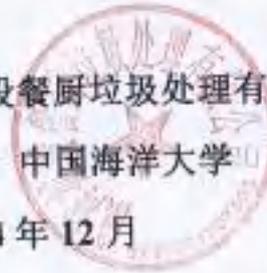


威海城投餐厨垃圾处理有限公司
筏式养殖项目
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：威海城投餐厨垃圾处理有限公司

编制单位：中国海洋大学

2024年12月



打印编号: 1734078958000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	E61yr		
建设项目名称	威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目		
建设项目类别	03-00海水养殖		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	威海城投餐厨垃圾处理有限公司		
统一社会信用代码	9137100049304051XR		
法定代表人 (签章)	于云港		
主要负责人 (签字)	孙晓伟		
直接负责的主管人员 (签字)	孙晓伟		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国海洋大学		
统一社会信用代码	42100000427403888T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘艳玲	10353743507370660	BH056940	刘艳玲
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张学庆	区域环境概况、环境现状调查与评价、环境事故风险分析、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、附表与附件	BH035114	张学庆
刘艳玲	概述、总则、工程概况、工程分析、环境影响预测与评价、项目与产业政策、功能区划及相关规划符合性分析、环境影响评价结论	BH056940	刘艳玲



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 10353743507370660

File No.:

姓名:

刘艳玲

Full Name

性别:

女

Sex

出生年月:

1976.05

Date of Birth

专业类别:

—

Professional Type

批准日期:

2010年05月09日

Approval Date

签发单位盖章:



Issued by

签发日期:

2010年05月09日

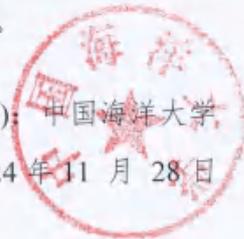
Issued on

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 中国海洋大学（统一社会信用代码 12100000427403888T）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 刘艳玲（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 10353743507370660，信用编号 BH056940），主要编制人员包括 刘艳玲（信用编号 BH056940）、张学庆（信用编号 BH035114）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章): 中国海洋大学

2024年11月28日



编制单位承诺书

本单位 中国海洋大学（统一社会信用代码 12100000427403888T）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制 监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7.补正基本情况信息

承诺单位(公章): 中国海洋大学

2024年11月28日

目 录

概述.....	1
1 总则.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 环境功能区划.....	7
1.3 环境影响因素与评价因子.....	8
1.4 评价标准.....	9
1.5 评价等级和评价范围.....	12
1.6 评价时段和评价重点.....	17
1.7 环境保护目标.....	17
2 工程概况.....	19
2.1 项目建设必要性.....	19
2.2 项目概况.....	20
2.3 项目建设方案.....	21
2.4 依托工程和环保工程.....	27
2.5 施工方案.....	31
2.6 占用海域状况.....	32
3 工程分析.....	33
3.1 工艺流程及产污环节.....	33
3.2 污染源源强核算.....	34
4 区域环境概况.....	40
4.1 自然环境概况.....	40
4.2 社会环境概况.....	47
4.3 开发利用现状.....	51
5 环境现状调查与评价.....	57
5.1 环境空气现状调查与评价.....	57
5.2 声环境现状调查与评价.....	57
5.3 水文动力环境现状调查与评价.....	57
5.4 海水水质环境质量现状调查与评价.....	60
5.5 海洋沉积物质量现状调查与评价.....	62
5.6 海洋生态环境质量现状调查与评价.....	64
5.7 生物质量调查结果与评价.....	71
5.8 渔业资源现状调查与评价.....	72
6 环境影响预测与评价.....	75
6.1 环境空气影响分析.....	75

6.2 噪声环境影响分析	76
6.3 水文动力环境影响预测与评价	77
6.4 地形地貌与冲淤环境影响分析	83
6.5 水质环境影响预测与评价	83
6.6 生态环境影响评价	84
6.7 沉积物环境影响评价	85
6.8 固体废物影响评价	86
6.9 对敏感目标及开发利用现状的影响分析	86
7 环境事故风险分析	90
7.1 风险调查	90
7.2 环境风险潜势判断	90
7.3 风险评价等级	91
7.4 环境风险识别	91
7.5 环境风险的影响分析	91
7.6 环境风险防范措施	93
7.7 分析结论	95
8 环境保护措施及其可行性论证	96
8.1 水污染防治措施	96
8.2 大气污染防治措施	98
8.3 噪声污染防治措施	98
8.4 固体废物污染防治措施	99
8.5 海洋生态保护对策措施	99
8.6 环境保护竣工验收	100
9 环境经济损益分析	102
9.1 社会效益分析	102
9.2 经济效益分析	103
9.3 环境经济损益分析	103
10 环境管理与监测计划	105
10.1 环境管理	105
10.2 总量控制	111
10.3 污染物排放清单	112
10.4 环境监测计划	114
11 项目与产业政策、功能区划及相关规划符合性分析	117
11.1 产业政策的符合性	117
11.2 功能区划的符合性分析	117
11.3 与《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》符合性分析	122
11.4 与《威海市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析	122
11.5 与《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》的符合性分析	123
11.6 与生态环境分区管控的符合性分析	124
11.7 选址合理性	129

12 环境影响评价结论	130
12.1 建设项目概况	130
12.2 与相关规划的符合性	130
12.3 环境质量现状评价结论	130
12.4 环境保护目标	132
12.5 污染物排放情况	132
12.6 主要环境影响	133
12.7 环境保护措施	135
12.8 环境影响经济损益分析	136
12.9 环境管理与监测计划	137
12.10 环境风险	137
12.11 公众参与结论	137
12.12 评价结论	137
附表 1: 自查表	138
附表 1-1: 项目地表水环境影响评价自查表	138
附表 1-2: 项目环境风险评价自查表	142
附表 1-3: 项目大气环境影响评价自查表	144
附件 1: 环境影响评价报告书编制委托函	146
附件 2: 关于项目养殖范围的说明	147
附件 3: 关于公布山东沿海部分航路的通告	148
附件 4: 关于调整烟台港至威海港航路的通告——鲁航通〔2022〕0059 号	154
附件 5: 项目不予立项的说明	155
附件 6: 码头依托协议	156
附件 7: 生活污水接收协议	158
附件 8: 含油污水接收协议	159
附件 9: 船舶港口服务企业备案表	160
附件 10: 关于本项目依托码头的情况说明	161
附件 11: 《威海市海洋发展局关于印发威海市渔港环境综合整治实施方案的通知》（威海发字〔2020〕219 号）	162
附件 12: 专家组意见及签到表	168
附件 13: 专家组意见修改说明	176
附件 14: 专家组复核意见及签到表	180
附件 15: 专家组复核意见修改说明	182
审批基础信息表	183

概述

1、项目建设背景

在过去的数十年，水产养殖是世界农业发展最快的领域，也将继续保持增长势头，为世界人口提供更丰富的食物和营养。我国已是世界第一大水产养殖国，养殖产量约占全球的 60%。水产业不仅在过去为确保我国食物安全供给、提供优质和健康的食物来源做出了重要贡献，而且在新形势下、可预见的未来，仍将在我国食物安全、居民饮食结构调整、环境可持续利用、实现“双碳”战略目标等方面发挥重大作用。

威海市凭借得天独厚的地理优势，海水养殖业取得了长足进步，已成为威海市产业经济中不可或缺的一部分。在此背景下，威海城投餐厨垃圾处理有限公司拟在已取得海域确权的范围内进行筏式养殖项目。项目建成后可在促进威海市海水养殖业的可持续发展的同时，带动相关产业的发展。

威海城投餐厨垃圾处理有限公司拟在已取得筏式养殖的海域使用权证书（见附件 6）投资建设筏式养殖项目，经与海事部门对接沟通，航道两侧 500 米范围以内不能有养殖设施，为避免项目建设对该航路的影响，我单位退让占用航道及两侧 500 米的海域确权范围进行养殖，养殖面积 361.7085 公顷，养殖品种为长牡蛎，养殖范围与航路南边界及确权面积位置关系的叠置见图 0-1。

本次评价对象为面积 361.7085 公顷的筏式养殖活动及依托码头倒笼作业。

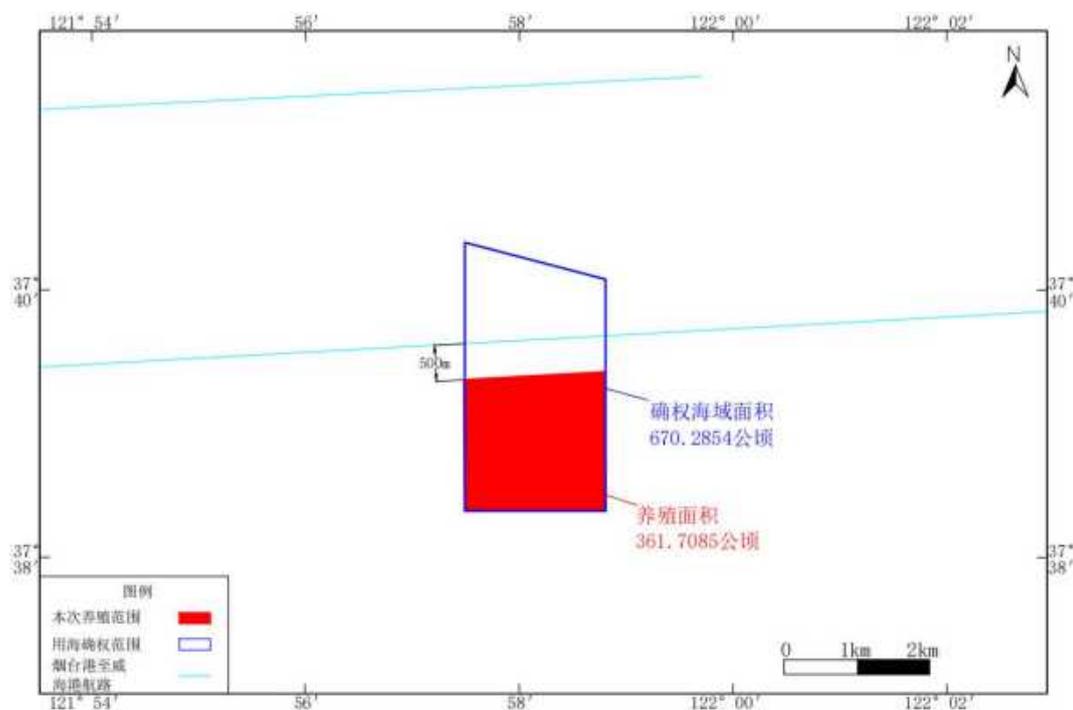


图 0-1 养殖范围与航路南边界及确权面积位置关系示意图

2、项目特点

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，筏式养殖面积 361.7085 公顷。项目总投资 1400 万元。施工期 2 个月。

3、分析判定相关情况

项目与产业政策、相关规划的符合性见下表。

表 0-3 项目与产业政策、相关规划的符合性一览表

序号	产业政策、相关规划	符合性
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	符合
2	《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》	符合
3	《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	符合
4	《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》	符合
5	《威海市“十四五”生态环境保护规划》	符合
6	《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》	符合
7	《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》	符合

4、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目需进行环境影响评价，威海城投餐厨垃圾处理有限公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作（附件 1）。根据《建设项目分类管理名录（2021 年版）》，项目建设筏式养殖，总面积 361.7085 公顷（5426 亩），属于“三、渔业 04 4.海水养殖 0411”中“用海面积 1000 亩及以上的海水养殖（不含底播、藻类养殖）；围海养殖”，应当编制环境影响报告书。

我单位在接受委托后，立即组织有关技术人员对该项目及其依托码头周围环境进行了实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，在此基础上，按照环境影响评价技术导则所规定的原则、方法、内容及要求，客观地编制了《威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目环境影响报告书》。

具体工作过程如下：

◆2024 年 11 月 22 日，受威海城投餐厨垃圾处理有限公司委托，我单位承担“威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目”的环境影响评价工作。

◆2024 年 11 月 25 日，该项目环评第一次公示在全国建设项目环境信息公示平台网站发布。

◆2024 年 11 月，根据建设单位提供的实施方案和其他技术资料进行工程分析，确

定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级；项目组根据分工进行各章节编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性。

◆2024年11月环境影响报告书进入中国海洋大学内审程序，经校核、审核、审定后定稿。

◆2024年12月2日，该项目环评第二次公示在全国建设项目环境信息公示平台网站发布，且在征求意见稿公示期间，于《联合日报》上刊发两次二次公示信息，同时在项目依托的双岛大桥北养殖自然码头附近张贴二次公示信息，张贴时间不少于10个工作日。项目公示期间，无人对项目提出意见。

◆在建设单位编制的《公众参与说明》的基础上，最终完成本项目环境影响报告书送审稿。

◆2024年12月19日，威海市生态环境局组织召开了本项目环境影响报告书评审会，我单位根据评审会意见修改、完善。2025年1月8日，威海市生态环境局组织召开了本项目环境影响报告书复核会，我单位根据复核会意见修改、完善，最终形成《威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目环境影响报告书》（报批稿）。

5、关注的主要环境问题及影响

结合工程建设特点及周边环境特点，项目在环境影响报告书编制过程中关注的主要环境问题包括：施工期打樁产生的少量悬浮泥沙，施工人员生活污水、含油污水、废气、噪声和生活垃圾对海水水质、海洋生态、大气和声环境的影响，运营期海上看护人员和倒笼人员产生的生活污水；养殖渔船含油污水；养殖渔船、运输车辆产生的废气、运输扬尘，养殖笼晾晒、碾压过程产生的扬尘及倒笼过程中产生的海腥味；养殖渔船和运输车辆噪声；养殖人员生活垃圾、养殖笼清理废物、废弃养殖笼、浮球等废物对海水水质、海洋生态、大气和声环境的影响。

6、环境影响评价主要结论

项目建设筏式养殖，属新建项目，符合产业政策及“三线一单”管理要求，选址符合相关规划要求；项目三废治理措施经济可行，对周围环境空气、声环境及海洋环境的影响较小，环境风险可防控；项目建设具有良好的经济效益、环境效益和社会效益；项目环评公示期间未收到群众及部门的反馈意见。在严格落实报告书提出的各项环保措施要求的情况下，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律、法规、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2024.1.1）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016.7 修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- (9) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- (12) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国发〔2016〕81 号）；
- (13) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院令第 698 号文，2018.3.19 修订）；
- (14) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002.5）；
- (15) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101 号）。
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (18) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；
- (19) 《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》（交通运输部 2011 年 1 月颁布，2018.9.27 修订）；
- (20) 《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）；

- (21) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发〔2015〕4号）；
- (22) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- (23) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委第21号令）；
- (24) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第4号，2019.1.1）；
- (25) 《关于加快推进水产养殖业绿色发展的意见》（农渔发〔2019〕1号，2019.1.11）；
- (26) 《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）。

1.1.2 地方法规和文件

- (1) 《山东省海域使用管理条例》（山东省人大常委会，2015.7.24）；
- (2) 《山东省海洋环境保护条例》（山东省人大常委会，2016.3.30）；
- (3) 《山东省环境保护条例》（2018年11月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；
- (4) 《山东省大气污染防治条例》（2016年11月1日）；
- (5) 《山东省水污染防治条例》（2018年12月1日）；
- (6) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）；
- (7) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日修订）。
- (8) 《山东省深入打好重点海域综合治理攻坚战实施方案》（山东省生态环境委员会办公室，鲁环委办〔2022〕6号，2022年4月29日）。
- (9) 《山东省生态环境委员会办公室关于修订山东省“十四五”海洋生态环境保护规划的通知》（鲁环委办〔2022〕5号）；
- (10) 《山东省自然资源厅关于印发加强自然资源要素保障服务经济高质量发展若干政策措施的通知》（鲁自然资字〔2023〕31号）；
- (11) 《山东省人民政府关于印发山东省国土空间规划（2021-2035年）的通知》（山东省人民政府，2023年12月27日）；
- (12) 《山东省人民政府关于威海市国土空间总体规划（2021-2035年）的批

复》（鲁政字〔2023〕196号）；

(13) 《威海市人民政府关于印发威海市环境空气质量全面优化行动计划的通知》（威政发〔2015〕27号）；

(14) 《威海市人民政府关于印发威海市水污染防治行动计划的通知》（威政发〔2016〕23号）；

(15) 《威海市“十四五”生态环境保护规划》；

(16) 《关于划定大气污染物排放控制区的通知》（威环委〔2016〕12号）；

(17) 《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字〔2021〕24号）；

(18) 《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威海市生态环境委员会办公室，2024年4月29日）；

(19) 《威海市人民政府关于印发威海市声环境功能区划的通知》，（威政发〔2022〕24号）；

(20) 《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字〔2021〕24号）。

1.1.3 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

(10) 《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）；

(11) 《渔业生态环境监测规范》（SC/T 9102）；

(12) 《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；

(13) 《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）。

1.1.4 相关规划

- (1) 《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》（山东省生态环境委员会，2022.4）；
- (2) 《山东省国土空间规划（2021-2035年）》（2023.12）；
- (3) 《威海市“十四五”生态环境保护规划》（威政发〔2021〕8号）；
- (4) 《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (5) 《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》。

1.1.5 项目评价工作依据文件和资料

- (1) 关于委托编制《威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目环境影响报告书》的委托书；
- (2) 建设单位提供的其他有关资料。

1.2 环境功能区划

1.2.1 大气环境功能区划

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，项目区域大气环境类功能区参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准。

1.2.2 声环境功能区划

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，距离法定岸线约11km，远离陆地，不在《威海市声环境功能区划》规定的范围内，项目周围主要为养殖区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区的分类，声环境参照3类功能区执行。

1.2.3 海洋环境功能区划

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。海水质量执行二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量执行一类标准。

项目与《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》的叠置关系见图1.2-1。

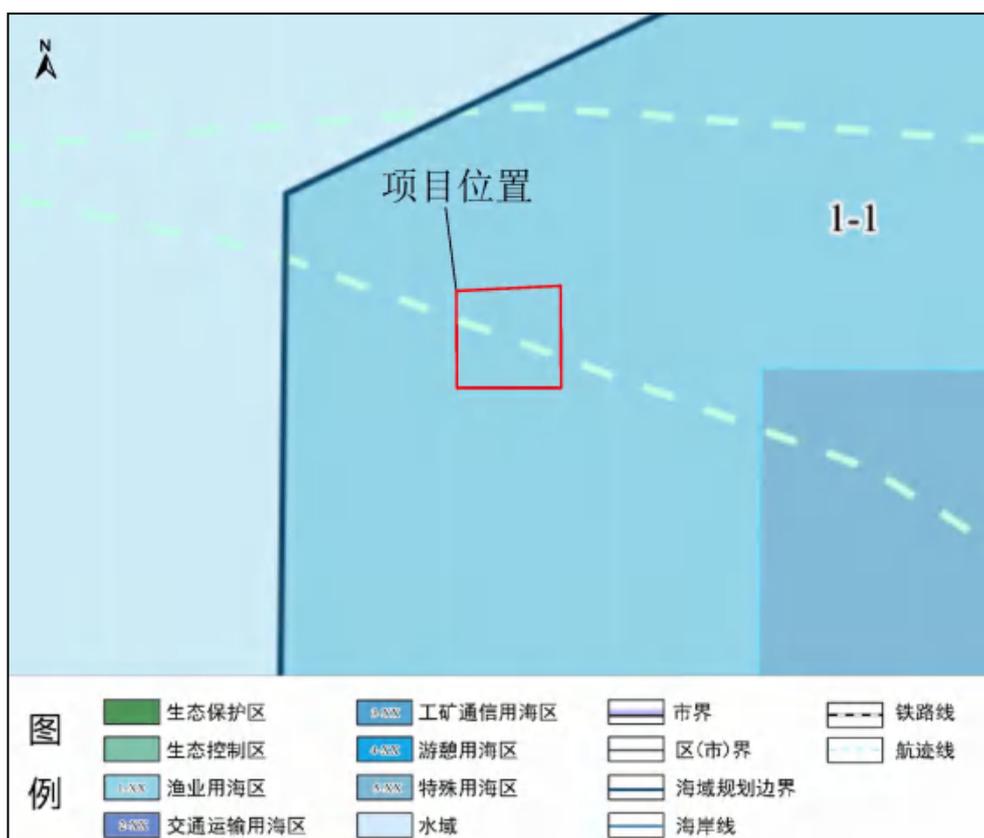


图 1.2-1 项目位置与《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的叠置关系

1.3 环境影响因素与评价因子

1.3.1 环境影响因素

1、污染因素

施工期，施工期打橛产生的少量悬浮泥沙；施工人员生活污水、含油污水、废气、噪声和生活垃圾；施工船舶的溢油风险等。施工期对环境的影响是暂时的，这些影响随着施工结束而逐渐消失。

运营期，主要污染物包括海上看护人员和倒笼人员产生的生活污水；养殖渔船含油污水；养殖渔船、运输车辆产生的废气、运输扬尘，养殖笼晾晒、碾压过程产生的扬尘及倒笼过程中产生的海腥味；养殖渔船和运输车辆噪声；养殖人员生活垃圾、养殖笼清理废物、废弃养殖笼、浮球等废物。这些影响周期较长，贯穿于整个运营期。此外，突发的溢油事故将对海域环境敏感点将造成一定影响。污染因素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别一览表

阶段	环境要素	主要污染源	评价因子	影响性质
施工期	海水环境	底橛打设过程中产生的少量泥沙	SS	暂时影响
		施工人员生活污水及船舶含油污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	暂时影响

	环境空气	施工船舶产生的废气	TSP、NO _x 、SO ₂	暂时影响
	声环境	施工船舶产生的噪声	噪声	暂时影响
	固体废物	施工人员生活垃圾	-	暂时影响
	环境风险	施工船舶碰撞发生溢油风险	石油类	暂时影响
营运期	海水环境	海上看护人员和倒笼人员产生的生活污水；船舶含油污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	长期影响
	环境空气	船舶、运输车辆产生的废气、运输扬尘；养殖笼晾晒、碾压过程产生的扬尘及倒笼过程中产生的海腥味	TSP、NO _x 、SO ₂	长期影响
	声环境	养殖渔船和运输车辆噪声	噪声	长期影响
	固体废物	养殖人员生活垃圾；养殖笼清理废物；废弃养殖笼、浮球等废物	-	长期影响
	环境风险	船舶碰撞发生溢油风险	石油类	长期影响

2、非污染因素

项目无海上构筑物，项目建设不会造成海洋水文动力、海洋地形地貌改变。项目为开放式养殖，养殖规模和养殖密度适宜，对海洋生态影响较小。

1.3.2 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子一览表

评价要素		评价因子	
		现状评价	预测评价
海域	水质	pH、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、重金属（Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、As）等。	/
	沉积物	有机碳、石油类、硫化物、重金属（Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、As）等。	/
	生态环境	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、生物质量等。	/
	渔业资源	鱼卵与仔稚鱼、游泳生物	/
	生物质量	石油类、重金属（Hg、Cu、Pb、Zn、Cr、Cd、As）	/
环境空气		CO、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 等。	/
声环境		等效连续 A 声级：L _{Aeq}	/
环境风险		/	/

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 项目所在区域大气环境参照二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 1.4.1-1 环境空气评价标准

序号	污染物	标准值			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年均	
1	SO ₂	500μg/m ³	150μg/m ³	60μg/m ³	GB3095-2012 二级
2	NO ₂	200μg/m ³	80μg/m ³	40μg/m ³	

3	CO	10mg/m ³	4mg/m ³	—	
4	O ₃	200μg/m ³	160μg/m ³	—	
5	PM ₁₀	—	150μg/m ³	70μg/m ³	
6	PM _{2.5}	—	75μg/m ³	35μg/m ³	

(2) 项目所在区域声环境参照 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区标准。

表 1.4.1-2 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(3) 海水水质、海洋沉积物标准

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，海水水质执行《海水质量标准》（GB3097-1997）二类标准，海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18688-2002）一类标准。

详见表 1.4.1-3~1.4.1-4。

表 1.4.1-3 海水水质标准

标准	污染因子	标准限值			
		一类	二类	三类	四类
《海水水质标准》（GB3097-1997） (mg/L)	DO>	6	5	4	3
	pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
	COD≤	2	3	4	5
	无机氮≤	0.2	0.30	0.40	0.50
	活性磷酸盐≤	0.015	0.030	0.045	
	SS（人为增量）≤	10		100	150
	石油类≤	0.05		0.30	0.50
	Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
	Cu≤	0.005	0.010	0.050	
	Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
	Cd≤	0.001	0.005	0.010	
	Hg≤	0.00005	0.0002		0.0005
	总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
	As≤	0.020	0.030	0.050	0.050

表 1.4.1-4 海洋沉积物质量标准

污染因子	石油类 10 ⁻⁶	Pb 10 ⁻⁶	Zn 10 ⁻⁶	Cu 10 ⁻⁶	Cd 10 ⁻⁶	Hg 10 ⁻⁶	As 10 ⁻⁶	硫化物 10 ⁻⁶
一类标准	≤500	≤60.0	≤150.0	≤35.0	≤0.5	≤0.2	≤20	≤300.0
二类标准	≤1000	≤130.0	≤350.0	≤100.0	≤1.5	≤0.5	≤65	≤500.0
三类标准	≤1500	≤250.0	≤600.0	≤200.0	≤5.0	≤1.0	≤93	≤600.0

(3) 海洋生物质量

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，贝类执行《海洋生物质量》（GB 18421-2001）第一类标准。

海洋生物中的鱼类、甲壳类和软体类生物（除双壳贝类），目前国家尚未颁布统

一的评价标准，铜、锌、铅、镉、汞评价本报告采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”进行评价；铬、砷、石油烃参考《第二次全国海洋污染基线调查技术规程（第二分册）》中规定的生物质量标准。

表 1.4.1-5 贝类质量标准（鲜重）（单位：mg/kg）

项目	贝类一类标准	贝类二类标准	贝类三类标准
铬≤	0.5	2.0	6.0
铜≤	10	15	50（牡蛎 100）
锌≤	20	50	100（牡蛎 500）
砷≤	1.0	5.0	8.0
镉≤	0.2	2.0	5.0
汞≤	0.05	0.10	0.30
铅≤	0.1	2.0	6.0
石油烃	15	50	80

注：引用《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的标准

表 1.4.1-6 软体动物、甲壳类、鱼类质量标准（鲜重）（单位：mg/kg）

项目	鱼类	甲壳类	软体动物
铜*≤	20	100	100
锌*≤	40	150	250
镉*≤	0.6	2.0	5.5
汞*≤	0.3	0.2	0.3
铅*≤	2.0	2.0	10
石油烃**	20	20	20

注：*引用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》（第九篇环境质量调查）中的标准

**引用《第二次全国海洋污染基线调查规程》（第二分册）中的标准

1.4.2 污染物排放标准

1、大气污染物

项目施工期及运营期加强船舶维护保养，船舶尾气直接排放。

2、水污染物

项目施工期及运营期船舶含油污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）表 1“收集并排入接收设施”规定，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。

施工期及运营期船舶生活污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）5.1.1 节“利用船载收集装置收集，排入接收设施”规定，施工期及运营期的船舶生活污水船舶收集后依托双岛大桥北养殖自然码头现有化粪池，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。倒笼

人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

表 1.4.2-1 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）

船舶含油污水	收集并排入接收设施
船舶生活污水	利用船载收集装置收集，排入接收设施

3、船舶污染物

项目施工期及运营期船舶生活垃圾污染物排放按照《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）的要求，收集上岸后由陆域的环卫部门统一处理。

运营期产生的养殖笼清理废物等收集后由环卫部门统一清运处置；废弃养殖笼、浮球等废物由建设单位统一收集后，外卖至物资回收公司。

表 1.4.2-2 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）

船舶垃圾	塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾	收集并排入接收设备
	食品废弃物	在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域， 应收集并排入接收设施 ；在距最近陆地 3 海里至 12 海里（含）的海域，粉碎或磨碎至直径不大于 25 毫米后方可排放；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。

1.5 评价等级和评价范围

1.5.1 评价等级

根据环境影响评价技术导则、《建设项目环境风险评价技术导则》和《海洋工程环境影响评价技术导则》中的评价等级划分原则，结合本项目周边环境及项目污染分析，确定各环境要素单项评价等级。

1.5.1.1 大气环境

根据初步工程分析，项目大气环境影响因素主要来自施工船舶和养殖渔船排放的废气。船舶数量较少，产生的废气量很少。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定项目大气环境的评价等级为三级。

1.5.1.2 海洋环境

海洋水文动力、海洋水质、海洋沉积物、海洋生态（含生物资源）的各单项环境影响评价等级，依据工程类型、工程规模、工程所在区域的环境特征和海洋生态类型，按导则要求分别判定。

项目建设筏式养殖，结合导则要求，本项目可以参照“大型海水养殖场、人工鱼礁类工程”进行评价等级的判定。项目占用海域面积 361.7085 公顷（ $362 \times 10^4 \text{ m}^2$ ），属于

导则表 2 中“用海面积大于 $200 \times 10^4 \text{ m}^2$ ”的工程规模要求，且项目所在海域不属于生态环境敏感区，为其他海域。因此，确定本项目的水质环境、生态和生物资源环境、沉积物环境、水文动力环境评价等级均为 2 级。

项目建设筏式养殖，项目建设无填海、开挖或其他明显改变所在海域岸界、地形或水深条件的工程实施，属于“其他类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻微冲刷、淤积的工程项目”，因此地形地貌与冲淤环境为 3 级评价。

各单项工作等级详见表 1.5.1-1 和 1.5.1-2。

表 1.5.1-1 环境影响评价等级判据

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动力	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
大型海水养殖场、人工鱼礁类工程	大型网箱、深水网箱养殖；大型海水养殖；高位池（提水）养殖；苔菜养殖等；围海养殖、底播养殖等	用海面积大于 $200 \times 10^4 \text{ m}^2$	其他海域	2	2	2	2

表 1.5.1-2 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工程类型和工程内容
3	面积 $50 \times 10^4 \text{ m}^2 \sim 30 \times 10^4 \text{ m}^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 $1 \text{ km} \sim 0.5 \text{ km}$ ）等工程；其他类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻微冲刷、淤积的工程项目

表 1.5.1-3 各单项海洋环境影响评价等级

序号	评价项目	各单项评价等级
1	海水水质环境	2 级
2	海洋生态环境	2 级
3	海洋水文动力环境	2 级
4	海洋沉积物环境	2 级
5	地形地貌与冲淤环境	3 级

1.5.1.3 地表水

由于项目建设筏式养殖，项目对地表水的影响主要是船舶生活污水、船舶含油污水，另外项目建设对所在海域的流速、流向、水位及冲淤变化等基本不产生影响，因此判定项目对地表水的影响类型为水污染影响型。

水污染影响等级判定：

养殖作业人员的生活污水、船舶含油污水，主要污染物为 COD、氨氮、SS、

BOD、石油类。船舶生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理；含油污水收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

项目所产生的废水均为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）（见表 1.5.1-4），确定该项目水污染影响评价等级为三级 B。

表 1.5.1-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

1.5.1.4 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别是“B、农、林、牧、渔、海洋中 16、海水养殖工程”，属IV类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则：……IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。”因此，本项目不开展地下水环境影响评价。

1.5.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）进行评价等级的确定。

拟建项目存在的突发环境事件风险物质，仅包括船舶携带的燃料油，即《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 表 B.1 中的“381 油类物质”，其临界量为 2500t。其发生泄漏事故时，仅对地表水环境产生影响，不会对大气环境和地下水环境产生影响，因此不需判定大气环境和地下水环境的风险等级。

本项目为筏式养殖，项目施工船单艘燃料油最大携带量为 500kg，同时使用船舶数量按最多 4 艘计，则项目施工期最大携带燃油总量为 2000kg；运营期船舶单艘船舶燃油最大携带量为 500kg，同时使用船舶数量按最多 6 艘计，则运营期最大携带燃油总量为 3000kg。因此计算可得 $Q=3/2500=0.0012$ ，即 $Q < 1$ ，故项目风险潜势为I，开展简单分析。

表 1.5.1-5 评价工作等级划分

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

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

1.5.1.5 声环境

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，周边主要为海水养殖活动，项目周围 200m 范围内无声敏感目标，且项目本身为筏式养殖项目，按声环境功能区的划分，评价区参照 3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3 dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。”因此，确定本次噪声评价等级为三级。

1.5.1.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本项目为筏式养殖项目，涉海工程评价等级判定参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）。根据表 1.5.1-3，本项目生态影响评价工作等级为二级。

1.5.1.8 土壤环境

项目建设筏式养殖，项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，属于海洋工程，不涉及土壤环境，因此，本项目不开展土壤环境影响评价。

1.5.2 评价范围

（1）大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）关于评价范围的规定，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

（2）海洋环境影响评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》6.1.3 节，水文动力评价范围按照“垂向距离：一般分别不小于 5km、3km 和 2km；纵向距离：1 级和 2 级项目不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍”确定，同时考虑“应能覆盖建设项目的环境影响所及区域，并能充分满足水质环境影响评价与预测的要求”。本次选取 5.3 节水动力现状调查站位中距离项目位置较近的 C 和 E 站，选取 C 和 E 的平均流速 18.5cm/s 计算得到最大运移距离 7.99km。故以工程用海外缘为起点，沿海流方向向东、西两侧各外扩 8km，垂直海流方向向南、北各外扩 5km 确定水文动力评价范围。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》10.1.2节，海洋生态和生物资源的评价范围按照“1级、2级和3级评价项目，评价范围一般不能小于8km~10km，5km~8km，3km~5km的扩展距离”，本次外扩8km确定海洋生态和生物资源评价范围。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》8.1.2节，海洋水质评价范围，应能覆盖建设项目的环境影响所及区域，并能充分满足水质环境影响评价与预测的要求。根据9.1.2节，一般情况下，海洋沉积物评价范围应与海洋水质、海洋生态和生物资源的评价范围保持一致。因此，项目水质和沉积物评价范围均与水文动力评价范围保持一致。

综上，本次以工程用海外缘为起点，向东、西、南、北各外扩8km，确定A、B、C、D四点围起的约321km²的海域作为评价的范围。评价范围见图1.5.2-1，界点坐标见表1.5.2-1。

表 1.5.2-1 海洋环境评价范围界点坐标

拐点	经度 (E)	纬度 (N)
A	121°52'03.656"	37°34'01.254"
B	122°04'14.559"	37°34'01.445"
C	122°04'15.110"	37°43'42.747"
D	121°52'02.624"	37°43'42.556"

注：报告中均采用CGCS2000坐标系。

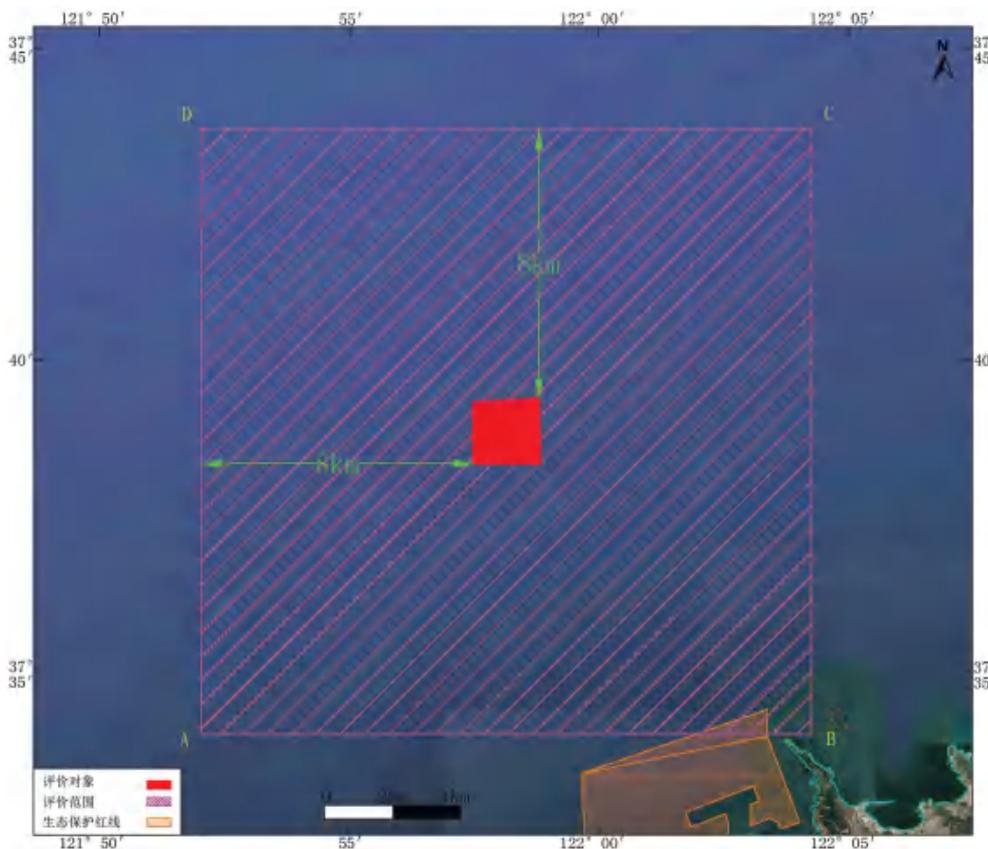


图 1.5.2-1 海洋环境评价范围图

(3) 地表水环境影响评价范围

项目为水污染影响型，评价等级为三级 B，根据导则，地表水评价范围应符合：
a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。项目生活污水和含油污水均妥善处置不排海。根据 1.5.1.6 节，项目涉及地表水环境风险等级，评价范围应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。因此，确定地表水环境影响评价范围与海洋环境影响评价的范围一致，见图 1.5.2-1。

(4) 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为拟建项目场界外 200m 范围。

(5) 环境风险影响评价范围

由于本项目涉及的环境风险物质仅包括燃料油，其发生泄漏事故时，仅对地表水环境（海洋环境）产生影响，不会对大气环境和地下水环境产生影响，因此，本项目环境风险影响评价范围应依据地表水环境风险评价范围，即覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域，与海洋环境评价范围一致。

(6) 生态环境

项目生态环境评价范围根据《海洋工程环境影响评价技术导则》10.1.2 节，与海洋环境影响评价的范围一致，见图 1.5.2-1。

1.6 评价时段和评价重点

1.6.1 评价时段

本报告的评价时段包括项目施工期和营运期。

1.6.2 评价重点

本项目的评价重点为：1、项目建设对周围海域水质、海洋生态环境的影响；2、项目建设对周围敏感目标及开发活动的影响分析；3、环境保护对策和措施。

1.7 环境保护目标

1.7.1 环境空气保护目标

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，项目附近 500m 范围内无大气环境敏感区。

1.7.2 声环境保护目标

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，项目附近 200m 范围内无声环境敏感区。

1.7.3 海洋和生态环境敏感目标

根据实地调查结果，结合工程附近环境敏感区分布情况，分析得出本工程周边的海域及生态环境敏感区主要为养殖区，生态红线保护区和威海小石岛国家级海洋特别保护区。详见图 1.7-1，表 1.7-1。

表 1.7-1 项目周边海洋和生态环境敏感目标表

序号	保护目标		方位	距离 km
8	养殖区	威海城投置业有限公司筏式养殖项目（二）	W	0.012
9		威海市城市开发投资有限公司筏式养殖项目（一）	E	紧邻
20		威海高新园区运营管理有限公司底播养殖用海	S	0.032
/		其他养殖区	四周	0.032~11.4
/	生态保护红线区	威海小石岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线	SE	9.2
/	国家级海洋特别保护区	威海小石岛国家级海洋特别保护区	SE	9.2

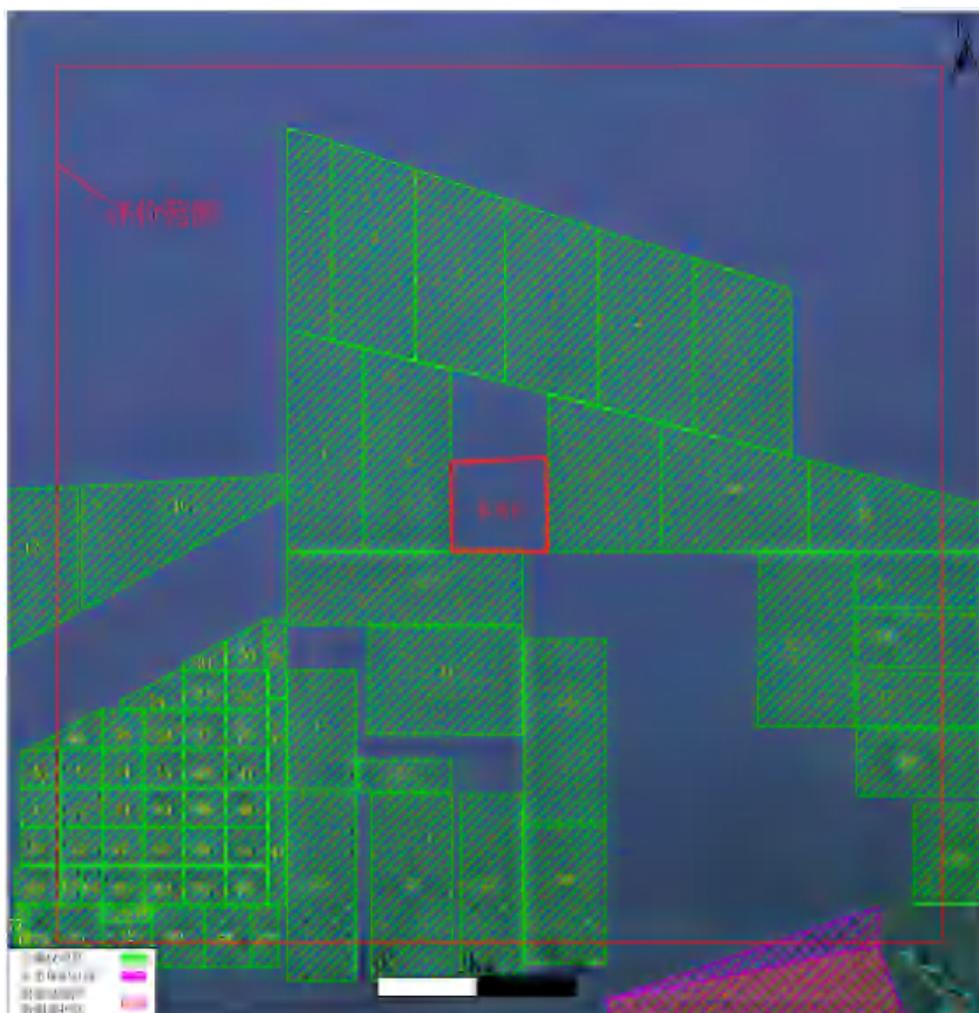


图 1.7-1 项目周边海洋和生态环境敏感目标图

2 工程概况

2.1 项目建设必要性

(1) 项目建设是落实《关于推进“海上粮仓”建设的实施意见》的需要

2015年1月山东省政府办公厅印发了《关于推进“海上粮仓”建设的实施意见》。《意见》明确了“海上粮仓”建设的总体目标：到2020年，全省水产品总产量从2013年的863万吨提升到1000万吨，按蛋白质含量折合粮食当量400亿斤，人均水产品占有量达到100公斤，为城乡居民提供40%的动物优质蛋白。《意见》提出，建设“海上粮仓”要坚持生态优先、以养殖为主，养殖、增殖、捕捞、加工、休闲渔业协同推进，加快培育水产养殖、渔业增殖、海洋捕捞、水产加工、休闲渔业“五大产业”。本项目建设是落实《关于推进“海上粮仓”建设的实施意见》，坚持生态优先、以养殖为主的建设原则。

(2) 开放式养殖是实现海洋渔业经济可持续发展的重要手段

开放式养殖项目不改变海域的自然属性，体现了人与自然的和谐相处，充分利用海洋资源，丰富海洋生态环境多样性的功能，促进渔业资源的永续利用。充分发展开放式养殖项目可大大减少海洋捕捞业对海洋生物资源的影响，保持海洋生态资源的多样性，使海洋渔业资源得到恢复和保护，是实现海洋渔业经济可持续发展的重要手段。

(3) 项目建设有利于拓展养殖空间

目前，山东的海水养殖产量80%以上来自池塘和工厂化等陆基养殖以及港湾网箱等近岸养殖，这些养殖方式一方面会加剧养殖对环境的污染，由于水流交换不畅，高密度的养殖已造成养殖区域的水体富营养化，加剧病害爆发，降低养殖成活率和养殖效益；另一方面，随着旅游业的发展，沿海可用于发展海水养殖的陆地资源已越来越少。因此，要发展海水养殖业，必须寻求其他的发展空间。我国的浅海水域面积达1.1亿余亩，目前已用于开发养殖的均为水深5m以内的近岸区域，而绝大部分水深5m以上特别是10m以上的浅海区域仍处于待开发状态。因此，在水深10m以上的浅海区域大力发展开放式养殖，可使这部分国土资源得到有效开发利用，为海洋农渔业发展提供新的生产和生活空间。

本项目所在海域水深约20m，是发展开放式养殖项目的良好区域。应充分发挥海洋资源优势发展海水养殖业，增加市场供应，创造经济效益，增加当地农民的就业机

会和地方财政收入。

综上所述，项目建设是必要的。

2.2 项目概况

(1) 项目名称：威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目

(2) 项目性质：新建

(3) 建设单位：威海城投餐厨垃圾处理有限公司

(4) 建设地点：项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，项目位置见图 2.2-1。

(5) 工程建设内容：

项目建设筏式养殖，养殖总面积 361.7085 公顷，养殖品种为长牡蛎。

(6) 工程总投资及施工期：工程总投资为 1400 万元，施工期约为 2 个月。



图 2.2-1a 项目地理位置图

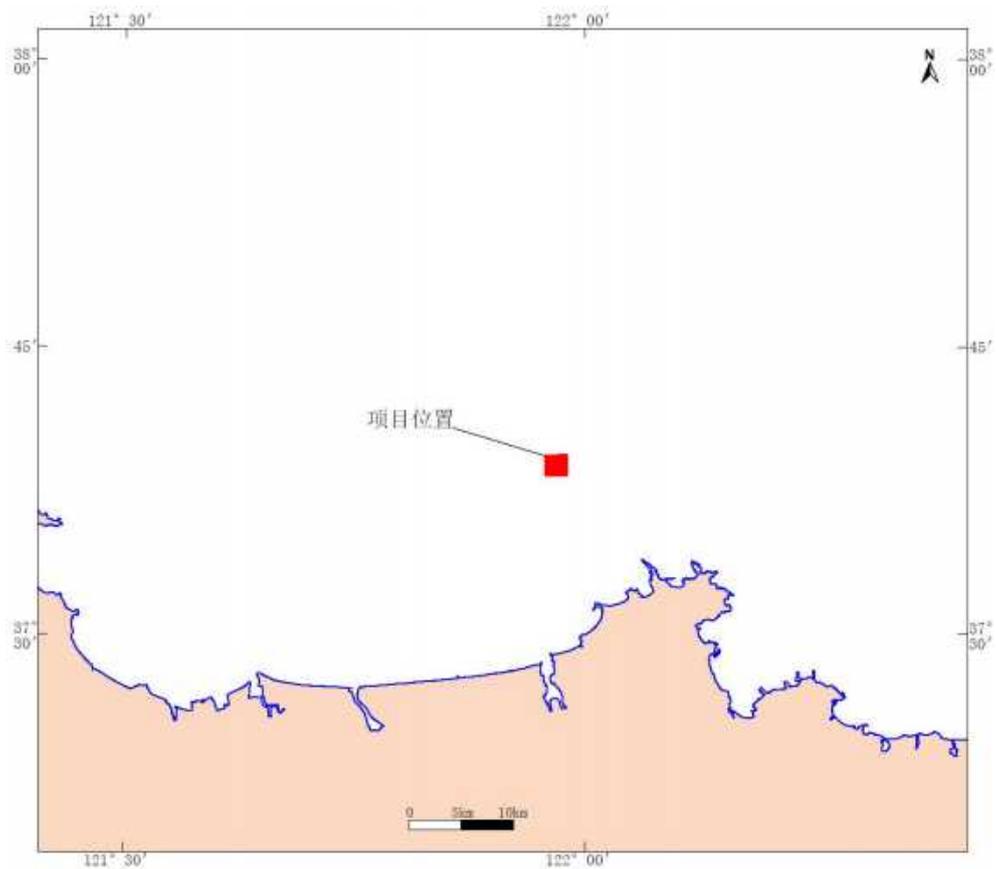


图 2.2-1b 项目地理位置图

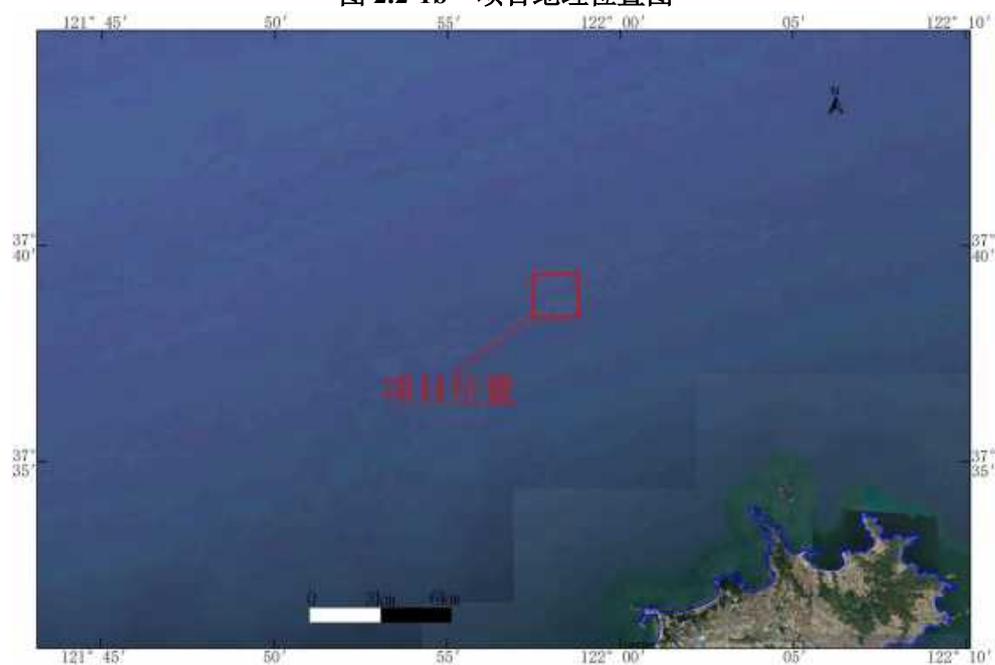


图 2.2-1c 项目地理位置示意图

2.3 项目建设方案

2.3.1 工程建设内容

项目建设筏式养殖，养殖总面积 361.7085 公顷，养殖品种为长牡蛎。

2.3.2 项目组成

拟建工程项目组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目组成一览表

工程类别	项目内容	备注
主体工程	筏式养殖区	筏式养殖区面积 361.7085 公顷，筏式养殖区呈四边形布置，共设置 4 个养殖区，每个区设 9 个养殖单元，养殖单元间距为 15m，南侧两个养殖区每个养殖单元设 56 条浮纜，北侧两个养殖区每个养殖单元设 56~61 条浮纜不等，共设 2052 条浮纜。沿东西方向建设养殖筏架，养殖品种为长牡蛎。
环保工程	海上看护人员生活污水	海上看护人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。
	倒笼人员生活污水	倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。
	养殖渔船含油污水	养殖渔船含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m ³ ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。
	海上看护人员和倒笼人员生活垃圾	收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置。
	废弃养殖笼、浮球等	建设单位统一收集后，定期外卖至物资回收公司。
	养殖笼清理废物	收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置。
依托工程	依托码头	船舶依托项目南侧的双岛大桥北养殖自然码头进行停靠。

2.3.3 总平面布置

总平面布置在满足生产工艺要求的前提下，按照有利于生产、方便管理，同时做到尽量减少对海洋生态环境的污染的原则进行。

本项目总养殖面积为 361.7085 公顷，均为筏式养殖区。总平面布置图见图 2.3-1。项目区养殖品种为长牡蛎。筏式养殖区呈四边形布置，南北长 1814~1921m，东西长 1937~1939m。筏式养殖区内沿东西方向搭设筏架，共设置 4 个养殖区，每个养殖区 9 个养殖单元，单元间距为 15m，南侧两个养殖区每个养殖单元设 56 条浮纜，北侧两个养殖区每个养殖单元设 56~61 条浮纜不等，共计 2052 条浮纜。浮纜间距 15m，每根浮纜长 80m；每条浮纜挂 53 个生态浮漂，每根浮纜笼间距为 1.5m，挂牡蛎笼 53 个，共挂牡蛎笼约 10.9 万个。行向走向与流向尽可能垂直，因为本海区流向以往复流为主，项目区域主流向 E~W 向，确定行向为东西向。

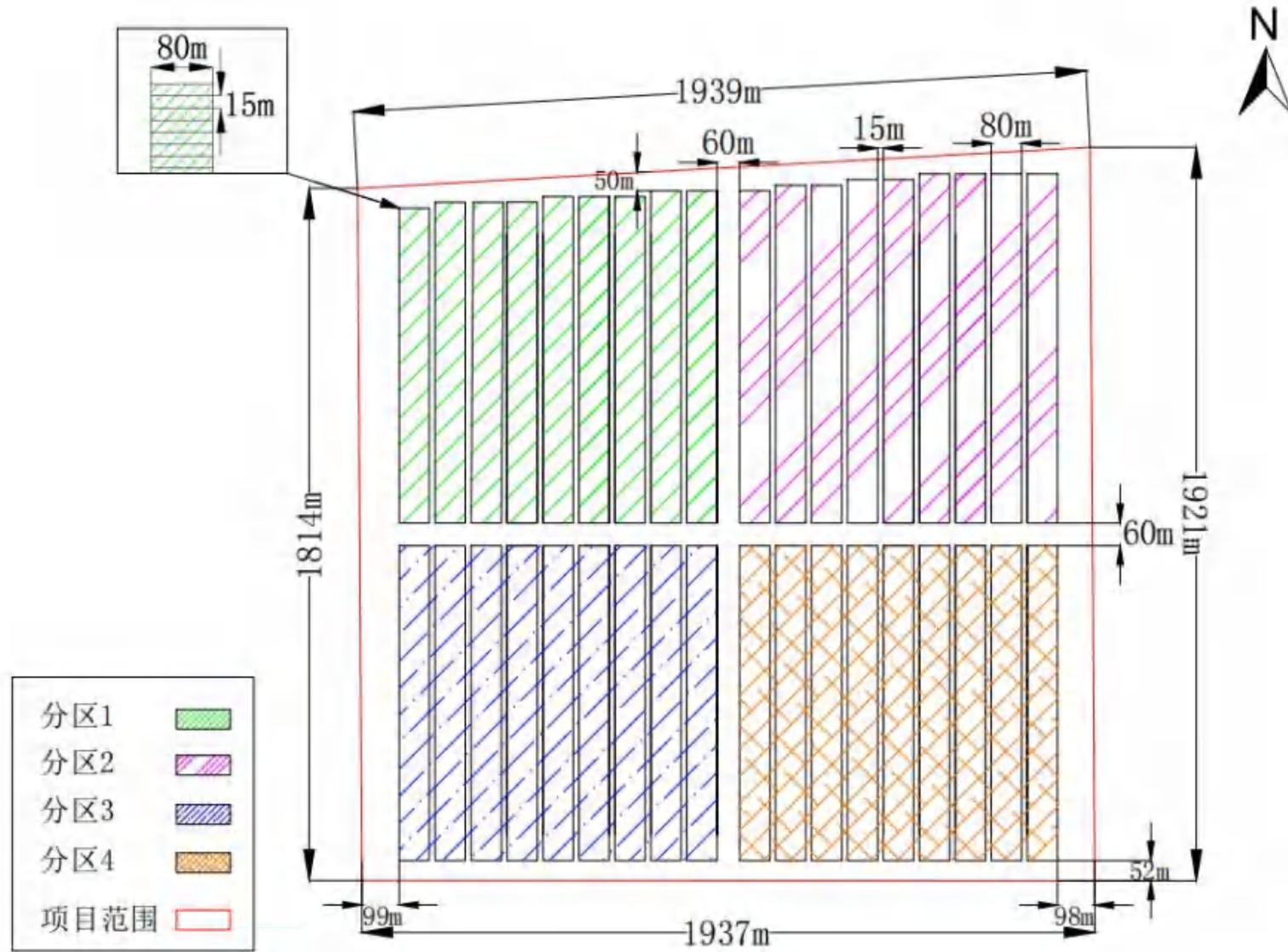


图 2.3-1 总平面布置图

2.3.4 结构方案

行向走向与流向尽可能垂直，因为本海区流向以往复流为主，主流向 E~W 向，行向为南北向。

(1) 浮筏的结构与设置

浮筏由浮纜、橈纜、橈子和浮子等组成。行向与流向尽可能垂直，行距 15m。笼间距为 1.5m，每根 80m 的浮纜挂 53 笼；浮漂间距为 1.5m；橈纜长 25m，橈纜与海底平面夹角约 30 度。浮纜、橈纜、浮漂和挂笼结构图见图 2.3-2。

浮纜要求结实，经济耐用。以聚乙烯绳为主，直径 1.8-2.0cm 左右。

橈纜又称橈纜。聚乙烯绳为主，直径 1.8-2.0cm，其长度一般是养殖海区高潮时水深的 2 倍，风浪大、流急的海区可长些。

橈子常用木橈和水泥橈，也有采用石砣和铁锚代替。本项目采用木橈。

浮球又称浮漂，球形，常使用的有玻璃浮子和塑料浮子，直径 0.3m 左右，本养殖区浮球全部使用符合环保要求的生态浮球。浮子系于浮纜上。每根浮纜一般系结浮子 53 个。

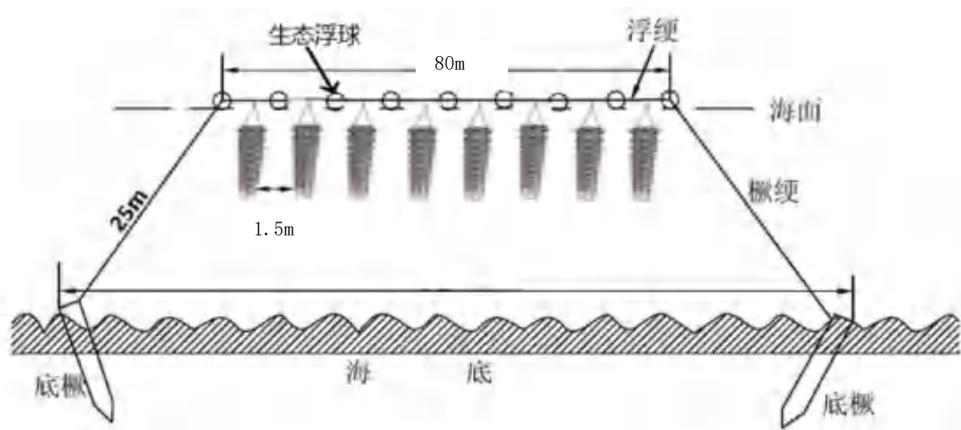


图 2.3-2 浮纜、橈纜、浮漂和挂笼结构图

(2) 挂笼结构

吊笼用于养成牡蛎，除了海上安装固定好的浮筏架外，还需要聚乙烯网笼、塑料浮球和吊绳等。

网笼呈圆柱形，是用直径 30-35cm 的有孔塑料盘和网目为 6-20mm 的聚乙烯网片缝制而成的，分 5-10 层，每层间距 15-25cm。

聚乙烯网片网目的大小，应根据牡蛎个体大小来选择，以不漏出牡蛎为原则。

吊绳：吊绳多用聚乙烯绳，直径 0.5cm，长度 80-100cm。

网笼：聚乙烯，网目 2cm，盘直径 35cm。如图 2.3-3。

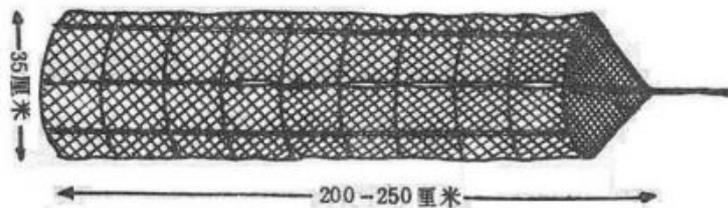


图 2.3-3 挂笼结构图

2.3.5 养殖工艺

项目主要养殖品种为长牡蛎。

其主要生产工艺为：苗种选择和投放-日常管理-收获。各生产环节的具体措施如下：

(1) 养殖器材选择

项目采用筏式养殖。每个筏架绳长 80m，每条绳两端用底樵固定，要求入桩 2 米以上，每个筏架共 2 支桩，顺流定置于海区。主缆绳上每隔一定间距吊生态浮球（泡）若干只，以能承受养殖器材重量为宜，一般 53 个。绳间平行间距约为 15m，每个养殖笼的间距约为 1.5m。

(2) 牡蛎养殖

① 牡蛎苗

牡蛎苗种全部外购。

② 苗种选择和投放

养殖场从渔业行政主管部门批准的种苗场，购买符合养殖场条件的苗种。放苗前进行苗种检疫，杜绝将不健康或带病原的苗种投放到海区中，以免引起疾病的流行和传染。牡蛎苗选择健壮，壳长 2mm 以上，大小均匀、色泽鲜艳，在水中开、闭壳活跃，苗种规格合格率 $\geq 95\%$ 。

③ 苗种暂养

将运来的牡蛎苗种装入网目数为 14 目~18 目的新保育网袋，每袋装 200 粒，以 15 袋~20 袋为一组绑在吊绳上，挂于筏架上，沉入水下保持每一串保育网袋最顶端距水面 0.5m~1.5m，每组间距 1m~1.5m，暂养 1~2 个月。

④ 分苗

待牡蛎苗长至 4~5cm 后，分苗入网径 2~4cm 的养成笼，每笼 9-10 层进行养殖，

养殖 3~4 个月。

(3) 日常管理

调节养殖水层：为保证牡蛎度夏安全，可根据实际情况适当下调养殖水层。筏式养殖网笼、梗绳上易附着杂藻、杂贝等生物，影响养殖笼内水体交换，降低筏架承受力，要及时清理、更换网笼、浮漂、梗绳等设施，去除附着生物。

及时添加浮子，防沉：养殖过程中要经常检查、加固养殖设施，随着牡蛎的生长，应及时增补浮漂，以免牡蛎生长增重后筏架下沉，牡蛎拖泥死亡。

防风：台风对于养殖设施破坏性很大，还会卷起泥土埋没固着器及牡蛎。因此，台风过后，要及时抢救，扶植被埋没的固着器材。

倒笼：由于藻类在春夏季生长旺盛，可能会造成养殖笼通透性差，因此牡蛎在此期间的养殖过程中需倒笼一次（夏季养殖期间倒笼），倒笼作业是在项目依托双岛大桥北养殖自然码头进行。倒笼是一笼对一笼，将原笼牡蛎中的杂质、有害生物及养殖笼上的附着藻类等清除干净，以免污染水体，造成恶性循环。倒笼过程不冲洗，不产生污水和清洗水。清理干净后，立即迅速装至准备好的笼中。倒笼操作时，由于白天气温仍然较高，因此，要利用早晚时间操作。另外，要选用技术熟练的工人，操作要牡蛎苗从 5、6 月份开始放养，至年底收获。细致，切忌粗暴，以免损伤苗种。倒出牡蛎后的养殖笼统一收集后，进行晾晒、碾压去除附着物后继续使用。

(4) 收获

牡蛎采捕上岸后，将养殖笼内的牡蛎迅速倒入运输车，外售至加工厂，不进行冲洗、分拣。

2.3.6 工作人员及作业天数

项目运营期养殖区设海上看护人员共 4 人，每日往返，年工作时间为 300 天；设倒笼工作人员 30 人，年工作时间约 90 天。项目管理人员依托威海城投餐厨垃圾处理有限公司行政部门，不新增管理人员。

2.3.7 原辅材料及主要设备

(1) 原辅材料：

根据牡蛎养殖过程，项目所需原辅材料主要为施工期建设筏架设施所用的材料，包含浮纜（大纜）、概纜、概子、浮球、挂笼等，施工期设置完成后，不再补充；运营期使用的原辅材料主要为牡蛎苗和因损毁、丢失等补充的浮球、挂笼；本项目筏式

养殖采用不投饵，不投药的生态养殖方式，牡蛎利用海水中微生物进行自然增养。项目所需的原辅材料均为外购的合格产品，不会对海洋生态环境产生污染。

项目养殖品种主要为长牡蛎。长牡蛎营固着生活，以左壳固着于坚硬的物体上。有群居的生活习性，由于互相挤压，外壳一般是非常不规则的。长牡蛎是滤食性贝类。对食物仅有物理性的选择能力，即只摄食比其口径小的食物，对食物的化学性，除了特别有害的刺激物质之外，是没有选择能力的。在幼体期和成体时由于消化和摄食器官在发育的程度有所不同，其食物种类和大小也有明显的不同：胚胎发育至 D 形幼虫以后，滤食器官的发育还不完善，只能摄食一些极微小的颗粒，金藻无细胞壁，对于消化能力极弱的初期幼体最为合适。成体的食物主要是海水中的浮游藻类和有机碎屑。

(2) 主要设备：结合生产管理实际需要，本项目共需配置 6 艘养殖渔船，其中 2 艘看护船，4 艘作业船。

养殖渔船均为 20 马力小型渔船。养殖渔船均为租赁。施工及运营期船舶维修均委托第三方维修公司进行，不在本次评价范围内。

主要原辅材料及设备一览表见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要养殖设施及设备一览表

阶段	序号	种类	型号	数量	单位	备注
设施	1	浮纜	80m	2257	条	考虑损耗、丢失等，数量按总量的约 1.1 倍计
	2	橛纜	15~25m	4514	条	
	3	底橛	长约 1.3m，直径 20cm	4514	根	
	4	浮球	生态可降解球，直径约 30m	13.2 万	个	
	5	养殖袋、养殖笼及配套绳子		13.2 万	个	
设备	1	养殖看护船	20 马力	2	艘	/
	2	养殖作业船	20 马力	4	艘	
	3	施工船舶		4	艘	

2.3.8 产品方案

项目为筏式养殖，养殖品种主要为长牡蛎。产品方案见下表所示。项目总产量约 3500t/年。

表 2.3-3 产品方案一览表

序号	养殖品种	养殖面积（公顷）	产量（t/年）
1	长牡蛎	361.7085	3500

2.4 依托工程和环保工程

2.4.1 依托工程

本项目施工期施工船舶停靠、运营期渔船停靠，均依托项目南侧约 18.2km 的双岛

大桥北养殖自然码头，项目与双岛大桥北养殖自然码头的位置关系见图 2.4-1。双岛大桥北养殖自然码头地理位置见图 2.4-2。

双岛大桥北养殖自然码头位于威海市双岛湾跨海大桥以北，于 1980 年前由李殿端建设，威海鑫翔水产品养殖有限责任公司与李殿端签订了码头租赁协议（见附件 7），现由威海鑫翔水产品养殖有限责任公司经营管理，主要从事养殖渔船靠泊、作业等水产养殖活动。本项目与威海鑫翔水产品养殖有限责任公司的协议见附件 7。

双岛大桥北养殖自然码头情况说明见附件 11。该码头位于《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的双岛湾渔业用海区，符合国土空间规划，不属于《威海市海洋发展局关于印发威海市渔港环境综合整治实施方案的通知》（威海发字[2020]219 号）（见附件 12）中“对不符合国土空间规划未经批准建设的小型渔船码头，采取措施予以清理”的情况，不在清理整顿范围。可作为本项目依托码头。

码头上配备有船舶含油污水收集罐、厕所、沉淀池、垃圾桶等环保设施，并布置有倒笼场地和库房。环保设施见图 2.4-3。

本项目施工期、运使用的船舶主要为运输船、施工船及渔船等小型船舶，船舶尺寸较小，靠泊条件简单，现有码头可满足本项目船舶临时停靠需求，需根据施工期及运营期船舶作业需求进行现场组织调配。



图 2.4-1 项目与依托双岛大桥北养殖自然码头地理位置关系示意图



图 2.4-2 双岛大桥北养殖自然码头地理位置图



图 2.4-3 双岛大桥北养殖自然码头及环保设施示意图

(2) 依托倒笼作业及养殖设施临时堆放区

项目运营期主要进行牡蛎的筏式养殖。

筏式养殖期间需在夏季进行倒笼一次，倒笼的目的是将原笼中的杂质、有害生物及养殖笼上的附着藻类等清除干净。倒笼作业依托双岛大桥北养殖自然码头后方场地进行，倒笼作业期间产生的倒笼废物由环卫部门每日进行收集、清运。

本项目倒笼工作人员约 30 人，倒笼作业时间约 90 天（间断式），倒笼作业需占地面积约 200m²，养殖设施临时堆放需占地约 100m²（主要为倒笼过程轮番利用的网笼、挂绳等）。本项目租赁双岛大桥北养殖自然码头倒笼场地约 300m²（见图 2.4-

2)，作业区轮用，可以满足本项目需求。

(3) 养殖物资存储

本项目租赁一间库房用于存放备用养殖笼等养殖物资，面积约 10m²，可以满足养殖物资存放需要。

2.4.2 环保设施

项目环保设置布局图见图 2.4-2。

①生活污水

项目施工期船舶生活污水量为 0.16m³/d。运营期船舶生活污水量为 0.032m³/d，陆域生活污水量为 2.4m³/d。项目施工期及运营期产生的船舶生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后（化粪池容量 20m³），定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。根据码头经营单位提供的资料，化粪池现状日最大存储量约 12m³，余量大于本项目排放量，依托该化粪池可行。码头厕所现状照片见图 2.4-3。

②船舶含油污水

项目施工期含油污水产生量约为 0.4t/d，运营期含油污水产生量约为 0.6t/d。项目施工期及运营期产生的船舶含油污水经船舶收集后，暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（容量为 5m³），目前日常最大存储量约 4m³，每周由有资质单位接收处理一次。项目施工及运营期间含油污水排放量均小于现有含油污水收集罐余量，依托该含油污水收集罐可行。含油污水收集设施照片见图 2.4-3。

③固体废物

项目产生的固体废物主要是施工期施工船产生的生活垃圾；运营期海上看护人员和倒笼人员的生活垃圾、养殖笼清理废物、废弃养殖笼、浮球等废物。施工期及运营期生活垃圾、运营期养殖笼清理废物均收集后，收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置；废弃养殖笼、浮球等由建设单位统一收集后，定期外卖至物资回收公司处理。

双岛大桥北养殖自然码头设有若干个标准垃圾桶（容量单个容量 120L），日产日清，由环卫部门统一清运处置。本项目施工期及运营期产生的生活垃圾较少，依托双

岛大桥北养殖自然码头现有垃圾箱收集可行。垃圾桶现状照片见图 2.4-3。



图 2.4-3 依托码头环保设施照片

2.5 施工方案

2.5.1 施工特点

筏式养殖的水工构筑物采用打橛、设置浮漂的结构，工程建设施工工艺成熟。

2.5.2 施工过程

项目养殖海域由施工人员首先对项目海域进行测量，通过施工船舶打设底橛，设置浮漂，完成项目筏架安装和布置。



图 2.5-1 筏式养殖施工顺序

2.5.3 施工进度

项目的主体工程为筏架安装和布置。从施工过程、工程数量、作业时间以及作业受自然条件的影 响程度等方面分析，力求同一性质的工作连续施工，不同性质的工作尽可能组织搭接施工。综合工程建设内容、施工条件和施工组织方式等因素施工期定为 2 个月。施工进度表见 2.5-1。

表 2.5-1 施工进度表

序号	项目名称	周			
		1-2	3-4	5-6	7-8
1	施工前准备	■			
2	养殖设施购置	■			
3	养殖设施安装		■	■	■
4	筏架安装和布置完成				■

2.5.4 施工机械

本项目施工拟投入的主要施工机械设备见表 2.5-2。

表 2.5-2 拟投入的主要施工机械

序号	设备名称	数量
1	施工船（小型渔船）	4艘

2.6 占用海域状况

项目位于已取得筏式养殖的海域使用权证书范围内，筏式养殖面积 361.7085 公顷，项目建设不占用岸线和滩涂。

3 工程分析

3.1 工艺流程及产污环节

3.1.1 施工工艺及产污分析

1、施工工艺

本项目主要建设内容为筏式养殖设施安装。主要施工流程如下：

施工准备→海上定位→打橛、设置浮漂→挂养殖袋/养殖笼。

项目施工期工艺及产污环节如下：

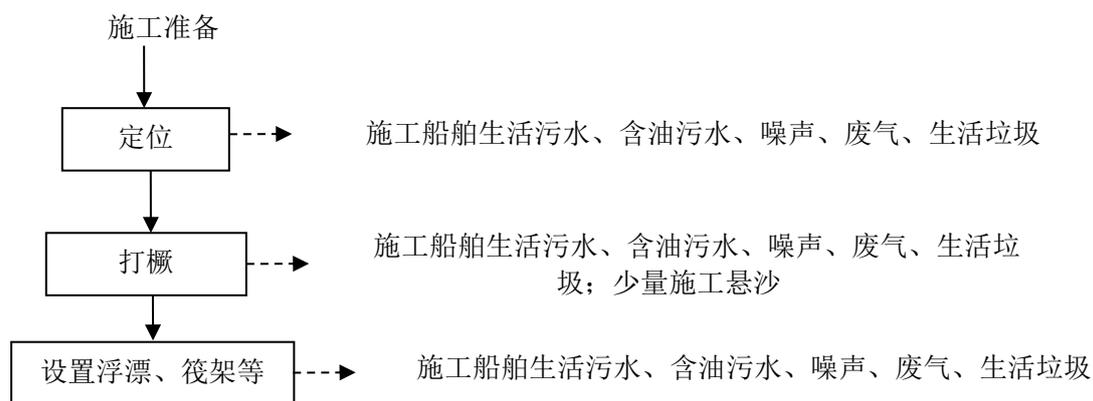


图 3.1.1-1 筏式养殖施工工艺及产污环节示意图

2、产污环节

1) 水污染源及污染物

施工期水污染物主要为施工人员生活污水、含油污水、底橛打设过程中产生的少量悬浮泥沙。

2) 大气污染源及污染物

施工期产生的大气污染物主要是施工船舶产生的废气，主要污染物是 TSP、SO₂、CO、NO_x。

3) 噪声污染源及污染物

施工期噪声污染主要是施工船舶产生的噪声。

4) 固体废弃物

施工期固体废弃物主要是施工人员生活垃圾。

3.1.2 运营期工艺及产污分析

本项目运营期工艺流程及产污情况如下：

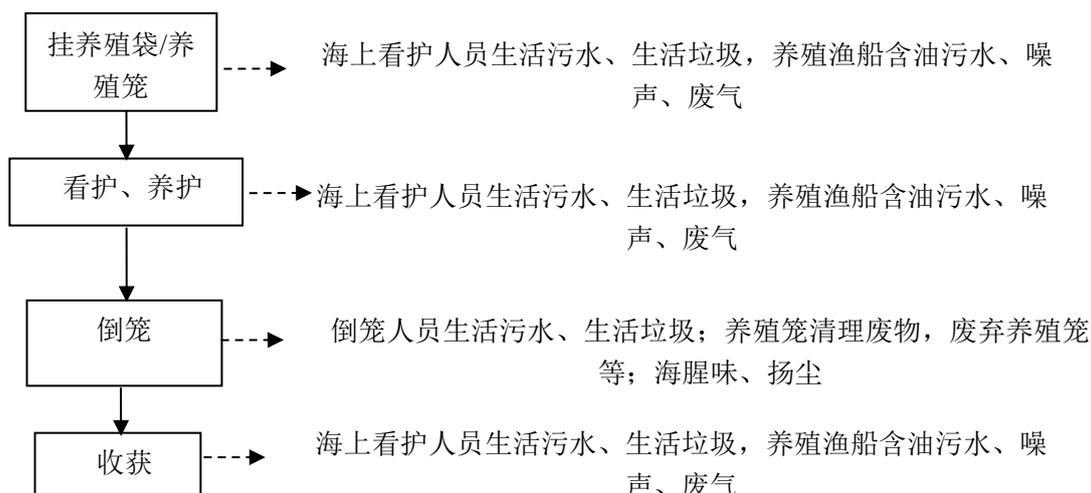


图 3.1.1-3 运营工艺及产污环节示意图

1) 水污染源及污染物

运营期的水污染物主要为海上看护人员生活污水、倒笼人员生活污水、含油污水，主要污染物为氨氮、COD、石油类等。倒笼过程不冲洗，不产生污水和清洗水。牡蛎采捕上岸后，将养殖笼内的牡蛎迅速倒入运输车，外售至加工厂，不进行冲洗、分拣。倒笼和收获过程均不产生废水。

2) 大气污染源及污染物

运营期的大气污染物主要为看护、养护、倒笼和收获过程中船舶产生的燃油废气，运输车辆产生的废气及扬尘，倒笼过程中产生的海腥味，养殖笼晾晒、碾压过程产生的扬尘，污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃等。

3) 噪声污染源

运营期的噪声污染物主要为养殖渔船和运输车辆产生的噪声。

4) 固体废弃物

运营期的固体废弃物主要为生活垃圾、养殖笼清理废物、废弃养殖笼、浮球等。

3.2 污染源源强核算

3.2.1 施工期间污染源强

3.2.1.1 水环境

施工期水环境影响因素主要：底樑打设过程中产生的悬浮沙，对水质环境会产生一定影响，主要污染物为SS；施工人员生活污水、含油污水。

1、悬浮物

底樑打设将对海底淤泥产生扰动，增加水体悬浮物浓度，参考类似工程的悬浮物

源强：悬沙产生速率=搅动沉积物的横截面积×设备移动的速度×沉积物密度（湿重）×（1-含水率）×起沙率。本项目底樾直径约 20cm，插打速度 1m/s、悬沙湿密度 1.688t/m³、起沙率按 0.5%计算，含水率取 50%，则悬浮泥沙产生速率约为 0.13kg/s。

项目施工产生的悬浮泥沙量很少，对项目区以外的海域影响较小，同时随着施工的开始，该影响会很快消失。

2、含油污水

含油污水主要来自施工船舶含油污水，项目施工船舶共 4 艘。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），本项目施工船舶均为小型渔船，舱底油污水产生量可按 0.1t/d·艘，则油污水产生量为 0.4t/d，施工船舶水上施工时间按 60 天计，含油污水产生总量约为 24t。其主要污染物为石油类，其浓度取 2000mg/L，则石油类产生量总计约为 0.048t。

施工船舶禁止向沿海海域排放油类污染物，船舶含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。

3、生活污水

施工阶段不同，施工人员数量也不同，施工期每天按 20 人计，施工工期为 60d。根据《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002），居民日用水量为 100L/人·d，由于不在船上吃住，结合实际情况，人均生活污水产生量为 10L/d，生活污水产生量按用水量 80%计，则施工人员每天产生的生活污水约 0.16m³，施工期总的生活污水量约为 9.6m³。生活污水中主要污染物的浓度，分别按 COD：450mg/L、SS：250mg/L、氨氮：30.0mg/L 计，则施工期生活污水主要污染物的总产生量分别为：COD：0.004t、SS：0.002t、氨氮：0.0003t。

施工人员的生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

3.2.1.2 大气污染物

施工期主要大气污染源为施工船舶产生的废气，主要污染物为 NO_x、SO₂、CO 等。自然排放，且随着施工期结束而结束，对大气环境影响较小。

3.2.1.3 施工噪声

本工程施工主要是筏式养殖设施安装。根据以上工程的施工特点，项目施工期对

声环境的影响因素主要是施工过程产生的船舶噪声，声源强为 80~85dB。项目施工区位于海域，远离居民区，施工作业不会对周边的声敏感区造成影响。

3.2.1.4 固体废物

施工期的固体废物主要为施工人员生活垃圾。

施工人员平均每天 20 人，生活垃圾产生量按 1.5kg/d·人估算，则生活垃圾排放量约为 30kg/d，施工期生活垃圾产生量为 1.8t。生活垃圾收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置。

3.2.2 运营期间污染源强

3.2.2.1 水环境

1、生活污水

生活污水主要为海上看护人员生活污水和倒笼人员生活污水。

运营期海上看护人员按 4 人计，倒笼期间雇佣当地村民约 30 人，根据《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002），居民日用水量为 100L/人·d，由于渔船空间有限，看护人员不在船上吃住，故本次看护人员用水标准按 10L/人·d 计，生活污水产生量按用水量 80%计，养殖期间海上看护作业天数按 300 天，倒笼作业时间按 90 天计，则船舶生活污水发生量为 0.032m³/d，9.6m³/a。生活污水中主要污染物的浓度，分别按 COD：450mg/L、SS：250mg/L、氨氮：30.0mg/L 计，则运营期主要污染物的总产生量分别为：COD：0.004t/a、SS：0.002t/a、氨氮：0.0003t/a。海上看护人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

陆域生活污水发生量为 2.4m³/d，216m³/a。生活污水中主要污染物的浓度，分别按 COD：450mg/L、SS：250mg/L、氨氮：30.0mg/L 计，则运营期主要污染物的总产生量分别为：COD：0.097t/a、SS：0.054t/a、氨氮：0.006t/a。倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

2、船舶含油污水

根据本工程运营期的管理要求，确定本工程需看护船 2 艘，作业船 4 艘，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），本项目运营期船舶均为小型渔船，舱底油污水产生量可按 0.1t/d·艘。养殖期间海上看护作业天数按 300 天，倒笼作业时间按 90 天计，则运营期船舶机舱含油污水产生量为 96t/a，船舶含油污水的含油量为

2000mg/L，则其中石油类污染物的发生量约 0.19t/a。养殖渔船含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。

3.2.2.2 大气污染物

工程营运期大气环境主要影响因素为养殖渔船和运输车辆产生的废气，污染物主要是 TSP、CO、NO_x、SO₂ 等，均直接排放。此外，倒笼期间会产生海腥味，养殖笼晾晒、碾压过程中产生少量扬尘，需即时洒水抑尘并对养殖笼清理产生的废物进行及时清运，严禁排入海域。

3.2.2.3 噪声

工程营运期噪声主要来自养殖渔船和运输车辆产生的噪声为 80~85dB。

3.2.2.4 固体废物

工程营运后固体废物主要是海上看护人员和倒笼人员的生活垃圾，养殖笼清理废物、废弃养殖笼、浮球等废物。

（1）生活垃圾

运营期养殖作业人员生活垃圾按人均 1.5kg/d 估算，海上看护人员 4 人，倒笼工作人员 30 人，养殖期间海上作业天数按 300 天，倒笼作业时间按 90 天计，生活垃圾产生量约为 51kg/d，5.85t/a，统一收集后，由陆域环卫部门统一处理。

（2）养殖笼清理废物

项目共有挂养殖笼约 10.9 万个，海上养殖过程中会有一些贝类死亡，养殖笼上会附着一些海藻等废物，根据实际养殖经验，每个笼子产生的清理废物约 1kg，则项目年产生养殖笼清理废物约 109t，统一收集后，由陆域环卫部门统一处理。

（3）废弃养殖笼、浮球等

项目运营期养殖笼、浮球等养殖设施会因摩擦、刮蹭或倒笼过程中操作不当等因素发生破损和毁坏，损坏的养殖笼、浮球等优先缝补修复后使用，不能缝补修复的大约占总量的 0.2%，即本项目每年废弃的养殖笼、浮球等约 226 个，折算废弃养殖笼、浮球等产生量约 0.44t/a。废弃养殖笼、浮球等由建设单位统一收集后，外卖至物资回收公司处置。

3.2.3 工程各阶段污染源汇总

工程各阶段污染源估算情况汇总见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 污染物排放状况

阶段	污染项目	污染源	主要污染物	污染物产生量 或源强	排放方式
施工期	悬浮泥沙	底樾打设过程中产生	SS	0.13kg/s	自然扩散
	废水	施工人员生活污水	COD	0.004t	经施工船舶收集后依托双岛大桥北养殖自然码头现有化粪池，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理
			氨氮	0.0002t	
			SS	0.003t	
		施工船舶含油污水	石油类	0.048t	经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m ³ ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理
	大气污染物	施工船舶产生的废气	TSP、PM ₁₀ 、CO、NO _x	-	直接排放
	施工噪声	施工船舶噪声	噪声	80~85dB（A）	自然传播
固体废物	施工人员生活垃圾	生活垃圾	1.8t	收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置	
运营期	废水	海上看护人员生活污水	COD	0.004t/a	依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理
			氨氮	0.0003t/a	
			SS	0.002t/a	
		陆域倒笼人员生活污水	COD	0.097t/a	倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理
			氨氮	0.006t/a	
			SS	0.054t/a	
		养殖渔船含油污水	石油类	0.19t/a	经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m ³ ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理
大气污染物	养殖渔船、运输车辆尾气，倒笼过程中产生的海腥味、扬尘	颗粒物、SO ₂ 、CO、NO _x 、非甲烷总烃	-	尾气直接排放；通过及时清理倒笼废物，洒水降尘等措施，减少海腥味及扬尘的产生	
噪声	养殖渔船噪声	噪声	80~85dB（A）	自然传播	

固体废物	海上看护人员和倒笼人员的生活垃圾	生活垃圾	5.85t/a	收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置
	养殖过程	养殖笼清理废物	109t/a	
		废弃养殖笼、浮球等	0.44t/a	统一收集后，外卖至物资回收公司处置

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 气象条件

威海市属于暖温带季风型性大陆性气候，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。

4.1.1.1 气温

根据项目周围两个国家基本站威海和小石岛气象站近三十年的主要气候资料摘录。威海市多年平均气温 11.9℃，气温年较差 26.1℃，年平均日照时数 2532.2 小时。1 月份气温最低，平均为-1.6℃；8 月份气温最高，平均为 24.6℃。据统计，历年极端最低气温为-13.8℃，历年极端最高气温为 38.4℃。春季平均气温（3、4、5 月）：10.6℃；夏季平均气温（6、7、8 月）：22.8℃；秋季平均气温（9、10、11 月）：15.2℃；冬季平均气温（12、1、2 月）：0.4℃。

春季为过渡季节，气温逐月上升，3 月份平均气温 4.1℃，5 月份便上升到 16.6℃；夏季最热月出现在 8 月，月平均气温 24.6℃；秋季自 9 月起，偏北风逐渐增多，10 月当有冷空气暴发时，会形成早期寒潮降温天气及偏北大风。

4.1.1.2 风况

威海市地处中纬度季风气候区，主导风向为 NW 风，年平均风速 4.1m/s。冬、春季平均风速大于夏、秋季。4 月份最大，平均为 4.9 m/s。8 月份最小，月平均风速 3.0m/s。强风向为 NNW 和 SW，最大风速 22m/s，常风向为 NW 和 NNW，频率都是 11%。冬季各月 NNW 向风的频率大于 20%，1 月达 23%。5 月~8 月多偏南风，频率 9~15%。威海多年平均大于 8 级大风日数 41.5 天。大风日数以冬、春季较多，其中 2~4 月最多，月平均 6.6 天。8 月份大风日数最少，月平均 0.8 天，风玫瑰图见图 4.1.1-1。

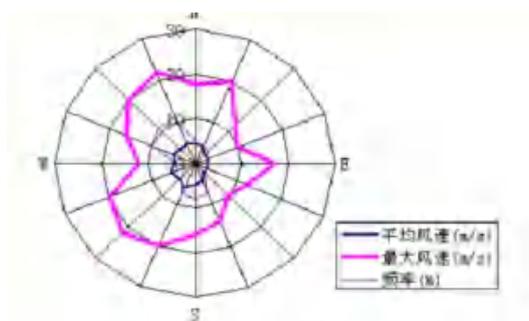


图4.1.1-1 风玫瑰图

根据小石岛站的观测资料分析，主导风向为NW风，年平均风速4.1m/s。冬、春季平均风速大于夏、秋季。4月份最大，平均为4.9 m/s。8月份最小，月平均风速3.0m/s。强风向为NNW和SW，最大风速22m/s，常风向为NW和NNW，频率都是11%（图5.1.1-2）。冬季各月NNW向风的频率大于20%，1月达23%。5月~8月多偏南风，频率9~15%。威海多年平均大于8级大风日数41.5天。大风日数以冬、春季较多，其中2~4月最多，月平均6.6天。8月份大风日数最少，月平均0.8天。

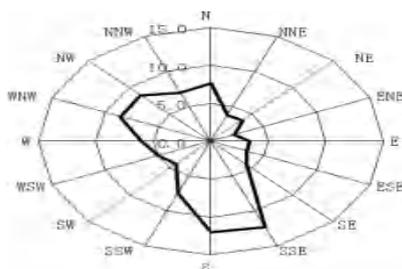


图4.1.1-2 小石岛站风玫瑰图

4.1.1.3 降水

根据威海统计年鉴资料，威海市多年平均降水量769.0mm，丰枯变化悬殊，连丰连枯经常出现，时空分布极不均匀。年最多降水量1506.7mm，最小降水量272.0mm，降水多集中在6~9月，约占全年降水量的70%。

日降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ 年平均降水日数92.2天，7、8两月降水量大，降水日数也多，7月平均13.4天，8月12.4天，其它月少于9天，2、3两月降水都仅有4.7天； $\geq 10.0\text{mm}$ 降水日数年平均20.9天，7、8两月平均为4.6天和4.7天，其它月平均都少于3.0天，1月最少，平均仅0.3天； $\geq 25.0\text{mm}$ 降水日数多年平均8.2天，7-9月平均在1.3-2.7天，7月日数最多，平均2.7天； $\geq 50.0\text{mm}$ 的降水日数年平均3.0天。出现于4月至10月，7、8两月平均都是1.0天； $\geq 100.0\text{mm}$ 的大暴雨日数年平均0.7天，仅出现于5-9月，一般多年才出现一次。

4.1.1.4 雾况

威海多年平均雾日数16天，最多年为30天（1978年），最少年为7天（1965年）。3~7月雾日数最多，月平均在2.0~3.8天，7月平均3.8天，最多年11天。9月至翌年2月雾日较少，月平均在0~0.5天。

4.1.1.5 相对湿度

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。

4.1.1.6 灾害性天气

① 寒潮大风

寒潮是秋、冬季主要大风天气系统，统计 10 年资料，影响威海的寒潮共有 32 次，其中 8 级以上大风 17 次，占 53.2%。以 NNW 和 N 向风最多，出现 11 次，占 68.8%，其次为 NNE 向风，占 22%。寒潮造成的 48 小时降温范围一般在 15℃以内。

② 台风

台风主要出现在夏季和初秋，统计 35 年资料中影响威海的台风共有 38 次，未出现台风的年份是 9 年占总年份的 25%，一般年份 1-3 次。台风造成本地区 8 级以上大风 9 次，阵风大于 12 级的一次。最大风速 20m/s，极大风速 30m/s（7416 号台风所致）。台风造成本地区暴雨以上降水 19 次，日降水量大于 100mm 的 7 次，造成的最大日降水量 365.0mm，最大总降水量 400mm（6510 号台风所致）。台风中心穿过山东半岛的多出现在 7、8 月份。

③ 冰棱

经调查本工程区海域属不冻区，特殊年份来自黄河口的浮冰经渤海漂入本海区。

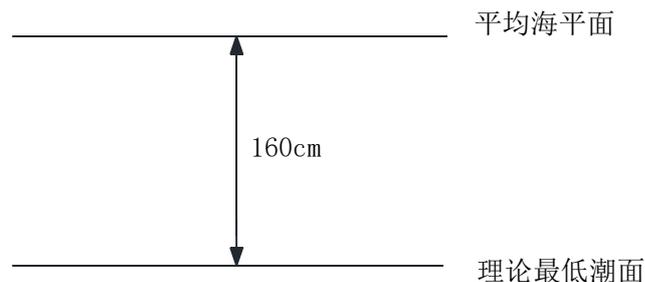
4.1.2 海洋水文

4.1.2.1 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》，该区域水文情况描述如下。

① 潮汐类别

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 潮位特征值

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。

4.1.2.2 海流

海流资料引自《荣乌高速威海至烟海高速段改扩建工程环境影响报告书（报批稿）》中，中国海洋大学于 2021 年 11 月 5~6 日大潮期间在工程附近的海流观测资料，本次调查共布设了 6 个海流观测站位单周日海流同步观测资料。

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。

本海区的潮流为不正规半日潮流。

4.1.2.3 波浪

①波型

波型分风浪和涌浪两种。该海域全年以风浪为主，涌浪出现比风浪少，其频率各

为 68%和 32%。5~8 月为全年涌浪频率最小季节，而风浪频率则为最多季节，特别是 7 月风浪频率达 78%；1~4 月及 9~12 月的情况正好相反，风浪频率明显减少，而涌浪频率则增多。

表 4.1.2-1 波型统计表 (%)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	累计 (年)
风浪	64	67	61	69	75	76	78	75	69	68	62	63	63
涌浪	36	33	39	31	25	24	22	25	31	32	38	37	32

②波向

我国为季风气候国家，因此一年中波浪的季节变化比较明显，尤其是风浪浪向更是如此（表 4.1.2-2），全年各向中，风浪以 N 向和 NNW 向出现频率最高，常浪向分别为 12%和 10%，SW 向次之，为 9%。

本海域浪向也受季风和地理位置的影响。季风特点较明显，夏季多偏南季风，风浪频率偏南向为一年中出现最多季节。

表 4.1.2-2 累年各向波要素统计表

波向	N	NN E	NE	ENE	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	SW	WS W	W	WNW	NW	NNW
频率 (%)	12	4	5	4	2	1	6	2	2	2	9	7	3	2	5	11
平均波高 (m)	1.2	1.0	0.4	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.4	1.0	1.0
最大波高 (m)	5.9	3.9	2.6	1.0	0.7	0.6	0.4	0.2	0.5	0.4	1.0	1.1	2.0	1.4	0.3	5.2
T	5.2	4.7	3.0	1.3	0.8	0.7	0.6	0.1	0.6	1.5	2.1	2.4	2.3	3.7	3.7	4.7

③波高

各向波高年平均变化于 0.1~1.2 m 之间，N 向最大，ENE、E、ESE、S 和 SSW 向并列最小，NW、NNW 向次大，其值为 1.0 m。全年中各向最大波高极值变化于 0.2~5.9 m 之间，强浪向和次浪向分别为 N 和 NNW 向，其值分别为 5.9 m 和 5.2 m，最小值出现于 SSE 向。

各月平均波高和最大波高值的变化，受季风的影响。4~10 月受偏北季风的影响，波高值显著低于其它各月份。最大波高 5 m 以上出现于 11、12 月及 2 月，最小值出现于 6 月，其次为 7 月（表 4.1.2-3）。

表 4.1.2-3 各月波要素特征值

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
平均波高 (m)	1.2	1.0	1.0	0.6	0.4	0.2	0.1	0.4	0.5	0.6	1.1	1.4	0.7

最大波高 (m)	4.2	5.2	3.0	2.9	2.9	1.1	1.8	2.6	2.5	3.1	5.0	5.9	5.9
平均周期 (s)	4.8	4.0	1.6	3.1	2.4	1.9	1.3	2.3	3.0	3.2	5.2	5.1	3.4

4.1.3 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、崂山阶段的槎山岩体和龙须岛岩体。

(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。最高峰为昆嵛山磅礴顶。项目区水深约 20m。

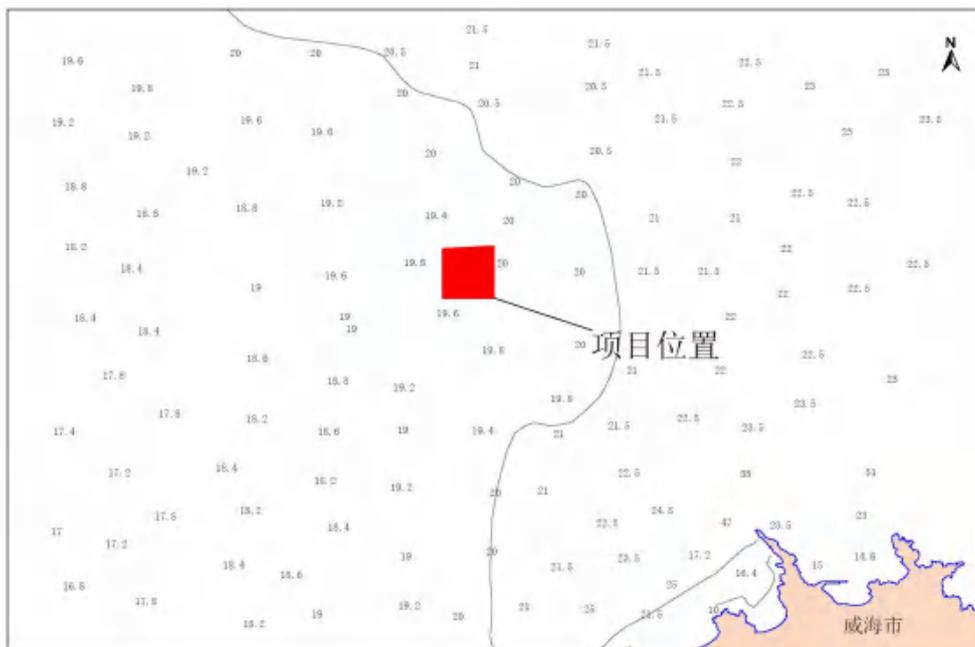


图 4.1.3-1 项目周边海域水深图（来源：海图C1411940）

4.1.4 主要海洋自然灾害

(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岸的 7203 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。

4.2 社会环境概况

4.2.1 社会经济概况

本项目位于威海火炬高技术产业开发区西北部的双岛湾北侧海域，故本节引用《2023 年威海市国民经济和社会发展统计公报》中的相关内容。

一、综合

根据市级生产总值统一核算结果，全年地区生产总值 3513.54 亿元，按可比价格计算，比上年增长 5.7%。其中，第一产业增加值 368.68 亿元，增长 4.6%；第二产业增加值 1331.58 亿元，增长 6.4%；第三产业增加值 1813.28 亿元，增长 5.3%。三次产业结构为 10.5:37.9:51.6。

二、农林牧渔业

全年实现农林牧渔业增加值 385.87 亿元，增长 4.8%。其中，农林牧渔专业及辅助性活动增加值 17.19 亿元，增长 8.9%。

三、工业与建筑业

全年规模以上工业增加值增长 8.1%，其中，大中型工业企业增加值增长 12.1%，装备制造业增加值增长 13.8%。在行业大类中，计算机、通信和其他电子设备制造业增长 19.4%，橡胶和塑料制品业增长 17.3%，汽车制造业增长 15.3%。

四、服务业发展

全年规模以上服务业营业收入增长 10.1%，其中，文化、体育和娱乐业增长

95.3%，科学研究和技术服务业增长 39.6%卫生和社会工作增长 23.8%。

五、固定资产投资

全年固定资产投资增长 4.3%，其中，高技术产业投资增长 64.2%，占全部投资的比重 30.3%。全年房地产开发投资 205.64 亿元。从房屋建设用途看，住宅投资 171.60 亿元，占全部房地产开发投资的 83.4%；商业营业用房投资 12.21 亿元，占全部房地产开发投资的 5.9%。全年商品房施工面积 2753.85 万平方米，商品房竣工面积 250.61 万平方米，商品房销售面积 397.38 万平方米，其中，住宅销售面积 343.14 万平方米，占全部销售面积的 86.4%。

六、对外经济

全年对外贸易进出口总额 2006.79 亿元，其中，出口 1501.68 亿元，进口 505.11 亿元。从企业性质看，内资企业进出口 1479.97 亿元，占全市的 73.7%；外商投资企业进出口 526.82 亿元，占全市的 26.3%。从贸易方式看，一般贸易进出口 1084.32 亿元，占全市的 54.0%；加工贸易进出口 819.86 亿元，占全市的 40.9%；其他贸易进出口 102.60 亿元，占全市的 5.1%。

七、财政税收、金融和保险

全市一般公共预算收入 237.38 亿元，增长 5.4%。其中税收收入 169.14 亿元，增长 6.7%。税收占一般公共预算收入比重 71.3%。全市一般公共预算支出 430.37 亿元，增长 3.1%。其中，科学技术、社会保障和就业、住房保障、农林水、教育支出分别增长 14.2%、5.8%、4.7%、1.2%和 0.5%，基层“三保”等重点支出得到较好保障。

4.2.2 海洋资源概况

项目所在海域海洋资源主要有渔业资源、水产养殖资源、港口航运资源、滨海旅游资源、湿地资源、海岸线资源、岛礁资源等。

(1) 港口资源

威海港是全国沿海 25 个地区性重要港口之一，是胶东半岛与辽东半岛海峡客滚运输和中韩海陆联运的重要口岸，环渤海地区的集装箱喂给港，主要以集装箱、能源物资、客运滚装、大宗散货运输为主，积极发展装卸储运、中转换装、运输组织、现代物流、临港工业、商贸信息、综合服务等主要功能。

威海港目前正打造以威海湾港区为龙头，南海港区、龙眼湾港区、乳山口港区、石岛港区等联动发展的现代化港口体系，各港区规划布局合理，功能优势互补，包括：威海湾港区、南海港区、龙眼湾港区、乳山口港区、石岛港区。

a.威海湾港区

威海湾港区位于威海湾东南沿海龙王岩附近。威海湾港区着力打造绿色生态港区，以客滚运输、集装箱运输为主，大力发展跨境电商和海运快件业务，适度发展本地清洁件杂货运输，满足本地生产生活所需煤炭、成品油等运输需求，逐步将散货运输功能迁移。

b.南海港区

南海港区位于威海市文登区前岛村以南，牛心岛附近。南海港区近期以杂货、通用干散货、液体散货等中转运输，LNG接收和促进区域内临港工业开发为主，远期打造以海港和铁路中转站为依托的国际物流多式联运中心和威海港南翼新的大型综合性港区。

c.龙眼湾港区

龙眼湾港区位于荣成市成山镇龙眼湾内，东临马栏湾，西临霞口滩，北临黄海。龙眼湾港区具备装卸储运、中转换装、运输组织、通讯信息、生产生活服务、商贸信息等主要功能，重点发展客货滚装和散货、杂货运输，兼顾修造船工业。

d.乳山口港区

乳山口港区位于乳山市乳山湾南端。乳山口港区以散货、件货运输为主，重点发展大件、液体散货、集装箱中转等业务，积极发展面向日韩的货物贸易，加快发展临港仓储、冷链物流、海运商贸等产业。

e.石岛港区

石岛港区位于威海市南部石岛湾畔。石岛港区以集装箱、客货滚装、水产品出口运输为主，重点发展现代渔业商贸运输功能，兼顾石油及制品、周边地区杂货运输。

(2) 渔业资源

威海沿海一线属典型的北温带季风型海洋性气候，所属海区处黄、渤海的接合部，受太平洋环流影响，四季水温波动范围在1~25℃之间，海洋动植物资源十分丰富，是两大海区许多经济鱼虾产卵、越冬、索饵的天然良港和南北洄游的必经之路。

威海拥有山东省三大渔场中的烟威、石岛两大渔场。沿海海域常见经济价值较高的水生动物有70多种，盛产小黄鱼、带鱼、鲅鱼、鲳鱼、鳎鱼、黄姑鱼、青鱼、比目鱼（牙鲆、石鲽、圆斑星鲽等）、对虾、鹰爪虾、三疣梭子蟹、墨鱼、海蜇等鱼类、虾蟹类、头足类和腔肠类动物，浅海海底和滩涂广泛分布有贻贝、扇贝、魁蚶、牡蛎、鲍鱼（皱纹盘鲍）、竹蛏、缢蛏、文蛤、杂色蛤、泥蚶、毛蚶、海螺和海参（刺

参)、海胆(马粪海胆)等贝类、棘皮类动物,其中皱纹鲍鱼、刺参、文蛤、泥蚶、红螺、马粪海胆等堪称海产珍品,威海刺参、龙须岛鹰爪虾、石岛黄花鱼等驰名中外。沿海一线水生植物资源丰富,其中有经济价值的常见品种有石莼、裙带、石莼、石花菜、边紫菜、羊栖菜、江蓠等。

依靠优越的自然资源条件,威海市海洋捕捞业迅速发展壮大。针对近海渔业资源持续衰退,传统外海作业渔场大幅减少的严峻形势,威海市各级部门认真贯彻关于加快发展远洋渔业的指示精神,加大捕捞结构的调整力度,控制压缩近海捕捞强度。经过连续多年的休渔,威海渔业资源得以恢复,海洋与渔业经济主要指标继续保持在全省、全国领先地位。

(3) 养殖资源

威海市开发海水养殖空间资源广阔,海水养殖业发达,-15m等深线内浅海面积15.1万公顷,其中可利用的6.7万公顷;15~20m水深浅海面积约7.2万公顷,其中可利用的约5.7万公顷;滩涂总面积2.9万公顷,其中软质滩(泥沙基底)和硬质滩(岩礁基底)各占88%和12%,浅海和滩涂海况、基质、水质优良,基本未受污染。威海海区可养品种众多,栉孔扇贝、褶牡蛎、石莼、泥蚶、文蛤、缢蛏、魁蚶、中国对虾、皱纹盘鲍、褐牙鲆、真鲷、黑鱼、六线鱼、圆斑星鲈、红旗东方鲀、假睛东方鲀、刺参等品种都有着较高的养殖价值。

(4) 旅游资源

威海市旅游资源丰富,自然资源与人文资源兼备,有旅游景区(点)80余处。全市有国家A级以上景区49家,其中国家AAAAA级2家(刘公岛景区、华夏城景区),国家AAAA级13家,国家AAA级30家,国家AA级4家。自然资源以“海、岛、滩、湾、泉、山”为特色,全市拥有近1000千米海岸线,沿线沙滩细腻绵延,海水碧蓝纯净,有国际海水浴场、文登金海滩、乳山银滩等10余处天然海水浴场,有威海湾、半月湾、九龙湾等16个海湾,有刘公岛等大小海岛168个,有优质地下温泉9处,有昆嵛山、圣经山、里口山、铁槎山、大乳山等山地风景区。人文资源以秦汉文化、民俗文化、道教文化、甲午文化、英租文化为代表。全市有各级文物保护单位217处,其中国家级4处(刘公岛甲午战争纪念地、威海英式建筑、圣经山摩崖、留村石墓群)、省级78处、市级41处、县级94处,一般不可移动文物502处。

(5) 海岛资源

威海海岸线长978千米,沿线海水清澈,松林成片,海鸟翔集,有30多处港湾、

185 个大小岛屿。其中，面积在 500 平方米以上的海岛 98 个，有居民海岛 6 个。威海海岛数量远远超过邻近的青岛市和烟台市。知名海岛有市区的刘公岛、日岛、黑岛、双岛、小石岛，乳山南黄岛、小青岛，荣成鸡鸣岛、苏山岛、海驴岛等。本项目所在海域邻近的岛屿为双岛。

双岛（Shuang Dao）即大岛、小岛的统称，在威海市区西部，双岛港北部水道西侧。

大岛位于城区西 14.5 公里，双岛港北部水道西侧。东距大陆最近点帽角 0.5 公里。岛形近圆，东西长 0.2 公里，面积 0.03 平方公里。海拔 14.9 米。岛岸线长 0.6 公里，侵蚀特征明显。北岸较陡峭，岸外有礁脉延伸，由下元古代荆山岩群的片麻岩构成。地势由北向南逐渐倾斜，比较平坦，表层多为粗骨棕壤，松树及杂草丛生。岛东与帽角间水深 3~4 米，是进出双岛港主航道。西南与小岛间水域，低潮时为干出滩，可涉水登岛。

小岛位于城区西 14.5 公里，双岛港北部水道西侧。东距大陆最近点帽角南 0.8 公里。岛呈西北至东南走向，近似椭圆形。长 0.15 公里，宽 0.11 公里，面积 0.016 平方公里，海拔 12.1 米。1988 年由西岸筑堤将其与大陆相连，岛岸线长 0.5 公里，较为陡峭。由下元古代荆山岩群的片麻岩构成。岛上地势较为平缓，表层由粗骨棕壤组成。

（6）国家级海洋特别保护区

威海小石岛国家级海洋特别保护区：威海小石岛国家级海洋生态特别保护区位于威海市高技术开发区小石岛处。总面积 3069 公顷，其中重点保护区 1436 公顷，生态与资源恢复区 1240 公顷，适度利用区 389.3 公顷，预留区 3.7 公顷。保护对象：保护区主要保护对象为刺参和小石岛。

4.3 开发利用现状

项目附近开发利用现状主要为养殖区，海域开发利用现状见图 4.3-1，表 4.3-1。

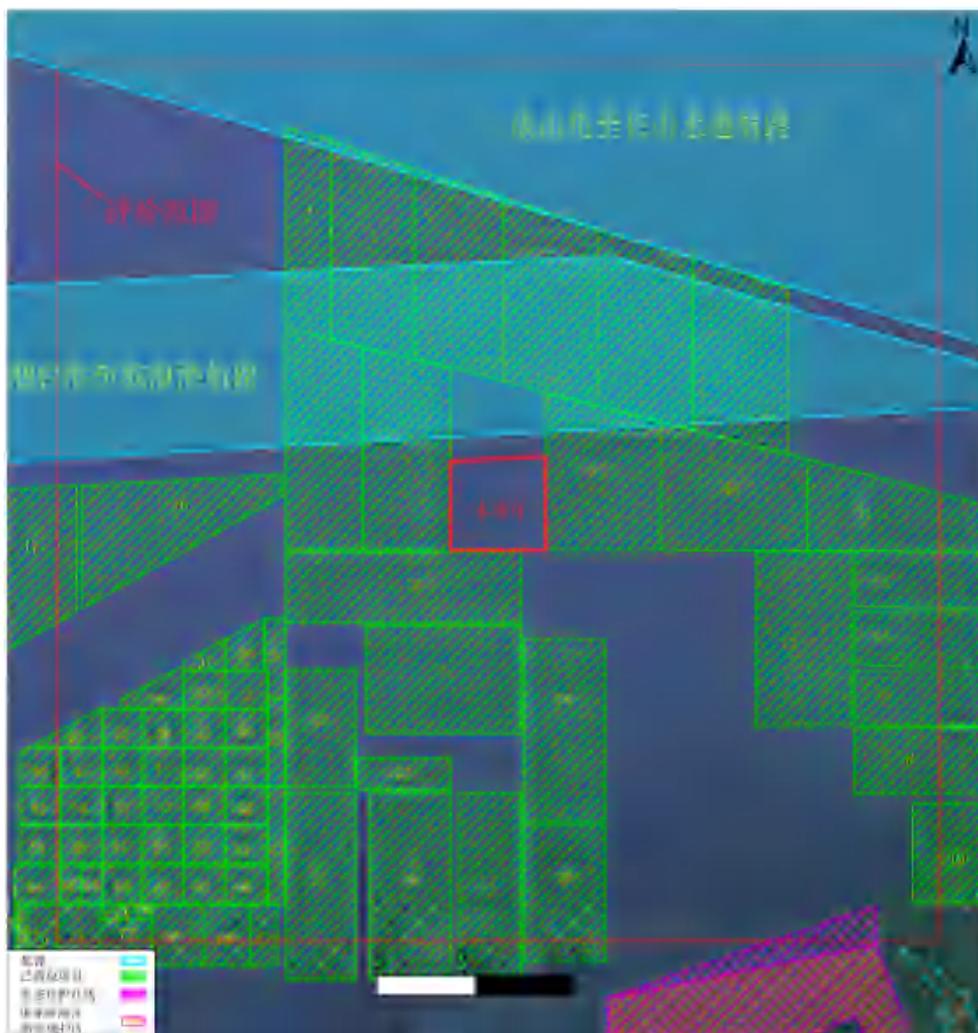


图 4.3-1 项目周围的开发利用现状图
表 4.3-1 项目周围的开发利用现状表

序号	项目名称	用海范围	用海类型	用海方式	方位	距离
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	1.8km
2.	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	NW	3.5km
3.	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	NW	2.2km
4.	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	N	2.0km
5.	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	N	1.7km
6.	威海市国有资本运营有限公司底播养殖（五）	威海高新实业发展有限公司	渔业用海	开放式养殖用海	NE	1.5km
7.	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	NE	3.0km
8.	威海城投置业有限公司筏式养殖	威海城投置业有限公司	渔业用	开放式养殖用海	W	12m

5 环境现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状调查与评价

根据威海市环境空气功能区划，项目所在区域为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。本次评价根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》中的统计数据，对项目所在区域环境质量进行现状评价，威海市 2023 年环境空气质量现状评价见表 5.1-1。

表 5.1-1 威海市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	5	60	8.33	达标
NO ₂		16	40	40.00	
PM ₁₀		41	70	58.57	
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值（ mg/m^3 ）	0.7	4	17.50	
PM _{2.5}	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	22	35	62.86	
O ₃		158	160	98.75	

由上述数据可知，威海市环境空气主要污染物 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 六项污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准要求。因此项目所在区域为达标区。

5.2 声环境现状调查与评价

根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》，全市区域声环境昼间平均等效声级为 53.9 分贝，夜间平均等效声级为 42.7 分贝，城市区域昼间、夜间环境噪声总体水平均为“较好”。全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，声环境现状质量较好。另外，项目附近 200m 范围内无声环境敏感区。

5.3 水文动力环境现状调查与评价

海流资料引自《荣乌高速威海至烟海高速段改扩建工程环境影响报告书（报批稿）》。

5.3.1 站位布设

中国海洋大学于 2021 年 11 月 5~6 日大潮期间在工程附近的海流观测资料，本次

调查共布设了 6 个海流观测站位单周日海流同步观测资料。站位布设如图 5.3.1-1 和表 5.3.1-1 所示。

5.3.2 实测资料分析

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 5.3.2-1 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 ≤ 0.5 ，为正规半日潮流。

3、潮流运动形式

潮流的运动形式取决于本海区主要分潮流的椭圆要素。本海区的潮流为不正规半日潮流，主要半日分潮流 (M_2 和 S_2) 的运动形式即代表海区潮流的运动形式。反映潮流运动形式的参量为旋转率 (亦称椭圆率) K' ，其值为该分潮流椭圆短轴与椭圆长轴的比值，其符号有“+”“-”之分，“+”表示分潮流为逆时针旋转，“-”则为顺时针旋转。

根据 2021 年 11 月调查资料，经计算绝大部分站位的 M_2 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 5.3.2-3）。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。

4、潮流的平均最大流速

《港口与航道水文规范》中规定，按准调和分析方法分析的结果，确定潮流椭圆要素，并用下列公式计算大、中、小潮期间潮流的平均最大流速矢量。

对半日潮流区，平均最大流速 \bar{V}_M 按下式计算：

$$\bar{V}_{M_S} = \bar{W}_{M_2} + \bar{W}_{S_2}$$

$$\bar{V}_{M_M} = \bar{W}_{M_2}$$

$$\bar{V}_{M_N} = \bar{W}_{M_2} - \bar{W}_{S_2}$$

式中 \bar{V}_{M_S} 、 \bar{V}_{M_M} 和 \bar{V}_{M_N} 分别为大、中、小潮平均最大流速矢量； \bar{W}_{M_2} 、 \bar{W}_{S_2} 分别为主太阴半日分潮流、主太阳半日分潮流的椭圆长半轴矢量。

根据 2021 年 11 月调查资料，经计算可得各站位表层、中层、底层的平均最大流速的量值与方向（见表 5.3.2-4）。由表可以看出，大潮期各站位表层、中层和底层平均最大流速均出现在 F 站，其中表层平均最大流速为 35.0cm/s，流向为 250.5°；中层平均最大流速为 36.4cm/s，流向为 250.0°；底层平均最大流速为 22.9cm/s，流向为 246.6°。

5、潮流的可能最大流速

对半日潮流海区，潮流的可能最大流速 \bar{V}_{\max} 按下式计算：

$$\bar{V}_{\max} = 1.295\bar{W}_{M_2} + 1.245\bar{W}_{S_2} + \bar{W}_{K_1} + \bar{W}_{O_1} + \bar{W}_{M_4} + \bar{W}_{MS_4}$$

式中 \bar{W}_{M_4} 和 \bar{W}_{MS_4} 分别为太阴 1/4 分潮流和太阴太阳 1/4 分潮流的椭圆长轴。

根据 2021 年 11 月调查资料，经计算可得各站位表层、中层、底层的可能最大流速的量值与方向（见表 5.3.2-5）。由表可以看出，各站位表层和中层可能最大流速均出现在 F 站，表层最大可能流速为 32.0cm/s，流向为 257.6°；中层可能最大流速为 34.8cm/s，流向为 253.0°。底层可能最大流速出现在 E 站，为 18.0cm/s，流向为 118.3°。

6、潮流水质点的运移距离

潮流水质点的运移距离同样有平均最大和可能最大之分。按《港口与航道水文规范》的规定，大、中、小潮期间潮流水质点的平均最大运移距离可用下式计算。

对半日潮流海区，水质点的平均最大运移距离按下式计算：

$$\bar{L}_{M_s} = 142.3\bar{W}_{M_2} + 137.5\bar{W}_{S_2}$$

$$\bar{L}_{M_m} = 142.3\bar{W}_{M_2}$$

$$\bar{L}_{M_n} = 142.3\bar{W}_{M_2} - 137.5\bar{W}_{S_2}$$

对不正规半日潮流海区，潮流水质点的可能最大运移距离为：

$$\bar{L}_{\max} = 184.3\bar{W}_{M_2} + 171.2\bar{W}_{S_2} + 274.3\bar{W}_{K_1} + 295.9\bar{W}_{O_1} + 71.2\bar{W}_{M_4} + 69.9\bar{W}_{MS_4}$$

式中 \bar{L} 代表潮流水质点的运移距离矢量，其它符号的含义同前。

根据 2021 年 11 月调查资料，经计算可得各站位表层、中层、底层的水质点平均最大运移距离的量值与方向（表 5.3.2-6）。大潮期表层、中层、底层的平均最大运移距离均出现在 F 站，其中表层平均最大运移距离为 4947.2 m，方向为 250.5°；中层平均最大运移距离为 5145.0m，方向为 250.0°；底层平均最大运移距离为 3235.9m，方向为 246.6°。

5.4 海水水质环境质量现状调查与评价

本次引用《威海市初村污水处理厂出水离岸排放工程海洋环境影响报告书》（报批稿）中 2021 年 9 月、《荣乌高速威海至烟海高速段改扩建工程环境影响报告书》（报批稿）中 2021 年 11 月和《威海市环翠区北部海域调查报告》中 2022 年 10 月在工程附近海域进行的海水水质、沉积物、海洋生态调查资料。

5.4.1 站位布设与调查项目

2021 年 9 月海水水质、沉积物、海洋生态资料引用《威海市初村污水处理厂出水离岸排放工程海洋环境影响报告书》（报批稿），共布设 7 个水质调查站位，4 个沉积物调查站位，4 个生态调查站位。

2021 年 11 月海水水质、沉积物、海洋生态资料引自《荣乌高速威海至烟海高速段改扩建工程环境影响报告书》（报批稿），共布设 18 个水质调查站位，16 个沉积物调查站位、12 个生态调查站位。

2022 年 10 月海水水质、沉积物、海洋生态资料引自《威海市环翠区北部海域调查报告》（山东海慧勘察测绘有限公司，2022 年 10 月），共布设 6 个水质调查站位，4 个沉

积物调查站位、4个生态调查站位。

调查站位布设详见图 5.4-1、表 5.4-1。

5.4.2 调查分析及评价方法

(1) 水质调查项目

水质调查项目：水温、透明度、水深、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐、汞、铜、铅、镉、锌、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）、《海洋调查规范》（GB12763-2007）中的相关规定执行。本次调查海水水质分析方法见表 5.4-2。

(3) 评价标准

依据《海水水质标准》（GB3097-1997）要求，生态保护区水质评价执行第一类标准，渔业用海区及游憩用海区水质评价执行第二类标准，交通运输用海区水质评价执行第三类标准评价标准。

(5) 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：

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

式中， $S_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ ——评价因子 j 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（℃）。

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。

5.4.3 海水水质质量状况与评价

2021 年 9 月水质监测结果见附表 2-1a，水质评价结果表见附表 2-1b。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。

2021 年 11 月项目海水水质监测结果见附表 2-2a。项目海水水质评价结果见附表 2-2b。2021 年 11 月调查结果表明，除 10 号站表层 pH 轻微超标，其余各站位各评价因子均符合相应评价标准。

2022 年 10 月水质监测结果见附表 2-3a，水质评价结果表见附表 2-3b。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，工程周边站位的监测结果表明，工程所在海域水质良好。

5.5 海洋沉积物质量现状调查与评价

5.5.1 调查项目与站位布设

2021 年 9 月海洋沉积物质量调查资料引自《威海市初村污水处理厂出水离岸排放工程海洋环境影响报告书》（报批稿）中中国海洋大学布设的 4 个沉积物调查站位；2021 年 11 月海洋沉积物质量调查资料引自《荣乌高速威海至烟海高速段改扩建工程环境影响报告书（报批稿）》中中国海洋大学布设的 16 个站位的沉积物调查站位；2022 年 10 月海洋沉积物调查资料引自《威海市环翠区北部海域调查报告》（山东海慧勘察测绘有限公司，2022 年 10 月），山东海慧勘察测绘有限公司共布设沉积物站位 4 个，调查站位图见图 5.4-1 和表 5.4-1。

沉积物调查分析项目：砷、汞、铜、铅、锌、镉、铬、石油类、硫化物、有机碳等 10 项。

5.5.2 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》（GB17378.2-2007）、《海洋监测规范第 3 部分样品采集、贮存与运输》（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。各项目所采用的分析方法见表 5.5-1。

5.5.3 评价标准与方法

（1）评价标准

依据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），生态保护区及渔业用海区执行第一类标准，交通运输用海区执行第二类标准进行评价。

（2）评价方法

评价方法采用标准指数法。其中单因子污染指数按以下公式计算：

$$I_i = C_i / S_i$$

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。

5.5.4 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

2021 年 9 月沉积物现状调查结果见附表 2-4a，现状评价结果见附表 2-4b。2021 年 9 月评价海域沉积物现状评价结果表明：除 WH26 站位中铜、铬元素以及 WH29 站位中铬元素评价结果超出第一类沉积物标准，符合第二类沉积物质量标准要求；其他调查站位沉积物调查项目均符合国家第一类海洋沉积物质量标准，调查海域的沉积物环境质量状况较好。

2021 年 11 月沉积物现状调查结果见附表 2-5a，现状评价结果见附表 2-5b。2021 年 11 月评价海域沉积物现状评价结果表明：评价结果表明，本次调查工程周边及附近海域沉积物各调查站位各监测因子均符合所在功能区的海洋沉积物质量标准要求，沉积物质量良好，无超标现象。

2022 年 10 月沉积物监测结果见附表 2-6a，现状评价结果见附表 2-6b。2022 年 10 月评价结果：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，调查海域的沉积物环境质量状况较好。

5.6 海洋生态环境质量现状调查与评价

5.6.1 站位布设与调查项目

2021年9月海洋生态环境调查资料引自《威海市初村污水处理厂出水离岸排放工程海洋环境影响报告书》（报批稿），中国海洋大学共布设4个生态调查站位；2021年11月海洋生态环境调查资料引自《荣乌高速威海至烟海高速段改扩建工程环境影响报告书》（报批稿），中国海洋大学共布设12个生态调查站位；2022年10月海洋生态调查调查资料引自《威海市环翠区北部海域调查报告》（山东海慧勘察测绘有限公司，2022年10月），山东海慧勘察测绘有限公司共布设4个生态调查站位。调查站位见图5.4-1和表5.4-1。

调查项目包括叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖动物、潮间带生物共计5项。

5.6.2 调查方法

叶绿素a：采用5L有机玻璃采水器采集海水样品。采集的海水样品在有电的情况下，量取2L~5L海水样品，加入3mL碳酸镁悬浮液，混匀，用孔径为0.45 μ m的纤维素酯微孔滤膜过滤处理；若无电，则避光保存，尽快送往实验室处理，详细步骤和计算方法见《海洋监测规范》GB17378.7-2007。

浮游植物：浮游植物采用浅水皿型浮游生物网从底至表层垂直拖网，现场用碘液固定，在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、统计和分析，浮游植物丰度，密度单位： cells/m^3 。

浮游动物：浮游动物采用浅水II型浮游生物网从底至表层垂直拖网获取，经5%福尔马林溶液固定后带回实验室进行称重、分类、鉴定和计数，密度单位： $\text{个}/\text{m}^3$ ，总生物量湿重单位： mg/m^3 。

底栖生物：调查底栖生物样品的采集与沉积物调查同步进行，采用0.05 m^2 曙光型采泥器采集，每站2~4个样方。所获泥样经2.0mm、1.0mm和0.5mm孔径的套筛淘洗后固定，挑拣全部个体进行鉴定

潮间带生物：调查潮间带生物样品采用定量框，每站采4个样方，并合并为一个样品。用过筛器进行淘洗，将采得的标本装入聚乙烯瓶（1000mL）中，并加入5%甲醛固定液。

5.6.3 评价方法

根据各站位的生物密度，分别计算底栖生物的多样性指数、均匀度指数和丰富度指数，计算公式如下：

①香农-威纳（Shannon-Wiener）多样性指数

$$H' = -\sum_{i=1}^S P_i \times \log_2 P_i$$

式中： H' ——生物多样性指数

S ——样品中的种类数量

P_i ——第 i 种的个体数与总个体数的比值

②均匀度指数

$$J = \frac{H'}{H_{\max}}$$

式中： J ——均匀度指数

H' ——多样性指数

H_{\max} —— $\log_2 S$ ，表示多样性指数的最大值

S ——样品中的种类数量

③优势度指数

$$D = \frac{N_1 + N_2}{N_T}$$

式中： D ——优势度指数

N_1 ——样品中第一优势种的个体数

N_2 ——样品中第二优势种的个体数

N_T ——样品的总个体数

④丰度指数

$$d = \frac{S - 1}{\log_2 N}$$

式中： d ——丰度指数

S ——样品中的种类数量

N ——样品中的生物个体总数

5.6.4 海洋生物调查结果

(1) 叶绿素 a 调查结果与评价

2021 年 9 月的调查中，各测站叶绿素 a 含量为 0.35-3.26 $\mu\text{g/L}$ ，平均为 1.21 $\mu\text{g/L}$ 。

2021 年 11 月调查海区叶绿素 a 含量在 (1.12~53.94) $\mu\text{g/L}$ 之间，平均含量为 9.11 $\mu\text{g/L}$ ，最高值出现在 1 号站位表层，最低值出现在 14 号站位底层。

2022 年 10 月的调查中，各测站叶绿素 a 含量为 0.95-2.52 $\mu\text{g/L}$ ，平均为 1.695 $\mu\text{g/L}$ 。

(2) 浮游植物调查结果与评价

1) 种类组成及数量

2021 年 9 月秋季调查中共鉴定出浮游植物 20 种 (见表 5.6.4-2a)，分别隶属 2 门，其中硅藻门 17 种，占总种数的 85%；甲藻门 3 种，占总种数的 15%，优势种为浮动弯角藻、三角新角藻。

2021 年 11 月调查海区共发现浮游植物 23 种 (见表 5.6.4-2b)，隶属硅藻门和甲藻门，其中硅藻门共发现浮游植物 15 种，占发现总种类的 65%；甲藻门 8 种，占发现总种类数的 35%。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：多纹膝沟藻、三角新角藻、细弱圆筛藻、中肋骨条藻、海洋原多甲藻。

2022 年 10 月秋季调查中共鉴定出浮游植物 26 种，分别隶属 2 门，其中硅藻门 22 种，占总种数的 84.62%；甲藻门 4 种，占总种数的 15.38%，优势种为尖刺伪菱形藻 (*Pseudo-nitzschia pungens* (Grunow ex Cleve) Hasle)、圆筛藻 (*Coscinodiscus* spp.)。

2) 细胞数量

2021 年 9 月调查海域浮游植物细胞数量在 $29.90 \times 10^4 \text{cells/m}^3 \sim 140.40 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ 之间，平均为 $64.11 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ 。最高值出现在 WH25 号站，最低值出现在 WH26 号站。2021 年 9 月浮游植物细胞数量统计见表 5.6.4-3a。

2021 年 11 月调查海区浮游植物细胞密度较低，变化范围在 (51.65~155.39) $\times 10^4 \text{cells/m}^3$ 之间，平均为 $51.65 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ 。最高值在 17 号站位，最低值在 22 号站位。2021 年 11 月浮游植物细胞数量统计见表 5.6.4-3b。

2022年10月调查海域浮游植物细胞数量在 $25.52 \times 10^4 \text{ cells/m}^3 \sim 102.67 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ 之间, 平均为 $134.255 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ 。最高值出现在WH10号站, 最低值出现在WH12号站。

3) 群落特征

2021年9月秋季调查海域浮游植物种类多样性指数(H')值在1.843-3.06之间, 平均值为2.493; 均匀度值(J)在0.61-0.85之间, 平均值为0.73; 浮游植物丰度值(d)在0.37-0.64之间, 平均值为0.51; 优势度指数在0.45-0.62之间, 平均值为0.52。2021年9月浮游植物综合指数统计表见表5.6.4-4a。

2021年11月调查浮游植物群落的丰富度值在0.20~0.79之间, 平均为0.56; 多样性指数在0.76~3.23之间, 平均为2.07; 均匀度的变化范围在0.22~0.81之间, 平均为0.57, 各项指数处在正常范围之内。2021年11月浮游植物综合指数统计表见表5.6.4-4b。

2022年10月秋季调查海域浮游植物种类多样性指数(H')值在2.47-3.26之间, 平均值为3.02; 均匀度值(J)在0.78-0.83之间, 平均值为0.80; 浮游植物丰度值(d)在0.45-0.85之间, 平均值为0.67; 优势度指数在0.35-0.58之间, 平均值为0.44。

(3) 浮游动物调查结果与评价

1) 种类组成及数量

2021年9月在调查的3个生态站位中, 共鉴定出浮游动物11种, 其中浮游幼虫6种, 种类最多, 占种类组成的55%; 桡足类4种, 占种类组成的36%; 原生动物类为1种, 占种类组成的9%。调查海区内浮游动物优势种为夜光虫、强额拟哲水蚤、桡足幼体。2021年9月浮游动物种名录见表5.6.4-5a。

2021年11月秋季调查海区共发现浮游动物28种, 其中原生动物1种, 腔肠动物1种, 节肢动物16种, 毛颚动物3种, 浮游幼虫7种。2021年11月浮游动物种名录见表5.6.4-5b。

2022年10月在调查的4个生态站位中, 共鉴定出浮游动物22种, 其中浮游幼虫8种, 种类最多, 占种类组成的36%; 腔肠动物6种, 占种类组成的27%; 栉水母动物5种, 占种类组成的23%, 原生动物、毛颚动物、浮游被囊类均为1种, 各占种类组成的5%。调查海区内浮游动物优势种为夜光虫、强额拟哲水蚤、桡足幼体。

2) 生物量及密度的平面分布

2021年9月浮游动物调查结果表明，调查海区中浮游动物（湿重）平均为 $46.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，各站位生物量的波动范围在 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ - $166.5\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，最高生物量站点出现在WH22号站，而最低生物量站点出现在WH25号站。2021年9月浮游动物生物量统计见表5.6.4-6a。

2021年11月调查期间浮游动物湿重生物量的变化范围在 $(0.005\sim 1.237)\text{g}/\text{m}^3$ 之间（见表3.2.6-6），平均为 $0.321\text{g}/\text{m}^3$ ；最高值出现在22号站位，最低值出现在14号站位。浮游动物密度变化范围在 $(10\sim 9711)\text{ind}/\text{m}^3$ 之间（见表3.2.6-6），平均为 $2735\text{ind}/\text{m}^3$ ；最高值出现在16号站位，最低值出现在22号站位。2021年11月浮游动物生物量统计见表5.6.4-6b。

表 5.6.4-6a 2021年9月调查海域浮游动物个体密度和生物量

站位	密度 (10^4 个/ m^3)	总种数 (种)	生物量 (mg/m^3)
WH22	26	8	166.5
WH25	8	4	4.3
WH26	11	4	5.2
WH29	10	3	8.2
最大值	26	8	166.5
最小值	8	3	4.3
平均值	13.7	4.7	46.1

表 5.6.4-6b 2021年11月调查海域浮游动物个体密度和生物量

站位	生物量 (g/m^3)	生物密度 (个/ m^3)	总种数 (种)
3	0.104	746	13
5	0.329	2877	14
7	0.148	3320	10
9	0.033	164	10
10	0.361	482	13
11	0.625	1894	17
12	0.390	952	14
13	0.013	778	12
14	0.005	1753	13
16	0.052	9711	15
17	0.097	7163	15
18	0.021	6871	17
22	1.237	10	92
24	1.086	1571	7
最大值	1.237	9711	92
最小值	0.005	10	7
平均值	0.321	2735	19

2022年10月浮游动物调查结果表明，调查海区中浮游动物（湿重）平均为 $220.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，各站位生物量的波动范围在 $27.6\text{mg}/\text{m}^3$ - $679.7\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，最高生物量站点出现在WH10号站，而最低生物量站点出现在WH9号站。

2022年10月浮游动物调查结果表明，浮游动物的个体数量平均分布为 265.5×10^4 个/ m^3 ，其个体数量的波动范围在 126×10^4 - 601×10^4 个/ m^3 之间，最高个体数量的分布站点在WH10号站，最低的站点为WH9号站。

3) 优势种

2021年11月秋季调查海区优势种为夜光虫 (*Noctiluca scintillans*)、强额拟哲水蚤 (*P. crassirostris*)、桡足幼体 (*Copepoda larva*)。

4) 群落特征

2021年9月浮游动物调查结果表明，调查海域内浮游动物种类多样性指数值在1.06-2.25之间变动，平均值为1.69；均匀度在0.67-0.91之间，平均值为0.79；丰度在0.96-2.15之间，平均值为1.45；优势度在0.38-0.64之间，平均值为0.48。

2021年11月调查各站位浮游动物丰富度值在0.57~2.26之间，平均为1.70；多样性指数在0.36~2.76之间，平均为2.08；均匀度的变化范围在0.13~0.76之间，平均为0.57，各项指数处在正常范围之内。

2022年10月浮游动物调查结果表明，调查海域内浮游动物种类多样性指数值在0.356-1.482之间变动，平均值为1.1835；均匀度在0.099-0.524之间，平均值为0.359；丰度在1.357-2.141之间，平均值为1.645；优势度在0.58~0.95之间，平均值为0.74。

综上所述，调查海域浮游动物生境良好。

(5) 底栖生物调查结果与评价

1) 种类组成及数量

2021年9月底栖生物调查结果表明，调查海域共检出底栖生物2类13种，其中，多毛类11种，甲壳类2种。2021年9月底栖生物名录见表5.6.4-8a。

2021年11月调查共采集到底栖生物49种，其中多毛类35种，种类最多，占种类组成的71%；甲壳类9种，占种类组成的18%；软体动物3种，占种类组成的6%；棘皮动物2种，占种类组成的4%。2021年11月底栖生物名录见表5.6.4-8b。

2022年10月底栖生物调查结果表明，调查海域共检出底栖生物7类34种，其中，多毛类21种，甲壳类5种，软体动物4种，棘皮动物1种，纽形动物1种，腕足

动物 1 种，鱼类 1 种。

2) 生物量及密度的平面分布

2021 年 9 月底栖生物调查结果表明，调查海区底栖生物的生物量平均为 $44.1\text{g}/\text{m}^2$ ，各站位生物量的波动范围介于 $0.67\text{g}/\text{m}^2$ - $173\text{g}/\text{m}^2$ 之间，以 WH22 号站位最高，WH29 号站位最低，以多毛类和甲壳类动物占优势。2021 年 9 月各站位生物量分布见表 5.6.4-9a。

2021 年 11 月调查海域底栖生物数量平均 751 个/ m^2 ，范围 $225\sim 1960$ 个/ m^2 ；生物量平均 $3.87\text{g}/\text{m}^2$ ，范围 $0.70\sim 10.40\text{g}/\text{m}^2$ 。2021 年 11 月各站位生物量分布见表 5.6.4-9b。

2022 年 10 月底栖生物调查结果表明，调查海区底栖生物的生物量平均为 $26.595\text{g}/\text{m}^2$ ，各站位生物量的波动范围介于 $4.43\text{g}/\text{m}^2$ - $82.42\text{g}/\text{m}^2$ 之间，以 WH12 号站位最高，WH09 号站位最低，以多毛类和甲壳类动物占优势。

3) 群落特征

2021 年 9 月调查海域内底栖生物多样性指数在 1.76 - 3.38 之间，平均值为 2.365 ；均匀度指数在 0.861 - 1.000 之间，平均值为 0.914 ；丰度指数在 0.374 - 1.29 之间，平均值为 0.690 ，优势度在 $0.500\sim 0.750$ 之间，平均值为 0.588 。2021 年 9 月底栖生物综合指数见表 5.6.4-10a。

2021 年 11 月调查海域的底栖生物多样性指数在 $1.66\sim 3.67$ 之间；均匀度在 $0.78\sim 0.97$ 之间；丰富度在 $0.38\sim 1.50$ 之间，底栖生物群落分布比较稳定。2021 年 11 月底栖生物综合指数见表 5.6.4-10b。

2022 年 10 月调查海域内底栖生物多样性指数在 2.84 - 4.13 之间，平均值为 3.468 ；均匀度指数在 0.694 - 0.927 之间，平均值为 0.815 ；丰度指数在 1.33 - 1.99 之间，平均值为 1.69 ，优势度在 0.230 - 0.588 之间，平均值为 0.431 。

(5) 潮间带生物调查结果与评价

1) 种类组成及数量

2021 年 11 月潮间带监测断面共采集到潮间带生物 14 种，隶属于多毛类、软体动物、甲壳类。其中软体动物出现的种类数最多，共 6 种，占种类组成的 43%；多毛类次之，共 5 种，占种类组成的 36%；甲壳类 3 种，占种类组成的 21%。

2) 栖息密度和生物量分布特征

2021年11月潮间带生物位于0.003~100.72g/m²之间，平均生物量为17.39g/m²。潮间带生物栖息密度变化范围在32~1664个/m²之间，平均为392个/m²。

3) 综合性指数

2021年11月潮间带生物各断面多样性指数为0~2.64，平均1.18；均匀度指数为0~0.99，平均0.77；丰富度指数为0~1.12，平均0.31。

5.7 生物质量调查结果与评价

5.7.1 调查时间与站位布设

生物质量调查资料引用《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》中，中国海洋大学于2021年9月在工程附近海域进行的7个站位的生物体质量调查。调查站位表和图见表5.7-1和图5.7-1。

5.7.2 调查分析项目

2021年9月生物体质量调查项目包括铅、镉、铬、锌、铜、砷、汞、石油烃，共计8项。

5.7.3 评价标准与方法

(1) 评价标准

生物体质量中贝类均采用贝类一类标准进行评价，软体动物、鱼类体内污染物质（汞、铜、铅、镉、锌）含量评价标准采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，铬、砷、石油烃含量评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）规定的标准值。具体评价标准值见表5.7-2。

规定的标准

(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。

5.7.5 生物体质量调查结果分析

生物体质量调查结果见附表2-5，生物体质量评价结果见附表2-6。根据2021年9月生物体质量调查结果，所调查生物体体内的重金属及石油烃含量均符合相应评价标

准。

5.8 渔业资源现状调查与评价

5.8.1 站位布设与调查项目

本次渔业资源调查资料引自《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》中，中国海洋大学于2021年9月在工程附近海域布设16个渔业资源站位（见表5.8-1和图5.7-1）。

5.8.2 调查分析方法

①鱼卵、仔鱼

鱼卵、仔鱼调查根据《海洋调查规范第6部分：海洋生物调查》（GB/T12763.6-2007）的有关要求执行。定量样品采集使用浅水I型浮游生物网（口径50cm，长145cm）自底至表垂直取样，定性样品采集使用大型浮游生物网（口径80cm，长280cm）表层水平拖网10min，拖网速度2kn。采集的样品经5%甲醛海水溶液固定保存后，在实验室进行样品分类鉴定和计数。

②游泳动物

游泳动物拖网调查按《海洋调查规范第6部分：海洋生物调查》（GB/T12763.6-2007）、《海洋水产资源调查手册》和《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》的相关规定执行。渔业资源拖网调查所用网具为单拖底拖网，网口周长30.6m，囊网网目20mm，拖曳时网口宽度约8m。每站拖曳0.5h，平均拖速2.5kn。渔获物样本冰冻保存带回实验室详细测定生物学数据。

5.8.3 调查结果

（1）种类组成

1) 渔获种类

本航次调查海域底拖网渔获种类共67种。其中，鱼类37种，隶属于9个目，26个科，35个属，占渔获种类总数的55.22%；甲壳类14种，隶属于1个目，8个科，12个属，其中虾类9种，占比为13.43%，蟹类5种，占比为7.46%；头足类4种，隶属于3个目，3个科，3个属，占比为5.97%；其他的种类12种，隶属于10个目，13个科，11个属，占比为17.91%。

海域主要中上层鱼类为赤鼻棱鲷；主要底层鱼类有白姑鱼、长蛇鲻等；主要经济甲壳类动物有口虾蛄、日本螯、三疣梭子蟹和鹰爪虾等；主要头足类为短

蛸、长蛸和枪乌贼。

(2) 渔业资源数量分布

本航次调查站位，平均资源密度为 5.33 kg/h。鱼类平均资源密度为 2.36 kg/h，虾类平均资源密度为 1.69 kg/h，蟹类平均资源密度为 0.83 kg/h，头足类平均资源密度为 0.35 kg/h。

(3) 资源量分布

海域总资源量为 40226.87 t，总平均资源密度为 6601.33 kg/km²，其中鱼类资源量为 19921.19 t，平均资源密度为 3269.12 kg/km²，占总资源量的 49.52%，甲壳类总资源量为 17824.99 t，平均资源密度为 2925.13 kg/km²，占总资源量的 44.31%，头足类资源量 1146.28 t，平均资源密度为 188.11 kg/km²，占总资源量的 2.85%，其它种类资源量 1334.41 t。

鱼类中，白姑鱼的资源量最高，为 7628.48 t，占鱼类总资源量的 38.29%，占海域总资源量的 18.96%。其次是长蛇鲻，其资源总量为 2961.23 t，占鱼类资源量的 14.86%，总资源量的 7.36%。资源量第三位的鱼类种类为多林鱧，其资源量为 1493.45t，占鱼类资源量的 7.50%，总资源量的 3.71%。资源量四到十位的鱼类分别为矛尾虾虎鱼、赤鼻棱鲉、蓝圆鲈、细条天竺鲷、皮氏叫姑鱼、短吻红舌鲷和带鱼，资源量分别为 1171.83 t、1015.14 t、609.11 t、597.12 t、550.94 t、550.32 t 以及 420.29 t。

甲壳类中口虾蛄资源量最高，为 12198.21 t，占甲壳类资源总量的 68.43%，占海域总资源量的 30.32%。资源量超过 100t 的甲壳类有双斑蟳、日本蟳、鹰爪虾及三疣梭子蟹，资源量分别为 1921.42 t、1820.06t、902.16t 以及 818.72 t。

本航次调查头足类有枪乌贼、短蛸、长蛸以及金乌贼四种，资源量分别为 637.51t、336.29 t、151.01 t 和 21.46t。

(4) 优势种

2021 年 9 月调查海域的优势种分别为口虾蛄、白姑鱼、双斑蟳、长蛇鲻，其 IRI 指数分别为 5386.63、2236.69、1771.84、1092.07；重要种分别为鹰爪虾、枪乌贼、多棘海盘车、矛尾虾虎鱼、细条天竺鲷、日本蟳、三疣梭子蟹、短吻红舌鲷、赤鼻棱鲉、多鳞鱧、短蛸、皮氏叫姑鱼、蓝圆鲈，其 IRI 指数分别 616.18、588.60、426.98、365.74、342.02、317.58、278.18、249.13、182.23、173.36、152.18、129.86、108.28。

(5) 渔业资源群落多样性特征

2021年9月调查结果显示,调查海域的物种丰富度指数 d 在 1.37-4.34 之间,物种多样性指数在 1.37~2.65 之间,物种均匀度指数在 0.48~0.79 之间。

6 环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响分析

6.1.1 施工期环境空气影响分析

1、主要污染源

项目建设筏式养殖，施工期主要进行筏式养殖设施的安装。工程施工期主要大气污染源为施工船舶。

2、环境空气影响分析

施工环境空气影响主要来自施工船舶产生的废气，主要污染物是 TSP、NO₂、CO、烃类等。船舶为流动性的，且数量较少，废气产生量有限，并且项目位于海域范围内，距离陆地最近距离大于 10km，所处区域的大气扩散条件较好，该类污染物对环境的影响是暂时的，将随施工期结束而基本消失，对周围大气环境影响较小。通过加强管理和落实环保措施，确保船舶保持良好状态，达标排放，预计这类污染物对大气环境的影响可接受。

总体而言，施工期大气污染主要为船舶废气，产生量较少，且对环境的影响是暂时的，将随施工期结束而很快消失，因此项目施工期对周围环境空气影响较小。

6.1.2 运营期环境空气影响分析

项目运营期的大气污染主要是看护、养护和收获过程中船舶产生的燃油废气，以及运输车辆产生的废气及扬尘；倒笼过程中产生的海腥味；养殖笼晾晒、碾压过程产生的扬尘。由于项目位于海域范围内，距离陆地较远，周围无大气敏感目标，且项目所处区域的大气扩散条件较好，因此，看护、养护和收获过程中船舶产生的燃油废气对周围大气环境影响较小；运输车辆产生的废气及扬尘会对所经道路两侧的居民产生一定的影响，通过加强车辆维护和保养、控制车辆行驶速度、保持路面清洁及洒水降尘等措施，对周围大气环境的影响可接受。

项目运营期每年需倒笼一次，倒笼作业期间会对周围环境产生海腥味，倒笼作业依托双岛大桥北养殖自然码头进行。双岛大桥北养殖自然码头附近 500m 范围内无大气环境敏感目标，且倒笼作业时间较短，影响很短暂，因此，倒笼过程产生的海腥味影响较小。另外，项目养殖笼晾晒、碾压过程中会产生少量的扬尘，影响较小，且随着养殖笼清理结束，影响很快消失，不会对周围居民区造成不利影响。

建设单位可通过对养殖笼清理废物进行及时收集、清运，碾压后及时洒水抑尘等措施，以减少海腥味、扬尘的产生，减缓对周围环境的影响。

综上，项目在营运期对环境空气的影响较小。

6.2 噪声环境影响分析

6.2.1 施工期噪声环境影响分析

1、噪声源类型

项目施工期噪声主要是施工船舶产生的噪声。

2、噪声源强

根据工程施工内容，施工期海域施工设备主要为小型渔船等，其噪声级一般在80~85dB(A)。本项目施工期主要噪声声源强度见表6.2.1-1。

3、噪声环境影响分析

根据上述施工机械噪声源特点，采用HJ2.4-2021《环境噪声评价技术导则-声环境》推荐的点声源衰减模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ ---距离某设备 r 处时设备的辐射声级 dB(A)；

$L_A(r_0)$ ---距离某设备 r_0 处测得的设备辐射声级 dB(A)；

r -----预测点到声源的距离；

r_0 ---- $L_A(r_0)$ 的监测距离；

ΔL ---在 r_0 与 r 间，墙体、屏障及其它因素引起的声能衰减量，包括由于云、雾、温度梯度、风等引起的声能量衰减，地面效应引起的声能量衰减，以及空气吸收引起的衰减。

由于施工场地较开阔，主要施工机械一般均在室外作业，因此在进行噪声影响预测时，不考虑墙体、屏障的噪声衰减作用，也暂不考虑其它因素引起的声能量衰减。预测施工机械噪声的距离衰减情况如表6.2.1-1。

表 6.2.1-1 距施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

序号	机械名称	源强 (1m 处)	不同距离处的噪声预测值						
			10m	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m	150 m
1	施工船舶	85	65	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5

项目只白天施工，夜间不施工。根据表6.2.1-1可知，施工船在10m以内，噪声即可衰减至65 dB(A)。本项目位于海域范围内，距离陆地较远，周围200m范围内无

声环境敏感目标。施工噪声对周围环境的影响很小，且随着施工结束随即消失，施工单位应采取严格的施工管理和相应的噪声防治措施，合理安排施工时间，尽量避免施工噪声的不利影响。

6.2.2 运营期噪声环境影响分析

项目运营期噪声主要来源于养殖渔船噪声，属于线性流动声源。由于船舶产生的噪声影响较小，通过加强船舶维修和保养，保持良好性能等措施降低交通噪声的前提下，运营期对周边的声环境影响可以接受。

6.3 水文动力环境影响预测与评价

6.3.1 水动力模型简介

报告对工程附近海域水动力环境采用 MIKE21FM 进行预测与分析。该模型采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密，该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点，已在全球多个国家得到应用，有上百例成功算例，计算结果可靠，为国际所公认。采用标准 Galerkin 有限元法进行水平空间离散，在时间上，采用显式迎风差分格式离散动量方程与输运方程。

6.3.2 模型控制方程

质量守恒方程：

$$\frac{\partial H}{\partial t} + \frac{\partial Hu}{\partial x} + \frac{\partial Hv}{\partial y} = \frac{Q_s}{A_s}$$

动量方程：

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial \eta}{\partial x} + fv - \frac{\tau_{sx}}{\rho H} - \frac{\tau_{bx}}{\rho H} + \varepsilon \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial \eta}{\partial y} - fu - \frac{\tau_{sy}}{\rho H} - \frac{\tau_{by}}{\rho H} + \varepsilon \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right)$$

式中： ζ ——水位；

其中： u 、 v ——垂向平均流速在 X、Y 方向的分量（m/s）；

$H=h_0+\eta$ ； h_0 静水时的水深（m）， η 自由水面在竖直方向的位移（m）；

Q_s 为排水流量（m³/s）；

A_s 为源排放面积（m²）；

ε 为紊动粘性系数（m²/s）；

f 是科氏系数;

τ_{bx} , τ_{by} 为床面阻力在 X、Y 方向的分量, $\tau_{bx} = f_b \rho |U|u$; $\tau_{by} = f_b \rho |U|v$, f_b 底摩

阻系数, 用曼宁公式表示: $f_b = \frac{1}{n} H^{\frac{1}{6}}$, n 曼宁系数, 则可得到,

$$\tau_{bx} = \frac{n^2 |U|u}{\rho H^{\frac{1}{3}}} = \frac{n^2 u \sqrt{u^2 + v^2}}{\rho H^{\frac{1}{3}}}$$

$$\tau_{by} = \frac{n^2 |U|v}{\rho H^{\frac{1}{3}}} = \frac{n^2 v \sqrt{u^2 + v^2}}{\rho H^{\frac{1}{3}}}$$

τ_{sx} , τ_{sy} 风对自由水面的剪切力在 X、Y 方向的分量。

$$\tau_{sx} = f_s \rho_a u_w \sqrt{u_w^2 + v_w^2}$$

$$\tau_{sy} = f_s \rho_a v_w \sqrt{u_w^2 + v_w^2}$$

f_s 风阻力系数; ρ_a 空气密度, ρ 水密度; u_w , v_w 风速在 X、Y 方向的分量。

6.3.3 定解条件

(1) 自由水面边界条件

水面、床面边界流速条件

$$\text{水面 } (z=\eta) : \frac{\partial \eta}{\partial t} + u \frac{\partial \eta}{\partial x} + v \frac{\partial \eta}{\partial y} - w = 0$$

$$\left(\frac{\partial u}{\partial z}, \frac{\partial v}{\partial z} \right) = \frac{1}{\rho_0 \nu_t} (\tau_{sx}, \tau_{sy})$$

自由水面的应力由风应力提供: $\vec{\tau}_s = (\tau_{sx}, \tau_{sy})$

$$\vec{\tau}_s = \rho_a c_d |u_w| \vec{u}_w$$

其中, ρ_a 是空气密度, c_d 是空气的拖曳系数, $\vec{u}_w = (u_w, v_w)$ 是水面 10m 处风速大小。

(2) 床面边界条件

$$\text{床面 } (z=-d) : u \frac{\partial d}{\partial x} + v \frac{\partial d}{\partial y} + w = 0$$

$$\left(\frac{\partial u}{\partial z}, \frac{\partial v}{\partial z} \right) = \frac{1}{\rho_0 \nu_t} (\tau_{bx}, \tau_{by})$$

底部应力： $\vec{\tau}_b = (\tau_{bx}, \tau_{by})$

$$\vec{\tau}_b = \rho_0 c_f \vec{u}_b |\vec{u}_b|$$

其中， c_f 是拖曳系数， $\vec{u}_b = (u_b, v_b)$ 是底部流速，指距床底 Δz_b 处的流速， c_f 则由下式计算

$$c_f = \frac{1}{\left(\frac{1}{\kappa} \ln \left(\frac{\Delta z_b}{z_0} \right) \right)^2}$$

$\kappa = 0.4$ 为卡门常数， z_0 为床底粗糙长度，参照以往文献研究经验，取值 0.1m。

6.3.4 计算域和网格设置

(1) 计算域设置

项目所建立的海域数学模型见图 6.3.4-1。模拟采用三角网格，用动边界的方法对干、湿网格进行处理。整个模拟区域内由 30042 个节点和 57753 个三角单元组成，最小空间步长约为 10m，计算海域网格设置图见图 6.3.4-1。模拟中将工程附近海域网格进行局部加密，工程附近局部海域水深地形和网格设置见图 6.3.4-2。

(2) 水深和岸界

水深：采用中国人民解放军海军航海保证部制作的 12 万海图（12510 号、12570 号）的水深地形测量资料。

岸界：采用海图中岸界、海岸线勘测资料。

(3) 模型水边界输入

开边界：本次模拟的外海开边界水位由大海域潮流模型提供。其开边界潮位由下式输入计算：

$$\zeta = \sum_{i=1}^N \{f_i H_i \cos[\sigma_i t + (V_{oi} + V_i) - G_i]\}$$

式中： f_i 、 $(i$ 是第 i 个分潮（这里取 8 个分潮： S_2 、 N_2 、 K_2 、 K_1 、 O_1 、 P_1 、 M_4 和 MS_4 的交点因子和角速度； H_i 和 G_i 是调和常数，分别为分潮的振幅和迟角； $V_{0i}+V_i$ 是分潮的幅角。

闭边界：以大海域和周边岸线作为闭边界。

(4) 计算时间步长和底床糙率

模型计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，最小时间步长 0.8s。底床糙率通过曼宁系数进行控制，曼宁系数 n 取 $35m^{1/3}/s$ 。

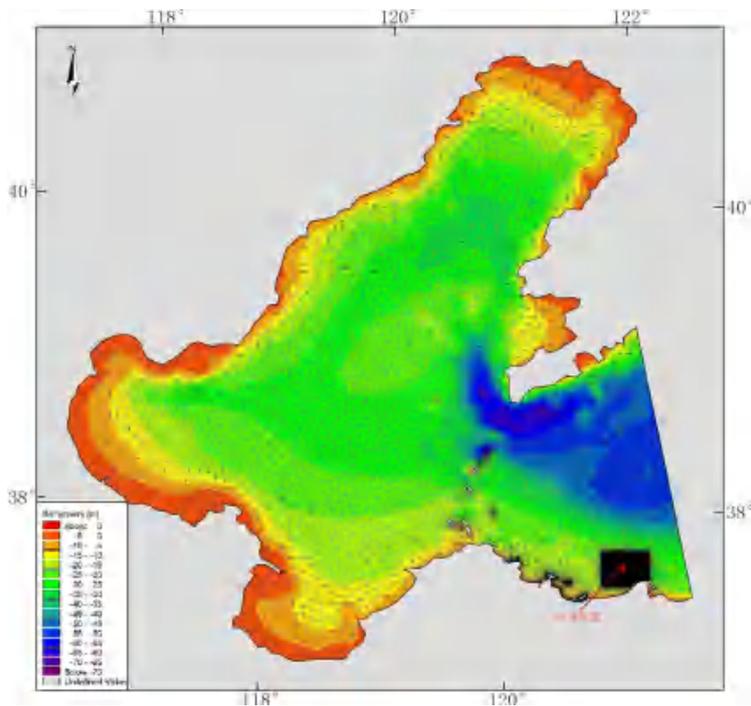


图 6.3.4-1 大海域计算域水深地形及网格图

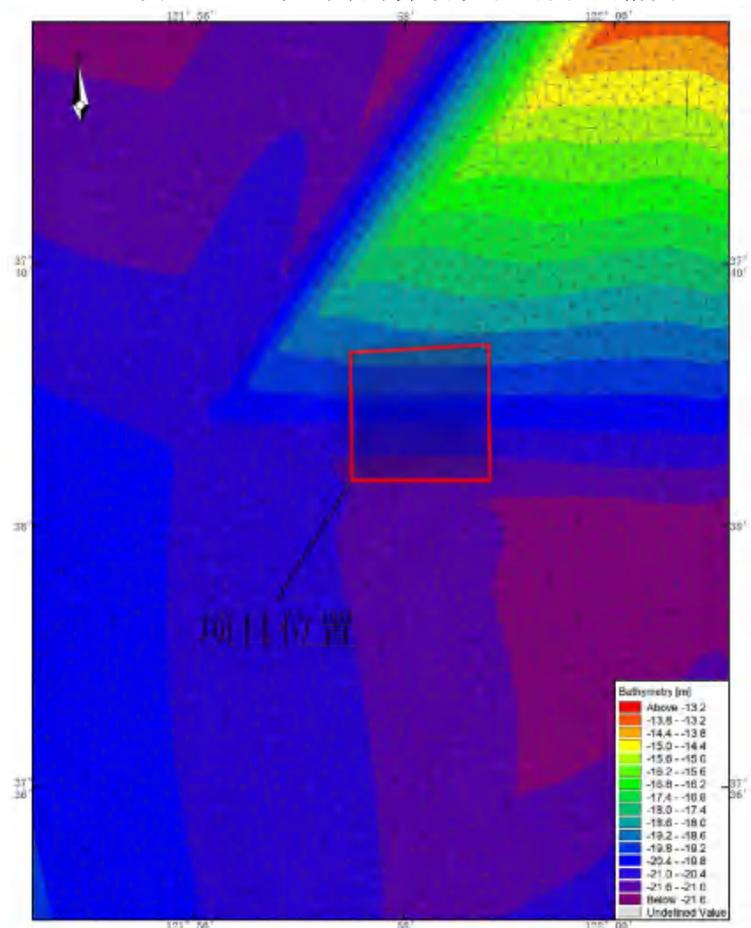


图 6.3.4-2 工程附近海域水深地形及网格设置图

6.3.5 潮流数值模型及验证

模拟区内潮位、潮流验证点分布见图 4.1.1-3。

1) 潮位验证

利用大连、旅顺、鲅鱼圈、曹妃甸、塘沽、大口河、渤中、潍河、龙口港、北隍城、八角、烟台港等 12 个潮位站历史观测资料经调和与分析后，选用 M_2 、 S_2 、 K_1 、 O_1 四个分潮的调和常数预报出 2018 年 5 月 18 日~19 日大潮期的潮位与计算结果进行验证。模拟区内潮位验证点见图 4.1.1-1 和表 4.1.1-1，潮位验证曲线见图 4.1.1-4。

2) 潮流验证

计算海域现有 3 个实测流观测资料 (C1~C3)。图 4.1.1-5 分别是 2020.09.19-2020.09.20 工程附近海域海流观测点 C1~C3 站位流速、流向模拟值与实测值比较图。由图中可以看出，流场的数值模拟结果流速和流向，都与实测资料变化基本一致，流速相对误差基本在 20% 以内，吻合较好。

以上潮位和潮流验证结果表明，相应验证点上潮位和潮流模拟结果与实测潮位和潮流资料基本吻合，能够较好地反映工程周边海域潮流状况。

6.3.6 潮流计算结果分析

图 6.3.6-1 为现状大潮期间涨急时刻项目附近海域流场图。从图中可以看出，由图可知，涨潮中间时，项目附近潮流流向为自东向西，流速在 16cm/s 左右。

图 6.3.6-2 为现状大潮期间落急时刻项目附近海域流场图。落潮中间时，项目附近潮流流向为自西向东，流速在 20cm/s 左右。

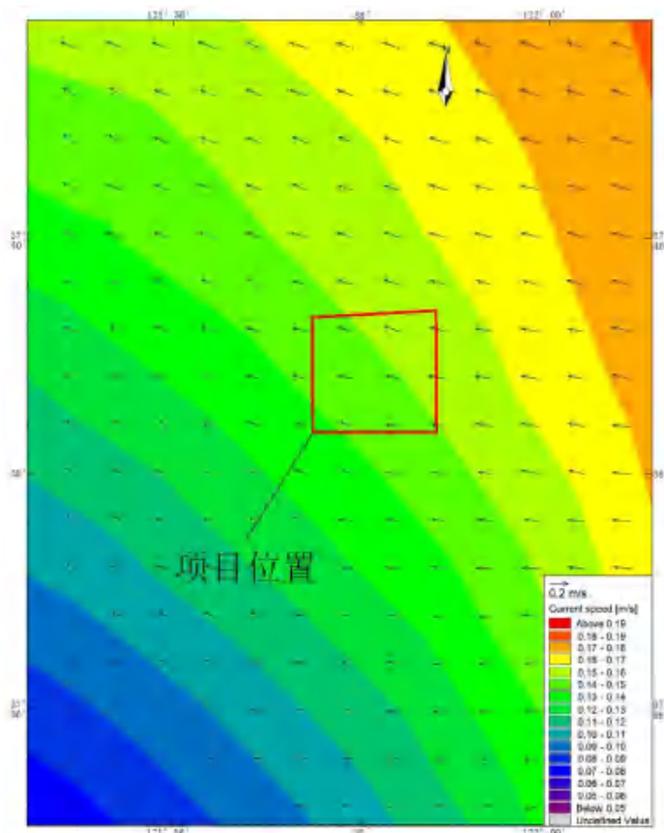


图 6.3.6-1 工程附近海域潮流场（涨急）

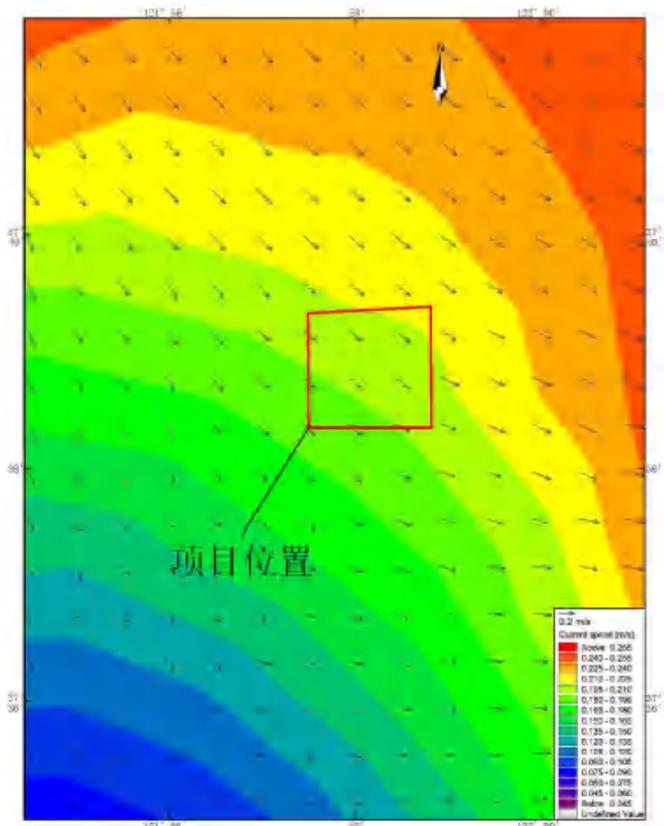


图 6.3.6-2 工程附近海域潮流场（落急）

6.4 地形地貌与冲淤环境影响分析

项目工程内容主要为筏式养殖，施工方式简单，施工规模较小，工程建设不改变水深、地形，对附近海域的水动力环境基本无影响，对周边海域的地形地貌与冲淤环境基本无影响。

6.5 水质环境影响预测与评价

6.5.1 施工期水质环境影响分析

(1) 施工期的悬沙影响

项目主要施工环节为底橛打设。底橛打设扰动的悬沙影响范围局限在橛子附近10m范围内，且主要集中在海底，并很快沉降消失。项目每个橛子打设时间间隔在5~20分钟左右，因此，第二个橛子打设时，上一个橛子打设产生的悬沙影响基本消失，橛子打设时产生的悬沙不会造成叠加影响。综上，项目养殖区底橛打设对水质环境的影响较小，施工结束，影响即会消失。

(2) 施工期产生的废水对水环境的影响

施工人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头现有化粪池，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。船舶含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。

因此，本项目施工期对水质环境的影响很小。

6.5.2 营运期水质环境影响分析

项目运营期产生的废水主要为海上看护人员和倒笼人员生活污水、养殖渔船含油污水。运营期海上看护人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理；船舶含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。运营期产生的废水均妥善处理，不排海，对海域水质影响很小。

牡蛎为滤食性动物，能够对海水中的氮、磷等物质起到富集作用，有利于水体净化。

综上，项目运营期对水质环境影响较小。

6.6 生态环境影响评价

6.6.1 对底栖生物的影响分析

项目建设对底栖生物的影响主要为施工过程中产生的泥沙沉积会对附近水域底栖生物会产生一定的影响。施工期产生的泥沙的悬浮会使周围海域水质变浑浊，影响底栖生物的呼吸和摄食；降低海水中溶解氧的含量，影响对海水中溶解氧要求比较高的生物；另外还会导致海水比重急剧下降，造成对盐度适应力较弱的生物的死亡。

由于本项目悬浮泥沙扩散影响只发生在底橛打设过程中，影响时间很短暂，且影响范围仅在施工点周围 10m 范围内，施工结束后将很快恢复到该海域本底浓度，因此项目施工对底栖生物影响很小，且随着施工结束影响很快消失。

运营期底橛占用海域会使该处的底栖生物全部死亡，造成一定的底栖生物损失。项目运营期主要进行牡蛎的养殖，各项废水、固废均妥善处理，不排海，对底栖生物影响较小。

6.6.2 对浮游生物的影响分析

浮游生物是鱼虾蟹贝幼体的重要饵料，项目建设施工期底橛打设会造成海水中悬浮物含量增加，导致海水透明度和光照下降，会在一定程度上影响水体中初级生产力和浮游植物的生长与繁殖。由于本项目悬浮泥沙扩散影响只发生在底橛打设过程中，影响时间很短暂，且影响范围仅在施工点周围 10m 范围内，施工结束后将很快恢复到该海域本底浓度，因此项目施工期对浮游生物的影响很小，且施工结束后很快消失。

项目运营期主要进行牡蛎的养殖，各项废水、固废均妥善处理，不排海，对海水水质影响很小，对浮游生物的影响很小。

6.6.3 对游泳生物的影响分析

悬浮物含量增高，对游泳生物的分布也有一定影响。游泳生物是海洋生物中的一大类群，海洋鱼类是其典型代表，它们往往具有发达的运动器官和很强的运动能力，从而具有回避污染的效应。本项目悬浮泥沙扩散影响只发生在施工期，且影响范围仅在施工点周围 10m 范围内，施工结束后将很快恢复到该海域本底浓度，因此项目施工期对游泳生物的影响很小，随着施工的进行，游泳生物的种类和数量会逐渐得到恢复。因此，施工期间产生的悬浮物不会对游泳生物造成较大的影响。

项目运营期主要进行牡蛎的养殖，各项废水、固废均妥善处理，不排海，对海水水质影响很小，对游泳生物的影响很小。

6.6.4 对渔业资源的影响分析

目前过度捕捞导致渔业资源日渐枯竭，一些优质鱼类几乎绝迹，代之而起的是一些个体小、寿命短的劣质种类。这就表明，近海的海洋生态结构已经遭到严重的破坏。由于资源枯竭，渔船无法维持出海生产成本。在没有成鱼可捕的情况下，渔民把渔网加密，进入幼鱼保护区违规作业，以谋生计。因此，破坏近海生态环境的渔业行为还在不断加剧。在这种情况下，单靠渔政执法难以控制局面，必须实行重大的渔业结构调整措施，大幅度降低捕捞强度，朝着海洋牧场化方向发展，实现渔业资源的持续利用。

项目营运期进行开放式养殖，通过筏式的养殖方式可实现渔业资源的人工增殖，提升所在海域的渔业资源密度，改善渔业环境，实现渔业资源恢复和增殖。

6.6.5 生态损失量估算

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，距离法定岸线约 14km，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），本项目的用海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。项目在施工过程中，产生悬浮泥沙量较少，扩散范围很小，且随施工结束而消失，悬浮泥沙不会对邻近海域造成明显的生态损失。项目不建设构筑物，不改变水深、地形，运营期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，项目的施工期和运营期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。

6.7 沉积物环境影响评价

本项目为筏式养殖，施工期仅进行底樑固定，不投放构筑物，对海底的扰动仅涉及樑子固定区附近，影响范围很小，基本不会对海洋沉积物环境产生不利影响；运营期主要进行牡蛎的自然增殖，养殖过程不投饵不投药，牡蛎为滤食性动物，能够对海水中的氮、磷等物质起到富集作用，对沉积物环境的影响较小。

6.8 固体废物影响评价

6.8.1 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾。施工期产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置，不会对周围海洋环境造成污染。

6.8.2 运营期固体废物影响分析

运营期固体废物主要是海上看护人员和倒笼人员的生活垃圾、养殖笼清理废物、废弃养殖笼、浮球等。

海上看护人员和倒笼人员的生活垃圾、养殖笼清理废物收集后由环卫部门统一清运处置。看护人员定期对养殖笼、浮球进行检查，将废弃养殖笼、浮球运至双岛大桥北养殖自然码头统一收集后，外卖至物资回收公司处置。

综上所述，本项目在运营期产生的固体废物在采取以上处理处置方法后，对周围环境产生的影响较小。

6.9 对敏感目标及开发利用现状的影响分析

6.9.1 对养殖区的影响分析

项目周边的养殖区主要为开放式养殖，距离项目最近的为西侧 12m 的威海城投置业有限公司筏式养殖项目（二）、东侧紧邻的威海市城市开发投资有限公司筏式养殖项目（一）和南侧 32m 的威海高新园区运营管理有限公司底播养殖用海，位置关系见图 1.7-1。

（1）施工期间对养殖区的影响分析

项目实际养殖筏架距离本项目东、西边界最近 98m，距离本项目南边界最近 52m。本项目施工期仅在底樁打设过程中产生少量的悬浮泥沙，底樁打设为瞬时施工过程，根据施工经验保守估算影响范围局限在施工点周围 10m 范围内，且施工结束后将很快恢复到该海域本底浓度，影响范围局限在本项目养殖用海范围内，不会对威海城投置业有限公司筏式养殖项目（二）及周围其他开放式养殖用海的海水水质产生明显不利影响。此外，项目施工期生活污水、含油污水等均妥善处理不排海，不会对周围养殖区的海水水质造成影响。

项目施工期间须严格落实各项水污染管控措施，切实做好施工船舶的管理工作，严禁施工船舶向海域内违规倾倒污水，乱扔垃圾，杜绝此类人为因素对海洋环境的影响，从而避免对周边养殖业带来的潜在危害。此外，须在施工船舶作业范围边缘处设

置水上警示标志物，提醒养殖渔船绕行施工作业区，避免相互干扰。

(2) 运营期间对养殖区的影响分析

项目四周均为筏式养殖项目，项目船舶会避让该区域筏架航行。项目运营期主要进行筏式养殖，且科学控制养殖密度，营运期间对海域水质影响较小。此外，项目建设可实现渔业资源的人工增殖，有利于保护所在海域的生态环境和渔业资源。本项目运营期产生的生活污水、含油污水均收集后妥善处理，不排海，不会对海水水质产生影响。因此，项目营运期间的养殖活动对周边海域养殖区无不利影响。

(3) 项目船舶通行对周边养殖区的影响分析

项目四周均为筏式养殖项目，船舶至依托码头的通行轨迹见图 6.9.1-1 所示，双岛湾口北侧海域及项目区域外侧养殖区密集，双岛湾口北侧区域通行宽度在 148m 以上，项目区域南侧通行宽度在 32m 以上，本项目渔船船宽约 5m，可自由通行，不会对周边现状养殖产生影响。

另外项目养殖区内养殖筏架距离养殖边界大于 50m，因此项目施工期筏架布设，运营期渔船看护、收获等作业均不会对周边的养殖产生不利影响。

综上，项目建设对周边海域养殖区无不利影响。

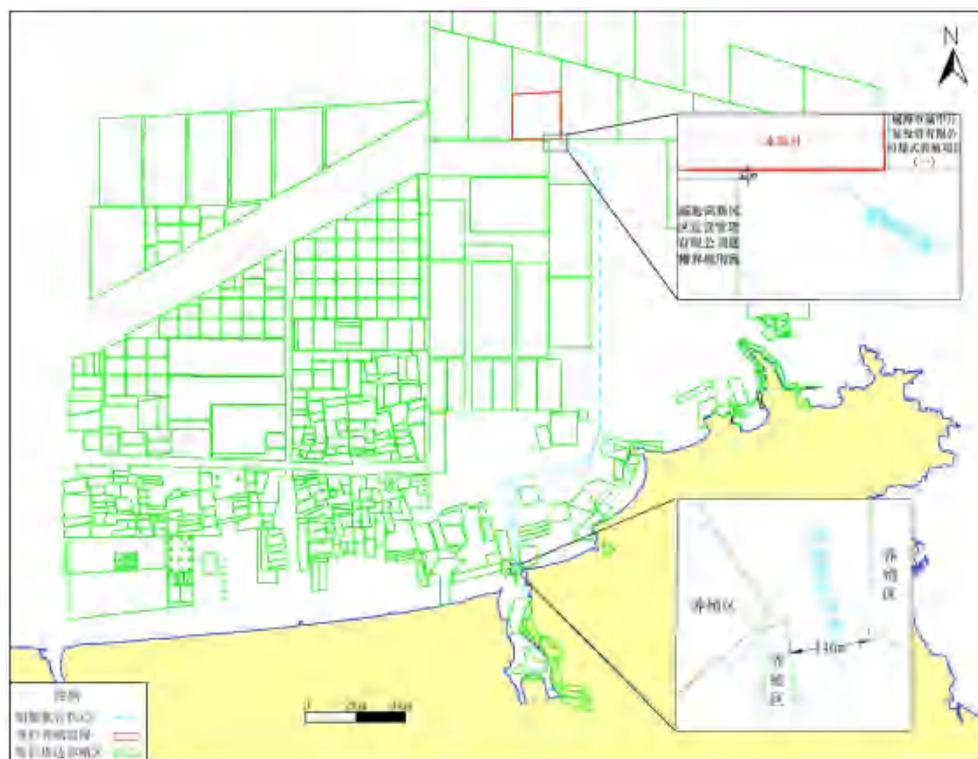


图 6.9.1-1 项目船舶至依托码头的通行轨迹示意图

6.9.2 对生态保护红线和威海小石岛国家级海洋特别保护区的影响分析

项目距离最近的生态保护红线“威海小石岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线”9.2km，距离威海小石岛国家级海洋特别保护区 9.2km。项目依托码头紧邻“威海双岛湾滨海湿地重要滩涂及浅海水域生态保护红线”和“胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线”。

项目施工期、运营期养殖渔船生活污水和倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。施工船和养殖渔船含油污水经船舶收集后，暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。废弃养殖笼、浮球等建设单位统一收集后，定期外卖至物资回收公司。养殖笼清理废物收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置。项目污染物均妥善处置不排海。

项目施工船和养殖渔船穿越红线区抵达依托码头，不在红线区内进行养殖活动，且污染物均妥善处置不排海，不会对施工船和养殖渔船穿越的生态保护红线区产生不利影响。

综上，项目建设对生态保护红线和威海小石岛国家级海洋特别保护区无不利影响。

6.9.3 对烟台港至威海港航路的影响分析

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)（见附件 3、4），距离项目最近的航路为烟台港至威海港航路。项目养殖区域和烟台港至威海港航路的位置关系见 6.9.3-1 所示。项目养殖边界距离该航路 500m，不会影响该航路的船舶通行。该航路位于本项目北侧，本项目渔船通行不经过该航路，同样不会影响该航路的船舶通行。运营期间，项目应在近航路处增设警示标志，并加强养殖渔船的管理。

因此，项目建设对烟台港至威海港航路无不利影响。

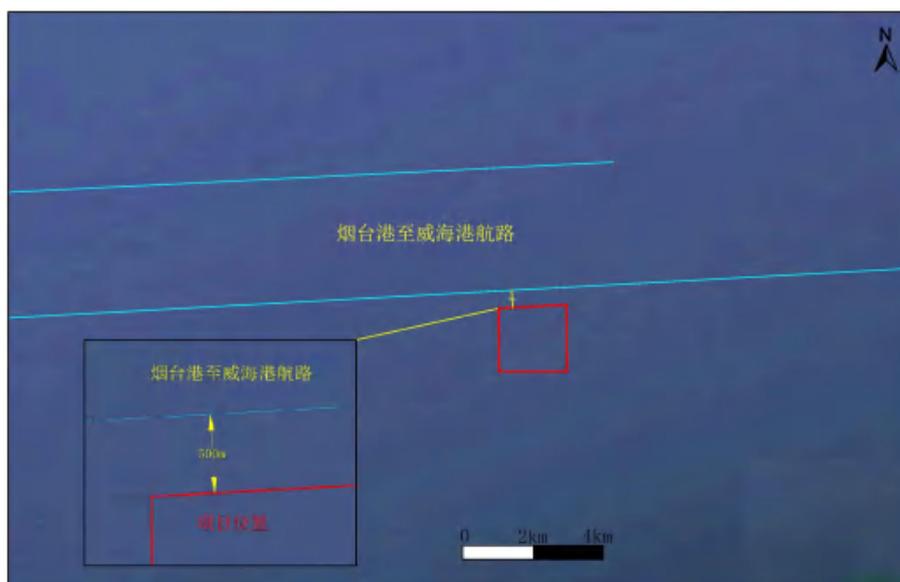


图 6.9.3-1 项目和烟台港至威海港航路位置关系图

6.9.4 对国控、省控监测点位的影响分析

项目与国控、省控监测点位的位置关系见图 6.9.4-1。项目距离最近的国控点位约 7.7km。

项目施工期仅在底樑打设过程中产生少量的悬浮泥沙，底樑打设为瞬时施工过程，根据施工经验保守估算影响范围局限在施工点周围 10m 范围内，且施工结束后将很快恢复到该海域本底浓度，影响范围局限在本项目养殖用海范围内，不会对国控、省控监测点位产生不利影响。项目施工期、运营期的生活污水、含油污水、固体废物等均妥善处理不排海，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无不利影响。

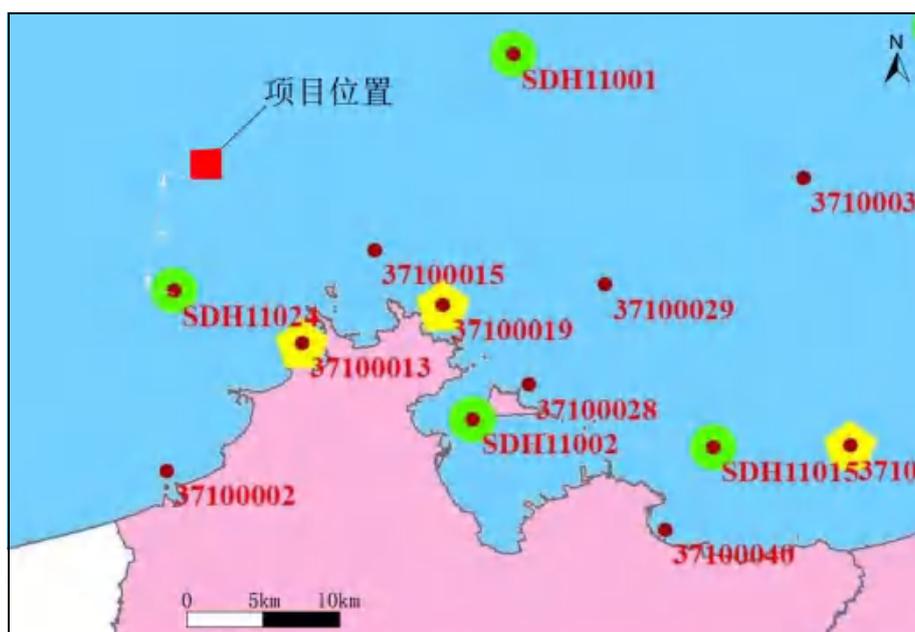


图 6.9.4-1 项目与国控、省控监测点位的位置关系示意图

7 环境事故风险分析

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

项目建设筏式养殖，项目施工期及运营期涉及的风险物质主要是船舶油箱内的燃料油。

本项目筏式养殖项目，项目施工船舶艘燃料油最大携带量为 500kg，同时使用船舶数量按最多 4 艘计，则项目施工期最大携带燃油总量为 2000kg；运营期船舶单艘船舶燃油最大携带量为 500kg，同时使用船舶数量按最多 6 艘计，则运营期最大携带燃油总量为 3000kg。

本项目涉及的危险物质数量及主要分布情况具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目主要危险物质存量及储运方式

序号	物质名称	最大储存量 (t)	储存周期	储存方式	储存场所	运输方式
1	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	3.0	/	/	/	/

7.1.2 环境敏感目标调查

本项目风险环境敏感目标主要是周边的养殖区，具体见 1.8 节环境保护目标。

7.2 环境风险潜势判断

(1) 全厂危险物质最大存在总量

本项目主要危险物质为施工船舶和运营期船舶携带的燃料油，最大存储量见表 7.1-1。

(2) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, …, q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n—每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 规定，燃油临界量见表 7.2-1。

根据 HJ169-2018 的规定，本项目风险物质数量与临界量比值如下表。

表 7.2-1 环境风险物质 Q 值计算

辨识单元	危险物质	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
项目范围内	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	3.0	2500	0.0012
	合计 (Q)	—	—	0.0012

计算可得 $Q=3.0/2500=0.0012$ ，即 $Q<1$ ，故项目风险潜势为I。

7.3 风险评价等级

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目风险类型分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。根据评价项目的危险物质及工艺系统危险性等级以及项目所处海域环境敏感程度判定本项目的环境风险潜势为I，并最终判定项目环境风险评价等级为简单分析。

7.4 环境风险识别

本项目的环境风险来自两方面，一是海洋灾害对项目造成的危害，另一方面是由项目自身引起的突发或缓发事件。针对本项目的建设内容和所在海区的自然条件，可能存在的环境风险主要有：

- (1) 水质恶化、养殖病害致使养殖品种死亡导致的海水水质污染风险；
- (2) 赤潮引发的生态风险；
- (3) 项目施工和运营期船舶碰撞、溢油事故及由其引起的火灾、爆炸风险事故。

7.5 环境风险的影响分析

7.4.1 赤潮等自然灾害风险分析

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、原生动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。养殖区周边海域发生赤潮时，可产生以下危害：1) 破坏养殖区的天然饵料基础，造成渔业减产；2) 赤潮生物异常繁殖，尤其是当赤潮生物死亡分解时，大量消耗氧气，可造成环境严重缺氧，导致牡蛎窒息死亡，此外由于海水缺氧而产生的 HS 和 CH_4 ，对鱼、贝也有致命的毒效；3) 赤潮生物吸附于鱼、虾、贝类等的鳃上而使其窒息死亡；4) 很多赤潮生物，尤其是甲藻门的种类，体内或代谢产物中，含有生物毒素，能直接毒死鱼、贝类等。

台风、风暴潮等自然灾害对工程建设以及正常营运都会带来一定的风险。风暴潮指台风过境造成的风暴增水，是一种严重的海洋灾害。风暴潮对本工程造成的风险影响主要表现如下：施工期或营运期如遇特大台风、风暴潮等意外气象条件，均可能造成养殖设施移动、船舶倾覆等事故。不但拖延施工期的施工进度，还可能造成财产损失，甚至可能危及人群生命安全。这类风险是周边环境有可能对工程构成的风险性影响，是由不可抗拒的外力作用所造成的灾难性事故。

若强台风引发的潮位上涨，可能导致海域超高潮位，风暴潮袭击船舶，造成倾覆事故，将产生严重的后果，因此建设单位和管理单位要极其重视当地可能出现的风暴潮灾害的防范。

7.4.2 养殖病害分析

项目运营期间水产品养殖过程中大规模养殖病害事故一旦发生，其后果主要有两个方面，一是对项目区内养殖水域和养殖活动带来损失，二是对项目区外侧海域造成潜在的威胁。

病害发生后会引起养殖区内水产品大量死亡，从而导致养殖海水中 pH 值、氨氮含量明显升高，使渔业水域受污染，随着养殖水产品的大量死亡，整个养殖区内的生态系统会受到破坏，这种连锁事件的发生使整个养殖水体都受到污染，在气候、天气及水生生物等综合因素作用下，存在水质恶化而引发海域发生赤潮的风险，从而对外侧海域水质环境和生态环境带来一系列连锁反应。

7.4.3 船舶碰撞风险分析

本项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域。本项目施工期间，海上施工作业将占用一定的海域空间，施工船舶来回航行，加大了海域的通航密度，对该海域通航安全造成一定的干扰和影响，增大了船舶相互碰撞发生风险事故的几率。项目建成运营后，管理、看护船舶的航行，客观上会增加该区水域船舶交通密度，对通航环境带来一定的安全隐患。另外，项目施工期及运营期均依托双岛大桥北养殖自然码头进行靠泊，船舶靠泊过程中由于码头船舶密度较大或因操作不当，可能发生船舶碰撞风险。

因此，项目施工和营运时，建设单位应加强船舶的管理，尽量减少施工和营运期船舶对海上交通的影响。

7.4.4 溢油事故的风险影响分析

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，工程附近主要为养殖区。若发生溢油事故，很有可能会对周围渔业养殖业造成影响，另外，石油进入海域环境还可能对浮游动植物、底栖生物等水生生物的生命构成威胁和危害，甚至死亡。

(1) 石油污染对浮游生物的影响

浮游生物是最容易受污染的海洋初级生物，一方面它们对油类的毒性特别敏感，即使在溢油浓度很低的情况下它们也会被污染；另一方面浮游生物与水体是连成一体的，海面浮油会被浮游生物大量吸收，并且，它们又不可能像海洋动物那样避开污染区。另外，海面油膜对阳光的遮蔽作用影响着浮游植物的光合作用，会使其腐败变质。变质的浮游植物以及细胞中进入碳氢化合物的藻类都会危及以浮游生物为食的海洋生物的生存。一旦浮游生物受到污染，其他较高级的海洋生物也会由于可捕食物的污染而受到威胁。

(2) 石油污染对底栖生物的影响

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

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

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

(3) 石油污染对鱼类的影响

国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

7.6 环境风险防范措施

尽管本项目风险事故发生的概率不高，但一旦发生，对环境将造成严重污染，并给国民经济带来巨大的损失，因此，应加强风险事故的防范。针对本项目风险特点和环境特征，提出风险事故防范措施。

7.6.1 赤潮等自然灾害的防范与应急措施

建设单位应加强赤潮监视，特别是赤潮多发区，近岸水域，海水养殖区和江河入海口水域要进行严密监视，及时获取赤潮信息。一旦发现赤潮和赤潮征兆，及时通知有关部门，有组织有计划地进行跟踪监视监测，加强养殖业的科学管理。

认真收听天气预报，掌握灾害天气变化动态，及时传递风情信息，确保通讯联络畅通。灾害天气禁止出海作业。

7.6.2 养殖病害的防范与应急措施

对于病毒性疾病要以预防为主，对细菌性疾病，日常应加强养殖管理，避免机械性损伤，发现病害要及时清除，以防疾病蔓延。养成期要降低养殖密度，提高换水率；对于真菌性疾病，日常管理时应彻底消灭敌害生物，减少在捕捞、运输放养等过程中的机械损伤。

养殖品种差也会造成病害多，由于用来繁殖苗种的亲体体质差，抗病力弱，有些还带有病毒，其繁殖的后代必然也是抗病力差或是本身染有病毒，在养殖环境变化情况下很易暴发突发性疾病，而且难以治疗；另外，购买苗种时，把外地感染了疾病的苗种引进后，易发展成地方性常见疾病。因此，在苗种选择时，应从专门从事苗种生产的良种场选购抗病力强、无疾病的健康苗种。

另外有机质的污染程度和速度与养殖密度成正比，密度越大污染就越严重，发病的概率和程度就越大，当密度大于池塘养殖容量时，非常易暴发各种疾病。所以养殖密度一定要与养殖容量相配套，才能减少病害。

7.6.3 溢油风险防范措施

- (1) 工程施工时可能会影响周边项目船舶航行，需合理安排施工作业面。
- (2) 在施工过程中，施工作业者应严格按安全要求和防污染措施进行作业。
- (3) 施工作业船舶和营运期生产管理船舶，在施工和营运期间加强值班瞭望，作业人员应严格按照操作规程进行操作。做到有序施工，施工船在预先规定的区域内作业，严禁乱穿乱越。
- (4) 实施施工作业的船舶、设施须按有关规定在明显处昼夜显示规定的号灯、号型；在现场作业船舶上应配备有效的通信设备。
- (5) 避开在雾季、台风季节期间施工，在遇到不利天气时及时安排施工船舶避风，禁止在能见度不良和风力大于 6 级的天气进行作业。

(6) 施工作业船舶和营运期生产管理船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向交管中心报告。

(7) 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。

7.6.4 溢油事故应急措施

溢油事故一旦发生，将对海洋生态环境和生物资源造成严重危害，如若处理不及时还会发生爆炸，危及人身财产安全。为保护工程海域生态环境和生物资源保障生命财产安全，最大程度地降低溢油事故发生的危害，应制定溢油事故应急预案。

(1) 施工期一旦发生溢油事故，施工单位应及时通知渔业主管部门及其他相关部门并进行现场处置。

(2) 确定溢油事故现场的准确地点和溢油原因（包括船名、船型、碰撞/搁浅、溢油种类、溢油事故的规模），现场进行必要的处置工作。

(3) 组织必要的监视监测，并定时（一般为 10 分钟）向上级报告溢油漂流向。

(4) 按照渔业主管部门的部署和要求，做好相应的工作，为溢油事故处置做好必要的配合。

(5) 溢油事故结束后应及时做好善后处理工作，并总结事故原因。

(6) 运营期间，建设单位应设立应急处置小组，组长由公司主要领导人担当，主要处理海上突发事件。公司应加强所用渔船人员和设施的管理，做好安全预防工作，对船体定期维护保养。由于渔船船体很小，仅携带少量燃料柴油，渔船在海上作业期间一般不会出现大量溢油事故，可能会出现油污水泄漏，建议船只配备一定的吸油毡，出现泄漏情况及时进行堵漏并及时返回陆地进行处置和维修。

(7) 运营期间加强对航道过往船舶的观察，一旦发现出现泄漏事故应立即向主管部门进行上报，将泄漏时间、地点、泄漏物质等内容进行说明，并采取措施消除海上溢油。

(8) 定期组织开展应急演练。

7.7 分析结论

本项目制定了一系列的风险防范措施，可将事故风险概率和影响程度降至最低。在建设单位严格落实本项目提出的环境风险防范措施并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，其潜在的事故风险是可以防范的。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 水污染防治措施

8.1.1 施工期的防治措施

(1) 施工人员的生活污水经施工船舶收集后依托双岛大桥北养殖自然码头现有化粪池，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

(2) 采用先进的施工工艺和设备，选择中、小潮、海况好的时间施工，尽量减缓底概打设过程中悬浮泥沙的影响程度和范围。

(3) 加强与当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作。避开大风浪季节施工，做好恶劣天气条件下的防护准备。

(4) 施工期产生的船舶含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。

(5) 加强施工期的海水水质监测，一旦发现对海水水质造成污染及时停止施工。

8.1.2 运营期的防治措施

(1) 本项目运营期海上看护人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

(2) 运营期养殖渔船含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。

(3) 运营期倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

(4) 严禁向海域倾倒生活污水、含油污水和垃圾。

(5) 科学控制养殖密度，养殖过程不投饵不投药。

8.1.3 废水处理可行性分析

(1) 污水量

项目施工期生活污水产生量总计为 9.6m³。生活污水中主要污染物为 COD 和氨氮，浓度分别为 450mg/L、30.0mg/L，则施工期主要污染物的总产生量分别为：

COD: 0.004t/a、氨氮: 0.0003t/a。施工人员的生活污水经施工船舶收集后依托双岛大桥北养殖自然码头现有化粪池, 定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

项目运营期生活污水产生量总计为 225.6m³/a。生活污水中主要污染物为 COD 和氨氮, 浓度分别为 450mg/L、30.0mg/L, 则运营期主要污染物的总产生量分别为: COD: 0.101t/a、氨氮: 0.006t/a。

运营期海上看护人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后, 定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理; 倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

(2) 依托可行性

根据第 3 章计算, 施工期生活污水产生量总计为 9.6m³, 0.16m³/d; 运营期生活污水产生量总计为 225.6m³/a, 0.032m³/d~2.4m³/d。生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头现有化粪池, 定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

根据码头经营单位提供的资料, 化粪池设计容量 20m³, 现状日最大存储量约 12m³, 余量大于本项目最大日排放量 2.4m³/d, 项目生活污水依托该化粪池可行。

威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂建设于 1992 年, 位于威海火炬高技术产业开发区西北角, 占地 60 亩, 目前运行新建项目和提标项目, 总设计处理能力达到 8 万吨/日。其中, 新建项目处理能力为 4 万吨/日, 采用先进的第三代曝气生物滤池工艺 (LHPS 高效斜管沉淀池+前置反硝化生物滤池+硝化生物滤池+后置反硝化生物滤池), 出水达到国家一级 A 标准; 提标项目处理能力为 4 万吨/日, 采用 LHPS 高效斜管沉淀池+活性污泥池+后置反硝化生物滤池, 出水水质达到国家一级 A 标准。

目前污水处理厂日处理量约 7.3 万方, 本项目污水日产生量约占该污水厂余量的 0.03%, 可以满足本项目污水处理需求。

因此, 项目生活污水处理方式合理可行。

8.1.4 含油污水处理可行性分析

双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐 (容量为 5m³), 目前日常最大存储量约 4m³, 每周由有资质单位接收处理一次。项目施工期船舶含油污水排放量为

0.04t/d，运营期作业船含油污水排放量为 0.02t/d~0.06t/d，小于现有含油污水收集罐余量，则现有含油污水收集罐容量可以满足本项目需求。项目施工期及运营期产生的船舶含油污水经船舶收集后，暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。威海荣盛海船务有限公司为在威海市交通运输局备案的船舶污染物接收单位（见附件 9、10）。

综上，项目含油污水处理方式合理可行。

8.2 大气污染防治措施

1、施工期大气污染防治措施

施工期的大气污染主要来自施工中船舶产生的废气为自然排放。对此，拟采取以下防治措施：加强施工船舶的维修和保养，确保排放的废气符合国家有关标准。

2、营运期大气污染防治措施

营运期的大气污染物主要是养殖渔船和运输车辆产生的废气、运输扬尘，养殖笼晾晒、碾压过程产生的扬尘以及倒笼作业期间产生的海腥味、扬尘。对此，拟采取以下防治措施：

（1）养殖渔船及车辆均采用优质油品，加强渔船和车辆的维修、保养，保持良好状态，减少废气排放。

（2）运输车辆经过村庄、住宅区等敏感区时，应控制车速，减少扬尘产生量。

（3）倒笼及收获期间对养殖笼清理产生的废物进行及时收集、清运，尽量减少养殖笼清理废物的堆放时间，以减少海腥味产生。

（4）养殖笼晾晒、碾压过程中会有少量扬尘产生，应在碾压后及时洒水抑尘，防止扬尘污染，同时应对养殖笼清理废物进行每日收集和清理，减少海腥味、扬尘产生。

（5）养殖笼晾晒结束后，对晾晒场地进行及时清理，并采取洒水、喷淋等扬尘控制措施，防止产生扬尘污染。

8.3 噪声污染防治措施

1、施工期噪声污染防治措施

（1）选取低噪声、低振动的施工船，加强船舶的日常维修、保养工作，使其始终保持良好的正常运行状态，维持施工船舶低声级水平，避免超过正常噪声运转。

(2) 施工期尽量避开贝类、鱼类等水生生物的产卵期、繁殖期。

2、营运期噪声污染防治措施

营运期的噪声主要来自运营的养殖渔船和运输车辆噪声，拟采取以下措施降低噪声影响：

- (1) 选购低噪声高效的渔船。
- (2) 加强船舶和运输车辆的保养维修，保持正常运行、正常运转，降低噪声。
- (3) 运输车辆经过村庄时减慢车速、禁止鸣笛。

8.4 固体废物污染防治措施

1、施工期固体废物污染防治措施

- (1) 项目使用的养殖笼、筏架等养殖设施，均应从正规渠道购买，并符合环保要求，防止对海域造成污染。
- (2) 施工期船舶生活垃圾收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置。
- (3) 加强施工期的环境监理，严禁施工人员向海域随意丢弃固体废物。

2、运营期固体废物污染防治措施

- (1) 运营期养殖笼清理废物收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置。
- (2) 看护人员定期对养殖笼、浮球进行检查，将废弃养殖笼、浮球运至双岛大桥北养殖自然码头统一收集后，外卖至物资回收公司，严禁抛入海域。
- (3) 运营期船舶生活垃圾收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置。

8.5 海洋生态保护对策措施

1、施工期生态保护措施

- (1) 严格管理施工船舶，各项污染物收集后妥善处理，严禁向海域排放污染物。
- (2) 为防止和减少施工对邻近养殖等渔业活动的影响，施工时间应避开鱼虾产卵期，尽量缩短水下作业时间，最大限度地降低扰动范围，以减轻施工可能带来的水生生态环境影响。

(3) 严格控制施工范围，加强施工期的监督管理和跟踪监测，避免对周围养殖区的水生生物产生不利影响。

(4) 施工过程中须密切注意施工区及其周边海域的水质变化。如发现因施工引起水质变化而对周围海域海洋生物产生不良影响，则应立即采取措施，必要时可短暂停工。

2、运营期生态保护措施

(1) 养殖过程中应科学控制养殖密度，充分利用海水中的天然饵料，并严格管理，避免投药。在养殖过程中注意采用当地常见种，避免引入外来物种。

(2) 及时更换养殖笼，避免对局部水域环境造成污染，进而影响周围水生生物生境。

8.6 环境保护竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况；对各项环保工程措施“三同时”的落实情况、效果以及工程建设对环境的影响进行调查。

本建设项目的环保验收内容见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目“三同时”环保验收内容一览表

项目	污染源	环保措施	验收内容及重点
水污染防治措施	船舶油污水	经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m ³ ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。	含油污水接收处置情况
	船舶生活污水	依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。施工期布设 4 个水质监测点位。	污水清运、处置情况；施工期监测情况
	倒笼人员生活污水	倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。	污水清运、处置情况
大气污染防治措施	养殖渔船、运输车辆废气，养殖笼清理过程中产生的海腥味、扬尘	加强船舶的保养、维修，使其保持正常运行；养殖笼清理废物及时清运。	管理措施实施情况
噪声污染	养殖渔船噪声	加强船舶的保养维修、保持正常运行、正常运转，	管理措施实施情况

防治措施	声	降低噪声。船舶选型上应注意噪声的防治，选择噪声低、能耗低的设备，以减小噪声源的声级。	
固体废物污染防治措施	船舶生活垃圾	收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置	垃圾收集情况
	养殖笼清理废物	收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置	养殖笼清理废物收集、处置情况
	废弃养殖笼、浮球等废物	收集后外卖至物资回收公司	废物收集、处置情况
生态污染防治措施	筏式养殖	科学控制养殖密度，养殖过程不投饵、不投药	养殖工艺落实情况

9 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它从整体社会的角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的经济和环境效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目的环境影响经济损益分析，受到多种风险因子的影响，对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

9.1 社会效益分析

本项目的建设，由于采取了可行的环境保护措施，其建成后的营运活动可以促进海洋渔业的发展，带动项目所在区域及周边地区经济的发展，对地方经济发展、人民生活质量的提高均起到较大的促进作用，且这种影响是长期的。从社会效益方面看其意义主要表现在以下几个方面：

（1）项目建设筏式养殖，可推动“海上粮仓”的建设，改变传统的以捕捞为主的粗放型增长模式，实现渔业生态养殖的可持续发展。

（2）海洋渔业是海洋产业的传统支柱产业，可解决渔船出路和渔民就业问题，增加当地居民的就业机会、提高人民生活水平、拉动地区消费、增加地方财政收入、促进地区的经济发展、增强社会的安定团结因素。

（3）本项目可充分发挥海洋资源优势，拓展养殖空间，增加市场供应，创造经济效益，让深海养殖得到推广，并促进当地经济结构调整。

项目的实施将会带来较大的社会效益，对于改善居民的生活条件，促进社会经济发展具有一定的促进作用。

9.2 经济效益分析

项目建设筏式养殖，本项目建设完成后，预计年新增销售收入约 1400 万元，增加就业人数 30 人。财务分析表明，预测各项财务指标良好，盈亏平衡点比较安全。敏感性分析结果说明，项目实施后能适应市场。

项目建成后，将为社会提供优质海产品食材约 3500t/a，带动海洋渔业及相关产业发展。

9.3 环境经济损益分析

9.3.1 环保投资估算及分析

本项目用于环境保护的环保投资费用估算列于表 9.3-1，环境保护投资约 4 万元，占项目总投资 1400 万元的 0.29%。

表 9.3-1 环保投资估算表

阶段	项目	单价 (万元)	数量/规模	金额 (万元)
施工期/ 运营期	生活污水、含油污水接收拉运费用	2	1	2
施工期	施工期环境监测费用（4 个水质监测点）	2	-	2
合计				4

9.3.2 环保投资效益分析

本工程的建设将产生明显的社会效益，但也将对周围海域环境造成一定的影响。其中有些影响可以按费用来折算，有些则无法用费用来折算。

（1）项目建设对环境造成的不利影响和损失

项目施工期间底橛打设过程中造成海水中悬浮物增加，将驱逐游泳动物，影响浮游植物生长，直接破坏底栖生物生存环境；施工期、运营期船舶碰撞导致的溢油事故会影响海洋水质和海洋生态环境。

（2）环保投资估算

根据当前的市场经济价格估算，项目环境保护工程的投资额约为 4 万元，占项目总投资的 0.29%。

（3）环保投资的效益评估

项目施工期各项环保工作措施，包括直接投资的环保设施和属于管理范围的工程措施，其环境经济效益主要体现在：通过各项环保措施的落实，可减少施工过程中悬浮物质的产生量，防止施工产生的污水和固体废物的随意散排污染海域，使施工场地

附近海域水环境和生态环境得到有效保护。通过制定和落实事故风险防范和应急保护措施，降低对生态环境潜在的环境风险影响。

通过各项环保工程设施的投入使用和落实执行各项严格、有效的规章制度，可以使拟建项目可能对海洋产生的不利影响降到最低，从而确实有效地保护海洋生态环境，实现经济建设和海洋资源保护的协调统一。

10 环境管理与监测计划

通过实施环境管理，制定并落实建设项目环境管理与监测计划，对项目建设施工和运营全过程进行环境管理和环境监测，及时发现与项目建设有关的环境问题，对环保措施进行修正和改进，保证全过程环保工程措施的有效运行，可使项目的建设对环境、资源的保护相协调，保障经济和社会的可持续发展。

《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》和《企业法》和《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》《水运工程环境保护设计规范》《交通运输部环境监测条例实施细则》有关要求，本项目必须采取环境保护管理措施，以预防或者减轻其不利影响。因此，有必要建立相应的环境管理体系和监测计划，并在施工期和运营期实施环境保护的监控计划。

10.1 环境管理

为及时了解和掌握本项目的环境质量发展变化，对该地区实施有效的环境管理，本评价提出项目环境监测机构的组成框架和基本职能，并结合环境质量现状调查和环境影响预测的结果，提出项目建设过程中及建成后环境质量及主要污染源的监测计划（监测点位、监测项目、监测频次等）。环境管理是采用技术、经济、法律、行政、教育等多种手段，强化保护环境、协调项目建设和经济发展。本项目施工期、运营期均可能对环境产生不利影响，从项目建设特点以及海域生态的敏感性分析，必须采取环境保护管理措施，以预防或减轻其不利影响。

10.1.1 环境管理制度

环境保护管理机构负责本项目的环境管理、环境监测、污染源防治的监督管理等工作。负责水域监视，防治船舶及其相关作业污染水域的监督管理，负责水域重大污染事故的处理。

本项目施工期的环保管理工作除上述有关部门外，应由项目的建设单位落实各项环保措施并配合上述机构的环保执法与监督管理工作。确保所有与本项目直接相关的污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。切实落实“三同时”制度，环保设备验收纳入竣工验收内容，运营期建立环保设备管理制度。

10.1.2 环境管理机构设置

建设单位应联合施工单位和监理单位成立施工期环境保护管理机构，并在项目经

理部设立环保主管，由专人负责本工程施工期的环境保护管理工作，该机构由建设单位直接领导，并取得和接受当地海洋、环保、海事等有关部门的指导和监督。

根据项目实际情况，工程建设完成后，建设单位应成立专门的环境保护管理机构，制定有关环保工作制度，统筹项目的环境管理，该机构建议由企业负责人亲自负责，下属员工兼任环境管理人员，担负日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

10.1.2.1 施工单位环境管理机构设置

建设施工单位应设立内部环境保护管理机构，主要由施工单位主要负责人及专业技术人员组成，建议设1名环境管理人员，兼任负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行，各项环境保护措施的落实。

施工单位的管理内容主要为：

(1) 负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(2) 及时向环境保护主管机构或向单位负责人汇报与项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(3) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

10.1.2.2 建设单位环境管理机构设置

为了有效保护项目拟建海域所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，定员为4人（包括施工期和营运期），负责环境管理和环境监测计划制定和实施。

负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并在选择施工单位前，将主要环境保护措施列入招标文件中，将各施工单位落实主要环境保护措施的能力作为项目施工单位中标考虑因素，将需落实的环保措施列入与施工中标单位签署的合同中，聘请有资质的施工监理机构对施工单位环境保护措施落实情况进行跟踪监理，并且配

合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。具体措施如下：

- (1) 对工程范围内的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；
- (2) 领导和组织工程辖区范围内的环境监测工作，建立监控档案；
- (3) 做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心；
- (4) 加强建设项目的环境管理，严格执行本报告提出的污染防治措施和对策；
- (5) 定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；
- (6) 加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受主管部门的管理、监督和指导。

10.1.3 环境管理机构的职责

10.1.3.1 施工期环境保护管理机构的职责

①宣传和执行中华人民共和国环境保护法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋的有关法律法规和山东省、威海市制定的有关法律法规。

②制定施工期的环境管理和环境保护计划，制定年度实施计划，纳入施工过程，并监督、落实监测计划等。

③按环境影响报告书提出的环境保护措施与对策建议，与施工单位和监理单位签订环境保护措施责任书，并负责监督检查各类施工船只执行各项环境保护措施的落实情况，确保建设项目主体工程与环保设施“三同时”。

④制定施工期船舶安全和防溢油措施，负责做好施工船舶污水、固体废物的合理处置工作。

⑤制定施工期水质、生态环境监测计划，并组织监测计划的实施，组织人员定期检查和维修施工机械，监督其正常运转，减少事故的发生。

⑥其他与环保相关的事宜。

10.1.3.2 运营期环境保护管理机构的职责

①贯彻落实“保护和改善生产环境与生态环境，防治污染和其它公害”等环境保护基本国策的要求，宣传和执行中华人民共和国环境保护法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋的有关法律、法规和山东省制定的有关海洋与资源保护法规，做好工程项目环境污染防治和生态环境保护的工作。

②制定本项目的环境管理规章、制度和各专项环境管理办法，并对其实施情况进行监督、检查。

③做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果。建立并管理好环保设施的档案资料。

④负责建立和健全环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保处理设施的处理效果，要有相应的奖惩制度。

⑤督促帮助企业搞好废水、废气、噪声污染治理和固体废物的综合利用工作。

⑥有计划地做好普及环境保护基本知识和环境法律知识的宣传教育工作，组织单位内各类人员进行环保知识的培训和环保知识竞赛，增强企业职工的环保意识和环保法制的观念。

10.1.4 环境管理计划

为明确本项目环境保护管理的具体责任单位，要求建立必要的环境管理执行机构，并接受环境管理监督机构的指导和监督，使本项目的环境管理得到有效实施，本项目实施过程中的环境管理计划见表 10.1.4-1。

表 10.1.4-1 环境管理计划

阶段	潜在负面影响	减缓措施	执行机构
施工期	底概打设施工造成悬沙影响	采用先进施工工艺，缩短施工时间	建设单位
	施工船舶含油污水	经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m ³ ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理	
	施工船舶生活污水	依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理	
	施工船舶噪声	合理安排施工时间、注意设备选型和维护	
	施工船舶废气	加强施工船舶的维修和保养，确保排放的废气符合国家有关标准	
	施工船舶生活垃圾	收集后由环卫部门统一清运处置	
运营期	养殖渔船含油污水	经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m ³ ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理	建设单位
	海上看护人员生活污水	依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理	
	倒笼人员生活污水	依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理	

养殖渔船和运输车辆废气	加强船舶和车辆的维修、保养，保持良好状态	
养殖渔船和运输车辆噪声	加强船舶和车辆的维修、保养	
海上看护人员和倒笼人员生活垃圾	收集后由环卫部门统一清运处置	
养殖笼清理废物	收集后由环卫部门统一清运处置	
废弃养殖笼、浮球等	统一收集后，外卖至物资回收公司	

10.1.5 施工期环境管理

10.1.5.1 施工期环境管理重点

1) 本项目施工中环境管理和监督检查的重点是施工单位是否进行环境监测，有效监控悬沙的影响范围和程度。应重点检查上述各种施工过程是否认真落实本报告提出的各项环保措施。

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

10.1.5.2 环境监理计划

工程施工阶段的监理任务是：

(1) 管理：

即有关监督、环境、质量和信息的收集、分类、处理、反馈及储存的管理；

(2) 协调：

即对业主和承包商之间、业主与设计单位之间及工程建设各部门之间的协调组织工作；控制，即质量、进度、投资控制。

环境监理由具有资质的环境监理机构负责实施。工程施工过程中水环境和生态环境污染防治措施的落实，主要包括：

1) 施工船舶是否在预定区域内施工；

2) 施工船舶是否做到不向海域直接排放污水，产生的生活污水和生活垃圾是否全部由陆域接收处理等；

3) 施工过程中尽可能避开主要经济生物的繁殖期；

4) 受委托监测单位是否按环境监测计划实施日常监测、污染事故发生的临时环境监测和污染事故的处理工作。根据施工期环境监测结果是否达标，及时调整施工进度和计划，加强环保措施的落实等。

10.1.5.3 本项目环境监理重点

根据本项目的工程性质及环保对策措施要求，本项目施工期环境监理要点如下：

(1) 施工期水环境保护措施监理重点

主要对本项目施工期水环境保护措施的监理，保证措施落实情况及排放标准达到本报告书及环评批复批准的要求。重点监理内容为：

①施工时机选择是否选择在对海域生态环境影响最小的时段，是否落实本评价提出的环保措施。

②施工期的生活污水处理措施的落实情况。

③施工船舶污水、船舶垃圾的处理措施落实情况。

(2) 施工材料质量验收

筏式养殖设施的供货厂家提供检测报告，产品合格证。

(3) 其它环境保护措施监理重点

①施工期环境监测落实情况；

②与工程区周边开发活动协调用海落实情况。

10.1.6 运营期环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

10.1.6.1 运营期环境管理要求

(1) 严格、认真地贯彻执行国家、省、市的有关环保法律、法规、政策、条例、标准。制定工程环境保护管理规章制度。

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态；

(3) 加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即检修，严禁非正常排放；

(4) 制定环保资料的存贮建档与上报的计划，环保档案内容包括：

① 污染物排放情况；

② 污染物治理设施的运行、操作和管理情况；

③ 事故情况及有关记录；

④ 其他与污染防治有关的情况和资料等。

10.1.6.2 运营期环境管理重点

运营期环境管理的重点包括以下几方面：

① 营运期工作人员的生活污水经施工船舶收集后依托双岛大桥北养殖自然码头现

有化粪池，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

②船舶含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理，禁止排海。

③做好环境风险管理与应急。

10.2 总量控制

10.2.1 主要受控污染物的排放浓度、排放方式与排放量

根据《山东省“十四五”生态环境保护规划》，总量控制减排的主要污染物是二氧化硫（SO₂）、颗粒物、氮氧化物（NO_x）、行业挥发性有机物、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。同时结合本工程主要污染物的排放，确定本项目水污染物总量控制因子为 COD 和氨氮。

根据工程分析，营运期项目生活污水产生量 225.6m³/a，COD、氨氮总产生量分别约为：0.101t/a、0.006t/a。

10.2.2 总量控制指标

本项目运营期产生的生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理，无需申请总量控制指标。

10.3 污染物排放清单

施工期污染物排放清单详见表 10.3-1。

表 10.3-1 施工期污染物排放情况表

污染源	排放量	主要污染因子	排放浓度	采取的污染防治措施	排放方式
底概打设过程中产生	—	SS	0.13kg/s	合理安排工期，加强管理，文明施工	自然扩散
施工人员生活污水	9.6t	COD	450mg/L	经施工船舶收集后依托双岛大桥北养殖自然码头现有化粪池，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理	合理处置，无直接排放
		氨氮	30mg/L		
		SS	250mg/L		
施工船舶含油污水	24t	石油类	2000mg/L	经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m ³ ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。	合理处置，无直接排放
施工船舶产生的废气	—	SO ₂	—	加强施工船舶的维修和保养，确保排放的废气符合国家有关标准	直接排放
		NO _x			
		CO			
施工船舶噪声	—	噪声	80~85dB（A）	合理安排施工时间、注意设备选型和维护	自然传播
施工人员生活垃圾	1.8t	固体废物	—	收集后由环卫部门统一清运处置	合理处置，无直接排放

运营期污染物排放清单详见表 10.3-2。

表 10.3-2 本项目运营期“三废”污染物排放表

污染源	产生量	主要污染因子	排放浓度	采取的污染防治措施	排放方式
海上看护人员生活污水	9.6t/a	COD	450mg/L	依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理	合理处置
		氨氮	30mg/L		
		SS	250mg/L		
倒笼人员陆域生活污水	216t/a	COD	450mg/L	依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理	合理处置
		氨氮	30mg/L		
		SS	250mg/L		
养殖渔船含油污水	96t/a	石油类	2000mg/L	经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m ³ ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理	合理处置
养殖渔船、运输车辆尾气及倒笼作业产生的海腥味、扬尘	--	颗粒物、SO ₂ 、CO、NO _x 、非甲烷总烃	--	加强船舶、运输车辆的维修、保养，保持良好状态；养殖笼清理废物及时清运	直接排放
养殖渔船、运输车辆噪声	—	噪声	80~85dB(A)	加强船舶、运输车辆的维修、保养	自然传播
海上看护人员和倒笼人员的生活垃圾	5.85t/a	固体废物	--	收集后由环卫部门统一清运处置	合理处置
养殖笼清理废物	109t/a	固体废物	--	收集后由环卫部门统一清运处置	合理处置
废弃养殖笼、浮球等	0.44t/a	固体废物	--	统一收集后，外卖至物资回收公司	合理处置

10.4 环境监测计划

环境监测在环境监督管理中占有主要地位，通过制定并实施环境监测计划，可有效管理、监督各项环保措施的落实情况，及时发现存在问题，以便进一步改进环保工程措施，更好地贯彻执行有关环保法律法规和环保标准，切实保护好环境资源和环境质量，实现经济建设和环境保护协调发展。

环境监测作为环境监督管理的主要实施手段，通过监测可以及时掌握施工期和运营期周围海域的环境变化情况，从而反馈给工程决策部门，为本工程的环境管理提供科学依据。根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的规定，需制定项目的海洋环境影响监测方案及应急监测计划。监测计划制定原则是根据项目建设各个阶段的主要环境问题及可能造成较大影响地段和影响指标而定的，重点是环境敏感区。委托具有海洋环境监测资质的相关单位，跟踪监测本项目对海洋环境的影响，及时发现并解决本工程建设引起的海洋环境问题。

施工期的环境监测主要由建设单位委托具有资质的环境监测部门按照指定的计划实施。

10.4.1 施工期环境监测计划

监测站位：项目建设筏式养殖，结合周围敏感目标分布情况，在项目海区西、南、北向共布设4个监测站位。

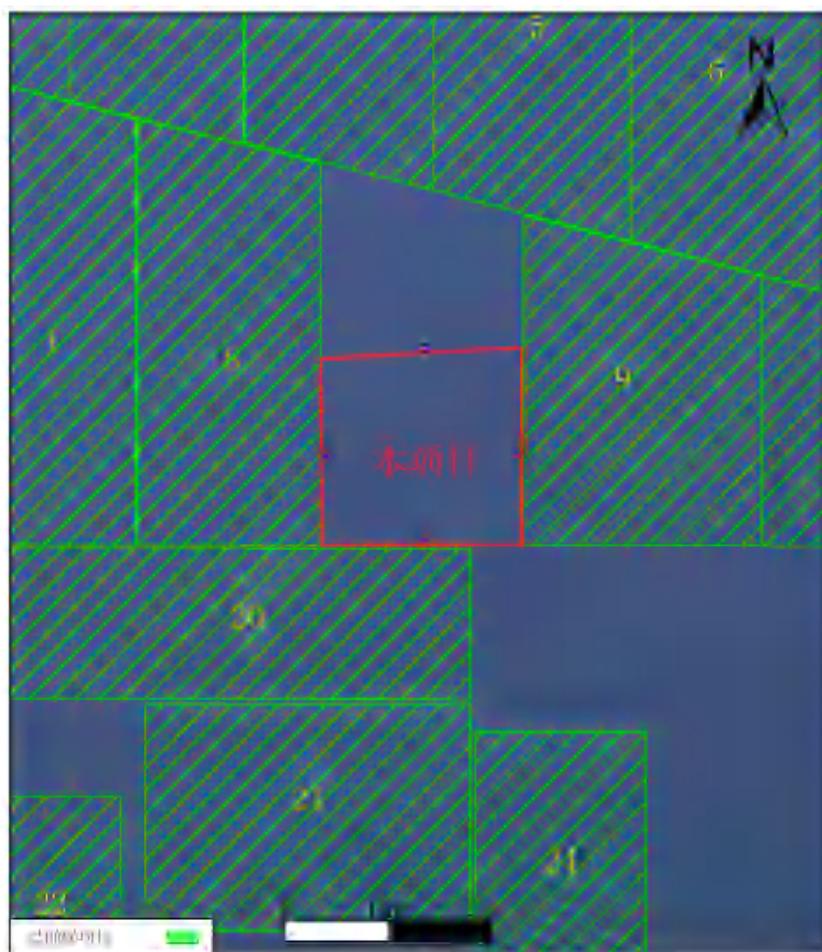


图 10.4-1 施工期监测站位示意图

① 海洋水质监测计划

监测项目：pH、DO、无机氮、活性磷酸盐、COD_{Mn}、石油类、硫化物、悬浮物和重金属（铅、镉、铜、锌、砷、总铬和汞）。

监测频率：监测一次。施工期，可根据工程规模、工程所处海域的自然环境状况、污染物排放量、污染物的复杂程度等情况，适当加大特征参数的监测频率。

监测方法：采样监测工作由当地有资质的海洋环境监测单位承担，按照《海洋监测规范》（2007）和《海水水质标准》的有关规定方法进行。

② 沉积物的监测计划

监测项目：有机碳、硫化物、铜、铅、镉、石油类。

监测频率：若施工期水质发生超标情况，则同期监测一次。

监测方法：采样监测工作由当地有资质的海洋环境监测单位承担，按照《海洋监测规范》（2007）和《海洋沉积物质量》的有关规定方法进行。

③ 海洋生态监测计划

监测项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物（含鱼卵仔鱼）、底栖生物。

监测频率：若施工期水质发生超标情况，则同期监测一次。

监测方法：监测工作应委托当地有资质的海洋环境监测单位承担，按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）规定的有关方法进行。

④监测采样和分析方法

按常规环境监测要求，监测人员应专门培训，经考核取得合格证书持证书上岗，海洋环境基本要素监测的导航定位设备采用全球定位。

⑤ 监测数据的管理

施工期由受委托监测站根据工程施工进度按监测计划进行监测，若有异常情况应及时通知当地生态环境部门和海洋行政主管部门，以便采取相应的对策措施；同时每年要将工程施工的环境监测结果编制年度监测报告。

10.4.2 运营期环境监测计划

项目运营期主要进行牡蛎养殖，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。

10.4.3 应急监测计划

一旦发生溢油或其它事故，应进行事故状态下的环境跟踪监测。其目的是掌握溢油事故或其它事故可能威胁到的环境敏感点、油膜或其它物质影响范围外附近海域等海水中石油类等污染物的浓度。建议包括以下内容：

（1）监测站位：受溢油或其它事故影响的海域。

（2）监测项目

海水水质：DO、COD、pH、油类、重金属等；

生态环境：生物残毒、底栖生物、浮游动物、浮游植物等。

（3）监测频次：监测频次应根据污染程度，能反映所污染海域的海水水质和生态污染程度。

11 项目与产业政策、功能区划及相关规划符合性分析

11.1 产业政策的符合性

项目建设筏式养殖。本项目行业类别为“A0411 海水养殖”，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“一、农林牧渔业中的“14、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，……”。项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

11.2 功能区划的符合性分析

11.2.1 与《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性

根据《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》，不占用生态红线区，项目位于海域内，不占用永久基本农田，不涉及城镇开发边界。

项目位于海洋空间布局中的海洋开发利用空间区域内，本项目所在海域水深约 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。项目建设筏式养殖项目，养殖区域呈四边形，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。项目建设是落实“海上粮仓”建设需要，是实现海洋渔业经济可持续发展的需要。

综上，项目不在山东省“三区三线”划定成果中的生态保护红线管控范围内，项目建设符合山东省“三区三线”划定成果管控要求，项目建设符合《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》。



图 11.2-1 项目与山东省国土空间规划叠置图

11.2.2 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（代码 1-1），详见图 11.2-2。

（1）空间用途准入

要求：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。

符合性：项目建设筏式养殖，用海类型为“渔业用海”中的“开放式养殖用海”，项目距离北侧烟台港至威海港航路 500m，不位于禁止养殖区域，符合“威海近海渔业用海区”中“基本功能为渔业功能”的空间用途准入要求。

（2）开发利用方式

要求：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。

符合性：项目建设筏式养殖，用海方式为开放式中的开放式养殖，符合该区“严格限制改变海域自然属性，鼓励开放式用海”的开发利用方式要求。

（3）海域保护修复

要求：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。

符合性：项目建设筏式养殖，科学控制养殖密度，符合海域保护修复要求。

（4）生态保护重点目标

要求：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。

符合性：项目建设筏式养殖，项目养殖规模和养殖密度适宜，项目的实施丰富了该海域的生物量，保育了底栖生物资源，对修复海洋生态环境、提高生态系统自我维持能力有有利影响。项目施工期和运营期污染物均妥善处理不排海，不会对周边水质、沉积物、生态环境等产生不利影响，不会对周边水产种质资源和传统渔业资源产生不利影响。

综上，项目建设符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

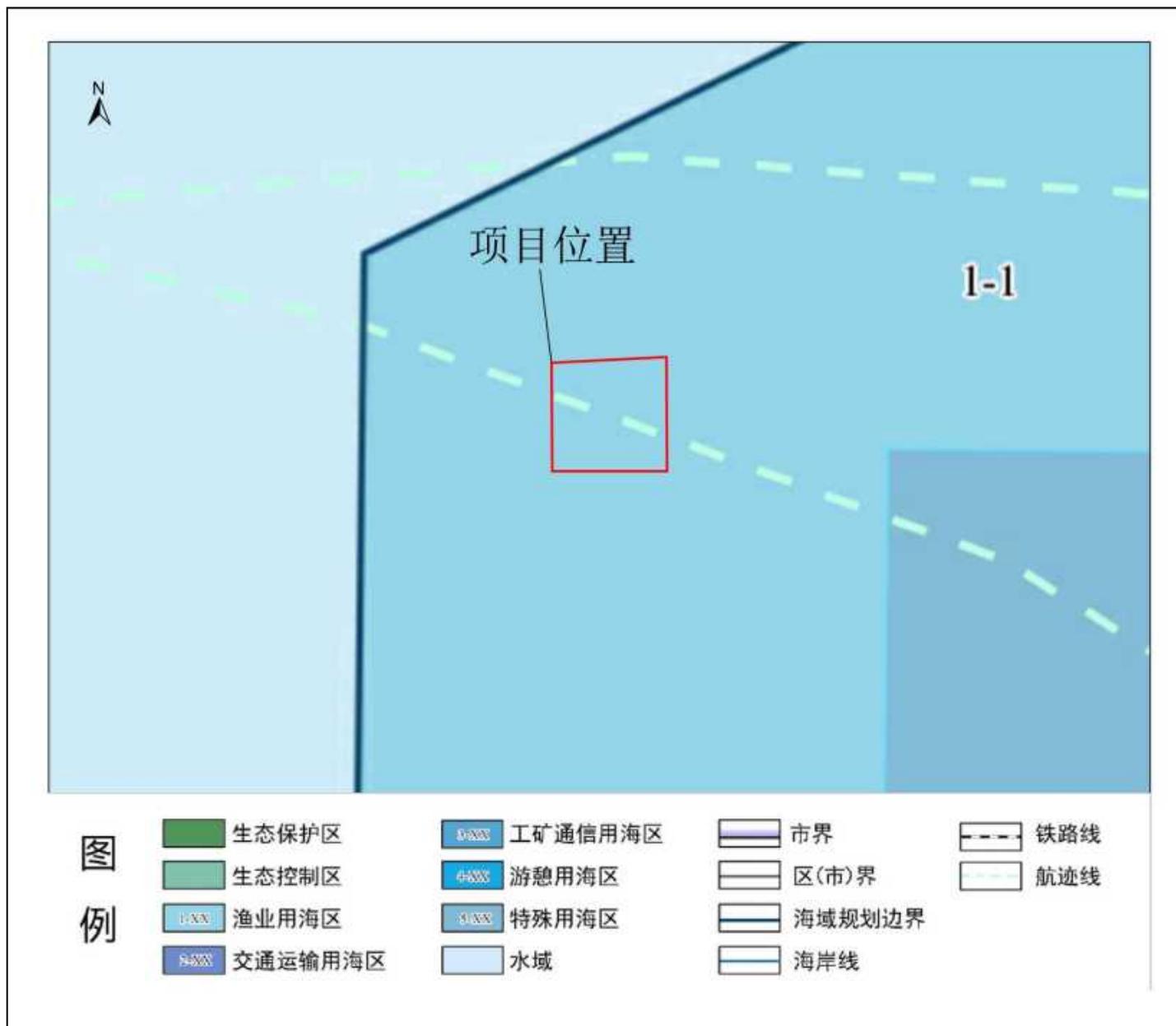


图 11.2-2 项目与《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》叠置图

表 11.2-1 海洋规划分区登记表

序号	功能区代码	功能区名称	功能区类型	面积 (公顷)	地理范围	空间用途准入	开发利用方式	海域保护修复	生态保护重点目标
1	1-1	威海近海渔业用海区	渔业用海区	833926.29	四至：121°27'42.50"-122°57'22.75"； 36°06'11.85"-37°45'30.34"。	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。	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。	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。	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。

11.3 与《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》符合性分析

2021年10月9日，山东省生态环境委员会印发了《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》。为确保与上位规划相衔接、更具可操作性，2022年4月山东省生态环境委员会办公室对《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》有关内容进行了修订。修订后该规划中关于“实施海水养殖污染防治”的管理要求为：严格海水养殖环境准入机制，依法依规做好海水养殖新改扩建项目环评审批和海水养殖规划环评审查，推动海水养殖环保设施建设与清洁生产。加强产地水产品兽药残留监控，依法规范使用投入品。摸清近岸海域海水养殖现状，依据养殖水域滩涂管控要求，依法依规清理违法违规养殖活动，分期分批清退重要滨海湿地、生态敏感区、禁养区内的围海养殖。开展工厂化养殖尾水治理，实施集中连片海水养殖池塘尾水治理示范，2023年年底，实现主产区水产养殖尾水达标排放。加强海水养殖环境保护执法监察。

项目建设筏式养殖，主要进行海产品的增殖。项目养殖规模和养殖密度适宜，对海洋环境影响很小；项目施工期及营运期产生的生活污水、含油污水等污染物均妥善处理，不排海，对该海域的水质环境无不利影响。另外，项目所在海域不在重要滨海湿地、生态敏感区、禁养区等区域内，符合规划中对海水养殖污染防治的管理要求。因此，项目建设符合《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》。

11.4 与《威海市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

“十四五”时期威海市生态环境保护规划中提升海洋生态系统稳定性领域的主要目标是：

——加强海湾等典型生态系统修复。修复重点区域海湾受损海洋生态系统，推进海藻场养护培育工程建设，开展沿海滩涂以及桑沟湾、双岛湾、乳山河口、黄垒河口、母猪河口、青龙河口等近岸湿地的治理与修复。加强海洋自然公园、渔业种质资源保护区规范化建设和管理。推动近岸海域沙滩养护，还滩还海，恢复海域海岛海岸自然属性。修复海岸线长度、恢复滨海湿地面积达到上级下达任务要求。

——加强海洋生物多样性保护。配合国家、省开展海洋生物多样性调查和监测、海洋污染基线调查，实施海岸带和典型海洋生态系统健康评估。按照省工作部署有序开展海洋生物多样性优先保护区划定工作，对未纳入保护地体系的珍稀濒危海洋物种、种群和关键海洋生态系统开展抢救性保护。

——强化海洋生态保护统一监管。健全海洋生态保护红线监管制度，强化海洋自然保护区和生态空间等保护监管。严格管控围填海和岸线开发，落实自然线保有率制度和海岸建筑退缩线制度，清理整治非法占用自然岸线、滩涂湿地等行为，确保自然岸线和原生滩涂湿地符合上级下达指标。强化对海洋生态修复恢复区的评估和监管。定期开展海岸线保护情况巡查和专项执法检查，严格控制无人岛礁开发利用，严厉打击非法采挖海砂等违法行为。

根据环境质量现状调查结果，项目所在海域调查站位海水水质基本符合相应的海水水质标准；海洋沉积物各评价因子基本符合所在功能区的海洋沉积物质量标准，沉积物质量良好。生物质量满足相应的标准要求，生物质量良好。

项目建设筏式养殖，养殖过程不投饵，不投药，项目养殖规模和养殖密度适宜，养殖的牡蛎可滤食水中有机碎屑，能够对海水中的氮、磷等物质起到富集作用，营运期间对海域水质影响较小。项目施工期及营运期产生的生活污水、含油污水等污染物均妥善处理，不排海，对该海域的水质、生态环境的影响较小。项目采用开放式的用海方式，对项目周边海域的水文动力、冲淤环境基本无不利影响。项目建设符合《威海市“十四五”生态环境保护规划》。

11.5 与《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》的符合性分析

项目位于《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》的养殖区。养殖区管控措施为：应当科学确定养殖密度，合理投饵、使用药物，防止造成水域的环境污染，养殖生产应符合《水产养殖质量安全管理规定》的有关要求。相关建议：新增筏架养殖用海，在筏架设置时，每个生产作业区原则上不超过 133.33 公顷，作业区之间应保留 50~60 米的通道，每排筏架的长度以 100 米以下为宜，筏架间距不低于 10 米；两宗相邻确权海域间距应不低于 100 米，贝类养殖笼的层数不超过 15 层，每条筏架养殖笼（海带绳）的间距不得低于 1.5 米；对现在已有养殖区应引导企业进行逐步调整，达到以上标准要求。深水网箱用海，海域水深应在 20 米以上，单体网箱总面积占其项目用海域面积的比例应保持在 8%~10%；人工鱼礁用海应科学论证，合理确定礁体占用海域面积，离岸距离原则上在 2000 米以上；通过合理密植，提高养殖产品质量，降低养殖生产的自身污染，保护海洋环境。

本项目建设筏式养殖，不投饵，不投药。项目养殖面积 361.7085 公顷，分四个养

殖区，每个养殖区面积约 65 公顷，小于 133.33 公顷。本项目筏架长 80m，筏架间距宽 15m，养殖笼层数 8-10 层，筏架上每个养殖笼间距约 1.5 米，各工作区之间过船通道宽度 60m，符合《水产养殖质量安全管理规定》的有关要求。

综上，项目用海符合《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》。

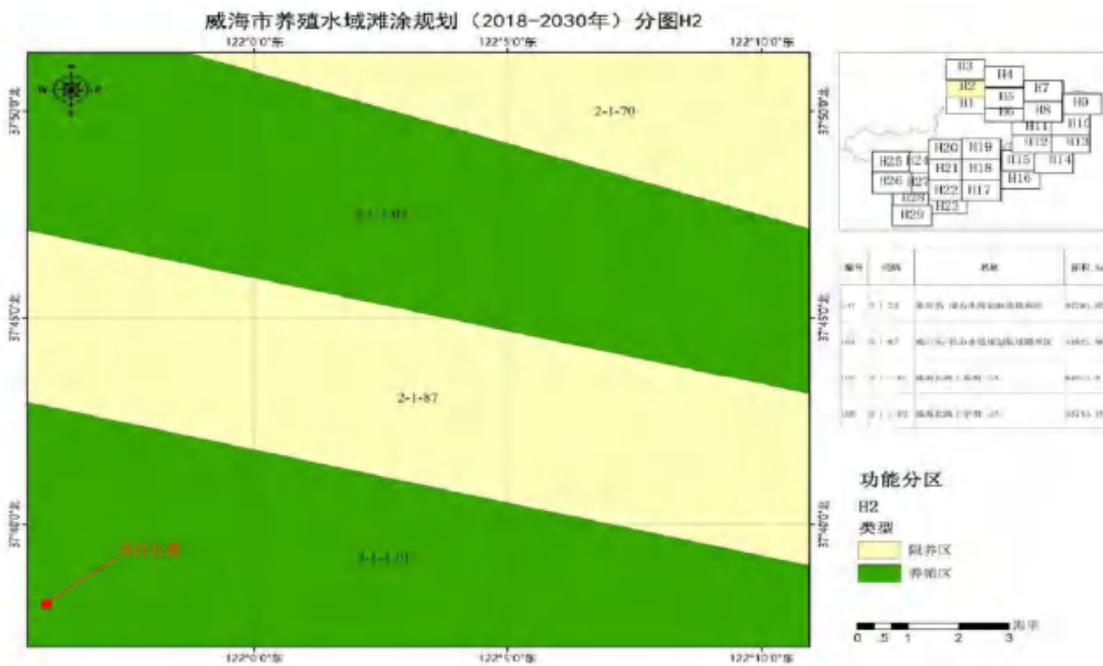


图 11.5-1 项目与《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》叠置图

11.6 与生态环境分区管控的符合性分析

根据威海市人民政府《关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字〔2021〕24 号），以及 2023 年生态环境分区管控动态更新成果。符合性分析如下：

11.6.1 与生态保护红线的符合性分析

本项目为筏式养殖项目，根据威海市“三区三线”划定成果，项目用海不涉及海洋生态保护红线。项目距离最近的生态保护红线“威海小石岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线”为 9.2km。

项目运营期养殖渔船生活污水和倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。养殖渔船含油污水经船舶收集后，暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。废弃养殖笼、浮球等建设单位统一收集后，定期外卖至物资回收公司。养殖笼

清理废物收集至双岛大桥北养殖自然码头现有垃圾桶（单个容量 120L），后由环卫部门统一清运处置。项目污染物均妥善处置不排海。

综上，项目建设对生态保护红线无不利影响。

11.6.2 与环境质量底线的符合性分析

本项目所在区域周边环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；项目区域海水水质能够满足《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准；项目区域声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。项目施工期和运营期污染物均妥善处置不排海，对海洋环境的影响较小。

项目实施符合环境质量底线要求。

11.6.3 与资源利用上线的符合性分析

本项目建设筏式养殖，占用一定的海域资源，消耗水、电等资源均较小，符合资源利用上线要求。

11.6.4 与生态环境准入清单的符合性

根据威海市 2023 年生态环境分区管控动态更新工作中环境管控单元生态环境准入清单，摘录“威海市市级生态环境准入清单”中与本项目相关的内容分析如下：

1、空间布局约束

“1.20 海水养殖禁养区内禁止各类水产养殖活动。限养区内不得超越养殖证许可范围从事水产养殖活动。海岸带陆域范围内禁止规模化畜禽养殖及新建、扩建畜禽养殖专业户。

1.29 合理控制近岸养殖规模，落实海洋渔业资源总量管理制度，继续实施限额捕捞试点；严控河流、近岸海域投饵性网箱养殖，在生态敏感脆弱区、赤潮灾害高发区、严重污染区等海域依法禁止投饵式海水养殖；在依法划定的海滨风景名胜区内和海水浴场周边一定范围内禁止非法海水养殖。推动近海养殖向海洋牧场升级，有序推进近海至深度 50 米以内海底渔业发展。”

项目为筏式养殖，根据 11.5 节，项目位于养殖区，且位于已确权海域范围内。项目养殖规模和密度适宜，养殖过程不投饵不投药，符合空间布局约束要求。

2、污染物排放管控

“2.31 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物及其化合物。加快海水养殖尾水处理设施建设，运用科学方法对海水养殖尾水进行净化处理，实现达标排放。引导现有网箱配备环保设施，新上深水抗风浪网箱配备废物收集装置等环

保设施，将残存饵料、粪便等对周边水域影响控制在合理范围。”

项目为筏式养殖，养殖过程不投饵不投药，符合污染物排放管控要求。

3、环境风险防控

“3.14 开展海上溢油污染近岸海域风险评估，防范溢油等污染事故发生。在重点海湾、入海河流、排污口等布设在线监测设备和溢油雷达。各油类作业点应在作业前按照法律规定布设围油栏。加强海水浴场、电厂取水口水母灾害监测预警。完善风暴潮、赤潮（绿潮）、海啸、海冰等应急预案，定期开展海洋灾害培训与应急演练。港口、码头、装卸站的经营者应制定防治船舶及其有关活动污染海洋环境的应急预案。对装卸码头进行实时监控，建立海上运输环境风险预警体系。”

项目为筏式养殖，运营期间环境风险主要是赤潮、养殖病害风险以及渔船碰撞导致的溢油风险。项目制定了相应的风险防范措施，可将事故风险概率和影响程度降至最低。在建设单位严格落实本项目提出的环境风险防范措施并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，其潜在的事故风险是可以防范的。

4、资源开发效率要求

项目建设筏式养殖，占用一定的海域资源，消耗水、电等资源均较小，不影响区域资源开发效率。

另外，根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》环境管控单元分类图，本项目位于威海北近海养殖区（图 11.6-2），属于一般管控区。对比分析本项目与该一般管控单元的准入清单，如下。

空间布局约束：严格限制改变海域自然属性，鼓励开放式用海，控制养殖强度。项目建设筏式养殖，用海方式为开放式，项目养殖密度适宜，符合所在区域的空间布局约束要求。

污染物排放管控：排放尾水应符合《海水养殖尾水排放标准》（DB374676-2023）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。项目建设筏式养殖，不涉及尾水排放，项目采用不投饵不投药的养殖方式，符合所在区域污染物排放管控要求。

环境风险防控：加强渔业资源养护，控制养殖密度。保障河口行洪安全，保护生物多样性。加强海洋环境质量监测。项目建设筏式养殖，养殖规模和养殖密度适宜，项目不位于河口区域，不会对河口行洪安全产生影响。项目施工和运营期污染物均妥善处置，运营期不投饵不投药，养殖品种为本地物种，不会对生物多样性产生不利影

响。

根据环境质量现状调查分析，项目区域大气环境、声环境、沉积物环境质量现状能够满足相应环境功能区划要求；区域海水水质、沉积物环境质量现状满足相应标准要求。通过环境影响分析，项目施工期及营运期产生的生活污水、含油污水等污染物均妥善处理，不排海，对该海域的水质、生态环境的影响较小。项目建设符合环境质量底线和污染物排放等相关控制要求。

根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》中生态环境准入清单可知，本工程符合各环境管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率要求。综上，本工程符合“三线一单”要求。



图 11.6-2 项目与《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的叠置图

11.7 选址合理性

(1) 自然条件适宜性

项目所在海域内水流畅通，营养盐类丰富，海水理化因子稳定，水温、流速、盐度适中，浮游生物资源丰富，是发展海水养殖的天然理想之地。

项目所在海域生态环境良好。项目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；项目附近站位的水质调查项目满足所在功能区划要求。同时，该海域海水水质满足渔业水质标准。

项目所在海域水深在 20m 左右，符合项目主要养殖品种长牡蛎的水深要求。项目所在海域流速在 16~20cm/s 之间，适宜牡蛎生长。

项目依托的双岛大桥北养殖自然码头配备有船舶含油污水收集罐、厕所、沉淀池、垃圾桶等环保设施，并布置有倒笼场地和库房。根据前文分析，可满足本项目依托需求。

因此，项目所在海域自然条件适宜，满足建设的选址要求。

(2) 区位和社会条件适宜性

项目所在海域面积广阔，自然饵料资源丰富，得天独厚的地理位置与气候条件，造就了养殖的优越环境。所在海域交通运输便利，依托双岛大桥北养殖自然码头，便于日常管理、收获。

因此项目区位条件及社会条件适宜。

(3) 区域生态系统适宜性

项目建设筏式养殖，养殖品种为长牡蛎，养殖过程不投饵料，不投药，可以延缓水域富营养化进程，环境指标将进一步优化，另外，开放式养殖活动可恢复养护严重衰退的生物资源与海洋生态，对恢复养护项目所在海域生物资源与渔业生态，保持渔业资源的良性循环和渔业生产的可持续发展具有重要意义。

项目周边主要为开放式养殖项目，项目养殖筏架距离邻近养殖区的距离在 50m 以上。项目位于开阔海域，水动力条件较好，项目运营期间不投饵、不投药，在科学控制养殖密度的情况下，项目对周边养殖无不利影响，周边项目对本项目同样无不利影响。

项目用海没有重大风险，赤潮等自然灾害风险较小，风险程度可控。

因此，从区域生态系统分析，本项目选址是适宜的。

12 环境影响评价结论

12.1 建设项目概况

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，为筏式养殖项目，养殖总面积 361.7085 公顷。养殖种类为长牡蛎。

工程总投资为 1400 万元，施工期约为 2 个月。

12.2 与相关规划的符合性

项目建设符合国家产业政策，符合《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）》、《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》、《威海市“十四五”生态环境保护规划》、《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》等相关规划要求；符合威海市“三线一单”管控要求。

12.3 环境质量现状评价结论

12.3.1 环境空气

环境现状调查结果表明，评价区属于环境空气质量达标区。

12.3.2 声环境影响评价

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，项目距离陆域较远，所在区域地势开阔，声环境现状质量较好。另外，项目附近 200m 范围内无声环境敏感目标。

12.3.3 海水水质评价结论

项目附近海域水质秋季调查结果表明：调查表明 2021 年 9 月调查站位各项监测指标均符合相应的海水水质标准。2021 年 11 月调查海域内除 10 号站表层 pH 轻微超标，其余各站位各评价因子均符合相应评价标准。2022 年 10 月调查站位各项监测指标均符合相应的海水水质标准。

12.3.4 海洋沉积物评价结论

项目附近海域水质秋季沉积物监测结果表明：2021 年 9 月除 WH26 站位中铜、铬元素以及 WH29 站位中铬元素评价结果超出第一类沉积物标准，符合第二类沉积物质量标准要求；其他调查站位沉积物调查项目均符合国家第一类海洋沉积物质量标准。2021 年 11 月、2022 年 10 月各调查站位各监测因子均符合所在功能区的海洋沉积

物质量标准要求，沉积物质量良好，无超标现象。

12.3.5 海洋生态

(1) 叶绿素 a: 2021 年 9 月调查海区叶绿素 a 平均含量为 1.21 $\mu\text{g/L}$ 。2021 年 11 月调查海区叶绿素 a 平均含量为 9.11 $\mu\text{g/L}$ 。2022 年 10 月调查海区叶绿素 a 平均含量为 1.695 $\mu\text{g/L}$ 。

(2) 浮游植物: 2021 年 9 月调查海域共鉴定出浮游植物 20 种。调查海域浮游植物细胞平均细胞数量为 64.11 $\times 10^4$ cells/ m^3 。群落多样性指数为 1.843-3.06 之间; 各站位均匀度指数为 0.61-0.85 之间; 各站位丰富度指数为 0.61-0.85 之间。2021 年 11 月调查海域共鉴定出浮游植物 23 种。调查海域浮游植物细胞平均细胞数量为 51.65 $\times 10^4$ cells/ m^3 。群落多样性指数为 0.76~3.23 之间; 各站位均匀度指数为 0.22~0.81 之间; 各站位丰富度指数为 0.20~0.79 之间。2022 年 10 月秋季调查海区共发现浮游植物 26 种。调查海域浮游植物细胞平均细胞数量为 134.255 $\times 10^4$ cells/ m^3 。群落多样性指数在 2.47-3.26 之间; 各站位均匀度指数在 0.78-0.83 之间; 各站位丰富度指数在 0.45-0.85 之间; 优势度指数在 0.35-0.58 之间。

(3) 浮游动物: 2021 年 9 月调查海域共鉴定出浮游动物 11 种。调查海域浮游动物平均密度为 46.1 mg/m^3 。群落多样性指数各站位处于 1.06-2.25 之间; 均匀度指数各站位处于 0.67-0.91 之间; 丰富度指数各站位处于 0.96-2.15 之间。2021 年 11 月调查海域共鉴定出浮游动物 28 种。调查海域浮游动物平均密度为 0.321 g/m^3 。群落多样性指数各站位处于 0.36~2.76 之间; 均匀度指数各站位处于 0.13~0.76 之间; 丰富度指数各站位处于 0.57~2.26 之间。2022 年 10 月秋季调查海区共鉴定出浮游动物 22 种。调查海域浮游动物平均密度为 220.9 g/m^3 。群落多样性指数各站位处于 0.356-1.482 之间; 均匀度指数各站位处于 0.099-0.524 之间; 丰富度指数各站位处于 1.357-2.141 之间; 优势度在 0.58~0.95 之间。

(4) 底栖动物: 2021 年 9 月调查海域共出现 13 种底栖生物。底栖生物平均生物量为 44.1 g/m^2 。该海域底栖生物丰度在 0.374-1.29 之间; 多样性指数在 1.76-3.38 之间; 均匀度在 0.861-1.000 之间; 优势度在 0.500~0.750 之间。2021 年 11 月调查海域共出现 49 种底栖生物。底栖生物平均生物量为 3.87 g/m^2 。该海域底栖生物丰度平均值为 0.38~1.50; 多样性指数平均值为 1.66~3.67; 均匀度平均值为 0.78~0.97。2022 年 10 月调查海域共出现 34 种底栖生物。底栖生物平均生物量为 26.595 g/m^2 。该海域底栖生物丰度平均值为 1.33-1.99; 多样性指数平均值为 2.84-4.13; 均匀度平均值为 0.694-

0.927；优势度在 0.230-0.588 之间。

(5) 潮间带生物：2021 年 11 月调查海域共出现 14 种潮间带生物。生物量平均值为 $17.39\text{g}/\text{m}^2$ 。物种多样性指数均值为 1.18，均匀度指数均值为 0.77，丰度指数均值为 0.31。

12.3.6 渔业资源

2021 年 9 月调查海域底拖网渔获种类共 67 种，平均资源密度为 $5.33\text{kg}/\text{h}$ 。优势种分别为口虾蛄、白姑鱼、双斑蟳、长蛇鲭。

12.3.7 生物体质量

2021 年 9 月在调查海域生物体质量的检测结果表明：所调查生物体体内的重金属及石油烃含量均符合相应评价标准。

12.4 环境保护目标

项目所在海域距离陆域较远，项目及依托码头周边均无大气环境和声环境敏感目标。项目周边的海洋生态环境敏感目标主要为周围的养殖区、生态保护红线区和威海小石岛国家级海洋特别保护区。

12.5 污染物排放情况

施工期污染物排放情况：施工期底框打设过程中产生少量悬浮泥沙自然排放；施工船舶含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（ 5m^3 ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理；施工生活污水经施工船舶收集后依托双岛大桥北养殖自然码头现有化粪池，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。施工船舶废气直接排放。施工船舶噪声自然传播。施工期施工人员的生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

营运期污染物排放情况：营运期养殖渔船含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（ 5m^3 ），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理；海上看护人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理；倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高

区污水处理厂处理。养殖渔船、车辆废气及运输扬尘采用自然排放方式；对养殖笼清理废物进行及时收集和清运，以减少海腥味产生；养殖笼晾晒及碾压过程后及时洒水抑尘，并及时清运养殖笼清理废物，减少或避免扬尘污染；养殖渔船、车辆噪声自然传播。海上看护人员和倒笼人员生活垃圾、养殖笼清理废物收集后由环卫部门统一清运处置，废弃养殖笼、浮球等由建设单位统一收集后，外卖至物资回收公司。

项目施工期、营运期各污染物均妥善处理，达标排放。

12.6 主要环境影响

12.6.1 水质环境影响

施工期：悬浮泥沙产生速率约为 0.13kg/s，悬沙影响范围很小且时间有限，随着施工结束很快消失。

本项目施工期产生废水主要为生活污水和施工船舶含油污水。生活污水主要为施工期工作人员产生，主要污染物为氨氮、COD；船舶含油污水的主要污染物为石油类。项目施工期各项废水均分类妥善收集处置，污水不排海，不会对海水水质产生影响。

营运期：本项目运营期产生废水主要为生活污水和养殖渔船含油污水。生活污水主要为看护、倒笼和收获工作人员产生，主要污染物为氨氮、COD；船舶含油污水的主要污染物为石油类。项目运营期各项废水均分类妥善收集处置。

12.6.2 大气环境影响

施工期大气污染主要为施工船舶废气，废气产生量有限，其对环境的影响是暂时的，将随施工期结束而基本消失，通过加强管理和落实环保措施，确保船舶保持良好状态，可减缓其对大气环境的影响。

营运期的大气污染主要是养殖渔船和车辆产生的尾气及扬尘，产生的废气量较少，采取相关环保措施及管理措施后，对环境空气的影响很小，不会对周边敏感目标产生明显不利影响。另外，倒笼过程中会产生海腥味，养殖笼晾晒、碾压过程产生扬尘，通过及时清理养殖笼固废；养殖笼碾压后及时洒水抑尘等措施，可减缓海腥味及扬尘影响。

12.6.3 声环境影响

工程施工期间噪声影响主要来自施工船舶噪声。施工噪声对环境的影响具有间歇性、阶段性等特点。通过合理安排施工时间，选用低噪声船舶等措施，减小对周边环

境的影响。

工程营运期噪声主要为养殖渔船和运输车辆噪声，噪声级较低，可通过尽可能选择低噪的船舶和运输车辆，并加强船舶和运输车辆的维护和保养，保证其正常运行，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。

12.6.4 固体废物影响

施工期：施工人员产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

营运期：海上看护人员和倒笼人员的生活垃圾、养殖笼清理废物收集后由环卫部门统一清运处置。废弃养殖笼、浮球等由建设单位统一收集后，外卖至物资回收公司。

所有固体废物均得到有效、妥善处置，不会对周边陆域及海域环境产生不利影响。

12.6.5 海洋环境影响

12.6.5.1 海洋水动力环境影响预测与评价

项目建设筏式养殖。项目内容无填海、开挖或其他明显改变所在海域岸界、地形或水深条件的工程实施，因此项目建设对所在海域的水动力环境基本无影响。

12.6.5.2 地形地貌与冲淤环境影响预测与评价

项目建设筏式养殖，工程建设不改变水深、地形，对附近海域的水动力环境影响较小。因此项目建设对周边海域的地形地貌与冲淤环境基本无影响。

12.6.5.3 生态环境影响

项目建设筏式养殖，根据相关技术规范及海区的海水流速、交换速度等合理确定了养殖的密度，能够较好地保护和恢复海洋生物资源。项目底概对海域产生了占用，导致这一部分区域底栖生物的全部死亡。工程建设引起的底栖生物总损失量为0.49kg。

12.6.5 对敏感目标的影响

1、对养殖区的影响分析

项目施工期产生的施工悬沙量很少，影响范围有限，不会对周围养殖区的海水水质产生不利影响。运营期主要进行筏式养殖，项目养殖规模和养殖密度适宜，养殖活动对海域水质环境的影响较小，对周围的养殖区无不利影响。另外，项目施工期及运营期产生的生活污水、含油污水等均妥善处理，不排海，不会对周围的养殖区造成不利影响。因此，项目建设对周围养殖区无不利影响。

2、对生态保护红线区的影响分析

项目距离最近的生态保护红线“威海小石岛重要滩涂及浅海水域生态保护红线”为9.2km，距离威海小石岛国家级海洋特别保护区9.2km。项目依托码头紧邻“威海双岛湾滨海湿地重要滩涂及浅海水域生态保护红线”和“胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线”。项目施工期和运营期污染物均妥善处置不排海。项目施工船和养殖渔船穿越红线区抵达依托码头，不在红线区内进行养殖活动，且污染物均妥善处置不排海，不会对施工船和养殖渔船穿越的生态保护红线区产生不利影响。在严格落实环保措施、加强渔船维修保养的基础上，项目建设对生态保护红线和威海小石岛国家级海洋特别保护区均无不利影响。

12.7 环境保护措施

12.7.1 水污染防治措施

(1) 在打樁过程中，应实施悬浮物监控计划，控制悬浮泥沙浓度和扩散范围，以防止对周围养殖区水质产生不利影响。

(2) 本项目施工期及运营期的船舶生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后，定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

(3) 施工期及运营期船舶含油污水经船舶收集后，收集后暂存于双岛大桥北养殖自然码头现有含油污水收集罐（5m³），后由威海荣盛海船务有限公司接收处理。

(4) 运营期倒笼人员生活污水依托双岛大桥北养殖自然码头厕所经化粪池处理后定期由威海环翠省级旅游度假区西城环卫处清运至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理。

12.7.2 大气污染防治措施

(1) 减少施工期施工船舶的数量，减少船舶尾气排放。

(2) 加强船舶和运输车辆的维修和保养，确保排放的废气符合国家有关标准。

(3) 及时清理养殖笼废物，减少废物存放时间，减少海腥味污染。

(4) 养殖笼碾压后及时洒水抑尘，防止扬尘污染；

(5) 养殖笼清理产生的废物在清运过程中采用密闭车斗或者其他密闭措施，防遗撒，防止产生扬尘。

12.7.3 噪声污染防治措施

(1) 选取低噪声、低振动的施工船舶和运输车辆，加强船舶和运输车辆的日常维修、保养工作，使其始终保持良好的正常运行状态，维持施工机械低声级水平，避免超过正常噪声运转。

(2) 施工期尽量避开贝类、鱼类等水生生物的产卵期、繁殖期。

12.7.4 固体废物污染防治措施

(1) 项目施工所使用的筏架等养殖设施，均应从正规渠道购买，并符合环保要求，防止对海域造成污染。

(2) 施工期及运营期的船舶生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

(3) 养殖笼清理废物收集后由环卫部门统一清运处置。

(4) 废弃养殖笼、浮球等由建设单位统一收集后，外卖至物资回收公司。

12.7.5 海域生态环境保护措施

(1) 为防止和减少施工对邻近养殖等渔业活动的影响，施工时间应避开鱼虾产卵期，尽量缩短水下作业时间，最大限度地降低扰动范围，以减轻施工可能带来的水生生态环境影响。

(2) 施工过程中须密切注意施工区及其周边海域的水质变化。如发现因施工引起水质变化而对周围海域海洋生物产生不良影响，则应立即采取措施，必要时可短暫停工。

(3) 养殖过程中应科学控制养殖密度，在养殖过程中注意采用当地常见种，避免引入外来物种。

(4) 控制养殖密度，避免对局部水域环境造成污染，进而影响周围水生生物生境。

12.8 环境影响经济损益分析

通过采取各项环保措施，加强环境保护工作，可以有效减少项目建设造成的负面环境影响，将项目建设可能造成的环境经济损失降到最低，是适应工程建设与环境保护、海洋生态环境保护实际需要。从可持续发展角度考虑，本项目环保投资产生的环境效益将远大于环保投资费用本身，工程建成后，在正常的营运情况下，对海洋生物系统的损害影响较小。只要切实加强环保工作，建设项目与环境保护工作同时进行，本工程对环境的影响定会控制在国家允许的范围内。

12.9 环境管理与监测计划

本项目施工期、运营期均可能对环境产生不利影响，结合项目建设特点以及海域生态的敏感性，本项目针对施工期制定有相应的环境质量监测计划，项目运营期的环境质量监测计划纳入该海域海洋环境例行监测。能够及时掌握项目周边的环境质量状况，以便采取及时有效的环境保护管理措施，以预防或减轻其不利环境影响。

12.10 环境风险

项目建设筏式养殖，其施工和运营期主要风险为自然灾害风险、船舶溢油事故、船舶碰撞等。为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，有必要建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

从环境控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，并且一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。在落实本项目提出的环境风险防范措施并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，其潜在的事故风险是可以防范的。

12.11 公众参与结论

本次环评期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）进行了公众参与，形式主要为环境影响评价信息现场张贴公示、网站公示和报纸公示，征求依托双岛大桥北养殖自然码头附近的公众及单位对此项目的意见和建议。公众参与调查过程中，未收到有关团体和个人提出工程建设环境保护方面提出相关意见和建议。

12.12 评价结论

项目建设筏式养殖，属新建项目，符合产业政策及“三线一单”管理要求，选址符合相关规划要求；项目三废治理措施经济可行，对周围环境空气、声环境、地表水及海洋环境的影响较小，环境风险可防控；项目建设具有良好的经济效益、环境效益和社会效益；项目环评公示期间未收到群众及部门的反馈意见。在严格落实报告书提出的各项环保措施要求的情况下，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

附表 1：自查表

附表 1-1：项目地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区（重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护珍稀水生生物的栖息地（重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查项目	数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(海洋水质调查要素包括 pH、DO、无机氮(硝酸氮、亚硝酸氮、氨氮)、活性磷酸盐、COD _{Mn} 、石油类、硫化物、悬浮物和重金属(铅、镉、铜、锌、砷、总铬和汞))	监测断面或点位个数 (水质: 20) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (160) km ²		
	评价因子	(pH、DO、无机氮(硝酸氮、亚硝酸氮、氨氮)、活性磷酸盐、COD _{Mn} 、石油类、硫化物、悬浮物和重金属(铅、镉、铜、锌、砷、总铬和汞))		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input checked="" type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与呵护演变状况 <input type="checkbox"/>		

影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（ ）		（ ）	（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）

	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）	
	监测因子	（ ）		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

附表 1-2: 项目环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	381 油类 物质							
		存在总量/t	3							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人				5km 范围内人口数_____人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>				二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>				地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m									
	地表水	最近环境敏感目标 项目西侧 48m 的开放式养殖区, 到达时间___h								
地下水	下游厂区边界到达时间___d									
	最近环境敏感目标_____, 到达时间___d									
重点风险防范措施	<p>(1) 施工期和运营期均应制定防范恶劣天气和海况措施, 养殖渔船应在适航的天气条件下进行。</p> <p>(2) 运营期加强养殖渔船的安全管理, 提高驾驶员安全意识和操作水平, 在风浪较大或预计海况突变时及时采取安全措施, 必要时停航, 选择适当方式避让。</p> <p>(3) 船舶碰撞溢油事故, 借助周围已有溢油处置设备进行处理。</p>									
评价结论与建议	<p>本项目船舶使用燃料油属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 B 中所列危险物质, 具有潜在的危险性, 对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 B.1, 通过计算可知, 拟建项目 Q=0.0012<1, 项目环境风险潜势为 I 级。本项目主要风险事故为燃油泄漏污染海洋环境, 并对海洋生物的生命</p>									

	构成威胁。本次环评制定了一系列的风险防范措施，可将事故风险概率和影响程度降至最低。在建设单位严格落实本项目提出的环境风险防范措施并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，其潜在的事故风险是可以防范的。
注：“□”为勾选项，“__”为内容填写项。	

附表 1-3: 项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
非正常排放	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>			

	1h 浓度贡献值			100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标□		$C_{\text{叠加}}$ 不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ □		$k > -20\%$ □
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（）	有组织废气监测□ 无组织废气监测□	无监测√
	环境质量监测	监测因子：（）	监测点位数（）	无监测√
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□		
	大气环境保护距离	距（）厂界最远（）m		
	污染源年排放量	SO ₂ : （）t/a	NO _x : （）t/a	颗粒物: （）t/a
VOCs: （）t/a				
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

附件 1： 环境影响评价报告书编制委托函

环境影响评价委托书

中国海洋大学：

根据《中华人民共和国海洋环境保护法》等法律法规要求，兹委托贵单位对“威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目”开展环境影响评价，编制环境影响报告书。

请贵单位在接受委托后，依据国家及地方有关法律法规和相关规范，尽快组织人员开展相关工作。

威海城投餐厨垃圾处理有限公司

2024年11月22日



附件 2： 关于项目养殖范围的说明

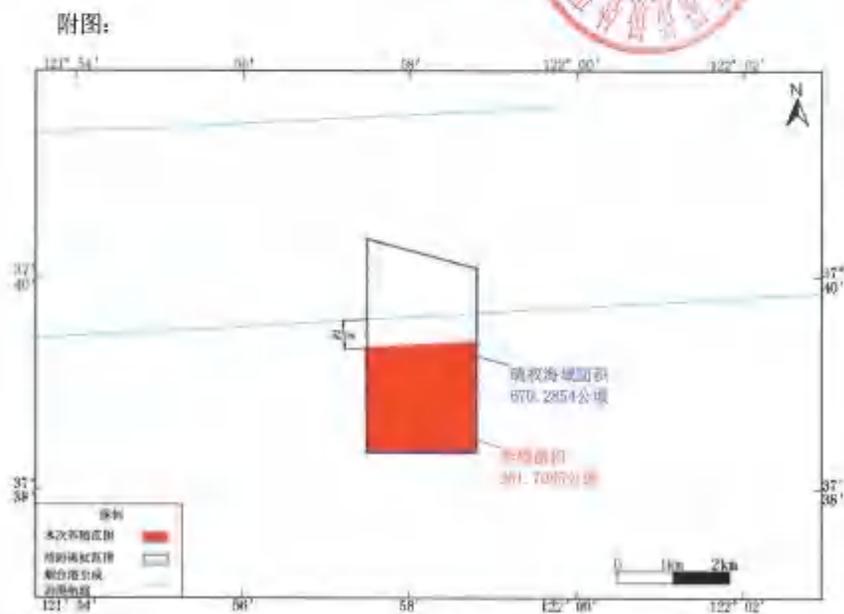
关于威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目
养殖范围的说明

我单位拟在已确权海域建设筏式养殖项目，根据《关于调整烟台港至威海港航路的通告》（鲁航通（2022）0059号），该确权海域北侧占用烟台港至威海港航路（见附图）。经与海事部门对接沟通，航道两侧 500 米范围以内不能有养殖设施，为避免项目建设对该航路的影响，我单位退让占用航道及两侧 500 米的海域确权范围进行养殖，养殖面积 361.7085 公顷。

特此说明。

威海城投餐厨垃圾处理有限公司

2024 年 12 月 25 日



拟养殖范围与占用航路及确权范围位置关系示意图

附件 3： 关于公布山东沿海部分航路的通告

中华人民共和国山东海事局



航行通告

鲁航通〔2021〕0376号

关于公布山东沿海部分航路的通告

为保障船舶航行安全，维护通航秩序，保护通航环境，现公布山东沿海部分航路，相关事项如下：

一、航路信息

本次总计公布实施 22 条山东沿海航路，均为双向航路。航路边界线起止点、转向点坐标（2000 国家大地坐标系，航海用途等同于 WGS-84 世界大地坐标系）、航路宽度、航向、航程、水深等基本信息如下：

山东沿海部分航路

(一) 渤海南部海域

1. 滨州港-长山水道

滨州-长山水道	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	118°23'12"	38°21'43"	118°24'20"	38°19'48"	2.0	066°/246°	3.8	13.6-21.5
转向点1	118°28'12"	38°23'26"	118°28'42"	38°21'22"	1.3-2.5	096°/276°	20.0	
转向点2	118°41'18"	38°22'53"	118°53'24"	38°19'29"	1.3	102°/282°	17.0	
转向点3	119°15'26"	38°16'58"	119°14'20"	38°15'50"	1.3-1.4	109°/289°	15.0	
转向点4	119°33'16"	38°12'07"	119°33'04"	38°10'38"	1.0-1.4	100°/280°	34.0	
终点	120°16'04"	38°05'54"	120°15'44"	38°04'56"				

2. 东营港-长山水道

东营港-长山水道	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	119°17'28"	38°05'24"	119°17'28"	38°03'17"	2.0	099°/279°	17.8	17.8-18.8
转向点1	119°32'34"	38°03'25"	119°33'27"	38°01'14"	1.6-2.2	088°/268°	34.0	
终点	120°15'41"	38°04'29"	120°15'39"	38°02'50"				

- 2 -

3. 广利港、潍坊港-长山水道

广利港、潍坊港-长山水道	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	119°36'38"	37°36'45"	119°39'20"	37°34'34"	3.0	53°/233°	16.5	12.2-17.6
转向点1	119°51'37"	37°45'45"	119°54'19"	37°43'37"	3.0	47°/227°	5.4	
转向点2	119°56'38"	37°49'25"	119°59'19"	37°47'18"	3.0	42°/222°	6.0	
转向点3	120°01'45"	37°53'54"	120°03'10"	37°50'43"	3.0	56°/236°	12.5	
终点	120°15'02"	38°00'04"	120°16'40"	37°58'06"	2.0			

4. 莱州港西航路

莱州港西航路	西边界线		东边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	119°50'30"	37°38'45"	119°53'51"	37°38'45"	2.5	000°/180°	23	14.0-18.2
终点	119°50'30"	38°01'49"	119°53'51"	38°01'55"				

莱州港西航路与东营-长山水道航路相连。

5. 龙口港-潍坊港

龙口港-潍坊港	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	120°06'02"	37°44'44"	120°04'46"	37°43'47"	1.5	315°/135°	2.2	15.2-15.6
转向点			120°02'32"	37°45'28"	1.5-4.5	113°/294°	3.4	
终点	120°00'48"	37°48'46"	119°56'51"	37°45'28"				

龙口港-潍坊港双向航路与广利港、潍坊港-长山水道航路相连。

- 3 -

6 龙口港-长山水道

龙口港~ 长山水道	西边界线		东边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	120°08'49"	37°44'58"	120°12'45"	37°44'58"	3.0	007°/187°	5.6	15.4-16.8
转向点	120°09'50"	37°51'01"	120°12'45"	37°49'00"	3.0	038°/218°	8.5	
终点	120°16'40"	37°58'01"	120°19'44"	37°56'04"				

(二) 渤海海峡以东海域

7. 成山角-老铁山水道

成山角~ 老铁山水道	西边界线		东边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	122°37'09"	37°32'49"	122°51'32"	37°44'02"	5.5-15.5	123°/303°	80.0	27.5-55
终点	121°10'33"	38°23'33"	121°20'44"	38°26'09"				

8. 成山角-长山水道

成山角~ 长山水道	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	122°51'32"	37°44'02"	122°37'09"	37°32'49"	5.0-13.0	109°/289°	74.0	19.2-50.0
转向点	121°25'54"	37°55'30"						
终点	121°07'23"	37°59'23"	121°04'49"	37°54'41"				

- 4 -

9. 烟台港-老铁山水道

烟台港~ 老铁山水道	西边界线		东边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	121°22'28"	37°46'34"	121°29'01"	37°44'52"	3.0	159°/339°	40.0	18.2-52.0
终点	121°06'30"	38°23'33"	121°10'33"	38°23'33"				

10. 烟台港-威海港

烟台港~威海 港	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	121°33'30"	37°39'33"	121°33'30"	37°37'32"	2.0	090°/270°	30.0	17.2-23.0
终点	122°08'42"	37°39'33"	122°10'12"	37°37'32"				

11. 威海港-成山角

威海港~ 成山角	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	122°19'23"	37°33'30"	122°19'23"	37°30'32"	3.0	090°/270°	14.6	21.6-28.0
终点	122°34'08"	37°33'30"	122°39'28"	37°30'32"				

- 5 -

12. 龙眼港-成山角

龙眼港~ 成山角	西边界线		东边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	122°37'27"	37°27'31"	122°39'57"	37°27'31"	2.0	000°/180°	3.0	29.0-62.0
终点	122°37'27"	37°30'30"	122°39'57"	37°30'00"				

13. 荣成湾锚地-成山角

荣成湾锚地~ 成山角	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	122°40'40"	37°21'47"	122°39'13"	37°20'50"	1.5-4.7	118°/298°	5	14.5-52.0
终点	122°45'55"	37°21'47"	122°45'55"	37°17'03"				

14. 俚岛-成山角

俚岛~ 成山角	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	122°40'43"	37°17'03"	122°40'43"	37°16'15"	0.8	90°/270°	4.5	25.3-37.0
终点	122°45'55"	37°17'03"	122°45'55"	37°16'15"				

(三) 黄海海域

- 6 -

15. 成山角南部-青岛港

成山角南部~ 青岛港	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	122°42'38"	36°53'26"	122°42'39"	36°50'29"	2.5	054°/234°	24.0	28.5-32.0
转向点1	122°16'21"	36°38'17"	122°20'50"	36°37'45"	2.5	060°/240°	55.0	
转向点2	121°37'56"	36°19'26"	121°39'28"	36°17'01"	2.1	069°/249°	29.0	
终点	120°47'30"	36°02'10"	120°48'22"	36°00'22"				

该航路西南端连接已公布的青岛港第一预备航线。

16. 青岛港-鳌山港

青岛港~ 鳌山港	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	120°45'20"	36°19'42"	120°44'02"	36°18'45"	1.5	129°/309°	8.2	8.0-12.4
终点	120°53'09"	36°14'15"	120°51'47"	36°13'12"				

该航路东南端与已公布的青岛港第一航线相连。

17. 青岛港-日照港(近)

青岛港~ 日照港(近)	西边界线		东边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	120°05'58"	35°45'04"	120°07'34"	35°44'32"	1.1	024°/204°	23.4	19.6-23.5
终点	119°53'56"	35°23'41"	119°55'14"	35°23'29"				

该航路西南端与已公布的日照港-青岛港内航路相连。该航路东北端连接已公布的青岛港第四航线。根据《青岛船舶交通管理系统

- 7 -

《通航安全监督管理规则》第十七条 未经 VTS 中心同意，禁止外国籍船舶和在中国香港、澳门、台湾地区登记注册的船舶进入青岛港第四线、灵山水道区域内航行。

18. 青岛港-日照港（远）

青岛港- 日照港（远）	西边界线		东边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	120°54'34"	35°36'49"	120°57'13"	35°31'32"	2.0	000°/180°	12.6	32.0-37.0
终点	120°54'34"	35°23'07"	120°57'13"	35°23'07"				

该航路北端与青岛港-长江口航路相连。

19. 青岛港-日韩

青岛港- 日韩	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	120°49'30"	35°58'00"	120°49'30"	35°54'48"	3.2	090°/270°	15.0	28.2-29.5
终点	121°05'00"	35°58'00"	121°05'00"	35°54'48"				

该航路西端连接已公布的青岛港第二航线。

20. 青岛港-上海, 长江口

青岛港- 上海、长江口	西边界线		东边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	120°45'40"	35°54'48"	120°49'30"	35°54'48"	3.0	158°/338°	31.3	28.1-39.0
终点	121°00'28"	35°24'48"	121°04'00"	35°25'54"				

该航路西北端连接已公布的青岛港第三航线。

- 8 -

21. 董家口-成山角

董家口-成山角	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	120°03'04"	35°19'00"	120°06'02"	35°17'13"	1.8	090°/270°	17.0	24.0-29.0
终点	120°30'00"	35°19'00"	120°16'44"	35°17'13"	1.8			

该航路起点与董家口-上海、长江口航路相连，航路终点与日照港-成山角（青岛港外）航路相连。

22. 董家口-上海、长江口

董家口- 上海、长江口	北边界线		南边界线		宽度 (nm)	航向	航程 (nm)	海图水深 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)	经度 (E)	纬度 (N)				
起点	120°02'22"	35°18'40"	119°59'55"	35°17'27"	2.0	117°/290°	18.0	22.0-35.0
终点	120°22'50"	35°10'30"	120°19'30"	35°09'20"				

该航路起点与董家口-成山角航路相连，航路终点与岚山港南作业区-成山角（青岛港外）航路相连。

- 9 -

二、航行警示

1.船舶在航路内航行时，应严格遵守《1972年国际海上避碰规则》，保持正规了望，采用安全航速，谨慎驾驶，保证航行安全。

2.船舶在航路交汇区域、锚地附近水域、渔船活动密集区域航行时，应特别谨慎，及时掌握周围其他船舶航行、作业动态，尽早采取避让措施。

3.船舶在航路内航行时，应注意实测水深的变化，防止发生船舶搁浅等事故。

4.除非船舶失控、紧急避险、发生意外事故等，禁止船舶在航路内抛锚、滞航。

5.在任何情况下，上述航路仅作为推荐船舶在山东沿海航行的通道，仅供船长或船员参考，不免除船长或船员对船舶安全航行的责任。

特此通告。

山东海事局
2021年8月25日

附件 4： 关于调整烟台港至威海港航路的通告——鲁航通〔2022〕0059 号



附件 5： 项目不予立项的说明

关于威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目 不予立项的说明

我单位于 2018 年 1 月 22 日获得《威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目》的海域使用权证书（鲁[2018]威海市不动产权第 0003382 号），项目位于威海火炬高技术产业开发区北部海域，用海类型为渔业用海中的开放式养殖用海，用海方式为开放式养殖，用海面积 670.285 公顷，海域使用权终止日期为 2029 年 10 月 30 日。我单位拟利用其中 361.7085 公顷开展长牡蛎等滤食性贝类筏式养殖，在用海区水体上部布置贝类养殖筏架，养殖筏架漂浮于海上。养殖筏架不属于非透水构筑物或透水构筑物，不属于固定设施。

经电话沟通咨询，由于筏式养殖没有固定设施，不符合 2019 年 11 月 1 日起施行的《山东省企业投资项目核准和备案办法》（山东省人民政府令第 326 号）中“第三条本办法所称企业投资项目，是指企业在本省行政区域内投资建设的固定资产投资项

特此说明。

威海城投餐厨垃圾处理有限公司

2024 年 11 月 25 日



附件 6： 码头依托协议

协议书

甲方：威海鑫翔水产品养殖有限责任公司

乙方：威海城投餐厨垃圾处理有限公司

乙方主要从事筏式养殖工作，甲乙双方本着互惠互利的原则，共同促进双方业务的开展。现就码头签订本协议如下：

一、甲方同意乙方施工期及运营期进出养殖区的施工船及渔船在甲方码头停靠，并提供必要的码头服务。

二、甲方允许乙方在运营期间利用甲方码头进行倒笼作业，利用甲方后方仓库存放倒笼物资，并在倒笼作业期间可利用甲方码头的环保设施进行污水和固废的收集、清理。

三、租金：租金事宜由甲乙双方共同商定。

四、租期：本协议租期为一年，协议到期后，如双方均无异议，协议可续签。

五、甲方权利和义务

(一) 保证乙方船舶靠泊作业的车辆及相关人员进出畅通；

(二) 负责乙方船舶停靠码头及倒笼作业相关事宜的协调和处理工作。

六、乙方权利和义务

(一) 乙方保证所停靠的船舶手续齐全，符合国家规定，从事经营的业务在国家法律法规许可的范围内，乙方负责其所属船舶的管理及停靠安全；

(二) 服从码头管理。安排专人负责日常工作，并与甲方管理人员及时沟通，密切合作，处理临时发生的事情。

(三) 乙方应自觉爱护码头及相关设施。如对码头及设施造成损失，乙方承担一切经济损失和法律责任。

(四) 乙方船舶靠离码头及人员上下船应先自行考查港区、码头情况，采取适当措施进出港区水域，确保船舶靠离码头及人员上下船安全，如出现问题乙方负全责。

七、本协议生效后，双方均应全面履行。任何一方不全面行本协议均视为违约，另一方可终止本协议。

八、本协议未尽事宜，双方可协商签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力，协商不成可按《合同法》进行调解，若协商调解不成，双方均可同人民法院起诉。

九、本合同一式两份，双方各执一份，签字盖章后生效。



委托代理人：

日期：2024年12月26日

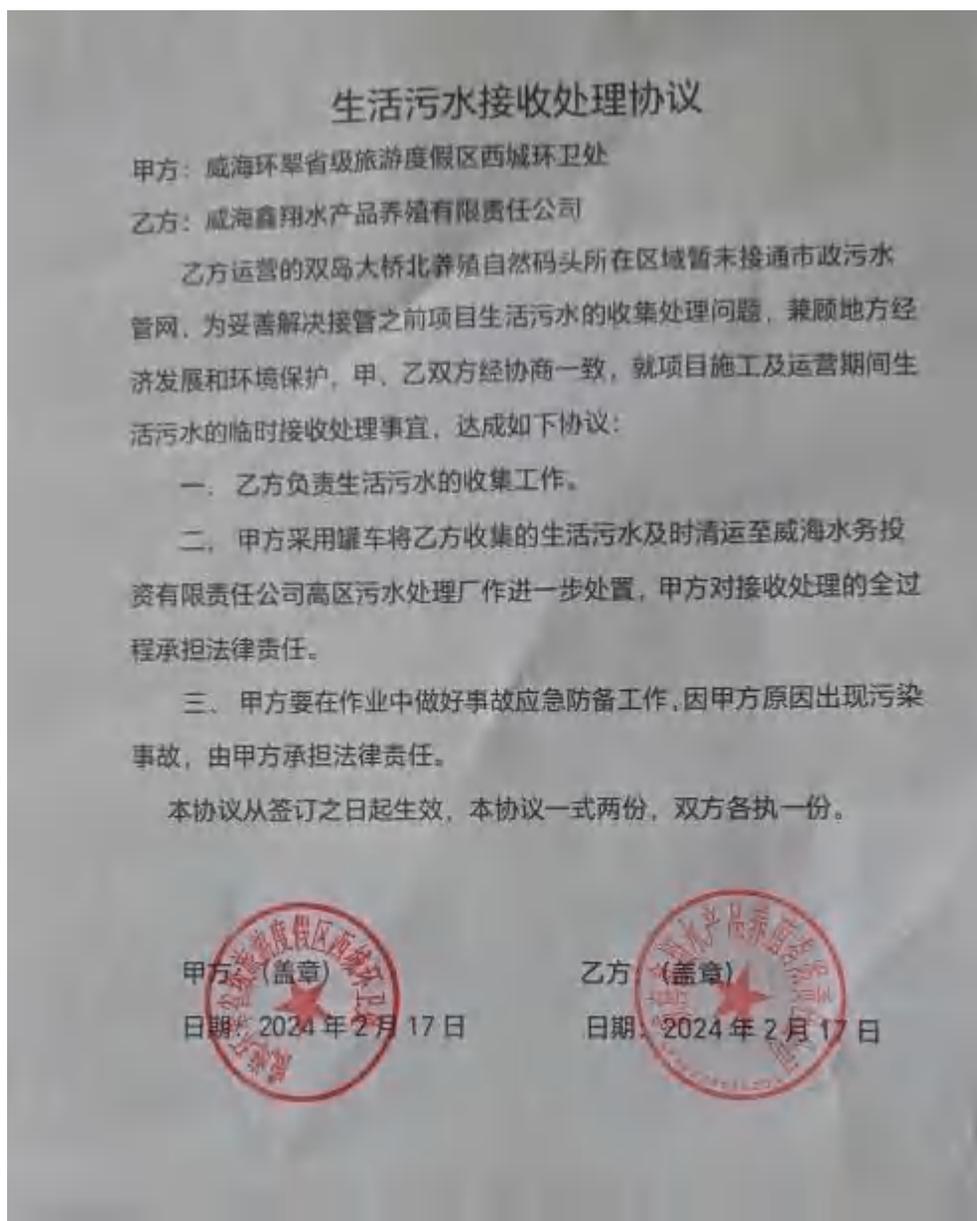


委托代理人：

日期：2024年12月26日



附件 7： 生活污水接收协议



附件 8： 含油污水接收协议

含油污水、生活污水接收处理协议

甲方：威海城投餐厨垃圾处理有限公司

乙方：威海荣盛海船务有限公司

为提高港口防治船舶污染海洋环境能力，根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东海事局船舶残油、油污水接收处理作业监督管理办法》等有关法律、法规，经双方协商，达成如下船舶生活污水和含油污水接收处理协议。

甲方位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域，建设筏式养殖项目。

一、甲方权力与义务

- 1、甲方定期对乙方接收作业记录进行检查确认。
- 2、甲方配合海事部门对船舶生活污水、含油污水接收处理作业进行监督管理，乙方应确保生活污水和含油污水接收处理工作正常进行，发生污染事故时配合海事机构采取应急措施控制和消除事故后果。

二、乙方权利与义务

- 1、乙方应具有按照国家有关法律、法规规定开展船舶污染海洋环境应急防备、应急处置及船舶生活污水和含油污水的接收处理工作的资质及相应工作条件，严格按照国家有关法律、法规及相应标准开展工作。
- 2、乙方将接收的生活污水和含油污水及时递交经生态环境主管部门认可的污染物处置单位作进一步处置，乙方对接收处理的全过程承担法律责任。
- 3、乙方要在作业中做好安全防护和事故应急防备工作，因乙方原因出现安全事故或污染事故，由乙方承担法律责任。

本协议从签订之日起生效，双方各执一份。

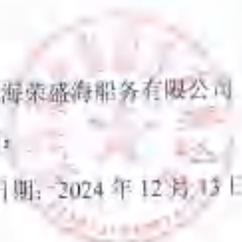
甲方：威海城投餐厨垃圾处理有限公司

甲方代表：



乙方：威海荣盛海船务有限公司

乙方代表：



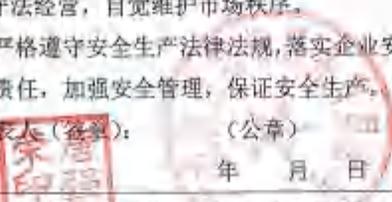
签订日期：2024年12月13日

附件 9：船舶港口服务企业备案表

船舶港口服务企业备案表

备案时间：2020年11月27日

威海航港(港)备字(20)号

企业名称	威海荣盛海船务有限公司		
注册地址	山东省威海市荣成市斥山街道凤凰小区596号		
工商登记注册日期	2020年11月24日	工商登记注册号	91371082MA3UDRYE5N
注册资金	伍佰万元整	公司类型	有限责任公司
法定代表人	唐强荣	经济性质	自然人独资
联系人姓名	罗彬	办公电话	0631-7317405
		手机号码	15388367715
企业邮箱	Rongshenghaivip@163.com	传真号码	0631-7317405
备案内容	<input type="checkbox"/> 为船舶提供岸电 <input type="checkbox"/> 为水上船员接送、生活品供应 <input type="checkbox"/> 为船舶提供燃物料 <input checked="" type="checkbox"/> 船舶污染物(含油污水、残油、洗舱水、生活污水及垃圾)接收 <input type="checkbox"/> 围油栏供应服务 <input type="checkbox"/> 港口设施设备和机械租赁维修		
承诺如下： 1. 本表所填报内容及所附证明材料真实、准确； 2. 守法经营，自觉维护市场秩序。 3. 严格遵守安全生产法律法规，落实企业安全主体责任，加强安全管理，保证安全生产。 法定代表人(签字)：  (公章)  年 月 日		港口行政管理部门意见：  (公章)  2020年11月27日	

附：1. 本表一式二份，盖章后企业留存一份；

2. 港口服务企业备案材料表(见附件)。

附件 10： 关于本项目依托码头的情况说明



附件 11： 《威海市海洋发展局关于印发威海市渔港环境综合整治实施方案的通知》
(威海发字[2020]219 号)

威海市海洋发展局 关于印发威海市渔港环境综合整治 实施方案的通知

威海发字〔2020〕219 号

各区市海洋发展（主管）局：

为进一步贯彻落实《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》和《山东省农业农村厅关于推进渔港环境综合整治工作的实施意见》，推进我市渔港环境整治工作，切实改善渔港环境，不断提升渔港综合管理水平，促进“无废城市”和“美丽乡村”建设，按照市委市政府部署要求，我局制定了《威海市渔港环境综合整治实施方案》，现印发给你们，请认真组织实施。

威海市海洋发展局

2020 年 12 月 30 日

（此件公开发布）

威海市渔港环境综合整治实施方案

为进一步贯彻落实《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》和《山东省农业农村厅关于推进渔港环境综合整治工作的实施意见》，推进我市渔港环境整治工作，切实改善渔港环境，不断提升渔港综合管理水平，促进“无废城市”和“美丽乡村”建设，按照市委市政府部署要求，制定本方案：

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，按照《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》和《山东省农业农村厅关于推进渔港环境综合整治工作的实施意见》要求，大力开展渔港环境综合整治，不断提高渔港环境管理水平，建立长效管理机制，做到“港美、景优、海洁”，为经略海洋、加快海洋强市建设、打造绿色可持续的海洋生态环境奠定坚实的基础。

二、整治范围

此次渔港环境专项整治范围为：

（一）2020年省农业农村厅公布《山东省渔港名录》我市渔港中未完成渔港环境综合整治任务的渔港；

（二）2020年农业农村部渔港核查中《山东省渔港名录》以外的人工渔港；

（三）全市渔船集中停泊点和有渔船停泊的自然港湾。

三、工作任务

(一) 深入排查渔港污染。组织开展渔港污染情况排查，逐港查、全覆盖、无死角，全面掌握渔港污染源、污染物、排放量以及防污染设施现状等，分析评估污染程度和污染防治能力，摸清底数，建档造册。

(二) 编制污染防治方案。以渔港污染排查为基础，着眼渔港污染问题和隐患，组织编制渔港污染防治方案，一港一案，明确污染治理责任主体、技术路线、时间表等内容，制定切实可行的污染防治措施。

(三) 完善污染防治设施。压实渔港所有人（经营人）渔港污染防治主体责任，推动渔港含油污水、生活污水和垃圾等污染物接收、转运、处置设施建设，满足到港船舶和港区污染物接收处置需求。

(四) 积极推行污染第三方治理。引导渔港经营人委托环境服务公司进行污染治理，签订服务合同，渔港经营人承担污染治理的主体责任，环境服务公司按照有关法律法规和标准以及渔港经营人的委托要求，承担相应的法律责任和合同约定的污染治理责任。在渔港集聚区，引入环境服务公司进行集中式、专业化治理，降低治理成本。

(五) 试行负面清单制度。加强宣传引导，提高渔船自觉收集船舶污染物和使用渔港船舶污染物接收设施的环保意识，对向渔港港池内排放污染物的渔船和环境监测不合格的渔港，在行业准入、执法监管方面实施差别化的政策措施。

(六) 建立渔港污染防治长效机制。科学规划渔港数量、

分布和规模，主动对接自然资源主管部门，勘划港界，协调将渔港纳入国土空间规划。对不符合国土空间规划未经批准建设的小型渔船码头，采取措施予以清理。强化渔港环保执法意识，建立渔港环保执法常态化、规模化的工作机制。

四、实施步骤

(一)全面启动，建立台账(2021年1月1日-2月28日)。组织开展调查摸底，确定渔港环境综合整治名单，制定每个渔港的具体整治方案，整治名单确定后于1月31日前上报市海洋发展局渔政渔港监督管理科，整治方案于2月5日前编制完成，统一组织专家评审，于2月28日前完成评审工作。

(二)集中整治，全面清理(2021年3月1日至2021年11月30日)。根据批复后的每个渔港的具体整治方案，抓紧组织招投标，确定施工单位后马上进入整治施工。

(三)检查验收，督促整改(2021年12月1日2022年至1月15日)。按照渔港环境综合整治要求，组织对全市渔港环境专项整治情况进行检查督导验收，对行动缓慢、整治效果不达标的进行挂牌督导。

(四)总结经验，长效管控(2022年1月15日起)。渔港环境综合整治工作结束后，各区市应及时总结渔港环境综合整治行动工作的经验和成果，并根据自身实际，建立渔港环境管理长效机制，确保渔港环境持续良好。

五、工作要求

(一)强化组织领导。我局成立市海洋发展局主要领导为

组长、分管领导为副组长，沿海各区市渔业主管部门主要领导为成员的威海市渔港环境综合整治工作领导小组，负责渔港环境综合整治的领导和日常调度工作。沿海各区市要建立相应领导小组，制定具体实施方案，紧密结合工作实际，明确责任分工和进度安排，细化分解目标和任务，确保各项工作落实到位。

（二）强化政策支持。各沿海区市要主动向本级政府汇报，积极协调有关部门，突出渔港公益属性，将渔港环境综合整治工作经费列入部门年度预算，充分利用渔业油价改革补贴资金等惠渔政策，设立渔港环境综合整治引导性、补贴性专项资金，带动渔港所有人（经营人）落实环境综合整治主体责任。

（三）强化协调联动。要加强部门沟通，明确各自职责。调度沿海各镇政府（街道办事处）、村（居）委会全面抓好本辖区渔港环境综合整治任务的部署实施，将任务具体落实到单位和个人，确保责任落实到位；协调财政部门要做好渔港环境综合整治工作资金保障并确保上级支持资金及时拨付到位；协调住房城乡建设部门要做好渔港内违章、私搭乱建等的拆除工作，做好渔港及附近区域绿化，以及其他涉及城市管理、绿化、公共卫生管理等工作；注重与住建、环保等部门的沟通协调和密切配合，形成工作合力，推动船、港、城之间污染物转运、处置设施有效衔接，确保渔港环境综合整治工作顺利推进和按期完成。

（四）强化督导考核。渔港环境综合整治工作已纳入市县两级党政领导班子和领导干部推进乡村振兴战略实绩考核。要向当地党委、政府汇报好，建立党委、政府专项督导考核机制，通

过排查、抽检等方式，推动解决突出问题和薄弱环节。对渔港环境综合整治职责履行不到位、工作推进缓慢、污染问题突出的，视情采取函告、通报、约谈等问责措施。

（五）强化宣传引导。加强新闻宣传和舆论引导，充分利用广播电视、报纸、网络等各种媒体，广泛宣传渔港环境综合整治的重要意义，大力宣传整治工作中的好经验、好做法，调动各方面积极性，营造良好的工作氛围。

六、其他

（一）专项整治活动期间，各区市要确定1名信息员，信息员名单请于2021年1月5日前报市海洋发展局渔政渔港监督管理科（联系人：林治岐，电话：5230862，邮箱：hfjyzk@wh.shandong.cn），信息员负责于每周四下班前报送本区域综合整治工作进展情况。

（二）整治活动结束后一周内，各区市要将全面工作总结以书面和电子文档形式报送至市海洋发展局渔政渔港监督管理科。

附件 12: 专家组意见及签到表

威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目
环境影响报告书专家评审意见

2024 年 12 月 19 日,威海市生态环境局以视频会议的形式组织召开了《威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目环境影响报告书》(以下简称“报告书”)评审会。会议邀请 5 位专家组成评审组(名单附后)。威海市生态环境局高区分局、威海城投餐厨垃圾处理有限公司(建设单位)、中国海洋大学(评价单位)的代表参加了会议。与会人员观看了项目现场视频、听取了建设单位对工程概况的介绍和评价单位对“报告书”内容的汇报,经质询、讨论,形成评审意见如下:

一、工程概况与工程分析

1、工程概况

项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域。项目建设筏式养殖,养殖总面积 361.7085 公顷,养殖品种为长牡蛎。

工程总投资为 1600 万元,施工期约为 2 个月。

2、工程分析

“报告书”给出:项目施工期水污染物主要包括船舶生活污水(0.16m³/d)、船舶含油污水(0.4t/d)和悬浮泥沙(0.13kg/s);大气污染物主要包括施工船舶尾气;噪声主要包括施工船舶噪声;固体废弃物主要包括船舶生活垃圾(27kg/d)。

项目运营期水污染物主要包括船舶生活污水(0.032m³/d)、陆域生活污水(2.4m³/d)、船舶含油污水(0.6t/d);大气污染物主要包括养殖渔船废气;噪声主要包括养殖渔船噪声;固体废弃物主要包括养殖渔船产生的生活垃圾(51kg/d)、倒笼死贝(61kg/d)、破损养殖笼、浮球等废物(1.47kg/d)。

二、国土空间规划和相关规划符合性

项目位于《威海市国土空间总体规划(2021-2035 年)》中的威海近海渔业用海区,不占用生态保护红线区。

项目建设符合《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划(修订版)》、《威海市“十四五”生态环境保护规划》、《威海市养殖水域滩涂规划(2018-2030 年)》、《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》(威政字〔2021〕24 号)、《威海市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》

(威环委办[2024]7号)等文件的相关规定。

三、评价技术方法和路线

1、评价范围

(1) 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为拟建项目场界外 200m 范围。

(2) 海洋环境影响评价范围

以项目用海外缘线为起点，向东、西、南、北各外扩 8km 围成的海域为海洋环境影响评价范围。

(3) 地表水环境影响评价范围

本项目地表水的影响类型为水污染影响型。项目生活污水和含油污水均妥善收集处理不排海，项目涉及地表水环境风险等级，评价范围应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。因此，确定地表水环境影响评价范围与海洋环境影响评价的评价范围一致。

(4) 生态环境影响评价范围

本项目生态环境评价范围与海洋环境影响评价的评价范围一致。

(5) 环境风险影响评价范围

本项目环境风险影响评价范围应依据地表水环境风险评价范围，即覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域，与海洋环境评价范围一致。

2、评价时段

本项目的评价时段包括项目施工期和运营期。

3、评价重点

项目建设对周围海域水质、海洋生态环境的影响；项目建设对周围敏感目标及开发活动的影响分析；环境保护对策和措施。

4、评价等级

(1) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，项目大气环境的评价等级为三级。

(2) 海洋环境

按照《海洋工程环境影响评价技术导则》的要求，各单项环境影响评价等级以最高的评价等级来确定，即水文动力环境、水质环境、生态和生物资源环境影

响、沉积物环境影响评价等级均为 2 级，海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级为 3 级。

(3) 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》，确定该项目水污染影响评价等级为三级 B。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》，确定该项目声环境影响评价等级为二级。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，确定该项目海洋生态环境影响评价等级为二级。

(6) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，确定该项目本项目风险评价等级为简单分析。

5、评价标准

(1) 环境质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准；海水水质执行《海水水质标准》(GB3907-1997)中的一、二、三类评价标准；海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)一、二类标准；海洋生物体质量执行《海洋生物质量标准》、《全国海岸带和滩涂资源综合调整简明章程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)。

(2) 污染物排放标准

船舶含油污水执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)表 1 标准；船舶生活污水执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018) 5.1.1 节 a) 标准。

6、主要环境敏感目标

项目周边的海洋环境敏感目标为养殖区。

四、环境质量现状调查预评价

1、环境空气质量现状

根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》，2023 年威海市环境空气主要污染物 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 六项污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准要求。项目所在区域为达标区。

2、声环境质量现状

根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》，全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。

3、海水水质环境质量现状

2021 年 11 月调查海域内除 10 号站表层 pH 轻微超标，其余各站位各评价因子均符合相应评价标准。2022 年 10 月调查站位各项监测指标均符合相应的海水水质标准。

4、海洋沉积物环境质量现状

2021 年 11 月、2022 年 10 月各调查站位各监测因子均符合所在功能区的海洋沉积物质量标准要求，沉积物质量良好，无超标现象。

5、海洋生态环境现状

叶绿素 a：2021 年 11 月调查海区叶绿素 a 平均含量为 9.11μg/L。2022 年 10 月调查海区叶绿素 a 平均含量为 1.695μg/L。

浮游植物：2021 年 11 月调查海域共鉴定出浮游植物 23 种。调查海域浮游植物细胞平均细胞数量为 51.65×10^4 cells/m³。群落多样性指数为 0.76~3.23 之间；各站位均匀度指数为 0.22~0.81 之间；各站位丰富度指数为 0.20~0.79 之间。2022 年 10 月秋季调查海区共发现浮游植物 26 种。调查海域浮游植物细胞平均细胞数量为 134.255×10^4 cells/m³。群落多样性指数在 2.47~3.26 之间；各站位均匀度指数在 0.78~0.83 之间；各站位丰富度指数在 0.45~0.85 之间；优势度指数在 0.35~0.58 之间。

浮游动物：2021 年 11 月调查海域共鉴定出浮游动物 28 种。调查海域浮游动物平均密度为 0.321g/m³。群落多样性指数各站位处于 0.36~2.76 之间；均匀度指数各站位处于 0.13~0.76 之间；丰富度指数各站位处于 0.57~2.26 之间。2022 年 10 月秋季调查海区共鉴定出浮游动物 22 种。调查海域浮游动物平均密度为 220.9g/m³。群落多样性指数各站位处于 0.356~1.482 之间；均匀度指数各站位处于 0.099~0.524 之间；丰富度指数各站位处于 1.357~2.141 之间；优势度在 0.58~0.95 之间。

底栖动物：2021年11月调查海域共出现49种底栖生物。底栖生物平均生物量为 $3.87\text{g}/\text{m}^2$ 。该海域底栖生物丰度平均值为 $0.38\sim 1.50$ ；多样性指数平均值为 $1.66\sim 3.67$ ；均匀度平均值为 $0.78\sim 0.97$ 。2022年10月调查海域共出现34种底栖生物。底栖生物平均生物量为 $26.595\text{g}/\text{m}^2$ 。该海域底栖生物丰度平均值为 $1.33\sim 1.99$ ；多样性指数平均值为 $2.84\sim 4.13$ ；均匀度平均值为 $0.694\sim 0.927$ ；优势度在 $0.230\sim 0.588$ 之间。

潮间带生物：2021年11月调查海域共出现14种潮间带生物。生物量平均值为 $17.39\text{g}/\text{m}^2$ 。物种多样性指数均值为1.18，均匀度指数均值为0.77，丰度指数均值为0.31。

6、渔业资源现状

2021年9月调查海域底拖网渔获种类共67种，平均资源密度为 $5.33\text{kg}/\text{h}$ 。优势种分别为口虾蛄、白姑鱼、双斑螭、长蛇鲻。

7、海洋生物体质量现状

2021年9月所调查生物体内的重金属及石油烃含量均符合相应评价标准。

五、环境影响分析和环境事故风险分析

1、环境影响分析

(1) 环境空气影响分析

施工期大气污染主要为施工船舶的尾气。运营期的大气污染主要为看护、倒笼和收获过程中渔船产生的船舶尾气。项目位于海域范围内，距离陆地较远，周围无大气敏感区，且项目所处区域的大气扩散条件较好，船舶尾气对周围大气环境影响较小。

(2) 声环境影响分析

施工期噪声来源主要为施工船舶的施工噪声，运营期噪声来源主要为养殖渔船的发动机噪声。项目位于海域范围内，距离陆地较远，周围200m范围内无声环境敏感目标。通过加强船舶维修和保养，保持良好性能等措施降低交通噪声的前提下，项目对周边的声环境影响较小。

(3) 固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为施工人员产生的船舶生活垃圾。船舶生活垃圾(1.8t)收集后由环卫部门统一处置。项目施工期固体废弃物均妥善处置不外排。

运营期的固体废物主要为养殖渔船产生的生活垃圾，倒笼死贝、破损养殖笼、

浮球等废物。生活垃圾（5.85t/a）、倒笼死贝（5.45t/a）统一收集至西港渔船停泊点上由本项目自行设置的垃圾桶（120L），后由环卫部门统一清运处置。破损养殖笼、浮球等废物（0.44t/a）外卖至物资回收公司处置。

（4）海洋水动力、地形地貌与冲淤环境影响

项目建设筏式养殖。项目内容无填海、开挖或其他明显改变所在海域岸界、地形或水深条件的工程实施，因此项目建设对所在海域的水动力环境、地形地貌与冲淤环境基本无影响。

（5）生态环境影响分析

项目建设筏式养殖，根据相关技术规范及海区的海水流速、交换速度等合理确定了养殖的密度，能够较好地保护和恢复海洋生物资源。项目底框对海域产生了占用，导致这一部分区域底栖生物的全部死亡。工程建设引起的底栖生物总损失量为0.49kg。

2、对环境敏感目标的影响分析

项目施工期产生的施工悬沙量很少，影响范围有限，不会对周围养殖区的海水水质产生不利影响。运营期主要进行筏式养殖，项目养殖规模和养殖密度适宜，养殖活动对海域水质环境的影响较小，对周围的养殖区无不利影响。另外，项目施工期及运营期产生的生活污水、含油污水等均妥善处理，不排海，不会对周围的养殖区造成不利影响。因此，项目建设对周围养殖区无不利影响。

3、环境事故风险分析及防范措施

项目主要环境风险为施工期船舶溢油以及风暴潮等自然灾害引起的环境事故，建设单位应制定防范与应急措施。

五、评审结论

1.“报告书”编制质量

“报告书”编制较规范，符合相关导则要求。编制依据充分，评价目的明确，采用的技术路线和方法合理；评价等级、评价标准、评价范围准确，评价内容较全面，评价重点合理，环境敏感保护目标清楚，工程概况及工程分析需完善。国土空间规划、生态红线符合性分析内容客观，环境现状调查资料基本满足评价要求，环境影响预测与分析结果较可信，工程各阶段污染防治及环境保护对策措施可行，提出的环境跟踪监测计划可行。“报告书”给出的评价结论总体可信。

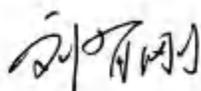
2.项目建设可行性

项目建设筏式养殖，属新建项目，符合产业政策及“三线一单”管理要求，选址符合相关规划要求；项目三废治理措施经济可行，对周围环境空气、声环境、地表水及海洋环境的影响较小，环境风险可防控；项目建设具有良好的经济效益、环境效益和社会效益；项目环评公示期间未收到群众及部门的反馈意见。在严格落实报告书提出的各项环保措施要求的情况下，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

六、建议：

- 1、报告书评价了确权用海范围的南部养殖活动，补充合理性说明，附支持材料；
- 2、补充养殖船、依托码头基本情况，细化码头的可依托性分析，优化相关污染防治设施的建设方案，附码头所有者的支持材料；
- 3、补充完善船舶评价内容，完善项目码头作业区的评价内容；
- 4、完善海洋环境资料分析：从养殖海域自然环境、依托码头等方面，完善养殖项目的自然环境适宜性分析；
- 5、完善项目与国土空间规划的符合性分析，明确项目占用海域的规划要求；
- 6、完善项目对北侧航线的影响，附航线范围的支持材料；
- 7、完善环境风险分析和应急预案；
- 8、核实并完善污染防治措施、环保投资，补充“三同时”验收一览表。

“报告书”补充完善并经复核后，可作为行政审批部门审批的依据。

专家组组长： 

2024年12月19日

**威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目
环境影响评价评审会签到表**

姓名	单位	职称/职务	签名
刘有刚	自然资源部北海调查中心	正高级工程师	刘有刚
任荣珠	自然资源部北海预报减灾中心	研究员	任荣珠
吕振波	鲁东大学	教授	吕振波
刘艳	自然资源部烟台海洋中心	高工	刘艳
滕仕峰	威海市环境科学学会	高工	滕仕峰

附件 13: 专家组意见修改说明

威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目
环境影响报告书专家组意见修改说明

序号	专家组意见	采纳与否	修改说明
1	报告书评价了确权用海范围的南部养殖活动, 补充合理性说明, 附支持材料;	采纳	已补充建设单位关于项目养殖范围的说明, 详见附件 2。
2	补充养殖船、依托码头基本情况, 细化码头的可依托性分析, 优化相关污染防治设施的建设方案, 附码头所有者的支持材料;	采纳	补充养殖船基本情况, 详见 2.3.7 节; 已重新选址依托码头, 细化码头的可依托性分析, 详见 2.4.1 节; 项目污染防治设施依托码头, 详见 2.4.1 节; 附码头所有者的支持材料, 详见附件 7。
3	补充完善船舶评价内容, 完善项目码头作业区的评价内容;	采纳	已补充完善船舶评价内容, 完善项目码头作业区的评价内容, 详见 3.2 节、6.1 节、8.2 节。
4	完善海洋环境资料分析; 从养殖海域自然环境、依托码头等方面, 完善养殖项目的自然环境适宜性分析;	采纳	已完善海洋环境资料分析, 详见 5.4-5.6 节; 已完善养殖项目的自然环境适宜性分析, 详见 11.7 节。
5	完善项目与国土空间规划的符合性分析, 明确项目占用海域的规划要求;	采纳	已完善项目与国土空间规划的符合性分析, 明确项目占用海域的规划要求, 详见 11.2.1。
6	完善项目对北侧航线的影响, 附航线范围的支持材料;	采纳	已完善项目对北侧航线的影响, 附航线范围的支持材料, 详见附件 3、4。
7	完善环境风险分析和应急预案;	采纳	已完善环境风险分析和应急预案, 详见 7.5 节、7.6 节。
8	核实并完善污染防治措施、环保投资, 补充“三同时”验收一览表。	采纳	已核实并完善污染防治措施、环保投资, 补充“三同时”验收一览表, 详见 8.1 节、9.3 节和表 8.6-1。

威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目
环境影响报告书专家个人意见修改说明

专家	序号	专家组意见	采纳与否	修改说明
刘有刚	1	报告书评价了确权用海范围的南部养殖活动, 补充合理性说明, 附支持材料;	采纳	已补充建设单位关于项目养殖范围的说明, 详见附件 2。
	2	补充养殖船、依托码头基本情况, 细化码头的可依托性分析, 优化相关污染防治设施的建设方案, 附码头所有者的支持材料;	采纳	补充养殖船基本情况, 详见 2.3.7 节; 已重新选址依托码头, 细化码头的可依托性分析, 详见 2.4.1 节; 项目污染防治设施依托码头, 详见 2.4.1 节; 附码头所有者的支持材料, 详见附件 7。
	3	补充完善船舶评价内容, 完善项目码头作业区的评价内容;	采纳	已补充完善船舶评价内容, 完善项目码头作业区的评价内容, 详

				见 3.2 节、6.1 节、8.2 节。
	4	完善海洋环境资料分析；从养殖海域自然环境、依托码头等方面，完善养殖项目的自然环境适宜性分析；	采纳	已完善海洋环境资料分析，详见 5.4~5.6 节；已完善养殖项目的自然环境适宜性分析，详见 11.7 节。
	5	完善项目与国土空间规划的符合性分析，明确项目占用海域的规划要求；	采纳	已完善项目与国土空间规划的符合性分析，明确项目占用海域的规划要求，详见 11.2.1。
	6	完善项目对北侧航线的影响，附航线范围的支持材料；	采纳	已完善项目对北侧航线的影响，附航线范围的支持材料，详见附件 3、4。
	7	完善环境风险分析和应急预案；	采纳	已完善环境风险分析和应急预案，详见 7.5 节、7.6 节。
	8	核实并完善污染防治措施、环保投资，补充“三同时”验收一览表。	采纳	已核实并完善污染防治措施、环保投资，补充“三同时”验收一览表，详见 8.1 节、9.3 节和表 8.6-1。
吕振波	1	完善原项目经营情况介绍，明确苗种来源，完善工程分析；	采纳	项目为新建项目，已明确苗种来源，完善工程分析，详见 2.3 节。
	2	完善项目依托港口分析，补充运营期网笼晾晒、附作物去除工艺介绍，明确防尘措施，补充牡蛎倒笼产生的污水、冲洗水处置方案；	采纳	已完善项目依托港口分析，详见 2.4 节；已补充运营期网笼晾晒、附作物去除工艺介绍，详见 2.3.5 节；已明确防尘措施，详见 8.2 节；项目牡蛎倒笼过程不清洗，不涉及污水、冲洗水处置方案。
	3	完善开发利用现状分析，完善敏感目标的界定及协调分析；	采纳	已完善开发利用现状分析详见 4.3 节，已完善敏感目标的界定及协调分析，详见 1.7 节。
	4	完善项目建设对航道以及渔船习惯性航道影响分析及防范措施；	采纳	已完善项目建设对航道以及渔船习惯性航道影响分析及防范措施，详见 6.9.3 节。
	5	补充按装在线监测需求性分析。	采纳	项目建设筏式养殖，不具备安装在线监测设备的条件。
任荣珠	1	梳理环评依据，删除“《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207 号）”、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）、《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》、清洁生产法等，补充《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》；	采纳	已删除《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207 号）等相关文件，并补充《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》等文件，详见 1.1 节。
	2	补充原确权用海批复的养殖方式、养殖品种，补充养殖生产情况、环评手续履行情况、已有项目存在的环保问题等，核实项目性质，梳理评价思路；补充本项目的环评对象；	采纳	项目为新建项目，不存在原有养殖活动。已补充本项目的环评对象，详见概述。
	3	“表 1.3-1 环境影响因素识别一览表”中补充运营期船舶维修的、产污环节、产污量	采纳	已在 2.3.7 节中明确船舶维修不在本项目评价范围内。

		及环评责任；		
	4	根据水质点最大运移距离核实水动力及海洋评价范围；	采纳	已根据水质点最大运移距离核实水动力及海洋评价范围，详见1.5.2节。
	5	完善依托工程的依托内容，补充倒笼地点及倒笼冲洗水的处置方式；补充采铺、冲洗、外销工艺流程，细化各工艺过程的环境影响因素识别；根据船舶含有污水和生活污水产生量核实含油污水收集罐容积为1m ³ 的合理性；	采纳	已完善依托工程的依托内容，详见2.4节；项目不涉及倒笼冲洗水，已补充倒笼地点，详见2.4节；已补充采铺、冲洗、外销工艺流程，细化各工艺过程的环境影响因素识别，详见2.3.5节、1.3.1节；已重新梳理含油污水和生活污水依托可行性，详见8.1.3节、8.1.4节。
	6	核实开发利用现状图、表中项目相邻项目名称、用海范围和规模；	采纳	已核实开发利用现状图、表中项目相邻项目名称、用海范围和规模，详见4.3节。
	7	根据项目确权用海期限，核实生态损失金额；	采纳	已根据项目确权用海期限，核实生态损失金额，详见6.6.5节。
	8	“项目环保验收内容一览表”删除船舶含油污水和生活污水接受单位资质证明的要求。	采纳	已删除相关内容。
刘艳	1	注意图片制作格式，如位置示意图最好用最新遥感底图；	采纳	已修改位置示意图，详见图2.2-1c。
	2	从海域的综合条件分析该区域进行牡砺养殖的适宜性；	采纳	已从海域的综合条件分析该区域进行牡砺养殖的适宜性，详见11.7节。
	3	完善养殖工艺分析，如在该海域水深情况下不同季节的养殖水层调节等；	采纳	已完善养殖工艺分析，详见2.3.5节。
	4	完善运营期间所有污染源的分析，如倒笼冲洗水等，并据此完善污染防治措施及环保投资等内容；	采纳	已完善运营期间所有污染源的分析，详见3.1节；已完善污染防治措施及环保投资等内容，详见8.1节、9.3.1节。
	5	核实项目依托码头的环保设施情况，并补充分析其接纳的可行性，建议明确环评责任；	采纳	已核实项目依托码头的环保设施情况，并补充分析其接纳的可行性，详见2.4节。
	6	完善养殖区域北侧海事航路确定的依据材料，并据此完善风险分析及应急预案等内容；	采纳	已完善养殖区域北侧海事航路确定的依据材料，并据此完善风险分析及应急预案等内容，详见附件3、4，7.6节。
	7	补充完善项目用海对国控和省控站的影响分析内容；	采纳	已补充完善项目用海对国控和省控站的影响分析内容，详见6.9.4节。
	8	核实生态补偿金计算的准确性及必要性；	采纳	已核实生态补偿金计算，详见6.6.5节。
	9	完善运营期的环境跟踪监测方案。	采纳	已完善运营期的环境跟踪监测方案，详见10.4节。
滕仕峰	1	三个项目是分别设置含油污水、生活污水、生活垃圾岸上暂存设施还是公用一套？对含油污水、生活污水、生活垃圾岸上暂存设施的容量的合理性、可行性进行	采纳	已完善依托工程的依托内容，详见2.4节；依托可行性详见8.1.3节、8.1.4节。

		论证。		
2		依托场地周边是小石岛旅游景区，建议将补充场地周边纳入评价范围，补充对依托场地环境影响的分析评价。三个项目公用一个倒笼场地？如何科学调度才能避免场地冲突？	采纳	已重新选择项目依托码头，详见 2.4 节；依托可行性，详见 2.4 节。
3		补充分析下列内容：是否有行政管理人员？在哪里办公？谁负责实施环境管理？依托场地的环境卫生、异味如何防控？收获后袋笼、浮漂如何存放？倒笼后袋笼、备用袋笼、浮漂如何存放？废弃袋笼如何存放？是否有应急物资储备？在哪里储备？	采纳	行政管理人员依托总公司，不新增人员。依托场地的环境卫生、异味防治措施详见 8.2 节；养殖物资存放于依托码头库房内，详见 2.4 节。
4		补充养殖周期，结合养殖周期和养殖工序分析倒笼作业产生的杂质、有害物质、附着藻类等固体废物的产生量及处置方式。固体废物不单单是死贝。核实倒笼死贝数量（3.2.2.4）	采纳	已补充养殖周期，详见 2.3.5 节；已结合养殖周期和养殖工序分析倒笼作业产生的杂质、有害物质、附着藻类等固体废物的产生量及处置方式，详见 3.2.2.4 节。
5		倒笼生活污水措施是否可行？建议增设环保厕所等必要的生活设施	采纳	已重新选择项目依托码头，详见 2.4 节。
6		补充西港渔船停泊点及倒笼场地的支持性意见。是否有必要补充主要利益相关方意见，尤其是烟台牟平境内的养殖户的意见。	采纳	已重新选择项目依托码头，详见 2.4 节。已细化分析项目对周边养殖特别是牟平养殖户的影响，详见 6.9.1 节。
7		补充分析对威海小石岛国家级海洋特别保护区的影响。	采纳	已重新选择项目依托码头，详见 2.4 节。补充了对威海小石岛国家级海洋特别保护区的影响分析，详见 6.9.2 节。
8		应急措施增加定期组织开展应急演练。	采纳	已补充，详见 7.6.4 节。
9		核实运营期噪声源强数据。	采纳	已核实运营期噪声源强数据，详见 3.2 节。
10		核实风险源调查数据。	采纳	已核实风险源调查数据，详见 7.1.1 节。

附件 14: 专家组复核意见及签到表

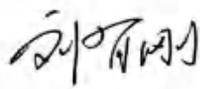
威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目
环境影响报告书专家复核会审查意见

2025 年 1 月 8 日,威海市生态环境局以视频会议的形式组织召开《威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目环境影响报告书》(修改稿)(以下简称“报告书修改稿”)专家复核会。威海市生态环境局高区分局、威海城投餐厨垃圾处理有限公司(建设单位)、中国海洋大学(评价单位)的代表参加了会议。会议邀请 3 位专家组成评审组(名单附后)。与会人员听取了环评单位对“报告书修改稿”修改完善内容的汇报后,经质询讨论,形成复核意见如下:

“报告书修改稿”已按照 2024 年 12 月 19 日评审会意见进行了补充、修改和完善,修改内容较全面,无较大遗漏。

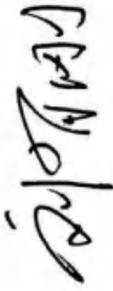
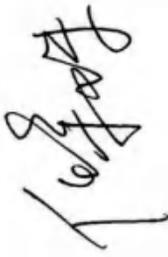
建议:完善依托码头的可行性分析,细化污染物核算和处置方案,补充船舶对码头临近海域生态保护红线区的影响分析;补充依托码头建设和运营的历史沿革说明,明确码头不在清理整顿范围,附支持材料。

“报告书修改稿”根据复核会意见经修改完善后,可作为本项目环评审批的依据。

专家组组长: 

2025 年 1 月 8 日

威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目
环境影响评价复核会签到表

姓名	单位	职称/职务	签名
刘有刚	自然资源部北海调查中心	正高级工程师	
任荣珠	自然资源部北海预报减灾中心	研究员	
滕仕峰	威海市环境科学学会	高工	

附件 15: 专家组复核意见修改说明

威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目
环境影响报告书专家组复核意见修改说明

序号	专家组意见	采纳与否	修改说明
1	完善依托码头的可行性分析，细化污染物核算和处置方案，补充船舶对码头临近海域生态保护红线区的影响分析；	采纳	已完善依托码头的可行性分析，细化污染物核算和处置方案，详见 2.4.1 节；补充船舶对码头临近海域生态保护红线区的影响分析，详见 6.9.2 节。
2	补充依托码头建设和运营的历史沿革说明，明确码头不在清理整顿范围，附支持材料。	采纳	已补充依托码头建设和运营的历史沿革说明，明确码头不在清理整顿范围，附支持材料，详见 2.4.1 节和附件 11。

专家个人意见修改说明

	序号	专家组意见	采纳与否	修改说明
任荣珠	1	核实生物体质量评价标准	采纳	已核实，详见 1.4.1 节、5.7.3 节。
	2	核实声环境评价等级	采纳	已核实，详见 1.5.1.5 节。
	3	细化海洋环境评价范围界定	采纳	已细化，详见 1.5.1.2 节。
滕仕峰	1	补充完善依托工程的基本情况、业务范围、合法性、依托能力分析。	采纳	已核实，详见 2.4.1 节。
	2	源强测算养殖笼清理废物每笼 0.05kg，是否有依据？补充源强测算系数的来源依据。	采纳	已核实，详见 3.2.2.4 节。
	3	补充依托工程中比例尺位置图，能够体现周边环境状况。	采纳	已补充依托工程中比例尺位置图，详见 2.4.1 节。
	4	三个项目共同租用一个 10m ² 库房？分析可行性。	采纳	三个项目分别租赁不同的库房。
	5	在环境保护措施、三同时验收、环境管理等章节提出建立台账的要求，作为具体且明确的环境管理措施。	采纳	项目不属于《固定源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中名录规定的排污单位，不需纳入排污许可管理，因此不许建立管理台账。
	6	依托工程环保设施部分，垃圾桶容量 120L，是单个还是多个之和？表述是若干个，但照片只有 1 个。需要进一步核实。	采纳	已细化说明，单个垃圾桶容量 120L，详见 2.4.1 节。

审批基础信息表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称	威海城投餐厨垃圾处理有限公司筏式养殖项目				建设内容		项目建设筏式养殖，养殖品种为长牡蛎。						
	项目代码													
	环评信用平台项目编号	j551yr												
	建设地点	项目位于威海市威海火炬高技术产业开发区北部海域				建设规模		项目养殖总面积361.7069hm ²						
	项目建设周期（月）	2.0				计划开工时间		2025年1月						
	环境影响评价行业类别	三、渔业04 海水养殖0411				预计投产时间		2025年3月						
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码		A0411海水养殖						
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别		新申报项目						
	规划环评开展情况	无				规划环评文件名								
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号								
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	121.980140	纬度	37.639100	占地面积（平方米）	3617065	环评文件类别	环境影响报告书						
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）					
总投资（万元）	1400.00				环保投资（万元）		4.00		所占比例（%）	0.29				
建设 单位	单位名称	威海城投餐厨垃圾处理有限公司		法定代表人	于云港		单位名称	中国海洋大学		统一社会信用代码	12100000427403888T			
	统一社会信用代码（组织机构代码）	9137100049304051XR		联系电话	15666301193		环评编制单位	姓名	刘艳玲		联系电话	13153274201		
								编制主持人	信用编号	BHC66940				
									职业资格证书管理号	0353743507370660				
	通讯地址	山东省威海市环翠区村岛街道青島北路158号						通讯地址	山东省青岛市崂山区松岭路238号					
污染物 排放 量	污染物	现有工程 (已建+在建)		本工程 (拟建或调整变更)		总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)				区域削减来源(国家、 省级审批项目)				
		①排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)						
	废水	废水量(万吨/年)												
		COD												
		氨氮												
		总磷												
		总氮												
		铅												
		汞												
		镉												
		铬												
		贵金属												
	其他特征污染物													
	废气量(万标立方米/年)	二氧化硫												
		氮氧化物												

废气	颗粒物													
	挥发性有机物													
	铅													
	汞													
	镉													
	铬													
	类金属砷													
其他特征污染物														
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施					
	生态保护目标		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	生态保护红线		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	自然保护区		(可增行)			核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	饮用水水源保护区(地表)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	饮用水水源保护区(地下)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
风景名胜区分区		(可增行)		/	核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)						
其他		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)						
主要原料及燃料信息	主要燃料													
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位			
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
	无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称				
车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
				序号(编号)	名称	污染防治设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
水污染治理与排放信息(主)	总排放口(间)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	接纳污水处理厂		接纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
						名称	编号		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		

要排放口)	接排放)											
	总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		污染物排放				
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及质量	危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	养殖室清理废物	制笼过程	/	/	109	一般固废暂存间	10	无	无	是
		2	废弃养殖笼、浮球等	养殖过程	/	/	0.44	一般固废暂存间	10	无	无	是
	危险废物											