

河北省海洋生态修复技术研究与成果
集成项目
海域使用论证报告书
(公示稿)

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)

社会信用代码: 12130000105254832M

二〇二四年十二月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	1303042024001843		
论证报告所属项目名称	河北省海洋生态修复技术研究与成果集成项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队		
统一社会信用代码	12130000105254832M		
法定代表人	郭连军		
联系人	赵友鹏		
联系人手机	15128509389		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
张燕通	BH004398	论证项目负责人	
张燕通	BH004398	1. 概述 4. 资源生态影响分析 5. 海域开发利用协调分析 8. 生态用海对策措施 9. 结论 10. 报告其他内容	张燕通
邢容容	BH002736	6. 国土空间规划符合性分析 7. 项目用海合理性分析	邢容容
冯梅	BH004695	3. 项目所在海域概况	冯梅
王琰	BH004407	2. 项目用海基本情况	王琰
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p>承诺主体(公章)</p> <p>2024年 10月 31日</p> 			

项目基本情况表

项目名称	河北省海洋生态修复技术研究与成果集成项目			
项目地址	河北省秦皇岛市洋河口东南约11海里			
项目性质	公益性 (√)	经营性 ()		
用海面积	7 ha	投资金额	/万元	
用海期限	15年	预计就业人数	/人	
占用岸线	总长度	0m	临近土地平均价格	330 万元/ha
	自然岸线	0m	预计拉动区域 经济产值	/万元
	人工岸线	0m	填海成本	/万元/ha
	其他岸线	0m		
海域使用类型	科研教学用海		新增岸线	0m
用海方式	面 积		具体用途	
人工渔礁	7 ha		科研教学用海	
注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值。				

摘要

一、项目用海基本情况

(1) 项目名称：河北省海洋生态修复技术与成果集成项目

(2) 建设性质：新建

(3) 地理位置：本项目申请用海位置位于河北省秦皇岛市洋河口东南约11海里处。地理坐标位于东经：***，北纬：***之间。

(4) 建设内容：

本项目申请用海面积 7 hm²，全部为人工渔礁。人工渔礁区内投放立方体多功能礁单位礁 10 个，共用 1476 块单体礁。

(5) 用海面积

申请用海面积为 7 hm²。

(6) 用海性质：

用海方式为构筑物用海中的人工渔礁用海，用海类型为特殊用海中的科研教学用海。

二、用海必要性

本项目旨在研究“人工渔礁对周边海域生物、环境及地形的影响”，为《河北省海洋生态修复技术与成果集成》子课题。通过对人工渔礁投放周边海域海洋生物、海洋环境、地形等的长期持续性监测，对比分析研究数据，探究人工渔礁对鱼类等海洋生物的聚集功能，对生物多样性的影响；分析对周边海域生态环境的影响；研究对周边地形冲淤影响。进而综合评估人工渔礁的投放对周边海域的影响。

上述工作均需有一定的海域范围作为配套保障，因此建设单位从海域使用现状、水深、海流、地形考虑选取用海区域，因此项目用海必要。

三、规划符合性

符合《***》《***》《***》等管控要求。项目用海不在生态保护红线范围内，符合***相关管控要求

四、占用岸线情况

本项目位于河北省秦皇岛市洋河口东南约11海里处，不占用岸线。

五、海域开发利用协调分析

本项目周边的项目用海类型主要为渔业用海、交通用海，用海方式主要为开放式养殖、人工渔礁用海、锚地等。周边已确权的海域开发活动包括北戴河新区开放式养殖区（北区）、北戴河新区开放式养殖区（南区）、秦皇岛香溪河海域海之洋海洋牧场等。

本项目为科研教学用海，与周边养殖用海活动没有权属冲突，不对海排放污染物，不会对周边养殖区产生影响。

项目建设仅投礁施工期间的悬沙对周边海域有所影响，但是持续时间短、影响范围小，距离南戴河海域国家级水产种质资源保护区较远，用海不会对南戴河海域国家级水产种质资源保护区产生影响。

本项目用海范围不占用航道，用海区域的选划对航道已经进行了避让，且本项目人工渔礁平均堆高为2.8m，项目所在海域水深约为***m，不会对船舶通航产生影响；同时，项目距离秦皇岛西锚地约4.44km，符合《海港锚地设计规范》（JTS/T177-2021）要求。因此，项目建设对航道、锚地无影响。

综上，项目对周边海域环境影响较小，不会影响周边海域使用功能。

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悬沙扩散影响分析，确定本项目利益相关者为秦皇岛海之洋科技发展有限公司，需协调的部门为秦皇岛海事局、秦皇岛市海洋和渔业局北戴河分局。

同时项目施工期应做好严格管理和环境影响跟踪监测，对群众反映的问题及时给予解答与回复。妥善处理好各方关系。

六、项目用海资源环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要体现在施工期悬浮泥沙扩散，施工作业产生的悬浮泥沙不同程度影响施工区周围的生物，附近的游泳生物被驱散，浮游动、植物的生长受到影响。

施工期间搅动产生 10mg/L 浓度悬浮泥沙最大可能扩散距离不超过 0.7km，施工悬沙所产生的影响是暂时和局部的，加之悬浮泥沙具有一定的沉降性能，随着施工作业的结束，悬浮泥沙将慢慢沉降，工程海区的水质会逐渐恢复原有的水平。工程建设对海域沉积物的影响主要为施工过程中使局部海域沉积物再悬浮，而无其他污染物入海。海底沉积物再悬浮泥沙经过一段时间缓慢沉降后，大部分沉入附近海域，小部分随潮流而输移，但不会改变海域沉积物质量。

根据计算，项目占用海域以及悬浮泥沙造成游泳动物损失量为31940.55kg，鱼卵、仔稚鱼损失折算为商品鱼苗的损失量为581000尾。占用海域导致底栖生物损失量为35.87t。造成海洋生物资源直接经济损失补偿金额96.86万元。

七、项目用海合理性分析

本项目选址区域社会经济条件优越，区位优势明显，各种外部协作条件完善，项目选址区位与社会条件适宜；拟申请海域潮流流速较弱，工程地质条件良好，能够满足本项目的建设，同时项目距离交通运输用海区4.44km，符合《海港锚地设计规范》（JTS/T 177-2021，也不位于《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划(2018-2030年)》的禁养范围内，施工不会对项目及周边海域水质及生态环境产生较大的影响，项目选址自然条件和生态环境适宜；拟申请海域周边多为养殖活动，可协调性较好，项目用海与周边用海活动相适应。从选址区域社会条件、自然资源和海洋生态条件、周边其他用海活动等角度看，本项目选址是合理的。

根据《海域使用分类》中的用海方式的划分原则，本项目进行渔礁投放，用海方式为构筑物中的人工渔礁，用海类型为特殊用海中的科研教学用海，位于渔业用海区域，项目拟申请用海面积7公顷。项目的用海方式与水动力环境、资源和生态环境以及周边其他用海活动均适宜，并且项目建成后有利于北戴河区海域的功能定位要求。项目未改变海域的原有属性，本项目的用海方式是合理的。

本项目整体布局和平面布置避让了生态敏感目标，体现了集约节约用海的原则，同时最大程度的降低了对海洋环境的影响，平面布置合理。

本项目在满足科研需求的基础上，最少的占用了海域面积。项目用海面积的量算严格按照《海籍调查规范》的有关规定，界定方法可靠，面积量算准确。因此，本项目用海面积合理。

本项目用海属于其中的公益事业用海，依照《中华人民共和国海域使用管理法》中的海域使用权最高期限规定最高用海期限为40年。本项目使用渔礁为北戴河固定资产，在综合考虑了科研项目需要长时间的持续性监测及相关的法律规定后，结合海域管理的要求，本项目申请用海年限为15年，是合理的。后期根据研究的需要再决定是否续期用海，待项目结束后，移交给秦皇岛市北戴河区政府，由政府统筹管理。

目录

1	概述	1
1.1	论证工作由来	1
1.2	论证依据	4
1.3	论证工作等级和范围	7
1.4	论证重点	8
2	项目用海基本情况	9
2.1	用海项目建设内容	9
2.2	平面布置和主要结构、尺度	10
2.3	项目主要施工工艺和方法	13
2.4	项目用海需求	17
2.5	项目用海必要性	22
3	项目所在海域概况	24
3.1	海洋资源概况	24
3.2	海洋生态概况	30
4	资源生态影响分析	74
4.1	资源影响分析	74
4.2	生态影响分析	80
5	海域开发利用协调分析	83
5.1	开发利用现状	83
5.2	项目用海对海域开发活动的影响	87
5.3	利益相关者界定	88
5.4	相关利益协调分析	89
5.5	项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析	89
6	国土空间规划符合性分析	90
6.1	所在海域国土空间规划分区基本情况	90
6.2	对周边海域国土空间规划分区的影响分析	92
6.3	项目用海与国土空间规划的符合性分析	93
7	项目用海合理性分析	97
7.1	用海选址合理性分析	97
7.2	用海平面布置合理性分析	99
7.3	用海方式合理性分析	100
7.4	占用岸线合理性分析	100
7.5	用海面积合理性分析	101
7.6	用海期限合理性分析	103
8	生态用海对策措施	104
8.1	生态用海对策	104
8.2	生态保护修复措施	109
9	结论	110
	资料来源说明	113
	引用资料	113
	现状调查资料	113
	现场勘查记录	114
	附件	115

附件1：委托书	115
附件2：项目立项备案材料	116
附件3：协调部门意见	117
附件4：测绘资质	118
附件5：检测单位资质	119
附件6：海洋环境现状调查 CMA 检测报告	120
附件7：内审意见	121
附件8：其他重要图件	122

1 概述

1.1 论证工作由来

党的二十大报告中指出，发展海洋经济，保护海洋生态环境加快建设海洋强国。至2025年，我国计划将建成178个国家级海洋牧场示范区，标志着我国海洋牧场的产业基础初具雏形。

海洋牧场中的人工渔礁建设是改善近海渔场或建立新渔场的一项重要事业，是应用现代技术增加海洋生物资源的有效举措。人工渔礁通过流场效应、饵料效应和避敌效应对修复海区产生较好影响，渔礁投放区由于水体上升流等作用，生产力水平提高，礁区浮游动植物种类与数量明显高于对照区，成为鱼类及其他海洋生物的栖息聚集地，礁体作为隐蔽庇护场所，可以使幼鱼等大大减小被凶猛鱼类捕食的机会，提高了幼鱼的存活率，使礁区生物资源量显著提高。人工渔礁的建设在修复和改善海洋生态环境，增殖和优化渔业资源的同时，对渔礁区的珍稀濒危生物和生物多样性也起到了较好的保护作用。通过人工渔礁建设，促进了垂钓及旅游业的发展，增加了渔民收入，带动了渔业产业的升级优化，促进了海洋经济持续健康发展。

秦皇岛市海域位于辽东湾西部，渤海海区的中心部位，属于暖温带湿润气候。拥有***平方公里海域面积和***公里海岸线，捕捞作业渔场1万平方公里，有适宜发展养殖的浅海80万亩、滩涂2万亩。海域底质为沙质和礁石，海域水系发达，有石河、汤河、戴河、青龙河等众多的入海河流，为该项目海域带来丰富的营养物质，适合多种海洋生物生存，其中，水深8~20m，适合建设人工渔礁区的水域面积13万多公顷。截至2022年，秦皇岛市共有国家级海洋牧场示范区14处，分别为北戴河区1处，北戴河新区5处，昌黎县7处，山海关区1处。批准海域总面积7187.4公顷，其中礁区面积2387.2公顷；总计投放天然石块、水泥构件等人工渔礁407.3万空立方米，礁体占海面积281.1公顷。

为研究在深水区投人工渔礁对周边环境的影响，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）特向河北省地质矿产勘查开发局申请《河北省海洋生态修复技术与成果集成》项目，2024年8月28日地矿局组织专家评审，本项目论证结论为“推荐”。

《河北省海洋生态修复技术与成果集成》研究内容包括三个子课题：

1、河北省典型盐沼湿地生态修复技术集成

基于已有生态修复相关研究成果及河北省滨海盐沼湿地的特点，综合运用数据收集、案例研究等方法，在区域尺度上归纳总结水文、盐度、水环境及湿地生境变化对盐沼植物的影响，探讨盐沼湿地植物对其生境环境要素的反馈适应及调节机制，综合分析盐沼植被与其生境各要素间的互馈关系，从生境恢复的角度完善河北省盐沼湿地适宜生境改造技术，形成河北省滨海盐沼湿地“水文-土壤-植被”联合修复模式。

2、砂质海岸生态修复技术拓展与集成

梳理多年来河北省砂质海岸修复的优秀技术成果及经验，甄选、总结出具有典型性和代表性的相关技术和理论，对砂质海岸分类型进行生态修复模式的研究，通过长时间序列监测数据进行修复效果评价，以评价结果反馈评估生态修复模式及设计参数，最终形成一套具有普适性的砂质海岸生态修复技术，为后续的海滩、海岸带整治修复工程提供有力的技术保障。

3、人工渔礁对周边海域生物、环境及地形的持续性影响研究

结合以往的生态修复项目，通过对不同水深条件下，人工渔礁投放后对周边海域海洋生物、海洋环境、地形、水动力的长期持续性监测，对比分析研究数据，探究人工渔礁对鱼类等海洋生物的聚集功能，对生物多样性的影响；分析对周边海域生态环境的影响；研究对周边地形冲淤影响。进而综合评估人工渔礁的投放对周边海域的影响。

《河北省海洋生态修复技术研究及成果集成》子课题“人工渔礁对周边海域生物、环境及地形的影响研究”具有用海需求，需要开展深水区项目研究，拟在河北省秦皇岛市洋河口东南约11海里进行研究试验，申请用海面积为7公顷，投放立方体多功能礁单位礁10个，共用1476块单体礁。本报告仅论证人工渔礁投放部分工作。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》等有关规定，持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，在向政府海洋行政主管部门申请使用海域时，必须出具海域使用论证材料，分析工程使用海域的可行性，保证海洋资源的合理利用和相关涉海产业的协调发展。为此，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）组织人员经现场踏勘，收集相关资料，

论证分析了项目用海的可行性，并在此基础上编制了《河北省海洋生态修复技术与成果集成项目海域使用论证报告书》。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，中华人民共和国主席令第六十一号，2002年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，中华人民共和国主席令第五十六号，2023年10月；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令第七十号，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国渔业法》，中华人民共和国主席令第三十四号，2013年12月28日；
- (6) 《中华人民共和国自然保护区条例》，国务院令第167号，2017年10月7日；
- (7) 《中华人民共和国湿地保护法》，2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022年6月1日；
- (8) 《中华人民共和国测绘法》，中华人民共和国主席令第67号，2017年04月27日。

1.2.1.2 法规

- (1) 《海域使用权管理规定》国家海洋局，国海发〔2006〕27号，2007年1月1日；
- (2) 《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，自然资规〔2021〕1号，2021年1月8日；
- (3) 《自然资源部办公厅关于进一步做好海域使用论证报告评审工作的通知》，自然资源部，自然资办函〔2021〕2073号，2021年11月10日；
- (4) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》，自然资源部，自然资发〔2023〕89号，2023年6月13日；

(5) 《河北省海域使用管理条例（2015修正）》，河北省人大，2015年7月24日；

(6) 《河北省海洋生态补偿管理办法》河北省生态环境厅，河北省自然资源厅，河北省农业农村厅，冀环海洋〔2020〕183号，2020年6月19日；

(7) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》，农业农村部，2011年3月1日；

(8) 《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》，自然资源部办公厅，自然资办发〔2023〕55号，2023年12月13日。

1.2.1.3 规划

(1) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2023年修订），中华人民共和国国家发展和改革委员会令（第29号），2020年1月1日；

(2) 《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》，河北省生态环境厅，2022年2月；

(3) 《秦皇岛市海洋生态环境保护“十四五”规划》，秦皇岛市人民政府，2022年7月；

(4) 《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》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2022〕2207号，2022年10月14日；

(5) 《关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用海有关事宜的函》，河北省自然资源厅海域海岛管理处，2022年10月28日；

(6) 《河北省国土空间规划（2021-2035年）》；

(7) 《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》，河北省自然资源厅，冀自然资发〔2022〕41号，2022年12月14日；

(8) 《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035年）》，秦皇岛市人民政府，2023年10月。

1.2.2 标准规范

(1) 《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会，2023年7月1日；

(2) 《海域使用分类》（HY/T 123-2009），国家海洋局，2009年5月1日；

(3) 《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），国家海洋局，2009年5月1日；

(4) 《海洋调查规范》(GB/T 12673-2007), 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会, 2008年2月1日;

(5) 《海洋监测规范》(GB17378-2007), 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会, 2008年5月1日;

(6) 《宗海图编绘技术规范》, 中华人民共和国自然资源部, 2018年7月发布, 2018年11月;

(7) 《海域使用面积测量规范》(HY070-2003), 国家海洋局, 2003年10月;

(8) 《海水水质标准》(GB13097-1997), 国家环境保护局, 1998年7月1日;

(9) 《海洋生物质量》(GB18421-2001), 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 2002年3月1日;

(10) 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002), 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 2002年10月1日;

(11) 《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》(GB/T 9852.3-1988), 国家海洋局档案处, 1988年9月20日。

1.2.3 项目技术资料

《河北省海洋生态修复技术与成果集成立项申报书》, 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), 2024年8月;

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证等级

根据《海域使用分类》，河北省海洋生态修复技术研究集成项目用海方式为构筑物中的人工渔礁用海，项目拟申请用海面积为 7 hm²。参照《海域使用论证技术导则》相关要求，确定本次论证等级为二级，如表1.3-1所示。

表 1.3-1 海域使用论证等级判定表（部分）

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物	人工渔礁	用海面积大于（含）50 ha	所有海域	一
		用海面积小于50 ha	所有海域	二
确定本次论证等级为二级				

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，论证范围应覆盖项目用海所涉及到的全部区域，二级论证项目的论证范围应以项目用海外缘线为起点进行划定，向外扩展8km。

根据整体海域的水文动力环境和周边的海域使用现状，项目用海的论证范围以项目区外边缘为界，分别向东、南、西、北各外扩 8 km，论证范围内海域面积约289.78km²。论证范围为A-B-C-D所围成的闭合区域，具体见表1.3-2和图1.3-1。

表 1.3-2 论证范围界址点坐标

编号	经度	纬度
A		
B		
C		
D		

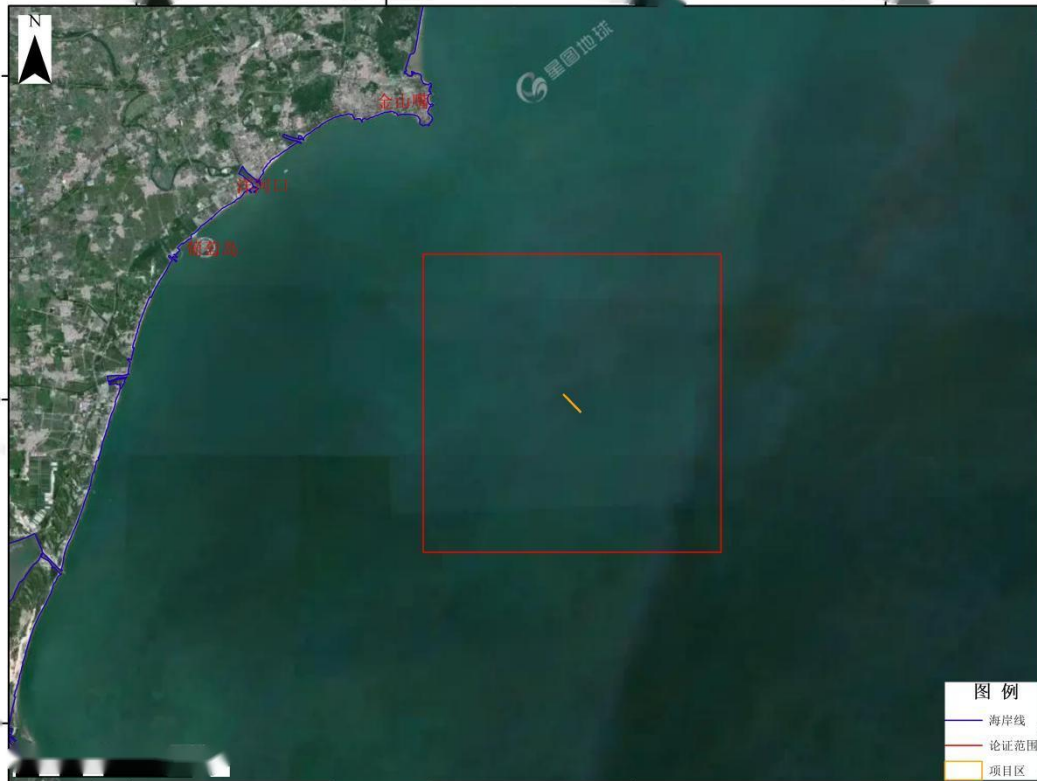


图 1.3-1 论证范围示意图

1.4 论证重点

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目用海类型为特殊用海中“科研教学用海（81）”。根据《海域使用论证技术导则》附录C.1“海域使用论证重点参照表”（见表1.4-1）的相关要求，本次论证重点如下：

- （1）用海必要性；
- （2）选址（线）合理性；
- （3）用海面积合理性；
- （4）资源生态影响。

表 1.4-1 海域使用论证重点参照表（部分）

用海类型			论证重点							
			用海必要性	选址（线）合理性	平面布置合理性	用海方式合理性	用海面积合理性	海域开发利用协调分析	资源生态影响	生态用海对策措施
特殊用海	科研教学用海	科研教学用海，包括科学研究、实验及教学用海	▲	▲				▲		▲

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

(1) 项目名称：河北省海洋生态修复技术研究与成果集成项目

(2) 建设性质：新建

(3) 地理位置：本项目位于河北省秦皇岛市洋河口东南约11海里处。地理坐标位于东经：***，北纬***之间。项目位置如图2.1-1。

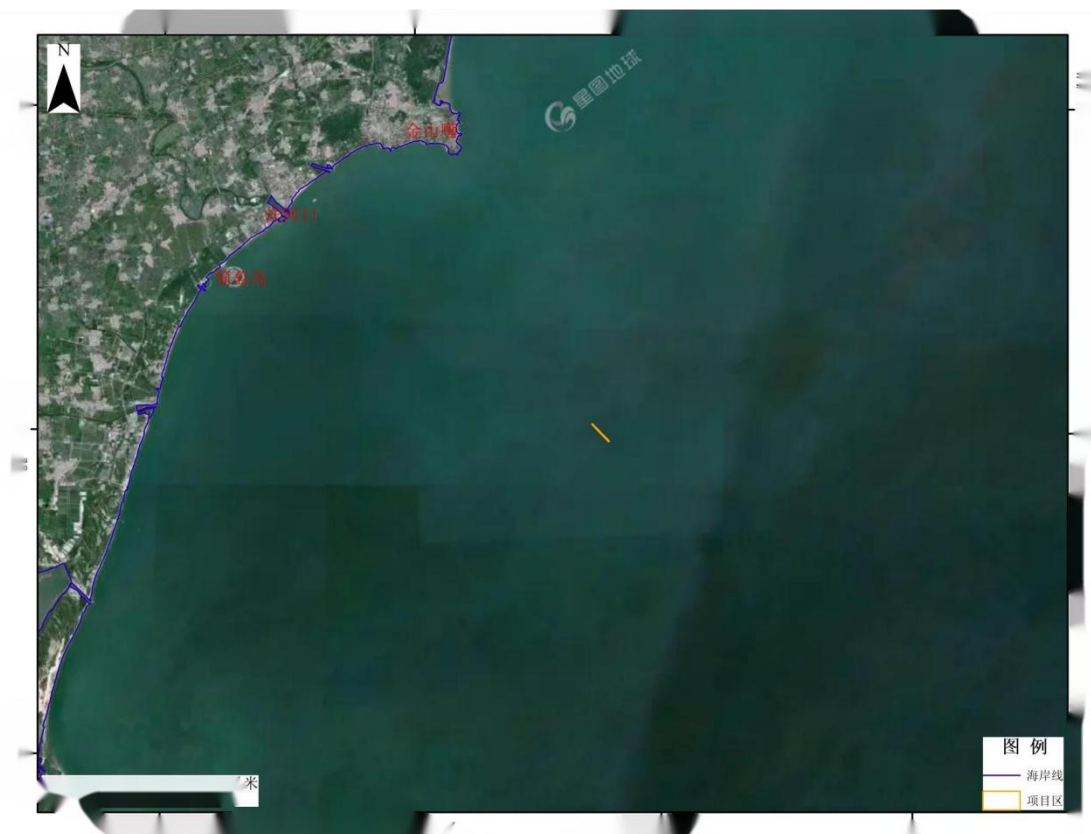


图2.1-1 项目位置

(4) 建设内容：

本项目为科研项目，建设内容为人工渔礁投放，共计投放立方体多功能礁单位礁10个，共用1476块单体礁。

(5) 用海面积

申请用海面积为 7 hm²。

(6) 用海性质：

用海方式为构筑物用海中的人工渔礁用海，用海类型为特殊用海中的科研教学用海。

(7) 用海年限：

项目用海申请年限为15年。

2.2平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 平面布置

从总体布局上看，项目科研教学用海距金山嘴 17.2km，距戴河口 20.6km。科研教学用海区域水深约***m，科研教学用海面积为 7 hm²。

人工渔礁建设，投放立方体多功能礁 32401.2 空方。

项目采用立方体多功能礁，单体礁规模 2.8m×2.8m×2.8m，钢筋混凝土结构，单位礁规格为 50m×50m 的正方形，总计构建 10 座单位礁（其中：9 个单位礁分别由 147 个单体礁组成，1 个单位礁由 153 个单体礁组成），单位礁之间间距 100m。

单体礁共计 1476 块，投放位置位于***m 水深左右位置，项目海域涨急时刻流向为 SW 向，落急时刻流向为 NE 向，因此礁体顺应海流流向进行布局。

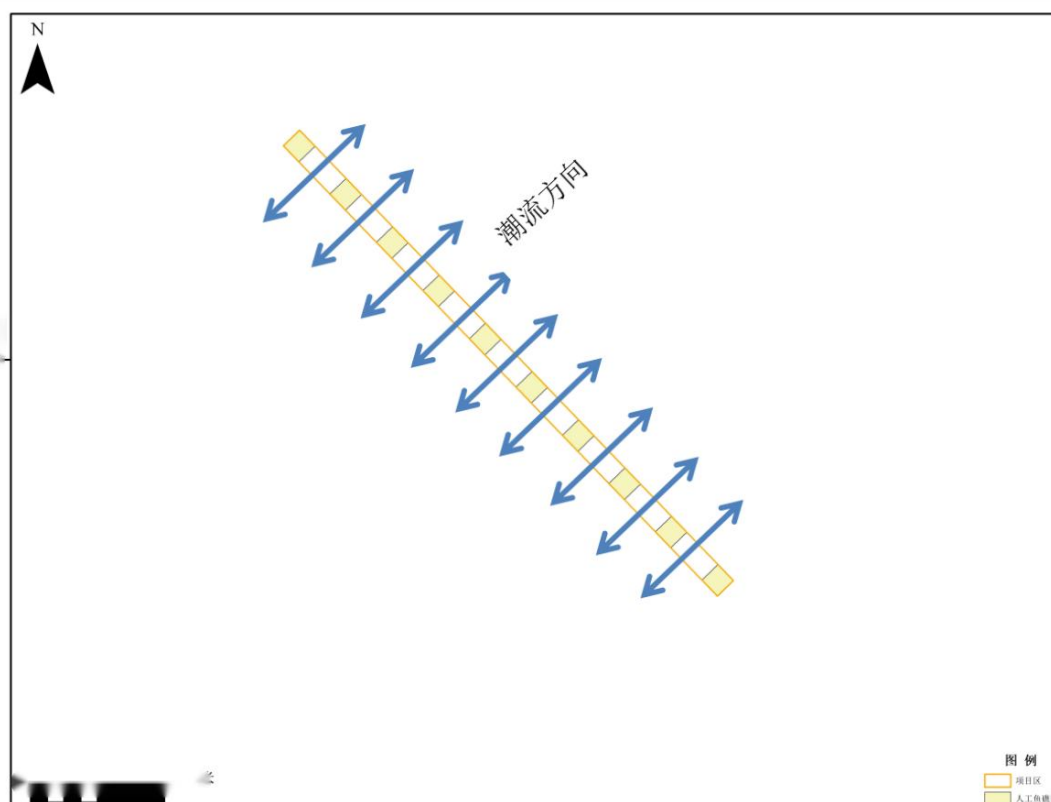


图 2.2-1 项目用海平面布局图

本项目单位礁布局结合海域实际涨落潮情况、人工渔礁流态分析和投礁区实际面积，依照《人工渔礁建设技术规范》（SC/T 9416-2014）中的相关要求，

确定构建人工渔礁单位礁之间的间距不超过 200m，多功能礁单位礁 10 个，由 1476 个单体礁构成，总规模为 32401.2 空方。

2.2.2 主要结构、尺度

1、渔礁单体

项目选用的构件礁礁型为立方体多功能礁，其主框架为 2.8m×2.8m×2.8m 钢筋混凝土结构，兼顾鱼类资源养护功能，单体礁体积为 21.952 空 m³。礁体壁厚 0.25m，礁体共 6 个面，利于水体交换和水流通透。礁体是中空结构，便于投放运输。

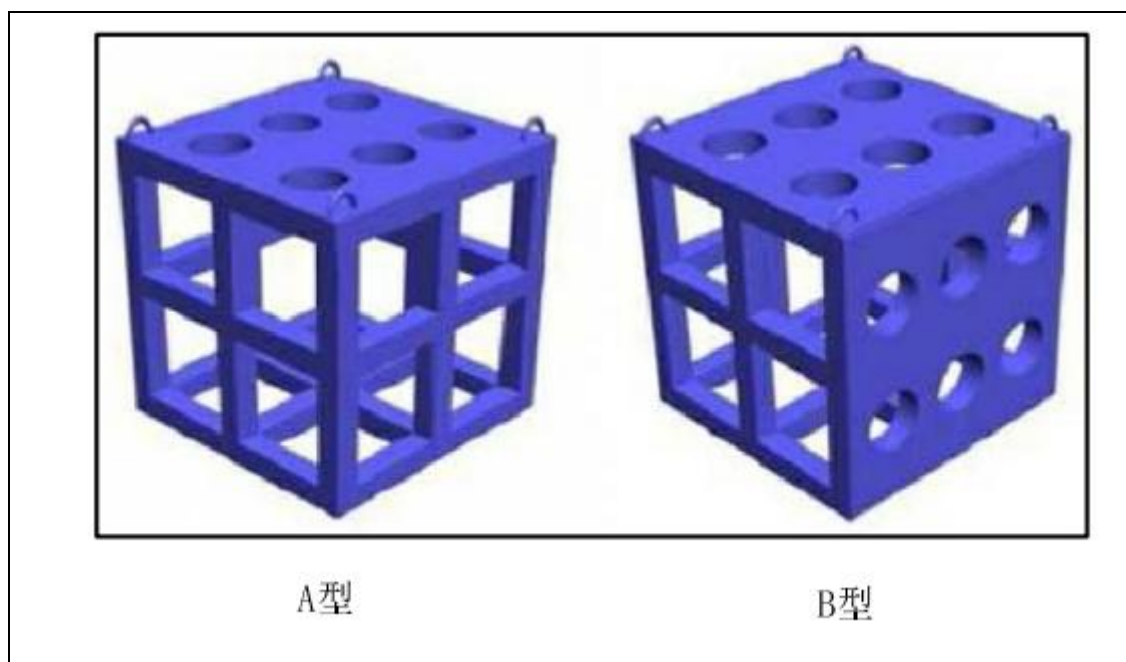


图2.2-2 单体礁结构示意图

人工鱼礁配筋图

单位: mm

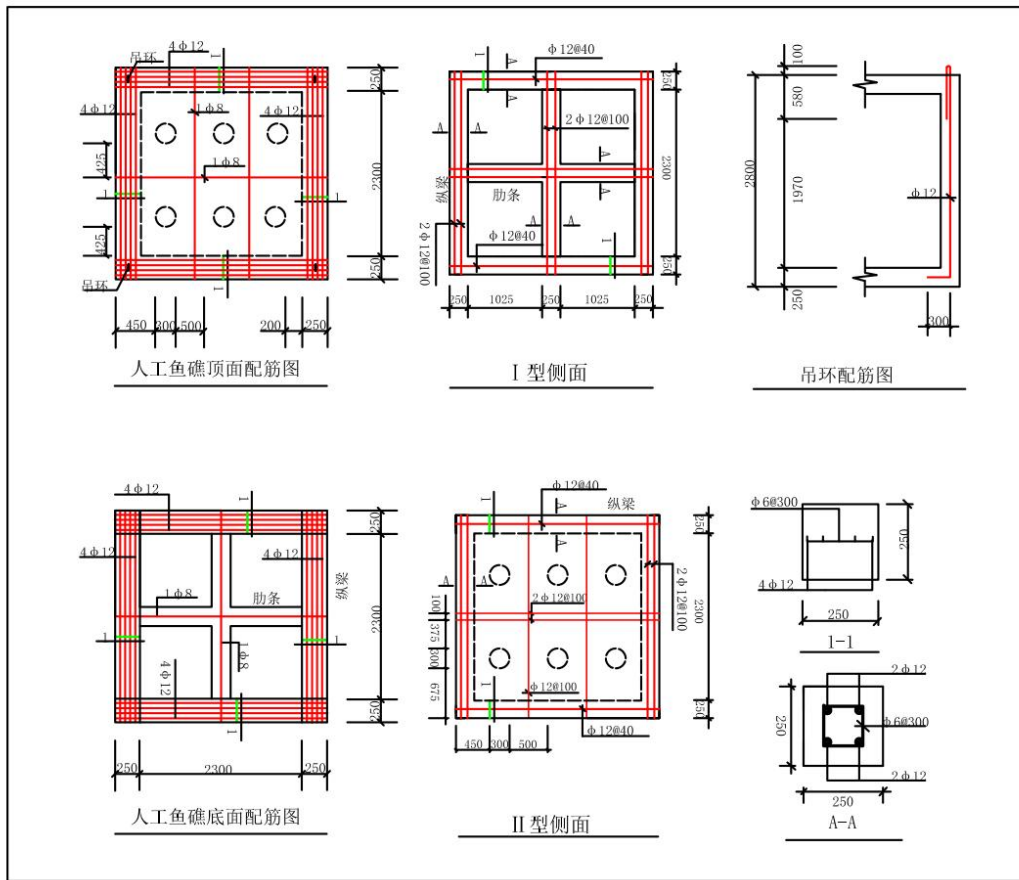


图2.2-3 单体礁配筋图

2、单位渔礁建造

立方体多功能礁单位礁由 10 个单位礁共计 1476 个单体礁组成，其中：9 个单位礁由 147 个单体礁组成，1 个单位礁由 153 个单体礁组成，采用聚堆布局形成规格为 50m×50m 的矩形区域，礁体堆放高度不超过 2.8m，单位礁之间间距 100m，单位礁总规模为 32401.2 空方。见图 2.2.4。

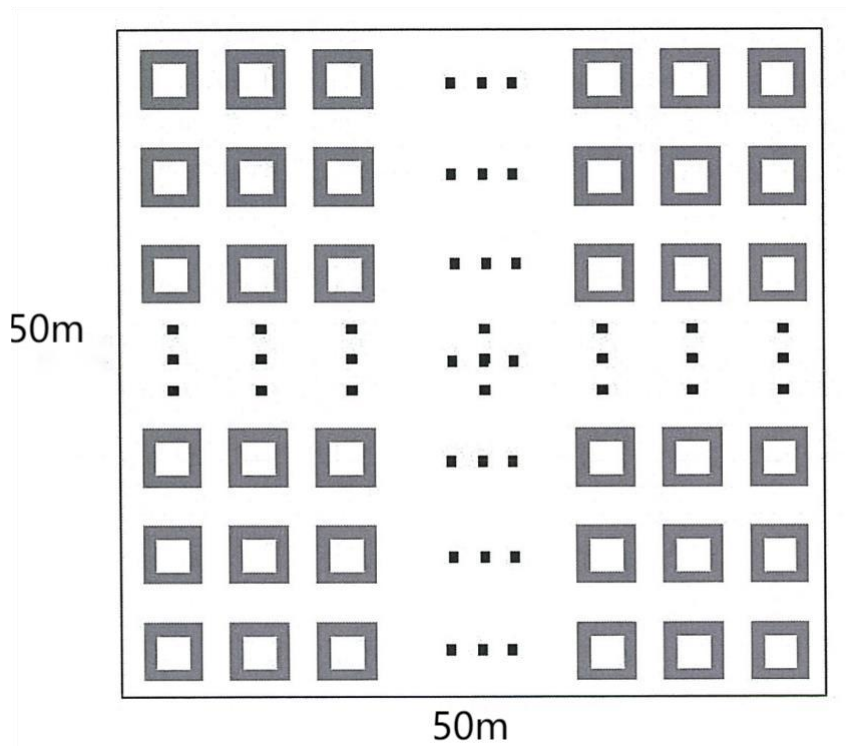


图2.2-4 单位礁内所含单体礁布置示意图

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 施工条件

1、自然条件

施工中应注意潮位及历时变化，注意对生物原生态的影响降到最低。

2、工程现状条件

处于开敞海域，风、浪、潮、流等自然条件可能会对施工产生一定程度干扰。底质条件、水深条件均满足渔礁投放要求。

3、交通条件

工程区附近陆上交通有西海滩路等。对于水上交通，附近有戴河码头和洋河码头，施工区域处于开敞海域，施工船只、水上交通运输船舶可沿通航安全保障方案制定的航线运输至渔礁施工区域。

4、材料供应

北戴河专用浴场典型生态灾害防控工程中，北戴河西海滩浴场前的渔礁建设时间久，堤体上附着较多的死亡牡蛎残壳及其他壳体，为水母幼体提供了良

好的基质条件和庇护条件，进而加剧了水母旺发程度。为遏制浴场水母旺发态势，对该潜堤处礁体开展置换工作，拆除旧渔礁块。

本项目人工渔礁来源于该项目置换出的渔礁，项目勘察期间进行试吊工作，礁块完整，可以满足起吊需求。礁块吊出后经过1月曝晒后，渔礁上附着的水母幼体无法存活，将其放置在项目用海区不会产生水母旺发态势。



图2.3-1 渔礁试吊现场图

5、施工用水、用电及预制场地

项目区位于北戴河区，具有较好的水、电供应等基础设施，可以满足施工需要。

6、施工能力

本工程主要是海上作业，渔礁块体吊装难度高，施工强度大，对施工队伍要求高，需要施工企业具有较高的设备保障能力、协调能力强，且施工经验丰富。

7、机械设备

表2.3-2 机械设备投入情况表

序号	设备名称	型号规格	拟投入数量	用于施工部位	备注
1	拨杆起重船	ANSYS-40	1	水上吊投	
1	驳船	234T	2	人工渔礁运输	

2	辅助船	391吨/210千瓦	1	礁体投放	
3	渔船	150HP	1	水上交通	
4	RTK	华测i93	2	测量、放线	
5	水下自动摄像机	-	1	定位投放	

2.3.2 施工方法

项目总计构建 10 座单位礁，单位礁规格为 50m×50m 的正方形，其中：9 个单位礁由 147 个单体礁组成，1 个单位礁由 153 个单体礁组成，单位礁之间间距 100m。单体礁形式采用人工渔礁镂空块体，单体礁规模 2.8m×2.8m×2.8m，钢筋混凝土结构，单体礁共计 1476 块，投放位置位于 14.5m 左右水深的位置。

1、渔礁施工流程

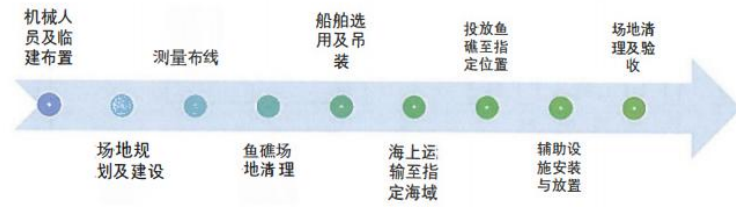


图2.3-2 渔礁施工流程图

(1) 渔礁场地清理

渔礁现存区域内，遇到大的障碍物而不能继续作业时，由潜水员下水检查，探清障碍物的尺度、位置、范围和水的深度（必要时，可利用侧扫声呐进行探测），并由专业人员进行扫除。

(2) 渔礁吊装

本项目使用渔礁来自于北戴河西海滩浴场前置换出来的渔礁。

交通船对渔礁起吊区进行定位，每座渔礁至少在四角及中间部位 6 个定位指示浮标，并放出渔礁位置中轴线以指导渔礁起吊的范围和方向，待运输船就位后，根据渔礁具体起吊区域的位置进行船舶定位，定位后进行吊装，为保证施工安全，采用 150t 以上的履带吊。

按照通航安全保障方案中备案的船舶进行施工作业，严禁使用证书不齐全、船员资质不足的船舶进行施工。

渔礁拆除后，运送至戴河口渔港堆放，暴晒 1 个月后，运至项目区域进行投放。（已办理临时用海手续）

（3）礁体运输

根据礁体吊装场地与科研教学用海区域之间的距离的需要、海况，配备足够数量的驳船，将礁体有序装载至专用船舶上进行海上运输，吊装过程中采用四点起吊，轻起轻放，避免磕碰等造成礁体受损。

此次装载渔礁使用的船舶为 2 艘载重量在 2000 吨以上的自航平板驳船，一次最大可装载渔礁 2000 方，同时配备拨杆起重船 1 艘，完全满足渔礁水上吊投使用。所用船舶必须性能良好、证书齐全。

礁体装船时，礁体之间、礁体与船甲板之间采取必要的加固措施，防止礁体滑落。选择风力 ≤ 6 级、能见度 $\geq 1000\text{m}$ 的海况条件，确保运输安全，同时运输船舶在任何时候都应以安全航速行驶。

（4）定位

采用 GPS 准确定位，礁体采用专用船舶配合水下自动摄像仪进行定位投放。投放前按照建设单位制定投放方案，投放方案应包括投放海域、投放时间、运输路线和作业船舶等内容。

（5）礁体投放与标志

礁体投放时，以陆标和卫星导航系统联合定位，按设计位置投放，而且每一堆都要设置定置浮标进行标识，及时准确地记录礁体的实际位置和各渔礁单体的编号，定位的精度误差控制在 5m 以内。礁体高度与水深、底质和海上交通安全等条件相适应。在投放区边缘布置浮标灯，直到礁体投放完成或特别指定的时间，再由潜水员潜入礁区海底检查礁体是否沉降或倾斜，查明礁体的位置和分布状况。因海底情况不明造成礁体顶面距海面过浅、沉降或倾斜过大，经现场监理同意，宜就近重新投放。礁体投放完毕后，清除所有的临时设施，保留警示浮标灯。

交通船对渔礁投放区进行定位，每座渔礁至少在四角及中间部位设置 5 个定位指示浮标，并放出渔礁位置中轴线以指导渔礁投放安装的范围和方向，待运输船将渔礁运载至投放海域后，根据渔礁具体投放区域的位置进行船舶定位，定位后进行吊装投放。

1) 单体礁安装概述

安装前，潜水员重新检查基床，确保基床无异物、未破坏，方可进行单体

礁安装作业。单体礁安装在潮流流速较小时进行。第一个单体礁安装比较难于精确定位，可粗略安放就位，依靠第一个单体礁精确安放第二个单体礁，然后再起浮调整第一个单体礁。单体礁安装采用方驳定位，方驳在靠近安装的基床位置附近，顺基床轴线方向下锚定位。拖轮拖单体礁靠定位方驳，等待安装。

2) 单体礁安装

拖轮拖运单体礁绑靠定位方驳，系缆将单体礁与方驳固定，然后方驳绞缆移动，用全站仪控制单体礁平面位置，水上通过方驳移动仔细调整单体礁位置，满足安装精度且单体礁稳定后，下沉至基床顶面，下沉过程中，测量人员认真观测单体礁位置是否发生变化，若发生变动，应及时重新调整单体礁位置后，再下沉，直至满足安装精度时为止。

采用已安装单体礁为依托安装其他单体礁时，根据相邻的单体礁吊鼻尺寸准备四根钢丝绳（两长两短）和四个 10t 手拉葫芦做工具，其中两根钢丝绳主要用于调整待安单体礁平面位置，另两根钢丝绳主要控制安装缝宽，反复收紧或放松四个手拉葫芦仔细调整单体礁位置，满足安装精度且单体礁稳定后，下沉至基床顶面，下沉过程中，测量人员认真观测单体礁位置是否发生变化，若发生变动，应及时重新调整单体礁位置后，再下沉，直至满足安装精度时为止。

第一个单体礁安装合格后，则后续单体礁安装不需要方驳定位，可以以安装的单体礁为依托实施安装。

单体礁安装过程中，由于水动力和地形等原因，相邻单体礁间可能存在空隙，应尽可能避免产生空隙或减小空隙大小。

2.3.3 施工进度

项目工程计划于 2024 年 12 月~2025 年 4 月完成。具体进度如下：

(1) 2024 年 12 月-2025 年 1 月，完成北戴河专用浴场典型生态灾害防控工程置换区内渔礁块体的起吊工作。

(2) 2025 年 2 月-4 月，完成用海区域的投礁工作。

2.4 项目用海需求

河北省海洋生态修复技术与成果集成项目申请用海面积 7 hm²。用海方式为构筑物中的人工渔礁，用海类型为特殊用海中的科研教学用海。

申请海域宗海位置图见图 2.4-1，宗海界址图 2.4-2。

2.4.1用海期限

本项目拟申请用海期限15年。

2.4.2占用岸线情况

本项目建设不占用岸线。

河北省海洋生态修复技术研究及成果集成项目宗海位置图

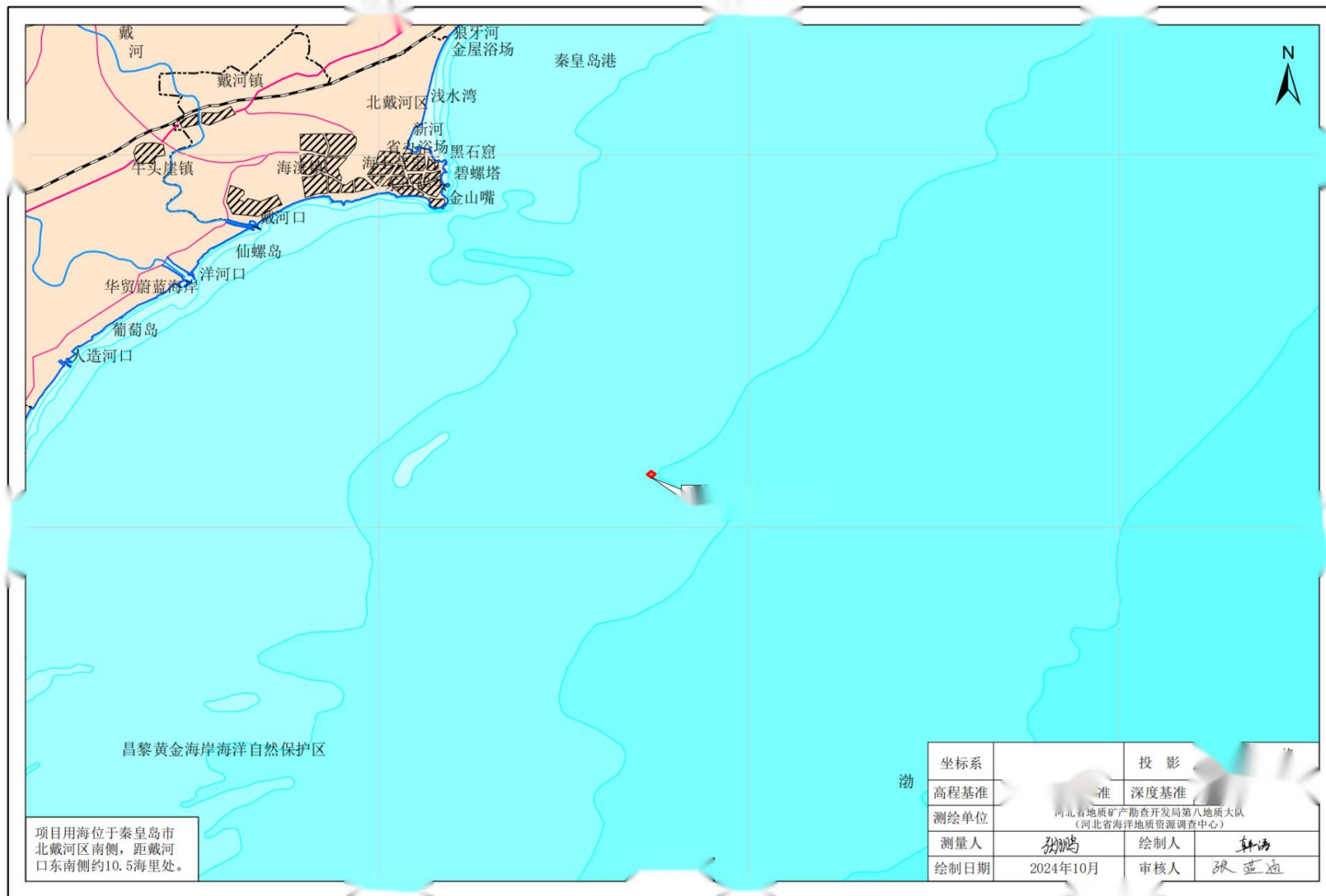


图 2.4-1 项目宗海位置图

河北省海洋生态修复技术研究及成果集成项目宗海界址图

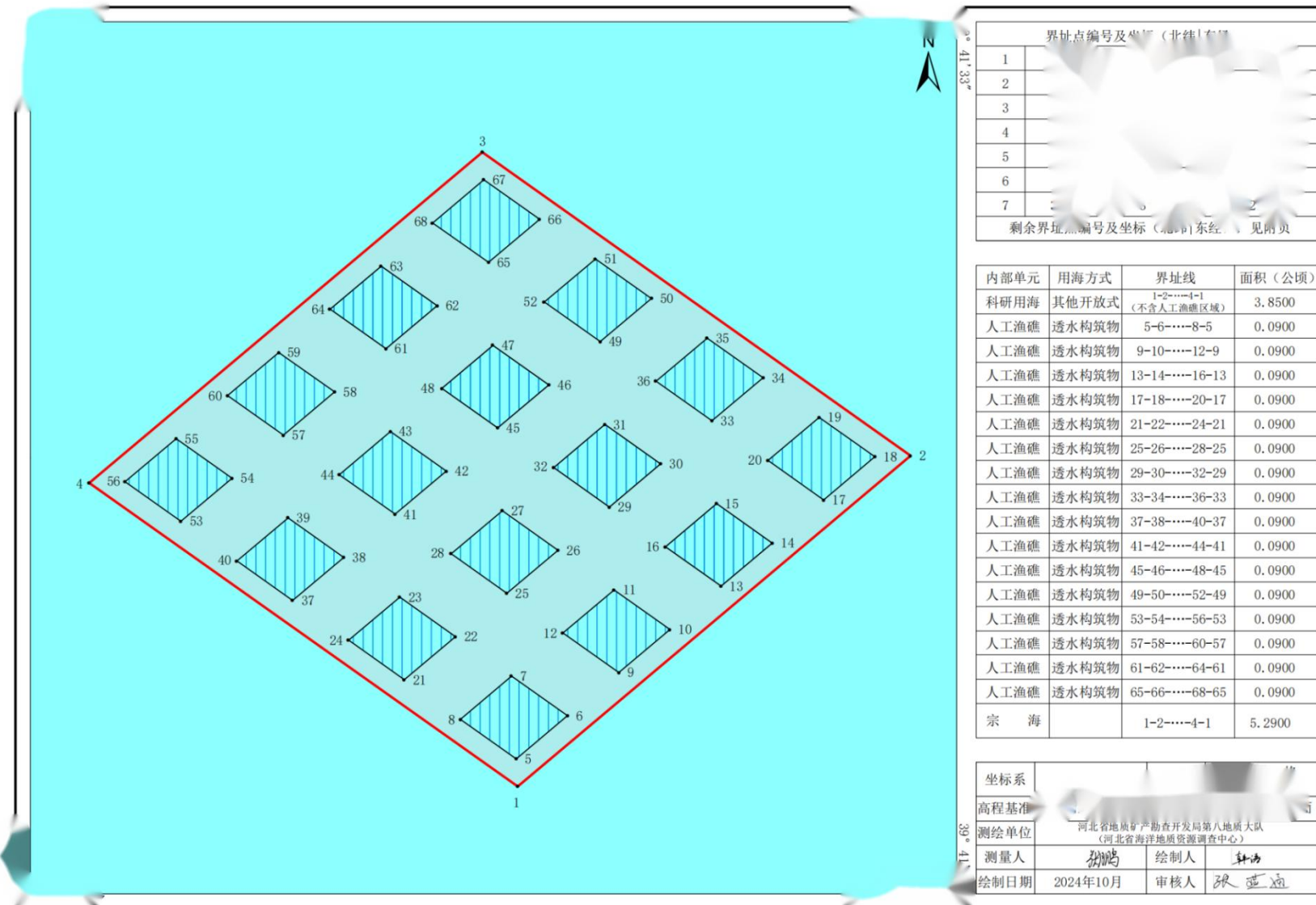


图 2.4-2 项目宗海界址图

附页 河北省海洋生态修复技术与成果集成项目宗海界址点(续)

界址点编号及坐标 (北纬 东经)							
8	°4	6"	37°20'505"	40	1'24	119°27'	3"
9	°4	53"	37°20'505"	41	1'2	119°27'	3"
10	°4	59"	"	42	1'2	119°27'	1"
11	°4	27"	"	43	1'2	119°27'	1"
12	°4	10"	"	44	1'2	119°27'	"
13	°4	36"	4.	45	1'2	119°27'	"
14	°4	03"	5.0	46	1'2	119°27'	"
15	°4	51"	4.	47	1'2	119°27'	"
16	°4	44"	3.9	48	1'2	119°27'	"
17	°4	20"	3.9	49	1'2	119°27'	"
18	°4	37"	7.5	50	1'2	119°27'	"
19	°4	394"	6.4	51	1'2	119°27'	"
20	°4	.677"	5.1	52	1'2	119°27'	"
21	°4	.034"	9.	53	1'2	119°27'	"
22	°4	.751"	0.	54	1'2	119°27'	"
23	°4	.408"	9.	55	1'2	119°27'	"
24	°4	.691"	8	56	1'2	119°27'	"
25	°4	.468"	1	57	1'2	119°27'	"
26	°4	.184"	2	58	1'2	119°27'	"
27	°4	.842"	2	59	1'2	119°27'	"
28	°4	.125"	2	60	1'2	119°27'	0"
29	°4	.901"	2	61	1'2	119°27'	0"
30	°4	.618"	2	62	1'2	119°27'	1"
31	°4	.276"	2	63	1'2	119°27'	3"
32	°4	.9"	2	64	1'2	119°27'	2"
33	°4	.5"	2	65	1'2	119°27'	2"
34	°4	.2"	2	66	1'2	119°27'	3"
35	°4	.9"	2	67	1'2	119°27'	5"
36	°4	.2"	2	68	1'2	119°27'	44"
37	°4	.3"	2				
38	°4	.66"	2				
39	°4	.1'24.723"	1.2	.644"			

测绘单位	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)		
测量人	孙鹏	绘制人	孙鹏
绘制日期	2024年10月	审核人	张亚娟

图 2.4-3 项目宗海界址图 (续)

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设必要性

1、贯彻落实《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的需要

《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》针对沿海地区生态修复区主要生态问题，《规划》指出“秦皇岛—唐山海岸带修复与生物多样性保护。以自然恢复为主、人工修复为辅的生态修复策略，实施秦皇岛-唐山海岸带修复与生物多样性保护工程，主要涉及秦皇岛市北戴河区、抚宁区、海港区、山海关区、昌黎县，唐山市曹妃甸区、乐亭县、滦南县等8个县（区）……**推进滦河口-北戴河海域生物多样性的长期监测监控，加强水产种质资源及生物多样性保护，建立健全海洋生物多样性监测评估网络体系。加强浅海生态养护，实施滦南湿地等生物栖息地保护修复，强化外来物种入侵调查监测预警……**”

本科研项目通过构建人工渔礁试验场，定期对海域生态环境进行跟踪监测，监测海域的生物多样性等要素，探讨其对周边海域生态环境的影响，是贯彻落实《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的重要举措。

2、项目建设是北戴河海域生态保护的必然要求

“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。

“加强海洋生物多样性保护。开展海洋污染基线调查、生物多样性调查和监测，建立健全监测评估网络体系，实施海岸带和典型海洋生态系统健康评估。探索实施更严格的禁休渔制度，加大产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道和重要渔业水域保护力度，加强文昌鱼、候鸟迁徙路线和栖息地保护。实施海洋生物资源养护工程，建设海洋牧场。开展近岸主要海湾（湾区）等标志性关键物种及栖息地调查、监测和保护。”

项目用海为人工渔礁试验场建设，仅有人工渔礁的投放，无其他改变海域自然属性的开发活动，通过人工渔礁建设形成的生态系统，研究探讨其对改善生态环境、养护渔业资源和提高海域生物资源量的生态效果，对于北戴河区海域海洋生物资源的多样性起到积极的指导作用。

3、项目建设是科研及产业化需求

河北省自 2016 年以来，陆续开展了蓝色海湾整治行动、渤海攻坚战、中央资金支持的生态修复项目等生态修复类项目。随着生态修复技术的发展，已从单纯的防灾减灾功能向兼顾生态功能发展方向上转变。通过建设人工渔礁试验场，可实现其对周围海域生态环境质量影响分析，从而指导人工渔礁场的建设及投放工作，具有巨大的市场和广阔的应用前景。项目建设对加快河北省提质增效，促进河北生态减灾工程建设和养殖产业健康发展，提供更多就业机会，增加农民收入等均具有重要意义，建设项目的引领作用十分突出，可立足河北，面向全国，促进绿色发展。

2.5.2 项目用海必要性

本项目旨在研究“人工渔礁对周边海域生物、环境及地形的影响”，为《河北省海洋生态修复技术与成果集成》子课题。通过对人工渔礁投放前后周边海域海洋生物、海洋环境、周边地形的长期持续性监测，对比分析研究数据，探究人工渔礁对鱼类等海洋生物的聚集功能，对生物多样性的影响；分析对周边海域生态环境的影响；研究对周边地形冲淤影响。进而综合评估人工渔礁的投放对周边海域的影响。

“人工渔礁对周边海域生物、环境及地形的影响”具有用海需求，项目拟在河北省秦皇岛市洋河口东南约11海里开展深水区项目实验，用海面积为 7 公顷，投放立方体多功能礁单位礁10个，共用1476块单体礁。

本项目是科研教学用海项目，项目建设旨在开展人工渔礁对周围海域生态环境的持续性影响。建设具有省内领先的“生态修复技术集成”科技创新平台，为河北省的海洋生物多样性保护与监测提供科技成果的示范平台，研究成果对人工渔礁的推广及海洋生态修复具有指导意义。建设研究内容可作为涉海专业课程教学、研究生培养实习等。上述工作均需有一定的海域范围作为配套保障，因此建设单位从海域使用现状、水深、海流、地形考虑选取用海区域，项目用海必要。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 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***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***千米，占全市大陆海岸线的58.52%。其中，填海造地***千米，围海岸线***千米，构筑物***千米；

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

③其他岸线***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。

北戴河区大陆海岸线，全长***千米，占全市大陆海岸线的12.46%，自归提寨河口起，向西南经金屋浴场、浅水湾浴场至赤土山大桥；过鸽子窝公园、碧螺塔公园和金山嘴，沿海边浴场、经老虎石公园总体向西，至戴河口。其中自然岸线***千米，包括砂质岸线***千米，基岩岸线***千米；人工岸线***千米，包括填海造地人工岸线***千米，构筑物人工岸线***千米。

北戴河区大陆海岸线开发利用率为94.97%，详细利用现状统计如下：未利用岸线***千米，占比5.03%；

旅游娱乐岸线***千米，占比69.42%；渔业岸线***千米，占比4.12%；

特殊岸线***千米，占比21.43%。

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%。

本项目不占用岸线。

3.1.2 岛礁资源

秦皇岛所辖海域主要海岛为石河南岛。

石河南岛是秦皇岛市唯一一座天然岛屿。石河南岛位于山海关区，在石河入海口以南，得名“石河南岛”。岛陆面积80余公顷，海岸线总长***公里。石河南岛是位于黄渤海湿地范围内的天然岛屿，动植物资源十分丰富，岛屿湿地为候鸟提供了重要栖息地。是候鸟迁徙重要的踏脚石，每到迁徙季都有大量候鸟在石河南岛停留。

据秦皇岛市观爱鸟协会记录显示，秦皇岛地区鸟类种类共有504种，其中石河南岛就观测到409种水鸟。典型的水鸟有长尾鸭、黄嘴白鹭、小勺鹈、海鸬鹚100等，甚至还有诸多国家一级鸟种，如黑嘴鸥、黑鹳、黑脸琵鹭等。不到一平方公里的区域内有409种鸟类的观测记录在世界范围内也是极其罕见的。

3.1.3 港口资源

秦皇岛是中国重要的港口城市，地处东北、华北两大经济区的结合部和环渤海经济区的中间地带，是华北、东北、西北地区重要的出海口。举世闻名的秦皇岛港是中国北方天然不冻不淤良港，以能源输出为主，兼营杂货和集装箱，年吞吐量过亿吨，同世界上100多个国家和地区保持经常性贸易往来，跻身世界大港行列。秦皇岛港是以能源运输为主的综合性国际贸易口岸，世界上最大的煤炭输出港和散货港。港口地处渤海北岸，河北省东北部，自然条件优良，港阔水深，不冻不淤，共有12.2公里码头岸线，陆域面积11.3平方公里，水域面积229.7平方公里，分为东、西两大港区。东港区以能源运输为主，拥有世界一流的现代化煤码头；西港区以集装箱、散杂货进出口为主，拥有装备先进的杂货和集装箱码头。港口现有生产泊位45个，其中万吨级以上泊位42个，最大可接卸15万吨级船舶，设计年通过能力2.23亿吨；具有完善的集疏运条件，疏港路与京沈高速路、102国道、205国道及秦承公路相接，自营铁路与国铁联网，拥有国内港口最先进的机车和编组站，“地下大动脉”输油管道连接大庆油田，疏港路直通山海关机场，形成了公路、铁路、管道、空运等循环合理的港口集疏运网络，货物可直达仓库、码头、船边，为客户提供了极为便利的货运条件。

3.1.4 渔业资源

(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。该类型中鱼类主要有鳎类、鲚、鲱、鲽、鲷类、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、鲑鲈类、鲑类、鲟类等。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

秦皇岛市海岸线全长***km，有适宜发展养殖的浅海80万亩，滩涂2万亩。海洋生物资源较丰，是我国北方重要海产品基地之一，特产对虾、海参、海蟹、海蜇等海珍品及各种贝类。海洋生物500余种，其中浮游植物中肋骨条藻、棱曲舟藻等79种，浮游动物有夜光虫、水母等53种，底栖生物11门主要有文昌鱼等166种。潮间带生物163种，以双壳类、甲壳类为多，在岩礁区以褶牡蛎、黑偏顶蛤、短滨螺、中华近方蟹为主，在净砂区以斧蛤、青蛤、彩虹明樱蛤等为主，年平均生物量岩礁区4752.8g/m²、净砂区3.78g/m²。游泳生物中鱼类有78种，以鲈鱼、白姑鱼、斑祭鱼、银鲳、绿鳍马面豚、蓝点鲷、牙鲆、黄鲫、孔鳐、油鱼子、黄盖鲷等为多，月均值资源量2300t/km²，无脊椎动物13种，以三疣梭子蟹、虾蛄、中国对虾等为多。

3.1.5 旅游资源

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。

海港区作为秦皇岛市主城区，山地旅游、滨海旅游、城市旅游资源丰富，拥有2个AAAA级景区（新澳海底世界、求仙入海处）和1个AAA级景区（老君顶景

区)、13处省级文化保护单位和17处市级文物保护单位。北部山区森林覆盖率达60%以上,素有“天然氧吧”之称。境内长城总长120余公里,著名的板厂峪景区、董家口景区因长城而闻名,这里遗迹众多,有亚洲唯一的斑鬣狗化石、我国唯一的明长城砖窑群遗址和气势磅礴的亿万年火山口。有126米落差的“九道缸瀑布”。世界上地形地貌最为完整的柳江地质公园更是被誉为“天然地质博物馆”,正在全力申报世界地质公园。近年来,又相继开发出天女小镇、闾城小镇、多彩向日葵、山海旅游小铁路等一批旅游新业态,修建了串连北部20余处旅游景点、总长70余公里的长城旅游公路。

3.1.6 渔港资源

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

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

“一区”:以渔港为龙头、城镇为依托、渔业为基础,建设形成秦皇岛渔港经济区。

“两轴”:以渔船避风停泊和渔业生产服务为主轴;以渔港功能多元化为主轴

1.以渔船避风停泊和渔业生产服务为主轴

以满足现有渔船避风停泊和生产服务的需求为出发点,对沿线所有渔港及渔船停泊点进行整合。取缔昌黎县塔子口渔船停泊点,北戴河区金山嘴渔船停泊点、省办浴场渔船停泊点、金屋浴场渔船停泊点,海港区汤河口渔船停泊点、归提寨渔船停泊点,山海关区大河口渔船停泊点和经济开发区东姜庄渔船停泊点。北戴河区黑石窟渔船停泊点改名为海天一色渔船停泊点。海港区船厂码头渔船停泊点、航五码头渔船停泊点、渔轮码头和海洋渔业有限公司码头均位于新开河河湾,将此4

个停泊点整合14为秦皇岛渔港。整合后，秦皇岛市共有一级渔港2个，二级渔港3个，其他渔港及渔船停泊点5个，推动形成以一级渔港、二级渔港为龙头，以其它渔港为支撑的防灾减灾和生产服务体系（详见表3.1-1）。

表 3.1-1 秦皇岛市渔港规划布局表

所在区（县）	规划期末海洋渔船数量（艘）	规划布局渔港名称	渔港等级	功能定位	停泊渔船数（艘）	鱼货卸港量（万吨）	备注
					2680	21.6	
昌黎县	2638	滦河口渔船停泊点	申请纳入渔港名录	生产型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、物质补给、渔船修造	350	2	
北戴河新区		新开口一级渔港	一级渔港	综合型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、水产品集散、物质补给、渔船修造、休闲渔业	400	4	
		大蒲河渔港	未评级	综合型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、水产品集散、物质补给、滨海旅游	300	2	
		香溪二级渔港	二级渔港	生产型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、水产品集散、物资补给	300	2	扩建后可满足700艘渔船停泊
		洋河口二级渔港	二级渔港	综合型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、水产品集散、物质补给、休闲渔业、滨海旅游	300	2	
北戴河区		戴河口二级渔港	二级渔港	管理型，主要功能：渔船避风停泊、公务船停靠	100	-	
		海天一色渔船停泊点	申请纳入渔港名录	休闲型，主要功能：渔船停泊、渔业休闲、滨海旅游	40	-	
海港区		秦皇岛渔港	未评级	综合型，主要功能：渔船避风停泊、水产品交易集散、远洋渔业、休闲渔业、滨海旅游	190	2	
		东港渔港	未评级	综合型，主要功能：渔船避风停泊、鱼货装卸、水产品集散交易、物质补给、休闲渔业	300	2.6	
山海关区		山海关一级渔港	一级渔港	综合型（打造渔港经济区），主要功能：渔船避风停泊、水产品集散交易、冷藏加工、冷链物流、文化科普、休闲渔业、滨海旅游	400	5	扩建后可满足1000艘渔船停泊

注：规划期末渔船数量为考虑农业农村部减船政策后的数量。

2.以渔港功能多元化为主轴

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

新开口一级渔港、大蒲河渔港、洋河口二级渔港、秦皇岛渔港、山海关一级渔港共5个点和沿岸景点景区等旅游资源紧密结合，发展滨海渔业休闲产业，至西向东形成一条休闲渔业产业轴（详见表3.1-2）。

表 3.1-2 发展渔业休闲、滨海旅游功能分析表

所在区（县）	渔港名称	周边现有旅游资源
北戴河新区	新开口一级渔港	周边有渔岛、沙雕、福来岛等旅游景点。
	大蒲河渔港	邻近圣蓝海洋公园、黄金海岸风景区。
	洋河口二级渔港	紧靠南戴河旅游度假区。
海港区	秦皇岛渔港	邻近求仙入海处。
山海关区	山海关一级渔港	邻近白鹭岛、乐岛海洋王国、老龙头风景区等旅游景点。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 气象条件

本项目采用国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站长期实测资料作统计。

（1）气温

年平均气温10.3℃；年平均最高气温14.4℃；年平均最低气温6.7℃；年极端最高气温38.3℃；年极端最低气温-20.1℃。

（2）降水

年平均降水量250.2mm；年最大降水量1221.3mm；日最大降水量203.7mm；年平均降水天数65.5天；中雨的年平均降雨日数8.3天；大雨的年平均降雨日数6.0天；暴雨的年平均降雨日数2.0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3.2-1。

表3.2-1 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3.2-2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14m/s，其余各月均为14~16m/s，变化较小。

表 3.2-2 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

3.2.2 海洋水文概况

3.2.2.1 潮汐

以秦皇岛港理论最低潮面为基准，潮汐特征值为：

表 3.2-3 秦皇岛潮汐特征值 (单位: cm)

图 3.2-2 秦皇岛港基准面示意图

3.2.2.2 波浪

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。最大涨潮流流速为26cm/s，最大落潮流流速为25cm/s，潮流强度自开阔海域向岸边递减。

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

3.2.2.3 海流

常浪向为S[P=18.69%]，次常浪向SSW[P=11.87%]；强浪向为ENE[P(H4%≥1.5m)=0.27%]，次强浪向S[P(H4%≥1.5m)=0.16%]，多年发生的最大波高3.5m，涌浪最大值2.5m。S向50年一遇的H1%=3.5m，T=6.4S；SW向50年一遇的H1%=2.4m，T=5.8S。SSE向波浪周期T=6.8S，E向波浪周期T=5.3S，ESE向波浪周期T=5S，ENE向波浪周期T=5.4S。

波高H<0.3m，占23.2%，H=0.4~0.8m，占63.5%，H=0.9~1.3m，占12.1%，H=1.4~2.0m，占1.1%，H>2m的占0.1%。

3.2.2.4 海洋水文分析

本节内容引自大连市现代海洋牧场研究院2020年7月《河北省秦皇岛市北戴河新区七里海渔田人工渔礁建设项目海域使用论证报告书》。

一、海流观测时间及站位布设

采用的潮流和余流分析结果来自国家海洋技术中心海洋环境监测工程院于2016年10月开展的海洋水文测量结果，符合《海域使用论证技术导则》中“沿岸海域以外的海洋水文等资料应采用10年以为的调查获取的资料”要求。此次调查主要包括潮汐、海流和波浪观测。其中潮汐测量站位于秦皇岛人造河口东岸（T1）和大蒲河东侧海域（T2），海流站位位于人造河口外侧海域，包括3个断面，每个断面包括3个站位，波浪站位与海流站（QHD05）重合，站位位置见图3.2.3，具体坐标见表3.2.4：

表 3.2-4 水文全潮测验站位置（以经纬度为准）

站位	纬度（N）	经度（E）
V1		
V2		
V3		
V4		
V5		
V6		
V7		
V8		
V9		
T1		
T2		



图 3.2-3 水文全潮测站示意图（以经纬度为准）

二、观测结果分析

（1）潮流

①最大涨、落潮潮流速

从各站位的具体统计来看，最大涨潮流速在18cm/s至38cm/s之间，最大落潮流速在25cm/s至38cm/s之间，整个测区均没有测站单层最大流速超过50cm/s，由此可见，该海区潮汐动力较弱，潮流流速小是本次观测各区块水域较为显著的特征。

②潮流的涨、落潮变化

潮流的涨、落潮流速变化我们以各站的垂向平均的最大流速来进行对比，各站的垂向平均最大涨潮流速在16cm/s至33cm/s之间，垂向平均最大落潮流速在22cm/s至33cm/s之间；表现为落潮流流速要略强于涨潮流流速。由此可见，测区的优势流为落潮流，但从流速的绝对量值上来看，涨、落潮流速的差异不大，整体流速均较低。

③潮流的大、小潮变化

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

④潮流的垂向分布

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

⑤潮流的性质

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

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

$$0.5 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \leq 2.0 \quad \text{为不正规半日潮流}$$

$$2.0 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \leq 4.0 \quad \text{为不正规日潮流}$$

$$4.0 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \quad \text{为正规日潮流}$$

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

利用上述判别标准，根据调和计算结果求得各站的比值。实测点各层的潮汐性质系数的值为0.3-0.7。表层流潮流性质系数不大于0.5，为正规半日潮流；部分站位的底层潮流性质系数在0.5-0.7之间，呈现出不正规半日潮流的性质。

表 3.2.5 观测站位各层潮流性质系数及 M2 分潮 K 值

⑥潮流的运动形式

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

由于本海域属于正规半日潮流，所以以M2分潮流为主，根据调和分析的结果计算站位点各层的M2分潮流的椭圆率K，结果如表3.2-5示，可见各站M2分潮流椭圆率最大值仅为0.2，所以潮流运动形式为典型的往复流。下图3.2.4和图3.2.5为根据实测资料绘制的9个站位表底层的潮流矢量图，可直观的看出往复流的特征。

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

图 3.2.4 观测站位表层海流矢量图

图 3.2.5 观测站位底层海流矢量图

(2) 余流

实测潮流中包含了周期性的潮流和非周期性的余流两部分，余流就是从实测潮流中分离出周期性的潮流后的剩余部分。它主要是由环流、气象和地形因素引起的。经调和分离出余流，其结果如下表3.2.6所示，图3.2.6为观测站位各层的余流矢量图。可以看出，该处各点余流均不大，余流流向不规律，表层余流稍大，最大余流出现在QHD06站位的表层，其流速为5.8cm/s，流向为10°。

表 3.2.6 各站各层余流分布特征

图 3.2.6 观测站位各层余流矢量图

本海域表层流属于正规半日潮流，表层以下潮流大部分为正规半日潮流，少数表现出不正规半日潮流的性质；潮流的运动形式为往复流，潮流流向基本与岸线平行，涨潮流流向主要集中出现在SW，落潮流流向主要集中出现在NE；涨潮流流速略大于落潮流流速，垂线分层流速由表及底逐渐变小；潮流矢量的旋转方向由表层的顺时针方向旋转逐渐转变为底层的逆时针方向旋转；各站余流均不大，表层余流稍大。

3.2.3 地形地貌与冲淤状况

3.2.3.1 地形地貌

项目海域距离海岸线较远，论证范围水深10~17m，海底地形地貌分布平坦，无明显沙坡或沙丘等地形地貌特征，海域海流作用未对海域底质条件产生明显影响，项目区域冲淤变化不明显。

通过1937年、1978年、2003年以及2015年水深数据对比分析，可知秦皇岛北戴河至芷锚湾大范围海域海岸演变特征：

①1937~1978年间，金山咀以南海域，5m等深线呈现略微冲刷，10m等深线冲淤相间，15m等深线向外大幅淤积扩展；金山咀至环海寺地咀海域，5m等深线较为吻合，10m等深线淤积外移，外移最大超过400m，15m等深线向外大幅淤积扩展；芷锚湾海域5m、10m、15m等深线均向外淤积扩展。

②1978~2003年间，整个海域的5m等深线较为吻合，10m等深线局部有冲有淤，基本保持稳定；15m等深线，石河口至芷锚湾之间部分向外淤积扩展，最大扩展幅度超过500m，其他部分保持稳定。总体而言，1937~2003年，研究海域没有发生大的趋势性冲淤变化，岸滩整体保持稳定状态。

③据1937~2009年间断面水深对比可知：金山咀以南，D1~D5断面整体处于冲刷状态，冲刷速率为1.2cm/a；D6断面基本保持稳定，淤积速率为0.3cm/a；金山咀至汤河口（D7~D10）断面整体处于冲淤基本平衡，平均淤积速率为0.3cm/a；秦皇岛港区D11~D14断面呈轻微冲刷，平均冲刷速率为0.8cm/a，但冲刷主要为航道开挖所致，岸滩整体是保持稳定的；新开河口至石河口（D15~D20）断面整体处于轻微淤积状态，平均淤积速率为1.8cm/a；石河口至环海寺地咀（D21~D25）除D21断面呈冲刷外，其他各断面均呈淤积趋势，平均淤积速率为1.3cm/a。综上分析，海域海床基本呈微冲状态。

因此，沿岸泥沙的纵向输运不活跃，泥沙多为原地运动或横向运动，因此岸滩地形基本可保持稳定状态。泥沙来源少、水体含沙量低、波浪流动力不强是本海域水动力环境的基本特征。在波、流的长期共同作用下，工程附近海域岸滩地形与水动力环境是相适应的，基本处于动态稳定状态。

表3.2.7 大范围海域断面水深对比

图3.2.7 大范围海域断面位置示意图

图3.2.8 大范围海域断面水深对比

3.2.3.2 地质构造与地震

经过太古代至下元古代、中晚元古代、寒武纪、奥陶纪、石英纪、二叠纪、三叠纪、侏罗纪、第三纪、第四纪等10个漫长的地质年代，形成了抚宁县特别是柳江盆地地层齐全、出露好、构造复杂、化石丰富的地质状态。总的趋势形成了北高南低，按形态呈山地→丘陵→平原→海岸滩涂阶梯分布，延伸到海。

勘察区内未发现新断裂构造，本区新构造运动不强烈，地壳较稳定。

据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）和《水运工程抗震设计规范》（JTJ225-98），场区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.10g，设计地震分组为第一组。勘察深度范围内，场区土主要为中软土，其估算场地土层等效剪切波速大于140m/s，又因建筑场地覆盖层厚度 $3 < d_{ov} \leq 80\text{m}$ ，所以场地类别为II类，属建筑抗震有利地段。

3.2.3.3 水深

项目所在海域的平均水深约为***m，根据《人工渔礁建设技术规范》（DB 13/T 1562-2012）要求，人工渔礁建设海域适宜水深10~25m，因此项目海域适宜开展人工渔礁建设。水深图见图3.2.9。

图3.2.9 项目所在海域水深图

3.2.4 工程地质

资料引自《河北省秦皇岛市北戴河新区七里海渔田人工渔礁建设项目海域使用论证报告书》（大连市现代海洋牧场研究院，2020年7月）。该项目与本项位于相近海区，水深约13~14m，距离本项目约为5.8km，数据代表性良好。

2020年1月，本溪环球地理信息勘测有限公司在项目调查范围内进行电火花浅地层剖面测量和地质勘察，共布设测线5条，呈井字形布设。特征测线1、2、3自西向东排列，各自沿南北向延伸。特征测线4、5北向南排列。调查结果如下：

1、典型声学反射特征

调查区水深约13-14m，二次反射强烈，导致海底表面下约30m以深地层难以辨识。根据声学反射特征，浅部地层内可以判别T0、T1两个声学反射界面，可以辨识出U1、U2两个地层。

T0：深度约13-14m（以换能器为起点向下，以下同），强反射，界面清晰连续，形态平直为主，中间有较弱的挠曲，为海底近期形成沉积界面。

T1：深度约15-17m，强反射，界面清晰连续，形态平直为主，中间有较明显的挠曲。

U1：海底面T0以下，地层界面T1以上，厚度2.5-2.6m。反射强烈，层理明显，内部除水平层理外，还有弱反射斜层理。为近期形成的海相沉积。

U2：厚度>10m。反射均匀，反射较弱，内部具水平层理和明显斜层理，水平分布不均匀，推测为陆相沉积。

调查区浅部地层典型声学反射特征图3.2.10，调查区浅部地层剖面图见图3.2.11。

图 3.2-10 调查区浅部地层典型声学反射特征

图 3.2-11 调查区浅部地层剖面图

a.测线1浅地层特征

测线1分布于调查区最西部，由南部延伸至北部。地层自上而下分为U1、U2两层。U1，反射强烈，厚度约2.5-2.6m，层理明显，内部明显水平层理外，还偶有弱反射斜层理。U2，厚度大于10.0m，具有明显水平层理，还有明显反射斜层理。

图3.2.12 测线1 浅地层特征

b.测线2浅地层特征

测线2分布于调查区中部，自北部延伸至南部。地层自上而下分为U1、U2两层。U1，反射强烈，厚度约2.6m，层理明显，内部明显水平层理外，还偶有弱反射斜层理。U2厚度大于10.0m，具有明显水平层理，还有明显反射斜层理。

图3.2.13 测线2 浅地层特征

c.测线3浅地层特征

测线3分布于调查区最东部，自南部延伸至北部。地层自上而下分为U1、U2两层。U1，反射强烈，厚度约2.6m，层理明显，内部明显水平层理外，还偶有弱反射斜层理。U2，厚度大于10.0m，具有明显水平层理，还有反射斜层理。

图 3.2.14 测线 3 浅地层特征

d.测线4浅地层特征

测线4分布于调查区最北部，自东部延伸至西部。地层自上而下分为U1、U2两层。U1，反射强烈，厚度约2.6m，层理明显，内部明显水平层理外，还偶有弱反射斜层理。U2，厚度大于10.0m，具有明显水平层理，还有反射斜层理。

图3.2.15 测线 4 浅地层特征

e.测线 5 浅地层特征

测线 5 分布于调查区南部，自西部延伸至东部。地层自上而下分为U1、U2、两层。U1，反射强烈，厚度约2.6m，层理明显，内部明显水平层理外，还偶有弱反射斜层理。U2，厚度大于10.0m，具有明显水平层理，还有反射斜层理。

图 3.2.16 测线 5 浅地层特征

为了更好说明该区域地质条件适宜性，本报告引用了《秦皇岛市香溪河海域海之洋海洋牧场建设项目海域使用论证报告书（报批稿）》（2019年8月）中相关专项调查的数据，该钻孔距离本工程约1.9km，与本项目位于相近海区，数据代表性良好。调查数据具体如下：

根据钻孔结果，本测区30m以浅地层沉积物分布情况如下所述，其中海砂层主要分布在A、B、C、D四个层位，与浅地层剖面解译数据一致。

A层：0~3.05m，以厚层砂为主，底段含有粉砂质砂夹层。全段砂组分含量在 79.55%~100.00% 之间（除 2.05m~2.45m 段局部砂组分含量在

39.93%~48.83%），平均粒径介于 -0.402Φ ~ 4.943Φ 之间；分选系数变化于 0.283 ~ 2.905Φ ，分选好—差，偏态介于 0.187 ~ 3.39 之间，为正态偏态—极正偏态；峰态在 0.363 ~ 4.161 之间，为平坦峰态—极尖锐峰态。

B层：4.45m~11.45m，全段以砂为主，局部（8.85m~9.05m、9.85m）含有粉砂质砂夹层，上段沉积物颗粒较粗，与A层粒度性质接近。全段砂组分含量在56.42%~100.00%之间，平均粒径介于 -0.402Φ ~ 3.859Φ 之间；分选系数变化于 0.272 ~ 2.982Φ ，分选好—差；偏态在 0.183 ~ 3.193 之间，为正态偏态-极正偏态；峰态在 0.348 ~ 3.990 之间，为坦峰态—极尖锐峰态。

C层：12.25m~17.25m，C层与B层下端岩性粒度组分性质较相似，为砂、粉砂质互层，但B、C两层被两层间约1.1m厚的粘土质粉砂层隔开，也存在着一些细微差别，如14.05m~14.25m段存在粉砂质粘土夹层。全段砂组分含量在55.89%~91.62%（除16.05m~16.25m段砂组分含量在24.40%~25.06%，15.45m与14.25m处砂组分含量不足20%），平均粒径在 0.389Φ ~ 6.68Φ 之间；分选系数变化于 1.880 ~ 2.812Φ ，分选型较差—差；偏态在 -1.172 ~ 3.49 之间，为极负—极正偏态；峰态在 2.618 ~ 4.316 之间，为极尖锐峰态。

D层：26.95m~30.00m，厚层粉砂质砂层，含少量砂夹层，与C层底部粒度性质相似。全段砂组分含量在57.28%~78.30%之间，平均粒径介于 3.198Φ ~ 4.052Φ 之间；分选系数变化于 2.173Φ ~ 2.567Φ ，分选型较差—差；偏态在 2.419 ~ 2.693 之间，为极正偏态；峰态在 3.130 ~ 3.461 之间，为极尖锐峰态。

C、D层间砂质夹层：C层与D层之间含大量砂质夹层，为砂、粉砂质砂与砂质粉砂的互层层理。其中砂质夹层主要位于18.05m~18.25m、18.85m~19.85m、20.25m~20.45m、21.05m~22.05m、22.45m~23.10m和23.45m，主要为粉砂质砂或砂夹层。砂组分含量在57.34%~87.75%之间，平均粒径介于 0.774Φ ~ 4.419Φ 之间；分选系数变化于 2.026 ~ 2.743Φ ，分选型较差—差；偏态在 1.756 ~ 3.491 之间，为极正偏态；峰态在 2.343 ~ 4.316 之间，为极尖锐峰态。

2、沉积物粒度分析

2024年9月，河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队海洋监测中心在项目周边采集12个站位的沉积物样品，如图3.2-17和表3.2-8所示。

表3.2.8 沉积物粒度监测结果

3、结论

经浅地层声学剖面 and 沉积物粒度调查，结合水深地形、沉积地层等区域地质背景，调查区底质具有如下特征：

- 1) 本调查区域地质稳定。
- 2) 浅地层均具有水平层理和斜层理，表层沉积物约在海面以下12~15m。
- 3) 根据样品外观及样品分析，调查区的表层沉积物为砂。沉积物在调查区内均匀分布，均为海相沉积。

项目区域海底承载力，根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）与《工程地质手册》中关于地基承载力计算方法的内容，地基承载力特征值需查表得到。参照《工程地质手册》中“砂土的地基承载力基本容许值或地基的基本承载力”参照下表，粉砂承载力最低（水下饱和状态下）为90kPa，因此项目海域地质承载力不低于90kPa，即 $\geq 9.034\text{t/m}^2$ 。

根据《人工渔礁建设技术规范》（DB13/T 1562-2012），人工渔礁用海选址要求：海底表面承载力 $\geq 4\text{t/m}^2$ ，因此，项目所在海域海底承载力满足人工渔礁建设要求。

表 3.2-9 岩土工程参数表

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

3.2.5 海洋生态现状调查

1. 调查时间、站位

(1) 调查时间、站位：2024年9月，河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队海洋监测中心在项目周边布设12个调查站位，如下图所示。其中，水质12站、沉积物质量和粒度12站、生态站位8站、渔业资源调查站位6站，站位布设满足《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）中对二级论证海洋调查站位的要求。

(2) 监测项目：叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物及渔业资源。

表 3.2-10 2024 年9月环境现状监测站位表

站名	经度 (E)	纬度 (N)	监测项目
1			水质、生态、渔业资源、沉积物质量、粒度
2			水质、生态、沉积物质量、粒度
3			水质、渔业资源、沉积物质量、粒度
4			水质、沉积物质量、粒度
5			水质、生态、沉积物质量、粒度
6			水质、生物质量、生态、渔业资源、沉积物质量、粒度
7			水质、生物质量、生态、沉积物质量、粒度
8			水质、生态、渔业资源、沉积物质量、粒度
9			水质、渔业资源、沉积物质量、粒度
10			水质、沉积物质量、粒度
11			水质、生态、渔业资源、沉积物质量、粒度
12			水质、生态、沉积物质量、粒度



图 3.2-17 2024 年9月环境现状监测站位图

2.现场采样方法

现场采样按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、海洋调查规范（GB/T 12763-2007）的要求进行。

（1）叶绿素a

叶绿素a的调查方法依照《海洋监测规范》进行，叶绿素a测定样品取自表层水样，每份取水样1000 mL经直径为47mm的玻璃纤维滤膜过滤后加入丙酮溶液于冷藏箱保存，采用紫外分光光度计法进行分析，即以丙酮溶液提取浮游植物色素，依次在664 nm、647 nm、630 nm波长下测定吸光值，按Jeffrey-Humphrey的方程式计算叶绿素a的含量，以 $\mu\text{g/L}$ 表示。

（2）浮游植物

浮游植物的调查方法依照《海洋监测规范》，一般使用卡盖式采水器采集水样，也可使用浅水III型浮游生物网自水底至水面垂直拖网采集浮游植物。用采水器采样，采样层次同水质。采用浅水III型浮游生物网自底至表进行垂直拖网，落网为0.5m/s，起网为0.5~0.8m/s。站位水深在15m以内的浅海，只需采集表、底两层水样各500 mL；水深大于15m的则采集表、中、底三层。水采和网

采样品均用3%碘液固定保存。在光学显微镜下，采用浓缩计数法对浮游植物样品进行种类鉴定和数量统计。

(3) 浮游动物

浮游动物样品采用浅水I和II型浮游生物网自底至表垂直拖取，落网为0.5m/s，起网为0.5~0.8m/s。所获样品用5%甲醛溶液固定保存，采样结束后样品在实验室内静置沉淀后进行必要浓缩，然后进行镜检分析，种类组成结合浅水I和II型浮游生物网采集的样品分析；生物量则用浅水I和II型浮游生物网采集的样品去除水母等胶质生物后称重。

(4) 底栖生物

底栖生物调查采样采用0.05 m²抓斗式采泥器采集，每站取样两次，取样面积0.1 m²，取样深度为10~20 cm。将采集到的沉积物放入网目为0.5 mm底栖生物分样筛内，冲掉底泥，挑出所有生物，装入标本瓶内，放入标签，用5%甲醛溶液固定，标本带回实验室分析。

(5) 潮间带生物

潮间带生物主要监测底栖生物、底栖植物的种类组成、数量（栖息密度、生物量或现存量）及其水平分布和垂直分布。在施工后1~2年的春、秋两个季度进行调查。潮间带生物采样必须在大潮期间进行，用25cm×25cm×30cm的定量框取4个样方至8个样方，同时进行定性取样与观察。

3.评价方法

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

(1) 香农-韦弗（Shannon - Weaver）指数

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

式中：H'为多样性指数；S为样品中的种类总数；P_i=n_i/N（n_i是第i个物种的个体数，N是全部物种的个体数）。

中华人民共和国环境保护行业标准《近岸海域环境监测技术规范》（2007征求意见高）中生物多样性指数评价指标见下表。

表3.2-11 生物多样性指数评价指数

指数H'	≥3.0	≥2.0~<3.0	≥1.0~<2.0	<1.0
------	------	-----------	-----------	------

生境质量等级	优良	一般	差	极差
--------	----	----	---	----

(2) 丰度 (Margalef计算式)

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

式中：d为丰度；S为样品中的种类总数；N为样品中生物的个体总数。
一般而言，健康的环境，种类丰度高，受污染的环境，种类丰度降低。

(3) 均匀度指数 (PieLou指数)

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

式中：J为均匀度；H'为种类多样性指数；S为样品中的种类总数。
均匀度最大值为1，该值大表明种间个体数差别小，反之则种间个体数差别大。

4.评价结果

(1) 叶绿素a

叶绿素a调查结果见表3.2 -12。

表 3.2-12 叶绿素a 调查结果

(2) 浮游植物

1) 种类组成

2024年9月共监测到浮游植物45种。其中硅藻38种，甲藻7种。

表 3.2-13 浮游植物种类

2) 数量分布

2024年9月监测浮游植物细胞数量变化范围在257527~816922个/m³之间，平均值为407359个/m³。最高值出现在KY05站位，最低值出现在KY01站位。

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3.2-14。

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9月监测浮游植物群落多样性指数在2.44~3.55之间，平均为2.96；丰度指数在0.75~0.89之间，平均为0.84；均匀度指数在0.63~0.85之间，平均值为0.73。

表3.2-14 2022年9月监测海域浮游植物群落特征参数

(3) 浮游动物

1) 种类组成

2024年9月共监测到浮游动物（大型）37种。

2024年9月共监测到浮游动物（中小型）41种。

表 3.2-15 浮游植物种类

2) 数量分布

2024年9月监测浮游动物（大型）总密度变化范围在54~7399个/m³之间，平均值为1991个/m³，最高值出现在KY02站位，最低值出现在KY11站位。生物量变化范围在28~460mg/m³之间，平均值为198mg/m³，最高值出现在KY0站位，最低值出现在KY07站位。

2024年9月监测浮游动物（中小型）总密度变化范围在4431~86874个/m³之间，平均值为29933个/m³。最高值出现在KY02站位，最低值出现在KY11站位。生物量变化范围在145~1520mg/m³之间，平均值为661mg/m³，最高值出现在KY02站位，最低值出现在KY11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9月监测浮游动物（大型）群落多样性指数在0.25~2.77之间，平均为1.59；丰度指数在0.84~2.55之间，平均为1.65；均匀度指数在0.08~0.73之间，平均值为0.4。

浮游动物（中小型）群落多样性指数在1.01~2.66之间，平均为2.10；丰度指数在1.30~1.83之间，平均为1.50；均匀度指数在0.23~0.61之间，平均值为0.48。

表3.2-16 2024年9月监测海域浮游动物（大型）群落特征参数

表3.2-17 2022年9月监测海域浮游动物（中小型）群落特征参数

(4) 大型底栖生物

1) 种类组成

2024年9月共监测到大型底栖生物24种。

表3.2-18 大型底栖动物种类

2) 数量分布

2024年9月监测大型底栖生物总密度变化范围在100~310个/m²之间，平均值为186个/m²，最高值出现在KY02站位，最低值出现在KY11站位。生物量变化范围在50.43~3.89g/m²之间，平均值为20.83g/m²，最高值出现在KY02站位，最低值出现在KY08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9月监测大型底栖生物群落多样性指数在20.8~2.66之间，平均为2.39；丰度指数在0.6~0.97之间，平均为0.81；均匀度指数在0.74~0.93之间，平均值为0.86。

表3.2-19 2024年9月监测海域大型底栖生物群落特征参数

3.2.6 海洋环境质量现状评价

本次海洋环境质量现状调查引自2024年9月河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队海洋监测中心在该海域附近开展的调查，检测报告编号为W09082/2024、W09083/2024、W10001/2024。

3.2.6.1 海域水质环境现状调查与评价

1. 监测因子

常规因子：pH、悬浮物、溶解氧、盐度、COD_{Mn}、活性磷酸盐、硫化物、氰化物、挥发性酚、无机氮、重金属（铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬）、石油类。

2. 现场采样方法

现场样品采集、贮存与运输等要求按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）等相关要求进行。一些特殊样品的采样方法具体如下：

——根据各调查要素分析所需水样量和对采水器的要求，选择合适容积和材质的采水器，并洗净。水样采上船甲板后，先填好水样登记表，并核对瓶号，然后按顺序分装水样。

pH

初次使用的样品瓶应洗净，用海水浸泡1d。用少量水样淌洗水样瓶两次，再慢慢将瓶充满，立即盖紧瓶塞；加1滴氯化汞溶液固定，盖好瓶塞，混合均匀待测；样品允许保存24h。

无机氮（氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮）

采集时先放掉少量水样，混匀后再分装样品；在采集时，应立即分装样；在灌装样品时，样品瓶和盖至少洗两次；灌装水样量应是瓶容量的四分之三，采样时应防止船上排污水的污染、船体的挠动；要防止空气污染，特别是防止船烟和吸烟者的污染；应用0.45μm滤膜过滤水样，以除去颗粒物。

悬浮物

水样采集后，尽快从采集器中放出样品；在水样装瓶的同时摇动采水器，防止悬浮物在采样器内沉降；除去杂质如树叶、柱状物等。

重金属

水样采集后，应尽快从采集器中放出样品；防止采样器内样品中所含污染物随悬浮物的下沉而降低含量，灌装样品时必须边摇动采水器边灌装；立即用0.45μm滤膜处理（汞的水样除外），过滤水样用酸酸化至pH小于2，塞紧塞子存放在洁净环境中。

石油类

测定水中油含量应用单层采水器固定样品瓶在水体中直接灌装，采样后立即提出水面，在现场萃取；油类样品的容器不应预先用海水冲洗。

3.评价方法

（1）采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

$$PI_i = \frac{C_i}{S_{oi}}$$

式中，

PI_i——某监测站位污染物i的污染指数；

C_i——某监测站位污染物i的实测浓度；

So_i——污染物i的评价标准。

(2) 海水pH值的评价，由于其评价标准是一范围值而不是确定的某一个数值，标准指数用下式计算：

$$PI_{pH} = |pH - pH_{SM}|/D_S$$

其中， $pH_{SM} = \frac{1}{2}(pH_{Su} + pH_{Sd})$ ； $D_S = \frac{1}{2}(pH_{Su} - pH_{Sd})$

式中，

PI_{pH}——pH的污染指数；

pH——pH的实测浓度；

pH_{Su}——海水pH标准的上限值；

pH_{Sd}——海水pH标准的下限值。

(3) 溶解氧污染指数的计算公式为：

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

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

式中： $DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$

P_{DO}——污染指数；

DO——溶解氧的实测浓度；

DO_f——饱和溶解氧的浓度；

DO_s——溶解氧的评价标准值；

T——水温（℃）。

4.评价标准

依据《河北省海洋功能区划（2011-2020）》中的海洋环境保护要求，根据《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的水质标准要求进行评价，具体见下表。

3.2-20 海水水质标准 mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
----	-----	-----	-----	-----

悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
pH	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
无机氮≤(以N计)	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤(以P计)	0.015	0.030		0.045
石油类≤	0.050		0.30	0.50
硫化物≤(以S计)	0.02	0.05	0.1	0.25
挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
氰化物≤	0.005		0.10	0.20
铜≤	0.005	0.010	0.050	0.050
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
镉≤	0.001	0.005	0.010	0.010
铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
汞≤	0.00005	0.0002	0.0005	0.0005
砷≤	0.020	0.030	0.050	
镍≤	0.005	0.010	0.020	0.050
溶解氧	6	5	4	3

第一类适用于海洋渔业水域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区；
 第二类适用于水产养殖区、海水浴场、人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区；
 第三类适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区；
 第四类适用于海洋港口水域、海洋开发作业区。

表3.2-21 海水污染程度等级划分表

污染指数	<0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	>2.0
污染程度	允许	影响	轻污染	污染	重污染

5.监测站位

2024年9月水质调查站位12站，调查站位在论证范围内按照全面覆盖、重点代表的原则布设，满足海域使用论证站位要求。见表 3.2-10、图3.2-17。

6.评价结果

2024年9月项目海域水质调查结果详见表3.2-22，水质污染物指数结果统计表见表3.2-23。

通过分析，本次调查海域内，pH、溶解氧、盐度、CODMn、活性磷酸盐、硫化物、氰化物、挥发性酚、无机氮、重金属（铜、锌、铅、镉、汞、砷、

铬)、石油类均满足一类海水水质质量标准。悬浮物、无机氮评价因子满足二类海水水质质量标准。

表3.2-22 海水水质调查结果表

表3.2-23 (1) 海水水质污染指数统计表 (一类)

表3.2-23 (2) 海水水质污染指数统计表 (二类)

3.2.6.2 海样沉积物质量现状调查与评价

1、监测因子

有机碳、石油类、硫化物、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷。

2、现场采样方法

现场采样方法具体按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)相关技术规程进行。

——沉积物样品采用抓斗式采泥器采集到甲板后,先排放上覆水。用氧化还原探头测定其Eh值。

——用塑料刀或勺从采泥器中取上部0~1cm和1~2cm表层沉积物样品,如遇砂砾层,可在0~3cm层内混合取样;

——通常取3~4份分析样品;

——取约20~30g新鲜湿样,盛于125mL磨口广口瓶中,充氮气后塞紧磨口塞,用于测定硫化物用;

——取500~600g湿样,放入已洗净聚乙烯袋中,扎紧袋口,供测定铜、锌、铅、镉、砷用;

——取500~600g湿样,盛于500mL磨口广口瓶中,密封瓶口,供测定石油类、有机碳、总汞用。

3、评价方法

沉积物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。计算公式如下:

$$PI_i = \frac{C_i}{S_{oi}}$$

式中,

PI_i ——某监测站位污染物i的污染指数;

C_i ——某监测站位污染物i的实测浓度;

S_{oi} ——污染物i的评价标准。

4、评价标准

依据《河北省海洋功能区划(2011-2020)》中的海洋环境保护要求,根据《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)中的沉积物质量评价标准进行评价,见

表3.2-24。沉积物质量等级划分标准见表3.2-25。污染指数 ≤ 1 者，认为该点位沉积物没有受到该因子污染， >1 者为沉积物受到该因子污染，数据越大污染越重。

表3.2-24 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）

项目	第一类标准值	第二类标准值	第三类标准值
有机碳（10-2） \leq	2.0	3.0	4.0
硫化物（10-6） \leq	300.0	500.0	600.0
石油类（10-6） \leq	500.0	1000.0	1500.0
铜（10-6） \leq	35.0	100.0	200.0
铅（10-6） \leq	60.0	130.0	250.0
镉（10-6） \leq	0.50	1.50	5.00
汞（10-6） \leq	0.20	0.50	1.00
砷（10-6） \leq	20.0	65.0	93.0
锌（10-6） \leq	150.0	350.0	600.0
铬（10-6） \leq	80.0	150.0	270.0

表3.2-25 沉积物质量等级划分标准

分级	清洁	尚清洁	允许	轻污染	污染	重污染
污染指数	<0.3	0.3-0.7	0.7-1	1-2	2-3	3-5

5、监测站位

2024年9月沉积物调查站位12站，调查站位在论证范围内按照全面覆盖、重点代表的原则布设，满足海域使用论证站位要求。见表 3.2-10、图3.2-17。

6、评价结果

项目海域沉积物调查结果详见表3.2-26，沉积物污染物指数结果统计表见表 3.2-27。

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 3.2-26 海洋沉积物调查结果表

表3.2-27 海洋沉积物评价结果

3.2.6.3 海洋生物质量现状调查与评价

1. 监测因子

石油烃、铜、铅、锌、镉、总汞、砷。

2. 现场采样方法

现场采样方法具体按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）相关技术规程进行。

贝类样品的采集：挑选采集体长大致相似的个体约1.5kg，如果壳上有附着物，应用不锈钢刀或比较硬的毛刷剥掉，彼此相连个体应用不锈钢小刀分开。用现场海水冲洗干净后，放入双层聚乙烯袋中冰冻保存，用于生物残毒及贝毒检测。

虾、鱼类样品的采集：虾、鱼类等生物的取样量为1.5kg左右，为了保证样品的代表性和分析用量，应视生物个体大小确定生物的个体数，保证选取足够数量（一般需要100g肌肉组织）的完好样品用于分析测定。用现场海水冲洗干净，冰冻保存（-10℃~-20℃）。

3. 评价方法

生物质量评价采用单因子污染指数法进行评价。

4. 评价标准

表3.2-28 海洋生物质量评价标准 单位mg/kg

生物类别	总汞	铜	铅	锌	镉	砷	石油烃	铬	标准来源
	≤								
贝类 (第一类)	0.05	10	0.1	20	0.2	1.0	15	0.5	海洋生物质量
甲壳类	0.2	100	2	150	2	8	20	—	全国海岸和海涂资源 综合调查简明规程
鱼类	0.3	20	2	40	0.6	5	20		
软体类	0.3	100	10	250	5.5	10	20		

5. 监测站位

2024年9月海洋生物质量监测站位见表3.2-10、图3.2-17。

6. 评价结果

2024年9月海洋生物质量调查结果详见表 3.2-29，海洋生物质量评价结果统计表见表3.2-30。

调查结果表明各项检测指标均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》。调查海域内海洋生物质量较高，海洋生态环境较好。

表3.2-29 海洋生物质量调查结果 单位：mg/kg

表3.2-30 海洋生物质量污染指数

3.2.7 渔业资源现状调查与评价

1、站位布设

2024年9月，调查报告编号海洋渔业资源监测站位见表3.2-10、图3.2-17。

2、调查方法

鱼卵、仔稚鱼、游泳动物现场采样按照GB12763.6—2007《海洋调查规范-海洋生物调查》的有关要求进行。

鱼卵、仔稚鱼采用浅水I型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网1次（定量），水平拖网每站拖曳10min（定性）。样品经5%甲醛固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

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

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

$$D=C/(q \times a)$$

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，低层鱼类、虾蟹类、头足类q取0.5，近低层鱼类取0.4，中上层鱼类取0.3。

（2）优势种分析

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，我们使用 Pinkas（1973年）提出的相对重要性指标（IRI）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。计算公式为：

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

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

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

3、游泳动物调查结果

(1) 种类组成

调查共捕获游泳动物25种，隶属于24科，25属。其中鱼类最多，为8种，占32%；腹足类5种，占20%；蟹类3种，占12%；棘皮动物、虾类和软体动物均为2种，各占8%；头足类、节肢动物类、海胆类均为1种，各占4%。

表3.2-31 调查海域游泳动物种类组成

(2) 游泳动物分布

调查期间，游泳动物生物密度及生物量如表所示，6个站位海域游泳动物生物密度范围在952 ind/h~3040 ind/h，平均游泳动物生物密度为1674 ind/h，其中KY09号站位游泳动物生物密度最低，KY01号站位游泳动物生物密度最高。6个站位海域游泳动物生物量范围为3805.87 g/h~9879.13 g/h，平均游泳生物生物量为5907.43 g/h，其中KY08号站位游泳动物生物量值最低，KY01号站位游泳生物生物量值最高。

表3.2-32 调查水域游泳动物密度及生物量组成

(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8种，隶属于4目8科8属；其中鲈形目最多，有4种，占50%；鲱形目2种，占25%；鲉形目、鲽形目分别为1种，各占12.5%。

表3.2-33 鱼类种类组成及重量尾数百分比

②各站位渔获量

调查期间，鱼类生物密度和生物量组成如下表所示。6个站位的鱼类生物密度范围为216ind/h~59ind/h，平均生物密度为349.33 ind/h。其中KY08号站位鱼类生物密度最低，KY01号站位鱼类生物密度最高；6个站位的鱼类生物量范围为

402 g/h~1822.215 g/h，平均鱼类生物量为1252.24 g/h。其中KY08号站位鱼类生物量最低KY06号站位鱼类生物量最高。

表3.2-34 调查海域鱼类密度及生物量组成

2) 虾类

①分类百分比组成

共调查捕获虾类2种，隶属于1目，2科，2属。

表3.2-35 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
红条鞭腕虾	十足目	0.64%	2.54%
鹰爪虾	十足目	99.36%	97.46%

②各站位渔获量

调查期间，虾类生物密度及生物量如下表所示，6个站位虾类生物密度范围为0 ind/h~254 ind/h，平均虾类生物密度为98 ind/h，其中KY09号站位虾类生物密度值最低，KY01号站位虾类生物密度值最高；6个站位虾类生物量范围为0g/h~441.2g/h，平均虾类生物量值180.09g/h，其中KY09号站为生物量值最低，KY01号站位生物量值最高。

表3.2-36 调查海域虾类密度及生物量组成

3) 蟹类

①分类百分比组成

调查共捕获蟹类3种，隶属于1目3科3属，各科均为1种，各占33.33%。

表3.2-37 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	十足目	0.07%	1.41%
日本蟳	十足目	69.00%	64.79%
三疣梭子蟹	十足目	30.93%	33.80%

②各站位渔获量

调查期间，蟹类生物密度和生物量如下表所示，6个站位蟹类生物密度范围为0 ind/h~24ind/h，平均蟹类生物密度为12 ind/h，其中KY08、KY09号站位未捕到蟹类生物，KY06号站位蟹类生物密度值最高；6个站位蟹类生物量范围为0g/h~258.94g/h，平均蟹类生物量值为127.65g/h，其中KY08、KY09号站位未捕到蟹类生物，KY03号站位蟹类生物量值最高。

表3.2-38 调查海域蟹类密度及生物量组成

4) 腹足类

①分类百分比组成

调查共捕获腹足类5种，隶属于3目5科5属，腹足目、新腹足目各2种，分别占40%；塔螺目1种，占20%。

表3.2-39 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
扁玉螺	腹足目	3.60%	2.25%
红带织纹螺	新腹足目	51.06%	64.11%
脉红螺	腹足目	31.71%	1.70%
纵肋织纹螺	新腹足目	11.43%	27.53%
假主棒螺	塔螺目	2.20%	4.41%

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，6个站位腹足类生物密度范围为19~686 ind/h，平均生物密度为363ind/h，KY09号站位腹足类生物密度值最低，KY01号站位腹足类生物密度值最高；6个站位腹足类生物量范围为241g/h~680.4072g/h，平均生物量值为518.25g/h，KY08站位腹足类生物量值最低，KY06号站位腹足类生物量值最高。

表3.2-40 调查水域头足类密度及生物量组成

(4) 优势种

本次调查游泳动物优势种有5种，分别为矛尾虾虎鱼、红带织纹螺、哈氏刻肋海胆、口虾蛄和日本枪乌贼。其中矛尾虾虎鱼生物量为6533g/h，生物密度为1897ind/h，站位出现率为100%。红带织纹螺生物量为1587.084g/h，生物密度为1397ind/h，站位出现率为83.88%。哈氏刻肋海胆生物量为7368g/h，生物密度为1105ind/h，站位出现率为100%。口虾蛄生物量为9666g/h，生物密度为1638ind/h，站位出现率为100%。日本枪乌贼生物量为5136.55g/h，生物密度为2313ind/h，站位出现率为100%。

表3.2-41 调查海域游泳动物种类组成

(5) 资源密度

1) 各站位资源密度

6个站位尾数资源密度范围为128649~410811 ind/km²，平均尾数资源密度为226239 ind/km²。KY01号站位尾数资源密度最高，KY09号站位尾数资源密度最低。6个站位生物量资源密度范围为514.31~1335.02kg/km²，平均生物量资源密度

为798.30kg/km²，KY01号站位生物量资源密度最高，KY08号站位生物量资源密度最低。

表3.2-42 调查水域游泳动物资源密度

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283243ind/km²，生物量资源密度为1015.33kg/km²；虾类尾数资源密度为79730ind/km²，生物量资源密度为146.02kg/km²；蟹类尾数资源密度为9595ind/km²，生物量资源密度为103.50kg/km²；腹足类尾数资源密度为294459ind/km²，生物量资源密度为420.20kg/km²。

表3.2-43 各种类游泳动物资源密度

3.2.8 海洋灾害

本部分内容引自近年《秦皇岛市海洋环境状况公报》《2019年河北海洋灾害公报》《2020年河北海洋灾害公报》《2022年河北省海洋生态环境状况公报》《2023年河北海洋灾害公报》及历史统计数据。

1. 风暴潮

风暴潮是发生在近岸的一种严重海洋灾害，它是由强风或气压骤变等强烈的天气系统对海面作用导致水位急剧升降的现象，又称风暴增水，常给沿海一带带来危害。在渤海，风暴潮主要在渤海湾、莱州湾发育，发生于春秋季节。

风暴潮是辽东湾的主要自然灾害之一，且日趋严重。一是潮位越来越高，二是沿海经济的发展使得风暴潮造成的损失也越来越大。根据风暴潮出现的频率及危害程度，冀津沿海属风暴潮重灾区，常给沿海地区人民的生命财产造成巨大损失。据统计，冀津沿海从1950~1997年的48年间发生风暴潮30次，平均1.6年1次。其中，成灾风暴潮（高潮位 $>5.4\text{m}$ 或造成重大灾害）5次。

根据调查分析，引发秦皇岛海域风暴潮的天气系统主要有三种类型：台风外围影响型；台风登陆减弱为热带风暴影响型；北方强冷空气南下影响型。秦皇岛海域地处华北平原和东北平原的连接处，山海关又恰好成为燕山山脉的前沿，由于燕山山脉的屏障作用改变了气流方向，秦皇岛海域是台风登陆的分界点。自1949年以来没有台风直接登陆秦皇岛海域的个例。台风影响秦皇岛海域的风暴潮主要是台风外围影响。

2017年7月20日，“720风暴潮”开始影响秦皇岛，秦皇岛近岸海域波高逐渐增大，在7月20日中午至21日上午出现最大浪高约3m的大浪，持续时间长，破坏力大，在大浪持续的时间段内波向主要以东向、东南向为主。2017年8月3日，受温带气旋影响，秦皇岛市出现一次超过蓝色警戒潮位值的风暴潮过程，最高潮位达202cm（蓝色警戒潮位值200cm），最大增水值35cm。

2018年受台风北上影响，秦皇岛市沿海共出现了2次风暴潮过程。其中：1814号台风“摩羯”北上变性温带气旋引起的风暴潮过程造成秦皇岛市直接经济损失17万元；1818号台风“温比亚”北上引起的风暴潮过程超过了当地蓝色警戒潮位值。

2019年，河北省沿海共发生风暴潮过程2次，1次台风风暴潮和1次温带风暴潮，其中台风风暴潮过程出现了超过当地红色警戒潮位的高潮位，造成沿海地

区直接经济损失3.34亿元。2019年，秦皇岛市沿海共发生1次风暴潮过程，为台风风暴潮，造成直接经济损失为10370.88万元。8月11日凌晨起，9号台风“利奇马”北上影响秦皇岛沿岸海域，秦皇岛验潮站最高潮位237cm，超过当地橙色警戒潮位1cm。

2020年，河北省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，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。河北省沿海风暴潮过程主要受温带气旋、冷空气和台风外围影响，6次风暴潮过程最高潮位均超出当地蓝色警戒潮位，其中受出海气旋影响造成的风暴潮过程有4次。6月24日凌晨起，出海气旋影响秦皇岛沿岸海域，秦皇岛验潮站最高潮位214cm，最大增水47cm，超过蓝色警戒潮位14cm。

2022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8次风暴潮过程，达到当地黄色及以上警报级别的风暴潮过程有3次。

2013~2022年，我省发生风暴潮灾害共计48次，平均每年发生4.8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，近十年唐山市沿海受到风暴潮影响的次数最多，共计35次，沧州次之；风暴潮造成的直接经济损失共计14.54亿元，唐山市直接经济损失最大，共计7.79亿元，沧州次之。

2.海冰

本海区每年都有不同程度的海冰出现。初冰期一般在11月中旬，终冰期在翌年3月中旬，固定冰厚一般为10~40cm，最大可达63cm。浮冰密度较大，平均流速0.2m/s，最大流速0.7m/s，流向为WSW-ENE向。1969年2月至3月曾出现过一次严重冰情，整个渤海湾几乎全部被冰覆盖，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的影响。

根据海冰监测资料统计分析，参照国家海洋局制定的冰情等级划分标准：重冰年、偏重冰年、常冰年、偏轻冰年、轻冰年。

2016/2017年度秦皇岛沿海初冰日为2016年12月16日，终冰日为2017年2月12日，冰期59天，冰型为初生冰。

2017/2018年度秦皇岛沿海初冰日为2017年11月30日，终冰日为2018年2月17日，冰期80天，冰型包括初生冰、冰皮、尼罗冰、莲叶冰和灰冰，以莲叶冰出现最多。

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。2018/2019年度秦皇岛市沿海冬季冰情属轻冰年，未造成直接经济损失。秦皇岛沿海初冰日为2018年12月27日，终冰日为2019年2月17日，冰期53天；浮冰冰型包括初生冰、冰皮、尼罗冰和莲叶冰，以初生冰出现最多，未出现固定冰。秦皇岛海域海冰冰情相对较轻。

2019/2020年度河北省沿海冬季冰情属轻冰年，未发生因海冰灾害造成的直接经济损失。秦皇岛沿海初冰日为2019年12月31日，终冰日为2020年2月17日，冰期49天，实际有冰日数仅有5天；浮冰冰型为初生冰，冰量均为微量，未出现固定冰。秦皇岛海域海冰冰情相对较轻。

2021/2022年度我省沿海冬季冰情属轻冰年，未发生因海冰灾害造成的人员伤亡（含失踪）和直接经济损失

3.赤潮

2006~2017年期间，秦皇岛近海赤潮现象非常频繁，几乎每年的5~9月份都会发生。即便是没有赤潮现象的年份，水体中藻华生物的密度也都偏高。2009年5月25~31日，北戴河附近海域发生面积超过460km²的夜光藻赤潮；随后，同一海区再次发生面积上千平方公里的微型鞭毛藻藻华，波及山海关、海港区、北戴河、抚宁县、昌黎县近岸海域，持续2个多月，造成养殖扇贝大量滞长、部分死亡。2007~2023年全省共发生赤潮43次，除2008年未发生赤潮外，其余年份平均每年发生4次左右，累计影响面积约1.35万平方公里，发生区域多集中在秦皇岛、唐山海域，对当地海水养殖、滨海旅游等产业造成较大影响。

根据《2022年河北省海洋生态环境状况公报》的数据显示，河北海域引发赤潮的主要优势生物共6种，分别为中肋骨条藻、丹麦细柱藻、尖刺伪菱形藻、锥状斯克里普藻、尖叶原甲藻、叉角藻。其中，叉角藻作为优势生物引发赤潮的面积最大。

2023年，全年共发现3次赤潮，主要发生在唐山和沧州近岸海域，未形成赤潮灾害。8月18日-8月21日，唐山曹妃甸近岸海域发现赤潮，海水颜色呈红褐色，范围约22平方千米，赤潮藻种为多环马格里夫藻和叉角藻。9月7日，唐山近岸海域发现赤潮，水体颜色呈深褐色，范围约2平方千米，赤潮藻种为多环马格里夫藻。9月13日-9月14日，沧州黄骅近岸海域发现赤潮，水体颜色呈褐色，条带状不规则分布，范围约55平方千米，赤潮藻种为多环马格里夫藻。

4.海浪

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，这些大浪过程主要是由冷空气和台风引起的，集中发生在8~11月份，其中，由台风引起的过程1次，其余6次均由冷空气引起。未因海浪灾害造成人员伤亡（含失踪）和直接经济损失。

2020年，河北省出现的8次大浪过程中，有效波高超过2.5m的天数为11天，主要是由冷空气和温带气旋引起的，集中发生在8~12月份，其中由冷空气引起的过程7次。

2011-2020年，河北省共发生有效波高超过2.5m的大浪过程124次，出现有效波高超过2.5m的天数共计184天，主要是由冷空气、温带气旋及台风引起。

2020年出现有效波高超过2.5m的大浪过程和天数均低于近十年平均值。

2022年，我省出现的8次大浪过程中，有效波高超过2.5米的天数为12天，主要是由冷空气、温带气旋、台风北上以及冷空气和温带气旋共同配合引起的。2013~2022年，我省共发生有效波高超2.5米的大浪过程97次，出现有效波高超2.5米的天数共计153天。2022年出现有效波高超2.5米大浪过程的次数和天数均低于近十年平均值。

4 资源生态影响分析

4.1 资源影响分析

4.1.1 项目用海对海洋空间资源的影响分析

本项目共占用海域面积 7 公顷。位于距洋河口约11海里处，本项目不占用自然岸线资源。项目用海范围内现状无岛礁资源，因此工程未占用岛礁资源。

4.1.2 项目用海对南戴河海域国家级水产种质资源保护区的影响分析

项目临近南戴河海域国家级水产种质资源保护区，位于其东侧约388m，项目用海区不存在围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动，南戴河水产种质资源保护区的特殊保护期即每年的4月1日~7月31日，禁止在保护区的特殊保护期内从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区生物资源和生态环境造成损害的活动。项目用海不涉及围湖造田、围海造地或围填海工程，不存在新建、改建、扩建排污口。

本项目为人工渔礁建设科研教学用海项目，人工渔礁建设能够增加海洋生物多样性，增加生物资源量，修复和优化海洋渔业资源和水域生态环境。因此，用海不会对南戴河海域国家级水产种质资源保护区产生影响。

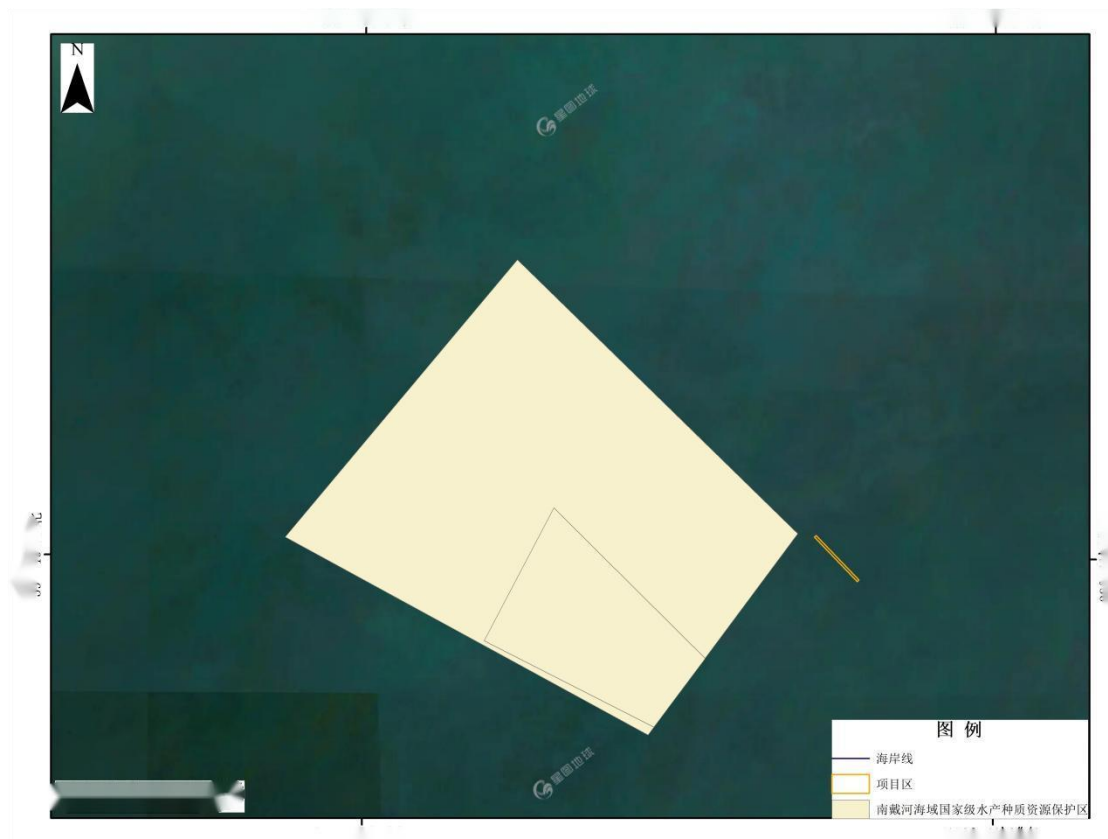


图4.1-1 项目用海与南戴河海域国家级水产种质资源保护区叠加图

4.1.3 项目用海对海洋生物的影响分析

1、对底栖生物的影响

本项目人工渔礁投放过程中，改变施工海域的底质环境，除了除少量活动能力强的底栖生物逃往他处外，大部分的底栖生物被掩埋、覆盖而灭亡。因此，本项目建设对其占用海域底栖生物的影响是不可逆的。但施工停止后，所在海域底栖空间将形成新的底栖生物群落。

2、对浮游生物的影响

从海洋生态角度来看，施工海域内的局部海水悬浮物增加，水体透明度下降，从而使溶解氧降低，对水生生物产生诸多的负面影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度，对浮游植物的光合作用产生不利影响，进而妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体浮游植物数量，导致局部水域内初级生产力水平降低，使浮游植物生物量降低。施工作业引起施工海域内的局部海水的浑浊，这将使阳光的透射率下降，从而使得该水域内的游泳生物迁移别处，浮游生物将受到不同程度的影响。

总的说来，施工产生的悬浮泥沙范围小、时间段，对浮游生物的影响较小，当施工结束后，这种影响也随着结束。

3、对渔业资源的影响

施工过程对渔业资源的影响主要为悬浮物对渔业资源的影响，表现为直接杀死鱼类个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的丰度；降低其捕食效率等。同时，施工过程中由于施工现场的作业船舶过于频繁，会惊扰或影响部分仔幼鱼索饵、栖息活动，但绝大部分可能受到影响的鱼类可以回避。

悬浮泥沙对渔业的影响不是永久性的，而是可逆的，会随着施工结束而逐渐恢复。

根据《河北省秦皇岛市北戴河新区人造河口海域欣远国家级海洋牧场示范区人工渔礁建设项目——跟踪监测与效果评估项目》中2022年生物资源调查数据与2020年投礁前和2023年数据对比，该项目所在海域，对渔业资源也起到了保护作用，从一定程度上恢复了海域渔业资源对比2020年投礁前和2023年有明显改善，生态环境符合相关标准因此海洋牧场人工渔礁区建设对生物多样性有所改善，渔业资源得到了修复。

因此项目的建设会提高海域生产力，保护和增殖渔业资源，补充附近渔场资源量，提高渔获质量，不会对海洋生物资源产生影响。

4.1.4 海洋生物资源损失分析

项目构筑物永久占用以及施工期悬浮泥沙会对生物资源造成损失。本项目用海引起的生物资源损失量依据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）（以下简称“规程”）进行评估。

一、评估方法

1、占用海域的海洋生物资源量损害评估方法

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中关于生物资源损害评估的方法，占用渔业水域，使渔业水域功能被破坏或者海洋生物资源栖息地丧失，各类生物的损失按下式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i --第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、kg；

D_i --评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾（个）/km²、尾（个）/km³、kg/km²；

S_i --第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为km²；

2、悬沙造成的生物资源损失

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）的相关要求，悬浮物在扩散范围内对海洋生物产生持续性损害，按以下公式计算：

$$M_i = W_i \times T$$

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中：

W_i 为第 i 种生物资源一次性平均损失量；

T 为污染物浓度增量影响的持续周期数（以实际影响天数除以15），个；

W_i --第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾、个、kg；

D_{ij} --某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾/km²、个/km²、kg/km²；

S_j --某一污染物第j类浓度增量区面积，单位为 km^2 ；

K_{ij} --某一污染物第j类浓度增量区第i种类生物资源损失率，单位为百分之一（%）；

n 为某一污染物浓度增量分区总数。

(1) 污染物浓度增量分区总数 (n)

由水质影响预测结果可知，渔礁投放施工时产生的悬浮泥沙扩散影响最大，由计算结果可知，大于 $10mg/L$ 最大扩散范围 $2.3266km^2$ ，大于 $100mg/L$ 增量浓度悬浮泥沙最大扩散范围 $0.0144km^2$ 。施工悬沙所产生的影响是暂时和局部的，加之悬浮泥沙具有一定的沉降性能，随着施工作业结束，悬浮泥沙将慢慢沉降，工程海区的水质会逐渐恢复原有的水平。

本工程施工入海悬浮物浓度增量分区总数取4。

(2) 生物资源损失率 (K_{ij})

参照《规程》中的“污染物对各类生物损失率”，近似按超标倍数 $1 < B_i \leq 4$ 倍损失率范围的中值确定本工程增量区的各类生物损失率（详见表4.2.2-1）。由于悬沙浓度增量小于 $10mg/L$ ，对生物影响较小，造成的损失率很小，因此近似认为悬浮泥沙对海生物不产生影响。生物资源损失率取值参见下表。

表 4.1-1 项目工程悬浮物对各类生物损失率

污染物 i 的超标倍数 (B_i)	各类生物损失率 (%)			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i \leq 1$ 倍	5	< 1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50

注：1.本表列出污染物i的超标倍数(B_i)，指超《渔业水质标准》或超II类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；多种污染物同时存在，以超标倍数最大的污染物为评价依据。
2.损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合系数。
3.本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类，毒性试验数据作相应调整。
4.本表对pH、溶解氧参数不适用。

(3) 持续周期数 (T) 和计算水深

悬浮泥沙浓度增量在区域存在时间少于15天，因此按一次性平均受损量评估；施工悬沙影响水深在 $14.5m$ 左右。

3、补偿年限

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

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

(2) 占用渔业水域的生物资源损害赔偿，占用年限低于3年的，按3年补偿；占用年限3~20年的，按实际占用年限补偿；占用年限20年以上的，按不低于20年补偿；

(3) 一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的3倍；

(4) 持续性生物资源损害赔偿，实际影响年限低于3年的，按3年补偿；实际影响年限3~20年的，按实际占用年限补偿；实际影响年限20年以上的，按不低于20年补偿。

本项目占用海域的影响是不可逆的，补偿年限按20年计；施工期间搅动的悬浮泥沙对海洋生物资源的损害为一次性损害，施工结束后这种影响随之消失，因此，悬浮泥沙扩散对生物资源的损害按一次性损害额的3倍计。

二、工程海域生物资源概况

底栖生物类群中，活动能力较强的鱼类如虾虎鱼等在受到惊扰后，大多数会逃离现场，少部分来不及逃离的则会被掩埋死亡。活动能力差的底栖动物如虾、短蛸等将被覆盖死亡。

本工程占海主要为人工渔礁占海，按照《海籍调查规范》计算共计占海面积7 hm²，以上占海是不可避免的，对上述作业段内的底栖生物而言将完全被破坏。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）及河北省《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019），综合项目位置区域，生物资源数量如下表所示。

表4.1-2 工程海域生物资源概况

生物种类	资源密度	单位
游泳动物（成体）	1685.05	kg/km ²
鱼卵	0.229	粒/m ³
仔稚鱼	0.132	尾/m ³
底栖生物	25.62	g/m ²

三、评估计算结果

1、本项目占用海域造成的生物资源损害评估

底栖生物损失面积按照构筑物占用面积 7 公顷计算，占用年限 20 年。本项目所处水深约 14.5m，本次水深以 14.5m 进行计算，占用海域造成的生物资源损失估算如下表所示。

表 4.1-3 生态潜礁占用海域造成的生物资源损害评估

经计算，本项目直接造成底栖生物损失量为 35.87t，鱼卵 4.65×10^6 粒、仔稚鱼 2.68×10^6 尾（折算成为商品鱼苗约 180500 尾），游泳动物（成体）2359.07kg。

2、悬浮物对海洋生物资源的影响

本项目所处海域水深约 14m，根据环境影响分析结果，本项目施工期产生的悬浮物扩散造成生物资源损失估算如下表所示。

表 4.1-4 悬沙扩散生物量损失统计

由表可知，区域鱼卵、仔稚鱼损失折算为商品鱼苗的损失量约为 400500 尾，成体渔业资源损失量为 29581.48kg。

四、海洋生物资源经济损失计算

采用《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）进行生态补偿计算。

1、计算方法

①价值估算

底栖生物经济损失按下列公式计算：

$$M=W \times E$$

式中：

M—经济损失额，单位为元（元）；

W—生物资源损失量，单位为千克（kg）；

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

鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算。鱼卵、仔稚鱼经济价值按

以下公式计算： $M=W \times P \times E$

式中：

M—鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位为元（元）；

W—鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个（个）、尾（尾）；

P—鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按5%成活率计算，单位为百分比（%）；

E—鱼苗的商品价格，按当地主要鱼类苗种的平均价格计算，单位为元每尾（元/尾）。

2、主要计算数据说明

依据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按5%成活率计算，鱼苗价格取0.5元/尾计算，游泳动物的平均价格按10元/kg计，底栖生物按1万元/t计算。

根据前述计算结果，占用海域以及悬浮泥沙造成游泳动物损失量为31940.55kg，鱼卵、仔稚鱼损失折算为商品鱼苗的损失量为581000尾。占用海域导致底栖生物损失量为35.87t。

根据《规程》，占用海域按20年补偿，施工期悬浮泥沙造成的影响为一次性补偿，按三年补偿。

计算可得，造成海洋生物资源直接经济损失补偿金额96.86万元。海洋生物资源损失和生态补偿详见下表。

表 4.1-5 生态损失和生态补偿金额一览表

生物种类	损失量	单位	单价	损失价值（万元）
底栖生物	35.87	t	1万元/t	35.87
游泳动物	31940.55	Kg	10元/千克	31.94
鱼卵、仔稚鱼（折算成鱼苗）	581000	尾	0.5元/尾	29.05
合计				96.86

4.2 生态影响分析

4.2.1 水文动力环境影响分析

4.2.2 地形地貌和冲淤环境影响分析

4.2.3 水质与沉积物环境影响分析

4.2.4 项目用海生态影响分析

本项目为人工渔礁建设科研教学用海项目，人工渔礁建设能够增加海洋生物资源多样性，增加生物资源量，修复和优化海洋渔业资源和水域生态环境。

项目实施对海洋生态环境的影响包括直接和间接两个方面。占海会直接破坏生物生境、掩埋生物栖息地，对生物资源造成一定程度的损失；间接影响主要来自于项目施工产生的悬浮物，导致水体短期混浊，对附近水域内水生生物产生不利影响。建设期施工活动直接、间接生态影响判定表见表4.2-3。

表4.2-3 施工直接、间接影响判定表

影响原因	影响类型	影响因素	恢复可能性	生物表现
项目占海	直接影响	占海破坏底质	不可恢复	海洋生物永久损失，需进行生态补偿
施工悬浮物	间接影响	悬浮物增加导致透明度降低	可以恢复	海洋生物短期部分受损，随施工结束影响消失

4.2.4.1 工程用海对生物资源的影响分析

根据《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范(DB13/T2999-2019)》中评估方法的要求：“海洋中游泳生物、鱼卵、仔鱼、稚鱼、浮游动物和底栖生物等公有共用资源损失量的评估采用生物量直接评估法。”

本项目对生态环境的影响主要体现在施工期悬浮泥沙扩散，其中：施工区及其附近水域的底栖生物和鱼卵、仔鱼由于施工作业部分甚至全部死亡；施工作业产生的悬浮泥沙不同程度影响施工区周围的生物，附近的游泳生物被驱散，浮游动、植物的生长受到影响。

根据前述计算结果，占用海域以及悬浮泥沙造成游泳动物损失量为31940.55kg，鱼卵、仔稚鱼损失折算为商品鱼苗的损失量为581000尾。占用海域导致底栖生物损失量为35.87t。计算可得，造成海洋生物资源直接经济损失补偿金额96.86万元。

4.2.4.2 施工悬浮物对海洋生物资源的影响分析

施工会引起海底泥沙再悬浮，在施工作业点周围水体中产生大量的悬浮物，形成一定范围的悬浮物高密度分布区域，从而引起水体悬浮物浓度增加，降低水体透光率，造成水体浮游植物生产力下降。一般而言，悬浮物的浓度增加在10mg/L以下时，水体中的浮游植物不会受到影响，而当悬浮物浓度增加50mg/L

以上时，浮游植物会受到较大的影响。当悬浮物的浓度增加量在10~50mg/L时，浮游植物会受到轻微的影响。

经数值模拟，工程施工期间产生的悬浮泥沙大于10mg/L最大扩散范围2.3266km²，大于100mg/L增量浓度悬浮泥沙最大扩散范围0.0144km²。施工悬沙所产生的影响是暂时和局部的，加之悬浮泥沙具有一定的沉降性能，随着施工作业的结束，悬浮泥沙将慢慢沉降，工程海区的水质会逐渐恢复原有的水平。

5 海域开发利用协调分析

5.1 开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

本节内容引用《秦皇岛市2023年国民经济和社会发展统计公报》。秦皇岛市位于河北省东北部，全市面积为7802km²，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%。全市人均生产总值为64491元，比上年增长6.0%。

（2）建设情况

全年建筑业增加值97.68亿元，比上年增长2.0%。具有总承包或专业承包资质建筑业企业240家，实现总产值234.71亿元，增长0.3%；实现利润总额6.51亿元，增长16.5%。房屋建筑施工面积921.59万平方米，下降12.6%；房屋建筑竣工面积313.60万平方米，增长39.4%。

（3）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。全市公路总里程8885公里，均为等级公路，其中高速公路里程357公里。路网密度为1.14公里/平方公里，过境高速7条，高速服务区27个。全年公路货运量7165.63万吨，比上年增长17.4%；公路客运量463.87万人，增长66.7%。港口货物吞吐量1.90亿吨，下降1.6%；集装箱吞吐量54.52万标准箱，下降13.4%。民用航空客运量22.84万人，增长1.11倍。年末实有公共汽（电）车营运车辆1675辆，比上年减少39辆；全年公共汽（电）车客运总量4793.89万人次，比上年增长44.0%。年末实有出租车运营数量4543辆。年末民用汽车保有量92.24万辆，增长1.6%。其中，私人汽车保有量92.12万辆，增长10.2%。新能源汽车保有量2.54万台。

（4）投资情况

秦皇岛全年固定资产投资比上年增长4.0%，其中，建设项目投资增长6.6%。分产业看，第一产业投资下降25.4%；第二产业投资增长34.2%，其中工业投资增长34.2%，工业技改投资增长6.7%；第三产业投资下降6.6%。

（5）渔业情况

秦皇岛拥有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。全年水产品总产量34.23万吨，比上年增长5.4%，其中，海水产品产量33.54万吨，增长5.2%；淡水产品产量0.69万吨，增长13.3%。

（6）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162.7km。海岸砂岩相间，以砂质岸为主。全市有博物馆12个，公共图书馆8个，群众艺术馆、文化馆8个，文化站101个，完善提升村、社区文化广场（文化活动场所）20个。艺术表演团体46个，有线电视用户103.89万户。年末广播节目综合人口覆盖率99.5%，电视节目综合人口覆盖率99.6%。全年接待游客8025.52万人次，比上年增长3.26倍。旅游收入1098.85亿元，比上年增长5.73倍。

（7）资源环境情况

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11.3km²，水域面积229.7km²，分为东、西两大港区。2023年全市完成营造林面积11646.13公顷，其中，人工造林面积2229.87公顷，年末实有封山育林面积1333.33公顷，营林抚育面积8082.92公顷。全年细颗粒物浓度为31微克/立方米，比上年上升10.7%。优良天数比例为80.8%，提升3.9个百分点。

全年水资源总量92493万立方米，总用水量70355万立方米，比上年下降1.6%。其中，生活用水增长2.4%，工业用水下降5.6%，农业用水增长0.3%，人工生态环境补水下降2.4%。全年地级集中式饮用水水源地水质达标率100%。地表水国考断面I-III类水质比例为93.3%，下降6.7个百分点；地下水国控考核点位水质保持稳定，I-IV类水质点位比例为75%，与上年持平。

5.1.2 海域使用现状

本项目周边的项目用海类型主要为渔业用海、交通用海，用海方式主要为开放式养殖、人工渔礁用海、锚地等，项目周边海域开发利用现状见图5.1-1。

图5.1-1 开发利用现状

5.1.3 海域使用权属现状

根据图5.1-2可知，本工程周边共192宗海域使用权属，具体见表5.1-1，用海方式主要为开放式养殖、人工渔礁用海等。

图5.1-2 海域使用权属现状

表5.1-1 论证范围内海域权属信息表

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

5.2.1 项目周边用海情况

科研教育用海选址位于秦皇岛市北戴河新区开放式养殖区东北侧，周边已确权的海域开发活动包括北戴河新区开放式养殖区（北区）、北戴河新区开放式养殖区（南区）、秦皇岛香溪河海域海之洋海洋牧场等。周边海洋开发利用现状详见图5.1-1。

在论证范围中本项目可能影响的周边海域主要包括：

- (1) 对周边开放式养殖区的影响；
- (2) 对周边航道、锚地的影响；
- (3) 对南戴河海域国家级水产种质资源保护区的影响分析。

5.2.2 项目建设对周边养殖区的影响

本项目为科研教学用海，与周边养殖用海活动没有权属冲突，不对海排放污染物，不会对周边养殖区产生影响。

5.2.3 项目建设对保护区的影响分析

项目用海未占用南戴河海域国家级水产种质资源保护区，项目用海不存在围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动。禁止在保护区的特殊保护期内从事捕捞、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。保护区的保护目标为栉江珧、魁蚶、毛蚶、竹蛏，其食性均以藻类为主。本项目为人工渔礁建设科研教学用海项目，人工渔礁建设能够增加海洋生物多样性，增加生物资源量，修复和优化海洋渔业资源和水域生态环境，有利于海域环境质量向保护区要求的方向变化。南戴河水产种质资源保护区的特殊保护期即每年的4月1日~7月31日内禁止从事捕捞、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，项目用海不涉及围湖造田、围海造地或围填海工程，不存在新建、改建、扩建排污口。

综上，本项目仅投礁施工期间的悬沙对周边海域有所影响，但是持续时间短、影响范围小，且根据数值模拟结果，本项目大于10mg/L的泥沙扩散范围未包括种质资源保护区，因此，项目用海不会对南戴河海域国家级水产种质资源保护区产生影响。

5.2.4项目建设对航道、锚地的影响分析

本项目用海范围不占用航道，用海区域的选划对航道已经进行了避让，且本项目人工渔礁平均堆高为2.8m，项目所在海域水深约为14.5m，不会对船舶通航产生影响；同时，项目距离秦皇岛西锚地约4.44km，符合《海港锚地设计规范》（JTS/T177-2021）要求。

因此，项目建设对航道、锚地无影响。

图5.2-1 项目用海悬沙扩散影响范围与周边用海叠加示意图

5.3 利益相关者界定

5.3.1 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用海项目有一定利益关系的个人或组织群体。

（2）利益相关者的界定原则

①由于项目用海使周边区域用海权属人的利益受到不同程度影响，所有受其影响的其他用海权属人均应列为该用海项目的利益相关者名录；

②利益相关者的界定范围应根据不同用海方式、用海面积等分析对自然环境条件的最大影响范围来确定；

③应明确利益相关者与项目用海之间的位置关系，对于确定的利益相关者及其类别应在海域开发利用现状图上明确标示。

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。

5.3.2 利益相关者界定分析

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悬沙扩散影响分析，确定本项目利益相关者为秦皇岛海之洋科技发展有限公司，需协调的部门为秦皇岛海事局、秦皇岛市海洋和渔业局北戴河分局。本项目利益相关界定过程见下表。

表 5.3-1 利益相关者界定一览表

5.4 相关利益协调分析

5.4.1 与渔业主管部门的协调分析

本项目位于渔业用海区，项目是在用海区投放渔礁，为海洋生物提供一个安全的栖息地，有着恢复渔业资源，恢复海域生态环境，稳定海域生态系统的功能。建设单位征求了秦皇岛市海洋和渔业局北戴河分局的意见，其同意项目的建设实施。

5.4.2 与秦皇岛市海事主管部门的协调分析

本项目距离交通运输用海区4.44km，符合《海港锚地设计规范》（JTS/T 177-2021）中“锚地边线至周边障碍物的距离不宜小于1海里”的规定，对于项目选址位置，建设单位已经与秦皇岛海事局进行沟通，该局同意项目的实施。

本项目施工期船舶的增加会对其周边海域的通航环境造成一定的影响，船舶运输必定会增加航道通航密度，在一定程度上影响通航安全。为保证周边海域海上交通的正常秩序，在项目施工前编制通航安全保障方案，建设期间应与秦皇岛市海事主管部门沟通协调，与其建立有效联系机制，采取措施尽量减少对船舶正常通航和作业的影响。同时，在项目周边建立警示标识，警示过往船只，礁体投放后对项目区进行扫测，将扫测地形数据提供给海事部门以更新海图。

5.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

5.5.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

项目拟使用海域内及其附近区域没有国防设施，项目所属海域没有军事机密或军事禁区，不涉及军事设施，远离军事训练区。项目施工期不会对国防安全、军事行为产生不利影响。

5.5.2 与国家海洋权益的协调性分析

海域是国家的资源，任何使用都必须尊重国家的权利和维护国家的利益，遵守维护国家利益的有关规则，防止在海域使用中有损于国家海洋资源，破坏生态环境的行为。本项目建设对国家权益不会产生影响。

综上所述，本项目的与周边用海活动无利益冲突，项目用海不会对国家权益和国防安全产生影响。

6 国土空间规划符合性分析

《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》自然资发〔2023〕89号指出：“严格落实《全国国土空间规划纲要（2021-2035年）》和‘三区三线’划定成果，加快地方各级国土空间规划编制报批。在各级国土空间规划正式批准之前的过渡期，对省级国土空间规划已呈报国务院的省份，有批准权的人民政府自然资源主管部门已经组织审查通过的国土空间总体规划，可作为项目用地用海用岛组卷报批依据。”

因此，本项目分析《河北省国土空间规划（2021-2035）》《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035）》与河北省“三区三线”划定成果的符合性。

6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

6.1.1 《河北省国土空间规划（2021-2035）》分区情况

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》中第八章第二节加强海域海岛空间综合管理

……

划定陆海一体化保护与利用空间。坚持以海定陆、陆海协同，科学划定海洋“两空间一红线”。优先将生态功能极重要和生态极脆弱区域划入海洋生态保护红线，加强海洋生态空间管理。强化潮间带陆海联通作用，严禁改造潮间带自然属性，确保潮间带面积稳定。推进海岸带生态修复，完整保护滨海盐沼、重要河口等生态系统，形成陆海统筹的生态保护格局。依据海洋开发利用现状和适宜性，将渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区等划入海洋开发利用空间，统筹产业空间布局和基础设施建设，集约高效利用岸线和海域空间资源。沿海各市县在国土空间规划中细化落实海洋功能分区，明确分区分类管控要求。

……

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。

根据《河北省国土空间规划(2021-2035)》,本项目位于海洋发展区。

6.1.2 《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035)》分区情况

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:

.....

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

.....

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。

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6.1-1所示。

图6.1-1 与《秦皇岛市国土空间总体规划(2021-2035)》叠加图

6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

根据《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035）》分区图，本项目进行渔礁投放，用海方式为构筑物中的人工渔礁，用海类型为特殊用海中的科研教学用海，位于渔业用海区域，申请用海面积为 7 hm²。

项目周边国土空间规划分区有生态保护区和交通运输用海区。

《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035）》中关于生态保护区的要求为：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%。

生态保护区占海域面积的33.2%，包括河北北戴河国家级海洋公园等自然保护地及海洋生态保护红线，用海类型为自然保护用海，兼容旅游娱乐功能。保护区内禁止实施围填海、采挖海砂、爆破作业、倾废、设置直排排污口、构建永久性建筑等可能改变或影响海域自然属性的开发建设活动。在不破坏生态功能的前提下，允许调查监测、科学研究以及适度参观旅游、科普宣教等有限人为活动。

《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035）》中关于交通运输用海区的要求为：

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。

本项目建设不占用周边国土空间规划分区，距离西侧的生态保护区388m，距离较远，不会对该区水深地形产生影响，仅在投礁过程中有少量悬浮泥沙，距离较远，投礁后不进行任何人为活动，不会对海域水质产生明显影响，不会对生态保护区造成影响。距离北侧的交通运输用海区4.44km，距离较远，不会对船舶航行产生影响。

因此本项目对周边国土空间规划分区不产生影响。

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1 与《河北省国土空间规划（2021-2035）》的符合性分析

《河北省国土空间规划(2021-2035年)》提出“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。”

本项目进行渔礁投放,用海方式为构筑物中的人工渔礁,用海类型为特殊用海中的科研教学用海,位于海洋发展区,符合所在海域主导功能定位,因此项目用海符合《河北省国土空间规划（2021-2035）》。

6.3.2 与《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的符合性分析

《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》对沿海地区生态修复区定位于河北东部沿海,涉及秦皇岛、唐山、沧州3市11个县(市、区)的海岸带、海岛和管辖海域,是环渤海生态防护带重要组成部分,面积1.40万平方千米,占全省国土总面积的7.14%,其中陆域0.68万平方千米,海域0.72万平方千米。针对沿海地区生态修复区主要生态问题,《规划》指出“秦皇岛—唐山海岸带修复与生物多样性保护。以自然恢复为主、人工修复为辅的生态修复策略,实施秦皇岛-唐山海岸带修复与生物多样性保护工程,主要涉及秦皇岛市北戴河区、抚宁区、海港区、山海关区、昌黎县,唐山市曹妃甸区、乐亭县、滦南县等8个县(区)。……推进滦河口-北戴河海域生物多样性的长期监测监控,加强水产种质资源及生物多样性保护,建立健全海洋生物多样性监测评估网络体系。加强浅海生态养护,实施滦南湿地等生物栖息地保护修复,强化外来物种入侵调查监测预警。开展秦皇岛赤潮监测预警和应急处置能力建设,有效降低灾害影响范围。开展土地综合整治,优化乡村用地结构布局,改善人居环境。”

符合性分析：本项目投礁区位于渔业用海区内，同时对渔业资源也起到了保护作用，从一定程度上恢复了海域渔业资源，生态环境符合相关标准。因此，本次人工渔礁投放可以改善海域生态环境，促进生物多样性恢复。因此，本次用海符合《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》要求。

图6.3-1 项目用海与《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》叠加图

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

根据《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于渔业用海区域，用海方式为构筑物中的人工渔礁，用海类型为特殊用海中的科研教学用海，符合该区域的渔业用海的主导功能定位。

项目用海属于科研教学用海，自身不产生污染物，不投放饲料和药物，不涉及污染物排海；不涉及围填海，不占用生态保护红线，用海符合该区域的相关规划要求。因此，本项目符合《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

图6.3-2 与《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035）》海洋功能区叠加图

6.3.4 与三区三线划定成果符合性分析

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》：在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，包括允许必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护。

按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发(2022)142号)的要求：“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动。在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。”

《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035）》提出“生态保护区占海域面积的33.2%，包括河北北戴河国家级海洋公园等自然保护地及海洋生态保护红线，用海类型为自然保护用海，兼容旅游娱乐功能。保护区内禁止实施围填海、采挖海砂、爆破作业、倾废、设置直排排污口、构建永久性建筑等可能改变或影响海域自然属性的开发建设活动。在不破坏生态功能的前提下，允许调查监测、科学研究以及适度参观旅游、科普宣教等有限人为活动。”

根据《秦皇岛市国土空间总体规划(2021~2035年)》“三区三线”划定成果，本项目不占用生态保护红线。本项目与生态保护红线位置关系见图 6.3-3。周边的生态保护红线为南戴河海域水产种质资源保护区。

管控要求：禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动，特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；实施养殖区综合整治。

根据秦皇岛市“三区三线”划定成果，项目用海不在生态保护红线范围内，不占用任何生态保护红线。距离南侧的南戴河海域水产种质资源保护区重要渔业资源产卵场生态保护红线388m由于施工期悬浮泥沙产生量较少，因此，项目施工产生的悬浮泥不会对红线造成影响。项目投礁后可以从一定程度上恢复了海域渔业资源，不会对对生态保护红线区造成影响。

因此，符合秦皇岛市“三区三线”划定成果的相关管控要求。

图6.3-3 与《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035）生态红线叠加图

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 项目选址区位和社会条件的适宜性分析

秦皇岛市海岸线全长***km，捕捞作业渔场 10000hm²，15m 等深线内浅海增养殖面积 53300 hm²，20m 等深线内 206700 hm²，滩涂 5000hm²，全市淡水养殖面积 5000hm²，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增养殖业提供了坚实的基础条件。

项目选址所在区域为渔业用海区，其管控要求：“采取人工渔礁、增殖放流、恢复洄游通道等措施，有效恢复渔业生物种群”；保护目标：“保护海底地形地貌和栉江珧、魁蚶、毛蚶、竹蛭等水产种质资源，保护海洋环境质量”。

项目主要在渔业用海区进行人工渔礁投放，符合渔业用海区的管控要求，项目投礁后不会对海水环境和沉积环境有较大影响。项目用海位于秦皇岛市北戴河区所辖海域。项目为特殊用海中的科研教学用海。

根据“三区三线”划定成果本项目距离南戴河海域水产种质资源保护区重要渔业资源产卵场生态保护红线 388 m，项目主要在渔业用海区进行人工渔礁投放，符合渔业用海区的管控要求，项目投礁后不会对海水环境和沉积环境影响较小，从一定程度上可以恢复海域渔业资源及生物多样性。

此外，本项目距离交通运输用海区约4.44km，符合《海港锚地设计规范》（JTS/T 177-2021中“锚地边线至周边障碍物的距离不宜小于1海里”的规定，同时项目也不位于《河北省秦皇岛市养殖水域滩涂规划(2018-2030年)》的禁养范围内。

综上所述，项目用海与其所在区位和社会经济条件相适宜。

7.1.2 自然资源和生态环境条件的适宜性

(1) 自然条件

北戴河地处中纬度暖温带，属半湿润、季风型大陆性气候，受我国东部沿海季风环流的影响，海洋性特征明显，多风、湿度大、雨量适中，四季分明，春温、夏凉、秋暖、冬寒。年平均湿度65%左右；全年以偏西风为最多，春季风速最大，有风无尘，秋季次之，盛夏平均风速较小。全年日照充足，气压稳

定，气候宜人。年平均日照时间在2700~2850小时之间；年平均气温8.8~11.3℃之间；盛夏日平均气温22~25℃之间；年平均降水量650~750mm。

(2) 生态环境

本项目生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要是由于施工直接对底栖生物生境造成的破坏，构筑物建设将使得底栖生物栖息地部分被掩埋，破坏底栖生物的栖息环境；间接影响是由于施工产生的悬浮泥沙使工程附近海域的悬浮物增加对海洋生态环境造成一定影响。本项目施工作业会改变附近水体的底质条件，破坏生物的原有栖息环境，使得活动能力强的底栖种类逃往他处继续生存外，部分底栖种类由于被掩埋、覆盖而死亡，对施工区底栖生物群落的破坏是不可逆转的：施工期间还会造成海水浑浊，悬浮物质增多，削弱水体的真光层厚度，降低海洋初级生产力，使浮游植物生物量下降，对游泳生物和浮游生物的影响也是不利的，但随着施工结束水质会逐渐恢复，生物重新植入，这种影响是局部的、暂时的，随施工结束而消失。在加强工程的环境保护、环境管理和监督工作，采取积极的预防及环保治理措施，并进行生态补偿的前提下，可以减轻对生态环境的影响程度，工程项目与区域生态环境具有较好的适宜性。

综上，项目选址与所在海域自然条件和生态环境相适宜。

7.1.3 项目选址与周边用海活动适应性

项目用海区周边海域开发活动包括北戴河新区开放式养殖区、秦皇岛香溪河海域海之洋海洋牧场、南戴河海域国家级水产种质资源保护区等。

本项目为科研教学用海，与周边养殖用海活动没有权属冲突，不对海排放污染物，不会对周边养殖区产生影响。项目用海未占用南戴河海域国家级水产种质资源保护区，项目用海不存在围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动。本项目为人工渔礁建设科研教学用海项目，人工渔礁建设能够增加海洋生物资源多样性，增加生物资源量，修复和优化海洋渔业资源和水域生态环境，有利于海域环境质量向保护区要求的方向变化。因此，项目用海不会对南戴河海域国家级水产种质资源保护区产生影响。本项目用海范围不占用习惯性航道，用海区域的选划对航道已经进行了避让。项目选址与周边用海活动相适宜，未对周边用海活动造成明显的影响。

综上所述，从区位和社会条件、自然条件和生态环境适宜性和周边用海活动的适宜性综合分析，本项目选址合理。

7.2 用海平面布置合理性分析

7.2.1 整体布局合理

从总体布局上看，项目区选址海域水深在 14~15m，适宜人工渔礁的投放，不占用生态保护区红线区，在渔业用海区内进行投礁活动，避让了生态敏感目标，整体布局合理。

7.2.2 平面布置合理

1、平面布置合理性

(1) 渔礁群平面布置合理性

参考《人工渔礁建设技术规范》（SC/T9416-2014），单位礁之间的间距不应超过200m。为此，结合用海面积，每个单位渔礁规格为 50m×50m，各单位渔礁距离为 100m，布局符合相关规范要求，单位渔礁为沿潮流主流向方向平行布局，可以产生更好的流态效应。因此，本项目渔礁群平面布置合理，在满足规范的基础上体现了集约节约用海的原则。

(2) 人工渔礁投放合理性

本项目投放渔礁可以满足诱集鱼群、提供栖息场及生物附着、藻类生长等功能需要，具有良好的透空性和透水性而且礁体表面积也足够大。因此，人工渔礁投放基本合理。

2、平面布置对海洋环境的影响

(1) 水动力条件

本次投放的人工渔礁为透水构筑物的结构，按一定的规律在海域中进行平面布局，这样在保证渔礁投放在海床稳定的基础上，又可避免对水环境、生态环境的影响。人工渔礁建成后渔礁内部及周边的流速缓急相间，给鱼类戏水和滞留提供了场所；上升流和下降流的产生使得低温而营养盐丰富的深层流和表层的暖流混合，从而促进了底栖动物的生长，海水中生物的滋生和发育，提高了初级生产力、成为浮游生物滞留和繁衍的场所，于是便成了鱼类索饵和生活的地带。因此本工程采用透水构筑物的方式减少了由于工程而带来的对水文环境的负面影响。所以，从对水动力环境影响的角度，本工程平面布置合理。

（2）海洋生态环境

本项目人工渔礁采用透水形式，透水构筑物礁体后投放产生的上升流和下降流促进了上下水体的交换，有利于底栖动物的生长和鱼类的产卵；流速区和低流速区的交替分布，使得渔礁成为浮游生物滞留和繁衍，鱼类索饵、生活及戏水的好去处；紊流强度在礁体周边水域的连续变化，提供给各类水生生物和鱼类适宜的水动力环境。因此，采用这种方式将最大限度地降低由于工程建设而对底栖生物、渔业资源等生态环境的影响。

3、项目平面布置与周边其他用海活动相适宜

项目用海区周边海域开发活动包括北戴河新区开放式养殖区、秦皇岛香溪河海域海之洋海洋牧场、南戴河海域国家级水产种质资源保护区等。本项目为科研教学用海，与周边养殖用海活动没有权属冲突，不对海排放污染物，不会对周边养殖区产生影响。项目用海未占用南戴河海域国家级水产种质资源保护区，项目用海不存在围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动。本项目用海范围不占用习惯性航道，用海区域的选划对习惯性航道已经进行了避让。项目选址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。

4、小结

本项目整体布局和平面布置避让了生态敏感目标，且项目使用渔礁来源于修复项目置换的渔礁，体现了集约节约用海的原则，同时最大程度的降低了对海洋环境的影响，平面布置合理。

7.3 用海方式合理性分析

根据《海域使用分类》中的用海方式的划分原则，本项目进行渔礁投放，用海方式为构筑物中的人工渔礁，用海类型为特殊用海中的科研教学用海，位于渔业用海区域，项目拟申请用海面积 7 公顷。项目的用海方式与水动力环境、资源和生态环境以及周边其他用海活动均适宜，并且项目建成后有利于北戴河区海域的功能定位要求。项目未改变海域的原有属性，本项目的用海方式是合理的。

7.4 占用岸线合理性分析

本项目位于河北省秦皇岛市北戴河区管辖范围的海域，距离洋河口约11海里，不占用岸线。

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 用海面积合理性分析

7.5.1.1 项目用海需求分析

项目用海面积既能满足项目用海的实际需求，又能有效利用和保护渔业资源。充分考虑投资规模、渔礁所在海域特点及项目区附近用海情况下，同时满足平面布置的基础上确定项目用海面积。本项目共建设10个单位礁，平面布置符合《人工渔礁技术规范》（SC/T9416-2014）对渔礁布设的要求，且不过多占用海域面积。能够满足科研教学用海建设的需求。

7.5.1.2 项目用海减少海域使用面积的可能性

项目用海为科研教学用海，内部布置紧凑合理，整体布局饱满，平面布置较为合理。本项目用海面积在保证科研教学用海的前提下，已经无减少用海面积的可能性。因此，本项目用海面积是合理的。

7.5.2 用海面积量算的合理性

7.5.2.1 界址点的确定原则

根据《海籍调查规范》：

透水构筑物用海：

安全防护要求较低的透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。其它透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，根据安全防护要求的程度，外扩不小于10m保护距离为界。

人工渔礁用海：

以废船、堆石、人工块体及其他投弃物形成的人工渔礁用海，以被投弃的海底人工渔礁体外缘顶点的连线或主管部门批准的范围为界。

根据工程平面布置原则，在工程平面布置图等图件基础上，按照《海籍调查规范》的有关规定界定项目用海范围。

根据《海籍调查规范》的相关要求，界址点现场测量采用的技术标准为：

平面控制：****；高程基准：****；深度基准：****；投影方式：****；****。

项目宗海界址图是以当地海图、项目的总平面布局图为底图，结合项目的现场实测资料、海岸线等，根据《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）的要求进行分宗，补充其他海籍要素，规范图框和文字等格式，形成宗海界址图。

7.5.2.2 用海单元用海面积量算

用海面积是根据宗海界址点确定后形成的封闭区域计算出来的。本项目面积量算采用南方CASS 软件对各用海单元形成的封闭区域进行面积查询，该项目用海界址点的选择和面积量算符合《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）和《海域使用面积测量规范》。本项目拟申请用海总面积 7 公顷。

7.5.3 宗海图绘制

本项目宗海位置图是以当地海图为底图，坐标系是****，比例尺是****，投影方式是****，中央子午线为****，高程基准为****，深度基准为当地理论最低潮面。根据宗海界址图界定的宗海范围，根据《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）所要求的其他海籍要素，形成该项目宗海位置图。

7.6 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条海域使用权最高期限的规定：海域使用权最高期限，按照下列用途确定：

- ①养殖用海十五年；
- ②拆船用海二十年；
- ③旅游、娱乐用海二十五年；
- ④盐业、矿业用海三十年；
- ⑤公益事业用海四十年；
- ⑥港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目用海类型为特殊用海中的科研教学用海。用海方式为构筑物用海（一级方式）中的人工渔礁用海（二级方式）。项目属于公益事业用海，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定：“公益事业用海最高期限为40年”，虽然本科研项目研究周期为三年，且因河北省地质矿产勘查开发局项目立项设定，项目一年一结，需连续申报，但是项目研究内容是需要对周边海域海洋生物、海洋环境、地形、水动力的长期持续性监测，因此，本项目申请用海期限为15年，后期根据科研需要再进行续期。由于科研使用的渔礁为北戴河区固定资产，因此待科研项目结束后，移交给秦皇岛市北戴河区政府进行管理。

申请用海期限15年符合《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，是合理的。海域使用权期限届满，海域使用权人需要继续使用海域的，应当至迟于期限届满前二个月向原批准用海的主管部门申请续期。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

根据分析，本项目造成的主要生态环境问题是，由于人工渔礁占用海域，对生物资源造成一定的损失；同时项目施工和运营期间，产生的污水、垃圾和固废等可能会对海域生态环境造成一定的影响。本项目生态用海对策主要体现在污染防治方面。

8.1.1 施工期生态环境保护措施

(1) 施工期水环境保护对策措施

1) 合理安排设置渔礁投放工程的施工时间，尽量选择低潮时段，减少施工过程中产生的悬浮泥沙对周边海域的影响。

2) 施工作业尽量避开鱼类及贝类的繁殖季节；避开大风浪季节施工，减少对海域的污染影响。

3) 渔礁投放进行间断性施工，避免连续作业造成周边海域悬浮泥沙浓度过高和扩散影响范围过大。

4) 对作业船舶加强管理、维修保养，避免油料跑冒滴漏污染海域水质，并防范作业船舶发生碰撞导致事故溢油污染水体环境。

5) 建立施工废水管理和处理计划。施工期间产生的生活污水收集后送至当地城镇污水处理厂处理。含油污水予以实行“铅封”管理，不得在工程附近海域内排放，含油污水统一收集后委托含油污水处理单位进行收集处理。

6) 严格管理和节约施工用水、生活用水。

7) 加强与当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作，避免造成船舶碰撞等事故。

(2) 施工期大气污染防治措施与对策

施工过程中大气污染物主要施工船舶产生的废气，其污染物主要为 SO₂、CO、NO_x，均为无组织排放。施工船舶采用符合国家标准清洁燃油，并加强维修保养，使其排放的废气符合国家有关标准。

(3) 施工期声环境保护对策措施

1) 加强施工船舶管理，定期进行检修和维护，减少噪声污染。

2) 合理安排施工时间，仅在昼间（6:00~22:00）时段内作业。

3) 对施工船舶加强管理，通过合理安排停靠位置，错峰施工，避免局部噪

声过大等的情况发生。

(4) 施工期固体废物处理措施

1) 施工船上配备垃圾收集箱等，垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作，靠岸后交陆域垃圾处理厂处理。

2) 加强对施工人员的管理，禁止向水域中丢弃施工、生活废弃物。

3) 设置垃圾箱和卫生责任区，并确定责任人定期清除固废。

(5) 施工期海洋生态环境保护措施

1) 施工期人工渔礁应严格按照确定的用海范围进行布放，选择风浪较小的天气施工，施工方式采用吊放的形式，以减少对海底的扰动，减少施工期产生的悬浮泥沙对海洋生态环境的影响。

2) 合理安排施工作业时间，尽量缩短工期，渔礁安放施工作业尽量避开鱼类等生物的繁殖期，且应尽量安排在落潮期进行，避免因施工作业干扰保护鱼类的生活习性。

3) 施工期加强工作人员的管理，严禁向海域内随意排放和丢弃污染物，避免对生态环境造成影响。

4) 做好项目周边海域内海水水质环境、沉积物环境、海洋生态环境的监测工作，及时掌握海洋环境变化，以采取有效的保护措施。

5) 制定完善的风险应急措施，一旦发生燃料油泄漏事故及其他导致水质不达标事故，及时治理，以尽量减少燃油及其他污染物入海对海洋生物的影响。

6) 施工单位在施工前期充分做好生态环境保护的宣传教育工作，增强施工人员的生态保护意识。

7) 加强对敌害生物的监视监测工作。

(6) 风险防范措施

1) 溢油风险防范措施

在本项目施工过程中，为防止施工船舶相互碰撞发生溢油污染风险事故工程施工中对船舶管理应采取以下措施：

①本工程取得海事机构安全性许可后，在具体组织实施施工 15 日前，建设业主、施工作业单位还应向所在辖区的海事机构申请办理水上水下施工作业许可。经海事机构审批同意，划定施工作业水域，核发《水上水下施工作业许可证》后，并发布航行通（警）告后方可施工。在施工过程中，施工作业者应严格按海事机构确定的安全要求和防污染措施进行作业，并接受海事机构的现场

监督检查，做到既要保证施工顺利进行，又要保证施工水域通航安全。

②船舶驾驶员的业务技术应符合要求。

③应实施值班、瞭望制度。

④做到有序施工，施工船在预先规定的区域内作业，严禁乱穿乱越。

⑤施工单位根据作业需要，须划定与施工作业相关的安全作业区时，应报经海事机构核准、公告；设置有关标志，严禁无关船只进入施工作业海域，并提前、定时发布航行公告。

⑥实施施工作业的船舶、排筏、设施须按有关规定在明显处昼夜显示规定的号灯、号型；在现场作业船舶上应配备有效的通信设备。

⑦避开在雾季、台风季节和冬北季风期间施工，在遇到不利天气时及时安排施工船舶避风，禁止在能见度不良和风力大于 6 级的天气进行作业。

⑧施工船舶以船为单位、以船长为组长组成各船的安全小组，负责本单位的安全宣传、教育，制定安全生产措施以及日常的安全监督、检查等，执行安全领导小组的决定，落实安全措施，分解安全责任落实到人。

⑨成立安全生产组织，设立安全员，负责日常安全生产的工作，监督水上作业人员全部穿好救生衣，佩戴安全帽。

⑩发生船舶交通事故时，应尽可能关闭所有油仓管系统的阀门、堵塞油舱通气孔，防止溢油。因此如果严格遵守相关环保措施和设计方案，船舶溢油风险损失会较小。

2) 自然灾害风险防范措施

①合理安排设置渔礁投放工程的施工时间，避开大风浪季节施工，提前做好施工安全防护工作。

②加强与当地气象预报部门的联系，如接到台风、风暴潮等有关恶劣天气的信息通知，不得出海作业，已在海上的施工船舶应立即返航避风以保证安全。

③加强通讯设施的维护，保证灾害应急工作中电话、网络等信息渠道的畅通。

根据以上分析内容，本项目无需购置应急物资，无需设置应急物资的处置工作。

项目施工期间只要制定合理的施工方案，合理安排施工作业时间，加强施工人员和施工船舶的管理，切实落实生态环境保护措施，就能将项目施工建设对海域的生态环境造成的影响降到最低。

8.1.2 运营期生态环境保护措施

本项目运营期仅进行生态及地形监测工作，无污染物产生。项目运营期间严禁管理人员在项目海域丢弃杂物和垃圾，切实保护项目海域的生态环境。

8.1.3 生态跟踪监测方案

根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，为及时了解和掌握建设项目施工期和营运期间所产生的海洋环境质量变化情况以及主要污染物的排放状况，建设单位必须定期委托有资质的环境监测部门对施工期和营运期的环境影响减缓措施的落实情况进行监控，需要对建设项目施工和运营对海洋环境产生的影响进行跟踪监测，由具备海洋环境监测资质的单位来承担，并提交计量认证（CMA）跟踪监测分析测试报告或实验室认可（CNAS）跟踪监测分析测试报告，为主管部门对该项目进行环境监管提供技术依据，避免因环境污染造成的纠纷和损害。并可向当地自然资源部门申请，将监测工作纳入当地海洋年度监测计划，有利于资料对比和共享。

1. 施工期生态跟踪监测计划

施工期主要对水质进行监测，如有问题应及时采取防治措施，采样监测工作由具备资质的海洋环境监测机构承担。监测采样、分析方法按《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）、《海洋监测规范》（GB17378-2007）要求执行。

监测布站施工期布置水质监测站位 9 处，站位见表8.1-1和见图 8.1-1。

监测项目：SS、石油类、无机氮、活性磷酸盐、COD 等；

监测频率：在施工过程中一次。发现异常情况及时通知有关部门，采取相应对策措施；

监测数据的管理：根据工程施工进度，按监测计划进行监测，若有异常情况应及时通知主管部门，以便采取相应的对策措施。

2. 运营期生态跟踪监测计划

运营期的环境监测项目如有可能应与当地海洋环境监测部门的年度监测相结合，以充分利用现有资源并便于和整个海区的环境质量变化情况相对照。

（1）站位布设

考虑到项目实施后的整体性，共布置水质、沉积物站位 9 处，海洋生态站位 3 处。站位见表8.1-1和见图 8.1-1。

表8.1-1 环境跟踪监测站位

站名	经度 (E)	纬度 (N)	监测项目
1			水质、沉积物
2			水质、沉积物、生物生态、渔业资源
3			水质、沉积物
4			水质、沉积物
5			水质、沉积物、生物生态、渔业资源
6			水质、沉积物
7			水质、沉积物
8			水质、沉积物、生物生态、渔业资源
9			水质、沉积物

(2) 跟踪监测内容

①水质跟踪监测项目

水色、透明度、悬浮物、COD、石油类；

②沉积物跟踪监测项目

石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As；

③生态环境监测方案

浮游植物、浮游动物、底栖生物；

④渔业资源监测方案鱼卵、仔稚鱼、游泳动物；

⑤施工范围内的扫测地形图。

(3) 监测时间与频率

每年监测一次。

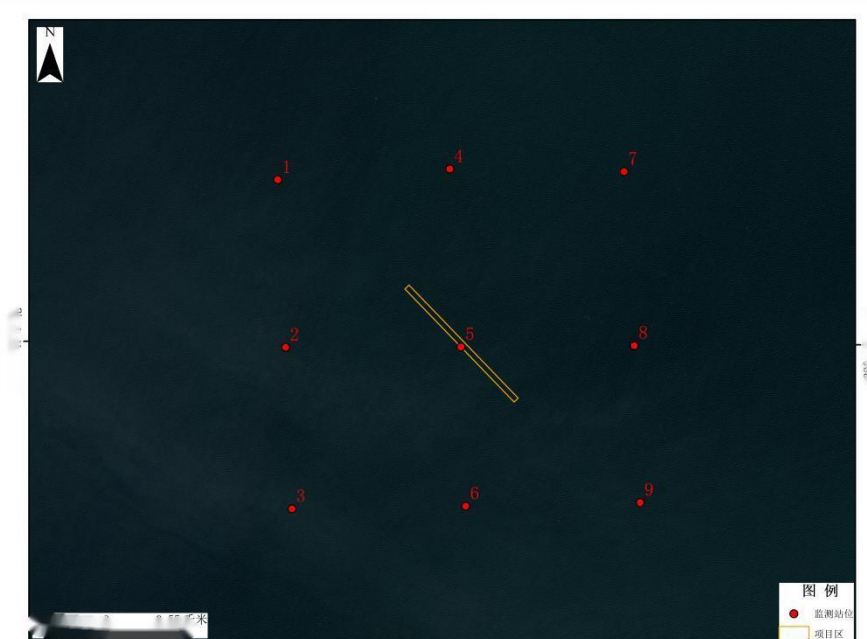


图 8.1-1 监测站

8.2 生态保护修复措施

本项目是一项科研项目，研究在深水区投人工渔礁对周边环境的影响分析，其社会效益、生态效益远大于其直接经济效益。

人工礁体的投放，能够改善海洋环境，营造动、植物良好的生存环境，为藻类、海洋生物的繁殖提供附着基，营造良好的海洋生物聚集环境，投放保护构件设施限制底拖网渔船等作业，改善近海生态，为近海生物提供栖息地，恢复近海经济物种资源，增殖养护鱼类资源。

因此，本项目不再开展生态修复。

9 结论

1、项目用海基本情况

本项目位于北戴河区管辖范围海域，距离洋河口东南约11海里，水深约14.5米。项目拟投放立方体多功能礁单位礁10个，共用1476块单体礁，项目用海类型为“特殊用海（8）”中的“科研教学用海（81）”，用海方式为“构筑物用海”中的“人工渔礁用海”。项目现申请用海面积为7 hm²，申请用海期限 15 年。项目用海不占用岸线。

2、项目用海必要性结论

项目建设旨在通过长期持续性监测来开展人工渔礁对周围海域环境的影响研究。建设研究内容可作为涉海专业课程教学、研究生培养实习等。上述工作均需有一定的海域范围作为配套保障，因此建设单位从用海水深、海流、地形考虑选取用海区域，因此项目用海必要。

3、项目用海资源环境影响分析结论

本项目投放人工渔礁工程将造成底栖生物、游泳动物、鱼卵、仔稚鱼的损失；施工期间对水质的主要污染为人工渔礁投放产生的悬浮泥沙对附近水域环境及海洋生态环境造成一定的影响，但该影响是暂时和局部的，随施工结束，该影响会逐渐消失，生态环境也逐步恢复。

根据计算，项目占用海域以及悬浮泥沙造成游泳动物损失量为31940.55kg，鱼卵、仔稚鱼损失折算为商品鱼苗的损失量为581000尾。占用海域导致底栖生物损失量为35.87t。造成海洋生物资源直接经济损失补偿金额96.86万元。

总体来看，渔礁投放并未改变海流的整体流向，流场改变较小，工程区又在闭合水深以外，不会引起大范围的地形改变风险，仅在工程区流速减小，影响现状流场，这一改变随着施工后时间的延长，形成一个近似现有流场的新平衡。因此，渔礁投放对周围流场影响较小；冲淤强度变化主要位于渔礁投放区及其附近80m区间内，对其外部超过80m区域地形变化影响较小；施工悬沙所产生的影响是暂时和局部的，加之悬浮泥沙具有一定的沉降性能，随着施工作业结束，悬浮泥沙将慢慢沉降，工程海区的水质会逐渐恢复原有的水平。

综上，本项目建设对资源生态的影响较小。

4、海域开发利用协调分析结论

本项目周边的项目用海类型主要为渔业用海、交通用海，用海方式主要为开放式养殖、人工渔礁用海、锚地等。周边已确权的海域开发活动包括北戴河新区开放式养殖区（北区）、北戴河新区开放式养殖区（南区）、秦皇岛香溪河海域海之洋海洋牧场等。

本项目为科研教学用海，与周边养殖用海活动没有权属冲突，不对海排放污染物，不会对周边养殖区产生影响。

项目建设仅投礁施工期间的悬沙对周边海域有所影响，但是持续时间短、影响范围小，距离南戴河海域国家级水产种质资源保护区较远，用海不会对南戴河海域国家级水产种质资源保护区产生影响。

本项目用海范围不占用航道，用海区域的选划对航道已经进行了避让，且本项目人工渔礁平均堆高为2.8m，项目所在海域水深约为14.5m，不会对船舶通航产生影响；同时，项目距离秦皇岛西锚地约4.44km，符合《海港锚地设计规范》（JTS/T177-2021）要求。因此，项目建设对航道、锚地无影响。

综上，项目对周边海域环境影响较小，不会影响周边海域使用功能。

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悬沙扩散影响分析，确定本项目利益相关者为秦皇岛海之洋科技发展有限公司，需协调的部门为秦皇岛海事局、秦皇岛市海洋和渔业局北戴河分局。

同时项目施工期应做好严格管理和环境影响跟踪监测，对群众反映的问题及时给予解答与回复。妥善处理好各方关系。

5、项目用海与相关规划符合性分析结论

项目用海符合《****》《****》《****》。项目用海不在生态保护红线范围内，符合****相关管控要求。

6、项目用海合理性分析结论

本项目选址的区位和社会条件满足项目建设和营运的需求，与项目所在海域在严格执行本报告提出防范措施的前提条件下，项目与其他用海活动和海洋产业相协调，其选址是合理的。

本项目平面布置体现了集约、节约用海的原则，最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响，有利于生态和环境保护，其平面布置是合理的。本项目用海方式基本维护了所在海域的基本功能，对水动力、冲淤环境影响较小，且与多个规划相符，因此，项目用海方式是合理的。

本项目申请用海总面积为7公顷，用海面积符合项目用海需求，符合《海籍调查规范》，符合相关行业的设计标准和规范。

本项目申请用海期限为15年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》。

7、项目用海可行性结论

工程建设对项目所在海域及周边海域海洋环境不可避免地会造成一定影响，但是其影响随施工结束将不再持续，因此工程施工对海洋环境影响是可承受的。项目选址区域的社会条件、自然资源、环境条件等满足项目用海要求，其用海方式、用海面积、平面布置、用海期限合理。项目建设不会对周边已有海域开发活动产生影响。

项目的用海符合相关国土空间规划要求，不会对周边海域国土空间规划分区造成明显影响。在项目建设单位切实执行国家相关法律法规和有关部门对项目建设的不管理要求和意见后，本项目用海可行。

资料来源说明

引用资料

(1) 《河北省秦皇岛市北戴河新区七里海渔田人工渔礁建设项目海域使用论证报告书》，大连市现代海洋牧场研究院，2020年7月；

(2) 《秦皇岛市香溪河海域海之洋海洋牧场建设项目海域使用论证报告书（报批稿）》，大连市现代海洋牧场研究院，2019年8日；

(3) 《河北省秦皇岛市北戴河新区人造河口海域欣远国家级海洋牧场示范区人工渔礁建设项目续期海域使用论证报告书》，海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司，2024年3月。

现状调查资料

(1) 《海水、海洋沉积物、生态海洋环境现状调查报告》，河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队海洋监测中心，调查时间2024年9月。

现场勘查记录

项目名称	河北省海洋生态修复技术与成果集成项目			
序号	勘查概况			
1	勘查人员	张燕通、韩涛	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10月18日	勘查地点	洋河口东南11海里海域
	主要使用设备		1、RTK（华测 i93）；2、手机；	
	勘查内容简述	 <p>项目区目前为开阔水域，远处存在筏式养殖浮球及养殖管护船只。</p>		
项目负责人	张燕通			

附件

附件1：委托书

委托书

河北省海洋生态修复技术研究及成果集成项目根据《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，需要进行海域使用论证的工作，我队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。

河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队

2024年9月10日



附件2：项目立项备案材料

附件3：协调部门意见


附件4：测绘资质

附件5：检测单位资质

附件6：海洋环境现状调查 CMA 检测报告

附件7：内审意见

海域使用论证报告书技术审查意见

成果名称	河北省海洋生态修复技术研究与成果集成项目海域使用论证报告书		
评审委员	赵友鹏	职称	高级工程师
工作单位	河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队		
审查意见			
<p>1、更新法律法规、技术标准和规范中的部分文件；</p> <p>2、按照海域论证导则要求对报告章节进行完善；</p> <p>3、完善用海合理性分析内容；</p> <p>4、规范附图、附件内容。</p> <p>报告已修改完善，可上报评审。</p> <p style="text-align: right;">技术负责人：</p> <p style="text-align: right;">2024年10月13日</p>			

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、与《秦皇岛市国土空间总体规划（2021-2035）》生态红线叠加图