

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治
维护工程

建设单位(盖章): 惠安推进港口经济发展有限公司

编制日期: 2022年3月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	福建省 泉州市 惠安县 净峰镇 杜厝村		
地理坐标	(117 度 32 分 235 秒, 23 度 54 分 217 秒)		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业—145、中心渔港码头中其他	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用海面积 105943m ²
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)		项目审批(核准/备案)文号(选填)	
总投资(万元)	4455.80	环保投资(万元)	59
环保投资占比(%)	1.32	施工工期	18个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称:《湄洲湾港总体规划(2020—2035年)》; 审批单位:福建省常委会。		
规划环境影响评价情况	规划环评名称:《湄洲湾港总体规划(修编)环境影响评价报告书》; 审批单位:福建省生态环境厅; 审批文件及文号:福建省生态环境厅关于印发湄洲湾港总体规划(修编)环境影响评价报告书审查小组意见的函,闽环保评[2018]47号。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p style="text-align: center;">(1) 与《湄洲湾港总体规划(2020—2035年)》的符合性分析</p> <p>根据湄洲湾港总体规划,湄洲湾港划分为五个港区,包括兴化港区、东吴港区、秀屿港区、肖厝港区、斗尾港区。五个港区共有11个作业区和4个作业点。</p> <p>项目区位于惠安县净峰镇杜厝村东侧近岸海域,位于斗尾港区斗尾作业区,杜厝港区于2016年投入使用,已运行多年。本项目在原有构筑物基础上进行改扩建,新建防波堤和码头从现有陆岛交通码头接出,没有新增海岸线。</p>		

	<p>项目用海不占用规划的液散码头区、在建或已建泊位、规划泊位、码头岸线、航道和锚地。</p> <p>因此，本项目符合《湄洲湾港总体规划（2020—2035年）》。</p> <p>（2）与《湄洲湾港总体规划（修编）环境影响评价报告书》的符合性分析</p> <p>根据《湄洲湾港总体规划（修编）环境影响评价报告书》可知，湄洲湾港划分为五个港区，包括兴化港区、东吴港区、秀屿港区、肖厝港区、斗尾港区。规划岸线 149.4km，其中已利用岸线 27km，预留港口岸线 67.7km。湄洲湾港的功能：湄洲湾港是以能源、原材料等大宗散货运输为主，并积极拓展现代物流、临港工业服务功能，逐步发展成为设施先进、功能完善、管理高效、效益显著、文明环保的现代化、多功能、综合性港口。</p> <p>本项目位于斗尾作业区，建设的目的是改善当地渔业基础设施落后的状态，通过项目的建设，促进当地经济的发展，因此项目符合《湄洲湾港总体规划（修编）环境影响评价报告书》中的功能定位。</p>
其他符合性分析	<p>1.1.1 与《福建省渔港布局与建设规划（2020~2025）》的符合性</p> <p>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。</p> <p>“三区”指的是闽东绿色生态渔港区、闽中协调发展渔港区、闽南创新驱动渔港区。“四核”指的是建设以环三都澳及三沙湾特色养殖品种和捕捞为核心的闽东渔港群，以黄岐半岛、闽江口养殖及远洋捕捞为核心的闽中渔港群，以惠安、石狮、晋江远洋捕捞和旅游为核心的闽南渔港群，以漳浦、东山、诏安精深加工和捕捞为核心的闽南渔港群。“百渔港”指的是新建及提升改造和整治维护渔港数量 225 个。“珍珠链”指的是分布在福建沿海的渔港像珍珠一样被海岸线串在一起，计划通过新建更高品质的渔港及提升改造老旧渔港，达到增加“珍珠”的数量和提升“珍珠”的质量效果。通过“三区四核百渔港珍珠链”建设，进一步加强渔港覆盖面，提升渔区防灾减灾能力，促进渔港提质增效，推动渔区产业融合发展。规划共建设渔港项目 225 个，其中新建渔港项目 168 个，提升改造和整治维护渔港项目 57 个，总计投资 86.95 亿元。</p> <p>惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程已列入该规划（附件 1：福建省海洋与渔业局、福建省发展和改革委员会、福建省财政厅关于印发《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025 年）》的通知）。</p> <p>因此，项目建设符合《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025 年）》。</p> <p>1.1.2 与《福建省海洋环境保护规划（2011~2020）符合性分析</p>

根据《福建省海洋环境保护规划（2011~2020）》，净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程位于“东周半岛港口与工业开发监督区”（附图 1：福建省海洋环境保护规划图（2011~2020）），海水水质执行三类标准，海洋沉积物及生物质量执行二类标准。环保管理要求为：控制工业与港口污染，加强溢油和化学品泄漏风险防范，控制围填海。

项目区现有水质符合第二类海水水质标准；海洋沉积物符合第一类沉积物质量标准；海域生物质量除总汞和石油烃含量符合第一类海洋生物质量标准外，所有调查站位中铜、铅、锌、镉、铬、砷的含量均超第一类生物质量标准。项目工程量不大，对周边海域自然环境的影响较小，在严格执行环保要求的前提下，项目用海基本可维持海域自然环境质量现状；项目施工和运营期间，通过渔船配备油污水收集桶和建立事故应急预案等方式加强溢油泄漏风险防范，尽可能减小事故发生的规模和其所造成的损失与危害。

因此，项目用海可以满足福建省海洋环境保护规划的要求。

1.1.3 与省级海洋功能区划符合性分析

本项目位于惠安县净峰镇杜厝村东侧近岸海域，根据《福建省海洋功能区划》（附图 2：福建省海洋功能区划（2011~2020 年）），项目区周边的海洋功能区主要有“黄干岛特殊利用区”、“湄洲湾港口航运区”、“湄洲湾保留区”、“东周半岛工业与城镇用海区”和图“东周半岛东部特殊利用区”等，海洋功能区划登记情况及相对位置关系见表 1.1.1。

表1.1.1 项目区《福建省海洋功能区划（2011-2020年）》登记表

海域功能区概况			海域使用管理要求			海洋环境保护要求	相对位置
功能区名称	地理范围	面积(公顷)	用途管制	用海方式	岸线整治		
东周半岛港口航运区	湄洲湾东周半岛周围海域，东至 119°3'25.1" E、西至 118°52'57.2" E、南至 24°57'35.4" N、北至 25°5'04.8" N	6694	保障港口用海，重点关注开发时序、布局、规模	填海控制前沿线以内允许适度改变海域自然属性，以外禁止改变海域自然属性；控制填海规模，优化码头岸线布局，尽量增加码头岸线长度	加强海岸景观建设	重点保护港区前沿的水深地形条件，执行不劣于第四类海水水质标准、不劣于第三类海洋沉积物质量标准、不劣于第三类海洋生物质量标准	项目所在功能区
黄干岛特殊利	湄洲湾西侧黄干岛	/	保障管道用海，	严格限制改变海域	尽量减少	海洋环境质量维持	项目区

	用区	北部海域，东至 119°1'45.1" E、西至 119°1'03.0" E、南至 25°2'36.1" N、北至 25°3'13.9" N		须经专题论证，确定用海位置、范围，制定保护措施	自然属性	对海岸地貌的影响	现状	2.1km 外
	湄洲湾港口航运区	湄洲湾，东至 119°7'38.2" E、西至 118°56'01.9" E、南至 24°57'29.4" N、北至 25°16'05.3" N	4763	保障船舶停泊和通航用海	除进行必要的航道疏浚外，禁止其他改变海域自然属性和影响航行安全的开发活动	/	保护航道、锚地资源，执行不劣于第三类海水水质标准、不劣于第二类海洋沉积物质量标准、不劣于第二类海洋生物质量标准	项目区 2.9km 外
	湄洲湾保留区	湄洲湾，东至 119°10'49.8" E、西至 118°50'53.9" E、南至 24°58'59.1" N、北至 25°17'31.8" N	25638	保障渔业资源自然繁育空间	禁止改变海域自然属性	/	重点保护海洋生态环境和渔业苗种场、索饵场、洄游通道，执行不低于现状的海水水质标准	项目区 3.0km 外
	东周半岛工业与城镇用海区	东周半岛南侧海域，东至 119°0'58.9" E、西至 118°58'43.3" E、南至 24°57'19.1" N、北至 25°0'22.5" N	821	保障工业与城镇建设用海，兼容不损害工业与城镇建设功能的用海	允许适度改变海域自然属性	加强海岸景观建设	维持海域自然环境质量现状，尽量避免和减小对周围海域自然环境的影响。	项目区 3.9km 外
	东周半岛东部特殊利用区	湄洲湾西侧，东周半岛东部海域，东至 119°2'02.8" E、西至 119°1'45.0" E、南至 25°0'02.8" N、北至 25°0'19.0" N	/	保障污水达标排放混合区及排污管道用海，须进行专题论证确定其具体用海位置、范围、面	严格限制改变海域自然属性	/	严格执行污水达标深水排放标准。	项目区 4.0km 外

			积, 确保不影响毗邻海域功能区的环境质量					
<p>(1) 用途管制要求符合性</p> <p>东周半岛港口航运区用途管制要求为：保障港口用海，重点关注开发时序、布局、规模。</p> <p>惠安县净峰杜厝二级渔港于 2016 年建成并投入使用，与周边的中化泉州重油深加工项目配套仓储码头工程、湄洲湾港斗尾港区斗尾作业区 7#泊位和黄干岛 30 万吨级原油码头等港口项目共存多年，相互之间没有不利影响。本项目在杜厝二级渔港的基础上进行提升改造和整治维护，在原有构筑物基础上进行改扩建，新建防波堤和码头从现有陆岛交通码头接出，没有占用湄洲湾港斗尾港区斗尾作业区的规划港口岸线，对周边港口布局和开发时序没有影响，与区域港口规划没有矛盾；且新增非透水构筑物用海 1.9962 公顷，规模较小，仅占东周半岛港口航运区总面积 6694 公顷的 0.03%。</p> <p>因此，项目用海符合“东周半岛港口航运区”的用途管制要求。</p> <p>(2) 用海方式控制要求符合性</p> <p>东周半岛港口航运区用海方式控制要求为：填海控制前沿线以内允许适度改变海域自然属性，以外禁止改变海域自然属性；控制填海规模，优化码头岸线布局，尽量增加码头岸线长度。</p> <p>本项目用海方式为非透水构筑物和港池用海，港池用海不改变海域自然属性。项目区位于近岸海域，局部退潮可出露，项目建设在二级渔港的基础上改扩建，新增非透水构筑物用海面积仅 1.9962 公顷，位于东周半岛港口航运区填海控制前沿线以内，对海域的自然属性改变很小。本项目在新建东防波堤内侧设置 4 个 150HP 码头泊位，可增加码头泊位长度。</p> <p>因此，本项目申请的非透水构筑物用海和港池用海符合“东周半岛港口航运区”的用海方式控制要求。</p> <p>(3) 岸线整治要求符合性</p> <p>东周半岛港口航运区海岸整治要求为：加强海岸景观建设。</p> <p>本项目不占用海岸线，也不形成新的海岸线。项目区后方为规范设计和建设的海堤，项目建设不破坏海岸景观，项目用海可以满足“东周半岛港口航运区”的海岸整治要求。</p> <p>(4) 海洋环境保护要求符合性</p>								

	<p>东周半岛港口航运区海洋环境保护要求为：重点保护港区前沿的水深地形条件，执行不劣于第四类海水水质标准、不劣于第三类海洋沉积物质量标准、不劣于第三类海洋生物质量标准。</p> <p>项目从已建陆岛交通码头端部向南续建东防波堤，扩大港内水域面积，为港区内提供了更好的水深地形条件；项目建设用海面积较小，对海域生态系统完整性的影响不大；在严格执行环保要求的前提下，项目用海能够维持海域现状水质标准，对所在海域的自然环境和生态环境影响较小。因此，项目用海可满足“东周半岛港口航运区”海洋环境保护要求。</p> <p>综上所述，项目用海符合《福建省海洋功能区划（2011~2020年）》。</p> <p>1.1.4 与福建省海洋生态保护红线的符合性分析</p> <p>根据福建省海洋生态保护红线分布图（附图3：福建省海洋生态保护红线分布图），项目区海岸线未被划定为自然岸线，项目海域未被划定为生态保护红线区，距最近的湄洲湾口重要渔业水域生态保护红线区约5.1km。</p> <p>净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程属于公益性渔业基础设施建设，项目用海符合省级海洋功能区划和海洋环境保护规划；在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海基本可以维持海域自然环境现状，其建设对周边海洋生态保护红线区基本没有影响。</p> <p>因此，项目用海可以满足福建省海洋生态保护红线的相关要求。</p> <p>1.1.5 与福建省湿地保护条例的符合性分析</p> <p>《福建省湿地保护条例》于2017年1月1日起实施。该条例第三十条规定：在湿地范围内禁止从事下列行为：向湿地及周边区域排放有毒、有害物质或者堆放、倾倒固体废物；破坏鱼类等水生生物洄游通道和野生动物的重要繁殖区及栖息地；采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；毁坏湿地保护及检测设施；法律、法规认定的其他破坏湿地及其生态功能的行为。</p> <p>2021年1月，福建省林业局、福建省自然资源厅、福建省水利厅联合印发了《关于做好建设项目占用湿地有关工作的通知》（闽林[2020]6号），指出建设项目占用按照《福建省湿地名录管理办法（暂行）》规定发布的名录湿地，按照本《通知》办理审核手续。其中，确需占用省重要名录湿地的，必须列入国家重点基础设施建设项目。</p> <p>根据福建省林业厅2017年公布的福建省第一批省重要湿地保护名录，共计50处重要湿地。项目区及周边海域无重要湿地，项目用海不占用重要湿地，项目施工及运营排污量小，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，对湿地生境影响较小。因此，</p>
--	--

<p>项目建设可以满足《福建省湿地保护条例》的相关要求。</p> <p>因此，项目用海可以满足《福建省湿地保护条例》的相关要求。</p> <p>1.1.6 “三线一单”符合性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）“三线一单”即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据福建省海洋生态保护红线分布图（附图3：福建省海洋生态保护红线分布图），项目区海岸线未被划定为自然岸线，项目海域未被划定为生态保护红线区。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>项目所在区域的环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，海水水质目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类海水水质标准。项目所在地区环境空气及声环境质量能够满足相应的环境功能区划要求；项目区现有水质符合第二类海水水质标准；海洋沉积物符合第一类沉积物质量标准；海域生物质量除总汞和石油烃含量符合第一类海洋生物质量标准外，所有调查站位中铜、铅、锌、镉、铬、砷的含量均超第一类生物质量标准。项目工程量不大，对周边海域自然环境的影响较小，在严格执行环保要求的前提下，项目用海基本可维持海域自然环境质量现状，运营期间项目废水经处理后进入杜厝村污水处理站处理，因此项目的建设不会对区域环境质量底线造成冲击。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目施工采用泉州地区目前广泛采用的先进施工工艺及施工设备，运营期港区用水、用电等依托后方杜厝村且用量较少，不会突破资源利用上限。因此，本项目建设可以满足资源利用上线要求。</p> <p>（4）环境准入负面清单</p> <p>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），根据泉州市环境管控单元图（附图4：泉州市环境管控单元图），项目所在地属于重点管控单位，泉州市近岸海域环境管控单位准入要求见表1.1.3。</p> <p>根据表1.1.3可知，本项目符合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），同时符合《湄洲湾港总</p>
--

	<p>体规划（2020—2035 年）》。</p> <p>综上所述，项目建设可以符合“三线一单”的管控要求。</p> <p>1.1.7 产业政策符合性分析</p> <p>根据国家发改委的《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目属于第一类鼓励类中农林业的第 12 项：远洋渔业、人工鱼礁、渔政渔港工程。</p> <p>因此，项目建设符合国家产业政策的要求。</p>
--	--

表1.1.2 生态环境总体准入要求一览表

其他符合性分析	表1.1.2 生态环境总体准入要求一览表					
	管控单元名称	管控单元类别	管控要求	项目情况	符合性	
其他符合性分析	湄洲湾港斗尾港区	重点管控单元	污染物排放管控	1.干散货运输应采用先进的除尘、防尘技术和设备；散货堆场内应配备洒水车定期洒水抑尘；堆场四周应设喷淋洒水装置；设置封闭罩和斗轮堆取料机头挡风板。	本项目属于渔港工程，主要为用于当地渔船靠泊、装卸和避风，不涉及干散货运。	符合
				2.对石油及化工品装卸工艺应采用密闭输送，装车、船应采用浸没式连接，贮罐区应尽量采用焊接连接，石化产品贮罐应尽可能专罐专用，加强营运中安全检查措施。油罐区生产用蒸汽应尽量采用集中供气。	本项目属于渔港工程，主要为用于当地渔船靠泊、装卸和避风，不涉及施油及化工品装卸。	符合
				3.运煤港区设含煤污水处理设施；油品港区应设置污水处理站，污水经处理达标后排放入市政管网；集装箱洗箱污水应设置专门的接收设备，在洗箱场周围设置汇水暗沟，排入集装箱处理站内处理达标后排放。	本项目属于渔港工程，主要为用于当地渔船靠泊、装卸和避风，不涉及煤炭、油品运输。	符合
			环境风险防控	1.液货码头应配置围油栏、吸油装置及相应的吸油材、消油剂等事故溢油应急器材和专用的浮油回收船；化工等危险品制品码头应建立事故处理预案，配备相应的处理设施。	本项目属于渔港工程，主要为用于当地渔船靠泊、装卸和避风，不涉及油品、化工等危险化学品运输。	符合
			2.应预留与居民区的安全距离和应急通道	项目预留与居民区的安全距离和应急通道	符合	

二、建设内容

2.1.1 地理位置

本项目位于惠安县净峰镇杜厝村东村，中心地理坐标为东经 119°00'19"，北纬 25°02'11"。项目区陆上有公路通往惠安县城，距惠安县城约 23km，距离泉州市约 51km，项目地理位置见附图 5。

2.1.2 周边海域使用现状

根据现场踏勘调查和收集到的相关资料获悉，项目区周边的海洋开发活动主要有海水养殖、港口用海、海堤、航道和锚地等用海。现场照片见附图 6，开发利用现状见附图 7。

(1) 海水养殖

项目区周边分布有若干海水养殖，主要包括网箱养殖和开放式养殖，大多位于黄干岛西侧以及项目区东侧和南侧。网箱养殖面积约为 58.58 公顷，主要养殖品种为鲍鱼，与项目区最近距离约为 12m；开放式养殖面积约为 149.30 公顷，主要养殖品种为海蛎和海带，与项目区最近距离约为 280m。

(2) 港口用海

①杜厝陆岛交通码头

杜厝陆岛交通码头与本项目东北侧相邻，该码头始建于 2004 年，码头长约 162m、面宽约 14m，设 1 个 500t 级货船泊位。陆岛交通码头暂未开通交通船航线，目前港区大部分渔船均借用陆岛交通码头靠泊上岸。

②湄洲湾港斗尾港区斗尾作业区 7#泊位

湄洲湾港斗尾港区斗尾作业区 7#泊位位于杜厝二级渔港东北侧，距渔港口门约 200m。该泊位位于 2012 年 6 月取得海域使用权证，申请用海包括建设填海造地 23.9515 公顷、透水构筑物用海 1.0230 公顷、港池用海 10.0141 公顷。

③中化泉州重油深加工项目配套仓储码头工程

中化泉州重油深加工项目配套仓储码头工程位于项目区东北侧约 720m 处。该工程是中化泉州石化有限公司在青兰山与黄干岛之间近岸浅海水域实施的码头工程，包括青兰山液体石化码头及其后方库区工程（部分通过填海形成），主要承担重油深加工项目的燃料油、石油、柴油、汽油的运输装卸，码头设计年吞吐能力为 979.07 万吨。工程于 2007 年 6 月取得海域使用权证，申请建设填海用海 35.10 公顷、码头用海 91.54 公顷。

④福炼一体化 30 万吨原油码头及库区

福炼一体化 30 万吨原油码头及库区与项目区相距约 1.90km，位于项目区东北侧。该项目已确权用海面积 57hm²，包括填海造地 16.24 公顷，透水构筑物、港池 40.76 公顷，目前已建成使用。

⑤黄干岛 30 万吨级原油码头

地
理
位
置

项目区东北侧约 2.20km 处为黄干岛 30 万吨级原油码头,该码头位于黄干岛前沿东北侧海域,为离岸高桩墩式、呈“蝶型”布置的原油码头,由工作平台、辅助生产平台、靠船墩、系缆墩、墩台间人行桥及引桥组成。

(3) 海堤、排水沟

杜厝海堤与本项目北侧相邻,海堤于 2009 年进行强化加固工程,海堤总长约 2.02km,设计堤顶高程 6.5~7.1m,防浪墙顶高程 7.7~8.3m。海堤用海申请人惠安推进港口经济发展有限公司于 2009 年 5 月委托国家海洋局第三海洋研究所进行海堤强化工程的海域使用论证工作,国家海洋局第三海洋研究所于 2009 年 10 月完成了论证报告的编制工作。之后惠安推进港口经济发展有限公司向县海洋与渔业局递交了用海申请,但受当时惠安县统一部署,全县海堤项目均未办理海域使用权证,故杜厝海堤项目未取得海域使用权证书。

港内现有一排水沟用于杜厝村排水使用,其排水口位于海堤上,该排水沟由杜厝村建设,始建于 80 年代之前,后于 2009 年随海堤强化加固工程一同强化建设。

(4) 中化管廊工程

中化管廊工程连接主厂区和青兰山库区,路由全长 4km。其中涉及用海共用两段:东跨海段位于东周半岛东侧杜厝村前沿沙滩,长 993.7m;西跨海段位于东周半岛西侧塘头村南面,长 447.4m。

二级渔港港区北侧与中化管廊工程东跨海段相距约 20m,宽度为 11m,包括管道 5m 以及靠海侧检修通道,设计为先修建杜厝海堤,在堤内侧埋设管道,建设时间为 2009 年。该项目于 2011 年 12 月取得海域使用权证书,使用权人为中化泉州石化有限公司,申请用海面积为 1.0159 公顷,经动管系统查询,权证现已注销。

(5) 航道

①青兰山 30 万吨级原油码头进港航道

该航道位于本项目东北侧,最近距离约 2.8km,设计底标高取-21.0~-23.0m,设计宽度 500m,30 万吨级油船乘潮单向通航。

②外走马埭支航道

本项目北侧为外走马埭支航道,与项目区直线距离约为 2.6km,该航道为双向航道,航道全程 8.46km,有效宽度为 150m,设计底标高-5.7m。

③东吴支航道

项目区东侧约 4.8km 处为东吴支航道,该航道为 10 万吨级乘潮单向航道,航道设计宽度为 250m,设计底标高-12.5m。

(6) 锚地

①湄洲湾 NO.1 引航、检疫锚地

湄洲湾 NO.1 引航、检疫锚地设计底标高-7~-24m,水域面积约为 2.5km²。底质为泥及泥沙。湄洲湾 NO.1 引航、检疫锚地位于项目区的东北侧,距离约 4.8km。

②湄洲湾 NO.2 大型船舶锚地

湄洲湾 NO.2 大型船舶锚地设计底标高-16~-39m，水域面积约为 1.8km²。底质为泥沙。湄洲湾 NO.2 大型船舶锚地位于项目区的东南侧，距离约 3.1km。

海域使用现状详见表 2.1.1。

表2.1.1 海域使用现状一览表

类型	序号	名称	方位	距离
海水养殖	1	鲍鱼养殖	东、南	最近约 12m
	2	海蛎、海带养殖	东、南	最近约 280m
港口用海	1	杜厝陆岛交通码头	与本项目东北侧相接	/
	2	湄洲湾港斗尾港区斗尾作业区 7#泊位	东北	200m
	3	中化泉州重油深加工项目配套仓储码头工程	东北	720m
	4	福炼一体化 30 万吨原油码头及库区	东北	1.9km
	5	黄干岛 30 万吨级原油码头	东北	2.2km
海堤	1	杜厝海堤	与本项目北侧相接	/
排水沟	1	排水沟		/
管廊	1	中化管廊工程东跨海段	北侧	20m
航道	1	青兰山 30 万吨级原油码头进港航道	东北	2.8km
	2	外走马埭支航道	北	2.6km
	3	东吴支航道	东	4.8km
锚地	1	湄洲湾 NO.1 引航、检疫锚地	东北	4.8km
	2	湄洲湾 NO.2 大型船舶锚地	东南	3.1km

2.2.1 项目由来

渔港是保障我省沿海渔业生产的重要基础设施，是渔业防灾减灾体系的重要支撑，也是重要的民生工程。加快渔港建设，是推进海洋强省建设的有力抓手，是实施乡村振兴战略、繁荣渔区经济、促进沿海经济社会可持续发展和推进海洋强省建设的重要民生工程。近年来，在各级政府高度重视下，全省渔港建设步伐加快，截止 2018 年底，全省已立项建设大小渔港 200 多个，渔船就近避风率由 2008 年的 54% 提高到 2018 年的 67%，渔港防灾减灾能力持续提升，渔港功能逐步体现出多样化，港镇建设一体化等特点。作为渔业生产的基础，渔港的辐射力不断增强，带动面不断扩大，产业链不断延伸，渔区经济社会面貌发生了显著变化。

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 1：福建省海洋与渔业局、福建省发展和改革委员会、福建省财政厅关于印发《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025 年）》的通知（闽海

项目组成及规模

渔[2020]17号))，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；同年4月印发了《福建省实施渔港建设三年行动计划(2020-2022年)》(附件2:福建省海洋与渔业局、福建省发展和改革委员会、福建省财政厅关于印发《福建省实施渔港建设三年行动计划(2020-2022年)》的通知(闽海渔[2020]24号))，提出加快渔港建设规划实施，力争六年规划三年完成。

杜厝村位于惠安县净峰镇东北突出部，北邻湄洲湾斗尾港，村内海岸线绵长，具有得天独厚的深水港湾，村民主要从事海水养殖工作。随着惠安县海洋经济的发展，近年来杜厝村海水养殖业取得了长足的进步，全村现有大小渔船约216艘，年卸港量达2.10万吨。净峰杜厝二级渔港于2016年建成并投入使用，港区避风条件有较大程度的改善，但由于后期港区周边建设项目较多，导致港区风浪情况变化较大，渔港港池内受SE向风浪影响仍较为严重，港内泊稳条件不佳，渔船无法在港内安全避风。此外，杜厝二级渔港仅在西防波堤内侧设了2个简易码头泊位，现有的码头泊位已不能满足渔船作业的需求，严重制约当地渔业经济可持续发展。

按照《福建省渔港布局与建设规划(2020-2025年)》要求和惠安县人民政府部署，惠安推进港口经济发展有限公司(以下简称“建设单位”)(附件3:营业执照)决定启动惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程的建设。项目位于惠安县净峰镇杜厝村东侧近岸海域，总投资4455.80万元，项目建设内容为拆除已建南防波堤长100m，新建东防波堤300m，防波堤内建设码头长120m，设4个150HP渔船泊位，管理房600m²及堤头灯、水、电配套设施。

项目目前已完成工程测量、勘察和工可编制等前期的基础性工作，2020年10月完成《惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程实施方案(送审稿)》，2021年4月19日通过泉州市海洋与渔业局组织的专家评审并于2021年9月10日取得泉州市海洋与渔业局批复(附件4:评审意见及修订说明、附件5:泉州市海洋与渔业局关于惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程实施方案的批复(泉海渔批[2021]1号))。

2021年1月编制了《惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程海域使用论证报告表(送审稿)》，2021年7月8日通过泉州市自然资源和规划局组织的专家组评审，并于2021年8月6日取得泉州自然资源和规划局用海预审意见(附件6:海域使用论证报告书技术审查意见、附件7:泉州市自然资源和规划局关于惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程用海的预审意见(泉资规函[2021]390号))。

项目建设需占用净峰镇杜厝村东侧近岸海域，对杜厝村传统作业海域的用海活动环境可能产生一定的影响，且项目施工产生的悬浮泥沙会对周边的海水养殖造成一定影响。净峰镇人民政府已制定海水养殖迁移清退工作方案，对项目区周边海水养殖进行清退(附件8:杜厝二级渔港提升改造项目周边海域海水养殖迁移清退工作方案)，项目业主须在养殖清退工作完成后再进行开工。杜厝村民委员会出具意见函，村同意并支持项目建设(附件9:杜厝村民委员会关于惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程的建设意见函)。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018修正)、《建设项目环境保护管理条例》、

《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等有关法律、法规的规定，该项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业；145、中心渔港码头中其他”需实行环境影响报告表审批管理（分类管理判别见表 2.2.1）。因此，建设单位委托福建省深智环保科技有限公司编制项目环境影响报告表（附件 10：委托书）。本环评单位接受委托后，派技术人员踏勘现场和收集有关资料，并依照相关规定编写报告表，供建设单位报生态环境主管部门审批和作为污染防治设施建设的依据。

表2.2.1 建设项目环境保护分类管理目录

环评类别 项目类别	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	/

2.2.2 项目概况

项目名称：惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程

建设单位：惠安推进港口经济发展有限公司

建设地点：惠安县净峰镇杜厝村东村

建设性质：新建

总投资：4455.80 万元

建设规模：二级渔港，拆除已建南防波堤长 100m，新建东防波堤 300m，防波堤内建设码头长 120m，设 4 个 150HP 渔船泊位，管理房 600m²及堤头灯、水、电配套设施。项目规模及技术经济指标见表 2.2.2。

码头年作业天数：250 天

表2.2.2 项目主要经济技术指标一览表

分类	建设内容	建设规模	
主体工程	东防波堤	长300m。	
	码头	长120m，设4个150HP渔场泊位。	
环保工程	码头生活污水	经一体化污水处理设施处理后经管网排入杜厝村污水处理站。	
	码头冲洗废水	冲洗废水经一体化污水处理设施处理后经管网排入杜厝村污水处理站。	
	渔船的舱底含油废水	渔船配备含油废水收集桶，待渔船靠泊后，船舶含油废水交由有资质单位接收处理。	
	船舶生活污水	渔船自备的生活污水收集桶，渔船到港后，经一体化污水处理设施处理后经管网排入杜厝村污水处理站。	
	固废	船舶生活垃圾	由环卫部门统一清理。
		鱼类废弃物	收集后外售饲料生产单位。
可燃性废物		中收集委托有资质单位处置。	

2.3.2 项目申请用海情况

(1) 海域使用类型及用海方式

本项目海域使用类型为“渔业用海”中的“渔业基础设施用海”；用海方式包括非透水构筑物和港池用海。

(2) 申请用海面积

本项目实际新增用海面积 1.9962 公顷，用海方式为非透水构筑物用海。

鉴于本项目建设涉及到与已建项目的衔接和拆除工程，需核减交通码头和二级渔港的确权用海。为明晰各项目的用海边界及方便管理，拟注销二级渔港权证，将其并入本项目用海统一确权，综合申请用海面积 10.5943 公顷，其中非透水构筑物用海 3.5898 公顷、港池用海 7.0055 公顷。

本项目预申请用海范围：

(1) 非透水构筑物

东防波堤北侧以惠安县杜厝陆岛交通码头端部及其延长线为界；东防波堤码头段内侧以沉箱与海底泥面线交点为界；东防波堤其余侧以其护底抛石与海底泥面线交点为界；南防波堤直立式部分以原竣工图中砼胸墙与海底泥面线交点为界，斜坡式部分以杜厝二级渔港竣工图中护底抛石与海底泥面线交点为界，拆除 100m 后的南防波堤堤头处以其护底抛石与海底泥面线交点为界。

(2) 港池

港池内侧岸边以福建省 2019 年新修测海岸线为界，外侧以惠安县杜厝陆岛交通码头工程已确权用海边界、南防波堤堤头和东防波堤堤头处连线、非透水构筑物申请用海边界为界。

本项目申请用海方式具体见表 2.2.3，项目宗海位置图见附图 8，项目界址点坐标详见表 2.2.4，宗海界址图见附图 9。

表2.2.3 项目拟申请用海的用海方式

用海方式	拟申请用海面积 (hm ²)
透水构筑物	3.5898
港池	7.0055
合计	10.5953

表2.2.4 项目界址点坐标表

CGCS2000 坐标系，中央经线 119°00'E						
宗海	界址点	B	L	界址点	B	L
南防 波堤、 东防 波堤 及码 头、港 池	1	25°02'13.435"	119°00'06.938"	47	25°02'06.417"	119°00'25.063"
	2	25°02'11.800"	119°00'10.265"	48	25°02'06.947"	119°00'25.192"
	3	25°02'11.576"	119°00'10.157"	49	25°02'07.481"	119°00'25.250"
	4	25°02'11.250"	119°00'10.167"	50	25°02'08.015"	119°00'25.242"
	5	25°02'10.969"	119°00'10.311"	51	25°02'08.551"	119°00'25.160"
	6	25°02'10.807"	119°00'10.497"	52	25°02'09.073"	119°00'25.012"

7	25°02'08.790"	119°00'14.207"	53	25°02'09.244"	119°00'24.852"
8	25°02'08.610"	119°00'16.329"	54	25°02'12.971"	119°00'23.222"
9	25°02'08.403"	119°00'16.845"	55	25°02'12.384"	119°00'21.607"
10	25°02'08.316"	119°00'18.115"	56	25°02'08.676"	119°00'23.229"
11	25°02'08.400"	119°00'18.447"	57	25°02'08.605"	119°00'23.121"
12	25°02'08.581"	119°00'18.777"	58	25°02'08.489"	119°00'23.065"
13	25°02'08.850"	119°00'19.069"	59	25°02'08.363"	119°00'23.075"
14	25°02'09.210"	119°00'19.259"	60	25°02'07.925"	119°00'23.159"
15	25°02'09.593"	119°00'19.321"	61	25°02'07.481"	119°00'23.163"
16	25°02'10.123"	119°00'19.188"	62	25°02'07.034"	119°00'23.088"
17	25°02'10.617"	119°00'18.761"	63	25°02'06.600"	119°00'22.929"
18	25°02'10.786"	119°00'18.334"	64	25°02'06.236"	119°00'22.711"
19	25°02'10.897"	119°00'17.095"	65	25°02'05.851"	119°00'22.392"
20	25°02'10.844"	119°00'16.806"	66	25°02'05.670"	119°00'21.719"
21	25°02'10.653"	119°00'16.559"	67	25°02'05.658"	119°00'21.527"
22	25°02'10.644"	119°00'14.885"	68	25°02'05.598"	119°00'21.344"
23	25°02'11.964"	119°00'11.334"	69	25°02'05.489"	119°00'21.194"
24	25°02'11.997"	119°00'11.230"	70	25°02'04.855"	119°00'20.548"
25	25°02'11.989"	119°00'11.108"	71	25°02'04.619"	119°00'20.357"
26	25°02'11.938"	119°00'10.993"	72	25°02'04.352"	119°00'20.228"
27	25°02'11.850"	119°00'10.915"	73	25°02'04.066"	119°00'20.168"
28	25°02'12.610"	119°00'09.367"	74	25°02'03.769"	119°00'20.181"
29	25°02'12.496"	119°00'09.300"	75	25°02'12.013"	119°00'20.583"
30	25°02'13.608"	119°00'07.035"	76	25°02'16.099"	119°00'18.712"
31	25°02'03.488"	119°00'20.263"	77	25°02'16.098"	119°00'17.885"
32	25°02'03.227"	119°00'20.415"	78	25°02'16.095"	119°00'12.954"
33	25°02'03.007"	119°00'20.624"	79	25°02'18.354"	119°00'12.690"
34	25°02'02.833"	119°00'20.886"	80	25°02'18.340"	119°00'12.654"
35	25°02'02.715"	119°00'21.176"	81	25°02'18.013"	119°00'11.980"
36	25°02'02.662"	119°00'21.493"	82	25°02'17.858"	119°00'11.659"
37	25°02'02.671"	119°00'21.807"	83	25°02'17.494"	119°00'11.025"
38	25°02'02.746"	119°00'22.121"	84	25°02'17.204"	119°00'10.564"
39	25°02'02.880"	119°00'22.402"	85	25°02'16.695"	119°00'09.855"
40	25°02'03.077"	119°00'22.651"	86	25°02'16.321"	119°00'09.389"

41	25°02'03.717"	119°00'23.301"	87	25°02'15.940"	119°00'08.954"
42	25°02'04.186"	119°00'23.533"	88	25°02'15.204"	119°00'08.223"
43	25°02'04.564"	119°00'23.920"	89	25°02'14.693"	119°00'07.776"
44	25°02'04.975"	119°00'24.289"	90	25°02'14.228"	119°00'07.439"
45	25°02'05.425"	119°00'24.608"	91	25°02'13.632"	119°00'07.048"
46	25°02'05.916"	119°00'24.870"	/	/	/
单元		界址线			面积 (公顷)
南防波堤 (非透水构筑物)		1-2-...-30-1			1.5936
东防波堤及码头 (非透水构筑物)		31-32-...-74-31			1.9962
港池 (港池用海)		30-29-...-10-69 68-...-55-75-76-...-91-30			7.0045
宗海		1-2-...-10-69-70-...-74-31-32-...-55-75-76-...-91-30-1			10.5943

(3) 申请用海期限

本项目为渔业基础设施建设，项目建设的码头、防波堤和港池可以改善港区的生产作业和避风条件，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（附件11：海域使用权证书）。

2.3.1 总平面布置方案

(1) 总平面布置

本项目位于净峰镇杜厝村东侧近岸海域，总平面布置方案为拟将已建南防波堤拆除约100m，同时，从已建陆岛交通码头端部向南续建东防波堤长300m，与改造的南防波堤形成朝向西南，宽约125m的口门，两道防波堤合围成的港内水域面积约7.1万m²。同时，考虑到港区现有渔业码头泊位不足的现状，拟在新建的东防波堤根部新建码头长120m，设4个150HP泊位。总平面布置图见附图10。

(2) 设计代表船型

本项目设计代表船型尺寸见表2.3.1。

表2.3.1 设计船型尺度

船型	总长 (m)	型宽 (m)	满载吃水 (m)
150HP 渔船	26.0	5.0	1.9

(3) 水域主尺度 (1985 国家高程基准，下同)

① 水域主尺度

码头采用直立式布置，码头前沿水深、停泊水域宽度等尺度按较大的代表船型渔船进行计算。

A) 码头泊位长度

总平面及现场布置

根据《渔港总体计规范》，码头泊位长度计算结果如下：

表2.3.2 泊位占用长度计算结果（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
150HP 渔船	端部泊位	$Lc+1.5d1$ $=26.0+1.5\times(2.6\sim3.9)$ $=29.9\sim31.9$	$\geq 0.8 Lc+0.5d1$ $=0.8\times26+0.5\times(2.6\sim3.9)$ $=22.1\sim22.75$	30
	中间泊位	$Lc+d1$ $=26.0+(2.6\sim3.9)$ $=28.6\sim29.9$	$Lc+d1$ $=26.0+(2.6\sim3.9)$ $=28.6\sim29.9$	30

注：表中 d1 取 0.1Lc。

设 2 个 150HP 渔船泊位，码头长度：30×5=60m

码头泊位长度取设计值为 60m。

B) 码头前沿设计水深和底标高

根据《渔港总体计规范》，150HP 码头泊位长度计算结果如下：

码头前沿设计水深 $H=T+h$ ；

其中，T：设计船型满载吃水；

h：富余水深，土质取 0.3。

另考虑回淤富裕量 0.7m。

表2.3.3 码头前沿设计底标高计算表

泊位等级	T (m)	H(m)	码头前沿底标高计算值(m)
150HP 泊位	1.9	$=1.9+0.3+0.7=2.9$	$=0.63-2.9=-2.27$

设计取码头前沿水深为-2.50m。

(3) 码头前停泊水域宽度

根据《渔港总体计规范》和《海港总体设计规范》，码头前沿停泊水域宽度采用 2 倍船宽，按设计船型考虑：

150HP 码头：B=2×5.0=10.0m，取为 10m；

②船舶回旋水域平面尺度及设计底标高

(1) 船舶回旋水域尺度

本港为多个泊位顺岸式布置，故船舶回旋水域沿码头全长布置，按设计船型考虑。

根据《渔港总体计规范》，50HP 码头回转水域计算宽度为 $(1.5\sim2.5) Lc=37.5\sim62.5m$ ，取为 50m；

(2) 船舶回旋水域设计底标高

50HP 码头船舶回旋水域设计底标高与港池现有底标高一致，船舶回旋水域设计底标高取 -2.00m。

③高程设计

A) 码头高程

码头面高程:

$$HP=HS+H0$$

式中: HP—码头前沿高程, m;

HS—设计高水位, 取 6.91m;

H0—超高, 取 1.0~1.50m。

$$HP=7.91\sim 8.41m;$$

复核标准: 极端高水位+0~0.5m=8.17~8.67m;

参照现有港区内码头高程, 设计取码头面高程取为 8.50m。

防浪墙顶高程

$$H1\geq H0+1.0H$$

H1——墙顶高程, 单位 m;

Ho——设计高水位, 单位 m;

H——设计波高, 单位 m, 取 50 年 H13% 一遇波高, 取 SSE 向波浪。

$H1\geq H0+1.0H=6.91+1.0\times 3.78=10.69m$, 根据已建陆岛交通码头、二级渔港防波堤的断面模型试验及实际使用情况综合考虑, 方案一防波堤兼码头段设计顶高程为+10.40m, 东防波堤设计顶高程+11.30m。

(4) 航道

①航道有效宽度

150HP 渔船双向航道计算如下:

根据《渔港总体设计规范》, 150HP 渔船双向航道宽度计算如下:

$$B1=(6\sim 8)Bc$$

式中: B1—航道有效宽度, m;

Bc—设计代表船型宽度;

计算结果: 航道宽度=30~40m, 设计取航道宽度为 40m。

②航道水深

按照《渔港总体设计规范》8.8.7 条“航道水深的确定同码头前沿设计水深”, 以及考虑渔船作业习惯和项目投资等因素, 本项目现有港外水域的天然水深为-1.0m 左右, 渔船乘潮进出港, 乘潮水位为 1.70m, 8 小时内通航保证率 90%。

(5) 主要结构

①东防波堤

东防波堤整体地质情况较好, 表层为厚 3~4m 的淤泥混砂层。

AB 段: 采用斜坡式, 堤顶设“L”型防浪墙, 防浪墙顶高程为+10.40m。防波堤外坡坡度为 1:

1.5, 采用 6t 扭王体护面, 坡脚和坡顶墙前各安放两排扭王体。扭王体下设厚度为 1.0m、重 300~400kg 块石垫层, 外坡坡脚设宽 6.0m 的抛石棱体, 坡度 1: 2, 棱体抛石重 0.8~1.0t, 棱体抛石顶面采用锤夯密实。棱体外侧护底抛石宽 5.0m, 厚 0.8m, 护底抛石重 150~200kg。防波堤内侧为直立式码头岸壁。

BC 段: 采用斜坡式, 堤顶设“L”型防浪墙, 防浪墙顶高程为+11.30m。防波堤外坡坡度为 1: 1.5, 采用 6t 扭王体护面, 坡脚和坡顶墙前各安放两排扭王体。扭王体下设厚度为 1.0m、重 300~400kg 块石垫层, 外坡坡脚设宽 6.0m 的抛石棱体, 坡度 1: 2, 棱体抛石重 0.8~1.0t, 棱体抛石顶面采用锤夯密实。棱体外侧护底抛石宽 5.0m, 厚 0.8m, 护底抛石重 150~200kg。防波堤内坡在 3.80m 高程处设有宽 5.0m 的抛石戗台, 戗台以上采用现浇块石砼框架+干砌块石护面或现浇块石砼护面结构(近堤头段), 护面层厚 0.6m~0.8m, 坡度 1: 1.2, 下设碎石垫层 0.2m; 戗台以下抛石坡度 1: 1.5, 采用 300~400kg 的抛石护面, 护面层厚 1.0m。防波堤堤头段长 30m, 堤头断面内、外坡均采用 6t 扭王体护面, 坡度 1: 1.5, 堤顶宽 6.73m, 采用并列安放 3 排 6t 扭王体。堤心抛填 10~300kg 块石。

防波堤基础淤泥混砂层采用抛石挤淤结合抛石压载的方式进行处理。

(2) 码头

码头设置于东防波堤内侧, 长 120m、宽 14m, 顶高程+8.50m, 设计底高程-3.80m。码头采用直立式沉箱结构, 直立墙分别由一个单层出水的预制钢筋砼沉箱(单个沉箱重 $\leq 200t$)及现浇 C30 砼胸墙组成。胸墙顶宽 1.2m, 墙后坡度 1: 0.4, 胸墙底高程为 3.30m; 沉箱底部抛石基床顶高程-3.80m, 底高程-5.80m。单个沉箱底宽 6.4m、长 4.96m、高 7.4m, 前趾长 0.8m, 前壁厚 35cm, 后壁及侧壁厚 30cm, 底板厚 50cm, 隔板厚 20cm。沉箱空腔内填 5~50kg 块石。码头前沿设有行人踏步, 踏步宽 2m。码头另设有护轮坎、150KN 系船柱及 DA-200 护舷等附属设施。码头顶面采用 20cm 厚的现浇砼面层, 下设 5%水泥碎石稳定层及碎石垫层。路面设单向排水横坡, 坡度 1%。

泥面表层的软弱层——淤泥层采用开挖换填块石法进行处理, 基础底部开挖宽度为 11.4m, 基础开挖坡度 1: 3。码头及防波堤结构平面见附图 11, 结构立面见附图 12, 典型断面图见附图 13。

2.3.2 施工场布置方案

(1) 临时施工场

项目拟在项目东北侧海堤陆域部分设置一个临时施工场(占地面积约 $0.5m^2$), 包括污水处理、冲洗水处理点(含隔油池、沉淀池)。

(2) 临时堆土场

项目拟在项目西北侧海堤上设置一个临时堆土场(占地面积约 $0.5m^2$)用于施工产生的淤泥及钻渣的临时堆放。

项目施工场及临时堆土场现状主要是空地, 周边无敏感目标, 地表植被主要是杂草, 地表植被普通, 无需要特别保护的植被, 用于临时施工场, 对环境的影响不大, 且土石方由专门的土石

方运输车车辆运输，车顶设有挡板，项目土石方运输对环境的影响较小。

2.4.1 施工工艺

(1) 施工工艺

① 码头

① 基槽开挖

项目码头采用直立式沉箱结构。基槽开挖土质主要为淤泥混砂，施工中采用8m³抓斗式挖泥船进行开挖。

② 基床抛石及夯实整平

本项目基床抛石采用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 $\geq 50\text{MP}$ 。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。

③ 预制沉箱安放

沉箱预制采用分层预制，预制场设置足够的活动底模及满足沉箱预制所需的塔吊、搅拌站、砼运输车和泵车、钢筋加工等设备。沉箱采用500t起重船安装。

④ 沉箱内填料

本项目沉箱内主要填料为5~50kg砂。箱内回填块石应在沉箱安装后及时进行，以确保沉箱结构稳定，抛填方法可采用驳船抛填。上部二片石应在箱内回填到位并验收合格后进行，一般采用民船运输、机械抛填，填石前应对沉箱顶部砼作局部保护，防止碰撞损伤。

⑤ 现浇砼胸墙

砼胸墙施工分段应与沉箱接缝位置一致。胸墙混凝土浇筑应在下部沉箱沉降稳定后进行，浇筑胸墙混凝土时，应保持混凝土在水位以上进行振捣，底层混凝土初凝之前不宜受水淹没，否则应采取防止淘刷措施。施工单位可采用分层浇筑，但在分块、分层数及位置应处理好接缝质量问题。

⑥ 墙后抛石

现浇胸墙后方采用5~50kg块石进行回填。

⑦面层施工及附属设施安装护面层厚 0.6m~0.8m，下设碎石垫层 0.2m。该部分施工均采用常规施工工艺，施工严格按 设计和规范要求施工，但应充分考虑到码头的沉降、位移稳定，以保证码头面层，前沿线的外观顺直。面层施工完成后进行相关附属设施安装。

②防波堤（斜坡段）

抛石挤淤→堤心抛石→垫层抛石→外坡安放预制扭王块→堤顶现浇砼防浪墙→内坡浆砌块石→抛石棱体及护底铺设。

抛石挤淤：抛区测量放样→标注抛石标高→石料堆卸至抛石区域→挖机结合人工翻运至 抛石区域→断面测量检测。

石料抛填采用单头进占法，装载机推平，抛填采用挤淤的方式， 抛石过程应注意填筑速度，慢慢沉降稳定，分层填筑。

③拆除旧防波堤

确定拆除部位→挖机拆除→建渣清运。

(2) 主要施工设备

根据施工工艺及主要工程量，拟投入的主要船机设备有：挖泥船、泥驳、履带吊、自卸汽车、测量定位仪器等。

(3) 施工时序及建设周期

本工程工期 18 个月，施工进度安排见表 2.4.1。

表2.4.1 施工进度安排

项目	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度
备料、预制构件	■					
拆除现有防波堤	■	■				
防波堤工程	■	■	■	■	■	
码头工程			■	■	■	
水、电等附属设施					■	■
施工验收						■

2.5.1 平面布置方案

(1) 平面布置方案一

为改善港区的避风条件，拟将已建南防波堤拆除约 100m，同时，从已建陆岛交通码头端部向南续建东防波堤长 300m，与改造的南防波堤形成朝向西南向，宽约 125m 的口门，两道防波堤合围成的港内水域面积约 7.1 万 m²。同时，考虑到港区现有全天候靠泊码头泊位不足的现状，拟在新建的东防波堤根部新建码头长 60m，设 2 个 150HP 泊位。

(2) 平面方案二

其他

为改善港区的避风条件，拟从已建南防波堤端部续建南防波堤长 300m，与斗尾港 7#泊位驳岸之间形成东向，宽约 90m 的口门，两道防波堤合围成的港内水域面积约 12.1 万 m²。同时，考虑到港区现有全天候靠泊码头泊位不足的现状，拟在已建南防波堤内侧新建码头长 60m，设 2 个 150HP 泊位，并在新建码头端部通过改造防波堤内侧形成渔用通道 158m。

2.5.2 方案比选及推荐方案

(1) 主要技术经济指标表

总平面布置的两个方案都具有对水域自然形态影响较小，合理利用现状等优点。各方案技术经济指标如下。

表2.5.1 本项目平面布置方案主要技术经济指标表

序号	主要指标	单位	方案一	方案二	备注
1	防波堤	m	300	300	
2	码头	m	60	60	
3	渔用通道	m	0	158	
4	总投资	万元	3972.34	5089.01	

(2) 方案比选

表2.5.2 本项目平面布置方案比较

项目	优点	缺点
平面布置方案一	<ul style="list-style-type: none"> (1) 规划口门及航道距离 7#泊位及油库区较远，渔船通航安全性更佳。 (2) 防波堤轴线与东侧斗尾港 7#泊位距离较远，项目建设受制约更小。 (3) 防波堤水深相对更小，占用现有养殖区相对更少，工程投资更小。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 航道及口门水深条件相对略差，航线不如方案二顺畅。 (2) 项目建设期对陆岛码头影响更大。
平面布置方案二	<ul style="list-style-type: none"> (1) 航道及口门水深条件较好，航线顺畅。 (2) 施工工艺相对更为简单。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 港区口门距离 7#泊位后方规划油库区较近，港区通航安全性不如方案一。 (2) 渔港口门和渔船航道距离 7#泊位，通航安全性不如方案一。 (3) 防波堤水深相对更深，工程投资更大。

经过靠泊、作业条件、对港区的防护能力、工程造价、后期维护及渔船通航安全性等相关技术经济综合比较，建设方案推荐平面方案一。

2.5.3 土石方量及来源

本项目施工过程中南防波堤拆除以及基槽开挖等施工产生挖方约 2.51 万 m³（附图 14：基槽开挖范围示意图），其中，淤泥混砂 2.17 万 m³，粘土 0.18 万 m³，旧防波堤拆除块石 0.16 万 m³，

块石可用于本项目回填，2.35 万 m³ 挖方拟用于外走马埭海堤提级加固项目土石围堰建设，项目土石方平衡情况详见表 2.5.3（附件 12：关于接收惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程施工弃方的函）。

表2.5.3 土石方平衡一览表

项目	挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)		弃方 (万 m ³)	
	开挖量	填方量	来源	弃方量	去向
基槽开挖	淤泥混砂 2.17、 黏土 0.18	/	/	淤泥混砂 2.17、 黏土 0.18	马埭海堤
南防波堤 拆除	块石 0.16	块石 0.16	南防波堤拆除	/	/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 环境功能区划				
	3.1.1.1 海洋环境				
	(1) 海水水质				
	根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020年）》：本工程位于“湄洲湾斗尾四类区”（FJ069-D-III），其主导功能为“港口、一般工业用水、纳污”（附图 15：福建省近岸海域环境功能区划图（2011~2020年）），海水水质保护目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）的第三类水质标准，标准限值见表 3.1.1。				
	表3.1.1 海水水质标准 单位：mg/L（pH除外）				
	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃	
	pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
	悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量 ≤100	人为增加的量 ≤150
	溶解氧>	6	5	4	3
	化学需氧量≤ (COD)	2	3	4	5
	活性磷酸盐≤ (以 P 计)	0.015	0.030		0.045
	无机氮≤ (以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
	石油类≤	0.05		0.30	0.50
	硫化物≤ (以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25
	挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
	铜≤	0.005	0.010	0.050	
	铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
	锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
	镉≤	0.001	0.005	0.010	
汞≤	0.00005	0.0002	0.0005		
砷≤	0.020	0.030	0.050		
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50	
(2) 海洋沉积物					

根据《福建省海洋环境保护规划》(2011~2020年),评价范围内海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中不劣于第三类海洋沉积物质量标准,主要标准值详见表 3.1.2。

表3.1.2 海洋沉积物质量标准 单位: $\times 10^{-6}$ (有机碳: $\times 10^{-2}$)

项目	第一类	第二类	第三类
有机碳	2.0	3.0	4.0
硫化物	300	500	600
石油类	500	1000	1500
铜	35	100	200
铅	60	130	250
镉	0.5	1.5	5.0
锌	150	350	600

根据《福建省海洋环境保护规划》(2011~2020年),本项目海洋生物质量不劣于《海洋生物质量标准》(GB18421-2001)中第三类海洋生物质量标准,详见表 3.1.3。

表3.1.3 海洋生物质量标准值(鲜重) 单位: mg/kg

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

3.1.1.2 大气环境

本项目位于惠安县净峰镇杜厝村东村,所在区域属于二类功能区,区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准,标准限值见表 3.1.4。

表3.1.4 环境空气质量执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		一级标准	二级标准
SO ₂	年平均	20	60
	日平均	50	150
	小时平均	150	500
NO ₂	年平均	40	40
	日平均	80	80
	小时平均	200	200
TSP	年平均	80	200
	日平均	120	300
PM ₁₀	年平均	40	70
	日平均	50	150
PM _{2.5}	年平均	15	35
	日平均	35	75

3.1.1.3 声环境

本项目位于惠安县净峰镇杜厝村东村，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，详见表3.1.5。

表3.1.5 环境噪声标准值 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

3.1.2 海洋环境质量状况

根据福建省渔港建设项目海洋环境和生态资源春季、秋季现状调查数据，春季调查时间为2020年5月12~24日，秋季调查时间为2020年9月17~30日。春秋两季均布设水质调查站位20个、海洋生物质量调查站位3个、海洋生态（包含叶绿素a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、浅海大型底栖生物、鱼卵仔鱼）调查站位12个、潮间带调查断面3条；春季布设沉积物调查站位10个。调查站位详见表3.1.6、表3.1.7 站位分布图见图3.1.1、图3.1.2。

表3.1.6 2020年5月海洋环境现状调查站位表

站位	北纬 (N)	东经 (E)	水质	沉积物	生态
QZ1003	118.995331	25.154362	√		
QZ1004	118.962553	25.136312	√		
QZ1005	119.070930	25.076516	√	√	√
QZ1006	118.993711	25.126486	√	√	√
QZ1007	118.958678	25.107699	√		
QZ1009	119.019497	25.095717	√	√	√

QZ1011	118.952039	25.088164	√		√
QZ1012	118.987420	25.078763	√		
QZ1013	119.034621	25.051408	√		
QZ1020	119.018362	25.068768	√	√	√
QZ1021	118.919450	25.060487	√		
QZ1023	118.981256	25.057456	√	√	√
QZ1026	119.052853	25.030908	√	√	√
QZ1028	119.005876	25.034130	√	√	√
QZ1029	119.021962	25.022394	√		√
QZ1031	119.035069	25.007734	√	√	√
QZ1034	119.071877	25.005297	√		
QZ1035	119.075754	25.040742	√	√	√
QZ1036	118.996670	24.987054	√	√	√
QZC102	118.955699	25.115260	潮间带断面起始坐标		
QZC106	119.000289	25.030988	潮间带断面起始坐标		
QZC107	118.978883	24.994483	潮间带断面起始坐标		
QZS103	118.958500	25.111400	生物体质量调查站位		
QZS106	118.980300	25.030600			
QZS107	118.990100	24.987700			

表3.1.7 2020年9月海洋环境现状调查站位表

站位	北纬 (N)	东经 (E)	水质	生态
QZ1005	119.072185	25.074699	√	√
QZ1008	118.992206	25.099410	√	
QZ1009	119.019439	25.095044	√	√
QZ1012	118.987086	25.078245	√	
QZ1013	119.035329	25.051956	√	
QZ1019	118.947028	25.067333	√	
QZ1020	119.011912	25.073320	√	√
QZ1022	118.937415	25.051319	√	√
QZ1023	118.980478	25.057026	√	√
QZ1024	118.971686	25.033557	√	
QZ1026	119.052767	25.031040	√	√
QZ1028	119.004898	25.033063	√	√

QZ1029	119.022699	25.022771	√	√
QZ1030	119.008963	25.007167	√	√
QZ1031	119.034720	25.008694	√	√
QZ1033	119.018756	24.991408	√	
QZ1034	119.071983	25.004926	√	
QZ1035	119.073782	25.042548	√	√
QZ1036	118.996273	24.987022	√	√
QZ1037	119.050764	24.989980	√	
QZC102	118.955699	25.115260	潮间带断面起始坐标	
QZC106	119.000289	25.030988	潮间带断面起始坐标	
QZC107	118.978883	24.994483	潮间带断面起始坐标	
QZS105	118.942180	25.083470	生物体质量调查站位	
QZS106	118.980300	25.030600		
QZS107	118.990100	24.987700		

图3.1.1 2020年5月海洋环境现状调查站位图

图3.1.2 2020年9月海洋环境现状调查站位图

3.1.2.1 海水水质调查结果与评价

(1) 调查时间和站位

本次评价选取海水水质调查站位 20 个，春季调查时间为 2020 年 5 月 12 日、16 日和 24 日，秋季调查时间为 2020 年 9 月 17 日、18 日和 30 日，调查站位分布见图 3.1.1、图 3.1.2，调查站位坐标见表 3.1.6、表 3.1.7。

(2) 监测项目

调查项目包括水深、水温、pH、盐度、悬浮物、DO、COD、活性磷酸盐、无机氮（NH₃-N、NO₂-N、NO₃-N）、石油类、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、As、Hg），共 19 项。

(3) 评价标准及评价方法

评价海域执行《海水水质标准》（GB3097—1997）中第二类标准。评价方法采用单因子指数评价法。

(4) 评价结果

水质调查结果见表 3.1.6，评价结果见表 3.1.6。

表3.1.8 2020年5月小潮期海水水质调查结果

生态 环境 现状	站位		水深 (m)	水温 (°C)	pH	盐度	悬浮 物	DO	COD	活性磷 酸盐	无机氮	石油类	铜	锌	铅	汞	镉	砷	总铬	
	(mg/L)											(mg/L)								
	QZ1003	表																		
	QZ1003	底																		
	QZ1004	表																		
	QZ1005	表																		
	QZ1006	表																		
	QZ1006	底																		
	QZ1007	表																		
	QZ1009	表																		
	QZ1009	底																		
	QZ1011	表																		
	QZ1012	表																		
	QZ1012	底																		
	QZ1013	表																		
	QZ1013	10m																		
	QZ1013	底																		
	QZ1020	表																		

	QZ1020	10m																	
	QZ1020	底																	
	QZ1021	表																	
	QZ1021	底																	
	QZ1023	表																	
	QZ1023	底																	
	QZ1026	表																	
	QZ1026	10m																	
	QZ1026	底																	
	QZ1028	表																	
	QZ1029	表																	
	QZ1031	表																	
	QZ1031	底																	
	QZ1034	表																	
	QZ1034	底																	
	QZ1035	表																	
	QZ1035	10m																	
	QZ1035	底																	
	QZ1036	表																	
	QZ1037	表																	

QZ1037	10m																	
QZ1037	底																	
平均值	/																	

表3.1.9 2020年9月小潮期海水水质调查结果

站位	水深 (m)	水温 (°C)	pH	盐度	悬浮物	DO	COD	活性磷酸盐	石油类	铜	锌	铅	汞	镉	砷	总铬	
					(mg/L)					(mg/L)							
QZ1005	表																
QZ1008	表																
QZ1008	底																
QZ1009	表																
QZ1009	底																
QZ1012	表																
QZ1012	底																
QZ1013	表																
QZ1013	10m																
QZ1013	底																
QZ1019	表																
QZ1020	表																
QZ1020	10m																
QZ1020	底																

QZ1022	表																	
QZ1023	表																	
QZ1023	底																	
QZ1024	表																	
QZ1026	表																	
QZ1026	10m																	
QZ1026	底																	
QZ1028	表																	
QZ1029	表																	
QZ1030	表																	
QZ1030	底																	
QZ1031	表																	
QZ1031	底																	
QZ1033	表																	
QZ1033	底																	
QZ1034	表																	
QZ1034	底																	
QZ1035	表																	
QZ1035	底																	
QZ1036	表																	

QZ1036	底																
QZ1037	表																
QZ1037	底																
平均值	/																

表3.1.10 2020年5月小潮期海水水质调查结果标准指数 S_{ij}

站号	层次	pH	DO	COD	活性磷酸盐	无机氮	石油类	铜	锌	铅	汞	镉	砷	总铬
QZ1003	表													
QZ1003	底													
QZ1004	表													
QZ1005	表													
QZ1006	表													
QZ1006	底													
QZ1007	表													
QZ1009	表													
QZ1009	底													
QZ1011	表													
QZ1012	表													
QZ1012	底													
QZ1013	表													
QZ1013	10m													

QZ1013	底														
QZ1020	表														
QZ1020	10m														
QZ1020	底														
QZ1021	表														
QZ1021	底														
QZ1023	表														
QZ1023	底														
QZ1026	表														
QZ1026	10m														
QZ1026	底														
QZ1028	表														
QZ1029	表														
QZ1031	表														
QZ1031	底														
QZ1034	表														
QZ1034	底														
QZ1035	表														
QZ1035	10m														
QZ1035	底														

QZ1036	表													
QZ1037	表													
QZ1037	10m													
QZ1037	底													

表3.1.11 2020年9月小潮期海水水质调查结果标准指数 S_{ij}

站号	层次	pH	DO	COD	活性磷酸盐	石油类	铜	锌	铅	汞	镉	砷	总铬
QZ1005	表												
QZ1008	表												
QZ1008	底												
QZ1009	表												
QZ1009	底												
QZ1012	表												
QZ1012	底												
QZ1013	表												
QZ1013	10m												
QZ1013	底												
QZ1019	表												
QZ1020	表												
QZ1020	10m												
QZ1020	底												

	QZ1022	表												
	QZ1023	表												
	QZ1023	底												
	QZ1024	表												
	QZ1026	表												
	QZ1026	10m												
	QZ1026	底												
	QZ1028	表												
	QZ1029	表												
	QZ1030	表												
	QZ1030	底												
	QZ1031	表												
	QZ1031	底												
	QZ1033	表												
	QZ1033	底												
	QZ1034	表												
	QZ1034	底												
	QZ1035	表												
	QZ1035	底												
	QZ1036	表												

	QZ1036	底												
	QZ1037	表												
	QZ1037	底												

生态环境现状	<p>水质调查结果表明：</p> <p>2020年5月调查海域所有站位的pH值、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮和重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、As、Hg）均符合第二类海水水质标准，未超标，评价海域海水水质环境质量良好。</p> <p>2020年9月调查海域所有站位的pH值、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮和重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、As、Hg）均符合第二类海水水质标准，未超标，评价海域海水水质环境质量良好。</p> <p>3.1.2.2 海洋沉积物调查与评价</p> <p>（1）监测时间、监测站位</p> <p>海洋沉积物监测时间为2020年6月6日和7日，本次评价选取海洋沉积物调查站位10个，调查站位分布见图3.1.1，调查站位坐标见表3.1.6。</p> <p>（2）监测项目</p> <p>监测项目：石油类、硫化物、有机碳、重金属（Cu、Zn、Pb、Cd、As、Cr和Hg），共10项。</p> <p>（3）评价标准</p> <p>评价标准执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准。评价方法采用单项标准指数法，即第i项标准指数 $P_i=C_i/C_s$；式中 C_i 为第i项监测值；C_s 为相应的标准值。</p> <p>（4）监测和评价结果</p> <p>沉积物的调查结果见表3.1.12，评价结果见表3.1.13。</p>
--------	--

表3.1.12 2020年5月海洋沉积物调查结果一览表

生态环境现状	站号	有机碳 ($\times 10^{-2}$)	硫化物 ($\times 10^{-6}$)	石油类 ($\times 10^{-6}$)	Cu ($\times 10^{-6}$)	Pb ($\times 10^{-6}$)	Zn ($\times 10^{-6}$)	Cd ($\times 10^{-6}$)	Cr ($\times 10^{-6}$)	As ($\times 10^{-6}$)	Hg ($\times 10^{-6}$)
	QZ1005										
	QZ1006										
	QZ1009										
	QZ1020										
	QZ1023										
	QZ1026										
	QZ1028										
	QZ1031										
	QZ1035										
	QZ1036										
	平均值										

表3.1.13 2020年5月海洋沉积物调查结果评价指数 Si 值表										
站号	有机碳	硫化物	石油类	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	As	Hg
QZ1005										
QZ1006										
QZ1009										
QZ1020										
QZ1023										
QZ1026										
QZ1028										
QZ1031										
QZ1035										
QZ1036										

监测结果表明：调查海域各测站海洋沉积物中铜、锌、铅、镉、砷、铬、汞、石油类、硫化物和有机碳含量均符合第一类海洋沉积物质量标准，调查海域沉积物质量良好。

3.1.2.3 生物质量调查与评价

(1) 监测站位与监测时间

春季海洋生物质量调查时间为2020年5月23日和24日，布设调查站位3个，分别为QZS103、QZS106和QZS107。监测对象均为长牡蛎（*Crassostrea gigas*），监测站位见图3.1.1。

秋季海洋生物质量调查时间为2020年9月16日和17日，布设调查站位3个，分别为QZS105、QZS106和QZS107。监测对象均为长牡蛎（*Crassostrea gigas*），监测站位见图3.1.2。

(2) 评价标准和方法

海洋生物质量按《海洋生物质量》（GB18421-2001）第一类标准进行评价。评价方法采用单因子指数法。即第*i*项污染指数 $P_i=C_i/C_s$ ；式中 C_i 为第*i*项监测值； C_s 为相应的标准值。

(3) 监测与评价结果

监测结果见表3.1.14，评价结果见表3.1.15。

表3.1.14 2020年5月海洋生物质量监测结果一览表

站位	QZS103	QZS106	QZS107
生物品种	长牡蛎	长牡蛎	长牡蛎
铜 (mg/kg)			

生态环境现状

铅 (mg/kg)			
锌 (mg/kg)			
镉 (mg/kg)			
铬 (mg/kg)			
总汞 (mg/kg)			
砷 (mg/kg)			
石油烃 (mg/kg)			

表3.1.15 2020年9月海洋生物质量监测结果一览表

站位	QZS105	QZS106	QZS107
生物品种	长牡蛎	长牡蛎	长牡蛎
铜 (mg/kg)			
铅 (mg/kg)			
锌 (mg/kg)			
镉 (mg/kg)			
铬 (mg/kg)			
总汞 (mg/kg)			
砷 (mg/kg)			
石油烃 (mg/kg)			

表3.1.16 2020年5月调查海域生物质量评价指数 Pi

站位	QZS103	QZS106	QZS107
生物品种	长牡蛎	长牡蛎	长牡蛎
评价标准	第一类生物质量标准		
铜			
铅			
锌			
镉			
铬			
总汞			
砷			
石油烃			

表3.1.17 2020年9月调查海域生物质量评价指数 Pi

站位	QZS103	QZS106	QZS107
----	--------	--------	--------

生物品种	长牡蛎	长牡蛎	长牡蛎
评价标准	第一类生物质量标准		
铜			
铅			
锌			
镉			
铬			
总汞			
砷			
石油烃			

结果表明：2020年5月调查海域海洋生物长牡蛎中，除总汞和石油烃含量均符合第一类海洋生物质量标准外，所有调查站位的长牡蛎中铜、铅、锌、镉、铬、砷的含量均超第一类生物质量标准。评价海域的长牡蛎样品生物体质量一般。

2020年9月调查海域海洋生物长牡蛎中，除铬、总汞和石油烃含量均符合第一类海洋生物质量标准外，所有调查站位的长牡蛎中铜、铅、锌、镉、砷的含量均超第一类生物质量标准。评价海域的长牡蛎样品生物体质量一般。

3.1.3 大气环境现状

根据《2020年泉州市生态环境状况公报》，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，泉州市区空气质量持续保持优良水平，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达二级标准，可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）年均浓度达一级标准，一氧化碳（CO）浓度（24小时平均浓度的第95百分位数）达到一级标准，臭氧（O₃）浓度（日最大8小时平均浓度的第90百分位数）达到二级标准；全市11个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量达标天数比例范围为96.7%~100%，全市平均为98.4%。因此项目区域环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气质量达标区。

3.1.3 声环境现状

项目位于惠安县净峰镇杜厝村东侧近岸海域，周边50m范围内无声环境敏感目标，距离项目最近的敏感目标为杜厝村（约210m），因此本次评价不开展区域声环境质量现状。

3.14 海洋生态现状

（1）调查时间、站位与调查内容

2020年5月在项目区附近海域叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼和游泳动物进行现状监测，布设了12个调查站位，分别为QZ1005、QZ1006、QZ1009、QZ1011、QZ1020、QZ1023、QZ1026、QZ1028、QZ1029、QZ1031、QZ1035、

QZ1036; 2020年5月还进行了潮间带底栖生物调查,共布设了3条断面,分别为QZC102、QZC106和QZC107,海洋生态调查站位分布见图3.1.1,调查站位坐标见表3.1.6。

2020年9月在项目区附近海域叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼和游泳动物进行现状监测,布设了12个调查站位,分别为QZ1005、QZ1009、QZ1020、QZ1022、QZ1023、QZ1026、QZ1028、QZ1029、QZ1030、QZ1031、QZ1035、QZ1036; ; 2020年9月还进行了潮间带底栖生物调查,共布设了3条断面,分别为QZC105、QZC106和QZC107,海洋生态调查站位分布见图3.1.2,调查站位坐标见表3.1.9。

(2) 调查结果

①叶绿素-a和初级生产力

2020年5月调查海域的叶绿素a含量变化范围在 $1.24\text{mg}/\text{m}^3\sim 7.19\text{mg}/\text{m}^3$ 之间,平均值为 $2.88\text{mg}/\text{m}^3$ 。表层的叶绿素a含量变化范围在 $1.24\text{mg}/\text{m}^3\sim 7.19\text{mg}/\text{m}^3$ 之间,平均值为 $2.70\text{mg}/\text{m}^3$;底层的叶绿素a含量变化范围在 $1.55\text{mg}/\text{m}^3\sim 5.05\text{mg}/\text{m}^3$ 之间,平均值为 $2.92\text{mg}/\text{m}^3$,表层叶绿素a含量略低于底层叶绿素a含量;调查海域各站位初级生产力在 $132\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (QZ1005站) $\sim 811\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (QZ1006站)之间,平均 $337.75\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

2020年9月调查海域的叶绿素a的浓度范围为 $1.49\text{mg}/\text{m}^3\sim 6.47\text{mg}/\text{m}^3$,平均值为 $3.02\text{mg}/\text{m}^3$ 。表层的叶绿素a含量变化范围在 $1.51\text{mg}/\text{m}^3\sim 6.47\text{mg}/\text{m}^3$ 之间,平均值为 $3.23\text{mg}/\text{m}^3$;底层的叶绿素a含量变化范围在 $1.49\text{mg}/\text{m}^3\sim 5.11\text{mg}/\text{m}^3$ 之间,平均值为 $3.07\text{mg}/\text{m}^3$,表层叶绿素a含量略高于底层叶绿素a含量;调查海域各站位初级生产力在 $156.2\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (QZ1035站) $\sim 647.0\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (QZ1028站)之间,平均 $284.8\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

②浮游植物

2020年5月调查浮游植物种类较多,共鉴定5门59属143种(含变种及变形),其中硅藻门43属113种,甲藻门12属26种,金藻门2属2种蓝藻门和蓝藻门各1属1种,各占0.7%。调查海域浮游植物数量占优势的种类主要有旋链角毛藻、丹麦细柱藻、细弱海链藻、近缘斜纹藻、菱形海线藻和洛伦菱形藻。各站浮游植物种类数范围在29~57种之间,平均为43种,各站位浮游植物种类数差异大。浮游植物细胞密度为 $40188\text{个}/\text{m}^3\sim 228111\text{个}/\text{m}^3$,平均为 $109290\text{个}/\text{m}^3$ 。调查海域所有站位浮游植物多样性指数平均值为3.91;均匀度平均值为0.72;优势度平均值为0.40;丰富度平均值为2.53。调查海域浮游植物多样性总体较好,群落结构较稳定。

2020年9月共鉴定记录浮游植物6门64属114种。调查海域浮游植物数量占优势的种类主要有海链藻、活动盒形藻、尖刺拟菱形藻、中肋骨条藻和小辐杆藻。各站

浮游植物种类数范围在 45~54 种之间，平均为 49 种，各站位浮游植物种类数差异较小。浮游植物细胞密度为 32160 个/L~176792 个/L，平均为 97249 个/L。调查海域所有站位浮游植物多样性指数平均值为 4.49；均匀度平均值为 0.80；丰富度平均值为 2.98。调查海域浮游植物多样性总体较好，群落结构较稳定。

③浮游动物

2020 年 5 月调查共鉴定出浮游动物共 70 种（类），其中桡足类 21 种，水母类 14 种，浮游幼虫 11 种（类），毛颚类 4 种，被囊类和糠虾类各 3 种，多毛类、端足类、浮游软体类、介形类、樱虾类和栉水母类各 2 种，涟虫类和磷虾类各 1 种。该海域出现的主要种类有肥胖箭虫、瘦尾胸刺水蚤、短尾类幼体、中华哲水蚤和多毛类幼体等。各测站种类数在 10-36 种之间，平均种类数为 24 种。本次调查浮游动物湿重生物量和总个体密度的平均值分别为 36.17 mg/m³ 和 198.57ind/m³。本次调查的浮游动物多样性指数的均值为 3.65；均匀度的均值为 0.81；优势度的均值为 0.38；丰富度的均值为 3.24。调查海域浮游动物多样性较好，群落结构稳定。

2020 年 9 月调查共鉴定出浮游动物共 107 种（类），其中桡足类 51 种，水母类 20 种，浮游幼虫 14 种（类），毛颚类 7 种，被囊类 5 种，介形类、樱虾类和多毛类各 2 种，糠虾类、磷虾类、十足类和栉水母类各 1 种。该海域出现的主要种类有异体住囊虫、多毛类幼体、短角长腹剑水蚤、双筒长腹剑水蚤和双生水母等。各测站种类数在 22-63 种之间，平均种类数为 48 种，各站位浮游动物种类数差异大。本次调查浮游动物总个体密度的平均值为 8497.8ind/m³。本次调查的浮游动物多样性指数的均值为 3.49；均匀度的均值为 0.63；丰富度的均值为 3.75。调查海域浮游动物多样性较好，均匀度较差，群落结构稳定。

④潮间带底栖生物

2020 年 5 月调查共检获潮间带生物 79 种，隶属于 6 个门类，种类和类群丰富。其中多毛类 42 种占 53.2%，软体动物 20 种占 25.3%，甲壳类 13 种占 16.5%，棘皮动物 2 种占 2.5%，其他类 2 种占 2.5%。定量采集站位总平均 7.5 种（范围 0~24 种）。平均栖息密度为 85 个/m²（范围 0~384 个/m²），其中多毛类占 62.3% 的显著优势，甲壳类占 20.0%，软体动物占 16.4%，棘皮动物占 1.2%，其它类占 1.2%；总生物量为 3.71g/m²（范围 0~22.16g/m²），其中软体动物占 59.0% 的明显优势，甲壳类占 20.8%，多毛类占 12.1%，棘皮动物占 5.4%，其它类占 2.4%。优势种为双鳃内卷齿蚕、加州中蚓虫、梳鳃虫、凸明樱蛤和淡水泥蟹。

2020 年 9 月调查共检获潮间带生物 43 种，隶属于 5 个门类。其中多毛类 22 种占 51.2%，软体动物 10 种占 23.3%，甲壳类 9 种占 20.1%，脊索动物和腔肠动物各 1 种分别占 2.3%。定量采集站位总平均 23.7 种（范围 9~39 种）。平均栖息密度为 24 个/m²（范围 12~43 个/m²），其中多毛类占 51.6% 的显著优势；总生物量为 0.58g/m²（范

围 0.003~7.182g/m²), 其中软体动物占 52.4%的明显优势。优势种为秀丽长方蟹和膜囊尖锥虫。

⑤潮下带底栖生物

2020 年 5 月调查共检获底栖生物 77 种, 隶属于 7 个门类, 种数和类群丰富。其中多毛类种数显著最多, 为 47 种占总种数的 61.0%的明显优势, 其次为甲壳动物 4 种占 18.2%, 软体动物 8 种占 10.4%, 棘皮动物 4 种占 5.2%, 其他类合 4 种占 5.2%。站位平均种数为 16 种(变幅为 11~18 种)。平均栖息密度为 191 个/m²(变幅 122~275 个/m²)。栖息密度组成以多毛类占有总密度 69.1%的显著优势, 其次为甲壳动物占 16.8%等; 总生物量为 23.30g/m²(变幅 1.11~243.40g/m²)。生物量组成中以棘皮动物占 85.8%的绝对优势, 因检获大个体海地瓜, 除此监测区底栖生物皆为小型个体, 生物量偏小。优势种为双鳃内卷齿蚕、马氏独毛虫、模糊新短眼蟹和光滑倍棘蛇尾。各站生物多样性观察指数前三项指数都大而群落优势度较小, 表明各站生物群落组成多样性水平都较高, 多样性高的生物群落生态功能较强大, 亦表明该监测区生态环境较良好。

2020 年 9 月调查共检获底栖生物 97 种, 隶属于 8 个门类, 种数和类群丰富。其中多毛类种数显著最多, 为 51 种占总种数的 52.6%的明显优势。站位平均种数为 19 种(变幅为 8~36 种)。平均栖息密度为 23 个/m²(变幅 87~418 个/m²)。平均生物量为 7.34g/m²(变幅 0.28~ 14.37g/m²)。优势种为不倒翁虫、模糊新短眼蟹、双鳃内卷齿蚕和索沙蚕属未定种。各站生物多样性观察指数前三项指数都较低, 表明各站生物群落组成多样性水平一般。

⑥鱼卵和仔稚鱼

2020 年 5 月调查采集的样品中鱼卵和仔鱼共有 18 种, 其中鱼卵共 12 种, 鱼卵中多鳞鱈占总数量的 67.6%, 占绝对优势, 其次为金色小沙丁鱼占总数量的 13.1%, 皮氏叫姑鱼占总数量的 8.5%, 褐昌鲉占总数量的 6.1%, 其他种类的数量比例均在 1% 以下。仔鱼中, 多鳞鱈占总数量的 41.6%, 仍占绝对优势, 其次为鲷, 其数量占总数量的 14.0%, 黄姑鱼占总数量的 11.3%, 康氏小公鱼占总数量的 10.9, 银鲈占总数量的 9.0%, 白姑鱼占总数量的 7.2%, 其他种类的数量比例均在 2% 以下。本次监测各站位垂直拖网鱼卵密度为 0~55.833ind/m³, 平均密度为 8.263ind/m³; 垂直拖网仔鱼密度范围为 0~5.833ind/m³, 平均密度为 1.097ind/m³; 水平拖网鱼卵密度范围为 0.064ind/m³~6.441ind/m³, 平均密度为 1.229 ind/m³; 鱼卵优势种多鳞鱈的平均密度为 0.861ind/m³。水平拖网仔鱼密度范围 0~0.222ind/m³, 平均密度为 0.083ind/m³, 仔稚鱼优势种多鳞鱈的平均密度为 0.038ind/m³。鱼卵优势种有金色小沙丁鱼和多鳞鱈等, 仔稚鱼优势种为多鳞鱈。QZ1011 及 QZ1029 号站位附近鱼卵密度高, 可能存在季节性产卵场。

	<p>2020年9月调查采集的样品中鱼卵和仔鱼共有5种,数量和种类均较低,其中鱼卵共4种,鱼卵中鲱科的一种占总数量的55.6%,占绝对优势,鲷占总数量的22.2%,其余的小沙丁鱼、鲹科的一种各占总数量的11.1%。仔鱼仅QZ1036和QZ1026站位分别在水平拖网和垂直拖网采集到一种,分别为康氏小公鱼和鲷。本次监测各站位垂直拖网仅采集到一种;水平拖网鱼卵密度范围为0.005ind/m³~0.024ind/m³,平均密度为0.009 ind/m³;鱼卵优势种鲱科的一种平均密度为0.024ind/m³。</p> <p>⑦游泳动物</p> <p>2020年5月共鉴定游泳动物58种。其中,鱼类占总种数的55.2%;蟹类占17.2%;虾类占15.5%;口足类占8.6%;头足类占3.4%。站位平均10种(变幅3~21种),QZ1031号站种类最多,QZ1023号站明显最少。总质量密度为15.8kg/km², (变幅1.7~54.7kg/km²),质量密度组成以鱼类居首,占总质量密度71.3%的显著优势,其次为蟹类占10.7%,头足类占7.2%,口足类占5.9%,虾类占4.8%;总个体丰度为841ind./km²(变幅202~2077ind./km²),丰度组成以鱼类居首,占总丰度49.8%的明显优势,其次是虾类占13.9%,头足类占13.7%,蟹类占12.7%,口足类占9.9%。鱼类是游泳动物的显著优势类群;优势种为二长棘鲷和中国枪乌贼。</p> <p>2020年9月共鉴定游泳动物48种。其中,鱼类占总种数的45.8%;蟹类占20.8%;虾类占20.8%;口足类占10.4%;头足类占2.2%。站位平均13种(变幅4~21种),QZ1026号站种类最多,QZ1029号站最少。总质量密度为48.71kg/km², (变幅1.07~110.97kg/km²),质量密度组成以鱼类居首;总个体丰度为2973ind./km²(变幅278~7196ind./km²),丰度组成同样以鱼类居首。鱼类是游泳动物的显著优势类群;优势种为龙头鱼、褐菖鲈和皮氏叫姑鱼。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.3 港区现状及与本项目衔接关系</p> <p>(1) 港区现状及与本项目衔接关系</p> <p>净峰杜厝二级渔港于2015年初开始动工,2016年建成,渔港新建南防波堤220m,高程+8.5m(当地理论最低潮面,下同);西防波堤兼驳岸长240m,高程+11.2m,西堤内侧设置3个二阶踏步,2个码头泊位,长度为60m,形成港内水域面积约6.0公顷(含与陆岛交通码头共用水域),与已建陆岛交通码头形成朝向东向,宽约60m的口门。</p> <p>港区西北侧为已建杜厝海堤,东侧为陆岛交通码头和湄洲湾港斗尾港区斗尾作业区7#泊位工程。7#泊位工程于2015年下半年开工,并于2016年建成,其护岸距杜厝二级渔港口门约200m。由于后期港区周边建设项目较多,导致港区风浪情况发生变化,渔港港池内受SE向风浪影响仍较为严重,港内泊稳条件不佳,此外,二级渔港仅在西防波堤内侧设了2个码头泊位,渔船需乘潮靠泊。现有的码头泊位、避风条件已不能满足渔船作业的需求。</p>

(2) 杜厝陆岛交通码头

陆岛交通码头始建于 2004 年，码头长约 162m、面宽约 14m，设 1 个 500t 级货船泊位，产权归惠安县交通投资经营有限公司所属。本次提升改造拟从该陆岛码头端部续建东防波堤 300m，但不破坏其原有结构。据了解，该陆岛交通码头暂未开通交通船航线，由于交通码头处水深条件较好，当地渔民主要在此进行渔船靠泊和后勤补给。

(3) 与本项目衔接关系

①与净峰杜厝二级渔港衔接关系

本项目在净峰杜厝二级渔港基础上进行提升改造和整治维护，为有效抵御港区 SE 向波浪的影响，拟从已建陆岛交通码头端部向南续建东防波堤长 300m，并在新建的东防波堤根部新建码头长 120m，但这样会造成港区东向口门被遮挡，为方便渔船通航，需将已建南防波堤拆除约 100m，与新建的东防波堤形成朝向西南，宽约 125m 的口门。

②与杜厝陆岛交通码头衔接关系

本项目拟从现有陆岛码头端部向南续建东防波堤长 300m，并在新建的东防波堤根部新建码头长 120m。陆岛交通码头暂未开通交通船航线，多为当地渔船利用其进行靠泊作业，项目建设码头可缓解陆岛交通码头的靠泊压力。同时，项目新建防波堤还可为杜厝陆岛交通码头抵御 SE 向风浪，能够有效改善交通码头的靠泊避风条件，保障人员上下岸安全。杜厝陆岛交通码头为本项目提供与后方陆域连接的通道，本项目为杜厝陆岛交通码头提供更好的避风条件，两者相辅相成，相关关系明确，可以有效衔接。

项目新建工程位置与杜厝二级渔港示意图见附图 16。

本项目位于惠安县净峰镇杜厝村东侧近岸海域，项目主要环境保护目标见表 3.4.1。

表3.4.1 主要环境保护目标一览表

序号	环境目标	环境保护对象	规模	与项目方位关系及距离	环境功能
1	杜厝村	居民区	3430人	项目区北侧，约 1288m	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
2	海域水质	水质环境	/	项目区内及周边海域	《海水水质标准》(GB3097-1997)中 2 类标准
3	海水	鲍鱼养殖	413 亩	东侧、南侧，约 12m 处	
4	养殖	海蛎、海带养殖	0.96 亩	东侧、南侧，约 280m 处	

生态环境保护目标

3.5.1 废水排放标准

(1) 施工期

项目施工期废水主要包括施工人员生活污水，施工机械清洗废水，施工船舶舱底的油污水。

项目不设置施工营地，施工人员主要来自周边村庄，施工人员的生活污水由化粪池处理后，作为农家肥使用；施工期设备清洗废水经隔油沉淀处理后回用，不外排；船舱舱底的油污水集中收集后，委托有资质单位处置不排放。

(2) 营运期

运营期污水主要包括港区生活污水、码头冲洗废水、到港船舶舱底含油污水。

生活污水及冲洗废水经一体化污水处理设施通过管网排入杜厝村污水处理站处理。废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准），具体详见表 3.5.1。

船舶含油污水要求船舶自备含油污水处理设施（油水分离器）处理后由专业接收单位接收处置，严禁在港区内排放。本项目不设置船舶含油废水处理设施。船舶废水执行标准详见表 3.5.2。

表3.5.1 污水排放标准一览表 单位：mg/L

污染物	最高允许排放浓度		从严取值
	GB/T31962-2015	GB18978-1996	
pH	6.5~9.5	6~9	6~9
COD	500	500	450
BOD5	350	300	250
SS	400	400	190
氨氮	45	/	35

表3.5.2 《船舶水污染排放控制标准》（GB3552-2018）

序号	类别		排放控制要求	主要污染物名称	标准限值
1	船舶含油污水		收集并排入接收设施	-	-
			收集处理后航行中排放	石油类	≤15(mg/L)
2	船舶生活	距最近陆地3海里以内（含）海域	收集并排入接收设施	-	-
			收集处理后航行中排放	COD	≤50(mg/L)
				SS	≤150(mg/L)
			大肠菌数	≤2500(个/L)	

污水	距最近陆地 3~12 海里海域	同时满足下列条件： (1) 使用设备打碎固形物和消毒后排放； (2) 航速不低于 4 节，且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。
	距最近陆地 12 海里以上海域	航速不低于 4 节，且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。

3.5.2 废气排放标准

项目施工期废气主要位施工粉尘，所在区域为二类功能区，施工期粉尘废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

运营期废气主要为运输过程中产生的道路扬尘、装卸过程中散落的渔货碎屑产生的恶臭，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。散落的渔货碎屑

大气污染物排放标准详见表 3.5.3。

表3.5.3 大气污染物排放标准

类型	执行排放标准
施工期 粉尘	排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，即粉尘无组织周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。
运营期 废气	粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，即粉尘无组织周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）周界外浓度最高点，即臭气浓度 20（无量纲）

3.5.3 噪声排放标准

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

项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，详见表 3.5.4。

表3.5.4 噪声排放标准

类别	标准名称	项目	标准限值
施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	70dB(A)
		夜间	55dB(A)
运营期噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 2 类标准	昼间	60dB(A)
		夜间	50dB(A)

3.5.4 固体废物

	<p>(1) 一般工业固体废物</p> <p>一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的相关规定。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>危险废物贮存标准执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(公告 2013 年第 36 号)中的相关规定。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1.1 施工期污染因素</p> <p>(1) 桩基施工、基槽开挖等施工作业产生的悬浮物对附近海水水质、海洋生态环境的影响。</p> <p>(2) 桩基占用海域对海域生态环境的影响。</p> <p>(3) 其它环境影响因素：</p> <p>机械噪声：产生于施工过程中使用的各种机械设备产生的噪声。</p> <p>发动机尾气：产生于施工过程中使用的各种机械设备。</p> <p>生活垃圾：产生于施工人员在船上生产、生活过程中。</p> <p>土石方、钻渣：项目土石方主要为港池疏浚产生的淤泥；打桩产生的钻渣。</p> <p>4.1.2 污染因素源强分析</p> <p>4.1.2.1 施工期悬浮泥沙入海对海水水质的影响</p> <p>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。</p> $\frac{\partial}{\partial t}(sH) + \frac{\partial}{\partial x}(suH) + \frac{\partial}{\partial y}(svH) + F_s = \frac{\partial}{\partial x}(D_x H \frac{\partial s}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(D_y H \frac{\partial s}{\partial y})$ <p>(1) 施工源强及预测方案</p> <p>项目施工过程中，防波堤（直立段）基槽开挖和防波堤（斜坡段）抛石挤淤会产生悬浮物逸散入海。</p> <p>①基槽开挖采用 8m³ 抓斗式挖泥船进行开挖作业，悬浮泥砂（SS）发生量按《港口建设项目环境影响评价规范》中提出的公式进行估算：</p> $Q=R/R_0 \cdot T \cdot W_0$ <p>式中：Q—疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；</p> <p>W₀—悬浮物发生系数（t/m³），取 0.038；</p> <p>R—发生系数 W₀时的悬浮物粒径累计百分比（%），取 89.2；</p> <p>R₀—现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），取 80.2；</p> <p>T—挖泥船疏浚效率（m³/h）。</p> <p>根据 8m³ 挖泥船悬浮物源强统计分析，开挖效率 0.93~375m³/h 范围的 8m³ 挖泥船的泥沙再悬浮率平均约为 22kg/m³，悬浮泥沙最大为 2.08kg/s。本项目再悬浮率 M 取 22kg/m³，开挖效率按按最不利 400m³/h 计算，得到 8m³ 抓斗式挖泥船水下开挖产生的悬浮泥沙源强约为 2.44kg/s。</p> <p>2 方钩机基础开挖清理，效率为 60m³/h，类比基槽开挖工艺，源强约 0.36kg/s。</p>
-------------	---

②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 为抛石挤淤的悬浮物源强(kg/s)；

θ_1 为沉积物天然含水率(%)；

ρ_1 为淤泥中颗粒物湿密度(g/cm^3)；

α_1 为泥沙中悬浮物颗粒所占百分率(%)； P 平均抛石强度 m^3/s 。

根据类比， θ_1 取75%， ρ_1 取 $1400\text{kg}/\text{m}^3$ ， α_1 取8%， P 取为 $0.04\text{m}^3/\text{s}$ 。根据计算，本项目单个抛石点的悬浮泥沙平均源强约为 $1.12\text{kg}/\text{s}$ 。

(2) 结果分析

根据上述分析各施工产生悬浮泥沙影响范围如图4.1.1。受项目区附近潮流场的影响，施工过程中单点施工产生的悬浮泥沙在施工点附近基本呈南、北走向分布。各施工点的悬浮泥沙分布叠加后，产生浓度超过 $10\text{mg}/\text{L}$ 的悬沙在港区附近形成长约 2.24km ，宽约 0.51km 的包络带，包络面积约 0.86km^2 。

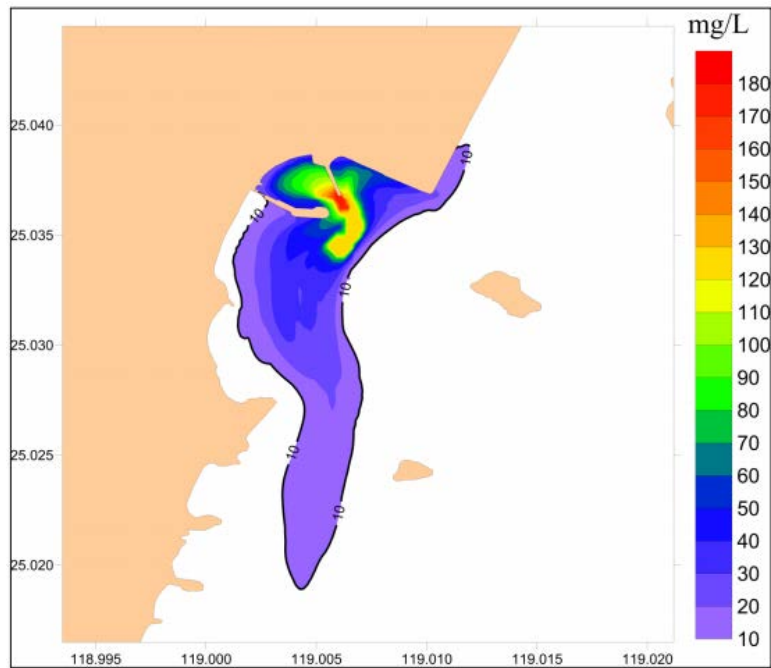


图4.1.1 项目施工产生悬沙包络分布图

4.1.2.2 泥沙入海对海域生态环境的影响

根据项目分析，防波堤（直立段）基槽开挖、防波堤（斜坡段）抛石挤淤及旧堤拆除等会扰动海床淤泥，从而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，对浮游生物、游泳动物、鱼卵仔稚鱼和底栖生物产生一定的影响。

(1) 对浮游生物的影响

海水悬浮物含量增加会降低海水透明度，海洋浮游植物及藻类的光合作用将因此受到影响。而对于浮游动物而言，海水中悬浮物含量增多，特别是大粒径悬浮物增多也会对其的存活和繁殖有明显的抑制作用，若海水中悬浮物浓度过大，悬浮物质会堵塞浮游桡足类的食物过滤系统和消化器官，从而对其的生存、生长发育产生危害。研究表明在悬浮物含量增量超过 10mg/L 的范围时，浮游生物的生长将受到不良影响。

施工时将对施工点附近海域内浮游生物产生影响，由于涨落潮作用，在施工结束后，悬浮物对水质环境的影响会在较短时间内消除。

(2) 对游泳动物的影响

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

由于项目区域的水域较开阔，鱼类等游泳动物的规避空间较大，加上施工过程中驱赶鱼类的方式，因此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，故项目施工对该海域游泳动物的影响很小。

(3) 对鱼卵仔稚鱼的影响

施工期间，高浓度悬浮颗粒扩散场对海洋生物仔幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成鱼低得多。

根据渔业水质标准要求，人为增加悬浮物浓度大于 10mg/L，会对鱼类生长造成影响。

(4) 对底栖生物的影响

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

4.1.2.2 施工期废水排放对海域水质的影响

① 施工车辆和施工船舶含油污水对海水水质的影响

项目施工采用 8m³ 抓斗挖泥船和 500m³ 自航泥驳。

本工程主要施工船舶为 8m³抓斗挖泥船、驳船等，最多 2 艘同时进行水上作业。根据《港口工程环境保护设计规范》，船舶吨级通常在 500t，含油污水量约 0.32t/d·艘。本项目港区疏浚水上施工 5 天。因此，施工期船舶含油污水量总计约为 1.6t，含油量一般为 2000~20000mg/L。施工船舶含油污水若直接排入海中，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》、《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》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，油污水收集并由海事部门认可的专业单位接收处理，严禁在港区内排放。因此，在正常情况下，施工船舶废污水对港区海域的影响可控。

施工机械、车辆设备冲洗废水每天产生的量约为 4t/d，主要污染物是含有高浓度的泥沙和石油类物质。经沉淀池沉淀后可回用于车辆冲洗。

②施工人员生活污水对海水水质的影响

施工人员的生活污水量约为 4t/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等污染物。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由化粪池处理后，作为农家肥使用，对海域水环境基本无影响。

4.1.2.3 施工期海洋沉积物环境影响分析

施工期的悬浮物来源主要为灌注桩施工和港池疏浚过程产生的悬浮物，主要来自于本项目海域，它们的环境背景值与工程海域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，不会明显改变项目区海域沉积物的质量。

施工期污水中含有少量的石油类污染物，其中一部分难降解物质大多具有颗粒物活性，会被吸附，最终进入底质环境，进而影响海洋沉积物环境质量。但是，本项目施工废水量少，污染物排放量较小，对海洋沉积物环境影响有限。此外，施工过程中只要加强管理，并将施工生活垃圾和施工废弃物一同清运至垃圾处理场处理，避免直接排入海域，对工程海洋沉积物的质量影响很小。

4.1.2.4 施工期废气影响分析

项目运输车辆引起的道路扬尘、船舶排放燃油废气及运输车辆等大型机械设备所排放的尾气对周围环境空气会造成一定的污染。

() 1 施工扬尘

根据同类工地现场监测，施工作业场地附近地面粉尘浓度可达到 1.5~30mg/m³。一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。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。本项目主要

施工点距离最近的民居超过 1000m，在本项目施工期间，居民区基本不会受到施工扬尘的影响。

(2) 机械废气

工地上使用的施工机械、施工船舶和运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物，一般情况下，这些污染物的排放量不大，不做分析。

(3) 运输路线扬尘

项目施工过程中所用的材料均由外购入，通过杜厝村村道运输到施工地，途经村庄会产生的道路扬尘，此扬尘量小，随着施工期的停止而消失。故对周围居民影响不大，因此不做分析。

4.1.2.5 噪声

(1) 设备噪声

本项目施工噪声主要来自于水工结构施工作业时产生的机械噪声，其次为物料运输车辆产生的交通噪声。典型施工机械和运输车辆的噪声源强见表 4.1.1。

表4.1.1 施工期主要机械设备噪声

设备名称	源强 (dB)	噪声源所在位置
打桩船 (机)	90~105	桩基施工点位
回旋钻机	100~105	桩基施工点位
浇砼机械	75~95	横梁、横梁、立柱、挡浪板等浇筑现场
运输车辆	75~85	施工点位及运输道路沿线
运输船舶	80~100	施工点位

(2) 运输噪声

本港区目前现场施工依托条件可以满足本工程施工需要。施工所需建材可由泉州市或邻近村镇陆运至工地，产生的土石方可由后方陆域运出。

本工程陆运路线主要通过杜厝村村道，道路两侧敏感目标主要为杜厝村居民。

施工期材料运输过程对运输线路沿线声环境会产生一定影响。根据现场调查，运输车辆对运输道路现有交通量的增量不大，只要土石方运输不在夜间进行，工程交通量增加所造成的交通噪声影响是很有限的，运输道路两侧环境噪声基本维持在现有的水平。

因此，为避免影响土石方运输沿线居民的正常生活和休息，建设单位不得在夜间进行土石方运输，运输车辆在经过居民区时应减慢车速，禁止鸣笛，最大程度减小施工车辆运输噪声的影响。施工单位应合理安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，采取必要的噪声控制措施，降低噪声对环境的影响。

	<p>4.1.2.6 固体废物</p> <p>固体废物本工程施工期固体废物主要来自施工人员生活垃圾、工程开挖产生的土石方。</p> <p>(1) 施工人员生活垃圾</p> <p>根据《港口工程环境保护设计规范》，施工人员的生活垃圾按每人 1.0kg/d 计，则施工高峰期生活垃圾产生量为 30kg/d，船舶生产垃圾为 5kg/d。生活垃圾由当地环卫部门统一处理。</p> <p>(2) 土石方</p> <p>本项目施工过程南防波堤拆除以及基槽开挖等施工产生挖方约 2.51 万 m³，其中，淤泥混砂 2.17 万 m³，粘土 0.18 万 m³，旧防波堤拆除块石 0.16 万 m³，块石可用于本项目回填，2.35 万 m³挖方拟用于外走马埭海堤提级加固项目土石围堰建设（附件 12：关于接收惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程施工弃方的函）。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2.1 渔港工艺</p> <p>4.2.1.1 渔船港内作业流程</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>4.2.1.2 码头装卸工艺</p> <p>本项目鱼货的垂直运输采用 2t 固定吊（缓购，不列入本次渔港项目投资范围）配合人力装卸，设多座踏步，方便人力装卸。港内鱼货水平运输采用农用车等将鱼货运入卸鱼棚。装卸机械由专营业主自行投资购置。</p> <p>4.2.2 运营期环境污染分析</p> <p>废水：港区生活污水、码头冲洗废水、渔船的舱底含油废水和船舶生活污水；</p> <p>废气：港船舶废气、道路扬尘、运输车辆尾气以及码头渔货的装卸过程、渔船装卸物等腥臭味；</p> <p>噪声：车辆运输、船舶鸣号产生的交通噪声及卸机械设备产生的动力噪声；</p> <p>固废：船舶生活垃圾、卸鱼区装卸过程中产生的鱼类废弃物。</p> <p>4.2.2.1 废水</p> <p>(1) 废水产生及处理情况</p> <p>①港区生活污水</p> <p>根据工程研究报告，项目生活用水量为 12t/d，项目码头年作业时间为 250 天，则项目生活用水量为 3000t/a，污水排放量按 80% 计，则生活污水排放量为 9.6t/d(2400.0t/a)。生活污水参考《给排水设计手册》(第五册)典型生活污水水质示例，废水主要污染物及浓度为：CODCr：500mg/L、BOD5：200mg/L、SS：220mg/L、NH₃-N：35mg/L。生活污水经港区一体化污水处理设施处理后经管网排入杜厝村污水处理站处理。</p>

②码头冲洗废水

港区生产废水主要来自码头冲洗废水，根据建设单位提供资料，码头冲洗废水约为5t/d，项目码头作业时间为250天，则项目生产用水量为1350t/a，废水排放量按80%计，则生产废水排放量为4.0t/d（1080t/a）。这部分废水主要含有可降解的有机污染物，类比其他渔港，各污染物的预测浓度大致为COD_{Cr}: 600mg/L、BOD₅: 400mg/L、SS: 500mg/L、NH₃-N: 100mg/L、动植物油类为50mg/L，冲洗废水排入港区一体化污水处理设施处理后经管网排入杜厝村污水处理站污水处理厂处理。

③渔船的舱底含油废水

船舶含油废水到港渔船必须配备含油废水收集桶，待渔船靠泊后，船舶含油废水交由有资质单位接收处理，船舶含油废水主要污染物是石油类。不在港区排放，故不做定量分析。

④船舶生活污水

在本港停泊的渔船吨位均较小，产生的船舶生活污水产生量较少，船舶生活污水产生量约为1.0t/d（250t/a），船舶上没有生活污水处理设施，船舶生活污水由各渔船自备的生活污水收集桶收集。等渔船到港后，生活污水排入港区一体化污水处理设施处理后经管网排入杜厝村污水处理站处理。根据类比资料分析，渔船生活污水水质情况大体为：COD_{Cr}: 550mg/L、BOD₅: 320mg/L、SS: 420mg/L、NH₃-N: 60mg/L。

项目运营期污水产生及排放情况详见表4.2.1。

表4.2.1 项目废水产生、排放情况一览表

废水类型	废水量 t/a	污染物 名称	污染物产生量		治理 措施	排放量		去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a	
码头冲 洗废水	1080	COD	600	0.648	沉淀 池+一 体化 污水 处理 设施	400	0.432	杜厝村污 水处理站
		BOD ₅	400	0.432		20	0.022	
		SS	500	0.540		100	0.108	
		NH ₃ -N	100	0.108		20	0.022	
船舶生 活污水	250	COD	550	0.14	沉淀 池+一 体化 污水 处理 设施	400	0.100	杜厝村污 水处理站
		BOD ₅	320	0.08		20	0.004	
		SS	420	0.11		100	0.02	
		NH ₃ -N	60	0.015		20	0.004	

2、废水处理可行性分析

①处理工艺

港区生活污水、码头冲洗废水、船舶生活污水通过排水管道汇集到化粪池沉淀消化处理后进入一体化污水处理设施，污水处理站采用一体化污水处理设施，废水经预处理后进入均质调节池，经一段时间的水质水量调节后，通过设置液位计控制提升泵的运行，

调节池通过预曝气可以去除部分的有机物。调节池出水经提升后进入接触氧化池，池内设布水系统及填料，由三叶罗茨鼓风机及微孔曝气器充氧。接触氧化池出水自流进入沉淀池中，废水经管网排入杜厝村污水处理站。

图4.2.1 废水处理工艺流程

②工艺可行性分析

地埋式一体化处理设施工艺技术成熟、稳定，投资和运行费用均不高，该处理工艺厌氧只在水解酸化阶段，好氧利用自然温度差，组织氧流、水流，充分利用自然能量，不耗能，不需要设专门人员管理，厌氧滤料牢固，生物膜新陈代谢充分，不会产生滤料堵塞。该装置具有占地少、造价低、不耗能、耐冲击、清掏周期长、管理简便等优点，因此本项目采用该处理工艺可行。

4.2.2.2 废气

建设项目大气污染物主要来源于到港船舶废气、道路扬尘、运输车辆尾气以及码头渔货的装卸过程、渔船装卸物、理鱼间残留鱼虾等腥臭味。

(1) 船舶废气

项目运营期进港渔船使用柴油作为动力燃料，因此渔船进港时会排放燃油废气，但渔船进港靠泊时间较短，一般不会超过 30 分钟，废气产生量较小，不会对周围大气环境产生影响。

(2) 运输车辆尾气

项目运营期船舶到港卸渔，会有小型运输车辆来往，一般车辆到港装卸完货物就离开，停留时间短，产生的废气量小，故不会对周围大气环境产生影响。

(3) 道路扬尘

项目运营期水平运输基本采用自卸汽车运输车辆，运输过程将产生汽车道路扬尘污染。定期对码头道路进行洒水，降低道路扬尘，不会对周围大气环境产生影响。渔货运输途经杜厝村时会产生一定的道路扬尘，车辆运输的货物为渔货不会出现货物散落而导致扬尘量加大，途径村庄时应减缓车速，此道路扬尘量小，对途经的居民产生的影响小。

(4) 臭气

项目运营期码头渔货的装卸过程及渔船装卸物会残留鱼虾等腥臭味，定期对码头进行冲洗，且项目所在区常年风力较大，逸散快，对周围大气产生影响小。

4.2.2.3 噪声

项目运营期噪声源主要来自车辆运输、船舶鸣号产生的交通噪声及卸机械设备等产生的动力噪声。主要各噪声源的噪声级见表 4.2.2。

表4.2.2 各噪声源及作业场所噪声级一览表

噪声源	噪声级(dB)
船舶鸣笛	
船舶航行	
小汽车	

4.2.2.4 固体废物

项目在正常运营期间，产生的固废主要为船舶生活垃圾、卸鱼区装卸过程中产生的鱼类废弃物。

船舶生活垃圾：主要有罐头瓶、啤酒瓶、塑料制品、废纸、仪器废物等等。根据《古雷开发区沙西河壩三级渔港工程工程可行性研究暨初步设计报告》中对渔船数发展的预测，预测至2026年，到港船舶约为102艘，平均每艘2个船员计，根据类比调查，每人每天生活垃圾产生量以1.0kg计，港区年可运营天数为270天计，则本营运后每年到港船舶生活垃圾产生量为55.08t。生活垃圾由环卫部门统一清理。

鱼类废弃物：渔货装卸过程中产生的鱼类废弃物无法定量，鱼类废弃物收集后外售饲料生产单位。

固废严格按照上诉进行处置对周围环境基本上不会产生影响。

4.2.3 运营期环境风险分析

项目运营期间主要存在的环境风险为船舶溢油风险，进出港区的船舶载有燃油，一旦这些油品发生泄漏进入海域，会对海水水质产生重大影响，严重破坏海域生态环境。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)、环境保护部环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及环境保护部环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

此外，在建设期和运营期也存在极端气候灾害造成的风险事故、施工期泥浆、钻屑事故性排放、通航安全风险及火灾风险等风险。

针对项目可能存在的船舶溢油事故风险，本评价引用《惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程海域使用论证报告书》中对船舶溢油事故的预测结果，预测防范、预测过程以及预测结果如下：

4.2.3.1 船舶溢油事故风险分析

(1) 预测方法

溢油事故预测采用Johansen等提出的“油粒子”模式，认为海面上的油膜是由大量油粒子组成，每个油粒子代表一定的油量，油粒子之间彼此互相独立、互不干扰，油膜就是由这些油粒子所组成的“云团”。它们在潮流及风海流的作用下各自平流、漂移，该过程

具有拉格朗日性质，可用确定性方法--拉格朗日方法模拟；而由于剪切 和湍流等引起的油粒子扩散过程属于随机走动，可用随机走动法来模拟，油粒子在湍 流场的运动类似分子的布朗运动，每个油粒子的扩散运动从宏观上反映了油膜的随机扩散运动。因此，油粒子在 Δt 时间内的运动过程实际上分为平流过程和扩散过程。

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

在风和流的共同作用下，油粒子群的每一个油粒子的运动可用下式表示：

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

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

式中：

X_0 , Y_0 为某质点的初始坐标； U 、 V 分别为 X 、 Y 方向的流速分量，包括潮流和风海流两部分，流场由潮流模式计算得到；

W_{10} 为海面上的风速；

A 为风向；

α 为风拖曳系数；

r 为随机走动距离（扩散项），是由水流的随机性脉动所导致每个油粒子的空间位移， $r=RE$ ， R 为0~1之间的随机数， E 为扩散系数；

B 为随机扩散方向， $B=2\pi R$ 。

本次模型预测采用若干个无质量标记的油粒子代表油膜，进行预测。风海流采用如下计算公式： $U=C_d W_{10} f(\theta)$ ，式中 C_d 为风拖曳系数， $f(\theta)$ 为科氏

力引起的偏转角的函数， θ 为偏转角，本报告中去 15° 。风拖曳系数采用WuJin公式：

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

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

式中：

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

(2) 预测方案

①水文条件

油膜在潮流作用下运移，一般在涨急时刻发生溢油，油膜对涨潮方向附近敏感区影响最快，而在落急时刻发生溢油，对落潮方向附近敏感区影响最快，因此选择涨急、落急时刻分别进行溢油释放计算。

②气象参数

本用海项目所在海域地区气象资料，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6.7m/s，夏季主导风向为SW风，风速为5.0m/s；同时考虑静风况下油膜

的扩散情况。

③溢油点位及油量

NE向，平均风速为6.7m/s，夏季主导风向为SW风，风速为5.0m/s；同时考虑静风况下油膜的扩散情况。油点位置及周围敏感区分布见图4.2.1。

图4.2.1 溢油点位及周边敏感区示意图

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) ×(涨急+落急)。具体计算工况组合见表4.2.3。

表4.2.3 计算工况组合表

工况	溢油起始时刻	风况
A1	涨急时刻	静风
A2		
A3		
A4	落急时刻	静风
A5		
A6		

⑤结果分析

因为溢油点周边敏感区主要为养殖区，且溢油点位置距养殖区距离较近，溢油事故发生后，油膜到达溢油点周边养殖区的最早时间为 0.6 小时，油膜还将对湄洲岛周边的生态保护红线区产生影响，各敏感区需注意做好防范措施。油膜影响各敏感目标时间见表 4.2.4。各工况下的油膜扫海面积统计见表 4.2.5。

表4.2.4 到达敏感区时间情况表（单位：h）

敏感区	落急			涨急		
	静风	NE	SW	静风	NE	SW
杜厝村开放式养殖						
湄洲湾西部开放式养殖						
湄洲湾东部开放式养殖						
湄洲湾北部开放式养殖						
湄洲岛开放式养殖						
湄洲岛国家海洋公园海洋生态保护红线区						
湄洲湾口重要渔业水域						

生态保护红线区

注：“——”表示油膜附着在岸上。

表4.2.5 溢油点溢油扫海面积统计表 (km²)

溢油时刻	风况	1H	3H	6H	12H	24H	48H	72H
涨急	静风							
	NE 风							
	SW 风							
落急	静风							
	NE 风							
	SW 风							

A、A1工况（静风涨急时刻溢油）

涨急时刻溢油，溢油初期，油膜在涨潮流的作用下进入渔港港池，潮流转落后油膜随落潮流转为 SE 向，12 小时到达杜厝村东南侧的开放式养殖区，扫海面积达到 7.520km²，此后油膜在涨落潮流的作用下在湄洲湾口沿东南-西北方向呈带状往复运动，油膜先后到达湄洲湾口重要渔业水域生态保护红线区，湄洲岛国家海洋公园海洋生态保护红线区及湄洲岛开放式养殖，72 小时油膜扫海面积为 178.541km²。溢油发生后 72 小时后油膜扫海范围见图 4.2.2。

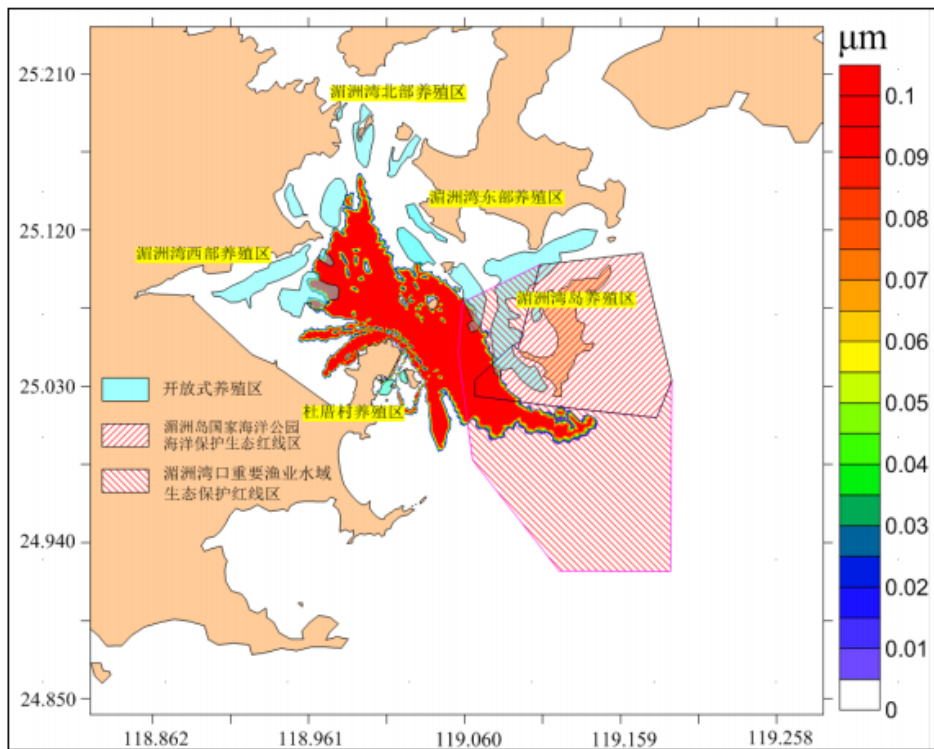


图4.2.2 溢油点涨急时刻静风工况溢油72小时油膜扫海面积图

B、A2工况（NE风涨急时刻溢油）

涨急时刻溢油，溢油初期，油膜在涨潮流和 NE 风的共同作用先贴着渔港防波堤移动，高潮后油膜随落潮流贴岸移动，但移动速度相对较缓慢，12 小时油膜扫海面积约 7.520km²，13.6 小时后到达杜厝村东南侧开放式养殖区。随后油膜随潮流在湄洲湾口附近呈小范围往复移动，受 NE 风的作用，油膜影响范围有限，未影响到达其他敏感目标，24 小时后油膜扫海面积为 21.972km²，48 小时后油膜扫海面积为 47.640km²，72 小时后油膜扫海面积为 99.459 km²。溢油发生后 72 小时油膜扫海范围见图 4.2.3。

图4.2.3 溢油点涨急时刻 NE 风工况溢油 72 小时油膜扫海面积图

C、A3工况（SW风涨急时刻溢油）

涨急时刻溢油，溢油初期，油膜在涨潮流和 SW 风的共同作用贴着新建防波堤进入港区，达到高平潮后，油膜随落潮流流出港外，此后在湄洲湾口海域呈往复运动，24 小时后油膜扫海面积达到约 5.649km²，26.55 小时油膜达到杜厝村东南侧开放式养殖区；溢油发生 48 小时后油膜扫海面积达到约 78.779km²，油膜影响湄洲湾西部开放式养殖；溢油发生 72 小时后油膜扫海面积达到约 158.522km²，接连影响至湄洲湾口重要渔业水域生态保护红线区、湄洲岛国家海洋公园海洋生态保护红线区、湄洲岛开放式养殖区。溢油发生后 72 小时后油膜扫海范围见图 4.2.4。

图4.2.4 涨急时刻SW风工况溢油72小时油膜扫海面积图

D、A4工况（静风落急时刻溢油）

落急时刻溢油，溢油初期，油膜在落潮流的作用下往 SE 向运动，0.6 小时到达杜厝村东南侧开放式养殖区，溢油发生 1 小时后油膜扫海面积约 0.040km²。待潮流转涨后随涨潮流往 NE 向运动，此后油膜在涨落潮流的作用下在湄洲湾口海域呈东南-西北方向呈带状往复运动，油膜先后到达湄洲湾西部开放式养殖区、湄洲湾口重要渔业水域生态保护红线区、湄洲岛国家海洋公园海洋生态保护红线区、湄洲岛开放式养殖区，72 小时油膜扫海面积为 162.920km²。溢油发生 72 小时后扫海范围见图 4.2.5。

图4.2.5 溢油点落急时刻静风工况溢油 72 小时油膜扫海面积图

E、A5工况（NE风落急时刻溢油）

落急时刻溢油，溢油初期，油膜在落潮流和 NE 风的共同作用下往 SE 向缓慢移动，1 小时后油膜扫海面积为 0.043km²，1.25 小时油膜到达杜厝村东南侧开放式养殖区，随后油膜在潮流的作用下在湄洲湾口附近做往复运动，由于受 NE 风影响油膜移动缓慢，且影响范围相对较小，69 小时后油膜到达湄洲湾西部开放式养殖区，72 小时后油膜扫海面积约 60.604km²。溢油发生 72 小时后扫海范围见图 4.2.6。

图4.2.6 溢油点落急时刻 NE 风工况溢油 72 小时油膜扫海面积图

F、A6工况（SW风落急时刻溢油）

落急时刻溢油，溢油初期，油膜在落潮流和 SW 风的共同作用下往 SE 向运动，离开港区，0.4 小时后到达杜厝村东南侧开放式养殖区，低平潮后，油膜在涨潮流和 SW 风的共同左右下往 NE 向运动，进入湄洲湾内，受 SW 风的作用，油膜移动速度较快，影响范围也相对较大，溢油发生 24 小时内，油膜先后影响湄洲湾西部开放式养殖、湄洲湾北部开放式养殖及湄洲湾东部开放式养殖，24 小时内油膜扫海面积为 72.758km²。48 小时内油膜扫海面积为 246.721km²，油膜接连影响湄洲岛开放式养殖区、湄洲湾口重要渔业水域生态保护红线区及湄洲岛国家海洋公园海洋生态保护红线区。72 小时油膜扫海面积约 367.407km²，受 SW 风影响，油膜扩散较快影响面积相对较大。溢油发生 72 小时后扫海范围见图 4.2.7。

图4.2.7 溢油点落急时刻SW风工况溢油72小时油膜扫海面积图

(3) 溢油引起的污染及生态破坏

①对鱼虾贝类的影响

海洋油污染对幼鱼及鱼卵的危害很大，油膜和油块能粘住大量的鱼卵和幼苗，据有关研究资料报道，海水中含石油类的浓度为 0.01mg/L 时，在这种被污染的海区中生活 24 小时以上的鱼贝类就会粘上油腥，因此将该数值视为鱼贝类着臭的“临界浓度”；海水中含石油类为 0.1mg/L 时，所有孵化的幼鱼均有生理缺陷，并只能成活 1~2 天，对大海虾的幼体来说，其“半致死浓度”（即 24 小时内杀死半数的极限浓度）均为 1mg/L，这种毒性限值随不同生物种属而异。我国的海水水质二类标准（适合养殖区域）对石油类的限值为 0.05mg/L，正是为此而考虑制订的。

②对海藻的影响

大型海藻，如褐藻等表面有一层藻胶膜，能防油类污染，而小型的藻类没有这种防油污的能力，易受油污染而大量死亡，燃料油对海藻幼苗的毒性更大，能阻止海藻幼苗的光合作用，进而妨碍了浮游生物的繁殖，有可能破坏局部海域的正常生态环境。

③对底栖生物的危害

据有关资料介绍，在比较大型的底栖生物中，棘皮动物对水质的任何污染都十分敏感。软体动物栖息在海底，石油堵塞软体动物的出入水管或引石油类在生物分解和氧化时消耗底层水中的氧气，使软体动物窒息死亡。

④对陆域生物的影响

在海岸带附近，如有栖息生活的动物或鸟类，就会因油污的影响使皮毛或羽毛沾粘油污、中毒或饥饿而死；同时也会造成生物或水产品（包括养殖水产品）的死亡。所以，防治溢油过程要注意对野生动物的救护。

⑤对周边敏感保护目标的影响

本项目周边的海域敏感目标主要为大面积的养殖，若发生溢油将会对养殖区造成重大不利影响。由~可知，溢油点附近若发生溢油，在各种风向各种潮期均会对项目区周边养殖造成影响。因此，应从管理和防范措施两个方面对溢油事故进行防范。

(4) 风险防范措施

①根据《中华人民共和国海洋环境保护法》关于“防止船舶对海洋环境的污染损害”规定，400吨以上的非油轮，应当设有相应的防污设备和器材；不足400吨的非油轮，应当设有专用的容器，回收残油、废油。400吨以上的非油轮应当备有油类记录簿。排放含油污水必须按照国家有关船舶污水的排放标准和规定执行，并如实记入油类记录簿。

②建立准确、高效的事故防范机制，保持高度的警惕，一旦出事能及时采取有效防范措施。加强环境管理,对进出港船舶严格管理，严格确定船舶停靠、锚泊、值班及了望制度。

③应制订港区船舶溢油应急预案，建立港区溢油事故的应急响应体系，以尽可能减小事故发生的规模和其所造成的损失与危害。应急预案应报备相关海事部门。

④建立应急机制，并在港区储备必要的风险防范物资，如围油栏、吸油毡，无毒消油剂等。一旦出现溢油或非正常排放事故，及时采取有效措施，向海上抛围油栏、吸油毡，撒无毒消油剂，尽最大可能限制溢油的扩散范围，尽快清除浮油，减小溢油的影响程度和时间长度，并接受调查处理。

4.3.1 用海选址合理性分析

(1) 与区位和社会条件适宜性分析

项目建设符合省级海洋功能区划、符合相关规划和《福建省渔港布局与建设规划（2020-2025年）》。本项目是在现有净峰杜厝二级渔港基础上进行提升改造和整治维护，选址具有唯一性。

净峰杜厝二级渔港地理位置突出，三面临海，北濒湄洲湾，东临台湾海峡，南临大港湾，具有两湾的发展优势，且拥有水质良好的大港湾，海水养殖、近海捕捞生产及运输是当地村民的主要从事行业，也是杜厝乃至净峰镇农村经济发展的重要支柱产业，鱼货丰收期需同时靠岸卸货渔船众多，制约着当地渔业经济的发展。项目建设可解决码头泊位不足的问题，改善港内避风条件，促进当地渔业经济的发展。因此，用海选址的区位条件优越。

本项目港区西侧邻近杜厝村，东北侧为陆岛交通码头，港区后方现有通村道路，水路与陆路皆可直接通到港区；项目依托当地村镇而建，项目用水、用电及通信均通过当地村落实现，能够满足项目施工需求；项目所需钢筋、水泥、砂等建筑材料可通过水、陆路运输至项目场地。

因此，从交通状况、区位条件和基础设施等社会条件来看，项目选址与区域社会条件相适宜。

(2) 与自然资源和环境条件的适宜性分析

①地形及周边掩护条件

本项目位于净峰镇杜厝村东侧近岸海域，水域比较狭窄，北侧受湄洲湾港斗尾港区斗尾作业区掩护，东侧受黄干岛和黄牛屿等一众岛屿掩护，具备一定的掩护条件。港区天然底高程在-1.66~6.39m之间（当地理论最低潮面），退潮时干出，水深条件一般，设计代表船型需乘潮进出港。

②工程地质条件

根据对项目区所在海区的勘探及工程地质调查，结合区域地质资料，本场地无明显断裂和破碎带通过，未发现其它危及项目安全建设的采空区、地下空洞、地下暗埋的地下管道、暗塘、墓穴等对工程不利的地质现象，场地四周不存在滑坡、泥石流等地质灾害，场地整体稳定性较好。项目区地貌单元为潮间带滩涂，场地表面分布有软弱土层淤泥，码头和防波堤拟采用重力式，在对表层软土和软弱下卧层采取相应处理措施的情况下，可以满足项目建设需求。场地属抗震不利地段，应按相关规定要求做好抗震设防。

③水文动力条件

本项目拟建区域水域较狭窄，涨落潮受周边岛屿的阻挡，流速不大，水流较平稳，适宜码头及防波堤建设。南防波堤西侧附近退潮后可露滩，施工尽量选择在露滩时进行，能够减少悬浮泥沙对海洋环境的影响。

总体而言，项目选址与区域自然资源、环境条件基本适宜性。

(3) 与区域生态系统适宜性分析

项目建设占用部分海域，使现存底栖生物的栖息场所遭到破坏，但对海域生态系统完整性的影响不大，所造成的海洋生物资源损失较小；随着项目建成，周边海域的环境

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1.1 施工期环保对策措施</p> <p>5.1.1.1 水环境保护措施</p> <p>(1) 减少悬浮泥沙入海的环保对策措施</p> <p>①项目施工应尽可能选在退潮露滩或低平潮时进行施工作业，加强施工过程的管理、监督、严格执行所规定的施工工艺方法。</p> <p>②采用先进的疏浚设备和工艺。为了保证疏浚作业和疏浚泥沙处置工作都可准确、有效地进行，施工船舶需要装备有精确的自动监测设备和 DGPS 定位设备，疏浚船要装有疏浚头深度指示器，实现高精度的定深挖泥，提高疏浚施工精度，尽量减少超挖量，减轻对周边海洋环境的影响。</p> <p>③在开工前应对所有的施工设备，尤其是泥舱的泥门进行严格检查，发现有可能泄漏污染物（包括船用油和开挖泥沙）的必须先修复后才能施工；在施工过程中应密切注意有无泄漏污染物的现象，如有发生立即采取措施。</p> <p>④建设单位应加强对施工过程的环境监控，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。</p> <p>⑤避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行施工，以减少施工难度和风险，同时可减少悬浮泥沙的入海量。</p> <p>⑥优化施工方案，在保证施工安全的前提下，尽可能缩短施工时间，减少施工作业产生的悬浮泥沙对海水水质的影响。</p> <p>⑦提高环保意识，严格施工监督管理；将施工期环保要求列入招投标内容。</p> <p>(2) 施工期生产废水处理措施</p> <p>①施工期生活污水主要含有 COD、BOD₅、SS、氨氮(NH₃-N)和动植物油等污染物。本项目在施工期间，施工队伍均租用周围群众的民房，没有设置施工营地，生活污水主要利用出租房现有的生活污水处理设施进行处理排放，对海域影响很小。</p> <p>②施工船舶产生的含油污水不得任意排放，必须遵守《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号）的规定，定期排放至岸上或水上移动接收设施，交由海事局认可的有资质单位处理。</p> <p>③施工船舶应加强管理，要经常检查机械设备性能完好情况，对跑、冒、滴、漏严重的船只严禁参加作业，以防止发生机油泄漏事故。甲板上机械出现设备漏冒油时，立即停机处理，使用吸油棉及时吸取，并迅速堵塞泄水口，防止油水流入海中。</p> <p>④施工期生产废水产生量的控制措施：装载砂石方等工程材料的车辆在卸料时</p>
-------------	--

应尽量卸干净，尤其在洗车前应先将车斗内的物料清扫干净，不但可减少冲洗水的使用量，同时可避免将这些物料冲洗进入废水。运输车辆和机械设备的冲洗应在施工现场设置专门的清洗场所，以便本工程的生产废水集中收集与处理。生产废水经隔油沉淀处理后回用于施工区洒水抑尘、施工设备冲洗等，不得向海水中排放。本地区雨量主要集中在5~8月份，占全年降水量的62%。在施工时，应尽可能避免在雨季进行，以减少施工难度和风险。

⑤严禁施工船舶向施工海域排放废油、残油等污染物；不得在施工区域清洗油舱和有污染物质的容器。

⑥施工船舶应设有专用容器，船舶生活污水经收集后交由有资质的单位接收处置。

5.1.1.2 施工期大气环境保护措施

①合理安排施工作业，在大风天气避免进行场地开挖、搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

②施工场地主要干道必须采取硬化措施，并定时清扫和喷洒水，避免施工道路产生扬尘。施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施，防止车辆带泥沙带出现场。

③施工过程中产生的弃土、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，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘；其他有效防尘措施。

④施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取如下措施之一：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖、其他有效的防尘措施。

⑤施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免砂土在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水。

⑥施工现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施，设置洗车台、沉淀池及高压冲洗设施，并有专人冲洗出工地的车辆，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后，方可出场。

⑦加强施工、运营船舶管理，使各项性能参数和运行工况均处于最佳状态，使用低硫分的燃油，以减少SO₂等尾气的排放，确保船舶大气污染物排放符合《船舶大气污染物排放控制区实施方案》各项要求，减少大气污染物排放。

⑧施工场地设置围栏，洒水抑尘，物料在恶劣天气时加蓬覆盖，控制存量并及时利用。水泥搅拌站设置挡风围栏，合理安排施工作业，避免在大风天气进行水泥搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

5.1.1.3 声环境保护措施

①施工期间执行国家和地方有关法规，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）控制施工场界噪声排放。

②施工期间机械设备的日常维护，保证施工机械设备在良好状态下运行，从声源控制噪声的环境影响。

③合理安排施工时间、施工场所、施工工序，选用低噪声的施工机械和工艺，禁止高噪声设备夜间施工，减少对附近居民的影响。

④施工期间保持道路通畅，合理疏导车辆，控制车辆的行驶速度、鸣笛次数，减少噪声的产生频率和强度；避免夜间大型车辆运输作业。

⑤建设单位应要求运输货物司机途径村庄时，禁止鸣笛。

5.1.1.4 施工期固体废物处理措施

①淤泥、钻渣收集后运输至指定的建筑废土消纳场处置，禁止直接抛入工程区海域。

②生活垃圾禁止随意扔入海域，应在岸上设置垃圾收集处，生活垃圾要集中堆放，交由环卫部门接收处理。

③施工船舶垃圾禁止随意扔入海域，应在岸上设置垃圾收集处，交有资质的单位处理。

5.1.1.5 施工期生态环境保护对策措施

①在施工作业过程中，应加强泥沙的散失控制，采用先进设备，严格遵守操作规程，科学安排作业程序，采取减少泥沙入海的各种措施，以免造成水体悬浮物含量增加而影响海洋生物生长和繁殖。

②加强施工期环境管理，严格控制污染，加强防范措施和应急准备，坚决杜绝污染事件特别是人为溢油事故发生。加强施工期各种污水的收集处理和处置，严禁向水体直接倾倒各种垃圾与未达标的污水。加强施工期跟踪监测工作，及时向有关部门通报排污情况。

③选择合适的施工时间，尽量选择小潮期憩流期及风浪小的时候进行水下施工，施工尽量避开 4-6 月鱼类产卵期，避开鱼类洄游繁殖、幼鱼索饵以及以生长的高峰期，减少工程实施对海域生态的影响；

④合理安排施工进度、施工船舶的数量和施工位置等，提高工作效率，减小悬浮泥沙产生量；在保证施工安全的前提下，尽可能缩短施工时间，减少施工作业对海域水质和海域生态系统产生的不良影响。

5.1.2 施工期监测计划

施工中的环境影响主要为施工平台、钻孔灌注桩施工过程中泥沙散落对海域的影响，造成悬浮物增加，海水浑浊，主要污染因子是 SS、COD；其次施工机械含油废水若直接排海也将造成海水污染，主要污染因子为石油类；此外，还是施工机械、运输车辆噪声影响。施工

期环境监测计划见表 5.1.1。

表5.1.1 施工期环境监测计划一览表

序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构
1	海水水质	SS、COD、石油类	在停泊水域和桩基附近设置 2-3 个监测点，开展监测一次，监测时间选择夏季施工阶段。	委托有资质单位
2	海域生态环境	浮游生物	在停泊水域和桩基附近设置 2-3 个监测点，开展监测一次，监测时间选择夏季施工阶段。	
3	施工噪声	Leq	在高噪声源机械作业区施工场界。施工期间每季度 1 次，若有夜间施工，则应监测夜间噪声。	

5.2.1 运营期环保对策措施

5.2.1.1 水环境保护措施

(1) 冲洗废水和船舶生活污水

冲洗废水和船舶生活污水经沉淀池处理后排入一体化废水处理设施处理后经管网排入杜厝村污水处理站处理。

(2) 船舶含油废水和生活污水处理措施

运营期到港渔船必须配备油污水收集桶，用于收集舱底含油污水，应将收集的油污水交由有资质的单位接收处置。

5.2.1.2 大气环境保护措施

运营期生态环境保护措施

①进入港区的船舶性能需符合《船舶大气污染物排放控制区实施方案》各项要求。

②进入本港区的汽车性能必须达到《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》(GB18352.1-3)及《车用压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法》(GB17691-2001)的要求。

③为减轻扬尘的产生对环境造成影响，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，运输车辆在港区应减速慢行，减少汽车行驶产生的扬尘。道路及码头作业区要定时洒水抑尘。

④为防止港区渔货废弃物放置久了产生恶臭，建设单位应对这些废弃物及时清理外运。

5.2.1.3 声环境保护措施

①为减轻港区环境噪声，最重要的应从声源控制，减少船舶鸣号次数和选用先进的低噪声机械、设备、装置以及车辆是控制港区噪声的基础，也是控制港区噪声的基本措施。

②进港道路应加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的杜厝村时，应设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

③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。

④加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的振动及声辐射，对高噪声的装卸机械和设备，应采取减振、隔声等措施控制噪声。

5.2.1.4 固体废物处置措施

①到港船舶应严格执行船舶水污染物排放控制标准（GB3552—2018）及 73/78 国际防污公约附则 V《防止船舶垃圾污染规则》的规定，到港船舶垃圾应由海事局认可的有资质单位接收处理。

②港区固体废弃物中渔产品废弃物若不能及时处理，将易在微生物、细菌的作用下，腐败变质产生刺激性气味或有毒的物质，因此，渔产品废弃物应及时清理外运。

③船舶在捕捞过程中产生的残油、油泥以及含油棉纱布，属于危险废物，收集后送上岸委托有资质有资质单位。危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（公告 2013 年第 36 号）标准。

5.2.1.5 生态环境保护对策措施

①加强港区运行期环境管理，严格控制污染源。坚决杜绝污染事故特别是人为溢油事故发生。

②实施增殖放流，对工程施工和运营过程中造成海洋生物和渔业资源的损失进行经济补偿，促进海洋生物资源恢复。

5.2.1.6 环境风险事故防范措施

（1）船舶溢油事故风险防范对策措施

为减少溢油事故对环境的影响，对于溢油事故风险必须具备高度的认识与戒备，切实贯彻“以防为主，防治结合”的方针，加强对船舶运营的管理，制定防止溢油事故发生的计划。

①根据《中华人民共和国海洋环境保护法》关于“防止船舶对海洋环境的污染损害”规定，不足 400 吨的非油轮，应当设有专用的容器，回收残油、废油。排放含油污水必须按照国家有关船舶污水的排放标准和规定执行。

②建立准确、高效的事故防范机制，要保持高度的警惕，一旦出事能及时采取有效防范措施。加强环境管理，对进出港船舶严格管理，严格确定船舶停靠、锚泊、值班及了望制度。

③将溢油应急计划统一纳入泉州市船舶溢油应急预案，充分利用政府、周边同行业单位抗溢油设备和力量，发挥对溢油事故协同应急能力，以尽可能减小事故发生的规模和其所造成的损失与危害，应急预案应报备相关海事部门。

④建立应急机制，一旦出现溢油或非正常排放事故，应及时报告主管部门并实施溢油应急计划，同时要求业主采取有效措施，尽最大可能限制溢油的扩散范围，尽快清除浮油，减小溢油的影响程度和时间。

(2) 渔港火灾风险防范措施

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渔船在港期间严禁在船上生火做饭；

③严禁把液化气瓶等危险物品遗留船上；

④严禁在船内装卸、运载易燃、易爆等危险物品；

⑤严禁电焊船、加油船进入渔港区。

同时，渔船应配备4个以上ABC类干粉灭火器或泡沫灭火器，并定期保养检修，使之保持良好状态。渔船不得随意拉电线，不得随意使用电热器具。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，不要跳海逃生。

渔港应配备消防器材，如防水带、消防水枪（射程不少于30m）等。要做好渔港水域火灾事故应急处理预案和预防措施，增强广大渔民的消防安全意识，进一步提高消防器材的正确使用方法和实战技能，创建平安渔业。

5.2.1.7 生态环境保护对策措施

①项目运营期间要严格落实船舶溢油、通航安全、风暴潮等风险防范措施，以免对周边海域的生态系统造成严重影响。

②渔港运营应定期开展监视监测工作，及时了解周边海域自然环境概况。

5.2.2 运营期监测计划

运营期主要环境影响是渔船跑、滴、漏现象导致港区内海水水质恶化、装卸机械及车辆船舶运输噪声、固废等对周围环境影响。因此，运营期环境监测计划见表5.2.1。

表5.2.1 运营期环境监测计划一览表

序号	监测内容	监测项目	监测布点与监测频率	监测实施机构
1	海水水质	COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、pH	项目周围海域设2-3个监测点。	委托有资质的监测单位
2	声环境质量	厂区环境噪声	厂界，每年捕鱼、养殖作业旺季。	
3	固体废物	收集、处理处置情况	港区环境，季度统计。	

5.3.1 环境管理

5.3.1.1 环境管理机构

(1) 环境管理机构的建立

环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。项目建设单位以及各施工承包单位是本项目工程环境保护管理的具体执行机构，两者均应在管理层中设立环保管理机构和环保人员，负责项目建设的环保管理工作。

其他

因此，在施工期，建设单位应联合施工单位成立施工期环保管理机构，并在项目经理部设立环保主管，专人负责监督生产设施及基础设施建设，该机构由建设单位直接领导，设工作人员 2 人。施工期环保机构应接受海洋、海事和地方环保主管部门的指导和监督。

(2) 环境管理机构的主要职责

根据工程环境管理的需要，指定设立的环保管理机构和环保专员负责本工程的日常的环境管理和监督工作。主要职责包括：

- 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负责本环评报告提出的各项环保措施在工程中的落实、实施；
- ④在营运期负责本工程的环境保护的管理、维护和监督工作；
- ⑤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；
- ⑥负责本工程的环保资料的收集、汇总、保管、归档工作。

5.3.2 环境监理

5.3.2.1 环境监理工作目标

依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，以及经批准的设计文件、投标文件和依法签定的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程建设，实施全面的生态环境监理，使工程建设达到环境保护要求。并编制施工期环境监理报告，在竣工验收时提交。

5.3.2.2 环境监理机构

工程的环境监理应作为整个工程监理工作的一部分，施工环境监理由工程建设单位委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理内容。

5.3.2.3 本工程施工环境监理主要内容

根据环境影响报告书环保措施要求和施工设计文件，审查好施工单位制定的有关环境保护措施，并做好施工现场检查，发现问题应及时通知施工单位整改。主要内容如下：

(1) 加强工程施工过程的环境监测与管理，全面采取平面控制、深度控制、过程质量控制、监测控制等多项控制手段，对施工质量和环境保护进行全盘掌控。

(2) 检查疏浚作业以及疏浚工具和辅助设备（疏浚船、驳船、其它辅助工作船

只等)是否符合环保要求。检查疏浚船、测量船和运输驳是否装备有自动监测设备和 DGPS 定位设备作平面控制,检查疏浚船是否配备有疏浚头深度指示器以实现高精度的定深挖泥。

(3)疏浚挖泥船开工前施工设备检查,疏浚点是否定位准确。在施工过程中密切注意提高疏浚施工精度,减少对周围水体的扰动,留意有无泄漏污染物的现象,如有发生立即采取措施。

(4)采取严格环保措施,避免疏浚物输送过程中的泄漏对水体造成二次污染。

(5)检查施工船舶是否有将船舶含油污水和船舶垃圾送交专门的垃圾收集船舶和含油污水接收船处理。

(6)施工噪声检查:检查船舶的管理和维护情况,并注意产噪设备使用时间的合理安排。

(7)大气污染控制检查:检查船舶的管理和维护情况,并注意采用清洁燃油情况。

本项目环境保护投资估算见表 5.4.1。

表5.4.1 主要环保投资一览表

环保项目		环保措施	投资 (万元)
施 工 期	废水治理措施	设置清洗场所、隔油池、沉淀池、施工船舶污水处理	3
	废气治理措施	车辆冲洗、挡风围栏、防尘布苫盖	3
	噪声治理措施	选用效率高、噪声低的施工机械设备,合理安排施工 时间	1
	固废治理措施	生活垃圾集中收集、废钢筋等回收利用、固废清运	5
	生态保护措施	桩基施工过程中的生态保护措施	10
	施工期环境监测	/	10
运 营 期	污水治理措施	一体化污水处理设施	5
	废气治理措施	加强绿化、对港区路面进行喷水增湿	3
	噪声治理措施	交通车辆管制、路标	2
	固体废物治理措施	生活垃圾委托环卫部门清运、船舶生活垃圾处理	2
	风险防范措施	围油栏、油拖网、收油机、吸油材料、溢油分散剂、 溢油分散剂喷洒装置、存储装置	5
	运营期环境监测	/	10
海洋补偿措施		海洋生物资源生态补偿(增值放流等)	20
合计		/	59

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	/	/
水生生态	(1) 尽量选择低平潮期间进行施工； (2) 用先进的疏浚工艺控制泥沙入海； (3) 水下施工应尽量避开海洋生物产卵和繁殖期，尽量缩短工期，以减少施工对海域生态环境的损害。	验收措施落实情况	是否采取人工育苗、增殖放流等多种形式进行生态补偿。	验收措施落实情况
地表水环境	(1) 船舶污水排入接收设施，交由有资质单位收集处理； (2) 施工机械设备冲洗废水施工机械设备冲洗废水不得向海水中排放，经隔油沉淀处理后回用于施工区洒水抑尘、施工设备冲洗等。 (3) 淤泥、钻渣收集后运输至指定的地方处置，禁止直接抛入海域。	验收措施落实情况（有完整的接收合同、接收方资质证明接收记录等）	(1) 渔船配备生活污水收集桶、含油废水收集桶。 (2) 船舶含油污水和生活污水由有资质单位接收处理，不得随意排放。	验收措施落实情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 选用新型的低噪声施工机械设备。 (2) 合理安排施工作业时间，避免在夜间施工。	验收措施落实情况，施工噪声需符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》	(1) 减少船舶鸣号次数和选用先进的低噪声机械、设备、装置； (2) 严格控制夜间货物运输。	验收措施落实情况，厂界环境噪声排放需达到 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标

		(GB12523-2011)		准》2类区标准
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 合理安排施工作业，在大风天气避免进行场地开挖、搅拌等容易产生扬尘的施工作业；</p> <p>(2) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；</p> <p>(3) 施工现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后，方可出场。</p>	验收措施落实情况	本项目港区环保管理部门应制定船舶及汽车准入条件，对道路喷水增湿，减少汽车行驶产生的扬尘。	厂界达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求。
固体废物	<p>(1) 土石方外运至外走马埭海堤用于外走马埭提级加固项目土石围堰建设；</p> <p>(2) 施工期生活垃圾由施工单位负责处理定点集中堆放，实行袋装化，定期外运处理。</p>	验收措施落实情况(有完整的接收合同、接收方资质证明接收记录等)	<p>(1) 到港船舶的生活垃圾，由环卫部门统一清理；</p> <p>(2) 渔产品废弃物应及时清理外运；</p> <p>(3) 船舶在捕捞过程中产生的残油、油泥以及含油棉纱布等可燃性废物集中收集委托有资质单位处置。</p>	验收措施落实情况
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	(1) 施工作业前发布航行公告，严禁无关船舶进入施工作业水域，在施工水域外围设置专门的警戒船或浮筒，提醒过往航行船舶注意碰撞；	验收措施落实情况(查阅发布航行公告记录、船舶事故溢油风险应急预案等)	制定应急预案，建立溢油应急体系。	验收措施落实情况

	(2) 制定船舶溢油事故风险应急预案，加强对船舶溢油及其他风险事故的防范。			
环境监测	施工期要制定施工期环境监测计划，并尽快落实实施。	验收措施落实情况	(1) 成立专门环境管理机构，配备环境管理与监测专职人员； (2) 制定完善的环境管理与监测制度； (3) 按计划实施环境跟踪监测计划。	验收措施落实情况
其他	/	/	/	/

七、结论

惠安县净峰杜厝二级渔港提升改造和整治维护工程位于惠安县净峰镇杜厝村东村。项目建设符合国家产业政策、符合《福建省近岸海域环境功能区划（2011~2020年）》和《福建省海洋功能区划（2011~2020年）》的功能定位，可以满足《福建省海洋环境保护规划（2011~2020年）》和《福建省海洋生态保护红线划定成果》的管理要求。项目建成后将改善杜厝村渔业基础设施条件，有利于提升渔区防灾减灾能力，对保障渔民生命财产安全和构建和谐渔区有着重要的意义。项目在施工期和运营期只要认真落实本报告表提出的各项环境保护措施，是可以实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。从环保角度来看，项目产生的环境影响是可以接受的，项目建设是可行的。