

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：山东润泽冷链物流有限公司底播养殖项目

建设单位（盖章）：山东润泽冷链物流有限公司

编制日期：2025 年 5 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 13

三、 生态环境现状、保护目标及评价标准 23

四、 生态环境影响分析 51

五、 主要生态环境保护措施 63

六、 生态环境保护措施监督检查清单 66

七、 结论 67

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	山东润泽冷链物流有限公司底播养殖项目		
项目代码	2504-371072-04-01-968286		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	威海市环翠区逍遥港北部海域		
地理坐标	东经 122°19'8.343"E，北纬 37°26'53.628"N		
建设项目行业类别	三、渔业 04 海水养殖 0411	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	199.9240hm ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	环翠区行政审批中心	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2504-371072-04-01-968286
总投资（万元）	220	环保投资（万元）	5
环保投资占比（%）	2.3	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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	《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、环境生态安全和产品质量安全，实现提质增效、减量增收、绿色发展、富裕渔民的发展目标。 根据《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，本项目位于“威海东部环市区限养区（2-1-17）”。该限养区的管理措施为：“依据《威海市养		

殖用海整治规范实施方案》《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》进行管理，允许开展底播增殖”。

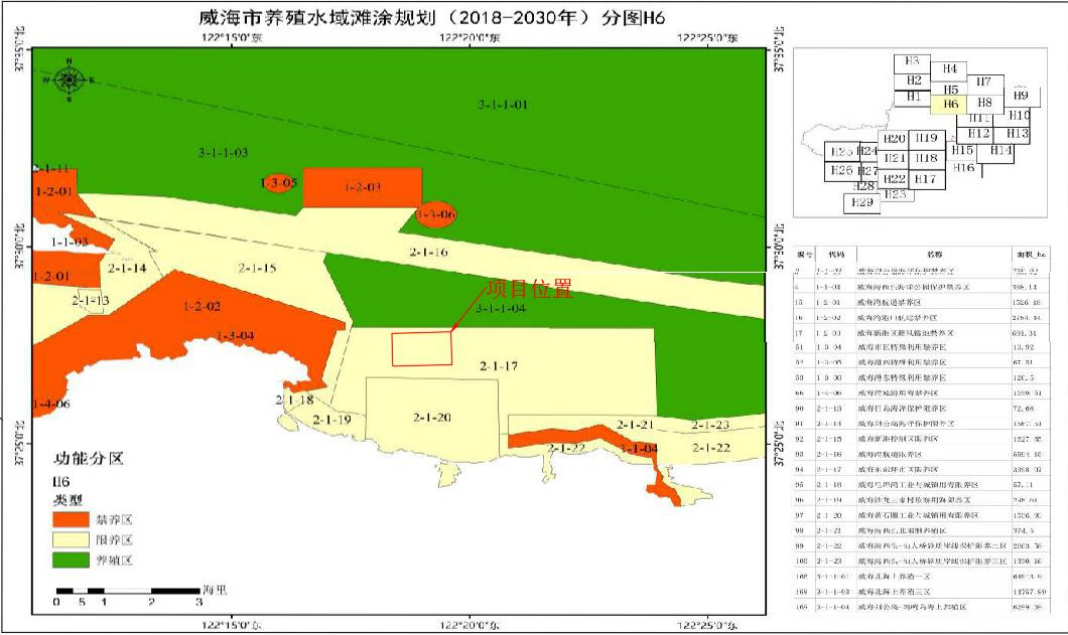


图 1-1 项目与《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》叠置图

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
94	2-1-17	威海东 部环市 区限养 区	3398.0 7	限养 区	环市区 筏式及 其他设 施养殖 方式禁 养区	122°17'03.80"- 122°23'56.00"E ;37°25'14.20"- 37°27'59.37"N	依据《威海市养殖用海整治规范实施方案》《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》进行管理，允许开展底播增殖。

《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。

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。

规划及规划环境影响评价符合性分析	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，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。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。 因此，本项目开展底播养殖，符合“威海东部环市区限养区（2-1-17）”“依据《威海市养殖用海整治规范实施方案》《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》进行管理，允许开展底播增殖”的管理措施要求，符合《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》要求。
其他符合性分析	1.产业政策符合性 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。 2.与“三线一单”符合性分析 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”。 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。 （1）生态保护红线 根据《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，与项目相邻的国土空间规划分区主要有松徐家社区渔业用海区（功能区代码 1-11）、威海港交通运输用海区（三）（功能区代码 2-4）、威海港交通运输用海区（四）（功能区代码 2-5）、皂埠湾工矿通信用海区（功能区代码 3-1）、五渚河游憩用海区（功能区代码 4-5）、沙龙王村北游憩用海区（功能区代码 4-6）、逍遥港游憩用海区（功能区代码 4-7）、威海湾外东部特殊用海区（功能区代码 5-8）、威海港东特殊用海区（功能区代码 5-9）和距本项目最近约 1.93km 的生态保护区（威海沙龙王家村北砂质海岸海岸防护物理防护极重要区生态保护红线）。

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。项目运营期产生的污水和固废统一收集处理，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，项目建设不会对周边的渔业用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区和生态保护区产生明显影响。

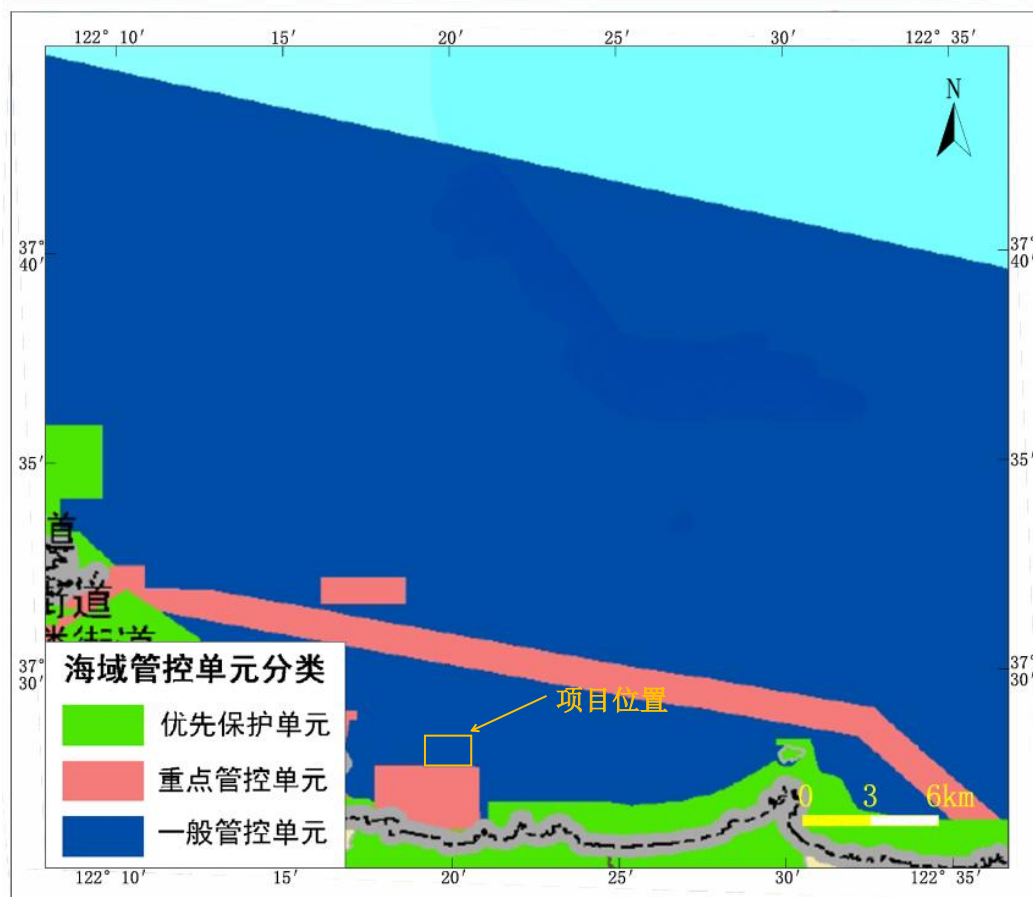


图 1-2 威海市环境管控单元图

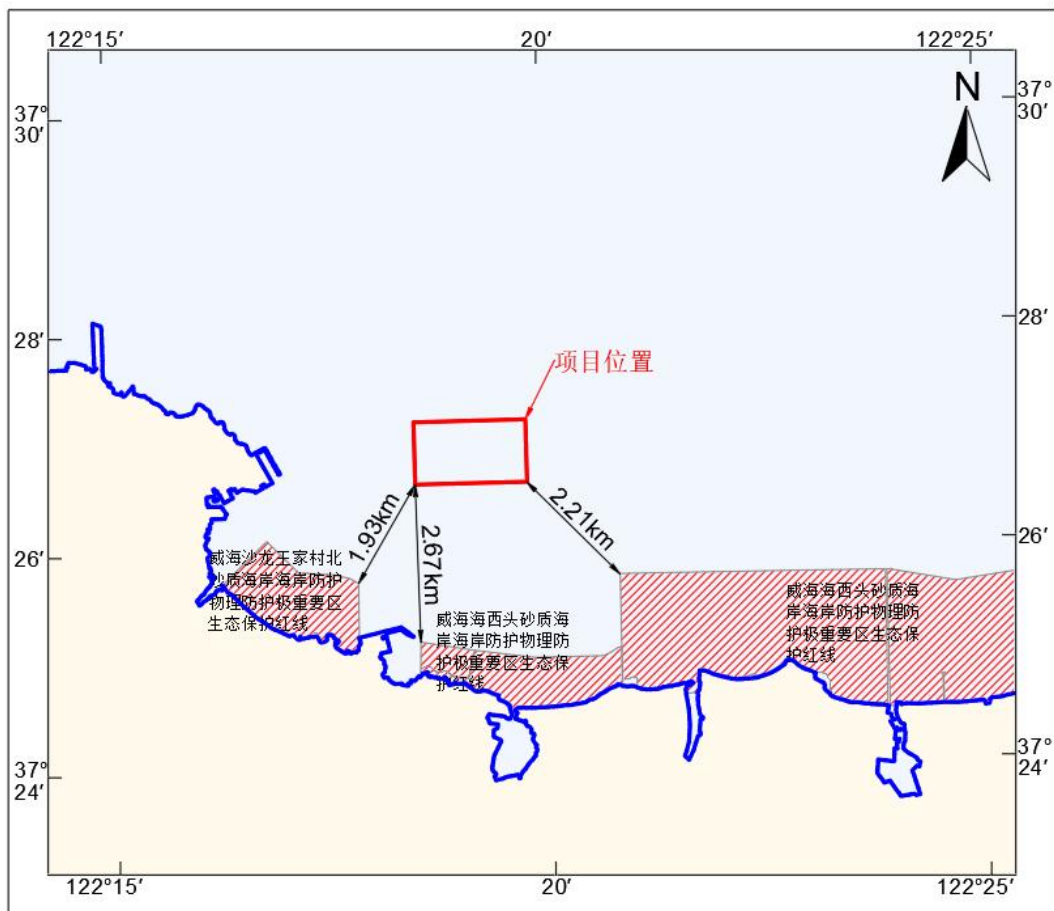


图 1-3 项目与“三区三线”划定成果叠置图

(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、含油污水、生活垃圾等收集送陆域统一处理，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

其他符合性分析	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。 （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），项目所在的刘公岛-鸡鸣岛养殖区（环境管控单元编码 HY37100030053）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、含油污水、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

根据《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》，本项目位于“刘公岛-鸡鸣岛养殖区”，代码 SD139BII，功能类别为 B，水质保护目标为II类。

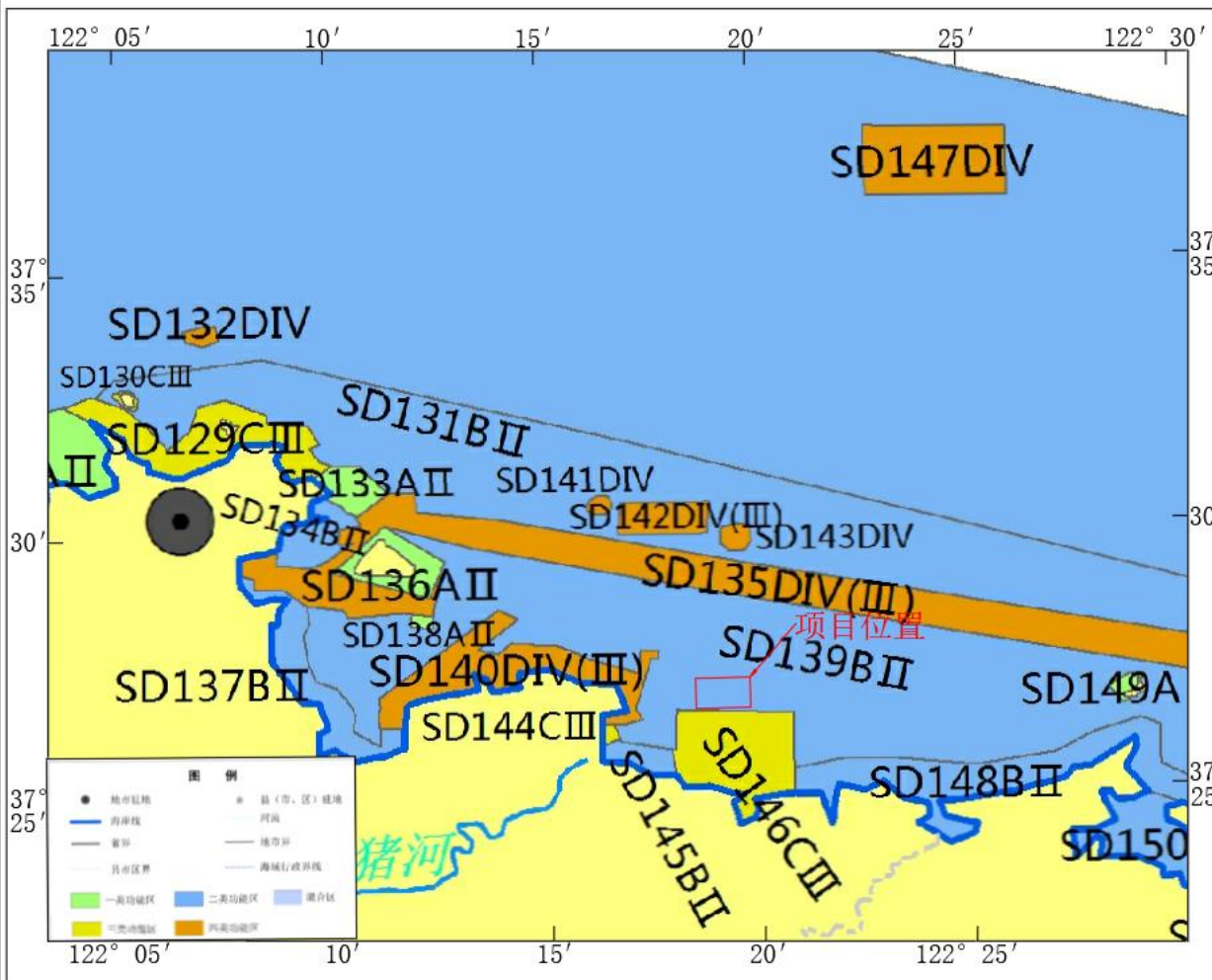


图 1-4 项目与《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》叠加图

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

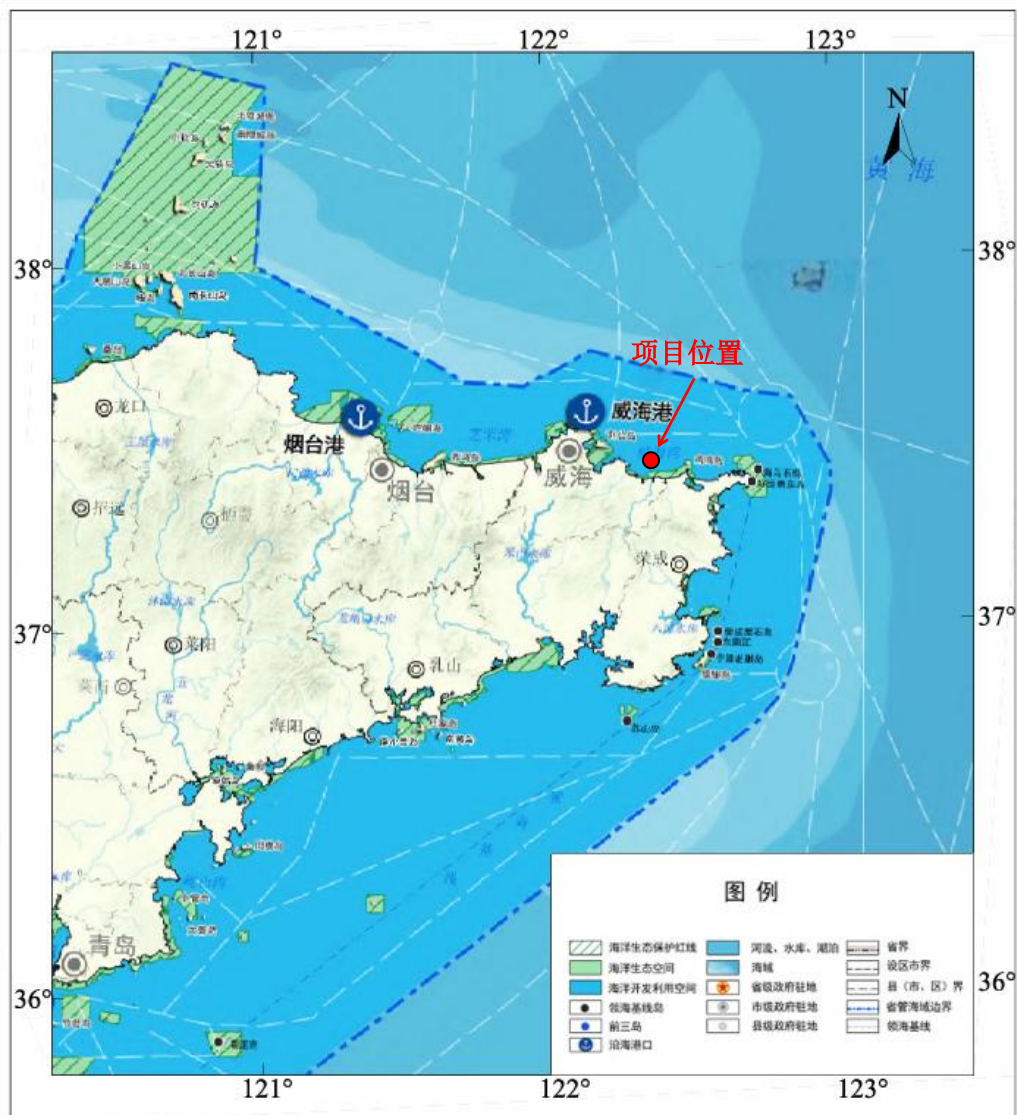
其他符合性分析

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。

4.项目建设与国土空间规划的符合性分析

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。



项目不位于“三区三线”中的生态保护红线内，距本项目最近的“威海沙龙王家村北砂质海岸海岸防护物理防护极重要区生态保护红线”约 1.93km。

其他符合性分析	《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》提出“刘公岛-鸡鸣岛养殖区用海海洋开发利用空间指引：统筹考虑近浅海和深远海渔业发展，因地制宜，形成重点鲜明、协调有序的发展格局。重点在三大海洋渔业集中发展区加快推进海洋牧场和“海上粮仓”建设”。 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 1.93km，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（1-10）内，最近的其他规划分区为威海交通运输用海区（2-4），距离约 2.235km。 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。 本项目用海类型为“渔业用海”，符合“基本功能为渔业功能”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，符合该区“鼓励开放式用海”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，因此，本项目用海能够满足该区的海域保护修复要求。 项目进行海底底播养殖，自然增殖渔业资源；项目不在“三场一通”的范围内，不
---------	--

会占用鱼类的主要产卵场和重要产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，同时项目运营将丰富渔业资源，对渔业资源产生有利影响，故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）》。

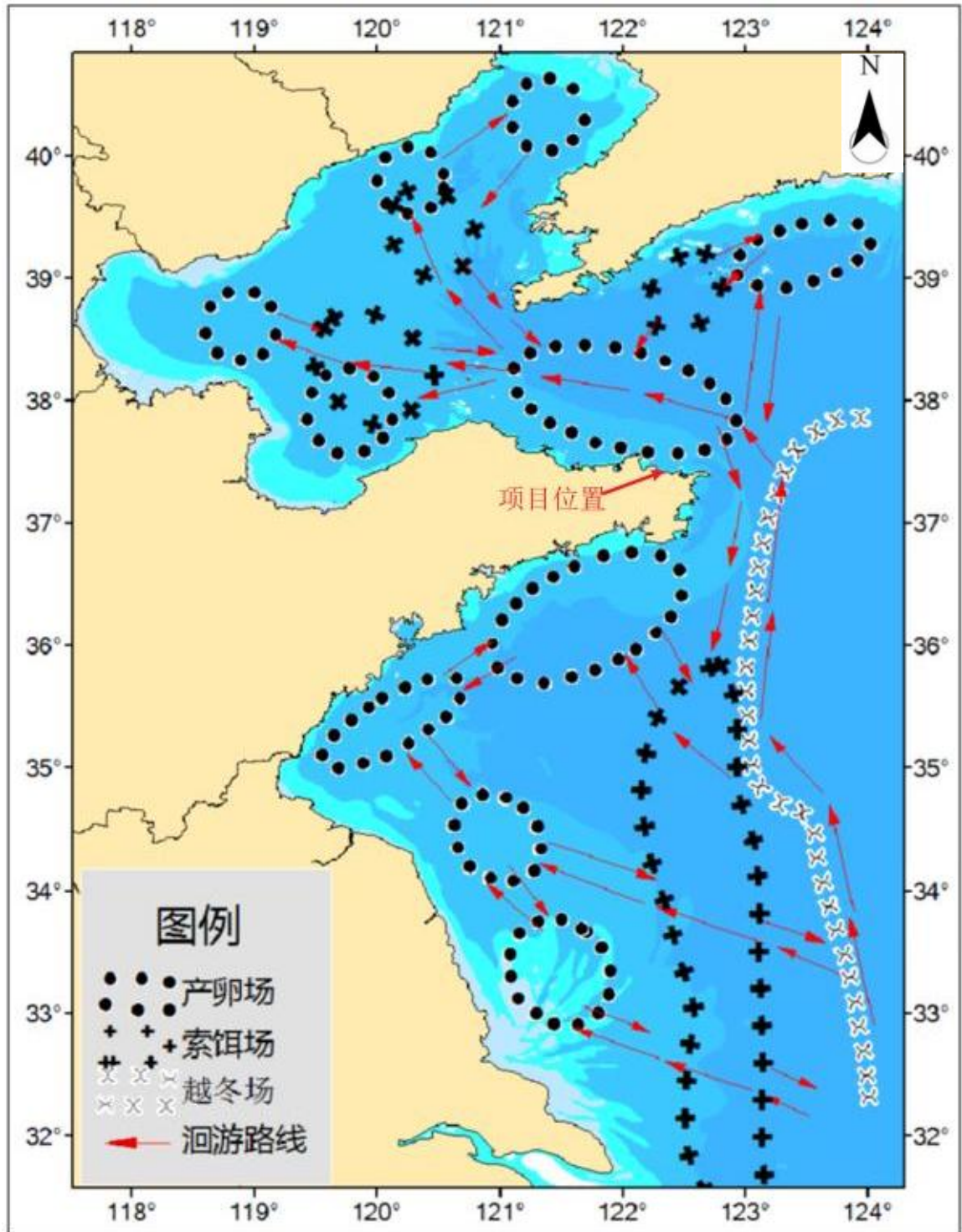


图 1-6 项目与主要经济物种“三场一通”分布叠置图

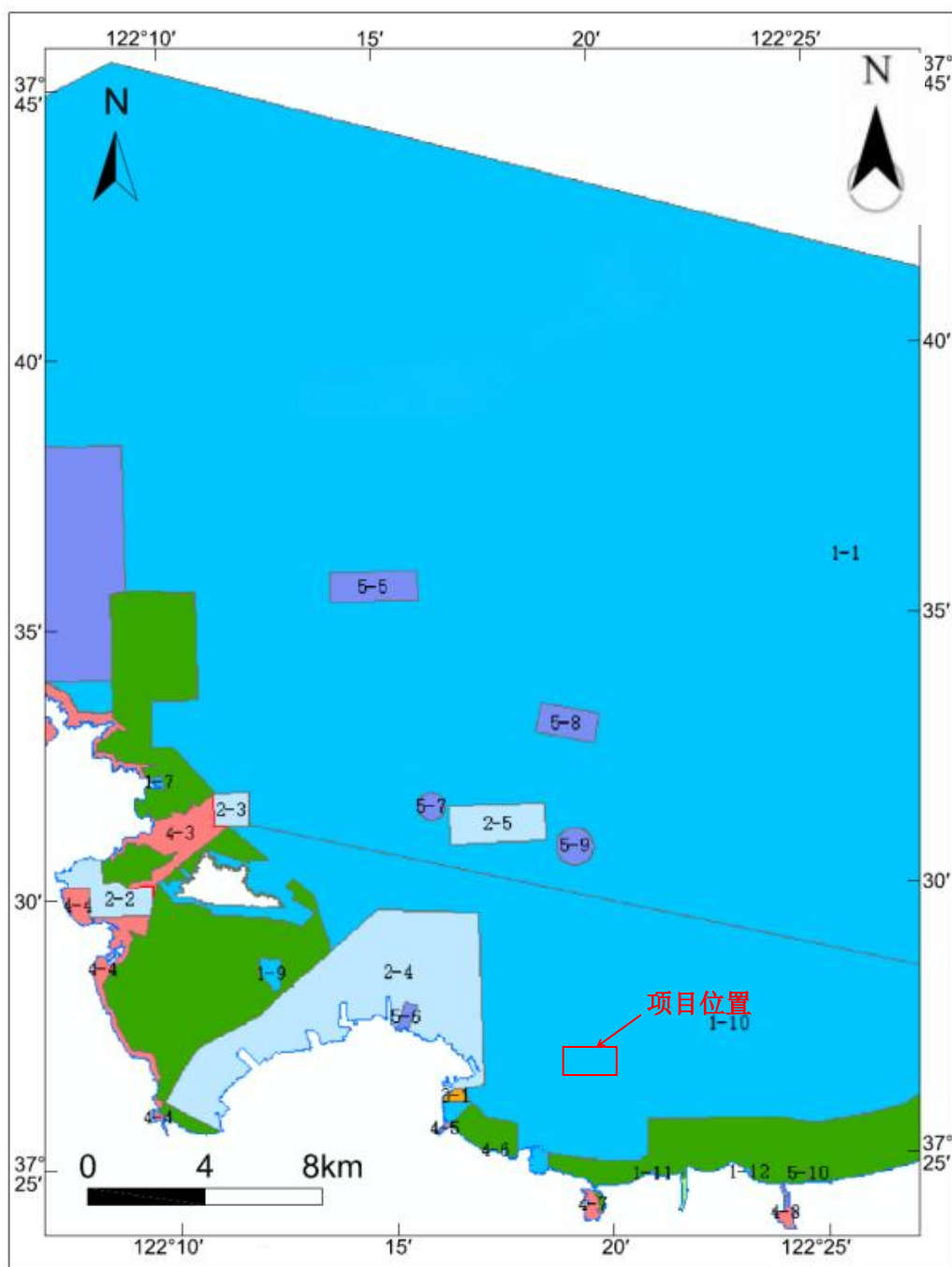


图 1-7 项目与《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》叠置图

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

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

其他符合性分析	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 2022 年 10 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.项目建设与《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 ——科学确定养殖用海规模与布局：增养殖区不得划定在军事禁区和军事管理区、港口、航道、锚地、海底电缆管道保护区等法律法规明确禁止占用的海域。 ——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。 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，不在法律法规明确禁止占用的海域。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 1.93km，距离较远，不会对生态保护红线造成不利影响。项目申请用海期限为 10 年，自 2025 年 3 月 18 日起至 2035 年 3 月 17 日止，海域使用权证书编号：鲁（2025）威海市不动产权第 0011236 号。
---------	--

二、 建设内容

项目用海位于威海市环翠区逍遥港北侧海域，西距海岸线约 3.2km。地理坐标为：东经 122°19'8.343"E，北纬 37°26'53.628"N。

本项目海底底播养殖项目海域面积 199.9240hm²，申请用海期限为 10 年，自 2025 年 3 月 18 日起至 2035 年 3 月 17 日止，不动产权证号：鲁（2025）威海市不动产权第 0011236 号，见附件 6。

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。

地
理
位
置

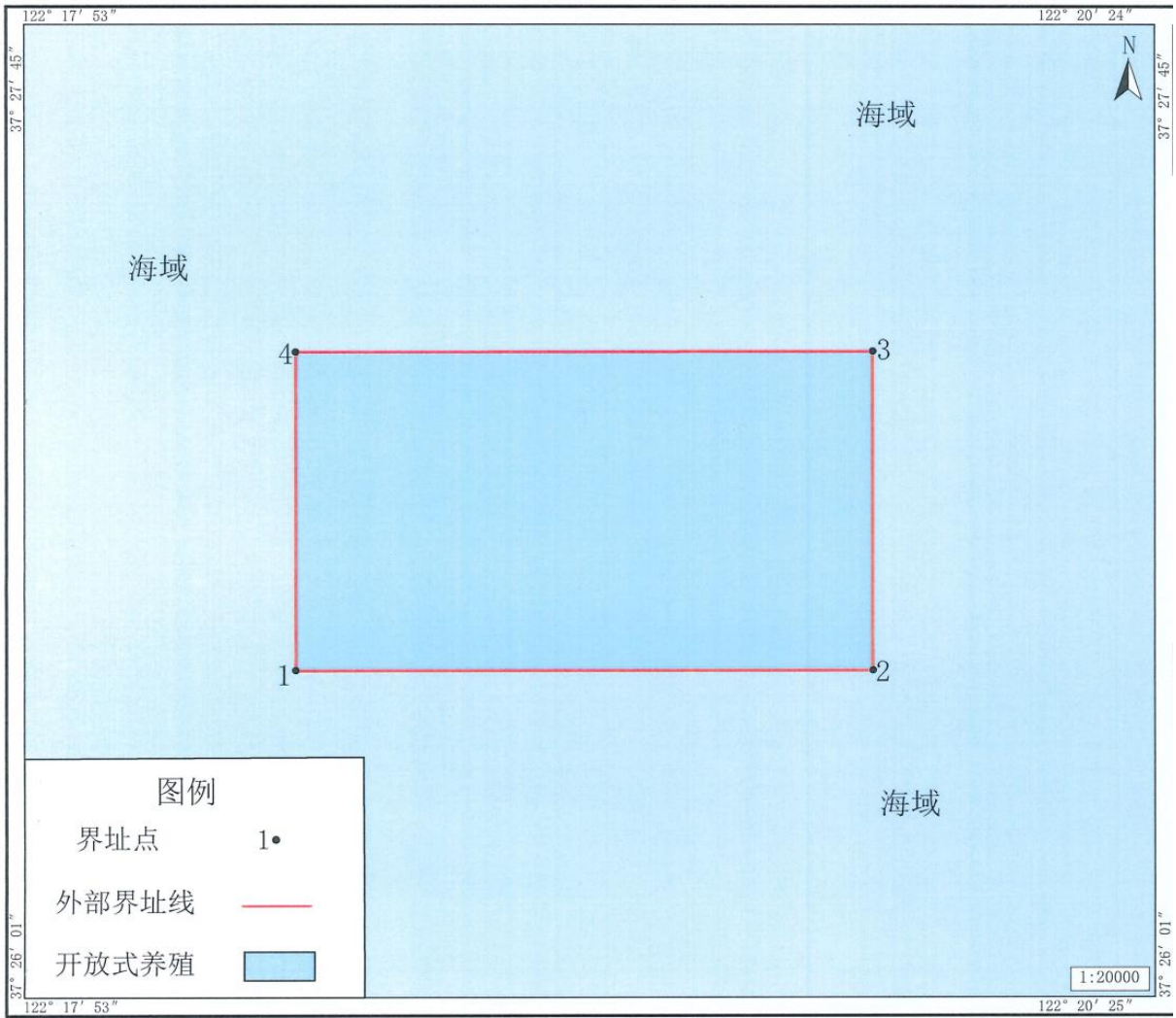


图 2-1 不动产权证用海范围扫描件

表 2-1 本项目用海海域界址点坐标（CGCS2000）

界址点	北纬	东经
1	37°26'35.770"	122°18'29.542"
2	37° 26'35.872"	122°19'46.700"
3	37°27'10.119"	122°19'46.589"
4	37° 27'09.918"	122°18'29.452"



图 2-2 地理位置图（行政区）

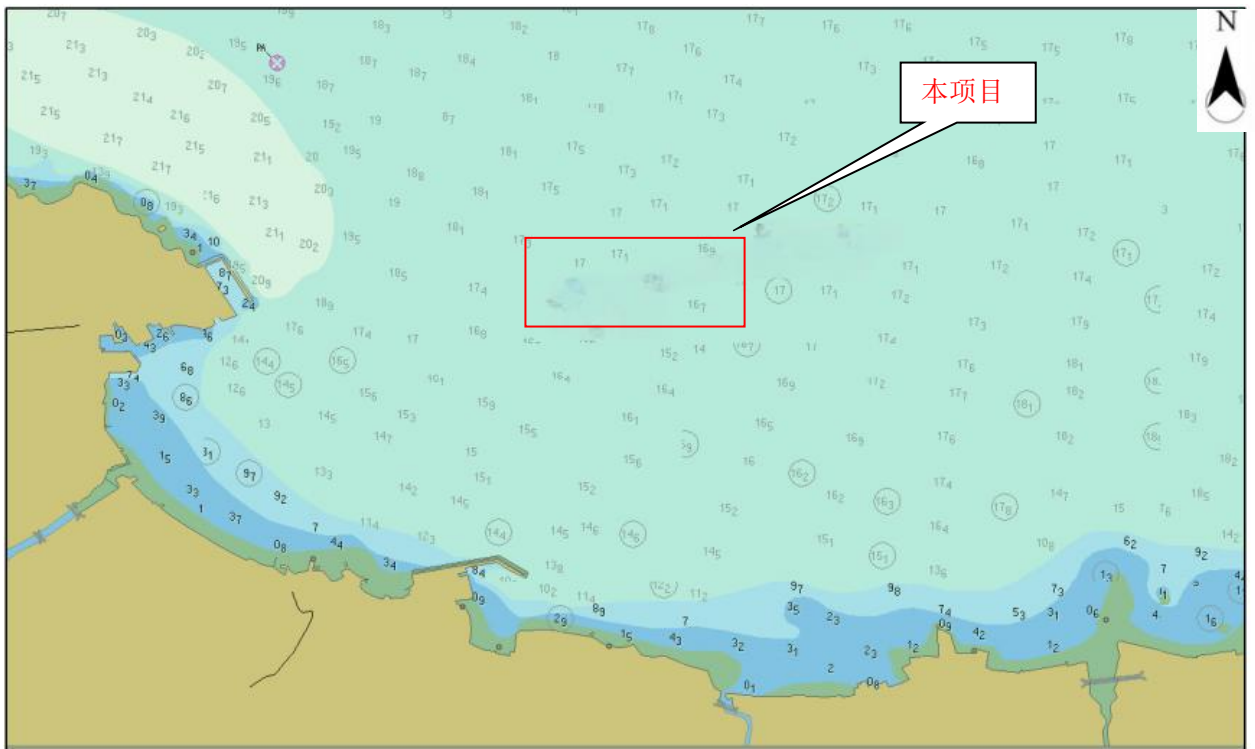


图 2-3 地理位置图（水深）

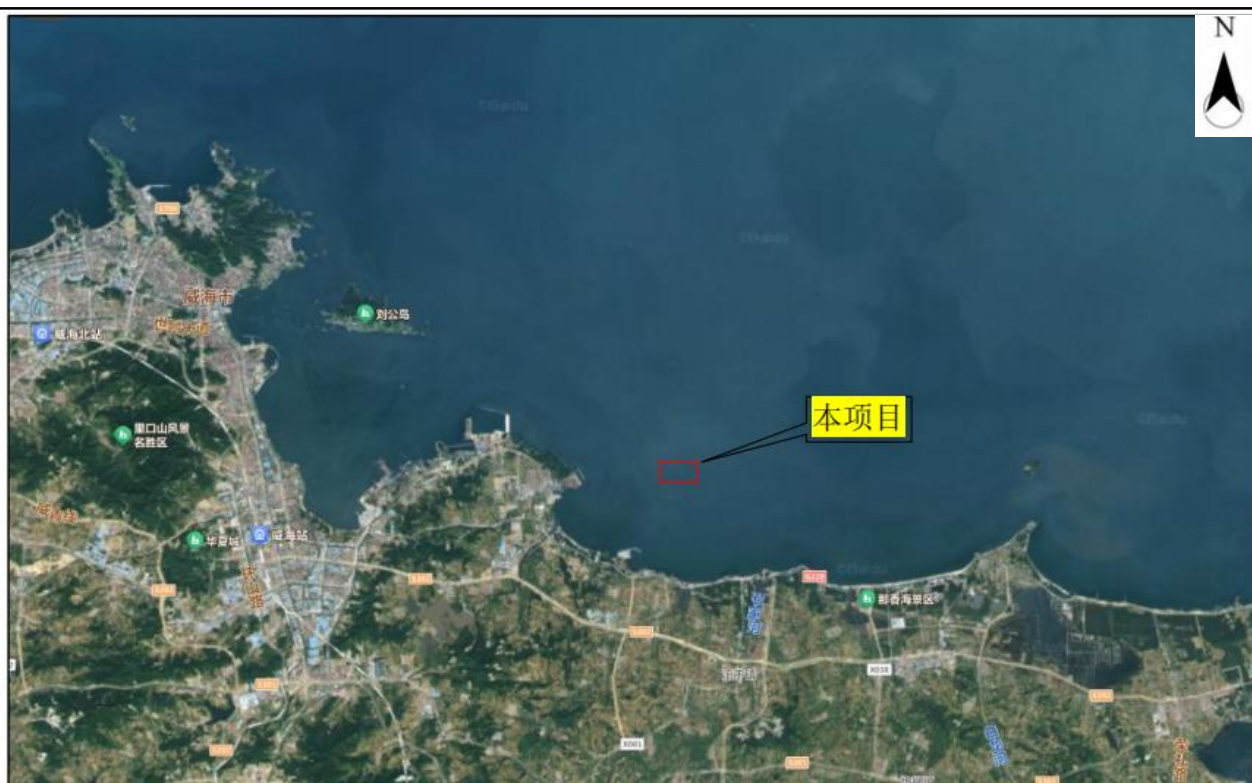


图 2-4 地理位置图 (遥感影像)

1 任务由来

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。

本项目为海底底播养殖项目，总用海面积 199.9240hm²（合 2998.86 亩），根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，海水养殖中“用海面积 1500 亩及以上的底播养殖、藻类养殖”需编制报告表。因此，本项目需编制建设项目环境影响报告表，接受山东润泽冷链物流有限公司委托后，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 199.9240hm²，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。申请用海期限至 2035 年 3 月 17 日止。

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；贝壳含杂质少，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3000万~6000万个。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220万元，其中环保投资5万元，占项目总投资的2.3%。

2.2 辅助配套设施

(1) 海域配套设施

本项目所需配套设施由山东润泽冷链物流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。

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 2 人。

(2) 陆域配套设施

本项目所需配套设施由山东润泽冷链物流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，不在本次评价范围内。

(3) 依托工程

本项目运营期配置小型渔船 5 艘(功率 40~60 马力)，养殖船上岸、卸载渔获物依托项目南侧约 6.8km 的威海长通水产有限公司码头。采捕的贝类依托码头上岸后直接装车运输，不在码头加工、储存。

威海长通水产有限公司码头地位于崮山镇，码头总占地面积为 5549 平方米，主要为厂房和空地，可提供 200 个泊位供大小船只停靠。码头配备厕所及化粪池、垃圾桶、船舶含油污水等环保设施，船舶含有污水暂存于污水收集罐(1m³)，定期委托威海海润环保科技有限公司拉走处置。

项目距码头最近距离约 6.8km，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。



图 2-6 依托码头现状

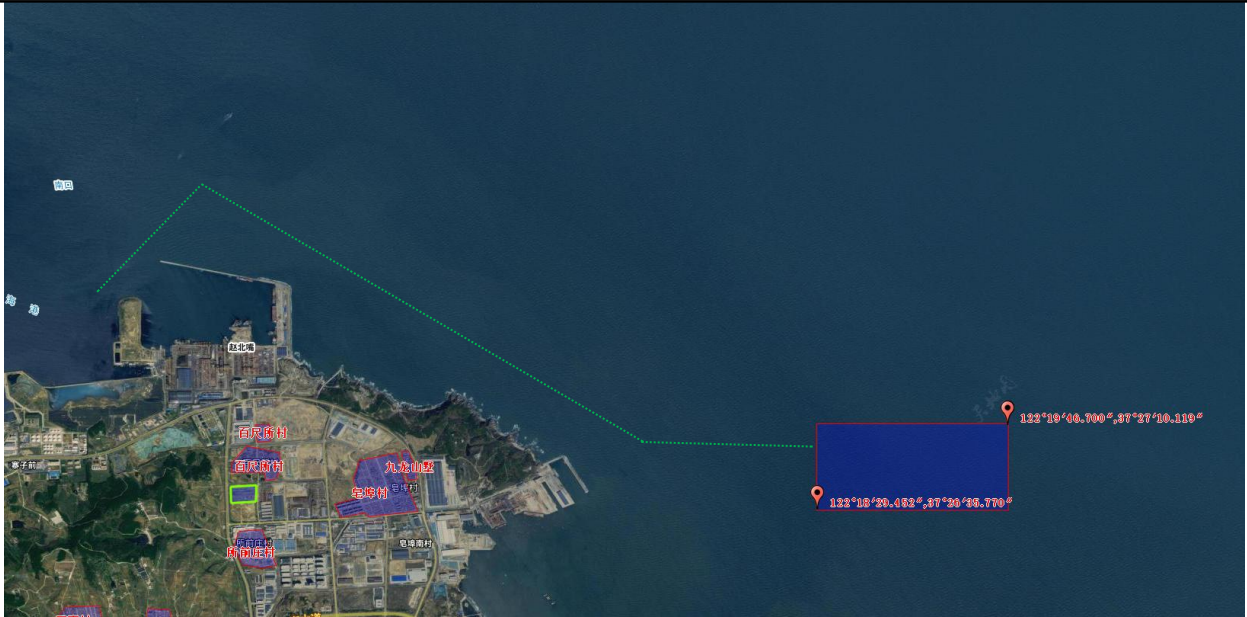


图 2-7 依托码头位置及船舶通行路线

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3000万~6000万个。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。
配套工程	船舶、人员	项目配备管理渔船2艘，日常管理工作人员2人，采捕渔船3艘，采捕约30人。
环保工程	废水	运营期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厕所经化粪池预处理后定期拉走堆肥处置；含油污水予以实行“铅封”管理，含油污水不得在工程附近海域内排放，含油污水委托有资质单位接收处理。生活污水及含油污水接收协议见附件2。
	固废	对生活垃圾统一收集，生活垃圾收集后送至陆域垃圾处理场处理，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。

4 平面布置

本项目位于威海市环翠区逍遥港北侧海域，拟采用底播方式养殖魁蚶等深水贝类。项目用海总面积为 199.9240ha，项目用海区整体呈矩形分布，南北跨度约 1052m，东西跨度约 1901m，拟进行投苗-养殖-采捕-歇滩作业。

项目平面布置图如图 2-8 所示。

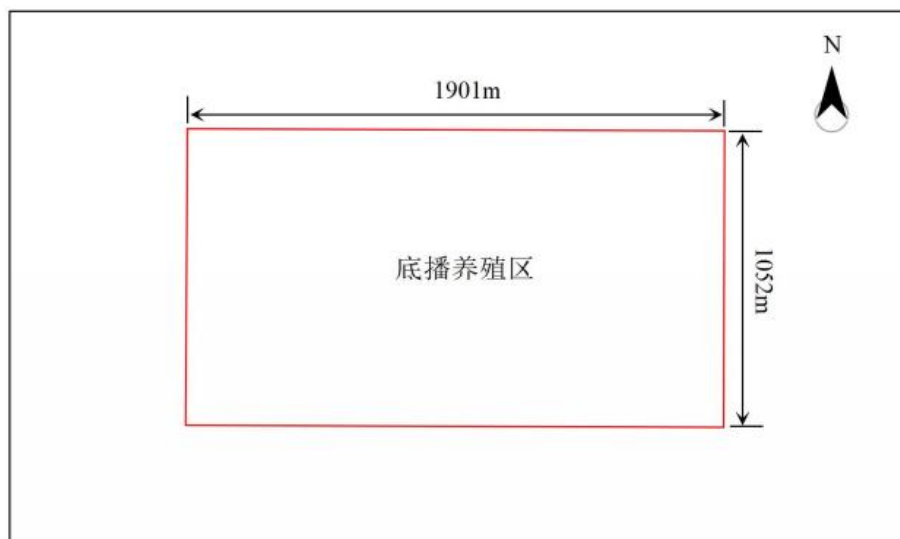


图 2-7 项目总平面布置图

5 施工方案

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/m²。

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。

6) 采捕与运输

施工方案	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。 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。 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。禁止使用农业部门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。利用拖带耙网将渔获收集后在船上将渔获直接装到麻袋中，然后摆放船舱中，等船舱放满后船开到码头，将渔获直接装到码头等待的货车中出售，不进行冲洗和挑拣作业。
其他	无。

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；根据《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020年）》，项目位于刘公岛-鸡鸣岛养殖区（SD139BII）；根据《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》，本项目位于威海养殖区，不在生态保护红线内。

2 自然环境概况

2.1 气象

根据威海市气象局统计资料，本区主要气象要素特征如下：

（1）气温

本地区属于海洋暖湿季风性气候，四季气温变化明显。根据 2022 年威海市统计年鉴，工程区 2021 年平均气温为 13.2℃。气温年变化具有明显的季节特征：冬季平均气温为 1.3℃，其中 1 月份气温最低，为-1.3℃；夏季平均气温为 23.9℃，7、8 月为全年气温最高月份，平均达 24.9℃。

（2）降水

根据 2022 年威海市统计年鉴，工程区 2021 年平均年降水量为 874.0mm，全年总降水量为 1107.3mm。全年的降水量，主要集中在下半年（4 月-9 月），6 个月的平均降水量之和为 886.8mm，占年降水量的 80%，而冬半年的 6 个月降水量之和为 220.5mm，仅占年降水量的 20%。

（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

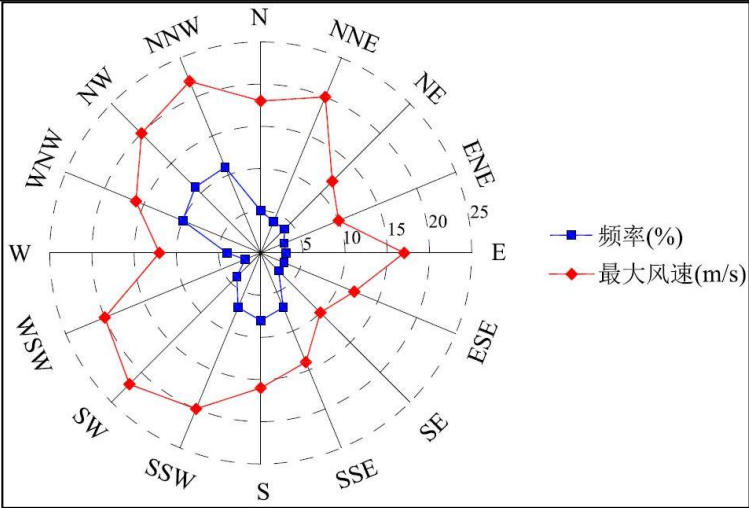


图 3-1 风玫瑰图

(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。

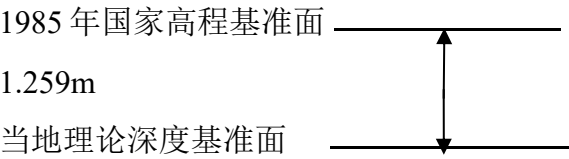
2.2 水文

采用威海湾海军验潮站（东经 122°41′、北纬 37°24′）30 多年的潮汐观测资料。

(1) 潮汐

1) 基准面及换算关系

高程基准面采用当地理论深度基准面。在 1985 年国家高程基准面下 1.259m:



2) 潮型

潮汐性质属于不正规半日潮。

3) 潮位特征

根据当地的观测资料（以当地理论深度基准面起算）统计如下：

历史最高潮位：2.90m

历史最低潮位：-0.76m

平均高潮位：1.90m

平均低潮位：0.55m

平均潮差：1.35m

平均海面：1.20m

(2) 波浪

位于威海湾南侧口门东侧的赵北嘴海区和湾内的旗杆嘴海区分别做过一年的波浪观测，可代表口门处和湾内的波浪状况。

1) 赵北嘴海区波浪特征

根据一年的观测资料分析，本区波浪以风浪为主，波向规律取决于风向。常浪向为ENE向，频率为11.3%，次常浪向为N向，频率为11.2%，再其次为NNW，频率为10.5%。强浪向为NE向，观测期间最大波高为3.4m。

图 3-2 波浪玫瑰图

2) 旗杆嘴海区波浪特征

旗杆嘴海区常浪向和次常浪向为NE向和NW向，频率分别为28%和10%。强浪向为NE向，观测期间最大波高为1.2m；次强浪向为NW、NNW和N向，最大波高均为1.0m。受地形和刘公岛的掩护，本区所测波浪较小，波周期一般小于4s，波高大于1m的波浪频率仅为1.25%。

(3) 海流

项目位于逍遥港北部海域，与威海湾相距不远，因此，本次环评收集威海湾处的海流观测资料进行分析，可以反映项目海域的水文动力特征。海流调查资料引用《威海市海洋文化广场及执法公务码头项目（海洋文化广场部分）用海调整海域使用论证报告书（报批稿）》（中国海洋大学，2022年11月）。中国海洋大学于2021年4月8日~9日在威海湾布设了4个海流观测站位，进行了大潮期单周日同步观测。获取了连续26h的海流数据（流向、流速），站位坐标见表3-3。调查站位见表3-2和图3-1。

表 3-1 海流观测站位表

图 3-3 海流调查站位

1) 海流实测资料统计分析

根据各站、各层海流实测资料，对各站流向频率进行统计，统计结果见表 3-2。

表 3-2 各站各向海流出现频率（%）

从表 3-2 中可以看出：

- 1 站大潮期各层的涨潮流流向集中在 SE~SSE；
- 2 站大潮期各层的涨潮流流向集中在 WSW、W；
- 3 站大潮期各层的涨潮流流向集中在 NW；
- 4 站大潮期各层的涨潮流流向均集中在 WNW、NW。

- 1 站大潮期各层的落潮流流向集中在 W~NW；
- 2 站大潮期各层的落潮流流向集中在 ENE~ESE；
- 3 站大潮期各层的落潮流流向集中在 SE；
- 4 站大潮期各层的落潮流流向集中在 SSE。

2) 流速频率

表 3-3 为大潮期各站、各层、各级流速出现频率。

表 3-3 各站、各层、各级流速出现频率（单位：cm/s）

由表中可以看出：

- 1 站大潮期流速的频率分布范围较小，大部分集中在 0cm/s~10cm/s；
- 2 站大潮期表层流速频率分布较均匀，表层和中层均小于 30cm/s，底层小于 20cm/s；
- 3 站大潮期各层流速频率分布范围较大，表层和中层大部分集中在 20cm/s~30cm/s，底层大部分集中在 5cm/s~10cm/s；
- 4 站大潮期各层流速频率分布较均匀，表层和中层均小于 50cm/s，底层小于 15cm/s。

3) 平均流速和最大流速

平均流速和最大流速分布见表 3-4。

表 3-4 实测平均流速和最大流速及对应流向（单位：cm/s）

从表中可以看出：

1 站大潮期各层平均流速在 5.4cm/s~9.6cm/s，表层较大，底层较小；最大涨潮流流速为 21.6cm/s、流向为 139.9°，出现在 1 站表层；最大落潮流流速为 19.2cm/s，流向为 272.7°，出现 1 站的表层；1 站各层最大涨潮流流向集中出现在东南向，最大落潮流流向集中出现在西向。

2 站大潮期各层平均流速在 6.5cm/s~15.1cm/s 之间，表层较大，底层较小；最大涨潮

流流速为 24.3cm/s、流向为 243.9°，出现在 2 站表层；最大落潮流流速为 27.4cm/s、流向为 74.1°，出现在 2 站中层；2 站各层最大涨潮流流向集中出现在偏西向，最大落潮流流向集中出现在偏东向。

3 站大潮期各层平均流速在 17.2cm/s~27.8cm/s 之间，中层较大，底层较小；最大涨潮流流速为 40.7cm/s、流向为 315.3°，出现在 3 站表层；最大落潮流流速为 71.1cm/s、流向为 134.3°，出现在 3 站表层；3 站各层最大涨潮流流向集中出现在西北偏西向，最大落潮流流向集中出现在东南偏东向。

4 站大潮期各层平均流速在 5.8cm/s~25.8cm/s 之间，表层较大，底层较小；最大涨潮流流速为 47.1cm/s、流向为 302.1°，出现在 4 站表层；最大落潮流流速为 48.9cm/s、流向为 150.1°，出现在 4 站表层；4 站各层最大涨潮流流向集中出现在西北偏西向，最大落潮流流向集中出现在东南偏南向。

图 3-4a 各站大潮期表层潮流玫瑰图

图 3-4b 各站大潮期中层潮流玫瑰图

图 3-4c 各站大潮期底层潮流玫瑰图



4) 潮流的调和分析

同潮汐性质分类一样，通常以主要分潮流最大流速的比值作为潮流类型划分的依据，其标准是：

$$0 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \leq 0.5 \text{ 为正规半日潮流}$$

$$0.5 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \leq 2 \text{ 为不正规半日潮流}$$

$$2 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \leq 4 \text{ 为不正规日潮流}$$

$$4 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \text{ 为正规日潮流}$$

其中， W_{M_2} 、 W_{K_1} 、 W_{O_1} 分别为主太阴半日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流和主太阴日分潮流的椭圆长半轴。

利用上述判别标准，根据调和计算结果，算得各站的比值。由表 3-5 可以看出，1 站、2 站表层和中层和 4 站中层的比值均小于 0.5，属于正规半日潮，1 站、2 站底层、3 站和 4 站表层和底层的比值均大于 0.5 小于 2，属于不正规半日潮。

表 3-5 各站潮流性质

5) 潮流的运动形式

潮流的运动形式通常分为旋转流和往复流，与潮流椭圆的椭圆率 K 值的大小有关。通常规定 $K > 0.5$ 为旋转流， $K < 0.5$ 为往复流。

由于本海域潮流性质主要是正规半日潮流和不正规半日潮流，主要分潮以半日分潮流为主。大潮期各站、各层的主要分潮流的椭圆率 K 值都小于 0.5，潮流运动形式为往复流。

各站位主要分潮最小流速与最大流速之比值 K 见表 3-6 所示。从表中可知，1 站表层和底层，2 站底层，4 站的表层和底层椭圆率为负值，所以潮流矢量的旋转方向是顺时针方向旋转，其他各站、各层的椭圆率为正值，所以潮流矢量的旋转方向是逆时针方向旋转。

表 3-6 大潮期 M_2 椭圆率 K' 值表

6) 可能最大潮流流速

根据《海港水文规范》，对规则半日潮流海区 and 规则全日潮流海区，采用下面两式计算其潮流可能最大流速；对不规则半日潮流海区和规则全日潮流海区，潮流可能最大流速采用下面两式计算的最大值：

$$\bar{V}_{\max} = 1.295\bar{W}_{M2} + 1.254\bar{W}_{S2} + \bar{W}_{K1} + \bar{W}_{O1} + \bar{W}_{M4} + \bar{W}_{MS4} \quad (\text{规则半日潮流})$$

$$\bar{V}_{\max} = \bar{W}_{M2} + \bar{W}_{S2} + 1.600\bar{W}_{K1} + 1.450\bar{W}_{O1} \quad (\text{规则全日潮流})$$

计算得到各站的潮流可能最大流速，其结果详见表 3-7 所示。从表中可知，潮流可能的最大流速最大值为 106.9cm/s，出现在 3 站表层，最小值为 1.2cm/s，出现在 1 站底层。

表 3-7 潮流可能最大流速及其流向表（单位：流速：cm/s；流向：°）

7) 水质点的最大可能运移距离

根据《海港水文规范》，对规则半日潮流海区和规则全日潮流海区，采用下面两式计算其水质点的最大可能运移距离；对不规则半日潮流海区和规则全日潮流海区，水质点的最大可能运移距离采用下面两式计算的最大值。

$$\bar{L}_{\max} = 184.3\bar{W}_{M2} + 171.2\bar{W}_{S2} + 274.3\bar{W}_{K1} + 295.9\bar{W}_{O1} + 71.2\bar{W}_{M4} + 69.9\bar{W}_{MS4} \quad (\text{规则半日潮流})$$

$$\bar{L}_{\max} = 142.3\bar{W}_{M2} + 137.5\bar{W}_{S2} + 438.9\bar{W}_{K1} + 429.1\bar{W}_{O1} \quad (\text{规则全日潮流})$$

计算得到各海流观测站潮流水质点的最大可能运移距离，其结果详见表 3-8。

从表中可知，水质点的最大可能运移距离最大值为 207.4m，出现在 3 站表层，最小

值为 2.0m，出现在 1 站底层。

表 3-8 水质点最大可能运移距离表（单位：距离：m；流向：°）

8) 余流特征

由表 3-9 可以看出，1 站余流值在 1.9cm/s~2.2cm/s 之间，表层余流较大，流向为 166.5°。2 站余流值在 0.6cm/s~5.5cm/s 之间，表层余流流速较大，流向为 139.2°。3 站余流值在 7.6cm/s~9.0cm/s 之间，底层余流较大，流向为 134.3°。4 站余流值在 1.6cm/s~7.1cm/s 之间，表层余流较大，流向为 233.5°。各站位表、中、底层余流见图 3-5 所示。

表 3-9 余流分布特征（单位：流速：cm/s；流向：°）

9) 小结

调查资料显示：

1 站涨潮流流向集中在 SE~SSE；2 站涨潮流流向集中在 WSW、W；3 站涨潮流流向集中在 NW；4 站涨潮流流向均集中在 WNW、NW。1 站落潮流流向集中在 W~NW；2 站落潮流流向集中在 ENE~ESE；3 站落潮流流向集中在 SE；4 站落潮流流向集中在 SSE。

1 站平均流速在 5.4cm/s~9.6cm/s，最大涨潮流流速为 21.6cm/s、流向为 139.9°，最大落潮流流速为 19.2cm/s，流向为 272.7°。2 站平均流速在 6.5cm/s~15.1cm/s 之间，最大涨潮流流速为 24.3cm/s、流向为 243.9°，最大落潮流流速为 27.4cm/s、流向为 74.1°。3 站平均流速在 17.2cm/s~27.8cm/s 之间，最大涨潮流流速为 40.7cm/s、流向为 315.3°，最大落潮流流速为 71.1cm/s、流向为 134.3°。4 站平均流速在 5.8cm/s~25.8cm/s 之间，最大涨潮流流速为 47.1cm/s、流向为 302.1°，最大落潮流流速为 48.9cm/s、流向为 150.1°。

1 站和 2 站属于正规半日潮流，3 站和 4 站属于不正规半日潮流。各站的潮流运动形式均为往复流。1 站和 4 站的椭圆率主要为负值，所以潮流矢量的旋转方向主要为顺时针方向旋转，2 站和 3 站的椭圆率主要为正值，潮流矢量的旋转方向主要为逆时针方向旋转。

图 3-5a 各站表层余流图

图 3-5b 各站中层余流图

图 3-5c 各站底层余流图

潮流可能最大流速最大为 106.9cm/s，出现在 3 站表层，最小 1.2cm/s 出现在 1 站底层；水质点的最大可能运移距离最大值为 207.4m，出现在 3 站表层，最小值为 2.0m，出



生态环境现状	现在 1 站底层。 1 站余流值在 1.9cm/s~2.2cm/s 之间，表层余流较大，流向为 166.5°。2 站余流值在 0.6cm/s~5.5cm/s 之间，表层余流流速较大，流向为 139.2°。3 站余流值 7.6cm/s~9.0cm/s 之间，底层余流较大，流向为 134.3°。4 站余流值在 1.6cm/s~7.1cm/s 之间，表层余流较大，流向为 233.5°。 各站、大潮期主要分潮流的椭圆要素见表 3-10。 表 3-10 各站大潮期主要分潮流的椭圆要素 10) 潮汐特征 潮位采用亚力克 (ALEC) 自容式温深仪 (COMACT-TD) 进行观测，观测时间基本与潮流同步。 图 3-6 2 站潮位过程曲线图 (2021 年 4 月 8 日~9 日) 根据潮位过程曲线图，大潮期观测到的潮型为半日潮型，一个观测周日内有两次高潮和两次低潮。大潮期 2 站最低潮出现于 4 月 9 日 3:30，潮高为 85 基面以上 16.21m；最高潮出现于 4 月 8 日 20:30，潮高为 85 基面以上 17.79m，最高潮差为 1.58m。 涨潮历时与落潮历时接近，属于正规半日潮。 11) 流速、流向过程曲线图 图 3-7a 1 站流速过程曲线图 (2021 年 4 月 8 日~9 日) 图 3-7b 1 站流向过程曲线图 (2021 年 4 月 8 日~9 日) 图 3-8a 2 站流速过程曲线图 (2021 年 4 月 8 日~9 日) 图 3-8b 2 站流向过程曲线图 (2021 年 4 月 8 日~9 日) 图 3-9a 3 站流速过程曲线图 (2021 年 4 月 8 日~9 日) 图 3-9b 3 站流向过程曲线图 (2021 年 4 月 8 日~9 日) 图 3-10a 4 站流速过程曲线图 (2020 年 6 月 23 日~24 日)
--------	--

图 3-10b 4 站流向过程曲线图（2020 年 6 月 23 日~24 日）

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，其南侧与胶莱坳陷的东部边缘接壤。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、崂山阶段的槎山岩体和龙须岛岩体。项目区断裂构造图见图 3-11。

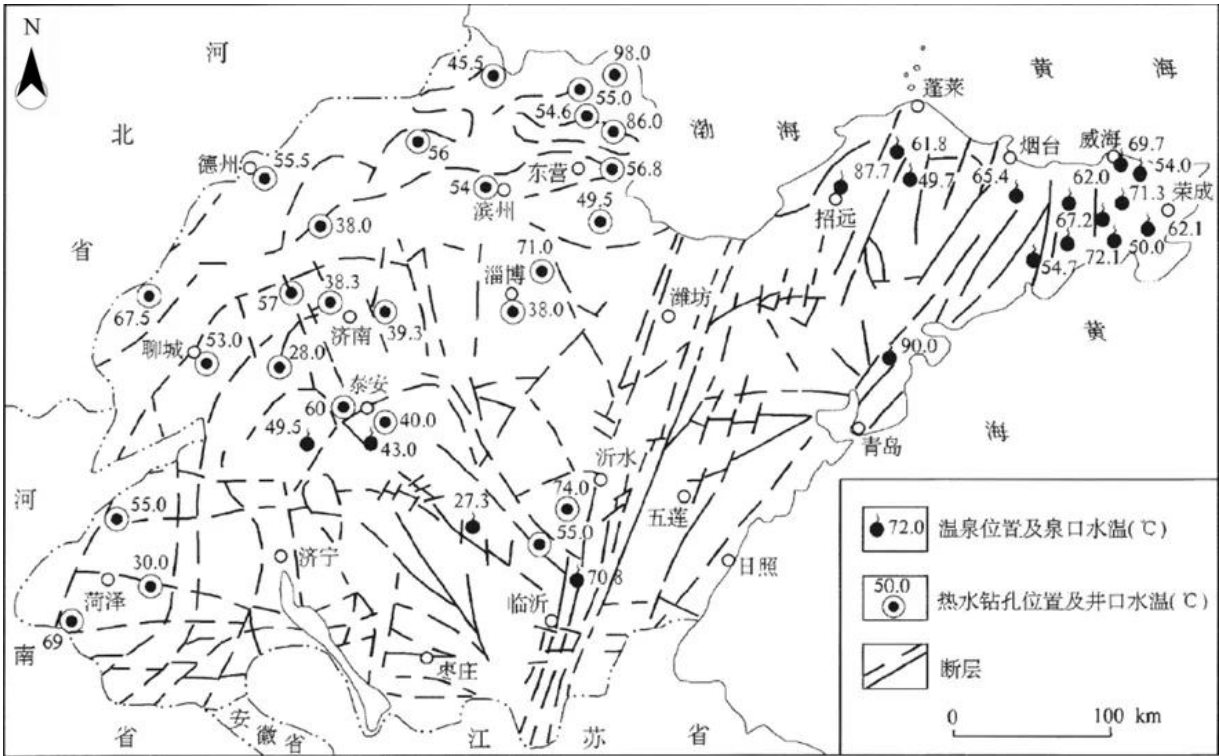


图 3-11 山东省断裂构造图

(2) 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。最高峰为昆崙山磅礴顶。

(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 17m，水深条件良好，能够满足项目水深需求。

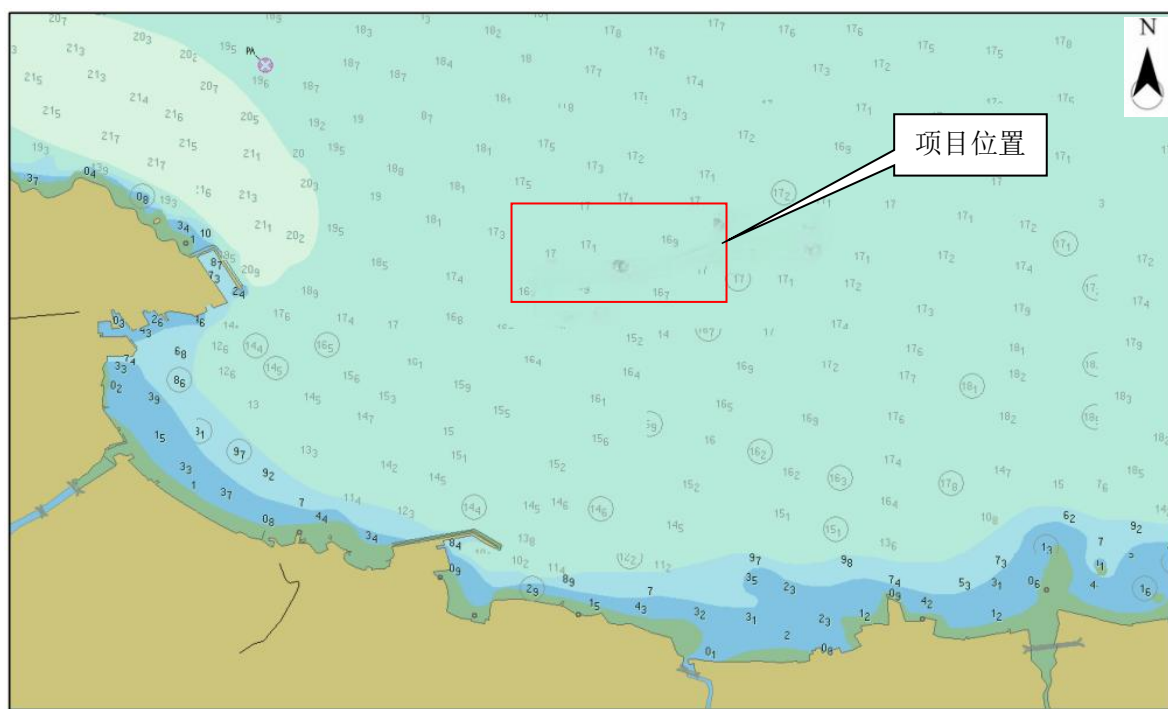


图 3-12 工程附近水深图

2.4 底质沉积物特征

根据李广雪、杨子赓、刘勇编绘的中国东部海域海底沉积物类型图（GS〔2005〕489 号），按照谢帕德沉积物分类方法，本项目所在海域的沉积物类型为黏土质粉砂。

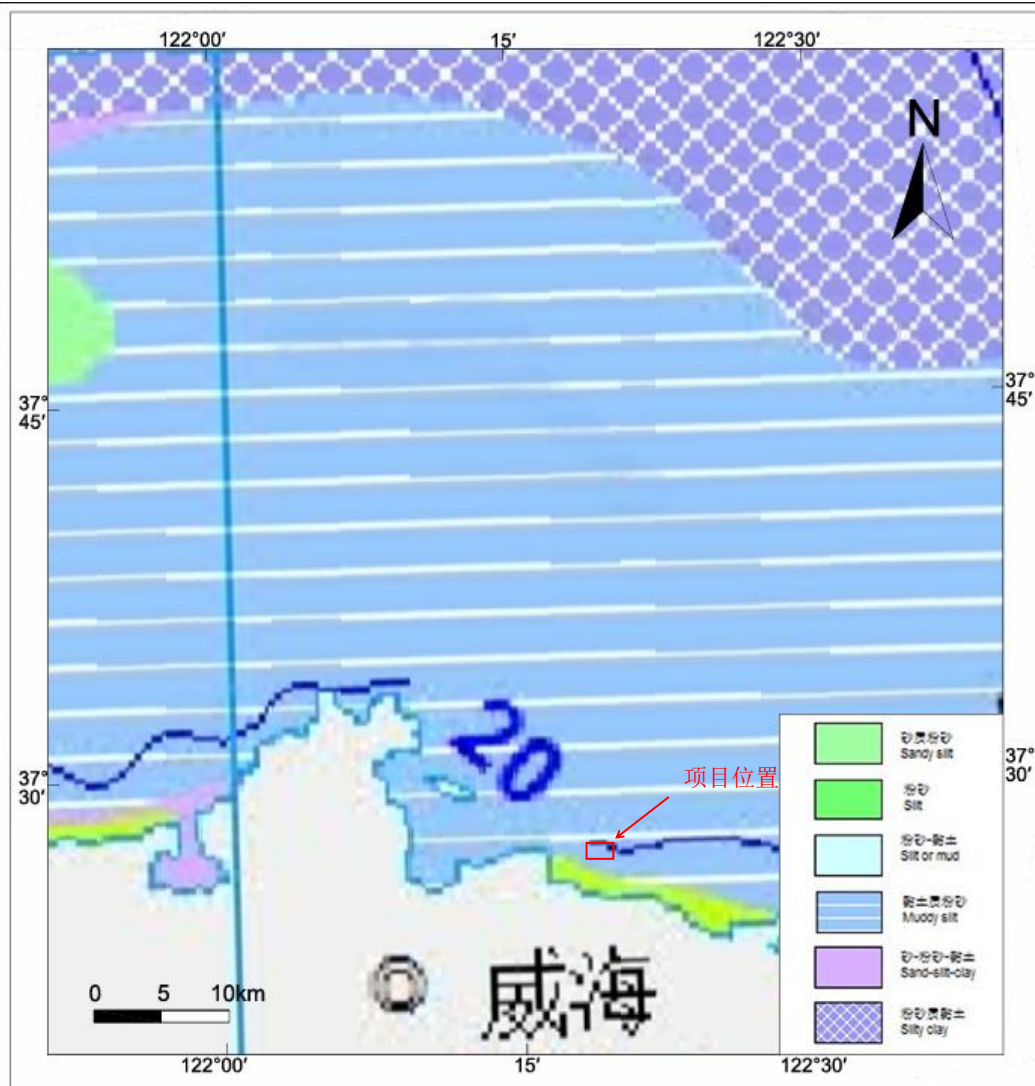


图 3-13 沉积物类型图

2.5 自然灾害

1) 台风

影响本项目区的台风主要出现在夏季和初秋，平均每年约有一次。当台风中心穿过山东半岛或在半岛以东北进时，其风力可达 8~12 级，狂风暴雨及海上巨浪，危害甚大。当台风在南黄海中部时，风向多为偏南风，随着台风中心向半岛地区移动时，台风方向逐渐向偏东向转移（多为 ESE、E 或 ENE 方向），当台风跨过山东半岛进入渤海或北黄海时，对于半岛沿海地区来说，台风的方向往往变成偏东北向（即为 NE 向和 NNE 向）。此时，项目区一带海域往往产生偏南向涌浪与偏东北向风浪相叠加的混合浪。根据统计，35 年的资料中，影响半岛海域的台风共有 38 次，未出现台风的年份为 9 年，占总年份的 25%，台风造成本区 8 级以上大风的有 9 次，阵风大于 12 级的一次。据统计，在石岛发生一次最大的台风过程，出现在 1972 年 7 月 26 日上午，从南转济州岛附近移至山东半岛的 7203

生态环境现状	号台风，15时在山东半岛荣成市宁津登陆，穿过山东半岛，当日20时进入渤海，26日14时，风力达12级以上，定时观测风速为34m/s，是多年的最大风速，气压为972.5hPa，是多年的最低值。台风过境时所产生的风、涌混合浪对海岸工程具有极大的破坏力，往往造成港口码头和防波堤的损坏，所产生的风暴潮淹没近海养殖，农田及近岸工农业设施，对沿海产业及人民的生命财产带来极大危害。 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，威海近海通常无严重海冰，仅在个别寒冷年份（如2010年、2024年）出现短期冰情，冰期通常不足一个月。2024-2025年冬季，渤海和黄海北部出现海冰，但威海近岸海域冰情较轻，主要集中在乳山部分浅滩，冰层较薄，未造成严重灾害。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。因此，海冰灾害亦将变轻。 4) 暴雪 2005年12月份，威海持续20天极端降雪，威海此次暴雪为187年一遇。2025年2月，威海最大积雪深度达16厘米，突破2月份历史极值， 研究显示（《中国极端天气事件年鉴》），威海2000年后极端降雪频次增加30%，但单次降雪量呈下降趋势。 5) 地震 胶东半岛北部为多震区，地震活动上具有强度小、频率高、震源浅有感范围广的四大特点。与构造息息相关，有史以来发生的最大地震为6级，这反映了半岛地区内部比较完
--------	---

整，无大型断裂和断陷存在，根据资料统计，胶东半岛发生了 43 次大于 3 级有感地震。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001）中，拟建工程区域地震烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.1g，周期 0.35s。区域较稳定。

6) 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。

7) 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 7141km²，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》（2018-2025 年）统计：赤潮总次数：2018-2025 年，山东海域共记录赤潮事件 32 次（年均 4 次），较前十年（25 次）略有上升。主要影响海域：威海（荣成、乳山近海）、烟台（蓬莱、长岛）、青岛（胶州湾）。

主要赤潮优势藻类共 7 种。其中，夜光藻作为第一优势种引发的赤潮次数最多，为 16 次；海洋卡盾藻次之，为 6 次；红色赤潮藻、中肋骨条藻各 3 次，异弯藻 2 次；抑食金秋藻、尖刺伪菱形藻各 1 次。

3 生态环境现状

为掌握工程附近海域的环境质量现状，本报告周边海域水质、沉积物和海洋生态调查资料引自《威海华重明乐贸易有限公司船厂工程用海调整海域使用论证报告书》，青岛斯八达分析测试有限公司于 2022 年 10 月 25 日~26 日在工程附近海域布置 4 个水质调查站、

2 个沉积物调查站位和 2 个海洋生态调查站位。调查站位及坐标详见图 3-14、表 3-11。

表 3-11 2022 年 10 月调查站位表

图 3-14 2022 年 10 月调查站位图

(1) 海水水质环境

调查项目包含水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、CODM、无机氮、活性磷酸盐、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、硫化物、挥发性酚、石油类。

2022 年 10 月调查结果见附表 1。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。

(2) 海洋沉积物环境

各类海洋沉积物监测结果见表 3-12。

表 3-12 调查海域沉积物监测结果

调查项目包含砷、汞、铜、铅、锌、镉、铬、石油类、硫化物、有机碳等 10 项。调查站位沉积物调查项目均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) 海洋生态环境质量现状

1.叶绿素 a

2022 年 10 月调查海区叶绿素 a 含量 [REDACTED]， [REDACTED]

2.浮游植物

a.种类组成

2022 年 10 月调查海区共发现浮游植物 41 种， [REDACTED]

[REDACTED]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，优势种为派格棍形藻（*Bacillaria paxillifera*）、骨条藻（*Skeletonema* sp.）、旋链角毛藻（*Chaetoceros curvisetus*）、尖刺伪菱形藻（*Pseudonitzschia pungens*），浮游植物名录见附表 3。

b.数量分布

2022 年 10 月调查海区浮游植物细胞变化较大， [REDACTED]

最高值在 11 号站位，最低值在 16 号站位。

表 3-13 2022 年 10 月浮游植物细胞数量统计

c.群落特征

表 3-14 2022 年 10 月浮游植物密度及综合指数值统计表

3.浮游动物

a.种类组成

2022 年 10 月调查海区共发现浮游动物 23 种，

b.生物量分布

2022 年 10 月调查期间

表 3-15 2022 年 10 月浮游动物生物量、密度及种数统计表

③群落特征

表 3-16 浮游动物综合指数值统计表

4.底栖生物

a.种类组成

调查海域共采集到底栖生物 32 种，

b.生物量平面分布

表 3-17 各站位生物量分布

c.群落特征

。底栖生物群落分布比较稳定，均为黄渤海常见种。调查海区群落结构如表 3-18 所示。

表 3-18 底栖生物综合指数统计表

5.潮间带生物

本次调查共发现潮间带生物 26 种，

调查断面间种类数存在一定差异。潮间带生物名录见附表 6。

潮间带生物多样性指数（ H' ）、均匀度指数（ J' ）、丰富度指数（ d ）等群落特征指数见表 3-19。

表 3-19 潮间带生物多样性指数表

(4) 渔业资源

1) 调查站位

鲁东大学滨海生态高等研究院于 2022 年 4 月 24 日~2022 年 4 月 25 日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、生物体质量调查站位 3 个，调查站位见图 3-15、表 3-20。

表 3-20 2022 年 4 月 渔业资源、生物体质量站位坐标表

图 3-15 渔业资源站位图

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) 调查方法

生态环境现状	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 5.3cm。拖曳时，网口宽度约 30 m，每站拖曳 1h，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 20ind.的种类，随机抽取 20 ind.进行生物学测定，不足 20ind.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。 4) 调查海况 2022 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。 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 3.0kn、拖网时间 1h 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。 1.渔业资源密度(重量、尾数)估算方法 鱼卵、仔稚鱼资源密度计算公式： $G=N/V;$ 式中：G 为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./m³）；N 为全网鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒或尾（ind.）；V 为滤水量，单位为立方米（m³）。 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
--------	---

生态环境现状	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：ρ为资源密度；D为相对资源密度，即平均渔获量；a为网次扫海面积；p为网具捕获率。 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。 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）： $D = (S - 1) / \ln N;$ 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_i为<i>i</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。 6) 评价结果 1.鱼卵、仔稚鱼 ①种类组成
--------	---

（表 3-21）。

表 3-21 秋季鱼卵、仔稚鱼种类及数量

②资源密度

其余站位均未采集到鱼卵和仔稚鱼。

表 3-22 秋季鱼卵、仔稚鱼绝对资源密度统计表

2.游泳动物

①渔获物种类组成及平面分布

本次调查共渔获游泳动物种类 30 种，

分布范围在 11~17 种之间，最高值出现在 1 号站位，最低值出现在 6 号站位。

表 3-23 各站位种类数

② 渔获物(重量、尾数)分类群组成

按重量计算，

③渔获物(重量、尾数)平面分布

）。

表 3-24 渔获量统计表

④鱼类

。

表 3-25 鱼类渔获量统计表

⑤虾类

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]。

表 3-26 虾类渔获量统计表

⑥蟹类

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]。

表 3-27 蟹类渔获量统计表

⑦头足类

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]。

表 3-28 头足类渔获量统计表

7) 渔业资源密度(重量、尾数)

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]。

表 3-29 调查海域游泳动物资源密度

8) 渔获物优势种

拖网调查优势种有 3 种，

[REDACTED]

[REDACTED]。

9) 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 2.00，

[REDACTED]

[REDACTED]

表 3-30 游泳动物生物多样性指数统计表

(5) 生物体质量

2022 年 6 月 20 日鲁东大学滨海生态高等研究院于对项目附近海域开展了 3 个站位的生物体质量调查。调查站位见图 3-15、表 3-20。

表 3-31 生物体质量调查表

(6) 环境空气质量现状

本项目以 2023 年为基准年，根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》，威海市 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 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 5μg/m³、16μg/m³、0.7mg/m³，达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准（20μg/m³、40μg/m³、4mg/m³）；可吸入颗粒物（PM₁₀）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 41μg/m³、22μg/m³、158μg/m³，达到《环境空气质量标准》二级标准（70μg/m³、35μg/m³、160μg/m³），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（25μg/m³）。

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。

本项目位于逍遥港北部海域，周边无大气污染源，环境空气质量较好。

(6) 声环境质量现状

根据《2023 年威海市生态环境质量公报》，2023 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。

本项目位于逍遥港北部海域，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。

(7) 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。						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，无相关的原有环境污染和生态破坏问题。					
生态环境保护目标	4 生态环境保护目标					
	针对项目实施的环境影响特点，确定本项目的环境，项目位于开阔海域，周边无大气环境敏感目标、声环境敏感目标分布，周边环境敏感区主要为养殖区（开放式养殖、围海养殖和人工渔礁）、生态保护红线区。					
	表 3-32 项目主要环境敏感区和环境保护目标一览表					
	位置编号	用海项目	用海类型	用海方式	方位	最近距离（m）
	9	威海武岭德圣缘海珍品养殖有限公司人工鱼礁项目	渔业用海	人工鱼礁用海	WSW	3573
	10	围海养殖用海	渔业用海	围海养殖用海	WSW	3248
	13	山东鸿源水产有限公司海洋牧场项目人工鱼礁工程	渔业用海	人工鱼礁用海	S	2589
	14	威海广瀚海洋发展有限公司五渚河海域旅游用海项目	旅游娱乐用海	游乐场用海	SE	5245
	15	威海广瀚海洋发展有限公司 逍遥湖海域旅游用海项目	旅游娱乐用海	游乐场用海	SE	10273
	/	威海沙龙王家村北砂质海岸海岸防护物理防护极重要区生态保护红线	生态保护红线区		SW	1930
/	威海海西头砂质海岸海岸防护物理防护极重要区生态保护红线	S			2670	
/	威海海西头砂质海岸海岸防护物理防护极重要区生态保护红线	SE			2210	

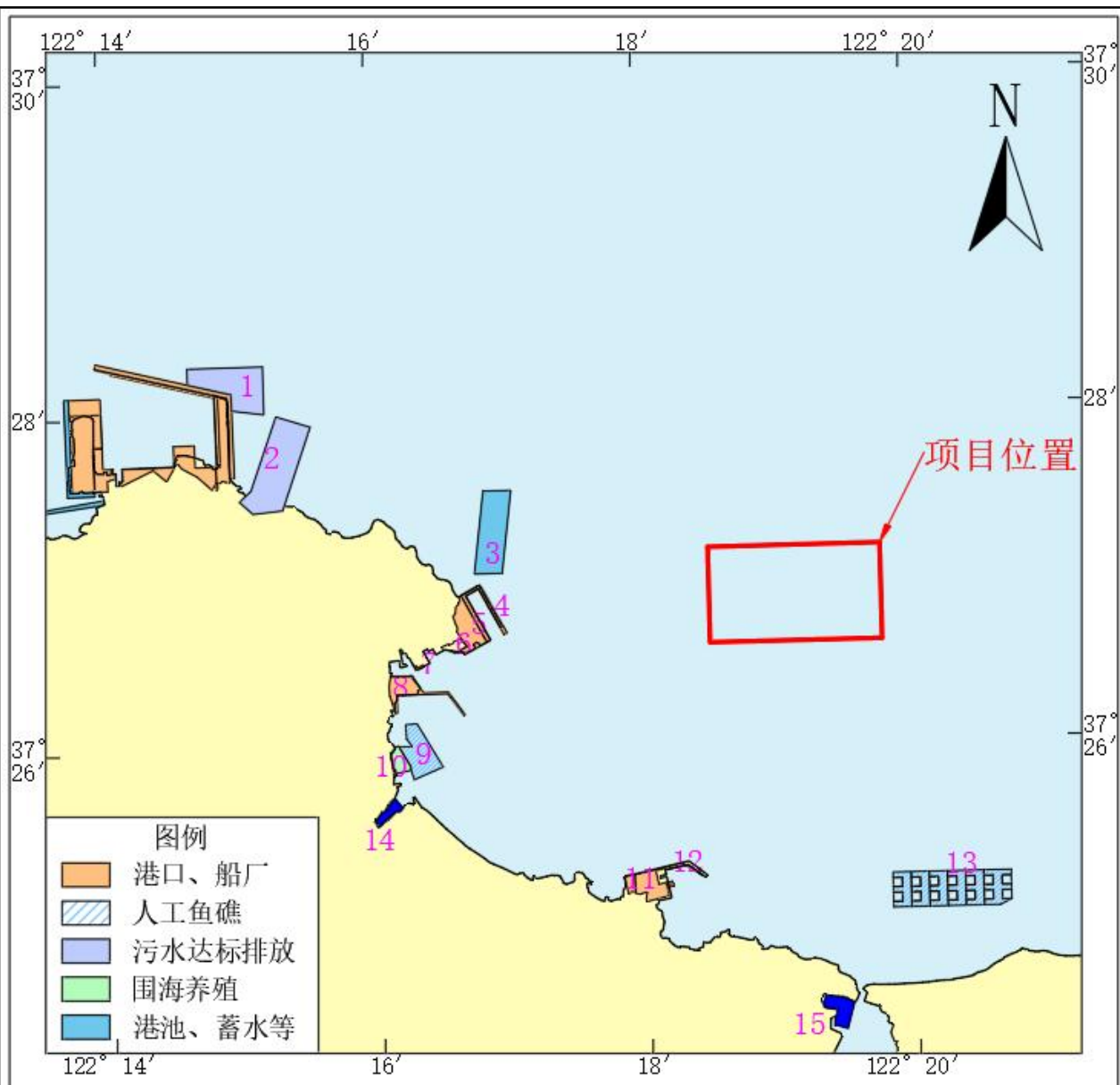


图 3-16 环境敏感目标分布

(1) 项目用海对海域开发利用活动的影响

1) 生态保护红线区

项目不位于生态保护红线区内，项目距离最近的威海沙龙王家村北砂质海岸海岸防护物理防护极重要区生态保护红线约 1.93km。

项目距离生态保护红线区较远，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。故项目建设不会对生态保护红线区产生影响。

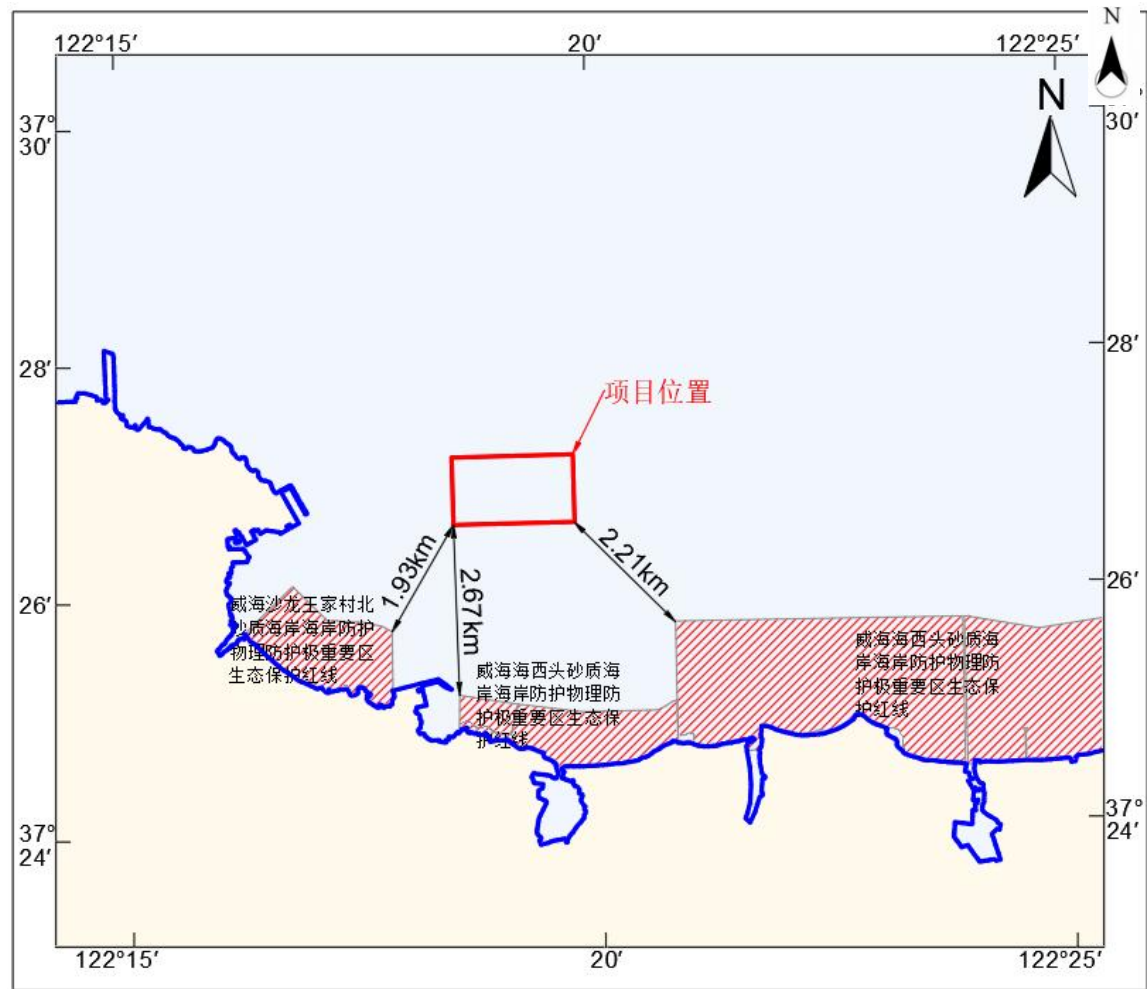


图 3-17 本项目与周边生态保护红线位置关系

2) 开放式养殖区

项目周边用海活动主要有养殖区（开放式养殖、围海养殖和人工鱼礁）、交通运输用海（港口）、工业用海（船厂）和排污工程用海等本项目与周边用海活动均相距较远，距离最近的是威海三进船业有限公司舾装码头及防波堤建设工程，相距约 2.2km。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。

(2) 对环境敏感目标影响分析

生态环境
保护目标

	本项目运营期间，污水和固废等均妥善收集处理，不对海排放，项目采用不投饵、不加药的生态养殖方式，不会对周边海域水质、沉积物和生态环境产生不利影响，项目建设不会对周边养殖区产生不利影响。项目距离保护区较远。故项目建设与周边其他用海活动相协调。
评价标准	5 环境质量标准 (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。 (2) 项目所在区域位于开阔海域，未划分声环境功能区，参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。 (3) 海水水质： 按照海域的不同使用功能和保护目标，海水水质分为四类： 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。 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。 第三类 适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。 第四类 适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。 根据《威海市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目海水水质执行不劣于二类标准。 (4) 海洋沉积物： 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： 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。 第二类 适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。 第三类 适用于海洋港口水域，特殊用途的海洋开发作业区。 根据《威海市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目海洋沉积物质量不劣于一类

评价标准	标准。 （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、甲壳类和软体类生物（除双壳贝类）生物质量评价标准参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中的附录 C。 6 污染物排放标准 （1）废水 船舶污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。 （2）大气 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； （3）噪声 噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。 （4）固体废物 一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）、《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》（公告 2024 年第 4 号）等要求。
其他	7 总量控制 （1）基本原则 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。 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。 （2）控制对象 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

其他

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。

1) 废水

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厕所，经化粪池处理后由专业单位拉走堆肥处置，不排海，无须申请废水污染物总量控制指标。

2) 废气

项目船舶废气 NO_x 为无组织排放，无须申请废气污染物总量控制指标。

--	--

四、 生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	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。
运 营 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1 营运期污染物源强 营运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、船舶含油污水、船舶产生的废气及噪声等。 （1）运营期废水污染物源强估算 1）养殖污染物 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，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。 2）悬浮泥沙 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。 3）生活污水 项目运营后，根据一般底播养殖项目的管理需求，预计日常管理工作人员约为 2 人，年工作时间为 330d；采捕季节工作人员预计 30 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、

运营期生态环境影响分析	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，则运营期生活污水产生量为 68.53t，运营期生活污水中 COD、氨氮、总氮、总磷年产生量分别为 59.810kg、3.354kg、4.992kg、0.296kg。生活污水统一收集后排入码头厕所，经化粪池预处理后由专业单位拉走堆肥处置，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) 含油污水 含油污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，船舶机舱含油污水收集后，送至码头暂存，委托威海海润环保科技有限公司拉走处理。含油污水接收协议见附件 2，危险废物转运合同及企业资质见附件 3。 (2) 运营期废气污染物源强估算 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，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：29.4×0.231=6.79kg； 每艘 60 马力（44.1kW）渔船耗油量每小时为：44.1×0.231=10.19kg。 燃烧的油料以轻柴油计算，SO₂、NO_x和 CO 的源强如下： 1) SO₂源强 $G_s = 2B_0S_0(1-\eta)$ 式中：G_s—SO₂排放量（kg）； B₀——燃油量（kg）； S₀——油中硫的含量（%）； η—SO₂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 η 取 0，计算船舶每小时
-------------	--

SO₂的排放量为:

每艘 40 马力 (29.4kW) 渔船: $G_s=2B_0S_0 (1-\eta) =2\times6.79\times0.5\%\times (1-0)$
=0.0679kg/h;

每艘 60 马力 (44.1kW) 渔船: $G_s=2B_0S_0 (1-\eta) =2\times10.19\times0.5\%\times (1-0)$
=0.1019kg/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) ;

B₀——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:

每艘 40 马力渔船: $G_c=2.33\cdot B_0 q\cdot C=2.33\times6.79\times2\%\times90\%=0.285\text{kg/h}$;

每艘 60 马力渔船: $G_c=2.33\cdot B_0 q\cdot C=2.33\times10.19\times2\%\times90\%=0.427\text{kg/h}$ 。

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 SO₂、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, 则采捕船舶排放的 SO₂、NO_x、CO 废气量分别为 0.074t/a、0.091t/a、0.308t/a。

项目所有看护管理船舶和采捕船舶 SO₂、NO_x、CO 总排放量分别为 0.433t/a、0.532t/a、1.813t/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 2 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 0.99t/a, 收获期需雇佣当地村民约 30 人, 收获

时间约 30 天，产生生活垃圾量为 1.35t/a，生活垃圾总产生量为 2.34t/a，均经收集后运至码头垃圾箱，委托环卫部门定期送垃圾处理场处理，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	68.53t/a
	COD	59.810kg/a
	氨氮	3.354kg/a
	总氮	4.992kg/a
	总磷	0.296kg/a
	石油类	525kg/a
废气	SO ₂	0.433t/a
	NO _x	0.532t/a
	CO	1.813t/a
固体废物	生活垃圾	2.34t/a

2 项目各阶段非污染环境影响分析

运营期主要为贝类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 SO₂、CO、NO_x 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。养殖区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码头处理，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。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

运营期生态环境影响分析	项目位于威海市环翠区逍遥港北侧海域，距离海岸线约 3.2km，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 项目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暂存码头垃圾箱，定期委托环卫部门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）周边敏感目标的影响分析 项目周边环境敏感区主要为养殖区（开放式养殖、围海养殖和人工鱼礁）及生态保护红线区。 1）对海域开发活动的影响 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）等，本项目与周边用海活动均相距较远，距离最近的是山东鸿源水产有限公司海洋牧场项目人工鱼礁工程，相距约 2589m。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，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。

2) 对“三场一通”的影响

项目区附近交通便利、社会条件优越，周边旅游资源丰富，项目建设能够推动周边旅游业发展。

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。项目不在“三场一通”的范围内，不会占用鱼类的主要产卵场和重要产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，项目建设不会对“三场一通”造成影响，位置图见图 1-6。

3) 对水产种质资源保护区的影响

工程用海距离最近的水产种质资源保护区为威海日岛太平洋鲑鱼种质资源保护区，距离约 7.577km，距离较远。

项目运营期产生的噪声、废气影响范围小、持续时间短，生活污水、含油污水和生活垃圾均统一收集后处理，不在海域内排放。因此，工程建设不会对水产种质资源保护区产生影响。项目运营期通过自然增殖方式恢复海洋渔业资源，不投放饵料，修复和优化区域海域生态环境，利于周边水产种质资源保护区生态环境的优化。

因此，本项目不会对水产种质资源保护区产生影响。

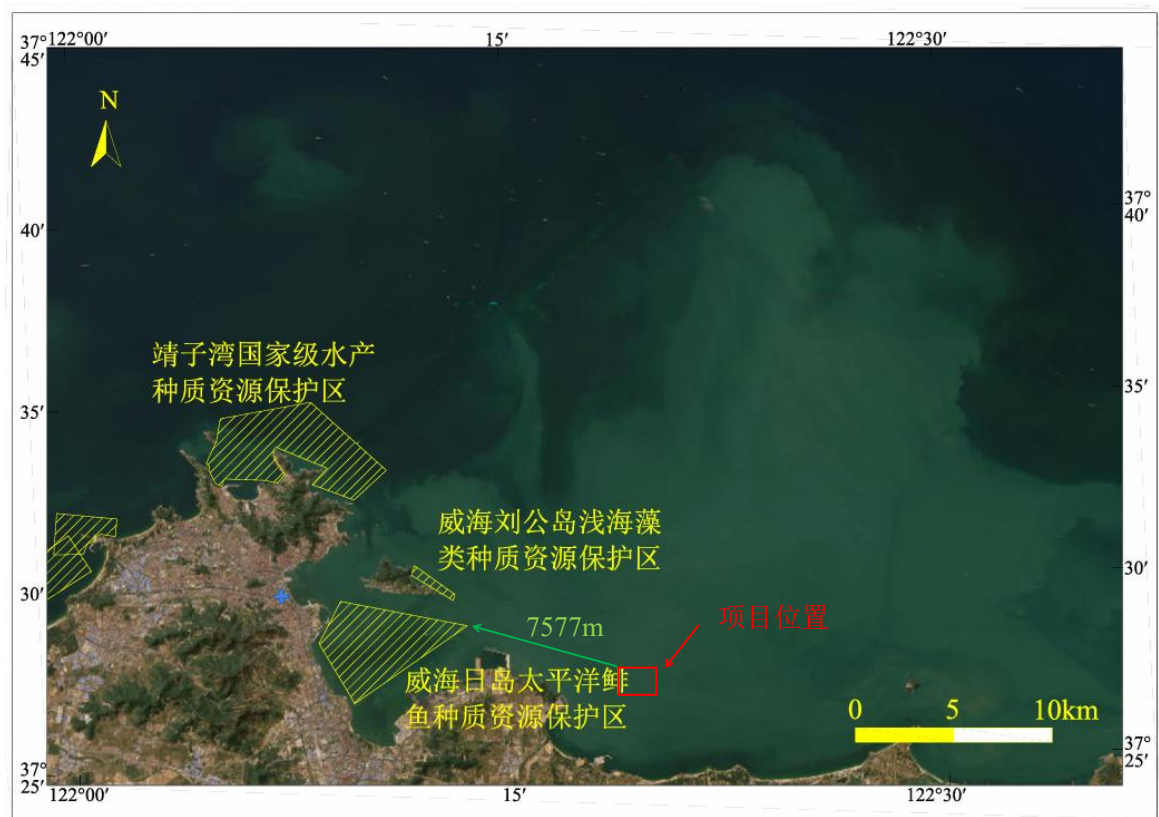


图 4-1 项目与水产种质资源保护区叠加图

4) 对生态保护红线区的影响

项目附近无生态红线保护区，项目距离最近的威海沙龙王家村北砂质海岸海岸防护物理防护极重要区生态保护红线约 1.93km，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 3-17。

5) 港口航运区及通航环境影响分析

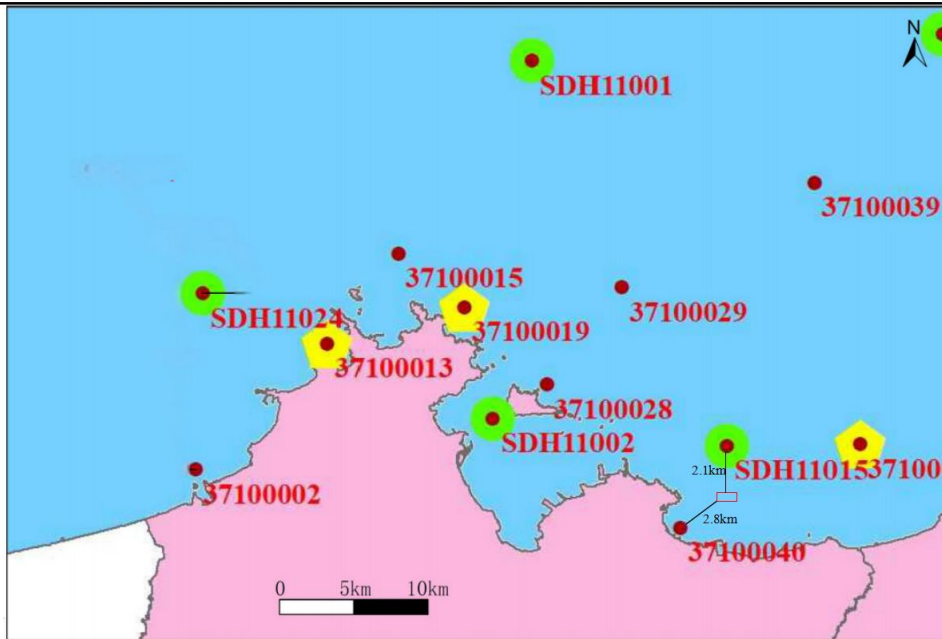


图 4-2 项目与威海港航道区叠加图

项目不占用规划航路，项目距离港口区、航道等较远，项目距离最近的威海三进船业有限公司舾装码头及防波堤建设工程约 2.2km，距离较远，项目建设不会对其产生影响。项目周边仅少量养殖船等小型船舶通行，项目周边无航道及习惯性航路分布，因此，项目建设对港口资源及通航环境无明显影响。

6) 对国控、省控

项目与国控、省控监测点位的位置关系见图 4-3.项目距最近的省控点点位约 2.1km，距离最近的国控点约 2.8km。



项目无施工期，营运期播苗及采捕产生少量的悬浮泥沙，可忽略不计，对项目区以外的海域影响很小，同时随着作业停止而消失。运营期产生的生活污水、含油污水及生活垃圾等污染物均妥善处理，不排入海域，不会对国控、省控监测点位的海水水质造成影响。

综上，项目建设对国控和省控点位影响较小。

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

$Q_1、Q_2\cdots Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

运营期生态环境影响分析	项目工程船为 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，因此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										
	<table><tr><td>环境风险潜势</td><td>VI、VI+</td><td>III</td><td>II</td><td>I</td></tr><tr><td>评价工作等级</td><td>一级</td><td>二级</td><td>三级</td><td>简单分析</td></tr></table>	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
	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						
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作业船舶，以便采取相应措施。										
	5 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逍遥港北侧海域、海域内水深在 17m 左右，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 项目位于威海市环翠区逍遥港北侧海域，项目周边海域泥沙活动较弱，波流作用较弱，整体呈现动态平衡状态。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。项目实施不会对项目区水动力和地形地貌冲淤环境产生影响。项目区年平均气温为 13.2℃。气温年变化具有明显的季节特征，具有冬暖、夏凉、春冷、秋温及温差小等特点，适宜魁蚶等深水贝类的养殖。项目区										

发生的海洋灾害大都频率低，作用范围小，一般不会给项目造成较大的影响。

项目距离海岸线约 3.2km，该海域水深在 17m 左右，海底地势平坦，沉积物以黏土质粉砂为主，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，适合相关养殖品进行底播养殖。

海域养殖用水应符合 NY5052（无公害食品海水养殖用水水质）的规定。根据 2022 年 10 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 NY5052 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 NY5052 标准协调性一览表

序号	项目	标准值 (mg/L)	2022 年 10 月监测最大值 (mg/L)	协调性
1	汞	≤0.002	0.00017	符合
2	镉	≤0.005	0.00007	符合
3	铅	≤0.05	0.00053	符合
4	总铬	≤0.01	0.001	符合
5	砷	≤0.03	0.0007	符合
6	铜	≤0.01	0.0009	符合
7	锌	≤0.1	0.0176	符合
8	石油类	≤0.05	0.045	符合

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）、工业用海（船厂）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

选址选线环境合理性分析	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

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	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。
运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1 运营期生态环境保护措施 (1) 运营期水环境保护对策措施 1) 合理确定养殖密度，减少养殖过程中对海水环境的影响。 2) 养殖期间小型渔船进行海上看护和采捕生产作业，船舶产生的含油污水统一收集后委托有资质单位接收处理，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。 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。 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。 5) 船舶生活污水利用船舶自带厕所或污水收集罐收集，收集后送至依托码头统一处理，作业现场不向海域排放生活污水。 (2) 运营期大气污染防治措施与对策 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 SO₂、CO、NO_x，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。 (3) 运营期声环境保护对策措施 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。 (4) 运营期固体废物处理措施 1) 养殖人员均在附近村庄租住，生活垃圾集中收集后放置码头垃圾箱，定期委托环卫部门收集后送垃圾处理厂处理，不外排。

2) 采捕的渔获物均在码头进行收购, 船到码头后直接装到货车上拉走, 不向海域倾倒固废。

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看护船舶, 应根据有关规定发布航行通告, 确保海域航行安全。

②应严格控制看护船舶的作业范围, 禁止船舶随意更换作业区和随意穿越其他作业区;

③根据水文、气象条件, 保证作业安全, 避免发生船舶碰撞; 合理安排看护船舶的工作计划, 协调周边过往船只, 避免与其他船舶相遇行驶, 确保安全工作和顺利通航。

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。

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:

a. 赤潮监测

赤潮高发时段一般为 4~9 月份, 建设单位应在养殖区域以及养殖区外围海域开展赤潮监测, 并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。

b. 生物体质量监测

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

运营期生态环境保护措施	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。 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。 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。 ②病原生物预防措施 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。																							
其他	环境管理与环境监测 本项目为开放式底播养殖项目，不设置构筑物，无施工期。场地确认后，即可开始运营生产养殖。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，对海域环境影响较小。另外，考虑到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。																							
环保投资	4 环境保护设施和对策措施的费用估算 本项目总投资约 220 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 2.3%。环保投资估算见表 5-1。 表 5-1 环保投资估算一览表 <table><tr><th>阶段</th><th>项目</th><th>单价（万元）</th><th>数量</th><th>金额（万元）</th></tr><tr><td rowspan="3">运营期</td><td>油污水处理费用</td><td>---</td><td>---</td><td>1.0</td></tr><tr><td>污水收集罐</td><td>0.1</td><td>10</td><td>1.0</td></tr><tr><td>未预见费用</td><td>---</td><td>---</td><td>3.0</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>/</td><td>/</td><td>5.0</td></tr></table>	阶段	项目	单价（万元）	数量	金额（万元）	运营期	油污水处理费用	---	---	1.0	污水收集罐	0.1	10	1.0	未预见费用	---	---	3.0	合计		/	/	5.0
阶段	项目	单价（万元）	数量	金额（万元）																				
运营期	油污水处理费用	---	---	1.0																				
	污水收集罐	0.1	10	1.0																				
	未预见费用	---	---	3.0																				
合计		/	/	5.0																				

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	/	/	采用本地物种，控制养殖密度，不投饵不投药	确保不对周围的水生生物造成影响
地表水环境（海水）	/	/	船舶生活污水利用船舶自带厕所或污水收集罐收集，收集后送至陆域厕所经化粪池预处理后由清运单位定期拉走堆肥处置，船舶含油污水收集后，统一委托有资质单位（威海海润环保科技有限公司）处理。	生活污水和船舶含油污水妥善收集、处理，不直接外排入海域。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	/	/	强化船舶维修和保养	确保船舶状态良好，降低船舶噪声污染
振动	/	/	/	/
大气环境	/	/	采用达标油料，强化维保，保持良好工况	确保船舶状态良好，降低船舶废气污染
固体废物	/	/	生活垃圾收集后交市政环卫部门处置	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；	严格落实各项风险防范措施，降低环境事故风险
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、 结论

(1) 工程分析结论

1) 项目概况

项目用海位于威海市环翠区逍遥港北侧海域，西南距海岸线约 3.2km。

项目拟进行魁蚶等深水贝类底播养殖。以魁蚶底播增殖为例介绍本项目建设规模：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 3000 万~6000 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。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。海域生态环境良好，水深、水质等自然环境符合魁蚶等深水贝类的适宜生长条件。

项目用海总面积 199.9240hm²，全部为开放式养殖。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 220 万元，其中环保投资 5 万元，占项目总投资的 2.3%。

2) 工程分析

运营期主要污染物来自看护人员产生的生活污水 68.53t/a、固体废物 2.34t/a，运营期看护船舶产生的含油污水 105t/a、噪声及废气。

运营期产生的生活污水收集后送至依托码头厕所，经化粪池预处理后委托专业单位拉走堆肥，船舶含油污水统一送至码头暂存罐，定期委托有资质单位处理。运营期生活垃圾收集后暂存码头垃圾箱，定期委托环卫部门拉走处理。

(2) 环境质量现状综合分析与评价结论

1) 海水水质现状

2022 年 10 月，调查海域所有调查站位所有海水水质调查项目均符合国家第二类海水水质质量标准，调查海域水质质量良好。

2) 沉积物质量现状

2022 年 10 月，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。

3) 海洋生态调查及分析结果

2022 年 10 月调查结果表明, 叶绿素 a 浓度平均值为 0.004mg/L, 共采到浮游植物 41 种, 浮游动物 23 种, 底栖生物 32 种。

4) 海洋渔业资源现状

2022 年 4 月, 本次调查站位未采到鱼卵, 采集到仔稚鱼 2 尾, 共 2 种, 分别为方氏锦鲷和小黄鱼, 调查海域仔稚鱼的资源密度均值为 0.68ind./m³。仔稚鱼绝对资源密度最高为 3 号、6 号站位 0.51ind./m³, 其余站位均未采集到鱼卵和仔稚鱼。

5) 海洋生物体质量现状

2022 年 6 月海洋生物体质量调查结果表明: 各项评价因子均满足相应的标准要求, 生物体质量较好。

6) 环境空气质量现状

本项目周边海域环境空气质量达标。

7) 声环境质量现状

本项目周边海域声环境质量良好。

(3) 环境影响预测综合分析与评价结论

1) 对水动力环境、地形地貌冲淤环境的影响

本项目开展魁蚶等深水贝类海底底播养殖, 项目建设不会改变区域水流的流势流态, 项目建设对周边海域水文动力环境和地形地貌与冲淤环境无明显影响。

2) 对水质环境的影响

项目投放苗种和采捕过程会局部产生少量悬浮泥沙, 其影响范围小, 悬浮泥沙影响会很快消失, 对水质环境的影响较小。

项目养殖期间, 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, 不会对海水水质产生明显影响。

3) 对环境敏感目标影响分析

本项目运营期间, 污水和固废等均妥善收集处理, 不对海排放, 项目采用不投饵、不加药的生态养殖方式, 不会对周边海域水质、沉积物和生态环境产生不利影响, 项目建设不会对周边养殖区产生不利影响。项目距离保护区较远。故项目建设与周边其他用海活动相协调。

(4) 规划符合性分析结论

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，不在划定的生态保护红线内，不会对“三场一通”、水产种质资源保护区产生影响，符合《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》等相关规划。

（5）项目环境可行性结论

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。