

唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目 海域使用论证报告表

(公示版)

河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队
(河北省海洋地质资源调查中心)

二〇二四年八月

申请人	单位名称	唐山市自然资源和规划局唐山国际旅游岛分局				
	法人代表	姓名	翟钰	职务	局长	
	联系人	姓名	张健楠	职务	项目负责人	
		通讯地址	河北省唐山市唐山国际旅游岛林场			
项目用海基本情况	项目名称	唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目				
	项目地址	河北省唐山市国际旅游岛东南部海域				
	项目性质	公益性 <input type="checkbox"/>		经营性 <input checked="" type="checkbox"/>		
	用海面积	697.0850hm ²		投资金额	***万元	
	用海期限	15 年		预计就业人数	30/人	
	占用岸线	总长度	0m		预计拉动区域 经济产值	***万/年
		自然岸线	0m			
		人工岸线	0m			
		其他岸线	0m			
	海域使用类型	渔业用海		新增岸线	0m	
用海方式	面 积		具体用途			
开放式养殖	697.0850 hm ²		底播养殖			

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	3
1.3 项目建设情况及内容	4
1.4 平面布置及管控要求	4
1.4.1 平面布置	5
1.4.2 管控要求	5
1.5 主要养殖工艺和方法	7
1.6 项目用海需求	9
1.7 项目论证重点	9
1.8 项目用海必要性	9
1.8.1 项目建设必要性	9
1.8.2 项目用海必要性	11
2 项目所在海域概况	11
2.1 海洋资源概况	11
2.1.1 港口资源	11
2.1.2 渔业资源	12
2.1.3 旅游资源	13
2.1.4 盐业资源	13
2.1.5 湿地资源	14
2.1.6 海岛资源	14
2.1.7 海草床资源	14
2.2 海洋生态概况	15
2.2.1 气象条件	15
2.2.2 海洋水文	17
2.2.3 区域地质与地形地貌	20
2.2.4 海床稳定性分析	21
2.2.5 工程地质	23
2.2.6 海洋环境质量现状	26
2.2.7 海洋生态概况	33
2.2.8 鸟类生态环境现状调查与评价	41
2.2.9 海洋灾害	41
3 资源生态影响分析	45
3.1 资源影响分析	45
3.1.1 岸线和滩涂资源影响	45
3.1.2 珍稀濒危动植物损害	45
3.1.3 保护区资源影响	45
3.1.4 生物资源影响	46

3.2 生态影响分析	46
3.2.1 对水文动力环境的影响分析	46
3.2.2 海底地形与冲淤环境影响分析	46
3.2.3 水质环境影响分析	46
3.2.4 海洋沉积物环境影响分析	46
3.2.5 生态影响分析	46
4 海域开发利用协调分析	47
4.1 开发利用现状	47
4.1.1 社会经济概况	47
4.1.2 海域使用现状	50
4.1.3 海域使用权属现状	50
4.2 项目用海对海域开发活动的影响	52
4.2.1 项目建设对港区的影响	52
4.2.2 项目建设对周边养殖区的影响	52
4.2.3 项目建设对保护区的影响分析	52
4.2.4 项目建设对航道的影响分析	52
4.3 利益相关者界定	53
4.3.1 利益相关者界定原则	53
4.3.2 利益相关者界定分析	53
4.4 相关利益协调分析	53
4.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	53
5 国土空间规划符合性分析	53
5.1 项目用海与国土空间规划的符合性分析	53
5.1.1 与《河北省国土空间规划》符合性分析	53
5.1.2 与《唐山市国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析	54
5.1.3 与《乐亭县国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析	55
5.2 项目用海与“三区三线”划定成果的符合性分析	56
6 项目用海合理性分析	56
6.1 用海选址合理性分析	56
6.1.1 项目选址与区位和社会条件适宜性分析	56
6.1.2 项目选址与区域自然和生态环境适宜性分析	57
6.1.3 与周边其他用海活动、海洋产业开发协调性分析	57
6.2 用海平面布置合理性分析	57
6.3 用海方式合理性分析	58
6.4 占用岸线合理性分析	58
6.5 用海面积合理性分析	58
6.5.1 用海面积合理性	58
6.5.2 项目用海面积量算	58
6.6 用海期限合理性分析	59
7 生态用海对策措施	60

7.1 生态用海对策.....	60
7.1.1 项目用海设计阶段.....	60
7.1.2 项目施工阶段.....	60
7.1.3 项目运营阶段.....	60
7.2 生态保护修复对策.....	61
8 结论.....	61
资料来源说明.....	62
引用资料.....	62
现场勘查记录.....	62
附件.....	63
附件 1: 委托书.....	63
附件 2: 测绘资质.....	64
附件 3: 检测单位资质.....	65
附件 4: 海洋环境现状调查报告扉页.....	66
附件 5: 海水实测结果统计表.....	67
附件 6: 沉积物粒度结果统计表.....	68
附件 7: 内审意见.....	69
附件 8: 其他重要图件.....	70

1 项目用海基本情况

1.1 项目背景

水产品对于保障我国粮食安全、食物安全具有重要意义。但全球捕捞业的主要渔场大部分已经达到了最大生产能力，造成捕捞产量近年来基本持平，水产品人均占有量的增长主要来自水产养殖业的贡献，到 2021 年，水产养殖业将首次取代捕捞业，成为水产品消费的主要来源。改革开放以来，中国政府确定了“以养为主”的渔业发展方针，将渔业发展中心由捕捞业转向养殖业。目前我国已经成为世界主要渔业国家中唯一一个以养殖为主的国家。我国水产养殖业的发展为全球水产品总产量的持续增长提供了重要保证。

近年来由于过度捕捞、生态环境恶化等原因，致使我国渔业资源持续衰退，严重影响了渔业的健康发展。因此，改变传统的渔业生产方式，改善和保护生态环境，提高渔业资源的数量和质量，为国民提供充足的高质量水产品成为我国渔业发展的当务之急。

开放式养殖用海无须筑堤围割海域，在开敞条件下进行养殖生产所使用的海域，是一种利用潮差进、排水，调节水质的养殖方式。目前，开放式养殖主要包括筏式养殖、网箱养殖及无人工设施的人工投苗或者自然增殖生产等方式。根据联合国粮农组织（FAO）2016 年的年度报告统计，全球水产品生产与消费持续增长，全球水产品人均年消费量首次突破 20 千克，预测到 2025 年全球水产品生产量将增长 17%。2017 年，中国水产养殖产量 4905.99 万吨，其中海水养殖总产量 2000.70 万吨，同比增长 4.46%；淡水养殖总产量 2905.29 万吨，同比增长 0.95%。

随着海域资源开发利用强度的逐年提升，经济发展与资源和生态环境保护之间的矛盾日益增加。在一些海区重利用轻保护、超容量盲目发展养殖的现象依然存在，海域综合效益差，产业结构深层次的问题仍十分尖锐。《生态环境部农业农村部关于加强海水养殖生态环境监管的意见》指出：“按照规划“三区”（禁止养殖区、限制养殖区和养殖区）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，加强养殖区和限制养殖区污染防控，加强重点养殖基地和重要养殖海域保护”。

唐山市地处渤海湾北岸，管辖海域面积***km²，大陆岸线长***km。项目区域水下地势比较平缓，浅海水域的底质为泥沙质，同时气候条件适宜，天然饵料资源丰富，适宜鱼虾类栖息，每年春季，对虾、毛虾、梭鱼等在近岸产卵孵化，幼体在海湾育肥，鱼虾幼苗极为丰富，具有发展海水养殖业的良好条件。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的要求，结合《自然资源部办公厅农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》等文件的规定，为解决海域用途变更问题，唐山市自然资源和规划局唐山国际旅游岛分局委托河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队（河北省海洋地

质资源调查中心)进行唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目海域使用论证工作。目前,国际旅游岛附近现有养殖模式标准化程度不高,海域开发利用缺乏科学规划,海域空间利用不均衡,深远海开发不足。因此,合理规划布局,规范海洋资源养护管理,是十分重要和必要的。

项目根据《河北省国土空间规划(2021-2035年)》《唐山市国土空间总体规划(2021-2035年)》《乐亭县国土空间总体规划(2021-2035年)》、“三区三线”划定成果,结合管辖海域的自然条件和生态环境特点,规划了唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目,以提高养殖用海管理和海域空间资源的有效配置,实现海洋资源的可持续利用,为养殖用海审批提供依据,同时根据《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》(自然资规〔2021〕1号)“(十一)市、县两级人民政府自然资源(海洋)主管部门应当对依据国土空间规划选划的养殖区,进行整体海域使用论证。单位和个人申请养殖用海时不再进行海域使用论证,但围海养殖、建设人工渔礁或者省、自治区、直辖市以上人民政府审批的养殖用海项目等除外。”的规定,唐山市自然资源和规划局唐山国际旅游岛分局委托河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队(河北省海洋地质资源调查中心)对规划唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目进行海域使用论证工作。

我公司接受委托后在资料收集整编和现场踏勘调查的基础上,根据《海域使用论证技术导则》的要求,编制了本项目的海域使用论证报告表。本次论证工作在调查收集所在海域及毗邻区域环境、资源及产业布局等历史及现状资料的基础上,分析用海变更后项目用海的必要性,研究项目用海与规划的符合性,阐明项目用海与周边用海活动的协调性,论证用海选址、用海方式、平面布置、用海面积、用海期限等的合理性,提出海域管理的对策与措施,为有序开发海域资源、维护海洋生态环境和强化海域使用管理提供技术支撑,为海洋行政主管部门审批该项目用海提供依据。

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,申请用海总面积为 697.0850ha。根据《海域使用论证技术导则》(GB/T42361-2023)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 论证范围拐点坐标

序号	东经	北纬
A		
B		
C		
D		



图 1.1-1 论证范围示意图

1.2 项目地理位置

唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目位于河北省唐山市乐亭县国际旅游岛东南侧海域。项目地理位置见图 1.2-1。



图 1.2-1 项目地理位置示意图

1.3 项目建设情况及内容

- 1、项目名称：唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目。
- 2、用海主体：唐山市自然资源和规划局唐山国际旅游岛分局。
- 3、用海性质：养殖用海。
- 4、项目性质：新建。
- 5、占用岸线：本项目未占用海岸线。
- 6、占用海域面积：用海总面积为 697.0850ha，具体用途为底播养殖，养殖品种为菲律宾蛤仔、毛蚶。
- 7、用海类型：渔业用海中的开放式养殖用海。
- 8、用海方式：开放式中的开放式养殖。
- 9、申请用海期限：本项目申请用海期限为 15 年。

1.4 平面布置及管控要求

1.4.1 平面布置

唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目位于河北省唐山市所辖的开阔海域，项目所在海域水深为 10~22m，总面积为 697.0850hm²，项目所在海域海洋资源丰富，具有发展海洋渔业明显的地域优势。

根据集约节约用海原则，在充分考虑养殖海域环境自净能力及养殖容量的基础上，拟进行海水养殖活动，项目合理避让了锚地、港口航运区、生态红线保护区、航道等不能进行养殖活动的海域。



图 1.4-1 项目区用海示意图

1.4.2 管控要求

- 1、养殖形式：进行底播养殖。
- 2、养殖品种：综合考量当地海水养殖物种、项目临近区域养殖品种，并结合项目区域水质、温度、盐度、生态环境等适宜性，选取适宜养殖种类。底播养殖以毛蚶、菲律宾蛤仔等土著品种为主。
- 3、养殖密度：合理控制养殖物种和苗种播放密度，防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和 水体富营养化；根据《唐山市养殖水域滩涂规划（2020-2030 年）》近岸海域承载力 20 公斤/亩左右，自然水域承载力 100 公斤/亩左右；结合目前项目及邻近海域的养殖情况，建议本项目底播按

照对应养殖品种的播苗密度进行养殖。随着养殖技术的提高，可适当进行养殖密度调整。

表 1.4-1 养殖区养殖要求统计表

养殖品种	养殖方式	播苗密度
菲律宾蛤仔	底播养殖	400 个/m ² ~1300 个/m ²
毛蚶		30 个/m ² ~60 个/m ²

3、养殖管理要求：

(1) 本项目为天然增养殖活动，根据海域承载能力合理布局养殖类型、控制养殖密度，养殖充分利用海洋资源，养殖生产过程中禁止投喂饵料、药物，养殖生产应符合《水产养殖质量安全管理规定》的有关要求，禁止开展污染海洋环境的活动；

(2) 按照项目区域水深条件、项目区域所在保护区及海洋功能区管控要求及养殖形式，将项目区划分为底播养殖区：

(3) 严格按照相关规定进行养殖及捕捞活动，本项目与相关生态红线区相对位置关系见图 1.4-2；

(4) 合理控制养殖密度及养殖物种，防止外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营养化。

4、采捕要求：采捕时间要避开国家的禁渔期和种质资源特别保护期，在采捕的同时，逐年补充苗种，补充苗种量应满足采捕量的需求。

5、出让用海管理要求：

(1) 本项为唐山三岛开放式养殖项目，根据管理规定本次进行海域使用整体论证，但在后期海域管理部门出让用海时，根据用海需求分宗出让。

(2) 出让用海时，养殖单元之间在要预留渔船作业通道，供日常管理渔船通行使用。

(3) 出让油气开采活动周边用海区域时，应合理退让油气开采活动，以保障用海安全。

(4) 出让锚地、港口航运区周边的用海区域时，需考虑船舶航行通路，并进行有效避让。

6、其他要求：

(1) 项目区域周边现有航道及锚地，后期如遇航道、锚地等改扩建与养殖活动存在冲突时，开放式养殖活动应进行足够安全距离退让，确保正常的通航安全和锚地功能的正常发挥。

(2) 本次规划养殖区的养殖形式为底播养殖，随着养殖工艺的提高，底播养殖区可尝试筏式养殖和网箱养殖。



图 1.4-2 本项目与生态保护红线区叠置图

1.5 主要养殖工艺和方法

根据唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目区海域环境、水深、唐山市海域已有本土物种等现有自然条件，结合养殖物种的形态特征、生存环境和生活习性，唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目通过底播养殖的形式进行开放式养殖活动。底播养殖主要为毛蚶、菲律宾蛤仔为主。

底播（底播增殖）底播养殖指将人工种苗或经中间培育的半人工苗，投放到环境条件适宜的海域，使其自然生长，达到商品规格后再进行回捕的资源增殖方式。养殖工艺较为简单。主要养殖工艺为：苗种选择→清除敌害→苗种运输→苗种投放→日常看护与管理→采捕。

1、水域条件

根据海域环境特点，底播养殖主要分布于潮间带和浅海海域，在潮流畅通、流速缓慢、滩面平缓、涂质稳定、底质为泥质或泥沙质的滩涂区域，盐度 8~33。

2、苗种选择

苗种需选取健康、有品质保障的本地物种，禁止增殖放流外来种、杂交种、转基因组以及其他不符合生态要求的水生生物物种。宜选择规格大小均匀的苗种，规格太小规格苗种易因环境变化和

被捕食而死亡率较高，并且生长周期长，影响养殖生产的效益。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。

3、投苗区清除敌害

底播前应将用海区域的大型螺类、海星、蟹类等敌害生物清除干净。敌害生物的清除，可采用下蟹流网或把网拉滩等方法。底播后一般情况下不可随意进入底播区，底播增殖区要坚决杜绝拖网和垂钓生产，从而保证贝类免受敌害侵扰，使其正常快速生长。

4、苗种运输

苗种运输：采用干运法，将苗种装车运至码头，再改用船只运至项目区。苗种用塑料箱、泡沫箱、无毒塑料编织袋、麻袋等包装运输，每袋装苗 30~40kg。包装材料在使用前要进行消毒。运输途中应适当喷淋海水，气温在 3~20℃时，运时尽量控制在 3h 以内。途中采取防晒、防风、防雨等措施。

5、苗种投放

投苗时间：必须在所播种苗种生长的适温期内底播，在非适温期，尤其是冬夏眠期不能底播，贝类底播时间一般为 4 月~11 月。

苗种投放采用直接撒播法，选择平流期，由船上的工作人员进行撒播。在底播养殖区内距离底播养殖区边界 150m 内侧范围内，底播作业船只做“之”字形往返慢行，人在船上用簸箕撒播，边行边播，要求撒播均匀。严格控制密度，把握风浪较小的时机，从上流往下流撒播。

播种时应合理控制密度，以保证幼苗生长速度。播苗过密，则饵料不足；播苗过稀，则产量低。不同规格的常见苗种播种密度见表 1.5-1。

表 1.5.1a 菲律宾蛤仔苗种规格分类及播种密度

分类	壳长 (mm)	每 m ² 播苗量 (粒)
一类	≥20	300~1000
二类	≥15	400~1300
三类	≥10	600~1800

表 1.5.1b 毛蚶苗种规格分类及播种密度

分类	壳长 (mm)	每 m ² 播苗量 (粒)
一类	≥20	20~30
二类	≥15	30~60
三类	≥10	60~200

6、日常看护与管理

养殖区配备看护渔船，负责养殖区看护和日常管理。定期观测养殖贝类成活、生长、分布、苗种密度等情况，并做好记录。加强对底播增殖区的管理，从而保证贝类免受人类活动破坏。大风浪以后检查幼体是否被风浪卷上潮间带。养殖过程中，禁止向增殖区倾倒杂物。做好敌害生物调查，常见的有海星、虾蟹类、大型螺类等。

7、采捕

养殖过程中定期取样检查，在养殖生物达到商品规格后及时采捕。采用符合国家规定的采捕方

式进行，捕大留小，严格限制采捕规格。每年采捕不超过两次，采捕时间要避开国家的禁渔期和种质资源特别保护期。在采捕的同时，逐年补充苗种，力争采捕量与补充苗种量相匹配。严禁使用拍板、拖网等进行生产作业。

1.6 项目用海需求

本养殖用海面积 697.0850hm²，用海方式为开放式中的开放式养殖用海，用海类型为渔业用海中的开放式养殖用海。项目建设不占用批准海岸线，距离大陆岸线最近距离为 8.6km，申请用海期限为 15 年。

1.7 项目论证重点

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），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。

1.8 项目用海必要性

1.8.1 项目建设必要性

- （1）是贯彻落实国家海洋渔业相关政策的重要途径

习近平总书记在二十大报告中指出推动绿色发展，促进人与自然和谐共生的发展理念，明确了“促进区域协调发展，发展海洋经济，保护海洋生态环境，加快建设海洋强国。”发展方向。随着渔业产业结构调整 and 转型，海洋养殖业正逐渐代替捕捞业成为现代渔业的支柱产业。粗放、传统的生产方式已经无法满足新形势下渔业经济发展的要求，科学、生态、集约、高效的养殖模式才是渔业经济发展的新主体和新龙头。2013 年，国务院出台《关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》要求以加快转变海洋渔业发展方式为主线，坚持生态优先，养捕结合和控制近海、拓展外海、发展远洋的生产方针，着力加强海洋渔业资源和生态环境保护，不断提升海洋渔业可持续发展能力。引导渔民依法规范养殖，同时鼓励拓展海洋离岸养殖和集约化养殖，科学发展海水养殖。

唐山市拥有良好的海域资源，开发开放式养殖既能落实国家政策，又能充分发挥和保护地区自然资源优势，更利于当地社会的稳定和经济的持续发展；也是坚持生态优先、养捕结合生产方针和拓展海洋离岸养殖、集约化养殖，科学发展海水养殖的重要体现。因此，项目的实施对贯彻落实国家海洋渔业相关政策具有重要意义。

- （2）助力“双碳”目标的实现

习近平总书记在第七十五届联合国大会中提出，我国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值。二十大报告中习总书记再次强调，推动绿色发展，促进人与自然和谐共生，积极稳妥推进碳达峰碳

中和。海洋作为第一大碳汇体，其作用不可小觑。贝类可吸收滤食海水中的颗粒有机碳，将颗粒有机碳通过自身钙化能力形成碳酸钙外壳，贝类生物的壳体累积在一定时期内实现海底碳封存，本项目养殖贝类以海域天然食物为饵料，无需人工投喂，其生长过程中体内积累的碳完全来自海区，再通过收获水生生物产品移出大量碳，增强碳的循环与固定，具有直接或间接降低大气二氧化碳浓度的效果，碳汇功能显著。因此大量的贝类养殖对移除和降低空气中的二氧化碳浓度，缓解温室效应具有一定的贡献。因此，项目建设对生态环境具有积极的影响。

（3）是优化海洋产业结构的需要

唐山市海洋渔业在海洋产业中占据着相当重要的地位，然而随着经济社会发展，海洋渔业在国民经济中的比重逐渐下降，海洋渔业要实现可持续发展，就必须优化调整产业结构，转变生产方式。利用现代科学技术支撑，实现生态健康、环境优良、资源丰富、产品安全的现代渔业才是未来的发展方向。唐山市为了进一步推进海洋渔业产业结构优化调整，积极引导和扶持养殖业，充分挖掘海域资源开发与利用效率，着力打造“科学养护、健康养殖、生态优先”的养殖格局，实现渔业生产方式的升级转变。本项目为唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目，对项目海域进行海水开放式养殖活动，项目的实施更加合理的规划利用海域空间，项目坚持“生态、高效、品牌”的理念，调整渔业产业结构，发展生态养殖，进而带动区域经济持续健康发展。因此，本项目的实施，对于优化调整渔业产业结构，推动区域经济发展，都有着积极的作用。

（4）是提升渔民收入，促进地区经济发展的需要

唐山市政府政府十分重视海水养殖业的发展，不断调整、优化海水养殖产业结构，激励海水养殖产业发展。项目的建设将更加合理的利用海域空间、更好的实现海洋价值。开展唐山市养殖整体用海项目，有助于唐山市在坚持“生态、高效、品牌”的理念下，充分运用现代水产养殖技术，挖掘资源潜力、提高经济效益，从而带动、辐射育苗、加工、销售、物流等相关产业发展，解决渔民转产就业问题，保障渔民收入，同时推动区域经济发展，创造更多就业机会，对社会稳定和经济繁荣具有促进作用。

（5）是满足居民对海水产品需求的需要

世界银行预计，到 2025 年将有 36 个国家的 14 亿人陷入食物短缺的危机中，到 2030 年全球范围内对粮食的需求将增长 50%以上。水产品是国际公认的优质动物蛋白来源，也是我国食物供应的重要组成部分，海洋水产品的年产量相当于全国肉类和禽蛋类年产量的 30%，为我国城乡居民膳食营养提供了近 1/3 的优质动物蛋白，成为我国重要的食物供给来源。在当前耕地减少、粮食供需失衡和世界粮食价格波动运行的形势下，科学合理的利用海洋资源，发展海水养殖业，推动“蓝色粮仓”建设，有助于满足城乡居民对改善膳食结构、获取优质蛋白的迫切需求，也有助于满足国家粮食安全对海洋渔业发展的需要。

综上所述，项目建设是必要的。

1.8.2 项目用海必要性

(1) 是发展海洋经济和开放式养殖活动实施的需要

习近平总书记在二十大报告中指出推动绿色发展，促进人与自然和谐共生的发展理念，明确了“促进区域协调发展，发展海洋经济，保护海洋生态环境，加快建设海洋强国。”发展方向。唐山市地处河北省东部，海岸线长 229.7km，近海海域面积 3492.5km²，海底底质平缓、海域天然饵料资源丰富，具有发展海水养殖业的良好天然优势。按照《乐亭县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划中县级国土空间规划分区要求，项目区域为渔业用海区，本项目通过底播的养殖形式进行贝类的开放式养殖活动，符合区划要求。项目位于国际旅游岛东南侧乐亭县所辖的开阔海域，水深为 10m~22m，海域自然条件良好，能够满足开放式养殖要求。而作为海洋牧场，项目的建设需要占用一定的海域空间，同时项目的建设是促进资源合理利用，发展海洋经济的重要体现，因此项目用海是必要的。

(2) 是发挥区域资源优势，实现资源合理利用的需要

唐山市沿海滩涂面积广阔，地势平坦，水源充足，水质良好，营养盐类丰富，气候适宜，无工农业污染源，光热资源充沛，有利于水生生物生长和繁衍。经过了几十年的发展，唐山市海水养殖业已具备了一定的规模，养殖技术也日臻完善。随着渔业产业结构调整 and 转型，海洋养殖业正逐渐代替捕捞业成为现代渔业的支柱产业，科学、生态、集约、高效的养殖模式成为渔业经济发展的新主体。本项目的实施及论证，不仅为管理部分审批用海提供了依据，养殖实施后同时丰富了养殖形式，合理的规划利用海域空间，深入挖掘海湾海域潜力，进一步提高海域利用效率，能够有效发挥唐山市海域的区域和资源优势。

综上所述，唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目开放式养殖用海是十分必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 港口资源

本工程位于渤海中西部海域，其工程邻近的岸段为河北省岸段，港口主要为京唐港。京唐港是唐山港所属港口之一。位于唐山市东南 80km 处的唐山海港开发区境内，渤海湾北岸。京唐港年平均气温 10.2℃，年平均降水量 616.8mm，气候宜人，温度适中。京唐港地处京津唐一级经济区网络之中，环渤海经济圈的中心地带，国家重点开放开发地区。京唐港分为王滩和曹妃甸两个港区，王滩港区宜建港海岸线长达 6km，水深岸陡，-10m 等深线距岸仅 4.8km。不冻不淤，陆域广阔，近期规划港口面积 20km²，都是盐碱荒滩，工程地质条件良好，建港用地不占良田，不用拆迁，后方陆域有 100 多平方千米开阔平坦的盐碱荒地可供开发利用，具有发展外向型临港工业的土地优

势。目前已建成的是王滩港区一号、二号港池包括集装箱专业泊位在内 1.5-3.5 万吨级 12 个深水泊位，设计年吞吐能力近千万吨。曹妃甸港区位于唐山市以南 70km 的滦南县海域，南堡地区曹妃甸岛，东距京唐港 56km，岛前自然水深 25-30m，经有关专家多次考察论证，一致确认是渤海湾内唯一不需要开挖航道和港池，就具备建设 20 万吨级以上深水泊位的天然良址。后方陆域有 150km² 的滩涂可供开发利用。具备建成以钢铁、石化等大型临港工业为主的工业港条件。

2.1.2 渔业资源

唐山市海洋捕捞主要包括滦南和丰南县，作业渔场遍及渤海、黄海和南韩海域，主要品种有小黄鱼、带鱼、梭鱼、蓝点马鲛、毛虾、口虾蛄、海蜇及贝类；作业网具主要是拖网、刺网、张网等，其中刺网、张网产量占总产的 75%，拖网产量占总产的 13%，其他网具产量占总产的 12%。2009 年唐山市海洋捕捞作业船只数总计 3220 艘，渔船总功率为 178431kW，捕捞总产量为 143255t；2010 年唐山市海洋捕捞作业船只数总计 2812 艘，渔船总功率为 165906kW，捕捞总产量为 140572t；2011 年唐山市海洋捕捞作业船只数总计 2885 艘，渔船总功率为 179268kW，捕捞总产量为 140413t；根据《唐山市》，全年水产品产量（不含远洋、远海捕捞）51.6 万吨，比上年增长 4.2%。在总产量中，养殖水产品产量 42.3 万吨，增长 4.1%，捕捞水产品产量 9.2 万吨，增长 4.3%；海水产品产量 33.6 万吨，增长 5.9%，淡水产品产量 18.0 万吨，增长 1.0%。

唐山海洋生物种类多，资源量比较丰富。在浅海、滩涂栖息有杂色蛤、文蛤、青蛤、四角蛤蜊、兰蛤、魁蚶、毛蚶、沙蚕、虾蟹类等 163 种底栖动物和银鲳、舌鳎、黄鳊、梭鱼等 63 种经济鱼类，占河北省鱼类资源的 50% 以上。

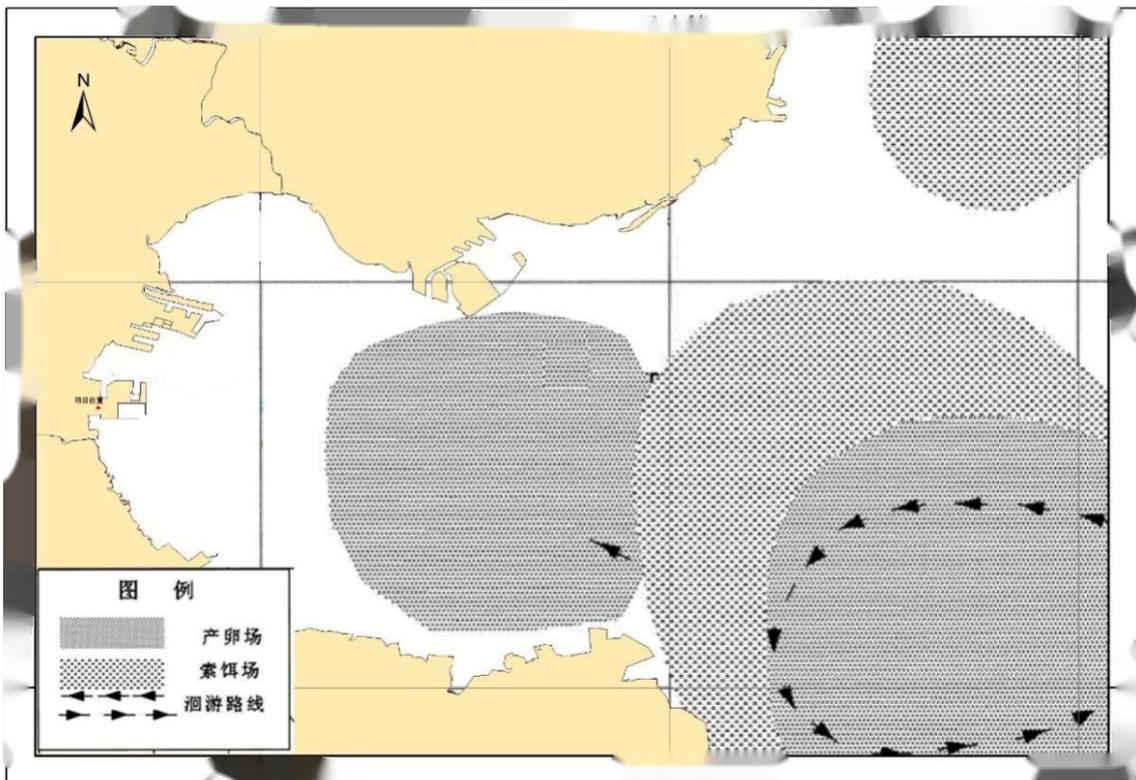


图 2.1-1 中上层鱼类产卵场、索饵场及洄游路线分布图

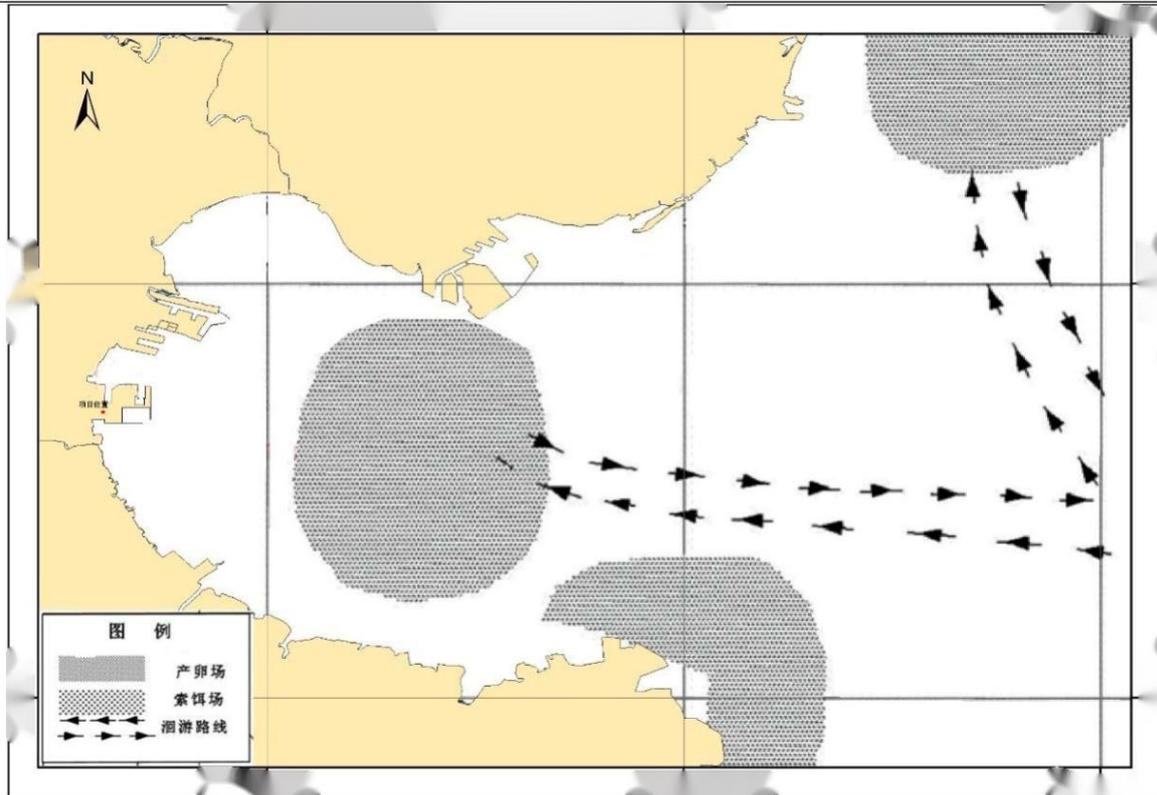


图 2.1-2 底层鱼类产卵场、索饵场及洄游路线分布图

2.1.3 旅游资源

曹妃甸区域的滨海旅游资源主要为曹妃甸湿地和唐山湾国际旅游岛。

曹妃甸湿地总面积 540km²，其中省级湿地和鸟类自然保护区 110km²。湿地内野生动植物资源达 1200 余种，其中野生植物 63 科 164 属 238 种，鸟类 17 目 52 科 307 种，是澳大利亚至西伯利亚鸟类迁徙的重要驿站和栖息场所，被国际湿地组织称为“开发潜力巨大、不可多得的湿地保护区”。曹妃甸湿地是集鸟类保护、湿地体验、科普教育、商务会所、运动休闲、文化创意、生态居住为一体的高端旅游休闲度假社区，成为曹妃甸新区靓丽的城市名片。

湿地珍贵鸟类唐海湿地和鸟类自然保护区是 2004 年 5 月 9 日，经河北省人民政府批准建立的省级自然保护区。唐海湿地是大自然赋予人间的佳境，是鸟类繁衍生息的乐园。据国际湿地组织调查，湿地范围内有野生植物 238 种、鸟类 307 种，其中国家一级保护鸟类有丹顶鹤、白鹤、黑鹳、金雕等 9 种，国家二级保护鸟类 42 种。

唐山湾国际旅游岛是唐山“四点一带”经济发展战略中的生态旅游中心区，也是唐山市“北山南海”旅游发展格局的重要支撑点。作为高纬度地区的稀缺型海岛，唐山湾国际旅游岛拥有得天独厚的海岛、温泉、沙滩、生态及文化资源。要积极利用渤海文化、燕山文化、滦河文化、冀东文化等区域历史文化，与旅游产业相结合，努力形成独具特色的旅游文化。要按照活力时尚、便捷舒适、自然环保、休闲养生等文化价值理念，通过专业化的产品规划、开发与经营管理，将文化资源优势转化为产业优势，塑造和打响特色旅游品牌。

2.1.4 盐业资源

唐山市海水晒盐历史悠久，是我国重要的海盐产区和盐业生产基地。根据河北省海洋局统计结果，唐山市盐田总面积 46203.31hm²，在环渤海地区盐田总面积排名第四。盐田生产面积 44689.1hm²，实际原盐产量 233.21 万 t，占全省海盐产量的 59.1%，盐业化工总产值 6.56 亿元、工业增加值 3.43 亿元、利税 1.48 亿元。

2013 年，唐山市盐化工业实现工业产值 18.89 亿元、工业增加值 3.48 亿元。主要产品纯碱和烧碱总产量 158.41 万吨，二者合计占盐化工业产品总产量的 94%以上。氯化钾、工业溴、氯化镁的产量分别为 7230t、3356t 和 8795t。

2.1.5 湿地资源

曹妃甸湿地总面积 540km²，是北方最大的滨海湿地，湿地内生物资源丰富，有野生植物 63 科 164 属 238 种，鸟类 17 目 52 科 307 种，是澳大利亚至西伯利亚鸟类迁徙的重要驿站和栖息场所，被国际湿地组织称为一开发潜力巨大、不可多得的湿地保护区 II；其中曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区（原唐海湿地和鸟类自然保护区）是 2004 年 5 月 9 日，经河北省人民政府批准建立的省级自然保护区，总面积 10081hm²。唐海湿地是大自然赋予人间的佳境，是鸟类繁衍生息的乐园，据国际湿地组织调查，湿地范围内有野生植物 238 种、鸟类 307 种，其中国家一级保护鸟类有丹顶鹤、白鹤、黑鹤、金雕等 9 种，国家二级保护鸟类 42 种。与湿地相邻的曹妃湖位于曹妃甸区曹妃甸国家 4A 级景区东侧，总面积 11000 亩，蓄水能力 2365 万立方米，湖中有三座小岛是天然的鸟巢。

2.1.6 海岛资源

河北省海岛分布区地处我国新一轮经济发展的重要增长极——环渤海经济圈的中心区域，毗邻京津两大都市，是国家沿海发展战略的重要组成部分，是河北省“十二五”时期着力打造的“滨海休闲旅游带”的重要节点。

河北省管辖海域内共有海岛 14 个，均为无居民海岛，海岛陆域面积***公顷。其中，唐山市管辖海域有海岛 13 个，海岛陆域面积***公顷；秦皇岛市管辖海域有海岛 1 个，海岛陆域面积***公顷。河北省海岛开发利用活动主要集中在祥云岛、菩提岛、月岛、龙岛和石河南岛 5 个面积较大的海岛，用岛类型涉及旅游娱乐、农林牧渔、工业交通等。其他面积较小的海岛，均未开发利用，处于自然演进状态。其中，由祥云岛、菩提岛和月岛共同组成的唐山湾国际旅游岛开发较早，现建有旅游码头、道路和宾馆等旅游服务设施，是河北省省级风景名胜区、AAAA 级旅游景区和国家级海岛开发利用示范基地；龙岛的旅游开发活动处于起步阶段。

2.1.7 海草床资源

海草床在海洋生态系统中的作用非常重要，海草床与红树林、珊瑚礁并称为地球上三大生产力最高的海洋生态系统。海草床分布不足海洋总面积的 0.2%，但海草床固碳量达到森林的 2 倍以上，是全球重要的碳库，海草床有机碳储量约占全球海洋每年总有机碳埋藏量的 10%，在气候调节方

面具有重要功能。

本节海草床现状调查等内容引用中国科学院海洋研究所周毅研究员等人发表在海洋科学 2019 年 08 期上的文献《中国温带海域新发现较大面积(大于 0.5km²)海草床: II 声呐探测技术在渤海唐山沿海海域发现中国面积最大的鳗草海草床(文章编号: 1000-3096(2019)08-0050-06)》。

经过调查和数据处理, 乐亭-曹妃甸鳗草海草床总面积为 29.17km², 主要分布在石油人工大堤的两侧以及距其向北 6km 处, 外围面积高达 90.26km²。调查区域水深较浅, 绝大部分区域不超过 4m, 仅航道处有较深水深, 最大水深超过 15m。龙岛附近水域地势较缓, 水深较浅, 离岸较远, 为该处鳗草床提供了非常适宜的生长环境。乐亭-曹妃甸海草床鳗草生物量与其他文献报道的种群相比处于稍低水平。

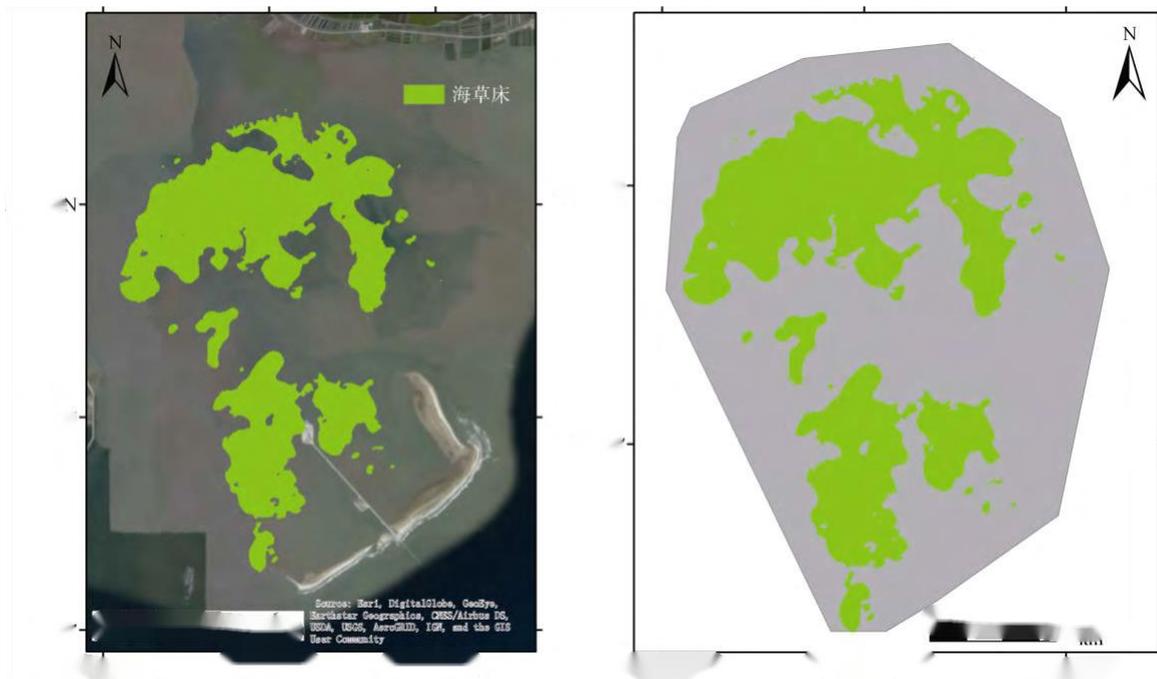


图 2.1-3 乐亭-曹妃甸海草床分布示意图(左)和海草床外围面积范围示意图(右)

2.2 海洋生态概况

2.2.1 气象条件

气象资料引自《冀东油田南堡 1-5 井区海上集输工程海洋综合调查报告》。

(1) 气温

本区年平均气温为 10.5~11.0℃。极端最高气温为 37.2℃, 极端最低气温为-20.9℃。该区的年温差在 30℃以上, 月温差为 7~9℃。

(2) 水温

累年平均水温为 13.5℃。累年最高水温 32.1℃, 累年最低水温-2.1℃。

(3) 相对湿度

根据塘沽海洋站的历史资料统计表明, 平均相对湿度以夏季较大, 最大是 7 月份, 秋、冬季居

中，且秋大于冬，春季较小，最小是2月。累年平均相对湿度为68%。历年年平均相对湿度变化不大，为67~69%；历年年最小相对湿度为12~20%，年最小相对湿度的出现时间分布于冬、春、秋三季，以春季最多，占75%。

(4) 风

全年以S、NW、SW、E风为主，风频率分别为10%、9%、9%、9%，SE、SSE、WSW、W次之，为7%，静风最少，为1%。

冬季（12~2月），NW风占主导地位，静风较少，ESE~SSE各向风也很少出现；其代表月1月份，以NW出现频率最高，为17%，其次是W和E，出现频率分别都为10%，静风、ESE~SSE各向风也很少，频率均为2%。

春季（3~5月）是由冬季向夏季过度的季节。与冬季相比，春季的风向比较分散，且偏北风明显减少，偏南风明显增多。其代表月4月份，以S风出现频率最高为14%，其次是偏E风，出现频率分别为10%，NNE、WNW各向风也很少，频率均为2%，静风最少，频率接近零。

夏季（6~8月）各月与冬季相反，风向多集中在S~SE各向。W~NNW各向风很少出现，其代表月7月份，以E、ESE、SE、SSE、S风出现频率最高，分别为12%、10%、15%、11%、11%，WNW~NNE各向风也很少，静风最少，频率接近零。

秋季（9~11月）和夏季相比，偏北风和偏西风明显增多，E~S向风相对偏少，9、10月份风向相对分散一些，11月份已接近冬季风特征。其代表月10月份，以SW、N风出现频率最高，为11%，静风最少，频率接近1。

项目海域累年各向风出现的频率如图3.1-1:

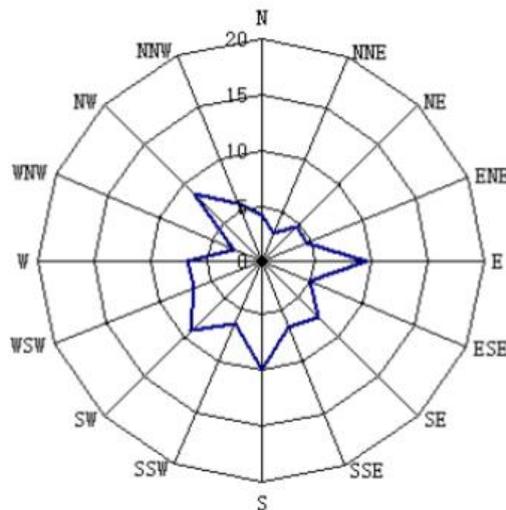


图 2.2-1 风向玫瑰图

表 2.2-1 不同重现期不同时距极值风速 (m/s)

重现期(a)	100	50	30	25	10	5	1
10min 平均风速	36.8	33.8	31.5	30.9	26.2	22.9	18
3S 阵风	51.5	47.3	44.2	43.3	36.7	32.1	23.5
1min 平均风速	41.2	37.9	35.3	34.6	29.3	25.6	20.2

1h 平均风速	34.4	31.6	29.5	28.9	24.5	21.4	16.8
---------	------	------	------	------	------	------	------

2.2.2 海洋水文

2.2.2.1 潮汐及水位

曹妃甸海域各基面关系及水位根据国家海洋信息中心 2004 年 11 月《唐山曹妃甸设计潮位推算报告》确定，各高程基面和海平面的关系见下图：

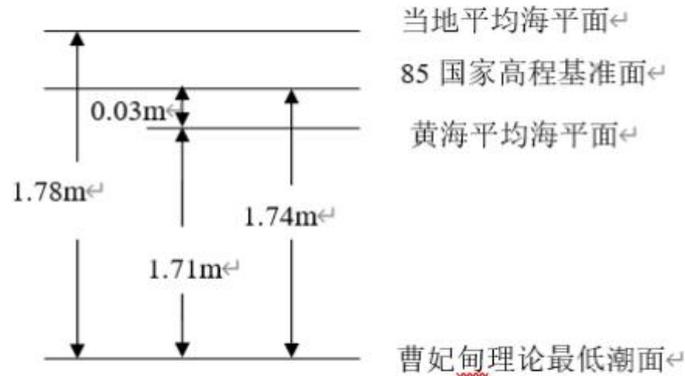


图 2.2-2 各高程基面和海平面的关系图

区域沿海为半日潮型，潮汐规律为每天两涨两落，涨落明显，有大小潮之分。涨潮 2.5~3h 即达到高潮位。平均高潮位 3.025m，平均低潮位 0.903m，最高潮位 5.032m，最低潮位 0.24m，平均潮差 2.12m。大小潮平潮时间分别 1h 和 0.5h，落潮一般 8~9h。

海域的海水表面温度随着季节而变化，每年 3 月至 8 月，温度逐渐上升，表层水温由 1~3℃，上升到 26~27℃，等温线与海岸线平行，近岸高，远岸低，层化现象明显。9 月至翌年 2 月，海水温度逐渐下降，表层温度则是近岸低于远岸，且无层化现象。海水含盐量每年平均为 32.357‰。春季最高为 35‰，夏季最低为 10‰。

表 2.2-2 水位情况

水位	相对于 1985 国家高程基准(m)
100 年重现期极端高水位	3.071
50 年重现期极端高水位	2.871
25 年重现期极端高水位	2.631
1985 国家高程基准	0
100 年重现期极端低水位	-4.269
50 年重现期极端低水位	-3.069
25 年重现期极端低水位	-2.879

2.2.2.2 波浪

对该海区 1999 年 3 月~12 月实测波浪、风速风向资料分析表明，曹妃甸地区的波高与风速的关系性较差，ENE~SE 向波周期和波高的相关关系较好，通过相关关系确定 ENE~SE 向波周期，S~SSE 向主要由渤海湾内产生的风浪，其波高和波周期根据规范计算。

本工程采用的控制设计波浪要素见表 2.2-3。

表 2.2-3 设计波浪要素表

工程部位	波浪推算点 (波向)	50 一遇高潮位+50 年一遇风速						设计高潮位+50 年一遇风速					
		H1%	H5%	H13	\bar{H}	\bar{T}	\bar{L}	H1%	H5%	H13	\bar{H}	\bar{T}	\bar{L}

		(m)	(m)	% (m)	(m)	(s)	(m)	(m)	(m)	% (m)	(m)	(s)	(m)
NP4-1D	XB4-22 (S)	1.69	1.44	1.25	0.85	7	38	1.06	0.91	0.79	0.5 4	7	29. 3
NP4-1D	XB4-15 (SW)	1.97 *	1.97 *	1.72	1.22	7.1	38. 6	1.13 *	1.13 *	1.13*	0.8 3	7. 1	29. 7
岛连接堤	XB4-17 (SW)	1.85 *	1.63	1.43	0.99	7.1	37. 5	1.01 *	1.01 *	1.01*	0.7 4	7. 1	28. 2
	XB4-17(NE)	0.57	0.47	0.39	0.25	8.7	46. 6	1.01 *	0.93	0.82	0.5 7	9. 5	38. 1

2.2.2.3 海流

本工程海域潮流属不正规半日潮，潮流方向近东西，涨潮流向西，落潮流向东。

2.2.2.4 海冰

海湾 1、2 月份平均气温在-3℃，所在海区每年都有海冰出现。测区初冰平均气温为-3.2℃。据 1963 年~1990 年 28 年的观测资料。测区初冰日最早为 10 月 28 日(1986 年)最晚为 12 月 31 日，终冰日最早为 1 月 16 日，最晚为 4 月 4 日。冰期最长为 139d，最短为 34d。冰期内最多无冰日 51d，最少 15d，平均 31d。盛冰期在 1 月上旬至 2 月中旬。测区固定冰的宽度一般为 3.0~4.0km，冰厚 20~30cm，但在冰情严重期，最大冰厚度可达 50cm，冰的堆积高度可达 2~4m。

本区海冰流冰大致沿 10~15m 等深线分布，流冰厚度主要集中在偏东南和西北方向上(即渤海湾主轴方向)，流速 0.4~0.6m/s，最大为 1.1m/s。

不同重现期年最大平整冰厚度是冰区结构物设计的关键性指标之一。据《冀东南堡油田数字滩海综合研究报告》，工程海域最大设计平整冰厚度见下表。

表 2.2-4 最大设计平整冰厚度

重现期 (年)	2	5	10	25	50	100
冰厚 (cm)	16.03	22.09	26.77	31.62	38.05	42.97

2.2.2.5 水文泥沙境现状调查与评价

(1) 水文泥沙数据来源及站位布设

水文泥沙数据资料引自《曹妃甸 6-4 油田 QHD31-4-1d、CFD6-4-5D 井区开发/1、2 井区综合调整项目海洋环境质量现状春季调查报告》(青岛环海海洋工程勘察研究院有限责任公司，2022 年 08 月)中青岛环海海洋工程勘察研究院有限责任公司于 2022 年 5 月 30 日至 5 月 31 日(农历五月初一至初二，大潮期)进行的现场观测。水文泥沙站位布设具体见表 2.2-5 及图 2.2-3 所示。

表 2.2-5 项目调查站位坐标

调查站位	北纬 (N)	东经 (E)	调查项目
H1			海洋水文动力
H2			海洋水文动力
H3			海洋水文动力
H4			海洋水文动力
H5			海洋水文动力
H6			海洋水文动力



图 2.2-3 水文站位示意图

(2) 平均流速和最大流速

平均流速和最大流速分布见下表，从表中可以看出：总体上各站涨落潮期间平均流速均由表层向底层依次减小，涨潮流与落潮流大小相当，实测最大落潮流流速为 88.5cm/s、对应流向为 233.6°，最大涨潮流流速为 86.1cm/s、对应流向为 77.1°，均出现于 H1 站表层。

表 2.2-6 实测平均流速和最大流速及对应流向（单位：cm/s，°）

(3) 潮流调和分析

潮流调和分析的目的是从实际观测资料中求出各主要分潮流的调和常数，从而确定潮流的性质和特征。

根据观测的数据个数，用准调和差比法计算各分潮流的调和常数。

① 潮流性质

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：

$(W_{o1}+W_{k1}) / W_{M2} \leq 0.5$	规则半日潮流
$0.5 < (W_{o1}+W_{k1}) / W_{M2} \leq 2.0$	不规则半日潮流
$2.0 < (W_{o1}+W_{k1}) / W_{M2} \leq 4.0$	不规则全日潮流
$4.0 < (W_{o1}+W_{k1}) / W_{M2}$	规则全日潮流

其中， W_{M2} 、 W_{K1} 、 W_{O1} 分别为主太阴半日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流和主太阴日分潮流的椭圆长半轴。

利用潮流类型分类判别标准，根据调和计算结果，算得潮流性质比值。由下表可以看出，观测期间本海区潮流性质属正规半日潮流。

表 2.2-7 潮流性质分析结果

站号	表层	中层	底层
H1			
H2			
H3			
H4			
H5			
H6			

②潮流运动形式

反映潮流运动形式的参量为旋转率(亦称椭圆率) K' ，其值为该分潮流椭圆短轴与椭圆长的比值，其符号有“+”、“-”之分，正号表示分潮流为逆时针旋转，负号则为顺时针旋转。该海区的潮流性质属半日潮流，因此主要半日分潮流(M2 和 S2)的运动形式即代表了该海区潮流的运动形式。

根据计算结果，各站层 M2 分潮流的椭圆率 K 值都远小于 0.5，因此观测期间本海区潮流运动形式以往复流为主。

表 2.2-8 各主要分潮的椭圆要素

(4) 余流

余流是由浅海中多种因素引起的，主要有潮汐余流（因摩擦、海底地形、边界形状种种原因使得潮流非线性现象所致）、风生流、密度流等。要把上述流动逐个分开是十分困难的，所以在这里描述的是实测的由各种流动合成的余流。由下表可以看出，观测期间本海区余流流速较小，多在 5cm/s 左右；余流流向大多分布于 E~S 方向区间。

表 2.2-9 余流计算结果（单位：cm/s，°）

层次 站号	表层		中层		底层	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向
H1						
H2						
H3						
H4						
H5						
H6						

2.2.3 区域地质与地形地貌

本项目位于河北省唐山市周边海域，该海域属于渤海湾海域。渤海海域由“三湾一峡”（渤海湾、莱州湾、辽东湾和渤海海峡）以及围绕着的渤中洼地组成，平面上构成一个近十字型的轮廓。海底地势自 3 个海湾向中央盆地和渤海海峡微微倾斜，坡度平缓，平均坡度为 28"，平均深度为 18m。

渤海海底地貌类型丰富，受构造及外动力作用控制明显，具体表现为断陷构造格局控制了海底

地貌的轮廓，河流入海泥沙和水动力作用改变着海岸和海底地形形态。但是，由于区域性的沉降作用，除渤海海峡区外渤海海底地貌总体表现为堆积地貌特征。渤海沉积物主要来源周边的河流。辽东湾、渤海湾和莱州湾内主要以海湾堆积平原为主，在沉积相上具有亚三角洲相沉积特征。河口水下三角洲分布在各入海口外侧海域，渤海中部海域，浅海堆积平原呈三角形状延伸与三个海湾相接，海底极其平坦，底质以粉砂为主。在靠近渤海海峡的西侧，分布着与水动力作用有关的潮流沉积体系，包括 6 条指状潮沙脊和其南部的潮流沙席。另外，在渤海西部的曹妃甸南侧也分布少量有潮流冲刷形成的冲蚀谷地。

规划区位于渤海海域中的辽东湾西南侧，南部为渤海湾海域，西侧及西北侧属汤河、洋河、大石河等区域河流的冲洪积扇。地势总体西高东低，微向渤海海峡倾斜。

2.2.4 海床稳定性分析

2.2.4.1 泥沙底质

工程所在海域底质粒径由深水向浅水逐渐粗化，相同粒径底质基本沿等深线走向呈带状分布。2m 等深线内基本分布 0.1mm 以上的细沙，沿 5m 等深线为 0.06~0.1mm 的粗粉沙，10m 等深线外底质多为小于 0.03mm 的淤泥，5~10m 等深线间为淤泥向粉沙的过渡带。

2.2.4.2 岸滩演变分析

历史上滦河南北摆荡迁移，塑造了以滦县为顶点北至昌黎，南至曹妃甸的扇形三角洲平原。从滦河口至大清河口间的沙坝——泻湖海岸是滦河三角洲前沿部分，京唐港即位于该三角洲中部，滦河口与大清河口之间。滦河是渤海湾地区仅次于黄河的第二条多沙河流，年平均输沙量为 2156 万 t（据滦河水文站 1927~1985 年资料统计）。滦河自大清河口不断向东北迁移，在陆地上留下了一系列故道和废弃河口湾遗迹。废弃河口因泥沙来源断绝，海洋动力作用促使三角洲前缘遭致破坏。沙质沉积物经波浪水流长期作用，塑造了呈带状、大致与海岸平行的不连续分布的沙坝链，形成了典型的沙坝—泻湖海岸。由此可见，工程所在海域海岸的发育与滦河在本地区入海及迁移改道有着密切关系。

根据历史资料将 1936 年与 1983 年滦河口至大清河口之间沿岸等深线的变化对比，如下图所示。结果表明该岸段淤积区由东北向西南逐步迁移，如 1936 年时淤积中心在臭沟子口，至 1983 年时移至湖林口与二排干之间，原淤积区变成了强烈的冲刷区，47 年间淤积区向西南移动了近 5km，平均每年向南移动 106m。1995 年，中交一航院对 1945、1959 及 1983 年三个时期京唐港海岸水深测图进行了对比分析，1945~1959 年间该岸段普遍淤长，0m、5m 和 10m 等深线向海移动；京唐港附近区域，等深线外移 50~1120m，不同岸段不同深度等深线外移幅度不等，平均年淤积强度为 0.4~6.2cm 不等。1959~1983 年间该岸段以普遍侵蚀后退为主要演变特征，等深线向岸移动，港区附近 0m、5m 和 10m 等深线向岸移动 50~580m 不等，不同岸段年平均冲刷强度为 1.2~3.1cm。1995 年，南京水科院，根据卫星遥感资料，分析了滦河三角洲海岸沙坝 1976~1994 年 18 年间的变迁，

表明工程附近沿岸大部分沙坝是由海向陆移动，仅有二排干以北沙坝及祥云岛尾部沙坝向海移动。其中滦河口南侧呈弧形的沙坝向内陆移动距离最大达 830m，平均每年移动 46m，大大高于其它沙坝 11~27m 的年移动速度。另外，根据南京水利科学研究院 2002 年 5 月对京唐港泥沙淤积及完善挡砂堤研究遥感信息研究报告，并对 1994~2004 年 10 年间的沙坝移动变化做了分析，进一步分析附近海岸沙坝的变迁趋势，对比测量的结果显示京唐港区北部湖林口至滦河口以南的浪窝口的沙坝依然在不断向岸蚀退，年平均后退速度在 12m~27m 之间，与 1976~1994 年后退速度相近。港区东挡沙堤外 7 断面向海淤长了 210m，年平均淤长速度达 21m，这是挡沙堤拦截沿岸输沙以及人类活动所致。京唐港西南也呈蚀退态势，后退速度在 12~18m/a 之间，较之港区东北部沙坝后退速度要慢。祥云岛沙坝尾部呈淤长势态，年平均淤长速度为 21m。

因此，自上世纪 70 年代以后，因滦河中上游兴建水库蓄水，入海水量 70% 受到控制，入海沙量大幅度减少。从沿岸沙坝的移动变迁可见，滦河口以南海岸因供沙不足，导致沿岸沙坝普遍遭受侵蚀萎缩。从以上分析可知，京唐港附近海岸在波浪作用下，存在自东北向西南的沿岸泥沙输移运动。当上游泥沙来源充足时，沿岸输沙能力饱和，岸线淤长，相反当上游供沙不足时，沿岸输沙不饱和，必然会通过侵蚀海岸来获得泥沙补给，以维持新的输沙平衡。

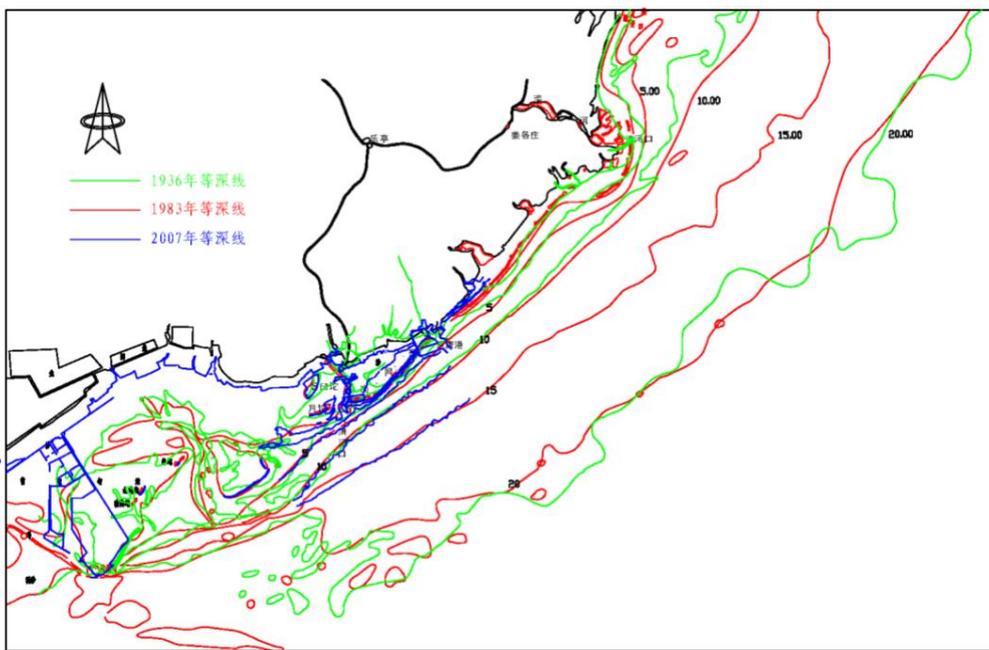


图 2.2-4 唐山湾附近海域1936、1983和 2007年等深线比较

2.2.4.3 岸线变化分析

通过长时间序列遥感监测获取了自 1991 年以来 20 余年唐山市海岸线的变迁情况。对 1991、2000、2006、2010、2015 年 5 期遥感图像的海岸线信息及海岸带地物信息进行提取、属性信息编辑和初步分析，得到唐山市海岸线变化概况，见下图。从 1991 年至 2015 年，唐山市海岸线总体上向海一侧推进，且经过人工修整的海岸线大多比较平直。岸线在空间分布上上虽有少许内缩，总体表现为不断向外扩张的特征，尤其以曹妃甸区域向外扩张的最为剧烈，而内缩的区域主要是由于京唐港的港池建造而导致的。岸线的使用类型不断增多。24 年间岸线的使用类型不断增多，1991 年

仅有粉砂淤泥质岸线、工业用、河口岸线、农业用和渔业用五种类型的岸线，2000年随着三岛的开发在唐山海域出现了旅游娱乐岸线，2006年随着社会经济的发展，有些城镇建设已开始在沿海一侧构建，所以又出现了城镇建设用岸线，2010年随着道路的修建，又增加了一种交通运输用岸线，至此岸线类型达到八种，分别为城镇建设用、粉砂淤泥质岸线、工业用、河口岸线、交通运输用、旅游娱乐用、农业用和渔业用，2015年的岸线类型已趋于稳定，基本没有发生变化。

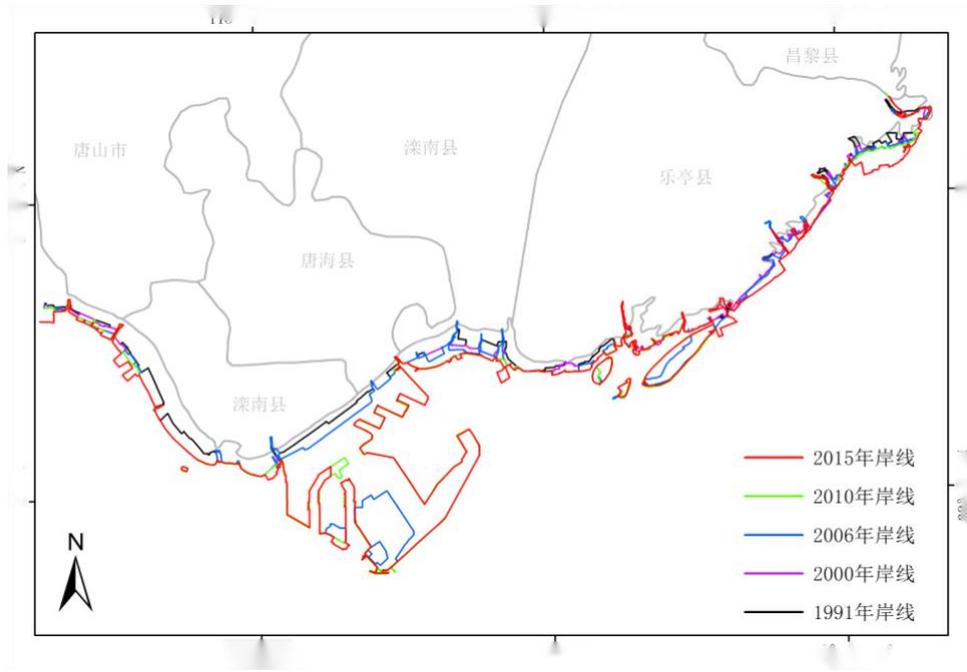


图 2.2-5 多年期唐山市岸线变化图

2.2.5 工程地质

2.2.5.1 地质构造

本区的构造位置属黄骅拗陷北部的南堡凹陷腹地，北为老爷庙构造带和高一柳构造带，东接马头营凸起和石臼坨凹陷，南邻沙坨田凸起，西邻北塘凹陷，是渐新世以来持续沉降的凹陷区。自西向东，其二级构造有北堡构造带、林雀堡次凹、老堡~蛤坨构造带、曹妃甸次凹、高南次凹和车北构造带。区内正断层特别发育，以北东和北东东向为主，其次为北西向，由断层控制的断块组成的潜山、垒、塹、断阶和掀斜构造是主要构造形式，挤压褶皱极为少见。根据区域地质、历史地震资料分析，工程区区域上 N-E 向断裂较为发育，考虑其对本项目建设的影响。项目所在海区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，设计地震分组为第二组。

图 2.2-6 唐山地区构造图

2.2.5.2 场地地震效应

(1) 场地类别

根据《水运工程抗震设计规范》(JTJ225-98)和本次勘察资料，结合场区附近的地质资料，工程区覆盖层厚度大于 80m，场地土类型为软弱土到中硬场地土，建筑场地类别为 III 类。

(2) 抗震设防烈度

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010 规范附录 A), 本区抗震设防烈度为 7 度, 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.15g, 设计地震分组为第二组, III 类场地, 地震动反应谱特征周期为 0.55s。

2.2.5.3 工程地质条件

(1) 工程地质层

根据海上风电场区内的工程地质钻探资料, 勘察深度范围内(最大孔深 82.65m)均为第四系滨海相、海陆交互相粉土、粉砂及粘性土。按沉积次序、物质组成及工程特性, 可分为 9 大层 13 亚层(见下图), 具体分述如下:

①层: 粉土(Q_{43}^m), 浅灰、灰色, 松散, 以粉土为主, 局部夹淤泥质土。分布较广, 层厚 2.70~4.60m。属高压缩性土, 工程性质差, 地基土承载力特征值 f_{ak} 仅 75~80kPa, 不能作为天然地基基础持力层。

②层: 淤泥质粉质粘土(Q_{43}^m), 浅灰、灰色、流塑, 层间夹薄层粉土、粉砂, 含云母、少量腐植质。分布较广, 层厚 5.4~11.8m。属高压缩性土层, f_{ak} 仅 40~50kPa, 工程性质差。

③层: 粉土(Q_{43}^{m+al}), 灰黄色, 湿, 稍密。分布广泛, 层顶埋深 9.10-13.6m, 层厚 0.90~7.40m。 f_{ak} 值 110~120kPa, 工程性质一般, 埋藏浅, 不宜作桩端持力层。

④层: 粉砂(Q_{42}^{m+al}), 灰、灰黄色, 饱和, 中密~密实, 砂成份主要为石英、长石、云母, 含贝壳碎屑。分布较广, 层顶埋深 13.95~17.50m, 层厚 4.00~19.10m。属中等偏低压缩性土, 工程性质好, f_{ak} 值 160~180kPa, 压缩模量 E_{s1-2} 值 10.0~11.0, 但埋深浅, 不能作为桩端持力层。

⑤层: 淤泥质粉质粘土(Q_{42}^m), 灰色, 流塑, 局部夹薄层粉土。局部分布, 层顶埋深 20.50~33.60m, 层厚 1.20~13.40m。高压缩性土, f_{ak} 值仅 50~65kPa, E_{s1-2} 值 2.7~2.9, 工程性质较差。

⑥层: 细分为两层, ⑥-1 层, 粉土(Q_{32}^{m+al}), 灰色, 湿, 中密。层顶埋深 21.70~36.20m, 层厚 5.30-8.30m。中等压缩性土, f_{ak} 值 130~140kPa, E_{s1-2} 值 8.0~9.0, 该层仅局部分布, 层厚不均, 埋藏浅, 不能作为桩端持力层。⑥-2 层: 粉砂(Q_{32}^{m+al}), 灰色、饱和、中密, 偶见贝壳碎屑。 f_{ak} 值 170~180kPa, E_{s1-2} 值 10.0~11.0, 层顶埋深 22.00~37.95m, 层厚 1.25~15.50m, 该层局部分布, 分布不均, 层厚较大的地段, 可考虑作为桩端持力层。

⑦层: 细分为两层, ⑦-1 层, 粉质粘土(Q_{32}^{m+al}), 灰色、软塑为主, 局部可塑, 偶见云母、贝壳碎屑。属中等偏高压缩性土, 分布较广, 层顶埋深 26.80~41.50m, 层厚 3.50~15.00m。 f_{ak} 值 100~110kPa, E_{s1-2} 值 4.0~4.5, 工程性质较差, 不宜作为桩端持力层。⑦-2 层: 粉质粘土(Q_{32}^{m+al}), 灰色、可塑, 偶见云母、贝壳碎屑。层顶埋深 38.05~52.00m, 层厚 2.10~8.95m。该层属中等压缩性土, 局部分布, 厚度不均, 工程性质良好, f_{ak} 值 150~170kPa, E_{s1-2} 值 5.5~6.0, 层厚较大的地段, 可考虑作为桩端持力层。

⑧层: 细分为两层, ⑧-1 层: 粉土(Q_{32}^{m+al}), 灰、灰褐色, 湿, 中密, 局部夹少量粉砂、粘

土层，含少量有机质。属中等压缩性土，该层局部分布，层顶埋深 41.00~60.00m，层厚 3.00~8.30m，厚度不均，工程性质较好，层厚大的地段，可考虑作为持力层。⑧-2 层：细砂（Q32m+al），灰色、饱和，密实。偶见结核、贝壳。分布较广，深孔内均有揭露，层顶埋深 49.30~67.70m，层厚 6.40~10.30m。fak 值 230~250kPa，Es1-2 值 13.0~13.5，工程性质较好，是良好的持力层。

⑨层：粉质粘土（Q32m+al），灰、灰绿、灰黄色、可塑~硬塑，粉质含量较高，局部夹粉土层。分布较广，深孔内均有揭露，层顶埋深 59.60~78.00m，层厚 3.35~23.05m。fak 值 170~180kPa，Es1-2 值 5.5~6.5，工程性质良好，可作为持力层。

（2）天然地基条件

①层、②层为新近沉积粉土和淤泥质粉质粘土，为低强度、高压缩性土，土层厚度大，承载力和变形不能满足风机基础天然地基的要求。需采用桩基础作为风电机组基础。③层、④层、⑤层土均为全新世沉海相或冲积相沉积土、含水量大、抗剪强度低、压缩性高，对桩基础的侧摩阻力及桩端承载力均较差，不宜作为桩基础持力层。⑥层为灰色中密状粉土和粉砂，虽对桩基具有一定的摩阻力，但因其分布不均、层厚不稳定、埋深浅，故也不宜作为桩基础持力层。⑦层为灰色，软塑-可塑状粉质粘土，其压缩性属中偏高，承载力较差，不宜作为桩基础持力层。⑧-1 层为灰褐色中密状粉土，⑧-2 层为灰色密实状细砂，⑨层为灰绿、灰黄色硬塑状粉质粘土，该三层的层顶埋深在 41.00~78.00m，层顶标高在-49.80~-83.80m。在场区内均有分布，层厚比较稳定，抗剪强度较高，压缩性中偏低，有较好的承载力，可作为桩基础持力层。以⑧-2 层细砂为作为桩基持力层时，桩端向下不存在相对软弱层，根据类似经验，最终桩基实测沉降量较小。

（3）场地稳定性与适宜性

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）和《中国地震动参数区划图》，工程区场地土类型为软弱土，松散覆盖层厚度大于 80m，判定场地类型为IV类，设计分组为第二组，场址地震反应谱特征周期为 0.75s。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）的规定，“饱和砂土和饱和粉土（不包含黄土）的液化判别和地基处理，6 度时，一般情况下可不进行判别和处理，但对液化沉陷敏感的 X 类建筑可按 7 度的要求进行判别和处理。”本风电场工程抗震烈度参考所在区域陆域区划图为 6 度，本工程建筑物抗震设防分类为丙类，故可不进行液化判别。但浅部分布一定厚度的淤泥质软土，处于建筑抗震不利地段。根据场区地质构造背景和工程地质条件，工程区不良工程地质作用不发育，区域构造稳定性好，因此，工程区场地总体上是稳定的，属适宜场地，可进行工程建设。但需注意潮流对基础海底面的冲刷影响。

图 2.2-7a 工程地质剖面图1-1'

图 2.2-7b 工程地质剖面图2-2'

图 2.2-7c 工程地质剖面图3-3’

图 2.2-7d 工程地质剖面图4-4’

图 2.2-7e 工程地质剖面图5-5’

图 2.2-7f 工程地质剖面图 6-6’

2.2.6 海洋环境质量现状

海水水质、沉积物、生态、生物质量引自《曹妃甸 6-4 油田 QHD31-4-1d、CFD6-4-5D 井区开发/1、2 井区综合调整项目海洋环境质量现状春季调查报告》（青岛环海海洋工程勘察研究院有限责任公司，2022 年 08 月），于 2022 年 5 月做的现状调查。

表 2.2-10 项目调查站位坐标

站位	北纬 (N)	东经 (E)	调查项目
1			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
2			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
3			海水
4			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
5			海水
6			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
7			海水
8			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
9			海水
10			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
11			海水
12			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
13			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
14			海水
15			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
16			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
17			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
18			海水
19			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
20			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
21			海水
22			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
23			海水
24			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
25			海水
26			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
27			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
28			海水
29			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
30			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
31			海水
32			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
33			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
34			水质
35			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量

36			海水
37			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
38			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
39			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
40			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
41			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
42			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
43			海水
44			海水
45			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
46			海水
47			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
48			海水
49			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
50			海水
51			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
52			海水
53			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
54			海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量
C1			潮间带生物
C2			潮间带生物
C3			潮间带生物

渔业资源调查数据主要来源于天津中环天元环境检测技术有限公司编制的《唐山京冀能源京唐 LNG 接收站项目海洋环境调查报告》(2022 年 6 月), 调查时间为: 2022 年春季。调查站位坐标见下表, 站位具体位置见下图, 主要调查内容为:

游泳生物: 游泳动物调查内容包括游泳动物(鱼类、甲壳类、头足类)的种类组成、数量分布、生态优势度、资源量指数、群落多样性指数及群落结构。

鱼卵、仔稚鱼及经济幼体: 调查各海区近岸水域产卵亲体种类组成、数量分布特征, 主要渔业资源种类的产卵行为方式; 调查鱼卵仔稚鱼种类组成和数量分布特征。

表 2.2-11 渔业资源调查站位经纬度

站位	经度	纬度	站位
2			渔业资源
3			渔业资源
4			渔业资源
6			渔业资源
7			渔业资源
10			渔业资源
11			渔业资源
12			渔业资源
14			渔业资源
15			渔业资源
18			渔业资源
20			渔业资源



图 2.2-8 水质、沉积物、生态、生物质量调查站位示意图

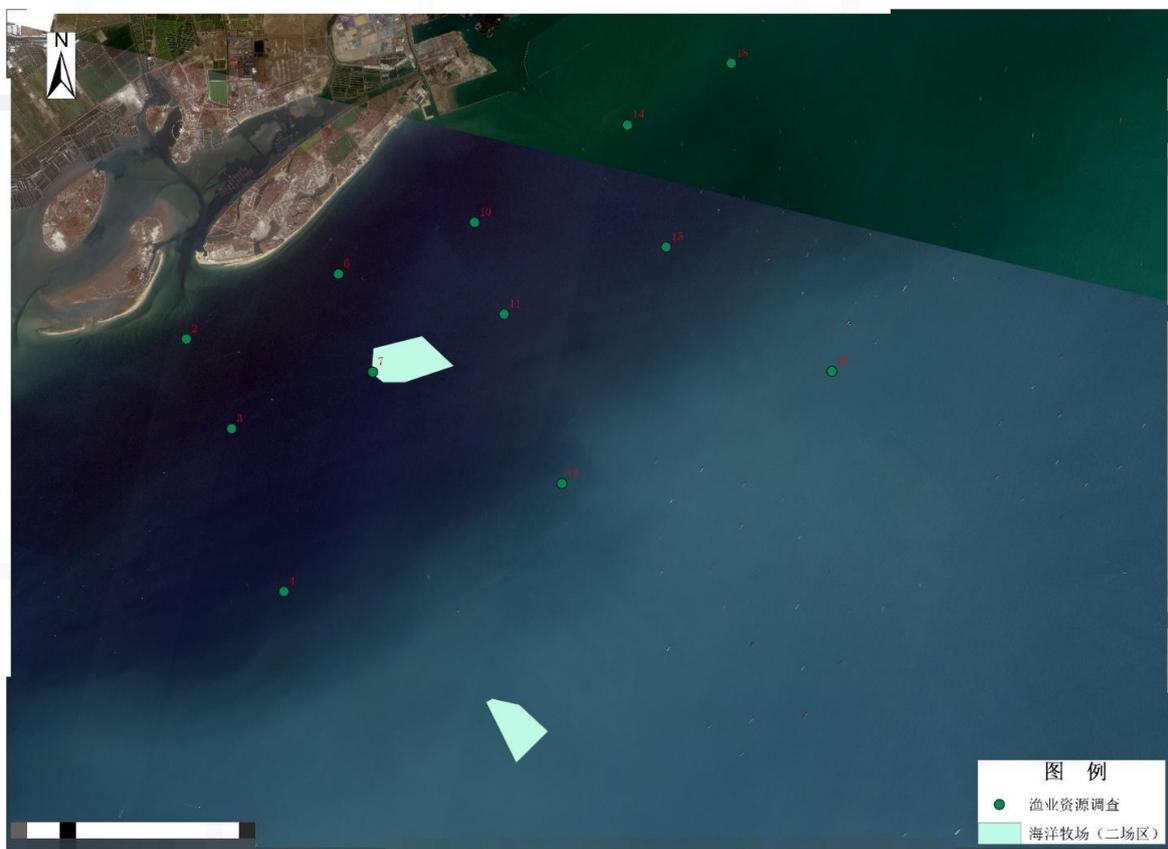


图 2.2-9 渔业资源调查站位示意图

2.2.6.1 海水水质环境现状调查与评价

1. 调查因子

2022年5月选取水温、pH、盐度、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、油类、活性磷酸盐、无机氮（硝酸盐、亚硝酸盐、氨（铵）盐）、挥发性酚、硫化物、砷、铜、铅、锌、镉、汞、总铬等调查因子进行检测分析。

表 2.2-12 海水检测项目和分析方法

检测项目	分析方法	检出限	
pH	pH 计法	-	
水温	温盐深仪（CTD）定点测温	-	
盐度	温盐深仪（CTD）法	-	
溶解氧	碘量法	-	
悬浮物	重量法	2mg/L	
化学需氧量	碱性高锰酸钾法	0.15mg/L	
油类	紫外分光光度法	3.5 μg/L	
活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	0.2 μg/L	
无机氮	硝酸盐	锌镉还原法	0.7 μg/L
	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	0.3 μg/L
	氨（铵）盐	次溴酸盐氧化法	0.4 μg/L
挥发性酚	4-氨基安替比林分光光度法	1.1 μg/L	
砷	电感耦合等离子体质谱法	0.05 μg/L	
铜	电感耦合等离子体质谱法	0.12 μg/L	
铅	电感耦合等离子体质谱法	0.07 μg/L	
锌	电感耦合等离子体质谱法	0.10 μg/L	
镉	电感耦合等离子体质谱法	0.03 μg/L	
汞	原子荧光法	0.007 μg/L	
总铬	电感耦合等离子体质谱法	0.05 μg/L	
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	0.2 μg/L	

2. 评价标准

表 2.2-13 海水评价标准(mg/L, pH 除外)

项目	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	油类	铜	铅
一类	7.8~8.5	>6	≤2	≤0.20	≤0.015	≤0.05	≤0.005	≤0.001
二类	7.8~8.6	>5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	≤0.010	≤0.005
三类	6.8~8.8	>4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	≤0.050	≤0.010
四类	6.8~8.9	>3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50	≤0.050	≤0.050
项目	锌	镉	总铬	汞	砷	挥发性酚	硫化物	
一类	≤0.020	≤0.001	≤0.05	≤0.00005	≤0.020	≤0.005	≤0.020	
二类	≤0.050	≤0.005	≤0.10	≤0.0002	≤0.030	≤0.005	≤0.050	
三类	≤0.10	≤0.010	≤0.20	≤0.0002	≤0.050	≤0.010	≤0.100	
四类	≤0.50	≤0.010	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	≤0.050	≤0.250	

3. 评价方法

评价方法采用标准指数法。标准指数法的计算方法如下：

①一般性海水水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）

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

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH

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

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

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

pH_j —— j 站位的 pH 实测统计代表值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 上限值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 下限值。

③溶解氧

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

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s), \quad DO_j \geq DO_f$$

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

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温， $^{\circ}C$ 。

4.海水水质评价

2022 年 5 月本次共进行了 54 个站位的海水水质调查，对 pH、溶解氧、化学需氧量、油类、活性磷酸盐、无机氮、挥发性酚、铜、砷、铅、锌、镉、汞、总铬和硫化物等调查因子进行了统计分析，统计结果见附件 5。

经评价，有 2.17% 的无机氮样品含量不满足所在评价标准的要求；其他因子均符合所在评价标准的要求。对于在《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》内的调查站位，仅 P10、P54 站位的无机氮样品含量不满足所在功能区划要求，对 P10、P54 站位的无机氮再进行逐级评价，满足海水水质二类标准。对于其余调查站位满足一类水质标准。

表 2.2-14 海水标准指数统计表

2.2.6.2 海洋沉积物环境现状调查与评价

1.调查因子

选取油类、硫化物、有机碳、铜、铅、总汞、铬、镉、砷、锌及粒度进行监测分析。

表 2.2-15 海洋沉积物检测项目和分析方法

检测项目	分析方法	检出限
有机碳	重铬酸钾氧化—还原容量法	-

硫化物	碘量法	4.0×10^{-6}
油类	紫外分光光度法	3.0×10^{-6}
铜	无火焰原子吸收分光光度法	0.5×10^{-6}
铅	无火焰原子吸收分光光度法	1.0×10^{-6}
锌	火焰原子吸收分光光度法	6×10^{-6}
镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.04×10^{-6}
总汞	原子荧光法	0.002×10^{-6}
铬	无火焰原子吸收分光光度法	2.0×10^{-6}
砷	原子荧光法	0.06×10^{-6}
粒度	激光粒度仪	-

表 3.2-16 海洋沉积物检测分析仪器设备

检测项目	仪器设备名称	仪器设备型号
有机碳	碱式滴定管	0.1mL
硫化物	碱式滴定管	0.1mL
油类	紫外分光光度计	UV1102 II
总汞	原子荧光分光光度计	Kylin-S12
铜	原子吸收光谱仪	PINAACLE900T 型
铅	原子吸收光谱仪	PINAACLE900T 型
砷	原子荧光分光光度计	Kylin-S12
镉	原子吸收光谱仪	PINAACLE900T 型
铬	原子吸收光谱仪	PINAACLE900T 型
锌	原子吸收光谱仪	PINAACLE900T 型
粒度	激光粒度仪	Microtrac s3500

2.评价标准

海洋沉积物评价标准采用《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的一类标准，见下表。

表 2.2-17 海洋沉积物质量标准

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

3.评价方法

评价方法采用标准指数法。

其中单因子污染标准指数法，按下列公式计算：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中： I_i —— i 项污染物的质量指数；

C_i —— i 项污染物的实测浓度；

S_i —— i 项污染物评价标准；

I_i 是无量纲量，其大小描述被测样品的质量状况。

4.海洋沉积物特征状况

海洋沉积物类型以黏土质粉砂为主，海洋沉积物粒度分析结果见附件 6。对实测数据进行统计分析，统计结果见表 2.2-18。

5.海洋沉积物质量评价

本次共进行了 34 站位的海洋沉积物调查，海洋沉积物类型以黏土质粉砂为主；对有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、总汞、铬、砷等因子进行了分析评价，所有调查因子均符合一类海洋沉积物质量标准，海洋沉积物质量状况良好。

表 2.2-18 海洋沉积物实测结果统计表

表 2.2-19 海洋沉积物各项评价因子标准指数统计表

2.2.6.3 海洋生物质量现状调查与评价

1.评价标准

目前国家仅颁布了软体动物（双壳类）评价国家标准，软体动物（双壳类）生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值。其它生物种类的国家级评价标准尚未发布，软体动物（非双壳类）和甲壳类、鱼类生物体内污染物质（铜、铅、锌、镉、汞）含量评价标准参考《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；石油烃含量的评价标准参考《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准；生物体内铬和砷含量缺乏评价标准，不对其进行评价。

2022 年 5 月生物质量评价执行标准见下表。

表 2.2-20 海洋生物质量评价标准（鲜重，mg/kg）

注：“/”代表缺乏评价标准。

2.评价方法

生物质量评价采用单因子污染指数法进行评价，污染程度随实测浓度增大而加重。公式为：

$$P_i=C_i/C_{i0}$$

式中： P_i —某污染因子的污染指数，即单因子污染指数；

C_i —某污染因子的实测浓度；

C_{i0} —某污染因子的评价标准；

凡是单因子指数小于或等于 1 者，为该检测站水体没有遭受该要素的污染，大于 1 者为遭受污染，该值越大污染越重。

3.调查及评价结果

2022 年 5 月调查采集到 8 种生物共计 46 个样品，分别属于软体动物（双壳类）、软体动物（非双壳类）、甲壳类和鱼类。对区域性监测检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 和 1/4 量参加统计计算。本次调查海域生物体质量评价结果见表 2.2-22，结果表明：

（1）软体动物（双壳类）生物质量评价因子铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷和石油烃含量均满足《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值。

（2）软体动物（非双壳类）、甲壳类、鱼类，生物质量评价因子铜、铅、锌、镉和总汞含量均满足《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的质量标准。

（3）软体动物（非双壳类）、甲壳类、鱼类，生物质量评价因子石油烃含量满足《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中的质量标准。

表 2.2-21 生物质量分析结果

表 2.2-22 生物质量污染指数表

注：计算结果不足 0.01 的记为<0.01；“/”代表缺乏评价标准，未进行评价。

2.2.7 海洋生态概况

2.2.7.1 取样和分析方法

调查方法按照《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB12763.6-2007）和《海洋调查规范 9 部分：海洋生态调查指南》（GB12763.9-2007）的相关要求执行。样品分析按照《海洋监测规范 第 3 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB17378.7-2007）的相关要求执行。所有样品的采集、贮存和运输均符合海洋监测规范第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB17378.3-2007）的相关要求。调查方法如下：

1、游泳动物：

游泳动物样品使用适合当地的单拖渔船进行拖网取样，单拖网的网囊目取选择性低的网目（网目 2a 小于 20mm），每站拖曳 1h 左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度约 3kn。按照物种对每网的渔获物进行渔获重量和尾数统计。记录网产量，样本冰冻保存带回实验室进行物种生物学测定，样品经分类和鉴定后，用感量为 0.1g 的电子天平称重。

2、鱼卵、仔稚鱼

鱼卵和仔稚鱼定量样品采用浅水 I 型浮游生物网（口径 50cm，长 145cm，网口面积 0.2m²）自水底至水面垂直拖网采集，拖速约 0.5m/s，取样进行定量分析。定性样品使用大型浮游生物网（口径 80cm，长 280cm，网口面积 0.5m²），拖速约 2kn，水平连续拖网 10min，取样进行定性分析；

样品保存在 5%的甲醛海水溶液中。在实验室内从浮游生物样品中挑取鱼卵、仔稚鱼标本，采用生物解剖镜，对各站位标本进行种类鉴定、个体计数和发育阶段的判别。单站位的鱼卵密度和仔稚鱼密度以水平拖网和垂直拖网中较高的一项进行计算。

3、分析方法

(1) 游泳动物相对资源量

采用面积法计算渔业资源密度，渔业资源密度计算参考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》（SC/T9110-2007），各调查站位资源密度（重量和尾数）的计算公式如下：

$$D=C/qa$$

式中：D 为渔业资源密度，单位为，ind/km² 或 kg/km²；

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 km²/h；

q 为网具捕获率，其中，底层鱼类、虾蟹类、头足类 q 取 0.5，近底层鱼类取 0.4，中上层鱼类取 0.3。

(2) 鱼卵和仔稚鱼

鱼卵和仔稚鱼密度计算公式如下：

$$G=N/V$$

式中：G——单位体积海水中鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒每立方米或尾每立方米（ind./m³）；

N——全网鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒或尾（ind.）；

V——滤水量，单位为立方米（m³）。

(3) 优势度

在生物群落中，并非所有的物种都同等重要，优势种是对群落起主要控制影响的种类。判断一个群落的组成，优势种的变化是一个重要指标。为了确定各种游泳动物在整个群落中的重要性，采用 Pinkas 于 1971 年提出的相对重要性指数（IRI, Index of Relative Importance）来衡量游泳动物在不同海区、不同季节的地位。其优点是即考虑了捕获物的尾数和重量，也考虑了它们出现的频率。计算公式如下：

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

式中：IRI——相对生态重要性指数；

N——某一种鱼类尾数占有所有捕获鱼类总尾数的百分比；

W——某一种鱼类质量占有所有捕获鱼类总质量的百分比；

F——某一种鱼类在各调查站位的出现频率。

当物种的相对重要性指数 $IRI \geq 1000$ 时，判定该物种为调查海域的优势种；当 $100 \leq IRI < 1000$

时，判定该物种为调查海域的重要种；当 $10 \leq \text{IRI} < 100$ 时，判定该物种为调查海域的常见种，当 $1 \leq \text{IRI} < 10$ 时，判定该物种为调查海域的一般种，当 $\text{IRI} < 1$ 时，判定该物种为调查海域的少见种。由此来确定各个种类在生物群落中的重要性。

(4) 群落特征指数

根据各调查站位所获游泳动物样品的生物密度，选用 Shannon-Weaver 多样性指数、Pielou 均匀度指数和 Margalef 丰富度指数，对各样品进行统计学评价分析。

2.2.7.2 叶绿素 a 和初级生产力

2022 年 5 月，调查海域表层叶绿素 a 变化范围 (0.272~1.32) mg/m^3 ，均值为 0.570 mg/m^3 ；中层叶绿素 a 变化范围 (0.280~0.551) mg/m^3 ，均值为 0.430 mg/m^3 ；底层叶绿素 a 变化范围 (0.162~0.726) mg/m^3 ，均值为 0.453 mg/m^3 。

图 2.2-10 调查海域的叶绿素a含量

表 2.2-23 调查海域叶绿素a含量 (mg/m^3)

注：“/”表示水深不足，未取水样

2022 年 5 月，调查海域现场初级生产力为 (54.95~287.18) $\text{mgC}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，均值为 119.11 $\text{mgC}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

表 2.2-24 调查海域初级生产力含量 ($\text{mgC}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$)

2.2.7.3 浮游植物

1. 种类组成

2022 年 5 月，调查海域共获得浮游植物 2 门 43 种。其中，硅藻门 37 种，占总种类数的 86.0%；甲藻门 6 种，占 14.0%。优势种分别为 6 种 ($Y \geq 0.02$)，分别为具边线形圆筛藻 (*Coscinodiscus marginato-lineatus*)、圆筛藻 (*Coscinodiscus sp.*)、优美旭氏藻矮小变型 (*Schroderella delicatula f. schroderi*)、翼根管藻 (*Rhizosolenia alata*)、布氏双尾藻 (*Ditylum brightwelli*)、夜光藻 (*Noctiluca scintillans*)。

2. 数量分布

调查海区浮游植物细胞密度变化范围在 (87360~431407) cells/m^3 之间，平均值为 202570 cells/m^3 。最高值和最低值分别出现在 P35 站位和 P1 站位。

表 2.2-25 调查海域浮游植物细胞密度和种类数

3. 群落多样性水平

本次调查浮游植物群落的丰富度指数变化范围 (0.52~1.58)，均值为 1.01；均匀度变化范围 (0.33~0.83)，均值为 0.63；多样性指数变化范围 (0.98~3.11)，均值为 2.36；优势度变化范围 (0.44~0.91)，均值为 0.65。

表 2.2-26 调查海域浮游植物群落特征

2.2.7.4 浮游动物

1. 种类组成

共鉴定浮游动物 26 种，浮游幼体、幼虫和鱼卵 10 种。在鉴定的浮游动物中，桡足类 10 种，占总种类数的 38.5%；刺胞动物 7 种，占 26.9%；涟虫类 4 种，占 15.4%；原生动物、端足类、毛颚动物、介形类和糠虾类各 1 种，各占 3.8%（见浮游动物种名录）。浮游动物群落共发现优势种 5 种（ $Y \geq 0.02$ ），分别为八斑唇腕水母（*Rathkea octopunctata*）、中华哲水蚤（*Calanus sinicus*）、一种纺锤水蚤（*Acartia* sp.）、腹针胸刺水蚤（*Centropages mcmurrichi*）、强壮箭虫（*Sagitta crassa*）。

2. 个体密度及生物量分布

2022 年 5 月，调查海区浮游动物湿重生物量的变化范围在（154.58~783.81） mg/m^3 之间，均值为 377.76 mg/m^3 ，最高值和最低值分别出现在 P37 站位和 P53 站位。浮游动物个体密度在（125.1~1872.0） ind/m^3 之间，均值为 439.0 ind/m^3 ，最高值和最低值分别出现在 P37 站位和 P20 站位。

表 2.2-27 调查海域浮游动物个体密度和生物量

3. 群落多样性水平

本次调查浮游动物群落的丰富度指数变化范围（1.20~2.33），均值为 1.81；均匀度变化范围（0.16~0.71），均值为 0.52；多样性指数变化范围（0.52~2.53），均值为 1.81；优势度变化范围（0.57~0.98），均值为 0.77。

表 2.2-28 调查海域浮游动物群落特征

2.2.7.5 大型底栖生物

1. 种类组成

本次调查共发现大型底栖生物 119 种，隶属于环节动物、节肢动物、软体动物、棘皮动物、刺胞动物、纽形动物、扁形动物、帚虫动物、腕足动物和脊索动物（详见大型底栖生物种名录）。其中环节动物共发现 49 种，占总种类数的 32.9%；软体动物共发现 36 种，占总种类数的 24.2%；节肢动物共发现 22 种，占总种类数的 14.8%；棘皮动物和脊索动物各发现 3 种，各占总种类数的 2.0%；扁形动物、纽形动物、帚虫动物和腕足动物各发现 1 种，各占总种类数的 0.7%。多毛类是构成该区大型底栖生物种类的主要类群。

图 2.2-11 调查海域大型底栖生物种类组成

2. 栖息密度和生物量分布

2022 年 5 月，大型底栖生物湿重生物量变化范围在（0.21~41.57） g/m^2 之间，平均为 7.82 g/m^2 ，最高值和最低值分别出现在 P37 站位和 P15 站位。栖息密度变化范围在（35~620） ind/m^2 之间，平

均密度为 159ind/m²，最高值和最低值分别出现在 P19 站位和 P27 站位。

表 2.2-29 调查海域底栖生物生物量和栖息密度

3.群落多样性水平

调查海域大型底栖生物群落的丰富度指数变化范围为（1.41~5.64），均值为 2.85；均匀度变化范围为（0.49~1.00），均值为 0.90；多样性指数变化范围为（2.20~4.77），均值为 3.42；优势度变化范围（0.17~0.73），均值为 0.37。

表 2.2-30 调查海域底栖生物群落特征

2.2.7.6 潮间带生物

1.种类组成

2022 年 5 月，调查区共设置三条潮间带断面，共鉴定潮间带生物 31 种，隶属于环节动物、节肢动物、软体动物、纽形动物和腕足动物（详见潮间带生物种名录）。其中软体动物 16 种，占 51.6%；环节动物 9 种，占 29.0%；节肢动物 4 种，占 12.9%；纽形动物和腕足动物各 1 种，各占 3.2%。

2.栖息密度和生物量分布

2022 年 05 月，潮间带所有调查断面生物量范围为(8.70~54.02)g/m²，生物量平均值为 25.77g/m²，生物量最高断面为 C2 断面、最低断面为 C1 断面；栖息密度范围为（40~150）ind/m²，平均值为 80ind/m²，丰度最高断面为 C2 断面、最低断面为 C3 断面。C1 断面生物量垂直分布为低潮区>高潮区>中潮区，C2 断面生物量垂直分布为高潮区>低潮区>中潮区，C3 断面生物量垂直分布为低潮区>中潮区>高潮区。C1 断面栖息密度垂直分布为低潮区>中潮区>高潮区，C2 断面栖息密度垂直分布为中潮区>低潮区>高潮区，C3 断面栖息密度垂直分布为低潮区>高潮区>中潮区。

表 2.2-31 潮间带生物栖息密度和生物量分布

2.2.7.7 生态现状调查小结

2022 年 5 月，本项目调查海域表层叶绿素 a 均值 0.570mg/m³，中层叶绿素 a 均值 0.430mg/m³，底层叶绿素 a 均值为 0.453mg/m³；现场初级生产力均值为 119.11mgC/(m²·d)。本次调查共发现浮游植物 43 种，优势种分别为具边线形圆筛藻、圆筛藻、优美旭氏藻矮小变型、翼根管藻、布氏双尾藻、夜光藻，浮游植物细胞密度平均值为 202570cells/m³；共发现浮游动物 26 种，浮游幼体、幼虫、仔鱼和鱼卵 10 种，优势种分别为八斑唇腕水母、中华哲水蚤、纺锤水蚤属、腹针胸刺水蚤、强壮箭虫，湿重生物量均值为 377.76mg/m³，个体密度均值为 439.0ind/m³；共发现大型底栖生物 119 种，多毛类是构成该区大型底栖生物种类的主要类群，湿重生物量均值为 7.82g/m²，栖息密度均值为 159ind./m²；共发现潮间带生物 31 种，湿重生物量均值为 25.77g/m²，栖息密度均值为 80ind/m²。

2.2.7.8 渔业资源现状调查与评价

1.鱼卵、仔稚鱼现状及评价

(1) 种类组成

2022年5月调查,垂直拖网共捕获鱼卵3种,隶属于2目3科,仔鱼1种,为虾虎鱼科一种。从调查结果看,鱼卵出现为鲈形目中石首鱼科1种、鲈形目中鲭科1种以及鲈形目鲷科1种,仔鱼出现为鲈形目虾虎鱼科的一种。

表 2.2-32 调查海域鱼卵、仔稚鱼种类组成

(2) 密度分布

2022年5月调查期间鱼卵平均密度为0.39粒/m³,仔鱼平均密度为0.61尾/m³。鱼卵中鲷鱼卵密度最高,为0.58粒/m³,蓝点马鲛密度最低,为0.30粒/m³;仔鱼中只出现虾虎鱼科一种。

鱼卵和仔鱼密度分布不均,鱼卵在7号站位密度最高,11号站位密度最低;仔鱼在14号站位呈现高值,18号站位密度最低。

(3) 优势种

本次调查鱼卵、仔稚鱼的优势种有2种,分别为虾虎鱼科一种(仔鱼)、皮氏叫姑鱼(卵)。

2、游泳动物

(1) 种类组成及分布

1) 种类组成

2022年5月调查共捕获游泳动物27种,隶属于9目,22科。其中鱼类最多,为14种,占51.9%;虾类7种,占25.9%;蟹类4种,占14.8%;头足类2种,占7.4%。

表 2.2-33 调查海域游泳动物种类组成

2) 游泳动物分布

2022年5月调查期间,12个站位海域游泳动物生物量范围为1.46kg/h~2.79kg/h,平均游泳动物生物量为1.88kg/h;其中15号站位游泳动物生物量最低,2号站位游泳动物生物量最高。12个站位海域游泳动物生物密度范围为442ind./h~814ind./h,平均游泳动物生物密度为582ind./h;其中15号站位游泳动物生物密度最低,2号站位游泳动物生物密度最高。

(2) 分类百分比组成及渔获量

1) 鱼类

①分类百分比组成

2022年5月调查期间共捕获鱼类14种,隶属于5目,10科;其中鲈形目最多,为9种,占64.3%;鲈形目为2种,占14.4%;鲷形目为1种,占7.1%;鲱形目为1种,占7.1%;鲽形目为1种,占7.1%。

②各站位渔获量

2022年5月调查期间,12个站位海域鱼类生物量范围为0.53kg/h~1.50kg/h,平均鱼类生物量

为 0.87kg/h。其中 15 站位鱼类生物量最低，2 站位鱼类生物量最高。12 个站位海域鱼类生物密度范围为 62ind./h~158 ind./h，平均鱼类生物密度为 97 ind./h。其中 20 站位鱼类生物密度最低，4 站位鱼类生物密度最高。

③渔获物体重、体长和幼体比例

2022 年 5 月调查海域渔获物中，鱼类幼体平均占 24.2%，鱼类平均体长 86mm/ind.，平均体重 10.96g/ind.。

2) 虾类

①分类百分比组成

2022 年 5 月调查共捕获虾类 7 种，隶属于 2 目，7 科。其中十足目种类最多，为 6 种，占 85.7%，口足目为 1 种，占 14.3%。

②各站位渔获量

2022 年 5 月调查期间，12 个站位海域虾类生物量范围为 0.47kg/h~0.86kg/h，平均虾类生物量为 0.63kg/h。其 14 站位虾类生物量最低，2 站位虾类生物量最高。12 个站位海域虾类生物密度范围为 322ind./h~656ind./h，平均虾类生物密度为 444ind./h。其中 6 站位虾类生物密度最低，2 站位虾类生物密度最高。

③渔获物体重、体长和幼体比例

2022 年 5 月调查海域渔获物中，虾类幼体平均占 33.3%，虾类平均体长 51mm/ind.，平均体重 1.45g/ind.。

3) 蟹类

①分类百分比组成

2022 年 5 月调查共捕获蟹类 4 种，隶属于 1 目，3 科。其中关公蟹科为 2 种，占 50%，豆蟹科、蝓蟬科分别为 1 种，各占 25%。

②各站位渔获量

2022 年 5 月调查期间，12 个站位海域蟹类生物量范围为 0.02kg/h~0.12kg/h，平均蟹类生物量为 0.08kg/h。其 15 站位蟹类生物量最低，2 站位蟹类生物量最高。12 个站位海域蟹类生物密度范围为 6ind./h~18ind./h，平均蟹类生物密度为 12ind./h。其中 10、15 站位蟹类生物密度最低，2、14 站位蟹类生物密度最高。

③渔获物体重、体长和幼体比例

4) 头足类

①分类百分比组成

2022 年 5 月调查共捕头足类 2 种，隶属于 2 目，2 科。其中枪乌贼科、蛸科分别为 1 种，各占 50%。

②各站位渔获量

2022年5月调查期间,12个站位海域头足类生物量范围为0.20kg/h~0.42kg/h,平均头足类生物量为0.29kg/h。其3个站位头足类生物量最低,14个站位头足类生物量最高。12个站位海域头足类生物密度范围为24ind./h~38ind./h,平均头足类生物密度为29ind./h。其中11个站位头足类生物密度最低,2个站位头足类生物密度最高。

③渔获物体重、体长和幼体比例

2022年5月调查海域渔获物中,头足类幼体平均占26.7%,头足类平均体长51mm/ind.,平均体重10.02g/ind.。

(3) 优势种

2022年5月调查游泳动物的优势种有5种,分别为皮氏叫姑鱼、鲮、焦氏舌鳎、脊腹褐虾、火枪乌贼。

(4) 资源密度

2022年5月调查渔业资源重量密度和尾数密度平均值分别为166.74kg/km²和51.69×10³ind./km²。

2022年5月调查海域鱼类的平均生物量资源密度为77.33kg/km²,平均尾数资源密度为8.62×10³ind./km²;虾类的平均生物量资源密度为56.00kg/km²,平均尾数资源密度为39.47×10³ind./km²;蟹类的平均生物量资源密度为7.11kg/km²,平均尾数资源密度为1.07×10³ind./km²;头足类的平均生物量资源密度为25.78kg/km²,平均尾数资源密度为2.58×10³ind./km²。

2022年5月调查海域成体调查时,成体鱼类的平均生物量资源密度为53.31kg/km²,平均尾数资源密度为6.49×10³ind./km²;成体虾类的平均生物量资源密度为41.13kg/km²,平均尾数资源密度为27.31×10³ind./km²;成体蟹类的平均生物量资源密度为3.06kg/km²,平均尾数资源密度为0.45×10³ind./km²;成体头足类的平均生物量资源密度为18.53kg/km²,平均尾数资源密度为1.88×10³ind./km²;

2022年5月调查海域幼体调查时,幼体鱼类的平均生物量资源密度为24.02kg/km²,平均尾数资源密度为2.13×10³ind./km²;幼体虾类的平均生物量资源密度为14.87kg/km²,平均尾数资源密度为12.16×10³ind./km²;幼体蟹类的平均生物量资源密度为4.05kg/km²,平均尾数资源密度为0.62×10³ind./km²;幼体头足类的平均生物量资源密度为7.25kg/km²,平均尾数资源密度为0.70×10³ind./km²。

(5) 优势种

2022年5月调查游泳动物的优势种有5种,分别为皮氏叫姑鱼、鲮、焦氏舌鳎、脊腹褐虾、火枪乌贼。

（6）物种多样性

2022年5月，调查海域渔获物重量多样性指数（H'）均值为3.20，范围为0.13-0.19；丰富度指数（d）均值为2.30，范围为2.14-2.54；均匀度指数（J'）均值为0.76，范围为0.70-0.82；单纯度指数（C）均值为0.15，范围为0.13-0.19。2022年5月调查海域渔获物尾数多样性指数（H'）均值为2.07，范围为1.79-2.42。丰富度指数（d）均值为2.73，范围为2.53-3.02；均匀度指数（J'）均值为0.49，范围为0.42-0.56；单纯度指数（C）均值为0.45，范围为0.35-0.53。

2.2.8 鸟类生态环境现状调查与评价

北京市昌平区多元智能环境研究所在2018年9月至2019年8月和2020年6月至2021年7月期间，对本项目周边敏感区进行鸟类观测。

2018-2019年间调查中，共记录到鸟类112种，181620只次，分属15目。物种数排行为鸽形目（42种）>雀形目（29种）>雁形目（15种），然而在种群总体数量上却是鸽形目>雁形目>鲑形目，分别占全部鸟类种群总数量的62.2%、29.1%、7.5%。其中鸽形目鸟类在该地区主要栖息在海岸带和月坨岛，雁形目鸟类主要栖息在菩提岛和海岸带，鲑形目鸟类（普通鸬鹚）主要栖息在月坨岛。种群总体数量较大的鸟类物种28种，其中雁形目5种，鸽形目22种，鲑形目1种。其中数量最多的优势种有翘鼻麻鸭、斑嘴鸭、绿头鸭、环颈鸪、蛎鹬、灰鸪、白腰杓鹬、大滨鹬、黑腹滨鹬、红嘴鸥、普通鸬鹚11种。

2020-2021年观测期间，共记录鸟类物种及数量基础数据共2723条，关于鸟类类群的时空分布及大致规律与2018-2019年度调查结果一致。

2.2.9 海洋灾害

（1）风暴潮

渤海湾沿岸是风暴潮较强地区之一，本区的风暴潮主要有台风风暴潮和温带风暴潮两种类型。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。河北省及唐山海域近年来风暴潮影响统计如下：

2013年河北省沿海共出现5次超过100cm的风暴潮过程，均发生于沧州近岸海域，其中2次超过当地蓝色警戒潮位值，1次超过当地黄色警戒潮位值。由于预警和防范及时，风暴潮未造成直接经济损失。

2014年，受强冷空气南下影响，河北省沿海共出现了2次出现高潮位超过当地蓝色警戒潮位值的风暴潮过程，均发生于沧州近岸海域。由于预警和防范及时，两次风暴潮过程均未造成直接经

济损失。

2015年，受强冷空气南下影响，河北省唐山近岸海域出现了1次高潮位超过当地黄色警戒潮位值的风暴潮过程，由于预警和防范及时，风暴潮过程未造成直接经济损失。

2016年，受冷空气或气旋影响，唐山市沿海共出现了6次高潮位超过当地蓝色警戒潮位值的风暴过程，其中出现了1次高潮位超过当地橙色警戒潮位值的风暴过程。受7月20日风暴潮灾害影响，总经济损失达7.56亿元。

2017年，受冷空气或气旋影响，唐山市沿海共出现了1次高潮位超过当地蓝色警戒潮位值的风暴潮过程。未统计到由风暴潮灾害造成的直接经济损失。

2018年受台风北上影响，唐山市沿海共出现了3次风暴潮过程，其中2次超过当地警戒潮位值。风暴潮灾害造成的直接经济损失共计1303.53万元，其中：1810号台风“安北”北上引起的风暴潮过程造成直接经济损失720万元；1814号台风“摩羯”北上变性温带气旋引起的风暴潮过程造成直接经济损失583.53万元。

2019年受9号台风“利奇马”北上的影响，曹妃甸验潮站出现最高潮位434厘米，超过当地红色警戒潮位。本次台风风暴潮给唐山沿海经济地区造成直接经济损失954万元。

表 2.2-34 台风对唐山沿海经济区造成直接经济损失统计表

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)	直接经济损失 (万元)
8月11日 -13日	秦皇岛	0号台风“利奇马”	76	237	236(橙色)	10370.88
	京唐港		112	316	310(红色)	954
	曹妃甸		165	434	430(红色)	
	黄骅		226	577	570(红色)	22039.846
9月18日	曹妃甸	冷空气	83	364	350(蓝色)	0
	黄骅		117	496	470(蓝色)	0

2020年，我省沿海共发生风暴潮过程6次，其中有5次温带风暴潮和1次热带风暴潮，其中唐山市4次，未发生因风暴潮灾害造成的人员伤亡（含失踪）和直接经济损失。

表 2.2-35 2020 年河北省沿海风暴潮过程

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)
2月14日	曹妃甸	冷空气	98	356	350 (蓝色)
	黄骅		142	488	470 (蓝色)
5月8日	黄骅	出海气旋	99	474	470 (蓝色)
6月24日	秦皇岛	出海气旋	47	214	200 (蓝色)
	曹妃甸		59	362	350 (蓝色)
7月23日	秦皇岛	出海气旋	26	207	200 (蓝色)
8月24日	曹妃甸	出海气旋	40	358	350 (蓝色)
	黄骅		55	471	470 (蓝色)
8月26日	曹妃甸	台风“巴威”外围	50	358	350 (蓝色)

2021 年，河北省沿海风暴潮过程主要受温带气旋、冷空气和台风影响。共出现 9 次风暴潮过程，其中唐山市沿海共出现了 7 次，均未超过当地黄色及以上警戒潮位级别，未发生因风暴潮灾害造成的人员伤亡（含失踪）和直接经济损失。

2012-2021 年，我省发生风暴潮灾害共计 45 次，平均每年发生 4.5 次，7~10 月份是风暴潮高发时段。由于天气系统的影响以及我省岸线分布特点，沧州市沿海受到风暴潮影响的次数最多，共计 34 次，唐山次之；风暴潮造成的直接经济损失共计 34.98 亿元，直接经济损失中唐山市最大，共计 22.22 亿元，沧州次之。

（2）海冰

根据《河北省海洋环境状况公报》（2010~2018 年）：

2010 年唐山沿海初冰日为 2010 年 12 月 25 日，终冰日为 2 月 24 日，冰期 62 天。冰期内仅在局部浅水海域出现微量的固定冰，冰型为沿岸冰、搁浅冰；浮冰冰型主要为初生冰、莲叶冰和尼罗冰，严重冰期出现少量灰冰，最大浮冰外缘线 10 海里。

2011/2012 年唐山沿海初冰日为 2012 年 1 月 2 日，终冰日为 2012 年 2 月 22 日，冰期 52 天。冰期内仅在浅海区局部出现微量的固定冰，冰型为沿岸冰、搁浅冰；浮冰冰型以尼罗冰为主，间有少量莲叶冰和冰皮。

2012/2013 年度唐山沿海初冰日为 2012 年 12 月 23 日，终冰日为 2013 年 2 月 16 日，冰期 56 天。浅滩水域出现少量固定冰，冰型为沿岸冰、搁浅冰；浮冰冰型主要为冰皮、莲叶冰、尼罗冰，偶有灰冰出现。

2013/2014 年度唐山沿海初冰日为 2013 年 12 月 18 日，终冰日为 2014 年 2 月 14 日，冰期 59 天。未出现固定冰，浮冰冰型以初生冰为主。

2014/2015 年度河北省近岸海域冰情属轻冰年，总体冰情极轻，未对海上交通、水产养殖等海

洋开发活动造成影响。唐山沿海初冰日为2014年12月19日，终冰日为2015年1月30日，冰期43天；海冰主要出现在南堡和唐山三岛附近浅滩区域；未出现固定冰，浮冰冰型以初生冰为主。

2017年/2018年度，唐山市沿海初冰日为2018年1月1日，终冰日为2018年2月21日，冰期52天。海冰总体冰情属轻冰年，海冰未对海上交通、水产养殖等海洋开发活动造成影响。

2019年唐山沿海初冰日为2018年12月8日，终冰日为2019年2月17日，冰期72天。本年度秦皇岛和唐山海域海冰冰情相对较轻，唐山海域海冰主要出现在乐亭县的近岸浅滩海域。2018/2019年度河北沿海冰情应属轻冰年，海冰对海洋开发活动影响很小，未发生因海冰灾害造成的直接经济损失。

2020年根据卫星遥感监测，唐山沿海初冰日为2019年12月31日，2020年1月5日前出现初生冰，之后未监测到海冰。2019/2020年度冬季我省沿海冰情空间分布总体特征与前几年一致，秦皇岛和唐山海域海冰冰情相对较轻，唐山海域海冰主要出现在乐亭县的近岸浅滩海域。2019/2020年度河北沿海冰情应属轻冰年，海冰对海洋开发活动影响很小，未发生因海冰灾害造成的直接经济损失。

近十年，除了2012/2013年度和2015/2016年度，河北省海冰冰情属常冰年；其他年度均属偏轻冰年或轻冰年。近十年，未发生因海冰灾害造成的直接经济损失。

表 2.2-36 河北省近十年年度海冰冰情

年度	冰情等级
10/11	偏轻冰年
11/12	偏轻冰年
12/13	常冰年
13/14	轻冰年
14/15	轻冰年
15/16	常冰年
16/17	轻冰年
17/18	偏轻冰年
18/19	轻冰年
19/20	轻冰年
20/21	轻冰年

(3) 海浪灾害

2014年唐山市近海共发生17次大浪过程（2.5m以上），26个大浪日，这些大浪过程主要是由冷高压和温带气旋引起的，未发生造成人员伤亡的大浪灾害。

2015年唐山市近海共发生8次大浪过程（2.5m以上），12个大浪日，这些大浪过程主要是由冷高压和温带气旋引起的，未发生造成人员伤亡的大浪灾。

2017年唐山市近海共发生12次大浪过程（2.5m以上），18个大浪日，这些大浪过程主要是由冷高压和温带气旋引起的，未造成人员伤亡。

2018年唐山市近海共发生10次大浪过程（2.5m以上），17个大浪日，这些大浪过程主要是由冷高压、温带气旋以及台风北上引起的，未发生造成人员伤亡的大浪灾害。

2019年，河北省沿海共发生7次大浪过程（2.5m以上），10个大浪日，未因海浪灾害造成人员伤亡（含失踪）和直接经济损失。

2020年，我省沿海共出现有效波高超过2.5m的大浪过程8次，11个大浪日，未发生因海浪灾害造成的人员伤亡（含失踪）和直接经济损失。

2021年，我省沿海共出现有效波高超过2.5米的大浪过程7次，11个大浪日，未发生因海浪灾害造成的人员伤亡（含失踪）和直接经济损失

2012-2021年，我省共发生有效波高超过2.5米的大浪过程108次，出现有效波高超过2.5米的天数共计167天，主要是由冷空气、温带气旋及台风引起。2021年出现有效波高超过2.5米的大浪过程和天数均低于近十年平均值。



图2.2-12 2012-2021年大浪过程统计图

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 岸线和滩涂资源影响

本项目位于乐亭县国际旅游岛附近海域，不占用岸线和滩涂，不会对岸线和滩涂资源造成影响。

3.1.2 珍稀濒危动植物损害

本项目所在海域无珍稀濒危动植物物种，因此不会对珍稀濒危生物物种的损害。

3.1.3 保护区资源影响

菩提岛诸岛省级自然保护区位于唐山乐亭县大清河口外，保护区由一系列沙岛组成，主要保护类型为维管束植物和鸟类。本项目没有占用乐亭菩提岛诸岛保护区。因此，本项目建设区已基本避开保护区，与保护区无直接利益关系。

本项目不涉及工程建设，运营期仅进行底播养殖活动，养殖物种均为本地物种，不涉及外来物种入侵，日后养殖活动将严格控制用海边界，合理养殖并加强管理。因此，本项目不会对周边保护区资源造成影响。

3.1.4 生物资源影响

本项目主要为开放式底播养殖，不属于《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中造成生态损失的建设项目类型，因此无需对占用海域进行生态补偿。

3.2 生态影响分析

3.2.1 对水文动力环境的影响分析

本项目用海方式为开放式养殖，养殖形式为底播养殖。底播养殖不涉及工程建设，无需设置任何海上设施仅在海底进行底播贝类养殖，项目区域不占用批准的海岸线，因此不会对水文动力环境造成影响。

3.2.2 海底地形与冲淤环境影响分析

海域地形地貌冲淤环境是在水动力长期作用下形成的稳定环境，影响地形地貌冲淤环境的主要因素为水动力和底质类型，近年来唐山国际旅游岛管辖海域无填海工程建设，海底地形地貌相对稳定。本项目为开放式养殖，项目的日常经营不会引起波浪和潮流等水动力改变，不会改变区域水深地形，不会对海底底质类型造成明显改变。仅底播养殖施工期会对表层海底进行整平、耙网作业，在施工区范围内产生少量悬浮泥沙，但作业强度小、时间短，泥沙很快会沉落海底，开放式养殖的实施不会对泥沙输移造成明显影响。因此，就整体而言，开放式养殖的实施不会改变工程周边海域的冲淤环境状况。

3.2.3 水质环境影响分析

本项目养殖类型为开放式养殖，通过投放贝苗进行底播贝类养殖，收获时进行人工采捕。本项目悬浮泥沙主要是清除敌害时产生，由于只在海底表层作业，规模小，故对泥沙扰动较小，悬浮泥沙主要在底部扩散，且影响会逐渐消失。养殖期间不投放饵料，养殖海产品以自然海水中的藻类和有机碎屑为食，可以延缓水域富营养化进程，使环境指标将进一步优化。施工和运营期间产生的污水和固废均集中收集至陆域处理，不外排入海，不会对海水水质产生明显影响。因此，本项目建设基本不会对海水水质产生明显影响。

3.2.4 海洋沉积物环境影响分析

本项目为开放式养殖用海，养殖方式为底播养殖、筏式养殖和网箱养殖。

底播养殖过程在投苗前海底平整和采收过程中可能会产生少量的悬浮泥沙，但很快会沉入海底，不涉及外来物料进入沉积物环境。根据养殖工艺和实际情况，养殖过程中适当控制养殖品种的养殖密度，底播养殖在养殖过程中不会对海洋沉积物产生明显影响。

3.2.5 生态影响分析

唐山市国际旅游岛建投海洋牧场养殖用海项目区主要开展底播养殖活动。养殖本身不改变海域

自然属性，不占用批准岸线。

底播养殖前的海底平整和贝类采收可能会产生短暂的悬浮物入海影响，但该影响会在作业结束后短时间内消失。底播养殖期间不对养殖海域投放任何饵料和药物，养殖物种均以海水中的微生物为食。养殖贝类滤食天然水体中的浮游藻类，对水体中的藻类起清除作用，有助于水质提高。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。

底播养殖在播种前需先清除海螺、海星等敌害生物，将改变原有的生态群落结构，降低该海域的生物多样性；但通过底播贝类养殖，丰富了该海域的生物量，保育了底栖生物资源，对修复海洋生态环境、提高生态系统自我维持能力具有正效益。

游泳生物是海洋生物中的一大类群，海洋鱼类是其典型代表，它们往往具有发达的运动器官和很强的运动能力，从而具有回避污染和扰动的效应。养殖户在养殖播苗和采捕期间船舶通行会扰动局部水体，鱼、虾、蟹等游泳能力较强的海洋生物会主动避让，游泳生物的回避效应会降低该海域的游泳生物量，从而影响使该海域的生物群落的种类组成和数量分布。由于开放式养殖实施后养殖活动引起的悬浮泥沙影响范围较小和时限较短，所在海域鱼类的规避空间大，因此对鱼类影响较小；而虾蟹类因其本身的生活习性，大多对悬浮泥沙有较强的适应性，因此悬浮泥沙对该海域游泳生物的影响不大。

浮游生物是开放式养殖品种的主要食物，大部分贝类均以海水中的浮游生物为食，游泳动物也需要捕食浮游生物，可见浮游生物是海洋食物链中不可或缺的重要一环。本项目进行底播养殖时，首先贝类滤食海水中浮游植物使浮游植物生物量减少，对水中的浮游植物生物量产生下行控制。然而，营养盐是浮游植物生长的限制性因素，贝类养殖产生的排泄物会导致营养盐含量的增加，给浮游植物提供充分的营养物质，贝类养殖对浮游植物起到了上行控制作用。当贝类放养量适中时，浮游植物的数量可保持稳定。

综上，本项目养殖类型为开放式养殖，通过投放贝苗进行底播贝类养殖，对海域自然属性影响较小，不会对原有的生物群落产生负面影响。另一方面，本项目对保持海洋生态系统的自然性和稳定性具有促进作用。

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

社会经济概况引用 2024 年 3 月唐山市统计局发布的《唐山市 2023 年国民经济和社会发展统计公报》。

一、综合

初步核算，全年地区生产总值 9133.3 亿元，比上年增长 5.9%。其中，第一产业增加值 655.2 亿元，增长 4.1%；第二产业增加值 4660.0 亿元，增长 6.3%；第三产业增加值 3818.0 亿元，增长 5.7%。三次产业增加值结构为 7.2:51.0:41.8。全市人均地区生产总值 118418 元，比上年增长 5.7%。

二、农业

全年粮食播种面积 49.0 万公顷，比上年下降 0.1%。粮食产量 299.6 万吨，增长 1.0%。其中，夏收粮食 72.0 万吨，秋收粮食 227.6 万吨。粮食亩产 407.5 公斤，增长 1.1%。棉花播种面积 0.8 万公顷，产量 0.9 万吨，下降 1.6%。油料播种面积 7.4 万公顷，产量 31.9 万吨，下降 0.2%。蔬菜播种面积 12.3 万公顷，产量 956.3 万吨，增长 0.5%，其中设施蔬菜（含食用菌）产量 296.8 万吨，下降 2.4%。

三、工业和建筑业

全年全部工业增加值 4233.4 亿元，比上年增长 6.2%，其中规模以上工业增加值增长 8.3%。在规模以上工业中，分经济类型看，国有控股企业增加值比上年增长 7.7%，股份制企业增长 9.5%，外商及港澳台商投资企业增长 5.9%，私营企业增长 7.5%。分门类看，采矿业增加值比上年增长 5.0%，制造业增长 8.4%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 10.5%。分行业看，煤炭开采和洗选业增加值比上年增长 15.0%，石油和天然气开采业下降 9.8%，黑色金属矿采选业下降 2.6%，农副食品加工业增长 3.2%，石油、煤炭及其他燃料加工业下降 3.5%，化学原料和化学制品制造业增长 6.0%，橡胶和塑料制品业增长 4.2%，非金属矿物制品业下降 5.4%，黑色金属冶炼和压延加工业增长 10.2%，金属制品业下降 2.5%，通用设备制造业增长 61.0%，专用设备制造业下降 8.0%，汽车制造业增长 10.3%，铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业增长 10.0%，电气机械和器材制造业增长 0.6%，电力、热力生产和供应业增长 2.2%。

全年全社会建筑业增加值 440.0 亿元，比上年增长 6.8%。具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业房屋施工面积 4644.2 万平方米，增长 1.1%；房屋竣工面积 985.0 万平方米，增长 8.3%。具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业利润 16.9 亿元，增长 0.5%

四、固定资产投资

全年全社会固定资产投资比上年增长 3.7%，其中固定资产投资（不含农户）增长 4.0%。

在固定资产投资中，第一产业投资比上年下降 25.6%，第二产业投资增长 0.7%，第三产业投资增长 8.0%，三次产业投资结构为 1.5：43.8：54.7。工业投资增长 0.7%，其中工业技术改造投资增长 2.0%，占工业投资的比重为 70.1%。在工业投资中，采矿业投资下降 25.7%，制造业投资下降 1.5%，电力、热力、燃气及水生产和供应业投资增长 50.7%。高新技术产业投资增长 40.5%，战略性新兴产业投资下降 1.4%，装备制造业投资增长 14.4%，基础设施投资增长 34.0%。民间投资下降 8.5%，占固定资产投资的比重为 53.0%。

全年固定资产投资施工项目 1624 个，其中本年新开工项目 796 个。在施工项目中，总投资亿

元以上项目 775 个，完成投资增长 15.3%，其中本年新开工亿元以上项目 282 个，完成投资增长 8.1%。

五、国内贸易

全年社会消费品零售总额 2385.3 亿元，比上年增长 8.9%。按经营单位所在地统计，城镇消费品零售额 1955.6 亿元，增长 6.4%；乡村消费品零售额 429.7 亿元，增长 21.8%。按消费类型统计，商品零售额 2194.6 亿元，增长 8.9%；餐饮收入额 190.7 亿元，增长 9.4%。

六、对外经济

全年进出口总额 1637.1 亿元，比上年增长 9.0%。其中，出口额 580.3 亿元，增长 0.4%；进口额 1056.8 亿元，增长 14.3%。

七、服务业

全年批发和零售业增加值 973.5 亿元，比上年增长 6.0%；交通运输、仓储和邮政业增加值 830.9 亿元，增长 6.0%；住宿和餐饮业增加值 76.0 亿元，增长 11.9%；金融业增加值 265.6 亿元，增长 6.9%；房地产业增加值 207.2 亿元，增长 3.6%。年末规模以上服务业企业 880 家，其中年内新增新开业企业 11 家。全年规模以上服务业企业营业收入 1020.5 亿元，比上年增长 0.3%；利润总额 93.4 亿元，增长 21.4%。

八、金融

年末全市共有“一行两会”批准的金融机构 147 家。其中，银行业金融机构 42 家，保险公司 63 家（财险公司 29 家、寿险公司 34 家），财务公司 1 家，证券公司 23 家，期货公司 18 家。地方金融组织 83 家。其中，小额贷款公司 27 家，典当行 41 家，融资租赁公司 1 家，融资担保公司 14 家。

年末金融机构人民币各项存款余额 14646.1 亿元，比年初增加 1217.7 亿元，其中住户存款余额 10358.9 亿元，比年初增加 1045.5 亿元。金融机构人民币各项贷款余额 10188.1 亿元，比年初增加 1288.8 亿元。年末金融机构人民币存贷比 69.6%，比年初提高 3.3 个百分点。

九、教育、科技、文化、旅游和体育

年末拥有普通高等学校 13 所，在校生 22.4 万人，其中研究生 5984 人；本年新招生 7.2 万人，其中研究生 1991 人。中等职业学校在校生 5.7 万人，比上年末下降 2.8%；普通中学在校生 40.7 万人，增长 1.7%；小学在校生 55.6 万人，增长 1.0%；幼儿园在园幼儿 18.9 万人，下降 14.9%；特殊教育学校在校生 0.1 万人，下降 0.5%。九年义务教育巩固率 98.5%，高中阶段教育毛入学率 95.6%。发放各类困难学生生活费、助学金、奖学金 2.2 亿元，惠及各类学生 10.9 万人。

十、卫生、社会保障和公共服务

年末全市拥有各类卫生机构 10038 个。其中，医院 275 个，乡镇卫生院 189 个，社区卫生机构 194 个，农村卫生室 5925 个。全市卫生机构拥有床位 6.2 万张。其中，医院 4.8 万张，乡镇卫生院

1.0 万张。卫生技术人员 7.3 万人。其中，执业（助理）医师 3.1 万人，注册护士 3.2 万人。全年总诊疗人次 4658.3 万人次。

十一、人口和人民生活

年末全市常住人口 771.95 万人，比上年末增加 1.35 万人，其中城镇人口 514.93 万人，增加 7.95 万人。常住人口城镇化率 66.71%，比上年末提高 0.92 个百分点。

全年居民人均可支配收入 42471 元，比上年增长 7.3%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 52497 元，增长 6.8%；农村居民人均可支配收入 26050 元，增长 7.4%。城乡居民人均可支配收入比值为 2.02，比上年缩小 0.01。居民人均消费支出 27571 元，比上年增长 8.7%。按常住地分，城镇居民人均消费支出 32736 元，增长 9.5%；农村居民人均消费支出 19112 元，增长 5.5%。

十二、环境保护和应急管理

全年环境空气质量优良天数 249 天，比上年减少 26 天，其中优天 67 天，减少 16 天。重度污染及以上天数 13 天，增加 10 天。细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度 40 微克/立方米，增长 8.1%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度 74 微克/立方米，增长 10.4%。全市地表水国、省考断面优良水体（达到或好于Ⅲ类水体）比例为 85.71%。

全年共发生各类生产安全事故 56 起，死亡 48 人。

4.1.2 海域使用现状

本项目周边的项目用海类型主要包括工业用海、渔业用海、其他用海，用海方式主要为开放式养殖、构筑物用海、港池及其它方式等，项目周边海域开发利用现状见表 4.1-1。

4.1.3 海域使用权属现状

根据图 4.1-1 可知，本工程周边共 17 宗海域使用权属，具体见表 4.1-1，用海方式主要为开放式养殖、构筑物用海、港池及其它方式等。本项目主要进行底播养殖，过程中对周边用海无影响。



图4.1-1 论证范围内海域权属现状图
表4.1-1 论证范围内海域权属信息表

序号	项目名称	使用权人	用海面积 (公顷)	用海类型	用海方式
1	***养殖用海	***	2	渔业用海	围海
2	海洋牧场 006	***	372.7173	渔业用海	开放式
3	物流通廊工程项目	***	1.5241	工业用海	构筑物
4	唐山市乐亭月坨岛海上风电一期	***	0.0825	工业用海	构筑物
5	唐山乐亭月坨岛海上风电场一期工程	***	101.8356	工业用海	构筑物
6	国电乐亭月坨岛海上风电场测风塔	***	0.0756	工业用海	构筑物
7	河北省唐山市大清河 口海域唐山湾国家级 海洋牧场示范区	***	326.7899	渔业用海	开放式
8	海洋生态保护区藻场	***	375.075	渔业用海	开放式
9	祥云湾海洋生态保护区 洄游区	***	373.25	渔业用海	开放式
10	海洋牧场 010	***	399.7863	渔业用海	开放式
11	海洋牧场 005	***	391.3187	渔业用海	开放式
12	海洋牧场 007	***	399.8933	渔业用海	开放式
13	海洋生态保护区增殖放 流区	***	384.68	渔业用海	开放式

14	唐山湾#011号海洋牧场项目	***	318.6461	渔业用海	开放式
15	唐山湾#011海洋牧场人工鱼礁项目	***	21.7	渔业用海	构筑物
16	河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站	***	0.0293	其它用海	构筑物
17	渤海海域南堡35-2油田调整项目	***	113.4015	工业用海	其它方式

4.2 项目用海对海域开发活动的影响

4.2.1 项目建设对港区的影响

本工程处在曹妃甸和京唐港两大港区之间的海域内，场区距离海岸较远，避开了相邻曹妃甸港区及京唐港区的港口区，且不占用岸线资源。因此，海洋牧场区域距离上述港区进出港航道较远，对附近港口设施、功能影响很小。

4.2.2 项目建设对周边养殖区的影响

本项目进行底播养殖，与周边养殖用海活动没有权属冲突，在运营期进行科学管理、合理控制养殖规模和养殖密度、不对海排放污染物的情况下，不会对周边养殖区产生影响。

4.2.3 项目建设对保护区的影响分析

菩提岛诸岛省级自然保护区位于唐山乐亭县大清河口外，保护区由一系列沙岛组成，主要保护类型为维管束植物和鸟类。本项目没有占用乐亭菩提岛诸岛保护区。因此，本项目建设区已基本避开保护区，与保护区无直接利益关系。

保护区附近海域以迁徙过境鹤鹑类为主，为涉禽，其活动区域有自然潮滩，大陆的盐场、池塘，海岛的人工湖泊、水塘及积水洼地，集中分布区为潮间带，该区域鸟类以觅食、休息为主要行为，待食物和能量补充完成后，则继续迁徙。项目所在区域与鸟类的保护区、集中分布区域较远。因此，从保护区鸟类的栖息地构成要素及觅食、迁徙特性等特性可知，本项目区域不是鸟类的栖息、停歇或觅食地。

本项目不涉及工程建设，运营期仅进行底播养殖活动，养殖物种均为本地物种，不涉及外来物种入侵，日后养殖活动将严格控制用海边界，合理养殖并加强管理。因此，本项目不会对周边保护区造成影响。

综上，本项目不会对保护区的主要功能产生影响。

4.2.4 项目建设对航道的影响分析

本项目用海范围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。

4.3 利益相关者界定

4.3.1 利益相关者界定原则

(1) 利益相关者的定义

根据《海域使用论证技术导则》，利益相关者是指与本项目用海有直接利益关系的个人和单位。

(2) 利益相关者的界定原则

①由于项目用海使相邻用海权属者的利益受到不同程度影响，所有受其直接影响的其他用海权属人均应列为该项目用海的利益相关者名录；

②利益相关者的界定范围应根据项目对资源环境的最大影响范围来确定；

③对于本项目用海过程中涉及的渔业资源等公共利益的影响，不能将其管理部门界定为利益相关者，而是定义为协调对象并进行协调。

4.3.2 利益相关者界定分析

根据 4.2 章节分析内容可知，本项目不会对周边用海活动和保护区产生影响，因此没有利益相关者。

4.4 相关利益协调分析

本项目没有利益相关者，无需进行相关利益者协调。

4.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

项目拟用海域内无国防设施，项目所属海域没有军事机密或军事禁区，不涉及军事设施和军事训练区。渤海属于中国内海，项目用海不涉及领海基点和国家秘密，项目实施对海洋权益无影响。本项目实施对国家权益、国防安全和海洋权益不会产生影响。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 项目用海与国土空间规划的符合性分析

5.1.1 与《河北省国土空间规划》符合性分析

2023 年12 月13 日国务院发布《国务院关于〈河北省国土空间规划（2021-2035年）〉的批复》（国函〔2023〕141 号）。

《河北省国土空间规划（2021-2035 年）》中对河北省提出了以下定位：全国现代商贸物流基地、产业转型升级试验区、新型城镇化与城乡统筹示范区、京津冀生态环境支撑区。

规划指出：“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。

节约集约利用海域资源。严格管控围填海，除国家重大项目外，全面禁止围填海，推动已批准的围填海项目同步开展生态保护修复。分类稳妥处理围填海历史遗留问题，引导符合国家产业政策的项目优先利用存量围填海，严格限制用于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目以及严重污染海洋生态环境项目。统筹安排各类用海活动，科学布局行业用海，提高生态和产业准入门槛，保护性开发渤海油气资源。保障临港产业、海上交通、科研教育、海底电缆管道、能源、海上光伏、海洋油气等用海需求，**稳定海水健康养殖面积**。推动海上风电项目向深水远岸布局。”

符合性分析：本项目所在区域位于渔业用海区，养殖方式为底播养殖，采用开放式的用海方式养殖菲律宾蛤仔、毛蚶，不涉及围填海活动，属于环境友好型的养殖模式，不会对附近海域环境造成影响，用海范围与原开放式养殖区用海范围一致，运营期将合理控制养殖规模和养殖密度并加强管理，本项目是保障海水养殖业健康发展的需要，能够促进区域经济发展。因此，本项目建设与《河北省国土空间规划（2021-2035年）》的要求相符。

5.1.2 与《唐山市国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析

根据《唐山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。项目与唐山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。

《唐山市国土空间总体规划(2021-2035年)》指出：“将海洋发展区细化为交通运输用海区、工矿通信用海区、渔业用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区。海洋发展区坚持节约集约用海，保障重点用海需求，以高质量、可持续发展为导向提升交通运输用海和工矿通信用海效率，区域内划入城镇开发边界的部分按城镇集中建设区管控。”

图 5.1-1 项目与唐山市国土空间规划分区位置关系图

图 5.1-2 项目与唐山市海洋功能分区位置关系图

符合性分析：本项目位于海洋发展区中的渔业用海区，养殖方式为底播养殖，用海类型为开放

式养殖用海，保障了海洋渔业养殖功能。本项目采用开放式的用海方式养殖菲律宾蛤仔、毛蚶，不涉及围填海活动，属于环境友好型的养殖模式，不会对附近海域环境造成影响，用海范围与原开放式养殖区用海范围一致，运营期将合理控制养殖规模和养殖密度并加强管理，是保障海水养殖业健康发展的需要，能够促进区域经济发展。因此，本项目建设符合《唐山市国土空间总体规划（2021-2035年）》的要求。

5.1.3 与《乐亭县国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析

《乐亭县国土空间总体规划(2021-2035年)》指出：南部沿海休闲渔业养殖区。依托现代渔业资源优势，**建设海洋牧场核心区**，同时发展湿地度假、休闲渔业、海洋农业、海产品加工业，建设现代农业产业园，形成生态休闲农业区。

优化渔业生产空间。大力发展对虾、螃蟹、河豚、海参等优质水产品养殖。积极发展水产品精深加工和保鲜保活，提高水产品附加值。加强渔港基础设施建设，加快发展远洋捕捞业。在沿海地区姜各庄镇、马头营镇、古河乡等乡镇推广特色高效渔业养殖。在**乐亭滦河口以西海域高标准建设现代化海洋牧场，推进海洋牧场示范区建设。**

唐山国际旅游岛旅游区以全区域、全季候特征的旅游度假产业为主导产业，实施“旅游+产业”发展模式，推进旅游+体育、**旅游+渔业**、旅游+文创、旅游+商贸、旅游+科创、旅游+医疗康养产业体系。

表5.1-1海洋开发利用分区及管控要求表

海域分区	分区分区管控要求
渔业用海区	重点保障捕捞生产用海需求。兼容工矿通信用海，生产活动需避免对区域内已有油气开采、风电项目造成影响；生产活动须避免对相邻功能区产生影响；生产活动须保证海上航运和锚泊安全；禁止损害渔业资源质量，防止捕捞自身污染，维持海洋生物资源可持续利用。合理控制捕捞作业密度，鼓励开展增殖放流。支持集约化海水养殖和现代化海洋牧场发展，在不影响主导功能的前提下兼容海上新能源用海。

图 5.1-3 项目与乐亭县国土空间规划分区位置关系图

符合性分析：本项目位于海洋发展区中的渔业用海区，有利于“保障渔民生活生存依赖的传统用海”。本项目位于唐山湾三岛海域，满足规划中“支持集约化海水养殖和现代化海洋牧场发展”的要求。本项目用海方式为开放式用海，不涉及围填海活动，不会对附近海域环境造成影响，用海范围与原开放式养殖区用海范围一致，运营期将合理控制养殖规模和养殖密度并加强管理，是保障海水养殖业健康发展的需要，能够促进区域经济发展。

综上，本项目建设符合《乐亭县国土空间总体规划（2021-2035年）》的要求。

5.2 项目用海与“三区三线”划定成果的符合性分析

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，并作为用海报批依据。

规划指出：“按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的优先序，统筹划定落实三条控制线，将三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。在国土空间管控指标约束下，统筹优化农业、生态、城镇等各类空间布局。

科学划定生态保护红线。将整合优化后的自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，具有潜在重要生态价值的生态空间划入生态保护红线，统筹增强水源涵养、水土保持、防风固沙、生物多样性和海岸防护等生态系统服务功能。

全省生态保护红线集中分布在燕山-太行山、坝上高原、渤海近岸海域及具有重要生态价值的平原河湖等区域。严格控制人为活动尤其是开发建设对生态系统的破坏和扰动，按照国家要求实施生态保护红线管控。”

符合性分析：本项目位于唐山湾三岛附近海域，项目范围不占用生态保护红线，不占用永久基本农田和城镇开发边界。工程内容包括底播养殖的投放，不会对周边保护区产生影响。本项目不涉及工程建设，运营期仅进行底播养殖活动，养殖物种均为本地物种，不涉及外来物种入侵，日后养殖活动将严格控制用海边界，合理养殖并加强管理。因此，本项目不会对周边保护区资源造成影响。

综上，本项目建设符合“三区三线”划定成果的相关规定。

图 5.1-4 项目与乐亭县生态保护红线位置关系图

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 项目选址与区位和社会条件适宜性分析

唐山三岛临近渤海，背靠京津，区位优势明显。四季分明，光照充足，海洋生物资源及渔业资源丰富，自然条件优越；项目区紧邻曹妃甸工业区及京唐港，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。

本项目用海所处的地理位置比较优越，其渔业资源丰富而有特色，是适合进行开放式养殖的海域。论证区域水质条件优良，潮流适中，底质为泥沙底，海洋生物资源丰富，项目用海避开了渔船习惯性航道，不影响航运安全。因此，综合考虑，从区位条件考虑，本项目建设是适宜的。

随着社会经济的不断发展和人民生活水平的不断提高，市场对海产品需求不断增加，促进了海

产品养殖产业的快速发展。本项目的实施能够解决目前海域空间利用不均衡，深远海开发不足的问题，并进一步加强乐亭三岛养殖用海管理和海域空间资源的有效配置，科学合理利用海域从事养殖生产，实现海洋资源的可持续利用和海水养殖的健康发展。

因此，项目区位条件适宜，社会条件良好，能够满足项目建设的需要。

6.1.2 项目选址与区域自然和生态环境适宜性分析

养殖区所在海域为乐亭县所辖开阔海域，为天然的海区，地势平坦，水流平缓，水中氧、盐含量丰富适宜，水质清新无污染；浮游生物丰富，食物新鲜、营养充足，无重大工农业污染源，有利于水生生物生长和繁殖。根据本报告生态环境调查结果可知，调查站位所有评价因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）和《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第二类海水水质质量标准和第一类沉积物质量标准，水质质量、沉积物质量现状良好，可满足养殖进水《渔业水质标准》要求。

本养殖区正对黄渤海海峡的中心，典型的垂直潮向使项目区的水质交换方便快捷，水流交换通畅。本项目养殖的主要物种为菲律宾蛤仔、毛蚶，为本地物种，养殖种类与养殖区的自然环境相适宜；养殖区海域水深适宜，盐度适中，海洋水文动力稳定，适宜养殖，是建设开放式养殖良好的天然海域。

因此，本项目选址与区域自然环境和生态环境相适宜。

6.1.3 与周边其他用海活动、海洋产业开发协调性分析

本项目的用海主要养殖菲律宾蛤仔、毛蚶，施工活动简单且施工期较短，不会发生污染海域环境的活动，不改变海域自然属性，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，本项目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。

6.2 用海平面布置合理性分析

本项目养殖区划定范围不占用岸线，不破坏生态红线区的生态环境，整体平面布置上合理利用海域，避免海域资源浪费，充分结合了实际用海需求。开放式养殖的形式与所属海域的功能定位相符合，进行开放式养殖活动不会影响到周边其他海洋功能的正常发挥。由于菲律宾蛤仔、毛蚶养殖采用分片投苗、分片轮捕的方式，并且适宜底播种苗和成品收取，将项目分成多个区域。

本项目总体布局能够有效利用海域面积，体现了集约节约用海的原则，将开放式养殖条件与功能区情况相结合，在充分考虑养殖海域环境自净能力、养殖容量、区域水深条件的基础上，最大程

度地满足了乐亭县海洋渔业的实际用海需求与未来发展需要。同时，充分考虑了养殖物种的适应条件和海域自然条件的承载能力，在保护海洋环境的同时增加海洋经济价值、促进海洋产业发展。

综上所述，本项目平面布置明确，符合相关保护区的管控要求，与周边油气开采活动、锚地、航道现状及发展无碍，既保障海上航行安全，又满足养殖用海需求。养殖用海管理措施明确，因此平面布置是合理的。

6.3 用海方式合理性分析

本项目用海方式为：开放式养殖用海。

本项目的开放式养殖活动主要采用底播养殖的形式，用海方式为开放式养殖。根据前文分析可知，本项目不占用海岸线，项目的实施不会改变海域的自然属性，对海域资源环境影响较小，在合理布局、严格控制养殖密度的前提下，对所在海域的水文动力、地形地貌和冲淤环境、水质等环境不会造成不良影响。

本项目以“科学养护、健康养殖、生态优先”为原则，在充分考虑养殖海域环境自净能力、水深条件及养殖容量的基础上，对唐山国际旅游岛开放式养殖用海项目养殖区进行了合理布局，能够保护和修复区域海洋生态系统。因此，开放式养殖用海方式是合理的。因此，本项目用海方式是合理的。

6.4 占用岸线合理性分析

本项目不占用岸线。

6.5 用海面积合理性分析

6.5.1 用海面积合理性

根据《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》中“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。**”

唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目用海总面积 697.0850hm²，以底播养殖的形式进行开放式海水养殖。项目养殖区用海范围在满足功能区划要求的前提下，合理避让了锚地、航道、港口航运区、生态红线保护区等不能进行养殖活动的海域，综合考虑了养殖海域环境自净能力、养殖容量、区域水深条件，划定最佳范围，可进行开放式养殖用海活动面积 697.0850hm²。因此，本项目体现了集约节约用海的原则，用海面积合理。

6.5.2 项目用海面积量算

6.5.2.1 宗海界址点界定依据

根据《海籍调查规范》的相关规定，开放式养殖用海的用海范围界定方法为：“无人工设施的

海底人工投苗或自然增殖生产用海，以实际设计或使用的范围为界。”本项目养殖方式为底播养殖，养殖种类为菲律宾蛤仔、毛蚶，属于无人工设施的人工投苗或自然增殖的人工管养用海，用海范围以设计范围为界。

6.5.2.2 宗海面积计算

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的有关规定和《海籍调查规范》（HY/T124-2009）的基本要求，本宗海面积测算采用 2000 国家大地坐标系，高斯-克吕格投影，中央子午线为***E。利用南方 CASS9.0 成图系统软件进行面积量算，面积计算方法采用坐标解析法，即对于有 n 个界址点的宗海内部单元，用坐标解析法计算面积 S（m²），并转换为公顷（hm²），计算得到本宗海总面积为 697.0850hm²。面积计算公式为：

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

式中，S 为宗海面积，单位（m²）；x_i、y_i 为宗海第 i 个界址点坐标，单位（m）；n 为界址点点数。

6.5.2.3 宗海图绘制

1、宗海位置图的绘制方法

采用 1:***海图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。

2、宗海界址图的绘制方法

根据《海籍调查规范》，坐标参数如下：

- ①平面控制：***；
- ②投影形式：***；
- ③中央子午线：***度。

利用建设单位提供的设计图纸、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 CAD 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。

综上，本项目宗海图符合《海籍调查规范》《宗海图编绘技术规范》的要求。

本项目的宗海图见图见附件 8。

6.6 用海期限合理性分析

《中华人民共和国海域使用管理法》对不同类型项目的海域使用权最高期限做出规定，其中第二十五条规定，“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”。

本项目是在范围海域内进行底播养殖，申请用海 15 年，没有超过《中华人民共和国海域使用管理法》中对养殖用海的规定期限。

因此，本项目用海期限是合理的。

7 生态用海对策措施

7.1 生态用海对策

7.1.1 项目用海设计阶段

本项目位于乐亭县国际旅游岛附近海域，主要进行菲律宾蛤仔、毛蚶的底播养殖活动，不建设养殖设施。养殖品以自然海水中的藻类和有机碎屑为食，养殖过程中不额外人工投喂饵料，可有效延缓水域富营养化进程。因此，项目建设不会对周边海域渔业资源产生不利影响，同时项目建设丰富渔业资源，将对渔业资源产生有利影响。

7.1.2 项目施工阶段

1.在施工期做好设备管理和保养工作，施工人员产生的生活污水和垃圾进行集中收集处理，禁止排海。

2.合理安排施工时间。

3.船舶产生的生活污水及含油污水统一收集后送有资质单位进行处理。严格管理机械，严禁油料泄漏，严禁向项目海域排放废油、残油等污染物。

7.1.3 项目运营阶段

1.综合环保管理措施

严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》和地方环境保护的规定等文件要求。根据现场实际情况召开环境保护工作会议，加强教育，通过专题会议和生产例会，对全体职工进行环保教育，提高环保意识。

2.水污染防治措施

生活污水集中收集处理，禁止排海。

3.固废污染防治措施

运营期产生的固体废弃物应及时清理处置。施工结束时，需做好现场的清理和固体废弃物的处理处置工作，不得在项目海域有明显的固体废弃物残留。

工作人员生活垃圾统一收集，待船舶靠岸后，由环卫部门定期清运至城市垃圾处理厂处理。应

加强对工作人员的教育和管理，不随地大小便，不随处随手乱扔垃圾，保证粪便和生活垃圾集中处置。

4.大气污染防治措施

作业机械、车辆、船舶均采用符合国家标准低含硫燃料油，通过选用低污染的机械设备，运输车辆安装尾气过滤器，从而减轻汽车尾气的排放，减小对周边大气环境的影响。

加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率，禁止以柴油为燃料的作业机械超负荷工作，减少作业机械、车辆和船舶尾气的排放。定期对作业机械设备、运输车辆、作业船舶进行检测、维护、维修，使其保持良好的技术状态，严禁带病作业，减少各个作业机械、设备和船舶废气排放量。

5.生态用海措施

本项目进行菲律宾蛤仔、毛蚶的底播增殖，低密度、不给饵的底播增殖方式保障了生物在自然环境中自然生长。作为一种健康养殖模式，充分利用海水的自净能力，保证了养殖生物的安全和质量，并能有效防止病害发生。本项目不属于围填海项目，不涉及海堤建设，无需采取《围填海工程生态建设技术指南（试行）》中在用海区开展绿化等生态化平面布置，无需进行公众亲海空间建设，无需开展生态化海堤建设。

7.2 生态保护修复对策

本项目进行菲律宾蛤仔、毛蚶底播养殖，属于开放式养殖项目，施工期及运营期无工程建设，不会对海域环境造成不良影响，不会造成海洋生物资源损失。养殖海产品为本地物种，以自然海水中的藻类和有机碎屑为食，可以延缓水体富营养化进程，使环境指标进一步优化。因此，本项目无需进行生态修复措施。

8 结论

本项目位于乐亭县国际旅游岛附近海域，是在项目海域进行底播养殖，用海方式为开放式。本项目能够保障民生、促进渔业经济可持续发展，项目建设是必要的，而且底播养殖可以降低对海洋环境和自然属性的影响，减小投资，提高抗灾害能力；项目建设不会对海域资源和环境造成不利影响；项目建设符合产业政策要求，符合国土空间规划和滩涂养殖规划等相关规划的要求；本项目用海选址、平面布置、用海方式、用海面积和用海期限合理。因此，在切实落实报告提出的生态用海对策措施的前提下，从海域使用角度考虑，本项目用海可行。

资料来源说明

引用资料

(1) 《曹妃甸 6-4 油田 QHD31-4-1d、CFD6-4-5D 井区开发/1、2 井区综合调整项目海洋环境质量现状春季调查报告》（青岛环海海洋工程勘察研究院有限责任公司，2022 年 08 月）；

(2) 《唐山京冀能源京唐 LNG 接收站项目海洋环境调查报告》(2022 年 6 月)。

现场勘查记录

项目名称	唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目			
序号	勘查概况			
1	勘查人员	赵友鹏、张燕通	勘查责任单位	河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队
	勘查时间	2024 年 9 月 12 日	勘查地点	工程附近区域
	勘查内容简述	 <p>本项目位于乐亭县国际旅游岛附近海域，乘船去往本次论证的养殖区域，海面较为空旷</p>		
项目负责人	赵友鹏			

附件

附件 1：委托书

委托书

河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队：

唐山市国际旅游岛建投海洋牧场二场区建设项目根据《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。

唐山市自然资源和规划局唐山国际旅游岛分局

2024年8月5日



附件 2：测绘资质

附件 3：检测单位资质

附件 4：海洋环境现状调查报告扉页

附件 5：海水实测结果统计表

附件 6：沉积物粒度结果统计表

附件 7：内审意见

附件 8：其他重要图件

- 1、项目位置图
- 2、平面布置图
- 3、宗海图
- 4、开发利用现状图
- 5、项目用海与生态保护红线叠加图
- 6、项目用海与国土空间规划的位置关系图