

秦皇岛九腾水产有限公司深远海养
殖渔场建设项目
海域使用论证报告表

（公示稿）

河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队

二〇二四年八月

目录

1 项目用海基本情况	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目地理位置	2
1.3 项目建设情况及内容	3
1.4 平面布置和主要结构尺度	3
1.5 项目用海需求	7
1.6 项目论证重点	7
1.7 项目建设必要性分析	7
2 项目所在海域概况	10
2.1 海洋资源概况	10
2.2 海洋生态概况	13
3 资源生态影响分析	39
3.1 资源影响分析	39
3.2 生态影响分析	40
4 海域开发利用协调分析	50
4.1 开发利用现状	50
4.2 项目用海对周边海域开发活动的影响	53
4.3 利益相关协调分析	56
4.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	57
5 国土空间规划符合性分析	57
5.1 所在海域国土空间规划分区基本情况	57
5.2 对海域国土空间规划分区的影响分析	61
5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析	61
5.4 项目用海与相关规划的符合性分析	62
6 项目用海合理性分析	64
6.1 用海选址合理性分析	64
6.2 项目用海方式合理性分析	66
6.3 项目平面布置合理性分析	66
6.4 用海面积合理性分析	67
6.5 用海期限合理性分析	69
7 生态用海对策措施	69
7.1 生态用海工程方案	69
7.2 生态保护修复	70
7.3 生态用海符合性分析	73
7.4 长期监测与评估	74
8 结论	76
8.1 结论	76
8.2 建议	77

申请人	单位名称	秦皇岛九腾水产有限公司						
	法人代表	姓名	李春光	职务	董事长			
	联系人	姓名	王强	职务	经理			
		通讯地址	昌黎县昌黎镇学院路北段东侧(东山公园北侧)					
项目 用海 基本 情况	项目名称	秦皇岛九腾水产有限公司深远海养殖渔场建设项目						
	项目地址	河北省秦皇岛市昌黎县海域						
	项目性质	公益性 ()		经营性 (√)				
	用海面积	333.4572 hm ²		投资金额	5000 万元			
	用海期限	15 年		预计就业人数	150 人			
	占用岸线 方式	总长度	0m	预计拉动区域 经济产值	1000 万元			
		自然岸线	0m					
		人工岸线	0m					
		其他岸线	0m					
	海域使用类型	养殖用海		新增岸线	0m			
	用海方式	面 积		具体用途				
	开放式养殖 用海	333.4572 hm ²		网箱养殖				

1 项目用海基本情况

1.1 项目背景

改革开放以来，在国家“以养为主”的渔业发展方针指引下，昌黎县水产养殖业取得长足发展，是河北省水产养殖大县，水产品养殖年产量占河北省的 30%以上，扇贝、海参、鲆鲽鱼已成为昌黎县水产养殖业的三大支柱产品，目前拥有浅海扇贝筏式养殖面积 16 万亩，工厂化养殖面积 60 万平米，海参池塘养殖面积 4.5 万亩。海产品年产量 10 万吨，实现产值 7 亿元。基于新形势新要求，水产养殖发展向优质安全水产品和优美水域生态环境的需求转变，加快推进水产养殖绿色高质量发展前景广阔。

深远海养殖渔场建设为稳步推进+离岸智慧渔场建设提供保障。在开展近海区域滩涂养殖建设开发的同时，积极发展离岸智慧渔场新模式，以大型海上养殖网箱为基站，布局深水抗风浪网箱设施，构建海上养殖新模式，发展安全、高效养殖，建立渔业物流大通道，形成+“养捕加”一体化渔业新模式。深远海养殖渔场建设可以收集获取环境全要素信息，为现代化环境信息网络的建立提供大量数据参考，有效做到实时监控和信息化管理；海上网箱主体作为较大的载体，可以有效推动环境保护、资源养护和新能源开发融合发展，对于海洋资源潮汐能、风能和太阳能的开发利用，必将产生更大的生态、社会和经济效益；随着经济的不断发展，市民和游客越来越注重海边的休闲娱乐，促使传统渔业从功能单一到多元化发展，带动休闲渔业产业发展，而海上养殖网箱建设便成为发展休闲渔业新的突破口。

秦皇岛九腾水产有限公司，坐落于美丽的秦皇岛市昌黎县。该公司 2017 年 11 月 16 日挂牌成立，多年来凭借着雄厚的技术支撑与信誉卓著的品牌，公司产品享誉国内市场。主要从事：水产养殖、食品销售、食用农产品零售、旅游开发项目策划咨询、休闲观光活动等。公司秉承“顾客至上，锐意进取”的经营理念，坚持“顾客第一”的原则为广大客户提供优质的服务。公司拟申请本项目海域使用权。

本项目用海类型为渔业用海中的开放式养殖用海，用海方式为开放式养殖。

本项目为开放式养殖用海，用海总面积为 333.4572 ha。根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）对海域使用论证等级的判定，用海面积小于 700ha，本项目论证等级为三级，应编制海域使用论证报告表。论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，向外扩展 5km，具体论证范围见表 1.1-1 和图 1.1-1。

表 1.1-1 论证范围界址点坐标

序号	经度	纬度
A		
B		
C		
D		



图 1.1-1 论证范围图

1.2 项目地理位置

秦皇岛九腾水产有限公司深远海养殖渔场建设项目位于昌黎海域，西距滦河口约 8 公里。地理坐标为北纬***，东经***，项目地理位置见图 1.2-1 所示。

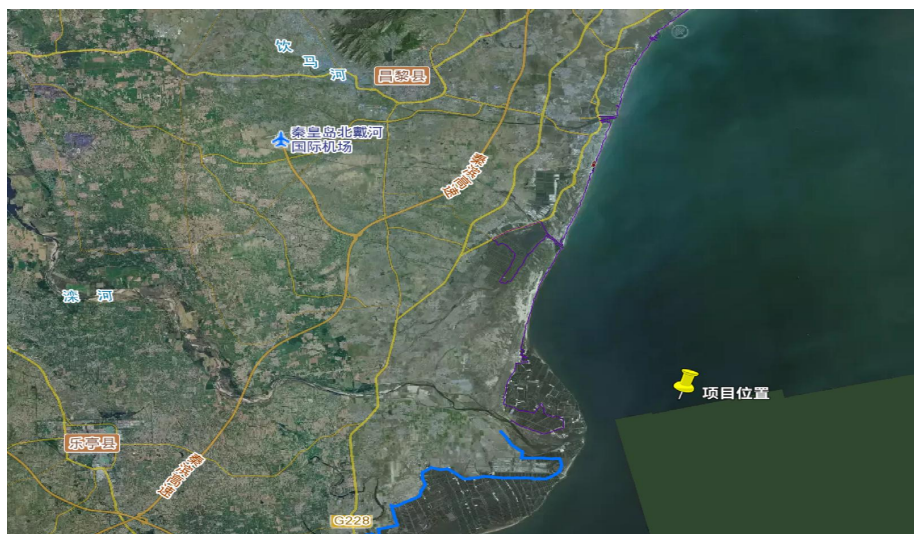


图 1.2-1 项目地理位置图

1.3 项目建设情况及内容

1.3.1 项目建设情况

- (1) 项目名称：秦皇岛九腾水产有限公司深远海养殖渔场建设项目
- (2) 用海主体：秦皇岛九腾水产有限公司
- (3) 用海性质：养殖用海
- (4) 项目性质：新建
- (5) 工程投资额：本工程总投资 5000 万元。
- (6) 占用岸线：本项目未占用海岸线。
- (7) 占用海域面积：用海总面积为 333.4572 ha，用途为网箱养殖。
- (8) 用海类型和用海方式：本项目本用海类型为渔业用海中的开放式养殖用海，用海方式为开放式养殖。
- (9) 申请用海期限：本项目申请用海期限为 15 年。

1.3.2 项目建设内容

本项目拟申请用海面积333.4572 公顷，建设深远海养殖渔场8座。渔场外形酷似一条船，其本质为养殖网箱，主要由钢结构、网衣、定位锚泊系统、船舶设备以及养殖配套设施组成。单个养殖渔场长91.1米、宽26米、型深7.5米，养殖渔场锚点间距保障在600米以上。养殖品种包括许氏平鲉和海参，实现年养年销，许氏平鲉和海参进行混养，实现水体综合利用，预计单个渔场许氏平鲉产量40吨，收入125.88万元，海参产量13.21吨，收入213.62万元。

1.4 平面布置和主要结构尺度

1.4.1 平面布置

网箱平面布局充分考虑和利用沿岸流对养殖区的最大交换效率，根据养殖渔场尺寸及锚索长度，考虑渔场位移及维护船舶通航要求，养殖区计划布置 8 座养殖渔场，每个养殖渔场间距大于 600 米。

1.4.2 主要结构、尺度

(1) 主要结构

深远海养殖渔场包括网箱主体及养殖网箱部分，主要由钢结构、网衣、定位锚泊系统、船舶设备以及养殖配套设施组成。网箱主体结构为钢质全焊接结构，由艏部箱体结构、艉部

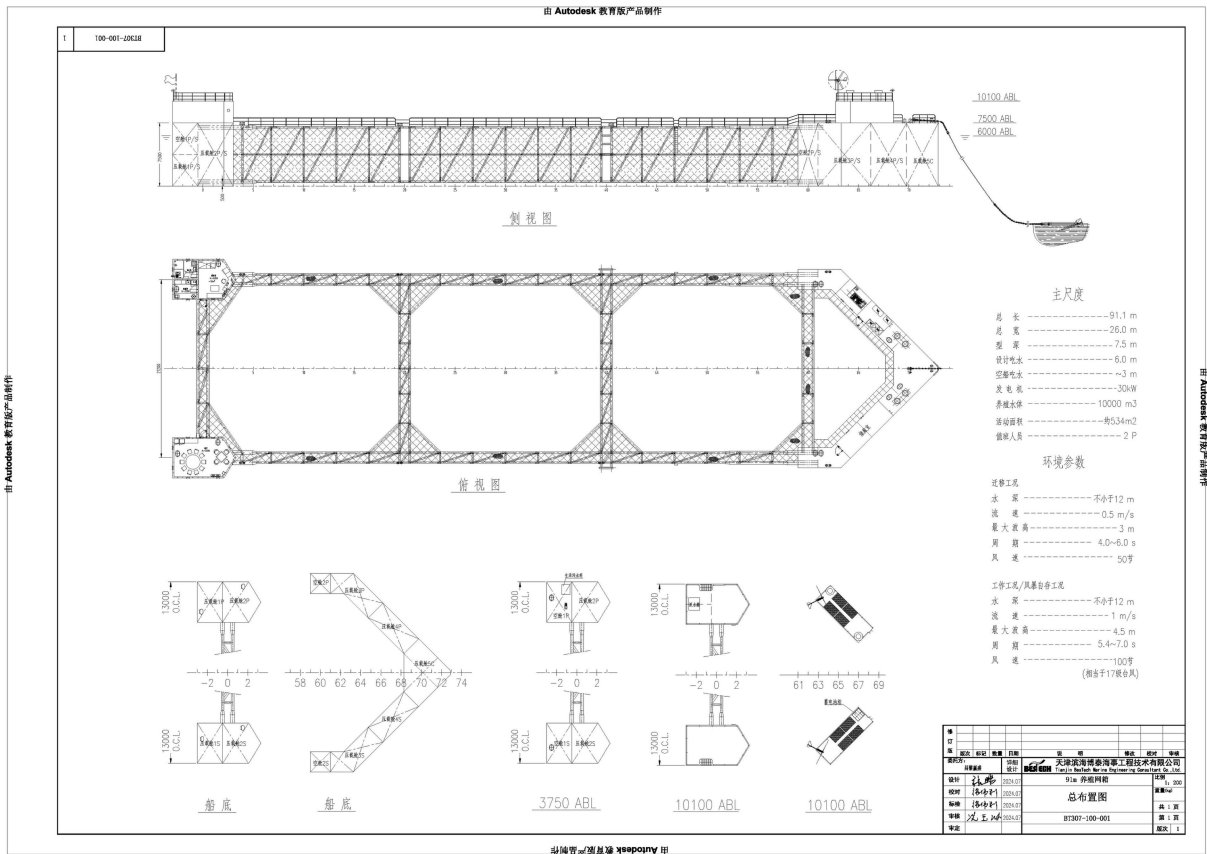
箱体结构及舢部桁架结构组成。其船体由骨材和钢板焊接而成，艏艉箱体结构间通过桁架结构连接，桁架结构由管材拼焊而成，在船艉的两浮箱上横跨一层生活楼。

网箱主体及养殖网箱舢部为浮体，上面设两个甲板室，做为饲料舱和储藏室；其后为养殖区域，主要由三个21.2m x 24m x 7.5m和一个三角区的桁架结构围成的养殖空间组成；舢部左右两舷为两个浮体，中间用桁架连接；浮体的上部为一从左舷到右舷的甲板室做为生活工作区。渔场的舢艉浮体内均设有压载舱，用于养殖网箱浮态的调整。

舢部箱体为船用钢板焊接而成三角形水密壳体，采用横骨架式结构形式，肋距600mm，每隔4个肋位设置一道横向强结构。

舢部箱体为船用钢板左右各焊接而成矩形水密壳体，采用横骨架式结构形式，肋距600mm，每隔2~3个肋位设置一道横向强结构。

中部框架为高强度无缝钢管焊接成的桁架式结构，其舢艉经变径加粗深入到舢艉箱体内，与舢艉浮体经加强牢固连接。



(2) 主体网衣养殖设备情况

舢部桁架区域的三个方形和一个三角形养殖区域分别设4个独立的网衣，该网衣上下分别通过绳子与底部和上部桁架管固定，网衣顶部与栏杆顶部固定，保证网衣在任何时候不与钢

结构接触，以免发生磨损。

在整个养殖周期，网衣可以从甲板上进行整体网衣的更换，并且每个养殖区域在栏杆顶部配备网盖，用于风暴时防止鱼的逃逸。

（3）锚泊系统和拖曳设备情况

网箱主体建设时或需要进厂维修时采用拖轮移动，故仅配置定位系泊系统，网箱定位系泊采用艏锚方式；网箱主体艏部区域设有一定位系泊眼板，用于固定系泊锚链，系泊锚链通过钢球和锚链再与系泊锚连接。

①系泊锚

选用阔鳍型德尔泰大抓力锚，锚重8000kg，数量1个，分开布置。锚艏端各通过一段锚链连接在一个不小于5吨的圆形压铁上，压铁的上端通过锚链转环连接系泊锚链。

②系泊锚索

系泊锚索采用锚链，总长55m（2节）。链径62mm（AM3），船上通过卸扣与系泊眼板连接；锚索末端通过转环卸扣与压铁卸扣相连。

③其他锚泊附件

采用系泊眼板作为锚索根部固定装置，导缆孔作为锚索导向装置。在首部箱体甲板上设拖带缆桩，左右舷各一个，用于养殖网箱的拖带移位。在艏部和艉部分别设置带缆桩，用于本网箱主体和外来船舶的系泊。在艉生活楼顶部装有一套GPS定位装置，并能远程监控，用于确定本装置在风暴潮时是否走锚。

（4）其他设施和系统。

①通风系统。发电间采用自然进风，用发电机自带风扇排风。厨房和卫生间设排风机，自然送风。饵料舱、泵舱、工具舱设有自然通风。所有进排风口要考虑在风暴自存状态时不能进水。

②网箱主体的防腐保护。渔场建设用钢材需要经过预处理，喷砂等级达到st2.5；对钢结构进行涂装保护，严格按照涂装配套及工艺进行施工，确保涂装质量。

③网箱主体上杆扶手走道情况。渔场上钢质框架上部周边区域设钢板网走道及栏杆，露天甲板及顶部甲板设栏杆。栏杆由扶手（Φ48 x 4）、横档（Φ25x2.5）和栏杆柱（Φ60 x 4）组成，栏杆高1100mm，栏杆柱间距约为1500mm。网箱主体右舷设有登船直梯，尾部设有登船平台及斜梯用于人员的上下渔场。

④橡胶轮胎护舷。为避免与靠泊的辅助船舶发生碰撞，在养殖网箱两舷靠泊区域设有橡

胶轮胎护舷。轮胎使用交叉链固定在船侧。

1.4.3 苗种选择

本项目主要养殖品种为许氏平鲉和海参。

许氏平鲉，又称黑鲉、黑平鲉、黑鱼、刺毛、黑老婆，是鲉形目鲉科平鲉属辐鳍鱼类。许氏平鲉为常见食用鱼类，也是近海增殖和人工养殖对象。个体较大、肉质细嫩，口感上乘，且苗种来源广、抗病力较强、耐低温、生长速度较快，是中国北方近海重要的网箱养殖鱼种。海参，为棘皮动物门海参纲动物的统称，中国北方只有一种食用海参，即刺参。

1.4.4 施工条件、施工工艺及进度安排

（1）施工条件

①施工用水、用电

施工区域位于秦皇岛市昌黎县，具备水、电供应设施，可满足本工程需要，水上作业船舶可采用供水船和自备发电机供电。

②交通运输

现有滦河口码头、塔子口码头紧邻项目区域，交通便利，施工期间所需材料可通过港口运输。

③材料供应

本项目为网箱养殖，主要建设内容为网箱定位、安装与标志，可进行预制后运至项目区域。

④施工人员及机械设备

本项目的施工机械设备包括 GPS 定位仪、工作船、安装船。平均每天施工人数 10 人。

（2）施工工艺

①锚位预定

根据现场勘测数据，计算出锚位的经纬坐标，用浮标标示出锚位的预定位置。

②锚位调整

锚位投放完毕后，对锚位进行调整。锚位调整可使用工作船拖曳技术来完成。

③养殖渔场运输

养殖渔场为一体化网箱，通过工作船拖拽至项目区域，在标定的锚位下放锚体。

（3）进度安排

本工程的施工作业量不大，施工工序较为简单，综合项目海域建设内容，施工条件和施

工组织方式等因素，项目计划施工总工期约 2 个月。

表 1.4-1 施工进度表

序号	内容	时间	备注
1	工程施工前期准备阶段	半 个月	
2	网箱安装	1 个月	
3	验收	半个月	

1.5 项目用海需求

根据《海域使用分类》，项目用海类型一级类渔业用海，二级类为开放式养殖用海，项目用海方式一级类为开放式，二级类为开放式养殖。本次用海申请用海面积 333.4572 公顷，不占用岸线。本项目为开放式养殖用海，申请用海期限为 15 年。

1.6 项目论证重点

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），结合项目所在海域的自然条件、海洋资源分布及开发利用现状等特点，经分析本项目确定论证重点如下：

- （1）项目用海面积合理性分析；
- （2）海域开发利用协调分析。

1.7 项目建设必要性分析

1.7.1 项目建设必要性

1.7.1.1 是践行海洋生态文明满足人民群众对美好生活的新要求的需要

习近平总书记指出：“建设生态文明，关系人民福祉，关乎民族未来。”人民美好生活的实现必然离不开美好的生态环境。海洋生态文明建设坚持以人民为中心，以保障人民群众的现实需要为导向，从人民群众的根本利益出发，将人民的美好幸福生活与建设美丽海洋密切结合起来，提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要。

伴随着我国经济的不断高速发展，海洋资源不断枯竭，生态环境日益恶化，给海洋生物带来了严重灾难。海洋生态环境不仅是海洋生物生命延续的生存空间，也是海洋资源赖以存在的物质空间。为了海洋物种和生态系统能够持续利用，必须既保护生态过程，又保护遗传资源。通过建设深远海养殖渔场，以现代化科学技术为依托，改善海洋环境，维持生态平衡，使海洋资源为人类持续利用。通过深远海养殖渔场建设对及周边海域进行信息化管控，干扰人为破坏活动，有助于维持生态系统的生产力，保护重要的生态过程，这是保护海洋生物多

样性和防止海洋生态环境进一步恶化的有效途径之一。建立深远海养殖渔场，使其成为现有海域的重要支点，有助于保护好脆弱的海洋原生态环境以及生物多样性。

1.7.1.2 是保护海洋渔业资源，带动区域经济可持续发展的需要

海洋渔业是海洋产业的传统支柱产业，为优化产业结构，必须大幅度削减捕捞强度，针对近海渔业资源面临的严峻形势和目前渔船大量过剩的实际情况，河北省近年来对渔业结构进行调整，淘汰一批残旧的渔船，转移一批劳动力从事第二、三产业，解决渔船出路和渔民就业问题。随着秦皇岛市的滨海旅游业逐渐发展，旅游项目向海上进军是势在必行的，休闲渔业是指把休闲活动与现代渔业有机结合，以丰富市民业余生活、增加渔民收入、发展渔区经济为目的的一种新型渔业。但由于近海渔业资源衰退，渔业观光和游钓业渔获较少，从而制约了海洋生态旅游业的健康发展。深远海养殖渔场建设是开展生态旅游的最佳目的地之一。把休闲渔业作为渔业经济的增长点来培植，推动秦皇岛市休闲渔业从渔家宴、渔家乐等传统的以食为主的方式向玩、游、乐并举的方向发展，大力促进渔区劳动力转移。通过深远海养殖渔场建设，可以联建生态渔业园或休闲渔业基地，对促进海洋渔业的发展和渔业经济结构调整并直接带动相关产业的发展，从而实现农(渔)民增收，农(渔)村稳定是非常必要的。因此，在有计划地削减捕捞渔船，大幅度降低捕捞强度的同时，深远海养殖渔场建设可以做为海上监控点，打击休渔期非法捕捞作业，修复近海海洋生态环境，使渔业资源得到逐步恢复，达到可持续利用。

1.7.1.3 是充分利用海洋资源，提高养殖效率的需要

深水网箱养殖可以将养殖活动延伸至深海或离岸远离岸边的区域。相比传统的近岸养殖方式，深水网箱能够利用更广阔的海洋空间，充分利用海洋资源，以满足不断增长的人们对海产品的需求。深水网箱养殖可以提供相对稳定的生存环境和合适的水流通量。深海水域水温相对较低，水质相对较清洁，有利于水生生物的生长发育和养殖效率的提高。此外，深水网箱养殖还可以避免与沿岸环境的交叉污染，减轻对自然环境的影响。

综上所述，本项目的建设是有必要的。

1.7.2 项目用海必要性

本项目海域使用类型为“渔业用海”中的“开放式养殖用海”，用海方式为“开放式”用海中的“开放式养殖”用海。

从促进生态文明建设，带动区域经济可持续发展，充分利用海洋资源等角度分析，本项目建设是必要的。本项目建设内容和性质决定了其用海的必要性。水产养殖是昌黎县传统的

经济支柱产业之一，是广大渔民群众的主要经济来源，深水网箱养殖则是我国发展现代海洋农业的有效途径。同时深水网箱养殖可以将养殖活动向离岸远离岸边的深海水域延伸，释放了近岸海域的压力，充分利用了海洋空间资源。由于深海水域较深，水流较为稳定，能够提供更适宜的生长环境，有助于养殖生物的健康发育。深水网箱养殖使用海洋空间的必要性体现在充分利用海洋资源、提高养殖效率、减少环境污染和促进食品安全与可持续发展等方面。因此，本项目用海是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 海岸线资源

根据《河北省自然资源厅关于印发河北省海岸线修测成果的通知》，秦皇岛市大陆海岸线，北起山海关区渤海乡张庄，与辽宁省海岸线相接，南至昌黎县滦河口，与唐山市海岸线相接，全长 184.88 千米。秦皇岛市大陆海岸线利用率为 87.21%，利用类型主要有渔业岸线、工业岸线、交通运输岸线、旅游娱乐岸线、特殊岸线和未利用岸线。秦皇岛市大陆海岸线类型分为人工岸线、自然岸线和其他岸线三类。

秦皇岛市大陆海岸线类型统计如下：

①人工岸线 108.18 千米，占全市大陆海岸线的 58.52%。其中，填海造地 79.17 千米，围海岸线 27.77 千米，构筑物 1.24 千米；

②自然岸线 70.88 千米，占全市大陆海岸线的 38.34%。其中，砂质岸线 66.19 千米，基岩 4.69 千米；

③其他岸线 5.81 千米，占全市大陆海岸线的 3.14%。全部为整治修复的砂质岸线。

2.1.2 滩涂资源

根据 2022 年秦皇岛市土地资源概况，秦皇岛现有湿地 4.77 万亩，其中沿海滩涂 3.26 万亩，占 68.30%；内陆滩涂 1.51 万亩，占 31.70%。

2.1.3 海洋资源渔业概况

（1）河北省渔业资源状况

河北省游泳动物渔业资源大体可分为两种类型：一类是渤海地方性资源，此类群终年生活在渤海。其主要特点是随着冬季来临水温降低，它们开始由近岸向深水区集结，到了深冬则游至海峡两侧和渤海其他海域的深水区越冬。春季随着气温回升，逐渐由深水区游向河北省沿海进行产卵、索饵。该类型中鱼类主要由鲷类、鲆、鲽、鳎类、鰕虎鱼类及梭、鲈等。无脊椎类主要有毛虾、杂虾、蟹类等。二是长距离洄游性资源，它们春季从黄海或东海结群向渤海进行较长距离的生殖洄游。大都从 4 月中、下旬开始陆续通过海峡进入渤海，其中一部分到河

北省沿海进行产卵、索饵，10 月开始先后离开河北省沿海到黄海、东海越冬。

该类型中的鱼类主要有鲨类、石首鱼类、鲈类、鲷类、鲆鲽类、鲑类、鳊类等。无脊椎动物主要有乌贼类、对虾等。

（2）秦皇岛市渔业资源概况

秦皇岛市海洋生物资源较丰，是我国北方重要海产品基地之一，特产对虾、海参、海蟹、海蜇等海产品及各种贝类。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，以日本鲭鱼、鲈鱼、白姑鱼、斑祭鱼、银鲳、绿鳍马面豚、蓝点鲷、牙鲆、黄鲫、孔鳐、油鱼、黄盖鲷等为多，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。

根据《秦皇岛市 2022 年统计年鉴》，秦皇岛市水产养殖面积为 39568 公顷，其中海上养殖面积 28311 公顷，滩涂养殖 4000 亩。2021 年秦皇岛市水产品总产量为 312376 吨，其中海水产品产量为 307118 吨（海水捕捞为 27642 吨、海水养殖为 279476 吨；淡水水域捕捞 731 吨、淡水水域养殖 4527 吨），是全省现代生态渔业大市。辽阔的海域、丰富的滩涂资源、良好的自然条件，为秦皇岛市发展海水养殖业提供了坚实的基础条件。目前，全市浅海标准化扇贝养殖已成为秦皇岛市海水养殖的主导产业，是河北省规模最大的扇贝养殖基地，养殖规模位居全国第一，被农业部列为优势农产品产业带。全市淡水养殖面积 7103hm^2 ，以净化水质的滤食性鱼类为主要养殖品种，既增殖了渔业资源，又改善了水质，渔业发展方式加快向环境友好型转变。

2.1.4 养殖资源

秦皇岛是河北省现代生态渔业大市，经过多年的发展和提升，秦皇岛海水养殖业主要分为四个模式：一是浅海筏式养殖，养殖的主要品种为海湾扇贝；二是滩涂池塘养殖，养殖的主要品种为海参、对虾以及河鲢鱼；三是工业化养殖，主要养殖牙鲆、大菱鲆以及半滑舌鳎等；第四种为浅海底播增殖，这种养殖方式是通过投放人工鱼礁等方式增殖渔业资源。在以上四种海水养殖模式中，浅海筏式海湾扇贝的养殖规模最大。

2.1.5 旅游资源

秦皇岛地区地处渤海北部，辽东湾西翼，海岸线东起山海关区张庄，西止昌黎县滦河口，总长 184.88km。秦皇岛市沿海旅游资源十分丰富，风景秀丽，夏季凉爽，景色宜人，沙软潮

平，有优良的海滨浴场，历来就是世界各国游人的旅游、避暑、观海、观鸟之地，具有很高的知名度和旅游价值。

秦皇岛市旅游资源集山、林、河、湖、泉、瀑、洞、沙、海、关、城、港、寺、庙、园、别墅、候鸟与珍稀动植物等为一体，旅游资源类型丰富，是开展多项目、多层次的旅游活动，满足不同旅游者旅游休闲的最佳场所。经过多年开发建设，全市旅游基础设施和景点建设步入发展快车道。逐步形成了以长城、滨海、生态为主要特色的旅游产品体系。目前，全市旅游景区共有 40 多个，开辟了长城文化、海滨休闲度假、历史寻踪、观鸟旅游、名人别墅、山地

观光、海洋科普、国家地质公园、体育旅游、工业旅游等多种精品旅游线路，并每年举办具有浓郁地方文化特色的山海关长城节、孟姜女庙会、望海大会、昌黎干红葡萄酒节等旅游节庆活动，这些旅游线路和节庆活动都备受国内外游客青睐。秦皇岛一年四季皆景，可供旅游者探险猎奇、寻幽揽胜。其中自然资源以山、海闻名，人文资源以关、城最为突出，社会资源以中央暑期办公地——北戴河最具魅力。这里山地地貌奇特多样，飞瀑流泉到处可见；森林覆盖率高，野生动、植物资源丰富；更有长城等大量文物与古迹点缀其中。海沙细而平旷，滩缓而水清，潮平而差小，延绵近百里；海水污染程度低，水质清洁，阳光充足，是进行海水浴、日光浴、沙浴、沙滩活动与海上观光、海上运动的最佳场所。辖区内的长城蜿蜒起伏，枕山襟海，依势而修，关隘地处要塞。社会资源以北戴河——中央暑期办公地和许多重要的历史事件而闻名遐迩，成为秦皇岛市最具吸引力的旅游资源。旅游资源在分布上呈两条相对平行的带状分布，其中在滨海带上，有老龙头、第一关、姜女庙、秦皇求仙入海处、海上运动中心、新澳海底世界、野生动物园、鸽子窝、金山嘴、老虎石、北戴河名人别墅、联峰山、滑沙场以及众多的滨海浴场和各类主题公园等；在中北部山地——丘陵带上，有三道关——九门口——义院口——界岭口——桃林口——冷口——城子岭口长城和沿长城一线的各处文物古迹，以及长寿山、角山、燕塞湖、祖山、背牛顶、天马山、碣石山、十里葡萄长廊、孤竹国文化遗址等。其中大部分精品资源均衡分布在以北戴河和海港区为中心的 50 公里范围内，各个景区之间距离适中，这种资源空间分布特点有利于组织旅游线路，统筹安排交通和食宿。

2.1.6 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，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。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 气象条件

（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 天。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）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%。详见表 2.2-1。

表 2.2-1 秦皇岛地区风频率统计表（%）

	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表 2.2-2 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 2.2-2 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

2.2.2 海洋水文

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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 0.5~1.0m 波级，频率达到了 15.4%。强浪向是 E 向。

(4) 海洋水文分析

本节内容引用《昌黎县开放式养殖区海域使用论证报告书》。

2020 年 6 月通过海流同步观测的潮位资料进行初步分析，观测期间潮差较小，潮差大约在 1.2m 左右，估算落潮历时略大于涨潮历时，潮汐不等现象明显。

①观测期间潮差较小，潮差大约在 1.2m 左右，观测期间潮汐日不等现象明显。

②本海区海流以潮流为主，潮流性质主要为不正规半日潮。潮流运动形式以往复流为主，旋转为辅。

③各站海流流速较小，流速主要集中在 70cm/s 以下，各站、层涨潮流基本集中 SW-WSW 向上，落潮流基本集中在 NE-NNE 向上。因地理位置和地形原因，各站又略有不同。

④各站、层的平均流速涨潮流与落潮流相差不大，表层落潮流略大于表层涨潮流。潮流垂直分布落潮流呈现随深度增加减小的趋势，各站、层涨潮流中层大于表层，表层大于底层。表层最大涨潮流为 66.9cm/s。

⑤观测期间余流较大，表层流向主要集中在 NE 向左右，最大流速为 10.6cm/s。余流垂

直分布趋势大致为表层大于底层，底层大于中层。

2.2.3 地形地貌

昌黎县东临渤海，北依燕山，西南挟滦河，海岸线长 64.9km。地势由西北向东南倾斜；县内有山地丘陵、山麓平原、滨海平原三种地貌。

昌黎县占据了秦皇岛市域内近 80% 的平原区，仅北部少数区域为低山丘陵为燕山山脉的东南余脉。境内地势自西北向东南倾斜，海拔 8~28m，平均坡降为 4.7‰。县内最高峰为碣石山主峰仙台顶，海拔 695.1m。县域内主要地貌构成为：

①低山丘陵：位于境内北部，约占全县总面积的 4.9%。主要分为碣石山地和武山龙山丘陵。山体多数为裸露岩石，植被稀少；在谷地为褐土及棕壤，植被茂密。低山丘陵区富有花岗岩、石灰岩，也是林果的主要产区。

②平原：县域内平原区约占全县土地总面积的 83.6%，可分为山前平原和滨海平原。山前平原分布在低山丘陵以南，滦河以东，具有丰富的潮土和褐土，是本县粮食作物和经济作物种植区。滨海平原分布在沿海岸线一带，地势低平，是主要水稻种植区。

③洼地：约占全县土地总面积的 11.5%，主要分布在沿海地带，地势低洼，以坑塘、滩涂为主，多为湿潮土、滨海盐土及风砂土，并有省内著名的泻湖——七里海。

④海岸沙丘：分布与海岸走向一致，属风积沙丘链地貌。蜿蜒起伏的新月型砂丘，宽 1~3km，长约 35km，沙丘一般海拔 5~20m，最高的沙丘海拔 40 余米，成为海陆的自然屏障。海岸沙丘周围已经营造大面积防风固沙林，黄沙、绿林与大海相辉映，自然景观优美。

项目所在海域内，为单调的水下三角洲，其边缘可达 20m 等深线附近。项目所在渤海海域地形图见图 2.2-2。

项目海域位于秦皇岛市昌黎县滦河口附近海域，自岸线向海洋延伸，海区水深 0-18m。处于燕山褶皱带和华北凹陷区交界处，该海域受河流、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。

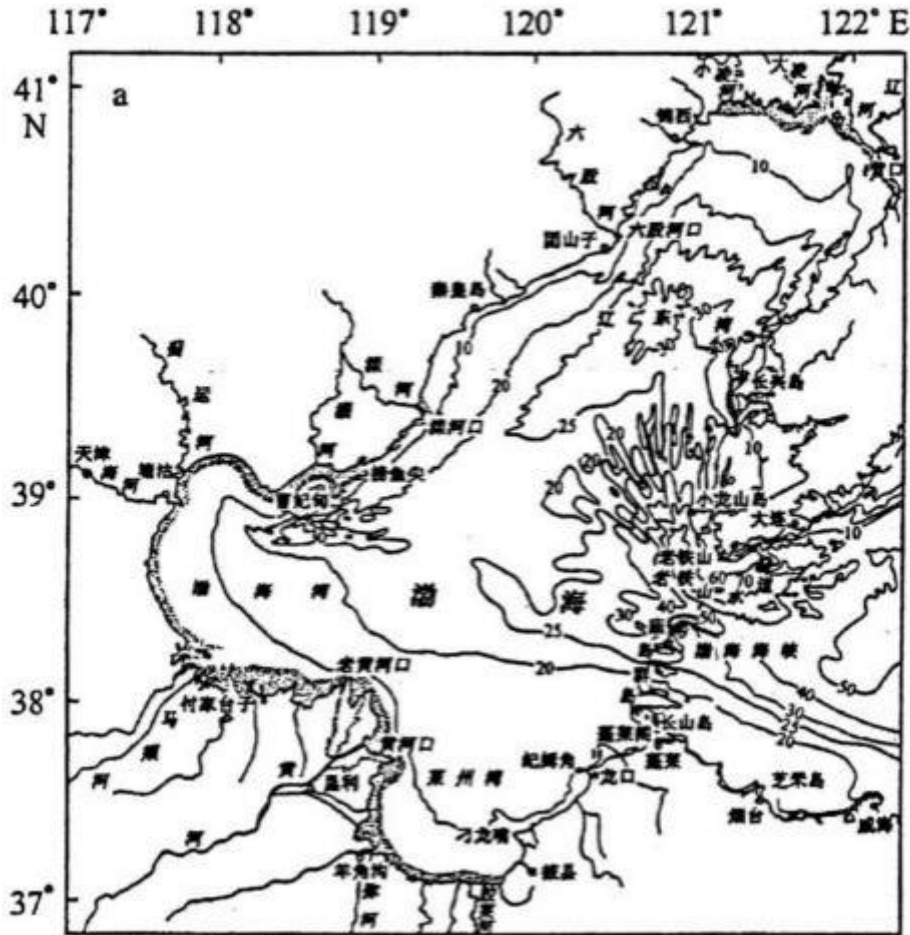


图 2.2-2 渤海海域地形图

2.2.4 工程地质

本节内容引用《昌黎县中心渔港建设项目岩土工程勘察报告》河北宝地建设工程有限公司 2024 年 4 月 10 日~5 月 10 日对项目区西北侧规划中心渔港建设区的工程地质进行的岩土工程初步勘察工作。

根据勘察查明，在钻探深度范围内地层按岩性、年代成因可分为第四系全新统海相沉积细砂、粉质黏土(Q_4^m)；第四系上更新统河流相冲洪积粉质黏土、细砂、粉细砂(Q_3^m)。按工程地质分层自上而下可分为 10 层，分层描述如下：

①细砂(Q_4^m)：黄褐，湿~饱和，稍密，长石石英质砂，分选差，磨圆较好，含贝壳碎片。层顶高程 0.00~1.94m，层厚 0.80~2.80m。物理力学性质较均匀，分布范围：分布于场地东侧 zk1~zk6 附近。

②细砂(Q_4^m)：灰色，饱和，中密，长石石英质砂，分选差，磨圆较好，含贝壳碎片。层顶高程-1.90~10.66m，层顶埋深 0.00~2.80m，层厚 1.10~7.70m。物理力学性质较均匀，分布

范围：全场地均有分布。

③粉质黏土(Q₄^m):灰色,可塑,切面稍有光泽,无摇振反应,干强度和韧性中等,含砂粒及贝壳。层顶高程-5.00~-13.63m,层顶埋深 1.10~7.60m,层厚 0.20~4.10m。物理力学性质较均匀,分布范围:大部分地段分布。

④细砂(Q₃^m):灰色,饱和,中密~密实,长石石英质砂,分选差,磨圆较好。层顶高程-5.21~14.16m,层顶埋深 1.90~10.40m,揭露厚度 4.20~15.30m。物理力学性质较均匀,分布范围:全场地均有分布。

⑤粉质黏土(Q₃^m):灰色,可塑,切面稍有光泽,无摇振反应,干强度和韧性中等。层顶高程-17.37~-21.70m,层顶埋深 13.20~18.40m,层厚 0.40~5.80m。物理力学性质较均匀,分布范围:分布于港池钻孔中。

⑥细砂(Q₃^m):灰色,饱和,密实,长石石英质砂,分选差,磨圆较好。层顶高程-19.41~24.99m,层顶埋深 15.00~20.10m,层厚 6.10~16.70m。分布范围:分布于港池钻孔中。

⑦粉质黏土(Q₃^m):灰色,可塑,切面稍有光泽,无摇振反应,干强度和韧性中等。层顶高程-24.90~-38.21m,层顶埋深 23.20~33.20m,层厚 0.20~5.50m。物理力学性质较均匀,分布范围:分布于港池钻孔中。

⑧粉细砂(Q₃^m):灰色,饱和,密实,长石石英质砂,分选差,磨圆较好。层顶高程-25.30~40.61m,层顶埋深 23.40~36.40m,揭露厚度 4.70~35.40m。物理力学性质较均匀,分布范围:分布于港池钻孔中。

⑧粉质黏土(Q₃^m):灰色,可塑,切面稍有光泽,无摇振反应,干强度和韧性中等。层顶高程-38.57m,层顶埋深 35.20m,层厚 1.20m。物理力学性质较均匀,分布范围:分布于港池钻孔 zk13 附近。

⑨粉质黏土(Q₃^m):灰色,可塑,切面稍有光泽,无摇振反应,干强度和韧性中等。层顶高程-38.57~36.40m,层顶埋深 35.20~36.40m,层厚 1.20~36.40m。物理力学性质较均匀,分布范围:分布于港池控制性钻孔中。

⑩粉细砂(Q₃^m):灰色,饱和,密实,长石石英质砂,分选差,磨圆较好。层顶高程-53.21~-57.06m,层顶埋深-50.80~-51.70m,揭露厚度 8.30~9.20m。物理力学性质较均匀,分布范围:分布于港池控制性钻孔中。

2.2.5 自然灾害

(1) 风暴潮

渤海湾沿岸是风暴潮较强地区之一，据不完全统计，发生较大的风暴潮接近每 10 年 1 次。自 1953 年到 1998 年，河北省沿海共发生风暴潮灾害 20 余次，唐山市均受到不同程度的影响。如 1972 年 7 月 27 日的 7203 台风在天津登陆，四县沿海地区均受灾；1985 年 8 月 19 日的 8509 台风，造成南堡、涧河村户进水，水深 0.7m；1992 年 9 月 1 日的 9216 号热带风暴形成的风暴潮，形成涧河 4.82m，唐海二排闸 4.20m，滦南柏各庄 4.09m，乐亭二排闸 3.90m 的潮高，沿海基础设施和海水养殖业遭受重大损失，正在建设中的京唐港也受到一定程度的破坏，直接经济损失达 3.42 亿元；1997 年 8 月 20 日 9711 号台风形成的风暴潮，也对沿海养殖业、电力、盐业等行业造成了严重经济损失。2003 年 10 月 11 日~12 日，受北方强冷空气影响，渤海湾、莱州湾沿岸发生了近 10 年来最强的一次温带风暴潮。河北省直接经济损失 5.84 亿元。受灾最严重的是渔业和养殖业。其次为盐业和航道淤积带来的损失，港口航道淤积，影响航运，部分在建的海洋工程受损。秦皇岛市损失 2.00 亿元。2005 年台风“麦莎”（0509）造成河北省直接经济损失 0.94 亿元。2007 年 3 月 3 日至 5 日凌晨，受北方强冷空气和黄海气旋的共同影响，渤海湾、莱州湾发生了一次强温带风暴潮过程，辽宁、河北、山东省海洋灾害直接经济损失 40.65 亿元。河北省沧州市海域受风暴潮影响，损毁海塘堤防及海洋工程 20 公里，直接经济损失 0.30 亿元；风暴潮造成神华集团黄骅港机械受损停产直接经济损失 0.10 亿元。2010 年 4 月 15 日，渤海沿岸发生一次强温带风暴潮过程，河北省全省直接经济损失 0.7 亿元。2011 年 8 月 31 日至 9 月 1 日，受冷空气影响，渤海沿岸出现一次较强温带风暴潮过程，受其影响，河北省直接经济损失 1.58 亿元。2012 年 7 月底到 8 月初台风“苏拉”和台风“拉维”在 10 小时先后登陆我国沿海，河北省受灾人口 23 万人，直接经济损失 20.44 亿元。

本海区受大风与台风影响增减水现象比较明显，且减水次数多于增水次数。据近十年内的统计，幅度大于 50cm 的增水次数为 45 次，减水次数为 151 次。台风引起的增水幅度最大可达 1.7m 以上，冬季减水幅度最大为 1.66m 左右，冬季航行期间应加强港区潮汐的观测和预报工作，密切注意港池及航道的实际水深。

表 2.2-3 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 (cm)	最高潮位 (cm)	当地警戒潮位 (cm)
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

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，在爬升过程中对障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。

正常年份，冰期对船舶航行及港口营运无多大影响。在特殊年份，例如 1969 年 2 月至 3 月曾经出现一次严重的冰情，整个渤海湾几乎被冰覆盖，沿岸最大堆积冰厚达 4.6m，海面最大冰厚 1.0m 以上，对船舶航行造成一定影响。

（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。

（4）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。

2.2.6 海洋环境概况

本次海洋环境质量现状调查引自河北海洋环境实验室在该海域附近开展的调查，检测报告编号为 W0922/2022、W0923/2022、W0924/2022、W1143/2022 以及 W03001-2024、W03011-2024、W03013-2024、W03015-2024、W03017-2024、W03018-2024。

表 2.2-4 2024 年 3 月调查站位

站位	经度	纬度	监测项目
1			水质
2			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
3			水质
4			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源

5			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
6			水质、生态、生物质量、渔业资源
7			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
8			水质
9			水质
10			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
11			水质、生态、生物质量、渔业资源
12			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
13			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
14			水质
15			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
16			水质
17			水质
18			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
19			水质
20			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
C1			潮间带
C2			潮间带
C3			潮间带
C4			潮间带

图 2.2-3 2024 年 3 月调查站位图

(1) 海水水质现状评价结果

项目海域水质调查结果详见表 2.2-5，水质污染物指数结果统计表见表 2.2-6。

通过分析，本次调查海域内，pH、COD_{Mn}、活性磷酸盐、硫化物、氰化物、挥发性酚、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均满足一类海水水质质量标准。无机氮评价因子满足二类海水水质质量标准。

表 2.2-5 海水水质调查结果表

原始 编号	检测项目														
	pH	COD _{Mn}	活性磷酸 盐	硫化 物	氰化 物	挥发 性酚	无机 氮	石油 类	铜	铅	锌	汞	砷	镉	铬

检测项目

表 2.2-6 (2) 海水水质污染指数统计表 (二类)

原始编号	检测项目
	无机氮
01	/
02	/
03	/
04	/
05	0.7
06	/
07	/
08	/
09	
10	/
11	/
12	/
13	/
14	/
15	0.8
16	0.7
17	0.8
18	0.7
19	/
20	/
超标率 (%)	0

2.2.7.2 海洋沉积物现状评价结果

本节部分内容引自天津大威德宝海洋科技有限公司《昌黎县集中连片水产养殖区提升改造项目海域使用论证报告书》，调查时间为 2022 年 9 月。

(1) 监测因子

有机碳、石油类、硫化物、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、锰、钴、钒、镍、氧化还原电位。

(2) 监测站位

监测站位见图 2.2-3、表 2.2-7。

表 2.2-7 海洋沉积物调查站位

站位号	原始编号	东经 (E)	北纬 (N)	监测项目
1	QLHSD01			沉积物(含特征污染物)
2	QLHSD02			沉积物(含特征污染物)
3	QLHSD03			沉积物(含特征污染物)
4	QLHSD04			沉积物(含特征污染物)
5	LHKSD01			沉积物(含特征污染物)
6	LHKSD02			沉积物(含特征污染物)
7	LHKSD03			沉积物(含特征污染物)
8	LHKSD04			沉积物(含特征污染物)
9	CL004			沉积物(含特征污染物)
10	LT002			沉积物(含特征污染物)
11	LT004			沉积物(含特征污染物)
12	SCYTD03			沉积物(含特征污染物)

图 2.2-3 海洋沉积物调查站位图

(3) 评价结果

项目海域沉积物调查结果详见表 2.2-8，沉积物污染物指数结果统计表见表 2.2-9。

通过分析, 本次调查海域内所有站位均满足一类海洋沉积物质量标准。

表 2.2-8 海洋沉积物调查结果表

[illegible]

表 2.2-9 海洋沉积物评价结果

原始编号	检测项目									
	铜	铅	锌	铬	镉	总汞	砷	总有机氮	油类	硫化物

2.2.7.3 海洋生态现状评价结果

（1）叶绿素 a

调查海域各站叶绿素 a 含量变化范围为（3.38~10.30）μg/L，平均值 3.38μg/L，最高值出现在调查海域的 4 号站，最低值出现在调查海域的 15 号站。调查海域叶绿素 a 平面分布整体呈现远离航道站位数值相对偏低。

（2）浮游植物

1）种类组成

2024 年 3 月共监测到浮游植物 22 种。优势种为中肋骨条藻、刚毛根管藻、尖刺拟菱形藻、太平洋海链藻。

2）数量分布

调查海域浮游植物密度变化范围在（8.78~47.87）×10⁶ 个/m³ 之间，平均密度为 20.30×10⁶

个/m³，最低值出现在调查海域的 15 号站，最高值出现在调查海域 2 号站。浮游植物平面分布呈现近岸区域较高、外海相对较低的态势。

3) 生物群落特征

监测海域各站位浮游植物群落多样性、均匀度和丰度指数等特征参数值结果详见表 3.2.6-10。

通过对生物多样性指数、均匀度和丰富度指数的计算得出：2024 年 3 月各站位浮游植物多样性指数在 1.34~2.51 之间，平均指数为 1.92，均匀度在 0.37~0.66 之间，平均指数为 0.55；丰度在 0.47~0.66 之间，平均指数为 0.50。

表 2.2-10 2024 年 3 月监测海域浮游植物群落特征参数

站号	生物密度 (个/m ³)	多样性指数 (H')	丰度 (d)	均匀度 (J)

(3) 浮游动物

1) 种类组成

2024 年 3 月共监测到浮游动物 19 种。其中优势种为夜光虫、八斑芮氏水母、中华哲水蚤、小拟哲水蚤和强壮箭虫。

2) 数量分布

2024 年 3 月监测浮游动物总密度变化范围在 30~141 个/m³ 之间，平均值为 83 个/m³。最高值出现在 5 号站位，最低值出现在 4 站位。生物量变化范围在 23~87mg/m³ 之间，平均值为 46mg/m³，最高值出现在 5 站位，最低值出现在 10 站位。

3) 生物群落特征

监测海域各站位浮游动物群落多样性、均匀度和丰度指数等特征参数值结果详见下表。

通过对生物多样性指数、均匀度和丰富度指数的计算得出：2024 年 3 月监测浮游动物群落多样性指数在 1.37~2.51 之间，平均值为 1.88。丰富度指数在 0.70~1.63 之间，平均值为 1.21。均匀度指数在 0.46~0.76 之间，平均值为 0.61。

表 2.2-11 2024 年 3 月监测海域浮游动物（大型）群落特征参数

站号	生物密度 个/m ³	生物量 mg/m ³	多样性指数 (H')	丰度 (d)	均匀度 (J)

（4）大型底栖生物

1) 种类组成

2024 年 3 月共检测到大型底栖生物 22 种。其中优势种为青岛文昌鱼、纽虫、双毛鳃虫。

2) 数量分布

2024 年 3 月监测大型底栖生物总密度变化范围在 14~347 个/m² 之间，平均值为 68 个/m²。最高值出现在 4 站位，最低值出现在 5、13 站位。生物量变化范围在 0.19~17.41g/m² 之间，平均值为 5.39g/m²，最高值出现在 4 站位，最低值出现在 5、13 站位。

3) 生物群落特征

监测海域各站位大型底栖生物群落多样性、均匀度和丰度指数等特征参数值结果详见表 3.2.6-12。

通过对生物多样性指数、均匀度和丰富度指数的计算得出：2024 年 3 月监测大型底栖生物群落多样性指数在 0~2.32 之间，平均为 1.41；丰度指数在 0~1 之间，平均值为 0.77；均匀度指数在 0~0.89 之间，平均值为 0.46。

表 2.2-12 2024 年 3 月监测海域大型底栖生物群落特征参数

站号	生物密度 个/m ²	生物量 g/m ²	多样性指数 (H')	丰度 (d)	均匀度 (J)

(5) 潮间带生物

1) 种类组成

2024 年 3 月监测到的潮间带生物有亚洲锡鳞虫、托氏昌螺、鳞腹沟虫，共 3 种。

2) 栖息密度及生物量

2024 年 3 月监测到潮间带生物栖息密度在 0~38 个/m²，其中最高值出现在 C4 站位的潮下带。调查海域生物量在 0~6.784g/m²，其中最高值出现在 C4 站位的潮下带。

表 2.2-13 2024 年 3 月调查海域潮间带生物栖息密度及生物量

监测站位	潮区	9 月	
		栖息密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)

2.2.7.4 渔业资源现状调查与评价

1. 游泳动物调查结果

(1) 种类组成

本次调查共捕获游泳动物 42 种，隶属于 36 科 40 属。其中鱼类 11 种，占 26%；软体动物 10 种，占 24%；虾类 7 种，占 17%；蟹类 6 种，占 14%；棘皮动物和环节动物各 3 种，分别占 7%；腕足动物和刺胞动物各 1 种，分别占 2%。

表 2.2-14 调查海域游泳动物种类组成

序号	种名	拉丁名
1	墨氏海豆芽	<i>Lingula murphiana</i>
2	海葵	<i>Actinia</i> ^{sp.}
3	砂海星	<i>Luidia quinaria</i>
4	罗氏海盘车	<i>Asterias rollestoni</i> Bell
5	哈氏刻肋海胆	<i>Temnopleurus hardwickii</i>
6	澳洲鳞沙蚕	<i>Aphrodita australis</i>
7	短毛海鳞虫	<i>Halosydna brevisetosa</i>
8	日本臭海蛸	<i>Travisia japonica</i>
9	金刚衲螺	<i>Sydaphera spengleriana</i>
10	假主棒螺	<i>Crassispira pseudoprincipis</i>
11	泥螺	<i>Bullacta exarata</i>
12	拟紫口玉螺	<i>Natica janthostomoides</i>
13	扁玉螺	<i>Glossaulax didyma</i>
14	笋螺	<i>Terebra</i> ^{sp.}
15	脉红螺	<i>Rapana venosa</i>
16	紫贻贝	<i>Mytilus galloprovincialis</i>
17	孟加拉海扇虫	<i>Pherusa cf. bengalensis</i>
18	牡蛎	<i>Crassostrea</i> ^{sp.}
19	葛氏长臂虾	<i>Palaemon gravieri</i>
20	秀丽白虾	<i>Exopalaemon modestus</i>
21	日本褐虾	<i>Crangon hakodatei</i>
22	鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>

(2) 游泳动物分布

调查期间，游泳动物生物密度和生物量如图所示。12 个站位海域游泳动物生物密度范围

在 70ind/h~1508ind/h，平均游泳动物生物密度为 405ind/h。其中 11 号站位生物密度值最低，5 号站位生物密度值最高；12 个站位海域游泳动物生物量范围在 626.90g/h~14692.98g/h，平均游泳动物生物量在 3904.57g/h。其中 13 号站位生物量值最低，5 号站位生物量值最高。

表 2.2-15 调查水域游泳动物密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (g/h)

(3) 分类百分比组成及各站位渔获量

1) 鱼类

①分类百分比组成

调查共捕获鱼类 11 种，隶属于 8 科 10 属，其中鲈形目最多，有 6 种，占 55%。其他鼠鱚目、鲾形目、鲷形目、鲑形目、鮡形目各 1 种，分别占 9%。

表 2.2-16 鱼类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
方氏云鳚 <i>Enedrias fangi</i>	鲈形目	1.70%	8.42%
矛尾虾虎鱼 <i>Chaeturichthys stigmatias</i>	鲈形目	48.83%	59.41%
矛尾刺虾虎鱼 <i>Acanthogobius hasta</i>	鲈形目	22.42%	2.97%
纹缟虾虎鱼 <i>Tridentiger trignocephalus</i>	鲈形目	0.47%	0.99%
小头栉孔虾虎鱼 <i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>	鲈形目	0.47%	2.48%
玉筋鱼 <i>Ammodytes personatus</i>	鲈形目	0.68%	0.99%
绯鲯 <i>Callionymus beniteguri</i>	鼠鱚目	13.69%	13.37%
短吻红舌鳎 <i>Cynoglossus joyneri</i>	鲾形目	10.07%	9.41%
鲛 <i>Liza haematocheila</i>	鲷形目	1.03%	0.99%

乔氏新银鱼 <i>Neosalanx jordani Wakiya et Takahasi</i>	鲑形目	0.38%	0.50%
大泷六线鱼 <i>Hexagrammos otaki</i>	鲷形目	0.25%	0.50%

②各站位渔获量

调查期间, 鱼类生物量和生物密度如下表所示, 12 个站位的鱼类生物量范围为 139.66 g/h~1005.64 g/h, 平均生物量为 473.84 g/h, 其中 18 号站位生物量值最低, 12 号站位生物量值最高。12 个站位鱼类生物密度范围为 10ind/h~74ind/h, 平均生物密度为 33.67ind/h, 其中 11 号站位鱼类生物密度最低, 12 号站位生物密度最高。

表 2.2-17 调查海域鱼类密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (g/h)

2) 虾类

①分类百分比组成

共捕获虾类 7 种, 隶属于 2 目 5 科 6 属, 其中十足目 6 种, 占 86%。口足目 1 种, 占 14%。

表 2.2-18 虾类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
葛氏长臂虾 <i>Palaemon gravieri</i>	十足目	9.08%	27.04%
秀丽白虾 <i>Exopalaemon modestus</i>	十足目	0.35%	2.52%
日本褐虾 <i>Crangon hakodatei</i>	十足目	4.29%	18.24%
鲜明鼓虾 <i>Alpheus distinguendus</i>	十足目	67.46%	19.50%

日本鼓虾 <i>Alpheus japonicus</i>	十足目	2.93%	23.27%
红条鞭腕虾 <i>Lyasmata vittata</i>	十足目	0.83%	4.40%
口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	十足目	15.07%	5.03%

②各站位渔获量

调查期间，虾类密度和生物量如下表所示，12 个站位虾类生物量范围为 13.48 g/h~835.34 g/h，平均生物量值为 109.53 g/h。11 号站位生物量值最低，4 号站位生物量值最高。12 个站位虾类密度范围为 4 ind/h~68 ind/h，平均密度值为 26.50 ind/h。其中 6 号站位密度值最低，15 号站位密度值最高。

表 2.2-19 调查海域虾类密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (g/h)

3) 蟹类

①分类百分比组成

共捕获蟹类 6 种，隶属于 1 目 6 科 6 属，各科均为 1 种，分别占 16.7%。

表 2.2-20 蟹类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
寄居蟹 <i>Coenobitoidea</i> sp.	十足目	0.09%	0.79%
泥脚隆背蟹 <i>Carcinoplax vestita</i>	十足目	5.71%	17.32%

四齿矶蟹 <i>Pugettia quadridens</i>	十足目	2.06%	7.87%
霍氏三强蟹 <i>Tritodynamia horvathi</i>	十足目	12.54%	24.41%
日本鲟 <i>Charybdis japonica</i>	十足目	76.76%	48.03%
特异大权蟹 <i>Macromedaeus distinguendus</i>	十足目	2.84%	1.57%

②各站位渔获量

调查期间,蟹类生物密度和生物量如下图所示,12 个站位蟹类生物密度范围为 2 ind/h~48 ind/h, 平均蟹类生物密度范围 21.17 ind/h, 13 号站位生物密度最低, 20 号站位生物密度值最高。12 个站位蟹类生物量范围为 0.54 g/h~244.94 g/h, 平均蟹类生物量值为 60.40 g/h, 13 号站位生物量值最低, 15 号站位生物量值最高。

表 2.2-21 调查海域蟹类密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (g/h)

4) 腹足类

①分类百分比组成

调查共捕获腹足类 7 种, 隶属于 6 目 6 科 7 属, 新腹足目 2 种, 占 29%。其余腹足目、中腹足目、狭舌目、后腮目等各 1 种, 分别占 14%。

表 2.2-22 腹足类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
金刚衲螺 <i>Sydaphera spengleriana</i>	新腹足目	17.14%	45.14%
假主棒螺 <i>Crassispira pseudoprincipis</i>	塔螺目	4.44%	31.25%
泥螺 <i>Bullacta exarata</i>	后鳃目	0.60%	0.69%
拟紫口玉螺 <i>Natica janthostomoides</i>	中腹足目	0.08%	0.69%
扁玉螺 <i>Glossaulax didyma</i>	腹足目	4.65%	9.72%
笋螺 <i>Terebra</i> sp.	新腹足目	0.93%	7.64%
脉红螺 <i>Rapana venosa</i>	狭舌目	72.16%	4.86%

②各站位渔获量

调查期间，腹足类生物密度和生物量组成如下表所示，12个站位腹足类生物密度范围为0 ind/h~178 ind/h，平均值为24 ind/h。其中4、11、18号站位没有捕获腹足类生物，5号站位生物密度值最高。12个站位腹足类生物量范围为0~1348.22 g/h，平均值为130.85 g/h。其中4、11、18号站位没有捕获腹足类生物，5号站位生物量值最高。

表 2.2-23 调查水域腹足类密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (g/h)

(4) 优势种

本次调查优势种有3种，分别为砂海星、澳洲鳞沙蚕、矛尾虾虎鱼。其中砂海星生物量为25994.78 g/h，生物密度为2012 ind/h，站位出现率为100%；澳洲鳞沙蚕生物量为7394.22

g/h，生物密度为 982 ind/h，站位出现率为 91.67%；矛尾虾虎鱼生物量为 2776.68 g/h，生物密度为 240 ind/h，站位出现率为 59.41%。

表 2.2-24 调查海域游泳动物种类组成

种名	IRI	优势类型
墨氏海豆芽	0.82	少见种
海葵	2.94	一般种
砂海星	9686.16	优势种
罗氏海盘车	293.16	重要种
哈氏刻肋海胆	266.71	重要种
澳洲鳞沙蚕	3298.04	优势种
短毛海鳞虫	0.40	少见种
日本臭海蛰	0.49	少见种
金刚衲螺	135.34	重要种
假主棒螺	116.67	重要种
泥螺	0.51	少见种
拟紫口玉螺	0.36	少见种
扁玉螺	30.48	常见种
笋螺	4.03	一般种
脉红螺	67.65	常见种
紫贻贝	416.40	重要种
孟加拉海扇虫	0.50	少见种
牡蛎	4.40	一般种
葛氏长臂虾	67.45	常见种
秀丽白虾	1.45	一般种
日本褐虾	65.66	常见种
鲜明鼓虾	131.98	重要种
日本鼓虾	66.84	常见种
红条鞭腕虾	7.78	一般种
口虾蛄	43.86	常见种
寄居蟹	0.35	少见种
泥脚隆背蟹	49.67	常见种
四齿矶蟹	7.39	一般种
霍氏三强蟹	73.46	常见种

日本鲟	154.03	重要种
特异大权蟹	2.10	一般种
方氏云鲷	37.73	常见种
矛尾虾虎鱼	1086.24	优势种
矛尾刺虾虎鱼	123.63	重要种
纹缟虾虎鱼	1.16	一般种
小头栉孔虾虎鱼	6.57	一般种
玉筋鱼	2.75	一般种
绯鲷	207.87	重要种
短吻红舌鲷	116.90	重要种
鲛	3.46	一般种
乔氏新银鱼	0.73	少见种
大泷六线鱼	0.60	少见种

(5) 资源密度

1) 各站位资源密度

12 个站位尾数资源密度范围为 9459~203784 ind/km²，平均尾数资源密度为 54752 ind/km²，11 号站位尾数资源密度最低，5 号站位尾数资源密度最高。12 个站位生物量资源密度范围为 85~1986 ind/km²，平均生物量资源密度为 528 ind/km²，13 号站位生物量资源密度最低，5 号站位生物量资源密度最高。

表 2.2-25 调查水域游泳动物资源密度

站位	总生物量资源密度 (kg/km ²)	总尾数资源密度 (ind/km ²)

2) 各种类资源密度

本次调查的渔业资源密度采用面积法进行估算，鱼类尾数资源密度为 54595 ind/km²，生物量资源密度为 768.39 kg/km²；虾类尾数资源密度为 42973 ind/km²，生物量资源密度为 177.62 kg/km²；蟹类尾数资源密度为 34324 ind/km²，生物量资源密度为 97.94 kg/km²；腹足类尾数资源密度为 38919 ind/km²，生物量资源密度为 212.19 kg/km²。

表 2.2-26 各种类游泳动物资源密度

类别	尾数资源密度 (ind/km ²)	生物量资源密度 (kg/km ²)
鱼类	54595	768.39
虾类	42973	177.62
蟹类	34324	97.94
腹足类	38919	212.19

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 岸线资源影响分析

本项目为网箱养殖，不占用大陆和海岛岸线，秦皇岛港口近岸海域赤潮防治技术与示范项目建设不改变岸线现状和属性，平面布置方面，项目不影响周边岸线和海域的使用，满足海域使用的管理要求。因此项目不会对岸线资源产生影响。

3.1.2 对海域空间资源的影响分析

本项目网箱养殖为透水结构，用海面积为 333.4572hm²，不涉及改变海域自然属性，项目周边无用海权属冲突，且周边没有规划用海项目，距保护区间距较远。项目充分利用海域上下各部分的海洋空间资源，是合理配置和高效利用海域空间资源的体现。项目不进行填海造地、围海，直接利用海域进行开发活动。

3.1.3 对海洋生物资源的影响分析

（1）对浮游生物的影响

网箱养殖使水体富营养化程度加大，带入的外源营养物质增加了水体的营养物质输入，导致浮游植物开始大量繁殖，但是随着养殖时间的延伸，水体中的营养物质富集，光照降低，浮游植物的数量减少。所以，不同的养殖时间网箱养殖对水体浮游植物的影响是不一样的。研究表明，浮游植物数量与总氮、总磷、氮磷比都呈显著相关，水中的总磷每增加 0.01mg/L，浮游植物数量就要增加 3.53×10^5 个/升。

至于网箱养殖对浮游动物的影响，一般认为网箱区周围的浮游动物数量显著减少，原因是浮游动物穿过网箱时被箱内的贝类摄食，以及网箱阴影对藻类的生长影响而造成浮游动物食物贫乏。浮游动物数量与总氮呈显著相关，水中总氮每增加 0.01mg/L，浮游动物数量也要增加 1.06×10^3 个/升。

本项目养殖范围较小，养殖规模也较小，养殖密度都符合有关要求标准，工程运营过程中产生的 N、P 污染负荷主要分布在养殖区内及周边海域，对周边的生态环境影响不大。

（2）对底栖生物的影响

海水网箱养殖中，底栖生物群落随着沉积物中的有机物质和营养盐含量的变化而发生变化。初期，底栖群落的丰度和生物量有所增加，随后超负荷的反应表现出来，多样性也可能改变。网箱养殖尤其会对大型底栖生物群落结构产生影响。在网箱下方，几乎没有大型底栖生物。

一般来说,离网箱 15m 的地方生物多样性最高,生物量和丰度也是最大,在网箱周围 30m 的范围内,耐有机污染种类占优势;随着距离的向外扩散,底栖生物的种类组成会逐渐恢复到正常的状况,离网箱 25m~150m 地方的生物群落与无养殖区域的海域没有什么不同,因此网箱养殖对底栖生物的影响范围不大。

(3) 对渔业资源的影响

网箱养殖对养殖区游泳生物的影响存在着正反两个方面。一方面,网箱养殖可增加水体中的营养物质积累,有利于浮游生物种类多样性的保存和生物量的增加,从而为网箱外其他鱼类提供更多的饵料生物,增加鱼产量。但另一方面,网箱养殖可能造成养殖区及邻近海域水体富营养化,致病微生物大量繁殖。同时养殖污染物的扩散也会对海域游泳生物的正常生长产生一定的影响,尤其对鱼卵、仔鱼造成一定的损害。但本项目网箱养殖规模较小,养殖范围小,对渔业资源的影响也相对较小。

3.2 生态影响分析

3.2.1 对水文动力环境影响分析

深水网箱养殖项目周边水深较浅,地形相对平坦,本项目所在位置水深一般在 10 米以深,本项目海区水动力条件较好,项目不涉及到海岸线和岛岸线的占用,也不会形成新的岸线。

本项目网箱的布置和日常养殖活动,将会对海流造成一定程度的阻碍,引起养殖区内海域水动力条件的改变,将对工程附近的水动力环境可能产生一定影响,但由于网箱养殖设施均为透空式结构,水流可以自由通过,锚泊系统根部直径都很小,另外本项目养殖规模相对较小,因此对水动力条件影响很小。

3.2.2 对地形地貌与冲淤环境影响分析

本项目不涉及海岸线的占用,也不会形成新的岸线。网箱养殖是透水悬浮结构,不涉及占用底部海域,投入使用后不会改变区域水深地形条件,不会改变邻近海域自然属性,因此本项目对所在海域地形地貌冲淤环境影响不大。

3.2.3 海水水质环境、沉积物环境影响分析

3.2.3.1 海水水质环境影响分析

(1) 悬浮泥沙对水质影响分析

施工期水环境悬浮泥沙来源是网箱安装固定系统施工过程中产生的悬浮泥沙。锚所占面积较小,且该海域水体交换能力较好,悬浮泥沙的浓度会在短时间内降低,施工结束后可以很快恢复至本底值。因此,只要采用合理的施工工艺,加强项目管理,悬浮泥沙对该海域水质环境

质量的影响较小，且这种影响随着施工设施安装的结束而逐渐结束。

(2) 工作船生活污水对水质影响分析

船舶含油废水主要是机舱主副机、泵、管系等渗漏到机舱而形成的，根据项目特点，运营期养殖过程中需采用巡逻船、运输船进行日常管理，这些小型船舶产生的含油污水量很小。《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，50t 吨级船舶舱底油污水产生量为 $0.014\text{t/d} \cdot \text{艘}$ ，按配备 1 艘多功能养殖船，则运营期每日产生含油污水量约为 0.028t/d ，按每年作业 250 天计，则含油污水产生量为 7t/a 。未经处理的船舶舱底水含油浓度为 $2000 \sim 20000\text{mg/L}$ ，本报告多功能养殖船含油污水中石油类浓度取 2000mg/L ，则石油类产生量约为 14t/a 。按 1 艘养殖船，配备 3 名工作人员，人均生活污水产生量为 145L/d ，产生污水量为 $0.87\text{m}^3/\text{d}$ ，按每年作业 250 天计，则产生的生活污水为 1.09t/a 。

运营期巡逻船、运输船等产生的船舶生活污水和含油污水，生活污水和含油污水均妥善处理，不能随意排放。

(3) 养殖过程对水质的影响分析

1) 饵料对水质的影响分析网箱养殖除利用自然海水进行养殖外，还依靠饲料喂养，饲料主要是幼鱼或经过配制加工的颗粒状混合饲料，其主要成分为鱼粉、乌贼粉、豆粕、鱼油、酵母粉、高筋面粉等，投料时均匀从水面投放。所投喂的饲料大部份为箱体内养殖的鱼类采食，少部份饲料在网外沉降过程中也会被网箱以外的鱼类采食，剩余的饲料将会在网箱附近海底沉积。

由于饲料系无毒的营养物质且单位面积水体中的残留量较少，经过海水的稀释和分解，残饵对拟用海域的水质以及沉积物环境的影响很小。

2) 鱼类排泄物对水质的影响

通过洋流扩散，无机氮及磷的浓度增加量很小，对水域水质的影响很小。

3) 药物污染 本项目采用深海圆形养殖网箱，水体交换速度快，水质优良，育苗很少得病，不使用鱼药，饲料为专业养殖饲料，没有来自人工饲料的药物，药物对海域水体不会造成影响。

3.2.3.2 沉积物环境影响分析

(1) 施工期沉积物环境影响分析

根据沉积物质量监测结果，养殖海域的沉积物质量状况良好，锚泊投放时虽会引起沉积物泥沙的扩散，但由于本项目投放网箱施工海域水深在 10 米以深。且掀起的悬浮泥沙量很小，

在水体中悬浮时间较短，会很快沉降下来，沉积物的环境质量基本仍保持现有水平。且施工产生的悬浮物扩散对沉积物的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续。

（2）营运期沉积物环境影响分析

网箱养殖产生贝类排泄物，沉积到网箱底部，底栖生物及微生物不能完全分解。由于分解速率低，长期沉积造成养殖海域“海底上升”。沉积物中含有硫化物、有机碳、磷酸盐等物质，改变底质环境，并影响底栖生物的种群结构。所以网箱养殖对底质环境影响相对较大。网箱数量越多，养殖密度越大，排泄物越多，对底质环境影响越大，所以底质沉积物与养殖密度和网箱养殖数量具有一定的关系。《海水网箱养殖对环境的影响》（徐永健）综述了近 20 年来国内外关于网箱养殖对环境影响的研究动态和成果，养殖过程中碳、氮、磷和悬浮物的输出对沉积物的影响如下：

1）对溶解氧的影响

粪便等有机物在沉积物中的堆积促使底栖生物和分解有机物质的微生物群落迅速增长，导致沉积层中耗氧大大增加，网箱下部沉积物中其耗氧率比网箱外要高 2~5 倍。很多研究发现，网箱附近富碳、氮、磷的沉积物中存在着缺氧、无氧状态区。

2）对磷酸盐的影响

网箱养殖区沉积物中的磷酸盐，随着沉积物的积累，浓度逐渐升高，这可作为网箱底部沉积物积累的最好指标之一（Holmer&Krisensen,1992）。据调查，珠江口牛头岛深湾网箱养殖区的上覆水与底质中磷酸盐含量相差很大，水体磷酸盐含量为 $0.094 \mu\text{mol/L}$ ，沉积物磷酸盐含量为 $126.52 \mu\text{mol/L}$ （王小平，1998）。在瑞典的网箱养殖区调查发现， 1000m^2 的网箱底部沉积物中，平均净积累磷 1300kg ，相当于总输入磷的 51%~57%，不包括由于生物的扰动而重新回到水柱的 2.5%~4.0%（Holby&Hall, 1991）一部分，但有人认为，由网箱养殖导致底质环境缺氧，微生物的活动可加速磷酸盐从底质向上覆水释放，加快了水体营养盐的循环速度（计新丽等，2000）。颗粒磷重新悬浮的比例还要高一些，尤其在污染严重的养殖区，经过一段时间的无氧状态后，沉积物溶解态磷的释放可以提高上覆水中 18%的磷水平（Axleretal, 1996）。通过网箱底部沉积物与对照区沉积物释放磷的比较，养殖区底质释放磷的速率比对照区高一个数量级，大部分释放的磷都是生物可利用的形式（Kelly, 1992）。

3）对其他营养盐的影响氮也会积累在沉积物中，12%~20%的输入氮积累在沉积物中（Halletal, 1992）。氮在沉积物中的污染具有区域性，距网箱 200m 处氮的沉积速率仅为网箱养殖区底部的 10%，（Halletal, 1992;Wu,1995），微生物的活动导致氨氮在沉积物间隙水

中积累，是无机氮的主要存在状态（王小平，1998）。对间隙水的氨氮浓度分析表明，网箱底部大大高于其他区域（Halletal, 1992）。

4) 对硫化物的影响

网箱养殖产生的粪便沉积到网箱底部，被微生物降解，消耗底层水中的溶解氧，生成硫化物，并造成沉积物缺氧（李晓敏等，2005）。而沉积层的缺氧或无氧又促成了微生物的脱氮和硫还原反应（计新丽等，2000），沉积物中的硫酸盐还原菌的作用使得沉积物发黑，产生硫化氢，具有毒性（Brownetal,1987;Holmer&Krisensen,1992）。有些养殖区沉积物中硫化物含量比自然海区中的高 10 倍多（何国民等，1997），粤东柘林湾网箱养殖区表层沉积物的硫化物比对照区高 6.7 倍，其含量分别为我国海岸带底质背景参考标准和日本渔业底质标准的 1.6 倍和 2.4 倍；表层沉积物硫化物含量高是养殖区底质环境老化的主要表现（甘居利等，2001）。

5) 对有机碳的影响

据统计，约 18%~23%的总输入碳积聚在沉积物中（Halletal, 1990）。有机碳是沉积环境中的重要物质，沉积物表层 3cm 内含有有机碳 21%~30%。碳的分布存在区域性，离网箱养殖区 3m 处沉积物的碳含量为 9.35%，离网箱养殖区处减少到 3.99%（Halletal, 1990）。由于有机碳被微生物不断降解，生成硫化物。所以，底质有机碳含量与硫化物含量有关。甘居利等（2006）研究发现夏季大鹏澳网箱养殖海域底质有机碳与硫化物相关性显著。但是底质有机碳含量通常与底质的性质有关。一般情况下，泥质底比砂质底更易积累有机碳，有机碳随沉积物变细而增高（王小平，1998）。部分金属常与有机物形成配位化合物，在受重金属污染的区域重金属含量与有机碳含量正相关（甘居利，2006）。

6) 悬浮颗粒

网箱养殖的粪便将增加水柱中悬浮物的量，悬浮颗粒物一般都沉积在离网不远处（一般为 100m 左右）。长期性的沉积物造成养殖渔场“海底上升”。调查发现，瑞典网箱养殖中产生的沉积物覆盖面积已达 3.8 个养殖场大小的区域，大部分悬浮颗粒都沉积在网箱 1km 的范围内。

总体来说，网箱养殖使底质总磷、总氮、总有机物显著升高，碳氮比、氧化还原电位降低，养殖区范围内底质都会受到影响，但网箱养殖区底质的污染物含量是从网箱养殖区域中心向周围递减（Pearson&Rosenberg,1987）有关研究认为这种影响在 100-200m 左右消失（徐永健和钱鲁闽）。长期养殖情况下，大部分的悬浮颗粒都沉积在离网箱 1km 的范围内。

由于沉积物受影响程度与网箱养殖密度有一定关系,因此合理确定养殖密度有利于降低对沉积物的影响。本工程养殖密度低、养殖面积小,符合《抗风浪深水网箱养殖技术规程》(DB46/T131)标准,在养殖区域的环境容量范围内,则本工程建设对沉积物影响是可接受的。

3.2.4 生态环境影响分析

3.2.4.1 施工期海洋生态环境影响分析

施工期对海洋生态环境的影响主要来自于施工产生的污染废物。施工期主要污染源主要包括:网箱安装产生的悬浮物以及施工船舶废水和固废等。本项目网箱设施需要设置锚固定,施工时对海底沉积物扰动很小,悬浮物产生量很小,对水环境影响很小,施工期产生的废水和固废均妥善处理,不直接入海,因此工程施工期对海洋生态环境影响很小。

3.2.4.2 营运期海洋生态环境影响分析

(1) 网箱养殖对浮游生物的影响

网箱养殖使水体富营养化程度加大,带入的外源营养物质增加了水体的营养物质输入,导致浮游植物开始大量繁殖,但是随着养殖时间的延伸,水体中的营养物质富集,光照降低,浮游植物的数量减少。所以,不同的养殖时间网箱养殖对水体浮游植物的影响是不一样的。研究表明,浮游植物数量与总氮、总磷、氮磷比都呈显著相关,水中的总磷每增加 0.01mg/L ,浮游植物数量就要增加 3.53×10^5 个/升。

至于网箱养殖对浮游动物的影响,一般认为网箱区周围的浮游动物数量显著减少,原因是浮游动物穿过网箱时被箱内的鱼摄食,以及网箱阴影对藻类的生长影响而造成浮游动物食物贫乏。浮游动物数量与总氮呈显著相关,水中总氮每增加 0.01mg/L ,浮游动物数量也要增加 1.06×10^3 个/升。

本项目养殖范围较小,养殖规模也较小,养殖密度都符合有关要求标准,工程运营过程中产生的 N、P 污染负荷主要分布在养殖区内及周边海域,对周边的生态环境影响不大。

(2) 网箱对底栖生物的影响

海水网箱养殖中,底栖生物群落随着沉积物中的有机物质和营养盐含量的变化而发生变化。初期,底栖群落的丰度和生物量有所增加,随后超负荷的反应表现出来,多样性也可能改变。网箱养殖尤其会对大型底栖生物群落结构产生影响。在网箱下方,几乎没有大型底栖生物。

网箱养殖对底栖群落的改变是局部的,根据养殖操作的不同,在网箱周围 15m 的范围内,这种变化可能是永久性的。在一个连续使用的养殖场中,网箱附近 ($<3\text{m}$) 的底栖群落的多样性减少,优势生物都是一些机会种; $3\text{m} \sim 15\text{m}$ 的过渡区为生物提供了丰富的食物和良好的生境,

一般来说,离网箱 15m 的地方生物多样性最高,生物量和丰度也是最大,在网箱周围 30m 的范围内,耐有机污染种类占优势;随着距离的向外扩散,底栖生物的种类组成会逐渐恢复到正常的状况,离网箱 25m~150m 地方的生物群落与无养殖区域的海域没有什么不同,因此网箱养殖对底栖生物的影响范围不大。

(3) 网箱养殖对渔业资源的影响

网箱养殖对养殖区游泳生物的影响存在着正反两个方面。一方面,网箱养殖可增加水体中的营养物质积累,有利于浮游生物种类多样性的保存和生物量的增加,从而为网箱外其他鱼类提供更多的饵料生物,增加鱼产量。首先是提高了鱼类的补充率,其次野生鱼类的生长速度与养殖鱼类养殖鱼类相差不大,养殖场附近的鱼类的平均大小也比其他沿海区的鱼类要大。但另一方面,网箱养殖可能造成养殖区及邻近海域水体富营养化,致病微生物大量繁殖。同时养殖污染物的扩散也会对海域游泳生物的正常生长产生一定的影响,尤其对鱼卵、仔鱼造成一定的损害。但本项目网箱养殖规模较小,养殖范围小,对渔业资源的影响也相对较小。

(4) 网衣和框架清理对水质环境影响分析

根据养殖进度和规划,网衣更换后将拖至船上,至专门场地进行清洗和维护,不在养殖海域清洗,不会对养殖海域的生态环境产生明显不良影响,框架结构相对简单,且框架采用为金属框架,不利于水生植物和排泄物附着,且水生植物原属于海域,不会对海洋环境造成明显不良影响。

3.2.5 项目用海风险分析

项目施工期、营运期涉及使用船舶,因此本项目存在的用海风险主要为船舶溢油以及台风、风暴潮等自然灾害。

(1) 溢油风险分析

项目建设期一旦发生溢油事故,对水生生物和渔业资源的影响将是巨大的。石油污染危害是由石油的化学组成、特性及其在水体里存在的形式所决定的。在石油不同组份中,低沸点的芳香族烃对一切生物均有毒性,而高沸点的芳香烃则具有长效毒性,均会对水生生物的生命构成威胁和危害,甚至导致其死亡。溢油进入海洋以后,一般以三种形式存在于海洋环境之中。一是飘浮在海水表面,形成油膜;二是溶解或分散在海水之中,形成溶解和乳化状态;三是形成凝聚态残余物,漂浮在海面或沉积在海底。

油膜在海面停留时间较长,它将影响海水与大气之间的物质交换和热交换,使海水中氧含量、化学需氧量、温度等因素发生变化,并影响生物的光合作用及生理生化功能。溶解分散于

水体中的石油组份使海水中的油含量急剧增加,改变了海洋的环境质量,因而会对海洋生物产生直接的影响或危害。溶解在海水中的石油毒性与其组份性质及其分散程度有关,芳香类化合物的毒性较大,且芳环的数目越多,毒性越大。漂浮的颗粒态石油残余物焦油球是进入海洋的石油风化产物。焦油球挥发和溶解作用缓慢,焦油球为半固态,不会对海洋生物产生明显的影响,但它的存在改变了海水的环境质量,破坏了海洋景观。一旦发生溢油,将对海洋环境产生以下影响:

① 溢油对生态系统的影响

在溢油影响区,进入水体的油类对水生生物产生严重影响。首先,在油膜扩散的低浓度区域,由于油膜的隔离,阻碍了海水—大气界面上的物质与能量交换,水层光照减弱,作为食物链中基础营养层次的浮游植物生长受到抑制,初级生产力下降:稍高浓度的水中油,可造成贝类大量死亡:在繁殖季节里,海水的油污染会使鱼虾蟹类回避迁移,使产卵场育幼场消失,或产下的卵子不能孵化,或幼体发育不良而死亡,进而影响到附近海区生态系统鱼虾蟹类的生产力和生物量。国内外许多毒性实验结果表明,浮游植物作为鱼虾类饵料的基础,其对各类油类的耐受能力均很低,浮游植物石油急性中毒致死浓度为 $0.1\sim 10\text{mg/L}$,一般为 1mg/L 。对于更敏感的生物种类,即使油浓度低于 0.1mg/L 也会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

不同种类底栖生物对石油浓度的适应性具有差异,多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 $2.0\sim 15\text{mg/L}$,其幼体的致死浓度范围更小。软体动物双壳类能吸收水中含量很低的石油,如: 0.01ppm 的石油可能使牡蛎呈明显的油味,严重的油味可持续达半年之久。受石油污染的牡蛎会引起因纤毛鳃上皮细胞麻痹而破坏其摄食机制,进而导致死亡。当水体中石油浓度在 $0.1\sim 0.01\text{ppm}$ 时,对某些底栖甲壳类动物幼体有明显的毒效。

② 溢油对渔业资源的影响

项目周边海域,分布着较多筏式养殖及底播养殖区。在产卵孵化期和育肥期一旦有溢油发生,渔业资源必将受到严重冲击。进入海洋环境的原油,在波生湍流扰动下形成乳化水滴进入水体,直接危害鱼虾的早期发育。据黄海水产研究所对虾活体实验,油浓度低于 3.2mg/L 时,无节幼体变态率与人工育苗的变态率基本一致,但当油浓度大于 10mg/L 时,无节幼体因受油污染影响而致变态率明显下降。对虾的蚤状幼体对石油毒性最为敏感。浓度低于 0.1mg/L 时,蚤状幼体的成活率和变态率基本一致,即无明显影响。当浓度达到 1.0mg/L 时,蚤状幼体便不能变态, 96hLD_{50} 值为 $0.62\sim 0.86\text{mg/L}$,安全浓度为 $0.062\sim 0.086\text{mg/L}$ 。浓度大于 3.2mg/L 时,可致幼体在 48h 内死亡。石油对鱼类的影响是多方面的,可以引起鱼类的摄食方式、洄

游路线、种群繁殖改变或个体失衡。在鱼类的不同发育阶段其影响程度也不相同，其中对早期发育阶段的鱼类危害最大。油污染对早期发育鱼类的毒性效应，主要表现在滞缓胚胎发育，影响孵化，降低生理功能，导致畸变死亡。以对鲱鱼的实验为例，当石油浓度为 3mg/L 时，其胚胎发育便受到影响，在 3.1~11.9mg/L 浓度下，大部分孵出仔鱼多为畸形，并在一天内死亡。对真鲷和牙鲆鱼也有类似结果。当海水油含量为 3.2mg/L 时，真鲷胚胎畸变率较对照组高 2.3 倍；牙鲆孵化仔鱼死亡率达 22.7%，当含油浓度增到 1mg/L 时，孵化仔鱼死亡率达 84.4%，畸变率达 96.6%。

Linden 的研究认为原油中可溶性芳香烃的麻醉作用导致鱼类胚胎活力减弱，代谢低下，当胚胎发育到破膜时，由于能量不足引起初孵仔鱼体形畸变。综上所述，溢油对滩涂贝类养殖区的污损，会对工程海区渔业造成严重损失。此外，溢油会对捕捞渔业造成直接损失。溢油漂移期间，这些渔区和捕捞作业会受到很大的影响。成龄鱼类为回避油污而逃离渔场，渔场遭到破坏导致渔获减少；捕获鱼类也可因沾染油污而降低市场价值。

本项目作为海洋牧场的配套设施建设工程，对于海洋牧场的日产管理具有举足轻重的作用。通过定时的人文环境监测、水化学环境监测，对海洋牧场区水温、盐度、pH、溶解氧、叶绿素、海流等环境指数进行动态监测，掌握海区环境变化情况，实时掌握海洋牧场中环境变化，了解目标海域各项海水水质参数，对示范区海域海水水质环境和沉积物环境做出评价与分析，掌握海域环境质量状况，分析环境对生物的影响，为科学生产和灾害防控提供科学依据。项目的建设有助于渔业资源更好的修复。如若施工过程中出现船舶溢油事故，将对生态环境修复起到极大的反作用，因此项目应重视预防溢油事故的发生，但就本项目施工工艺与工程量而言，运输船舶数量较小，其吨位有限，油舱较小，运输及定位海域远离港口航道，发生碰撞、搁浅等可能造成溢油事故的概率较低，因此溢油事故风险程度较低。

综上分析，溢油一旦发生会对周边海洋环境产生严重影响，因此在海上施工作业、船舶航行作业中要严格按照规程操作，做好风险事故的防范工作，避免船舶事故、溢油事故的发生。如发生溢油事故后，随着时间的推移，溢油扩散的范围迅速增加，从而使得油膜更薄，更分散，回收难度也更大，因此，只有在溢油发生的初期及时采用围油栏等设施，才能有效地进行溢油回收。

（2）风暴潮风险分析

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。

因此，项目施工期、营运期应选择天气晴朗、无风或微风天气进行施工作业。同时为切实做好运营期防风暴潮工作，确保在风暴潮来临及其它紧急情况下能采取及时有效的措施，最大限度地减少海上突发性事件所造成的人员财产损失，应制定应急预案。

（3）赤潮灾害风险

赤潮的异常爆发性繁殖，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托、相互制约关系异常或者破裂，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、贝类等经济生物鳃机械堵塞，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。

赤潮的发生与海洋污染、过度的海产养殖、赤潮生物的异地传播等几个因素密切相关。建议业主与当地监测部门合作，实时关注海水水质变化情况，在出现赤潮情况时及时采取措施，分信息赤潮品种，如无毒赤潮，且小规模爆发，养殖户应想办法确 保养殖鱼类的安全和正常生长。若出现大规模赤潮影响区域和有毒赤潮时，可能会导致养殖鱼类的死亡。在这种情况下建议对养殖鱼类采取抢救捕捞，并将鱼类送到有资质单位监测，如无毒，可在市场销售。如有毒，采取有效措施将这批鱼进行销毁，禁止流向市场。

（4）养殖自身风险分析

①养殖自身污染风险

网箱养殖会增加水体悬浮物，常会造成局部水域透明度下降，从而间接影响水体溶氧量、底栖生物的生长等各方面。集中式的网箱养殖使网箱区的溶解氧严重不足，粪便和排泄物中含有的营养物质。这些营养物质大量进入水体，使藻类及其他水生生物过量繁殖，水体透明度下降，溶解氧降低，水质恶化，从而使生态系统和功能受到损害和破坏，一旦发生赤潮，水质腐败发臭，病原微生物大量出现，造成鱼类大量死亡，而且网箱内水体的恶化往往会被波及到附近水域的水质。

因此，要根据水区情况及养殖容量的调查研究，选定网箱的数量，在合理的范围内养殖生产，合理确定网围、网箱面积、网箱密度等，使水域保持良好环境，实现对养殖水体的可持续利用，以防养殖自身污染的发生。

②外来物种入侵风险

本项目养殖品种为本地海参及扇贝，因此不会引起外来物种入侵。

③病害风险

本项目主要开展海参、鱼类网箱养殖，总体而言，这种养殖方式是在接近自然或完全自然的条件下进行的，病害发生风险相对较小。在今后的养殖过程中，应重点坚持“以防为主、防治结合”的原则，防止重大流行性疾病的爆发。

本项目为避免周边海域环境的污染，对于养殖病害的处理采用淡水浸浴方法，尽量避免使用各种药剂，配合及时的预防和清理措施，对防止养殖病害的发生和减轻海域污染有一定效果。

4 海域开发利用协调分析

4.1 开发利用现状

4.1.1 社会经济概况

秦皇岛市位于河北省东北部，全市面积为 7802 km²，秦皇岛下辖 4 个区、3 个县，陆域面积 7802 平方千米，海域面积 1805 平方千米，常住人口 310.74 万人，城镇化率 66.43%。。秦皇岛海域地处渤海西部，辽东湾西翼，海岸线东起山海关金丝河口，西止昌黎县滦河口，全长 162.7km。

（1）经济状况

2023 年，秦皇岛市地区生产总值 2001.01 亿元，比上年增长 5.6%。第一产业增加值 259.95 亿元，比上年增长 3.1%；第二产业增加值 640.41 亿元，增长 5.1%；第三产业增加值 1100.65 亿元，增长 6.5%。

（2）交通情况

秦皇岛是全国综合交通枢纽城市，京哈高速公路、沿海高速公路、承秦高速公路、102、205 国道贯穿全境。截至 2022 年末，秦皇岛市公路货运量 6102.33 万吨，比上年下降 21.8%；公路客运量 278.19 万吨，下降 27.4%。全市公路通车里程 8908 千米，下降 0.3%。其中，高速公路通车里程 356.66 千米，增长 26.6%。年末实有出租车运营数量 4540 辆。年末民用汽车保有量 90.83 万辆，增长 10.9%，其中，私人汽车保有量 83.58 万辆，增长 9.4%。秦皇岛市规划的“大”字型高速公路网及“三纵六横九条线”的公路主骨架逐步形成，为构建“1 小时经济圈”奠定了基础。大字型高速公路网由京沈高速、沿海高速及承秦高速公路、北戴河连接线构成；三纵即：秦青线、青乐线、蛇刘线；六横：京建线、凉龙线、三抚线、102、205 国道、沿海公路；九条线是路网骨架的补充，主要有：青龙连接线、双牛线、山海关连接线、出海路复线、京沈高速开发区连接线、南南线、抚留线、卢昌线、燕新线。秦皇岛的铁路由北京铁路局、太原铁路局、沈阳铁路局共同管理，秦沈客运专线、京哈铁路、津山铁路、大秦铁路、津秦客运专线五条铁路干线穿境而过。火车站：秦皇岛站，北戴河站，山海关站，昌黎站秦皇岛山海关机场为军民合用机场，建设标准为 4D 级，距秦皇岛市海港区约 12.6km，据山海关区约 5km，投入运营以来先曾开通广州、上海、北京、石家庄、大连等 40 多座城市，已开通 12 条航线。秦皇岛北戴河机场为旅游支线机场，机场位于昌黎县晒甲坨村南，占地 2346 亩，距秦皇岛市区 47km，距北戴河海滨约 34km，距北戴河新区约 20km，建设标准 4D 级，年设

计能力旅客吞吐量为 50 万人次、货邮吞吐量为 1200 吨、飞机起降 5780 架次、高峰小时旅客吞吐量 508 人次。

秦皇岛港地处渤海北岸、河北省东北部，港口自然条件优良，港阔水深，是中国北方天然不冻不淤良港，共有 12.2km 长的码头岸线，陆域面积 11.3 km²，水域面积 229.7km²，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。目前，秦皇岛港的年吞吐量过亿吨，成为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。

（3）旅游业

秦皇岛是全国首批 14 个沿海开放城市之一，中国北方重要的对外贸易口岸，国务院批准的全国甲级旅游城市。秦皇岛海区地处渤海西部、辽东湾两翼。海岸线东起山海关金丝河口，西止昌黎县滦河口，总长 162.7 km。海岸砂岩相间，以砂质岸为主，其中，北戴河到山海关主要为岩石岸；饮马河口至滦河口有风成砂丘长 20 余公里，宽约 1-3km，高 30 多米；石河口至新开河之间岸段有多条国内海岸罕见的砾石堤；北戴河中海滩有连岛沙坝。由洋河口到滦河口分布有 3-4 列由沙垄组成的沙丘海岸，沙丘一般高 20-30m，最高 40m 蔚为壮观，被誉为“黄金海岸”，宜于旅游、休疗养、海水浴及日光浴等。

（4）海洋捕捞

秦皇岛海域拥有 0-20m 等深线海域 2114km²，捕捞作业渔场 10000km²。全市现有渔港 7 座，即：昌黎新开口、大蒲河、抚宁洋河口、北戴河戴河口、海港区新开河、东港、山海关沟渠寨，其中，以新开口渔港最大。共有捕捞渔船 3000 余艘，船只结构以 20 马力小船为主，渔业从业人员 2 万余人，年捕捞产量约在 5 万吨左右，主要捕捞品种有贝类、章鱼、鲅鱼、鲈鱼、虾蛄等。

（5）海水养殖

秦皇岛海域有适宜发展养殖的浅海 80 万亩，滩涂 2 万亩。全市水产品总产量 20.88 万吨。海水养殖面积 35 万亩，浅海、滩涂养殖协调发展，已优化形成几个有明显特色的养殖基

地：

1)浅海筏式海湾扇贝无公害养殖基地，规模达到 27 万亩，年产扇贝 10 万吨以上；

2)滩涂河豚鱼与对虾混养基地，养殖面积 1.8 万亩，河豚鱼年产量达 800 吨，出口创汇 400 万美元，对虾产量 350 吨，主要品种是日本对虾和中国对虾；

3)工厂养殖基地，养殖面积 12 万平方米，养殖品种以牙鲆、大菱鲆、海参、菊黄东方豚等高档产品为主；

4)浅海底播养殖魁蚶、杂色蛤，面积 3 万多亩；

5)人工鱼礁增殖，投礁海域面积 1 万多亩，投放杂色蛤、海参、梭子蟹、鲈鱼等。

4.1.2 海域开发利用现状

本工程位于秦皇岛市所辖海域范围内，该海域范围内的海洋资源包括港口资源、海洋生物资源、滨海旅游资源和海水资源等。

（1）港口资源开发

秦皇岛港：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。

新开河港：建有 5000 吨级泊位 4 个，占用岸线约 2km，吞吐能力 255 万吨。设计吞吐能力 720 万吨。开辟有秦皇岛至大连的海上客运航线。

昌黎新开口渔港：为专业渔港。目前有顺岸码头 600m，能停靠渔船上千艘，年吞吐能力 10 万吨。

山海关船厂码头：共建有 6 个 5000 吨级以上泊位和 2 个船坞，共占用岸线 1670m。

除上述较大港口外，还建成了石河口、沙河口、新开河、戴河口、洋河口、新开口等渔港及秦皇岛晴纶厂专用码头、海上运动场码头和北戴河旅游码头等。

（2）海洋生物资源利用

海洋生物资源利用主要为渔业利用。其中，海洋捕捞量 4.8 万吨，海洋捕捞全部为渤海作业。由于近海捕捞过度，造成渔获量和品种结构发生很大变化，主要品种为鲅鱼、青皮、魁蚶、毛蚶、蟹类，传统优质鱼虾很少。

全市海洋水产养殖面积 19608hm^2 ，其中浅海筏式养殖贝类 16966hm^2 ，底播增殖贝类 1601hm^2 ，滩涂养殖鱼类、对虾 1041hm^2 。2000 年养殖产量 9.1 万吨，首次超过捕捞产量。

海洋制药是海洋生物的深度利用，目前市内正在进行河豚毒素镇痛药物的提取和临床药理

试验，但尚未进行大规模生产。

（3）旅游资源利用

秦皇岛是河北省滨海旅游资源开发程度最高的地区，目前已开发的风景区或旅游区自东向西（南）依次有：山海关风景名胜区、秦皇岛海港城市风貌区、北戴河海滨风景区、南戴河海滨风景区、昌黎黄金海岸风景区等，开辟了山海关老龙头、秦皇岛东山、北海滩、东海滩、中海滩、北戴河、南戴河、黄金海岸等 14 处海水浴场，建成了秦皇岛海上运动中心。旅游资源开发的总体强度不足 8%，资源的利用时空不均，暑期老龙头、山海关、北戴河几个区域的资源利用已接近或超过了环境容量的临界值。

（4）海水资源利用

秦皇岛全市海水资源利用总量为 6.96 亿 m^3 。秦皇岛热电厂每年利用 5 亿 m^3 海水作为冷却水，年节约淡水 1200 万 m^3 ，用水成本降低 600 万元以上。养殖利用海水总量为 1.96 亿 m^3 。

4.1.3 海域使用权属现状及权属情况

本项目选址位于秦皇岛市昌黎县。根据海域动态监管系统查询和现场调查，项目评价范围内有 338 宗用海，主要是开放式养殖用海和人工渔礁用海，海域开发利用现状图见图 4.1-1 所示。

本项目周边无国家规定的革命历史古迹等文物保护单位，无集中式水源地等特殊保护对象，区域内及附近无军事设施等保密单位，无军事国防通讯设施及其他通讯设施等敏感目标，地下未发现矿产资源。

图 4.1-1 论证范围内海域开发利用现状图

4.2 项目用海对周边海域开发活动的影响

4.2.1 项目周边用海情况

通过调查，本工程周围海洋开发利用活动的位置、方位和距离详见表 4.2-1，项目周边海域的开发利用现状分布详见图 4.2-1。

表 4.2-1 工程区周边海域开发利用活动表

序号	名称	方位	距离 (m)	用海类型	现状情况
1		西北	33	开放式养殖	海域使用权登记

2		西	47	开放式养殖	海域使用权登记
3		西	31	开放式养殖	海域使用权登记
4		西南	28	开放式养殖	海域使用权登记
5		东南	62	开放式养殖	海域使用权登记
6		东	43	开放式养殖	海域使用权登记
7		东	69	开放式养殖	海域使用权登记
8		东	19	开放式养殖	海域使用权登记
9		东	60	开放式养殖	海域使用权登记
10		东	156	开放式养殖	海域使用权登记
11		东北	79	开放式养殖	海域使用权登记
12		北	42	开放式养殖	海域使用权登记

图 4.2-1 工程周边海域用海项目分布图

4.2.2 对周边开发活动的影响

本项目位于昌黎县开放式养殖区，根据工程周边海域的使用现状，项目主要功能定位为农渔业，项目海域内权属 338 宗，均为开放式养殖用海和人工渔礁用海。周边已确权的海域开发活动主要为开放式养殖。

（1）对项目海域内开放式养殖活动的影响分析

项目海域内已有权属的开放式养殖项目以筏式养殖为主，主要养殖物种为扇贝，本项目所在用海原有物种一致。因此，项目用海不会对其产生不利影响。

（2）对附近海域其他开发利用活动影响分析

项目用海毗邻已确权的养殖用海项目，包括开放式养殖区和人工鱼礁建设。海洋牧场施工建设过程中，由于投礁产生的悬浮物对本海域水质产生的影响，但随着施工的结束，其影响也将消除，而且投礁型海洋牧场项目均已完成建设，不会对本项目开放式养殖活动造成影响。

本项目为开放式养殖，主要为筏式和底播养殖，大多依托已有筏架，不会影响周围人工鱼礁正常养殖活动，与周边开放式养殖活动用海方式相同，不会对其产生影响，养殖期间不会对周边的养殖区产生不良影响。

项目用海南侧对渔船习惯性航道进行了避让，不会影响附近养殖活动的渔船通行，在合理布局开放式养殖区和严格控制养殖密度的前提下，养殖区用海不会对周边养殖区活动产生明显影响。

（3）对滦河口习惯性航道的影响分析

本项目不占用渔船习惯性航道，用海区域的选划对习惯性航道已经进行了避让，且本项目海域周边养殖活动为开放式养殖，养殖期间不会改变习惯性航道的船舶通行，不会对习惯性航道产生影响。

（4）对昌黎黄金海岸海洋自然保护区的影响分析

昌黎黄金海岸海洋自然保护区毗邻于昌黎县开放式养殖区东北侧，是1990年9月30日建立的国家级海洋自然保护区。保护区总面积为33438hm²，其中海域面积为24065hm²；主要保护对象为沙丘、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。

根据《2012年河北省海洋环境状况公报》监测结果显示：2012年昌黎黄金海岸海洋自然保护区个别站位海水活性磷酸盐浓度超第二类海水水质标准，无机氮浓度超第四类海水水质标准，其它监测指标均符合第一类海水水质标准；沉积物监测因子均符合第一类沉积物质量标准。保护区内国家二级保护动物文昌鱼栖息密度较2011年有所增加。文昌鱼栖息密度为10-300个/m²，平均为98个/m²，生物量变化范围为0.2-18.5g/m²。

根据《2016年河北省海洋环境状况公报》监测结果表明：2016年昌黎黄金海岸海洋自然保护区内部分站位无机氮和铅超过第一类海水水质标准，较去年同期下降。沉积物质量总体良好，各监测要素均符合第一类海洋沉积物质量标准。保护区内大型底栖生物生物群落结构正常，生态环境质量状况较好。保护区内国家二级保护动物文昌鱼的分布范围较去年明显扩大，主要为个体较小的I龄幼鱼，栖息密度和生物量去年有所下降。

2012-2016年期间持续进行开放式养殖活动，昌黎黄金海岸海洋自然保护区内水质整体呈现上升趋势，开放式养殖活动对昌黎黄金海岸海洋自然保护区基本无影响。

（5）对滦河口海洋保护区的影响分析

滦河口海洋保护区位于昌黎塔子口至乐亭浪窝口近岸海域，面积为8793.22hm²，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，本项目为渔业用海，不进行改变海域自然属性的活动，因此本项目对滦河口海洋保护区基本无影响。

（6）对昌黎海域水产种质资源保护区的影响分析

昌黎海域水产种质资源保护区位于秦皇岛昌黎县黄金海岸东南部海域，毗邻昌黎县开放式

养殖区，是 2010 年 11 月建立的国家级水产种质资源保护区。保护区面积为 11568hm²，主要保护对象是海底地形地貌和三疣梭子蟹、花鲈、假睛东方鲀、文昌鱼等水产种质资源，保护海洋环境质量。本项目不占用保护区，不在保护区内从事捕捞、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。

综上所述，由于本项目用海为开放式养殖性质，不涉及工程建设，因而不影响海域水动力环境、地形地貌与冲淤环境；对周围海域水质、生态等海洋环境影响甚微，不会对周边敏感目标产生影响。在取得周边用海者同意平等、互利、共同开发海域的前提下，与周边用海活动无明显利益冲突，海域开发活动的相互影响是可协调的。

4.3 利益相关协调分析

4.3.1 利益相关者界定原则

根据《海域使用论证技术导则》，利益相关者指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。界定的利益相关者应该是与该项目存在直接利害关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。通过对本项目周围用海现状的调查，分析项目用海对周边开发活动的影响情况，按照利益相关者的界定原则，来界定本项目的利益相关者。

4.3.2 利益相关者界定

根据利益相关者界定原则、用海周边海域开发利用现状以及对资源环境各方面的影响预测结论，确定本项目的无利益相关者界定结果。

表 43-1 无利益相关者界定结果

序号	项目名称	位置关系	利益相关内容	影响程度	是否为利益相关者	协调单位	协调进度
1	已有权属的开放式养殖项目	毗邻	同类型用海，无不良影响	无影响	否	无	无
2	滦河口习惯性航道	毗邻	无不良影响	无影响	否	无	无
3	昌黎黄金海岸国家级自然保护区	邻近	不属于禁止和限制类活动，没有影响	无影响	否	无	无
4	昌黎海域种质资源保护区	邻近	无不良影响	无影响	否	无	无
5	滦河口海洋保护区	邻近	无不良影响	无影响	否	无	无

本项目不占用生态红线保护区及滦河口习惯性航道，与周边养殖项目无重叠区域，因此本项目与周边用海活动不具有利益相关关系。

4.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

本项目位于中国内海渤海，且与地方经济发展利益相一致，不存在国家权益损失问题。本项目附近存在军队靶场，但本项目仅在规划海域内进行养殖活动，与附近军方活动无相互影响关系。本项目用海不会对国家利益、国防安全产生危害。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

5.1.1 《河北省国土空间规划(2021-2035 年)》

2023 年 12 月 9 日，国务院以国函[2023]141 号文对《河北省国土空间规划(2021-2035 年)》予以批复。2024 年 4 月 4 日河北省人民政府以政字[2024]33 号文印发了《河北省国土空间规划(2021-2035 年)》。

《规划》是河北省空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。《规划》中第五章第二节 优化农业生产空间布局

.....

完善养殖业基地布局。构建以区域化、规模化特征的畜禽和渔业生产格局。以石家庄、唐山、承德、张家口为重点巩固提升传统养殖区，以邯郸、邢台、沧州、衡水为重点建设生猪养殖聚集区。围绕坝上草原牧区、山前平原农牧结合区和黑龙港流域农草牧结合区，打造三大奶牛养殖聚集区，建设坝上地区、燕山-太行山和平原地区肉羊养殖优势区、坝上地区肉牛繁育区和平原地区肉牛育肥区。合理布局海水、淡水养殖空间，高标准建设海洋牧场，在秦皇岛、唐山、沧州等布局优势水产品养殖生产基地，推进秦皇岛、唐山沿海为主的海洋牧场示范区建设，在石家庄、保定、邯郸、张家口、承德、廊坊等建设城市周边休闲型渔业产业带和山坝地区生态型渔业产业带。

5.1.2 《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035 年)》

根据《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目申请用海范围位于海洋功能分区中的渔业用海区。项目与秦皇岛市国土空间总体规划中市域国土空间规划分区图的位置关

系叠加见图 5.1-1 所示。

根据《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035 年)》第四章、第四节优化国土规划分区和功能结构：

.....

第 30 条 明确国土规划分区

生态保护区。主要用于生态保护以及直接服务于生态建设，发挥生物多样性保护、水土保持、气候调节、水源涵养等功能。生态保护区占国土总面积的 20.9%。

生态控制区。按照自然恢复为主、人工修复为辅的原则，实施生态修复工程，提升生态功能。生态控制区原则上限制各类新增的开发建设行为及种植、养殖活动。生态控制区占国土总面积的 11.5%。

.....

海洋发展区。合理配置海洋资源，优化海洋空间开发格局，采用“分区管理+用海准入”进行管理。海洋发展区占国土总面积的 12.5%。

根据《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035 年)》第五章、第二节优化农业空间布局

.....

东部滨海农业区。包括昌黎县沿海乡镇、北戴河区、山海关区及抚宁区、海港区中南部乡镇以及渔业用海区，耕地、林果、渔业等农业资源丰富。以城郊现代农业发展及优质海产品生产为主，促进农业与滨海旅游业有机结合。在加强耕地保护的基础上，依托全市乃至冀东地区优质农产品资源，形成农业全产业链，融合文化创意产业，形成兼具生产、生态、生活服务等多功能的现代农业产业，促进一、二、三产业融合发展。严格落实养殖水域滩涂功能区划，稳定渔业养殖面积，建设水产健康养殖示范场，优化渔业产业结构，促进渔业资源可持续利用，打造国家级海洋牧场示范区。

根据《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035 年)》第十三章、第二节严格岸线海域海岛空间管理

.....

第 163 条 完善海洋功能分区

提升海域保护与开发利用水平，除国家重大项目外，禁止新增围填海项目。交通运输用海区占海域面积的 27.6%，主要为秦皇岛港西港区和东港区、山海关海监基地、山海关港区，用海类型以港口等交通运输为主，限制与港口作业无关、有碍航行安全的活动，严禁建设与港

口航运无关的其他永久性设施。重点保障秦皇岛港转型升级，支持西港区拓展邮轮、游艇、滨海休闲度假等功能，支持东港区优化港口功能布局，支持山海关港区完善港口功能布局。山海关海监基地重点保障海洋管理执法船舶基地运行、维护用海需求。

工矿通信用海区占海域面积的 3.5%，主要为哈动力工矿通信用海、山海关工矿通信用海，重点安排国家和地方区域发展战略确定的建设用海，支持国家产业政策鼓励类产业用海，优先布局海上风电及海上光伏等海洋可再生能源开发利用项目，严格遵循集约节约用海原则，提高工矿通信用海区海域空间资源的使用效能。游憩用海区占海域面积的 1.3%，主要为山海关、新开河口、金梦海湾、北戴河、南戴河、黄金海岸及大蒲河口至新开口等游憩用海，用海类型为旅游娱乐用海为主，区内禁止与旅游休闲娱乐无关的其他开发利用活动，保障公众亲海空间需求。游憩设施建设需合理控制规模，须按海域使用的有关规定执行，优化空间布局，有序利用岸线、滩涂等旅游资源。

渔业用海区占海域面积的 34.4%，主要为沟渠寨、卸粮口、新开河口、戴河口、洋河口、人造河口、大蒲河口、新开口、滦河口等岸线及海域范围，以及戴河口至新开口的海域养殖范围，主导功能为渔业用海，兼容海上光伏发电等渔光互补项目建设及旅游娱乐功能。优化渔港码头岸线和配套基础设施布局，集约节约利用岸线和海域空间，基础设施项目布局建设应避让野生动物重要栖息地和迁飞节点。其中，海港区、北戴河区南部渔业用海区仅限渔业捕捞功能。

图 5.1-1 项目与秦皇岛市国土空间规划分区位置关系图

图 5.1-2 项目与秦皇岛市海洋功能分区位置关系图

5.1.3 《昌黎县国土空间总体规划（2021-2035）》

根据《昌黎县国土空间总体规划(2021-2035 年)》(昌黎县人民政府，2024 年 3 月):

第 30 条 明确国土规划分区

以主体功能定位为基础，将全域划定生态保护区、生态控制区、农田保护城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区等 6 类一级规划分区。X、

生态保护区。全县划定 387.57 平方千米生态保护区。为生态保护红线范围，按照生态保护红线管理办法进行管理。

生态控制区。全县划定 5.67 平方千米生态控制区。主要包括县域内未纳入生态保护红线的公益林、天保林等。在对生态环境不产生破坏的前提下，可适度开展观光、旅游、科研、教

育等活动，严格限制各类新增加的开发建设行为以及种植、养殖活动，不得擅自改变地形地貌及其他自然生态环境原有状态农田保护区。

农田保护区。全县划定 510.30 平方千米农田保护区。农田保护区内严格控制非农建设占用永久基本农田，鼓励开展高标准农田建设和土地整治，提高永久基本农田质量。从严管控非农建设占用永久基本农田，符合法定条件的重点项目难以避让永久基本农田的，必须进行严格论证并按照有关要求调整补划。

城镇发展区。全县划定城镇发展区 106.18 平方千米，全部为城镇集中建设区。城镇发展区内的城镇建设按照详细规划进行精细化管理。

乡村发展区。全县划定 461.16 平方千米乡村发展区，包括村庄建设区、一般农地区、林业发展区。以促进农业和乡村特色产业发展、改善农民生产生活条件为导向，根据土地用途进行管理，统筹协调村庄建设、生态保护，有效保障农业生产配套设施用地。

海洋发展区。全县划定海洋发展区 462.18 平方千米。海洋发展区采用海洋利用功能规划分区进行细化，区内合理配置海洋资源、优化海洋空间开发格局，严禁国家产业政策淘汰类、限制类项目在海上布局。海域采用“分区管理+用海准入”进行管理。

第十二章 加强陆海统筹

强化向海发展、向海图强意识，科学开发海洋资源，保护海洋生态环境建设高质量“海上昌黎”

第 176 条 明确海洋功能分区

昌黎县海域共划分生态保护区和海洋发展区 2 大类生态保护区。总面积 295.69 平方千米。发挥生态保护区在防灾减灾和生态安全中的基础作用，完善生态环境保护能力和制度建设，提升生态环境保障的技术水平。加强生态环境整治与修复，综合整治重点海湾生态环境，开展蓝色海湾等工程。

海洋发展区。共划分 2 个功能区，总面积 462.18 平方千米，包括渔业用海区和游憩用海区。

渔业用海区总面积 461.47 平方千米。保障渔民生活生存依赖的传统用海支持集约化海水养殖和现代化海洋牧场发展。

本项目位于《昌黎县国土空间总体规划(2021-2035 年)》中的海洋发展区。

其中，海洋发展区的管控要求为：全县划定海洋发展区 462.18 平方千米海洋发展区采用海洋利用功能规划分区进行细化，区内合理配置海洋资源、优化海洋空间开发格局，严禁国家产

业政策淘汰类、限制类项目在海上布局。海域采用“分区管理+用海准入”进行管理。

图 5.1-3 昌黎县国土空间总体规划-国土空间规划分区图

图 5.1-4 昌黎县国土空间总体规划-海洋功能分区图

5.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

经核实，该项目位于渔业用海区。根据《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035 年)》中内容：“渔业用海区 619.20 平方千米，主要为沟渠塞、卸粮口、新开河口、戴河口、黑石窟、洋河口、人造河口、大蒲河口、新开口、滦河口和塔子口等渔港水域范围，以及洋河口至新开口的海域养殖范围，用海类型为渔业基础设施用海和养殖用海兼容海上光伏发电等渔光互补项目建设及旅游娱乐功能。发电等基础设施项目布局建设应避让重要栖息地和迁飞节点。”

本项目用海类型为“渔业用海”中的“开放式养殖用海”，主要养殖许氏平鲉和海参，均为秦皇岛本土养殖物种。用海施工期船舶油污产生量小，并且船舶溢油概率小。因此，不会对渔业用海区产生影响。。

5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

5.3.1 与《河北省国土空间规划(2021-2035 年)》的符合性分析

根据《河北省国土空间规划(2021-2035 年)》，本项目为网箱养殖项目。本项目的建设是响应了《河北省国土空间规划(2021-2035 年)》中提出的“在秦皇岛、唐山、沧州等布局优势水产品养殖生产基地，推进秦皇岛、唐山沿海为主的海洋牧场示范区建设”因此，项目用海符合《河北省国土空间规划（2021-2035 年）》要求。

5.3.2 与《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035 年)》符合性分析

根据《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目申请用海范围位于渔业用海区。“……东部滨海农业区。包括昌黎县沿海乡镇、北戴河区、山海关区及抚宁区、海港区中南部乡镇以及渔业用海区，耕地、林果、渔业等农业资源丰富。以城郊现代农业发展及优质海产品生产为主，促进农业与滨海旅游业有机结合。在加强耕地保护的基础上，依托全市乃至冀东地区优质农产品资源，形成农业全产业链，融合文化创意产业，形成兼具生产、生态、生活服务等多功能的现代农业产业，促进一、二、三产业融合发展。严格落实养殖水域滩涂功能

区划，稳定渔业养殖面积，建设水产健康养殖示范场，优化渔业产业结构，促进渔业资源可持续利用，打造国家级海洋牧场示范区。

符合性分析：本项目为网箱养殖项目。本项目的建设有利于优化渔业产业结构，促进渔业资源可持续利用，打造国家级海洋牧场示范区。因此，项目用海符合《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035年)》

5.3.3 与《昌黎县国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

本项目为网箱养殖项目。本项目的建设符合《规划》中提出的“保障渔民生活生存依赖的传统用海，支持集约化海水养殖和现代化海洋牧场发展”。因此，项目符合《昌黎县国土空间总体规划（2021-2035）》要求。

5.4 项目用海与相关规划的符合性分析

5.4.1 与“三区三线”划定成果的符合性分析

自然资源部办公厅在 2022 年 10 月 14 日发布的《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》中明确，广西完成了‘三区三线’划定工作，划定成果符合质检要求，从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

项目用海为网箱养殖用海，经对照秦皇岛市“三区三线划定成果，本项目不在生态保护红线范围内。不会对生态保护红线区产生不良影响。

图 5.4-1 本项目与《昌黎县国土空间总体规划》-国土空间规划控制线叠加示意图

5.4.2 与《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

“十四五”时期的海洋生态环境保护工作必须直面问题挑战、保持战略定力，全面落实党中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战决策部署和国家《“十四五”海洋生态环境保护规划》要求，编制实施《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》，紧盯海洋生态环境质量持续改善新目标，解决海洋生态环境保护面临的突出问题，深入打好近岸海域综合治理攻坚战，促进生态环境治理体系与治理能力新进步，为建设绿色低碳、生态优美的现代化河北做出新的更大贡献。

本项目主要为网箱养殖，不会发生污染海域环境的活动，规划用海主要养殖许氏平鲉和海参，均为本土物种，严格控制养殖密度，并对养殖区进行合理布局，无外来物种侵害，不会出

现养殖自身污染和水体富营养化现象。因此，项目用海符合《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》。

5.4.3 与《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划(2018-2030 年)》相符性分析

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 6.4-1 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 6.4-2 可知，本项目位于海域养殖区，采用网箱养殖技术。符合《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划(2018-2030 年)》。

表 5.4-1 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 6.4-2 本项目与秦皇岛市养殖水域滩涂功能区位置叠加示意图

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 区位条件适宜性

秦皇岛市海岸线全长 184.88km, 捕捞作业渔场 1 万 hm^2 , 15m 等深线内浅海增养殖面积 5.33 万 hm^2 , 20m 等深线内 20.67 万 hm^2 , 滩涂 0.5 万 hm^2 , 全市淡水养殖面积 0.5 万 hm^2 , 是全省现代生态渔业大市。辽阔的海域、丰富的滩涂资源、良好的自然条件, 为秦皇岛市发展海水养殖业提供了坚实的基础条件。

根据《秦皇岛市 2023 年统计年鉴》, 秦皇岛市水产养殖面积为 39529 公顷, 其中海上养殖面积 28311 公顷, 滩涂养殖 4000 亩。2022 年秦皇岛市水产品总产量为 324836 吨, 其中海水产品产量为 318720 吨 (海水捕捞为 27630 吨、海水养殖为 291090 吨; 淡水水域捕捞 837 吨、淡水水域养殖 6116 吨), 是全省现代生态渔业大市。辽阔的海域、丰富的滩涂资源、良好的自然条件, 为秦皇岛市发展海水养殖业提供了坚实的基础条件。目前, 全市浅海标准化扇贝养殖已成为秦皇岛市海水养殖的主导产业, 是河北省规模最大的扇贝养殖基地, 养殖规模位居全国第一, 被农业部列为优势农产品产业带。全市淡水养殖面积 7059 hm^2 , 以净化水质的滤

食性鱼类为主要养殖品种，既增殖了渔业资源，又改善了水质，渔业发展方式加快向环境友好型转变。

发展特色海水养殖业是秦皇岛市打造沿海渔业强市的三大产业之一。大力推广标准化生态健康养殖模式，扩大对许氏平鲉、海参等特色养殖规模，大力发展深水网箱养殖，确保优质水产品供应。目前，全市海水养殖面积稳定在 80 万亩，海水苗种繁育能力达 100 亿单位，健康养殖技术推广普及率达到 80%以上。

综上所述，项目用海与其所在区位和社会经济条件相适宜。

6.1.2 用海选址自然资源和生态环境适宜性分析

（1）自然条件

昌黎县属于暖温带半湿润大陆性季风气候。冬无严寒，夏无酷暑，气候宜人，年平均气温 11℃。受海洋的影响，夏季气温较同纬度内地偏低 1 至 5℃。昼夜气候湿润、凉爽宜人，盛夏平均气温 23 摄氏度。海水质量达到一类以上水质标准，每立方厘米负氧离子含量是一般城市的 40 倍以上，堪称“天然氧吧”。

（2）海水水质

2024 年 3 月，河北省海洋地质资源调查中心在项目海域周边进行了海域水质调查，结果显示，调查站位的海水水质均符合二类海水水质标准。其中，位于农渔业区调查站位的海水水质符合二类水质标准要求，位于项目海域调查站位的海水水质满足项目用海需求。

（3）沉积物

2024 年 3 月河北省海洋地质资源调查中心在项目海域周边进行了海洋沉积物调查，结果显示，海洋沉积物均符合一类沉积物标准，超标率为 0。项目海域所在海域执行海洋沉积物一类质量标准，项目海域周边海洋沉积物质量满足项目用海需求。

综上分析，项目海域自然条件优越，气候类型属于暖温带，水深、水温适宜，波浪与潮流均较小，海水透明度高；海域营养盐丰富，海水环境质量良好，沉积物质量总体良好，适宜发展海水养殖产业。因此，项目海域与所在海域自然条件河生态环境相适宜。

6.1.3 项目选址与周边用海活动适应性

项目用海位于秦皇岛市昌黎县海域，用海类型为开放式养殖用海，用海方式为开放式养殖。相邻用海活动类型为开放式养殖用海，周边具体的海域开发活动包括昌黎黄金海岸海洋自然保护区、昌黎增殖区。本项目的用海主要养殖许氏平鲉和海参，仅有深水网箱等生产设施安装，无其他永久性建筑物建设，不会发生污染海域环境的活动，不改变海域自然属性；不影响海域

水动力环境、地形地貌与冲淤环境；在合理布局养殖空间、调控养殖密度和规模、优化养殖模式的情况下，项目用海对海域资源和环境影响较小且可采取相应减缓影响措施，不存在重大的安全和环境风险。

通过优化养殖模式和养殖布局，进行生态化和标准化养殖，提高养殖水产品的品质及产量，有助于实现经济效益的最大化和养殖水域生态环境的明显改善，更好发挥区域海洋资源的优势。而且，在开放式养殖区域发展生态养殖，并与周边旅游娱乐活动相结合，有利于海洋产业的协调发展。

综上所述，项目用海与周边用海活动相适宜，不会对周边用海活动造成明显的影响。

6.2 项目用海方式合理性分析

项目用海的用海类型为“渔业用海（1）”中的“开放式养殖用海（13）”，用海方式为开放式养殖，主要进行网箱养殖，养殖种类为许氏平鲈和海参。项目用海不占用岸线，仅有网箱等生产设施安装，无其他永久性建筑物建设，有利于保持自然岸线和海域自然属性。同时，项目用海不会对所在海域的地形地貌与冲淤环境产生影响；在合理布局开放式养殖区和严格控制养殖密度的前提下，项目用海不会对水动力产生明显影响。

项目用海位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》的“滦河口农渔业区”，与所在功能区划相符。此外，鉴于养殖许氏平鲈和海参对海水水质要求较高，需严格控制水质指标，养殖户将定期清理海洋垃圾，因此，不会对海域环境产生影响，并且会实现维护海域基本功能的目的。

6.3 项目平面布置合理性分析

从总体布局上看，项目用海位于距岸线 10 公里处向海一侧延伸，项目用海面积 333.4572 公顷。项目海域位于《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的“渔业用海区”，位于《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划（2018-2030）》的“海域养殖区”。项目用海开展开放式养殖用海活动，养殖种类为许氏平鲈和海参。项目平面布局充分考虑和保障了航道用海需求，保证海上航运安全。在岸线保护和保障旅游渔业用海方面，项目区西起距岸线 10 公里，避免了对岸线的占用，未占用旅游休闲娱乐用海区，保障了旅游娱乐用海需求。本区还可利用邻近旅游用海区域的优势，开展休闲渔业及养殖生产体验，促进海水养殖业的可持续发展和滨海旅游业的多元化。

从项目用海的平面布置来看，项目根据所在海域水深情况、养殖物种的生活习性、历史养

殖形式，定为网箱养殖。结合权属现状，在满足已确权养殖项目续期的需求和计划出让的开放式养殖项目基础上，为便于养殖户投苗、看护和采捕等养殖工作，在网箱养殖区内预留供养殖户使用的内部通道。综合分析，项目平面布局明确，保障航道用海需求，保证海上航运安全，满足养殖用海需求，项目平面布置合理。

6.4 用海面积合理性分析

6.4.1 养殖面积、密度的合理性

（1）养殖面积合理性

参考《抗风浪深水网箱养殖技术规程》DB46/T131-2008 等标准中规定抗风浪深水网箱养殖区的养殖面积不应超过可养殖海区面积的 15%。网箱养殖区连续养殖三年以上，宜休养一年以上。本项目拟申请用海面积 333.4572 公顷，建设深远海养殖渔场 8 座，单个养殖渔场长 91.1 米、宽 26 米、型深 7.5 米，单网箱面积为 0.237 公顷，则网箱养殖区的面积为 1.895 公顷。本项目将深水网箱养殖规模控制在 8 口网箱内，网箱面积占用海面积的 0.57%，低于《抗风浪深水网箱养殖技术规程》（DB46/T131-2008）等标准规定的抗风浪深水网箱养殖区的养殖面积不应超过养殖区面积 15% 的标准的限值要求。

（2）养殖密度鱼类的生长和单位产量在一定程度上依赖于其养殖密度，在养殖过程中，过高密度养殖会使增长率下降，饲料系数提高，成活率下降；过低密度养殖又会造成资源浪费。鱼种规格在 50g/尾以上，通常放养密度 30~50 尾/m³。

6.4.2 项目用海面积能够满足经济效益和生态效益的需求

本项目在昌黎县海域进行深远海养殖渔场建设，深远海养殖技术的进步使在远离近岸、风浪较大、环境良好的外海海域进行养殖成为可能。由于离岸较远，饵料补给、生活保障、人员往返等成本较高，因此，深水网箱养殖需要达到一定规模才能达到投入产出的平衡，经测算，本项目拟投放 8 个深远海养殖渔场能得到较好的经济效益。本工程预计 5000 万元，建成后预计单个渔场许氏平鲉产量 40 吨，收入 125.88 万元，海参产量 13.21 吨，收入 213.62 万元。可实现年销售收入约 2716 万元。本项目共投放 8 个渔场，渔场面积占用海面积的 0.57% 左右，低于相关标准要求，通过控制养殖容量和控制养殖规模，是结合经济效益和生态效益的一个结果。

6.4.3 项目用海面积是满足养殖安全的需要

本项目的养殖渔场采用单锚的锚泊系统，渔场将随海流在锚链长度范围内移动，此种养殖

渔场可最大程度的增加水体通量，提升养殖产出。根据锚链长度及渔场长度计算，渔场的可移动最大半径（理想距离）约为 150 米，为保障养殖渔场安全及其他作业船只通航安全，锚点间距不宜小于 600 米。按照每个养殖渔场可控的安全范围（边长 600 米正方体）计算，其单个养殖渔场的安全占海面积为 36 公顷，8 个渔场为 288 公顷，占申请用海面积的 86%.5，从养殖安全角度分析，其申请用海面积是合理的。

6.4.4 界址点确定和面积量算合理性分析

河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）负责完成了本项目的海域测量及宗海图编制工作。执行的技术标准：《海籍调查规范》(HY/T124—2009)；《海域使用分类》(HY/T123—2009)；《宗海图编绘技术规范》(HY/T251-2018)。

1.用海面积的计算方法

（1）用海面积计算方法

在项目用海范围界定和用海面积量算过程中，采用《海籍调查规范》（国海管字[2008]273号）中有关开放式养殖用海的规定，确定项目的用海范围，并量算出海域使用面积。采用高斯——吕克投影、CGCS2000 坐标系、中央经线 120°、1985 国家高程基准，采用 AutoCAD 软件量算涉海工程用海面积。

绘图采用 AutoCAD 软件成图，面积量算直接采用该软件面积量算功能，其算法与坐标解析法原理一致。即对于有 n 个界址点的宗海内部单元，根据界址点的平面直角坐标 x_i 、 y_i （ i 为界址点序号），计算各宗海的面积 S （ m^2 ）并转换为公顷，面积计算公式为：

$$S=1/2 \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1})$$

式中， S 为宗海面积（ m^2 ）， x_i ， y_i 为第 i 个界址点坐标（ m ）。

（2）用海面积的界定依据

根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）中 5.4.8.1 规定，开放式养殖用海按照主管部门批准的用海位置和范围，参照 5.3 及前述各类用海的界定方法界定。5.3.4 中开放式用海以实际设计、使用或主管部门批准的范围为界。本项目以实际设计和主管部门批准的范围为界。

（3）宗海单元用海面积计算

本项目用海界址如附图 3 围成范围所示。项目用海总面积 333.4572 hm^2 ，符合海籍调查规范。

3.宗海图绘制

根据以上论证分析结论，本项目用海面积合理，最后给出本项目应申请的宗海位置和宗海界址。

根据《海籍调查规范》的相关要求，宗海界址点采用的技术标准为：

平面控制：CGCS2000 坐标系；

高程基准：1985 国家高程基准；

深度基准：当地理论最低潮面；

投影方式：高斯-克吕格；中央子午线为 120°E。

依据《海籍调查规范》中宗海界址界定的有关规定，以建设单位提供的项目总平面布置图为底图，经海籍调查测得的界址坐标、数字化地形图等作为宗海图界址图绘制的基础数据在 ArcGIS 界面下，形成有地形图、项目用海布置图等为底图，以用海界线形成不同颜色区分的用海区域。同时采用最新的基础地理信息图件作为宗海图位置图的底图，并填上《海籍调查规范》上要求的其他海籍要素，形成宗海位置图。本工程宗海位置图如附图 2 所示，各用海单元宗海界址如附图 3 所示。

6.5 用海期限合理性分析

项目用海类型为渔业用海（1）中的开放式养殖用海（13）。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。

本项目申请用海期限十五年，未超过用海最高期限，符合《中华人民共和国海域使用管理法》要求。本项目养殖网箱的使用寿命为 10 年以上，一旦框架出现问题，应立即更换，网衣定期进行更换。从项目周期上看，十五年的用海期限，可保障包括养殖设施安装、选种育苗、生长采收以及成本回收和产生实际经济效益的整个项目周期时间。

综上所述，本项目用海期限确定为十五年，符合法律规定，适宜项目周期、管理需求的年限，用海期限合理。如到期仍需继续使用该海域，可依法申请续期。

7 生态用海对策措施

7.1 生态用海工程方案

本项目进行深水抗风浪网箱养殖，拟建设大型深水养殖渔场 8 个，选择许氏平鲉和海参为

主导养殖种类，网箱能维持水的交换能力，故本项目主要从项目选址、工程设计、废物收集、生产方式及环境管理等方面进行生态用海工程方案分析。

（1）项目选址

符合区域和行业发展及国家产业政策文件。符合当地海洋功能区和其他海洋开发活动，项目所处海域水深、流速、盐度等适宜，项目的选址是合理的。

（2）工程设计

本项目使用深水养殖渔场，网箱布局合理，养殖密度、养殖用水符合相关行业标准。项目施工相对简单，昌黎县有成熟的网箱养殖技术。网箱养殖为开放式用海，网箱能维持海域水的交换能力，对海洋环境影响较小。

（3）材料可重复利用

本项目使用的网箱主要在岸上平台预制，养殖过程中换下的网衣清洗修补后均可重复使用，符合资源化的环保要求。。

（4）生产方式

本项目施工期和营运期产生的船舶污染物均妥善处理，不入海，项目通过控制养殖密度减少养殖过程中对水质环境的影响。项目不产生纳入总量控制的污染物，符合生态用海的要求。

（5）环境管理

建设单位应做好相应的维护，施工期和营运期的污染物均严禁入海，并定期对海域水质、沉积物环境进行监测，制定好对应的风险防范和应急预案，杜绝向项目区海域的乱倾乱倒行为。

综上所述，本项目设计、施工及生产工艺合理，废弃物能做到统一收集、集中处理，环境管理有效，符合生态用海要求。建设单位应加强营运期环境管理制度的建设，减少项目建设对环境的影响；建立和健全环境管理制度。

7.2 生态保护修复

7.2.1 生态保护对策措施

（1）施工期

1）加强施工期污水的环境管理和监督，严禁施工期生活污水、生产废水排入海域。

2）尽量采用低噪声施工机械，对超过国家标准的施工机械和船舶应禁止其入场施工，施工过程中经常对设备进行维修保养。

3）在保护区附近的敏感点路段严禁高噪声施工机械夜间（22：00～次日6：00）施工，

昼间施工时也要进行良好的施工管理同时封闭施工场地。

（2）营运期

1）本项目建设单位要确实按照批准的用海范围实施工程用海，并接受自然资源主管部门对所使用海域面积进行跟踪和监控，严禁超范围用海和随意改变用海活动范围的现象。自然资源主管部门应对本项目海域使用的性质进行监督检查。

2）控制养殖密度，合理养殖。

3）在养殖过程中，必须保持养殖海域的良好环境，如使用防污网衣，洗网换网，以减少网衣附着生物的危害；保持网箱内水流畅通，营造良好的养殖环境。

4）对于养殖病害的处理采用淡水浸浴方法，尽量避免使用各种药剂，配合及时的预防和清理措施。保障养殖区及邻近海域水体环境处于良好状况。

5）缩短养殖时间，研究表明，长期（一般5年以上）网箱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。

6）加强水质监测和养殖管理。在特定区域安装自动水质监测设备，密切注意养殖区域及周边水域的水质变化。如发生鱼类、海参死亡现象，应尽快将死亡个体从养殖场清理到工作船上，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。

7）对沉积物进行跟踪监测，当发现海水网箱养殖环境受污染时，立即采取措施解决。如养殖区的沉积物已受污染，可用泵将沉积物抽到船上，运到海外倾废海区倾倒处理。

8）密切关注深水网箱养殖的行业最新动态，积极采用先进的技术、方法，防治养殖自身污染和水体污染。

7.2.2 生态保护重点和目标

网箱养殖的生态保护重点是在养殖过程中最大限度地减少对周边环境的负面影响，保护海洋生态系统的平衡和稳定性。以下是网箱养殖的生态保护的主要目标：

1.水体质量保护：通过养殖网箱周围水质监测和管理，保持水体的清洁和健康状态，避免因养殖废水的排放对水生生物和水质环境造成污染和损害。

2.底质环境保护：控制养殖网箱的密度和规模，减少底质的压力和废弃物积聚，避免对海洋底质的破坏和污染。

3.物种多样性保护：选择适应性强、非本地入侵物种的养殖物种，减少对本地物种多样性的威胁和破坏。避免通过养殖活动引入病原体等对当地生态系统造成不可逆的影响。

4.附庸生物保护：养殖网箱作为人工结构物，往往会吸引一些附庸生物。保护和维持这些生物的生境和生态系统的完整性。避免过度清理和破坏网箱周围的生物群落。

5.养殖废料处理：养殖过程中产生的废料和残留物应当经过合理处理，尽量减少对环境的损害。

6.环境监测和评估：建立健全的环境监测体系，及时监测养殖网箱周边的水质、底质及生物群落等指标，评估养殖活动对生态环境的影响，及时调整和改进养殖管理措施。

7.科学研究和技术创新：加强与网箱养殖相关的科学研究和技术创新，提高养殖的效率和环境友好性，推动可持续发展的养殖模式和技术的应用。

通过重点保护和目标导向，网箱养殖可以在满足经济发展需求的同时，最大程度地保护和维持海洋生态环境的健康和稳定。

7.2.3 生态补偿对策措施

尽管目前养殖业的发展存在着一些管理不善的问题,但监控主要还是针对养殖过程中释放的各种污染物。养殖污染物的环境影响的性质与程度取决于养殖方式,养殖规模以及养殖海域物理、化学、生物学特性,特别是水动力学特性。由于水动力的扩散作用,养殖污染物在水交换较好的海域不易聚积。虽然不能完全防止水体的富营养化,但通过对流输运和稀释扩散等物理过程,养殖水体能与外海水交换,使污染物浓度降低,同时水体的运动也有助于养殖水体中氧气的交换和补充。因此,在进行养殖之前,合理的选址是至关重要的。

养殖饵料大量的营养成分以残饵、排泄物和粪便的形式流失到环境中,颗粒饲料在水中的溶失主要包括颗粒在沉降过程中的溶失和未被食用沉入水底后的溶失。因此,提高配合饵料的机械强度和抗水性,延长饵料在水体中的停留时间可以降低这种污染。另外,根据鱼在各个不同的生长阶段对营养的不同需求,投喂大小和营养成分不同的饵料也能减少饵料的损失。氨是鱼对饲料中的蛋白质消化后的主要代谢产物,研究表明,当把饲料中脂类的含量提高到 37%,养殖鱼类体内蛋白质的含量从 24.3%上升至 31.3%,这说明饲料中的糖类和脂类也能够为鱼类的生长提供必需的能量,蛋白质成分可能是多余的。因此,改进饲料的配方,降低蛋白质的含量是减少氨的排泄,降低污染的有效措施。同时养殖过程中产生的废料和残留物应当经过合理处理,尽量减少对环境的损害。可以采用除了网箱内养殖经济鱼类,在网箱之外的水域进行增殖放流,定期投放土著鱼鱼苗(以滤食性鱼类为主),网箱之外不投饵。控制好养殖的品种、规格、数量,配以恰当的管理措施,不但不污染水质,反而能起到净化水质,增加水体透明度,活化水体的功能和作用,符合以渔净水、绿色发展的渔业政策导向。增殖放流结合生态环保网箱养殖

模式，进一步保障了从水体里取出的营养物大于或等于养殖生产对水体的投入。

为了能够对养殖业进行更好的管理,防止养殖水体的富营养化,对养殖水体进行水质监测已经成为渔业管理和环境保护的必要手段。

综上所述，海水深水网箱养殖的生态补偿对策措施包括精细化饲料管理、进行水质监测和处理、以及增殖放流。通过这些措施的实施，可以减少养殖活动对海洋生态环境的影响，保护和修复生态系统的健康，促进养殖业的可持续发展和海洋生态保护。项目在开展生态补偿措施工作前，应在县政府、县环保局、县农业农村局以及县自然资源局的指导下，科学确定增殖放流物种、合理规划增殖放流水域，严禁放流不符合生态要求的水生生物。

7.3 生态用海符合性分析

（1）是否占用、穿越和影响海洋保护区及其它海洋生态敏感区。

距离本项目最近的河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区，位于本项目东侧约 7km 处，项目建设对其无不利影响，不涉及占用、穿越和影响海洋保护区。

（2）是否占用和影响沙滩、景观、历史遗迹等重要资源。

本项目为网箱养殖项目，项目的建设不占用大陆海岸线或海岛海岸线。项目不占用和影响沙滩、景观和历史遗迹等重要资源。

（3）是否在禁止和限制围填海的海域实施围填海。

本项目申请用海方式为开放式养殖用海，不涉及围填海，不属于在禁止和限制围填海的海域实施围填海。

（4）用海规模是否落实了节约集约要求，是否符合相关控制指标，是否通过用海方案优化，尽可能地减少了用海面积。

本项目不涉及围填海建设，项目属于开放式养殖用海，符合相关规划，避免了填、围海对周边海域资源的永久占用。

（5）用海工程结构是否体现了尽量不填、尽量透水、尽量开放的设计要求。

本项目使用高密度聚乙烯网箱，申请用海方式为开放式养殖用海，不涉及填海，体现了尽量不填、尽量透水、尽量开放的设计要求。

（6）减少对水动力及冲淤环境的影响。

在集约节约用海的科学指导下，本项目不涉及填海，最大程度上减少对周围水文动力环境、冲淤环境的影响。

7.4 长期监测与评估

根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》要求，为及时了解和掌握本项目在其建设期间对海洋水质、沉积物和生态产生的影响，以便对可能造成环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，需要对项目建设对海洋环境产生的影响进行长期监测和评估。根据本建设项目的工程特征和区域环境现状、环境规划要求，制定本项目的环境监测计划，包括环境监测的项目、频次、分析方法和评价标准等具体内容。

环境监测主要由项目建设单位委托有资质的环境监测部门按照制定的计划进行监测。根据本项目的工程特征和区域环境现状、环境规划要求及《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，制定本项目的环境监测计划，包括环境监测的项目、频次、分析方法和评价标准等具体内容。

(1) 施工期、运营期监测范围、站位与内容主要选择在本项目工程区域附近海域进行监测，监测站位设置为 6 个，分别为 JC1、JC2（详见图 7.4-1）（监测过程中可根据具体情况进行调整）。监测站位坐标见表 7.4-1。

水质监测因子为：pH、DO、COD、SS、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、无机氮、活性磷酸盐等 12 项；

沉积物监测因子为：石油类、有机碳、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg 等 7 项；

海洋生物监测因子为：叶绿素 a 及初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物。

(2) 施工期监测时间与频率

本项目施工期较短，故监测频率为施工开始时监测一次和末期各监测一次。

(3) 运营期监测时间与频率

水质：每年监测一次。

沉积物：每两年监测一次。

海洋生态：每年监测一次。

表 7.4-1 环境跟踪监测站位表

站位	经度	纬度	监测内容
JC1			水质、沉积物、海洋生态
JC2			水质、沉积物、海洋生态
JC3			水质、沉积物、海洋生态

JC4			水质、沉积物、海洋生态
JC5			水质、沉积物、海洋生态
JC6			水质、沉积物、海洋生态



图 7.4-1 环境跟踪监测站位示意图

8 结论

8.1 结论

8.1.1 项目用海基本情况

秦皇岛九腾水产有限公司深远海养殖渔场建设项目位于秦皇岛市昌黎县海域，项目用海类型为渔业用海中的开放式养殖用海，用海方式为开放式养殖。项目拟申请用海面积 333.4572 ha，论证等级为三级，申请用海年限为 15 年。本项目工程总投资 5000 万元，施工工期为 2 个月。

8.1.2 项目用海必要性结论

从促进生态文明建设，带动区域经济可持续发展，充分利用海洋资源等角度分析，本项目建设是必要的。本项目建设内容和性质决定了其用海的必要性。水产养殖是昌黎县传统的经济支柱产业之一，是广大渔民群众的主要经济来源，深水网箱养殖则是我国发展现代海洋农业的有效途径。同时深水网箱养殖可以将养殖活动向离岸远离岸边的深海水域延伸，释放了近岸海域的压力，充分利用了海洋空间资源。由于深海水域较深，水流较为稳定，能够提供更适宜的生长环境，有助于养殖生物的健康发育。深水网箱养殖使用海洋空间的必要性体现在充分利用海洋资源、提高养殖效率、减少环境污染和促进食品安全与可持续发展等方面。因此，本项目用海是必要的。

8.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

项目为网箱养殖，不占用大陆和海岛岸线，不改变海域自然属性，其对海洋生态环境影响较小，对水动力及冲淤环境影响不大。施工期、营运期涉及使用船舶，因此本项目存在的用海风险主要为船舶溢油以及台风、风暴潮等自然灾害。

8.1.4 项目海域开发利用协调分析结论

根据利益相关者界定原则、用海周边海域开发利用现状以及对资源环境各方面的影响预测结论，确定本项目的无利益相关者界定结果。

8.1.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论

本项目位于 5.1.2 《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035 年)》的渔业用海区内，项目建设为开放式养殖，属于渔业用海范畴，符合规划要求。本项目建设符合《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)》相关要求。

8.1.6 项目用海合理性分析结论

本项目用海方式为开放式养殖，申请用海面积 333.4572hm²。项目所在区域具有区位条件优越、社会条件良好，自然环境满足项目用海要求，不会对周边用海活动造成明显的影响，项目选址合理。

用海方式和平面布置科学、合理，用海面积能够满足养殖密度及养殖安全的需求，用海面积合理，申请用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》等相关规定。

8.1.7 项目用海可行性结论

项目为开放式养殖，为渔业用海，项目用海符合《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035年)》及相关规划。

项目用海选址、用海方式、平面布置、用海面积和用海期限合理。本项目建设与周边用海活动相适应。申请用海总面积为 333.4572hm²，申请用海期限 15 年。项目用海对周边海域生态、资源、环境的影响可以接受。

在建设单位切实落实本论证报告提出的海域使用实施对策措施、风险防范对策措施等前提下，从海域使用角度考虑，该项目用海是可行的。

8.2 建议

建设单位在项目实施过程中，严格按照海域使用权证书确定的界址点范围内进行作业。

资料来源说明

1、引用资料

[1] 水文动力现状资料 引自海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司《昌黎县开放式养殖区海域使用论证报告书》，2020年6月；

[2] 工程地质资料 引自 河北宝地建设工程有限公司《昌黎县中心渔港建设项目岩土工程勘察报告》2024年5月；

[3] 海洋水质、生态环境、生物体质量和渔业资源现状资料 引自河北海洋环境实验室 在工程附近海域进行的海洋环境质量现状调查 2024年3月。

[4] 沉积物质量现状资料 引自 天津大威德宝海洋科技有限公司《昌黎县集中连片水产养殖区提升改造项目海域使用论证报告书》2022年9月

2、现场勘察记录

项目名称	秦皇岛九腾水产有限公司深远海养殖渔场建设项目			
序号	勘察概况			
1	勘察人员	韩涛、吴迪、张鹏	勘察责任单位	河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队
	勘察时间	2024 年 7 月	勘察地点	项目附近区域
	勘察内容简述	 海岸线和项目控制点测量 项目用海权属、利益相关者调查。		
2	主要使用设备	1、RTK（华测 i93）；2、手机；		
项目负责人				

附图：



附图1 项目地理位置图

*

附图 2 宗海位置图

*

附图 3 宗海界址图

*

附图 4 开发利用现状图

*

附图 5 本项目与秦皇岛国土空间规划分区位置关系

*

附图 6 项目与海洋功能区划相对位置关系图

附件一：海域论证委托书

委托书

河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队：

我公司拟实施秦皇岛九腾水产有限公司深远海养殖渔场建设项目，根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《河北省海域使用管理条例》等有关规定，现委托贵公司进行海域使用论证的工作，请根据国家现行政策就其拟实施项目用海面积的合理性、必要性等相关内容编制海域使用论证报告。

