

# 福建省晋江市金井围头一级渔港工程

## 环境影响报告书

(供生态环境部门信息公开使用)

建设单位：晋江市金井围头一级渔港有限公司

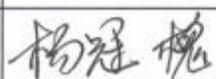
技术单位：福建恒广工程咨询有限公司

2026年1月



打印编号: 1768204199000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	v9m10t		
建设项目名称	福建省晋江市金井围头一级渔港工程		
建设项目类别	54—154围填海工程及海上堤坝工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	 晋江晋金港务有限公司		
统一社会信用代码	91350582MA35B7CX2H		
法定代表人 (签章)	林智贤 		
主要负责人 (签字)	黄雯君 		
直接负责的主管人员 (签字)	高培贤 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	 福建恒立工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91350102MA8U91916C		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
林苗	2016035350352013351006000256	BH022710	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
林苗	概述1总则2建设项目工程概况3工程分析5环境影响预测与评价6环境风险影响评价7环境保护对策措施10环境影响评价结论	BH022710	
杨冠槐	4环境现状调查与评价8环境影响经济损益分析9环境管理与监测计划	BH069917	

# 目 录

概 述 .....	1
一、项目背景 .....	1
二、环境影响评价过程 .....	2
三、项目特点 .....	5
四、分析判定相关情况 .....	6
五、关注的主要环境问题及环境影响 .....	7
六、环境影响报告书主要结论 .....	7
<b>第 1 章 总则 .....</b>	<b>9</b>
1.1 编制依据 .....	9
1.2 环境影响要素识别与评价因子 .....	13
1.3 环境功能区划和评价标准 .....	15
1.4 评价工作等级及评价范围 .....	28
1.5 环境保护目标 .....	40
<b>第 2 章 建设项目工程概况 .....</b>	<b>51</b>
2.1 工程概况 .....	51
2.2 港区现状 .....	55
2.3 项目建设必要性 .....	58
2.4 项目总平面布置 .....	59
2.5 主要工程结构形式和尺度 .....	63
2.6 配套工程设计 .....	73
2.7 渔港工艺 .....	75
2.8 渔船现状、渔船数发展预测 .....	76
2.9 施工方案 .....	77
2.10 项目申请用海情况 .....	83
<b>第 3 章 工程分析 .....</b>	<b>86</b>
3.1 生产工艺与工程分析 .....	86
3.2 施工期主要污染源分析 .....	87
3.3 运营期主要污染源分析 .....	95
3.4 生态环境影响分析 .....	103
3.5 产业政策及规划符合性分析 .....	103
3.6 工程选址合理性和平面布置合理性分析 .....	126
<b>第 4 章 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>133</b>

4.1 区域自然环境概况 .....	133
4.2 海洋水文动力与冲淤环境现状与评价 .....	144
4.3 环境质量现状调查与评价 .....	144
4.4 周边海域开发与利用现状 .....	147
<b>第 5 章 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>157</b>
5.1 海洋水文动力环境影响预测与评价 .....	157
5.2 地形地貌与冲淤环境影响分析 .....	172
5.3 海水水质环境影响预测与评价 .....	173
5.4 海洋沉积物环境影响分析与评价 .....	180
5.5 海洋生态环境影响分析与评价 .....	181
5.6 陆域生态环境影响分析 .....	189
5.7 大气环境影响分析 .....	189
5.8 声环境影响分析与评价 .....	192
5.9 固体废物影响分析 .....	193
5.10 开挖弃方外抛对海洋生态环境影响 .....	195
5.11 对敏感目标和海洋开发活动的影响分析 .....	196
<b>第 6 章 环境风险影响评价 .....</b>	<b>201</b>
6.1 风险调查 .....	201
6.2 环境风险等级判定 .....	202
6.3 环境风险识别 .....	205
6.4 风险事故情形与概率分析 .....	207
6.5 源项分析 .....	209
6.6 风险预测与评价 .....	209
6.7 船舶事故溢油对海洋生态环境的影响 .....	217
6.8 溢油事故风险防范与应急预案 .....	220
6.9 其他环境风险评价及防范措施 .....	227
<b>第 7 章 环境保护对策措施 .....</b>	<b>232</b>
7.1 施工期环境保护对策措施 .....	232
7.2 运营期环境保护对策措施 .....	237
<b>第 8 章 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>240</b>
8.1 环保投资分析 .....	240
8.2 环境影响损益分析 .....	241
<b>第 9 章 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>246</b>
9.1 环境管理 .....	246

9.2 环境监测计划 .....	248
9.3 环境监理 .....	255
9.4 总量控制 .....	256
9.5 污染物排放清单 .....	257
9.6 项目竣工环境保护验收 .....	257
<b>第 10 章 环境影响评价结论 .....</b>	<b>267</b>
10.1 工程概况 .....	267
10.2 环境现状 .....	267
10.3 环境影响预测分析与评价结论 .....	270
10.4 环境风险分析与评价结论 .....	276
10.5 环境保护对策措施 .....	276
10.6 环境影响经济损益分析结论 .....	280
10.7 公众参与结论 .....	280
10.8 与相关规划、区划的符合性 .....	281
10.9 结论 .....	281

# 概 述

## 一、项目背景

为进一步提升渔业防灾减灾能力，促进海洋渔业持续健康发展，加快形成渔港经济区，2018年4月国家发展和改革委员会、农业农村部联合发布了《全国沿海渔港建设规划（2018—2025年）》（附件2），根据该文件，项目所在区规划为晋江渔港经济区，规划期内以晋江深沪中心渔港为基础，重点支持新建晋江围头一级渔港，推动形成集渔港商贸、海洋生物科技、滨海旅游等为特色的渔港经济区。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3），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；晋江围头一级渔港属于渔港规划项目中拟新建项目之一。

晋江市金井镇围头村位于围头半岛突出部，渔业经济是当地的支柱产业。当地村民主要从事海洋捕捞和海水养殖，全镇现有大小船只约633艘，水产品年产量约4.2万吨。但围头村目前仅有一座建于20世纪90年代的三级渔港。随着渔业经济的发展，当地的捕捞渔船已逐步转变为200HP~600HP的大马力渔船，三级渔港的90m泊位已无法满足渔船的靠泊需求，渔业码头泊位不足，制约了当地渔业经济的进一步发展。另外，项目区缺乏避风条件，渔船目前主要停泊在围头作业区与陆岛交通码头之间的水域，掩护效果较差，大风及台风期间渔民的生命财产安全无法得到保障。

随着当地渔业经济的发展，围头港区现有渔业基础设施已无法满足渔业生产需求，严重制约了当地渔业经济的进一步发展。因此，进一步完善渔港基础设施，提升本港的避风及作业条件，为促进本镇并带动周边村镇实现渔业经济跨越式发展提供基础保障已成为本工程的当务之急。晋江围头一级渔港的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。

根据《福建省渔港布局与建设规划（2020—2025年）》的要求和晋江市人民政府部署，晋江晋金港务有限公司决定启动福建省晋江市金井围头一级渔港工程建设（以下简称“本项目”）。

目前，本项目已完成了工程测量、勘察、工可编制、初步设计和海域使用论证等前期的基础性工作，于2024年6月21日取得了《福建省发展和改革委员会关于福建省晋江市金井围头一级渔港工程可行性研究报告的批复》（闽发改网审农业[2024]91号，附件4），项目编码：2202-350000-04-01-603261。于2025年3月21日取得了《福建省海洋与渔业局关于福建省晋江市金井围头一级渔港工程初步设计及概算的批复》（闽海渔[2025]36号，附件5），于2025年12月1日取得了《泉州市自然资源和规划局关于福建省晋江市金井围头一级渔港工程用海的预审意见》（泉资规函[2025]408号，附件6）。

根据《中华人民共和国海洋环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，晋江晋金港务有限公司于2024年7月22日委托福建恒广工程咨询有限公司承担本项目的环评工作（附件1）。我司接受委托后立即开展现场踏勘与搜集大量资料的基础上，根据有关技术规范要求，针对项目建设情况和工程所在环境特征开展了环境现状调查、公众参与、环境影响评价等工作，编制完成本项目环境影响报告书（送审稿）建设单位上报生态环境行政主管部门审查。

## 二、环境影响评价过程

### （1）可研阶段

根据本项目工程可行性研究报告的批复（2022年7月，附件4），本项目建设规模和主要内容为：建设南防波堤470m，北防波堤兼码头945m，栈桥97m，渔用通道324m，港内道路6760平方米，港内水域面积36.2万平方米，以及渔港信息化工程、环保工程、水电设施等其他配套项目。

### （2）初步设计阶段

根据本项目工程初步设计及概算的批复（2025年3月，附件5），本项目建设内容及规模为：建设南防波堤470m，北防波堤兼码头945m，栈桥97m，以及渔港信息化工程、环保工程、水电设施、消防工程等。

本项目为围头一级渔港码头建设，设计年卸港量为 4.75 万吨，新建南防波堤长 470m，北防波堤兼码头长 945m，项目防波堤兼码头施工基槽开挖量约 44.09 万 m<sup>3</sup>，回填量约 54.77 万 m<sup>3</sup>。

### (3) 施工图阶段

根据福建海峡建筑设计规划研究院 2024 年 12 月编制的《福建省晋江市金井围头一级渔港工程施工图》，本工程规划为综合型一级渔港，设计年鱼货卸港量 4.75 万吨，新建南防波堤长 470m，北防波堤兼码头长 945m，北防波堤兼码头内侧设 600HP 渔船泊位 11 个，长 505m，其中 105m 兼靠 1000t 冷藏运输船；300t 执法船舶位 1 个，长 60m；新建栈桥 97m，南、北防波堤形成港内水域面积 36.2 万 m<sup>2</sup>。

港区陆域配套用地 1.1996 万 m<sup>2</sup>，其中 0.7167 万 m<sup>2</sup>规划建设配套管理中心，0.4829 公顷规划建设水产品交易中心。陆域配套项目由建设单位另外立项建设，不在本项目评价范围。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国海洋环境保护法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等的有关规定，本项目主体工程为一级渔港，工程建设防波堤 1415m，工程防波堤基础建设水下开挖量约为 44.09 万 m<sup>3</sup>，管理名录中对一级渔港未作规定，不纳入建设项目环境影响评价管理；但本项目防波堤建设、水下基槽开挖疏浚属于“五十四、海洋工程”中的“154 海上堤坝工程”中的“长度 0.5 公里及以上的海上堤坝工程”和“160、其他海洋工程”中的“工程量在 10 万立方米及以上的疏浚（不含航道工程）、取土（沙）等水下开挖工程”，应编制环境影响报告书。判定依据详见表 1.1-1。

**表 1.1-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（摘录，2021 年版）**

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

本次环评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：

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，开展现场踏勘、走访调查，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》，生态环境部令第4号的相关规定，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/31469.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、海洋沉积物以及海洋生态环境）、海洋水文动力与冲淤环境、大气环境、声环境、陆域生态现状调查等资料，对本工程进行了详细研判，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，依据项目数值模拟分析数据，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《福建省晋江市金井围头一级渔港工程环境影响报告书（征求意见稿）》编制。于2025年11月25日建设单位在福建环保网（<https://www.fjhb.org/huanping/erci/43423.html>）进行了征求意见稿全文公示，公示开始时间为2025年11月25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12月2日、2025年12月4日），在项目所在地围头村的村委公开栏和金井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《福建省晋江市金井围头一级渔港工程公众参与说明》。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。

本项目评价技术路线见图 1.1-1。

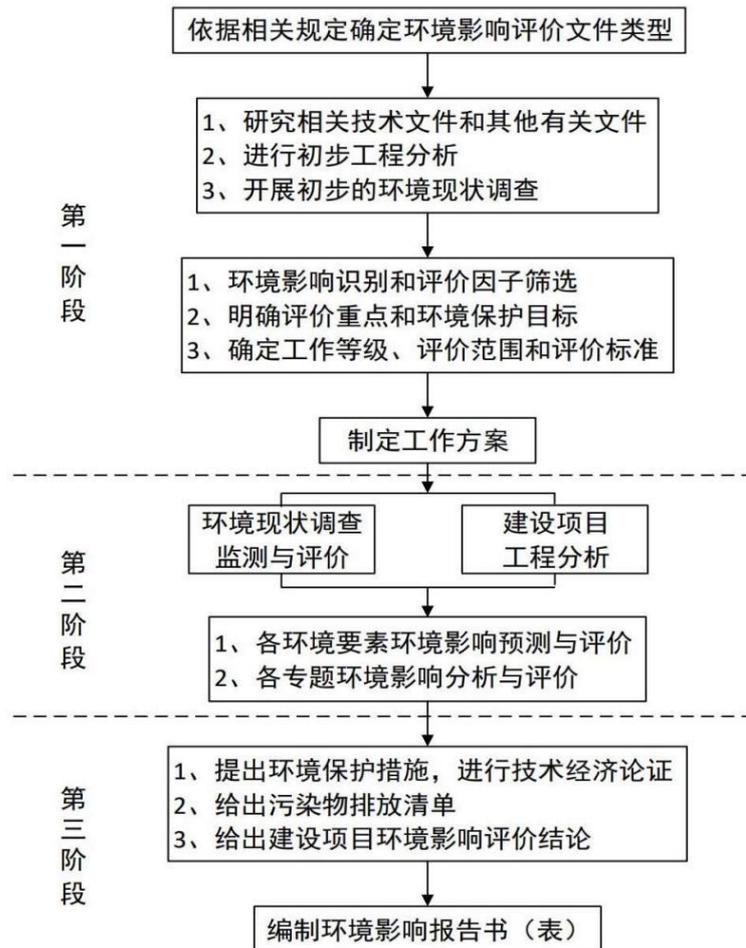


图 1.1-1 评价技术路线框图

### 三、项目特点

(1) 本项目为渔港建设，属渔业基础设施的民生工程，是建设晋江渔港经济区重要的基础设施。项目建设可以改善渔业生产作业条件，促进当地渔业经济发展，可以为当地渔业生产提供较为完善的避风水域，项目建设是海洋防灾减灾体系的重要组成部分，项目的建设是必要的。

(2) 根据福建海峡建筑设计规划研究院 2024 年 12 月编制的《福建省晋江市金井围头一级渔港工程施工图》，本工程规划为综合型一级渔港，设计年鱼货卸港量 4.75 万吨，新建南防波堤长 470m，北防波堤兼码头长 945m，北防波堤兼码头内侧设 600HP 渔船泊位 11 个，长 505m，其中 105m 兼靠 1000t 冷藏运输船；300t 执法船舶位 1 个，长 60m；新建栈桥 97m，南、北防波堤形成港内水域面积 36.2 万 m<sup>2</sup>。

港区陆域配套用地 1.1996 万 m<sup>2</sup>, 其中 0.7167 万 m<sup>2</sup> 规划建设配套管理中心, 0.4829 公顷规划建设水产品交易中心。陆域配套项目由建设单位单独立项, 不在本次评价范围。

(3) 根据泉州市自然资源和规划局关于本项目的用海预审意见 (泉资规函 [2025]408), 本项目申请用海面积为 40.6209 公顷, 其中主体工程申请用海面积为 40.5775 公顷, 包括非透水构筑物用海面积 3.8002 公顷, 透水构筑物用海面积 0.1725 公顷, 港池、蓄水用海面积 36.6048 公顷; 施工期申请透水构筑物用海面积 0.0434 公顷。项目主体工程申请用海占用新修测海岸线 24.5m (人工岸线), 施工期申请用海占用新修测海岸线 5.8m, (人工岸线), 不占用自然岸线, 不形成新的海岸线。

(4) 本项目用海不占用海洋生态保护红线区, 距离本项目最近的海洋生态保护红线区为深沪湾国家地质自然公园生态保护红线区, 项目新建构筑物距其最近距离约 1.38km; 项目施工范围不涉及生态保护红线。

(5) 本项目主要环境影响为施工期防波堤施工过程产生的悬浮泥沙扩散对海水水质、海洋生态的影响, 防波堤建设占海对底栖生物的影响, 防波堤建设也将对所在及周边海域的潮流场、冲淤环境造成一定影响。项目施工和运营中存在船舶碰撞、溢油风险。

## 四、分析判定相关情况

### (1) 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会修订发布《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》, 本项目属于“第一类鼓励类”“一、农林牧渔业 14、现代畜牧业及水产生态健康养殖”中的“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) 区划规划符合性

本项目用海在《福建省国土空间规划 (2021-2035 年)》中位于“海洋开发利用空间”, 在《泉州市国土空间总体规划 (2021-2035 年)》和《晋江市国土空间总体规划 (2021-2035 年)》中位于“交通运输用海区”中的“航运区”。

本项目属于渔业基础设施建设, 亦属于港口基础设施范畴, 项目建设的防波堤兼码头、栈桥等可以改善港区的生产和避风条件, 有利于该区域主导功能的发挥,

项目建设符合《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025年）》、符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》、湿地保护相关法律法规，与《泉州港总体规划（2020-2035年）》《福建省养殖水域滩涂规划（2021-2030年）》没有矛盾。

### （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《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号），以及在“福建省生态环境分区管控数据应用平台”查询结果，本项目用海位于“围头渔港区”，因此本项目用海不占用生态保护红线，防波堤兼码头、栈桥是必要的工程设施，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，符合泉州市近岸海域空间布局约束与污染物排放管控准入要求，本项目主体工程申请用海占用新修测海岸线24.5m（人工岸线），施工期申请用海占用新修测海岸线5.8m，（人工岸线），不占用自然岸线，不形成新的海岸线，符合泉州市海岸线空间布局约束准入要求。

本项目用海属于“围头渔港区”生态环境管控单元，符合相应管控单元准入条件。因此，本项目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

本项目重点关注的主要环境问题包括：

（1）码头卸鱼区冲洗废水和船舶废污水的收集、处置和排放去向合理性分析以及环境影响分析。

（2）防波堤施工水下挖泥、桩基占海对底栖生物造成的损失，悬浮泥沙入海对海水水质、海洋生态环境的影响。

（3）防波堤施工水下开挖疏浚弃方处置去向合理性分析。

（4）防波堤建设对项目区海域水文动力以及地形地貌和泥沙冲淤环境的影响。

（5）施工期和运营期船舶燃料油泄漏事故风险对周边福建深沪湾国家地质自然公园等海洋生态保护目标造成的海域环境污染影响。

## 六、环境影响报告书主要结论

福建省晋江市金井围头一级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、泉州市等相关规划要求。工程施工期及运营期产生的环境影响在采取污染防治措施及生态保护措施后，对环境的影响可以接受。在严格遵守建设项目“三同时”，认真落实本报告书提出的污染防治措施、风险防范措施和加强环境管理，妥善处理与利益相关者关系的前提下，从环境影响角度分析，该项目建设可行。

# 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》（2017 年 11 月 5 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 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国海岛保护法》（2010 年 3 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国渔业法》（2026 年 5 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国港口法》（2018 年 12 月 29 日修订实施）；
- (11) 《中华人民共和国海上交通安全法》（2021 年 9 月 1 日实施）；
- (12) 《中华人民共和国海域使用管理法》（2002 年 1 月 1 日施行）；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）；
- (14) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日第二次修正）；
- (15) 《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）；
- (16) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》（2018 年 9 月 21 日实施）；
- (17) 《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）；
- (18) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2017 年 3 月修订）；

- (19) 《福建省海洋环境保护条例》（2016年4月1日修订）；
- (20) 《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）；
- (21) 《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) 《福建省生态环境厅关于发布〈福建省建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2025年本）〉的通知》（闽环发〔2025〕5号，2025年5月1日起实施）
- (6) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
- (7) 《国家危险废物名录（2025年版）》（2025年1月1日起施行）；
- (8) 《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》（2020年12月）；
- (9) 《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（2021年11月）；
- (10) 《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年8月）。

### 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》（GB12763-2007）；
- (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) 《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB30980-2014）；
- (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) 《海水水质标准》（GB3097-1997）；
- (19) 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- (20) 《海洋生物质量标准》（GB18421-2001）；
- (21) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (22) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (23) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (24) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (25) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
- (26) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (27) 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）；
- (28) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (29) 《船舶污染物排放标准》(GB3552-2018)；
- (30) 《国家危险废物名录（2025 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) 《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函[2023]131 号），国务

院，2023年11月；

(2) 《福建省“三区三线”划定成果》，福建省人民政府，2022年10月；

(3) 《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》，闽环保海[2022]1号，2022年2月17日；

(4) 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（闽政文[2024]119号），福建省人民政府，2024年4月；

(5) 《晋江市国土空间总体规划（2021-2035年）》（闽政文〔2024〕204号），晋江市人民政府，2024年4月；

(6) 《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；

(7) 《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；

(8) 《泉州港总体规划（2020-2035年）》，福建省交通运输厅，福建省发展和改革委员会，2021年1月；

(9) 《福建省养殖水域滩涂规划（2021-2030年）》，福建省海洋与渔业局，2022年3月；

(10) 《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》，泉州市人民政府，2020年12月；

(11) 《福建晋江深沪湾国家地质公园规划（2016-2030年）》，晋江市人民政府，2018年10月；

(12) 《泉州市近岸海域环境功能区划（修编）》，泉州市人民政府，2025年4月。

### **1.1.5 相关文件、资料**

(1) 《环评委托书》，晋江晋金港务有限公司，2024年7月；

(2) 《福建省晋江市金井围头一级渔港水深地形测量图》（1:1000），伟志股份有限公司，2021年4月；

(3) 《晋江市金井围头一级渔港工程岩土工程勘察报告（工可阶段）》，泉州市水务工程建设集团有限公司，2021年5月；

(4) 《福建省晋江市金井围头一级渔港波浪数学模型试验研究》，河海大学，

2022年3月；

(5) 《福建省晋江市金井围头一级渔港潮流泥沙数学模型报告》，福建省水产设计院，2022年3月；

(6) 《福建省晋江市金井围头一级渔港工程可行性研究报告（报批稿）》，福建省水产设计院，2024年5月；

(7) 《福建省发展和改革委员会关于福建省晋江市金井围头一级渔港工程可行性研究报告的批复》，闽发改网审农业〔2024〕91号，2024年6月21日；

(8) 《福建省海洋与渔业局关于福建省晋江市金井围头一级渔港工程初步设计及概算的批复》，闽海渔〔2025〕36号，2025年3月21日；

(9) 《福建省晋江市金井围头一级渔港工程施工图》，福建海峡建筑设计规划研究院，2024年12月；

(10) 《福建省晋江市金井围头一级渔港工程海域使用论证报告书（报批稿）》，福建省水产设计院，2025年11月；

(11) 《福建省晋江市金井围头一级渔港工程对湿地生态功能影响评价报告》，福建省林业科学研究院，2024年9月。

## 1.2 环境影响要素识别与评价因子

### 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 不同阶段环境影响因子识别分析表

时段	环境要素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
施工期	海水水质	SPM	防波堤基槽开挖、抛石挤淤、桩基施工产生的悬浮泥沙入海影响	-2S
		COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类	施工机械设备冲洗废水、施工船舶含油污水、机修油污水及施工人员生活污水	-2S
	海洋生态	底栖生物、浮游动植物、鱼卵仔鱼、游泳动物等	施工期悬浮泥沙入海影响海域水质，进而对海洋生物的活动、摄食等产生影响	-2S
			施工人员生活污水、固体废物等未按规定排放	-1S

时段	环境要素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
	海洋沉积物	石油类、有机碳、硫化物、重金属等	施工期悬浮泥沙入海、固废排放对海洋沉积物环境的影响	-1S
	固体废物	开挖弃方、船舶垃圾、施工人员生活垃圾、施工废料等	固体废物不按要求排放对周边环境的影响	-1S
	大气环境	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、TSP、PM <sub>10</sub> 等	施工扬尘、施工船舶、车辆尾气对周边大气环境的影响	-1S
	声环境	L <sub>Aeq</sub>	施工船舶噪声、施工机械噪声、车辆噪声对周边声环境的影响	-1S
	环境风险	施工船舶燃料油泄漏事故风险	船舶碰撞发生溢油环境事故	-1S
运营期	海域水动力环境和冲淤环境	海域流场、冲淤变化	防波堤建设引起潮流场、波浪场变化，对附近海域水动力环境、冲淤环境产生的影响	-2L
	水环境	到港船舶污水、港区及码头生产生活废污水	各类污废水不按规定排放对海洋环境的影响	-1S
	固体废物	渔产品废弃物、船舶垃圾、陆域生活垃圾、污水处理设施污泥等	固体废物不按要求排放对周边环境的影响	-1S
	大气环境	恶臭，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO等	渔获腥臭、渔船、车辆尾气对周边大气环境的影响。	-1L
	声环境	L <sub>Aeq</sub>	船舶、机械设备、车辆噪声对周边声环境的影响	-1S
	海洋生态	底栖生物、浮游动植物、鱼卵仔鱼、游泳动物等	污染物不按要求排放、潮流场环境变化对海洋生态的直接和间接影响	-1L
	环境风险	到港船舶燃料油泄漏事故风险	船舶碰撞发生溢油环境事故	-1S

注：+表示正面影响，-表示负面影响；0表示无影响；1表示环境要素所受影响程度较小或轻微，进行影响描述；2表示环境要素所受影响为中等或较为敏感，进行重点评价；L长期影响，S短期影响。

## 1.2.2 评价因子筛选

根据本工程环境影响因素识别结果，结合现场调查情况及工程周边环境特征，筛选出了本工程的评价因子，详见表1.2-2。

表 1.2-2 环境影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质及影响时段
初级生产力	叶绿素 a	工程占海：直接影响	长期、不可逆、施工期和运营期
		悬浮泥沙：直接影响	短期、可逆、施工期
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	工程占海：直接影响	长期、不可逆、施工期和运营期
		悬浮泥沙：直接影响	短期、可逆、施工期

海水水质	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	废污水直排：直接影响	长期、可逆、施工期和运营期
	石油类	事故溢油：直接影响	短期、可逆、施工期和运营期
海洋沉积物	有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬和石油类	废污水直排：间接影响	长期、可逆、施工期和运营期
	石油类	事故溢油：间接影响	短期、可逆、施工期和运营期
	有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬和石油类	固体废物直排：间接影响	长期、可逆、施工期和运营期
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃油废气排放：直接影响	长期、可逆、施工期和运营期
	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	鱼产品废弃物恶臭气体排放：直接影响	长期、可逆、运营期
声环境	L <sub>Aeq</sub>	施工机械、车辆噪声	短期、可逆、施工期
		装卸设备、运输车辆噪声	长期、可逆、运营期
陆域生态	/	施工场地占地	短期、可逆、施工期

## 1.3 环境功能区划和评价标准

### 1.3.1 环境功能区划和环境质量标准

#### (1) 近岸海域环境功能区划

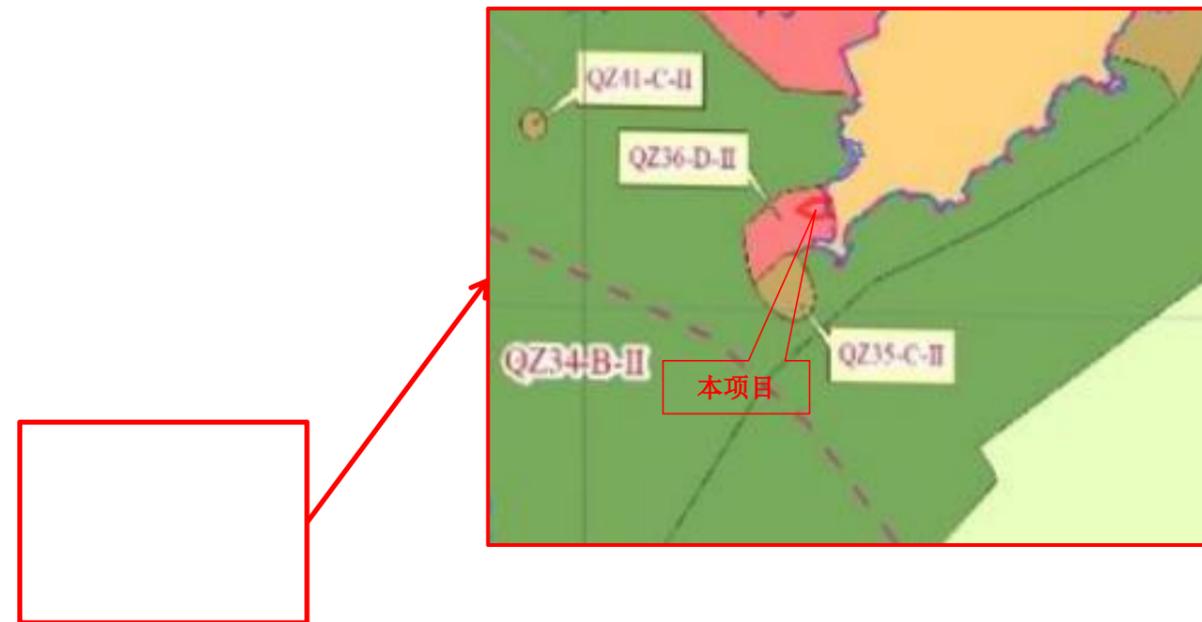
根据《泉州市近岸海域功能区划（修编）》（2025年4月），本项目用海位于“围头湾围头角四类区”（QZ36-D-II），主要功能为“港口、航运”，辅助功能为“纳污、渔业基础设施”，2025年、2030年、2035年水质保护目标为海水水质第二类标准。具体位置见图1.3-1，周边海域功能区包括“晋江东部-围头湾-金门岛周边海域二类区”（QZ34-B-II）、“晋江金井三类区”（QZ35-C-II）、“围头湾三类区”（QZ41-C-II）、“晋江围头湾四类区”（QZ37-D-II）、“安海湾白沙-石井四类区”（QZ40-D-II）、“泉州东部海域二类区”（QZ42-B-I）等，项目用海区域及周边近岸海域环境功能区划情况及相对位置关系见表1.3-1。

根据《泉州市国土空间总体规划（2021—2035年）》（见图 3.5-4），本项目位于“交通运输用海区”中的“航运区”。因此项目区海域海水水质执行海水水质第二类标准，海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准；海洋生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）第一类标准。

表 1.3-1 本项目及周边近岸海域环境功能区划一览表

序号	海域名称	标识号	功能区名称	中心坐标		面积(平方千米)	功能区类别	近岸海域环境功能区		海水水质目标				与本项目的位 置关系及距离
				经度	纬度			主导功能	辅助功能	2025 年	2030 年	2035 年	区划 目标	
1	晋江东部-围头湾-金门附近海域	QZ34-B- II	晋江东部-围头湾-金门岛周边海域二类区	118° 22' 47.158" E	24° 27' 25.464" N	603.96	二类区	海洋生态保护海水养殖、旅游、航运	海水养殖	二类	二类	二类	二类	周边, 0.98km
2		QZ35-C- II	晋江金井三类区	118° 33' 26.020" E	24° 30' 21.290" N	2.14	三类区	纳污	海水养殖、航运	二类	二类	二类	二类	S, 1.2km
3		QZ36-D- II	围头湾围头角四类区	118° 33' 26.140" E	24° 31' 15.853" N	4.06	四类区	港口、航运、	纳污、渔业基础设施	二类	二类	二类	二类	项目所在区
4		QZ37-D- II	晋江围头湾四类区	118° 30' 47.596" E	24° 35' 49.410" N	46.14	四类区	海洋开发	海水养殖、海洋生态保护	二类	二类	二类	二类	N, 3.2km
5		QZ40-D- II	安海湾白沙-石井四类区	118° 24' 46.759" E	24° 35' 49.292" N	20.03	四类区	港口、一般工业用水	渔业基础设施	二类	二类	二类	二类	NW, 13.2km
6		QZ41-C- II	围头湾三类区	118° 29' 7.591" E	24° 32' 45.549" N	0.52	三类区	纳污		二类	二类	二类	二类	NW, 7.6km
7	泉州东部海域	QZ42-B- I	泉州东部海域二类区	118° 44' 30.676" E	24° 30' 38.205" N	2124.5	二类区	海洋生态保护、海水养殖、海洋渔业	航运、一般工业用水、纳污	一类	一类	一类	一类	SE, 2.5km

图 1.3-1 项目在《泉州市近岸海域功能区划（修编）》（2025 年 4 月）中位置



项目区海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准，见表 1.3-2。项目区海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一类标准，见表 1.3-3。双壳贝海洋生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中第一标准，见表 1.3-4。其他软体动物、甲壳动物和定居性鱼类的重金属、石油烃执行《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 C 其他海洋生物质量参考值，见表 1.3-5。

**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
CODmn≤	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 <sup>-6</sup> ) ≤	300	500	600
有机碳 (×10 <sup>-2</sup> ) ≤	2.0	3.0	4.0
石油类 (×10 <sup>-6</sup> ) ≤	500	1000	1500
汞 (×10 <sup>-6</sup> ) ≤	0.2	0.5	1.0
铜 (×10 <sup>-6</sup> ) ≤	35	100	200
铅 (×10 <sup>-6</sup> ) ≤	60	130	250
镉 (×10 <sup>-6</sup> ) ≤	0.5	1.5	5

锌 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	150	350	600
铬 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	80	150	270
砷 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	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 $\leq$	0.05	0.10	0.30
镉 $\leq$	0.2	2.0	5.0
铅 $\leq$	0.1	2.0	6.0
锌 $\leq$	20	50	100 (牡蛎 500)
铜 $\leq$	10	25	50 (牡蛎 100)
砷 $\leq$	1.0	5.0	8.0
铬 $\leq$	0.5	2.0	6.0
石油烃 $\leq$	15	50	80

表 1.3-5 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025) 附录 C  
其他海洋生物质量参考值 (鲜重)

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

## (2) 大气环境功能区划

本工程位于泉州市晋江市金井镇围头村西侧，围头湾海域，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单要求，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》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。详见表1.3-6。

表 1.3-6 环境空气质量标准 (GB3095-2012) (摘录)

污染物名称	取值时间	浓度限值		单位
		一级标准	二级标准	
SO <sub>2</sub>	年平均	20	<b>60</b>	μg/m <sup>3</sup>
	日平均	50	<b>150</b>	
	小时平均	150	<b>500</b>	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	<b>40</b>	
	日平均	80	<b>80</b>	
	小时平均	200	<b>200</b>	
CO	日平均	4	<b>4</b>	mg/m <sup>3</sup>
	小时平均	10	<b>10</b>	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	<b>160</b>	μg/m <sup>3</sup>
	小时平均	160	<b>200</b>	
TSP	年平均	80	<b>200</b>	
	日平均	120	<b>300</b>	
PM <sub>10</sub>	年平均	40	<b>70</b>	
	日平均	50	<b>150</b>	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	<b>35</b>	
	日平均	35	<b>75</b>	
氨	小时平均	<b>200</b>		
硫化氢	小时平均	<b>10</b>		

## (3) 声环境功能区划

《晋江市声环境功能区划分》仅对中心城区域声环境进行规划，本项目所在区域并不在适用范围内。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)规定，项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类标准；附近居民区声功能区为2类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。具体见表1.3-7。

表 1.3-7 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位: dB (A)

声环境功能区类别		时段	昼间	夜间
0 类			50	40
1 类			55	45
<b>2 类</b>			<b>60</b>	<b>50</b>
3 类			65	55
4 类	4a 类		70	55
	4b 类		70	60

#### (4) 生态环境功能区划

根据《福建省生态功能区划》(闽政文(2010)26号), 本项目主体工程位于“5304 厦门湾港口发展和海洋珍稀物种保护生态功能区”, 主导生态功能为“生物多样性保护、港口航运、滨海旅游生态环境”; 港区陆域配套位于“5205 晋江、石狮沿海城镇生态功能区”, 主导生态功能为“城镇生态环境、营养物质保持、农业生态环境”, 详见图 1.3-2。

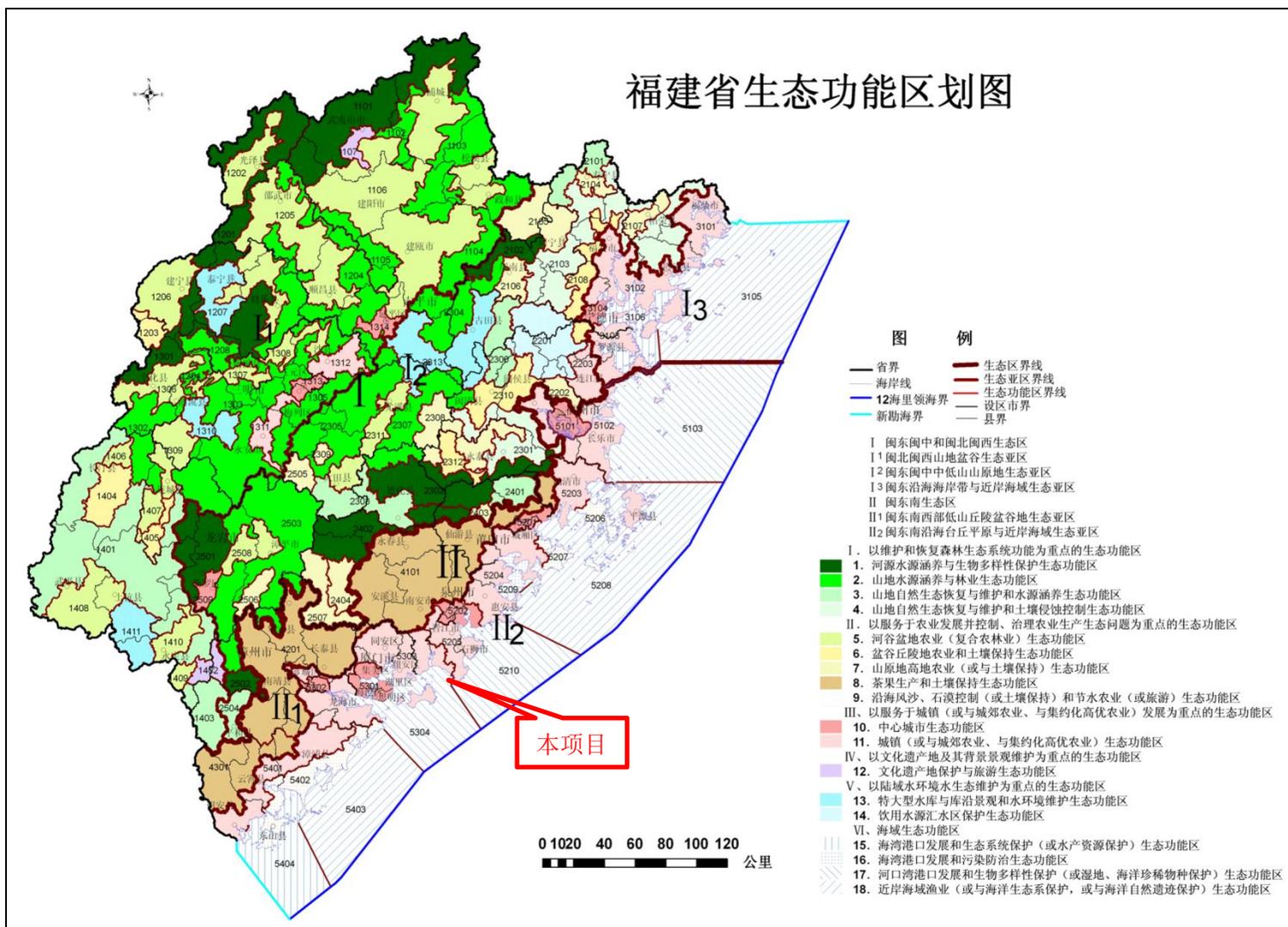


图 1.3-2 项目在《福建省生态功能区划》中位置

## 1.3.2 污染物排放标准

### (1) 船舶污染物排放标准

施工期和运营期船舶水污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)，具体如下：

①船舶含油污水：本工程为渔港项目，自2021年1月1日起，渔业船舶含油污水排放限值按表1.3-8执行或收集并排入接收设施。

表 1.3-8 船舶机器处所油污水污染物排放限值

污染物项目	限值	污染物排放监控位置
石油类 (mg/L)	15	油污水处理装置出水口

### ②船舶生活污水：

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.在内河和距最近陆地3海里以内(含)的海域，根据船舶类别和安装(含更换)生活污水处理装置的时间，利用船载生活污水处理装置处理的船舶生活污水分别执行相应的污染物排放限值；

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

表 1.3-9 船舶生活污水污染物排放限值 (一)

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

在2012年1月1日及以后安装(含更换)生活污水处理装置的船舶，向环境水体排放生活污水，其污染物排放控制按表1.3-10规定执行。

表 1.3-10 船舶生活污水污染物排放限值 (二)

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
1	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> ) (mg/L)	25	生活污水处理装置出水口
2	悬浮物(SS) (mg/L)	35	

3	耐热大肠菌群数 (个/L)	1000
4	化学需氧量 (COD) (mg/L)	125
5	pH 值 (无量纲)	6~8.5
6	总氯 (总余氯) (mg/L)	<0.5

## (2) 废水排放标准

### ①施工期

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；陆域施工人员租住附近民房，其生活污水依托附近村庄现有污水处理设施处理；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

运营期港区污水包括：船舶含油污水、船舶生活污水、码头卸鱼区冲洗废水和初期雨水。

船舶生活污水、船舶含油污水控制要求执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)。船舶含油污水和船舶生活污水分类收集后，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，严禁在港区排放。

码头卸鱼区冲洗废水和初期雨水收集经自建一体化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、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2015)中的B等级标准)，同时满足围头村污水处理站进水水质要求后，汇入围头村污水处理站处理，围头村污水处理站出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1一级B标准。相关标准限值详见表1.3-11。

表 1.3-11 废水排放标准限值

单位：mg/L (pH 除外)

序号	污染因子	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级(氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2015)中的B等级标准)	围头村污水处理站进水水质要求	本项目执行排放标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1一级B标准
1	pH	6-9	6-9	6-9	6-9
2	BOD <sub>5</sub>	300	300	300	20
3	COD <sub>Cr</sub>	500	450	450	60

4	SS	400	300	300	20
5	NH <sub>3</sub> -N	45	50	45	8 (15)
6	石油类	20	—	20	3
7	动植物油	100	—	100	3
8	总氮	70	50	50	20
9	总磷	8	7	7	1

### (3) 大气污染物排放标准

#### ①施工期

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，详见表1.3-12。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，详见表1.3-13。

表 1.3-12 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

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

#### ②运营期

本工程运行期码头进出船舶执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、第二阶段)》(GB15097-2016)》中第二阶段标准，详见表1.3-13。港区自建污水处理站、码头卸鱼区恶臭无组织排放执行上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)中表3、表4周界监控点臭气浓度、恶臭(异味)特征污染物浓度限值中非工业区限值，详见表1.3-14。

表 1.3-13 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 <sub>x</sub> (g/kWh)	CH <sub>4</sub> (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	8.7	1.6	0.34
		2000≤P<3300	5.0	7.0	1.5	0.50
			5.0	9.8	1.8	0.50
20≤SV<25	P<2000	5.0	9.8	1.8	0.27	

25≤SV<30	P≥2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	P<2000	5.0	11.0	2.0	0.27
	P≥2000	5.0	11.0	2.0	0.50

\*仅适用于 NG（含双燃料）船机

**表 1.3-14 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）**

序号	污染物/控制项目	单位	非工业区
1	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.2
2	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.03
3	臭气浓度	无量纲	10

**（4）噪声排放标准**

施工期：噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），详见表 1.3-15。

**表 1.3-15 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） 单位：dB（A）**

昼间	夜间
70	55

运营期：本工程为渔港项目，运营期港区厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，详见表 1.3-16。

**表 1.3-16 《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
0	50	40
1	55	45
2	60	50
<b>3</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
4	70	55

**（5）固体废物污染控制标准**

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），其中，船舶污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中相关要求，船舶生活垃圾定点集中堆放，实行袋装化，由环卫单位处理，船舶含油垃圾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，不在港区排放。

## 1.4 评价工作等级及评价范围

### 1.4.1 评价工作等级

#### 1.4.1.1 海洋环境

本工程为一级渔港码头建设,设计年卸港量为 4.75 万吨,新建南防波堤长 470m,北防波堤兼码头长 945m,堤坝合计总长 1415m,新建栈桥长 97m。项目防波堤码头施工基槽开挖量约 44.09 万 m<sup>3</sup>, 回填量约 54.77 万 m<sup>3</sup>。

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,本项目水下开挖量 44.09 万 m<sup>3</sup>, 回填量为 54.77 万 m<sup>3</sup>, 属于  $Q < 100 \times 10^4 \text{m}^3$ , 评价等级为 3 级; 线性水工构筑物轴线长度 L 非透水部分为 1.415km < 2km, 评价等级为 2 级, 透水部分为 0.097km < 1km, 评价等级为 3 级。

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。

本项目用海和施工期用海不占用、穿越海洋生态重要敏感区, 施工临时用地不占用陆域生态保护红线, 距离最近的敏感区为“深沪湾国家地质自然公园”(陆域), 距离约 0.9km, 项目拟建水上构筑物及施工范围不涉及“福建深沪湾国家地质自然公园生态保护红线”(海域), 最近距离约 1.38km, 因此本项目建设不涉及重要敏感区, 依据生态环境部答疑汇编: “不占用、穿越生态红线, 但评价范围内有生态保护红线的项目, 不需要提级。”因此, 根据 HJ1409-2025, 本项目海洋生态环境评价等级为 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 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d) <sup>a</sup>	含 A 类污染物	$Q \geq 2$	$0.5 \leq Q < 2$	$Q < 0.5$
	含 B 类污染物	$Q \geq 20$	$5 \leq Q < 20$	$Q < 5$

	含 C 类污染物	Q≥500	50≤Q<500	Q<50
水下开挖/回填量 Q (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ) <sup>b</sup>		Q≥500	100≤Q<500	<b>Q&lt;100</b>
泥浆及钻屑排放量 Q (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )		Q≥10	5≤Q<10	Q<5
挖沟埋设管缆总长度 L (km) <sup>c</sup>		L≥100	60≤L<100	L<60
水下炸礁、爆破挤淤工程量 Q (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ) <sup>d</sup>		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 <sup>2</sup> )	围海	S≥100	S<100	/
	填海	S≥50	S<50	/
	其他用海 <sup>e</sup>	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	<b>L&lt;1</b>
	非透水	L≥2	<b>0.5≤L&lt;2</b>	L<0.5
人工鱼礁固体投放量 Q (空方 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )		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。

### 1.4.1.2 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, 以及港区一体化污水处理设施、港区渔产品废弃物产生的恶臭气体。

现针对运营期港区一体化污水处理设施、港区固体废弃物产生的恶臭气体排放进行大气环境影响评价等级判定。

#### ① P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub> 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C<sub>i</sub>——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m<sup>3</sup>

;

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

## ② 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据见表 1.4-2。

**表 1.4-2 大气环境评价工作等级判别表**

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

**表 1.4-3 估算模式参数表**

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		37℃
最低环境温度		-0.3℃
土地利用类型		水面
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	0
	海岸线方向/°	/

## ③ 污染源参数

根据本报告 3.3.2 章节计算结果，运营期一体化污水处理设施恶臭气体  $\text{NH}_3$  排放量为 0.0001kg/h， $\text{H}_2\text{S}$  为 0.000004kg/h，固体废物产生的恶臭气体  $\text{NH}_3$  排放量为 0.0015kg/h， $\text{H}_2\text{S}$  为 0.00015kg/h。

## ④ 大气环境评价工作等级确定

本工程运营期正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果见表 1.4-4。

**表 1.4-4  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结构一览表**

污染源名称	污染物	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
一体化污水处理设施	$\text{H}_2\text{S}$	10	0.0648	0.648	0
	$\text{N}_3\text{H}$	200	1.62	1.62	0
码头	$\text{H}_2\text{S}$	10	0.762	0.762	0
	$\text{N}_3\text{H}$	200	7.62	7.62	0

各污染源的最大值	/		/	7.62	0
----------	---	--	---	------	---

本工程  $P_{\max}$  最大值出现为码头面源排放的  $H_2S$ :  $P_{\max}$  值为 7.62 %，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本工程大气环境影响评价工作等级为二级。

### 1.4.1.3 声环境

项目对声环境的影响主要为施工期的施工机械、车辆、船舶噪声；以及运营期的装卸作业噪声、船舶噪声以及货运车辆噪声。

本项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.4 条：“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），或受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”因此，确定本项目声环境评价等级为三级。

### 1.4.1.4 陆域生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 进行评价等级判定：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20 km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

由于本项目已经进行了初步设计，已取得了初步设计及概算的批复（闽海渔[2025]36号，附件5），本项目建设内容及规模为：建设南防波堤 470m，北防波堤

兼码头 945m，栈桥 97m，以及渔港信息化工程、环保工程、水电设施、消防工程等。取消了本项目工程可行性研究报告的批复中规划建设的渔用通道 324m 和港内道路 6760m<sup>2</sup>。本项目规划陆域配套另外立项，不在此次项目评价范围。

根据《晋江市林业和园林绿化局关于晋江市金井围头一级渔港工程涉及一般湿地情况的意见》，本项目用海申报面积 41.1803 公顷，经核对《福建省林业厅关于公布第一批省重要湿地名录的通知》（闽林[2017]7 号）和《泉州市林业局关于公布泉州市第一批一般湿地名录的通知》（泉林综[2021]110 号），本项目用海报批范围内不涉及省级重要湿地名录及一般湿地名录范围。但经与国土三调数据比对，使用一般湿地面积 41.1803 公顷，分别浅海水域 20.0620 公顷、沿海滩涂 21.1183 公顷。其中港池占用浅海水域和沿海滩涂的面积分别为 17.2088 公顷和 20.5563 公顷。

本项目占用湿地面积 41.1803 公顷（0.411803km<sup>2</sup>），占地小于 20 km<sup>2</sup> 时，但项目距离“福建深沪湾国家地质自然公园（陆域部分）”900m，涉及自然公园，因此本项目陆域生态评价等级为二级。

#### **1.4.1.5 地下水**

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“B 农、林、牧、渔、海洋—18、围填海工程及海上堤坝工程”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。

#### **1.4.1.6 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。

#### **1.4.1.7 环境风险**

本工程为渔港项目，项目建设内容不包含油库和加油码头，项目运营后风险物质主要为渔船燃油。

本项目设计代表船型最大为 1000t 冷藏船，载油量约为 100t，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  $Q=100/100=1$ ， $1 \leq Q < 10$ ；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。

建设项目环境风险评价工作等级划分见表 1.4-5。

**表 1.4-5 建设项目环境风险评价工作等级划分**

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

a 是相对详细工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录 A。

## 1.4.2 评价范围

### 1.4.2.1 海洋环境评价范围

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。对于涉及生态敏感区或水动力条件较好的项目，评价范围应根据海域环境特征、污染因子扩散距离等情况，适当扩展。

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，确定海洋环境评价范围为工程用海外缘线为起点，向东扩展 9.8km、向西扩展 8.8km，向南扩展 8.0km，由 A 点-B 点-C 点-D 点与海岸线所围的海域，面积约 265km<sup>2</sup>。具体见图 1.4-1。

海域环境评价范围边界点坐标见表 1.4-6，评价范围见图 1.4-1。

**表 1.4-6 海洋环境影响评价范围边界点坐标**

边界点	经度 (°)	纬度 (°)
A		
B		
C		
D		

### 1.4.2.2 大气环境、声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气评价范围为以工程为中心，边长为 5km 的矩形。声环境评价范围为工程边界向外 200m 范围内。见图 1.4-2。

### 1.4.2.3 陆域生态环境评价范围

陆域生态评价范围为项目用海边缘线外扩 1.5km 范围内的陆域。陆域生态环境评价范围见图 1.4-3。

### 1.4.2.4 环境风险评价范围

本项目建设内容不涉及加油码头、修船区，港区不设置油品储罐，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，环境风险源为船舶油舱，涉及的危险物质为燃料油。

由于本项目涉及的环境风险物质仅包括港区船舶燃料油，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即覆盖海洋环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），海洋生态环境风险评价范围一般不小于相应评价等级的生态环境影响评价范围。一、二级评价项目的评价范围根据危险物质 72h、48h 扩散范围确定，可根据海域特征、生态敏感区分布情况等做适当调整。

本项目环境风险评价等级为二级，因此本项目的环境风险评价范围根据危险物质 48h 扩散范围确定。

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，确定海洋环境风险评价范围为工程用海外缘线为起点，工程用海外缘线为起点向东扩展 13.8km，向西扩展 14.7km，向南扩展 12.6km，向北扩展至海岸线，由 A 点-B 点-C 点，D 点-F 点与海岸线所围的海域，面积约 555km<sup>2</sup>。具体见图 1.4-4。

海域环境风险评价范围边界点坐标见表 1.4-7，评价范围见图 1.4-4。

表 1.4-7 海域环境风险评价范围边界点坐标

边界点	经度 (°)	纬度 (°)
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		

综上，本项目主要环境要素评价范围见表 1.4-8。

表 1.4-8 主要环境要素评价范围一览表

环境要素	评价范围
海洋环境	工程用海外缘线为起点，向东扩展 9.8km、向西扩展 8.8km，向南扩展 8.0km，由 A 点-B 点-C 点-D 点与海岸线所围的海域，面积约 265km <sup>2</sup>
声环境	工程边界外 200m
陆域生态环境	项目用海边缘线外扩 1.5km 范围内的陆域
大气环境	以工程为中心，边长为 5km 的矩形
环境风险	工程用海外缘线为起点，向东扩展 13.8km、向西扩展 14.7km，向南扩展 12.6km，向北扩展至海岸线，由 A 点-B 点-C 点，D 点-F 点与海岸线所围的海域，面积约 555km <sup>2</sup> 。

图 1.4-1 海洋环境影响评价范围图

图 1.4-2 大气环境、声环境影响评价范围

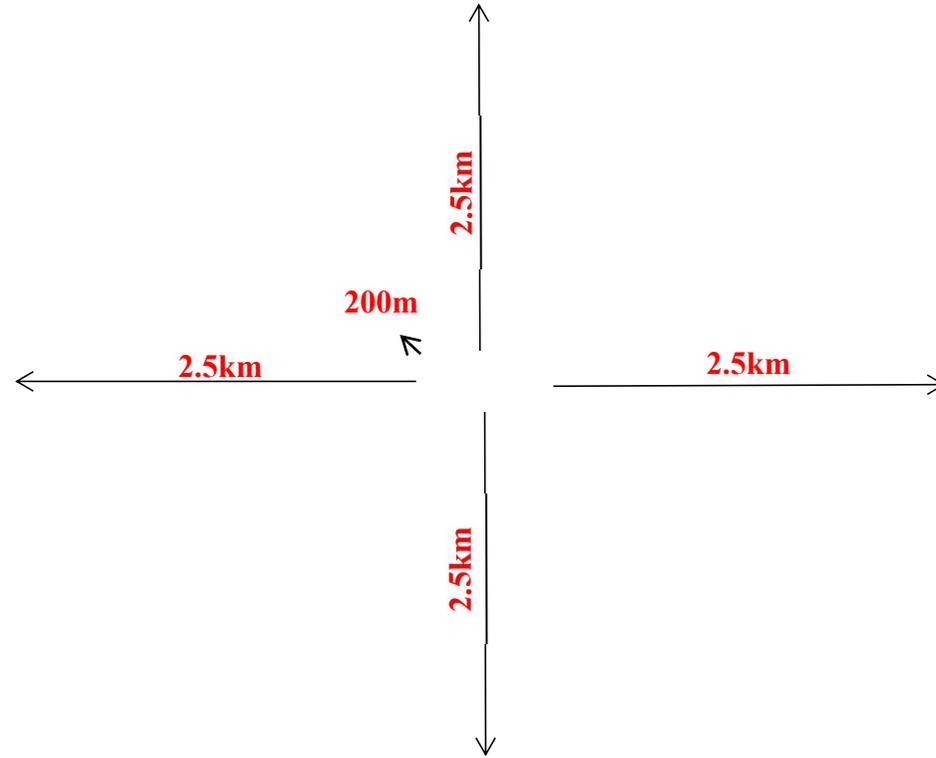


图 1.4-3 陆域生态环境评价范围

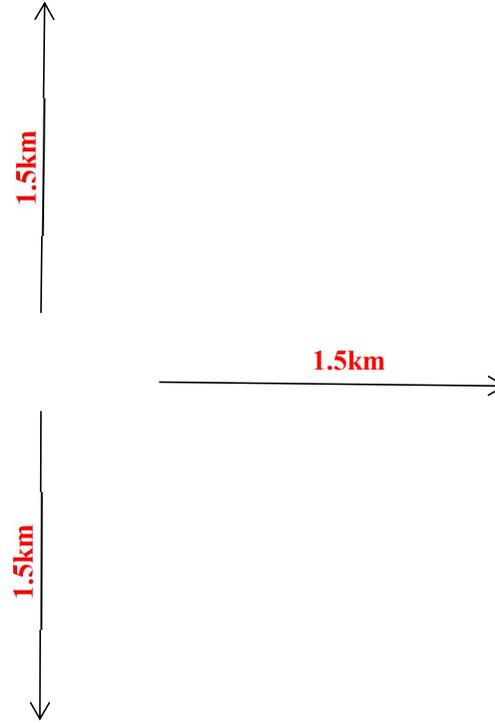


图 1.4-4 环境风险评价范围

## **1.5 环境保护目标**

### **1.5.1 海洋环境保护目标**

本项目附近主要环境保护目标有开放式海水养殖区、工厂化养殖、围垦养殖、生态保护红线、湿地、沙滩、岛屿等。

### **1.5.2 大气环境保护目标**

本项目大气环境影响评价等级为二级，大气环境保护目标为围头村、塘东村、岩峰村、湖厝村、南江村、福建深沪湾国家地质自然公园（陆域）。

### **1.5.3 声环境保护目标**

本项目后方为围头村，主要声环境保护目标为围头村。

综上，本项目环境保护目标及海洋开发活动见表 1.5-1 及图 1.5-1、图 1.5-2。项目区及周边现场照片见图 1.5-3。

表 1.5-1 本工程附近主要环境保护目标一览表

序号	环境要素	环境保护目标	保护内容	相对位置	环境保护（质量）要求	备注
1	陆域生态	福建深沪湾国家地质自然公园	地质遗迹	SE, 900m	依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《地质遗迹保护管理规定》（1995年）进行管理，不得在地质遗迹保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得采集标本和化石。不得修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。	/
2		晋江市闽东南沿海水土保持与防风固沙生态	水土保持、防风固沙	E, 890m	除了落实生态保护红线管理要求外，还应依据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《福建省水土保持条例》的相关要求进行管理。禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地；（2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内；（3）铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	/
3	海洋生态	深沪湾国家地质自然公园	重要地质遗迹、生态环境的完整性	SE, 1.38km	1.禁止开展污染海洋环境、破坏岸滩整洁、排放海洋垃圾、引发岸滩蚀退等损害公众健康、妨碍公众亲水活动的开发活动。2.严格控制岸线附近的景区建设工程，严格限制占用沙滩和沿海防护林，严格控制近海养殖活动。3.禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒区。4.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。5.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、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。6.禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。	
4		塘东海岸防护生态保护红线区	自然岸线	N, 1.86km	1.禁止围填海、挖砂、采石、倾废、垃圾填埋等破坏沙滩或诱发岸滩蚀退的开发活动。2.原则上禁止在高潮线向陆一侧 200 米或第一个永久性构筑物或防护林以内新建不利于沙滩稳定和滨海景观的设施；砂质海岸向海一侧 3.5 海里内禁止采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动 3.禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒区。4.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。5.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、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。7.清理不合理的岸线占用项目，整治影响岸滩稳定和滨海旅游活动的设施，实施岸线整治修复工程，清理海岸和海漂垃圾，恢复岸线的自然属性和景观。8.禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。	/
5		小百屿生态保护红线区	特别保护海岛	NW, 12.1km	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、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。3.禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。	
6		泉州东部重要渔业资源产卵场生态保护红线区	重要渔业资源产卵场	SE, 7.8km	1.禁止围填海，禁止截断洄游通道、水下爆破施工等开发活动。禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业。2.严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定。开放式养殖用海应控制养殖密度和养殖方式，提倡生态养殖。开展增殖放流活动，保护和恢复水产资源。3.禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒区。4.生态保护红线内，自然保护区核心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。5.禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。	/
7		一般湿地	浅海水域、沿海滩涂	占用, 41.1803 hm <sup>2</sup>	/	浅海水域 20.0620 hm <sup>2</sup> 、沿海 滩涂 21.1183 hm <sup>2</sup>
8		沙滩	沙滩	项目区东侧	/	长度约 620m, 宽 从 40m 到 100m 不 等
9	海洋环境	开放式养殖区	藻类、鱼类养殖	N, 1.5km	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	养殖面积 1076 公顷
10		工厂化养殖	取水口, 养殖	NE, 0.3km		养殖面积

			贝类和甲壳类			约 7.3 亩
11		围垦养殖	取水口, 主要养殖鲍鱼	NE, 0.93km		池塘面积约 282.5 亩
12		白洋屿	无居民海岛	NW, 1.72km	海岛岸线及周边海域环境	/
13		西姑房礁	无居民海岛	N, 2.2km	海岛岸线及周边海域环境	/
14	声环境	围头村	居民区	NE, 220m	声环境 2 类功能区	/
15	大气环境	围头村	居民区	NE, 220m	环境空气功能区二类区	
16		塘东村	居民区	NE, 2.0km		
17		湖厝村	居民区	NE, 1.43km		
18		岩峰村	居民区	NE, 2.70km		
19		南江村	居民区	NE, 2.14km		

20		福建深沪湾国家地质自然公园	地质遗迹	SE, 900m	环境空气功能区二类区	
21	海洋开发活动	月亮湾陆岛交通码头	船舶靠泊	相接	/	码头平台105m, 宽20m; 引堤602m, 宽9m
22		围头作业区	船舶靠泊	S, 470m	/	码头690m, 引堤长约240m, 陆域12.5公顷
23		围头三级渔港	渔船靠泊	S, 250m	/	引堤120m, 作业场地760m <sup>2</sup>

图 1.5-1 环境保护目标分布图（海洋生态环境大范围）

图 1.5-2 环境保护目标分布图（海洋生态环境小范围）

图 1.5-3 环境保护目标分布图（周边海洋开发活动）



图 1.5-4 环境保护目标分布图（本项目涉及一般湿地类型分布图）



a 项目区现状



b 拟建北防波堤



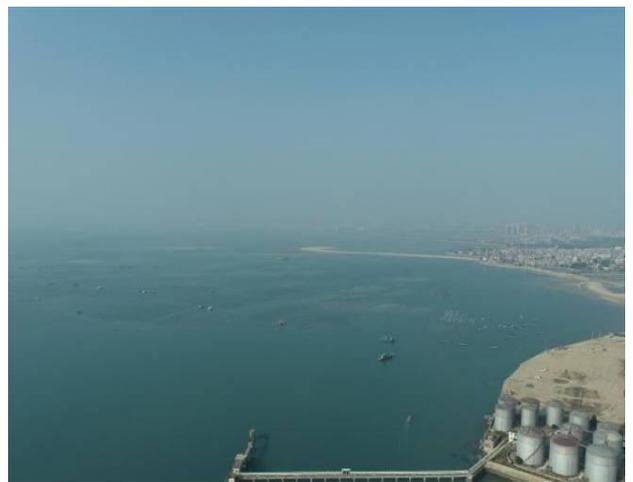
c 围头三级渔港



d 栈桥接岸处现状



e 月亮湾陆岛交通码头



f 项目区北侧开放式养殖



g 项目区南侧开放式养殖



h 围头作业区



i 沙滩

图 1.5-5 项目区及周边现状照片

## 第 2 章 建设项目工程概况

### 2.1 工程概况

- (1) 项目名称：福建省晋江市金井围头一级渔港工程。
- (2) 建设单位：晋江晋金港务有限公司。
- (3) 建设性质：新建。
- (4) 地理位置：福建省晋江市金井镇围头村西侧，围头湾海域内，中心地理坐标为东经 118°33'49"、北纬 24°31'29"。项目地理位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 本工程地理位置图

- (5) 建设内容与规模

根据《福建省海洋与渔业局关于福建省晋江市金井围头一级渔港工程初步设计及

概算的批复》（闽海渔[2025]36号），围头一级渔港规划为综合型一级渔港，设计年鱼货卸港量4.75万吨，新建南防波堤长470m，北防波堤兼码头长945m，北防波堤兼码头内侧设600HP渔船泊位11个，长505m，其中105m兼靠1000t冷藏运输船；300t执法船舶位1个，长60m；新建栈桥97m，以及渔港信息化工程、环保工程、水电设施等其它配套项目。

（6）用海、占用岸线情况

根据福建省水产设计院2025年11月编制的《福建省晋江市金井围头一级渔港工程海域使用论证报告书》（报批稿）（按项目初步设计建设内容进行评价，本评价范围与海论一致），本项目申请用海面积为40.6209公顷，其中主体工程申请用海面积为40.5775公顷，包括非透水构筑物用海面积3.8002公顷，透水构筑物用海面积0.1725公顷，港池、蓄水用海面积36.6048公顷；施工期申请透水构筑物用海面积0.0434公顷。

项目主体工程申请用海占用新修测海岸线24.5m（人工岸线），施工期申请用海占用新修测海岸线5.8m（人工岸线），不占用自然岸线，不形成新的海岸线。

（7）陆域配套情况

本项目初步设计批复建设内容不包含陆域配套，陆域配套建设由建设单位另外立项建设，不在本次评价范围。

为完善港区配套设施建设，于港区后方规划配套陆域1.1996公顷，其中0.7167公顷规划建设配套管理中心，0.4829公顷规划建设水产品交易中心。

（8）投资规模与工期

工程总投资29633.53万元，施工总工期计划安排36个月，实际可根据需要进行调整。

（8）劳动定员及工作制度

港区码头泊位作业天数为250天。

本项目主要经济技术指标见表2.1-1，建设指标见表2.1-2，项目组成和建设内容见表2.1-3。

表 2.1-1 主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	规模合计	投资（万元）
一	工程费用			26371.87
（一）	建安工程费用			26213.92

1	南防波堤工程	米	470	8287.30
2	北防波堤兼码头工程	米	945	16800.20
3	栈桥工程	米	97	424.39
4	水电工程	项	1	358.95
5	消防工程	项	1	36.08
6	环保工程	项	1	137
7	临时工程	项	1	170
(二)	仪器设备			157.95
1	堤头灯购置安装	座	3	30
2	渔港信息化建设	项	1	127.93
二	工程建设其他费用			2136.46
三	预留费用			855.25
四	静态投资			29363.58
五	建设期利息			269.95
六	总投资			29633.53

表 2.1-2 本项目建设指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	设计年卸港量	万 t	4.75	
2	占用岸线长度	m	主体工程 24.5 施工期 5.8	占用新修测海岸线 24.5m (人工岸线), 施工期占用新修测海岸线 5.8m (人工岸线), 不占用自然岸线, 不形成新的海岸线
3	用海面积	hm <sup>2</sup>	40.6209	申请用海面积为 40.6209 公顷, 其中主体工程申请用海面积为 40.5775 公顷, 包括非透水构筑物用海面积 3.8002 公顷, 透水构筑物用海面积 0.1725 公顷, 港池、蓄水用海面积 36.6048 公顷; 施工期申请透水构筑物用海面积 0.0434 公顷
4	配套陆域面积	hm <sup>2</sup>	1.1996	其中 0.7167 公顷规划建设配套管理中心, 0.4829 公顷规划建设水产品交易中心。由于陆域配套部分未纳入本项目《可研报告》, 因此陆域配套建设由建设单位另外立项建设, 不在本次评价范围
5	投资	万元	29633.53	/
6	总工期	月	36	/
7	码头泊位作业天数	天	250	/

表 2.1-3 项目工程组成一览表

工程项目	建设指标	是否纳入环评
<b>一、主体工程</b>		
南防波堤	新建，长 470m，采用重力式沉箱结构，前沿顶高程 4.65m，宽 15.0m，基床顶面高程-7.70m，（采用 1985 年国家高程基准面，下同）。	是
北防波堤兼码头	新建，长 945m，采用重力式沉箱结构，分为 3 个结构段， AB 段：长 307.75m，前沿顶高程 4.80~6.40m，宽 15m； BC 段：长 430m，前沿顶高程 4.65m，宽 30m，内侧 410m 设 600HP 渔船泊位 9 个； CD 段：长 207.25m，前沿顶高程 4.65m，宽 20m，内侧 155m 设 600HP 渔船泊位 2 个（长 95m，可兼靠 1000t 冷藏运输船），300t 执法船泊位 1 个（长 60m）。	是
栈桥	北防波堤东侧通过栈桥与陆域衔接，栈桥长 97m，宽 15m，顶高程 6.40m。分为 3 个结构段，与北防波堤兼码头相接的 8.9m 段采用重力式实心方块结构，与陆域相接的 21.9m 段采用直立式胸墙结构，中间段长 66.2m 采用高桩梁板结构。	是
<b>二、配套工程</b>		
陆域	在港区东侧现有陆地前沿规划配套陆域 1.1996 公顷，其中 0.7167 公顷规划建设配套管理中心，0.4829 公顷规划建设水产品交易中心。 <b>陆域配套建设由建设单位另外立项建设，不在本次评价范围。</b> <b>根据初步设计批复，原工可批复中陆域规划建设的渔用通道 324m，港内道路 6760 平方米，取消建设。</b>	否
装卸机械	渔业码头泊位装卸工艺考虑在每个泊位上设置 1 台 15 吨轮胎吊，港内渔货和物资的水平运输采用汽车。本工程渔货考虑直取作业，由港外大型冷藏运输车直接到码头，装车完毕后直接运输至港外。	是
智慧渔港信息化系统	渔港信息化工程设备主要包括：大屏幕系统、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。	否
供电	项目电源接入点位于围头边防派出所旁，该电源距离南防波堤约 750m，距离北防波堤约 480m，为高压线路，拟设两台杠上变压器供电。	否
供水	供水接入点位于港区后方 G358 国道旁供水站，距离北防波堤约 260m，可就近接入，南防波堤供水直接接入陆岛交通码头供水管网。	否
消防	在陆域配套工程中设有一座有效容积不小于 400T 的消防水池和消防泵房，本工程室外消防用水量为 15L/s，火灾延续时间为 2h，一次火灾最大用水量为 108m <sup>3</sup> 。	是
机修	港区未设置机修场地，船舶、车辆机修在港外进行。	否
<b>三、环保工程</b>		
污水处理设施	港区排水采用雨污分流制，港区建设污水收集管网。码头卸鱼区冲洗废水、码头初期雨水经收集后，进入港区自建一体化污水处理设施处理后，排入围头村污水管网汇入围头村污水处理站处理	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
固废处理	设置分类垃圾箱、固废收集站、废油收集桶	是
<b>四、公用、依托工程</b>		
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
施工场地	位于项目区北侧，泉州惟德建材有限公司填海用地，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	是

	池等，不在施工场地内设置搅拌站，混凝土采用商品混凝土。	
航道	围头一级渔港口门附近即为当地渔船的习惯航路，水深条件好，可以满足渔船及冷藏运输船全天候进出港。根据港区现有码头泊位情况、渔船数量比例及进港的频率，本港主要考虑 600HP 渔船及 300t 冷藏运输船双线通航和 1000t 级冷藏运输船单线通航的需求	否
供冰、供油	本期建设不包含冷藏制冰区，港区不设置加油设施	否

## 2.2 港区现状

金井镇渔业经济发达，全镇现有大小船只约 633 艘，水产品年产量约 4.2 万吨。但当地渔业基础设施落后，目前仅有三级渔港泊位 90m 及 1 个 1000 吨客货泊位，且 1000 吨客货泊位常规下不供渔船停靠，其他均为建设年限较早的简易靠泊岸线，靠泊等级低，渔货装卸、补给极为不便。仅依靠现有渔业基础设施已无法满足渔业生产需求，制约了当地渔业经济的进一步发展。另外，项目区南侧建有一道长 602m 的月亮湾陆岛交通码头，每当台风来临时，小船主要在围头作业区与陆岛交通码头之间的水域内避风，由于受西向小风区波浪及陆岛交通码头对波浪反射的影响，该水域避风条件较差；大马力渔船需前往周边大中型渔港避风，往返奔波费用耗时耗力耗财，渔民生命财产安全得不到保障。

围头港区经过多年建设，其渔业生产及相关配套基础设施已初具规模，主要有月亮湾陆岛交通码头、围头三级渔港、泉州围头港区围头作业区 2#泊位工程等。

### （1）月亮湾陆岛交通码头

港区南侧为 2017 年建成月亮湾陆岛交通码头工程，建设规模为 1000t 陆岛客货码头泊位 1 个，建设内容为码头平台 105m，宽 20m，引堤 602m，宽 9.0m，引堤中部 20m 范围内宽度加宽至 20m，年吞吐量 10 万 t，客运量 6.0 万人次。陆岛交通码头权属为晋江金井码头管理有限公司。

### （2）围头三级渔港

20 世纪 90 年代，围头村于港区南侧建设了一引堤，长约 120m，两侧兼靠码头，作业场地 760 m<sup>2</sup>。围头三级渔港的权属为金井镇围头村。

### （3）泉州围头港区围头作业区 2#泊位工程

月亮湾陆岛交通码头南侧为 2015 年建成的围头作业区 2#泊位工程，建设有 1 个 1 万吨及 1 个 5 万吨多用途码头泊位，引堤长约 240m，后方陆域 12.5 公顷。围头作业区 2#泊位工程权属为晋江市太平洋港口发展有限公司。

#### （4）与本项目衔接关系

本项目拟建南防波堤拟从月亮湾陆岛交通码头西侧端部接引，借道陆岛交通码头向西侧延伸，本项目依托月亮湾陆岛交通码头而建，项目建成后，渔船与交通船共用进出港航道，另外台风期在项目区的部分渔船避风时需占用陆岛交通码头的设计回旋水域。月亮湾陆岛交通码头权属单位为晋江金井码头管理有限公司，该公司出具了《关于福建省晋江市金井围头一级渔港工程的建设意见函》（附件9），同意围头一级渔港的总平面布置方案，对围头一级渔港申请用海范围无异议，支持围头一级渔港建设。并与项目建设单位及金井镇政府签订了三方协议，互相之间共同维护围头湾港区船舶的通航秩序（附件10）。

项目建设完善了当地渔港基础设施，提升了港区避风及作业条件，对周边港口作业区的规划布局影响不大，与港区现状可衔接。

渔港现状和新建围头一级渔港位置关系见图 2.2-1。

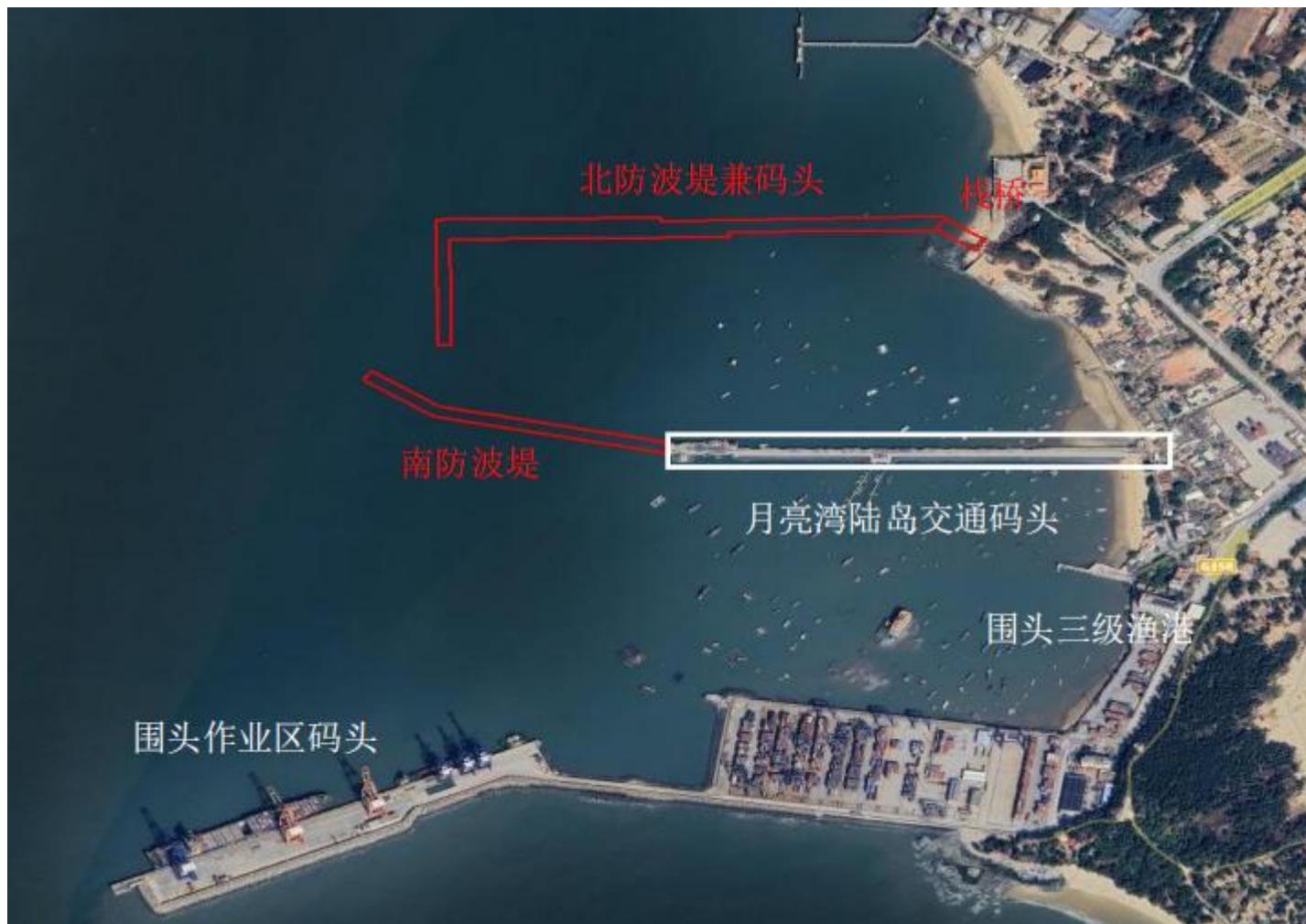


图 2.2-1 渔港现状和拟建围头一级渔港位置关系图

## 2.3 项目建设必要性

### (1) 项目建设符合相关政策规划，社会经济效益良好

根据国家发展改革委的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），渔港项目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，可改善当地渔获装卸条件，减轻渔民劳作难度，提升渔业效率，满足渔业快速发展的需求，在助力当地渔业经济和相关产业发展方面能产生一定的成效。因此，本项目具有一定的经济效益和社会公益。

### (2) 项目建设是福建省海洋防灾减灾体系的重要组成部分

金井镇地处我国东南沿岸外海，全镇现有大小渔船约 633 艘，项目区南侧的口门朝西，且口门宽度较大，受西向小风区波浪及陆岛交通码头对波浪反射的影响，项目区目前避风条件较差。每当台风来临之际，项目区渔船需要到异地避风，渔民的财产安全得不到有效保障。

本项目建设防波堤总长 1415m，形成有效避风水域面积约 32.04 公顷，可为当地渔业生产提供较为完善的避风水域，保障当地渔民的生命财产安全。因此，项目建设是海洋防灾减灾体系的重要组成部分。

### (3) 项目的建设有利于改善渔业生产作业条件

水产业是当地居民的主要收入来源及支柱产业，但由于三级渔港建设较早，投资较小，建设的多为中小型渔船靠泊的泊位，渔业生产基础设施建设还有很大的不足。尤其到渔汛季节，码头水深不够、泊位不足的问题就更为突出，渔船靠不了岸、卸不了货，造成大量的渔船需要去外地进行装卸，或只能在港内靠泊等待泊位空出，大大影响渔货鲜度及装卸效率。同时渔货、物资装卸困难也造成大量鱼货流失，影响渔港加工业和服务业的发展，严重制约了当地渔业生产的可持续发展。为充分发挥本地海洋捕捞的生产优势，进而带动渔业加工、鱼产品运销、渔船补给等下游产业的发展，形成完整的海洋渔业经济产业链，促进金井镇海洋渔业经济的全面和可持续发展，新建围头一级渔港，改善当地作业条件，完善海洋渔业产业链势在必行。

### (4) 项目的建设是加快推动渔港城镇化进程的需要

围头一级渔港的规划将与城镇建设规划紧密结合，二者相互促进。渔港的扩建，将为渔港城镇的发展提供重要的基础保障，并为城镇的发展提供一定的发展用地，渔货的交易运输、渔船的停泊补给、渔民的休闲娱乐将促进城镇相关产业的发展。本项目的建设可以带动渔港后方城镇的建设及以渔业经济为中心的其他产业的繁荣，另一方面，渔港城镇的建设又将更好地促进渔港事业的进一步发展。

综上所述，围头一级渔港的建设，将进一步改善生产作业条件，完善项目区避风功能，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，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。一级渔港的建设将成为金井镇渔业经济发展强劲的助推器，不仅有助于保障渔民生命财产安全、创建渔区和谐社会，更有利于促进渔业经济的可持续发展，提高渔民生活水平，加快渔港城镇化进程。因此，本项目的建设是十分必要的。

## 2.4 项目总平面布置

根据福建海峡建筑设计规划研究院 2024 年 9 月编制的《福建省晋江市金井围头一级渔港工程初步设计图》，本工程总平面布置方案见图 2.4-1 和图 2.4-2。

本工程为一级渔港建设工程，本项目的建设旨在进一步完善渔港水域、码头装卸基础设施、配套生产陆域及提升渔港现代化管理服务水平等；另外，根据《全国沿海渔港建设规划（2018-2025 年）》，围头一级渔港是晋江渔港经济区的重要组成部分，在总平面布置时应充分考虑未来渔港经济区的发展，预留充足的水陆域面积，又要兼顾海洋功能区划限制。

根据港区现状，目前港区内已建成一座陆岛交通码头，陆岛码头自东向西延伸 707m，其中码头平台 105m，引堤 602m。为减小构筑物建设规模，节省工程投资，经综合分析后，拟将南防波堤自陆岛交通码头端部接引，借道陆岛交通码头向西侧延伸，南防波堤、北防波堤及南防波堤所借道的陆岛交通码头围成港内水域，改善港内作业及避风条件。另外，南防波堤内侧不设渔业泊位，施工时陆上施工器械需借道陆岛交通码头，项目建成后，南防波堤及陆岛交通码头除为本港提供掩护外，不作为渔业岸线使用。

根据港区的港湾形态、波浪、地质、水深地形及基础设施现状等，本项目平面方案详述如下：

本方案主要建设南、北两道防波堤，口门布置于港区西侧，口门朝向西北，宽度为 100m，两道防波堤合围成港池水域面积约 36.2 万 m<sup>2</sup>。南防波堤从月亮湾陆岛交通码头借道建设，自陆岛交通码头端部向西偏北方向延伸 345m，再转向西北延伸 125m，轴线方位角为 235°，形成南防波堤 470m；北防波堤兼码头全长 945m，防波堤从港区北侧现有天后宫前前沿海域，距离岸线约 65m 距离处向西延伸 738m，再转向向南延伸 207m。北防波堤兼码头内侧设 11 个 600HP 渔船泊位，长 505m（其中，105m 兼靠 1000t 冷藏运输船）；1 个 300t 级执法船泊位，长 60m。北防波堤东侧通过栈桥与陆域衔接，栈桥长 97m。

为完善港区配套设施建设，于港区后方规划配套陆域 1.1996 公顷，其中 0.7167 公顷规划建设配套管理中心，0.4829 公顷规划建设水产品交易中心。配套陆域建设项目由建设单位另外立项，不在本次评价范围。

图 2.4-1 本项目陆域与水域布置位置示意图

图 2.4-2 围头一级渔港工程（水域）总平面布置图

## 2.5 主要工程结构形式和尺度

### 2.5.1 水工构筑物

#### (1) 北防波堤兼码头

北防波堤兼码头分为 3 个结构段，北防波堤兼码头结构断面图见图 2.5-1~图 2.5-3。

AB 段：该段采用重力式沉箱结构，前沿顶高程 4.80~6.40m，宽 15m，防波堤基床顶面高程-6.50m，地基采用开挖并回填 10~100kg 的级配块石基床的方式处理，防波堤墙体由单层出水的沉箱、现浇胸墙及压顶组成，沉箱直接安放在夯实整平后的块石基床上，沉箱宽 15.0m，长 6.2m，高 7.0m，单个沉箱重 425.2t；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，胸墙外侧顶宽 2.0m，内侧顶宽 1.5m，内、外侧墙后坡度均为 1:0.5，胸墙底宽 15.0m，胸墙内侧上方现浇高 0.8m，宽 1.2m 的压顶，外侧胸墙上部现浇钢筋混凝土防浪墙，防浪墙顶高 7.00m，胸墙之间回填 10~300kg 的级配块石，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 200mm，其下铺设 5%水泥碎石稳定层 200mm 以及碎石垫层 200mm；防波堤外侧基床顶面安放一排预制护底块，基床坡面铺设一层 200~300kg 的护面抛石，厚 1.0m。

BC 段：该段采用重力式沉箱结构，前沿顶高程 4.65m，宽 30m，基床顶面高程-7.70m，地基采用开挖并回填 10~100kg 的级配块石基床的方式处理，防波堤墙体由单层出水的沉箱、现浇胸墙及压顶组成，沉箱直接安放在夯实整平后的块石基床上，内、外侧单个沉箱均宽 8.3m，长 13.3m，高 8.2m，前后趾长均为 1.5m，沉箱前壁厚 0.4m，后壁厚 0.3m，侧壁厚 0.35m，隔板厚 0.2m，单个沉箱重 465.1t；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，外侧胸墙底宽 5.3m，顶宽 2.0m，内侧胸墙底宽 5.3m，顶宽 1.5m，内、外侧墙后坡度均为 1:0.5，内侧胸墙上方现浇高 0.85m，宽 1.2m 的压顶，外侧胸墙上部现浇钢筋混凝土防浪墙，防浪墙顶高程 7.40m，内、外侧墙体之间回填 10~300kg 的级配块石，码头面层采用现浇混凝土，并设有双向 1%的排水横坡，面层厚度 200mm，其下铺设 5%水泥碎石稳定层 200mm 以及碎石垫层 200mm；内侧设有 SA-A300 橡胶护舷、250KN 系船柱及踏步，可供渔船及 300t 执法船停靠作业使用；防波堤外侧基床顶面安放一

排预制护底块，基床坡面铺设两层 200~300kg 的护面抛石，厚 1.0m。

CD 段：该段采用重力式沉箱结构，前沿顶高程 4.65m，宽 20m，基床顶面高程-7.70m，地基采用开挖并回填 10~100kg 的级配块石基床的方式处理，防波堤墙体由单层出水的沉箱、现浇胸墙及压顶组成，沉箱直接安放在夯实整平后的块石基床上，内外侧单个沉箱均宽 8.3m，长 13.3m，高 8.2m，前后趾长均为 1.5m，沉箱前壁厚 0.4m，后壁厚 0.3m，侧壁厚 0.35m，隔板厚 0.2m，单个沉箱重 465.1t；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，外侧胸墙底宽 5.3m，顶宽 2.5m，内侧胸墙底宽 5.3m，顶宽 1.5m，内、外侧墙后坡度均为 1:0.5，内侧胸墙上方现浇高 0.85m，宽 1.2m 的压顶，外侧胸墙上部现浇钢筋混凝土防浪墙，防浪墙顶高程 8.00m，内、外侧墙体之间回填 10~300kg 的级配块石，码头路面采用现浇混凝土面层，并设有单向 1%的排水横坡，面层厚度 200mm，其下铺设 5%水泥碎石稳定层 200mm 以及碎石垫层 200mm；防波堤外侧基床表面铺设一层 200~300kg 的护面抛石，厚 1.0m。

### (2) 南防波堤

南防波堤采用重力式沉箱结构，前沿顶高程 4.65m，宽 15.0m，基床顶面高程-7.70m，地基采用开挖并回填 10~100kg 的级配块石作为基床的方式处理，防波堤墙体由单层出水的沉箱、现浇胸墙及压顶组成，沉箱直接安放在夯实整平后的块石基床上，沉箱宽 15.0m，长 6.20m，高 8.20m，沉箱前、后厚均为 0.4m，侧部厚 0.30m，隔板厚 0.2m，单个沉箱重 450.0t；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，胸墙内侧顶宽 1.8m，胸墙外侧顶宽 2.50m，墙后坡度均为 1:0.5，挡墙底宽 15.0m，外侧胸墙上部现浇钢筋混凝土防浪墙，防浪墙顶高程 8.50m，墙体之间回填 10~300kg 的级配块石，防波堤路面采用现浇混凝土面层，并设有单向 1%的排水横坡，面层厚度 200mm，其下铺设 5%水泥碎石稳定层 200mm 以及碎石垫层 200mm；防波堤外侧基床表面铺设一层 200~300kg 的护面抛石，厚 1.0m。堤头区域护底块石重量为 300~400kg。南防波堤结构断面图见图 2.5-4~图 2.5-5。

### (3) 栈桥

本工程栈桥总长 97m，顶高程 6.40m，宽 15m，分为 3 个结构段，与北防波堤兼码头相接的 8.9m 段采用重力式实心方块结构，与陆域相接的 21.9m 段采用直立式胸墙结构，中间段长 66.2m 采用高桩梁板结构。高桩梁板段分为 7 跨、8 榀排架，排架间距为 9.0m，两端悬臂长度为 1.60m，每个排架设 3 根 1.0m 灌注桩，

桩基上方现浇倒“T”型横梁，下横梁高 1.1m，宽 1.1m，上横梁高 0.85m，宽 0.6m，横梁上方安放预制空心板，空心板厚 70cm，上部现浇 15cm 厚的面板及 5~12.5cm 厚的磨耗层，栈桥两侧设防护栏杆。直立式胸墙结构段岩基凿 300mm 后现浇 C30 砼胸墙，墙后坡比为 1:0.5，胸墙上方现浇压顶及护栏，墙后回填 10~300kg 堤心石。面层采用现浇混凝土，并设有 1%的排水横坡，面层厚度 200mm，其下铺设 5%水泥碎石稳定层 200mm 以及碎石垫层 200mm。栈桥结构立面图、断面图见图 2.5-6~图 2.5-7。

## 2.5.2 施工便道

项目灌注桩施工及物料运输需搭建施工便道，施工便道沿栈桥外沿外扩 15m 搭建。施工便道长约 78m，顶高程 6.4m，采用钢管桩基础结构，下部结构为工字钢横梁，上部结构为贝雷片纵梁，平台面结构为 22 工字钢分配梁+10mm 厚钢板，防护结构为钢管护栏。施工便道结构断面图见图 2.5-8。

图 2.5-1 北防波堤兼码头结构断面图 (AB 段)

图 2.5-2 北防波堤兼码头结构断面图 (BC 段)

图 2.5-3 北防波堤兼码头结构断面图 (CD 段)

图 2.5-4 南防波堤结构断面图 1

图 2.5-5 南防波堤结构断面图 2

图 2.5-6 栈桥平面图、立面图

图 2.5-7 栈桥结构断面图

图 2.5-8 施工便道结构断面图

### 2.5.3 设计代表船型

根据围头港区不同等级渔船的统计分析,考虑到港区现有的船型,拟选用 600HP 渔船作为设计代表船型。另外,围头村渔货贸易运输发达,从 20 世纪 80 年代开始,围头渔民就开始从事海上货易货的民间贸易,90 年代初进入鼎盛时期,往来船只均在 1000t 以上,大型渔船停靠围头作业区进行装卸作业,1000t 冷藏运输船靠泊时需借助现有陆岛交通码头进行。同时围头一级渔港规划 300 吨级渔政执法船,满足市、区两级执法船靠泊。为此,选取 600HP、1000t 冷藏运输船(兼靠)及 300t 执法船作为本工程设计代表船型。本次设计代表船型尺度见表 2.5-1。

表 2.5-1 设计代表船型尺度

船型	船型主尺度 (m)			
	总长	型宽	型深	吃水
600HP 渔船	40.5	7.2	3.7	3.3
300 吨级执法船	49.6	7.6	5.5	3.0
1000 吨冷藏运输船	85.0	12.3	7.0	4.3

### 2.5.4 设计水域主尺度

#### (1) 码头泊位长度计算

根据《渔港总体设计规范》及《海港总体设计规范》,单个码头泊位长度计算结果如表 2.5-2。

表 2.5-2 单个渔业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	$L_c+1.5d_1$ = $40.5+1.5\times(4.0\sim 6.0)$ = $46.5\sim 49.5$	$\geq 0.8L_c+0.5d_1$ = $0.8\times 40.5+0.5\times(4.0\sim 6.0)$ = $34.4\sim 35.4$	47.5
	中间泊位	$L_c+d_1$ = $40.5+1.0\times(4.0\sim 6.0)$ = $44.5\sim 46.5$	$L_c+d_1$ = $40.5+1.0\times(4.0\sim 6.0)$ = $44.5\sim 46.5$	45
	转角泊位	$L_c+1.5\times(1.0\sim 1.5)d_1$ = $40.5+1.5\times(1.0\sim 1.5)\times(4.0\sim 6.0)$ = $46.5\sim 54.0$	$L_c+1.5\times(1.0\sim 1.5)d_1$ = $40.5+1.5\times(1.0\sim 1.5)\times(4.0\sim 6.0)$	50

			=46.5~54.0	
300t 执法船	端部泊位	$Lc+1.5d_2$ $=49.6+1.5\times(4.96\sim7.44)$ $=57.04\sim60.76$		60
1000t 冷藏船 (兼靠)	端部泊位	$Lc+2d_2$ $=85.0+2\times(8\sim10)=101\sim105$		105

### (2) 码头前沿设计水深

- ①600HP 渔船：4.2m
- ②300t 渔政执法船：3.9m
- ③1000t 冷藏运输船：5.45m。

### (3) 码头前沿设计底高程

根据港内水深条件及码头结构型式，设计取 600HP 渔船、1000t 冷藏运输船及 300t 执法船泊位前沿底高程为-7.70m，可满足 600HP 渔船、1000t 冷藏运输船及 300t 渔政执法船舶可全天候停靠作业。

### (4) 码头前沿停泊水域宽度

设计取 600HP 渔船停泊水域宽度 15m，300t 执法船泊位与渔船泊位并排布置，停泊水域宽度同样取为 15m，1000t 冷藏船泊位停泊水域宽度 25m。

### (5) 回转水域尺度 D

由于本项目渔船泊位位于港内，受风浪影响较小，设计取 600HP 渔船及 300t 执法船泊位回转水域尺度为 80m，沿码头全长布置。

1000t 冷藏船泊位  $B=(1.5\sim2.5)\times85.0=127.5\sim212.5m$ ;

1000t 冷藏运输船泊位该区块泊位回转水域尺度取为直径 170m 的回转圆。

## 2.5.5 高程设计（1985 国家高程基准，下同）

### (1) 码头顶高程

码头前沿顶高程取+4.65m。

### (2) 码头前沿设计底高程

根据港内水深条件及码头结构型式，设计取 600HP 渔船、1000t 冷藏运输船及 300t 执法船泊位前沿底高程为-7.70m，停泊水域现状水深在-6.4~-5.4m 之间，经适当疏浚后可满足 600HP 渔船、1000t 冷藏运输船及 300t 渔政执法船舶可全天候停靠作业。

### (3) 防波堤顶高程

南防波堤及北防波堤 CD 段防浪墙顶高程取 8.50m,北防波堤 AC 段防浪墙顶高程 7.00m。

#### (4) 回转水域底高程

600HP 渔船设计底高程为-6.40 m, 300t 执法船设计底高程为-6.70m, 1000t 冷藏船设计底高程为-7.70m, 根据港区整体水深条件, 取 600HP 渔船码头回转水域底高程为-5.50m, 600HP 渔船及 1000t 冷藏运输船需乘潮回转, 600HP 渔船乘潮水位为-1.30m, 600HP 渔船乘潮历时 8.0 小时, 乘潮保证率 92%, 1000t 冷藏运输船乘潮水位为-0.05m, 1000t 冷藏运输船乘潮历时 4.0 小时, 乘潮保证率 90%, 取 300t 渔船码头回转水域底高程为 6.70m, 可满足 300t 执法船码头全天候回转进出港。

## 2.5.6 航道

### 2.5.6.1 航道现状

围头一级渔港口门附近即为当地渔船的习惯航路, 水深条件好, 可以满足渔船及冷藏运输船全天候进出港。

### 2.5.6.2 航道通航标准

根据港区现有码头泊位情况、渔船数量比例及进港的频率, 本港主要考虑 600HP 渔船及 300t 执法船双线通航和 1000t 级冷藏运输船单线通航的需求。

### 2.5.6.3 航道主尺度

#### (1) 航道有效宽度

航道有效宽度主要由航行自然条件、设计船型的总长、型宽、航速等因素决定。

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和进港大型船舶单向通航的需要”。

考虑到渔船口门处风浪较大, 600HP 及以下设计取航道宽度为 70m。

#### ②按《海港总体设计规范》航道有效宽度

设计航道宽度取 70m, 可以满足 600HP 渔船及 300t 执法船双向航道及 1000t 冷藏船单向航道要求。

#### (2) 航道水深及设计底高程

#### ①航道设计水深

按照《渔港总体设计规范》第 8.8.7 条“航道水深的确定同码头前沿设计水深”,

据此，600HP 渔船的航道设计水深同码头前沿设计水深为 4.2m。

另据《海港总体设计规范》的有关规定再计算冷藏运输船航道水深。根据以上计算结果，1000t 冷藏船设计水深为 5.25m。

### ②航道设计底标高

航道设计底标高=通航水位-航道设计水深=-2.17-5.25=-7.42m

本工程进港航道区域天然底高程在-6.70~7.30m 之间，600HP 渔船前沿设计底高程为-6.40 m，1000t 冷藏船前沿设计底高程为-7.70m，根据港区整体水深条件，经综合分析，本工程进港航道底高程取-6.70m，600HP 渔船及 300t 执法船可全天候进出港，1000t 冷藏运输船需乘潮进出港，乘潮水位为-0.05m，乘潮历时 8.0 小时，乘潮保证率 95%。

## 2.6 配套工程设计

本工程相关配套工程包括生产及辅助建筑物、供电照明、给排水、消防、港区信息化等。

### 2.6.1 生产及辅助建筑物

为完善港区配套设施建设，于港区后方规划配套陆域 1.1996 公顷，其中 0.7167 公顷规划建设配套管理中心，0.4829 公顷规划建设水产品交易中心。配套陆域建设项目由建设单位另外立项，不在本次评价范围。

### 2.6.2 供电照明

项目电源接入点位于围头边防派出所旁，该电源距离南防波堤约 750m，距离北防波堤约 480m，为高压线路，拟设两台杠上变压器供电。本工程用电负荷等级为三级，供电范围内低压设备装机容量 410kW；考虑同时使用系数按 0.45 考虑，计算有功功率 184.5kW。设备供电均采用 0.38V/0.22KV 供电，电源引自码头箱式变压器。

### 2.6.3 给水

给水水源由港区后方国道 G358 市政给水管道引入一根 DN150 的市政给水管，

供给北防波堤兼码头的给水及消防用水；具体引入位置由现场确定。南防波堤给水水源就近接自己建陆岛交通码头市政给水管，接管管径 DN100。要求供水水压不小于 0.25MPa。

## 2.6.4 排水

北防波堤兼码头北侧泊位段为双侧找坡，其余为单侧找坡。

拟在北防波堤兼码头前沿设排水沟，码头卸鱼区冲洗废水、初期雨水进入排水沟后排入埋地式污水管道，进入港区自建一体化污水处理设施，经处理满足围头村污水处理站进水水质要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准的最严值后排入围头村污水管网进入围头村污水处理站处理。

拟在北防波堤兼码头设置集污池用于收集码头卸鱼区初期雨水和码头冲洗废水，集污池前设置电动阀门控制，雨天收集前 15 分钟初期雨水后，自动转换闸门，15 分钟后干净的雨水可通过收集管排放入海。

## 2.6.5 消防

水源由市政给水管网供给。在陆域配套工程中设有一座有效容积不小于 400T 的消防水池和消防泵房（与本工程同时设计、同时施工、同时投产使用）保证消防用水安全。本工程室外消防用水量为 15L/s，火灾延续时间为 2h，一次火灾最大用水量为 108m<sup>3</sup>。

## 2.7 渔港工艺

当港区后续配套设施建设后，港区内作业流程如下所示，进港渔船主要进行码头卸鱼、物资补给以及水产品的鲜销外运，港区不设置加油站和修船厂。港区后方陆域一期建设内容为水产品交易中心和配套管理中心，属于福建省晋江市金井围头一级渔港陆域配套项目，不在本项目评价范围。

### (1) 渔船港内作业流程



### (2) 水产品港内流向

卸鱼码头 → 直取外运

水产品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。本项目建设不包含理鱼间和水产品加工区，由建设单位后期扩建另行委托评价。

### (3) 装卸工艺

本工程装卸工艺系统主要由码头装卸船工艺、水平运输工艺、库场装卸工艺等多部分组成，各环节工艺能力应相互匹配衔接、高效运转，以保证码头工艺系统的作业效率。根据本工程的货种、货运量和设计船型情况，装卸工艺布置如下方案：

#### ① 装卸船工艺

根据福建省及晋江市多个渔港的调研，由于捕捞渔船吨位相对小，其鱼货多以框装的方式进行装卸；同时，在养殖产量大的港区，养殖鱼货装卸单次装卸数量相对较小，但频次较高，目前省内多个渔港均通过配备小型轮胎吊的方式进行装卸，即可大幅提高鱼货装卸效率，且投入成本低，收益快。因此，本项目渔业码头泊位装卸工艺考虑在每个泊位上设置 1 台 15 吨轮胎吊（图 2.7-1）。



图 2.7-1 码头装卸设备示意图

② 水平运输工艺

港内渔货和物资的水平运输采用汽车。

③ 直取作业

根据经营发展需要，本工程渔货考虑直取作业，由港外大型冷藏运输车直接到码头，装车完毕后直接运输至港外。

## 2.8 渔船现状、渔船数发展预测

根据项目工可资料，2022 年，围头港区卸港量约为 4.72 万吨，养殖渔船 337 艘，60HP 以下渔船 157 艘，60HP~200HP 渔船 54 艘，200HP~600HP 渔船 83 艘，合计 631 艘，总马力数为 31978HP。

根据围头港区渔船统计，由于国家在海洋捕捞上实施严控捕捞渔船数量的政策，近年来，港区渔船除养殖渔船外，其余各马力捕捞渔船基本呈现出减少或不增长的形势。预测到 2030 年围头港区渔船数量为 668 艘，预测 2030 年渔船数结果详见表 2.8-1。渔船总马力数、渔船数及卸港量的发展预测结果见表 2.8-2。

表 2.8-1 2030 年围头港区渔船数预测结果统计表

项目	养殖渔船	60HP 以下	60HP~200HP	200HP~600HP	渔船总数
数量 (艘)	374	120	38	83	668

表 2.8-2 2030 年围头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)
2030 年	4.75	27329	668

## 2.9 施工方案

### 2.9.1 施工依托条件

#### (1) 水、陆交通条件

本项目位于金井镇围头村西侧海域，水陆交通发达，目前港区内已有公路可通至港区，防波堤兼码头通过港区道路与围头村村道和 G358 国道相接，运输车辆可直接行驶至码头，港区交通便利。

#### (2) 施工场地布置

本工程各类预制构件的预制场地、材料临时堆放场、弃方临时堆放场拟设于港区北侧泉州惟德建材有限公司填海用地，施工场地仅设置工程项目部，不设施工营地，施工人员高峰期约 85 人，租住附近村庄民宅。

图 2.9-1 本项目施工场地位置图

#### (3) 主要建筑材料供应条件

根据工可资料，本项目回填砂料可采用港区基础疏浚物（中细砂及细砂）及外购海砂，现浇及预制砼用砂从金井镇购置获取，石料从晋江市磁灶镇料场获取，石料场距离项目施工现场约 45km，施工用三大材（水泥、钢材、木材）可依托晋江市购进。由陆路运抵现场，目前已有道路经过港区，交通便捷。

#### (4) 施工队伍

本工程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。

## 2.9.2 施工方法

### 2.9.2.1 施工总体布置

本工程中新建南防波堤、北防波堤兼码头、栈桥为主体工程，其他工程为配套工程。首先进行南防波堤主体结构施工，然后进行栈桥和北防波堤兼码头主体结构施工，最后为附属工程施工。

### 2.9.2.2 主要工序施工方法

#### 1、南防波及北防波堤兼码头

##### (1) 南防波及北防波堤兼码头施工工序

沉箱预制、吊运、安装 ————— ↓  
基槽开挖→基床抛石及夯实整平→沉箱安放→沉箱内回填开挖料（海砂）→现浇 C30 砼胸墙及防浪墙→墙后棱体抛石→面层及附属设施施工。

##### (2) 南防波及北防波堤兼码头施工方法：

##### ① 预制构件预制、吊运及安装

本工程预制构件主要为预制 C40 钢筋砼沉箱和预制压底块，沉箱可在一级渔港后方陆域进行预制，预制工艺为：绑扎钢筋→立模→浇筑→拆模→养护→吊堆。预制完成后通过半潜驳浮运安装，预制压底块可通过吊船吊运安装。

② 基槽开挖：基槽开挖根据施工计划确定，基槽开挖施工中用 13m<sup>3</sup> 抓斗挖泥船进行开挖，所挖基槽弃料通过自航泥驳运至岸边再转运上岸，临时堆存于施工场地内，见图 2.9-1。基槽深度的控制：最后一层开挖时控制抓斗的下落深度，利用水砣和水尺测出挖泥船所在挖点的泥面标高，利用挖泥船上抓斗深度自动控制装置控制挖深。基槽应开挖至设计要求，挖至设计深度时进行土质校核，如发现地质与设计不符，及时通知设计单位和地勘单位研究解决。由于基槽施工是防波堤兼码头主体水工结构的先行工序，施工时应投入足够的力量，分段进行基槽施工，在较短的时间内完成基槽开挖工作，并及时进行验槽，为基床抛石施工创造开工条件。

③ 基床抛石及夯实整平：本工程基床抛石采用 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。基床顶部应预留 1%的向防波堤内的倒坡。基床整平后应及时安放上部预制块体。

#### ④预制块体预制与吊运、安装

本工程预制块体在 500t 内，建议采用 500t 级起重船吊运安装，沉箱吊装应采用吊架辅助作业。沉箱安放后应及时回填沉箱填料，保证沉箱稳定。

#### ⑤沉箱内回填海砂

本工程采用疏浚料（中细砂及细砂）作为沉箱回填料，沉箱内回填砂施工前，应对沉箱吊孔及进水孔进行封堵并检验不漏水后方可进行沉箱内回填施工，本项目所用海砂回填至设计高程后，对海砂进行振冲密实并检测不液化后，方可进入下一道施工工序。

⑥现浇 C30 砼胸墙：胸墙浇筑混凝土时，应保持混凝土在水位以上进行振捣，本工程南防波堤受外海风浪影响较大，现浇砼胸墙工程所需模板的设计应考虑潮水及波浪的作用；混凝土现浇时要防止混凝土初凝前受到海水浸泡，胸墙结构均要求一次浇筑成型，不得分次浇筑。

⑦墙后棱体抛石：挡墙稳定后，墙后采用 10~100kg 块石进行回填。

⑧面层施工及附属设施安装：面层施工主要为铺设 200mm 厚的碎石垫层、200mm 厚的水泥碎石稳定层和 200mm 厚的现浇 C30 砼面层。该部分施工均采用常规工艺，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。

## 2、 栈桥施工

制构件预制

搭设施工便道预→灌注桩施工→夹桩→现浇下横梁→空心面板安装→→现浇面板及磨耗层施工→附属构件施工。

## 3、 灌注桩施工

北防波堤东侧通过栈桥与陆域衔接，采用灌注桩，灌注桩砼强度 C35。钢护筒设置 0.63m，防止浇筑水下混凝土漏浆。为保证桩身质量，浇筑桩顶混凝土时应超浇 500mm 以上，并保证连续浇筑，再予以凿除。

搭设施工便道→放线定位→护筒安设→钻机就位→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→输送混凝土至槽孔→浇筑泥浆回收→拔出护筒→检查成桩质量。

#### 4、 施工便道搭建和拆除

拟建栈桥灌注桩施工需搭建施工便道，施工便道搭建：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→施工平台附属构件安装。

施工平台拆除：平台面拆除→贝雷桁架梁拆卸→钢管桩拔除。

施工便道布置范围见图 2.9-2 和图 2.9-3。

#### 5、 疏浚工艺

拟建防波堤兼码头内侧停泊水域现状底高程在-6.4~-5.4m 之间，疏浚底标高-7.70m；疏浚面积约 8475m<sup>2</sup>，基槽开挖 79820m<sup>2</sup>，开挖量共计约 44.09 万 m<sup>3</sup>，主要为中砂、淤泥、粉质粘土和砂混淤泥。根据港区地质、水深等自然条件，设计采用 13m<sup>3</sup> 抓斗挖泥船开挖。

开挖工艺流程为：挖泥船开挖→泥驳→自航至卸泥点（项目区北侧施工场地）→自航返回。本项目疏浚范围见图 2.9-2。

#### 6、 其他配套工程施工

包括给水管网、污水管网、雨水管网铺设、照明工程、消防工程等。

图 2.9-2 施工便道及疏浚范围示意图

图 2.9-3 施工便道施工示意图

### 2.9.3 施工人员和施工设备

施工高峰期间施工人员预计 85 人，施工人员租住围头村民房。使用的主要船机设备有：起重船、打桩船、挖泥船、泥驳船、方驳船、拖轮、挖掘机、履带吊、推土机、自卸汽车、混凝土搅拌运输车、钢筋切割机、测量定位仪器等。

### 2.9.4 施工进度安排

根据施工条件、工程量及施工特点，本工程推荐方案施工总工期计划安排 36 个月，实际可根据需要进行调整。施工进度安排见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目施工进度表

项目	时间 (季度)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
施工前准备	■											
南防波堤		■	■	■	■	■						
栈桥及北防波堤兼码头				■	■	■	■	■	■	■		
渔港信息化工程											■	■
水电等附属工程											■	■
竣工验收												■

### 2.9.5 主要土石方来源及废弃物处置

本项目建设南防波堤需土石方约 12.94 万 m<sup>3</sup>，北防波堤兼码头需土石方约 41.83 万 m<sup>3</sup>；项目建设南防波堤产生弃方 9.97 万 m<sup>3</sup>，北防波堤兼码头产生弃方 26.02 万 m<sup>3</sup>，项目建设共产生弃方约 35.99 万 m<sup>3</sup>。基槽开挖施工产生的土石方为淤泥、中粗砂、粘性土，沉箱及挡墙对回填料的要求不高，开挖料中的中粗砂可满足回填要求，可用作沉箱及挡墙后方回填，因此本工程拟利用 8.1 万 m<sup>3</sup> 的开挖料中粗砂、石料进行回填，剩余 46.67 万 m<sup>3</sup> 的砂石方需外购。项目产生的弃方约 35.99 万 m<sup>3</sup>，其中淤泥和粘土 34.69 万 m<sup>3</sup>，砂 1.3 万 m<sup>3</sup>，弃方上岸堆放拍卖或抛至“围头湾外海洋倾倒区”。土石方平衡见表 2.9-2。

表 2.9-2 土石方平衡一览表

项目	挖方 (万 m <sup>3</sup> )		填方 (万 m <sup>3</sup> )		弃方 (万 m <sup>3</sup> )
	开挖量	去向	填方量	来源	
南防波堤	13.23 (土方 8.98 海砂 4.17、风化岩 0.08)	回填 3.18, 弃方 9.97 (砂 0.99 土方 8.98)	12.94 (砂料 3.18 石料 9.76)	挖方 3.26, 外购 9.68	35.99 (砂 1.3 土 34.69) (上岸堆放拍卖或抛至“围头湾外海洋倾倒区”)
北防波堤兼码头	30.86 (土方 25.71 海砂 5.15)	回填 4.84, 弃方 26.02 (砂 0.31 土方 25.71)	41.83 (砂料 4.84 石料 36.99)	挖方 4.84, 外购 36.99	
合计	44.09	回填 8.02, 弃方 35.99 (砂 1.3 土方 34.69)	54.77	挖方 8.1, 外购 46.67	

根据“生态环境部太湖流域或东海海域生态环境监督管理局”发布的“太湖东海局已签发 2025 年倾废许可证信息公开”，项目区附近有可使用的倾废区为“围头湾外海洋倾废区”，距离本项目约 8.3 海里。

本项目防波堤基槽开挖弃方约为 36 万 m<sup>3</sup>，主要为淤泥和粘性土，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，“围头湾外海洋倾废区”可容纳本项目产生的弃方。施工前建设单位需及时办理倾废手续。

“围头湾外海洋倾废区”是以 118°33'23.60"E, 24°22'11.40"N; 118°35'17.35"E, 24°23'41.12"N; 118°34'36.47"E, 24°24'20.77"N; 118°32'48.70"E, 24°22'38.50"N 四点连线围成的区域，面积 6.36 平方公里，“围头湾外海洋倾废区”位置见图 2.9-1。

本工程弃方倾废路线见图 2.9-1。

图 2.9-1 弃方运输路线图

## 2.10 项目申请用海情况

2025年12月1日，本项目取得泉州市自然资源和规划局关于福建省晋江市金井围头一级渔港工程项目用海的预审意见（泉资规函[2025]408号，附件6），新申请用海情况如下。

### 2.10.1 申请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》，本项目用海分类一级类为“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”；主体工程用海方式包括非透水构筑物，透水构筑物和港池、蓄水；施工期用海方式为透水构筑物。

### 2.10.2 申请用海面积

根据本项目的建（构）筑物尺度，以《海籍调查规范》（HY/T 124—2009）为依据，确定本项目申请用海总面积 40.6209 公顷。其中主体工程申请用海面积为 40.5775 公顷，包括非透水构筑物用海面积 3.8002 公顷，透水构筑物用海面积 0.1725 公顷、港池、蓄水用海面积 36.6048 公顷；施工期申请透水构筑物用海面积 0.0434 公顷。本项目宗海位置图见图 2.10-1，宗海界址图见图 2.10-2~图 2.10-3。

### 2.10.3 占用岸线情况

根据新修测海岸线成果，项目主体工程申请用海占用新修测海岸线 24.5m（人工岸线），施工期申请用海占用新修测海岸线 5.8m（人工岸线），港池申请用海涉及新修测海岸线 512.0m，均为人工岸线。项目建设不形成新的海岸线。

### 2.10.4 申请用海期限

本项目为渔业基础设施建设，项目建设可以改善项目区的靠泊和避风条件，主要服务于当地群众，属公益事业用海。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条第（5）款规定：公益事业用海海域使用权最高期限 40 年，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。因此，本项目申请用海期限建议为 40 年。项目用海期满前可根据相关规定申请续期用海。

根据工程分析，栈桥及防波堤兼码头工期约为 22 个月，考虑到海上施工容易受台风或大风等恶劣天气影响，建议项目申请施工期用海期限为 3 年。

图 2.10-1 本项目宗海位置图

图 2.10-2 本项目宗海界址图

图 2.10-3 施工期用海宗海界址图

## 第3章 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营运期两个阶段，从污染和生态影响两个方面进行分析。

项目对环境的影响主要表现为施工期间防波堤基槽开挖、抛石产生的悬浮泥沙入海、施工船舶污水、施工场地生产废水、固体废物、施工设备噪声等环境影响；运营期到港船舶污水、港区生活污水、码头卸鱼区及堆场冲洗废水、固体废物及船舶车辆废气、噪声等环境影响。

### 3.1 生产工艺与工程分析

#### 3.1.1 施工期工艺分析

本项目海域建设主要包括南防波堤、北防波堤兼码头建设、栈桥建设、施工平台施工及拆除等；陆域建设不在本次工程建设范围。

工程施工主要环境影响包括：新建防波堤兼码头施工、栈桥桩基施工、施工平台施工及拆除等施工过程扰动海床淤泥、泥沙流失对海水水质、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、桩基施工击打噪声、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。

工程主要施工工序及产污环节如图 3.1-1~图 3.1-3。

图 3.1-1 新建防波堤兼码头施工工序及产污环节示意图

图 3.1-2 栈桥施工工序及产污环节示意图

图 3.1-3 施工平台搭建拆除施工工序及产污环节示意图

### 3.1.2 运营期工艺分析

本项目运营期产污环节主要为码头卸鱼区冲洗废水、码头面初期雨水、到港船舶污水对海水水质、海洋生态的影响。船舶、车辆、机械燃油废气以及水产品臭气对大气环境的影响；装卸机械噪声、船舶噪声、车辆运输噪声对声环境的影响；港区生产垃圾以及船舶垃圾对周边环境的影响。渔港仅提供渔船靠岸卸鱼，渔船不在港区加油和维修，渔船用冰由港外运输至港区或由陆域配套项目制冰。根据本项目工可报告批复和初步设计批复，陆域配套建设未纳入工可和初步设计建设内容，陆域配套建设由建设单位另外立项建设，不在本次评价范围。

本项目运营期产污环节示意图如图 3.1-4。

图 3.1-4 本项目运营期产污环节示意图

## 3.2 施工期主要污染源分析

### 3.2.1 施工期悬浮泥沙入海源强分析

#### (1) 基槽开挖产生的悬浮泥沙

防波堤施工基槽开挖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/m<sup>3</sup>）；宜采用现场实测法确定，无实测资料时可取 38.0×10<sup>-3</sup>t/m<sup>3</sup>；

$R$ -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 ( $m^3/h$ )。

本工程基槽开挖拟采用  $13m^3$  抓斗式挖泥船进行作业。 $13m^3$  抓斗式挖泥船作业时疏浚效率按最不利  $400m^3/h$  计算， $W_0$  取 0.038， $R$  取 89.2%， $R_0$  取 80.2%，按上式进行计算，得到  $13m^3$  抓斗式挖泥船产生的悬浮泥沙源强约为  $16.91t/h$ ，即  $4.7kg/s$ 。

## (2) 防波堤基床抛石产生的悬浮物源强

防波堤建设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 ( $m^3/h$ )；

$c$ ——为石料中泥土含量 (%)；

$\alpha$ ——为泥土进海水后悬浮泥沙产生系数；

$\rho$ ——为泥土密度 ( $kg/m^3$ )，本项目取  $2650kg/m^3$ 。

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  $\alpha$  以 20% 计，本项目每天抛石作业量为 400 方，每天抛石作业时间 1.2 小时，抛石作业效率  $E$  约为  $333.33m^3/h$ ，则抛石工序产生的悬浮物量约为  $1766.65kg/h$ ，即  $0.49kg/s$ 。

### ② 抛石激起的悬浮物

防波堤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：

$S_1$ ——抛石挤淤的悬浮物源强 ( $kg/s$ )；

- $\theta_l$ ——沉积物天然含水率（%）；
- $\rho_l$ ——淤泥中颗粒物湿密度（ $\text{kg}/\text{m}^3$ ）；
- $\alpha_1$ ——泥沙中悬浮物颗粒所占百分率（%）；
- $P$ ——平均抛石强度  $\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据类比， $\theta_l$ 取 70%， $\rho_l$ 取  $1400\text{kg}/\text{m}^3$ ， $\alpha_1$ 取 5%， $P$ 取  $0.09\text{m}^3/\text{s}$ 。根据计算，抛石挤淤悬浮泥沙平均源强约为  $1.89\text{kg}/\text{s}$ 。

综上，本工程防波堤抛石工序产生的悬浮泥沙源强= $1.89+0.49=2.38\text{kg}/\text{s}$ 。

### （3）栈桥桩基施工产生的悬浮物源强

栈桥采用灌注桩结构，桩径为 1.0m，计算桩基施工悬浮泥沙发生量的实际成孔直径取 1.2m，钻机在钢护筒内软质淤泥表层钻孔时控制钻进速度约  $4.0\text{m}/\text{h}$ ，悬浮物散落率取 10%，项目区海域淤泥折合干容重为  $800\text{kg}/\text{m}^3$ ，桩基施工过程中悬浮泥沙入海源强约为  $100.48\text{g}/\text{s}$ 。

表 3.2-1 栈桥桩基施工泥浆泄漏估算源强

施工内容	桩基护筒直径 (m)	成孔面积 ( $\text{m}^2$ )	钻进速度 (m/h)	干容重 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	泥沙散落量 (kg/h)	悬浮泥沙源强 (g/s)
栈桥桩基施工	1.2	1.13	4	800	361.73	100.48

栈桥施工需先搭建施工便道，施工便道均采用钢管桩结构，桩径 0.63m，钢管桩施打和拔除过程中均会扰动海底周边底泥，使部分底部沉积物再次悬浮。根据分析，钢管桩和护筒在振动拔除的过程中产生的悬浮泥沙量最大。拔取过程中产生的悬浮泥沙产生量根据下式进行计算：

$$Q = \frac{\pi \cdot d \cdot h_0 \cdot \varphi \cdot \rho}{t}$$

- 其中， $Q$ ——悬浮泥沙发生量， $\text{kg}/\text{s}$ ；
- $d$ ——钢管桩（护筒）直径， $\text{m}$ （0.63m）；
- $h_0$ ——钢管桩泥下深度， $\text{m}$ （平均桩底泥下深度 3m）；
- $\varphi$ ——钢管桩外壁附着泥层厚度， $\text{m}$ （0.03m）；
- $\rho$ ——附着泥层密度， $\text{kg}/\text{m}^3$ （ $800\text{kg}/\text{m}^3$ ）；
- $t$ ——拔桩时间， $\text{s}$ （0.19h）；
- $h/t$ ——拔桩速率（16m/h）。

经计算得到拔桩过程悬浮泥沙源强为 0.21kg/s。

表 3.2-2 施工期悬浮物源强汇总表

作业内容	悬浮泥沙源强
基槽开挖	4.7kg/s
基床抛石	2.38kg/s
桩基施工（灌注桩施工）	0.1kg/s
桩基施工（钢管桩拔桩）	0.21kg/s

### 3.2.2 施工期水污染源分析

本工程施工期污水主要包括施工船舶含油污水，施工船舶生活污水、施工车辆设备冲洗废水、施工人员生活污水、施工现场浇注养护用水等。

#### (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 22 个月，因此，施工期船舶含油污水量总计约为 990t（1.5t/d），其主要污染物为石油类，含油量取 5000mg/L，则船舶含油污水中石油类产生量为 7.5kg/d。

施工船上工作人员按 50 人计，人均生活污水量按 50L/d 计，则施工船舶生活污水量为 2.5m<sup>3</sup>/d。主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-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 3.2-3。

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 3.2-3 施工船舶污水产生情况

废污水种类	废水产生量 (m <sup>3</sup> /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	7.5	5000
船舶生活污水	2.5	COD	1.0	400
		BOD <sub>5</sub>	0.38	150
		SS	0.88	350

		NH <sub>3</sub> -N	0.088	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 60 人计，每人每天污水量按 120L 估算，则施工期陆域施工人员生活污水产生量为 7.2m<sup>3</sup>/d。主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，浓度分别为 400mg/L、150mg/L、350mg/L、35mg/L，陆域施工生活污水产生情况如下表 3.2-4:

表 3.2-4 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 <sup>3</sup> /d)	污染物	产生情况	
			产生量 (kg/d)	产生浓度 (mg/L)
陆域施工生活污水	7.2	COD	2.88	400
		BOD <sub>5</sub>	1.08	150
		SS	2.52	350
		NH <sub>3</sub> -N	0.252	35

本项目在施工期间，施工队伍均租用围头村民房，生活污水依托围头村现有的化粪池处理后，排入围头村污水管网，进入围头村污水处理站统一处理。

### (3) 施工设备冲洗废水

施工运输车辆和流动机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行 1 次，施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械设备约为 10 辆（台），每次每辆（台）运输车辆和流动机械设备平均冲洗废水量约为 0.8m<sup>3</sup>，则冲洗废水产生量总计 8m<sup>3</sup>/d，主要水污染物为 SS 和少量石油类，SS 浓度可达 3000mg/L，石油类可达 50mg/L。通过施工场地建设的隔油沉淀池处理后回用作冲洗和场地喷洒降尘用水，不排放入海；隔油沉淀池产生的浮油和污泥属于危险废物，含油污泥应由有资质单位负责接收处理。

### (4) 施工生产废水

本项目施工采用商品砼，施工现场浇注养护用水主要渗透到施工场地土地内，考虑到地表蒸发等作用，实际入海量较小，不进行定量。

## 3.2.3 施工期大气污染源分析

施工期废气污染源主要为施工场地原料的卸料、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、疏浚物堆场扬尘

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、物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/m<sup>3</sup>。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/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.69mg/m<sup>3</sup>；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m<sup>3</sup>，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 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、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。

### 3.2.4 施工期噪声污染源分析

施工期噪声包括：施工船舶、钻机、起重机、挖掘机、混凝土输送泵、推土机、压路机、摊铺机、自卸汽车等施工机械作业。声源强度范围在 70~90dB(A)，施工机

械作业时在距声源 1m 处的噪声级见表 3.2-5。这些噪声具有无规则、不连续、高强度等特点，其影响会随着施工的结束而消失。

**表 3.2-5 施工期主要噪声源强一览表（1m 处）**

序号	噪声源	声源强度 dB(A)
1	施工船舶	70~90
2	钻机	90~95
3	起重机	75~90
4	挖掘机	75~85
5	混凝土输送泵	80~90
6	推土机	80~86
7	压路机	80~86
8	摊铺机	82~87
9	自卸汽车	84~89

### 3.2.5 施工期固体废物污染源分析

本项目施工期固体废物来自施工船舶、施工场地、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，难以定量。水上施工作业人员高峰期约 50 人，根据《水运工程环境保护设计规范》(JST149-2018)，船舶生活垃圾按 1.0kg/d 进行估算，则施工船舶生活垃圾产生量为 50kg/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。含油抹布属于危险废物，

严格分类，委托有资质单位处置，对于已混入生活垃圾的，可按危险废物豁免进行管理。

陆域施工人员高峰期按 60 人计，生活垃圾产生量按每人每天产生 1.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 90kg/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) 基槽开挖弃方、桩基施工弃渣

本项目建设南防波堤产生弃方 9.97 万 m<sup>3</sup>，北防波堤兼码头产生弃方 26.02 万 m<sup>3</sup>，项目建设共产生弃方约 35.99 万 m<sup>3</sup>，其中淤泥和粘土 34.69 万 m<sup>3</sup>，砂 1.3 万 m<sup>3</sup>，弃方上岸堆放拍卖或抛至“围头湾外海洋倾倒区”。

防波堤基槽开挖产生的弃方中淤泥和粘土若上岸堆放拍卖处理，由于其含水量较高，由吸污泵通过管道排入岸上多级沉淀池，沉淀后的淤泥经板框压滤机干化处理后，堆放在施工场地。在拍卖确定接收方后，由接收方外运处置。

栈桥灌注桩钻渣弃方约 0.26 万 m<sup>3</sup>，主要为泥浆，通过管道排至港区后施工场地设置的多级沉淀池沉淀，沉淀泥浆通过板框压滤机脱水后运往晋江市建筑垃圾消纳场。

## 3.2.6 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表 3.2-6 所示。

表 3.2-6 施工期主要污染源排放情况

要素	污染源	主要污染物	源强	排放方式
废水	13m <sup>3</sup> 抓斗挖泥船	悬浮物	4.7kg/s	自然排放
	基床抛石	悬浮物	2.38kg/s	
	灌注桩施工	悬浮物	0.1kg/s	
	钢管桩拔桩	悬浮物	0.21kg/s	
	船舶含油污水	石油类	1.5m <sup>3</sup> /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 <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	2.5m <sup>3</sup> /d	
	陆域生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	7.2m <sup>3</sup> /d	不排放。施工队伍均租用周围村庄民房，生活污水依托围头村现有化粪池处理后，排入围头村污水管网

	设备冲洗废水	SS、石油类	8.0m <sup>3</sup> /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 <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO	—	自然扩散
噪声	施工船舶、施工机械	—	70~90dB (A)	自然衰减
	运输车辆噪声	—	84~89dB (A)	自然衰减
固体废物	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	50kg/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	90kg/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	—	委托资质单位处理
	弃方	基槽开挖弃方	36 万 m <sup>3</sup>	上岸堆放拍卖或抛至“围头湾外海洋倾倒区”
		灌注桩钻渣	0.26 万 m <sup>3</sup>	运往晋江市建筑垃圾消纳场

### 3.3 运营期主要污染源分析

#### 3.3.1 运营期水污染源分析

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、码头卸鱼区冲洗废水、码头卸鱼区初期雨水。进港船舶不在港区内进行机修作业。

##### (1) 船舶含油污水

根据本项目可行性研究报告，由于国家在海洋捕捞上实施严控捕捞渔船数量的政策，近年来，港区渔船除养殖渔船外，其余各马力捕捞渔船基本呈现出减少或不增长的形势，仅对数量不断增多的养殖渔船进行预测分析，其余各马力捕捞渔船数量按2022年统计数量计取。

根据围头渔港港区规划期（至 2030 年）渔船数预测结果：养殖渔船 374 艘，60HP 以下渔船 157 艘，60HP~200HP 渔船 54 艘，200HP~600HP 渔船 83 艘，渔船总数 668 艘。

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，项目运营期靠泊渔船含油污水产生量为 17.14t/d，码头年平均作业天数为 250 天，则船舶含油污水产生量为 4285t/a，详见表 3.3-1。其主要污染物为石油类，其浓度取 2000mg/L，石油类产生量为 34.28t/d，8.57t/a。码头设置船舶含油污水收集设施，收集后由港区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 3.3-1 运营期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)
养殖渔船	20	374	0.005	1.87
60HP 以下渔船 (按 50% 渔船到港数量计算)	100	157	0.028	2.20
60~200HP 渔船 (按 50% 渔船到港数量计算)	200	54	0.056	1.51
200~600HP 渔船 (按 50% 渔船到港数量计算)	1000	83	0.27	11.21
300t 级执法船	300	1	0.084	0.084
1000t 冷藏运输船	1000	1	0.27	0.27
共计	—	—	—	17.14

## (2) 船舶生活污水

根据围头渔港港区规划期（至 2030 年）渔船数预测结果：养殖渔船 374 艘，60HP 以下渔船 157 艘，60HP~200HP 渔船 54 艘，200HP~600HP 渔船 83 艘，渔船总数 668 艘。船舶生活污水产生量约为 72.23m<sup>3</sup>/d，详见表 3.3-2。码头年平均作业天数为 250 天，则船舶生活污水产生量为 18057.5m<sup>3</sup>/a。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。

该部分废水性质与生活污水性质相仿，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，浓度分别为 400mg/L、150mg/L、350mg/L、35mg/L，渔船污水禁止排入港区，对于无自带污水处理设施的渔船，要求渔船配备生活污水收集箱，渔船靠岸后将船舶生活污水排入码头生活污水收集设施，由港区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 3.3-2 运营期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 <sup>3</sup> /d)
养殖渔船	374	2	40	34	25.43
60HP 以下渔船（按 50%渔船到港数量计 算）	157	2	40	34	5.34
60~200HP 渔船（按 50%渔船到港数量计 算）	54	4	60	51	5.51
200~600HP 渔船（按 50%渔船到港数量计 算）	83	8	120	102	33.86
300t 级执法船	1	8	120	102	0.82
1000t 冷藏运输船	1	10	150	127.5	1.28
共计	—	—	—	—	72.23

### (3) 码头卸鱼区冲洗废水

鱼货在卸鱼码头卸货时，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。根据项目设计方案，本工程码头卸鱼区面积为 14890 m<sup>2</sup>，地面冲洗用水按 2L/m<sup>2</sup>·次，每天冲洗 1 次，则码头卸鱼区地面冲洗用水量为 29.78m<sup>3</sup>/d，废水产生系数按 0.9 计，故项目码头卸鱼区地面冲洗废水产生量为 26.80m<sup>3</sup>/d，港区作业天数按 250 天计，则码头卸鱼区地面冲洗废水产生量 6700t/a，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、石油类、总磷等。

码头卸鱼区前沿设置排水沟，码头卸鱼区冲洗废水收集至码头上的集污池，由提升泵通过污水管进入港区一体化污水处理设施（150t/d）处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和围头村污水处理站进水水质要求后，排入围头村污水处理站处理。

#### （4） 码头卸鱼区初期雨水

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： $V_{\text{雨}}$ ——初期雨水量， $\text{m}^3$ ；

$\phi$ ——径流系数，取 0.9；

$h$ ——降雨深度， $\text{m}$ ；取 0.01；

$F$ ——汇水面积（ $\text{m}^2$ ），码头卸鱼区面积为  $14890\text{m}^2$ 。

经计算，初期雨水  $V_{\text{雨}}$  为  $134.01\text{m}^3/\text{次}$ ，主要污染因子与冲洗废水相同，晋江市年暴雨次数按 50 次估算，为  $6701\text{t/a}$ 。该部分初期雨水的水质与场地冲洗废水水质相当，因此将初期雨水量及水质纳入码头卸鱼区冲洗废水考虑。

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，收集至码头集污池后经提升泵通过污水管进入一体化污水处理设施处理（150t/d）后，排入围头村污水处理站处理。

收集的废污水进入集污池前，设置分流系统，采用电动阀门控制，初期雨水收集 15min 后，阀门自动转换，使清静雨水截流至雨水管道，引至码头前沿排放。

综上，本项目运营期废污水产生量为  $116.17\text{m}^3/\text{d}$ （ $29043\text{t/a}$ ）其中船舶污水  $89.37\text{m}^3/\text{d}$ ，港区生产生活废水  $26.8\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目运营期废污水产排情况详见表 3.3-3。本项目运营期水平衡分析见图 3.3-1。

表 3.3-3 本项目运营期废污水污染物产排情况一览表

废污水种类	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物	产生情况		排放情况		排放去向
			产生量 (kg/d)	产生浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	排放浓度 (mg/L)	
船舶含油污水	17.14	石油类	34.28	2000	—	—	码头设置船舶含油污水收集设施，收集后由港区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	72.23	COD	28.89	400	—	—	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，要求渔船配备生活污水收集箱，渔船靠岸后将船舶生活污水排入码头生活污水收集设施，由港区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
		BOD <sub>5</sub>	10.83	150	—	—	
		SS	25.28	350	—	—	
		NH <sub>3</sub> -N	2.53	35	—	—	
码头卸鱼区冲洗废水及初期雨水	26.80	COD	5.36	200	1.61	60	收集后经污水管进入港区自建一体化污水处理设施处理后，排入围头村污水处理站处理
		BOD <sub>5</sub>	2.68	100	0.54	20	
		SS	2.68	100	0.54	20	
		NH <sub>3</sub> -N	0.27	10	0.21	8	
		石油类	0.54	20	0.08	3	
合计	116.17	/	/	/	/	/	/

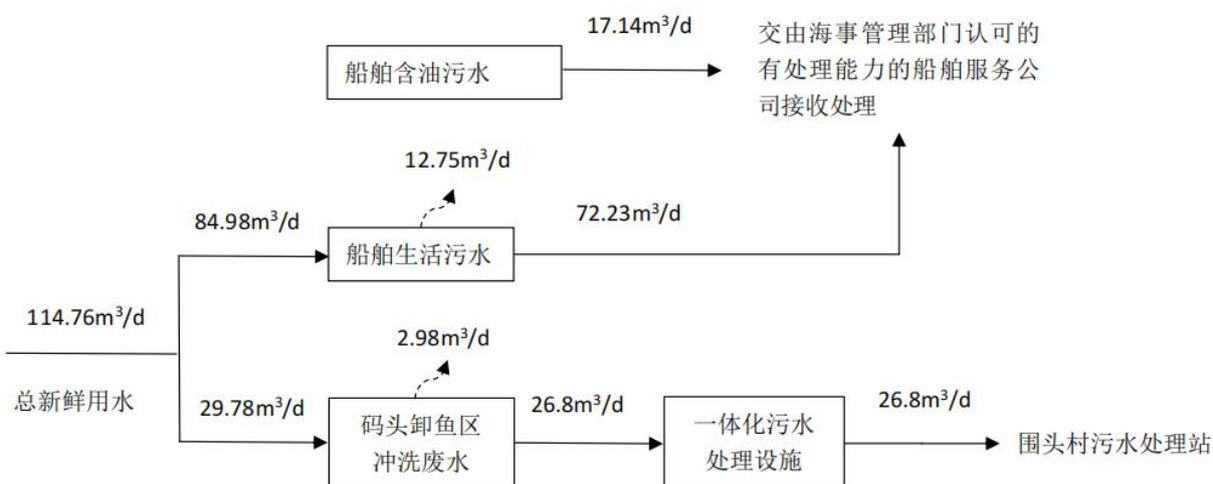


图 3.3-1 本项目运营期水平衡图

### 3.3.2 运营期大气污染源分析

项目运营期废气污染源主要为船舶运输车辆燃油废气、码头卸鱼区产生的鱼腥异味、港区自建一体化污水处理设施、码头垃圾收集点恶臭气体排放。

#### (1) 船舶、运输车辆燃油废气排放

船舶、车辆燃油废气主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、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。渔港建成后，主要增加养殖渔船进港停泊，船舶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  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  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) 港区自建一体化污水处理设施恶臭气体排放

港区自建一体化污水处理设施运行过程产生一定量的恶臭气体，主要污染物为氨、硫化氢等，该污水处理设施采用地埋式，臭气主要来源于格栅间、调节池等构筑物，根据对相关污水处理厂的类比调查及美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD，可产生 0.0031g 的  $\text{NH}_3$ 、0.00012g 的  $\text{H}_2\text{S}$ ，由此计算，运营期一体化污水处理设施恶臭气体产生量为  $\text{NH}_3$ :0.0006t/a， $\text{H}_2\text{S}$ : 0.000024t/a。本项目建设完成后，码头冲洗废水污染物产排情况见下表 3.3-4。

表 3.3-4 本项目码头冲洗废水污染物产排情况一览表

#### (4) 卸鱼码头恶臭气体排放

由于渔港垃圾中含有各类易发酵的有机物，码头卸鱼产生的死鱼和弃鱼，尤其在夏季气温较高时，渔产品废弃物在堆存、运输过程中会散发出较难闻的恶臭气体，恶臭物质主要包括氨、硫化氢、有机胺等异味气体。参考《生活垃圾中转站恶臭污染防治对策》，每吨垃圾的废气排污参数  $\text{NH}_3$  为 60.59g/t， $\text{H}_2\text{S}$  为 6.20g/t，本项目建成后，

全港区生产固体废弃物产生量约 1.11t/d（船舶生活垃圾和渔产品废弃物），则卸鱼码头废气污染物产生的量为 NH<sub>3</sub> 为 0.017t/a（0.067kg/d），H<sub>2</sub>S 为 0.0018t/a（0.007kg/d）。

为了减小渔港固体废弃物对周边环境的影响，要求码头定点设置的垃圾桶加盖密闭，每天由环卫部门清运。垃圾桶加盖可减少恶臭气体的排放，本评价按可减少 50% 的排放量计算，则本渔港码头固体废弃物 NH<sub>3</sub> 排放量为 0.0085t/a（0.034kg/d），H<sub>2</sub>S 为 0.0009t/a（0.0035kg/d）。

### 3.3.3 运营期噪声污染源分析

项目噪声主要为车辆运输、进出港的船舶和装卸机械设备产生的噪声。

- （1）车辆运输产生的交通噪声为 70~85dB(A)。
- （2）码头装卸机械噪声为 70~85dB(A)。
- （3）运营期进出港船舶产生的噪声为 65~80dB(A)，见表 3.3-5。

表 3.3-5 运营期各噪声源噪声级一览表

噪声源	监测距离（m）	噪声级（dB）
装卸机械	5	70~85
运输车辆	5	70~85
船舶	5	65~80

### 3.3.4 运营期固体废物污染源分析

本工程在正常运营期间，产生的固废主要为渔产品废弃物、船舶含油垃圾、船舶生活垃圾、污水处理设施产生的污泥。船舶不在港区维修保养，无船舶维修保养固废产生。

#### （1）渔产品废弃物

本工程运营期固废主要为到港船舶装卸鱼货产生的生产固废，主要是一些海产品淘汰物（如不可食用的外壳）、鱼虾等易腐烂物。对于能利用的部分可回收作为饲料处理，不能利用部分则每天委托环卫部门清运，日产日清。渔港渔产品废弃物产生量按卸货量的 0.1%估算，本渔港设计卸港量为 4.75 万吨，年作业天数为 250 天，则渔港渔产品废弃物产生量为 0.19t/d，约 47.5t/a。

#### （2）船舶生活垃圾

预计到 2030 年，围头渔港港区 60HP 以下渔船 157 艘，60HP~200HP 渔船 54 艘，200HP~600HP 渔船 83 艘，每天到港船舶占比 50%，按 60HP 以下渔船每艘船有 2 名船员，60HP~200HP 渔船每艘船有 4 名船员，200HP~600HP 渔船每艘船有 8 名船员，300t 级执法船有 8 名船员，1000t 冷藏运输船有 10 名船员，合计每天约 615 人到港，生活垃圾产生量按人均 1.5kg/d 计算，则到港船舶生活垃圾量为 922.5kg/d，以作业 250 天计，则该工程营运后每年船舶生活垃圾产生量为 230.63t/a。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，由环卫单位及时接收处理。

### (3) 船舶维修保养固废

本港不提供船舶维修场所，不产生船舶维修垃圾，船舶维修保养固废主要为机械设备维护、更换过程产生的废机油、含油手套和抹布，均属于危险废物，产生量约 0.5t/a，废机油、废含油手套和抹布在港区定点分类收集后由港区交有处理资质的单位处理。

### (4) 污水处理设施污泥

码头卸鱼区地面冲洗废水、码头卸鱼区初期雨水收集后，经污水处理设施处理形成污泥，成分主要为残存的海产品。污水处理设施污泥参考其他类似工程以每吨污水产生 0.5kg 的量计算，本项目码头卸鱼区冲洗废水产生量为 26.8t/d，则污泥产生的量为 13.4kg/d，3.35t/a，将定期通过吸粪车送往生活垃圾处理场处理。

本工程建成运营后的固废产生和处置情况见表 3.3-6。

**表 3.3-6 运营期固体废物产生和处置情况一览表**

序号	固废产生点名称	产生量 (t/a)	处置方式
1	渔产品废弃物	47.5	回收可利用部分作为饲料处理，或委托环卫单位清运
3	船舶生活垃圾	230.63	收集上岸，港区定点收集，由环卫单位清运
4	污泥处理设施污泥	3.35	定期通过吸粪车送往生活垃圾处理场处理
5	船舶维修保养固废	0.5	废机油、废含油手套和抹布在港区定点分类收集后由港区交有处理资质的单位处理
	合计	281.98	—

## 3.4 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) 由于防波堤为非透水结构，不可避免地改变项目及周边海域的水动力条件，港区范围内海水交换能力变弱；另外，由于潮流场环境的变化，从而对海域的冲淤环境也造成一定影响，导致港区内外会产生部分淤积或冲刷。

(2) 基槽开挖、抛石作业将引起局部海域悬浮物浓度增加，从而影响海域生态和海洋生物生境；作业将一定程度上破坏底栖生物栖息环境，对海洋生物资源造成一定的影响。

(3) 本工程作业位于海域，主要风险因素为施工船舶和运营期渔船进出港因碰撞事故导致的溢油事故等。

## 3.5 产业政策及规划符合性分析

### 3.5.1 与产业政策的符合性分析

本工程为渔港项目，根据国家发展改革委《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。

### 3.5.2 与行业规划的符合性分析

#### 3.5.2.1 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，晋江渔港经济区是其中之一，重点支持新建晋江围头一级渔港，推动形成集渔港商贸、海洋生物科技、滨海旅游等为特色的渔港经济区（附件 2）。

本项目建成后，可改善当地渔获装卸条件，减轻渔民劳作难度，提升渔业效率，满足渔业快速发展的需求，在助力当地渔业经济和相关产业发展方面能产生一定的成效。

因此，本项目建设与《全国沿海渔港建设规划（2020-2025年）》相符合。

### 3.5.2.2 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。福建省晋江市金井围头一级渔港工程已列入该规划（附件3）。

因此项目建设可以满足《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025年）》的要求。

### 3.5.2.3 与《泉州港总体规划（2035年）》的符合性分析

根据《泉州港总体规划（2020-2035年）》，泉州港划分为三个港区，包括泉州湾港区、深沪湾港区和围头湾港区，3个港区共由6个作业区和2个作业点组成。围头湾港区位于泉州市南部围头湾内，由围头、石井两个作业区及东石作业点组成。

围头作业区已建3千吨级石化泊位1个、万吨级集装箱泊位1个（1#）和5万吨级多用途泊位1个（2#）。围头作业区总体规划布置泊位6个；码头岸线总长1708米，形成综合通过能力1400万吨，其中集装箱通过能力126万TEU；规划陆域面积78.2万平方米。

本项目与金井围头作业区规划堆场二期堆场仅小部分重叠（图3.5-1）。2022年5月，晋江市政府召开渔港建设工作协调会议，并形成会议纪要：“关于金井围头一级渔港项目拟建南防波堤总平面布置方案与金井围头作业区规划堆场出现部分重叠问题，同意金井围头一级渔港项目业主单位晋江晋金港务有限公司先行使用与围头作业区规划

堆场重叠部分的海域，配合围头作业区规划堆场后期建设和海域使用权证办理”（附件13）。福建省泉州港口发展中心出具关于本项目的建设意见，原则支持项目建设（附件14）。

综上所述，项目业主在严格按照晋江市政府关于渔港建设工作协调的会议纪要精神，落实后续工作的情况下，项目建设与《泉州港总体规划（2020-2035年）》不冲突。

图 3.5-1 围头作业区规划图

### 3.5.2.4 与《福建省养殖水域滩涂规划（2021-2030年）》的符合性

根据《福建省养殖水域滩涂规划（2021-2030年）》，全省规划养殖水域滩涂总面积 386.45 万公顷，其中，淡水水域 24.88 万公顷，海水水域 361.57 万公顷。规划禁养区 44.92 万公顷、限养区 70.98 万公顷、养殖区 146.62 万公顷、保留区 123.93 万公顷。项目所在海域被划入禁养区（图 3.5-2）。

本项目为渔业基础设施建设，能够提升当地渔船的生产作业和避风条件，保障当地渔业生产安全。项目建设产生的悬浮泥沙可能会对项目区周边的海水养殖有一定的影响，项目业主已与悬沙增量范围的养殖户沟通，养殖户均已签字同意并支持项目建设，相关利益关系可以协调。

因此，项目建设可以满足《福建省养殖水域滩涂规划（2021-2030年）》。

图 3.5-2 福建省养殖水域滩涂规划图（局部）

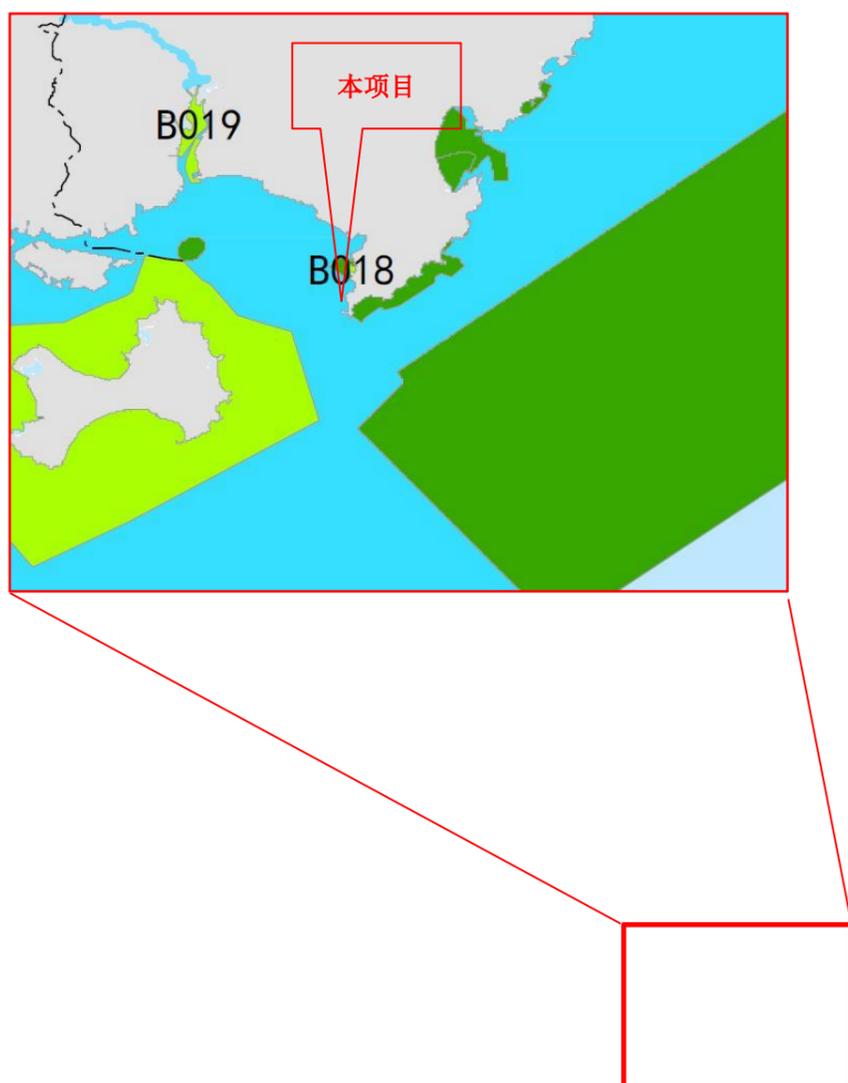
### 3.5.3 与国土空间规划的符合性分析

#### 3.5.3.1 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 3.5-3。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，属于“渔业用海”中的“渔业基础设施用海”，为“海洋开发利用空间”允许开发的用海类型。因此本项目符合《福建省国土空间规划（2021—2035年）》。

图 3.5-3 福建省国土空间规划（2021-2035 年）海洋两空间一红线分区图



### 3.5.3.2 与《泉州市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析

根据福建省人民政府批准的《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目用海 40.6209 公顷位于“交通运输用海区”（二级分区），包括主体工程非透水构筑物 3.8002 公顷，透水构筑物 0.1725 公顷，港池、蓄水 36.6048 公顷和施工期透水构筑物 0.0434 公顷。周边海域的功能分区为“渔业用海区”，各规划分区情况及相对位置关系如图 3.5-4 所示。

根据《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，海域利用管控采用“分区管理+用海准入”，其中“用海准入”为“用途管制+用海方式管控”。本项目所在规划分区为“交通运输用海区”。

“交通运输用海区”空间用途准入要求为：以港口、航道、锚地、路桥隧道和机场用海为主导功能；兼容旅游码头、游艇码头、渔业基础设施、工业、海底电缆管道、科研教学、海岸防护、防灾减灾、尾水达标排放、取排水和生态修复等用海。

本项目为渔业基础设施建设，为交通运输用海区可兼容用海，项目建设的防波堤兼码头、栈桥等可以改善港区的生产和避风条件。项目用海符合“交通运输用海区”的空间用途准入要求。

“交通运输用海区”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。项目区周边海域开阔，风浪较大，防波堤采用非透水结构才能有效抵御风浪，保障当地渔民生命财产安全，属于适度改变海域自然属性；透水构筑物对海域水动力、冲淤环境的影响较小，仅灌注桩直接占用海域，占海面积很小，基本不改变海域自然属性。港池、蓄水用海不改变海域自然属性。因此，本项目用海符合“交通运输用海区”的用海方式控制要求。

因此，项目用海可以满足“交通运输用海区”的管控要求，符合《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

图 3.5-4 泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）

### 3.5.3.3 与《晋江市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析

根据福建省人民政府批准的《晋江市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目用海 40.6209 公顷位于“交通运输用海区”（二级分区）中的“航运区”（三级分区），包括主体工程非透水构筑物 3.8002 公顷，透水构筑物 0.1725 公顷，港池、蓄水 36.6048 公顷和施工期透水构筑物 0.0434 公顷。周边的海洋功能分区为“增养殖区”。

项目用海区域及国土空间规划分区情况及相对位置关系如图 3.5-5 所示。

本项目用海在《晋江市国土空间总体规划（2021-2035年）》中位于“交通运输用海区”中的“航运区”。

“交通运输用海区”空间用途准入要求为：以港口、航道、锚地、路桥隧道和机场用海为主导功能；兼容旅游码头、游艇码头、渔业基础设施、工业、海底电缆管道、科研教学、海岸防护、防灾减灾、尾水达标排放、取排水和生态修复等用海。

本项目为渔业基础设施建设，亦属于港口基础设施范畴，为交通运输用海区可兼容用海。项目建设的防波堤兼码头、栈桥等可以改善港区的生产和避风条件，本项目用海可以满足“交通运输用海区”的相关要求。根据 3.5.3.2 节分析，本项目用海符合该区用海方式控制要求。

因此，项目用海符合《晋江市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

图 3.5-5 晋江市国土空间总体规划（2021-2035年）

### 3.5.4 与福建省“三区三线”划定成果的符合性分析

“三区三线”，是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域，分别对应划定的耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指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能擅自占用或改变用途的耕地。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，涉及城市、建制镇和各类开发区等。自 2022 年 10 月 14 日起，福建省“三区三线”划定成果正式启用。

### **(1) 生态保护红线**

生态保护红线是在生态空间范围内具有特殊重要的生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。根据《福建省“三区三线”划定成果》划定成果中的生态保护红线分布图（图 3.5-6），

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深沪湾国家地质自然公园、塘东海岸防护生态保护红线区（图 1.5-1）。距离本项目最近的生态保护区为深沪湾国家地质自然公园，项目边界距其最近距离为 1.38km，项目施工产生的悬浮泥沙影响基本不会对其造成影响，运营期在严格执行各项环保要求的前提下，船舶污水和船舶垃圾均要求上岸接收处理，不会对该海域自然环境质量造成影响。本项目边界距离塘东海岸防护生态保护红线区 1.86km，项目施工产生的悬浮泥沙也基本不会对其造成影响。项目建设对周边水动力环境改变仅限于构筑物周边，不会对周边生态保护红线造成影响。

因此项目用海符合生态保护红线的管控要求。

**图 3.5-6 福建省“三区三线”划定成果中的生态保护红线分布图**

### **(2) 永久基本农田保护红线**

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。根据晋江市市域空间控制线图（图 3.5-7），本项目不占用永久基本农田。

### **(3) 城镇开发边界**

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。根据晋江市市域空间控制线图（图 3.5-7），项目陆域规划用地位于城镇开发边界内，本项目的建设可促进当地城镇化建设，本项目建设符合城镇开发边界。

综上，项目用地、用海均可以满足福建省“三区三线”划定成果的相关要求。

图 3.5-7 晋江市市域空间控制线图

### 3.5.5 与福建省生态环境分区管控要求的符合性分析

根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111号），经“福建省生态环境分区管控数据应用平台”查询（附件16），本项目用海位于海域生态环境重点管控单元：围头渔港区（HY35050020073）。本项目与泉州市近岸海域生态环境总体准入要求符合性分析见表3.5-1，项目与所在环境管控单元准入条件符合性分析见表3.5-2。

因此，项目选址和建设符合生态环境分区控制要求。

表 3.5-1 项目与泉州市近岸海域生态环境总体准入要求符合性分析

适用范围	管控要求	符合性分析	是否符合
近岸海域	<p>1.严格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。</p> <p>2.除国家重大发展战略规划要求外，石湖工业园区禁止新建石化化工等重污染企业，禁止引进漂染、电镀、制革等行业。泉州湾内港区逐步取消危化品装卸作业区和仓储功能，不再兴建煤炭等散货污染性泊位。湄洲湾南岸重点发展炼化一体化产业，北岸重点发展石化下游精细化工和化工新材料，适度控制区域人口和用地规模。</p> <p>3.强化生态保护红线区的管控，确保邻近的交通运输用海区、工矿通信用海区等功能区开发活动不得影响生态保护红线区的功能。生态保护红线区内，规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动，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。</p> <p>4.严格落实养殖水域滩涂规划，防止超规划养殖反弹回潮，进一步优化海水养殖空间布局。禁养区内和规划范围外的海水养殖予以退出；泉州湾河口湿地自然保护区实验区和深沪湾海底古森林遗迹自然保护区实验区内严格控制养殖面积、密度、养殖方式和养殖品种，禁止新增养殖，禁止网箱养鱼、滩涂围塘等破坏景观、投饵型的养殖活动。</p>	<p>本工程为围头一级渔港项目，属于渔业基础设施建设，位于晋江市金井镇围头村西侧围头湾海域，项目建设不会影响附近生态保护红线区功能，项目用海不涉及生态保护红线区，不涉及无居民海岛</p>	符合
	<p>1.泉州湾实行主要污染物入海总量控制，控制晋江入海断面水质，削减总氮入海总量。</p> <p>2.全面完成各类入海排污口排查、监测和溯源，系统推进入海排污口分类整治。强化晋江及洛阳江河口区、安海湾沿岸超标、非法及设置不合理入海排污口的排查整治。</p>	<p>本工程为围头一级渔港项目，位于围头湾海域，港区进港船舶生活污水和船舶含油污水分类收集后，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；运营期间港区废污水收集经自建一体化污水处理设施处理，排入围头村污水管网，汇入围头村污水处理站处理；船舶垃圾分类收集上岸，在港区定点分类收集后，船舶生活垃圾交由环卫单位接收处理，船舶含油垃圾交由有资质的单位接收处理，港区各类固废均妥善收集处置，严禁向海域排放，</p>	符合
	<p>3.科学论证、合理设置排污口，推行离岸深水排放。</p>		
	<p>4.近岸海域汇水区域内县级及以上城镇污水集中处理设施执行一级 A 及以上排放标准，推进区域污水资源化循环利用。</p>		
<p>5.推动农村污水处理工程建设，提升沿海乡镇农村污水收集处理率。</p>			
<p>6.提升港口码头污染物、废弃物收集处置能力，推进智能化船舶垃圾分类储存装置建设，湄洲湾泉州段港区完善石化码头污水收集处理装置；港区外排污水应依托周边区域污水处理设施集中处理，严禁直接排海。</p>			
<p>7.控制养殖规模和密度，发展生态养殖，推进传统养殖设施的升级改造，推广环保型全塑胶鱼排和深水抗风浪网箱。实施海水养殖排污口排查整治，推进分类治理及规范化设置，实施规模化养殖池塘标准化改造。</p>			

	<p>8.提升海上环卫队伍专业化水平,强化海陆环卫无缝衔接,完善海漂垃圾收集处置设施建设,实现海滩海面常态化清理保洁,强化渔业垃圾等管控,强化大港湾、深沪湾等重点旅游岸段及泉州湾、围头湾重点岸段的监视监控,定期开展专项整治行动。</p> <p>9.强化陆海污染联防联控,推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设,推进沿海岸线自然化和生态保护修复。</p> <p>10.实施湄洲湾、泉州湾、深沪湾、安海湾等重点海湾综合治理,持续改善近岸海域环境质量。</p> <p>11.加强陆海统筹和区域协同,深化晋江及蔗塘溪、九十九溪、湖漏溪、大盈溪等入海小流域综合治理;因地制宜加强总氮排放控制,实施入海河流总氮削减工程。</p> <p>12.推进省级及以上工业园区完成污水零直排建设,建设一批“污水零直排”示范园区。加快推进石狮、晋江、南安等地临海工业园区尾水深水排放改造。</p> <p>13.持续推进泉州市美丽海湾保护与建设,到2025年,大港湾湾区、深沪湾湾区基本建成美丽海湾。</p>	<p>在加强环境管理,认真实施污染控制排放措施情况下,项目建设对周边海域水质影响较小</p>	
<p>环境 风险 防控</p>	<p>建立健全湄洲湾石化基地(泉港、泉惠、枫亭、石门澳片区)环境风险防控体系,加强石化基地环境风险源排查整治和应急能力建设。泉港、泉惠石化园区落实事故废水环境风险三级防控体系,建立有毒有害气体环境风险预警体系。强化南北岸及各园区间的协调联动,建立完善区域环境风险联防联控机制。</p>	<p>本工程为围头一级渔港项目,本评价要求港区构建溢油环境风险防范体系,渔港制定船舶活动水污染应急预案并定期进行应急演练,配备相应的溢油应急设备,做好船舶安全管理杜绝溢油风险事故发生</p>	<p>符合</p>

表 3.5-2 项目与所在生态环境管控单元准入条件符合性分析

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	
HY3 5050 0200 73	围头 渔港 区	重点 管 控 单 元	空间 布 局 约 束	保障渔业基础设施用海，落实渔港布局与建设规划，开展美丽渔港建设	本工程为围头一级渔港项目，属于渔业基础设施项目，本项目已列入《福建省渔港布局与建设规划（2020—2025年）》中已明确港址的渔港规划项目（新建项目）之一	符合
			污 染 物 排 放 管 控	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 渔港应建设完善污染防治设施设备，做好渔港环境清理整治和水域日常保洁。</li> <li>2. 各级渔港、渔船停泊点生产生活污水和渔业垃圾回收处置应规范。</li> <li>3. 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。</li> <li>4. 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。</li> <li>5. 推行渔排渔港“门前三包”和渔业废弃包装袋（桶）回收制度。</li> </ol>	本工程为围头一级渔港项目，港区进港船舶生活污水和船舶含油污水在港区定点分类收集后，由港区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；运营期间港区废污水收集经自建一体化污水处理设施处理，排入围头村污水管网，汇入围头村污水处理站处理；船舶生活垃圾收集上岸，在港区定点收集后交由环卫单位接收处理，船舶含油垃圾主要为机械设备维护、更换过程产生的废机油、含油手套和抹布，废机油废含油手套和抹布在港区定点分类收集后交由有处理资质的单位处理，港区各类固废均妥善收集处置，严禁向海域排放；港区配备相应的溢油应急设备，做好船舶安全管理杜绝溢油风险事故发生	符合

### 3.5.6 与福建省环境功能区划及环境保护规划的符合性分析

#### 3.5.6.1 与《泉州市近岸海域功能区划（修编）》的符合性

根据《泉州市近岸海域功能区划（修编）》（2025年4月），本项目用海位于“围头湾围头角四类区”（QZ36-D-II），主要功能为“港口、航运”，辅助功能为“纳污、渔业基础设施”，2025年、2030年、2035年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“晋江东部-围头湾-金门岛周边海域二类区”（QZ34-B-II）、“晋江金井三类区”（QZ35-C-II）、“围头湾三类区”（QZ41-C-II）、“晋江围头湾四类区”（QZ37-D-II）、“安海湾白沙-石井四类区”（QZ40-D-II）、“泉州东部海域二类区”（QZ42-B-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。

本项目为渔港项目，属于渔业基础设施建设，符合所在海域环境功能区的辅助功能，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。港区要求进港船舶分类收集船舶污水和船舶垃圾，不向海域排放，在严格执行各项环保要求的情况下，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《泉州市近岸海域功能区划（修编）》的管理要求。

#### 3.5.6.2 与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》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）是依据“国家一省一市一海湾”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。

全省共划分35个美丽海湾（湾区）管控单元，其中泉州市包括湄洲湾泉州段、大港湾湾区、泉州湾湾区、深沪湾湾区、围头湾湾区等5个管控单元，

本工程所在海域属于福建省“十四五”海洋生态环境保护规划划分的35个美丽海

湾（湾区）管控单元——围头湾湾区（图 3.5-8）。围头湾湾区“十四五”海湾（湾区）重点任务措施包括海湾污染治理、海湾生态保护修复和海湾环境风险防范和应急响应。围头湾湾区海湾污染治理包括入海河流综合治理、入海排污口查测溯治、陆海养殖污染治理、港口船舶等海源污染防治等。

本项目为渔港项目，施工期船舶污水和船舶垃圾要求施工单位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，严禁在港区排放。施工车辆设备冲洗废水通过施工场地建设的隔油沉淀池处理后回用作冲洗和场地喷洒降尘用水，不排放入海，运营期进港船舶含油污水和船舶生活污水要求分类收集后，在港区定点分类收集后，港区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。码头卸鱼区冲洗废水和码头初期雨水收集经港区自建的一体化污水处理设施处理后排入围头村污水管网，汇入围头村污水处理站统一处理，严禁向海域直接排放。港区生产生活固废均妥善收集处理，严禁向港池内排放。严格执行本评价提出的环境保护管理要求，同时构建溢油环境风险防范体系，渔港制定船舶活动水污染应急预案并定期进行应急演练，配备相应的溢油应急设备，做好船舶安全管理杜绝溢油风险事故发生。本项目建设可以满足围头湾湾区“十四五”重点任务措施要求，因此，项目建设符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》要求。

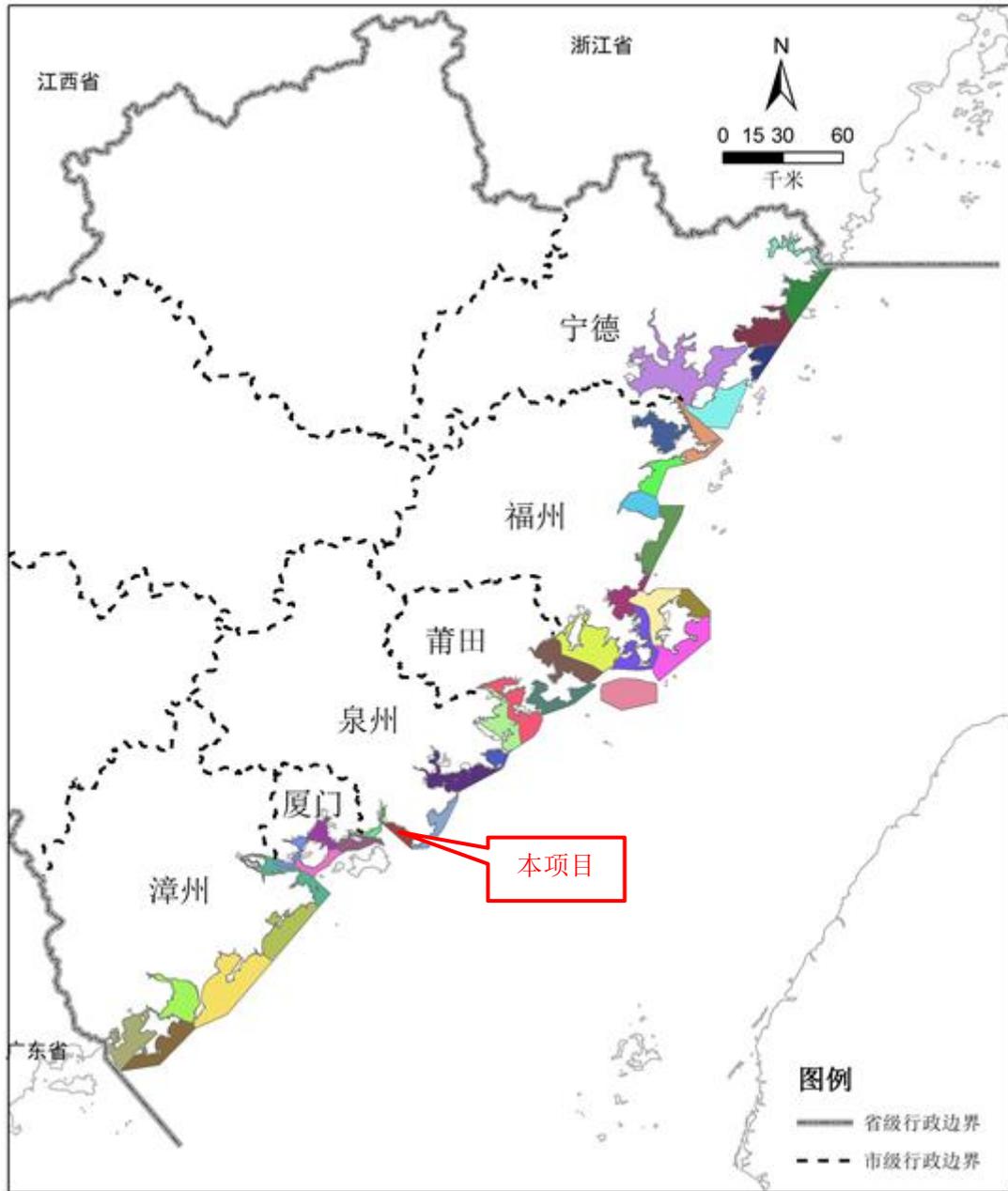


图 3.5-8 福建省海湾（湾区）管控单元分布图

### 3.5.7 与《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021—2035年）》

#### 符合性分析

根据福建省海岸带区域自然条件、资源禀赋和开发保护现状，结合社会经济发展和生态环境保护需要，统筹海岸带地区资源开发与保护，福建省自然资源厅编制了《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》，科学划定海洋功能分区和管控要求，对海岸线、无居民海岛进行分类管控，设置海岸建筑退缩线，引导海岸带资源合理保护与利用，促进海岸带可持续发展，为海岸带综合管理提供科学依据。

##### （1）海洋功能分区符合性分析

根据《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》，福建省海域划分为海洋生态保护区、海洋生态控制区和海洋发展区等三个一级类主导功能区，其中海洋发展区细分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区等6个二级类海洋功能区；本项目位于“渔业用海区”，未占用海洋生态保护区。

渔业用海区是指以渔业基础设施建设、增养殖和捕捞生产等渔业利用为主要功能导向的海域和无居民海岛。

渔业用海区空间用途准入：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、污水达标排放、取排水、水下文物保护和生态修复等用海。

渔业用海区用海方式控制要求：渔业基础设施、陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、油气、可再生能源、路桥隧道、文体休闲娱乐、海岸防护和防灾减灾等用海，允许适度改变海域自然属性；风景旅游、科研教学、污水达标排放、取排水、水下文物保护和生态修复等用海，严格限制改变海域自然属性；其他空间准入的用海类型，禁止改变海域自然属性。

渔业用海区保护要求：合理利用海洋渔业资源，合理有序开展增养殖和捕捞作业，鼓励发展现代渔业，拓展深远海养殖，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；保护产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等重要渔业水域。

本项目为围头一级渔港项目，为渔业基础设施，与渔业用海区空间用途准入相符。本项目防波堤建设会引起港区附近局部的流态、流速及冲淤环境的改变，根据数模计算结果，项目建成后引起的流速最大减幅为 0.28m/s，最大增幅为 0.12m/s，淤幅最大为 0.23m/a，冲刷强度变化最大为 0.1m/a，不会引起渔业用海区水动力及冲淤环境大幅度改变，属于适度改变海域自然属性，因此与渔业用海区用海方式控制要求相符。

## (2) 海岸线分类管控要求符合性分析

根据海岸线自然资源条件和开发程度，将海岸线分为严格保护、限制开发和优化利用三个类别，对福建省 3667km 的大陆海岸线，以及厦门岛、海坛岛和东山岛 3 个海岛岸线 455km 进行分类管控。根据福建省海洋功能分区及海岸线分类管理图可知（图 3.5-9），项目区所处岸段分类为优化利用岸线。

优化利用岸线是指人工化程度较高、海岸防护与开发利用条件较好的海岸线，主要包括临港工业、城镇建设、港口等所在岸线。岸线管控要求为：优化利用岸线应集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，提高投资强度和利用效率，优化海岸线开发利用格局。

本项目为渔业基础设施建设，码头泊位通过栈桥连接陆域，为满足渔民人货上岸需求，栈桥建设必须接岸，属于管控要求中确需占用海岸线的建设项目。项目建设不改变现有岸线属性和使用功能。项目建成后可有效改善渔船的生产作业环境，提升岸线利用率，优化海岸线开发利用格局，促进当地渔业经济进一步发展。因此项目建设符合《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》的海岸线分类管控要求。

综上，项目建设符合《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》

图 3.5-9 福建省海洋功能分区及海岸线分类管理图

### 3.5.8 与《晋江市城市总体规划（2010—2030）》的符合性分析

本工程是渔业基础设施建设，属公益事业用海，项目建设用于改善港区的生产作业和避风条件，服务于当地群众。根据《晋江市城市总体规划（2010—2030）》（图 3.5-10），项目区在晋江市域远期规划中被规划为港口用地。本项目位于金井镇围头村西侧近岸海域，为一级渔港建设用海，符合不损害港口功能的兼容用海；同时，渔港建设亦属于港口建设的范畴。因此，项目建设符合《晋江市城市总体规划（2015-2030

年)》。

图 3.5-10 晋江市城市总体规划（2010-2030 年）市域远期城乡用地规划图

### 3.5.9 与湿地保护法律法规的符合性分析

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。该法律第二条规定,“本法所称湿地,是指具有显著生态功能的自然或者人工的、常年或者季节性积水地带、水域,包括低潮时水深不超过六米的海域,但是水田以及用于养殖的人工的水域和滩涂除外”,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、港口或者其他水利工程除外。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,泉州市共有4处湿地入选省重要湿地,分

别为永春桃溪国家湿地公园、永春湖洋溪黑脊倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、泉州湾河口湿地省级自然保护区、深沪湾海底古森林遗迹国家级自然保护区。

本项目用海未占用国家、福建省重要湿地保护名录中的湿地，也不属于《全国湿地保护规划（2022-2030年）》规划的重要湿地，属于一般湿地，类型为近海与海岸湿地中的浅海水域，距离省重要湿地—深沪湾海底古森林遗迹国家级自然保护区约17.26km。

根据《福建省晋江市金井围头一级渔港工程及晋江金井月亮湾陆岛交通码头工程对湿地生态功能影响评价报告》，本项目涉及一般湿地面积 41.1803 hm<sup>2</sup>，湿地类型包括浅海水域和沿海滩涂，面积分别为 20.0620 hm<sup>2</sup> 和 21.1183 hm<sup>2</sup>，其中港池占用浅海水域和沿海滩涂的面积分别为 17.2088 hm<sup>2</sup> 和 20.5563 hm<sup>2</sup>（图 1.5-4）。湿地总体面积变化较小，项目建设对湿地的面积、类型影响甚微。原有湿地斑块数为 71 块，建设后斑块 96 块，项目建设主要为防波堤岸和码头，湿地斑块连片存在，对湿地斑块影响较小。本工程对围头湾滨海湿地生态功能影响总体上为中低度影响，属于可接受范围内。

因此项目建设湿地总体面积变化较小，项目建设对湿地的面积、类型影响甚微，整体上不会造成区域滨海湿地丧失，不会截断湿地水力联系；项目建设防波堤码头、水下开挖作业会对湿地生态资源造成一定程度的损耗，但项目建设引起丧失的底栖、浮游生物在当地的广阔海域均有大量分布，无珍稀物种和保护物种，因此项目建设不会造成物种多样性的降低；项目施工过程中，悬浮泥沙入海大于 10mg/L 的包络范围主要集中在项目区附近，悬沙的环境背景值与区域海域沉积物背景值相近或一样，不会对附近海域的湿地环境质量造成明显改变，影响将随施工结束而逐渐消失；本项目施工期及运营期产生的废污水、固体废物均不向海域排放，本工程建设不会向周边海域排放有毒、有害物质，施工期产生的基槽开挖弃方将运至“围头湾外海洋倾倒区”倾倒处理或上岸拍卖资源化处置，不会向工程周边区域倾倒固体废物。项目区周边并无水生生物洄游通道和野生动物的重要繁殖区及栖息地，不存在法律法规认定的其他破坏湿地及其生态功能的行为。

在加强环境管理、认真实施污染控制排放措施情况下，项目建设基本可以维持海域水质现状，对项目区及周边海域湿地生境影响较小。晋江市林业和园林绿化局出具本项目涉及一般湿地情况的意见，同意项目使用该部分一般湿地（附件 21）。

因此，项目建设可以满足国家、省湿地保护法律法规的相关要求。

### 3.5.10 与《渔港建设标准》（DB35/T964-2009）的符合性分析

按照福建省质量技术监督局的《渔港建设标准》（DB35/T964-2009）规定：综合型一级渔港的水产品年卸港量 $\geq 4$ 万吨、投资额度 $\geq 6000$ 万元，港内水域面积 $\geq 30$ 公顷，避风水域面积 $\geq 20$ 公顷，码头泊位长度 $\geq 400\text{m}$ 、陆域面积 $\geq 10$ 公顷。

项目建成后，围头一级渔港设计年卸港量 4.75 万吨，总投资估算为 29633.53 万元，港内水域面积约 36.6048 公顷，形成有效避风水域面积 32.04 公顷，码头泊位长度 565m，项目规划配套陆域 10.1368 公顷，当前已完成 1.1996 公顷配套陆域布置，剩余区域将在二期工程进行规划设计（见图 3.5-11）。

因此，围头一级渔港水产品年卸港量、投资额度、港内水域面积、避风水域面积、码头泊位长度、陆域面积均可以满足《渔港建设标准》（DB35/T964-2009）。

图 3.5-11 本项目陆域规划示意图

## 3.6 工程选址合理性和平面布置合理性分析

### 3.6.1 选址合理性分析

#### （1）与区位和社会条件适宜性分析

根据《全国沿海渔港建设规划（2018-2025 年）》中，项目区被规划为晋江渔港经济区，规划期内重点支持新建晋江围头一级渔港，推动形成集渔港商贸、海洋生物科技、滨海旅游等为特色的渔港经济区。《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025 年）》规划在晋江市金井镇围头村建设一级渔港以推动形成渔港经济区，本项目选址是明确的。由于项目区北侧、南侧部分岸段被划定为海洋生态保护红线区或自然岸线，部分岸段已被确权用海项目开发利用，受限于周边用海开发活动及红线管控，结合当地渔业生产作业习惯以及本港掩护条件等诸多因素，本项目选址基本具有唯一性。

本项目位于晋江市金井镇围头村西侧近岸海域，是当地渔船的传统锚地和卸鱼点，金井镇围头村已有围头三级渔港和两处简易码头，但规模小，建设内容简单，已无法适应当地渔业发展的需求。海洋渔业是金井镇的重要产业，规划期 2025 年鱼货卸港量将达到 4.23 万吨，渔船总马力数将达到 29000HP，大马力渔船专用码头泊位建设需求

和渔船避风需求大。围头一级渔港工程建成后将成为融渔业船舶停泊、避风、装卸渔获物、补给渔需物资的大型综合渔区，形成沿海地区渔港区域经济，有效发挥渔港对社会主义新渔村建设的促进作用，并成为渔民群众生命财产安全的重要保障。

项目建设所需的水、电、通信均可由金井镇围头村接入，工程所需的建筑材料主要为砂、石、水泥，这些材料可外购，并通过陆路或水路运至现场。本项目水工建筑物推荐方案为常用的结构方案，目前福建省内有多家港工专业施工队伍，其设备精良、经验丰富，完全有能力承担本项目的施工任务。

可见，从上位规划、交通状况、区位条件、基础设施等条件来看，项目选址与区位、社会条件相适宜。

## (2) 与区域自然资源和环境条件的适宜性

### ① 水深地形条件

本港地势平缓，海床处于整体稳定状态；项目区水深条件与代表船型设计底高程基本匹配，水深无需疏浚即可满足渔船作业及避风需求。因此，项目区所处海域的水深地形条件适宜项目建设。

### ② 工程地质条件

拟建场地内未有活动性断裂分布，场地整体稳定性好，未发现暗沟、地下人工洞穴、古河道等不良地质作用和地质灾害；拟建场区属抗震不利地段，拟建场地未分布有厚层软土层，适宜项目建设。

### ③ 水文动力条件

项目区位于围头湾内海域，西南侧有大金门岛，南侧为围头作业区，围头湾口门朝向东南，受周边地形掩护，外海波浪经口门传播沿程衰减，至项目区已明显减弱，有利于渔船的通航和靠泊。项目区所处海域处于略微淤积状态，项目建设引起项目区所处海域的水动力变化和冲淤环境变化不大，不会造成海域自然属性大规模地改变。

总体而言，项目选址与区域自然资源、环境条件基本适宜。

## (3) 与区域生态系统适宜性分析

项目区附近海域没有发现珍稀的滩涂底栖物种，不存在隔断野生海洋鱼虾类生物的洄游通道问题。项目建设占用部分近岸海域，使现存底栖生物的栖息场所遭到破坏，但所占用海域面积较小，对海域生态系统完整性的影响不大，经过一段时间的调整后，将会达到新的生态平衡。工程施工期间，泥沙入海将对海域环境会造成一定的影响，但其影响是暂时的，且影响范围和程度有限。运营期，在严格执行环保要求的前提下，

项目用海基本可以维持海域自然环境现状。因此，项目选址与区域生态系统可相适应。

#### (4) 与周边用海活动的适应性分析

本项目对周边用海活动的相互影响主要体现在工程施工期间及渔港运营期间的用海活动对月亮湾陆岛交通码头工程、塘东村海水养殖、两处简易码头、晋江中南 3000 吨级液体化工码头（含罐区填海）工程、围头作业区的规划二期堆场及围头湾主航道的影 响。项目建设对所在海域的自然环境及生态影响不大，项目用海与周边利益相关者的关系基本清楚，相关关系具备协调途径。因此，在处理好与周边其他用海活动关系的前提下，项目用海与周边用海活动可相适应。

综上，从项目区的社会经济条件、自然环境条件、区域生态系统以及项目与周边用海活动的适宜性等方面来看，本工程用海选址是合理的。

### 3.6.2 平面布置合理性分析

#### 3.6.2.1 总平面布置方案一（推荐方案）

本方案主要建设南、北两道防波堤，口门布置于港区西侧，口门朝向西北，宽度为 100m，两道防波堤合围成港池水域面积约 36.2 万 m<sup>2</sup>。南防波堤从月亮湾陆岛交通码头借道建设，自陆岛交通码头端部向西偏北方向延伸 345m，再转向西北延伸 125m，轴线方位角为 235°，形成南防波堤 470m；北防波堤兼码头全长 945m，防波堤从港区北侧现有天后宫前前沿海域，距离岸线约 65m 距离处向西延伸 738m，再转向向南延伸 207m。北防波堤兼码头内侧设 11 个 600HP 渔船泊位，长 505m（其中，105m 兼靠 1000t 冷藏运输船）；1 个 300t 级执法船泊位，长 60m。北防波堤东侧通过栈桥与陆域衔接，栈桥长 97m。

为完善港区配套设施建设，于港区后方规划配套陆域 1.1996 公顷，其中 0.7167 公顷规划建设配套管理中心，0.4829 公顷规划建设水产品交易中心。配套陆域建设项目由建设单位另外立项建设。

#### 3.6.2.2 总平面布置方案二

本方案主要建设南、北两道防波堤兼码头，口门布置于港区西北侧，宽度为 126m，口门朝向西南，两道防波堤合围成港池水域面积约 38.1 万 m<sup>2</sup>。南防波堤从月亮湾陆岛

交通码头借道建设,自陆岛交通码头端部向西偏北方向延伸 412m,再转向北延伸 135m,形成南防波堤 547m;北防波堤兼码头全长 985m,其中,防波堤从港区北侧现有天后宫前前沿海域,距离岸线约 65m 距离处向西延伸 800m,再转向西南延伸 185m,轴线方向角为 135°,北防波堤兼码头内侧设 11 个 600HP 渔船泊位,长 505m(其中,105m 兼靠 1000t 冷藏运输船);1 个 300t 级执法船泊位,长 60m。北防波堤东侧通过栈桥与陆域衔接,栈桥长 97m。

为完善港区配套设施建设,在港区东侧现有陆地前沿规划用地 10.0 万 m<sup>2</sup>,其中,配套用地 2.0 万 m<sup>2</sup>,作为公益性配套用地使用,计划布置综合管理区、卸渔区、堆场、晒网场等功能区。远期规划用地 8.0 万 m<sup>2</sup>,规划布置水产品加工区、渔业综合服务区、污水处理区、渔产品综合交易市场、综合物资区、冷藏制冰区、水产品精深加工区。

### 3.6.2.3 平面合理性分析

本项目平面布置是根据《渔港总体设计规范》(SC/T 9010-2000)进行规划设计的。本港主要来浪方向为 WNW 向,工程区东侧背靠陆域,南侧已建有围头作业区及其码头,在南侧及北侧新建两道防波堤可对项目区形成有效掩护,最大程度减小外海风浪对项目区的影响,为当地渔船提供良好的避风环境。其平面布置的合理性分析如下:

(1) 从渔港建成后的功能来看,项目建成后可形成 11 个 600HP 渔船泊位(兼靠 1000t 冷藏运输船)、1 个 300 吨执法船泊位和 32.04 公顷的有效避风水域,基本可以满足项目区当前的渔业生产和渔船避风的需求。

(2) 从用海规模及对海洋环境的影响来看,本项目利用已建月亮湾陆岛交通码头顺延建设南防波堤,节约用海,并减小了对海洋环境的影响。

(3) 从项目区水深地形条件来看,项目建设在无需疏浚的情况下即可满足渔船正常的靠泊回转和停泊避风的需求,码头停泊和回转水域可满足设计代表船型正常停泊和回转需要。

(4) 从项目建设成本及项目区通航安全方面考虑,码头泊位设于北防波堤,而非南防波堤,相对来说与拟建配套陆域距离更近,减少了鱼货上岸的运输成本。渔船于北防波堤处作业,而交通船舶于陆岛码头靠泊,实现了船舶分流,基本不会造成进港航道拥挤的现象,减小了渔船回转、航行中的碰撞几率,有利于本港通航秩序的维护,

是从设计角度出发保障项目区船舶安全运营的重要举措。

(5) 从与周边用海活动的适宜性方面考虑，若北防波堤北移，则可能影响晋江中南 3000 吨级液体化工码头（含罐区填海）工程的进一步建设，造成二者无法共存的局面；若北防波堤南移，则无法形成足够满足项目区渔船避风需求的有效避风水域。

综上所述，本工程平面布置是合理的。

### 3.6.2.4 方案比选

方案一（推荐）见图 3.6-1，方案二见图 3.6-2。

本项目两个总平面布置均无需疏浚即可满足渔船正常的靠泊回转及停泊避风的需求，拟建防波堤、码头及港内水域等都能满足一级渔港的要求，主要区别在于防波堤尺度、布置、口门方向及有效避风水域面积大小的不同。

两个方案工程方面的优缺点对比详见表 3.6-1。两个方案环境方面的优缺点对比详见表 3.6-2，经比选，两个方案均能够满足一级渔港的运营需求，主要区别在于：方案一口门布置于西南侧，朝向西北侧，渔业码头泊位与执法船泊位垂直布置；方案二口门布置于西北侧，朝向西南侧，渔业码头泊位与执法船泊位平齐布置。方案一可形成有效避风水域 32.04 公顷，方案二可形成有效避风水域 30.9 公顷。由于口门设置及朝向的不同，方案一更利于交通船靠泊，方案二更利于渔船靠泊。方案一对附近海域造成的冲淤环境影响较方案二较小，方案一防波堤长度较短，工程占海面积较小，海洋生物损失较小，海洋生态环境影响较小。考虑到方案一建设和投资规模小，可形成的有效避风水域面积更大，对海洋生态环境影响较小，推荐采用平面布置方案一。

表 3.6-1 总平面布置方案对比表（工程方面）

	方案一	方案二	对比结果
防波堤长度	北防波堤兼码头：945m 南防波堤：470m 防波堤总长：1415m	北防波堤兼码头：985m 南防波堤：547m 防波堤总长：1532m	方案一防波堤短 117m
渔用通道长度	324m	324m	一致
疏浚施工	无	无	一致
港内水域面积	36.2 公顷	38.1 公顷	方案一港内水域较小
码头泊位	11 个 600HP 渔船泊位（兼靠 1000t 冷藏运输船）、1	11 个 600HP 渔船泊位（兼靠 1000t 冷藏运输船）、1	一致

	个 300 吨执法船泊位	个 300 吨执法船泊位	
有效避风水域面积	32.04 公顷	30.9 公顷	方案一更大
泊稳条件	口门朝向西北侧，泊稳面积 32.04 公顷	口门朝向西南，泊稳面积 30.9 公顷	方案一港外风浪对渔船作业水域影响较小
进出港	北防波堤内侧泊位渔船进出港航道曲折	航道顺直	方案二渔船进出港较为方便
对陆岛交通码头影响	口门朝向西北侧，陆岛交通码头船舶进出港航道顺直	口门朝向西南侧，陆岛交通码头船舶进出港航道曲折	方案一口门设置对陆岛交通码头船舶进出港影响较小
陆域配套占地	10 公顷	10 公顷	一致
工程造价	30571.92	30804.62	方案一工程造价较低
航道条件	港口门附近即为当地渔船的习惯航路，水深条件好，可以满足渔船及冷藏运输船全天候进出港		一致
是否能够满足一级渔港的运营需求	能		均能满足一级渔港运营需求

表 3.6-2 总平面布置方案对比（环境方面）

	方案一	方案二	对比结果
对水动力环境影响	受新建防波堤影响，港内水域，北防波堤北侧和南防波堤南侧水域流速减小，受北防波堤端头段挑流作用，渔港西侧局部海域流速增大		差别不大
对冲淤环境影响	港内水域淤积厚度在 0.03~0.23m/a，淤积较大的区域位于港池西北 600HP 码头的靠泊及回旋水域，在北防波堤拐角至南防波堤端头附近海域呈现一定强度的冲刷，冲刷厚度在 0.1m/a 内	港内水域淤积厚度在 0.04~0.23m/a，淤积较大的区域位于港内南防波堤拐角内侧，在北防波堤拐角至其端头附近海域呈现一定强度的冲刷，冲刷厚度在 0.12m/a 内	方案一对渔港附近海域冲淤环境影响较小
对海洋水质环境影响	基槽开挖、基床抛石施工引起的悬浮泥沙扩散对项目所在海域及周边海洋水质环境造成一定影响，但影响是暂时的，随着施工结束而结束		差别不大
对海洋生态环境影响	工程占海造成海洋生物损失，防波堤长度 1415m	工程占海造成海洋生物损失，防波堤长度 1532m	方案一防波堤长度较小，工程占海面积较小，海洋生物损失较小，对海洋生态环境影响较小

图 3.6-1 工程总平面布置图（方案一）

图 3.6-2 工程总平面布置图（方案二）

## 第 4 章 环境现状调查与评价

### 4.1 区域自然环境概况

#### 4.1.1 气候条件

本区属亚热带海洋季风气候，气候的主要特征是：盛行风向季节更替，季风气候显著。冬季偏北风，夏季盛行偏南风。气候暖热，夏长不酷热，冬短无严寒，秋温高于春温。降水较多而时空分配不均，春夏多雨，秋冬少雨，降水量的年际变化也较大。台风、暴雨、洪涝、低温、干旱等灾害性天气时有发生。项目区海域附近无实测气象资料，气象特征根据邻近的晋江（青阳）气象台（东经 118°34′，北纬 24°49′）和崇武海洋站长期观测（2000~2015 年）的资料统计，主要特征如下：

##### ①气温

多年平均气温 19.9℃。最热月出现在 7~8 月，累计年月平均气温 27℃~29℃；最冷月出现在 1 月，累年月平均气温为 11℃~13℃。极端最高气温为 37.0℃，极端最低气温-0.3℃。全年日最高气温≥35℃的日数平均为 3.1 天。

##### ②降水

多年平均降水量 977.5 mm；累计年最大降水量 1477.9 mm。日最大降水量 234.4mm。年降水量分配不均，全年降水量主要集中在春初至秋初季节，雨季明显 3~9 月为雨季，降水量占年降水总量的 89.4%，10~2 月为相对旱季，降水量仅占年降水总量的 10.6%。年均暴雨日数为 3.7 天，主要出现在 5~9 月份。

##### ③风况

本区常风向为 NE 向，出现频率为 18%，次常风向为 ENE，出现频率为 13%，全年≥6 级风的日数平均为 36.9d。各向风频率、风速统计见表 4.1-1~表 4.1-3。各向风频率玫瑰图见图 4.1-1。

表 4.1-1 各向风频率统计表（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	5	10	18	13	6	3	1	2	4
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	10	3	1	1	1	3	8	10	

表 4.1-2 各月最多风向及频率统计表（单位：%）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风向	NE	NE	NE	NE	NE	SSW	SSW	SSW	NE	NE	NE	NE
频率	26	26	22	16	14	33	32	20	15	23	24	25

表 4.1-3 各月风速统计表（单位：m/s）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
2分钟平均	2.9	2.9	2.8	2.7	2.6	3.1	3.1	2.8	2.8	3.2	3.1	3.0	2.9
10分钟平均	11	12.7	12	13.3	18	16	22	23	18.3	18	13	12.7	23

图 4.1-1 晋江站风玫瑰图

④雾

多年年平均雾日数 15.0 天，最多年雾日数 33 天（1987 年），每年 12 月至次年 5 月为雾季，雾日集中在春季，平均每月出现雾日数 2~4 天。

⑤相对湿度

本地区多年平均相对湿度为 78%，5~6 月份相对湿度较大，平均 83%，10 月至翌年 1 月份相对湿度较小，为 71%~73%。

## 4.1.2 主要自然灾害

本区主要的自然灾害主要有台风、风暴潮。

台风是本地区最为严重的气象灾害，也是造成泉州经济重大损失的灾害现象之一。根据 2001~2010 年共计 61 个影响或登陆福建省的热带气旋（包括热带低压、热带风暴、强热带风暴、台风、强台风和超强台风）统计，平均每个热带气旋对福建省造成风雨影响的天数为 3.4 天。泉州市是东南沿海 7~9 月为台风季节，最容易受台风影响和袭击的地区，平均每年有 4.3 个台风影响，最多的年份有 11 个（1961 年），最少为 2 个（1983 年），台风影响主要集中在 7、8、9 三个月。

台风期间往往出现风暴潮，如 2016 年受第 14 号超强台风“莫兰蒂”影响，石井验潮站增水 288cm、崇武验潮站增水 119cm、峰尾验潮站增水 110cm；受第 17 超强台风“鲇鱼”影响，崇武验潮站增水 100cm。两个台风带来的狂风暴雨对泉州造成严重破坏和重大经济损失，全市直接经济损失逾百亿元，其中渔业损失 2.16 亿元。

### 4.1.3 渔业资源

围头湾海域水质肥沃，天然饵料丰富，适宜多种生物生长、繁殖栖息，是多种经济渔业品种索饵、产卵、稚幼鱼生长的场所。海域渔业种类较多。鱼类有鲷鱼、条纹斑竹鲨、团扇鲛、鳓鱼、康氏小公鱼、马鲛鱼、黄鳍鲷、乌鲳、黄姑鱼、石斑鱼、鲈鱼、真鲷、黑鲷、带鱼、条鲷、焦氏舌鲷等；贝类有褶牡蛎、缢蛏、花蛤、竹蛏、泥蚶、扇贝、翡翠贻贝、文蛤等；虾蟹类有长毛对虾、日本对虾、中国对虾、脊尾白虾、锯缘青蟹、梭子蟹；头足类有鱿鱼、墨鱼、章鱼等；藻类有：坛紫菜、石花菜、江蓠、马尾藻、浒苔等；其他还有：紫海胆、刺参、沙蚕、蜆等。常能捕获的重要水生动物有石斑鱼、鲈鱼、真鲷、黑鲷、鲷鱼、马鲛鱼、黄鳍鲷、长毛对虾、日本对虾等。

### 4.1.4 矿产资源

泉州现已探明或基本探明有一定的地质储量的矿产地 130 多处，其中大型矿产地 8 处。主要有铁、锰、金、煤、石英砂、花岗岩、高岭土、地热、矿泉水等 20 多种。

泉州花岗岩遍及全市，品种齐全，以中、低档为主，高档石料有潜在优势，晋江、南安、安溪等地的高岭土系国家短缺矿产，储量达 1.4 亿吨。

晋江海岸线总长 110km，岩岸蜿蜒曲折，港湾良多，著名的有泉州湾、深沪湾和围头湾。晋江拥有海域面积 6345 平方公里，大小岛礁星罗棋布，是福建省主要的渔业生产县市之一。晋江物产丰富，土、砂、石等矿产资源蕴藏量大。海产资源有 200 余种之多，其中江瑶柱、石斑鱼、锯缘青蟹等 10 多种海珍品闻名遐迩。

### 4.1.5 旅游资源

泉州是国务院第 1 批公布的 24 个历史文化名城之一，素有“海滨邹鲁”的美誉。

拥有清净寺（圣友寺）、开元寺、老君岩、洛阳桥、天后宫（天妃宫）、伊斯兰教圣墓等国家的文物保护单位 12 处，省级 27 处，县（市）级达 400 多处。泉州市是古代“东方第一大港”，“海上丝绸之路”的起点，自古以来各种宗教兼容并存，东西文化交汇荟集，特别是佛教、道教、摩尼教等一度十分盛行，“此地古称佛国，满街皆是圣人”就是古泉州“宗教圣地”的写照，诸多宗教遗迹构成一道独特的人文景观，颇具历史和艺术价值。

晋江市山川毓秀，人文荟萃，素有“泉南佛国”“声华文物、雄称海内”之美誉。

南音、掌中木偶和高甲戏等民间文艺蜚声海内外，名胜古迹和自然景观众多。世界仅存的摩尼光佛雕像、世界罕见保存完好的深沪湾海底古森林遗迹、藏有诸多名家题字石刻的“古槩山庄”，以及施琅将军纪念馆等。

#### 4.1.6 岛礁资源

根据《福建省海岛保护规划（2011~2020年）》：围头一级渔港周边海域3km范围内主要分布有西姑房礁和白洋屿等2个无民居海岛。距项目区最近的海岛是项目区西北侧约1.7km的白洋屿。

白洋屿（N1749）：海岛分类属适度利用类公共服务用岛，位于围头湾东南侧，距大陆最近点约1.9km，岛屿面积5993m<sup>2</sup>，呈长方形，东南-西北走向，海拔10.7m。由变质岩组成，表层有黄沙壤土，长杂草。基岩海岸，东部多干出礁。岛上建有红色灯塔一座。岛上已建有导航标志，保护海岛自然生态环境和导航标志。

西姑房礁（N1750）：海岛分类属一般保护类保留类海岛，位于围头湾东南侧，距大陆最近点约841m，面积较小，近圆形。无植被覆盖，岛屿尚未开发利用。近期内尚未确定其开发利用方向，以保护海岛自然生态环境为主。

#### 4.1.7 福建晋江深沪湾国家地质公园

2009年9月29日，经省国土资源厅上报国土资源部批准，福建晋江深沪湾国家地质公园正式揭牌开园。福建晋江深沪湾国家地质公园的公园性质是以深沪湾海底古森林、古牡蛎礁古生物地质遗迹景观和典型里亚斯型海岸地貌地质遗迹为核心，兼有中生代大型韧性剪切带典型剖面、古人类活动遗址、第四纪地层典型剖面等重要地质遗迹及特色人文景观于一体，融合“地学科普、滨海景观、休闲度假、渔家体验、战地文化、对台文化、华侨文化、宗教旅游”等丰富内涵的中型地质公园。

公园总体布局概括为“两带，五景区，三中心”。“两带”指深沪湾园区、围头园区呈条带状，形成各自相对完整的海湾区域。“五景区”指深沪湾园区又分为衙口滨海休闲度假区、深沪湾海底古生物遗迹地质科考区；围头园区又分为石圳地质遗迹科考区，石圳-南江生态渔村观光区、围头滨海休闲度假区。“三中心”指北入口衙口游客服务中心，辐射深沪湾园区；南入口围头湾游客服务中心，辐射围头园区；地质博物馆与地质博览园的地学科普推广中心。

深沪湾园区和围头园区的景区划分情况如下：

## 深沪湾园区

### 1. 衙口滨海休闲度假区

面积：6.43 平方千米。

主要地质遗迹：衙口沙滩。

主要人文景观：靖海侯府、施氏大宗祠，定光庵，衙口古街，赤虾墓，古民居群等。

主要开发方向：依托衙口村，以施琅文化为内涵，以闽南古厝建筑为特色，以靖海侯府、施氏大宗祠、古厝民居为载体，打造集文化感悟、文化体验于一体的历史文化村。

### 2. 深沪湾海底古生物遗迹地质科考区

面积：7.82 平方千米。

主要地质遗迹：海底古森林遗迹、古牡蛎礁遗迹、红土海岸、深沪湾沙滩。

主要人文景观：深林宫、镇海宫等。

主要开发方向：利用深沪湾独特的地质景观和优异的滨海资源，深化海底古森林、古牡蛎礁、海蚀地貌等地质遗迹的科普教育和寓教于乐功能，打造集生态保护、科学科普、美学观赏于一体的地质博览园。重点提升地质博物馆、地质博览园、地质博物馆至深沪湾沙滩海底科普廊道、滨海慢行绿道等，完善标识系统与保护区监测监控系统。

## 围头园区

### 1. 石圳变质岩地质遗迹科考区

面积：4.06 平方千米。

主要地质遗迹：石圳变质岩地貌

主要人文景观：帝灵宫。

主要开发方向：加强地质遗迹保护及生态保育。完善公园基础设施、标识系统、监控系统，打造一条地质遗迹科考路线。

### 2. 石圳-南江生态渔村观光区

面积：9.06 平方千米。

主要地质遗迹：石圳沙滩、溜江海蚀风蚀地貌，溜江沙滩、洋下沙滩、洋下海蚀风蚀地貌。

主要人文景观：福全所城、无尾塔等。

主要开发方向：建设沿海村落滨海慢行绿岛，串联村落、庙宇、海湾、岬角景观资源，鼓励村民经营滨海休闲营地、观海民宿、摄影采风基地、渔业养殖科普观光、历史文化名村体验等。

### 3.围头滨海休闲度假区

面积：3.19 平方千米。

主要地质遗迹：围头沙滩、围头海蚀风蚀地貌。

主要人文景观：天宫妈祖庙、和平公园、达屋楼、毓秀楼。

主要开发方向：丰富旅游体验，增加旅游知名度。

福建晋江深沪湾国家地质公园范围及景区划分见图 4.1-2。

图 4.1-2 福建晋江深沪湾国家地质公园范围及景区划分图

## 4.1.8 地形地貌和工程地质

### 4.1.8.1 地形地貌

本工程位于晋江市围头港西侧海域，拟建场地主要位于滨海潮间带~潮下带，属滨海冲淤积地貌单元。项目区水深条件较好，天然港湾形态优越。环东北~东南向为陆地环抱，终年风浪较小，只需建设适当的防浪设施即可形成良好的避风港。拟建场地属滨海冲积沙滩地貌，拟建场地自东向西缓倾，总体地势平缓，拟建场地底高程在-8.24~-5.00m 之间，项目区水深地形详见图 4.1-3。

图 4.1-3 项目区水深地形图

### 4.1.8.2 岩土分布及其特征

本节引自泉州市水务工程建设集团有限公司的《晋江围头一级渔港工程岩土工程勘察报告》报告：根据野外钻探取芯肉眼鉴别，结合原位测试及室内土工试验成果分析，场地岩土层按其成因及力学性质不同可主要分为十层，现将各岩土层的特征自上而下分述如下：

①淤泥（ $Q_4^m$ ）：深灰色、灰黑色，饱和，呈流塑状态，以粘粒、粉粒为主，有异味，易污手，含有少量腐蚀质及贝壳，局部地段夹有粉砂或细砂，夹层一般厚度 5-10mm，局部可达 5cm，局部含未分解的植物腐殖质，土质均匀性较差，局

部相变 为淤泥夹砂、淤泥质粘土，切面光滑，韧性差，干强度高，摇震反应慢，灵敏度高，海积成因。本次勘察区域内仅ZK2、ZK11、ZK17、ZK18、ZK20、ZK21、ZK22号钻孔有揭露，揭露层厚在0.90~2.60m，平均厚度为1.34。层顶标高-7.16~-4.67m。

②中砂混淤泥（ $Q_4^{al}$ ）：浅灰、灰褐色，饱和，呈松散~稍密状，【《水运工程岩土勘察规范》(JTS133-2013)第4.2.11条，其N值宜按实测锤击数增加5击计】，成分为石英、长石质，粒径大于0.25mm的颗粒质量约占总质量的50%，次为粉、细粒级，泥质含量占32.0~41.0%，均匀性较差，颗粒级配较差，冲积成因。本次勘察区域内仅ZK1~4、ZK7、ZK9、ZK10~11、ZK13、ZK15、ZK18~19、ZK22、ZK24号钻孔有揭露，揭露层厚在1.00~4.40m，平均厚度为2.02m。层顶标高-9.04~-2.48m。

③中砂（ $Q_4^{al}$ ）：浅灰、灰褐色，饱和，呈松散~稍密状，《水运工程岩土勘察规范》(JTS133-2013)第4.2.11条，其N值宜按实测锤击数增加5击计，成分为石英、长石质，粒径大于0.25mm的颗粒质量约占总质量的60%，次为粉、细粒级，均匀性较差，颗粒级配较差，冲积成因。本次勘察区域内仅ZK5、ZK6、ZK12号钻孔有揭露，揭露层厚在3.90~4.90m，平均厚度为4.50m。层顶标高-8.00~-6.97m。

④粉质粘土（ $Q_4^{al}$ ）：灰黄色，湿~饱和，呈可塑~硬塑状态，主要成分以粘、粉粒为主，含少量的铁、锰质斑点，稍有光泽反应，无摇震反应，干强度、韧性中等，冲洪积成因。本次勘察区域内仅ZK3~7、ZK9、ZK10、ZK12、ZK13、ZK18号钻孔有揭露，揭露层厚在0.20~6.00m，平均厚度为2.66m。层顶埋深1.00~4.90m，层顶标高-12.22~-7.54m。

⑤中砂（ $Q_4^{al}$ ）：浅灰、灰褐色，饱和，呈松散~密实状，《水运工程岩土勘察规范》(JTS133-2013)第4.2.11条，其N值宜按实测锤击数增加5击计，成分为石英、长石质，粒径大于0.25mm的颗粒质量约占总质量的60%，次为粉、细粒级，均匀性较差，颗粒级配较差，冲积成因。本次勘察区域内仅ZK4~6、ZK8~9、ZK12、ZK14~17、ZK19~21、ZK23号钻孔有揭露，揭露层厚在1.20~6.20m，平均厚度为2.46m。层顶标高-12.97~-0.19m。

⑥残积砂质粘性土（ $Q_4^{el}$ ）：灰黄、灰白、黄褐等色；湿~饱和；硬塑状，局部层表偏可塑；原岩结构全部破坏，为中粗粒花岗岩风化残积而成；成分以粉、粘粒及石英砂砾为主，含高岭土、氧化铁，其中>2mm的石英砾粒含量约7.3%~10.9%（据室内土工试验）；该层由于风化程度和石英砾粒含量的差异，土质不均匀，离散性较大，稍有光泽、可能摇震反应、韧性和干强度较低；土体具中等压缩性，力学强度和工程性能较好。残积

土属特殊性土层，其具有遇水浸泡易崩解、软化，形成流泥状，强度明显降低的特点。但在天然状态下，其力学强度未受影响。本次勘察区域内除ZK15~ZK22号钻孔未揭露，其余钻孔均有揭露，揭露层厚在0.60~8.70m，平均厚度为3.25m。层顶埋深1.20~8.20m，层顶标高-15.90~-1.01m。

⑦全风化花岗岩( $\eta\gamma m_5^{2(3)}$ )：灰黄、灰白色，部分地段呈灰褐、浅灰绿色，中细粒花岗结构，散体状构造。主要矿物成分由长石及石英颗粒组成，原岩结构基本破坏，岩芯呈土状、砂土状，遇水易崩解和软化，岩体为极破碎，岩石为极软岩，岩体基本质量等级为V级。本次勘察区域内除ZK1、ZK3、ZK7、ZK10、ZK15~ZK17、ZK20~ZK21号钻孔未揭露，其余钻孔均有揭露，揭露层厚在1.80~9.90m，平均厚度为4.30m。层顶埋深3.00~14.90m，层顶标高-22.36~-2.81m。

⑧砂土状强风化花岗岩( $\eta\gamma m_5^{2(3)}$ )：灰黄、灰白色，中细粒结构，散体状构造。原岩主要矿物成分为长石、石英及少量暗色矿物，长石大部分已蚀变。风化裂隙很发育，裂隙面多以次生矿物及铁质氧化物所充填。岩芯呈砂土状，遇水可崩解和软化，岩体为极破碎，岩石为极软岩，岩体基本质量等级为V级。本次勘察区域内除ZK17号钻孔未揭露，其余钻孔均有揭露，揭露层厚在0.40~14.20m，平均厚度为6.46m。层顶埋深2.10~20.00m，层顶标高-28.00~-5.91m。

⑨碎块状强风化花岗岩( $\eta\gamma m_5^{2(3)}$ )：灰白色，中细粒结构，碎块状构造。原岩主要矿物成分为长石、石英及少量暗色矿物，长石部分已蚀变。风化裂隙很发育，裂隙面多以次生矿物及铁质氧化物所充填。岩芯中上部多呈碎屑~碎块状，遇水可崩解和软化，下部多呈碎块状，部分呈块状，无完整岩芯，RQD(%)值在0~10，岩体为破碎，岩石为软岩，岩体基本质量等级为V级。本次勘察区域内ZK1、ZK7、ZK17~ZK23号钻孔未揭露，其余钻孔均有揭露，揭露层厚在0.20~15.30m，平均厚度为4.11m。层顶埋深5.00~31.30m，层顶标高-38.76~-11.96m。

⑩中风化花岗岩( $\eta\gamma m_5^{2(3)}$ )：灰褐、灰白色，中细粒花岗结构，块状构造。主要矿物成分由长石、石英、黑云母及其余暗色矿物组成，岩芯呈短柱状~长柱状，部分呈柱状，节长5~60cm，风化节理裂隙发育一般~不发育，裂隙面较新鲜，部分裂隙面可见矿物沿裂隙面风化较明显，局部可见铁质矿物浸染，岩石为较硬岩~坚硬岩，岩体为较破碎~较完整，岩体基本质量等级为III~IV级，RQD(%)值在25~60。本次勘察区域内ZK8~ZK9、ZK24号钻孔未揭露，其余钻孔均有揭露，均未揭穿揭露层厚

在 1.90~4.40m，平均揭露厚度为 3.20m。层顶埋深 2.30~27.20m，层顶标高-35.20~-8.91m。

本工程地质钻孔勘察平面布置见图 4.1-4，工程地质剖面详见图 4.1-5 至图 4.1-6。

#### **4.1.8.3 场地地震效应**

根据《中国地震参数区划图》的有关规定，拟建场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值 0.20g，设计地震分组为第三组，建筑场地类别为 II 类，设计特征周期为 0.45s。根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，综合判定拟建场地属抗震不利地段。

#### **4.1.8.4 工程地质评价**

拟建场地及其附近范围内无地面塌陷、地裂缝、临空面、滑坡等存在，未发现危及拟建场地稳定性的活动断裂、地面沉降、岩溶、崩塌和危岩、泥石流等不良地质作用和地质灾害存在。拟建场地属抗震不利地段，构筑物施工和设计应按抗震规范严格执行；防波堤兼码头以残积砂质黏性或砂土状强风化花岗岩作为基础持力层，在采取相应的地基处理措施后，场地适宜工程建设。

图 4.1-4 勘探点位置图

图 4.1-5 典型工程地质剖面图 1-1'

图 4.1-6 典型工程地质剖面图 5-5'

## 4.2 海洋水文动力与冲淤环境现状与评价

## 4.3 环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 海水水质现状调查与评价

### 4.3.2 海洋沉积物现状调查与评价

### 4.3.3 海洋生态现状调查与评价

#### 4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

##### 4.3.1.1 区域环境质量常规因子达标情况

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 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，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。

根据泉州市生态环境局于 2025 年 1 月 17 日发布的《2024 年泉州市城市空气质量通报》相关内容：2024 年，泉州市 13 个县（市、区）环境空气质量综合指数范围为 1.98~2.70，首要污染物均为臭氧。空气质量达标天数比例平均为 97.9%。空气质量降序排名，依次为：德化县、永春县、安溪县、南安市、惠安县、泉港区、台商区、石狮市、晋江市、洛江区、丰泽区、鲤城区（并列第 11）、开发区（并列第 11）。其中，晋江市达标天数比例为 99.2%。

2024年13个县（市、区）环境空气质量情况

排名	地区	综合指数	达标天数比例 (%)	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO-95per	O <sub>3</sub> -8h-90per	首要污染物
1	德化县	1.98	100	0.004	0.013	0.025	0.014	0.6	0.108	臭氧
2	永春县	1.99	99.7	0.004	0.010	0.030	0.014	0.7	0.106	臭氧
3	安溪县	2.01	99.4	0.006	0.010	0.025	0.014	0.7	0.116	臭氧
4	南安市	2.08	98.4	0.006	0.013	0.024	0.013	0.8	0.120	臭氧
5	惠安县	2.17	98.6	0.004	0.013	0.031	0.015	0.5	0.127	臭氧
6	泉港区	2.30	98.4	0.005	0.013	0.030	0.018	0.8	0.121	臭氧
7	台商区	2.31	99.2	0.004	0.013	0.033	0.017	0.7	0.124	臭氧
8	石狮市	2.40	98.9	0.004	0.015	0.032	0.017	0.8	0.128	臭氧
9	晋江市	2.50	99.2	0.004	0.016	0.036	0.019	0.8	0.124	臭氧
10	洛江区	2.59	94.3	0.003	0.016	0.034	0.019	0.8	0.145	臭氧
11	丰泽区	2.70	97.0	0.004	0.019	0.034	0.021	0.8	0.137	臭氧
11	鲤城区	2.70	94.4	0.004	0.017	0.036	0.021	0.9	0.140	臭氧
11	开发区	2.70	94.4	0.004	0.017	0.036	0.021	0.9	0.140	臭氧

注：综合指数为无量纲，其他所有浓度单位均为mg/m<sup>3</sup>。

**图 4.3-1 2024 年泉州市城市空气质量排名**  
2024 年晋江市的基本污染物年均浓度详见下表 4.3-16。

**表 4.3-1 晋江市区域空气质量现状评价表**

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年均质量浓度	4	60	6.7	达标
NO <sub>2</sub>	年均质量浓度	16	40	40	达标
PM <sub>10</sub>	年均质量浓度	36	70	51.4	达标
PM <sub>2.5</sub>	年均质量浓度	19	35	54.3	达标
CO	日均质量浓度	0.8mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	20	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均质量浓度	124	160	77.5	达标

由上表可知，晋江市区域空气质量六项基本污染物，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>全部符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，晋江市属于环境空气质量达标区。

#### **4.3.1.2 环境空气现状监测**

监测数据显示，围头村  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ （小时值）符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物控制质量浓度参考限值。项目所在地环境空气质量现状良好。

#### **4.3.2 声环境质量现状调查与评价**

监测数据显示，项目区周边噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准，即昼间低于 65dB（A），夜间低于 55dB（A）。围头村环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 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。

#### **4.3.3 陆域生态环境现状调查与评价**

## 4.4 周边海域开发与利用现状

### 4.4.1 海域使用现状

拟建工程位于晋江市金井镇围头村西侧海域，项目区所处海域开发利用活动主要为渔业用海、交通运输用海等。海域开发利用现状详见表 4.4-1、图 4.4-1 和图 4.4-2，现场照片见图 4.4-3、图 4.4-4。

#### (1) 渔业用海

##### ①围头三级渔港

围头三级渔港建设于 20 世纪 90 年代，已建设引堤长 120m，可两侧兼靠码头，建有 4 个小型渔船泊位，作业场地 760m<sup>2</sup>。距离项目区约 230m。

##### ②简易渔业基础设施

项目区内分布有 2 处简易靠泊码头，位于本项目拟申请用海范围内，主要用于小型渔船靠泊。

##### ③工厂化养殖

项目区东北侧建设有一处工厂化养殖，距离项目区约 286m，该工厂取水井具有砂滤作业能力。

##### ④围垦养殖

项目区东北侧约 900m 处分布有 4 口池塘，面积约 282.5 亩，养殖品种有贝类和甲壳类。

##### ⑤开放式养殖

项目区附近分布有大片的开放式养殖，养殖品种主要为贝类，藻类和鱼类，养殖面积约 1076 公顷，距离项目区最近的约 272m，养殖户主要来自围头村、塘东村和湖厝村。

#### (2) 交通运输用海

##### ①晋江金井月亮湾陆岛交通码头

本项目防波堤自月亮湾陆岛交通码头向西延伸。晋江金井月亮湾陆岛交通码头主要建设码头平台 105m，宽 20m，引堤 602m，宽 9m，引堤中部 20m 范围内宽度加宽至 20m，年吞吐量 10 万吨，客运量 6 万人次。晋江金井月亮湾陆岛交通码头于 2015 年开始施工建设，于 2017 年建成并投入运营。

## ②围头湾 10 万吨级航道

围头湾 10 万吨级航道设计底标高-13.0m，设计宽度 250m，10 万吨级集装箱船乘潮单向通航。距离项目区约 480m。

## ③围头湾石井进港 5000 吨级通海航道

围头湾石井进港 5000 吨级通海航道设计航道宽度 100m，设计底标高-5.6~-5.0m。5000 吨级杂货船、集装箱船、油船、货物滚装船乘潮单向通航。距离项目约 1500m。

## ④围头作业区

晋江太平洋港口发展有限公司于 2015 年，在 1 万吨多用途码头的基础上扩建 2# 泊位—5 万吨级多用途码头，建成后作业区码头长度达 690m，设有 1 个 1 万吨及 1 个 5 万吨多用途码头泊位，引堤长约 240m，后方陆域 12.5 公顷。该工程距离本项目 463m。

### (3) 沙滩

本项目东侧附近分布有一片沙滩，总长度约 620m，宽从 40m 到 100m 不等，涨潮时绝大部分被海水淹没。

项目区北侧 2.2km 处为塘东沙堤，沙堤现存长度 1.7km，平均宽度 40m，已建有观光木栈道，是一条沿岸向海中延伸的沙堤，海岸景观效果极佳。

### (4) 围填海图斑

#### ① “350582-0063 ”

该填海位于围头一级渔港南侧，现状为围头村三级渔港，用海主体为金井镇围头村，填海面积 0.12hm<sup>2</sup>，占用自然岸线约 15m、人工岸线约 45m、新形成人工岸线 47m，无海域使用权证。该图斑所在区域 2008 年及以前 google 影像均模糊不清，结合围头村渔港建设历史和现场咨询了解，大致判断围填海实施时间为 2006 年至 2007 年之间。该图斑处置方案为：不拆，依法补办用海手续后开发利用。本项目没有利用该图斑。

#### ② “350582-0064 ”

该填海位于围头一级渔港东侧，用海主体为金井镇围头村，现状为民房和堆场，填海面积 0.04hm<sup>2</sup>，占用人工岸线约 80m、新形成人工岸线 78m，无海域使用权证。

该图斑所在区域 2008 年及以前 google 影像均模糊不清，结合围头码头建设历史和现场咨询了解，大致判断围填海实施时间为 2002 年至 2003 年之间。该图斑处置方案为：不拆，民房部分：依法补办手续；其余部分：公共登记后用于道路等基础设施。本项目与该图斑相接，没有利用该图斑。

③ “350582-0065”

该填海位于围头一级渔港东侧，用海主体为金井镇围头村，现状为堆场，填海面积 0.02hm<sup>2</sup>，占用人工岸线约 40m、新形成人工岸线 21m，无海域使用权证。该图斑所在区域 2008 年及以前 google 影像均模糊不清，结合围头村渔港建设历史和现场咨询了解，大致判断围填海实施时间为 2006 年至 2007 年之间。该图斑处置方案为：不拆，公共登记后用于道路、绿地等基础设施。本项目没有利用该图斑。

④ “350582-0066 ”

该填海位于围头一级渔港北侧，项目名称为晋江中南 3000 吨级液体化工码头（含罐区填海）工程，用海主体为晋江中南化工贸易有限公司，图斑审批状态为“取得海域使用权属证书（含不动产登记证）”，图斑面积 2.6487 公顷，实际填海面积 0.4275 公顷，未填面积 2.2212 公顷。本项目拟申请用海与其确权用海无缝衔接。

表 4.4-1 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（m）
1	围头三级渔港	引堤 120m，作业场地 760m <sup>2</sup>	南	230m
2	简易渔业基础设施	2 处简易靠泊设施	/	/
3	工厂化养殖	工厂面积约 7.30 亩	东北	286m
4	围垦养殖	池塘面积约 282.5 亩，养殖贝类和甲壳类	东北	900m
5	开放式养殖	养殖面积 1076 公顷，从事贝藻类、鱼类养殖	/	/
6	月亮湾陆岛交通码头	码头平台 105m，宽 20m；引堤 602m，宽 9m	/	相接
7	围头湾 10 万吨级航道	航道设计底标高-13.0m，设计宽度 250m	西	480m
8	围头湾石井进港 5000 吨级通海航道	设计航道宽度 100m，设计底标高 -5.6~-5.0m	西南	1500m
9	围头作业区	码头 690m，引堤长约 240m，陆域 12.5 公顷	南	463m
10	沙滩	总长度约 620m，宽从 40m 到 100m 不等	/	/
11	塘东沙堤	长度 1.7km，平均宽度 40m	北侧	2.2km
12	围填海 350582-0063 号图斑	图斑面积 0.1662 公顷，现状为围头三级渔港	南	230m
13	围填海 350582-0064 号图斑	图斑面积 0.8688 公顷，目前尚未被利用	东	相接
14	围填海 350582-0065 号图斑	图斑面积 0.0174 公顷，目前尚未被利用	东	相接

	斑			
15	围填海 350582-0066 号图 斑	图斑面积 2.6487 公顷, 晋江中南 3000 吨级液体化工码头 (含罐区填海) 工 程	北	相接

图 4.4-1 项目区周边海域开发利用现状图（大范围）

图 4.4-2 项目区周边海域开发利用现状图（小范围）



图 4.4-3 项目区周边现状照片



图 4.4-4 项目区周边现状照片

## 4.4.2 海域使用权属现状

根据现场调查并向当地自然资源主管部门查询，项目拟申请海域未设置海域使用权。项目区周边海域有 3 宗确权用海，分别为晋江中南 3000 吨级液体化工码头（含罐区填海）工程、泉州围头港区围头作业区 2#泊位工程（原防波堤工程）用海方案变更和围头万吨级码头港区。此外，项目区周边还有 4 宗围填海历史遗留问题图斑，图斑号分别为 350582-0063、350582-0064、350582-0065 和 350582-0066，图斑相关信息见 4.4.1 节。

项目区及周边海域权属现状见表 4.4-2、表 4.4-3 和图 4.4-5。

表 4.4-2 项目区及附近海域使用权属情况

项目名称	海域使用权人	用海方式	用海面积 (公顷)	国海证号	用海期限	与本项目 相对位置
晋江中南3000吨级液体 化工码头（含罐区填海） 工程	晋江中南化 工贸易有限 公司	建设填海造 地				北侧相邻
		港池、蓄水等				北侧相邻
泉州围头港区围头作业 区2#泊位工程（原防波堤 工程）用海方案变更	晋江市太平洋 港口发展有限 公司	非透水构筑物				700m
		港池、蓄水等				620m
围头万吨级码头港区	泉州围头港 务有限公司	港池、蓄水等				460m

表 4.4-3 项目附近海域拟确权用海情况

编号	项目名称	海域使用权人	用海方式	用海面积（公顷）	与本项目相对位置
1	晋江金井月亮 湾陆岛交通码 头	晋江金井码头管理 有限公司	非透水构筑物	2.1023	南侧相邻
			港池、蓄水	0.2583	南侧相邻

图 4.4-5 项目区及周边海域权属现状图

## 第 5 章 环境影响预测与评价

### 5.1 海洋水文动力环境影响预测与评价

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。

#### 5.1.1 水文动力模型

对国际上通用的 ECOM3D 模型进行改进，采用隐式结构对其外模态进行计算，解决其外模态所引起的时间步长瓶颈问题。并采用双向耦合嵌套技术提高重点区域的空间分辨率。

双向耦合嵌套技术不仅可以计算由大网格控制开边界情况下小网格区的水动力特征，并且小网格内部的水动力变化情况也可以反馈到大网格，小网格的反馈提高了计算精度。

为研究围头湾、厦门湾及周边海域，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 (Mapinfo、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台湾海峡及福建沿岸多个港湾区域。

数值计算模型采用以下的理论方程：

(1) 质量守恒方程：

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \int_0^1 \frac{\partial H u_i}{\partial x_i} = 0 \quad (4.1)$$

(2) 动量守恒方程：

$$\frac{d u_i}{d t} + f \beta_v u_j + g \frac{\partial \zeta}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \varepsilon_j \frac{\partial u_i}{\partial x_j} \right) - \tau_i \quad (4.2)$$

其中：  $u_j = \{u, v\}$  ,  $\varepsilon_j = [\varepsilon_x, \varepsilon_y]$  ,  $\tau_i = C_x [u^2 + v^2]^{\frac{1}{2}} (u_i)$  ;

$$C_z = \text{MAX} \left[ \frac{\kappa^2}{[\ln(0.2 \times \max(h,1)/z_0)]^2}, 0.0025 \right];$$

$$\kappa = 0.4; \quad Z_0 = 0.01$$

$$\beta_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad i = 1, 2; \quad j = 1, 2;$$

$$x_j = [x, y]; \quad H = h + \zeta;$$

t: 时间; h: 水深;  $\zeta$ : 水位高度; f: 科氏系数; u 和 v: x, y 方向的流速分量;  
 $\tau_i$ : 海底应力,  $\kappa$ : 冯卡门系数;  $z_0$ : 海底摩擦系数;  $\epsilon_x$  和  $\epsilon_y$ : 海水水平扩散系数,  
 均由 Smagorinsky 公式计算得到:

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

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。

## 5.1.2 水文模型的建立

### (1) 模型网格

根据本次研究的目的, 本模型采用 C 网格, 并且采用大小网格耦合嵌套方式进行计算。大网格区域为 117.76°E~118.90°E, 24.23°N~24.98°N, 网格间距为 200m。小网格区域为 118.516°E~118.616°E, 24.480°N~24.562°N, 网格间距 13.33m, 一个大网格嵌套 15 个小网格。模型网格区域见图 5.1-1。



图 5.1-1 模型网格区域

## (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 国家高程基准。水深数据由海军航海保证部泉州湾及附近海域 1:35000 的海图（图号：14181），深沪湾 1:15000 的海图（图号：14192），深沪湾至东碇岛 1:100000 的海图（图号：14240），厦门港及附近 1:30000 的海图（图号：14291），九龙江口 1:25000 的海图（图号：14295）数字化得到，并将其订正至高程基面。项目区水深采用业主提供的最新扫测水深。计算区域水深分布如图 5.1-2。

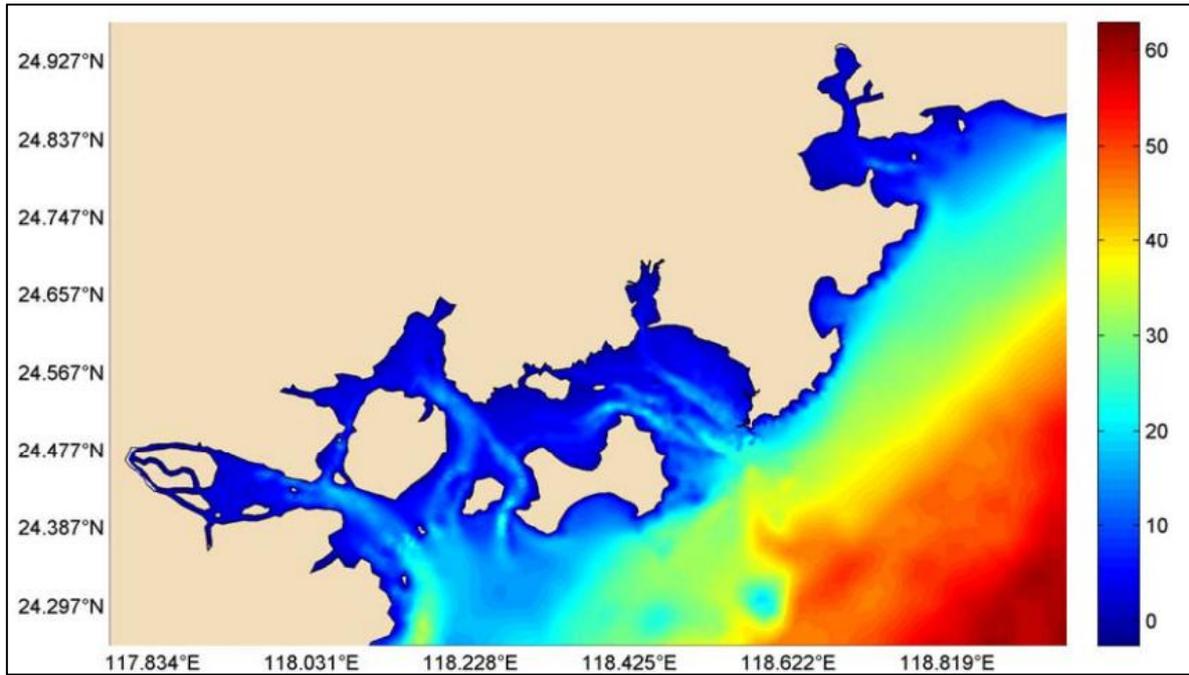


图 5.1-2 模型区域水深分布图（单位：m）

### （3）水文模型边界条件

本模型计算区域开边界采用潮位和外海环流水位作为控制边界条件。潮位由厦门大学海洋数模组台湾海峡三维数值模型所产生的十六个分潮（2N2, J1, K1, K2, L2, M1, M2, MU2, N2, NU2, O1, OO1, P1, Q1, S2, T2）的潮汐调和常数计算得出。外海环流水位来自该课题组 863 项目“台湾海峡三维海流模型”计算结果。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  $V=0$ 。

### （4）本模型用上述网格，边界条件模拟围头湾、厦门湾海域的潮流场

为确保模拟结果的准确性，本次模拟结果与福建南方检测有限公司于 2025 年 9 月在围头湾附近进行的水文观测结果进行对比，站位见图 4.2-1，验证结果见图 5.1-3。

模型的计算结果与实测数据的验证结果表明：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。

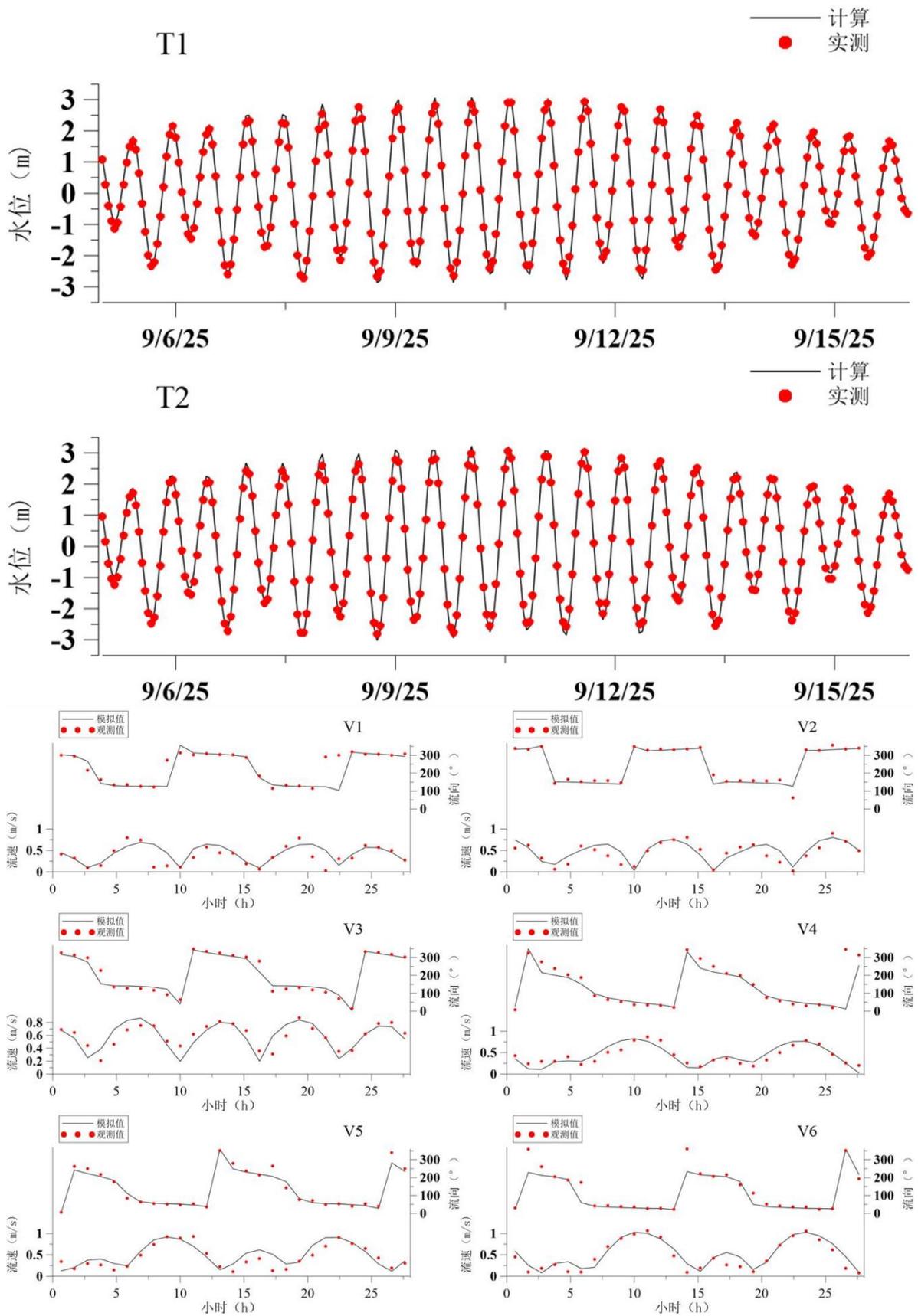


图 5.1-3 潮位、潮流验证结果

(5) 本模型用上所述网格，边界条件模拟围头湾、厦门湾海域的潮流场，由

于潮波由湾外海域以前进波的方式传入，湾内潮流随时间的变化与湾外存在一定程度的差别。大潮期湾内涨、落急流时刻矢分布见图 5.1-4、图 5.1-5。潮波涨潮时，潮流在金门岛东南部分为两支，一支沿着金门岛东部进入围头湾后向继续西北方向流动，另一支则经金门岛西部北上进入厦门湾，并在厦门岛东南侧再次出现分支，一致向西进入九龙江口，而另一支则沿着厦门岛与小金门岛之间的海域北上，并在金门岛西北侧五沙水道附近与沿金门北水道向西流动潮流汇聚，最终向北进入厦门北部海域。落潮时湾内流向总体与涨潮时大致相反，潮流同样在五沙水道附近出现分支，一支向南流出厦门湾，另一支则向东流动，最终经围头湾流出湾外。

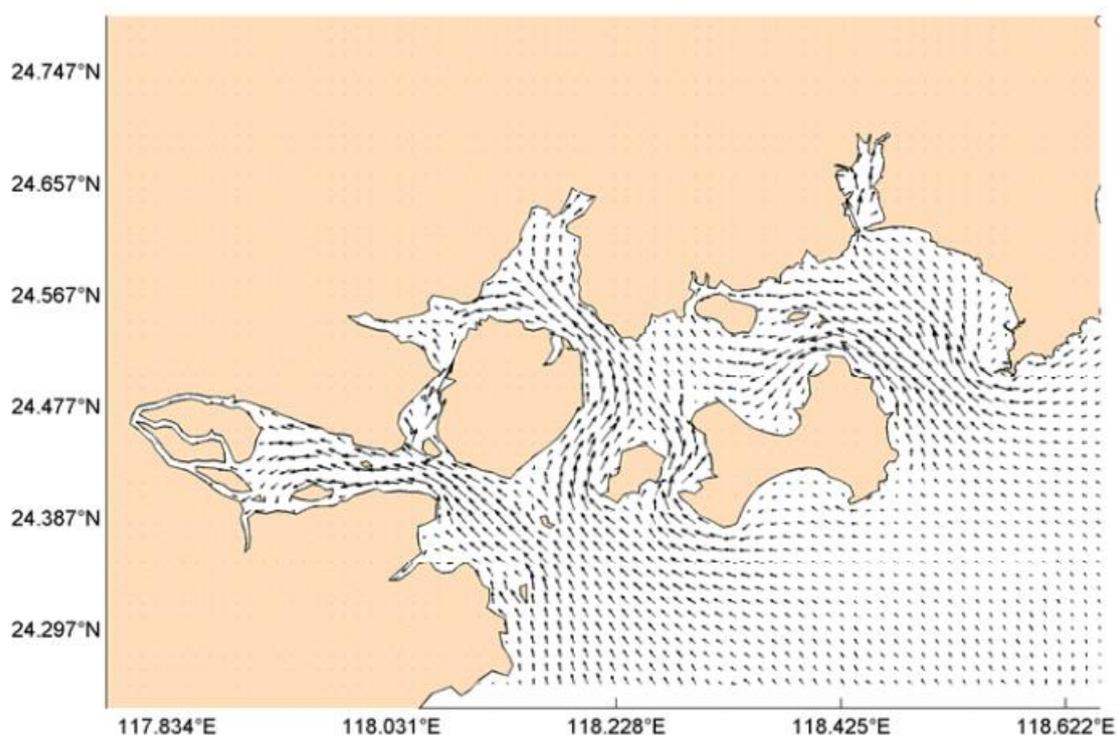


图 5.1-4 围头湾至厦门湾海域涨潮流态分布

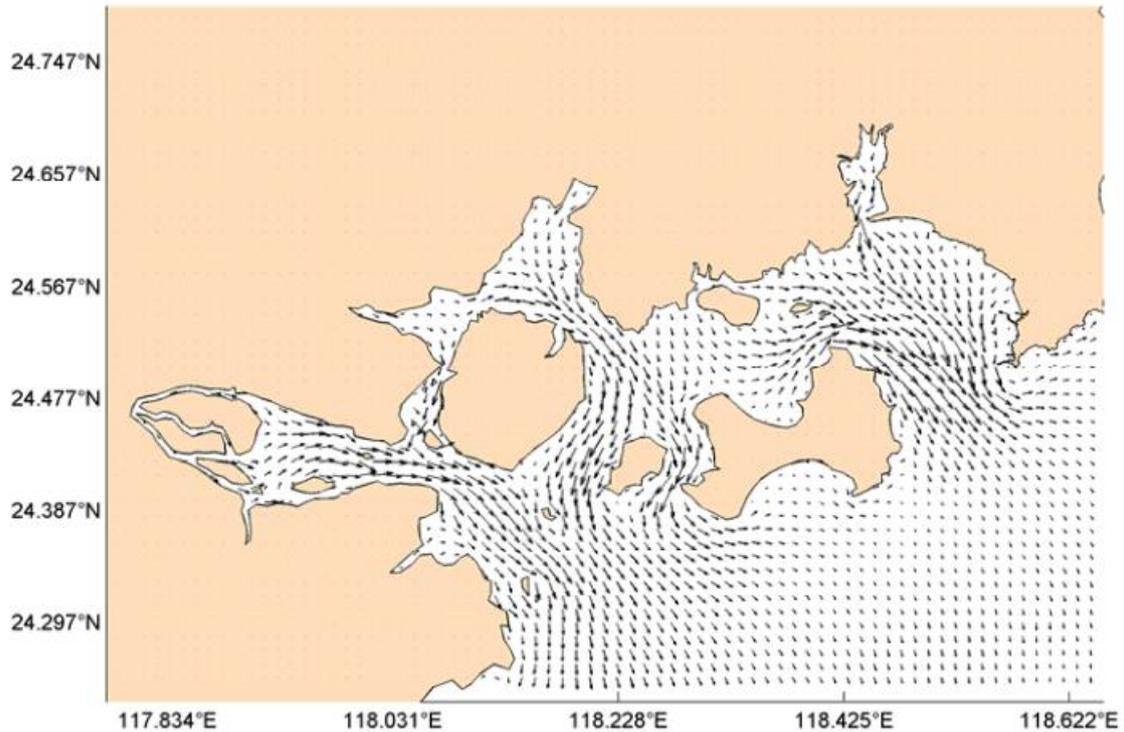


图 5.1-5 围头湾至厦门湾海域落潮流态分布

### 5.1.3 项目实施前后流态流速变化

#### (1) 计算区域流场流态分布

项目实施前后周边流速、流态分布见图 5.1-6~图 5.1-9。

项目实施前，项目区及周边海域涨、落急时刻流速受南侧突堤式码头的阻挡，涨急时潮流在流经港区南侧围头作业区码头端头时，呈顺时针方向在围头作业区北侧形成顺时针涡流，拟建渔港海域流向基本呈东向流入。落急时，港区流向大体呈西南~南向。围头作业区码头端头流速较大，涨、落急时刻流速可达 1.2m/s，该码头北侧海域流速相对较小，涨、落急时流速基本在 0.1~0.6m/s。拟建围头一级渔港位于突堤式码头北侧，所处海域流速较小，涨急时刻流速基本在 0.4m/s 内。落急时潮流流速在 0.5m/s 内。

渔港建成后，受新建防波堤影响，港内水域流速普遍较小，涨急时刻，潮流在流经防波堤时，一部分潮流流入渔港港池，另一部分绕过北防波堤向东北流动，港内水域流速较小，大部分区域流速基本在 0.1m/s 左右；口门附近水域由于过水断面减小，流速相对较大，口门处流速大约为 0.2~0.3m/s，往港池内流速逐渐减小；北防波堤北侧海域流速基本在 0.2m/s 内；南防波堤拐角处由于挑流作用，流速可达约 0.4m/s。

落急时刻，潮流在流经渔港北防波堤时，沿着防波堤向西流动，并在北防波堤西侧转向西南；受防波堤圈围，港内水域流速基本在 0.1m/s 内，口门处流速稍大，约 0.2m/s；北防波北侧流速基本在 0.2m/s 内，西部拐角处至南防波堤西侧端头处受挑流作用，潮流流速在 0.4~0.6m/s。

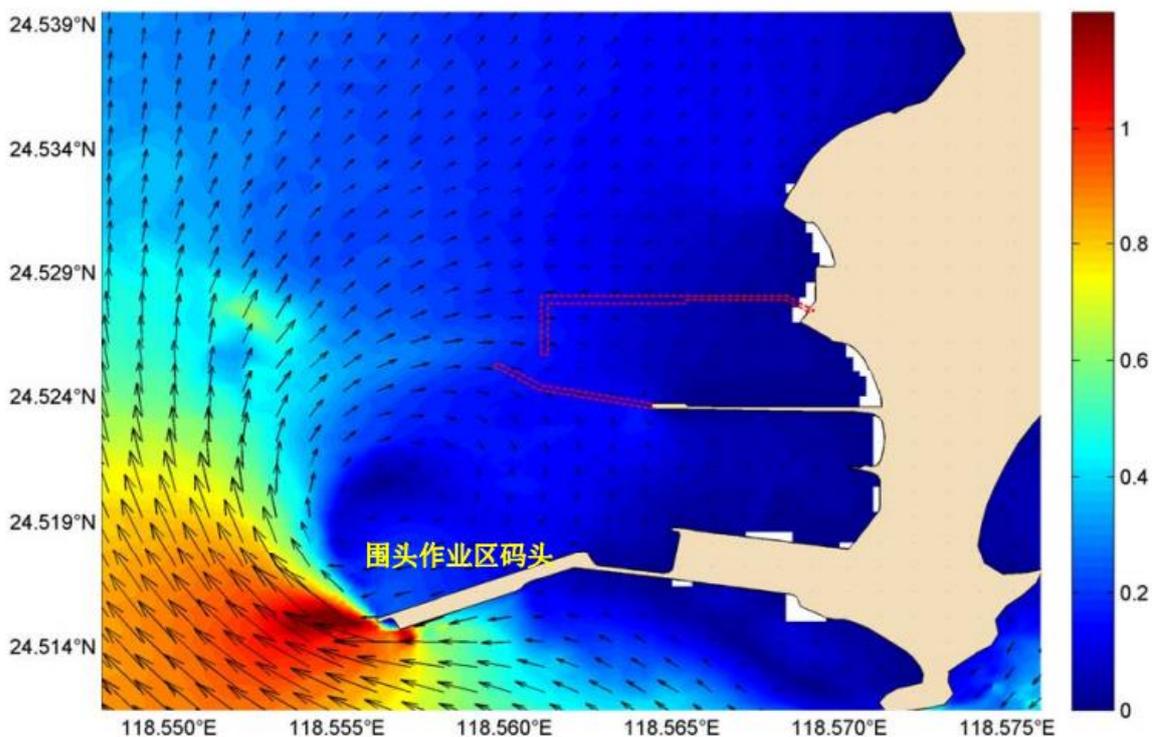


图 5.1-6 项目实施前港区周边海域涨急时流态、流速分布（单位：m/s）

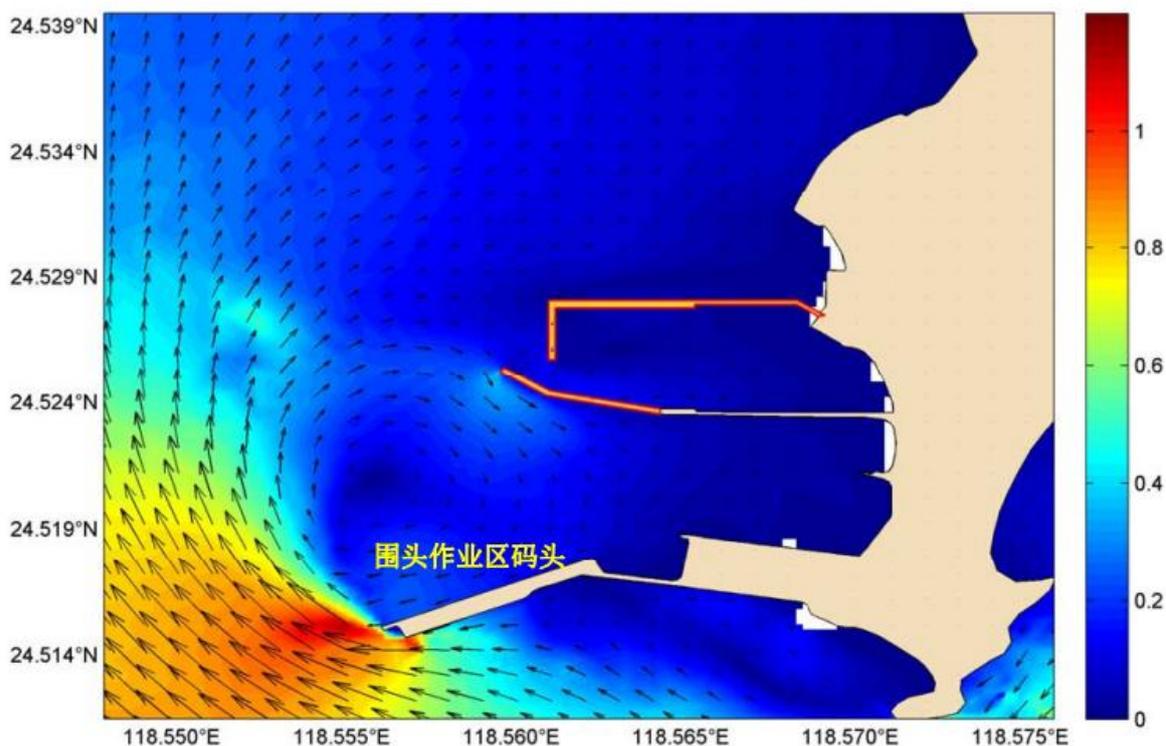


图 5.1-7 项目实施后港区周边海域涨急时流态、流速分布（单位：m/s）

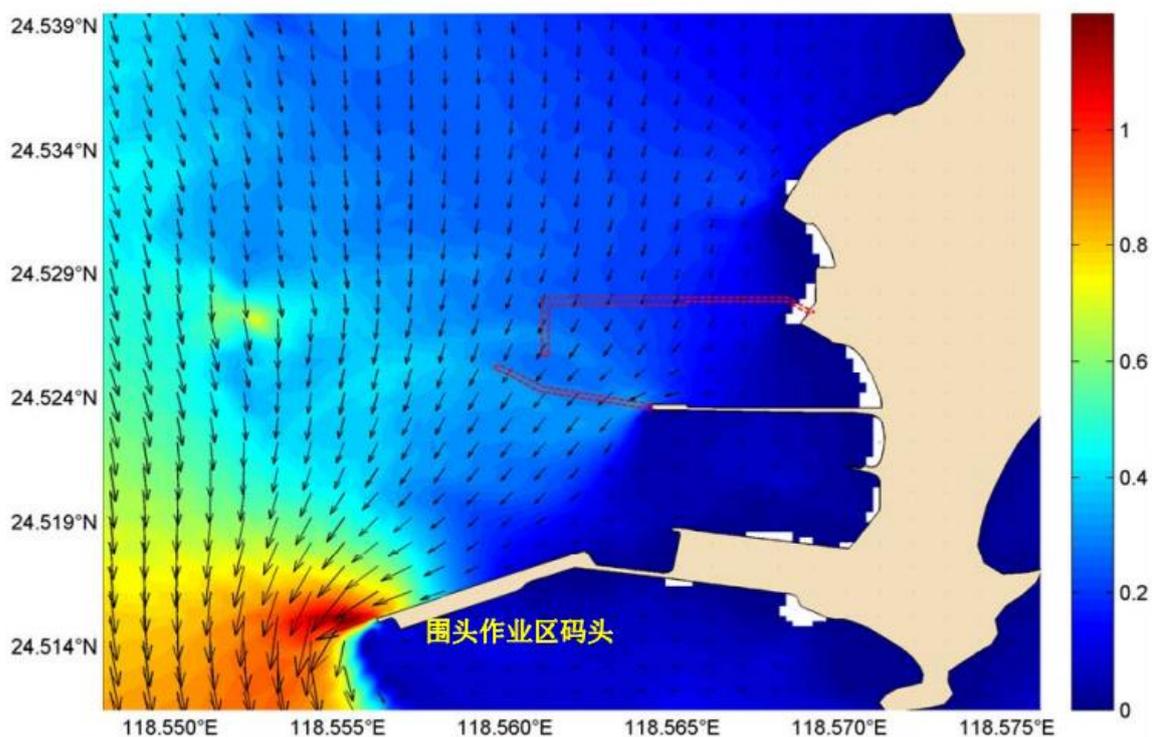


图 5.1-8 项目实施前港区周边海域落急时流态、流速分布（单位：m/s）

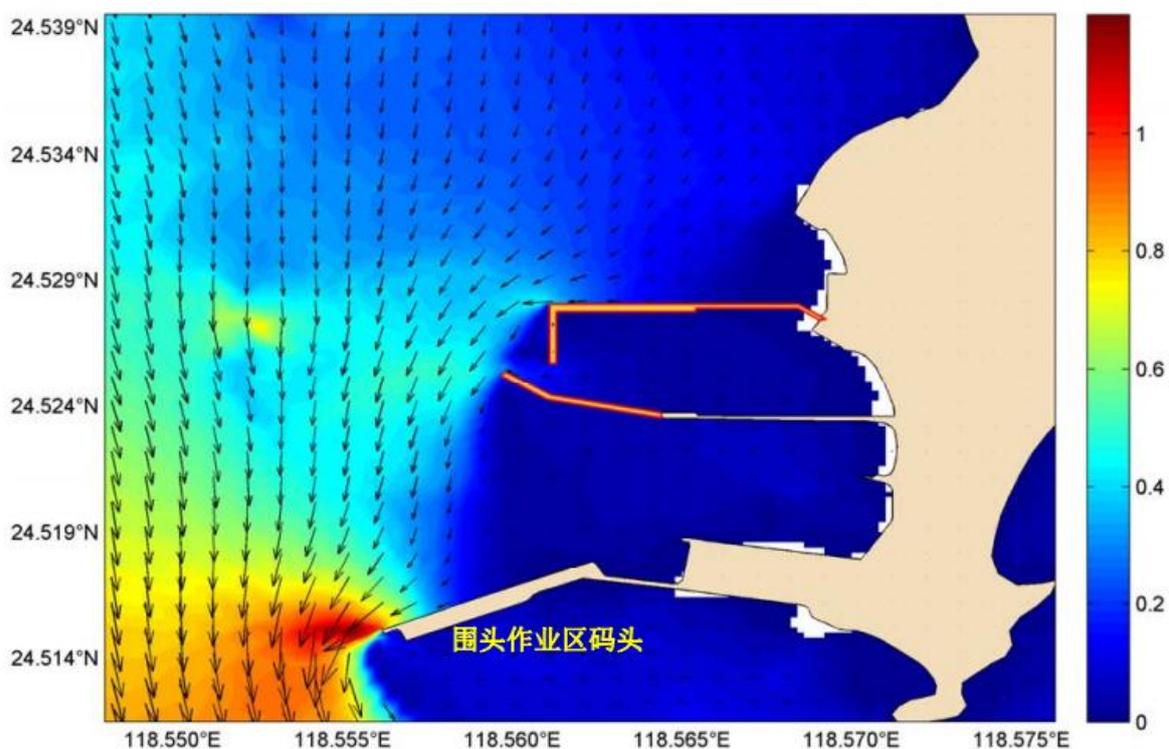


图 5.1-9 项目实施后港区周边海域落急时流态、流速分布（单位：m/s）

(2) 结果分析

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 5.1-10、图 5.1-11，流速变化如图 5.1-12~图 5.1-13。

涨潮时潮流基本呈东向流入港区，受新建防波堤影响，港区周边水文动力条件发生变化。潮流在经南防波堤端头附近海域后出现分支，一部分向南偏转经口门进入港内，另一部分则偏向北，在流经北防波堤拐角后，则向东偏转进入港区北侧海域。流速减小的区域基本位于港内水域、北防波堤北侧及南防波堤南侧海域，港内水域流速减小范围在 0.01~0.14m/s，其中港区北侧 600HP 码头停泊及回转水域减幅在 0.07~0.14m/s，进港航道处流速减小范围在 0.05~0.07m/s，南侧陆岛码头港池流速减幅在 0.07m/s 内；北防波堤北侧海域流速减小 0.01~0.07m/s；南防波堤南侧海域流速减小 0.01~0.11 m/s。港区周边流速增大的区域主要位于南防波堤西侧端头及北防波堤西侧拐角处，其中南防波堤西侧海域流速增大 0.02~0.06m/s；而北防波堤西侧拐角处海域流速增幅在 0.04m/s 内。

落潮时潮流在流经北防波堤时，流向偏向西，流经北防波堤西侧拐角处，潮流向南偏转，流速减小的区域基本与涨潮一致，港内水域减幅为 0.23m/s 内，其中港区北侧 600HP 码头停泊及回转水域减幅在 0.12~0.20m/s，口门处流速减幅在 0.13~0.16m/s，港区南部陆岛交通码头靠泊回旋水域减幅在 0.08~0.22m/s；北防波堤北侧海域流速减小 0.02~0.11m/s；南防波堤南侧海域流速减小 0.02~0.21m/s。南防波堤端头至北防波堤西侧拐角处流速增大，最大增幅可达约 0.12m/s。

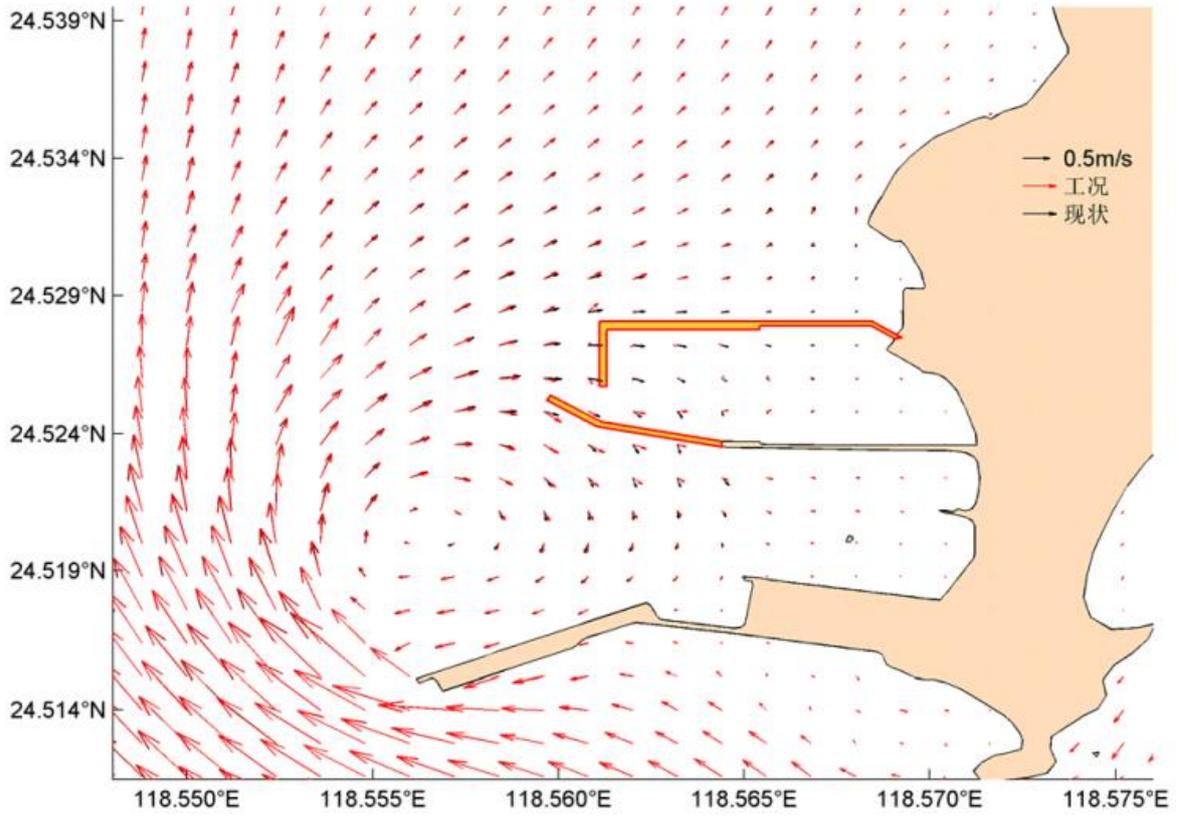


图 5.1-10 项目实施前后项目区周边海域涨潮流态变化

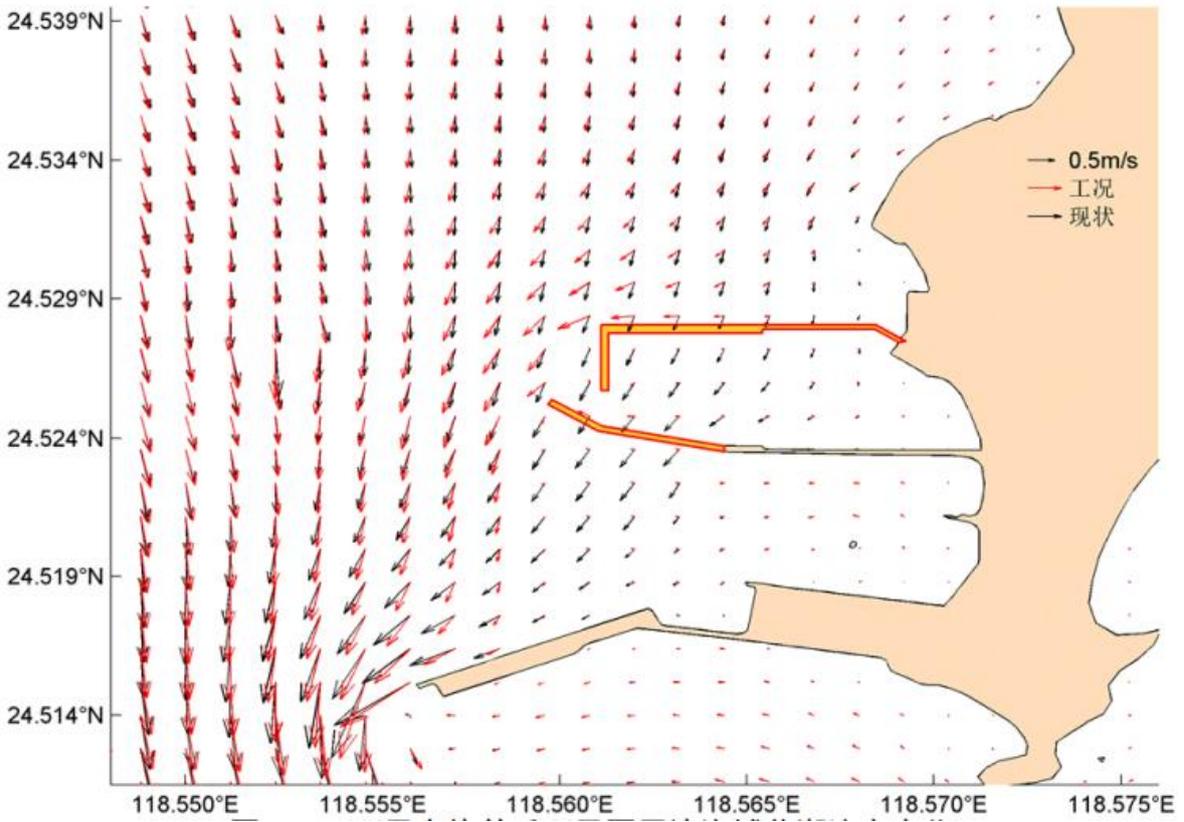


图 5.1-11 项目实施前后项目区周边海域落潮流态变化

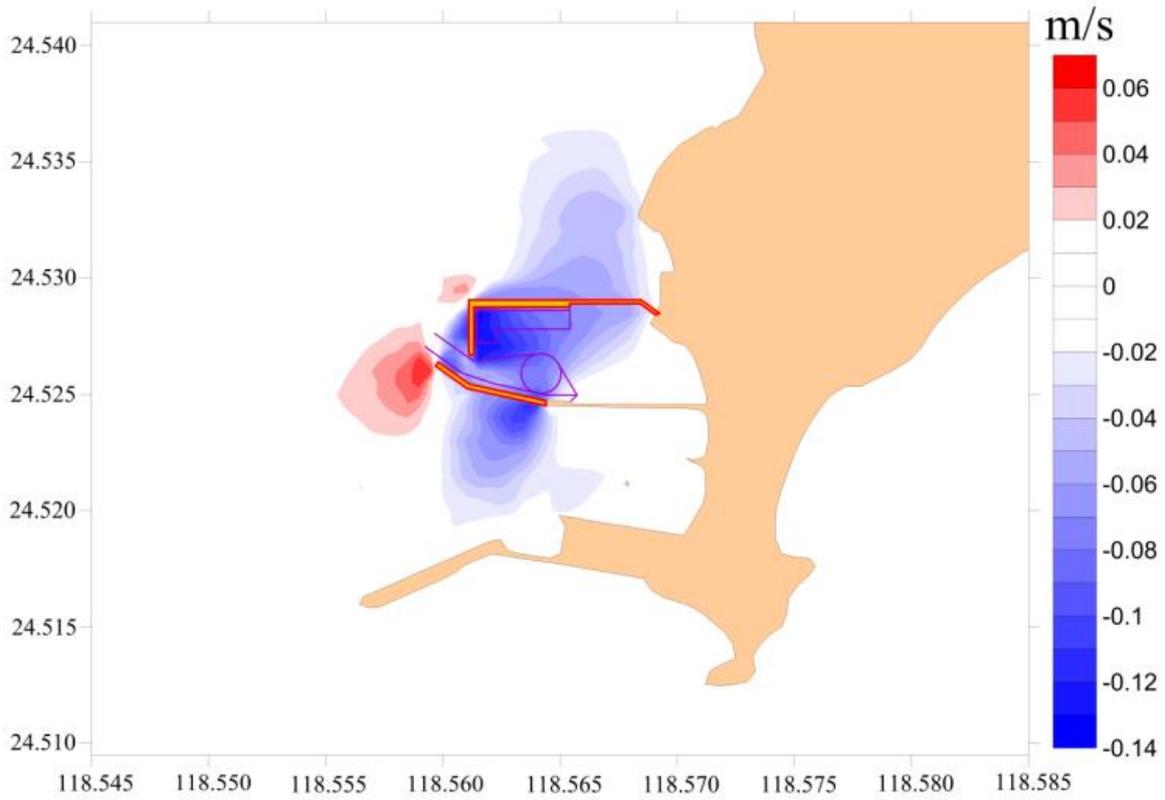


图 5.1-12 项目实施前后周边海域涨潮流速变化 (单位: m/s)

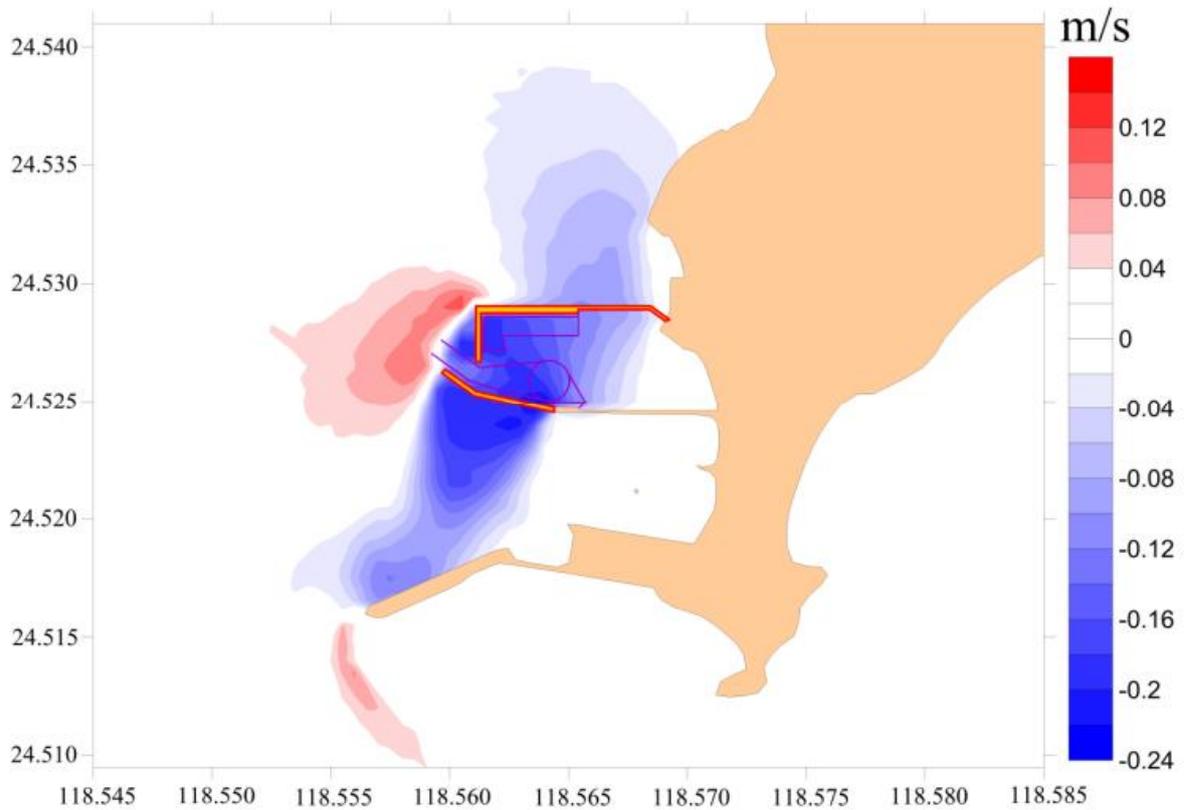


图 5.1-13 项目实施前后周边海域落潮流速变化 (单位: m/s)

为进一步分析本工程实施后对港区周边水动力的影响，在港区航道、靠泊及回旋水域及港区周边布置了 25 个特征点进行流速统计分析。特征点的布置如图 5.1-14，统计结果见表 5.1-1。

位于航道的特征点（7、8、9 号特征点）涨潮平均流速减小 0.01~0.03m/s，最大流速减小 0.02~0.04m/s；落潮平均流速减小 0.01~0.18m/s，最大流速减小 0.02~0.25m/s。位于港区北侧 600HP 码头靠泊及回旋水域的特征点（15~18 号特征点）涨潮平均流速减小 0.05~0.11m/s，最大流速减小 0.07~0.13m/s；落潮平均流速减小 0.13~0.20m/s，最大流速减小 0.19~0.28m/s。南侧已建陆岛码头靠泊停泊水域（10~11 号特征点）涨潮平均流速减小 0.01~0.04m/s，最大流速减小 0.02~0.05m/s；落潮平均流速减小 0.12~0.17m/s，最大流速减小 0.18~0.23 m/s。港区南侧特（1~5 号特征点）涨潮平均流速幅在 0.06m/s 内，最大流速减幅在 0.11m/s 内；落潮平均流速减幅在 0.20m/s 内，最大流速减幅在 0.28 m/s 内。渔港北侧特征点（21~25 号特征点）涨潮平均流速减幅在 0.07m/s 内，最大流速减幅在 0.08m/s 内；落潮平均流速减幅在 0.09m/s 内，最大流速减幅在 0.13m/s 内。港区西侧涨、落潮流速增大，如 20 号特征点，涨潮平均流速增幅约 0.01m/s，最大流速增幅约 0.02m/s；落潮平均流速增幅约 0.08m/s，最大流速增幅约 0.12m/s。

总体来看，本项目建设对水文动力的影响主要集中在项目区附近，对其他海域的影响很小。

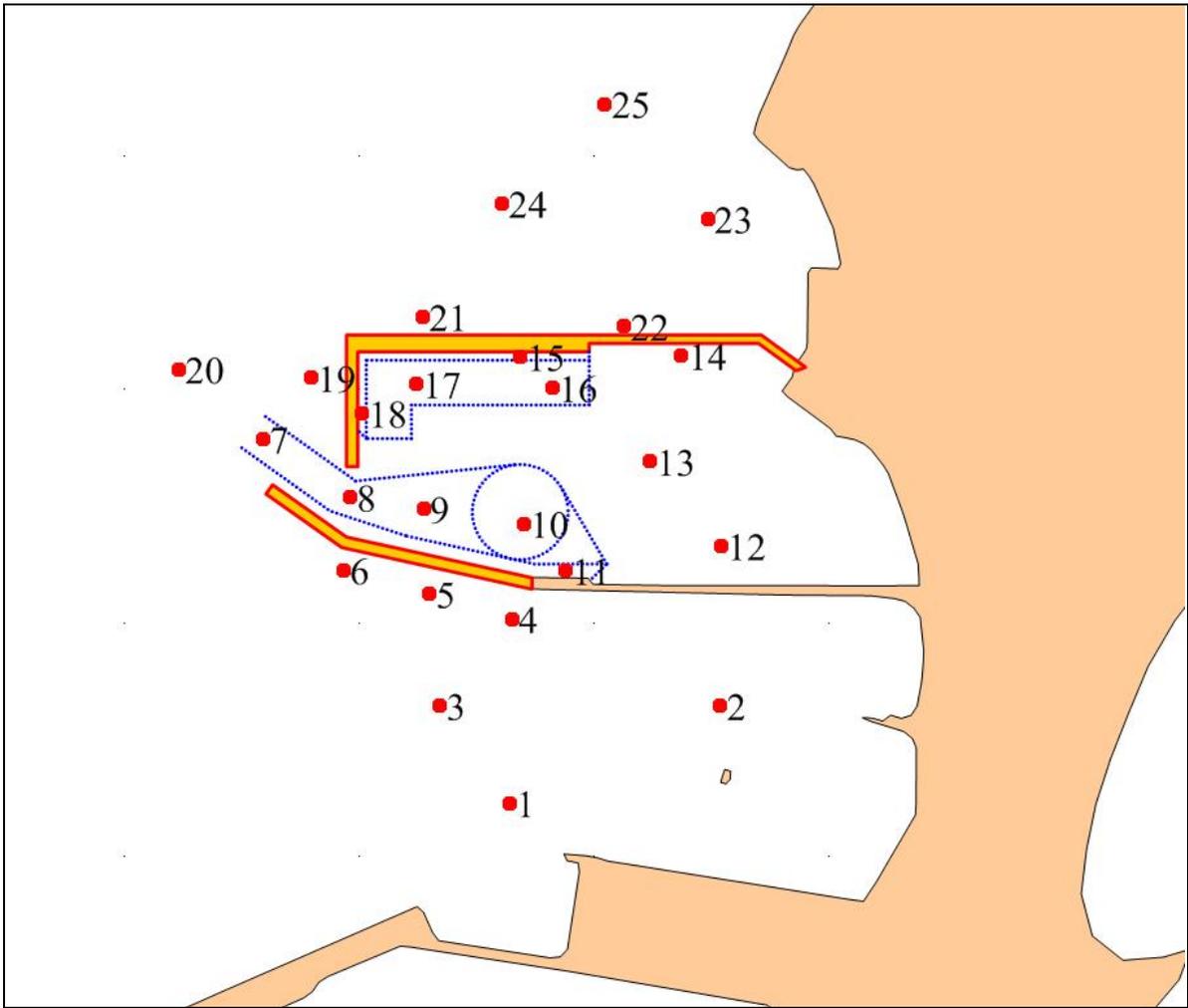


图 5.1-14 项目区周边特征点分布

表 5.1-1 特征点流速变化统计表

特征点号	项目实施前						项目实施后											
	平均流速		最大流速		流向		平均流速				最大流速				流向			
	落潮 m/s	涨潮 m/s	落潮 m/s	涨潮 m/s	落潮 (°)	涨潮 (°)	落潮 m/s	增量 m/s	涨潮 m/s	增量 m/s	落潮 m/s	增量 m/s	涨潮 m/s	增量 m/s	落潮 (°)	增量 (°)	涨潮 (°)	增量 (°)
1	0.04	0.05	0.06	0.08	236	156	0.03	-0.01	0.03	-0.01	0.04	-0.02	0.05	-0.03	263	27	139	-17
2	0.04	0.04	0.07	0.06	277	94	0.04	0.00	0.04	0.00	0.07	0.00	0.06	0.00	278	1	92	-2
3	0.15	0.10	0.21	0.18	210	147	0.04	-0.11	0.06	-0.03	0.05	-0.16	0.11	-0.07	270	60	141	-6
4	0.08	0.11	0.10	0.19	217	120	0.04	-0.05	0.05	-0.06	0.05	-0.05	0.08	-0.11	273	56	105	-15
5	0.24	0.12	0.35	0.20	212	121	0.04	-0.20	0.07	-0.05	0.07	-0.28	0.13	-0.07	280	68	109	-12
6	0.25	0.13	0.36	0.19	209	110	0.06	-0.19	0.15	0.02	0.10	-0.26	0.24	0.05	287	78	114	4
7	0.24	0.16	0.34	0.21	196	76	0.23	-0.01	0.14	-0.02	0.33	-0.02	0.18	-0.03	215	19	72	-4
8	0.22	0.12	0.31	0.17	206	97	0.08	-0.13	0.11	-0.01	0.13	-0.18	0.15	-0.02	276	70	126	29
9	0.22	0.11	0.31	0.15	213	99	0.04	-0.18	0.08	-0.03	0.06	-0.25	0.11	-0.04	262	49	90	-9
10	0.19	0.09	0.27	0.13	227	89	0.02	-0.17	0.05	-0.04	0.03	-0.23	0.08	-0.05	272	45	75	-14
11	0.13	0.04	0.20	0.09	265	86	0.01	-0.12	0.03	-0.01	0.02	-0.18	0.07	-0.02	270	5	87	1
12	0.04	0.02	0.05	0.02	248	108	0.01	-0.02	0.02	0.00	0.02	-0.03	0.03	0.00	275	27	89	-19
13	0.09	0.04	0.13	0.06	213	69	0.02	-0.07	0.02	-0.02	0.03	-0.11	0.03	-0.03	276	63	68	-1
14	0.10	0.05	0.15	0.07	193	39	0.01	-0.09	0.01	-0.04	0.02	-0.13	0.01	-0.06	273	80	92	53
15	0.16	0.08	0.24	0.12	200	59	0.02	-0.14	0.03	-0.05	0.04	-0.21	0.05	-0.07	269	69	278	-141
16	0.16	0.08	0.23	0.11	202	59	0.02	-0.13	0.02	-0.06	0.04	-0.19	0.04	-0.08	269	67	1	-58
17	0.20	0.11	0.29	0.14	201	75	0.02	-0.18	0.02	-0.09	0.03	-0.26	0.03	-0.11	243	42	256	-179
18	0.23	0.13	0.33	0.16	201	79	0.03	-0.20	0.02	-0.11	0.04	-0.28	0.03	-0.13	184	-17	183	104
19	0.22	0.13	0.31	0.17	197	69	0.15	-0.07	0.09	-0.04	0.20	-0.12	0.12	-0.05	206	9	40	-29
20	0.24	0.16	0.34	0.22	192	56	0.31	0.08	0.17	0.01	0.46	0.12	0.24	0.02	206	14	51	-5
21	0.19	0.11	0.28	0.13	197	64	0.18	-0.01	0.04	-0.07	0.28	0.00	0.05	-0.08	263	66	19	-45
22	0.13	0.06	0.19	0.09	193	42	0.04	-0.09	0.02	-0.04	0.07	-0.13	0.03	-0.06	263	70	93	51
23	0.09	0.04	0.16	0.07	176	12	0.03	-0.07	0.02	-0.02	0.05	-0.11	0.03	-0.04	247	71	54	42
24	0.18	0.09	0.27	0.13	191	40	0.12	-0.06	0.08	-0.01	0.19	-0.08	0.12	-0.01	229	38	71	31
25	0.18	0.09	0.28	0.14	191	17	0.12	-0.07	0.07	-0.03	0.18	-0.09	0.09	-0.05	209	18	39	22

## 5.2 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  $\text{cm/a}$ ； $\omega$  为泥沙沉速，单位  $\text{m/s}$ ，取 0.0004； $\gamma_d$  是泥沙干密度，可按  $\gamma_d = 1750D_{50}^{0.183}$  计算，单位  $\text{kg/m}^3$ ； $D_{50}$  为悬沙中值粒径，单位  $\text{mm}$ ，本海区取 0.013mm； $T$  为潮周期，单位  $\text{s}$ ； $n$  是一年中的潮数； $\alpha$  是沉降概率，取 0.60； $S_{*1}$  和  $S_{*2}$  ( $\text{kg/m}^3$ ) 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  $C = \sqrt{gd}$ ，本区常风向为东北向，平均风速取 3.9m/s。

本工程建设在一定程度上改变了项目区附近海域的水动力环境，从而使得冲淤环境发生了变化，对项目周边冲淤环境造成的影响主要体现在渔港附近海域。港内水域淤积厚度在 0.03~0.23m/a，淤积较大的区域位于港池西北部 600HP 码头的靠泊及回旋水域。航道淤积强度为 0.13~0.17m/a，自口门处向港内逐渐增大；南部已建陆岛交通码头前沿靠泊、回旋水域淤积强度在 0.08~0.20m/a。在北防波堤拐角至南防波堤端头附近海域呈现一定强度的冲刷，冲刷厚度在 0.1m/a 内。周边海域年冲淤强度分布见图 5.2-1。

项目建成后对项目周边冲淤环境造成的影响主要体现在渔港港池内和防波堤附近，根据数模分析，影响范围仅局限于项目区附近 800m 范围内的海域，对整个海区的冲淤环境影响较小。项目距离塘东海岸防护生态保护红线区较远（约 2.0km），距离深沪湾国家地质自然公园 1.38km，项目建设基本不会对以上两处冲淤环境产生影响。

项目区附近分布有两处沙滩，一处位于本项目港池内东南侧，一处位于已建陆岛交通码头根部南侧。由项目建成前后周边海域流态、流速变化数模预测结果可知，工程实施后两处沙滩附近流态、流速变化不大，表明工程实施后对沙滩附近海域流场影响很小。因为沙滩附近海域的流场几乎没有变化，所以沙滩无泥沙回淤，只是在新建防波堤附近有回淤（图 5.2-1）。工程实施前后只在新建的防波堤周围水域的波浪要素发生了变化，沙滩前沿水域波浪动力条件在工程前后变化很小。综上分析，工程建设对项目区附近两处沙滩基本没有影响。

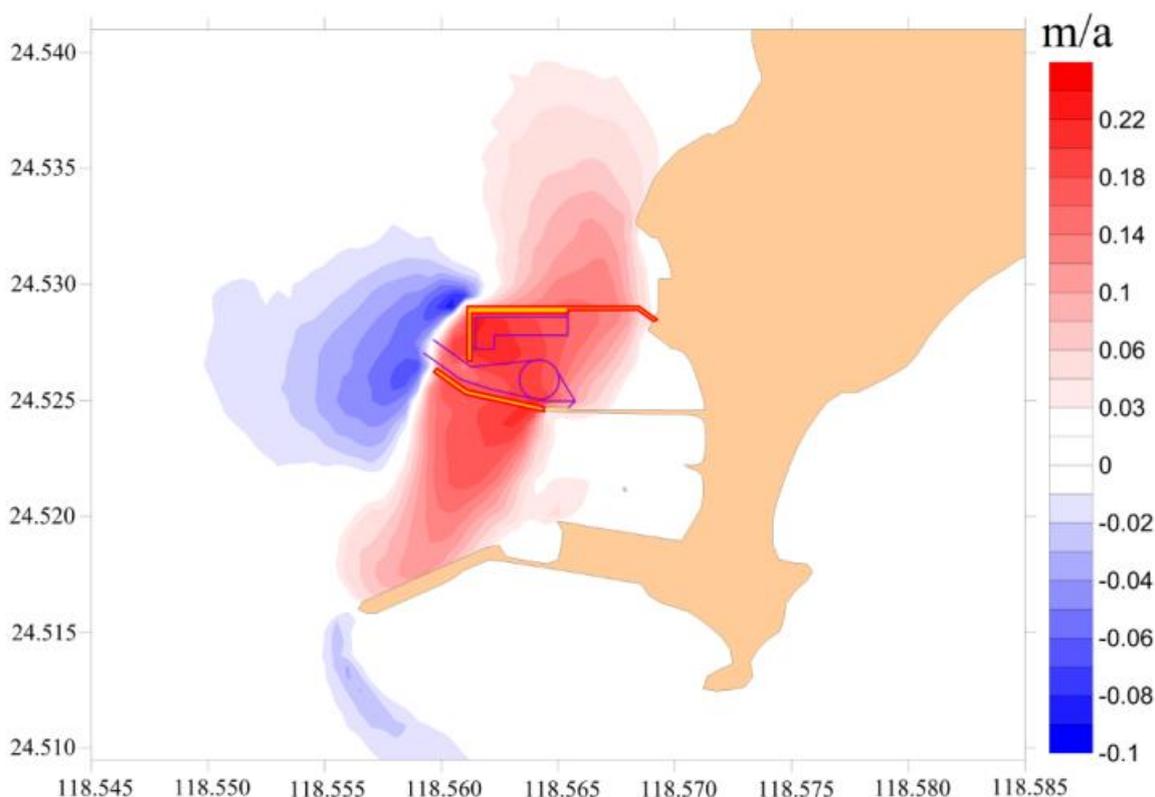


图 5.2-1 项目建成后周边海域年冲淤强度分布图 (m/a)

## 5.3 海水水质环境影响预测与评价

### 5.3.1 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，采用曹祖德等（见曹祖德、王运洪，1994，《水动力泥沙数值模拟》）的二维泥沙输运模型。流场和水位场由水动力模型提供。

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

式中，s 是垂向平均含沙量，t 是时间变量，H 是水深，u、v 分别是 x、y 轴方向

的潮流速度分量， $D_x$ 、 $D_y$  分别是  $x$ 、 $y$  轴方向的泥沙扩散系数， $F_s$  是沉积—冲刷通量函数。 $F_s = Q_{dep} - Q_{ero}$ ，在此  $Q_{ero}$  是海底泥沙的侵蚀通量； $Q_{dep}$  是海水中泥沙的沉积通量。 $Q_{ero}$ 、 $Q_{dep}$  是海水底部切应力  $\tau$  的函数，且与底质和海水湍流状态有关。

### 5.3.1.1 悬浮泥沙预测方案

本工程项目栈桥桩基施工、施工便道施工及拆除过程，防波堤施工过程涉及基槽开挖、基床抛石均会产生悬沙逸散入海。根据工程分析，基槽开挖悬浮泥沙源强为 4.7kg/s，单个基床抛石点悬浮泥沙源强为 2.38kg/s，灌注桩施工悬浮泥沙源强为 100.48g/s，钢管桩拔桩悬浮泥沙源强为 211g/s。各计算点采用源强较大的施工工艺进行预测。

在不同的时刻，施工过程产生的悬浮泥沙影响范围是不同的，为了了解本项目整个施工过程中，可能影响的全部范围情况，本次预测将上述施工对水质的影响分别设置工况进行预测：（1）工况 1：防波堤基槽开挖的水质影响，（2）工况 2：防波堤基床抛石的水质影响（3）工况 3：桩基施工的水质影响。

悬沙计算将施工面源离散，概化为点源。由于具体施工所处的潮时无法确定，模型在计算悬浮物的过程中，综合考虑了高平潮、低平潮、涨急、落急 4 个潮时，并耦合水动力潮流模型模拟的潮流场分别计算不同潮时施工产生的悬浮泥沙对流扩散。计算过程采用单点源，单个施工源强（无源强叠加），对每个点源在不同潮时下计算得到的悬沙浓度场进行叠加，叠加方法为每个计算点取可能产生的最大浓度。

### 5.3.1.2 结果分析

根据上述分析施工产生悬浮泥沙影响范围如图 5.3-1。受项目区附近潮流场的影响，施工过程单点施工产生的悬浮泥沙在施工点附近基本呈南—北走向分布。各施工点的悬浮泥沙分布叠加后，产生人为增加浓度超过 10mg/L 的悬沙在港区附近形成长约 4.62km，宽约 0.85km 的包络带，包络面积约 4.85km<sup>2</sup>。

表 5.3-1 施工悬浮泥沙入海扩散面积 (km<sup>2</sup>)

悬浮泥沙浓度 (mg/L)	悬沙面积
10~20	1.59
20~50	1.99
50~100	0.86
>100	0.41
合计	4.85

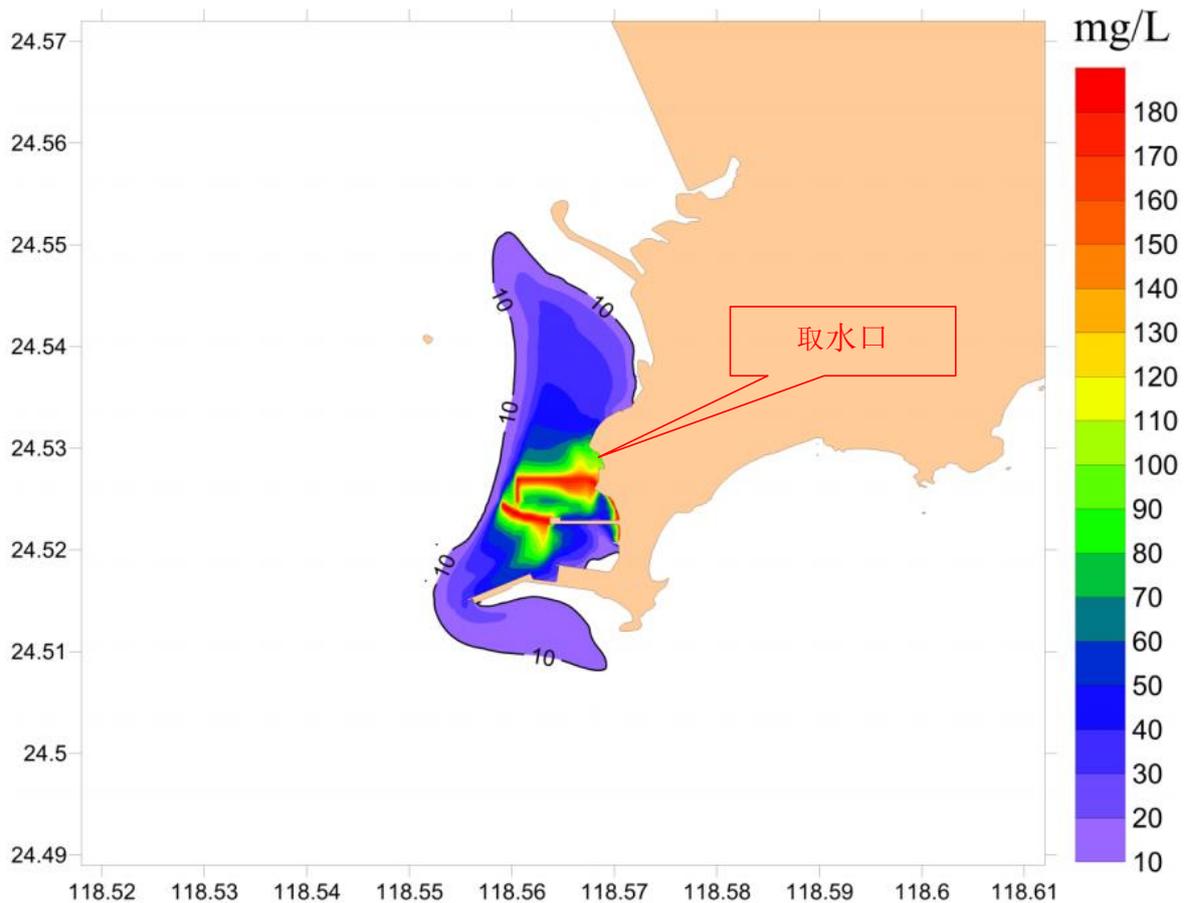


图 5.3-1 项目施工产生悬沙包络分布图

### 5.3.1.3 对敏感目标的影响

施工产生的悬浮泥沙入海人为增量超过 10mg/L 的影响范围向北最远至 2.7km，向南最远至 1.7km，北向不触及塘东海岸防护生态保护红线区，不触及塘东沙堤，南向不触及深沪湾国家地质自然公园，施工悬浮泥沙将对渔港北侧工厂化养殖、围垦养殖取水口水质和影响范围内海水养殖产生一定影响，但悬浮泥沙的影响是暂时的，随着施工结束影响将会消失。施工期产生悬浮泥沙影响范围与敏感目标位置关系见图 5.10-1 和 5.10-2。

### 5.3.2 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：13m<sup>3</sup> 抓斗挖泥船、泥驳、打桩船、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 1.5m<sup>3</sup>/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委托有处理资质的单位处理，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作冲洗和场地喷洒降尘用水，不排放入海；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**

本工程施工人员生活污水主要含有 COD、BOD<sub>5</sub>、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，施工人员的生活污水依托围头村化粪池处理后排入污水管网，进入围头村污水处理站处理，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环境影响很小。

## **5.3.3 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**

根据工程分析，本工程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、码头卸鱼区初期雨水。港区内不进行机修作业。

根据国际海事组织 MARPOL73/78 防止船舶污染海洋公约，要求抵港渔船自备油水分离器，船舶运行中的舱底油污水自行处理达标后方可在指定位置排放，船舶含油污水分离器不能正常工作或船舶故障时，应落实接收处理。项目运营期到港船舶油污水由船舶本身配备的油水分离器进行处理，没有油水分离器的船舶，要求船舶含油污水收集后在港区定点收集后，由港区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。

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，要求渔船配备生活污水收集箱，靠岸后在港区定点收集后，由港区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。

码头卸鱼区前沿设置排水沟，码头面冲洗废水和初期雨水通过排水沟收集，汇入码头埋设的污水管，经码头污水管收集至码头集污池，通过提升泵将废水提升至陆域一体化污水处理设施处理后，通过港内污水管，接入围头村污水干管，汇入围头村污水处理站处理。本工程污水管网及污水处理设施平面布置图见图 5.3-2。

因此，只要建设单位加强对到港船舶的监督管理，严禁任意排放污染物，则本工程运营期对周边海域水质环境的影响较小。

## (2) 项目污水纳入围头村污水处理站可行性分析

### ① 污水管网接纳的可行性分析

本项目位于晋江市金井镇围头村西侧海域，渔港配套陆域用地位于围头村，项目用地在围头村污水处理站的服务范围。目前围头村污水处理站已建设完成，污水管网已经铺设至围头三级渔港附近，从建设部门了解到，计划铺设污水管网至本项目配套陆域周边的规划路，渔港污水管可接入规划路污水管网，渔港污水可通过污水管汇入围头村污水处理站处理。

### ② 水质、水量分析

运营期，港区生产废水主要为码头卸鱼区地面冲洗废水和初期雨水，产生量为  $26.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、石油类、总磷等（初期雨水量及水质纳入场地冲洗废水中考虑）。冲洗废水收集后经港区污水管进入港区自建的一体化污水处理设施处理后，排入围头村污水管网，汇入围头村污水处理站处理。

从处理规模来看，2024 年 7 月从建设部门了解到，围头村污水处理站目前已投入运行，设计日污水处理量为 300 吨/日，污水处理厂污水处理负荷为 50%，本项目废水产生量约  $26.8\text{m}^3/\text{d}$ ，占污水处理站剩余处理量  $150\text{m}^3/\text{d}$  的 31.8%。污水处理站还有余量接纳本项目废污水。

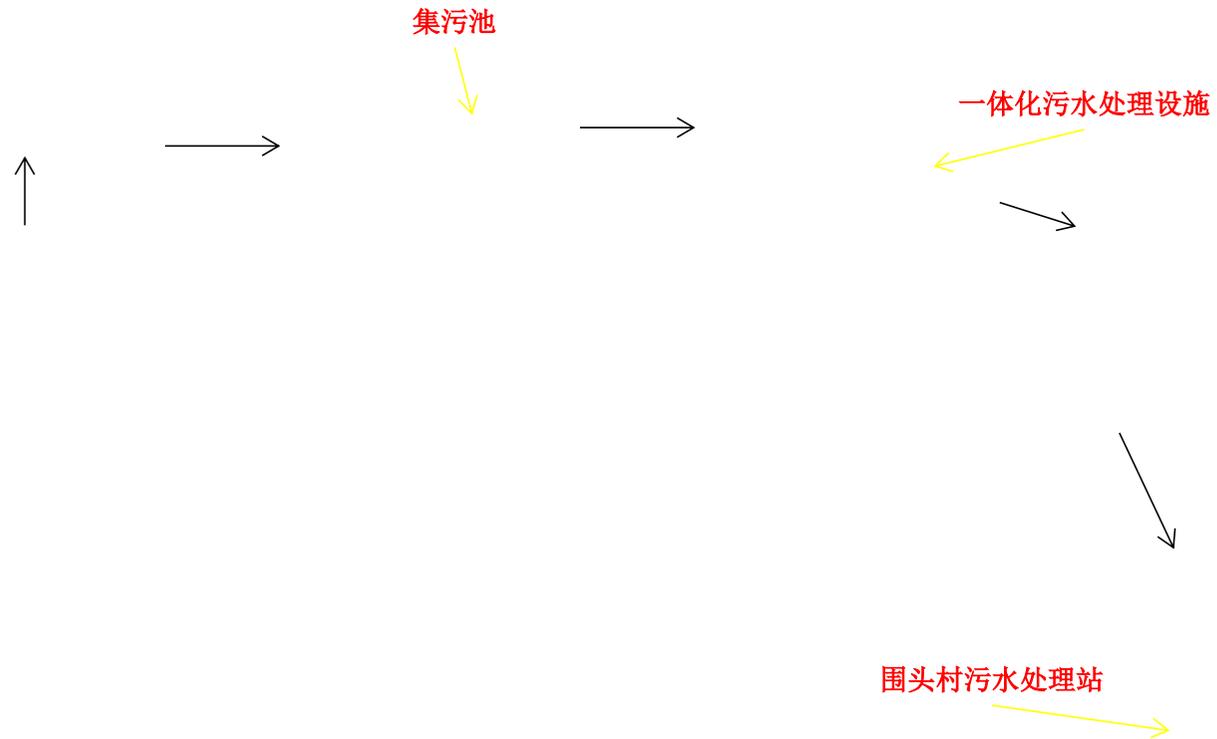
从进水水质来看，码头卸鱼区地面冲洗废水和初期雨水主要污染物为 COD、石油类、SS，从类比晋江市深沪中心渔港项目的实测数据来看，这类废水污染物浓度较低、成分简单。建议港区新建 1 座一体化污水处理设施，处理量  $150\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+沉淀池+消毒”处理工艺，该工艺可以处理 COD 小于 3000、低浓度含油废污水，若废污水出现石油类含量增大情况，可相应增加隔油池和气浮预处理措施。

冲洗废水和初期雨水进入港区自建的一体化污水处理设施处理，出水水质达到围头村污水处理站进水水质标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级

标准最严值后，排入围头村污水管网进入围头村污水处理站进行处理。本项目废污水不会对围头村污水站处理效率、工艺造成冲击。

综上，本项目运营期废污水接入围头村污水处理站处理可行。

图 5.3-2 项目污水管线及污水处理设施平面布置示意图



## 5.4 海洋沉积物环境影响分析与评价

### 5.4.1 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，其粗颗粒部分将迅速沉降于防波堤附近海底，而细颗粒部分在随潮流向边滩运移过程中遇到平潮期流速趋于零而慢慢沉降于海底。散落泥沙的扩散运移和沉降的范围与泥沙的粒径、水深和流速有关。

施工期的悬浮物来源主要为基槽开挖产生的悬浮物，施工期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，施工过程中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，污染物质在上覆水相、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备案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化粪池处理后，排入围头村污水管网，进入围头村污水处理站统一处理。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。

施工废污水量少，污染物排放量较小，且施工期较短，在严格执行各项环保措施的前提下，对海域水质的影响不大，对沉积物环境基本上没有影响。此外，施工中要加强管理，并将施工生活垃圾和施工废弃物一同清运至垃圾处理厂处理，避免直接排入海域，对工程海域沉积物的质量影响很小。

## 5.4.2 运营期污染物排放对沉积物环境的影响

本工程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和初期雨水。

船舶含油污水和船舶生活污水在港区定点分类收集后由港区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。

码头卸鱼区冲洗废水和初期雨水收集后，经港区自建的一体化污水处理设施处理后，排入围头村污水管网，最终纳入围头村污水处理站集中处理。港区产生的渔产品废弃物严禁抛于港区海域，渔产品废弃物、进港船舶生活垃圾、港区陆域生活垃圾定点收集后，由环卫单位每日清运。

运营期各类废（污）水均不外排，固体废物均得到妥善处理，因此本项目正常运营期间对周边海域海洋沉积物环境影响较小。

## 5.5 海洋生态环境影响分析与评价

### 5.5.1 施工期悬浮泥沙入海对海洋生态环境影响分析

根据项目分析，本工程施工期基槽开挖、基床抛石、桩基施工造成的悬浮物扩散，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如下：

#### （1）对浮游生物的影响

施工期悬浮泥沙对浮游生物的影响主要表现在两个方面：一是悬浮泥沙导致工程区附近海域的海水浊度增大，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，进而影响以浮游植物为饵料的浮游动物；二是过量悬浮泥沙使浮游动物食物过滤系统和消化器官受到阻塞，悬浮泥沙含量达到 300mg/L 以上时影响特别明显，高浓度增量甚至会导致其死亡，对浮游动物生长率、摄食率、丰度、生产量及群落结构等造成影响。

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 4.85km<sup>2</sup>，研究表明在悬浮物含量增量超过 10mg/L 的范围时，将影响浮游动物的存

活率和浮游植物的光合作用。但悬浮泥沙最多在持续 6~7 小时后基本落淤完毕，持续影响时间不长。每天工程施工活动停止后，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。因此，本工程产生的悬浮泥沙不会对浮游生物造成长期的、显著的不利影响。

### **(2) 对游泳动物和鱼卵仔鱼的影响**

游泳生物主要包括鱼类、虾蟹类、头足类等，不同种类的游泳生物对悬浮物浓度的耐受限度不同，海水中悬浮物对虾蟹类的影响较小，但对鱼类会产生多方面的影响。

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浑浊度增大，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，不仅会损伤鱼的鳃组织，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 以下影响较短时期时，不会导致鱼类直接死亡。

由于鱼卵仔鱼对悬浮泥沙浓度的耐受限度比成鱼低得多，施工期悬浮泥沙将会对鱼卵仔鱼造成伤害。主要表现为影响胚胎发育、鱼卵和仔鱼发育等方面。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 4.85km<sup>2</sup>，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。

由于本工程施工水域较开阔，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。施工期对鱼类的鱼卵仔鱼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。

### **(3) 对底栖生物的影响**

施工期对底栖生物的影响主要体现在两个方面：

一是基槽开挖、基床抛石作业对底栖生物生境的破坏，对施工区域底栖生物产生直接的影响，造成底栖生物的损失。二是悬浮物大量增加对底栖生物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。根据本工程数模结果分析，正常施工情况下，悬浮泥沙的影响范围不大，且随着施工期的结束，悬浮泥沙的影响也将逐渐消失，施工区域底栖生物群落也会慢慢恢复。

因此，本工程建设不会对区域海域的底栖生物造成长期显著的影响。

### 5.5.2 运营期海洋生态环境影响分析

运营期间，对海洋生态环境影响主要源自到港船舶密度的增加，主要体现在两个方面：

一方面，来往港区船舶增加，对水体扰动增大，进而对港区内海域的植物的生长和繁殖造成一定的影响，对周边海域生物存在一定的驱赶作用。

另一方面，运营期来港靠泊的船舶密度增加，溢油或水域污染事故发生的概率增加，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。

### 5.5.3 工程占用海域对海洋生态环境的影响分析

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以及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。

本工程申请用海面积 40.6209 公顷，工程实际永久占海为防波堤兼码头 4.8893 公顷。停泊水域疏浚面积 8475 m<sup>2</sup>。

#### 5.5.3.1 工程占用海导致底栖生物损失

底栖生物损失量主要是项目防波堤及码头开挖、桩基施工导致的底栖生物死亡和栖息地丧失，用海范围内的底栖生物损失量为 100%，本项目新建防波堤及码头实际占用面积为 3.8002 公顷，桩基占海面积约 18.84m<sup>2</sup>（24 根直径 1.0m 灌注桩）。

##### （1）防波堤、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 年秋季潮下带底栖生物密度平均值，为  $11.7\text{g}/\text{m}^2$ 。 $S_i$ ——第  $i$  类生物占用的渔业水域面积。

防波堤占海导致底栖生物损失 = 占海面积 × 潮下带底栖生物量  
 $= 3.8002\text{hm}^2 \times 11.7\text{g}/\text{m}^2 \times 10 = 444.62\text{kg}$ 。

桩基占海导致底栖生物损失 = 占海面积 × 潮下带底栖生物量  
 $= 18.84\text{m}^2 \times 11.7\text{g}/\text{m}^2 = 0.22\text{kg}$ 。

### (2) 停泊水域疏浚导致底栖生物损失

停泊水域疏浚导致底栖生物损失 = 停泊水域疏浚施工面积 × 潮下带底栖生物量  
 $= 8475\text{m}^2 \times 11.7\text{g}/\text{m}^2 = 99.16\text{kg}$ 。

### (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/ $\text{km}^2$ ）、个平方千米（个/ $\text{km}^2$ ）、千克平方千米（kg/ $\text{km}^2$ ）；

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

$n$ ——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 5.5-1。

表 5.5-1 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	$\geq 50$	$\geq 20$	$\geq 50$	$\geq 50$

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 2023 年秋季海洋生态环境现状调查结果可知，浮游植物的平均生物量为  $1.42 \times 10^5 \text{ind./m}^3$ ，浮游动物的平均生物量为  $712.38 \text{mg/m}^3$ ，鱼卵的平均密度为  $0.95 \text{ind./m}^3$ ，仔稚鱼的平均密度为  $0.05 \text{ind./m}^3$ ，游泳动物平均密度为  $486.06 \text{kg/km}^2$ 。

根据悬浮泥沙扩散的预测结果可知：本工程施工过程可能引起悬浮物浓度增量  $10 \sim 20 \text{mg/L}$  的影响范围面积为  $1.59 \text{km}^2$ ，超标倍数按  $B_i \leq 1$  倍计； $20 \sim 50 \text{mg/L}$  的影响范围面积为  $1.99 \text{km}^2$ ，超标倍数按  $1 < B_i \leq 4$  倍计； $50 \sim 100 \text{mg/L}$  的影响范围面积为  $0.86 \text{km}^2$ ，超标倍数按  $4 < B_i \leq 9$  倍计， $> 100 \text{mg/L}$  的影响范围面积为  $0.41 \text{km}^2$ ，超标倍数按  $B_i \geq 9$  倍计，所在区水深按 4m 计。

本项目基槽开挖和基床抛石约 3 个月，悬浮泥沙浓度增量持续影响周期数以 6 计。根据 2023 年秋季浮游植物、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 5.5-2。

表 5.5-2 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	$1.42 \times 10^5$ cell/m <sup>3</sup>	712.39mg/m <sup>3</sup>	0.95 粒/m <sup>3</sup>	0.05 尾/m <sup>3</sup>	486.06kg/km <sup>2</sup>
超标倍数 $Bi \leq 1$	悬浮泥沙面积 1.59km <sup>2</sup> , 平均水深 4m				
生物损失率	5%	5%	5%	5%	1%
一次性平均受损量	$4.52 \times 10^{10}$ cell	226.54kg	$3.02 \times 10^5$ 粒	15900 尾	7.73kg
$1 < Bi \leq 4$	悬浮泥沙面积 1.99km <sup>2</sup> , 平均水深 4m				
生物损失率	20%	20%	20%	20%	5%
一次性平均受损量	$2.26 \times 10^{11}$ cell	1134.2kg	$1.51 \times 10^6$ 粒	79600 尾	48.36kg
$4 < Bi \leq 9$	悬浮泥沙面积 0.86km <sup>2</sup> , 平均水深 4m				
生物损失率	40%	40%	40%	40%	10%
一次性平均受损量	$1.95 \times 10^{11}$ cell	980.25kg	$1.31 \times 10^6$ 粒	68800 尾	41.8kg
$Bi \geq 9$	悬浮泥沙面积 0.41km <sup>2</sup> , 平均水深 4m				
生物损失率	50%	50%	50%	50%	20%
一次性平均受损量	$1.16 \times 10^{11}$ cell	584.16kg	$7.79 \times 10^5$ 粒	41000 尾	39.86kg
合计平均受损量	$5.83 \times 10^{11}$ cell	2925.07kg	$3.90 \times 10^6$ 粒	205000 尾	137.75kg
持续性损害受损量	$3.50 \times 10^{12}$ cell	17600kg	$2.34 \times 10^7$ 粒	1230000 尾	826kg

### 5.5.4 海洋生物资源损失货币化估算

#### (1) 海洋生物资源损害赔偿和补偿年限 (倍数) 的确定

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

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

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

——一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的 3 倍；

——持续性生物资源损害的补偿分 3 种情况，实际影响年限低于 3 年的，按 3

年补偿；实际影响年限为3年~20年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间20年以上的，补偿计算时间不应低于20年。

### (2) 工程建设导致底栖生物生物量损失的货币化估算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，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。

桩基和墩台永久占海，防波堤占海造成的生物损失量属于长期的、不可逆的，因此损害补偿年限按不低于20年计算；靠泊水域疏浚为一次性生物资源损害，因此按照一次性生物资源的损害补偿，为一次性损害额的3倍计算；

桩基和墩台占海导致底栖生物经济损失=底栖生物损失量×价格×20=0.22kg×10元/kg×20=0.0044万元。

防波堤占海底栖生物损失货币化估算=底栖生物损失量×20年×价格=444.62kg×10元/kg×20=8.89万元

靠泊水域疏浚占海底栖生物损失货币化估算=底栖生物损失量×3年×价格=99.16kg×10元/kg×3=0.30万元

因此，项目占海造成底栖生物损失货币化估算约9.19万元。

### (3) 施工悬浮泥沙入海造成海洋生物损失的货币化估算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，鱼卵、仔稚鱼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（%）；

$E_i$ ——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 0.1 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）；

$W_i$ ——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）；

$E_i$ ——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 20 元/kg 计。

本工程基槽开挖、块石抛填、桩基施工产生的悬浮泥沙实际影响年限低于 3 年，应按 3 年补偿。

海洋生物经济损失=海洋生物一次性受损量×成活率×价格×3。

具体补偿情况如表 5.5-3 所示。

**表 5.5-3 本工程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	$2.34 \times 10^7$ 粒	$1.23 \times 10^6$ 尾	826.50kg
成活率	1%	5%	100%
生物资源价格	0.5 元/尾	0.5 元/尾	20 元/kg
损失经济价值	11.70 万元	3.08 万元	1.65 万元
损害补偿金额 (以 3 年计)	35.11 万元	9.24 万元	4.96 万元
补偿额合计	49.30 万元		

#### **(4) 海洋生物资源损害补偿总金额**

综上，海洋工程施工造成的海洋生物损失赔偿总金额为底栖生物损失量和悬浮泥沙入海导致海洋生物损失量的和，因此，本工程施工期建设造成的海洋生物损失赔偿总金额为  $9.19+49.30=58.49$  万元。

项目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，所造成的生物资源损失也是有限的。

## 5.6 陆域生态环境影响分析

### 5.6.1.1 工程占地影响分析

本项目陆域配套由建设单位另外立项，不在此次评价范围。本项目临时占地为项目区北侧泉州惟德建材有限公司填海用地，现状为空地，基本无植被、动物。项目施工不会对区域动植物资源产生不良影响，因此本项目建设对陆域生态环境影响很小。

### 5.6.1.2 对植物、野生动物影响分析

本项目临时占地区域为无植被区，项目建设对项目区植物基本无影响。

本项目施工对野生动物的影响主要表现在机械轰鸣等施工活动对动物的惊扰和场地利用对野生动物活动空间的影响。施工机械噪声和人类活动将给野生动物带来惊扰，部分动物将暂时离开以躲避人类活动；随着施工的结束，这些动物将会回迁，施工活动对这些动物的惊扰影响也将随之结束。

鸟类多善飞翔，受到拟建工程的影响相对较小，除此之外，丢弃的施工垃圾和有毒有害废物可能会被鸟类和哺乳动物等野生动物误食，从而对其造成伤害，应及时收集和处理。

## 5.7 大气环境影响分析

### 5.7.1 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砂石装卸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，以及疏浚物上岸堆放产生的扬尘。

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、疏浚物堆放场等，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。本项目施工临时用地位于项目区北侧泉州惟德建材有限公司填海用地，场地四周 200m 范围内无居民区，为了减小施工场地产生的扬尘影响，要求砂石堆放和疏浚物堆放时，进行防尘布覆盖，施工场地定时进行洒水降尘，将扬尘影响降到最小。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  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、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。

本项目疏浚物和基槽开挖量约 44.09 万  $\text{m}^3$ ，其中土方 34.69 万  $\text{m}^3$ ，海砂 9.32 万  $\text{m}^3$ ，风化岩 0.08 万  $\text{m}^3$ ，上岸堆放的土方和海砂在拍卖利用前，要求做好防尘措施，对土方、砂料堆体表面覆盖防尘布，减小扬尘，土方和细砂外运时，装卸点安装喷淋设备，定时洒水；转运车辆要求车厢加盖或加盖防尘布，避免路上遗撒或扬尘。

施工期的扬尘影响只是暂时的，将随施工结束而消失。在施工单位采取各项防尘措施的情况下，施工期扬尘影响很小。

## 5.7.2 运营期大气环境影响分析

本工程的货种为渔货，装卸过程不产生粉尘，项目运营期大气污染源主要体现在以下两点：①运输车辆产生的废气及到港船舶尾气；②到港渔船渔产品废弃物散发出的恶臭；③港区一体化污水处理设施产生的臭气。

### (1) 运输车辆、到港船舶燃油废气

燃油废气主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、颗粒物等，运营期渔船、运输车辆使用符合标准的燃油，到港船舶和车辆是非连续性的，而码头的环境空气现状较好，年平均风速较大，比较有利于污染物的扩散，对大气环境影响较小。

### (2) 码头、卸鱼区产生的臭气

鱼货到港时已装箱，码头卸鱼将有少量的尾水滴漏至地面，若不及时冲洗，长期作业将产生鱼腥臭味；鱼货到港后随即送出渔港，产生的鱼产品废弃物较少；卸鱼码头放置垃圾桶收集船舶生活垃圾和鱼货废弃物，如果没有及时清运，也将产生鱼腥臭味。根据本报告 3.3.4 章节计算结果，本项目建成后，全港区生产固体废弃物

产生量约 1.11t/d（船舶生活垃圾和渔产品废弃物），则卸鱼码头废气污染物产生的量为 NH<sub>3</sub> 为 0.017t/a（0.067kg/d），H<sub>2</sub>S 为 0.0018t/a（0.007kg/d）。

为了减小渔港固体废弃物对周边环境的影响，要求码头定点设置的垃圾桶加盖密闭，每天由环卫部门清运。垃圾桶加盖可减少恶臭气体的排放，本评价按可减少 50%的排放量计算，则本渔港码头固体废弃物 NH<sub>3</sub> 排放量为 0.0085t/a（0.034kg/d），H<sub>2</sub>S 为 0.0009t/a（0.0035kg/d）。

### （3）港区自建污水一体化处理设施臭气

港区自建一体化处理设施产生一定量的恶臭气体，主要污染物为氨、硫化氢等，该污水一体化处理设施采用“调节池+隔油+沉淀”工艺，为地埋式污水处理站，臭气主要来源于格栅间、调节池等构筑物，根据本报告 3.3.2 章节计算结果，NH<sub>3</sub> 产生量为 0.0006t/a，H<sub>2</sub>S 产生量为 0.000024t/a，恶臭排放方式为连续式，污水一体化处理设施采用地埋全封闭式。

本项目运营期主要的废气为恶臭气体，主要是 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，排放形式为无组织排放，以面源形式排放。本项目针对恶臭气体进行大气影响预测。

渔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渔产品废弃临时堆存点和装卸区，首先应做到鱼货集散地每天均进行清洗，渔产品废弃临时堆存点应定期清运，及时灭菌消毒，避免长时间堆存产生恶臭污染；渔产品废弃物收集垃圾桶应采取加盖密封，减少恶臭气体逸散。渔产品在运输过程中尽量避免海水滴漏，并做好盖板密封运输。

总体来看，由于项目区位于海边，周边环境较为空旷，风速大，有利于大气扩散，且本工程与周边居民区距离较远，运营期车辆船舶废气和渔产品废弃物产生的恶臭对周边居民、自然公园的影响很小。

## 5.8 声环境影响分析与评价

### 5.8.1 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 5.7-1。

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叠加，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：

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \lg \left( \frac{r_1}{r_2} \right)$$

式中：L<sub>p1</sub>、L<sub>p2</sub>——分别为 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 距离处的声压级；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>——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 5.8-1。

表 5.8-1 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 <sub>0</sub> (m)	LA (r <sub>0</sub> )	预测结果 (m)								
			10	20	40	60	80	100	150	300	500
施工船舶	5	85	65	59	53	49	47	45	41	35	31
钻机	5	81	75	69	63	59	57	55	51	45	41
振动打桩锤	5	89	83	77	71	67	65	63	59	53	49
吊机	5	85	65	59	53	49	47	45	41	35	31
挖掘机	10	85	65	59	53	49	47	45	41	35	31
混凝土运输车	5	90	70	64	58	54	52	50	46	40	36
土石方运输车	5	89	69	63	57	53	51	49	45	39	35
混凝土搅拌机	10	90	70	64	58	54	52	50	46	40	36
振捣器	10	86	66	60	54	50	48	46	42	36	32

由表 5.8-1 可知，仅考虑距离衰减作用，距施工机械 60m 处昼间噪声基本可符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。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 300m 以远处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）夜间噪声影响值应低于 55dB 的要求；在距施

工点 500m 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。由于围头村最近的居民楼距离项目栈桥最近距离为 350m，距离防波堤兼码头 940m，距离较远，因此项目施工对围头村居民影响不大。

本项目应避免在夜间进行高噪声项目施工，以降低施工对围头村居民区的影响。本项目施工期短，施工噪声的影响是暂时的，将随着施工的开始而停止。

## 5.8.2 运营期声环境影响分析

根据工程分析，港区噪声源主要为码头渔船装卸作业的噪声、运输车辆噪声以及船舶噪声，根据类比调查，装卸机械噪声级为 70~85dB 之间，车船交通噪声在 80~85dB 左右。

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约 940m，港区进港道路周边无居民区，因此船舶噪声、装卸作业噪声和运输车辆噪声对周边居民区声环境基本没有影响。

## 5.9 固体废物影响分析

### 5.9.1 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生活垃圾、基槽开挖弃方、建筑废料、擦洗车辆机械的含油抹布、废含油手套和空油桶及船舶垃圾、船舶垃圾等。

- ①陆地施工人员生活垃圾，产生量 90kg/d；
- ②防波堤基槽开挖施工弃方约 36 万 m<sup>3</sup>，栈桥灌注桩钻渣弃方约 0.26 万 m<sup>3</sup>；
- ③施工船舶垃圾，产生量 50kg/d，少量的船舶保养固废；
- 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，定期交由环卫单位收集；施工期船舶垃圾分类收集后，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；施工场地的废金属、钢筋、铁丝等可以作为废品回收利用，其余建筑废料应尽可能回用于建筑工地填方，不能利用的应统一运到晋江市

建筑垃圾消纳场处理。

废油漆桶、隔油沉淀池污泥、废含油手套和抹布等危险废物委托有资质单位接收处理。

防波堤基槽开挖弃方约 36 万 m<sup>3</sup> 拟运至“围头湾外海洋倾倒区”倾倒处理或上岸临时堆放在施工场地，由建设单位拍卖处置，若弃方采用外抛至倾倒区，项目施工前建设单位需及时办理倾废手续。灌注桩钻渣弃方 0.26 万 m<sup>3</sup> 运往晋江市建筑垃圾消纳场。

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。

## 5.9.2 运营期固体废物影响分析

### (1) 固体废物产生量

根据工程分析，本工程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 0.19t/d，到港船舶生活垃圾量为 922.5kg/d，污水处理设施污泥产生量为 23.83kg/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。

港区生活垃圾和鱼货交易过程产生的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，滋生蚊蝇，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，滋生蚊蝇，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经适当加工后作为农田、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，由环卫单位及时接收处理；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港区设备保养固废在港区定点分类收集后，交由有资质的单位处理。

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

## 5.10 开挖弃方外抛对海洋生态环境影响

根据 2025 年秋季项目区潮间带沉积物现状调查监测结果，本项目附近 C2 站位潮间带沉积物各项指标均符合海洋沉积物第一类标准。2023 年秋季海洋沉积物现状调查结果中，距离本项目最近的 W07 站位海洋沉积物各项指标均符合第二类标准，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 C2 站位潮间带沉积物、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，弃方外抛能够满足“围头湾外海洋倾倒区”的控制要求。

当弃方外抛至“围头湾外海洋倾倒区”时，会引起海水中悬浮物含量的增加，在一定范围内的海水将变得浑浊，海水透明度降低。但倾倒区位于开阔海域，弃方（淤泥）入海的影响范围不大，且随着潮汐作用，悬浮泥沙的影响也将逐渐消失。

## 5.11 对敏感目标和海洋开发活动的影响分析

### 5.11.1 对敏感目标的影响分析

本工程对周围海洋环境敏感区的影响主要表现在施工期入海悬沙的增加和水文动力环境变化。根据水质影响预测结果，施工产生的悬浮物扩散包络线与海洋环境敏感区叠图见图 5.10-1、图 5.10-2。

图 5.11-1 悬浮泥沙扩散 10mg/L 包络线与海洋环境敏感区叠图（大范围）

图 5.11-2 悬浮泥沙扩散 10mg/L 包络线与海洋环境敏感区叠图（小范围）

### 5.11.2 对生态保护红线的影响分析

施工产生的悬浮泥沙影响范围主要位于项目区附近，本工程距离深沪湾国家地质自然公园约 1.38km，距离塘东海岸防护生态保护红线区约 2.0km，悬浮泥沙影响不触及保护区范围，因此项目施工附近生态保护红线区基本没有影响。项目建成后对项目周边冲淤环境造成的影响主要体现在渔港港池内和防波堤附近，对整个海区的冲淤环境影响较小。项目距离泉州东部重要渔业资源产卵场生态保护红线区较远，约 7.8km，项目建设基本不会对其冲淤环境产生影响。

### 5.11.3 对沙滩的影响分析

项目区附近分布有两处沙滩，一处位于本项目港池内东南侧，一处位于已建陆岛交通码头根部南侧。由项目建成前后周边海域流态、流速变化数模预测结果可知，工程实施后两处沙滩附近流态、流速变化不大，表明工程实施后对沙滩附近海域流场影响很小。因为沙滩附近海域的流场几乎没有变化，所以沙滩无泥沙回淤，只是在新建防波堤附近有回淤（图 5.2-1）。工程实施前后只在新建的防波堤周围水域的波浪要素发生了变化，沙滩前沿水域波浪动力条件在工程前后变化很小。综上分析，工程建设对项目区附近两处沙滩基本没有影响。

### 5.11.4 对海水养殖的影响

据现场调查，项目区内已无海水养殖，工程施工产生人为增加超过 10mg/L 的悬浮泥沙包络范围内的海水养殖将受影响，涉及面积约 312.37 公顷，养殖品种为贝类和藻类。这些海水养殖需在施工前迁移出该海域或停止养殖。另外，项目施工悬浮泥沙 10mg/L 的包络影响范围外还有大量的海水养殖，包括开放式养殖、池塘养殖和工厂化养殖（图 5.10-2），项目建设对这部分海水养殖基本没有影响。

工程施工产生超过 10mg/L 的悬浮泥沙包络范围内的养殖户来自金井镇塘东村，针对工程施工引起的悬沙扩散对周围海水养殖的影响，金井镇政府、塘东村委会及蔡新猛等 38 名养殖户均已同意在施工前将海水养殖迁出该海域或停止养殖（附件 18）。

### 5.11.5 对周边海洋开发活动的影响

#### （1）对晋江金井月亮湾陆岛交通码头的影响

本项目南防波堤由月亮湾陆岛交通码头向西延伸，围头一级渔港与月亮湾陆岛交通码头共用进出港航道，船舶进出港区存在相互影响，若缺乏有效管理、监督和协调，存在船舶发生碰撞的风险。晋江金井码头管理有限公司已出函表示对本项目总平面布置方案及申请用海范围无异议（附件 9），并与项目业主及金井镇政府签订了三方协议，互相之间共同维护围头湾港区船舶的通航秩序（附件 10）。项目业主和施工单位必须做好相关接触部位及其周边结构安全，严格按照施工规范进行施工，并合理划定施工水域，尽可能降低工程施工对陆岛码头运营的影响。

### **（2）对围头湾石井进港 500 吨级通海航道和围头湾 10 万吨级航道的影响**

围头湾石井进港 5000 吨级通海航道距离项目区约 1500m，项目建成后营运期间，进出港渔船大幅度增加了该水域的交通流量，若缺乏有效管理、监督和协调，存在商渔船碰撞的风险。渔船进出港区需通过围头湾 10 万吨级航道，如直接穿过围头作业区 10 万吨级船舶回旋水域，将对围头作业区 1#、2#泊位船舶靠泊作业构成较大的安全风险。另外，由于该航道可通航 10 万吨级船舶，而围头一级渔港设计代表船型中最大的仅为 1000 吨冷藏运输船，因此，项目区渔船在围头湾 10 万吨级航道范围内行驶的前提下，基本不会对围头作业区各泊位船舶的回转产生影响。

### **（3）对晋江中南 3000 吨级液体化工码头（含罐区填海）工程的影响**

晋江中南 3000 吨级液体化工码头用海与本项目相邻，经征求晋江中南化工贸易有限公司，该公司表示：“尽管围头一级渔港临近本公司（中南化工）的化工码头，但不会对本公司的生产运行造成任何影响，我司同意并支持该项目建设”（附件 19）。晋江市人民政府于 2022 年 7 月 14 日召开渔港建设工作调度会议，并形成会议纪要，会议明确：“关于晋江市中南化工贸易有限公司化工码头建设事宜，明确保障渔港建设，化工码头项目应调整发展方向，今后该海域不再建设化工码头”（附件 20）。

### **（4）对围头村传统渔业停泊区的影响**

本项目需占用围头村传统渔业停泊区，金井镇人民政府出具项目建设意见函，同意并支持项目建设，并承诺将和围头村委会共同配合项目业主清理港界用地、用海范围内的养殖、建（构）筑物；若出现与当地利益相关者发生矛盾，将积极配合项目业主协调解决（附件 18）。

### **（5）对围头作业区的影响**

本项目南侧与泉州港围头湾港区围头作业区相邻。根据《泉州港总体规划（2020-2035 年）》，围头作业区已建 3 千吨级石化泊位 1 个、万吨级集装箱泊位 1

个（1#）和 5 万吨级多用途泊位 1 个（2#）。围头作业区总体规划布置泊位 6 个；码头岸线总长 1708 米，形成综合通过能力 1400 万吨，其中集装箱通过能力 126 万 TEU；规划陆域面积 78.2 万平方米。

本项目拟建南防波堤与围头作业区规划的二期堆场存在部分重叠，可能对规划二期堆场的建设及用海申请存在一定的影响。由于围头一级渔港未在南防波堤上布设码头泊位，且南防波堤作为防波堤，其设计高程正常情况下是高于二期堆场场地的填海高程，因此，若后续围头作业区规划的二期堆场实施，本项目南防波堤可作为二期堆场的护岸使用，二期堆场建成后可起到挡浪作用，不会影响到项目区内渔船泊稳。因此，项目建设与围头作业区二期堆场的相互影响不大。

项目建成后，来港靠泊装卸的渔船数量增加，在一定程度上增加了周边海域的通航密度，对围头作业区的通航环境有一定的影响。渔船进出港区必须在既定航线上航行，在经过围头作业区码头泊位回转水域时，应注意避让，缓速行驶。项目业主和施工单位应服从海事和港口部门的管理、调度。

## 第 6 章 环境风险影响评价

环境风险评价的目的是分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素，项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

风险识别范围主要为项目所涉及的原辅材料、中间产品和最终产品及三废等物品、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等。

本次环境风险评价依据《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/T169-2018）和《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）的相关要求，通过对项目环境风险识别、风险分析和环境后果计算等方法进行环境风险评价，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施及事故应急措施，力求将潜在的环境风险危害程度降至最低。

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 项目风险源调查

本工程为渔港项目，主要建设内容为防波堤、码头、栈桥等，本工程不设置加油码头，不设置机修车间，不建设船舶储油、加油设施，不涉及易燃易爆危险品；渔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，不会发生硫化氢中毒。

由于施工过程中将使用施工船舶，运营期码头供渔船靠泊，主要装卸物为水产品。因此，本工程涉及的主要危险物质为船舶燃油。由此判断本工程主要风险源为船舶溢油事故风险。

#### 6.1.2 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 1.4.1.7 节

分析，本项目海洋生态环境环境风险评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）8.4条，海洋生态环境风险评价范围根据评价等级合理确定，二级评价项目的评价范围根据危险物质 48h 扩散范围确定。

环境风险保护目标为周边海洋生态保护红线区、海洋保护区、开放式养殖等，具体见生态敏感目标分布图 6.5-1。

**表 6.1-1 环境风险敏感目标 一览表**

类型	敏感目标名称	位置
海洋生态保护红线	塘东海岸防护生态保护红线区	N, 1.86km
	深沪湾国家地质自然公园	SE, 1.38km
	小百屿生态保护红线区	NW, 12.1km
	泉州东部重要渔业资源产卵场生态保护红线区	SE, 7.8km
	深沪湾海底古森林遗迹国家级自然保护区	NE, 16.8km
	永宁海岸防护生态保护红线区	NE, 23.3km
养殖区	围头湾开放式养殖区	NW, 0.7km

## 6.2 环境风险等级判定

### 6.2.1 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 6.2-1 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。

### 6.2.2 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） $Q \geq 100$ 。

本项目设计代表船型最大为 1000t 冷藏船，载油量约为 100t，船舶在线量按最大设计船型单个船舶所载燃料油量确定，即  $Q = 100/100 = 1$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

### 6.2.3 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 6.2-2 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。

### 6.2.4 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 6.2-3 可知，

本项目的危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

表 6.2-3 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

### 6.2.5 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 6.2-4。

本项目溢油点所在区域属于海水水质分类第二类，但距离深沪湾国家地质自然公园较近，距离约 1.38km，涉及重要敏感区，因此环境敏感程度分级为 E1。

表 6.2-4 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

### 6.2.6 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 6.2-5 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 6.2-5 可知，本项目的环境风险潜势为 III。

表 6.2-5 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

## 6.2.7 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 6.2-6 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 6.2-6 环境风险评价工作等级划分

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

<sup>a</sup> 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

## 6.3 环境风险识别

### 6.3.1 物质危险性识别

本工程港区不设置加油码头，不设置机修车间，不建设船舶储油、加油设施，不涉及易燃易爆危险品；渔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。

因此，本工程涉及的主要危险物质为船舶燃油。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》，新建水运工程建设项目的最大可能水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型的一个货油边舱或燃料油边舱的容积确定。

根据本项目工程可行性研究报告，港区设计船型为 600HP 渔船及 300t 执法船及 1000t 冷藏船，根据现场调查咨询，本次溢油量按最大船型取 20t，燃料油均为柴油，1 小时溢完。

#### (1) 危险物品的理化性质

本工程主要停靠船舶所携带的燃料油主要性质见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要物料特性一览表

名称	状态	分子量	爆炸极限	闪点℃	熔点℃	饱和蒸汽压	相对密度	水溶性	火灾危险等级
柴油	液体	/	0.6—6.5	55	-18	4.0kPa/20℃	0.82	不溶于水	乙

(2) 化学品的危害毒理

本工程涉及的危险品的危害毒理见表 6.3-2。

表 6.3-2 主要毒物危害毒理

名称	危险品类别	主要健康危害
柴油	第 3.2 类中闪点易燃液体	<p>一、健康危害侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：可致急性肾脏损害，接触性皮炎，油性痤疮，吸入雾滴可引起吸入性肺炎，引起眼鼻刺激症状，头晕及头痛。</p> <p>二、毒理学资料及环境行为急性毒性：LD<sub>50</sub>7500mg/kg（大鼠经口）；LC<sub>50</sub>5000mg/kg，4 小时（大鼠吸入）；危险特性：易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>

### 6.3.2 生产系统危险性识别

本工程渔港不具备生产功能，不涉及生产过程中的危险物质使用、储存。其风险事故主要是船舶碰撞事故引发的燃料油泄漏，主要环境风险致因分析见图 6.3-1。

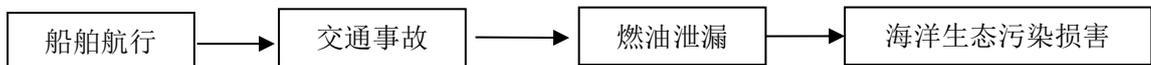


图 6.3-1 环境风险致因分析图

### 6.3.3 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。发生溢油事故后，油品进入海水中，产生油膜，并在水流及风的作用下随水流漂移扩散，污染周边海水环境。

### 6.3.4 风险事故类型与危害

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，本工程的潜在风险事故为船舶运输、

施工过程中因误操作、碰撞等导致的油品泄漏，可能造成附近海域局部水域污染。

风险特征如表 6.3-3 所示。

表 6.3-3 本工程风险特征一览表

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

## 6.4 风险事故情形与概率分析

### 6.4.1 最大可信事故

由于操作不当或航行碰撞等发生溢油入海的可能性较大，对海域生态环境存在潜在的事故风险。因此，本工程最大可信事故主要为船舶溢油事故，主要污染的环境要素是海域生态环境。

### 6.4.2 风险事故情形判定

风险事故情形是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

按事故原因可将船舶溢油事故分为操作性事故和海损性事故。对船舶溢油事故原因分析表明，操作性事故指在装/卸货油、加燃油、其他作业期间发生的事故，也包括故意违章排放。海损性事故指由于碰撞、触礁/搁浅、船体损坏、火灾爆炸等引起的船舶事故。

本工程运营期渔船众多，若不加强管理，容易发生船舶溢油事故。

### 6.4.3 溢油事故统计分析

#### 6.4.3.1 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 7.4-1），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 6.4-1 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.)

### 6.4.3.2 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, 围头湾及附近水域在统计的五年中 (2016 年~2020 年) 共发生海上交通事故 13 起, 其中一般等级事故占 6 起, 小事故占 7 起。有统计以来尚未发生过溢油事故, 事故多发于港区、航道等内港水域。年事故数量较少, 事故类型比较分散, 大部分的船舶事故原因主要有以下几个方面: ①部分船员业务技术水平不高, 责任心不强, 且应急反应技能低下; ②部分船员遭遇大风等恶劣天气时未能及时采取有效的防抗措施, 对海况的影响估计不足, 导致出现船舶自沉等事故; ③湾外水域冬季大风、台风影响时期, 风大浪大, 如果避风条件较差, 则是事故多发的客观因素; ④小型船舶船员素质通常较低, 经常违章, 超载、超速航行, 不按规定的航路航行, 随意追越和穿越, 采运砂石运输船是事故多发的船舶。

随着辖区港口的经济快速发展, 辖区沿海及港口水域交通流剧增, 港区水域渔业养殖侵占航道、锚地等违法行为依然存在, 商船航线与渔船作业区交叉、重叠严重, 辖区通航环境日益复杂, 容易导致碰撞等事故发生。

### 6.4.4 本工程船舶溢油事故概率分析

海上航行船舶事故概率服从离散型二项概率分布, 设研究海域通过  $n$  艘船舶发生  $k$  次事故, 则事故风险概率计算公式如下:

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:

$$p_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

式中:  $P_n(k)$  表示在  $n$  次独立重复船舶航行中发生  $k$  次船舶污染事故的概率;  $C_n^k$

表示从  $n$  个元素中取出  $k$  个元素的组合数； $p$  为每艘船发生事故的概率，是研究和计算该海域船舶碰撞概率的基础值； $q=1-p$  为不发生事故概率。

目前事故发生概率的确定，主要是依赖事故数据库的统计资料。参考文献（竺诗忍、张继萍，舟山海域突发性溢油环境风险评价，海洋环境科学，1997年1月，第16卷第1期）船舶事故概率  $p \leq 9.36 \times 10^{-5}$  次/年·艘次。根据工可报告，本项目预测至2030年全港渔船数量将达到668艘。则泄漏的风险概率为：

$$n(\text{船舶数}) \times p = 668 \text{ 艘次} \times 9.36 \times 10^{-5} \text{ 次/年} \cdot \text{艘次} = 6.25 \times 10^{-2} \text{ 次/年} \approx 1 \text{ 次/16 年}。$$

## 6.5 源项分析

根据本项目工程可行性研究报告，港区设计船型为600HP渔船、300t执法船及1000t冷藏船，设计船型最大为1000t冷藏船，载油量约100t（取船舶总吨的10%），按5个燃料舱计，燃料舱单舱舱容为20t。因此，可能最大水上溢油事故的燃料油泄漏量取20t。

溢油点位置及周围敏感区分布如图6.5-1。

图 6.5-1 溢油点位及周边敏感区示意图

## 6.6 风险预测与评价

### 6.6.1 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 $\Delta t$ 时间内的运动过程实际上分为平流过程和扩散过程。

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； $\alpha$ 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0~1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， $\theta$ 为偏转角，本报告中取 $15^\circ$ 。

风拖曳系数采用 WuJin 公式：

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

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

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

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

## 6.6.2 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

参考本项目工程可行性报告里的气象资料，本次工作主要考虑的是冬季的主导风向为 NE 向，平均风速为 2.9m/s，夏季主导风向为 SSW 风，风速为 3.1m/s；同时考虑静风况下油膜的扩散情况。

### (3) 溢油点位及油量

根据本工程可行性研究报告，港区设计最大船型为 1000t 冷藏运输船，根据现场调查咨询，本次溢油量按最大船型取 20t，燃料油均为柴油。

溢油点位置及周围敏感区分布如前图 6.5-1。

#### (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）×（高潮+低潮）。具体计算工况组合见表 6.6-1。

表 6.6-1 计算工况组合表

工况	溢油起始时刻	风况
A1	高潮时刻	静风
A2		NE 风, 2.9m/s
A3		SSW 风, 3.1m/s
A4	低潮时刻	静风
A5		NE 风, 2.9m/s
A6		SSW 风, 3.1m/s

### 6.6.3 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 6.6-2。溢油点附近有海水养殖区，深沪湾国家地质自然公园、重要渔业水域生态红线保护区、取水口等敏感目标，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 6.6-2。油膜到达围头湾养殖区的最早时间为 0.35 小时，油膜还将对周边生态保护红线区产生影响，各敏感区需注意做好防范措施。

表 6.6-2 溢油点溢油油膜扫海面积统计表（单位：km<sup>2</sup>）

溢油时刻	风况	1H	3H	6H	12H	24H	48H	72H
高平	静风	0.270	3.409	11.968	15.696	66.051	129.623	171.934
	NE 风	0.540	5.875	17.032	22.192	43.215	58.570	79.522
	SSW 风	0.282	2.871	9.967	25.876	89.217	179.049	254.552
低平	静风	0.037	0.250	0.290	11.290	39.215	91.563	162.711
	NE 风	0.168	2.130	8.563	40.147	111.998	257.397	516.707
	SSW 风	0.091	0.470	1.958	13.076	29.213	127.229	191.703

表 6.6-3 各工况下影响敏感区的时间情况表（单位：h）

敏感区名称	不同工况	高平			低平		
		静风	NE	SSW	静风	NE	SSW
围头湾开放式养殖区		0.35	9.85	0.4	6.65	1.45	4.95

深沪湾国家地质自然公园	8.6	9.3	5.5	13.7	--	11.86
塘东海岸防护工程生态保护红线区	--	--	10.95	--	--	--
小百屿生态保护红线区	--	--	--	--	--	--
深沪湾海底古森林遗迹国家级自然保护区	--	--	45.15	--	--	52.55
永宁海岸防护工程生态保护红线区	--	--	70.6	--	--	--
泉州东部重要渔业资源产卵场生态保护红线区	--	--	--	--	35.8	--

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，油膜随落潮流往 SW~S 向运动，0.35 小时后油膜影响围头湾开放式养殖区；3 小时后，油膜到达围头湾外，油膜扫海面积约 3.409km<sup>2</sup>，此时湾外潮流开始转涨，油膜随涨潮流向东北方向运动，溢油发生 6 小时后油膜扫海面积约 11.968km<sup>2</sup>，溢油发生 8.6 小时后，油膜影响深沪湾国家地质自然公园。随后油膜在泉州东南侧海域做往复运动，溢油发生 72 小时后，油膜扫海面积约 171.934 km<sup>2</sup>，扫海范围见图 6.6-1。

### (2) A2 工况（NE 高潮时刻溢油）

高平时刻溢油，溢油初期，油膜随落潮流往 SW~S 向运动，在东北风作用下，2 小时后，油膜即到达围头湾外，溢油发生 3 小时后，油膜扫海面积约 5.875 km<sup>2</sup>；此时湾外潮流开始转涨，油膜随涨潮流向东北方向运动，受东北风影响，油膜移动较缓慢，溢油发生 6 小时后油膜扫海面积约 17.032 km<sup>2</sup>，随后在围头湾南部附近做往复运动。溢油发生 9.3 小时后，油膜影响深沪湾国家地质自然公园及围头湾开放式养殖区。溢油发生 72 小时后，油膜扫海面积约 79.522 km<sup>2</sup>，扫海范围见图 6.6-2。

### (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 SSW~S 向运动，在西南风作用下，0.4 小时后油膜影响围头湾开放式养殖区；3.5 小时后，油膜即到达围头湾外，溢油发生 3 小时后，油膜扫海面积约 2.871km<sup>2</sup>；此时湾外潮流开始转涨，受西南风影响，油膜随涨潮流迅速向东北方向运动，油膜到达深沪湾国家地质自然公园。随后油膜在围头湾南部至泉州东南部沿岸海域做往复运动，溢油发生 10.95 小时后，油膜影响围头湾内的塘东海岸防护工程生态保护红线区，45.15 小时及 70.6 小时后，油膜先后到达深沪湾内的深沪湾海底古森林遗迹国家自然保护区及永宁海岸防护工程生态保护红线区。溢油发生 72 小时后，油膜扫海面积约 254.552 km<sup>2</sup>，扫海范围见图 6.6-3。

### (4) A4 工况（静风低潮时刻溢油）

低平时刻溢油，溢油初期，油膜在涨潮流进入港内，6 小时后达到高平潮，此后油膜随落潮流向渔港口门运动并流出港外。溢油发生 6.65 小时后油膜到达围头湾开放式养殖区，溢油发生 8 小时后油膜到达围头湾外，油膜 12 小时内的油膜扫海面积约 11.290km<sup>2</sup>，随后油膜随涨、落潮流做往复运动。溢油发生 13 小时后，油膜先后到深沪湾国家地质自然公园。溢油发生 72 小时后油膜扫海面积约 162.711km<sup>2</sup>，油膜扫海范围见图 6.6-4。

#### **(5) A5 工况 (NE 风低潮时刻溢油)**

低平时刻溢油，溢油初期，油膜在东北风作用下，部分油膜随涨潮流进入港内，另一部分向东北偏北向移动，1.45 小时后油膜影响围头湾开放式养殖区，6 小时内油膜扫海面积约 8.563 km<sup>2</sup>；随后潮流转落，受东北风影响，油膜开始在围头湾附近做往复运动，但整体向西南方向偏移。溢油发生 35.8 小时，油膜到达泉州东部重要渔业资源产卵场生态保护红线区；溢油发生 72 小时，油膜扫海面积约 516.707 km<sup>2</sup>，扫海范围见图 6.6-5。

#### **(6) A6 工况 (SSW 风低潮时刻溢油)**

低平时刻溢油，溢油初期，油膜在西南偏南风作用下，部分油膜随涨潮流进入港内，另一部分向东北向移动，4.95 小时后，油膜到达围头湾开放式养殖区，6 小时后达到高平潮，此时油膜扫海面积约 1.958 km<sup>2</sup>，随后油膜随落潮流开始向湾外移动，溢油发生 11.86 小时后，油膜到深沪湾国家地质自然公园。随后油膜随涨落潮在泉州东南沿海做往复运动。溢油发生 52.55 小时后，油膜到达深沪湾海底古森林遗迹国家级自然保护区；溢油发生 72 小时后，油膜扫海面积约 191.703 km<sup>2</sup>，扫海范围见图 6.6-6。

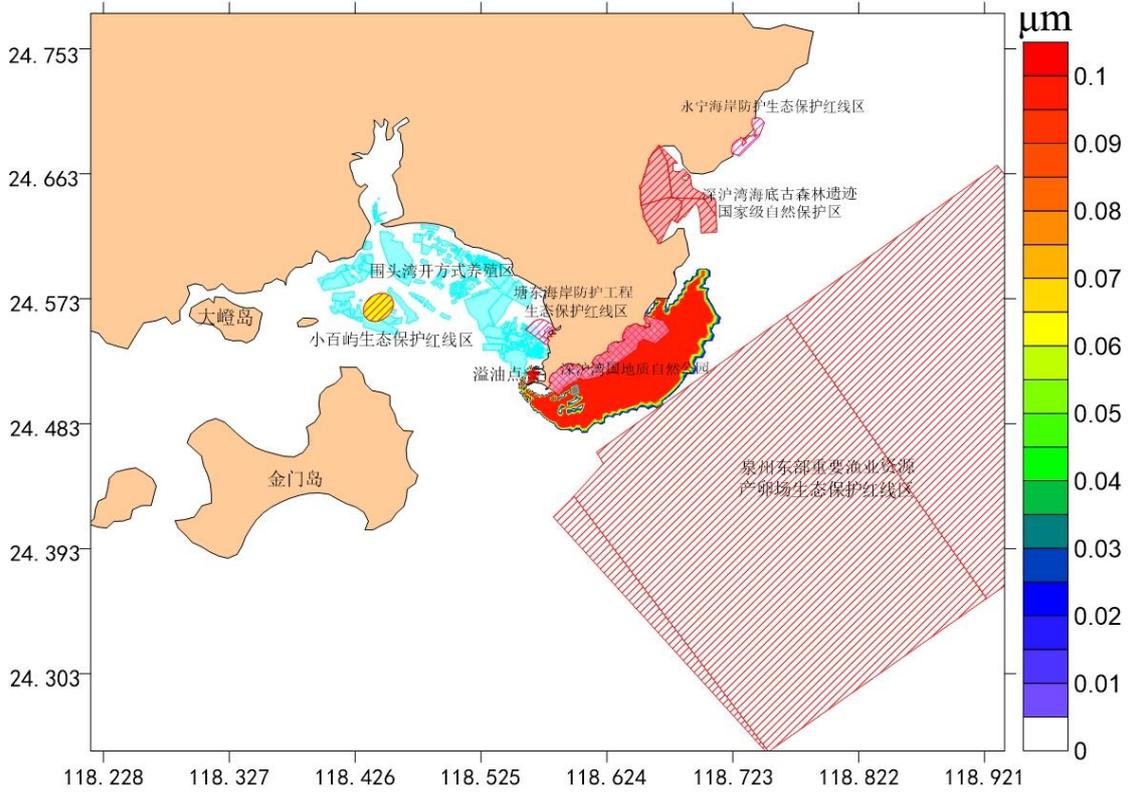


图 6.6-1 高潮时刻静风工况溢油 72 小时油膜扫海面积图

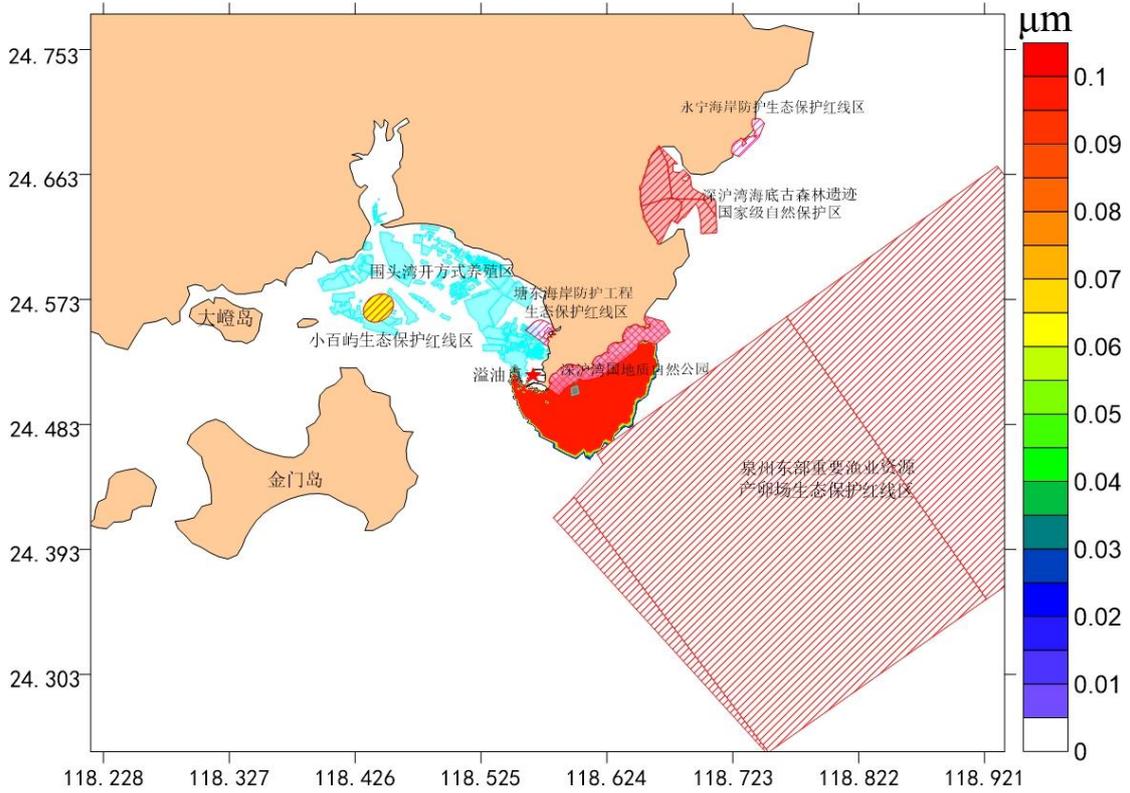


图 6.6-2 高潮时刻 NE 风工况溢油 72 小时油膜扫海面积图

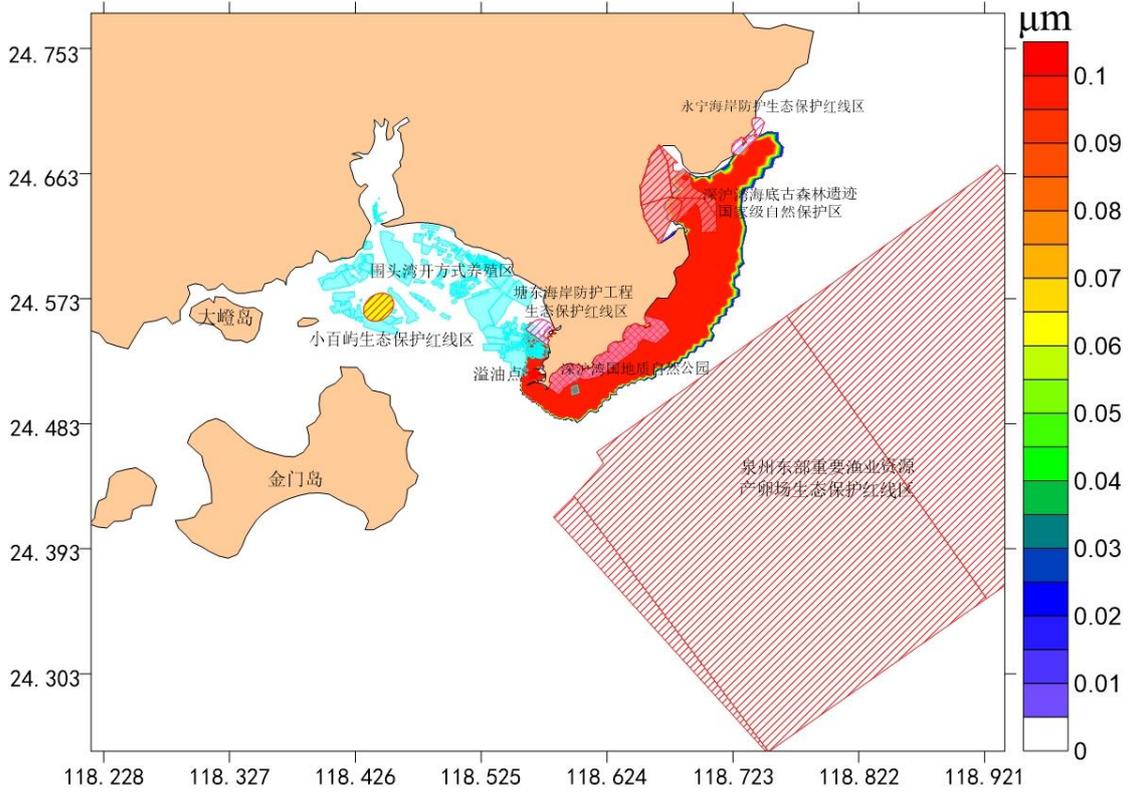


图 6.6-3 高潮时刻 SSW 风工况溢油 72 小时油膜扫海面积图

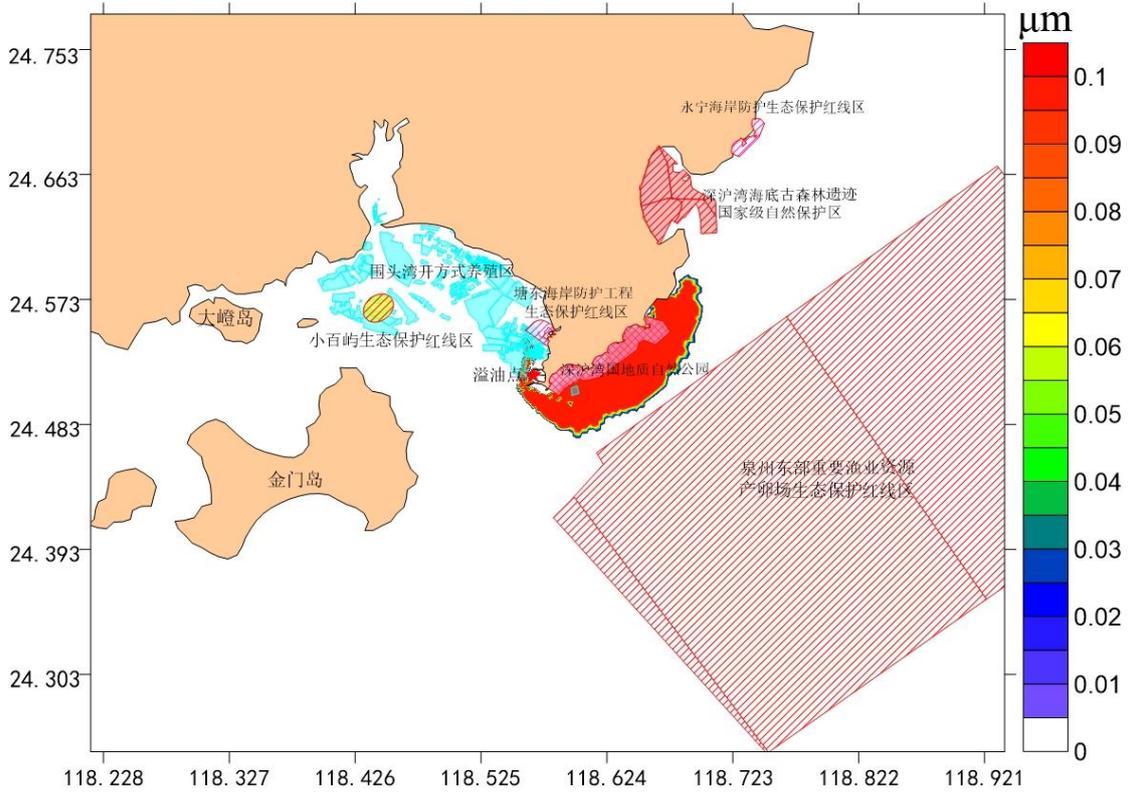


图 6.6-4 低潮时刻静风工况溢油 72 小时油膜扫海面积图

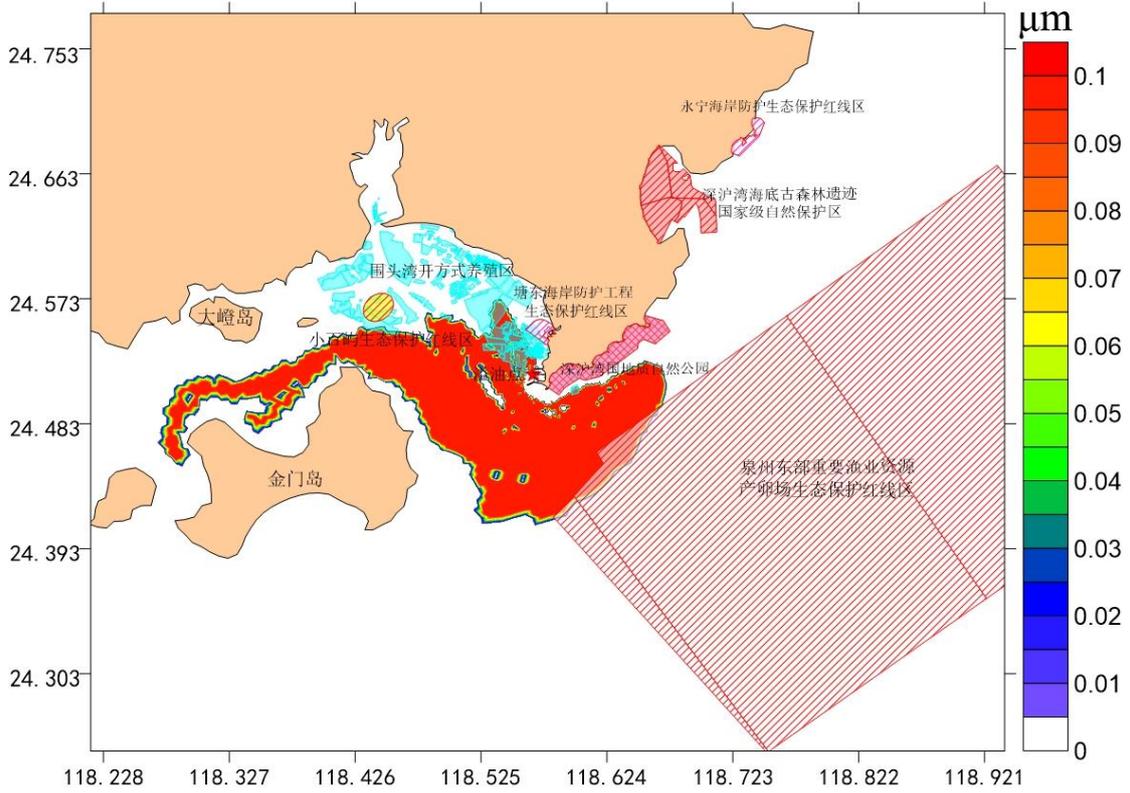


图 6.6-5 低潮时刻 NE 风工况溢油 72 小时油膜扫海面积图

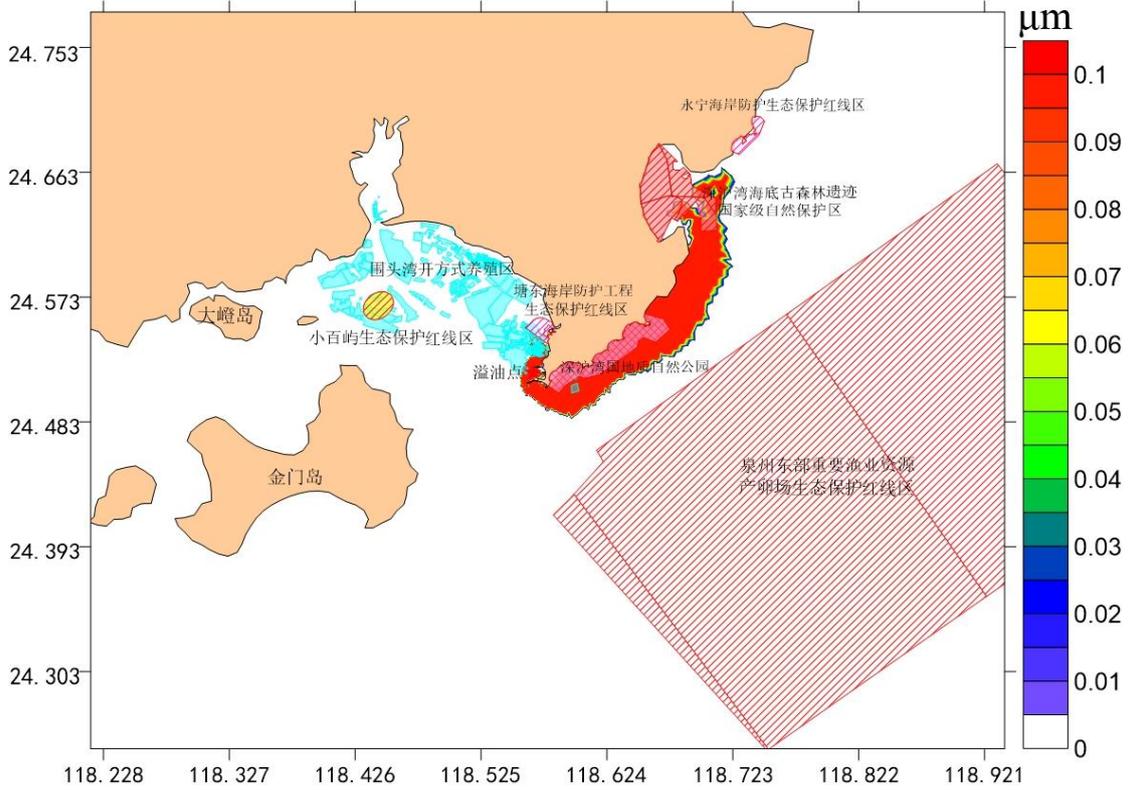


图 6.6-6 低潮时刻 SSW 风工况溢油 72 小时油膜扫海面积图

## 6.7 船舶事故溢油对海洋生态环境的影响

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到破坏性影响。另外，由图 6.6-1~图 6.6-6 可知，溢油主要影响到的环境保护目标为周边海域生态保护红线、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，即使在小剂量、低浓度下，仍表现代谢毒性、生活毒性以及致癌、致畸、致突变等毒理效应。同时，发生溢油时，不仅表现在对渔业生物的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，养殖业直接减产，渔业资源品质下降。

#### **(6) 对海水养殖的影响**

有研究表明，海水中含有 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。对项目区围垦养殖取水口水质造成影响。

#### **(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**

本项目周边的海域分布有开放式养殖区、围垦养殖取水口、深沪湾国家地质自然公园、塘东海岸防护工程生态保护红线区、深沪湾海底古森林遗迹国家级自然保护区以及泉州东部重要渔业资源产卵场生态保护红线区等生态红线区。溢油事故发生后，在高潮时刻静风条件下，会较快影响到周边开放式养殖区、围垦养殖取水口，对海水水质造成污染，可能造成养殖产品不能食用，对养殖户造成一定的经济损失；

在高潮时刻西南风作用下，油膜到达深沪湾国家地质自然公园的时间为 5.5 小时，到达塘东海岸防护工程生态保护红线区的时间为 10.95 小时。

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，可有效减轻溢油对水生生态和渔业资源的影响程度。

## 6.8 溢油事故风险防范与应急预案

### 6.8.1 船舶溢油风险事故防范措施

#### 6.8.1.1 施工期溢油风险事故防范措施

本工程在施工期将雇用少量船舶进行作业，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) 施工单位在施工前应 与海事部门、港务部门等充分沟通协调，及时了解项目施工海域附近船舶进出情况，以便尽早采取避让措施，避免施工船舶与进出船舶发生碰撞事故。施工前要发布航行公告，防止无关船舶进入施工作业水域。

(2) 施工船舶一般限定在批准的水域进行作业，施工结束后向海上交通安全管理部门通报施工船舶的航行情况，与施工及船运单位保持联系，切实加强施工船舶进出施工水域航行的指导。

(3) 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。

(4) 在安全作业区界限上应设置明显的警示标志，附近船舶不得进入警示标志内的施工水域；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在警示标志外侧水域逗留、漂航。

(5) 加强船舶的维护，保证船舶处在良好的运行状态。

(6) 加强进出港管理,对进出港船舶应制定严格管理制度,包括船舶进出港区、进出锚地的引航员制度、引航员职责、业务技术培训与考核、锚泊间距等。聘请熟悉当地海域情况的船员引航,并对引航员进行必要的培训,明确引航员的职责、加强引航员对航道、浅滩、礁石、港口水文气象条件熟悉的培训。

(7) 船舶驾驶员的技术应符合要求。按《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》,对施工船舶及其人员应提出严格的书面管理要求及所应承担的防止船舶溢油责任和义务,并落实所规定的防止污染相关措施。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,提高对溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。

(8) 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。

(9) 项目施工方应制定应急计划,当施工作业船舶在发生紧急事件时,应立即采取必要的措施,及时向海上交管中心报告。同时迅速与建设单位及附近的港务公司联系,利用港务公司的应急队伍和设备,消除危害、降低风险。积极配合有关港务部门、海洋管理部门、环保部门与渔业部门做好相关应急工作。

(10) 施工船舶应配置一定的吸油材料,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。

### 6.8.1.2 运营期溢油风险事故防范措施

随着本工程的建设,船舶通行密度将增大,船舶发生风险的概率也会加大,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。

本工程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,在码头前沿和船舶掉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。

## (2) 配备风险应急设备及物资

① 根据《防治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/T45-2017）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。

## (3) 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。本工程渔港码头溢油应急预案，可纳入围头作业区的溢油应急预案中，建立与相关应急反应部门的应急通讯联络机制，配备应急反应的设备设施，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。

## 6.8.2 风险应急措施

### 6.8.2.1 应急预案

针对可能产生的船舶溢油事故制定编制渔港防治船舶活动水污染应急预案，并报相关主管部门备案，应急预案应与《福建省渔业船舶水上突发事件应急预案》《泉州市渔业船舶水上突发事件应急预案》《晋江市生产安全事故灾难应急救援预案》等上级应急预案相衔接。

应急预案主要内容如下：

#### (1) 组织指挥系统及职责

围头一级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。

金井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—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、渔业发展服务科、金井卫生院、金井供电所。

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、事故检查组和后勤保障组。

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。

## **(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范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，围头一级渔港渔船活动水污染事故分为3个等级，分别由晋江市、泉州市和福建省渔业行政主管部门负责调查、处置和处理。

围头一级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故时，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、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，围头一级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，并停止泄漏或溢出；

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。

#### （4）信息发布

由应急指挥部确定新闻发言人，负责向社会发布围头一级渔港污染突发事件的信息。新闻发布要及时、主动、客观。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。

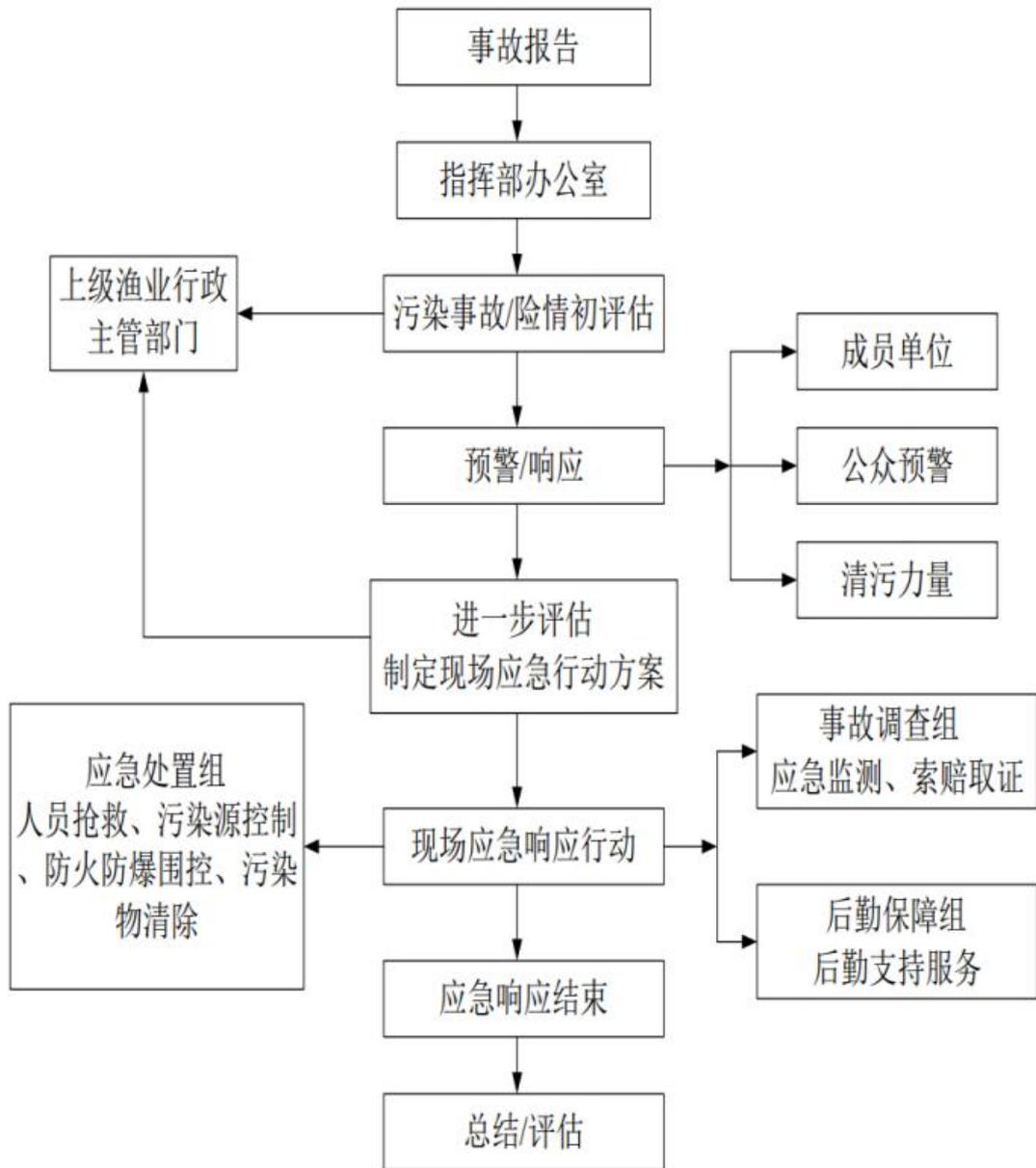


图 6.8-1 污染事故应急处置工作流程图

### 6.8.2.2 应急设备及管理要求

#### (1) 本工程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）以及《沿海渔港污染防治设施设备总体要求》（SC/T6105-2022）要求，本工程为渔港码头，设 11 个 600HP 渔船码头泊位、1 个 300t 执法船泊位、1 个 1000t 冷藏船泊位，总靠泊能力为 17800t，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”以及《沿海渔港污染防治设施设备总体要求》，

本工程应配备的应急设备见表 6.8-1。

**表 6.8-1 本项目水上溢油应急设施、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 <sup>3</sup> /h）	3
油拖网 <sup>a</sup>	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）	0.2
溢油分散剂喷洒装置	数量（套）	1
储存装置	有效容积（m <sup>3</sup> ）	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。

## 6.9 其他环境风险评价及防范措施

### 6.9.1 其他环境风险

#### 6.9.1.1 台风、风暴潮风险分析

据统计，晋江地区台风影响平均每年 4—6 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漂走等事故，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，可能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；在项目营运期间，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。

### 6.9.1.2 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。

### 6.9.1.3 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。

## 6.9.2 其他环境风险事故防范措施

### 6.9.2.1 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) 在本项目水域设置助航标志，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、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。

### 6.9.2.2 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。

### 6.9.2.3 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；船舶作业时应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，增强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7章 环境保护对策措施

### 7.1 施工期环境保护对策措施

根据工程分析，本工程施工期环境污染主要有水污染、大气污染、噪声污染及固体废弃物。其中，施工期水环境污染主要包括防波堤建设过程产生的悬浮物，施工船舶舱底油污水、施工人员生活污水和施工场地废水等；大气污染包括施工扬尘及施工废气；噪声污染主要是施工船舶、施工机械噪声；固体废弃物包括施工过程中产生的生活垃圾、船舶垃圾、建筑垃圾、基槽开挖弃方。

#### 7.1.1 施工期入海悬浮泥沙防治措施

(1) 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。

(2) 施工环境监理中应加强对挖泥施工作业的监督，避免施工单位的不规范操作。应尽量在低潮的时候进行，并尽量避免在雨天作业。

(3) 基槽挖泥、疏浚施工前应与可能受影响的养殖户进行沟通协调，确定养殖区的取水时间，项目基础施工应避开取水时间。

(4) 加强施工过程的环境跟踪监测，在施工过程中定期对海水水质中悬浮物、石油类等进行监测评估，发现问题及时检讨改进，并利用监测结果反过来约束施工作业，尽量减少项目施工对临近水体的环境所产生的影响。

#### 7.1.2 施工期水污染防治措施

(1) 施工过程中禁止施工船舶直接向海域水体排放船舶含油污水，依据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求，施工船舶应在作业期间对相关排污管系实施铅封。

(2) 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。

(3) 施工机械、车辆等冲洗应到本工程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。

(4) 施工场所建设临时沉淀池，对上岸处置的疏浚物和灌注桩泥浆进行泥水分离，上清液用于场地洒水降尘；疏浚物堆放场做好场地防渗，设置排水沟，收集的渗滤液经沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排。

(5) 项目施工人员拟租用围头村民房，不设置集中生活营地。施工生活污水依托围头村民房现有的污水处理设施处理后，排入围头村污水管网，进入围头村污水处理站统一处理。

(6) 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。

### **7.1.3 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，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生态恢复。

(2) 运输建筑渣土、疏浚物的车辆必须净车出场，需采取覆盖措施，禁止运输途中“滴漏撒”引起尘土。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) 疏浚物、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) 所有施工车辆、机械的尾气应达到国家规定的尾气排放标准，注意施工机械养护，并做好施工工艺安排。

(5) 设置临时施工建筑材料仓库，用于水泥等起尘材料的存放，并尽量使用商品混凝土，以减少水泥粉尘污染。

### **7.1.4 施工期噪声污染防治措施**

由于本工程码头区域距离后方围头村居民区大于 200m，距离较远，基本不会对

周边居民区的声环境产生影响。但建议建设单位仍应避免在夜间和午休时段进行高噪声项目施工。

建议采取的措施包括：

(1) 强噪声的施工机械夜间(22:00~次日6:00)应停止施工作业。必须连续施工的工点，施工单位应视具体情况向当地生态环境部门申领夜间施工证，同时发布公告。

(2) 选用效率高、噪声低的施工机械设备和大型运输车辆进入工地施工，同时尽量缩短工期，减少施工噪声影响的时间。

(3) 加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声。

(4) 加强对运输车辆的管理，运输路线尽量绕开周围的村庄、学校、医院等，禁止沿途进出村庄居民区时车辆鸣笛，维持车辆的良好运行状态降低运行噪声。

(5) 做好施工船舶、机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，减少车船鸣笛，降低交通噪声。

### 7.1.5 施工期固体废物处置措施

本工程施工期产生的固体废物主要为船舶垃圾、生活垃圾、建筑垃圾和基槽开挖、停泊水域疏浚弃方。应采取以下措施：

(1) 施工船舶垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作，靠岸后由具有资质的船舶污染物接收单位负责接收处置，严禁将船舶垃圾倾倒入海。

(2) 建筑垃圾中可利用的物料较多，施工单位应分类收集回收利用；不可回收的部分集中收集后交由环卫部门转运至市政垃圾处理场处置，严禁随意抛弃。

(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，应及时由环卫部门清运处理。

(4) 机械保养产生的固体废弃物、隔油沉淀池的废油、污泥属于危险废物，委托有资质单位接收处理。

(5) 本项目建设共产生弃方约 36 万 m<sup>3</sup>，其中淤泥和粘土 34.69 万 m<sup>3</sup>，砂 1.3 万 m<sup>3</sup>，弃方上岸堆放拍卖或抛至“围头湾外海洋倾倒区”。防波堤基槽开挖产生的弃方中淤泥和粘土若上岸堆放拍卖处理，由于其含水量较高，由吸污泵通过管道排入岸上多级沉淀池，沉淀后的淤泥经板框压滤机干化处理后，堆放在施工场地。在

拍卖确定接收方后，由接收方外运处置。

(6) 疏浚物临时堆放场地要求清除场地内杂草、碎石，对场地进行平整，并铺设防渗“土工布+HDPE膜”，在场地周边开挖截洪沟，防止场外雨水汇入砂土堆。临时堆放场内设置排水沟，将砂土堆周边的雨水、少量渗滤液有序导入三级沉淀池（单级容积 $\geq 5\text{m}^3$ ），避免渗滤液漫流接触场地外围土壤。沉淀池上清液回用于场地降尘，不外排。

(7) 栈桥灌注桩钻渣弃方约  $0.26 \text{万 m}^3$ ，主要为泥浆，通过管道排至港区后施工场地设置的多级沉淀池沉淀，沉淀泥浆通过板框压滤机脱水后运往晋江市建筑垃圾消纳场。

(8) 若基槽开挖弃方、疏浚物通过泥驳船运送至“围头湾外海洋倾倒区”，项目施工前业主需及时办理倾废手续。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。

(9) 海域运输过程中应限制装载量，防止超载，应经常检查挖泥船底部泥门的密封性能，控制泥门开关的传动装置应经常维修保养，及时更换液压杆上的密封圈，以免液压系统失控导致泥门关闭不严。确保泥门关闭、船舶抛泥闸吻合严密，以防弃方外溢。

### 7.1.6 开挖弃方倾倒过程中环境保护措施

(1) 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，不得单次超量倾倒。

(2) 泥驳船必须严格按照所划定的“围头湾外海洋倾倒区”界区内进行倾倒作业，杜绝未到达指定区域便实施抛泥现象的发生。实施定点到位作业是保证倾倒区周围水域环境不受较大影响的重要环节，必要时可安排相应人员，配置必要的监测仪器进行监控。

(3) 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，在航行途中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。

(4) 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。

(5) 在实施倾倒作业期间，需开展全过程的环境跟踪监测工作，及时掌握倾倒对海洋生态环境和保护区的影响状况，以便及时调整倾倒作业方案，防止对保护区海洋环境产生危害。

### 7.1.7 施工期海洋生态环境保护措施

(1) 基槽开挖、疏浚和防波堤施工尽量利用低潮期间进行施工，以减轻施工过程中泥沙流失对海水水质、海洋生态的影响。

(2) 严格禁止向海域倾倒各种垃圾和排放未达标的含油废水，以及其他有毒有害废水。

(3) 抛石、基槽开挖等作业尽量避开渔业资源繁殖季节，以减少对鱼卵仔鱼的影响。

(4) 做好施工期周边海域海洋环境跟踪监测，及时了解海洋生态环境变化情况。

(5) 建设单位应根据当地渔业主管部门要求落实生态补偿措施。本工程生态补偿费用为 58.5 万元，建议通过人工放流增殖渔业资源一次补偿。生态修复费用宜与本工程用海所造成的生态损失接近。项目建设单位可委托省级水产研究机构或推广总站，编制人工放流增殖方案。方案须经当地海洋与渔业部门审定并加强监管。增殖放流可采用放流游泳生物、贝类底播等方式进行，应严格执行《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）、《水生生物增殖放流管理规定》等相关规定，考虑在项目确权后 2 年内实施，放流季节宜选择在每年 5~11 月间。增殖放流的品种应选择在围头湾适宜的海洋生物品种进行增殖放流，如真鲷、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。

### 7.1.8 施工临时场地工程后修复措施

(1) 施工结束后，清除临时用地范围内的建筑垃圾、施工废料和剩余建材，拆除临时施工设施；对场地进行全面清理，对可回收利用的材料进行分类回收，不可回收的废弃物按环保要求运至指定地点处理，确保场地无杂物残留。

(2) 对施工临时用地进行场地平整，对因施工造成的坑洼、隆起等进行平整处理，使场地地势恢复至施工前的大致状态，保证场地整体的平整度和排水通畅性。

## 7.2 运营期环境保护对策措施

本工程运营期环境污染主要有水污染、大气污染、噪声污染和固体废弃物污染。其中，运营期水污染主要包括船舶含油污水、到港船舶生活污水、港区生活污水、港区初期雨水等；大气污染主要包括到港船舶废气和汽车尾气；噪声污染主要是船舶发动机噪声和运输车辆噪声；固体废弃物包括到港船舶垃圾、渔产品废弃物、污水处理设施污泥、船舶维修保养固废等。

### 7.2.1 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；渔船和工作船上设置含油污水收集箱(桶)用于收集舱底含油污水，码头设置船舶含油污水收集设施，收集后由港区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) 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。本工程要求无自带污水处理设施的船舶，必须配备生活污水收集桶，待渔船靠泊后，码头设置船舶生活污水收集设施，收集后由港区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。

(3) 渔获物在卸鱼码头卸货，不可避免会产生滴漏，要求每天在卸鱼结束后，及时对卸鱼区地面进行冲洗。

(4) 码头卸鱼区冲洗废水、码头面初期雨水经污水管网收集，进入港区自建一体化污水处理设施处理后，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准和围头村污水处理站进水水质要求后，通过污水管道接入市政污水管网，进入围头村污水处理站处理。

### 7.2.2 运营期大气污染防治措施

本工程运营期产生的废气主要为鱼腥味、鱼等海产品腐烂产生的恶臭气味，以

及进出渔港的船舶与汽车尾气、车辆道路扬尘等，应采取以下措施：

(1) 减少卸鱼尾水滴漏，卸鱼区地面每日清洗；渔产品废弃临时堆存点用盖板密封，减少恶臭气体逸散；其次要做到定期清运，及时灭菌消毒，避免长时间堆存产生恶臭污染。

(2) 建设单位应经常清理运输道路上的粉尘、对港区道路喷水增湿，减少汽车行驶产生的扬尘。

(3) 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 SO<sub>2</sub> 的排放。减少船舶港内停泊时柴油发动机工作时间。

### 7.2.3 运营期噪声污染防治措施

由于本工程码头泊位距离围头村最近居民点约 940m，码头机械作业噪声对周边居民基本不产生影响，但渔货运输车辆噪声会对沿途村庄声环境造成一定的影响，建议采取以下噪声防治措施：

(1) 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，对发电机等高噪声的机械设备，应采取减振、隔声等措施控制噪声。

(2) 严格控制夜间货物运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间，要求车辆进出港区怠速行驶，港区内设置禁止鸣笛标志，尽量减轻夜间运输对途经沿线居民的影响。

### 7.2.4 运营期固体废物处置措施

本工程运营期固体废物包括船舶生活垃圾、污水处理设施产生的污泥以及渔货装卸过程中产生的少量渔获废弃物。主要采取的措施：

(1) 船舶生活垃圾由船主收集上岸，在港区范围内配置一定数量的垃圾桶，在港区定点收集，由环卫部门及时清运。

(2) 鱼产品废弃物回收，经适当加工后作为饲料或肥料利用，鱼产品废弃物由渔民自行挑选后，安排车辆外运至加工点，不在港区加工；要求鱼产品废弃物外运时，使用密闭的容器或者使用密闭转运车，防止鱼产品废弃物滴漏或遗撒。

(3) 不能回收利用的鱼产品废弃物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。

(4) 污水处理设施污泥定期通过吸粪车运送至生活垃圾处理场处理。

(5) 船舶简易保养维修产生的废机油、废含油手套和抹布固废属于危险废物，不得随意丢弃，在港区定点分类收集后由港区交由资质单位处理。

### **7.2.5 运营期海洋生态保护措施**

(1) 加强各类废水收集、输送和处理等环节管理工作，确保污水处理设施正常运转，杜绝废水事故性排放，造成附近海域水质受到污染。

(2) 加强港区环境保护宣传工作，增强到港渔民海洋环境保护意识，以减少污水未处理入海和垃圾入海的现象发生。

(3) 加强进出港区船舶的管理工作，减少船舶碰撞事故的发生对海洋生态的影响。

(4) 提高船舶溢油风险事故应急防范能力建设，重点防范突发性环境污染事故，建立事故报警、应急处理程序，专人负责指挥、调度，增强工作人员的安全意识及防范、应急处理技能，将事故风险降到最低。

(5) 严格执行本报告提出的运营期海洋生态环境和渔业资源跟踪监测计划，及时了解海洋生态环境变化情况，对不利的生态影响及时向环保、海洋和渔业行政主管部门报告并采取积极的补救措施。

## 第 8 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：

费用=生产成本+社会代价+环境损害

效益=经济效益+社会效益+环境效益

### 8.1 环保投资分析

本工程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 145.9 万元，各项费用估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资估算表

阶段	要素	项目	单价	数量	金额（万元）
施工期	施工前期措施	制定施工计划、施工期环境保护计划和施工期环境监理计划	1 万元/项	1 项	1
	废水	排水沟渠、隔油沉淀池建设费用	3 万元	1 套	3
	废气	施工期洒水、道路清扫等费用	1 万元/年	3 年	3
	固废	垃圾回收桶	0.01 万元/个	10 个	0.1
		船舶垃圾处置费、生活垃圾处置费、建筑垃圾清运处置、开挖弃方外运处置	5 万元/项	1 项	5
生态	海洋生态资源补偿	—	—	58.5	
	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/项	1 项	10	
运营期	废水	集污池、一体化污水处理及配套污水管、集水沟	20 万/项	1 项	20
		港区污水排放口接入围头村污水管网	10 万/项	1 项	10
	固废	垃圾桶	0.01 万元/个	30 个	0.3
	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）	5 万元/年	3 年	15
施工期和运营期	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）	10 万/套	1 套	10
		建立溢油应急体系和制订溢油应急预案、定期进行应急演练	10 万/项	1 项	10
合计					145.9

## 8.2 环境影响损益分析

### 8.2.1 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，由于防波堤兼码头、停泊水域疏浚施工作业改变了生物的原有的栖息环境，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 9.19 万元，悬浮泥沙造成海洋生物损失 49.30 万元，赔偿总额为 58.5 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施工区附近海域，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，处理达标后排放。同时还应加强管理，按要求进行收集后，由有资质的单位收集处理后，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。

## 8.2.2 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 145.9 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，但可以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，本工程的建设能够带来持久、良好的经济社会效益，对晋江市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。

(1) 工程投资 145.9 万元用于环境保护，通过落实各项环保措施，将工程对评价海域环境质量的负面影响减至最低，在取得明显经济效益、社会效益的前提下保证了“可持续发展”。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

### 8.2.3 社会经济效益分析

围头一级渔港项目为公共基础设施建设，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) 项目建设是福建省海洋防灾减灾体系的重要组成部分

金井镇地处我国东南沿岸外海，全镇现有大小渔船约 633 艘，项目区南侧的口门朝西，且口门宽度较大，受西向小风区波浪及陆岛交通码头对波浪反射的影响，项目区目前避风条件较差。每当台风来临之际，项目区渔船需要到异地避风，渔民的财产安全得不到有效保障。

本项目建设防波堤总长 1415m，可形成有效避风水域面积约 32.04 公顷，可为当地渔业生产提供较为完善的避风水域，保障当地渔民的生命财产安全。因此，项目建设是海洋防灾减灾体系的重要组成部分。

#### (2) 项目建设是推进晋江渔港经济区建设的需要

在 2018 年 4 月国家发展改革委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，项目所在区规划为晋江渔港经济区，规划期内重点支持新建晋江围头一级渔港，推动形成集渔港商贸、海洋生物科技、滨海旅游等为特色的渔港经济区。围头一级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，与晋江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，为实现晋江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) 项目的建设有利于改善渔业生产作业条件

水产业是当地居民的主要收入来源及支柱产业，但由于三级渔港建设较早，投资较小，建设的多为中小型渔船靠泊的泊位，渔业生产基础设施建设还有很大的不足。

尤其到渔汛季节，码头水深不够、泊位不足的问题就更为突出，渔船靠不了岸、卸不了货，造成大量的渔船需要去外地进行装卸，或只能在港内靠泊等待泊位空出，大大

影响渔货鲜度及装卸效率。同时渔货、物资装卸困难也造成大量鱼货流失，影响渔港加工业和服务业的发展，严重制约了当地渔业生产的可持续发展。为充分发挥本地海洋捕捞的生产优势，进而带动渔业加工、鱼产品运销、渔船补给等下游产业的发展，形成完整的海洋渔业经济产业链，促进金井镇海洋渔业经济的全面和可持续发展，新建围头一级渔港，改善当地作业条件，完善海洋渔业产业链势在必行。本项目新建 11 个 600HP 码头泊位，可以改善当地渔船靠泊、装卸条件，对当地渔业经济的发展具有积极的意义。

综上所述，本项目的社会效益是显著的。

#### **8.2.4 环境影响经济损益分析结论**

综上所述，围头一级渔港的建设，将进一步改善生产作业条件，完善项目区避风功能，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，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。一级渔港的建设将成为金井镇渔业经济发展强劲的助推器，不仅有助于保障渔民生命财产安全、创建渔区和谐社会，更有利于促进渔业经济的可持续发展，提高渔民生活水平，加快渔港城镇化进程。因此，本项目的建设是十分必要的。

本工程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，但是与本工程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9章 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

环境管理在项目建设中占有重要的地位，通过采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护，协调项目建设和经济发展的关系。本工程的建设单位是环境保护管理的具体责任单位，必须建立相应的环境管理部门，接受环境管理监督机构的指导和监督，使本工程的环境管理得到有效实施。

#### 9.1.1 环境管理机构与职能

建设单位的法定负责人是本工程的环境管理法律责任者，必须重视本工程的环境管理工作，控制环境污染，保护好项目周围的生态环境，以保证环境管理工作的顺利开展。

#### 9.1.2 环境管理机构及其职责

根据工程环境管理的需要，建设单位应指定机构和专人具体负责本工程的日常的环境管理和监督工作。主要职责是：

- (1) 宣传和贯彻执行国家、省、市的有关环保法律法规、政策和要求；
- (2) 制定项目环境管理规章制度和各专项环境管理办法，并对其实施情况进行监督、检查；
- (3) 负责本报告书提出的各项环保措施在工程中的落实、实施；
- (4) 在施工期对各施工单位和各重要施工场所的环境保护措施实施情况进行检查、指导、监督；
- (5) 在运营期负责本工程的环境保护、卫生、绿化的管理、维护和监督工作；
- (6) 负责对本工程各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；
- (7) 负责本工程的环保资料的收集、汇总、保管、归档工作。

### 9.1.3 施工期环境管理

(1) 本工程施工中环境管理和监督检查的重点是基槽开挖、块石抛填过程中产生的悬浮物流失入海。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。

(2) 施工中环境管理监督检查的另一个重点，是防止施工中的水、气、声、固体废物对环境的影响污染。检查其是否实施了有关的水、气、声、固体废物污染控制措施。

(3) 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。

### 9.1.4 竣工验收阶段环境管理

(1) 应将施工阶段的环境管理和保护工作、工程所在地的现场检查、监测记录进行汇总、编制、统计，完成施工期的环境监理工作报告，报相关部门并归档。

(2) 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终身负责，不得弄虚作假。经验收合格后项目方可正式投入运营。

### 9.1.5 运营期的环境管理

本工程投入运营后，建设单位应提高环境保护工作的认识，加强环保意识教育，建立健全环境保护管理制度体系，并设立专门的环境保护机构，配备专职人员负责日常的环保工作，其主要职责是：

(1) 根据国家及地方各级政府所颁布的有关环境保护法令、法规的要求，制定出适合实际、切实可行的环境保护及监测计划，建立健全环境管理机构的各项规

章制度并付诸实施。

(2) 运营期的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。

(3) 处理各种环境保护有关事项，积累有关环境保护方面的各种原始资料。

(4) 建立污染突发事件分类档案和应急预案制度。

## 9.2 环境监测计划

为了分析、验证和复核本工程对环境影响评价结果，及时反映工程建设中实际影响，需对工程进行跟踪监测，以便及时调整合理化建议和对策、措施，达到保护工程周围环境质量、生物多样性和渔业资源的目的。环境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计量认证分析测试报告，以备备查。

本工程可委托有资质的第三方检测机构进行环境监测。

### 9.2.1 施工期的环境监测计划

施工中的环境影响主要为：防波堤基槽开挖、抛石作业过程的悬浮泥沙对海域环境的影响，主要污染因子是 SS；施工机械和船舶的含油废水对海水的污染，主要污染因子是石油类；施工扬尘和施工机械、车辆及船舶废气对大气环境的影响；另外，还有施工机械的噪声影响。

本评价根据项目施工工艺、影响预测结果和主要敏感目标情况，制定项目施工期环境监测计划。

#### (1) 海洋环境监测

海洋环境跟踪监测项目、测点布设、监测频次推荐方案见表 9.2-1，推荐监测站位见图 9.2-1、表 9.2-2。各样品采集、贮存和运输方法及分析方法均严格按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）《海洋调查规范》（GB12763-2007）的要求进行。

#### (2) 大气环境监测

施工期间，进行 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的现场监测，以了解施工扬尘和燃油尾气的影响，采取必要的改进措施。控制标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

中的二级标准。

### (3) 噪声监测

施工期的各个施工阶段，根据设备的使用位置设置场界噪声测点，测量等效声级  $L_{eq}$ 。当测点噪声超过区域环境噪声 3 类标准时（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A）），应当检查噪声控制设施的运行情况，及时改进防治措施。

## 9.2.2 运营期的环境监测计划

运营期，在正常情况下主要环境影响是港区生产废水排放、设备车辆运行产生的各种噪声、车船尾气及卸鱼时的鱼腥味对周围环境影响。港区自建一体化污水处理设施池处理后排入围头村污水管网最终纳入围头村污水处理站集中处理、统一排放，基本不会对码头前沿海域环境产生影响。另外，由于防波堤的建设，对周边海域的潮流场环境也会产生一定影响。

本评价根据项目工程特点和主要敏感目标情况制定运营期跟踪监测计划。跟踪监测项目、测点布设、监测频次推荐方案见表 9.2-1。

## 9.2.3 事故应急监测计划

本工程的施工及运营致使工程海域船舶数量的增加，进而发生碰撞事故的概率有所增加，一旦发生溢油事故，将会对周围的环境保护目标构成威胁。

一旦发生溢油事故，应进行事故状态下的环境跟踪监测。其目的是掌握溢油事故可能威胁到的环境敏感点、油膜影响范围外附近海域等海水中石油类污染物的浓度等。监测站位、监测频率等应根据溢油事故情况与监测部门协商确定。本评价建议的应急监测工作内容如下：

### (1) 监测布点

渔港发生油品事故泄漏后，应在事故泄漏点周边及海洋敏感目标设置事故应急监测点，严格掌握污染带的运移规律以及时空变化。

### (2) 监测项目

海水水质：pH 值、 $COD_{Mn}$ 、溶解氧、石油类。

### (3) 监测频次

每个监测断面应每隔半小时或者一小时取样分析，在重要的水监测点应根据事

故事态的严重程度适当加密监测频次，控制污染物，从而绘制污染带等浓度分布等值线图，掌握污染带扩散范围和扩散方向。

## 9.2.4 监测质量保证与质量控制

### (1) 建立质量体系

委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测的，排污单位不用建立监测质量体系，但应对检（监）测机构的资质及质量认证资格进行确认。

### (2) 建立质量保证

定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。

管理部门执行监测与排污单位自行监测数据不一致的，以管理部门执行监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自行监测设施是否正常运行的依据。

## 9.2.5 信息报告

建设单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- (1) 监测方案的调整变化情况及变更原因；
- (2) 港区全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- (3) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- (4) 自行监测开展的其他情况说明；
- (5) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

**表 9.2-1 项目跟踪监测/自行监测计划一览表**

阶段	序号	监测内容	监测项目	测点布设	监测频次	监测实施机构
施工期	1	海水水质	水温、pH、DO、SS、COD、石油类、无机氮、活性磷酸盐、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 2-3 个站位，共 9 个水质监测站位，具体站位布设见图 9.2-1，站点具体坐标见表 9.2-2	施工中期监测 1 次，施工结束后监测 1 次	委托有资质的环境监测机构
	2	沉积物	有机碳、铜、铅、锌、镉、石油类	在水质站位中选取 3 个站位，具体站位布设见图	施工中期监测 1 次，施工结束后监测 1 次	

			9.2-1, 站点具体坐标见表 9.2-2			
3	海洋生态	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物	在每个水质断面中至少选取 1 个站位, 共 4 个站位。具体站位布设见图 9.2-1, 站点具体坐标见表 9.2-2	施工期秋季监测 1 次, 施工结束后监测 1 次		
4	大气	TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	施工场界处布设 1 个监测点位, 具体点位布设见图 9.2-2	施工高峰期监测 1 次, 连续监测 2 天		
5	噪声	等效 A 声级	在港区场界设置 2 个监测点位, 具体点位布设见图 9.2-2	施工期中监测 1 次, 1 次 1 天, 昼间和夜间各测一次		
运营期	1	海水水质	水温、pH、DO、COD、石油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉	与施工期水质站位相同	运营期每年进行一次监测	委托有资质的环境监测机构
	2	沉积物	石油类	与施工期水质站位相同	每两年监测一次	
	3	废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类、总氮、总磷、盐度	污水处理设施出口处	每年度监测一次	
	4	废气	氨、硫化氢、臭气浓度、TSP	厂界处布设 1 个点位, 具体点位布设见图 9.2-2	每年监测一次、H <sub>2</sub> S 和 NH <sub>3</sub> 需要在渔获物到港期间进行监测	
	5	噪声	Laeq	厂界处布设 2 个点位, 具体点位布设见图 9.2-2	每年监测一次	

表 9.2-2 跟踪监测站位（点位）表

站位	经度/E	纬度/N	监测项目
1			水质、沉积物、海洋生态
2			水质、海洋生态
3			水质
4			水质、沉积物、海洋生态
5			水质
6			水质、沉积物、海洋生态
7			水质
8			水质
9			水质
N01			噪声监测点位
N02			噪声监测点位
Q01			大气无组织监测点位



图 9.2-1 跟踪监测/自行监测站位（点）分布图（海洋环境）

图 9.2-2 跟踪监测/自行监测站位（点）分布图（大气、噪声）

## 9.3 环境监理

工程施工期应实施环境监理制度，以便对各项环保措施的实施进度、质量及实施效果等进行监督控制，及时处理和解决可能出现的环境污染和生态破坏事件。

### 9.3.1 机构设置与工作方式

根据工程规模和施工规划，施工期环境保护监理部门拟设专职监理人员 1 人。环境监理人员采用定期巡查方式，对施工区环境保护工作进行动态管理。监理随时检查各项环境监测数据，现场巡视发现问题后，立即要求承包商限期治理，并以公文函件确认。

对于限期处理的环境问题，按期进行检查验收，将检查结果形成纪要下发承包商。

### 9.3.2 工作范围及职责

施工环境监理的工作范围包括施工区及所有因工程建设可能造成环境污染和生态破坏的区域。

施工环境监理的主要职责为：

(1) 依照国家环境保护法律法规及标准要求，以经过审批的工程环境影响报告书、环境保护设计及施工合同中环境保护相关条款为依据，监督、检查承包商或环保措施实施单位对施工区环保措施的实施进度、质量及效果。

(2) 指导、检查、督促各施工承包单位环境保护办公室的设立和正常运行。

(3) 根据实际情况，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出清洁生产等环保方面的改进意见，以保证方案满足环保要求。

(4) 审查承包商提出的环境保护措施的工艺流程、施工方法、设备清单及各项环保指标。

(5) 加强现场的监控，重点监督检查船舶含油污水、施工生产生活污水收集和处理系统的施工质量、运行情况。对在监理过程中发现的环境问题，以书面形式通知责任单位进行限期处理改进。

(6) 对承包商施工过程及施工结束后的现场，依据环境保护要求进行检查和

质量评定。

### 9.3.3 监理工作制度

环境监理工程师根据工作情况做出监理记录；每季度编制环境监理季报，每年编制一份环境保护工作总结报告，进行阶段性总结。

## 9.4 总量控制

### 9.4.1 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、泉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： $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

### 9.4.2 总量控制指标

本项目生产废水纳入农村污水管网排入围头村污水处理站处理。港区生产废水产生量为 6700t/a，围头村污水处理站出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 B 标准。 $\text{COD}_{\text{Cr}}$  排放浓度 $\leq 60\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  排放浓度 $\leq 8\text{mg/L}$ ，则本项目水污染物排放量控制计算结果见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目水污染物排放量控制一览表

污水类型	水量 (t/a)	$\text{COD}_{\text{Cr}}$		$\text{NH}_3\text{-N}$	
		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
生产废水	6700	0.40	60	0.054	8

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处理单位。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。本项目为一级渔港，属生态影响型交通运输建设项目，不属工业项目，生产废水排入污水处

理站，废气属无组织排放。

因此，本项目生产废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。

## 9.5 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9.6-1。

## 9.6 项目竣工环境保护验收

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。本工程的主要环保措施与本工程环保验收的主要内容如表 9.7-1。

表 9.6-1 本工程污染物排放清单及管理要求

一、工程内容								
本项目规划为综合型一级渔港，设计年鱼货卸港量 4.75 万吨，新建南防波堤长 470m，北防波堤兼码头长 945m，北防波堤兼码头内侧设 600HP 渔船泊位 11 个，长 505m，其中 105m 兼靠 1000t 冷藏运输船；300t 执法船舶位 1 个，长 60m；新建栈桥 97m，以及渔港信息化工程、环保工程、水电设施等其它配套项目。								
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	
施 工 期	悬浮泥沙	悬浮物	/	基槽开挖： 4.7kg/s	/	自然扩散	周边海域	
				抛石：2.38kg/s				
				桩基施工： 100.48g/s				
				拔桩：211g/s				
	船舶含油污水	1.5t/d	石油类	5000mg/L	/	《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018)	分类收集，严 禁港区排放	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	2.5m <sup>3</sup> /d	COD	400mg/L	/	《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018)		
			BOD <sub>5</sub>	150mg/L				
			SS	350mg/L				
			NH <sub>3</sub> -N	35mg/L				
	陆域生活污水	7.2m <sup>3</sup> /d	COD	400mg/L	≤500mg/L	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准	依托围头村 现有化粪池 处理后排入 围头村污水 管网	围头村污 水处理站
			BOD <sub>5</sub>	150mg/L	≤300mg/L			
			SS	350mg/L	≤400mg/L			
NH <sub>3</sub> -N			35mg/L	/				
冲洗废水	8m <sup>3</sup> /d	SS	/	/	/	经隔油沉淀 处理后回用 于设备冲洗、	不向环境 排放	
		石油类	/	/	/			

						施工场地喷洒降尘	
<b>(2) 废气类别、污染物及污染治理设施清单</b>							
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)	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 <sub>x</sub> 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 <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	/	/	《大气污染物排放标准》 (GB16297-1996)	设备维护保养	无组织排放
<b>(3) 固废类别、污染物及污染治理设施清单</b>							
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
基槽开挖弃方	一般固废	36万 m <sup>3</sup>	36万 m <sup>3</sup>		/	上岸堆放拍卖或抛至“围头湾外海洋倾倒区”	综合利用/海洋倾倒区处理
灌注桩钻渣	一般固废	0.26万 m <sup>3</sup>	0.26万 m <sup>3</sup>		/	运往晋江市建筑垃圾消纳场	建筑垃圾消纳场
船舶生活垃圾	一般固废	50kg/d	0		《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018)	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	委托资质单位处理
船舶含油垃圾	危险废物	少量	0				

						力的船舶服务公司接收处理		
	陆域生活垃圾	一般固废	90kg/d	0	/	收集环卫单位清运	生活垃圾处理场	
	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	委托有资质单位转运	危废处置	
	含油固废（废油漆桶、隔油沉淀池污泥）	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)	委托有资质单位转运	危废处置	
	建筑垃圾	一般固废	无法定量	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	回收利用或运送至固废处理场	综合利用或处置	
<b>(4) 噪声污染源及污染治理设施清单</b>								
	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		70~90dB (A)	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	选用低噪声的施工机械设备，同时加强对机械设备的维护保养，合理安排施工时段	自然排放	
	交通运输噪声	噪声		84~89dB (A)				
<b>(1) 废水类别、污染物及污染治理设施清单</b>								
运营期	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
	船舶生活污水	72.23m <sup>3</sup> /d	COD	400mg/L	/	《船舶水污染物排	由港区定点	委托资质

			BOD <sub>5</sub>	150mg/L		放标准》 (GB3552-2018)	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	单位处理
			SS	350mg/L				
			NH <sub>3</sub> -N	35mg/L				
	船舶含油污水	17.14m <sup>3</sup> /d	石油类	2000mg/L	/	《船舶水污染物排 放标准》 (GB3552-2018)	由港区定点 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	委托资质 单位处理
	码头卸鱼区冲洗废水	26.8m <sup>3</sup> /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》 (CJ343-2015) 中 的 B 等级标准和围 头村污水处理站进 水水质要求较严 值)	收集后经港 区自建一体 化污水处理 设施处理后, 通过污水管 道接入围头 村污水管网, 进入围头村 污水处理站 处理	围头村污 水处理站
BOD <sub>5</sub>			250mg/L	≤300mg/L				
SS			200mg/L	≤400mg/L				
石油类			35mg/L	≤20mg/L				
NH <sub>3</sub> -N			15mg/L	≤40mg/L				
BOD <sub>5</sub>			150mg/L	≤300mg/L				
SS			350mg/L	≤400mg/L				
			NH <sub>3</sub> -N	35mg/L	/			
	码头卸鱼区初期雨水	134.01m <sup>3</sup> /次	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》 (CJ343-2015) 中	收集后经港 区自建一体 化污水处理 设施处理后, 通过污水管 道接入围头 村污水管网, 进入围头村	围头村污 水处理站
BOD <sub>5</sub>			250mg/L	≤300mg/L				
SS			200mg/L	≤400mg/L				
石油类			35mg/L	≤20mg/L				
NH <sub>3</sub> -N			15mg/L	≤40mg/L				

					的 B 等级标准和围头村污水处理站进水水质要求较严(值)	污水处理站处理	
<b>(2) 废气类别、污染物及污染物治理设施清单</b>							
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 <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 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 <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	卸鱼及时清运, 码头每天清洗、垃圾桶加盖密封	无组织排放
<b>(3) 固废类别、污染物及污染物治理设施清单</b>							
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 (渔产品废弃物)	一般固废	0.19t/d	/	/	能利用的部分可回收作为饲料处理, 不能利用部分则每天委托环卫部门清运	回收利用/生活垃圾处理场	
船舶生活垃圾	一般固废	922.5kg/d	/	《船舶水污染物排放标准》(GB3552-2018)	港区设置垃圾桶收集, 由环卫每日定期清运	生活垃圾处理场	
污水处理设施污泥	一般固废	23.83kg/d	/	/	定期用吸污车抽取外运	生活垃圾处理场	

	船舶维修保养固废	危险废物	0.5t/a	/	《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)	废机油、废含油手套和抹布在港区定点分类收集后由港区交有处理资质的单位处理	委托资质单位处理
<b>(4) 噪声污染源及污染治理设施清单</b>							
	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		65~85dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准	选用低噪声机械设备以及车辆限速等	自然排放

表 9.6-1 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	悬浮泥沙入海	尽量选择在低潮时进行挖泥和防波堤施工	控制悬浮泥沙入海影响范围	施工记录资料、照片
		陆域生活污水	依托项目附近居民区现有的化粪池处理后，排入围头村污水管网，进入围头村污水处理站统一处理	不向海域排放	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
		船舶含油污水	收集上岸，交由有资质单位接收处置，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，交由有资质单位接收处置，签署接收协议		
		施工场地生产废水	临时隔油沉淀池 1 座、多级沉淀池 1 座	隔油或沉淀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	要求施工场地配备洒水车，施工场地定时洒水，出入料场的道路经常洒水，以减少粉尘污染	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	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	加强管理，禁止夜间施工。做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，禁止车辆鸣笛，降低交通噪声。注意施工机械的保养，维持施工机械低声级水平，避免超过正常噪声运转	减小施工噪声对周边环境影响	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
	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	分类收集，施工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	收集处理，不向海域排放	《船舶水污染物排放控制标准》（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	—
		施工弃渣	基槽开挖弃方 36 万 m <sup>3</sup> ，运至“围头湾外海洋倾倒区” 灌注桩钻渣弃方 0.26 万 m <sup>3</sup> 运往晋江市建筑垃圾消纳场	合理处置	倾废手续和记录
		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。含油废水经隔油沉淀处理产生的污泥属于危险废物。含油固废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)
	生态环境	基槽开挖、抛石作业	应尽量在低潮的时候进行，并尽量避免在雨天作业，较少悬浮泥沙扩散，海洋生态补偿不少于 58.5 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 9.2-1 进行水质、海洋生态、沉积物、大气监测	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
	环境管理	/	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	船主分类收集，码头设置船舶含油污水和船舶生活污水收集设施，收集后由港区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	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			
		码头卸鱼区地面冲洗废水	码头卸鱼区前沿设置排水沟，码头卸鱼区冲洗废水收集至码头上的集污池，由提升泵通过污水管进入港区一体化污水处理设施（150t/d）处理后，接入围头村污水管网，最终汇入围头村污水处理站处理	不向海域排放	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准和围头村污水处理站进水水质要求
	码头卸鱼区初期雨水	码头前沿布设排水沟，收集的初期雨水和地面冲洗废水，收集至码头集污池，收集的废污水进入集污池前，设置分流系统，采用电动阀门控制，初期雨水收集 15min 后，阀门自动转换，使清净水截流至雨水管道，引至码头前沿排放。初期雨水收集后由提升泵通过污水管进入港区一体化污水处理设施（150t/d）处理后，接入围头村污水管网，最终汇入围头村污水处理站处理	不向海域排放	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准和围头村污水处理站进水水质要求	
	环境空气	车船废气	采用符合标准的低含硫燃料，控制排放量。加强管理，制订船舶	车船废气达标排放	执行《大气污染物综合

		及汽车准入条件，对不符合规定的船舶及汽车不予进入港区。		排放标准》 (GB16297-1996)二级 排放标准
	卸鱼区臭气	卸鱼及时清运，地面每天清洗、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)
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，保证人车分流，严格控制车辆行驶速度。	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	港区生产生活垃圾	鱼产品废弃物能利用的收集加工后作为饲料或肥料利用，不能利用的与港区生活垃圾一起，在港区设置垃圾桶收集后，委托环卫每日清运	回收利用、及时清运	—
	船舶生活垃圾	港区设置垃圾桶收集，由环卫每日清运	收集上岸，不向海域排放	《船舶水污染物排放 标准》(GB3552-2018)
	污水处理设施污泥	定期用吸污车抽取污泥，送往生活垃圾处理场	固体废物妥善处置	《一般工业固体废物 贮存和填埋污染控制 标准》(GB18599-2020)
	船舶简易保养固废	废机油、废含油手套和抹布在港区定点分类收集后，交由有处理资质的单位处理	危险废物合理处置	《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 9.2-1 要求进行跟踪监测	掌握工程附近海域水质以及项目排污情况	跟踪监测报告
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	应对突发溢油事故，降低生态环境影响	应急预案制定情况及备案情况；应急设备应满足《港口码头水上污染（JT/T451-2017）》中 10000t~50000t 靠泊能力溢油应急设备配备要求以及《沿海渔港污染防治设施设备配备总体要求》（SC/T 6105-2022）要求
	事故应急预案	制定环境风险应急预案，并按有关规定报相关主管部门备案		

# 第 10 章 环境影响评价结论

## 10.1 工程概况

福建省晋江市金井围头一级渔港工程位于晋江市金井镇围头村西侧海域，围头一级渔港规划为综合型一级渔港，设计年鱼货卸港量 4.75 万吨，新建南防波堤长 470m，北防波堤兼码头长 945m，北防波堤兼码头内侧设 600HP 渔船泊位 11 个，长 505m，其中 105m 兼靠 1000t 冷藏运输船；300t 执法船舶位 1 个，长 60m；新建栈桥 97m，南、北防波堤形成港内水域面积 36.2 万 m<sup>2</sup>，以及渔港信息化工程、环保工程、水电设施等其它配套项目。工程总投资 29633.53 万元，施工总工期计划安排 36 个月。

## 10.2 环境现状

### 10.2.1 海域水文动力环境现状

项目区与围头湾港区相邻，根据项目区邻近的 T1 站的潮位观测资料，潮波性质属正规半日潮型。项目海区属强潮海域，潮差较大，平均潮差为 396cm，最大潮差为 575cm。

根据大潮期间在项目区海域的 6 个潮流观测站资料进行分析，V2 站位距离本项目区最近，能较好地反应本项目区的水动力条件。从特征值大小上看，V2 站垂线平均流速为 90cm/s，明显强于 V1、V3 其他围头湾观测站位的垂线平均流速，说明项目区附近海域水动力条件较好。

### 10.2.2 海域地形地貌与冲淤环境现状

本项目位于晋江市围头港西侧海域。拟建场地属滨海冲积沙滩地貌，拟建场地自东向西缓倾，总体地势平缓，拟建场地底高程在 -8.24~-5.00m 之间。

根据 2008 与 2019 年海图水深对比，“0m”等深线对比，在围头湾海域，等深线整体向海一侧扩展，这表明该海区处于淤积状态，淤积最强处向海方向扩展了

200m；“5m”等深线在项目区北侧呈现一定程度的淤积，但在项目区南侧表现为冲刷。围头湾口“10m”等深线向岸一侧推移，说明出现了一定程度的冲刷。总体而言，围头湾呈现淤积情况，工程区附近处于略微淤积状态，岸滩相对稳定。

### 10.2.3 海域水环境质量现状

根据调查结果表明，2023年秋季调查海域，调查项目中除溶解氧、活性磷酸盐、无机氮、锌和汞外，其它调查项目均符合该海域功能区划的要求。离项目区最近的水质调查站位 WT05、WT06 各项指标均符合第二类海水水质标准，WT07 各项指标均符合第三类海水水质标准，表明项目区附近海水水质较好。

### 10.2.4 海洋沉积物环境质量现状

根据调查结果表明，2023年秋季调查海域各测站沉积物中的石油类、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷含量均符合相应海域海洋沉积物质量标准，表明调查海域沉积物环境质量较好。

调查结果表明，2025年秋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。

### 10.2.5 海域生物质量现状

调查结果表明：2024年秋季调查海域海洋生物中，除黑斑多指马鲛外，其它海洋生物体质量的调查结果均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 C 其他海洋生物质量鱼类参考值（鲜重）限值。其中黑斑多指马鲛调查项目中除铬外，其它调查项目的测值均在海洋生物质量鱼类参考值（鲜重）限值以内。

调查结果表明调查海域生物体质量良好。

### 10.2.6 海域生态环境现状

#### 10.2.6.1 叶绿素 $\alpha$ 和初级生产力

2024年秋季调查海域叶绿素 a 含量平均值为  $1.17 \text{ mg/m}^3$ ；初级生产力平均含量为  $45.76 \text{ mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

### 10.2.6.2 浮游植物

2024年秋季调查海区共鉴定浮游植物4门147种。以硅藻属最高，调查海区浮游植物平均丰度较低，表、底层分别为 $1424.67 \times 10^2$  cells/dm<sup>3</sup>和 $1447.25 \times 10^2$  cells/dm<sup>3</sup>，表层浮游植物丰度低于底层。调查区浮游植物种间个体数量分配比较均匀，群落结构稳定。

### 10.2.6.3 浮游动物

2024年秋季调查共鉴定浮游动物101种。以刺胞动物为最优势类群，其次为桡足类，观测期间浮游动物湿重生物量的均值为712.38 mg/m<sup>3</sup>，浮游动物总丰度的均值为353.39 ind/m<sup>3</sup>，观测期间各测站多样性指数H'（2.40~3.50）和均匀度J'（0.51~0.76）的均值分别为3.13和0.62。优势度(Y)大于0.02的浮游动物有8种，以双生水母、亚强次真哲水蚤和肥胖箭虫的优势度最为突出。

### 10.2.6.4 潮下带底栖生物

2024年秋季调查海域共鉴定出大型底栖生物10门75科146种。其中以环节动物最多，平均栖息密度为339 ind./m<sup>2</sup>。大型底栖生物生物量平均值为11.7g/m<sup>2</sup>，生物优势种为似帚毛虫和头角泥钩虾。大型底栖生物物种多样性指数H'的平均值为3.745，多样性水平较高；物种均匀度指数J'的平均值为0.884，种类丰度指数d的平均值为4.180，优势度指数D的平均值为0.126。

### 10.2.6.5 潮间带底栖生物

2024年秋季调查共鉴定潮间带生物100种，其中环节动物种类数最多，各断面潮间带生物的平均栖息密度均值为257 ind./m<sup>2</sup>；平均生物量均值为10.97g/m<sup>2</sup>。

### 10.2.6.6 鱼卵和仔稚鱼

2024年秋季调查共鉴定仔稚鱼26种（含未定种），鱼卵16种，仔稚鱼13种，优势种为鳎属鱼卵。仔稚鱼平均密度为94.8 ind/100m<sup>3</sup>。鱼卵平均密度为4.9 ind/100m<sup>3</sup>。

### 10.2.6.7 游泳动物

2024年秋季调查共鉴定游泳动物82种，优势种有4种，分别为褐鲳鲉、日本单鳍电鳐、条纹叫姑鱼和纤手梭子蟹。渔业资源的平均尾数资源密度和重量资源密度分别为14024 ind/km<sup>2</sup>和486.06kg/km<sup>2</sup>；游泳动物生物多样性指数平均为2.25；均匀度指数平均为0.73。

### 10.2.7 环境空气质量现状

根据泉州市生态环境局发布的《2024年泉州市环境质量状况公报》，晋江市区域空气质量六项基本污染物，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>全部符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，晋江市属于环境空气质量达标区。因此本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

现状补充监测数据显示，2024年8月项目区的NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S（小时值）符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其他污染物控制质量浓度参考限值。项目所在地环境空气质量现状良好。

### 10.2.8 声环境质量现状

现状补充监测数据显示，2024年8月项目区周边噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准，即昼间低于65dB（A），夜间低于55dB（A）。围头村环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2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。

### 10.2.9 陆域生态环境现状

由于长期人类活动的影响，金井镇的原生植被已基本消失，现有植被以人工林和次生灌草丛为主。根据遥感解译与实地调查，评价区范围内植被覆盖度以低覆盖为主，占评价区面积的90.98%，主要为城镇建设用地、施工临时用地及水域。

根据现场调查及查阅相关资料，项目影响评价区内共有陆域动物26目75科242种。

## 10.3 环境影响预测分析与评价结论

### 10.3.1 水文动力环境变化

涨潮时潮流基本呈东向流入港区，受新建防波堤影响，港区周边水文动力条件发生变化。潮流在经南防波堤端头附近海域后出现分支，一部分向南偏转经口门进入港内，另一部分则偏向北，在流经北防波堤拐角后，则向东偏转进入港区北侧海域。流速减小的区域基本位于港内水域、北防波堤北侧及南防波堤南侧海域，港内

水域流速减小范围在 0.01~0.14m/s，其中港区北侧 600HP 码头停泊及回转水域减幅在 0.07~0.14m/s，进港航道处流速减小范围在 0.05~0.07m/s，南侧陆岛码头港池流速减幅在 0.07m/s 内；北防波堤北侧海域流速减小 0.01~0.07m/s；南防波堤南侧海域流速减小 0.01~0.11 m/s。港区周边流速增大的区域主要位于南防波堤西侧端头及北防波堤西侧拐角处，其中南防波堤西侧海域流速增大 0.02~0.06m/s；而北防波堤西侧拐角处海域流速增幅在 0.04m/s 内。

落潮时潮流在流经北防波堤时，流向偏向西，流经北防波堤西侧拐角处，潮流向南偏转，流速减小的区域基本与涨潮一致，港内水域减幅为 0.23m/s 内，其中港区北侧 600HP 码头停泊及回转水域减幅在 0.12~0.20m/s，口门处流速减幅在 0.13~0.16m/s，港区南部陆岛交通码头靠泊回旋水域减幅在 0.08~0.22m/s；北防波堤北侧海域流速减小 0.02~0.11m/s；南防波堤南侧海域流速减小 0.02~0.21m/s。南防波堤端头至北防波堤西侧拐角处流速增大，最大增幅可达约 0.12m/s。

### 10.3.2 地形地貌和冲淤环境影响

本工程建设在一定程度上改变了项目区附近海域的水动力环境，从而使得冲淤环境发生了变化，对项目周边冲淤环境造成的影响主要体现在渔港附近海域。港内水域淤积厚度在 0.03~0.23m/a，淤积较大的区域位于港池西北部 600HP 码头的靠泊及回旋水域。航道淤积强度为 0.13~0.17m/a，自口门处向港内逐渐增大；南部已建陆岛交通码头前沿靠泊、回旋水域淤积强度在 0.08~0.20m/a。在北防波堤拐角至南防波堤端头附近海域呈现一定强度的冲刷，冲刷厚度在 0.1m/a 内。

项目建成后对项目周边冲淤环境造成的影响主要体现在渔港港池内和防波堤附近，根据数模分析，影响范围仅局限于项目区附近 800m 范围内的海域，对整个海区的冲淤环境影响较小。项目距离塘东海岸防护生态保护红线区较远（约 2.0km），距离深沪湾国家地质自然公园 1.38km，项目建设基本不会对以上两处冲淤环境产生影响。

### 10.3.3 海水水质环境影响

#### （1）施工期

受项目区附近潮流场的影响，施工过程单点施工产生的悬浮泥沙在施工点附近基本呈南—北走向分布。各施工点的悬浮泥沙分布叠加后，产生人为增加浓度超过

10mg/L 的悬沙在港区附近形成长约 4.62km，宽约 0.85km 的包络带，包络面积约 4.85km<sup>2</sup>。

施工产生的悬浮泥沙入海人为增量超过 10mg/L 的影响范围向北最远至 2.7km，向南最远至 1.7km，北向不触及塘东海岸防护生态保护红线区，不触及塘东沙堤，南向不触及深沪湾国家地质自然公园，施工悬浮泥沙将对渔港北侧工厂化养殖、围垦养殖取水口水质和影响范围内海水养殖产生一定影响，但悬浮泥沙的影响是暂时的，随着施工结束影响将会消失。

施工期废水主要为施工船舶含油污水、施工人员生活污水和机械设备冲洗废水，施工船舶污水按规定收集上岸委托有资质单位处理，严禁向海域排放；施工车辆设备冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于车辆冲洗；施工队伍租用附近居民区民房，产生的生活污水将依托当地现有污水处理设施，综上所述，施工期废水对海域水环境基本无影响。

## （2）运营期

运营期到港船舶油污水由船舶本身配备的油水分离器进行处理，没有油水分离器的船舶，要求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，严禁在港区排放。

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，要求渔船配备生活污水收集箱，渔船靠岸后将船舶生活污水排入码头生活污水收集设施，由港区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。

码头卸鱼区地面清洗废水、码头面初期雨水收集后，经港区自建一体化污水处理设施处理后，接入围头村污水管网，最终汇入围头村污水处理站统一处理。因此，只要建设单位加强对到港船舶的监督管理，严禁任意排放污染物，则本工程运营期对周边海域水质环境的影响较小。

### 10.3.4 海洋沉积物环境影响

施工期的悬浮物主要来自防波堤建设过程产生的悬浮物，其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。

施工期和运营期废污水均收集处理，不排海，对沉积物环境基本上没有影响。此外，施工中要加强管理，并将施工生活垃圾和施工废弃物一同清运至垃圾处理厂处理，避免直接排入海域，运营期产生的固废，均妥善处置，只要加强管理，对工程海域沉积物的质量影响很小。

综上所述，本项目建设对周边海域沉积物环境的影响较小。

### 10.3.5 海洋生态环境影响

本工程施工期海洋生态影响主要为基槽开挖、抛石、停泊水域疏浚等活动中可能发生的悬浮泥沙散落入海以及占用海域对底栖生物的影响。根据估算，本工程防波堤、桩基永久性占海导致底栖生物损失量分别为 444.62kg 和 0.22kg，停泊水域疏浚施工占海导致底栖生物损失量为 99.16kg，施工悬浮泥沙所造成鱼卵的持续性受损量为  $2.34 \times 10^7$ ind，仔稚鱼的持续性受损量为  $1.23 \times 10^6$ ind，游泳动物的持续性受损量为 826.50kg，依据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），本工程建设造成的海洋生物损失赔偿总金额为 58.5 万元。

施工期间生产生活污水、固体废物、船舶污废水不在工程所在海区排放，基本不会对工程海区的海洋生态环境造成影响。

运营期港区各项污水和固体废物均收集妥善处置，严禁在港区排放，因此，运营期对海洋生态环境产生的影响很小。

### 10.3.6 陆域生态影响

本项目陆域配套由建设单位另外立项，不在此次评价范围。本项目临时占地为项目区北侧泉州惟德建材有限公司填海用地，现状为空地，基本无植被、动物。项目施工不会对区域动植物资源产生不良影响，因此本项目建设对陆域生态环境影响很小。

### 10.3.7 大气环境影响

本工程施工期对大气环境的影响主要为施工机械、船舶和运输车辆产生的废气以及陆上运输车辆的物料装卸、堆放、运输等产生的扬尘。一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内，燃油机械、车辆、船舶会产生含有少量烟尘、NO<sub>2</sub>、CO、总烃等污染物废气。由于本工程位于海上，周边较为宽阔，大气扩散条件较好，施

工期对周围大气环境影响不大。

本工程运营期的大气污染源主要为车辆船舶尾气、堆场卸鱼区产生的恶臭气体。由于到港船舶和车辆是非连续性的，而码头的环境空气现状较好，年平均风速较大，比较有利于污染物的扩散。

到港鱼货及时送出港外，废弃物及时清运，堆场卸鱼区每天清洗，且港区大气扩散条件好，鱼产品废弃物产生的臭气对大气环境影响较小。

### 10.3.8 声环境影响

由于围头村最近的居民楼距离项目栈桥最近距离为 350m，距离防波堤兼码头 940m，距离较远，因此项目施工对围头村居民影响不大。

本项目应避免在夜间进行高噪声项目施工，以降低施工对围头村居民区的影响。本项目施工期短，施工噪声的影响是暂时的，将随着施工结束而停止。

由于本工程码头泊位距离周边居民区约 940m，港区进港道路周边无居民区，因此，运营期船舶噪声、装卸作业噪声和运输车辆噪声对周边居民区声环境基本没有影响。

### 10.3.9 固体废物影响

施工期陆域施工人员产生的零星生活垃圾，应实行袋装化，定期交由环卫单位收集；施工期船舶垃圾分类收集后，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；施工场地的废金属、钢筋、铁丝等可以作为废品回收利用，其余建筑废料应尽可能回用于建筑工地填方，不能利用的应统一运到晋江市建筑垃圾消纳场处理。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。

防波堤基槽开挖弃方约 36 万 m<sup>3</sup> 拟运至“围头湾外海洋倾倒区”倾倒处理或上岸拍卖处置，项目施工前建设单位需及时办理倾废手续。灌注桩钻渣弃方 0.26 万 m<sup>3</sup> 运往晋江市建筑垃圾消纳场。

运营期船舶生活垃圾收集上岸，在港区定点收集，由环卫部门及时清运。渔产品废弃物由港区设置垃圾桶收集，由环卫部门每日清运。污水处理设施产生的污泥将定期送往生活垃圾处理厂处理。船舶保养产生的废机油在港区定点收集后由港区交有处理资质的单位处理，废含油手套和抹布与生活垃圾一并委托环卫单位清运。

本项目施工期和运营期所产生的固体废物经妥善处置后，不会对周围环境造成影响。

### 10.3.10 开挖弃方外抛对海洋生态环境影响

根据 2025 年秋季项目区潮间带沉积物现状调查监测结果，本项目附近 C2 站位潮间带沉积物各项指标均符合海洋沉积物第一类标准。2024 年秋季海洋沉积物现状调查结果中，距离本项目最近的 W07 站位海洋沉积物各项指标均符合第二类标准，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 C2 站位潮间带沉积物、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，弃方外抛能够满足“围头湾外海洋倾倒区”的控制要求。

当弃方外抛至“围头湾外海洋倾倒区”时，会引起海水中悬浮物含量的增加，在一定范围内的海水将变得浑浊，海水透明度降低。但倾倒区位于开阔海域，弃方（淤泥）入海的影响范围不大，且随着潮汐作用，悬浮泥沙的影响也将逐渐消失。

### 10.3.11 对敏感目标和周边海洋开发活动的影响

#### （1）对生态保护红线的影响

施工产生的悬浮泥沙影响范围主要位于项目区附近，本工程距离深沪湾国家地质自然公园约 1.38km，距离塘东海岸防护生态保护红线区约 2.0km，悬浮泥沙影响不触及保护区范围，因此项目施工附近生态保护红线区基本没有影响。项目建成后对项目周边冲淤环境造成的影响主要体现在渔港港池内和防波堤附近，对整个海区的冲淤环境影响较小。项目距离泉州东部重要渔业资源产卵场生态保护红线区较远，约 7.8km，项目建设基本不会对其冲淤环境产生影响。

#### （2）对沙滩的影响

项目区附近分布有两处沙滩，一处位于本项目港池内东南侧，一处位于已建陆岛交通码头根部南侧。由项目建成前后周边海域流态、流速变化数模预测结果可知，工程实施后两处沙滩附近流态、流速变化不大，表明工程实施后对沙滩附近海域流场影响很小。因为沙滩附近海域的流场几乎没有变化，所以沙滩无泥沙回淤，只是在新建防波堤附近有回淤。工程实施前后只在新建的防波堤周围水域的波浪要素发

生了变化，沙滩前沿水域波浪动力条件在工程前后变化很小。工程建设对项目区附近两处沙滩基本没有影响。

### (3) 对海水养殖的影响

据现场调查，项目区内已无海水养殖，工程施工产生人为增加超过 10mg/L 的悬浮泥沙包络范围内的海水养殖将受影响，涉及面积约 312.37 公顷，养殖品种为贝类和藻类。这些海水养殖需在施工前迁移出该海域或停止养殖。另外，项目施工悬浮泥沙 10mg/L 的包络影响范围外还有大量的海水养殖，包括开放式养殖、池塘养殖和工厂化养殖，项目建设对这部分海水养殖基本没有影响。

### (4) 对周边海洋开发活动的影响分析

周边的海洋开发活动主要有晋江金井月亮湾陆岛交通码头、围头湾石井进港 500 吨级通海航道和围头湾 10 万吨级航道、晋江中南 3000 吨级液体化工码头、围头作业区、海水养殖等，本渔港属渔业基础设施的公益性建设项目，渔港构筑物建设不会对周边其他海洋开发活动的稳定性产生较大影响，与周边利益相关者关系可协调。

## 10.4 环境风险分析与评价结论

溢油点附近有海水养殖区、海洋保护区等敏感目标，根据数模预测结论，溢油事故发生后，油膜将影响周边的敏感区。油膜到深沪湾国家地质自然公园生态保护红线区最早时间为 5.5 小时，到达塘东海岸防护工程生态保护红线区最早时间为 10.95 小时，油膜还将对围头湾开放式养殖区产生影响，各敏感区需注意做好防范措施。

## 10.5 环境保护对策措施

拟采取的环境保护措施见表 10.5-1。

表 10.5-1 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) 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>(2) 施工环境监理中应加强挖泥施工作业的监督，避免施工单位的不规范操作。应尽量在低潮的时候进行，并尽量避免在雨天作业。</p>

	<p>(3) 基槽挖泥、疏浚施工前应与可能受影响的养殖户进行沟通协调, 确定养殖区的取水时间, 项目基础施工应避开取水时间。</p> <p>(4) 加强施工过程的环境跟踪监测, 在施工过程中定期对海水水质中悬浮物、石油类等进行监测评估, 发现问题及时检讨改进, 并利用监测结果反过来约束施工作业, 尽量减少项目施工对临近水体的环境所产生的影响。</p>
废水处理措施	<p>(1) 施工过程中禁止施工船舶直接向海域水体排放船舶含油污水, 依据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求, 施工船舶应在作业期间对相关排污管系实施铅封。</p> <p>(2) 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>(3) 施工机械、车辆等冲洗应到本工程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>(4) 施工场所建设临时沉淀池, 对上岸处置的疏浚物和灌注桩泥浆进行泥水分离, 上清液用于场地洒水降尘; 疏浚物堆放场做好场地防渗, 设置排水沟, 收集的渗滤液经沉淀池处理后用于洒水降尘, 不外排。</p> <p>(5) 项目施工人员拟租用围头村民房, 不设置集中生活营地。施工生活污水依托围头村民房现有的污水处理设施处理后, 排入围头村污水管网, 进入围头村污水处理站统一处理。</p> <p>(6) 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, 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生态恢复。</p> <p>(2) 运输建筑渣土的车辆必须净车出场, 密封运输, 禁止运输途中“滴漏撒”引起尘土。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) 运输建筑渣土的车辆需采取覆盖措施, 避免沿途扬尘影响。</p> <p>(4) 所有施工车辆、机械的尾气应达到国家规定的尾气排放标准, 注意施工机械养护, 并做好施工工艺安排。</p> <p>(5) 设置临时施工建筑材料仓库, 用于水泥等起尘材料的存放, 并尽量使用商品混凝土, 以减少水泥粉尘污染。</p>
噪声污染防治措施	<p>(1) 强噪声的施工机械夜间(22:00~次日6:00)应停止施工作业。必须连续施工的工点, 施工单位应视具体情况向当地生态环境部门申领夜间施工证, 同时发布公告。</p> <p>(2) 选用效率高、噪声低的施工机械设备和大型运输车辆进入工地施工, 而不选用噪声大、效率低的农用车、拖拉机进入工地参与施工, 同时尽量缩短工期, 减少施工噪声影响的时间。</p> <p>(3) 加强对机械设备的维护保养和正确操作, 保证在良好的条件下使用, 减少运行噪声。</p> <p>(4) 加强对运输车辆的管理, 运输路线尽量绕开周围的村庄、学校、医院等, 禁止沿途进出村庄居民区时车辆鸣笛, 维持车辆的良好运行状态降低运行噪声。</p> <p>(5) 做好施工船舶、机械和运输车辆的调度和交通疏导工作, 减少车船鸣笛, 降低交通噪声。</p>
固体废物处	<p>(1) 施工船舶垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作, 靠岸后由具有资</p>

置措施	<p>质的船舶污染物接收单位负责接收处置，严禁将船舶垃圾倾倒入海。</p> <p>(2) 建筑垃圾中可利用的物料较多，施工单位应分类收集回收利用；不可回收的部分集中收集后交由环卫部门转运至市政垃圾处理场处置，严禁随意抛弃。</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，应及时由环卫部门清运处理。</p> <p>(4) 机械保养产生的固体废弃物、隔油沉淀池的废油、污泥属于危险废物，委托有资质单位接收处理。</p> <p>(5) 本项目建设共产生弃方约 36 万 m<sup>3</sup>，其中淤泥和粘土 34.69 万 m<sup>3</sup>，砂 1.3 万 m<sup>3</sup>，弃方上岸堆放拍卖或抛至“围头湾外海洋倾倒区”。防波堤基槽开挖产生的弃方中淤泥和粘土若上岸堆放拍卖处理，由于其含水量较高，由吸污泵通过管道排入岸上多级沉淀池，沉淀后的淤泥经板框压滤机干化处理后，堆放在施工场地。在拍卖确定接收方后，由接收方外运处置。</p> <p>(6) 疏浚物临时堆放场地要求清除场地内杂草、碎石，对场地进行平整，并铺设防渗“土工布+HDPE膜”，在场地周边开挖截洪沟，防止场外雨水汇入砂土堆。临时堆放场内设置排水沟，将砂土堆周边的雨水、少量渗滤液有序导入三级沉淀池（单级容积≥5m<sup>3</sup>），避免渗滤液漫流接触场地外围土壤。沉淀池上清液回用于场地降尘，不外排。</p> <p>(7) 栈桥灌注桩钻渣弃方约 0.26 万 m<sup>3</sup>，主要为泥浆，通过管道排至港区后施工场地设置的多级沉淀池沉淀，沉淀泥浆通过板框压滤机脱水后运往晋江市建筑垃圾消纳场。</p> <p>(8) 若基槽开挖弃方、疏浚物通过泥驳船运送至“围头湾外海洋倾倒区”，项目施工前业主需及时办理倾废手续。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> <p>(9) 海域运输过程中应限制装载量，防止超载，应经常检查挖泥船底部泥门的密封性能，控制泥门开关的传动装置应经常维修保养，及时更换液压杆上的密封圈，以免液压系统失控导致泥门关闭不严。确保泥门关闭、船舶抛泥闸吻合严密，以防弃方外溢。</p>
开挖弃方倾倒过程中环境保护措施	<p>(1) 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废量、倾倒频率在限定的范围内，不得单次超量倾倒。</p> <p>(2) 泥驳船必须严格按照所划定的“围头湾外海洋倾倒区”界区内进行倾倒作业，杜绝未到达指定区域便实施抛泥现象的发生。实施定点到位作业是保证倾倒区周围水域环境不受较大影响的重要环节，必要时可安排相应人员，配置必要的监测仪器进行监控。</p> <p>(3) 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，在航行途中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>(4) 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> <p>(5) 在实施倾倒作业期间，需开展全过程的环境跟踪监测工作，及时掌握倾倒对海洋生态环境和保护区的影响状况，以便及时调整倾倒作业方案，防止对保护区海洋环境产生危害。</p>
海洋生态保护措施	<p>(1) 基槽开挖和防波堤施工尽量利用退潮露滩时或低潮期间进行施工，以减轻施工过程泥沙流失对海水水质、海洋生态的影响。</p> <p>(2) 严格禁止向海域倾倒各种垃圾和排放未达标的含油废水，以及其他有毒有害废水。</p> <p>(3) 抛石、基槽开挖等作业尽量避开渔业资源繁殖季节，以减少对鱼卵仔鱼的影响。</p> <p>(4) 做好施工期周边海域海洋环境跟踪监测，及时了解海洋生态环境变化情况。</p>

		<p>(5) 建设单位应根据当地渔业主管部门要求落实生态补偿措施。本工程生态补偿费用为 58.5 万元，建议通过人工放流增殖渔业资源一次补偿。生态修复费用宜与本工程用海所造成的生态损失接近。项目建设单位可委托省级水产研究机构或推广总站，编制人工放流增殖方案。方案须经当地海洋与渔业部门审定并加强监管。增殖放流可采用放流游泳生物、贝类底播等方式进行，应严格执行《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）、《水生生物增殖放流管理规定》等相关规定，考虑在项目确权后 2 年内实施，放流季节宜选择在每年 5~11 月间。增殖放流的品种应选择在围头湾适宜的海洋生物品种进行增殖放流，如真鲷、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>
	施工临时场地工程后修复措施	<p>(1) 施工结束后，清除临时用地范围内的建筑垃圾、施工废料和剩余建材，拆除临时施工设施；对场地进行全面清理，对可回收利用的材料进行分类回收，不可回收的废弃物按环保要求运至指定地点处理，确保场地无杂物残留。</p> <p>(2) 对施工临时用地进行场地平整，对因施工造成的坑洼、隆起等进行平整处理，使场地地势恢复至施工前的大致状态，保证场地整体的平整度和排水通畅性。</p>
运营期	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；渔船和工作船上设置含油污水收集箱（桶）用于收集舱底含油污水，码头设置船舶含油污水收集设施，收集后由港区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>(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。本工程要求无自带生活污水处理设施的船舶，必须配备生活污水收集桶，待渔船靠泊后，码头设置船舶生活污水收集设施，收集后由港区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>(3) 渔获物在卸鱼码头卸货，不可避免会产生滴漏，要求每天在卸鱼结束后，及时对卸鱼区和卸鱼棚地面进行冲洗。</p> <p>(4) 码头卸鱼区冲洗废水、码头面初期雨水经污水管网收集，进入港区自建一体化污水处理设施处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和围头村污水处理站进水水质要求后，通过污水管道接入市政污水管网，进入围头村污水处理站处理。</p>
	大气污染防治措施	<p>(1) 减少卸鱼尾水滴漏，卸鱼区每日清洗；渔产品废弃临时堆存点用盖板密封，减少恶臭气体逸散；其次要做到定期清运，及时灭菌消毒，避免长时间堆存产生恶臭污染。</p> <p>(2) 建设单位应经常清理运输道路上的粉尘、对港区道路喷水增湿，减少汽车行驶产生的扬尘。</p> <p>(3) 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 SO<sub>2</sub> 的排放。减少船舶港内停泊时柴油发动机工作时间。</p>
	噪声污染防治措施	<p>(1) 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，对发电机等高噪声的机械设备，应采取减振、隔声等措施控制噪声。</p> <p>(2) 严格控制夜间货物运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间，要求车辆进出港区怠速行驶，港区内设置禁止鸣笛标志，尽量减轻夜间运输对途经沿线居民的影响。</p>
	固体废物处	<p>(1) 船舶生活垃圾由船主收集上岸，在港区范围内配置一定数量的垃圾</p>

置措施	桶，在港区定点收集，由环卫部门及时清运。 (2) 港区分选渔货产生的鱼产品废弃物，可以回收的，回收后经加工后作为饲料或肥料使用，不能回收利用的在港区定点收集后，由环卫部门每日清运，外运至生活垃圾处理厂集中处理。 (3) 污水处理设施污泥定期运送至生活垃圾处理厂处理。 (4) 船舶简易保养维修产生的废机油、废含油手套和抹布固废属于危险废物，不得随意丢弃，在港区定点分类收集后由港区交由资质单位处理。
海洋生态保护措施	(1) 加强各类废水收集、输送和处理等环节管理工作，确保污水处理设施正常运转，杜绝废水事故性排放，造成附近海域水质受到污染。 (2) 加强港区环境保护宣传工作，增强到港渔民海洋环境保护意识，以减少污水未处理入海和垃圾入海的现象发生。 (3) 加强进出港区船舶的管理工作，减少船舶碰撞事故的发生对海洋生态的影响。 (4) 提高船舶溢油风险事故应急防范能力建设，重点防范突发性环境污染事故，建立事故报警、应急处理程序，专人负责指挥、调度，增强工作人员的安全意识及防范、应急处理技能，将事故风险降到最低。 (5) 严格执行本报告提出的运营期海洋生态环境和渔业资源跟踪监测计划，及时了解海洋生态环境变化情况，对不利的生态影响及时向环保、海洋和渔业行政主管部门报告并采取积极的补救措施。

## 10.6 环境影响经济损益分析结论

本工程建设具有明显的社会经济效益，项目建成后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，完善当地防灾减灾体系建设，促进当地经济和社会的可持续发展，促进晋江市远洋渔业产业链发展等都将起着十分积极的意义。

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。

## 10.7 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2024年7月23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11月25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：围头村的村委公开栏和金井镇政府宣传栏）、网络公示（在福建环保网 <https://www.fjhb.org/huanping/erci/43423.html>）、报纸公示（海峡都市报：2025年12月2日、2025年12月4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。

## 10.8 与相关规划、区划的符合性

本项目建设符合《泉州市近岸海域功能区划（修编）》（2025年4月）、《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》《泉州市国土空间总体规划（2020—2035年）》《福建省渔港布局与建设规划（2020—2025年）》《泉州港总体规划（2020—2035年）》等规划要求，符合《福建省“三区三线”划定成果》和泉州市“生态环境分区管控”要求。

## 10.9 结论

福建省晋江市金井围头一级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、泉州市等相关规划要求。工程施工期及运营期产生的环境影响在采取污染防治措施及生态保护措施后，对环境的影响可以接受。在严格遵守建设项目“三同时”，认真落实本报告书提出的污染防治措施、风险防范措施和加强环境管理，妥善处理与利益相关者关系的前提下，从环境影响角度分析，该项目建设可行。