近岸海域环境功能区划》的要求执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第一~三类标准，见表1.3-2。

（2）海洋沉积物质量

项目区及周边海域海洋沉积物质量按照《福建省海洋功能区划》的要求执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一~二类标准，见表1.3-3。

（3）海洋生物质量

项目区及周边海域海洋生物质量按照《福建省海洋功能区划》的要求执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中第一~二类标准，见表1.3-4。

表1.3-2 海水水质标准（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L（pH和水温除外）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温	人为造成海水升温夏季不超过当时当地1℃，其它季节不超过2℃		人为造成海水升温不超过1℃	
pH	7.8-8.5		6.8-8.8	
溶解氧>	6	5	4	3
COD _{mn} ≤	2	3	4	5
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
无机氮≤ (以N计)	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤ (以P计)	0.015	0.030	0.030	0.045
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
镉≤	0.001	0.005	0.010	0.050
六价铬≤	0.005	0.010	0.020	0.050
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
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
镍≤	0.005	0.010	0.020	0.050

表1.3-3 海洋沉积物质量标准（GB18668-2002）（摘录）

监测项目	评价标准		
	第一类	第二类	第三类
硫化物（×10 ⁻⁶ ）≤	300	500	600
有机碳（×10 ⁻² ）≤	2.0	3.0	4.0
石油类（×10 ⁻⁶ ）≤	500	1000	1500
汞（×10 ⁻⁶ ）≤	0.2	0.5	1.0
铜（×10 ⁻⁶ ）≤	35	100	200
铅（×10 ⁻⁶ ）≤	60	130	250
镉（×10 ⁻⁶ ）≤	0.5	1.5	5
锌（×10 ⁻⁶ ）≤	150	350	600
铬（×10 ⁻⁶ ）≤	80	150	270
砷（×10 ⁻⁶ ）≤	20	65	93

表1.3-4 海洋生物质量标准（GB18421-2001）（贝类） 单位：mg/kg

项目	评价标准		
	第一类	第二类	第三类
总汞≤	0.05	0.10	0.30
镉≤	0.2	2.0	5.0

铅≤	0.1	2.0	6.0
锌≤	20	50	100（牡蛎500）
铜≤	10	25	50（牡蛎100）
砷≤	1.0	5.0	8.0
铬≤	0.5	2.0	6.0
石油烃≤	15	50	80

（4）大气环境

本项目位于环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。硫化氢、氨的质量标准参照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T 2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。具体标准见表1.3-5。

表1.3-5 环境空气质量标准（摘录）

污染物名称	标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）			标准来源
	1小时平均	日平均	年平均	
PM ₁₀	—	150	70	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
PM _{2.5}	—	75	35	
TSP	—	300	200	
SO ₂	500	150	60	
NO ₂	200	80	40	
NO _x	250	100	50	
CO	10	4	—	
O ₃	200	160*	—	
氨	200	—	—	环境影响评价技术导则—大气环境 （HJ/T 2.2-2018）附录D
硫化氢	10	—	—	

注*：为日最大8小时平均

（5）声环境

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，周边村庄声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准具体见表1.3-6。

表1.3-6 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）

类别	噪声限值/dB（A）	
	昼间	夜间
2类	60	50

3类	65	55
----	----	----

1.3.3 污染物排放标准

(1) 废水

①施工期污水

施工船舶含油污水和船舶生活污水收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理；陆域施工人员生活污水依托附近村庄现有污水处理设施处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962--2015）中的B等级标准）后，排入澳角村污水管网至陈城镇污水处理厂处理；施工机械设备冲洗废水经临时的隔油沉淀池进行处理，回用于场地洒水抑尘，不外排。

②运营期污水

本项目运营期污水包括：码头卸鱼区冲洗废水、港区生活污水、船舶含油污水、船舶生活污水、码头初期雨水。

码头卸鱼区冲洗废水、码头初期雨水收集后，经过一体化污水处理设施处理，港区生活污水经化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962--2015）中的B等级标准）后，排入澳角村污水管网至陈城镇污水处理厂处理，具体见表1.3-7。污水处理厂出水水质主要指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准和严于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表1一级A标准后，排入宫前溪作为生态景观补水。具体见表1.3-9。

船舶污水排放执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018），具体见表1.3-8，

船舶含油污水：要求400总吨及以上船舶或400总吨以下且经核定许可载运15人及以上的船舶含油污水，利用船载收集装置收集，排入接收设施；或利用船载生活污水处理装置处理，达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中5.2规定要求后在航行中排放。

根据《远洋渔船标准化船型参数系列表（2021）》，600HP船型对应尺寸的船舶吨位约为400吨，因此要求600HP以上渔船或者600HP以下且经核定许可载运15人及

以上的船舶含油污水按《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）中规定执行，600HP以下渔船，未安装含油污水处理设施的，要求收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，严禁在港区排放。港区不设置船舶含油污水处理设施。

600HP以上或者600HP以下且经核定许可载运15人及以上的船舶，船舶生活污水由船舶自带污水处理装置处理后，达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中5.2规定要求后在航行中排放。未自带污水处理装置的船舶，要求收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理。

表1.3-7 《污水综合排放标准》GB8978-1996 单位:mg/L (pH除外)

序号	污染物	适用范围	三级标准
1	pH	一切排污单位	6~9
2	SS	其他排污单位	400
3	BOD ₅	其他排污单位	300
4	COD	其他排污单位	500
5	石油类	一切排污单位	20
6	动植物油	一切排污单位	100
7	氨氮	其他排污单位	45*

*: 氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962--2015）中的B等级标准

表1.3-8 船舶水污染排放标准控制要求（摘录）

污水类别	排放制要求
机器处所油污水	400总吨及以上船舶油污水处理装置出水口石油类限值15mg/L或收集并排入接收设施。
生活污水	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：在内河和距最近陆地3海里以内（含）的海域，船舶生活污水应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《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中5.2规定要求后在航行中排放。
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。

表1.3-9 陈城镇污水处理厂尾水执行标准（单位：除pH，mg/L）

序号	基本控制项目	GB18918-2002一级A	GB3838-2002) IV类	陈城镇污水处理厂尾水排放标准
1	化学需氧量(COD)	50	30	30
2	生化需氧量(BOD ₅)	10	6	6

3	悬浮物(SS)		10	/	10
4	动植物油		1	/	1
5	石油类		1	/	1
6	阴离子表面活性剂		0.5	0.3	0.3
7	总氮(以N计)		15	1.5	10
8	氨氮(以N计)		5 (8)	1.5	1.5
9	总磷(以P计)	2006年1月1日起建设的	0.5	0.3	0.3
10	pH		6-9	6-9	6-9

(2) 废气

① 施工期废气

本工程施工期粉尘、施工机械废气排放为无组织排放，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，具体见表1.3-10。施工船舶废气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、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）。

② 运营期废气

运营期进出港船舶废气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、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），同时码头鱼臭无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1恶臭污染物厂界标准值中二级标准。具体排放指标标准值见表1.3-11~表1.3-12。

表1.3-10 《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）

单位：mg/m³

污染物指标	无组织排放监控浓度限值	
	监测点	浓度
氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
二氧化硫	周界外浓度最高点	0.4

表1.3-11 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 (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

表1.3-12 恶臭污染物厂界标准值 (GB14554-93) 单位: mg/m³

序号	污染物	二级标准
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度(无量纲)	20

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体排放指标标准值见表1.3-13。

项目所在位置属于3类声环境质量功能区, 运营期渔港边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准, 具体排放指标标准值见表1.3-14。

表1.3-13 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

表1.3-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

(4) 固体废物

船舶垃圾排放执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018), 港区一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。陆域生活垃圾委托当地环卫单位及时收集、运送处置。船舶垃圾分类收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理, 不在港区排放。

1.4 评价工作等级

1.4.1 海洋生态环境

本项目为一级渔港升级为中心渔港工程，本次扩建工程新增设计年鱼货卸港量8.65万吨，扩建后全港年鱼货卸港量为13.17万吨，本项目建设内容包括：新建东防波堤长190m，西防波堤兼码头长550米，引桥长207米，系缆岸线长392米，护坡加固长116米，旧堤拆除78米，渔港综合管理中心980平方米，港池疏浚9.0万立方米，以及配套渔港信息化工程、环保工程、水电设施等。

项目施工基槽开挖量为18.54万 m^3 ，港池疏浚9万 m^3 ，回填量为13.75万 m^3 ，疏浚产生弃方9万 m^3 ，基槽开挖弃方0.36万 m^3 ，弃方主要成分为淤泥。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），海洋生态敏感区分为重要敏感区和一般敏感区。重要敏感区主要包括依法依规划定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域。一般敏感区主要包括河口、海湾、海岛，重要水生生物天然集中分布区、栖息地及产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，特殊生境（红树林、珊瑚礁、海草床和海藻场等），水产种质资源保护区，海洋自然人文历史遗迹和自然景观等。

本项目位于东山县陈城镇澳角村北侧海域，项目用海不涉及海洋生态敏感区，根据《福建省东山县澳角中心渔港工程海域使用论证报告书》（报批稿）（2024年11月），项目用海使用类型为渔业基础设施用海，项目主体工程新增用海面积37.0556 hm^2 ，其中非透水构筑物面积6.2624 hm^2 ，长度为1512m；透水构筑物面积0.5022 hm^2 ，长度为202m；港池、蓄水面积30.2910 hm^2 。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）中表1建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表，见表1.4-1，本项目水下开挖/回填量 $Q < 100 \times 10^4 m^3$ ，评价等级为3级；填海面积 $6.2624 hm^2 < 50 hm^2$ ，评价等级为2级；围海面积 $30.2910 hm^2 < 100 hm^2$ ，评价等级为2级，线性水工构筑物轴线长度L非透水部分为 $1.512 km < 2 km$ ，评价等级为2级，透水部分为 $0.202 km < 1 km$ ，评价等级为3级。

项目用海不占用海洋生态重要敏感区，距离最近的海洋生态重要敏感区为东山

珊瑚省级自然保护区，新建构筑物距其约254m，拟建构筑物及施工范围不涉及东山珊瑚省级自然保护区，不会对自然保护区的珊瑚礁形态造成破坏，施工期通过在项目区附近布设防污帘，可将项目施工悬浮泥沙控制防污帘内侧，不会对周边自然保护区和生态保护红线区海水水质造成影响，因此本项目建设不涉及重要敏感区。

综上，本项目海洋生态环境影响评价等级取最高等级作为评价等级为2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

本项目属于生态影响型项目，施工期主要大气污染物为施工扬尘、施工机械尾气，污染因子较为简单，且多为间歇性污染源，随着施工期的结束，影响会逐渐消失，污染程度较小；运营期主要为车辆和船舶等流动性运输设备的尾气污染，以及卸鱼区产生的鱼腥异味，属于无组织排放，上述污染物排放源强较小，对周边环境空气的影响范围十分有限，且项目区地处海岸，空气流动性较好。施工期和运营期废气污染物排放不大，对周边大气环境影响较小，大气环境影响评价等级定为三级。

1.4.3 地表水环境

本项目具有水污染影响和水文要素影响两种特点，因此本评价按水污染影响型和水文要素影响型分别判定评价等级。

运营期600HP以下未安装含油污水处理设施和生活污水处理设施的渔船，要求到港渔船舱底含油污水、船舶生活污水利用船载收集装置收集，交由海事部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理。码头卸鱼区冲洗废水、码头初期雨水经一体化污水处理设施处理后排入澳角村污水管网，最后进入陈城镇污水处理厂集中处理，因此本项目废污水均不直接排入水环境，对照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）分级判据进行等级判定，本项目水污染影响评价等级为三级B，具体判定依据详见表1.4-2。

表1.4-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d) 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

从水文要素影响方面评价，评价等级划分应根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，本项目地处近岸海域，项目建设不会对水温和径流产生影响，因此应根据受影响水域进行定级判定。

本次用海部分工程垂直投影面积外扩范围（即构筑物用海）为6.7646hm²，则垂直投影面积及外扩范围A₁为0.067646km²；另外，本项目需对港池进行疏浚，疏浚面积为5.6hm²，则扰动水底面积A₂为0.123646km²（0.067646km²+0.056km²），则本项目A₁<0.15，A₂<0.5，对照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）水文要素影响型建设项目评价等级判定表，本项目水文要素影响评价工作等级为三级，具体判定依据详见表1.4-3。

表1.4-3 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围A1/km ² ；工程扰动水底面积A2/km ² ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例R/%		工程垂直投影面积及外扩范围A1/km ² ；工程扰动水底面积A2/km ²
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	A1 ≥ 0.3 ；或A2 ≥ 1.5 ；或R ≥ 10	A1 ≥ 0.3 ；或A2 ≥ 1.5 ；或R ≥ 20	A1 ≥ 0.5 ；或A2 ≥ 3
二级	20 $> \alpha > 10$ ；或不稳定分层	20 $> \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	30 $> \gamma > 10$	0.3 $> A1 > 0.05$ ；或1.5 $> A2 > 0.2$ ；或10 $> R > 5$	0.3 $> A1 > 0.05$ ；或1.5 $> A2 > 0.2$ ；或20 $> R > 5$	0.5 $> A1 > 0.15$ ；或3 $> A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	A1 ≤ 0.05 ；或A2 ≤ 0.2 ；或R ≤ 5	A1 ≤ 0.05 ；或A2 ≤ 0.2 ；或R ≤ 5	A1 ≤ 0.15 ；或A2 ≤ 0.5

1.4.4 声环境

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装卸作业噪声、船舶噪声及货物疏运增加的交通噪声。本工程所在区域执行3类声环境功能区要求，新建西防波堤兼码头距离澳角村的最近距离为360m，项目建成投产后周边声保护目标预测增量小于3.0dB，受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）关于评价工作等级划分原则，本项目声环境评价等级为三级。

1.4.5 陆域生态环境

本项目陆域工程新增占地面积980m²，占地规模小于20km²；项目新增陆域占地

未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园以及生态保护红线；地表水评价等级低于二级，且项目建设对地下水、土壤环境基本没有影响。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，本项目陆域生态环境影响评价等级为三级。

1.4.6 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录A，本项目行业类别是“S 水运—136、中心渔港码头”报告书，属IV类建设项目。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1一般性原则：……IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。”因此，本工程不开展地下水环境影响评价。

1.4.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于土壤环境影响评价项目类别中的“其他行业”，属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

1.4.8 环境风险

根据项目工程可行性研究报告的批复，本项目建设内容不包含油库及加油码头，不考虑油库储油罐风险，项目运营后风险物质主要为船舶携带柴油和废油暂存场所贮存的废油。

本项目设计代表船型最大为3000t冷藏船，载油量约为300t，废油暂存场所废油贮存量约1.0t，根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409—2025）附录G.1油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）的临界量为100t，计算油类物质的总量与其临界量比值，即 $Q=301/100=3.01$ ， $1 \leq Q < 10$ ；根据（HJ1409—2025）附录G中表G.2，本项目环境敏感特征为“危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区”，环境敏感程度为E1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中表C.1，本项目属于行业“港口/码头”，M分值为10，属于“ $5 < M \leq 10$ ”“M3”，根据HJ169附录C中表C.2，判断本

项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为P4，根据HJ169中表2可判断本项目环境风险潜势为III，则本项目海洋生态环境风险评价等级为二级。

1.5 评价范围

（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），2级评价项目环境评价范围为在潮流主流向的扩展距离应不小于5km~15km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的1/2为宜。

结合工程特点及对环境可能产生影响的范围、周边敏感点的位置、工程所在地周边的环境特征等，确定海洋生态环境评价范围为工程用海外缘线为起点，向东北扩展8.6km至A点、向西南扩展8.5km至C点，由岩仔A点起至-B点-C点-宫前湾D点与海岸线所围的海域，面积约133.47km²。具体见图1.5-1。海洋环境评价范围边界点坐标见表1.5-1。

表1.5-1 海洋生态环境影响评价范围边界点坐标

边界点	经度（E）	纬度（N）
A	117.488308	23.65710364
B	117.4887526	23.54032337
C	117.3666	23.53975342
D	117.366643	23.56784208

（2）大气环境影响评价范围

根据前文大气环境评价工作等级判定，本工程大气环境评价等级为三级，依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

（3）声环境、陆域生态环境影响评价范围

声环境评价范围为中心渔港边界线外扩200m，陆域生态评价范围为渔港后方150m及澳角村。见图1.5-2。

（4）环境风险影响评价范围

本项目为渔港项目，港区不设置加油码头、机修车间，不设置油品储罐，本项目

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以及废油暂存场所，环境风险源为船舶燃油舱和废油暂存桶，涉及的危险物质为燃料油和废油。

由于本项目涉及的环境风险物质仅包括施工期和运营期项目区船舶燃料油和废油暂存间的废油，其发生泄漏事故时，仅对海洋环境产生影响，不会对大气环境和地下水环境产生影响，因此，本项目环境风险影响评价范围应依据海洋环境风险影响范围确定。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），本项目海洋生态环境环境风险评价等级为二级，海洋环境风险评价范围根据危险物质48h扩散范围确定，根据船舶事故溢油风险数模预测结果，不利风向高潮时刻溢油事故发生48小时后，油膜向东北向移动可到达菜屿列岛北侧，向西南向移动可到达虎屿和龙屿海岛西侧海域，考虑海域特征和生态敏感区分布情况，确定本项目环境风险评价范围为项目区向东北向扩展46km至浮头湾东侧海域，向西南向扩展10.9km至宫前湾海域，风险评价范围面积约669.27km²。

环境风险评价范围边界点坐标见表1.5-2，风险评价范围见图1.5-3。

表1.5-2 海洋环境风险影响评价范围边界点坐标

边界点	经度 (E)	纬度 (N)
A	117.3171005	23.57333377
B	117.3964691	23.48591973
C	117.8166962	23.82366691
D	117.7427101	23.90576999
E	117.5008392	23.76115209
F	117.5806618	23.76523689
G	117.7091503	23.95237131
H	117.7314663	23.93825147

综上，本项目各环境要素评价范围见表1.5-3。

表1.5-3 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价范围
海洋生态环境	工程用海外缘线为起点，向东北扩展8.6km至A点、向西南扩展8.5km至C点，由岩仔A点起至-B点-C点-宫前湾D点与海岸线所围的海域，面积约133.47km ²
声环境	中心渔港边界线外扩200m
陆域生态环境	渔港后方150m及澳角村

大气环境	不需设置
环境风险	项目区向东北向扩展46km至浮头湾东侧海域, 向西南向扩展10.9km至宫前湾海域, 风险评价范围面积约669.27km ² 。

图1.5-1 本项目海洋生态环境影响评价范围

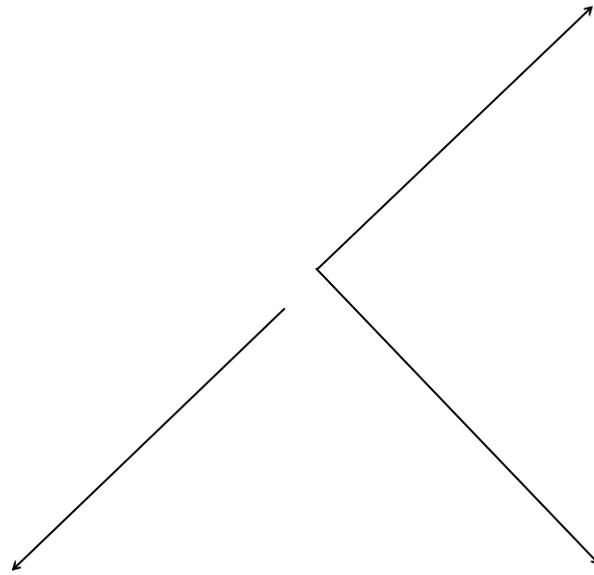
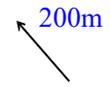


图1.5-2 声环境评价范围、陆域生态评价范围



200m

The diagram consists of a single black arrow pointing from the right towards the left. The text '200m' is positioned at the tip of the arrow, indicating a distance of 200 meters.

澳角村

图1.5-3 环境风险评价范围

1.6 环境保护目标

1.6.1 海洋环境保护目标

本项目附近主要环境保护目标主要有：开放式海水养殖区、工厂化养殖、海岛、生态保护红线等，项目附近主要环境保护目标见表1.6-1和图1.6-1、图1.6-2。

1.6.2 大气环境保护目标

本项目大气环境影响评价为三级，不涉及大气环境保护目标。

1.6.3 声环境保护目标

本项目后方为澳角村，主要的声环境保护目标为澳角村。

表1.6-1 本项目附近主要环境保护目标一览表

环境因素	保护目标	相对位置	生态保护目标	环境保护（质量）要求
海洋生态	东山珊瑚省级自然保护区C区	E, 距离缓冲区254m（新建构筑物）	珊瑚	<p>空间布局约束： 1.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。开展有限人为活动时禁止新增填海造地和新增围海，涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。2.禁止非法采挖珊瑚礁和炸鱼、毒鱼等违法作业及其他破坏珊瑚礁的活动。禁止在珊瑚礁生态敏感区域内进行采石、挖砂、锚泊等活动，不得在保护区范围内开展养殖、捕捞等活动。3.禁止任何单位和个人在保护区内围海造地和修建损害自然保护区的海上、海岸设施。4.禁止新设污染物集中排放口，已建集中排污口适时退出。</p> <p>污染物排放管控： 禁止排放有毒有害的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。</p>

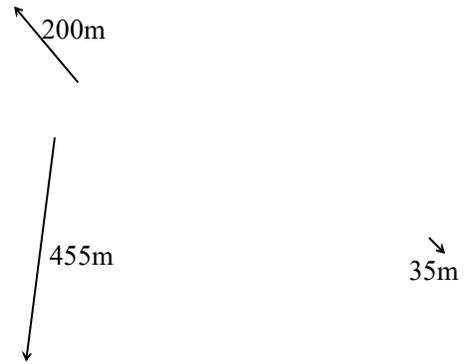
	苏尖湾海岸防护生态保护红线区	NW, 0.48km	沙滩自然岸线	<p>空间布局约束:</p> <p>1.生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。开展有限人为活动时禁止新增填海造地和新增围海,涉及利用无居民海岛的,原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。2.除国防安全需要外,禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂等损害海岸地形地貌和生态环境的活动;禁止新增设置排污口,规范整治已有排污口,适时清理合并、退出。3.清理不合理的岸线占用项目,实施岸线整治修复工程,清理海岸垃圾、碎石等废弃物,加强沿海防护林建设、养护和修复,恢复岸线的自然属性和景观。</p> <p>污染物排放管控:</p> <p>禁止排放有毒有害的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。</p>
--	----------------	------------	--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>澳角湾海岸防护生态 保护红线区</p>	<p>S, 0.4km</p>	<p>沙滩自然岸线</p>	<p>空间布局约束： 1.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。开展有限人为活动时禁止新增填海造地和新增围海，涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。2.除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂等损害海岸地形地貌和生态环境的活动；禁止新增设置排污口，规范整治已有排污口，适时清理合并、退出。 污染物排放管控： 1.清理不合理的岸线占用项目，实施岸线整治修复工程，清理海岸垃圾、碎石等废弃物，加强沿海防护林建设、养护和修复，恢复岸线的自然属性和景观。2.禁止排放有毒有害的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。</p>
<p>虎屿和龙屿海岛生态 保护红线区</p>	<p>S, 2.15km</p>	<p>海岛</p>	<p>空间布局约束： 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。开展有限人为活动时禁止新增填海造地和新增围海，涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。 污染物排放管控： 禁止排放有毒有害的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。</p>

	开放式养殖	周边, NW-N, 0.5km	鲍鱼、生蚝养殖	海水水质执行第二类标准, 海洋沉积物和海洋生物质量均执行第一类标准
	工厂化养殖	W-NW, 0.4km		
	沙滩	W-NW, 紧邻	沙滩	/
声环境	澳角村声保护目标1	SW, 39m	居住楼	声环境2类功能区, 距离西防波堤兼码头600HP泊位455m
	澳角村声保护目标2	E, 14m	居住楼	声环境2类功能区, 距离原一级渔港码头400HP泊位35m

图1.6-1 海洋环境保护目标分布图

图1.6-2 声环境保护目标分布图



1.7 评价重点

根据本项目特点及周边的环境特征，本评价的重点为：

- (1) 基槽开挖、疏浚作业、桩基施工过程中悬浮泥沙入海对附近海水水质、沉积物环境、海洋生态环境以及对东山珊瑚省级自然保护区的影响。
- (2) 项目建设对苏尖湾沙滩的影响。
- (3) 船舶燃料油泄漏环境风险事故对周边保护区、海域环境的影响。
- (4) 项目在施工期与营运期产生的各种水污染物、大气污染物和噪声对周边环境的影响。
- (5) 提出减轻环境影响的对策措施与建议，并论证环保措施的可行性。

第2章 工程概况和工程分析

2.1 现有工程回顾性分析

2.1.1 现有工程建设情况

本项目拟在澳角一级渔港的基础上进行扩建，澳角一级渔港位于本项目南侧，先后经过二级、一级渔港建设，已建成防波堤1005m，码头198m，陆域19460m²，管理房520m²。港区现状主要包括：二级渔港、陆岛交通码头和一级渔港。澳角港区已建工程平面布置见图2.1-1和图2.2-2，港区现状图见图2.1-2，现有工程已建主体工程规模、配套工程、公用工程、环保工程等建设情况见表2.1-1。

表2.1-1 现有工程建设内容一览表

建设内容		现有工程建设规模
设计年卸港量		4.52万t/a
主体工程	一级渔港防波堤、陆岛交通码头	防波堤长420m，陆岛交通码头长约90m
	一级渔港码头	长198m，设6个400HP渔船泊位
	二级渔港东防波堤	长155m
	二级渔港西防波堤	长430m，宽9-17m
	港池	23.4341公顷
	渔港陆域	1.946公顷
配套工程	渔港综合管理用房	520m ²
	卸鱼区、堆场（位于一级渔港码头）	6366m ² （卸鱼区：2790m ² ，堆场：3576m ² ）
公用工程	供水	若干
	供电	若干
环保工程	污水收集设施	/
	固废收集设施	垃圾收集桶若干
	风险防范	溢油应急物资若干



图2.1-1 澳角港区已建工程平面布置图

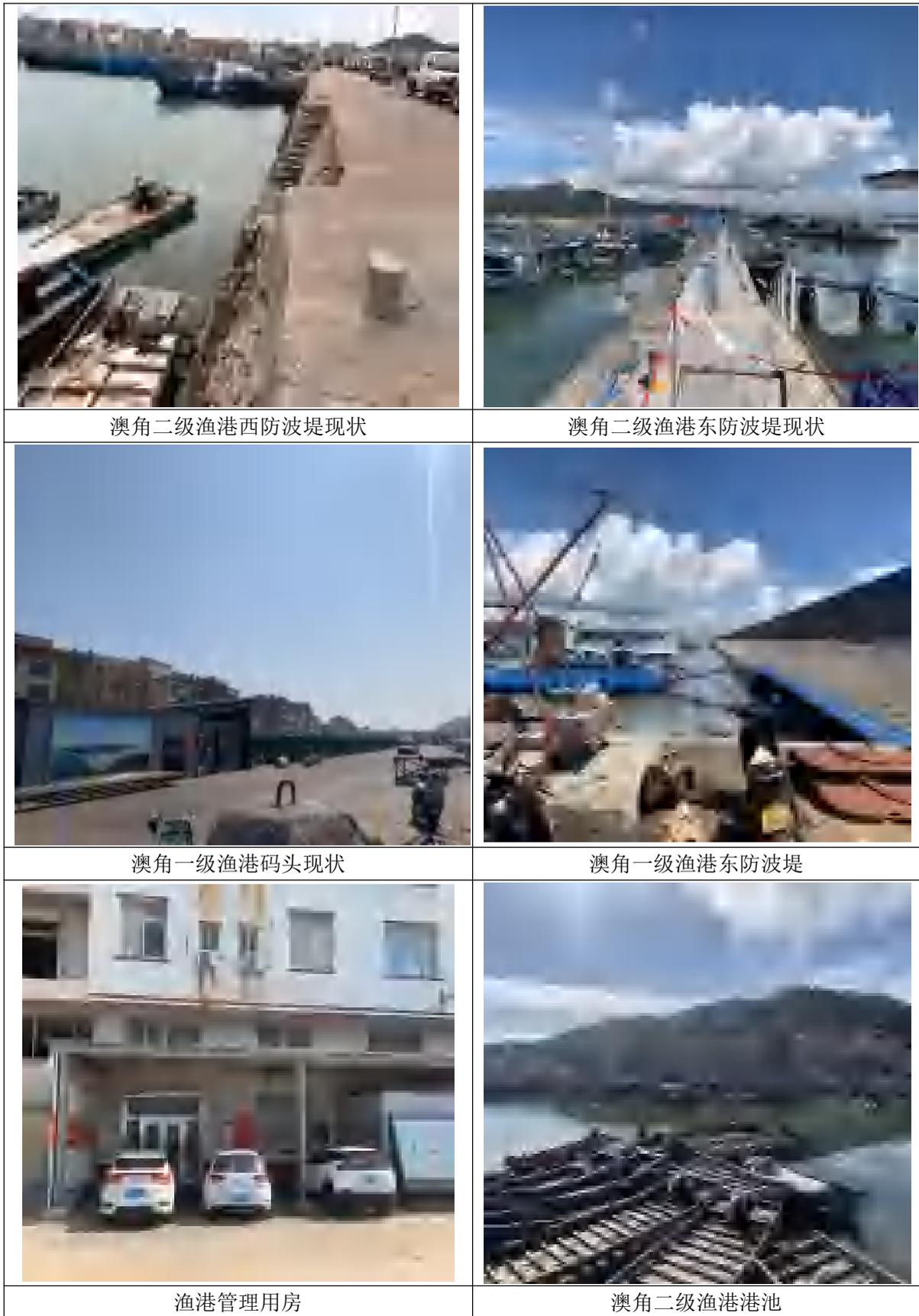


图2.1-2 澳角渔港港区现状

2.1.2 现有工程建设历史沿革

(1) 二级渔港

1986年和1999年，澳角村民委员会自筹资金组织施工建设了澳角二级渔港，澳角二级渔港位于本项目南侧，建成西防波堤约430m，宽约9-17m，防波堤内侧设有上岸踏步，供渔民及鱼货上岸；东防波堤长约155m，形成港内水域面积约7.3公顷。

(2) 陆岛交通码头

陆岛交通码头由澳角村民委员会于2004年开工建设，2007年初竣工，位于二级渔港东侧，长约90m，宽18m。

(3) 一级渔港

一级渔港（一期）于2006年11月取得农业部下发的项目可行性研究报告的批复（农计函〔2006〕539号，附件6），于2007年11月取得农业部办公厅下发的工程初步设计批复（农办渔〔2007〕85号，附件7），于2009年3月、9月分别取得项目海洋环境影响报告书核准意见（漳海渔函〔2009〕2号，附件8）和福建省环保厅审批意见（附件9），于2009年12月取得海域使用权证（国海证093570051号、国海证093570052号，附件10）。根据福建省环保厅审批意见，环评批复的一级渔港（一期）建设内容为：一道长420m的实体式防波堤，布置顺岸式码头岸线198m，设6个400HP泊位；码头后方形成陆域1.946公顷，布置堆场、卸鱼区和交易区，建设执法办证中心520m²及污水处理站1座。

一级渔港建于2010年5月—2015年12月，在2016年6月交工验收后投入试运行，并于2018年8月通过了农业部组织的专家组验收，实际建设内容为：澳角一级渔港从已建的陆岛交通码头堤头处向西北延伸建设一道长420m的实体式防波堤，主要阻挡E~NE向风浪；形成港内水域面积约26公顷；同时在陆岛交通码头西侧135m处建设顺岸式码头198m，设6个400HP渔船泊位，码头后方填海形成陆域1.946公顷，设堆场和卸鱼交易区，执法办证中心520m²，未建污水处理站。一级渔港于2025年6月完成了竣工环保验收。澳角一级渔港历史沿革见表2.1-2。

(4) 权属信息

为解决澳角二级渔港及陆岛交通码头用海历史遗留问题，方便海域管理，澳角二级渔港及陆岛交通码头已统一纳入福建省东山县澳角一级渔港一期工程申请用海，其中顺岸式码头用海方式为建设填海造地，陆岛交通码头、防波堤和港池用海方式为港池、蓄水，海域使用权证分别为“国海证093570051号”和“国海证093570052号”，确权用海总面积29.08公顷，其中建设填海造地1.9460公顷，港池、蓄水27.1340公顷。2024年10月澳角一级渔港填海项目通过填海竣工验收，填海竣工验收面积为1.9399公顷。一级渔港一期工程宗海界址图见图2.1-3，一级渔港一期填海项目竣工海域使用验收宗海界址图见图2.1-4。

表2.1-2 澳角一级渔港建设的历史沿革一览表

工程	时间	事件
二级渔港	1986年~1999年	建设完成，未办理环保审批手续
陆岛交通码头	2004年~2007年	建设完成，未办理环保审批手续
一级渔港 (一期)	2006年11月	取得农业部关于项目可行性研究报告的批复(农计函〔2006〕539号,附件6)
	2007年11月	取得农业部办公厅关于项目初步设计批复(农办渔〔2007〕85号,附件7)
	2009年3月	取得漳州市海洋与渔业局关于项目海洋环境影响报告书的核准意见(漳海渔函〔2009〕2号,附件8)
	2009年9月	取得福建省环保厅出具的关于项目环境影响报告表的审批意见(附件9)
	2009年12月	取得海域使用权证(国海证093570051号、国海证093570052号,附件10),确权用海总面积29.08公顷,其中建设填海造地1.9460公顷,港池、蓄水27.1340公顷
	2010年5月~2015年12月	建设完成澳角一级渔港(一期)工程
	2016年6月	交工验收投入试运营
	2018年8月	通过农业部组织的竣工验收
	2025年6月	完成了工程竣工环境保护验收

(5) 港区现状与本项目的衔接关系

澳角港区渔船众多，现有渔业基础设施已无法满足当地渔业经济发展的需求，港区全天候靠泊大马力渔船泊位欠缺和避风水域面积不足等问题严重影响了港区的进一步发展。本次拟新建西防波堤兼码头550m，扩建澳角一级渔港防波堤建设东防波堤190m，形成港内有效避风水域面积41.40公顷；同时在西防波堤内侧建设码头长460m，设8个600HP渔船泊位、1个300t渔政执法船泊位，外侧靠近堤头120m设1个

3000t冷藏运输船泊位,有效解决了港区大马力渔船泊位和避风水域面积不足的问题;对原二级渔港西防波堤(港内西堤)长380m段进行拓宽,并拆除堤头段78m,以满足小型渔船渔货堆放和车辆双向通行的需求。同时,考虑到渔船系缆需求,拟改造一级渔港防波堤内坡,形成系缆岸线长392m。项目建设是对澳角一级渔港的进一步提升和完善,能够解决港区当前存在的主要问题,且中心渔港与澳角一级渔港业主同为福建省东山县澳角渔港开发有限公司,业主可通过合理的统筹安排和协调,减少和降低扩建工程的施工和运营对渔港的影响。

因此,项目建设能够进一步完善当地渔业基础设施,对当地渔业经济的发展具有重要的意义,与港区现状可衔接。

图2.1-3 福建省东山县澳角一级渔港一期工程宗海界址图

图2.1-4 福建省东山县澳角一级渔港一期填海项目竣工海域使用验收宗海界址图

2.1.3 现有工程污染物排放与环保措施落实情况

(1) 废水产生及排放情况

根据现场调查，目前澳角港区运营过程产生的废污水主要为港区工作人员和执法人员生活污水、码头冲洗废水、码头初期雨水、到港船舶生活污水和船舶含油污水。渔船不在港区维修，无机修废水产生，鱼货到港后即外运，不在港区加工，无加工废水产生。

① 港区生活污水

港区工作人员定员5人，执法人员定员10人，生产时间人均生活用水量按0.15t/d、排污系数0.85计，则港区生活污水产生量约为1.91t/d。港区生活污水经化粪池处理后，通过澳角村污水管网，进入陈城镇污水处理厂处理。

② 码头冲洗废水

一级渔港码头面积为6366m²，布置卸鱼区面积2790m²，堆场面积3576m²，码头面清洗用水按4L/m²·次，每天清洗1次，则码头卸鱼区和堆场清洗用水量为25.46m³/d，6748m³/a，废水产生系数按0.85计，故码头冲洗废水产生量为21.64m³/d，5735m³/a，目前码头冲洗废水未收集直排入港池，影响海水水质。

③ 码头初期雨水

考虑到码头在雨天不进行冲洗，码头初期雨水的水质与码头冲洗废水水质相当，码头初期雨水未收集，直排入港池，影响海水水质。

④ 到港船舶废污水

根据现场调查，澳角港区现有渔船约876艘，以200~600HP渔船为主，每天到港船只按总数50%计，约有438艘渔船停靠在本港区，船员定员平均约5人，人均生活污水量按80L/d计，船舶生活污水产生量约为175.2t/d；到港渔船舱底油污水平均每艘20kg，据此可估算到港船舶含油污水产生量约为8.76t/d。到港船舶生活污水、含油污水均由船主交由有资质单位接收处理，不在港区排放，不纳入港区污染物排放量计算。

现有工程废水产生情况及目前已采取的处置方式见表2.1-1。

表2.1-3 现有工程废水产生及处置情况一览表

废水来源	产生量(t/d)	环评报告或批复要求	现状处理措施
港区生活污水	1.91	配套建设污水处理设施，所有污水须经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中一级	港区生活污水经化粪池处理后，通过澳角村污水管网，进入陈城镇污水处理厂处理。

		标准后引至东侧海湾外排放，同时要按规范设置污水排放口，排放口应淹没在最低潮位线以下。	
码头冲洗废水	21.64	港区生产生活废水经自建污水处理设施（2000t/d），处理达标后排放。	未收集，直排入港池
船舶生活污水	175.2	港区需配套专门的船舶污水收集船，将船舶污水集中收集，送到岸上与港区生产、生活污水一并处理。	到港船舶生活污水、含油污水均由船主交由有资质单位接收处理，不在港区排放。
船舶含油污水	8.76	船舶油污水预处理工艺：要求经隔油处理后，再与港区生产、生活污水一起进入拟建的污水处理设施进行处理达标后排放。	

(2) 大气污染物产生及排放情况

澳角港区运营过程大气污染源主要为港区鱼货产生的鱼腥味、到港船舶和车辆排放的尾气，均自然排放。主要大气污染物为TSP、NO₂、烟尘、CO、烃类和臭气等，会对空气产生一定影响。由于本地大气扩散条件较好，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，对大气环境的影响较小。

据调查了解，港区未建设鱼产品加工区和交易区，目前港区对码头装卸后产生的鱼产品废弃物主要采取当天及时清运的处理方式，并对场地进行清洗以保持港区卫生环境的清洁，产生的臭气污染源强较小，基本不会对周边居民产生影响。

(3) 噪声产生及排放情况

澳角港区现有噪声源为到港车辆、船舶以及装卸的机械运行产生的噪声，根据调查噪声级可达70~80dB。评价单位于2025年4月9日至10日委托福建南方检测有限公司进行了为期2天的采用监测，监测结果显示港区厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，说明现有工程产生的噪声对环境影响较小。

(4) 固体废物产生及排放情况

港区运营期固体废物主要包括鱼产品废弃物、港区生活垃圾、船舶垃圾。

由于鱼产品不在港区进行深加工，渔货到港后即送出港区，因此鱼产品废弃物产生量较小，澳角港区设计卸港量约为4.52万t/a，鱼产品不在港区内加工，鱼产品废弃物主要为装卸过程散落的少量废物，产生量较小，鱼产品废弃物按日卸港量的1/10000计，渔港作业天数按265天计，澳角港区平均每日渔货卸港量约为171吨，则鱼产品废弃物产生量约为17.06kg/d，年产生量为4.52t/a。鱼产品废弃物尽量回收利用，不能利用的定点收集后，每天由环卫单位清运，运往当地垃圾处理场统一处理；严

禁向港池抛弃。

港区现有工作人员15人，按每人每天1.5kg计，则港区生活垃圾产生量约为22.5kg/d，年工作时间按265天计，年产生量5.96t/a。渔港码头定点设置垃圾箱，港区内生活垃圾由澳角村环卫进行统一清理，运往当地垃圾处理场统一处理。

据调查了解，船舶不在港区进行机修，船舶产生的生活垃圾收集上岸，集中堆放到码头的垃圾桶，并入生活垃圾集中处置。船舶废油收集至港区废油暂存点，委托有资质的单位接收处理。

现有工程固体废物产生情况及已采取处理措施见表2.1-2。

表2.1-4 现有工程固体废物产生情况及处置情况一览表

固体废物类型	产生量 (t/d)	环评报告或批复要求	现状处理措施
港区生活垃圾	0.0225	港区内生活垃圾由澳角村村民组成的“海洋保洁队”进行统一清理，运往当地垃圾处理系统统一处理	渔港码头定点设置垃圾箱，港区内生活垃圾由澳角村环卫进行统一清理，运往当地垃圾处理场统一处理
鱼产品废弃物	0.0171	产生的鱼产品废弃物(水产品加工下脚料、变质鱼品等)应回收，作为饲料或农田肥料使用；港区应安排专人负责鱼产品废弃物的及时收集与清运，避免鱼产品废弃物在港区内腐烂发臭，影响环境，禁止将其随意往海域抛弃，影响海水水质	渔港产生的鱼产品废弃物尽量回收利用，不能利用的定点收集后，每天由环卫单位清运，运往当地垃圾处理场统一处理；严禁向港池抛弃
船舶垃圾	/	要求进港每艘渔船配备2个保洁桶，到港船舶生活垃圾，经收集后，集中堆放到码头的垃圾桶，并入生活垃圾集中处置，不得随意倒入海域	船舶生活垃圾收集上岸，集中堆放到码头的垃圾桶，并入生活垃圾集中处置。船舶废油收集至港区废油暂存点，委托有资质的单位接收处理

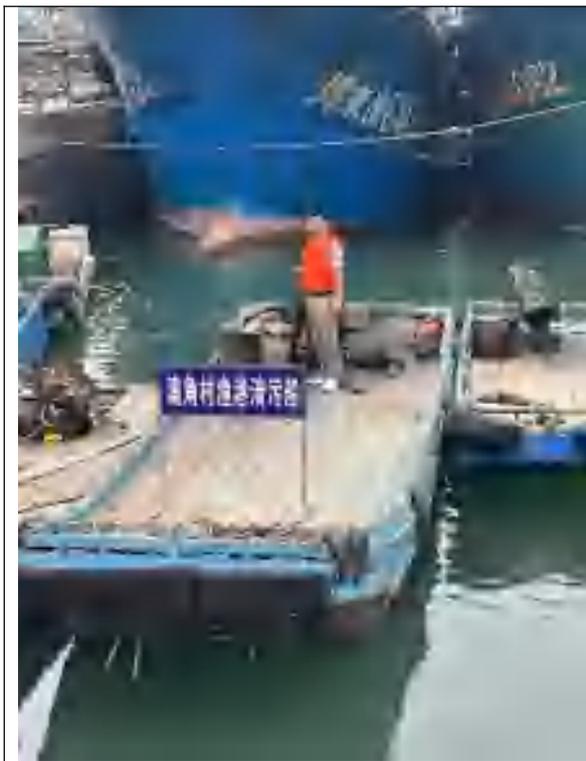


船舶油污暂存点



码头设置油污收集点

图2.1-5 渔港船舶油污暂存点现状



清污船



吸油毡、溢油分散剂

图2.1-6 渔港溢油应急物资

2.1.4 现有工程环境风险应急措施

澳角港区的环境风险主要为船舶碰撞溢油事故风险，据现场调查，澳角港区编制了《福建省东山县澳角一级渔港防范船舶活动水污染应急预案》，港区针对船舶溢油风险配备了应急物资，包括围油栏、吸油材料、溢油分散剂等，见图2.1-5。

2.1.5 现有工程主要环保问题

(1) 根据现场调查，港区未建设污水处理设施，码头冲洗废水和初期雨水未收集，存在码头污水直排入港池的问题。

(2) 港区现有垃圾桶未分类，码头设置垃圾桶数量不足。

(3) 港区油污收集点防污、防渗措施不规范。

(4) 港区编制了渔港防范船舶活动水污染应急预案，但未报相关部门备案，未开展船舶溢油风险事故应急演练。

(5) 港区现有溢油应急物资数量不足，现有围油栏数量不足，未配备收油机、油拖网、储存装置等。

2.1.6 项目建设必要性

(1) 项目建设符合国家产业政策及产业发展需求，具有一定社会效益

根据国家发改委的《产业结构调整指导目录》（2024年本），福建省东山县澳角中心渔港工程属于第一类鼓励类中“一、农林牧渔业”的“14、现代畜牧业及水产生态健康养殖”中的渔政渔港工程，因此，项目建设符合国家产业政策的要求。

项目建成后可以改善港区生产作业和避风条件，项目计划投资26813万元，预计到2030年港区渔船卸港量可达8万吨，冷藏船卸港量5.0万吨，渔船数量可达896艘；预计拉动区域经济产值3亿元，带动就业人数30人。因此，本项目具有一定的经济效益和社会效益。

(2) 项目建设是东山渔港经济区的需要

在2018年4月国家发展改革委会同农业农村部联合发布的《全国沿海渔港建设规划（2018-2025年）》中，项目所在区规划为东山渔港经济区。规划期内重点支持扩建

东山澳角中心渔港、升级扩建澳角、宫前一级渔港为中心渔港，新建冬古一级渔港，推动形成集远洋渔业、休闲渔业和水产品加工等为特色的渔港经济区。随着陈城镇及周边村镇渔业经济水平的进一步发展，现有的渔业基础设施已不能适应新的渔业经济发展形势。澳角中心渔港的渔货装卸码头及相关配套设施的建设，首先能极大完善现有渔业生产基础设施，拓展产业规模、扩大渔业产业的知名度及市场占有率，从而提高海洋渔业产业附加值；其次，渔港建成后，与东山渔港经济区内其他几个大型渔港形成渔港群落，通过功能互补，构建全方位系统化的区域协调发展体系，为实现东山渔港经济区海洋渔业、城镇产业及配套服务产业的腾飞贡献力量。

(3) 项目建设是满足渔船避风、保障渔民生命财产安全的重要举措

陈城镇地处我国东南沿岸外海，丰富的海洋资源以及优越的地理位置，使得本地及周边大小渔船聚集。根据本项目可研统计资料及渔船数预测，本港2023年拥有渔船数876艘，预计到2030年将达到896艘，渔船避风需求庞大。澳角港区先后经过二级、一级的建设，已形成了一定的避风能力，但在台风或大风季节，N~NE向风浪对港区仍有较大影响，港内大部分水域无法供渔船安全避风；同时，可供渔船避风的原二级渔港防波堤所围水域面积仅有7.3公顷，且淤积较为严重，仅有小型渔船及养殖船能进港避风，大型渔船主要集中一级渔港防波堤内侧局部水域进行避风或前往大澳中心渔港、赤石湾中心渔港避风，避风水域面积不足，无法满足当地渔船就近避风需求。

建设澳角中心渔港工程，通过继续建设防波堤完善港内避风条件，将大大提高港区的有效避风水域面积，提升渔港的避风承载能力。同时，在一级渔港防波堤内侧新建系缆岸线能够为大中型捕捞船提供安全、稳定的长期停泊位置，有效提升渔港的综合服务能力，对保障渔民生命财产安全具有重要的积极意义。

(4) 项目建设可改善当地渔业生产作业条件，创建渔区和谐社会具有重要的意义

根据澳角一级渔港初设报告，2010年澳角港区卸港量为4.52万吨，港区二级渔港中原有西堤为直立式结构，同时也作为码头岸线使用。因受资金限制，一级渔港一期布置6个400HP渔船泊位，原有西堤的岸线仍作为码头靠泊使用。

十几年来，随着当地养殖业快速发展及船舶大型化，澳角港区现有卸港量已达7.47

万吨，本港目前仅有大型渔船靠泊岸线198m，靠泊岸线较短，且码头前沿水深只有-5.0~-3.5m之间，大型船舶需乘潮进港，渔货装卸效率受到限制。尤其到渔汛季节，码头泊位不足的问题就更为突出，渔船靠不了岸、卸不了货，大大影响渔货鲜度及装卸效率，经常出现生产物资得不到及时补给现象；同时渔货、物资装卸困难，也导致大量渔货需在海上交易或行至其它渔港装卸。此外，因码头泊位不足，小型渔船及养殖船只能利用已建二级渔港西防波堤进行繁忙装卸作业，由于防波堤建设年代较久，建设标准低，加之堤面增设较多简易岸吊设施，长期超荷载使用，堤面开裂破损、倾斜，存在安全隐患。同时，渔业泊位不足也导致渔船常常挤占陆岛交通码头，导致渔船与交通船舶矛盾情况频发，管理难度大。

本项目根据港区实际需要新建600HP渔船泊位、300t公务船泊位、3000t冷藏船泊位，大大改善船只进港靠泊条件，提高码头装卸能力，有效增加渔货卸港量，同时通过对二级渔港西堤进行旧堤拓宽，改善小型船只作业条件，可有效提高渔货装卸效率，促进该地区渔业进一步发展，对创建渔区和谐社会具有重要的意义。

(5) 项目建设能为冷链物流产业配套大型冷藏船泊位，将陈城镇打造为集避风、渔货交易、休闲旅游、商业配套为一体的渔港小镇

陈城镇依托其独特的地理优势、丰富海洋资源及浓厚渔文化，成为东山县渔业重镇和创汇农业主要基地。澳角中心渔港的规划将与城镇建设规划紧密结合，带动渔港后方陈城镇的建设及以渔业经济为中心的其他产业的繁荣。港区西侧17.2038万平方米的经营性配套用地用于鱼货精深加工、冷链物流、仓储等渔港相关产业配套开发（详见图2.2-4：澳角中心渔港经营性配套陆域总体规划图），建成投产后，预计冷藏船年卸港量能达到5.0万吨以上，但目前港区内无专用的冷藏运输船泊位，冷藏船到港区后，需用渔船过驳，将渔货转运上岸，费事费力。本次将通过澳角中心渔港的建设，新建1个3000吨级冷藏运输船泊位，以提高港区水产品装卸水平和作业效率，为陈城镇的发展提供重要的基础保障，并为陈城镇的发展提供一定的发展用地，打造渔港配套产业链完善、以生产性服务业为支柱产业、集海鲜交易、观光、旅游、购物、娱乐、文化休闲等多功能于一体的渔业基地，带动陈城镇渔业经济飞速增长。

(6) 项目建设是提升渔港信息化管理能力，推进实现“依港管港”、“依港管

船”、“依港管人”、“依港管鱼”的重要手段。

澳角港区目前正积极规划和完善集渔业生产和补给、海洋捕捞、水产品加工和仓储物流等为一体的渔业产业链。但是若继续沿用早年间粗放的渔港管理模式，难以满足中心渔港所需的精细化的管理要求，迫切需要现代信息化手段，结合5G、物联网、智能分析等新技术手段，建设澳角中心渔港智慧渔港一体化综合管理平台，促进“依港管港”、“依港管船”、“依港管人”、“依港管鱼”，实现对港、船、人、渔获物的现代化、规范化、物业化管理，推动渔港和渔业科学精细化管理，推动陈城镇的渔业经济及其产业链快速发展，助力澳角中心渔港成为当地渔业经济发展的增长极。

综上所述，对东山澳角中心渔港的建设，完善其生产作业条件，提升渔港的配套功能，将渔区城镇化建设与渔业产业化调整有机结合，完全符合国家对渔业产业结构进行调整的基本政策，符合国家渔业发展规划和国家级渔港的建设要求。东山澳角中心渔港项目的建设有利于东山县海洋资源整合和配置，对促进当地渔业多元化和可持续发展、振兴地方经济、保障渔业生产和渔民生命财产安全、提高渔民生活水平等具有重要的意义，因此本项目的建设是十分必要和迫切的。

2.2 工程概况

2.2.1 项目基本情况

(1) 项目名称：福建省东山县澳角中心渔港工程

(2) 建设单位：福建省东山县澳角渔港开发有限公司

(3) 建设性质：改扩建

(4) 建设地点：位于漳州市东山县陈城镇澳角村北侧近岸海域，中心地理坐标：北纬23°35'51"、东经117°25'37"。距离东山县城约17km，有沿海公路可达项目区，水路可通达沿海各港区，水、陆交通便利。项目地理位置见图2.2-1。

(5) 建设内容：本工程拟在澳角一级渔港的基础上进行改扩建，根据福建省水产设计院2025年1月编制的《福建省东山县澳角中心渔港工程可行性研究报告》（报批稿），本工程新增设计年鱼货卸港量8.65万吨，扩建后全港年鱼货卸港量为13.17万

吨，拟新建东防波堤长190m，西防波堤兼码头长550米，引桥长207米，系缆岸线长392米，护坡加固长116米，旧堤拆除78米，渔港综合管理中心980平方米，港池疏浚9.0万立方米，以及配套渔港信息化工程、环保工程、水电设施等。本次建设内容不包含精深加工区、仓储区、制冰区、水产品交易区、冷链物流区及其他经营性配套设施，其环评手续另行委托。

(6) 投资规模与工期：工程总投资26813万元，工程建设期为36个月。

(7) 劳动定员及工作制度：

本次扩建新增管理人员10人；港区码头泊位作业天数为265天。



图2.2-1 项目地理位置图

本项目经济技术指标见表 2.2-1，项目组成和建设内容详见表2.2-2，改扩建后全港组成和建设内容见表2.2-3。

表2.2-1 本项目主要经济指标一览表

序号	项目名称	单位	规模合计	投资（万元）
一	工程费用			22494.64

(一)	建安工程费用			22225.17
1	西防波堤兼码头工程	米	550.00	13147.19
2	东防波堤工程	米	190.00	3819.22
3	系缆岸线工程	米	392.00	715.36
4	引桥工程	米	207.00	1986.60
5	旧堤拓宽工程	米	380.00	770.80
6	护坡加固工程	米	116.00	220.44
7	旧堤拆除工程	米	78.00	7.52
8	港池开挖工程	万m ³	9.00	430.04
9	消防水池及泵房工程	座	1.00	200.00
10	渔港综合管理中心	平方米	980.00	250.00
11	水电工程	项	1.00	180.00
12	环保工程	项	1.00	208.00
13	临时工程	项	1.00	290.00
(二)	仪器设备(渔港信息化建设、堤头灯)	项	1.00	269.47
二	工程建设其他费用			3042.22
三	预留费用			1276.84
四	总工程投资			26813.70

表2.2-2 项目工程组成一览表

工程项目	建设指标	是否纳入环评
一、主体工程		
东防波堤	已建420m,新建190m,采用内外坡均为斜坡式结构,防波堤顶高程+8.0m(采用1985年国家高程基准面,下同)	是
西防波堤兼码头	新建,长550m,BC段采用半直立式结构,内侧为直立式沉箱结构,码头面高程+4.0m,宽40m。CD段采用直立式沉箱结构,码头面高程+4.0m,宽50m。 在西防波堤兼码头内侧建设码头长460m,设8个600HP渔船泊位、1个300t渔政执法船泊位;600HP渔船泊位前沿设计底高程-5.60m,公务船泊位前沿设计底高程-6.40m,回转水域直径80m,沿码头全长布置,底高程同码头前沿底高程;外侧靠近堤头120m设1个3000t冷藏运输船泊位,前沿设计底高程-7.00m,回转水域为直径180m回转圆,底高程同码头前沿底高程;码头后方设有堆场及卸渔区。	是
引桥	长207m,宽18m,采用高桩梁板式结构,引桥基桩采用直径0.8m的灌注桩。引桥面高程+4.0m。	是
系缆岸线	拟改造一级渔港防波堤内坡,形成系缆岸线长392m。	是
护坡加固	在已建陆岛码头根部与一级渔港码头东侧之间岸壁破损严重,拟对该段进行护岸加固116m。	是
旧堤拓宽	旧堤拓宽380m,沿已建二级渔港西防波堤内侧加宽8.0m,将前沿基础挖至-3.0m高程。	是
旧堤拆除	将已建二级渔港西防波堤堤头段78m拆除至与周边地面同等高程位置。	是
港池疏浚	对已建二级渔港港内水域进行疏浚,疏浚面积约5.615万m ² ,疏浚底高程-3.0m,疏浚工程量为9.0万m ³ 。	是

渔港陆域	新增西防波堤兼码头后方布置堆场及卸鱼区1.06公顷（在本次评价范围），项目区西北侧1.3km处规划配套用地17.2038公顷（不在本次评价范围）	部分是
二、配套工程		
生产及辅助建筑物	新建渔港综合管理中心：占地400m ² ，地上共计三层，总建筑面积980m ² ，主要功能有渔港管理中心、渔港信息化工程控制中心、办公室、会议室、休息室、宿舍楼、应急物资存储室以及相应的配套设施等。	是
	新增卸鱼区、堆场：位于澳角中心渔港新建西防波堤兼码头上，总面积为1.06万m ² 。	是
装卸机械	本港渔船码头装卸设备设计采用岸吊与人工装卸相结合，冷藏船码头装卸设备采用门座起重机，吊机、吊具由建设单位运营期根据需要自行购置，不计入本项目总投资。	否
智慧渔港信息化系统	渔港信息化工程设备主要包括：大屏示系统、视频监控系统、广播系统、车辆进出渔港卡口管理系统、渔港水系统、可视化融合指挥系统等。	是
供电	拟在距离引桥600m处新建10KV变电站，采用一路0.4KV电源进线，采用阻燃铜芯电力电缆引至港区，配电房考虑设置于渔港综合管理中心内。	是
供水	拟建港区位于澳角村前沿，已有用水设施。本项目施工期和运营期用水可直接从澳角村引接。	是
消防	依托社会消防站的力量，新建码头消防秒流量采用15L/s，港区一次消防水量为108m ³ 。	是
机修	港区未设置机修场地，船舶、车辆机修在港外进行。	否
三、环保工程		
污水处理设施	通过“以新带老”环保设施解决现澳角一级渔港存在的部分污水未经处理直接排放的问题。 港区排水采用雨污分流制，港区建设污水管网、化粪池、一体化污水处理设施等。运营期港区生产污水经一体化污水处理设施处理后排入市政污水管网最终汇入陈城镇污水处理厂处理。	是
固废处理	设置垃圾收集筒，集中收集生活垃圾，并有专人管理，到港船舶垃圾委托有资质单位接收处理。码头作业区废弃渔具集中回收箱两座，码头作业区分类垃圾箱15组。	是
风险防范	建立溢油应急体系和制订溢油应急预案，配备应急设施(含围油栏、收油机、吸油材料、消油剂及消油剂喷洒装置等)	是
四、公用、依托工程		
水电、交通、材料供应	施工队伍、水、电、通讯、机械设备、材料均可依托周边现有条件。	否
施工预制场地	拟定于宫前一级渔港现有陆域场地，运距约19km。	否
施工场地	拟设于新建西防波堤后方空地，施工场地布置料场、设备冲洗区、隔油沉淀池、泥水分离（多级沉淀池）、堆渣场、回用水池等，不在施工场地内设置搅拌站，混凝土采用商品混凝土。	是
航道	本港主要考虑600HP渔船及以下渔船双线通航，3000t冷藏运输船、300t渔政执法船单线通航的需求。航道水深的确定同码头前沿设计水深，3000t冷藏运输船航道底高程取-6.50m，600HP渔船及300t渔政执法船航道底高程取-6.00，本港航道天然底高程在-8.00m以下，可满足渔船全天候进出港的需求。	否
供冰、供油	澳角中心渔港未建设供冰和供油设施，港区船舶用冰为港外制冰后运至	否

港区供船舶加冰；港区船舶加油在港外进行，不在港区加油。	
-----------------------------	--

表2.2-3 扩建后工程建设内容一览表

建设内容	建设性质	现有工程建设规模	扩建工程建设规模	扩建后全港规模	
年卸港量	/	4.52万t/a	新增卸港量为8.65万t/a	13.17万t/a	
主体工程	东防波堤及系缆岸线（原一级渔港防波堤、陆岛交通码头）	改扩建	防波堤长420m，陆岛交通码头长约90m	顺延已建一级渔港防波堤建设东防波堤190m；改造一级渔港防波堤内坡，形成系缆岸线392m	防波堤长610m，系缆岸线392m，陆岛交通码头长约90m
	一级渔港码头	已建	长198m，设6个400HP渔船泊位	/	长198m，设6个400HP渔船泊位
	西防波堤兼码头	新建	/	长550m，设10个泊位（内侧建设码头长460m，设8个600HP渔船泊位、1个300t渔政执法船泊位，外侧靠近堤头120m设1个3000t冷藏运输船泊位）	长550m，设10个泊位（内侧建设码头长460m，设8个600HP渔船泊位、1个300t渔政执法船泊位，外侧靠近堤头120m设1个3000t冷藏运输船泊位）
	港内东堤（原二级渔港东防波堤）	已建	长155m	/	长155m
	港内西堤及改造工程（原二级渔港西防波堤）	改扩建	长430m，宽9-17m	对原二级渔港西堤长380m段内侧进行拓宽，拆除堤头段78m	港内西堤长380m，宽20m
	引桥	新建	/	长207m，宽18m	长207m，宽18m
	靠泊水域	新建	/	长180m，宽30m	长180m，宽30m
	港池	扩建	23.4341公顷	29.7510公顷	53.1851公顷
	渔港陆域	扩建	1.946公顷	西防波堤兼码头后方布置堆场及卸鱼区1.06公顷，项目区西北	20.2098公顷

				侧1.3km处规划配套用地17.2038公顷	
配套工程	渔港综合管理用房	扩建	520m ²	980m ²	1500m ²
	卸鱼区、堆场	扩建	6366m ² （卸鱼区：2790m ² ，堆场：3576m ² ）	10600m ²	16966m ²
	智慧渔港信息化系统	新建	/	1批	可满足全港需求
公用工程	供水		若干	依托现有工程	可满足全港需求
	供电		若干	依托现有工程,新建10KV变电站及配电房	可满足全港需求
环保工程	污水收集设施		/	污水管道若干、化粪池、一体化污水处理设施各1座	污水管道若干、化粪池、一体化污水处理设施各1座
	固废收集设施		垃圾收集桶若干	增加垃圾收集桶若干个,设置分类标识	垃圾收集桶若干,设置分类标识
	风险防范		溢油应急物资若干	溢油应急物资若干	可满足全港需求

2.2.2 总平面布置

根据福建省水产设计院2025年1月编制的《福建省东山县澳角中心渔港工程可行性研究报告(报批稿)》推荐的总平面布置方案一(图2.2-2)：

(1) 海域布置

本项目拟于港区西侧新建引桥长207m，继续向西北侧建设西防波堤兼码头长550m，防波堤内侧码头泊位长460m，设8个600HP渔船泊位及1个300t渔政执法船泊位，外侧码头泊位长120m，设1个3000t冷藏运输船泊位。顺延已建一级渔港防波堤建设东防波堤长190m，与西防波堤形成渔港口门宽238m，形成港内水域面积53.3万m²。考虑到渔船系缆需求，拟改造一级渔港防波堤内坡，形成系缆岸线长392m；拟对已建二级渔港西防波堤长380m段进行拓宽，并拆除堤头段78m，同时将二级渔港港内水域疏浚至底高程-3.0m，疏浚量约9万m³；本项目在西防波堤兼码头后方布置堆场4600m²及卸鱼区6000m²，面积1.06公顷。

拟建引桥灌注桩施工需搭建施工便道，施工便道沿引桥外侧外扩8m搭建，施工便道长207m，宽8m，顶高程4.0m。为防止项目施工悬浮泥沙扩散对周边海水水质的影响，拟于项目区周边布设防污帘，防污帘总长约1581m，由于涨落潮导致防污帘总占海宽度约10m。口门处防污帘做可开口设计，在港区施工时布置达到闭环，阻挡悬浮物扩散；当港区渔船需进出或施工船舶需通行时，口门处防污帘可开口放行。项目结束后将拆除防污帘，项目施工便道、防污帘布置见图2.2-3。

(2) 陆域布置

澳角港区已形成陆域1.946公顷，布置有渔港配套的卸渔区、堆场和综合管理区，已建一座综合管理房520m²，本次扩建利用澳角港区后方陆域建1处渔港综合管理中心980m²，及渔港信息化工程、环保工程、水电设施、临时施工场地、通讯、导航等其它配套项目。

本项目在西防波堤兼码头后方布置堆场4600m²及卸鱼区6000m²，面积1.06公顷。此外，根据“东山县自然资源局关于福建省东山县澳角中心渔港工程配套用地规划意见的函”(附件18)，东山县已将港区西北侧1.3km处的17.2038公顷规划用于鱼货精

深加工、冷链物流、仓储等渔港相关产业配套开发。规划陆域平面布置图见图2.2-4。

图2.2-2 福建省澳角中心渔港工程总平面布置图

图2.2-3 项目施工便道、防污帘平面布置图

图2.2-4 澳角中心渔港经营性配套陆域总体规划图

2.2.3 设计船舶主要尺度

根据澳角港区不同等级渔船的统计分析，结合港区现有船型，拟选用600HP渔船作为设计代表船型；考虑本港水深条件较好和未来渔港经济的快速发展，根据东山县现有冷藏运输船的情况，设1个3000t冷藏运输船泊位；同时为便于执法船停靠，港区设1个300t渔政执法船泊位，船型尺度详见表2.2-4。

表2.2-4 设计船型尺度参数表

船型	总长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	满载吃水 (m)
600HP渔船	40.5	7.2	3.7	3.3
300t执法船	49.6	7.6	—	2.35
3000t冷藏运输船	92.0	15.0	9.55	4.2

2.2.4 水域主要尺度

(1) 码头泊位长度

根据《渔港总体设计规范》，码头泊位长度计算结果见表2.2-5。

表2.2-5 渔船泊位长度计算结果表 (单位: m)

船型	泊位类型	泊位长度	泊位占用的码头长度	设计取值
600HP 渔船	端部泊位	$L_c+1.5d_1$ $=40.5+1.5\times(4.0\sim 6.0)=46.5\sim 49.5$	$\geq 0.8L_c+0.5d_1$ $=0.8\times 40.5+0.5\times(4.0\sim 6.0)=34.4\sim 35.4$	50
	中间泊位	L_c+d_1 $=40.5+1.0\times(4.0\sim 6.0)=44.5\sim 46.5$	L_c+d_1 $=40.5+1.0\times(4.0\sim 6.0)=44.5\sim 46.5$	50
300t 执法船	端部泊位	$L_c+1.5d_2$ $=49.6+1.5\times(4.96\sim 7.44)=57.04\sim 60.76$	$\geq 0.8L_c+0.5d_2$ $=0.8\times 49.6+0.5\times(4.96\sim 7.44)=42.16\sim 43.40$	60
	单个泊位	L_c+2d_2 $=49.6+2\times(4.96\sim 7.44)=59.52\sim 64.48$	L_c+2d_2 $=49.6+2\times(4.96\sim 7.44)=59.52\sim 64.48$	60
3000t 冷藏船	单个泊位	$L_c+2d_3=92.0+2\times(9.2\sim 13.8)=110.4\sim 119.6$		120

本项目于西防波堤兼码头内侧设8个600HP渔船泊位和1个300t执法船泊位，外侧设1个3000t冷藏船泊位。码头长度计算如下：

内侧： $L_1=8\times 50+1\times 60=460\text{m}$

外侧： $L_1=1\times 120=120\text{m}$

故西防波堤内侧取渔船泊位长度460m，外侧取渔船泊位长度120m（结构预留1

个3000t冷藏船泊位)，结合装卸及使用需求，码头宽度取40~50m。

(2) 码头前沿设计水深

①600HP渔船泊位

采用《渔港总体设计规范》规范公式： $H=T+h$ ，式中： H —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，取为0.5m。考虑码头建成后泥沙淤积，另增加回淤富裕量，取0.5m。

600HP渔船泊位： $D=3.3+0.5+0.5=4.3\text{m}$ 。

②300t执法船

根据《海港总体设计规范》规范公式： $D=T+Z1+Z2+Z3+Z4$

式中： D —码头前沿设计水深，m； T —设计代表船型满载吃水； $Z1$ —龙骨下富裕深度，底质为淤泥，取0.2m； $Z2$ —波浪富裕深度，码头位于港内，掩护较好，不考虑波浪影响，取 $Z2=0$ ； $Z3$ —船舶因配载不均而增加尾吃水，取 $Z3=0$ ； $Z4$ —备淤富裕深度，取0.4m。

300t执法船泊位： $D=2.35+0.2+0+0+0.4=2.95\text{m}$

③3000t冷藏船

根据《海港总体设计规范》公式： $D=T+Z1+Z2+Z3+Z4$

式中： D —码头前沿设计水深，m； T —设计代表船型满载吃水； $Z1$ —龙骨下富裕深度，取0.5m； $Z2$ —波浪富裕深度，取 $Z2=0$ ； $Z3$ —船舶因配载不均而增加尾吃水，取 $Z3=0$ ； $Z4$ —备淤富裕深度，取0.5m。

3000t冷藏船： $D=4.2+0.5+0+0+0.5=5.2\text{m}$ 。

(3) 码头前沿停泊水域宽度

码头前沿停泊水域宽度 $B=2b$ ，式中： B —停泊水域宽度； b —设计船型宽度。600HP渔船泊位： $B=2\times 7.2=14.4\text{m}$ ；

300t执法船泊位： $B=2\times 7.6=15.2\text{m}$ ；

3000t冷藏船泊位： $B=2\times 15.0=30\text{m}$ ；

设计取1~8#泊位及执法船泊位停泊水域宽度16m，冷藏运输船泊位停泊水域宽度30m。

(4) 回转水域尺度D

$D = (1.5 \sim 2.5) LC$ ，式中：LC—设计代表船型总长；

600HP渔船泊位： $D = (1.5 \sim 2.5) \times 40.5 = 60.8 \sim 101.2\text{m}$ ；

300t执法船泊位： $D = (1.5 \sim 2.5) \times 49.9 = 74.85 \sim 124.75\text{m}$ 。

3000t冷藏船泊位： $D = (1.5 \sim 2.5) \times 92.0 = 138 \sim 225\text{m}$ ；

由于本项目渔船泊位位于港内，受风浪影响较小，设计取1~8#泊位及执法船泊位回转水域直径为80m，沿码头全长布置；3000t冷藏船泊位回转水域直径为180m。

2.2.5 高程设计

(1) 码头面高程

$H_p = H_s$ （设计高水位）+ H_o （超高）；式中： H_p —码头前沿高程，m； H_s —设计高水位，取2.06m； H_o —超高，取0.5~1.5m。

计算结果， $H_p = 2.56 \sim 3.56\text{m}$ ；

复核标准：极端高水位+0~0.5m=2.96~3.46m；

根据港区码头布置及接岸高程情况，设计取码头面高程为+4.00m。

(2) 码头前沿设计底高程

$H = \text{设计低水位} - D = -1.28 - D$

600HP渔船泊位： $H = -1.28 - 4.3 = -5.58\text{m}$ ；

300吨级执法船： $H = -1.28 - 3.90 = -5.18\text{m}$ ；

3000t冷藏船： $H = -1.28 - 5.20 = -6.48\text{m}$ ；

设计取1~8#泊位及执法船泊位前沿底高程为-6.00m，3000t冷藏船泊位前沿底高程为-6.50m。

(3) 回转水域底高程

根据《渔港总体设计规范》，回转水域底高程设计与码头前沿设计底高程一致，即1~8#泊位及执法船泊位回转水域底高程均为-6.00m，3000t冷藏船泊位回转水域底高程为-6.50m。

2.2.6 航道和锚地

(1) 航道现状

根据渔港地形水深测量图资料显示，港区周边和港内地势平缓，水深条件较好，港区天然底高程在-8.00m以下。

(2) 航道通航标准

本港设计代表船型为600HP渔船、3000t冷藏运输船及300t渔政执法船。根据渔船数量比例及进港的频率，本港主要考虑600HP渔船及以下渔船双线通航，3000t冷藏运输船、300t渔政执法船单线通航的需求。

(3) 航道宽度

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。

①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：

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

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。

600HP渔船双向通航航道宽度 $B_1 = (6 \sim 8) \times 7.2 = 43.2 \sim 57.6\text{m}$ ；

②按《海港总体设计规范》航道有效宽度按下式计算：

单线航道： $W = A + 2c$

双线航道： $W = 2A + b + 2c$

式中， A ——航迹带宽度； $A = n(L \sin \gamma + B)$ ； n ——船舶漂移倍数； γ ——风、流压偏角； b ——船舶间富裕宽度，取设计船宽 B ； c ——船舶与航道底边间的富裕宽度，渔船取 $0.50B$ ； L ——设计船长； B ——设计船宽。

本港口门处航行水域无掩护， n 取1.45， γ 取 14° ，渔船选取设计代表船型进行计算，航道有效宽度的计算结果见表2.2-6：

表2.2-6 渔港航道有效宽度计算表

船型	单线/双线航行	L(m)	B(m)	n	$\gamma(^{\circ})$	A(m)	c(m)	b(m)	W(m)
600HP 渔船	双线航行	40.5	7.5	1.45	14	25.08	3.6	7.2	64.56.
3000t 冷藏运输船	单线航行	92.0	15.0	1.45	14	54.03	7.5	15.0	138.06
300t 渔政执法船	单线航行	49.9	7.6	1.45	14	28.53	3.8	7.6	36.13

综合以上计算结果，并考虑航道处水深条件，结合邻近项目水域使用情况，进港航道宽度取70m。

(4) 航道水深

按照《渔港总体设计规范》8.8.7条“航道水深的确定同码头前沿设计水深”，3000t冷藏运输船航道底高程取-6.50m，600HP渔船及300t渔政执法船航道底高程取-6.00，本港航道天然底高程在-8.00m以下，可满足渔船全天候进出港的需求。

(5) 锚地

根据2024年6月南京水利科学研究院编制的《东山县澳角中心渔港工程设计波要素推算及港内泊稳计算》，通过建立港内波浪数学模型计算不同方向、不同水位、不同重现期波浪组合条件下澳角中心渔港港内水域的波高分布，给出了设计高水位时50年一遇波浪作用下港内波高 $H_{1\%} \leq 1.0\text{m}$ 的掩护面积，即有效避风水域面积。本项目建成后形成港内水域面积约53.3公顷，其中有效避风水域面积41.40公顷（已扣除港内已建防波堤用海面积），可以满足当地渔船的避风需求。

2.2.7 水工结构

(1) 东防波堤

防波堤拟采用内、外坡均为扭王块护面的斜坡式结构，堤顶安放3排一层13t扭王体，堤顶高程+8.00m。内、外坡均采用13t扭王块护面，坡度1:1.5，扭王体下设600~800kg块石垫层，厚1400mm，坡脚安放两排13t扭王体，扭王块外设0.8~1.2t抛石棱体，棱体顶宽4.82m，坡度1:2.5；护底抛石宽12m，厚度为900mm，护底抛石重100~200kg。堤心回填10~300kg块石。结构断面详见图2.2-5。

(2) 西防波堤兼码头

西防波堤兼码头BC段：防波堤采用半直立式结构，防波堤外侧为斜坡式，内侧为直立式沉箱结构，码头面高程4.0m，宽40m。防波堤外坡安放一层5t扭王体护面，坡度1:1.5，堤顶为现浇砼防浪墙，扭王体下设250~400kg块石垫层，厚900mm，坡脚安放两排5t扭王体，扭王块外设0.6~1.0t抛石棱体，棱体顶宽2.98m，坡度1:2.5；护底抛石宽8m，厚度为900mm，护底抛石重100~200kg；堤心回填10~300kg块石。防波堤内侧为重力式沉箱码头，地基采用开挖并换填块石基床的方式处理，基床开挖至-11.50高程，其上回填10~300kg基础抛石及10~100kg基床抛石，基床顶面高程为-6.50m，其上安放单层出水的沉箱，沉箱高7.00m，宽7.2m，长7.95m，沉箱底板厚50cm，前壁厚40cm，后壁及侧壁厚30cm，隔板厚20cm，前趾长1.0m，单个沉箱重232t，沉箱内部回填海砂及碎石垫层。沉箱上部现浇砼挡墙，挡墙顶宽1.5m，底宽5.07m，墙后为10~300kg棱体抛石及倒滤层。内侧码头前沿设有人行踏步，护轮坎150KN系船柱及橡胶护舷等附属设施。码头后方路面设双向排水横坡，坡度1%。防波堤内、外侧之间回填基槽开挖料。

西防波堤兼码头CD段：该段防波堤采用直立式沉箱结构。码头面高程4.0m，宽50m，将地基表层细砂开挖后回填10~100kg的级配块石作为基床，内、外两侧基床上均安放一层预制C40钢筋砼沉箱。外侧单个沉箱重392t，沉箱宽9.0m，长7.95m，前趾长1.0m，沉箱前壁厚0.4m，后壁及侧部厚0.3m，隔板厚0.2m；内侧单个沉箱重232t，沉箱宽7.2m，长7.95m，前趾长1.0m，沉箱前壁厚0.4m，后壁及侧部厚0.3m，隔板厚0.2m。沉箱内回填海砂及20cm厚的碎石垫层，沉箱上方现浇C30砼胸墙，外侧顶宽2.0m，内侧顶宽1.5m，墙后坡度1:0.5，墙后回填10~300kg棱体抛石，棱体后方为倒滤层，堤心回填基槽开挖料。面层采用现浇混凝土，并设有单向1%的排水横坡，面层厚度250mm，其下铺设5%水泥碎石稳定层200mm以及碎石垫层200mm；码头前沿设有橡胶护舷、系船柱及踏步，可供渔船停靠作业使用。结构断面详见图2.2-6、图2.2-7。

(3) 引桥

引桥采用高桩梁板式结构，长207m，宽18m，分为三个结构段，前两个结构段长66m，后一个结构段长75m，排架间距9.0m，悬臂1.50m。引桥标准排架基桩采用4

根直径0.8m的灌注桩；上部结构为现浇C40钢筋混凝土横梁，其上为预制安装厚70cm的钢筋砼空心大板，15cm厚现浇面层及5~12cm厚磨耗层。结构断面详见图2.2-8。

（4）系缆岸线

拟在已建一级渔港防波堤内坡上抛填块石10~300kg，外侧采用200~300kg块石护面，坡比1:1.2，坡顶为现浇C30砼护肩，系缆岸线面层采用现浇混凝土，并设有单向1%的排水横坡，面层厚度250mm，其下铺设5%水泥碎石稳定层200mm以及碎石垫层200mm。结构断面详见图2.2-9。

（5）港内西堤拓宽

已建二级渔港西防波堤宽约9-17m，本项目拟沿已建二级渔港西防波堤向内侧拓宽至20m，将基础挖至底高程-3.0m，其上抛填基床块石10~100kg，基床顶面底高程-1.50m，基床上安放一层预制砼实心方块，方块上现浇C30砼挡墙，墙后回填10~300kg块石。面层采用现浇砼厚250mm，其下铺设5%水泥碎石稳定层200mm以及碎石垫层200mm。结构断面详见图2.2-10。

（6）施工便道

拟建引桥、西防波堤兼码头施工需搭建施工便道，施工便道沿引桥外侧外扩8m搭建，施工便道长207m，宽8m；顶高程4.0m，采用钢管桩基础结构，下部结构为钢管桩，上部结构为贝雷架，防护结构为钢管护栏。平面布置、结构断面详见图2.2-11、图2.2-12。

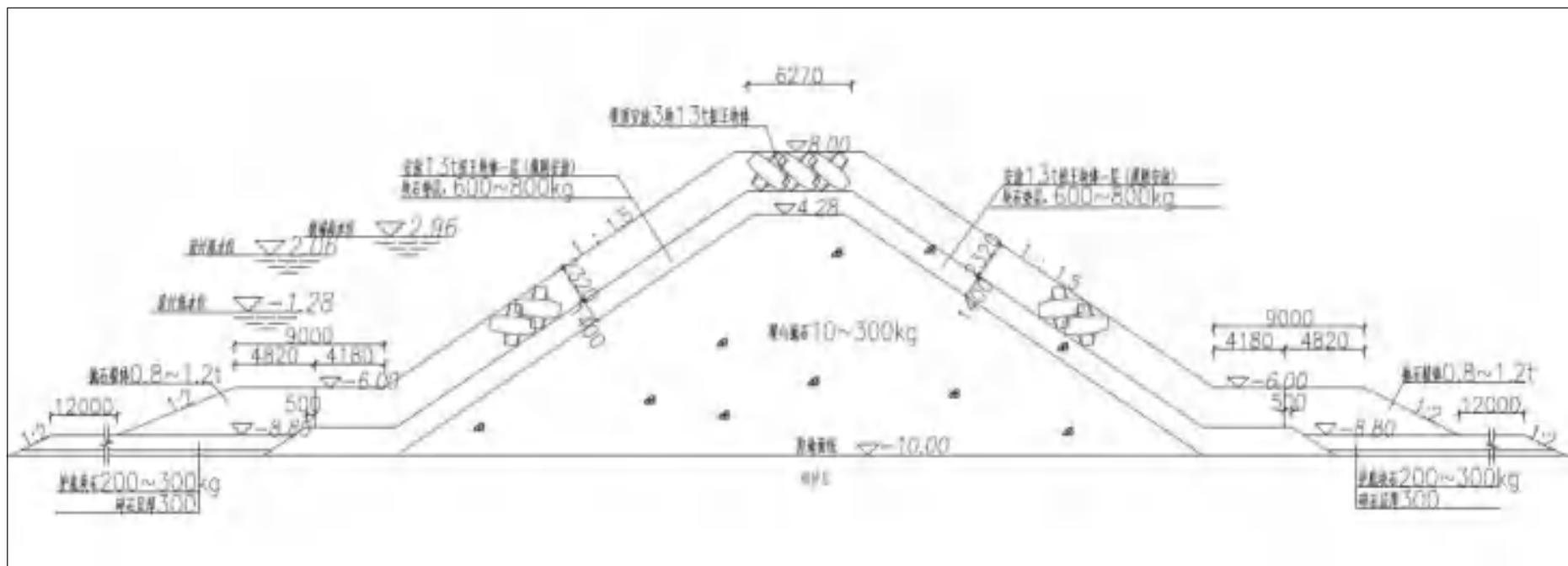


图2.2-5 东防波堤结构断面图

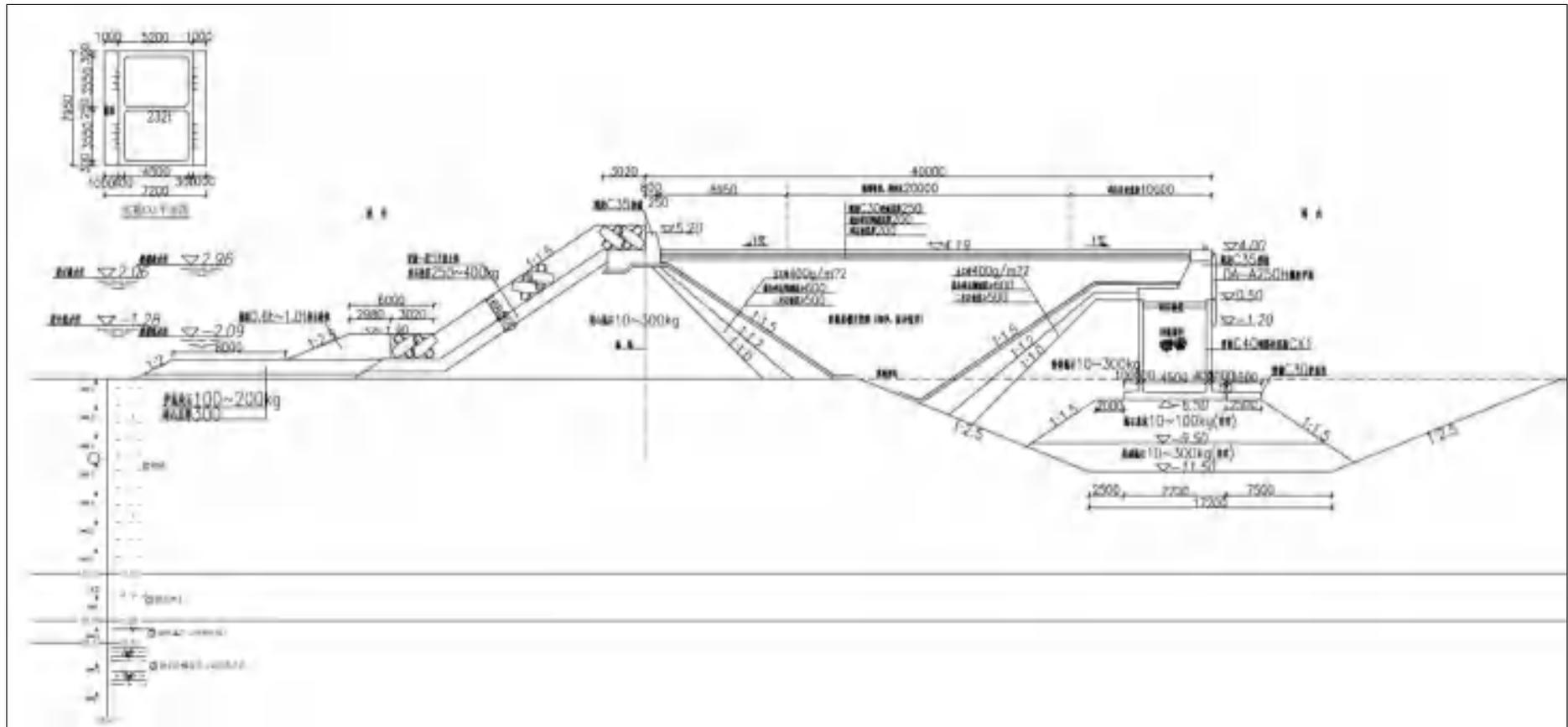


图2.2-6 西防波堤兼码头 BC 段结构断面图

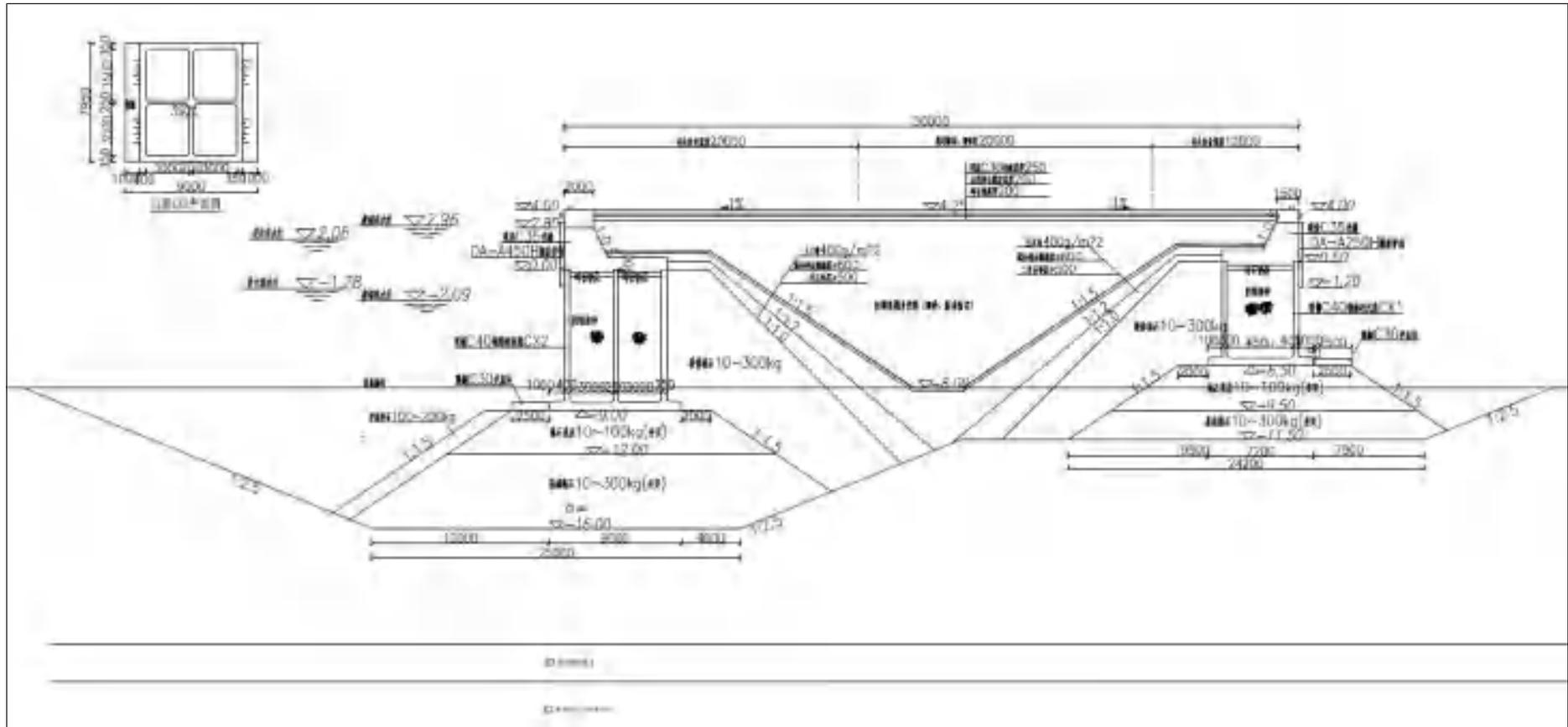


图2.2-7 西防波堤兼码头 CD 段结构断面图

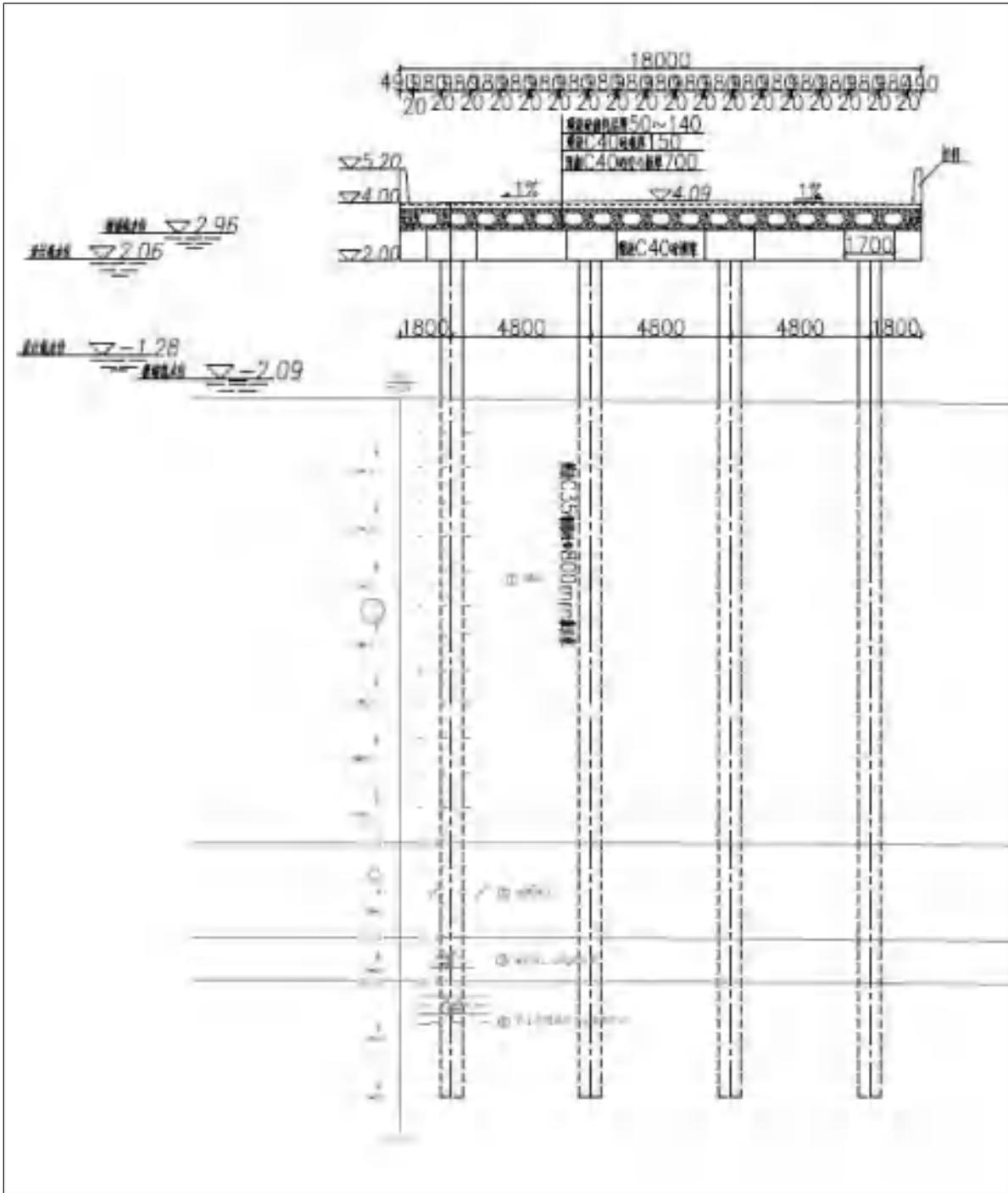


图2.2-8 引桥结构断面图

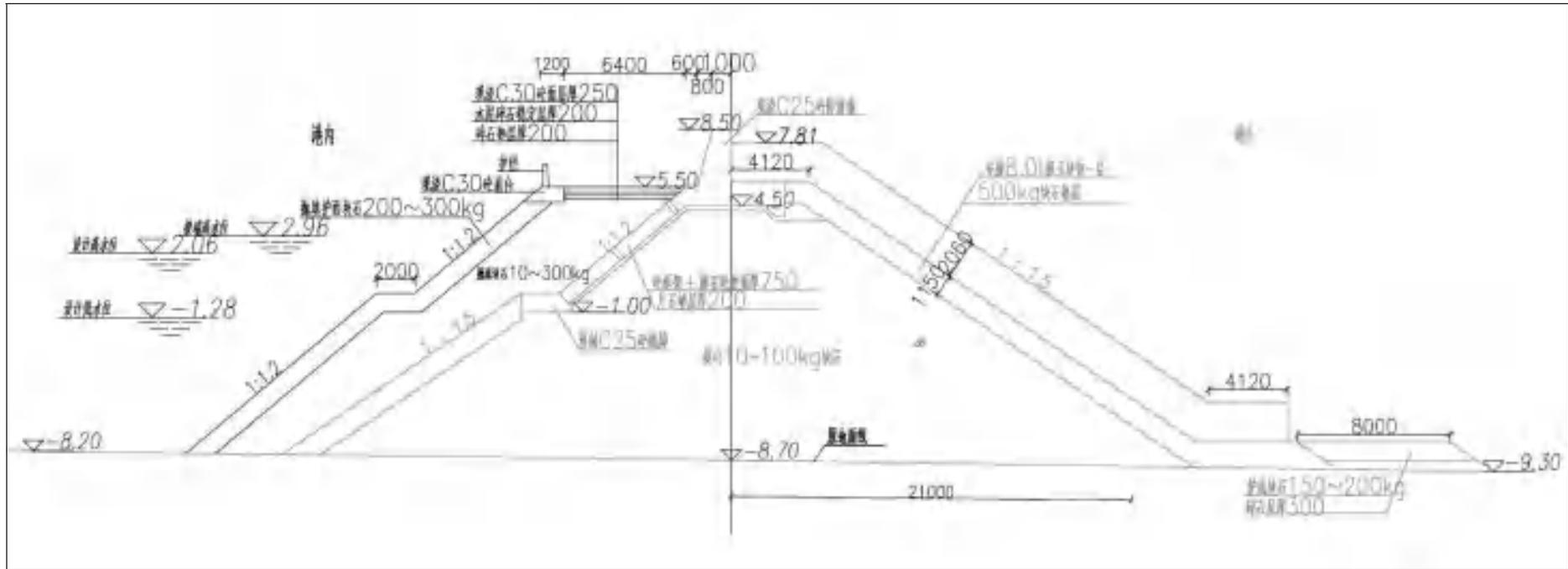


图2.2-9 系缆岸线结构断面图

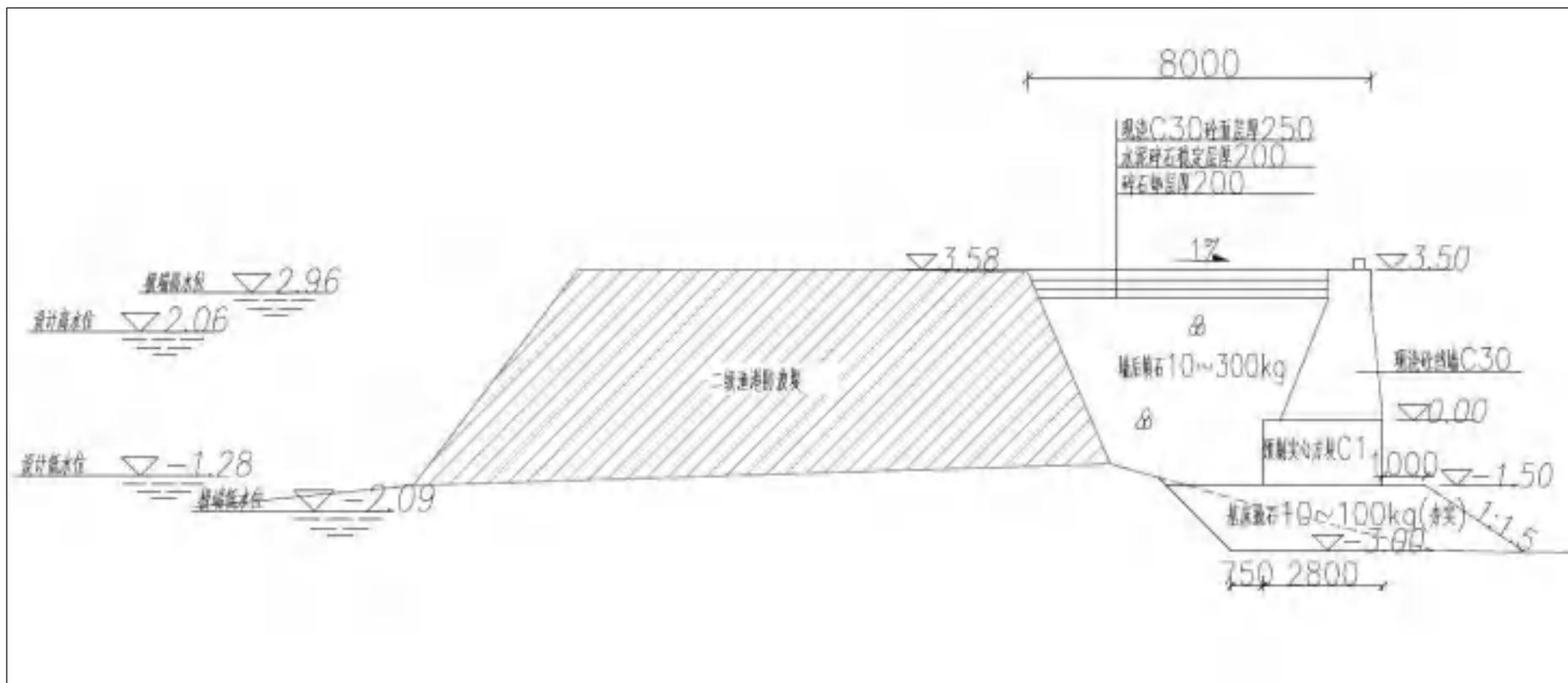


图2.2-10 港内西堤拓宽结构断面图

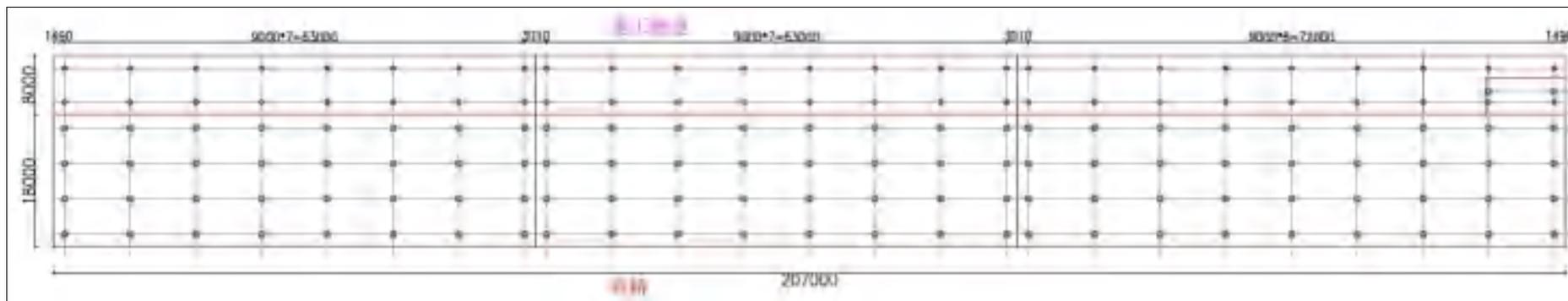
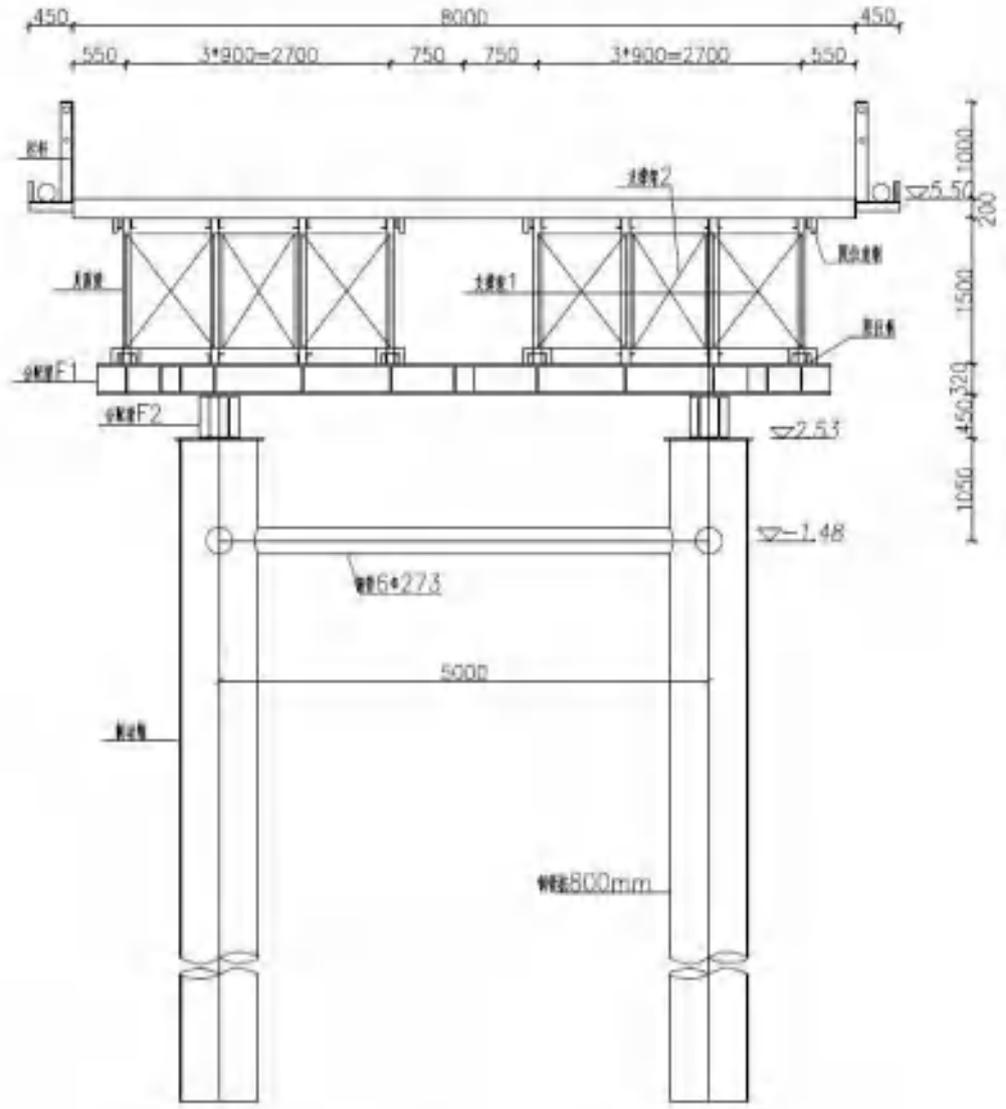


图2.2-11 施工便道与引桥平面图



说明
1、图中单位除注明以外，其余均为mm，高程单位为1985国家高程基准。

施工便桥断面图 1:50

图2.2-12 施工便道断面图

2.2.8 港池疏浚

根据渔港使用要求，结合测图资料分析，本工程已建二级渔港港池内水深浅，且建港至今从未进行疏浚，港内水深大部分在-3.0m以上，口门附近水深-3.0~-4.5m之间，无法满足渔船进出作业需求，同时考虑到已建二级渔港西防波堤至拟建中心渔港西防波堤间为砂质岸线，外港池不宜疏浚。经综合分析后，仅对已建二级渔港港内水域进行疏浚，疏浚总面积约5.615万m²，疏浚底高程-3.0m，疏浚工程量为9.0万m³，疏浚范围见图2.2-2。

表2.2-7 港区疏浚设计情况汇总表

疏浚面积 (万m ²)	疏浚量 (万 m ³)	疏浚底高程 (m)	备注
5.615	9.0	-3.0	已建二级渔港港池

本工程疏浚料主要为淤泥，疏浚岩土工程等级为1级。根据疏浚区施工条件和疏浚土质等情况，拟采用8m³抓斗式挖泥船进行施工。疏浚断面工程量计算考虑超宽4.0m，计算超深0.5m。根据规范规定及疏浚区土质类别综合分析，确定开挖坡度取1:8。为了避免疏浚物污染海洋环境，本工程疏浚弃方考虑外抛至东山湾临时性海洋倾倒区。

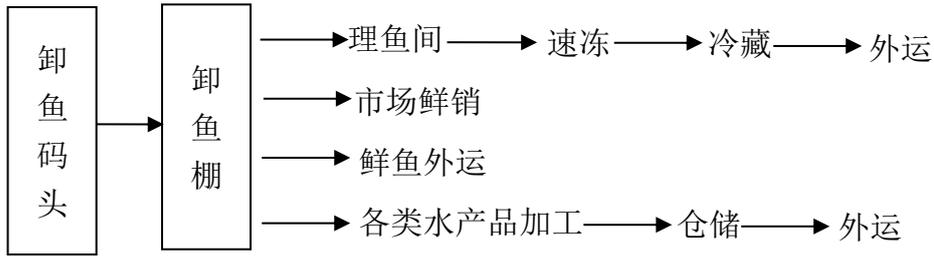
2.2.9 渔港工艺

港区扩建后，进港渔船仍主要进行码头卸鱼、物资补给以及水产品的鲜销外运，港区规划陆域建设将另行办理手续，不在本次环评的评价范围。

(1) 渔船港内作业流程



(2) 水产品港内流向



其中水产品港内流向中速冻工序和冷藏工序由建设单位根据后期需要自行修建冷库和购买制冰机。本次扩建内容不包含规划陆域建设内容，因此本次评价内容不包含理鱼、速冻、冷藏、加工等过程。

(3) 码头装卸工艺

① 渔船泊位装卸工艺

渔货和渔需物资的垂直运输拟采用16吨轮胎吊配合人力装卸，另外，新建渔船码头每个泊位设踏步，方便人力装卸零星的鱼货和渔需物资。

渔船 → 人力或轮胎吊 → 汽车及农用车水平运输 → 卸鱼区

② 冷藏船泊位装卸工艺

本港冷藏船渔货和物资的装卸考虑采用门座起重机装卸，拟在3000t冷藏运输船泊位后方的西防波堤兼码头上设置一台门座起重机。门座起重机专业化程度高，作业灵活，对货种适应性较强，作业效率高，技术成熟可靠，维修保养较为简便，门机轨内可行驶汽车，交通运输组织较为通畅。

冷藏船 → 门座起重机 → 冷藏运输车或汽车水平运输 → 冷库或外运

(4) 水平运输工艺

港内渔货和物资的水平运输采用冷藏运输车或汽车。

2.2.10 配套工程

(1) 道路

现有沿海公路即通过港区，已建进港道路可达港区。

(2) 供电及照明

①供电

本工程拟在距离引桥600m处新建10KV变电站，采用一路0.4KV电源进线，采用阻燃铜芯电力电缆引至港区，配电房考虑设置于渔港综合管理中心内。本工程配电电压为380/220V，供电频率为50Hz。港区内设一座配电房，配电房布置于拟建港区后方，低压供电范围包括西防波堤兼码头、旧堤拓宽、系缆岸线照明和动力用电。

②照明

码头作业区照明照度10~15LX，道路照明照度5~10LX。码头及室外路灯灯源均采用高效节能LED灯，室外照明、动力电缆均采用YJV-0.6/1.0KV穿钢管埋地敷设，码头上设码头专用插座箱（防护等级IP67）作为码头小型设备用电电源。

③防雷及防静电措施

本工程接地系统按TN-S形式设计，PE线与N线严格分开，接地电阻不大于4欧姆。进出及码头前沿区域的金属管线及电缆金属外皮在出入处须和接地系统联结，码头前沿所有外露金属构件均应通过-40X4热镀锌扁钢与接地体可靠联结。

港区内的建、构筑物均按三类建、构筑物进行防雷设计。装卸机械和投光灯、路灯设置防雷装置，建筑物按规范要求设置防雷设施，设有信息系统的建筑物，采取防雷击电磁脉冲措施。

（3）给排水

①给水

本项目供水主要包括码头生产、船舶、环保供水和消防供水，拟建港区位于澳角村前沿，已有用水设施。本项目施工期和营运期用水可直接从澳角村引接。接管点管径为DN150，要求接点压力 $\geq 0.30\text{Mpa}$ 。

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，码头为单侧找坡，地面排水通过排水沟收集，智能电动弃流装置，初期雨水弃流排市政污水系统，其余雨水溢流排入大海。

②污水排放及处理系统

a、港区生产污水主要为码头面、卸渔区、堆场等冲洗水、车辆冲洗水等。生产废水经格栅、隔油沉淀处理后，排入港区后方市政污水系统至陈城镇污水处理厂处理。

b、港区生活污水经化粪池处理，排入港区后方市政污水系统至陈城镇污水处理厂处理。

③管材和构筑物

污水管道采用HDPE塑料排水管，电热熔连接，砂砾垫层基础。污水检查井、井盖及盖座采用国标处理。

（4）消防

本项目最不利防火对象主要西防波堤兼码头、旧堤加宽等水工建筑物。

①消防水量

新建码头消防水量根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）要求，室外消防用水量15L/S，火灾延续时间2小时，一次消防水量为108m³。渔港设若干船舶供水栓，供水栓设置位置可按实际建设情况做调整，供水栓兼做消防栓使用。

②管网布置

水源由市政给水管网提供，港区修建1座有效容积为160m³的消防专用蓄水池及1个消防泵房，保证消防用水。消防用水由消防泵房和消防水池供给，采用临时高压给水系统，平时由高位消防水箱稳压，火灾时由消防泵房内消防泵从消防水池抽水加压后供给。消防给水管道呈环状网布置，消防给水干管管径为DN250，消防管材及管网布置应满足相关消防要求。在港区内沿道路及堆场边布置室外消火栓，消火栓间距<120m。

（6）智慧渔港信息化系统

东山澳角中心渔港工程信息化工程项目依托智能调运中心、视频监控、渔港广播等渔港基础硬件配套设备，建设信息化渔港综合管理平台，基于依港管港、依港管船的理念，围绕“港、船”进行管理。

同时基于物联网感知数据、业务数据汇聚而成的数据资源中心，利用数据可视化技术打造智慧渔港运行驾驶舱，实现信息化渔港运行的数字化、智能化赋能，提高渔港管理人员对渔港整体运行情况的精准把控和快速反应能力，从而推动澳角中心渔港对“港、船”的现代化、规范化、精细化管理，助力打造福建样版的国家级渔港经济区。

①智慧渔港综合数据库：包括基础库、业务库、专题库、视频库、共享库。

②智慧渔港一体化综合管理平台：包括智慧渔港运行驾驶舱、港船动态监控管理系统、渔船进出港报告系统、渔港全域智能监控系统、渔港泊位智能调度系统、综合信息管理系统、渔港管理APP、公众服务小程序等。

③渔港综合指挥调运中心信息化基础支撑建设：包括大屏显示系统、音频扩声系统、视频会议系统、集中控制系统、信息系统配套、智能化基础支撑系统建设。

④港区视频监控系统：建设一套港区视频监控系统，即在渔港进出口、码头、停泊区等区域分布人脸识别摄像机、进出港热成像高清摄像机、以及中心配备综合管理平台、管理服务器，实现对港区进出港监控、港内船只动态监控、停泊区异动监控报警、违章人员登陆预警等智能监测、监管功能，提高海上渔政执法救援能力，同时完善可持续发展的渔港可视化动态监管体系。

⑤港区智能广播系统：智慧渔港重要的硬件基础设施，通过港区的广播可进行呼叫、通知、公告、宣传播放等等，也是执行、维护港区秩序的重要工具。

⑥车辆进出渔港卡口系统：在出入口设置进出车道，固定车辆自动放行，临时车辆人工收费；在后台管理中心建立一套后台服务管理系统，用于固定车辆信息管理及车辆进出场数据汇总、下发等功能。

⑦渔港水系统：水系统信息自动化网络主要由工控机、主控制器、定量控制器、流量计、电控阀、智能收费系统等组成。

⑧可视化融合指挥系统：本系统主要提供多媒体调度服务、可视化融合通信服务、数字录音服务及第三方信息服务等。

2.2.11 渔船现状、渔船数发展预测

根据项目工可资料，2023年，澳角港区卸港量为7.47万吨，养殖及捕捞渔船876艘，60HP以下养殖渔船482艘，60HP~200HP捕捞渔船112艘，200HP~600HP捕捞渔船213艘，60HP及以上69艘，合计876艘，总马力数为121320HP。

根据澳角港区渔船统计，渔船数量增长缓慢，目前国家推行“小改大，木改钢”的政策，福建省渔船数量趋势是船型加大、数量减少，单艘渔船的尺度将趋向大型化，小马力渔船逐步被大马力渔船所代替，这是今后渔船发展的必然趋势。预测到2033年澳角港区渔船数量约为900艘，预测2033年渔船数结果详见表2.2-8。

随着澳角中心渔港的建设以及当地海洋渔业的发展，渔获物卸港量还会提升，渔业产业聚集效应也将逐步形成，澳角渔港也将吸引更多的外海捕捞渔货进港，根据预测估算，本港渔船年设计卸港量为8.17万吨。渔船总马力数、渔船数及卸港量的发展预测结果见表2.2-9。

另外，建设单位拟大力发展澳角中心渔港的冷链鱼货贸易，除本地水产品外，国内的冷链水产品拟通过新建冷藏运输船码头，供冷藏运输船停靠卸港。该作业方式对大宗水产品而言，可在保障冷链产品的品质的同时，有效降低冷链产业链的成本，缩短冷链运营周期，增加冷链物流企业的利润和附加值。澳角渔港西侧17.2038万平方米的经营性配套用地用于鱼货精深加工、冷链物流、仓储等渔港相关产业配套开发，规划建设冷库108720m²、车间12980m²、交易市场23000m²、干仓26000m²、办公及商务中心8000m²，年冷藏能力总计约50万吨，预计冷藏船的渔货约占10%，冷藏运输船卸港量取5.0万吨。

根据以上预测及估算，本港2033年设计卸港量取13.17万吨，其中渔船卸港量8.17万吨，冷藏运输船卸港量5.0万吨。

表2.2-8 2033年澳角港区渔船数结果统计表

项目	60HP以下	60HP~200HP	200HP~600HP	600HP及以上	渔船总数
数量（艘）	510	105	212	73	900

表2.2-9 2033年澳角港区发展预测结果统计表

规划期	渔船卸港量（万t）	总马力（HP）	渔船数（艘）
-----	-----------	---------	--------

2033年	8.17	123126	900
-------	------	--------	-----

2.2.12 施工方案

(1) 交通条件

施工机械通过陆路和水路运至港区。

(2) 水电条件

施工所需水、电、通信均可由澳角村接入，完全具备施工条件。

(3) 建筑材料供应

本项目建设所需的建筑材料主要为砂、水泥、钢筋等，均可从周边地区外购，通过陆路运至现场。

(4) 施工队伍

本项目水工构筑物均为常规结构，省内有多家具备相关施工资质的施工企业，可根据本工程的特点，经过招标、投标来选择合适的承包商。

(5) 场地条件

本项目施工场地拟设于新建西防波堤后方空地。施工场地布置见图2.2-13。施工场地布置料场、设备冲洗区、隔油沉淀池、泥水分离（多级沉淀池）、堆渣场、回用水池等，不在施工场地内设置搅拌站，混凝土采用商品混凝土。本项目不设施工营地，仅设置工程项目部，施工人数约100人，租住于附近村庄民宅。

图2.2-13 施工临时场地平面布置图

(6) 施工工艺

①东防波堤

堤心抛石→抛石棱体及护底→垫层抛石→外坡安放预制扭王块→内坡安放预制扭王块→堤顶安放预制扭王块

②西防波堤兼码头（BC段）

堤心抛石→抛石棱体及护底→垫层抛石→外坡安放预制扭王块→基槽开挖→基床抛石及夯实整平→（沉箱预制、托运和安装）安放沉箱→沉箱回填海砂→上部现

浇C30砼胸墙→墙后棱体抛石及倒滤层→堤心回填基槽开挖料→堤顶现浇砼压顶及防浪墙→铺设面层→辅助设施安装

a. 基槽开挖：基槽开挖底质主要为细砂，施工中采用8m³抓斗式挖泥船进行开挖，开挖至细砂，开挖坡比为1：1.5。

b. 基床抛石及夯实整平：基床抛石采用10~100kg块石，要求石料级配良好，未风化，不成片状和无严重裂纹，石料水中饱和抗压强度≥50MP。基床抛石采用自航铁驳船外场块石运至现场抛填，抛填现场设置铁驳船定位供抛石船定位、停靠。基床夯实采用锤夯，基床整平施工通过潜水员下水放轨，整平船定位，根据测量和潜水员的指挥，分别用片石、碎石进行整平。

c. 沉箱预制、托运和安装：沉箱拟在临时预制场进行预制，预制工艺为：绑扎钢筋→立模→浇筑→拆模→养护→吊堆。预制完毕后，采用起重船运至现场安装。方块出运用拖船采用趁落潮傍拖方式。

d. 现浇C30砼挡墙：沉箱内回填海砂及碎石垫层，沉箱上方现浇C30砼挡墙，挡墙浇筑混凝土时，应保持混凝土在水位以上进行振捣，底层混凝土初凝之前不宜受水淹没，否则应采取防止淘刷措施。施工单位可采用分层浇筑，但在分块、分层数及位置应处理好接缝质量问题。

e. 墙后棱体抛石：挡墙稳定后，墙后采用10~300 kg级配块石进行回填。

f. 面层施工及附属设施安装：码头面层采用现浇混凝土，并设有单向1%的排水横坡，面层厚度250mm，其下铺设混合碎石倒滤层200mm以及碎石垫层200mm。该部分施工均采用常规施工工艺，施工严格按设计和规范要求施工。面层施工完成后进行相关附属设施安装。

③西防波堤兼码头（CD段）

基槽开挖→基床抛石→铺设外坡护底块石→安放沉箱→沉箱回填海砂→上部现浇C30砼胸墙→墙后棱体抛石及倒滤层→堤心回填基槽开挖料→现浇砼压顶→铺设面层→辅助设施安装

④引桥

搭设施工平台→灌注桩施工→现浇下横梁→预制板的出运、安装→现浇层面板

及磨耗层施工→辅助设施安装

灌注桩施工：搭设施工便道→搅拌站安装→储备原材料→放线定位→护筒安设→钻机就位→制浆→泥浆、储存及输送→开始钻孔→至设计高程终孔→清孔、验收→下钢筋笼→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→拔出护筒→检查成桩质量

施工便道搭建：本项目施工便道沿引桥外侧搭建，长207m，宽8m，可满足引桥灌注桩施工，西防波堤兼码头施工物料运输，车辆双向通行的需求。

试验桩施工→钢管桩下沉→剪刀撑、平联、桩顶横梁施工→贝雷梁拼装→贝雷梁架设→施工便道附属构建安装

施工便道拆除：平台面拆除→贝雷桁架梁拆卸→钢管桩拔除

施工便道与引桥平面图见前图2.2-10。

⑤系缆岸线

坡面抛填块石→铺筑护面块石→现浇砼肩台→面层施工→辅助设施安装。

⑥护坡加固

直立式：旧护岸开挖→基床抛石→实心方块的出运、安装→现浇砼挡墙→现浇砼护面→附属设施

斜坡式：坡面清理、整平→棱体抛石→碎石垫层→现浇砼坡面→现浇砼肩台→面层施工

⑦旧堤拓宽

基槽开挖→基床抛石→实心方块的出运、安装→现浇砼挡墙→墙后回填块石→现浇面层施工→辅助设施安装。

⑧旧堤拆除

将已建二级渔港西防波堤堤头段78m使用挖掘机拆除至与附近地面同等高程位置。挖掘机从港内西堤进入，倒退挖除，挖除的块石通过装载机运至岸边临时堆放，后用于旧堤拓宽段回填。

⑨港池疏浚

根据渔港使用要求，结合测图资料分析，本工程已建二级渔港港池内水深浅，

且建港至今从未进行疏浚，港内水深大部分在-3.0m以上，口门附近水深-3.0~-4.5m之间，无法满足渔船进出作业需求，对已建二级渔港港池进行疏浚，疏浚至底高程-3.0m，疏浚面积5.615公顷（图2.2-2），疏浚量约9万m³，主要成分为淤泥；根据疏浚区施工条件和疏浚土质等情况，拟采用8m³抓斗式挖泥船进行施工。疏浚断面考虑超宽4.0m，超深0.5m，开挖坡度取1:8。

开挖具体工艺流程如下：挖泥船挖泥→泥驳装泥→自航至卸泥点（东山湾临时性海洋倾倒区）→自航返回。

疏浚工程应采用DGPS定位仪器等仪器设备，控制挖泥定为经度，提高施工质量。施工区域有船舶进出，施工时应注意船舶避让，确保安全。施工单位应按照《疏浚与吹填工程施工规范》（JTS207-2012）一级其他有关规定进行施工。施工船舶必须遵守当地环保部门的有关规定，施工期间应采取严格的环保措施。

⑩渔港综合管理中心

施工准备→建筑材料装卸、运输→场地平整→基础作业→建筑搭建工程→装修工程→工程验收

（7）土工布防污帘

防污帘是一种防止悬浮物扩散装置，能有效地将施工中上层水域同外界隔离，从而防止悬浮物大面积扩散。疏浚工程四周布设防污帘是环保的必要措施，国内外施工经验表明，其防污扩散效果明显，考虑到本次施工周边存在较多海水养殖，且距离东山珊瑚省级自然保护区较近，因此，本次施工须布设防污帘。

PVC浮体式防污帘操作便利，建议本次施工采用PVC防污帘。PVC防污帘主要材料为加强PVC自浮体、400g/m²土工布制作的帘布、锁紧绳、配重锚坠、帘布坠等。

其设计原理是将400g/m²土工布制作的帘布垂直悬挂在项目区拟申请用海周边。口门处防污帘做可开口设计，在港区施工时布置达到闭环，阻挡悬浮物扩散；当港区渔船需进出或施工船舶需通行时，口门处防污帘可开口放行。施工结束后，将拆除防污帘。防污帘结构示意图见图2.2-15，防污帘布设示意图见图2.2-16。

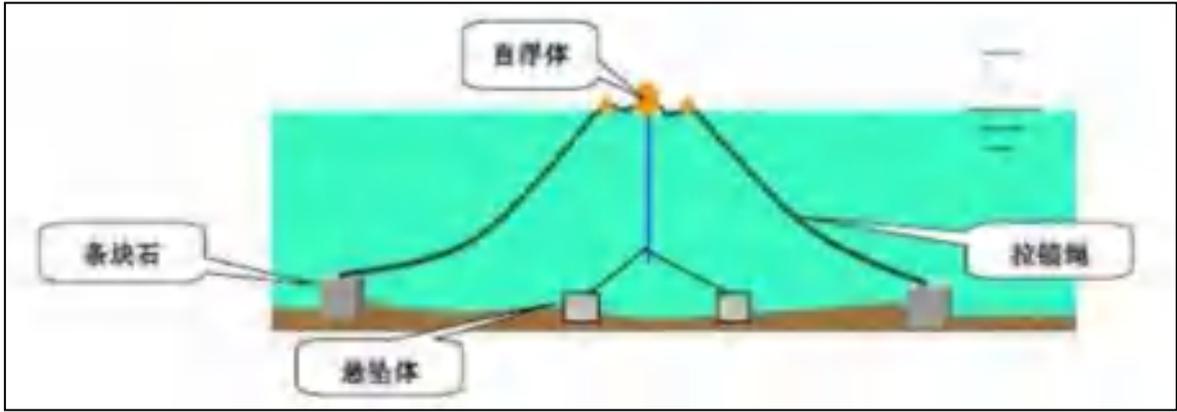


图2.2-14 防污帘结构示意图



图2.2-15 防污帘布设示意图

(8) 施工机械

根据施工工艺及主要工程量，拟投入的主要船机设备有：打桩船、起重船、挖泥船、驳船、挖掘机、履带吊、自卸汽车、混凝土搅拌车、测量定位仪器等。

(10) 土石方平衡

本项目西防波堤兼码头基槽开挖量为 18.18万m^3 ，主要为细砂，其中 13.75万m^3 用于堤心回填和沉箱回填，余量 4.43万m^3 上岸堆放；旧堤拆除产生块石 0.46万m^3 ，回用于港内西堤拓宽段墙后抛石；护坡加固开挖产生土石方 0.42万m^3 上岸堆放；旧堤拓宽基槽开挖和港池疏浚产生弃方 9.36万m^3 （其中旧堤拓宽基槽开挖弃方 0.36万m^3 ，港池疏浚弃方 9.0万m^3 ），主要为淤泥，拟抛至东山湾临时性海洋倾倒区，项目施工前

业主需及时办理倾废手续；引桥灌注桩施工产生钻渣0.24万m³，港区后方泥水分离后外运至当地固体废物处理场处理；上岸堆放的细砂和土石方合计4.85万m³，拟送上岸，涉及到海砂之类的矿产资源，上岸后暂时堆放于港区西侧空地内，之后根据《东山县人民政府关于印发东山县全民所有自然资源资产有偿使用制度改革实施方案的通知》的文件精神，部分用于福建省东山县澳角中心渔港工程的建设，剩余部分由业主向县自然资源局申请依法依规处置。

本项目土石方平衡见表2.2-10。

表2.2-10 本项目土石方平衡表

序号	项目	开挖量（万m ³ ）	回填量（万m ³ ）	余方	
				余方量（万m ³ ）	去向
1	西防波堤兼码头（细砂）	18.18	13.75	4.43	上岸堆放
2	旧堤拓宽（淤泥）	0.36	0	0.36	抛至东山湾临时性海洋倾倒区
3	旧堤拆除（块石）	0.46	0.46	0	回用于旧堤拓宽段墙后抛石
4	护坡加固（土石）	0.42	0	0.42	上岸堆放
5	港池疏浚	9.0	0	9.0	抛至东山湾临时性海洋倾倒区
6	引桥灌注桩钻渣	0.24	0	0.24	外运至当地固体废物处理场
7	合计	28.66	14.21	14.45	
8	需要上岸堆储量（细砂）（万m ³ ）	4.43			上岸堆放
9	需要上岸堆放（土石）（万m ³ ）	0.42			
10	弃方量（淤泥）（万m ³ ）	9.36			抛至东山湾临时性海洋倾倒区
11	弃方量（钻渣）（万m ³ ）	0.24			外运至当地固体废物处理场

（11） 废弃物处置

本项目共产生弃方9.6万m³，其中基槽开挖、港池疏浚产生弃方9.36万m³，全部为淤泥，拟抛至东山湾临时性海洋倾倒区，项目施工前业主需及时办理倾废手续；灌注桩钻渣0.24万m³，桩基施工产生的泥浆通过管道输送至陆域多级沉淀池泥水分离后，上清液回用于地面冲洗，沉淀淤泥在临时堆放场干化处理后外运至垃圾处理

厂处理。

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”距离项目区最近，约27km。“东山湾临时性海洋倾倒区”以117°41'00"E、23°40'30"N为中心，半径0.5海里的圆形海域，东山湾临时性海洋倾倒区位置见图2.2-17。

据项目业主咨询生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局反馈意见，“东山湾临时性海洋倾倒区”可容纳本项目产生的弃方；弃方主要成分为淤泥。

根据2025年春季和2024年秋季沉积物调查结果，项目区附近ZZC130潮间带沉积物各项指标均符合海洋沉积物第一类标准。又根据《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》，疏浚物中所有化学组分的含量都不超过化学评价限值的下限，可视为清洁疏浚物。项目区附近ZZC130潮间带沉积物各项化学组分均低于限值下线，因此本项目海域的沉积物可视为清洁疏浚物。对于清洁疏浚物，可由主管部门签发普通倾倒许可证在指定区域倾倒。因此，本项目产生的开挖疏浚弃方拟抛至“东山湾临时性海洋倾倒区”，项目倾废前业主需及时办理倾废手续。

本项目弃方倾倒路线见图2.2-17。

2.2.13 施工进度安排

本项目施工期安排为36个月，工程施工应避开台风期，施工进度安排见下表2.2-11。

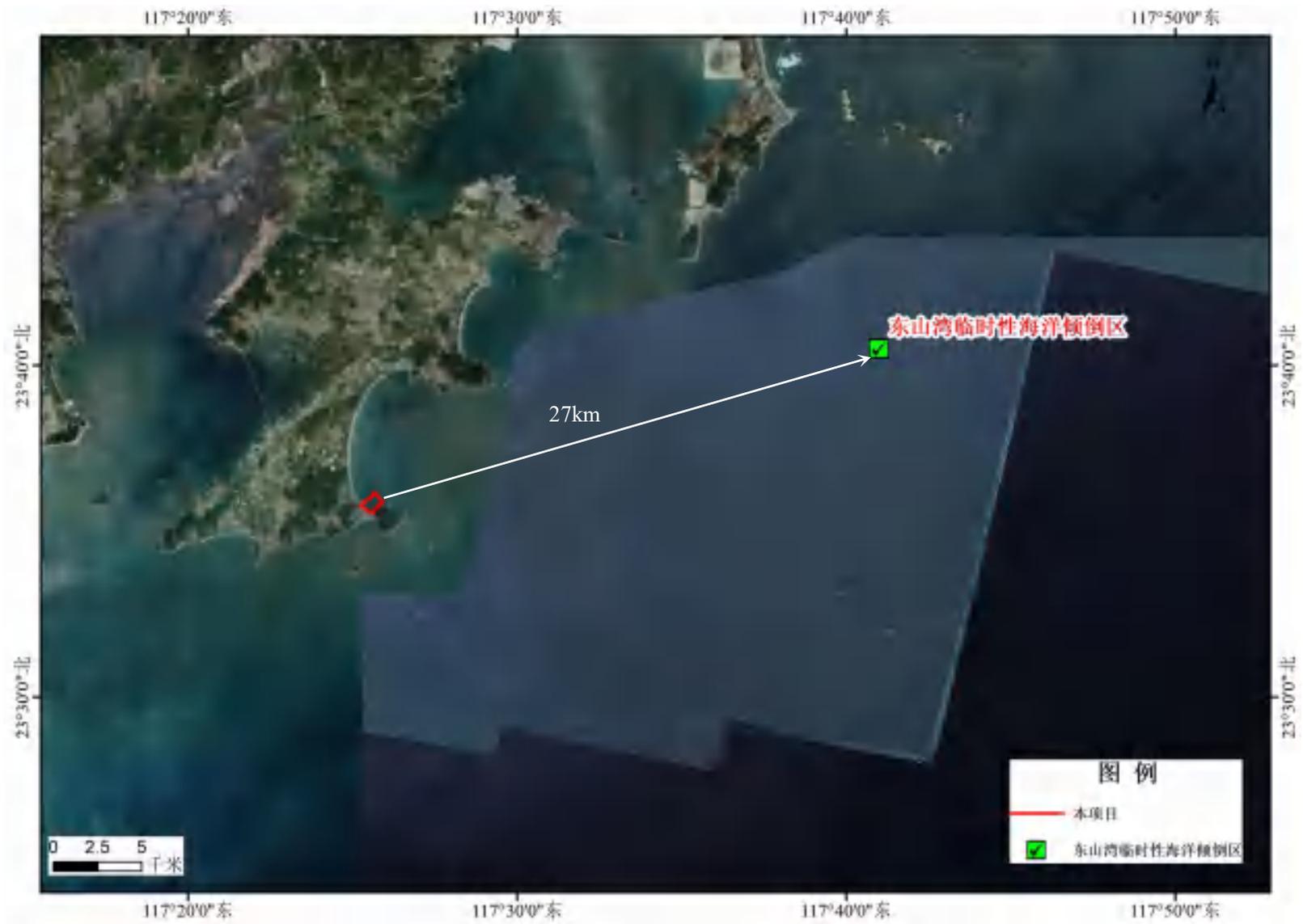


图2.2-16 本项目与东山湾临时性海洋倾倒区的位置关系图

表2.2-11 工程施工进度表（单位：月）

序号	项目	第1~3月	第4~6月	第7~9月	第10~12月	第13~15月	第16~18月	第19~21月	第22~24月	第25~27月	第28~30月	第31~33月	第34~36月
1	施工准备	——											
2	东防波堤			————	————	————							
3	西防波堤兼码头					————	————	————	————	————	————		
4	引桥			————	————	————							
5	系缆岸线	————	————	————									
6	旧堤拓宽						————	————	————	————			
7	旧堤拆除					————	————						
8	护坡加固									————	————		
9	渔港综合管理中心							————	————	————			
10	港池疏浚										————		
11	渔港信息化											————	
12	水电工程											————	————
13	交工验收												————

2.2.14 项目申请用海情况

2024年11月26日，本项目取得漳州市自然资源局关于福建省东山县澳角中心渔港工程海域使用预审意见（漳自然资审[2024]57号，附件3），申请用海情况如下：

（1）海域使用类型及用海方式

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”。

根据《海域使用分类》（HY/T 123—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、透水构筑物和港池、蓄水。

（2）申请用海面积

根据本项目平面布置和构筑物尺度，以《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）为依据，同时考虑新建工程涉及原一级渔港的用海权属变更，拟将一级渔港海域使用权证注销，一并纳入中心渔港申请用海范畴，确定本项目主体工程申请用海面积63.5863公顷，其中非透水构筑物9.3590公顷、透水构筑物0.5022公顷，港池、蓄水53.7251公顷；施工期申请透水构筑物用海面积1.5813公顷。项目申请用海占用新修测海岸线1400.2m（包括自然岸线491.8m，人工岸线908.4m），其中新建构筑物实际占用39.7m，为人工岸线；构筑物跨越岸线18.8m，为自然岸线；申请用海涉及1341.7m，自然岸线473m，人工岸线868.7m。项目建设不形成新的海岸线。项目宗海位置图见图2.2-17，宗海平面布置图见图2.2-18，宗海界址图见图2.2-19，施工期用海宗海界址图见图2.2-20。

（3）申请用海期限

本项目为渔业基础设施建设，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为40年，结合渔港建设属固定资产投资，其使用周期和建（构）筑物的使用寿命为50年。鉴于本项目属澳角一级渔港的升级扩建工程，建议申请用海期限与澳角一级渔港的申请用海期限一致，至2049年12月23日止。

本项目施工期为36个月，考虑到海上施工容易受台风或大风等恶劣天气影响，应适当延长其用海期限，建议本项目申请施工期用海期限为4年。

图2.2-17 福建省东山县澳角中心渔港工程宗海位置图

图2.2-18 福建省东山县澳角中心渔港工程宗海平面布置图

图2.2-19 福建省东山县澳角中心渔港工程宗海界址图

图2.2-20 福建省东山县澳角中心渔港工程（施工期用海）宗海界址图

2.3 工程分析

根据项目建设对环境的影响范围、影响程度、影响时段，因工程所处的建设阶段不同而有所差别，不同的工程行为对环境要素的影响不尽相同。根据本工程项目的进展程序，工程对环境的影响分为施工期和运营期两个阶段，从污染和生态影响两个方面进行分析。

2.3.1 施工期生产工艺分析

本项目主体工程包括东防波堤、西防波堤兼码头、引桥、系缆岸线、旧堤拆除、旧堤拓宽、护坡加固、港池疏浚、施工平台建设和拆除等。陆域建设内容为渔港综合管理中心建设。

工程施工主要产污环节包括：新建防波堤码头、引桥桩基施工、旧堤拆除、旧堤拓宽、护坡加固、施工平台施工及拆除、港池疏浚等施工过程中扰动海床淤泥、泥砂流失对海水水质、海洋生态环境的影响；施工扬尘、烟尘以及施工船舶、施工机械设备废气对大气环境的影响；施工过程中机械噪声、施打钢护筒噪声、钻机噪声和船舶运输噪声等对声环境的影响；此外还有施工船舶污水、陆上人员生活污水、固体废物对周边环境的影响。

本项目主要施工时序及产污环节见图2.3-1。工程主要施工工序及产污环节见图2.3-2~图2.3-9。

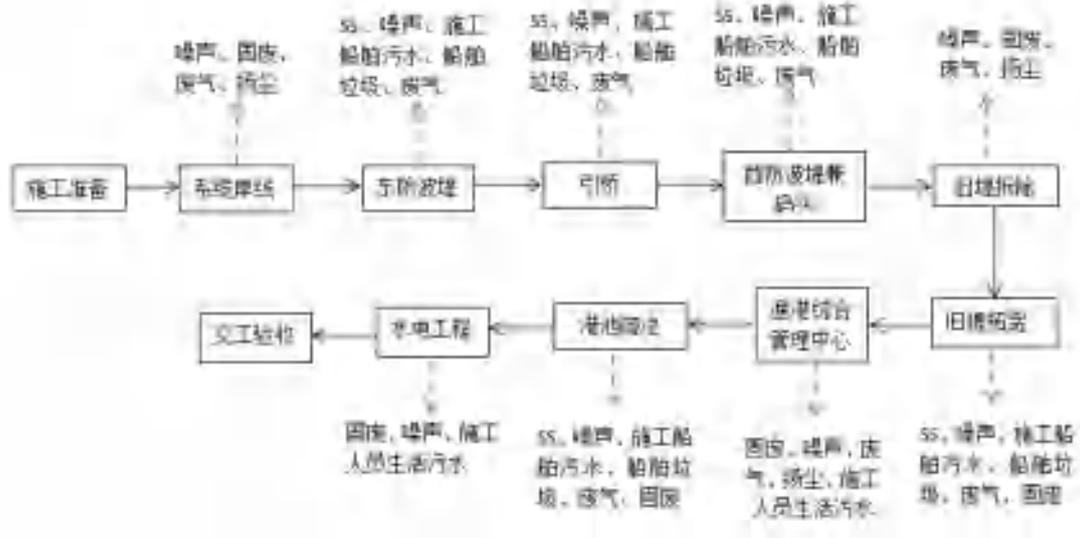


图2.3-1 本项目施工时序及产污环节示意图

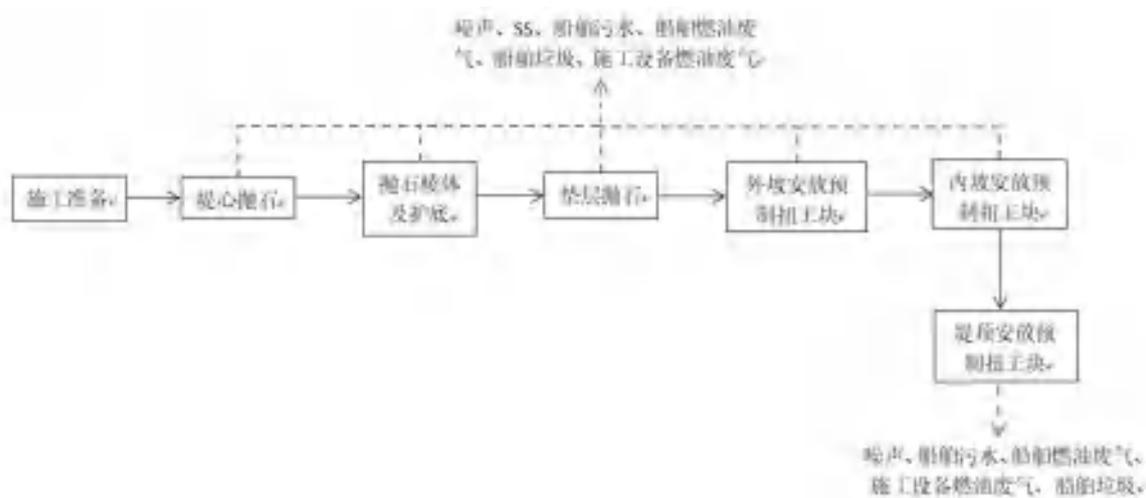


图2.3-2 东防波堤施工工序及产污环节示意图

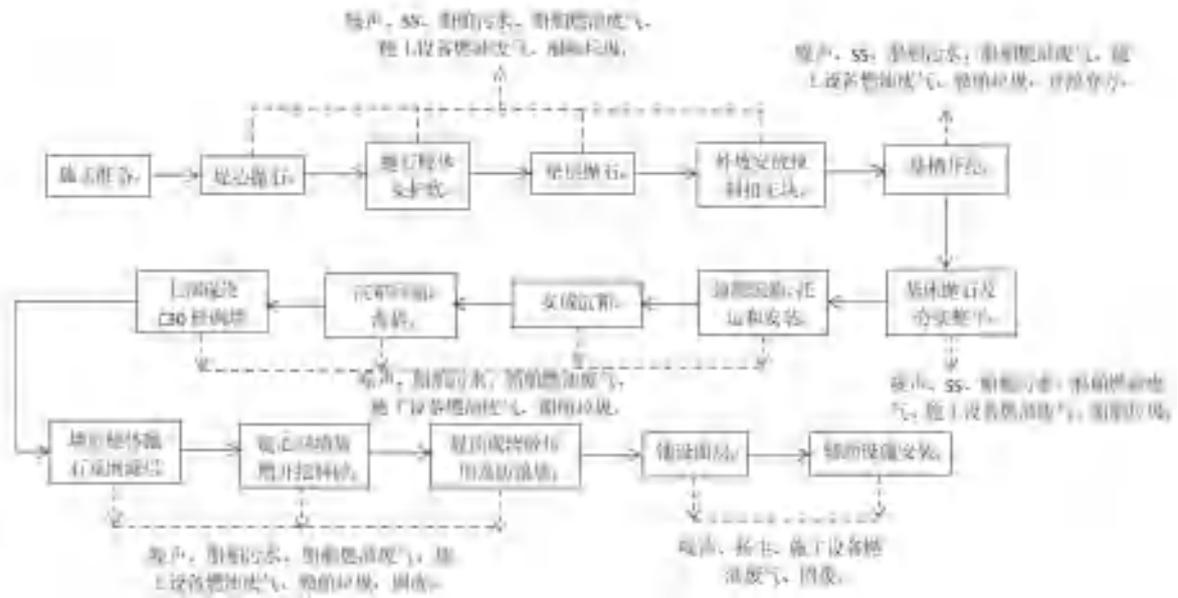


图2.3-3 西防波堤（BC段）施工工序及产污环节示意图

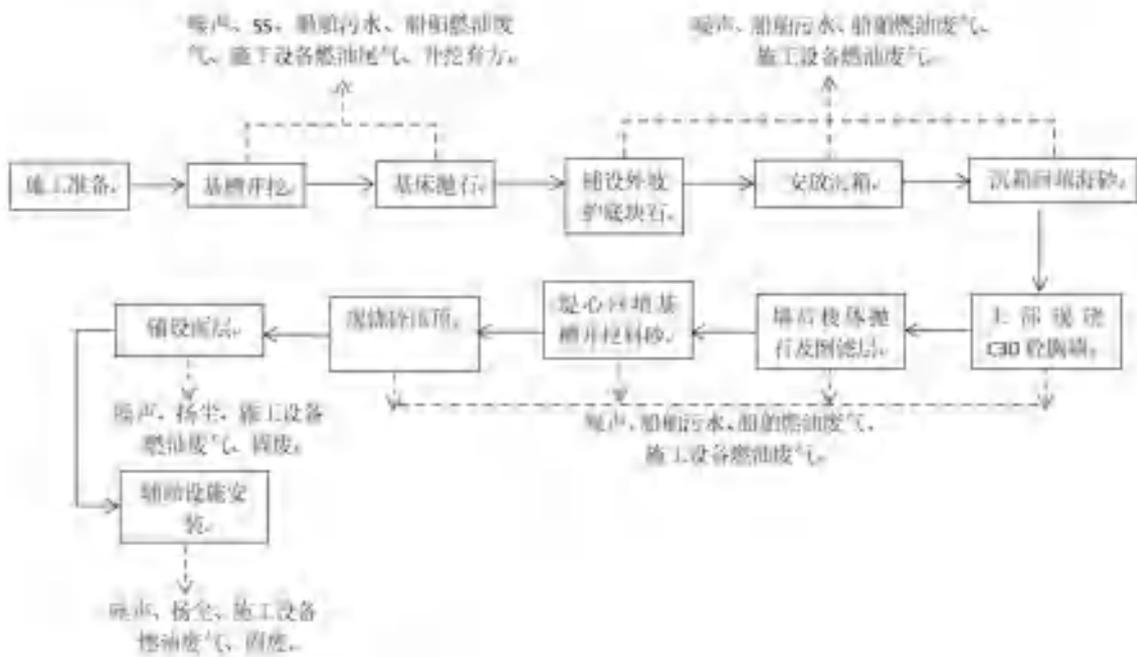


图2.3-4 西防波堤（CD段）施工工序及产污环节示意图

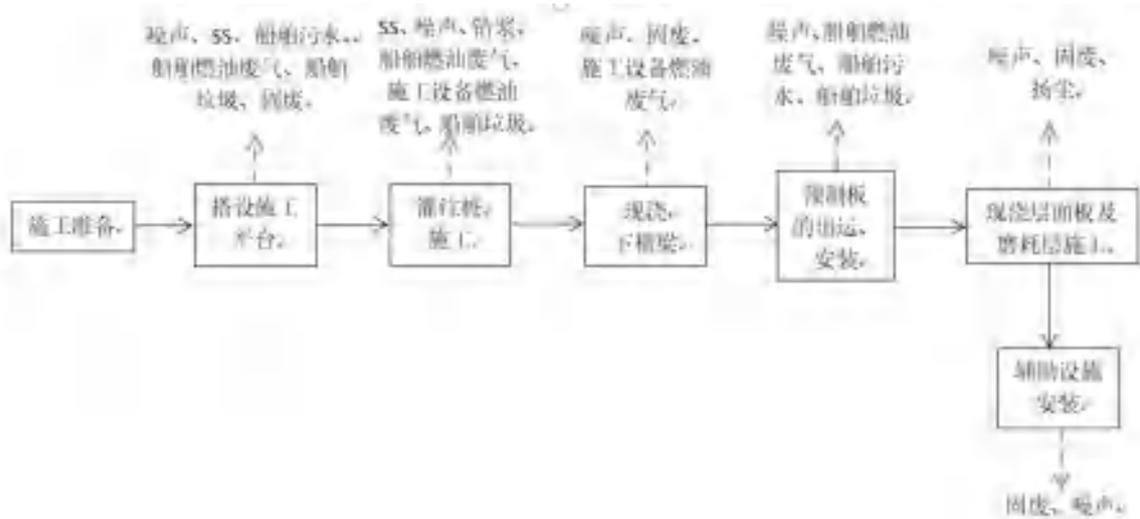


图2.3-5 引桥施工工序及产污环节示意图



图2.3-6 系缆岸线施工工序及产污环节示意图

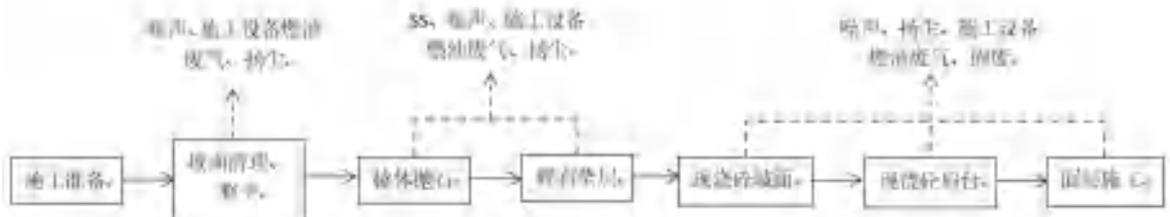


图2.3-7 护坡加固施工工序及产污环节示意图

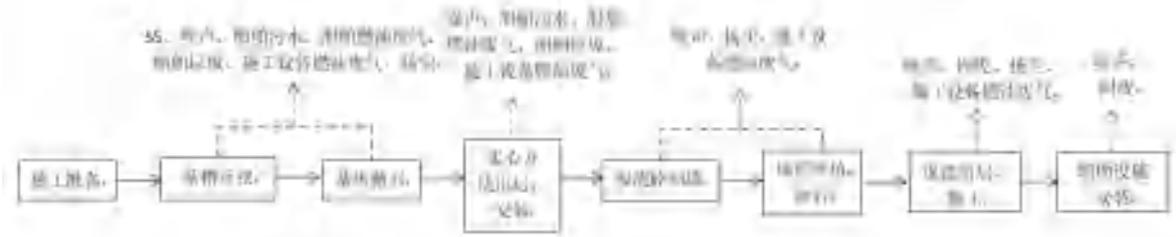


图2.3-8 旧堤拓宽施工工序及产污环节示意图

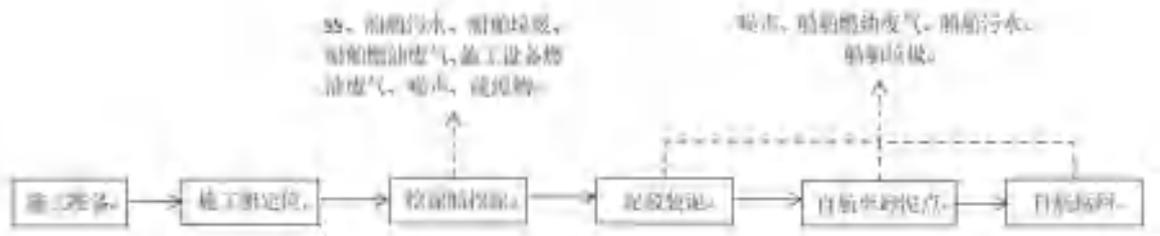


图2.3-9 港池疏浚施工工序及产污环节示意图

2.3.2 运营期生产工艺分析

本项目运营期产污环节主要为码头区卸鱼、渔港综合管理中心人员、执法人员活动。澳角中心渔港仅提供渔船靠岸卸鱼，渔船不在港区维修。渔港综合管理中心产污环节为人员活动产生的生活污水和生活垃圾。

本项目运营期产污环节见图2.3-10。

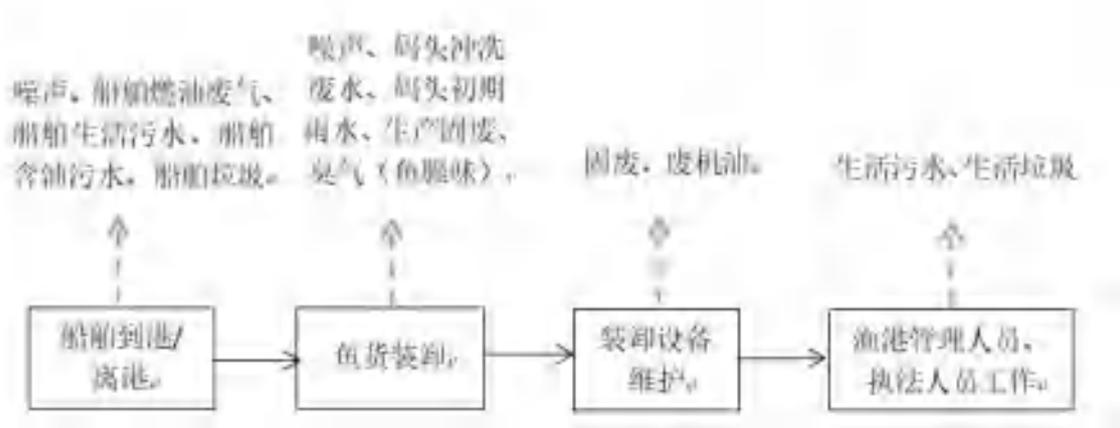


图2.3-10 本项目运营期产污环节示意图

2.3.3 施工期污染源分析

(1) 悬浮泥沙入海源强分析

施工期的悬浮物产生源主要为基槽开挖、基床抛石、桩基施工、施工平台施工及拆除、港池疏浚、旧堤拆除等均产生悬浮物逸散入海。

①基槽开挖、港池疏浚、旧堤拆除产生的悬浮泥沙

基槽开挖、港池疏浚、旧堤拆除作业过程中悬浮泥沙发生量按《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）中推荐的公式进行估算。

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

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）；宜采用现场实测法确定，无实测资料时可取38.0×10⁻³t/m³；

R —现场流速悬浮物临时粒子累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取89.2%；

R_0 —发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取80.2%；

T —挖泥船疏浚效率（m³/h）。

本工程基槽开挖、港池疏浚、旧堤拆除拟采用8m³抓斗式挖泥船进行作业。根据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挖泥船的泥沙悬浮物发生系数约为20kg/m³，悬浮泥沙最大为2.08kg/s。本项目悬浮物发生系数 W_0 取20kg/m³，疏浚效率按最不利400m³/h计算， R 取89.2%， R_0 取80.2%，按上式进行计算，得到8m³抓斗式挖泥船产生的悬浮泥沙源强约为8.88t/h，即2.47kg/s。

②基床抛石产生的悬浮泥沙

防波堤、系缆岸线、护坡加固、旧堤拓宽施工过程需要进行基床抛石料，会产生悬浮泥沙。基床抛石产生的水体悬浮物包括两部分，一部分是块石自身携带的泥土进入水体形成的悬浮物，一部分为抛填块石时扰动底床产生的悬浮物。

1) 抛石带入水中的悬浮物

抛石作业悬浮泥沙的产生量按下式计算（仅考虑石料中所含泥土）：

$$Q = E \times c \times \alpha \times \rho$$

式中：

Q——为抛石作业悬浮物产生量（kg/h）；

E——为抛石作业效率（m³/h）；

c——为石料中泥土含量（%）；

α ——为泥土进海水后悬浮泥沙产生系数；

ρ ——为泥土密度（kg/m³），本项目取2650kg/m³。

本项目抛石块石中的泥土含量c很低（含泥、砂<5%），以抛石体积的1%计，该部分泥沙进入海水后形成悬浮泥沙的比率以20%计，本项目抛石船作业效率E约为425m³/h，则抛石工序产生的悬浮物量约为2252.5kg/h，即0.63kg/s。

2) 抛石激起的悬浮物

基床抛石挤淤扰动底层淤泥产生的悬浮物源强按下式计算：

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

式中：

S₁——抛石挤淤的悬浮物源强（kg/s）；

θ_1 ——沉积物天然含水率（%）；

ρ_1 ——淤泥中颗粒物湿密度（g/cm³）；

α_1 ——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75%， ρ_1 取1400kg/m³， α_1 取5%，P取为0.12m³/s。根据计算，本项目单个抛石点抛石挤淤的悬浮泥沙平均源强约为2.1kg/s。

综上，本项目单个抛石点的悬浮泥沙源强=0.63+2.1=2.73kg/s。

③桩基施工产生的悬浮泥沙

港区西侧引桥采用灌注桩结构，桩径为0.8m，灌注桩施工时，钻机在钢护筒内软质淤泥表层钻孔时控制钻进速度约4.0m/h。悬浮物散落率取10%，项目区海域淤泥折合干容重为800kg/m³，桩基施工过程中悬浮泥沙入海源强约为44.7g/s。

灌注桩施工前需先搭设施工平台，施工平台采用钢管桩结构，桩径0.63m，打桩

速度约4.0m/h，悬浮物散落率取10%；钢管拔起过程中，按最不利情况下管内泥沙全部进入水体计，项目区海域淤泥折合干容重为800kg/m³，则施工平台打桩产生悬浮泥沙入海源强为27.69g/s，拔桩过程悬浮物产生源强422g/s。

(2) 施工期水污染源分析

施工期污水主要来自施工船舶污水、机械设备冲洗废水和施工人员生活污水。

①施工船舶含油污水、生活污水

本项目拟采用的施工船舶有抓斗挖泥船、起重船、打桩船、拖轮、泥驳船等，船舶吨级通常在1000t~3000t。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），500t级船舶舱底油污水产生量为0.14t/d·艘，500~1000t级船舶舱底油污水产生量为0.14~0.27t/d·艘，1000~3000t级船舶舱底油污水产生量为0.27~0.81t/d·艘。根据本项目情况，施工船舶油污水的产生量按0.3t/d·艘计，施工高峰期按5艘同时进行水上作业，本项目水上施工24个月，因此，施工期船舶含油污水量总计约为1080t（1.5t/d），其主要污染物为石油类，含油量取10000mg/L，则船舶含油污水中石油类产生量为15kg/d。

施工船上工作人员按30人计，人均生活污水量按50L/d计，则施工船舶生活污水量为1.5m³/d。主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N，浓度分别为400mg/L、150mg/L、350mg/L、35mg/L，各类污染物的产生量见表2.3-1。

本项目施工船舶含油污水和船舶生活污水分类收集后，由施工单位交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，严禁在港区排放。

表2.3-1 施工船舶污水产生情况

废污水种类	废水产生量 (m ³ /d)	污染物	产生情况	
			产生量 (kg/d)	产生浓度 (mg/L)
船舶含油污水	1.5	石油类	15	10000
船舶生活污水	1.5	COD	0.6	400
		BOD ₅	0.23	150
		SS	0.53	350
		NH ₃ -N	0.053	35

②陆域施工人员生活污水

施工期陆域及船舶施工人员高峰期按100人计，每人每天污水量按50L估算，则施

工期陆域施工人员生活污水产生量为5.0m³/d。主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N，浓度分别为400mg/L、150mg/L、350mg/L、35mg/L，陆域施工人员生活污水产生情况如下表2.3-2：

表2.3-2 施工期陆域生活污水产生情况表

废污水种类	废水产生量 (m ³ /d)	污染物	产生情况	
			产生量 (kg/d)	产生浓度 (mg/L)
陆域施工人员生活污水	5.0	COD	2.0	400
		BOD ₅	0.75	150
		SS	1.75	350
		NH ₃ -N	0.175	35

本项目在施工期间，施工队伍均租用周围村庄民房，生活污水依托现有的生活污水处理设施处理后排入澳角村污水管网，不直接排海。

③机械冲洗废水

通常情况下，运输车辆和机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行一次，主要污染物为SS、石油类。每次每辆（台）运输车辆和机械设备平均冲洗废水量约为0.4m³，按平均每天各类车辆设备共10辆（台）计，则施工运输车辆和机械设备冲洗废水量约为4.0m³/d。施工场区应设立隔油沉淀池，冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于车辆冲洗、施工场地洒水降尘，含油污泥交由有资质单位接收处理。

(3) 施工期大气污染源分析

施工期废气污染源主要为港区后方原料的卸料、堆存以及车辆进出引起的道路扬尘，以及施工船舶、施工机械和交通运输车辆产生的尾气。上述废气污染源具有短期性、间歇性和流动性，施工结束后影响随之消失。

1) 施工扬尘

① 施工场地扬尘

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

根据施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为2.5m/s，施工场地内TSP浓度是其上风对照点的2~2.5倍，施工扬尘的影响范围在其下风向约为150m，影响

范围内TSP浓度平均值为0.409~0.759mg/m³。施工场地采取洒水措施、堆场采取防尘网遮盖、设置围栏等措施,施工现场扬尘可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)监控浓度1.0mg/m³要求。

② 车辆扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据类比相关施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果,车辆下风向50m处TSP的浓度为11.625mg/m³;下风向100m处TSP的浓度为9.69mg/m³;下风向150m处TSP的浓度为5.093mg/m³,超过环境空气质量二级标准。通过制定严格的洒水降尘制度,定时、定点清扫施工道路并进行洒水抑尘,可显著降低运输线路的粉尘污染。在施工下风向200m外,TSP浓度满足环境空气质量二级标准。施工期扬尘在洒水降尘措施后,能显著降低污染,且施工期结束后污染随之消失。

2) 尾气

废气污染主要为各类施工机械、船舶所排放的尾气,其产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等,其中机械性能、作业方式因素的影响最大,排出的各类燃油废气主要污染物为SO₂、NO_x、CO、颗粒物等。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。

(4) 施工期噪声污染源分析

施工期噪声来自施工机械包括:振动打桩机、回旋钻机、吊机、混凝土输送泵、起重机、挖掘机等,以及各类运输车辆、施工船舶产生的噪声。这些施工机械作业时距声源1m处的噪声级见表2.3-3。这些噪声具有无规则、不连续、高强度等特点,其影响会随着施工结束而消失。

表2.3-3 主要施工机械噪声值表

序号	噪声源	声源强度 dB(A)
1	振动打桩锤	90~95
2	钻机	90~95
3	吊机	80~85
4	起重机	75~90
5	挖掘机	75~85

6	混凝土输送泵	80~90
7	运输车辆	84~89
8	施工船舶	70~90

(5) 施工期固体废弃物污染源分析

本项目施工期固体废弃物来自施工船舶、施工场地、港池疏浚、基槽开挖和桩基施工。

1) 施工船舶垃圾

施工船舶垃圾包括船舶含油垃圾和船舶生活垃圾。

船舶含油垃圾主要为船舶检修产生的含油抹布、手套等，产生量较小，不作定量。船舶生活垃圾以人均1.0kg/d产生量进行概算，水上施工作业人员按30人计，则船舶生活垃圾产生量为30kg/d。施工船舶垃圾由施工单位交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理。

2) 陆域生产生活垃圾

陆域生产生活垃圾包括施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾和隔油沉淀池污泥。

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，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。废油漆桶、隔油沉淀池污泥等危险废物委托有资质单位接收处理。含油抹布可不按危险废物进行管理，并入生活垃圾一起处理。

陆域施工人员高峰期按70人计，生活垃圾产生量按每人每天产生1.0kg计算，则生活垃圾产生量为70kg/d，施工场地设置垃圾桶定点收集，委托当地环卫单位统一处理，不排海。

3) 弃方

本项目西防波堤兼码头基槽开挖量为18.18万m³，主要为细砂，其中13.75万m³用于堤心回填和沉箱回填，余量4.43万m³上岸堆放；旧堤拆除产生块石0.46万m³，回用于港内西堤拓宽段墙后抛石；护坡加固开挖产生土石方0.42万m³上岸堆放；旧堤拓宽基槽开挖和港池疏浚产生弃方9.36万m³（其中旧堤拓宽基槽开挖弃方0.36万m³，港池疏浚弃方9.0万m³），主要为淤泥，拟抛至东山湾临时性海洋倾倒区，项目施工前业主

需及时办理倾废手续；引桥灌注桩施工产生钻渣0.24万m³，港区后方泥水分离后外运至当地固体废物处理场处理；上岸堆放的细砂和土石方合计4.85万m³，涉及到海砂之类的矿产资源，上岸后暂时堆放于港区西侧空地内，之后根据《东山县人民政府关于印发东山县全民所有自然资源资产有偿使用制度改革实施方案的通知》的文件精神，部分用于福建省东山县澳角中心渔港工程的建设，剩余部分由业主向县自然资源局申请依法依规处置。

(6) 施工期主要污染物排放汇总

施工期主要污染物排放情况见下表2.3-4。

表2.3-4 施工期主要污染物排放情况

要素	污染源	主要污染物	源强	排放方式
废水	8m ³ 抓斗挖泥船	悬浮物	2.47kg/s	拟在项目区周边布设防污帘，悬浮物扩散范围仅限于防污帘内侧包络水域
	基床抛石	悬浮物	2.73kg/s	
	灌注桩施工	悬浮物	44.7g/s	
	钢管桩打桩	悬浮物	27.69g/s	
	钢管桩拔桩	悬浮物	422g/s	
	船舶含油污水	石油类	1.5m ³ /d	不排放，由施工单位交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理
	船舶生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	1.5m ³ /d	
	陆域生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	5.0m ³ /d	施工队伍均租用周围村庄民房，生活污水依托现有的生活污水处理设施处理后排入澳角村污水管网，不直接排海
	设备冲洗废水	SS、石油类	4.0m ³ /d	不排放，隔油沉淀回用于设备冲洗，场地降尘，含油污泥交由有资质的单位接收处理
废气	施工扬尘	TSP	—	自然扩散
	施工船舶、施工机械尾气	NO _x 、SO ₂ 、CO	—	自然扩散
噪声	施工船舶、施工机械	—	70~95dB (A)	自然衰减
	运输车辆噪声	—	84~89dB (A)	自然衰减

固体废弃物	施工船舶	船舶含油垃圾	少量	分类收集后，由施工单位交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理
		船舶生活垃圾	30kg/d	
	陆域施工场地	建筑垃圾	—	大部分回收利用，不可利用的送往固废处理场
		生活垃圾	70kg/d	委托当地环卫单位统一处理
		含油固废（废油漆桶、隔油沉淀池污泥）	—	委托资质单位处理
		含油抹布	—	并入生活垃圾处理
	弃方	疏浚淤泥、旧堤拓宽基槽开挖淤泥	9.36万m ³	拟抛至东山湾临时性海洋倾倒区
		桩基施工弃方	0.24万m ³	港区后方泥水分离后，外运至固体废物处理场处理
		西防波堤兼码头基槽开挖余方（细砂）	4.43万m ³	上岸堆放，部分回用于项目建设，剩余部分由东山县自然资源局依规处置
		护坡加固开挖余方（土石）	0.42万m ³	

2.3.4 运营期污染源分析

(1) 运营期水污染源

运营期港区产生污水主要包括船舶含油污水、船舶生活污水、码头面初期雨水、码头卸鱼区冲洗废水、港区生活污水。根据项目工可，港区扩建后，进港渔船仍主要进行码头卸鱼、物资补给以及水产品的鲜销外运，港区内不进行水产品加工、理鱼、制冰、交易等工艺。港区不设置加油站和修船厂。

① 到港船舶含油污水

根据本项目工可报告，依据澳角港区渔船统计，渔船数量增长缓慢，目前国家推行“小改大，木改钢”的政策，福建省渔船数量趋势是船型加大、数量减少，单艘渔船的尺度将趋向大型化，小马力渔船逐步被大马力渔船所代替。本项目建成后主要增加的是600HP以下渔船数量，600HP以上渔船数量基本不变。

本项目建成后每天可增加约25艘600HP以下渔船、300t级执法船、3000t冷藏运输船到港停靠，600HP以上渔船进港数量基本不变。

根据运营期船舶类型、数量，参照《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，采用内插法计算，见表2.3-5，新增到港船舶含油污水1.59t/d，421.35t/a，其主要污染物为石油类，其浓度取2000mg/L，新增石油类产生量为3.18kg/d。

船舶含油污水由船主收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集处理，渔港管理单位进行监督管理。

表2.3-5 运营期新增船舶含油污水产生量一览表

预测船型	船舶吨位 (t)	船舶数量	含油污水产生量 (t/d·艘)	含油污水产生量 (t/d)
600HP以下渔船	100	25	0.028	0.7
300t级执法船	300	1	0.084	0.08
3000t冷藏运输船	3000	1	0.81	0.81
共计	--	--	--	1.59

② 到港船舶生活污水

本扩建项目建成后，新增船舶生活污水产生量约为3.8m³/d，详见表2.3-6。码头年平均作业天数为265天，则新增船舶生活污水产生量为1007m³/a。主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N，浓度分别为400mg/L、150mg/L、350mg/L、35mg/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船舶，由具备相应接收能力的污染物接收单位接收处理。

该部分废水禁止排入港区，船舶生活污水要求渔船配备生活污水收集箱，船主自行收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理。

表2.3-6 运营期新增船舶生活污水产生量一览表

预测船型	船舶数量	人数 (人/艘)	人均用水量 (L/人·d)	人均污水量 (L/人·d)	污水总量 (m ³ /d)
60HP以下渔船	25	2	40	34	1.7
300t级执法船	1	8	120	102	0.82
3000t冷藏运输船	1	10	150	127.5	1.28

共计	—	—	—	—	3.8
----	---	---	---	---	-----

③ 码头卸鱼区冲洗废水

根据项目工可报告，本项目西防波堤兼码头后方布置堆场及卸鱼区10600m²，地面清洗用水按4L/m²·次，每天清洗1次，则新增码头清洗用水量为42.4m³/d，废水产生系数按0.85计，故项目新增码头清洗废水产生量为36.04m³/d，主要污染因子为COD、BOD₅、SS、石油类、氨氮等，码头前沿区域设置废水收集沟，码头卸鱼区清洗废水收集后，进入一体化污水处理设施处理后，排入澳角村污水管网，汇入陈城镇污水处理厂统一处理。

④ 码头面初期雨水

卸鱼过程会有少量的鱼产品废弃物掉落，或鱼产品装卸过程有污水滴落，雨天不进行码头面冲洗，下雨时散落在码头面的水产品等受雨水冲刷而散失，形成雨污水，因此需要收集初期雨水。雨天只有码头面初期雨水产生，雨天不进行码头面冲洗。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），码头面初期雨水可按下式计算：

$$\text{初期雨水 } V_{\text{雨}} = \phi \times h \times F$$

式中：V_雨——初期雨水量，m³；

φ——径流系数，取0.9；

h——降雨深度，m；取0.01；

F——汇水面积（m²），码头卸鱼区、堆场面积为10600m²。

经计算，初期雨水V_雨为95.4m³/次，主要污染因子为SS，陈城镇年暴雨次数按50次估算，为4770t/a，按渔港年运营265天折算，本工程初期雨水量为18m³/d。

本项目拟在码头前沿布设排水沟，收集的初期雨水和地面冲洗废水，收集后通过污水管道进入码头后方一体化污水处理设施（处理能力100t/d），经处理后排入澳角村污水管网，最终汇入陈城镇污水处理厂统一处理。在排水管道进入污水处理设施前，设置分流系统，采用电动阀门控制，初期雨水收集到15min后，阀门自动关闭，使港区后期清静雨水截流至雨水管道，排入市政雨水管网。

⑤ 港区生活污水

本项目新增渔港综合管理中心工作人员10人，人均生活用水量按0.15t/d、排污系数0.85计，新增港区生活污水产生量为1.5m³/d。生活污水经化粪池处理后，排入澳角村污水管网，汇入陈城镇污水处理厂进行处理。

综上，本项目运营期新增废污水42.93t/d（11376t/a）。

本项目新增污水排水情况详见表2.3-7。

表2.3-7 本项目新增污水排放情况一览表

废污水种类	废水产生量 (m ³ /d)	污染物	产生情况		排放去向
			产生量(kg/d)	产生浓度 (mg/L)	
船舶含油污水	1.59	石油类	3.18	2000	由船主收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集处理，渔港管理单位进行监督管理处理
船舶生活污水	3.8	COD	1.52	400	收集后由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理
		BOD5	0.57	150	
		SS	1.33	350	
		NH3-N	0.13	35	
码头卸鱼区冲洗废水	36.04	COD	7.21	200	码头前沿区域设置废水收集沟，码头卸鱼区清洗废水收集后，进入一体化污水处理设施处理后，排入澳角村污水管网，汇入陈城镇污水处理厂统一处理
		BOD5	3.60	100	
		SS	3.60	100	
		NH3-N	0.36	10	
		石油类	0.72	20	
港区生活污水	1.5	COD	0.6	400	经化粪池处理后，排入澳角村污水管网，汇入陈城镇污水处理厂进行处理。
		BOD5	0.23	150	
		SS	0.53	350	
		NH3-N	0.05	35	
合计	42.93	/	/	/	/

⑥ 扩建后全港废污水及污染物产排情况汇总

澳角中心渔港建成后，现有工程废污水拟同本扩建项目废污水分类处理后，排入市政污水管网，汇入陈城镇污水处理厂处理。现有工程废污水量为207.51t/d，其中船舶生活污水175.2t/d，船舶含油污水8.76t/d，港区生活污水1.91t/d（已纳入市政污水管网），码头卸鱼区冲洗废水21.64t/d（直排至港池），船舶生活污水和船舶含油污水收集后由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理；扩建后，全港废污水量为250.44t/d，其中船舶生活污水179t/d，船舶含油污水10.35t/d，港区生

活污水3.41t/d，码头卸鱼区冲洗废水57.68t/d，船舶含油污水和船舶生活污水分类收集后交由有处理能力的单位处理，码头卸鱼区冲洗废水收集后经港区一体化污水处理设施处理后，排入澳角村污水管网，汇入陈城镇污水处理厂进行处理。港区排入市政污水管网的废污水量为61.09t/d。

澳角中心渔港全港废污水及污染物产排情况见表2.3-8。扩建后全港区水平衡图见图2.3-4。

表2.3-8 澳角中心渔港全港废污水及污染物产排情况一览表

污水类别	废水量 t/d	项目	污染物浓度 (mg/L)					
			CODCr	BOD5	石油类	氨氮	SS	
现有工程	港区生活污水	1.91	产生浓度 (mg/L)	400	150	-	35	350
		产生量 (kg/d)	0.76	0.29	-	0.07	0.67	
		排放浓度 (mg/L)	50	10	-	5	10	
		排放量 (kg/d)	0.096	0.019	0.000	0.010	0.019	
	船舶生活污水	175.2	产生浓度 (mg/L)	400	150	-	35	350
		产生量 (kg/d)	70.08	26.28	0.00	6.13	61.32	
		排放浓度 (mg/L)	400	150	-	35	350	
		排放量 (kg/d)	0	0	0	0	0	
	码头卸鱼区冲洗废水	21.64	产生浓度 (mg/L)	200	100	20	10	100
		产生量 (kg/d)	4.33	2.16	0.43	0.22	2.16	
		排放浓度 (mg/L)	200	100	20	10	100	
		排放量 (kg/d)	4.33	2.16	0.43	0.22	2.16	
	船舶含油污水	8.76	产生浓度 (mg/L)	-	-	2000	-	-
		产生量 (kg/d)	-	-	17.52	-	-	
		排放浓度 (mg/L)	-	-	2000	-	-	
		排放量 (kg/d)	-	-	0	-	-	
扩建工程	港区生活污水	1.50	产生浓度 (mg/L)	400	150	-	35	350
		产生量 (kg/d)	0.60	0.23	-	0.05	0.53	
		排放浓度 (mg/L)	50	10	-	5	10	
		排放量 (kg/d)	0.08	0.02	-	0.01	0.02	
	船舶生活污水	3.8	产生浓度 (mg/L)	400	150	-	35	350
		产生量 (kg/d)	1.52	0.57	-	0.13	1.33	
		排放浓度 (mg/L)	400	150	-	35	350	
		排放量 (kg/d)	0	0	-	0	0	

污水类别	废水量 t/d	项目	污染物浓度 (mg/L)					
			CODCr	BOD5	石油类	氨氮	SS	
扩建后全港区	码头卸鱼 区冲洗废 水	36.04	产生浓度 (mg/L)	200	100	20	10	100
		产生量 (kg/d)	7.21	3.60	0.72	0.36	3.60	
		排放浓度 (mg/L)	50	10	1	5	10	
		排放量 (kg/d)	1.80	0.36	0.04	0.18	0.36	
	船舶含油 污水	1.59	产生浓度 (mg/L)	-	-	2000	-	-
		产生量 (kg/d)	-	-	3.18	-	-	
		排放浓度 (mg/L)	-	-	2000	-	-	
		排放量 (kg/d)	-	-	0	-	-	
扩建后全港区	港区生活 污水	3.41	产生浓度 (mg/L)	400	150	-	35	350
		产生量 (kg/d)	1.36	0.51	-	0.12	1.19	
		排放浓度 (mg/L)	50	10	-	5	10	
		排放量 (kg/d)	0.17	0.03	-	0.02	0.03	
	船舶生活 污水	179	产生浓度 (mg/L)	400	250	-	40	200
		产生量 (kg/d)	71.60	44.75	-	7.16	35.80	
		排放浓度 (mg/L)	400	250	-	40	200	
		排放量 (kg/d)	0	0	0	0	0	
	码头卸鱼 区冲洗废 水	57.68	产生浓度 (mg/L)	200	100	20	35	100
		产生量 (kg/d)	11.54	5.77	1.15	2.02	5.77	
		排放浓度 (mg/L)	50	10	1	5	10	
		排放量 (kg/d)	2.88	0.58	0.06	0.29	0.58	
船舶含油 污水	10.35	产生浓度 (mg/L)	-	-	2000	-	-	
	产生量 (kg/d)	-	-	20.7	-	-		
	排放浓度 (mg/L)	-	-	2000	-	-		
	排放量 (kg/d)	-	-	0	-	-		

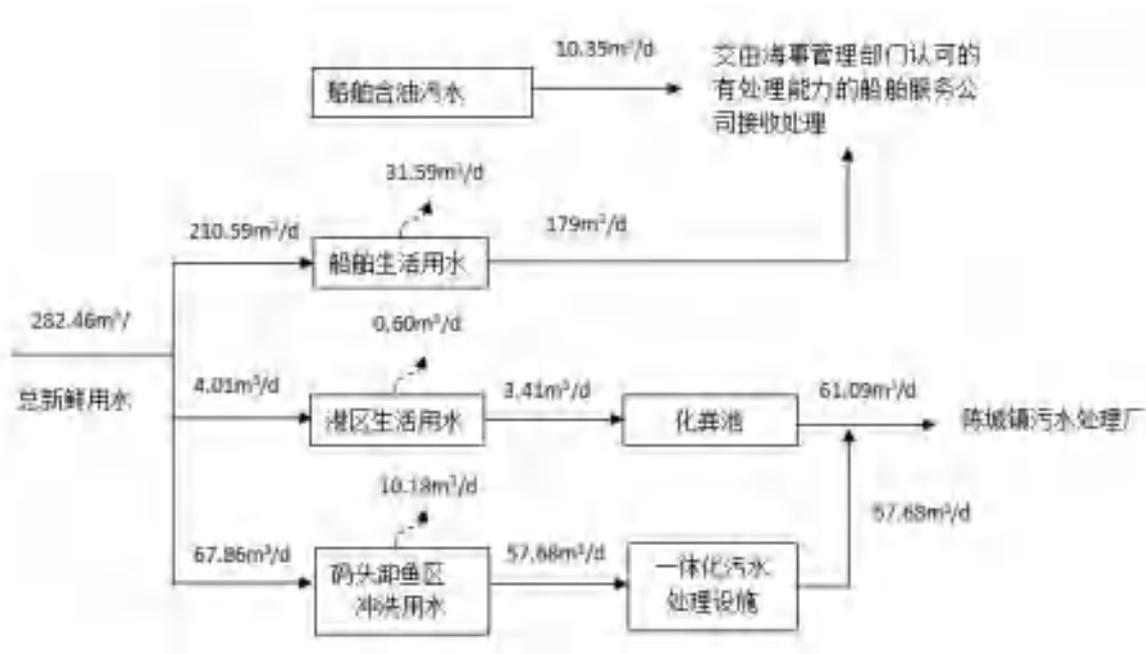


图2.3-11 扩建后全港区水平衡图

(2) 运营期大气污染源

项目运营期废气污染源主要为渔船燃油废气和卸鱼产生的鱼腥异味。

① 船舶、运输车辆燃油废气排放

渔船、车辆燃油废气主要污染物为SO₂、CO、NO_x、烟尘等，运营期为渔船进出港船舶开动时排放废气，船舶排放废气时间短暂，产生的污染物量较小。

澳角中心渔港建成后，渔船总数增加较小，渔船燃油废气排放量增幅较小。运输车辆在港区内停留时间较短，源强较小，不做定量分析。

② 码头卸鱼区恶臭气体排放

本项目码头进行卸鱼及转运，卸鱼将产生少量的尾水滴漏至地面，若未能及时冲洗，长期作业将产生鱼腥味恶臭，主要污染物为NH₃、H₂S和臭气，本项目码头每天均进行清洗，渔货废弃物每日清运，恶臭气体产生量较少，对大气环境影响较小。

(3) 运营期噪声污染源

项目营运后噪声主要为船舶噪声、渔船装卸噪声、港内道路来往车辆产生的交通噪声，港区机械噪声源强为60~95dB(A)，车船交通噪声源强为80~85dB(A)。装卸机械噪声仅在渔船到港时才有，其余时间基本没有较强的噪声源；船舶停靠、出港及港区

车辆行驶时产生的影响也是短暂的，随着其远离，噪声影响也逐渐减弱，直至消失，船舶、车辆、设备运行时噪声对声环境质量影响很小。

(4) 运营期固体废物

本项目产生的固体废物主要有：港区生产固废、港区生活垃圾、船舶垃圾、一体化污水处理设施污泥。

① 港区生产固废

本项目陆域扩建内容为渔港综合管理中心，本次扩建不包含港区鱼产品理鱼加工区，鱼货到港后经过简单分选即送出港区，鱼产品废弃物产生量较小，主要为海产品的淘汰物，鱼产品废弃物按日卸港量的1/10000计，本项目扩建新增每日渔货卸港量为326吨（新增年卸港量8.65万吨），则鱼产品废弃物产生量为32.6kg/d，年运营时间按265天计，新增鱼产品废弃物年产生量为8.64t/a。本项目建成后，全港鱼产品废弃物产生量为49.66kg/d，年产生量为13.16t/a。

鱼产品废弃物可以回收，经适当加工后作为饲料或肥料利用，不能回收利用的，由港区设置废弃物暂存点，放置专用垃圾桶收集，要求垃圾桶加盖，减少臭气的产生，由环卫单位每日清运。

② 船舶垃圾

本次扩建主要为改善大、中型渔船靠泊条件，本项目建成后每天可增加约25艘60HP以下渔船、300t级执法船、3000t冷藏运输船到港停靠，60HP以上渔船进港数量基本不变。

因此，本项目新增约68人进港停靠，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），项目运营期船舶生活垃圾产生量按1.0kg/d·人计算，本项目新增运营期船舶生活垃圾产生量约为68kg/d，以作业265天计，新增船舶生活垃圾总量为18.02t/a。

本项目建成后，全港运营期船舶生活垃圾产生量约为2258kg/d，598.37t/a。

运营期要求船舶配备垃圾桶，分类收集生活垃圾和含油垃圾，靠岸后船舶生活垃圾在港区定点收集后，由环卫单位每日清运，运送至生活垃圾处理场处理。船舶废油

在港区定点收集后，交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，废含油手套和抹布并入生活垃圾一起处理。

③ 港区生活垃圾

本项目新建1座渔港综合管理中心，新增工作人员约10人，按每人每天1.5kg计，则港区新增生活垃圾产生量为15kg/d，年工作时间按365天计，年产生量5.48t/a。本项目建成后，运营期港区生活垃圾产生量约为37.5kg/d，13.69t/a。

港区生活垃圾定点收集后由环卫单位每日清运。

④ 一体化污水处理设施污泥

少量散落鱼产品随着冲洗水、雨水进入沉淀池，沉淀后形成污泥，成分主要为残存的海产品，沉淀池污泥参考其他类似工程以每吨污水产生0.5kg的量计算，本项目码头冲洗废水57.68t/d，则污泥产生的量为28.84kg/d，7.64t/a，污泥将定期通过吸粪车送往生活垃圾处理场处理。

(5) 运营期污染源汇总

表2.3-9 澳角中心渔港运营期污染源估算情况汇总

要素	污染源	主要污染物	源强	排放方式
废水	船舶含油污水	石油类	10.35m ³ /d	由船主收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集处理，渔港管理单位进行监督管理处理
	船舶生活污水	COD、BOD ₅ 氨氮、SS	179m ³ /d	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，由具备相应接收能力的污染物接收单位接收处理
	码头卸鱼区冲洗废水	COD、BOD ₅ 氨氮、SS	57.68m ³ /d	收集后，进入一体化污水处理设施处理后，排入澳角村污水管网，汇入陈城镇污水处理厂统一处理
	港区生活污水	COD、BOD ₅ 氨氮、SS	3.41m ³ /d	经化粪池处理后，排入澳角村污水管网，汇入陈城镇污水处理厂进行处理
	码头卸鱼区初期雨水	COD、BOD ₅ 氨氮、SS	18m ³ /d	码头前沿区域设置废水收集沟，收集后，经一体化污水处理设施处理，排入澳角村污水管网，纳入陈城镇污水处理厂进行处理
废气	船舶废气	SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物、CO	少量	自然扩散

	卸鱼区	NH ₃ 、H ₂ S	少量	自然扩散
噪声	渔船、车辆噪声		60~95dB(A)	自然传播
固体废物	港区生产固废	鱼产品废弃物	49.7kg/d	回收利用，不能回收利用的，由港区设置废弃物暂存点，放置专用垃圾桶收集，要求垃圾桶加盖，减少臭气的产生，由环卫单位每日清运
	船舶垃圾	生活垃圾	2258kg/d	要求船舶配备垃圾桶，分类收集生活垃圾和含油垃圾，靠岸后船舶生活垃圾在港区定点收集后，由环卫单位每日清运，运送至生活垃圾处理场处理。船舶废油在港区定点收集后，交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，废含油手套和抹布并入生活垃圾一起处理
		含油垃圾	少量	
	港区生活垃圾	生活垃圾	37.5kg/d	定点收集，由环卫单位每日清运
污水处理设施污泥	污泥	28.84kg/d	定期通过吸粪车送往生活垃圾处理场处理	

(6) 港区内污染物排放“三本帐”分析

根据上述工程分析，本工程扩建运营后港区污染物总排放量以及“三本帐”如表2.3-10所示。

表2.3-10 本项目扩建前后污染物排放量“三本帐”一览表

类别	污染物	现有工程排放量		扩建工程排放量		“以新带老”削减量		扩建后总排放量		扩建前后增减量	
		kg/d	t/a	kg/d	t/a	kg/d	t/a	kg/d	t/a	kg/d	t/a
废水 (污水处理厂 排放口)	水量 (t/d)	23.55	0.643 (万 t/a)	37.54	1.010 (万 t/a)	0	0	61.09	1.653 (万 t/a)	37.54	1.010 (万 t/a)
	COD	4.424	1.182	1.877	0.505	-3.246	-0.86	3.055	0.826	-1.369	-0.355
	BOD ₅	2.183	0.580	0.375	0.101	-1.948	-0.516	0.611	0.165	-1.572	-0.415
	NH ₃ -N	0.226	0.061	0.188	0.050	-0.108	-0.029	0.305	0.083	0.080	0.022
	SS	2.183	0.580	0.375	0.101	-1.948	-0.516	0.611	0.165	-1.572	-0.415
	石油类	0.433	0.115	0.036	0.010	-0.411	-0.109	0.058	0.015	-0.375	-0.099
固体废物	港区生活垃圾	22.50	8.21	15.00	5.48	0	0	37.50	13.69	15.00	5.48
	船舶垃圾	2190	580.35	68	18.02	0	0	2258.00	598.37	68.00	18.02
	港区生产固废	17.06	4.52	32.60	8.64	0	0	49.66	13.16	32.60	8.64
	污水处理设施污泥	0	0	28.84	7.64	0	0	28.84	7.64	28.84	7.64

2.3.5 生态环境影响分析

根据工程的规模、工艺流程等特征，本项目建设存在生态环境影响如下：

(1) 防波堤码头建设改变了海域的自然属性，港池清淤改变海域的自然水深，工程后将引起工程区及附近水动力的变化，进而导致地形地貌和泥沙冲淤环境的变化。

(2) 项目建设破坏了底栖生物赖以生存的底质环境，并造成部分底栖生物的直接死亡，桩基施工、基槽开挖、港池疏浚等产生的悬浮泥沙对浮游生物、游泳动物等也将产生一定的影响。此外，工程改变区域自然环境和生态环境，可能对工程区域局部海域的生态适宜性和生物多样性产生影响。

(3) 施工期悬浮泥沙扩散引起的水动力变化、地形地貌和泥沙冲淤环境变化对项目区生态环境产生一定的影响。

(4) 项目区停靠大量渔船，工程海域作业船舶进出频繁，项目建设将对通航环境产生一定影响，可能诱发环境风险事故。

2.4 政策和规划符合性分析

2.4.1 产业政策符合性分析

本工程为中心渔港项目，根据国家发改委《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于第一类鼓励类中农林牧渔业的“14、现代畜牧业及水产生态健康养殖”中“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。

2.4.2 与行业规划的符合性分析

(1) 与《全国沿海渔港建设规划（2020~2025年）》的符合性分析

2018年4月，国家发展改革委和农业农村部发布《全国沿海渔港建设规划（2020-2025年）》，提出了新时期渔港建设要适应经济社会发展新常态和供给侧结构性改革的基本要求，规划建设10大沿海渔港群，93个渔港经济区。福建省布局有15个

渔港经济区，东山渔港经济区是其中之一，规划重点支持扩建东山大澳中心渔港，升级扩建东山澳角一级渔港、宫前一级渔港为中心渔港，新建东山东古一级渔港，推动形成集远洋渔业、休闲渔业和水产品加工等为特色的渔港经济区。

本项目为澳角一级渔港升级扩建为中心渔港项目，建成后将完善现有渔业基础设施、改善渔船作业条件、提升渔港服务能力、促进当地渔业经济发展，进而推进东山渔港经济区建设。因此，本项目建设与《全国沿海渔港建设规划（2020-2025年）》相符合。

（2）与《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025）》的符合性分析

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中南渔港群，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。

福建省东山县澳角中心渔港工程已列入该规划（附件2），因此，项目建设符合《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》。

（3）与《厦门港总体规划（2035年）》的符合性分析

根据《厦门港总体规划（2035年）》，厦门港北起厦门东海域东岸刘五店，南至诏安县宫口半岛南端，东临大、小金门岛，西至九龙江西溪水闸。规划将形成“环两湾辖九区”的总体发展空间格局，即以环厦门湾的东渡、海沧、翔安、招银、后石、石码港区和环东山湾的古雷、东山和诏安共九个港区组成。东山港区包括城垵作业区

和冬古作业区，以及东山湾西侧云霄核电配套码头等作业点。本项目位于冬古作业区西南侧6.3km处，项目用海不占用规划的港口岸线和航道。因此，项目建设与《厦门港总体规划》没有冲突（图2.4-1）。

（4）与《漳州市水域滩涂养殖规划（2018-2030年）海域部分》的符合性

根据《漳州市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）海域部分》，本项目位于东山岛南部旅游休闲娱乐限养区，项目用海区养殖规划登记表详见表2.4-1，养殖规划图见图2.4-2。

本项目为渔业基础设施建设，与东山岛南部旅游休闲娱乐限养区的管理要求不冲突。本项目通过布设防污帘将悬浮物扩散范围局限于防污帘内侧包络水域，对防污帘外的海水养殖基本不会产生影响。项目建设将直接占用项目区内280亩开放式养殖，养殖户主已签字同意退出养殖，并支持本项目建设。此外，本项目建设能够提升当地渔船的生产靠泊和避风条件，促进当地养殖业的发展。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》的要求。

表2.4-1 漳州市养殖水域滩涂规划登记表（摘录）

代码	养殖区类型	名称	地区	地理范围	面积 (公顷)	管理措施
2-1-7.4	限养区	东山岛南部旅游休闲娱乐限养区	东山县	117°25'35.08"E, 23°34'56.38"N	4770.6	限制在旅游休闲娱乐区开展水产养殖活动，保障旅游休闲娱乐区用海需求。引导发展绿色养殖，规范管理养殖设施，鼓励发展海上休闲渔业。

图2.4-1 东山湾水域布置规划图

图2.4-2 漳州市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）海域部分修编

2.4.1 与国土空间规划的符合性分析

（1）与《福建省国土空间规划（2021—2035年）》的符合性分析

《福建省国土空间规划（2021—2035年）》于2023年11月19日获得国务院批复（国函〔2023〕131号）。福建省实施海洋功能分区管控，以“三区三线”为基础，构建国土空间开发保护新格局。划定“两空间内部一红线”，分别为海洋生态空间、海洋开发利用空间、海洋生态保护红线。全省海域划分海洋生态保护区、海洋生态控制区、渔业用海区、工矿通信用海区、交通运输用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区，积极推动海域立体利用，实行“空间分区+用途管制”的管理方式，加强围填海管控，保障重大项目用地用海需求。本项目用海位于漳州市东山县陈城镇澳角村北侧近岸海域，在《福建省国土空间规划（2021—2035年）》中位于“海洋开发利用空间”，见图2.4-3。海洋开发利用空间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。

本项目为渔港项目，属于渔业基础设施，因此本项目符合《福建省国土空间规划（2021—2035年）》。

（2）与《漳州市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析

本项目在《漳州市国土空间总体规划（2021—2035年）》中位于“渔业用海区”（见图2.4-4）。

“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“渔业用海区”的空间用途准入要求。

“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。

本项目用海方式包括非透水构筑物、透水构筑物和港池、蓄水。港池、蓄水用海不改变海域自然属性。西防波堤兼码头和东防波堤主要为了形成有效避风水域，防波堤只有采用非透水构筑物的用海方式才能较好抵御风浪，本项目非透水构筑物面积不大，仅根据港区预测的正常发展需求建设防波堤和码头，严格控制用海规模，属于适度改变海域自然属性。引桥采用桩基结构，为透水构筑物用海，对海域水动力、冲淤环境的影响较小，桩基占海面积不大，基本不改变海域自然属性。因此，本项目用海符合“渔业用海区”的用海方式控制要求。

因此项目建设符合《漳州市市国土空间总体规划（2021—2035年）》要求。

（3）与《东山县国土空间总体规划（2021—2035年）》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“渔业基础设施区”（见图2.4-5）。

本项目为渔业基础设施建设，项目建设的码头、防波堤、系缆岸线等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。本项目用海方式包括非透水构筑物、透水构筑物和港池、蓄水。防波堤采用非透水构筑物的形式，且建设规模较小，属于适度改变海域自然属性，港池用海不会改变海域自然属性，可以满足渔业用海区用海方式控制要求。项目区现有海水水质符合第二类海水水质标准，施工中产生的悬浮泥沙对海水水质环境有一定短暂影响，施工结束后，悬浮泥沙沉降，水质状况可恢复，由于悬浮泥沙主要来自工程区附近底质泥沙，对当地水质和沉积物影响较小。工程施工期和项目运营期污染物均妥善收集和处置，在严格执行环保要求，认真实施污染控制措施情况下，项目用海基本可维持海域自然环境质量现状，满足海洋环境保护要求。因此，项目用海可以满足“渔业基础设施区”的相关要求。

因此，项目建设符合《东山县国土空间总体规划（2021—2035年）》要求。

图2.4-3 《福建省国土空间规划（2021-2035年）》海洋“两空间一红线”图

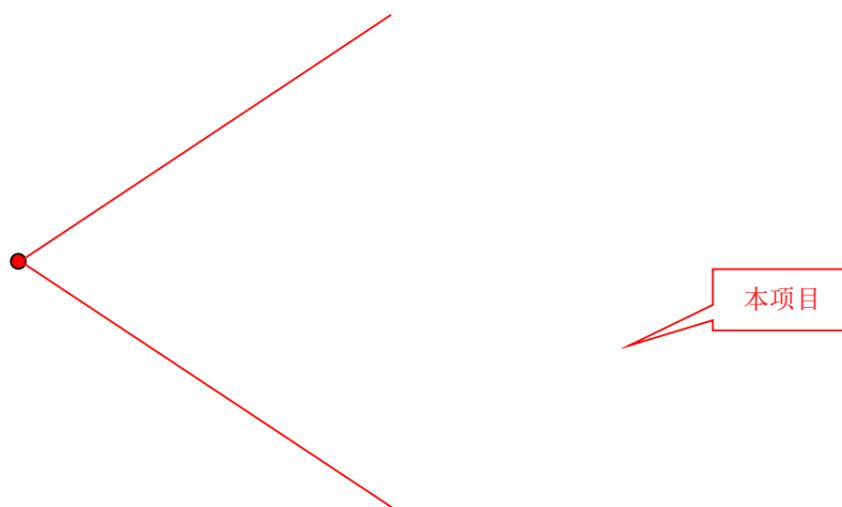


图2.4-4 《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》海洋功能分区图

图2.4-5 《东山县国土空间总体规划（2021-2035年）》海洋功能分区图

2.4.2 与福建省“三区三线”划定成果的符合性分析

“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

项目建设没有占用生态保护红线，项目区周边的生态保护红线区包括东山珊瑚省级自然保护区C区、苏尖湾海岸防护生态保护红线区和澳角湾海岸防护生态保护红线区（图2.4-6）。距离本项目最近的生态保护区为东山珊瑚省级自然保护区C区，项目新建构筑物距其254m，其管控要求为：在《生态保护红线管理办法（试行）》及相关法律法规的指导下进行管理，执行珊瑚礁保护区管理办法。本项目距离苏尖湾海岸防护生态保护红线区和澳角湾海岸防护生态保护红线区分别为480m和400m。

本项目为渔业基础设施建设，项目施工范围不涉及东山珊瑚省级自然保护区C区、苏尖湾海岸防护生态保护红线区和澳角湾海岸防护生态保护红线区，项目建设不会对自然保护区的珊瑚礁形态、自然岸线造成破坏，可维持岸线自然属性。项目施工悬浮泥沙扩散对周边的水环境有一定影响，通过在项目区周边布设防污帘，可将大部分悬浮泥沙控制在自然保护区之外，对东山珊瑚省级自然保护区影响较小。运营期间在严格执行环保要求的前提下，基本可以维持海域自然环境质量现状，对周边生态保护红线区基本没有影响。

(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。根据东山县国土空间控制线规划图（图2.4-6），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。

根据东山县国土空间控制线规划图（图2.4-6），项目用海在城镇开发边界外。项目陆域建设渔港综合管理中心用地位于城镇开发区内，本项目属于规划建设为中心渔港，属于渔业基础设施，渔港综合管理中心是中心渔港的配套用房，符合城镇开发区的用地规划。

综上，项目用海用地可以满足福建省“三区三线”划定成果的相关要求。

图2.4-6 本项目与东山县国土空间控制线规划图叠图



2.4.3 与福建省生态环境分区管控符合性分析

根据《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），全市划定环境管控单元402个，其中陆域245个，近岸海域157个。分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分区管控。

根据“福建省生态环境分区管控数据应用平台”查询结果（附件17），叠图结果见图2.4-7，本项目占地（占海）涉及3个生态环境管控单元，其中优先保护单元1个，一般管控单元2个，分别是优先保护单元：冬古渔港区、漳州东南部渔业用海区（HY35060010021），一般管控单元：漳州东南部渔业用海区、冬古特殊用海区（HY35060030007）和东山县一般管控单元（ZH35062630001）。

本项目用海范围不涉及生态保护红线，本项目为渔港工程，属于基础设施，项目建设符合漳州市近岸海域区域总体管控要求（详见表2.4-2）。本项目与福建省生态环境管控单元的符合性分析详见表2.4-3，因此，项目建设符合生态环境分区管控要求。

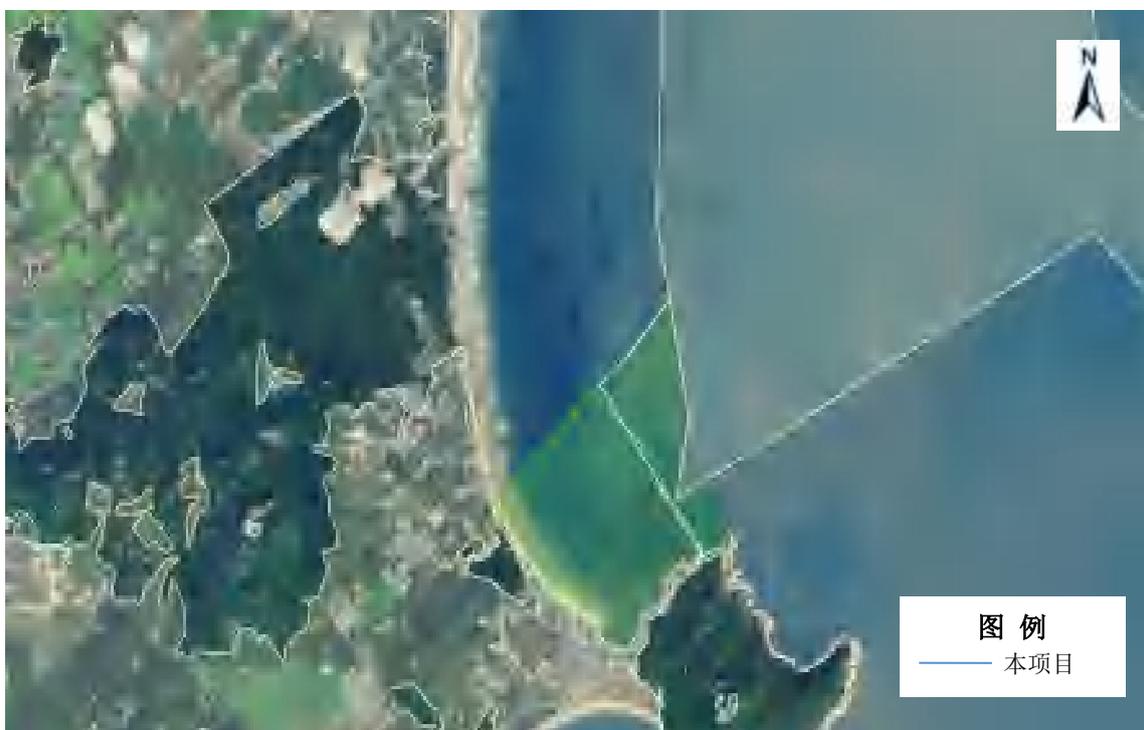


图2.4-7 本项目在“福建省生态环境分区管控数据应用平台”查询结果叠图

表2.4-2 漳州市近岸海域区域总体管控要求

适用范围		准入要求	本项目	符合性
漳州市	近岸海域	<p>空间布局约束</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<p>本项目为渔港项目，属于渔业基础设施，位于东山县陈城镇澳角村北侧近岸海域，项目区处于苏尖湾内，属于“渔业基础设施区”，防波堤、码头是必要的工程设施。</p>	符合
	近岸海域	<p>污染排放管控</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<p>本项目为渔港项目，属于渔业基础设施，位于东山县陈城镇澳角村北侧近岸海域，港区船舶污水和港区生产生活废水均分类收集后，妥善处置，不直接向海域排放，在加强环境管理，认真实施污染控制措施情况下，项目建设对周边海域水质影响较小。</p>	符合

表2.4-3 与漳州市生态环境分区管控单元准入要求符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	准入条件		符合性分析	是否符合
HY35060010021	冬古渔港区、漳州东南部渔业用海区	优先保护单元	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	本项目为中心渔港项目，属于渔业基础设施，本项目用海方式包括非透水构筑物、透水构筑物和港池、蓄水。防波堤采用非透水构筑物的形式，且建设规模较小，属于适度改变海域自然属性，港池用海不会改变海域自然属性，可以满足渔业用海区用海方式控制要求。	符合
			污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	要求船舶配置生活污水收集桶和含油污水收集桶，船舶污水分类收集后，由船主交由具有处理能力的船舶服务公司接收处理；船舶生活垃圾收集上岸，在港区定点设置垃圾桶收集后，由环卫部门及时清运；船舶不在港区维修，船舶简易保养产生的废机油，港区定点收集后交由有资质的单位接收处理，严禁排海；港区设置垃圾桶分类收集废弃养殖设施，定期清理海漂垃圾；运营期间港区生产废水收集经一体化污水处理设施处理，港区生活污水经化粪池处理后，两股废污水一起排入澳角村污水管网，最终汇入陈城镇污水处理厂处理，在严格执行环保措施和环保管理要求的前提下，港区产生的污染物均能妥善处置，不会对港区海洋环境造成影响。	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	准入条件		符合性分析	是否符合
HY35060030007	漳州东南部渔业用海区、冬古特殊用海区	一般管控单元	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1. 优化养殖空间布局。 2. 严格限制改变海域自然属性。 	<p>本项目为中心渔港项目，属于渔业基础设施，本项目用海方式包括非透水构筑物、透水构筑物和港池、蓄水。防波堤采用非透水构筑物的形式，且建设规模较小，属于适度改变海域自然属性，港池用海不会改变海域自然属性，可以满足渔业用海区用海方式控制要求。</p>	符合
			污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 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。 		
ZH35062630001	东山县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。 2. 禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。 	<p>本项目不占用永久基本农田，不占用防风固沙林和农田保护林。</p>	符合

2.4.4 与福建省环境功能区划及环境保护规划的符合性分析

2.4.4.1 与《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020）》的符合性

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020）》，本项目所处海域为“东山乌礁湾-宫前湾二类区”（FJ144-B-II），主导功能为“旅游、养殖”，辅助功能为“港口”，近、远期水质保护目标为海水水质第二类标准，详见第1章图1.3-1和表1.3-1。本项目对现有一级渔港基础上进行扩建，扩建区域占海为东山岛南部旅游休闲娱乐限养区，符合所在海域环境功能区的辅助功能，本项目通过布设防污帘将悬浮物扩散范围局限于防污帘内侧包络水域，对防污帘外的海水养殖基本不会产生影响。项目建设将直接占用项目区内280亩开放式养殖，养殖户主已签字同意退出养殖，并支持本项目建设。项目建设过程中产生的悬浮物对所在海域水质造成一定影响，但影响短暂且范围有限，施工结束后影响逐渐消失，海域水质将恢复至原有水平，不影响所在功能区水质保护目标的实现。因此，本项目建设符合《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020）》的管理要求。

2.4.4.2 与《福建省海洋功能区划》符合性分析

澳角中心渔港工程位于东山县陈城镇澳角村北侧近岸海域，根据《福建省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目用海区位于“东山岛南部旅游休闲娱乐区”，具体位置见图1.3-2，项目区周边海域功能区划有“东山湾保留区”“龙虎狮象海洋保护区”“冬古港口航运区”。项目用海区域及周边海洋功能区登记情况及相对位置关系见表2.4-4。

（1）与用途管制要求的符合性分析

“东山岛南部旅游休闲娱乐区”的用途管制要求为：保障旅游基础设施、浴场、游乐场用海，兼容渔业基础设施用海。鼓励建设国家海洋公园。

本项目为澳角一级渔港提升为中心渔港项目，属于渔业基础设施建设，项目建设的码头、防波堤可以改善港区的生产作业和避风条件，项目用海符合“东山岛南部旅游休闲娱乐区”的用途管制要求。

(2) 与用海方式控制要求的符合性分析

“东山岛南部旅游休闲娱乐区”的用海方式控制要求为：严格限制改变海域自然属性。

本项目用海方式包括非透水构筑物、透水构筑物和港池、蓄水。防波堤采用非透水构筑物的形式，且建设规模较小，属于适度改变海域自然属性，港池用海不会改变海域自然属性，可以满足东山岛南部旅游休闲娱乐区用海方式控制要求。

(3) 与岸线整治要求的符合性分析

“东山岛南部旅游休闲娱乐区”的岸线整治要求为“保护和养护沙滩，增加防护林建设”。

本项目为渔业基础设施建设，为满足渔民人货上岸需求，为满足码头上岸需求，防波堤及引桥占用岸线是必要的；引桥跨越砂质岸线，未实际占用砂质岸线，不会造成岸线资源的损耗，对自然岸线的生态功能影响较小；港内西堤拓宽段占用人工岸线现状为道路，不改变岸线现有属性；项目申请用海涉岸线基本可维持岸线原有的生态功能。为减少施工期对沙滩的影响，施工便道拟采用钢管桩结构，用海方式为透水构筑物。透水构筑物对沙滩的生境影响较小，有利于维护海域的基本功能。项目施工结束后施工便道立即拆除，海域可逐步恢复至自然状态。渔船大部分采取冲滩停泊的方式进行装卸，进而造成沙滩分布有渔业生产垃圾、废弃养殖设施等，破坏了海洋生态环境，影响了海岸景观。通过沙滩整治与维护，保护周边自然岸线，补偿项目建设对沙滩的影响，恢复施工期施工便道对砂质岸线造成的损害。

因此，项目用海符合东山岛南部旅游休闲娱乐区的岸线整治要求。

(4) 与海洋环境保护要求符合性

“东山岛南部旅游休闲娱乐区”的海洋环境保护要求为“保护海岛景观和地形地貌；执行不劣于第二类海水水质标准、不劣于第一类海洋沉积物质量标准、不劣于第一类海洋生物质量标准”。

本项目建设对水文动力和冲淤环境的影响主要在港内区域和防波堤附近，对周边港口水深条件影响较小；本项目施工范围不涉及东山珊瑚省级自然保护区和生态保护红线区，通过在项目区附近布设防污帘，可将项目施工悬浮泥沙控制在自然保护区和

生态保护红线外，施工引起的悬浮泥沙对水质的影响是暂时的，随着工程施工的结束，由于泥沙的沉降作用水质将逐渐恢复，运营期间在严格执行环保要求的前提下，港区将自建污水处理设施，生产生活废水经处理后排入澳角村污水管网汇入陈城镇污水处理厂集中处理，不会影响周边海域海洋环境。

因此，在严格执行环保要求，认真实施污染控制措施的前提下，项目建设基本可维持海域自然环境质量现状，满足海洋环境保护要求。

综上所述，本项目建设符合《福建省海洋功能区划（2011~2020年）》的要求。

表2.4-4 项目区及周边海域《福建省海洋功能区划（2011-2020年）》登记表

海域功能区概况			海域使用管理要求			海洋环境保护要求	相对位置
功能区名称	地理范围	面积 (hm ²)	用途管制	用海方式	岸线整治		
东山岛南部旅游休闲娱乐区	苏尖湾、宫前至澳角、岐下澳海域。东至117°26'38.9" E、西至117°18'07.9" E、南至23°33'49.7" N、北至23°39'23.2" N。	5364	保障旅游基础设施、浴场、游乐场用海，兼容渔业基础设施用海。鼓励建设国家海洋公园	严格限制改变海域自然属性	保护和养护沙滩，增加防护林建设	保护海岛景观和地形地貌；执行不劣于第二类海水水质标准、不劣于第一类海洋沉积物质量标准、不劣于第一类海洋生物质量标准	项目位于本区内
东山湾保留区	东山湾，东至117°35'29.3" E、西至117°25'20.7" E、南至23°34'50.4" N、北至23°52'25.5" N。	15399	保障渔业资源自然繁育空间。	禁止改变海域自然属性。	/	重点保护海洋生态环境和渔业苗种场、索饵场、洄游通道，执行不低于现状的海水水质标准。	项目区东侧约1.3km
冬古港口航运区	苏尖湾北部海域，东至117°28'47.1" E、西至117°25'21.2" E、南至23°38'59.4" N、北至23°39'55.5" N。	536	保障港口用海，重点关注其建设时序、规模。	填海控制前沿线以内允许适度改变海域自然属性，以外禁止改变海域自然属性；控制填海规模，优化码头岸线布局，尽量增加码头岸线长度	加强海岸景观建设	重点保护港区前沿的水深地形条件，不得影响旅游区功能，执行不劣于第四类海水水质标准、不劣于第三类海洋沉积物质量标准、不劣于第三类海洋生物质量标准。	项目区北侧约5.3km
龙虎狮象海洋保护区	龙屿、虎屿、狮屿、象屿等海岛周围海域，东至117°28'41.7" E、西至117°24'29.0" E、南至23°33'14.8" N、北至23°36'14.9" N。	1336	保障海洋保护区用海，兼容观光旅游用海。	禁止改变海域自然属性。	保护海岛自然岸线。	重点保护海岛地形地貌和周围海域海洋生态系统；严格执行海洋特别保护区管理要求。	项目区东北侧约3.5km

2.4.4.3 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》（2022年2月）指出：福建省将深入贯彻习近平生态文明思想，以海洋生态环境突出问题为导向，以海洋生态环境质量持续改善为核心，奋力建设“水清滩净、鱼鸥翔集、人海和谐”的美丽海湾，“让人民群众吃上绿色、安全、放心的海产品，享受到碧海蓝天、洁净沙滩”。依据“国家-省-市-海湾”的分级治理和管控体系，建立以海湾（湾区）为载体和基础管理单元的海洋生态环境管控体系，优化构建陆海统筹、整体保护、系统治理的海洋生态环境分区管治格局。突出“一湾一策”精准施策、整体保护和系统治理，实施海湾环境污染治理、生态保护修复、亲海品质提升等重点任务和重大工程，建设一批美丽海湾，以海湾生态环境的高水平保护促进湾区经济高质量发展。

根据《规划》全省共划分35个美丽海湾（湾区）管控单元，其中漳州市包括厦门湾漳州段、兴古湾-前湖湾、将军湾-浮头湾、东山湾、马銮湾湾区、诏安湾-宫口湾等6个管控单元。本项目所在海域属于管控单元——马銮湾中的澳角湾（图2.4-8）。

马銮湾湾区“十四五”海湾（湾区）重点任务措施要求有入海河流综合整治、入海排污口查测溯治、岸滩和海漂垃圾治理等。

本项目为渔港扩建项目，通过“以新代老”措施可削减港区污染物入海排放量，减轻海洋污染，在严格执行环保要求的前提下，港区产生的污染物均能妥善处理，不会对港区海洋环境造成影响，符合马銮湾湾区海湾重点任务措施要求。

因此，项目建设可以满足《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》要求。

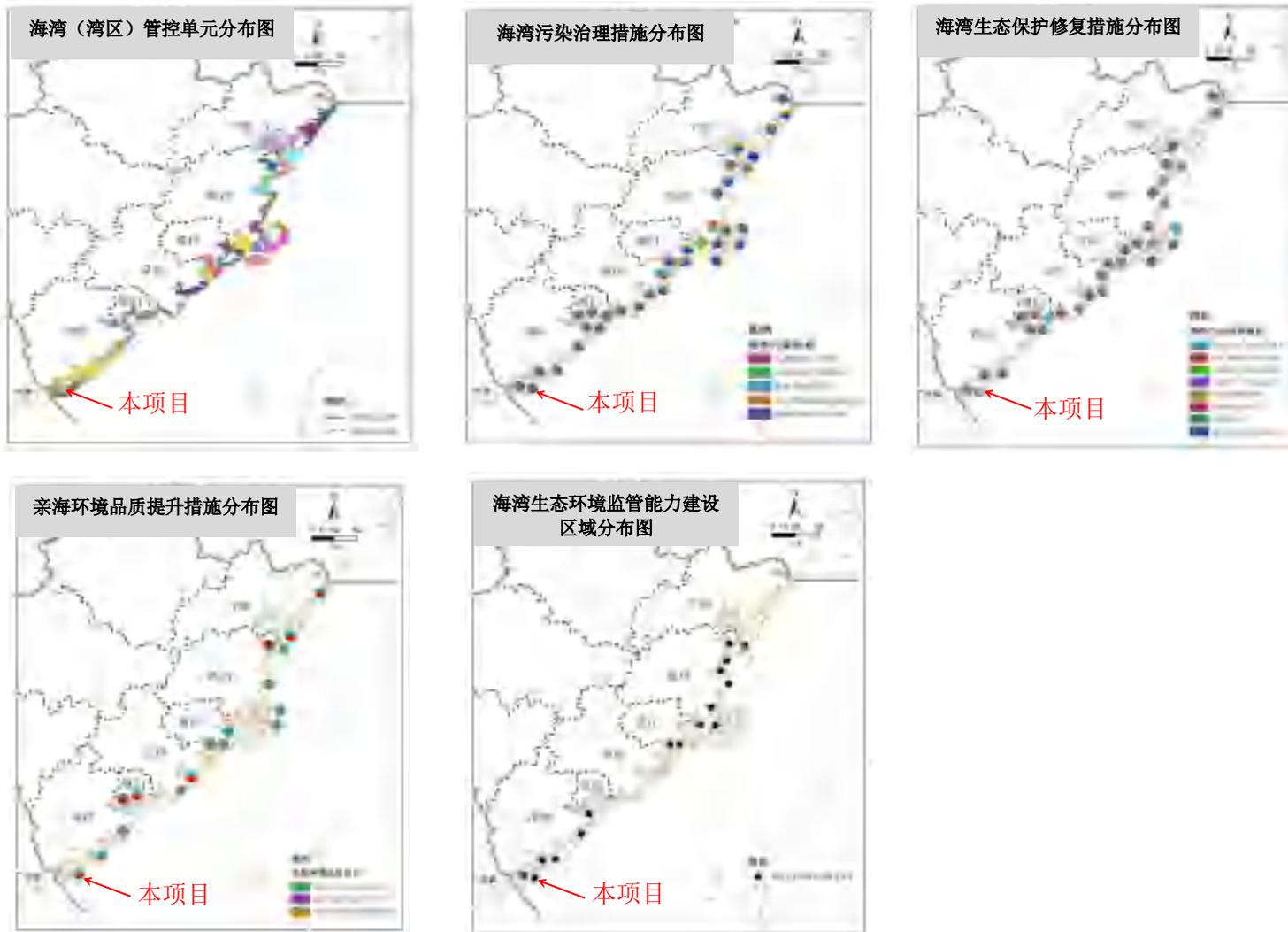


图2.4-8 福建省“十四五”海洋生态环境保护规划图

2.4.5 与湿地保护法律法规的符合性

2021年12月24日,《中华人民共和国湿地保护法》经第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过,自2022年6月1日实施。该法律第二十八条规定“禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为:(一)开(围)垦、排干自然湿地,永久性截断自然湿地水源;(二)擅自填埋自然湿地,擅自采砂、采矿、取土;(三)排放不符合水污染物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;(四)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;(五)其他破坏湿地及其生态功能的行为。”

《福建省湿地保护条例》(2022年11月24日修订)于2023年1月1日起实施,该条例规定,湿地分为重要湿地和一般湿地。重要湿地包括国家重要湿地和省级重要湿地,重要湿地以外的湿地为一般湿地。该条例第十六条规定:禁止占用省级重要湿地,国家重大项目、防灾减灾项目、湿地保护项目、线性基础设施建设项目,省级以上重点水利及保护设施、航道、港口或者其他水工程除外。涉及生态保护红线的人为活动及用地用海等相关审批、核准,应当符合法律、行政法规和国家生态保护红线有关规定。除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外,经依法批准占用重要湿地的单位,应当按照国家有关规定恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地;没有条件恢复、重建的,应当按照国家有关规定缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的,不再缴纳其他相同性质的恢复费用。该条例第十七条规定: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。建设项目确需临时占用湿地的,按照国家有关规定办理。该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。

国家林业和草原局自2019年起发布国家重要湿地名录,根据《国家林业和草原局关于发布2020年国家重要湿地名录的通知》,福建省仅一处湿地“福建省福州市长乐区闽江河口国家重要湿地”被纳入国家重要湿地名录中。2017年,福建省林业厅公布了福建省第一批省重要湿地保护名录,漳州市共有2处湿地入选省重要湿地,分别为漳江口红树林国家级自然保护区、龙海九龙江口红树林省级自然保护区。

根据漳州市东山县人民政府公布的福建省漳州市东山县(第一批)湿地名录登记

表和分布图，项目用海亦没有占用一般湿地，且项目区周边未分布有一般湿地，详见图2.4-9。

项目建设没有永久性截断自然湿地水源；项目施工和使用期间不会向周边海域排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水等，施工过程中产生的固体废物全部清运至当地垃圾处理场处理，未向周边区域倾倒；项目不涉及种植养殖行为，不存在法律认定的其他破坏湿地及其生态功能的行为。在严格落实相关环保措施的前提下，项目用海基本不会对周边湿地的生态功能产生影响。

因此，项目用海可以满足《中华人民共和国湿地保护法》和《福建省湿地保护条例》的相关要求。

图2.4-9 漳州市东山县湿地名录分布图——总图

2.4.6 与《东山珊瑚省级自然保护区总体规划》的符合性分析

东山珊瑚省级自然保护区位于福建省东南端，于1997年8月25日经福建省政府批准建立，为省级自然保护区。2015年8月6日，福建省人民政府出具了“关于同意东山珊瑚省级自然保护区范围和功能区调整的批复（闽政文[2015]289号）”，确定东山珊瑚省级自然保护区面积为3680公顷，由3块独立的片区组成，分别为澳角片区、鸡心屿片区和头屿片区。其中澳角片区面积1285公顷，包括核心区78公顷、缓冲区102公顷、实验区1105公顷。东山珊瑚省级自然保护区（澳角片区）分布情况见图2.4-10。

根据《东山珊瑚省级自然保护区总体规划》（2015年调整），东山珊瑚省级自然保护区核心区是自然保护区的一个最为重要的区域，是主要保护对象相对集中分布的区域，同时也是受人为干扰最少的区域。其管理要求为：除正常的巡护和监测活动外，原则上禁止任何单位和个人进入，如确因科研需要必须进入时，应事先向保护区管理部门提出申请和活动计划，报上级主管部门批准后方可在指定范围内进行，并接受保护区管理部门的管理和监督。核心区内不得建设任何生产设施，核心区边界上要设置浮标和界牌作为明显的区界标志。严禁在核心区内进行采收、捕捞等生产性活动。

缓冲区是核心区与试验区的过渡地段，对核心区起缓冲作用，其主要特征是主要保护对象分布较多，自然生态系统较完整。其管理要求为：除正常的巡护和监测外，缓冲区只准进入从事经批准的、非破坏性的、以教学研究为目的的科学研究观测、教学实习和标本采集等活动。缓冲区实行重点保护，禁止捕捞、开挖等破坏性人为活动，

除必要的定位观测、上级主管部门批准的珊瑚礁生境修复、整治工程、实物保护建筑等设施建设外，不得设置任何对生态环境造成破坏性影响或干扰的设施，不得从事任何对生态环境造成破坏性影响的活动。

根据《东山珊瑚省级自然保护区总体规划》（2015年调整）划定的东山珊瑚省级自然保护区范围，本项目已建一级渔港东防波堤端部占用东山珊瑚省级自然保护区澳角片区缓冲区面积约721m²。

本项目拟对已建一级渔港东防波堤端部进行改造，经改造后本项目用海范围不占用东山珊瑚省级自然保护区。本项目拟建构筑物及施工范围不涉及东山珊瑚省级自然保护区，不会对自然保护区的珊瑚礁形态造成破坏，施工期通过在项目区附近布设防污帘，可将项目施工悬浮泥沙控制在自然保护区外，施工引起的悬浮泥沙对水质的影响是暂时的，随着工程施工的结束，由于泥沙的沉降作用水质将逐渐恢复，对自然保护区的影响较小。

因此，项目建设符合《东山珊瑚省级自然保护区总体规划》的要求。

图2.4-10 东山珊瑚省级自然保护区分布图（2018-2030年）

2.4.7 与渔港建设标准的符合性分析

（1）《渔港建设标准》（DB35/T964-2009）要求的渔港建设标准符合性分析

按照福建省质量技术监督局的《渔港建设标准》（DB35/T964-2009）规定：综合型中心渔港的水产品年卸港量 ≥ 8 万吨、投资总额 ≥ 9000 万元、港内水域 ≥ 40 公顷、码头长度 ≥ 600 m、陆域面积 ≥ 20 公顷，有效避风水域面积 ≥ 30 公顷。

项目建成后，澳角中心渔港设计年卸港量13.17万吨，工程总投资额26813万元，形成港内水域面积约53.1851公顷，有效避风水域面积41.40公顷（已扣除港内已建防波堤用海面积）；已建码头长198m，新建码头长550m，码头长度共计748m；澳角一级渔港码头后方配套陆域面积1.9460公顷，本次扩建工程西防波堤兼码头后方拟布置堆场4600m²及卸鱼区6000m²，总面积3.0060公顷。此外，根据“东山县自然资源局关于福建省东山县澳角中心渔港工程配套用地规划意见的函”（附件18），东山县已将港区西北侧1.3km处的17.2038公顷规划用于鱼货精深加工、冷链物流、仓储等渔港相关产业配套开发，合计面积20.2098公顷。因此，澳角中心渔港水产品年卸港量、工程总投资、港内水域面积、码头长度、有效避风水域面积和配套陆域面积均可满足《渔

港建设标准》要求的渔港建设标准。

(2) 《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》要求的渔港建设标准符合性分析

按照《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》规定的中心渔港建设标准：设计卸港量不小于8万吨，港内有效掩护水域面积不小于40万平方米，可满足800艘以上大、中、小型渔船的停泊、避风、交易和管理需要，渔业码头泊位长度不少于600米，渔业执法码头长度不少于50米，在建设条件适合及需要时应建设验潮站，卸渔棚、堆场、晒网场、管理区等公益性用地的陆域面积原则上不小于3万平方米，陆域规划面积不小于20万平方米（含公益性用地），渔政执法办证中心不大于1500平方米，避灾安置房根据需要建设。

本项目建成后，澳角中心渔港设计年卸港量13.17万吨，港内有效掩护水域面积41.40公顷，渔业码头泊位长598m，渔业执法码头长60m，可满足澳角港区900艘大、中、小型渔船的停泊、避风、交易和管理需要，设置卸鱼区、堆场、管理区等公益性陆域面积3.006万平方米（其中陆域形成1.946万平方米，在新建西防波堤兼码头建设卸鱼区、堆场1.06万平方米），规划在港区西北侧1.3km处的17.2038公顷规划用于鱼货精深加工、冷链物流、仓储等渔港相关产业配套开发，陆域规划面积合计20.2098万平方米，已建渔港管理用房520平方米，新建渔港综合管理中心980平方米，合计渔政管理用房1500平方米。因此，澳角港区水产品年卸港量、有效掩护水域面积、运营渔船数、码头泊位长度和配套陆域面积、渔政管理用房面积均可以满足《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》要求的渔港建设标准。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

以下气象资料根据东山县的东山气象台于（地理坐标东经117°30′、北纬23°47′，海拔56.20m）2001~2010年实测资料统计而得。

（1）气温

东山县气候温和，属南亚热带季风气候。多年平均气温21.6℃，历年最高气温为38.2℃（2004年7月2日），历年最低气温为4.3℃（2010年12月17日），最热月出现在7月和8月，最热月平均气温28.0℃，最冷月出现在1月，最冷月平均气温13.9℃。

（2）降水

东山县多年平均年降水量为1258.3mm，年日最大降水量为350.4mm（2009年6月22日），年月最大降水量为533.9mm（2009年6月），年最大降水量为2125.6mm，全年大于等于25mm的降水日数平均16.1天。一年中，降水量主要集中在5月~8月的春夏季节，约占全年降水量的61%，而每年1月至翌年2月的降水量较少，仅占全年降水量的9%。

（3）风况

2001~2010年的多年平均风速为5.3m/s，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）。

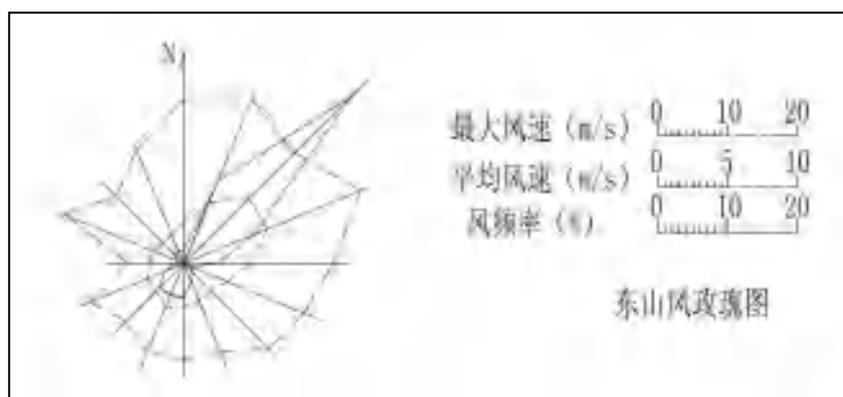


图3.1-1 东山站风玫瑰图

（4）雾

项目区年平均雾日数18.5天,年最多雾日数35天(2010年),年最少雾日数9天(2009年),能见度小于等于1km的年平均雾日数11天。

(5) 相对湿度

东山气象站年平均相对湿度为77%。每年3~8月湿度较大,平均相对湿度为80~85%,10月~翌年2月空气较干燥,平均相对湿度为70%左右。

(6) 雷暴

项目区年平均雷暴日数在34.6~47.4天之间。春夏季(3~9月)是雷暴的多发季节,占95%左右,秋冬季较为少见,仅占5%。

3.2 自然资源概况

3.2.1 渔业资源

东山县地处亚热带海域,浅海滩涂宽阔,水产资源丰富,海洋生物种类达1242种,已鉴定的种类有664种,其中鱼类229种,软体动物198种,节肢动物66种,海藻91种,其他海产动物60种;东山海洋产业特色独具,对虾、鱿鱼、石斑、鲍鱼等闻名遐迩,是国家级鲍鱼标准化养殖示范区,“东山鲍鱼”获国家地理标志商标。目前,全县拥有水产加工企业189家,规模企业66家,年水产品加工能力超过50万吨,是国家级外贸转型升级示范基地、全国重要的出口海捕水产品质量安全示范区。

3.2.2 港口岸线资源

东山港区地处漳州市南部,是福建省与港、澳、台联络最便捷的港口,又是对外国籍船舶开放的一类口岸,是漳州市对外开放的一个重要的“窗口”,其经济战略地位十分重要,在漳州市的规划布局中,东山为港口旅游城市。该港区由城垵作业区、冬古作业区、龙屿作业区以及其他作业点组成。现有生产性岸线总长666m,生产性泊位11个,仓库3673m²,道路堆场2.24hm²,港口装卸设备17台(套),年综合通过能力117万吨货、10万人次客。

东山县位于福建省东南端,闽粤交界的沿海突出部,东海与南海交汇处,东濒台湾海峡,南临南海,与南澳岛隔海相望,西隔诏安湾与诏安县相对,北隔八尺门海峡与云霄县为邻,为福建省第二大岛。全县有居民海岛岸线长度181.47km,其中东山岛海岸线长度171.105km,大嵵岛海岸线长度10.365km;马銮湾、金銮湾等十多个月牙形海湾湾湾相连,绵延30多km。

3.2.3 旅游资源

东山县气候宜人，地属亚热带海洋性气候，冬暖夏凉，终年无霜，日照充足。每年岛上旅游适宜期长达8个月，即使在冬季也适于开展多种专项旅游，具有得天独厚的海洋旅游资源，海水、阳光、沙滩、岛屿、海鲜食品和海洋性气候等海滨风光特色突出，经开发已逐步形成多功能、多层次、多项目、多形式的国家级海滨旅游区。

3.2.4 矿产资源

东山硅砂资源享誉海内外。硅砂资源储量2亿多吨，含硅量高达97%以上，是全国最大的优质硅砂生产基地。1986、1987年经全国矿产储量委员会批准，石英砂总储量为2.7亿吨，含硅量95-97%的有2.4亿吨，其中玻璃用砂6956万吨。其储量之多、品位之高、规模之大在亚洲首屈一指。已建成的东山硅砂矿和梧龙硅砂矿年产硅砂50万吨，远销上海、香港、日本、韩国、台湾等地。

3.2.5 海岛资源

东山滨海风光令人神往。列入全国海岛名录有76个海岛，其中有居民海岛2个，含东山岛本岛和大产岛，其余74个是无居民海岛。尤其是东部被誉为中国四大名屿的东门屿和十数个小岛组成的东山湾内岛群，西南部的龙、虎、狮、象四屿组成“龙盘虎踞、狮守象镇”的海上奇局。

龙虎狮象四屿位于东山岛东南，澳角村的东面和南面，中心位置117.418° E，23.564° N，面积46.4公顷。各屿距东山主岛约2~3km，相间间隔亦然，隔海相望。龙虎狮象四屿海拔分别为74.3m、40.0m、52.4m、99.6m，四屿主体均由下古生界沉积岩构成，由于海浪的长期作用，岩体被雕塑成酷似雄狮、卧虎、龙身、大象；四兽神态各异，栩栩如生，宛如妙趣天成的“海上动物园”。

项目区周边分布有象屿、狮屿、狮尾屿、东山虎屿和龙屿等无民居海岛(图3.2-1)，距离本项目最近的无居民海岛为东南侧2.8km的狮屿。

图3.2-1 目区周边海域无居民海岛分布示意图

3.2.6 东山珊瑚自然保护区

东山珊瑚省级自然保护区位于福建省东南端，东临台湾海峡与台湾岛隔海相望，南濒广东、西隔诏安湾与诏安县对峙，北隔东山湾与漳浦县古雷半岛为邻，北面跨过八尺门海峡与云霄县相连。东山县珊瑚省级自然保护区于1997年8月25日经福建省政

府批准（闽政（1997）182号文）建立，为省级自然保护区。位于东山县马銮湾和金銮湾以及和东门屿~太平屿之间海域，核心区面积3570hm²。

福建省东山县海洋与渔业局基于2007年中国科学院南海海洋研究所对东山珊瑚自然保护区的生态与资源调查，特别对珊瑚资源的分布有了更好的了解的基础上，2008年对东山珊瑚自然保护区进行调整规划，明确了核心区、缓冲区和实验区，把东山海域主要的珊瑚分布区都纳入了保护区范围，重点突出。经福建省政府批准建立调整后保护区分为3部分：第一部分位于东山县东门屿（塔屿）附近水域，包括东门屿、水岩屿、虎屿头、太平屿等，包括有“东门屿核心区”、“东门屿缓冲区”和“东门屿实验区”，是由“原东门屿核心区”缩小而来；第二部分位于东山县马銮湾（前港）和金銮湾（后港）海域，包括南屿—不流屿—头屿—赤屿等，包括有“头屿核心区”和“头屿缓冲区”，是由“原头屿核心区”变化而来；第三部分位于东山县金銮湾南部海域，包括圆锥角—牛仔礁—鸡心屿等，包括有“鸡心屿核心区”和“鸡心屿缓冲区”，是调整新增加的部分。调整后面积合计3630hm²，其中核心区1498hm²，缓冲区1073hm²，实验区1059hm²。调整后面积比原保护区增加了60hm²，是原保护区面积的102%。

2015年3月12日漳州市东山珊瑚省级自然保护区管理处提交关于东山珊瑚省级自然保护区《福建省地方级自然保护区范围调整、功能区调整及更改名称申报书》，提出对保护区的范围和功能区进行调整，2015年8月6日福建省人民政府同意东山珊瑚省级自然保护区范围和功能区调整。调整方案为：保持头屿片和鸡心屿片不变，将位于东山湾的东门屿片（包括核心区、缓冲区和实验区）调出保护区，将东山县南部海域的澳角片（澳角-狮屿-象屿）调入保护区。调整后面积合计3680公顷，其中核心区1500公顷，缓冲区1075公顷，实验区1105公顷。调整后的保护区范围见图3.2-2。

根据调整后范围，本项目构筑物与澳角片区缓冲区相邻。

图3.2-2 东山珊瑚自然保护区位置图

3.3 海域开发利用现状

根据现场踏勘调查和收集到的相关资料获悉，项目区周边的海洋开发活动主要有渔业基础设施、港口用海、交通基础设施、海水养殖和海上娱乐设施等。海域开发利用现状见表3.3-1，图3.3-1、图3.3-2，现场照片见图3.3-3。

（1）渔业基础设施

上世纪90年代末期，澳角村民委员会自筹资金组织施工建设了澳角二级渔港。二级渔港位于本项目南侧，港内建筑物包括两道防波堤及多处简易上岸踏步，两道防波堤总长约585m，形成港内水域面积约7.3公顷。

澳角一级渔港于2011年开工建设，2016年6月完工验收，并于2018年8月通过了农业部组织的专家组验收，项目业主为福建省东山县澳角渔港开发有限公司。一级渔港建设内容包括一道长420m的实体式防波堤和一座长198m的顺岸式码头。码头设6个400HP渔船泊位，码头后方形成陆域面积1.946公顷，设堆场和卸鱼区。

（2）港口用海

项目东北侧6.6km为裕华油品码头，建有突堤式码头136.6m，设2个3000t级泊位；项目东北侧6.5km为3000t级硅砂矿码头，码头全长约120m，为3000t泊位。

（3）交通基础设施

已建陆岛交通码头位于本项目东侧，该码头由澳角村民委员会于上世纪90年代末期施工建设，长约90m，宽18m，码头前沿设两处上岸踏步，目前主要作为渔业码头使用。

（4）海水养殖

项目区及周边分布有大片开放式养殖和工厂化养殖，开放式养殖品种主要为生蚝和鲍鱼，工厂化养殖主要为鲍鱼育苗场。项目建设将占用开放式养殖面积约280亩，悬沙影响养殖面积约70亩，占用项目西侧养殖场取水口1处，养殖场面积约10.5亩。

（5）海上娱乐设施

项目区内建有一座海上娱乐设施，占用面积约0.3公顷。

（6）围填海图斑

项目区周边分布有三处围填海图斑，图斑编号为350626-0088A、350626-0089A和350626-0170A，其中350626-0089A和350626-0170A与本项目申请用海毗邻。

围填海350626-0088A号图斑用海主体为许玉光、大顺水产贸易有限公司，面积

为0.5650公顷，填海时间为2011~2014年。

围填海350626-0089A号图斑用海主体为东山县祥兴水产有限公司，面积为0.7682公顷，填海时间为2011~2014年。

围填海350626-0170A号图斑用海主体为东山县陈城镇澳角村村民委员会，面积为1.1989公顷，填海时间为2017年2月至7月。

表3.3-1 项目区及周边海域开发利用现状一览表

序号	名称	内容/规模	方位	距离
1	开放式养殖	占用养殖面积约280亩，悬沙影响养殖面积约70亩，主要养殖生蚝和鲍鱼	/	项目区内
2	工厂化养殖	占用养殖场取排水口1处，影响养殖面积10.5亩，主要为鲍鱼育苗	西侧	25m
3	工厂化养殖取水口	占用1处	西侧	项目区内
4	澳角港区	已建两道防波堤总长约585m，形成港内水域面积7.3公顷；港区东侧建有一道长420m的防波堤、一座长90m的陆岛交通码头和一座长198m的渔业码头	/	项目区内
5	裕华油品码头	突堤式码头长136.6m	东北侧	6.6km
6	硅砂矿码头	3000t级，长约120m	东北侧	6.5km
7	海上娱乐设施	占用面积约0.3公顷	/	项目区内
8	围填海350626-0088A号图斑	面积为0.5650公顷	西南	10m
9	围填海350626-0089A号图斑	面积为0.7682公顷	西南	毗邻
10	围填海350626-0170A号图斑	面积为1.1989公顷	东南	毗邻

图3.3-1 项目区周边海域开发利用现状图（大范围）

图3.3-2 目区周边海域开发利用现状图（小范围）

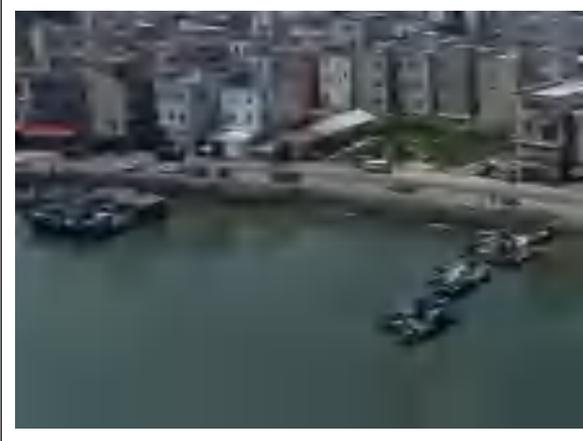
	
<p>项目区现状</p>	<p>澳角一级渔港码头</p>
	
<p>澳角一级渔港防波堤</p>	<p>澳角二级渔港防波堤</p>
	
<p>海上娱乐设施</p>	<p>简易上岸踏步</p>



图3.3-3 澳角港区现状照片

- 3.4 海洋水文动力环境现状调查与评价
- 3.5 海洋地形地貌与冲淤环境现状
- 3.6 海水水质现状调查与评价
- 3.7 海洋沉积物环境质量现状调查与评价
- 3.8 海洋生物质量现状调查与评价
- 3.9 海域生态环境质量现状调查与评价
- 3.10 陆域生态环境质量现状调查与评价

3.11 大气环境质量现状调查与评价

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据环境空气质量功能区分类，本工程所在区域大气环境为二类区。根据漳州市生态环境局2025年6月5日发布的《2024年漳州市生态环境质量公报》，2024年漳州市区环境空气质量综合指数为2.81，市区全年有效监测天数366天，超标天数12天，达标天数比例为96.7%。市区环境空气中六项污染物年均浓度及百分位数浓度均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。各县（区）空气质量保持稳定，综合指数变化范围为1.83—2.86，华安县最优；达标天数比例范围96.2%—100%，其中长泰区100%达标。2024年，漳州市区和龙海区降雨量共3562.1毫米，没有酸雨，降雨pH值范围6.36-6.76，降雨年pH均值6.51。

根据漳州市生态环境局2025年1月17日发布的《漳州市2024年1-12月各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量情况》公布的相关数据（图3.11-1），2024年东山县的基本污染物年均浓度详见下表3.11-1。

表3.11-1 东山县区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年均质量浓度	17	40	42.5	达标
PM ₁₀	年均质量浓度	43	70	61.4	达标
PM _{2.5}	年均质量浓度	26	35	74.3	达标
CO	日均质量浓度	0.6mg/m ³	4mg/m ³	15	达标
O ₃	日最大8小时平均质量浓度	134	160	83.8	达标

由上表可知，东山县区域空气质量六项基本污染物，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃全部符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准的二级标准要求，东山县属于环境空气质量达标区。

漳州市生态环境局		首页 机构概况 政务公开 网上办事 互动交流								
1	芗城区	3.44	100	0.004	0.028	0.041	0.074	0.1	0.198	达标
2	龙文区	3.58	100	0.005	0.033	0.058	0.098	0.2	0.207	达标
3	云霄县	2.79	100	0.005	0.016	0.042	0.075	0.4	0.113	达标
4	漳浦县	2.86	100	0.005	0.017	0.041	0.077	0.8	0.1	达标
5	诏安县	2.90	100	0.003	0.041	0.057	0.075	0.4	0.176	达标
6	长泰县	2.87	100	0.004	0.014	0.046	0.07	0.8	0.124	达标
7	南靖县	2.60	100	0.007	0.014	0.044	0.067	0.8	0.172	达标
8	华安县	2.96	100	0.006	0.017	0.047	0.075	0.8	0.174	达标
9	平和县	2.78	100	0.005	0.028	0.038	0.054	0.2	0.188	达标
10	漳平市	2.57	100	0.007	0.017	0.057	0.075	0.4	0.11	达标
11	永定县	2.27	100	0.004	0.017	0.05	0.014	0.2	0.098	达标
12	漳龙开发区	2.74	100	0.003	0.012	0.047	0.077	0.4	0.174	达标
13	漳州开发区	3.15	100	0.003	0.021	0.05	0.07	0.5	0.114	达标
14	古雷开发区	2.54	100	0.005	0.017	0.04	0.067	0.8	0.11	达标
15	漳州台商投资区	3.38	100	0.004	0.028	0.047	0.072	0.2	0.197	达标
16	漳州高新区	1.07	100	0.001	0.025	0.046	0.075	0.0	0.098	达标

图3.11-1 漳州市2024年1-12月各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量情况（截图）

3.12 声环境质量现状调查与评价

为了解项目周边声环境现状，本评价委托福建南方检测有限公司对项目周边进行声环境现状进行调查。

1、监测时间、点位

本次噪声监测时间为2025年4月9日至2025年4月10日，在项目区厂界布设8个监测点位。具体监测点位见图3.12-1。

2、监测和分析方法

用多功能声级计在项目周边连续10min监测，昼夜各一次。同时记录气温、气压、风速、风向等气象要素。噪声分析方法详见下表3.12-1。

表3.12-1 噪声分析方法

序号	项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器型号/编号
1	环境噪声	声环境质量标准	GB3096-2008	/	多功能声级计/AWA5688

3、监测结果与评价

本次噪声监测结果见表3.12-2。监测结果可知，项目区周边各监测点位昼间噪声级在51.7~60.8dB（A）之间，夜间噪声级在38.5~47.3dB（A）之间，项目区噪声符合

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准。

表3.12-2 环境噪声监测结果

检测日期	点位编号	监测点位	监测结果Leq[dB (A)]		标准限值		是否达标
			测量值(昼间)	测量值(夜间)	昼间	夜间	
2025年 4月9日	1#	项目区北侧			65	55	是
	2#	项目区北侧					是
	3#	项目区东侧					是
	4#	项目区东侧					是
	5#	项目区东侧					是
	6#	项目区南侧					是
	7#	项目区西侧					是
	8#	项目区西侧					是
2025年 4月10日	1#	项目区北侧			65	55	是
	2#	项目区北侧					是
	3#	项目区东侧					是
	4#	项目区东侧					是
	5#	项目区东侧					是
	6#	项目区南侧					是
	7#	项目区西侧					是
	8#	项目区西侧					是
备注	2025.4.9天气为多云，最大风速为3.7m/s； 2025.4.10天气为多云，最大风速为3.8m/s。						

图3.12-1 噪声、废气检测布点图

第4章 环境影响预测与评价

4.1 海洋水文动力环境影响分析

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。

4.1.1 水文动力模型

本项目采用由陈长胜博士所在的马萨诸塞大学海洋生态系统实验室与伍兹霍尔海洋研究所的Beardsley博士共同开发的FVCOM模型。FVCOM全称为Finite Volume Community Ocean Model，它是非结构网格、有限体积法、自由表面、三维原始方程的海洋模式。它在垂直方向上采用 σ 坐标，水平方向上采用非结构化三角网格，对于曲折的岸线和复杂的地形，都有良好的拟合能力。该模型采用内外模分裂算法，运算的精度和效率都得到提升。

为研究苏尖湾海域，本模型采用能稳定且高效地模拟浅滩干出及被淹的动态边界模拟技术。在建模过程中采用地理信息系统（GIS）软件（Arcgis、Surfer）进行模型的前期处理及后期成果绘图，大大地提高了建模效率及模型精度。该模型已成功运用于福建沿岸多个港湾区域。

数值计算模型外模态采用以下的理论方程：

(1) 连续性方程

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial(uD)}{\partial x} + \frac{\partial(vD)}{\partial y} = 0$$

(2) 动量守恒方程

$$\begin{aligned} \frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial(uD)}{\partial x} + \frac{\partial(vD)}{\partial y} - f v D = -g D \frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{\partial \sigma}{\partial x} \left[\int_{-1}^{\sigma} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(D \int_{\sigma}^{\sigma'} \rho d\sigma' \right) d\sigma + \frac{\partial \sigma}{\partial x} \int_{-1}^{\sigma} \sigma \rho d\sigma \right] + \frac{\tau_{xx}}{\rho D} + D F_x + G_x \\ \frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial(uD)}{\partial x} + \frac{\partial(vD)}{\partial y} + f u D - g D \frac{\partial \zeta}{\partial y} - \frac{\partial \sigma}{\partial y} \left[\int_{-1}^{\sigma} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(D \int_{\sigma}^{\sigma'} \rho d\sigma' \right) d\sigma + \frac{\partial \sigma}{\partial y} \int_{-1}^{\sigma} \sigma \rho d\sigma \right] + \frac{\tau_{yy}}{\rho D} + D F_y + G_y \end{aligned}$$

其中： $D=h+\zeta$ ； u ， v 为 x ， y 方向上的垂线平均流速分量； f 为柯氏力参数；

τ_{xx} 、 τ_{yy} 为海表x、y方向风应力； τ_{bx} 、 τ_{by} 为底摩擦力。

(τ_{xx}, τ_{yy}) ：海表风应力在x、y方向上的分量。

$(\tau_{bx}, \tau_{by}) = C_d \sqrt{u^2 + v^2}(u, v)$ ：底摩擦力在x、y方向上的分量。其中 C_d 为底摩擦系数，

$$C_d = \max\left(k^2 / \ln\left(\frac{z_{01}}{z_0}\right)^2, 0.0025\right), \quad k \text{ 为冯卡门系数, 取 } 0.4; \quad z_0 \text{ 为底部粗糙度。}$$

G_x 和 G_y 采用以下方式表达：

$$G_x = \frac{\partial u^2 D}{\partial x} + \frac{\partial uv D}{\partial y} - D\tilde{F}_x - \left[\frac{\partial u^2 D}{\partial x} + \frac{\partial uv D}{\partial y} - D\bar{F}_x \right]$$

$$G_y = \frac{\partial u^2 D}{\partial x} + \frac{\partial uv D}{\partial y} - D\tilde{F}_y - \left[\frac{\partial u^2 D}{\partial x} + \frac{\partial uv D}{\partial y} - D\bar{F}_y \right]$$

相应的水平扩散项采用以下方式表达：

$$D\tilde{F}_x = \frac{\partial}{\partial x} \left(2\overline{A_m H} \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left[\overline{A_m H} \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \right]$$

$$D\tilde{F}_y = \frac{\partial}{\partial x} \left[\overline{A_m H} \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left(2\overline{A_m H} \frac{\partial v}{\partial y} \right)$$

$$D\bar{F}_x = \frac{\partial}{\partial x} \left(\overline{2A_m H \frac{\partial u}{\partial x}} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \overline{A_m H \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right)}$$

$$D\bar{F}_y = \frac{\partial}{\partial x} \overline{A_m H \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right)} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\overline{2A_m H \frac{\partial v}{\partial y}} \right)$$

海水水平扩散系数，均由Smagorinsky公式计算得到：

$$A_m = \frac{1}{2} C A \left[\left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial x} \right)^2 \right]^{1/2}$$

式中，A为各单元的面积，C为常数取0.1~0.2，在本模型中取0.1。

4.1.2 水文模型的建立

(1) 模型网格

本模型计算范围西南起至汕头港东南沿岸，东北至漳浦将军澳海域，计算区域横向宽度长约115.5km，纵向长度长约96.8km，计算区域面积约6243km²。本次计算采用三角网格，网格布置充分利用了三角形网格的优点，按照项目区附近水域网格密、其它水域网格疏的原则进行布置。计算域内的网格布设考虑了水流、地形梯度的差异，对工程附近的计算网格作进一步加密，保证工程前后流场模拟精度。模型共布设77636个单元与40006个节点，最小网格尺寸为1m，最大网格间距5000m。模

型范围及网格布置见图4.1-1，项目区域附近局部网格布置见图4.1-2。

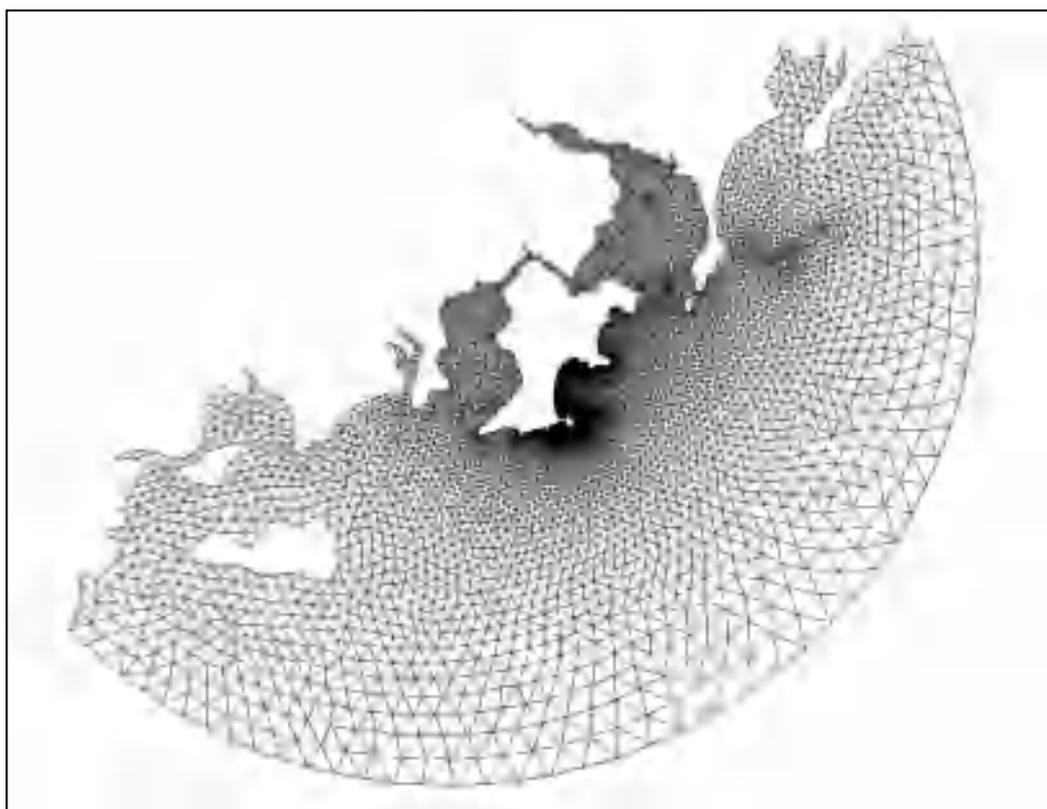


图4.1-1 模型网格区域

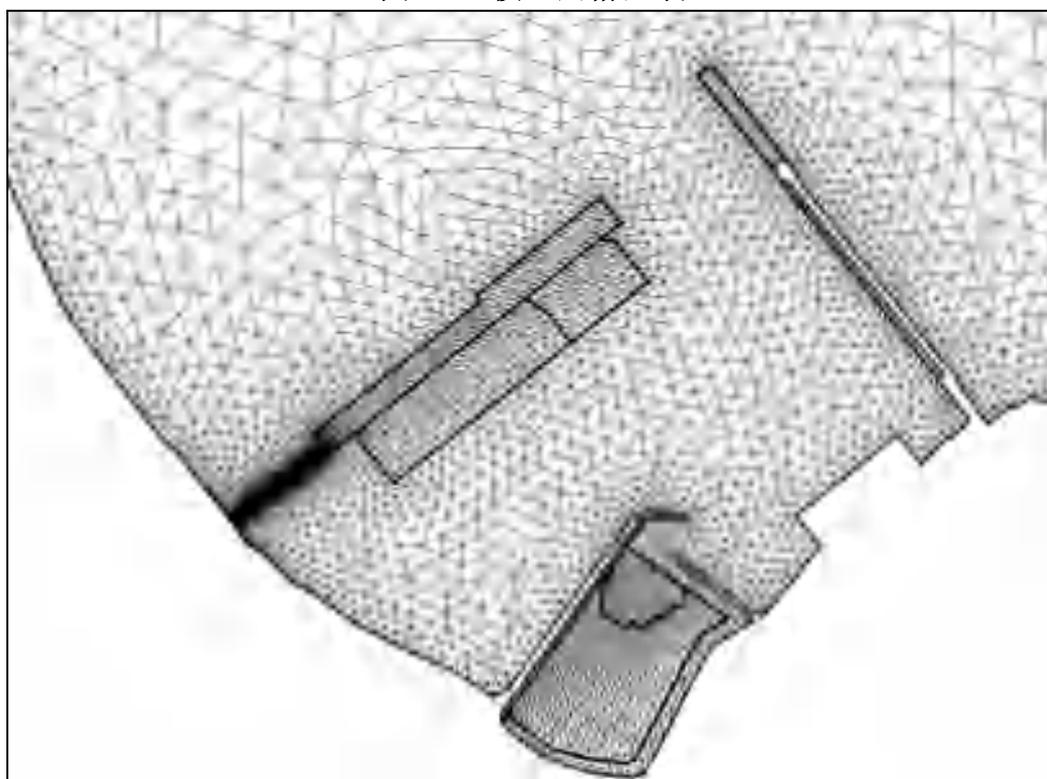


图4.1-2 模型网格项目区布局

(2) 模拟区域的水深

本模型用现状的陆域边界、海底地形及开边界条件，以不同工况（含岸线、水深及项目方案）为模拟对象，计算的水平面设置为1985国家高程系统。水深数据由海军航海保证部出版的诏安湾1:30000的海图（图号14391），东山湾1:30000的海图（图号：14371），苏尖湾1:30000的海图（图号：14381），大埕湾1:30000的海图（图号：14381），古雷头至表角1:120000的海图（图号：14370），东碇岛至古雷头1:100000的海图（图号：14310）数字化得到，并将其订正至高程基面，并将其订正至高程基面。项目区水深采用业主提供的扫测水深（1985国家高潮系统）。计算区域水深分布如图4.1-3。

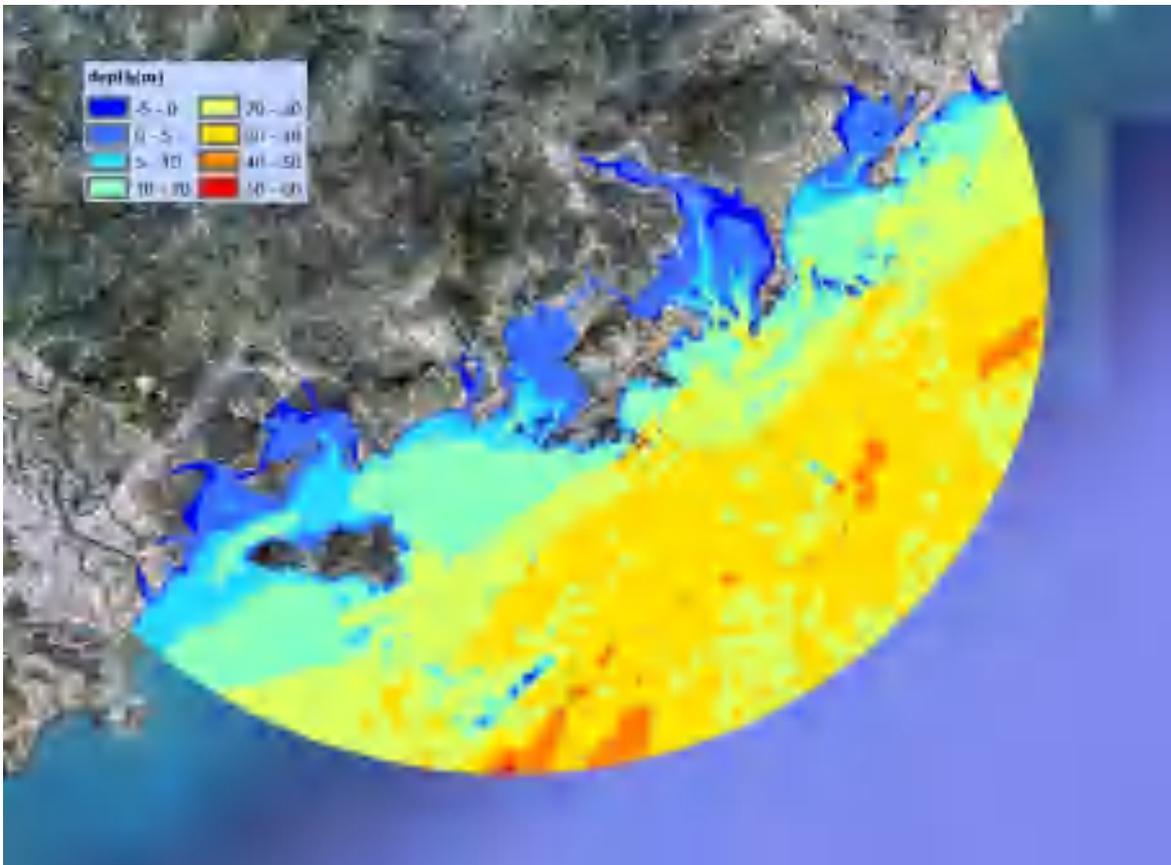


图4.1-3 模型区域水深分布图（单位：m）

(3) 水文模型边界条件

模型计算区域开边界采用潮位作为控制边界条件。潮位数据由全球潮汐模型（TPXO8）潮汐调和常数计算得出，提取的分潮包括 M2, S2, N2, K2, K1, O1, P1, Q1, M4, M6, N2, MS4, MN4, MSF等14个分潮。开边界水位预报公式为：

$$\zeta_0 = \bar{\zeta}_0 + \sum_{i=1}^{N_0} \hat{\zeta}_i \cos(\omega_i t - \theta_i)。式中 \quad \bar{\zeta}_0 为平均海平面， \quad \hat{\zeta}_i 为振幅，$$

ω_i 为频率， θ_i 为迟角， N_0 为本次采用的分潮的数量， i 为第 i 个分潮。预报的水位时间为2021年6月1日~2021年8月1日，覆盖了水位观测时间（2021年6月9日-7月9日）。

模型验证和数值实验时采用闭合边界进行模拟，固边界（岸边界）在现状模拟中采用了不滑动边界条件 $V=0$ 。潮滩区采用漫滩边界处理。

（4）本模型用上所述网格，边界条件模拟整个苏尖湾及附近海湾的潮流场

为确保模拟结果的准确性，本次模拟结果与2021年6月厦门大学所做的水文观测数据进行对比，站位见图3.4-1，水位及潮流验证结果见图4.3-4及图4.3-5。模型的计算结果与实测数据的验证结果表明：潮位的计算值与实测值吻合得较好，流速、流向过程的变化趋势与观测结果也较为一致。因此，模型采用的物理参数和计算参数基本合理，计算方法可靠，能够反映出计算区域内的水文动力状况。

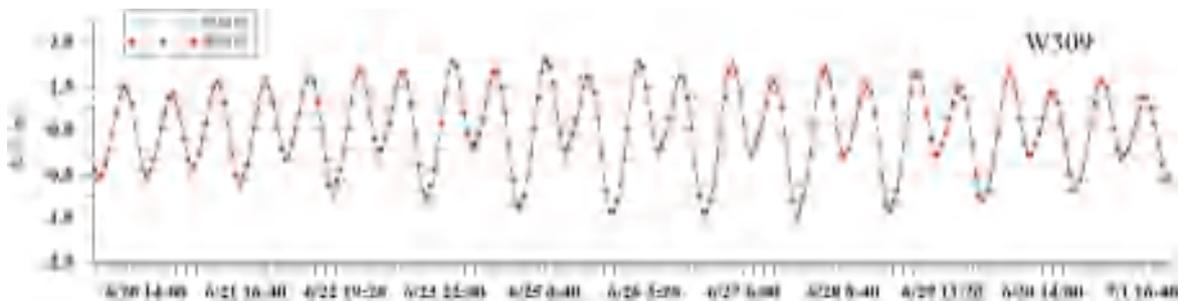


图4.1-4 潮位验证结果

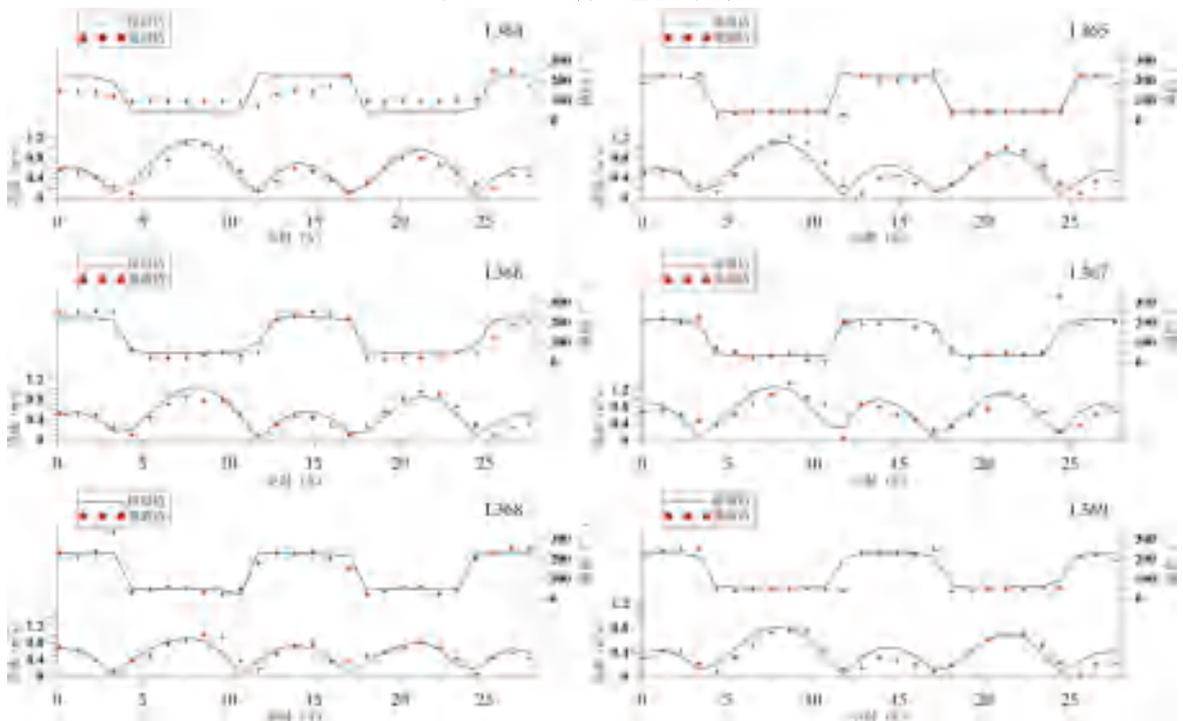


图4.1-5 潮流验证结果

4.1.3 项目实施前后流态流速变化

苏尖湾海域涨潮和落潮时刻的流态分布见图4.1-6、4.1-7。项目建设前后，周边海域的流速分布如图4.1-8~图4.1-11所示。

中心渔港建设前，涨急时刻东山岛南侧海域潮流呈东北向流动，在经苏尖湾东南角时，部分潮流向西北偏转，并呈逆时针涡流流入项目区海域。由于项目区位于苏尖湾西南角，且受港区东侧已建一级渔港防波堤的阻挡，港区内流速较小，最大流速仅0.05m/s，而位于西南角的已建二级渔港港内水域流速在0.03m/s以内。港外流速变化则较为剧烈，等值线分布较为密集，流速自西向东由0.1m/s过渡至0.5m/s以上。由于沿岸水深较浅，涨急时刻呈现一定范围的露滩。落急时，受地形限制，项目区周边海域潮流流向自北往南，由东南向过渡至东北向。港区流速在0.12m/s内；原二级渔港港内流速在0.1m/s内，流速相对较大的区域位于口门；已建一级渔港防波堤堤头处等值线较为密集，流速变化较快，由0.12m/s迅速增大至0.3m/s，港外等值线分布仍较为密集，周边最大流速可达0.5m/s以上；落急时刻港区沿岸也呈现一定范围的露滩。

中心渔港建成后，涨急时刻呈潮流逆时针涡流流入项目区海域，港内流速较小，总体在0~0.03m/s，原二级渔港西方波堤北段在被拆除后，新形成的口门处流速达到约0.04m/s；新建西防波堤堤头附近海域流速约0.06m/s；港外流速变化则较为剧烈，等值线分布较为密集，流速自西向东由0.1m/s过渡至0.5m/s以上；港区西侧沿岸出现一定范围的露滩。落急时刻，港内潮流流向基本呈东北向，指向中心渔港口门，渔港北侧潮流则总体呈东南向。港内流速总体在0.02~0.06m/s，原二级渔港口门及新建中心渔港口门处海域流速相对较大，可达约0.08m/s；扩建的东防波堤堤头处流速等值线分布较为密集，流速由0.08m/s迅速增大至0.25m/s，港外等值线分布仍较为密集，周边最大流速可达0.5m/s以上；落急时刻港区沿岸也呈现一定范围的露滩。



图4.1-6 苏尖湾及周边海域涨急流态分布



图4.1-7 -苏尖湾及周边海域落急流态分布

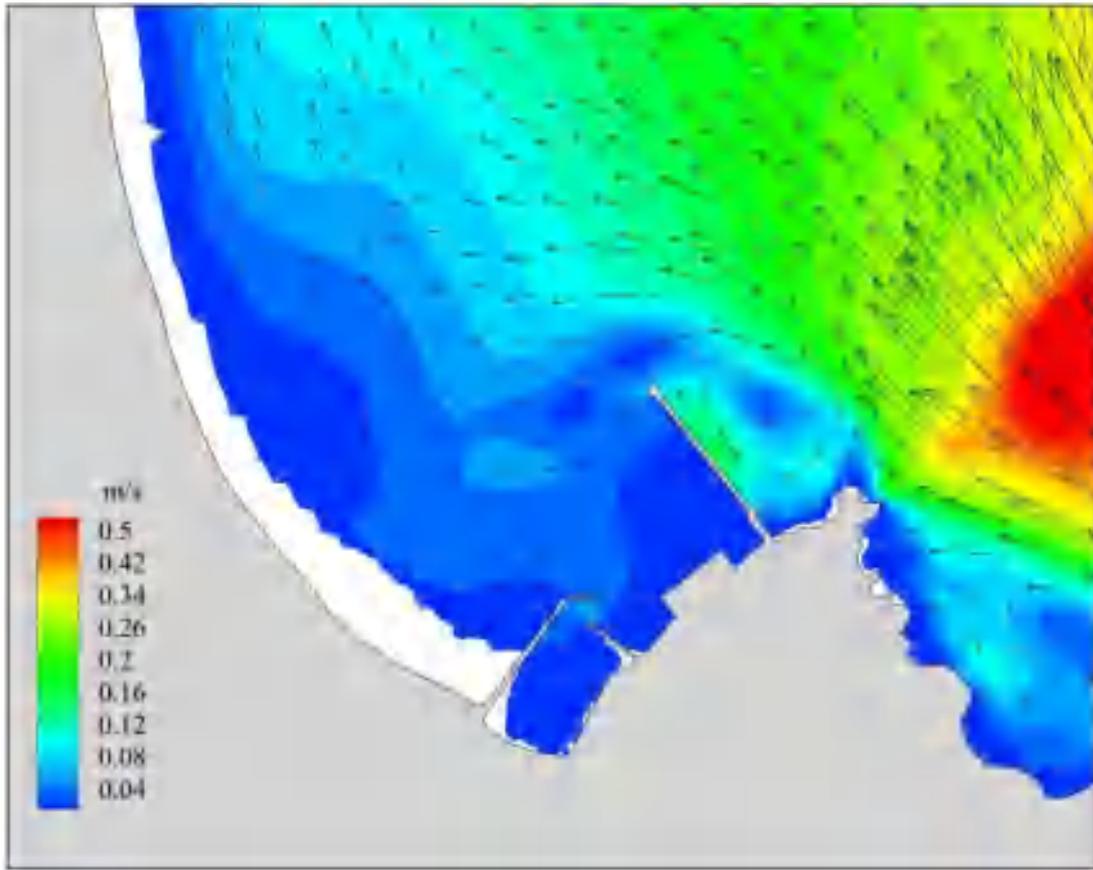


图4.1-8 项目实施前港区周边海域涨急时流态、流速分布（单位：m/s）

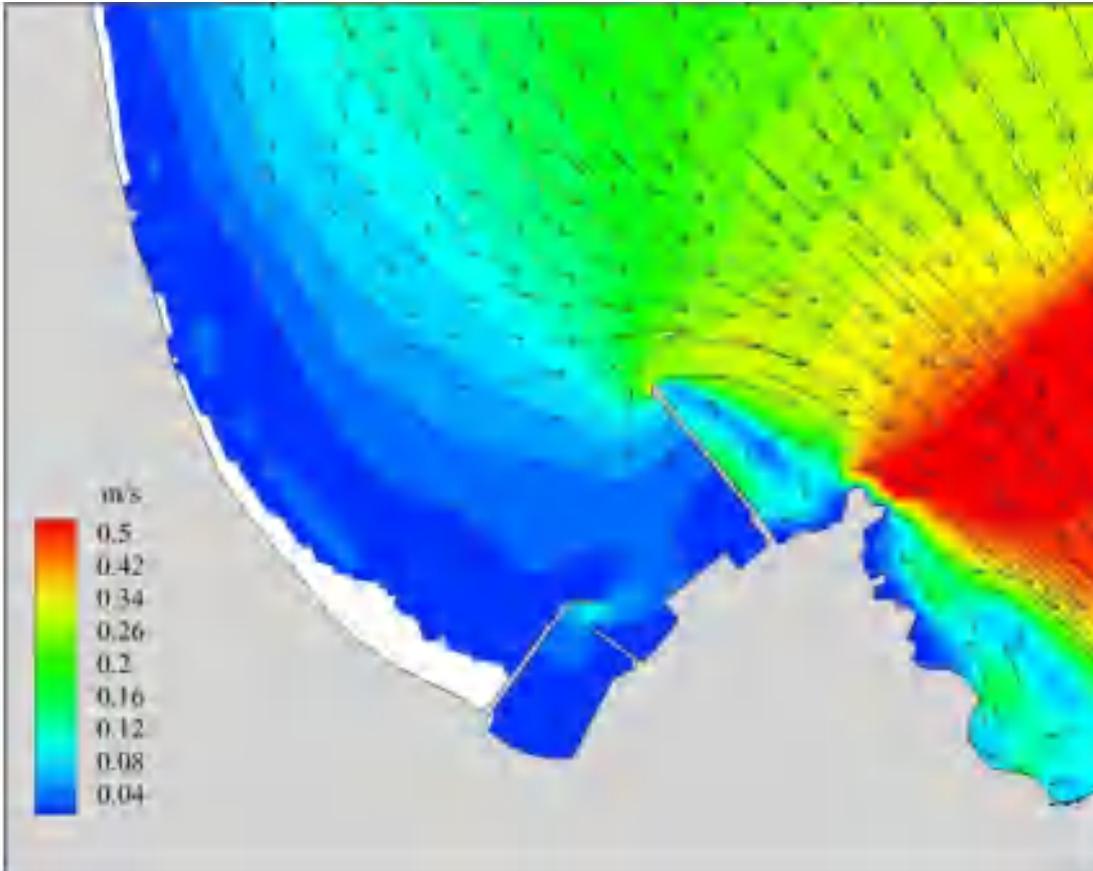


图4.1-9 项目实施前港区周边海域落急时流态、流速分布（单位：m/s）

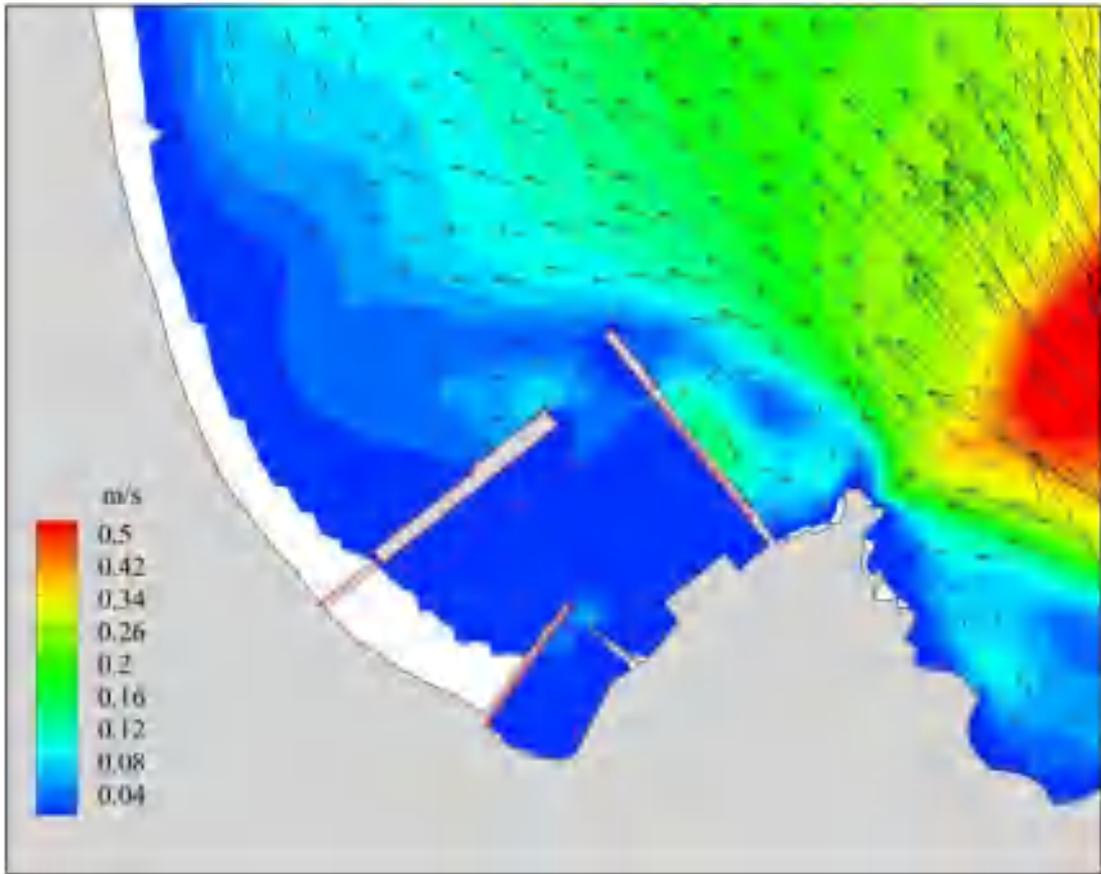


图4.1-10 项目实施后港区周边海域涨急时流态、流速分布（单位：m/s）

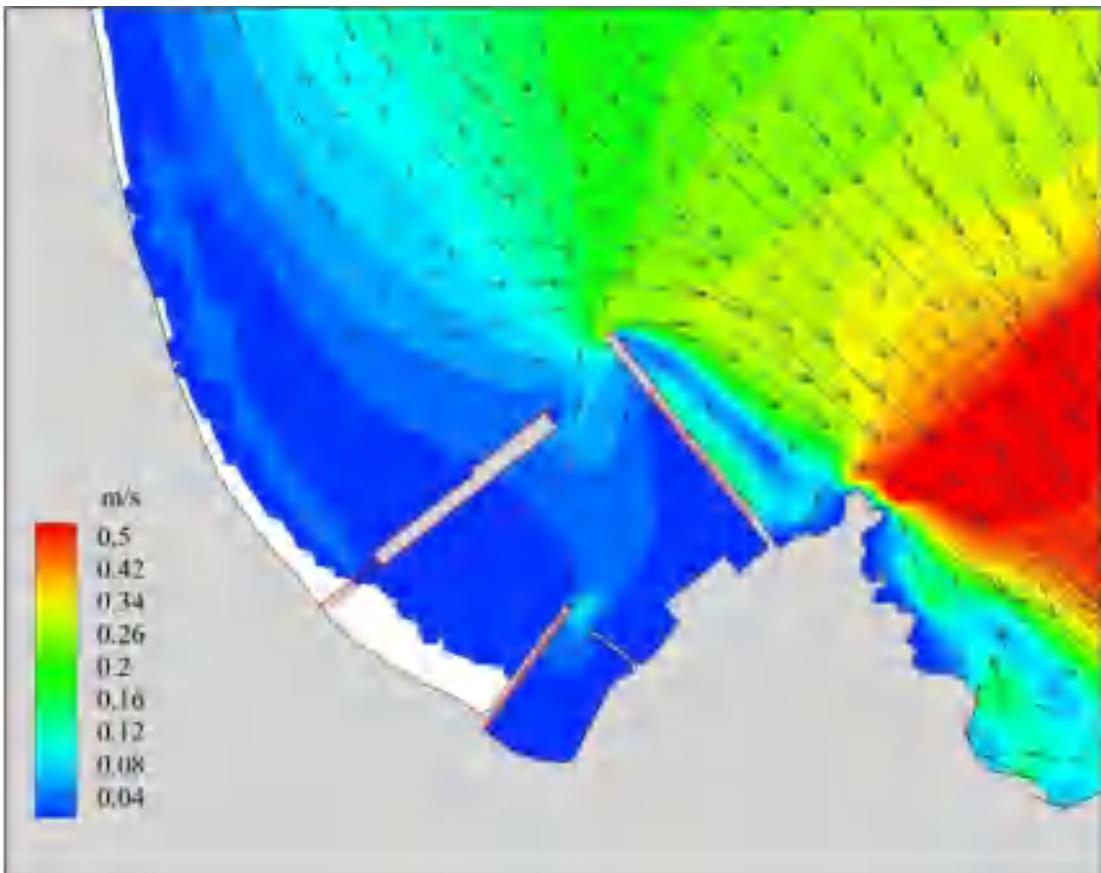


图4.1-11 项目实施后港区周边海域落急时流态、流速分布（单位：m/s）

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4.1-12、图4.1-13，涨落潮过程平均流速变化如图4.1-14~图4.1-15。

涨潮时潮流在流经东防波堤时，部分潮流向西偏转，并呈逆时针涡流流入港内，另一部分则向北流动。受新建防波堤的影响，渔港港内水域、新建东防波堤东西两侧海域及西防波堤北侧海域的潮流流速均有不同程度的减小，其中东防波堤附近流速减幅相对较大，其东侧海域涨潮过程平均流速减幅在0.01~0.15m/s之间，西侧海域平均流速减幅在0.01~0.13m/s之间；港内水域及西防波堤北侧海域现状流速原就很小，故该区减幅不大，其中港内水域流速减幅在0.01~0.04m/s，而西防波堤北侧海域流速减幅最大仅0.03m/s。流速增大的区域位于新建东、西防波堤堤头处，东防波堤堤头处增幅相对较大，最大增幅可达约0.09m/s，而西防波堤堤头处最大流速增幅仅0.03m/s。

落潮时，港区附近潮流整体向北偏，潮流流出口门后，则向南偏，在东防波堤东侧形成顺时针涡流。流速减小的区域位于渔港港内水域、新建东防波堤东西两侧海域及西防波堤北侧海域，减幅相对较大的区域仍位于新建东防波堤东西两侧海域，其东侧海域落潮过程平均流速减幅0.01~0.10m/s，西侧海域平均流速减幅0.01~0.12m/s；港内水域流速减幅在0.03m/s内，落潮过程港内平均流速发生明显减小的区域较涨潮过程范围小，主要位于新建西防波堤南侧海域，此外由于原二级渔港防波堤东北段被拆除，口门走向发生改变，原口门处流速有所减小。流速增大的区域位于新建东防波堤堤头处及原二级渔港新形成的口门附近，东防波堤堤头处增幅相对较大，最大增幅可达约0.08m/s；原二级渔港新形成口门附近流速增幅在0.01~0.04m/s之间。

经数模预测，项目建设对水文动力的影响主要集中在项目区附近，可能导致新建东防波堤两侧海域、西防波堤北侧海域及渔港港内水域的潮流流速不同程度减小，流速增大的区域位于新建东、西防波堤堤头，流速变化幅度在0.15m/s以内，本项目实施后对所在海区整体的水动力影响不大，基本不改变所处海域的潮流流态，流速仅在工程区域发生略微改变，基本不改变所在海区总体水动力条件。

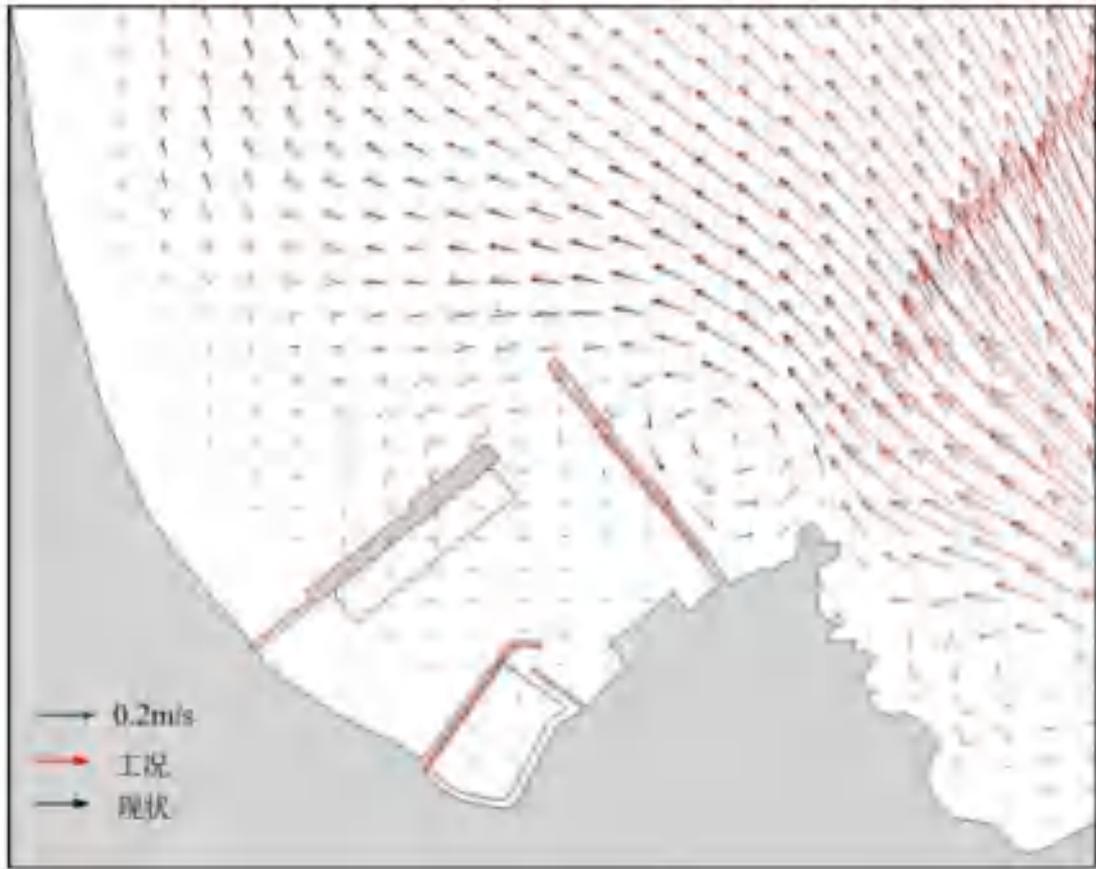


图4.1-12 项目实施前后项目区周边海域涨潮流态变化

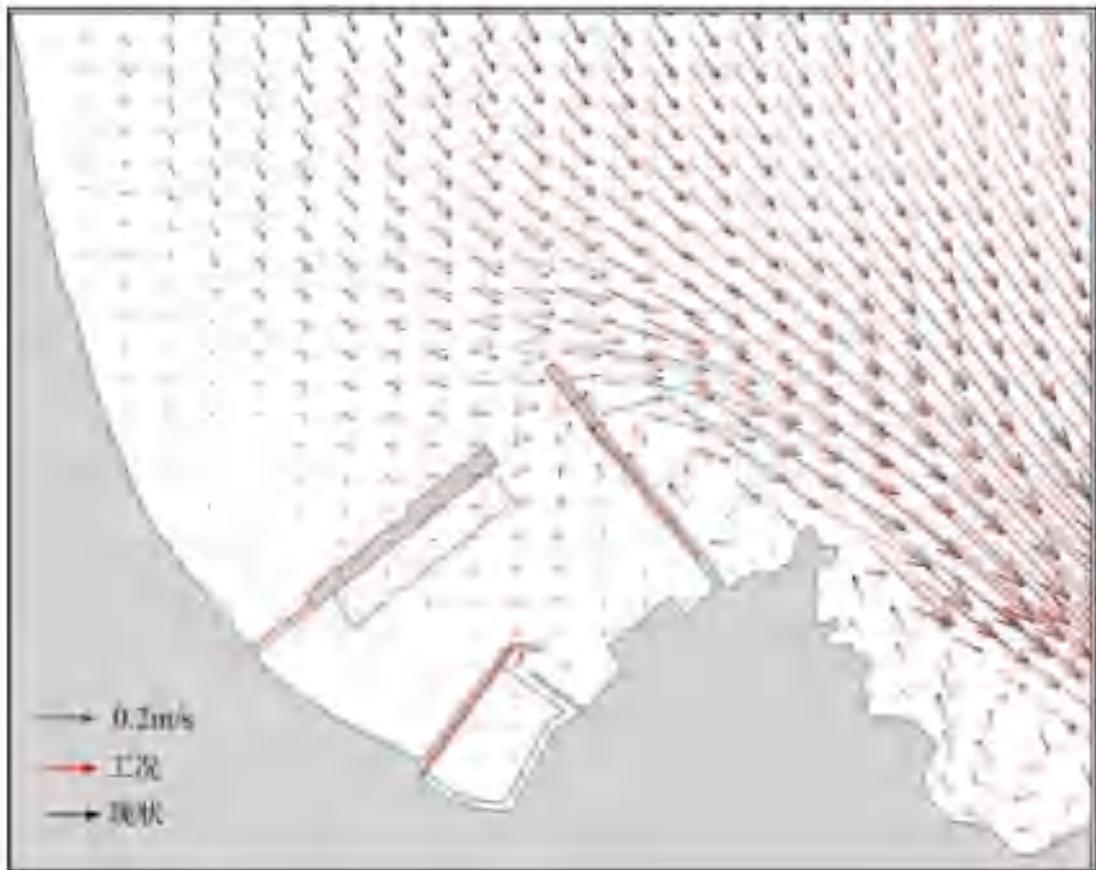


图4.1-13 项目实施前后项目区周边海域落潮流态变化

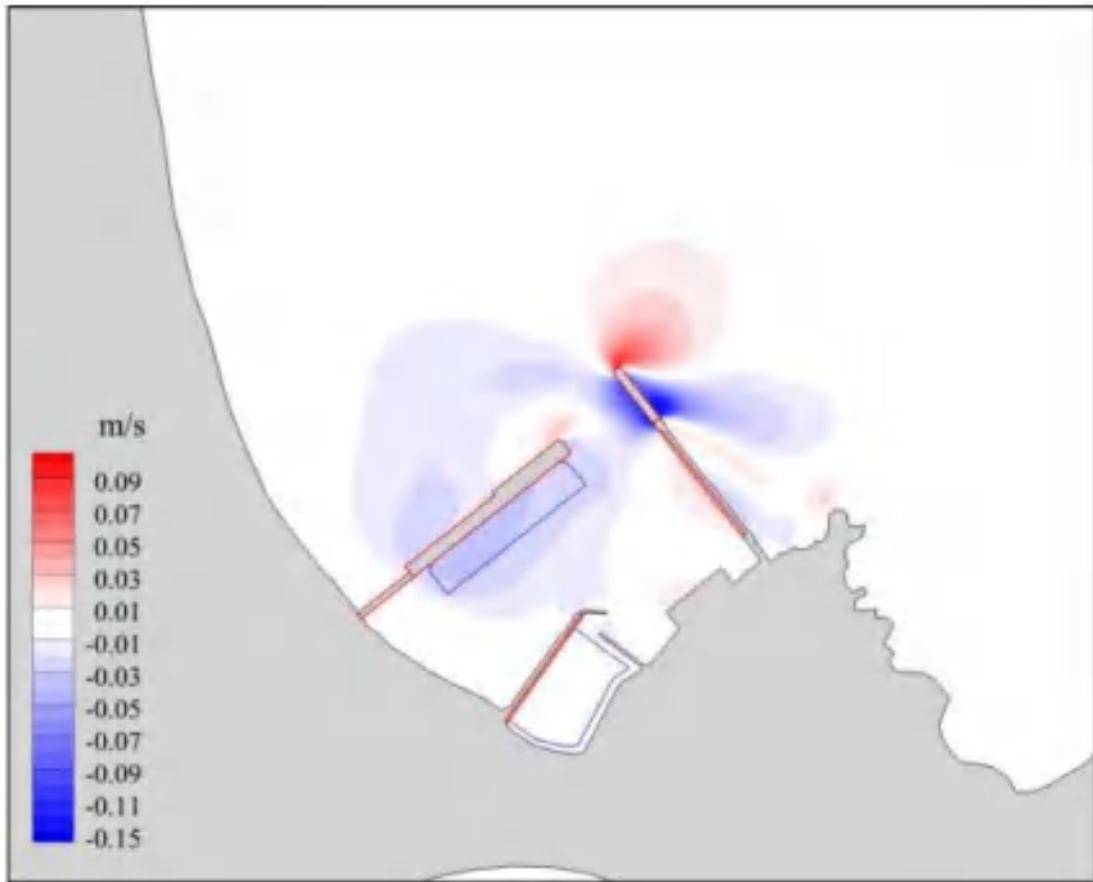


图4.1-14 项目实施前后周边海域涨潮过程平均流速变化

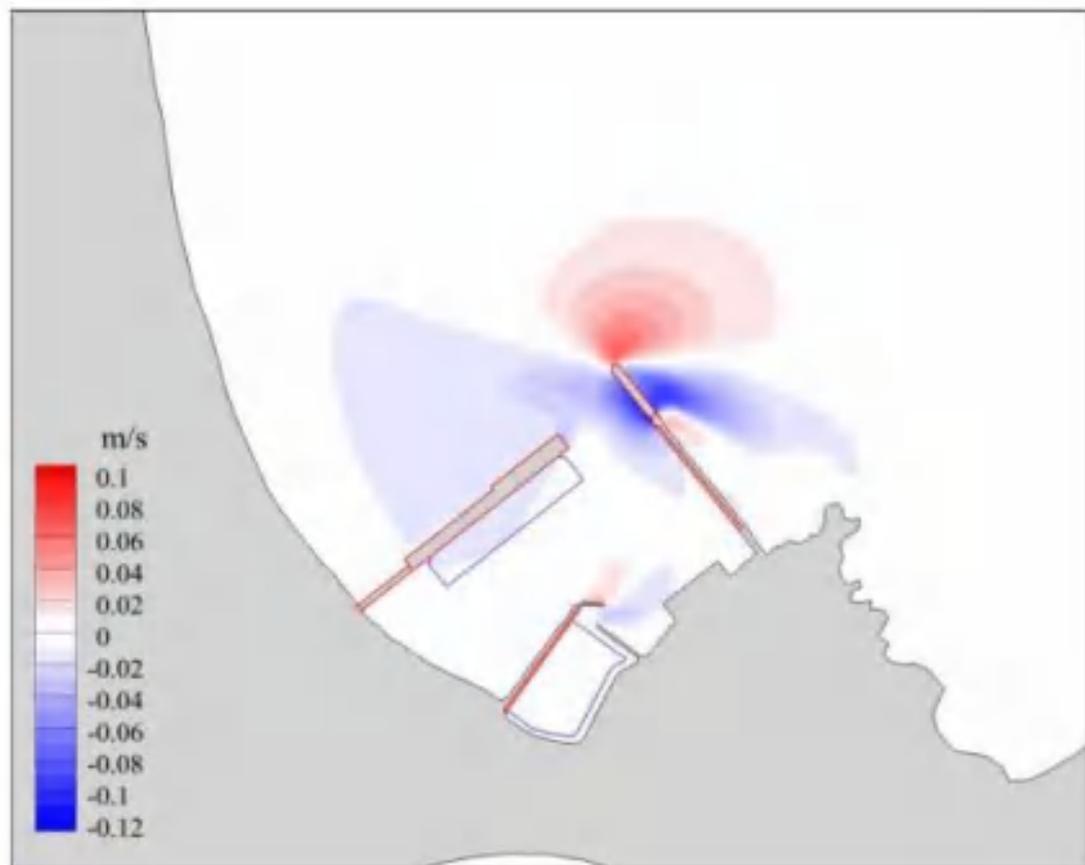


图4.1-15 项目实施前后周边海域落潮流速变化（单位：m/s）

4.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

工程区海域计算淤积时普遍采取半经验半理论的公式。

工程区海域年回淤淤强公式：

$$p = \frac{\alpha n \omega T S_{*1}}{\gamma_d} \left[1 - \left(\frac{S_{*2}}{S_{*1}} \right) \right]$$

式中： p 是年回淤强度，单位cm/a； ω 为泥沙沉速，单位m/s，取0.0004； γ_d 是泥沙干密度，可按 $\gamma_d = 1750D_{50}^{0.183}$ 计算，单位kg/m³； D_{50} 为悬沙中值粒径，单位mm，本海区取0.013mm； T 为潮周期，单位s； n 是一年中的潮数； α 是沉降概率，取0.60； S_{*1} 和 S_{*2} (kg/m³) 为工程前后对应于不同流速和水深的半潮平均含沙量。

含沙量按刘家驹提出的风浪和潮流综合作用的挟沙能力公式：

$$S = \beta \gamma_s \left(\frac{|V_1| + |V_2|}{\sqrt{gd}} \right)^2$$

式中： $V_1 = |V_t| + |V_b|$ 为潮流和风吹流合成流速； V_2 为波动水体的平均水平波动流速。 d 为水深。风吹流时段流速 $V_b = 0.02V_w$ (V_w 为时段平均风速)，波浪的平均水平波动流速 $V_2 = 0.2C \times (H/d)$ ，浅水区波速 $C = \sqrt{gd}$ ，本区常风向为偏东~东北向，平均风速取5.3m/s。

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4.2-1。受新建中心防波堤及港内水域疏浚的影响，港内水域、东防波堤东、西两侧海域及西防波堤北侧海域为淤积区，港内水域在疏浚后，淤积相对较大，原二级渔港防波堤疏浚后，最大年淤积量可达约0.17m/a。东防波堤附近海域年淤积强度为0.01~0.13m/a；西防波堤北侧海域年淤积厚度相对较小，在0.04m/a以内。东防波堤堤头附近海域呈现冲刷，最大年冲刷强度约0.08m/a，引桥区海域由于水深较浅，易露滩，冲淤变化并不明显。

根据本项目地质勘察报告，东防波堤以西的海域底质均为砂，都属于沙滩范围。由于项目建成后港区周边除防波堤堤头附近海域流速增大外，其余区域流速基本减小，水动力条件减弱，涨潮过程潮流将细颗粒泥沙带入项目区海域并沉降，落潮过程港区流速小，携沙能力弱，很难将涨潮过程在此落淤的泥沙带走。根据图4.2-1，

港区周边沙滩年淤积强度在0.01~0.20m/a之间。港区除了潮流动力减弱外，受新建防波堤的掩护，港区波高减小，波浪掀沙能力也随之减弱，尤其港内水域50年一遇的波浪港内波高基本都在1m以下，港内泥沙淤积量较大，最大淤积强度可达约0.17m/a，防波堤北侧沙滩淤积相对较小，年淤积量仅在0.04m/a内。在港区附近的细颗粒底泥在潮流和波浪双重减弱的情况下，难以被起动悬扬。东、西防波堤附近的海域易发生淤积。岸线附近的滩面冲淤变化很小，岸线形态可基本保持不变；岸线东侧200m外，细颗粒的泥沙沉降淤积后，覆盖在沙滩表面，港内沙滩存在泥化的可能，采取定期维护后，可能性较小。

综上所述，渔港建设虽然一定程度上改变了工程区附近的冲淤环境，但工程影响的范围主要集中在防波堤周边和港池内，对于苏尖湾海域整体的冲淤环境影响较小。

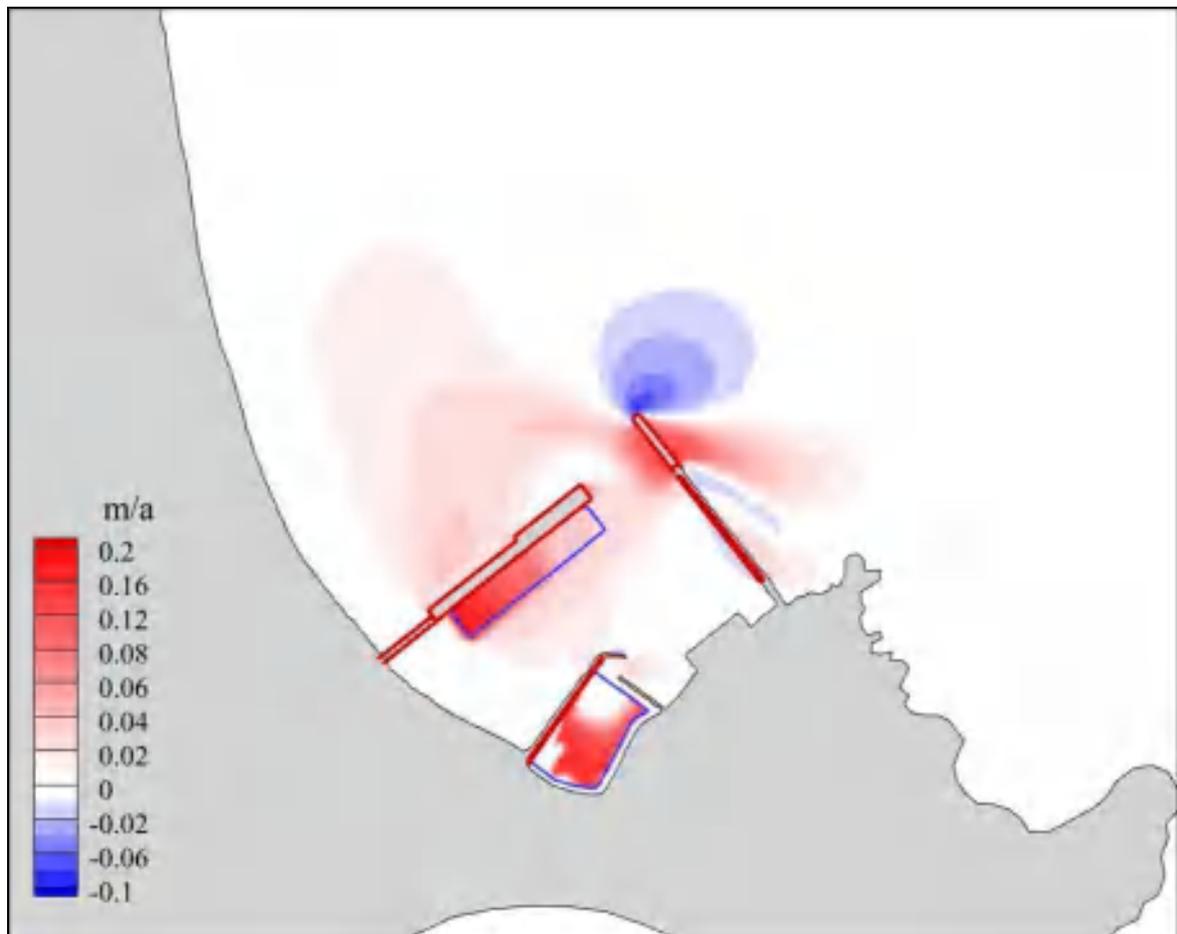


图4.2-1 项目建成后周边海域年冲淤强度分布图 (m/a)

4.3 海水水质环境影响预测与评价

4.3.1 施工期悬浮泥沙入海对海水水质的影响分析

本次悬浮物数值模拟扩散研究，采用fvcom里三维泥沙输运模块。流场和水位场由水动力模型提供。

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} + \frac{\partial u C_i}{\partial x} + \frac{\partial v C_i}{\partial y} + \frac{\partial (w-w_i) C_i}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} \left(A_h \frac{\partial C_i}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(A_h \frac{\partial C_i}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_h \frac{\partial C_i}{\partial z} \right) + S$$

式中， C_i 是第*i*种泥沙的浓度，本次模拟泥沙按单组份计算； A_h 和 K_h 分别为水平和垂直涡旋粘性系数； t 是时间变量； u 、 v 分别是 x 、 y 轴方向的潮流速度分量； w_i 为悬浮沉积物的沉降速度； S 为源强项。

海表边界无泥沙通量：
$$K_h \frac{\partial C_i}{\partial z} = 0$$

海底边界条件为：
$$K_h \frac{\partial C_i}{\partial z} = E_i - D_i$$
；其中 E_i 为泥沙侵蚀通量， D_i 为沉积通量均为海水底部切应力 τ 的函数，与底质和海水湍流状态有关。

本次悬浮物扩散主要为评估施工产生的悬沙影响，故本次计算仅考虑沉降，不考虑底部侵蚀。悬浮物的二维分布由模型计算的三维结果垂向平均得到。

4.3.1.1 悬浮泥沙预测方案

本项目施工过程中，港池疏浚、基槽开挖、基床抛石、引桥施工、旧堤拆除等工艺会产生悬浮物逸散入海。

本项目基槽开挖、港池疏浚、旧堤拆除拟采用8m³抓斗式挖泥船进行作业，基床抛石拟采用1艘施工船进行抛石施工。

根据工程分析，8m³抓斗式挖泥船产生的悬浮泥沙源强为2.47kg/s，基床抛石单个抛石点的悬浮泥沙平均源强为2.73kg/s，灌注桩施工悬浮泥沙源强为44.7g/s，钢管桩打桩悬浮泥沙源强为27.69g/s，拔桩悬浮泥沙源强为421.9g/s。悬浮泥沙计算范围见图4.3-1。



图4.3-1 悬浮泥沙计算范围分布图

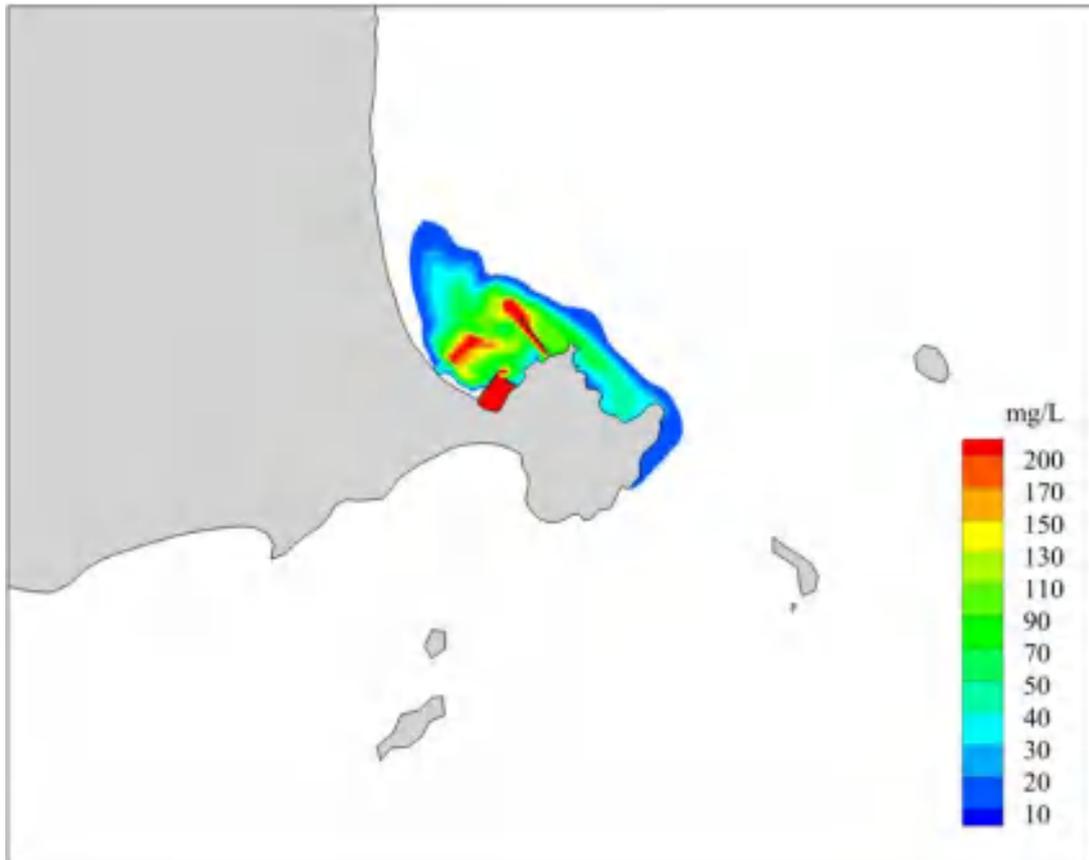


图4.3-2 项目施工产生悬沙包络分布图

4.3.1.2 不考虑设置防污帘情况结果分析

根据上述分析各施工产生悬浮泥沙影响范围如图4.3-2。受项目区附近潮流场的影响，施工过程中单点施工产生的悬浮泥沙在施工点附近基本呈东南-西北走向分布。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3.38km，宽约0.62km的包络带，包络面积约2.12km²。沙滩附近悬浮泥沙增量在10~50mg/L之间。

4.3.1.3 考虑设置防污帘情况结果分析

考虑到项目区周边分布有较多的海水养殖和东山珊瑚省级自然保护区，若不布设防污帘，可能会对周边海水水质造成影响。为减小项目施工对周边海水水质的影响，本次施工拟在项目区周边布设防污帘。防污帘布设外围线见图4.3-3本项目布设防污帘后，其悬浮物扩散范围仅限于防污帘内侧包络水域，悬浮泥沙增量基本在100mg/L以上，包络面积约0.73km²，基本不会影响防污帘外海域海水水质。

4.3.1.4 设置防污帘后对海水养殖的影响

本项目基槽开挖，基床抛石，港池疏浚等施工过程会产生悬沙逸散入海。为减小环境影响，本次施工拟在项目区周边布设防污帘，防污帘布设外围线见图4.3-3。拟申请主体工程及施工期用海范围内养殖需先进行清退再施工。本项目布设防污帘后，其悬浮物扩散范围仅限于防污帘内侧包络水域，基本不会影响到防污帘外海水水质。防污帘内（含防污帘占用）海水养殖面积约70亩，施工悬浮泥沙对防污帘内海水养殖可能会产生一定短期影响。此外，项目业主同施工单位应制定防污帘施工的应急预案，若因施工不当导致悬沙扩散，项目业主应根据实际情况对防污帘外受到损害的养殖户给予相应补偿。

项目区及周边海域分布的开放式养殖均未办理海域使用权证，养殖品种以生蚝和鲍鱼为主。项目建设将直接占用3位养殖户约280亩的开放式养殖，直接占用的开放式养殖需要永久退出该海域；项目区北侧约70亩的开放式养殖位于防污帘布置及施工悬浮泥沙增量超过10mg/L的影响范围内，这部分养殖在项目施工前须停止养殖或迁移出该海域；项目建设直接占用港区西侧一处养殖场取水口，项目施工前需将养殖场取水口迁移至港外。

本项目设置防污帘后，施工悬浮泥沙扩散范围仅限于防污帘内侧包络水域，悬浮泥沙增量基本在100mg/L以上，包络面积约0.73km²，基本不会影响防污帘外海域海水水质，不会对东山珊瑚省级自然保护区的海水水质造成影响，施工悬浮泥沙将对防污

帘内侧的海水养殖和养殖场取水口水质产生影响，直接占用养殖的水域，养殖户同意在项目施工前将海水养殖迁移出该海域或停止养殖，影响取水口水质的养殖户同意在项目施工前将养殖场取水口迁移至港外，且悬浮泥沙的影响是暂时的，随着施工结束影响将会消失。仅在施工期设置防污帘，施工结束后将拆除防污帘。

表4.3-1 项目建设影响周边海水养殖情况一览表

序号	养殖户	养殖方式	养殖品种	养殖面积（亩）	影响内容
1	陈亦森	筏式养殖	生蚝	70	防污帘占用及悬沙扩散影响
2	陈五弟	网箱养殖	鲍鱼	70	直接占用
3	沈荣金	网箱、筏式养殖	生蚝、鲍鱼	140	直接占用
4	孙振林	网箱、筏式养殖	生蚝、鲍鱼	70	直接占用
5	沈雪钦	工厂化养殖	鲍鱼育苗	10.5	直接占用养殖场取水口

图4.3-3 防污帘拟布设位置图

4.3.2 施工期污水排放对海水水质的影响分析

(1) 施工车辆及施工船舶含油污水对海水水质的影响

施工期间，陆上的施工机械设备和海域的施工船舶（包括：8m³抓斗挖泥船1艘、泥驳2艘、方驳和起重船各1艘）在使用和维修过程中将产生含油废污水，含油废污水产生量约1.5m³/d，若直接排入海中，将对海域的水生生物造成一定的影响。因此，必须加强管理，严禁施工船舶、施工机械产生的各种污水未经处理直接排放，以减轻含油污水排放对海水水质、海洋生物生态造成的危害。施工船舶应严格执行《防治船舶污染海洋环境管理条例》等相关法规要求，施工船舶应设置油污水及生活污水储存舱，油污水和船舶生活污水应按规定要求收集上岸交由有处理能力的船舶服务公司接收处理，严禁向海域排放。因此，在正常情况下，施工船舶污（废）水对港区海域的影响可控。

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，经隔油沉淀池处理后可回用于车辆冲洗；钻浆经多级沉淀池沉淀后，上清液回用于场地洒水抑尘；混凝土搅拌过程产生的砂石料冲洗、搅拌废水，由于排放量不多，主要渗透到施工场地土地内，考虑到地表蒸发等作用，实际入海量极少，对海域水环境基本无影响。

(2) 施工人员生活污水对海水水质的影响

施工人员生活污水主要含有COD、BOD₅、SS、氨氮等污染物，由于施工单位租用附近民房作为施工营地，施工人员生活污水依托澳角村现有污水处理设施处理后排入污水管网，对海域水环境基本无影响。

综上，严禁生活污水或施工废水直接排放入海，施工船舶污染物通过收集上岸处理，项目施工期间对海域水质基本上没有影响。

4.3.3 运营期污水排放对海水水质影响分析

(1) 项目废水产排情况

本项目运营期污水主要包括船舶含油污水、船舶生活污水、码头卸鱼区冲洗废水、码头作业面初期雨水、港区生活污水。港区内不设加工区，港区无生产废水产生，港区内不进行机修作业。

根据工程分析，扩建后全港产生船舶含油污水10.35m³/d，船舶生活污水179m³/d。

船舶含油污水收集后由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理。到港船舶生活污水禁止排入港区，要求渔船配备生活污水收集箱，船主

自行收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集。

扩建后全港码头卸鱼区冲洗废水产生量为57.68m³/d，码头卸鱼区初期雨水约95.4m³/次，本项目拟在码头前沿布设排水沟，收集的码头面初期雨水和冲洗废水进入码头后方一体化污水处理设施处理后，排入澳角村污水管网，最终汇入陈城镇污水处理厂统一处理。

现澳角一级渔港存在码头冲洗废水未经处理直接排放的情况。本项目拟通过“以新带老”环保设施解决现澳角一级渔港存在污废水排放的问题。

综上所述，本项目运营期产生的废污水均可得到有效处理，没有直接排海，对港区海域水质基本没有影响。

本工程污水管网及污水处理设施平面布置图见图4.3-4~图4.3-6。

(2) 项目污水纳入陈城镇污水处理厂可行性分析

①陈城镇污水处理厂概况

陈城镇污水处理厂位于陈城镇西陈公路西侧，总用地面积2.6公顷，近期（一期）规模为0.25万m³/d，远期扩建至0.75万m³/d，近期收水范围主要为陈城镇镇区和宫前村，远期服务范围为陈城镇范围内产生的生活污水和工业废水。

一期工程于2021年开工建设，于2024年12月投入运行，陈城镇污水处理厂采用“格栅+调节池+初沉池+气浮池+CASS工艺+自然循环炭系载体+消毒”的污水处理工艺，处理后尾水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准和严于《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表1一级A标准后，排入宫前溪作为生态景观补水。陈城污水处理厂进出水水质见表4.3-2。

表4.3-2 陈城污水处理厂设计进、出水水质标准一览表 单位：mg/L（pH除外）

指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	动植物油
设计进水	6-9	1300	650	300	80	100	11	13.5
设计出水	6-9	30	6	10	1.5	10	0.3	1

②水量、水质分析

2025年6月从建设部门了解到，陈城镇污水处理厂目前已投入运行，目前日污水处理量为900吨/日，污水处理厂污水处理负荷为36%，本项目建成后，运营期全港废水主要为码头卸鱼区冲洗废水、码头初期雨水、港区生活污水，主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮和石油类，废水产生量约61.09t/d（其中码头卸鱼区冲洗废水57.68t/d，港区生活污水3.41t/d，码头初期雨水量、水质纳入码头冲洗废水中考虑），占污水处

理厂处理量（一期）0.25万m³/d的2.44%，不会造成污水处理厂的超负荷运转，对污水处理厂的进水水质冲击较小。同时，港区新建2座一体化污水处理设施处理规模50m³/d，采用“格栅+隔油沉淀”处理工艺，可以处理COD小于1000、低浓度含油废污水，码头卸鱼区冲洗废水、码头初期雨水经一体化污水处理设施处理，港区生活污水经化粪池预处理后，出水水质均可满足陈城镇污水处理厂进水水质及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准最严值要求，本工程港区产生废水水质见表4.3-3。

表4.3-3 港区污水水质和污水处理厂纳管水质标准

项目	pH	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	动植物油 (mg/L)
码头冲洗废水、初期雨水	6-9	200	35	100	100	100
隔油沉淀池去除率	/	30%	/	/	20%	20%
处理后	6-9	140	35	100	80	80
接管标准	6-9	≦500	≦45	≦300	≦400	≦100
是否达标	是	是	是	是	是	是
港区生活污水	6-9	400	35	150	350	/
化粪池去除率	/	/	/	/	20	/
预处理后	6-9	400	35	150	280	/
接管标准	6-9	≦500	≦45	≦300	≦400	≦100
是否达标	是	是	是	是	是	是

③管网衔接分析

据调查了解，目前澳角村生活污水管网已建设完成并投入使用，市政污水管网已建至港区后方，可接纳渔港污水。本项目污水经港区污水管接入渔港后方市政污水管网接入点，最终汇入陈城镇污水处理厂统一处理。

综上，本项目运营期废水接入陈城镇污水处理厂处理可行。

图4.3-4 原一级渔港码头污水管线示意图

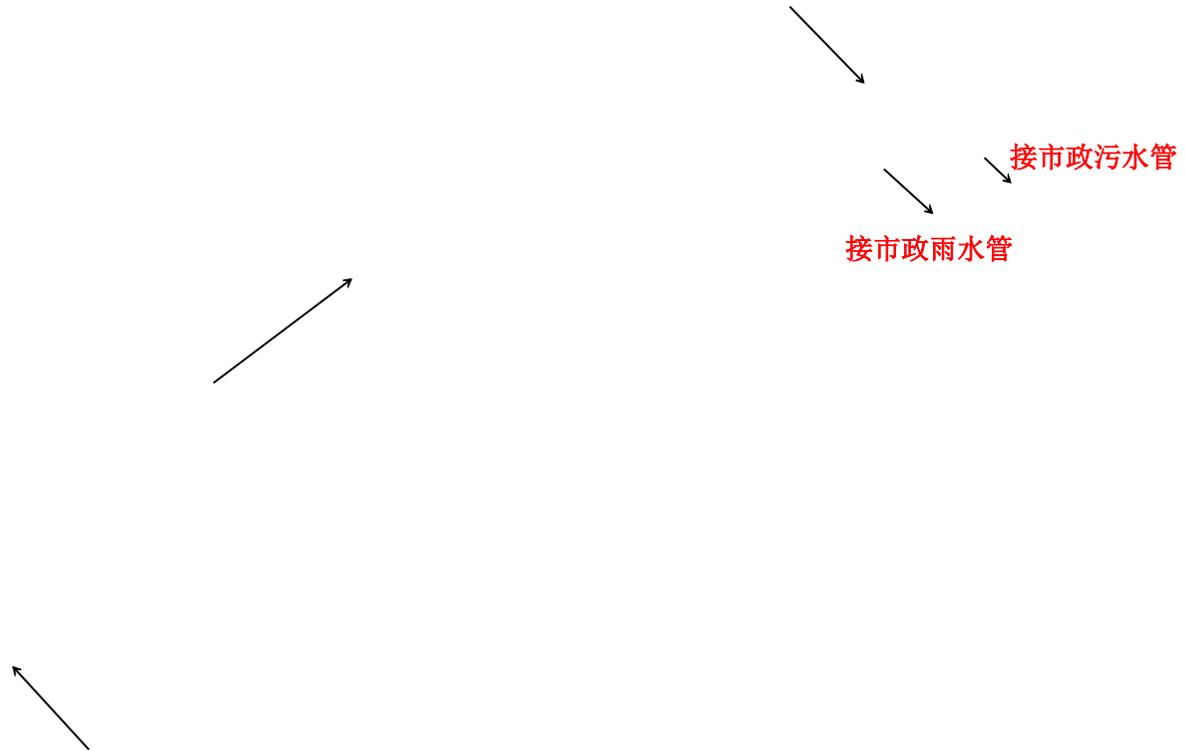


图4.3-5 西防波堤兼码头污水管线示意图

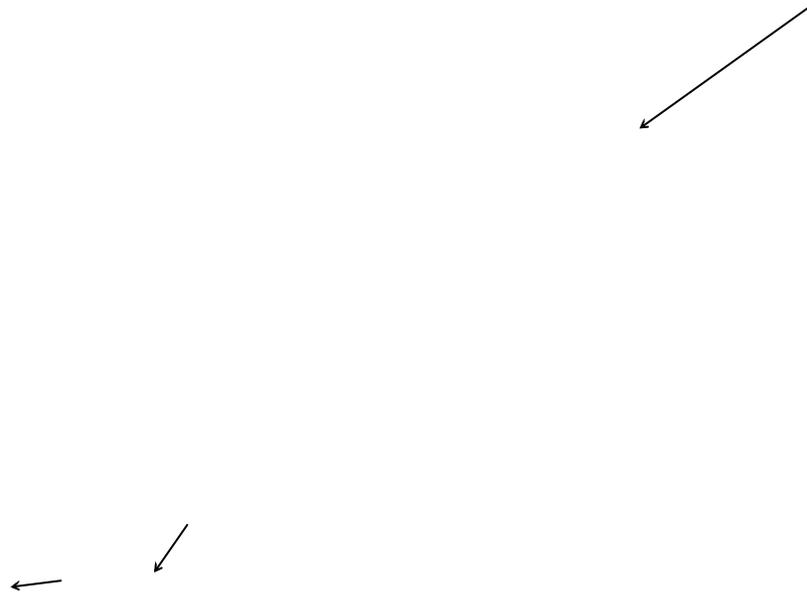
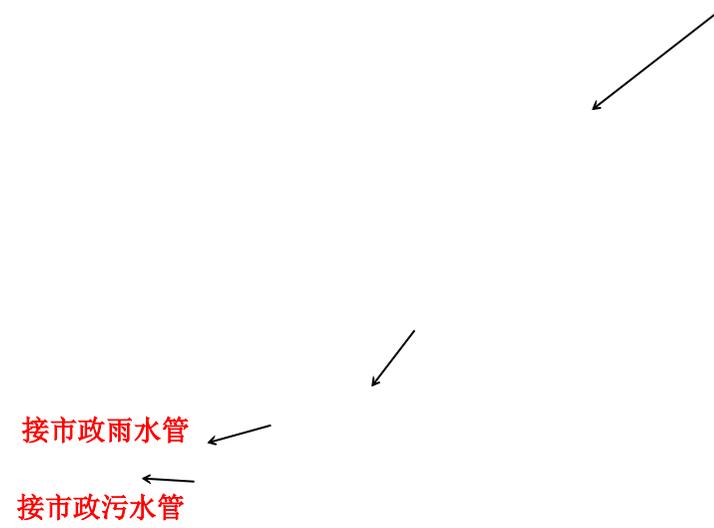


图4.3-6 西防波堤兼码头污水管线示意图（放大）



4.4 海洋沉积物环境影响分析与评价

4.4.1 施工期污染物排放对沉积物环境的影响分析

(1) 施工期悬浮泥沙入海对沉积物环境的影响

施工过程中入海的泥沙在随潮流涨落运移过程中，其粗颗粒部份将迅速沉降于防波堤、码头附近海底，而细颗粒部份在随潮流向边滩运移过程中遇到平潮期流速趋于零慢慢沉降于海底。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。

施工期的悬浮物主要为基槽开挖、港池疏浚产生的悬浮物，主要来自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或一样，施工过程只是将沉积物的分布进行了重新调整，对沉积物环境影响较小，不会明显改变工程海域沉积物的质量。

(2) 施工期污染物排放对沉积物环境的影响

污染物排入海后在上覆水相、沉积物相和间隙水相三相中迁移转化，可能引起沉积物环境的变化，特别是悬浮物质可能通过吸附水体营养物质以及有毒、有害物质，并最终沉降到沉积物表层，从而对沉积物环境造成影响。

本项目施工废污水主要为施工船舶含油污水、船舶生活污水、施工场地生活污水和施工机械清洗废水。船舶生活污水、船舶含油污水由施工单位送海事部门认可的具有处理能力的船舶服务公司接收处理。施工期间，施工队伍均租用周围村庄的民房，施工陆域生活污水依托村庄现有的污水设施处理后，排入澳角村市政污水管网，进入陈城镇污水处理厂统一处理。施工机械冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于设备冲洗、施工场地喷洒降尘用水。

施工废污水均妥善处置不排海，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。

4.4.2 运营期污染物排放对沉积物环境的影响

本项目运营期产生的污废水主要有船舶含油污水、船舶生活污水、码头卸鱼区冲

洗废水以及港区生活污水。船舶含油污水和船舶生活污水要求分类收集后，交由海事部门认可的具有处理能力的船舶服务公司接收处理，码头卸鱼区冲洗废水收集经港区一体化处理设施处理后，港区生活污水经化粪池处理后，一起排入澳角村污水管网，最终纳入陈城镇污水处理厂处理。船舶生活垃圾和鱼货固废分类收集后处理，禁止抛至周边海域。

运营期各类废（污）水均不外排，固体废物妥善处置，对周边海域海洋沉积物环境影响较小。

4.5 海洋生态环境影响分析与评价

4.5.1 施工期悬浮泥沙入海对海洋生态环境影响分析

本工程施工期基槽开挖、基床抛石、港池疏浚造成的悬浮物扩散，悬浮泥沙入海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人为增量超过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）对浮游生物的影响

施工过程产生的入海泥沙将对浮游生物产生影响，首先反映在悬浮泥沙导致海水的混浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的光合作用，对浮游生物的生长起到抑制作用，降低单位水体浮游植物的数量；其次，还将对浮游动物的生长率、摄食率、丰度、生产量及群落结构等方面的影响；此外，由于悬浮物快速下沉，有部分浮游植物被携带下沉，导致浮游植物受到一定损害。

数模预测结果表明，在布设防污帘情况下，施工悬沙增量超过10mg/L水域最大影响面积为0.73km²，较大增量的悬浮物虽然能致浮游动植物死亡，但每天工程施工活动停止后，由于潮汐作用，会将外海浮游动植物带入施工区及其附近海域，使施工区浮游动植物得以补充，总体而言，本项目施工期入海泥沙对海域浮游生物影响不大。

（2）对鱼卵仔鱼的影响

施工期间，高浓度悬浮颗粒扩散场对海洋生物幼体会造成伤害，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。

根据渔业水质标准要求，人为增加悬浮物浓度大于10mg/L，会对鱼类生长造成影响。根据数模预测结果，施工产生的悬浮泥沙增量高于10mg/L最大的范围约0.73km²，该范围内鱼卵仔鱼受到的影响较大，但这种影响是暂时的，持续时间不长，随着施工结束影响也随之结束。

（3）对底栖生物的影响

底栖生物栖息于海底，对悬浮物多具有较强的耐受能力；但海水中的悬浮物大量增加仍会对其群落产生直接和间接的影响。悬浮物增加会消耗水中含氧，使得海水含氧浓度降低影响贝类呼吸；此外，对于以浮游生物为饵料的底栖生物而言，悬浮物还可通过影响浮游生物的生长间接对底栖生物产生影响。底栖生物量损失主要是底栖生物死亡和栖息地丧失而引起的生物量存量的减少。

根据本工程数模结果分析，正常施工情况下，悬沙入海的影响范围不大，且随着施工期的结束，悬浮泥沙的影响也将逐渐消失。因此，项目建设对该海域底栖生物的影响较小。

（4）对游泳动物的影响

对于游泳动物而言，悬浮微粒对鱼类影响较大。首先，悬浮微粒对鱼类机械作用，水体中含有大小不同的，从几微米到十余微米的矿质颗粒，在悬浮微粒过多时将导致水的混浊度增大，透明度降低现象，不利于天然饵料的繁殖生长，影响鱼类的摄食活动；其次，水中大量存在的悬浮物也会使游泳生物，特别是鱼类造成呼吸困难和窒息现象，当悬浮微粒随鱼的呼吸动作进入鱼的鳃部时，将粘附于鳃瓣鳃丝及鳃小片上，不仅损伤鳃组织，而且将隔断气体交换的进行，严重时甚至导致鱼类窒息而死。有资料表明，悬浮物质的含量水平为80000mg/L时，鱼类最多只能存活一天，含量水平为600mg/L时，最多只能存活一周；悬浮物质的含量在200mg/L时以下影响较短时期时，不会导致鱼类直接死亡。

由于本项目施工水域较开阔，鱼类等游泳动物的规避空间较大，并且在施工过程中

中驱赶鱼类采用适当的方式，故项目建设对当地鱼类资源影响较小。虾蟹类因其本身生活习性，大多对悬浮泥沙具有较强的抗性，故工程施工对该海域虾蟹类的影响很小。施工期对鱼类的影响较大但这些影响持续时间不长，不会对工程区游泳动物产生长期不利的影响。

(5) 施工废水对海洋生态环境的影响

施工工期间，陆上的施工机械和海域的施工船舶在使用和维修过程中将产生含油废污水，这些施工设备的含油废污水若直接排入海中，油污通过附着在悬浮物上并随之沉降到海底，或溶于海水中，随海流扩散，或漂浮在水面上随旋流漂移，油污漂浮于水面上，造成阳光透过率降低，阻碍植物光合作用，从而影响海洋生态环境，而且油污具有一定的粘性，会破坏部分海洋生物的呼吸系统，造成其呼吸困难而死亡。

根据工程分析，本项目只要加强管理，严禁施工船舶、施工机械产生的各种污水未经处理直接排放；同时对施工过程中产生的各类含油污水进行收集妥善处置，施工废水基本不会对海洋生态环境影响造成影响。

4.5.2 运营期海洋生态环境影响分析

渔港营运期间，港区生产、生活污水排入污水管网进入陈城镇污水处理厂处理，船舶含油废水和生活污水经收集后交由海事部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理。正常运营情况下，工程营运期废污水均收集妥善处置，不排放至码头附近水域，因此项目在正常运营条件下，不会对海洋生态环境造成不利影响。但若管理不当，各种污水未经妥善收集处理直接进入码头前沿水域，对海域生态环境造成不良影响，建设单位应加强营运期环保管理。

本扩建项目完成后，将增加大型船舶靠泊时间，发生船舶溢油事故概率增大，对所在海域生态环境影响的环境风险增加。具体风险分析将在“环境风险分析与评价”章节详细阐述。

4.5.3 项目建设海洋生物资源影响分析

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、桩基永久性占海，

港池疏浚、基槽开挖、抛石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。

本项目申请用海面积63.5863公顷，其中新建防波堤、码头等永久性占海面积6.2624公顷，桩基永久性占海面积0.005公顷（100根直径0.8m的灌注桩）。

4.5.3.1 工程占用海域导致底栖生物损失

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，因工程建设需要，占用渔业水域，使渔业水域功能被破坏或海洋生物资源栖息地丧失。各种类生物资源损害量评估下列公式计算：

(1) 防波堤占海、桩基永久性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，取2024年秋季、2025年春季两季海洋生态现状调查中潮下带底栖生物密度平均值，为11.66g/m²。

S_i ——第*i*类生物占用的渔业水域面积。

防波堤占海、桩基永久性占海导致底栖生物损失=占海面积×潮下带底栖生物量=6.2674hm²×11.66g/m²×10=730.78kg。

因此，防波堤占海、桩基永久性占海导致底栖生物损失约730.78kg。

(2) 港池疏浚导致底栖生物损失

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，取2024年秋季、2025年春季两季海洋生态现状调查中潮下带底栖生物密度平均值，为11.66g/m²。

S_i ——第*i*类生物占用的渔业水域面积。

港池疏浚导致底栖生物损失 = 疏浚面积 × 潮下带底栖生物量
 = $5.615\text{hm}^2 \times 11.66\text{g/m}^2 = 654.71\text{kg}$ 。

因此，港池疏浚导致底栖生物损失量约654.71kg。

(3) 施工悬浮泥沙入海导致生物损失

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/ km^2 ）、个平方千米（个/ km^2 ）、千克平方千米（ kg/km^2 ）；

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（ km^2 ）；

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4.5-1。

表4.5-1 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。

$$M_i = W_i \times T$$

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）。

③施工悬浮泥沙入海导致生物损失计算

根据2024年秋季和2025年春季海洋生态环境现状调查结果可知，浮游植物细胞数量的平均值为 $13.35 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ，浮游动物的平均生物量为 102 mg/m^3 ，鱼卵的平均密度为 0.321 ind./m^3 ，仔稚鱼的平均密度为 0.358 ind./m^3 ，游泳动物平均密度为 466.5 kg/km^2 。

本项目布设防污帘后，其悬浮物扩散范围仅限于防污帘内侧包络水域，悬浮泥沙增量基本在 100 mg/L 以上，包络面积约 0.73 km^2 ，鱼卵和仔稚鱼损失率取50%，成体鱼损失率取20%。产生悬浮泥沙的施工作业天数取24个月，则年持续影响周期数取48；平均水深取4m。根据2024年秋季和2025年春季浮游植物、浮游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4.5-2。

根据对项目区附近海洋生物的调查结果，该海区没有发现珍稀海洋生物种类；工程建设引起丧失的各种底栖、浮游生物在当地的广阔海域均有大量分布，不存在物种濒危问题，因此项目建设不会造成物种多样性降低的生态问题，所造成的野生海产资源损失也是有限的。

表4.5-2 悬浮泥沙入海海洋生物资源受损量计算表

	各类生物平均损失率（%）及生物资源密度				
	浮游植物	浮游动物	鱼卵	仔稚鱼	游泳动物
生物资源密度	13.35×10 ⁴ cell/m ³	102mg/m ³	0.321粒/m ³	0.358尾/m ³	466.5kg/km ²
Bi≥9	悬浮泥沙面积0.73km ² ，平均水深4m				
生物损失率	50%	50%	50%	50%	20%
一次性平均受损量	1.95×10 ¹¹ cel l	148.92kg	469000粒	523000尾	68.11kg
持续性损害受损量	9.36×10 ¹² cel l	7150kg	22500000粒	25100000尾	3270kg

4.5.3.2 工程建设导致海洋生物量损失的货币化计算

(1) 海洋生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的确定方法

根据中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中“生物资源损害赔偿和补偿计算方法”中鱼卵、仔稚鱼、潮下带生物，底栖生物经济价值计算，其补偿年限（倍数）确定按以下原则：

① 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；

② 占用渔业水域的生物资源损害赔偿，占用年限低于3年的，按3年补偿；占用年限3年~20年的，按实际占用年限补偿；占用年限20年以上的，按不低于20年补偿；

③ 一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的3倍；

④ 持续性生物资源损害的补偿分3种情形，实际影响年限低于3年的，按3年补偿；实际影响年限为3~20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。

(2) 工程建设导致底栖生物生物量损失的货币化计算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，底栖生物经济损失按下式计算：

$$M = W \times E$$

式中：

M——经济损失金额，单位为元（元）；

W——生物资源损失量，单位为千克（kg）；

E——生物资源的价格，按主要经济种类当地当年的市场平均价或按海域捕捞产值与产量均值的比值计算，单位为元每千克（元/kg）。本报告按照目前贝类的平均价格为10元/kg进行计算。

本项目防波堤、桩基永久性占海，其生物资源损害的补偿年限按20年计算，港池疏浚占用年限低于3年，其补偿年限均按3年计算。

①防波堤、桩基占海导致底栖生物经济损失=底栖生物损失量×价格×20=730.78kg×10元/kg×20=14.62万元。

②港池疏浚占用海域导致底栖生物经济损失=底栖生物损失量×价格×3=654.71kg×10元/kg×3=1.96万元。

综上，本项目占用海域导致底栖生物经济损失货币化估算约为16.58万元。

（3）悬浮泥沙入海导致海洋生物损失的货币化计算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，鱼卵、仔稚鱼的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——鱼卵和仔稚鱼的经济损失金额，单位为元（元）；

W——鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个（个）、尾（尾）、kg；

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）。按照目前平均为0.5元/尾。

成体生物资源经济价值按下式计算：

$$M_i=W_i \times E_i$$

式中：

M_i——第 i 种类生物体成体生物资源的经济损失额，单位为元（元）；

Wi——第 i 种类生物体成体生物资源损失的资源量，单位为千克（kg）；

Ei——第 i 种类生物的商品价格，单位为元每千克（元/kg），游泳动物按30元/kg计。

本项目港池疏浚、桩基施工、防波堤码头施工悬浮泥沙实际影响年限低于3年，应按3年补偿。

施工泥沙入海造成海洋生物经济损失=海洋生物持续性损害受损量×成活率×价格×3。

具体补偿情况如表4.5-3所示。

表4.5-3 本项目施工期悬浮泥沙造成的海洋浮游生物经济损失估算

项目	鱼卵	仔稚鱼	游泳动物
持续性受损量	2.25×10 ⁷ 粒	2.51×10 ⁷ 尾	3270kg
成活率	1%	5%	100%
生物资源价格	0.5元/尾	0.5元/尾	30元/kg
损失经济价值	11.25万元	62.72万元	9.81万元
损害补偿金额（以3年计）	33.74万元	188.16万元	29.42万元
损失经济价值合计	251.32万元		

本项目施工期悬浮泥沙造成的海洋生物资源经济损失货币化估算约251.32万元。

综上所述，本项目造成的海洋生物经济损失货币化估算约为267.9万元。

4.6 陆域生态环境影响分析

本项目施工期间主要利用港区后方陆域作为临时施工场地，项目临时占地现状为空地，人为活动频繁，基无植被、动物，项目施工不会对区域动植物资源产生不良影响，也不会造成水土流失。因此，本项目建设对陆域生态环境影响很小。

4.7 大气环境影响分析

4.7.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染源主要为施工场地和车辆运输产生的扬尘，施工船舶、施工机械

和交通运输车辆产生尾气。

由于扬尘颗粒的重力沉降作用，其污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，根据当地风况分析，在扬尘点下风向0~50m为较重污染带，50~100m为污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。

本项目施工场地扬尘污染将对附近200m范围内的敏感目标造成影响，运输车辆行驶扬尘将对沿线敏感目标造成影响，为减少施工过程对环境的影响，在施工时要做好环保措施，对施工道路和场地常洒水，车辆运输物料需加盖密封，合理安排和设计易起尘的施工点，如建材堆放场等，应尽量布置在远离居民区的场地内，同时加强施工中的环境管理，将扬尘的影响降低到最低程度。本评价要求施工单位采取各项防尘措施，扬尘影响将随施工结束而消失。

施工期运输车辆、施工船舶等各种燃油机械设备运转过程产生的SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物对大气环境也将有所影响，但此类污染物数量不多，且表现为断续特征，且由于施工海域宽阔，港区空气流动性大，扩散能力强，施工船舶和车辆运输过程中产生的尾气难以聚集，很快便会扩散，对环境空气质量影响不大。

4.7.2 运营期大气环境影响分析

项目运营期大气污染源主要为渔船船燃油废气、码头卸鱼区产生的臭气、运输车辆产生的废气。

(1) 船舶废气

渔船燃油废气主要污染物为SO₂、NO_x、CO、颗粒物等，运营期渔船使用符合标准的燃油，运营期船舶废气排放满足《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第二阶段)》(GB15097-2016)中第二阶段排放限值标准，且项目区沿岸区域开阔，大气流动性较好，排放的废气易被海面的风迅速扩散、稀释，对环境影响不大。

(2) 运输车辆产生废气

渔港扩建后港区除养殖渔船外，其余各马力捕捞渔船基本维持在一定数量不再增长。港内码头卸货主要靠叉车、小型电动固定吊为主，鲜货外运以汽车为主，渔货外运主要供应周边的渔业加工企业，车辆进港装车后即运出港区，车辆在港区内停留时

间短，大气污染物排放增量不大，且属分散、间歇性的无组织排放源，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、CO和烃类等。由于本项目地处海边，工程临海，环境空旷，区域内年平均风速较大，比较有利于污染物的扩散。因此，运输车辆产生的废气影响较小。

(3) 码头、卸鱼区产生的臭气

鱼产品废弃物极易腐烂，散发出氨、硫化氢、硫醇类气体，具有恶臭和毒性，影响周围生态环境和人群健康。由于恶臭气体主要产生在鱼产品废弃临时堆存点，因而首先废弃物收集桶用盖板密封，减少恶臭气体逸散；其次要做到及时清运，及时灭菌消毒，避免长时间堆存产生恶臭污染，且项目区大气扩散条件好，码头臭气对大气环境影响较小。

4.8 声环境影响分析

4.8.1 施工期声环境影响分析

在施工阶段，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染，本项目施工期主要噪声声源强度见表2.3-3。

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

本项目施工期施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

式中： L_{p1} 、 L_{p2} —分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 —分别为预测点离声源的距离。

由此式可计算出，项目施工时噪声值随距离衰减的情况，见表4.8-1。

表4.8-1 施工期主要机械噪声影响预测结果 单位：dB(A)

噪声源	监测距离 r_0 (m)	LA (r_0)	预测结果 (m)								
			10	20	40	60	80	100	150	300	500
施工船舶	1	85	65	59	53	49	47	45	41	35	31
振动打桩锤	1	95	75	69	63	59	57	55	51	45	41
钻机	1	95	75	69	63	59	57	55	51	45	41

吊机	1	85	65	59	53	49	47	45	41	35	31
挖掘机	1	85	65	59	53	49	47	45	41	35	31
起重机	1	90	70	64	58	54	52	50	46	40	36
混凝土输送泵	1	90	70	64	58	54	52	50	46	40	36
运输车辆	1	89	69	63	57	53	51	49	45	39	35

由表4.8-1可知,仅考虑距离衰减作用,距施工机械20m外昼间噪声基本可符合《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求(即昼间70dB(A)),距离施工机械100m外夜间噪声可满足夜间标准(夜间55dB(A))。

本项目防波堤、码头、引桥、旧堤拓宽施工点与居民区距离较远,都在20m外,最近距离约为32m,昼间施工对附近居民声环境影响较小。建筑施工噪声对环境的影响具有间歇性、阶段性等特点,而且与环境噪声背景值密切相关,昼间由于施工场地附近车辆流动、人群活动等,环境噪声背景值较大,建筑施工噪声的影响不太明显;到了夜间,随着交通流量及人群活动量的减少,环境噪声背景值较低,建筑施工噪声的影响变为突出。夜间施工噪声值较大,在距噪声源100m以远处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间噪声限值要求;在距施工点150m处的声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区标准限值。由于港区后方为澳角村,最近的居民楼距离项目厂界距离小于150m,易受到项目施工影响。因此,项目施工应合理安排施工进度和时间,超限设备应避开夜间及午休时段施工,以减少施工噪声对周边居民的影响。

本项目施工期短,施工噪声、施工振动的影响是暂时的,将随着施工结束而停止。

4.8.2 运营期声环境影响分析

项目营运后噪声主要为船舶噪声、渔船装卸噪声、港内道路来往车辆产生的交通噪声,根据类比调查,装卸机械噪声源强为70~85dB(A),车船交通噪声源强为80~85dB(A)。冷藏船装卸区包含制冷机组、柴油动力起重机、货物装卸冲击与碰撞噪声等,冷藏船装卸噪声可到100dB。

4.8.2.1 码头装卸机械噪声影响分析

(1) 预测模型

本次模拟预测了最不利工况，即本工程新建西防波堤兼码头600HP渔船泊位、3000t冷藏船和一级渔港码头400HP渔船泊位卸货时多台设备同时作业，叠加多台产噪设备对厂界的影响，计算出各厂界的噪声贡献值。

采用的预测模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录B（规范性附录）中“B.1工业噪声预测计算模型”。

①户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的A声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

②无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

上式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

③工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间

为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{Ai} t_i} + \sum_{j=1}^M 10^{0.1 L_{Aj} t_j}}{T} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(2) 预测参数

①噪声源强

项目在生产过程中产生的噪声主要源自码头起吊设备及运输车辆等，这些设备产生的噪声声级一般在80~85dB之间，冷藏船装卸区包含制冷机组、柴油动力起重机、货物装卸冲击与碰撞噪声等，冷藏船装卸噪声按115dB进行预测。项目产生噪声的噪声源强调查清单见表4.8-2。

表4.8-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/距声源距离/dB(A)/m		
1	西防波堤码头600HP泊位	261	239	1.2	89/1	减振基础	0:00-24:00
2	西防波堤码头3000t冷藏船	485	440	1.2	115/1	减振基础	0:00-24:00
3	原一级渔港码头400HP泊位	966	42	1.2	88/1	减振基础	0:00-24:00

注：①以厂界西南角作为坐标原点（0，0，0），正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向；

②根据HJ2.4-2021中A.1条，对具有大致相同强度和离地面高度的、到接收点有相同传播条件等特

点的声源，其点声源组可以用处在组的中部的等效点声源来描述，因本项目将同类型设备位置相对集中，具有相同传播条件，因此相同设备以所在区域中心作为代表点，声功率级为相同设备数量叠加后的数值。西防波堤码头600HP泊位共有8个，每个泊位设一台装卸设备声功率级为80dB(A)，合计声功率级为89dB(A)；冷藏船泊位处的噪声包含制冷机组、柴油动力起重机、货物装卸冲击与碰撞噪声等，冷藏船装卸噪声按115dB进行预测；原一级渔港码头400HP泊位共有6个，每个泊位设一台装卸设备声功率级为80dB(A)，合计声功率级为88dB(A)。

②声环境保护目标参数

本项目主要声环境保护目标调查清单见表4.8-3。

表4.8-3 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	保护目标1	229	-226	1.2	39	S	2类	砖混、朝西、3层
2	保护目标2	991	5	1.2	17	SE	2类	砖混、朝西、3层

(3) 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表4.8-4，声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表4.8-5。

表4.8-4 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
厂界东侧	986	18	1.2	昼间	61	65	达标
	986	18	1.2	夜间	61	55	不达标
厂界东南侧	701	-302	1.2	昼间	57.6	65	达标
	701	-302	1.2	夜间	57.6	55	不达标
厂界南侧	516	-389	1.2	昼间	56.9	65	达标
	516	-389	1.2	夜间	56.9	55	不达标
厂界西南侧	297	-187	1.2	昼间	58.5	65	达标
	297	-187	1.2	夜间	58.5	55	不达标

以厂界西南角作为坐标原点（0，0，0），正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

由上表可知，正常工况下，项目厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB12348.2008）3类标准中的昼间噪声限值，夜间噪声存在超标现象，考虑到渔港作业的特殊性，只有在渔船进港卸货时夜间厂界噪声存在超标，其余时间基本没有较强的噪声源，渔船卸货时间较短，且距离声环境保护目标还有一定的距离，夜间厂界噪声超标时间较短，渔港码头卸货时间段夜间厂界噪声超标可接受，建议渔港加强管理，维持装卸设备处于良好的运行状态，减小高噪声的产生。

表4.8-5 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	保护目标1	55.7	41.6	55.7	41.6	60	50	27	27	55.7	41.7	0	0.1	达标	达标
2	保护目标2	57.9	44.9	57.9	44.9	60	50	36	36	57.9	45.4	0	0.5	达标	达标

由表4.8-5可知，正常工况下，项目声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，较现状基本没有影响，因此本项目扩建完成后，对声保护目标的声质量现状基本没有影响。

4.8.2.2 船舶、运输车辆噪声影响分析

根据同类码头实测资料，停靠码头的船舶其轮机噪声在离船1m处的等效声级最大值为78dB（A），离船38m处可衰减至50dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准值要求。由于本工程码头泊位距离周边居民区较远，船舶噪声对港界外声环境基本没有影响。

运输车辆噪声仅在进出港时，对沿路居民产生影响，但影响是暂时的，随着车辆的远离，噪声影响也随之消失，要求港区加强管理，建议车辆经过居民区时减速慢行，禁鸣喇叭，将车辆行驶噪声影响降到最小。

综上所述，运营期噪声主要为装卸机械噪声和船舶、运输车辆噪声，且仅在渔船到港时，车辆进出港时才有，其余时间基本没有较强的噪声源。本次扩建码头卸鱼区距离澳角村居民区较远，最近距离约300多米，装卸机械噪声经衰减后对居民影响较小。

4.9 固体废物环境影响分析

4.9.1 施工期固体废物影响分析

根据工程分析，项目施工产生的固体废物主要包括施工船舶垃圾、陆域生活垃圾、港池疏浚物、钻渣、建筑废料、擦洗车辆机械的含油抹布和空油桶等。

- ①陆地施工人员生活垃圾，产生量70kg/d；
- ②港池疏浚、基槽开挖产生弃方约9.36万m³；灌注桩钻渣0.24万m³；
- ③施工船舶生活垃圾30kg/d，少量含油含油抹布、手套、废油漆桶等；
- ④建筑施工过程中产生的金属、钢筋、建筑碎片、碎砖头、石子、废土等废料。

施工期陆域施工人员产生的零星生活垃圾，应实行袋装化，定期交由环卫部门收集；施工期船舶垃圾应采用专门垃圾袋或垃圾桶收集贮存，集中到岸上，由海事部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处置；施工场地的废金属、钢筋、铁丝等可以作为废品回收利用，其余不能利用的应统一运到固废处理场处理。含油抹布和手套并入生活垃圾一起处理，废油漆桶等危险废物委托有资质的单位处理。

港池疏浚、基槽开挖施工弃方拟运至“东山湾临时性海洋倾倒区”倾倒处理，项目施工前业主需及时办理倾废手续，并按照管理部门要求单次倾倒量、倾倒频率在限定的范围内，不单次超量倾倒。引桥灌注桩施工产生钻渣，泥水分离后外运至当地固体废物处理场处理。

综上所述，只要加强管理，认真落实各项处置固体废物的环保措施，则施工期固体废物对周边环境影响不大。

4.9.2 运营期固体废物环境影响分析

(1) 固体废物产生量

根据工程分析，本项目扩建后，运营期固体废物主要来自渔产品废弃物、船舶垃圾、生活垃圾、污水处理设施污泥，渔港渔产品废弃物产生量为63.4kg/d，港区陆域生活垃圾产生量为37.5kg/d，到港船舶生活垃圾量为2258kg/d，污水处理设施污泥产生量为28.84kg/d，船舶不在港区维修保养，无船舶维修保养固废产生。

(2) 固体废物对环境的影响分析

本工程营运后的固体废物如不进行妥善处理，将会对海域和陆域环境造成不良的

影响。进入海域的垃圾聚集于港口、滩涂时，不仅严重影响环境美观，破坏岸边卫生，同时还会损害船壳、螺旋桨等，造成船舶事故隐患，影响生产。固体废物沉入海底，也会造成海域和滩涂底质的污染。垃圾在水中浸泡，会产生有害物质，使水生生态遭到破坏。

港区生活垃圾和渔产品废弃物一旦处理不好，首先会影响码头形象；其次垃圾中有机物比例较高，极易腐败，散发出氨、硫化氢、硫醇类气体，具有恶臭和毒性，影响周围生态环境，影响人们身体健康；此外，垃圾堆极易产生病菌，孳生蚊蝇，成为传播疾病的源头。

船舶生活垃圾可能携带致病源生物进港，且其成分复杂，如果直接弃于海域，不仅会影响海洋生物的生态环境，而且将通过食物链危害人体健康。

(3) 建议建设单位对上述固体废物采取如下处理方式：

①港区陆域生活垃圾经环卫工人清理收集后，其中可回收利用的由环卫部门统一回收，不能回收利用的由环卫部门统一收集处理，并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，孳生蚊蝇，影响环境。

②对码头渔产品及时分拣，较为新鲜和完整的渔产品废弃物回收后作为饲料或农田、果树的肥料使用。港区应安排专人负责渔产品废弃物的及时收集与清运，腐烂发臭渔产品及时收集并外运至生活垃圾处理厂集中处理。

③污水处理设施产生的污泥定期清理后运至生活垃圾处理厂处理。

④船舶生活垃圾由船主收集上岸，在港区定点集中堆放，实行袋装化，由环卫部门及时接收处理；本码头不提供船舶维修场所，船舶定期前往修造船厂保养，维修保养产生的固废由修造船厂处理。

⑤港区设备保养产生的废机油交由有资质的单位处理；废含油手套和抹布与生活垃圾一并交由环卫部门接收处置。

综上所述，本渔港建成后，产生的固体废物均能得到有效的处置，对周边环境影响不大。

4.10 项目建设对海域开发活动的影响分析

根据海域开发利用现状和资源环境影响预测结果，项目建设将对工程区及周边海域的海水养殖及建（构）筑物等海洋开发利用活动产生一定影响。

4.10.1 项目用海对海水养殖的影响

(1) 布设防污帘后的悬浮物扩散范围

本项目基槽开挖，基床抛石，港池疏浚等施工过程会产生悬沙逸散入海。根据划定的施工区域，为减小环境影响，本次施工拟在项目区周边布设防污帘，防污帘布设外围线见前图4.3-3。拟申请主体工程及施工期用海范围内养殖需先进行清退再施工。本项目布设防污帘后，其悬浮物扩散范围仅限于防污帘内侧包络水域，基本不会影响到防污帘外海水水质。防污帘内（含防污帘占用）海水养殖面积约70亩，施工悬浮泥沙对防污帘内海水养殖可能会产生一定短期影响。此外，项目业主同施工单位应制定防污帘施工的应急预案，若因施工不当导致悬沙扩散，项目业主应根据实际情况对防污帘外受到损害的养殖户给予相应补偿。

(2) 项目建设影响海水养殖情况

项目区及周边海域分布的开放式养殖均未办理海域使用权证，养殖品种以生蚝和鲍鱼为主。项目建设需占用海水养殖面积约280亩，陈五弟、沈荣金、孙振林等3位养殖户均签字同意：“在项目施工前将海水养殖迁移出该海域或停止养殖”；在布设防污帘的情况下，项目施工悬浮泥沙入海对北侧70亩的海水养殖可能会产生一定的影响，陈亦森等养殖户签字同意本项目建设（附件11）。同时，项目业主承诺：若施工过程中对周边海水养殖造成损失，将根据实际损失额对养殖户进行补偿（附件12）。

本项目建设需占用港区西侧养殖场的取水口，养殖场业主沈雪钦出具承诺书，承诺在项目施工前将养殖场取水口迁移至中心渔港港外，同意并支持本项目建设（附件13）。

4.10.2 项目用海对渔业基础设施的影响

本项目是在福建省东山县澳角一级渔港一期工程的基础上进行扩建，本项目将继续利用已建防波堤和码头。项目施工期间施工船舶作业对港区渔船进出的通航环境有一定的影响，扩建工程与澳角一级渔港业主同为福建省东山县澳角渔港开发有限公司，业主可通过合理的统筹安排和协调，减少和降低扩建工程的施工和运营对澳角一级渔港的影响。本项目建设完善了港区避风条件，扩大了码头泊位规模，对当地渔业

经济的发展具有重要意义

4.10.3 项目用海对陆岛交通码头的影响

本项目东侧已建陆岛交通码头权属前期已纳入澳角一级渔港工程，本次只对其重新确认登记。目前，该陆岛交通码头没有交通船通行，主要用于港区渔业生产，主管部门为东山县交通运输局，主要管理者为福建省东山县澳角渔港开发有限公司。

4.10.4 项目用海对海上娱乐设施的影响

港区内设有一处海上娱乐设施，项目建设将直接占用该娱乐设施用海，导致其无法运营，娱乐设施业主沈承硕出具承诺书，承诺在项目建设前，将海上娱乐设施无偿迁移出该海域，同意并支持本项目建设”（附件14）。

4.10.5 项目用海对东山珊瑚省级自然保护区的影响

澳角港区已建一级渔港东防波堤端部占用东山珊瑚省级自然保护区（澳角片区）缓冲区面积约721m²；本项目拟将一级渔港已建东防波堤端部改造为直立式沉箱结构，改造后的澳角中心渔港用海范围确保不再占用东山珊瑚省级自然保护区（澳角片区）。

本项目设置防污帘后，施工悬浮泥沙扩散范围仅限于防污帘内侧包络水域，悬浮泥沙基本不会影响防污帘外海域海水水质，不会对东山珊瑚省级自然保护区的海水水质造成影响；东山珊瑚省级自然保护区服务中心出具意见函：“鉴于福建省东山县澳角中心渔港工程拟申请用海范围调整后不会占用东山珊瑚省级自然保护区，且贵公司在妥善处理施工悬浮泥沙扩散影响，切实落实用海风险防范措施及环境保护要求的前提下，我中心原则同意福建省东山县澳角中心渔港工程用海申请”（附件15）。

第5章 环境风险分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）和《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）的相关要求，结合本项目实际情况，通过风险识别、风险源项分析和环境风险后果预测，对风险事故进行环境影响评价，并有针对性地提出环境风险防范措施及应急预案，以使项目的环境风险降至最低。

5.1 风险调查

5.1.1 项目风险源调查

本项目为渔港建设，主要建设内容为防波堤码头和港池疏浚。港区不设置加油码头、机修车间，不设置油品储罐，不涉及易燃易爆危险品；鱼产品废弃物长期堆放可能产生硫化氢，但堆放点位于开放区域且定期清理，发生硫化氢中毒可能性较低。施工过程将使用施工船舶，运营期码头供渔船靠泊，主要装卸物为水产品。由此判断本项目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以及废油暂存场所，环境风险源为船舶燃油舱和废油暂存桶，涉及的危险物质为燃料油和废油。

5.1.2 环境风险保护目标

本项目的�主要环境风险为溢油，主要对海洋环境造成影响，根据前文1.4.8节分析，本项目环境风险评价等级为二级，根据HJ1409-2025，海洋生态环境风险敏感目标调查应包括环境风险评价范围内的所有海洋生态环境保护目标，以及评价范围外可能受环境风险影响的重要生态敏感区。

根据船舶事故溢油风险数模预测结果，不利风向高潮时刻溢油事故发生72小时后项目区北侧油膜最远到达浮头南部，项目区南侧油膜最远到虎屿和龙屿海岛南侧

海域。由此确定本项目环境风险评价范围为项目区向东北侧扩展距离约50km，向西南侧扩展距离约10km。评价范围面积约为922km²。

环境风险保护目标为周边海洋生态保护红线区、开放式养殖等，与本项目位置关系见图5.4-1。

表5.1-1 环境风险敏感目标一览表

类型	敏感目标名称	位置
生态保护 红线	东山珊瑚省级自然保护区A区	NE, 12.5km
	东山珊瑚省级自然保护区B区	NE, 8.3km
	东山珊瑚省级自然保护区C区	E, 0.025km
	苏尖湾海岸防护生态保护红线区	NW, 0.48km
	澳角湾海岸防护生态保护红线区	S, 0.4km
	虎屿和龙屿海岛生态保护红线区	S, 2.15km
	金銮湾海岸防护生态保护红线区	NE, 8.8km
	宫前湾海岸防护生态保护红线区	SW, 6.9km
	菜屿列岛省级海洋自然公园	NE, 30km
	漳浦重要渔业资源产卵场	NE, 35.9km
养殖区	开放式养殖区	周边

5.2 环境风险等级判定

5.2.1 危险物质临界量

危险物质主要考虑对海洋生态产生危害的物质，其中油类物质的临界量参照HJ1409-2025附录G的表G.1，其他危险物质的临界量参照HJ169。

表5.2-1 油类物质的临界量

物质名称	临界量 (t)
油类物质 (矿物油类, 如石油、汽油、柴油等; 生物柴油)	100

注：船舶在线量按单个船舶所载货油或船用燃料油全部舱容的数量确定。

5.2.2 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在危险单元的最大存在总量与对应临界量 (油类物质参照HJ1409, 其他物质参照HJ169) 的比值Q。在不同厂区的同一物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与临界量比值, 即为Q:

当存在多种物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本工程设计船型为600HP渔船、300t执法船、3000吨冷藏船，3000吨冷藏船最大载油量约300t，船舶在线量按单个船舶所载燃料油量确定，废油暂存间废油暂存量约1t，即 $Q = 301/100 = 3.01$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

5.2.3 行业及生产工艺（M）的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照HJ169附录C中表C.1评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

本项目属于港口码头项目，M值为10。本项目行业及生产工艺为M3。

表5.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a.高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

5.2.4 危险物质及工艺系统危险性（P）分级的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照HJ169附

录C中表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。根据前文分析，本项目的Q值属于 $1 \leq Q < 10$ ，P属于M3，根据表5.2-3可知，本项目的危险物质及工艺系统危险性（P）分级为P4。

表5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

5.2.5 环境敏感程度（E）分级的确定

本项目危险物质为船舶燃料油泄漏通过海洋环境进行污染扩散，按照HJ1409-2025附录G中的表G.2，依据事故情况下危险物质泄漏可能影响生态敏感区的情况，分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，环境敏感程度分级见表5.2-4。

本项目溢油点所在区域属于海水水质分类第二类，但溢油点距离东山珊瑚省级自然保护区C区仅700m，环境敏感程度分级为E1。

表5.2-4 环境敏感程度分级

敏感性	环境敏感特征
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区
E3	上述地区之外的其他地区

5.2.6 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按表5.2-7确定风险潜势。

根据前文分析，本项目环境敏感程度为E1，危险物质及工艺系统危险性为P4，根据表5.2-5可知，本项目的环境风险潜势为III。

表5.2-5 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

5.2.7 环境风险评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表5.2-6确定评价工作等级。

根据前述环境风险潜势判定结果，本项目环境风险潜势为III，因此，本项目环境风险评价工作等级为二级。

表5.2-6 环境风险评价工作等级划分

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

5.3 环境风险识别

5.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的主要危险物质为船舶燃油和船舶废油。油品具有易燃、易爆、持久性污染环境等危险特性。

(1) 危险物质理化性质

本项目所涉及的危险物质为柴油和船舶废油，其理化性质见表5.3-1。

表5.3-1 船用燃料油/废油特性一览表

名称	状态	沸点 (°C)	闪点 (°C)	溶解性	易燃性与燃烧风险	爆炸极限 (%)	饱和蒸气压 (kPa)	相对密度	火灾危险等级
柴油	液态	180-370	55-120	不溶	可燃液	1.4-4.5	0.1-0.4	0.82-0.87	乙

				于水，易溶于有机溶剂	体，遇明火、高温易被引燃				
废油	液态	>300	160-220	不溶于水，易溶于有机溶剂	可燃液体，遇明火、高温易被引燃	0.7-5.0	/	0.86-0.92	丙

(2) 危险物质的危害毒性

本项目涉及的危险物质的危害毒理见表5.3-2。

表5.3-2 主要危险品危害毒理

名称	毒理学数据	主要健康危害
柴油	经口：大鼠 LD50=2500~7500mg/kg 吸入：小鼠LC50（4小时）=20~50g/m ³ 经皮：兔子LD50>10000 mg/kg	1、吸入暴露：吸入高浓度柴油蒸气（如密闭空间加油作业）可引起呼吸道刺激（咳嗽、胸闷、咽喉疼痛）神经系统抑制（头晕、头痛、乏力，严重时昏迷）。 2、皮肤接触：皮肤脱脂、干燥、皮炎（长期接触者常见于手部、手臂），若皮肤有伤口，柴油可渗透组织引发感染风险。 3、误服摄入：误服少量（如50~100mL）可致恶心、呕吐、腹痛；大量误服（>200mL）可能引发吸入性肺炎（柴油进入呼吸道），甚至肝肾功能损伤。 4、火灾爆炸次生危害：柴油燃烧时产生一氧化碳（CO）、氮氧化物（NOx）及有毒烟雾，吸入可致急性缺氧（CO中毒）。
废油	经口：大鼠 LD50=1500~4000mg/kg 吸入：小鼠LC50（4小时）=10~20g/m ³ 经皮：兔子 LD50>5000mg/kg	1、吸入暴露：吸入废机油加热挥发的烟气可引起剧烈咳嗽、胸闷、化学性肺炎（油雾刺激肺泡）；头痛、头晕、恶心（一氧化碳和氮氧化物协同毒性）。 2、皮肤接触：严重脱脂性皮炎（比柴油更强，含表面活性污染物）；伤口感染风险（含金属碎屑、微生物污染物）；长期接触可见皮肤角质化、色素沉着（如汽修工“油疹”）。 3、误服摄入：误服100mL以上可致呕吐、腹痛、消化道黏膜腐蚀（含酸性氧化产物）； 4、火灾爆炸次生危害：燃烧时产生二噁英类物质（PCDD/Fs），属于1类致癌物，吸入可致免疫系统和内分泌系统损伤。

5.3.2 生产系统危险性识别

本项目作为渔港建设工程，来往通航船舶进出频繁，通航环境复杂。施工船舶、进出渔船若突遇恶劣天气，风大、流急、浪高、加之轮机失控，造成进出船舶搁浅

或其他过往船舶发生碰撞事故，有可能发生单方或双方船体的燃料油舱破损、燃油溢出事故；另外，废油暂存场所可能发生废油暂存桶因破裂或操作不当出现废油泄漏事故。油品一旦溢漏入海，海域水环境、生态环境等将受到严重影响和破坏。

5.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

据危险物质及生产系统危险性的识别结果，可以分析出造成本工程风险及伴生事故的事故类型主要是燃料油或废油的泄漏，事故发生后危险物质进入环境进而造成环境事故的途径具体为潮流风浪。可能受影响的环境敏感目标为周边的海水养殖区和生态保护红线区。

5.3.4 风险事故类型与危害分析

本次事故分析不考虑外部事故风险因素（如地震、台风等自然灾害以及战争、人为蓄意破坏等）。根据建设项目特点可知，本项目的潜在风险事故为船舶运输、施工过程因误操作、碰撞，和废油暂存场所可能发生废油暂存桶因破裂或操作不当等导致的油品泄漏，可能造成附近海域局部水域污染。

风险特征如表5.3-3所示。

表5.3-3 本项目风险特征一览表

风险类型	风险因素	风险原因	发生概率	危害
泄漏	水上泄漏事故	由于船舶相撞、操作失误等造成	小	大

5.4 源项分析

5.4.1 历史事故统计分析

(1) 中国沿海溢油事故统计分析

据熊善高等（2013）统计，1990~2010年的21年间，中国沿海发生溢油量 $\geq 50t$ 的船舶溢油事故71起（表5.4-1），发生频率为3.38次/年，发生频率较高。碰撞是导致船舶溢油事故的主要原因，占总溢油次数的59.15%；其次是触礁/搁浅而引起的船舶溢油事故，占总船舶溢油事件次数的19.72%。由操作和船体倾覆所导致的事故次

数都为2起，占总船舶溢油事故的2.82%。

表5.4-1 1990年至2010年中国沿海溢油事故原因统计*

溢油事故原因	事故次数/次	占比/%
碰撞	42	59.15%
触礁/搁浅	14	19.72%
沉没	5	7.04%
爆炸/火灾	3	4.23%
船体破损	3	4.23%
操作性事故	2	2.82%
船体倾覆	2	2.82%

* (熊善高等, 中国海域船舶溢油事故特征与预防对策, 海洋环境科学, 2013, 32 (6): 875-879.)

(2) 历史风险事故统计

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5.4-2。2010年~2019年间, 厦门~漳州海域共发生溢油事故共10起, 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, 其中, 泄漏量超过10t事故的只有1起。

表5.4-2 厦门~漳州海域船舶污染事故情况汇总表 (2010~2019年)

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	2013.11.8	“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	2015.11.1	“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	1

(2) 本工程船舶溢油事故概率分析

海难性船舶污染事故发生概率预测采用评价海域内历年发生的船舶交通事故数据预测海难性污染事故概率。公式如下:

$$P = \frac{\text{船舶交通事故次数}}{\text{船舶进出港次数}} \times \text{船舶进出港次数}$$

式中， P 为海难性污染事故概率； K 为船舶发生海难性事故后导致的污染事故的概率。参考波罗的海的相关研究，油船 K 值取0.25，非油船 K 值取0.12。

参考厦门港2007~2010年进出船舶数量为328669艘次，平均每年进出船舶82167艘次，2010年~2019年间，厦门~漳州共发生溢油事故10起；根据项目工可，本项目2033年渔船数量总计为900艘，码头泊位作业天数为265天，渔船平均出海周期为10天，船舶出海率为90%，则本渔港全年船舶进港数为 $900 \times (265/10) \times 0.9 = 21465$ 艘次/年，本项目海难性污染事故概率为 $10/10/82167 \times 21465 \times 0.12 = 0.03$ 起/年。

(3) 事故源强确定

根据本项目的工可报告，港区设计代表最大船型为3000t冷藏船，燃油最大携带量为300t，考虑燃油泄漏量取一个油舱的油量，据调查了解，一个油舱的油量约30t，则溢油量约为30t，燃料油均为柴油。溢油点取3000t冷藏船回旋水域，该处船舶交通往来密集，发生船舶碰撞溢油的概率最大。

溢油点位置及周围敏感区分布如图5.4-1。



图5.4-1 溢油点位及周边敏感区示意图

5.5 环境风险事故预测

5.5.1 数值预测模型

溢油事故预测采用 Johansen 等提出的“油粒子”模式，认为海面上的油膜是由大量油粒子组成，每个油粒子代表一定的油量，油粒子之间彼此互相独立、互不干扰，油膜就是由这些油粒子所组成的“云团”。它们在潮流及风海流的作用下各自平流、漂移，该过程具有拉格朗日性质，可用确定性方法--拉格朗日方法模拟；而由于剪切和湍流等引起的油粒子扩散过程属于随机走动，可用随机走动法来模拟，油粒子在湍流场的运动类似分子的布朗运动，每个油粒子的扩散运动从宏观上反映了油膜的随机扩散运动。因此，油粒子在 Δt 时间内的运动过程实际上分为平流过程和扩散过程。

“油粒子”模型可以确切的预报出较厚的油向油膜边缘扩展的过程以及油膜形状在风向上明显拉长的现象，在传统模式难以精确考虑的油膜断裂和迎风压缩等方面也更具合理性，已成为近年来应用较为广泛的溢油预测模式。

在风和流的共同作用下，油粒子群的每一个油粒子的运动可用下式表示：

$$X = X_0 + (U + \alpha W_{10} \cos A + r \cos B) \Delta t$$

$$Y = Y_0 + (V + \alpha W_{10} \sin A + r \sin B) \Delta t$$

式中： X_0, Y_0 为某质点的初始坐标； U, V 分别为 X, Y 方向的流速分量，包括潮流和风海流两部分，流场由潮流模式计算得到； W_{10} 为海面上的风速； A 为风向； α 为风拖曳系数； r 为随机走动距离（扩散项），是由水流的随机性脉动所导致每个油粒子的空间位移， $r = RE$ ， R 为 $0 \sim 1$ 之间的随机数， E 为扩散系数； B 为随机扩散方向， $B = 2\pi R$ 。

本次模型预测采用若干个无质量标记的油粒子代表油膜，进行预测。

风海流采用如下计算公式： $U = C_d W_{10} f(\theta)$ ，式中 C_d 为风拖曳系数， $f(\theta)$ 为科氏力引起的偏转角的函数， θ 为偏转角，本报告中取 15° 。

风拖曳系数采用WuJin公式：

$$C_d = C_a W_{10} < W_a$$

$$C_d = C_a + (C_b - C_a) * (W_{10} - W_a) / (W_b - W_a) \quad W_a \leq W_{10} \leq W_b$$

$$C_d = C_b W_{10} > W_b$$

式中， $C_a = 1.255e-3$, $C_b = 2.425e-3$, $W_a = 7m/s$, $W_b = 25m/s$ 。

5.5.2 预测方案

(1) 水文条件

油膜在潮流作用下运移，一般在高潮时刻发生溢油，油膜对落潮方向影响的范围最大，而在低潮时刻发生溢油，对涨潮方向影响范围最大，因此选择高潮、低潮时刻分别进行溢油释放计算。

(2) 气象参数

根据气象条件，本项目所在海域地区附近气象站实测资料，工程区夏季盛行SSW向风，冬季盛行NE向风。因此，本次预测主要考虑的是冬季的主导风向为NE向，平均风速为3.8m/s；夏季的主导风向为SSW向，平均风速为3.5m/s；同时考虑静风状态下油膜的扩散情况。

(3) 溢油点位及油量

本项目设计最大船型为3000t冷藏船，溢油量取30t。

(4) 预测条件组合

综合考虑潮流、风向等因素，对溢油点按照天气类型和溢油时刻进行组合，确定的预测组合条件为：大潮×（静风+NE风+SSW风）×（高平潮+低平潮）。具体计算工况组合见表5.5-1。

表5.5-1 计算工况组合表

工况	溢油起始时刻	风况
A1	高平潮时刻	静风
A2		NE风，6.8m/s
A3		SSW风，3.5m/s
A4	低平潮时刻	静风
A5		NE风，6.8m/s
A6		SSW风，3.5m/s

5.5.3 结果分析

溢油事故发生后，各工况下的油膜扫海面积统计表见表5.5-2。溢油点附近有海

洋保护区等敏感目标，溢油事故发生后，油膜将影响周边的敏感区。各工况下影响敏感区的时间情况表见表5.5-3。油膜到达项目区东侧的东山珊瑚省级自然保护区A区的最早时间为0.9小时，油膜还将对苏尖湾海岸防护生态保护红线区等红线区产生影响，项目施工及运营过程，项目业主应做好防范措施。

表5.5-2 溢油点溢油扫海面积统计表 (km²)

溢油时刻	风况	1H	3H	6H	12H	24H	48H	72H
高平	静风	0.01	0.57	2.93	16.15	42.77	80.59	120.66
	NE风	0.02	0.20	0.11	1.28	2.02	2.34	2.56
	SSW风	0.06	1.21	3.31	16.47	27.72	94.23	188.02
低平	静风	0.01	0.04	0.09	0.28	6.49	41.45	62.26
	NE风	0.01	0.03	0.08	0.71	1.09	1.20	1.26
	SSW风	0.02	0.18	0.93	4.81	13.46	68.82	162.25

表5.5-3 各工况情形下，油膜到达敏感区的最快时间表 (h)

敏感区 \ 工况	高平			低平		
	静风	NE	SSW	静风	NE	SSW
东山珊瑚省级自然保护区C区	1.55	2.35	0.9	8.15	9.25	7.05
苏尖湾海岸防护生态保护红线区	8.2	5.8	--	14.8	14.5	--
澳角湾海岸防护生态保护红线区	2.85	--	--	19.95	--	--
虎屿和龙屿海岛生态保护红线区	4.1	--	2.9	23.35	--	11.95
东山珊瑚省级自然保护区B区	10.95	--	10.62	29.95	--	--
东山珊瑚省级自然保护区A区	35.3	--	24.9	--	--	31.2
菜屿列岛省级海洋自然公园	--	--	47	--	--	52
漳浦重要渔业资源产卵场生态保护红线区	--	--	60.45	--	--	--
开放式养殖区	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

注：“--”表示油膜未进入该敏感区。

(1) A1 工况（静风高潮时刻溢油）

高平时刻溢油，溢油初期，油膜随落潮流呈SE向往苏尖湾外运动，流出湾外向西南侧运动，溢油发生1.55小时后，油膜到达东山珊瑚省级自然保护区C区，2.85小时油膜到达澳角湾海岸防护生态保护红线区，4.1小时到达虎屿和龙屿海岛生态保护

红线区，6小时内油膜扫海面积约2.93km²。随后潮流转向，油膜开始向东北向移动，溢油发生8.2小时，油膜到达苏尖湾海岸防护生态保护红线区，10.95小时油膜到达东山珊瑚省级自然保护区B区，12小时内油膜扫海面积约16.15 km²。随后油膜在苏尖湾东侧海域做往复运动，溢油发生35.3小时后，油膜到达东山珊瑚省级自然保护区A区。溢油发生48小时内油膜扫海面积约80.59km²，扫海范围见图5.5-1，溢油发生72小时内油膜扫海面积约120.66 km²，扫海范围见图5.5-2。

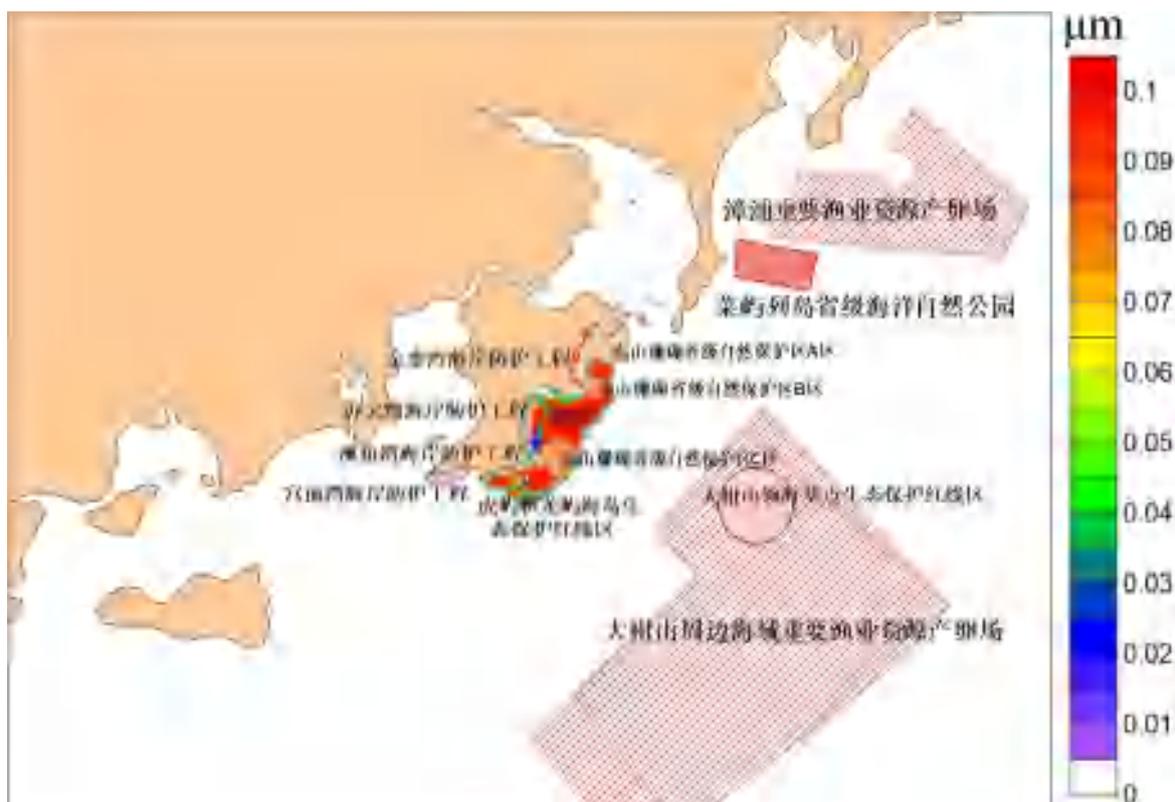


图5.5-1 高潮时刻静风工况溢油48小时油膜扫海面积图

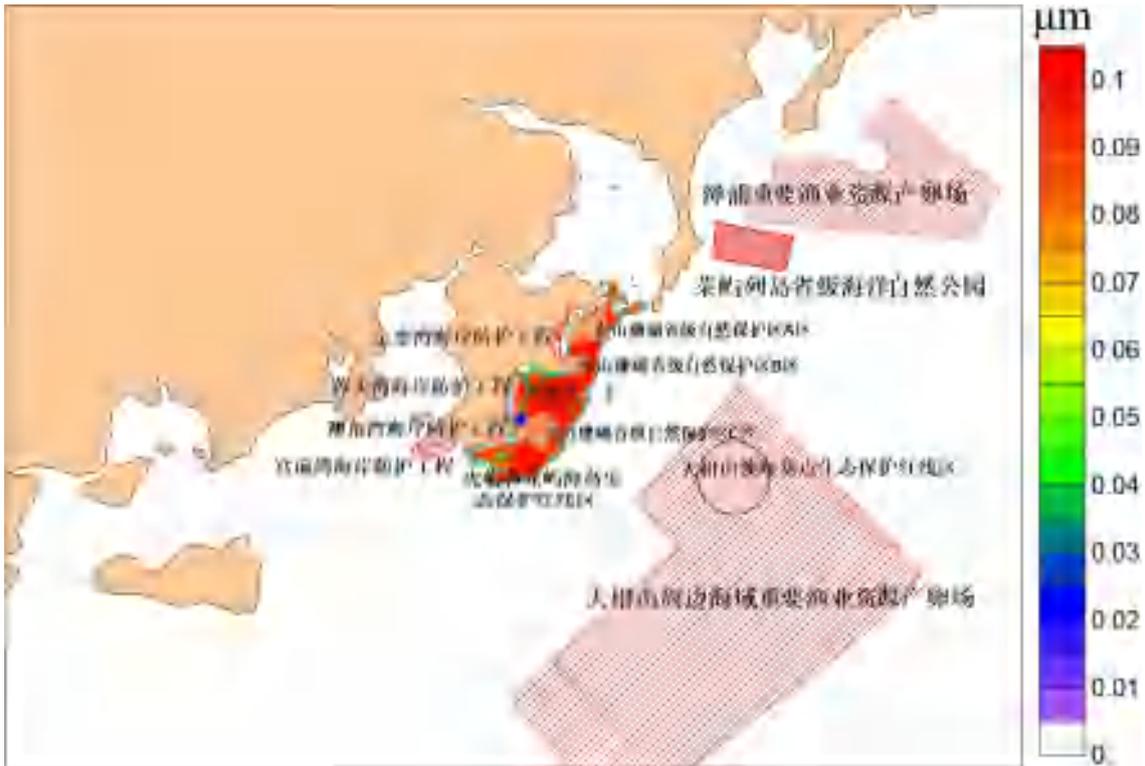


图5.5-2 高潮时刻静风工况溢油72小时油膜扫海面积图

(2) A2 工况 (NE 风高潮时刻溢油)

高平时刻溢油，溢油初期，油膜随落潮流呈东北偏东向湾外移动，但受NE风影响，油膜移动缓慢，溢油发生2.35小时，油膜到达东山珊瑚省级自然保护区C区，5.8小时油膜到达苏尖湾海岸防护生态保护红线区，油膜移动到渔港东侧海域时，在NE风的作用下，开始贴着防波堤边缘及岸壁向东南侧移动，6小时内油膜的扫海面积约0.11 km²。随后油膜虽涨潮流向西北向移动，12小时内油膜扫海面积约1.28 km²。受NE风影响，油膜的移动范围受到明显的限制，基本在项目区周边来回移动，溢油发生48小时内油膜扫海面积约2.34km²，扫海范围见图5.5-3，溢油发生72小时内油膜扫海面积仅2.56 km²，扫海范围见图5.5-4。



图5.5-3 高潮时刻NE风工况溢油48小时油膜扫海面积图



图5.5-4 高潮时刻NE风工况溢油72小时油膜扫海面积图

(3) A3 工况 (SSW 风高潮时刻溢油)

高平时刻溢油，溢油初期，油膜随落潮流往湾外运动，受SSW风影响，油膜移动较快，溢油发生仅0.9小时后，油膜到达东侧的东山珊瑚省级自然保护区C区，2.9小时到达虎屿和龙屿海岛生态保护红线区，6小时内油膜扫海面积约3.31 km²，油膜移动到龙屿附近。此后油膜随涨潮流开始向东北向移动，在SSW风的加持下，溢油发生10.62小时，油膜到达东山珊瑚省级自然保护区B区，12小时内油膜扫海面积约16.47 km²。此后油膜随涨、落潮流在苏尖湾东侧海域做往复运动，但在SSW风的影响下，油膜整体向东北移动，在移动过程，油膜先后到达东山珊瑚省级自然保护区A区、菜屿列岛省级海洋自然公园及漳浦重要渔业资源产卵场生态保护红线区，溢油发生48小时内油膜扫海面积约94.23km²，扫海范围见图5.5-5，72小时内油膜扫海面积约188.02 km²，扫海范围见图5.5-6。

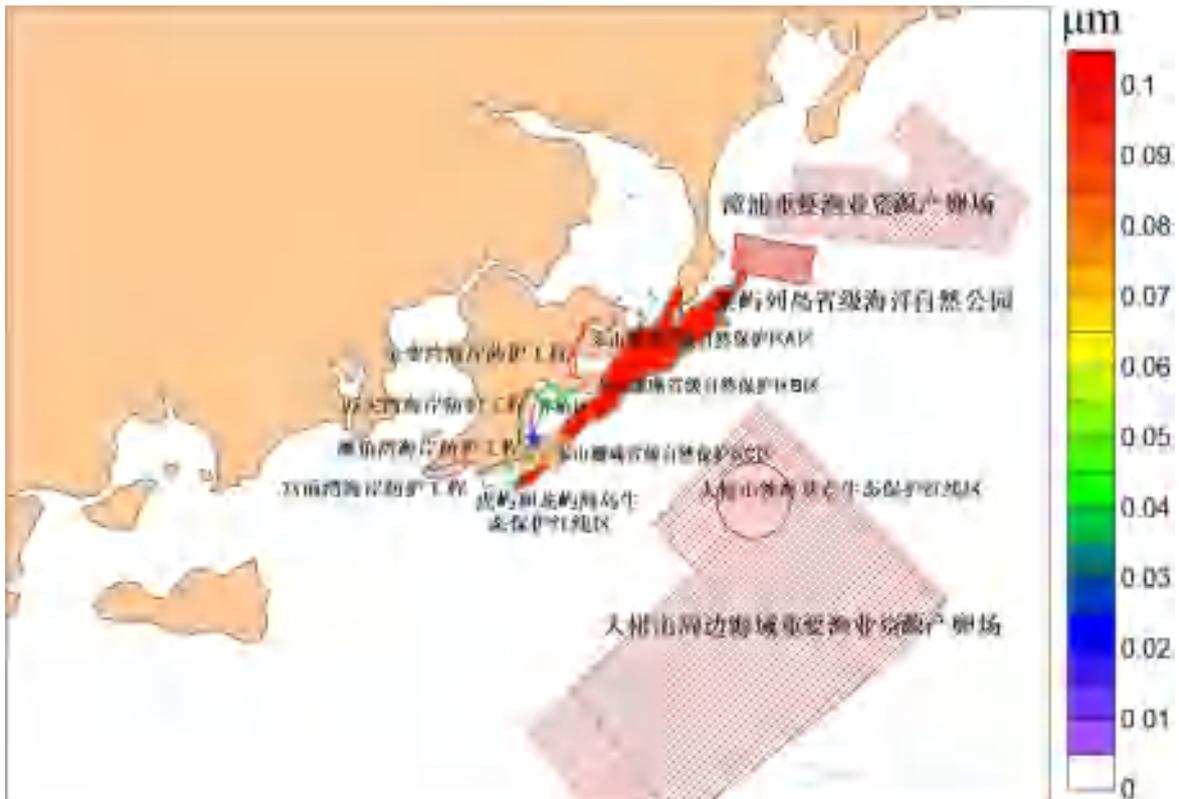


图5.5-5 高潮时刻SSW风工况溢油48小时油膜扫海面积图

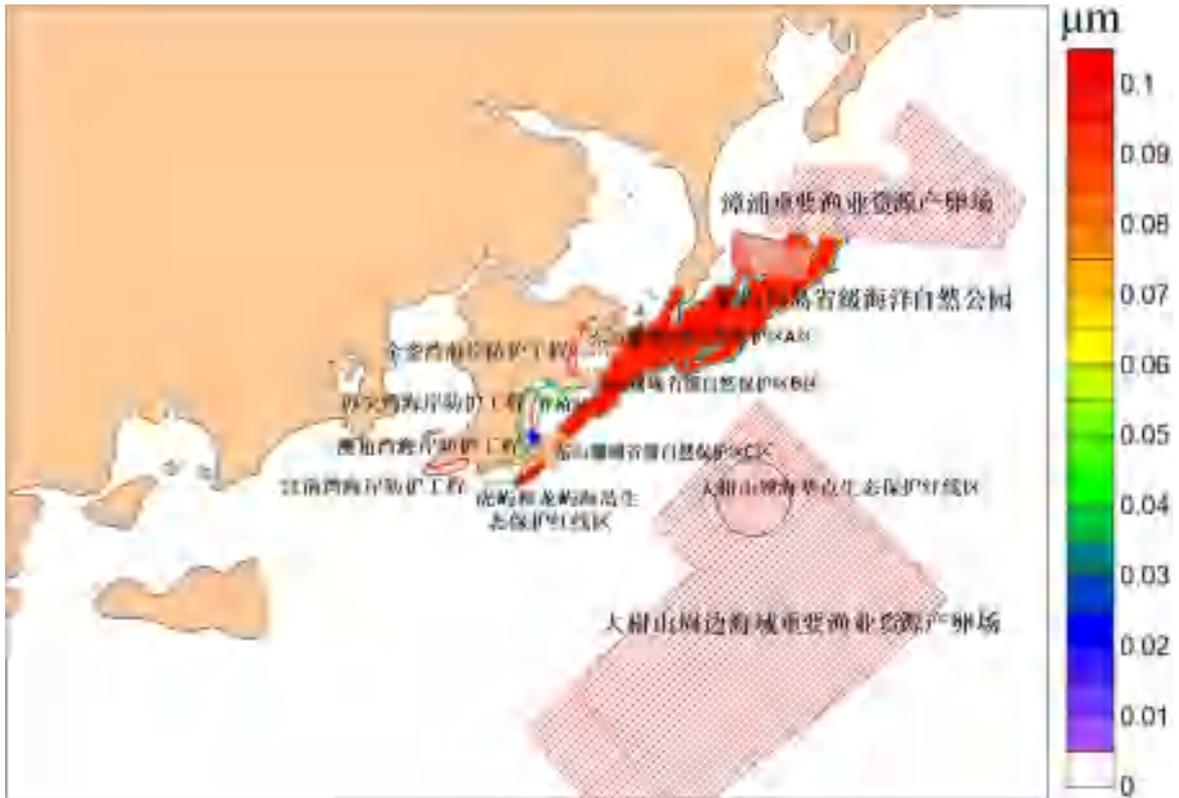


图5.5-6 高潮时刻SSW风工况溢油72小时油膜扫海面积图

(4) A4 工况（静风低潮时刻溢油）

低平时刻溢油，溢油初期，油膜在涨潮流的作用下向港内移动，6小时后，油膜扫海面积约0.09 km²，随后潮流转落，油膜向渔港口门运动，移动至口门外向东南侧移动，溢油发生8.15小时油膜到达东山珊瑚省级自然保护区C区，12小时内油膜扫海面积约0.28 km²。此后，油膜随张潮流在苏尖湾附近海域做往复运动，油膜先后到达苏尖湾海岸防护生态保护红线区、澳角湾海岸防护生态保护红线区、虎屿和龙屿海岛生态保护红线区及东山珊瑚省级自然保护区B区。溢油发生48小时内油膜扫海面积约41.45km²，扫海范围见图5.5-7，溢油发生72小时内油膜扫海面积约62.26 km²，扫海范围见图5.5-8。

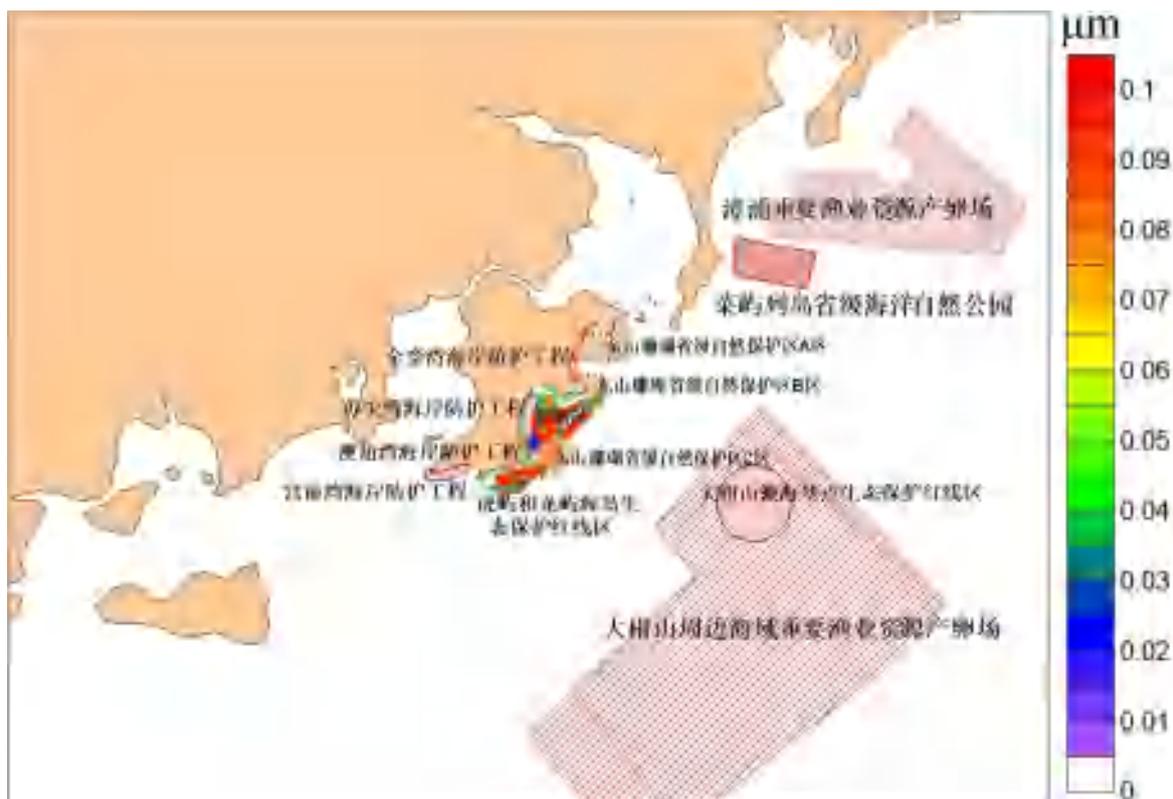


图5.5-7 低潮时刻静风工况溢油48小时油膜扫海面积图



图5.5-8 低潮时刻静风工况溢油72小时油膜扫海面积图

(5) A5 工况 (NE 风低潮时刻溢油)

低平时刻溢油，溢油初期，受NE风影响，油膜在涨潮流的作用下贴着码头边缘向西南侧运动，6小时内油膜扫海面积约0.08 km²。随后潮流转向，油膜向湾外移动，但在东北风影响下，油膜移动缓慢，溢油发生9.25小时后油膜到达东山珊瑚省级自然保护区C区，12小时内油膜扫海面积约0.71 km²。此后油膜虽随涨、落潮流做往复运动，但在NE风影响下，油膜移动范围基本被限制于苏尖湾西南侧岸壁附近。溢油发生14.5小时后，油膜到达苏尖湾海岸防护生态保护红线区，溢油发生48小时内油膜扫海面积约1.2km²，扫海范围见图5.5-9，72小时内的扫海面积仅约1.26km²，扫海范围见图5.5-10。



图5.5-9 低潮时刻NE风工况溢油48小时油膜扫海面积图



图5.5-10 低潮时刻NE风工况溢油72小时油膜扫海面积图

(6) A6 工况 (SSW 风低潮时刻溢油)

低平时刻溢油，溢油初期，受东南风影响，油膜在涨潮流的作用下缓慢向西南侧海域运动，6小时内油膜扫海面积约0.96 km²。随后油膜开始向湾外移动，溢油发生7.05小时油膜到达东山珊瑚省级自然保护区C区，11.95小时油膜到达虎屿和龙屿海岛生态保护红线区，12小时内油膜扫海面积约4.81 km²。此后油膜虽涨、落潮流在苏尖湾东侧海域往复运动，但在SSW风的影响下，油膜整体向东北向移动。溢油发生32~52小时油膜先后影响菜屿列岛省级海洋自然公园及漳浦重要渔业资源产卵场生态保护红线区，溢油发生48小时内油膜扫海面积约68.82km²，扫海范围见图5.5-11，72小时内油膜扫海面积约162.25km²，扫海范围见图5.5-12。



图5.5-11 低潮时刻SSW风工况溢油48小时油膜扫海面积图

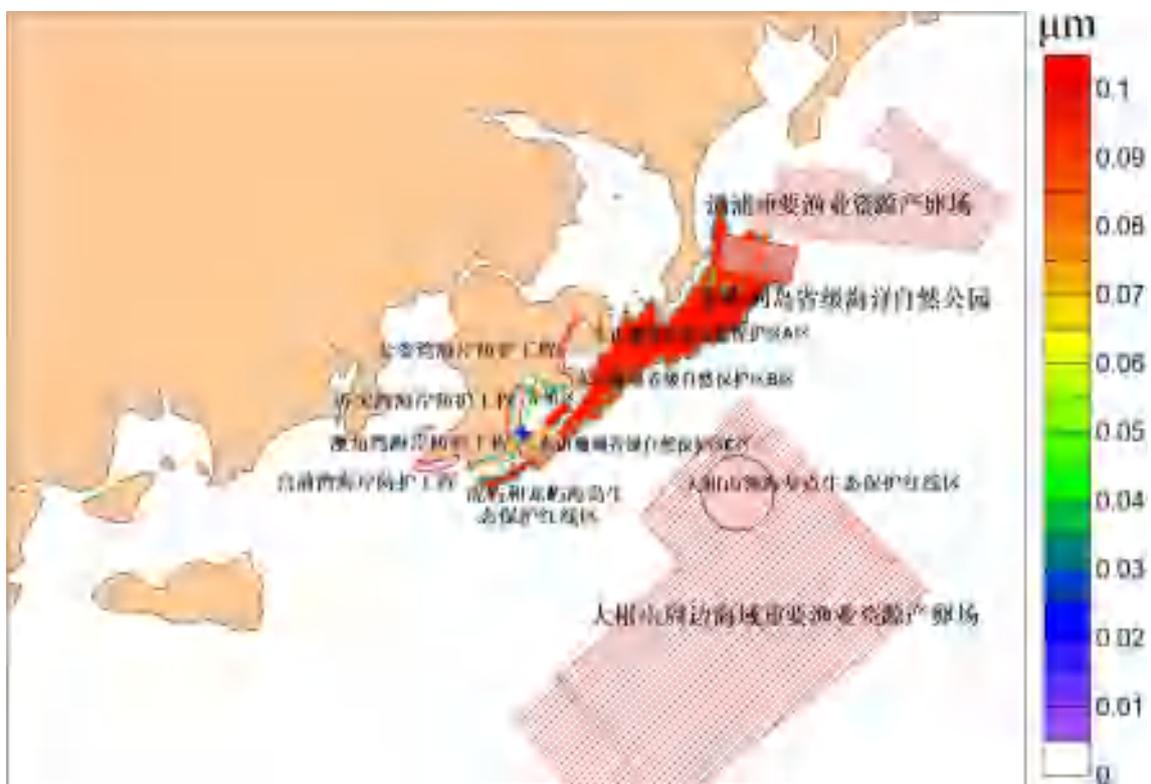


图5.5-12 低潮时刻SSW风工况溢油72小时油膜扫海面积图

5.6 环境风险影响评价

当燃料油直接排入海域时，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，使得局部海域生态环境的生境受破坏性影响。另外，由图5.5-1~图5.5-5可知，溢油主要影响到的环境保护目标为东山珊瑚省级自然保护区、海域生态保护红线、开放式养殖区以及海域生态环境和生物资源。

(1) 对海域水质和沉积物环境影响

受溢油影响的海域，油膜覆盖在海水表面，可溶性组分不断溶于水中，在风浪的冲击下，油膜不断破碎分散，并与水混合成为乳化油，增加了水中的石油浓度。油膜覆盖下，影响水一气之间的交换，致使溶解氧减小，从而影响水的物理化学和生物化学过程。溢油后，石油的重组分可自行沉积，或粘附在悬浮物颗粒中，沉积在沉积物表面。油块可在重力作用下沉降，从而影响沉积物表面物理性质和化学成分。

(2) 对海域生物资源的影响

油膜覆盖下，影响水一气之间的交换，致使溶解氧减小，光照减弱，从而影响浮游动物、浮游植物及底栖生物的生长。而溶解及乳化后的油会对水生生物资源造成一定危害，沉积到底质的油类将对底栖生物造成严重影响。因此，一旦发生事故溢油且处理不及时，将对油膜扫过海域的水生生物资源造成一定影响，主要体现在溢油突发时的急性致死影响及围油、回收油不彻底而产生的长期慢性污染影响。

(3) 对浮游生物的影响

溢油对浮游生物的影响程度决定石油的类型、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，石油类急性中毒浓度范围为0.1~10mg/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0.1~15mg/L。通常幼体对于石油污染的敏感度大于成体。

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是十分严重。一般浮游植物的生命周期仅5~8天，在油膜覆盖下，加之其毒性作用，一般不超过2~5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。

(4) 对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在2.0~15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小。

软体动物双壳类吸收水中含量很低的石油，如：0.01ppm的石油可能使牡蛎呈明显的油味，严重的油味可持续达半年之久。受石油污染的牡蛎会引起因纤毛鳃上皮细胞麻痹而破坏其摄食机制，进而导致死亡。

底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油含量只有0.01ppm，也会导致其死亡。当水体中石油浓度在0.01~0.1ppm时，对某些底栖甲壳类动物幼体有明显的毒效。

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沉入海底，底栖生物上常附着厚厚一层石油污染物，使其难以生存。一旦油膜接触海岸，将很难离开，导致该海域滩涂生物窒息死亡或中毒死亡。滩涂及沉积物中未经降解的油类物质又可能再次进入水中，造成二次污染。因此，一旦发生燃料油溢漏事故，必然对周边海域底栖生物造成较大伤害。

(5) 对渔业资源的影响

石油溢漏入海后，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应，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、高浓度的中毒反应，其症状证据主要表现为致死性、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，即使再小剂量、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伤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开和下沉的油块接触。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。

突发性溢油对渔业资源带来的损害是多方面的。首先，污染可能引起该海区的

鱼虾回避，造成捕捞产量的直接减产；其次表现为由于品质的下降造成产值损失。

另外，溢油对于渔业资源的影响程度还受海区的水文、气象以及地理位置的不同而不同，如果事故发生在产卵盛期和污染区正处于产卵场密集区，成鱼可以回避，但卵子和仔稚鱼难逃死亡的命运。

根据溢油事故影响预测结果，溢油油膜24h扫海范围内的鱼卵、仔稚鱼将受到不同程度影响，溢油油膜将使周边养殖海区鱼虾回避，捕捞业直接减产，渔业资源品质下降。

（6）对海水养殖的影响

有研究表明，海水中还有4%—8%的柴油，可使花蛤、牡蛎这类生物深受其害，即使石油类浓度不致死亡，其毒性组分也会在生物体内聚集，使生物抵抗力下降，也使致癌物进入食物链。由此可见，若发生溢油事故，由于水产品对石油烃的富集作用，使水产品致油臭，降低产品质量，进而影响渔民的经济收入。燃料油随流漂浮，若进入定置养殖区，油污将玷污网具，使得网具报废；若漂移至沿岸，将对沿岸浅海养殖和工厂化养殖业造成影响。

（7）对鸟类的影响

燃料油溢漏后，油膜覆盖表层水体，将对鸟类的摄食和生存环境产生较大影响，漂浮于水面上的石油污染物一旦侵入鸟类的羽毛，将使其羽毛变得湿黏，导致飞行能力下降，甚至丧失飞行能力；石油类还会刺激鸟类眼睛、呼吸道和消化道，导致鸟类失去平衡和呼吸困难，进而导致死亡。鸟类还会因觅食把石油及其衍生物吞进肚里，使其内部功能受到致命伤害。

（8）对海岛、海岸生态的影响

油膜抵达陆域沙质或岩礁质海岸时，油膜将较长时间粘附在海岸线上，对其生态系统将造成长期严重破坏，其恢复期需长达几年。

（9）对海域环境敏感区的影响

项目区周边分布有开放式养殖区、东山珊瑚省级自然保护区、苏尖湾海岸防护生态保护红线区、澳角湾海岸防护生态保护红线区、虎屿和龙屿海岛生态保护红线区，在SSW风高潮条件下，溢油发生0.9小时将到达东山珊瑚自然保护区，油类污染会影响海水中的氧气交换，导致珊瑚礁周围水域的生态环境变得更加复杂；由于油膜的影响会降低珊瑚周围的光合作用效率，影响珊瑚组织的新陈代谢；油类污染会影响珊瑚的外形、骨骼和颜色，使其变得脆弱和不健康；珊瑚自然保护区的生态系

统也将受到破坏；在SSW风高潮条件下，溢油发生2.9小时将到达虎屿和龙屿海岛生态保护红线区，对海岛岸线造成污染；在NE风高潮条件下，溢油发生5.8小时将到达苏尖湾海岸防护生态保护红线区，对该区的沙滩和岸线造成污染。

考虑到本项目油品为易挥发油品，一定时间内大部分可以挥发至大气，而且本项目配备了必需的溢油应急设施，出现溢油立即启动应急预案，可有效减轻溢油对海洋生态环境和渔业资源的影响程度。

5.7 溢油事故环境风险防范措施与应急预案

5.7.1 船舶溢油风险事故防范措施

5.7.1.1 施工期溢油风险事故防范措施

本工程在施工期将雇用船舶进行作业，一旦发生溢油，将对工程附近海域的环境保护目标造成破坏。因此要强化措施和管理，避免溢油事故的发生。溢油事故的发生会对海洋环境和海洋生物造成严重的破坏。而船舶事故风险的原因则与操作失误有关，施工方对此应有高度认识与戒备，并将其纳入项目的环境保护目标，切实贯彻“以防为主，防治结合”的方针，制定船舶事故的防范和应急处理计划，以尽可能缩小事故发生的规模和所造成的损失与损害。

(1) 施工船舶作业使得港区内船舶来往增加，会影响到港渔船的航行安全。在施工前按规定向海事部门申请办理《中华人民共和国水上水下活动许可证》；制定并实施经海事部门核准的施工作业通航秩序维护方案，落实工程施工期通航安全的相关措施，确保通航环境安全。

(2) 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。建设单位应督促施工方落实施工期间的监管措施和施工安全保障措施，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。

(3) 施工期间所有施工船舶必须按照交通部信号管理规定悬挂信号灯；加强值班、瞭望工作，减少船舶事故发生的可能性。控制施工船只的航速，严格抛锚作业等，以防船只脱锚、碰撞、挤压、搁浅，触礁等事故发生。

(4) 施工单位应制定防范恶劣天气和海况的措施，施工船舶作业应在适航的天气条件下进行。

(5) 定期对船舶设备检查和监控，对设备的安全隐患要及时整改，确保设备技术性能。

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

(7) 项目施工方应制定污染防治应急预案，并与船舶清污单位签订事故处理合作协议，施工方应备有足够的防止污染器材和设备，水上、水下船舶施工应采取预防措施，防止油类、油性混合物和其他废弃物污染海域。在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，并报告当地政府和环保、海事、渔业、海洋部门。

(8) 应备有通信联络器材设备，当出现事故时，能顺畅地与溢油应急指挥部联络，并积极配合海事和生态环境部门等相关部门做好应急工作。

(9) 施工船舶应配置一定的吸油材料和围油栏，发生船舶溢油事故时，对漏油船舶立即查找泄漏污染源，关闭阀门，封堵甲板出水孔（缝），并投放吸附材料，收集泄漏油污，及时控制油污扩散。

5.7.1.2 运营期溢油风险事故防范措施

随着本项目的建设，船舶通行密度将增大，船舶发生风险的概率也会加大，如果进出本渔港的船舶若发生风险事故，将可能因燃料油溢漏入海，造成对海洋环境和海洋生物生态的破坏，因此对船舶事故风险应有高度认识与戒备，切实贯彻“以防为主，防治结合”的方针。

本项目营运后应完善助导航设备，注意进出港船舶的合理调度，建立完善的溢油事故防范体系，防止溢油事故发生。

(1) 船舶交通事故预防措施

① 为了保障码头附近海域船舶的航行安全，码头经营者要接受所处辖区内海事管理部门对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在码头前沿和船舶调头区设置必要的助航等安全保障设施。

② 推进船舶交通管理系统建设，保障船舶安全航行，重点强化预警预控，严格控制 and 规范船舶在恶劣气象海况下航行和作业秩序。

③ 加强航道内船舶交通秩序管理，及时掌握进出航道船舶的动态，在冷藏船调转时，其他船舶尽量采取避让措施。

④ 在港船舶应实施值班、瞭望制度，对进出港船舶控制船速，并实施引航；

建设单位应与监管部门进行沟通协调，加强附近海域的监管，加强港区和锚地管理；及时发布气象信息，在气象条件不良的情况下，建议避免进出港。

⑤ 按防治船舶污染海洋环境管理条例（2010年3月1日国务院发布），港区对所用船舶及其人员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。

⑥ 船舶驾驶员的业务技术应符合要求。港区对所用船舶人员应进行培训，主要培训内容包括港口、码头安全防污管理规定、国际防污公约、船舶靠泊、报警、应急、急救等方面的基础知识和技术要求，提高船员对可能出现溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。

（2）废油暂存场所风险防范措施

① 废油暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；装运危险废物的容器应不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散；废油暂存场所标志应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

② 由专人负责危废的日常收集和管理，根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求制定关于废油的收集计划，及时委托有资质单位接收处理贮存的废油。

③ 危险废物的转移必须按国家《危险废物转移联单管理办法》进行运输，以避免和减缓其转移过程中的环境风险。

（3）配备风险应急设备及物资

① 根据《防止船舶污染海洋环境管理条例》等相关规定，按照海事管理机构的要求制定有关安全营运和防治污染的管理制度；按照国家有关防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境的规范和标准，根据《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T45-2009）配备必需的防治污染设备和器材，确保防治污染设备和器材符合防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境的要求。

② 在码头前沿和易发生船舶碰撞的区域放置足量围油栏、吸油毡等应急设施，在发生溢油事故时，能够及时进行围截，将溢油范围控制在港区范围内。

（4）制定风险应急预案

建设单位应建立溢油应急体系和制定溢油应急预案，并报主管部门审批通过后投入运营。本渔港码头溢油应急预案，可纳入东山港区、冬古作业区水域溢油应急

反应系统，充分利用政府、周边同行业单位抗溢油设备和力量，发挥对溢油事故协同应急能力，建立与相关应急反应部门的应急通讯联络机制，配备足够的应急反应设备设施，制定应对突发污染事故的应急反应对策，定期进行突发性污染事故应急的必要训练，应急预案应报当地海事管理部门备案。

5.7.2 应急能力调查及配备要求

5.7.2.1 区域应急资源调查

(1) 漳州古雷大型溢油应急库

由漳州市投资的古雷石化基地大型溢油应急设备库（简称古雷大型溢油设备库），设置于古雷作业区，位于古雷半岛西侧东山湾湾口东侧古雷作业区内南9#泊位后方翔鹭码头2#仓库，为大型船舶溢油应急设备库，沿海一次溢油综合清除控制能力达到1000吨。

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品应急设备。提升了漳州市应对油品、散装危化品等易燃易爆、有毒有害物质泄漏事故应急处置能力。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5.7-1。该设备库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5.7-1 漳州市古雷大型船舶溢油应急设备库应急设备及材料清单

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	HS-75	2	150m ³ /h

机			
双侧挂中、高、低粘度收油机	ZS30、ZS60	2	ZS30:30m ³ /h、ZS60: 60m ³ /h
动态斜面式收油机	DTIP30	1	30m ³ /h
硬刷式中、低粘度收油机	ZS20	2	20m ³ /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	
冷水清洁装置	CAYL150	1套	
卸载泵	DOP-250	1套	150m ³ /h
污油回收储油罐		240m ³	
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	

(2) 漳州海事局溢油应急设备

漳州海事局配备设备主要放置在古雷石化基地大型溢油应急设备库中。具体见表5.7-2。

表5.7-2 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

(3) 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150m³/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。

5.7.2.2 本项目应急设备及管理要求

(1) 本项目应配备的溢油应急基本设施和器材

应急器材配备要求以海事部门核准的数量要求为准。应配备的溢油应急器材要求：参照《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T451-2017），本项目为渔港码头，扩建后，设8个600HP、6个400HP渔船码头泊位、1个300t执法船泊位、1个3000t冷藏船泊位，总靠泊能力为21300t，根据《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T451-2017）表3“海港其他码头水上溢油应急设施、设备、物资配备要求”，澳角中心渔港应配备的应急设备见表5.7-3。

表5.7-3 海港其他码头水上溢油应急设施、设备、物资配备要求

设备名称		靠泊能力：10000吨级~50000吨级（含）
围油栏	应急型（m）	300m（不低于最大设计船型设计船长的3倍）
收油机	总能力（m ³ /h）	3
油拖网 ^a	数量（套）	1

吸油材料	数量 (t)	0.5
溢油分散剂	浓缩型溢油分散, 数量 (t)	0.4
溢油分散剂喷洒装置	数量 (套)	1
储存装置	有效容积 (m ³)	3
围油栏布放艇	数量 (艘)	1

(2) 应急设备管理要求

①港口、码头、装卸站应制定水上污染事故应急预案，定期开展应急培训和应急演练。

②港口、码头、装卸站应配备专职或兼职的应急人员，应急人员应熟悉使用基本防备要求的设备和物资。通过联防、购买服务方式满足应急防备能力要求的，应在应急预案中列明联防机构或受委托的应急单位应急人员的配备情况。

③港口、码头、装卸站应定期对溢油应急设备设施进行维护、保养，确保其在应急处置行动中的正常使用。

④同一港口或同一港区、作业区的码头、装卸站，宜参加或建立联防机构。联防机构各成员之间应有合作协议、应急联动预案以及联动指挥调度系统。

⑤港口、码头、装卸站通过购买服务方式满足应急防备能力要求的，应按照JT/T 877对提供应急防备服务的单位的应急防备能力进行评估；船舶污染清除单位提供应急防备服务的，不应影响其为船舶提供应急服务的能力。

5.7.3 应急预案

建设单位应根据国家、福建省《突发环境事件应急预案》《环境污染事故应急预案编制指南》的有关规定，以及海事部门对于该海域通航风险应急预案的内容，制定《福建省东山县澳角中心渔港工程突发环境事件应急预案》，并上报当地政府有关部门审批备案，并与当地海事部门产生联动机制。本工程应急预案主要内容如下：

(1) 机构与职责

澳角中心渔港船舶活动水污染应急指挥系统由二级机构组成：第一级为应急指挥部，下设指挥部办公室；第二级为应急现场指挥部。组织机构框架见5.7-2。

陈城镇人民政府设立应急指挥部，负责该应急行动的统一协调和指挥，其办事机构为应急指挥部办公室，挂靠在镇渔业办。指挥部的组成和职责：组长—党委副书记、镇长；副组长—分管渔业副镇长；成员—武装部、公安派出所、海防派出所、社会事务服务中心、财政和资产管理办公室、国土所、渔业办、中心卫生院、供电所。

现场指挥由指挥部指派，具有绝对的现场指挥权，现场指挥人选一般视事故严重程度，可由指挥部组长、指挥部副组长、指挥部办公室主任等担任，下设应急处置组、事故查组和后勤保障组。

专家咨询组由海洋与渔业、环保、科研机构、清污、保险、石油化工、法律等各相关行业专家组成，负责参与船舶活动水污染应急行动的技术咨询。指挥部办公室可根据应急行动需要召集有关专家参与决策咨询。

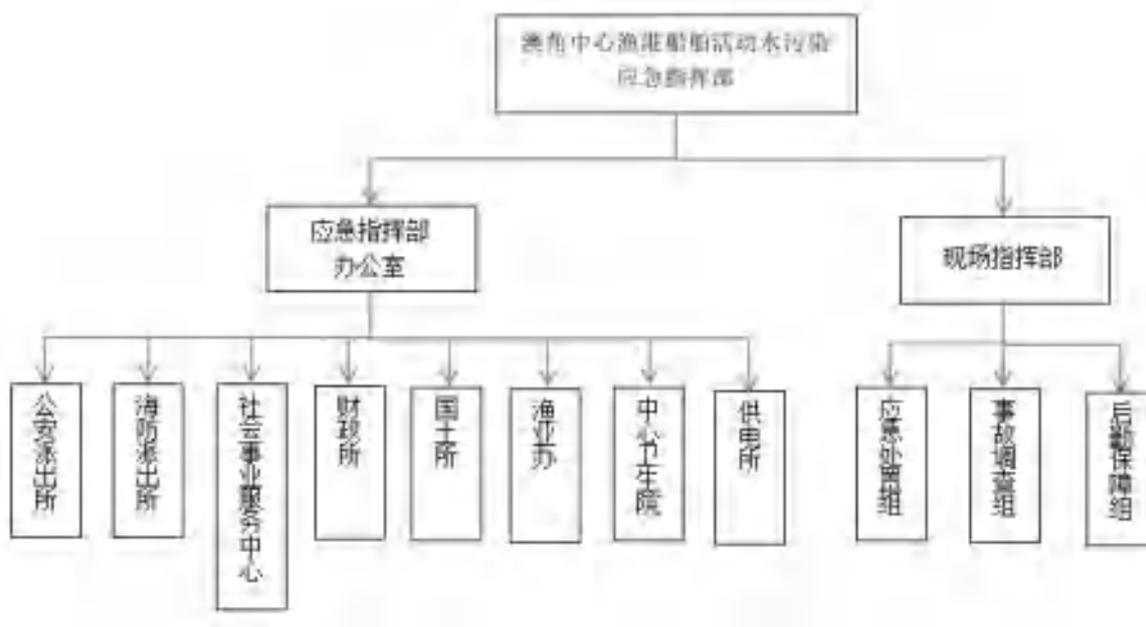


图5.7-2 澳角中心渔港船舶活动水污染应急指挥系统组织结构图

(2) 事故报告、初始评估和预警

① 事故信息报告

事故信息报告包括单位、部门和个人报告，事故船舶报告，指挥部办公室报告，动态信息报告。

② 初始评估

指挥部办公室在调查核实事故有关信息后，应根据环境敏感图、当时水文气象资料及事故报告内容对事故进行初步评估，判断污染事故的紧迫程度和对人身安全、环境和资源造成威胁的可能性和污染程度、影响范围，确定是否发布预警、启动响应程序。

③ 事故预警

指挥部根据初始评估结果，决定向哪一部门发出事故预警，并要求各方面做好资源保护和污染应急准备工作，需要援助时提出援助请求。

应急救援指挥部成员单位接到事故预警后，应及时按计划的规定和要求做好污染事故防备和应急反应的各项工作，及时将采取或可能采取的措施反馈给指挥部，听从指挥部的统一指挥和安排，做好记录工作。

(3) 应急响应

① 分级响应

根据《福建省渔业水域污染事故应急处置工作方案（暂行）》规定，澳角中心渔港渔船活动水污染事故分为3个等级，分别由东山县、漳州市市和福建省渔业行政主管部门负责调查、处置和处理。

澳角中心渔港应急指挥部启动本级应急响应，由于能力和条件所限不能及时有效处置突发事件时，可请求上级应急处置领导小组启动相应级别的应急响应。

事故等级确定后，因事态发展导致事故分级发生变化的，应及时提升或降低事故响应级别。

② 事故进一步评估

指挥部办公室应根据所掌握的信息召集有关专家、成员单位对污染事故进行进一步评估。

③ 现场应急行动

为高效执行现场应急行动方案，由应急处置组、事故调查组、后勤保障组等3个现场应急小组分工协作，开展现场应急处置工作。应急处置组分工安排：人员抢救、污染源控制、防火防爆围控、污染物清除。事故调查组分工安排：应急监测、索赔取证。后勤保障组：后勤支持。

人员抢救：在确保安全的前提下组织抢救遇险人员，控制危险源，封锁危险场所。杜绝盲目施救，防止事态扩大。立即下达停产撤人命令，组织现场人员及时、有序撤离到安全地点，减少人员伤亡。

污染源控制：查找造成污染事故的原因和污染源。采取封控、堵漏、转驳等有效措施及时切断污染源，消减或防止污染物扩散。

防火防爆围控：发生火灾附近的渔民、工作人员，在保证个人人身安全的前提下，有义务、有就近使用灭火器展开初期火灾的扑救工作。消防队接到报警后应立即出发赶赴火场，根据火灾情况，组织有效灭火战斗，同时帮助火灾区域的人员进行有效疏散。消防队到达火场时，在火灾现场周围应拉设警戒带，以免其他人员误入火场造成伤害。协助消防队员隔离火灾危险源和重要物资，必要时对重要物资进行转移，并充分利用消防设施和器材进行灭火。采取必要的防爆措施，杜绝安全事故的发生。

污染物清除：对非持久性油污，由于此类油经过一定时间，大部分会挥发掉，一般不大可能采取回收方式，但为防止其向附近的敏感区扩散，视情况可利用围油栏、吸油材料等进行围控和清除；经渔业行政主管部门批准，可使用消油剂（沉降剂、分散剂）；严格控制消油剂的使得，根据溢油的物理和化学性质、溢油量、溢油点位置以及周围的环境情况等，权衡利弊后，决定是否使用若经预测和实际观察，溢油总的趋势向外海扩散时，应采取严格监测溢油动向的相应措施。对持久性的油类，在可能的情况下，应采取物理方式进行回收，可以使用回收船、撇油器、吸油材料以及人工捞取等方法；回收的废油、含油废水和岸上清理出来的油污废弃物等，应考虑其运输、储存、处理的方法。船舶油污、类油物质和沾油废弃物的回收单位必须经海事局主管部门认可，作业单位应按要求进行，防止二次污染；受溢油污染的岸线，油污清除后，还要进行恢复。

应急监测：从《污染事故应急监测机构备选清单》中遴选监测单位进行。

④ 应急响应的结束

在下列情况下，澳角中心渔港应急指挥部可以经主管部门批准，决定终止应急响应：

现场处置已成功或事故紧急情况已不复存在；

渔港和人员的安全不再受到威胁；

污染物泄漏源或溢出源得到控制，并停止泄露或溢出；

海洋环境监测项目符合国家相关环境标准，对污染敏感区的威胁已经得到排除，导致次生、衍生事故隐患消除。

⑤ 信息发布

由应急指挥部确定新闻发言人，负责向社会发布澳角中心渔港污染突发事件的信息。新闻发布要及时、主动、可观。视情况，可采取新闻发布会方式或者电视、广播、报刊、新媒体等渠道。

5.8 其他环境风险评价及防范措施

5.8.1 其他环境风险

5.8.1.1 台风、风暴潮风险分析

据统计，东山岛台风影响平均每年2.1—3.7次，每年5~11月都可能有台风出现。台风灾害作用强，破坏性大，对海岸地貌、海底地形和滨海沉积物运移都有较大影响。台风期间往往伴随大浪和风暴潮增水，具有较大的破坏性，可能造成施工船舶之间发生碰撞且随风暴潮涨落飘走等事故，并可能对施工人员的人身安全构成威胁，风险性增大。在施工期间，若突遇台风正面袭击，可造成未完工的工程受到破坏，还可能引起大量泥沙流失，从而严重影响周围海域资源与生态环境；项目营运期间，如发生台风风暴潮，将会对来港避风的船舶和人员安全产生极大的威胁，渔船遭到破坏产生溢油，会对海洋环境造成巨大影响。此外，在运营期间如遇台风侵袭，台风期间产生的大浪和风暴潮极易掀起海床泥沙，使含沙量剧增，海域水动力增强，流速增大，进入港池的含沙量随之增大，可能会造成港区、航道较大的淤积。

5.8.1.2 火灾风险分析

渔港发生火灾亦是影响渔港安全使用的一个重要因素，渔船起火的原因主要有：①没有做到专人值班，导致小火酿大灾；②电焊、切割作业引发火灾；③购买不合格柴油挥发爆炸引发火灾；④使用液化气引发火灾；⑤烟头乱丢、电器线路老化，物品堆放杂乱等。

渔船火灾的特点：

(1) 燃烧猛烈、蔓延速度快。如果起火点在船舱内，起火后火势将沿着机器设备、电线、油管等向四周和上部船板蔓延，一般在起火后20分钟内就能蔓延整个渔船，还殃及相邻的渔船，造成火烧连船；

(2) 温度高，烟雾浓，有毒气体多。由于船舶结构复杂，各层舱室比较封闭，燃烧氧气的供给主要依靠舱室内和沿通风系统进入的空气。火灾发生后，燃烧产物弥漫整个舱室，当舱门被烧穿后，新鲜空气注入舱室，从而导致预热材料分解的产

物燃烧，使燃烧更加剧烈，火焰将通过门孔、走廊、向梯道发展，走廊、梯道将充满高温、浓烟和有毒气体，施救人员极易受到威胁。

(3) 易形成多层、多舱室、立体式火灾。由于舱内易燃物多，各舱室内顶板、底板、侧板相连，火焰高温会迅速加热舱壁、家具和设备的装饰材料，同时被加热的舱壁又将高温传导到上、下、左、右舱室，引燃毗邻舱室内的可燃物，发展成内外着火，纵横燃烧，上下发展的立体火灾，增加灭火作战的难度。

(4) 火点隐蔽、内攻障碍多，火源不易确定和接近。渔船发生火灾时，燃烧在甲板上进行，消防员虽然扑灭甲板上的火势，为了扑灭舱内火灾，灭火人员不得不从上向下实施进攻，亦受到加热燃烧产生的上升气流（气浪）的冲击，高温气浪及烟雾不仅妨碍侦察工作的进行，而且还阻碍了直接在火源处用水和泡沫射流组织灭火。为此不得不在甲板、舱壁等处进行破拆，以实施火情侦察或内攻灭火。

(5) 容易发生爆炸。因每艘渔船都贮存易燃油品，一旦发生火灾，油箱（柜）、储气钢瓶等在高温烧灼后，有可能发生物理性爆炸，导致火势扩大，船毁人亡。

5.8.1.3 船舶通航安全风险分析

项目区是当地船只靠泊作业和锚泊的传统区域，该区停泊和往来的船只较多。港区水上施工期间，需占用一定范围的水域，来港船舶存在误入施工水域的安全隐患。进出和作业的施工船舶增加了该水域通航密度，且施工船舶操纵性能大都受到限制，与该区过往的船舶会产生相互干扰，对海上交通造成一定程度的临时性影响。施工现场可能会出现噪声，对过往船舶的听觉瞭望产生影响，尤其在能见度不良时，施工噪声与船舶的声号容易混淆。施工船舶及机械发生的跑、冒、滴、漏油等现象，对周围水域通航环境会造成一定的影响。项目建成后营运期间，来港装卸、补给、交易的渔船数量将增加，港区周边海域通航密度将增加，相互之间产生一定的影响，船舶碰撞的概率也将随之提高。

项目建成后，来港渔港增加，大幅度增加了该水域的交通流量，渔船进出与3000t冷藏船的回转存在相互影响，若缺乏有效管理、监督和协调，存在船舶发生碰撞的风险。

5.8.2 其他环境风险事故防范措施

5.8.2.1 台风、风暴潮风险防范措施

(1) 在施工前发布航行公告，严禁无关船舶进入施工作业水域。渔船进港靠泊装卸经过施工水域时，应谨慎操作，缓速行驶，并与施工船舶保持适当安全距离。应注意施工期间对进出港渔船的影响，加强对施工船舶作业的监管。

(2) 施工作业船舶必须具有合格的证书，并处于适航状态，配备符合要求的船员，施工船作业时应正确显示规定的信号。

(3) 工程竣工后，施工方及时清除遗留在施工作业水域的碍航物，认真检查水工建筑及其附属设施是否达到了设计要求，检查施工水域遗留的碍航物是否已清除干净，发现问题及时解决。

(4) 在本项目水域设助航标志，标示工程范围，警示过往船舶与工程保持一定安全距离，通航安全保障设施应同步设计、同步建设、同步投入使用。

(5) 台风期，建设单位通过与当地海事局、海洋渔业主管部门、澳角村委会等有关部门联络，合理指导渔船提前做好避风工作，采取相应的避让措施，以避免船舶碰撞事故的发生。编制台风或风暴潮事故应急预案。

(6) 建立台风、风暴潮风险应急预案制度

本项目施工、运营期间要做好防台风袭击的各项应急预案和措施，加强与气象、水利等部门的联系，做好预报预警工作；加强工程设计施工和质量管理，保证工程的防浪防潮设施按标准设计，将可能存在的风险减少到最低程度。

建立统一领导、分级负责、综合协调的组织指挥体系和通畅有效的应急指挥通讯网络，以及严格的安全生产规章制度，积极配合渔业、海事等相关管理部门做好相关应急工作，做到及时有序地防御台风风暴潮灾害，最大限度地减少人员伤亡、财产损失、环境影响。

5.8.2.2 火灾风险防范措施

渔港火灾防范要做到“五个严禁”，①严禁在港内进行电焊、气割等各种形式的明火修船作业和进行烧香拜神、燃放烟花爆竹等活动；②严禁在船上生火做饭、乱扔烟头；③严禁把液化气瓶等危险物品遗留船上；④严禁在船内装卸、运载易燃、易爆等危险物品；⑤严禁电焊船、加油船进入渔港区。

同时，渔船应配备4个以上ABC类干粉灭火器或泡沫灭火器，并定期保养检修，使之保持良好状态。渔船不得随意拉电线，不得随意使用电热器具，油桶需放置在隐蔽隔离地方，不得随意摆放。此外，渔船要明确消防安全管理人员，船上船员必须懂得常用的灭火逃生知识。当发生火灾后，船员必须疏散引导船上人员安全逃生，船上人员要按照船员的方向逃生，不要跳海逃生。

加强港区管理和值班制度，定期组织消防部门对船上作业人员进行防火安全培训，提升船员的防火安全意识，并通过演练使得渔船安全管理人员和港区管理人员能够熟练使用消防器材，做到一旦发生火灾，能在初始阶段及时扑灭。同时渔港要做好渔港水域火灾事故应急处理预案和预防措施，加强火灾危害宣传，增强了广大渔民的消防安全意识，创建平安渔业。

5.8.2.3 船舶通航安全风险防范对策措施

针对项目施工期和运营期对通航环境的影响，施工单位和建设单位应做到：

1、施工期：

(1) 建设单位和施工单位应按规定办理水上水下施工作业手续，施工单位应配合相关部门对施工水域的通航情况进行分析，合理划定安全作业区域，设置安全警示标志，并对外进行公布。

(2) 在施工前发布公告，严禁无关船舶进入施工作业水域。在安全作业区界限上设置明显的警示标志，当发现附近船舶接近警示标志或有可能进入施工区域，施工船舶应用有效的方法及时发出警告，并注意双方的避让；施工作业船舶不得擅自进入警示标志外侧水域逗留、漂航。

(3) 施工作业船舶不得占据规定施工范围以外的水域，以免影响其他过往船舶的航行；船舶作业时特别注意附近过往船舶的动态以及施工船舶之间可能产生相互影响。

(4) 合理安排施工工序，制定合理的施工方案，配合当地政府和农业部门协调好工程施工与渔民生产作业，尽量减小工程施工对渔民渔业生产活动的影响。

(5) 施工船舶上必须配备和使用救生设备和消防设备，做好船舶维护和管理工工作，配备足量的溢油应急设备和消防器材。

2、运营期

(1) 工程竣工后，施工单位应及时清除遗留在施工作业水域的障碍物，认真检查水工建筑及其附属设施是否达到了设计要求，检查施工水域遗留的碍航物是否已

清除干净，发现问题及时解决。

(2) 运营期间，建设单位应制定相应的规章制度，避免渔船集中停靠码头而引发船舶事故发生；建设单位应按照规定设立相关的安全生产管理部门，制定相关的应急预案，落实各项安全管理措施。台风期，合理指导船舶做好避风工作，以避免船舶事故的发生。

(3) 工程投产后，应按要求定期测量防波堤码头附近及航道水深，了解工程水域的冲淤变化，及时采取相应措施，保障船舶安全。

(4) 船舶在航经防波堤水域时，应加强瞭望，特别在能见度不良以及天气和海况比较差的条件下，避免与防波堤发生碰撞。在风力大于8级以及能见度不良等恶劣天气条件下禁止通航。

(5) 运营期加强渔船、工作船的安全管理，提高驾驶员安全意识和操作水平，在风浪较大或预计海况突变时及时采取安全措施，必要时停航，选择适当方式避台。

第6章 环境保护措施与对策

6.1 施工期环境保护措施与对策

6.1.1 施工期入海悬浮泥沙防治措施

(1) 施工招投标过程中,建设单位与施工单位签订施工合同时,应明确施工工艺以及施工过程中造成环境污染的责任方。

(2) 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要求,合理安排施工船舶数量、位置及进度,减少对底泥的扰动强度和范围。施工前精心准备,科学合理组织施工。施工单位应在全面研究合同条件和技术要求、调查和分析现场施工条件的基础上,编制施工组织设计,合理选择桩基施工、基槽开挖、港池疏浚设备和施工方法,对整个工程的施工质量、施工进度以及资源消耗做出合理的安排,使工程质量、工期达到合同规定的要求。

(3) 基槽开挖、抛石回填、港池疏浚等应尽量利用退潮露滩时或低平潮期间进行施工,并尽量采用小型抓斗,以减轻施工过程中悬浮泥沙对海水水质、海洋生态的影响。

(4) 基槽挖泥施工前应与可能受影响的围垦养殖区建设单位进行沟通协调,确定围垦养殖区的取水时间,项目基础施工应避开取水时间。

(5) 采用先进的施工工艺、提高打桩质量和精度,尽量减少打桩作业对底质的搅动强度和范围,合理安排打桩作业位置、作业分区等。

(6) 要求所有挖泥船、测量船和运输驳船装备有精确的自动监测设备、DGPS定位设备和挖泥头深度指示器,以便施工人员根据船舶吃水深度和潮位变化,随时调整下挖深度,从而实现高精度的定深挖泥,提高挖泥施工精度,确保挖泥作业和淤泥处置工作准确、有效进行,减少不必要的超深、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。

(7) 施工期建设单位应委托有资质单位开展施工期环境监理和跟踪监测工作,对港区和附近保护区进行水质、沉积物及生态环境监测,及时将监测结果反馈与施工

单位，若发现问题应及时解决。

(8) 严格遵守项目设计方案，严禁超范围施工，减少本项目工程对周边生态环境可能造成的影响。在项目区周边合理布置防污帘，防止项目施工悬浮泥沙扩散对周边东山珊瑚省级自然保护区和生态红线区的影响。

6.1.2 施工期水污染防治措施

(1) 施工船舶产生的含油污水、船舶生活污水分类收集，由施工单位送海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，严禁直接排海。施工单位和接收单位负责人应做好接收污染物记录，以备核查。

(2) 施工机械、车辆等冲洗应到本项目专设的冲洗场地进行，该部分废水经隔油沉淀处理达标后可回用于设备冲洗，含油污泥交由有资质的单位处理。

(3) 项目施工人员拟租用澳角村民房，不设置集中生活营地。施工生活污水依托澳角村民房现有的污水处理设施处理后，排入澳角村市政污水管网，进入陈城镇污水处理厂统一处理。

(4) 做好施工船舶的日常维修检查工作，确保所有投入施工的船只设备均正常运行和密闭性，防止油污染事故发生。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。

(5) 严禁施工船舶向施工海域排放废油、残油等污染物；不得在施工区域清洗油舱和有污染物质的容器。

6.1.3 施工期大气污染防治措施

(1) 要求施工场地配备洒水车，定时洒水，施工主干道路面和进港道路要定时清扫和喷洒水，并尽量要求运输车辆减缓行车速度，以减少汽车行驶扰动起来的扬尘。在临时占地进行作业时应及时喷洒水，作业完成后及时进行恢复。

(2) 运输建筑渣土的车辆必须净车出场，不得超载，装料高度不得高于车厢边缘高度，并采用加盖篷布和洒水的方法，以防止土石泄漏，增加道路路面土石粉尘。同时应根据天气情况，合理安排施工，应尽量避免大风天气下进行易起扬尘的工序施工。

(3) 施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超

过一周的，则应覆盖防尘网，并定期喷水压尘。

(4) 施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取防尘措施，如密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖、其他有效的防尘措施。

(5) 提倡使用符合环保标准要求的车辆柴油，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，加强对燃油机械设备的维护保养，保持设备的完好运行，既节约能源又可减少污染的产生。

(6) 加强施工船舶和施工车辆的合理调配，尽量压缩工区内施工机械密度，以减少尾气的排放。

6.1.4 施工期噪声污染防治措施

(1) 合理选择施工船舶，在施工过程中正确使用和保养维修机械设备，确保施工机械设备及船舶在良好条件下进行，减少运行噪声。

(2) 施工期应严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例，施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

(3) 采用先进快速施工工艺，缩短工期，尤其是桩基施工、港池疏浚施工进度，尽可能缩短工程施工对周围声环境的影响。

(4) 施工期间应控制施工船舶鸣笛，限制施工车辆鸣笛。

(5) 运输车辆尽量在昼间工作，以免进出道路附近居民夜间受交通噪声干扰；若需夜间运输，经过居民区时应限制车速和鸣号。超限设备应避开夜间及午间休息时段施工。

6.1.5 施工期固体废弃物处置措施

(1) 建设单位应负责对施工期固体废物收集处置工作进行监督，与施工单位签订环保责任书，由各施工单位负责施工期固体废物的处理。

(2) 建筑垃圾中砂土、石块、水泥等尽量用作其他项目的填筑材料，废金属、废钢筋、铁丝等可回收利用，不可利用的垃圾收集后运送至固废处理场处理。

(3) 施工场地的生活垃圾应设临时垃圾箱及时收集，及时清运，不得抛入海中，应及时由环卫单位清运处理。

(4) 施工船舶垃圾禁止在海域排放，施工船舶应配备垃圾箱，将船舶含油垃圾和生活垃圾分类收集后，交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理。

(5) 施工机械保养产生的固体废弃物、含油抹布可不按危险废物管理，并入生活垃圾处理；隔油沉淀池的含油污泥按危险废物管理，委托有资质单位接收处理。

(6) 本项目港池疏浚、基槽开挖产生弃方约9.36万m³；灌注桩钻渣0.24万m³；港池疏浚、基槽开挖施工弃方拟运至“东山湾临时性海洋倾倒区”倾倒处理，项目施工前业主需及时办理倾废手续，并按照管理部门要求单次倾倒量、倾倒频率在限定的范围内，不单次超量倾倒。引桥灌注桩施工产生钻渣，泥水分离后外运至当地固体废物处理场处理。

(7) 根据《中华人民共和国海洋环境保护法》第五十五条：任何单位未经国家海洋行政主管部门批准，不得向中华人民共和国管辖海域倾倒任何废弃物。需要倾倒废弃物的单位必须向国家海洋行政主管部门提出书面申请，经国家海洋行政主管部门审查批准，发给许可证后，方可倾倒。本项目需要向生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局申领废弃物海洋倾倒许可证。

6.1.6 弃方倾倒过程中环境保护措施

(1) 本项目港池疏浚物主要为淤泥，按外抛考虑。港池疏浚物外抛前，应按《中华人民共和国海洋倾废管理条例》（2017年修订）、《海洋倾废管理条例实施办法》（国家海洋局令第2号，2017年修订）要求，对土质进行检测，满足倾废要求后应先向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾倒废弃物申请书，并附报废弃物特性和成分检验单，待取得倾倒许可证后，按要求进行倾废作业。

(2) 本项目疏浚物应取得漳州市海事局的同意，并在其监管下运输。

(3) 疏浚物开挖后直接由船只运往指定卸放点，不得在岸上和滩涂上临时堆存。

(4) 疏浚物运输过程中应在船只舱底和四周铺设一整块土工膜，以防止疏浚物在运输过程中发生泄露而影响沿程海域水质。

(5) 疏浚物的转移应在项目环境监理的全程监管下，严禁施工单位在中途倾倒

泥沙，并防止船运泥沙洒溢现象发生，以免对海水水质、海洋生态系统造成影响，必要时对相关海域水质进行监测以确保疏浚物的转移不对相关海域造成环境影响。

(6) 泥驳船在倾倒区抛泥完毕后，应及时关闭舱门，并确定舱门关闭无误后方可返航，否则泥舱关闭不严，在航行沿途由于泥浆的泄漏入海将会导致污染事故的发生。同时在弃方倾倒作业期间，应加强同当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下，应提前做好防护准备并停止挖泥和倾倒作业。

(7) 在抛泥区均分为多个小区，根据工程施工进度和位置合理交替使用，尽量做到均匀倾倒。

6.2 运营期环境保护措施与对策

6.2.1 运营期水污染防治措施

(1) 根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)规定，船舶含油污水经船舶自带的油水分离器处理后，石油类污染物小于15mg/L，可在船舶航行中排放；船舶未安装油水分离器的，必须设置油污水收集舱。本项目要求未安装油水分离器的船舶，配备含油污水收集桶，待靠泊后，由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集和处理，严禁直接排入附近海域。

(2) 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，由具备相应接收能力的污染物接收单位接收处理。本项目要求无自带生活污水处理设施的船舶，配备生活污水收集桶，待靠泊后，由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集和处理，严禁直接排入附近海域。

(3) 渔获物在码头卸货过程不可避免会产生滴漏，要求每天在卸鱼结束后，及时对码头卸鱼区地面进行冲洗。

(4) 码头卸鱼区冲洗废水、码头初期雨水经污水管网收集，经一体化污水处理设施处理后，排入港区后方澳角村污水管网，最终进入陈城镇污水处理厂统一处理。

澳角一级渔港港区存在直接向海域排放码头面冲洗废水的现象，本工程投产后，通过“以新带老”措施，上述污水将纳入港区污水处理系统处理，不再向海域排放。

6.2.2 运营期大气污染防治措施

(1) 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。

(2) 运营期配备洒水车及清扫车，对港区场地及道路进行清扫、洒水作业；减少卸鱼尾水滴漏，码头卸鱼区每天均进行清洗，减少恶臭气体排放。

(3) 港区设置专门点位，放置多个垃圾桶收集鱼产品废弃物，要求垃圾桶加盖密闭，减少恶臭气体逸散，做到每日及时由当地环卫单位清运，避免长时间堆放产生恶臭污染。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

本项目噪声主要来自船舶噪声和港内道路来往车辆产生的交通噪声，建议采取以下噪声防治措施：

(1) 船舶靠港后应及时关闭发动机，减少船舶噪声的影响。

(2) 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。

(3) 加强车辆管理，保持港区道路通畅，合理疏导交通，减少车辆会车鸣笛的次数，进出港车辆禁止使用高音喇叭。

(4) 由于码头距离声环境敏感目标澳角村居民区较近，要求车辆进出港区怠速行驶，港区内设置禁止鸣笛标记牌和减速标志牌，尽量减轻夜间运输对途径沿线居民的影响。

6.2.4 运营期固体废物处置措施

(1) 要求船舶配备垃圾桶，分类收集生活垃圾和含油垃圾，靠岸后由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集。

(2) 鱼产品废弃物回收，经适当加工后作为饲料或肥料利用，不能回收利用的，由港区设置废弃物暂存点，放置专用垃圾桶收集，要求垃圾桶加盖，减少臭气的产生，

由环卫单位每日清运。

(3) 港区设置生活垃圾收集点，放置生活垃圾桶收集，由环卫单位每日清运。

(4) 一体化污水处理设施产生的污泥定期通过吸粪车运送至陈城镇生活垃圾处理场处理。

(5) 船舶简易保养产生的废机油，由船主收集至港区已建的废油暂存场所，定期委托有资质的单位接收处理，废含油手套和抹布与生活垃圾一并委托环卫清运。

(6) 废油暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；废油暂存场所标志应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；由专人负责危废的日常收集和管理，根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求制定关于废油的收集计划，对任何进出临时贮存所的危险废物都要记录在案；危险废物的转移必须按国家《危险废物转移联单管理办法》进行运输，以避免和减缓其转移过程中的环境风险。

6.3 海洋生态保护措施

(1) 基槽开挖施工、港池疏浚应选择对水产、渔业和生态环境影响最小的季节并在低潮期进行施工，主要避开春季3~5月大部分海洋生物繁殖期，应尽量在低潮的时候进行，并尽量避免在雨天作业。

(2) 项目建设造成的生物资源损失，建议通过人工放流增殖渔业资源的方式进行补偿。根据所在海域生物资源特点与损失的生物资源种类，科学合理的对海洋生态环境进行生态修复。

(3) 本项目采用增殖放流经济补偿方式，减少工程建设对生态环境造成的影响。本项目造成的海洋生物经济损失货币化估算约为267.9万元，考虑生态修复经费原则上不得低于生态损害评估的金额。本次拟通过增殖放流生态补偿金额268万元。

(4) 本项目生态补偿的增殖放流时间可选择在每年的5~6月，增殖放流品种可根据工程所在海域的海洋生物种类分布特征，结合目前人工育苗、增殖放流技术，选取《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）列举的苏尖湾常见的适宜放流物种：真鲷、黑鲷、黄鳍鲷、花鲈、点带石斑鱼、

赤点石斑鱼、长毛对虾、日本对虾、三疣梭子蟹等。

(5) 增殖放流苗种应来自有资质的育苗场，对增殖放流的种类、规格、时间、地点、标志放流数量及方法等进行合理的规划。

(6) 建设单位可委托有资质的单位进行增殖方案制定，并上报海洋渔业主管部门后，按照渔业主管部门相关规定执行；也可将增殖补偿金缴交当地渔业主管部门，作为主管部门统一部署的增殖放流活动中使用。

(7) 对施工便道占用的自然岸线在工程施工期结束后应修复到位。

(8) 通过沙滩整治与维护，保护周边自然岸线，补偿项目建设对沙滩的影响，恢复施工期施工便道对砂质岸线造成的损害。对项目区西侧沙滩进行整治，在施工期间设置专项资金，清理沙滩垃圾，并设置保洁桶收集沙滩垃圾。

(9) 为了及时了解和掌握工程对海洋环境的影响，建设单位需要制订生态跟踪监测计划，委托具有海洋环境监测资质的相关单位，跟踪监测本项目对海洋环境的影响，及时发现并解决由工程建设引起的海洋环境问题。

(10) 项目开工前，建设单位应向相关自然资源行政主管部门提交开工申请，并委托具备相关资质的单位进行施工期海洋环境动态监视监测工作。

第7章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行讨论。

本报告书以资料分析为主，在详细了解项目的工程概况及各环节污染物影响的程度和范围的基础上，运用费用—效益分析方法进行定性分析评价。

费用—效益分析是最常用的项目环境损益分析方法和政策方法。利用此方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济、社会和环境效益。关系为：

$$\text{费用} = \text{生产成本} + \text{社会代价} + \text{环境损害}$$

$$\text{效益} = \text{经济效益} + \text{社会效益} + \text{环境效益}$$

7.1 环保投资分析

本项目环保投资费用主要包括海洋生态损失补偿费、环境保护临时措施、环境风险防范措施，环境监测、环境监理等费用，环保总投资约为557.4万元，各项费用估算见表7.1-1。

表7.1-1 环保投资估算表

阶段	要素	项目	单价	数量	金额（万元）
施工期	环境监理	施工期环境监理	0.5万元/月	36月	18
	废水	排水沟渠、隔油沉淀池建设费用、船舶污水交由有处理能力单位处理	5万元/项	1项	5

	废气	施工期洒水、道路清扫等防尘措施费用	1万元/年	3年	3
	固废	垃圾回收桶	0.01万元/个	20个	0.2
		船舶垃圾处置费、生活垃圾处置费、含油污泥处置费	0.2万元/月	36月	7.2
		疏浚开挖淤泥运至“东山湾临时性海洋倾倒区”倾倒、钻渣处置费	20万/项	1项	20
	生态	海洋生态资源补偿	—	—	268
		防污帘布设	20万/项	1项	20
		施工期跟踪监测（海水水质、沉积物、海洋生态、大气、噪声）	10万元/年	3年	30
运营期	废水	一体化污水处理设施及污水管网	25万/座	2座	50
		化粪池、固定厕所	80万/项	1项	80
	固废	分类垃圾桶、废渔具回收箱	3万元/项	1项	3
	跟踪监测	运营期跟踪监测（海水水质、沉积物、海洋生态、废水、大气、噪声、事故）	10万元/年	2年	20
	环保管理	竣工环保验收	8万元/项	1项	8
施工期和运营期	环境风险	溢油回收设施（围油栏、收油机、吸油材料、储存装置、围油栏布放艇）	20万/套	1套	20
		建立溢油应急体系和制订溢油应急预案	5万/项	1项	5
合计					557.4

7.2 环境保护的经济损益分析

7.2.1 环境影响经济损失分析

环境经济损失是指采取相应环保措施后，工程项目仍然可能造成的环境损失，本工程的环境经济损失主要包括生态破坏经济损失、水污染经济损失、沉积物污染经济损失等。

（1）生态破坏经济损失

在工程建设中，由于防波堤码头建设、港池疏浚施工作业改变了生物的原有栖息环境，尤其对底栖生物的影响是最大的，少量活动能力强的底栖种类逃往别处，大部分底栖种类将被掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡。另外，施工产生的悬浮泥沙也造成海洋生物一定的损失。工程施工属于短期行为，其影响也属于短期、

可恢复性质。悬浮物浓度增加引起的水质超标也属于短期、可恢复性质，不会产生长期的、不可恢复性的不良影响。以上生态环境损失，部分是永久性损失（如防波堤占海区底栖生物的损失），有些可以通过适当的环保措施来减缓直至消除。有些是阶段性的，如施工水域附近局部海域水体悬浮物增加导致浮游生物受到的损害，施工期的扰动影响将随施工结束而逐渐消失。据前文估算，本项目工程总生态赔偿额为：项目占海造成底栖生物损失16.58万元，悬浮泥沙造成海洋生物损失251.32万元，赔偿总额为267.9万元。

（2）水污染经济损失

水体污染通常是指受人为因素而引起的，即由于废污水的排放，使得起初为清洁的天然水体水质超标，导致水体功能减弱或丧失而遭受的经济损失。

建设项目引起水质污染的原因是多方面的，根据工程分析，本项目对水质环境的影响主要来源于防波堤基槽开挖、基床抛石、港池疏浚施工。根据水质预测结果，施工引起悬浮泥沙扩散所影响的区域限于防污帘内侧水域，影响范围和程度均较小。

施工期间，陆上的施工机械和海域的施工船舶在使用和维修过程中将产生含油废污水，若直接排入海中，油污通过附着在悬浮物上并随之沉降到海底，或溶于海水中，随海流扩散，或漂浮在水面上随旋流漂移，油污漂浮于水面上，造成阳光透过率降低，阻碍植物光合作用，从而影响海洋生态环境，而且油污具有一定的黏性，会破坏部分海洋生物的呼吸系统，造成其呼吸困难而死亡。因此，必须对施工过程中产生的各类含油污水进行收集，严禁直接排海。同时还应加强管理，按要求进行收集后，由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在施工海域排放，不会对该海域的海水水质和水生生物产生影响。

综上，考虑水环境影响较小，水污染经济损失忽略不计。

（3）沉积物环境损失

项目建设过程中，对海洋沉积物的影响主要是防波堤基槽开挖、防波堤施工作业、港池疏浚作业对沉积物的影响，以及通过影响水质而对沉积物造成的间接影响。根据沉积物质量调查，评价区沉积物质量现状良好，施工过程对水质的影响较小，对沉积物造成的间接影响不明显。施工期和运营期船舶各类污水均收集处理，船舶垃圾收集上岸，不在港区排放，在严格执行本评价要求的各类废水和固废的管理要求情况下，项目区海域沉积物环境质量不会因本项目产生明显变化，即沉积物质量状况仍将基本保持现有水平。考虑沉积物环境影响较小，其经济损失忽略不计。

7.2.2 环境正效益分析

本项目的环境正效益主要体现在：工程投资557.4万元用于环境保护，通过落实各项环境保护措施将工程对评价区域的环境质量的负面影响减至最低，在取得明显的经济效益、社会效益的前提下保证了“可持续发展”。

工程在采取了必要的环保措施后，一方面将在很大程度上降低本项目对环境产生的不良影响，另一方面环保投资本身也将产生效益。本项目虽然投入一定资金用于防治污染，但可为建设单位减少许多不必要的经济损失，以保证工程顺利实施；从长远来看，本项目的建设能够引导相关产业的发展，同时，项目对增加就业、促进当地经济和社会的可持续发展、降低物流运输成本等都将起着十分积极的意义。

因此，本项目的建设能够带来持久、良好的经济社会效益，对东山县的经济发展和城市形象提升具有推动作用。

环保措施的环境经济效益是指在采取环保措施后所得到的直接和间接的效益。直接效益为资源、能源和回收利用所产生的收益；间接效益为采取环保措施后海洋生物资源损害减少，或因减少水环境影响而使海洋生物资源受损降低。就本项目而言，环境经济效益主要由间接效益组成。

本项目通过生态补偿（增殖放流等），把项目施工过程中对海洋生物资源不可避免的损害进行补偿，即通过生态恢复的方式，补偿生态的损失，能够逐步恢复原来的生态状况，保持区域海洋生态的平衡。

根据本报告前述章节的相关分析可知，项目施工期对水环境的影响主要为悬浮物，其影响是暂时性的，将会随着工程项目的竣工而停止，只要在施工过程中做到文明施工、合理作业、落实各项环境保护措施和防范措施，可以将施工期对水环境的影响减少到较低水平；项目施工期产生的固体废物对环境的影响不大。

在通过各项环保措施的落实，防止施工期和运营期各类污水和固体废物的随意散排污染海域，使施工场地附近海域水环境和生态环境得到有效保护。通过制定和落实事故风险防范和应急保护措施，降低对生态环境潜在的环境风险影响。通过各项环保工程设施的投入使用和落实执行各项严格、有效的规章制度，可以使拟建项目施工期和运营期可能对海洋产生的不利影响降到最低，从而切实有效地保护海洋生态环境，实现经济建设和海洋资源保护的协调统一。

综上，总环境影响和损失可以接受，项目的环境正效益明显。

7.2.3 社会经济效益分析

东山县澳角中心渔港项目主要是公共基础项目，其社会效益明显，本项目建设可改善当地渔船靠泊装卸和避风条件，有利于缓解渔业生产快速发展与基础设施落后之间的矛盾，带动渔业及相关产业的发展，促进地区经济繁荣，从而带来一系列的社会经济效益。

(1) 项目建设是满足渔船避风、保障渔民生命财产安全的重要举措。

陈城镇地处我国东南沿岸外海，丰富的海洋资源以及优越的地理位置，使得本地及周边大小渔船聚集，渔船就近避风需求庞大。通过一级渔港的建设，港区已形成了一定的避风能力。由于港区前期建设资金不足，澳角一级渔港规划分期进行建设，目前已建成的北防波堤为一级渔港规划的一期工程，该道防波堤的建设大大改善了港区内渔船的靠泊作业条件，但在台风或大风季节，N~NW向风浪仍对港区有较大的影响，港内大部分水域无法供渔船安全避风；同时，可供渔船避风的原二级渔港防波堤所围水域面积仅有7.3万m²，且淤积较为严重，仅有小型渔船及养殖船能进港避风，大型渔船主要集中一级渔港防波堤内侧局部水域进行避风或前往大澳中心渔港、赤石湾中心渔港避风，避风水域面积不足，无法满足当地渔船就近避风需求。

建设澳角中心渔港工程，通过继续建设防波堤完善港内避风条件，将大大提高港区的有效避风水域面积，提升渔港的避风承载能力。同时，在一级渔港防波堤内侧新建系缆岸线能够为大中型捕捞船提供安全、稳定的长期停泊位置，有效提升渔港的综合服务能力，对保障渔民生命财产安全具有重要的积极意义。

(2) 项目建设是完善陈城镇装卸补给设施重要举措，对于改善渔业生产作业条件，创建渔区和谐社会具有重要的意义。

海洋渔业历来是当地的重要产业之一，也是当地多数群众赖以谋生的行业之一。根据澳角一级渔港初设报告，2010年澳角港区卸港量为4.52万吨，港区二级渔港中原有西堤为直立式结构，同时也作为码头岸线使用。因受资金限制，一级渔港一期布置6个400HP渔船泊位，原有西堤的岸线仍作为码头靠泊使用。

十几年来，随着当地养殖业快速发展及船舶大型化，澳角港区现有卸港量已达7.47万吨，本港目前仅有大型渔船靠泊岸线198m，靠泊岸线较短，且码头前沿水深只有-5.0~-3.5m之间，大型船舶需乘潮进港，渔货装卸效率受到限制。尤其到渔汛季节，码头泊位不足的问题就更为突出，渔船靠不了岸、卸不了货，大大影响渔货鲜度及装

卸效率，经常出现生产物资得不到及时补给现象；同时渔货、物资装卸困难，也导致大量渔货需在海上交易或行至其它渔港装卸。此外，因码头泊位不足，小型渔船及养殖船只能利用已建二级渔港西防波堤进行繁忙装卸作业，由于防波堤建设年代较久，建设标准低，加之堤面增设较多简易岸吊设施，长期超荷载使用，堤面开裂破损、倾斜，存在安全隐患。同时，渔业泊位不足也导致渔船常常挤占陆岛交通码头，导致渔船与交通船舶矛盾情况频发，管理难度大。

本项目根据港区实际需要新建600HP渔船泊位、300t公务船泊位、3000t冷藏船泊位，大大改善船只进港靠泊条件，提高码头装卸能力，有效增加渔货卸港量，同时通过对二级渔港西堤进行旧堤拓宽，改善小型船只作业条件，可有效提高渔货装卸效率，促进该地区渔业进一步发展，对创建渔区和谐社会具有重要的意义。

(3) 项目建设能为冷链物流产业配套大型冷藏船泊位，将陈城镇打造为集避风、渔货交易、休闲旅游、商业配套为一体的渔港小镇。

陈城镇依托其独特的地理优势、丰富海洋资源及浓厚渔文化，成为东山县渔业重镇和创汇农业主要基地。澳角中心渔港的规划将与城镇建设规划紧密结合，带动渔港后方陈城镇的建设及以渔业经济为中心的其他产业的繁荣。本项目建成投产后，预计冷藏船年卸港量能达到5.0万吨以上，但目前港区内无专用的冷藏运输船泊位，冷藏船到港区后，需用渔船过驳，将渔货转运上岸，费事费力。本次将通过澳角中心渔港的建设，新建1个3000吨级冷藏运输船泊位，以提高港区水产品装卸水平和作业效率，为陈城镇的发展提供重要的基础保障，并为陈城镇的发展提供一定的发展用地，打造渔港配套产业链完善、以生产性服务业为支柱产业、集海鲜交易、观光、旅游、购物、娱乐、文化休闲等多功能于一体的渔业基地，带动陈城镇渔业经济飞速增长。

综上所述，本项目的社会效益是显著的。

7.2.4 环境影响经济损益分析结论

综上所述，本项目建设具有明显的社会效益，项目建成可以改善当地渔船靠泊条件，促进渔港港区的快速良性发展，进一步提升港区的地位和作用。项目投资对区域经济发展具有拉动作用，完善陈城镇装卸补给设施，促进当地经济和社会的可持续发展，促进东山县远洋渔业产业链发展等都将起着十分积极的意义。

本项目施工建设和营运会给项目所在海域环境带来一定负面影响，但是与本项目带来社会效益比较而言，这些由环境影响造成的损失是可以接受的。同时，在项目施

工建设和运营生产中，项目拟采取的污染防治措施、生态补偿措施、风险预防管理措施等在同类工程中得到较为广泛的应用，有效降低环境污染，实现清洁生产，努力将环境影响控制在最小范围和最低程度。因此，项目所采取的污染防治方法和环境保护措施在技术、经济上是合理、可行的。

第8章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

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》和《企业法》的精神，企、事业单位在生产和经营中防止污染、保护生态环境应是其重要的职责之一。环境管理是控制污染、保护环境的重要措施，应根据《建设项目环境保护管理条例》等法规的要求，组织环保管理机构，制定环境保护管理计划。

为及时了解和掌握项目的污染源和环境质量发展变化，对该地区实施有效的环境管理，本评价提出项目环境监测机构的组成框架和基本职能，并结合环境质量现状调查和环境影响预测的结果，提出项目建设过程中及建成后环境质量目标及主要污染源的监测计划（监测点位、监测项目、监测频次等）。

8.1.1 施工单位环境管理机构

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，建议在工程指挥部设2~3名环境管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行，各项环境保护措施的落实。

施工单位的管理内容主要为：

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

(2) 及时向生态环境主管机构或向单位负责人汇报与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

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

8.1.2 建设单位环境管理机构

为了有效保护项目海域所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，定员为4~5人（包括施工期和营运期），负责环境管理和环境监测计划制定和实施。

负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并在选择施工单位前，将主要环境保护措施列入招标文件中，将各施工单位落实主要环境保护措施的能力作为项目施工单位中标考虑因素，将需落实的环保措施列入与施工中标单位签署的合同中，聘请有资质的施工监理机构对施工单位环境保护措施落实情况进行跟踪监理，并且配合生态环境主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。具体措施如下：

(1) 对工程辖区范围内的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；

(2) 领导和组织工程辖区范围内的环境监测工作，建立监控档案；

(3) 做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心；

(4) 加强建设项目的环境管理，严格执行本报告提出的污染防治措施和对策；

(5) 定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；

(6) 加强与生态环境管理部门的沟通和联系，主动接受主管部门的管理、监督和指导。

8.1.3 环境保护设施“三同时”原则

根据《建设项目环境保护管理条例》要求，建设项目需配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

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），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工

环境保护验收的责任主体。本工程竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论负责，不得弄虚作假。经验收合格后项目方可正式投入运营。

8.2 环境监理

环境监理是工程（建设）监理的派生分支，着重工程建设中环境的维护，因此是环境保护工作的一个方面，是工程建设中环境保护的重要内容，是工程监理的重要组成部分，同时又具有相对社会化和专业化的独立性。

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

8.2.1 施工前环境监理计划

(1) 审核污染防治的方案

根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

(2) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

8.2.2 施工时环境监理计划

工程施工阶段的监理任务是：管理，即有关监督、环境、质量和信息的收集、

分类、处理、反馈及储存的管理；协调，即对建设单位和承包商之间、建设单位与设计单位之间及工程建设各部门之间的协调组织工作；控制，即质量、进度、投资控制。环境监理工作可委托具有资质的环境监理单位负责实施。

8.2.2.1 施工中的环境监理

(1) 施工中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。本项目应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

(2) 本项目施工中环境管理和监督检查的重点是施工单位是否采取措施减少港池疏浚、基槽开挖、打桩导致的悬浮泥沙流失入海。应重点检查上述各种施工过程是否认真落实实施本报告提出的各项环保措施。

(3) 施工中环境管理的监督检查的另一个重点，是防止施工中的水、气、声、固体废物污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、固体废物污染控制措施。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。

(4) 施工中，应加强对施工船舶油品和油污水的管理。严格防止油品泄漏。对船舶污水应交由海事局认可的有处理能力的单位接收处置。此外，应注意避免施工噪声扰民，在敏感区应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

(5) 本项目疏浚物中涉及海砂矿产资源的，部分用于本项目建设，剩余部分应向县自然资源局申请依法依规处置。

(6) 港池疏浚、基槽开挖产生的淤泥应向生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局申领废弃物海洋倾倒许可证，由驳船运至“东山湾临时性海洋倾倒区”进行倾倒，禁止违规倾倒在其它海域。

(7) 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。

8.2.2.2 验收阶段的环境监理

(1) 施工后，应对施工场所、施工临时占地区的清场情况进行检查。要求施工固

体废物清理干净，生活垃圾清理干净，土地平整清楚，周围景观得以修复或改善。

(2) 将施工期的环境管理工作计划、工作情况、现场监督检查记录和监测记录进行汇总或统计，编写施工期的环境管理工作报告，上报给公司领导及建设单位，并归档。

(3) 建设项目竣工后，建设单位应如实查验、监测、记载项目的环保设施的建设和调试情况，自行或委托编制验收监测报告，说明环保设施运行情况、治理效果、达到的排放标准等，在公开上述信息的同时向所在地的生态环境主管部门报送竣工环保验收调查报告，并接受监督检查，方可正式投入生产。

8.2.3 运营期环境管理执行

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护、日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

运营期环境管理重点包括以下内容：

(1) 海域的环境管理重点是船舶污染的防治。加强对进出港区船舶的管理，严禁船舶随意向港区水域排放油污水、生活污水和生活垃圾。应加强水面巡查，发现违章，应及时纠正，严肃处理。

(2) 应加强对港区内船舶油品和油污水的管理。严格防止油品泄漏，对船舶油污水应交由海事局认可的有处理能力的单位接收处理。

(3) 加强对进出港渔船的交通管理，避免船舶碰撞、触礁，造成泄漏污染。

(4) 加强港区废污水、固体废物污染防治，禁止排放入海。

(5) 加强水体监控和水质监测。如发现水面上油污、垃圾，应及时清理；如发现水体异常(如变色、异味等)或水质监测数据异常，应加强监控；如发现污染事故，应启动应急程序。

(6) 制定溢油应急预案，港区应按 JTT451-2017 要求配备足够的围油栏、吸油毡、消油剂等器材，以便随时应对溢油事故。

8.3 环境监测

环境监测作为环境监督管理的主要实施手段，可以通过其及时掌握施工期和营运期周围海域的环境变化情况，从而反馈给工程决策部门，为本项目的环境管理提供科学依据。根据本项目特点，本次评价环境监测包括施工期和营运期环境监测。根据《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》（自然资办函[2022]640号）中关于生态跟踪监测工作内容的要求和《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的要求，制订本次评价的环境生态跟踪监测计划。本项目涉海部分的监测内容包括：水质环境、沉积物环境、生态环境，陆域部分监测内容包括噪声、大气、废水。

跟踪监测应委托具备相应技术能力的单位进行，技术要求按照有关环境监测规范的规定执行，并在施工完成后及时向生态环境主管部门提交符合要求的跟踪监测报告，以备查。

本项目可委托有资质的第三方监测单位进行环境监测。

8.3.1 施工期环境监测计划

施工中的环境影响主要为基槽开挖、港池疏浚、桩基施工过程的悬浮泥沙对海水水质影响、海洋生态环境影响，主要污染因子为SS；施工船舶和机械含油废水泄漏对海洋生态环境影响，主要污染因子为石油类；施工车辆进出港带起的扬尘对大气环境影响，主要污染因子为颗粒物，以及打桩与施工机械噪声影响。本项目施工期跟踪环境监测计划见表8.3-1。

表8.3-1 施工期环境监测计划

序号	监测内容	监测项目	监测点位布设	监测频次	监测实施机构
1	海水水质	水温、pH、DO、COD、SS、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉	在垂直于潮流主流方向布置3条横断面，每断面各设置2-4个站位，共8个水质监测站位，具体站位布设见图8.3-1，站点具体坐标见表8.3-2	施工期每半年监测1次，施工结束后监测1次	委托有资质的单位

2	沉积物	有机碳、铜、铅、锌、镉、石油类	在水质站位中选取4个站位,具体站位布设见图8.3-1, 站点具体坐标见表8.3-2	施工开始时进行一次, 施工期每年监测一次	监测
3	海洋生态	叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼	在每个水质断面中选取1个站位, 共3个站位。具体站位布设见图8.3-1, 站点具体坐标见表8.3-2	施工开始时进行一次, 施工期每年春季监测一次	
4	施工噪声	等效A声级	在港区场界设置6个监测点位, 具体点位布设见图8.3-2	施工期每半年监测1次, 1次1天, 昼间和夜间各测一次	
5	大气环境	TSP、SO ₂ 、NO _x	施工场界处布设1个监测点位, 具体点位布设见图8.3-2	施工高峰期监测1次, 连续监测2天	

图8.3-1 施工期海洋跟踪监测点位布设示意图

表8.3-2 施工期海洋生态跟踪监测站位表

站位	东经(E)	北纬(N)	监测项目
1			水质、沉积物
2			水质、沉积物
3			水质、沉积物、海洋生态
4			水质、沉积物
5			水质、海洋生态
6			水质
7			水质、海洋生态
8			水质

图8.3-2 施工期、运营期陆域跟踪监测布点示意图

8.3.2 运营期环境监测计划

运营期, 在正常情况下主要环境影响是港区生产生活污水排放, 设备运行和车

辆运输产生的噪声，车船尾气和卸鱼区的鱼腥味对周围环境的影响。港区生产废水经收集处理后排入陈城镇污水处理厂处理，项目运营期对码头前沿海域环境影响较小。但若发生溢油风险事故，可能会对周边海域产生严重的影响。本评价根据项目特点和主要敏感目标情况，以及根据《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）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目运营期监测计划见表8.3-3所示。

表8.3-3 运营期跟踪监测计划

序号	监测内容	监测项目	监测点位布设	监测频次	监测实施机构
1	海水水质	水温、pH、DO、COD、SS、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉	与施工期水质站位相同	至少在一个潮汐年的丰水期、平水期和枯水期进行一次大、小潮期的监测。以后可根据前几次的监测结果，适当加大或减小监测频率。	委托有资质的单位监测
2	沉积物	石油类	与施工期沉积物站位相同	每两年监测一次	
3	废水	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、动植物油、盐度、石油类	污水处理设施排放口	每年监测一次	
4	厂界噪声	等效A声级	在港区厂界设置6个监测点位，具体点位布设见图8.3-2	每年监测一次	
5	废气	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、TSP、SO ₂ 、NO _x	厂界上风向布设1个监测点位，下风向布设2个监测点位，共3个监测点，具体点位布设见图8.3-2	每年监测一次，H ₂ S和NH ₃ 需要在渔获物到港期间进行监测	
6	事故	石油类	与水质站位相同	发生溢油事故时	

8.4 总量控制

8.4.1 总量控制因子

本项目为交通运输类项目，新增的氮氧化物和挥发性有机物为船舶和车辆排放尾气，不建议纳入总量控制。

根据国家和福建省、漳州市主要污染物排放总量控制的相关要求，并结合项目污染物排放情况，确定本项目总量控制因子为废水污染物控制指标： COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

8.4.2 总量控制指标

现有工程港区废污水拟同本扩建工程废水一同纳入市政污水管网排入陈城镇污水处理厂处理。扩建后，澳角中心渔港全港废污水产生总量为16529.85t/a，其中生活污水量为1244.65t/a，生产废水量15285.2t/a。陈城镇污水处理厂尾水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准和严于《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表1一级A标准。 COD_{Cr} 排放浓度 $\leq 30\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放浓度 $\leq 1.5\text{mg/L}$ ，则本项目水污染物排放量控制计算结果见表8.4-1。

表8.4-1 本项目水污染物排放量控制一览表

污水类型	水量（t/a）	COD_{Cr}		$\text{NH}_3\text{-N}$	
		排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
生活污水	1244.65	0.04	30	0.002	1.5
生产废水	15285.2	0.46	30	0.023	1.5
合计	16529.85	0.50	30	0.025	1.5

根据《福建省环保厅关于进一步明确排污权工作有关问题的通知》（闽环保财〔2017〕22号），排污权有偿使用和交易的对象为工业排污单位和集中式污水治理单位。现有工业排污单位的水污染物的初始排污权只核定工业废水部分。本项目为中心渔港，属生态影响型交通运输建设项目，不属工业项目，生产生活废水排入市政污水处理厂，废气属无组织排放。

因此，本项目生产生活污水排放暂不需要购买相应的排污权指标，无需申请总量控制指标。

8.5 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，本工程污染物排放清单及管理要求见表8.5-1。

8.6 竣工环境保护验收

项目竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 港口》（HJ436-2008）的要求开展竣工环境保护自主验收，对各项环保措施“三同时”的落实情况、效果以及工程建设对环境的影响进行评估，为工程竣工验收提供依据。主要环保措施与本项目环保验收的主要内容如表8.6-1。

表8.5-1 本工程污染物排放清单及管理要求

一、工程内容

本工程新增设计年鱼货卸港量8.65万吨，扩建后全港年鱼货卸港量为13.17万吨，拟新建东防波堤长190m，西防波堤兼码头长550米，引桥长207米，系缆岸线长392米，护坡加固长116米，旧堤拆除78米，渔港综合管理中心980平方米，港池疏浚9.0万立方米，以及配套渔港信息化工程、环保工程、水电设施等。

二、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	废水量	主要污染物	污染物浓度	排放浓度	执行标准	治理措施	排放去向
悬浮泥沙	—	悬浮物	—	灌注桩施工： 44.7g/s	—	拟在项目区周边 布设防污帘	悬浮物扩散 范围仅限于 防污帘内侧 包络水域
				钢管桩打桩： 27.69g/s			
				钢管桩拔桩： 422g/s			
				基槽开挖、港池疏 浚、旧堤拆除： 2.47kg/s			
船舶含油污水	1.5m ³ /d	石油类	10000mg/L	—	《船舶水污染物排放 控制标准》 (GB3552-2018)	分类收集，不排 放	交由海事管 理部门认可 的有处理能 力的船舶服 务公司接收 处理
船舶生活污水	1.5m ³ /d	COD	400mg/L	—	《船舶水污染物排放 控制标准》 (GB3552-2018)		
		BOD ₅	150mg/L				
		SS	350mg/L				
		NH ₃ -N	35mg/L				
陆域生活污水	5.0m ³ /d	COD	400mg/L	≤500mg/L	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4 中三级标准(氨氮执行	依托澳角村现有 污水处理设施	澳角村污水 管网
		BOD ₅	150mg/L	≤300mg/L			
		SS	350mg/L	≤400mg/L			

施
工
期

		NH ₃ -N	35mg/L	≤45mg/L	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962--2015) 中的B等级标准)		
冲洗废水	4m ³ /d	SS	—	—	—	经隔油沉淀处理后回用于设备冲洗、施工场地喷洒降尘	不向环境排放
		石油类	—	—	—		
(2)废气类别、污染物及污染物治理设施清单							
污染源（排放形式）	废气量	主要污染物	污染物浓度	排放浓度	执行标准	治理措施	排放去向
施工扬尘（无组织）	少量	TSP	—	—	《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）	设置施工围栏，控制车速，规定合理行车路线，防尘抑尘措施	无组织排放
船舶废气（无组织）	少量	CO、NO _x 等	—	—	《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	源头控制，使用清洁能源	无组织排放
机械设备尾气（无组织）	少量	SO ₂ 、NO _x	—	—	《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）	设备维护保养	无组织排放
(3)固废类别、污染物及污染物治理设施清单							
污染源	固废类别	产生量	排放量		执行标准	治理措施	排放去向

淤泥弃方（基槽开挖、港池疏浚）	一般固废	9.36万m ³	9.36万m ³	—	通过泥驳船运输至倾倒区海域进行倾倒，项目施工前业主需及时办理倾废手续	抛至东山湾临时性海洋倾倒区
桩基施工淤泥	一般固废	0.24万m ³	0.24万m ³	—	港区后方泥水分离、干化处理后，外运至垃圾处理场处理	垃圾处理场处理
船舶生活垃圾	一般固废	30kg/d	0	《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）	分类收集	交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理
船舶含油垃圾	一般固废	少量	0	《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）	分类收集	交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理
陆域生活垃圾	一般固废	70kg/d	0	/	收集环卫单位清运	生活垃圾处理厂
陆域含油抹布、手套	危险废物	少量	0	《国家危险废物名录》2021年版，未分类收集的含油抹布全过程可不按危险废物管理	并入生活垃圾处理	生活垃圾处理厂

	陆域含油固废（隔油沉淀池污泥、废油漆桶）	危险废物	少量	0	《国家危险废物名录》2021年版，执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	委托资质单位处理	危废处理厂	
(4)噪声污染源及污染治理设施清单								
	污染源	污染物种类		排放强度	执行标准	治理措施	排放去向	
	施工机械噪声	噪声		70~95dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	设置施工围栏，选用高效、低噪声的施工机械设备，同时加强对机械设备的维护保养和正确操作，合理安排施工时段	自然排放	
	交通运输噪声	噪声		84~89dB (A)				
(1)废水类别、污染物及污染治理设施清单								
	污染源	废水量	主要污染物	污染物浓度	排放浓度	执行标准	治理措施	排放去向
运营期 (扩建后全港)	船舶生活污水	179m ³ /d	COD	400mg/L	—	《船舶水污染物排放标准》(GB3552-2018)	由船主收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集	委托资质单位处理
			BOD ₅	150mg/L				
			SS	350mg/L				
			NH ₃ -N	35mg/L				
	港区生活污水	3.41m ³ /d	COD	400mg/L	≤500mg/L	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准（氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962--2015)中的B等级标准)	收集经化粪池预处理后，排入澳角村市政污水管网	陈城镇污水处理厂
			BOD ₅	150mg/L	≤300mg/L			
			SS	350mg/L	≤400mg/L			
			NH ₃ -N	35mg/L	≤45mg/L			

船舶含油污水	10.5m ³ /d	石油类	2000mg/L	—	《船舶水污染物排放标准》(GB3552-2018)	由船主收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理,不在港区收集	委托资质单位处理
码头卸鱼区冲洗废水	57.68m ³ /d	COD	200mg/L	≤500mg/L	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准(氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962--2015)中的B等级标准)	收集经港区一体化污水处理设施(隔油沉淀)处理后,排入澳角村污水管网	陈城镇污水处理厂
		BOD ₅	100mg/L	≤300mg/L			
		SS	100mg/L	≤400mg/L			
		NH ₃ -N	35mg/L	≤45mg/L			
		石油类	20mg/L	≤20mg/L			
(2)废气类别、污染物及污染物治理设施清单							
污染源(排放形式)	废气量	主要污染物	污染物浓度	排放浓度	执行标准	治理措施	排放去向
船舶废气(无组织)	少量	SO ₂ 、NO _x 等	—	—	《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	源头控制,使用清洁能源	无组织排放
恶臭(无组织)	少量	H ₂ S、NH ₃ 等	—	—	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	鱼产品废弃物及时清运,码头每天清洗	无组织排放
(3)固废类别、污染物及污染物治理设施清单							
污染源	固废类别	产生量	排放量		执行标准	治理措施	排放去向

港区生产固废 (鱼产品废弃物)	一般固废	49.7kg/d	—	—	大部分回收利用，不可利用的港区设置废弃物暂存点，放置专用垃圾桶收集，要求垃圾桶加盖密闭，由环卫单位清运	回收利用/生活垃圾处理厂
港区生活垃圾	一般固废	37.5kg/d	—	—	港区设置垃圾桶收集，由澳角村环卫每日定期清运	生活垃圾处理厂
船舶生活垃圾	一般固废	2258kg/d	—	《船舶水污染物排放标准》(GB3552-2018)	要求船舶配备垃圾桶，分类收集生活垃圾和含油垃圾，靠岸后船舶生活垃圾在港区定点收集后，由环卫单位每日清运，运送至生活垃圾处理场处理。	委托资质单位处理
船舶含油垃圾	一般固废	少量	—	《船舶水污染物排放标准》(GB3552-2018)	船舶废油在港区定点收集后，交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，废含油手套和抹布并入生活垃圾一起处理	

污水处理设施污泥	一般固废	28.84kg/d	—	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	定期用吸污车抽取污泥，送往生活垃圾处理厂	生活垃圾处理厂
(4)噪声污染源及污染治理设施清单						
污染源	污染物种类	排放强度		执行标准	治理措施	排放去向
渔船、交通运输噪声	噪声	60~95dB (A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准	选用先进的低噪声机械、设备、装置以及车辆，道路限速等	自然排放

表8.6-1 本工程环境保护竣工验收主要内容

时期	环境要素	污染源	主要污染防治措施及验收内容	预期效果	验收指标与要求
施工期	水环境	陆域生活污水	依托澳角村现有的污水处理设施处理后，排入澳角村污水管网，进入陈城镇污水处理厂统一处理	不向海域排放	施工记录资料、照片
		船舶含油污水	收集上岸，交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，签署接收协议	船舶污水不得在海域排放	《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018)
		船舶生活污水	收集上岸，交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，签署接收协议		
		施工场地生产废水	隔油沉淀池1座，处理量5m ³ /d	机械设备冲洗水隔油处理后回用于厂区地面和车辆冲洗	施工记录资料、照片
	环境空气	施工扬尘	施工场地采取洒水措施、堆场采取防尘网遮盖、设置围栏等措施以减少地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。定时清扫施工道路并进行洒水抑尘，降低运输线路的粉尘污染	减少施工扬尘影响	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		施工机械、船舶排放的尾气	使用符合环保标准要求的车辆柴油，减少施工机械、船舶排放的尾气排放量，加强对燃油机械设备的维护保养，保持设备的完好运行	施工船舶废气达标排放	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》
	声环境	施工噪声	合理选择施工船舶，正确使用和保养维修机械设备，确保施工机械设备及船舶在良好条件下进行，减少运行噪声；采用先进快速施工工艺，缩短工期，尤其是桩基施工、港池疏浚施工进度；运输车辆尽量在昼间工作，以免进出道路附近居民夜间受交通噪声干扰；若需夜间运输，经过居民区时应限制车速和鸣号；超限设备应避开夜间及午间休息时段施工。	减小施工噪声对周边环境影响	《建筑施工场界噪声限值》 (GB12523-2011)
	固体废物	陆域生活垃圾	定点收集，由市政环卫单位统一处理。	收集处理，不向海域排放	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		船舶生活垃圾	收集上岸，交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司	收集处理，不向海域排放	《船舶水污染物排放

			接收处理，签署接收协议		控制标准》 (GB3552-2018)
		建筑垃圾	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	资源化利用	—
		施工弃方	本项目共产生弃方9.6万m ³ ，其中港池疏浚、基槽开挖产生弃方9.36万m ³ ，全部为淤泥，拟抛至东山湾临时性海洋倾倒区，项目施工前业主需及时办理倾废手续；灌注桩钻渣0.24万m ³ ，泥水分离后外运至当地固体废物处理场处理	合理处置	—
		含油固废	未分类收集的含油抹布全过程可不按危险废物管理。隔油沉淀处理产生的污泥、废油漆桶交由资质的单位接收处置，签署接收协议	危险废物合理处置	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
海洋生态	防波堤码头、引桥建设、港池疏浚	基槽开挖、抛石回填、港池疏浚等应尽量利用退潮露滩时或低平潮期间进行施工，并尽量采用小型抓斗，以减轻施工过程悬浮泥沙对海水水质、海洋生态的影响，海洋生态补偿不少于268万元，开展增殖放流	生态补偿、增殖放流	检查是否落实，提供生态补偿支持证明文件	
跟踪监测	/	施工期按本报告中表8.3-1进行水质、海洋生态、沉积物、大气、噪声监测	对周边环境进行跟踪监测，及时发现施工对环境造成的不利影响，并采取措施	跟踪监测报告	
环境监理	/	施工期环境监理并出具施工期环境监理报告，建设项目竣工后，建设单位应如实查验、监测、记载项目的环保设施的建设和调试情况	落实环评及批复中有关环境保护要求	环境监理报告	
运营期	水环境	船舶含油污水	收集后由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集和处置，严禁直接排入附近海域	委托资质单位接收处置	《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018)
		船舶生活污水	收集后由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集和处置，严禁直接排入附近海域	委托资质单位接收处置	《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018)
		码头冲洗废水	收集后，经一体化处理设施(100m ³ /d)处理后排入澳角村污水管网，进入陈城镇污水处理厂统一处理	不向海域排放	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中三级标准(氨氮执行《污水排入城镇下水

					道水质标准》 (GB/T31962--2015) 中的B等级标准
	港区生活污水	收集经港区化粪池预处理后，排入澳角村污水管网，进入陈城镇污水处理厂统一处理		不向海域排放	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4 中三级标准(氨氮执行 《污水排入城镇下水 道水质标准》 (GB/T31962--2015) 中的B等级标准
	码头卸鱼区初期雨水	拟在码头前沿布设排水沟，收集的初期雨水和地面冲洗废水进入码头后方一体化污水处理设施处理后，排入澳角村污水管网，最终汇入陈城镇污水处理厂统一处理		不向海域排放	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4 中三级标准(氨氮执行 《污水排入城镇下水 道水质标准》 (GB/T31962--2015) 中的B等级标准
环境空气	船舶废气	加强柴油机运行管理，使用低硫分的燃油		船舶废气达标排放	/
	码头卸鱼区臭气	卸鱼及时清运，码头每天清洗，垃圾桶加盖密闭		减小港区臭气排放	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)无 组织排放二级标准
声环境	船舶、车辆噪声	港区设置禁止鸣笛标记牌和减速标志牌；加强车辆管理，要求车辆进出港区怠速行驶		减小噪声对港区周边敏感目标影响	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)中的 3类标准
固体废物	港区生产固废	鱼产品废弃物能利用的收集加工后作为饲料或肥料利用，不能利用的由港区设置废弃物暂存点，放置专用垃圾桶收集，要求垃圾桶加盖，减少臭气的产生，由环卫单位每日清运；港区生活垃圾由港区设置生活垃圾桶收集，由环卫单位每日清运		妥善处置	—
	船舶垃圾	要求船舶配备垃圾桶，分类收集船舶生活垃圾和含油垃圾，靠岸后由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司		收集上岸，不向海域排放	《船舶水污染物排放 标准》(GB3552-2018)

			接收处理，不在港区排放		
	沉淀池污泥		定期用吸污车抽取污泥，送往生活垃圾处理厂	妥善处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	危险废物		船舶简易保养产生的废机油，由船主收集至港区已建的废油暂存场所，定期委托有资质的单位接收处理，废含油手套和抹布与生活垃圾一并委托环卫清运	妥善处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
生态环境	/		运营期按本报告书中表8.3-3要求进行监测	掌握工程附近海域水质以及项目排污情况	监测报告
环境风险	溢油应急措施		围油栏、收油机、吸油材料、储存装置、溢油监视报警装置、围油栏布放艇，溢油应急设备储存库	应对突发溢油、火灾事故，降低生态环境影响	现场核验
	应急预案		应建立溢油应急体系和制定溢油应急预案，可纳入东山港区、冬古作业区水域溢油应急反应系统，充分利用政府、周边同行业单位抗溢油设备和力量，配备足够的应急反应设备设施，制定应对突发污染事故的应急反应对策，定期进行突发性污染事故应急的必要训练，应急预案应报当地海事管理部门备案		相关证明材料

第9章 环境影响评价结论

9.1 项目工程分析

9.1.1 工程概况

1、现有工程概况

本项目拟在澳角一级渔港的基础上进行扩建，澳角一级渔港位于本项目南侧，先后经过二级、一级渔港建设，已建成防波堤1005m，码头198m，陆域19460m²，管理房650m²。港区现状主要包括：二级渔港、陆岛交通码头和一级渔港。

澳角二级渔港位于本项目南侧，建成西防波堤约430m，宽约9-17m，防波堤内侧设有上岸踏步，供渔民及鱼货上岸；东防波堤长约155m，形成港内水域面积约7.3公顷。

陆岛交通码头由澳角村民委员会于2004年开工建设，2007年初竣工，位于二级渔港东侧，长约90m，宽18m。

澳角一级渔港（一期）建于2010年5月—2015年12月，在2016年6月交工验收后投入试运行，并于2018年8月通过了农业部组织的专家组验收，实际建设内容为：澳角一级渔港从已建的陆岛交通码头堤头处向西北延伸建设一道长420m的实体式防波堤，主要阻挡E~NE向风浪；形成港内水域面积约26公顷；同时在陆岛交通码头西侧135m处建设顺岸式码头198m，设6个400HP渔船泊位，码头后方填海形成陆域1.9399公顷，设堆场和卸鱼交易区，执法办证中心650m²。一级渔港于2025年6月完成了竣工环保验收。

2、扩建工程概况

本项目拟在澳角一级渔港的基础上进行改扩建，新增设计年鱼货卸港量8.65万吨，扩建后全港年鱼货卸港量为13.17万吨，拟新建东防波堤长190m，西防波堤兼码头长550米，引桥长207米，系缆岸线长392米，护坡加固长116米，旧堤拆除78米，渔港综合管理中心980平方米，港池疏浚9.0万立方米，以及配套渔港信息化工程、环保工程、水电设施等。

本项目主体工程申请用海面积63.5863公顷，其中非透水构筑物9.3590公顷、透

水构筑物0.5022公顷,港池、蓄水53.7251公顷;施工期申请透水构筑物用海面积1.5813公顷。工程总投资26813万元。工程建设期为36个月。

9.1.2 施工期污染源分析

1、悬浮泥沙

施工期的悬浮物产生源主要为基槽开挖、基床抛石、桩基施工、施工平台施工及拆除、港池疏浚、旧堤拆除等均产生悬浮物逸散入海。

本项目基槽开挖、港池疏浚、旧堤拆除拟采用8m³抓斗式挖泥船进行作业。经过分析计算得到,8m³抓斗式挖泥船水下开挖产生的悬浮泥沙源强约为2.47kg/s;灌注桩施工悬浮泥沙源强为44.7g/s;施工平台打桩产生源强为27.69g/s,拔桩过程悬浮物产生源强为422g/s。

2、施工废水

施工期污水主要来自施工船舶污水、机械设备冲洗废水和施工人员生活污水。

施工期船舶含油污水量产生量为1.5m³/d,其主要污染物为石油类,含油量取10000mg/L,石油类产生量为15kg/d。施工船舶生活污水产生量为1.5m³/d。

陆域施工人员生活污水产生量为5.0m³/d。

施工运输车辆和机械设备冲洗废水量约为4.0m³/d。

3、扬尘

施工扬尘的影响范围在其下风向约为150m,影响范围内TSP浓度平均值为0.409~0.759mg/m³。在施工下风向200m外,TSP浓度满足环境空气质量二级标准。各类施工机械、船舶所排放的尾气,主要污染物为SO₂、NO_x、CO、颗粒物等。

4、噪声

施工机械噪声主要来自施工船舶、钻机、吊机等。

5、施工船舶垃圾

施工船舶垃圾包括船舶含油垃圾和船舶生活垃圾。船舶含油垃圾主要为船舶检修产生的含油抹布、手套等,产生量较小,不作定量。施工船舶生活垃圾产生量为30kg/d。

6、陆域生产生活垃圾

陆域生产生活垃圾包括施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾和隔油沉淀池污泥。陆域施工人员生活垃圾产生量为70kg/d。

7、施工弃方

本项目西防波堤兼码头基槽开挖量为18.18万m³，主要为细砂，其中13.75万m³用于堤心回填和沉箱回填，余量4.43万m³上岸堆放；旧堤拆除产生块石0.46万m³，回用于港内西堤拓宽段墙后抛石；护坡加固开挖产生土石方0.42万m³上岸堆放；旧堤拓宽基槽开挖和港池疏浚产生弃方9.36万m³（其中旧堤拓宽基槽开挖弃方0.36万m³，港池疏浚弃方9.0万m³），主要为淤泥，拟抛至东山湾临时性海洋倾倒区，项目施工前业主需及时办理倾废手续；引桥灌注桩施工产生钻渣0.24万m³，港区后方泥水分离后外运至当地固体废物处理场处理。

9.1.3 运行期污染源分析

1、废水

运营期港区产生污水主要包括船舶含油污水、船舶生活污水、码头面初期雨水、码头卸鱼区冲洗废水、港区生活污水。根据项目工可，港区扩建后，进港渔船仍主要进行码头卸鱼、物资补给以及水产品的鲜销外运，港区内不进行水产品加工、理鱼、制冰、交易等工艺。港区不设置加油站和修船厂。

根据工可报告，依据澳角港区渔船统计，渔船数量增长缓慢，目前国家推行“小改大，木改钢”的政策，福建省渔船数量趋势是船型加大、数量减少，单艘渔船的尺度将趋向大型化，小马力渔船逐步被大马力渔船所代替。本项目建成后主要增加的是60HP以下渔船数量，60HP以上渔船数量基本不变。

本项目建成后每天可增加约25艘60HP以下渔船、300t级执法船、3000t冷藏运输船到港停靠，60HP以上渔船进港数量基本不变。本项目新增到港船舶含油污水1.59t/d，其主要污染物为石油类，其浓度取2000mg/L，新增石油类产生量为3.18kg/d。

船舶含油污水由船主收集后交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集处理，渔港管理单位进行监督管理。

新增船舶生活污水产生量约为3.8m³/d，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船舶，由具备相应接收能力的污染物接收单位接收处理。

船舶生活污水禁止排入港区，要求渔船配备生活污水收集箱，船主自行收集后

交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理。

本项目新增码头冲洗废水产生量为 $36.04\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为COD、BOD₅、SS等，码头前沿区域设置废水收集沟，码头卸鱼区清洗废水收集后，进入一体化污水处理设施处理后，排入澳角村污水管网，汇入陈城镇污水处理厂统一处理；新增港区生活污水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池处理后，排入澳角村污水管网，汇入陈城镇污水处理厂进行处理。

本项目拟在码头前沿布设排水沟，收集的初期雨水和码头冲洗废水，通过污水管道进入码头后方一体化污水处理设施，经处理后排入澳角村污水管网，最终汇入陈城镇污水处理厂统一处理。

2、废气

项目运营期废气污染源主要为渔船燃油废气和卸鱼产生的鱼腥异味。

渔船燃油废气主要污染物为SO₂、CO、NO_x、烟尘等，运营期为渔船进港和出港船舶开动时排放废气，船舶排放废气时间短暂，产生的污染物量较小。

澳角中心渔港建成后，渔船总数增加较小，渔船燃油废气排放量增幅较小。

码头进行卸鱼及转运将产生少量的尾水滴漏至地面，长期作业将产生腥味恶臭气体，主要污染物为NH₃、H₂S和臭气，本项目码头每天均进行清洗，渔货废弃物每日清运，恶臭气体产生量较少，对大气环境影响较小。

3、噪声

项目营运后噪声主要为船舶噪声、渔船装卸噪声、港内道路来往车辆产生的交通噪声，港区机械噪声源强为60~95dB(A)，车船交通噪声源强为80~85dB(A)。装卸机械噪声仅在渔船到港时才有，其余时间基本没有较强的噪声源。船舶停靠、出港及港区车辆行驶时产生的影响也是短暂的，随着其远离，噪声影响也逐渐减弱，直至消失，船舶、车辆、设备运行时噪声对声环境质量影响很小。

4、固废

本项目产生的固体废物主要有：港区生产固废、港区生活垃圾、船舶垃圾、一体化污水处理设施污泥。

本项目扩建新增每日渔货卸港量为326吨（新增年卸港量8.65万吨），则鱼产品废弃物产生量为 $32.6\text{kg}/\text{d}$ ，年运营时间按265天计，新增鱼产品废弃物年产生量为 $8.64\text{t}/\text{a}$ 。本项目建成后，全港鱼产品废弃物产生量为 $49.66\text{kg}/\text{d}$ ，年产生量为 $13.16\text{t}/\text{a}$ 。

鱼产品废弃物可以回收，经适当加工后作为饲料或肥料利用，不能回收利用的，由港区设置废弃物暂存点，放置专用垃圾桶收集，要求垃圾桶加盖，减少臭气的产生，由环卫单位每日清运。

新增运营期船舶生活垃圾产生量约为68kg/d，以作业265天计，新增船舶生活垃圾总量为18.02t/a。本项目建成后，全港运营期船舶生活垃圾产生量约为2258kg/d，598.37t/a。

运营期要求船舶配备垃圾桶，分类收集生活垃圾和含油垃圾，靠岸后船舶生活垃圾在港区定点收集后，由环卫单位每日清运，运送至生活垃圾处理场处理。船舶废油在港区定点收集后，交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，废含油手套和抹布并入生活垃圾一起处理。

本项目新建1座渔港综合管理中心，港区新增生活垃圾产生量为15kg/d，年工作时间按300天计，年产生量4.5t/a。本项目建成后，运营期港区生活垃圾产生量约为37.5kg/d，9.94t/a。港区生活垃圾定点收集后由环卫单位每日清运。

少量散落鱼产品随着冲洗水、雨水进入沉淀池，沉淀后形成污泥，成分主要为残存的海产品，沉淀池污泥参考其他类似工程以每吨污水产生0.5kg的量计算，本项目码头冲洗废水57.68t/d，则污泥产生的量为28.84kg/d，7.64t/a，污泥将定期通过吸粪车送往生活垃圾处理场处理。

9.2 项目所在地环境质量现状

9.2.1 海域水文动力与冲淤环境现状

项目区位于苏尖湾西南侧，根据项目区临近的W309站的潮位观测资料，潮波性质属非正规半日潮型。项目海区平均潮差为210cm，最大潮差为372cm。

项目所属海域潮流表现为往复性质，流向大致与岸线平行，涨潮流主要为东北向，落潮流为西南向。项目区附近海域流速较大（143cm/s），说明项目区附近海域水动力条件较好。

根据实测含沙量资料，6个调查站位含沙量最高值为322.5mg/L，最低值为42.11mg/L；平均含沙量最高为78.75mg/L、最低为57.6mg/L；各站位3个层级平均含沙量底层>中层>表层，可见含沙量的垂直分布为从表层到底层递增，符合观测期间的海况特征。

本项目位于东山县陈城镇澳角村北侧近岸海域，分析项目周边各等深线范围和形态变化，总体呈现冲刷状态。

9.2.2 海域水环境质量现状

调查结果表明，2025年春季，调查海域水质调查项目中除活性磷酸盐、无机氮和铅外，其它调查项目均符合相应海域功能区划的要求。其中东山乌礁湾-宫前湾二类区的测值均符合第二类海水水质标准。东山澳角一类区的活性磷酸盐有83.3%的测值符合第一类海水水质标准（一类 $\leq 0.015\text{mg/L}$ ），所有测值符合第二类海水水质标准（二类 $\leq 0.030\text{mg/L}$ ），超标率16.7%；无机氮有75.0%的测值符合第一类海水水质标准（一类 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ），所有测值符合第二类海水水质标准（二类 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ），超标率25.0%；铅有80.6%的测值符合第一类海水水质标准（一类 $\leq 1\mu\text{g/L}$ ），所有测值符合第二类海水水质标准（二类 $\leq 5\mu\text{g/L}$ ），超标率19.4%。

2024年秋季，调查海域水质调查项目中除活性磷酸盐、无机氮和铅外，其它调查项目均符合相应海域功能区划的要求。其中东山乌礁湾-宫前湾二类区的测值均符合第二类海水水质标准。东山澳角一类区的活性磷酸盐有79.2%的测值符合第一类海水水质标准（一类 $\leq 0.015\text{mg/L}$ ），所有测值符合第二类海水水质标准（二类 $\leq 0.030\text{mg/L}$ ），超标率20.8%；无机氮有45.8%的测值符合第一类海水水质标准（一类 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ），所有测值符合第二类海水水质标准（二类 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ），超标率54.2%；铅有79.2%的测值符合第一类海水水质标准（一类 $\leq 1\mu\text{g/L}$ ），所有测值符合第二类海水水质标准（二类 $\leq 5\mu\text{g/L}$ ），超标率20.8%。

本项目位于东山乌礁湾-宫前湾二类区，项目区周边海水水质符合该功能区划要求，表明项目区附近海水水质良好。

9.2.3 海洋沉积物环境质量现状

调查结果表明：2025年春季，调查海域各测站海洋沉积物调查项目均符合第一类沉积物质量标准。2024年秋季，调查海域各测站海洋沉积物调查项目中除总汞外，均符合第一类沉积物质量标准。其中总汞有90.0%的测值符合第一类沉积物质量标准，所有测值符合第二类沉积物质量标准。由上可知，调查海域沉积物质量良好。

ZZ1188站位沉积物总汞超过第一类海洋沉积物质量标准，ZZ1188站位位于漳州东部海域二类区（标识号：FJ151-B-I），总汞超标原因可能与沉积物沉降有关。

调查结果表明，2025年春季调查海域各测站潮间带沉积物调查项目均符合第一类沉积物质量标准。调查海域潮间带沉积物质量良好。

9.2.4 海洋生物质量现状

调查结果表明，2025年春季调查海域海洋生物中，等边浅蛤的调查项目中除铅、镉和砷外，均符合第一类海洋生物质量标准，其中的铅、镉和砷的含量劣于第一类海洋生物质量标准，但均符合第二类海洋生物质量标准。

中国紫蛤的调查项目中除铅外，均符合第一类海洋生物质量标准，其中的铅含量劣于第一类海洋生物质量标准，但符合第二类海洋生物质量标准。

福建牡蛎的调查项目中除锌、铜、镉外，均符合第一类海洋生物质量标准，其中锌的含量劣于第二类海洋生物质量标准，但符合第三类海洋生物质量标准；铜和镉含量劣于第一类海洋生物质量标准，但符合第二类海洋生物质量标准。

2024年秋季调查结果表明，调查海域海洋生物中除铅、镉和砷外，均符合第一类海洋生物质量标准。等边浅蛤中的铅含量劣于第一类和第二类海洋生物质量标准，但符合第三类海洋生物质量标准；33.3%的镉和砷含量劣于第一类海洋生物质量标准，但符合第二类海洋生物质量标准。

调查结果表明调查海域生物可能受到了铅、镉、砷的污染，也与贝类易于富集重金属有关。

9.2.5 海洋生态环境质量现状

(1) 叶绿素a

2025年4月调查海域叶绿素a含量在 $0.95\sim 4.82\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，平均为 $2.41\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；初级生产力范围介于 $162\sim 625\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 之间，平均为 $352\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

2024年11月调查海域叶绿素a含量在 $0.60\sim 2.42\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，平均为 $1.14\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；初级生产力范围介于 $77\sim 418\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 之间，平均为 $202\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

(2) 浮游植物

2025年4月调查海域共鉴定浮游植物3门95种，其中硅藻门占优；细胞密度范围在 $(9.4\sim 20.0)\times 10^4\text{cells}/\text{m}^3$ 之间，平均值为 $15.1\times 10^4\text{cells}/\text{m}^3$ ；多样性指数(H')变化范围在 $1.87\sim 3.67$ 之间，平均值为 2.69 ；均匀度指数(J')变化范围在 $0.44\sim 0.72$ 之间，平均值为 0.56 ；丰富度指数(d)变化范围在 $0.96\sim 1.83$ 之间，平均值为 1.44 。调查海域浮游植物种类较丰富，密度较高，均匀度指数偏低，多样性指数和丰富度指数处

于正常水平。

2024年11月调查海域共鉴定出浮游植物4门99种，其中硅藻门占优；细胞密度范围在 $(8.1\sim 18.7)\times 10^4\text{cells/m}^3$ 之间，平均值为 $11.6\times 10^4\text{cells/m}^3$ ；多样性指数 (H') 变化范围在2.33~3.51之间，平均值为2.78；均匀度指数 (J') 变化范围在0.48~0.66之间，平均值为0.56；丰富度指数 (d) 变化范围在1.48~2.19之间，平均值为1.69。调查海域浮游植物种类较丰富，密度较高，均匀度指数偏低，多样性指数和丰富度指数处于正常水平。

(3) 浮游动物

2025年4月调查海域共鉴定出浮游动物10大类55种，及阶段性浮游生物13种，其中桡足类占优；生物密度变化范围在 $(39\sim 240)\text{ind/m}^3$ 之间，平均值为 105ind/m^3 ；生物量变化范围在 $(68\sim 220)\text{mg/m}^3$ 之间，平均值为 167mg/m^3 ；多样性指数 (H') 变化范围在2.12~3.52之间，平均值为2.96；均匀度指数 (J') 变化范围在0.45~0.71之间，平均值为0.61；丰富度指数 (d) 变化范围在2.75~4.00之间，平均值为3.25。调查海域浮游动物种类较多，密度和生物量较高，其中中华哲水蚤优势明显。均匀度指数较低；多样性指数和丰富度指数处于正常水平。

2024年11月调查海域共鉴定出浮游动物8大类46种，及浮游幼虫19种，其中桡足类占优；生物密度变化范围在 $(19\sim 49)\text{ind/m}^3$ 之间，平均值为 32ind/m^3 ；生物量变化范围在 $(15\sim 71)\text{mg/m}^3$ 之间，平均值为 37mg/m^3 ；多样性指数 (H') 变化范围在3.11~4.30之间，平均值为3.70；均匀度指数 (J') 变化范围在0.68~0.94之间，平均值为0.81；丰富度指数 (d) 变化范围在2.05~4.16之间，平均值为3.21。调查海域浮游动物种类较多，但密度和生物量较低，种类分布较为均匀；多样性指数、均匀度指数和丰富度指数处于正常水平。

(4) 潮下带底栖生物

2025年4月调查海域共鉴定出大型底栖生物8大类89种（包括定量和定性），其中软体动物占优，环节动物其次；生物栖息密度变化范围在 $(10\sim 175)\text{个/m}^2$ 之间，平均值为 50个/m^2 ；生物量变化范围在 $(0.58\sim 25.82)\text{g/m}^2$ 之间，平均值为 9.14g/m^2 ；优势种为细双指虫、背毛背蚓虫、沟纹拟盲蟹和朝鲜阳遂足；多样性指数 (H') 变化范围在1.00~3.93之间，平均值2.56；均匀度指数 (J') 变化范围在0.92~1.00之间，平均值为0.97；丰富度指数 (d) 变化范围在1.00~3.31之间，平均值为1.94。

2024年11月调查海域共鉴定出大型底栖生物10大类64种，其中环节动物占优，软体动物其次；生物栖息密度变化范围在（15~140）个/m²之间，平均值为60个/m²；生物量变化范围在（0.53~37.87）g/m²之间，平均值为14.17 g/m²；多样性指数（H'）变化范围在1.58~3.91之间，平均值2.63；均匀度指数（J'）变化范围在0.81~1.00之间，平均值为0.94；丰富度指数（d）变化范围在1.05~3.54之间，平均值为1.91。

（5）潮间带底栖生物

2025年4月调查海域共鉴定出潮间带生物4大类54种，其中软体动物占优，环节动物其次；各潮区生物栖息密度变化范围在（2~46）个/m²之间，平均值19个/m²；生物量变化范围在（2.68~26.83）g/m²之间，平均值为14.46 g/m²；多样性指数（H'）变化范围在0.00~2.66之间，平均值为1.63；均匀度指数（J'）变化范围在0.71~1.00之间，平均值为0.89；丰富度指数（d）变化范围在0.00~2.46之间，平均值为1.58。

2024年11月调查海域共鉴定出潮间带生物7大类48种，其中软体动物占优；各潮区生物栖息密度变化范围在（4~32）个/m²之间，平均值15个/m²；生物量变化范围在（0.73~28.40）g/m²之间，平均值为13.61 g/m²；多样性指数（H'）变化范围在0.92~2.52之间，平均值为1.57；均匀度指数（J'）变化范围在0.72~1.00之间，平均值为0.91；丰富度指数（d）变化范围在0.55~2.52之间，平均值为1.61。

（6）鱼卵仔稚鱼

2025年4月调查海域采用垂直拖网和水平拖网采样，共鉴定鱼卵672粒，仔稚鱼58尾。垂直拖网采样结果：调查海域各站位鱼卵密度变化范围（0~1.786）ind/m³，平均值为0.490 ind/m³；仔稚鱼密度变化范围（0~4.306）ind/m³，平均值为0.595 ind/m³。水平拖网采样结果：调查海域各站位鱼卵密度变化范围（0.157~1.763）ind/m³，平均值为0.594 ind/m³；仔稚鱼密度变化范围（0~0.067）ind/m³，平均值为0.009 ind/m³。

2024年11月调查海域采用垂直拖网和水平拖网采样，共鉴定鱼卵19粒，仔稚鱼24尾。垂直拖网采样结果中，调查海域各站位鱼卵密度变化范围（0~0.556）ind/m³，平均值为0.087 ind/m³；仔稚鱼密度变化范围（0~0.238）ind/m³，平均值为0.020 ind/m³。水平拖网采样结果中，调查海域各站位鱼卵密度变化范围（0~0.100）ind/m³，平均值为0.014 ind/m³；仔稚鱼密度变化范围（0~0.078）ind/m³，平均值为0.021 ind/m³。

（7）游泳动物

2025年4月调查海域共鉴定游泳动物5大类122种，其中鱼类69种，蟹类26种，虾类15种，口足类5种，头足类7种。渔业尾数资源密度均值为 83×10^3 ind/km²。渔业重

量资源密度均值为442 kg/km²；按大类分，鱼类重量资源密度最大，均值为335kg/km²，头足类次之，为57kg/km²，虾类为26kg/km²，蟹类为22kg/km²，口足类为2kg/km²。

2024年11月调查海域共鉴定游泳动物5大类126种，其中鱼类79种，蟹类18种，虾类13种，口足类8种，头足类8种。渔业尾数资源密度均值为50×10³ ind/km²。渔业重量资源密度均值为491 kg/km²；按大类分，鱼类重量资源密度最大，均值为295kg/km²，蟹类次之，为88kg/km²，虾类为81kg/km²，头足类为22kg/km²，口足类为5kg/km²。

9.2.6 其他环境要素环境质量现状

(1) 陆域生态环境现状

根据现场调查，陆域建设用地目前为空地，由于人为活动频繁，项目区周边基本没有大面积植被分布，陆生植物主要分布在道路两侧，包括常绿阔叶林、灌木草本等植被类型，总体上植被种类较为贫乏，未发现珍稀濒危物种、古树名木等。

受人为活动、开发建设影响，项目区周边基本无重要保护野生动物分布，亦无明显的野生保护动物栖息地，项目区附近的野生动物多以适应灌草丛、民房生活环境的种类为主，属于广布性物种，主要为普通的常见的鸟类、鼠类和昆虫类，未发现受重点保护的珍稀或濒危野生动物。

(2) 大气环境质量现状

根据漳州市生态环境局2025年6月5日发布的《2024年漳州市生态环境质量公报》，2024年漳州市区环境空气质量综合指数为2.81，市区全年有效监测天数366天，超标天数12天，达标天数比例为96.7%。市区环境空气中六项污染物年均浓度及百分位数浓度均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

根据漳州市生态环境局2025年1月17日发布的《漳州市2024年1-12月各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量情况》公布的相关数据，东山县区域空气质量六项基本污染物，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃全部符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准的二级标准要求，东山县属于环境空气质量达标区。

(3) 声环境质量现状

监测数据显示，项目周边的环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准，即昼间低于60dB（A），夜间低于50dB（A）。项目所在地声环境质

量良好。

9.3 主要环境影响评价结论

9.3.1 水文动力与冲淤环境影响评价结论

经数模预测，项目建设对水文动力的影响主要集中在项目区附近，可能导致新建东防波堤两侧海域、西防波堤北侧海域及渔港港内水域的潮流流速不同程度减小，流速增大的区域位于新建东、西防波堤堤头，流速变化幅度在0.1m/s以内，本项目实施后对所在海区整体的水动力影响不大，基本不改变所处海域的潮流流态，流速仅在工程区域发生略微改变，基本不改变所在海区总体水动力条件。

项目建成对周边冲淤环境造成的影响主要体现在港池疏浚区及防波堤附近，港池最大回淤强度约0.17m/a，防波堤附近海域最大淤积强度约0.13m/a；东防波堤堤头附近海域呈现冲刷，最大冲刷强度约0.08m/a。引桥区海域由于水深较浅，易露滩，冲淤变化并不明显。

港区周边沙滩年淤积强度在0.01~0.20m/a之间。港内泥沙淤积量较大，最大淤积强度可达约0.17m/a，防波堤北侧沙滩淤积相对较小，年淤积量仅在0.04m/a内。岸线附近的滩面冲淤变化很小，岸线形态可基本保持不变；港内沙滩存在泥化的可能，采取定期维护后，可能性较小。

综上所述，渔港建设虽然一定程度上改变了工程区附近的水文动力和冲淤环境，但工程影响的范围主要集中在防波堤周边和港池内，对于苏尖湾海域整体的水文动力和冲淤环境影响较小。

9.3.2 海水水质环境影响评价结论

考虑到项目区周边分布有较多的海水养殖和东山珊瑚省级自然保护区，为减小项目施工对周边海水水质的影响，拟在项目区周边布设防污帘，施工产生悬浮泥沙扩散范围仅限于防污帘内侧包络水域，悬浮泥沙增量基本在100mg/L以上，包络面积约0.73km²，基本不会影响防污帘外海域海水水质。不会对东山珊瑚省级自然保护区的海水水质造成影响，施工悬浮泥沙将对防污帘内侧的海水养殖和养殖场取水口水质产生影响，直接占用养殖的水域，养殖户同意在项目施工前将海水养殖迁移出该海域或停止养殖，影响取水口水质的养殖户同意在项目施工前将养殖场取水口迁移

至港外，且悬浮泥沙的影响是暂时的，随着施工结束影响将会消失。

施工船舶含油废水、生活污水收集后交由有处理能力的船舶服务公司接收处理，严禁向海域排放，车辆设备冲洗和维护保养废水经隔油沉淀后可回用于车辆冲洗，陆上施工人员生活污水依托澳角村现有污水处理设施处理后排入污水管网，因此施工期废污水对海域水质环境基本上没有影响。

本项目扩建后，到港船舶生活污水、含油废水收集后仍交由有处理能力的船舶服务公司接收处理；港区生活污水、冲洗废水均经预处理后，排入澳角村污水管网，最终汇入陈城镇污水处理厂统一处理。废污水均可得到有效处理，没有直接排海，对港区海域水质基本没有影响。

9.3.3 海洋沉积物环境影响评价结论

施工期的悬浮物主要为基槽开挖、港池疏浚产生的悬浮物，主要来自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或一样，施工过程只是将沉积物的分布进行了重新调整，对沉积物环境影响较小，不会明显改变工程海域沉积物的质量。

施工废污水均妥善处置不排海，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。

9.3.4 海洋生态环境影响评价结论

本项目防波堤占海、桩基永久性占海导致底栖生物损失约730.78kg，港池疏浚导致底栖生物损失量约654.71kg，本项目施工过程中悬浮泥沙入海造成的浮游植物与浮游动物的持续性损失量分别为 9.36×10^{12} cells与7150kg，鱼卵和仔稚鱼持续性损失量分别为 2.25×10^7 粒和 2.51×10^7 尾，游泳动物持续损失量为3270kg；本项目造成的海洋生物经济损失货币化估算约为267.9万元。

本项目营运期废污水均收集妥善处置，不排放至码头附近水域，因此项在正常运营条件下，不会对海洋生态环境造成不利影响；本扩建项目完成后，将增加大型船舶靠泊时间，发生船舶溢油事故概率增大，对所在海域生态环境影响的环境风险增加。

9.3.5 陆域生态环境影响评价结论

本项目施工期间主要利用港区后方陆域作为临时施工场地，项目临时占地现状为空地，人为活动频繁，基无植被、动物，项目施工不会对区域动植物资源产生不良影响，也不会造成水土流失。因此，本项目建设对陆域生态环境影响很小。

9.3.6 大气环境影响评价结论

本项目施工场地扬尘污染将对附近200m范围内的敏感目标造成影响，运输车辆行驶扬尘将对沿线敏感目标造成影响，为减少施工过程对环境的影响，本评价要求施工单位采取各项防尘措施，将扬尘的影响降低到最低程度，扬尘影响将随施工结束而消失。施工船舶和车辆运输过程中产生的尾气难以聚集，很快便会扩散，对环境空气质量影响不大。

运营期大气污染源主要为渔船船燃油废气、运输车辆产生的废气、码头卸鱼区产生的恶臭气体。由于工程位于海岸，扩散条件好，船舶废气和运输车辆产生的废气排放量小，对大气环境影响较小。到港鱼货及时送出港外，废弃物收集桶用盖板密封，减少恶臭气体逸散，废弃物及时清运，且项目区大气扩散条件好，码头臭气对大气环境影响较小。

9.3.7 声环境影响评价结论

本项目防波堤、码头、引桥、旧堤拓宽施工点与居民区距离较远，都在20m外，最近距离约为32m，昼间施工对附近居民声环境影响较小。由于港区后方为澳角村，最近的居民楼距离项目厂界距离小于150m，易受到项目施工影响。因此，项目施工应合理安排施工进度和时间，超限设备应避开夜间及午休时段施工，以减少施工噪声对周边居民的影响。本项目施工期短，施工噪声、施工振动的影响是暂时的，将随着施工的结束而停止。

本次渔港扩建工程完成后，到港渔船数有一定增加，渔船年卸港量新增8.65万吨，卸鱼货船次、运输车次有一定增加，码头后方为澳角村，对后方居民有一定影响。本次扩建码头卸鱼区距离澳角村居民区距离较远，最近距离约300多米，装卸机械噪声经衰减后对居民的影响较小，且装卸机械噪声仅在渔船到港时才有，其余时间基本没有较强的噪声源。为减少运输噪声对周边居民的影响，本评价建议进港运输车辆在港区怠速行驶，禁鸣喇叭，减少交通噪声扰民。

9.3.8 固体废物环境影响结论

施工期陆域施工人员产生的生活垃圾，定期交由环卫部门收集；施工期船舶垃圾集中到岸上，由海事部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处置；施工建筑垃圾尽量回收利用，其余不能利用的统一运到固废处理场处理。港池疏浚、基槽开挖施工弃方拟运至“东山湾临时性海洋倾倒区”倾倒处理，引桥灌注桩施工产生钻渣，泥水分离后外运至当地固体废物处理场处理。施工期固体废物对周围的环境影响较小。

运营期船舶生活垃圾由船主收集上岸，在港区定点收集后，由环卫部门及时接收处理；港区陆域生活垃圾和废含油手套和抹布收集后，由环卫部门接收处置；港区设备保养产生的废机油交由有资质的单位处理。渔产品废弃物回收后作为饲料或农田、果树的肥料使用，不能利用的及时收集与清运，外送生活垃圾处理厂集中处理。污水处理设施产生的污泥定期清理后运至生活垃圾处理厂处理。本项目运营期产生的固体废物对周边环境影响不大。

9.3.9 环境风险分析与评价结论

本工程涉及主要危险物质为船舶燃油和废油暂存场所贮存的废油，本项目环境风险潜势为III，海洋生态环境风险评价等级为二级。

项目区周边分布有开放式养殖区、东山珊瑚省级自然保护区、苏尖湾海岸防护生态保护红线区、澳角湾海岸防护生态保护红线区、虎屿和龙屿海岛生态保护红线区，在SSW风高潮条件下，溢油发生0.9小时将到达东山珊瑚自然保护区，应立即采取措施减少其对周边敏感区的影响。在严格遵守各项安全操作制度、加强安全管理，采取各项风险防范措施的前提下，本项目环境风险处于可接受的范围内。

9.4 环境保护措施

拟采取的环境保护措施见表9.4-1。

表9.4-1 本项目环境保护措施一览表

序号	环保措施名称	环保措施
施工期	入海悬浮泥沙防治措施	<p>(1) 施工招投标过程中，建设单位与施工单位签订施工合同时明确施工工艺以及施工过程中造成环境污染的责任方。</p> <p>(2) 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要求，合理安排施工船舶数量、位置及进度，减少对底泥的扰动强度和范围。施工前精心准备，科学合理组织施工。施工单位应在全面研究合同条件和技术要求、调查和分析现场施工条件的基础上，编制施工组织设计，合理选择桩基施工、基槽开挖、港池疏浚设备和施工方法，对整个工程的施工质量、施工进度以及资源消耗做出合理的安排，使工程质量、工期达到合同规定的要求。</p> <p>(3) 基槽开挖、抛石回填、港池疏浚等应尽量利用退潮露滩时或低平潮期间进行施工，并尽量采用小型抓斗，以减轻施工过程中悬浮泥沙对海水水质、海洋生态的影响。</p> <p>(4) 基槽挖泥施工前应与可能受影响的围垦养殖区建设单位进行沟通协调，确定围垦养殖区的取水时间，项目基础施工应避免取水时间。</p> <p>(5) 采用先进的施工工艺、提高打桩质量和精度，尽量减少打桩作业对底质的搅动强度和范围，合理安排打桩作业位置、作业分区等。</p> <p>(6) 要求所有挖泥船、测量船和运输驳船装备有精确的自动监测设备、DGPS定位设备和挖泥头深度指示器，以便施工人员根据船舶吃水深度和潮位变化，随时调整下挖深度，从而实现高精度的定深挖泥，提高挖泥施工精度，确保挖泥作业和淤泥处置工作准确、有效进行，减少不必要的超深、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。</p> <p>(7) 施工期建设单位应委托有资质单位开展施工期环境监理和跟踪监测工作，对港区和附近保护区进行水质、沉积物及生态环境监测，及时将监测结果反馈与施工单位，若发现问题应及时解决。</p> <p>(8) 严格遵守项目设计方案，严禁超范围施工，减少本项目工程对周边生态环境可能造成的影响。在项目区周边合理布置防污帘，防止项目施工悬浮泥沙扩散对周边东山珊瑚省级自然保护区和生态红线区的影响。</p>
	水污染防治措施	<p>(1) 施工船舶产生的含油污水、船舶生活污水分类收集，由施工单位送海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，严禁直接排海。施工单位和接收单位负责人应做好接收污染物记录，以备核查。</p> <p>(2) 施工机械、车辆等冲洗应到本项目专设的冲洗场地进行，该部分废水经隔油沉淀处理达标后可回用于设备冲洗，含油污泥交由有资质的单位处理。</p> <p>(3) 项目施工人员拟租用澳角村民房，不设置集中生活营地。施工生活污水依托澳角村民房现有的污水处理设施处理后，排入澳角村市政污水管网，进入陈城镇污水处理厂统一处理。</p> <p>(4) 做好施工船舶的日常维修检查工作，确保所有投入施工的船只设备均正常良好运行和密闭性，防止油污污染事故发生。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。</p> <p>(5) 严禁施工船舶向施工海域排放废油、残油等污染物；不得在施工区域清洗油舱和有污染物质的容器。</p>

大气污染防治措施	<p>(1) 要求施工场地配备洒水车, 定时洒水, 施工主干道路面和进港道路要定时清扫和喷洒水, 并尽量要求运输车辆减缓行车速度, 以减少汽车行驶扰动起来的扬尘。在临时占地进行作业时应及时喷洒水, 作业完成后及时进行恢复。</p> <p>(2) 运输建筑渣土的车辆必须净车出场, 不得超载, 装料高度不得高于车厢边缘高度, 并采用加盖篷布和洒水的方法, 以防止土石泄漏, 增加道路路面土石粉尘。同时应根据天气情况, 合理安排施工, 应尽量避免大风天气下进行易起扬尘的工序施工。</p> <p>(3) 施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾, 应及时清运。若在工地内堆置超过一周的, 则应覆盖防尘网, 并定期喷水压尘。</p> <p>(4) 施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料, 应采取防尘措施, 如密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖、其他有效的防尘措施。</p> <p>(5) 提倡使用符合环保标准要求的车辆柴油, 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, 加强对燃油机械设备的维护保养, 保持设备的完好运行, 既节约能源又可减少污染的产生。</p> <p>(6) 加强施工船舶和施工车辆的合理调配, 尽量压缩工区内施工机械密度, 以减少尾气的排放。</p>
噪声污染防治措施	<p>(1) 合理选择施工船舶, 在施工过程中正确使用和保养维修机械设备, 确保施工机械设备及船舶在良好条件下进行, 减少运行噪声。</p> <p>(2) 施工期应严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例, 施工场界执行《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p> <p>(3) 采用先进快速施工工艺, 缩短工期, 尤其是桩基施工、港池疏浚施工进度, 尽可能缩短工程施工对周围声环境的影响。</p> <p>(4) 施工期间应控制施工船舶鸣笛, 限制施工车辆鸣笛。</p> <p>(5) 运输车辆尽量在昼间工作, 以免进出道路附近居民夜间受交通噪声干扰; 若需夜间运输, 经过居民区时应限制车速和鸣号。超限设备应避免夜间及午间休息时段施工。</p>
固体废弃物处置措施	<p>(1) 建设单位应负责对施工期固体废物收集处置工作进行监督, 与施工单位签订环保责任书, 由各施工单位负责施工期固体废物的处理。</p> <p>(2) 建筑垃圾中砂土、石块、水泥等尽量用作其他项目的填筑材料, 废金属、废钢筋、铁丝等可回收利用, 不可利用的垃圾收集后运送至固废处理场处理。</p> <p>(3) 施工场地的生活垃圾应设临时垃圾箱及时收集, 及时清运, 不得抛入海中, 应及时由环卫单位清运处理。</p> <p>(4) 施工船舶垃圾禁止在海域排放, 施工船舶应配备垃圾箱, 将船舶含油垃圾和生活垃圾分类收集后, 交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理。</p> <p>(5) 施工机械保养产生的固体废弃物、含油抹布可不按危险废物管理, 并入生活垃圾处理; 隔油沉淀池的含油污泥按危险废物管理, 委托有资质单位接收处理。</p> <p>(6) 本项目港池疏浚、基槽开挖产生弃方约9.36万m³; 灌注桩钻渣0.24万m³; 港池疏浚、基槽开挖施工弃方拟运至“东山湾临时性海洋倾倒区”倾倒处理, 项目施工前业主需及时办理倾废手续, 并按照管理部门要求单次倾倒量、倾倒频率在限定的范围内, 不单次超量倾倒。引桥灌注桩施工产生钻渣, 泥水分离后外运至当地固体废物处理场处理。</p> <p>(7) 根据《中华人民共和国海洋环境保护法》第五十五条: 任何单位未经国家海洋行政主管部门批准, 不得向中华人民共和国管辖海域倾倒任何废弃物。需要倾倒废弃物的单位必须向国家海洋行政主管部门提出书面申请, 经</p>

		<p>国家海洋行政主管部门审查批准，发给许可证后，方可倾倒。本项目需要向生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局申领废弃物海洋倾倒许可证。</p>
弃方倾倒过程中环境保护措施		<p>(1) 本项目港池疏浚物主要为淤泥，按外抛考虑。港池疏浚物外抛前，应按《中华人民共和国海洋倾废管理条例》（2017年修订）、《海洋倾废管理条例实施办法》（国家海洋局令第2号，2017年修订）要求，对土质进行检测，满足倾废要求后应事先向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾废废弃物申请书，并附报废弃物特性和成分检验单，待取得倾倒许可证后，按要求进行倾废作业。</p> <p>(2) 本项目疏浚物应取得漳州市海事局的同意，并在其监管下运输。</p> <p>(3) 疏浚物开挖后直接由船只运往指定卸放点，不得在岸上和滩涂上临时堆存。</p> <p>(4) 疏浚物运输过程中应在船只舱底和四周铺设一整块土工膜，以防止疏浚物在运输过程中发生泄露而影响沿程海域水质。</p> <p>(5) 疏浚物的转移应在项目环境监理的全程监管下，严禁施工单位在中途倾倒泥沙，并防止船运泥沙洒溢现象发生，以免对海水水质、海洋生态系统造成影响，必要时对相关海域水质进行监测以确保疏浚物的转移不对相关海域造成环境影响。</p> <p>(6) 泥驳船在倾倒区抛泥完毕后，应及时关闭舱门，并确定舱门关闭无误后方可返航，否则泥舱关闭不严，在航行沿途由于泥浆的泄漏入海将会导致污染事故的发生。同时在弃方倾倒作业期间，应加强同当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下，应提前做好防护准备并停止挖泥和倾倒作业。</p> <p>(7) 在抛泥区均分为多个小区，根据工程施工进度和位置合理交替使用，尽量做到均匀倾倒。</p>
海洋生态保护措施		<p>(1) 基槽开挖施工、港池疏浚应选择对水产、渔业和生态环境影响最小的季节并在低潮期进行施工，主要避开春季3~5月大部分海洋生物繁殖期，应尽量在低潮的时候进行，并尽量避免在雨天作业。</p> <p>(2) 项目建设造成的生物资源损失，建议通过人工放流增殖渔业资源的方式进行补偿。根据所在海域生物资源特点与损失的生物资源种类，科学合理的对海洋生态环境进行生态修复。</p> <p>(3) 本项目采用增殖放流经济补偿方式，减少工程建设对生态环境造成的影响。本项目造成的海洋生物经济损失货币化估算约为267.9万元，考虑生态修复经费原则上不得低于生态损害评估的金额。本次拟通过增殖放流生态补偿金额268万元。</p> <p>(4) 本项目生态补偿的增殖放流时间可选择在每年的5~6月，增殖放流品种可根据工程所在海域的海洋生物种类分布特征，结合目前人工育苗、增殖放流技术，选取《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）列举的苏尖湾常见的适宜放流物种：真鲷、黑鲷、黄鳍鲷、花鲈、点带石斑鱼、赤点石斑鱼、长毛对虾、日本对虾、三疣梭子蟹等。</p> <p>(5) 增殖放流苗种应来自有资质的育苗场，对增殖放流的种类、规格、时间、地点、标志放流数量及方法等进行合理的规划。</p> <p>(6) 建设单位可委托有资质的单位进行增殖方案制定，并上报海洋渔业主管部门后，按照渔业主管部门相关规定执行；也可将增殖补偿金缴交当地渔业主管部门，作为主管部门统一部署的增殖放流活动中使用。</p> <p>(7) 对施工便道占用的自然岸线在工程施工期结束后应修复到位。</p> <p>(8) 通过沙滩整治与维护，保护周边自然岸线，补偿项目建设对沙滩的影响，恢复施工期施工便道对砂质岸线造成的损害。对项目区西侧沙滩进行整治，在施工期间设置专项资金，清理沙滩垃圾，并设置保洁桶收集沙滩垃圾。</p>

		<p>(9) 为了及时了解和掌握工程对海洋环境的影响，建设单位需要制订生态跟踪监测计划，委托具有海洋环境监测资质的相关单位，跟踪监测本项目对海洋环境的影响，及时发现并解决由工程建设引起的海洋环境问题。</p> <p>(10) 项目开工前，建设单位应向相关自然资源行政主管部门提交开工申请，并委托具备相关资质的单位进行施工期海洋环境动态监视监测工作。</p>
	水污染防治措施	<p>(1) 根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)规定，船舶含油污水经船舶自带的油水分离器处理后，石油类污染物小于15mg/L，可在船舶航行中排放；船舶未安装油水分离器的，必须设置油污水收集舱。本项目要求未安装油水分离器的船舶，配备含油污水收集桶，待靠泊后，由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集和处埋，严禁直接排入附近海域。</p> <p>(2) 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，由具备相应接收能力的污染物接收单位接收处理。本项目要求无自带生活污水处理设施的船舶，配备生活污水收集桶，待靠泊后，由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集和处埋，严禁直接排入附近海域。</p> <p>(3) 渔获物在码头卸货过程不可避免会产生滴漏，要求每天在卸鱼结束后，及时对码头卸鱼区地面进行冲洗。</p> <p>(4) 码头卸鱼区冲洗废水、码头初期雨水经污水管网收集，经一体化污水处理设施处理后，排入港区后方澳角村污水管网，最终进入陈城镇污水处理厂统一处埋。澳角一级渔港港区存在直接向海域排放码头面冲洗废水的现象，本工程投产后，通过“以新带老”措施，上述污水将纳入港区污水处理系统处埋，不再向海域排放。</p>
运营期	大气污染防治措施	<p>(1) 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。</p> <p>(2) 运营期配备洒水车及清扫车，对港区场地及道路进行清扫、洒水作业；减少卸鱼尾水滴漏，码头卸鱼区每天均进行清洗，减少恶臭气体排放。</p> <p>(3) 港区设置专门点位，放置多个垃圾桶收集鱼产品废弃物，要求垃圾桶加盖密闭，减少恶臭气体逸散，做到每日及时由当地环卫单位清运，避免长时间堆放产生恶臭污染。</p>
	噪声污染防治措施	<p>(1) 船舶靠港后应及时关闭发动机，减少船舶噪声的影响。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 加强车辆管理，保持港区道路通畅，合理疏导交通，减少车辆会车鸣笛的次数，进出港车辆禁止使用高音喇叭。</p> <p>(4) 由于码头距离声环境敏感目标澳角村居民区较近，要求车辆进出港区怠速行驶，港区内设置禁止鸣笛标记牌和减速标志牌，尽量减轻夜间运输对途径沿线居民的影响。</p>
	固体废物处置措施	<p>(1) 要求船舶配备垃圾桶，分类收集生活垃圾和含油垃圾，靠岸后由船主交由海事管理部门认可的有处理能力的船舶服务公司接收处理，不在港区收集。</p> <p>(2) 鱼产品废弃物回收，经适当加工后作为饲料或肥料利用，不能回收利用的，由港区设置废弃物暂存点，放置专用垃圾桶收集，要求垃圾桶加盖，减少臭气的产生，由环卫单位每日清运。</p> <p>(3) 港区设置生活垃圾收集点，放置生活垃圾桶收集，由环卫单位每日清运。</p>

	<p>(4) 一体化污水处理设施产生的污泥定期通过吸粪车运送至陈城镇生活垃圾处理场处理。</p> <p>(5) 船舶简易保养产生的废机油，由船主收集至港区已建的废油暂存场所，定期委托有资质的单位接收处理，废含油手套和抹布与生活垃圾一并委托环卫清运。</p> <p>(6) 废油暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；废油暂存场所标志应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；由专人负责危废的日常收集和管理，根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求制定关于废油的收集计划，对任何进出临时贮存所的危险废物都要记录在案；危险废物的转移必须按国家《危险废物转移联单管理办法》进行运输，以避免和减缓其转移过程中的环境风险。</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9.5 环境影响经济损益分析结论

本项目建设具有明显的社会效益，项目建成可以改善当地渔船靠泊条件，促进渔港港区的快速良性发展，进一步提升港区的地位和作用。项目投资对区域经济发展具有拉动作用，完善陈城镇装卸补给设施，促进当地经济和社会的可持续发展，促进东山县远洋渔业产业链发展等都将起着十分积极的意义。

本项目施工建设和营运会给项目所在海域环境带来一定负面影响，但是与本项目带来社会效益比较而言，这些由环境影响造成的损失是可以接受的。同时，在项目施工建设和运营生产中，项目拟采取的污染防治措施、生态补偿措施、风险预防管理措施等在同类工程中得到较为广泛的应用，有效降低环境污染，实现清洁生产，努力将环境影响控制在最小范围和最低程度。因此，项目所采取的污染防治方法和环境保护措施在技术、经济上是合理、可行的。

9.6 公众参与结论

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等法律法规要求，以网络平台、报纸刊登、现场张贴公告等方式为主，共进行了两个阶段公众参与调查。

建设单位于2025年5月21日在福建环保网（www.fjhb.org）进行首次环评信息公示，首次环评信息公示期为10个工作日。在评价单位完成本报告书征求意见稿后，建设单位于2025年7月9日进行项目环境影响报告书征求意见稿公示，并同期采用现场公示（公示地点：澳角村的村委公开栏和陈城镇政府宣传栏）、网络公示（在福建环保网www.fjhb.org）、报纸公示（海峡都市报：2025年7月11日、2025年7月14日）

三种公示方式，征求意见稿公示期为10个工作日。

在两次公示期间，建设单位未收到公众查阅报告书纸质版本的需求，也未收到公众对本工程的意见或建议。

9.7 与相关规划、区划的符合性

（1）产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中，第一类鼓励类中农林牧渔业的“14、现代畜牧业及水产生态健康养殖”中“远洋渔业、人工鱼礁、渔政渔港工程”项目，项目建设符合国家产业政策的要求。

（2）区划规划符合性

本项目建设《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025）》，选址与《厦门港总体规划（2035年）》不冲突，符合《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）》《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》等规划要求。

（3）生态环境分区管控符合性

本项目为渔港项目，属于渔业基础设施，根据《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），防波堤、码头是必要的工程设施，在认真执行污染物控制措施情况下，不涉及污染物直接排海，符合漳州市近岸海域空间布局约束与污染物排放管控准入要求。

项目涉及“冬古渔港区、漳州东南部渔业用海区”“漳州东南部渔业用海区、冬古特殊用海区”“东山县一般管控单元”3个生态环境管控单元，符合各管控单元准入条件。因此，本工程建设符合生态环境分区管控的要求。

9.8 综合评价结论

福建省东山县澳角中心渔港工程建设符合国家产业政策及“生态环境分区管控”要求，符合《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》《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）》《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》《福建省

“十四五”海洋生态环境保护规划》等规划要求，项目选址与《厦门港总体规划（2035年）》不冲突，符合湿地保护法律法规的有关规定，符合《东山珊瑚省级自然保护区总体规划》的要求。

项目建设会对一定区域内的海域环境、大气环境、声环境等产生影响，建设单位应严格执行国家法律、法规和排放标准要求以及“三同时”规定，落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，落实事故应急预案与环境风险防范措施，使项目建成后对环境的影响降到最低限度。在达到本报告书所提出的各项要求后，本项目的建设不会对区域环境质量造成明显影响。因此，从环境影响角度分析，本项目的建设可行。

关于建设项目（含海洋工程）环境影响评价 文件中删除不宜公开信息的说明

漳州市生态环境局：

我单位向你局申报的福建省东山县澳角中心渔港工程项目（环境影响报告书）文件中有需要删除涉及国家秘密和商业秘密等内容。按照原环保部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》、生态环境部《环境影响评价公众参与办法》要求，我单位已对“供环保部门信息公开使用”的环评文件中涉及国家秘密和商业秘密等内容进行删除，现将所删除内容、依据及理由说明报告如下：

1、因涉及到相关人员的私人信息，将全文中建设单位相关人员信息、利益相关人员信息及联系方式删除；

2、因涉及国家秘密，将全文中涉及涉密点位经纬度、地形数据、涉及的规划图件等信息删除；

3、因涉及商业秘密，将全文中涉及监测点位布设位置、监测数据等信息删除。

特此报告。

建设单位名称（盖章）：福建省东山县澳角渔港开发有限公司

2025年7月28日

