项目编号：HB-HP-2022-06

秦皇岛晨升水产养殖有限公司
筏式扇贝养殖用海项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：秦皇岛晨升水产养殖有限公司

环评单位：辽宁飞思海洋科技有限公司

二〇二三年八月

打印编号：1691739290000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	63ynjd		
建设项目名称	秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目		
建设项目类别	03--004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）	秦皇岛晨升水产养殖有限公司		
统一社会信用代码	91130392694667183M		
法定代表人（签章）	吴海波 吴海波		
主要负责人（签字）	吴海波 吴海波		
直接负责的主管人员（签字）	吴海波 吴海波		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	辽宁飞思海洋科技有限公司		
统一社会信用代码	91210700696182250XA		
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
刘爱红	2016035130350000003512130662	BH022963	[illegible]
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘爱红	报告全文	BH022963	[illegible]

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

Approved & authorized by

Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized by

Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号：HP00018936

No.

持证人签名：

Signature of the Bearer

管理号：2016035130350000003512130662

File No.

姓名：

Full Name 刘爱红

性别：

Sex 女

出生年月：

Date of Birth 1983年9月

专业类别：

Professional Type

批准日期：

Approval Date 2016年5月

签发单位盖章：

Issued by

河北省职称改革领导小组办公室

签发日期： 2016 年 8 月 10 日

Issued on

仅供秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目环评使用

天津市社会保险缴费证明（个人）

打印日期： 2023年08月07日

校验码： M230043129120230807142437

姓名	刘爱红		社会保障号	130324198309014228	
当前参保单位名称	辽宁飞思海洋科技有限公司天津分公司				
险种	本市缴费起止时间	缴费年限	险种	本市缴费起止时间	缴费年限
基本养老保险	自2020年07月至2023年06月	3年0个月	失业保险	自2016年12月至2023年06月	5年5个月
基本医疗保险	自2020年07月至2023年06月	3年0个月	居民养老保险	-	0年0个月
工伤保险	自2016年12月至2023年06月	5年5个月	居民医疗保险	-	0年0个月
生育保险	自2016年12月至2023年06月	5年5个月	近三年补缴费月数		0

天津市社会保险基金管理中心 个人权益记录专用章

辽宁飞思海洋科技有限公司 2107020000002253

目 录

附表：

1. 概述

1.1.项目背景及评价任务由来

海水养殖业是我国海洋渔业中的支柱产业。可持续发展我国原海水养殖业，对于促进产业结构调整、渔民增收，加快社会主义新农村建设，促进经济与社会协调发展等均具有重要意义。随着世界发达国家的战略重点已转向海洋，海洋产业已成为全球经济新的增长点，海洋生物资源的开发利用、尤其是海水增养殖业已成为发展海洋经济的重要组成部分。

海产品是人类优质蛋白的重要来源，它富含优质蛋白、氨基酸、维生素和矿物质等，而且数量和比例符合人体需要，特别是含有人体需求量较大的亮氨酸和赖氨酸。水产品中的结缔组织含量远比畜肉少，鱼类肌纤维较短，蛋白质组织松散，水分含量高，极易被人体消化吸收。因此，随着人们收入水平的提高，越来越多的中国人开始把营养性需求作为食品消费的第一需要，水产品的消费比重上升是大势所趋。扇贝是扇贝属的双壳类软体动物的代称，约有 400 余种。该科的 60 余种是世界各地重要的海洋渔业资源之一。扇贝的营养价值很高，味道也很鲜美，与海参、鲍鱼齐名，并列为海味中的三大珍品，是一种极受欢迎的贝类食物。扇贝对降低胆固醇有显著的食疗功效，甚至比常用药物的效果还要好。扇贝中含有一种具有降低血清胆固醇作用的代尔太 7-胆固醇和 24-亚甲基胆固醇，它们兼有抑制胆固醇在肝脏合成和加速排泄胆固醇的独特作用，从而使体内胆固醇下降。它们的功效比常用的降胆固醇的药物谷固醇更强。

由于近海渔业资源衰退现象日益加剧，海洋食物来源将更大比例地诉求于海水养殖。据保守测算，从海水养殖获得的产量需求将达到每年 2500 万吨。我国作为人口大国，人们对于健康的需求将不断提升，因此发展水产养殖是我国水产业的必然趋势，市场前景十分广阔。

河北省昌黎县位于辽东湾西南部，水清、流弱、波小，透明度高，营养物资丰富，成灾海况少，底质偏沙，河口滩涂底质较细，为海水养殖业发展提供了适宜的自然条件。自上个世纪 80 年代以来，浅海筏式养殖、滩涂池塘养殖、底播养殖、工厂化养殖等形式的海水养殖扩展迅速，养殖用海面积已高居各类

用海类型之首。

秦皇岛晨升水产养殖有限公司成立于 2009 年，注册资金 500 万元，主要从事人工鱼礁增养殖海参，底播增养殖魁蚶、虾、鱼、贝等海珍品的养殖业务。该单位在昌黎县新开口至滦河口海域拥有 8 宗确权海域，总计用海面积 544.94hm^2。该单位自 2012 年开始，投资 800 万元，在自身已确权的 7 宗开放式地块内总用海面积 425.22hm^2，在每年的 5 月~10 月开展筏式扇贝养殖，养殖筏采用底橛锚固结构，平均年产扇贝 3200t，但一直未办理相关的环评手续。各养殖地块目前均已取得不动产权证书，详见附件 5。

为进一步落实河北省生态环境厅办公室 2020 年 4 月 30 日印发的《规范海水养殖生态环境保护工作的通知》要求：**加强海水养殖的监管**……“**按照《海洋环境保护法》《环境影响评价法》《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》的要求，海水养殖企业应依法进行环境影响评价**”以及秦皇岛市海洋和渔业局印发的《关于开放式海水养殖区进行环境影响评价的通知》和《关于加强海水绿色健康养殖的通知》要求：**“优化海水养殖布局，依法开展环评”**，积极响应政府号召，完善企业环评手续，该单位委托辽宁飞思海洋科技有限公司承担了本次筏式扇贝养殖用海项目补办环评的评价工作。

本项目位于昌黎县新开口至滦河口东侧浅海海域，养殖区总面积 425.22hm^2，开展筏式扇贝增养殖，目前项目已建成且运营多年。项目为开放式筏式增养殖，不改变海域的自然属性，不涉及围填及构筑物等永久工程建设内容。项目养殖过程中不投放饵料，不投放激素，养殖品以摄食自然海水中的藻类、浮游生物和有机碎屑为食，通过科学生态养殖模式，能够有效发挥海洋生物固碳、汇碳的功能，实现“蓝色粮仓”的发展需求，对发展海洋渔业经济、促进海洋经济可持续发展具有重要意义。

注：本项目为补办环评，评价对象包括7宗已确权的筏式扇贝养殖用海地块，均位于秦皇岛市滦河口海域附近海水养殖区范围之内，因此项目对7宗地块进行整体评价。考虑到项目已建成，施工期环境影响采用回顾性评价。

1.2.环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分

析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

（1）前期准备、调研和工作方案阶段

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求，本项目为秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目，经查《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021.1.1），属于三、渔业-4海水养殖（用海面积1000亩及以上的海水养殖），本项目筏式养殖面积6378.3亩（425.22hm^2），根据名录应编制环境影响报告书。受建设单位委托，辽宁飞思海洋科技有限公司承担了该项目补办环评的环境影响评价工作（见附件1）。

接受环境影响评价委托后，评价单位首先研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，在此基础上进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订环评工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段

进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施，得出项目环境影响的初步结论。

（3）环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，进一步完善减少环境污染和生态影响的工程措施和环境管理措施。从环境保护的角度确定项目建设的环境可行性，给出评价结论并提出进一步减缓环境影响的建议，在此基础上编制完成《秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目环境影响报告书》。

1.3.分析判定相关情况

本项目为秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调

整指导目录（2019年本）>的决定》中的鼓励类，“一、农林业”中“44、淡水与海水健康养殖及产品深加工，淡水与海水渔业资源增殖与保护，海洋牧场”，符合国家产业政策的要求。

本项目位于秦皇岛市昌黎县新开口至滦河口附近海域。项目为渔业养殖项目，主要是进行开放式筏式养殖。项目符合《河北省海洋主体功能区规划》、《河北省海洋功能区划（2012-2020年）》的管控要求，符合《“十四五”全国渔业发展规划》《“十四五”海洋生态环境保护规划》《河北省海洋经济发展“十四五”规划》《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035年）》（公示稿）及秦皇岛市“三线一单”等现行相关规划和政策要求。

1.4.关注的主要环境问题

根据本项目的特点，项目采用开放式筏式养殖，虽不涉及围填海及其他永久性构筑物建设，但项目在海中布放养殖浮筏，同时运营期养殖活动也存在一定的环境影响。考虑到本项目已建成，因此本次评价重点关注运营期，项目实施存在的主要环境问题包括：

（1）运营期筏式养殖对周围生态环境的影响及运营期船舶废气、废水、噪声和固体废物影响等；

（2）运营期环境风险。

1.5.环境影响评价的主要结论

本项目采用开放式筏式养殖，为补办环评项目，运营期对水生生态、底栖生物资源的影响均很小。项目已建成，施工期产生的环境影响已随着施工的结束而结束；运营期产生的污水、固废等废物均能得到有效控制，不外排；项目通过生态养殖方案，控制养殖密度，不投放药物和饵料；运营期建设单位采取严格的环境保护措施，项目对海域生态环境影响较小。项目有利于养护区域贝类资源及底栖生境，有利于增加海洋碳汇，促进区域海洋渔业的可持续发展。综上，项目从环境保护角度可行。

2. 总则

2.1.编制依据

2.1.1. 法律依据

1.《中华人民共和国海洋环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议决定，通过修改，自2017年11月5日起施行；

2.《中华人民共和国环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2015年1月1日起施行；

3.《中华人民共和国环境影响评价法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2018年12月29日起施行；

4.《中华人民共和国渔业法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2013年12月28日；

5.《中华人民共和国水污染防治法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2018年1月1日起施行；

6.《中华人民共和国大气污染防治法》第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正，自2018年10月26日日起施行；

7.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于2021年12月24日修订；

8.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过，2020年9月1日起施行；

9.《中华人民共和国清洁生产促进法》，第十一届人大常委会第二十五次会议通过，2012年7月1日起施行；

10.《中华人民共和国海上交通安全法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2021年9月1日施行。

2.1.2. 行政法规、部门规章依据

1.《建设项目环境保护管理条例》，1998年11月29日中华人民共和国国务院令第253号发布，2017年7月16日修订；

2.《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，中华人民共和国生态环境部令第16号，于2020年11月5日由生态环境部部务会议审议通过，自2021年1月1日起施行；

3.《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，中华人民共和国国务院令第475号，2018年3月19日修订；

4.《关于印发<海洋工程环境影响评价管理规定>的通知》，国海规范[2017]7号，2017年4月27日；

5.《中华人民共和国渔港水域交通安全管理条例》，国务院令687号令修正，2017年10月7日；

6.《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》，2021年12月30日实施；

7.《水产种质资源保护区管理暂行办法》，中华人民共和国农业部令 2016年第3号修正；

8.《环境影响评价公众参与办法》，2018年4月16日由生态环境部部务会议审议通过，2019年1月1日起施行；

9.《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2017年3月1日起修订）；

10.《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（2007年5月1日起实施）；

11.《国家海洋局关于进一步加强渤海生态环境保护工作的意见》，国家海洋局，2017.5.18；

12.《关于加强海水养殖生态环境监管的意见》，生态环境部、农业农村部，环海洋[2022]3号；

13.《关于规范海水养殖生态环境保护工作的通知》，河北省生态环境厅办公室，[2020]-196；

14.《河北省生态环境厅、河北省农业农村厅关于印发<关于加强海水养殖生态环境监管促进海水养殖业绿色发展的实施意见>的通知》（冀环海洋函[2022]283号）；

15.《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）；

16.《秦皇岛市海洋和渔业局关于加强海水绿色健康养殖的通知》（[2022]-

44）；

17.《秦皇岛市海洋和渔业局关于开放式海水养殖区进行环境影响评价的通知》（2021.11.15）。

2.1.3. 技术标准和规范

1.《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 声环境》（HJ2.4-2009）；

5.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

6.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

7.《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

8.《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；

9.《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002.4）；

10.《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442-2020）；

11.《海洋监测规范》（GB17378-2007）；

12.《海洋调查规范》（GB12763-2007）；

13.《海水水质标准》（GB3097-1997）；

14.《渔业水质标准》（GB11607-89）；

15.《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；

16.《海洋生物质量》（GB18421-2001）；

17.《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》（海洋出版社，1986 3月1日）；

18.《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）；

19.《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019）；

20.《无公害食品 海湾扇贝养殖技术规范》（NY/T5063-2001）；

21.《无公害食品 虾夷扇贝养殖技术规范》（DB/T454-2010）。

2.1.4. 相关规划

1.《河北省海洋主体功能区规划》(2018.03);

2.《河北省海洋功能区划(2011-2020年)》(国函〔2012〕160号);

3.《河北沿海地区发展规划》(发改地区[2011]2592号);

4.《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》;

5.《秦皇岛市生态环境保护“十四五”规划》(秦政字[2022]10号)。

6.《河北省海洋经济发展“十四五”规划》;

7.《“十四五”全国渔业发展规划》;

8.《河北省养殖水域滩涂规划(2021-2035年)》;

9.《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划(2018-2030年)》;

10.《秦皇岛市人民政府办公室关于印发<秦皇岛市美丽海湾保护与建设方案>的通知》(秦政办字[2022]10号);

11.《秦皇岛市水污染防治工作领导小组办公室关于印发<秦皇岛市海洋生态环境保护“十四五”规划>的通知》(秦水防领办[2023]6号);

12.《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035年)》(征求意见稿)。

2.2.环境功能区划和评价标准

2.2.1. 环境功能区划

(1)海洋功能区划

根据《河北省海洋功能区划(2011-2020)》,本项目位于“滦河口农渔业区(1-8)和洋河口至新开口农渔业区(1-4)”内,项目区所在该区划的位置如图2.2-1所示。海水水质标准执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的二类海水水质标准,沉积物及海洋生物质量执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)和《海洋生物质量》(GB18421-2001)中的一类标准。

(2)环境空气功能区划

本项目开放式筏式养殖区位于海上,运营期依托周边的新开口渔港,环境空气参照执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(3)声环境功能区划

本项目开放式筏式养殖区位于海域,不在声环境功能区划划定范围内;运营期间船舶依托新开口渔港,依托的新开口渔港参照执行2类声环境质量标准。

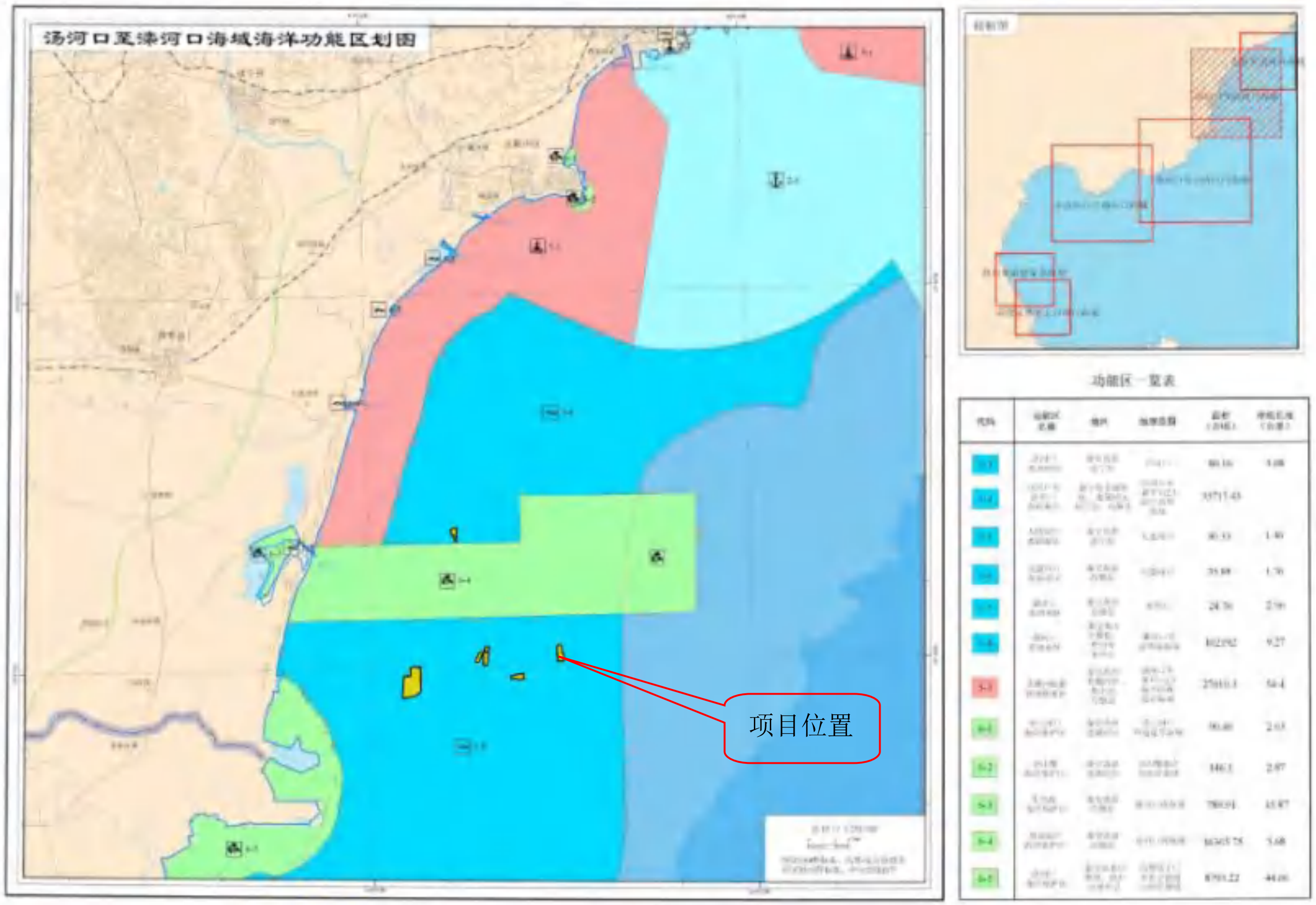


图 2.2-1 项目区所在海域海洋功能区划图

2.2.2. 评价标准

2.2.2.1. 环境质量标准

（1）海洋环境质量标准

拟执行的环境质量标准见表 2.2-1～表 2.2-6。

根据《河北省近岸海域环境功能区划调整》及《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》，评价范围内存在第一类、第二类海水和未划定功能类别的海水。针对未划定功能类别的区域，仅进行海水类别判定，不进行评价。功能区划中位置存在交叉的情况从严执行相应标准。第一类、第二类海水区域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第一类、第二类海水水质标准。

本项目用海地块位于农渔业区，海水水质执行不低于二类标准、沉积物及海洋生物质量执行不低于一类标准。

表 2.2-1 《海水水质标准》（GB3097-1997）单位：mg/L（pH 除外）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8-8.5，同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8-8.8，同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
石油类≤	0.05		0.30	0.50
无机氮≤（以 N 计）	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.015	0.030		0.045
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
铜≤	0.005	0.01	0.050	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
镉≤	0.001	0.005	0.010	
锌≤	0.020	0.05	0.10	0.50
汞≤	0.00005	0.0002	0.0005	
砷≤	0.020	0.030	0.050	
硫化物≤（以 S 计）	0.02	0.05	0.10	0.25

表 2.2-2 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）单位：10^{-6}

污染因子	石油类	Pb	Zn	Cu	Cr	Cd	Hg	硫化物	有机碳(×10^{-2})
第一类标准≤	**500**	**60**	**150**	**35**	**80**	**0.50**	**0.20**	**300.0**	**2.0**
第二类标准≤	1000	130	350	100	150	1.50	0.50	500.0	3.0
第三类标准≤	1500	250	600	200	270	5.00	1.0	600.0	4.0

表 2.2-3 《海洋生物质量》（GB18421-2001）（鲜重）　单位：mg/kg

项目	**第一类**	第二类	第三类
感官要求	**贝类的生长和活动正常，贝体不得沾粘油污等异物，贝肉的色泽、气味正常，无异色、异臭、异味**		贝类能生存、贝肉不得有明显的异色、异臭、异味
粪大肠菌群（个/kg）≤	**3000**	5000	—
麻痹性贝毒≤	**0.8**		
总汞≤	**0.05**	0.10	0.30
镉≤	**0.2**	2.0	5.0
铅≤	**0.1**	2.0	6.0
铬≤	**0.5**	2.0	6.0
砷≤	**1.0**	5.0	8.0
铜≤	**10**	25	50（扇贝 100）
锌≤	**20**	50	100（扇贝 500）
石油烃≤	**15**	50	80
注：以贝类去壳后的鲜重计；			

表 2.2-4 海洋生物质量标准限值

生物类别	总汞	铜	铅	锌	镉	标准来源
	≤					
鱼类	0.30	20	2.0	40	0.6	《全国海岛资源综合调查简明规程》
甲壳类	0.20	100	2.0	150	2.0	
软体类	0.30	100	10	250	5.5	

表 2.2-5 海洋生物质量标准限值（单位：mg/kg）

生物类别	石油烃	标准来源
鱼类	20	《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》

（2）环境空气质量标准

项目区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6　环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	采用标准
SO_2	年平均	60	μg/m^3	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
TSP	年平均	100		
	24 小时平均	300		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
O_3	日最大 8 小时平均	160		

CO	年平均	4	mg/m^3	
	24 小时平均	10		

（3）声环境质量标准

拟建项目类型为开放式养殖项目，养殖区位于海域；项目实施需依托新开口渔港，依托的新开口渔港参照执行 2 类声环境质量标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。具体限值见表 2.2-7。

表 2.2-7 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位:dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2.2.2.2.污染物排放标准

（1）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

（2）《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发〔2018〕168 号）；

（3）《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号）；

（4）《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）；

（5）一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

表 2.2-8 各污染物限值表

<table>
<tr><th>序号</th><th>所摘录标准的名称、标准号及引用类（级）别</th><th colspan="3">污染因子</th><th>标准限值</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），二级标准</td><td colspan="3">SO_2</td><td>无组织排放浓度限值 $0.5mg/m^3$</td></tr>
<tr><td colspan="3">NO_x</td><td>无组织排放浓度限值 $0.12mg/m^3$</td></tr>
<tr><td colspan="3">颗粒物</td><td>无组织排放浓度限值 $1.0mg/m^3$</td></tr>
<tr><td>2</td><td>《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发〔2018〕168 号）</td><td colspan="4">2019 年 1 月 1 日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5%m/m 的船用燃油。（本项目船舶航行范围位于沿海控制区内）</td></tr>
<tr><td>3</td><td>《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（2007.5.1）</td><td colspan="3">船舶含油污水中的石油类</td><td>实施铅封，禁止排放</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">《船舶污染物排放标准》，GB3552-2018</td><td rowspan="2">船舶含油污水最大容许排放浓度</td><td colspan="2">400 总吨以上船舶</td><td>≤15mg/L 或排入收集并排入接收设施</td></tr>
<tr><td>400 总吨以下船舶</td><td>非渔业船舶</td><td>≤15mg/L 或排入收集并排入接收设施</td></tr>
</table>

序号	所摘录标准的名称、标准号及引用类（级）别	污染因子			标准限值
				渔业船舶	自2018年7月1日起至2020年12月31日止，≤15mg/L；自2021年1月1日起，≤15mg/L或收集并排入接收设施
		含货油残余物的污水	150总吨以上油船		自2018年7月1日起，收集并排入接收设施，或在船舶航行中排放，并同时满足下列条件： (1)油船距最近陆地 50 海里以上； (2)排入海中油污水含油量瞬间排放率不超过30升/海里； (3)排入海中油污水含油量不得超过货油总量的130000；(4)排油监控系统运转正常。
			150总吨以下油船		收集并排入接收设施
		SS			≤ 150mg/L
		BOD_5			≤ 50mg/L
		塑料制品			禁止投入水域
		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 25mm 后方可排放；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放

2.3.环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1. 环境影响要素识别

本项目养殖区位于海域，环境影响识别结果见表2.3-1所示。考虑到本项目为补办环评，项目施工期已结束，因此针对施工期内容主要进行回顾性分析评价。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果

环境要素 污染因素		海洋环境					大气环境	声环境	放射性环境	环境风险
		水质环境	沉积物环境	生态环境	地形地貌与冲淤环境	水文动力环境				
施工期	车辆运输噪声、道路扬尘、尾气	×	×	×	×	×	☆	☆	×	×

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">环境要素
污染因素</td><td colspan="5">海洋环境</td><td rowspan="2">大气环境</td><td rowspan="2">声环境</td><td rowspan="2">放射性环境</td><td rowspan="2">环境风险</td></tr>
<tr><td>水质环境</td><td>沉积物环境</td><td>生态环境</td><td>地形地貌与冲淤环境</td><td>水文动力环境</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>底橛施工</td><td>☆</td><td>☆</td><td>☆</td><td>×</td><td>☆</td><td>☆</td><td>☆</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>施工船舶产生的含油污水和船舶尾气、船舶运行噪声</td><td>☆</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>☆</td><td>☆</td><td>×</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>施工队伍的生产、生活废水排放、生活垃圾排放</td><td>☆</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td rowspan="3">运营期</td><td>养殖船舶尾气、运行噪声、船舶含油废水</td><td>☆</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>☆</td><td>☆</td><td>×</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>筏式养殖产生的扇贝排泄物（COD、总氮、总磷）</td><td>☆</td><td>☆</td><td>☆</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>养殖人员生活污水和生活垃圾、生产固废</td><td>☆</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>

注：×无影响；☆稍有影响；●影响较大

2.3.2. 评价因子筛选

本项目为开放式筏式养殖补办环评项目。根据本项目主要环境影响要素、环境敏感目标和主要环境保护对象，考虑到项目施工期已经结束，因此确定主要评价时期为运营期，污染要素主要评价因子如下：

表 2.3-2　本项目评价因子表

<table>
<tr><td>环境要素</td><td>评价专题</td><td>评价因子</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水环境（海水水质）</td><td>现状评价</td><td>pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷</td></tr>
<tr><td>影响预测</td><td>悬浮物、COD、总氮、总磷、氨氮</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文动力、冲淤环境</td><td>现状评价</td><td>流场、潮位、流速、流向、冲淤变化等</td></tr>
<tr><td>影响预测</td><td>浮筏投放海域水文动力及冲淤环境</td></tr>
<tr><td>海洋沉积物</td><td>现状评价</td><td>有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷</td></tr>
<tr><td>海洋生态环境</td><td>现状评价</td><td>叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物和生物体质量、渔业资源等</td></tr>
</table>

	影响分析	海洋生物资源损失量
环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3
	影响分析	TSP
声环境	现状评价	Leq(A)
	影响分析	Leq(A)
固体废弃物	影响分析	生活垃圾及生产固废的处理处置

2.4.评价技术方法和技术路线

2.4.1. 评价内容和评价重点

2.4.1.1.评价内容

本项目具体工程内容见表2.4-1。

表 2.4-1 项目工程内容

工程类型	工程内容与规模	工程所在海域和生态环境类型
开放式筏式养殖	筏式养殖区申请用海面积 425.22hm^2，养殖筏采用底橛锚固结构，预计项目年产扇贝 3200t	工程所在海域：昌黎县 生态环境类型：生态环境敏感区（紧邻黄金海岸保护区）

本项目养殖区位于昌黎县新开口至滦河口附近的浅海海域，项目实施期间主要是会对其所在的海域环境造成影响，因此本次评价重点结合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）进行评价。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），本项目属于苔筏养殖工程，必选的评价内容为水质环境、沉积物环境、海洋生态和生物资源环境、海洋水文动力环境，各单项环境影响评价内容见表2.4-2。

表 2.4-2 海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容

建设项目类型和内容	环境影响评价内容						
	海水水质环境	海洋沉积物环境	海洋生态和生物资源环境	海洋地形地貌与冲淤环境	海洋水文动力环境	环境风险	其它评价内容
大型海水养殖场、人工鱼礁工程；大型网箱、深水网箱养殖等工程，大型海水养殖类工程，提水养殖等工程，**苔筏养殖等工程**，各类人工鱼礁工程，围海养殖，底播养殖等工程	★	★	★	☆	★	☆	☆
注 1：★为必选环境影响评价内容；							

注 2：☆为依据建设项目具体情况可选环境影响评价内容；
注 3：其它评价内容中包括放射性、电磁辐射、热污染、大气、噪声、固废、景观、人文遗迹等评价内容。

2.4.1.2.评价重点

结合本项目所在位置和项目特点，本次评价的重点主要包括：

（1）项目实施对海洋水文动力环境、海水水质、海洋沉积物及海洋生物生态环境的影响；

（2）项目运营对周边环境敏感保护目标的影响；

（3）项目运营期的环境保护和风险防范对策措施。

2.4.2. 评价等级

2.4.2.1.海洋环境

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），本项目筏式养殖用海面积合计为 425.22hm^2（6378.3 亩），各单项评价内容均为 1 级评价。因此本项目各单项评价内容以 1 级评价等级进行评价。

表 2.4-3 海洋环境要素影响评价等级判据

<table>
<tr><th rowspan="2">海洋工程分类</th><th rowspan="2">工程类型和工程内容</th><th rowspan="2">工程规模</th><th rowspan="2">工程所在海域特征和生态环境类型</th><th colspan="4">单项海洋环境影响评价等级</th></tr>
<tr><th>水文动力环境</th><th>水质环境</th><th>沉积物环境</th><th>生态和生物资源环境</th></tr>
<tr><td rowspan="6">大型海水养殖场、人工鱼礁类工程</td><td rowspan="6">大型网箱、深水网箱养殖等工程，大型海水养殖，高位池（提水）养殖；苔筏养殖等；围海养殖、底播养殖等</td><td rowspan="2">用海面积大于 200×10^4 m^2</td><td>生态环境敏感区</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>其它海域区</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">用海面积 200×10^4 m^2~100×10^{4}m^2</td><td>生态环境敏感区</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>其它海域区</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">用海面积 100×10^4 m^2~20×10^{4}m^2</td><td>生态环境敏感区</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>其它海域区</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr>
</table>

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），本项目主要为开放式筏式养殖，浮筏用底橛固定，不属于围海、填海、海湾改造工程、围海筑堤、围堰、导流堤等工程，不属于连片和单项海砂开采工程，底橛占海面

积很小，对海底地形地貌及冲淤环境影响也很小，属于对海洋地形地貌与冲淤环境产生较轻微冲刷和淤积的工程项目，评价等级为 3 级。

表 2.4-4 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
1	面积 $50\times10^4m^2$ 以上的围海、填海、海湾改造工程、围海筑堤、围堰、导流堤（长度等于和大于 2km）等工程；连片和单项海砂开采工程，其他类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷和淤积的工程项目
2	面积 $50\times10^4m^2$~$30\times10^4m^2$ 的围海、填海、海湾改造工程、围海筑堤、围堰、导流堤（长度 2km~1km）等工程；连片和单项海砂开采工程，其他类型海洋工程中较严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生冲刷和淤积的工程项目
3	**面积 $30\times10^4m^2$~$20\times10^4m^2$ 的围海、填海、海湾改造工程、围海筑堤、围堰、导流堤（长度 1km~0.5km）等工程；连片和单项海砂开采工程，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和淤积的工程项目**
注：其他类型海洋工程的工程规模可按表 2 中工程规模的分档确定。	

根据表2.4-3和表2.4-4，综合判定环境影响评价等级如下：①水动力环境评价等级为1级，②水质环境评价等级为1级，③沉积物环境评价等级为1级，④生态环境评价等级为1级，⑤海洋地形地貌与冲淤环境评价等级为3级。

2.4.2.2.地表水环境

①水污染影响型

本项目运营期间水污染物主要为养殖人员生活污水及养殖船舶含油污水，施工期废水主要包括船舶含油污水、施工人员生活污水等，船舶含油污水由有资质单位处理，生活污水可经依托陆域现有渔港环保厕所预处理后，由当地环卫部门定期清运，均属于间接排放。参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中水污染影响型项目环境影响评价工作等级判定要求：“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级B”。因此，确定本项目地表水环境影响评价工作级别为三级B。

②水文要素影响型

本项目海域工程主要为浮筏的布设，浮筏是飘浮在海面上，通过海底的底橛进行固定，因此扰动水底部分主要为桩锚，面积很小。因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境评价等级为三级。

表 2.4-5　水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	受影响地表水域 工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km²；工程扰动水底面积 A2/km² 入海河口、近岸海域
一级	A1≥0.5；或 A2≥3
二级	0.5＞A1＞0.15；或 3＞A2＞0.5
三级	A1≤0.15；或 A2≤0.5

因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）（见表2.4-5所示），本项目水文要素影响型地表水环境影响评价等级为3级。

2.4.2.3.大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气影响评价工作等级划分，是根据评价项目的主要污染物排放量、周围地形复杂程度以及当地执行的环境空气质量标准等因素确定的。

本项目为开放式筏式扇贝养殖项目，项目运营期涉及的废气主要为养殖船舶尾气等，均无固定污染源。因此本次评价不设定环境空气影响评价等级和评价范围，主要针对运营期间可能产生的环境影响进行分析评价。

2.4.2.4.声环境

本项目为开放式筏式养殖项目，养殖区位于海域，且养殖区本身是不会产生噪声影响的。项目营主要是船舶海上航行噪声等，但位于海域不会对陆域声环境造成影响。而对于项目运营期依托的新开口渔港，车辆运输行驶的道路等，渔港主要是船舶进出港航行时会产生噪声，道路为车辆经过时的交通噪声，均为移动源噪声。因此本项目不设定声环境评价等级和评价范围，主要对运营期可能产生的声环境影响进行定性分析评价。

2.4.2.5.生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目占海面积为 425.22hm^2，且全部位于海域范围内。依据导则 6.1.2 评价等级确定的原则及 6.1.7 条之规定："涉海工程评价等级参照 GB/T19485"。本项目海洋生态环境影响评价等级为 1 级，因此，本项目生态环境影响评价等级确定为 1 级。

2.4.2.6.地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下

水环境影响评价行业分类表，本项目参照“B 农、林、牧、渔、海洋—16、海水养殖工程”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，因此本项目地下水环境影响可不做评价。

2.4.2.7.土壤环境

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）适用于化工、冶金、矿山采掘、农林、水利等可能对土壤环境产生影响的建设项目进行土壤环境影响评价。根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类，其中Ⅳ类建设项目可不开展土壤环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为开放式筏式养殖项目，属于“其他行业——全部”为Ⅳ类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

2.4.2.8.环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价工作等级的确定应考虑建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.4-6 确定环境风险潜势。

表 2.4-6　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险。				

危险物质临界量 Q 的确定如下：

①单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

②单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}\cdots\cdots+\frac{q_n}{Q_n}\geq 1$$

式中：q_1，q_2…，q_n为每种危险物质实际存在量，t。

Q_1，Q_2…Qn 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

本项目为开放式筏式养殖项目，施工期主要是进行浮筏的布设，目前已完成，运营期主要涉及养殖船舶。本项目养殖本身无危险化学品的储存、使用和生产，可能的风险物质为主要为船舶加载的燃料油。根据建设单位提供资料，本项目涉及的主要为 12m 长的小型养殖渔船，载油量较小，远小于油类物质的临界量 2500t。因此，本项目不存在重大危险源，Q 值<1，环境风险潜势可直接判定为 I，按照评价工作等级划分，本项目环境风险评价工作等级为简单分析（见表 2.4-7）。本报告仅对项目运营期间可能的环境风险进行简单分析。

表 2.4-7　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。				

综上，本项目各项环境要素评价等级见表 2.4-8。

表 2.4-8　环境影响评价工作等级

评价要素		评价等级
海洋环境要素	海洋水文动力	1 级
	海洋水质环境	1 级
	海洋沉积物环境	1 级
	海洋生态	1 级
	地形地貌与冲淤环境	3 级
地表水		三级 B/三级
大气		简单分析
噪声		简单分析
生态		一级
地下水		不开展评价
土壤环境		不开展评价
环境风险		简单分析

2.4.3. 评价范围

（1）海洋环境

1）水文动力环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），1级评价项目水文动力环境评价范围垂向距离一般不小于5km，纵向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。

工程所在海域平均流速为0.26m/s，潮流特征为半日潮，因此，确定本项目海洋水文动力环境评价范围为以工程为中心，工程所在位置向西至海岸线，向东延伸11.0km，向南、北各延伸5km。

2）海洋生态环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），1级评价范围为8~30km。

3）海水水质环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），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。

4）海洋沉积物环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），评价范围应能覆盖受影响区域，并能充分满足环境影响评价和预测的需求，与海洋水质、海洋生态和生物资源的现状调查与评价范围保持一致。

5）海洋地形地貌与冲淤环境影响评价范围

与海洋水动力环境影响评价范围保持一致，同时应满足建设项目评价范围的要求。

综上所述，海洋评价范围是以水文动力环境、海洋生态环境等评价要素评价范围的最大外包络线为界，同时考虑周边地形地貌和敏感目标分布情况，即以工程所在位置为中心，后方至陆域，向海延伸15km，顺岸延伸30km的范围，评价面积约1420km^2。本项目的评价范围见表2.4-10和图2.4-1。

表 2.4-10 本项目评价范围四至坐标

点位	纬度（N）	经度（E）
A	39° 20′ 51.630″	119° 8′ 31.039″
B	39° 20′ 30.152″	119° 40′ 29.252″
C	39° 43′ 36.901″	119° 40′ 32.960″
D	39° 43′ 38.173″	119° 20′ 58.178″

（2）大气和噪声环境影响评价范围

本项目不设置大气和噪声环境影响评价范围。

（3）地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目位于近岸海域，评价范围参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）执行。

（4）环境风险评价范围

本项目环境风险评价工作等级为简单分析，环境风险评价范围与海洋环境影响评价范围相同。

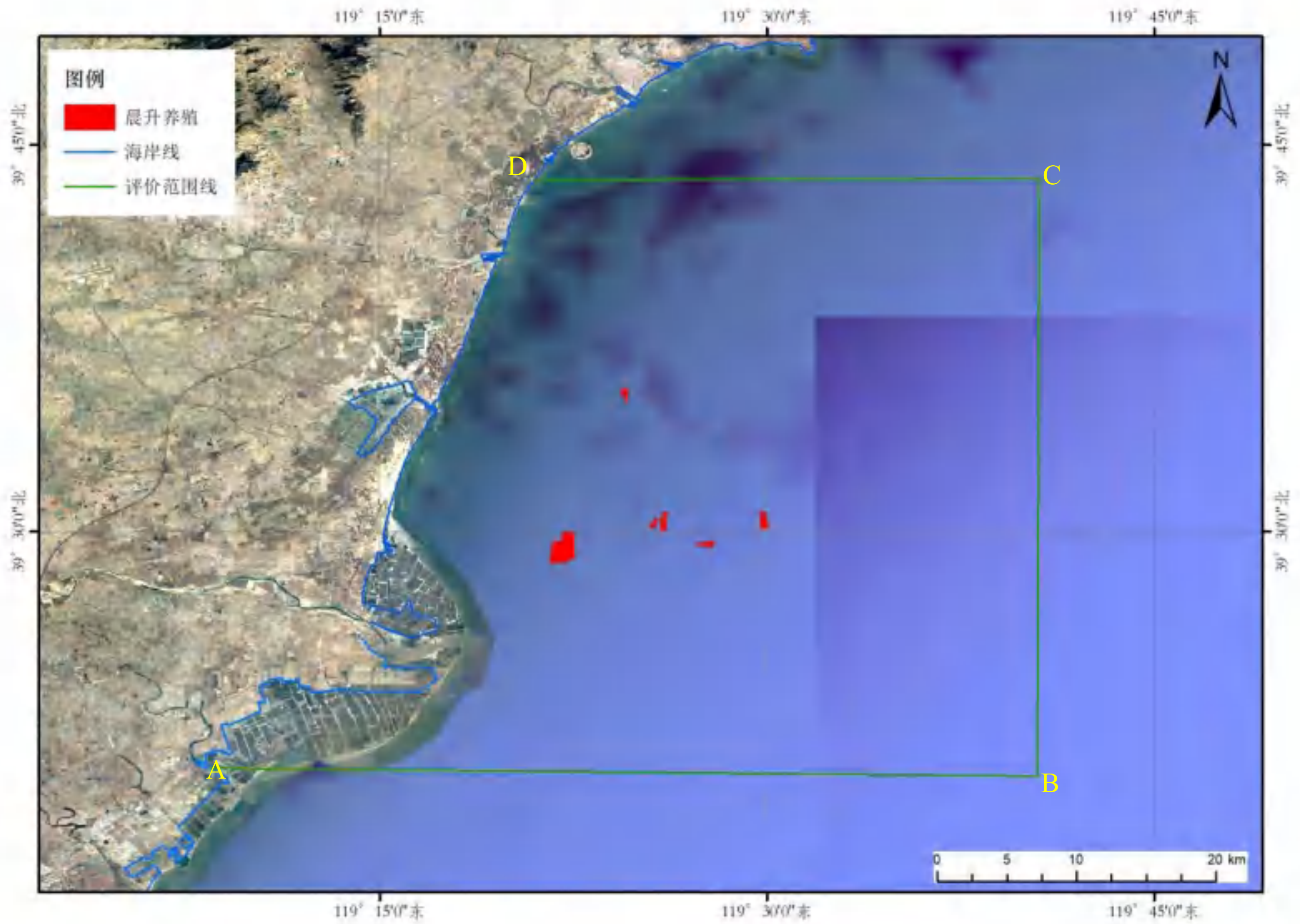


图 2.4-1 项目海域评价范围图

2.5.环境保护目标和环境敏感目标

2.5.1. 环境敏感目标及其分布

根据河北省海洋功能区划图和国土空间规划（公示稿），本项目用海区位于“滦河口农渔业区（1-8）”。其周边海洋环境敏感区主要有黄金海岸海洋保护区、滦河口海洋保护区、南戴河海域国家级水产种质资源保护区和周边的开放式养殖区。项目敏感目标分布见图 2.5-1 和表 2.5-1 所示。

表 2.5-1　工程周边环境敏感区及保护要求

类别	序号	名称	方位	距离	保护目标及保护要求	备注
海洋功能区	1	滦河口农渔业区1-8	位于其中	--	保护三疣梭子蟹、花鲈、假睛东方鲀、文昌鱼等水产种质资源、珍稀海洋生物，滨海湿地，自然砂质岸滩、海水质量。保持海洋生态系统结构和功能稳定；执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准	除地块2外，均位于其中
	2	洋河口至洋河口至新开口农渔业区1-4	位于其中	--	保护栉江珧、魁蚶、毛蚶、竹蛏等水产种质资源和海洋环境。	地块2
	3	黄金海岸海洋保护区6-4	相邻	--	保护文昌鱼及其栖息地、自然砂质岸滩。保护自然景观；将核心区界限作为“生态红线”进行保护和管理；执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准	
	4	七里海海洋保护区6-3	西侧	11.33km	严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》、《自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观；将核心区界限作为“生态红线”进行保护和管理；执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准。	
	5	北戴河旅游休闲娱乐区5-3	西侧	4.74km	保护砂质岸滩、海水质量和近岸海域褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源	
	6	滦河口海洋保护区6-5	西南侧	6.52km	保护河口湿地、潟湖—沙坝生态系统；自然砂质岸滩。	

类别	序号	名称	方位	距离	保护目标及保护要求	备注
					保护自然景观；将重点保护区界限作为“生态红线”进行保护和管理；执行各使用功能相应的海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准	
红线区	7	昌黎黄金海岸保护区	相邻	--	保护海岸自然景观及所在海区生态环境和资源，包括沙丘、沙堤、潟湖、林带、鸟类、海水、文昌鱼等海洋生物构成的海岸海洋生态系统	按照国土空间规划（公示稿）进行统计
	8	重要滩涂及浅海海域	西南、西北侧	4.98km	禁止与旅游休闲娱乐无关的活动	
重要渔业海域	9	南戴河海域国家级水产种质资源保护区	东南侧、南侧	14.14km	主要保护对象为栉江珧和魁蚶，其他保护对象为毛蚶、竹蛏	
现状敏感区	10	开放式养殖用海聚集区	紧邻	--	水质环境满足《海水水质标准》中的第二类标准要求	

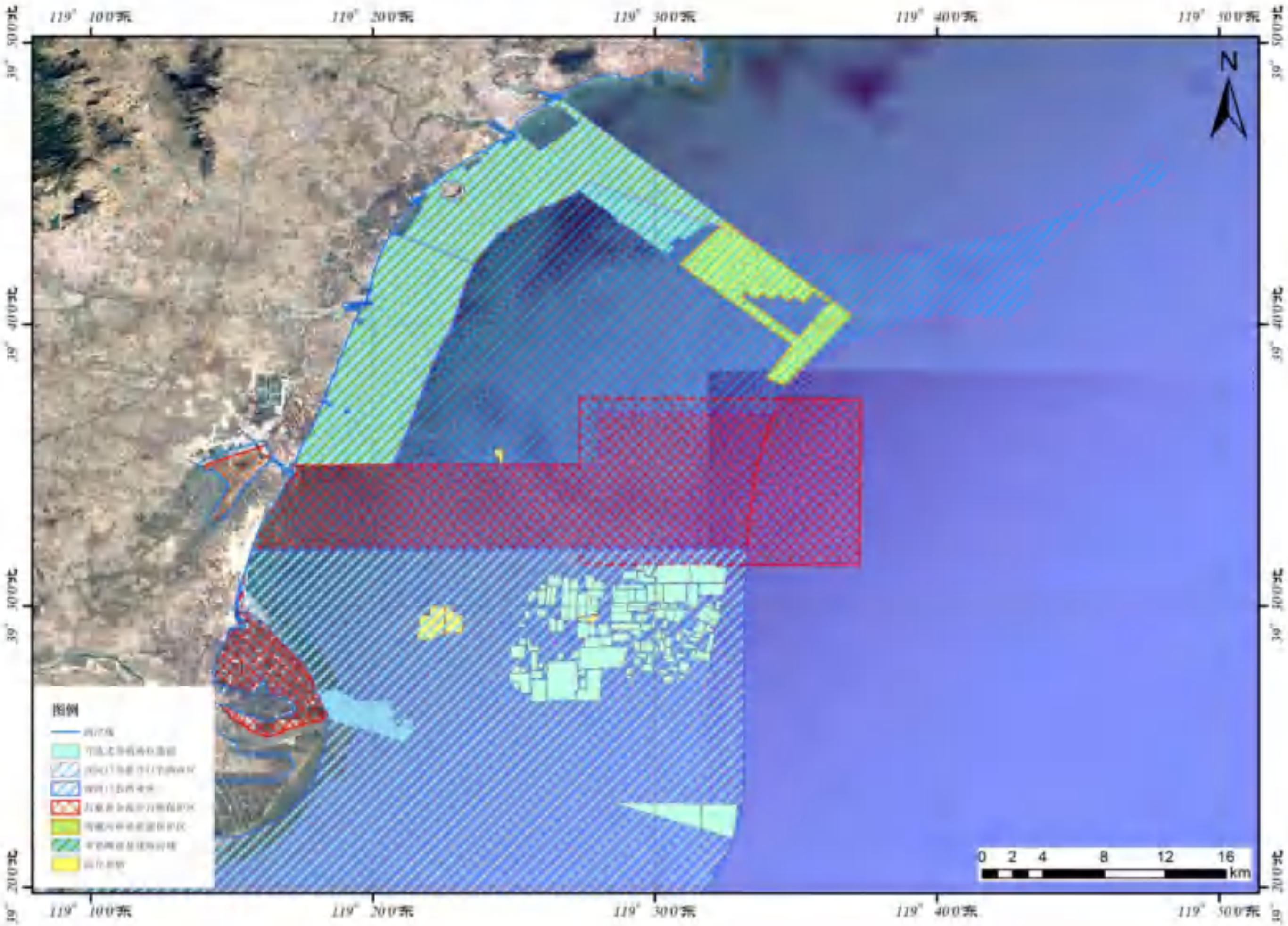


图 2.5-1a 项目周边环境敏感目标分布图

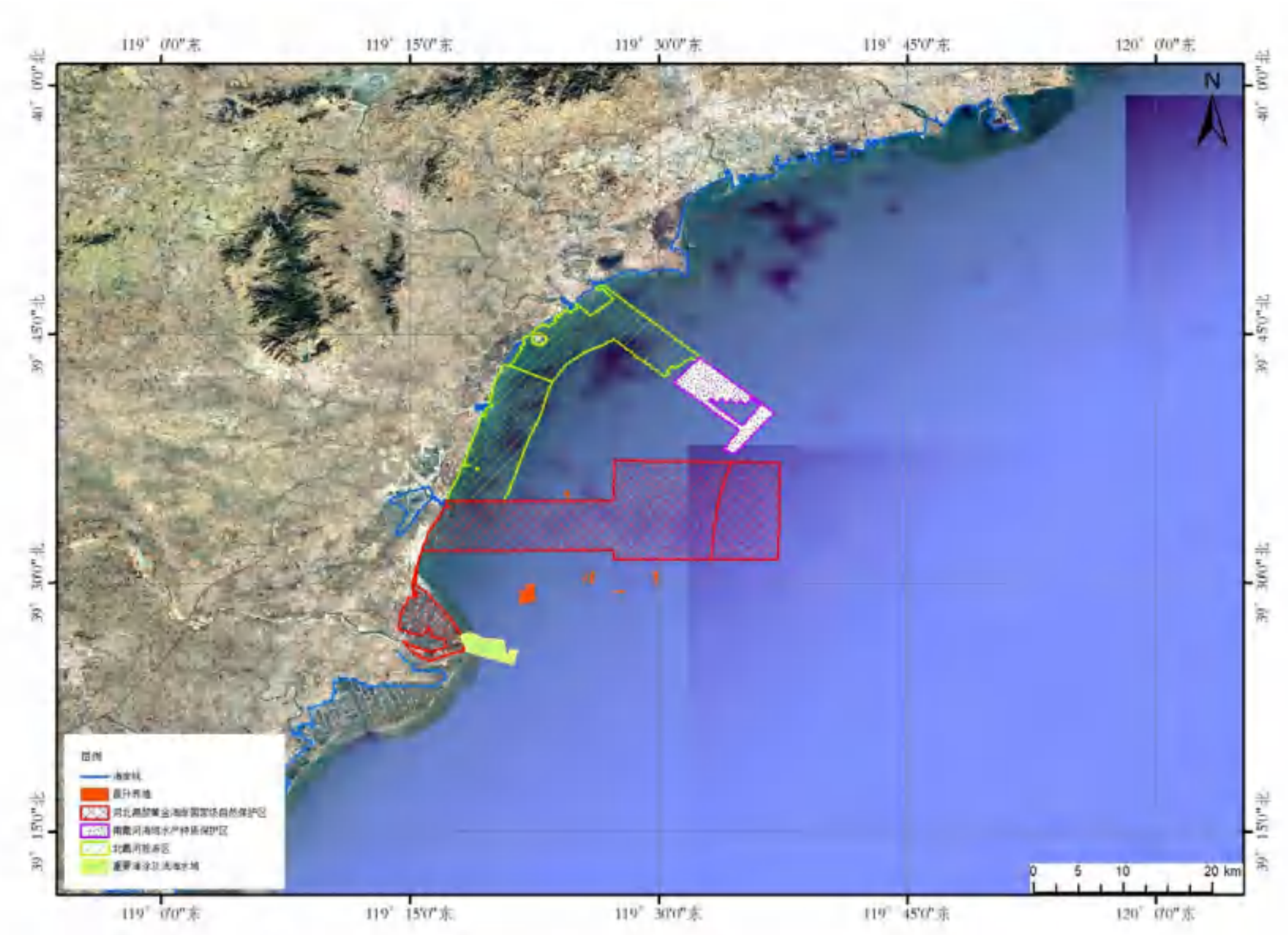


图 2.5-1b 项目周边环境敏感目标分布图（国土空间规划中划定的红线区）

2.5.2. 主要环境保护目标及其分布

根据现场调查分析，结合本项目周边旅游资源分布现状，确定本项目主要环境保护目标为黄金海岸自然保护区、北戴河旅游休闲娱乐区、南戴河海域国家级水产种质资源保护区、重要滩涂及浅海海域和开放式养殖区等，详见表2.5-1和图2.5-1所示。

3. 工程分析

3.1.项目基本情况

3.1.1. 建设项目名称、性质、工程与投资规模及地理位置

（一）项目名称

秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目。

（二）项目性质

补办环评。

（三）项目建设单位

秦皇岛晨升水产养殖有限公司。

（四）项目地理位置

本项目位于秦皇岛市新开口至滦河口附近浅海海域，项目地理位置见图3.1-1所示。

（五）项目组成

项目位于秦皇岛市昌黎县海域，共包括7宗已确权开放式养殖用海地块，项目总用海面积为425.22hm^2，项目主要养殖品种为扇贝，采用筏式养殖方式，共计设置吊笼约21万个，年产扇贝3200t。

表 3.1-1 项目组成一览表

<table>
<tr><th colspan="2">工程分类</th><th>建设内容和规模</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>主体工程</td><td>筏式养殖</td><td>筏式养殖区养殖面积为 425.22hm^2（6378.3 亩），养殖品种主要为扇贝，年产约 21 万笼扇贝、折合约为 3200t/a</td><td>新建</td></tr>
<tr><td>辅助工程</td><td>项目新开口渔港</td><td>运营船舶停靠、浮筏拖运码头、倒笼</td><td>依托</td></tr>
<tr><td rowspan="3">公用工程</td><td>供电系统</td><td>依托渔港供电系统</td><td>依托</td></tr>
<tr><td>供水系统</td><td>依托渔港供水系统</td><td>依托</td></tr>
<tr><td>排水系统</td><td>运营期生活污水依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，由环卫部门进行清运。船舶含油污水委托秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">环保工程</td><td>废气</td><td>船舶尾气排放进入大气环境</td><td rowspan="3">运营期</td></tr>
<tr><td>废水</td><td>运营期生活污水收集后排入接收设施；船舶含油污水交由秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>选择低噪声船舶，定期检修，确保运行良好</td></tr>
</table>

工程分类		建设内容和规模	备注
	固废	船舶生活垃圾集中收集，运送至陆域，依托新开口渔港生活垃圾集中收集装置，由环卫部门进行统一清运；废弃挂笼、浮球等，建设单位统一收集后定期外卖至物资回收公司；清理挂笼产生的废物作为海参饲料外卖处置	

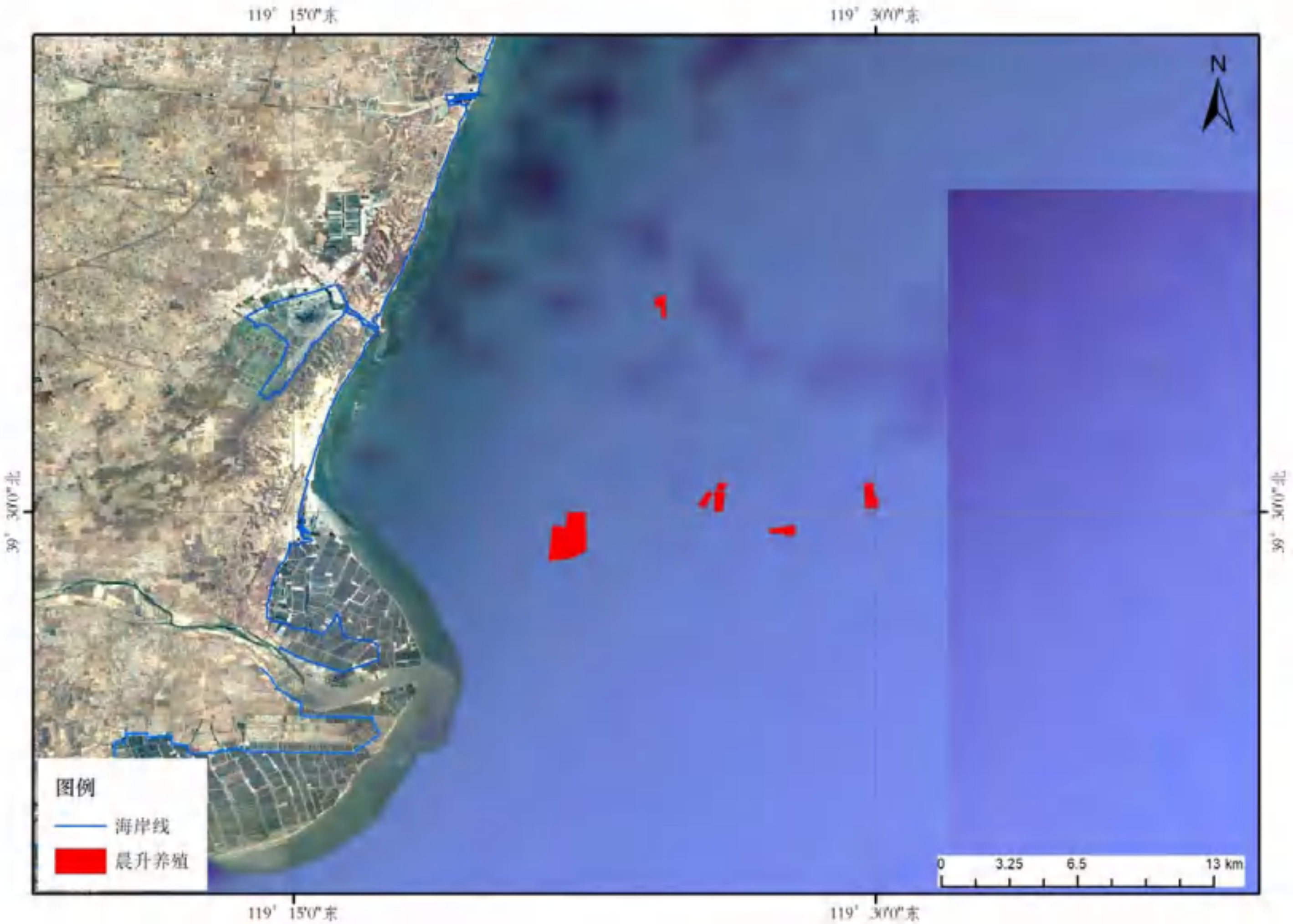


图 3.1-1　项目地理位置图

3.1.2. 项目所在海域基本情况

1、项目筏式养殖地块情况

项目所在海域属于开放式养殖用海，其中本项目用海总面积为425.22hm^2，分属7宗用海，具体如下：

（1）地块1

海域总面积为12.0300hm^2，宗海界址点坐标为：

1，119°25'52.920"E，39°30'34.650"N；

2，119°26'5.820"E，39°30'33.720"N；

3，119°26'10.800"E，39°30'46.090"N；

4，119°25'57.440"E，39°30'46.630"N；

（2）地块2

海域总面积为30.1700hm^2，宗海界址点坐标为：

1，119°24'28.920"E，39°35'0.780"N；

2，119°24'36.000"E，39°35'0.600"N；

3，119°24'35.340"E，39°35'18.600"N；

4，119°24'37.140"E，39°35'35.700"N；

5，119°24'18.300"E，39°35'32.160"N；

6，119°24'19.560"E，39°35'16.140"N；

7，119°24'28.020"E，39°35'17.700"N；

（3）地块3

海域总面积为33.3200hm^2，宗海界址点坐标为：

1，119°27'15.560"E，39°29'26.880"N；

2，119°27'37.600"E，39°29'26.880"N；

3，119°27'38.680"E，39°29'23.630"N；

4，119°27'56.020"E，39°29'25.790"N；

5，119°27'56.020"E，39°29'39.880"N；

6，119°27'16.100"E，39°29'34.460"N；

（4）地块4

海域总面积为33.7100hm^2，宗海界址点坐标为：

1，119°25'50.820"E，39°29'59.820"N；

2，119°26'3.270"E，39°30'2.320"N；

3，119°26'7.370"E，39°30'31.820"N；

4，119°25'50.820"E，39°30'33.540"N；

（5）地块 5

海域总面积为 49.44hm^2，宗海界址点坐标为：

1，119°29'43.270"E，39°30'7.400"N；

2，119°30'4.260"E，39°30'7.600"N；

3，119°30'3.650"E，39°30'26.160"N；

4，119°29'57.580"E，39°30'26.120"N；

5，119°29'56.980"E，39°30'45.890"N；

6，119°29'42.760"E，39°30'45.730"N；

（6）地块 6

海域总面积为 245.9300hm^2，宗海界址点坐标为：

1，119°21'33.480"E，39°28'45.610"N；

2，119°22'12.480"E，39°28'49.780"N；

3，119°22'32.290"E，39°29'1.340"N；

4，119°22'31.990"E，39°29'59.580"N；

5，119°22'2.390"E，39°30'0.950"N；

6，119°22'0.650"E，39°29'38.270"N；

7，119°21'40.090"E，39°29'40.040"N；

（7）地块 7

海域总面积为 20.6200hm^2，宗海界址点坐标为：

1，119°25'23.820"E，39°30'10.860"N；

2，119°25'37.260"E，39°30'09.360"N；

3，119°25'48.720"E，39°30'31.560"N；

4，119°25'39.300"E，39°30'33.540"N；

各地块平面布置见下图 3.1.2-1 所示。

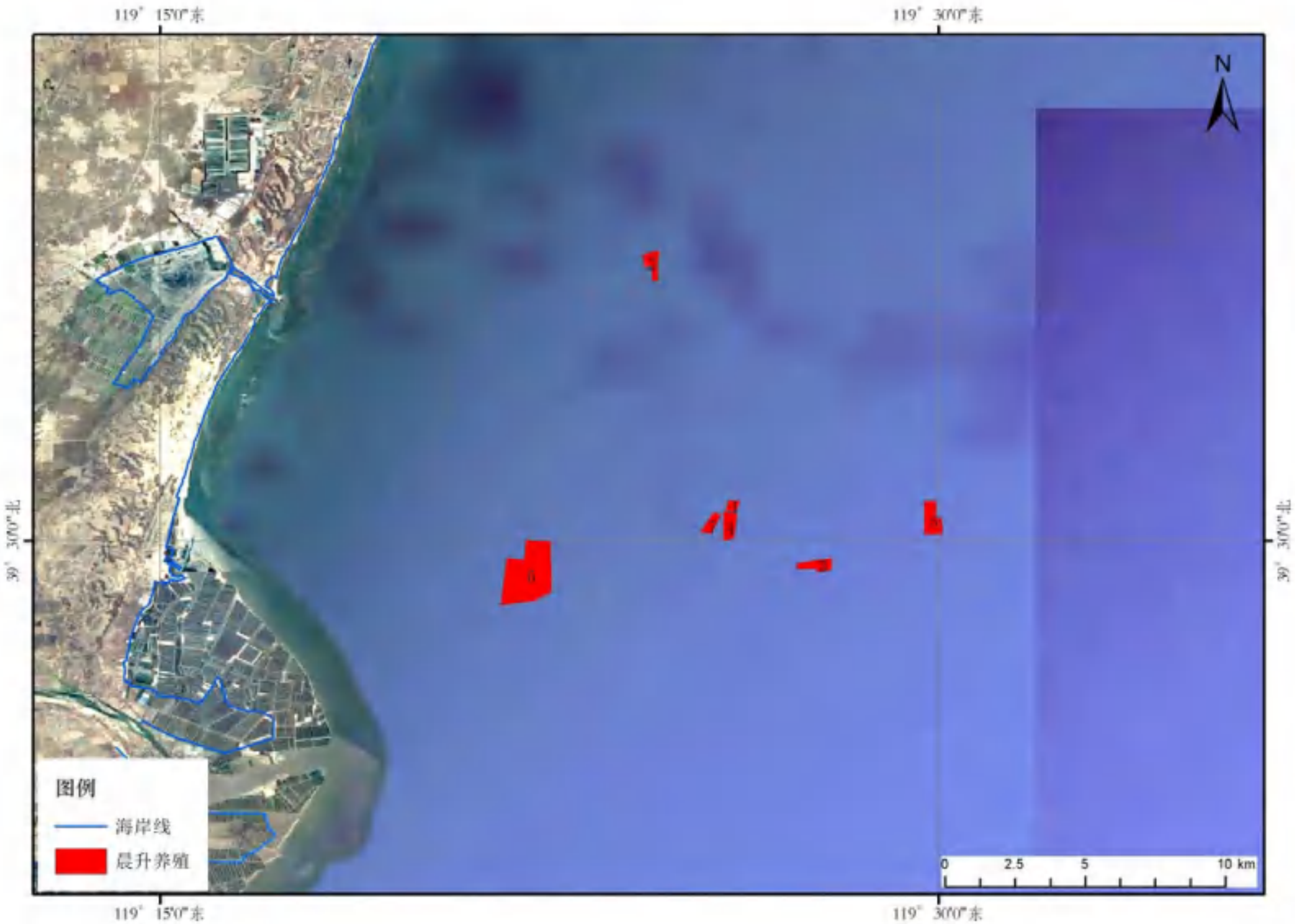


图 3.1-2　项目各海域地块平面布局关系图

2、依托渔港情况

项目作业渔船主要停靠在西北侧 11.2km 处的新开口渔港。项目所在海域附近渔船较多，海上养殖经验丰富，完全能够满足作业要求。

新开口渔港位于北戴河新区新开口，东经 119 度 17 分，北纬 39 度 35 分。渔港于 2012 年扩建完工，港区总面积约 90 万 m^2，其中水域面积约 30 万 m^2，陆域面积约 60 万 m^2。岸线长度 4700m，两岸建有码头约 4000m，防波堤长度 600m，可容纳渔船 1000 余艘。渔港陆域设有 3 座冷库、9 个供油点和 3 个造船厂（渤盛、常盛、永生造船厂）。

图 3.1-3 新开口渔港位置及现状图

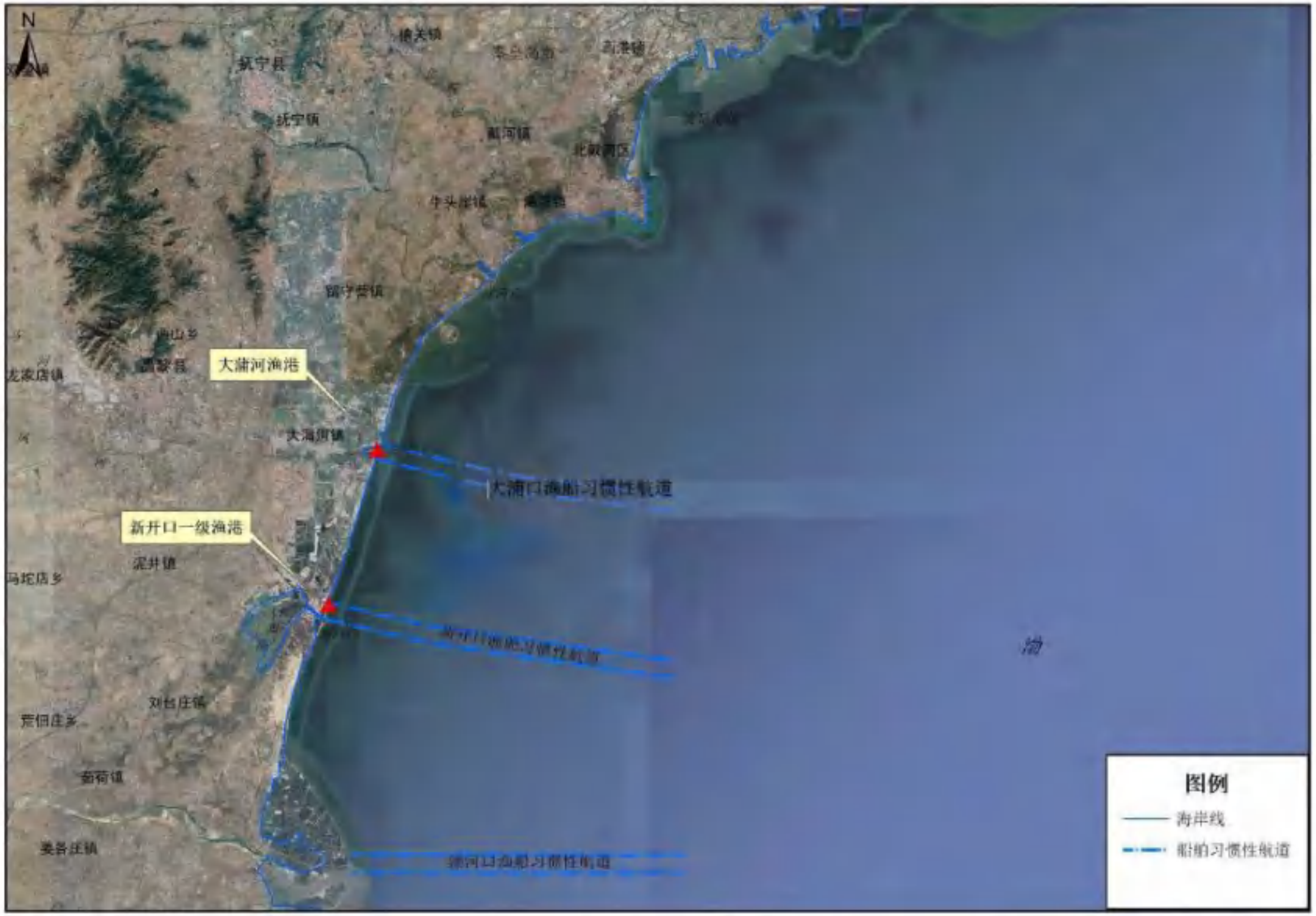


图 3.1-4　周边现有习惯性航道示意图

（3）依托倒笼作业及养殖物资堆存区

项目运营期扇贝养殖过程中需倒笼，倒笼作业可依托新开口渔港码头作业区进行，倒笼清理作业期间产生的倒笼清理废物由建设单位每日进行收集、清理。

本项目倒笼清理工作人员约 50 人，倒笼作业时间约 60 天（间断式），倒笼作业需占地面积约 200m^2，临时物料堆放需占地约 100m^2，全年倒笼时间控制在 60 天内。

新开口码头陆域面积约 60 万 m^2，完全可以满足本项目需求，依托码头作业区现状照片见下图所示。

图 3.1-5 依托码头、作业场地位置示意图

3.1.3. 工程平面布置及结构方案

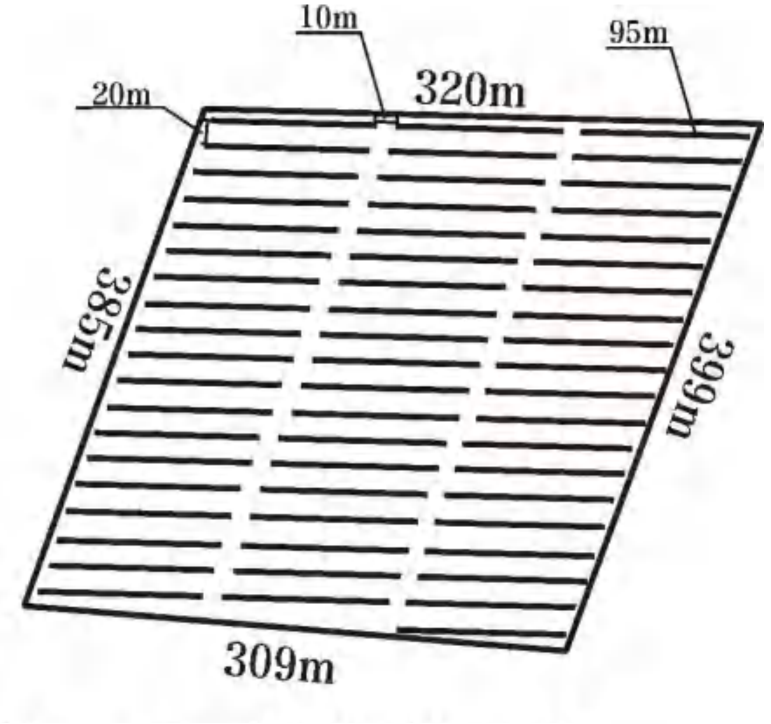
3.1.3.1. 总平面布置

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。

本项目位于昌黎县海域，共包括7宗已确权开放式养殖用海地块，养殖区总面积为425.22hm^2，主要开展扇贝筏式养殖。项目各养殖地块呈多边形布置，在工程海域各地块内设置筏式养殖架，各养殖单元筏架行间距20m左右，列间距为10m，每根浮绠长80-100m；每条浮绠挂80-100个生态浮漂，每根浮绠笼间距为0.8~1.0m，挂笼80-100个。浮绠走向与流向尽可能垂直，因本海区流向以往复流为主，主流向近岸潮流走向为涨南落北向，故确定行向为东西向。各养殖单元平面布置示意图见下图3.1-6~图3.1-12所示。

表 3.1-2　本项目各地块养殖平面布置情况

序号	用海面积	最长长度（m）	最短宽度（m）	平面布置情况
地块 1	12.0300hm^2	399	309	布置 58 条浮梗，浮梗长度 95m，浮梗间列间距 10m，行间距 20m
地块 2	30.1700hm^2	555	169	共计布置浮梗 142 条，其中 100m 长浮梗 70 条，80m 长浮梗 72 条，行间距 20m，浮梗间列间距 10m
地块 3	33.3200hm^2	967	234	共计布置浮梗 153 条，其中 100m 长浮梗 24 条，95m 长浮梗 129 条，行间距 20m，浮梗间列间距 10m
地块 4	33.7100hm^2	1040	309	共计布置浮梗 167 条，其中 100m 长浮梗 2 条，90m 长浮梗 27 条，80m 长浮梗 138 条，浮梗间行间距 20m，列间距 10m
地块 5	49.4400hm^2	1182	340	共计布置浮梗 205 条，浮梗长度均为 100m，浮梗间列间距为 10m，行间距 20m
地块 6	245.9300hm^2	1796	709	共计布置浮梗 1076 条，其中 100m 浮筏共 831 条，90m 浮筏共 245 个，浮梗长度均为 100m，浮梗间列间距为 10m，行间距 20m
地块 7	20.6200hm^2	791	233	共计布置浮梗 75 条，浮梗长度 100m，浮梗间列间距为 10m，行间距 20m
合计	425.2200hm^2	/	/	合计浮梗 1876 条



注：95m 浮梗 58 条

图 3.1-6 本项目地块 1 筏式养殖平面布置示意图

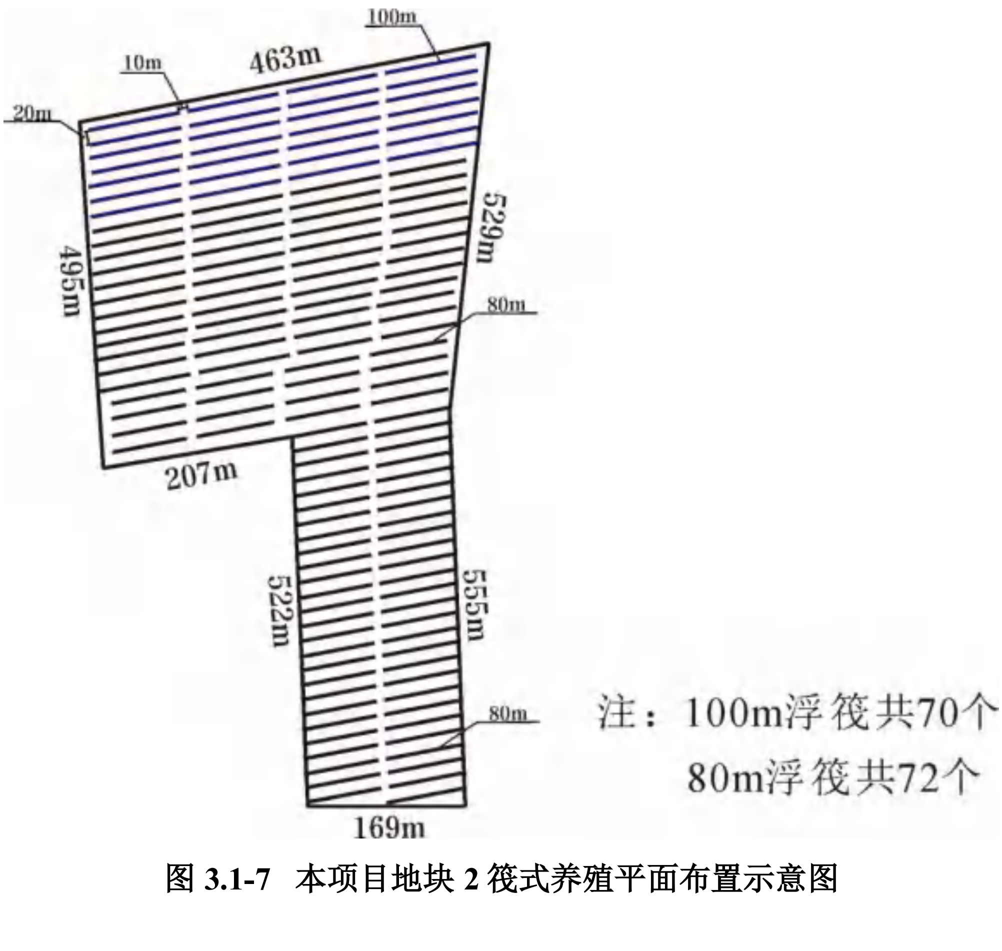


图 3.1-7 本项目地块 2 筏式养殖平面布置示意图

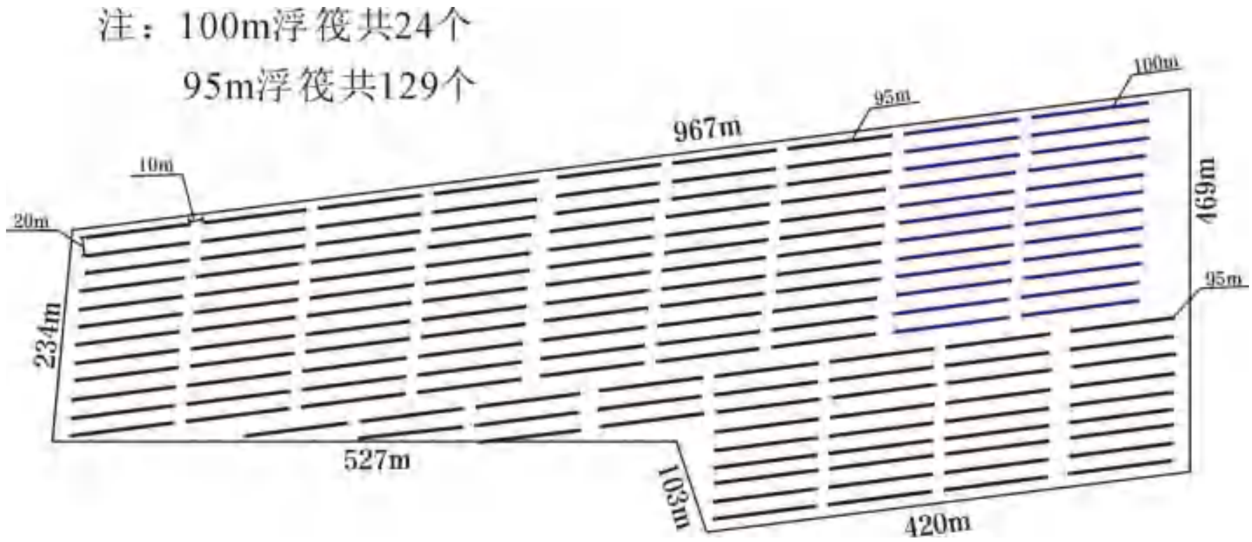


图 3.1-8 本项目地块 3 筏式养殖平面布置示意图

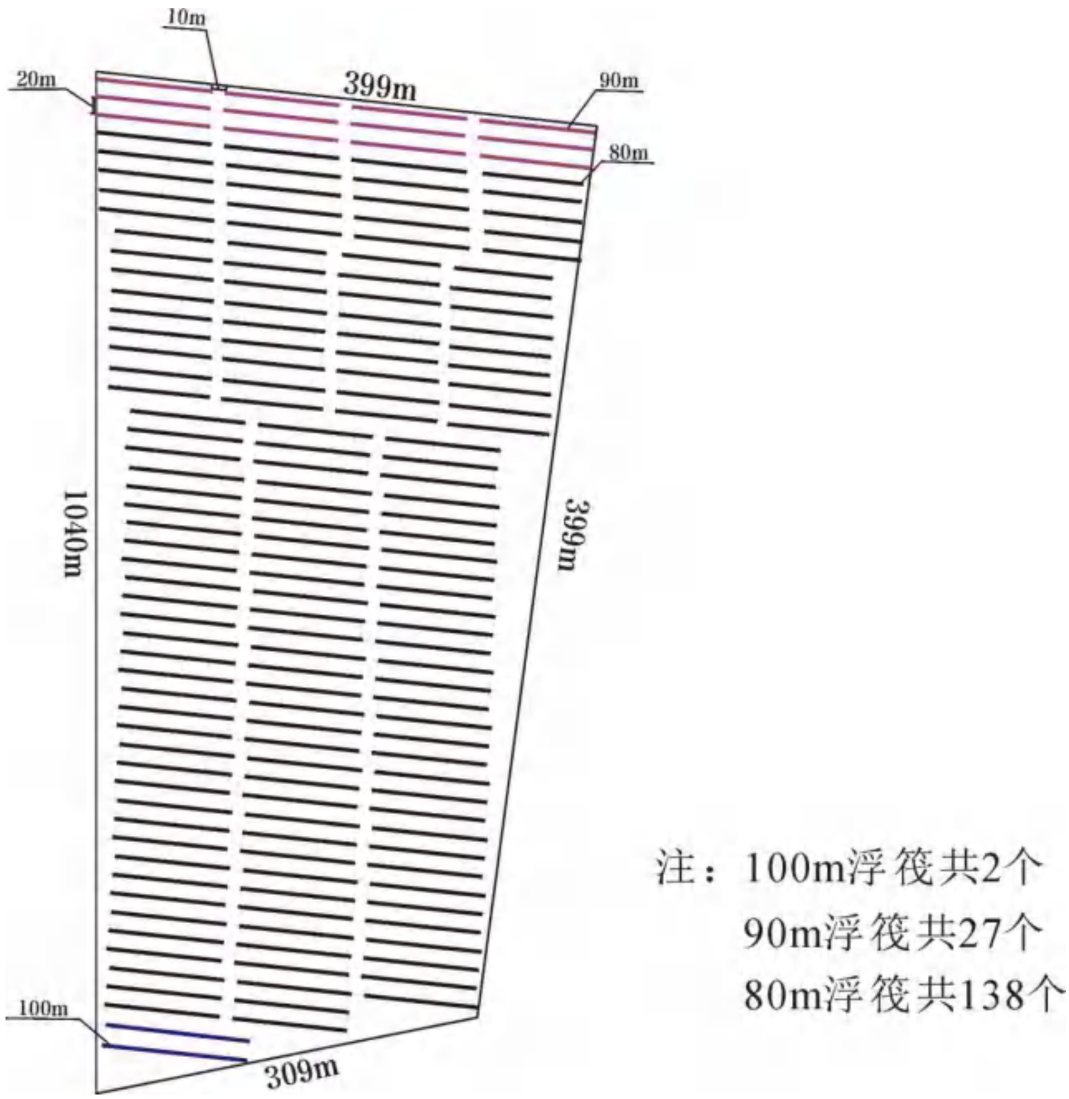


图 3.1-9 本项目地块 4 筏式养殖平面布置示意图

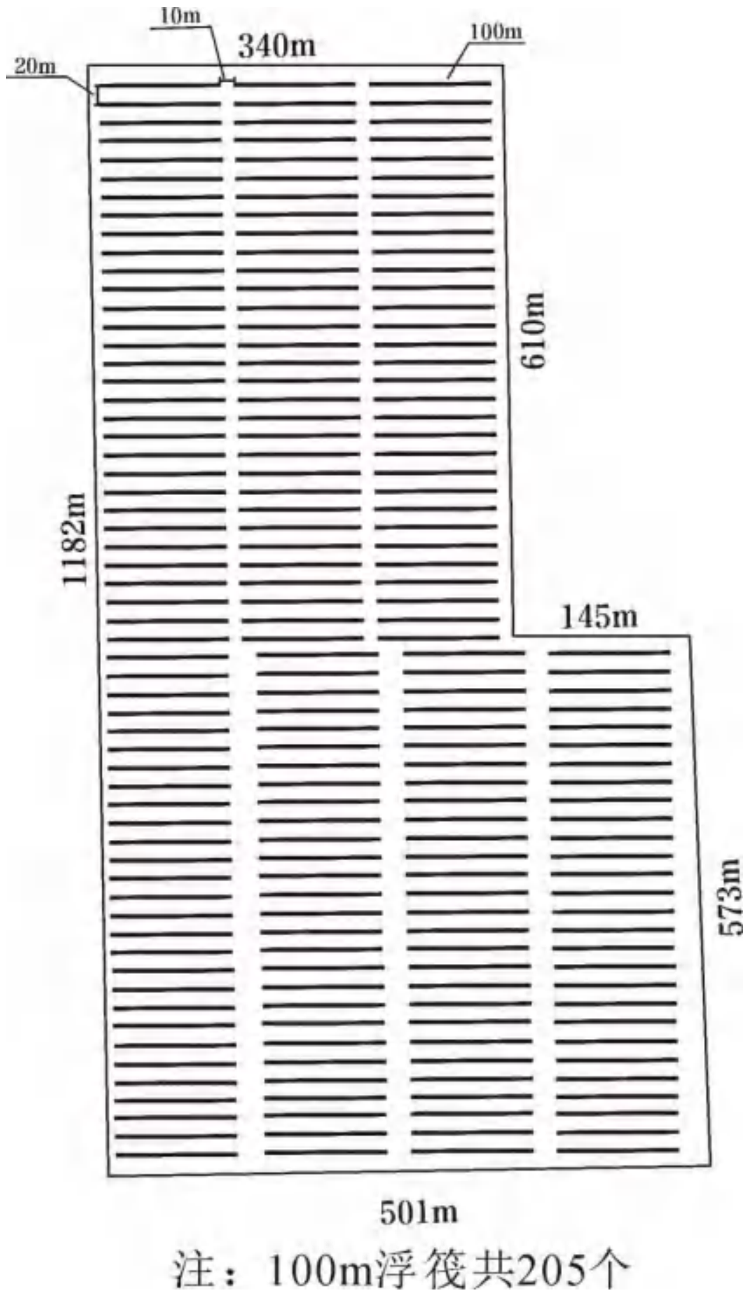


图 3.1-10　本项目地块 5 筏式养殖平面布置示意图

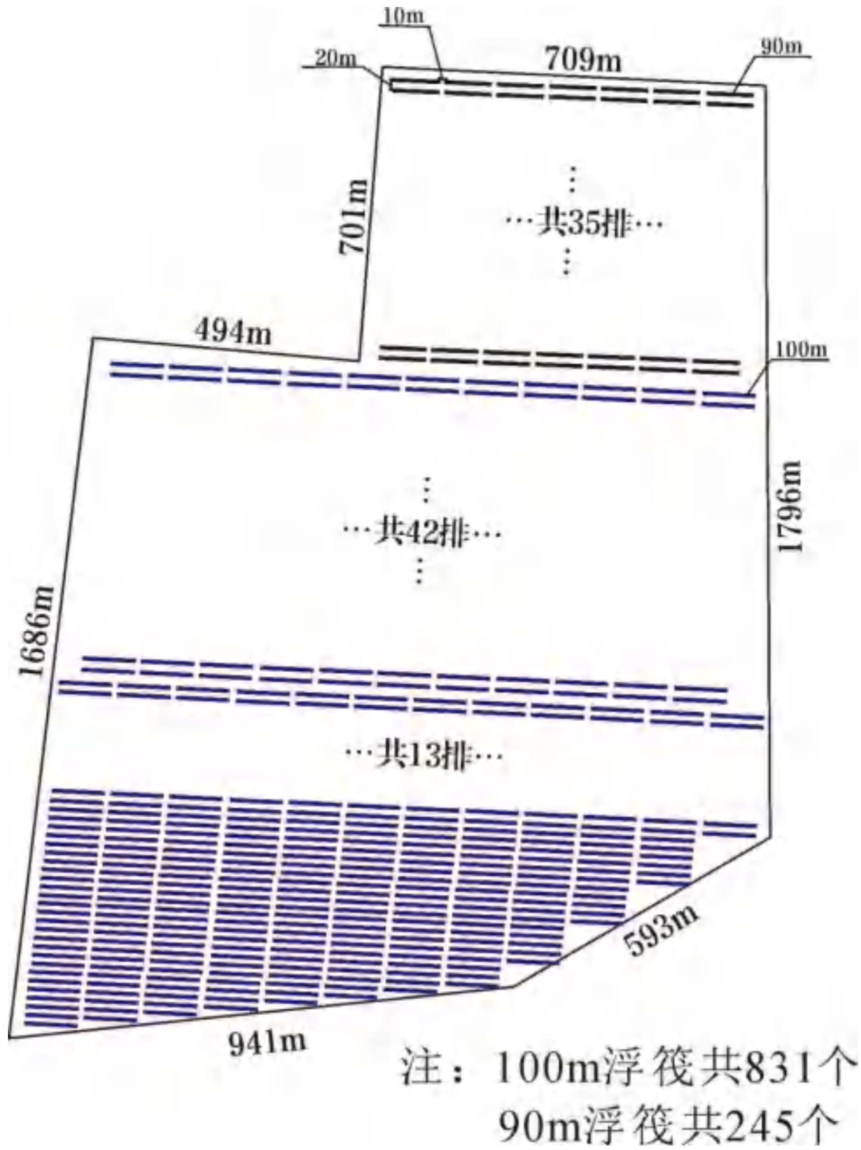


图 3.1-11 本项目地块 6 筏式养殖平面布置示意图

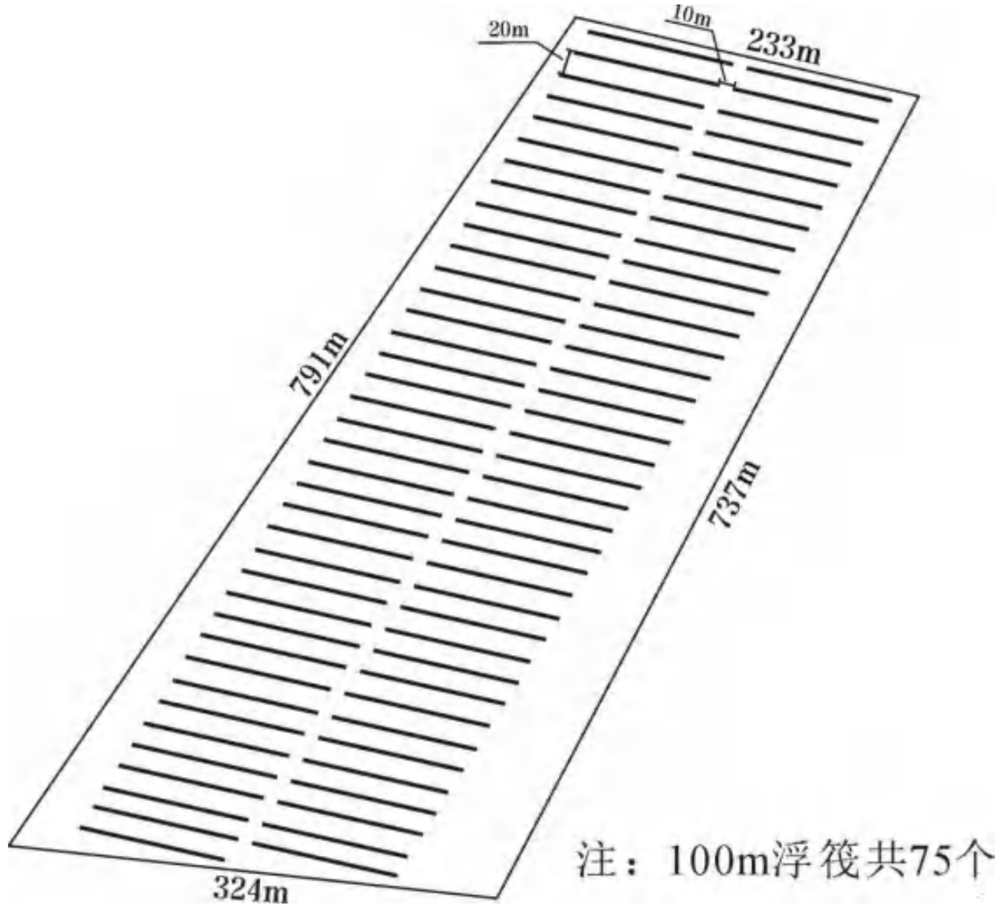


图 3.1-12 本项目地块 7 筏式养殖平面布置示意图

3.1.3.2.主要结构方案

本项目全部为筏式养殖。

（1）浮筏的结构与设置

浮筏由浮绠（大埂）、橛缆、橛子和浮子等组成。划分海区并确定位置，留出航道，行向与流向尽可能垂直，行距约 20m。笼间距为 0.8m~1.0m，每根 80m 的浮绠可挂 80~100 笼；浮漂间距为 1m~1.25m；橛缆长 25m，橛缆与海底平面夹角约 30°。浮绠、橛缆、浮漂和挂笼结构图见图 3.1-13。

浮绠要求结实，经济耐用。以聚乙烯绳为主，直径 1.8~2.0cm 左右。

橛榄又称橛绠。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。

橛子常用木橛和水泥橛，也有采用石砣和铁锚代替。根据底质不同，木橛长 1.5~2.0m 不等。

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。浮子系于浮绠上。每根浮绠一般系结浮子 80~100 个。

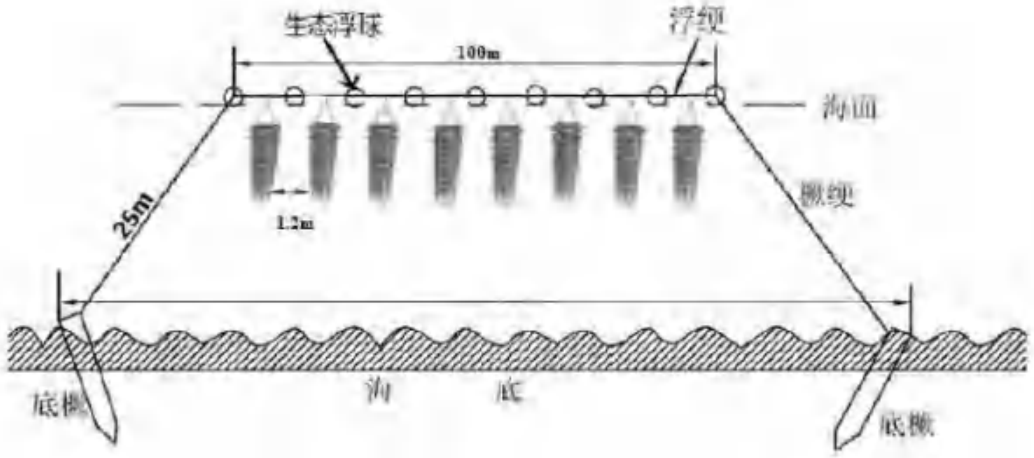


图 3.1-13　筏式养殖示意图

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，分为 13~15 层，每层间距 15-25cm。

聚乙烯网片网目的大小，应根据扇贝个体大小来选择，以不漏出扇贝为原则。

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 3.1-14。

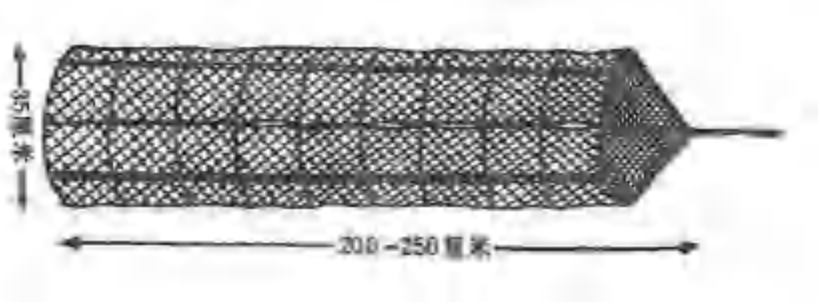


图 3.1-14　挂笼结构图

3.1.4. 工程的辅助和配套设施，依托的公用设施

3.1.4.1. 苗种来源

本项目不设置育苗站等陆域基地，项目所播种的苗种全部自购，且经当地苗种检测机构检测后，方可投苗。

3.1.4.2. 依托渔港

非作业期间，渔船停靠在昌黎县新开口渔港。

3.1.4.3.运输条件

项目浮筏材料、养殖产品等运输依托昌黎县现有公路、海运运输系统，供水、供电、供应燃油，供应苗种，通讯，冷藏等均依托新开口渔港及施工、养殖船舶配套已有设施、设备。

3.1.5. 养殖工艺

本项目主要采用筏式养殖扇贝，其主要生产工艺为：苗种选择-苗种投放-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

筏式养殖每个筏架绠绳长 80-100m，每条绠绳两端用底橛固定，要求入桩 2m 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 80-100 个。绠绳间平行间距约为 20m，每个挂笼的间距约为 0.8m~1.0m。

（2）扇贝暂养和养成

本项目主要养殖扇贝种类为海湾扇贝，海湾扇贝(学名：*Argopecten irradians*)是扇贝科，海湾扇贝属贝类。贝壳中等大小，壳质较薄，但很坚韧，呈圆形。壳较凸，两壳及壳两侧均略等，壳背缘较直，腹缘及前、后缘均呈圆形。

1）扇贝苗种选择

选择壳长 3-5mm 的扇贝苗种。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。

2）扇贝苗种投放

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各种苗种，苗种运输采用干运法，将盛放苗种的网袋堆放船甲板上，不要过于挤压，上面要盖有浸湿的干净草袋，防止风干及日光直射，苗种干露时间不宜超过 2 小时，且途中要勤浇海水。运到养殖海区后，集中人力以最快速度把苗挂到海区绠绳上。

3）贝苗暂养

将运来的贝苗放入海区适应 5d，及时分到暂养笼中暂养，暂养笼 13 层~15 层，每层 200 粒，扇贝暂养 2 个月，暂养笼垂放置最底层达水面下 4.5m 处。

4）扇贝分苗

待贝苗长至 2.5-4cm 后，分苗入养成笼，扇贝分苗需将暂养笼运回陆地，在陆上完成分苗。直径 35cm 的挂笼，养成笼垂吊间距在 0.8m-1m 左右，挂笼最上层距水面 1m-2m。

分苗整个操作过程必须注意两点：一是要在阴凉场所进行，如果气温高，最好是在早晚气温低时进行，二是动作要快，就是使贝苗离水时间最短，减少干露时间，防止贝苗脱水死亡。

5）养殖期间的管理

在贝苗暂养期间，每 12-16 天需进行一次倒笼。

①清除附着物：经常洗刷网笼，及时清除附着生物及淤泥等附着物，确保笼内外水流畅通。查清养殖海区藤壶等的产卵与附着时间，尽量掌握在污损生物附着高峰过后分苗或倒笼。

②调节养殖水层：不同的海区随不同的季节适当调整养殖水层，有利于减少附着物附着。春季将网笼挂于 3m 以下的水层，以防浮泥、杂藻附着；夏季可降到 5m 以下水层，以避免贻贝苗附着，但严禁网笼沉底，以免受到磨损和敌害侵袭。

③安全保障：随着扇贝的生长，需及时增加浮力，防止浮架下沉。同时经常巡视检查浮架、吊绳、网笼等是否松动或磨损，发现问题及时处理，加强海上安全管理，在养殖区四周安装一些警示灯，防止船只经过，损坏养殖设施。

④养殖环境监测：定期监测养殖海区的水质、底质。对赤潮、溢油等突发性的污染，应及时转移养殖海区或下降养殖水层，避开污染源，定期测量贝类生长情况等，并做好记录。当水温偏高时，在较深海区，可将养成笼吊养到 4-5m 以下水位，以扇贝笼不拖泥为宜，这样既可避暑，减少附着生物附着，又能起到很好的抗风浪作用。

6）收获

到了每年的 10 月中下旬以后海湾扇贝的生长缓慢，在这个时候就可以起捕上市，海湾扇贝一年养殖一茬。原料贝类采捕上岸后要迅速装车，养殖场要确

认装置原料的车辆要经过清洗，装运原料的车辆要保持清洁。运输时防止日晒、风吹、雨淋，并保证温度控制在 7.2℃以下运送到工厂的时间不超过 4 小时，以保证贝类的鲜度和质量。对于超过该时段的原料要采取降级处理。

（3）养护与倒笼

看护、养护：工作人员将扇贝苗利用船舶投放至海域后，进行自然增殖。项目扇贝苗养殖采用不投饵、不投药的生态养殖方式，看护、养护主要进行海域作业区的相关管理工作。

倒笼（分苗）：扇贝自然增殖过程根据藻类附着物的情况和生长情况，需要分苗（不需要分苗的继续自然增殖）和清理藻类附着物时，海域工作人员利用船舶将挂笼运送至依托的码头作业区（根据依托码头安排作业区使用情况进行作业），人工将需要分苗的扇贝捡出后进行分笼，未能及时利用的挂笼可放置在物料堆放场地，此自然干燥过程可同时脱落出附着藻类，而后将完成分苗的扇贝运回海域后继续自然增殖。

为减少扬尘的产生，本项目拟采用堆放挂笼、藻类自然脱落方式，整个过程中挂笼及其附着藻类均为潮湿状态，及时清理洒落物，不用水冲洗挂笼，以避免废水入海。

3.1.6. 生产物流与工艺流程、原（辅）材料及其储运、用水量及排水量等

（1）原辅材料

本项目营运期间不涉及产品生产。根据筏式养殖过程，项目所需原辅材料主要为阀架设施所用的材料，包括浮绠（大埂）、撅缆、橛子、浮球、挂笼等；运营期使用的原辅材料主要为养殖苗种和因损毁、丢失等补充的浮球、挂笼；本项目采用不投饵，不投药的生态养殖方式，扇贝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，无毒无害，不会对海洋生态环境产生污染。

其次，项目所需的浮筏材料采用外购成品，通过昌黎县现有公路运输至新开口渔港后陆域组装，然后装船运至养殖区布设。

表3.1-3 主要原辅材料一览表

序号	种类	型号	数量
1	浮梗	80-100m	1876条
2	橛缆	15~25m	3652条
3	底橛	长约2m，直径10~20cm	3652个
4	浮球	生态可降解球，直径约30cm	4565个
5	挂笼及配套绳子	长2~2.5m，直径30-35cm	4565个

（2）给排水

项目养殖期间的用水主要包括养殖人员生活用水和船舶用水等，排水主要为养殖人员生活污水、养殖船舶含油废水，产生量均较小。

3.1.7. 工程施工方案、施工方法、工程量及计划进度

考虑到本项目为补办环评，目前施工期已结束，因此本次评价主要对项目施工期施工方案、方法等采用回顾性分析。

3.1.7.1.施工方案

筏式养殖的设施采用两端底橛、设置浮漂的结构，工程建设施工工艺较为成熟。

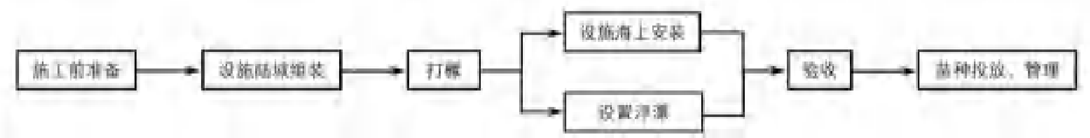


图 3.1-15 筏式养殖施工顺序图

①锚泊系统施工

本项目锚泊结构简单，采用长 2m、直径 10~20cm 的木质底橛。施工船为长度 12m 左右的小型木船，施工时将简易打桩机置于两条并行的施工船中间，施工船采用载波相位差分技术（RTK）精确定位后，将底橛绑好锚绳由打桩机抓取敲入海底即可，底橛须全部敲入海底泥面以下。

②养殖设施施工

本项目养殖筏在陆域组装，组装完成后由施工渔船拖曳至相应海区进行固定，再将养殖筏的浮绠系到锚绳上即可。

3.1.7.2.施工设备

本项目施工期投入的主要施工机械设备见下表 3.1-4 所示。

表 3.1-4 主要施工机械一览表

序号	设备名称	数量
1	施工船	2 艘
2	运输车	1 辆

3.1.7.3.施工进度

项目已建成，施工期历时 6 个月。

3.1.8. 工程占用(利用)海岸线、滩涂和海域状况

（1）占用海域情况

本项目用海总面积 425.22hm^2，共包括 7 宗已确权开放式养殖用海。

（2）占用岸线情况

本项目不涉及占用自然岸线。

3.2.工艺过程与产污环节分析

考虑到本项目已建成，施工期已结束，因此本项目主要对施工期进行回顾性分析与评价。

3.2.1. 施工期工艺过程及产污环境回顾性分析

1、施工特点

扇贝筏式养殖的水工构筑物采用打橛、设置浮漂的结构，工程施工工艺较为成熟。

2、施工工艺

本项目施工期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：首先根据项目养殖规模，外购浮绠（大埂）、橛缆（橛埂）、橛子（底橛）、浮球、挂笼及配套绳子等物料，租用船舶，洽谈相关施工方、施工人员和附近渔港的相关管理情况，确定施工准备工作。

海上定位：根据项目养殖方案布设情况和海域使用位置，海域作业人员于项目所在海域相关海域施工作业情况，进行海上定位。

打橛、设置浮漂：完成海上定位后，海上施工人员利用船舶和机械进行底橛打设、橛缆绑定、浮绠、浮球等的设置。

投放苗种：相关海域布设内容完成后，工作人员将贝类利用船舶投放至海域进行养殖。

项目施工期工艺及产污环节如下：

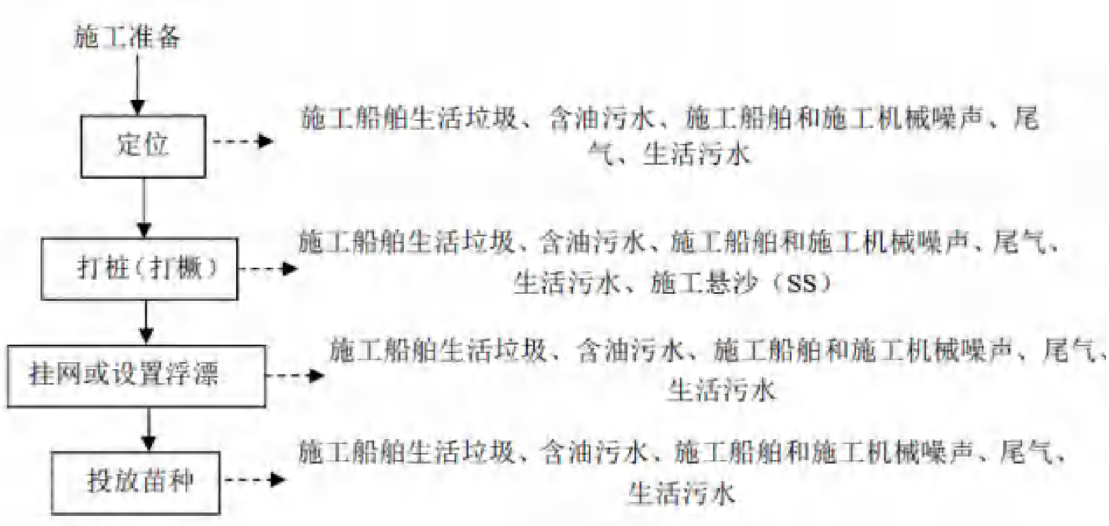


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污环节分析

3、污染要素识别

污染物产生的环节主要是浮筏运输、布设过程。

（1）水污染源及污染物

施工期环境影响因素主要为浮筏锚固施工产生的悬浮泥沙，对水质环境和生态环境会产生一定影响，主要污染物为 SS。施工船舶工作人员产生的生活污水，主要污染物为氨氮、COD、SS；施工船舶含油污水。

（2）大气污染源及污染物

本项目大气环境主要影响是浮筏车辆、船舶运输和布设过程中车辆、船舶产生的废气，车辆运输道路扬尘等，污染物主要是颗粒物、CO、NOx、SO_2等。

（3）噪声污染源

本项目施工期噪声主要是车辆运输噪声、打桩噪声及施工船舶产生的噪声。

（4）固体废物

施工期固废主要为施工人员产生的生活垃圾。

3.2.2. 运营期

本项目主要进行扇贝筏式养殖，将贝苗按一定密度装在网笼中，按照一定距离和适宜水层吊挂于设置在海上的浮梗上进行养成，养殖过程不投放饵料。养殖基本工艺流程为：清除敌害→苗种运输→投苗→日常管理→采捕。

运营期主要产污环节为日常管理、捕捞作业船舶产生的各类污染物，以及筏式养殖过程扇贝产生的排泄物。养殖期间，需要进行投苗、日常维护、巡视及最终采捕等活动，对养殖期间的各类养殖船舶上产生的污染物采取措施妥善处理，不排海，对区域水质环境造成影响相对较小。运营期间责任主体为秦皇岛晨升水产养殖有限公司，运营期劳动定员约20人，负责日常管理、维护及巡视等。

（1）水污染源及污染物

本项目养殖期间采用天然增养殖模式，不投放药物和饵料，苗种在天然海域自然增养殖，对海洋环境影响甚微，养殖过程中对海洋环境的影响主要为投苗、日常管理和采捕过程产生的员工生活污水和船舶含油污水，以及筏式养殖扇贝过程中的贝类排泄物。生活污水主要污染物为氨氮、COD、SS；船舶含油污水主要污染物为石油类；贝类排泄物主要污染物为COD、总氮、总磷。

（2）大气污染源及污染物

管理、看护船舶和采捕船产生的废气，主要污染物为CO、NOx、SO_2 等。

（3）噪声污染源

管理、看护船舶和采捕船产生的噪声。

（4）固体废物

营运期间项目产生的固体废物主要来自日常管理、维护、巡视和采捕等船舶工作人员产生的生活垃圾，浮筏破损替换等产生的生产垃圾、倒笼及收获过程中清理挂笼产生的废物。

3.3.工程环境影响因素分析及污染源强估算

3.3.1. 施工期污染源强回顾性分析

1、水污染物源强

（1）底橛施工产生悬浮物

本项目采用木制底橛，施工时使用架设在两条并行施工船中的打桩机直接

敲击下沉进入海底，由于采取直接敲击下沉的方法，底橛直径为 10~20cm，施工时对海底的扰动较小，导致海底泥沙再悬浮引起水体浑浊的影响范围有限，因此施工时悬浮泥沙的影响很小，本报告不做定量评价。

（2）生活污水

根据施工安排，本工程水上作业按施工高峰期估算最多船舶数约为 2 艘，每艘船舶配员 5 人，总计 10 人，每人每天用水量以 100L 进行估算，生活污水排放系数取 0.8，则每日生活污水量约为 0.8m^3，污水发生量约为 72m^3（3 个月）。预处理后污水中 COD、氨氮和 SS 浓度分别按 300mg/L、30mg/L 和 200mg/L 计，估算水上施工期间 COD、氨氮和 SS 排放量分别约为 0.022t、0.002t、0.014t。上述船舶生活污水经船舶污水桶等收集设施收集后进入渔港移动式环保厕所预处理，定期由当地环卫部门进行了清运。

（3）施工船舶机舱含油污水

根据建设单位介绍，本项目水上作业船舶数量为 2 艘，主要为施工渔船，船舶较小。施工船舶机舱油污水含量按 0.14t/d•艘计算，则本项目施工船舶含油污水产生总量约为 25.2m^3（3 个月），机舱含油污水中的石油类含量约为 2000mg/L，则石油类产生量约为 50.4kg。施工船舶含油污水排入接受设施，委托秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理。

2、大气

项目施工废气主要是运输车辆、施工机械及施工船舶尾气，排放的主要污染物为 NO_x、CO 和 THC 等。

根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，机动车辆污染物排放系数见表 3.3-1。

表 3.3-1　柴油各车型综合基准排放系数

机动车类型	污染物排放情况（g/km）				
	CO	THC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}
轻型货车	1.48	0.186	2.240	0.012	0.013
中型货车	1.65	0.103	3.701	0.020	0.022
重型货车	2.20	0.129	4.721	0.027	0.030

运输车辆以重型货车为主，则单辆载重车污染物平均排放量分别为：CO 2.20g/km，NO_x4.721g/km，THC0.129g/km，$PM_{2.5}$0.027g/km，PM_{10}0.030g/km。

根据《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，船舶污

染物排放系数见表 3.3-2。

表 3.3-2　内河、沿海船舶排放系数　g/kg 燃料

污染物	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NO_X	CO
柴油	3.81	3.65	47.60	23.80
燃料油	6.20	5.60	79.30	7.40

施工船舶主要为小型渔船，燃料主要为柴油，每小时耗油量约 7~10kg/h，经计算，单艘渔船污染物平均排放量为：CO0.238kg/h，NOx0.476kg/h，THC 0.0619kg/h，$PM_{2.5}$0.0365kg/h，PM_{10}0.0381kg/h。

项目位于近岸及开阔海域，扩散条件好，船舶及施工车辆无组织尾气排放，对周边大气环境影响较小。

3、噪声

施工期噪声主要为运输车辆噪声、施工船舶噪声和施工机械噪声等，噪声源强约为 76~100dB（A）。

施工船舶和施工机械主要是在海上航行和打桩时产生，对水面上的噪声，由于距离陆域较远，基本不会对陆域声环境造成影响；对于水面下的噪声，主要是船舶航行和水下打桩造成的水下辐射噪声，会对鱼类等水生生物会造成驱散影响。

4、固体废物

施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），船舶生活垃圾按 1.0kg/人•天计，船舶施工人员总数约 10 人，则本项目船舶生活垃圾产生量为 10kg/d。经分类收集后运至陆域渔港生活垃圾桶，最终均交由环卫部门处置。

项目施工期污染物排放情况见下表所示。

表 3.3-3　施工期主要污染物排放情况

<table>
<tr><th rowspan="2">排放时期</th><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2">产污环节</th><th rowspan="2">污染因子</th><th colspan="3">污染物</th><th rowspan="2">处理措施及去向</th></tr>
<tr><th>产生量</th><th>削减量</th><th>排放量</th></tr>
<tr><td rowspan="6">施工期</td><td rowspan="5">水环境</td><td>施工过程</td><td>SS</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>自然排放</td></tr>
<tr><td rowspan="3">施工人员生活污水</td><td>COD</td><td>0.022t</td><td>0</td><td>0.022t</td><td rowspan="3">收集至新开口渔港内移动式环保厕所，定期由环卫部门清运</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td>0.002t</td><td>0</td><td>0.002t</td></tr>
<tr><td>SS</td><td>0.014t</td><td>0</td><td>0.014t</td></tr>
<tr><td>船舶含油废水</td><td>石油类</td><td>50.4kg</td><td>0</td><td>50.4kg</td><td>排入接收设施，委托有资质单位处理</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>车辆及船</td><td>CO、</td><td>/</td><td>0</td><td>/</td><td>自然排放</td></tr>
</table>

	环境	船尾气	NOx、颗粒物				
	声环境	机械、车辆、船舶	噪声	76~100dB（A）	/	76~100dB（A）	合理选择运输路线，合理安排工期，选择符合国家标准的船机设备等
	固体废物	船舶垃圾	生活垃圾	10kg/d	/	10kg/d	船舶生活垃圾收集后运至陆域，收集至渔港内生活垃圾桶，最终均交由环卫部门处置

3.3.2. 运营期污染源强分析

1、废水

（1）生活污水

日常管理期：营运期日常管理、维护及巡视等定员为20人，每人每天产生污水80L进行估算，则每日生活污水量约为1.6m^3/d。预处理后污水中COD、氨氮和SS浓度分别按300mg/L、30mg/L和200mg/L计，估算项目运营期间COD、氨氮和SS排放量分别约为0.48kg/d、0.048kg/d、0.32kg/d。运营期生活污水依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，由环卫部门进行清运。

采捕期：采捕期可雇佣周边渔民，采捕期按每艘船16人计，则总计采捕人员为80人。每人每天产生污水80L进行估算，则每日生活污水量约为6.4m^3/d。预处理后污水中COD、氨氮和SS浓度分别按300mg/L、30mg/L和200mg/L计，估算项目采捕期间COD、氨氮和SS排放量分别约为1.92kg/d、0.192kg/d、1.28kg/d。采捕期间人员生活污水依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，由环卫部门进行清运。

（2）营运期船舶机舱含油污水

日常管理期：根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），船舱底油污水发生量以0.14m^3/d·艘计，日常管理期按1艘小型船舶计，则每日机舱含油污水量为0.14m^3。机舱含油污水中的石油类含量约为2000mg/L，则石油类产生量约为0.28kg/d。

采捕期：采捕期间，按船舶数量5艘计，则每日机舱含油污水量为0.7m^3。机舱含油污水中的石油类含量约为2000mg/L，则石油类产生量约为1.4kg/d。

根据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165号），沿海船舶需配备储污水箱，用来收集和贮存含油污水，船舶对其排污设备实施铅

封。运营期间船舶停靠在项目周边的新开口渔港，本项目产生的船舶含油污水由船舶上配备的污水箱统一收集并铅封后，定期由秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理。

（3）贝类养殖排放污染物

本项目为扇贝筏式养殖。参考《关于发布计算环境保护税应税污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2021 第 16 号）附件 2 中农业源产排污系数手册 水产养殖业排污系数（表 3.3-4），因此，本报告仅计算 COD、总氮、总磷、氨氮的产污量。

污染物产生量的计算方法为：

污染物产生量=产污系数×养殖增产量；

养殖增产量=产量-投放量。

本项目养殖增产量 0.32 万吨/a，采用表 3.3-4 中河北区域的产污系数，计算总氮、总磷、COD、氨氮的产污量分别为 8.282t/a、0.810t/a、44.541t/a、1.475t/a。

由此可知，扇贝筏式养殖有利于降低海水中总氮、总磷、氨氮含量。具体见表 3.3-5。

表 3.3-4 水产养殖业产污系数 单位：kg/t

地区	总氮	总磷	COD	氨氮
河北省	2.588	0.253	13.919	0.461

表 3.3-5 本项目筏式养殖污染排放量

污染物来源	总氮	总磷	COD	氨氮
扇贝筏式养殖（3200t/a）	8.282t/a	0.810t/a	44.541t/a	1.475t/a

2、废气

运营期大气污染主要为船舶尾气，主要污染物为 NO_x、CO 和颗粒物等。运营期船舶主要为小型渔船，燃料以柴油为主，耗油量约 7~10kg/h。经计算，单艘渔船污染物平均排放量为：CO0.238kg/h，NO_x0.476kg/h，THC0.0619kg/h，$PM_{2.5}$0.0365kg/h，PM_{10} 0.0381kg/h。

养殖区位于距岸线约9.3km海域，扩散条件较好且周边无大气敏感区，在选用合格船舶的基础上，运营期大气环境影响较小。

3、噪声

运营期间噪声污染主要来自船舶产生的噪声，其噪声声级介于70~80dB（A）之间。

4、固体废物

本项目营运期间的固体废物主要来自日常管理、维护、巡视和采捕等船舶工作人员产生的生活垃圾，以及浮筏破损替换等产生的生产垃圾、倒笼及收获过程中清理挂笼产生的废物。

（1）生活垃圾

日常管理期：定员为20人，按人均产生量为1.5kg/d，则每日生活垃圾量约为30kg。

采捕期：雇佣当地渔民，按每艘船10人计，共80人，人均产生量为1.5kg/d，则每日生活垃圾量约为120kg。

渔船在运营期间停靠在项目新开口渔港内，项目运营期间产生的生活垃圾收集后可依托新开口渔港现有生活垃圾集中收集设施，由环卫部门定期清运。

（2）倒笼及清理挂笼产生的废物

项目年产 21 万笼扇贝，挂笼需运回陆地上进行拍打清理。每个扇贝笼子产生的清理废物约 1.0kg，则项目年产生挂笼清理废物约 210t，挂笼清理废物可作为海参饲料外卖处置。

（3）废弃挂笼、梗绳

项目运营期挂笼及绳子会因摩擦、剐蹭或倒笼过程中操作不当等因素发生破损和损坏，损坏的挂笼有限缝补修复后使用，不能缝补修复的大约占总量的1%，则本项目年产废弃的挂笼约 2100 个，折合约为 4.2t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废弃的挂笼、绳子固废代码为 900-999-99。由建设单位统一收集后，外卖至物资回收公司处置。

本项目运营期污染物排放汇总见表3.3-6。

表 3.3-6　运营期主要污染物发生情况

<table>
<tr><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2" colspan="2">产污环节</th><th rowspan="2">污染因子</th><th colspan="3">污染物</th><th rowspan="2">处理措施及去向</th></tr>
<tr><th>产生量</th><th>削减量</th><th>排放量</th></tr>
<tr><td rowspan="4">水环境</td><td rowspan="4">人员生</td><td rowspan="3">日常管理期</td><td>COD</td><td>0.48kg/d</td><td>0</td><td>0.48kg/d</td><td rowspan="4">收集至陆域，依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，由环卫部门进行清运</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td>0.048kg/d</td><td>0</td><td>0.048kg/d</td></tr>
<tr><td>SS</td><td>0.32kg/d</td><td>0</td><td>0.32kg/d</td></tr>
<tr><td>采捕</td><td>COD</td><td>1.92kg/d</td><td>0</td><td>1.92kg/d</td></tr>
</table>

	活污水	期	氨氮	0.192kg/d	0	0.192kg/d	
			SS	1.28kg/d	0	1.28kg/d	
	船舶含油废水	日常管理期	石油类	0.28kg/d	0	0.28kg/d	由船舶上配备的污水箱统一收集并铅封后，定期由秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理
		采捕期	石油类	1.4kg/d	0	1.4kg/d	
	筏式养殖扇贝排泄物		总氮	8.282t/a	0	8.282t/a	自然排放
			总磷	0.810t/a		0.810t/a	
			COD	44.541t/a		44.541t/a	
			氨氮	1.475t/a		1.475t/a	
大气环境	船舶尾气		CO、NOx、颗粒物	/	0	/	自然排放
声环境	船舶运行		噪声	70-80dB（A）	/	70-80dB（A）	选择低噪声船舶，定期检查和维修
固体废物	工作人员	日常管理期	生活垃圾	15kg/d	/	15kg/d	收集后可依托新开口渔港现有生活垃圾集中收集设施，由环卫部门定期清运
		采捕期	生活垃圾	120kg/d	/	120kg/d	
	倒笼		清理废物	192.6t/a	/	192.6t/a	作为海参饲料外卖处置
	替换的网笼、绳子等		一般固体废物	4.2t/a	/	4.2t/a	收集后外卖至物资回收公司处置

3.4.工程各阶段非污染环节与环境影响分析

本项目的非污染环境影响主要表现在运营期：

（1）本项目开展筏式扇贝养殖，通过贝类滤食作用，能够在一定程度上起到净化水质的作用，降低富营养化发生概率；同时浮筏养殖不占用和破坏底栖生物生境，项目通过确权养殖能够减少对底栖生物的过度采捕，养护区域底栖生物资源和生境。

（2）本项目采用浮筏养殖，不改变海域自然属性，通过合理布设浮筏间距等，对水文动力环境影响较小。养殖设施布置于表层，因此表层流速变化较为明显，底层无构筑物设施，对水流影响相对较弱，流场局部变化对区域整体内海洋地形地貌冲淤环境影响较小。

3.5.环境现状评价和环境影响预测方法

水质、沉积物现状评价主要采用单因子评价法，生态现状采用分级评价。水文动力、冲淤环境、水质、声环境等环境影响主要采用计算或类比法进行评价。

4. 区域自然和社会环境现状

4.1.区域自然环境现状

4.1.1. 气候与气象

昌黎县属于中国东部季风区、暖温带、半湿润大陆性气候。日照充足、四季分明，秋季延续时间长，无霜期长，水热系数小。年总日照时数 2809.3 小时，为可照时数的 63%。大于 0℃间日照 2137.3 小时，大于等于 10℃间日照 1605.8 小时。年太阳总辐射量 126.7 千卡/平方厘米，大于等于 0℃间总辐射量 104.1 千卡/平方厘米，大于等于 10℃间总辐射量 82.5 千卡/平方厘米，7～9 月辐射量 11.9 千卡/平方厘米以上。年平均气温 11℃，无霜期 186 天，大于等于 0℃积温 4231℃，大于等于 10℃积温 3814℃。年平均降水 638.33mm。

本项目采用国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站长期实测资料作统计。

（1）气温

年平均气温 10.3℃

年平均最高气温 14.4℃

年平均最低气温 6.7℃

年极端最高气温 38.3℃

年极端最低气温-20.1℃

（2）降水

年平均降水量 250.2mm

年最大降水量 1221.3mm

日最大降水量 203.7mm

年平均降水天数 65.5 天

中雨的年平均降雨日数：8.3 天大雨的年平均降雨日数：6.0 天暴雨的年平均降雨日数：2.0。

该区降水有显著的季节变化，降水多集中在 6、7、8 月三个月，这三个月的降水量占年降水量的 70％以上，而 12 月至翌年的 2 月份的降水量最小，仅占全年的 2％。

（3）雾

年平均雾日为 9.8 天，能见度小于 1km 的大雾平均每年出现天数为 6.6 天。

（4）湿度

年平均相对湿度为 64％。

（5）风

①各向风频

冬季（1 月）盛行 WSW 风和 NE 风，其频率分别为 15%和 13%。E～SW（顺时针）各向风较少，其频率只有 2～3%。春季（4 月）盛行 SSW 和 SW 风，其频率之和高达 24%。ENE 和 WSW 风较多，其频率均为 10%。ESE～SSE 风较少，其频率为 2～3%。夏季（7 月）盛行 S 和 SSW 风，两向的频率之和为 22%。ENE 风较多，其频率为 10%。WNW～NNW 风较少出现，其频率为 2～3%。秋季（10 月）盛行 WSW 其频率为 15%。NNW 风次之，其频率为 12%。N～SN 风较少出现，其频率无均为 2%。

统计三年每日 24 小时观测资料，该区常风向为 W 向，出现频率为 10.37％，其次为 WSW 向，出现频率为 9.39%。强风向为 E 向，全年各方向≥7 级风的出现频率为 0.35%，其中 E 向为 0.14%，ENE 向为 0.11%。详见下表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 秦皇岛地区风频率统计表 单位：%

	1～3级风	4～5级风	6级风	7级风	合计
N	6.35	0.47	0.01		6.83
NNE	3.88	0.48	0.05	0.01	4.42
NE	5.20	1.59	0.11	0.02	6.92
ENE	3.78	3.02	0.39	0.11	7.30
E	3.16	2.06	0.27	0.14	5.63
ESE	1.64	0.86	0.06	0.01	2.57
SE	2.38	0.39	0.01	0.01	2.79
SSE	2.20	0.32	0.02	0.02	2.56
S	3.81	1.33	0.05	0.02	5.21
SSW	4.78	3.18	0.24	0.02	8.22
SW	5.42	1.13	0.03	0.01	6.59
WSW	8.33	1.05	0.01		9.39
W	9.39	0.98	0.01		14.058
WNW	6.75	0.47			7.22
NW	6.72	0.16			6.88
NNW	4.82	0.25	0.01		5.08
C	2.08				2.08
合计	80.69	17.74	1.27	0.37	100

②平均风速和最大风速

逐月的平均风速和最大风如下表 4.1-2 所示。

各月的平均风速变化不大。春季（3～5 月）稍大，为 3.8～3.9m/s。夏季（6～8 月）稍小，为 3.1～3.3m/s。秋冬季比较接近。全年平均风速为 3.4m/s。最大风速为 12 月为 12.7m/s，其余各月均为 14～16m/s，变化较小。

表 4.1-2 平均风速和最大风速（m/s）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均	3.4	3.4	3.9	3.9	3.8	3.3	3.2	3.1	3.3	3.3	3.5	3.2	3.4
最高	14.3	14.3	16.0	15.3	15.2	16.0	15.0	15.0	16.0	15.2	15.0	16.7	16.7

4.1.2. 海洋水文

（1）波浪

秦皇岛海洋波浪以风浪为主，七里海附近海域常浪向是 SSE 向，0~0.5m 波级的出现频率最高，达到了 79.3%，其次为 0.5~1.0 m 波级，频率达到了 15.4%。强浪向是 E 向。

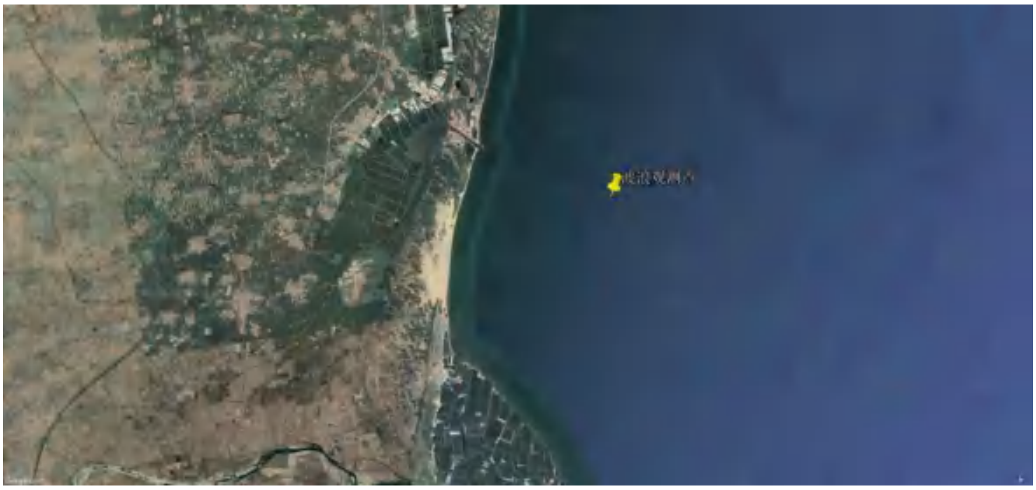


图 4.1-1 七里海波浪观测位置

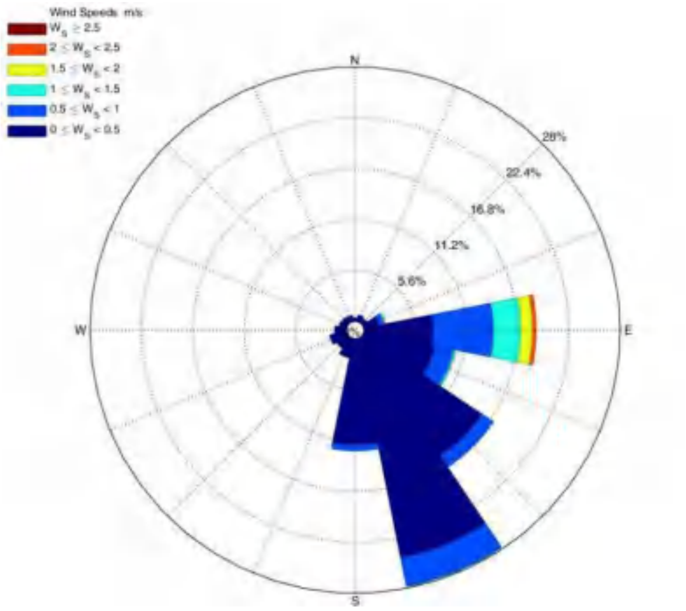


图 4.1-2 七里海波浪玫瑰图

2）潮汐

本海域为规则的日潮类型，平均潮差 0.7m，平均潮位具有冬低夏高的特点，升降变化规律明显。12 月平均潮位最低，为 62cm；7、8 月平均潮位最高，为 114cm。根据对秦皇岛海洋站潮位资料统计分析，工程海域主要潮位特征值如下：根据对秦皇岛海洋站潮位资料统计分析，工程海域主要潮位特征值如下：年平均潮位 0.92m；年平均高潮位 1.25m；年平均低潮位 0.58m；年平均潮差 0.66m；年最大潮差 1.53m。

3）潮流

潮流总体特征表现为顺岸的往复流，涨潮流向为 WSW 向，落潮为 ENE 向，流向主轴与岸线或等深线基本平行。近岸受地形影响，流速流向的空间差异较大。最大流速在 33.70~45.82cm/s 之间，潮流强度自开阔海域向岸边递减。

4）余流

根据资料分析，该海域余流流速很小，介于 0.8～7.6cm/s，平均值约为 3.7cm/s，余流流向因所处位置不同而发生变化。其中，大潮时余流方向指向 EN-ESE 向，流速介于 0.8～7.6cm/s；中潮时余流方向指向 EN-ESE 向，流速介于 0.9～6.8cm/s；小潮时，各站基本上指向 EN-SE 向，流速介于 1.0～5.3cm/s。

4.1.3. 地形地貌

本工程所在区域位于昌黎黄金海岸一带，具备海积海岸地貌特征，由河

流、海水共同作用形成宽广的滨海平原，具有较广泛的第四系沉积物，基岩埋深已达数米或数十米不等。

工程附近海域水深地形图见下图 4.1-3 所示。

图 4.1-3 工程附近海域水深地形图

4.1.4. 海洋灾害

（1）风暴潮

风暴潮是在强烈气象扰动下而导致海面异常升高或降低的现象。这种水位的升高或降低称为风暴潮增、减水（以下简称增、减水）。它是导致本海区水位变化（除天文潮之外）的重要原因。若天文大潮遇上河流洪水，则往往造成水位猛涨，毁坏堤防，是河口地区防洪堤防工程、沿海垦区及围海工程的主要自然灾害。

根据调查分析，引发秦皇岛海域风暴潮的天气系统主要有三种类型：台风外围影响型；台风登陆减弱为热带风暴影响型；北方强冷空气南下影响型。秦皇岛海域地处华北平原和东北平原的连接处，由于燕山山脉的屏障作用改变了

气流方向，秦皇岛海域是台风登陆的分界点。自 1949 年以来没有台风直接登陆秦皇岛海域的个例。台风影响秦皇岛海域的风暴潮主要是台风外围影响。

受温带气旋的影响，2016 年 7 月 19 日夜间到 21 日早晨，辽东湾出现了 30~70cm 的风暴增水，渤海湾出现了 50~120cm 的风暴增水，莱州湾出现了 40~90cm 的风暴增水。上述岸段内的河北秦皇岛潮位站于 20 日夜间出现了达到当地黄色警戒潮位的高潮位。“720 风暴潮”于 2017 年 7 月 20 日白天开始影响秦皇岛，秦皇岛近岸海域波高逐渐增大，在 7 月 20 日中午至 21 日上午出现最大浪高约 3m 的大浪，持续时间长，破坏力大，在大浪持续的时间段内波向主要以东向、东南向为主。

受“海棠”环流影响，秦皇岛沿海海域于 2017 年 8 月 2 日开始出现 7~8 级大风，阵风 9 级，伴有大浪、暴雨，8 月 3 日早晨秦皇岛附近风力持续增强。本次极端天气于 2017 年 8 月 3 日凌晨开始波高不断增大，在 8 月 3 日中午左右波高达到最大，波高约 2.9m，强浪期间的波向以西南、南和东南向为主，随后波浪逐渐减小，于 8 月 4 日中午恢复常态。

根据《2022 年河北省海洋灾害公报》，2022 年河北省沿海共发生风暴潮过程 8 次，其中包括 7 次温带风暴潮和 1 次台风风暴潮，未造成直接经济损失和人员伤亡（含失踪）。其中秦皇岛沿岸共出现风暴潮 4 次。

表 4.1-3　2022 年河北省秦皇岛海域风暴潮过程

影响日期	影响海域	天气系统	最大增水（厘米）	最高潮位（厘米）	当地警戒潮位（厘米）
6 月 27~28 日	秦皇岛	出海气旋	42	205	200（蓝色）
7 月 12~13 日	秦皇岛	出海气旋	33	230	218（蓝色）
10 月 2~4 日	秦皇岛	南下强冷空气	57	221	218（蓝色）
11 月 28 日	秦皇岛	冷空气	75	208	200（蓝色）

（2）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。

根据《2022 年河北省海洋灾害公报》（河北省自然资源厅，2023 年 4 月），2021/2022 年河北省沿海冬季冰情属轻冰年，未发生因海冰灾害造成的人员伤亡

（含失踪）和直接经济损失。

秦皇岛沿海初冰日为 2021 年 12 月 18 日，终冰日为 2022 年 2 月 23 日，冰期 68 天。浮冰冰型为初生冰、冰皮、莲叶冰；无固定冰。

根据历史资料，近 10 年，除了 2012/2013 年度和 2015/2016 年度，河北省海冰冰情属常冰年，其它年度均属偏轻冰年或轻冰年，特别是近四年均为轻冰年。近十年，均未发生因海冰灾害造成的直接经济损失。

（3）赤潮

随着陆源污染输入的增加与海域内生态环境的变化，秦皇岛近海目前面临着河口污染加大、污水排放超标、局部海水养殖影响突出等生态环境恶化现象，水体呈现愈发明显的富营养化特征，导致海洋赤潮现象频发。秦皇岛海域是赤潮、绿潮多发海域。

根据历史资料记载：2018 年河北省近岸海域发现 2 次赤潮，与 2017 年相比大幅下降，2 次均在秦皇岛西浴场-金梦海湾浴场沿岸，7 月 20 日至 23 日发生赤潮，最大面积 2.7 平方千米，赤潮优势种为海洋卡盾藻，为有毒藻种；8 月 28 日至 9 月 4 日，该海域再次发现赤潮，最大面积 8.2 平方千米，赤潮优势种为锥状斯克里普藻。

2019 年秦皇岛市近岸海域共发现 2 次赤潮，规模均较小，赤潮总面积 0.28 平方公里。7 月 24 日至 27 日，秦皇岛金梦海湾浴场沿岸、北戴河鸽子窝沿岸相继出现赤潮，部分区域海水呈黄褐色。赤潮优势藻为古老卡盾藻，该藻种隶属于着色鞭毛藻门、卡盾藻属，含有某种毒素，可造成鱼类死亡，本次赤潮由于面积小、持续时间短，未发生鱼类死亡现象，赤潮危害程度较小，仅对局部海域生态环境造成一定影响，未造成直接经济损失；8 月 31 日至 9 月 4 日，秦皇岛西港花园港池海域发生锥状斯克里普藻和短角弯角藻赤潮，海水呈红褐色，赤潮面积较小。

2022 年河北省共发现 12 次赤潮，其中有 10 次发生在秦皇岛近岸海域。2022 年 4 月底至 6 月底，在秦皇岛近岸海域发生多次小范围的夜光藻赤潮；7 月 31 日~8 月 5 日，秦皇岛近岸海域发生一次由中肋骨条藻、丹麦细柱藻和尖刺伪菱形藻等硅藻引发的复合型赤潮；8 月 9 日~8 月 18 日，秦皇岛近岸海域发生了由锥状斯克里普藻、尖叶原甲藻、尖刺伪菱形藻和丹麦细柱藻等藻种引发的复合型赤藻；8 月 11 日起，在秦皇岛近岸海域发生叉角藻赤潮，海水颜色呈

红褐色。秦皇岛近岸海域的叉角藻赤潮面积达 348 平方公里，持续时间长达 31 天。

2013~2022 年，河北省近岸海域累计发生赤潮 47 次，平均每年发生 4.7 次。

（5）绿潮

根据《2021 年北海区海洋灾害公报》，2021 年 5 月 19 日，秦皇岛市鸽子窝附近海域出现绿潮，优势种为龙须菜和石莼等；2021 年 6 月 3 日，秦皇岛金梦海湾浴场出现绿潮，优势藻种为龙须菜、石莼、羽藻和浒苔等。

根据《2022 年河北省海洋灾害公报》，2022 年，河北省继续对秦皇岛近岸海域绿潮发生状况开展监视监测。监测结果表明：大型藻数量较去年同期有所增加，但未形成绿潮灾害。大型藻类出现的区域为秦皇岛市沿岸海水浴场，北至山海关区唐子寨浴场，南至北戴河新区一杯澜浴场均有分布，主要分布于金梦海湾至浅水湾 浴场近岸海域。大型藻类出现时间从 4 月上旬持续至 10 月中旬。4 月上旬开始发现少量大型藻上岸，最大范围长约 800m，宽约 5～20m，优势种为日本多管藻；5 月下旬至 7 月初，最大范围长约 2000m，宽约 10～20m，优势种为假根羽藻；7 月上旬开始，最大范围长约 3000m，宽约 10～30m，优势种为浒苔，夹杂假根羽藻、龙须菜和孔石莼等，至 10 月上旬大型藻基本消亡。

4.2.区域社会环境现状

4.2.1. 社会经济概况

秦皇岛位于河北省东北部，南临渤海，北依燕山，东接辽宁，西近京津，地 处华北、东北两大经济区结合部，居环渤海经济圈中心地带，距北京 280 公里，距天津 220 公里，是国家历史文化名城、河北省唯一的零距离滨海城市，素有—长城滨海公园、—京津后花园美誉，是京津冀经济圈中一颗璀璨明珠。

秦皇岛市辖海港、北戴河、山海关、抚宁区四个城市区和昌黎、卢龙、青龙满族自治县三个县及秦皇岛经济技术开发区、北戴河新区，陆域面积 7802 平方公里，海域面积 1805 平方公里。

2021 年，秦皇岛市生产总值 1843.76 亿元，比上年增长 6.8%。其中，第一

产业增加值 239.51 亿元，增长 6.8%；第二产业增加值 657.09 亿元，增长 5.6%；第三产业增加值 947.16 亿元，增长 7.4%。三次产业增加值构成比重为 13.0%、35.6%和 51.4%。全市人均生产总值 58774 元，比上年增长 6.6%。

全市粮食作物播种面积 129672 公顷，比上年增加 1106 公顷。粮食总产量 759976 吨，增加 10098 吨，增长 1.4%。

全年油料作物播种面积 2.46 万公顷，比上年下降 0.1%，总产量 9.05 万吨，下降 1.6%；中草药材播种面积 3751 公顷，下降 8.4%，总产量 8.66 万吨，增长 3.9%；蔬菜播种面积 3.53 万公顷，增长 1.6%，总产量 243.61 万吨，增长 0.8%；食用菌产量 3.21 万吨，增长 4.8%；园林水果产量 71.89 万吨，增长 4.3%。

全市水产品总产量 31.24 万吨，增长 16.5%。其中，海水产品产量 30.71 万吨，增长 16.8%；淡水产品产量 0.53 万吨，增长 1.3%。

4.2.2. 工程区域海洋资源概况

4.2.2.1. 岸线资源

昌黎海岸线长 64.9km，占河北省海岸线的 13.3%。在昌黎漫长的海岸线上有天然形成的高大沙丘，自北向南绵延 20 余公里，最高处达 44m，是全国海岸沙丘的最高峰。沙丘雄奇苍莽，形成了世界罕见的海洋大漠风光。沙丘带内侧的七里海，是典型的半封闭泻湖，面积约 8.5 平方公里，是我国华北沿海最大的泻湖，湖面开阔，水质清澈，风平浪缓，晶莹如镜，是开展水上运动的理想场所。以新开口为界，往南有一舌形半岛，被称为翡翠岛。翡翠岛东临渤海，西临泻湖， 南与大片沙滩相接，北有一湾细流沟通湖海，岛上大漠茫茫，海天一色。东部浅海是海洋活化石—文昌鱼的聚集地，西部森林是—世界珍禽‖黑嘴鸥的主要栖息繁殖地之一。国家重点保护的鸟类就有 68 种生活在这里。

本项目远离岸线，距离岸线最近距离约 9.23km，项目的建设不会对自然岸线产生影响。

4.2.2.2. 岛礁资源

秦皇岛市管辖海域有海岛 1 个，海岛陆域面积 82.38 公顷，为石河南岛，石河南岛属河口三角洲，物质组成为中细沙和卵石；土壤类型有草甸土、 滨海

盐土、滨海新积土；发育有油松林、杨林、酸枣灌丛和杂类草草丛等植被；向海侧海域水质较好，向陆侧海域淤浅，行洪、纳潮能力减弱。岛体呈扇形，整体地形起伏不大，最高点海拔 6.3m，中部地形较平缓；表层沉积物主要为沙—砾互层，其中，砾石层较厚，粒径 1~10cm，分选性差，粒径 5~6cm 之间的砾石约占 80%；沿岸筑有直立式护堤，岛体东南部、西北部以及周围滩涂建有人工养殖池塘，岛上存在多处挖砂后遗留的沙坑。

本项目养殖海域地块远离岸线，项目周围无自然岛礁资源，项目的建设不会对岛礁产生影响。

4.2.2.3.海洋渔业资源

秦皇岛所辖海区 15m 等深线海域面积 1000 平方公里。全市现有捕捞作业渔场 1 万平方公里，有适宜发展养殖的浅海 80 万亩，滩涂 2 万亩。海洋生物资源较丰，是我国北方重要海产品基地之一，特产对虾、海参、海蟹、海蜇等海珍品及各种贝类。海洋生物 500 余种，其中浮游植物中肋骨条藻、棱曲舟藻等 79 种，浮游动物有夜光虫、水母等 53 种，底栖生物 11 门主要有文昌鱼等 166 种。潮间带生物 163 种，以双壳类、甲壳类为多，在岩礁区以褶牡蛎、黑偏顶蛤、短滨螺、中华近方蟹为主，在净砂区以斧蛤、青蛤、彩虹明樱蛤等为主，年平均生物量岩 礁区 4752.8g/m^2、净砂区 3.78g/m^2。游泳生物中鱼类有 78 种，以日本鲳鱼、鲈鱼、白姑鱼、斑祭鱼、银鲳、绿鳍马面豚、蓝点鲅、牙鲆、黄鲫、孔鳐、油鱼予、黄盖鲽等为多，月均值资源量 2300t/km^2，无脊椎动物 13 种，以三疣梭子蟹、虾蛄、中国对虾等为多。

4.2.2.4.港口资源

秦皇岛是中国重要的港口城市，地处东北、华北两大经济区的结合部和环渤海经济区的中间地带，是华北、东北、西北地区重要的出海口。举世闻名的秦皇岛港是中国北方天然不冻不淤良港，以能源输出为主，兼营杂货和集装箱，年吞吐量过亿吨，同世界上 100 多个国家和地区保持经常性贸易往来，跻身世界大港行列。秦皇岛港是以能源运输为主的综合性国际贸易口岸，世界上最大的煤炭输出港和散货港。港口地处渤海北岸，河北省东北部，自然条件优良，港阔水深，不冻不淤，共有 12.2 公里码头岸线，陆域面积 11.3 平方公里，水域面积 229.7 平方公里，分为东、西两大港区。东港区以能源运输为主，拥

有世界一流的现代化煤码头； 西港区以集装箱、散杂货进出口为主，拥有装备先进的杂货和集装箱码头。港口现有生产泊位 45 个，其中万吨级以上泊位 42 个，最大可接卸 15 万吨级船舶，设计年通过能力 2.23 亿吨；具有完善的集疏运条件，疏港路与京沈高速路、102 国道、205 国道及秦承公路相接，自营铁路与国铁联网，拥有国内港口最先进的机车和编组站， —地下大动脉输油管道连接大庆油田， 疏港路直通山海关机场，形成了公路、铁路、管道、空运等循环合理的港口集疏运网络，货物可直达仓库、码头、船边，为客户提供了极为便利的货运条件。

昌黎地处环渤海经济圈中心地带，紧连华北与东北经济走廊，拥有发达的陆海空立体交通网络体系。距首都北京 270 公里、距天津滨海新区 170 公里、距沈阳 410 公里；京哈铁路、205 国道、沿海高速贯穿全境；以昌黎为中心的 150 公里半径内，汇集了天津新港、曹妃甸港、秦皇岛港、京唐港等多个世界级海港口岸；境内坐落秦皇岛北戴河国际机场。

4.2.2.5.旅游资源

昌黎位于河北省东北部，始建于公元 923 年，取—黎庶昌盛之意定名。北枕 碣石，东临渤海，西南挟滦河，总面积 1212 平方公里，辖 11 个镇、5 个乡、1 城郊区，行政村 446 个，总人口 56.4 万人。是久负盛名的花果之乡、鱼米之乡、 文化之乡、旅游之乡、干红葡萄酒之乡。1988 年被国务院确定为首批沿海对外开放县，2005 年成为全省首批扩权县。

昌黎海滨被誉为—东方夏威夷。上世纪八十年代被中科院地理研究所的专家 命名为—黄金海岸，1990 年被国务院列为全国首批国家级海洋类型自然保护区。

2005 年，在《中国国家地理》杂志社主办、全国 34 家媒体协办的—中国最美的海岸评选活动中，昌黎黄金海岸以—沙漠与大海的吻痕的独有特色入选，位居第五。昌黎海岸风貌独特，由条件优良的海岸、雄奇苍莽的沙山、苍桑变化的泻湖、神秘魔幻的半岛、绵延百里的海岸防护林和原始风貌的自然保护区六大特色景观组成。这里空气清新，负氧离子含量极高，是天然氧吧。冬无严寒，夏无酷暑，阳光明媚和煦，是华北的阳光地带之一。

围绕沿海资源，昌黎开发建设了黄金海岸旅游区、国际滑沙活动中心、翡

翠 岛生态游乐园、黄金海岸休闲体育滑沙公园、沙雕大世界、渔岛、旅游飞机场、旅游射击场等景区景点。

4.2.2.6.渔港资源

秦皇岛市共有渔港和渔船停泊点 21 处，其中渔港 7 座，由西向东依次是北戴河新区新开口渔港、大蒲河渔港、洋河口渔港、北戴河区戴河口二级渔港、海港区渔轮码头、东港渔港（卸粮口渔港）和山海关区山海关一级渔港（沟渠寨渔港）；其余 14 处为渔船 4 停泊点。新开口一级港和山海关一级渔港由原农业部批复建设，新开口渔港中央投资 1760 万元，山海关一级渔港中央投资 2000 万元。2018 年 2 月，原农业部发布《渔港升级改造和整治维护规划》，将北戴河区带河口二级渔港、北戴河新区香溪二级渔港列入规划。2018 年 4 月，国家发展改革委、农业农村部联合发布《全国沿海渔港建设规划（2018-2025 年）》，规划提出以新开口渔港、山海关一级渔港为基础，推动形成以水产品交易、水产品加工及流通、渔业休闲、旅游观光等为特色的渔港经济区。

根据秦皇岛市渔港建设管理实际，结合秦皇岛市社会和经济发展需求，规划形成“一区两轴”的总体布局方案。

“一区”：以渔港为龙头、城镇为依托、渔业为基础，建设形成秦皇岛渔港经济区。

“两轴”：以渔船避风停泊和渔业生产服务为主轴；以渔港功能多元化为主轴。

1.以渔船避风停泊和渔业生产服务为主轴

以满足现有渔船避风停泊和生产服务的需求为出发点，对沿线所有渔港及渔船停泊点进行整合。取缔昌黎县塔子口渔船停泊点，北戴河区金山嘴渔船停泊点、省办浴场渔船停泊点、金屋浴场渔船停泊点，海港区汤河口渔船停泊点、归提寨渔船停泊点，山海关区大河口渔船停泊点和经济开发区东姜庄渔船停泊点。北戴河区黑石窟渔船停泊点改名为海天一色渔船停泊点。海港区船厂码头渔船停泊点、航五码头渔船停泊点、渔轮码头和海洋渔业有限公司码头均位于新开河河湾，将此 4 个停泊点整合 14 为秦皇岛渔港。整合后，秦皇岛市共有一级渔港 2 个，二级渔港 3 个，其他渔港及渔船停泊点 5 个，推动形成以一级渔港、二级渔港为龙头，以其它渔港为支撑的防灾减灾和生产服务体系（详

见表 4.2-1）。

2.以渔港功能多元化为主轴

结合秦皇岛市“一流国际旅游城市”新定位，选择适宜的渔港，扬长补短，有效延伸渔业产业链，发展休闲渔业、滨海旅游等多元化功能，建设美丽渔港、人文渔港、景观渔港、主题渔港，形成具有秦皇岛市独特海滨特色的休闲渔业带，把滨海休闲旅游产业链拉长、拓宽、加厚，实现“淡季不淡”。

新开口渔港、大蒲河渔港、洋河口二级渔港、秦皇岛渔港、山海关一级渔港共 5 个点和沿岸景点景区等旅游资源紧密结合，发展滨海渔业休闲产业，至西向东形成一条休闲渔业产业轴（详见表 4.2-2）。

表 4.2-2 发展渔业休闲、滨海旅游功能分析表

所在区（县）	渔港名称	周边现有旅游资源
北戴河新区	新开口渔港	周边有渔岛、沙雕、福来岛等旅游景点
	大蒲河渔港	邻近圣蓝海洋公园、黄金海岸风景区
	洋河口二级渔港	紧靠南戴河旅游度假区
海港区	秦皇岛渔港	邻近求仙入海处
山海关区	山海关一级渔港	邻近白鹭岛、乐岛海洋王国、老龙头风景区等旅游景点

表 4.2-1　秦皇岛市渔港规划布局表

所在区县	规划期末海洋渔船数量（艘）	规划布局渔港名称	渔港等级	功能定位	停泊渔船数（艘）	鱼货卸港量（万吨）	备注
					2680	21.6	
昌黎县	2638	滦河口渔船停泊点	申请纳入渔港名录	生产型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、物资供给、渔船修造	350	2	
北戴河新区		新开口渔港	一级渔港	综合型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、水产品集散、物资补给、渔船修造、休闲渔业	400	4	
		大蒲河渔港	未评级	综合型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、水产品集散、物资补给、滨海旅游	300	2	
		香溪二级渔港	二级渔港	生产型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、水产品集散、物资供给	300	2	扩建后可满足700 艘渔船停泊
		洋河口二级渔港	二级渔港	综合型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、水产品集散、物资补给、休闲渔业、滨海旅游	300	2	
北戴河区		戴河口二级渔港	二级渔港	管理型，主要功能：渔船避风停泊、公务船停靠	100	--	
		海天一色渔船停泊点	申请纳入渔港名录	休闲型，主要功能：渔船停泊、渔业休闲、滨海旅游	40	--	
海港区		秦皇岛渔港	未评级	综合型，主要功能：渔船避风停泊、水产品交易集散、远洋渔业、休闲渔业、滨海旅游	190	2	
		东港渔港	未评级	综合型，主要功能：渔船避风	300	2.6	

				停泊、鱼货装卸、水产品集散交易、物资补给、休闲渔业			
山海关区		山海关一级渔港	一级渔港	综合型（打造渔港经济区），主要功能：渔船避风停泊、水产品集散交易、冷藏加工、冷链物流、文化科普、休闲渔业、滨海旅游	400	5	扩建后可满足1000艘渔船停泊

注：规划期末渔船数量为考虑农业部减船政策后的数量。

图 4.2-1 秦皇岛市渔港及渔船停泊点整合图

图 4.2-2 秦皇岛市渔港及渔船停泊点规划布局图

4.2.3. 海域使用现状

项目所在位置为秦皇岛市昌黎县滦河口海域，根据《河北省海洋功能区划（2011-2020 年)》，项目用海位于“滦河口农渔业区（1-8）和洋河口至新开口农渔业区（1-4）”内。根据现场勘查和资料收集，项目周边用海形式主要为开放式养殖用海、保护区用海、习惯性航路用海。

4.2.3.1.开放式养殖用海

项目周围海域内海洋渔业生产活动以养殖为主，见图 4.2-3 所示。项目占用海域为自身已确权的开放式养殖用海。西部项目周边已确权的开放式养殖用海共 79 宗，东部项目周边已确权的开放式养殖用海共 114 宗，主要进行扇贝养殖。项目西部海域开放式养殖情况及东部海域开放式养殖情况见图 4.2-4 和图 4.2-5 所示。

图 4.2-3　　项目所在海域开发利用现状示意图

图 4.2-4　项目西侧海域开发利用现状示意图

图 4.2-5　项目东部海域开放式养殖情况

4.2.3.2. 保护区用海

根据新的国土空间规划（公示稿），项目周边保护区用海主要为河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区（与项目部分地块相邻）。

河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区是国务院 1990 年批准建立的首批五个国家级海洋类型自然保护区之一，主管单位是河北省林业和草原局。保护区位于河北省秦皇岛市北戴河区南部沿海，北起金沙滩沙雕大世界，南至滦河口，东临渤海，西与团林、刘台庄和茹荷三镇接壤，地理坐标介于 39°25′20.99″N~39°37′50.81N、119°11′37.80″E~119°37′9.21″E 之间，分为陆域和海域两部分、三个功能分区。2016 年 6 月 23 日国务院批准调整河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区范围，调整后的河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区总面积 33620.5hm^2，其中核心区面积 11744hm^2，缓冲区面积 16684hm^2，实验区面积 5192.5hm^2。河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区功能区类型包括核心区、缓冲区和实验区三部分，其与项目的相对位置，见图 4.2-6。由图可知，项目位于河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区南侧，其中养殖地块 2 紧邻保护区缓冲区的北侧，其余 6 个海域地块与保护区最近的为地块 5，与缓冲区最近间距为 1.28km，与核心区最近间距为 2.3km。项目不占用保护区用海范围。

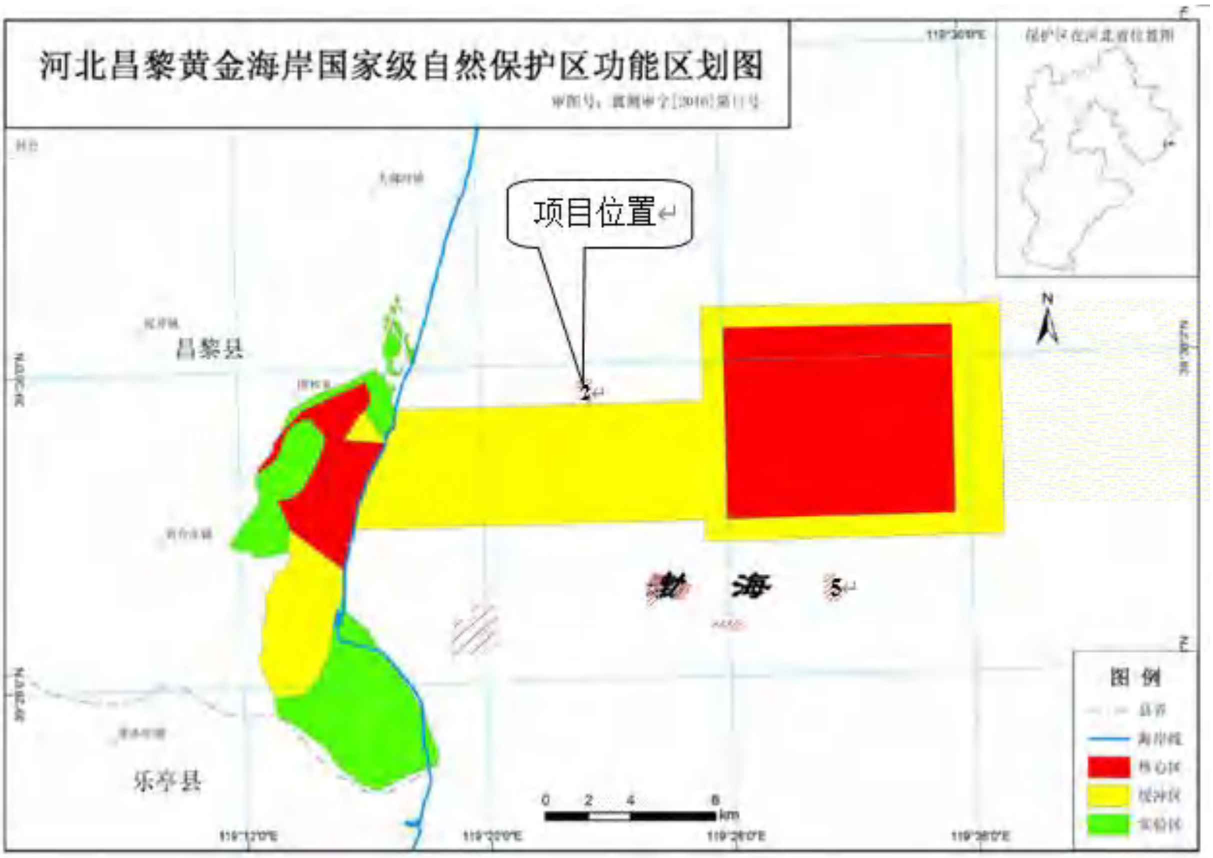


图 4.2-6　本项目与黄金海岸自然保护区的位置关系示意图

4.2.3.3. 习惯性航路用海

项目海域习惯性航路用海主要为滦河口航道和新开口航道，本项目不占用航道用海，项目位于滦河口习惯性航道与新开口习惯性航道之间，距新开口习惯性渔船航道约 2.4 海里，距滦河口习惯性渔船航道约 3.6 海里。

4.3. 区域海洋环境质量现状概况

根据《2021 年秦皇岛市海洋生态环境状况公报》，现将区域海洋环境质量现状介绍如下：

1、海水水质

（1）近岸海域水质

2021 年秦皇岛冬季、春季、夏季和秋季符合第一、二类海水水质标准的海域面积均占秦皇岛市管辖海域面积的 100.0%，达到第一、二类海水水质标准的点位比例为 100%。

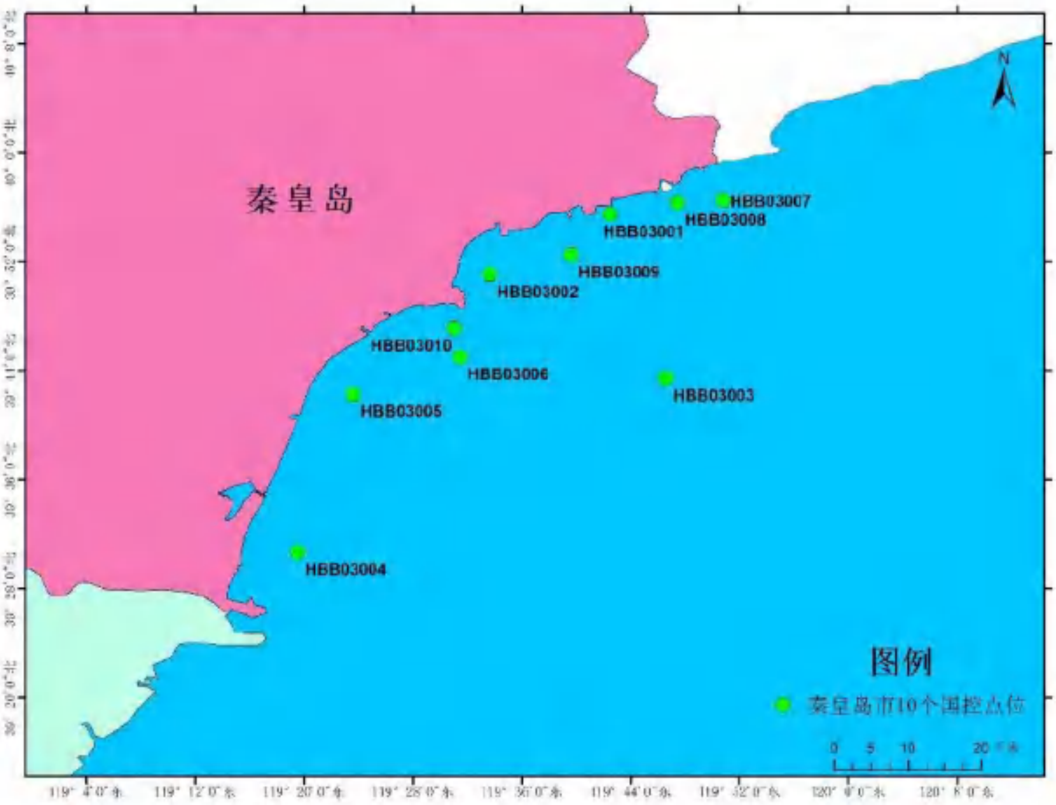


图 4.3-1　2021 年秦皇岛近岸海域水质监测国控点位分布图

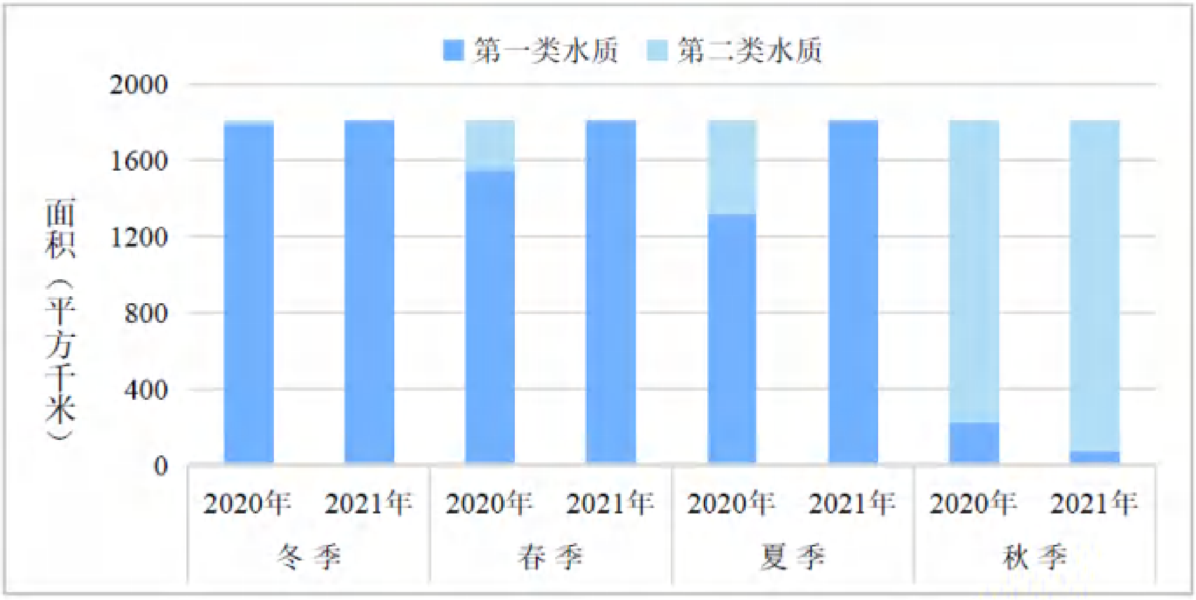


图 4.3-2 2020~2021 年秦皇岛市近岸海域各类水质区面积变化

（2）海水富营养化状况

2021 年，全市管辖海域均未出现富营养化现象。

2、海洋沉积物质量

2021 年，秦皇岛市对近岸海域沉积物质量进行了监测，结果表明：全市近岸海域沉积物综合质量状况良好，沉积物质量良好的点位比例为 100%，大部分站位监测要素符合第一类海洋沉积物质量标准，仅各别站位铜符合第二类海洋沉积物质量标准。

3、海洋生态状况

（1）典型海洋生态系统

2021 年，对秦皇岛海域滦河口～北戴河、戴河口 2 个典型生态系统健康状况进行了监测。监测结果表明：河口生态系统均保持基本稳定，河口生态系统均呈亚健康状态。

①滦河口～北戴河生态系统

水质总体良好，大部分站位符合第一类海水水质标准，仅个别站位无机氮符合第二类海水水质标准；沉积物质量总体良好，大部分站位监测要素符合第一类海洋沉积物质量标准，仅个别站位铜符合第二类海洋沉积物质量标准；海洋生物质量总体良好，大部分站位监测要素符合第一类海洋生物质量标准，仅个别站位镉和铅符合第二类海洋生物质量标准。

②戴河口生态系统

水质总体良好，大部分站位符合第一类海水水质标准，仅个别站位无机氮符合第二

类海水水质标准；沉积物质量良好，各监测要素均符合第一类海洋沉积物质量标准；海洋生物质量总体良好，大部分站位监测要素符合第一类海洋生物质量标准，仅个别站位镉和铅符合第二类海洋生物质量标准。

（2）沿海地区自然保护地

2021 年 8 月，秦皇岛市对昌黎黄金海岸国家级海洋自然保护区主要保护对象进行了监测，监测结果表明：海洋自然保护区环境状况总体稳定。

保护区水质优良，除个别站位无机氮符合第二类海水水质标准外，其余监测要素均符合第一类海水水质标准。保护区沉积物质量总体良好，大部分站位监测要素符合第一类海洋沉积物质量标准，仅个别站位铜符合第二类海洋沉积物质量标准。保护区内生物群落结构正常，生态环境质量状况较好。国家二级保护动物青岛文昌鱼平均栖息密度为 62 尾/m^3，变化范围为 7～167 尾/m^3，较上年有所增加；青岛文昌鱼的平均生物量为 3.55g/m^2，生物量变化范围为 0.21～7.1g/m^2，较上年有所增加。青岛文昌鱼种群中，其中Ⅲ龄青岛文昌鱼的个体数量占优势，占总数的 53.01%，Ⅱ龄个体数量占总数的 42.17%，Ⅳ龄个体数量占总数的 4.82%。

（3）滨海湿地

2021 年，秦皇岛市对北戴河沿海湿地、七里海潟湖湿地（属于昌黎黄金海岸湿地）、滦河河口湿地 3 处重要滨海湿地的生态状况进行监测。监测结果表明，3 处滨海湿地生态系统均呈亚健康状态，海洋生态系统均保持基本稳定。

对七里海潟湖湿地开展 1 次鸟类和植被监测。监测到鸟类 144 种，其中监测到国家Ⅰ级保护鸟类丹顶鹤、白头鹤、白鹤、黑鹳、白鹳、金雕、白肩雕、玉带海雕、虎头海雕、大鸨、黄胸鹀等，国家Ⅱ级保护鸟类白琵鹭、白额雁、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、苍鹰等。监测到植物洋槐、刺槐、紫穗槐、小叶杨、柳、沙钻台草、兴安天门冬、紫花合掌消、肾叶打碗花、紫苜蓿、无翅猪毛叶等。

（4）海洋生物多样性

2021 年秦皇岛市对 5 个沿海县区（山海关区、海港区、北戴河区、抚宁区、昌黎县）近岸海域开展了浮游植物、浮游动物、底栖生物等生物多样性监测。

共鉴定出浮游植物 74 种，优势种主要为角毛藻、扭链角毛藻、旋链角毛藻，浮游植物平均密度为 3898.2 万个/m^3，多样性指数为 2.80。

共鉴定出大型浮游动物 33 种，优势种主要为强壮箭虫，大型浮游动物平均密度 681 个/m^3，大型浮游动物生物量平均值为 218.8mg/m^3，多样性指数为 2.72。

共鉴定出中小型浮游动物 36 种，优势种主要为小拟哲水蚤、拟长腹剑水蚤，中小

型浮游动物平均密度 2.424 万个/m^3，中小型浮游动物生物量平均值为 2246.6mg/m^3，多样性指数为 2.40。

共鉴定出底栖生物 13 种，优势种主要为豆形短眼蟹，底栖生物平均生物密度 102 个/m^3，底栖生物生物量平均值为 17.64g/m^3，多样性指数为 2.41。

4、重点区域环境状况

（1）海水增养殖区

2021 年，河北省对昌黎新开口养殖区、乐亭滦河口养殖区和黄骅李家堡养殖区的水质、沉积物和养殖生物质量开展了监测。

监测结果表明：昌黎新开口养殖区和乐亭滦河口养殖区水质良好，各监测要素均符合第二类海水水质标准，符合所在海洋功能区水质要求。养殖区沉积物质量良好，各项监测要素均符合第一类海洋沉积物质量标准，符合所在海洋功能区的沉积物质量要求。昌黎新开口养殖区的贝类生物质量均符合所在海洋功能区的生物质量要求。

（2）重点海域

2021 年旅游旺季期间，秦皇岛市对北戴河周边海域开展海洋生态环境监测，结果显示，北戴河周边海域环境状况总体良好，水质稳定达到第一类海水水质标准。

（3）海水浴场

2021 年 7 月 1 日至 9 月 1 日，秦皇岛市对黄金海岸浴场、天马浴场、平水桥浴场、老虎石浴场、北戴河七桥浴场、浅水湾浴场、金梦海湾浴场和东山浴场 8 个海水浴场开展监测个浴场的水质状况开展监测。监测结果表明：8 个浴场实测水质均符合第一类海水质质量标准，海水水质均为优。

（4）旅游度假区

2021 年 7 月 1 日~9 月 1 日旅游旺季期间，秦皇岛市对金梦海湾旅游度假区近岸海域环境状况开展了监测。监测结果表明：监测期间海水水质均符合第一类海水水质标准。

4.4.环境敏感区、环境敏感目标和主要保护对象的现状及分布

通过现场调查并收集相关资料，结合国土空间规划、项目工程建设的特点以及项目周边海域环境状况，确定工程海域环境敏感区主要有周边开放式养殖区、河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区、南戴河海域国家级水产种质资源保护区和重要滩涂及浅海海域。

4.4.1. 开放式养殖区

项目位于滦河口农渔业区，根据调查，项目周围开放式养殖用海较多。本项目对周边养殖活动造成的影响主要为底橛施工产生的悬浮泥沙可能对养殖区的水质和渔业资源等产生不利影响。项目打桩产生的悬浮泥沙扩散范围较小，因此，将与本项目周边的开放式养殖用海纳入环境保护目标。重点保护养殖区的水质、沉积物以及渔业资源，保障养殖区水质满足《海水水质标准》(GB3097-1997) 中二类标准，海洋沉积物质量不低于《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中一类标准，生物质量不低于《海洋生物质量》(GB18421-2001)中一类标准。

4.4.2. 河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区

河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区位于项目养殖用海区域（除 2#海域外）的北侧，2#海域紧邻昌黎黄金海岸国家级自然保护区，其地理范围为纬度 39°25'20.98"N-393 7'24.36"N，经度 119°11'37.88"E- 119°37'9.83"E，面积 33438.00 公顷，其与项目的相对位置见图 4.2-6。

河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区海域功能区划主要包括核心区和缓冲区。项目养殖海域地块 2 与自然保护区缓冲区相邻，其余 6 个海域地块与保护区最近的为地块 5，与缓冲区最近间距为 1.28km，与核心区最近间距为 2.3km。

河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区的主要保护目标为：保护海岸自然景观 及所在海区生态环境和资源，包括文昌鱼、沙丘、沙堤、潟湖、林带、海水、鸟 类等构成的海岸海洋生态系统。

河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区的管控措施为：核心区和缓冲区为禁止开发区，不得建设任何生产设施，无特殊原因，禁止任何单位或个人进入，实验区实施严格的区域限批政策，遵从自然保护区总体规划，规范保护区内各类开发与建设活动，开发活动不得对保护对象及其生境产生负面影响；实施侵蚀岸滩修复、七里海潟湖和海域综合整治等工程，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观；海域执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准。

有效恢复渔业生物种群；执行一类海水水质质量、海洋沉积物和海洋生物质量标准。

4.4.3. 重要滩涂及浅海海域

本项目距离滦河口海域重要滩涂及浅海海域红线区最近距离为 4.21km。该红线区

主要管控措施为：禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，周边海域使用活动须与旅游休闲娱乐功能相协调，按生态环境承载能力控制旅游开发强度。

4.4.4. 南戴河海域国家级水产种质资源保护区

南戴河海域水产种质资源保护区为国家级水产种质资源保护区，位于项目东北侧，地理范围为纬度：39°26'45.17"N-39°32'16.92"N，经度：119°31'34.77"E-119°42'1.36"E，面积 11568.00 公顷。

南戴河海域水产种质资源保护区总面积 6268 公顷，其中核心区面积为 1200 公顷，实验区面积为 5068 公顷。特别保护期为每年的 4 月 1 日-7 月 31 日。保护区位于河北省抚宁县南戴河海域，东南距洋河口渔港码头（119°25'03.64"E，39°46'38.48"N）11.13 海里，西南距洋河口渔港码头 11.46 海里，西北距洋河口渔港码头 6.42 海里，东北距洋河口渔港码头 7 海里。保护区是由 4 个拐点顺次连线围成的海域，拐点坐标分别为：119°36'53.19"E，39°40'18.15"N；119°34'31.78"E，39°37'49.81"N；119°28'45.40"E，39°40'13.80"N；119°32'25.10"E，39°43'38.44"N。其中核心区是由以下 4 个拐点顺次链接围成的海域，拐点坐标分别为：119°31'55.32"E，39°38'58.31"N；119°33'01.15"E，39°40'36.30"N；119°35'25.80"E，39°38'46.10"N；119°34'37.23"E，39°37'55.34"N。实验区为保护区除去核心区以外的海域。主要保护对象为栉江珧和魁蚶，其他保护对象为毛蚶、竹蛏。

5. 环境质量现状与评价

5.1.水文动力环境现状调查与评价

5.1.1. 2022 年 5 月水文动力环境现状调查与评价

本节内容引用大连市现代海洋牧场研究院于 2022 年 5 月在秦皇岛滦河口附近海域进行的水文测验数据。

5.1.1.1.海流观测时间及站位布设

（1）潮流观测站位

本次观测共设 6 个潮流调查站位，2 个潮位调查站位。站位图见图 5.1-1，其站位坐标见表 5.1.1-1。

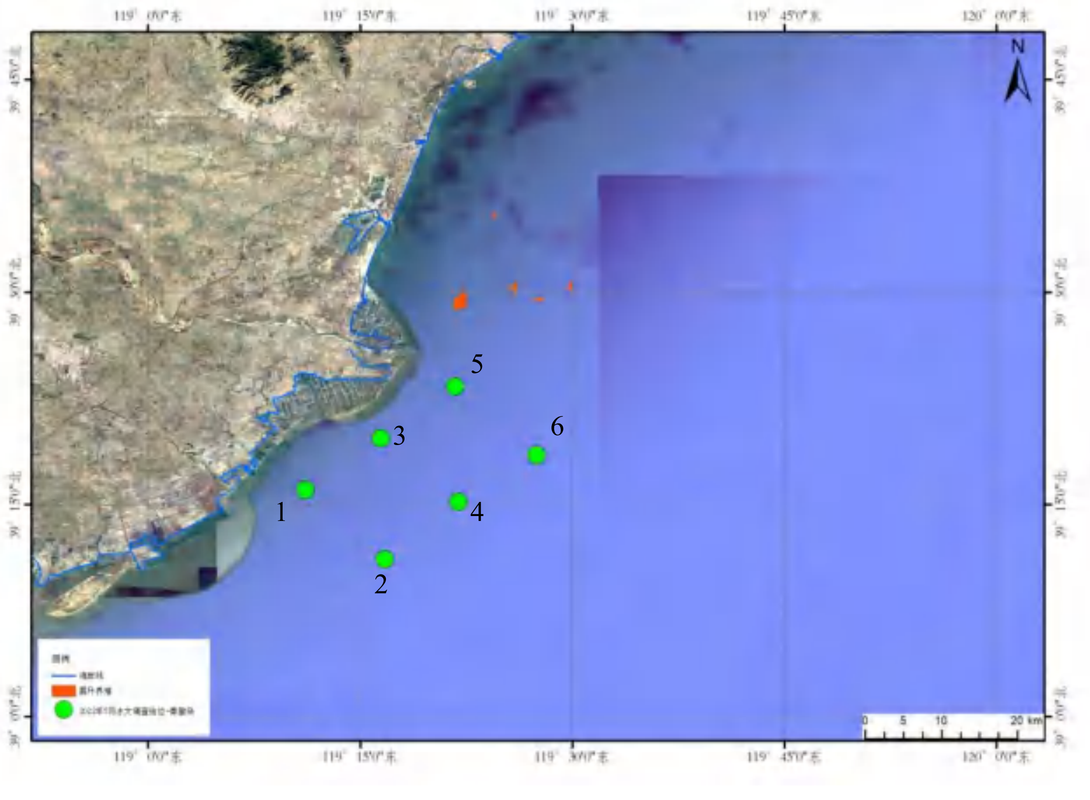


图 5.1.1-1 监测点位分布示意图

表 5.1.1-1 水文全潮测验验潮站坐标表

站号	东经	北纬	备注
1#	119°11'8.599″	39°16'1.987″	潮流
2#	119°16'46.015″	39°11'9.078″	潮流

站号	东经	北纬	备注
3#	119°16'29.730″	39°19'40.309″	潮流
4#	119°21'59.134″	39°15'11.123″	潮流
5#	119°21'44.769″	39°23'20.066″	潮流
6#	119°11'8.599″	39°18'30.118″	潮流
7#	119°17'	39°35'	潮位
8#	119°18'	39°25'	潮位

5.1.1.2.潮汐

潮位观测时间为 2022 年 5 月 13 日~2022 年 5 月 24 日，对该期间内获得的潮位资料进行分析。

根据潮位资料分析可知，该海域潮汐特征比值 $F=4.0>H_{02}+H_{K2}/H_{M2}>2.0$，表明调查海域潮汐类型属于不规则全日潮海区。

潮位站观测的潮位各项特征值为：最高潮位为 0.58m，最低潮位为-0.79m，平均高潮位为 0.22m，平均低潮位-0.34m，平均海平面-0.12，最大潮差为 1.37m，最小潮差为 0.42m，出现平均潮差为 0.65m，平均涨落潮历时为 6 小时 09 分及 6 小时 16 分。

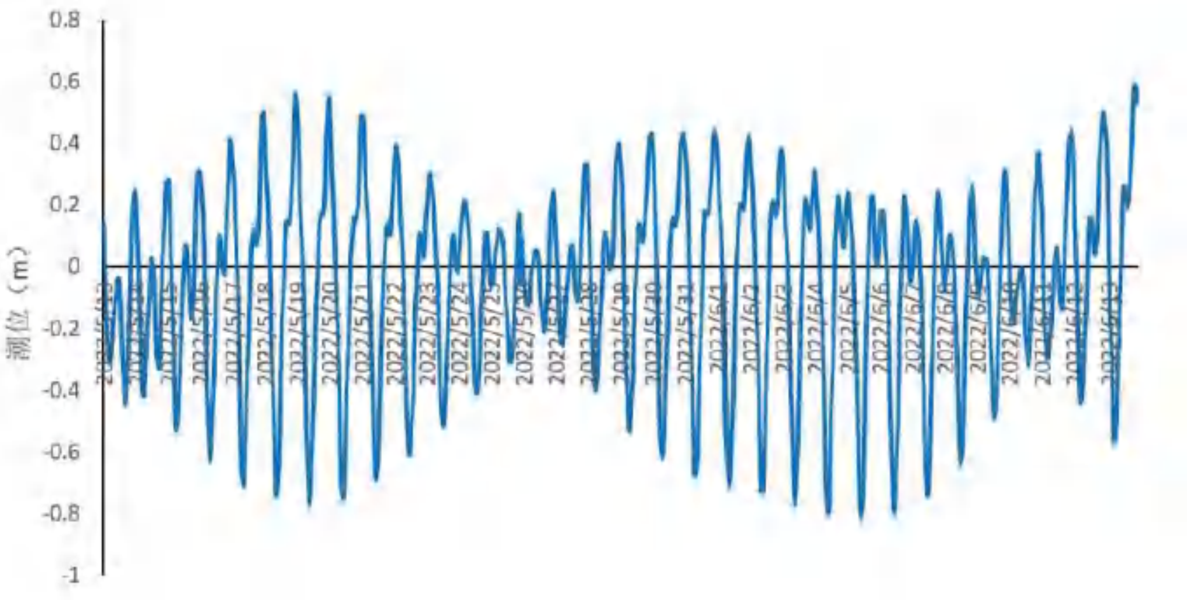


图 5.1.1-2　工程海域基面关系示意图

表 5.1.1-2　潮位特征值（单位：m）

最高潮位	最低潮位	平均高潮位	平均低潮位	平均海平面	最大潮差	最小潮差	平均潮差	平均涨潮历时	平均落潮历时
0.58	-0.79	0.22	-0.34	-0.12	1.37	0.42	0.65	6:09	6:16

5.1.1.3.潮流

（1）流速流向曲线图

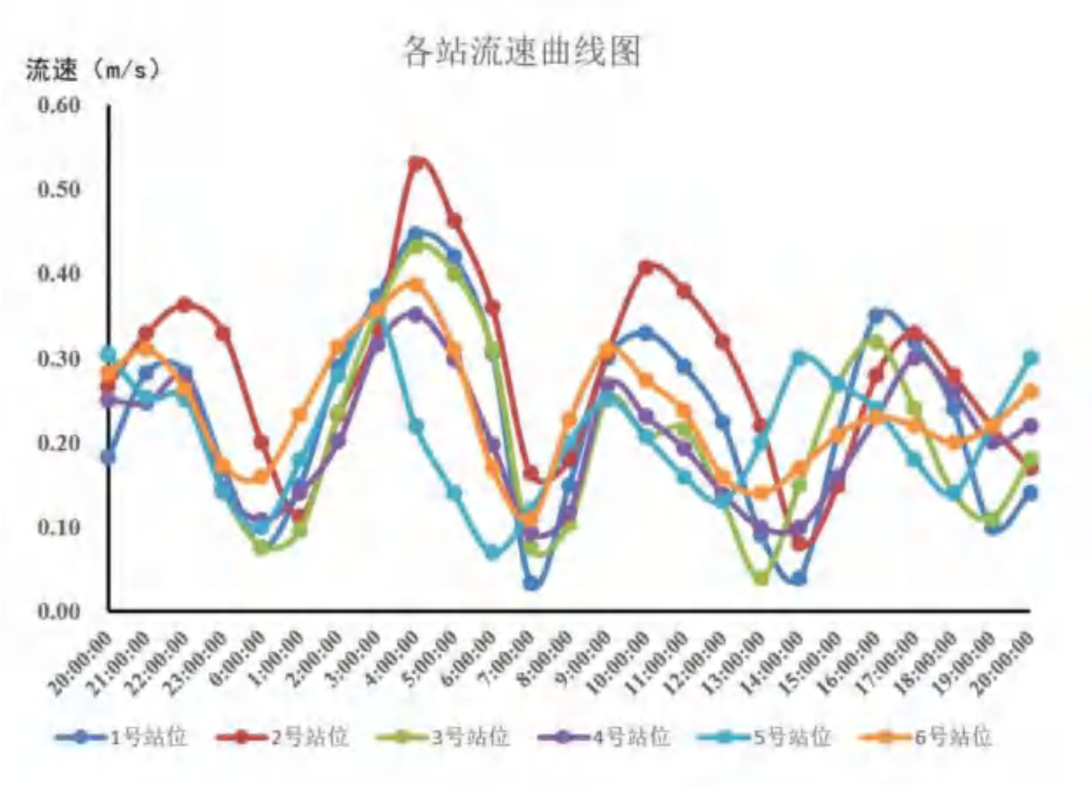


图 5.1.1-3 各站位流速曲线图

图 5.1.1-4 各站位流向曲线图

（2）流速流向特征

测验期间，各站平均落潮流流速略高于平均涨潮流流速，涨潮流流向以 SW 向为

主，落潮流流向以 NE 为主。各站平均涨、落潮流速、流向详见表 5.1.1-3 所示。

表 5.1.1-3　各站垂线平均涨、落潮流流速、流向

站位	平均涨潮流		平均落潮流	
	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）
1#	0.19	209.72	0.31	83.33
2#	0.27	241.00	0.35	84.11
3#	0.21	231.40	0.35	77.27
4#	0.21	243.80	0.27	78.73
5#	0.21	254.20	0.21	77.00
6#	0.24	246.07	0.31	61.60

该区潮流因受海岸、岛屿和海底地形的制约，各站涨、潮流的主流向的走向略有不同，但主体上表现为明显的往复流特征。海流矢量图见图 5.1.1-5。

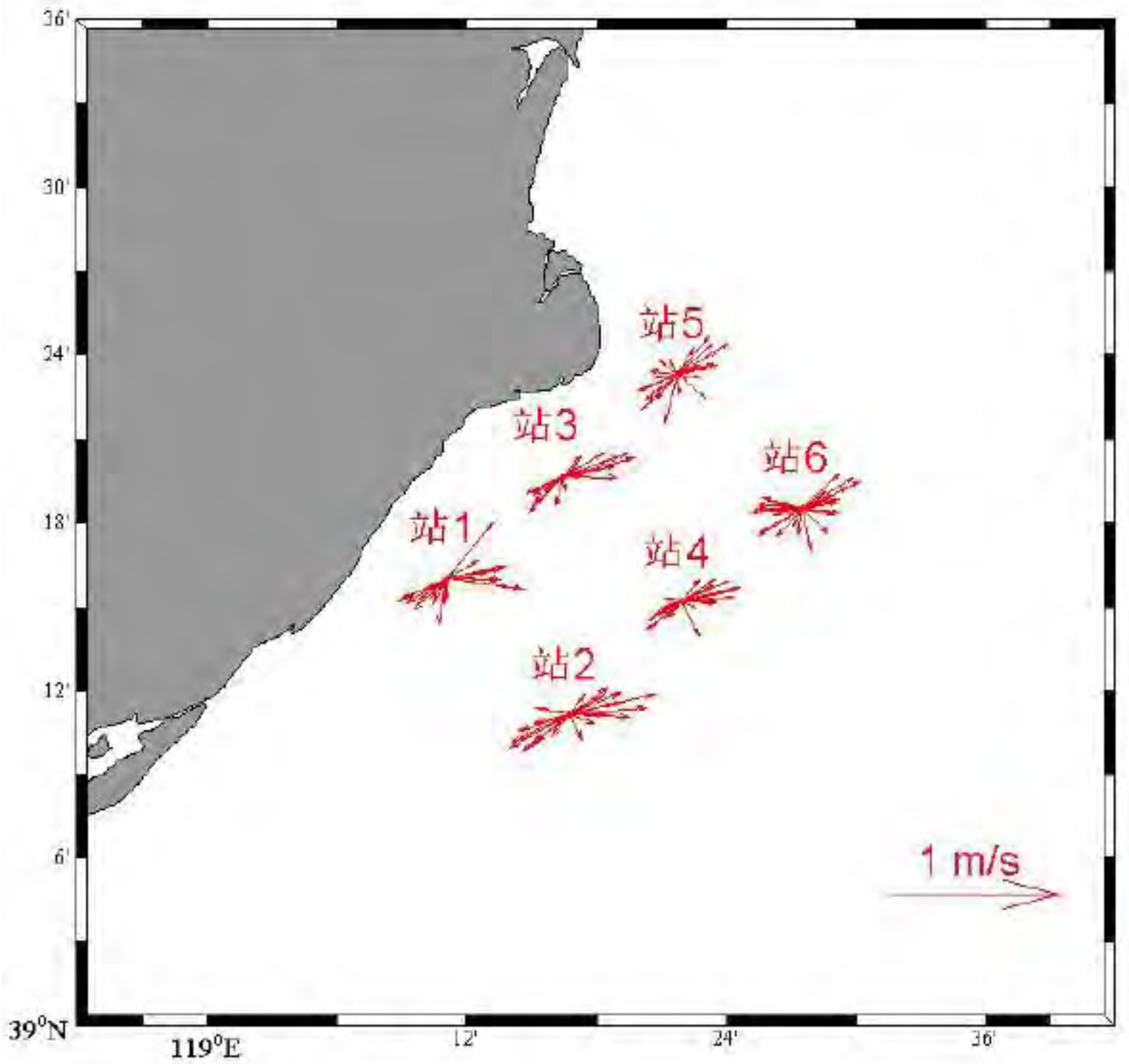


图 5.1.1-5　实测海流垂线平均流矢量

（3）潮流性质

对潮流的调和分析采用准调和分析方法进行，对实测的流速、流向过程曲线经过修匀后采用引入引进差比数的方法，分析得出的各站各层的 01、Ki、M2、S2、M4、MS4 等 6 个分潮的调和常数和椭圆要素。

按照《海港水文规范》，潮流可分为规则的、不规则的半日潮流和规则的

不规则的全日潮流，可以用潮流形态数 $F=（W_{K1}+W_{O1})/W_{M2}$（W 为分潮流椭圆长轴的长度）来判别。

当 0<F<0.5　规则半日潮流

当 0.5<F<2.0　不规则半日潮流

当 2.0<F<4.0　不规则半日潮流

当 4.0<F　　规则全日潮流

表 5.1.1-4 给出各站各层的 F 值，由表可知，观测期间，潮型系数基本在 0.5~0.9 之间，根据潮流形态判别标准可知，此海区的潮流性质主要为不规则半日潮流。

由表 5.1.1-5 可知，各站主要以 M2 半日分潮流和 01、Ki 全日分潮流为主，四分之一分潮流均较小，表明本海区浅水效应一般。

表 5.1.1-4　潮流性质参数表

站号	F	潮流特征
A1	0.9	不规则半日潮流
A2	0.9	不规则半日潮流
A3	0.7	不规则半日潮流
A4	0.7	不规则半日潮流
A5	0.5	规则半日潮流
A6	0.9	不规则半日潮流

表 5.1.1-5　大潮期调和常数、椭圆要素表（振幅：m，流速：m/s，方向：度）

站号	分潮	北分量		东分量		最大速度	方向	时刻	最小速度	旋转率
		振幅	迟角	振幅	迟角					
1	O1	0.066	176.5	0.099	31.7	0.115	121.2	9.6	0.033	0.3
	Ki	0.087	229.5	0.131	84.7	0.151	121.2	13	0.043	0.3
	M2	0.122	267.2	0.255	261.1	0.283	244.5	10.8	0.012	0
	S2	0.035	336.2	0.074	330.1	0.082	244.5	13	0.003	0
	M4	0.024	266.5	0.026	169	0.027	119.4	10.5	0.023	0.9
	MS4	0.014	335.5	0.015	238	0.016	299.4	8.5	0.013	0.9
2	O1	0.012	270.7	0.133	59	0.134	94.3	12.2	0.006	0
	Ki	0.016	323.7	0.176	112	0.176	94.3	15.5	0.008	0
	M2	0.145	247.1	0.324	276.2	0.349	247.8	11.2	0.066	-0.2
	S2	0.042	316.1	0.094	345.2	0.101	247.8	13.4	0.019	-0.2
	M4	0.008	238	0.02	225.3	0.022	247.6	8.8	0.002	0.1
	MS4	0.005	307	0.012	294.3	0.013	247.6	10	0.001	0.1
3	O1	0.043	131.6	0.082	73.8	0.086	71.2	13.9	0.035	0.4
	Ki	0.057	184.6	0.108	126.8	0.113	71.2	17	0.046	0.4
	M2	0.124	239.1	0.249	256.1	0.276	244.2	10.5	0.033	-0.1
	S2	0.036	308.1	0.072	325.1	0.08	244.2	12.7	0.009	-0.1
	M4	0.001	292.5	0.02	197.5	0.02	270.3	8.3	0.001	0.1
	MS4	0.001	1.5	0.012	266.5	0.012	270.3	9.5	0.001	0.1

4	O1	0.029	207.4	0.072	45	0.078	111.2	11.1	0.008	0.1
	Ki	0.038	260.4	0.096	98	0.103	111.2	14.4	0.011	0.1
	M2	0.115	242.8	0.222	273.2	0.244	244.7	11	0.053	-0.2
	S2	0.033	311.8	0.064	342.2	0.071	244.7	13.2	0.015	-0.2
	M4	0.018	215.9	0.031	224.5	0.036	239.1	8.7	0.002	-0.1
	MS4	0.011	284.9	0.018	293.5	0.021	239.1	9.9	0.001	-0.1
5	O1	0.054	110.7	0.041	8.7	0.055	341.1	16.9	0.039	0.7
	Ki	0.071	163.7	0.054	61.7	0.073	341.1	19.8	0.052	0.7
	M2	0.151	207.9	0.202	249.7	0.237	235.7	9.9	0.086	-0.4
	S2	0.044	276.9	0.059	318.7	0.069	235.7	12.2	0.025	-0.4
	M4	0.009	188	0.013	57.7	0.015	120.9	8.7	0.006	0.4
	MS4	0.005	257	0.008	126.7	0.009	120.9	9.9	0.004	0.4
6	O1	0.063	118.6	0.103	31.7	0.103	86.9	10.4	0.063	0.6
	Ki	0.084	171.6	0.135	84.7	0.136	86.9	13.8	0.083	0.6
	M2	0.111	216.9	0.251	252.6	0.268	249.2	10.3	0.061	-0.2
	S2	0.032	285.9	0.073	321.6	0.078	249.2	12.6	0.018	-0.2
	M4	0.049	164.6	0.019	314.7	0.052	340.2	10.8	0.009	-0.2
	MS4	0.028	233.6	0.011	23.7	0.03	160.2	8.8	0.009	-0.2

5.1.1.4.余流

由表 5.1.1-6 可见，各站位余流流速较小，余流流速量级相当，平均余流流速为 4.27cm/s。除 6 号站位余流流向呈现东偏北，其余站位余流流向均呈现东偏南。由于余流受制于当地地形及观测期间的风场，所以上述余流概况仅能代表观测期间的余流实况。

表 5.1.1-6 各站大潮余流流速流向统计（流速：cm/s；流向：度）

站号	垂向平均	
	流速	流向
1	7.1	136.2
2	4.6	155.6
3	6.0	107.1
4	3.8	135.1
5	1.7	125.3
6	2.4	75.5

5.1.2. 2020 年 12 月水文动力环境现状调查与评价

5.1.2.1.海流观测时间及站位布设

调查数据引自河北省海洋地质资源调查中心（2020 年 12 月数据），共布设 3 个监测站位。于 2020 年 12 月开展的水文调查，主要是潮流的观测。其中潮流站位于大蒲河口至金沙湾岸段内。站位坐标如表 5.1.2-1 所示，站位具体位置如图 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 潮流站位坐标

站位	经度（°）	纬度（°）
JSW01	119.324388	39.663816
JSW02	119.344612	39.658583

JSW04	119.327264	39.600913

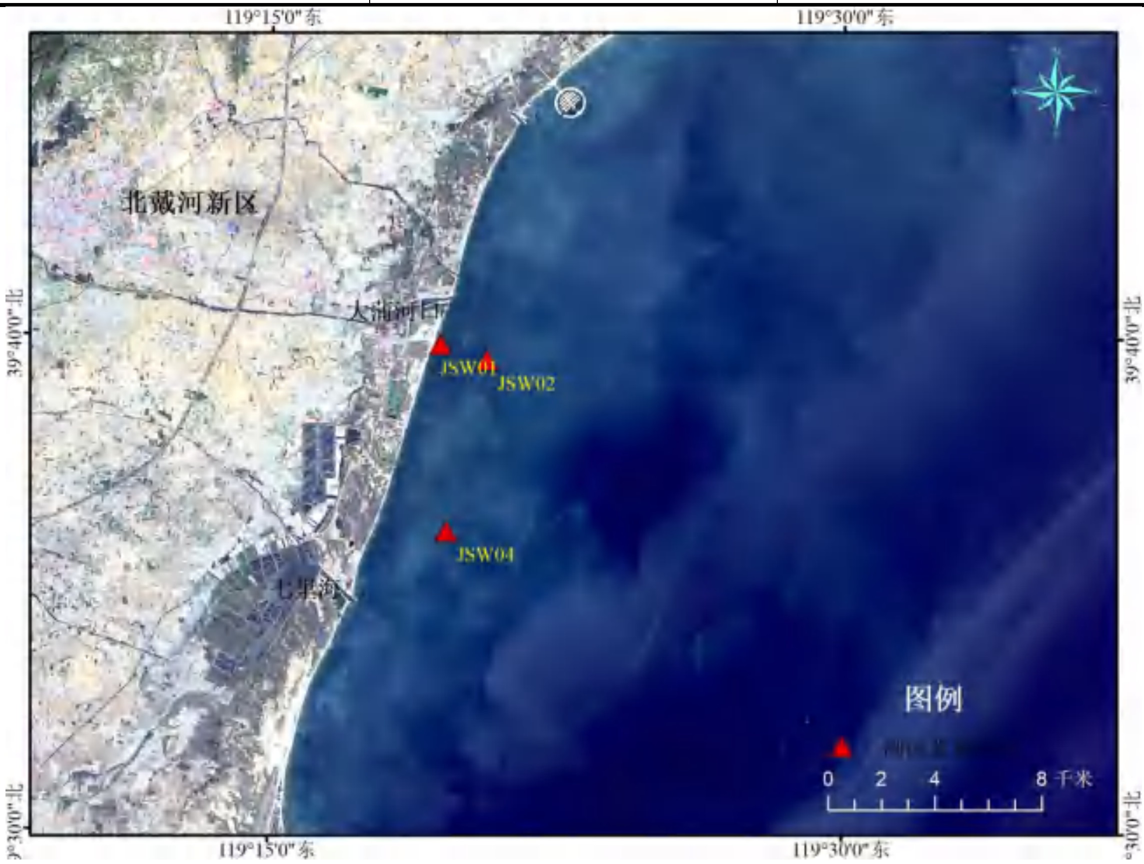


图 5.1.2-1 潮流站位分布示意图

5.1.2.2.潮流

（1）测区流速分布特征

根据测验资料，在表 5.1.2-2 至表 5.1.2-3 列出了各站大、小潮最大流速和流向的统计结果。

表 5.1.2-2 大潮最大流速、流向统计表

站号	潮型	表层		中层		底层		垂向平均	
		流速（cm/s）	流向（。）	流速（cm/s）	流向（。）	流速（cm/s）	流向（。）	流速（cm/s）	流向（。）
JSW01	涨潮流	41.0	172	29.1	171	24.5	207	31.5	183
	落潮流	49.7	36	35.4	29	23.7	192	36.3	86
JSW02	涨潮流	39.2	195	37.7	188	35.8	193	37.6	192
	落潮流	22.7	138	26.8	121	24.1	102	24.5	120
JSW04	涨潮流	52.1	188	38.5	190	33.0	205	41.2	194
	落潮流	40.1	188	46.3	190	45.5	212	40.1	188

表 5.1.2-3 小潮最大流速、流向统计表

站号	潮型	表层		中层		底层		垂向平均	
		流速（cm/s）	流向（。）	流速（cm/s）	流向（。）	流速（cm/s）	流向（。）	流速（cm/s）	流向（。）
JSW01	涨潮流	36.6	141.1	25.9	116.86	19.4	205.37	27.3	154
	落潮流	39.1	148.58	18.6	195.9	13.4	346.59	23.7	230
JSW02	涨潮流	51.6	115.72	29	215.61	23.3	211.3	34.6	181
	落潮流	45.4	91.51	28.1	206.84	24.9	196.55	32.8	165
JSW04	涨潮流	40.9	90.84	31.8	201.23	26.1	17.18	32.9	103
	落潮流	50.1	86.79	31.4	199.21	29.6	45.14	37.0	110

①最大涨、落潮潮流速

以单层最大流速为例，从各站位的具体统计来看，最大涨潮流速在 19.4cm/s 至 52.1cm/s 之间，最大落潮流速在 13.4cm/s 至 50.1cm/s 之间，整个测区均只有 JSW04 测站单层最大流速超过 50cm/s，由此可见，该海区潮汐动力较弱，潮流流速小是观测各区块水域较为显著的特征。

②潮流的涨、落潮变化

潮流的涨、落潮流速变化以各站的垂向平均的最大流速来进行对比，各站的垂向平均最大涨潮流速在 27.3cm/s~41.2cm/s 之间，垂向平均最大落潮流速在 23.7cm/s~40.1cm/s 之间；表现为落潮流流速要略强于涨潮流流速。由此可见，测区的优势流为落潮流，但从流速的绝对量值上来看，涨、落潮流速的差异不大，整体流速均较低。

③潮流的大、小潮变化

统计表明，由于测区流速偏小，无论是最大流速还是平均流速，从潮流随潮汛的变化情况来看，潮流流速值递减的规律性不明显。

④潮流的垂向分布

测区潮流在垂向分布上表现出表、中层流速大于底层流速，各站的最大流速均发生表层或次表层。可见，随着深度的增加，流速呈现递减的趋势是测区潮流的垂向分布特征。

（2）潮流的性质

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

A=（WK1+WO1)/WM2≦0.5　为规则半日潮

0.5＜A=（WK1+WO1)/WM2≦2.0 为不规则半日潮

2.0<（WK1+WO1)/WM2≦4.0 为不规则全日潮流

（WK1+WO1)/WM2>4.0 为规则全日潮流

利用上述判别标准，根据调和计算结果求算得各站的比值。实测点各层的潮汐性质系数的值为 0.45-1.76。大潮 JSW01 底层、小潮 JSW01 中、底层流潮流性质系数不大于 0.5，为正规半日潮流；其他站位的各层潮流性质系数在 0.5-1.76 之间，呈现出不正规半日潮流的性质。

表 5.1.2-3 大潮观测站位各层潮流性质系数及 M2 分潮 K 值

站位		潮流性质系数	M2 分潮 K 值
JSW01	表	1.12	0.14
	中	0.55	-0.05
	底	0.48	0.05
JSW02	表	0.63	0.05
	中	0.56	-0.02
	底	0.54	-0.13
JSW04	表	1.76	-0.13
	中	0.59	-0.11
	底	0.50	0.03

表 5.1.2-4 小潮观测站位各层潮流性质系数及 M2 分潮 K 值

站位		潮流性质系数	M2 分潮 K 值
JSW01	表	0.71	0.24
	中	0.45	-0.1
	底	0.47	0.08
JSW02	表	0.60	0.24
	中	0.52	0.00
	底	0.65	0.05
JSW04	表	0.78	0.48
	中	0.61	-0.07
	底	0.57	-0.06

（3）潮流的运动形式

潮流的运动形式通常分为旋转流和往复流，与分潮潮流椭圆的椭圆率 K 值（分潮流最小潮流与最大潮流之比）的大小有关。通常规定|K|>0.5 为旋转流，|K|<0.5 为往复流。同时当 K 为负值时潮流矢量的旋转方向是顺时针方向旋转，当 K 为正值时潮流矢量的旋转方向是逆时针方向。

由于本海域属于正规半日潮流，所以以 M2 分潮流为主，根据调和分析的结果计算

站位点各层的 M2 分潮流的椭圆率 K，可见各站 M2 分潮椭圆率最大值仅为 0.48，所以潮流运动形式为典型的往复流。

各站位由表及底 M2 分潮流的椭圆率 K 由负值逐渐变为正值，说明调查海域潮流矢量的旋转方向由表层的顺时针方向旋转逐渐转变为底层的逆时针方向旋转。

5.1.2.3.余流

实测潮流中包含了周期性的潮流和非周期性的余流两部分，余流就是从实测潮流中分离出周期性的潮流后的剩余部分。它主要是由环流、气象和地形因素引起的。经调和分析分离出余流，其结果如下表 5.1.2-4 示。可以看出，该处各点余流均不大，余流流向不规律，表层余流稍大，最大余流出现在大潮 JSW04 站位的底层，其流速为 31.5cm/s，流向为 159°。余流主要是指从实测潮流中消除周期性潮流后，剩余的非周期性部分，受诸多因素的影响，比如环流、气象和地形等。表 5.1.2-4~表 5.1.2-5 出了监测点位大、小潮各站、各层余流的分析成果。

表 5.1.2-4 大潮各站各层余流分布特征

站位	表层		中层		底层	
	流速（cm/s）	流向（°）	流速（cm/s）	流向（°）	流速（cm/s）	流向（°）
JSW01	16.3	139	5.0	133	2.5	207
JSW02	1.4	267	0	334	1.7	144
JSW04	19.5	136.2	4	183.3	5.8	221.8

表 5.1.2-5 小潮各站各层余流分布特征

站位	表层		中层		底层	
	流速（cm/s）	流向（°）	流速（cm/s）	流向（°）	流速（cm/s）	流向（°）
JSW01	17.0	108	4.0	104	1.7	356
JSW02	21.7	123	0.6	152	0.8	2
JSW04	27.5	116	3.0	142	0.6	80

本海域大部分站层潮流属于不正规半日潮流，JSW01 站底层为规则半日潮；潮流的运动形式为往复流，潮流流向基本与岸线平行，涨潮流流向主要集中出现在 S，落潮流流向主要集中出现在 N；涨潮流流速略小于落潮流流速，垂线分层流速由表及底逐渐变小；潮流矢量的旋转方向由表层的顺时针方向旋转逐渐转变为底层的逆时针方向旋转；各站余流均不大，表层余流稍大。

5.2.地形地貌及冲淤环境现状调查与评价

5.2.1. 地形地貌

项目所在区域地处华北断块内东北部，境内主要为中生界、新生界沉积层。地面为 燕山褶皱带南缘、渤海北岸滨海平原，其平原为滦河冲击扇和滨海平原两部分所组成。北部平原成土母质为滦河冲积物，南部沿海平原为海相沉积物， 两者之间淤积物呈交错沉积。基岩埋深 800~1000m。在海域内，为单调的水下三角洲，其边缘可达 20m 等深线附近。全县地势低平，西北高、东南低，海拔高度 1~15m。

项目海域位于秦皇岛市昌黎县滦河口东部海域。海域受河流、海洋动力以及风力共同影响，海岸带内侧为河流堆积 形成的冲积扇。洋河口--滦河口，近岸 0.5km 内，水深 2~3m 地形时有起伏，发育有 NE~SW 向的水下沙脊，沙脊大多长约 3km，沉积物以中细砂为主。沙脊外缘海域地形单调，坡降在 1‰~3‰。现代滦河水下三角洲的外缘水深在 10~12m，水深较陡，海底坡降在 2‰~3‰之间。

5.2.2. 海洋地质调查

本节内容主要引用《河北省秦皇岛昌黎滦河口海域华东土特产海洋牧场人工鱼礁建设项目用海变更环境影响报告书》中相关海洋地质调查结论。调查内容包括海洋浅地层结构探测和海底底质调查，综合评价海域地质情况，为后期人工鱼礁建设提供技术支撑。

本项目地块 5 位于华东土特产海洋牧场人工鱼礁建设项目北侧 65m，因此可代表区域现状。

5.2.2.1.浅地层结构剖面分析

（1）测线布置

调查海域内共完成测线 12 条，实际勘测路线如图 5.2.2-1 所示。

图 5.2.2-1 测线布置图

（2）浅地层剖面总体特征

1）分析测线 001

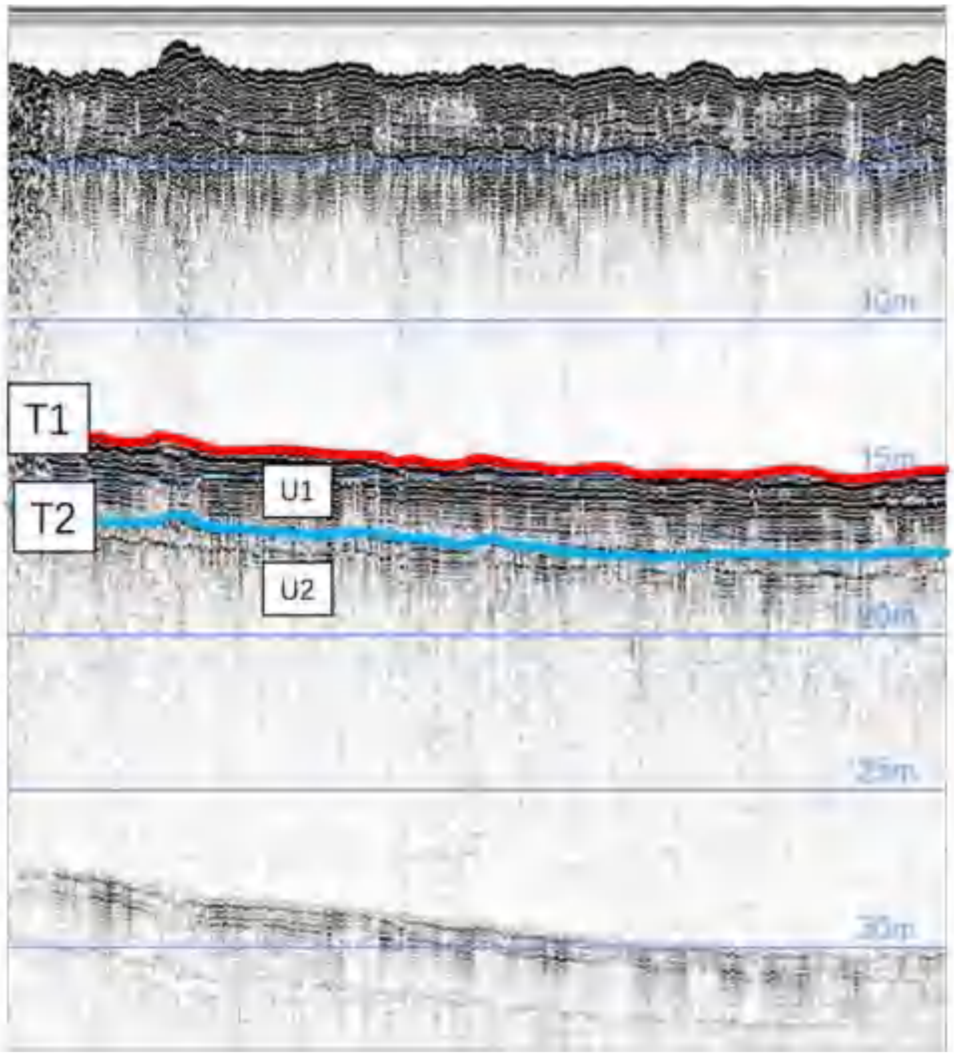
T1：深度约 13-15m (以换能器为起点向下，以下同)，强反射，界面清晰连续，形态总体平直，为海底新近形成的沉积所在的海底界面，由西南至东北方向为一缓坡；

T2：强反射，界面清晰连续，不整合，深度变化情况基本与 T1 界面一致；

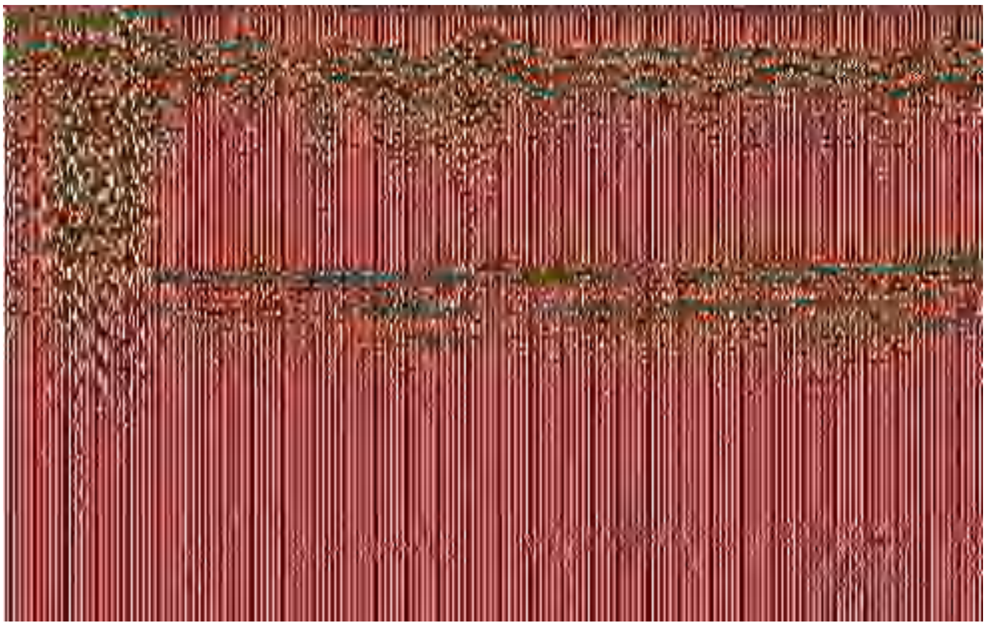
U1：海底面 T1 以下、地层界面 T2 以上的地层，层厚约 3m。反射强烈，层理明显，内部具明显水平层理和弱反射斜层理。推测为全新世海侵以来发育的近岸浅海相沉积层。该层序层间反射能量较强，低反射频率，底界面清晰不整合，与下伏地层呈平行不整合接触。调查区内 U1 层厚度具明显变化。根据表层沉积物柱状取样判断，该层内沉积物组成类型为粉砂质砂和砂；

层内未发现滑坡、断层、埋藏古河道及浅层气等影响工程安全性的不良地质作用存在。

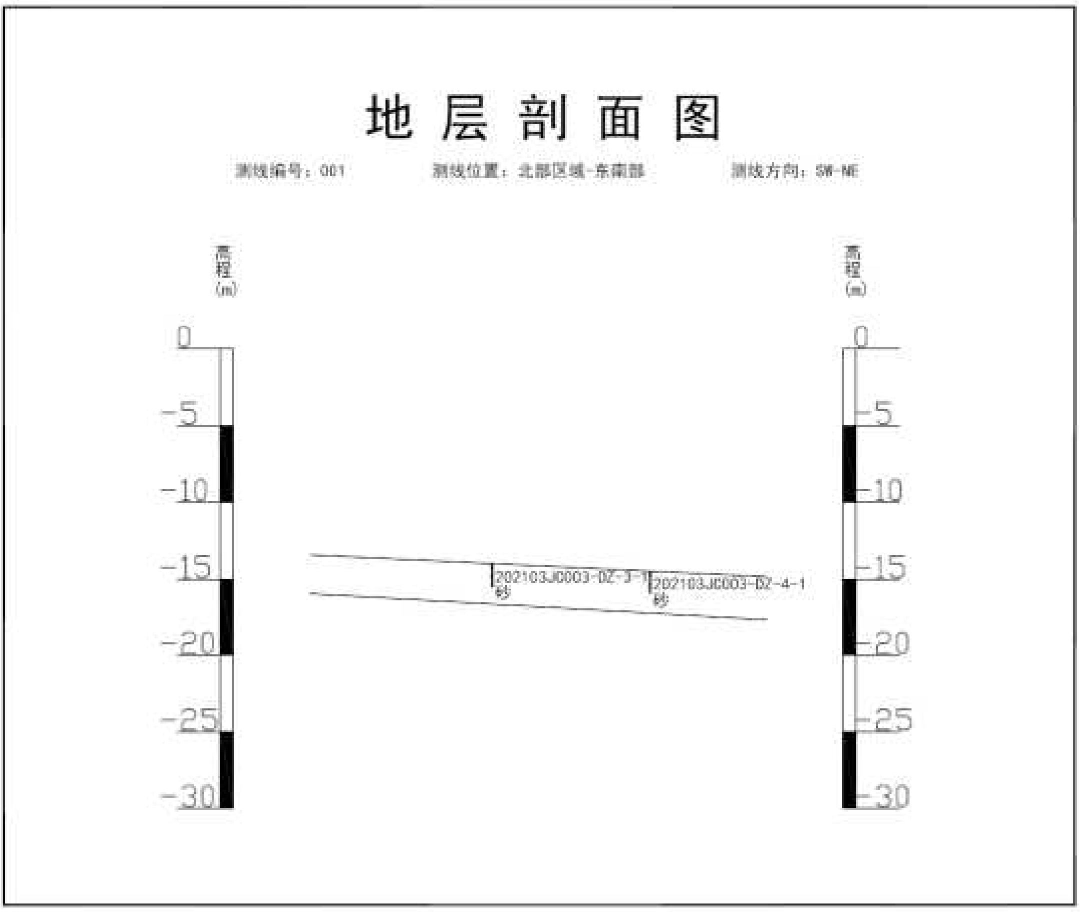
U2：反射均匀，层理发育较好，具有水平层理和弱反射斜层理，层理发育良好，影响较为杂乱，推测为陆相沉积。其中大部分被二次回波影响，无法清晰辨识。由于 U1 层厚已超出柱状采样最大深度，因此，并未采集到 U2 层沉积物样品，无法判断该层沉积物类型。



a）反射剖面



b）正极性反射特征



c）地层剖面

图 5.2.2-2 分析测线 001 剖面反射特征及地层剖面图(SW-NE 方向)

2)分析测线 002

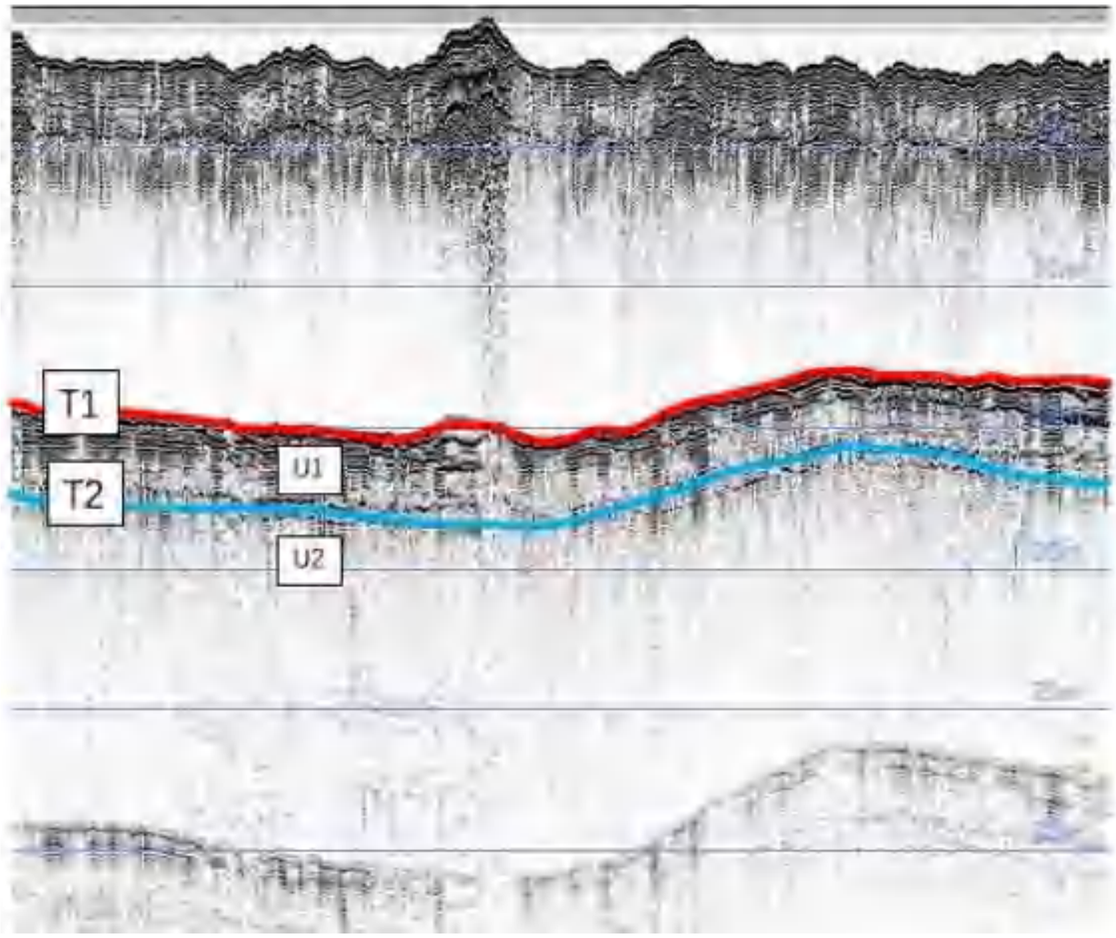
T1：深度约 13.5-16.5m，强反射，界面清晰连续，测线中间区域稍有起伏，推测为海底新近形成的沉积所在的海底界面；

T2：强反射，界面清晰连续，不整合，深度变化较大，为陆相沉积顶界面；

U1：海底面 T1 以下，地层界面 T2 以上的地层，层厚约 3m。反射强烈，层理明显，内部具明显水平层理和弱反射斜层理。推测为全新世海侵以来发育的近岸浅海相沉积层。该层序层间反射能量较强，低反射频率，底界面清晰不整合，与下伏地层呈平行不整合接触。调查区内 U1 层厚度具明显变化。根据表层沉积物柱状取样判断，项目海域内该层内沉积物组成类型为砂，项目海域西侧推测为粉砂质砂；

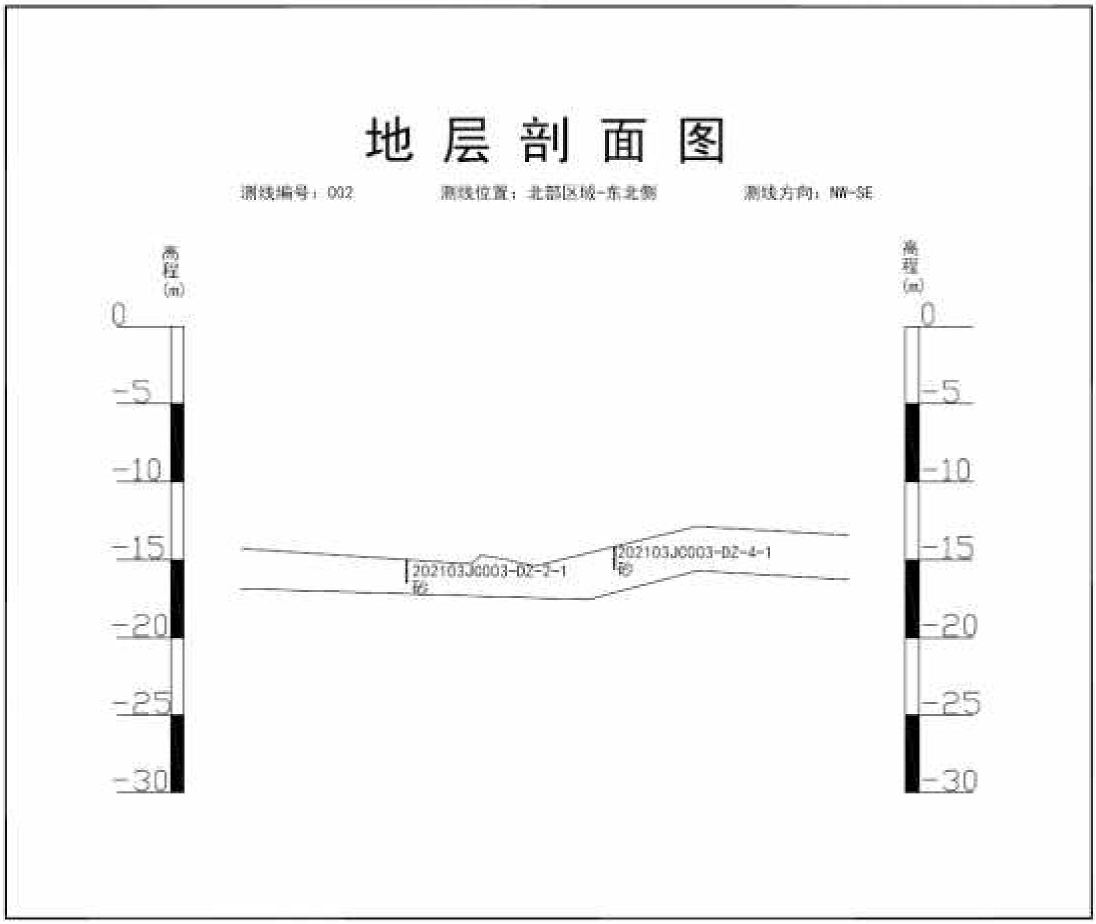
层内未发现滑坡、断层、埋藏古河道及浅层气等影响工程安全性的不良地质作用存在。

U2：反射均匀，层理发育较好，具有明显的水平层理和弱反射斜层理，推测为陆相沉积。其中大部分被二次回波影响，无法清晰辨识。由于 U1 层厚已超出柱状采样最大深度，因此，并未采集到 U2 层沉积物样品，无法判断该层沉积物类型。



a）反射剖面

b）正极性反射特征



c）地层剖面

图 5.2.2-3 分析测线 002 剖面反射特征及地层剖面图(NW-SE 方向)

3）分析测线 003

T1：深度约 16-17m，强反射，界面清晰连续，形态总体平直，为海底新近形成的沉积所在的海底界面，海底平坦，无较大起伏；

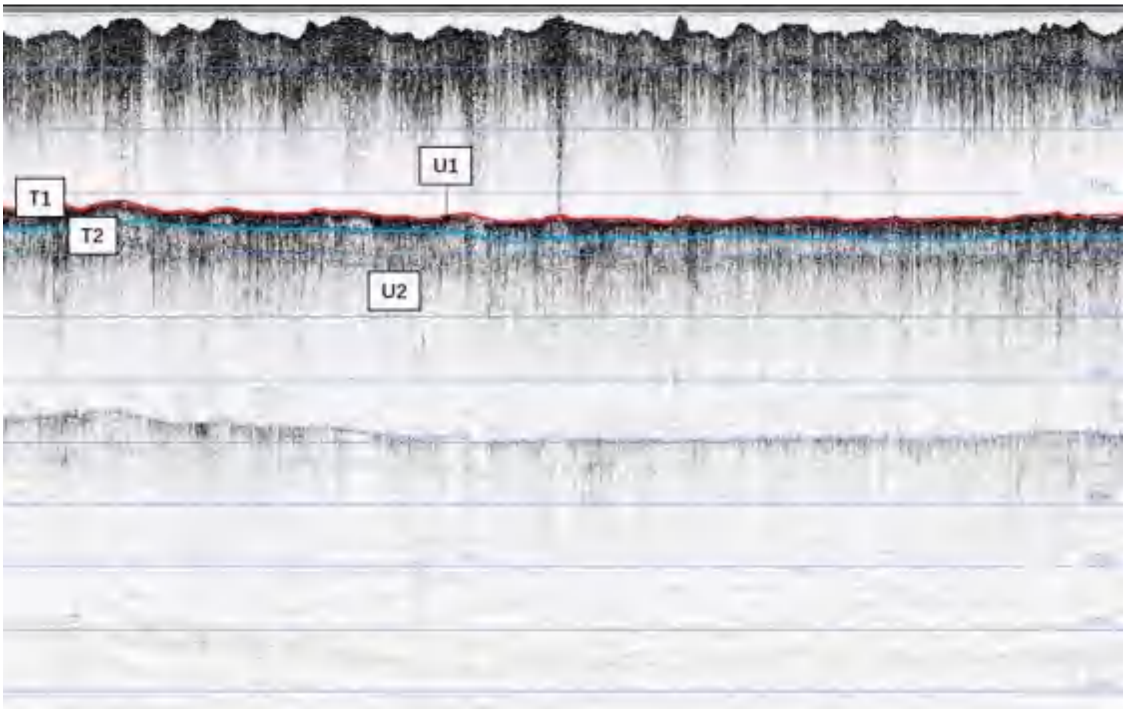
T2：强反射，界面清晰连续，不整合，深度变化情况基本与 T1 界面一致；

U1：海底面 T1 以下，地层界面 T2 以上的地层，层厚约 3m。反射强烈，层理明显，内部具明显水平层理和弱反射斜层理。推测为全新世海侵以来发育的近岸浅海相沉积层。该层序层间反射能量较强，低反射频率，底界面清晰不整合，与下伏地层呈平行不整合接触。调查区内 U1 层厚度具明显变化。根据表层沉积物柱状取样判断，该层内沉积物组成类型为砂质粉砂；

层内未发现滑坡、断层、埋藏古河道及浅层气等影响工程安全性的不良地质作用存在。

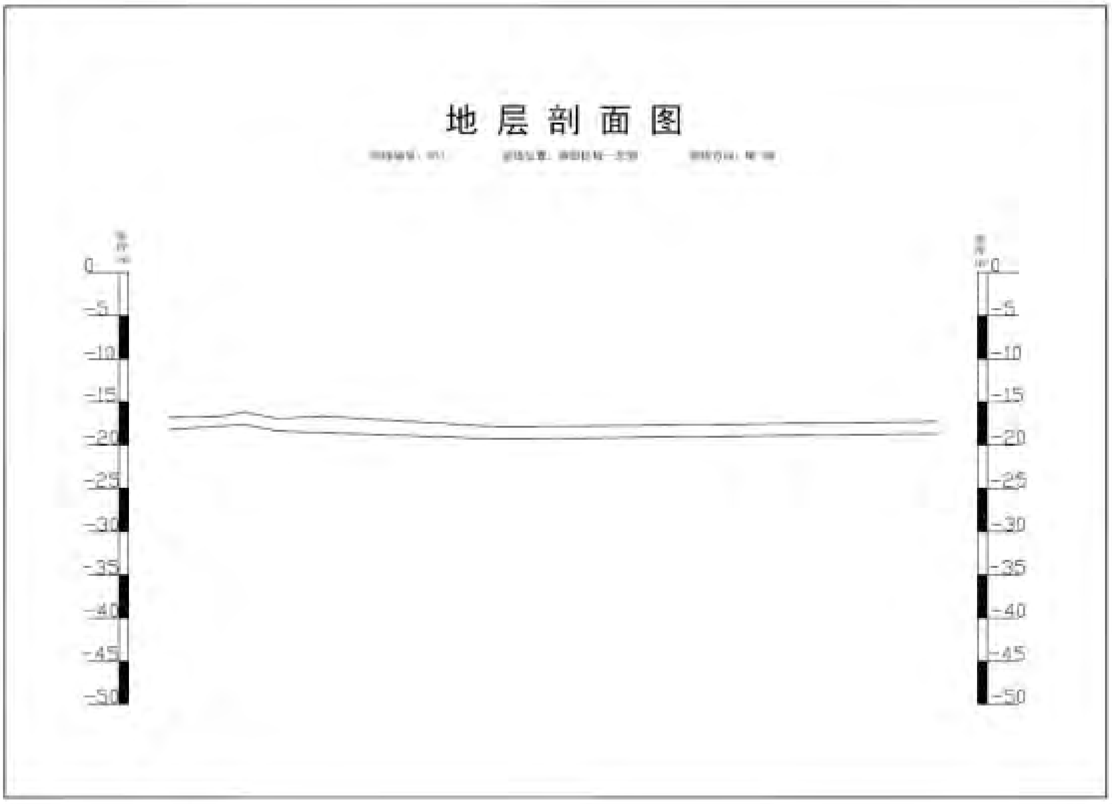
U2：反射均匀，层理发育较好，具有水平层理和弱反射斜层理，层理发育良好，影响较为杂乱，推测为陆相沉积。其中大部分被二次回波影响，无法清晰辨识。由于 U1 层厚已超出柱状采样最大深度，因此，并未采集到 U2 层沉积物样品，无法判断该

层沉积物类型。



a)反射剖面

b)正极性反射特征



c）地层剖面

图 5.2.2-4 分析测线 003 剖面反射特征及地层剖面图（SW-NE 方向）

（3）声学勘测结论

调查区范围较广，浅部地层具有以下特征：

1)调查区浅部地层分布均匀，平面空间变化较小；

2)浅地层均具有水平层理和斜层理，表层沉积物约在海面以下 13-17m 左右。海域海底稍有起伏，总体平坦，但具有水深变化；

3)勘测海区海底地质结构稳定，未明确发现滑坡、断层等影响工程稳定性的不良地质作用存在。

5.2.2.2.沉积物性质分析

秦皇岛华东土特产展销有限公司确权海域内利用箱式采样器采集表层沉积物样品进行沉积物性质分析，共完成 8 个的样品采集，站位分布如图 5.2.2-5 所示。

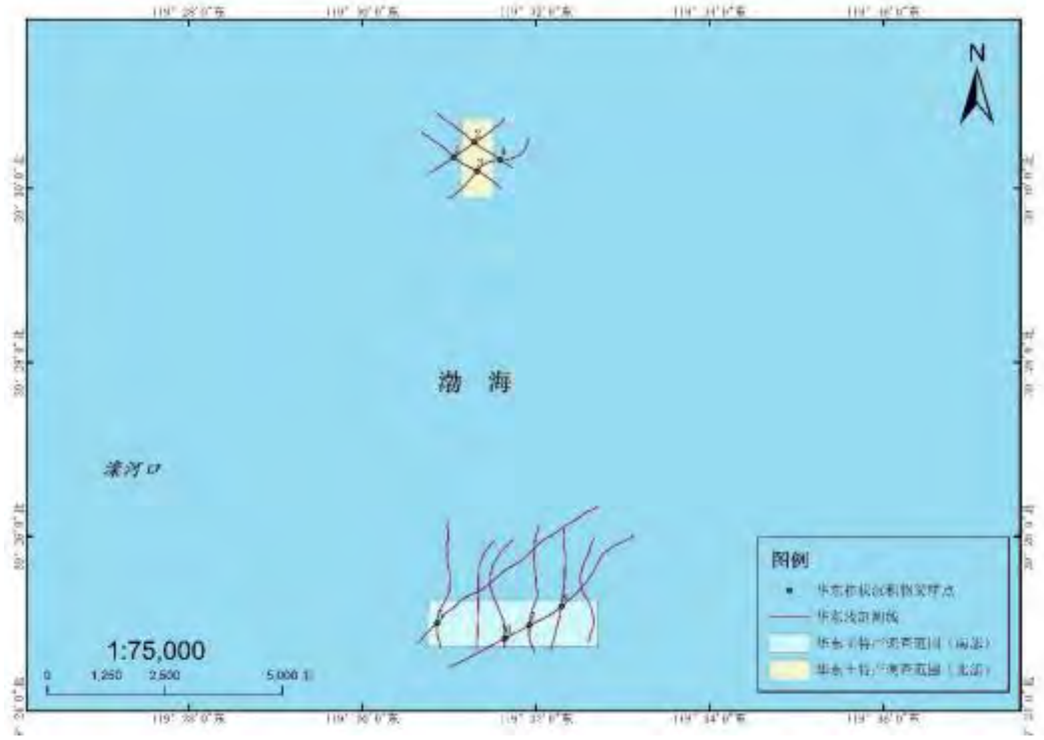


图 5.2.2-5 沉积物采样站位分布图

根据激光法粒度分析数据，按照工程分类，判断北部海域内底质类型为粉砂质砂和砂，南部海域内底质类型为砂质粉砂。沉积物粒度分析表见表 5.2.2-2。

5.2.2.3.海底表面净承载力

由于海域底质类型组成成分为砂土，根据《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)与《工程地质手册》中关于地基承载力计算方法的内容，地基承载力特征值需查表得到。 参照《工程地质手册》中—砂土的地基承载力基本容许值或地基的基本承载力‖见表 5.2.2-1，粉砂承载力最低（水下饱和状态下）为 90kPa，因此项目海域地质承载力不低于 90kPa。

表 5.2.2-1　岩土工程参数表

土名	密实度 湿度	密实	中密	稍密	松散
砾砂、粗砂	与湿度无关	550	430	370	200
中砂	与湿度无关	450	370	330	150
细砂	水上(稍湿或潮湿)	350	270	230	100
	水下(饱和)	300	210	190	--
粉砂	水上(稍湿或潮湿)	300	210	190	--
	水下(饱和)	200	110	**90**	--

表 5.2.2-2 沉积物粒度分析表

样品编号	颗粒组成														沉积物命名（谢帕德三角图解法）
	粒组类型	粘土（Y）			粉砂（T）				砂（S）					石 砾	
	细分法	细粘土 FY	粗粘土 CY		极细粉砂 VFT	细粉砂 FT	中粉砂 MT	粗粉砂 CT	极细砂 VFS	细砂 FS	中砂 MS	粗砂 CS	极粗砂 VCS	细砾 FG	
	粒径范围 mm	＜0.001	0.001~0.002	0.002~0.004	0.004~0.008	0.008~0.016	0.016~0.032	0.032~0.063	0.063~0.125	0. 125~0.25	0.25~0.5	0.5~1	1~2	＞2	
	phi	＞11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	＜-1	
202103JC003-DZ- 1- 1	区间含量	0.95	2.57	5.34	6.85	5.22	3.09	2.92	8.33	29.2	29.46	5.71	0.36	0	粉砂质砂
	累计含量	0.95	3.52	8.86	15.71	20.93	24.02	26.94	35.27	64.47	93.93	99.64	100	100	
	粒组含量	**8.86**			**18.08**				**73.06**					**0**	
202103JC003-DZ-2- 1	区间含量	0.28	0.93	2.1	2.85	2.16	1.34	1.31	5.37	39.14	40.59	2.56	1.34	0.03	砂
	累计含量	0.28	1.21	3.31	6.16	8.32	9.66	10.97	16.34	55.48	96.07	98.63	99.97	100	
	粒组含量	**3.31**			**7.66**				**89**					**0.03**	
202103JC003-DZ-3- 1	区间含量	0.2	0.35	0.78	1.07	0.83	0.54	0.61	3.45	50.91	41.13	0.13	0	0	砂
	累计含量	0.2	0.55	1.33	2.4	3.23	3.77	4.38	7.83	58.74	99.87	100	100	100	
	粒组含量	**1.33**			**3.05**				**95.62**					**0**	
202103JC003-DZ-4- 1	区间含量	0.17	0.4	0.91	1.21	0.92	0.61	0.78	5.3	43.43	45.09	1.18	0	0	砂
	累计含量	0.17	0.57	1.48	2.69	3.61	4.22	5	10.3	53.73	98.82	100	100	100	
	粒组含量	**1.48**			**3.52**				**95**					**0**	
202103JC003-DZ-5- 1	区间含量	1.95	4.22	7.42	9.07	10.59	14.89	16.18	9.76	6.18	4.54	5.19	10.01	0	砂质粉砂
	累计含量	1.95	6.17	13.59	22.26	33.25	48.14	64.32	74.08	80.26	84.8	89.99	100	100	
	粒组含量	**13.59**			**50.73**				**35.68**						
202103JC003-DZ-6- 1	区间含量	2.01	4.78	8.49	10.43	12.15	17.04	18.47	10.89	6.4	5.46	2.93	0.95	0	砂质粉砂
	累计含量	2.01	6.79	15.28	25.71	37.86	54.9	73.37	84.26	90.66	96.12	99.05	100	100	
	粒组含量	**15.28**			**58.09**				**26.63**					**0**	
202103JC003	区间含量	1.98	4.64	8.24	10.13	11.8	16.52	17.92	10.69	6.3	5.46	4.05	2.27	0	砂质粉

-DZ-7- 1	累计含量	1.98	6.62	14.86	24.99	36.79	53.31	71.23	81.92	88.22	93.68	97.73	100	100	砂
	粒组含量	**14.86**			**56.37**				**28.77**					**0**	
202103JC003 -DZ-8- 1	区间含量	1.98	4.55	8.05	10.08	11.52	16.15	17.52	10.45	6.09	5.15	4.05	4.41	0	砂质粉砂
	累计含量	1.98	6.53	14.58	24.66	36.18	52.33	69.85	80.3	86.39	91.54	95.59	100	100	
	粒组含量	**14.58**			**55.27**				**30.15**					**100**	

5.3.海水水质现状调查与评价

5.3.1. 春季海水水质环境现状调查与评价

5.3.1.1.调查站位

2021 年 3 月，大连市现代海洋牧场研究院对项目海域开展了海洋环境质量现状调查。调查共布设 33 个调查站位，其中水质环境调查站位 33 个，沉积物环境调查站位 17 个、生态与生物资源调查站位 20 个。

2021 年春季调查站位信息见表 5.3.1-1 和图 5.3.1-1。

表 5.3.1-1　2021 年春季海洋环境质量调查站位信息

站位	东经	北纬	调查项目
1	119°34'42.094"E	39°15'27.455"N	水质、沉积物
2	119°30'58.957"E	39°15'54.817"N	水质、生态
3	119°27'20. 156"E	39°16'21.525"N	水质、沉积物
4	119°23'47.725"E	39°16'47.341"N	水质、生态
5	119°35'7.003"E	39°18'42.501"N	水质、沉积物、生态
6	119°31'26.936"E	39°19'9.478"N	水质
7	1192 7'46.866"E	39°19'36.335"N	水质、沉积物、生态
8	119°24'6.750"E	39°20'3.075"N	水质
9	119°20'39.970"E	39°20'25.672"N	水质、沉积物、生态
10	119°39'9.930"E	39°22'7.333"N	水质、生态
11	119°35'43.501"E	39°22'32.743"N	水质、沉积物
12	119°32'3.238"E	39°22'59.738"N	水质、生态
13	119°28'22.970"E	39°23'26.612"N	水质、沉积物、生态
14	119°24'42.657"E	39°23'53.370"N	水质、生态
15	119°36'18.916"E	39°26'15.752"N	水质、沉积物、生态
16	119°32'38.923"E	39°26'45.687"N	水质
17	119°28'58.226"E	39°27'11.079"N	水质、沉积物、生态
18	119°25'17.872"E	39°27'38.836"N	水质
19	119°21'50.279"E	392 7'58.603"N	水质、沉积物、生态
20	119°40'22.655"E	39°29'42.526"N	水质、生态
21	119°36'55.863"E	39°30'7.990"N	水质、沉积物
22	119°33'15.211"E	39°30'35.043"N	水质、生态
23	119°29'34.555"E	39°31'1.973"N	水质、沉积物
24	119°25'55.555"E	39°31'28.581"N	水质、生态
25	119°37'32.556"E	39°33'58.217"N	水质、沉积物、生态
26	119°33'51.705"E	39°34'25.288"N	水质
27	119°30'10.850"E	39°34'52.236"N	水质、沉积物、生态
28	119°26'29.948"E	39°35'19.068"N	水质
29	119°23'2.062"E	39°35'39.406"N	水质、沉积物、生态
30	119°37'57.810"E	39°36'36.430"N	水质

31	119°34'18.449"E	39°37'6. 150"N	水质、沉积物、生态
32	119°30'37.304"E	39°37'33. 130"N	水质
33	119°26'57.054"E	39°37'59.878"N	水质、沉积物、生态

注：上述站位中位于评价范围内的站位共计有 24 个，其中 1-9 站位位于评价范围之外。

图 5.3.1-1　2021 年 3 月海域环境现状监测点位图

5.3.1.2.调查项目

水温、盐度、pH、悬浮物、COD、DO、氨、硝酸盐、亚硝酸盐、无机氮、活性磷酸盐、总磷、总氮、硫化物、油类、重金属(Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As)。

5.3.1.3.采样及分析测定方法

样品的采集和预处理按《海洋监测规范：样品采集、贮存与运输》（GB17378.3）中的相关要求进行。各参数的测定均按《海洋监测规范》（GB17378.3-2007）规定进行。

5.3.1.4.调查结果

2021年春季调查结果见表5.3.1-3。

表 5.3.1-3　春季水质分析测试结果（2021 年 3 月）

站位	水深	水温	盐度	pH	悬浮物	化学需氧量	溶解氧	氨	硝酸盐	亚硝酸盐	无机氮	无机磷	总磷	总氮	硫化物	油类	铜	铅	锌	镉	汞	砷
	m	℃	‰	/	mg/L			μg/L														
10B	22.1	2.93	34.36	8.40	197.80	1.23	6.15	3.75	ND	0.205	3.95	6.79	26.20	58.00	ND	46.9	ND	ND	ND	ND	ND	5.28
10D		3.35	34.34	8.26	12.60	1.21	/	6.79	ND	ND	6.79	7.08	188.00	67.80	ND	/	/	/	/	/	/	/
11B	20.2	2.75	34.26	8.32	8.50	1.06	5.84	5.48	ND	0.205	5.68	7.08	19.60	75.40	ND	42.0	ND	ND	ND	ND	ND	5.36
11D		2.85	34.44	8.30	16.30	1.00	/	4.91	ND	ND	4.91	9.16	31.00	49.10	ND	/	/	/	/	/	/	/
12B	18.1	3.07	34.27	8.36	15.00	0.87	6.04	5.58	0.84	0.205	6.62	6.79	10.80	51.70	ND	22.4	ND	ND	ND	ND	ND	5.63
12D		3.09	34.26	8.36	11.40	1.31	/	8.00	ND	ND	8.00	7.08	28.00	58.40	ND	/	/	/	/	/	/	/
13B	16.3	3.50	34.41	8.46	13.50	1.02	6.06	5.88	3.03	ND	8.91	10.34	18.10	66.10	ND	30.1	ND	ND	ND	ND	ND	4.22
13D		3.01	35.13	8.41	21.30	1.06	/	14.83	ND	ND	14.80	8.27	21.40	77.90	ND	/	/	/	/	/	/	/
14B	15.1	2.86	34.35	8.45	58.60	1.08	6.10	4.75	5.16	0.260	10.20	9.75	36.40	60.10	ND	22.4	ND	ND	ND	ND	ND	3.56
14D		2.93	34.50	8.44	13.40	1.06	/	4.91	3.23	ND	8.14	9.16	22.60	77.90	ND	/	/	/	/	/	/	/
15B	17.3	3.06	34.43	8.46	15.00	1.28	6.03	5.20	11.39	ND	16.60	9.60	25.00	81.70	ND	17.2	ND	ND	ND	ND	ND	4.71
15D		3.04	34.65	8.47	16.60	0.86	/	5.20	ND	ND	5.20	9.75	53.80	41.50	ND	/	/	/	/	/	/	/
16B	17.1	3.07	34.47	8.45	13.20	1.47	6.13	5.23	11.73	0.260	17.20	8.57	16.20	72.80	ND	41.9	ND	ND	ND	ND	ND	4.10
16D		3.41	34.61	8.38	13.50	1.40	/	9.63	ND	ND	9.63	8.86	17.10	57.60	ND	/	/	/	/	/	/	/
17B	15	3.31	34.41	8.36	10.60	0.92	6.05	6.85	ND	0.371	7.22	7.68	27.40	55.90	ND	28.0	ND	ND	ND	ND	ND	4.18
17D		3.81	34.80	8.45	13.20	1.17	/	6.16	ND	0.205	6.36	7.08	19.60	34.80	ND	/	/	/	/	/	/	/
18B	14.3	2.91	34.55	8.36	20.00	1.80	5.94	31.24	ND	0.260	31.50	9.16	23.20	167.00	ND	27.0	ND	ND	ND	ND	ND	3.94
18D		3.36	35.08	8.35	13.60	1.10	/	13.10	ND	ND	13.10	8.57	12.30	69.40	ND	/	/	/	/	/	/	/
19B	11	3.31	34.37	8.41	10.20	0.89	5.96	4.04	1.83	0.205	6.07	8.86	22.00	26.30	ND	36.3	ND	ND	ND	ND	ND	3.60
19D		3.42	35.06	8.42	49.50	1.08	/	6.36	ND	0.481	6.84	11.53	35.20	28.40	ND	/	/	/	/	/	/	/
20B	20.1	3.93	34.24	8.45	11.00	0.88	5.72	7.80	ND	ND	7.80	8.57	14.40	52.50	ND	18.4	ND	ND	ND	ND	ND	3.25
20D		2.88	34.76	8.44	8.10	0.99	/	7.12	ND	ND	7.12	12.42	15.90	55.00	ND	/	/	/	/	/	/	/
21B	18.2	3.09	34.23	8.46	6.20	0.92	5.96	6.23	11.47	0.315	18.00	7.08	14.40	67.80	ND	20.7	ND	ND	ND	ND	ND	4.40
21D		2.66	34.66	8.41	7.10	0.82	/	24.08	ND	ND	24.10	13.01	16.20	77.90	ND	/	/	/	/	/	/	/
22B	14.1	2.73	34.26	8.47	9.40	0.81	6.02	3.47	0.84	ND	4.31	7.68	12.90	27.20	ND	14.5	ND	ND	ND	ND	ND	3.79
22D		2.75	34.47	8.33	13.90	0.96	/	3.76	ND	ND	3.76	8.57	11.40	37.30	ND	/	/	/	/	/	/	/
23B	15.3	3.08	34.22	8.35	5.20	1.12	5.93	4.17	ND	0.260	4.43	8.27	8.70	34.80	ND	15.0	ND	ND	ND	ND	ND	4.05
23D		3.85	34.22	8.36	11.80	1.26	/	3.87	ND	0.371	4.24	10.94	16.80	24.60	ND	/	/	/	/	/	/	/
24B	10.1	2.94	34.26	8.39	7.30	1.12	5.98	4.35	24.96	0.371	29.70	9.75	10.80	183.00	ND	44.6	ND	ND	ND	ND	ND	4.65
24D		3.15	34.11	8.43	5.30	1.09	/	32.75	23.74	ND	56.50	11.23	14.10	221.00	ND	/	/	/	/	/	/	/
25B	17.1	2.35	34.22	8.43	10.30	1.11	6.05	11.03	0.84	ND	11.90	10.20	12.60	46.20	ND	34.6	ND	ND	ND	ND	ND	4.74

站位	水深	水温	盐度	pH	悬浮物	化学需氧量	溶解氧	氨	硝酸盐	亚硝酸盐	无机氮	无机磷	总磷	总氮	硫化物	油类	铜	铅	锌	镉	汞	砷
	m	℃	‰	/	mg/L			μg/L														
25D		2.41	34.35	8.47	7.80	1.25	/	5.30	ND	ND	5.30	13.31	16.20	27.20	ND	/	/	/	/	/	/	/
26B	14	2.53	34.23	8.45	15.50	1.60	6.10	3.79	1.57	0.260	5.62	7.38	11.10	32.20	ND	33.0	ND	ND	ND	ND	ND	4.12
26D		2.57	34.40	8.45	9.00	1.00	/	9.34	ND	ND	9.34	9.45	21.40	45.80	ND	/	/	/	/	/	/	/
27B	12.1	2.78	34.23	8.45	8.90	1.08	6.08	3.76	ND	ND	3.76	9.75	11.10	30.50	ND	39.3	ND	ND	ND	ND	ND	4.18
27D		2.86	34.35	8.44	10.10	0.95	/	4.98	ND	0.315	5.30	10.94	17.80	29.70	ND	/	/	/	/	/	/	/
28B	11.4	3.29	34.25	8.46	11.30	1.34	6.12	7.22	0.84	0.205	8.26	10.64	13.80	47.40	ND	42.8	ND	ND	ND	ND	ND	3.74
28D		3.43	34.22	8.39	12.30	1.20	/	7.71	ND	ND	7.71	11.53	12.00	58.40	ND	/	/	/	/	/	/	/
29B	7.1	3.85	34.34	8.49	9.30	0.92	5.96	6.04	ND	0.315	6.36	8.86	20.20	33.10	ND	29.7	ND	ND	ND	ND	ND	4.16
30B	17.3	2.56	34.31	8.46	25.60	1.02	5.99	2.78	3.23	0.592	6.60	10.34	10.50	34.80	ND	38.6	ND	ND	ND	ND	ND	4.01
30D		2.87	35.07	8.47	11.60	0.86	/	12.62	ND	ND	12.60	10.34	15.90	64.80	ND	/	/	/	/	/	/	/
31B	17.2	2.76	34.29	8.46	12.50	1.31	5.92	4.78	ND	0.315	5.10	9.16	20.20	21.20	ND	33.8	ND	ND	ND	ND	ND	4.17
31D		2.82	34.33	8.45	15.00	1.18	/	8.86	ND	0.205	9.06	15.98	19.30	60.10	ND	/	/	/	/	/	/	/
32B	16.7	3.08	34.23	8.43	15.70	1.17	5.96	13.71	32.24	0.260	46.20	11.53	20.20	223.00	ND	32.4	ND	ND	ND	ND	ND	4.40
32D		3.11	34.28	8.46	76.40	1.19	/	6.65	ND	ND	6.65	11.53	12.00	61.00	ND	/	/	/	/	/	/	/
33B	9.1	3.64	34.32	8.45	12.00	1.00	6.09	10.54	2.43	0.205	13.20	7.53	9.00	62.70	ND	14.6	ND	ND	ND	ND	ND	5.01
最小值	7.1	1.83	34.11	8.04	5.20	0.81	5.72	2.78	0.84	0.205	3.56	5.31	8.70	21.20	ND	14.5	ND	ND	ND	ND	ND	3.25
最大值	24.4	3.93	35.18	8.49	197.80	1.82	6.74	32.75	67.27	1.976	78.20	15.98	188.00	288.00	ND	46.9	ND	ND	ND	ND	ND	5.73
平均值	16.4	2.90	34.40	8.38	22.25	1.16	6.13	7.74	12.07	0.394	12.68	8.91	23.09	69.26	ND	32.8	ND	ND	ND	ND	ND	4.39

注： 1. ND=未检出；2. —/‖表示该项目未检测。

5.3.1.5.海水水质现状评价

（1）评价因子

本次调查评价因子为选择 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷共 13 个因素作为评价因子。

（2）评价方法

采用单因子标准指数（Pi）法，评价模式如下：

$$Pi=\frac{Ci}{Cio}$$

式中：P_i——第 i 项因子的标准指数，即单因子标准指数；

C_i——第 i 项因子的实测浓度；

C_{io}——第 i 项因子的评价标准值。

当标准指数值 P_i 大于 1，表示第 i 项评价因子超出了其相应的评价标准，即表明该因子已不能满足评价海域海洋功能区的要求。

另外，根据 pH、溶解氧（DO）的特点，其评价模式分别为：

DO 评价指数按下式如下：

$$P_{DO}=\frac{\left|DO_f-DO\right|}{DO_f-DO_s}\quad DO \geq DO_s$$

$$P_{DO}=10-9\frac{DO}{DOs}\quad DO<DO_s$$

其中 $DO_f=\frac{468}{(31.6+T)}$

DO—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，

T—水温（℃）。

pH 评价指数按下式如下：

$$SpH=\frac{|pH-pHsm|}{DS}$$

其中：$pHsm=\frac{pHsu+pHsd}{2}\qquad DS=\frac{pHsu-pHsd}{2}$

式中：SpH —pH 的污染指数；

pH—本次调查实测值；

$pHsu$ —海水 pH 标准的上限值；

$pHsd$ —海水 pH 标准的下限值。

根据污染指数，评价水域环境质量现状及污染水平。

（3）评价标准

根据《河北省近岸海域环境功能区划调整》、《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》的海洋环境保护要求以及《海水水质标准》（GB3097-1997）的水质分类要求，从严执行，评价范围内各站位执行水质标准值如下表所示。

表 5.3.1-4 各站位水质现状评价执行标准一览表

序号	站位	河北省近岸海域功能区划	河北省海洋功能区划	《海水水质标准》（GB3097-1997）执行标准
1	27	二类	一类	一类
2	19	一类	二类	一类
3	10，11，15，20，21，22，25，26，30	/	/	从高到低逐级评价
4	16，17，18，19，23，24，28，29，31，32，33	二类	二类	二类

（4）水质现状评价结果

2021 年春季海水水质现状评价结果见表 5.3.1-5。

2021 年春季水质环境现状评价结果中除溶解氧外，其余各评价因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中一类海水水质标准的要求。溶解氧除个别站位超过一类海水水质标准，符合二类海水水质标准外，其余各站位均符合一类海水水质标准。

本项目位于农渔业区，执行二类海水水质标准。现状调查中各评价因子符合该功能区对水质的管控要求。

表 5.3.1-5 2021 年春季水质环境现状评价单因子污染指数统计结果(一类海水水质标准)

站位	pH	化学需氧量	溶解氧	无机氮	无机磷	硫化物	油类	铜	铅	锌	镉	汞	砷
10B	0.93	0.62	0.98	0.0198	0.45	—	0.9	—	—	—	—	—	0.26
10D	0.84	0.61	/	0.0340	0.47	—	/	/	/	/	/	/	/
11B	0.88	0.53	1.03	0.0284	0.47	—	0.8	—	—	—	—	—	0.27
11D	0.87	0.50	/	0.0246	0.61	—	/	/	/	/	/	/	/
12B	0.91	0.44	0.99	0.0331	0.45	—	0.4	—	—	—	—	—	0.28
12D	0.91	0.66	/	0.0400	0.47	—	/	/	/	/	/	/	/
13B	0.97	0.51	0.99	0.0446	0.69	—	0.6	—	—	—	—	—	0.21
13D	0.94	0.53	/	0.0740	0.55	—	/	/	/	/	/	/	/
14B	0.97	0.54	0.98	0.0510	0.65	—	0.4	—	—	—	—	—	0.18
14D	0.96	0.53	/	0.0407	0.61	—	/	/	/	/	/	/	/
15B	0.97	0.64	1.00	0.0830	0.64	—	0.3	—	—	—	—	—	0.24
15D	0.98	0.43	/	0.0260	0.65	—	/	/	/	/	/	/	/
16B	0.97	0.74	0.98	0.0860	0.57	—	0.8	—	—	—	—	—	0.21
16D	0.92	0.70	/	0.0482	0.59	—	/	/	/	/	/	/	/
17B	0.91	0.46	0.99	0.0361	0.51	—	0.6	—	—	—	—	—	0.21
17D	0.97	0.59	/	0.0318	0.47	—	/	/	/	/	/	/	/
18B	0.91	0.90	1.01	0.1575	0.61	—	0.5	—	—	—	—	—	0.20
18D	0.90	0.55	/	0.0655	0.57	—	/	/	/	/	/	/	/
19B	0.94	0.45	1.01	0.0304	0.59	—	0.7	—	—	—	—	—	0.18
19D	0.95	0.54	/	0.0342	0.77	—	/	/	/	/	/	/	/
20B	0.97	0.44	1.05	0.0390	0.57	—	0.4	—	—	—	—	—	0.16
20D	0.96	0.50	/	0.0356	0.83	—	/	/	/	/	/	/	/
21B	0.97	0.46	1.01	0.0900	0.47	—	0.4	—	—	—	—	—	0.22
21D	0.94	0.41	/	0.1205	0.87	—	/	/	/	/	/	/	/
22B	0.98	0.41	1.00	0.0216	0.51	—	0.3	—	—	—	—	—	0.19
22D	0.89	0.48	/	0.0188	0.57	—	/	/	/	/	/	/	/
23B	0.90	0.56	1.01	0.0222	0.55	—	0.3	—	—	—	—	—	0.20
23D	0.91	0.63	/	0.0212	0.73	—	/	/	/	/	/	/	/
24B	0.93	0.56	1.00	0.1485	0.65	—	0.9	—	—	—	—	—	0.23
24D	0.95	0.55	/	0.2825	0.75	—	/	/	/	/	/	/	/
25B	0.95	0.56	0.99	0.0595	0.68	—	0.7	—	—	—	—	—	0.24
25D	0.98	0.63	/	0.0265	0.89	—	/	/	/	/	/	/	/
26B	0.97	0.80	0.98	0.0281	0.49	—	0.7	—	—	—	—	—	0.21

站位	pH	化学需氧量	溶解氧	无机氮	无机磷	硫化物	油类	铜	铅	锌	镉	汞	砷
26D	0.97	0.50	/	0.0467	0.63	—	/	/	/	/	/	/	/
27B	0.97	0.54	0.99	0.0188	0.65	—	0.8	—	—	—	—	—	0.21
27D	0.96	0.48	/	0.0265	0.73	—	/	/	/	/	/	/	/
28B	0.97	0.67	0.98	0.0413	0.71	—	0.9	—	—	—	—	—	0.19
28D	0.93	0.60	/	0.0386	0.77	—	/	/	/	/	/	/	/
29B	0.99	0.46	1.01	0.0318	0.59	—	0.6	—	—	—	—	—	0.21
30B	0.97	0.51	1.00	0.0330	0.69	—	0.8	—	—	—	—	—	0.20
30D	0.98	0.43	/	0.0630	0.69	—	/	/	/	/	/	/	/
31B	0.97	0.66	1.01	0.0255	0.61	—	0.7	—	—	—	—	—	0.21
31D	0.97	0.59	/	0.0453	1.07	—	/	/	/	/	/	/	/
32B	0.95	0.59	1.01	0.2310	0.77	—	0.6	—	—	—	—	—	0.22
32D	0.97	0.60	/	0.0333	0.77	—	/	/	/	/	/	/	/
33B	0.97	0.50	0.99	0.0660	0.50	—	0.3	—	—	—	—	—	0.25

5.3.2. 秋季海水水质环境现状调查与评价

5.3.2.1. 调查站位

2020 年 9 月大连谱尼测试科技有限公司在项目海域开展了生态环境调查工作，共设置 21 个调查站位。详细调查站位见图 5.3.2-1 和表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 2020 年秋季海洋环境质量调查站位信息

站位	经度	纬度	调查项目
HBS- 1	119° 22' 48.036" E	39° 34' 31. 163" N	水质、生态、沉积物
HBS-2	119° 27' 29.671" E	39° 34' 26.544" N	水质、生态、沉积物
HBS-3	119° 31' 52.637" E	39° 34' 29.302" N	水质、生态、沉积物
HBS-4	119° 36' 2.725" E	39° 34' 28.016" N	水质、生态、沉积物
HBS-5	119° 22' 27.476" E	39° 23' 23.010" N	水质、生态、沉积物
HBS-6	119° 27' 43.751" E	39° 23' 22.243" N	水质、生态、沉积物
HBS-7	119° 32' 22.387" E	39° 23' 14.014" N	水质、生态、沉积物
HBS-8	119° 36' 2.844" E	39° 23' 17.293" N	水质、生态、沉积物
HBS-9	119° 22' 26. 191" E	39° 28' 46.805" N	水质、生态、沉积物
HBS-10	119° 27' 43.780" E	39° 28' 57.605" N	水质、生态、沉积物
HBS- 11	119° 32' 8.038" E	39° 28' 50.084" N	水质、生态、沉积物
HBS-12	119° 36' 7.924" E	39° 28' 57.796" N	水质、生态、沉积物
HBS-13	119° 32' 19.820" E	39° 25' 31.498" N	水质、生态、沉积物
HBS-14	119° 25' 37. 171" E	39° 27' 7.229" N	水质、生态、沉积物
HBS-15	119° 32' 2.483" E	39° 31' 2.460" N	水质、生态、沉积物
HBS-16	119° 31' 19.456" E	39° 25' 32. 178" N	水质、生态、沉积物
HBS-17	119° 30' 0.745" E	39° 27' 13.511" N	水质、生态、沉积物
HBS-18	119° 29' 19.464" E	39° 29' 59.237" N	水质、生态、沉积物
HBS-19	119° 31' 20.226" E	39° 30' 7. 121" N	水质、生态、沉积物
HBS-20	119° 31' 19.337" E	39° 30' 34.297" N	水质、生态、沉积物
HBS-21	119° 31' 46.859" E	39° 24' 58.482" N	水质、生态、沉积物

图 5.3.1-2 2020 年 9 月海域环境现状监测站位图

5.3.2.2. 调查项目

水温、盐度、溶解氧、pH、悬浮物、化学需氧量(COD_{Mn})、无机氮、活磷酸盐(PO_4-P)、硫化物、铜(Cu)、铅(Pb)、锌(Zn)和总磷、总氮、叶绿素 a、石油类，共计 16 项。

5.3.2.3. 样品的采集和分析测方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GBl7378-2007）和《海洋调查规范》（GB/Tl2763-2007）的要求进行。

5.3.2.4. 调查结果

2020 年 9 月调查海域水质调查结果见表 5.3.2-2~表 5.3.2-3 所示。

表 5.3.2-2 2020 年秋季水质环境现状调查结果 (表层)

样品名称	检测项目/检测结果											
	石油类 mg/L	悬浮物 mg/L	化学需氧量 mg/L	无机氮 mg/L	活性磷酸盐 mg/L	硫化物 mg/L	铜 mg/L	铅 mg/L	锌 mg/L	总磷（以P计）mg/L	总氮 mg/L	叶绿素a μg/L
HBS-1 表	0.0200	5.4	1.16	0.151	0.002	0.0003	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.015	0.62	1.07
HBS-2 表	0.0226	2.4	1.12	0.187	<0.001	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.016	0.21	1.25
HBS-3 表	0.0132	6.6	1.74	0.245	0.005	0.0003	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.010	0.27	2.85
HBS-4 表	0.0490	4.2	1.42	0.322	0.011	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.013	0.45	1.39
HBS-5 表	0.0595	2.4	1.50	1.44	0.007	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.018	1.48	0.339
HBS-6 表	0.0706	5.6	1.01	1.29	0.023	0.0003	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.024	1.36	0.406
HBS-7 表	0.0171	7.0	1.86	1.38	0.014	0.0003	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.019	1.41	0.248
HBS-8 表	0.0577	6.0	1.34	1.17	0.019	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.020	1.26	0.459
HBS-9 表	0.0093	7.6	1.36	1.87	0.014	0.0003	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.029	1.90	0.434
HBS-10 表	0.0105	2.4	1.09	1.86	0.018	0.0004	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.027	1.88	0.597
HBS-11 表	0.0402	5.8	1.50	0.917	0.014	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.016	0.95	0.447
HBS-12 表	<0.0035	3.8	1.33	1.31	0.028	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.034	1.37	2.45
HBS-13 表	<0.0035	6.2	1.29	1.28	0.017	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.027	1.35	0.144
HBS-14 表	0.0699	7.8	1.16	1.20	0.010	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.031	1.31	0.132
HBS-15 表	0.0334	7.2	1.53	1.10	<0.001	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.021	1.14	0.623
HBS-16 表	0.0402	5.8	1.64	1.47	0.018	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.020	1.51	0.587
HBS-17 表	<0.0035	7.0	1.80	1.29	<0.001	0.0003	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.020	1.37	1.28
HBS-18 表	<0.0035	6.8	1.74	1.16	0.004	0.0003	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.042	1.25	0.770
HBS-19 表	0.0400	7.2	1.54	1.06	0.004	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.016	1.24	2.64
HBS-20 表	<0.0035	7.2	1.58	1.23	0.009	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.035	1.36	0.661
HBS-21 表	0.0270	8.2	1.29	1.24	0.018	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.021	1.33	0.455
最大值	0.0706	8.2	1.86	1.87	0.0280	0.0004	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.042	1.90	2.85
最小值	<0.0035	2.4	1.01	0.15	<0.001	<0.0002	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.010	0.21	0.132
平均值	0.0363	5.84	1.43	1.10	0.0131	0.0003	<0.0011	<0.0018	<0.0031	0.023	1.19	0.916

表 5.3.2-3　2020 年秋季水质环境现状调查结果（底层）

样品名称	检测项目/检测结果							
	悬浮物 mg/L	化学需氧量 mg/L	无机氮 mg/L	活性磷酸盐 mg/L	硫化物 mg/L	总磷（以 P 计 mg/L	总氮 mg/L	叶绿素 a μg/L
HBS-1 底	4.2	0.76	0.145	<0.001	0.0003	0.014	0.18	0.628
HBS-2 底	1.4	1.02	0.124	<0.001	<0.0002	0.010	0.21	0.567
HBS-3 底	2.8	0.93	0.223	<0.001	<0.0002	0.010	0.45	2.14
HBS-4 底	1.2	1.12	0.180	<0.001	<0.0002	0.013	0.24	1.30
HBS-5 底	1.0	1.04	1.11	<0.001	<0.0002	0.012	1.24	0.507
HBS-6 底	3.2	0.82	1.17	0.012	0.0003	0.020	1.27	0.174
HBS-7 底	4.6	1.42	1.19	0.008	<0.0002	0.013	1.26	0.025
HBS-8 底	4.6	1.22	1.10	0.015	<0.0002	0.020	1.23	0.242
HBS-9 底	2.2	0.98	1.30	0.008	<0.0002	0.019	1.34	0.220
HBS-10 底	2.0	0.64	1.19	0.004	0.0003	0.027	1.33	0.221
HBS-11 底	3.2	1.37	0.901	0.006	<0.0002	0.014	1.06	0.240
HBS-12 底	3.0	0.95	0.972	0.016	<0.0002	0.028	1.14	1.32
HBS-13 底	1.2	1.12	1.09	0.021	<0.0002	0.023	1.13	0.250
HBS-14 底	4.4	1.02	1.00	0.022	<0.0002	0.026	1.23	0.160
HBS-15 底	4.0	1.45	1.03	0.011	<0.0002	0.014	1.27	0.524
HBS-16 底	3.6	0.64	1.36	0.022	<0.0002	0.024	1.41	0.220
HBS-17 底	2.0	1.04	1.02	0.02	<0.0002	0.022	1.14	0.560
HBS-18 底	2.2	1.21	1.06	0.007	0.0003	0.014	1.19	0.197
HBS-19 底	3.8	1.12	0.967	0.012	<0.0002	0.013	1.07	1.23
HBS-20 底	5.4	1.16	0.987	0.013	<0.0002	0.014	1.08	0.382
HBS-21 底	3.6	0.92	1.13	0.021	<0.0002	0.024	1.16	0.278
最大值	5.4	1.45	1.360	0.022	0.0003	0.028	1.41	2.14
最小值	1.0	0.64	0.124	0.004	<0.0002	0.010	0.18	0.025
平均值	3.0	1.05	0.917	0.013625	0.0003	0.018	1.03	0.542

5.3.2.5.海水水质现状评价

（1）评价因子

本次调查评价因子为选择 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐(PO_4-P)、硫化物、石油类共 7 个因素作为评价因子。

（2）评价方法

采用单因子标准指数（Pi）法，评价模式如下：

$$Pi = \frac{Ci}{Cio}$$

式中：P_i——第 i 项因子的标准指数，即单因子标准指数；

C_i——第 i 项因子的实测浓度；

C_{io}——第 i 项因子的评价标准值。

当标准指数值 P_i 大于 1，表示第 i 项评价因子超出了其相应的评价标准，即表明该因子已不能满足评价海域海洋功能区的要求。

另外，根据 pH、溶解氧（DO）的特点，其评价模式分别为：

DO 评价指数按下式如下：

$$P_{DO} = \frac{\left| DO_f - DO \right|}{DO_f - DO_s} \quad DO \geq DO_s$$

$$P_{DO} = 10 - 9\frac{DO}{DOs} \quad DO < DO_s$$

其中 $DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$

DO—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，

T—水温（℃）。

pH 评价指数按下式如下：

$$SpH = \frac{| pH - pHsm |}{DS}$$

其中：$pHsm = \frac{pHsu + pHsd}{2}$ $\quad DS = \frac{pHsu - pHsd}{2}$

式中：SpH—pH 的污染指数；

pH—本次调查实测值；

$pHsu$—海水 pH 标准的上限值；

$pHsd$—海水 pH 标准的下限值。

根据污染指数，评价水域环境质量现状及污染水平。

（3）评价标准

根据《河北省近岸海域环境功能区划调整》、《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》的海洋环境保护要求以及《海水水质标准》（GB3097-1997）的水质分类要求，从严执行，各站位执行水质标准值如下表所示。

表 5.3.2-4　各站位水质现状评价执行标准一览表

序号	站位	河北省近岸海域功能区划	河北省海洋功能区划	《海水水质标准》（GB3097-1997）执行标准
1	HBS-1、HBS-2、HBS-3	一类	一类	一类
2	HBS-9	一类	二类	一类
3	HBS-4、HBS-8、HBS-12	/	/	从高到低逐级评价
4	HBS-5、HBS-6、HBS-7、HBS10、HBS11、HBS-13~HBS-21	二类	二类	二类

（3）水质现状评价结果

海水水质现状评价结果见表 5.3.2-5。

现状评价结果表明：评价范围内 21 个调查站位中，执行一类海水水质的站位有 4 个，执行二类海水水质的站位有 14 个，未在划定功能区范围之内的站位有 3 个。

执行一类海水水质标准的 4 个站位中，除站位 3 无机氮、站位 9 溶解氧和无机氮均不满足一类海水水质标准外，其余 2 个站位所有监测因子均满足一类海水水质标准的要求；执行二类海水水质标准的 14 个站位中，无机氮均不满足二类海水水质标准要求，站位 5、6，14 石油类、溶解氧超出《海水水质标准》（GB3097-1997）中二类海水水质标准要求；未在划定功能区范围之外的 4、8、12 站位中无机氮超过《海水水质标准》（GB3097-1997）中四类海水水质标准要求，活性磷酸盐 8、12 站位满足二类海水水质标准要求，4 号站位活性磷

酸盐满足一类海水水质标准要求；站位 8 石油类符合三类海水水质标准要求。

综上，2020年秋季调查结果表明：本项目及紧邻周围海域除无机氮、磷酸盐、溶解氧、石油类外，其余各检测因子均符合《海水水质标准》(GB3097-1997)中一类海水水质标准要求，符合各监测点位所在功能区划的要求。

表 5.3.2-5(1) 2020 年秋季海水水质现状评价表（表层）

样品名称	检测项目/评价结果												
	pH	溶解氧（一类）	溶解氧（二类）	石油类(一、二类)	石油类（三类）	化学需氧量（COD_{Mn}）	无机氮（一类）	无机氮（二类）	无机氮（三类）	无机氮（四类）	活性磷酸盐（一类）	活性磷酸盐(二类)	硫化物
HBS- 1 表	0.68	0.99	/	0.40	/	0.58	0.76	/	/	/	0.13	/	0.02
HBS-2 表	0.69	1.09	0.91	0.45	/	0.56	0.94	/	/	/	/	/	/
HBS-3 表	0.73	0.87	/	0.26	/	0.87	1.23	0.82	/	/	0.33	/	0.02
HBS-4 表	0.73	0.90	/	0.98	/	0.71	1.61	1.07	0.81	/	0.73	/	/
HBS-5 表	0.71	1.01	0.84	1.19	0.2	0.75	7.20	4.80	3.60	2.88	0.47	/	/
HBS-6 表	0.73	1.04	0.86	1.41	0.2	0.51	6.45	4.30	3.23	2.58	1.53	0.77	0.02
HBS-7 表	0.74	1.05	0.88	0.34	/	0.93	6.90	4.60	3.45	2.76	0.93	/	0.02
HBS-8 表	0.75	1.04	0.87	1.15	0.2	0.67	5.85	3.90	2.93	2.34	1.27	0.63	/
HBS-9 表	0.71	1.04	0.87	0.19	/	0.68	9.35	6.23	4.68	3.74	0.93	/	0.02
HBS- 10 表	0.72	1.00	0.84	0.21	/	0.55	9.30	6.20	4.65	3.72	1.20	0.60	0.02
HBS- 11 表	0.73	1.00	0.83	0.80	/	0.75	4.59	3.06	2.29	1.83	0.93	/	/
HBS- 12 表	0.72	0.99	/	/	/	0.67	6.55	4.37	3.28	2.62	1.87	0.93	/
HBS- 13 表	0.74	1.03	0.86	/	/	0.65	6.40	4.27	3.20	2.56	1.13	0.57	/
HBS- 14 表	0.72	1.05	0.87	1.40	0.2	0.58	6.00	4.00	3.00	2.40	0.67	/	/
HBS- 15 表	0.73	1.00	0.83	0.67	/	0.77	5.49	3.66	2.75	2.20	/	/	/
HBS- 16 表	0.74	1.02	0.85	0.80	/	0.82	7.35	4.90	3.68	2.94	1.20	0.60	/
HBS- 17 表	0.72	1.03	0.86	/	/	0.90	6.45	4.30	3.23	2.58	/	/	0.02
HBS- 18 表	0.72	1.05	0.87	/	/	0.87	5.80	3.87	2.90	2.32	0.27	/	0.02
HBS- 19 表	0.72	0.40	/	0.80	/	0.77	5.30	3.53	2.65	2.12	0.27	/	/
HBS-20 表	0.73	0.97	/	/	/	0.79	6.15	4.10	3.08	2.46	0.60	/	/
HBS-21 表	0.74	1.05	0.88	0.54	/	0.65	6.20	4.13	3.10	2.48	1.20	0.60	/

表 5.3.2-5(2)　2020 年秋季海水水质现状评价表（底层）

样品名称	检测项目/评价结果										
	pH	溶解氧（一类）	溶解氧(二类)	化学需氧量（COD_{Mn}）	无机氮（一类）	无机氮（二类）	无机氮（三类）	无机氮（四类）	活性磷酸盐	活性磷酸盐（二类）	硫化物
HBS-1 底	0.68	1.00	0.84	0.38	0.73	/	0.36	/	/	/	0.02
HBS-2 底	0.70	1.08	0.90	0.51	0.62	/	0.31	/	/	/	/
HBS-3 底	0.74	0.96	/	0.47	1.12	0.74	/	/	/	/	/
HBS-4 底	0.74	1.02	0.85	0.56	0.90	0.00	/	/	/	/	/
HBS-5 底	0.72	1.01	0.84	0.52	5.55	3.70	2.78	2.22	/	/	/
HBS-6 底	0.73	1.03	0.86	0.41	5.85	3.90	2.93	2.34	0.80	/	0.02
HBS-7 底	0.75	1.04	0.87	0.71	5.95	3.97	2.98	2.38	0.53	/	/
HBS-8 底	0.75	1.05	0.88	0.61	5.50	3.67	2.75	2.20	1.00	/	/
HBS-9 底	0.70	1.06	0.88	0.49	6.50	4.33	3.25	2.60	0.53	/	/
HBS-10 底	0.72	1.00	0.83	0.32	5.95	3.97	2.98	2.38	0.27	/	0.02
HBS-11 底	0.73	0.97	/	0.69	4.51	3.00	2.25	1.80	0.40	/	/
HBS-12 底	0.73	0.99	/	0.48	4.86	3.24	2.43	1.94	1.07	0.53	/
HBS-13 底	0.73	1.02	0.85	0.56	5.45	3.63	2.73	2.18	1.40	0.70	/
HBS-14 底	0.72	1.07	0.89	0.51	5.02	3.35	2.51	2.01	1.47	0.73	/
HBS-15 底	0.72	1.03	0.86	0.73	5.15	3.43	2.58	2.06	0.73	/	/
HBS-16 底	0.73	1.04	0.86	0.32	6.80	4.53	3.40	2.72	1.47	0.73	/
HBS-17 底	0.73	1.00	0.83	0.52	5.10	3.40	2.55	2.04	1.33	0.67	/
HBS-18 底	0.71	1.04	0.87	0.61	5.30	3.53	2.65	2.12	0.47	/	0.02
HBS-19 底	0.73	0.18	/	0.56	4.84	3.22	2.42	1.93	0.80	/	/
HBS-20 底	0.73	0.98	/	0.58	4.94	3.29	2.47	1.97	0.87	/	/
HBS-21 底	0.74	1.00	0.84	0.46	5.65	3.77	2.83	2.26	1.40	0.70	/

5.4.海洋沉积物环境调查与评价

5.4.1. 春季海洋沉积物环境质量现状调查与评价

5.4.1.1.调查时间

2021 年 3 月。

5.4.1.2.调查站位

在项目评价范围内海域共设置 12 个调查站位，站位信息及分布见表 5.3.1-1 和图 5.3.1-1。

5.4.1.3.调查项目

硫化物、有机碳、油类、总汞、铜、铅、锌、镉和砷。

5.4.1.4.调查方法

本次调查项目及分析方法依据《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋调查规范》(GB/T12763-2007)等有关技术规程执行，具体方法见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 海洋沉积物各监测项目的分析方法

检测项目	标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限
硫化物	《海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析》GB17378.5-2007 17.2 硫化物 离子选择电极法	0.2×10^{-6}
有机碳	《海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析》GB 17378.5-2007 18.1 有机碳 重铬酸钾氧化—还原容量法	0.03%
油类	《海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析》GB17378.5-2007 13.2 油类 紫外分光光度法	3.0×10^{-6}
总汞	《海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析》GB17378.5-2007 5.1 总汞 原子荧光法	0.002×10^{-6}
铜	《海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析》GB17378.5-2007 6.2 铜 火焰原子吸收分光光度法	2.0×10^{-6}
铅	《海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析》GB17378.5-2007 7.2 铅 火焰原子吸收分光光度法	3.0×10^{-6}
锌	《海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析》GB17378.5-2007 9 锌 火焰原子吸收分光光度法	6.0×10^{-6}
镉	《海洋监测规范第 5 部分 沉积物分析》GB 17378.5-2007 8.2 镉火焰原子吸收分光光度法	0.05×10^{-6}
砷	《海洋监测规范 第 5 部分 沉积物分析》GB 17378.5-2007 11.1 砷 原子荧光法	0.06×10^{-6}

5.4.1.5.调查结果

2021 年春季调查结果见表 5.4.1-2。

表 5.4.1-2 2021 年春季海洋沉积物调查结果表

站位	铜	铅	锌	镉	砷	油类	硫化物	总汞	有机碳
	（10^{-6}）							（10^{-9}）	%
11	7.82	17.4	142.0	ND	ND	224	106	43.9	1.49
13	8.62	15.4	121.0	ND	1.20	89	124	27.9	1.07
15	9.89	19.2	147.0	ND	ND	262	105	26.1	0.94
17	3.33	21.1	146.0	ND	0.99	51	150	4.4	0.47
19	3.26	24.4	147.0	ND	1.17	146	125	9.0	0.56
21	7.20	23.6	136.0	ND	ND	264	109	23.9	0.98
23	5.62	27.7	148.0	ND	ND	98	168	13.9	0.59
25	6.16	28.3	139.0	ND	ND	239	123	24.9	1.09
27	ND	26.9	139.0	ND	1.08	53	109	2.7	0.51
29	ND	23.4	61.3	ND	0.72	55	116	3.3	0.52
31	ND	22.9	48.3	ND	ND	97	101	6.0	1.23
33	ND	24.2	137.0	ND	1.51	79	110	ND	0.42
最小值	3.33	15.4	48.3	ND	0.72	51	101	2.7	0.42
最大值	9.89	28.3	148.0	ND	1.08	264	168	43.9	1.49
平均值	6.49	22.88	125.97	ND	0.95	138.08	120.5	16.91	0.82

5.4.1.6.评价结果

（1）评价因子

调查结果评价因子为：有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、砷、总汞，共计 9 项。

（2）沉积物质量标准

根据《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)一类标准对相关沉积物因子开展评价，标准见表 5.4.1-3。

表 5.4.1-3 沉积物质量标准 单位：10^{-6}

项目	Cu	Pb	Cd	Zn	Hg	硫化物	石油类	有机碳（%）
一类	35.0	60.0	0.50	150.0	0.20	300.0	500.0	2.0

（3）评价方法

单因子污染指数法的计算公式如下：

$P_i = C_i / S_i$

式中：P_i—污染物 i 的污染指数；

C_i—污染物 i 的实测值；

S_i—污染物 i 的质量标准值。

污染指数≤1 者，认为该点位沉积物没有受到该因子污染；>1 者为沉积物

受到该因子污 染，数据越大污染越重。

（4）沉积物现状评价结果

沉积物现状评价单因子污染指数统计结果表 5.4.1-4。

由表可知，项目海域内沉积物环境现状各评价因子均符合一类海洋沉积物质量标 准，项目海域沉积物环境良好。

表 5.4.1-4 2021 年春季沉积物样品单因子污染指数统计表

（一类沉积物质量标准）

站位	铜	铅	锌	镉	砷	油类	硫化物	总汞	有机碳
11	0.22	0.3	0.9	—	—	0.448	0.35	0.22	0.745
13	0.25	0.3	0.8	—	0.06	0.178	0.41	0.14	0.535
15	0.28	0.3	1.0	—	—	0.524	0.35	0.13	0.470
17	0.10	0.4	1.0	—	0.05	0.102	0.50	0.02	0.235
19	0.09	0.4	1.0	—	0.06	0.292	0.42	0.05	0.280
21	0.21	0.4	0.9	—	—	0.528	0.36	0.12	0.490
23	0.16	0.5	1.0	—	—	0.196	0.56	0.07	0.295
25	0.18	0.5	0.9	—	—	0.478	0.41	0.12	0.545
27	—	0.4	0.9	—	0.05	0.106	0.36	0.01	0.255
29	—	0.4	0.4	—	0.04	0.110	0.39	0.02	0.260
31	—	0.4	0.3	—	—	0.194	0.34	0.03	0.615
33	—	0.4	0.9	—	0.08	0.158	0.37	—	0.210

5.4.2. 秋季海洋沉积物环境质量现状调查与评价

5.4.2.1. 调查时间

2020 年 9 月。

5.4.2.2. 调查站位

大连谱尼测试科技有限公司在项目海域开展沉积物调查工作，沉积物调查共设置 21 个站位。详细调查站位见图 5.3.2-1，详细调查站位坐标见表 5.3.2-1。

5.4.2.3. 调查内容

调查内容包括：有机物、石油类、铜、铅、锌，共计 5 项。

5.4.2.4. 分析测定方法

本次调查项目及分析方法依据《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋

调查规范》(GB/T12763-2007)等有关技术规程执行。

5.4.2.5. 调查结果

秋季沉积物调查结果见表 5.4.2-1。

表 5.4.2-1 2020 年秋季沉积物质量现状调查结果表

样品名称和编号	检测项目和检测结果				
	铜 mg/kg	铅 mg/kg	锌 mg/kg	油类/石油类 mg/kg	总有机碳%
沉积物 HBS-1	4.6	13.3	32.7	<3.0	0.09
沉积物 HBS-2	3.4	14.8	13.1	<3.0	0.05
沉积物 HBS-3	3.2	13.0	15.5	<3.0	0.05
沉积物 HBS-4	10.9	16.8	28.2	13.2	0.21
沉积物 HBS-5	14.3	15.9	29.1	9.7	0.18
沉积物 HBS-6	18.2	18.7	41.9	55.1	0.57
沉积物 HBS-7	21.5	19.7	46.0	43.3	0.62
沉积物 HBS-8	17.5	17.7	35.6	136.2	0.61
沉积物 HBS-9	11.0	14.4	29.6	<3.0	0.69
沉积物 HBS-10	12.4	13.6	24.4	37.8	0.35
沉积物 HBS-11	12.8	15.3	31.0	<3.0	0.44
沉积物 HBS-12	10.2	16.7	28.6	<3.0	0.50
沉积物 HBS-13	20.1	18.2	68.9	56.1	0.62
沉积物 HBS-14	11.3	14.0	25.1	49.2	0.36
沉积物 HBS-15	10.5	16.4	28.0	3.4	0.32
沉积物 HBS-16	22.4	17.3	26.2	50.8	0.33
沉积物 HBS-17	12.6	15.6	22.5	14.7	0.48
沉积物 HBS-18	12.0	15.0	25.8	15.5	0.27
沉积物 HBS-19	5.3	14.3	18.0	<3.0	0.12
沉积物 HBS-20	4.8	13.1	14.4	<3.0	0.35
沉积物 HBS-21	13.8	16.7	28.5	80.3	0.59
最大值	22.4	19.7	68.9	136.2	0.69
最小值	3.2	13	13.1	<3.0	0.05
平均值	12.0	15.7	29.2	43.5	0.37

5.4.2.6 评价结果

（1）评价因子

调查结果评价因子为：有机物、石油类、铜、铅、锌。

（2）沉积物质量评价标准

根据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）判定各项沉积物指标的类别，标准见表 5.4.2-2。

表 5.4.2-2　海洋沉积物质量标准

项目	Cu（10^{-6}）	Pb（10^{-6}）	Cd（10^{-6}）	Zn（10^{-6}）	Hg（10^{-6}）	硫化物（10^{-6}）	石油类（10^{-6}）	有机碳（%）
一类	35.0	60.0	0.50	150.0	0.20	300.0	500.0	2.0

（3）评价方法

评价方法采用常用的标准指数法，及环境因子实测值与海洋沉积物质量标准之比。凡是单因子污染指数≤1，认为该站位沉积物没有遭受该因子的污染；单因子污染指数>1，认为该站位沉积物遭受该因子污染，数值越大污染越重。

（4）评价结果

沉积物现状评价单因子污染指数统计结果表见 5.4.2-3。

项目海域各站位的各项沉积物指标均符合第一类海洋沉积物质量标准（单因子污染指数<1），表明项目海域沉积物环境状况良好。

表 5.4.2-3 2020 年秋季沉积物现状评价结果表 (一类)

样品名称和编号	检测项目和评价结果				
	铜	铅	锌	石油类	总有机碳
沉积物 HBS-1	0.13	0.22	0.22	/	0.05
沉积物 HBS-2	0.10	0.25	0.09	/	0.03
沉积物 HBS-3	0.09	0.22	0.10	/	0.03
沉积物 HBS-4	0.31	0.28	0.19	0.03	0.11
沉积物 HBS-5	0.41	0.27	0.19	0.02	0.09
沉积物 HBS-6	0.52	0.31	0.28	0.11	0.29
沉积物 HBS-7	0.61	0.33	0.31	0.09	0.31
沉积物 HBS-8	0.50	0.30	0.24	0.27	0.31
沉积物 HBS-9	0.31	0.24	0.20	/	0.35
沉积物 HBS-10	0.35	0.23	0.16	0.08	0.18
沉积物 HBS-11	0.37	0.26	0.21	/	0.22
沉积物 HBS-12	0.29	0.28	0.19	/	0.25
沉积物 HBS-13	0.57	0.30	0.46	0.11	0.31
沉积物 HBS-14	0.32	0.23	0.17	0.10	0.18
沉积物 HBS-15	0.30	0.27	0.19	0.01	0.16
沉积物 HBS-16	0.64	0.29	0.17	0.10	0.17
沉积物 HBS-17	0.36	0.26	0.15	0.03	0.24
沉积物 HBS-18	0.34	0.25	0.17	0.03	0.14
沉积物 HBS-19	0.15	0.24	0.12	/	0.06
沉积物 HBS-20	0.14	0.22	0.10	/	0.18
沉积物 HBS-21	0.39	0.28	0.19	0.16	0.30

5.5.海洋生态环境现状调查与评价

项目所在海域海洋生态概括引用大连市现代海洋牧场研究院、大连谱尼测

试科技有限公司于 2021 年 3 月和 2020 年 9 月在工程海域进行的生态调查，调查时间及调查站位布设见表 5.3.1-1、图 5.3.1-1 和表 5.3.2-1、图 5.3.2-1。

5.5.1. 海洋生态监测项目及分析测定方法

监测项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、渔业资源。

（1）叶绿素 a

叶绿素的样品使用孔径 0.65μm 的 GF/F 滤膜过滤水样 400mL，对折铝箔包裹后置于负 20℃冰箱中保存。叶绿素 a 的测定用 90%的丙酮萃取后使用分光光度计测定波长为 750nm、664nm、647nm、630nm 处的溶液消光值。做浊度校正的 750nm 处消光值不超过每厘米光程 0.005。

（2）浮游植物

浮游植物用 0.1m^2 浅水III型浮游生物网垂直拖取。样品体积 500mL，5%甲醛固定。种类鉴定根据在光学显微镜（型号 BK5000）下形态学特征进行分析和计数，再进行种类组成、数量变化、优势种、物种多样性等分析和计算。

（3）浮游动物

拖网自底（距海底 2m）至海表面垂直拖取。浮游动物用 0.2m^2 浅水 I 型浮游生物网网垂直拖取，样品体积 500mL，中性甲醛固定，进行浮游动物的定性分析和湿重计算。用 0.08m^2 浅水 II 型浮游生物网垂直拖取，样品体积 500mL，5%甲醛固定，进行浮游动物的定量分析。种类鉴定根据在体视显微镜（型号 SMZ-B4）和光学显微镜（型号 BK5000）下形态学特征进行分析和计数，再进行种类组成、数量变化、优势种、物种多样性等分析和计算。

（4）浅海大型底栖生物

近岸、港湾泥沙底质一般用采样面积为 0.05m^2 的采泥器，外侧海域水深 30m~200m、近岸砂质底用 0.1m^2 采泥器。调查船应抛锚，垂直放下采泥器；离海底 5m~10m 要加速；采泥面积不小于 0.2m^2，小型采泥器采 3~4 次，量不足要重采；沙底质采泥器要加重物，或移动船的位置。流速太大时，采泥器与底质表面形成夹角，难采到底泥。采用 3 层套筛，上层孔径 2.0~5.0mm，中层 1.0mm，底层 0.5mm；标本分类存放，用中性甲醛溶液、丙三醇乙醇溶液、甲醛乙醇混合液、布因固定液分别固定不同样品；易折断的生物要先用薄荷脑或硫酸镁麻醉后再固定。标本瓶要内外标志，及时填写海上采样记录。

（5）渔业资源

每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。游泳动物现场采样按照 GB12763.6-2007《海洋调查规范-海洋生物调查》的有关要求进行。

游泳动物拖网调查使用适合当地的单拖渔船，单拖网囊网目应取选择性低的网目（网囊部 2a 小于 20mm），每站拖曳 1h 左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度控制在 3kn 为宜。每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

5.5.2. 海洋生态现状评价方法

（1）优势种计算方法

浮游生物物种优势度：

[illegible]

式中：Y//为物种优势度；n_i//为第 i 种的个体总数；N//为各采样点所有物种个体总数，fi//为该物种在各个采样点出现的频率。当 Y＞0.02 时，该物种为群落中的优势种。

底栖生物物种优势度：

$$Y = \frac{N_A(N_A - 1)}{N(N-1)}$$

式中：Y//为物种优势度；N_A//为第 A 种的个体总数；N//为各采样点所有物种个体总数。当 Y＞0.02 时，该物种为群落中的优势种。

（2）物种多样性计算公式

根据各站位浮游生物和底栖生物所获样品的生物密度，分别对样品的多样性指数、丰度、均匀度等进行统计学评价分析，计算公式为：

①香农-韦弗（Shannon - Weaver）指数

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} p_i \log_2 p_i$$

式中：H′-多样性指数

s-样品中的种类总数

$P_i=n_i/N$（n_i 是第 i 个物种的个体数，N 是全部物种的个体数）。

②丰度（Margalef 计算式）

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

式中：d-丰度

s-样品中的种类总数

N-样品中生物的个体总数

一般而言，健康的环境，种类丰度高，受污染的环境，种类丰度降低。

③均匀度指数（PieLou 指数）

$$J = \frac{H'}{\log_2 S}$$

式中：J-均匀度

H′-种类多样性指数

S -样品中的种类总数

均匀度最大值为 1，该值大表明种间个体数差别小，反之则种间个体数差别大。

④优势度

$$D_2 = \frac{N_1 + N_2}{N}$$

式中：D/优势度

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/样品中的总个体数。

（3）渔业资源相对资源量的计算

渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007），各调查站资源密度（重量和尾数）的计算式为：

D=C/q×a

式中：D 为渔业资源密度，单位为，ind/km^2 或 kg/km^2；

C 为平均每小时拖网渔获量，单位为，ind/h 或 kg/h；

a 为每小时网具取样面积，单位为 km^2/h；

q 为网具捕获率，其中，低层鱼类、虾蟹类、头足类 q 取 0.5，近低

层鱼类取 0.4，中上层鱼类取 0.3。

（4）优势种的计算

游泳动物种类优势度采用以下公式计算：

$$IRI=(N+W)F$$

式中：N 为某种类尾数占总尾数的百分比；W 为某种类重量占总重量的百分比；F 为某一种类出现的站次数占调查总站次数的百分比。

一般情况下，IRI 值大于 1000 的种类为优势种，IRI 值在 100～1000 之间为重要种，IRI 值在 10～100 之间为常见种，IRI 值在 1～10 之间为一般种，IRI 值在 1 以下为少见种。由此来确定各个种类在生物群落中的重要性。

5.5.3. 海洋生态现状调查结果

1、春季（2021 年 3 月）

（1）浮游植物

① 种类组成和生态类型

2021 年春季调查海域 20 个站位共鉴定出浮游植物 2 门 20 属 34 种，其中，硅藻 17 属 30 种，占总种数的 88.24%；甲藻 3 属 4 种，占总种数的 11.76%；硅藻在浮游植物种类组成和群落结构中具有重要地位。

表 5.5.3-1 2021 年春季调查海域浮游植物各门类属数、种数及百分比

门	属数	种数	百分比
硅藻门	17	30	88.24%
甲藻门	3	4	11.76%
合计	20	34	100.00%

表 5.5.3-2 2021 年春季调查海域浮游植物种类名录

序号	中文名	拉丁文名	属
硅藻门 *Bacillariophyta*			
1	针杆藻	*Synedra* spp.	针杆藻属
2	辐射列圆筛藻	*Coscinodiscus radiatus*	圆筛藻属
3	格氏圆筛藻	*Coscinodiscus granii*	
4	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus nesianu*	
5	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	
6	威利圆筛藻	*Coscinodiscus wailesii*	
7	细弱圆筛藻	*Coscinodiscus subtilis*	
8	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus*	
9	羽纹藻	*Pinnularia* spp.	羽纹藻属
10	条纹小环藻	*Cyclotella striata*	小环藻属
11	亚得里亚海杆线藻	*Rhabodonema adriaticum*	线杆藻属

序号	中文名	拉丁文名	属
12	丹麦细柱藻	*Leptocylindrus danicus*	细柱藻属
13	尖刺伪菱形藻	*Pseudo-nitzschia pungens*	伪菱形藻属
14	具槽帕拉藻	*paralia sulcata*	帕拉藻属
15	冰河拟星杆藻	*Asterionellopsis glacialis*	拟星杆藻属
16	中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*	骨条藻属
17	扁面角毛藻	*Chaetoceros socialis Lauder*	角毛藻属
18	聚生角毛藻	*Chaetoceros tortissimus*	
19	卡氏角毛藻	*Chaetoceros affinis var.*	
20	密连角毛藻	*Chaetoceros densus*	
21	扭链角毛藻	*Chaetoceros tortissimus*	
22	柔弱角毛藻	*Chaetoceros compressus*	
23	窄隙角毛藻	*Chaetoceros curvisetus*	
24	柔弱几内亚藻	*Guinardia delicatula*	几内亚藻属
25	斯氏几内亚藻	*Guinardia striata*	
26	棘冠藻	*Corethon criophilum*	棘冠藻属
27	诺氏海链藻	*Thalassiosira nordenskioldii*	海链藻属
28	翼根管藻印度变型	*Rhizosolenia alataf.indica*	根管藻属
29	六幅辐裥藻	*Actinoptychus senarius*	辐裥藻属
30	中华齿状藻	*Odontella sinensis*	齿状藻属
甲藻门 *Pyrrophyta*			
31	夜光藻	*Noctiluca scintillans*	夜光藻属
32	具刺膝沟藻	*Gonyaulax spinifera*	膝沟藻属
33	三角角藻	*Ceratium tripos*	角藻属
34	纺锤角藻	*Ceratiumfusus*	

②优势种与优势度

调查海域浮游植物优势种(优势度 Y≥0.02)共 5 种，其中第一优势种为细弱圆筛藻，优势度为0.638，海域浮游植物优势种见表5.5.3-3。

表 5.5.3-3 2021 年春季调查海域浮游植物优势种

序号	中文名	拉丁名	优势度
1	细弱圆筛藻	*Coscinodiscus subtilis*	0.638
2	纺锤角藻	*Ceratiumfusus*	0.069
3	夜光藻	*Noctiluca scintillans*	0.039
4	密连角毛藻	*Chaetoceros densus*	0.037
5	格氏圆筛藻	*Coscinodiscus granii*	0.036

③种类与密度分布

调查海域各站位浮游植物丰度范围在 13.80×10^4~$66.50\times10_4$cells/m^3 之间，平均值为 33.34×10^4cells/m^3。丰度最大值出现在 33 号站位，最小值出现在 4 号站位；调查海域各站位浮游植物种类数在 11~22 种之间，平均为 16.7 种。浮游植物种类数最大值出现在 29 号站位，最小值出现在 7 号站位，各站位浮游植物丰度为中低水平。

④生物多样性分析

调查海域各站位浮游植物多样性指数在 0.95~2.82 之间，平均值为 2.00。最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 7 号站位；调查海域各站位均匀度指数在 0.28~0.68 之间，平均值 0.49。最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 7 号站位；调查海域各站位丰富度指数在 1.82~3.73 之间，平均值为 2.75。最大值出现在 29 号站位，最小值出现在 7 号站位。调查结果表明，海域浮游植物群落结构稳定性一般。

海域浮游植物多样性特征见表 5.5.3-4。

表 5.5.3-4 2021 年春季调查海域浮游植物多样性分析结果统计表

站位	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数
2	2.33	0.56	3.02
4	1.89	0.46	3.00
5	1.70	0.44	2.24
7	0.95	0.28	1.82
9	1.78	0.43	2.69
10	1.84	0.48	2.20
12	2.11	0.51	2.77
13	1.73	0.42	2.71
14	2.10	0.48	3.51
15	2.82	0.68	2.93
17	2.56	0.67	2.50
19	1.56	0.41	2.21
20	2.06	0.51	3.12
22	2.19	0.55	2.56
24	2.41	0.58	3.18
25	1.98	0.48	2.59
27	2.15	0.58	2.16
29	2.10	0.47	3.73
31	1.55	0.37	2.85
33	2.14	0.50	3.14
最小值	0.95	0.28	1.82
最大值	2.82	0.68	3.73
平均值	2.00	0.49	2.75

（2）浮游动物

①种类组成和生态类型

调查期间共鉴定 II 型网采浮游动物 6 大类 18 种(表 5.5.3-5)。其中桡足类 8 种，占总种数的 44.44%；浮游幼虫 5 种，占总种数的 27.78%；刺胞动物 2 种，占总种数的 11.11%；毛颚动物 1 种，占总种数的 5.56%；甲壳动物 1 种，占总种数的 5.56%；枝角类 1 种，占总种数的 5.56%。由调查结果可知：调查海域浮游幼虫中的无节幼体为第一优势种。

表 5.5.3-5 2021 年春季调查 II 型网采浮游动物种类汇总

序号	中文名	拉丁文名
桡足类（*Copepoda*）		
1	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*
2	小纺锤水蚤	*Acartia negligens*
3	拟长腹剑水蚤	*Oithona similis*
4	强额拟哲水蚤	*Paracalanus crassirostris*
5	近缘大眼水蚤	*Corycaeus affinis*
6	挪威小星猛水蚤	*Microsetella norvegica*
7	中华哲水蚤	*Calanus sinicus*
8	丹氏纺锤水蚤	*Acartia danae*
浮游幼虫*(Pelagic larvae)*		
9	桡足幼虫	*Copepodid larva*
10	无节幼体	*Nauplius*
11	刚毛幼虫	*Bristle larvae*
12	壳顶幼虫	*Umbo larvae*
13	耳状幼虫	*Holothurioidea*
刺胞动物（*Cnidaria*）		
14	簇枝螅水母	*Obelia spp.*
15	两手鲍氏水母	*Bougainvillia bitentaculata*
甲壳动物（*Crustacean*）		
16	卜氏晶囊轮虫	*splanchna brightwelli*
毛颚动物（*Chaetognatha*）		
17	强壮箭虫	*Sagittacrassa*
枝角类（*Cladocera*）		
18	肥胖三角溞	*Evadne tergestina*

②优势种与优势度

调查海域 II 型网采浮游动物优势种类(优势度 Y≥0.02)共 8 种，主要优势种有无节幼体、拟长腹剑水蚤、小纺锤水蚤、小拟哲水蚤、强额拟哲水蚤、卜氏晶囊轮虫、肥胖三角溞和桡足幼体，第一优势种为无节幼体。

表 5.5.3-6 2021 年春季调查 II 型网采浮游动物优势种

序号	中文名	拉丁名	优势度指数
1	无节幼体	*nauplius*	0.212
2	拟长腹剑水蚤	*Oithona similis*	0.161
3	小纺锤水蚤	*Acartia negligens*	0.148
4	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*	0.116
5	强额拟哲水蚤	*Paracalanus crassirostris*	0.106
6	卜氏晶囊轮虫	*Asplanchna brightwelli*	0.084
7	肥胖三角溞	*Evadne tergestina*	0.080
8	桡足幼虫	*copepodid*	0.030

③种类与密度分布

调查海域各站位 II 型网采浮游动物最大密度出现在 29 号站位，为 11687.56ind./m^3，最小密度出现在 10 号站位，为 3455.56ind./m^3，平均密度为

7262.17ind./m^3；最多种类出现在 10 号站位，为 13 种，最少种类出现在 9 号站位，为 6 种，平均为 9.5 种；最大湿重生物量出现在 33 号站，为 327.32mg/m^3，最小湿重生物量出现在 31 号站位，为 106.85mg/m^3，平均为 198.54mg/m^3，各站位鉴定的种类数差异较小，密度差异较大。

表 5.5.3-7 2021 年春季调查浮游动物种类数、密度与生物量

站位	种类数(种)	密度（ind./m^3）	湿重生物量(mg/m^3)
2	11	6387.50	129.92
4	10	7000.00	185.33
5	12	7390.28	180.13
7	10	11136.11	135.77
9	6	10064.10	125.58
10	13	3455.56	133.58
12	8	5512.50	269.25
13	9	7125.00	173.84
14	8	7807.69	162.12
15	7	6650.00	279.42
17	10	7338.14	221.35
19	12	7000.00	248.14
20	8	4858.33	220.25
22	10	8697.92	277.53
24	11	9789.06	212.85
25	9	4687.50	229.77
27	11	6031.25	121.75
29	10	11687.50	230.08
31	5	4625.00	106.85
33	9	8000.00	327.32
最小值	5	3455.56	106.85
最大值	13	11687.50	327.32
均值	9.5	7262.17	198.54

④生物多样性分析

调查海域浅水 II 型网采浮游动物的多样性指数为 2.72~3.36，均值为 2.96；浮游动物的均匀度指数为 0.79~0.97，均值为 0.88；浮游动物的丰富度指数为 1.33~2.29，均值为 1.72。调查结果表明，海域浮游动物群落结构稳定性较好。

表 5.5.3-8 2021 年春季调查海域各站位 II 型网采浮游动物群落特征

站位	多样性指数（H'）	均匀度指数（J'）	丰富度指数（d_{Ma}）
2	2.98	0.94	1.48
4	2.82	0.85	1.56
5	2.84	0.89	1.39
7	3.00	0.79	2.15
9	2.90	0.84	1.74
10	2.75	0.83	1.57
12	2.72	0.82	1.42
13	2.85	0.82	1.79
14	3.19	0.89	2.02

站位	多样性指数（H'）	均匀度指数（J'）	丰富度指数（d_{Ma}）
15	2.85	0.90	1.56
17	2.95	0.85	1.82
19	3.03	0.91	1.72
20	2.94	0.82	1.91
22	2.94	0.88	1.55
24	2.98	0.90	1.73
25	3.10	0.90	1.85
27	2.91	0.97	1.33
29	3.36	0.91	2.29
31	3.01	0.91	1.72
33	3.13	0.94	1.71
最小值	2.72	0.79	1.33
最大值	3.36	0.97	2.29
平均值	2.96	0.88	1.72

（3）底栖生物

①种类组成及优势度

调查海域共鉴定出大型底栖生物 2 大类 27 种，其中环节动物 20 种，隶属于 1 纲 8 目 15 科，占总种数的 74.07%；节肢动物 7 种，隶属于 1 纲 4 目 7 科，占总种数的 25.93%，其中第一优势种为丝异须虫，优势度是 0.462。

表 5.5.3-9 2021 年春季调查海域大型底栖生物名录

序号	中文名	拉丁名	门	纲	目	科
环节动物（*Annelida*）						
1	不倒翁虫	*Sternaspis scutata*	环节动物	多毛纲	不倒翁虫目	不倒翁虫科
2	背褶沙蚕	*Tambalagamiafauveli*	环节动物	多毛纲	沙蚕目	齿吻沙蚕科
3	寡鳃齿吻沙蚕	*Nephtys oligobranchia*	环节动物	多毛纲	沙蚕目	齿吻沙蚕科
4	角海蛹	*Ophelina acuminate*	环节动物	多毛纲	囊吻目	海蛹科
5	三犄旋鳃虫	*Spirobranchus tricornis*	环节动物	多毛纲	缨鳃虫目	龙介虫科
6	丝异须虫	*Heteromastusfiliforms*	环节动物	多毛纲	缨鳃虫目	龙介虫科
7	独齿围沙蚕	*Perinereis cultrifera*	环节动物	多毛纲	沙蚕目	沙蚕科
8	光突齿沙蚕	*Leonnates persica*	环节动物	多毛纲	沙蚕目	沙蚕科
9	细丝鳃虫	*Cirratulusfiliformis*	环节动物	多毛纲	蛰龙介目	丝鳃虫科
10	长叶索沙蚕	*Lumbrineris longiforlia*	环节动物	多毛纲	矶沙蚕目	索沙蚕科
11	掌鳃索沙蚕	*Ninoë palmata*	环节动物	多毛纲	矶沙蚕目	索沙蚕科
12	拟特须虫	*Paralacgdonia paradoxa*	环节动物	多毛纲	叶须虫目	特须虫科
13	梯额虫	*Scalibregma inflatum*	环节动物	多毛纲	囊吻目	梯额虫科

序号	中文名	拉丁名	门	纲	目	科
14	长吻沙蚕	*Glycera chirori Izuka*	环节动物	多毛纲	叶须虫目	吻沙蚕科
15	长双须虫	*Eteone longa*	环节动物	多毛纲	叶须虫目	叶须虫科
16	背蚓虫	*Aricideafragilis Webster*	环节动物	多毛纲	囊吻目	异毛虫科
17	蛇杂毛虫	*Poecilochaetus serpens*	环节动物	多毛纲	海稚虫目	杂毛虫科
18	西方似蛰虫	*Amarana occidentalis*	环节动物	多毛纲	蛰龙介目	蛰龙介科
19	仙居虫	*Naineris laevigata*	环节动物	多毛纲	囊吻目	锥头虫科
20	矛毛虫	*Phylofelix*	环节动物	多毛纲	囊吻目	锥头虫科
节肢动物（*Arthropoda*）						
21	窄异跳钩虾	*Allorchestes angustus*	节肢动物	软甲纲	端足目	玻璃钩虾目
22	异足倒额蟹	*Asthenognathus inaequipes*	节肢动物	软甲纲	十足目	弓蟹科
23	中华蜾蠃蜚	*Sinocorophium sinensis Zhang*	节肢动物	软甲纲	端足目	蜾蠃蜚科
24	二齿半尖额涟虫	*Hemileucon bidentatus*	节肢动物	软甲纲	涟虫目	尖额涟虫科
25	博氏双眼钩虾	*Ampelisca bocki Dahl*	节肢动物	软甲纲	端足目	美钩虾科
26	日本拟背尾水虱	*Paranthurajaponica Richardson*	节肢动物	软甲纲	等足目	拟背尾水虱科
27	刺指尾钩虾	*Urothoe spinidigitus*	节肢动物	软甲纲	端足目	尾钩虾科

表 5.5.3-10 2021 年春季调查海域大型底栖生物名录

序号	优势种	拉丁名	优势度
1	丝异须虫	*Heteromastusfiliforms*	0.462
2	不倒翁虫	*Sternaspis scutata*	0.368
3	背蚓虫	*Aricideafragilis Webster*	0.185
4	中华蜾蠃蜚	*Sinocorophium sinensis Zhang*	0.146
5	寡鳃齿吻沙蚕	*Nephtys oligobranchia*	0.108
6	拟特须虫	*Paralacgdonia paradoxa*	0.096
7	长吻沙蚕	*Glycera chirori Izuka*	0.092
8	日本拟背尾水虱	*Paranthurajaponica Richardson*	0.090
9	掌鳃索沙蚕	*Ninoë palmata*	0.054
10	独齿围沙蚕	*Perinereis cultrifera*	0.031
11	博氏双眼钩虾	*Ampelisca bocki Dahl*	0.027
12	刺指尾钩虾	*Urothoe spinidigitus*	0.026

②栖息密度及生物量分布

a.各站位平均生物密度和生物量

调查海域各站位生物密度范围在 20ind./m^2~330ind./m^2 之间，平均值为 117.5ind/m^2。最大值出现在 5 号站位，最小值出现在 24 和 33 号站位。

各站位生物量在 0.10g/m^2~121.70g/m^2 之间，平均值为 29.33g/m^2。最大值出现在 14 号站位，最小值出现在 24 号站位。

表 5.5.3-11 2021 年春季调查区域各站位底栖生物生物密度与生物量

站位	生物密度（ind./m^2）	生物量（g/m^2）
2	150	7.20
4	120	7.40
5	330	73.10
7	110	18.30
9	90	83.90
10	40	4.30
12	50	17.10
13	230	61.60
14	150	121.70
15	290	14.70
17	80	4.60
19	190	43.70
20	130	10.00
22	50	5.50
24	20	0.10
25	80	36.40
27	30	6.20
29	100	53.60
31	90	8.60
33	20	8.50
最小值	20	0.10
最大值	330	121.70
平均值	117.5	29.33

b.各种平均生物密度和生物量

调查海域各个生物的生物密度为 10ind./m2~410ind./m^2，平均值为 87.04ind./m^2；底栖生物的密度较大。

调查海域各个生物的生物量为 0.01g/m^2~10.90g/m^2，平均值为 2.17g/m^2，各站评价等级为低等至中等水平。

表 5.5.3-12 2021 年春季调查海域各个生物的生物密度与生物量

序号	中文名	生物密度（ind./m^2）	生物量（g/m^2）
1	不倒翁虫	410	3.44
2	光突齿沙蚕	20	0.11
3	三犄旋鳃虫	60	0.37
4	拟特须虫	140	0.78
5	中华蜾蠃蜚	190	0.45
6	长吻沙蚕	120	10.50
7	蛇杂毛虫	10	0.13
8	丝异须虫	360	3.04
9	矛毛虫	10	0.09
10	背蚓虫	240	5.11
11	角海蛹	10	0.09
12	寡鳃齿吻沙蚕	120	0.51
13	独齿围沙蚕	80	0.56
14	掌鳃索沙蚕	70	2.31

序号	中文名	生物密度（ind./m^2）	生物量（g/m^2）
15	异足倒额蟹	40	10.07
16	二齿半尖额涟虫	30	0.03
17	梯额虫	20	1.03
18	西方似蛰虫	60	1.62
19	长叶索沙蚕	20	0.28
20	仙居虫	10	10.90
21	博氏双眼钩虾	70	0.45
22	背褶沙蚕	40	0.14
23	日本拟背尾水虱	140	0.45
24	刺指尾钩虾	50	1.09
25	细丝鳃虫	10	4.82
26	长双须虫	10	0.27
27	窄异跳钩虾	10	0.01
最小值		10	0.01
最大值		410	10.90
平均值		87.04	2.17

③群落特征

通过对生物多样性指数、均匀度指数和丰富度指数的计算得出：

各站位多样性指数 0.65~2.85 之间，平均值为 1.75，最小值出现在 22 号站位，最大值在 7 号站位；各站位均匀度指数在 0.65~1.00 之间，平均值为 0.88，最小值出现 22 号站位，最大值出现在 33 号站位； 各站位丰富度指数在 0.56~2.92 之间，平均值为 1.48，最小值出现在 22 号站位，最大值出现在 7 号站位。

调查结果表明，本次调查的各站位底栖动物群落结构稳定性一般。

表 5.5.3-13 2021 年春季调查底栖动物群落结构特征

站位	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数
2	1.43	0.9	0.74
4	2.58	0.92	2.41
5	1.92	0.74	1.43
7	2.85	0.95	2.92
9	2.42	0.94	2.28
10	0.81	0.81	0.72
12	1.52	0.96	1.24
13	1.8	0.78	1.28
14	2.04	0.88	1.48
15	1.87	0.8	1.19
17	1.75	0.88	1.44
19	2.36	0.91	1.7
20	1.89	0.81	1.56
22	0.65	0.65	0.56
24	0.92	0.92	0.91
25	1.81	0.91	1.44
27	0.92	0.92	0.91

29	2.12	0.91	1.74
31	2.42	0.94	2.28
33	1	1	1.44
最大值	2.85	1	2.92
最小值	0.65	0.65	0.56
平均值	1.75	0.88	1.48

2、2020年秋季

（1）叶绿素

调查海域表层叶绿素 a 含量变化幅度较大，变化范围在 0.132ug/L~2.85ug/L 之间，平均值为 0.916ug/L。

（2）浮游植物

①浮游植物的优势种与种类组成

项目海域共采集到浮游植物 42 种，其中浮游硅藻 39 种，浮游甲藻 3 种。在浮游植物群落中浮游硅藻种类数最多，此次调查中硅藻所占比为 92.86%，优势明显。优势种为柔弱角毛藻（*Chaetoceros debilis*）、扁面角毛藻（*Chaetoceros compressus*）、琼氏圆筛 藻（*Coscinodiscus nesianu*）、刚毛根管藻（*Rhizosolenia setigera*）、新月菱形藻（*Nitzschia closterium*）、高齿状藻（*Odontella regia*）、中华齿状藻（*Odontella sinensis*）、中华齿状 藻（*Odontella sinensis*）、格氏圆筛藻（*Coscinodiscus granii*）、太阳双尾藻（*Ditylum sol*）、威氏圆筛藻（*Coscinodiscus wailesii*）和三角角藻（*Ceratium tripos*）。

②浮游植物细胞数量和种类平面分布

本航次调查浮游植物数量的平面分布呈现明显的板块分布，细胞数量变化范围在 3.08×10^4~97.75×10^4cells/m^3 之间，平均值为 16.9×10^4cells/m^3，沿岸水域所设站位的浮游植物细胞数量相比差异较大。浮游植物细胞数量较高，浮游植物细胞数量总平均为 16.9×10^4cells/m^3。调查海区浮游植物种类数较多，各调查站位浮游植物种类数差异较大，介于 14~26 种之间。

③浮游植物群落特征

调查海域浮游植物多样性指数各站位波动范围在 3.08~4.11 之间，平均为 3.69，最大值出现在 HBS-2，最小值出现在 HBS-8 号站位；均匀度指数各站位波动范围在 0.72~0.97 之间，平均值为 0.87，最大值出现在 HBS-2，最小值出现在 HBS-8；丰富度指数各站位波动范围在 3.46~5.24 之间，平均为 4.34，最大值出现在 HBS-2、HBS-12，最小值出现在 HBS-8。

表 5.5.3-14 2020 年秋季各站位浮游植物多样性、均匀度、丰富度指数表

站位	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数
HBS-1	3.23	0.79	4.03
HBS-2	4.11	0.97	5.24
HBS-3	3.79	0.84	4.38
HBS-4	3.78	0.82	3.85
HBS-5	3.75	0.85	4.54
HBS-6	3.73	0.96	4.53
HBS-7	3.57	0.86	3.80
HBS-8	3.08	0.72	3.46
HBS-9	3.65	0.96	3.86
HBS- 10	3.57	0.91	3.94
HBS- 11	3.62	0.82	4.66
HBS- 12	3.99	0.85	5.24
HBS- 13	3.44	0.86	3.73
HBS- 14	3.89	0.93	4.30
HBS- 15	3.71	0.91	4.03
HBS- 16	3.72	0.85	4.68
HBS- 17	3.74	0.80	4.86
HBS- 18	3.88	0.95	4.85
HBS- 19	3.92	0.91	4.76
HBS-20	3.60	0.88	3.99
HBS-21	3.70	0.83	4.46
最小值	3.08	0.72	3.46
最大值	4.11	0.97	5.24
平均值	3.69	0.87	4.34

④小结

浮游植物生态类群特征：项目海域内浮游植物群落基本组成结构简单，优势群落主要是细弱圆筛藻、太阳双尾藻等构成。优势种在群落中的优势度较高。浮游植物细胞丰度不高，处于较适宜的数量状态。从本航次调查结果来看，浮游植物群落组成属于较典型的北方海域种类组成，整个浮游植物生态系统状况较好。

表 5.5.3-15 2020 年秋季浮游植物名录表

名称	拉丁文名称
尖刺菱形藻	*Pseudo-nitzschia pungens*
中华半管藻	*Hemiaulus sinensis*
中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*
柔弱角毛藻	*Chaetoceros debilis*
布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*
针杆藻	*Synedra* spp.
扁面角毛藻	*Chaetoceros compressus*

名称	拉丁文名称
长海毛藻	*Thalassiothrix longissima*
卡氏角毛藻	*Chaetoceros castracanei*
笔尖型根管藻	*Rhizosolenia styliformis*
夜光藻	*Noctiluca scintillans*
柔弱几内亚藻	*Guinardia delicatula*
琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus nesianu*
舟形藻	*Navicula* spp.
刚毛根管藻	*Rhizosolenia setigera*
曲舟藻	*Pleurosigma* sp.
印度翼根管藻	*Rhizosolenia alataf. indica*
新月菱形藻	*Nitzschia closterium*
丹麦角毛藻	*Chaetoceros danicus*
星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus*
高齿状藻	*Odontella regia*
中华齿状藻	*Odontella sinensis*
拟旋链角毛藻	*Chaetoceros pseudocurvisetus*
细弱圆筛藻	*Coscinodiscus subtilis*
六幅辅裥藻	*Actinoptychus senarius*
格氏圆筛藻	*Coscinodiscus granii*
太阳双尾藻	*Ditylum sol*
泰晤士旋鞘藻	*Helicotheca tamesis*
具刺膝骨藻	*Gonyaulax spinifera*
威氏圆筛藻	*Coscinodiscus wailesii*
诺氏海链藻	*Thalassiosira nordenskioldii*
冰河拟星杆藻	*Asterionellopsis glacialis*
佛氏海线藻	*Thalassionemafrauenfeldii*
短角弯角藻	*Eucampia zodiacus*
虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*
条纹小球藻	*Cyclotella striata*
太阳漂流藻	*Planktoniella sol*
透明辐杆藻	*Bacteriastrum hyalinum*
具槽帕拉藻	*paralia sulcata*
三角角藻	*Ceratium tripos*

（3）浮游动物

①浮游动物种类组成

调查期间共鉴定 II 型网采浮游动物 6 大类 23 种。其中浮游幼体最多，为 9 种，占总种数的 37.50%；桡足类 8 种，占总种数的 33.33%；原生动物 4 种，占总种数的 16.67%；背囊动物门 1 种，占总种数的 4.17%；毛颚动物 1 种，占总种数的 4.17%；甲壳动物门 1 种，占总种数的 4.17%。由调查结果可知：调查

海域的浮游动物种类组成中的幼体类占比为优势种，其数量上也占优势。

②浮游动物个体密度分布

调查海域各站位 II 型网采浮游动物最大密度出现在 HBS-1 号站位(11093.75ind./m^3)，最小密度出现在 HBS-19 号站位(2250.00ind./m^3)，平均密度为 5094.20ind./m^3；最多鉴定种类数 13 种，最少为 5 种，各站位鉴定的种类数差异不大。

表 5.5.3-16 2020 年秋季浮游动物多样性指数、均匀度指数、丰富度指数

站位	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数	丰度（cells/m^3）	种类数
HBS- 1	1.58	0.46	2.35	11093.75	11
HBS-2	2.54	0.76	2.76	4821.43	10
HBS-3	2.25	0.63	2.74	8593.75	12
HBS-4	2.60	0.78	2.28	8125.00	10
HBS-5	1.82	0.70	1.37	3958.33	6
HBS-6	1.89	0.51	2.71	7500.00	13
HBS-7	2.02	0.67	1.70	5083.33	8
HBS-8	2.12	0.67	1.90	5583.33	9
HBS-9	1.82	0.61	2.38	2500.00	8
HBS-10	2.12	0.75	1.94	2291.67	7
HBS-11	1.92	0.58	2.30	4553.57	10
HBS-12	2.77	0.77	3.30	3295.45	12
HBS-13	1.53	0.51	1.71	5416.67	8
HBS-14	2.43	0.73	2.53	3854.17	10
HBS-15	2.38	0.69	2.71	5125.00	11
HBS-16	1.69	0.53	1.82	6750.00	9
HBS-17	2.33	0.67	2.41	6057.69	11
HBS-18	2.34	0.71	2.57	3541.67	10
HBS-19	2.16	0.93	1.38	2250.00	5
HBS-20	2.86	0.90	2.77	2250.00	9
HBS-21	2.07	0.62	2.28	4333.33	10
最小	1.53	0.46	1.37	2250.00	5.00
最大	2.86	0.93	3.30	11093.75	13.00
均值	2.15	0.68	2.28	5094.20	9.48

③浮游动物群落特征

调查海域浅水 II 型网采浮游动物的多样性指数为 1.53~2.86，均值为 2.15，均匀度指数为 0.46~0.93，均值为 0.68，丰富度指数为 1.37~3.30，均值为 2.28。调查结果表明，海域浮游动物群落结构稳定性一般。

④浮游动物优势种

调查海域 II 型网采浮游动物优势种类(优势度 Y≥0.02)共 6 种，主要优势种有小 拟哲水蚤(*Paracalanus parvus*)、长尾住囊虫(*Oikopleura longicauda*)、壳顶幼体(*Umbo larvae*)、丹氏纺锤水蚤(*Acartia danae*)、长腕幼虫(*Pluteus*)和强壮箭虫(*Sagitta crassa*)，第一优势种为小拟哲水蚤(*Paracalanus parvus*)(见表 5.5.3-

17)。

表 5.5.3-17 2020 年秋季调查 II 型网采浮游动物优势种

序号	种类	拉丁名	优势度指数
1	小似哲水蚤	*Paracalanus parvus*	0.177
2	长尾住囊虫	*Oikopleura longicauda*	0.048
3	壳顶幼体	*Umbo larvae*	0.044
4	丹氏纺锤水蚤	*Acartia danae*	0.033
5	长腕幼虫	*Pluteus*	0.026
6	强壮箭虫	*Sagittacrassa*	0.023

表 5.5.3-18 2020 年秋季调查浮游动物名录

序号	浮游幼虫（*Pelagic larvae*）	
1	无节幼体	*Nauplius*
2	桡足幼体	*Copepodid larva*
3	壳顶幼虫	*Umbo larvae*
4	刚毛幼虫	*Bristle larvae*
5	D 形幼体	*D-shaped larvae*
6	耳状幼虫	*Holothurioidea*
7	糠虾幼虫	*Mysis stage*
8	帽状幼虫	*Pilidium*
9	长腕幼虫	*Pluteus*
桡足类（*Copepoda*）		
10	近缘大眼剑水蚤	*Corycaeus affinis*
11	拟长腹剑水蚤	*Oithona similis*
12	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*
13	挪威小星猛水蚤	*Microsetella norvegica*
14	丹氏纺锤水蚤	*Acartia danae*
15	中华哲水蚤	*Calanus sinicus*
16	太平洋大眼水蚤	*Corycaeus pacificus*
17	中华异水蚤	*Acartiella sinensis*
甲壳动物（*Crustacean*）		
18	诺氏三角溞	*Evadne nordmanni*
原生动物（*Protozoa*）		
19	王氏拟铃虫	*Tintinnopsis wangi*
20	根状拟铃虫	*Tintinnopsis radix*
21	表壳虫	*Arcella.Sp*
背囊动物（*Tunicate*）		
22	长尾柱囊虫	*Oikopleura longicauda*
毛颚动物（*Chaetognatha*）		
23	强壮箭虫	*Sagittacrassa*

（4）底栖生物

①底栖生物种类组成

调查海域共鉴定出大型底栖 4 大类 21 种，其中环节动物 16 种，隶属于 1 纲 8 目 13 科，占总种数的 76.19%；节肢动物 3 种，隶属于 1 纲 3 目 3 科，占总

种数的 14.29%；脊索动物 1 种，隶属于 1 纲 1 目 1 科，占总种数的 4.76%；棘皮动物 1 种，隶属于 1 纲 1 目 1 科，占总种数的 4.76%，其中第一优势种为文昌鱼(*Branchiostoma belcheri tsingtauense*)，优势度是 0.302(见表 5.5.3-19~表 5.5.3-20)。

表 5.5.3-19 2020 年秋季调查海域大型底栖生物优势度名录

序号	优势种	拉丁名	优势度
1	文昌鱼	*Branchiostoma belcheri tsingtauense*	0.302
2	裸盲蟹	*Typhlocarcinus nudus Stimpson*	0.238
3	背蚓虫	*Notomastus latericeus*	0.147
4	丝异须虫	*Heteromastusfiliforms*	0.073
5	梯额虫	*Scalibregma inflatum*	0.063
6	金氏真蛇尾	*Ophiura kinberg*	0.054
7	不倒翁虫	*Sternaspis scutata*	0.036
8	拟特须虫	*Paralacgdonia paradoxa*	0.036
9	长吻沙蚕	*Glycera chirori Izuka*	0.034

表 5.5.3-20 2020 年秋季调查海域大型底栖生物名录

序号	中文名	拉丁名	纲	目	科
环节动物(*Annelida*)					
1	异足索沙蚕	*Lumbricomereis heeropoda*	多毛纲	足刺目	磷沙蚕科
2	矛毛虫	*Phylofelix*	多毛纲	囊吻目	锥头虫科
3	精巧扁蛰虫	*Loimia ingens*	多毛纲	蛰龙介目	蛰龙介科
4	张氏神须虫	*Eteone （Mysta） tchangsii*	多毛纲	叶须虫目	叶须虫科
5	背蚓虫	*Notomastus latericeus*	多毛纲	囊吻目	小头虫科
6	长吻沙蚕	*Glycera chirori Izuka*	多毛纲	叶须虫目	吻沙蚕科
7	梯额虫	*Scalibregma inflatum*	多毛纲	囊吻目	梯额虫科
8	拟特须虫	*Paralacgdonia paradoxa*	多毛纲	叶须虫目	特须虫科
9	掌鳃索沙蚕	*Ninoë palmata*	多毛纲	矶沙蚕目	索沙蚕科
10	长须沙蚕	*Nereis longior*	多毛纲	沙蚕目	沙蚕科
12	枕围沙蚕	*Perinereis vallata*	多毛纲	沙蚕目	沙蚕科
13	异须沙蚕	*Nereis heterocirrata*	多毛纲	沙蚕目	沙蚕科
14	丝异须虫	*Heteromastusfiliforms*	多毛纲	缨鳃虫目	龙介虫科
15	背褶沙蚕	*Tambalagamiafauveli*	多毛纲	沙蚕目	齿吻沙蚕科
16	寡鳃齿吻沙蚕	*Nephtys oligobranchia*	多毛纲	沙蚕目	齿吻沙蚕科
节肢动物(*Arthropoda*)					
17	裸盲蟹	*Typhlocarcinus nudus Stimpson*	软甲纲	十足目	毛刺蟹科
18	漂浮小井伊糠虾	*Iiella pelagicus*	软甲纲	糠虾目	糠虾科
19	滩拟猛钩虾	*Harpiniopsis xadiculus*	软甲纲	端足目	尖头钩虾科
脊索动物(*Chordata*)					
20	文昌鱼	*Branchiostoma belcheri tsingtauense*	文昌鱼纲	文昌鱼目	文昌鱼科
棘皮动物(*Echinodermata*)					
21	金氏真蛇尾	*Ophiura kinberg*	蛇尾纲	真蛇尾目	鳞蛇尾科

②底栖生物栖息密度及生物量分布

1）各站生物密度和生物量

调查海域各站物种生物密度波动幅度为 20ind./m^2~190ind./m^2，最大值为 HBS-5 号站位，最小值为 HBS-6、HBS-12 和 HBS-19 号站位，平均值为 59.00ind/m^2。

物种生物量波动幅度为 0.11g/m^2~14.19g/m^2，最大值为 HBS-5 号站位，最小值为 HBS-6 号站位，平均值为 2.74g/m^2（见表 5.5.3-21）。

表 5.5.3-21 2020 年秋季调查区域各站位底栖生物生物密度与生物量

站位	生物密度（ind./m^2）	生物量（g/m^2）
HBS-1	140	5.30
HBS-2	50	1.86
HBS-3	40	4.30
HBS-4	30	0.17
HBS-5	190	14.19
HBS-6	20	0.11
HBS-7	40	0.28
HBS-8	30	0.15
HBS-9	30	0.15
HBS- 10	80	0.99
HBS- 11	80	0.48
HBS- 12	20	0.16
HBS- 13	30	0.99
HBS- 14	100	10.34
HBS- 15	30	0.21
HBS- 16	70	8.26
HBS- 17	90	3.98
HBS- 18	40	1.30
HBS- 19	20	0.55
HBS-20	50	0.93
HBS-21	30	1.39
最小	20	0.11
最大	190	14.19
均值	59	2.74

2）各种生物密度和生物量

调查海域各物种的生物密度波动幅度为 10ind/m^2~210ind/m^2，平均值为 58.50ind./m^2；调查海域各个生物的生物量波动幅度为 0.06g/m^2~20.53g/m^2，平均值为 2.80g/m^2（见表 5.5.3-22）。

表 5.5.3-22 2020 年秋季调查海域各个生物的生物密度与生物量

序号	中文名	生物密度（ind./m^2）	生物量（g/m^2）
1	不倒翁虫	80	3.96
2	文昌鱼	170	20.53
3	掌鳃索沙蚕	20	0.10
4	滩拟猛钩虾	50	1.05
5	裸盲蟹	210	10.94

序号	中文名	生物密度（ind./m^2）	生物量（g/m^2）
6	漂浮小井伊糠虾	20	0.14
7	金氏真蛇尾	60	0.39
8	长吻沙蚕	50	9.27
9	丝异须虫	80	0.78
10	梯额虫	70	0.63
11	长须沙蚕	40	1.07
12	矛毛虫	10	0.75
13	异足索沙蚕	20	0.52
14	背褶沙蚕	30	0.26
15	枕围沙蚕	40	0.94
16	精巧扁蛰虫	10	0.08
17	拟特须虫	30	0.21
18	张氏神须虫	20	0.12
19	异须沙蚕	30	0.27
20	背蚓虫	130	4.02
21	寡鳃齿吻沙蚕	10	0.06
22	最小	10	0.06
23	最大	210	20.53
24	均值	58.50	2.80

3）底栖生物群落特征

通过对生物多样性指数、均匀度和丰度指数的计算得出：

各站位多样性指数波动幅度 0.92~2.12，最小值为 HBS-4、HBS-8、HBS-9、HBS-13、HBS-15 和 HBS-21 号站位，最大值为 HBS-14 号站位，平均值为 1.21；各站位均匀度指数波动幅度 0.60~1.00，最小值出为 HBS-5 号站位，最大值为 HBS-6、HBS-12 和 HBS-19 号站位，平均值为 0.91；各站位丰富度指数波动幅度 0.68~1.74，最小值为 HBS-5 号站位，最大值为 HBS-14 号站位，平均值为 1.09（见表 5.5.3-23）。调查结果表明，海域底栖生物群落结构稳定性较差。

表 5.5.3-23　2020 年秋季底栖动物群落结构主要特征参数

站位	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数
HBS- 1	1.26	0.80	0.76
HBS-2	1.37	0.86	1.24
HBS-3	1.50	0.95	1.44
HBS-4	0.92	0.92	0.91
HBS-5	0.95	0.60	0.68
HBS-6	1.00	1.00	1.44
HBS-7	1.00	1.00	0.72
HBS-8	0.92	0.92	0.91
HBS-9	0.92	0.92	0.91
HBS- 10	1.56	0.99	0.96
HBS- 11	1.41	0.89	0.96
HBS- 12	1.00	1.00	1.44

HBS- 13	0.92	0.92	0.91
HBS- 14	2.12	0.91	1.74
HBS- 15	0.92	0.92	0.91
HBS- 16	1.56	0.98	1.03
HBS- 17	1.39	0.88	0.91
HBS- 18	1.50	0.95	1.44
HBS- 19	1.00	1.00	1.44
HBS-20	1.37	0.86	1.24
HBS-21	0.92	0.92	0.91
最小值	0.92	0.60	0.68
最大值	2.12	1.00	1.74
均值	1.21	0.91	1.09

③结果评价

2020 年秋季调查海域底栖动物的调查结果，参照生物量的分级标准表明：各站位底栖动物的种类相对稳定，密度较低，生物量较少＜5mg/m^3，评价为低等水平；生物多样性指数 1.21(1＜H'＜2)，评价为低中水平；均匀度指数 0.91(0.85<J')，评价为低等水平，丰度较好，整体生物群落稳定性较差。

5.6.海洋生物体质量现状调查与评价

5.6.1. 调查时间和站位布设

2021 年 3 月调查站位布设见表 5.3.1-1 和图 5.3.1-1；秋季生物体现状调查数据引用河北省海洋地质资源调查中心于 2020 年 10 月在秦皇岛海域进行的监测，生物体调查站位见下表所示，图见下图 5.6-1 所示。

表 5.6-1 生物质量现状调查坐标

序号	站位编号	经度（°）	纬度（°）
1	QHDJC01	119.7923	39.9405
2	QHDJC02	119.6499	39.9039
3	QHDJC03	119.6112	39.8935
4	QHDJC04	119.5259	39.7806
5	QHDJC05	119.5625	39.8516
6	QHDJC06	119.7585	39.9307
7	QHDJC07	119.4287	39.6813
8	QHDJC08	119.5225	39.5500
9	QHDJC09	119.3142	39.6000
10	QHDJC10	119.3133	39.4417

图 5.6-1 生物质量现状调查站位布设

5.6.2. 调查项目与分析方法

海洋生物质量调查项目：铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油烃。海洋生物质量的分析方法见表 5.6-1。

表 5.6-1 海洋生物质量分析方法

调查内容	分析方法	依据标准
铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6-2007(6.1)
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6-2007(7.1)
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6-2007(8.1)
铬	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6-2007(10.1)
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6-2007(9.1)
汞	原子荧光法	GB 17378.6-2007(5.1)
砷	原子荧光法	GB 17378.6-2007(11.1)
石油烃	荧光分光光度法	《海洋监测规范》GB 17378.6-2007

5.6.3. 样品的采集和预处理

对项目附近海域进行双壳类贝类、软体动物（非双壳类）、甲壳类和鱼类的生物质量取样。使用 1.0m 宽阿氏底拖网进行生物个体采集，拖网时间为 30 分钟。所获生物个体作为生物质量样品进行保存和分析。

样品的采集和预处理按《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）中的相关要求进行。

5.6.4. 调查结果

5.6.4.1.春季调查结果

2021 年 3 月调查海域生物体残毒检验结果见表 5.6-3。

表 5.6-3 2021 年 3 月生物体质量监测记录表 单位：mg/kg，湿重

采样点位	样品类别	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
1、3	鱼类（绵鳚）	0.4	ND	10.1	0.017	0.07	ND	0.2
	鱼类（舌鳎）	1.1	ND	9.7	0.064	0.13	2×10^{-3}	0.2
	鱼类（方氏云鳚）	0.7	0.17	14.5	0.029	0.15	ND	0.2
	虾类（口虾蛄）	42.9	0.37	26.1	3.87	0.10	ND	0.3
	贝类（脉红螺）	14.7	0.18	17.4	0.228	0.24	7×10^{-3}	0.3
	头足类（短蛸）	3.0	ND	17.6	0.136	0.35	ND	0.4
5、7	鱼类（舌鳎）	1.1	ND	9.9	0.063	0.14	3×10^{-3}	0.2
	鱼类（方氏云鳚）	0.7	0.18	13.9	0.025	0.15	2×10^{-3}	0.4
	虾类（口虾蛄）	42.4	0.51	23.8	3.90	0.09	3×10^{-3}	0.3
	贝类（脉红螺）	15.0	0.44	17.4	0.234	0.25	4×10^{-3}	0.4
	贝类（广大扁玉螺）	10.4	0.32	18.5	0.080	0.19	6×10^{-3}	0.3
	头足类（短蛸）	4.8	ND	18.4	0.042	0.34	ND	0.7
9、14、16	鱼类（舌鳎）	1.1	ND	9.8	0.049	0.06	ND	0.4
	鱼类（方氏云鳚）	0.6	0.20	14.3	0.025	0.08	3×10^{-3}	0.4
	鱼类（矛尾虾虎鱼）	ND	0.42	9.2	ND	0.16	ND	0.4
	虾类（口虾蛄）	38.2	0.54	25.3	4.00	0.12	ND	0.3
	贝类（脉红螺）	14.6	0.44	17.6	0.237	0.25	7×10^{-3}	0.2
	贝类（广大扁玉螺）	7.9	0.34	18.6	0.073	0.20	6×10^{-3}	0.3
	头足类（短蛸）	6.0	ND	18.4	0.136	0.50	ND	0.8
15、19	鱼类（舌鳎）	1.1	ND	9.8	0.065	0.11	2×10^{-3}	ND
	虾类（口虾蛄）	41.0	0.57	24.9	4.00	0.11	ND	0.2
	贝类（脉红螺）	36.5	0.47	17.6	0.240	0.25	6×10^{-3}	0.3
	贝类（广大扁玉螺）	8.0	0.37	18.6	0.080	0.20	3×10^{-3}	ND
	头足类（短蛸）	4.7	ND	18.0	0.077	0.49	$4\times10^{-}$	0.7

采样点位	样品类别	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
							3	
	头足类（长蛸）	3.2	ND	18.3	0.131	0.34	ND	ND

注："ND"表示未检出。

5.6.4.1.秋季调查结果

生物质量调查结果见表 5.6-4。

表 5.6-4 河北省近岸海域生物质量调查结果

站位	生物类别 鲜重，μg/g	铜	铅	镉	锌	砷	汞	石油烃
QHDJC01	菲律宾蛤仔	0.582	0.163	0.402	13.69	0.364	0.0411	12.93
	脉红螺	1.574	0.189	0.402	19.64	0.408	0.0395	10.34
QHDJC02	菲律宾蛤仔	0.618	0.183	0.386	14.5	0.395	0.0368	16.87
	脉红螺	1.345	0.194	0.394	20.98	0.384	0.0358	12.31
QHDJC03	菲律宾蛤仔	0.606	0.192	0.374	16.54	0.412	0.0397	15.36
	脉红螺	1.054	0.201	0.381	21.34	0.401	0.0345	11.45
QHDJC04	菲律宾蛤仔	0.552	0.203	0.367	15.93	0.405	0.0382	14.71
	脉红螺	1.321	0.174	0.402	18.71	0.384	0.0354	12.58
QHDJC05	菲律宾蛤仔	0.568	0.211	0.41	14.47	0.369	0.0382	13.38
	脉红螺	1.365	0.166	0.398	19.03	0.392	0.0373	15.85
QHDJC06	菲律宾蛤仔	0.492	0.189	0.395	15.74	0.386	0.0374	15.47
	脉红螺	1.025	0.187	0.376	20.37	0.411	0.038	10.74
	文蛤	0.745	0.201	0.287	29.35	0.589	0.0413	19.36
QHDJC07	菲律宾蛤仔	0.513	0.165	0.387	16.58	0.364	0.0365	18.36
	脉红螺	0.997	0.183	0.416	20.37	0.392	0.0387	10.17
	文蛤	0.776	0.215	0.238	32.57	0.614	0.0406	18.87
QHDJC08	菲律宾蛤仔	0.481	0.187	0.373	13.96	0.338	0.0351	15.74
	脉红螺	1.102	0.174	0.394	19.38	0.388	0.0392	11.83
	文蛤	0.829	0.213	0.263	33.71	0.622	0.0384	16.59

5.6.5. 质量评价

5.6.5.1.评价因子

海洋生物质量评价因子：铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油烃。

5.6.5.2.海洋生物质量评价方法

采取与海水水质评价相同的单因子污染指数法，即环境因子实测值与海洋生物质量质量标准值之比。污染指数≤1 者，认为该点位沉积物没有受到该因子污染，>1 者为沉积物受到该因子污染，数据越大污染越重。

5.6.5.3.评价标准

按功能区划要求，软体动物中的双壳贝类生物质量的评价采用《海洋生物质量》（GB 18421-2001）的一类标准（表 5.6-5）；属腹足类和头足类的软体动物、鱼类、甲壳类的重金属（铜、铅、锌、镉、汞）含量引用《全国海岸带和滩涂资源综合调查简明规程》的生物质量标准评价，石油烃含量引用《第二次全国海洋污染基线调查报告》中的生物质量标准，生物体内铬、砷含量缺乏评价标准，不对其进行评价（见表 5.6-6）。

表 5.6-5 海洋贝类生物质量标准值 （鲜重）

项目	指标		
	第一类	第二类	第三类
石油烃（mg/kg） ≤	15	50	80
铜（mg/kg） ≤	10	25	50（扇贝 100）
铅（mg/kg） ≤	0.1	2.0	6.0
锌（mg/kg） ≤	20	50	100（扇贝 500）
镉（mg/kg） ≤	0.2	2.0	5.0
铬（mg/kg） ≤	0.5	2.0	6.0
总汞（mg/kg） ≤	0.05	0.10	0.30
砷（mg/kg） ≤	1.0	5.0	8.0

表 5.6-6 海洋生物质量标准限值（其他） 单位：mg/kg

生物类别	铜	铅	锌	镉	总汞	石油烃
软体动物（非双壳类）	100	10.0	250	5.5	0.3	20
甲壳类	100	2.0	150	2.0	0.2	20
鱼类	20	2.0	40	0.6	0.3	20

5.6.5.4.评价结果

（1）春季调查结果

生物质量评价因子的标准指数见表 5.6-7。

表 5.6-7 调查海域生物体中残留物单因子评价结果（2021 年 3 月）

采样点位	样品类别	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
1、3	鱼类（绵鳚）	0.02	-	0.25	0.03	/	-	/
	鱼类（舌鳎）	0.06	-	0.24	0.11	/	0.01	/
	鱼类（方氏云鳚）	0.04	0.09	0.36	0.05	/	-	/
	虾类（口虾蛄）	0.43	0.19	0.17	**1.94**	/	-	/
	贝类（脉红螺）	0.15	0.02	0.07	0.04	/	0.02	0.30
	头足类（短蛸）	0.03	-	0.07	0.02	/	-	/
5、7	鱼类（舌鳎）	0.06	-	0.25	0.11	/	0.01	/
	鱼类（方氏云鳚）	0.04	0.09	0.35	0.04	/	0.01	/
	虾类（口虾蛄）	0.42	0.26	0.16	**1.95**	/	0.02	/
	贝类（脉红螺）	0.15	0.04	0.07	0.04	/	0.01	0.40
	贝类（广大扁玉螺）	0.10	0.03	0.07	0.01	/	0.02	0.30
	头足类（短蛸）	0.05	-	0.07	0.01	/	-	/
9、14、16	鱼类（舌鳎）	0.06	-	0.25	0.08	/	-	/
	鱼类（方氏云鳚）	0.03	0.10	0.36	0.04	/	0.01	/
	鱼类（矛尾虾虎鱼）	-	0.21	0.23	-	/	-	/
	虾类（口虾蛄）	0.38	0.27	0.17	**2.00**	/	-	/
	贝类（脉红螺）	0.15	0.04	0.07	0.04	/	0.02	0.20
	贝类（广大扁玉螺）	0.08	0.03	0.07	0.01	/	0.02	0.30
	头足类（短蛸）	0.06	-	0.07	0.02	/	-	/
15、19	鱼类（舌鳎）	0.06	-	0.25	0.11	/	0.01	/
	虾类（口虾蛄）	0.41	0.29	0.17	**2.00**	/	-	/
	贝类（脉红螺）	0.37	0.05	0.07	0.04	/	0.02	0.30
	贝类（广大扁玉螺）	0.08	0.04	0.07	0.01	/	0.01	-
	头足类（短蛸）	0.05	-	0.07	0.01	/	0.01	/
	头足类（长蛸）	0.03	-	0.07	0.02	/	-	/

评价结果：

2021 年 3 月调查海域生物体中残留物单因子评价结果见表 5.6-7。评价结果表明：各调查站位鱼类、软体动物（包括非双壳贝类和头足类）体内各残留物含量符合《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）和《第二次全国海洋污染基限调查规程》（第二分册）中的评价标准，各调查站位贝类体内各残留物含量满足《海洋生物质量》（GB18421-2001）的一类标准。

（2）秋季评价结果

依据《海洋生物质量》（GB18421-2001）相关标准，采用最大因子类别法对近岸海域海洋生物质量进行评价与分析。分析结果表明，春季和秋季各站位

监测要素均符合第二类海洋生物质量标准。

表 5.6-8 调查海域生物体中残留物单因子评价结果（2020 年 10 月）

站位	生物类别	铜	铅	镉	锌	砷	汞	石油烃
QHDJC01	菲律宾蛤仔（贝类）	0.023	0.082	0.201	0.27	0.073	0.411	0.26
	脉红螺（贝类）	0.063	0.095	0.201	0.39	0.082	0.395	0.21
QHDJC02	菲律宾蛤仔（贝类）	0.025	0.092	0.193	0.29	0.079	0.368	0.34
	脉红螺（贝类）	0.0538	0.097	0.197	0.42	0.077	0.358	0.25
QHDJC03	菲律宾蛤仔（贝类）	0.024	0.096	0.187	0.33	0.082	0.397	0.31
	脉红螺（贝类）	0.042	0.101	0.191	0.43	0.08	0.345	0.23
QHDJC04	菲律宾蛤仔（贝类）	0.022	0.102	0.184	0.32	0.081	0.382	0.29
	脉红螺（贝类）	0.053	0.087	0.201	0.37	0.077	0.354	0.25
QHDJC05	菲律宾蛤仔（贝类）	0.023	0.106	0.205	0.29	0.074	0.382	0.27
	脉红螺（贝类）	0.055	0.083	0.199	0.38	0.078	0.373	0.32
QHDJC06	菲律宾蛤仔（贝类）	0.02	0.095	0.198	0.31	0.077	0.374	0.31
	脉红螺（贝类）	0.041	0.094	0.188	0.41	0.082	0.38	0.21
	文蛤（贝类）	0.03	0.101	0.144	0.59	0.118	0.413	0.39
QHDJC07	菲律宾蛤仔（贝类）	0.021	0.083	0.194	0.33	0.073	0.365	0.37
	脉红螺（贝类）	0.04	0.092	0.208	0.41	0.078	0.387	0.20
	文蛤	0.031	0.108	0.238	0.65	0.123	0.406	0.38
QHDJC08	菲律宾蛤仔（贝类）	0.019	0.094	0.187	0.28	0.068	0.351	0.31
	脉红螺（贝类）	0.044	0.087	0.197	0.39	0.078	0.392	0.24
	文蛤（贝类）	0.033	0.107	0.132	0.67	0.124	0.384	0.33

5.7. 渔业资源质量现状调查与评价

5.7.1. 春季海洋渔业资源现状调查与评价

5.7.1.1. 调查时间

2021 年 3 月。

5.7.1.2.调查站位

渔业资源调查共布设 20 个站位，同环境质量现状调查中生态站位，站位分布见图 5.3.1-1。

5.7.1.3.调查方法

鱼卵、仔稚鱼、游泳动物现场采样按照《海洋调查规范•海洋生物调查》(GB/T12763.6−2007)的有关要求进行。鱼卵、仔稚鱼采用浅水 I 型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网 1 次(定量)。样品经福尔马林固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

渔业资源依据《海洋调查规范》(GBT127631-2007)，在项目周边海域共设置 8 个渔业资源底拖网站位，网具为单船桁杆双拖网，网口宽 6.0m，拖速为 3kn。对渔获物进行 鉴定、称量和数量统计，记录网产量。依据调查海域物种分布和经济种类等情况，本次调查海域渔获物主要分为鱼类、甲壳类和头足类及副产品。

5.7.1.4.评价方法

（1）渔业资源密度(重量、尾数) 估算方法

拖网渔业资源密度的估算采用扫海面积法(唐启升，2006)。根据《建设项目对海洋 生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)，本报告设定拖网网具鱼类和其它种类、尾数、重量逃逸率均为 0.5。渔业资源密度以各站拖网渔获量(重量、尾数)和拖网扫海面积来估算，计算式为：

$$\rho = \frac{C}{q \cdot a}$$

式中： pi —第 i 站的资源密度(重量：kg/km^2；尾数：ind/km^2)；

Ci —第 i 站的每小时拖网渔获量(重量：kg/h；尾数：ind/h)；

ai —第 i 站的网具每小时扫海面积(km^2/h) [网口水平扩张宽度(km)×拖曳距离(km)]，拖曳距离为拖网速度(km/h)和实际拖网时间(h)的乘积；

q—网具捕获率(可捕系数，＝1－逃逸率)，取 0.5。

（2）相对重要性指数 ***IRI***

采用相对重要性指数 IRI 作为研究某种生物在群落中所占的重要性。

$IRI = (W+N) \times F \times 10000$　　(Pinaka，1971)

式中：W 为某种类的重量占总重量的百分数；

N 为某种类的尾数占总尾数的百分数；

F 为某种类出现的站次占调查总站次的百分数。

（3）物种多样性计算

群落物种多样性的高低，除了受取样大小、数量的分布外，主要依赖于群落中种类数多少及种间个体分布是否均匀。丰富度(dMa)、均匀度(J')和物种多样性 Shannon- Wiener (H')指数计算公式如下：

香农-韦弗(Shannon—Weaner)多样性指数：

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

式中，H'为物种多样性指数值；

S 为样品中的总种数；

Pi 为第 i 种的个体丰度(ni) 与总丰度(N)的比值(ni/N)。一般认为，正常环境，该指数值高；环境受污，该指数值降低。

丰富度指数 d (Margaler，1958)：

$dMa = (S-1) / \mathrm{Log}_2 N$

式中，dMa 表示丰富度指数值；

S 表示样品中的总种数；

N 表示群落中所有物种的总丰度。

一般而言，健康的环境，种类丰富度高；污染环境，种类丰富度较低。

均匀度指数评价，采用 Pielou 均匀度指数，计算公式如下：

$$J' = \frac{H'}{\ln S}$$

式中，J'表示均匀度指数值；

H'表示物种多样性指数值；

S 表示样品中总种数。

（4）鱼卵仔稚鱼密度

计算单位体积鱼卵、仔稚鱼分布密度：

$$V = \frac{N}{S \times L}$$

式中：V—鱼卵、仔稚鱼分布密度， 单位为个每立方米(个/m^3)、尾每立方米(尾/m^3)；

N —每网鱼卵、仔稚鱼数量，单位为(个、尾)；

S —网口面积，单位为平方米(m^2)；

L—绳长，单位为米(m)。

5.7.1.5.调查结果与分析

（1）鱼卵仔稚鱼

本次鱼卵、仔稚鱼垂直拖网中未采到鱼卵、仔稚鱼。

（2）游泳动物

①渔获物种类组成

项目附近海域底拖网调查共鉴定游泳动物 21 种，其中鱼类 11 种，占拖网总种数的 52.38%；甲壳类 7 种，占 33.33%；头足类 3 种，占 14.29%。

表 5.7.1-1 2021 年春季调查海域拖网渔获物种类百分比组成

序号	类群	种数	物种比例(%)
1	鱼类	11	52.38%
2	甲壳类	7	33.33%
3	头足类	3	14.29%

表 5.7.1-2 2021 年春季调查海域渔业资源物种名录

序号	中文名	拉丁名
鱼类		
1	焦氏舌鳎	*Cynoglossusjoyneri*
2	黄鳍刺鰕虎鱼	*Acanthogobiusflavimanus*
3	矛尾鰕虎鱼	*Chaeturichthys stigmatias*
4	方氏云鳚	*Enedriasfangi*
5	许氏平鲉	*Sebastes schlegelii*
6	黄姑鱼	*Nibea albiflora*
7	花鲈鱼	*Lateolabraxjaponicus*
8	棘头梅童鱼	*ollichthys lucidus*
9	高眼鲽	*Cleisthenes herzensteini*
10	鲬	*Platycephalus indicus*
11	孔鳐	*Raja porosa*
甲壳类		
12	三疣梭子蟹	*Portunus trituberculatus*

序号	中文名	拉丁名
13	口虾蛄	*Oratosquilla oratoria*
14	戴氏赤虾	*Metapenaeopsis dalei*
15	日本鼓虾	*Alpheusjaponicus*
16	方腕寄居蟹	*Pagurus ochotensis*
17	隆背黄道蟹	*Cancer gibbosulus*
18	日本蟳	*Charybdisjaponica*
头足类		
19	长蛸	*Octopus variabilis*
20	短蛸	*Octopusocellatus*
21	火枪乌贼	*Loligo beka*

②渔获物(重量、尾数)分类群组成

拖网调查渔获物重量密度中，鱼类占 67.29%，甲壳类占 27.26%，头足类占 5.45%；尾数密度中鱼类占 53.81%，甲壳类占 42.53%，头足类占 3.66%。鱼类中矛尾虾虎鱼尾数密度占优势。

表 5.7.1-3 2021 年春季调查海域拖网渔获物分类群百分比组成

类群	尾数	重量
	密度（%）	密度(%)
鱼类	53.81%	67.29%
甲壳类	42.53%	27.26%
头足类	3.66%	5.45%

③渔获物资源密度(重量、尾数）分布

渔获物各站位尾数密度均分布较均匀，鱼类生物密度为 1706-16650ind./km^2，平均为 4057ind./km^2，最大值出现在 2 号站位，最小值出现在 10 号站位；甲壳类生物密度为 144-6030ind./km^2，平均为 3021ind./km^2，最大值出现在 2 号站位，最小值出现在 4 号站位；头足类生物密度为 69-990ind./km^2，平均为 27.4ind./km^2，最大值出现在 2 号站位，最小值出现在 19 号站位。

表 5.7.1-4 2021 年春季调查海域各站位类群渔业资源密度

站位	鱼类	甲壳类	头足类	总计
	ind/km^2			
2	16650	6030	990	23670
4	6840	144	360	7344
5	2389	4713	196	7298
7	2948	1725	150	4823
9	4362	1523	208	6092
10	1706	5040	144	6890
12	3807	540	450	4797
13	3048	1440	320	4808
14	2700	2952	72	5724
15	1911	4431	346	6688
17	5417	3086	86	8589

站位	鱼类	甲壳类	头足类	总计
	ind/km^2			
19	1918	785	262	2965
20	5350	1512	72	6934
22	4523	4950	525	9998
24	2441	3993	196	6631
25	2648	5400	150	8198
27	2229	2008	69	4306
29	2614	2808	360	5782
31	5193	1980	360	7533
33	2440	5360	160	7960
最小值	1706	144	69	2965
最大值	16650	6030	990	23670
平均值	4057	3021	274	7351

渔获物各站位生物量均分布均匀，鱼类生物量为 28.21-253.68kg/km^2，平均为 77.60kg/km^2，最大值出现在 2 号站位，最小值出现在 19 号站位；甲壳类生物量为 3.59-59.97kg/km^2，平均为 29.83kg/km^2，最大值出现在 29 号站位，最小值出现在 9 号站位；头足类生物量为 0.85-29.12kg/km^2，平均 6.27kg/km^2，最大值出现在 2 号站位，最小值出现在 27 号站位。

表 5.7.1-5 2021 年春季调查海域各站位类群渔业资源生物量

站位	鱼类	甲壳类	头足类	总计
	kg/km^2	kg/km^2	kg/km^2	kg/km^2
2	253.68	54.32	29.12	337.11
4	72.14	11.69	5.98	89.81
5	49.30	30.77	3.99	84.06
7	75.71	4.15	9.9	89.75
9	84.07	3.59	3.67	91.34
10	66.14	35.27	2.92	104.33
12	67.91	8.03	3.15	79.09
13	57.31	31.39	6.50	95.2
14	53.57	24.64	10.08	88.29
15	35.35	56.77	7.03	99.15
17	100.77	21.13	2.38	124.28
19	28.21	17.12	1.11	46.44
20	121.81	37.63	9.94	169.38
22	87.3	30.2	10.66	128.15
24	98.58	43.36	3.99	145.92
25	51.72	44.15	2.39	98.27
27	40.52	43.77	0.85	85.14
29	51.00	59.97	7.31	118.28
31	98.82	4.67	1.28	104.77
33	58.02	33.95	3.25	95.22
最小值	28.21	3.59	0.85	46.44
最大值	253.68	59.97	29.12	337.11
平均值	77.60	29.83	6.27	113.7

④渔获物优势种组成

调查中鱼类优势度较高的为矛尾虾虎鱼； 甲壳类优势度较高的为日本鼓虾

和口虾蛄。

表 5.7.1-6 2021 年春季渔获物各类群优势种及 IRI 值

类别	种类	N %	W %	F %	IRI
鱼类	焦氏舌鳎	1.03%	0.81%	23.81%	43.87
	黄鳍刺鰕虎鱼	0.46%	5.01%	14.29%	78.22
	矛尾鰕虎鱼	47.80%	50.95%	95.24%	9404.77
	方氏云鳚	0.26%	0. 19%	9.52%	4.30
	许氏平鲉	1.86%	3.68%	52.38%	290.22
	黄姑鱼	0.05%	0.08%	4.76%	0.62
	花鲈鱼	0.31%	2.67%	14.29%	42.60
	刺头梅童鱼	0.36%	0.50%	14.29%	12.30
	高眼鲽	0.41%	1.94%	19.05%	44.75
	鲬	0.93%	0.77%	19.05%	32.32
	孔鳐	0.36%	0.69%	19.05%	19.93
甲壳类	三疣梭子蟹	0.36%	0.72%	4.76%	5.17
	口虾蛄	13.81%	19.89%	71.43%	2407.50
	戴氏赤虾	0.72%	0.21%	14.29%	13.26
	日本鼓虾	26. 19%	4.73%	61.90%	1913.91
	方腕寄居蟹	0.36%	0.28%	14.29%	9.22
	隆背黄道蟹	0.31%	0. 16%	9.52%	4.51
	日本蟳	0.77%	1.26%	14.29%	29.03
头足类	长蛸	0.21%	1.36%	14.29%	22.44
	短蛸	2.58%	3.78%	61.90%	393.61
	火枪乌贼	0.88%	0.30%	23.81%	28.08

⑤渔获物多样性

调查海域渔获物重量多样性指数(H')为 0.82-2.08，均值为 1.71；均匀度指数(J') 为 0.32-0.90，均值为 0.67；丰富度指数(d_{Ma})为 0.46-1.24，均值为 0.78。

表 5.7.1-7 2021 年春季调查海域拖网渔获物多样性指数值

站位	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数
	H'	J'	Ma
2	1.70	0.49	1.24
4	0.82	0.32	0.75
5	1.91	0.68	0.88
7	1.47	0.63	0.67
9	1.52	0.59	0.77
10	1.82	0.65	0.91
12	2.01	0.71	1.02
13	1.69	0.73	0.68
14	2.00	0.71	0.95
15	1.79	0.90	0.46
17	2.08	0.74	0.88
19	1.93	0.83	0.72
20	1.54	0.55	0.91
22	1.75	0.68	0.71
24	1.90	0.82	0.60

站位	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数
	H'	*J'*	Ma
25	1.89	0.73	0.74
27	1.67	0.72	0.65
29	1.86	0.72	0.79
31	1.32	0.57	0.63
33	1.58	0.68	0.60
最小值	0.82	0.32	0.46
最大值	2.08	0.90	1.24
平均值	1.71	0.67	0.78

⑥优势种生态特征

矛尾虾虎鱼(*Chaemrichthys stigmatias*)属于鲈形目，鰕鯱鱼科一种暖温性大型鱼类。栖息于近岸及河口区，常为底拖网和定置渔具所捕获。分布于中国沿海。

日本鼓虾(*Alpheus japonicus*) 属于十足目，鼓虾科。生活于泥沙底的浅海，繁殖期在秋季。我国沿海各省广泛分布。

口虾蛄(*Oratosguilla oratoria*) 属口足目，虾蛄科，是一种广分布、暖温性、多年生的大型甲壳类。我国渤、黄、东、南海均有分布。

⑦评价结果

根据调查结果，2021 年春季调查海域共捕获渔业资源当地游泳动物 21 种，多样性指数 0.82-2.08 之间，表明该海域渔业资源种类较丰富，其中脊索动物(鱼类)占比最大，海域渔业资源物种丰富度较高，个体分布比较均匀，生物群落结构稳定。

5.7.2. 秋季海洋渔业资源现状调查与评价

5.7.2.1.调查站位

大连谱尼测试科技有限公司于 2020 年 9 月在项目海域开展渔业资源调查工作，依据《海洋调查规范》(GB/T12673-2007)和《海洋渔业资源调查规范》(SC/T 9403-2012)的要求，在项目海域周边共布设 8 个站位，站位布设和站位信息详见图 5.7.2-1 和表 5.7.2-1。

表 5.7.2-1 2020 年秋季渔业资源调查站位坐标表

站位	经度	纬度
1	119° 32' 31. 138" E	39° 43' 21.992" N
2	119° 44' 0. 122" E	39° 37' 41.370" N
3	119° 27' 24.330" E	39° 36' 11.733" N

站位	经度	纬度
4	119° 39' 27.377" E	39° 31' 20.459" N
5	119° 23' 59.425" E	39° 30' 14.681" N
6	119° 36' 55.306" E	39° 25' 45.710" N
7	119° 23' 50.643" E	39° 22' 27.727" N
8	119° 37' 45.023" E	39° 19' 14.494" N

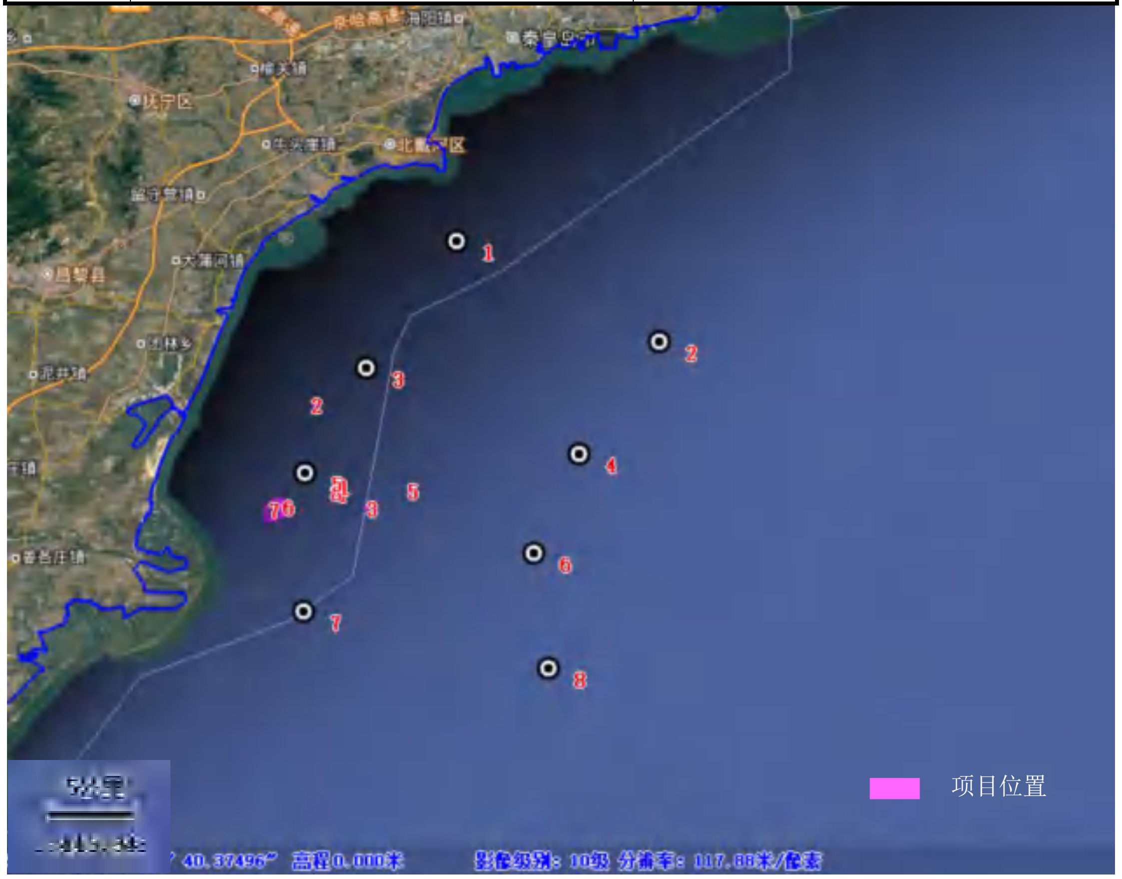


图 5.7.2-1 2020 年秋季渔业资源调查站位布设图

5.7.2.2. 调查内容

渔获物包括种类组成、渔获物生物特征、优势种分布、渔获量分布和资源密度(尾数和重量)。

5.7.2.3. 调查方法

鱼卵、仔稚鱼、游泳动物现场采样按照《海洋调查规范•海洋生物调查》(GB/T12763.6-2007)的有关要求进行。鱼卵、仔稚鱼采用浅水 I 型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网 1 次(定量)。样品经 5%福尔马林固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

渔业资源依据《海洋调查规范》(GBT127631-2007)，在项目周边海域共设

置 8 个渔业资源底拖网站位，调查时间为 2020 年 9 月，网具单船桁杆底拖网，网口宽 6.0m，拖速为 3kn。对渔获物进行鉴定、称量和数量统计，记录网产量。依据调查海域物种分布和经济种类等情况，本次调查海域渔获物主要分为鱼类、甲壳类和头足类等。

5.7.2.4.评估方法

（1）渔业资源密度(重量、尾数)估算方法

拖网渔业资源密度的估算采用扫海面积法(唐启升，2006)。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)，本报告设定拖网网具鱼类和其它种类、尾数、重量逃逸率均为 0.6。渔业资源密度以各站拖网渔获量(重量、尾数)和拖网扫海面积来估算，计算式为：

$$\rho = \frac{C}{q \times a}$$

式中：p_i —第 i 站的资源密度(重量：kg/km^2；尾数：ind/km^2)；

C_i —第 i 站的每小时拖网渔获量(重量：kg/h；尾数：ind/h)；

a_i —第 i 站的网具每小时扫海面积(km^2 /h) [网口水平扩张宽度(km)×拖曳距离(km)]，拖曳距离为拖网速度(km/h)和实际拖网时间(h)的乘积；

q—网具捕获率(可捕系数，＝1－逃逸率)，取 0.6。

（2）相对重要性指数 ***IRI***

采用相对重要性指数 IRI 作为研究某种生物在群落中所占的重要性。

$IRI = (W + N) \times F \times 10000$ (Pinaka，1971)

式中：W— 为某种类的重量占总重量的百分数；

N —为某种类的尾数占总尾数的百分数；

F —为某种类出现的站次占调查总站次的百分数。

（3）物种多样性计算

群落物种多样性的高低，除了受取样大小、数量的分布外，主要依赖于群落中种类数多少及种间个体分布是否均匀。丰富度(d_{Ma})、均匀度(J')和物种多样性 Shannon-Wiener (H')指数计算公式如下：

香农-韦弗(Shannon—Weaner)多样性指数：

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

式中， H'——为物种多样性指数值；

S——为样品中的总种数；

P_i——为第 i 种的个体丰度(ni) 与总丰度(N)的比值(ni/N)。一般认为，正常环境，该指数值高；环境受污，该指数值降低。

丰富度指数 d（Margaler，1958）：

d_{Ma} = (S- 1) / Log2 N

式中，d_{Ma}——表示丰富度指数值；

S——表示样品中的总种数；

N——表示群落中所有物种的总丰度。

一般而言，健康的环境，种类丰富度高；污染环境，种类丰富度较低。

均匀度指数评价，采用 Pielou 均匀度指数，计算公式如下：

[illegible]

式中，J'——表示均匀度指数值；

H'——表示物种多样性指数值；

S——表示样品中总种数。

5.7.2.5.调查结果与分析

（1）鱼卵仔稚鱼

本次调查未采集到鱼卵、仔稚鱼。

（2）游泳动物

① 渔获物种类组成

项目附近海域底拖网调查共鉴定游泳动物 16 种，其中鱼类 10 种， 占拖网总种数的 62.50%；甲壳类 3 种，占 18.75%；头足类 3 种，占 18.75%。

表 5.7.2-1 2020 年秋季调查海域拖网渔获物种类百分比组成

序号	类群	种数	物种比例(%)
1	鱼类	16	62.50%
2	甲壳类	3	18.75%
3	头足类	3	18.75%

表 5.7.2-2 2020 年秋季调查海域渔业资源物种名录

序号	中文名	拉丁名
鱼类		
1	许氏平鲉	*Sebastes schlegelii*
2	普氏缰虾虎鱼	*Amoya pflaumi*
3	矛尾鰕虎鱼	*Chaeturichthys stigmatias*
4	绿鳍马面鲀	*Thamnaconus modestus*
5	焦氏舌鳎	*Cynoglossusjoyneri*
6	花鲈	*Lateolabraxjaponicus*
7	方氏云鳚	*Enedriasfangi*
8	鲬	*Platycephalus indicus*
9	大泷六线鱼	*Hexagrammos otakii*
10	白姑鱼	*Pennahia argentata*
甲壳类		
11	三疣梭子蟹	*Portunus trituberculatus*
12	日本蟳	*Charybdisjaponica*
13	口虾姑	*Oratosquilla oratoria*
头足类		
14	短蛸	*Octopus ocellatus*
15	长蛸	*Octopus variabilis*
16	曼氏无针乌贼	*Sepiella maindroni*

②渔获物(重量、尾数)分类群组成

拖网调查渔获物中，鱼类(重量)占 57.00%，甲壳类占 25.58%，头足类占 17.42%；鱼类(尾数)占 59.94%，甲壳类占 22.91%，头足类占 17.15%。鱼类中矛尾鰕虎鱼尾数密度占优势。

表 5.7.2-3 2020 年秋季调查海域拖网渔获物分类群百分比组成

类群	尾数	重量
	密度 (%)	密度 (%)
鱼类	59.94%	57.00%
甲壳类	22.91%	25.58%
头足类	17.15%	17.42%

③渔获物资源密度(重量、尾数)分布

渔获物各站位尾数密度均分布，鱼类生物密度为 529.68~1223.74ind./km^2，平均为 901.83ind./km^2，最大值为 8 号站位，最小值出为 3 号站位；甲壳类生物密度为 24.35~1193.30ind./km^2，平均为 459.67ind./km^2，最大值为 1 号站位，最小值为 3 号站位；头足类生物密度为 219.18~621.00ind./km^2，平均为 388.13ind./km^2，最大值为 2 号站位，最小值为 6 号站位。

表 5.7.2-4 2020 年秋季调查海域各站位类群渔业资源密度

站位	鱼类	甲壳类	头足类	总计
	ind/km^2			
1	1095.89	1193.30	438.36	23670
2	1095.89	901.07	219.18	7344
3	529.68	24.35	273.97	7298
4	1004.57	243.53	328.77	4823
5	712.33	389.65	328.77	6092
6	748.86	340.94	621.00	6890
7	803.65	365.30	566.21	4797
8	1223.74	219.18	328.77	4808
最小值	529.68	24.35	219.18	773.21
最大值	1223.74	1193.30	621.00	3038.04
平均值	901.83	459.67	388.13	1749.63

渔获物各站位生物量分布，鱼类生物量为 26.48~59.36kg/km^2，平均为 36.99kg/km^2，最大值为 2 号站位，最小值为 6 号站位；甲壳类生物量为 1.22~48.95kg/km^2，平均为 22.13kg/km^2，最大值为 1 号站位，最小值为 3 号站位；头足类生物量为 13.33~39.45kg/km^2，平均为 21.26kg/km^2，最大值为 1 号站位，最小值为 5 号站位。

表 5.7.2-5 2020 年秋季调查海域各站位类群渔业资源生物量

站位	鱼类	甲壳类	头足类	总计
	kg/km^2			
1	35.80	48.95	39.45	337.11
2	59.36	30.93	14.06	89.81
3	27.03	1.22	18.08	84.06
4	37.81	18.02	13.70	89.75
5	27.21	25.81	13.33	91.34
6	26.48	22.89	23.93	104.33
7	40.00	20.94	23.56	79.09
8	42.19	8.28	23.93	95.2
最小值	26.48	1.22	13.33	41.03
最大值	59.36	48.95	39.45	147.76
平均值	36.99	22.13	21.26	80.38

④渔获物优势种组成

调查中鱼类优势度较高的为矛尾鰕虎鱼和大泷六线鱼；甲壳类优势度较高的为日本蟳；头足类优势度较高的为短鞘。

表 5.7.2-6 2020 年秋季渔获物各类群优势种及 IRI 值

类别	种类	N %	W %	F %	IRI
鱼类	许氏平鲉	1.96	3.75	62.50	356.72
	普氏缰鰕虎鱼	0.56	0.58	12.50	14.23
	矛尾鰕虎鱼	42.88	33.34	100.00	7622.06
	绿鳍马面鲀	0.42	0.67	37.50	40.88
	焦氏舌鳎	0.28	0.64	25.00	23.00

类别	种类	N %	W %	F %	IRI
	花鲈	0.42	0.88	37.50	48.89
	方氏云鳚	0.14	0.09	12.50	2.89
	鲬	0.28	0.55	25.00	20.71
	大泷六线鱼	6.15	6.86	100.00	1300.92
	白姑鱼	2.09	2.04	100.00	413.89
甲壳类	口虾姑	0.14	0.12	12.50	3.27
	日本蟳	20.67	21.23	100.00	4190.28
	三疣梭子蟹	0.28	0.82	25.00	27.58
头足类	短蛸	14.66	12.29	100.00	2695.89
	曼氏无针乌贼	0.14	0.21	12.50	4.42
	长蛸	0.98	2.59	50.00	178.53

⑤渔获物多样性

调查海域渔获物重量多样性指数（H'）为 1.69~2.40，均值为 1.99；均匀度指数（J'）为 0.62~0.73，均值为 0.67；丰富度指数（d_{Ma}）为 0.78~1.64，均值为 1.14。

表 5.7.2-7 2020 年秋季调查海域拖网渔获物多样性指数值

站位	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数
	H'	J'	Ma
1	1.96	0.62	1.16
2	2.40	0.67	1.64
3	2.00	0.63	1.57
4	1.90	0.68	0.97
5	2.04	0.73	0.98
6	2.00	0.67	1.09
7	1.90	0.68	0.93
8	1.69	0.65	0.78
最小值	1.69	0.62	0.78
最大值	2.40	0.73	1.64
平均值	1.99	0.67	1.14

⑥优势种生态特征

矛尾虾虎鱼（*Chaemrichthys stigmatias*）属于鲈形目，鰕虎鱼科一种暖温性大型鱼类。栖息于近岸及河口区，常为底拖网和定置渔具所捕获，分布于中国沿海。

大泷六线鱼（*Hexagrammos otakii*）属于鲉形目，六线鱼科。为冷温性海洋鱼类，近海底层栖息，全年生活在沿岸及岛屿的岩礁附近，分布于渤海、黄海和东海。

日本蟳（*Charybdisjaponica*）属十足目，梭子蟹科，生活于潮间泥沙的水底或潜伏于石块下，属沿岸定居性种类，广泛分布于中国沿岸。

短蛸（*Octopus ocellatus*）属八腕目，蛸科，短蛸是一种小型章鱼，在我国南

北沿海均有分布。

⑦评价结果

根据调查结果，2020 年秋季调查海域共捕获渔业资源当地游泳动物 16 种，多样性指数 1.68~2.40 之间，表明该海域渔业资源种类较丰富，其中鱼类占比最大，海域渔业资源物种丰富度较高，个体分布比较均匀，生物群落结构稳定。

5.8. 环境空气质量现状与评价

根据 HJ2.2-2018 第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”，本次评价选用的秦皇岛市环境质量月报中，2022 年昌黎县环境空气中基本污染物调查情况，判定项目所在区域是否属于达标区。

项目区域各评价因子现状如表 5.8-1。

表 5.8-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均浓度	58	70	82.86	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	32	35	91.43	达标
SO_2	年平均浓度	13	60	21.67	达标
NO_2	年平均浓度	20	40	50	达标
CO	第 95 百分数 24h 平均浓度	1700	4000	42.5	达标
O_3	第 90 百分数 8h 平均浓度	170	160	106.25	不达标

从上表可知，2022 年昌黎县 SO_2、$PM_{2.5}$、NO_2、CO、PM_{10} 年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准限值要求，O_3 第 90 百分数 8h 平均浓度不达标，因此项目所在区域为环境空气质量为不达标区。

6. 环境影响预测与评价

6.1.水文动力环境影响分析

本项目为开放式养殖用海，为已建成项目。运营期间扇贝筏式养殖设施将引起周边海区的水动力条件发生一定程度的变化。

参考同济大学匡翠萍、董志超，上海海洋大学顾杰，华东电力设计院有限公司单云驰等人对秦皇岛滦河北侧浅海海域筏式养殖对水动力和污染物输运的影响进行了分析评价（来源：《秦皇岛筏式养殖对水动力和污染物输运的影响》，同济大学学报，2019 年第 47 卷第 7 期），该区域与本项目同为渤海近岸海域，地势平坦，近岸潮流走向均为 NE~SW，近岸海域流速较弱，养殖方式均为网笼筏式养殖，与本项目性质相同，具有可比性。

参照《秦皇岛筏式养殖对水动力和污染物输运的影响》，针对筏式养殖区，课题组通过物理模型试验，研究了筏式养殖区垂向流速分布特征，探究了养殖区内外流速的变化情况。筏式养殖区内流速会有所减小，减少幅度约为10%~50%不等，减小幅度自近岸向外海递减；因涨落潮流方向为 NE~SW 向，非养殖区的沿岸区域也有一定流速减小，减小幅度小于 10%；受养殖区布置及走向影响，养殖区外侧向外海延伸区域，流速增加，增加幅度小于 10%。

不同海区养殖设施布设前后的水文动力变化与当地的潮流、海域地形地貌密切相关。距离项目用海区越近，流速变化相对越大，距离项目用海区越远则工程的影响逐渐趋于零。上述研究筏式养殖区总面积约 77000hm^2，本项目养殖区面积仅为 425.22hm^2，项目为筏式养殖，不会改变所在海域岸界、地形或水深条件，养殖筏架漂浮在海面，对表层海流具有一定的阻碍作用，但这种影响较小，且养殖筏拆除后，这种影响将消失，因此项目实施对区域水文动力影响较小。

6.2.地形地貌与冲淤环境影响分析

本项目浮梗锚固采用木质底橛全部打入海底，所有设施均漂浮于海面，养殖过程中未改变海洋地形地貌，水动力影响分析章节结论表明，筏式养殖用海对海区海流具有迟滞作用，由于养殖设施布置于表层，因此表层流速变化较为

明显，底层无构筑物设施，对水流影响相对较弱，流场局部变化对区域整体内海洋地形地貌冲淤环境影响较小。

6.3.海水水质环境影响预测与评价

（1）污染物排放对海域水环境影响

本项目已建成，施工期环境影响主要为底橛打桩施工期间产生的悬浮物，影响范围较小，且已随着施工的结束影响也随之消失。运营期船舶及工作人员产生的生活污水经收集后依托陆域新开口渔港现有环保厕所预处理后由当地环卫部门定期清运；机舱油污水统一收集后委托秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理，不排海，对海域水环境影响较小。

（2）养殖活动对水质环境影响

①筏式养殖对污染物输运的影响

参照《秦皇岛筏式养殖对水动力和污染物输运的影响》，养殖区对污染输运有一定影响，养殖区内部影响大，逐渐向外海影响减小．养殖区存在时，污染物对流和扩散较慢，养殖区内浓度高于无养殖区工况，外海区浓度变化不大。

②筏式养殖对水质环境的影响

扇贝通过生物沉积作用和呼吸排泄作用对环境产生影响，主要表现在增加了环境中的氮、磷含量和耗氧。由于本项目养殖过程中不投饵，以自然海水中的有机碎屑和浮游生物为食，项目所在海域养殖面积未超过区域环境容量，因此在控制养殖密度的前提下，项目扇贝养殖有利于降低海水中总氮、总磷含量。

本项目采取天然增养殖模式，不投放药物和饵料，养殖区内污染物主要为贝类排泄废物，主要污染因子为 COD、氨氮、总氮和总磷。本项目根据相关养殖规范，合理布置养殖设施，严格控制苗种投放密度，避免造成生态超负荷，且养殖筏及各苔筏挂笼间均预留符合规定的养殖空间和通道，有利于海水交换，因此，项目扇贝养殖对水质环境影响较小，扇贝养殖对氨氮、总磷及总氮等均具有一定的净化作用。

6.4.海洋沉积物环境影响预测与评价

本项目已建成，运营期间，本项目筏式养殖对海洋沉积物的影响主要为扇贝死亡个体和粪便沉降对沉积物环境的影响以及生产生活垃圾对沉积物的影响。

贝类自身死亡个体和排泄物在生态作用下以生物沉积的形式累积在养殖区底部，主要形成有机物、有机碳、有机氮和硫化物等物质，导致滤食性贝类养殖系统的自身污染，对海洋沉积物环境产生一定影响。

本项目运营过程中产生的有机物、有机碳和有机氮大部分都为生物可利用的形式，对养殖区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积物环境的显著变化。本项目区位于开放海域，海区水动力条件较好，对于项目整体海域的沉积物环境影响较小。

为进一步减少扇贝养殖给沉积物环境带来的影响，项目建设单位定期监测海洋沉积物的变化情况，如果不能满足环境要求，采用轮换养殖模式或降低养殖密度等措施，每次采收后可空置一段时间，利用海洋环境的自净能力使海洋沉积物环境得到一定程度恢复。项目在实施上述措施后，能够缓解本项目的实施对海洋沉积物环境产生的不利影响。

（3）工作人员生产生活垃圾对沉积物环境影响

项目运营阶段产生的生活、生产垃圾统一收集后运送至新开口渔港，由当地环卫部门接收处理，严禁排海，对区域沉积物环境影响较小。

6.5.海洋生态环境（包括生物资源）影响预测与评价

6.5.1. 生态影响分析

6.5.1.1.对生态系统的影响分析

本项目在用海范围内主要开展开放式养殖，其实施对生态环境的影响主要为悬浮泥沙和石油类对海洋生物的直接和间接影响。项目已建成，浮筏锚固底橛布设过程致使施工水域的悬浮物浓度增加，对水质的影响已随着施工的结束而结束，项目施工期未发生溢油事故，因此项目对生态环境的影响主要表现在浮筏锚固底橛占海直接破坏底栖生物生境，并造成海洋生物的直接死亡。其

次，开放式养殖不会改变海域自然属性，不会对底栖生物生活环境造成破坏性影响。本项目对海洋生态系统的影响主要为密度过高的筏式养殖造成海区生态系统失衡，高密度的筏式养殖会造成局部海域浮游动植物资源被滤食性扇贝过渡消耗，影响到其他自然生长的小鱼小虾的食物链构成，使某一级生物链断裂，导致生物多样性下降，原有的生态服务丧失，海域生态系统失衡。目前昌黎县海域筏式养殖严格控制局部海域筏式养殖密度，通过合理规划养殖布局与规模，尽量避免高密度养殖造成海域生态系统失衡，创造了一个良好、稳定的养殖环境，实现生态环境与经济的双赢。在运营期加强项目区域海水水质的现状监测，不会对区域生态系统产生明显不利影响。

6.5.1.2.对浮游生物影响分析

项目区海域水质肥沃，浮游植物生物量较大，存在赤潮隐患；本项目通过筏式养殖扇贝等贝类，通过贝类滤食作用，在一定程度上可以抑制浮游植物数量剧增，减少赤潮发生的可能性，对水质有一定的净化作用。

6.5.1.3.对底栖生物的影响分析

本项目已建成，对底栖生物的影响主要为项目设置的底橛永久占用海域，使得该处的底栖生物全部死亡，造成一定的底栖生物损失。其次，项目运营期主要进行扇贝的筏式养殖，不投饵料、各项废水、固废均妥善处理，不排海，对底栖生物影响甚微。

6.5.1.4.对生态环境的影响分析

扇贝通过滤食天然水体中的浮游生物即可养成，对水体中的浮游生物起清除作用，有助于水质提高。且扇贝每年可吸收总氮-8.282t/a，总磷-0.810t/a，对沿海区域氮、磷等物质超标的现状具有改善作用，降低水体的富营养化，减少赤潮发生的概率。同时，本项目无海底构筑物，不影响底栖生物生存环境；扇贝养殖区还是各种鱼类的栖息地和觅食场所，扇贝本身也是某些水生生物的饵料来源之一，对游泳动物的索饵环境也是比较有利的。

因此，本项目对海洋生态环境的影响总体上是正面的。

6.5.1.5.对渔业资源和渔业生产的影响

本项目通过开放式筏式扇贝养殖，有利于贝类和以贝类为食的渔业资源量的增加，提高渔业经济产值。通过确权海域由养殖企业承担海域维护和捕捞管理，可避免传统渔民自发的掠夺性采捕，同时建设单位严格规范养殖模式，适度投苗，通过上述措施，有利于避免区域渔业资源量的进一步衰减。因此，本项目在渔业生产创收的同时，有利于渔业资源恢复。

6.5.2. 海洋生物资源损失估算

本项目扇贝养殖筏的锚泊系统采用底橛固定，目前已建成，因此本次评价仅计算底橛占用海域导致的底栖生物损失量。

6.5.2.1.生态损失量评估方法

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）的规定，本次底橛占用海域造成的生态资源损失按如下公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i \qquad (1)$$

式中：

Wi——第i种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

Di——评估区域内第i种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km^2]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km^3]、千克每平方千米（kg/km^2）；

Si——第i种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km^2）或立方千米（km^3）。

6.5.2.2.生物资源损失量估算

依据中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中关于“生物资源损害赔偿和补偿计算方法”中的规定对项目用海对渔业资源造成的经济损失进行评估。

评估区域位于《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019）规定的“秦皇岛海域”。本报告中采用规范值与现状监测

值中较大者进行计算，本次评价以《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019）中所在海域平均值进行计算。

表 6.5-1　生物量取值表

取值	地位范围	底栖生物(g/m^2)
技术规范取值	秦皇岛海域	25.62
实测值	项目区附近（春秋季监测均值）	16.065

底栖生物主要为锚桩直接占海造成的底栖生物生境破坏，从而造成底栖生物永久性丧失。本工程投放木制底橛约3722根，底橛直径以20cm计，占海面积约为116.87m^2，项目打设底橛造成的底栖生物损失量为：116.87m^2×25.62g/m^2=2.99kg。

6.5.3. 生态经济损失估算

6.5.3.1.生态经济损失计算方法

根据中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中关于“生物资源损害赔偿和补偿计算方法”的规定：

（1）生物资源经济价值的计算方法

“7.1.4 潮间带生物、底栖生物的经济价值的换算

潮间带生物、底栖生物经济价值损失按公式（14）计算：

$$M=W\times E \cdots\cdots (14)$$

式中：M——经济损失额，单位为元（元）；

W——生物资源损失量，单位为千克（kg）；

E——生物资源的价格，按主要经济种类当地当年的市场平均价或按海洋捕捞产值与产量均值的比值计算（如当年统计资料尚未发布，可按上年度统计资料计算），单位为元每千克（元/kg）。”

（2）生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的确定

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

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

一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的3倍；

持续性生物资源损害的补偿分 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3-20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于20年。”

6.5.3.2.生物经济损失额

根据中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》“各类工程施工对水域生态系统造成不可逆影响的，其生物资源损害的补偿年限均按不低于 20 年计算；占用渔业水域的生物资源损害补偿低于 3 年的按 3 年补偿”。本项目对底栖生物造成的损失为一次性损失，补偿按 3 年计算。

根据市场平均价格，底栖生物按 12 元/kg 计算，项目造成的经济损失约 107.64 元，由此可见项目建设对海洋生物产造成的损失量较小，几乎可忽略不计。

项目营运期通过筏式养殖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，改善环境，实现渔业资源恢复和增殖，对所在海域的海洋生态环境有正面效应。

6.6.主要环境敏感区和海洋功能区环境影响预测与评价

6.6.1. 对海洋功能区的影响分析

本项目所处区域及周边海洋功能区主要为滦河口农渔业区、黄金海岸海洋保护区、七里海海洋保护区和滦河口海洋保护区。本项目养殖区建设位于滦河口农渔业区（1-8）、洋河口至新开口农渔业区（1-4）内，与黄金海岸海洋保护区缓冲区相邻，距离其他海洋保护区均较远。项目进行开放式筏式养殖，不涉及永久性构筑物及围填海工程建设。项目不改变海域属性，养殖过程不投放饵料，严格挑选苗种，选择不带细菌、病菌（经检验检疫）、活力强的健康优质苗种，无外界污染源引入，并合理控制养殖密度，降低环境污染和病害发生的概率，不会对保护区内海洋生态环境造成明显影响。项目营运期通过筏式养殖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，改善环境，实现渔业资源恢复和增殖，对所在海域的海洋生态环境有正面效应。

项目开展开放式筏式养殖扇贝，根据水产养殖业污染源产排污系数手册，扇贝筏式养殖排放至水域的主要污染物为 COD，而对于总氮、总磷、氨氮等均具有一定的吸收净化作用，因此项目实施不会对农渔业区的整体渔业水域环境造成严重影响。

6.6.2. 对昌黎黄金海岸国家级自然保护区的影响分析

2016 年，原环境保护部以环生态函[2016]131 号文发布了《河北昌黎黄金海岸等 6 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》。

6.6.2.1. 功能分区范围

黄金海岸国家级自然保护区的功能分区范围为：陆域北起金沙湾沙雕大世界对面，南至滦河口，东接海岸线，西与团林、刘台庄和茹荷三镇接壤；“保护区”海域北界 39°37′24.37″N、南界 39°31′27.45″N、东界 119°37′9.21″N、西界海岸线，保护范围地理坐标介于 39°25′20.99″N～39°37′50.81″N、119°11′37.80″N～119°37′9.21″N 之间，总面积 336.21km^2。其中，陆域面积 95.56km^2，海域面积 240.65km^2。

6.6.2.2. 功能分区

“保护区”功能分区包括核心区、缓冲区和实验区三部分。

（1）核心区

分为陆域、潟湖和海域 3 个核心区，面积 117.44km^2，占“保护区”总面积的 34.93%。

（2）陆域核心区

位于新开口南大圩顶附近，为北起大圩顶保护站南 100m 处与七里海北堤东端的连线，南至主沙丘南缘，距新立庄通海路北 950m，西抵七里海东侧沿湖小路，东达海岸线，面积 12.36km^2。区内包含高度近 40m 的大圩顶沙丘，水清、潮平、沙软、坡缓的海滩，较为完整的海岸防护林带及沙生、沼泽植物群落和海岸猛禽、鸣禽、攀禽、水禽等珍稀鸟类，是保护区自然属性最突出、最具代表性、景色最优美的区域。主要保护对象为海岸沙丘、林带、海滩及鸟类。

（3） 潟湖核心区

位于七里海潟湖围堰内，面积 9.17km^2。区内包含潟湖湖盆和部分周边养殖池塘，保护对象为潟湖、湖内水生生物群落和候鸟、水禽等组成的潟湖生态系统。

（4）海域核心区

海域核心区界址坐标依次为：39°36′51.62″N、119°28′1.25″E；39°36′47.60″N、119°35′30.83″E；39°32′0.71″N、119°35′28.73″E；39°32′0.58″N、119°27′58.32″E，面积 95.91km^2。主要保护对象为文昌鱼及其栖息环境。

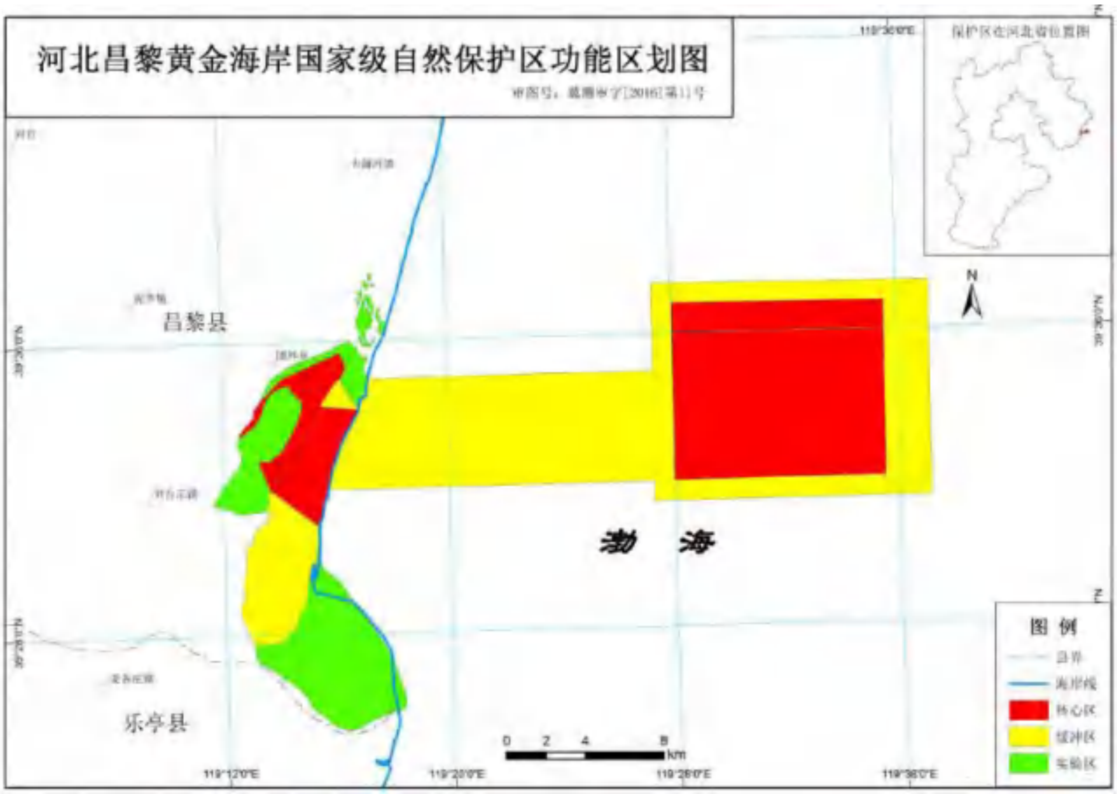


图 6.6-1　保护区功能分区图

6.6.2.3. 保护对象

“保护区”是以保护海岸自然景观及所在海区生态环境和资源为主，兼具科学研究、科普宣传教育、生态旅游于一体的国家级自然保护区。该自然保护区保护对象为海岸自然景观及所在海区生态环境和资源，包括沙丘、沙堤、潟湖、林带、鸟类、海水、文昌鱼等海洋生物构成的海岸海洋生态系统。

具体包括：

——海岸沙丘

——七里海潟湖

——海滩

——海岸防护林带

——鸟类

——滦河口湿地

——文昌鱼及其生境

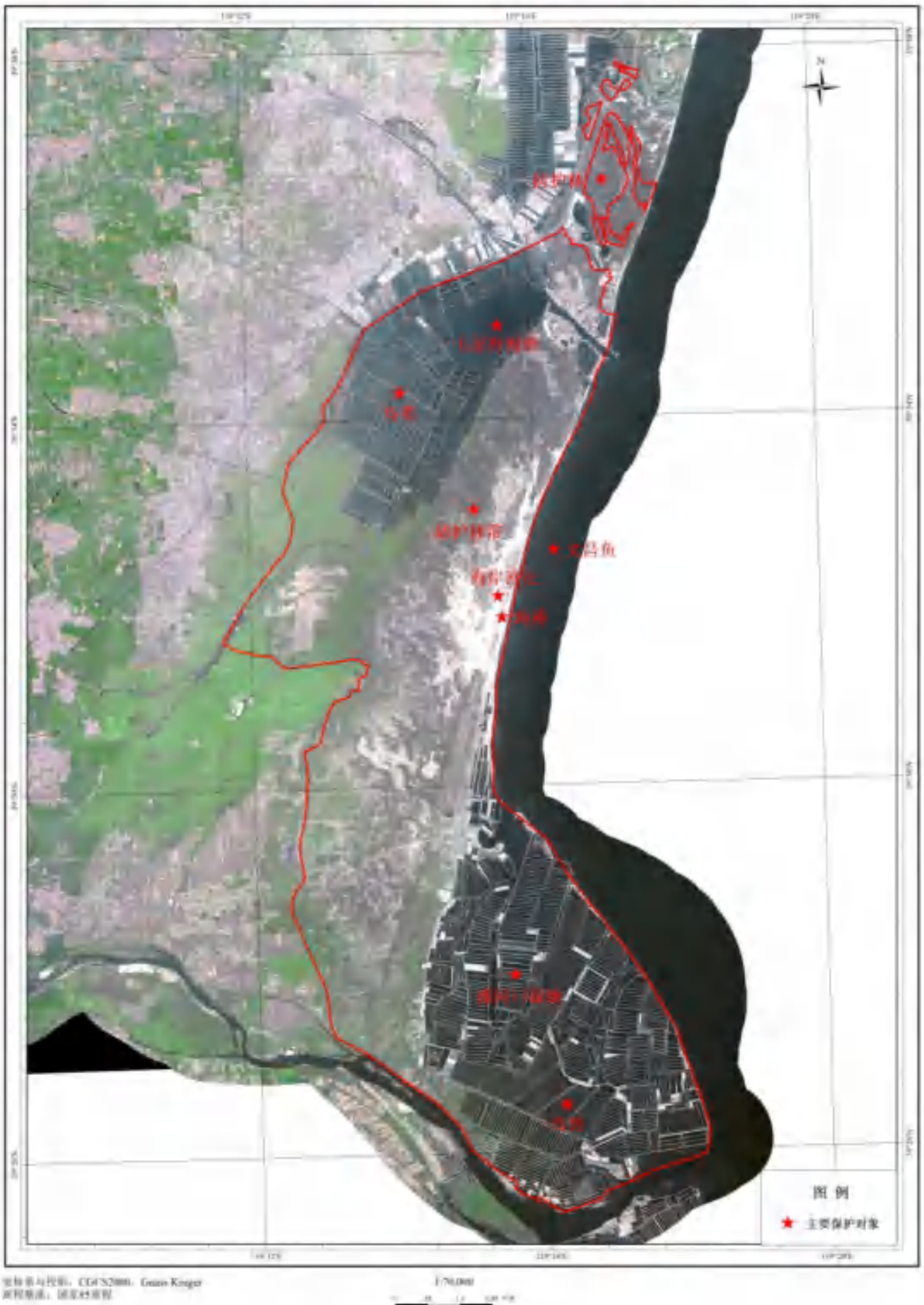


图 6.6-2　昌黎黄金海岸国家级自然保护区主要保护对象分布图

6.6.2.4.管理要求

（1）核心区管理要求

核心区属禁止性保护区域。禁止从事除管理、观察、监测以外的一切人为活动；因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经上级行政主管部门批准。

（2）缓冲区管理要求

缓冲区属限制性保护区域。严格限制人为活动内容和范围；严格限制进入缓冲区的人员和数量；因教学科研需要，需进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。

（3）实验区管理要求

缓冲区属限制性保护区域。严格限制人为活动内容和范围；严格限制进入缓冲区的人员和数量；因教学科研需要，需进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。

6.6.2.5.本项目与保护区管理要求的符合性分析

本项目养殖地块与保护区的位置关系叠加图见图 6.6-3 所示。由叠加图可知，项目养殖海域地块 2 与自然保护区缓冲区相邻，其余 6 个海域地块与保护区最近的为地块 5，与缓冲区最近间距为 1.28km，与核心区最近间距为 2.3km。

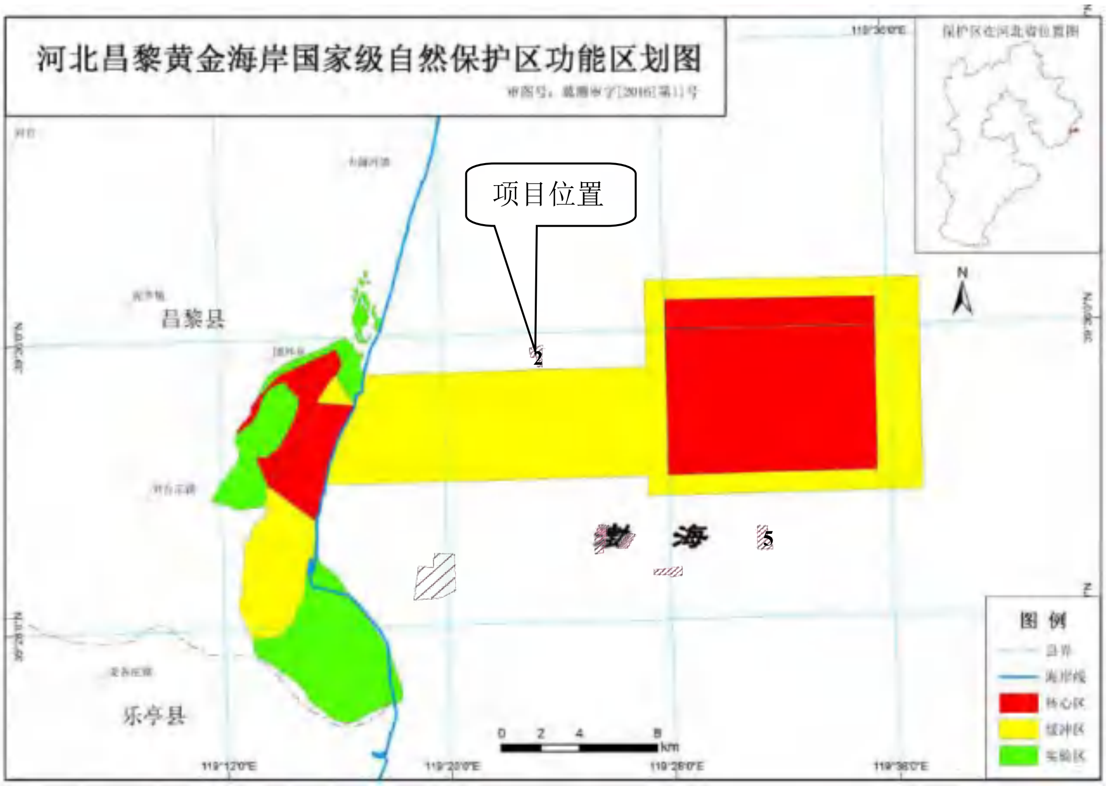


图 6.6-3　本项目与黄金海岸国家级自然保护区的位置叠加示意图

本项目为开放式筏式养殖项目，目前已建成，因此施工期环境影响已不复存在，运营期间进行扇贝增养殖，既非外来物种，也不是区域现有渔业资源天敌，项目在近保护区缓冲区域边界不设置养殖筏架，考虑到本海域原有活动即为筏式养殖，因此同时通过生态养殖方案并采取严格措施禁止污染物直接排海，船舶活动不得进入保护区范围，符合保护区缓冲区的管控要求。

6.6.2.6.本项目对保护区重要海洋物种生境的影响分析

昌黎县海域是国家二级保护动物-文昌鱼栖息密度最高的海域。文昌鱼对栖息环境要求较高，一般喜栖于水深为 8m~16m，水质良好、疏松的沙质底质。依据多年监测数据，相关科研人员对水质要素、底质要素与文昌鱼数量、分布和种群结构的关系进行了相关度分析。结果显示，沉积物粒径的变化的相关度最高，而沉积物粒径的变化与沙源、水动力环境密切相关。在沙源没有本质变化的前提下，沉积物粒径变化只与水动力环境改变有关。监测海域引发水动力发生改变的唯一要素就是浅海养殖台筏。由于浅海养殖筏架设施阻碍了海水的流动，减缓了流速使底质沉积物组成结构改变，水动力的减弱，携沙力下降，沉积物粒径粗化。栖息环境的变化将对文昌鱼数量、分布和种群结构均产生较

大影响。

根据《河北昌黎海水养殖对海洋生态环境影响研究》（康伟伟，河北师范大学，2011 年），昌黎县海湾扇贝养殖大体历经了试验示范、快速发展、调整巩固和稳步发展四个阶段，其中在 2010 年养殖规模达到顶峰。通过 1999~2010 年 8 月份对昌黎县海域文昌鱼年龄结构变化趋势分析可知，在上世纪末及本世纪初，由于昌黎县浅海养殖设施规模逐年扩大对水动力产生阻碍，导致文昌鱼栖息地沉积物组分改变（粒径粗化），使得适宜文昌鱼生长的栖息地缩减和破碎化。

目前，海湾扇贝以吊笼养殖方式在昌黎县浅海海域养殖已超过 20 年，该产业作为昌黎县的支柱产业，贝类产量位于河北省榜首。为了减缓海水养殖对环境的影响，实现海水养殖的可持续发展，自 2013 年始昌黎县浅海扇贝养殖面积逐渐递减，由 2013 年 4.33 万公顷降低到目前的 2.13 万公顷。通过对昌黎县扇贝养殖面积、产量、产值进行线性回归分析，得出昌黎县扇贝养殖实现生态与经济双赢的，最大养殖面积为 28750hm^2。而根据陈力、张福崇等人对昌黎县海域扇贝不同养殖密度获得不同经济效益的已有研究，认为在养殖筏长 100m，台间距为 15m，吊笼间距 1m 条件下，海湾扇贝 2~3cm 大规格苗种在河北省扇贝养殖海域的最佳养殖密度为 35 个，层放养密度以 35 个/层较为适宜。

昌黎县贝类养殖种类主要为海湾扇贝，养殖方式为筏式养殖。扇贝属于滤食性动物，具有很强的滤水能力，靠滤食水体中浮游植物和有机碎屑来获得自身生长所需的营养物资。海水养殖无需人工投饵就可以获得很大的经济效益。扇贝养殖对海区的物资和营养盐循环和滞留方面起着重要的作用。养殖密度小于生态养殖容量时会对养殖水域起到清洁作用，在水交换条件不好的海区进行高密度养殖，超过生态养殖容量时，扇贝排泄物得不到很好的扩散，对养殖海域起到污染作用。本项目以前期研究推荐的浮筏长度和尺度作为布置的参考，严格控制了养殖密度，且目前所在海域养殖面积在区域生态养殖容量之下，开展海水养殖可对养殖水域水质起到清洁作用。

本次评价也查阅秦皇岛市人民政府公布的 2020 年和 2021 年秦皇岛市海洋环境质量公报对于区域海洋环境现状进行佐证。根据公报公示结果，两年来，黄金海岸保护区内沉积物质量良好，大部分站位监测要素符合第一类海洋沉积物质量标准，仅各别站位铜符合第二类海洋沉积物质量标准。保护区内生物群

落结构正常，生态环境质量状况良好，青岛文昌鱼栖息密度和生物量均较上年有所增加。监测结果表明，海洋自然保护区环境状况总体稳定。

昌黎县海域海湾扇贝养殖已历经 20 多年，在冬季 11 月~来年 4 月不开展养殖活动，海水在这期间对污染物进行了降解、消纳，给海洋充分的“休息”时间，有效缓解了项目筏式养殖过程造成的污染物累积影响。多年来环境质量公报监测结果表明，区域近岸海域海洋环境整体良好，项目所在区域筏式扇贝养殖未对自然保护区造成明显不利影响。

6.6.3. 对水产种质资源保护区影响

本项目涉及海域地块共计7宗，项目位于南戴河海域国家级水产种质资源保护区西南侧及北侧，最近间距为14.14km。项目不占用南戴河海域国家级种质资源保护区，不会对其产生影响。

（1）《水产种质资源保护区管理暂行办法》的相关要求

为加强水产种质资源保护，根据《渔业法》等有关法律法规，2010年12月30日经农业部第12次常务会议审议通过，2011年3月1日起施行《水产种质资源保护区管理暂行办法》。农业部2016年第3号令对《水产种质资源保护区管理暂行办法》进行了修订。《水产种质资源保护区管理暂行办法》的实行对于强化和规范水产种质资源保护区管理、保护重要水产种质资源及其生存环境、促进渔业可持续发展和国家生态文明建设将发挥重要作用。水产种质资源保护区的保护和管理措施具体如下：

“第十五条 农业部应当针对国家级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。

特别保护期外从事捕捞活动，应当遵守《渔业法》及有关法律法规的规定。

第十六条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评

价报告书。

第十七条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。

建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。

第十八条 单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。

第十九条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。

在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

第二十一条 水产种质资源保护区的撤销、调整，按照设立程序办理。

第二十二条 单位和个人违反本办法规定，对水产种质资源保护区内的水产种质资源及其生存环境造成损害的，由县级以上人民政府渔业行政主管部门或者其所属的渔政监督管理机构、水产种质资源保护区管理机构依法处理。”

根据前述《水产种质资源保护区管理暂行办法》的相关要求，本项目位于种质资源保护区范围之外，进行开放式筏式养殖，不属于水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等需要编制对保护区影响专题论证的工程；也不属于该保护区禁止从事的围湖造田、围海造地或围填海工程，工程无新建排污口；生物资源的特别保护期和敏感时段为4月1日-7月31日，本项目浮筏布设已合理安排施工期，避开了保护区生物的特别保护期施工。综上所述，本项目实施符合水产种质资源保护区的相关管理要求。

（2）对渔业资源影响

本项目位于昌黎县塔子口东侧附近的浅海海域。项目距离种质资源保护区的核心区距离较远，而且本项目为开放式筏式养殖，施工期主要是浮筏底橛施工产生的少量悬浮物，对种质资源保护区的影响主要集中在底橛施工区域，且

悬浮物的影响是暂时的，已随着施工结束影响随之消失，水质已恢复至原有水平；其他海面上浮筏布设及运营期养殖、采捕等均不会产生悬浮物。因此本项目对保护区内主要保护的经济鱼类的主要产卵场索饵场洄游通道无影响。本项目养殖品种也不是保护区主要保护对象的天敌，不会对区域物种造成影响。相反，在保证合理的养殖密度的前提下，筏式养殖对于改善水质富营养化有很好的作用。

（3）对保护区影响分析结论

本项目位于南戴河海域国家级水产种质资源保护区范围以外，而本项目产生的环境主要影响为浮筏底橛施工过程产生的悬浮泥沙对主要经济鱼类产卵场和索饵场的影响。根据前述分析，项目底橛采用直接敲击下沉的方式，打入海底过程中的悬浮泥沙产生量很小，影响范围主要集中在底橛周边区域，已随着施工的结束悬浮物影响随之消失，未扩散至保护物种“三场一道”范围内，未对保护区的主要功能产生影响。

综上所述，项目实施符合南戴河海域国家级水产种质资源保护区的管理和保护要求，对其影响不大。

6.6.4. 对周围养殖活动的影响

本项目所在海域为农渔业区，项目用海区域周边有较多开放式养殖区。根据水文动力及冲淤环境分析，本项目木制底橛全部打入海底，所有设施均漂浮于海面，养殖过程中未改变海洋地形地貌。水动力影响分析表明，筏式养殖用海对海区海流具有迟滞作用，由于养殖设施布置于表层，因此表层流速变化较为明显，底层无构筑物设施，对水流影响相对较弱，流场局部变化对区域整体内海洋地形地貌冲淤环境影响较小。项目周边分布有大面积的开放式养殖区，周边养殖区均以贝类筏式养殖为主，本项目功能上与周边用海项目保持一致。项目运营过程中严格挑选苗种，选择不带病菌、病毒（经检验检疫）、活力强的健康优质苗种，并合理控制养殖密度，降低环境污染和病害发生的可能性。工作人员作业过程产生污水和垃圾均统一收集后上岸处理，严禁向海域内排放污水和丢弃垃圾，项目不会对周边养殖区造成不利影响，因此项目无利益相关者。

运营期间加强渔船管理，严格控制船舶行驶路线和作业范围，避免破坏养殖筏。同时，渔船进出养殖区时应小心驾驶，注意避让，避免与其他船只发生

碰撞。

6.6.5. 对周边航道的影响

项目不涉及占用新开口和滦河口航道，不会对港内船舶通航造成影响。项目周边分布有习惯性航路。由于项目为筏式养殖，为避免影响当地渔港渔船通航，在养殖区设置宽 80-100m 的渔船习惯性航路，该区域内不设置养殖筏架，同时在项目开放式养殖区外围应设置警戒灯浮和警戒守护船舶，作业船还应按照规定在显见位置设置相应的信号信息。

因此，项目建设不会对周边航道造成明显影响，不会影响周边渔船航行。

6.7.其他内容的环境影响预测与评价

本项目属于补办环评项目，项目涉及的建设内容均已建成完成，施工期环境影响已随着施工结束而结束，因此本次评价针对施工期仅做回顾性分析。

6.7.1. 施工期环境影响回顾性评价

6.7.1.1.大气环境影响分析

本项目施工期间产生的废气主要为施工场地扬尘、施工车辆及船舶废气。

（1）施工场地扬尘

本项目采用筏式养殖，浮筏、底橛及网笼等均外购，经运输车运至新开口渔港安装，然后由渔船拖至项目区海域。渔港内部场地基本均已硬化，网笼、浮筏等装卸及安装过程产生的扬尘量很小。施工期建设单位通过定期洒水，及时打扫道路，对进场车辆轮胎进行冲洗等措施，控制减少运输过程扬尘的产生及扩散，因此项目实施未对周围大气环境产生影响。

（2）施工机械与施工车辆、船舶废气

项目施工作业过程中，施工机械和运输车辆、船舶会产生废气。本项目在开阔海域进行浮筏的布放，下风向 50m 范围内无居民及大气敏感点，且车辆、小型渔船和机械的燃油废气排放量不大，为间歇排放，通过大气稀释扩散后，施工期船舶尾气的 NOx、CO 和颗粒物未对周围大气环境造成太大影响。

6.7.1.2. 声环境影响分析

本项目施工期间主要噪声源来自施工船舶和打桩机等，噪声源强约为76~100dB（A）。项目浮筏养殖区位于海上，距离岸线最近距离为 9.3km，海域开阔，船舶航行及浮筏施工产生的噪声随距离衰减，未对陆域环境敏感目标产生影响。

其次，项目养殖筏等运输经 G228、石潮线至新开口渔港。施工期间，建设单位加强了运输车辆的管理，选择敏感目标较少的道路进行运输。根据调查，施工期间未受到周边村民的投诉，对周围声环境未造成太大影响，且随着施工结束，施工期环境影响已随之消失。

6.7.1.3. 固体废物环境影响分析

施工期间项目产生的固体废弃物主要为陆域施工人员产生的生活垃圾和施工船舶垃圾等。其中陆域生活垃圾采用所在新开口渔港内的垃圾桶收集；船舶生活垃圾收集后运至陆域，收集至生活垃圾桶，最终均交由了当地环卫部门处理；船舶垃圾收集后定期交由秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司。固体废物均得到妥善处置，未对周围环境产生影响。

6.7.2. 运营期环境影响预测与分析

6.7.2.1. 大气环境影响分析

运营期环境空气影响主要为日常管理船舶产生的尾气，主要污染物为CO、NO_X、颗粒物等。日常船舶停靠在新开口渔港，本项目养殖区距离岸线约9.3km，环境开阔，船舶作业废气扩散条件较好，源强小；且距离村庄等环境敏感目标较远，船舶尾气将很快稀释消散，对环境敏感目标未造成明显不利影响。

6.7.2.2. 声环境影响分析

运营期声环境主要为日常管理船舶海上航行噪声，海域开阔，且距离陆域敏感目标较远，船舶航行产生的噪声通过距离衰减，不会对陆域环境敏感目标产生影响。

6.7.2.3.固体废物环境影响分析

本项目营运期间的固体废物主要来自日常管理、维护、巡视和采捕等船舶工作人员产生的生活垃圾、倒笼及收获过程中清理挂笼产生的废物以及浮筏破损替换下来的废弃挂笼及绳子等。

运营期工作人员生活垃圾，产生后集中收集，运送至陆域，依托新开口渔港生活垃圾集中收集装置，由环卫部门统一清运。运营期间替换后的废弃笼子及绳子，收集后外卖至物资回收公司处置；清理挂笼过程产生的清理废物可作为海参饲料外卖处置。严禁任何固体废物直接入海。

6.7.3. 对海上航行安全的影响

对于通航安全，本项目距离周边规划的习惯性航道均在 500m 以上。项目沿岸分布有新开口渔港、大蒲河渔港，项目运营期可能对渔船通行产生一定影响。扇贝养殖期间，海上作业船舶来往于依托码头和项目所在海区时，应加强对作业船舶的管理和调度，加强瞭望，积极及时采取有效的避让措施，避免与其他船舶相遇碰撞，考虑到项目采捕期较短，项目对周围渔船的习惯性航路影响较小。

另外，项目在养殖区四周设置明显标识提醒往来船舶，防止其他船舶误入养殖区。同时规范船舶作业，海上航行时船舶驾驶人员注意瞭望，及时避让周边其他船舶。因此，建设单位应积极主动的和当地海事局进行沟通协调，避免影响其他船舶通航，降低通航安全影响。

7. 环境风险分析与评价

7.1.环境风险危害识别

本项目为开放式筏式养殖项目，施工主要是浮筏的布放，施工方式简单，施工期污染物种类单一，项目本身无危险化学品的储存、使用和生产，可能的风险物质为施工及运营期间船舶作业期间油舱内存储的燃料油。本项目施工和运营期间所用船舶均为小型渔船，载油量远小于油类物质的临界量为 2500t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不存在重大风险源，环境风险潜势为Ⅰ级，评价工作等级要求为简单分析。

考虑到本项目为补办环评，项目施工期已结束，通过对施工期的回顾，无溢油环境风险事故的发生。因此本项目运营阶段环境事故发生主导因素主要包括：自然灾害侵袭、人为操作失误两方面。本项目近岸分布有数座渔港，运营期间养殖船舶进出养殖海域，可能会导致船舶碰撞事故的增加。船舶碰撞的严重后果是造成船舶损坏、船员人身安全危险，燃料油泄漏导致环境污染。因此本次环境风险评价重点为溢油事故对海洋生态环境的影响分析。

7.2.环境风险分析

7.2.1. 自然灾害风险分析

7.2.1.1.风暴潮灾害风险分析

风暴潮是一种灾害性的自然现象。由于剧烈的大气扰动，如强风和气压骤变（通常指台风和温带气旋等灾害性天气系统）导致海水异常升降，使受其影响的海区的潮位大大地超过平常潮位的现象，称为风暴潮。

风暴潮根据风暴的性质，通常分为由台风引起的台风风暴潮和由温带气旋引起的温带风暴潮两大类。

台风风暴潮，多见于夏秋季节。其特点是：来势猛、速度快、强度大、破坏力强。凡是有台风影响的海洋国家、沿海地区均有台风风暴潮发生。

温带风暴潮，多发生于春秋季节，夏季也时有发生。其特点是：增水过程比较平缓，增水高度低于台风风暴潮。主要发生在中纬度沿海地区，以欧洲北

海沿岸、美国东海岸以及我国北方海区沿岸为多。

项目所在区域位于渤海湾，渤海湾沿岸是风暴潮较强地区之一。根据最近几十年记载渤海沿岸风暴潮资料，致灾风暴潮平均每7年发生一次，最近一次风暴潮是2016年7月20日，增水50-120cm，2007年3月4日发生的38年来最大的一次温带风暴潮，渤海最高潮位达到610cm，最大波高4m～6m，最大风力6～8级。小型的风暴潮每年都有且发生的时间不确定，基本四季都会有，平均每年1~2次，夏季和春冬发生的次数基本差不多。但只要防护得当，一般不会造成大的损失和人员的伤亡。

施工期间，当风暴潮发生时，狂风夹着巨浪引起风暴潮增水，影响项目施工，引发船舶倒翻、碰撞等溢油事故的发生。巨浪会对养殖项目等造成严重的破坏，养殖筏有可能被漂移至附近航道，影响航行至此航道的轮船，或附近海域作业的渔船。

运营期间，有可能使筏架在海面出现翻到、倾倒、碰撞等情况而导致扇贝挂笼失落或损毁，对周围环境造成影响，对项目本身造成经济损失。同时也可能对看护和捕捞船舶造成不利影响。

7.2.1.2.海冰灾害风险分析

该海区每年冬季均有不同程度的海冰出现，由于海冰出现的严重程度取决于当时的水文、气象等诸多要素，故年与年之间的差异较大，多年海冰观测资料统计分析表明，该海区初冰日一般为11月下旬，终冰日为翌年3月上旬，总冰期为100天左右，浮冰（冰厚约5cm），一般在12月下旬出现。沿岸固定冰初冰日为1月下旬，终冰日为2月中旬，固定冰冰期平均每年约为20天左右。该海域海冰的生消变化同渤海其它海域一样，均为一季冰。其生消变化均要经历3个阶段，即初冰期、严重冰期和融冰期3个阶段。

海冰具有很大的迁徙特性，大面积冰排在迁徙过程中如遇阻碍其运动结构，将产生冰的堆积和爬坡现象。虽然没有很高的流速和伴随的水位上升，但碎冰有很高的挤压强度和刀刃外形，在爬升过程中对阻碍物可能造成严重破坏。固定冰一般在岸边形成，厚度约为0.4m，最厚可达0.8m。岸冰常呈堆积状，堆积高度一般为2.0m，最高可达4.0m。

本项目位于昌黎县新开口至滦河口附近的浅海海域，项目距离岸线约

9.4km，项目区海冰主要为浮冰，冰封期项目挂笼通过配重降低至冰层下海域，降低海冰对养殖设施和扇贝苗种的影响。

7.2.1.3.赤潮风险分析

赤潮又名红潮，是一种水华现象。它是海洋灾害的一种，是指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。赤潮是一个历史沿用名，它并不一定都是红色，而是许多赤潮的统称；发生赤潮时，通常根据引发赤潮的生物的数量、种类而使得海洋水体呈红、黄、绿和褐色等。

在植物性赤潮发生初期，由于植物的光合作用，赤潮海域水体中叶绿素 a 含量增高、pH 值增高、溶解氧增高、化学耗氧量增高。这种环境因素的改变，致使一些海洋生物不能正常生长、发育、繁殖，导致一些生物逃避甚至死亡。赤潮生物的异常爆发性增殖，导致了海域生态平衡被打破，海洋浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳生物相互间的食物链关系和相互依存、相互制约的关系异常或者破裂，这就大大破坏了主要经济渔业种类的饵料基础，破坏了海洋生物食物链的正常循环，造成鱼、虾、蟹、贝类索饵场丧失，渔业产量锐减；赤潮生物的异常爆发性繁殖，可引起鱼、虾、贝等经济生物瓣鳃机械堵塞，造成这些生物窒息而死；赤潮后期，赤潮生物大量死亡，在细菌分解作用下，可造成区域性海洋环境严重缺氧或者产生硫化氢等有害化学物质，使海洋生物缺氧或中毒死亡；另外，有些赤潮生物的体内或代谢产物中含有生物毒素，能直接毒死鱼、虾、贝类等生物。

近岸渤海海域赤潮现象多次发生，据不完全统计，从 1952～1999 年发生过赤潮约 11 次。2005-2007 年间，渤海共发生赤潮 27 次，占我国近海赤潮发生次数的 8.3%；累计发生赤潮的海域面积 8463 平方公里，占我国近海赤潮发生总面积的 11.7%。近年来，渤海及至全国赤潮发生次数与累计发生面积呈下降趋势。2019~2020 年，渤海赤潮发生次数明显已减少，2019 年渤海海域发现赤潮 2 次，赤潮累计面积仅为 0.28km^2。2020 年渤海海域发现赤潮 3 次，赤潮累计面积为 75km^2。有毒且持续时间最长的赤潮主要发生在天津市近岸海域，最大面积为 75km^2。

赤潮发生会严重影响贝类的生长状况，项目应当定期开展生态监测，在赤

潮易发期加强生态监控，减少损失。同时，项目通过贝类的滤食作用，可以起到一定的水质净化作用，有利于降低区域的赤潮影响。

7.2.2. 船舶溢油风险事故

7.2.2.1.船舶溢油风险因子

一方面，船舶在项目位置作业或者行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起石油类物质跑、冒、滴、漏事故的可能性是比较大的，这类溢油事故对环境影响相对较小，但也会对水域造成油污染；另一方面，由于船舶本身出现设施损废，在施工或运营期间受海上风浪影响，或者发生船舶碰撞，有可能使油类溢出造成污染。

主要风险因子为船舶使用的燃料油。燃料油特性见表 7.2-1。

表 7.2-1　燃料油的特性一览表

外观及气味	黑色粘稠有气味的液体	主要用途	船用燃料
液体相对密度	0.92～1.07	凝固点（℃）	<26
沸点（℃）	> 398.9	粘度（pas）	<180
20℃时蒸汽压（kpa）	很低	水溶性	微溶
雷德蒸汽压（kpa）	0.3（50℃时）	自然温度（℃）	407.2
闪点（℃）	65.6～221.1	挥发性	挥发
易燃性	不易燃	灭火方法	二氧化碳、干粉、泡沫
爆炸极限	1%～5%	危险性	必须加热才能持续燃烧

7.2.2.2.溢油事故风险影响分析

（一）油污染的危害性分析

（1）溢油对海洋浮游生物的影响

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，其它较

高级的海洋生物也会由于可捕食物的污染而受到威胁。如果在溢油海域喷洒溢油分散剂，并且该水域的交换能力差，那么，被分散的油对海洋生物的危害将更为严重。

（2）溢油对渔业的危害

鱼类是海洋中主要的游泳生物，它们对油污染的抵抗能力比其他生物较强，但是，1mg/L 的油浓度也会引起鱼类的中毒反应，而对于幼小的鱼苗，它们的敏感程度比成熟的鱼高 100 倍，而且它们不能象成体那样避开被油污染的水域。

表 7.2-2　石油产品对海洋游泳生物的致死浓度

生物种类	2 号燃料油或煤油	废油（PPm）
海洋植物	<100μL/L	10
鳍鱼	50μL/L	1700
幼体和卵	0.1μL/L	1.25
浮游甲壳动物	5～50PPm	15～20
底栖甲壳动物	0.56mg/L	

（3）溢油对其他生物的危害

对于哺乳动物类、鸟类等这样大型的海洋脊椎动物，它们虽能逃离污染区，但是如果是在生殖季节，油类污染了正在栖息生殖的海滩，他们将极易受到伤害，它们的幼体有被窒息的危险，溢油还会污染它们的皮毛，甚至眼睛、鼻孔和嘴，造成不同程度的伤害，威胁其生命。此外，油类中的石油烃在某些不敏感的有机物的同化作用下，能以各种不同方式富集于它们的食物链中，尤其在鱼类、软体类动物体内的富集，使这些动物受到污染。渔业生产也会受到油污染的影响。一方面可能降低渔业产量，另一方面因造成肉质带有油味而降低其商业价值，因而造成较大的经济损失。

表 7.2-3　石油产品对海洋生物的致死浓度

种类	石油产品种类	浓度（PPm）	亚致死反应
普通小球藻	精制萘	1	抑制生长
硅藻、双鞭毛藻	油	0.1～0.0001	抑制或减缓细胞分裂
日本星杆藻	煤油	3～38	降低生长速度
海胆幼体	船用燃油的萃取物	0．1～1	影响受精卵发育
大西洋鳕鱼幼体	BP1002	0～10	破坏捕食行为
大虾	原油、煤油	10	影响化学感受捕食行为
贻贝	原油	1	加快呼吸、减少捕食
滨螺	BP1002	30	明显抑制生长

（4）溢油对浅水域及岸线的影响

浅水域通常是海洋生物活动最集中的场所，如贝类、幼鱼、珊瑚等活动在该区域，也包括海草层。溢油对该类水域的污染异常敏感，造成的危害在社会上反应强烈。如果在这类水域使用溢油分散剂，造成的危害会更大。因此，当溢油污染会波及到该类水域时，决策者的首选对策应是如何避免污染，而不是等待污染后再采取清除措施，更不适合使用分散剂。

溢油对岸线沙滩的污染威胁，直接影响到旅游业。靠海滨、沙滩发展的旅游业是有季节性的，在溢油发生的初始阶段首先要考虑这一问题，以便及时地采取措施，把溢油对旅游业的影响控制到最低程度。

（二）溢油漂移过程

石油漂移进入海洋后，受风、浪、流、光照、气温、水温和生物活动等因素的影响， 经历着极其复杂的物理、化学和生物过程。溢油漂移过程可以分为动力学过程和非动力学过程。

（1）动力学过程

对实际溢油事件的观测发现，在溢油的最初 10 小时里，扩散过程占支配地位。油膜在的惯性力、重力、粘性力和表面张力作用下产生水平扩散。起初，重力起主要作用，如果油的溢出形式是瞬间大量溢油，则其扩散要比连续缓慢溢油快得多。油溢出几小时后，油层厚度大大减小，此时表面张力作用将超过重力作用，成为导致溢油扩散的主要因素， 溢油在水面将形成镜面似的薄膜，它的中间部分比边缘部分厚。对于少量高粘度的原油和重燃料油，它们不易扩散而以块状逗留在海面上。这些高粘度油，在环境温度低于其倾点温度时，几乎不扩散。当溢油扩散在水面上形成薄膜后，进一步的扩散主要是靠海面的紊流作用。应说明的是，油膜并非是连续的，它受风和流的影响，随着时间的变化，会出现形状不同、厚度不同的油膜，或油带，或碎片，或小焦油球。由风和海流（或河流）引起的油膜运动称为漂移。油膜的漂移过程是极其复杂的，涉及到许多因素。这一过程可以通过计算机模型进行预测。

（2）非动力学过程

1）溢油蒸发

溢油中易挥发组分的蒸发能够导致溢油特性的变化。蒸发后留在海面上的油比其原来的密度和粘度都要大。蒸发带来了海面溢油量的减少，还影响着溢油的扩散、乳化等，并且还会引起火灾和爆炸危险。影响蒸发的因素有油的组

分、油膜厚度、环境温度、风速及海况等。

油的组分对其蒸发的影响最大，它可决定其蒸发速度和总量比。原油及其炼制品中的轻组分含量越高，越容易蒸发。多数原油和其轻质炼制品的轻组分含量较高，溢到海面后，蒸发的速度快，蒸发总量比大。溢油中碳原子数小于15的烷烃可以全部蒸发，C16~C18的烷烃可蒸发 90%，C19~C21的烷烃可蒸发50%。汽油的主要组分为 C9~C11 的烷烃，因此溢到海面后，可以全部蒸发掉。重质原油和重燃料油轻组分含量较低，因此蒸发慢，蒸发总量比也很小。

溢油在海面的蒸发速率随时间的延长而减小，溢油在最初几小时内蒸发得很快。油膜厚度影响溢油的蒸发速率。一定量的溢油，油膜越薄，暴露在大气中的油膜面积越大，蒸发得就越快。但是，油膜厚度不会影响其蒸发的总量比。

温度对溢油蒸发的影响涉及了蒸发速率和蒸发总量比，温度越高，油蒸发得越快；同一种油，高温时蒸发的总量比大，低温时蒸发的总量比小。

大气压对油的蒸发有影响，但是这种影响不大。风速主要影响溢油的蒸发速率。风速越大，蒸发越快。海况对溢油蒸发也有一定的影响，海况越差，蒸发越快。当给定溢油品种和溢油量、油膜厚度、环境温度和风速，可用计算机模型准确地预测某一时间的溢油蒸发量。实际溢油事故中也可以用蒸发曲线估算蒸发量。

2）溢油溶解

溶解是石油中的低分子烃向海水中分散的一个物化过程，也是一个自然混合过程。油溶解的速率取决于油的分子构成、扩散程度、水温、紊流以及分散程度。原油中的重组分实际上在海水中并不溶解，低分子的烃类化合物，尤其是芳烃如苯和甲苯稍溶于水。但这些化合物也极易挥发，这种挥发速度要比溶解快 10~1000 倍。烃类的溶解浓度很少超过 1ppm，而石油主要由各种烃类组成，所以油的溶解对于清除海面溢油没有多大影响。在石油中，20 号重柴油的溶解能力最大，它向海水中的自然混合作用也最强，对海洋生物的危害也最大；而重燃料油和大部分原油的溶解能力相对较差，那么，在海水中的自然混合作用也较弱。

3）溢油的扩散

海面的波浪作用于油膜，产生一定尺寸的油滴。油的分散造成了油的表面

积增大，能促进生物降解和沉积过程。自然分散率很大程度上取决于油的特性及海况，在碎浪出现时分散过程进展得快。低粘度油在保持流动、不受其它风化过程阻碍的情况下，数天内能完全分散，如汽油、柴油。相反，高粘度油或能形成稳定油包水乳化液的油，容易在水面形成不容易分散的厚油层。这类油可在水面存留数周，如重质原油和重燃料油。

4）溢油的乳化

许多油类易于吸收水而形成油包水乳化液，体积会增加 3-4 倍。这种乳状液通常很粘，不容易消散。多数油在任何海况下都能迅速形成乳状液，其稳定性依赖于沥青质的含量。沥青质含量大于 0.5%的油，易形成稳定的乳状液，即通常所说的 “巧克力冻”；而沥青质含量小于此值的油易于分散。油的乳化物在平静海况下或搁浅于岸上时，因日晒受热，还会重新分离为油和水。

油的乳化速度取决于油的特性和海况，乳化物的含水量只取决于油的本身。油吸收水分常使油由黑色变成棕色、桔黄色或黄色。随着乳化的进展，油在浪中的运动使油中的水滴越来越小，乳化物变得越来越粘。随着吸水量的增加，乳化物的密度接近于海水。

溢油一旦乳化形成“巧克力冻”，对应急处理带来了困难。“巧克力冻”含量越大，溢油分散剂的作用越小；当乳化液的含水率达 50%-60%时，分散剂就完全失去效用。如果用撇油器回收含有“巧克力冻”的油，由于其粘度的增加，使回收效率降低，并且大大地增加了运输量。

据报道，“巧克力冻”的形成，有的可使回收油的量增加 10 倍。“巧克力冻”在海洋环境中很难自然消失，如任其漂流，碰到固体物质或海滩就会粘附在上面，对环境的污染很难消除。

5）生物降解

生物降解是海洋环境本身净化油最根本的途径。目前已发现 200 多种微生物能够降解石油，这些微生物一般生长在海面及海底。微生物对油的降解使其 1/3 用于细胞合成，2/3 分解为水和二氧化碳。这种降解作用使得油污从根本上得以消除。影响生物降解的因素主要有温度、含氧量及营养物质氮和磷的含量。据报导，在适宜的水域中生物降解油的速率为每天可从每吨海水中清除 0.001 至 0.003 克油；在常年受油污染的地区每天可从每吨海水中清除 0.5~60g 油。但油一旦与沉积物混合，由于微生物缺乏养料而大大降低了降解速率。生

物降解的速率对抗御溢油行动来说并不能起到大的作用，但对于被油污染的海洋环境来说，即使需要几个月甚至几年能使其得到恢复，也是非常有意义的。

通过生物降解可以清除溢油，所以近年来开发了含营养物质的溢油分散剂，其中添加的营养物质能增强微生物的繁殖能力，增强生物降解作用。

6）氧化作用

石油的烃分子与氧作用不是分解为可溶性物质就是结合为持久性焦油。氧化反应由于日晒而加剧，并伴随着油膜扩散的始终，但是相对于其它各种变化过程，氧化的量是微不足道的。氧化的速率较慢，特别是高粘度、厚层油或油包水乳化物的氧化很慢。这是因为高分子量的形成在油表面包了一层保护膜。

7）沉积

溢油在海洋中经过蒸发、乳化等变化，其密度增加，有些重残油的相对密度大于 1，在微咸水或淡水中下沉。但是几乎没有这么大密度的原油可靠自身的沉降作用沉积于海底。溢油是通过三种途径沉积：溶解的石油烃吸附在固体颗粒上下沉；分散的油滴附着在海水悬浮颗粒上下沉；轻组分挥发、溶解后的剩余组分由于密度增大而生成半固态小焦油球下沉。

浅水区和江河口处经常夹杂着大量的悬浮颗粒，这会促使溢油的沉降。油的沉降有时也会受温度影响，在很冷的天气里，油漂浮于水面；当晚上气温下降得更低时油又会沉到水面以下；当白天气温回升时它又重新回到水面上。沉积在海底（或河床）的石油经过一定的时间之后，一部分被生物降解，一部分在沉积矿化作用下得到净化。

溢油的蒸发、分散、乳化、溶解、生物降解、吸附沉降和氧化称为溢油的风化。溢油风化是一个相当复杂的过程，不是任何一种物理化学现象所能解释的。因此，目前对溢油的风化过程还没有量化解释。溢油在海洋中的上述变化使每一次的溢油事故都有一个质量平衡。

7.2.3. 养殖品种大量死亡对海域水体污染风险影响分析

本项目养殖品种主要是扇贝。根据扇贝养殖多年的实践经验，造成扇贝台筏养殖死亡的原因主要有：赤潮生物、附着生物、细菌感染及不合理的养殖密度等。而各种养殖病害的发生，均与养殖密度有直接或间接的关系。养殖区养殖密度过大，易造成海区自身污染、造成海水中严重缺氧，进而引发各种病

害，造成扇贝死亡，而扇贝死亡后又不能及时清除，又会引发贝类之间的相互交叉感染，导致水质的污染，又加剧了扇贝的死亡，造成恶性循环。

因此本项目养殖区应合理控制养殖密度，疏密、减少台筏放养量，降低挂笼密度，加大排距、筏距、吊距等；或采用轮换养殖模式等措施。同时应加强日常管理、维护，避免对水域环境造成影响。

7.3.风险防范措施和应急预案

7.3.1. 自然灾害风险防范措施

（1）赤潮灾害的防范措施

①项目正常运营中进行科学的养殖，严格控制养殖密度，采用轮换养殖模式等加强保护，从而控制氮、磷和其他有机物的排放量，避免海区的富营养化。

②开展海洋赤潮灾害的宣传和普及工作，提高养殖工作人员对赤潮灾害的认识和防范意识。加强赤潮的常规监视，及时发现赤潮，并采取有效的防治措施。

③密切关注海洋预报台等机构发布的赤潮预警信息，条件许可情况下也可建立赤潮防治和监视监测系统，对项目海域进行连续的跟踪监测，及时掌握引发赤潮环境因素的消涨动向，为预报赤潮的发生提供信息。

④赤潮期间禁止采捕，养殖产品不得进入市场。

（2）风暴潮风险防范措施

①实时关注气象部门的台风及风暴潮预报信息，提前进行捕捞收获，台风期间所有人员上岸避风。

②成立防台防汛工作小组，做好防台防汛应急预案，及时、准确地执行各级防汛防台工作部署，做好渔业生产船只回港避风、渔业设施加固和生产人员撤离。

③运营期，应及时维修更换破损老化的渔业设施，提高其抗风浪能力。台风来临之前要对浮球、锚绳等养殖设施进行检查加固，检查吊绳是否牢固，有无破损等。

④台风风暴潮过后，及时查看养殖区情况，对受损的筏架应及时加固、维

修。及时收取被刮走的揽绳，防止对通航造成影响。

⑤使用结构坚固、抗风浪能力良好的船舶，并做好船舶的维护，大风大浪天气严禁出海，保证船舶航行安全。

⑥通过购买商业保险等措施，以降低企业因台风风暴潮等自然灾害造成的损失。

7.3.2. 通航安全风险防范措施

项目区虽不在通航水域内，但据调查，近岸海域建有新开口渔港，进出来往的传统渔业生产船舶较多，所以必须采取以下措施保障渔业生产船舶的通行安全：

（1）建设单位应当按照《中华人民共和国安全生产法》的要求，建立健全海上交通安全制度和管理体系，严格履行营运期交通安全有关职责。海面养殖设施应具备安全标准和条件。

（2）建设单位应当落实国家安全作业和防污染等有关法律法规，制定施工安全保障方案，完善安全生产条件，采取有效安全防范措施，制定水上应急预案，保障水域通航安全。

（3）项目用船舶应当按照有关规定在明显处昼夜显示规定的号灯号型。在现场作业船舶或者警戒船上配备有效的通信设备，施工作业或者活动期间指派专人警戒，并在指定的频道上守听。

（4）建设单位应当在海面养殖四周设置相关的安全警示标志和配备必要的安全设施或者警戒船，切实落实各项安全防范措施和对策。

（5）建设单位应当将海面形状、尺寸、位置和深度准确地报告海洋行政相关主管部门，并按照海事管理机构的要求设置标志，并按照通航要求及有关规定的要求及时清除遗留物。

7.3.3. 生态灾害风险防范措施

（1）加强扇贝养殖期间的科学管理，采取生态养殖方案，控制养殖密度。保持养殖水质处于良好状态。

（2）建设单位应加强赤潮及绿潮的监视，及时获取与之有密切关系的污染信息。一旦发现赤潮和绿潮征兆，及时通知有关部门，有组织有计划地进行跟

踪监测。

（3）减少贝类病害的发生、提升贝类养殖品质，从源头保障贝类质量。

7.3.4. 溢油风险防范措施

考虑到项目位于农渔业区内，与黄金海岸自然保护区相毗邻，因此项目需重点防范项目海域发生溢油事故时对自身养殖海域及周边敏感海域的影响，建议采取以下风险防范措施：

（1）加强环保宣传教育，提高船员和作业人员的环保意识，尤其是提高船员安全生产的高度责任感和责任心，增强对溢油事故危害和污染损害严重性的认识，提高实际操作应变能力，避免人为因素导致的溢油事故。

（2）建设单位需保持与海洋主管部门的海域溢油应急机构的通讯畅通，在油膜抵达本海域前采取必要措施，紧急协调调用海域溢油应急机构的海面溢油和污油回收器材，包括围油栏、撇油器、吸油材料等设备和材料。

（3）购买包含溢油事故的商业保险，将发生事故时造成的损失降到最低。

（4）项目运营中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。加强船舶航行的管理，实行船舶单向航行，可有效避免船舶碰撞、搁浅等。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棉，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。

（5）作业期间，加强同当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件，应停止作业，以免船舶事故的发生。

（6）养殖作业过程中应注意生产安全，应制定相应的安全生产制度和防范措施，杜绝各种不安全隐患，严禁违章作业，确保生产安全。

7.3.5. 溢油风险事故应急措施

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，最大程度的降低溢油事故发生的危害，应建立溢油事故应急计划。

（1）一旦发生溢油事故，建设单位应及时通知秦皇岛海事局并进行现场处置。

（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动向。

（4）按照海事局的部署和要求，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，养殖用海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，建议船只配各一定的吸油海绵，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渔业主管部门和海事主管部门进行上报，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）溢油事故发生时，应急物资（包括应急船舶、设施、设备、器材和物资）可依托新开口渔港码头或秦皇岛市现有应急救援队伍。

7.3.6. 应急预案

一、本项目应急计划要求

项目建设单位制定相应应急计划，一旦发生船舶交通事故，应迅速采取措施，并派专业人员赶赴现场，调查了解事故区域、污染范围、可能造成的危害程度等情况，及时向主管部门做出报告。

（1）应急报告程序

①应急报告

溢油事故一旦发生应立即报告调度组，以便减少事故损失。

②报告程序

接到事故报告后，立即并使用快速通讯手段，报告应急指挥部总指挥、安全生产管理处等部门，并应立即报告相关部门。

③应急反应程序

事故报告只是应急反应的第一步，应急指挥部接到事故报告后，应迅速下达指令执行应急计划，动员应急队伍开展各项应急行动控制事故，减少事故损失。在事故的应急反应的全过程，应急指挥部要及时向上级报告，保持联系，取得指导和支持。

（2）应急反应程序和措施

①应急反应程序从现场事故源出现开始启动。

②确认事故的责任方，责令其采取可能做到的应急措施，尽最大可能地减缓油类的泄漏速度，减少油类的泄漏数量。

③采取措施防止溢油继续溢漏和可能引发的火灾，如采取堵漏、驳油、拖浅、防火、灭火等措施。

④一旦发生事故，应立即用无线或有线电话将溢油的时间、地点、溢油的类型、数量、原因、气象及水文情况及已采取的措施等情况报告新开口渔港，组织实施溢油应急救助行动。如溢油事故较大，应向主管部门报告。

⑤接到事故报告后，要迅速采取营救措施，同时派专业人员赶赴现场，调查了解事故区域、污染范围，可能造成的危害程度等情况。该人员以最快速度向指主管部门做出报告。

⑥根据溢油源的类型、数量、地点、原因，评价溢油事故的规模确定反应方案；调度应急防治队伍和应急防治船舶、设备、器材以及必要的后勤支援；可能发生火情时，立即通知有关方面起动消防应急预案；派遣船舶对溢油源周围实施警戒，并监视溢油在水上的扩散；根据溢油区域的气象、风向、水流、潮流等情况，控制溢油扩散方向；对溢油进行跟踪监测，以掌握环境受污染情况，获取认证资料，供领导决策及事故处理。

⑦根据现场实际情况，制定相应应急反应对策方案，依托邻近的渔港应急防治队伍和应急防治船舶、设备、器材等，竭尽全力对污染物采取围油栏围油、污油吸附材料（吸油毡）等，必要时在海事部门同意的前提下，使用消油剂，防止及控制油品污染水域。

⑧对溢油和溢油周围水域、沿岸进行监测。

⑨对可能受威胁的环境敏感区和易受损资源采取保护措施。

（3）清除物的去向

溢出油品若是纯净的，则可设法回收。无法回收的，可盛放在储油罐里，吸油废弃物应堆放在指定地点，集中统一送处置单位进行焚烧或它法处置。

二、应急响应分级

参照《秦皇岛市船舶污染事故应急预案》，按照船舶污染事故的严重性和紧急程度本项目分为四个响应等级，分别为特别重大污染事故响应（I 级响应）、重大污染事故响应（II 级响应）、较大污染事故响应（III 级响应）、一般污染事故响应（IV 级响应）。

（1）特别重大污染事故响应（I 级响应）

出现下述任意一种情况时即是特别重大污染事故响应：

①污染导致 30 人以上死亡，或中毒（重伤）100 人以上；

②因船舶载运污染危害性物质发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故；

③区域生态功能严重丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染；

④因污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响；

⑤船舶溢油入海量 1000 吨以上；

⑥污染损害将造成直接经济损失 2 亿元以上。

（2）重大污染事故响应（II 级响应）

出现下述任意一种情况时即是重大污染事故响应：

①污染导致 10 人以上、30 人以下死亡，或中毒（重伤）50 人以上、100 人以下；

②区域生态功能部分丧失或濒危物种生存环境受到污染；

③污染使当地经济、社会活动受到较大影响，并疏散转移群众 1 万人以上 5 万人以下的；

④污染跨市级行政区域，使当地经济、社会活动受到严重影响；

⑤动用市级应急救援力量不能控制污染源、围控和清除污染；

⑥船舶溢油入海量 500 吨以上不足 1000 吨；

⑦污染损害将造成直接经济损失 1 亿元以上不足 2 亿元的。

（3）较大污染事故响应（III 级响应）

出现下述任意一种情况时即是较大污染事故响应。

①污染造成10人以下死亡，或中毒（重伤）50人以下；

②污染可能威胁环境敏感区或海岸线，动用市级应急资源能够防护敏感区和清除污染；

③污染可能使当地经济、社会活动受到一定影响；

④船舶及其协议污染物清除单位力量较难控制污染源、围控和清除污染；

⑤船舶溢油入海量100吨以上不足500吨；

⑥污染损害将造成直接经济损失5000万元以上不足1亿元的。

（4）一般污染事故响应（IV级响应）

下列条件同时满足才能构成一般污染事故响应。

①船舶污染事故未对环境敏感区或海岸线构成威胁；

②船舶及其协议污染物清除单位力量能够控制污染源、围控和清除污染；

③污染不会使当地经济、社会活动受到影响；

④船舶溢油入海量100吨以下；

⑤污染损害将造成直接经济损失不足5000万元的。

三、区域应急联动

本项目位于昌黎县海域，因此如发生较大规模的溢油，可依据秦皇岛市海域溢油应急力量，以及周边有资质的清污单位，与上述应急力量所属单位建立良好的衔接机制。事故发生后可依托周边渔港内现有应急物质和应急力量，降低溢油事故影响，并委托有资质的清污单位，及时对溢出油品进行清除和回收。

本项目位于昌黎县海域，可将本项目应急计划纳入《秦皇岛市船舶污染海域应急预案》。根据事故等级的不同，采取不同的响应措施。

（1）Ⅰ级响应

省应急指挥部应首先采取应急措施，同时向中国海上搜救中心报告，并负责组织落实中国海上搜救中心的相关指令。市级应急指挥部应首先采取应急措施并负责组织落实各级应急指挥部的污染应急指令。

（2）Ⅱ级响应

由省应急指挥部组织、协调和指挥船舶污染应急反应行动。市应急指挥部应首先采取应急措施并负责组织落实省应急指挥部的污染应急指令。

（3）III级响应

市应急指挥部按照本预案组织、协调和指挥船舶污染应急反应行动。需要本市以外应急救援力量支援时，要及时向省应急指挥部提出申请。省应急指挥部应根据预案规定提供支援。

（4）Ⅳ级响应

市应急指挥部启动本预案。监督与船舶签订清污协议的应急反应队伍或污染事故发生地渔港等企业开展应急反应行动。必要时统一组织、协调和指挥船舶污染应急反应行动。

目前，秦皇岛海域各成员单位通讯录见下表 7.3-1 所示，应急救援队伍通讯录见表 7.3-2 所示。

表 7.3-1 各成员单位通讯录

成员单位名称	24 小时值班电话	24 小时值班传真
“中心”办公室	5365627/5365628	5365624
市应急办	3220266/3032608	3032608/3220239
昌黎县政府	2022132	2024109
北戴河区政府	4181111	4181111
抚宁区政府	6012782	6012268
秦皇岛北戴河新区工管委	3590400	3590101
秦皇岛海事局	5365627/5365628	5365624
市生态环境局	12369/3659611	3659639
市海洋和渔业局	5301910、5301900（工作日）	5301921、5301905（工作日）
市旅游委员会	3661010	3661030（工作日）/3661010
市公安局	3950007	3950017
市安监局	3650565	3650565
市气象局	3033458	3052384
河北海事局秦皇岛海上溢油应急反应中心	5366666	5366655

表 7.3-2 应急救援队伍通讯录

队伍名称	联系方式	地址
河北海事局秦皇岛海上溢油应急反应中心	董铁 18003353604/5366650	河北大街东段东干路 30 号
秦皇岛洁海船舶污染物清除有限公司	于书通 13903341463/3303268	秦皇岛市海港区东方明珠城 F7-A7 层
秦皇岛东光船务有限公司	刁厚帮 18931357878/13933951888	秦皇岛市红旗路 233 号 16 楼

秦皇岛港股份有限公司	马贺 13933656814/3092224	秦皇岛市海滨路 35 号
中国船舶燃料河北有限公司	赵玉峰 13513354070/3161621	秦皇岛市海港区河北大街东段 46 号
山海关船舶重工有限责任公司	朱安 13785999511/5088646	山海关区船厂路 1 号

7.4.环境风险评价小结

本项目主要可能发生的事故为船舶碰撞或泄漏导致的溢油事故和海洋自然灾害及其他突发事件对养殖台筏的破坏。

经分析，本项目事故发生概率较小，按本环评提出的风险防范措施，本项目建设环境风险是可防控的。建议建设单位加强运营期间的风险防范措施，提高其应急能力，降低事故发生的概率。

项目环境风险简单分析表如下：

表 7.4-1　建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>（河北）省</td><td>（秦皇岛）市</td><td>（昌黎县）区</td><td>（ ）</td><td>（）园区</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td>经度</td><td>1192 5'52.920"</td><td>纬度</td><td colspan="2">39°30'34.650"</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="5">项目无重大风险源，可能产生的环境风险为船舶碰撞导致的溢油事故。</td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</td><td colspan="5">影响途径为燃料油泄漏，会对周边海域水质、沉积物及海洋生态环境造成一定的影响。
海水水质及沉积物危害：使海水和沉积物中油类浓度增加，造成水质及沉积物质量下降；
海洋生态环境危害：油类泄漏形成的油膜阻隔大气与水体的交换，导致浮游植物因不能进行光合作用而引起死亡，同时也是以浮游植物为食的浮游动物大量减少死亡。海水中油类浓度的增加导致贝类及鱼类死亡或品质下降。溢油事故会造成渔业资源种类、数量及组成的改变，从而使渔业长期逐渐减产。
海岸线生态危害：油膜抵达沙质或岩礁质海岸线时，油膜将较长时间粘附在海岸线上，对其生态系统将造成长期严重破坏。</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="5">（1）加强船舶安全管理，营运期间加强值班瞭望，作业严格按照操作规程进行操作。建立健全进出海域内的船舶交通管制系统，实施对船舶的全航程监控，实时掌握船舶的船位和状态，及时发现问题、预先采取措施以减少事故隐患。加强船舶航行的管理，可有效避免船舶碰撞等事故发生。
（2）依托新开口渔港现有的海上应急的围油、回收设施。建立与周边港口及应急库的联络通讯，以便于在发生溢油量较大时临时调动邻近的溢油应急力量。一旦出现事故时及时通知周边养殖区，做好减少污染准备。</td></tr>
<tr><td colspan="6">填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目为开放式筏式扇贝养殖项目，施工及营运期间无重大风险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），可判定风险潜势为 I 级，进行简要评价，并提出风险防范措施要求。项目建设及营运期间应严格执行风险防范措施，项目的环境风险可接受。</td></tr>
</table>

表 7.4-2 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	/							
		存在总量/t	/							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人	5km 范围内人口数 0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□	F2□	F3□				
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□				
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□				
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□				
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1☑	1≤Q＜10□	10≤Q＜100□	Q＞100□				
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑				
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□				
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3□					
		地表水	E1□	E2□	E3□					
		地下水	E1□	E2□	E3□					
环境风险潜势		Ⅳ$^{+}$□	Ⅳ□	Ⅲ□	Ⅱ□	Ⅰ☑				
评价等级		一级□	二级□	三级□	简单分析☑					
风险识别	物质危险性	有毒有害☑	易燃易爆☑							
	环境风险类型	泄漏☑	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑							
	影响途径	大气□	地表水☑	地下水□						
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□					
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□					
		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，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		（1）加强船舶安全管理，营运期间加强值班瞭望，作业严格按照操作规程进行操作。 （2）建立健全进出海域内的船舶交通管制系统，实施对船舶的全航程监控，实时掌握船舶的船位和状态，及时发现问题、预先采取措施以减少事故隐患。加强船舶航行的管理，可有效避免船舶碰撞等事故发生。 （3）依托新开口渔港等现有的海上应急的围油、回收设施。建立与周边港口及应急库的联络通讯，以便于在发生溢油量较大时临时调动邻近的溢油应急力量。一旦出现事故时及时通知周边保护区，做好减少污染准备。								
评价结论与建议		本项目产生的环境风险可控，应严格按照风险防范措施进行运营管理。								
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。										

8. 清洁生产和总量控制

8.1.清洁生产分析

8.1.1. 建设项目清洁生产内容与符合性分析

清洁生产工艺已经成为我国循环经济和可持续发展的重要要求。清洁生产工艺主要包括不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害等等方面。

本项目为开放式筏式扇贝养殖补办环评项目，施工期已结束。根据对项目施工期进行回顾，主要是进行用海区域内浮筏的布放。施工中建设单位合理安排了施工工序，特别是各施工工序间的衔接，选择了合理的流水节拍和施工速度，使设备、人员的使用强度趋于平均，避免产生大的波动，以减少不必要的进退场时间和能源浪费。合理配备了辅助设备，使主要设备更好的发挥施工效率，坚决杜绝主要设备产生窝工现象。运营期项目主要为养殖区投苗、看护、捕捞及日常管理维护工作，运营期间合理安排人员和船舶，采取天然养殖模式，不投放饵料和药物，同时应做好人员生活垃圾和生活污水的收集和处理，防止污染海洋环境。

本项目施工期和运营期间采取的措施体现了“清洁生产”的基本思想，尽可能使项目建设所带来的环境负面影响减少到最低程度。根据施工期生产工艺和方案回顾，本项目施工过程中所采取的各项措施较为先进，符合清洁生产的原则，起到了从生产源头控制污染物的发生、保护环境的目的。

8.1.2. 建设项目清洁生产评价

参照《清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》的要求，从生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标等方面进行定性说明。本项目已建成，根据施工期回顾，项目施工期已认真落实清洁生产的相关管理要求。

（1）施工工艺

本项目位于昌黎县东部浅海海域，其沿岸周边存在多个渔港、码头，均紧邻海滨公路，便于施工用料的运输。本次养殖浮筏外购后先运输至项目周边的新开口渔港进行组装，然后通过施工渔船拖至项目区。

本次项目施工工艺简单，施工设备、船舶等用量少，选取了能耗低的机械设备，施工期间资源能耗消耗较小。

（2）施工管理

①定期对施工机械设备进行了维修和保养，减少了设备故障的发生率，保证了设备安全连续运行。

②合理安排了施工时序，确保了施工船舶等的合理利用。

③场内交通加强组织管理及道路维护，确保了道路畅通，使车辆能按设计时速行驶，减少堵车、停车、刹车，从而节约了燃油。

④加强了施工现场、管理及服务人员的节能教育。实时检查了监督节能降耗执行情况。

（3）运营管理

项目为开放式的筏式养殖用海项目，运营期间苗种应选择合格产品，从源头控制病毒害发生；养殖方式采用天然生长模式，不投放饵料及药物，避免对水质生态的不利影响；项目进行筏式养殖可避免对底栖生境的破坏。运营期间主要污染物为船舶污水、固废等污染物，均统一收集后运送至新开口渔港进行处理，不排海。运营方式及产排污符合清洁生产要求。

8.2.总量控制

根据国家《“十四五”主要污染物总量减排规划》要求，将化学需氧量（COD）、氨氮、氮氧化物（NO_X）和 VOC_S 四项主要污染物纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

项目运营期间含油污水委托秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理不外排，产生的化学需氧量（COD）、氨氮污染物来源于工作人员生活污水，生活污水依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，由环卫部门进行清运，做到废水不外排。因此本项目申请水污染物总量控制指标化学需氧量（COD）

0t/a、氨氮 0t/a、总氮 0t/a、总磷 0t/a。项目运营期间不产生大气污染物氮氧化物（NO_X）和 VOC_S，因此本项目申请大气污染物总量控制指标氮氧化物（NO_X）0t/a、VOC_S0t/a。

综上所述，本项目不涉及申请总量控制指标。

9. 环境保护对策措施

9.1.施工期环境保护对策措施回顾

本项目为已建成项目，为补办环评。考虑到施工期已结束，本次评价仅对施工期环境保护措施进行回顾性分析。

9.1.1. 施工期水环境保护措施回顾

（1）陆域施工人员生活污水依托所在新开口渔港现有设施进行了收集处理；施工船舶人员生活污水通过船舶污水储箱统一收集到港，经渔港内移动式环保厕所处理后，定期由当地环卫部门进行清运，做到了废水不外排。

（2）施工船舶含油污水根据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号），由施工船舶上配备的污水箱统一收集并铅封后，交由有资质单位进行了处理。

（3）合理安排了施工期，未在雨天、台风等不利条件以及高潮、急潮等不利的自然条件下施工作业，减少了工程施工产生的 SS 浓度影响范围。

施工期间，建设单位严格落实废水治理措施后，未对海洋水环境产生不利影响。

9.1.2. 施工期大气环境污染防治措施回顾

施工期建设单位严格执行《河北省扬尘污染防治管理办法》，制定了废气污染防治措施，以减少施工扬尘和车辆、船舶尾气对周围环境的影响。具体措施如下：

（1）车辆运输利用现有道路，并配备了洒水车，对场地内进行定期洒水。控制进场车速，减少装卸物落差；

（2）选择《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发[2018]168 号）中相关要求施工船舶进行施工作业；

（3）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。经过居民区时，车辆限速行驶，减少鸣笛。

经采取以上防治措施后，本项目施工期未对项目周围大气环境造成不良影

响。

9.1.3. 施工期噪声污染防治措施回顾

（1）合理安排施工进度和作业时间，未在夜间进行运输和组装作业。

（2）采用了先进低噪声设备，及时维护和及时修理施工机械；

（3）运输车辆集中在昼间，并按照指定运输路线行驶，避免从居民区内穿行。压缩车辆密度，靠近居民区时降低车速，减少鸣笛，进一步降低了对沿线居民的影响。

经采取上述防治措施后，本项目施工期未对项目周围声环境造成不良影响。

9.1.4. 施工期固体废物防治措施回顾

（1）存储物料布置在距离海边较远的位置，防止随潮流入海；

（2）施工中禁止任意向海洋抛弃各类固体废弃物，同时避免各类物料散落海中。施工中产生的固体废物负责及时清理处置，未向海域排放；

（3）施工人员生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运，未排入海中；

本项目施工期产生的固体废物均得到了妥善处置，未对周边环境造成不良影响。

9.2.运营期环境保护对策措施

9.2.1. 运营期水污染物防治措施

运营期主要污染物为工作人员生活污水及生活垃圾、船舶含油污水等。

工作人员生活污水经船载收集装置收集后依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，定期由当地环卫部门清运；船舶含油污水根据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号），由船舶上配备的污水箱统一收集并铅封后运至新开口渔港后，由秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理。

9.2.2. 运营期固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括工作船舶工作人员产生的生活垃圾、倒笼及收获过程中清理挂笼产生的废物以及浮筏破损替换下来的废弃挂笼及绳子等。

生活垃圾经船上垃圾箱收集陆域上岸后依托新开口渔港现有生活垃圾集中收集设施，由环卫部门进行统一清运；运营期间替换后的废弃笼子及绳子，收集后外卖至物资回收公司处置；清理挂笼过程产生的清理废物可作为海参饲料外卖处置。

9.2.3. 运营期声环境及环境空气污染防治措施

（1）运营期间船舶航行减少非必要的鸣笛，定期对船舶进行维修保养；

（2）选择符合《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发[2018]168号）中相关要求的船舶作为运营船舶，采用合格油品，降低船舶航行过程污染物产生。

9.2.4. 运营期海水养殖污染防治措施

为了减缓海水养殖对环境的影响，实现海水养殖的可持续发展，本次评价提出以下几点污染防治对策措施：

（1）苗种选择

苗种投放前，应经当地苗种检测部门检测，避免带入病菌、病毒等对生物群落造成损害。建设单位应采用天然海区的健康亲贝人工繁殖或采自天然海区，避免外来种或入侵者的引入。

（2）合理控制养殖密度

浮筏和吊笼的设置要根据海区情况及养殖容量的调查研究进行，在合理的范围内养殖生产，以减少养殖自身污染的发生。为了确定其养殖容量，了解海水养殖对环境影响的效应，必须对养殖环境中的营养负荷、耗氧进行量化的研究。网箱养殖密度过高，不仅达不到高产的目的，而且有时候甚至会限制养殖的经济效益。所以不论从养殖的可持续发展方面来说，还是从养殖的经济效益来看，都必须在大力发展海水养殖的同时，严格控制养殖密度。

（3）优化养殖环境

在养殖过程中，必须保持养殖海域的良好环境，定期更换网笼，以减少网

衣附着生物的危害；保持养殖区域内水流畅通，营造良好的养殖环境。

（4）积极探索，寻求开展新的生态养殖模式

根据调查研究，扇贝养殖区在养殖的中后期（夏秋季）营养盐含量比较高，可通过与海带间歇养殖的方式利用海带大量吸收扇贝自身产生的营养盐污染物，从而对区域生态系统环境达到平衡起到作用；另外参考前人的研究成果分析，昌黎县浅海扇贝养殖区适合扇贝-刺参混养。刘石林，杨红生等人 2005 年对刺参对筏式养殖扇贝海区生物沉积物清除作用做了模拟研究，研究结果表明利用刺参清除浅海扇贝筏式养殖海区生物沉积物生态效果明显。

因此，建议建设单位后期可通过贝藻综合生态养殖模式或贝-参混养生物修复模式对养殖区海域生态系统起到平衡作用。

（5）缩短养殖时间

研究表明，长期（一般 5 年以上）海水养殖会使营养盐对其间海水造成污染，而短期养殖则影响较小。项目冬季 11 月~来年 4 月不开展养殖活动，海水在这期间对污染物进行降解、消纳，给海洋充分的“休息”时间，有效缓解项目筏式养殖过程造成的污染物累积影响。

（6）加强水质监测和养殖管理

定期对养殖区水质进行监测，密切注意养殖区域及周边水域的水质变化。如发生扇贝等死亡现象，应尽快将死亡个体清理到渔船上，转送到陆地进行无害化处理，严禁直接在海上抛弃。做好日常养殖巡查、监视监测工作，一旦发生异常，应立即通知相关主管部门和技术单位进行相应的处理。

本项目养殖期间不投饵、不投药，采用天然的养殖模式，通过以上污染物防治措施，项目建设对海洋环境影响较小。

9.3.建设项目各阶段的海洋生态保护对策措施

本项目已建成，因此海洋生态保护对策措施主要针对项目运营期提出。

（1）做好污水、固废等污染物的分类收集工作，严禁向海域内随意排放和丢弃污染物，避免对生态环境造成影响。

（2）合理优化平面布置，本项目地块五部分与黄金海岸自然保护区的缓冲区相毗邻，为避免对保护区可能带来的影响，合理优化平面布置，在保护区边界线附近不设置养殖筏架。

（3）合理控制养殖密度，降低环境污染和病害发生的可能性。

（4）优化养殖方式，养殖过程不投饵，养殖贝类以天然水体中的有机物为食，尽量降低该海域的富营养化水平。

（5）及时清理养殖笼及其他养殖设施，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。

（6）做好项目区及周边海域的水质、沉积物质量、海洋生态环境的监测工作，及时掌握海洋环境变化，以采取有效的保护措施。

（7）加强渔船管理，严禁渔船随意进入周边海洋保护区内。

9.4.建设项目的环境保护设施和对策措施一览表

本项目环境保护设施和对策措施一览表见表 9.4-1。

表 9.4-1　环境保护设施和对策措施一览表

序号和类型	环境保护对策措施	具体内容	规模及数量	预计效果	实施地点及投入使用时间	责任主体及运行机制
一、废气处理	船舶燃油废气污染防治措施	选择符合《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发[2018]168 号）中相关要求的船舶作为运营船舶	/	减轻对周围大气环境的影响	运营期	由建设单位负责管理
二、废水处理	生活污水收集设施	收集后依托新开口渔港现有环保厕所处理后定期由当地环卫部门进行清运	/	妥善处置，不向海域排放	项目新开口渔港	依托渔港负责管理
	含油污水处理	由船舶上配备的污水箱统一收集并铅封后，由秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理	/	由船舶上配备的污水箱统一收集并铅封后，由秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理	运营期	施工期由施工单位负责，运营期由依托的渔港负责管理
三、噪声	降低噪声影响	选用低噪声设备	/	降低对周边敏感目标影响		由建设单位负责管理
四、固废	生活垃圾	船上垃圾箱收集陆域上岸后依托新开口渔港现有生活垃圾集中收集设施，由环卫部门进行统一清运	/	严禁生活垃圾进入海域		由建设单位负责管理
	清理废物	作为海参饲料外售	/	严禁排入海域		由建设单位负责管理
	废弃的挂笼、绳子等	物资回收部门回收处置	/			
五、环境风险防控	制定应急计划	风暴潮、海冰、溢油应急预案	制定应急计划	预防自然灾害和船舶事故对工程的破坏		建设单位负责制定

10. 环境保护的技术经济合理性

10.1. 环境保护措施和对策措施的费用估算

本项目已建成，根据本项目特点，项目运营期环保措施主要包括水污染防治，大气污染防治，固体废物处置等。其中水、大气等污染防治措施均可依托新开口渔港，不计入本项目环保投资费用中；考虑到项目底橛占海造成的生态资源损失金额较小，相比项目运营对区域生态渔业资源的增殖正效应，可忽略不计，不再计入到环保投资费用。

本项目总投资约 800 万元，环保投资为 50 万元，占总投资的 6.25%。本项目环保投资估算见表 10.1-1。

表 10.1-1　环保设施及费用投资估算一览表

<table>
<tr><td colspan="2">环保设施名称</td><td>投资估算
（万元）</td></tr>
<tr><td>移动式环保厕所</td><td rowspan="3">运营期依托新开口渔港内
现有设施</td><td>/</td></tr>
<tr><td>洒水设备</td><td>/</td></tr>
<tr><td>垃圾桶</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">船舶含油污水接收处理费用</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">运营期环境跟踪监测</td><td>30.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">应急预案编制</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">不可预见费用</td><td>10.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>50.0</td></tr>
</table>

10.2. 环境保护的经济损益分析

一、正面效益

本项目作为开放式筏式增养殖项目，不涉及围填海工程，不改变海域自然属性，增养殖的扇贝作为滤食贝类生物，可以滤食水中的微型颗粒和浮游生物及有机碎屑等，通过这种作用可以净化和改善水质，同时项目通过已合理合法确权的海域，可大大减少传统海洋捕捞业对海洋生物资源的影响，能够在一定程度上避免对底质环境的扰动和传统捕捞渔业的过度捕捞，养护区域贝类资源及其底栖生境，保持海洋生物资源的多样性，进而提升区域生态服务功能价值，实现资源利用与生态环境的可持续发展，实现生态效益、经济效益、社会效益的三效合一。针对项目海域水深条件，本项目开展浮绳+养殖吊笼式扇贝养

殖，扇贝养殖对海水具有一定的净化作用，与周边其他区域开放式底播养殖和人工鱼礁形成一个比较合理的生态养殖体系，实现海水养殖区生态环境的良性循环，降低海水养殖业对海洋环境的污染风险，发展节能减碳型海水养殖业，有利于海水养殖业可持续发展，有利于构建人海和谐的海洋生态文明。

项目通过生态养殖模式，使其充分发挥海洋生物固碳、汇碳的功能，实现碳的汇集、储存和固定。再增加固碳的同时，调节海洋生物食物链，达到海洋生物资源充分合理利用，使沿海渔民增收、渔业增产、为社会提供更多的优质蛋白。通过大力发展海洋增养殖生物固碳、汇碳措施，开展生态养殖，能够在提高经济效益的同时，实现海洋清洁生产。

二、负面环境影响

本项目施工期已结束，底橛占海引起占海区域底栖生物永久消失，但底橛占海面积较小，对底栖生物的影响也相对较小。

项目运营期养殖扇贝存在贝类排泄物污染水质、沉积物环境以及养殖期间会产生生活污水、含油废水、生活垃圾以及生产性固体废物。建设单位按照《无公害食品　海湾扇贝养殖技术规范》（NY/T5063-2001）以及前期所在区域筏式海水养殖的研究成果进行浮筏的布置，严格控制了养殖密度；废水及固废妥善处置，不排海。根据秦皇岛市人民政府公布的海洋环境质量公报，项目所在海域水质、沉积物环境质量良好，毗邻的黄金海洋自然保护区环境状况总体稳定。昌黎县海域海湾扇贝养殖已历经 20 多年，在冬季 11 月~来年 4 月不开展养殖活动，海水在这期间对污染物进行了降解、消纳，给海洋充分的“休息”时间，有效缓解了项目筏式养殖过程造成的污染物累积影响。多年来环境质量公报监测结果表明，区域近岸海域海洋环境整体良好，项目所在区域筏式扇贝养殖未对周围海洋环境造成明显不利影响。

10.3. 环境保护的技术经济合理性

本项目采用开放式筏式养殖，目前施工期已结束，运营期对水生生态、底栖生物资源的影响均很小。项目运营期间污水、固废等污染物均能得到有效控制，不外排；项目通过生态养殖方案，控制养殖密度，不投放药物和饵料；建设单位采取严格的环境保护措施，对海域生态环境影响较小。项目有利于养护区域贝类资源及底栖生境，有利于增加海洋碳汇，促进区域海洋渔业的可持续

发展。综上，项目从环境保护角度可行。

综上所述，本项目实施技术可行，经济合理。

11. 海洋工程的环境可行性

11.1. 海洋功能区划和海洋环境保护规划的符合性

11.1.1. 与《河北省海洋主体功能区规划》的相符性

2018 年 3 月 4 日，河北省人民政府印发了《河北省海洋主体功能区规划》的通知。《河北省海洋主体功能区规划》是《河北省主体功能区规划》的重要组成部分，是推进形成河北省海洋主体功能区布局的基本依据，是海洋空间开发的战略性、基础性和约束性规划。规划的区域范围是河北省管辖海域（海岸线向海一侧 12 海里以内海域），规划的主要目标的实现时间是 2020 年。

依据《全国海洋主体功能区规划》对河北省海域主体功能定位，充分考虑海洋资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力，将全省海域划分为优化开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。无居民海岛原则上应限制开发利用，领海基点所在岛屿、自然保护区内海岛应禁止开发利用，国家战略确定的可开发利用无居民海岛可适度开发利用。

根据《河北省海洋主体功能区划》，本项目位于限制开发区域中“重点海洋生态功能区”内的“重要地理生境保护型——昌黎县海域”。

昌黎县海域在《河北省海洋主体功能区划》中要求如下：

“①重要地理生境保护型

......

——昌黎县海域。海域面积 540.75 平方公里，占重要地理生境保护型重点海洋生态功能区面积的 17.95%；海岸线长 27.13 公里，占重要地理生境保护型重点海洋生态功能区海岸线总长的 17.85%。

禁止在滦河河口内开展围填海、设置直排排污口等破坏河口生态功能的开发活动，整治修复河口生境和自然景观，保障行洪安全。有序利用岸线、沙滩等重要旅游资源，严格控制旅游基础设施建设围填海规模，保护海岸生态环境和自然景观。禁止在人造河口至新开口、新开口至滦河口沙源保护海域内开展构建永久性建筑、采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动，实施受损砂质海岸整治修复工程，恢复岸线生态功能。加强昌黎海域国家级水

产种质资源保护区管理，禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等损害生物资源环境的开发活动。”

符合性分析：

项目通过浮筏开展扇贝增养殖，在创造渔业经济价值的同时，通过科学管理和养殖，增加海洋碳汇，项目实施能够在一定程度上调整捕捞作业结构，促进渔业资源逐步恢复和合理利用，同时项目不涉及截断洄游通道等开发活动。因此项目建设符合《河北省海洋主体功能区划》。

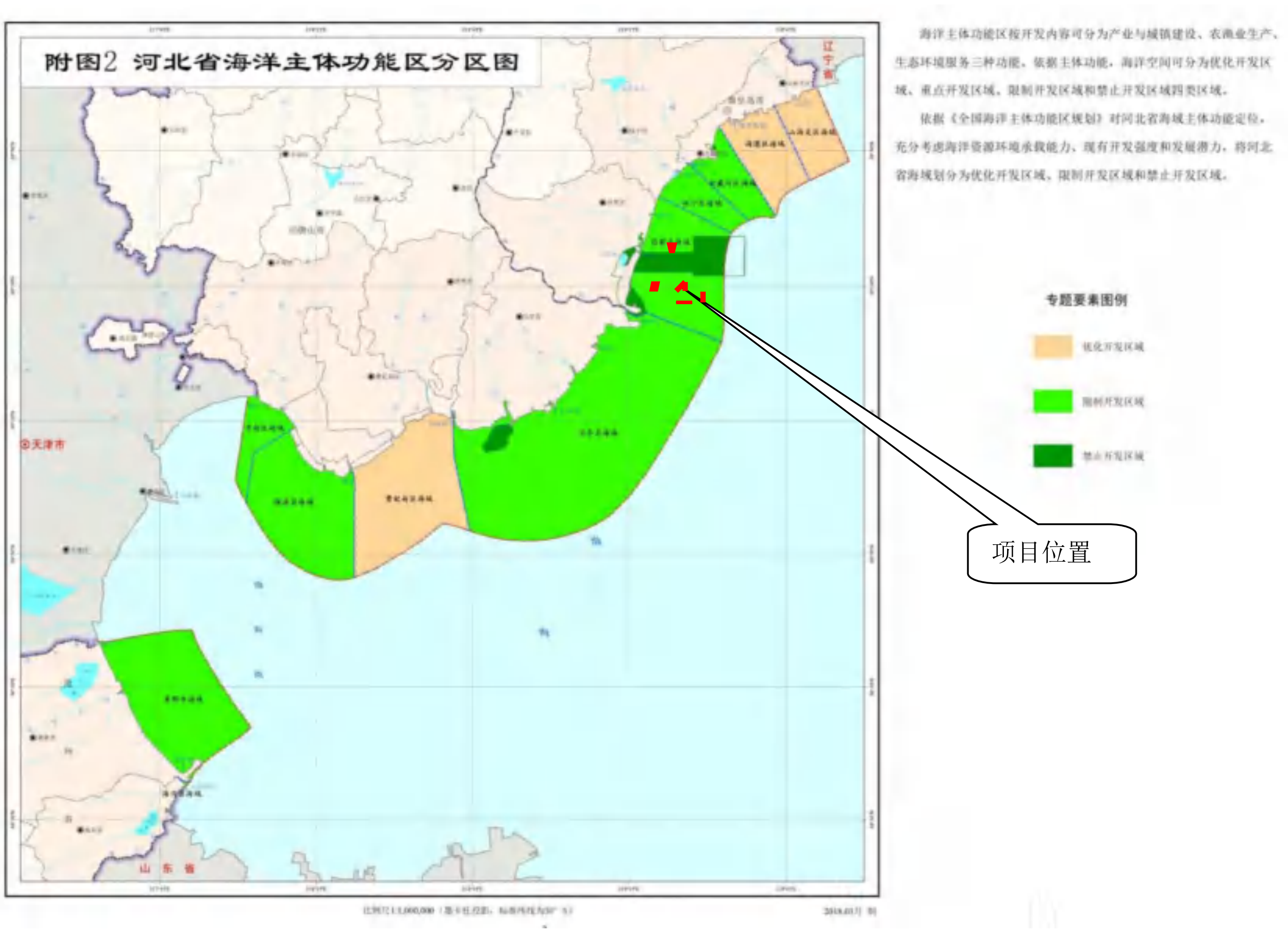


图 11.1-1 项目位置与河北省海洋主体功能区-限制开发区分区叠加图

11.1.2. 与《河北省海洋功能区划（2011~2020 年）》的相符性

根据海洋功能区划图，本项目用海区位于“滦河口农渔业区（1-8）和洋河口至新开口农渔业区（1-4）”内，其周边海域的海洋功能区主要有“黄金海岸海洋保护区”、“滦河口海洋保护区”等。项目所在海域海洋功能区划情况见表 11.1-1 和图 11.1-2。项目主要开展筏式扇贝养殖，属于渔业用海，与《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》对该功能区的主体功能定位相符合。

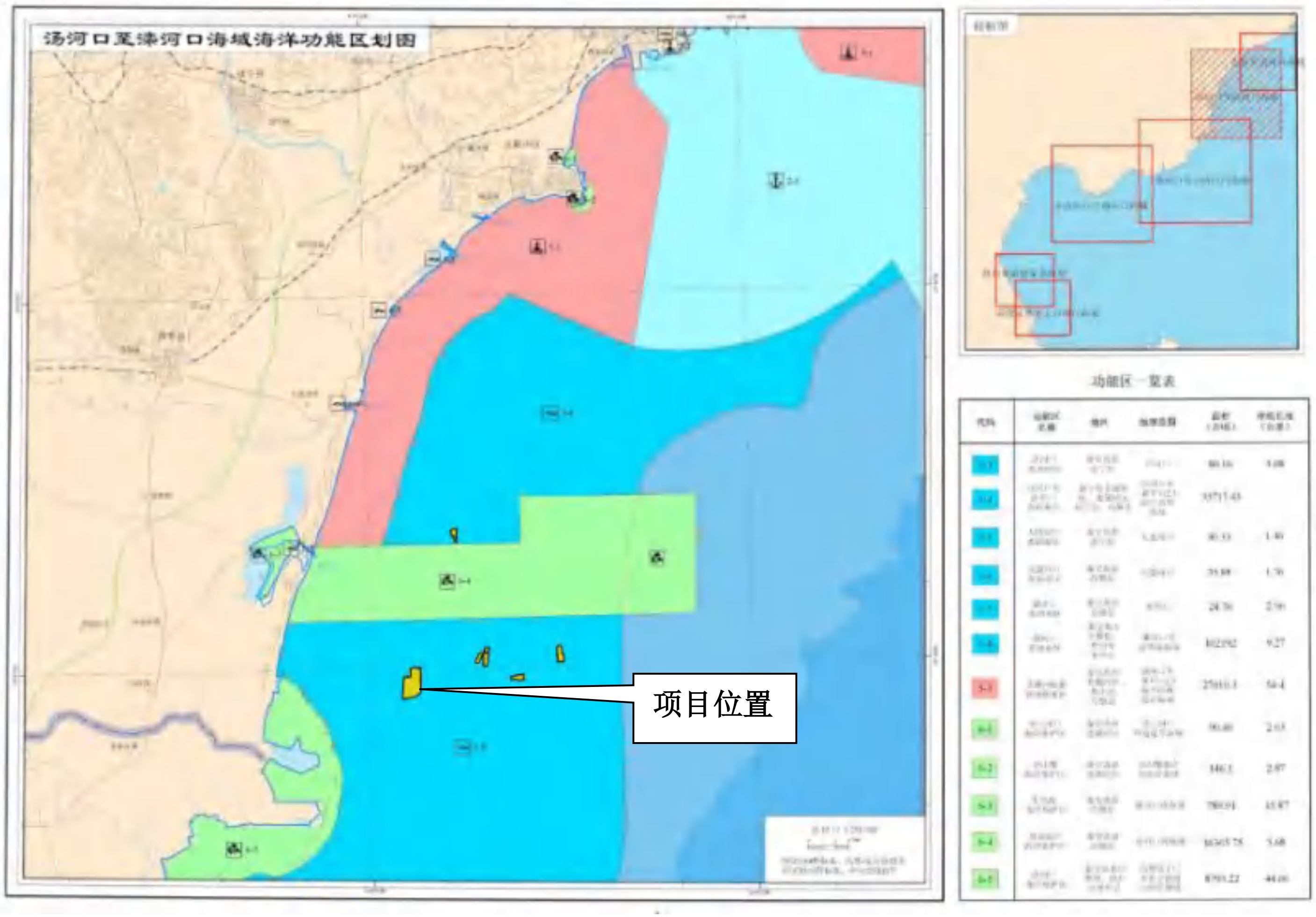


图11.1-2　项目与河北省海洋功能区划位置叠加图

表11.1-1 项目海域的海洋功能区登记表

序号	17	代码	1-4	功能区类型	农渔业区
功能区名称		洋河口至新开口农渔业区			
地区		秦皇岛市海港区、北戴河区、抚宁县、昌黎县			
地理范围		洋河口至新开口 2.5 海里以外海域（39°34′59.98″N～39°45′57.36″N,119°20′38.75″E～119°48′27.95″E）			
面积（公顷）		33717.43			
岸线长度（公里）					
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为渔业用海；重点保障开放式养殖用海和渔港航道用海需求；养殖生产活动须避免对相邻的海洋保护区产生影响、保证海上航运安全。			
	用海方式控制	严格限制改变海域自然属性。			
	海域整治	实施浅海养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护栉江珧、魁蚶、毛蚶、竹蛏等水产种质资源和海洋环境。			
	环境保护	禁止进行污染海域环境的活动；防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和水体富营养化，加强水产种质资源保护，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能稳定；执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。			

功能区位置图

功能区范围图

序号	21	代码	1-8	功能区类型	农渔业区
功能区名称		滦河口农渔业区			
地区		秦皇岛市昌黎县、唐山市乐亭县			
地理范围		新开口至京唐港海域（39°3'41.01"N～39°32'1.73"N,119°7'4.44"E～119°33'14.85"E）			
面积（公顷）		102192			
岸线长度（公里）		9.27			
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为渔业用海；重点保障开放式养殖用海和渔港及航道用海需求；生产活动须避免对相邻的特殊利用区、海洋保护区产生影响，保证海上航运安全；二滦河口（浪窝口）海域开发利用须保障行洪安全；浪窝口至老米沟口近岸海域为唐山港京唐港区预留发展区，严禁建设有碍港口发展的永久性设施。			
	用海方式控制	严格限制改变海域自然属性。			
	海域整治	实施养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度；实施河口海域综合整治，提高港址资源质量，降低对毗邻区域的环境影响。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护三疣梭子蟹、花鲈、假睛东方鲀、文昌鱼等水产种质资源、珍稀海洋生物，滨海湿地，自然砂质岸滩、海水质量。			
	环境保护	禁止进行污染海域环境的活动；防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和水体富营养化，加强水产种质资源保护，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能稳定；执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。			

功能区位置图

功能区范围图

1、与所在海洋功能区划的符合性分析

项目与所在海洋功能区划主导功能符合性分析见下表。

表 11.1-2 项目与所在海洋功能区划主导功能符合性分析表

代码	功能区名称	类别		功能区划要求	对海域主导功能影响分析
1-8	滦河口农渔业区	海域使用管理要求	用途管制	用海类型为渔业用海；重点保障开放式养殖用海和渔港及航道用海需求；生产活动须避免对相邻的特殊利用区、海洋保护区产生影响，保证海上航运安全；二滦河口（浪窝口）海域开发利用须保障行洪安全；浪窝口至老米沟口近岸海域为唐山港京唐港区预留发展区，严禁建设有碍港口发展的永久性设施。	本项目利用现有已确权海域开展开放式筏式扇贝养殖，属于渔业用海。项目养殖品种为扇贝，采样生态养殖方式，不投放饵料和药品，因此不会对海洋环境造成影响，也不会对周边海洋功能区产生不良影响。且项目用海不属于与港口作业相关、有碍航行安全的活动，不会影响通航安全，因此项目的建设符合该功能区用途管制的要求
			用海方式控制	严格限制改变海域自然属性。	本项目为开放式筏式养殖用海，用海方式为开放式养殖用海，项目筏式设施建设不会对所在海域自然属性造成不可逆影响
			海域整治	实施养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度；实施河口海域综合整治，提高港址资源质量，降低对毗邻区域的环境影响。	本项目根据规划海域的水深、地形和承载力情况，对扇贝养殖进行合理布局，控制养殖总量，符合海域整治要求
		海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护三疣梭子蟹、花鲈、假睛东方鲀、文昌鱼等水产种质资源、珍稀海洋生物，滨海湿地，自然砂质岸滩、海水质量。	本项目为开放式养殖项目，主要养殖品种为扇贝，采用筏式养殖方式，将扇贝固定在浮筏上进行养殖，活动范围较小。且扇贝为滤食性动物，主要食物为有机碎屑、悬浮在海水中的微型颗粒和浮游生物，因此不会对三疣梭子蟹、花鲈、假睛东方鲀、文昌鱼等水产种质资源、珍稀海洋生物产生影响；项目的建设符合生态保护重点目标的要求。
			环境保护	禁止进行污染海域环境的活动；防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和水体富营养化，加强水产种质资源保护，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能稳定；执行不劣于二类海	项目为开放式养殖用海，采取自然生态养殖模式，养殖期间不投放饵料和药物，对区域水质环境无不利影响。通过合理规划，开展规模化、科学化筏式养殖，合理安排平面布置和投苗密度，有利于区域生物资源的恢复。

				水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。	
1-4	洋河口至新开口农渔业区	海域使用管理要求	用途管制	用海类型为渔业用海；重点保障开放式养殖用海和渔港航道用海需求；养殖生产活动须避免对相邻的海洋保护区产生影响、保证海上航运安全。	本项目利用现有已确权海域开展开放式筏式扇贝养殖，属于渔业用海。项目仅涉及养殖筏等生产设施的安装，无其他设施建设，不改变海域自然属性、水深地形和海洋动力条件，项目养殖品种为扇贝，不会对周边北戴河旅游休闲娱乐区、黄金海岸海洋保护区产生不良影响。且项目用海不属于与港口作业相关、有碍航行安全的活动，不会影响通航安全，因此项目的建设符合该功能区用途管制的要求
			用海方式控制	严格限制改变海域自然属性。	本项目为开放式筏式养殖用海，用海方式为开放式养殖用海，项目筏式设施不会对所在海域自然属性造成不可逆影响
			海域整治	实施浅海养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度。	本项目根据规划海域的水深、地形和承载力情况，对扇贝养殖进行合理布局，控制养殖总量，符合海域整治要求
		海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护栉江珧、魁蚶、毛蚶、竹蛏等水产种质资源和海洋环境。	本项目主要养殖品种为扇贝，均为本地物种，扇贝为滤食性动物，主要食物为有机碎屑、悬浮在海水中的微型颗粒和浮游生物，保护目标栉江珧、魁蚶、毛蚶、竹蛏，其食性均以藻类为主，因此项目用海不会对生态重点目标产生破坏性影响，符合生态保护重点目标的要求。
			环境保护	禁止进行污染海域环境的活动；防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和水体富营养化，加强水产种质资源保护，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能稳定；执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。	项目所在海域原有活动为筏式养殖，本项目已建成，养殖的扇贝为本地物种，严格控制养殖密度，并对其合理布局，无物外来物种侵害。本项目采用自然生态养殖模式，养殖期间不投放饵料和药物，对区域水质环境无不利影响。通过合理规划，开展规模化、科学化筏式养殖，合理安排平面布置和投苗密度，有利于区域生物资源的恢复。

从表 11.1-2 分析结果可见，项目建设符合《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》相关管控要求。

2、项目用海与周边海洋功能区协调性分析

项目所处的海洋功能区划为“滦河口农渔业区”和“洋河口至新开口农渔业区”，不占用上述其他海洋功能分区，其周边海域的海洋功能区主要有“黄金海岸海洋保护区”、“滦河口海洋保护区”等。项目与周边海洋功能区影响分析见下表。

表 11.1-3 项目与周边海洋功能区划影响分析表

<table>
<tr><th>海洋功能区名称</th><th>位置关系</th><th colspan="2">管理要求</th><th>影响分析</th></tr>
<tr><td rowspan="2">黄金海岸海洋保护区</td><td rowspan="2">位于项目北侧、南侧紧邻</td><td>海域使用管理</td><td>用海类型为海洋保护区用海，实验区兼容旅游娱乐用海和渔业用海；重点保障自然保护区用海需求；遵从自然保护区总体规划，规范保护区内各类开发与建设活动。旅游、渔业开发活动不得对保护对象及其生境产生负面影响，禁止各类破坏性开发活动。核心区禁止改变海域自然属性，其他区域严格限制改变海域自然属性。</td><td rowspan="4">（1）项目位于“滦河口农渔业区”和“洋河口至新开口农渔业区”，不会影响周边海洋保护区用海。
（2）根据历年保护区监测结果，项目对保护区的保护对象及其生境未产生明显不利影响。本项目用海方式为开放式养殖，不改变海域自然属性。
（3）项目主要养殖品种为扇贝，采用筏式养殖方式，将扇贝固定在浮筏上进行养殖，活动范围较小，对文昌鱼及其栖息地产生影响有限。项目远离岸线，不会破坏自然砂质岸滩。
（4）项目养殖过程中不投放饵料，不投放激素，养殖品以摄食自然海水中的浮游生物和有机碎屑为食，为一种健康、安全的生态养殖模式；
（5）本项目运营期无新增污染源，不需投放饵料，严禁向海域内违法违规排污、倾倒废弃物，维护该海域的水质、沉积物质量，定期进行环境监测，发现问题，及时上报；且扇贝以自然海水中的浮游生物和有机碎屑为食，可消耗海水中部分无机氮、磷酸盐，延缓水域富营养化进程，因此符合周边海洋功能区的环境保护要求</td></tr>
<tr><td>海洋环境保护</td><td>保护文昌鱼及其栖息地、自然砂质岸滩。严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》、《自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》，实施海域综合整治工程，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观；将核心区界限作为“生态红线”进行保护和管理；执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">滦河口海洋保护区</td><td rowspan="2">位于项目西南侧</td><td>海域使用管理</td><td>用海类型为海洋保护区用海，适度利用区兼容旅游娱乐用海和渔业用海；重点保障海洋特别保护区（海洋公园）用海需求；保护与开发利用活动须避免对相邻的特殊利用区产生影响；旅游、渔业开发限定为生态旅游、生态养殖，禁止各类破坏性开发活动。重点保护区禁止改变海域自然属性，生态与自然恢复区严格限制改变海域自然属性，适度利用区允许适度改变海域自然属性。实施河口海域综合整治，退养还海、还湿，恢复、改善生态环境和生物多样性。</td></tr>
<tr><td>海洋环境保护</td><td>保护河口湿地、潟湖—沙坝生态系统；自然砂质岸滩。严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》、《海洋特别保护区管理办法》，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观；将重点保护区界</td></tr>
</table>

海洋功能区名称	位置关系	管理要求		影响分析
			限作为“生态红线”进行保护和管理；执行各使用功能相应的海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准。	

综上所述，项目用海符合《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》对该海域的管控要求。

11.1.3. 与《“十四五”海洋生态环境保护规划》的相符性

《“十四五”海洋生态环境保护规划》指出：“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历次全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，按照党中央、国务院决策部署，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，锚定 2035 年远景目标，坚持减污降碳协同增效，突出精准治污、科学治污、依法治污，以海洋生态环境持续改善为核心，聚焦建设美丽海湾的主线，统筹污染治理、生态保护、应对气候变化，健全陆海统筹的生态环境治理体系，提升海洋生态环境治理能力，协同推进沿海地区经济高质量发展和生态环境高水平保护，不断满足人民日益增长的海洋生态环境需要，为实现美丽中国建设目标奠定基础。……海洋环境质量短板全面补齐，海洋生态系统质量和稳定性明显提升，**海洋生物多样性得到有效保护。……**”

本项目为筏式扇贝增养殖用海，项目采取自然生态增养殖模式，苗种严格检疫、不投放药物和饵料、项目运营期无污染物排海、合理控制养殖密度和捕捞强度、合理安排捕捞方式，从苗种选择、养殖模式、捕捞工艺等全过程进行科学、严格管理，对区域水质和生态环境影响较小；同时，项目通过贝类增养殖，通过确权管理，控制周边渔民传统捕捞业对渔业资源的掠夺性采捕，能够有效恢复区域渔业生物资源量，养护区域底质环境，从而促进以贝类为食的其他渔业资源的恢复，符合“海洋生物多样性保护”的目标要求。

因此，项目建设符合《“十四五”海洋生态环境保护规划》相关要求。

11.1.4. 与《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

2022 年 2 月 7 日，河北省水污染防治工作领导小组办公室印发了《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》。

规划文本提出：全力打造海水养殖生态新模式，具体如下：

优化养殖布局，发展绿色养殖。落实养殖水域滩涂规划制度，坚持生态有限，持续优化海水养殖结构与布局，合理确定养殖规模和养殖密度。积极发展绿色养殖，重点培育对虾、扇贝、海参、河鲀、鲆鲽、梭子蟹等优势主导品种，大力推广池塘多品种混养、滩涂贝类底播增养、近海立体生态养殖等生态健康养殖模式。以秦皇岛、唐山、沧州海水养殖主产区为重点，实施池塘标准化改造，改善场区生产条件，推动传统水产养殖场向标准化、景观化、智能化转变。2025 年底前，实现沿海水产健康养殖和生态养殖全覆盖。

加强海水养殖污染防治。严格海水养殖环评准入机制，依法依规做好海水养殖新改扩建项目环评审批和相关规划的环评审查，工厂化养殖逐步纳入排污许可证管理。规范海水养殖尾水排放和生态环境监管，制定养殖尾水排放地方标准，推进养殖企业对尾水开展自行监测和监督性监测，加强海水养殖环境保护执法督察。强化海水养殖区生活垃圾、生活污水的收集、处理、处置监管。开展养殖尾水排放调查、监测与评估工作，规范设置养殖尾水排放口，将养殖排口纳入常态化环境监管，开展排放口综合整治，推动海水养殖环保设施建设与清洁生产，重点支持尾水处理、循环用水、网箱粪污残饵收集等环保设施设备省级改造，推广吃糖底排污尾水处理技术、集中连片池塘养殖尾水处理、人工湿地尾水处理、工厂化循环水处理等治理模式，提高工厂化、集中式养殖尾水处理能力和会用率，促使养殖尾水资源化利用及达标排放，加强养殖废弃物集中收集处置、综合整治和资源化利用。加强养殖投入品管理，开展海水养殖用药的监督抽查，依法规范使用康生物等化学药品。2023 年底前，出台河北省海水养殖尾水排放标准。2025 年底前，养殖排口纳入常态化环境监管，工厂化养殖排放达标排放。

项目为开放式养殖用海，符合区域的用途管制要求；项目于海洋水体表层布置养殖筏等设施，不改变海域自然属性，符合区域用海方式控制要求；通过科学的养殖方式，加之控制投苗密度和区域捕捞强度等措施，有利于区域渔业资源的恢复，符合区域整治修复和生态保护要求；养殖不向水域投放饵料及药物，无污染物排海，符合海洋生态环境保护“十四五规划”提出的海水养殖污染防治要求。综上，项目实施符合《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

11.1.5. 与《秦皇岛市海洋生态环境保护“十四五”规划》的相符性

2023 年 3 月 3 日，秦皇岛市水污染防治工作领导小组办公室以秦水防领办[2023]6 号文印发了《秦皇岛市海洋生态环境保护“十四五”规划》的通知。文中指出：

……

实施渔港环境综合整治。推动渔港和船舶停靠点污水、垃圾收集和处理等污染防治设施建设，及时收集、清理、转运并处置渔港及到港渔船产生的污染物。建立未纳入渔港名录的渔港和渔船停靠点台帐，加强环境治理，推动渔港塑料垃圾、废弃渔网渔具回收再利用，提高污染防治监督管理水平。

加强海水养殖污染防治。严格按照海洋功能区划、海洋生态红线区、《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）等要求，规范和清理滩涂与近海海水养殖，清理违规占用海域和岸滩湿地等的养殖活动，鼓励和推动深海养殖建设。严格海水养殖环评准入机制，依法依规做好海水养殖新改扩建项目环评审批和相关规划的环评审查，工厂化养殖逐步纳入排污许可证管理。加强养殖投入品管理，开展海水养殖用药的监督抽查，依法规范使用渔用药品。规范海水养殖尾水排放和生态环境监管，加强海水养殖环境保护执法督察。开展养殖尾水排放调查、监测与评估工作，规范设置养殖尾水排放口，将养殖排口纳入常态化环境监管，开展排放口综合整治，推动海水养殖环保设施建设与清洁生产。到2025年，养殖排口纳入常态化环境监管，工厂化养殖排水处理后排放。

……

本项目位于离岸海域，利用自身已确权的海域地块，将扇贝固定在浮筏上进行养殖，活动范围较小。项目不改变海域自然属性，不改变水深和岸线，有利于渔业资源养护。项目目前已建成，为补办环评。项目养殖过程不投饵，不投放激素，养殖品以摄食自然海水中的浮游生物和有机碎屑为食，为一种健康、安全的生态养殖模式。项目运营期通过科学管理，合理布局、严格控制投苗密度，工作人员作业过程产生的生活污水和渔船产生的舱底油污水均统一收集后上岸处理，不向海域内排放，不会对水环境、沉积物环境和生态环境造成

明显影响。因此项目符合《秦皇岛市海洋生态环境保护“十四五”规划》要求。

11.1.6. 与《秦皇岛市生态环境保护“十四五”规划》的相符性

2022年7月1日，秦皇岛市人民政府印发了《秦皇岛市生态环境保护“十四五”规划》。文中指出：

第七章 强化陆海统筹，改善海洋生态环境

按照上级工作部署和要求落实“湾长制”，坚持陆海统筹、河海联动、系统治理，推动海洋生态环境持续改善，严守海洋生态保护红线，防范和降低海洋生态环境风险，打造“碧海蓝天、洁净沙滩”的美丽海洋，提高人民群众临海、亲海的获得感、幸福感和安全感。

……

加强水产养殖污染防治。严格按照海洋功能区划、海洋生态红线区、《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）等要求，规范和清理滩涂与近海海水养殖，清理违规占用海域和岸滩湿地等的养殖活动，**鼓励和推动深海养殖、海洋牧场建设**。推动海水养殖环保设施建设与清洁生产，推进沿海县区坑塘和工厂化养殖污染治理设施升级改造，规范设置养殖尾水排放口，强化养殖尾水集中生态化处理、废弃物集中收储处置和资源化利用。到2025年，工厂化养殖排口全部经处理后排放。

……

本项目位于离岸海域，主要养殖品种为扇贝，采用开放式筏式养殖方式，将扇贝固定在浮筏上进行养殖，活动范围较小，有利于渔业资源养护。项目养殖过程不投饵，不投放激素，养殖品以摄食自然海水中的浮游生物和有机碎屑为食，为一种健康、安全的生态养殖模式。项目运营期通过科学管理，合理布局、严格控制投苗密度，工作人员作业过程产生的生活污水和渔船产生的舱底油污水均统一收集后上岸处理，不向海域内排放，不会对水环境、沉积物环境和生态环境造成明显影响。项目的建设不改变海域自然属性，不改变水深和岸线，因此项目用海符合《秦皇岛市生态环境保护“十四五”规划》要求。

11.1.7. 与《秦皇岛市美丽海湾保护与建设方案》的相符性

为全面贯彻党中央、国务院决策部署，落实党的十九大关于加快生态文明体制改革、建设美丽中国基本方略，加快构建生态文明体系，解决全市海洋生态环境突出问题，全面推动绿色发展，加快推进秦皇岛市美丽海湾保护与建设，秦皇岛市人民政府办公室以秦政办字[2022]10号文印发了《秦皇岛市美丽海岸保护与建设方案》。

方案提出主要任务之一为**“大力推进“水清滩净”海湾保护与建设任务”，**并明确提出要**“加强海水养殖污染防治。严格按照海洋功能区划、海洋生态红线区、《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）等要求，规范和清理滩涂与近海海水养殖，清理违规占用海域和岸滩湿地等的养殖活动，鼓励和推动深海养殖、海洋牧场建设；规范海水养殖尾水排放和生态环境监管，加强海水养殖环境保护执法督察”。**

本项目位于《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）中的海水养殖区，项目不涉及占用生态红线，符合所在农渔业区海洋功能区划的管控要求。项目采用开放式筏式扇贝养殖，不投放饵料和药品，是一种健康的、生态养殖方式，因此不会对项目所在及周边海洋功能区产生不良影响，符合《秦皇岛市美丽海湾保护与建设方案》提出的“加强海水养殖污染防治”工作任务要求。

11.2. 国土空间规划符合性分析

11.2.1. 与《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿）的符合性分析

建立国土空间规划体系并监督实施是中共中央、国务院作出的重大决策部署。按照《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）及省市主管部门要求，河北省“三区三线”划定成果已正式启用。

秦皇岛市自然资源和规划局于 2022 年 12 月 30 日在其官方网站对其编制的《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿）进行了网站公示。

规划指出：秦皇岛市总体空间格局为“一轴、两带、三板块”，具体如下：全面融入京津冀城市群，统筹全域生态空间、农业空间、城镇空间、产业空

间，构建支撑国际一流旅游城市发展的美丽国土空间格局。

一轴：京唐秦辽发展轴

对接京津、联接东北，承接北京非首都功能。建设京津冀世界城市群重要节点城市，彰显秦皇岛在京津冀协同发展中无可替代的独特价值。

两带：沿海经济发展带和长城文化旅游带

沿海经济发展带，集聚发展滨海旅游、康养度假、文化休闲、消费体验等高端旅游功能和临港产业，打造河北沿海经济带绿色发展引擎。

长城文化旅游带，依托丰富的长城资源，山、海、城、关、园五位一体，推动文化旅游、生态旅游产业发展。

三板块：东部滨海城市集聚板块，西部城乡融合发展板块，北部生态涵养功能板块。

本项目不占用《规划》划定的生态空间管控区，不涉及占用永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界。项目位于“滦河口农渔业区（1-8）和洋河口至新开口农渔业区（1-4）”，采用开放式筏式养殖，主要养殖品种为扇贝。项目建成后可以促进昌黎县地区渔业产业的发展，与规划提出的“统筹全域生态空间、农业空间、城镇空间、产业空间，构建支撑国际一流旅游城市发展的美丽国土空间格局”相一致。因此，项目建设符合《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿）。

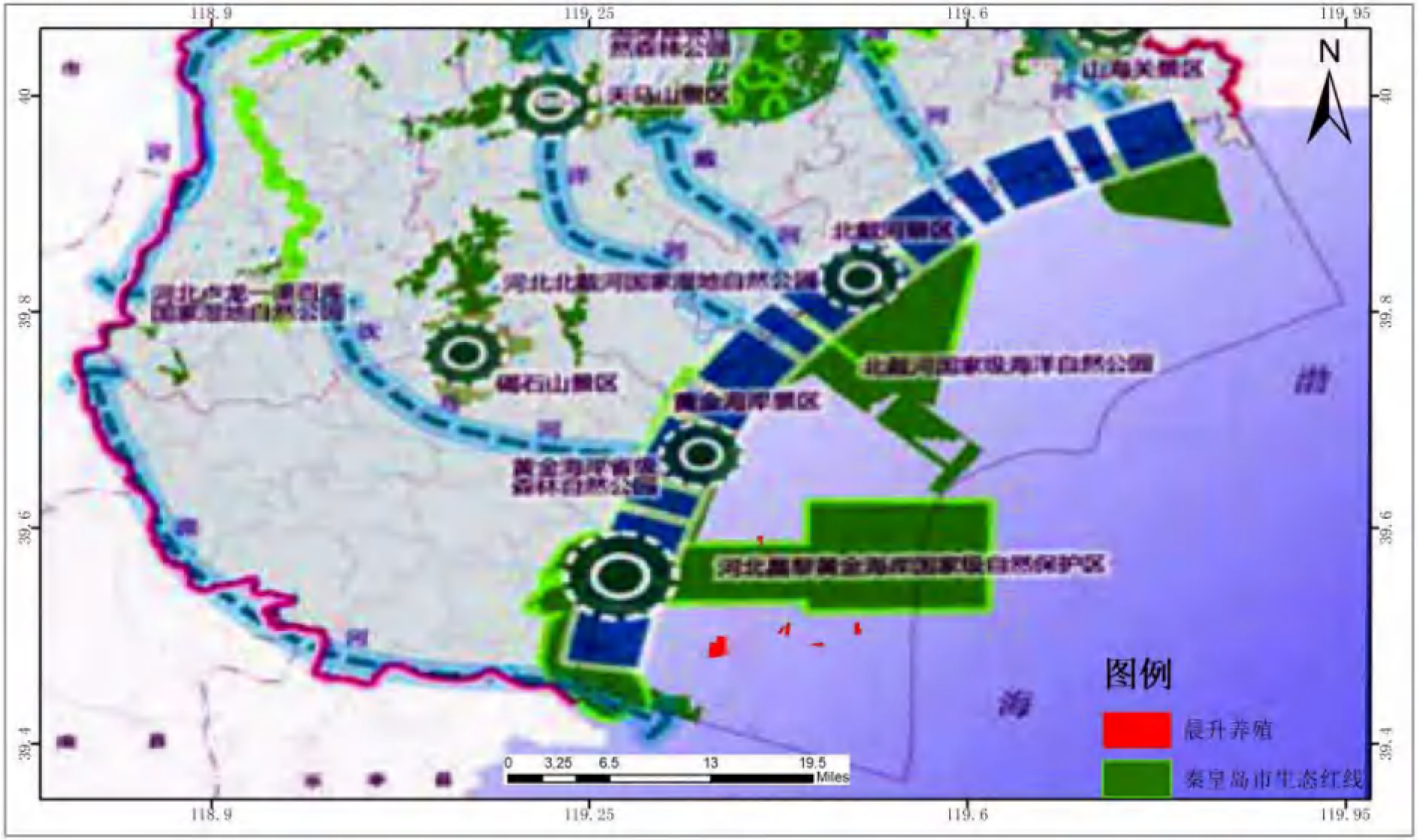


图 11.2-1　本项目与《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿）的位置关系叠加示意图

11.2.2. 与《中共中央办公厅国务院办公厅印发关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的符合性分析

《中共中央办公厅国务院办公厅印发关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》总体要求提出“坚持陆海统筹、上下联动、区域协调，根据各地不同的自然资源禀赋和经济社会发展实际，针对三条控制线不同功能，建立健全分类管控机制。”科学有序划定三条控制线：按照生态功能划定生态保护红线，按照保质保量要求划定永久基本农田，按照集约适度、绿色发展要求划定城镇开发边界。

本项目位于离岸海域，城镇开发边界之外，不涉及生态保护红线，未占用永久基本农田，未出现三条控制线矛盾的状况，符合陆海统筹、上下联动、区域协调的总体要求，与《中共中央办公厅国务院办公厅印发关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相符合。

11.3. “三线一单”符合性分析

11.3.1. 与生态保护红线的符合性分析

根据《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿），见前图 11.2-1 所示，项目各养殖地块不再涉及占用生态保护红线，距离最近的生态保护区为 2 地块南侧毗邻的昌黎黄金海岸自然保护区。

11.3.2. 与《秦皇岛市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（秦政字〔2021〕6 号）符合性分析

2021 年 6 月 30 日，秦皇岛市人民政府发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（秦政字〔2021〕6 号），其中划定陆域环境管控单元 89 个，划定海洋环境管控单元 26 个。

根据本项目所处位置与秦皇岛市“三线一单”分区管控单元图进行叠加可知，项目涉及 3 宗地块位于优先保护管控单元内，环境管控单元编码为：ZH13032210007；其余均位于一般管控单元。

根据《秦皇岛市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意

见》（秦政字〔2021〕6 号）要求："优先保护单元主要包括生态保护红线、各类自然保护地、饮用水水源保护区、海洋红线区及其他重要生态功能区等一般生态空间。管控的要求为严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇开发和建设活动。一般生态空间突出生态保护，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途；重点管控单元管控单元为优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化船舶和区域移动源管控，完善污水处理措施，加快城镇河流水系环境整治，加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管；一般管控单元严格执行国家、河北省和秦皇岛市有关产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。"

项目所在管控单元管控措施见表 11.3-1。由叠加图可知，项目部分位于 ZH13032210007 优先保护单元，其余部分位于一般管控区。

本项目在规定的养殖区内进行开放式筏式养殖，筏式养殖作为一种健康、生态的养殖方式，扇贝以自然海水中的微型颗粒、浮游生物和有机碎屑为食，可消耗海水中部分无机氮、磷酸盐，延缓水域富营养化进程，项目的实施未明显改变所在海域岸界、地形或水深条件，项目对所在海域的水动力环境、地形地貌冲淤环境基本无影响，项目工作人员作业过程产生的生活污水和渔船产生的舱底油污水均统一收集后上岸处理，不向海域内排放，因此项目的建设对周边环境影响有限，符合生态红线区的管控要求。项目的建设与周边养殖活动能够协调发展，项目实施对水生生物资源的损害较小，对水域环境的影响也较小，有利于区域水质的改善，有利于提高区域的渔业资源量，符合所在管控单元的空间布局约束要求。

综上所述，本项目符合《秦皇岛市关于实施"三线一单"生态环境分区管控的意见》的管控要求。

表 11.3-1 项目所在环境管控单元管控要求

"三线一单"环境管控单元-单元管控空间属性					"三线一单"生态环境准入清单编制要求		
环境管控单元编码	环境要素类别	行政区划		管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控
		区县	乡镇				
ZH13032210007	海洋红线、河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区	昌黎县	刘台庄镇、茹荷镇、团林乡	优先保护区	1、红线内除《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中 8 类活动外，严禁不符合主体功能定位的各类开发建设活动，禁止城镇建设、工业生产等活动。2、河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》及相关管理条例等要求执行	1、严格暑期（6-9 月）十三条入海河流污染物排放管控，确保入海河流稳定达到III类水质要求。2、做好暑期（6-9 月）挥发性有机物管控、餐饮油烟污染源及工业污染源排放，保障暑期（6-9 月）大气环境质量	1、防范海上溢油及危化品泄漏风险。加强海洋生态灾害预警与应急处置。严格船舶压舱水的管理，防止压舱水带进外来物种引发生态灾害

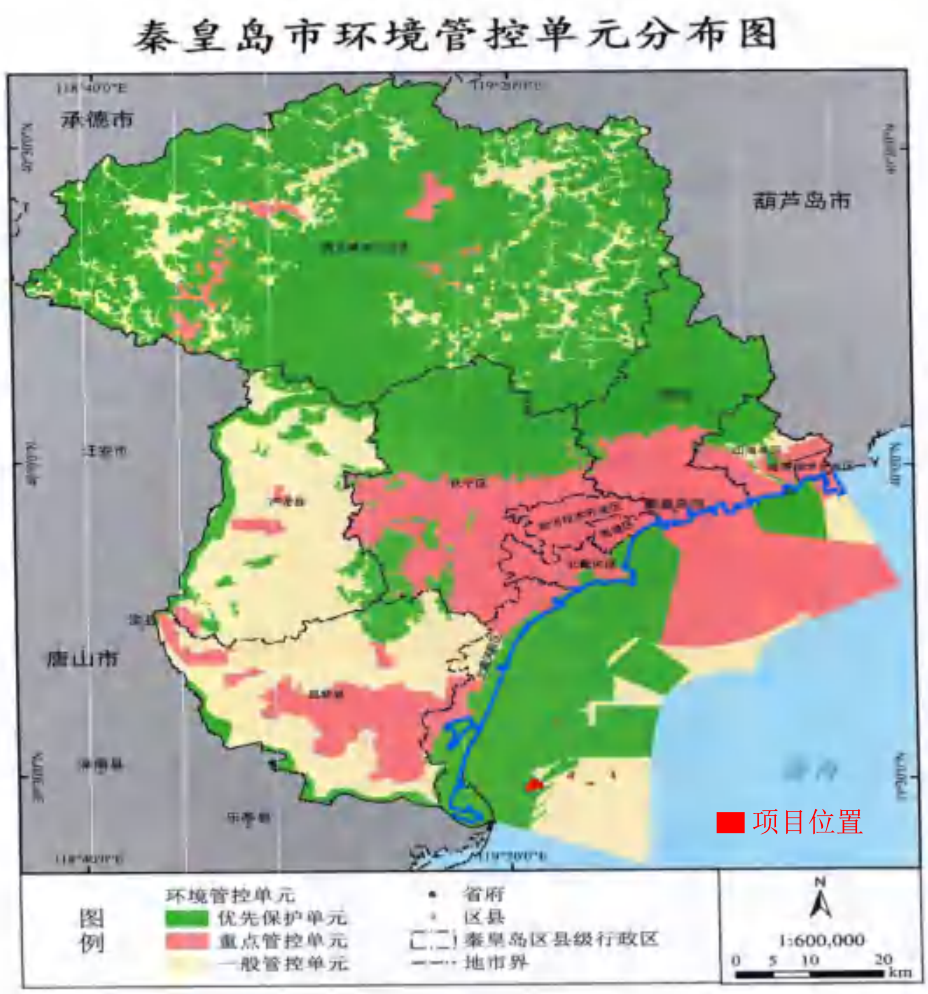


图 11.3-1　秦皇岛市环境管控单元图

11.3.3. 与“环境质量底线”的符合性

现状监测表明，评价范围内总体环境现状符合环境功能区划要求。本项目施工期产生的污染物均已得到妥善的处置，运营期各项污染物在采取相应的污染防治措施后，各类污染物不会对周边环境造成明显不良影响，不会改变区域环境功能区质量要求，满足环境质量底线的要求。

11.3.4. 与“资源利用上线”的符合性

指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本项目为开放式筏式养殖项目，不属于高耗能、高污染和资源消耗型项

目，用水量、用电量及其他材料用量均较少，不会冲破资源利用上限。项目建设符合资源利用上限要求。

11.3.5. 与“生态环境准入清单”的符合性

项目所在区域尚未设置环境准入负面清单。

11.3.6. 小结

本项目坚持以改善环境质量为核心加强环评管理，满足“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”的相关要求，施工期产生的废水和垃圾不外排，运营期项目自身无污染物产生。项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）、《秦皇岛市人民政府关于秦皇岛市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（秦政字[2021]6 号）关于要求。

11.4. 区域和行业规划的符合性

11.4.1. 与《"十四五"全国渔业发展规划》的符合性分析

2021年12月29日，农业农村部以农渔发[2021]28号文印发了《"十四五"全国渔业发展规划》的通知。

规划指出：优化调整养殖局生产力布局。落实"菜篮子"市长负责制，守住中东部地区池塘养殖基本盘，建设改造成高标准、高质量、高效益的水产品生产优势区。依法合理开发利用淡水湖泊、水库和一般农用地等水域土地资源，建设成生态和品质优良、产业融合发展的内陆生态养殖生产优势区。调优北方沿海工厂化、南方沿海网箱养殖和筏式、底播等近海养殖分布，推进深远海大型装备养殖试验建设成环保、碳汇、装备技术先进的养殖海产品生产优势区。充分利用东南沿海和中部地区育种条件，建设成标准高、技术强的现代化水产种业聚集区。

科学拓展水产养殖新空间。在充分保护现有养殖空间基础上，科学拓展其他宜渔水域。坚持耕地粮食生产功能，科学合理利用稻田资源，稳步发展稻渔综合种养。合理布局、稳妥发展深海养殖，将深远海养殖打造成技术先进、装备优良、生态和谐的新型养殖业态。科学规划大水面生态渔业发展，合理确定大水面生态渔业发展空间。加强低洼盐碱荒地渔业开发利用，选择适宜品种，推广节水、治碱水产养殖。

发展生态健康养殖模式。开展国家级水产健康养殖和生态养殖示范区创建，加快发展池塘标准化养殖、工厂化循环水养殖、稻渔综合种养、大水面增殖等生态健康养殖模式。推广疫苗免疫、生态防控措施，推进水产养殖用兽药减量。推动配合饲料替代野生幼杂鱼，严格限制冰鲜杂鱼等直接投喂。

提高养殖设施和装备水平。大力实施池塘标准化改造，完善循环水和尾水处理设施。鼓励深远海大型养殖、自动饲喂、环境调控、产品收集、疫病防治等设施装备研发和推广应用，提高水产养发挥水产养殖生态修复功能。有序发展滩涂和浅海贝藻类增养殖，构建立体生态养殖系统，增加渔业碳汇潜力。

发挥水产养殖生态修复功能。有序发展滩涂和浅海贝藻类增养殖，构建立体生态养殖系统，增加渔业碳汇潜力。鼓励在湖泊水库发展不投饵滤食性、草

食性鱼类等增殖渔业，**实现以渔控草、以渔抑藻、以渔净水。**

本项目在昌黎县海域开展扇贝筏式养殖，能够促进秦皇岛市水产养殖业发展，是一种生态、健康的养殖方式。项目养殖扇贝以摄食自然海水中的浮游生物和有机碎屑为食，可消耗水中部分 COD、无机氮、磷酸盐，延缓水域富营养化进程，使水质得到净化。项目养殖过程中不投饵，有利于恢复该海域的底栖生物生物量，修复渔业资源。综上，项目的建设符合《“十四五”全国渔业发展规划》要求。

11.4.2. 与《河北省海洋经济发展“十四五”规划的通知》的符合性分析

《河北省海洋经济发展“十四五”规划》提出：“加快传统优势海洋产业深度转型。强化渔业资源养护，严格控制近海捕捞，积极发展远海远洋渔业，**有序发展海水生态健康增殖业**，提升海产品精深加工水平，推动海洋渔业提质增效。加大渔业资源修复力度，持续开展近海渔业增殖放流，推进国家级海洋牧场示范区建设，构建海洋牧场碳汇能力评估体系，到 2025 年，创建国家级海洋牧场示范区总数达到 20 个以上。规范滩涂与近海海水养殖，清理违规占用海养殖行为。因地制宜推广工厂化循环水养殖、深水抗风浪网箱养殖等生态健康养殖模式，**发展对虾、海参、扇贝、河豚、鲆鲽等优势水产品种**。健全水产原种保护、良种培育及扩繁研究体系，推动建设水产原良种场和良种繁育基地，到 2025 年，基本建成省级水产种质资源库，特色种质资源实现应保尽保。强化养殖投入品管理，降低水产养殖疫病风险。探索发展低碳渔业。培育壮大水产品精深加工，加快发展冷链物流体系。改造提升沿海渔业示范区基地，完善渔业平台配套设施，建设渔港经济区,推动发展涉渔贸易、加工、物流、休闲观光等产业,推动实现“依港管渔、依港促安、依港兴业、依港兴城”。”

本项目为开放式养殖，养殖过程不投饵，为一种天然、健康的养殖方式，项目通过管理控制区域捕捞强度，结合科学生态养殖模式，有利于推动海洋传统产业转型升级，同时项目建设能够丰富该海域的生物量，保育底栖生物资源，有利于渔业资源保护修复，符合《河北省海洋经济发展“十四五”规划》的相关要求。

11.4.3. 与《河北省沿海地区发展规划》符合性

根据《河北省沿海地区发展规划》，河北沿海地区包括秦皇岛、唐山、沧州三市所辖行政区域，海岸线 487 公里，海域面积 0.7 万平方公里。河北沿海地区有着独特的区位优势，北接辽宁沿海经济带，中嵌天津滨海新区，南连黄河三角洲高效生态经济区。有着优良的资源环境，有可供开发利用的滩涂和盐碱荒地 3000 多平方公里，海洋生物丰富多样。在充分考虑资源环境承载能力、开发强度和开发潜力等因素的基础上，科学划分功能分区，形成由滨海开发带和秦皇岛、唐山和沧州组团构成的“一带三组团”空间开发格局。

规划中提出：“发挥区域优势，突出沿海经济特色，积极发展特色农业（渔业）充分发挥滩涂**和浅海面积大、水产养殖基础较好的优势**，推广高效、生态、健康的增养殖技术，大力发展对虾、螃蟹、河豚、海参等优质水产品养殖。”

本项目开放式养殖区位于秦皇岛市昌黎县新开口至滦河口附近海域，项目周边均为开放式养殖用海。从空间开发格局上符合《河北省沿海地区发展规划》；项目开放式养殖区具有较好的养殖基础，综合利用浅海资源发展渔业，极大的促进渔业产业带的建设以及海洋渔业的发展，为有序发展海水生态健康增值业提供动力支撑。因此，本项目符合《河北省沿海地区发展规划》。

11.4.4. 与《河北省养殖水域滩涂规划（2021-2035 年）》的符合性分析

根据《河北省养殖水域滩涂规划（2021-2035 年）》，规划中的养殖水域滩涂范围为河北省行政管辖水域滩涂内，已经进行水产养殖开发利用和目前尚未开发但适于水产养殖开发利用的所有(全民、集体)水域和滩涂，并对重要的水域滩涂明确功能定位，其它未明确的水域滩涂由市、县的专项规划、综合规划或其它形式予以明确。

功能区划分：根据养殖水域滩涂规划编制工作规范和养殖水域滩涂规划编制大纲有关要求，结合河北省实际情况，按照是否允许养殖开发以及可承受的开发强度，将水域滩涂功能区划分为禁止养殖区、限制养殖区和养殖区。

原文：

第十一节 限制养殖区

限制养殖区，指环境和资源承载力较弱，环境重塑能力差，受限于环境容量和自净能力，关系到较大范围内生态安全，或环境污染、损害、破坏较严重

并急需修复与恢复，不适合于进行集中高强度开发的水域，以及法律法规规定的其他限制养殖区。

……

二、海水限制养殖区

4、陆上海水自然水域限制养殖区

划定的陆上海水自然水域限制养殖区 17 处，面积 50.09 平方公里，占海水规划总面积的 0.63%。

限制措施：合理开发，严格管理，对养殖方式、品种、容量进行限制，严格按照水域承载力限制控制养殖规模和养殖总量。

5、海洋矿产与能源用海区兼渔业用海区限制养殖区

划定的海洋矿产与能源用海区兼渔业用海区限制养殖区 6 处，面积 247.76 平方公里，占海水规划总面积的 3.13%。

限制措施：工业用海兼容渔业用海；重点保障盐场扩建、海水淡化浓盐水利用和油气开采设施建设用海需求；渔业生产活动须保障盐业和油气开采生产安全；油气勘探开采和储运设施周边海域禁止与油气开采作业无关、有碍生产和设施安全的活动。

6、工业与城镇用海区兼渔业用海区限制养殖区

划定的海洋矿产与能源用海区兼渔业用海区限制养殖区 1 处，面积 6.41 平方公里，占海水规划总面积的 0.08%。

限制措施：工业与城镇用海兼容渔业用海;重点保障临港工业区建设用海需求;在工程未实施前，相关区域维持现状或适宜的海域使用类型。

第十二节 养殖区

二、海水养殖区

按照河北省的自然区位条件，主要包括陆基工厂化养殖区和池塘养殖区，规划海水养殖区 75 处，面积 3058.32 平方公里，占规划总面积的 38.60%。

……

3、海域养殖区

按照“合理布局、控制密度、降低环境影响”的原则，在以渔业生产为主要用海需求的海洋农牧区，合理拓展水产养殖生产，开发深远海设施养殖、海洋牧场和休闲渔业等环境友好型的养殖模式。至 2035 年，划定的海域养殖区 5

处，面积 2424.14 平方公里，占海水规划总面积的 30.60%。

本项目养殖区域分别位于唐山、秦皇岛市滦河口农渔业区养殖区（3-2-3-1）和秦皇岛市洋河口至新开口农渔业区养殖区（3-2-3-4），符合《河北省养殖水域滩涂规划（2021-2035 年）》中的养殖布局。项目养殖品种为扇贝，属于优良养殖品种，养殖密度小，符合养殖水域滩涂开发利用重点的要求（优化养殖生产结构，稳定池塘养殖、工厂化养殖和海上筏式养殖等传统养殖区规模；拓展海水养殖空间，优化人工鱼礁建设布局，发展现代化海洋牧场积极推进休闲渔业发展；养殖品种多样化）。因此，本项目符合《河北省养殖水域滩涂规划（2021-2035 年）》。

图 11.4-1　本项目与河北省海水养殖水域滩涂养殖区分布图

11.4.5. 与《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》的符合性分析

根据《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2019 年 8 月），秦皇岛市养殖水域滩涂功能区划分为禁止养殖区、限制养殖区和养殖区，秦皇岛市水域滩涂规划总表见下表 11.4-1 所示。对规划文本摘录内容如下：

秦皇岛海水水域滩涂养殖开发重点为：根据秦皇岛海域区域特点，因地制宜，突出特色。水产养殖业绿色发展为主线，发展日本对虾、南美白对虾、三疣梭子蟹、大菱鲆、牙鲆、扇贝等甲壳类、鱼类、蛤类的苗种高效繁育；提升南美白对虾、**扇贝**、三疣梭子蟹等传统品种的养殖水平，发展以南美白对虾、牙鲆等为主的工厂化养殖，升级改造池塘标准化养殖、室内工厂化循环水养殖等；发展池塘循环流水养殖等创新养殖模式；实施生态修复工程，高标准规划建设现代渔业养殖园区；推进深水网箱养殖技术，壮大水产加工、批发、冷链物流建设，促进产业融合发展；并将规划划定的海洋特别保护区的重点保护区和预留区、国家级水产种质资源保护区核心区、湿地、工业与城镇用海区、港口航运区、旅游休闲娱乐区、保留区等海水禁止养殖区等作为海水水域滩涂保护的重点。

……

划定的海域养殖区 2 处，面积 621.75 平方公里，占海水规划总面积的 33.76%。用海类型为渔业用海；重点保障开放式养殖用海和渔港航道用海需求；养殖生产活动须避免对相邻的海洋保护区产生影响、保证海上航运安全。

由叠加图 11.4-2 可知，本项目位于海水养殖区（3-2-3-1、3-2-3-2）。项目用海类型为渔业用海，利用现有已确权海域开展开放式筏式扇贝养殖，属于渔业用海。项目养殖品种为扇贝，采用生态养殖方式，不投放饵料和药品，因此不会对海洋环境造成影响，也不会对周边海洋功能区产生不良影响。且项目用海不属于与港口作业相关、有碍航行安全的活动，不会影响通航安全，因此项目的建设符合该功能区用途管制的要求，符合《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》。

表 11.4-1　秦皇岛市水域滩涂规划总表

一级名称	水域类型	代码	面积（平方公里）	面积占比（%）	规划块数（块）	块数占比（%）
养殖	淡水池塘养殖	3-1-2	3.622	0.18%	32	21.33%
	海水工厂化养殖	3-2-1	1.731	0.09%	4	2.67%
	海水池塘养殖	3-2-2	0.941	0.05%	3	2.00%
	海域养殖区	3-2-3	621.745	31.25%	2	1.33%
禁养总计			1308.728	65.78%	59	39.34%
限养总计			52.879	2.66%	50	33.33%
养殖总计			628.059	31.57%	41	27.33%
总计			1989.666		150	

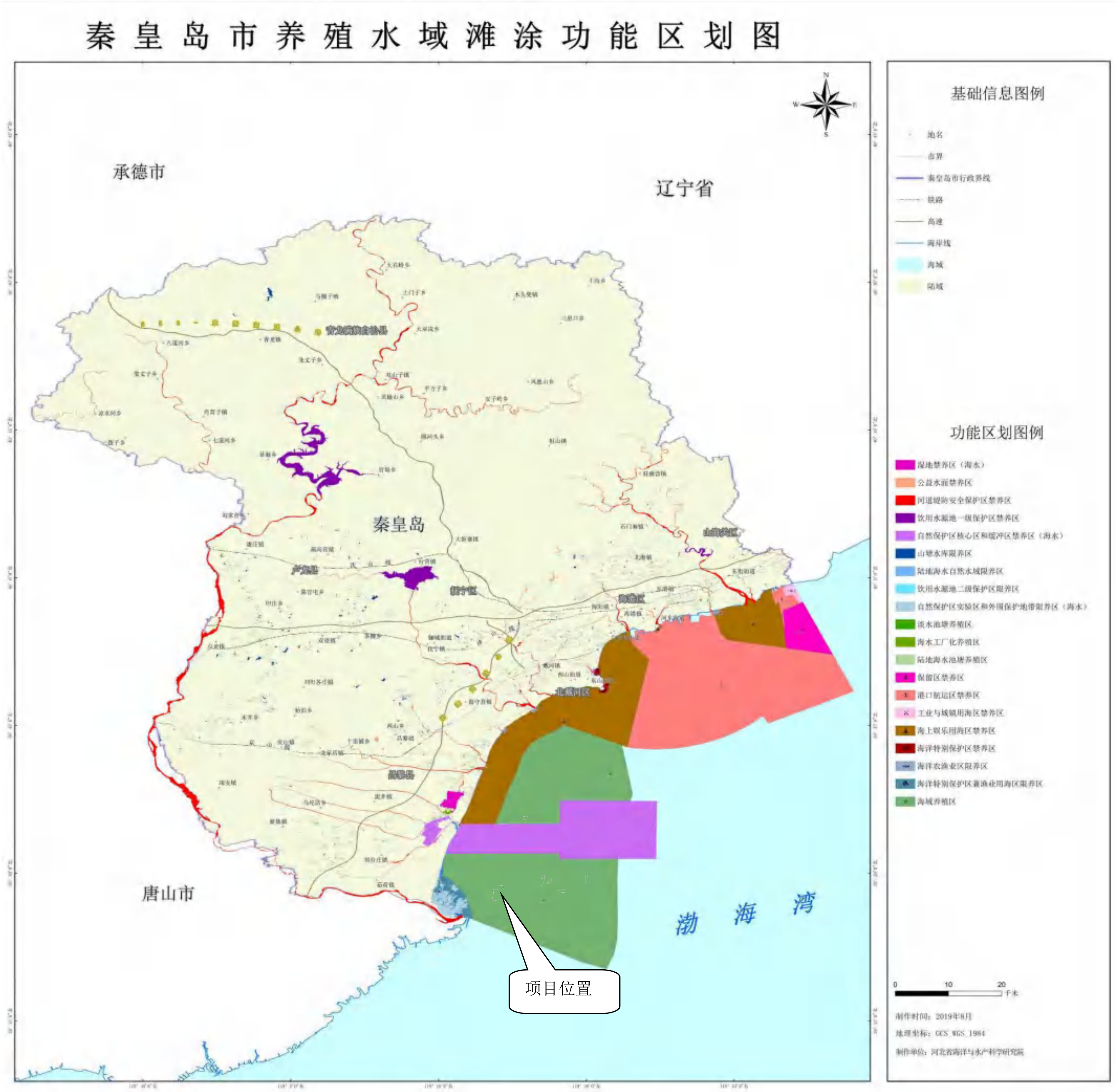


图 11.4-2a　本项目与秦皇岛市养殖水域滩涂功能区位置叠加示意图

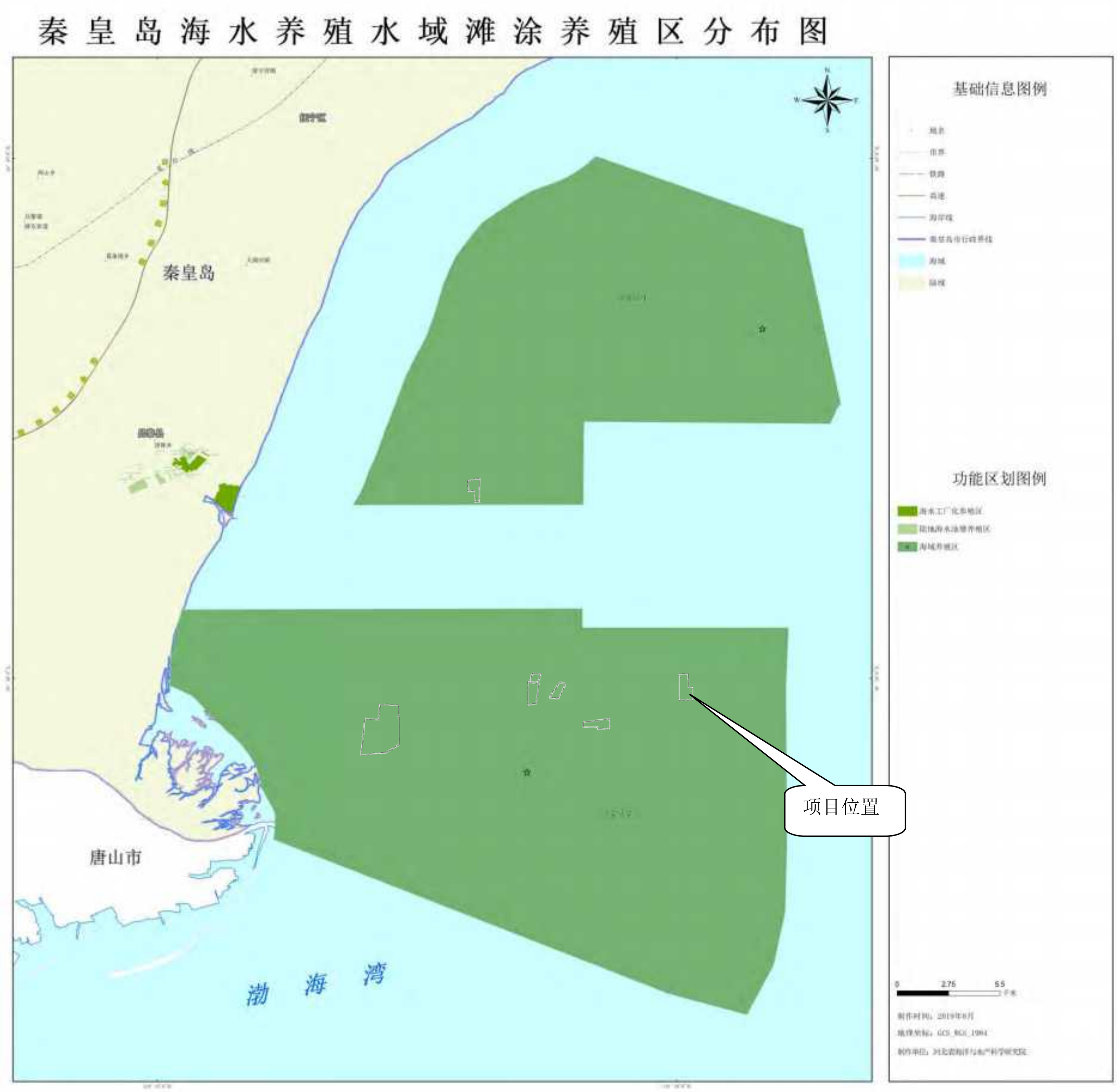


图 11.4-2b　本项目与秦皇岛海水养殖水域滩涂养殖区分布叠加示意图

11.5. 建设项目的政策符合性

在《产业结构调整指导目录（2019年）》（2021年修订）中，本项目的建设属于“鼓励类”第一条“农林业”中的：“44、淡水与海水健康养殖及产品深加工，淡水与海水渔业资源增殖与保护，海洋牧场”。

本项目为筏式扇贝增养殖用海，通过合理布局、开展健康科学生态增养殖，属于产业政策中的鼓励类产业类型。

因此，本项目建设符合产业政策的要求。

11.6. 工程选址与布置的合理性

11.6.1. 选址合理性分析

1、产业和社会条件合理性分析

（1）产业合理性

生态渔业是资源节约型、环境友好型渔业，是海洋循环生态经济的重要组成部分，也是现代渔业的发展方向。昌黎县市要推进绿色生态渔业发展，实现“蓝色粮仓”，就必须加大渔业科技投入，提高海水养殖技术水平，改进养殖模式，由传统渔业向生态渔业转变。昌黎县滦河口附近浅海海域，海域开阔，地势平坦，潮流通畅且平稳，得天独厚的天然条件，非常适合开展海上养殖。

项目周边各类海水增养殖和相关产业发展比较成熟，已经形成了规模庞大的池塘养殖、滩涂增养殖、育苗育种、保险加工、批发运输等产业链条。贝类增养殖是秦皇岛市一大特色渔业产业，积累了丰富的贝类增养殖经验，为项目的顺利运行提供良好的产业基础条件和经验。

（2）社会条件合理性

由于沿海工业和旅游业的发展使得项目周边的许多农民和渔民离开了原有的工作环境，就业压力是老百姓面临的主要问题。项目的建设将吸纳部分当地群众从事牧场增殖的工作，为他们提供熟悉的工作环境和良好的工资福利，对促进社会和谐有着积极的作用。

区域内有十分便捷的陆、海、空交通网络，港口、机场、火车站、高速公路，交通十分便利。同时，秦皇岛沿海地区与养殖活动运营相关的渔港较多。

附近有良好的渔港条件，为项目后续的运营管理提供了便利。

渔业生产资料齐全，均可在当地采购，当地渔业经济发达，各种水产品交易活跃，本项目产品均可在当地交易；生产资料和产品销路均可在当地解决。从社会条件适宜性分析，项目选址较为合理。

因此，项目选址符合区域发展，符合经济发展计划，项目的建设与当地群众的认识、习惯不相冲突，对社会环境和经济效益无不利影响。

2、项目选址自然资源、环境条件适宜性分析

根据养殖区环境现状调查，2021年春季海水水质环境现状调查显示各调查站位评价因子均符合所在功能区对水质的管控要求。2020年秋季海水水质调查显示本项目及紧邻周围海域除无机氮、磷酸盐、石油类、溶解氧外，各检测项目均符合《海水水质标准》(GB3097-1997)中一类海水水质标准要求。

根据项目附近海域环境现状调查，各站位调查因子均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准，符合水产养殖区沉积物要求。扇贝养殖需要充足的营养盐环境，项目选址区位于昌黎县新开河口至滦河口附近的浅海海域，项目近岸区有新开口、大蒲河、滦河口等多条淡水河流汇入，携带大量氮、磷等营养元素，满足扇贝养殖所需。

本项目开展扇贝筏式增养殖，对于增殖环境和条件都有一定的要求。本项目区域水深在-7m~-12m左右，水深条件适宜；且根据所在海域多年海水水文资料，潮流通常平缓，近岸区风浪较小，水文条件适宜。根据对该区域环境质量现状调查，选址海域水质各调查因子均符合NY5362的要求，水质适宜，适合筏式扇贝的养殖。

综上，本项目位于昌黎县新开河口至滦河口近岸浅海海域，项目选址区符合扇贝的筏式养殖海域条件，是十分理想的增殖场址。

因此，本项目选址与自然资源和生态环境适宜性。

3、项目选址与区域生态系统的适宜性分析

本项目实施期间生活污水、生活生产垃圾、含油废水产生量均较小，且均不排海，只要加强管理，对水生生物及生态系统的影响程度很小。根据生物调查结果，本项目所在海域没有发现珍稀濒危动植物。项目建设对所在海域生态系统完整性的影响很小，根据前述章节估算，所造成的生态资源损失亦很小。

项目筏式增养殖设施主要布置在海域表层，不建设阻断渔业资源洄游通道

的设施，养殖品种为扇贝，不是区域保护物种和常见经济种的敌害生物，对区域渔业资源影响较小。

11.6.2. 平面布置合理性分析

本项目平面布置总体原则：方便管理、合理利用资源、与周边活动协调。

（1）与周边用海布置协调

项目周边分布有大面积的开放式养殖区，周边养殖区均以贝类筏式养殖为主，本项目功能上与周边用海项目保持一致。项目营运过程中严格挑选苗种，选择不带病菌、病毒（经检验检疫）、活力强的健康优质苗种，并合理控制养殖密度，减低环境污染和病害筏式的可能性，避免对周边养殖区造成不利影响。运营期间工作人员产生的生活污水和垃圾均统一收集后上岸处理，严禁向海域内排放污水和丢弃垃圾。因此项目建设不会对周边养殖区产生不利影响。

（2）项目浮筏布置合理性

参照《无公害食品　海湾扇贝养殖技术规范》（NY/T5063-2001）以及山东省地方标准《无公害食品　虾夷扇贝养殖技术规范》（DB37/T454-2010）：行向与流向成垂直，行距10m~20m，笼间距为0.8m~1.0m，一根60m的浮梗可挂80笼~100笼。结合前述章节3.1.2.2对于项目平面布置的介绍分析内容，项目浮梗每隔0.8~1.0m设置一个挂笼，浮筏间距10m，行间距为20m，满足布局要求。

同时根据项目海域的实际水深，尽量利用适宜养殖的区域，平面布置设计中每个浮梗之间相互间隔，以保证每个养殖单元内的水流通畅和养殖筏内外良好的水体交换，同时也是管理船的航道，方便养殖管理作业。

综上所述，本项目平面布置是合理的。

11.7. 生态用海方案的环境可行性分析

11.7.1. 岸线保护措施

本项目距离岸线约9.3km，不占用自然岸线。项目进行开放式筏式养殖，不会对区域砂质岸线造成不利影响。

11.7.2. 污染物排放与控制

本项目为开放式筏式养殖补办环评项目。目前施工期已经结束，施工期所产生的环境影响已随着施工期的结束而结束，未对周围环境造成明显不利影响。

项目运营期生活污水依托新开口渔港内设置的移动式环保厕所收集处理，船舶含油污水交由有资质单位接收处理（见附件5），生活垃圾收集后交环卫部门统一处理，不会对海洋环境造成影响。其次，项目运营期产生的船舶海上航行噪声和尾气，距离陆域较远，基本不会对陆域敏感目标产生影响。综上，运营期污染物均能得到有效治理与控制，不会对海洋环境及周边居民产生较大影响。

11.7.3. 生态保护与修复

本项目主要生态影响为底橛占海对海洋生物资源的影响。

（1）生态资源补偿金额

项目底橛占海造成项目区的底栖生物全部损失。经计算，项目底橛占海造成海洋生物资源损失的金额为107.64元。

（2）对策与措施

本项目施工期已经结束，为补办环评手续，因此项目的环保对策措施主要针对运营期。考虑到本项目造成的生态损害较小，且已随着工程的运营，生态资源已在逐步恢复。相较于项目实施后对区域渔业资源所产生的正效益，本项目底橛占海所造成的生态损失可忽略不计。

11.7.4. 环境监测方案

针对本项目特点，本项目主要针对运营时段，在项目周边海域开展环境跟踪监测，主要监测内容为区域海水水质、沉积物和生态，监测计划可见报告书12.2章节。

11.8. 环境影响可接受性分析

根据前述章节分析，项目施工期已结束，根据施工期环境影响回顾可知，工程实施未对周边海域造成明显不利影响；项目运营期间污水、固废等废物均

能得到有效控制，不外排，对水质环境无不利影响；项目通过合理平面布局；采取严格的环境保护措施，通过贝类的滤食作用一定程度上能够净化水质，有利于提高区域增殖贝类质量，恢复区域渔业资源。

总体来说，项目的环境影响可接受。

12. 环境管理与环境监测

12.1. 环境保护管理计划

为了做好项目的环境保护工作，减轻本项目产生的污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作，成立专门机构进行环境保护管理工作。

（1）环境保护管理机构

建设单位应设立内部环境保护管理机构，由单位主要负责人及专业技术人员组成，专业负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各工序的环境保护管理，保证环保设施的正常运行，各项环境保护措施的落实。

建设单位环境保护管理机构（或环境保护负责人）应明确如下责任：

①建设单位环境保护管理密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境主管机构反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

②及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向有关机构、人员进行通报，组织人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

③及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、设施情况等，提出改进建议。

④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。

⑤按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细运营期环境保护措施落实计划，明确各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，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施能落实到位。

（2）健全环境管理制度

建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个运营过程实施全程环境管理，杜绝环境污染事故的发

生，保护环境。

落实加强项目运营期间的环境管理制度，根据本报告提出的环境保护措施和对策，应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行环境保护的规章制度，防治污染事故的发生，加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部分的管理、监督和指导。

（3）环境管理机构的主要职责

①生态环境部门应执行该项目主管领导的各项有关环境保护工作指令，为区域环境整体控制服务。

②贯彻执行海洋环境保护法规和标准。

③制定并组织实施各项环境保护的规则和计划，协助秦皇岛市政府努力实现区域综合整治定量考核目标。

④领导和组织环境监测工作。

⑤协助主管部门根据有关法规贯彻执行建设项目环境影响评价及“三同时”制度。

⑥监督已建企业环保法规的执行情况。

⑦协调有关部门和有关单位在环境保护方面的工作。

⑧及时推广环保的先进技术和经验。

⑨组织开展环保专业的法规、技术培训，提高各级环保人员的素质和水平。

⑩组织和开展各项环保科研和学术交流。

（4）加强事中事后监管

1）所有与本项目直接相关的污染防治设施的建设必须与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

2）项目应按照生态环境部门要求，通过环保验收后方能投入生产；运营期间持续加强环境管理，建立健全的企业环保监督和管理制度。

3）项目必须切实落实好各项风险防范应急措施，及时做好防范工作，降低风险事故的发生概率。一旦发生风险事故，迅速启动应急预案，并对环境敏感目标优先采取保护措施，最大限度的减小风险带来的危害。

12.2. 环境监测计划

本项目环境影响主要在运营期，针对运营期间可能造成的污染，定期对养殖区及周边水质和沉积物质量进行监测，监测计划见表12.2-1。

本项目参考原国家海洋局发布的《建设项目海洋环境跟踪监测技术规程》、生态环境部发布的《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442）、《近岸海域环境监测点位布设技术规范》（HJ730），结合项目实际情况进行跟踪监测。项目建设单位应定期对项目区水质、沉积物和生态进行监测。跟踪监测应委托具有相应资质的监测单位进行，并提交有效的跟踪监测计量认证（CMA）报告。建议将运营期环境监测计划纳入海域常规跟踪监测计划和养殖区自身养殖环境指标的日常监测计划中。

表12.2-1　运营期环境跟踪监测计划表

序号	监测内容	监测项目	检测方法	测点布设与监测频次
1	海水水质	COD	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 32 化学需氧量-碱性高锰酸钾法	共设置 3 个站位，运营期每年监测三次，监测时间为 5 月、7 月和 9 月，每两次间隔在 2 个月以上
		BOD	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 33 生化需氧量-五日培养法	
		活性磷酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 39.1 磷钼蓝分光光度法	
		氨氮	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 36.1 靛酚蓝分光光度法	
		亚硝酸盐氮	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 37 亚硝酸盐-萘乙二胺分光光度法	
		硝酸盐氮	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 38.1 硝酸盐-镉柱还原法	
2	海洋沉积物	有机碳	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007 中的 18.1 重铬酸钾氧化-还原容量法	共设置 3 个站位，运营期每年监测一次，监测时间为 7~8 月
		硫化物	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007 中的 17.1 亚甲基蓝分光光度法	
		铜	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 中的 6.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		铅	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 中的 7.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		镉	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 中的 8.1 无火焰原子吸收分光光度法	

序号	监测内容	监测项目	检测方法	测点布设与监测频次
		铬	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 中的 10.1 无火焰原子吸收分光光度法	
3	生物质量	石油烃	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 13 荧光分光光度法	共设置 3 个站位，运营期每年监测一次，监测时间为 7~8 月
		铜	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 6.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		铅	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 7.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		镉	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 8.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		铬	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 10.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		锌	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 9.1 火焰原子吸收分光光度法	
		总汞	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 5.1 原子荧光法	
		砷	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 11.1 原子荧光法	
4	生态	浮游植物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》 GB 17378.7-2007 中的浮游生物生态调查	共设置 3 个站位，运营期每两年监测一次，监测时间为 7~8 月
		浮游动物		
		底栖生物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》 GB 17378.7-2007 中的底栖生物生态调查	
		叶绿素 a	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》 GB 17378.7-2007 中的叶绿素 a-分光光度法	

监测站位坐标见表12.2-2。

表 12.2-2　监测站位坐标表

监测时期	序号	东经	北纬
运营期	Y1	119°25′55.5550″	39°31′28.5810″
	Y2	119°21′50.2790″	39°27′58.6030″
	Y3	119°26′29.9480″	39°35′19.0680″

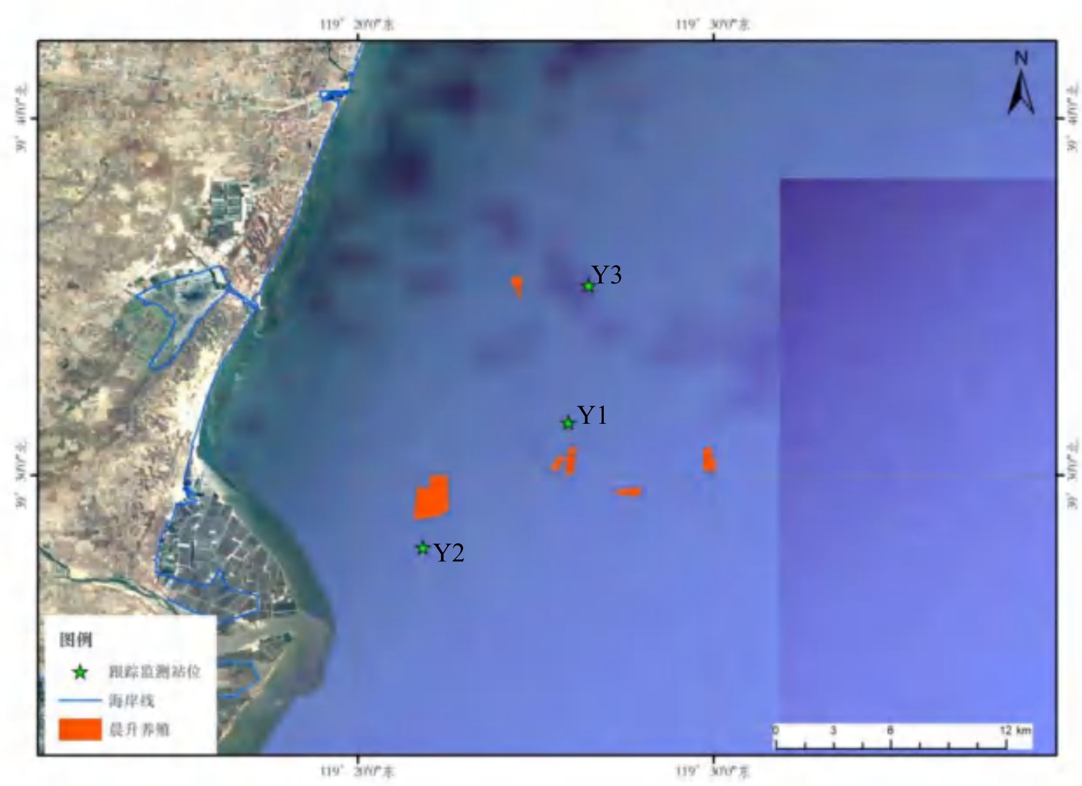


图 12.2-1　项目跟踪监测站位图

12.3. 建议

环境监测工作需要委托有相关资质的监测单位承担，由建设单位环保部门监督执行，同时报送负责报告审批的生态环境行政主管部门。

表 12.3-1　环境保护“三同时”验收一览表

污染物	污染源	主要环境保护措施内容	验收标准/规范
废气	作业船舶尾气	选择高效、节能机械	检查船舶及设备的性能及保养情况
废水	生活污水	生活污水依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，由环卫处进行清运	检查污水收集、储存、处置方式
	船舶机舱油污水	船舶含油废水委托资质单位进行回收	
固废	生活垃圾	生活垃圾收集上岸后，由当地环卫部门进行统一清运	检查垃圾收集、储存、处置方式
	挂笼清理废物	可作为海参饲料外卖处置	妥善处置
	废弃挂笼、绳子	物资部门回收处理	
噪声	作业船舶	选取低噪声的设备、加强设备维护保养工作	对环境影响较小

海洋生态环境	底橛占海造成的生态损失	（1）严格执行本报告提出的运营期海洋生态环境和渔业资源跟踪监测计划，对不利的生态影响及时向环保、海洋和渔业行政主管部门报告并采取积极的补救措施。 （2）落实海洋生态保护措施，恢复工程海域海洋生物资源	施工前后海洋生态环境变化情况
跟踪监测	--	根据本报告提出的跟踪监测计划，开展施工期跟踪监测	核查施工期监测报告

13. 环境影响评价结论及建议

13.1. 工程分析结论

（1）地理位置

秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目位于秦皇岛市昌黎县新开口至滦河口附近海域。

（2）建设规模

本项目开展开放式筏式增养殖，养殖品种主要为扇贝。养殖区用海面积 425.22hm^2，养殖筏采用木底橛锚固结构，年产扇贝 3200t。项目总投资为 800 万元。

（3）占用海域情况

项目用海总面积为 425.22hm^2；用海类型为渔业用海中开放式养殖用海；用海方式为开放式中的开放式养殖。本项目不占用自然岸线。

（4）环境影响因素

本项目为补办环评，施工期已结束，采用回顾性分析，产生的环境污染物主要包括：悬浮泥沙、含油废水、生活污水及生活垃圾等。本项目污废水均已得到有效处理，未向海域排放，未对周围海域造成不利影响。施工期间通过洒水抑尘、合理安排施工时间等环保措施后，对外环境影响不大，且已随着施工期的结束影响随之消失。

运营期污染物主要为日常管理和采捕船舶的生活污水和生活垃圾、船舶油污水、贝类养殖排泄物、挂笼清理废物、废弃挂笼及绳子等。贝类养殖排泄物作为浮游植物的营养基，养殖期间不投饵，不用药，对水质环境影响较小。船舶的生活污水、船舶油污水等水污染源及污染物和生活垃圾、挂笼清理废物、废弃挂笼及绳子等固体废物均得到有效处理，不直接排海，不会对海洋环境产生影响。

13.2. 环境现状分析与评价结论

一、海水水质现状

2021年春季海水水质环境现状调查显示除溶解氧外，其余各评价因子均符

合《海水水质标准》(GB3097-1997) 中一类海水水质标准的要求。溶解氧除个别站位符合二类海水水质标准外，其余各站位均符合一类海水水质标准。各站位评价因子均符合所在功能区对水质的管控要求。本项目位于农渔业区，执行二类海水水质标准。现状调查中各评价因子符合该功能区对水质的管控要求。

2020年秋季海水水质调查显示本项目及紧邻周围海域除无机氮、磷酸盐、溶解氧、石油类外，其余检测项目均符合《海水水质标准》(GB3097-1997)中一类海水水质标准要求，满足各监测点位所在功能区划的管控要求。

二、沉积物环境

2021 年春季及 2020 年秋季的调查显示，项目海域内沉积物环境现状各评价因子均符合第一类海洋沉积物质量标准，项目海域沉积物环境良好。

三、海洋生态

（1）浮游植物

2021 年春季调查鉴定出浮游植物 2 门 20 属 34 种，其中，硅藻 17 属 30 种，占总种数的 88.24%；甲藻 3 属 4 种，占总种数的 11.76%；硅藻在浮游植物种类组成和群落结构中具有重要地位。调查海域浮游植物优势种(优势度 Y≥0.02)共 5 种，其中第一优势种为细弱圆筛藻，优势度为 0.638。各站位浮游植物丰度范围在 13.80×10^4~66.50×10^4cells/m^{3}之间，平均值为 33.34×10^4cells/m^3。各站位丰富度指数在 1.82~3.73 之间，平均值为 2.75。各站位浮游植物多样性指数在 0.95~2.82 之间，平均值为 2.00，海域浮游植物多样性为中高水平。各站位均匀度指数在 0.28~0.68 之间，平均值为 0.49，海域浮游植物均匀度为低等水平。

2020 年秋季调查结果显示：调查海域表层叶绿素 a 含量变化幅度较大，变化范围在 0.132ug/L~2.85ug/L 之间，平均值为 0.916ug/L。调查共采集到浮游植物 42 种，其中浮游硅藻 39 种，浮游甲藻 3 种。在浮游植物群落中浮游硅藻种类数最多，此次调查中硅藻所占比为 92.86%，优势明显。项目海域内浮游植物群落基本组成结构简单，优势群落主要是细弱圆筛藻、太阳双尾藻等构成。优势种在群落中的优势度较高。浮游植物细胞丰度不高，处于较适宜的数量状态。从本航次调查结果来看，浮游植物群落组成属于较典型的北方海域种类组成，整个浮游植物生态系统状况较好。

（2）浮游动物

2021 年春季调查共鉴定 II 型网采浮游动物 6 大类 18 种。其中桡足类 8 种，浮游幼虫 5 种，刺胞动物 2 种，毛颚动物 1 种，甲壳动物 1 种，枝角类 1 种。调查海域浮游幼虫中的无节幼体为第一优势种。浮游动物的多样性指数为 2.72~3.36，均值为 2.96，多样性为高等水平。均匀度指数为 0.79~0.97，均值为 0.88，均匀度为高等水平。丰富度指数为 1.33~2.29，均值为 1.72，丰富度较高。

2020 年秋季调查共鉴定 II 型网采浮游动物 6 大类 23 种。其中浮游幼体 9 种，桡足类 8 种，原生动物 4 种，背囊动物门 1 种，毛颚动物 1 种，甲壳动物门 1 种。调查海域的浮游动物种类组成中的幼体类占比为优势种，其数量上也占优势。调查海域浅水 II 型网采浮游动物的多样性指数为 1.53~2.86，均值为 2.15，均匀度指数为 0.46~0.93，均值为 0.68，丰富度指数为 1.37~3.30，均值为 2.28。多样性指数、均匀度指数、丰富度指数差异不大。

（3）底栖生物

2021 年春季调查海域共鉴定出大型底栖生物 2 大类 27 种，其中环节动物 20 种，隶属于 1 纲 8 目 15 科；节肢动物 7 种，隶属于 1 纲 4 目 7 科。第一优势种为丝异须虫，优势度是 0.462。各站位生物密度范围在 20ind./m^2~330ind./m^2 之间，平均值为 117.5ind/m^2。各站位生物量在 0.10g/m^2~121.70g/m^2 之间，平均值为 29.33g/m^2。各个生物的生物密度为 10ind./m^2~410ind./m^2，平均值为 87.04ind./m^2；底栖生物的密度较大。各个生物的生物量为 0.01g/m^2~10.90g/m^2，平均值为 2.17g/m^2，各站评价等级为低等至中等水平。各站位多样性指数在 0.65~2.85 之间，平均值为 1.75；各站位均匀度指数在 0.65~1.00 之间，平均值为 0.88；各站位丰富度指数在 0.56~2.92 之间，平均值为 1.48。春季调查的各站位底栖动物群落多样性为低等至中高水平，各站位之间种群较好，均匀等级为中低至高水平，丰度较好，整体生物群落稳定性较好。

2020 年秋季调查海域共鉴定出大型底栖 4 大类 21 种，其中环节动物 16 种，隶属于 1 纲 8 目 13 科；节肢动物 3 种，隶属于 1 纲 3 目 3 科；脊索动物 1 种，隶属于 1 纲 1 目 1 科；棘皮动物 1 种，隶属于 1 纲 1 目 1 科，其中第一优势种为文昌鱼，优势度是 0.302。各站位底栖动物的种类相对稳定，密度较低，生物量较少＜5mg/m^3，评价为低等水平；生物多样性指数 1.21(1＜H'＜2)，评

价为低中水平；均匀度指数 0.91(0.85<J')，评价为低等水平，丰度较好，整体生物群落稳定性一般。

综上可知，调查海域生态现状一般，本项目建设有利于改善海域生态状况。

（4）渔业资源现状

①鱼卵和仔、稚鱼现状调查

2021 年春季调查垂直拖网中未采到鱼卵、仔稚鱼。

2020 年秋季调查未采集到鱼卵、仔稚鱼。

②游泳动物现状调查

2021 年春季调查项目海域共捕获渔业资源当地游泳动物 21 种，多样性指数 0.82-2.08 之间，表明该海域渔业资源种类较丰富，其中脊索动物(鱼类)占比最大，海域渔业资源物种丰富度较高，个体分布比较均匀，生物群落结构稳定。

2020 年秋季调查项目海域共捕获渔业资源当地游泳动物 16 种，多样性指数 1.68~2.40 之间，表明该海域渔业资源种类较丰富，其中鱼类占比最大，海域渔业资源物种丰富度较高，个体分布比较均匀，生物群落结构稳定。

海域渔业资源调查结果表明：该海域渔业资源种类较丰富，生物多样性较好，生物群落结构稳定。

四、生物质量

2021 年春季调查贝类生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》(GB18421-2001) 中规定的生物质量标准，软体类、甲壳类和鱼类生物体内污染物质 (Hg、Cr、Zn、Pb、Cd、Cu)含量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，石油烃含量采用《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进行评价，结果显示项目海域内各生物质量监测指标全部符合海洋生物质量一类标准，海域生物质量现状良好。

2020 年秋季调查对甲壳类、软体类生物体内的 Cu、Pb、Zn、总汞、石油烃共计 5 项指标进行了测分析，结果显示各站位的监测指标污染指数均小于 1，监测指标符合海洋生物质量标准，海域生物质量现状良好。

五、大气环境质量现状

根据秦皇岛市生态环境局发布的环境空气质量月报，2022 年昌黎县环境空气质量为非达标区。

13.3. 环境影响预测分析与评价结论

13.3.1. 水文动力环境和地形地貌冲淤环境

项目开展筏式增养殖，筏式设施主要布置于海域表层水体，对养殖区及周围局部海域水文动力有一定影响，但对于整个评价范围海域的水文动力及地形地貌冲淤环境影响不大。

13.3.2. 水质环境

本项目采用木制底橛，施工时使用架设在两条并行施工船中的打桩机直接敲击下沉进入海底，由于采取直接敲击下沉的方法，底橛直径为 10~20cm，施工时对海底的扰动较小，导致海底泥沙再悬浮引起水体浑浊的影响范围有限，已随着施工的结束，悬浮物影响已随之消失，项目施工期员工生活污水和含油废水均得到了妥善处置。现状调查结果表明，项目施工期废水未对周边海域造成明显不利影响。

运营期船舶及工作人员产生的生活污水依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，由当地环卫部门定期进行清运；机舱油污水等均统一收集后运送至陆域委托秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司处理，不排海，对海域水环境影响较小。

本项目采取天然增养殖模式，不投放药物和饵料，养殖区内污染物主要为贝类排泄废物，主要污染因子为 COD，本项目根据相关养殖规范，合理布置养殖设施，严格控制苗种投放密度，避免造成生态超负荷，且养殖筏及各苔筏挂笼间均预留符合规定的养殖空间和通道，有利于海水交换，因此，项目扇贝养殖对水质环境影响较小，扇贝养殖对氮、磷及铜、锌等均具有一定的净化作用。

13.3.3. 沉积物环境

本项目施工期已结束，通过回顾分析，仅底橛的施工阶段会产生少量悬浮

泥沙影响，但由于底橛采取直接敲击振动下沉方式，所引起的悬浮泥沙影响范围很小，同时由于施工期间产生悬浮泥沙来源于工程海域表层沉积物，一般情况下对沉积物的改变大多是物理性质的改变，对沉积物的化学性质改变不大，对养殖区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积物环境质量的变化。

本项目运营过程中贝类排泄物主要形成有机物、有机碳、有机氮和硫化物等物质，导致滤食性贝类养殖系统的自身污染，对海洋沉积物环境产生一定影响。有机物、有机碳和有机氮大部分都为生物可利用的形式，对养殖区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积物环境的显著变化。本项目区位于开放海域，海区水动力条件较好，对于项目整体海域的沉积物环境影响较小。

13.3.4. 生态环境

项目运营期不向海域排放污染物，严格控制养殖密度，养殖活动对生态的不利影响较小；同时，由于扇贝的滤食作用，对区域水质有一定的净化作用，有利于改善区域环境条件；项目通过浮筏养殖，不占用底栖生境资源，有利于底栖生物及其生境的养护。

经估算，项目木制锚桩施工造成底栖生物损失量约2.99kg，估算态补偿费用为107.64元，由此可见项目底橛占海对海洋生物产造成的损失量较小，几乎可忽略不计。

项目营运期主要进行开放式扇贝增养殖，通过筏式养殖可实现渔业资源的人工增殖，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。对于提升所在海域的渔业资源密度，改善环境，实现渔业资源恢复和增殖，对所在海域的海洋生态环境有正面效应。

13.3.5. 环境空气及声环境

本项目为补办环评项目，施工期已结束，通过对施工期环境影响因素的回顾分析，施工期污染源主要为车辆、船舶尾气，这些污染源仅在施工期产生，施工结束后已随着污染源消失，对环境空气的影响也随之结束，项目施工未对周围环境造成明显不利影响。

运营期间主要是渔船尾气及航行噪声等，船舶位于开阔海域，产生的尾气将很快消散，噪声也会随距离而衰减，对陆域敏感目标及周边环境影响均较小。

13.3.6. 固体废物

施工期：施工人员产生的生活垃圾经收集后，已由陆域环卫部门统一处置，未对周围环境产生不利影响。

营运期：项目工作人员产生的生活垃圾收集后，由陆域环卫部门统一处置；挂笼清理废物作为海参饲料外卖处置；废弃挂笼、绳子等由建设单位统一收集后，外卖至物资回收公司。

13.4. 环境风险分析与评价结论

本项目环境风险主要是船舶溢油风险，一旦发生事故产生泄漏就会对周边海洋水质环境和生态环境产生影响。因此要求建设单位必须采取严格的风险防范措施，在运行过程中严格管理，避免任何事故发生。

建议建设单位编制“环境风险应急预案”，一旦发生事故，能够快速响应，迅速控制污染物泄漏范围。应急响应渠道通畅，做好相应敏感区域防护、跟踪监测以及相应治理等工作；最大限度的减少事故对周边海域水质以及生态环境的影响。

在落实本报告提出的事故应急措施的前提下，本项目的风险基本可控。

13.5. 清洁生产和总量控制结论

本工程施工期间采取的措施体现了“清洁生产”的基本思想，通过合理安排施工工序、优选施工设备，已尽可能使工程建设所带来的环境负影响减少到最低程度，符合清洁生产的原则。

项目运营期间含油污水委托秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理不外排，产生的化学需氧量（COD）、氨氮污染物来源于工作人员生活污水，生活污水依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，由环卫部门进行清运，做到废水不外排。因此本项目申请水污染物总量控制指标化学需氧量（COD）

0t/a、氨氮 0t/a、总氮 0t/a、总磷 0t/a。项目运营期间不产生大气污染物氮氧化物（NO_X）和 VOCs，因此本项目申请大气污染物总量控制指标氮氧化物（NO_X）0t/a、VOCs0t/a。

13.6. 环境保护对策措施的合理性、可行性结论

1、污染环境保护对策措施

（1）合理安排了施工进度，特别关注施工过程对近海养殖区的影响，避开了主要经济鱼类的产卵繁殖期；

（2）妥善处置了施工废物，依托新开口渔港设置的移动环保厕所，收集处理生活污水。施工人员的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处置；

（3）施工按照海事局的要求，实施了船舶污水的铅封管理，严格遵守《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。船舶含油污水等均应集中收集后交由具有相关资质的船舶污染物接收单位进行了接收处理，严禁排海。

（4）加强了施工管理，洒水抑尘；对于运输车辆进行冲洗和喷水除尘；夜间不施工，运输车辆在通过居民集中居住区时禁止鸣笛。

2、海洋生态环境保护措施

（1）环境管理人员仍应加强管理，实施运营期的跟踪监测，合理控制养殖密度。

（2）及时清理养殖笼及其他养殖设施，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。

（3）优化养殖方式，养殖过程不投饵，养殖贝类以天然水体中的有机物为食，尽量降低该海域的富营养化水平。

（4）项目在靠近黄金海岸自然保护区缓冲区边界处不设置养殖筏架，运营期各种污染物妥善处置，不向海域排放，降低对周围海域环境的影响。

通过以上措施，能够有效实现区域海洋生态的可持续发展。

13.7. 区划规划和政策符合性结论

本项目符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》所在功能区的主导功能定位及海域管控要求。项目建设符合《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-

2035年)》《河北省海洋主体功能区规划》《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》《秦皇岛市海洋生态环境保护“十四五”规划》《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划（2018-2030年)》等相关规划管控要求。同时，项目建设符合秦皇岛市“三线一单”及《产业结构调整指导目录（2019年)》（2021年修订）等相关产业政策要求。

13.8. 公众参与结论

本项目建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的规定以及《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求，编制完成了《秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目环境影响评价公众参与说明》。具体如下：在确定环评编制单位3日后，于2022年5月24日在秦皇岛市政府信息公开平台网站进行了首次公开，在环境影响报告书征求意见稿编制完成后于2022年6月28日进行了第二次公示，公示时间为10个工作日，通过网站、报纸、现场张贴公告的方式公开环评信息，环评公示期间未收到公众反馈意见。

13.9. 建设项目环境可行性结论

本项目符合国家海洋产业政策，有利于恢复区域渔业资源、修复区域生态环境，有利于推动海洋生态文明的建设，促进秦皇岛市海洋经济发展，有利于满足海产品市场日益迫切的需求，增加海洋碳汇及促进传统渔民的转产和增收，维护社会和谐稳定，为实现“蓝色粮仓”提供动力。

根据本项目的特点，环境经济损失主要来源于海域生态环境所造成的损失，即养殖浮筏布放造成的海域底栖生物损失，这种影响是十分有限的，在切实落实本评价提出的环境保护对策措施的前提下，本项目对区域海洋资源的增加效益大大超过项目建设带来的损失。从海洋环境保护角度考虑，本项目是可行的。

13.10. 建议

（1）项目营运期所产生的生活垃圾、污水及含油废水禁止直接排海，减少

对海洋生物资源和其他海洋功能区的影响。

（2）严格控制苗种来源，应从经河北省农业农村厅批准的当地贝类种质增殖站采购，经当地苗种检测机构检测后，方可投苗。

（3）合理控制养殖规模，养殖过程中禁止投饵、施肥、用药。

（4）建设单位在用海期间，应完善环境监测、监视等管理与监控制度，避免污染，保证海域环境质量要求，如发现所用海域的自然资源和自然条件发生重大变化，应及时报告海洋行政主管部门，以维护国家海域所有权及海域使用者的合法权益。

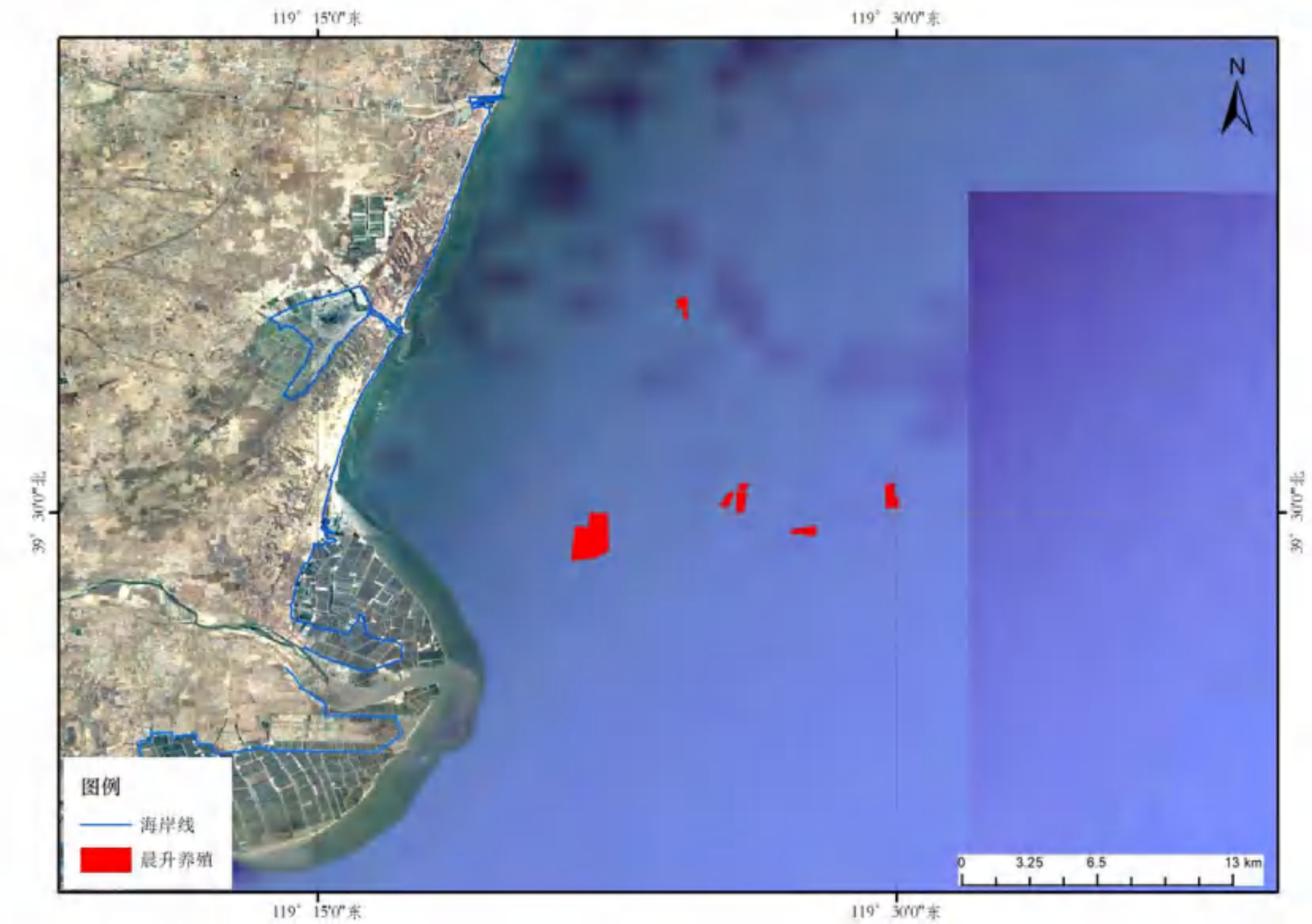
（5）严格控制用海范围，避免超范围用海，避免发生用海争议。

（6）做好工程区及周边海域的水质、海洋生态环境的监测工作，及时掌握海洋环境变化，以采取有效的保护措施。

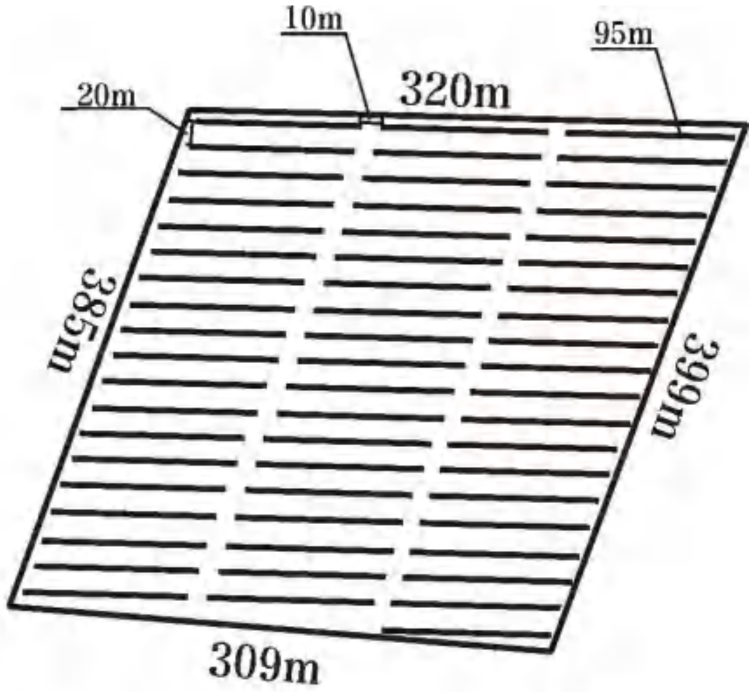
（7）建设单位应加强管理，制度严格的风险防范措施和应急预案，一旦发生风险事故，及时应对。

（8）建设单位应处理好与捕捞渔船的关系，生产、作业应接受政府相关部门的管理。

附图 1　地理位置图



附图 2 平面布置示意图



注：95m 浮梗 58 条

图 2-1 本项目地块 1（12.03hm²）筏式养殖平面布置示意图

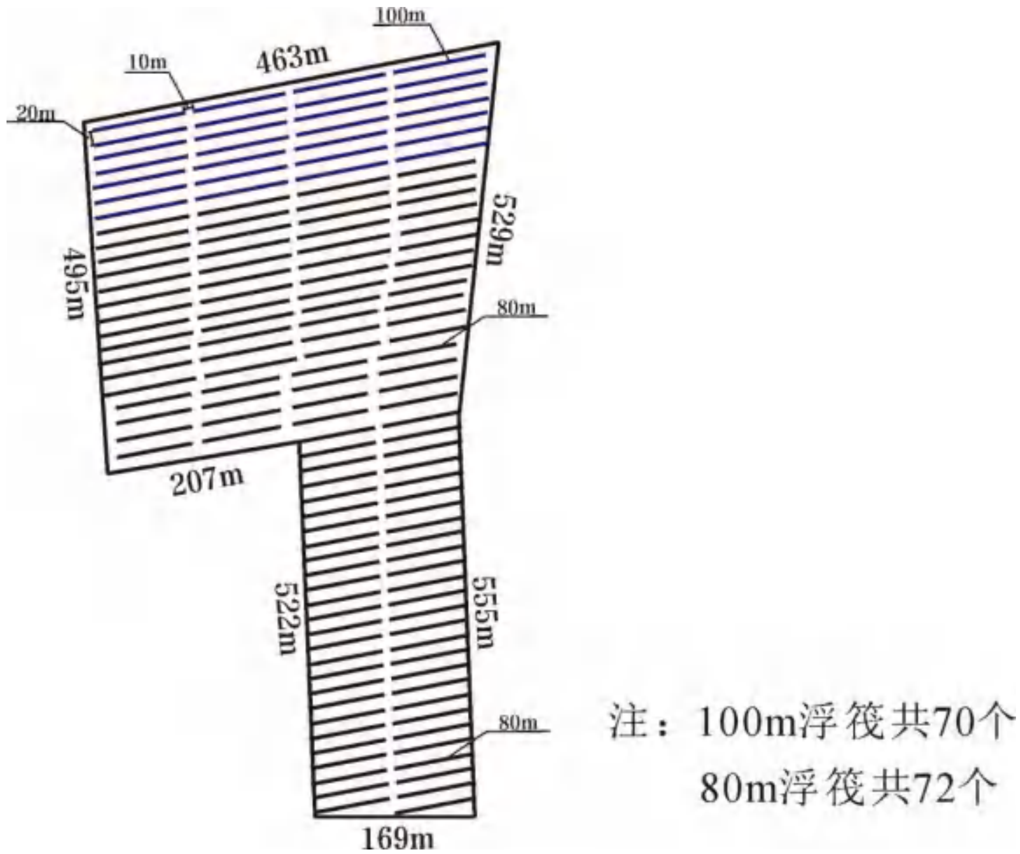


图 2-2 本项目地块 2（30.17hm²）筏式养殖平面布置示意图

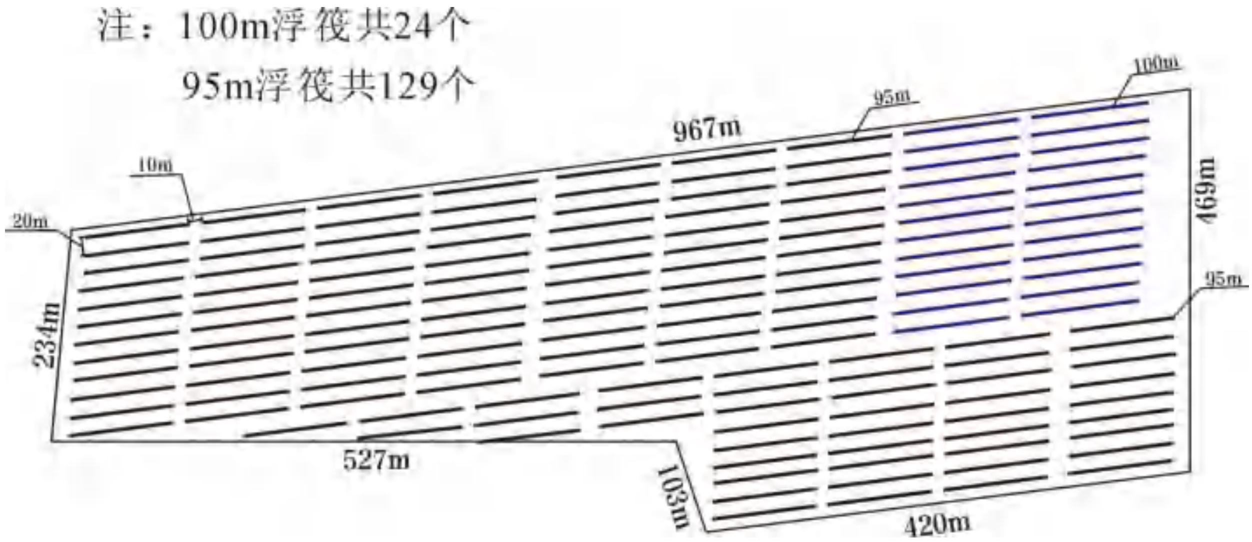


图 2-3 本项目地块 3（33.32hm²）筏式养殖平面布置示意图

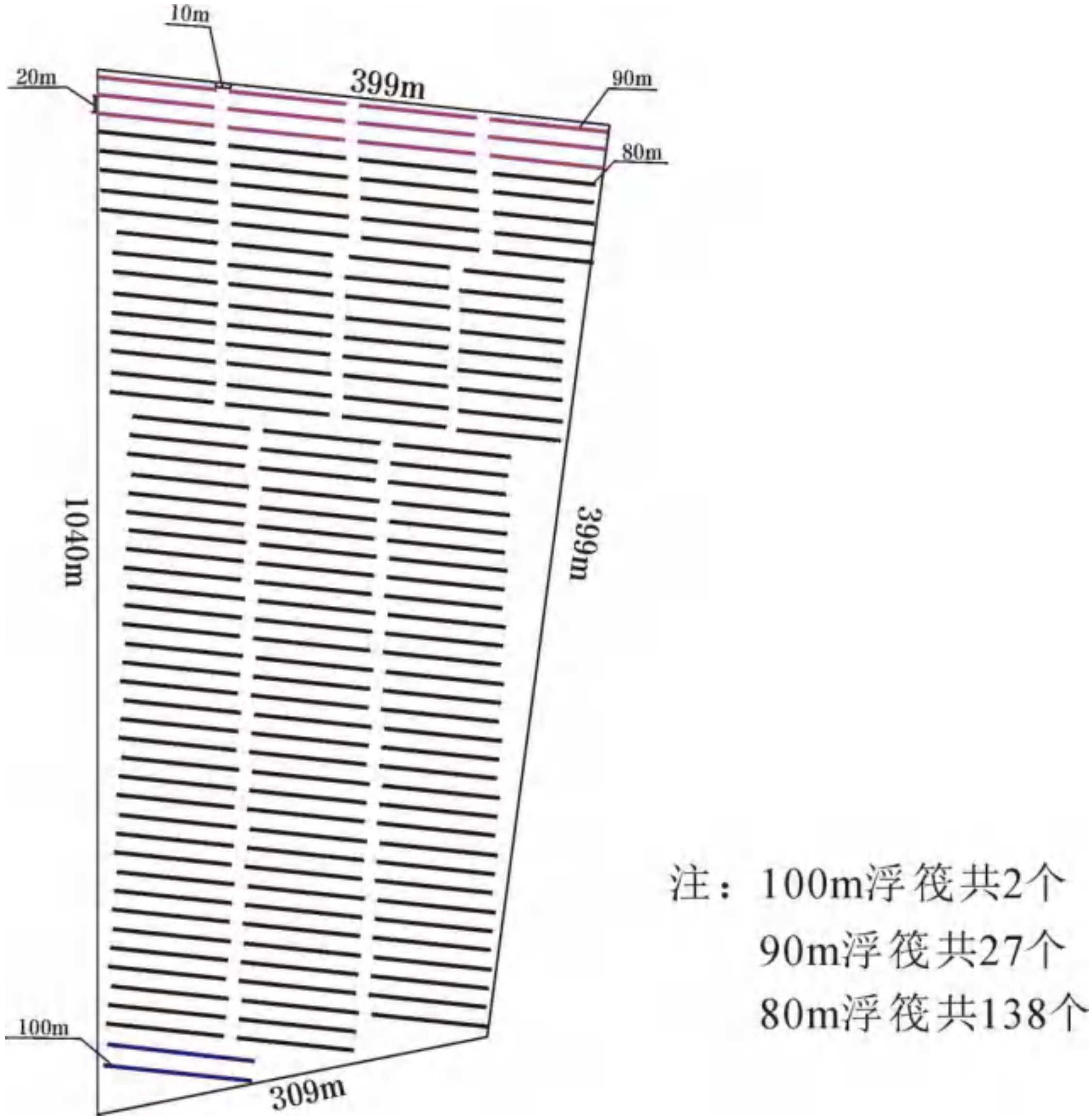


图 2-4 本项目地块 4（33.71hm²）筏式养殖平面布置示意图

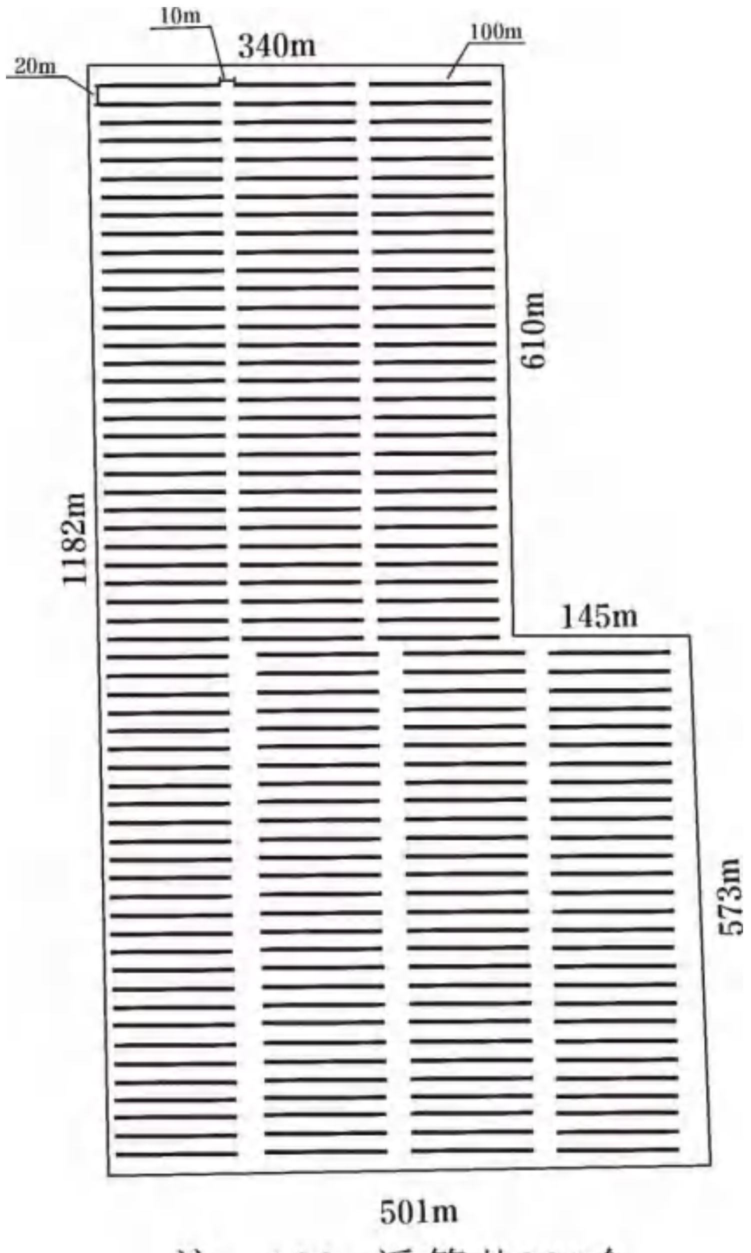


图 2-5 本项目地块 5（49.44hm²）筏式养殖平面布置示意图

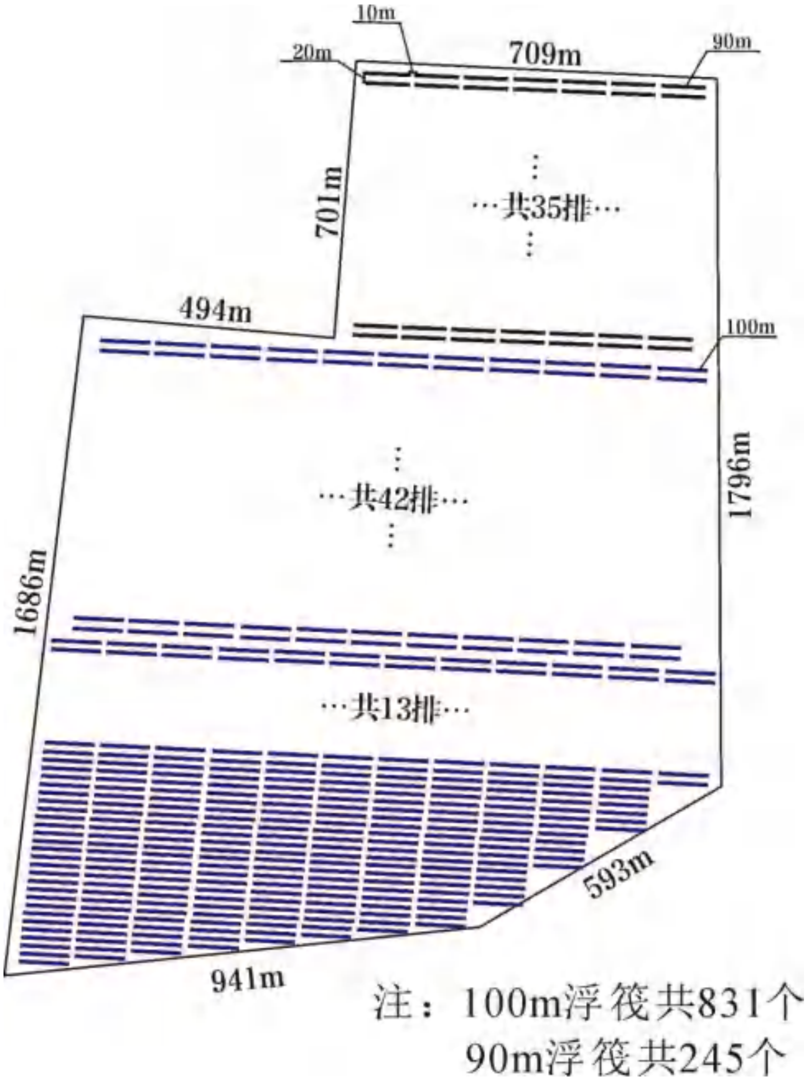


图 2-6　本项目地块 6（245.93hm²）筏式养殖平面布置示意图

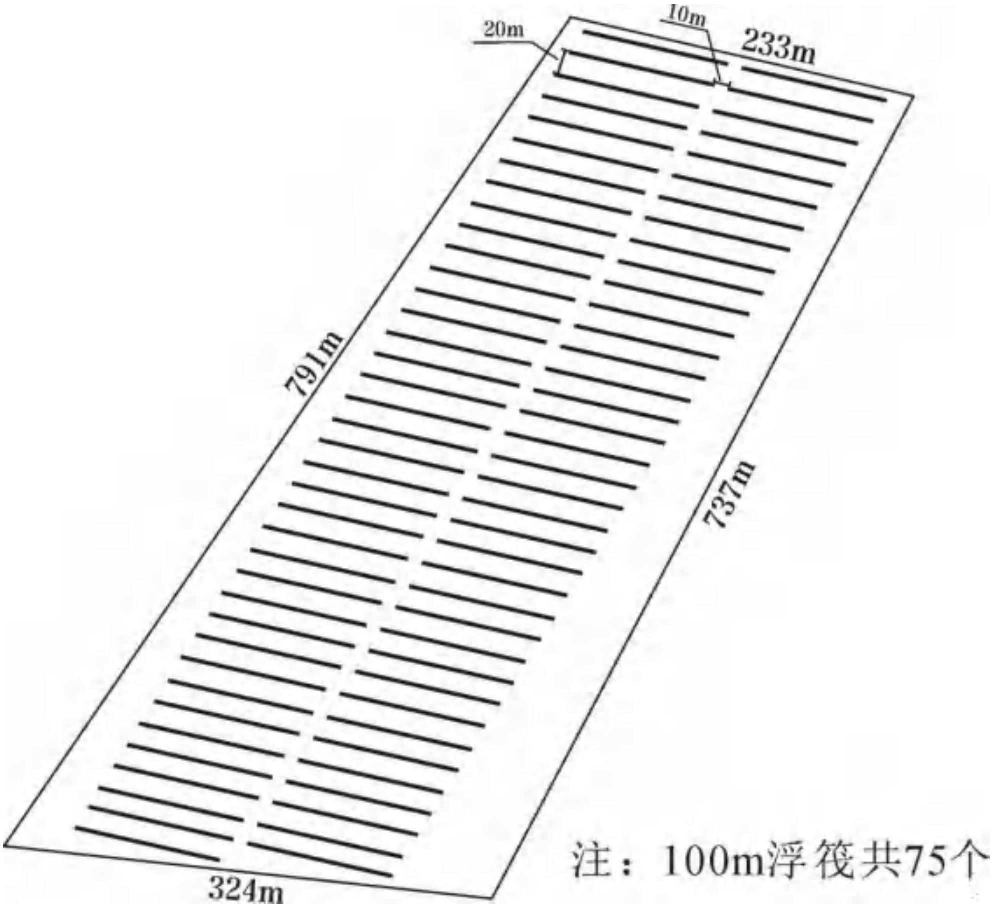
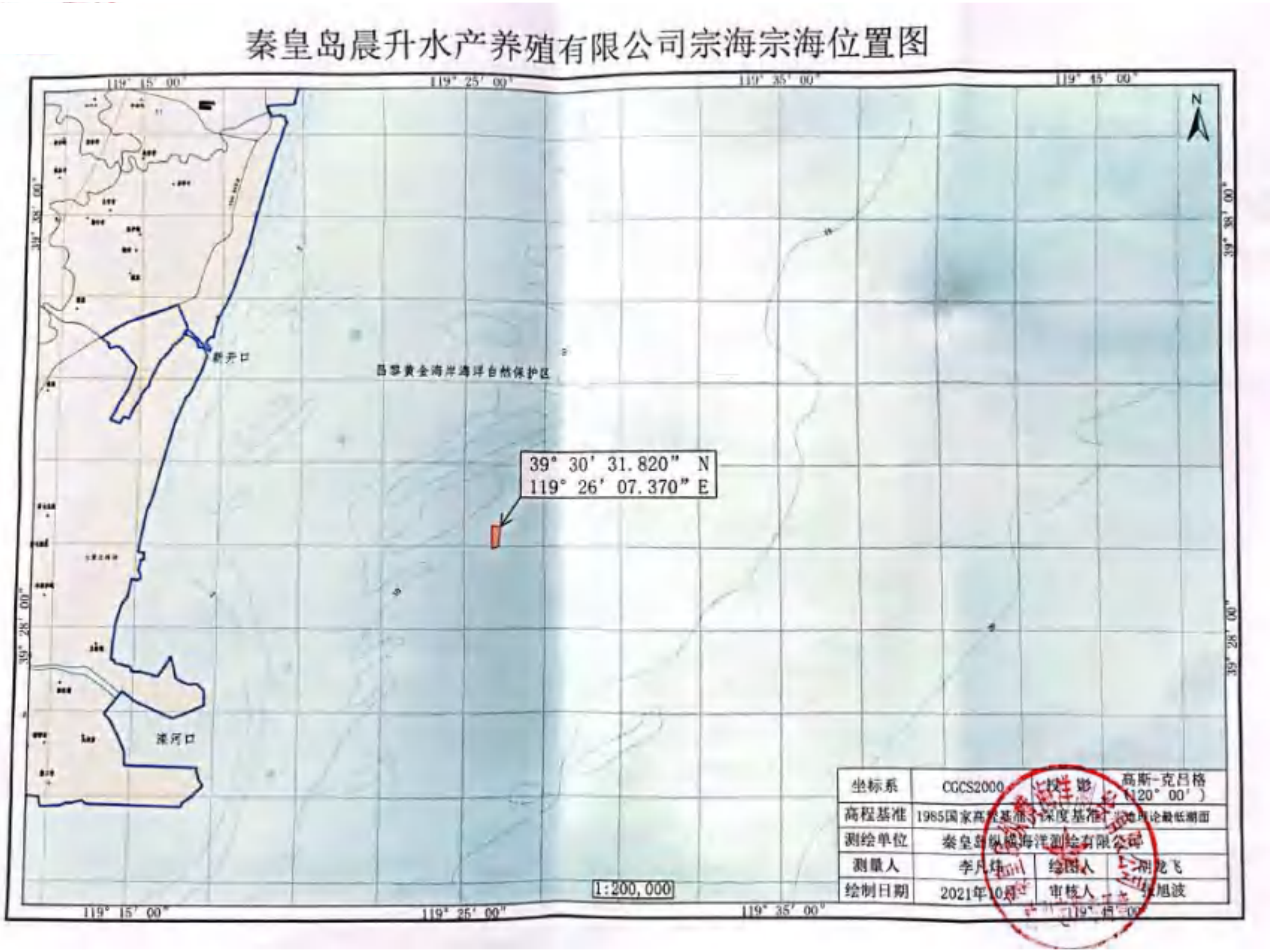
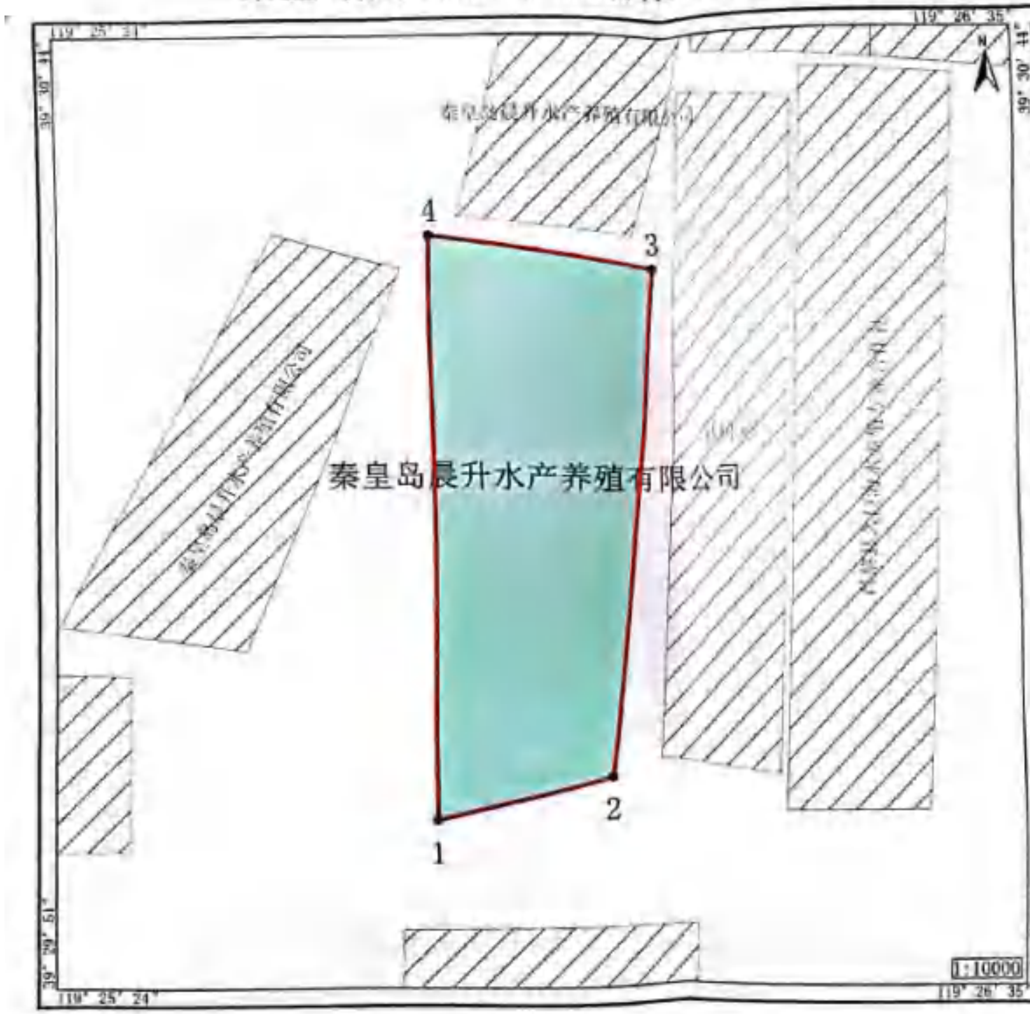


图 2-7 本项目地块 7（20.62hm^2）筏式养殖平面布置示意图

附图 3　各地块宗海图


秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海宗海位置图
119° 15′ 00″
119° 25′ 00″
119° 35′ 00″
119° 45′ 00″
39° 38′ 00″
39° 28′ 00″
N
新开口
昌黎黄金海岸海洋自然保护区
39° 30′ 31.820″ N
119° 26′ 07.370″ E
滦河口
1:200,000
坐标系
CGCS2000
投影
高斯-克吕格（120° 00′）
高程基准
深度基准
测绘单位
测量人
绘图人
绘制日期
审核人

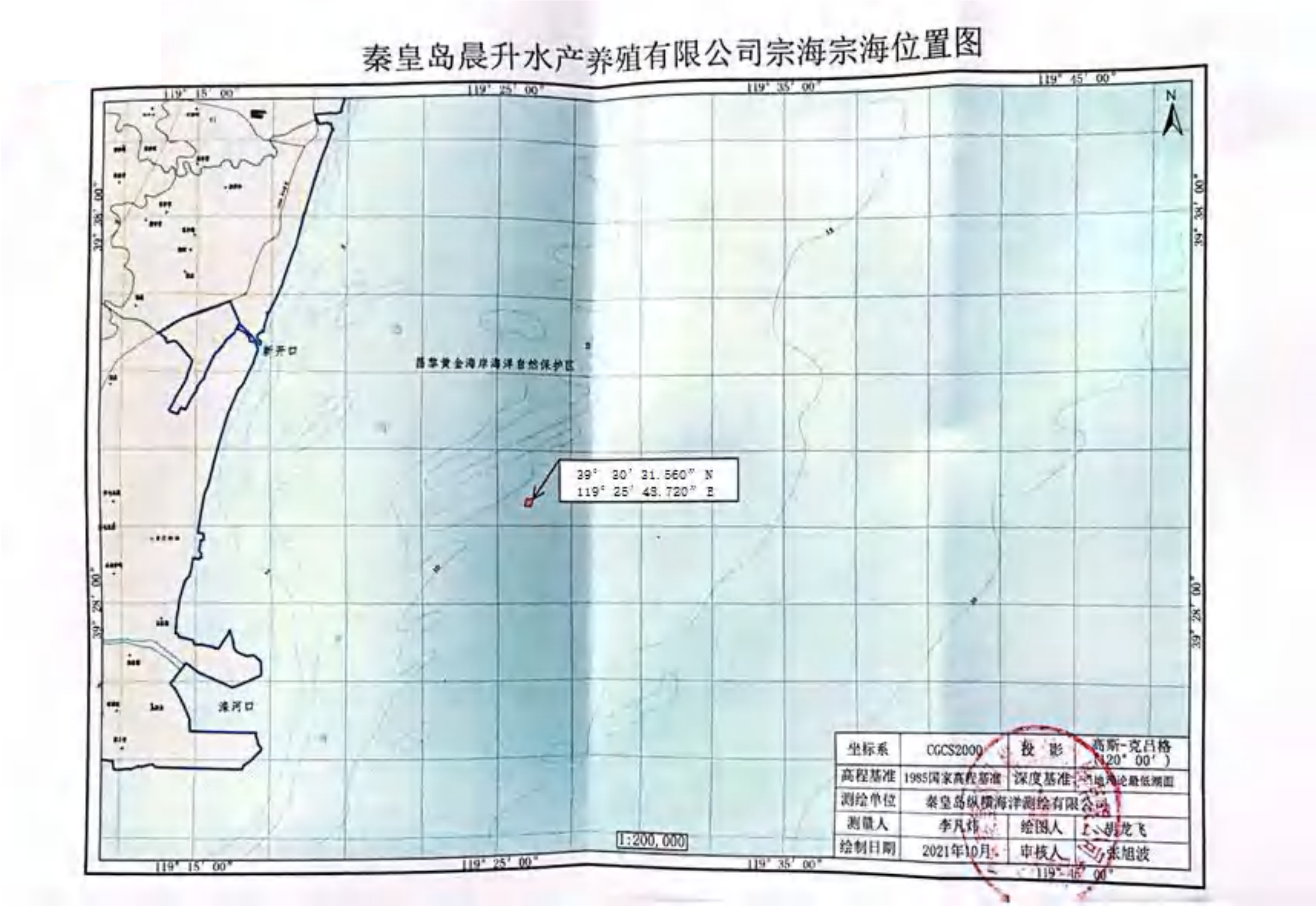
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图

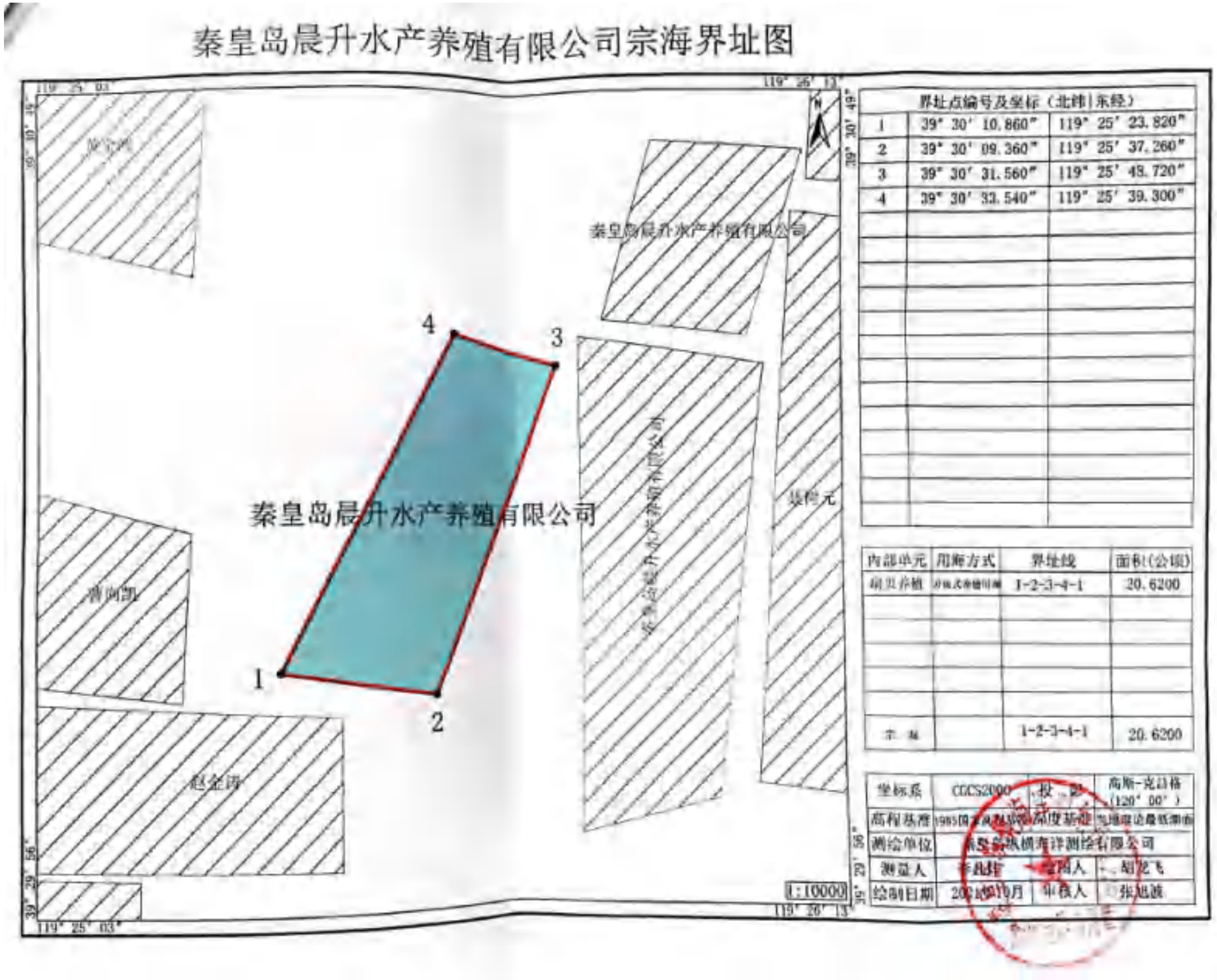


界址点编号及坐标（北纬|东经）		
1	39° 29' 59.820"	119° 25' 50.820"
2	39° 30' 02.320"	119° 26' 03.270"
3	39° 30' 31.820"	119° 26' 07.370"
4	39° 30' 33.540"	119° 25' 50.820"

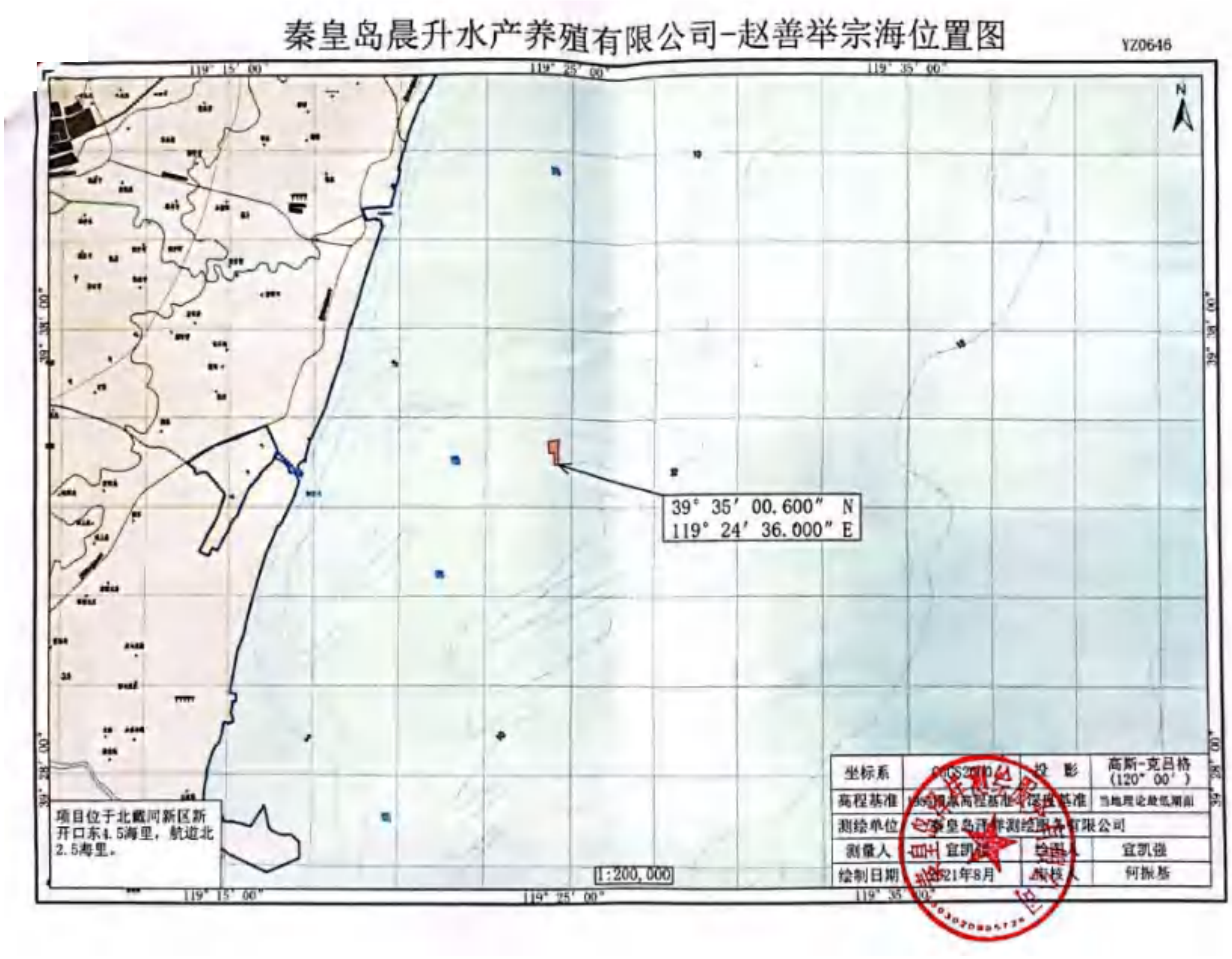
内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
扇贝养殖	开放式养殖用海	1-2-3-4-1	33.7100
宗海		1-2-3-4-1	33.7100

坐标系	CGCS2000	投影	高斯-克吕格(120°00')
高程基准	1985国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测绘单位	秦皇岛纵横海洋测绘有限公司		
测量人	李凡锋	绘图人	胡龙飞
绘制日期	2021年10月	审核人	张旭波


秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海宗海位置图
119° 15′ 00″
119° 25′ 00″
119° 35′ 00″
119° 45′ 00″
N
39° 35′ 00″
39° 25′ 00″
新开口
昌黎黄金海岸海洋自然保护区
39° 30′ 31.560″ N
119° 25′ 43.720″ E
滦河口
1:200,000
坐标系
CGCS2000
投 影
高斯-克吕格
(120° 00′)
高程基准
1985国家高程基准
深度基准
测绘单位
秦皇岛纵横海洋测绘有限公司
测量人
李凡炜
绘图人
审核人
绘制日期
2021年10月
张旭波



秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图
界址点编号及坐标（北纬|东经）
1 39° 30′ 10.860″ 119° 25′ 23.820″
2 39° 30′ 09.360″ 119° 25′ 37.260″
3 39° 30′ 31.560″ 119° 25′ 48.720″
4 39° 30′ 33.540″ 119° 25′ 39.300″
秦皇岛晨升水产养殖有限公司
内部单元 用海方式 界址线 面积(公顷)
扇贝养殖 1-2-3-4-1 20.6200
宗 海 1-2-3-4-1 20.6200
坐标系 CGCS2000 投 影 高斯-克吕格（120° 00′）
高程基准 深度基准
测绘单位
测量人 绘图人
绘制日期 审核人 张旭波
1:10000
1
2
3
4


秦皇岛晨升水产养殖有限公司-赵善举宗海位置图
YZ0646
119° 15′ 00″
119° 25′ 00″
119° 35′ 00″
N
39° 35′ 00.600″ N
119° 24′ 36.000″ E
项目位于北戴河新区新开口东4.5海里，航道北2.5海里。
1:200,000
坐标系
投 影
高斯-克吕格 (120° 00′)
高程基准
深度基准
当地理论最低潮面
测绘单位
测量人
绘图人
宜凯强
绘制日期
审核人
何振基

秦皇岛晨升水产养殖有限公司——赵善举宗海界址图

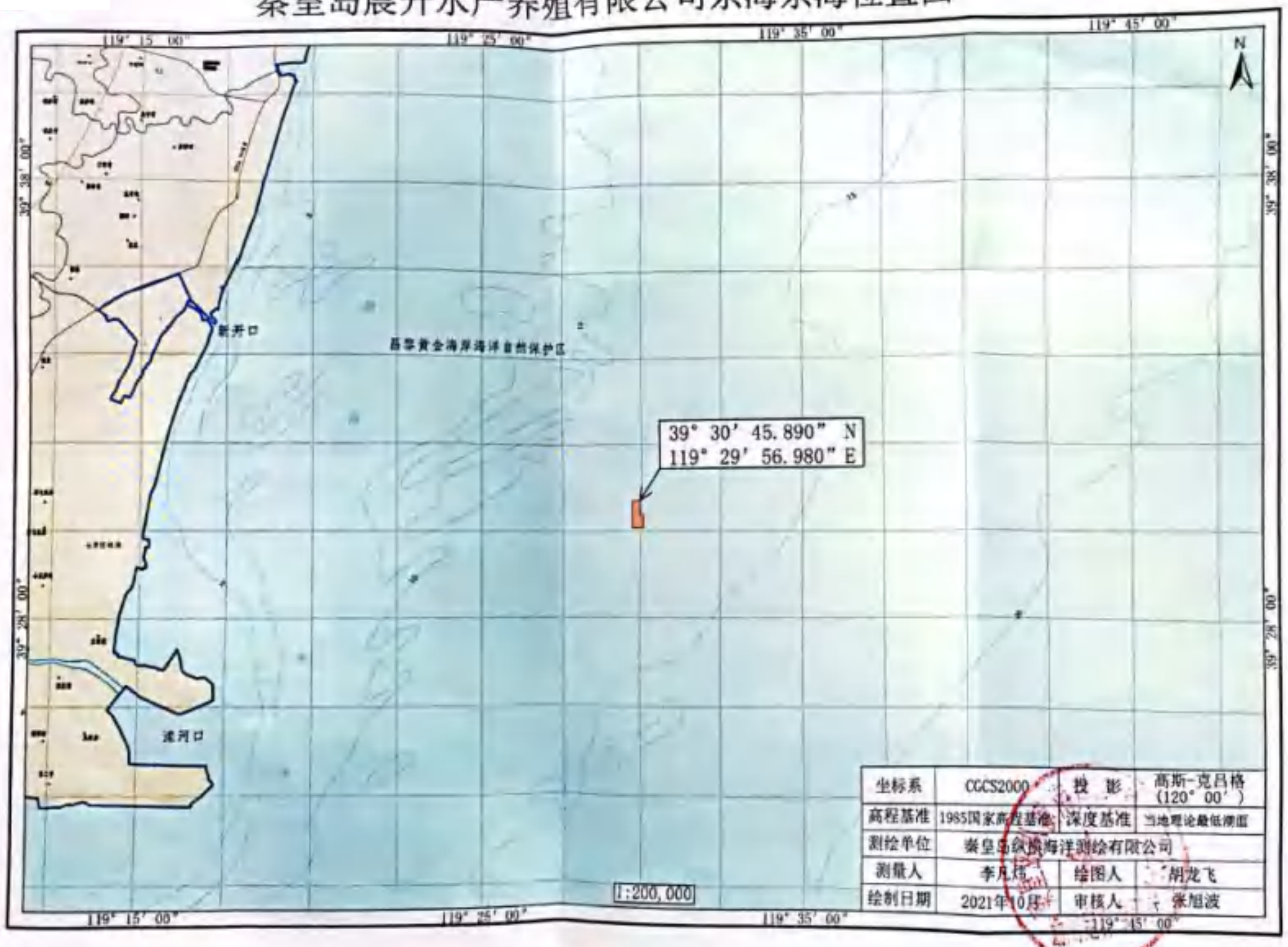
Y20646

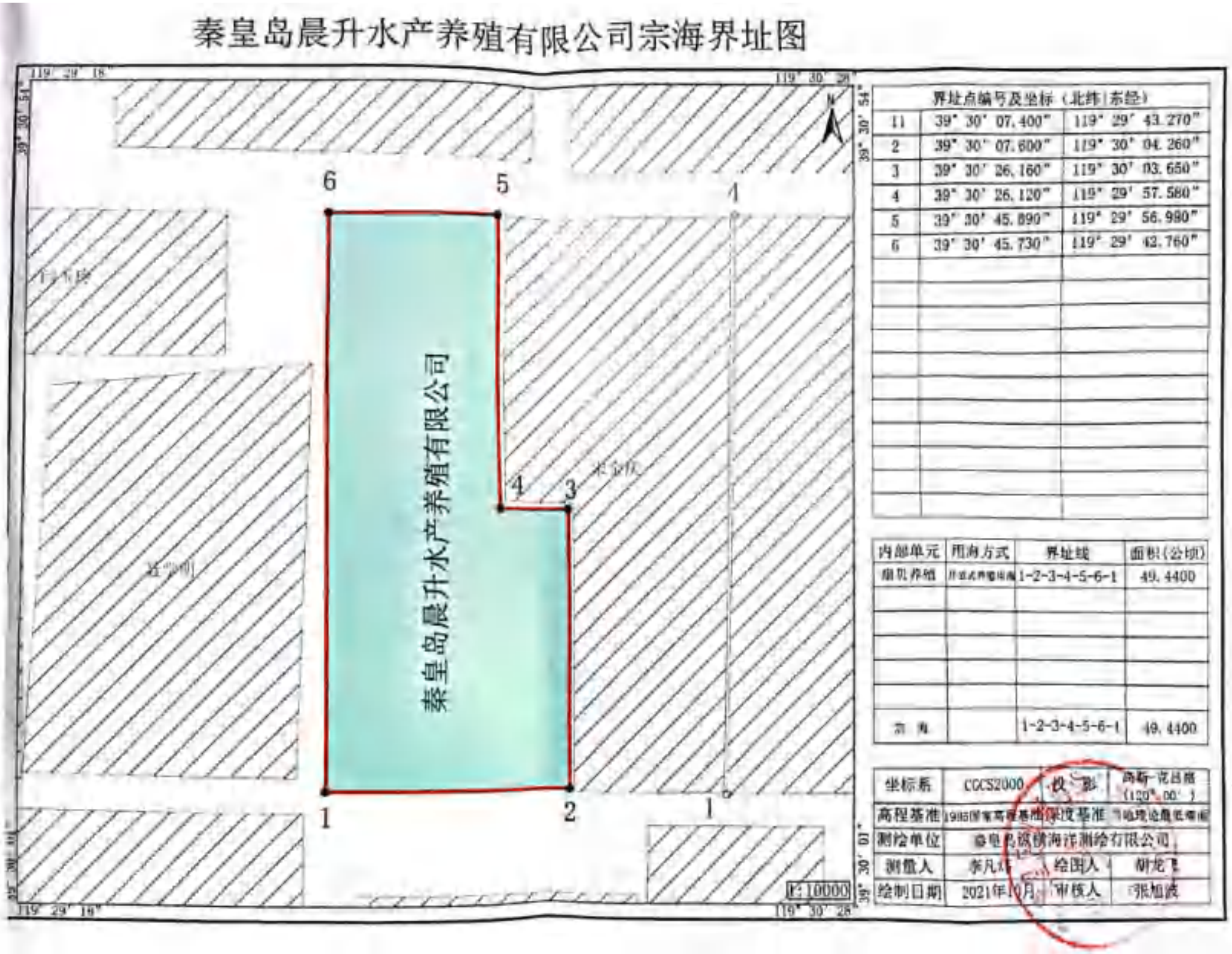
界址点编号及坐标（东经|北纬）		
1	119° 24′ 28.920″	39° 35′ 00.780″
2	119° 24′ 36.000″	39° 35′ 00.600″
3	119° 24′ 35.340″	39° 35′ 18.600″
4	119° 24′ 37.140″	39° 35′ 35.700″
5	119° 24′ 18.300″	39° 35′ 32.160″
6	119° 24′ 19.560″	39° 35′ 16.140″
7	119° 24′ 28.020″	39° 35′ 17.700″

单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
扇贝养殖	筏式式养殖用海	1-2-・・6-7-1	30.17
宗海		1-2-・・6-7-1	30.17

坐标系	CGCS2000	投影	高斯-克吕格（120° 00′）
高程基准	1985国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测绘单位	秦皇岛佳拜测绘服务有限公司		
测量人	宣凯强	绘图人	宣凯强
绘制日期	2021年8月	审核人	何振基

秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海宗海位置图





界址点编号及坐标（北纬|东经）		
11	39° 30′ 07.400″	119° 29′ 43.270″
2	39° 30′ 07.600″	119° 30′ 04.260″
3	39° 30′ 26.160″	119° 30′ 03.650″
4	39° 30′ 26.120″	119° 29′ 57.580″
5	39° 30′ 45.890″	119° 29′ 56.980″
6	39° 30′ 45.730″	119° 29′ 42.760″

内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
扇贝养殖	开放式养殖用海	1-2-3-4-5-6-1	49.4400
宗海		1-2-3-4-5-6-1	49.4400

坐标系	CGCS2000	投影	高斯-克吕格（120°00′）
高程基准	1985国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测绘单位	秦皇岛滨横海洋测绘有限公司		
测量人	李凡[illegible]	绘图人	胡龙飞
绘制日期	2021年10月	审核人	张旭波

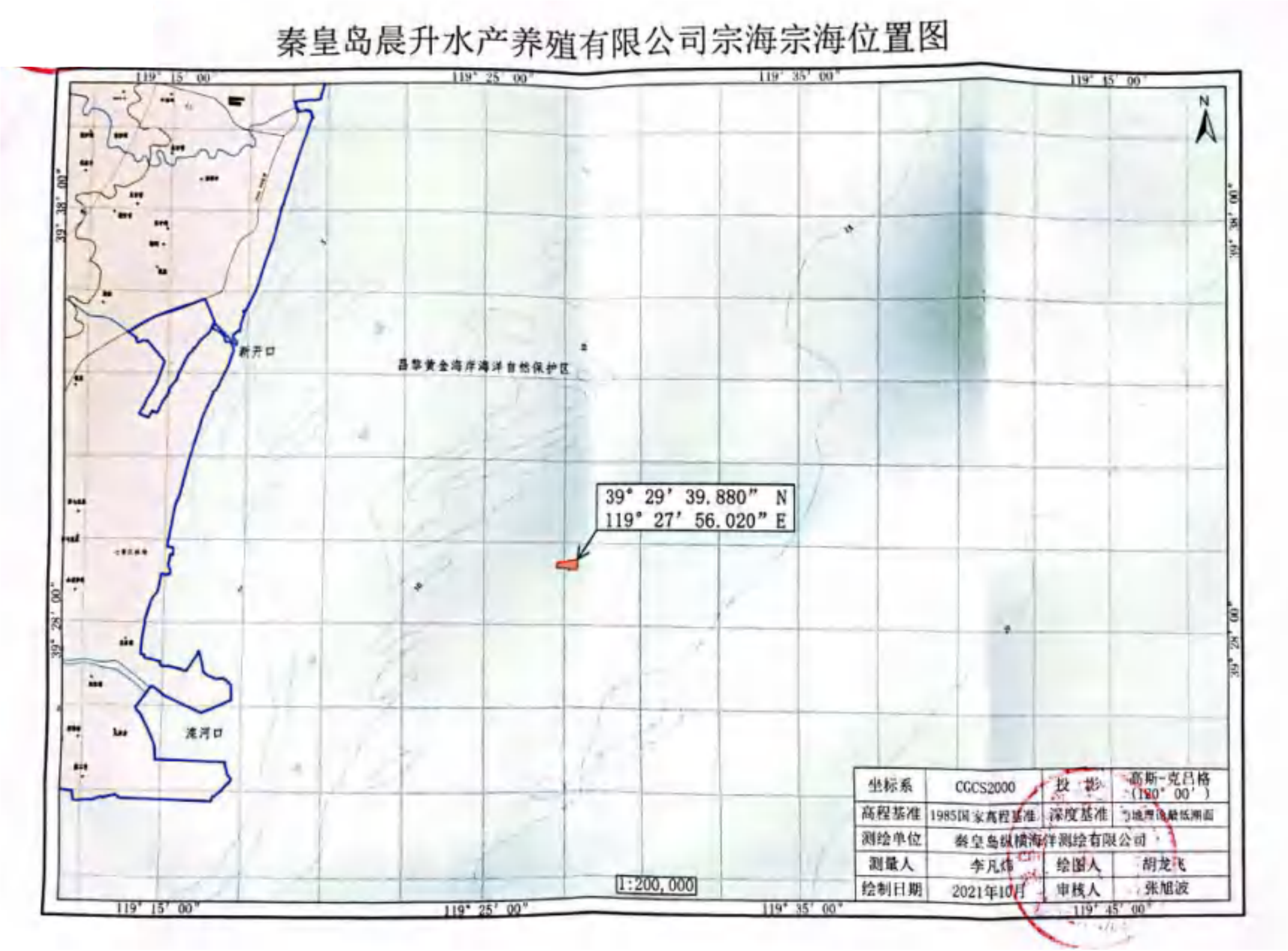
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海宗海位置图

秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图

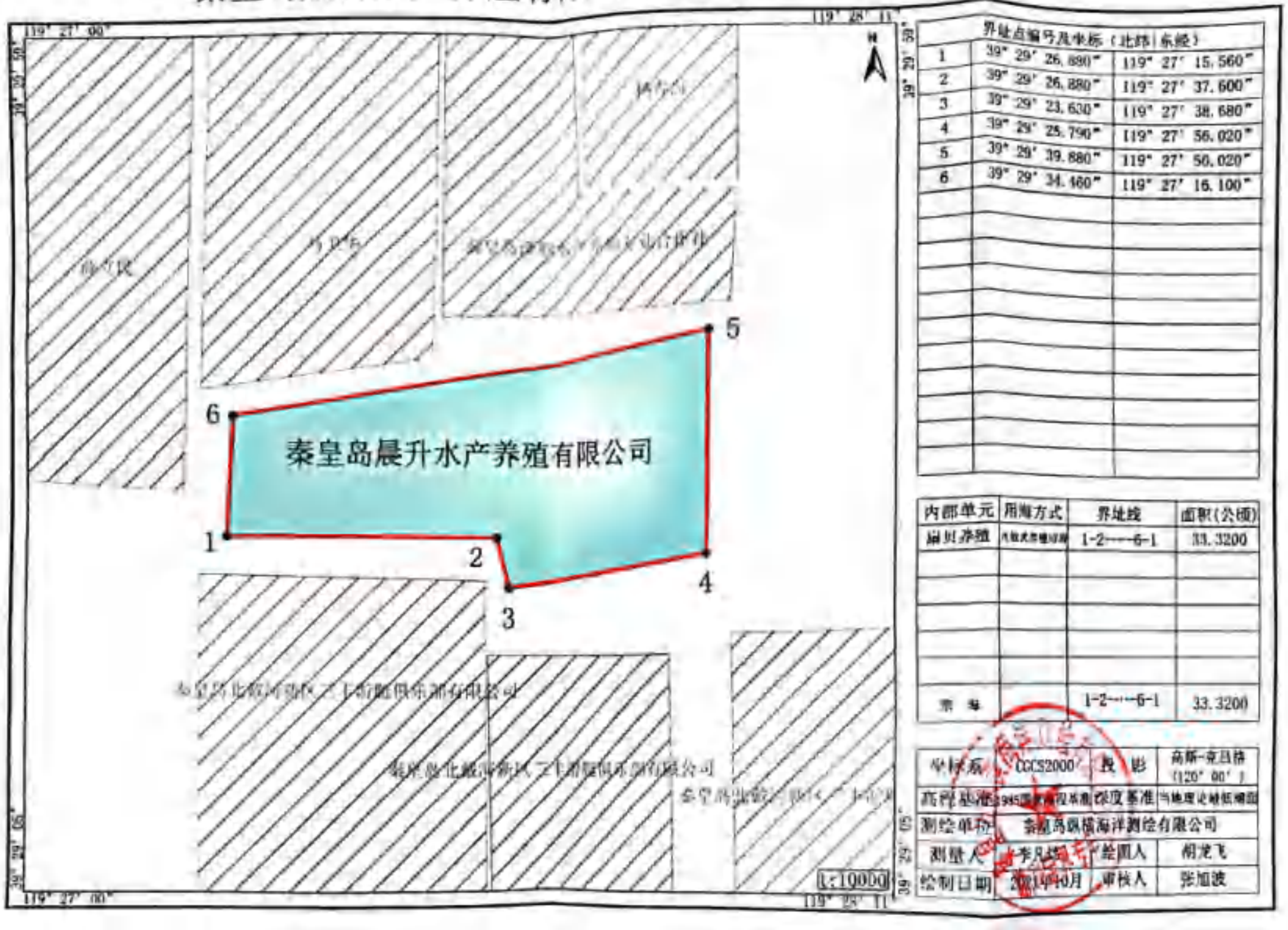
界址点编号及坐标（北纬|东经）		
1	39° 28′ 45.610″	119° 21′ 33.480″
2	39° 28′ 49.780″	119° 22′ 12.480″
3	39° 29′ 01.340″	119° 22′ 32.290″
4	39° 29′ 59.580″	119° 22′ 31.990″
5	39° 30′ 00.950″	119° 22′ 02.390″
6	39° 29′ 38.270″	119° 22′ 00.650″
7	39° 29′ 40.040″	119° 21′ 40.090″

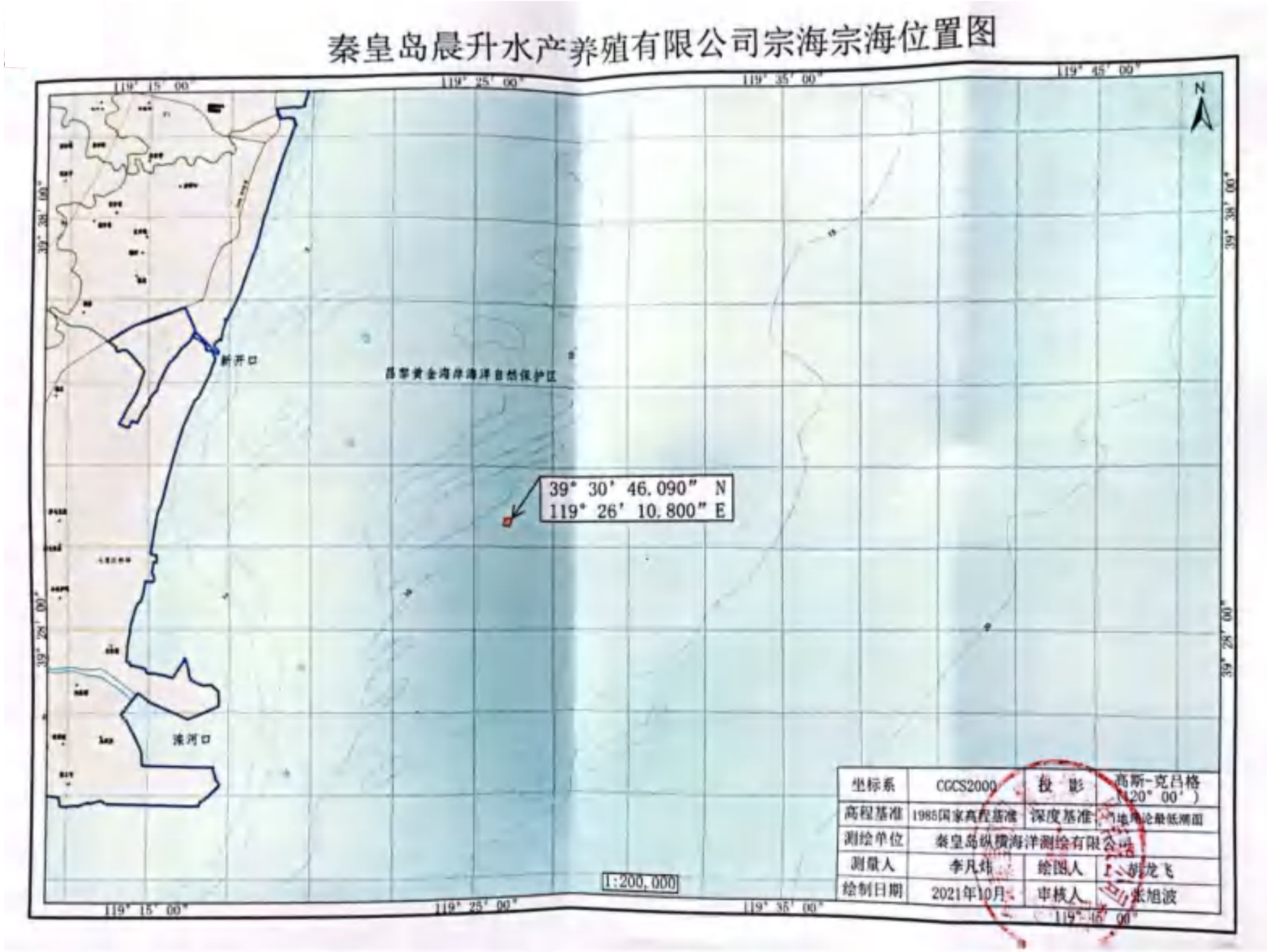
内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
扇贝养殖	开放式养殖用海	1-2-····-7-1	245.9300
宗 海		1-2-····-7-1	245.9300

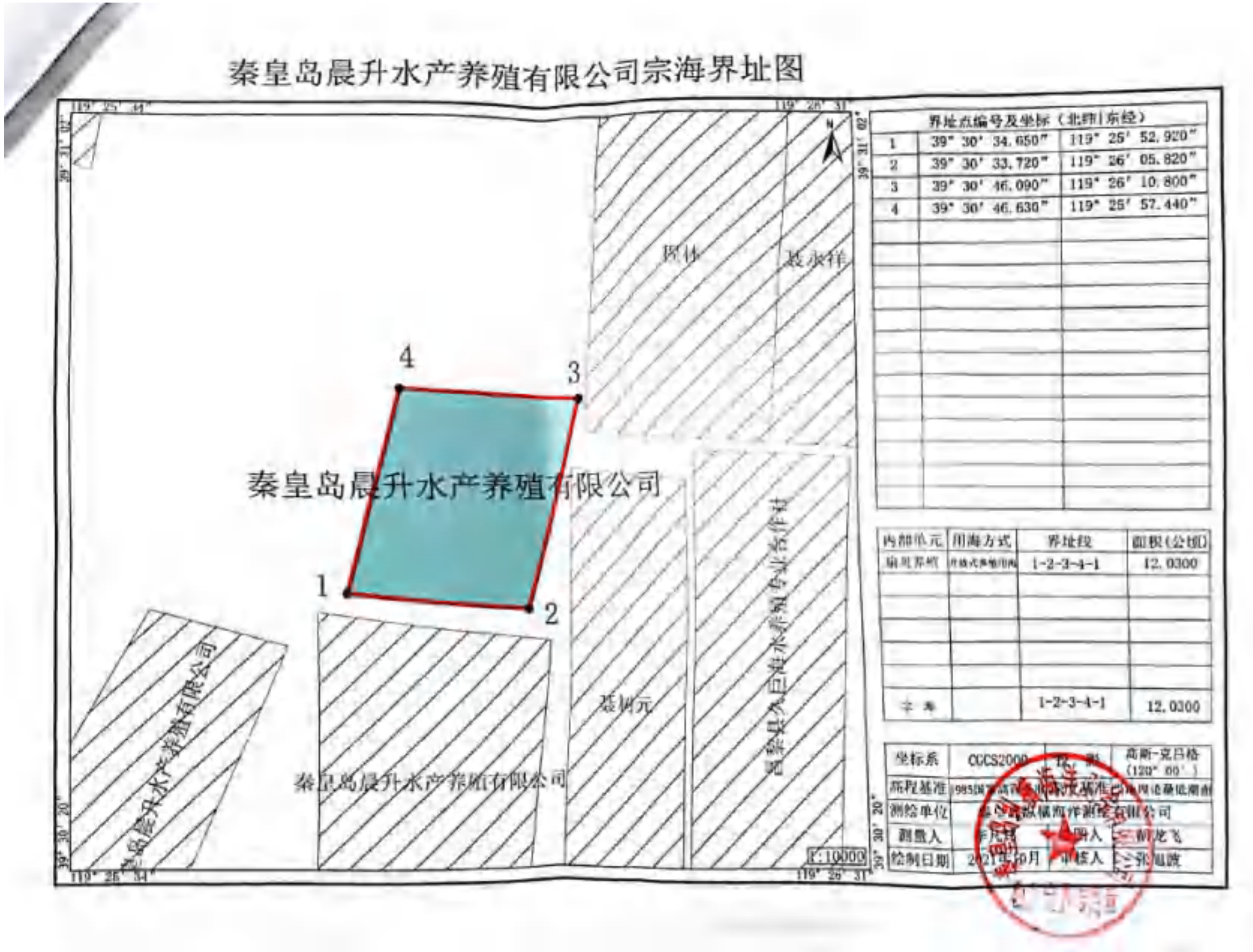
坐标系	CGCS2000	投 影	高斯-克吕格 (120° 00′)
高程基准	1985国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测绘单位	秦皇岛纵横海洋测绘有限公司		
测量人	李凡雄	绘图人	胡[illegible]飞
绘制日期	2021年10月[illegible]	审核人	张旭波


秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海宗海位置图
119° 15′ 00″
119° 25′ 00″
119° 35′ 00″
119° 45′ 00″
N
39° 38′ 00″
39° 28′ 00″
新开口
昌黎黄金海岸海洋自然保护区
39° 29′ 39.880″ N
119° 27′ 56.020″ E
滦河口
1:200,000
坐标系
CGCS2000
投影
高斯-克吕格
(120° 00′)
高程基准
1985国家高程基准
深度基准
当地理论最低潮面
测绘单位
秦皇岛纵横海洋测绘有限公司
测量人
李凡炜
绘图人
胡龙飞
绘制日期
2021年10月
审核人
张旭波

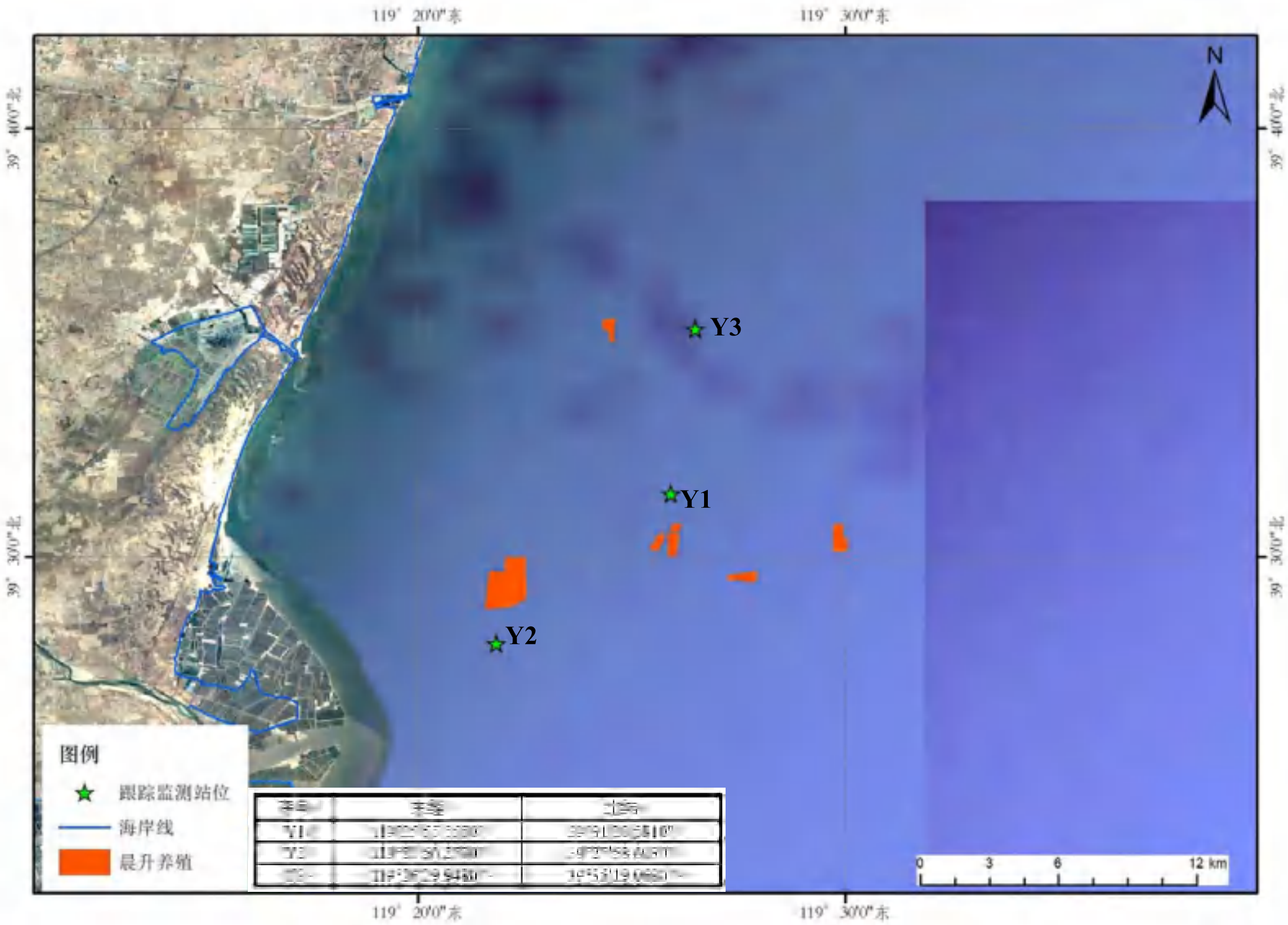
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图




秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海宗海位置图
119° 15′ 00″
119° 25′ 00″
119° 35′ 00″
119° 45′ 00″
N
39° 30′ 00″
39° 25′ 00″
新开口
昌黎黄金海岸海洋自然保护区
39° 30′ 46.090″ N
119° 26′ 10.800″ E
滦河口
1:200,000
坐标系 CGCS2000 投影 高斯-克吕格（120° 00′）
高程基准 1985国家高程基准 深度基准 当地理论最低潮面
测绘单位 秦皇岛纵横海洋测绘有限公司
测量人 李凡炜 绘图人 胡龙飞
绘制日期 2021年10月 审核人 张旭波


秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图
119° 25′ 44″
119° 26′ 31″
39° 31′ 02″
39° 30′ 20″
N
4
3
1
2
秦皇岛晨升水产养殖有限公司
聂永祥
秦皇岛晨升水产养殖有限公司
聂树元
1:10000
界址点编号及坐标（北纬|东经）
1 39° 30′ 34.650″ 119° 25′ 52.920″
2 39° 30′ 33.720″ 119° 26′ 05.820″
3 39° 30′ 46.090″ 119° 26′ 10.800″
4 39° 30′ 46.630″ 119° 25′ 57.440″
内部单元 用海方式 界址线 面积(公顷)
1-2-3-4-1 12.0300
1-2-3-4-1 12.0300
坐标系 CGCS2000
高斯-克吕格 (120° 00′)
高程基准
测绘单位
测量人
绘制日期
审核人

附图 4 跟踪监测站位图


119° 20'0"东
119° 30'0"东
39° 40'0"北
39° 30'0"北
N
Y3
Y1
Y2
图例
跟踪监测站位
海岸线
晨升养殖
0
3
6
12 km

附件 1 委托书

委 托 书

辽宁飞思海洋科技有限公司：

我单位拟在秦皇岛市昌黎县新开口至滦河口附近海域开展“秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目”。根据《中华人民共和国海洋环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》相关规定，项目建设需要编制环境影响评价报告书，特委托贵单位进行该项目环境影响评价工作。

秦皇岛晨升水产养殖有限公司

2022 年 6 月 4 日

附件 2 营业执照及法人资格证明

营业执照

(副 本) 副本编号：1－1

统一社会信用代码 91130392694667183M

名 称 秦皇岛晨升水产养殖有限公司
类 型 有限责任公司(自然人独资)
住 所 秦皇岛北戴河新区赤洋口三村
法定代表人 吴海波
注册资本 伍佰万元整
成立日期 2009年09月08日
营业期限 2009年09月08日 至 2029年09月07日
经营范围 半滑舌鳎、牙鲆、大菱鲆、对虾、梭鱼、河鲀、贝类、海参、藻类的养殖；水产养殖技术研究、开发与技术转让；咨询服务；水产养殖、人工鱼礁工程设计、施工**（以上经营范围涉及许可经营项目的，应在取得有关部门的许可后方可经营）

登记机关

提示：1、每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。
2、《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有关信息形成之日起20个工作日内通过企业信用信息公示系统向社会公示。

2016 年10 月13 日

企业信用信息公示系统网址：www.hebscztxyxx.gov.cn 中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

秦皇岛晨升水产养殖有限公司

附件 3 河北省生态环境厅办公室关于规范海水养殖生态环境保护工作的通知

河北省生态环境厅办公室

〔2020〕—196

关于规范海水养殖生态环境保护工作的通知

沧州市、唐山市生态环境局，秦皇岛海洋和渔业局：

为认真贯彻落实《海洋环境保护法》、《水污染防治法》、《渔业法》以及《渤海治理综合攻坚战实施方案》有关文件精神，切实加强近岸海域环境保护工作，确保近岸海域的海水质量，现将有关事宜通知如下：

一、加快对本辖区内海水养殖的排查

为打赢渤海治理综合攻坚战，改善我省近岸海域海水水质，我厅拟对沿海地区的海水养殖企业开展专项整治，确保养殖尾水排放达到近岸海域功能区水质要求，全面依法规范海水养殖，纳入常态化环境监管。请沿海三市海洋生态环境主管部门，对本辖区内的海水养殖企业及环保手续进行摸底排查（报送格式见附表），于 2020 年 5 月 18 日前上报我厅。

二、加强海水养殖的监管

请各地加强养殖尾水监测，规范设置养殖尾水排放口，落实养殖尾水排放属地监管职责和生产者环境保护主体责任。支持沿海地区开展区域性养殖尾水综合治理，杜绝直接向海排放行为。

按照《海洋环境保护法》、《环境影响评价法》、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》的要求，海水养殖企业应依法进行环境影响评价，对未进行环境影响评价的海水养殖企业，请各市依法依规进行处理。

三、加大海水养殖企业的执法检查

2020 年 5 月底前，沿海三市海洋生态环境主管部门对本辖区内的非法养殖企业予以自行处置到位。届时，我厅将联合相关部门对全省海水养殖企业进行监督检查，对发现问题的企业进行严肃查处，对地方主管部门监管不到位的进行通报、约谈。对情节严重的按照《党政领导干部生态环境损害责任追究办法》进行追责问责。

附件：海水养殖企业基本情况表

河北省生态环境厅办公室

2020 年 4 月 30 日

附件

海水养殖企业基本情况表（.....市）

序号	市县区	企业名称	位置	养殖类型	养殖规模	是否设置尾水排口	用水量	排水量	环保手续情况
1									
2									
3									

附件 4 秦皇岛市海洋和渔业局关于加强海水绿色健康养殖的通知以及关于开放式海水养殖区进行环境影响评价的通知

秦皇岛市海洋和渔业局

〔2022〕-44

秦皇岛市海洋和渔业局
关于加强海水绿色健康养殖的通知

昌黎县农业农村局、北戴河新区海洋和渔业局、局直属分局：

为贯彻落实市领导在《秦皇岛市生态环境局关于入河、入海排污口排查整治情况的报告》上的批示精神，加强我市海水绿色健康养殖，促进海水养殖业高质量发展，现将有关工作通知如下。

一、优化海水养殖布局，依法开展环评

切实落实《河北省秦皇岛养殖水域滩涂规划》（2018-2030年），按照规划“三区”（禁养区、限养区、养殖区）划定方案，严格养殖水域、滩涂用途管制，进一步优化海水养殖空间布局。依法禁止在禁养区开展海水养殖活动，强化养殖区和限养区污染防控，对重点养殖基地和重要养殖海域加强保护。严格按照“三线一单”生态环境分区管控要求，配合生态环境部门开展环境影响评价，督促养殖单位依法依规做好海水养殖相关规划的环评审查，以及新、改、扩建海水养殖建设项目的环评审批或备案。

二、规范养殖尾水排放，建设尾水处理设施

积极配合生态环境部门，进一步对辖区内海水养殖尾水排口分布、数量、排放方式、排放时间和频次、排放去向等信息进行登记，逐一明确养殖排口责任主体；按照国家入河入海排污口管理要求，规范整治一批布局不合理、责任不明晰，以及群众反映强烈、污染较为严重的海水养殖排污口；清理合并一批集中分布、连片聚集的海水养殖散排口，设置统一的尾水排口，统一收集处理。推进养殖单位加强尾水处理设施建设，到2025年底前，工厂化车间养殖尾水处理设施全覆盖。

三、推进养殖区环境整治，加强执法检查

对海水养殖区进行环境综合整治，加强养殖区生活垃圾、生活污水、养殖垃圾收集处置的监管；实施海水养殖废弃物治理，推进贝壳、网衣、浮球等生产副产物及废弃物集中收置和资源化利用；推动清塘淤泥收集、无害化处理或资源化利用。加强与生态环境部门的执法协作，对日常检查过程中发现的养殖固体废物丢弃和水体黑臭等突出问题，及时查处整改到位。依法查处无水域滩涂养殖证从事养殖生产等违法行为，逐步解决海水养殖历史遗留问题。

四、大力发展绿色健康养殖，加快转型升级

组织开展水产健康养殖示范活动，积极推广池塘多品种混养、近海立体生态养殖和渔农综合种养等生态健康养殖模式，规范水

2

产养殖投入品管理，推进养殖基础设施升级改造，完善水处理和进排水系统、支持自动增氧、循环用水、水质监测等设施设备应用。有序发展滩涂和浅海贝藻类增养殖，持续开展增殖渔业，构建立体生态养殖系统，促进产业发展和生态环境保护有机结合，增加渔业碳汇能力。以北戴河新区、昌黎县等海水养殖主产区为重点，创建一批水产健康养殖示范场。

五、加强组织领导，强化政策支持

要充分认识加强海水养殖生态环境监管、推动海水养殖转型升级的重要意义，把加强海水养殖尾水治理作为深入打好污染防治攻坚战的重点工作任务。要明确自身职责、强化部门联动、健全信息共享，有效提升监管能力。加大对符合环保要求养殖活动的政策支持力度，指导养殖主体将完善养殖环保设施作为养殖生产能力提升的重要内容，出台支持鼓励政策，充分利用各级财政和社会资金，支持其开展养殖池塘标准化改造、浮球浮筏环保改造、工厂化养殖尾水改造和养殖固体废物收集处置等重点项目建设。

秦皇岛市海洋和渔业局

2022年7月14日

3

秦皇岛市海洋和渔业局

秦皇岛市海洋和渔业局
关于开放式海水养殖区进行环境影响评价的
通　知

昌黎县自然资源和规划局、昌黎县农业农村局，开发区自然资源和规划局，北戴河新区海洋和渔业局，局属各分局：

2020年11月5日，生态环境部部务会议审议通过《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》并予公布，自2021年1月1日起施行。按照新的管理名录要求，海水养殖用海面积1000亩及以上的海水养殖（不含底播、藻类养殖）和围海养殖需编制海洋环境影响报告书；用海面积1000亩以下300亩及以上的网箱养殖、海洋牧场（不含海洋人工鱼礁）、苔筏养殖等，用海面积1000亩以下100亩及以上的水产养殖基地、工厂化养殖、高位池（提水）养殖，用海面积1500亩及以上的底播养殖、藻类养殖、涉及环境敏感区的养殖需编制海洋环境影响报告表；其他的养殖用海需编制海洋环境影响登记表进行登记。

我市海水养殖主要集中在昌黎县和北戴河新区，多年来由于上级没有要求，养殖户从未进行过海洋环境影响评价，但新的《建设项目环境影响评价分类管理名录》已将海水养殖列入评价管理名录，请各沿海县、区按照职责分工，创新思路和工作方法，对

所辖区域 2021 年 1 月 1 日以后确权或续签的养殖企业和养殖户进行大力宣传，普及评价要求，在 2021 年底前摸清底数，建立清单台账，陆续开展环境影响评价工作。

联系人：张佳林，联系电话：5301912、13930325995

秦皇岛市海洋和渔业局

2021 年 11 月 15 日

附件 5 各地块不动产权证书

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2022 年 07 月 14 日

中华人民共和国自然资源部监制

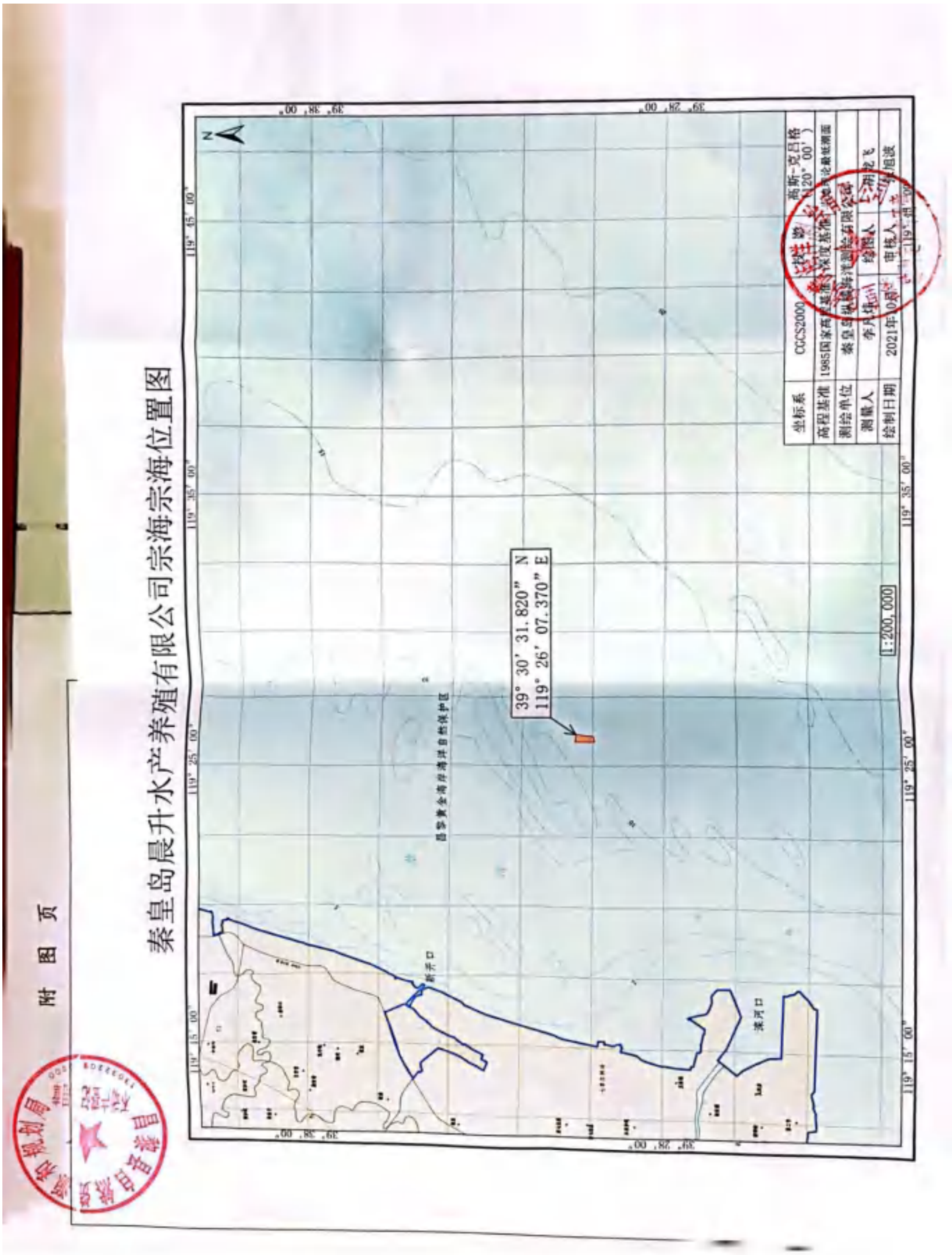
编号№ 13007651087

冀（2022）昌黎县不动产权第0004838号

权利人	秦皇岛晨升水产养殖有限公司
共有情况	单独所有
坐落	新开口东7海里，新开口航道南2.6海里.
不动产单元号	130322000000GH01143W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	出让
用途	开放式养殖用海
面积	使用权面积33.71公顷
使用期限	2022年01月01日起2024年12月31日止
权利其他状况	

附　　记

用海类型：渔业用海；具体用途：筏式扇贝养殖；海域管理号：2022D13032208828



附 图 页
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海位置图
39° 30' 31.820" N
119° 26' 07.370" E
1:200,000
坐标系
CGCS2000
测量人
绘制日期

附 图 页

秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图

界址点编号及坐标（北纬|东经）		
1	39° 29′ 59.820″	119° 25′ 50.820″
2	39° 30′ 02.320″	119° 26′ 03.270″
3	39° 30′ 31.820″	119° 26′ 07.370″
4	39° 30′ 33.540″	119° 25′ 50.820″

内部单元	用海方式	界址线	面积（公顷）
扇贝养殖	开放式养殖用海	1-2-3-4-1	33.7100
宗 海		1-2-3-4-1	33.7100

坐标系	CGCS2000	投 影	高斯-克吕格（120° 00′）
高程基准	1985国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测绘单位	秦皇岛纵横海洋测绘有限公司		
测量人	李凡炜	绘图人	胡龙飞
绘制日期	2021年10月	审核人	张旭波

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2022 年 07 月 18 日

中华人民共和国自然资源部监制

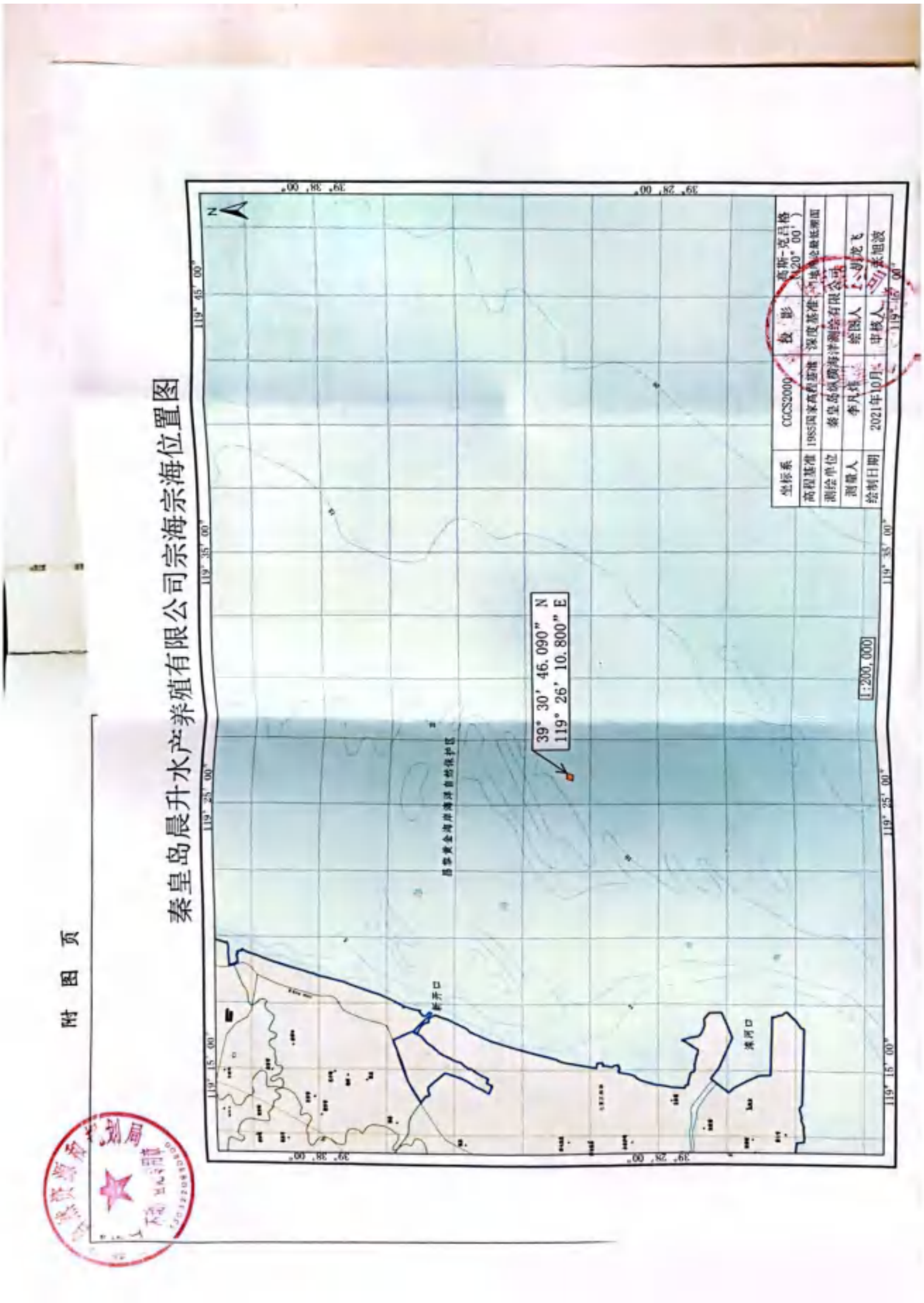
编号№ 13007651130

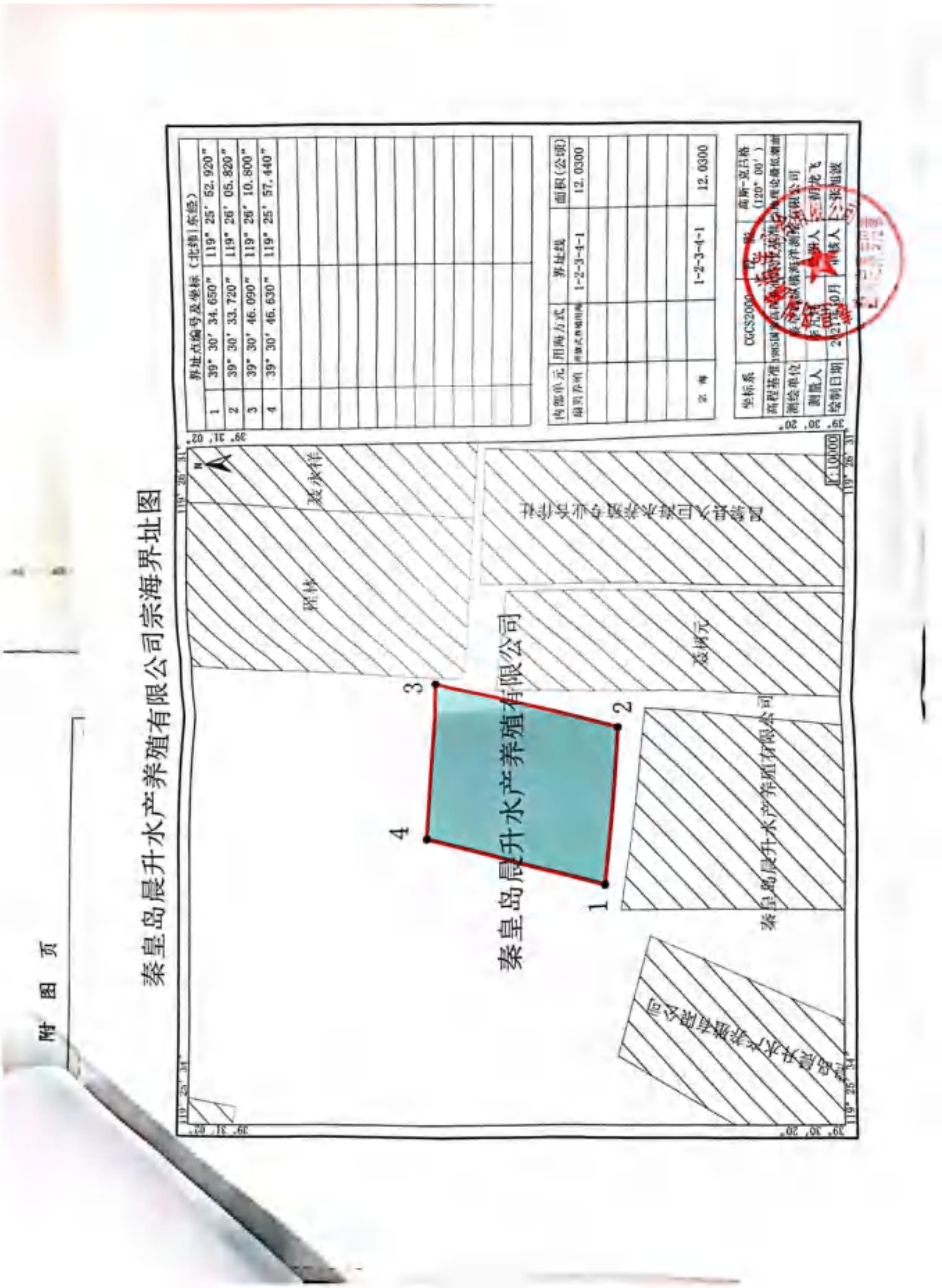
冀（2022）昌黎县不动产权第 0004881 号

权利人	秦皇岛晨升水产养殖有限公司
共有情况	单独所有
坐落	新开口东7海里，新开口航道南2.4海里.
不动产单元号	130322000000GH01144W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	出让
用途	开放式养殖用海
面积	使用权面积12.03公顷
使用期限	2022年01月01日起2024年12月31日止
权利其他状况	

附　记

用海类型：渔业用海；具体用途：筏式扇贝养殖；海域管理号：2022D13032208838


附图页
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海位置图
39° 30′ 46.090″ N
119° 26′ 10.800″ E
1:200,000
坐标系
CGCS2000
投影
高程基准
测绘单位
测量人
绘图人
绘制日期
2021年10月
审核人


附 图 页
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图
界址点编号及坐标（北纬|东经）
1 39° 30′ 34.650″ 119° 25′ 52.920″
2 39° 30′ 33.720″ 119° 26′ 05.820″
3 39° 30′ 46.090″ 119° 26′ 10.800″
4 39° 30′ 46.630″ 119° 25′ 57.440″
内部单元 用海方式 界址线 面积(公顷)
扇贝养殖 1-2-3-4-1 12.0300
合 计 1-2-3-4-1 12.0300
坐标系 CGCS2000
高斯-克吕格 (120° 00′)
高程基准
测绘单位
测量人
审核人
绘制日期
1:10000
秦皇岛晨升水产养殖有限公司
昌黎县风日海水养殖专业合作社
秦皇岛晨升水产养殖有限公司
1
2
3
4

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2022 年 07 月 18 日

中华人民共和国自然资源部监制

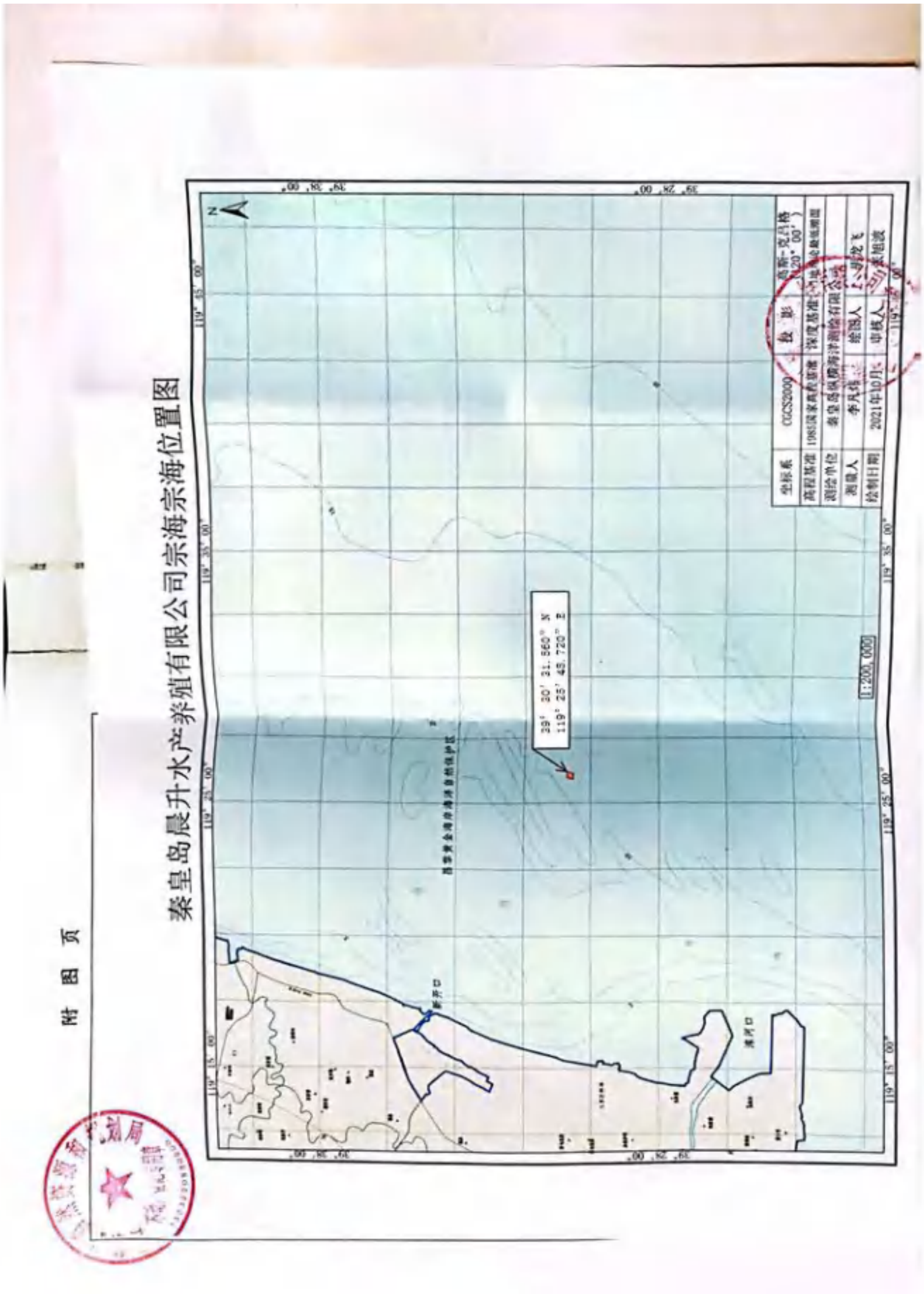
编号№ 13007651132

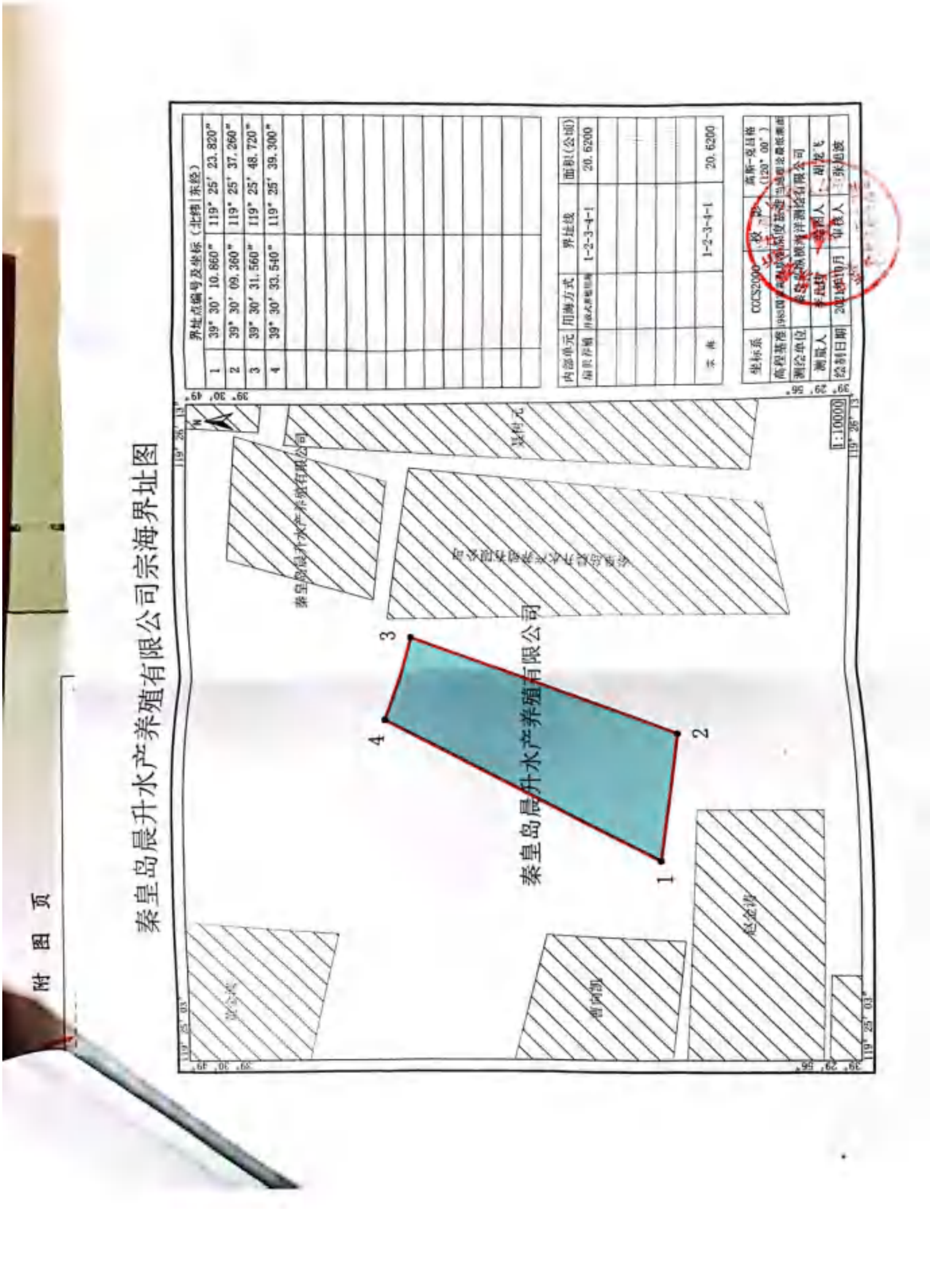
冀（2022）昌黎县不动产权第 0004883 号

权利人	秦皇岛晨升水产养殖有限公司
共有情况	单独所有
坐落	塔子口东7.7海里，滦河口航道北3.6海里。
不动产单元号	130322000000GH01142W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	出让
用途	开放式养殖用海
面积	使用权面积20.62公顷
使用期限	2022年01月01日起2024年12月31日止
权利其他状况	

附　　记

用海类型：渔业用海；具体用途：筏式扇贝养殖；海域管理号：2022D13032208813


附图页
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海位置图
39° 30' 31.560" N
119° 28' 45.720" E
1:200,000
坐标系
CGCS2000
高程基准
1985国家高程基准
测绘单位
测量人
绘制日期
2021年10月


附图页
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图
界址点编号及坐标（北纬|东经）
1 39° 30′ 10.860″ 119° 25′ 23.820″
2 39° 30′ 09.360″ 119° 25′ 37.260″
3 39° 30′ 31.560″ 119° 25′ 48.720″
4 39° 30′ 33.540″ 119° 25′ 39.300″
内部单元 用海方式 界址线 面积(公顷)
1-2-3-4-1 20.6200
合计 1-2-3-4-1 20.6200
坐标系 CGCS2000
测绘单位
测量人
绘制日期
1:10000
秦皇岛晨升水产养殖有限公司
1
2
3
4

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2022 年 06 月 27 日

中华人民共和国自然资源部监制

编号№ 13007650719

冀（2022）昌黎县不动产权第0004463号

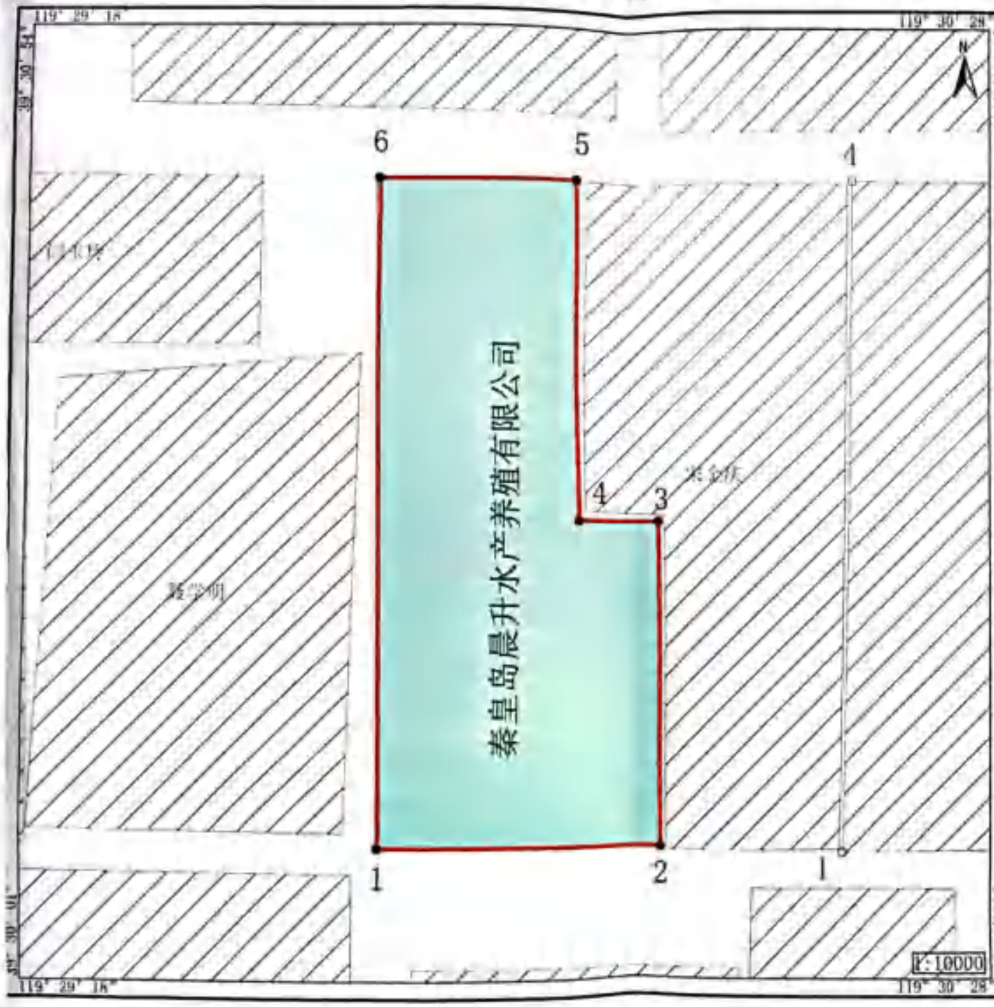
权利人	秦皇岛晨升水产养殖有限公司
共有情况	单独所有
坐落	塔子口东11海里，滦河口航道北3.4海里
不动产单元号	130322000000GH01113W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	出让
用途	开放式养殖用海
面积	使用权面积49.44公顷
使用期限	2022年01月01日起2024年12月31日止
权利其他状况	

附　　记

用海类型：渔业用海；具体用途：筏式扇贝养殖；海域管理号：
2022D13032208803


附 图 页
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海宗海位置图
39° 30' 45.890" N
119° 29' 56.980" E
1:200,000
坐标系
CGCS2000
投 影
高斯-克吕格
(120° 00')
高程基准
深度基准
测绘单位
测量人
绘图人
绘制日期
审核人

秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图



界址点编号及坐标（北纬|东经）		
11	39° 30' 07.400"	119° 29' 43.270"
2	39° 30' 07.600"	119° 30' 04.260"
3	39° 30' 26.160"	119° 30' 03.650"
4	39° 30' 26.120"	119° 29' 57.580"
5	39° 30' 45.890"	119° 29' 56.980"
6	39° 30' 45.730"	119° 29' 42.760"

内部单元	用海方式	界址线	面积（公顷）
扇贝养殖	开放式养殖用海	1-2-3-4-5-6-1	49.4400
宗海		1-2-3-4-5-6-1	49.4400

坐标系	CGCS2000	投影	高斯-克吕格（120°00'）
高程基准	1985国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测绘单位	秦皇岛纵横海洋测绘有限公司		
测量人	李凡	绘图人	胡龙飞
绘制日期	2021年10月	审核人	张旭波

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2022 年 07 月 14 日

不动产登记专用章

1303220830800

中华人民共和国自然资源部监制

编号№ 13007651088

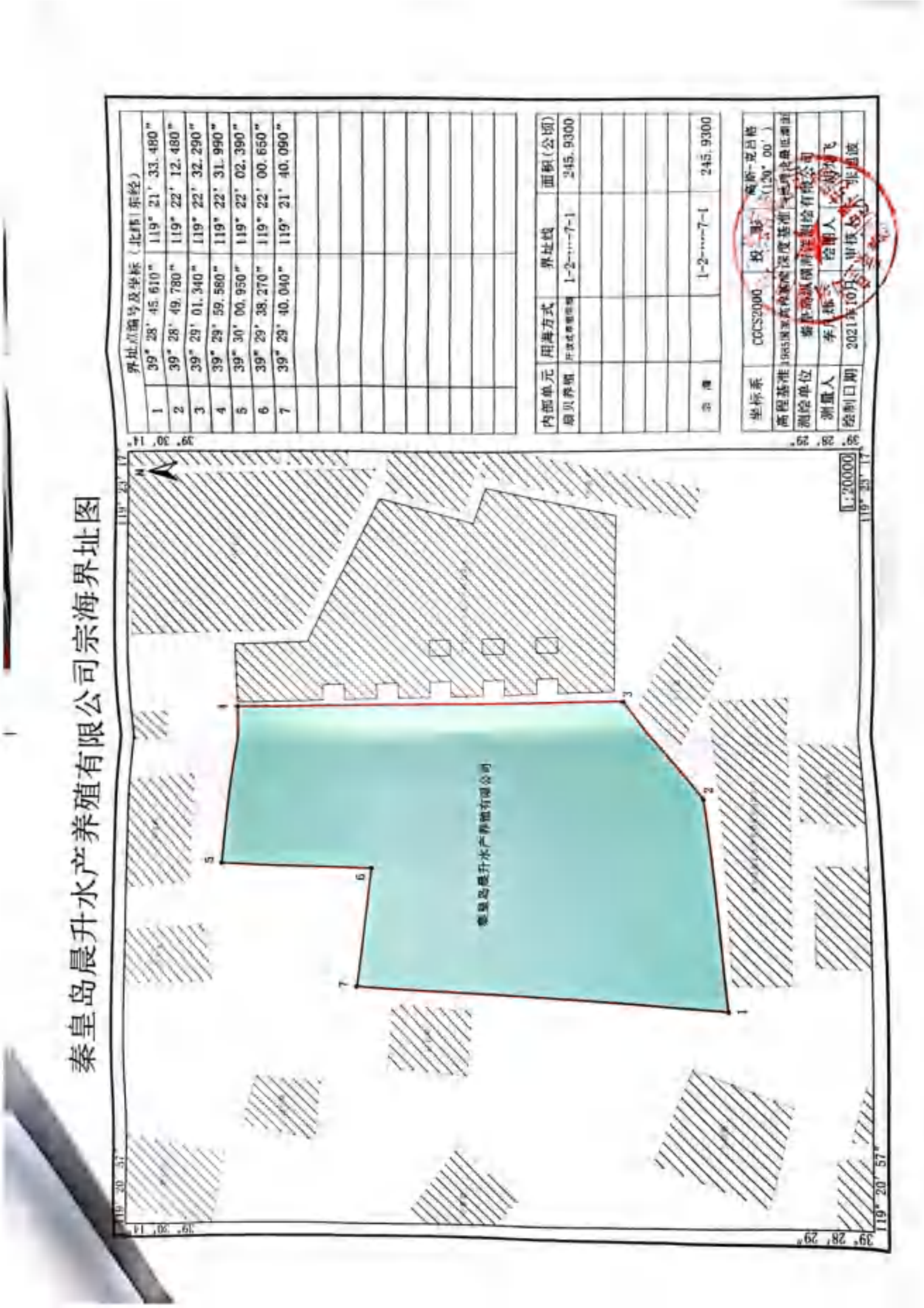
冀（2022）昌黎县不动产权第0004839号

权利人	秦皇岛晨升水产养殖有限公司
共有情况	单独所有
坐落	塔子口正东5海里。
不动产单元号	130322000000GH01153W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	出让
用途	开放式养殖用海
面积	使用权面积245.93公顷
使用期限	2022年01月01日起2024年12月31日止
权利其他状况	

附　记

用海类型：渔业用海；具体用途：筏式扇贝养殖；海域管理号：2022D13032208793


附 图 页
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海位置图
39° 29′ 59.580″ N
119° 22′ 31.990″ E
1:200,000
坐标系
CGCS2000
高程基准
1985国家高程基准
深度基准
测绘单位
测量人
绘图人
审核人
绘制日期
2021年10月
新开口
滦河口


秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图
界址点编号及坐标（北纬|东经）
1 39° 28′ 45.610″ 119° 21′ 33.480″
2 39° 28′ 49.780″ 119° 22′ 12.480″
3 39° 29′ 01.340″ 119° 22′ 32.290″
4 39° 29′ 59.580″ 119° 22′ 31.990″
5 39° 30′ 00.950″ 119° 22′ 02.390″
6 39° 29′ 38.270″ 119° 22′ 00.650″
7 39° 29′ 40.040″ 119° 21′ 40.090″
内部单元 用海方式 界址线 面积（公顷）
扇贝养殖 1-2-…-7-1 245.9300
宗海 1-2-…-7-1 245.9300
坐标系 CGCS2000 投影 高斯-克吕格（120° 00′）
高程基准 深度基准
测绘单位
测量人 绘图人
绘制日期 2021年10月 审核人
秦皇岛晨升水产养殖有限公司
1:20000
119° 20′ 57″
119° 23′ 17″
39° 30′ 14″
39° 28′ 29″
N

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2022 年 07 月 18 日

中华人民共和国自然资源部监制

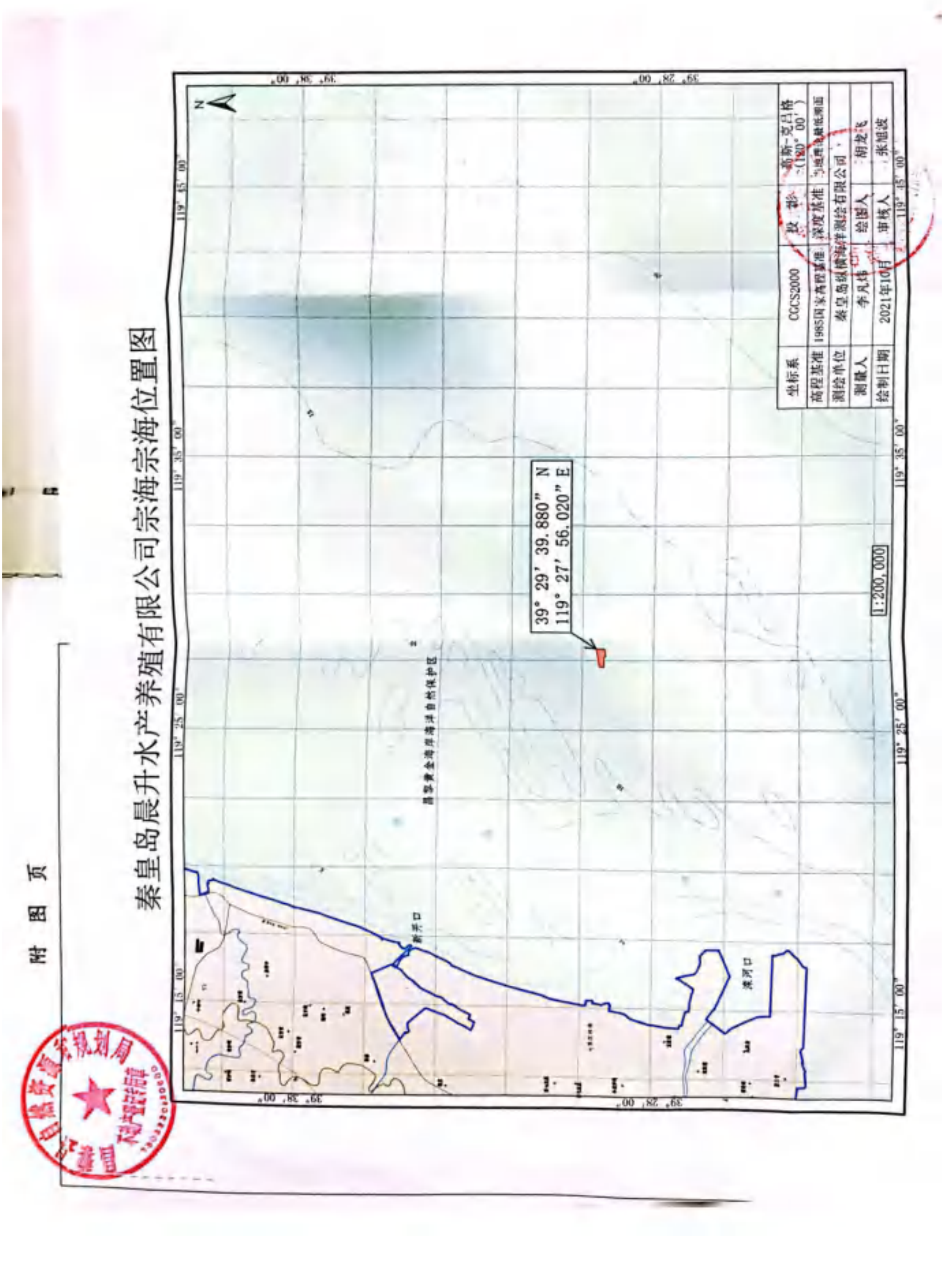
编号№ 13007651131

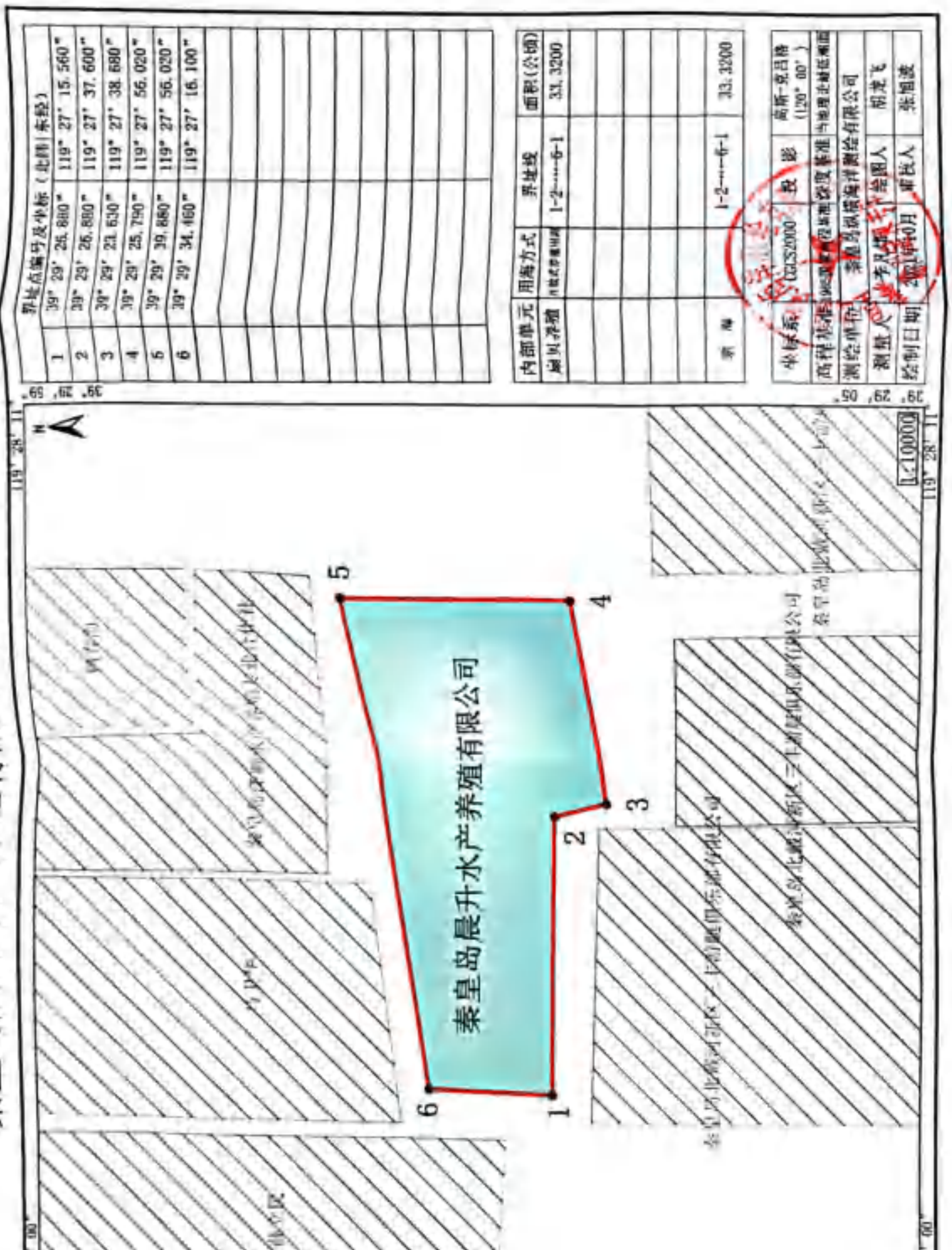
冀（2022）昌黎县不动产权第 0004882 号

权利人	秦皇岛晨升水产养殖有限公司
共有情况	单独所有
坐落	塔子口正东9.5海里。
不动产单元号	130322000000GH01112W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	出让
用途	开放式养殖用海
面积	使用权面积33.32公顷
使用期限	2022年01月01日起2024年12月31日止
权利其他状况	

附 记

用海类型：渔业用海；具体用途：筏式扇贝养殖；海域管理号：2022D13032208848


附 图 页
秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海宗海位置图
39° 29′ 39.880″ N
119° 27′ 56.020″ E
1:200,000
119° 15′ 00″
119° 25′ 00″
119° 35′ 00″
119° 45′ 00″
39° 28′ 00″
39° 38′ 00″
坐标系
CGCS2000
高程基准
1985国家高程基准
测绘单位
测量人
绘制日期
2021年10月
投影
深度基准
绘图人
审核人
新开口


秦皇岛晨升水产养殖有限公司宗海界址图
秦皇岛晨升水产养殖有限公司
1
2
3
4
5
6
1:10000
119° 27' 00"
119° 28' 11"
39° 29' 59"
39° 29' 05"
界址点编号及坐标（北纬|东经）
1 39° 29' 26.880" 119° 27' 15.560"
2 39° 29' 26.880" 119° 27' 37.600"
3 39° 29' 23.630" 119° 27' 38.680"
4 39° 29' 25.790" 119° 27' 56.020"
5 39° 29' 39.880" 119° 27' 56.020"
6 39° 29' 34.460" 119° 27' 16.100"
内部单元 用海方式 界址线 面积(公顷)
扇贝养殖 1-2-…-6-1 33.3200
宗海 1-2-…-6-1 33.3200
坐标系 CGCS2000 投影 高斯-克吕格（120° 00'）
测绘单位 秦皇岛赋储海洋测绘有限公司
测量人 绘图人 胡建飞
绘制日期 审核人 张旭波

根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2022 年 05 月 05 日

秦皇岛市自然资源和规划局
不动产登记专用章
(3)
1303021008075

中华人民共和国自然资源部监制

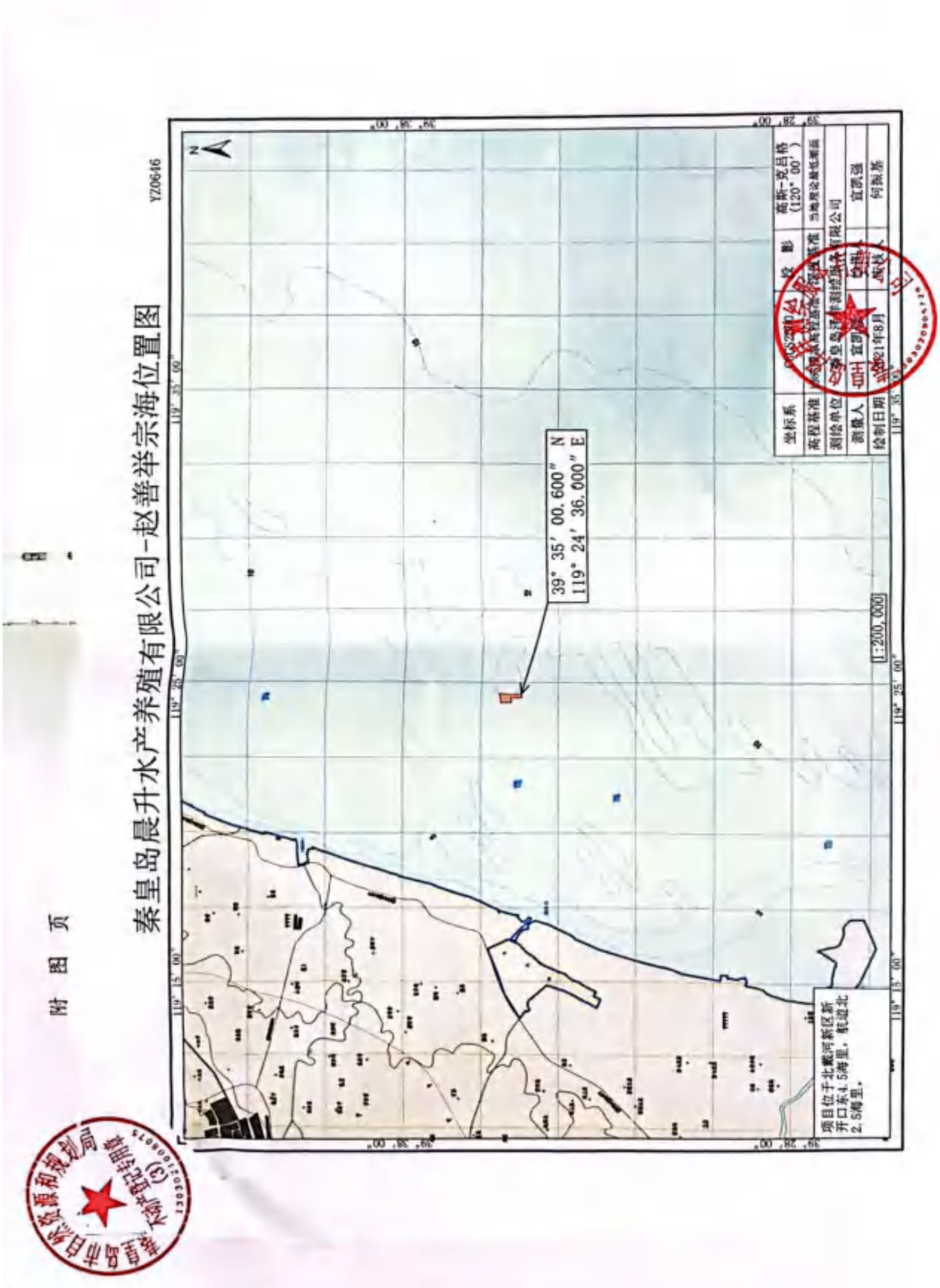
编号№ 13008964718

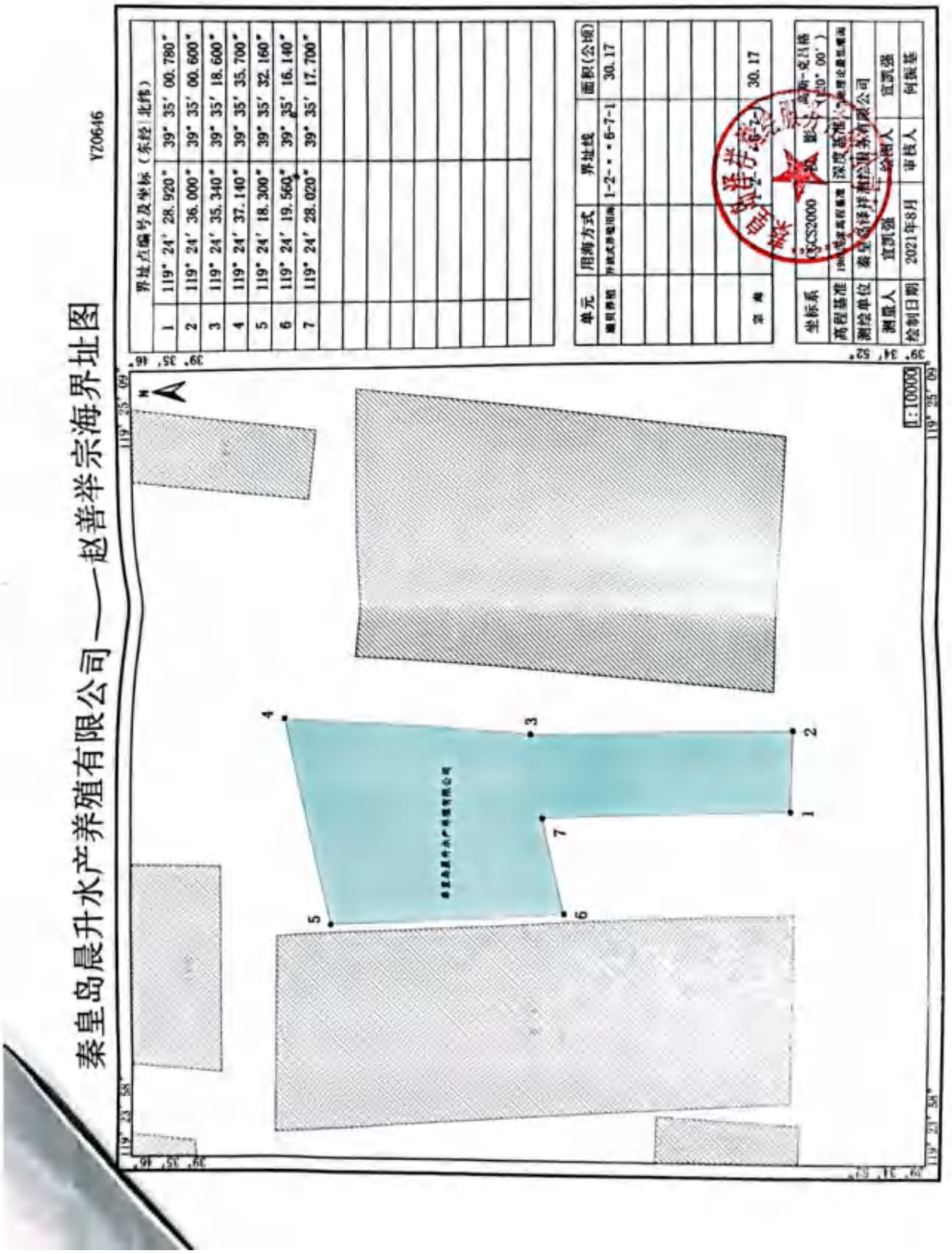
冀（ 2022）北戴河新区不动产权第 0002510 号

权利人	秦皇岛晨升水产养殖有限公司
共有情况	单独所有
坐落	北戴河新区新开口东4.5海里，航道北2.5海里.
不动产单元号	130322000000GH01121W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	审批
用途	开放式养殖用海
面积	使用权面积30.17公顷
使用期限	2022年01月01日起2022年12月31日止
权利其他状况	项目名称：秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖 项目性质：经营性 用海方式及面积：开放式养殖，30.17公顷

附　记

海域管理号:2022D13032205256；已缴纳2022年1月1日至2022年12月31日海域使用金0.99561万元。


附 图 页
秦皇岛晨升水产养殖有限公司-赵善举宗海位置图
YZ0646
39° 35′ 00.600″ N
119° 24′ 36.000″ E
1:200,000
项目位于北戴河新区新开口东4.5海里，戴道北2.5海里。


秦皇岛晨升水产养殖有限公司——赵善举宗海界址图
YZ0646
界址点编号及坐标（东经|北纬）
1 119° 24′ 28.920″ 39° 35′ 00.780″
2 119° 24′ 36.000″ 39° 35′ 00.600″
3 119° 24′ 35.340″ 39° 35′ 18.600″
4 119° 24′ 37.140″ 39° 35′ 35.700″
5 119° 24′ 18.300″ 39° 35′ 32.160″
6 119° 24′ 19.560″ 39° 35′ 16.140″
7 119° 24′ 28.020″ 39° 35′ 17.700″
单元 用海方式 界址线 面积(公顷)
扇贝养殖 开放式养殖用海 1-2-··6-7-1 30.17
宗海 30.17
坐标系 CGCS2000 投影 高斯-克吕格(120° 00′)
测量人 宜凯强 绘图人 宜凯强
绘制日期 2021年8月 审核人 何振基
秦皇岛晨升水产养殖有限公司
1:10000
119° 23′ 58″
119° 25′ 09″
39° 35′ 46″
39° 34′ 52″

附件 6 船舶垃圾及油污水接收处理协议

船舶垃圾及油污水接收处理协议

委托方：(甲方)秦皇岛晨升水产养殖有限公司

受托方:(乙方)秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司

为贯彻落实《中华人民共和国水污染防治法》，创建清洁、安全的海洋环境，积极倡导节能减排，加强昌黎县所辖海域内船舶生产、营运中产生的垃圾及油污污染管理，甲方将所属的船舶（冀北新渔养 04801）垃圾及油污水委托乙方接收处理，经甲乙双方协商达成如下一致意见:

一、 委托事项

甲方将所属船舶（冀北新渔养 04801）垃圾及油污水委托给乙方接收并处理。

二、协议签订年限

有效期十年，自 2018 年 2 月 1 日至 2028 年 1 月 31 日。

三、存放及接收方式

1、甲方在船上准备垃圾箱和油污桶，将船舶生产、营运中产生的垃圾及油污水集中存放，垃圾及油污水达到一定数量时通知乙方接收并处理。

2、甲乙双方分别建立垃圾油污水接收的登记台帐，以便于海事、环保等部门检查。

四、甲方权利与义务

1、甲方应提前 24 小时通知乙方需要进行垃圾及油污水接收处理，并告知船名船号、船舶预计到港的时间或者船舶

在海域的位置。

2、在垃圾及油污水处理作业过程中，甲方需指派人员在现场进行协助和监督，防止污染事件发生。

五、乙方权利与义务

1、乙方接到甲方通知后立即做好接收垃圾及油污水的处理，并在 24 小时内完成接收，不得延误，如遇恶劣天气需提前通报甲方协商解决。

2、乙方接收的垃圾油污水按照海事、环保部门的要求进行处理，不得造成二次污染。如果造成二次污染，乙方承担全部责任。

六、垃圾油污水处理费结算方式

1、垃圾油污水接收处理费用按接收处理次数结算，甲方每次向乙方支付人民币 2000 元。

2、在乙方接收处理完成后一次性支付给乙方处理费。

七、其他未尽事宜，双方协商解决。

八、本协议一式二份，甲乙双方各执一份

九、本协议甲乙双方签字盖章后生效。

甲方单位（章）：　　　　乙方单位（章）：

甲方代表签字：　　　　乙方代表签字：

2018 年 2 月 1 日　　　　2018 年 2 月 1 日

附件 7 现状监测报告封面

PTFP-3

扫微信二维码
关注谱尼测试

PONY
Pony Testing International Group

报告编号(Report ID): DOB45GJA82882505Z

CMA
17061205B025

检 测 报 告
(Testing Report)

样品名称 (Sample Description)	海水
委托单位 (Applicant)	大连市现代海洋牧场研究院

PONY 谱 尼 测 试
Pony Testing International Group
www.ponytest.com

PTFP-3

扫微信二维码
关注谱尼测试

PONY
Pony Testing International Group

报告编号(Report ID)： DOBG3WGA82924902Z

CMA
17061205B025

检 测 报 告
(Testing Report)

样品名称 (Sample Description)：沉积物

委托单位 (Applicant)：大连市现代海洋牧场研究院

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group
www.ponytest.com

CTI 华测检测
CENTRE TESTING INTERNATIONAL

CMA
18061205B032

检 测 报 告

报告编号 A2190229691101a 第 1 页 共 18 页

委托单位	大连市海洋牧场研究院
委托单位地址	大连高新区小平岛九号路34号
受测单位	/
受测单位地址	/
项目名称	/
检测类别	海水、海洋沉积物、海洋生物体

大连华信理化检测中心有限公司

Q/CTI LD-DLCEDD-8004-F01 No.22534EDCAF

附件 8 环评单位营业执照

统一社会信用代码

9121070069618250XA

营业执照

（副 本）

（副本号：2-1）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名 称 辽宁飞[illegible]有限公司

类 型 [illegible]公司

法定代表人 李欣

经营范围 许可项目：认证服务，地质灾害危险性评估，矿产资源勘查，建设工程监理，建设工程勘察，建设工程设计，地质灾害治理工程设计，测绘服务，水利工程建设监理（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）

一般项目：海洋服务，海洋气象服务，海洋[illegible]，生态资源监测，地质勘查技术服务，工程[illegible]业务，规划设计管理，专业设计服务，技术[illegible]咨询、技术交流、技术转让、技术推广，自然[illegible]护管理，森林固碳服务，土壤污染治理与修复服务，地质[illegible]生态恢复及生态保护服务，环境应急治理服务，环[illegible]工程，资源循环利用服务技术咨询，环境保护专用[illegible]技术研发，园林绿化工程施工，渔港渔船泊位建设，导航[illegible]象及海洋专用仪器销售，生态环境监测及检测仪器仪表制造，[illegible]、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发，海水养殖和海洋生物资源利用装备销售，土地整治服务，土石方工程施工，水资源管理，水利相关咨询服务，旅游开发项目策划咨询，海上风电相关系统研发（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 人民币伍佰万元整

成立日期 2009年11月25日

营业期限 自[illegible]至2029年11月25日

住 所 辽宁省锦州市凌河区龙南街50-3号

登记机关 锦州市凌河区行政审批局

2021 年 10 月 28 日

国家企业信用信息公示系统网址： http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

附件 9 专家组评审意见

秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目环境影响报告书评审会专家意见

2023 年 7 月 17 日，秦皇岛市海洋和渔业局在秦皇岛市组织召开了《秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）专家评审会。参加会议的有市海洋和渔业局海域科、生态科、综合行政执法支队、昌黎县自然资源与规划局、秦皇岛晨升水产养殖有限公司（建设单位）、辽宁飞思海洋科技有限公司（报告编制单位）等单位的代表。会议邀请 5 位专家组成评审组（名单附后）。与会人员听取了项目建设单位对项目概况的介绍和报告编制单位对“报告书”内容的汇报，经质询和讨论，形成评审意见如下：

一、项目概况

本项目位于秦皇岛市昌黎县新开口至滦河口附近海域，为已建成筏式扇贝养殖项目，用海面积 425.22hm^2（包括 7 宗已确权开放式养殖用海地块），养殖筏采用木质底橛锚固结构。

项目总投资 800 万元。

二、工程分析

本项目运营期污染物主要为日常管理和采捕船舶的生活污水和生活垃圾、船舶油污水、贝类养殖排泄物、挂笼清理废物、废弃挂笼及绳子等。贝类养殖排泄物作为浮游植物的营养基，养殖期间不投饵，不用药，对水质环境影响较小。船舶的生活污水、船舶油污水等水污染源及污染物和生活垃圾、挂笼清理废物、废弃挂笼及绳子等固体废物均得到有效处理，不直接排海，不会对海洋环境产生影响。

三、工程环境可行性

本工程符合《河北省海洋功能规划（2011~2020 年）》、《秦皇岛市国

1

土空间总体规划（2021-2035年）》、《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》、《秦皇岛市海洋生态环境保护“十四五”规划》、《河北省养殖水域滩涂规划（2021-2035）》等相关规划。项目对周边海洋环境、海洋生态影响较小，项目环境风险可控。从海洋环境保护角度考虑，项目可行。

四、报告书编制质量

“报告书”编制符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）的要求。编制依据充分，评价目的明确，采用的评价方法和技术路线合理；评价等级、评价标准、评价范围确定准确；环境影响要素识别和评价因子的筛选合理，环境敏感目标确定基本准确；工程概况清楚，工程分析内容较全面；环境现状调查与评价客观，环境影响预测与分析较完善，提出的环境保护对策措施基本可行，评价结论总体可信。

五、建议

（1）进一步补充完善报告编制依据；

（2）细化完善养殖工艺以及运营期生态环境影响分析；

（3）进一步完善项目运营对河北昌黎黄金海岸自然保护区的影响分析；

（4）制定完善海洋环境跟踪监测方案。

报告书根据专家建议补充、修改、完善，并经专家组长复核后可作为海洋行政主管部门批复的依据。

专家组长签字：

2023年7月17日

2

秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目环境影响报告书

技术评审会专家签名表

姓名	单位	职称	签字
姚　远	国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站	高　工	
赵振良	河北省水产学会	研究员	
刘会欣	河北省海洋地质资源调查中心	高　工	
张甲波	河北省海洋地质资源调查中心	高　工	
李　建	国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站	高　工	

附件 10 修改说明

《秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目环境影响报告书》技术审查意见修改说明

一、专家组意见

序号	意见内容	处理意见	修改说明
1	进一步补充完善报告编制依据；	采纳	已补充完善。本项目为已建补办环评项目，报告在附件 3 补充了《河北省生态环境厅办公室关于规范海水养殖生态环境保护工作的通知》、附件 4 补充了《秦皇岛市海洋和渔业局关于加强海水绿色健康养殖的通知》，在 1.1 小节中细化完善了项目评价工作的由来；同时在 2.1.4 小节中补充了秦政办字[2022]10 号、秦水防领办[2023]6 号两个文件
2	细化完善养殖工艺以及运营期生态环境影响分析	采纳	已细化。报告在 3.1.5 小节完善了养殖工艺，见报告 P46-P47；报告在 6.5.1 小节完善了运营期生态影响分析，详见报告 P176-P177
3	进一步完善项目运营对河北昌黎黄金海岸自然保护区的影响分析；	采纳	已完善。报告在 6.6.2 小节中细化完善了项目运营对昌黎黄金海岸国家级自然保护区的影响分析，详见报告 P181-P187
4	制定完善海洋环境跟踪监测方案	采纳	已完善。报告在 12.2 小节中完善了运营期跟踪监测计划，补充了跟踪监测站位表及相应的图，详见报告 P263-P265

二、个人意见

序号	意见内容	处理意见	修改说明
姚 远			

1	明确项目性质，进一步细化项目由来	采纳	已补充细化。报告在项目由来中明确性质为补办环评，考虑到为已建成项目，重新梳理报告工程分析，对施工期环境影响部分采用回顾性分析评价，详见 P1-P2 以及报告第 3.1.7 小节、第 3.2.1 小节、第 3.3.1 小节、第 6.7.1 小节、第 9.1 小节部分
2	进一步完善项目运营对河北昌黎黄金海岸自然保护区的影响分析；	采纳	已完善。报告在 6.6.2 小节中细化完善了项目运营对昌黎黄金海岸国家级自然保护区的影响分析，详见报告 P181-P187
3	制定完善海洋环境跟踪监测方案	采纳	已完善，报告在 12.2 小节中完善了运营期跟踪监测计划，补充了跟踪监测站位表及相应的图，详见报告 P263-P265
4	完善报告附图附件	采纳	已完善。报告在附件中补充了附件 3、附件 4、附件 5、附件 6；同时修改完善了水文动力现状监测点位图（图 5.1.1-1）和项目运营期跟踪监测站位图（图 12.2-1）
刘会欣			
1	相关规划及符合性分析补充秦皇岛十四五海洋生态环境保护规划和秦皇岛市美丽海湾保护与建设方案 2 个规划性文本及符合性分析内容	采纳	已完善。报告在 11.1.5 小节和 11.1.7 小节分别完善了项目与《秦皇岛市海洋生态环境保护“十四五”规划》《秦皇岛市美丽海湾保护与建设方案》的符合性分析，详见报告 P236-P238
2	施工期和运营期生活污水收集后排入接收设施；船舶含油污水由有资质单位接收处理。（建议明确接收单位）	采纳	已完善，项目为补办环评项目，施工期采用回顾性分析，生活污水和运营期生活污水均依托新开口渔港现有环保厕所预处理后由当地环卫部门进行清运；船舶含油污水委托秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理，见附件 5
3	藻华部分内容建议更新一下资料，大型藻浒苔是优势种，没提到。赤潮部分建议用秦皇岛地区的资料，市海洋局有发公报	采纳	已修改。本项目根据北海局以及河北省自然资源厅公布的历年海洋灾害公报对秦皇岛海域的海洋灾害进行了补充完善，详见报告 P65-P67
4	4.3 区域海洋环境质量现状概况，建议用秦皇	采纳	根据 2021 年秦皇岛市海洋生态环境状况公报对 4.3 小节区

	岛公报的内容，整个河北省范围太大了。建议删除海草床部分的内容，和本项目无关。具体内容在理顺一下，有点乱		域海洋环境质量现状进行了更新，详见报告 P81-P84
5	海洋生物多样性建议删除，范围太大，可参考 2021 年秦皇岛公报。P89-90 内容建议删除，和本项目基本无关	采纳	已删除 4.3 小节区域海洋环境质量现状概况中生物多样性部分，同时根据 2021 年秦皇岛市海洋生态环境状况公报对区域海洋环境质量现状进行了更新
6	图 5.1.15 实测海流线均流量点位分布于前面的站位分布不一致	采纳	已修改。原站位图有误，将图 5.1.1-1 监测点位分布示意图进行了修改，与图 5.1.1-5 对应
7	区域应急联动，这部分要有实操性，建议明确相关单位的名称。建议明确一下溢油相应等级的启动条件	采纳	已完善。报告对 7.3.5 小节中溢油风险事故应急措施予以了完善，同时补充了应急响应条件（P206-P207）以及各成员单位通讯录及应急救援队伍通讯录（P208-P209）
8	表 12.2-1 环境跟踪监测计划表 明确一下监测站位的数量及坐标和点位分布图等	采纳	已完善项目运营期跟踪监测计划，补充了跟踪监测站位图，详见报告 P263-P265
张甲波			
1	补充说明 7 宗养殖用海捆绑做环评的依据	采纳	已说明。本次环评为补办环评，目前项目施工期已完成，企业已取得不动产权证书，因此本次评价对象为已确权的 7 宗开放式筏式扇贝地块，整体进行环境影响分析。项目在附件及项目背景由来中补充了《规范海水养殖生态环境保护工作的通知》要求，详见报告 P1-P2
2	环境保护设施和对策措施一览表建议补充船上生活污水及生活垃圾收集设施	采纳	已完善，详见报告中表 9.4-1 环境保护设施和对策措施一览表（P220）
3	项目紧邻昌黎黄金海岸保护区，明确运营期船舶是否对保护区生物产生影响，建议提出减轻对保护区影响的措施	采纳	已完善。项目在 6.6.2 小节中完善了项目对昌黎黄金海岸国家级自然保护区的影响分析。项目运营期船舶产生的污水、固废均不向海域排放，同时环评提出项目在近保护区缓冲区域边界不设置养殖筏架，船舶活动不得进入保护区范围以此降低对外环境的影响，详见报告 P218-P219
4	报告缺少公众参与相关内容	采纳	已完善。报告在 13.8 小节中有公众参与总结性结论，其中

			项目公众参与说明单独成册与报告一起上报
李 建			
1	完善环保措施一览表，与工程施工期、运营期环境污染分析内容对应	采纳	已完善修改。考虑到项目施工期已结束，项目为补办环评，因此报告环境保护设施和对策措施仅针对运营期，详见表 9.4-1、P220
2	进一步核对报告附件内容，补充引用资料出处	采纳	已完善，报告在附件 6 中补充了引用的春秋两季所在海域现状监测报告的封面
3	根据项目海域养殖污染特征，核实项目环境影响跟踪监测因子	采纳	已核实完善项目跟踪监测计划，详见报告 12.2 小节、P263-P265
4	规范报告中相关图件	采纳	已完善报告中图 5.1.1-1（P87），补充了项目跟踪监测站位图，见图 12.2-1（P265）
赵振良			
1	完善项目养殖工艺	采纳	已细化报告在 3.1.5 小节完善了养殖工艺，见报告 P46-P47；
2	进一步核实项目运营期污染物源强	采纳	已核实完善，详见报告 3.3.2 小节、P55-P58
3	完善项目与相关规划的符合性分析	采纳	已补充完善。报告在 11.1.5 小节和 11.1.7 小节分别完善了项目与《秦皇岛市海洋生态环境保护“十四五”规划》《秦皇岛市美丽海湾保护与建设方案》的符合性分析，详见报告 P236-P238
4	附件中补充关于省厅颁发的需补办环评的文件	采纳	已补充，详见附件 3 和附件 4

附件 11　复核意见

秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目环境影响报告书复核意见表

项目名称	秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目	委托单位	秦皇岛晨升水产养殖有限公司
评价单位	辽宁飞思海洋科技有限公司	评审日期	2023 年 7 月 17 日
专家姓名	姚 远	填表日期	2023 年 8 月 4 日
审核意见： 编制单位根据专家评审意见对报告书进行了补充、修改和完善，无重大遗漏，分析内容合理，结论可信，同意经修改后的报告书内容和结论。			
专家签名	姚远	联系电话	15333352168

附件 12 污染物排放指标文件

秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目
污染物排放总量说明

根据国家《"十四五"主要污染物总量减排规划》要求，将化学需氧量（COD）、氨氮、氮氧化物（NO_X）和 VOC_S 四项主要污染物纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目运营期间含油污水委托秦皇岛市善水海洋生物科技开发有限公司接收处理不外排，产生的化学需氧量（COD）、氨氮污染物来源于工作人员生活污水，生活污水依托新开口渔港现有环保厕所预处理后，由环卫部门进行清运，做到废水不外排。因此本项目申请水污染物总量控制指标化学需氧量（COD）0t/a、氨氮 0t/a、总氮 0t/a、总磷 0t/a。同时，项目运营期间不产生大气污染物氮氧化物（NO_X）和 VOC_S，因此本项目申请大气污染物总量控制指标氮氧化物（NO_X）0t/a、VOC_S0t/a。

综上所述，本项目不涉及申请总量控制指标。

秦皇岛晨升水产养殖有限公司

2023 年 8 月

附件 13 跟踪监测方案

秦皇岛晨升水产养殖有限公司
筏式扇贝养殖用海项目跟踪监测方案

秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目位于秦皇岛市昌黎县新开口至滦河口附近海域，为已建成补办环评项目。项目参考原国家海洋局发布的《建设项目海洋环境跟踪监测技术规程》、生态环境部发布的《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442）、《近岸海域环境监测点位布设技术规范》（HJ730），结合项目实际情况进行跟踪监测，项目建设单位应定期对项目区水质、沉积物和生态进行监测。将运营期环境监测计划纳入海域常规跟踪监测计划和养殖区自身养殖环境指标的日常监测计划中。

跟踪监测应委托具有相应资质的监测单位进行，并提交有效的跟踪监测计量认证（CMA）报告。

表1 运营期环境跟踪监测计划表

序号	监测内容	监测项目	检测方法	测点布设与监测频次
1	海水水质	COD	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 32 化学需氧量-碱性高锰酸钾法	共设置3个站位，运营期每年监测三次，监测时间为5月、7月和9月，每两次间隔在2个月以上
		BOD	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 33 生化需氧量-五日培养法	
		活性磷酸盐	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 39.1 磷钼蓝分光光度法	
		氨氮	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 36.1 靛酚蓝分光光度法	
		亚硝酸盐氮	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 37 亚硝酸盐-萘乙二胺分光光度法	
		硝酸盐氮	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 中的 38.1 硝酸盐-镉柱还原法	
2	海洋沉积物	有机碳	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB17378.5-2007 中的 18.1 重铬酸钾氧化-还原容量法	共设置3个站位，运营期每年监测一次，监测时间为7-8月
		硫化物	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB17378.5-2007 中的 17.1 亚甲基蓝分光光度法	
		铜	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 中的 6.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		铅	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 中的 7.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		镉	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB	

序号	监测内容	监测项目	检测方法	测点布设与监测频次
			17378.5-2007 中的 8.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		铬	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 中的 10.1 无火焰原子吸收分光光度法	
3	生物质量	石油烃	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 13 荧光分光光度法	共设置 3 个站位，运营期每年监测一次，监测时间为 7~8 月
		铜	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 6.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		铅	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 7.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		镉	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 8.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		铬	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 10.1 无火焰原子吸收分光光度法	
		锌	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 9.1 火焰原子吸收分光光度法	
		总汞	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 5.1 原子荧光法	
		砷	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的 11.1 原子荧光法	
4	生态	浮游植物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》 GB 17378.7-2007 中的浮游生物生态调查	共设置 3 个站位，运营期每两年监测一次，监测时间为 7~8 月
		浮游动物		
		底栖生物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》 GB 17378.7-2007 中的底栖生物生态调查	
		叶绿素 a	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》 GB 17378.7-2007 中的叶绿素 a-分光光度法	

监测站位坐标见表2。

表2 监测站位坐标表

监测时期	序号	东经	北纬
运营期	Y1	119°25′55.5550″	39°31′28.5810″
	Y2	119°21′50.2790″	39°27′58.6030″
	Y3	119°26′29.9480″	39°35′19.0680″

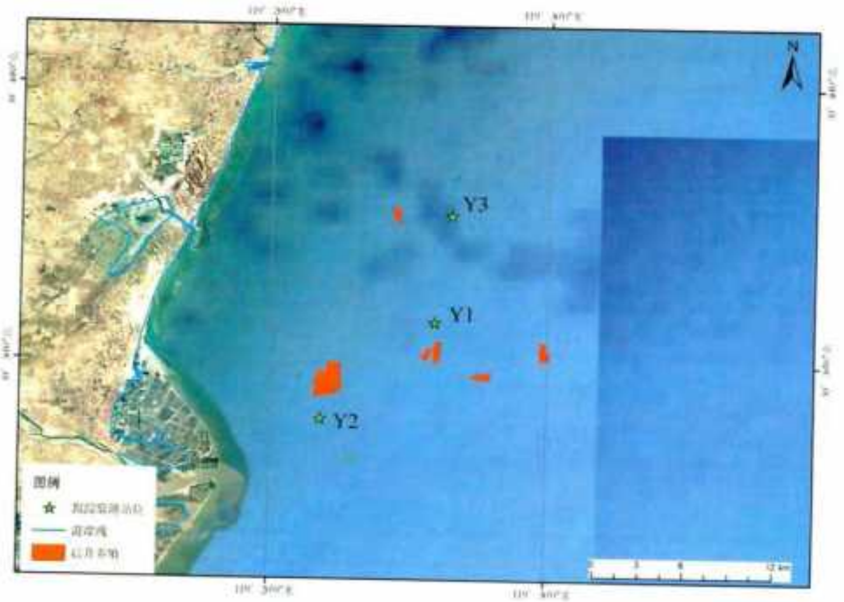


图 1　项目跟踪监测站位图

天津中环天元环境检测技术服务有限公司

2023 年 8 月 4 日

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　秦皇岛晨升水产养殖有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	秦皇岛晨升水产养殖有限公司筏式扇贝养殖用海项目			建设内容	项目利用自身已确权的7宗开放式养殖用海项目，项目采用浮筏式养殖方式，主要养殖品种为扇贝		
	项目代码							
	环评信用平台项目编号	63ynjd						
	建设地点	秦皇岛市新开口至滦河口附近浅海海域			建设规模	项目总用海面积为425.22hm^2，项目年产扇贝3200t		
	项目建设周期（月）	6			计划开工时间	2022年12月		
	建设性质	新建			预计投产时间	2023年5月		
	环境影响评价行业类别	三、渔业-4海水养殖			国民经济行业类型及代码	A-041 水产养殖		
	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	新申项目		
	规划环评开展情况	/			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	119.433724	纬度 39.506520	占地面积（平方米） 5449467	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）	800.00			环保投资（万元）	50.00	所占比例（%）	6.25%

建设单位	单位名称	秦皇岛晨升水产养殖有限公司	法定代表人	吴海波	环评编制单位	单位名称	辽宁飞思海洋科技有限公司	统一社会信用代码 9121070069618250XA
			主要负责人	吴海波		编制主持人	姓名 刘爱红	联系电话 18133506605
							信用编号 BH022963	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	911303926946671183M	联系电话	13785076799			职业资格证书管理号 2016035130350000003512130662	
	通讯地址	秦皇岛北戴河新区赤洋口三村				通讯地址	天津市滨海新区中关村融汇商务园六区七号楼3门	

污染物排放量		现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）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）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
废水	废水量(万吨/年)								
	COD								
	氨氮								
	总磷								
	总氮								
	铅								
	汞								
	镉								
	铬								
	类金属砷								
	其他特征污染物								
	废气量（万标立方米/年）								
	二氧化硫								
	氮氧化物								
	颗粒物								

	废气	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 生态保护目标	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
	生态保护红线								□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区								□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）								□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）								□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	风景名胜区								□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	其他								□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					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	污染物排放		
				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	污染治理设施处理水量(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（主要排放口）	总排放口（间接排放）	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）	受纳污水处理厂		受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

水污染治理与排放信息（主要排放口）	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	产生环节及装置	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	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											
	危险废物											