

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：威海市环翠区国有资本运营有限公司底播养殖项目

建设单位（盖章）：威海市环翠区国有资本运营有限公司

编制日期：2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	27
四、生态环境影响分析 .....	53
五、主要生态环境保护措施 .....	64
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	69
七、结论 .....	70
附表 .....	错误！未定义书签。
附图 .....	错误！未定义书签。
附件 .....	错误！未定义书签。

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	威海市环翠区国有资本运营有限公司底播养殖项目		
项目代码	/		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	项目用海位于威海市环翠区褚岛北部海域		
地理坐标	坐标范围为东经 122°02'09.500"E~122°13'21.730"E， 北纬 37°37'05.610"N~37°40'01.225"N		
建设项目行业类别	三、渔业 04 4.海水养殖 0411	用海面积 (m <sup>2</sup> )	27650626m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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）	200	环保投资（万元）	5
环保投资占比（%）	2.5	施工工期	/
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	《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》，作为威海市水产养殖业发展的布局依据、推进产业转型升级的重要抓手和渔业管理的基本制度，按要求划定禁养区、限养区和养殖区，合理布局水产养殖生产，保护水域滩涂生态环境，设定发展底线，稳定基本养殖面积，保障渔民合法权益，确保有效供给安全、环境生态安全 and 产品质量安全，实现提质增效、减量增收、绿色发展、富裕渔民的发展目标。</p> <p>根据《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》，本项目海域位于“威海北海上养殖一区（3-1-1-01）”。</p>		

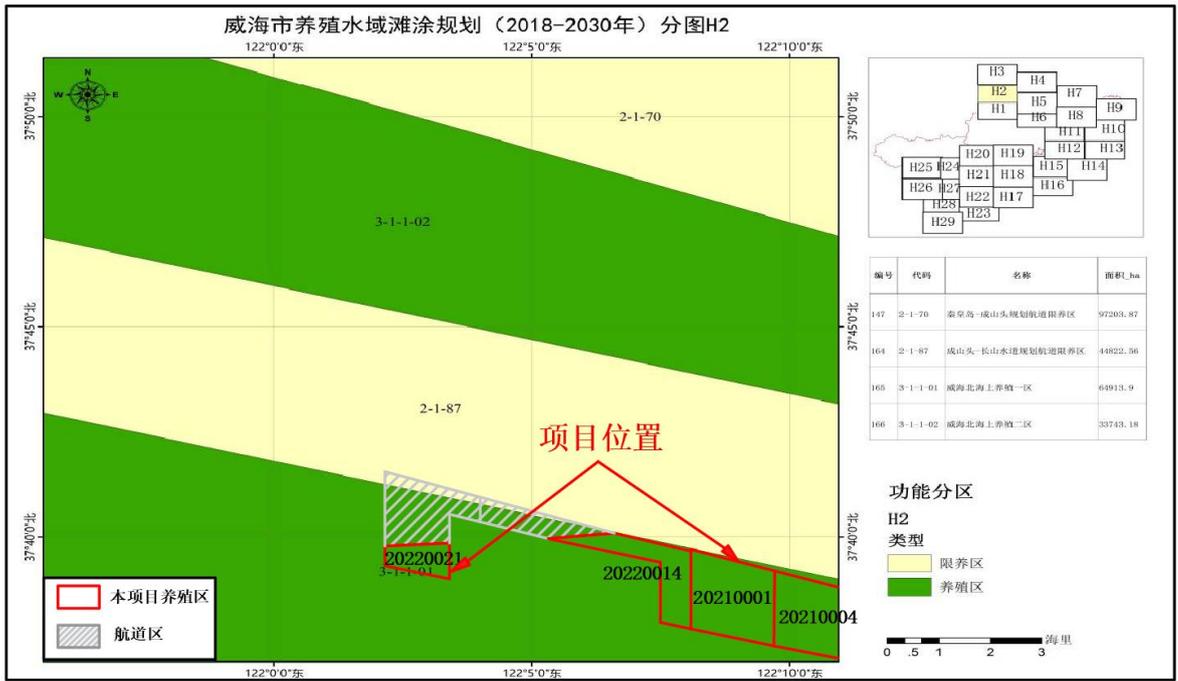


图 1-1 项目与《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》叠置图

表 1-1 《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》登记表

编号	代码	名称	面积 (ha)	类型	海域属性	地理位置 (四至)	管理措施
166	3-1-1-01	威海北海上养殖一区	64913.90	养殖区	牟平-威海农渔业区	121°55'13.14"-122°42'00.45"E;37°27'35.79"-37°43'01.84"N	此海域开展养殖不能影响通航、安全，同时将海域的养殖容量控制在 42.7571 万吨以下，科学论证、合理设定养殖密度，做好养殖区的环境监测、日常维护、养护管理工作。

项目位于“威海北海上养殖一区（3-1-1-01）”，养殖过程中将严格控制养殖密度，采用渔船拖带耙网进行采捕的方式进行收获；项目不占用该规划的航道区，用海作业过程中加强作业船舶的管理和调度，严格按照通行路线行驶，同时船舶设置警示灯，只在白天进行作业，不在晚上进行采捕作业，并且本项目为底播养殖，无建筑物、构筑物，无施工内容，运营期的船舶数量较少，项目实施不会影响航道的通航安全，符合该区管理措施，因此本项目符合《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》要求。

《威海市养殖用海整治规范实施方案》（威政办字〔2015〕47 号）提出“围绕提高市区海水养殖管理法治化、科学化、精细化水平，彻底清理非法养殖，合理压缩近海养殖，引导发展深海养殖，着力规范养殖模式，形成渔业生产与休闲旅游、城市建设、港口航运、环境保护、群众生活统筹兼顾、协调发展的新格局”。《关于规范威海市区养殖用海秩序推

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>动养殖产业持续健康发展的意见》（威政办发〔2017〕19号）规定“规范养殖生产行为，实施合理密植工程”“通过合理密植，降低养殖污染，提高养殖产品质量”，但只对筏架养殖用海、深水网箱用海、人工鱼礁用海做出了相关规定，未对底播养殖用海做出规定。</p> <p>本项目不位于《威海市养殖用海整治规范实施方案》整治规范的范围内。本项目为开放式底播养殖用海，用海过程中不建设任何构筑物，无浮动式网箱、筏式等设施，不改变该海域的自然属性，养殖活动不会影响自然岸线的结构和稳定性。本项目在已确权海域实施底播养殖，不会突破规划海域的养殖容量；养殖过程中严格控制养殖密度，采用渔船拖带耙网进行采捕的方式进行收获，符合《关于规范威海市区养殖用海秩序推动养殖产业持续健康发展的意见》的有关规定，对周边海域的生态环境不会造成不利影响。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1.产业政策符合性</b></p> <p>本项目主要进行魁蚶等深水贝类的开放式底播养殖。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第一项“农林牧渔业”中第14条“现代畜牧业及水产生态健康养殖：……淡水与海水健康养殖及产品深加工，淡水与海水渔业资源增殖与保护，海洋牧场”。因此，项目建设符合国家产业政策。</p> <p><b>2.与“三线一单”符合性分析</b></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、资源利用上线和生态环境准入清单”。</p> <p>根据威海市2023年生态环境分区管控动态更新成果，项目位于近岸海域环境管控单元中的一般管控单元。</p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>根据《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》，与项目最近的威海靖子湾重要滩涂及浅海水域生态保护红线，距离约3.616km。</p> <p>本项目利用海水开展魁蚶等深水贝类的底播养殖，用海方式为开放式养殖，项目无建筑物、构筑物施工，无建设期。项目运营期产生的生活污水、含油废水、生活垃圾等收集后委托威海遥遥渔港有限公司统一处理，不排海。因此，项目用海不会对周边海域水动力、地形地貌冲淤环境产生明显影响，对水质、沉积物和生态环境影响较小。因此，项目建设不会对生态保护区产生影响。</p>



## (2) 环境质量底线

根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》，水环境质量底线目标：到 2025 年，重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例达到 65%，城市建成区基本消除黑臭水体和劣Ⅴ类水体，县级及以上城市饮用水水源地全部达到Ⅲ类，全市水环境质量稳中趋好；近岸海域环境质量底线目标：到 2025 年，近岸海域水质不断改善，水质优良面积比例达到 99%以上；大气环境质量底线目标：2025 年到 2035 年空气质量持续达到国家二级标准，并保持全省领先。土壤环境风险管控底线目标：到 2025 年，威海市土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 92%以上。

项目所在区域总体环境状况良好。本工程为底播养殖项目，运营期看护船舶排放的废气主要为无组织废气，对周边大气环境影响较小；船舶产生的噪声对周边影响较小；项目运营期产生的生活污水、含油废水、生活垃圾等收集后委托威海遥遥渔港有限公司统一处理，不排海，不会影响周边海水水质。项目严格执行环保监测计划，落实环境保护措施，不会对周边海域的环境质量产生明显影响；项目不占用土地，距离陆地较远，不会对土壤环境质量产生影响。因此，在落实本报告提出的相关污染防治措施的前提下，项目实施不会对区域环境质量底线造成影响，满足环境质量底线的要求。

## (3) 资源利用上线

根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》，资源利用上线主要目标为：不断优化调整能源结构，持续实施煤炭消费总量控制，推进煤炭清洁高效利用，逐步降低煤炭消费比重。鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。安全发展核电，协调推进风电开发，推动太阳能集热系统规模发展和多元化利用，增加清洁低碳电力供应。到 2025 年，威海市万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到省定标准，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.701 以上。全市农用地面积保持稳定，建设用地得到有效控制，未利用地得到合理开发；城乡用地结构不断优化；全市耕地和永久基本农田在 2020 年的基础上数量不减少，质量有提升，耕地保有量不低于 188903.11 公顷，永久基本农田面积不低于 162526.67 公顷。

本项目在海域范围内进行海底底播养殖，项目不占用土地、耕地和基本农田及建设用地资源，项目不使用煤炭资源、不属于高耗能产业，不涉及使用地下水，运营期所需的淡水主要为工作人员生活用水，用水量较少。因此，项目建设符合《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》资源利用上限的要求。

其他  
符合  
性  
分  
析

#### (4) 生态环境准入清单

根据威海市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果中的《威海市近岸海域环境管控单元生态环境准入清单》（2023 年版），项目所在海域威海北近海养殖区（环境管控单元编码 HY37100030008）为一般管控单元，污染物排放管控准入要求为：排放尾水应符合《海水养殖尾水排放标准》（DB374676）的相应要求，严禁在水产养殖中使用硝基呋喃类、孔雀石绿等国家禁用药及其化合物。

项目进行底播养殖，养殖过程中，不投放饵料，不投放激素，养殖品以滤食和摄食自然海水中的藻类和有机碎屑为食，采用天然野生养殖模式，自然增殖海洋生物，恢复近海经济物种资源，增殖养护渔业资源。项目运营产生的生活污水、含油废水、生活垃圾和固废收集后送陆域统一处理，不向海域排放；运营过程中为自然增殖养护，不投放饵料，不使用药物及化合物，符合污染物排放管控准入要求。

综上所述，本项目不在生态保护红线范围内，项目运营不会对生态保护红线产生影响；项目实施不会对区域环境质量底线造成影响，满足环境质量底线的要求；项目建设符合资源利用上限的要求；项目建设符合生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。

### 3. 项目建设与《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》的符合性分析

其他符合性分析

根据《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》，本项目海域位于二类功能区，代码 SD101BII，功能类别为 B，水质保护目标为 II 类。

根据环境管理要求，环境功能区 B 为第二类环境功能区，适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区。

项目运营期产生的污水及固废均统一收集送至陆域处理，不排海；项目不投放饵料，不使用药物及化合物，通过投苗和自然增殖的方式增殖渔业资源，对海洋环境质量影响较小，不会降低工程周边水质等级，满足《山东省近岸海域环境功能区划》（2016-2020 年）提出的环境功能类别和水质保护目标的要求。因此，本项目建设符合《山东省近岸海域环境功能区划》（2016-2020 年）管理要求。

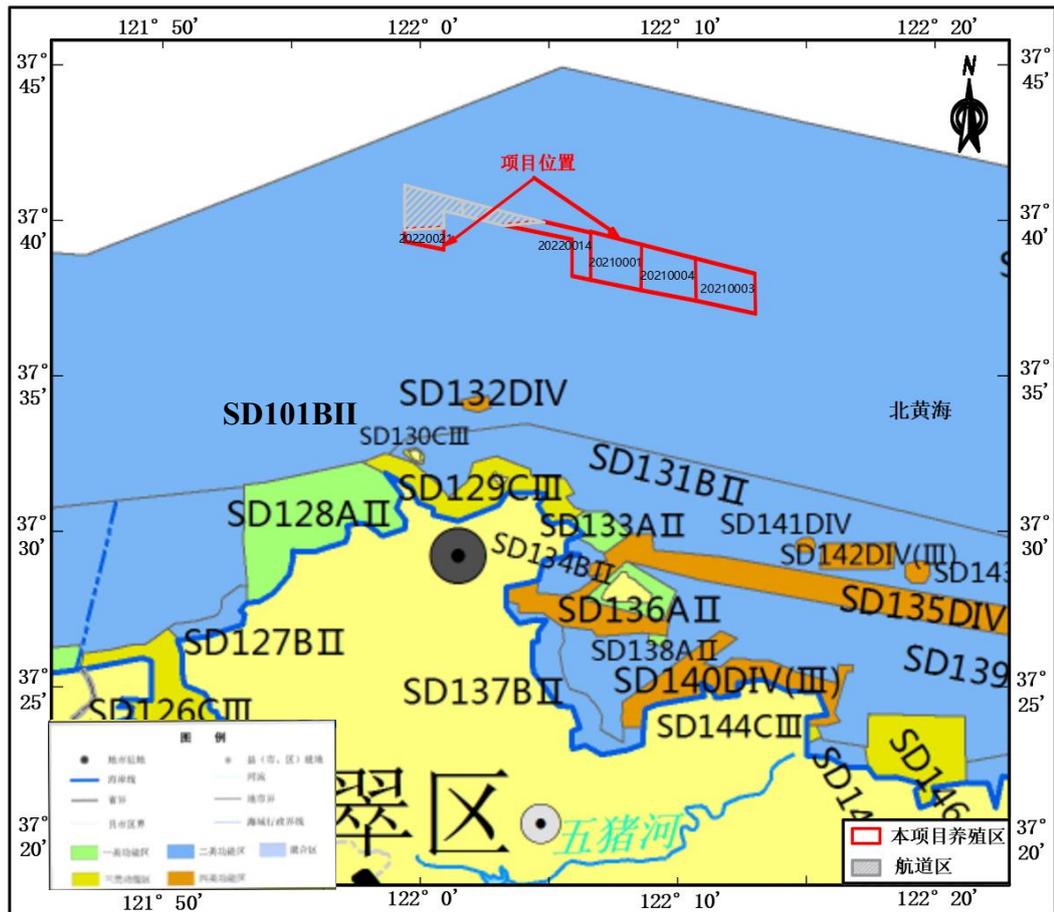


图 1-3 项目与《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020年）》叠加图

#### 4 项目建设与国土空间规划的符合性分析

其他  
符合  
性分  
析

##### 4.1 与《山东省国土空间规划（2021-2035年）》分析

根据《山东省国土空间规划（2021-2035年）》的要求，将海洋生态空间以外的海域划为海洋开发利用空间，坚持生态用海、集约用海原则，优化海洋开发利用空间格局。沿海市县应坚持陆海统筹，细化海洋开发利用空间。根据《山东省国土空间规划（2021-2035年）》，项目位于海洋开发利用空间，不占用生态保护红线，详见图 1-4。本项目所在海域水深约 19~20m，是发展开放式养殖项目的良好区域。项目建设充分发挥了海洋资源优势来发展海水养殖业。建设单位已依法取得海域权证和养殖证，采用底播方式进行养殖，养殖密度适宜，养殖过程不投饵不投药，符合“坚持生态用海、集约用海原则，优化海洋开发利用空间格局”的要求。

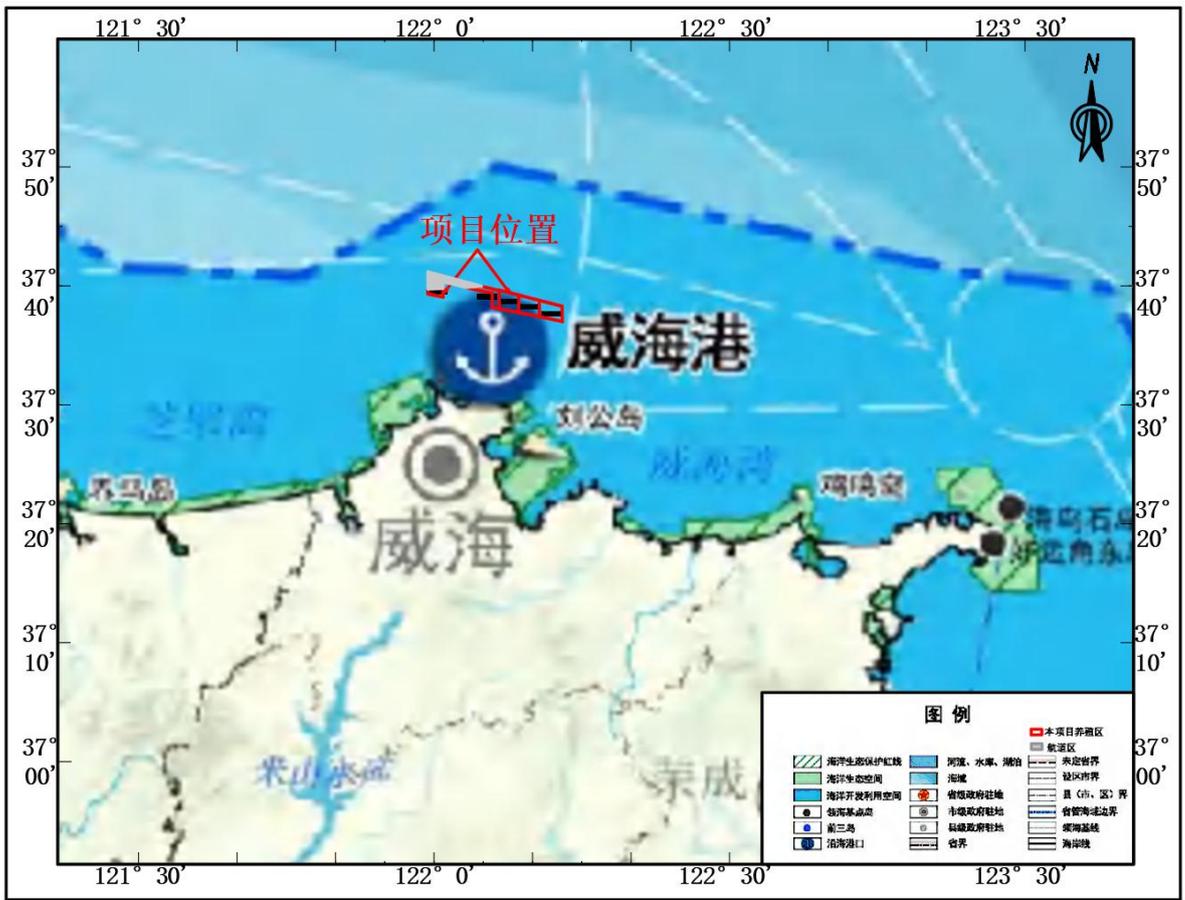


图 1-4 项目与《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》叠置图

《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》提出优化海洋开发利用空间。坚持生态用海、集约用海原则，优化海洋开发利用空间格局。沿海市县应坚持陆海统筹，细化海洋开发利用空间。高水平建设“海上粮仓”，科学确定养殖用海规模，稳定海水健康养殖面积，缩减围海养殖，拓展深水远岸海水养殖空间。重点建设莱州湾海域、威海海域、日照海域三大海洋渔业集中发展区，保障渔业基础设施用海，打造现代化综合性渔港经济区。

项目位于威海海域，进行魁蚶等深水贝类的底播养殖，不进行围海养殖，且项目位于海洋开发利用空间，符合“重点建设莱州湾海域、威海海域、日照海域三大海洋渔业集中发展区”的要求，且项目不位于生态保护红线内，距最近的生态保护红线距离约 3.616km，距离较远，不会对生态保护红线造成不利影响。因此，项目建设符合《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》。

#### 4.2 与《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

根据《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目位于威海近海渔业用海区（1-1）及远遥浅海湾特殊用海区（5-4）。

其他  
符合性  
分析

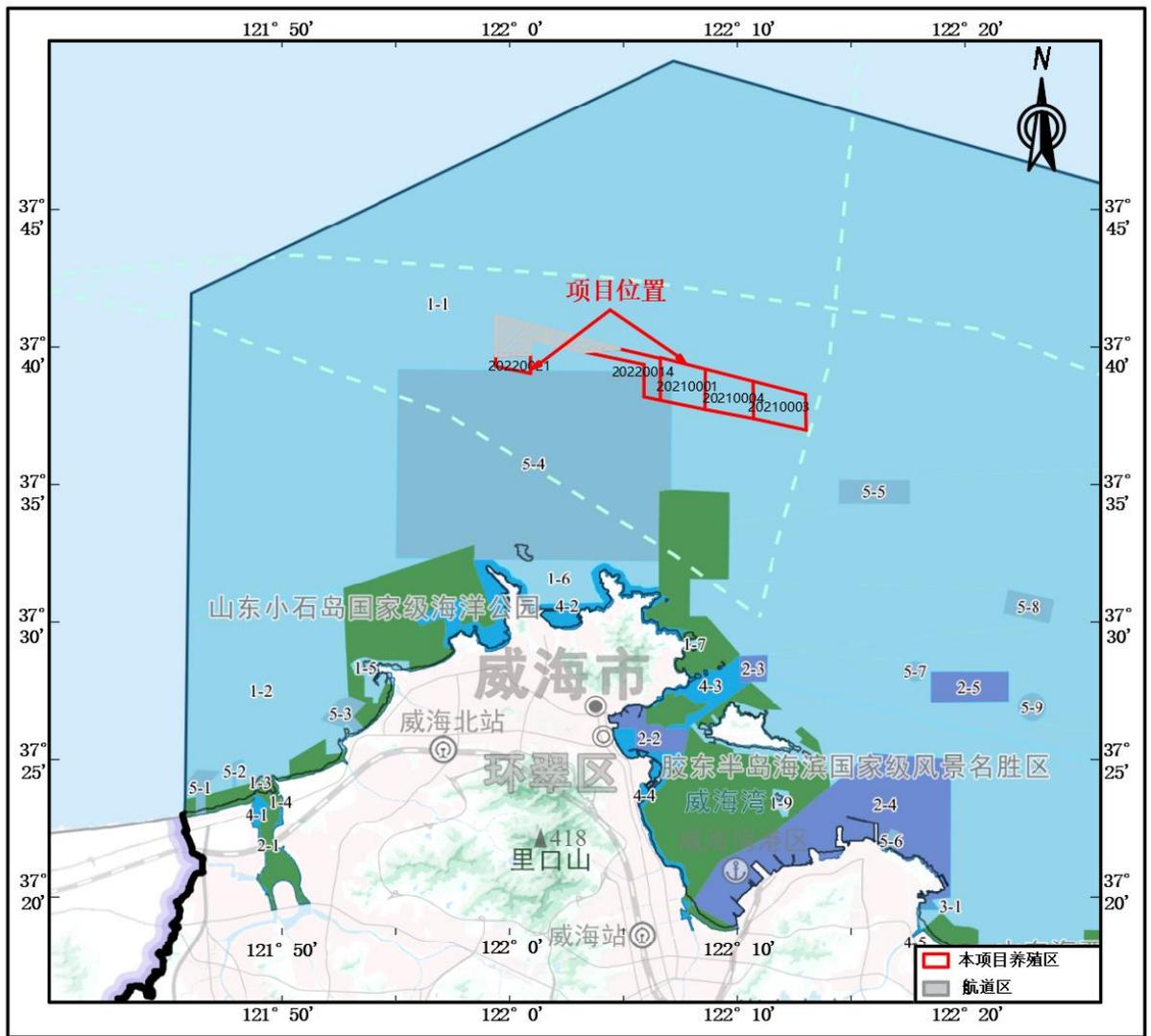


图 1-5 项目与《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》叠置图

威海近海渔业用海区的空间用途准入要求为：基本功能为渔业功能，兼容交通运输、游憩、工矿通信等功能。在船舶习惯航路和依法设置的锚地、航道及两侧缓冲区水域禁止养殖。加强渔业资源养护，控制捕捞强度。保障水产种质资源保护区用海，保护生物多样性。鼓励渔业用海与海上风电、海上光伏、海洋能融合发展。开发利用方式为：严格限制改变海域自然属性，鼓励开放式用海，允许小规模以构筑物形式用海。渔港改扩建允许适度改变海域自然属性，需符合国家围填海管控政策。海域保护修复要求为：控制养殖密度，严格执行休渔制度；保护自然岸线，鼓励对人工岸线进行生态化建设。生态保护重点目标为：水产种质资源，传统渔业资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等。

遥遥浅海湾区特殊用海区的空间用途准入要求为：基本功能为特殊用海，兼容渔业、游憩等功能。优先保障国家海洋综合试验场用海需求；开发利用方式为：严格限制改变海域自然属性；海域保护修复要求为：使用时清退养殖用海；生态保护重点目标为：海岛、海洋自然生态系统。

本项目用海类型为“渔业用海”，符合威海近海渔业用海区“基本功能为渔业功能”的空间准入要求，同时符合远遥浅海湾区特殊用海区“基本功能为特殊用海，兼容渔业、游憩等功能”中“兼容渔业功能”的空间用途准入要求。

本项目进行海底底播养殖，不会改变海域自然属性，符合威海近海渔业用海区“鼓励开放式用海”的开发利用方式要求，同时符合远遥浅海湾区特殊用海区“严格限制改变海域自然属性”的开发利用方式要求。

项目不投放饵料，不使用药物及化合物，合理控制海水养殖密度，对海洋环境质量影响较小；项目运营期污水及废物等均能得到妥善处置，不排海，可满足威海近海渔业用海区的海域保护修复要求；当远遥浅海湾区特殊用海区存在国家海洋综合试验场等用海需求时，企业将遵循国家相关规定在该区域退出养殖活动，符合远遥浅海湾区特殊用海区的海域保护修复要求。

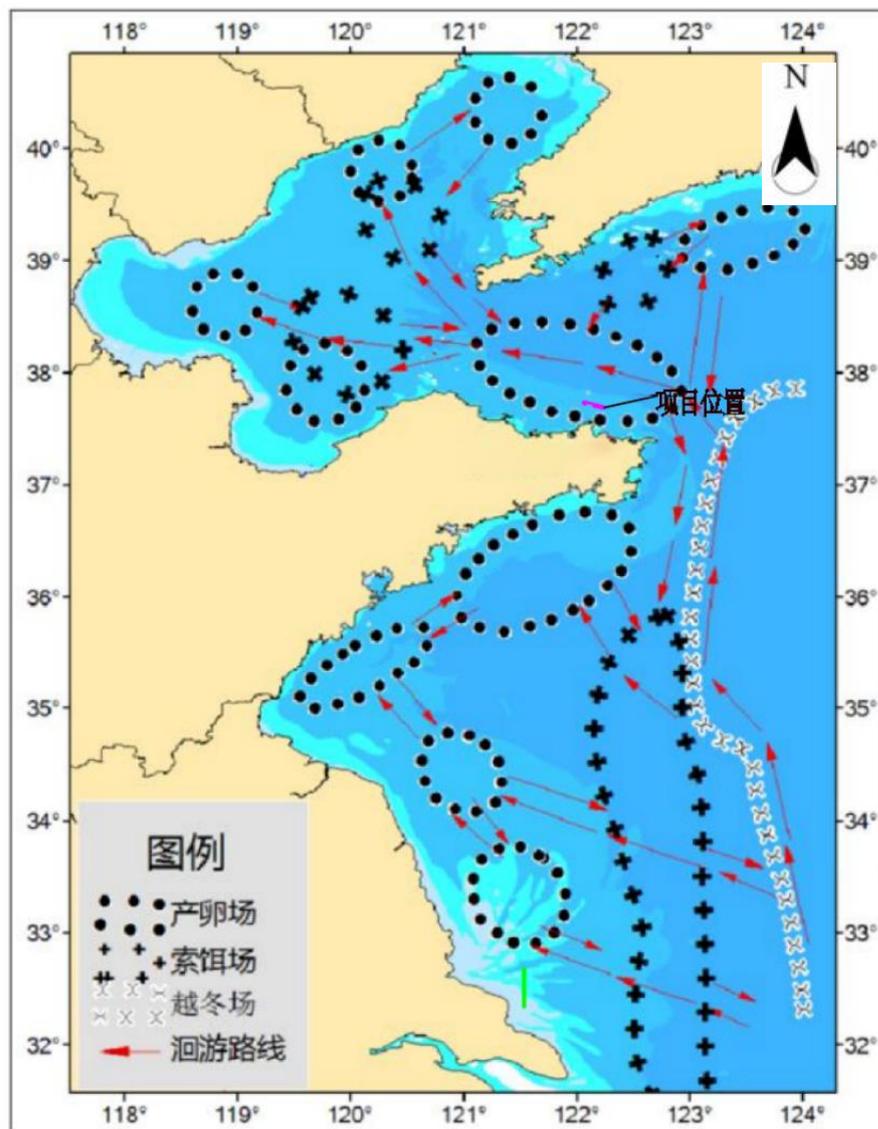


图 1-6 项目与主要经济物种“三场一通”分布叠置图

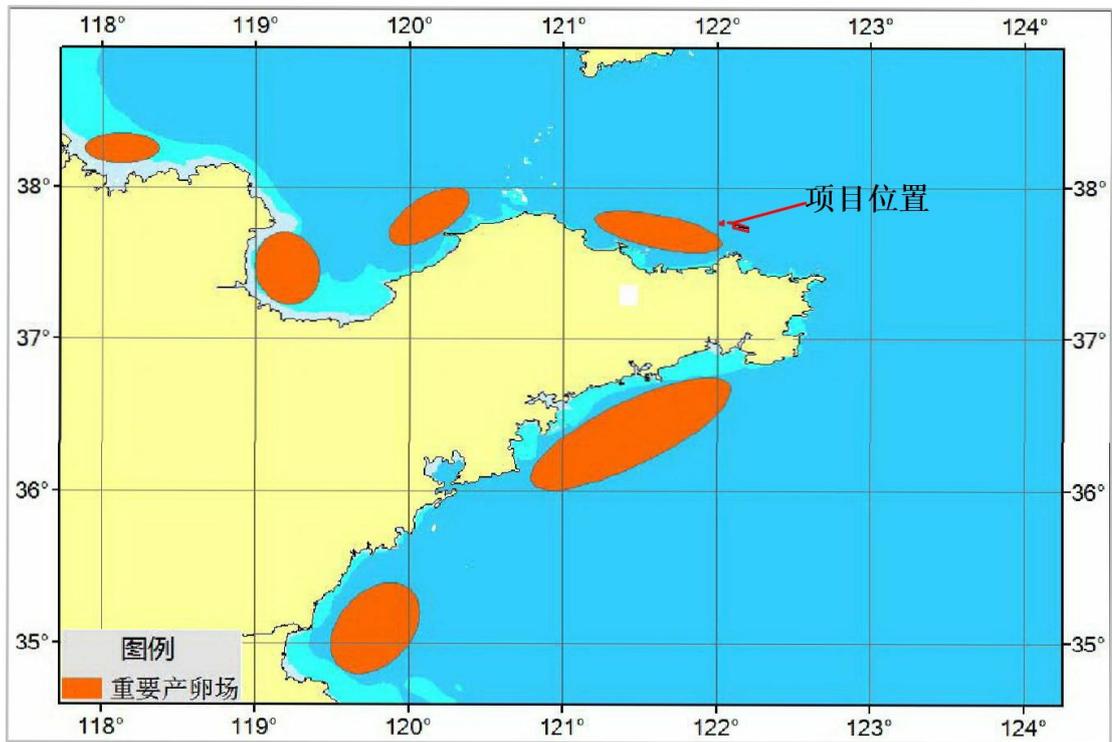


图 1-7 项目与重要产卵场分布叠置图

项目位于经济物种产卵场内，不占用重要水生生物的主要产卵场；项目进行海底底播养殖，自然增殖渔业资源，不投放饵料，不使用药物及化合物，合理控制海水养殖密度，项目不会对传统渔业资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等生态保护重点目标产生不利影响，符合该规划分区的生态保护重点目标要求。

综上，项目用海符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

### 5. 项目建设与《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》的符合性分析

山东是海洋大省，最大的优势和潜力均在海洋。2018 年 3 月，习近平总书记在参加十三届全国人大一次会议山东代表团审议时，殷切希望山东加快建设绿色可持续的海洋生态环境，为海洋强国建设作出山东贡献。

锚定 2035 年远景目标，“十四五”时期山东省海洋生态环境保护的主要目标是：

——近岸海域环境质量持续改善，优良（一、二类）水质面积比例不低于 92%，主要入海河流国控断面实现消劣。

——海洋生态破坏趋势得到根本遏制，典型海洋生态系统和生物多样性得到有效保护，生境得到有效恢复，海洋生态系统质量和稳定性稳步提升，大陆自然岸线保有率不低于 35%。

——亲海空间环境质量和公益服务品质明显改善，公众临海亲海的幸福感和获得感显著增强，“美丽海湾”保护与建设取得积极成效，整治修复亲海岸滩长度不断增加，积极申

其他  
符合  
性分  
析

报建设国家“美丽海湾”优秀案例不少于 5 个。

——海洋生态环境监管能力短板加快补齐，海洋环境污染事故应急响应能力显著提升，陆海统筹的生态环境治理制度不断健全，海洋生态环境治理体系更加完善。

根据 2025 年 4 月环境质量现状调查结果，各站位各项监测指标均符合第二类海水水质标准，调查海域海水水质状况较好。调查海域所有调查站位所有沉积物调查项目均符合国家第一类海洋沉积物质量标准，调查海域沉积物质量良好。项目所在海域生态状况良好，渔业资源丰富，生物体质量较好。项目建设有利于增殖渔业资源，推进渔业经济发展和“海上粮仓”的建设。项目建设对环境的影响较小，运营期均不向周边海域排放污水、不倾倒固废，项目建设不会对传统渔业资源、海洋生态系统产生明显影响。项目建设符合《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》。

## 6.项目与《自然资源部办公厅农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》（自然资办发〔2023〕55号）的符合性分析

二、分类管控新增养殖用海 新增养殖用海必须依法依规取得不动产权证书（登记为海域使用权）和养殖证（简称“两证”），确定长期稳定的使用期限，且“两证”载明的期限、主体、范围保持基本一致。严格控制新增围海养殖用海规模，不得占用自然岸线和生态保护红线，切实加强红树林等典型生态系统保护。

本项目已依法依规取得海域使用权证和养殖证（详见附件 7 海域权证、养殖证），两证载明的期限、范围一致，根据《威海市行政审批服务局关于同意威海市环通产业投资集团有限公司 9 宗海域使用权转让给威海市环翠区国有资本运营有限公司的批复》（详见附件 8 海域使用权转让证明），本项目 5 宗海域使用权主体由威海市环通产业投资集团有限公司变更为威海市环翠区国有资本运营有限公司，5 宗海域详细信息见表 1-2。根据该批复可知海域使用权证和养殖证的主体一致，使用期限为 10 年，有长期稳定的使用期限，且本项目用海不占用自然岸线和生态保护红线，因此项目建设符合《自然资源部办公厅农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》（自然资办发〔2023〕55号）要求。

表 1-2 本项目海域使用权信息变更表

序号	原不动产权证书编号	变更后不动产权证书编号	项目名称	确权面积(公顷)
1	鲁(2021)威海市不动产权第 0060219 号	鲁(2022)威海市不动产权第 0022321 号	威海市里口山市政工程有限公司底播养殖用海(一)	698.3862
2	鲁(2021)威海市不动产权第 0060226 号	鲁(2022)威海市不动产权第 0022327 号	威海市里口山市政工程有限公司底播养殖用海(二)	698.4503

其他  
符合  
性分  
析

其他符合性分析	3	鲁(2021)威海市不动产权第 0060235 号	鲁(2022)威海市不动产权第 0022328 号	威海市里口山市政工程有限公司底播养殖用海(三)	664.5681
	4	鲁(2021)威海市不动产权第 0060238 号	鲁(2022)威海市不动产权第 0022323 号	威海市里口山市政工程有限公司底播养殖用海(四)	667.9955
	5	鲁(2021)威海市不动产权第 0060232 号	鲁(2022)威海市不动产权第 0022329 号	威海市里口山市政工程有限公司底播养殖用海(五)	680.5600

## 二、建设内容

威海市环翠区国有资本运营有限公司底播养殖用海 5 宗，坐标范围为东经 122°02'09.500"E~122°13'21.730"E，北纬 37°37'05.610"N~37°40'01.225"N，其中 2 宗海域（养殖证编号分别为鲁环翠区府(海)养证[2022]第 00021 号、鲁环翠区府(海)养证[2022]第 00014 号，确权海域面积分别为 698.3862hm<sup>2</sup>，698.4503hm<sup>2</sup>）部分占有现有航道，本次环评将该 2 宗海域确权范围内占用航道部分去除，保留未占用航道部分海域作为评价对象（2 宗海域保留面积分别为 234.7255hm<sup>2</sup>，517.2135hm<sup>2</sup>）。

本项目海底底播养殖项目海域面积总计 2765.0626hm<sup>2</sup>，批复的用海期限为 10 年，各宗海域使用期限及证书编号见表 2-1。

**表 2-1 养殖权期限及证书编号**

养殖证编号	不动产权证书编号	面积 (hm <sup>2</sup> )	使用期限
鲁环翠区府(海)养证 [2022]第 00021 号	鲁(2022)威海市不动 产权第 0022321 号	234.7255	2022 年 6 月 28 日起 2031 年 1 月 24 日止
鲁环翠区府(海)养证 [2022]第 00014 号	鲁(2022)威海市不动 产权第 0022327 号	517.2135	2022 年 6 月 28 日起 2031 年 1 月 24 日止
鲁环翠区府(海)养证 [2021]第 00001 号	鲁(2022)威海市不动 产权第 0022328 号	664.5681	2021 年 02 月 08 日起 2030 年 11 月 05 日止
鲁环翠区府(海)养证 [2021]第 00004 号	鲁(2022)威海市不动 产权第 0022323 号	667.9955	2021 年 02 月 08 日起 2030 年 11 月 05 日止
鲁环翠区府(海)养证 [2021]第 00003 号	鲁(2022)威海市不动 产权第 0022329 号	680.5600	2021 年 02 月 08 日起 2030 年 11 月 05 日止
评价对象面积合计		2765.0626	

地理位置

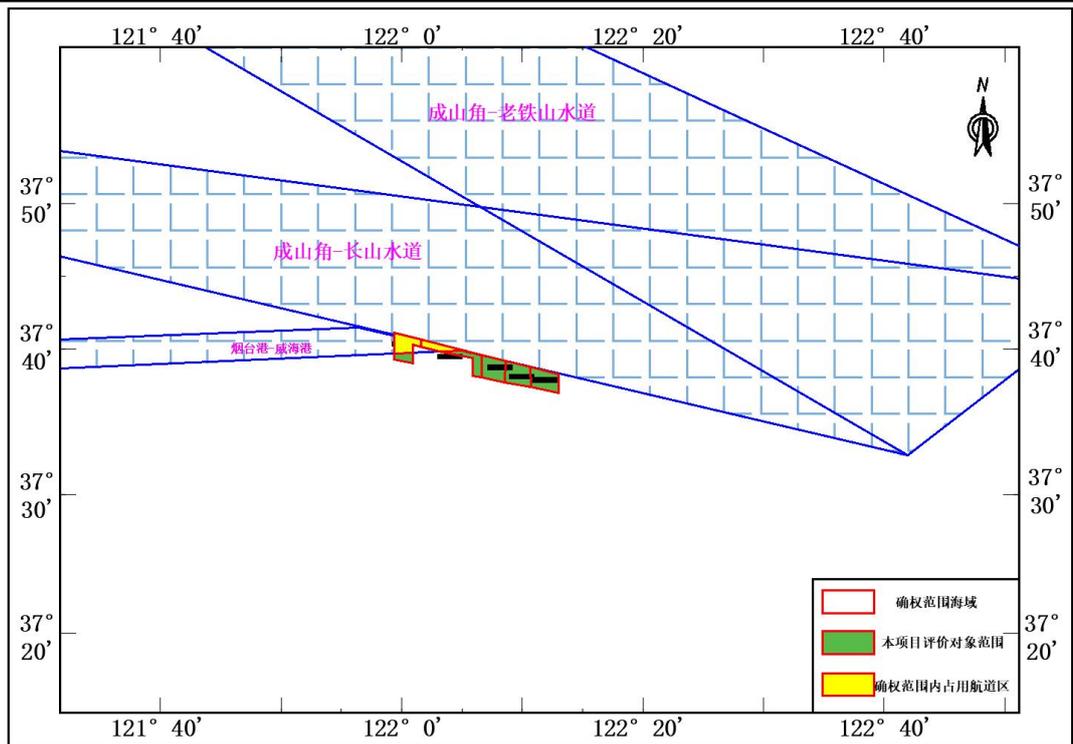


图 2-1 本项目评价对象范围、确权海域与航道的位置关系图

本项目用海范围及界址点坐标如图 2-1、表 2-1 所示。项目位置见图 2-2～图 2-4。

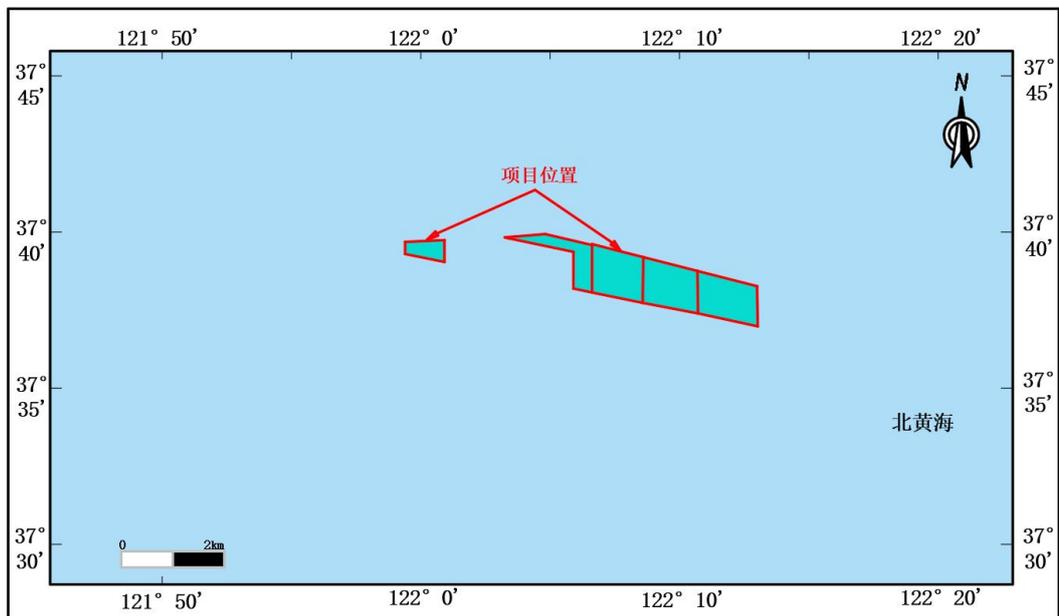


图 2-1 本项目用海海域范围示意图

表 2-2 本项目用海海域界址点坐标 (CGCS2000)

编号	界址点	北纬	东经
鲁环翠区府(海)养证[2022]第 00021 号	1	37°39'24.600"	122°02'09.500"
	2	37°39'09.300"	122°03'24.700"
	3	37°39'51.304"	122°03'24.700"
	4	37°39'47.884"	122°02'09.500"





图 2-3 地理位置图（遥感影像）

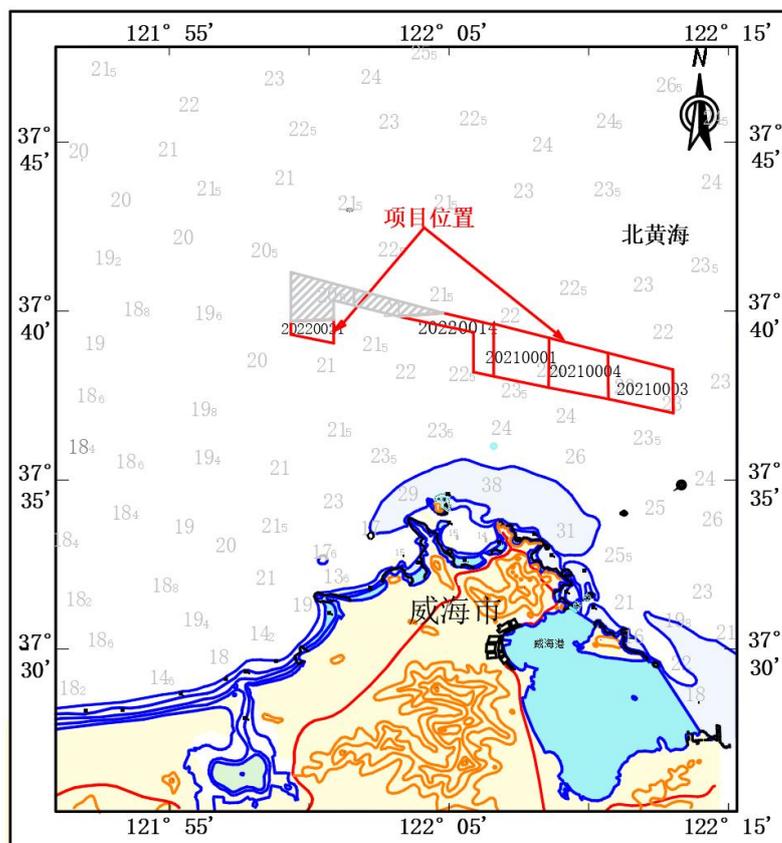


图 2-4 地理位置图（水深图）

## 1 任务由来

威海市位于山东半岛最东端，地处黄海中部，具有良好的自然条件。管辖海域约 1 万平方公里，分布大的海湾 27 处，大小海岛 185 个，海流畅通、盐度均衡，水温适宜，海水功能区达标率 100%，藻类品种多，浮游生物丰富，生物多样性均衡，威海是全国近海养殖环境质量最好的地区之一。

本项目进行海底底播养殖，有利于增殖养护渔业资源，促进地方经济发展。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011），本项目属于 04 渔业-041 水产养殖-0411 海水养殖。

根据《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国环境保护法》及国务院（1998）253 号令《建设项目环境保护管理条例》规定，对工程建设应进行环境影响评价。

项目包括 5 宗海域，均为同一家建设单位的海底底播养殖项目，且 5 宗海域紧邻，周边水动力条件基本相同，因此合并为一个建设项目。项目总用海面积 2765.0626hm<sup>2</sup>（合 41475.939 亩），根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目属于“三、渔业 04 4.海水养殖 0411”中的“用海面积 1500 亩及以上的底播养殖、藻类养殖”，需编制环境影响报告表。因此，在接受威海市环翠区国有资本运营有限公司委托后，我单位按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》等相关导则、规范和标准要求，编制完成本环境影响报告表。

## 2 本项目建设内容及规模

### 2.1.主体工程

项目用海总面积 2765.0626hm<sup>2</sup>，共计 5 宗海域，全部为开放式养殖用海。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），本项目用海类型属于渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），项目用海类型一级类为渔业用海，二级类为开放式养殖用海，一级用海方式为开放式，二级用海方式为开放式养殖。申请用海期限均为 10 年。

项目拟进行魁蚶等深水贝类养殖。以魁蚶底播增殖为例介绍本项目建设规

模：魁蚶又名大毛蛤、赤贝，瓣鳃纲、蚶目、蚶科，系暖温性底栖贝类。贝壳呈斜卵圆形，壳大坚厚。壳长略大于壳高，两壳略不等，左壳稍大于右壳。壳顶膨胀突出，位于背缘近中部，向内弯曲。背缘直，两侧呈钝角，前端及腹面边缘圆，后端延伸。壳面极膨胀。生长纹明显，在腹缘略呈鳞片状。放射肋宽，平滑无明显结节，约 42~48 条，多为 43 条。栖息于水深 3~50 米的泥质海底，以深水海区分布较多，是深水性贝类。适于魁蚶分布的海区，海底有约 50 毫米的氧化泥层，粒径 105 微米的细泥占 80% 以上。魁蚶对高水温的适应能力较差，水温超过 25℃ 就会发生死亡。寿命为 10~15 年，其繁殖期为 7~8 月，繁殖水温为 20~26℃。壳长 2~3 厘米的苗种，养殖 14~15 个月，平均体重可达 60 克以上。

肉嫩鲜美，血液鲜红，肉中含有大量的蛋白质和维生素 B12，自古以来就被人们当作滋补佳品、佐酒名菜。古书中记载魁蚶有“令人能食、益血色、消血块和化痰积”之功效；蚶壳含杂质少，除烧石灰外，也是陶瓷工业的原料。



图 2-5 魁蚶

底播魁蚶苗种，每平方米底播苗种数量为 15~30 个，底播总数量为 41476 万~82952 万个。选择规格为壳长 1.5 厘米以上的魁蚶苗种，苗种要求壳色光亮，大小均匀，无破损、健壮无病害，在水中受刺激反应灵敏，张、闭壳迅速，活力强，不含杂质，无臭味。经过一年半至两年的养殖，魁蚶壳长到 6~7cm，体重达 60g 以上，即可进行采捕收获，收获时间在 11 月和 4 月，采捕可同时顺便清除敌害。采捕区歇滩 1 年，以改善海水水质、保证底质的肥沃，提高产品品质。

本工程不占用自然岸线及人工岸线，不新增人工岸线。项目总投资 200 万

项目组成及规模	<p>元，其中环保投资 5 万元，占项目总投资的 2.5%。</p> <p><b>2.2.辅助配套设施</b></p> <p><b>(1) 海域配套设施</b></p> <p>本项目所需配套设施由威海市环翠区国有资本运营有限公司运营中统筹考虑，由公司在海上养殖过程中统一配套，本次不单独计列。</p> <p>建设单位组建管理部门负责养殖品的养殖和捕获作业等。项目配备管理渔船 2 艘，采捕渔船 3 艘，日常管理工作人员 4 人。</p> <p><b>(2) 陆域配套设施</b></p> <p>本项目所需配套设施由威海市环翠区国有资本运营有限公司运营中统筹考虑，本项目底播苗种的苗仔通过公司在项目附近的育苗基地进行外购，运至养殖区，因此无需配套相关育苗设施。</p> <p>采捕期魁蚶到达码头后直接由箱式货车转运至陆域加工厂，不在码头设置贮存、分拣、冲洗场所。</p> <p><b>(3) 依托码头</b></p> <p>本项目依托码头为威海遥遥渔港有限公司码头，码头位于威海市环翠区环海路遥遥新村东北 900 米，项目距码头最近距离约 10.3km，在航行过程中应注意避让港区出入船只，不会对渔港进出船舶产生明显影响。</p> <p>运营期产生的生活污水及含油废水、生活垃圾均依托码头废水处理设施及生活垃圾临时贮存设施，根据威海遥遥渔港有限公司提供的资料，威海遥遥渔港有限公司在码头建设了单独的生活污水与含油废水处理车间，设有生活垃圾临时贮存点，完全有能力接收本项目运营期产生的废水与固体废物，详见附件 3。</p>
---------	---



图 2-6 依托码头地理位置



图 2-7 依托码头现状照片



图 2-8 码头环保设施位置

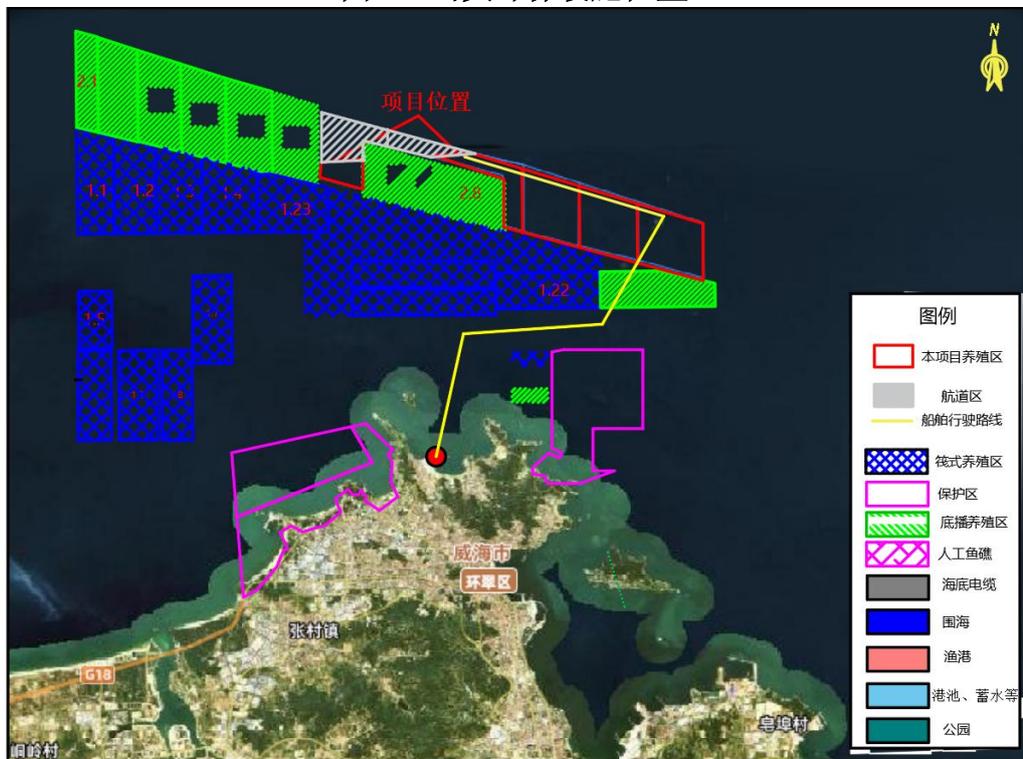


图 2-9 依托码头位置及船舶通行路线

### 2.3.项目组成

具体项目组成见下表。

表 2-2 项目组成一览表

工程组成	名称	主要内容
主体工程	底播养殖	项目拟进行魁蚶等深水贝类养殖。以魁蚶底播增殖为例介绍本项目建设规模：魁蚶又名大毛蛤、赤贝，底播魁蚶苗种，每平方米底播苗种数量为15~30个，底播总数量为41476万~82952万个。选择规格为壳长1.5厘米以上的魁蚶苗种，苗种要求壳色光亮，大小均匀，无破损、健壮无病害，在水中受刺激反应灵敏，张、闭壳迅速，活力强，不含杂质，无臭味。经过一年半至两年的养殖，魁蚶壳长到6~7cm，体重达60g以上，

项目组成及规模		即可进行采捕收获，收获时间在11月和4月，采捕可同时顺便清除敌害。采捕区歇滩1年，以改善海水水质、保证底质的肥沃，提高产品品质。
	配套工程	船舶、人员 项目配备管理渔船2艘，采捕渔船3艘，日常管理工作人员4人，采捕人员15人。
	依托工程	码头 本项目依托码头为威海远遥渔港有限公司码头，码头位于威海市环翠区环海路远遥新村东北900米，项目距码头最近距离约10.3km，运营期产生的生活污水及含油废水、生活垃圾均依托码头废水处理设施及生活垃圾临时贮存设施。
	环保工程	废水
固废		对生活垃圾统一收集，生活垃圾收集后委托威海远遥渔港有限公司接收，接收协议见附件2。

### 3 原项目建设内容

项目为新建设项目，无原有项目情况。

### 1. 平面布置

本项目位于威海市环翠区褚岛北部海域，拟采用底播方式养殖魁蚶等深水贝类。项目用海总面积为 2765.0626ha，拟进行投苗-养殖-采捕-歇滩作业，养殖活动采用分区投放，共分为两个养殖单元，养殖单元间设宽度 50-56m 的通道作为日常管理的航道，以便轮流投苗和采捕。

总平面及现场布置

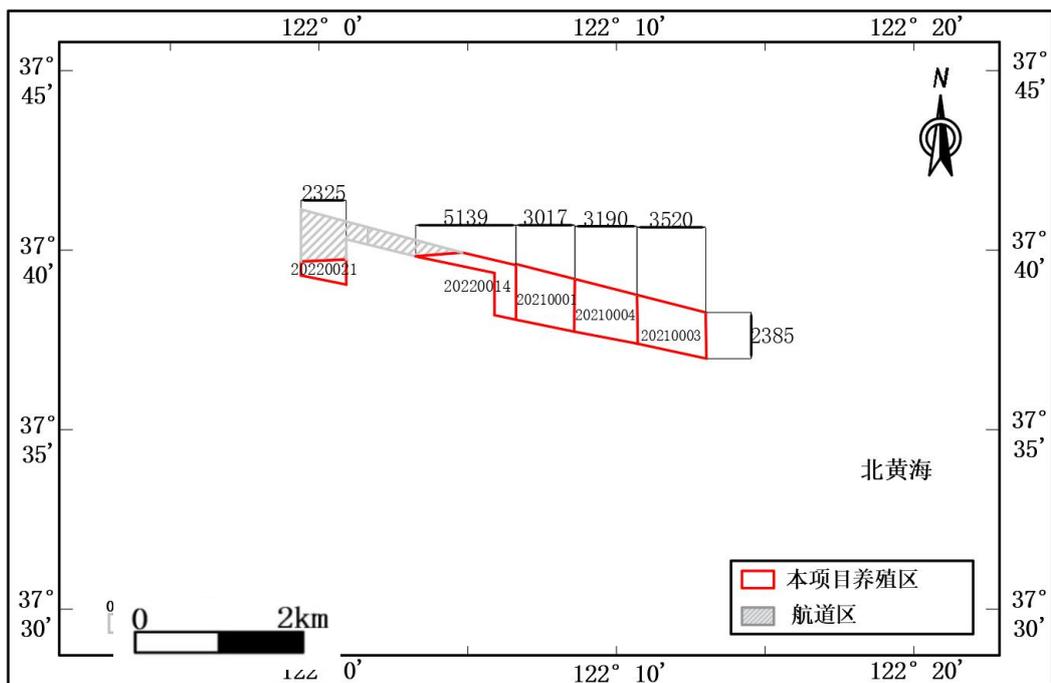


图 2-8 项目总平面布置图

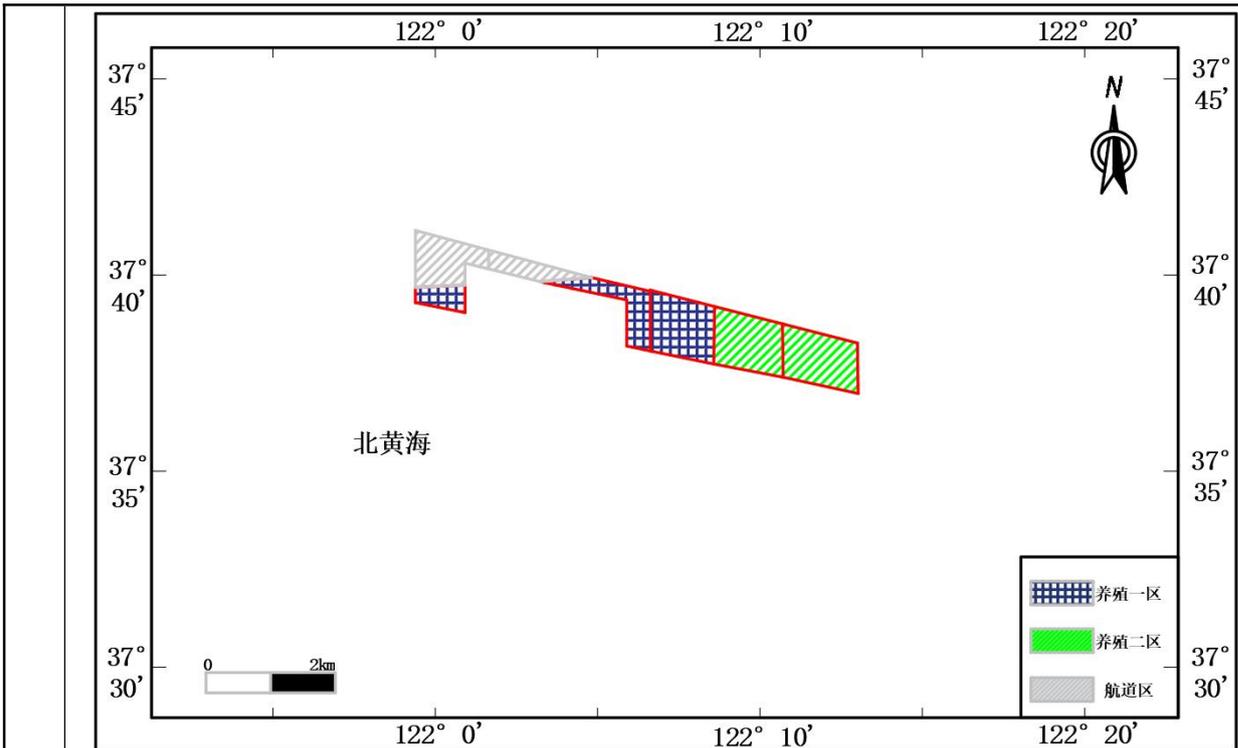


图 2-9 轮播轮养分布图

总  
平  
面  
及  
现  
场  
布  
置

## 2. 养殖工艺

项目根据不同养殖种类的生活习性，选择适宜海域的魁蚶进行养殖。

### 1) 苗种选择

选择规格为壳长 1.5 厘米以上的魁蚶苗种。苗种要求壳色光亮，大小均匀，无破损、健壮无病害，在水中受刺激反应灵敏，张、闭壳迅速，活力强，不含杂质，无臭味。

根据《无公害食品魁蚶养殖技术规范》（DB37/T 447-2010），贝类苗种感官要求见表 2-3。

表 2-3 贝类苗种质量要求

项目	要求
形态	符合分类学中有关魁蚶的特征描述。
壳面	洁净，无附着物。
健康状况	体质健壮，活力强，在海水中张壳不停滤水，受刺激后立即闭壳。生殖腺发育良好。

### 2) 苗种的运输

暂养苗或商品苗运输前用海水冲洗，清除泥污，拣去杂质和伤残苗种。运输方法分为干运法和湿运法。干运法：采用保温车、保温船等运输，温度在 15℃ 以下，运程 18h 以内。用海苔草或海水润湿的毛巾将苗分层放置，防止苗种积压或浸泡在积水中。应经常喷洒海水保持湿润。注意通风、通气，防止苗种窒息死

亡，途中避免风吹、日晒、雨淋。湿运法：采用帆布桶、玻璃钢水槽等作容器或用活水车、活水船运输。苗种在水中应均匀分布，防止堆积，长距离运输应换水或采取充气、充氧等措施。

### 3) 苗种放养

科学的播苗方法是保证底播成功的关键，目前魁蚶底播增殖的播苗方法有水上播苗法和水下播苗法两种。水上播苗法：把增殖的蚶苗通过舢板直接撒播入增殖海区的水面上，让蚶苗自动沉入海底，此法方法比较方便，适于底播增殖面积大的海区，但播苗准确性差，一般要求在平流播苗。水下播苗法：通过潜水员潜入海底，将蚶苗按要求密度均匀地撒播于增殖海区内，此法需要潜水人员和船上人员同时操作，虽比较麻烦，但播苗均匀，效果比较理想。本项目适用水上播苗法，播苗操作应选择在平潮时进行，船在养殖区内做“之”字形往返慢行，船向与潮流垂直，人在船上用簸箕撒播，边行边播，要求撒播均匀。播苗后，若成活率低，达不到播苗密度要求，则应补苗。

适宜的养殖密度是根据养殖品种的基础密度和养殖海区的饵料生物的丰富程度来确定。底播密度过小，会人为降低养殖效果，从而影响其产量和经济效益；反之，如果密度过大，超出了该海区的初级生产能力，同样会影响魁蚶的正常生长速度和养殖效果。适宜的播苗密度在 15~30 个/m<sup>2</sup>。

### 4) 底播时间

魁蚶苗种的底播增养一般选择春秋季节，该季节山东半岛沿海区域的水温与稚贝的培育温度相当，适合魁蚶的下潜。在适温期播可使所播苗种很好适应新环境，并很快生长，存活率也高。

### 5) 日常管理

日常管理主要包括水质检测、增殖资源看护和敌害清除。通过对项目所在海域实施监测，了解海区的水质、营养变化以及贝类的生长情况。在贝类大面积养殖中，有时部分海区会出现大批死亡。造成死亡的原因有很多，如病原体引起的流行性疾病、海水污染所致、底质、潮区等环境条件差等。为了防止贝类大批死亡，应改进养殖技术，提前做好预防措施，如：掌握适宜的放养密度；采捕与放养间隔时间不宜太长；堆集的贝类要及时疏散等。

<p>总平面及现场布置</p>	<p>6) 采捕与运输</p> <p>经过一年半至两年的养殖，魁蚶壳长到 6~7cm，体重达 60g 以上，即可进行采捕收获，收获时间在 11 月和 4 月，采捕可同时顺便清除敌害。采捕区歇滩 1 年，以改善海水水质、保证底质的肥沃，提高产品品质。</p> <p>采捕时间要根据投苗的时间确定，要保证有足够的生长时间，同时应避开养殖区及周边贝类的繁殖期。采捕时采用渔船拖带耙网进行采捕。渔船通常为 40~60 总吨，主机功率 66.15~99.2 千瓦。耙网由矩形耙齿框架和网衣组成，框架宽 1.4~1.7 米，高 0.25 米，用直径 25~30 毫米圆钢制成，耙齿 25~30 只，用直径 4.5 毫米、总长度 22~27 米圆钢弯曲成 400 毫米的齿长，28 毫米的齿宽和齿距，并用钢丝捆扎在框架底部，网口网衣周长 160 目，长 95 目，网目长度 43 毫米，连接在此框架上，网衣材料用乙纶网线。耙网作业具有渔获量高，不损害鱼类资源的优点。</p> <p>采捕过程中，适当调整耙齿间距，获取个体较大的符合商品规格的养殖品，筛除较小的个体继续养殖，有利于资源繁殖保护。根据《全国海洋捕捞渔具目录》，拟建项目采捕使用的拖曳齿耙网（俗称蚶耙子）为过渡目录，在黄渤海区暂不制订限制条件，允许使用。禁止使用农业部严格禁止的泵吸采捕方式以及对贝类资源及栖息地造成破坏的采捕工具进行采捕。繁殖期间严格禁止采捕。采捕过程中，应尽可能避开大风大浪，以尽可能减轻作业所引起的附近水域悬浮泥沙浓度增量，减少对周边海域的影响。收获后，作业船舶将养殖品运送至附近渔港。</p>
<p>施工方案</p>	<p>本项目为开放式底播养殖项目，不设置构筑物，无海上施工内容，无施工期。场地确认后，即可开始运营生产养殖。</p>
<p>其他</p>	<p>无。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1.区域规划现状

根据《山东省国土空间规划（2021-2035年）》，项目位于海洋开发利用空间；根据《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目位于威海近海渔业用海区内，不在生态保护红线内；根据《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020年）》，项目所处海域属于二类环境功能区（SD101BII）；根据《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》，项目位于养殖区。

#### 2.自然环境概况

##### 2.1 气象

威海市属于暖温带季风性大陆性气候，四季变化和季风进退都较明显。与同纬度的内陆地区相比，具有雨水丰富、气候温和的特点。另外，受海洋的调节作用，又具有冬暖、夏凉，昼夜温差小、无霜期长、大风多和湿度大等海洋性气候特点。

##### (1) 气温

根据 2023 年威海市统计年鉴，工程区 2022 年平均气温为 13.6℃。气温年变化具有明显的季节特征：冬季各月(12、1、2月)平均气温为 0.4℃，其中 1 月份为 0.1℃，是全年最低的月份。夏季各月(6、7、8月)平均气温 24.7℃，7、8 月为全年气温最高月份，平均达 25.6℃。

##### (2) 降水

根据 2023 年威海统计年鉴资料，项目区域 2022 年平均降水量 946.6mm，全年中的降水量，主要集中在下半年(6月~11月)，6 个月的平均降水量之和为 865.6mm，占年降水量的 91%，而上半年的 6 个月降水量之和为 81mm，仅占年降水量的 9%。

##### (3) 风

本区常风向为 NW 和 NNW 向，频率均为 11%；9 月至次年 3 月以 NW 和 NNW 风为主，5 至 8 月以偏南风为主。威海地区累年平均风速 5.4m/s，夏、秋季平均风速小于冬、春季；其中又以 1 至 4 月平均风速较大，为 5.0~6.0m/s，6 至 10 月平均风速较小，为 4.3~5.3m/s。强风向为 NNW 和 SW 向，次强风向为 NW、NNE 向。多年平均≥6 级大风日数为 50.2d，以冬季和春季较多，其中又以 4 月份大风日数最多，月平均 10.0d，8 月份最少，月平均 0.8d。威海地区风玫瑰图如图 3-1。

生态环境现状

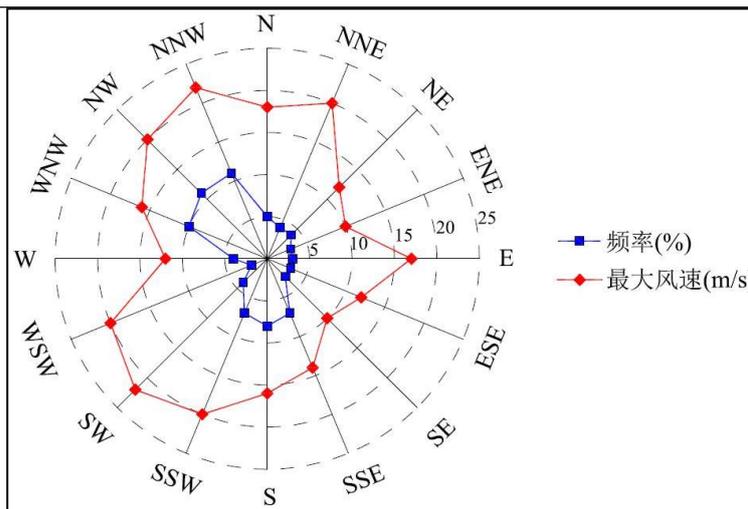


图 3-1 风玫瑰图

#### (4) 雾

工程区以平流雾为主。多年平均雾日为 31.1 天，各月都有出现，但主要集中在 4-7 月，占全年的 73%。

#### (5) 湿度

年平均相对湿度 68%，7、8 两月较大，分别为 86% 和 84%。10 月至翌年 5 月，空气较干燥，相对湿度在 60% 左右。

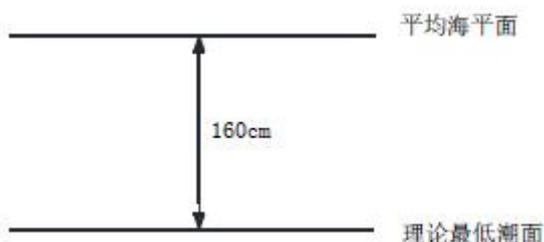
### 2.2 水文

#### (1) 潮汐

根据中交第一航务工程勘察设计院有限公司编制的《威海市双岛湾海域波浪及汛期水文观测报告》，该区域潮汐情况描述如下。

##### 1) 基准面及换算关系

观测海区潮汐性质判别系数  $F=0.35$ ，为规则半日潮，理论最低潮面在平均海面以下 160cm:



##### 2) 潮型

潮汐性质属于不正规半日潮。

##### 3) 潮位特征

生态环境现状

潮位特征值如下（1985 国家高程基准）：

- 平均海平面（cm）： 0；
- 最高高潮高（cm）： 177；
- 最低低潮高（cm）： -177；
- 平均高潮高（cm）： 92；
- 平均低潮高（cm）： -85；
- 最大潮差（cm）： 282；
- 最小潮差（cm）： 60；
- 平均潮差（cm）： 176；
- 平均涨潮历时： 6 小时 12 分；
- 平均落潮历时： 6 小时 12 分

**(2) 波浪**

本海区波浪以风浪为主，有较多的混合浪，纯涌浪出现较少。

常浪向为 ENE 向，频率为 11.26%，次常浪向为 N 向，频率为 11.2%，再其次为 NNW，频率为 10.36%。强浪向为 ENE 向。根据科学院海洋研究所 1989 年 3 月至 1990 年 2 月的资料，统计分析得出各项各级波高出现的频率见表 3-1。

**表 3-1 波高、波向分级统计表**

方位 波级	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NNW
0~0.6m	6.45	5.63	6.25	10.6 4	2.33	2.20	2.81	1.72	0.54	5.77	8.23	9.68	0.68	5.15	2.95	2.96
0.61~0.8m	2.33	1.58	1.44	0.27	0.21						0.14	0.07	0.14	1.58	0.69	2.47
0.81~1.0m	0.27	0.27	0.14	0.07										0.07	0.34	0.27
1.0m 以上	2.15	1.38	1.38	0.28										0.69	1.58	4.66

**(3) 海流**

采用中国海洋大学于 2021 年 11 月 5~6 日大潮期间进行了 6 个海流观测站位单周日海流同步观测资料，调查站位见表 3-2 和图 3-2。

**表 3-2 海流观测站位表**

日期	站位	北纬	东经	调查项目
2021 年 11 月	A	37°28'42.07"	121°45'24.30"	海流
	B	37°37'03.20"	121°45'15.85"	
	C	37°37'09.43"	121°55'50.62"	
	D	37°29'46.21"	121°55'56.96"	
	E	37°37'11.658"	122°01'32.328"	
	F	37°33'23.760"	122°01'45.024"	

**图 3-2 海流调查站位**

1) 海流实测资料统计分析

2021 年 11 月大潮实测海流平均流速、涨落潮最大流速、流向统计结果如表 4.1-3 所示。

A~F 站位表层、中层、底层平均流速分别介于 0.11~0.28m/s、0.11~0.28m/s、0.08~0.19m/s 之间；涨潮时表层、中层、底层最大流速分别介于 0.15~0.54m/s、0.18~0.55cm/s、0.09~0.38m/s 之间，落潮时表层、中层、底层最大流速分别介于 0.19~0.47m/s、0.14~0.47m/s、0.15~0.43m/s 之间。

从流速平面分布来看，A~F 站位涨、落潮时表、中、底层最大流速出现均出现在 F 站；从涨落潮最大流速看，A、C、D、E 站点落潮最大流速均大于涨潮最大流速，B、F 站点涨潮最大流速大于落潮最大流速。

2) 潮流性质

《港口与航道水文规范》中规定，潮流通常分为正规半日潮流、不正规半日潮流、不正规日潮流及正规日潮流。潮流性质判据为  $K = (W_{O1} + W_{K1}) / W_{M2}$ ，其判别标准分别为：

- $K \leq 0.5$       正规半日潮流
- $0.5 < K \leq 2.0$     不正规半日潮流
- $2.0 < K \leq 4.0$     不正规日潮流
- $K > 4.0$         正规日潮流

其中  $W_{O1}$ 、 $W_{K1}$ 、 $W_{M2}$  分别为  $O_1$ 、 $K_1$ 、 $M_2$  分潮潮流椭圆长半轴之值。

根据 2021 年 11 月调查资料，除 F 站位外其余 5 个站位的潮型系数基本为  $0.5 < K \leq 2.0$ ，调查海域为不正规半日潮流；F 站位的潮型系数  $\leq 0.5$ ，为正规半日潮流。

**表 3-3 2021 年 11 月海流观测特征值 单位：流速 (cm/s)；流向 (°)**

测站			A	B	C	D	E	F	
平均流速	表层	流速	0.11	0.12	0.17	0.12	0.22	0.28	
	中层	流速	0.11	0.12	0.15	0.11	0.22	0.28	
	底层	流速	0.08	0.09	0.12	0.09	0.19	0.19	
最大流速	涨潮	表层	流速	0.22	0.26	0.24	0.15	0.31	0.54
		流向	312.9	212.0	332.9	284.1	332.5	273.3	
	中层	流速	0.18	0.28	0.20	0.18	0.35	0.55	
		流向	314.5	257.7	358.3	267.7	312.2	304.1	
	底层	流速	0.17	0.20	0.14	0.09	0.32	0.38	

	落潮	表层	流向	294.7	236.3	358.5	333.6	353.7	330.3
			流速	0.28	0.19	0.34	0.26	0.42	0.47
		中层	流向	155.1	350.9	163.3	86.1	109.9	104.9
			流速	0.30	0.14	0.34	0.22	0.39	0.47
		底层	流向	144.1	357.1	160.6	84.6	128.4	132.6
			流速	0.23	0.15	0.22	0.21	0.35	0.43
			流向	143.2	358.2	187.6	116.3	325.0	122.6

表 3-4 潮流性质判别系数( $W_{o1}+W_{k1}$ )/ $W_{M2}$  (2021 年 11 月)

时间	测站	$(W_{o1}+W_{k1})/W_{M2}$		
		表层	中层	底层
2021 年 11 月 5 日~6 日	A	0.87	0.67	0.80
	B	1.04	1.23	1.05
	C	0.85	0.77	1.05
	D	0.67	0.59	0.71
	E	0.49	0.54	0.58
	F	0.36	0.34	0.45

### 3) 潮流运动形式

根据 2021 年 11 月调查资料，经计算绝大部分站位的 M2 分潮流的椭圆率值都小于 0.5，该海域潮流运动形式以往复流为主（见表 3-5）。A 站位中层、底层椭圆率均为负值，潮流矢量的旋转方向为顺时针方向旋转；其余各站位各层椭圆率均为正值，潮流矢量的旋转方向为逆时针方向旋转。

表 3-5 大潮期 M2 椭圆率 K' 值表 (2021 年 11 月)

时间	测站	K'		
		表层	中层	底层
2021 年 11 月 5 日~6 日	A	0.29	-0.14	-0.14
	B	0.28	0.53	0.34
	C	0.35	0.42	0.52
	D	0.07	0.00	0.23
	E	0.19	0.14	0.18
	F	0.11	0.09	0.15

## 2.3 地质地貌

### (1) 地质

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱拗陷的东部边缘接壤。境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群、中生界上侏罗系莱阳组和白垩系下统青山组及新生界第四系。褶皱构造有乳山—威海复背斜，其轴在乳山台依，向北东经昆嵛山主峰、汪疃、羊亭，在田村倾没，轴向北东。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北东向的牟平—即墨断裂（迹经乳山西部），北西向的望岛断裂、

海埠—神道口断裂、俚岛—海西头断裂。岩浆岩主要有元古代的昆嵛山岩体和文登岩体及中生代燕山晚期艾山阶段的伟德山岩体和石岛岩体、崂山阶段的榭山岩体和龙须岛岩体。项目区断裂构造图见图 3-3。

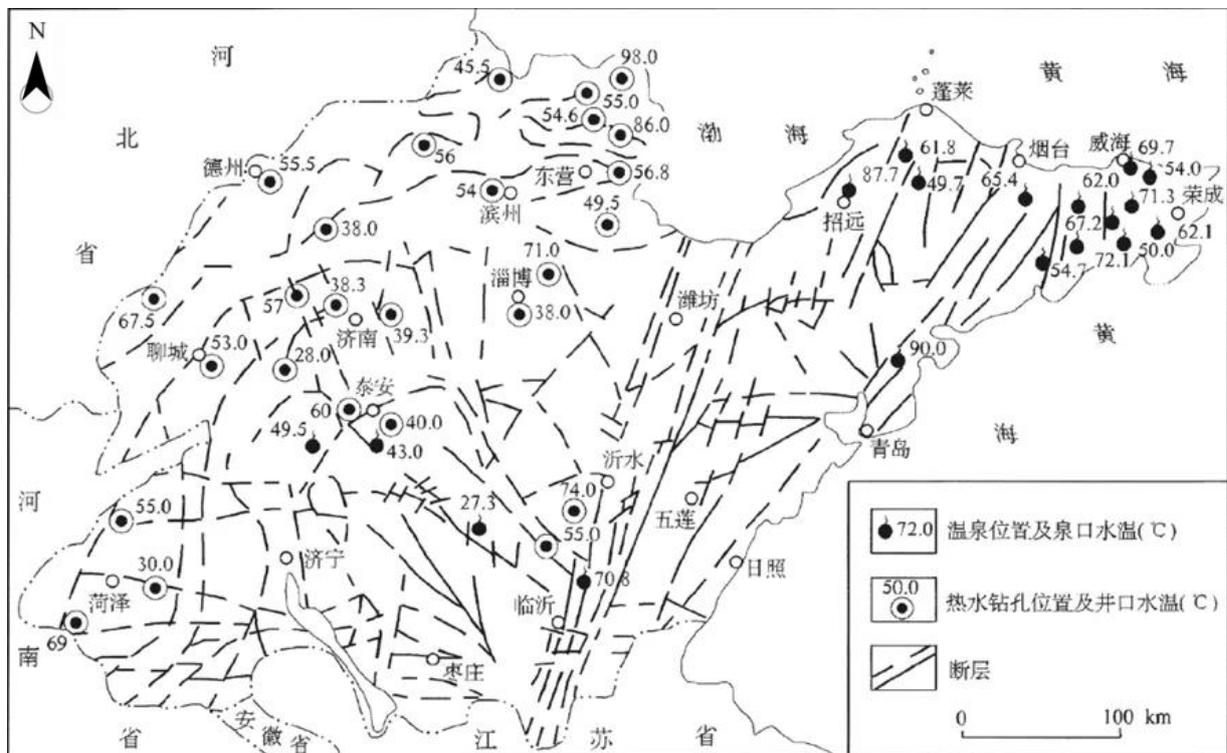


图 3-3 山东省断裂构造图

## (2) 地形地貌

威海市属起伏缓和，谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰薄顶海拔高度 923m 以外，其他山地丘陵都在 700m 以下，大部分为 200m~300m 的波状丘陵，坡度在 25 度以下。山体主要由花岗闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多港湾、岛屿。最高峰为昆嵛山磅礴顶。

## (3) 水深

本项目水深资料引自电子海图，深度基准面采用当地理论最低潮面，从水深图中可以看出，项目区水深约为 21-23m，水深条件良好，魁蚶栖息水深 10-30 米，项目海域水深处于魁蚶栖息水深范围之内，适宜魁蚶生长，能够满足项目水深需求。

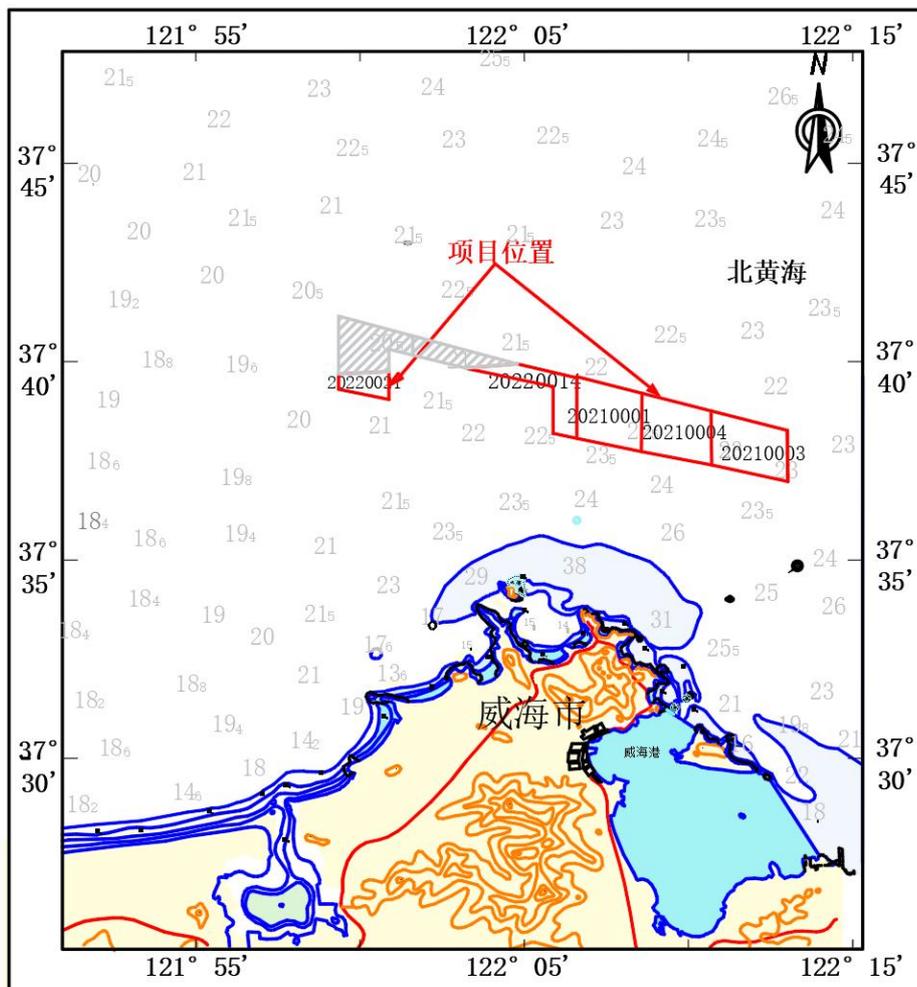


图 3-4 工程附近水深图

#### 2.4 表层沉积物类型

项目附近海域表层沉积物类型以粉砂及砂质粉砂为主，砂含量介于 6%-8%之间，粉砂含量介于 76%-78%之间，黏土含量介于 14%-16%，分选系数介于 1.55-1.6、偏态 0.05-0.15、峰态 0.78-0.82，中值粒径  $6.1\Phi$ - $6.3\Phi$ 。表层沉积物类型图见图 4.1-3。

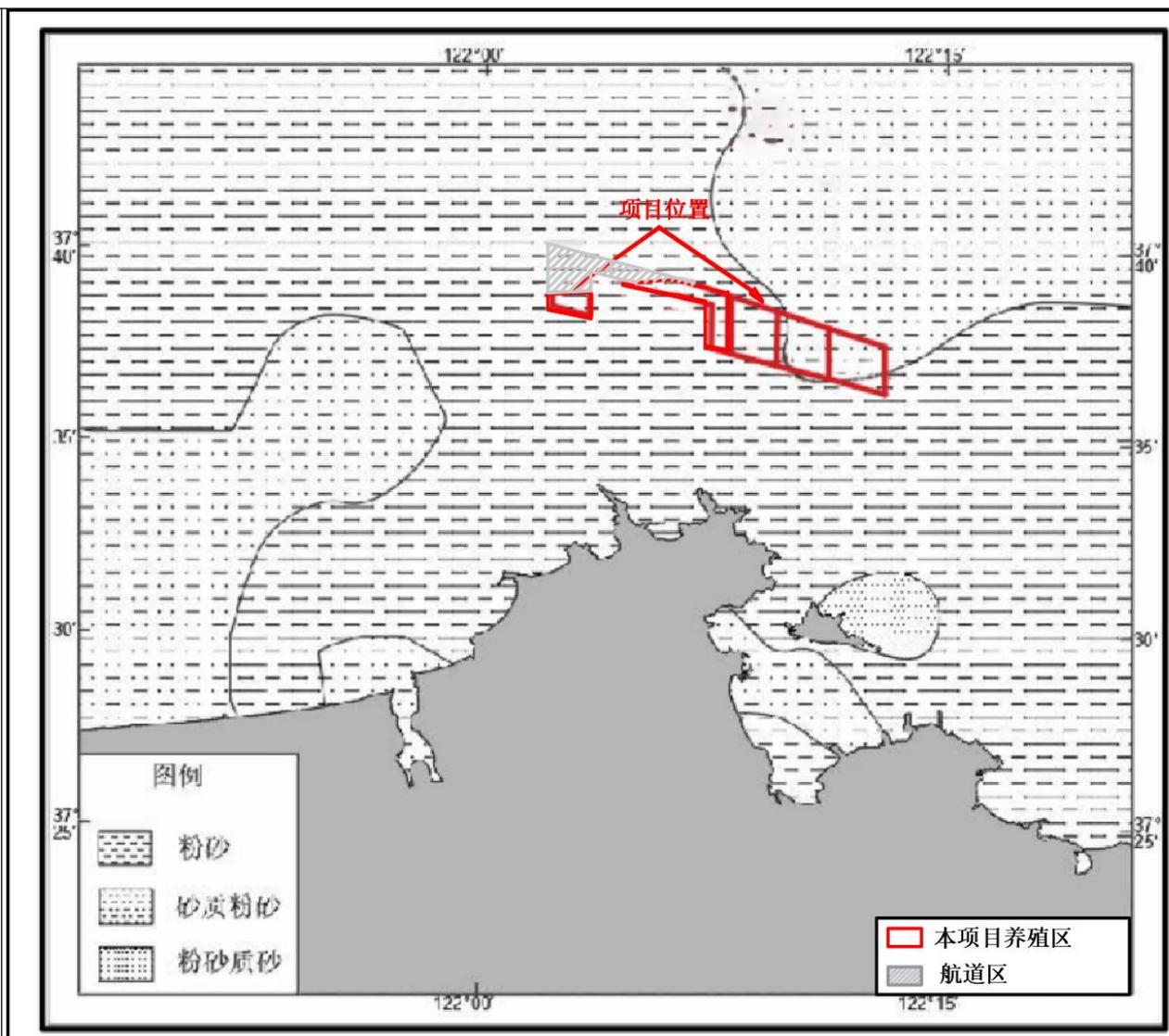


图 3-5 沉积物类型图

## 2.5 自然灾害

### 1) 风暴潮

风暴潮是热带气旋、温带气旋、海上飚线等风暴过境所伴随的强风和气压骤变而引起叠加在天文潮位之上的海面震荡或非周期性异常升高（降低）现象。山东沿海地区台风风暴潮灾害频繁且严重，2022年，山东省风暴潮灾害过程致灾2次，风暴潮灾害直接经济损失119816.76万元，其中温带风暴潮灾害造成的直接经济损失113039.27万元。

### 2) 寒潮

寒潮是秋、冬季主要大风天气系统。此类大风强度大，一般7-8级，海上最大可达9~10级；持续时间长，一般2~3天以上，影响范围极大。寒潮入侵时，造成大风、阵雪和气温急降天气。就本区来讲，寒潮大风基本为离岸风，在近岸海域一般不会造成具有破

坏性的大浪。在远海，在持续大风的作用下，往往会形成长周期的涌浪与风浪相互叠加的大波浪。

### 3) 海冰

我国海冰灾害主要发生于渤海、黄海北部和辽东半岛沿岸海域，以及山东西部海域。各海域的盛冰期一般为1月下旬至2月上旬。海冰可破坏海洋工程设施和船舶，阻碍航行，影响渔业和航运，如我国1969年渤海发生了特大冰封，对船舶、海洋工程建筑物带来了严重的灾害。

据历年中国海洋灾害公报，威海近海尚未出现冰封灾害。2010年1月，渤海和黄海北部出现30年来最严重海冰冰情，渤海海域38%的面积被海冰冰封。海冰自2009年年底开始出现，至2010年1月4日至8日，渤海和黄海北部冰情范围迅速扩大，并发展成为30年来同期最严重的冰情。另据1996年自然灾害学报的“中国的冰雪灾害及其发展趋势”，最近100~150年内，气候变暖将显著地减少冰冻圈的区域范围与数量。预期：黄海和渤海的海冰将显著减少，因此，海冰灾害亦将变轻。

项目海域一般年份无海冰出现，个别严重的年份冰期不足一个月。

### 4) 地震

从历史记录和现代观测资料分析，本区地震多沿NW向断裂(神道口断裂)与NE向断裂(牟平断裂)的交汇处发震，且威海市地处即墨—威海地震带上。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)和《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008),威海市地震基本烈度为7度，设计基本加速度值为0.10g，地震分组为第一组。

### 5) 浒苔

浒苔藻体鲜绿色，由单层细胞组成，围成管状或粘连为带状。细胞排列与种有关，单核，淀粉核一至多个。虽然它的植物体非常纤细，肉眼看去呈绿色细丝状，是由多细胞构成的。由于全球气候变化、水体富营养化等原因，造成海洋大型海藻浒苔绿潮暴发。大量浒苔漂浮聚集到岸边，阻塞航道，同时破坏海洋生态系统，严重威胁沿海渔业、旅游业发展。浒苔是养殖导致富营养化生成的藻类，春季产生随着海流正好在夏季飘到青岛沿海达到顶峰，烟威地区距离山东青岛有一定距离，浒苔在烟威地区分布极少。项目位于威海北部海域，整体受浒苔影响小。

### 6) 赤潮

赤潮是在特定环境条件下，海水中某些浮游植物、原生生物或细菌暴发性增殖或高度

聚集而引起水体变色的有害生态现象，是山东近岸海域重要的生态灾害之一。据不完全统计，1999~2018年山东近岸海域共发生赤潮69起，累计面积为7141km<sup>2</sup>，发生种主要包括夜光藻、红色裸甲藻、球形棕囊藻、红色中缢虫、海洋卡盾藻、中肋骨条藻、赤潮异弯藻、具刺膝沟藻、大洋角管藻、螺旋环沟藻、塔玛亚历山大藻、微小原甲藻和诺氏海链藻。

山东赤潮主要发生在每年5~10月，其中7月发生次数最多。根据山东省海洋生态环境状况公报（2018、2019年）显示，近10年来，山东海域发现赤潮25次，主要赤潮优势藻类共10种。其中，夜光藻作为第一优势种引发的赤潮次数最多，为12次；海洋卡盾藻次之，为4次；红色赤潮藻、中肋骨条藻和异弯藻各2次；抑食金秋藻、朱吉直链藻、旋沟藻、大洋角管藻和尖刺伪菱形藻各1次。

### 3 生态环境现状

中国海洋大学于2025年4月在工程附近海域布置4个调查站位对周边海域的水质、沉积物和海洋生态进行调查。调查站位及坐标详见图3-6、表3-6。

#### 3.1 海水水质环境

##### (1) 调查项目

水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、COD<sub>Mn</sub>、无机氮、活性磷酸盐、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类。

##### (2) 调查分析方法

各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》(GB17378-2007)和《海洋调查规范》(GB12763-2007)的规定进行。各项目分析方法见表3-7。

表3-7 海水水质监测分析及检出限

监测项目	分析方法	检出限	
温度	多参数水质仪(HACH-HQ40d multi)	0.1	
盐度	多参数水质仪(HACH-HQ40d multi)	0.1	
pH	多参数水质仪(HACH-HQ40d multi)	0.01	
DO	多参数水质仪(HACH-HQ40d multi)	0.01mg/L	
悬浮物	重量法	0.1mg/L	
COD <sub>Mn</sub>	碱性高锰酸钾法	0.15mg/L	
石油类	紫外分光光度法	3.5μg/L	
无机氮	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	0.3μg/L
	硝酸盐	镉柱还原法	0.6μg/L
	氨氮	次溴酸盐氧化法	0.4μg/L
活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	1.4μg/L	
汞	原子荧光法	0.007μg/L	
镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.01μg/L	

铅	无火焰原子吸收分光光度法	0.03μg/L
铬	无火焰原子吸收分光光度法	0.4μg/L
砷	原子荧光法	0.5μg/L
铜	无火焰原子吸收分光光度法 0.2ug/L	0.2μg/L
锌	火焰原子吸收分光光度法	3.1μg/L

(3) 评价标准

根据《威海市国土空间总体规划(2021-2035年)》，项目调查站位均位于渔业用海区。依据《海水水质标准》(GB3097-1997)要求，渔业用海区水质评价执行第二类标准。

**表 3-8 海水水质标准 (GB3907-1997) (单位: mg/L, 除 pH 值外)**

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜
一类	7.8~8.5	>6	≤2	≤0.20	≤0.015	≤0.05	≤0.005
二类	7.8~8.5	>5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	≤0.010
三类	6.8~8.8	>4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	≤0.050
四类	6.8~8.8	>3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50	≤0.050
项目	铅	锌	镉	总铬	总汞	砷	
一类	≤0.001	≤0.020	≤0.001	≤0.05	≤0.00005	≤0.020	
二类	≤0.005	≤0.050	≤0.005	≤0.10	≤0.0002	≤0.030	
三类	≤0.010	≤0.10	≤0.010	≤0.20	≤0.0002	≤0.050	
四类	≤0.050	≤0.50	≤0.010	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	

(4) 评价方法

①采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij}/C_{i,s}$$

式中， $S_{ij}$ —第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{ij}$ —第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ —评价因子 i 的评价标准值。

②溶解氧 (DO) 评价指数按下式如下：

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j > DO_f$$

其中， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$

式中， $S_{DO_j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ —溶解氧的实测浓度；

$DO_f$ —饱和溶解氧的浓度；

$DO_s$ —溶解氧的评价标准值；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温(°C)。

③pH 采用下式计算:

海水 pH 值的评价, 标准指数用下式计算:

$$S_{pH_j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0;$$

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

式中: $S_{pH_j}$ —pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

$pH_j$ —pH 值实测统计代表值;

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 值上限值;

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 值下限值。

#### (5) 水质监测及评价结果

2025 年 4 月调查结果见附表 1a, 水质评价结果表见附表 1b。根据水质评价结果, 各站位各项监测指标均符合相应的海水水质标准。

综上, 项目周边站位的监测结果表明, 项目所在海域水质良好。

### 3.2 海洋沉积物环境

#### (1) 调查项目

砷、汞、铜、铅、锌、镉、铬、石油类、硫化物、有机碳等 10 项。

#### (2) 调查分析方法

各监测项目调查分析过程均按《海洋监测规范第 2 部分数据处理与分析质量控制》《海洋监测规范第 3 部分样品采集、贮存与运输》《海洋监测规范第 5 部分沉积物分析》(GB17378.2-2007)、(GB17378.3-2007)和《海洋监测规范第 5 部分沉积物分析》(GB17378.5-2007)中的要求进行。分析方法见下表 3-11。

表 3-9 沉积物项目分析方法

监测项目	分析方法	引用标准	检出限
有机碳	重铬酸钾容量法	GB17378.5-2007	$0.03 \times 10^{-2}$
硫化物	离子选择电极法	GB17378.5-2007	$0.2 \times 10^{-6}$
石油类	荧光分光光度法	GB17378.5-2007	$0.1 \times 10^{-6}$
铜	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2-2013	$0.008 \times 10^{-9}$
铅	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2-2013	$0.070 \times 10^{-9}$
锌	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2-2013	$0.160 \times 10^{-9}$
镉	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2-2013	$0.015 \times 10^{-9}$
铬	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2-2013	$0.070 \times 10^{-9}$
砷	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2-2013	$0.180 \times 10^{-9}$
汞	原子荧光法	GB17378.5-2007	$2 \times 10^{-9}$

#### (3) 评价标准

项目调查站位均位于渔业用海区, 根据《海洋沉积物质量》(GB18668-2002), 渔业

用海区执行第一类标准。

**表 3-10 海洋沉积物评价标准**

项目	有机碳 ( $\times 10^{-2}$ )	硫化物 ( $\times 10^{-6}$ )	石油类 ( $\times 10^{-6}$ )	铜 ( $\times 10^{-6}$ )	铅 ( $\times 10^{-6}$ )
第一类	$\leq 2.0$	$\leq 300.0$	$\leq 500.0$	$\leq 35.0$	$\leq 60.0$
第二类	$\leq 3.0$	$\leq 500.0$	$\leq 1000.0$	$\leq 100.0$	$\leq 130.0$
第三类	$\leq 4.0$	$\leq 600.0$	$\leq 1500.0$	$\leq 200.0$	$\leq 250.0$
项目	锌 ( $\times 10^{-6}$ )	镉 ( $\times 10^{-6}$ )	铬 ( $\times 10^{-6}$ )	砷 ( $\times 10^{-6}$ )	汞 ( $\times 10^{-6}$ )
第一类	$\leq 150.0$	$\leq 0.50$	$\leq 80.0$	$\leq 20.0$	$\leq 0.20$
第二类	$\leq 350.0$	$\leq 1.50$	$\leq 150.0$	$\leq 65.0$	$\leq 0.50$
第三类	$\leq 600.0$	$\leq 5.00$	$\leq 270.0$	$\leq 93.0$	$\leq 1.00$

(4) 评价方法

评价方法采用标准指数法。

其中单因子污染指数法按以下公式计算：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： $I_i$ —第  $i$  种污染物的污染指数

$C_i$ —第  $i$  种污染物的实测浓度：

$S_i$ —第  $i$  种污染物的评价标准。

$I_i$  是无量纲量，其大小描述被测样品的质量状况。比值 1.0 是评价因子的基本界限，当评价因子大于 1.0 时，表明该项污染因子已超过评价标准，海域受到该评价因子的污染。

(5) 沉积物监测及评价结果

2025 年 4 月沉积物现状调查结果及评价结果见附表 2a、附表 2b。

由调查查结可知，调查站位沉积物调查项目  $I_i$  值均小于 1.0，符合第一类海洋沉积物质量标准，调查海域的沉积物环境质量状况较好。

**3.3 海洋生态环境质量现状**

(1) 叶绿素 a

2025 年 4 月调查海区叶绿素 a 含量在 (0.0005~0.003) mg/L 之间，平均含量为 0.002mg/L。

(2) 浮游植物

a. 种类组成

2025 年 4 月调查海区共发现浮游植物 14 种，隶属硅藻门、甲藻门，其中硅藻门共发现浮游植物 11 种，占发现总种类的 78.6%，甲藻门 3 种，占发现总种类数的 21.4%。生态类型以温带广布性种为主，各调查站位之间的发现种类存在一定差异，优势种为圆筛藻 (Coccinodiscus sp.)、圆柱角毛藻 (Chaetoceros teres Cleve)、具槽帕拉藻 (Paralia

生态环境现状

sulcata (Ehrenberg) Cleve), 浮游植物名录见附表 3。

b.数量分布

2025 年 4 月调查海区浮游植物细胞变化较大, 变化范围在  $(2.56\sim 11.35)\times 10^4\text{cells/m}^3$  之间, 平均为  $6.82\times 10^4\text{cells/m}^3$ 。最高值在 WHB005 号站位, 最低值在 WHB009 号站位, 浮游植物细胞数量统计详见附表 6a。

c.群落特征

2025 年 4 月调查浮游植物群落的丰富度值在 0.34~0.54 之间, 平均为 0.45; 多样性指数在 1.96~2.66 之间, 平均为 2.17; 均匀度的变化范围在 0.62~0.80 之间, 平均为 0.72, 各项指数处在正常范围之内, 详见附表 6b。

(3) 浮游动物

a.种类组成

2025 年 4 月调查海区共发现浮游动物 22 种, 其中原生动物 1 种, 腔肠动物 1 种, 节肢动物磷虾类 1 种, 桡足类 7 种, 端足类 1 种, 毛颚动物 1 种, 浮游幼虫 9 种 (见附表 4)。优势种为桡足类无节幼虫 (*Nauplius larva (Copepoda)*)、拟长腹剑水蚤 (*Oithona similis*)、瘦尾胸刺水蚤 (*Centropages tenuiremis*)。

b.生物量分布

2025 年 4 月调查期间浮游动物湿重生物量的变化范围在  $(898\sim 4644)\text{mg/m}^3$  之间 (见表 3-15), 平均为  $1742\text{mg/m}^3$ 。浮游动物密度变化范围在  $(5811\sim 12035)\text{ind/m}^3$  之间 (见表 3-15), 平均为  $9186\text{ind/m}^3$ , 最高值出现在 WHB-009 号站位, 最低值出现在 WHB-003 号站位, 详见附表 4b。

c.群落特征

2025 年 4 月各站位浮游动物丰富度值在 1.014~1.792 之间, 平均为 1.442; 多样性指数在 1.447~1.932 之间, 平均为 1.766; 均匀度的变化范围在 0.6033~0.6968 之间, 平均为 0.6559, 各项指数处在正常范围之内, 详见附表 4c。

(4) 底栖生物

a.种类组成

调查海域共采集到底栖生物 30 种, 隶属于多毛类、软体动物、甲壳类 3 个动物门, 底栖生物名录见附表 5。从站位出现频率和个体密度上看, 优势种为巴氏钩毛虫、索沙蚕和巴氏钩毛虫。

b.生物量平面分布，各站位生物量分布详见附表 5b。

#### c.群落特征

本调查海域的底栖生物多样性指数在 0.92~3.51 之间；均匀度在 0.58~0.96 之间；丰富度在 0.25-1.35 之间。底栖生物群落分布比较稳定，均为黄渤海常见种。调查海区群落结构见附表 5c。

### 3.4 渔业资源

#### 3.4.1 调查时间和站位布设

中国海洋大学于 2023 年 4 月对项目附近海域开展了渔业资源调查。根据均匀设站、重点加密原则，在项目附近海域布设渔业资源调查站位 2 个。

表 3-17 渔业资源调查站位经纬度

图 3-7 渔业资源调查站位图

#### 3.4.2 调查内容

(1) 调查内容包括鱼卵、仔稚鱼种类及其组成、数量分布、优势种分布及资源密度；

(2) 利用单船底拖网进行渔业资源现场调查，分析渔获物种类及其组成、资源量分布、渔获物（重量、尾数）分类群组成、现存资源密度（重量、尾数），渔获物体重、体长，渔获物优势种、渔获物多样性，调查主要游泳动物的经济种和优势种及其群体结构，将主要经济生物的体长与体重数据进行回归拟合，构建回归曲线，分析其生长特性。

#### 3.4.3 调查方法

调查方法按照《海洋调查规范》和渔业资源拖网调查按《海洋水产资源调查手册》中的有关技术进行。现场调查和样品分析简述如下：

(1) 渔业资源采样及样品分析均按《海洋调查规范（GB/T 12763.6-2007）》进行。鱼类种类名称及分类地位以《海洋生物分类代码（GB/T 17826-1999）》和《中国海洋生物名录》为依据。调查船为“鲁威渔 60491”，船只功率为 350 kW，调查网具为单船底拖网，网长 50 m，囊网网目尺寸为 5.3 cm。拖曳时，网口宽度约 30 m，每站拖曳 1 h，平均拖速 3 kn。渔获物现场分类并记录种类，样本冰冻保存带回实验室详细测定生物学数据。经济性游泳动物生物学测定采用随机取样法收集各种类的样品，超过 20 ind.的种类，随机抽取 20 ind.进行生物学测定，不足 20 ind.则测定全部样品，生物学测定内容包括体长、体重、性别等生物学特性。依据调查海域物种分布和经济种类等情况，本次调查海域渔获物主要

分为鱼类、虾类、蟹类和头足类 4 大类群进行分别描述。

(2) 鱼卵、仔稚鱼调查根据 GB 12763.6《海洋调查规范》中海洋生物调查的有关要求执行。鱼卵仔稚鱼样品使用浅水 I 型浮游生物网垂直取样。采集的样品经 5% 甲醛海水溶液固定保存后, 在室内显微镜下, 鉴定样品中的种类组成和数量计数。

### 3.4.4 调查海况

2023 年 4 月调查期间, 气温较低, 海面风力较强, 海面天气以晴天为主。

### 3.4.5 数据处理与评价方法

由于各种游泳动物的生态习性不同, 对网具的反应也不一样, 网具对不同种类的捕获效率不同。同时, 各站位拖网时间也无法完全一致, 需对调查数据进行标准化处理。以调查网具拖速 3.0 kn、拖网时间 1 h 为基准, 根据各站位扫海面积 (网口宽度×平均拖速×拖网时间) 对调查数据进行标准化处理。

#### 3.4.5.1 渔业资源密度(重量、尾数)估算方法

##### (1) 鱼卵、仔稚鱼资源密度计算公式:

$$G=N/V;$$

式中: G-单位体积海水中鱼卵或仔稚鱼个体数, 单位为粒每立方米或尾每立方米 (ind./m<sup>3</sup>);

N-全网鱼卵或仔稚鱼个体数, 单位为粒或尾 (ind.);

V-滤水量, 单位为立方米 (m<sup>3</sup>)。

##### (2) 游泳动物资源密度计算公式:

资源密度的计算采用扫海面积法, 基本原理是通过拖网时网具扫过的单位面积内捕获的游泳动物的数量, 计算单位面积内的资源密度。公式如下:

$$\rho=D/(p \cdot a)$$

式中:  $\rho$ -资源密度;

D-相对资源密度, 即平均渔获量;

a-网次扫海面积; p-网具捕获率。

捕获率表示网具对鱼类等的捕捞效率, 在网具规格选定的情况下, 它主要取决于不同鱼类对网具的反应, 各种鱼类等的生态习性不同, 对网具的反应也不一样。根据鱼类等的不同生态习性, 把网具的捕获率大体上分为如下 3 类: 中上层鱼类和头足类 (枪乌贼), p 取 0.3, 近底层鱼类、虾类和头足类 (长蛸、短蛸), p 取 0.5, 底层鱼类和蟹类, p 取

0.8。

### 3.4.5.2 渔业资源评价方法

#### (1) 相对重要性指数：

从各种类在数量、重量中所占比例和出现频率 3 个方面进行优势种的综合评价，判断其在群落中的重要程度，即：

$$IRI=10000 \times (N+W) \times F;$$

式中：IRI 为相对重要性指数；N 为在数量中所占的比例；W 为在重量中所占的比例；F 为出现频率。以  $IRI \geq 1000$  的种类为优势种， $100 \leq IRI < 1000$  的种类为重要种， $10 \leq IRI < 100$  的种类为常见种， $IRI < 10$  的种类为少见种。

#### (2) 物种丰富度指数 (Margalef)：

$$D=(S-1)/\ln N \quad ;$$

式中：D 为物种丰富度指数；S 为种类数；N 为总尾数。

#### (3) 物种多样性指数 (Shannon-Wiener)：根据各个种类所占比例进行分析，即：

$$H'=-\sum P_i \ln P_i;$$

式中：H' 为物种多样性指数；P<sub>i</sub> 为 i 种鱼的群落中所占的比例。

#### (4) 物种均匀度指数 (Pielou)：

$$J'=H'/\ln S;$$

式中：J' 是为物种均匀度指数；H' 为物种多样性指数；S 为种类数。

### 3.4.6 调查结果

#### 3.4.6.1 鱼卵、仔稚鱼

本次调查站位未采到鱼卵仔稚鱼。

#### 3.4.6.2 游泳动物

##### (1) 渔获物种类组成

本次调查共渔获游泳动物种类 28 种，其中，鱼类 11 种，占总种类数的 39.28%；虾类 3 种，占 10.71%；头足类 4 种，占 14.28%；蟹类 4 种，占 14.28%，其他类 6 中，占 21.43%，见附表 10b。

##### 3.4.6.3 渔获物(重量、尾数)平面分布

2 号站位渔获重量为 (6.01kg/h)，4 号站位渔获重量为 (4.15kg/h)。

2 号站渔获尾数为 (531.46ind./h)，4 号站渔获尾数为 (58ind./h)。

#### 3.4.6.4 渔业资源密度(重量、尾数)

根据扫海面积法计算, 调查海域渔业资源密度(重量、尾数)中, 2号站位资源尾数密度和资源重量密度分别为 26481.97ind./km<sup>2</sup>、269.85kg/km<sup>2</sup>, 4号站位资源尾数密度和资源重量密度分别为 3414.102ind./km<sup>2</sup>、248.402kg/km<sup>2</sup>。

#### 3.4.6.5 渔获物优势种

拖网调查优势种有 3 种, 依次为口虾蛄、多棘海盘车、矛尾虾虎鱼, 占总渔获重量的 43.48%, 占总渔获尾数的 58.57%。

#### 3.4.6.6 渔获物多样性分析

调查海域游泳动物种类多样性指数平均为 1.96, 变化范围为 1.79~2.13; 物种均匀度指数平均为 0.70, 变化范围 0.68~0.72; 物种丰富度指数平均为 3.06, 变化范围 2.72~3.40, 多样性分析表详见附表 11。

### 3.5 生物体质量

2025 年 4 月中国海洋大学对项目附近海域开展了 2 个站位的生物体质量调查, 调查站位坐标见表 3-23, 调查站位图见图 3-8。

图 3-8 生物体质量调查站位图

#### (1) 调查分析项目

2025 年 4 月生物体质量调查项目包括石油烃、铅、镉、铬、锌、铜、砷、汞共计 8 项。

#### (2) 评价标准与方法

##### 1) 评价标准

鱼类的重金属和石油烃参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)中的附录 C。具体评价标准值见表 3-24

表 3-24 海洋生物体质量标准(鲜重)(单位:mg/kg)

生物种类	总汞	镉	锌	铅	铜	砷	石油烃
鱼类	0.3	0.6	40	2	20	1	20

##### 2) 评价方法

生物体残留质量评价采用单因子标准指数法进行, 公式如下:

$$I_i = C_i / S_{ij}$$

式中: $I_i$ — $i$  测项的污染指数;

$C_i$ — $i$  测项的实测浓度或指标值;

$S_{ij}$ — $i$  测项的  $j$  类生物质量标准值。

### 3) 生物体质量调查结果分析

生物体质量调查结果见附表 12a，生物体质量评价结果见表附表 12b。根据 2025 年 4 月生物体质量调查结果，除 WHB-005 站的短吻红舌鳎中的砷超标外，其他生物体体内的重金属及石油烃含量均符合相应评价标准。

### 3.6 环境空气质量现状

项目所在区域为二类区，本项目以 2024 年为基准年，根据《威海市 2024 年生态环境质量公报》，威海市 2024 年  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $CO$ 、 $O_3$  年均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准，威海市为空气质量达标区。

环境空气主要污染物二氧化硫和二氧化氮年均值、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度值 3 项指标分别为  $5\mu g/m^3$ 、 $16\mu g/m^3$ 、 $0.7mg/m^3$ ，达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准（ $20\mu g/m^3$ 、 $40\mu g/m^3$ 、 $4mg/m^3$ ）；可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）和细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年均值、臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值 3 项指标分别为  $41\mu g/m^3$ 、 $22\mu g/m^3$ 、 $158\mu g/m^3$ ，达到《环境空气质量标准》二级标准（ $70\mu g/m^3$ 、 $35\mu g/m^3$ 、 $160\mu g/m^3$ ），其中细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年均值在全省第一个达到世界卫生组织空气质量过渡时期第二阶段目标（ $25\mu g/m^3$ ）。

全市降尘量均值为 3.9 吨/平方公里·月，11 个降尘点位均值范围为 2.2~5.6 吨/平方公里·月，均满足生态环境部不高于 9.0 吨/平方公里·月的要求。

全市城市降水 pH 年均值范围在 6.14 至 7.16 之间，未出现酸雨。

本项目位于项目用海位于褚岛北部海域，周边无大气污染源，环境空气质量较好。

### 3.7 声环境质量现状

根据《2024 年威海市生态环境质量公报》，2024 年威海市城市功能区噪声年均值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求。

本项目位于项目用海位于褚岛北部海域，声环境质量较好。本项目厂界周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。

### 3.8 其他

项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中土壤环境影响 IV 类项目，本项目可不开展环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，属于 IV 类项目可不开展地下水环境影响评价工作。因

此，本项目不开展地下水和土壤环境质量调查。

### 3.9 海域开发利用现状

#### 项目周边

表 3-25 项目周边开发利用状况一览表

生态环境现状

编号	用海项目	使用权人	用海类型	用海方式	方位	最近距离 (m)
1.1	威海市城市开发投资有限公司筏式养殖项目(二)	威海市城市开发投资有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	8840
1.2	威海城投置业有限公司筏式养殖项目(二)	威海城投置业有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	7030
1.3	威海城投垃圾处理有限公司筏式养殖项目	威海城投垃圾处理有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	4910
1.4	威海城投置业有限公司筏式养殖用海项目	威海城投置业有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	2351
1.5	威海万瑞水产有限公司筏式养殖项目	威海万瑞水产有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	SW	9842
1.6	威海市中城公司筏式养殖用海	威海市中城公司	渔业用海	开放式养殖用海	S	1655
1.7	陈济国筏式养殖用海	陈济国	渔业用海	开放式养殖用海	SW	5855
1.8	威海西港水产有限公司筏式养殖项目	威海西港水产有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	SW	8826
1.9	山东双岛湾海洋有限公司筏式养殖项目	山东双岛湾海洋有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	SW	9951
1.10	威海华瀚海洋科技开发有限公司筏式养殖项目	威海华瀚海洋科技开发有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	SW	11406
1.11	威海市渔业技术推广站实验用海	威海市渔业技术推广站	渔业用海	开放式养殖用海	SW	11905
1.12	威海市天盛海洋育苗科技有限公司筏式养殖项目	威海市天盛海洋育苗科技有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	SW	12342
1.13	威海海洋牧场科技发展有限公司筏式养殖项目(四)	威海海洋牧场科技发展有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	SW	12826
1.14	威海海洋牧场科技发展有限公司筏式养殖项目(三)	威海海洋牧场科技发展有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	SW	13358
1.15	威海海洋牧场科技发展有限公司筏式养殖项目(二)	威海海洋牧场科技发展有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	SW	13966
1.16	威海海洋牧场科技发展有限公司筏式养殖项目(一)	威海海洋牧场科技发展有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	SW	14425
1.17	威海城投大垚工程管理有限公司筏式养殖项目	威海城投大垚工程管理有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	S	紧邻
1.18	威海市恒隆公司筏式养殖项目	威海市恒隆公司	渔业用海	开放式养殖用海	S	115
1.19	威海市恒盛公司筏式养殖项目	威海市恒盛公司	渔业用海	开放式养殖用海	S	1288
1.20	威海市环翠区城市发展投资有限公司筏式养殖项目	威海市环翠区城市发展投资有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	S	2568

生态环境现状	1.21	威海市国有资本运营有限公司筏式养殖项目(二)	威海市国有资本运营有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	S	紧邻
	1.22	威海市国有资本运营有限公司筏式养殖项目(一)	威海市国有资本运营有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	S	876
	1.23	威海恒隆旅游开发有限公司筏式养殖项目	威海恒隆旅游开发有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	两区中间	3748
	1.24	威海恒盛旅游开发有限公司筏式养殖项目	威海恒隆旅游开发有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	两区中间	5373
	1.25	威海市中城国有资产经营有限公司筏式养殖项目	威海市中城国有资产经营有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	两区中间	5500
	2.1	威海齐东投资有限公司底播养殖	威海齐东投资有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	9408
	2.2	威海齐东投资有限公司底播养殖(二)	威海齐东投资有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	7672
	2.3	威海齐东投资有限公司底播养殖(一)	威海齐东投资有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	5832
	2.4	威海市国有资本运营有限公司底播养殖(四)	威海市国有资本运营有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	3932
	2.5	威海市国有资本运营有限公司底播养殖(五)	威海市国有资本运营有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	1862
	2.6	威海老港投资发展有限公司底播养殖	威海老港投资发展有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	W	紧邻
	2.7	威海市国有资本运营有限公司底播养殖(二)	威海市国有资本运营有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	S	紧邻
	2.8	威海市国有资本运营有限公司底播养殖(一)	威海市国有资本运营有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	S	紧邻
	2.9	威海经济技术开发区国有资产经营集团有限公司底播养殖	威海经济技术开发区国有资产经营集团有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	E	2548
	2.10	威海广安市政园林工程有限公司底播养殖项目	威海广安市政园林工程有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	E	3737
	1	威海金海国际游艇度假基地工程	威海金海国际游艇俱乐部有限公司	旅游娱乐用海	游乐场用海	S	10130
	2	威海遥遥渔港	威海遥遥渔港有限公司	交通运输用海	港口用海	S	10320
	3	威海市褚岛人工渔礁	/	渔业用海	人工鱼礁用海	S	8077
	4	威海国家浅海综合试验场项目	/	特殊用海	特殊用海	S	6626
	5	夏志明围海建池	夏志明	渔业用海	围海养殖用海	S	11970
6	威海西港水产有限公司麻子港海域海底投石造礁	威海西港水产有限公司	渔业用海	人工鱼礁用海	S	12095	
8	威海西港水产有限公司小石岛北海域投石造礁	威海西港水产有限公司	渔业用海	人工鱼礁用海	S	13929	

图 3-9 项目周边开发利用图

生态环境现状																																			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无。																																		
生态环境保护目标	<p>(1) 大气环境：项目厂界外 500 米范围内无敏感保护目标。</p> <p>(2) 声环境：项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>(3) 地下水环境：拟建项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>(4) 生态环境：本项目周围主要生态环境保护目标为周边的敏感区，详见表 3-26 和图 3-10~3-11。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-25 项目周边海洋生态敏感区一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="256 1487 1425 1832"> <thead> <tr> <th>编号</th> <th>敏感区名称</th> <th>方位</th> <th>最近距离 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">靖子湾国家级水产种质资源保护区</td> <td>实验区</td> <td>2520</td> </tr> <tr> <td>核心区</td> <td>5500</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>威海靖子湾重要滩涂及浅海水域生态保护红线</td> <td>S</td> <td>3616</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>威海靖子湾重要渔业资源产卵场生态保护红线</td> <td>S</td> <td>5904</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>威海半月湾短蛸省级水产种质资源保护区</td> <td>S</td> <td>6509</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>刘公岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线</td> <td>S</td> <td>8896</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>威海小石岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线区</td> <td>S</td> <td>9600</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>烟威近海重要产卵场</td> <td>SW</td> <td>5600</td> </tr> </tbody> </table>	编号	敏感区名称	方位	最近距离 (m)	1	靖子湾国家级水产种质资源保护区	实验区	2520	核心区	5500	2	威海靖子湾重要滩涂及浅海水域生态保护红线	S	3616	3	威海靖子湾重要渔业资源产卵场生态保护红线	S	5904	4	威海半月湾短蛸省级水产种质资源保护区	S	6509	5	刘公岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线	S	8896	6	威海小石岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线区	S	9600	7	烟威近海重要产卵场	SW	5600
编号	敏感区名称	方位	最近距离 (m)																																
1	靖子湾国家级水产种质资源保护区	实验区	2520																																
		核心区	5500																																
2	威海靖子湾重要滩涂及浅海水域生态保护红线	S	3616																																
3	威海靖子湾重要渔业资源产卵场生态保护红线	S	5904																																
4	威海半月湾短蛸省级水产种质资源保护区	S	6509																																
5	刘公岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线	S	8896																																
6	威海小石岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线区	S	9600																																
7	烟威近海重要产卵场	SW	5600																																

生态环境  
保护目标

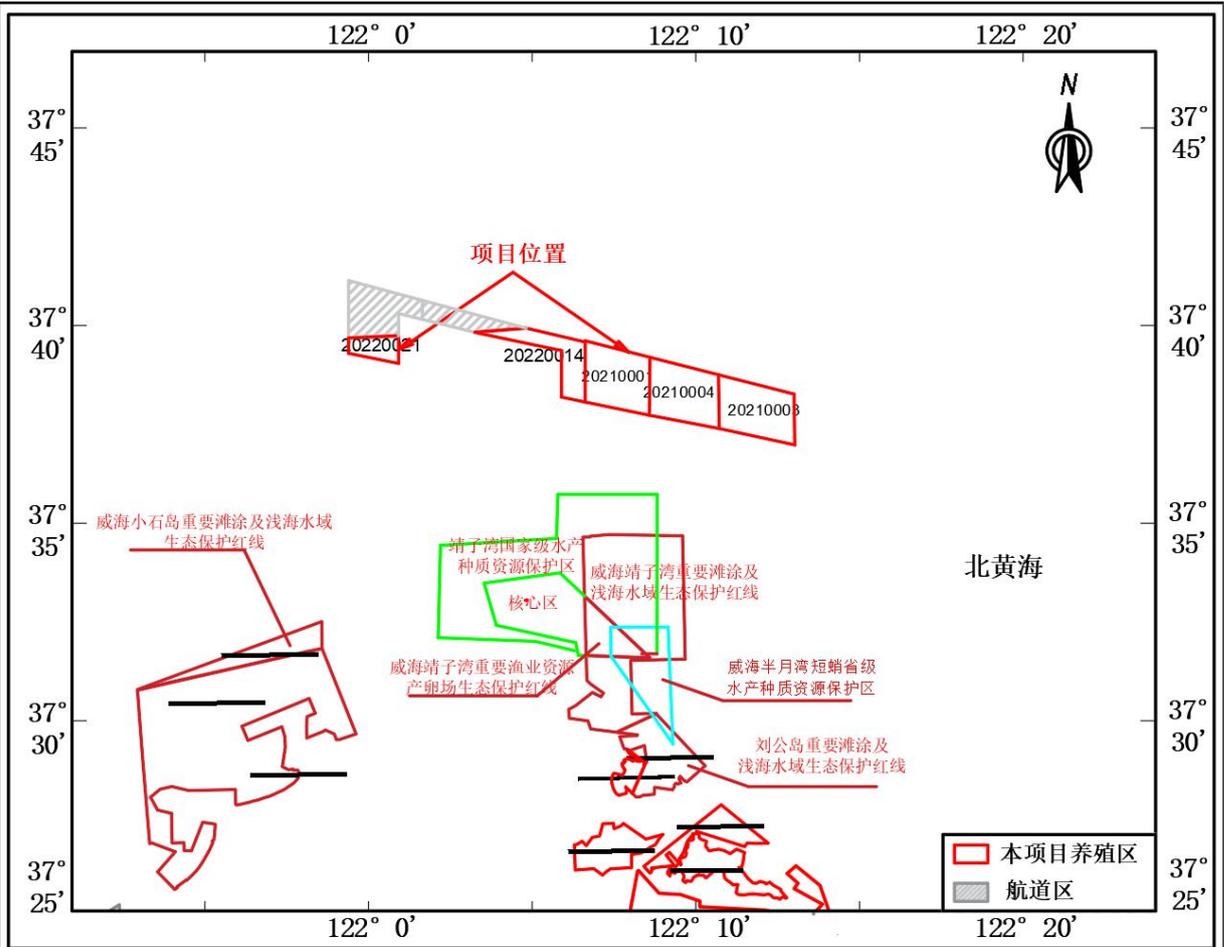


图 3-10 本项目与周边生态环境敏感区位置关系

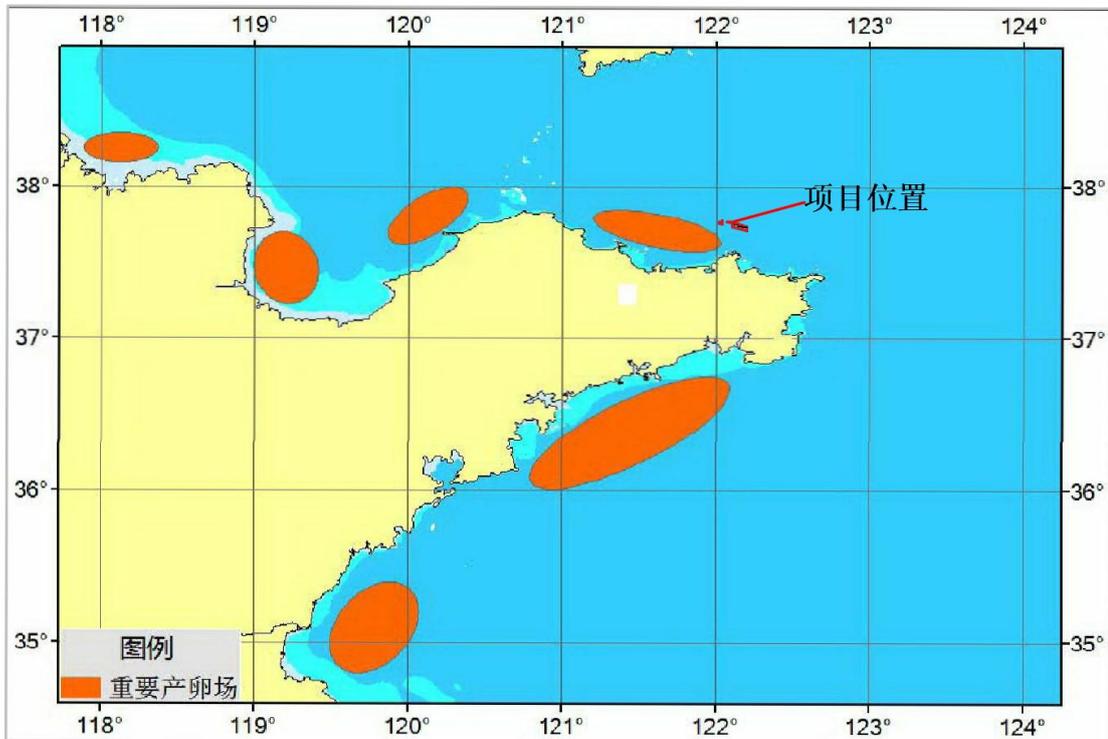


图 3-11 项目与重要产卵场分布叠置图

评价标准	<p><b>1.环境质量标准</b></p> <p>(1) 项目位于开阔海域，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。</p> <p>(2) 项目所在区域位于开阔海域，所在海域未划定声环境功能区划，由于项目周围主要为养殖区，且附近无声环境敏感目标，同时距离陆域较远，采捕的魁蚶也不在码头设置储存、加工场所，因此参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。</p> <p>(3) 海水水质：</p> <p>按照海域的不同使用功能和保护目标，海水水质分为四类：</p> <p>第一类 适用于海洋渔业水域、海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。</p> <p>第二类 适用于水产养殖区、海水浴场、人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区。</p> <p>第三类 适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。</p> <p>第四类 适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。</p> <p>参照《威海市国土空间总体规划(2021-2035年)》，本项目海水水质执行二类标准。</p> <p>(4) 海洋沉积物：</p> <p>按照海域的不同使用功能和环境保护目标，海洋沉积物质量分为三类：</p> <p>第一类 适用于海洋渔业水域，海洋自然保护区，珍稀与濒危生物自然保护区，海水养殖区，海水浴场，人体直接接触沉积物的海上运动或娱乐区，与人类食用直接有关的工业用水区。</p> <p>第二类 适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。</p> <p>第三类 适用于海洋港口水域，特殊用途的海洋开发作业区。</p> <p>参照《威海市国土空间总体规划(2021-2035年)》，本项目海洋沉积物质量执行一类标准。</p>
	<p>(5) 海洋生物质量：双壳贝类执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）一类标准，鱼类的重金属和石油烃参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)中的附录 C。</p>

	<p><b>2. 污染物排放标准</b></p> <p><b>(1) 废水</b></p> <p>船舶污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。</p> <p><b>(2) 大气</b></p> <p>船舶废气执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）第一阶段排放限值；</p> <p><b>(3) 噪声</b></p> <p>运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。</p> <p><b>(4) 固体废物</b></p> <p>运营期船舶生活垃圾污染物排放按照《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)的要求，收集后上岸后投入威海遥遥渔港有限公司码头垃圾桶，后由码头环卫部门接收处理。</p>
其他	<p><b>总量控制</b></p> <p><b>(1) 基本原则</b></p> <p>国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等环境质量可达到规定的环境目标。</p> <p>实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。</p> <p><b>(2) 控制对象</b></p> <p>根据国务院印发《“十四五”节能减排综合工作方案》文件和《山东省生态环境保护“十四五”规划》，应实行总量控制的项目为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物四个指标。</p>

其他	<p>1) 废水</p> <p>项目产生的船舶生活污水利用船舶自带厕所或污水收集罐收集，收集后送至依托码头统一处理，不排海，无须申请废水污染物总量控制指标。</p> <p>2) 废气</p> <p>项目船舶废气 NO<sub>x</sub> 为无组织排放，无须申请废气污染物总量控制指标。</p>
----	--

## 四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>本项目为开放式底播养殖项目，不设置构筑物，无海上施工内容，无施工期。场地确认后，即可开始运营生产养殖。</p>
运 营 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<h3>1.运营期污染物源强</h3> <p>运营期对环境的影响主要包括：养殖污染物、管理和养殖人员产生的生活污水和生活垃圾、船舶含油废水、船舶产生的废气及噪声等。</p> <h4>(1) 运营期废水污染物源强估算</h4> <p>1) 养殖污染物</p> <p>本项目为海底底播养殖，采用生态养殖方式自然增殖渔业资源。养殖品排泄物中的营养物质可以促进水体中浮游植物和底栖生物的生长，从而增加水体的生物多样性和生产力，在养殖品养殖过程中，只要根据水体的承载能力和养殖条件合理控制养殖密度，产生的排泄物对水质环境影响较小。同时养殖的养殖品会消耗海水中的总氮、总磷、铜、锌等污染物，会产生一定量的 COD，而且项目位于开阔海域，水体交换通畅，约一个潮周期即可交换一次。因此，养殖产生的污染物对海水水质影响较小。</p> <p>2) 悬浮泥沙</p> <p>项目在运营过程中，产生悬浮泥沙量较少，扩散范围较小，且随投苗、采捕结束而消失，故项目运营产生的悬浮泥沙对海域海水水质影响较小。</p> <p>3) 生活污水</p> <p>项目运营后，根据一般底播养殖项目的管理需求，预计日常管理人员约为 4 人，年工作时间为 330d；采捕季节工作人员预计 15 人，年作业天数 30 天。根据生态环境部《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（环境部公告 2021 年第 24 号），威海市农村生活污水污染物产生与排放系数，该地区污水排放系数为 43.93（L/人·d），污水中 COD、氨氮、总氮、总磷产污强度分别为 38.34g/人·d、</p>

2.15g/人·d、3.20g/人·d、0.19g/人·d。本工程年运营作业天数 330d，收获期约 30d，则运营期年生活污水产生量为 77.76t，运营期生活污水中 COD、氨氮、总氮、总磷年产生量分别为 67.862kg、3.806kg、5.664kg、0.336kg。

生活污水统一收集后交由环卫部门处理，不外排入海，不会对海水水质产生明显影响。因此项目建设不会对海水水质产生明显影响。生活污水接收协议见附件 2。

#### 4) 含油废水

含油废水主要来自作业船舶产生的舱底油污水，项目配置 40 马力管理渔船 2 艘，60 马力采捕渔船 3 艘，船舶吨位均在 500t 以下，参考《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)500 吨级船舶舱底油污水产生量为 0.14t/d·艘，本项目养殖过程需要管理船舶 2 艘，年作业天数 330d，则油污水年产生量为 92.4t/a，石油类浓度约为 5000mg/L，则石油类污染物产生量为 462kg/a；本项目收获期需要采捕渔船 3 艘，收获期约 30 天，则油污水年产生量为 12.6t/a，石油类浓度约为 5000mg/L，则石油类产生量为 63kg/a。

因此项目运行期间机舱油污水总产生量为 105t/a，污水中石油类含量为 525kg/a，船舶机舱含油废水收集后，由威海遥遥渔港有限公司接收处理。含油废水接收协议见附件 2。

### (2) 运营期废气污染物源强估算

项目采捕期间，采捕渔船靠岸后立即卸货并由箱式货车转运走，不在码头长时间停留，同时码头所在区域开阔，离居民区较远，卸货期间产生的异味对周边环境影响极小，本次环评不予量化计算。

本项目养殖期间配备 40 马力 (29.4kW) 管理渔船 2 艘，年作业天数 330d；60 马力 (44.1kW) 采捕渔船 3 艘，年作业天数共 30d。船舶工作时每 1kW·h 耗油量平均为 231g， $0.735\text{kW}=1$  马力，估算得到整个养殖期间作业船舶废气排放量，计算如下：

每艘 40 马力 (29.4kW) 渔船耗油量每小时为： $29.4 \times 0.231 = 6.79\text{kg}$ ；

每艘 60 马力 (44.1kW) 渔船耗油量每小时为： $44.1 \times 0.231 = 10.19\text{kg}$ 。

燃烧的油料以轻柴油计算， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和 CO 的源强如下：

#### 1) $\text{SO}_2$ 源强

$$G_s = 2B_0S_0(1-\eta)$$

式中： $G_s$ — $\text{SO}_2$  排放量 (kg)；

$B_0$ ——燃油量 (kg)；

$S_0$ ——油中硫的含量（%）；

$\eta$ —— $SO_2$ 的脱除效率（%）。

柴油中 S 的含量一般不大于 0.5%，船舶没有脱硫装置，所以  $\eta$  取 0，计算船舶每小时  $SO_2$  的排放量为：

每艘 40 马力（29.4kW）渔船： $G_s=2B_0S_0(1-\eta)=2\times 6.79\times 0.5\%\times(1-0)=0.0679\text{kg/h}$ ；

每艘 60 马力（44.1kW）渔船： $G_s=2B_0S_0(1-\eta)=2\times 10.19\times 0.5\%\times(1-0)=0.1019\text{kg/h}$ 。

### 2) $NO_x$ 源强

燃烧 1t 柴油约产生 12.3kg 的  $NO_x$ ，则每艘 40 马力渔船  $NO_x$  排放量约为 0.0835kg/h，每艘 60 马力渔船  $NO_x$  排放量约为 0.1253kg/h。

### 3) CO 源强

$$G_c=2.33\cdot B_0 q\cdot C$$

式中： $G_c$ ——CO 排放量（kg）；

$B_0$ ——燃油量（kg）；

$q$ ——燃料的燃烧不完全值（%），取 2%；

$C$ ——燃料含碳量，85%~90%。

计算得到：0.735kw=1 马力，

每艘 40 马力渔船： $G_c=2.33\cdot B_0 q\cdot C=2.33\times 6.79\times 2\%\times 90\%=0.285\text{kg/h}$ ；

每艘 60 马力渔船： $G_c=2.33\cdot B_0 q\cdot C=2.33\times 10.19\times 2\%\times 90\%=0.427\text{kg/h}$ 。

养殖期间，本项目日常看护管理 40 马力（29.4kW）船舶数量为 2 艘，每天工作平均按 8h 计，作业天数按 330d 计，则看护管理船舶排放的  $SO_2$ 、 $NO_x$ 、CO 废气量分别为 0.359t/a、0.441t/a、1.505t/a；本项目采捕船舶 60 马力（44.1kW）为 3 艘，每天工作平均按 8h 计，作业天数按 30d 计，则项目所有看护管理船舶和采捕船舶  $SO_2$ 、 $NO_x$ 、CO 总排放量分别为 0.432t/a、0.531t/a、1.812t/a。

### （3）运营期噪声

运营期主要是养殖期间作业船舶噪声，源强为 68~80（dB）。

### （4）运营期固体废物

项目管理养殖人员约为 4 人，生活垃圾按人均产生量为 1.5kg/d，年作业总天数为

330d, 则项目工作人员产生生活垃圾量为 1.98t/a, 收获期需雇佣当地村民约 15 人, 收获时间约 30 天, 产生生活垃圾量为 0.675t/a, 生活垃圾总产生量为 2.655t/a, 均经收集后送垃圾处理场处理, 项目现场不外排生活垃圾。固体废物接收协议见附件 2。

表 4-1 运营期污染物排放量一览表

影响类型	污染物名称	运营期排放量
废水	生活污水	77.76t/a
	含油废水	105t/a
	COD	67.862kg/a
	氨氮	3.806kg/a
	总氮	5.664kg/a
	总磷	0.336kg/a
	石油类	525kg/a
废气	SO <sub>2</sub>	0.432t/a
	NO <sub>x</sub>	0.531t/a
	CO	1.812t/a
固体废物	生活垃圾	2.655t/a

运营期生态环境影响分析

## 2.项目非污染环境影响分析

运营期主要为养殖品养殖过程对海洋生态的影响, 采捕过程会产生少量悬浮泥沙, 使得区域海水中悬浮物含量增加、透明度减小, 以及可能造成的沉积物环境的影响, 从而对浮游动植物等造成损失。

## 3.环境影响分析

### (1) 大气环境影响分析

本项目的大气污染物主要为作业船舶产生的废气, 污染物主要为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub> 等。项目使用船舶以小型渔船为主, 排放废气均为无组织排放, 项目所在海域条件开阔, 扩散条件良好, 排放的废气污染物对大气环境的影响较小, 可以接受。

### (2) 声环境影响分析

本项目运行期间, 所使用的船舶为小型渔船, 产生的噪声不大, 均为间歇产生, 且项目周边无声环境敏感目标, 因此, 项目作业船舶所产生的噪声不会对周边环境产生明显影响。

### (3) 水环境影响分析

本项目的养殖类型为开放式养殖, 通过投放魁蚶苗种进行底播养殖。采捕时会产生悬浮泥沙, 耙网仅在海底表层进行作业, 故采捕过程对泥沙扰动较小, 悬浮泥沙主要在底部扩散, 扩散范围较小, 且随着采捕的结束, 悬浮泥沙影响会逐渐消失, 不会对水质环境产生明显影响。

养殖期间，不投放饵料，养殖海产品以自然海水中的藻类和有机碎屑为食，可以延缓水域富营养化进程，使环境指标进一步优化。

运营期间产生的污水和固废均集中收集至陆域处理，不外排入海，不会对海水水质产生明显影响。

因此，项目用海对海水水质环境的影响较小。

#### (4) 海洋沉积物环境影响分析

本项目养殖方式为开放式养殖，在用海区底部撒播魁蚶苗种进行底播养殖，不建设任何构筑物。项目运营不投放饵料和饲料，底播养殖海产品以自然海水中的藻类碎屑、有机碎屑为食，可以延缓水域富营养化进程。养殖产品成熟后，采用渔船拖带耙网进行采捕，耙网由矩形耙齿框架和网衣组成，框架宽 1.4~1.7 米，耙齿 25~30 只，齿长 400 毫米，齿宽和齿距 28 毫米，网口网衣周长 160 目，长 95 目，网目长度 43 毫米，网衣材料用乙纶网线。该采捕方式为传统的贝类养殖采捕作业方式，具有渔获量高，不损害鱼类资源的优点。采捕作业过程中，耙齿入土深度不超过 20cm，基本不破坏底质环境，产生轻微的悬浮泥沙很快消散，类比同类项目，10mg/L 浓度悬沙扩散范围不超过 20m，因此，不会对海水水质产生明显影响。

项目周边海域现状调查结果表明，项目海区海洋沉积物质量状况较好。项目不涉及外部土石方的使用，没有其他污染物混入。项目运营不投放饵料和饲料，底播养殖海产品以自然海水中的藻类碎屑、有机碎屑为食，养殖过程中，适当控制养殖品种的养殖密度，不会对海底沉积物质量产生明显影响。

#### (5) 生态环境影响分析

项目运营过程中的投苗、采捕，可能改变项目区域内海洋生物原有的栖息环境。悬浮泥沙扩散可能会使得用海区域海水中悬浮物含量增加、透明度降低，妨碍植物的光合作用，水体溶解氧的下降，导致初级生产力的降低，进而影响生物的正常生活；光和透明度还是各类幼虫生长发育变态的重要因子，光的不足将导致其发育不良；海水中悬浮物质在生物和化学作用下会逐渐分解而溶出盐类，引起水质变化，将会造成海洋生物在视觉、呼吸、摄食、发育等方面的功能障碍和病理变化。所以在作业过程中，需要注意操作的规范性以便于减少对生态环境的影响。虽然播苗前清理敌害损失了底栖生物，但是损失量很小，运营期间投入大量的苗种，来获得渔业资源的养殖和恢复。项目养殖过程，不投放饵料，根据养殖品种的特点，控制适当的养殖密度，减少环境污染和养殖病

害，对海洋生态环境进一步优化，因此只要严格管理，不会发生污染，不会对所在海域生态环境产生明显影响。

#### **(6) 生态损失及生态补偿**

项目用海位于褚岛北部海域，项目最南侧距海岸线约 8km，用海方式为开放式养殖。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），本项目的海域使用类型一级类为渔业用海，二级类为开放式养殖用海，不属于《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）中造成生态损失的建设项目类型，因此无需对占用海域进行生态补偿。项目在运营过程中，产生悬浮泥沙量较少，扩散范围较小，且随投苗、采捕结束而消失，悬浮泥沙不会对邻近海域造成明显的生态损失。项目的运营基本不改变区域水流的流势流态，不改变岸线形态，不会对邻近海域水文动力环境、地形地貌与冲淤环境产生明显影响，因此不会造成邻近海域的生态损失。

综上所述，项目运营不会对占用海域和邻近海域造成明显的生态损失，无需进行生态补偿。

#### **(7) 对水文动力环境和冲淤环境影响分析**

项目用海为开放式用海，通过在用海区底部撒播苗种进行底播养殖，用海过程中不建设任何构筑物，不会改变区域水流的流势流态，不改变岸线形态，因此，项目不会对用海区域潮流场产生明显影响。

#### **(8) 固体废物环境影响分析**

工程运营期主要为养殖人员产生的生活垃圾，生活垃圾统一收集后送至市政垃圾处理场处理。项目产生的固体废物不向环境排放，不会对环境造成明显影响。

#### **(9) 对周边海域开发活动的影响分析**

项目周边用海活动主要有养殖区（开放式养殖、围海养殖和人工渔礁）、交通运输用海（港口）等，项目紧邻区域均为养殖区，本项目为底播养殖项目，海域使用类型为渔业用海中的开放式养殖用海，用海方式为开放式中的开放式养殖，本项目利用海水进行魁蚶等深水贝类的底播养殖，项目无建筑物、构筑物，无施工内容。项目实施不改变海洋自然属性，不改变水动力、地形地貌冲淤环境，项目运营期间产生的污染物均统一收集处理，不排海，不会对海水水质、沉积物、海洋生态等产生明显影响，项目用海对周边用海活动无明显影响。

综上所述，项目建设不会改变周边海域水动力条件，也不会对海底沉积物造成影响，项目基本不会对周边海域开发利用活动造成影响。

#### (10) 对周边敏感目标的影响分析

项目不位于生态保护红线范围内，与项目相邻的国土空间规划分区主要有威海近海渔业用海区（功能区代码 1-1）、双岛湾外渔业用海区（功能区代码 1-2）、远遥浅海湾区特殊用海区（功能区代码 5-4）和距本项目最近约 2.52km 的靖子湾国家级水产种质资源保护区。

##### 1) 对“三场一通”的影响

项目位于主要经济物种产卵场内，不占用重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，调查期间工程附近海域未发现珍稀和濒危物种，运营可能会惊扰或影响部分仔幼鱼索饵、栖息活动，但绝大部分可能受到影响的鱼类可以回避，不至于造成明显影响。且项目采用生态化的养殖方式，不会造成海域水文动力、地形地貌、海水水质的明显变化，因此项目建设不会对“三场一通”造成影响，位置图见图 1-6、3-11。

##### 2) 对水产种质资源保护区的影响

项目进行海底底播养殖，产生悬浮泥沙量较小，底播养殖不改变区域水动力环境和地形地貌条件。项目所选苗种均为项目附近海域常见渔业经济物种及周边养殖区普遍采用的养殖种类，不会破坏周边海域的生态平衡，不会对水产种质资源保护对象产生不利影响。项目采用生态化的养殖方式，不加料、不投饵，项目运行期间，生活污水、生活垃圾等均妥善收集处理，不向海域排放，不会对海域水质产生影响，同时项目距离保护区实验区 2.52km，距离核心区约 5.5km，相距较远，因此项目建设不会对靖子湾国家级水产种质资源保护区产生影响。

##### 3) 对生态保护红线区的影响

项目距离最近的威海靖子湾重要滩涂及浅海水域生态保护红线约 3.616km，距离较远，项目建设不会对周边海域生态保护红线区产生影响，位置关系图见图 1-3。

#### (10) 港口航运区及通航环境影响分析

根据中华人民共和国山东海事局《关于公布山东沿海部分航路的通告》(鲁航通[2021]0376 号)及《关于调整烟台港至威海港航路的通告》(鲁航通[2022]0059 号)，项目未占用航道，项目养殖区域和航路的位置关系见 4-2 所示。

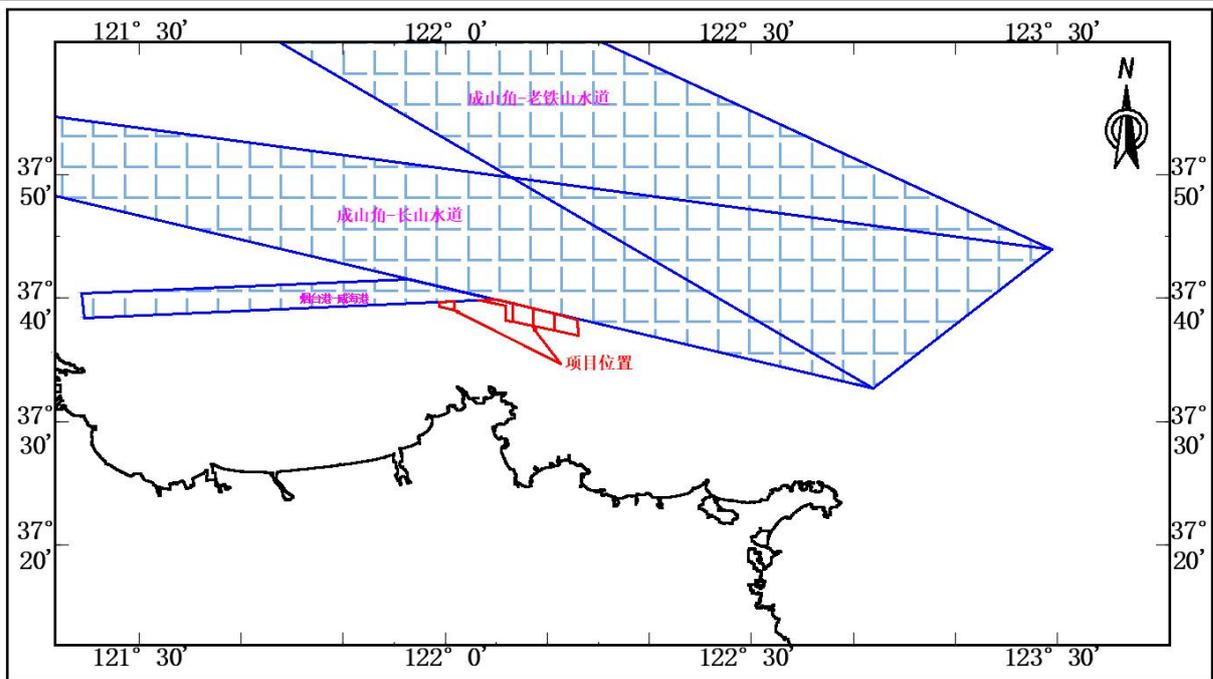


图 4-1 项目与威海港航道区叠加图

## (10) 环境风险

### 1) 风险分析

本项目存在的突发性事故主要为作业船舶溢油污染，事故的发生具有不可预测性。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）有关要求，判定环境风险评价等级前首先进行风险潜势判断。

根据导则要求分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），然后对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

根据导则，定量确定危险物质数量与临界量的比值公式为：

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

其中： $q_1$ 、 $q_2$ … $q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$ 、 $Q_2$ … $Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

工程船为 2 艘管理渔船，3 艘采捕渔船，携油量按 0.2t 计算，本工程运营期间，一起事故柴油最大泄漏量为 1.0t，根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)附录 G 表 G.1 油类物质的临界量为 100t，，经计算可得比值最大为  $Q=1.0/100<1$ ，环境风险潜势为 I，因此，本项目的溢油环境风险评价等级为简单分析。

表 4-2 环境风险评价等级结果表

环境风险潜势	VI、VI+	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

运营期生态环境影响分析

本项目作业船舶数量有限，船舶溢油污染事故的发生概率非常小。只要加强生产指挥与调度管理，操作人员严格遵守操作规程，避免恶劣天气条件下作业，就能将溢油风险的可能性降到很低。

如果遇到极端性天气或人为原因，会导致柴油泄漏入海。应及时收听天气预报，如遇极端恶劣的天气，应及时回港避险，避免发生事故。

**2) 船舶管理要求**

- ①建设单位应做好与港口、船厂等相关单位的沟通、协调工作。
- ②落实船舶的准入、准出制度，配合相关部门组织养殖期间船舶定期安全检查。
- ③建设单位负责设置船舶管理、调度机构，并配备相应管理、调度人员。
- ④加强与当地海事及气象水文部门的联系，每日收听气象预报并做好记录，随时掌握当地气象情况并及时传送至本分部各施工船舶，以便采取相应措施。

**3) 应急物资要求**

项目管理船及养殖船靠泊依托威海遥遥渔港有限公司的装卸平台，威海遥遥渔港有限公司已配备围油栏、收油机、吸油材料及溢油储存设施，同时建设单位应在作业船舶上配备吸油毡，每艘渔船吸油毡配备数量不低于 40kg。

选址选线环境合理性分析

**(1) 区位条件和社会条件适宜性分析**

项目位于威海市环翠区褚岛北部海域、海域内水深在 21-23m，自然饵料资源丰富，得天独厚的地理位置与气候条件，造就了本区域养殖的优越环境。项目所在海域交通运输便利，为便于播种、日常管理、采捕，因此项目区位条件及社会条件适宜。

**(2) 环境和资源适宜性分析**

本项目底播养殖品种为魁蚶（又名：大毛蛤、赤贝）。魁蚶生活在低潮线以下、盐度较高、风浪小、透明度较大的海区，栖息水深 10-30 米。其底质偏好为软泥底或含有碎壳、沙砾的泥质底。魁蚶生活时，大部分壳体埋于底质中，仅后端部分露出，以进行水流交换。其为广温性贝类，适宜水温范围为 5℃至 25℃，最适生长水温为 15℃至 20℃；适宜盐度范围为 25 至 32，属于偏喜高盐的种类。魁蚶是滤食性动物，主要滤食水中的浮游植物和有机碎屑。项目位于威海市环翠区褚岛北部海域，距离海岸线约 8km，该海域水深在 21-23m，海底地势平坦，沉积物以粉砂及砂质粉砂为主，加上水体

有机质含量较为丰富，是比较理想的海产品养殖基地。项目所在海域海流通畅，风浪较小，适合进行蛤、魁蚶底播养殖。项目所在海域生态环境良好。附近站位的沉积物调查项目均符合国家一类海洋沉积物标准，沉积物质量良好；附近站点的水质调查项目满足所在功能区划要求。同时，该海域海水水质也满足渔业水质标准。

海域养殖用水符合第二类海水水质质量标准的规定。根据 2025 年 4 月工程附近海域水质调查结果，工程附近海域汞、镉、铅、总铬、砷、铜、锌、石油类均符合 GB 3097-1997 第二类的要求，项目区海域水质可以满足养殖品生长要求。

**表 4-3 项目区水质因子与 GB 3097-1997 标准协调性一览表**

序号	项目	标准值 (mg/L)	2025 年 4 月监测最大值 (mg/L)	协调性
1	汞	≤0.0002	0.000049	符合
2	镉	≤0.005	0.00018	符合
3	铅	≤0.005	ND	符合
4	总铬	≤0.1	0.00059	符合
5	砷	≤0.03	0.00141	符合
6	铜	≤0.01	0.00267	符合
7	锌	≤0.05	0.0175	符合
8	石油类	≤0.05	0.016	符合

注：ND 表示未检出。

根据区域环境现状调查结果可知，项目周边的水质、沉积物质量良好。该区域具有较大的养殖空间和养殖容量，目前海水养殖技术成熟，开放式养殖工艺简单，产品销路较广。

因此项目选址适宜进行魁蚶等深水贝类等海产品养殖。

### (3) 生态环境适宜性分析

根据现场调查，所在海域没有珍稀濒危物种，项目采用底播养殖方式，不占用和破坏现有自然底栖生物的栖息环境，养殖过程不投放饵料，不会对该海域的生态结果造成明显影响，项目选址此处与周边生态资源相适宜。

### (4) 周边用海活动协调性

项目建设魁蚶等深水贝类底播养殖，项目周边用海活动主要有养殖区（开放式养殖、围海养殖和人工渔礁）、交通运输用海（港口）等，底播养殖在采捕过程中产生的悬浮泥沙影响范围小，且随着采捕的结束，悬浮泥沙影响会逐渐消失；本项目运营产生的污染物均统一收集处理，不会对周边海域产生影响；运营期采捕等作业船舶应与周边养殖、港口及船厂协商、统一调度，尽量降低项目之间的相互影响，避免发生碰撞等事故，综上，本项目运营基本不会对其他养殖造成明显影响。项目选址与周边其他用海活

动相协调。

综合以上分析，项目选址合理。

## 五、主要生态环境保护措施

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>本项目为开放式底播养殖项目，不设置构筑物，无海上施工内容，无施工期场地确认后，即可开始运营生产养殖。因此本项目对生态环境影响主要为运营期不涉及施工期生态保护措施。</p>
<p>运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p><b>1.运营期水环境保护对策措施</b></p> <p>1) 合理确定养殖密度，减少养殖过程中对海水环境的影响。</p> <p>2) 养殖期间小型渔船进行海上看护和采捕生产作业，船舶产生的含油废水统一收集后委托威海遥遥渔港有限公司接收处理，不得在海域内排放。定期对渔船进行维护，减少油污水产生量。</p> <p>3) 运营过程中为自然增殖养护，不投放饵料，不使用药物及化合物。</p> <p>4) 合理选择采捕时间，避开大风大浪时；采用人工采捕，避免对海底的扰动。</p> <p>5) 船舶生活污水利用船舶自带厕所或污水收集罐收集，收集后送至依托威海遥遥渔港有限公司统一处理，不向海域排放生活污水。</p> <p><b>2.运营期大气污染防治措施与对策</b></p> <p>运营过程中大气污染物主要为日常养殖作业船产生的废气，其污染物主要为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>，均为无组织排放，对外界环境的影响基本可以接受。作业船舶采用清洁燃油，并加强维修保养，使其排放的废气符合国家有关标准，减少对大气环境的污染。</p> <p><b>3.运营期声环境保护对策措施</b></p> <p>运营期噪声主要来自看护船舶，应加强看护船舶管理，定期进行检修和维护，减少因设备问题导致噪声污染的可能。</p> <p><b>4.运营期固体废物处理措施</b></p> <p>1) 养殖人员均在附近村庄租住，生活垃圾集中收集后及时交由环卫部门收集后送垃圾处理厂处理，不外排。</p> <p>2) 采捕的渔获物均在码头进行收购，在码头铺设土工布，所有分拣过程均在土工布上进行，作业完成后及时清理废渣，统一收集送城市垃圾场处理，不向海域倾倒固</p>

废。

3) 加强对看护人员和采捕人员的管理，禁止向水域中丢弃生活废弃物。

## 5.运营期海洋生态环境保护措施

运营期采用先进的养殖工艺，参考现行的养殖技术规范合理控制养殖密度，项目运营期间不投药、不投饵，严格控制养殖密度，达到改善生态环境的目的。

## 6.风险防范措施

### (1) 溢油风险防范措施

①运营期间养殖作业人员应严格按照操作规程进行操作船只，严禁乱穿乱越；

②避开在雾季、台风季节期间出海，在遇到不利天气时及时安排养殖船避风，禁止在能见度不良和风力大于6级的天气进行作业；

③事故发生后，在第一时间内向渔业主管部门等相关部门报告，与他们保持密切联系，由渔业主管部门统一指挥调度；

④制定红线区专项航行管理制度：明确船舶在红线区内的航行路线、速度限制和避让规则，避免在红线区内停泊或进行非必要操作，减少事故概率；

⑤加强巡查:利用监控手段，实时监控船舶航行状态，及时发现异常行为或潜在风险；

⑥与红线区管理部门建立应急联动机制：一旦发生溢油事故，立即启动应急预案，并通报红线区管理单位，协同开展应急响应与油污清理工作，优先保护红线区生态功能；

⑦提升船员环保意识与应急能力：定期开展红线区生态保护专题培训，增强船员对红线区敏感性的认识，确保其在发生事故时能迅速、正确地采取初步控制措施。

⑧应急物资配备情况：项目船舶配备了一定量的吸油毡防止船舶跑、冒、滴、漏、碰撞等溢油，同时项目可依托陆域码头威海遥遥渔港有限公司配备的围油栏、收油机、油拖网等应急物资。

### (2) 自然灾害风险防范措施

#### ①赤潮灾害预防措施

赤潮又称红潮，是在特定的环境条件下，海水中某些浮游植物、原生生物或细菌爆发性增殖或高度聚集而引起水体变色的一种有害生态现象，根据引发赤潮的生物种类和数量的不同，海水有时也呈现黄、绿、褐色等不同颜色。当赤潮发生时，藻体在分解过

运营期生态环境保护措施	<p>程中大量消耗水中的溶解氧，海洋生物因缺氧死亡，使海洋的正常生态系统遭到严重的破坏；有些引起赤潮的生物体内或代谢产物中含有生物毒素，能直接导致海洋生物中毒死亡。赤潮的发生可能导致本项目养殖品种产生缺氧的情况。</p> <p>因此，项目运营期间，要密切关注赤潮对养殖活动的影响，针对此类情况建议建设单位做好如下应对措施：</p> <p>a.赤潮监测</p> <p>赤潮高发时段一般为4~9月份，建设单位应及时关注海洋环境监测部门的海水监测动态以及赤潮监测动态，及时掌握水质异常情况，做好赤潮预警工作。</p> <p>b.生物体质量监测</p> <p>当赤潮发生时，建设单位要做好养殖区域内的生物体质量监测工作，开展赤潮毒素分析，当判定为有毒赤潮时，建设单位应积极配合沿海地方人民政府采取的赤潮治理相关措施。</p> <p>c.采取切实可行的减灾和防灾措施，如可对赤潮可能波及的范围内的海产养殖生物提早进行转移或收获，以减少损失。</p> <p>d.选择合适的赤潮消除方法，如化学消除法、高岭土沉降法、围隔栅法、气幕法和回吸法等物理、化学或生物法消除赤潮。</p> <p>②病原生物预防措施</p> <p>环境条件（主要是温度和盐度）在调控寄生虫致病能力和寄主抗病能力方面起到重要的作用。因此，利用药物治疗养殖生态系统中的寄生虫病害几乎是不可行的。通过更换养殖品种、进行生态调控和提高养殖品种自身抗病能力是预防寄生虫病害的有效途径。</p> <p>根据以上分析内容，本项目运营船舶为小型船只且数量有限，船舶溢油污染事故的发生几率非常小。只要建设单位落实环境风险应急预案，加强生产指挥与调度管理，操作人员严格遵守操作规程，避免恶劣天气条件下作业，就能将溢油风险的可能性降到很低。</p>
其他	<p><b>环境管理与环境监测</b></p> <p>因山东省近岸海域历年跟踪监测点位可覆盖本项目所在海域，监测内容包含水质、沉积物、海洋生物等，因此，项目运营期不再设置监测计划，项目周边的跟踪监测点位位置见图5-1。</p>

本项目为开放式底播养殖项目，不设置构筑物，项目运营期主要进行魁蚶等深水贝类养殖，采用不投饵、不投药的生态养殖方式，影响范围局限在本项目养殖用海范围内，对海域环境影响较小，距离最近的国控点（SDH11001）约4.3km，不会对国控监测点位产生不利影响。同时项目运营期的生活污水、含油废水、固体废物等均妥善处理不排海，不会对国控监测点位的海水水质造成影响。综上，项目建设对国控点位无不利影响。

其他

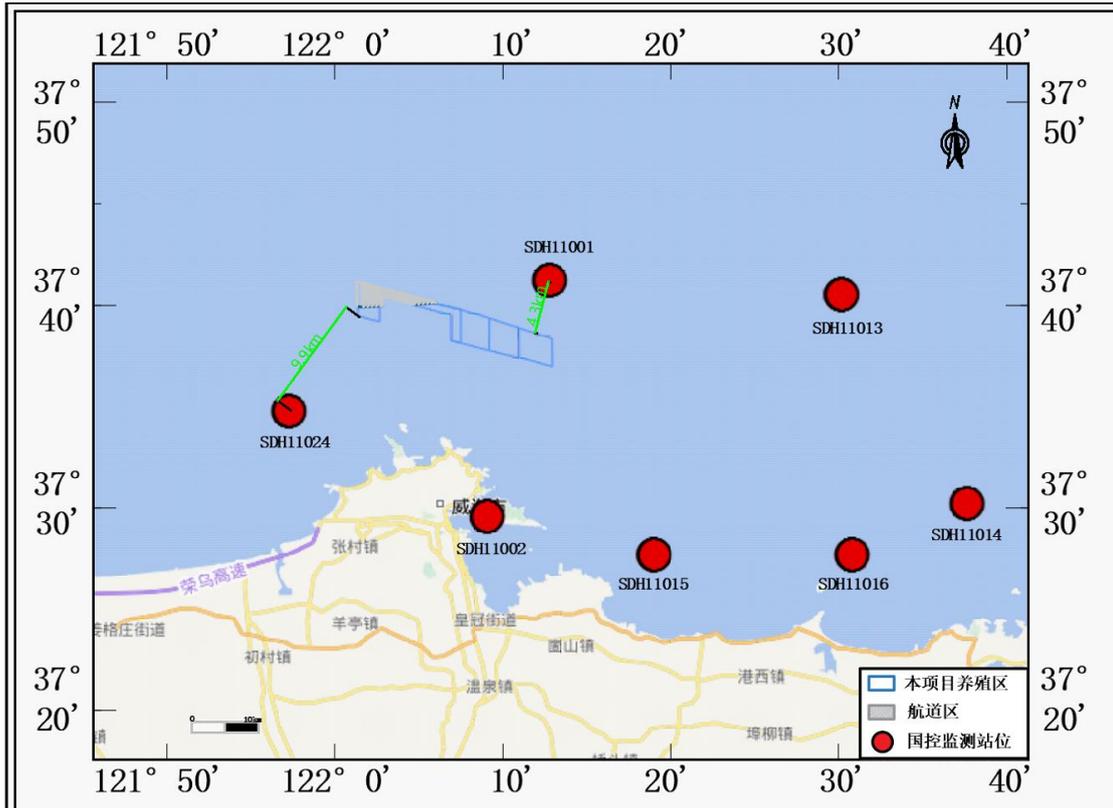


图 5-1 项目周边近岸海域跟踪监测点站位图

#### 4 环境保护设施和对策措施的费用估算

本项目投资约 200 万元，环保投资合计 5 万元（包括整个运营期 1 年的费用），占项目总投资的 2.5%。环保投资估算见表 5-1。

表 5-1 环保投资估算一览表

阶段	项目	单价（万元）	数量	金额（万元）
运营期	生活污水、油污水处理费用	---	---	3.5
	污水收集罐（3t，聚乙烯材质）	0.1	15	1.5
合计		/	/	5.0

环  
保  
投  
资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	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	/	/	合理安排生产，加强管理	/
地表水环境（海水）	/	/	生活污水利用船舶自带厕所或污水收集罐收集，船舶含油废水收集铅封后，统一收集后，生活污水与船舶含油废水均委托威海远遥渔港有限公司处置。	生活污水和船舶含油废水妥善收集、处理，不直接外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	/	/	采用低噪设备，强化船舶维修保养，合理安排施工时间	/
振动	/	/	/	/
大气环境	/	/	采用达标油料，强化维保，保持良好工况	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）第二阶段排放限值
固体废物	/	/	生活垃圾送垃圾处理厂处理	固体废物妥善处理，不排入海域
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	船舶碰撞溢油事故风险防范应急措施；	有风险应急防范管控措施、应急设备等
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目建设符合威海市“三线一单”生态环境分区管控方案、《山东省国土空间规划（2021-2035年）》《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》《威海市养殖水域滩涂规划（2018—2030年）》《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020年）》等相关规划。根据环境质量现状调查和影响预测结论，在该工程环保设施建设和提出的环保对策建议得以全面实施的情况下，该工程对环境的影响较小，能够满足所在海域环境质量标准要求。从环境保护角度分析，本项目的建设可行。