

葡萄岛旅游综合项目交通便道工程
海洋环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：秦皇岛立顺源投资管理有限公司

编制单位：海域海岛环境科技研究院(天津)有限公司

二〇二二年五月

编制人员证书:

	姓名:	陈晓
	Full Name	陈晓
	性别:	女
	Sex	女
	出生年月:	1981. 12
	Date of Birth	1981. 12
	专业类别:	
	Professional Type	
	批准日期:	2012年05月27日
	Approval Date	2012年05月27日
持证人签名:	签发单位盖章:	
Signature of the Bearer	Issued by	
陈 晓	签发日期:	2012年08月27日
	Issued on	2012年08月27日
管理号: 12353743510370046		
File No.:		

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

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

approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0011783
No.:

目录

1	总论	1
1.1	评价任务由来与评价目的	1
1.2	编制依据	2
1.3	评价技术方法与技术路线	6
1.4	环境保护目标和环境敏感目标	17
2	工程概况	22
2.1	建设项目名称、性质、规模及地理位置	22
2.2	工程的建设内容、平面布置、结构和尺寸	27
2.3	工程的辅助和配套设施、依托的公用设施	32
2.4	工程施工方案、施工方法、工程量及计划进度	32
2.5	工程占用海域状况	34
3	工程分析	39
3.1	生产工艺与过程分析	39
3.2	工程各阶段污染环境与环境的影响分析	39
3.3	工程各环节非污染环节与环境的影响分析	41
3.4	环境影响要素识别和评价因子筛选	41
3.5	环境现状评价和环境影响预测方法	42
4	区域自然和社会环境现状	43
4.1	自然环境概况	43
4.2	自然资源概况	53
4.3	区域社会环境现状	62
4.4	环境质量现状概况	63
5	环境现状调查与评价	73
5.1	海洋水文动力环境现状调查与评价	73
5.2	地形地貌与冲淤环境现状调查与评价	83
5.3	海洋水质环境现状调查与评价	92
5.4	海洋沉积物现状调查	102
5.5	海洋生物质量现状调查与评价	108
5.6	海洋生态概况	113
6	环境影响预测与评价	123
6.1	水文动力环境影响分析	123
6.2	地形地貌与冲淤环境影响分析	124
6.3	海水水质环境影响分析	126
6.4	海洋沉积物环境影响分析	126
6.5	海洋生态环境（包括生物资源）影响分析	127
6.6	大气环境影响分析	130
6.7	固体废弃物处置与分析	130
7	环境风险分析与评价	131
8	清洁生产分析	136
8.1	建设项目清洁生产内容与符合性分析	136
8.2	建设项目清洁生产评价	136
9	总量控制	138
9.1	主要受控污染物的排放浓度、排放方式与排放量	138
9.2	污染物的排放消减方法	138
9.3	污染物排放总量控制方案与建议	138
10	环境保护对策措施	139
10.1	建设项目各阶段的污染环境保护对策措施	139
10.2	建设项目各阶段的非污染环境保护对策措施	140
10.3	建设项目各阶段的海洋生态保护对策措施	140

10.4	建设项目的环境保护设施和对策措施一览表	143
11	环境保护的技术经济合理性	144
11.1	环境保护设施和对策措施的费用估算	144
11.2	环境保护的经济损益分析	144
12	海洋工程的环境可行性	146
12.1	项目用海与海洋功能区划的符合性分析	146
12.2	区域和行业规划的符合性	151
12.3	建设项目的政策符合性	163
12.4	工程选址与布置的合理性	163
12.5	环境影响可接受性分析	165
13	环境管理与环境监测	167
13.1	环境保护管理计划	167
13.2	环境保护监测计划	168
14	环境影响评价结论与建议	170
14.1	建议	170
	引用资料	171
	附图	172
	附件 1 项目位置图	172
	附图 2 平面布置图	175
	附件 3 宗海图	176

1 总论

1.1 评价任务由来与评价目的

1.1.1 评价任务由来

秦皇岛地处河北省东北部，南濒渤海，北依燕山，西近京津，东临辽宁，处于东北、华北两大经济区的结合部和环渤海经济区的中部地带，为东北与华北两大经济区的咽喉要道。

秦皇岛是世界闻名的风景名胜区，素有“京津后花园”之美誉，是中国首批优秀旅游城市，拥有长城、滨海、生态等良好的旅游资源。旅游产业是关乎民生福祉和秦皇岛市经济社会发展大局的重要产业，发展全域旅游是推动旅游业高质量发展的重要途径，对于不断满足人们对美好旅游生活的向往，不断扩大城市知名度和美誉度具有重要意义。北戴河新区拥有 82 公里优美海岸，占全市海岸线的一半，具有得天独厚的区位优势，以低碳生态建设理念为指导，保护生态资源，集约和节约利用资源，综合采用各项适应北戴河本地方的生态化、绿色化节能环保技术，实现生态保护与旅游发展并重。

《秦皇岛北戴河新区总体规划(2011-2020)》将北戴河新区规划形成“一带、两区、四片、多点”的总体空间结构，“一带”是指滨海旅游度假带，通过对滨海景观资源的合理利用，形成若干旅游度假区，通过沿海主干道和沿海慢行路将各个旅游区衔接起来。“四片”指 4 个片区，分别为南戴河片区、中心片区、赤洋口片区和七里海片区。南戴河片区是秦皇岛大北戴河地区重要组成部分，以特色旅游和观光度假为主导，建设中高端旅游和休闲娱乐等功能为主的旅游休闲度假片区。改善与提升北戴河及南戴河、牛头崖的生态环境和建筑风貌，推进城市及旅游产业空间由北戴河向大北戴河的延展，重点打造“北戴河—南戴河—牛头崖”一体化发展格局。葡萄岛旅游综合项目位于北戴河新区南戴河片区的黄金地带，计划打造集公园、会展、临海高端度假酒店、旅馆及公共配套设施为一体的多元化、综合性旅游发展新空间。

目前葡萄岛旅游综合项目仅 3#地块、5#地块及 13#地块完成了规划建筑的施工，但内环主干道已完成了硬化铺装及绿化布置。为了促进内部建设的进行及保护已建工程秦皇岛立顺源投资管理有限公司决定在环岛和地块之间设立临时的施工便道。根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国环境影响

评价法》和《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》的规定，需进行海洋环境影响评价。本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（生态环境部令第16号）中“五十四、海洋工程——153 跨海桥梁工程——非单跨、长度0.1公里及以上的公铁桥梁工程；涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。因此，秦皇岛立顺源投资管理有限公司委托海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司对本项目进行海洋环境影响评价。评价单位在现场踏勘和资料收集的基础上，制定了环评实施计划，确定评价重点、评价等级、现状调查等内容。随后开展了全面的海洋环境现状调查、环境监测资料收集工作，在此基础上，完成了该工程的海洋环境影响报告书。

表 1.1-1 建设项目分类管理名录（部分）

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
五十四、海洋工程					
153	跨海桥梁工程	非单跨、长度0.1公里及以上的公铁桥梁工程； 涉及环境敏感区的	其他	其他	第三条（一）中的自然保护区、海洋特别保护区；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，海洋公园，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场，封闭及半封闭海域

1.1.2 评价目的

本工程主要从保护海洋环境，维护生态平衡的原则出发，以可持续发展战略为指导思想，根据建设项目周围的自然环境和社会环境现状进行调查和分析，对项目周围的环境质量现状进行监测和评价，通过项目工程分析，查清污染源及其排出的污染物的种类、数量、排放方式和排放强度，对工程施工及建成投入使用等环节带来的环境问题进行全面科学评价。根据工程对环境的影响程度提出切实可靠的环保措施和建议，将建设工程对环境造成的不利影响降低到最小程度，达到工程建设和环境保护两者协调发展的目的。从环境保护的角度出发，全面评价该工程建设的可行性，为该项目的环境保护工程设计和环境管理提供依据，为工程开发项目主管部门和海洋环境保护主管部门提供管理和决策依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，1989年12月26日第七届全国人民代

表大会常务委员会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自2015年1月1日起施行；

(2)《中华人民共和国海洋环境保护法》，由第九届全国人民代表大会常务委
员会第十三次会议于1999年12月25日修订通过，2000年4月1日起施行，
2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委
员会第三十次会议第三次修
正；

(3)《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日第九届全国人民
代表大会常务委员会第三十次会议通过，根据2016年7月2日第十二届全国人民
代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉
等六部法律的决定》第一次修正，根据2018年12月29日第十三届全国人民代
表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部
法律的决定》第二次修正；

(4)《中华人民共和国海域使用管理法》，全国人民代表大会常务委
员会，2001年10月27日通过，2002年1月1日实施；

(5)《中华人民共和国水污染防治法》，全国人民代表大会常务委
员会，中华人民共和国主席令第七十号，2018年1月1日实施；

(6)《中华人民共和国大气污染防治法》，全国人民代表大会常务委
员会，2018年10月26日实施；

(7)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，全国人民代表大会常务委
员会，2018年12月29日修正；

(8)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》，中华人民共和
国主席令第23号，2019年6月5日；

(9)《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日第十二届全国人民代表大
会常务委员会第六次会议第四次修正；

(10)《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，
中华人民共和国国务院，2007年9月发布，2008年1月1日起施行，2017年3
月1日修订；

(11)《中华人民共和国民法典》，全国人民代表大会，2020年5月28日通
过，2021年1月1日实施；

(12)《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，中华人民共和

国国务院， 2016 年 9 月 19 日国务院令第 475 号公布，自 2006 年 11 月 1 日起施行，根据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第二次修订；

(13)《风暴潮、海浪、海啸和海冰灾害应急预案》，国家海洋局，2012 年 7 月发布，2012 年 7 月实施；

(14)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会令第 29 号，2019 年 10 月 30 日发布，2020 年 1 月 1 日实施；

(15)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过修订，2012 年 7 月 1 日起施行；

(16)《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布，根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订；

(17)《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，中发〔2018〕17 号，2018 年 6 月 24 日；

(18)《河北省生态环境厅河北省自然资源厅河北省农业农村厅关于印发〈河北省海洋生态补偿管理办法〉的通知》冀环海洋〔2020〕183 号；

(19)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月；

(20)《环境影响评价公众参与办法》中华人民共和国生态环境部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日发布，2019 年 1 月 1 日实施。

1.2.2 技术标准和规范

- (1)《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014)；
- (2)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- (7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (8)《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)；

- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (10)《海洋调查规范》(GB12763-2007);
- (11)《海洋监测规范》(GB17378-2007);
- (12)《近岸海域环境监测规范》(HJ442-2008);
- (13)《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，国家海洋局，2002年4月;
- (14)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007);
- (15)《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》(DB13/T 2999-2019);
- (16)《海水水质标准》(GB 3097-1997);
- (17)《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002);
- (18)《海洋生物质量》(GB 18421-2001);
- (19)《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》;
- (20)《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册);
- (21)《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (22)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
- (22)《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2018)。

1.2.3 相关规划和区划

- (1)《河北省海洋功能区划(2011-2020年)》;
- (2)《河北省海洋生态红线(2014-2020年)》;
- (3)《河北省海洋主体功能区规划》;
- (4)《河北省海洋环境保护规划(2016-2020)》,河北省海洋局,2016年2月;
- (5)《渤海综合治理攻坚战行动计划》,生态环境部、发展改革委、自然资源部,2018年11月30日;
- (6)《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》,河北省生态环境厅、河北省发展和改革委员会、河北省自然资源厅,2019年6月;
- (7)《秦皇岛市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》,秦皇岛市人民政府,2021年6月10日;
- (8)《秦皇岛北戴河新区总体规划(2011-2020)》

(9)《秦皇岛北戴河风景名胜区总体规划(2011-2030年)》。

1.2.4 项目基础资料

(1) 委托书；

(2)《葡萄岛旅游综合项目可行性研究报告》，中交上海航道勘察设计研究院有限公司，2021年8月；

(3)《秦皇岛葡萄岛旅游综合项目填海造地工程地质勘察报告(工可)》，工程编号：K-QHD02，山东诚基工程建设有限公司，2010年8月；

(4) 建设单位提供的其他资料。

1.3 评价技术方法与技术路线

1.3.1 项目特点

(1) 本工程主要为建设临时交通便道桥，采用桩基透水的结构，建设于环岛内对周边的海洋环境影响较小，建成后可保证葡萄岛旅游综合项目文明施工；

(2) 本项目带来的环境影响主要表现在施工期产生的生活垃圾、生活污水及悬浮泥沙对环岛内环境的影响，营运期影响较小，基本不会对外环境产生明显不利影响。因此，本环评主要针对项目施工期进行分析评价，并提出相应的防治措施；营运期的影响做简要分析。

1.3.2 关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题为交通便道工程施工期对海洋环境的影响：

(1) 施工产生的悬浮泥沙对海水水质的影响；

(2) 打桩对海洋生态和生物资源环境的影响。

1.3.3 评价工作等级和评价范围

按照《环境影响评价技术导则 总纲》HJ 2.1-2016、《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ 2.3-2018、《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018、《环境影响评价技术导则 声环境》HJ 2.4-2009、《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ 19-2011、《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》HJ 964-2018、《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018及《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014)要求，并根据拟建项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境区划要求，确定评价工作等级如下：

1.3.3.1 海洋环境影响评价等级及评价范围

(1) 海域环境影响评价等级

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014),本次评价的建设内容主要为葡萄岛二期施工便道工程,确定本项目环境影响评价内容见表 1.3-1,确定本项目海洋环境的评价内容包括海洋水文动力、海水水质环境、海洋沉积物质量、海洋生态和生物资源环境和环境风险。且不属于生态环境敏感区,确定水文动力环境、水质环境、沉积物环境评价等级均为二级,生态和生物资源环境评价等级为一级,见表 1.3-2,工程位于葡萄岛人工岛内不会改变海岸线、滩涂、海床自然性状,亦不会对海域产生较轻微冲刷、淤积,仅可能对岛内港池造成轻微的影响,对海洋地形地貌与冲淤环境进行简单分析。

表 1.3-1 海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容

建设项目类型和内容	环境影响评价内容						
海上和海底物资储藏设施、跨海桥梁、海底隧道工程；海上桥梁、海底隧道、海上机场与工厂、海上和海底人工构筑物、海上和海底储藏库等工程；原油、天然气（含LNG、LPG）、成品油等物质的仓储、储和输送等工程；粉煤灰和废弃物储藏、海洋空间资源利用等工程；海洋工程（水工构筑物）和设施的废弃、拆除等	海水水质环境	海洋沉积物质量	海洋生态和生物资源环境	海洋地形地貌与冲淤环境	海洋水文动力环境	环境风险	其他评价内容
	★	★	★	☆	★	★	☆

表 1.3-2 海洋水文动力、海水水质、海洋沉积物、海洋生态和生物资源影响评等级判据表

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
海上和海底物资储藏设施、跨海桥梁、海底隧道工程	海上桥梁、海底隧道、海上机场与工厂、海上和海底人工构筑物、海上和海底储藏库等工程；上述工程（水工构筑物）和设施的废弃、拆除等	所有规模	生态环境敏感区	1	1	1	1
			其他海域	2	2	2	1

表 1.3-3 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工程类型和工程内容
1	面积 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 以上的围海、填海、海湾改造工程,围海筑坝、防波堤、导流堤（长度等于和大于 2km）等工程；其它类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目。
2	面积 $50 \times 10^4 \text{m}^2 \sim 30 \times 10^4 \text{m}^2$ 的围海、填海、海湾改造工程,围海筑坝、防波

	堤、导流堤（长度 2km~1km）等工程；其它类型海洋工程中较严重改变岸线、滩涂、海床自然性状和产生冲刷、淤积的工程项目。
3	面积 30×10 ⁴ m ² ~20×10 ⁴ m ² 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 1km~0.5km）等工程；其它类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻冲刷、淤积的工程项目。

(2) 海域环境影响评价范围

1) 海洋水文动力环境影响评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，2级评价垂向（垂直于工程所在海域中心的潮流主流向）距离不小于 3km；纵向（潮流主流向）距离不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍，结合水动力现状调查，确定纵向评价范围为外扩 17.2km。

2) 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价范围

同海洋水文动力环境影响评价范围。

3) 海洋水质环境影响评价范围

海域水质环境现状的调查与评价范围应能覆盖建设项目的评价区域及周边环境影响所及区域。

4) 海洋沉积物环境影响评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，当建设项目所在区域有生态环境敏感区和自然保护区时，调查评价范围应适当扩大，将生态环境敏感区和自然保护区涵盖其中，以满足评价和预测环境敏感区和自然保护区所受影响的需要。

5) 海洋生态环境影响评价范围

海洋生态环境影响 1 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于 8km~30km，本项目扩展距离为 20km。

6) 海域评价范围确定

根据上述各要素，由此确定本项目评价范围为以项目最外侧边界为外缘线，评价范围向西至海岸线，向东南北各外扩 20km。

1.3.3.2 大气环境影响评价工作等级及评价范围

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中环境空气影响评价工作等级划分，是根据评价项目的主要污染物排放量、周围地形复杂程度以及当地执行的环境空气质量标准等因素确定的。本项目施工期主要污染物为船舶燃油废气，污染因子较为简单，工程作业期短，按《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 中的规定, 本项目大气环境影响评价等级为三级。三级评价不需要设置大气环境影响评价范围。

1.3.3.3 声环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 声环境影响评价工作等级划分依据包括: “a) 建设项目所在区域的声环境功能区类别。b) 建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度。c) 受建设项目影响人口的数量。在确定评价工作等级时, 如建设项目符合两个以上级别的划分原则, 按较高级别的评价等级评价。” 根据 HJ2.4-2009 “5.2.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下[不含 3 dB(A)], 且受影响人口数量变化不大时, 按三级评价。” 工程所在区域的不在《秦皇岛市中心城区声环境功能区划分调整方案》中声环境功能区内, 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 项目周边旅游项目未建成, 周边的主要功能为道路属于 4a 类声环境功能区, 且葡萄岛距离城镇较远, 岛内未运营, 受影响人口数量较少, 因此确实评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据 HJ2.4-2009 “6.1.2 对于以固定声源为主的建设项目 (如工厂、港口、施工工地、铁路站场等): a) 满足一级评价的要求, 一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围; b) 二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。” 本项目声环境评价等级参照一级评价范围确定, 距本工程边界外扩 200m。

1.3.3.4 生态环境影响评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地 (含水域) 范围, 包括永久占地和临时占地, 将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

表 1.3-4 生态影响评价工作等级划定表

影响区域生态敏感性	工程占地 (含水域) 范围		
	面积 $\geq 20 \text{ km}^2$ 或长度 $\geq 100 \text{ km}$	面积 $2 \sim 20 \text{ km}^2$ 或长度 $50 \sim 100 \text{ km}$	面积 $\leq 2 \text{ km}^2$ 或长度 $\leq 50 \text{ km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	三级	三级	三级

本工程面积 $\leq 2 \text{ km}^2$ 且长度 $\leq 50 \text{ km}$, 属于一般区域, 因而判定生态环境影响

评级工作等级为三级，由于本项目海洋生态评价等级为一级，由于就高不就低原则确定评价等级为一级。评价范围参照海域环境影响范围。

1.3.3.5 地表水环境影响评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ2.3-2018）》建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

(1)水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，根据表 1.3-5 本项目污水属于间接排放评价等级为三级 B。

表 1.3-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数W/ (量纲一)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W > 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	-

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，本项目受纳水体主要为海水，故本项目地表水水文要素评价参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）执行。

本次地表水评价等级及工作范围仅包含水污染影响，其中三级 B 的评价范围应符合以下要求：“应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”本项目污水委托有资质的单位进行处理，因此不设定评价单位。

1.3.3.6 地下水环境影响评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目参照“T 城市交通设施—139、城市桥梁、隧道”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，建设项目的地下水环境敏感程度为不敏感，因此本项目地下水环境影响可不做评价。

1.3.3.7 土壤环境影响评价工作等级与评级范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，标准适用于化工、冶金、矿山采掘、农林、水利等可能对土壤环境产生影响的建设项目进行土壤环境影响评价。本次评价内容为海上工程，对陆域土壤不会产生影响，可不开展土壤环境

影响评价。

1.3.3.8 环境风险评价工作等级与评价范围

(1) 风险潜势确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，本项目涉及的危险物质为船舶燃料油。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

油类物质的临界量为 2500t，施工期最大施工船舶按照 5000 总吨计算，依据《水上溢油环境风险评估技术导则》中附录 C 中对杂货船、冷藏船燃油舱中燃油数量关系推算，载油率 80%时燃油总量 218~653m³，按 400m³ 计算，燃油舱单舱燃油量 27~109m³，其密度一般小于 1t/m³，以 1t/m³ 计算，船舶燃料油总量为 400t。则危险物质数量与临界量比重 Q 为 0.16。由于 Q<1 时，本项目环境风险潜势为 I。

(2) 风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中所规定的判定原则，本环境风险评价工作等级按下表进行确定。

表 1.3-6 环境风险评价工作级别判据

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

根据关于评价工作级别的判定原则，确定本次环境风险评价工作级别为简单分析。

1.3.3.9 小结

综上所述，本次评价工作等级汇总情况见表 1.3-7 所示。海洋环境评价范围见图 1.3-1 和表 1.3-8，声环境评价范围见图 1.3-2 和表 1.3-9。

表 1.3-7 评价工作等级汇总表

评价项目		评价等级
大气环境		三级
声环境		三级
生态环境		/
地表水	水污染影响型	三级B
	水文要素影响型	/
地下水环境		/
土壤环境		/

海水水质环境	二级
海洋沉积物质量	二级
海洋生态和生物资源环境	一级
海洋水文动力环境	二级
海洋地形地貌与冲淤环境	简单分析
环境风险	简单分析

表 1.3-8 海洋环境评价范围坐标

序号	经度	纬度
A	119° 17' 8.126''	39° 34' 43.888''
B	119° 25' 1.450''	39° 29' 43.463''
C	119° 42' 44.486''	39° 46' 21.346''
D	119° 31' 55.372''	39° 53' 14.120''

表 1.3-9 声环境评价范围坐标

序号	经度	纬度
A	119° 22' 44.356''	39° 44' 46.544''
B	119° 23' 12.716''	39° 44' 46.644''
C	119° 23' 12.602''	39° 45' 6.138''
D	119° 22' 44.240''	39° 45' 6.039''

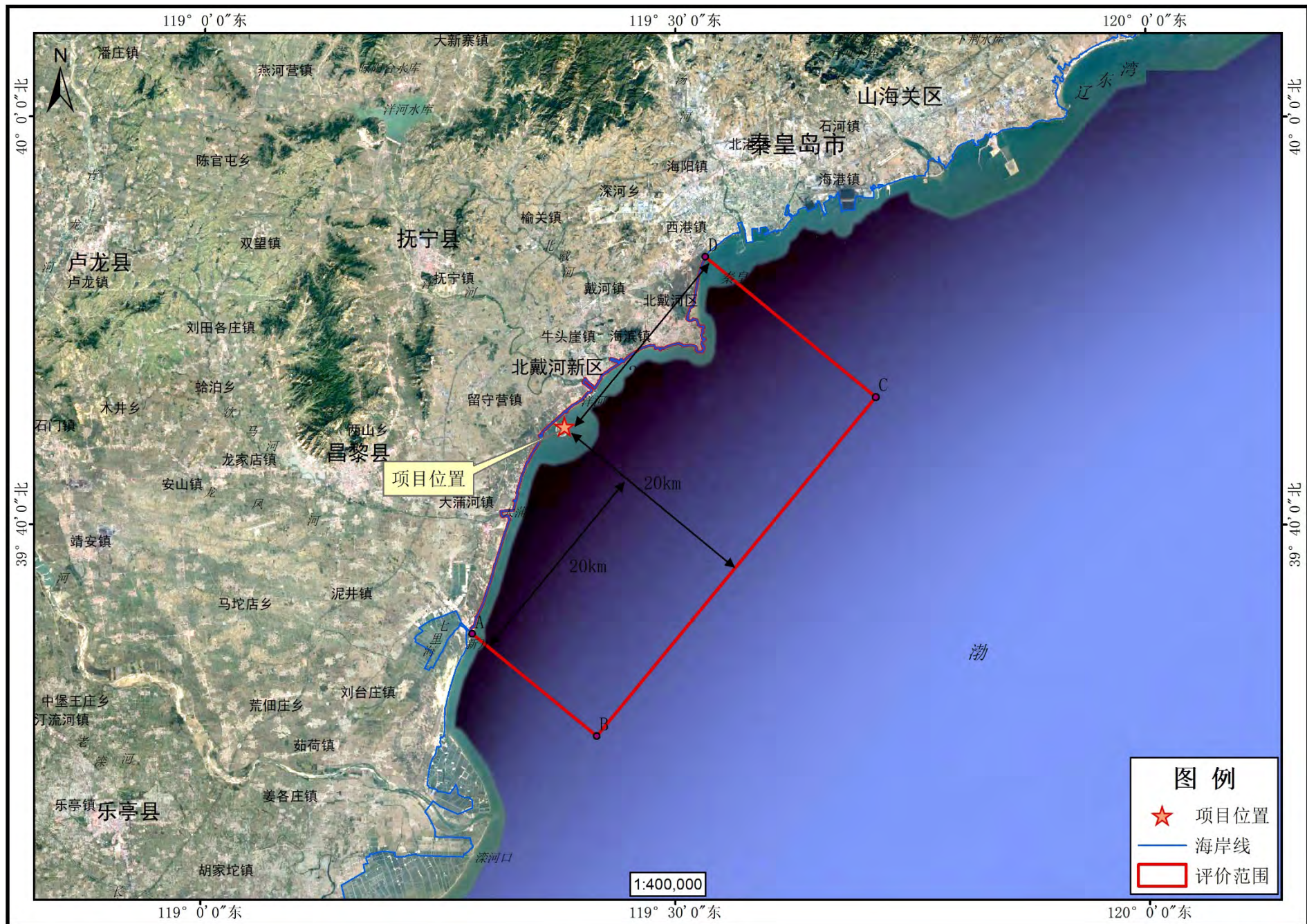


图 1.3-1 海洋环境评价范围图



图 1.3-2 声环境评价范围图

1.3.4 评价标准

本次评价执行的标准如下表所示。

表 1.3-9 本次环评使用的评价标准

标准	标准号	标准名称及分类	级别
环境质量评价标准	GB3097-1997	《海水水质标准》	依据调查站位所在海洋功能区划中环境保护要求，确定本项目海水水质标准
	GB18668-2002	《海洋沉积物质量》	依据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，调查站位所在海洋功能区划海洋沉积物标准确定
	GB 18421-2001	《海洋生物质量》	依据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，调查站位所在海洋功能区划海洋生物质量标准确定
		《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》	甲壳类和鱼类体生物质量标准的要求
		《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）	石油烃生物质量标准的要求

1.3.4.1 环境质量评价标准

表 1.3-10 海水水质标准（GB3097-1997） 单位：mg/L（pH 除外）

污染物名称	第一类	第二类	第三类	第四类
SS	人为增加的量≤10	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	6.8~8.8
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
活性磷酸盐≤	0.015	0.030	0.030	0.045
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
Cu≤	0.005	0.010	0.05	0.05
Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
Pd≤	0.001	0.005	0.01	0.05
As≤	0.020	0.030	0.050	0.050
Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
Cr≤	0.05	0.10	0.2	0.5
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50
Cd≤	0.001	0.005	0.01	0.01

表 1.3-11 海洋沉积物质量（GB18668-2002） ×10⁻⁶ (有机碳除外)

污染因子	石油类	Hg	Pb	Zn	Cu	Cr	As	Cd	硫化物	有机碳(×10 ⁻²)
第一类标准≤	500	0.20	60	150	35	80	20	0.50	300.0	2.0
第二类标准≤	1000	0.50	130.0	350.0	100	150	65	1.50	500.0	3.0
第三类标准≤	1500	1.00	250.0	600.0	200	270	93	5.00	600.0	4.0

表 1.3-12 《海洋生物质量》(GB 18421-2001) 生物体内污染物评价标准

海洋贝类 生物质量 标准值 (鲜重)	类别	重金属质量分数 (10 ⁻⁶)						
		铜	铅	锌	砷	镉	汞	石油 烃
	一类	10	0.1	20	1.0	0.2	0.05	15
	二类	25	2.0	50	5.0	2.0	0.1	50
	三类	50(牡蛎 100)	6.0	100 (牡蛎 500)	8.0	5.0	0.3	80

表 1.3-13 全国海岸和海涂资源综合调查简明规程 单位: mg/kg

种类	铜	锌	铅	镉	总汞	砷	石油烃*
鱼类	20	40	2	0.6	0.3	5	20
甲壳类	100	150	2	2	0.2	8	20
软体动物	100	250	10	5.5	0.3	10	20

注: 石油烃参照第二次全国海洋污染基线调查技术规程相关标准。

1.3.4.2 污染物排放执行标准

(1) 废水排放标准

营运期主要包括船舶生活污水、船舶含油废水。

1) 船舶含油废水排放标准

船舶含油废水排放执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)。

表 1.3-14 船舶水污染物排放控制标准 (GB3552-2018)

污染物种类	区域	规定
船舶含油污水	沿海	石油类不大于15mg/l, 收集并排入接收设施。
船舶生活污水	在内河和距最近陆地3海里以内(含)的海域	应采用下列方式之一进行处理, 不得直接排入环境水体: a) 利用船载收集装置收集, 排入接收设施; b) 利用船载生活污水处理装置处理, 达到标准5.2规定要求后再航行中排放。

2) 生活污水排放标准

表 1.3-15 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

单位: mg/L (pH 除外)

项目	一级标准
pH	6~9
COD _{Cr}	100
五日生化需氧量 (BOD ₅)	30
SS	70
氨氮	15
石油类	10

(2) 固废排放标准

一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关规定; 船舶污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标

准》(GB3552-2018)，按船舶垃圾排放控制标准执行。

1.3.5 评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016)等相关技术规范的要求，本次环评在调查项目所在地环境质量现状的基础上，通过工程分析，识别项目污染因子和环境影响因素，预测项目建设对周围环境的影响范围和程度，论证项目实施的环境可行性，提出减轻和防治污染的具体对策及建议，为工程设计、环保决策提供科学依据。本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-2。

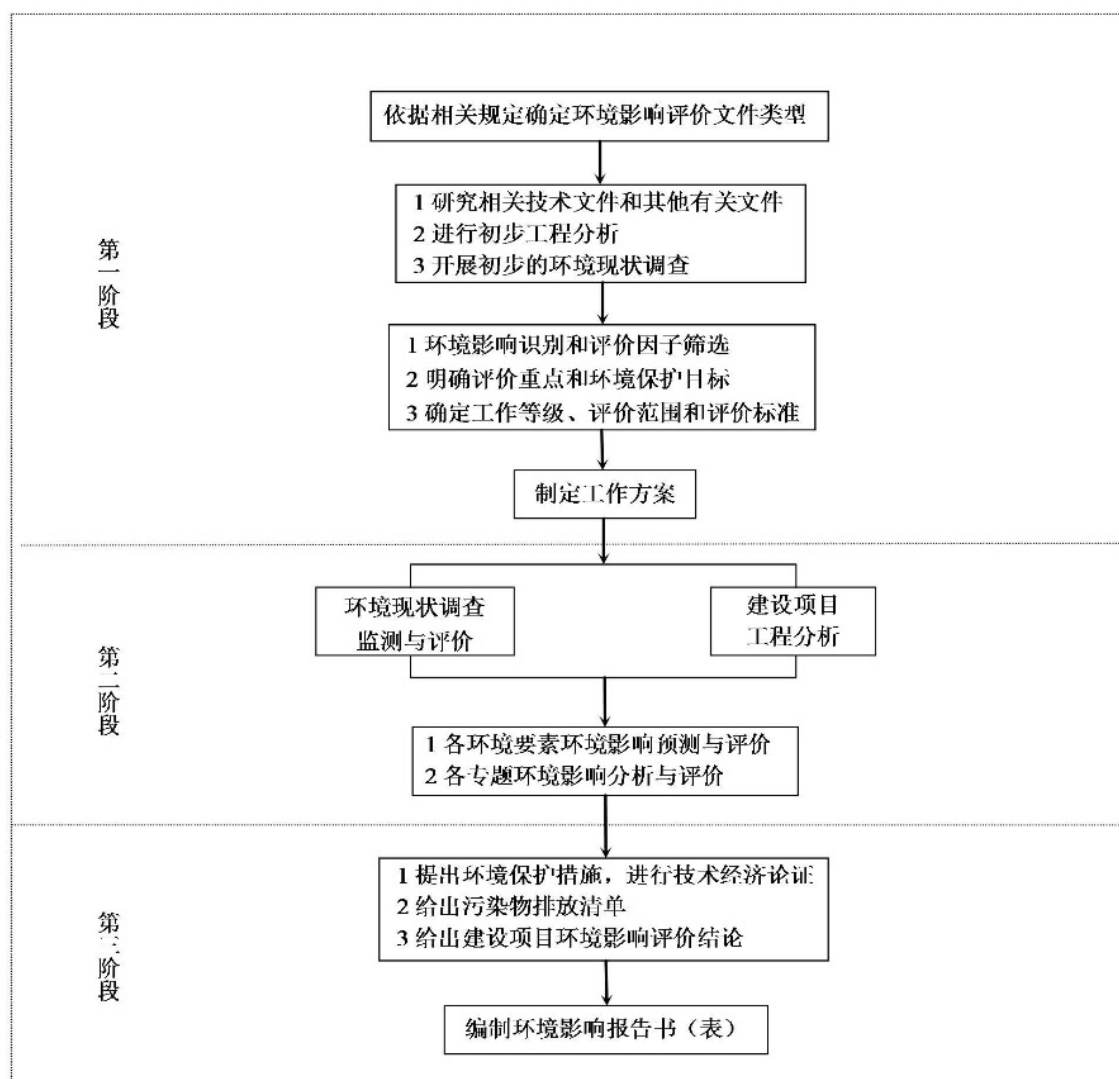


图 1.3-2 环境影响评价工作程序图

1.4 环境保护目标和环境敏感目标

1.4.1 环境敏感目标

本项目环境敏感目标见表 1.4-1、图 1.4-1~1.4-5。

表 1.4-1 项目环境敏感目标

类型	序号	名称		与项目的位置关系
海洋功能区划	1	北戴河旅游娱乐区		占用
	2	人造河口农渔业区		SW1.49km
	3	洋河口农渔业区		NE3.38km
	4	洋河口至新开口农渔业区		SE3.66km
	5	大浦河口农渔业区		SW8.79km
	6	金山嘴海洋保护区		NE13.33km
	7	赤土河口海洋保护区		NE15.40km
	8	黄金海岸海洋保护区		S18.2km
	9	秦皇岛港口航运区		E16.28km
	1	重要旅游区红线区	北戴河旅游娱乐区	占用
	2	海洋保护区红线区	北戴河湿地公园	NE15.40km
			昌黎黄金海岸保护区	S18.2km
海洋生态红线	3	沙源保护海域	金山嘴至新开口海域	SE3.66km
	4	自然景观与历史文化遗产红线区	金山嘴海蚀地貌	NE14.09km
	5	重要渔业海域红线区	南戴河海域种质资源保护区	SE 11.88km
保护区	1	昌黎黄金海岸国家级自然保护区		S18.2km
	2	北戴河国家级海洋公园		N7.75km
水产种质资源保护区	1	南戴河海域国家级水产种质资源保护区		SE 11.88km

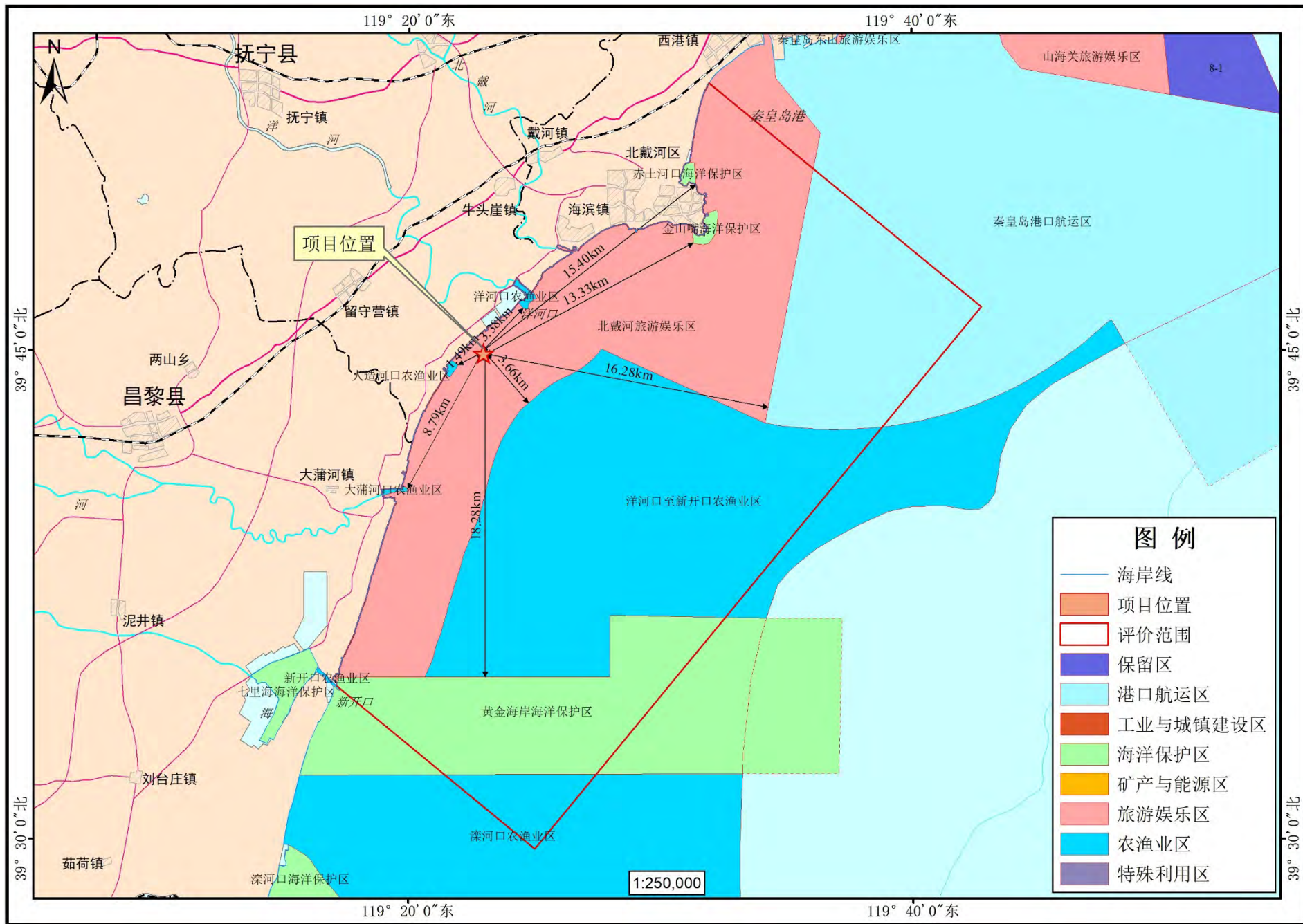


图 1.4-1 海洋功能区划环境敏感目标分布

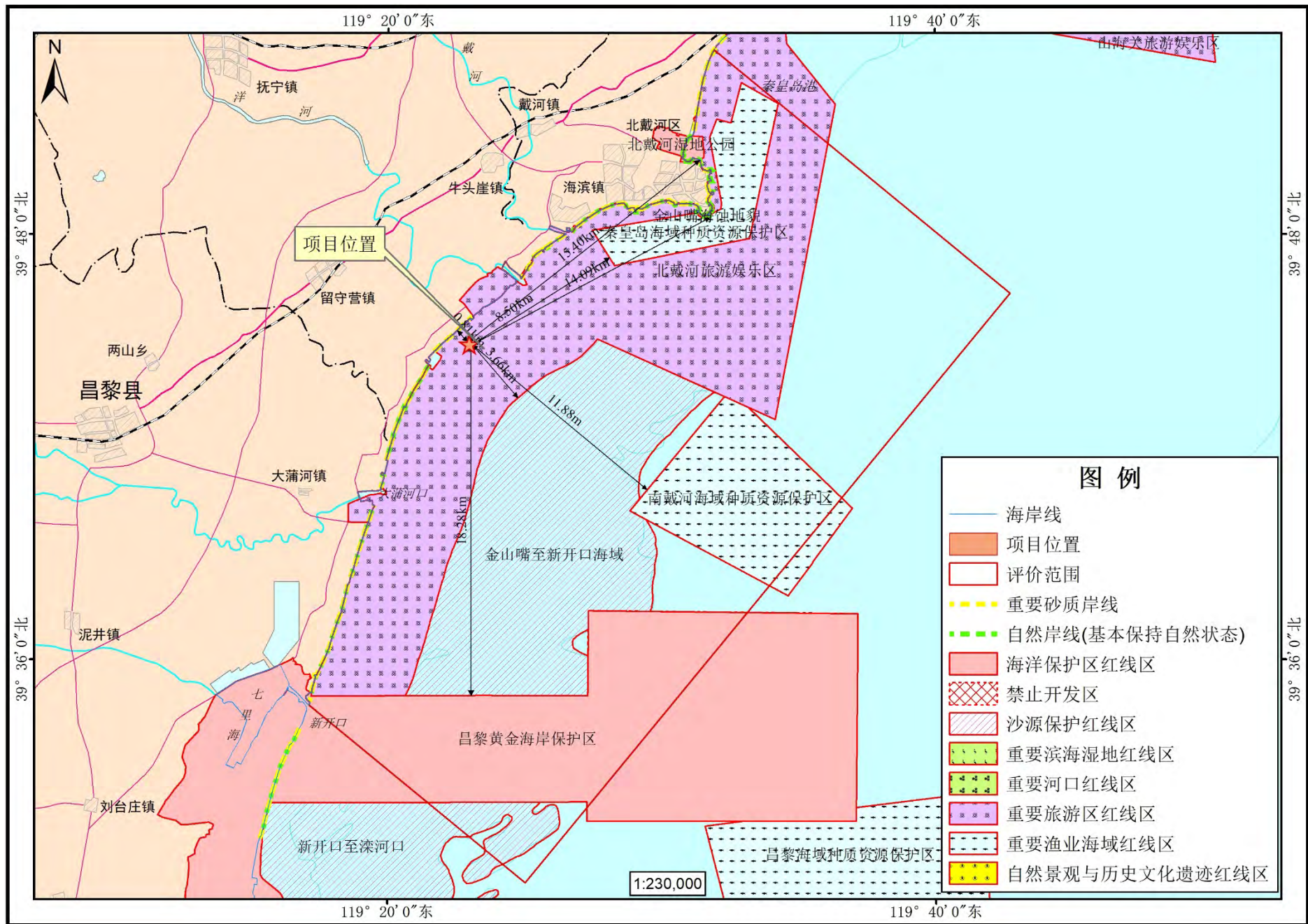


图 1.4-2 生态红线敏感目标分布

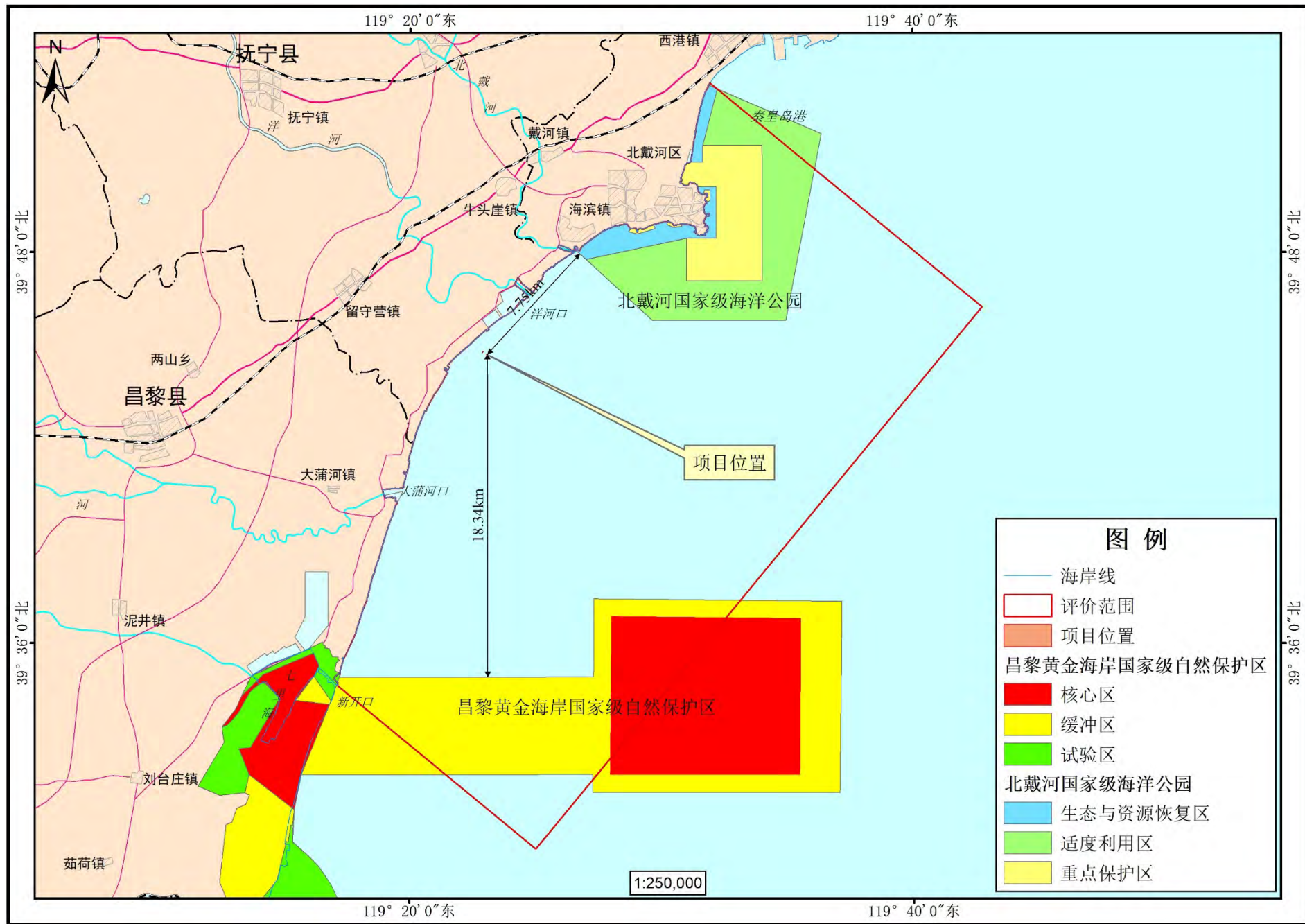


图 1.4-3 保护区敏感目标分布

2 工程概况

2.1 建设项目名称、性质、规模及地理位置

(1) 项目名称：葡萄岛旅游综合项目交通便道工程

(2) 建设单位：秦皇岛立顺源投资管理有限公司

(3) 项目位置：秦皇岛地处河北省东北部，位于东经 118°33'至 119°51'，北纬 39°23'至 40°37'之间，南濒渤海，北依燕山，西近京津，东临辽宁，处于东北、华北两大经济区的结合部和环渤海经济区的中部地带。西距北京 270km，西南距天津 220km，为东北与华北两大经济区的咽喉要道。

本项目位于秦皇岛市北戴河新区葡萄岛岛内，地理位置建见图 2.1-1、2.1-2、2.1-3。

(4) 建设内容以及规模：

葡萄岛旅游综合项目交通便道工程主要为交通便道的建设总长度 180m，包括 1#交通便道和 2#交通便道，结构型式均为透水构筑物，其中 1#交通便道起点位于地块四东端，终点位于葡萄岛地块一，长度 99m；2#交通便道点位于地块八东端，终点位于葡萄岛地块一，长度 81m；便道面宽度均为 6.3m，设置 0.15m 栏杆+1m（安全距离）+4m（车行道）+1m（安全距离）+0.15m 栏杆。工程主要用于施工设备、物料运输的交通组织。施工期 2 个月。

(5) 用海性质：新建

(6) 项目投资：960.46 万元

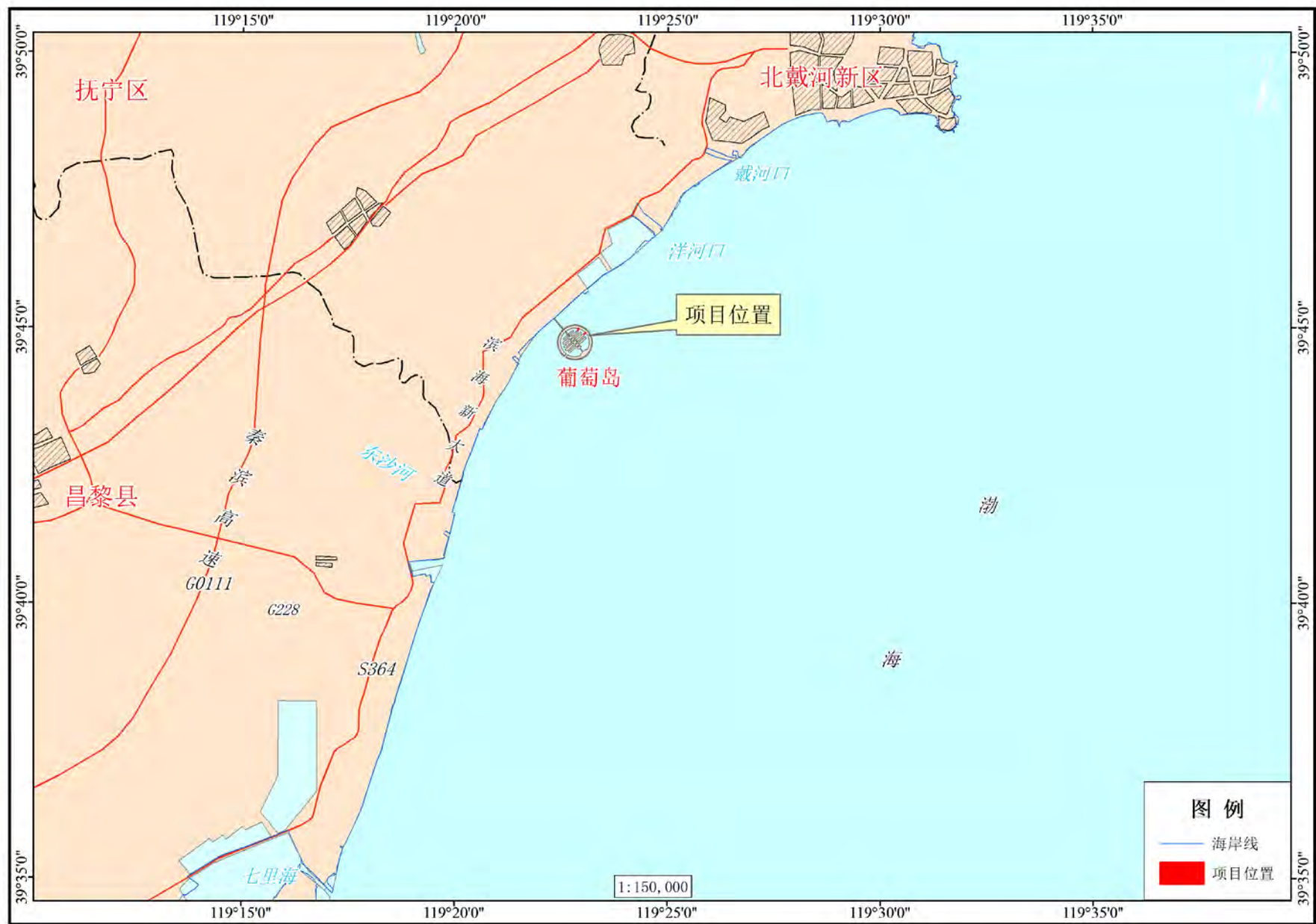


图 2.1-1 项目位置图



图 2.1-2 项目位置图

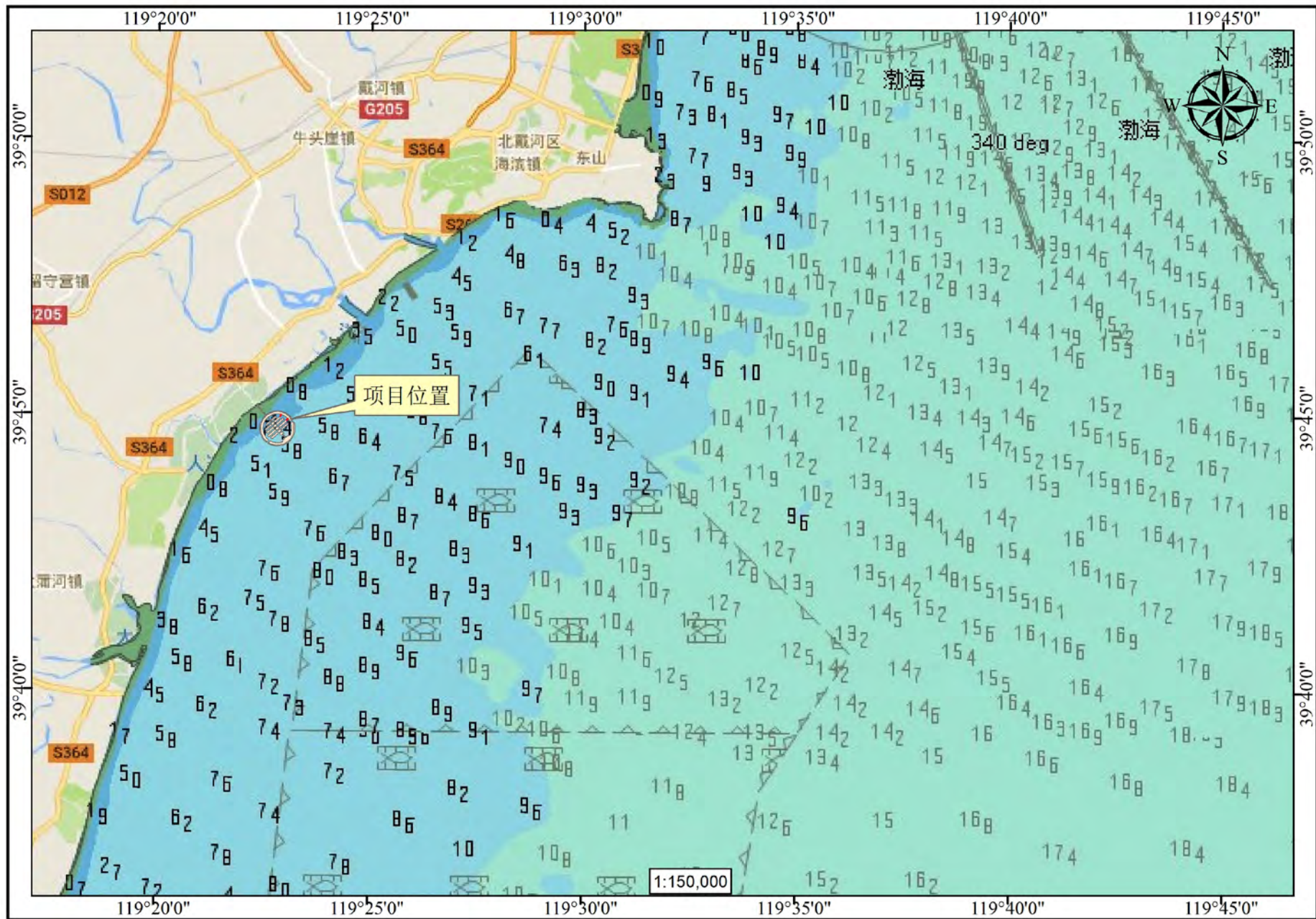


图 2.1-3 项目位置图

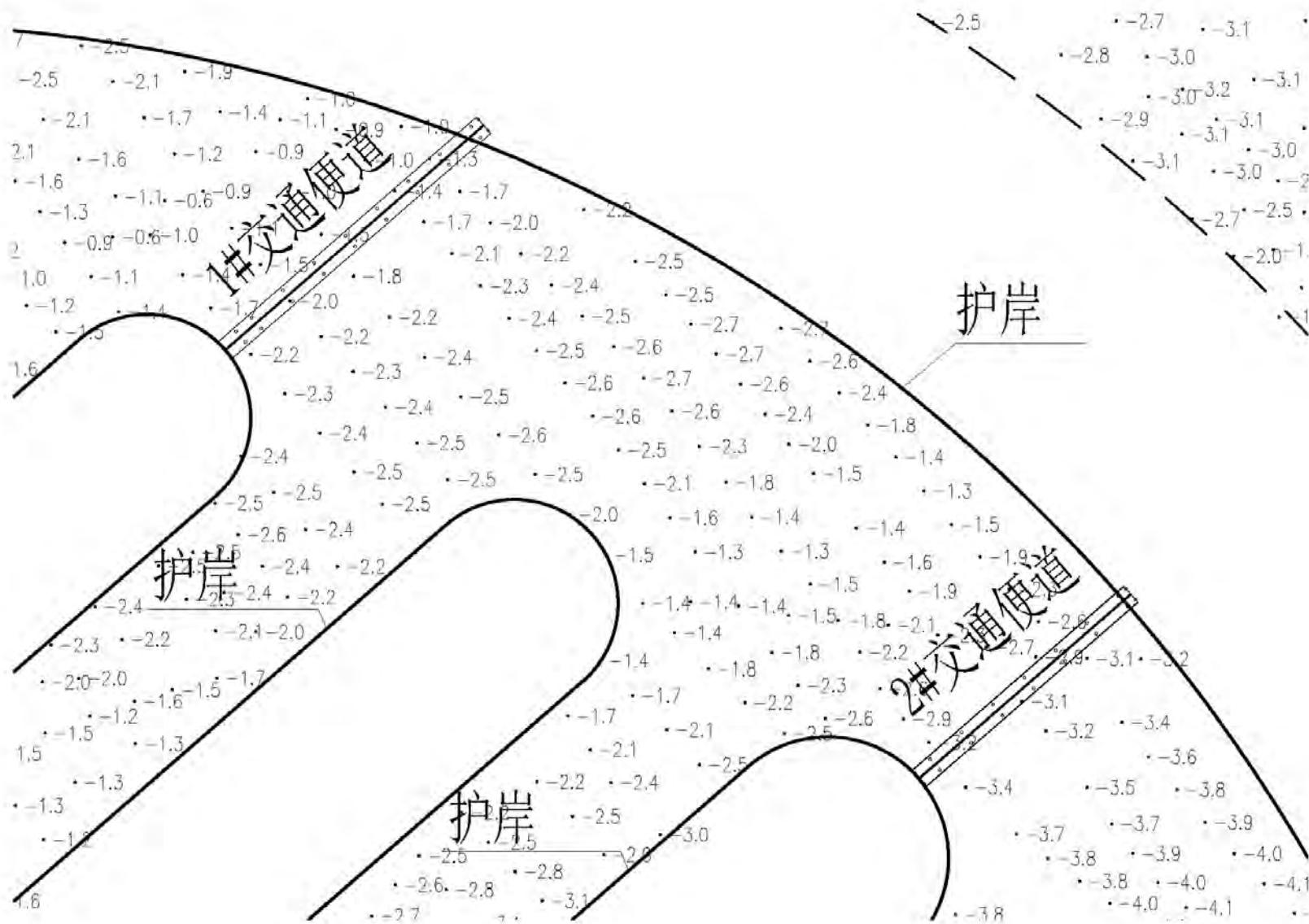


图 2.1-4 项目位置分布图

2.2 工程的建设内容、平面布置、结构和尺寸

2.2.1 项目建设内容

本工程交通便道主要满足葡萄岛护岸工程、景观工程、建筑工程等工程建设中的施工设备和材料进出场要求，从使用功能和使用安全上考虑，本工程新建两条交通便道，总长度为 180m，宽度为 6.3m，横断面布置为：0.15m 栏杆+1m（安全距离）+4m（车行道）+1m（安全距离）+0.15m 栏杆=6.3m（全宽），两侧设有护栏。交通便道采用贝雷件钢结构方案，可通行 15m³ 砼搅拌车、50t 汽车吊，重型自卸车。

2.2.2 总平布置方案

葡萄岛旅游综合项目交通便道工程，主要为临时交通便道的建设，包括 1#交通便道和 2#交通便道，结构型式均为透水构筑物，总长度 180m。其中 1#交通便道起点位于地块四东端，终点位于葡萄岛地块一，长度 99m；2#交通便道点位于地块八东端，终点位于葡萄岛地块一，长度 81m；便道面宽度均为 6.3m，设置单车道和安全距离和栏杆。本工程的平面布置图见下图。

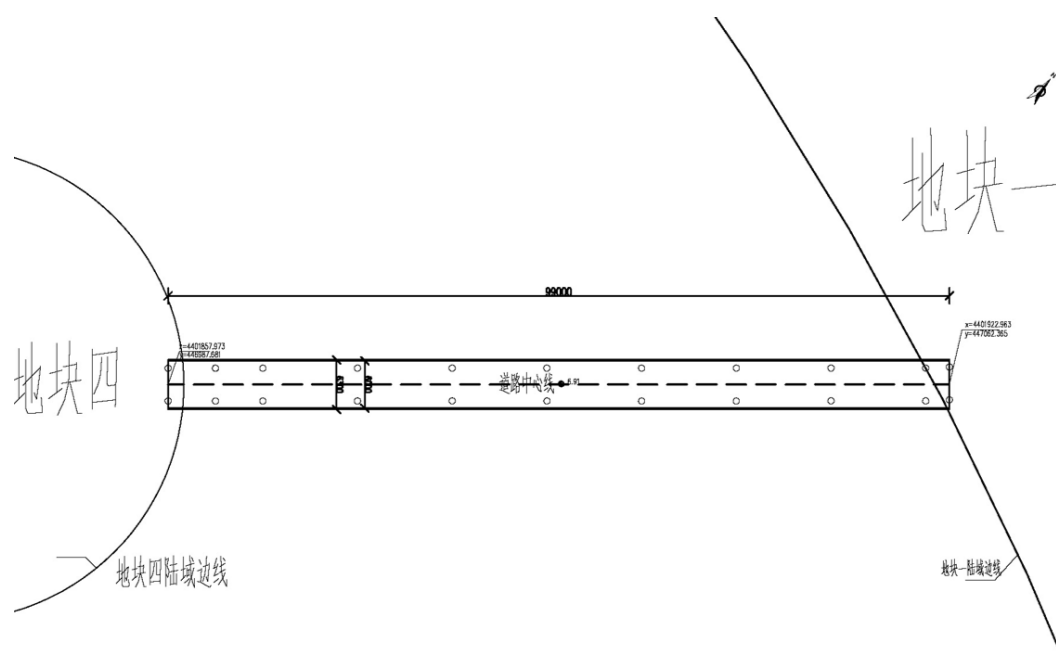


图 2.2-1 1#交通便道平面布置图

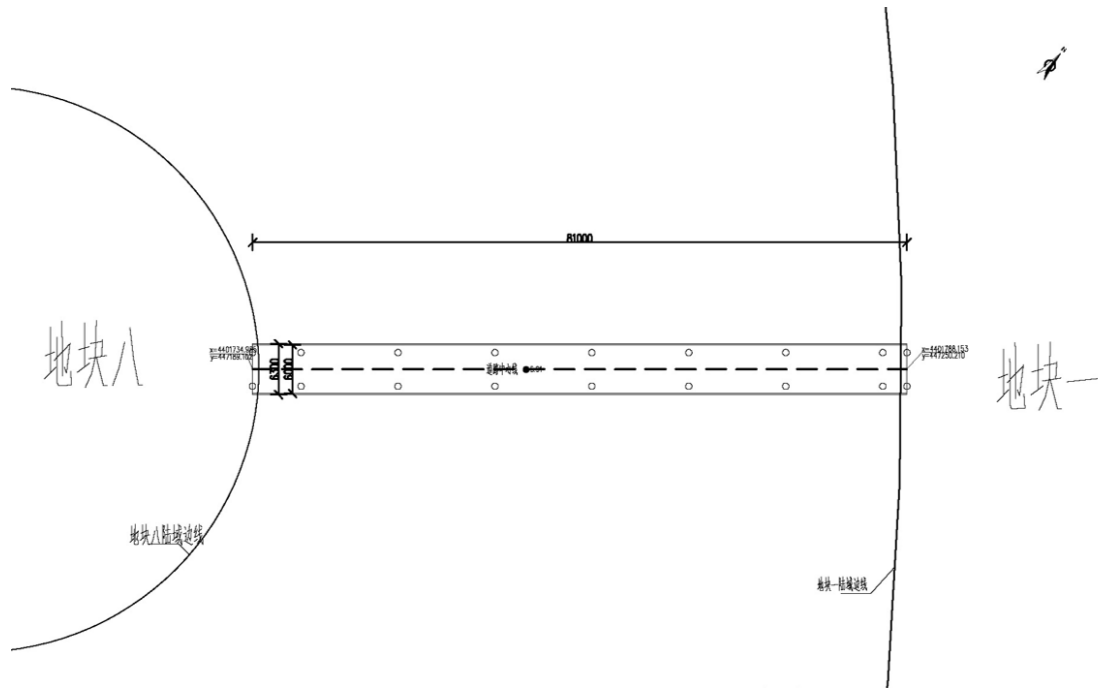


图 2.2-2 2#交通便道平面布置图

2.2.3 主要结构、尺度

交通便道自下而上结构依次为：

便道基础采用 $\phi 800 \times 12$ 钢管桩基础，下部结构为双拼 I45a 工字钢横梁；上部结构为国产“321”贝雷梁；便道面层结构为 I25b 工字钢+I16 工字钢+10mm 厚钢板。两端设置钢筋混凝土结构桥台与两侧道路相连。

(1) 便道断面设计

交通便道全宽 6.3m，0.15m 栏杆+1m（安全距离）+4m（车行道）+1m（人安全距离）+0.15m 栏杆。

考虑到本工程便道为单车道，在桥上行车时驾驶员易受海水反光的影响，且若出现事故时，危险性较大，故在规范要求的车道最小宽度的基础上予以适当加宽，以提高行车的安全性，降低安全风险。断面布置图如下：

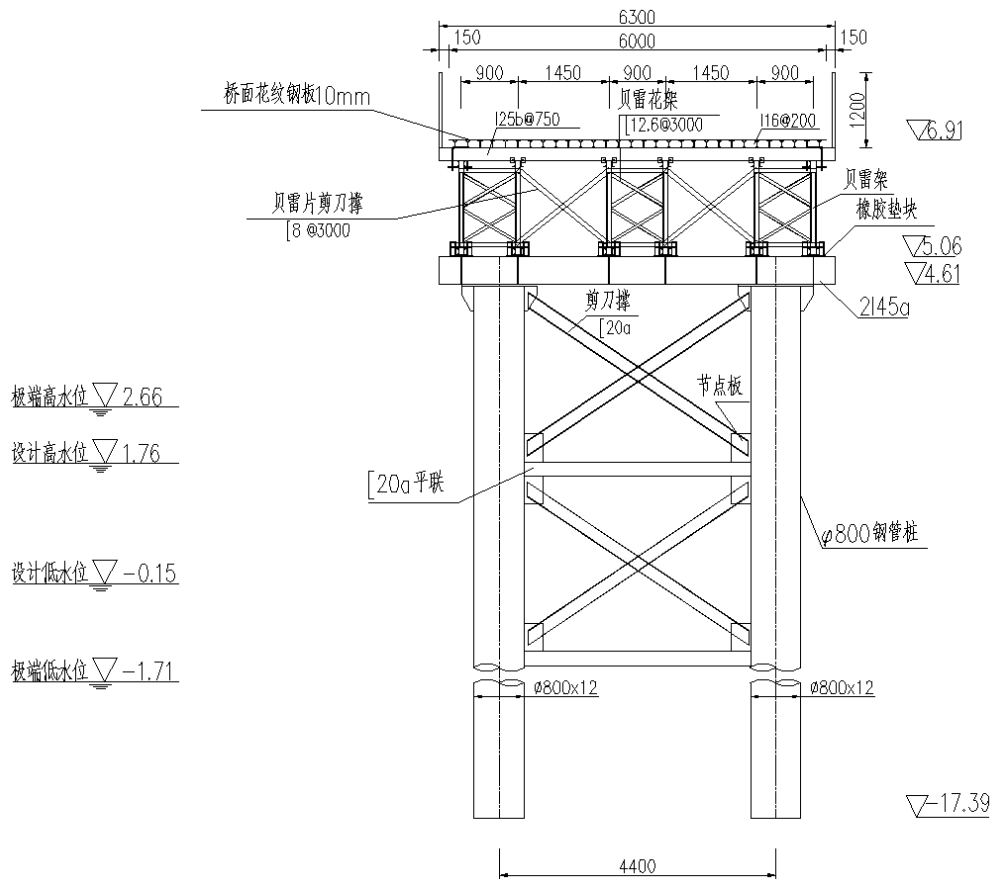


图 2.2-3 交通便道标准横断面示意图

1#、2#交通便道单条便道全长 180m，1#交通便道桩间距布置为：
 $6\text{m}+6\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+3\text{m}=99\text{m}$ 。

2#交通便道桩间距布置为： $6\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+12\text{m}+3\text{m}=81\text{m}$ 便道采用预制钢结构件（贝雷件）。交通便道纵断面图如下图所示。

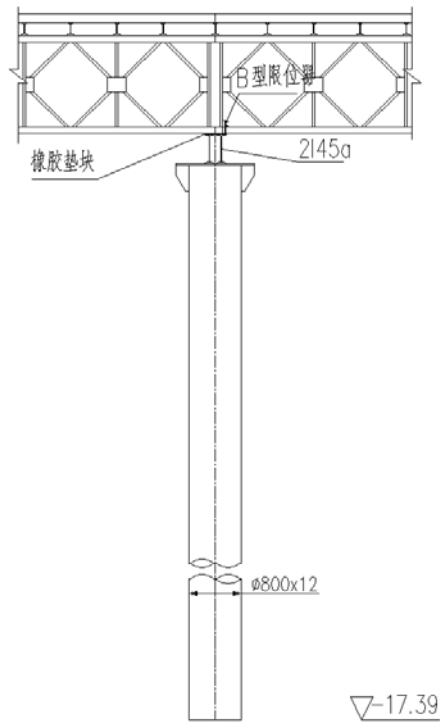


图 2.2-4 交通便道纵断面图

(2) 上部结构设计

上部结构为国产“321”贝雷梁；便道结构为 I25b 工字钢+I16 工字钢+10mm 厚钢板。承重结构为 6 排单层加强型贝雷梁；贝雷梁及其配件应由有资质的厂家提供，并由有资质的施工队伍进行施工。

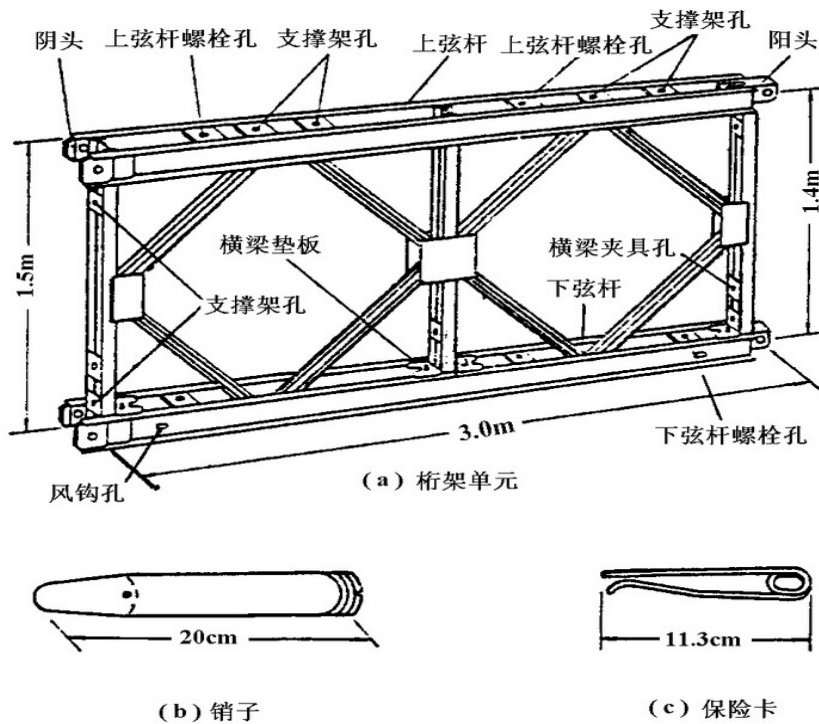


图 2.2-5 贝雷架结构示意图

(3) 下部结构设计

1) 采用直径 800mm，壁厚 12mm 钢管桩，便道两端桩长 10m，其余位置桩长为 21m，入土深度 14m，单桩抗压承载力设计值 2600kN，单桩抗拔承载力设计值 900kN。采用水上打桩工艺，打桩船水面以上桩架有效高度不小于 24m，可选用 MH-72B 柴油锤或 SC150 液压锤及其他满足打桩要求的锤型。

2) 钢管桩桩身及构件均采用 Q235B 级钢，表面不得有裂缝、气泡、起鳞等缺陷或夹层等缺陷。

3) 桩顶内部设置 12mm 厚夹板，桩头焊接 12mm 厚十字架。

4) 桩基施打应以顶高程控制。

5) 钢管桩从泥面开始采用黄砂灌芯，顶部采用 C35/F300 素砼封顶，素砼封顶厚度起终点的桩基内厚度为 2.0m,其余厚度为 1.0m。

(4) 便道两端衔接承台

1) 现浇钢砼采用 C30 砼；素砼垫层采用 C20 砼。

2) 两侧承台浇筑时应先对钢管桩钻孔植入钢筋，然后在进行素砼封顶，然后再进行承台混凝土浇筑。

(5) 护栏

护栏采用金属梁柱式护栏，要求防撞等级 B 级及 B 级以上，立柱间距不大于 2m，护栏可按防撞护栏结构图进行制作安装，也可采用正规厂家定型产品，要求使用功能、强度及规格符合《公路交通安全设施设计技术细则》(JTG/TD81-2006) 规定。

(6) 交通便道通航分析

考虑该交通便道使用期满足小型游艇的通航要求。建设单位提供的设计代表船型尺度如下：

表 1-3 设计代表船型尺度

船长L (m)	型宽B (m)	吃水 (m)	水线以上高度 (m)
3.5	1.5	0.3	0.4

跨越航道建筑物、构筑物通航净空高度，应符合《海轮航道通航标准 (JTS 180-3-2018)》的规定。建筑物通航净空图如下图所示。

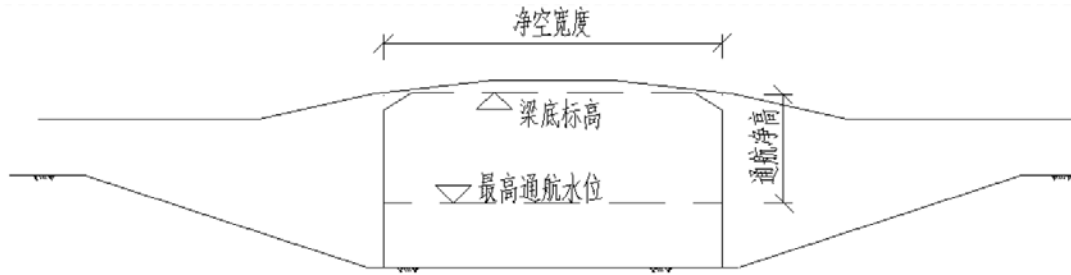


图 1-6 便道净空尺度示意图

根据要求计算平台净空尺度及梁底标高计算如下表所示。

表 1-4 交通便道净空尺度及梁底标高

净空宽度 (m)	净空高度 (m)	极端高水位 (m)	最低梁底标高 (m)
≥9.2	≥2.4	2.66	≥5.06

注：净宽取航道有效宽度；净高取设计船型水线以上高度加 2.0m 的安全富余。

由计算结果可知，交通便道梁底高程不宜小于 5.06m，故顶高程取 6.91m。同时通航净宽不小于 9.2m，故桩基础的净距需大于 9.2m，本方案取 12m。在该净空尺度下可满足设计船型的航行。

2.3 工程的辅助和配套设施、依托的公用设施

本工程施工期主要依托葡萄岛填海陆域空闲地块进行桩管预制和堆放，预制场地选在葡萄岛 1#地块空地上进行贝雷件组装，后续可根据项目施工单位实际进场要求调整。施工人员生活区主要依托葡萄岛已建成区域进行施工人员安置。施工人员产生的生活污水，均妥善处置，不排海。施工期和营运期生活污水依托岛内污水管网处理，污水管网处理已于 2018 年与市政污水管道接头接通。

葡萄岛施工期产生的含油污水统一收集交由资质单位统一处理。相关协议见附件 4。

项目施工期和营运期产生的固体垃圾由葡萄岛接收，随岛上垃圾统一清运。对于项目经营过程中产生的垃圾，由秦皇岛增腾建筑工程有限公司（第三方清运公司）统一运往至北戴河新区第一压缩中转站。相关协议见附件 5。

2.4 工程施工方案、施工方法、工程量及计划进度

2.4.1 施工条件

(1) 场地情况

葡萄岛综合项目的岛体和防波堤早已建设完成，且对岛体进行了地基处理，场地平整，具备建设桥梁、箱涵、栈桥的场地条件。项目建筑场地平整，无保护

动植物资源，利于建筑工作开展。

(2) 施工能力

葡萄岛旅游综合项目的前期建设过程中已完成了桥梁、箱涵、栈桥的建设，积累了丰富的施工经验，具备完成本工程的施工能力。

(3) 材料运输

本工程主要建筑材料为用砂石料水泥、钢筋、木材、土工合成材料等材料，当地及附近地区均有供应。

本工程施工设备、材料等均可通过陆上运输进场，项目周边道路网已成规模，运输条件满足工程施工需要。同时，根据水下地形图，口门处地面高程为-4.5m，设计低水位时水深为 4.35m，该水深条件可满足相应的船舶航行，施工时可结合使用条件选择合适的船舶设备。

(4) 水、电、通讯及照明

1) 施工用水、用电

地块 13 的公寓岛已建成使用，水、电均已接通，施工现场生产和生活用水、用电，均有保障。

2) 施工通讯

包括场内通讯和对外通讯。对外通讯选用有线通讯，从附近引通讯干线至工地经理部，在经理部设大容量多门单局制自动电话交换机，场内各单位可通过分机联络。

3) 施工照明

设计沿施工道路按要求布设临时照明设备，施工现场设集中光源。在适当位置安装塔架，位置以覆盖工作面为宜。

2.4.2 施工方法

桩基施工→上部结构施工→贝雷件安装及其他附属设施施工。

2.4.3 劳动定员

本项目施工高峰期定员 50 人。

2.4.4 施工进度安排

本项目施工期为 2 个月，具体施工进度见下表。

表 2.4-1 施工进度安排

序号	项目	第一个月			第二个月			备注
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
1	施工准备及备料	■						
2	打桩施工		■	■	■	■		
3	贝雷片拼装				■	■	■	
4	面板及栏杆					■	■	

2.5 工程占用海域状况

本项目采用立体确权的方式在原有港池申请用海面积为 0.3735hm²。用海类型为旅游娱乐基础设施用海，用海方式为透水构筑物。申请海域宗海位置图见下图。

本项目申请用海 2 年。

秦皇岛市葡萄岛交通便道工程宗海位置图

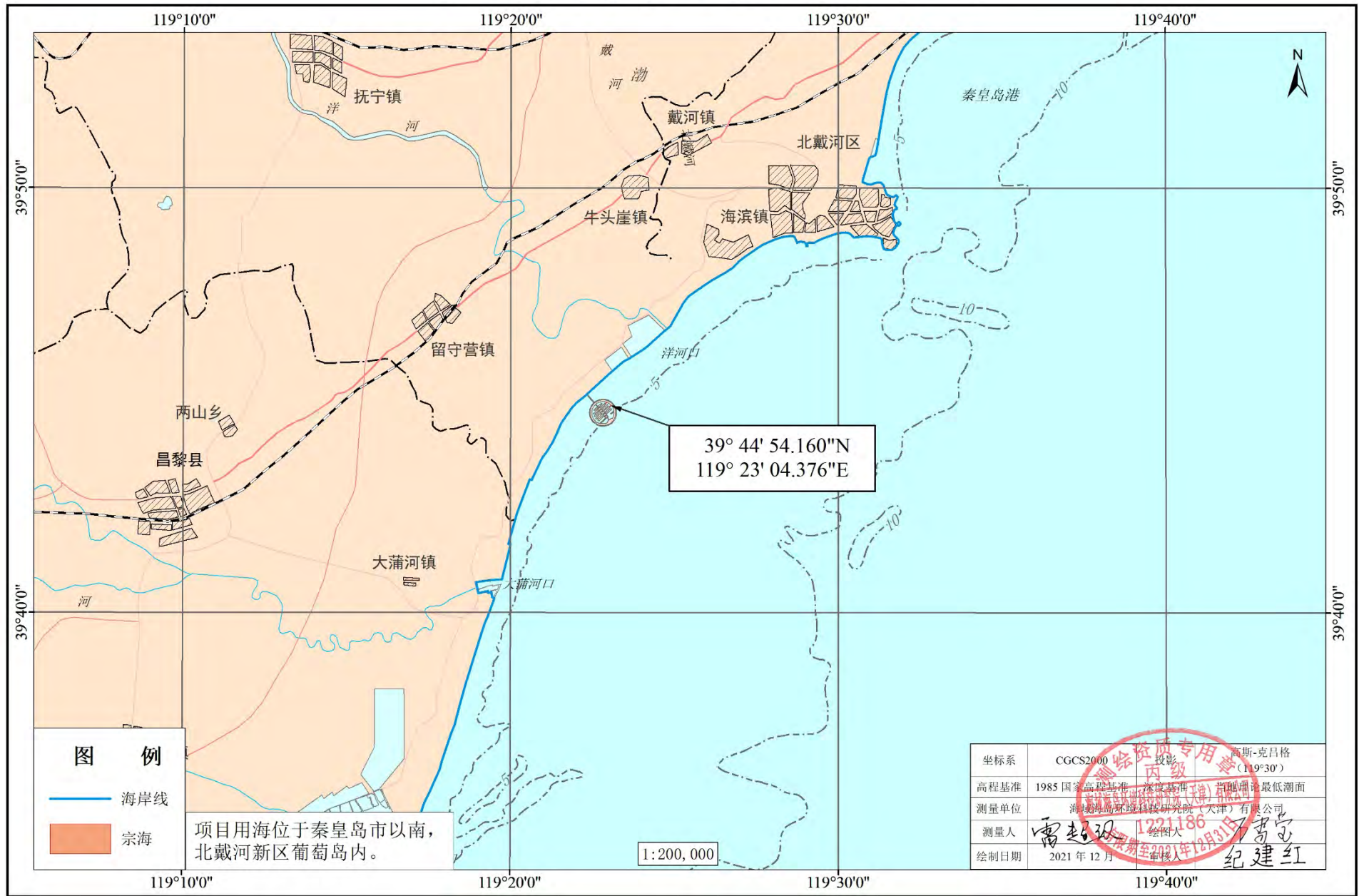


图2.6-1 宗海位置图

葡萄岛旅游综合项目交通便道工程宗海平面布置图

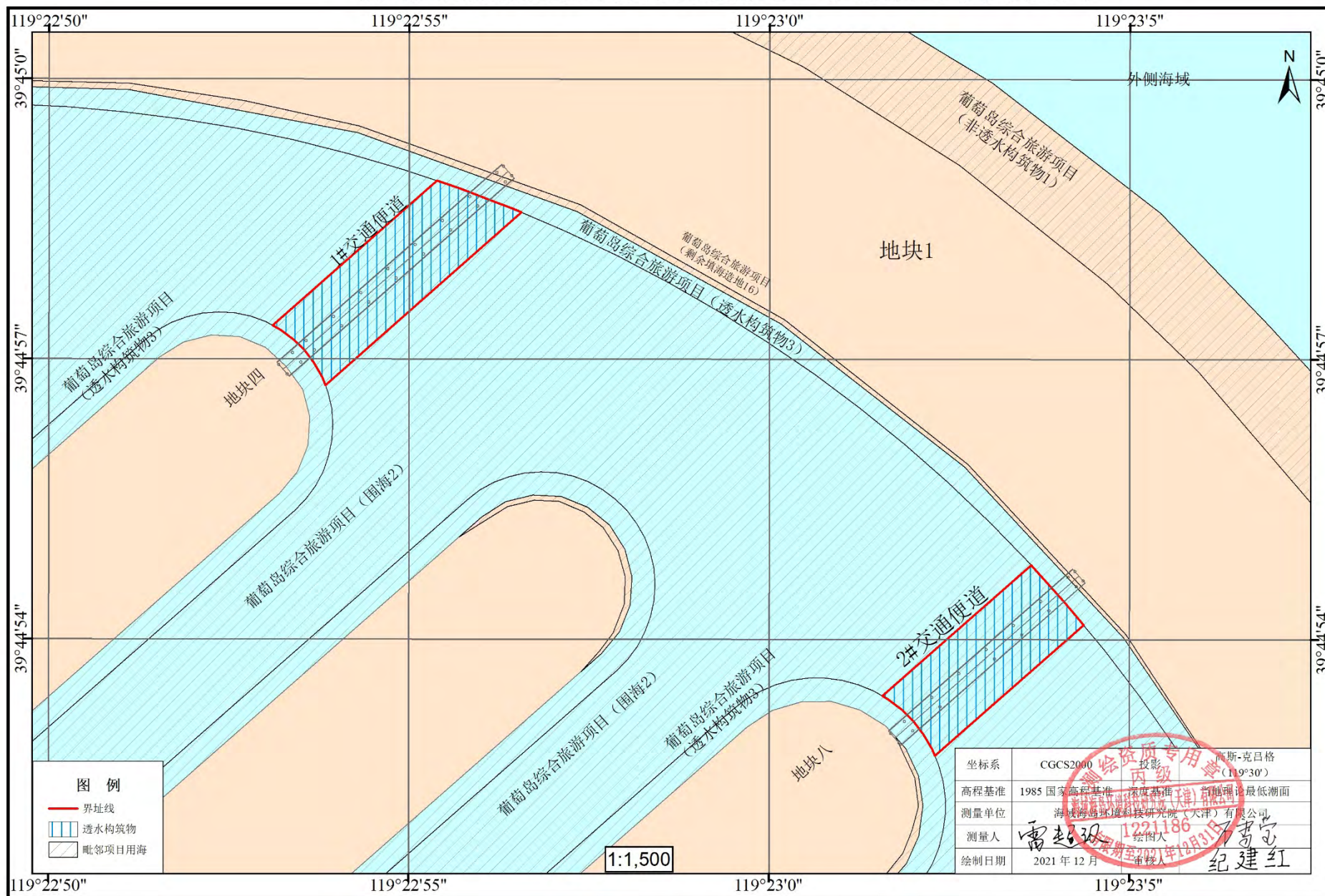


图2.6-2 宗海平面布置

葡萄岛旅游综合项目1#交通便道工程宗海界址图

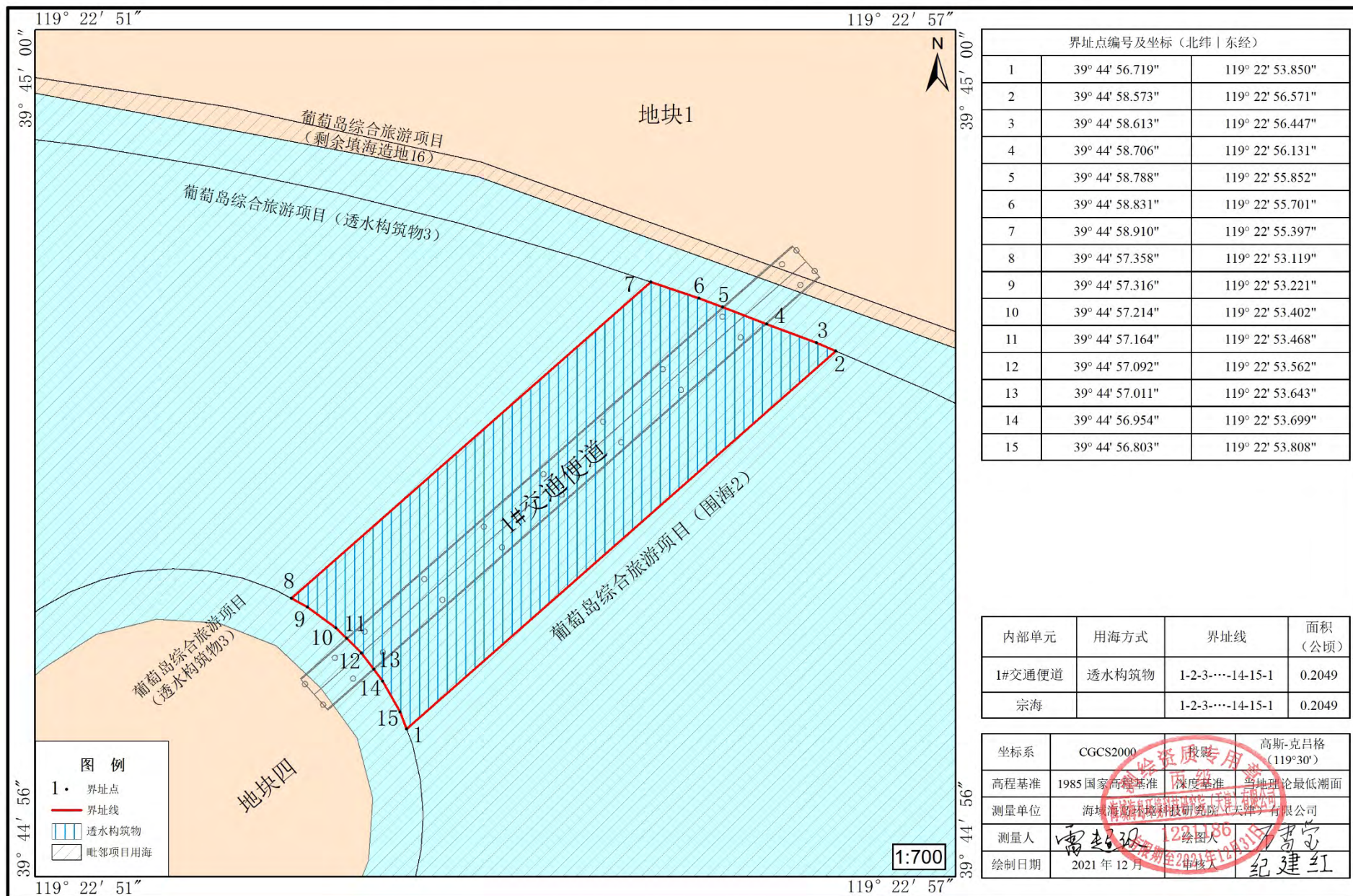


图2.6-3 宗海界址图 (1)

葡萄岛旅游综合项目2#交通便道工程宗海界址图

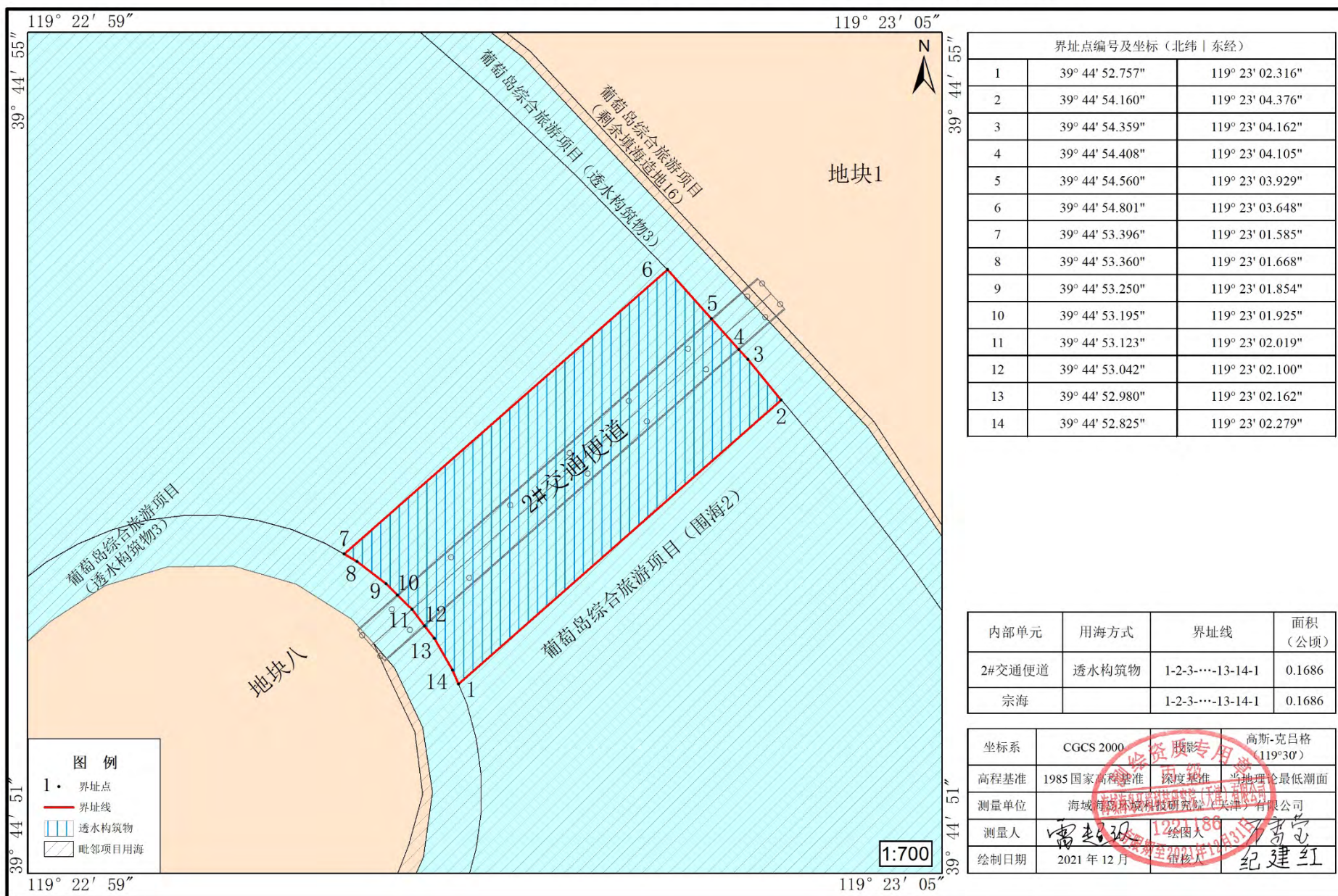


图2.6-4 宗海界址图 (2)

3 工程分析

3.1 生产工艺与过程分析

桩基施工→上部结构施工→贝雷件安装及其他附属设施施工。

根据等级判定及施工工艺，本项目施工期污染及非污染影响因子为水文动力、地形地貌及冲淤环境、水环境、沉积物环境和海洋生态环境。

表 3.1-1 工程环境影响因子识别

工程环节		可能产生的环境影响	影响因子
污染类	水工构筑物施工	水体中悬浮物增加，进而影响海洋生物的生存	水环境、沉积物环境和海洋生态环境
	工作人员生活用水、生产垃圾及船舶含油污水等	生活污水、生活垃圾和含油污水的排放	水环境、沉积物环境和海洋生态环境
非污染类	工程建设	由于构筑物对生物、水产资源的生境的占用	生态环境

3.2 工程各阶段污染环境与环境的影响分析

3.2.1 施工期污染环境与环境的影响分析

3.2.1.1 水环境污染影响分析

本工程施工期废水主要有施工人员的生活污水对水环境的影响。主要污染因子为 COD、氨氮、石油类和施工悬沙。

本项目生活污水全部为生活盥洗水，施工高峰期平均每天有施工人员 50 人计，参照《河北省用水定额——第 3 部分生活用水》(DB13/T1161.3-2016)，生活用水量按农村居民生活用水定额计，即：50L/d·人，用水量为 2.5m³/d，生活污水排放系数取 0.8，生活污水产生量为 2m³/d，水上施工作业天数按 120d 计，生活污水产生量为 240m³，生活污水主要污染物 COD、氨氮和 SS 的浓度分别约为 400mg/L、40mg/L 和 230mg/L，营运期间 COD、氨氮和 SS 排放量分别 0.80 mg/d、0.080 mg/d 和 0.460mg/d。

3.2.1.2 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、基槽开挖产生的淤泥及预制模板

本项目施工期工作人员为 50 人，每人每天产生固体垃圾 0.5kg，工作人员生活垃圾产生量约为 25kg/d，本工程施工作业天数按 120d 计，生活垃圾产生量为 3t。

3.2.2 营运期污染环境与环境影晌分析

本工程跨海桥梁建设完成后，运营期间主要是过往车辆的噪声、尾气排放和桥面径流会对周边环境产生影响。

(1) 噪声

项目营运期噪声主要来自机动车行驶过程中产生的交通噪声，包括汽车喇叭、发动机、急刹车等。根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)，如表 3.2-5 所示，行驶的机动车辆分为三类：重型车、中型车和小型车。各类机动车距行驶路面中心 7.5m 处的平均辐射噪声级计算如下：

$$\text{小型车 } LOS=12.6+34.73lgVS+\Delta L \text{ 路面}$$

$$\text{中型车 } LOM=8.8+40.48lgVM+\Delta L \text{ 纵坡}$$

$$\text{大型车 } LOL=22.0+36.32lgVL+\Delta L \text{ 纵坡}$$

式中：LOS、LOM、LOL——分别表示车线 7.5m 处的小型车、中型车、大型车的平均辐射声级，dB；

V——该车型车辆的平均行驶速度，km/h；

ΔL ——交通噪声源强修正量。

表 3.2-1 车型分类标准

车型	汽车总质量
小型车 (s)	3.5t以下
中型车 (m)	3.5t以上~12t
大型车 (L)	12t以上

路面引起的交通噪声源强修正量 ΔL 路面取值如下表：

表 3.2-2 常规路面修正值

路面	$\Delta L_{\text{路面}}$
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1~2

根据本项目周边交通情况，车辆以大型车为主，行驶速度为 10km/h。

$$\text{小型车 } LOS=22.0+36.32lg10 \text{ km/h} +0=58.32\text{dB}$$

本次计算中型车和大型车可忽略。则大型车距行驶路面中心 7.5m 处的平均辐射噪声级约为 58.32dB。

(2) 汽车尾气

项目营运期大气污染主要来自机动车尾气排放，主要成分为 CO、NO_x 和粉尘等，其污染物排放量取决于运行汽车的种类、流量、车速等。汽车尾气排放的污染物较少，且项目周边地势空旷，污染物扩散速度快，建议对过往车辆加强疏导，必要时限制车辆通行数量，因此不会对周边大气环境造成严重影响。

(3) 桥面径流

根据相关资料，路面径流中污染物浓度测定值见下表：

表 4-3 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20min	20~40min	40~60min	平均值
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100

③地面雨水污染物排放量

地面雨水 1 小时内污染物排放量见表。

表 4-4 地面雨水污染物排放情况表

雨水产生量	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/h)
4460400L/h	SS	100	0.446

3.3 工程各环节非污染环节与环境影响分析

(1) 局部海洋生境破坏

工程施工中会造成局部海洋生态环境发生改变，所占用海域海洋生态系统服务功能遭到破坏。

(2) 生物资源遭受破坏

施工过程中涉及占用底栖动物栖息、摄食和繁殖的环境，及悬浮泥沙影响其他海洋生物生存，使生物资源遭受破坏。

3.4 环境影响要素识别和评价因子筛选

通过对工程环境影响因素及各污染物排放状况的分析，工程环境影响识别见表 3.4-1~表 3.4-2。

表 3.4-1 工程环境影响因子识别

工程环节		可能产生的环境影响	影响因子
污染类	施工期	生活污水排放	水环境、生态环境
	营运期	生活污水排放	水环境、生态环境

非污染类	工程建设	由于构筑物施工对生物、水产资源的影响	生态环境
------	------	--------------------	------

表 3.4-2 工程环境影响矩阵筛选

环境要素分类		水环境	大气环境	生态环境	声环境	社会环境
施工期	施工队伍的生产、生活废水排放	●	X	●	X	▲
	施工	▲	▲	▲	▲	▲
	施工船舶、车辆废气排放	X	▲	X	X	X
营运期	船舶油污水、生产生活污水	●	X	▲	X	X
	工作人员生活垃圾	▲	X	▲	X	X
	突发事件	▲	▲	▲	X	▲

注：X 无影响；▲轻微影响；●影响较大；■影响重大；△正面影响。

通过对工程环境影响因素的矩阵筛选，本工程主要是对水环境、大气环境、声环境、生态环境产生一定的不利影响，由上表中的筛选结果确定本次评价因子，见下表。

表 3.4-3 评价因子的确定

评价时段	环境要素	污染因子	评价因子
施工期	水环境（生态环境）	SS、COD、氨氮	SS、COD、氨氮
	大气环境	NO _x 、SO ₂ 、TSP等	NO _x 、SO ₂ 等
营运期	水环境	石油类、COD	石油类、COD、氨氮
	大气环境	NO ₂ 、SO ₂ 、TSP等	NO ₂ 、SO ₂
	生态环境	固体废物	生产、生活垃圾、废弃渔获物
	突发性事故	溢油事故	油类

3.5 环境现状评价和环境影响预测方法

（1）环境现状评价方法

本项目环境现状评价采用 2019 年秋季的海洋环境调查数据，进行评述、分析。

（2）环境影响预测方法

①运用定性和定量分析的方法，评价施工期对环境的影响等；

②项目用海资源影响分析则结合本项目面积相关参数，并参考《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T 2999-2019）的生物调查资料，对海洋生物和渔业资源的损失量进行计算。

4 区域自然和社会环境现状

4.1 自然环境概况

4.1.1 气象条件

(1) 气温:

据秦皇岛气象站长期实测资料（1954年~2017年）得:

年平均气温 10.6℃

年平均最高气温 15.5℃

年平均最低气温 6.3℃

年极端最高气温 40℃

年极端最低气温-26.0℃

近 64 年来秦皇岛市年平均气温呈波动上升趋势，升温趋势率 0.169℃/10a，20 世纪 80 年代上升趋势明显；年平均最高气温和年平均最低气温亦呈上升趋势，年平均最低气温的升温趋势较年平均最高气温的升温趋势大。秦皇岛市四季平均气温呈上升趋势，春、冬季升温更为突出，升温趋势率为 0.27℃/10a 和 0.263℃/10a；夏、秋季升温较弱，升温趋势率为 0.049℃/10a 和 0.103℃/10a。月平均气温变化亦呈上升趋势，3 月升温趋势最大 2 月次之，对春、冬季增暖贡献最大的是 3 和 2 月。

(2) 降水:

据秦皇岛气象站长期实测资料（1954年~2016年）得:

年平均降水量 645.9mm

年最大降水量 1273.5mm

年最小降水量 347.7mm

年平均降水天数 71.3 天

小雨的年平均降雨日数：54.7 天

中雨的年平均降雨日数：9.25 天

大雨的年平均降雨日数：4.98 天

受气候及地理位置影响，秦皇岛市降水的季节分布极不均匀。63a 统计资料

表明：秦皇岛春、夏、秋、冬四季平均降水量分别占全年平均降水 12.5%、69.7%、16.1%和 1.7%。年降水主要集中在夏季，尤以 7 月、8 月最为集中。夏季平均降水量 499.9 mm；其次为秋季，平均降水量 103.5mm；春季平均降水量 80.6 mm，冬季降水量最少，平均降水量 10.7 mm。

(3) 雾

大雾多出现于每年 11 月至翌年 2 月，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，多年雾日数 21 天，最少年雾日数 5 天。

(4) 风 (近 30 年)

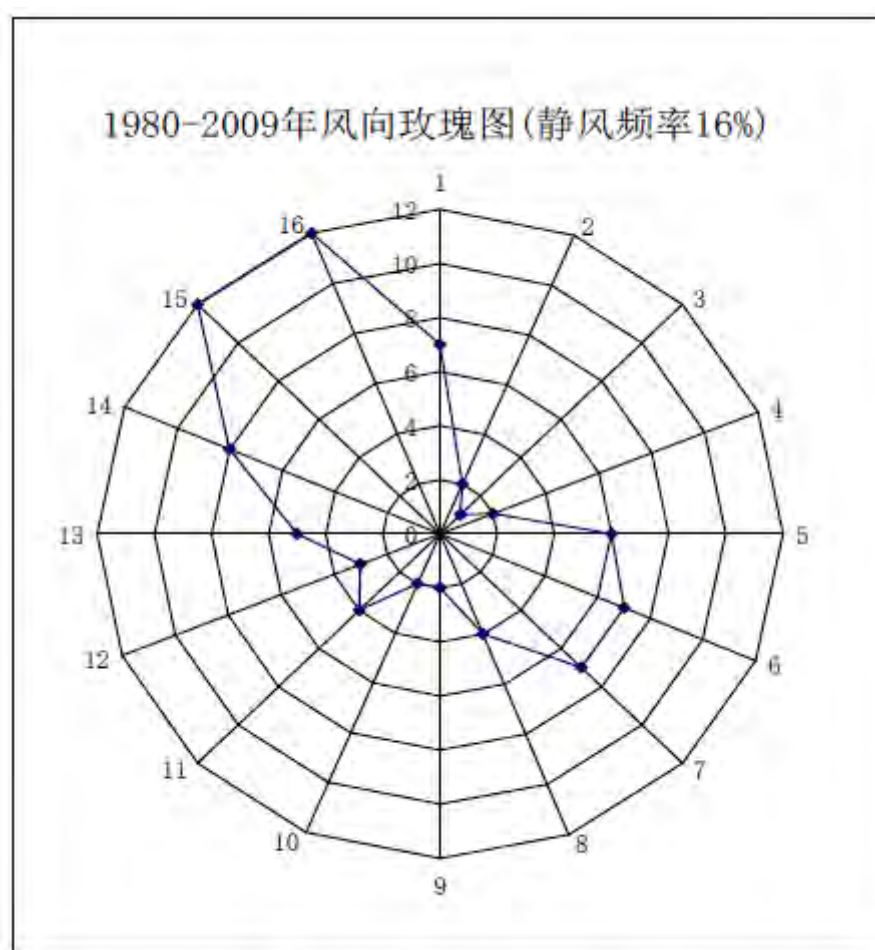


图 4.1-1 项目海域周边区域风玫瑰图

1) 历年各向风频率

表 4.1-1 北戴河新区历年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	7	2	1	2	6	7	7	4	2
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	2	4	3	5	8	12	12	16	

2) 平均风速及其年变化

表 4.1-2 历年各月平均风速统计表 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速	2.2	2.2	2.5	2.9	2.6	2.2	1.8	1.6	1.7	1.9	2.2	2.2	2.2

年平均风速 2.2m/s, 4 月平均风速最大, 为 2.9m/s, 8 月份平均风速最小, 为 1.6m/s。因为季风气候特点, 2 月份以后平均风速渐大, 8 月最小 1.6m/s, 其次是 9 月份, 为 1.7m/s。7~10 月份平均风速渐小, 但由于局地强对流天气常带来短时的大风天气。

3) 极端最大风速和强风向

极端最大风速是指自记录中瞬时出现的最大风速。瞬间最大风速 2001 年 8 月 7 日的 NW 向风 30.0m/s。

4.1.1 海洋水文概况

(1) 潮汐特征值

以秦皇岛理论最低潮面为准, 潮汐特征值为:

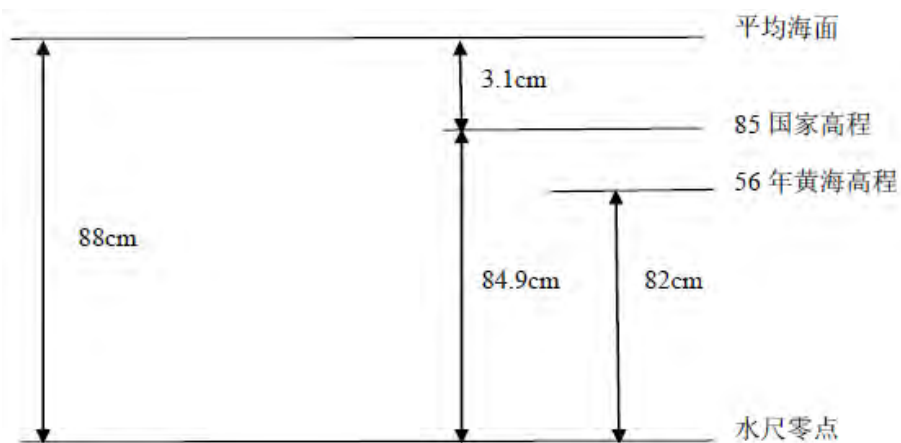


图 4.1-2 秦皇岛港基准面示意图

极端高潮位	+2.66m
极端低潮位	-1.71m
设计高潮位	+1.76m
设计低潮位	-0.15m
施工水位	+1.20m
平均高潮位	+1.24m
平均低潮位	+0.51m
平均海平面	0.87m
平均潮差	0.73m
最大潮差	2.63m

4.1.2 地质地貌

(1) 陆域地质构造背景

位于阴山—天山东向西复杂构造带东延部分的南缘，新华夏系第二巨型沉降带与祁吕贺兰山字型东翼反射弧构造的复合部位。经历了长期多次构造演变，各种构造体系复合与联合交织成网，特别经过燕山运动，基本上奠定了本区复杂的构造格架。现代构造运动则主要表现在 NNE、NE 及 NW 向断裂构造的活动上。本区主要构造体系有纬向构造体系、经向构造体系、新华夏构造体系、华夏构造体系以及北西向构造。

(2) 近海地质构造背景

位于渤海西北岸，渤海位于新华夏构造第二沉降带内，营口隆起带、华北凹陷区、鲁西隆起区及郯庐断裂带交会地区。渤海北部是山海关—营口隆起，它是一条由前震旦纪变质岩系组成，近东西走向。中生代燕山运动时，北东至北北东向的断裂构造发育，由此造成一系列的断陷盆地及中酸性火山岩的喷发。

渤海的西部是华北凹陷区，从地形看，它是一个广袤之平原，向东微微倾斜入渤海。自吕梁运动后，本区地壳逐步趋于稳定，接受了震旦亚界及古生界沉积，古生代末及中生代整体上抬升于海面之上，堆积了陆相、河湖相及火山沉积。同样，在燕山运动时期，拗陷内形成了北东向的隆起于拗陷，奠定了分布广、厚度大的新生代沉积的基础。

南部鲁西隆起地区，为一个北北东向的古老隆起，向北可能经无棣隆起延伸至渤海，形成渤中隆起，继续向北与营口—山海关隆起连成一个整体。古生代时期，它与华北拗陷区的构造性质类似。早古生代时下沉较深，广泛接受沉积，其沉积岩相大致都与华北拗陷区的相当。中生代，尤其是新生代，广大地区为一个隆起区，局部地区断陷盆地内才有新生代和中生代沉积。东部是著名的郯庐断裂带，在渤海的东部一段，只是它的一部分，为渤海与北黄海的天然界线。

项目区域地貌单位属于浅海堆积地貌，项目区域地质构造引用《1:5 万区域地质调查报告-秦皇岛市幅》等相关资料说明，秦皇岛市区位于燕山纬向构造带的南部边缘，新华夏隆起带（即山海关隆起）和新华夏渤海沉降带（即渤海拗陷）的过渡部位。自吕梁运动以来，主要以正性构造运动所支配，长期处于上升状态，经过燕山运动，构成本区复杂的构造格架，其特征是断裂构造发育，褶皱微弱，断裂构造主要发育方向有东西、北西、北东、北北东四组。本地区的次级断裂带为北戴河~石门寨断裂、昌黎~山海关断裂、鸽子窝~榆关断裂、宁河~昌黎断裂，该几个断裂未穿过本工程区域，因此对工程影响不大。

（3）地形地貌

北戴河新区地形平坦，海拔较低，平均不到 4m，最高海拔 44m，自西向东分布有冲积洪积平原、潟湖与还海积平原、海岸沙丘带、海滩、水下岸坡等地貌类型。

风成沙丘是本区的特殊地貌类型，由于新开口南北两侧是南北两股岸流与风流的交汇地带，沙丘增长快、高大，发育完好。该沙丘高度一般 26-30m，河口北侧的沙丘高达 40 余米。陡缓交错的沙丘，绵延无尽的沙滩和碧蓝的大海、构成了国内独有、世界罕见的海洋大漠风光。远跳沙丘，连绵起伏，犹如金黄色山脉，十分壮观，因而有“黄金海岸”之称。

沙丘带内侧的七里海，是典型的半封闭泻湖，面积 8.5 平方公里。是秦皇岛海域又一片湿地，而且是我国沿海最大的泻湖。潟湖东北端有一长 2 公里，宽 200-400 米的新开口潮汐通道与海相关，是海洋生物洄游七里海产卵繁衍的通道。

翡翠岛是独特的景观，该岛位于新开口以南，是一座舌形半岛，自东向西有三个带状层次，东部为沙滩海岸带，中部为沙山带，西部为森林带。沙山高达 44

米，为沙丘的至高点。东部浅海是海洋活化石“文昌鱼”的聚集地，浅海 15 米等深线附近密度达 1035 尾/平方米，是目前全国文昌鱼分布密度最高的地区之一。西部森林是鸟类的王国，几乎全国 1/3 以上的鸟类都可以在这里找到，其中属于国家重点保护的鸟类就有 68 种之多，是“世界珍禽”黑嘴鸥的主要栖息繁殖地之一。

4.1.3 工程地质

本节内容引用河北宝地建设工程有限公司于 2011 年 6 月编制的《葡萄岛旅游综合项目(一期)紫葡萄岛水运工程和陆岛连接桥工程地质勘察报告》，工程地质勘察点见附图 5，工程地质剖面图、柱状图见图 6。

(1) 地层岩性

根据勘探资料及有关资料，场区在勘探深度范围内地层主要为第四系冲海相沉积物。按年代成因、岩性、岩土体特征和物理力学性质指标可分为 8 个工程地质主层、4 个亚层。地层为全新统冲、海相沉积物 (Q_4^{al+m}): 主要为淤泥质土、粉质粘土、细砂、中砂等; 晚更新统冲洪积物 (Q_3^{al}): 主要为灰黄色~黄褐色粉质粘土、粗砂、砾砂等。

(2) 岩土体工程地质特征

根据勘察结果，各层工程地质特征如下:

①1 细砂 (Q_4^m): 灰黑，饱和，松散，成分为长石石英质砂，混淤泥质，含贝壳碎片，分选一般，磨圆较好。层顶高程-4.60~-4.70m，层厚 0.60~1.30m。

①淤泥质粉质粘土 (Q_4^m): 灰黑，流塑~软塑，含贝壳碎片。层顶高程-4.40~-4.70m，层厚 0.80~1.20m。

②细砂 (Q_4^m): 灰-黄褐色，饱和，以稍密~中密为主，零星松散和密实状态。成分为长石石英质砂，分选磨圆较好。层顶高程-5.30~-5.60m，层顶深度 0.80~1.20m，层厚 0.80~1.00m。

③粉质粘土 (Q_4^m): 灰-灰黑色，软塑-可塑，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度和韧性中等，含砂粒，夹砂层。层顶高程-5.20~-6.40m，层顶深度 0.60~2.00m，层厚 1.60~5.60m。

④中砂 (Q_4^m): 灰黑色-灰黄色，饱和，以稍密-中密状态为主，零星表层呈

松散状态，底部呈密实状态。成分为石英、长石质砂，分选磨圆较好。层顶高程-7.50~-11.20m，层顶深度 2.90~6.60m，层厚 0.70~3.10m。

⑤粉质粘土 (Q_4^{al}): 灰黑-灰黄色，可塑，土质较均，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度和韧性中等，含砂。层顶高程-9.40~-12.10m，层顶深度 4.80~7.50m，层厚 1.10~3.70m。

⑥粗砂 (Q_3^{al}): 灰黄色~黄褐色，饱和，中密~密实，分选磨圆一般，成分为石英、长石质砂，局部含少量砾石。分选一般，磨圆度较好，该层分布较稳定。夹粉质粘土层。层顶高程-11.50~-29.0m，层顶深度 6.00~24.40m，层厚 2.90~12.40m。

⑥1 粉质粘土 (Q_3^{al}): 灰绿-黄褐色，可塑，土质较均，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度和韧性中等，含砂粒。层顶高程-18.80~-27.90m，层顶深度 14.10~23.20m，层厚 0.30~1.70m。

⑦粉质粘土 (Q_3^{al}): 黄褐色，饱和，可塑-硬塑，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度和韧性中等，含砂粒。层顶高程-32.50~-31.90m，层顶深度 27.30~27.80m，层厚 4.00~5.20m。

⑧砾砂 (Q_3^{al}): 黄褐色，饱和，密实，分选性一般，局部顶部为细砂，成分为石英、长石质，局部砾石含量较高，砾石磨圆度较好，粒径约 2—5cm。层顶高程-30.20~-37.20m，层顶深度 25.70~32.60m，揭露厚度 17.40~24.30m。(3)

地质构造与地震

秦皇岛市地处华北古陆东北边缘，正值燕山准地槽与渤海凹陷的接触部位。吕梁运动对本地影响较大，大片花岗岩侵入。按全国新构造运动分区应属“升降交替过渡地区”。本市为古老地块，属稳定地带，尚未发现发震断裂构造或诱发断裂构造，小型构造也简单，盖层中未发现大的断层及凹陷。

经过太古代至下元古代、中晚元古代、寒武纪、奥陶纪、石炭纪、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。

本区尚未发现发震断裂构造或诱发断裂构造，本区新构造运动不强烈，地壳

较稳定。在没有发震断裂构造情况下，基本烈度就成为衡量地震效应的指标。按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A 及《水运工程抗震设计规范》(JTJ225-98)，本项目场区属抗震设防烈度为 7 度区。

4.1.4 自然灾害

本节内容引用《2019 年北海区海洋灾害公报》以及历史统计数据。

(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”、“风暴海啸”、“气象海啸”或“风潮”，风暴潮会使受到影响海区的海面异常升高，给沿海一带造成巨大破坏。在渤海，风暴潮发生于春秋两季，主要在渤海湾、莱州湾发育。

风暴潮给辽东湾带来的影响日趋严重，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直接经济损失和间接经济损失也越来越大。据统计，我国渤海、黄海沿岸在 1950-1993 年间风暴潮位超过 2m 的发生 57 次，超过 3m 的发生 3 次。根据 2019 年风暴潮出现的频率及危害程度，冀鲁沿海属于风暴潮重灾区，给沿海地区人民造成巨大的直接经济损失。

2019 年 8 月 10 日，台风风暴潮 1909“利马奇”首次登录。8 月 11 日下午至 13 日上午，莱州湾沿岸出现了 150cm-230cm 的风暴增水，渤海湾沿岸出现了 150cm-200cm 的风暴增水，辽东湾沿岸出现了 30-70cm 的风暴增水。河北省秦皇岛市出现了达到当地橙色警戒潮位的高潮位。此次过程，受“利马奇”和近岸浪的共同影响，秦皇岛市直接经济损失 10370.88 万元。

2018 年，受第 14 号热带风暴“摩羯”及其北上减弱后形成低压的影响，8 月 14 日傍晚至 16 日上午，莱州湾和渤海湾沿岸均出现了 60~150cm 的风暴增水，黄骅和曹妃甸验潮站出现了达到当地黄色警戒潮位的高潮位，此次过程，河北省秦皇岛市直接经济损失 17 万元。

(2) 海冰

海冰会影响人类在海岸和海上活动实施和设施安全运行，造成航道阻塞、船舶以及海上设施和海岸工程损坏、港口码头封冻、水产养殖受损等。

2017/2018 年冬季，辽东湾初冰日为 2017 年 11 月 30 日，严重冰日为 2018

年 1 月 24 日，融冰日为 2 月 24 日，终冰日为 3 月 14 日。总冰期为 105 天，其中严重冰期 32 天。1 月 28 日浮冰外缘线离岸距离 74 海里 2 月 6 日海冰分布面积 18041 km²，为 2017/2018 年冬季，辽东湾海冰分布范围最大值。

2018/2019 年冬季，本海区冰情较常年明显偏轻，未造成直接的经济损失，灾难损害为近十年最低。渤海湾初冰日提前，初冰日为 12 月 8 日，冰期 75 天，冰情未达到进入严重期的标准，因此渤海湾严重冰日与融冰日。辽东湾 12 月 4 日进入初冰日，严重冰日为 2019 年 2 月 6 日，冰期共 93 天，其中初冰期 64 天，严重冰期 12 天，终冰期 17 天。



图 4.1-3 2018 年 1 月 28 日渤海及黄海北部海冰分布示意图

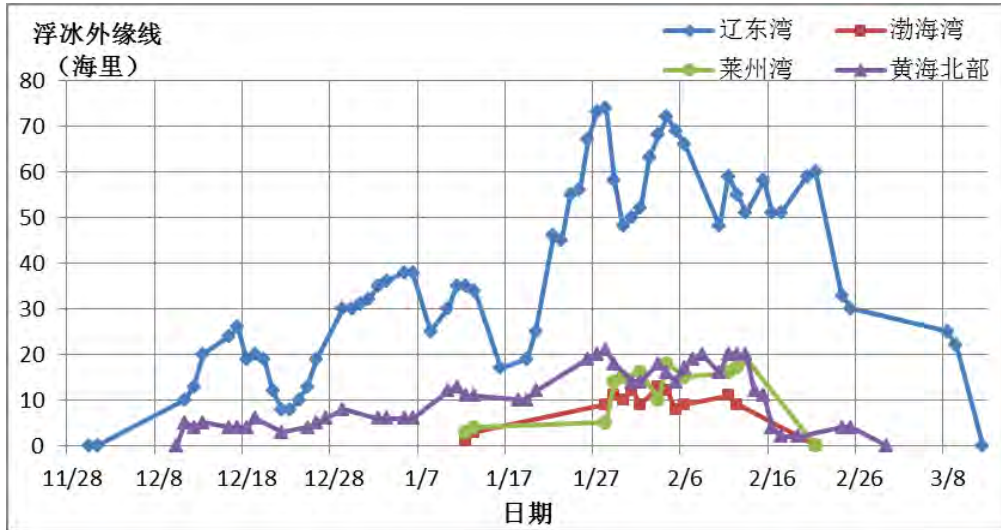


图 4.1-4 2017/2018 年冬季渤海及黄海北部浮冰外缘线变化图

(3) 海岸侵蚀

海岸侵蚀是指海岸在海洋动力作用下，沿岸供砂少于沿岸失砂而引起的海岸后退的破坏性过程。狭义的海岸侵蚀仅指自然海岸的侵蚀后退过程；广义的海岸侵蚀除自然海岸的侵蚀外，还包括人为对海岸的破坏过程。海岸侵蚀灾害是由海岸侵蚀造成的人民生命财产遭受损失的灾害。

引起海岸侵蚀作用的自然因素主要有两方面：其一，海洋动力作用增强，海水运动过程中产生的潮流、波浪等是造成海岸侵蚀的主要动力。近岸潮流决定了沿岸泥沙的离岸移动方向，并成为海岸侵蚀的重要原因之一。波浪作用主要表现为起动泥沙、搬运泥沙。其二，全球变暖导致海平面上升，全球变暖导致很多地区的平均海平面相对于陆地有缓慢上升的趋势。由于岸滩剖面会逐渐调整以此来适应升高的平均海平面，因此，会造成岸线的缓慢蚀退。短时间内海平面上升不会引起海岸侵蚀；但长期变化，则会诱发或加速海岸的侵蚀。海平面相对上升，导致近岸水深增加，使到达岸边的波浪作用增强而侵蚀海岸。

2020 年，对秦皇岛市部分岸段进行了海岸侵蚀监测，结果显示，秦皇岛东山浴场岸段、秦皇岛金梦海湾-浅水湾岸段和秦皇岛北戴河新区天马浴场岸段较为稳定，监测结果与 2019 年进行对比，岸线变化幅度不大；秦皇岛山海关区老龙头东侧岸段进行了整治修复工程，秦皇岛北戴河区老虎石浴场岸段进行了补沙和沙滩平整工作。监测岸段海岸侵蚀监测结果见表 3.1-12 所示。

表 3.1-12 2020 年秦皇岛市监测岸段海岸侵蚀和下蚀调查结果

岸段名称	监测岸线长度 (km)	最大侵蚀距离 (m)	平均侵蚀距离 (m)	最大下蚀高度 (cm)	平均下蚀高度 (cm)
秦皇岛山海关区 老龙头东侧岸段	2.15	-55.0	-33.6	-169	-59
秦皇岛海港区 东山浴场	1.07	8.62	-3.10	0.00	-25
秦皇岛海港区 金梦海湾-浅水湾	7.45	15.1	0.13	20	-6.00
秦皇岛北戴河区 老虎石浴场	0.54	-35.1	-31.1	-91	-31
秦皇岛北戴河新 区天马浴场	3.21	13.1	-131	26	-12

4.2 自然资源概况

4.2.1 岸线、滩涂资源

河北省地处环渤海核心地带，沿海地区毗邻京津、连接三北（西北、华北、东北），海洋区位条件独特。秦皇岛地区地处渤海北部，辽东湾西翼，海岸线呈东北西南向弯曲延伸，东起山海关区张庄，西止昌黎县滦河口。秦皇岛市海岸线全长 162.7km，占据全省海岸线长的 1/3。秦皇岛海岸砂岩相间，以砂质岸为主，地貌发育典型，岸线类型齐全。北戴河到山海关主要为岩石岸。饮马河口至滦河口有风成砂丘长 20 余 km，沙丘一般高 20~30m，最高 40m 蔚为壮观，被誉为黄金海岸。山海关老龙头、海港区东山、北戴河金山嘴一带为岬湾式海岸。石河口至新开河之间岸段有多条国内海岸罕见的砾石堤。北戴河中海滩有连岛沙坝。

4.2.2 岛礁资源

秦皇岛海域有石河南岛一座，石河南岛属河口三角洲，岛体呈扇形，整体地形起伏不大，最高点海拔 6.3m，中部地形较平缓；表层沉积物主要为沙—砾互层，其中，砾石层较厚，粒径 1~10cm，分选性差，粒径 5~6cm 之间的砾石约

占 80%；沿岸筑有直立式护堤，岛体东南部、西北部以及周围滩涂建有人工养殖池塘，岛上存在多处挖砂后遗留的沙坑。另外，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、海鸬鹚等，甚至还有诸多国家一级鸟种，如黑嘴鸥、黑鹳、黑脸琵鹭等。

4.2.3 港口资源

秦皇岛港是当今世界领先的干散货大港，中国“北煤南运”主枢纽港。秦皇岛港分为东、西两个港区。东港区以能源运输为主，拥有世界一流的现代化煤炭码头和中国第一座原油管道运输码头。西港区以杂货、集装箱装卸运输为主，拥有装备先进的杂货和集装箱码头，西港区还建有帆船游艇港。

历经百余年发展，秦皇岛港现有生产性泊位 50 个，最大可接卸 15 万吨级船舶，设计年吞吐能力 2.26 亿吨。其中，煤炭设计年吞吐能力 1.89 亿吨，杂货设计年吞吐能力 1480 万吨，石油化工品设计年吞吐能力 1700 万吨，集装箱设计年吞吐能力 75 万标准箱，与 100 多个国家和地区建立通航往来。

“十三五”开局，面对日益激烈的竞争以及去产能政策等影响，秦皇岛港依托高效集疏港和场地堆存优势，进一步创新服务供给，加强与上下游企业战略合作，充分发挥路港合署办公优势，开发建设秦皇岛港智能化交通组织平台，实现港口、海事、船代、引航等业务网上办理，大幅提高生产作业效率。深入开展网格化营销，全面推行大客户经理负责制，为客户提供“一对一”服务，满足客户个性化需求。2016 年，全年实现港口吞吐量 1.80 亿吨，其中集装箱吞吐量突破 50 万箱。2017 年秦皇岛港努力扭转 2016 年的被动局面，面对市场环境多变、环保压力加大、竞争日趋白热化的严峻形势，港口当年完成吞吐量 2.37 亿吨，同比增加 32%。2018 年，在有序推进秦皇岛港功能布局调整的基础上，完成货物吞吐量 2.22 亿吨，同比略有下降。2019 年，完成货物吞吐量 2.11 亿吨。2020 年，秦皇岛港积极应对新冠肺炎疫情影响，在减免客户疫情期间在港费用的同时，推动新旧动能转换，开源增收、降本节支，瘦身健体和市场化转型效果进一步显现。

4.2.4 渔业资源

(1) 河北省渔业资源状况

河北省所处海域的自然条件优越, 适合海洋生物的生长发育和繁殖, 可用于渔业生产的经济种类较多。河北省的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、鲆、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、鲹类、鲳类、鲈鲷类、鲐类、鲹类、鲷类等。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

秦皇岛所辖海区 15m 等深线海域面积 1000 km²。全市现有捕捞作业渔场 1 万 km², 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, 以日本鲷鱼、鲈鱼、白姑鱼、斑祭鱼、银鲳、绿鳍马面豚、蓝点鲷、牙鲆、黄鲫、孔鳐、油鱼子、黄盖鲽等为多, 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。

根据 2020 年《秦皇岛市统计年鉴》秦皇岛市 2019 年渔业生产情况, 全市水产品总产量为 24.26 万吨。其中: 海港区水产品产量 1475 吨; 山海关区水产品产量 3300 吨; 北戴河区水产品产量 555 吨; 抚宁区水产品产量 1011 吨; 青龙满族自治县 1300 吨; 昌黎县水产品产量 70452 吨; 卢龙县 1613 吨; 秦皇岛开发区 1190 吨; 北戴河新区水产品产量 161704 吨。

秦皇岛市海水产品产量为 238190 吨，主要为海洋捕捞和海水养殖，包括鱼类、虾蟹类、贝类及其他。2019 年海洋捕捞海水产品 20339 吨，海水养殖 217851 吨，海水养殖占海水水产产品产量的 91.46%，由此可见秦皇岛市海水产品产量由传统的海水捕捞已经转变为海水养殖。

4.2.5 养殖资源

秦皇岛市是河北省现代生态渔业大市，捕捞作业渔场面积 1 万 hm^2 ，15m 等深线内浅海增养殖面积 5.33 万 hm^2 ，20 m 等深线内 20.67 万 hm^2 ，滩涂 0.5 万 hm^2 ，全市淡水养殖面积 0.5 万 hm^2 。秦皇岛市的渔业生产以海水捕捞以及海水养殖为主，辅以少量的淡水捕捞和淡水养殖，其中海水养殖的产量最为可观，已经占到水产品总量的 90%。

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

4.2.6 保护区资源

项目周边主要分布有昌黎黄金海岸国家级自然保护区、北戴河国家海洋公园和南戴河海域国家级水产种质资源保护区。

4.2.6.1 昌黎黄金海岸国家级自然保护区

昌黎黄金海岸国家级自然保护区是国务院 1990 年批准建立的首批五个国家级海洋类型自然保护区之一，隶属于国家海洋局和河北省国土资源厅。保护区位于河北省秦皇岛市北戴河区南部沿海，北起金沙滩沙雕大世界，南至滦河口，东临渤海，西与团林、刘台庄和茹荷三镇接壤，地理坐标介于 $39^{\circ} 25' 20.99'' \text{N} \sim 39^{\circ} 37' 50.81'' \text{N}$ 、 $119^{\circ} 11' 37.80'' \text{E} \sim 119^{\circ} 37' 9.21'' \text{E}$ 之间，分为陆域和海域两部分、三个功能分区。2016 年 6 月 23 日国务院批准调整河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区范围，调整后的河北省昌黎黄金海岸国家级自然保护区总面积 33620.5 公顷，其中核心区面积 11744 公顷，缓冲区面积 16684 公顷，实验区面积 5192.5 公顷。主要保护对象为海岸自然景观及所在海区生态环境和资源，包

括文昌鱼、沙丘、沙堤、潟湖、林带、海水、鸟类等构成的海岸海洋生态系统。

(1) 功能分区

“保护区”功能区类型包括核心区、缓冲区和实验区三部分。

A 核心区

分为陆域、潟湖和海域 3 个核心区，面积 117.44km²，占“保护区”总面积为 35.12%。

①陆域核心区

位于新开口南大圩顶附近，为北起大圩管理站南 100m 处于七里海北堤东端的连线，南至主沙丘南缘，距新理庄通海路北 950m，西抵七里海东侧沿湖小路，东达海岸线，面积 12.36km²。区内包含高度近 40m 的大圩顶沙丘，水清、潮平、沙软、坡缓的海滩，较为完整的海岸防护林带及沙生、沼泽植物群落和海岸猛禽、鸣禽、攀禽、水禽等珍稀鸟类，是保护区自然属性最突出、最具代表性、景色最优美的区域。主要保护对象为海岸沙丘、林带、海滩及鸟类。

②潟湖核心区

位于七里海潟湖围堰内，面积 9.17km²。区内包括潟湖湖盆和部分周边养殖池塘，保护对象为潟湖、湖内水生生物群落和候鸟、水禽等组成的潟湖生态系统。

③海域核心区

北界 39°36′51.62″N、南界 39°32′0.58″N，东界 119°35′32.38″E、西界 119°27′58.32″E，面积 95.91km²。主要保护对象为文昌鱼及其栖息环境。

B 缓冲区

分为陆域、海域缓冲区，面积 166.84km²，占“保护区”总面积的 49.90%。

①陆域缓冲区

陆域缓冲区范围为新开口南旅游道路至核心区边界、七里海东侧小路至海岸高潮线，面积 1.48km²，陆域南缓冲区范围为核心区南界(新立庄小公路北 650m)至大滩通海小路，七里海东侧小路至海岸线，面积 20.62km²。保护对象包括海岸沙丘、林带、湿地及鸟类等。

②海域缓冲区

北界 39° 37' 24.37" N、南界 39° 31' 27.45" N, 东界 119° 37' 9.21" E、西界至海岸线, 面积 144.74km²。保护对象主要为文昌鱼、其他海洋生物及海冰。

C 实验区

分为 3 个实验区, 面积 50.10km², 占“保护区”总面积的 14.98%。

①新开口实验区

位于新开口附近, 北起渔岛景区南界, 南至陆域北部缓冲区北界, 东至海岸线, 西抵潟湖核心区界, 面积 3.05km²。保护对象包括海岸沙丘、林带、潟湖通道及鸟类等。

②七里海潟湖实验区

位于七里海潟湖南部, 由潟湖周围养殖池塘等水面、荒草地和少量农田组成, 面积 13.91km²。保护对象为候鸟、水禽及其生境。

③滦河口湿地实验区

北起塔子口北部养殖池塘, 沿海岸建议公路向南, 沿大滩至海岸小路向西至防护林带边缘, 沿滦河北岸向东至滦河入海口, 沿滨外沙坝外缘向西北向塔子口北部养殖池塘, 面积 33.14km²。保护对象为河口湿地生态系统, 以黑嘴鸥等珍稀鸟类及其栖息地为保护重点。

(2) 管理要求

A 核心区管理要求

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

B 缓冲区管理要求

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

C 实验区管理要求

实验区属控制性保护区域。控制开发利用强度; 控制外来人员数量; 在主要

保护对象不受干扰的前提下，经自然保护区行政主管部门批准，可以适度集中建设和安排生产、生活和管理项目与设施，从事科学试验、教学实习、参观考察、生态旅游等活动。

昌黎黄金海岸国家级自然保护区位于项目东南侧 14.6km。

4.2.6.2 北戴河国家海洋公园

项目论证范围内涉及的保护区是北戴河国家海洋公园，公园共划分三个功能区：重点保护区、生态与资源修复区、适度开发利用区。本项目距离北戴河国家海洋公园生态与资源恢复区和适度开发利用区约 7.6km。

(1) 生态与资源恢复区

新河口至戴河口海岸生态与资源恢复区以沙滩资源、近岸水动力环境为主要生态环境保护目标，具体保护内容如下：

- ①保护砂质岸线、岸滩地貌和海洋动力；
- ②保护近岸海域水质、底质和海洋生态环境。

主要保护与开发措施如下：

- ①允许开展浴场、滨海观光等生态旅游开发活动，禁止其他经营性活动；
- ②加强更衣间、沐浴间、水上救生、医药急救、公共交通、宣传栏等基础服务建设，严格限制容许游客长期滞留的餐饮、酒店等设施，充分发掘浴场沙滩的旅游价值；
- ③加强海滩垃圾回收系统建设，推进垃圾分类，开展沙滩资源整治与修复，加强海洋环境保护与治理；
- ④建立沙滩稳定性监测机制，加强区内海洋环境和生态的监测、监视与科学研究。

(2) 适度开发利用区

区域特征：小黑河口至戴河口的外围海域，对海岸带的生态环境保护、生态旅游开发活动起着缓冲风险，降低污染影响的作用。随着北戴河区海滨旅游开发强度不断增大，近岸海域旅游活动逐渐趋于饱和，也承受着越来越大的环境压力。向外海拓展旅游开发空间，开创新的旅游活动，不仅能够分流旅游人群，缓解近

岸海域旅游旺季的环境压力，也能够增加旅游增长极，创造更多工作机会，促进旅游经济的发展。

生态环境保护目标：保护海域生态环境、海域水质环境、海洋动力条件。

管理措施：

①禁止采砂，加强船舶废水、固体废弃物排放入海，维护海洋动力条件、海域水质、生态环境安全；

②规范现有的开发利用活动，鼓励开展海上观光等生态旅游开发活动；

③加强海上救生机制建设，加强区内海洋环境和生态的监测、监视与科学研究。

4.2.6.3 南戴河海域国家级水产种质资源保护区

南戴河海域国家级水产种质资源保护区位于项目东南侧 12km，保护区的保护目标为栉江珧、魁蚶、毛蚶、竹蛏。

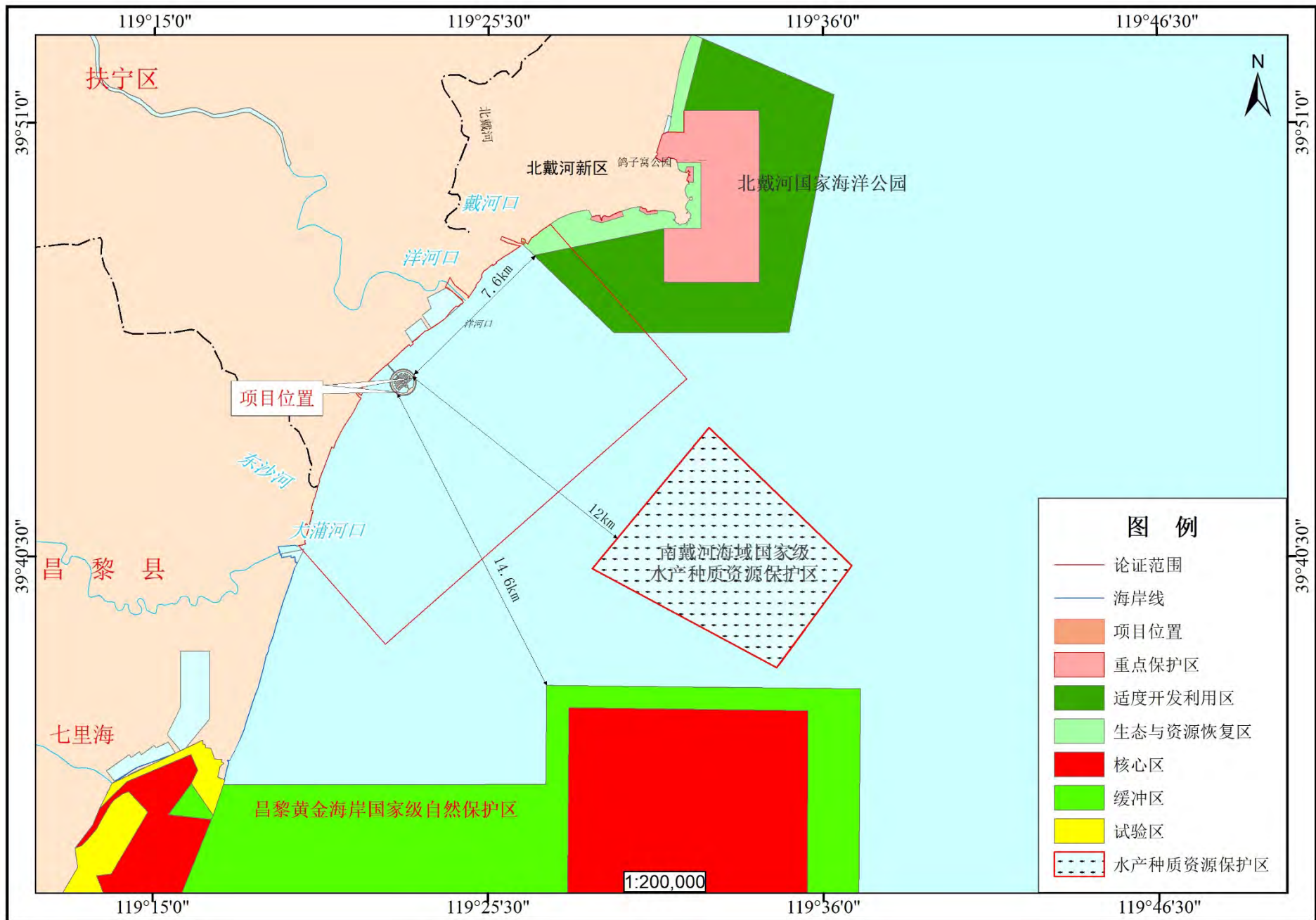


图 4.2-1 项目周边保护区分布情况

4.3 区域社会环境现状

秦皇岛市位于河北省东北部,全市面积为7790.46平方公里,人口314.63万。秦皇岛市辖海港区、山海关区、北戴河区、抚宁区四个区和昌黎县、卢龙县、青龙满族自治县三个县。秦皇岛海域地处渤海北部辽东湾西翼,海岸线东起山海关区张庄,西止昌黎县滦河口,全长126.4km,0~20m等深线海域面积为2114km²。

根据《秦皇岛市2019年国民经济和社会发展统计公报》,全年实现地区生产总值1612.02亿元,按可比价格计算,比上年增长6.7%。分产业看,第一产业增加值206.32亿元,下降0.6%;第二产业增加值530.14亿元,增长6.7%;第三产业增加值875.56亿元,增长8.5%。三次产业构成比重为12.8:32.9:54.3。全市人均生产总值为51334元,增长6.1%。

2019年民营经济实现增加值1077.43亿元,比上年增长7.3%,占全市生产总值的比重为66.8%,对总体经济增长的贡献率达到72.1%。

年末全市常住人口为314.63万人,比上年末增加1.21万人。出生人口2.8万人,人口出生率为8.9%;死亡人口1.99万人,人口死亡率为6.33%;人口自然增长率为2.57%,比上年下降0.82个百分点。常住人口城镇化率为60.72%,比上年提高1.3个百分点。年末户籍人口301.36万人,比上年末增加1.28万人。户籍人口城镇化率为48.15%,比上年末提高0.67个百分点。全年城镇新增就业6.3万人,年末城镇登记失业率保持在2.83%的较低水平。

全年居民消费价格比上年上涨2.7%。其中,城市上涨2.7%,农村上涨2.9%。分类别看,食品烟酒类价格上涨5.7%,衣着上涨0.3%,居住上涨1.1%,生活用品及服务上涨1.8%,交通和通信下降2.1%,教育文化和娱乐上涨5.5%,医疗保健上涨2.5%,其它用品和服务类上涨5.0%。工业生产者出厂价格比上年上涨1.3%。其中重工业上涨1.0%,轻工业上涨2.2%;生产资料上涨0.6%,生活资料上涨4.3%。

供给侧结构性改革深入推进。钢铁行业实现压减、升级。主要产品中,生铁产量较去年减少8%,粗钢和钢材产量分别增6.9%、24.3%;成品钢材产量中附加值较高的线材、镀层板增长82.1%、1.44倍。去库存成效明显。商品房待售面积76.81万平方米,同比下降9.5%。年末规模以上工业企业资产负债率为52.8%,

比上年末下降 3.4 个百分点。补短板力度加大，生态保护和环境治理完成投资增长 98.1%，教育领域投资增长 43.9%，卫生和社会工作领域投资增长 26.5%，体育领域投资增长 69.7%。规上工业单位增加值能耗下降 9.48%，能源消费结构更趋优化，煤炭消费量占全部能源消费量的 44.7%，比上年下降 0.5 个百分点。

新动能加快成长。规模以上工业中，战略性新兴产业企业共计 69 家，增加值比上年增长 9.7%，高于全部规模以上工业 2.1 个百分点。高新技术企业共 111 家，增加值增长 9.9%，占规模以上工业增加值的比重为 32.6%，其中电子信息产业增长 26.2%，新材料增长 14.3%，新能源增长 10.3%，环保产业增长 38.9%。工业投资增长 12.4%，工业技改投资增长 23.6%。专用设备、通用设备、计算机通信和其他电子设备、电气机械和器材制造业投资分别增长 1.4 倍、1.1 倍、24.6% 和 23.8%。

4.4 环境质量现状概况

本节内容引用自《2019 年秦皇岛市生态环境状况公报》，秦皇岛市生态环境局，2020 年 6 月及《2018 年上半年河北省海洋环境状况通报》。

4.4.1 大气环境质量

2019 年秦皇岛市环境质量监测有效天数为 365 天。其中一级（优）天数 78 天，二级（良）天数 196 天，三级（轻度污染）天数 66 天，四级（中度污染）天数 19 天，五级（重度污染）天数 5 天，六级（严重污染）天数 1 天。全市空气质量达标天数 274 天，同比减少 27 天，达标率 75.1%；细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度 41 微克/立方米，同比上升 10.8%。2019 年秦皇岛市空气质量级别分布见图 4.4-1。

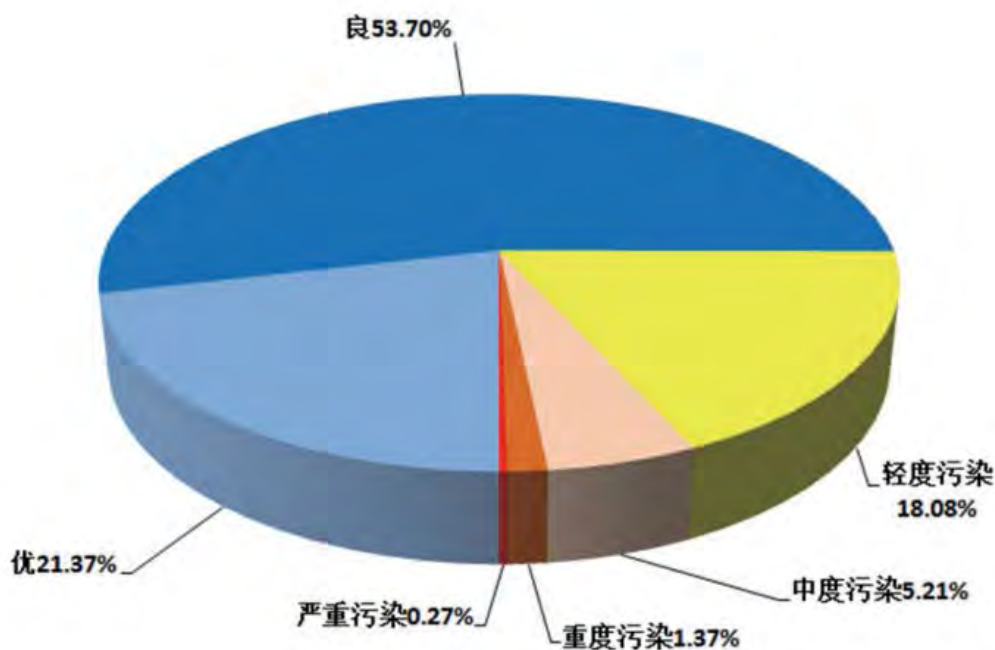


图 4.4-1 2019 年秦皇岛市空气质量级别分布

(1) 达到二级标准情况

全市 9 个县区环境空气质量均未达到国家二级标准限值要求。9 个县区的 SO₂ 和 CO 浓度全部达到国家二级标准，NO₂ 达到国家二级标准的县区有青龙县、昌黎县、北戴河区、卢龙县、抚宁区和北戴河新区；PM₁₀ 达到国家二级标准的有青龙县、北戴河区和山海关区；O₃ 和 PM_{2.5} 两项污染物浓度均未达到国家二级标准。

(2) 主要污染物浓度及达标率

O₃（臭氧，以日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数计）：全市臭氧年均值浓度为 181 微克/立方米，较 2018 年上升 20.7%。全市日均值达标率为 86.3%；北戴河新区日均值达标率低于 80%，其余 8 个县区日均值达标率在 80~90%之间。

PM_{2.5}（细颗粒物）：全市 PM_{2.5} 年均值浓度为 41 微克/立方米，与 2018 年相比上升 10.8%。全市日均值达标率 88.49%；其中，卢龙县日均值达标率低于 80%，其余 8 个县区日均值达标率在 80%~90%之间。

PM₁₀（可吸入颗粒物）：全市 PM₁₀ 年均值浓度为 73 微克/立方米，与 2018 年相比下降 1.4%，全市日均值达标率 92.88%；其中，卢龙县日均值达标率低于 90%，其余 8 个县区日均值达标率均高于 90%。

NO₂（二氧化氮）：全市 NO₂ 年均值浓度为 42 微克/立方米，与 2018 年相比

上升 2.4%，全市日均值达标率 96.16%；全市 9 个县区日均值达标率均高于 90%。

CO（一氧化碳，以日均值的第 95 百分位数计）：全市 CO 年均值浓度为 2.6 毫克/立方米，与 2018 年相比上升 13.0%。全市日均值达标率为 99.45%；全市 9 个设区市日均值达标率均高于 98%。

SO₂（二氧化硫）：全市 SO₂ 年均值浓度为 19 微克/立方米，与 2018 年持平，全市日均值达标率 100%；9 个县区日均值达标率均为 100%。

（3）环境质量变化情况分析

全市变化情况：全市空气质量 PM₁₀ 呈下降趋势，SO₂ 与去年同期持平，综合指数、PM_{2.5}、CO、O₃、NO₂ 呈不降返升趋势。九个县区中青龙县、卢龙县和昌黎县三个县完成市下达的年度 PM_{2.5} 改善目标任务。全市空气质量综合指数平均为 5.36，较去年的 4.98 上升了 7.6%；PM₁₀ 平均浓度为 73ug/m³，较去年的 74ug/m³ 下降了 1.4；SO₂ 平均浓度为 19ug/m²，与去年的 19ug/m³ 持平；NO₂ 平均浓度为 42ug/m³，较去年的 41ug/m² 上升了 2.4%；PM_{2.5} 平均浓度为 41ug/m³，较去年的 37ug/m² 上升了 10.8%；CO 平均浓度为 2.6mg/m³，较去年的 2.3mg/m² 上升了 13.0%；O₃ 平均浓度为 181ug/m³，较去年的 150ug/m³ 上升了 20.7%。

各县区情况分析：全市各县区综合指数最高的是卢龙县（6.16），综合指数最低的是青龙县（4.54）；综合指数同比去年下降的有青龙县、昌黎县和卢龙县，其余均上升，其中下降最多的是青龙县（8.10%），上升最多的是北戴河区（11.23%）；PM_{2.5} 浓度最高的是卢龙县（56ug/m²），最低的是青龙县（37ug/m²）；PM_{2.5} 浓度同比去年下降的有青龙县、卢龙县、昌黎县和抚宁区，开发区和北戴河新区持平，其余县区均上升，其中下降最多的是青龙县（17.78%），上升最多的北戴河区（10.81%）。

4.4.2 水环境质量

10 个国、省考核断面水质达标率 100%，达 III 类以上断面 7 个，水质优良比例 70%；桃林口水库、石河水库、洋河水库三个地级饮用水水源地达标率 100%；柳江和枣园两个地下水考核点位达标率 100%；近岸海域 9 个功能区监测点位全部达到一类海水水质；北戴河 8 个海水浴场主要监测指标达到一类标准比例为 99.5%，达到二类以上标准比例为 100%。

(1) 入海河口水质：2016年-2019年，19个入海河口断面 I~III类水质比例基本在 30%左右，IV 类水质断面比例有所增加，V 类水质断面比例基本稳定不变，劣 V 类水质断面比例大幅减少，如图 4.4-2 所示。



图 4.4-2 2016年-2019年水质类别分布比例

(2) 河流水质：2019年，秦皇岛市 19 条河流水质状况比例

情况如图 4.4-3 所示。由图可知，水质状况为优的河流占比 15.8%，较去年同期升高 10.5 个百分点；水质状况为良好的河流占比 10.5%，与去年同期持平；水质状况为轻度污染的河流占比 26.3%，较去年同期降低 15.8 个百分点；水质状况为中度污染的河流占比 15.8%，较去年同期降低 5.3 个百分点；水质状况为重度污染的河流占比 31.6%，较去年同期升高 10.6 个百分点。

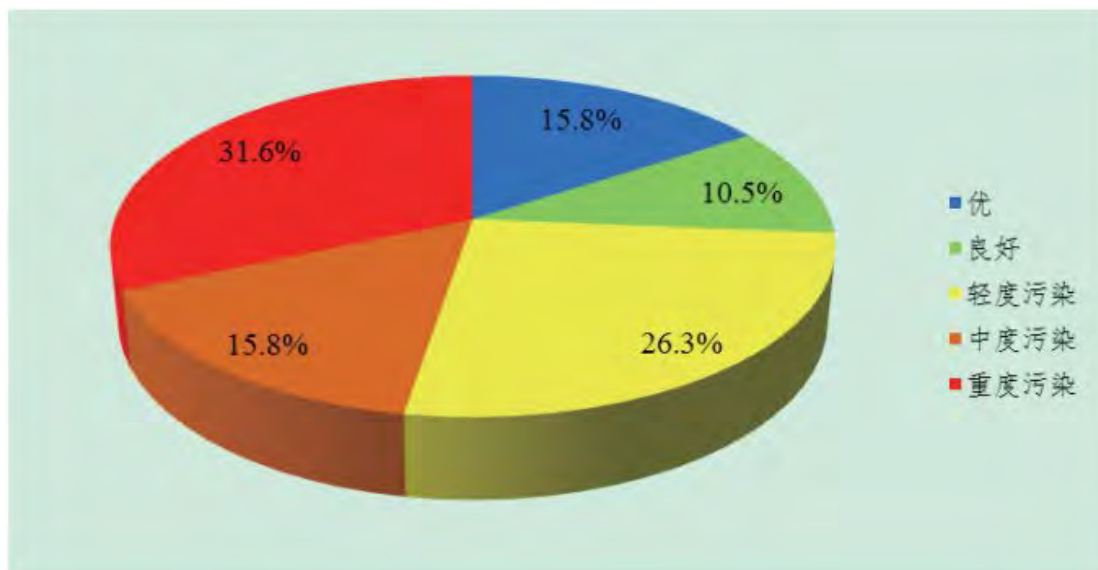


图 4.4-3 河流水质状况比例图

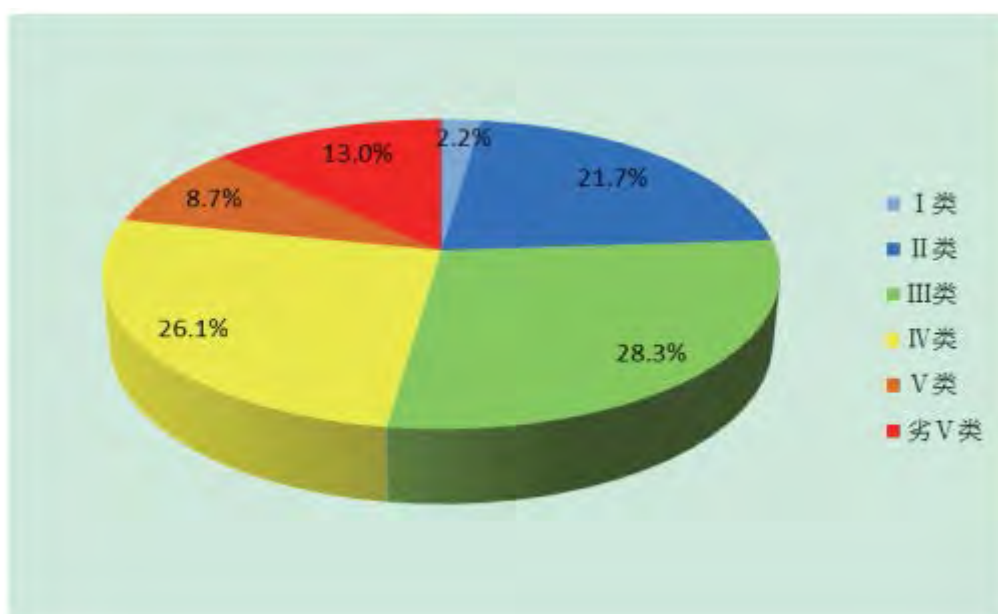


图 4.4-4 2019 年全市河流断面水质类别比例图

（3）监测断面水质情况

2019 年，秦皇岛市 46 个河流断面的水质类别比例情况如图 4.4-4 所示。由图可知，I~III类水质断面占比 52.2%，较去年同期升高 19.6 个百分点；IV 类水质断面占比 26.1%，较去年同期降低 13 个百分点；V 类水质断面占比 8.7%，较去年同期降低 2.2 个百分点；劣 V 类水质断面占比 13.0%，较去年同期降低 4.4 个百分点。

4.4.3 海洋环境质量

(1) 秦皇岛市近岸海域水质监测点位情况

2019 年秦皇岛市近岸海域水质监测点位有 17 个，其中国控点位 13 个，点位代码分别是 HB0301、HB0302、HB0303、HB0304、HB0305、B13YQ507、B13YQ508、B13YQ509、B13YQ405、B13YQ020、B13Z0032、B13Z0034、B13Z0035，省控点位 4 个，点位代码分别是 HB01、HB02、HB04、HB05。17 个监测点位中有 9 个海水功能区点位。

(2) 监测结果

2019 年，17 个近岸海域水质监测点位均达标，且均达到一类海水水质标准，水质环境状况为优。与 2018 年相比，B13Z0032 点位水质状况有明显好转，水质类别由三类提升为一类；其余点位与去年持平，均达到一类海水水质标准。

2019 年秦皇岛市近岸海域各海水功能区达标评价见表 4.4-1。各海水功能区监测点位水质现状均达到一类海水水质标准，均优于指定功能类别。

表 4.4-1 2019 年近岸海域海水功能区达标评价结果

监测点位		环境功能区	指定功能类别	水质现状类别	达标评价
国控点位	省控点位				
	HB01	山海关船厂工业用水风景旅游区	三类	一类	优于
	HB02	沙河口养殖浴场盐业区	二类	一类	优于
HB0301		沙河口工业用水旅游区	三类	一类	优于
	HB04	沙河口港口海洋开发作业区	四类	一类	优于
	HB05	新开河口养殖浴场盐业区	二类	一类	优于
HB0302		汤河口养殖浴场、盐业区	二类	一类	优于
HB0303		环境功能区外环境质量监测点位	/	一类	/
HB0305		汤河口养殖浴场、盐业区	二类	一类	优于
HB0304		秦皇岛珍稀濒危海洋生物保护区	一类	一类	优于

据《2018 年上半年河北省海洋环境状况通报》显示，2018 年上半年，近岸海域海水水质主要受 pH、化学需氧量、无机氮和活性磷酸盐影响；秦皇岛的化学需氧量浓度低于上年同期；滦河化学需氧量和总氮含量超出第 V 类水质标准；昌黎新开口养殖区水质良好，各项监测指标均满足第二类海水水质标准；上半年在秦皇岛发现 1 次油污上岸事件，未发现赤潮，有 55% 的站位监测到海水入侵，100% 的监测站位为非盐渍化土。

(3) 近岸海域海洋环境质量状况

从冬季秦皇岛市主要海水监测要素平均浓度来看：石油类浓度高于上年同期；化学需氧量浓度低于上年同期，无机氮、活性磷酸盐浓度低于上年同期。

从春季秦皇岛市主要海水监测要素平均浓度来看：化学需氧量浓度低于上年同期；无机氮浓度高于上年同期，活性磷酸盐浓度低于上年同期，秦皇岛市石油类浓度与上年同期持平。

表 4.4-2 2017 年冬季与 2018 年冬季海水监测要素平均浓度对比 (mg/L)

区域	监测时段	监测要素			
		化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	油类
秦皇岛市	2017 年 2-3 月	1.34	0.176	0.00742	0.0173
	2018 年 2-3 月	1.08	0.161	0.00610	0.0180

表 4.4-3 2017 年春季与 2018 年春季海水监测要素平均浓度对比 (mg/L)

区域	监测时段	监测要素			
		化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	油类
秦皇岛市	2017 年 5 月	1.21	0.0893	0.0174	0.0179
	2018 年 5 月	1.11	0.0899	0.00997	0.0178

(2) 入海排污口（河）及邻近海域环境状况

2018 年 3 月份对我市 8 个排污口（河）的监测表明，共有 6 个排污口（河）达标排放，2 个排污口（河）超标排放，超标因子为总磷、悬浮物和生化需氧量。

经综合评价：大蒲河、人造河入海口为 D 级入海排污口（河）（蓝色标识），仅需实施常规监督管理；其余排污口（河）均为达标排放。5 月份对我市 8 个排污口（河）的监测表明，共有 6 个排污口（河）达标排放，2 个排污口（河）超标排放，超标因子为 pH、悬浮物、总磷、生化需氧量、化学需氧量和挥发酚。

经综合评价：山海关开发区总排污口为 A 级入海排污口（河）（红色标识），需对其实施最严格的监督管理；洋河排污口（河）为 D 级入海排污口（河）（蓝色标识），仅需实施常规监督管理；其余排污口（河）均为达标排放。

表 4.4-4 入海排污口（河）标识等级统计

区域	时间	A 级 红色标识	B 级 橙色标识	C 级 黄色标识	D 级 蓝色标识	达标排放
秦皇岛市	2018 年 3 月	-	-	-	2	6
	2018 年 5 月	1	-	-	1	6

2018年5月份对洋河、人造河2个重点排污口（河）邻近海域的水质进行了监测和评价，结果表明：人造河邻近海域各项监测指标均满足第一类海水水质标准；洋河邻近海域各项监测指标均满足第二类海水水质标准；其余各项监测指标均满足第二类海水水质标准。

（3）主要入海河流水质状况

2018年5月份对滦河河流进行了监测，并使用†地表水环境质量标准‡进行评价，结果表明：滦河总氮、化学需氧量含量超出第V类水质标准，氨-氮含量符合第III类水质标准，其他各项监测要素均满足第II类水质标准要求。

（4）海水增养殖区环境状况

2018年5月份对昌黎新开口养殖区的水质环境进行了监测和评价，结果表明：昌黎新开口养殖区水质良好，各站位所有监测指标均可满足第二类海水水质标准要。

（5）海上溢油污染事故

2018年上半年我市继续开展沿岸和海上溢油的巡视工作，5月21日在秦皇岛市北戴河新区陆岸发现油污上岸事件1次。其中：在翡翠岛沙滩发现长600米、宽5米的颗粒状油污带，平均直径0.5cm；在滑沙中心岸滩发现长200米、宽3米的颗粒状油污带，平均直径0.5cm；在阿那亚海滩发现零星油污颗粒，每平方米3~4个。

（6）海水入侵和土壤盐渍化

2018年4月份对我市监测断面海水入侵状况的监测表明：抚宁断面监测到1个严重入侵站位和1个轻度入侵站位，昌黎北断面和昌黎南断面各监测到1个和2个轻度入侵站位，其它站位均为无入侵。2018年4月份对我市监测断面土壤盐渍化状况的监测表明：秦皇岛3条断面9个站位获取的土壤样品均为非盐渍化土。

表 4.4-5 2017年、2018年同期我省滨海地区监测站位海水入侵状况对比

区域	监测时段	严重入侵	轻度入侵	无入侵
秦皇岛市	2017年4月	11%	33%	56%
秦皇岛市	2018年4月	11%	44%	45%

(7) 生态系统

滦河口湿地由自然湿地生态系统和人工湿地生态系统组成。其中，自然湿地生态系统包括河口湿地—盐地碱蓬—黑嘴鸥子系统、近海裸露沙滩—白额燕鸥—蛎鹬子系统和浅滩—黑尾鸥—沙蚕子系统；人工湿地生态系统包括人工养殖池塘子系统、农田子系统。

4.4.4 声环境质量

功能区噪声：全市各类城市声功能区环境质量监测点位 7 个，全年共监测 56 次，昼间等效声级达标率为 92.9%、夜间等效声级达标率为 89.3%。2019 年功能区噪声 0 类区、1 类区、2 类区、3 类区、4 类区昼间、夜间等效声级均达标。

城市道路交通噪声：全年秦皇岛市城市道路交通噪声监测道路总长 100.28 千米，在全市 30 条交通主干道上设置了 112 个监测点，平均车流量为 2235 辆/小时。全市昼间道路交通声环境平均等效声级为 64.3 分贝，道路交通噪声强度质量为一级好。区域环境噪声：2019 年秦皇岛市昼间区域声环境共监测 239 个点位，覆盖城市区域面积 59.75 平方公里。秦皇岛市昼间区域声环境质量平均值为 53.7 分贝。

声源构成分析：生活噪声一直是影响城市声环境质量的主要噪声源，占 39.7%；其次是交通噪声，占 28.9%；建筑施工噪声占 21.8%；工业企业噪声占 9.6%。

4.4.5 污染物排放

2019 年，我市二氧化硫排放量 40178 吨，氮氧化物排放量 60263 吨（省厅初步核定）。

2019 年，我市 COD 排放量 47416 吨，氨氮排放量 3932 吨（省厅总量减排任务目标）。

2019 年全市申报一般工业固体废物产生量 713.20 万吨，综合利用总量 417.71 万吨，处置总量 163.34 万吨，贮存总量 2669.59 万吨（含往年积存量 2537.44 万吨），倾倒丢弃量为 0，工业固体废物处置利用率 81.47%。往年积存一般工业固体废物大部分类别为铁选尾矿，积存量为 2536 万吨，占总积存量的 99.94%。

2019 年全市主要工业危险废物产生量 4.59 万吨，2018 年末贮存 0.18 万吨，

其中企业自行处置量 0.04 万吨，转移至危险废物经营单位综合利用和安全处置 4.63 万吨，2019 年末贮存 0.11 万吨，综合利用和安全处置率 100%。

（最终结果以生态环境部审核后为准）

5 环境现状调查与评价

5.1 海洋水文动力环境现状调查与评价

5.1.1 潮流

潮流资料引用国家海洋技术中心于 2016 年 10 月在该海域开展的海洋水文观测结果。调查站位如表 3.1-3 和图 3.1-3 所示。

表 5.1-1 海流监测站位坐标

站位	经度	纬度	站位	经度	纬度
B1	119°30'46.595"	39°47'16.044"	B6	119°38'38.483"	39°39'51.319"
B2	119°36'9.0770"	39°46'5.9200"	B7	119°21'50.572"	39°38'12.011"
B3	119°41'30.028"	39°44'9.8930"	B8	119°28'54.545"	39°36'45.608"
B4	119°24'55.842"	39°43'43.362"	B9	119°35'51.151"	39°35'30.885"
B5	119°31'51.870"	39°41'32.074"			

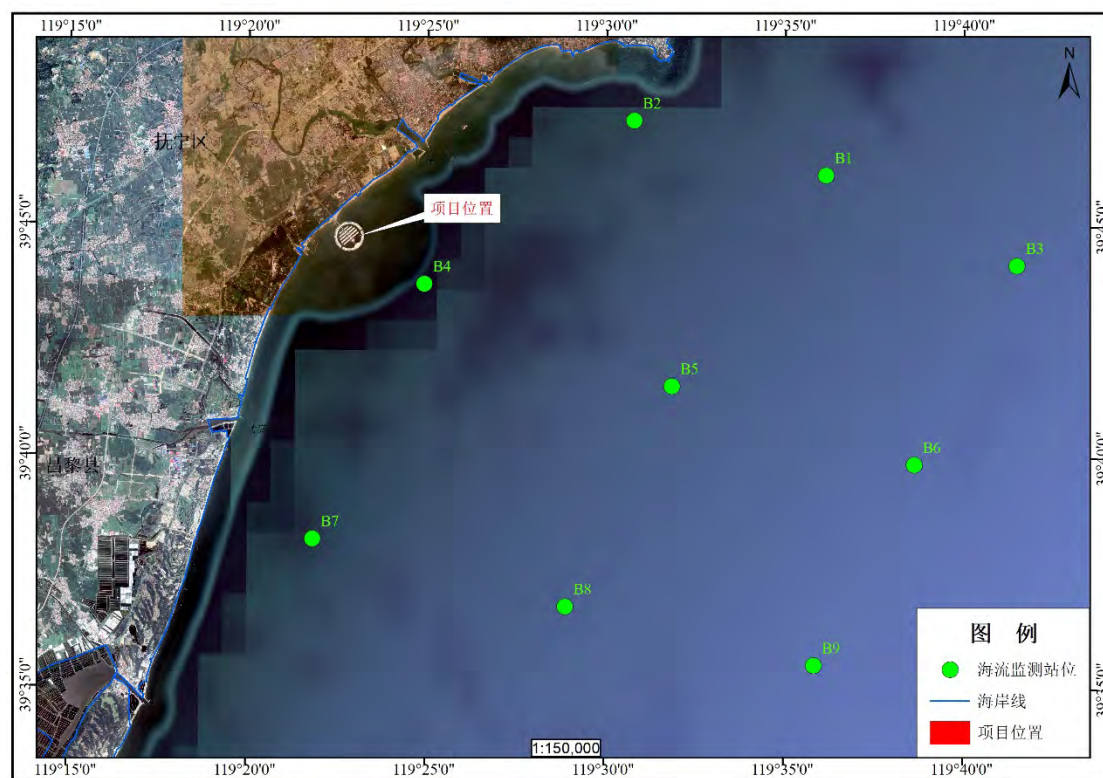


图 5.1-1 海流监测站位分布示意图

各站大、小潮最大流速和流向的统计结果如表 3.1-4 和表 3.1-5 所示，各站大、小潮平均流速统计结果如表 3.1-6 和表 3.1-7 所示。

表 5.1-2 大潮最大流速、流向统计表

站号	潮型	表层		中层		底层		垂向平均	
		流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)
B1	涨潮流	32	247	29	240	23	241	28	243
	落潮流	32	68	29	56	23	67	28	64
B2	涨潮流	36	269	32	230	23	226	30	228
	落潮流	35	58	31	55	23	51	30	55
B3	涨潮流	38	230	34	224	28	216	33	223
	落潮流	32	54	28	56	23	63	28	50
B4	涨潮流	26	219	24	225	19	225	23	223
	落潮流	25	55	23	51	18	53	22	56
B5	涨潮流	29	224	26	224	19	223	25	224
	落潮流	31	57	28	54	20	52	26	54
B6	涨潮流	35	228	29	225	26	231	31	228
	落潮流	36	54	32	46	26	56	31	52
B7	涨潮流	28	206	26	213	20	202	25	207
	落潮流	32	35	29	50	23	35	28	40
B8	涨潮流	30	230	27	217	19	222	25	225
	落潮流	32	44	28	35	21	46	27	42

B9	涨潮流	36	228	32	230	26	237	31	232
	落潮流	38	46	34	43	28	56	33	48

表 5.1-3 小潮最大流速、流向统计表

站号	潮型	表层		中层		底层		垂向平均	
		流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)
B1	涨潮流	21	244	19	253	15	242	18	246
	落潮流	26	62	24	70	19	57	23	63
B2	涨潮流	26	244	23	245	17	251	22	247
	落潮流	26	51	23	53	17	60	22	55
B3	涨潮流	23	245	20	245	17	236	20	242
	落潮流	28	58	25	52	20	50	24	53
B4	涨潮流	18	226	16	224	13	225	16	225
	落潮流	25	58	23	59	18	45	22	54
B5	涨潮流	21	241	19	237	13	236	18	238
	落潮流	28	50	25	48	18	50	24	49
B6	涨潮流	25	217	22	225	18	219	22	220
	落潮流	28	60	25	57	20	54	24	57
B7	涨潮流	25	224	23	208	18	225	22	219
	落潮流	25	44	23	32	18	34	22	37
B8	涨潮流	21	215	19	225	13	219	18	220

站号	潮型	表层		中层		底层		垂向平均	
		流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)
	落潮流	31	41	28	48	20	46	26	45
B9	涨潮流	25	206	22	197	18	202	22	202
	落潮流	31	42	28	59	23	52	27	51

表 5.1-4 大潮平均流速统计表 (cm/s)

站号	潮型	表层	中层	底层	垂向平均
B1	涨潮流	18	17	13	16
	落潮流	20	18	14	17
B2	涨潮流	20	18	13	17
	落潮流	21	19	13	18
B3	涨潮流	21	18	15	18
	落潮流	24	21	17	21
B4	涨潮流	15	14	11	13
	落潮流	19	17	13	16
B5	涨潮流	19	16	12	16
	落潮流	21	20	14	19
B6	涨潮流	23	22	17	20
	落潮流	22	20	16	19
B7	涨潮流	18	17	13	16

	落潮流	18	16	13	15
B8	涨潮流	22	19	14	18
	落潮流	21	19	13	18
B9	涨潮流	25	22	18	21
	落潮流	23	20	16	20

表 5.1-5 小潮平均流速统计表 (cm/s)

站号	潮型	表层	中层	底层	垂向平均
B1	涨潮流	11	10	8	10
	落潮流	13	11	9	11
B2	涨潮流	14	12	9	12
	落潮流	13	11	8	10
B3	涨潮流	14	12	10	12
	落潮流	14	12	10	12
B4	涨潮流	12	10	8	10
	落潮流	10	9	7	9
B5	涨潮流	14	12	8	11
	落潮流	13	11	8	10
B6	涨潮流	15	14	11	13
	落潮流	14	12	10	12
B7	涨潮流	14	12	10	12
	落潮流	12	10	8	10

站号	潮型	表层	中层	底层	垂向平均
B8	涨潮流	14	13	9	12
	落潮流	14	12	9	11
B9	涨潮流	16	14	11	14
	落潮流	16	14	11	14

由调查结果可知：

□（1）最大涨、落潮流速

以单层最大流速为例，从各站位的具体统计来看，最大涨潮流速在 18cm/s~38cm/s 之间，最大落潮流速在 25cm/s~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~33cm/s 之间，垂向平均最大落潮流速在 22cm/s~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。

本海域属于正规全日潮流，根据调和分析的结果计算 M2 分潮流的椭圆率 K，可以判断海区潮流运动形式为典型的往复流，且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。

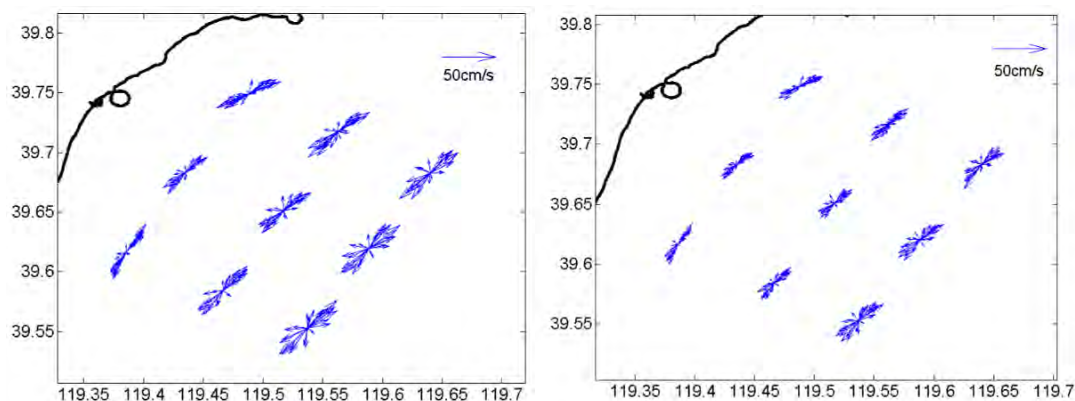


图 5.1-2 观测站位表（左图）和底（右图）层海流矢量图

5.1.2 波浪

秦皇岛海洋测站测波点位于南山灯塔 SSW 方向，水深为 6~7m。秦皇岛波浪主要为风浪和以风浪为主的混合浪，大致占全年总次数的 76%，涌浪及以涌浪为主的混合浪大致占 23%。跟据秦皇岛站 1960~2008 年的测波资料分析（见表 3.1-9）该区常浪向为 S 向，频率为 17.78%，强浪向为 SE 向，最大波高为 3.5m。2.0m 以上波高出现在 ENE 至 WSW 向范围中，累年出现率最高的波级为 0~0.5m，出现频率为 62.32%。波浪玫瑰图见图 3.1-5。

表 5.1-6 秦皇岛海洋站波浪要素统计表

波向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E
最大波高/m	2.1	3.3	2	1.5	1.6	0.8	1.1	1.7	2.6	1.7	2.4	2	2.2
平均波高/m	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6
平均周期/s	3	2.7	3.1	2.6	3.1	2.4	3.1	2.6	3.5	2.9	3.1	2.8	3.1
波浪频率	17.8	7.5	10.5	3.4	3.5	0.6	0.7	0.5	2	2.7	10.5	6.8	10.2

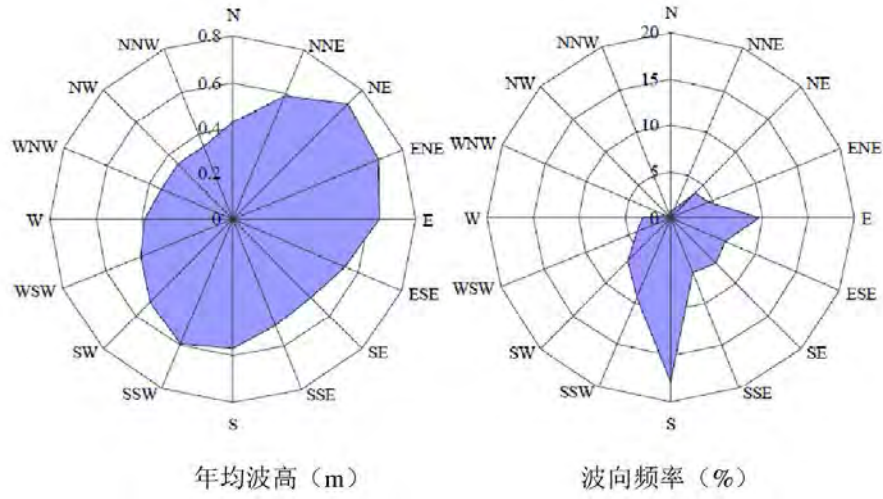


图 5.1-3 秦皇岛波浪玫瑰图

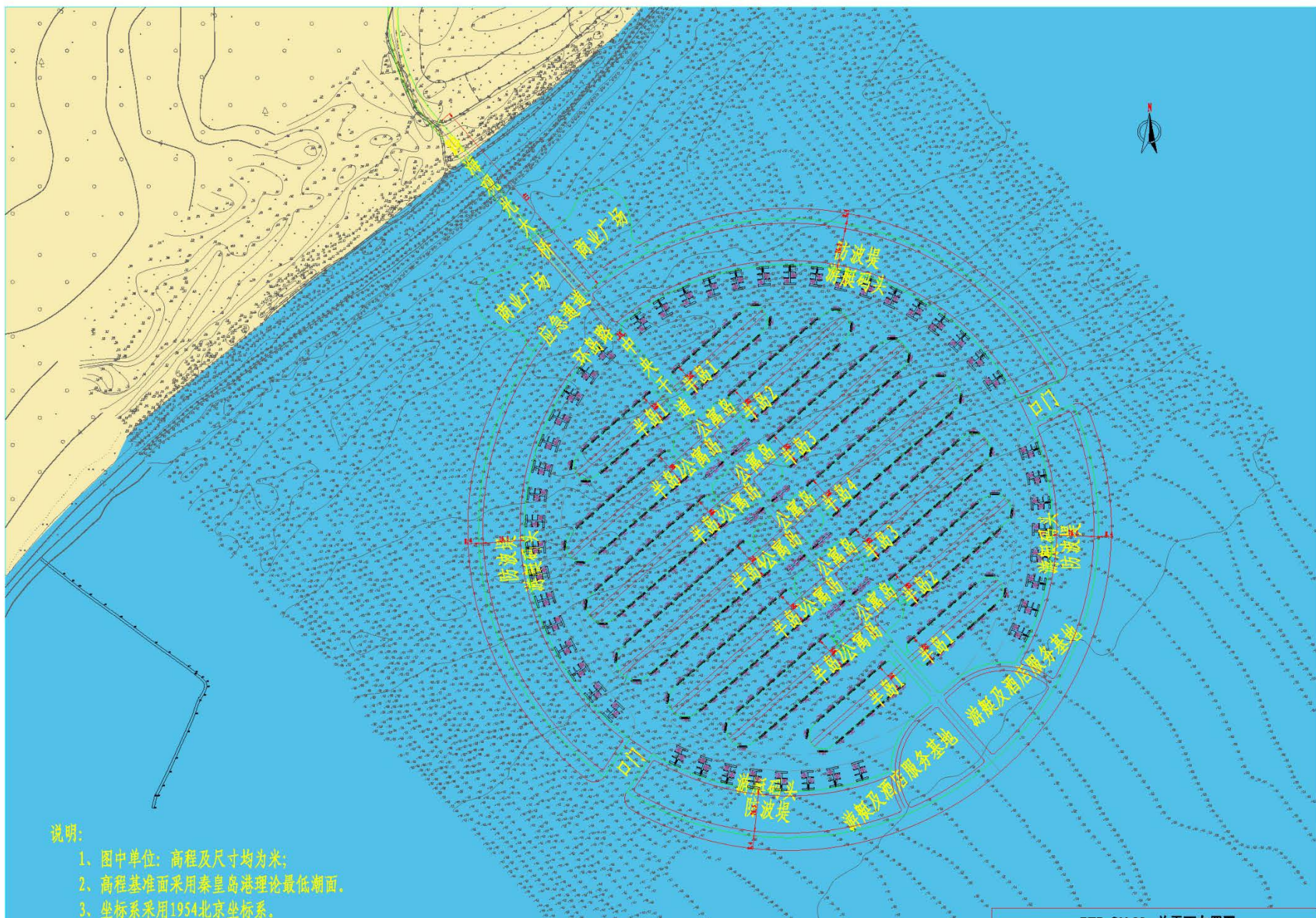


图 5.1-4 项目用海所处海域水深情况

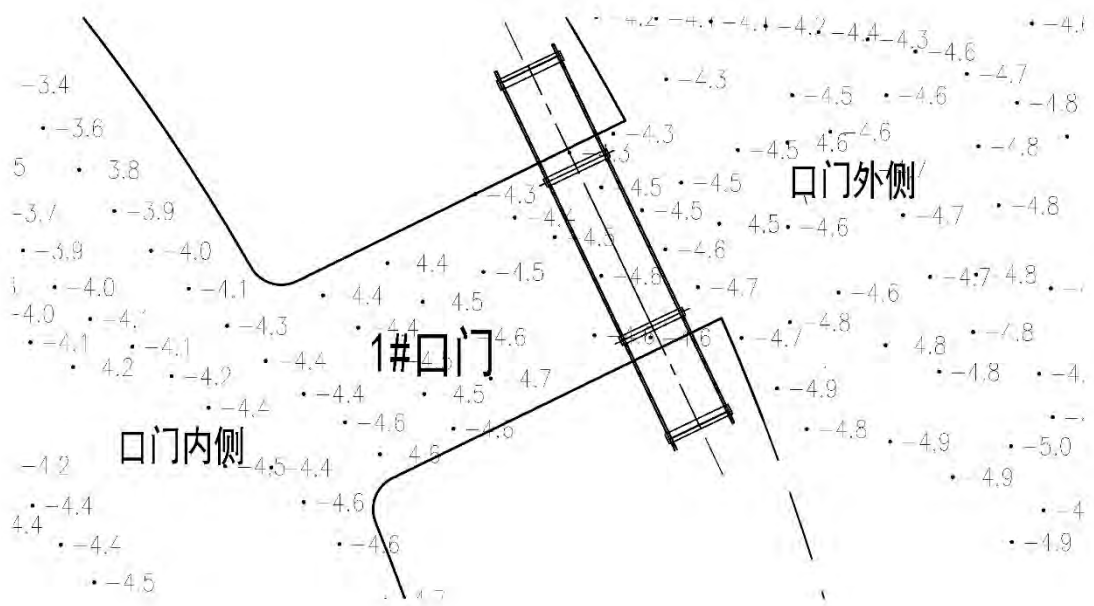


图 5.1-5 1#口门附近水深

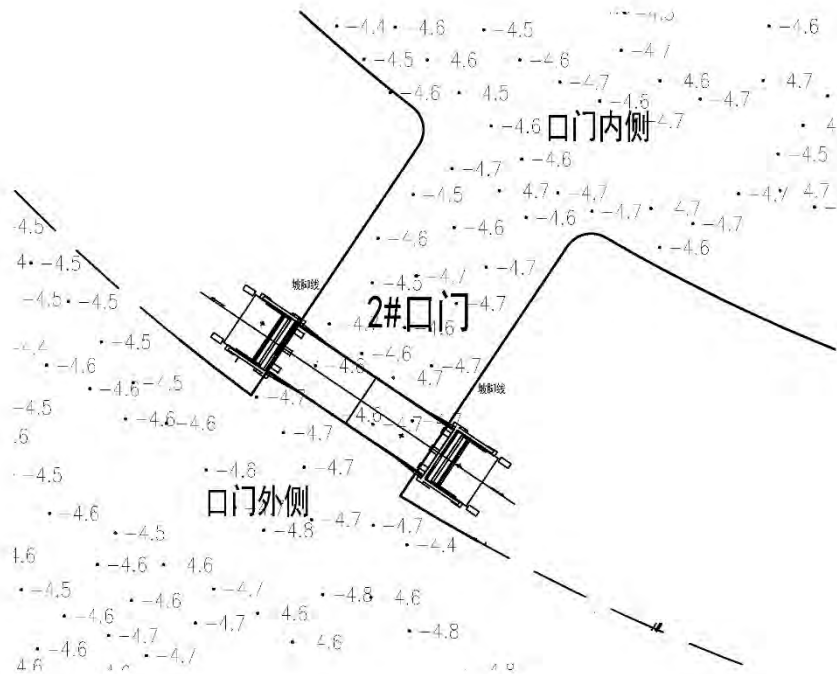


图 5.1-6 2#口门附近水深

5.1.3 水深

工程位于秦皇岛北戴河新区所辖海域，处于洋河口到大蒲河口之间，地形分布平坦，距岸线 2.5 海里处向海一侧延伸，所处海域水深在 1.3~5m 之间，其所在位置水深情况如图 3.1-6~3.1-8 所示。

5.2 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

5.2.1 工程区附近岸线变化

通过近几年卫星遥感资料对比，可以发现本工程建设海域除人工围填海工程以外，多年来项目区域海岸线保持稳定。

通过 1937 年、1978 年、2003 年以及 2015 年水深数据对比分析（表 3.1-1），获得秦皇岛北戴河至芷锚湾大范围海域海岸演变特征如下：

1) 1937~1978 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。

2) 1978~2003 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（表 3.1-1）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。综合分析，海域海床基本呈微冲状态。

表 5.2-1 大范围海域断面水深对比

位置	断面	水深(m)				沉积速率(cm/a)			
		1937	1978	2003	2009	1937~ 1978	1978~ 2003	2003~ 2009	1937~ 2009
金山咀以南	D1	3.58	4.32	4.2	4.66	-1.8	0.5	-6.7	-1.5
	D2	3.41	4.04	4.12	4.59	-1.5	-0.3	-6.8	-1.6
	D3	4.28	4.49	4.75	4.91	-0.5	-1	-2.3	-0.9
	D4	4.5	4.96	5.06	5.33	-1.1	-0.4	-3.8	-1.1
	D5	4.49	5.03	5.17	5.13	-1.3	-0.5	0.7	-0.9
金山咀至汤河口	D6	7.99	7.82	7.74	7.77	0.4	0.3	-0.4	0.3
	D7	8.46	8.38	8.3	8.26	0.2	0.3	0.5	0.3
	D8	7.14	6.96	6.98	7.03	0.4	-0.1	-0.8	0.1
	D9	6.65	6.24	6.35	6.36	1	-0.4	-0.2	0.4
	D10	6.59	6.16	5.77	5.57	1	2.4	2.8	1.4
秦皇岛港区	D11	8.36	7.38	8.91	8.81	2.4	-5.9	1.4	-0.6
	D12	7.38	6.99	7.21	7.01	0.9	-0.8	2.8	0.5
	D13	7.47	6.87	7.34	7.56	1.4	-1.8	-3.2	-0.1
	D14	8.1	7.68	9.74	10.14	1	-7.9	-5.7	-2.8
新开河口至石河口	D15	8.74	8.21	7.08	7.64	1.3	4.4	-8.1	1.5
	D16	8.3	7.22	6.22	6.7	2.6	3.9	-6.9	2.2

位置	断面	水深(m)				沉积速率(cm/a)			
		1937	1978	2003	2009	1937~ 1978	1978~ 2003	2003~ 2009	1937~ 2009
	D17	7.53	6.65	6.54	6.82	2.1	0.4	-3.9	1
	D18	6.96	5.95	6.6	5.29	2.4	-2.5	18.7	2.3
	D19	3.71	3.17	2.63	2.32	1.3	2.1	4.4	1.9
	D20	7.18	6.83	6.53	6.04	0.9	1.1	7.1	1.6
石河口 至金山 咀	D21	7.31	6.74	7.28	7.68	1.3	-2.1	-5.8	-0.5
	D22	7.44	7.33	7.11	6.96	0.2	0.9	2.1	0.7
	D23	6.91	6.75	6.74	5.94	0.4	0	11.5	1.3
	D24	6.53	6.37	6.35	6.05	0.4	0.1	4.3	0.7
	D25	8.2	7.56	7.02	6.47	1.5	2.1	7.9	2.4
注：沉积速率中 负值代表冲刷 正值代表淤积									

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。本项目不涉及运营期，因此不会改变周围海域的水动力条件，且对周边泥沙冲淤演变没有影响。

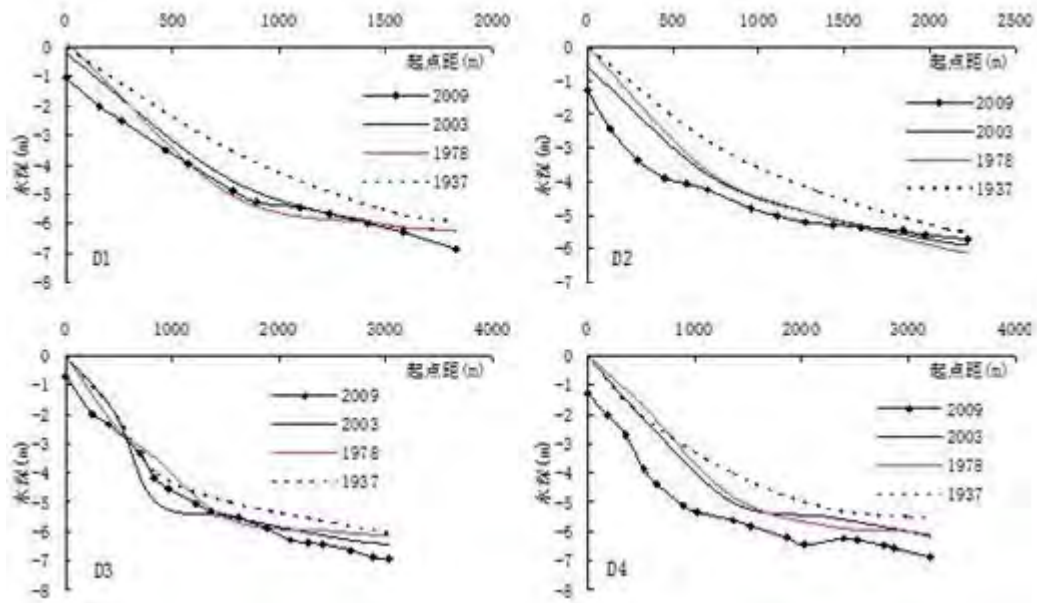


图 5.2-1 本项目周边海域断面水深对比

5.2.2 海域地形冲淤变化

海域地形冲淤变化引用《抚宁县洋河口渔港旅游休闲综合码头工程围填海项目》中的相关内容。利用中华人民共和国航保部制作的 2010 年和 2018 年海图水深作对比，分析近年来海域水深地形及冲淤环境变化趋势。

根据图 3-5 所示，2018 年和 2010 年水深对比显示可知，项目附近 0m 等深线 2018 年相对于 2010 年基本无变化。2m 等深线 2018 年相对于 2010 年而言前进约 400m，即在 9 年时间，该区域附近处于淤积状态，2m 等深线年均前进速率为 44.4m/a。5m 等深线 2018 年相对于 2010 年而言，最大前进距离约 120m，即 5m 等深线海域处于淤积状态，5m 等深线年均前进速率为 12.9m/a。

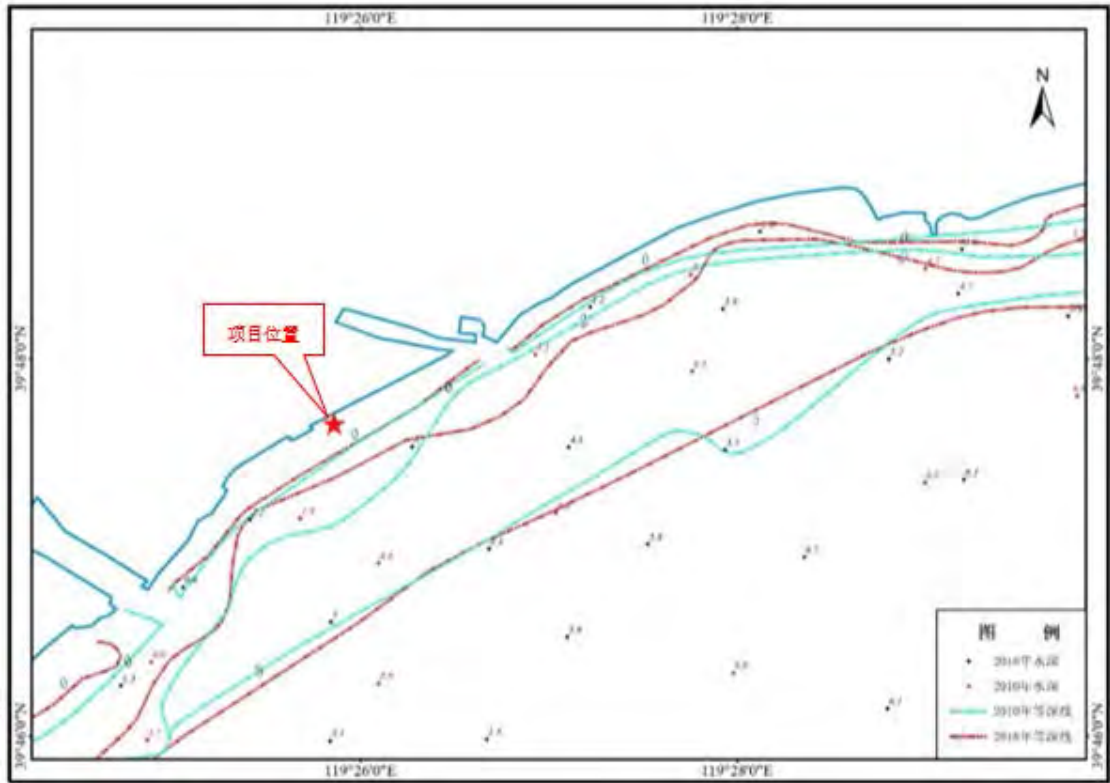


图 5.2-2 项目海域等深线变化图

5.2.3 岸滩地貌

本项目所在岸段于 2013 年进行了人工养滩修复,为了解养滩后的岸滩地貌,本节内容引用[1]王刚,张甲波,邱若峰,刘会欣,刘建涛,宫立新,冯梅.秦皇岛洋河—葡萄岛夷平砂质海岸人工养滩效果[J].海洋地质前沿,2018,34(06):28-36.中对人工养滩进行周期性岸滩监测共设置 25 条监测剖面的监测结果和结论,共 5 条主监测剖面 and 20 条辅监测剖面,其中剖面 P5、P10、P14、P18 和 P24 为主剖面,见图 3-7 所示。



图 5.2-3 工程施工与检测示意图

(1) 海滩形态动态演变

岸线监测采用 GPSRTK、全站仪和测深仪相结合的方式，每监测轮次，剖面滩肩和滩面采用 GPSRTK 与全站仪方式测量，测至约 1m 高程（国家 85 高程基准）。后期用 RMAP、Origin 等处理软件对剖面数据进行整理分析。

①岸线动力剖面变化特征

选取 5 条典型监测剖面（分别为 P5、P10、P14、P18 和 P24 剖面）进行数据分析，每条剖面选择 5 期典型监测轮次，分别为竣工时、竣工后 13 个月、19 个月、21 个月及 2 年时间，见图 3-8。几个典型剖面整体呈现出的侵淤状态较复杂，其中滩肩部分未受海洋水动力作用，仅局部受人为微弱干扰，地形基本保持不变，滩面剖面形态变化较大。以不同期滩肩顶与剖面基点的水平距离差值作为海滩滩肩侵淤量值，滩面侵淤现象均显著，整体规律明显。海滩养护 2 年后，P5、P10、P14 和 P18 剖面滩面呈明显侵蚀状态，侵蚀距离分别为 11.4m、6.7m、10.5m 和 5.5m，P24 剖面滩面呈淤进状态，滩面淤长 26m。滩面以下至 1m 高程的水下

岸坡部分，变化相对平缓，平均坡度约在 1/60~1/120 之间。因海滩沿线地形与水动力环境不同，沿线剖面或同一剖面不同时期滩肩顶高程存在差异，在 1.3~1.8m 高程之间。

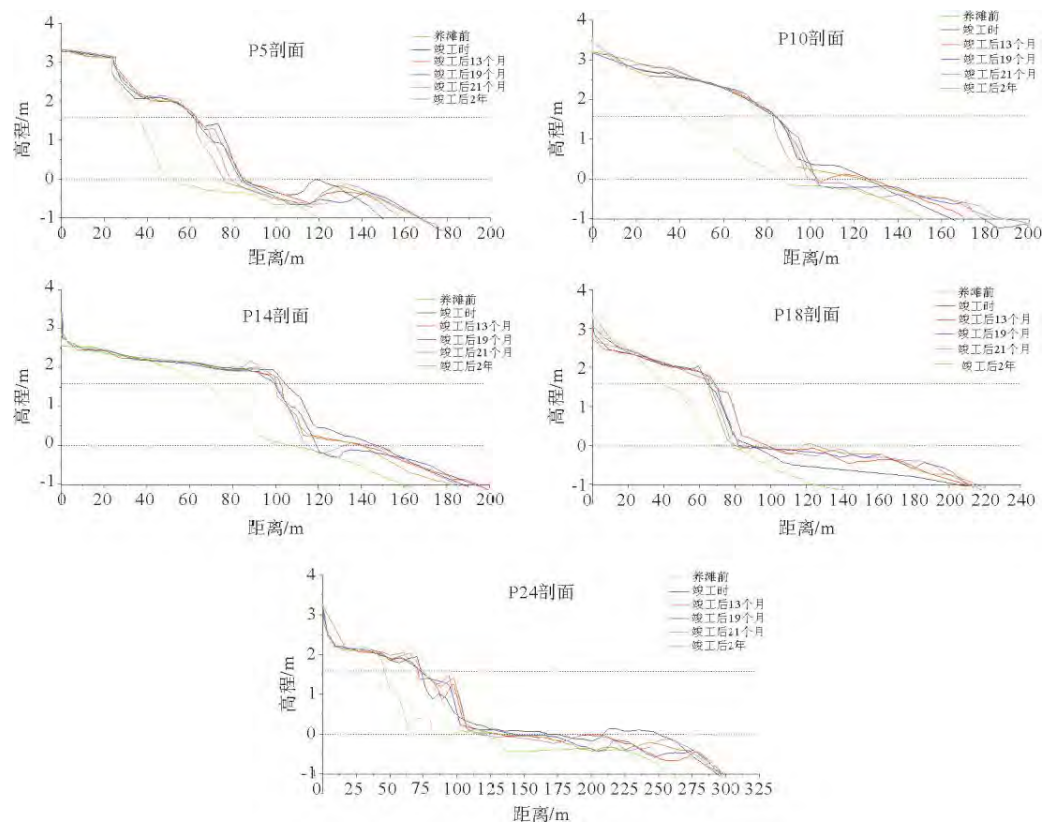


图 3-8 监测剖面演变图

②滩肩平面变化特征

该岸段 25 条监测剖面 4 个监测轮次（分别为竣工时、竣工后 13、19 和 21 个月）的滩肩顶距基点的水平距离变化特征见图 3-11。图中纵坐标代表各轮次滩肩顶距各剖面基点的水平距离，由于各剖面基点分布无规律，因此同轮次各剖面滩肩顶连线不是实际海滩的平面分布特征，横轴各剖面的位置关系与实际海滩相同。整个监测岸线平面上可分成侵蚀特征明显的 3 部分，即两端淤积、中间整体侵蚀、分布有间断淤积岸段的平面特征。

剖面 P1-P4 岸段（I 段）、P5-P22 岸段（II 段）和 P23-P25 岸段（III 段）。I 段和 III 段在监测岸线两端，为淤积状态。I 段靠近葡萄岛，P1 剖面变动幅度最大，岸滩修复 2 年后，滩肩线向海推进约 27m，III 段靠近洋河口，P23 剖面滩肩线推进明显约为 23m。中间 II 段岸线监测剖面多数呈侵蚀状态，淤积剖面呈点状间隔在侵蚀剖面中，侵蚀状态剖面 13 条，淤积状态剖面 5 条。P5、P13 和 P21 剖面

附近岸段蚀退量较大，约为 8、14 和 21m。P9、P11、P15、P16 和 P20 剖面为淤积状态，最大淤积距离出现在 P16 剖面处，约为 20m，其他剖面淤长较小。

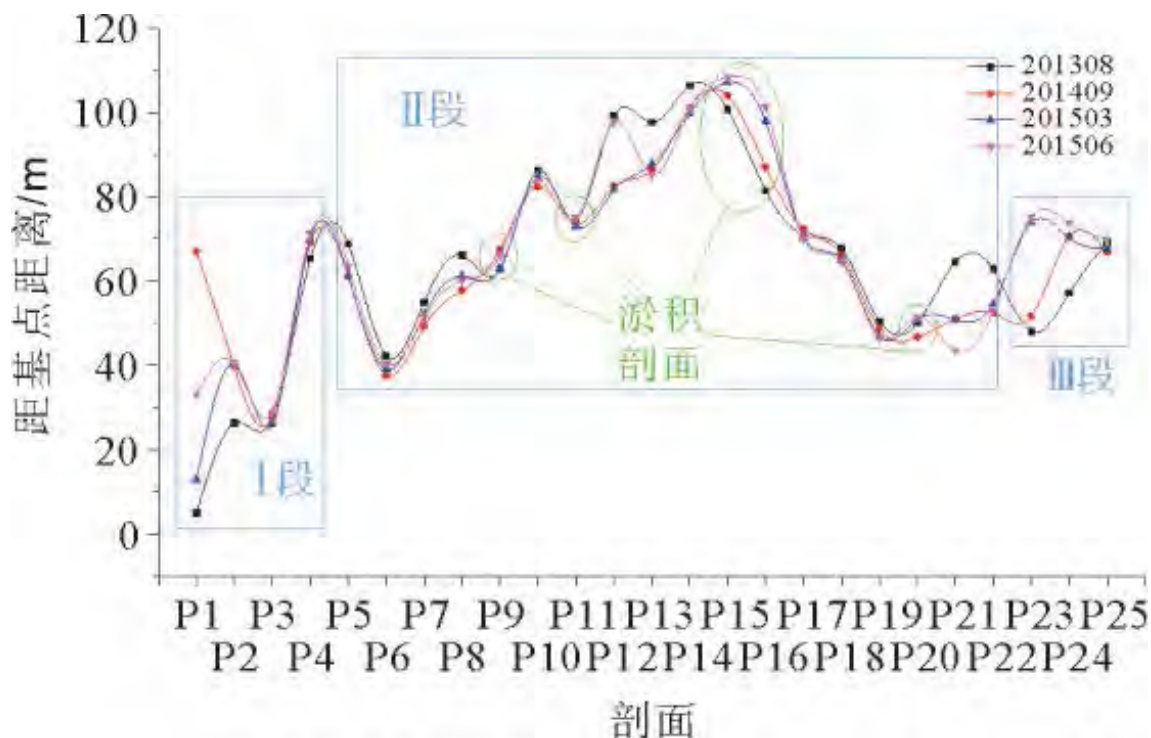


图 5.2-4 监测剖面滩肩变化

(2) 表层沉积物变化特征

养滩前后进行了 2 期（分别为工程前和工程后 13 个月）表层沉积物监测取样工作，取样位置分布在典型监测剖面上，每条剖面 4 个取样站位，其中滩肩、滩面各 1 个站位，水下岸坡 2 个站位，研究区域表层沉积物粒径等值线图按平均粒径进行作图分析，表层沉积物类型根据 Sherpard 沉积物三角分类命名（图 3.1-13、3.1-14）。研究区表层沉积物类型主要有砂和粉砂质砂 2 种，砂主要分布在滩肩、滩面及离岸较近的水下岸坡处，粉砂质砂分布在离岸较远水下岸坡处，整体均呈沿岸带状分布。岸滩整治修复前，研究区表层沉积物平均粒径为 Q154~Q469mm 之间，整体呈由岸向海平均粒径逐渐减小规律，在研究区两端局部平均粒径相对较大。岸滩整治修复后（竣工后 13 个月），表层沉积物粒径分布及类型分布与整治修复前整体规律基本一致，但由岸向海的粒径变化梯度显著变缓，砂与粉砂质砂间的分界限明显向海迁移，表层沉积物平均粒径变为 Q154~Q473mm 之间，滩肩附近表层沉积物粒径整体变化较小，仅仅在岸线两端粒径增大较为明显，滩面和水下岸坡处表层沉积物平均粒径明显增大。与整治前

比，水下岸坡和滩肩表层沉积物分选变好，峰态以单峰为主，滩面频率分布及分选情况复杂，没有统一规律。

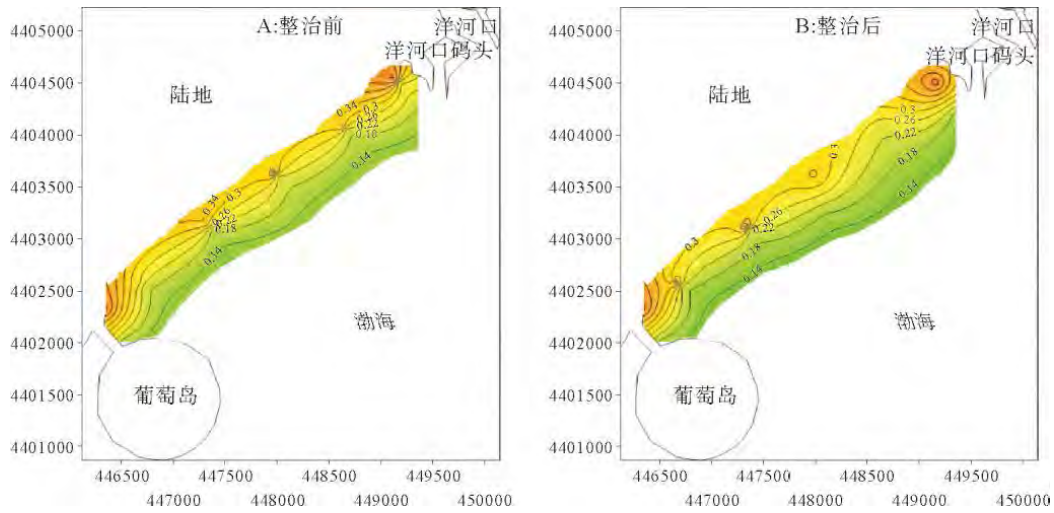


图 5.2-5 研究区表层沉积物平均粒径等值线图

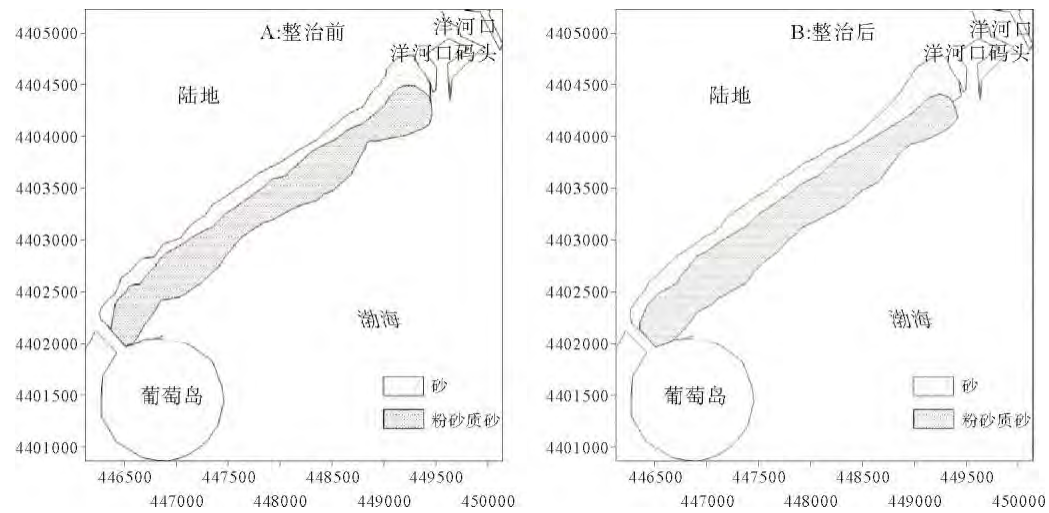


图 5.2-6 研究区域表层沉积物类型分布图

表 5.2-2 洋河口—葡萄岛岸线单宽侵淤量变化

剖面名称	单宽侵淤量 (m ³ /m)					剩余体积百分比%
	原始抛填量	13个月	19个月	21个月	2年	
P5	134.66	+1.21	-4.55	-2.50	-11.21	91.68
P10	120.66	+7.79	+10.47	+10.28	+18.17	115.06

P14	143.65	-13.99	-14.67	-15.78	-14.24	90.09
P18	97.31	+23.07	+17.56	+16.31	+17.84	118.33
P20	106.81	-6.94	+21.93	+3.29	+27.63	125.87
P24	91.11	-21.64	-21.52	-6.90	-12.46	86.33

(3) 分析

本项目位于典型剖面 P10 附近。海滩滩肩后缘地形曲折，原始海滩宽度不同，初始沙滩补沙单宽体积量差异明显，平均单宽补沙量为 $115.7\text{m}^3/\text{m}$ 。补沙完成后，海滩处于泥沙再平衡的动态变化中，初始变化量较大。根据监测数据显示，13 个月后，6 条典型剖面均变化较大，但规律不明显。P5、P10 和 P18 监测剖面表现为淤积状态，单宽淤积量分别为 1.21、7.79、 $23.09\text{m}^3/\text{m}$ 。养滩后在 13 个月到 2 年的时间段内，P14 与 P18 剖面侵淤量稳定，变化较小。养滩后 2 年，P10、P18 和 P20 剖面单宽沙量体积分别增加 18.17、17.84 和 $27.63\text{m}^3/\text{m}$ 。

养滩工程 2 年后单宽沙量的保存系数变化差异较大，平均保留系数为 104.5%。P10、P18 和 P20 剖面单宽沙量增加，保存系数为 115.06%、118.33% 和 125.87%。按保留抛填泥沙含量为初始抛填沙量一半的时间为沙滩寿命标准，该海滩使用年限约为 9~11a，同时，养滩后表层沉积物平均粒径整体增大，由陆向海变化梯度变缓，海滩稳定性及舒适性增加。

由此可以看出，项目区岸滩处于淤积状态，葡萄岛于 2021 年对近岸进行了清淤工程。

5.3 海洋水质环境现状调查与评价

(1) 调查时间及站位布设

调查数据引用秦皇岛华勘地质工程有限公司于 2020 年 5 月对项目周边海域的现状调查资料。调查共布设了 12 个水质监测站位，6 个沉积物调查站位，8 个海洋生物调查站位，6 个渔业资源，2 个潮间带生物调查站位，站位坐标见表 3.1-9，监测站点分布图见图 3.1-12。

表 5.3-1 调查站位分布

站位	经度	纬度	水质	沉积物	生态	渔业资源	潮间带生物
M1	119°24'21.46"	39°47'03.36"	√				
M2	119°24'46.57"	39°46'45.26"	√	√	√		
M3	119°25'18.26"	39°46'25.38"	√			√	
M4	119°26'35.53"	39°45'45.03"	√	√	√		
M5	119°29'03.27"	39°44'29.04"	√		√	√	
M6	119°23'24.51"	39°45'15.53"	√	√	√	√	
M7	119°24'39.93"	39°44'22.33"	√		√		
M8	119°26'58.41"	39°43'14.88"	√	√	√	√	
M9	119°26'54.95"	39°48'12.71"	√	√	√		
M10	119°28'00.25"	39°47'20.66"	√	√		√	
M11	119°29'27.37"	39°46'10.24"	√		√		
M12	119°30'39.25"	39°45'27.30"	√			√	
C1	119°25'12.46"	39°47'15.01"					√
C2	119°24'11.80"	39°46'20.97"					√
站位数统计			12	6	8	6	2

调查数据引自河北省海洋地质资源调查中心(2020年5月数据),共布设7个监测站位。

表 5.3-2 水质、沉积物以及生态现状调查站位坐标

序号	站位编号	经度 (°)	纬度 (°)	监测项目
5	GNQ5-1	119.4104326	39.75674874	水质、沉积物及海洋生态
6	GNQ5-2	119.4538339	39.72918568	水质、沉积物及海洋生态
7	GNQ5-3	119.5304801	39.68041551	水质、沉积物及海洋生态
9	GNQ6-1	119.3543332	39.69275294	水质、沉积物及海洋生态
10	GNQ6-2	119.3984329	39.66502565	水质、沉积物及海洋生态
11	GNQ6-3	119.4602423	39.62609752	水质、沉积物及海洋生态
13	GNQ7-1	119.3093702	39.60643092	水质、沉积物及海洋生态

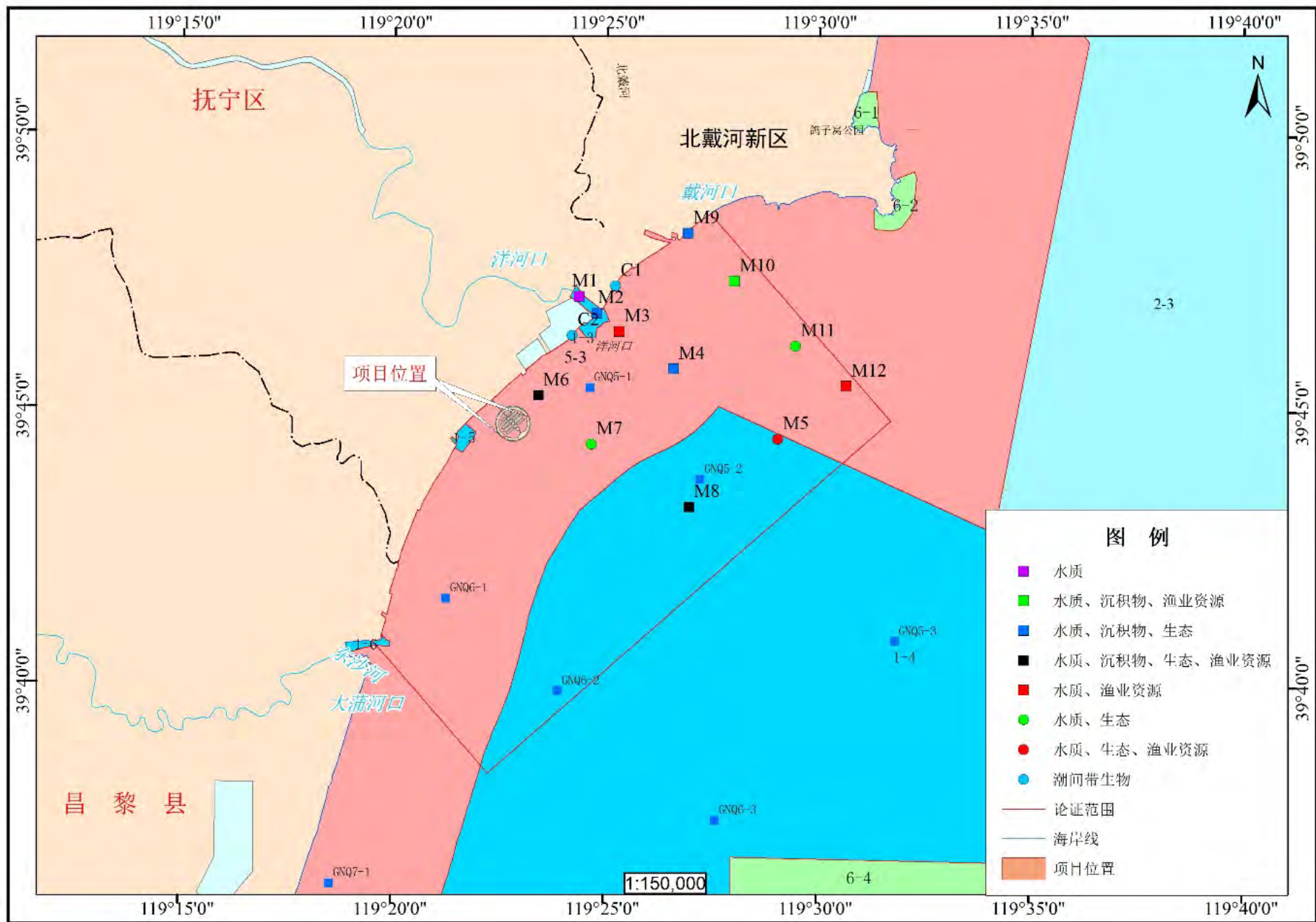


图 5.3-1 监测站分布图

(2) 调查分析项目

主要调查项目包括 pH 值、溶解氧、重金属（铜、镉、锌、总铬、汞、砷、铅）、挥发性酚、硫化物、氰化物、粪大肠菌群、COD、BOD₅、无机氮、磷酸盐、石油类等。

(3) 调查分析方法

调查项目的采样、分析方法按《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB12763-2007）的规定进行。各项目分析方法和检出限见下表。

表 5.3-3 水质监测分析及检出限

项目	分析方法	检出限 (mg/L)
pH	酸度计	—
SS	重量法	2
DO	碘量滴定法	0.042
COD	碱性高锰酸钾法	0.15
活性磷酸盐	抗坏血酸还原的磷钼蓝法	0.62×10 ⁻³
硝酸盐	镉柱还原法	0.6×10 ⁻³
亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	0.3×10 ⁻³
铵盐	次溴酸盐氧化法	0.7×10 ⁻³
铜	无火焰原子吸收分光光度法	1.4×10 ⁻³
铅	无火焰原子吸收分光光度法	0.19×10 ⁻³
锌	火焰原子吸收分光光度法	16×10 ⁻³
镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.014×10 ⁻³
总铬	无火焰原子吸收分光光度法	0.91×10 ⁻³
石油类	紫外分光光度法	60.5×10 ⁻³
温度	温度计法	—

(4) 评价方法

根据《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008），采用单因子污染指数评价法进行海域水质的现状评价，其计算公式如下：

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

式中：

S_{i, j}—第 i 站评价因子 j 的标准指数；

C_{i, j}—第 i 站评价因子 j 的测量值；

C_{i, s}—评价因子 j 的评价标准值。

pH 污染指数用下式计算：

$$S_{i,pH} = |pH_i - pH_{sm}| / D_s$$

式中： $pH_{sm} = \frac{1}{2}(pH_{\mu} + pH_{sd})$, $D_s = \frac{1}{2}(pH_{\mu} - pH_{sd})$

$S_{i,pH}$ —第 i 站 pH 的标准指数；

pH_i—第 i 站 pH 测量值；

pH_μ—pH 评价标准的最高值；

pH_{sd}—pH 评价标准的最低值。

DO 污染指数按下式计算：

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

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

其中： $DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$

DO—溶解氧的实测浓度；

DO_f—饱和溶解氧的浓度；

DO_s—溶解氧的评价标准值；

T—水温 (°C)。

(5) 评价标准

按照《海水水质标准》(GB3097-1997) 相应标准进行评价。保护区水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 的第一类水质标准，渔业区和旅游休闲娱乐区水质执行第二类水质标准，港口区执行第四类水质标准，航道及锚地执行第三类水质标准。本项目位于“河北省北戴河旅游娱乐区(5-3)”，执行不劣于二类海水水质质量标准。海洋水质各调查项目的各类标准限值见表见下表。

表 5.3-4 海水水质标准 (GB3907-1997) (单位: mg/L, 除 pH 值外)

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8-8.5		6.8-8.8	
DO> (mg/L)	6	5	4	3
COD≤ (mg/L)	2	3	4	5
悬浮物≤ (mg/L)	人为增加量≤10		人为增加量≤100	人为增加量≤150
无机氮≤ (mg/L)	0.20	0.30	0.40	0.50
硫化物≤ (mg/L)	0.02	0.05	0.10	0.20

磷酸盐≤(mg/L)	0.015	0.03	0.045	
油类≤(mg/L)	0.05		0.30	0.50
铜≤(mg/L)	0.005	0.010	0.050	
铅≤(mg/L)	0.001	0.005	0.010	0.050
锌≤(mg/L)	0.02	0.05	0.10	0.50
镉≤(mg/L)	0.001	0.005	0.010	0.010
汞≤(mg/L)	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
铬≤(mg/L)	0.05	0.10	0.20	0.50
砷≤(mg/L)	0.020	0.030	0.050	

(6) 海水水质监测结果与评价

水质监测与评价结果详细见表 3.1-13、3.1-14。

2020 年 5 月秦皇岛华勘地质工程有限公司调查海域的水质调查结果:pH 值、溶解氧、重金属(铜、镉、锌、总铬、汞、砷)、挥发性酚、硫化物、氰化物、粪大肠菌群均满足一类海水水质标准。重金属铅、COD、BOD₅、无机氮、磷酸盐满足二类水质标准。石油类满足三类海水水质标准。

主要污染物为石油类,超标站位均位于洋河口附近,该区域为渔民作业的必经区,污染主要来源为渔船。

2020 年 5 月河北省海洋地质资源调查中心调查海域的水质调查结果:

GNQ5-1、GNQ6-1、GNQ7-1 执行一类海水水质标准,调查海域表层海水中的 pH 值、COD、溶解氧、活性磷酸盐、石油类、重金属(铅、锌、镉、铬、砷、铜)、挥发酚及无机氮含量均符合一类海水水质标准,可以满足各自站位所在功能区的要求;GNQ5-2、GNQ5-3、GNQ6-2、GNQ6-3 站位执行二类标准,pH 值、COD、溶解氧、活性磷酸盐、石油类、重金属(铅、锌、镉、铬、砷、铜)、挥发酚及无机氮含量均符合二类海水水质标准,无超标因子,满足其所在功能区的要求。

表 5.3-5 海水水质质量指数表

一类																			
站位	层位	pH	DO	COD	BOD ₅	无机氮	磷酸盐	油类	挥发性酚	硫化物	氰化物	粪大肠菌群	铜	铅	镉	锌	铬	汞	砷
M1	表层	0.85	0.09	1.48	1.01	1.40	1.74	3.07	0.30	0.41	0.36	0.17	0.54	1.11	0.26	0.53	0.07	1.00	0.09
M2	表层	0.95	0.20	1.46	0.99	1.47	1.81	5.29	0.70	0.62	0.64	0.32	0.54	1.28	0.34	0.66	0.07	0.93	0.09
M3	表层	0.87	0.00	1.38	0.94	1.38	1.29	1.73	0.11	0.38	0.48	0.22	0.51	1.36	0.28	0.63	0.06	0.70	0.08
M4	表层	0.89	0.01	1.03	0.70	1.10	0.77	0.87	0.09	0.28	0.30	0.11	0.33	1.05	0.23	0.49	0.06	0.50	0.05
M5	表层	0.80	0.04	0.92	0.62	0.99	0.72	0.70	-	-	0.16	0.07	0.29	0.84	0.18	0.46	0.04	0.39	0.04
M6	表层	0.85	0.02	1.34	0.91	1.16	0.91	0.80	0.13	0.32	0.42	0.13	0.39	1.34	0.26	0.58	0.05	0.50	0.06
M7	表层	0.82	0.06	1.06	0.72	1.01	0.83	0.64	0.15	0.26	0.36	0.11	0.25	1.08	0.22	0.59	0.04	0.41	0.04
M8	表层	0.76	0.02	0.73	0.49	0.76	0.63	0.64	-	-	0.14	0.06	0.28	0.84	0.14	0.46	0.04	0.22	0.04
M9	表层	0.82	0.08	1.42	0.97	1.01	1.04	0.41	0.13	0.27	0.28	0.09	0.30	1.02	0.30	0.63	0.05	0.40	0.05
M10	表层	0.80	0.00	1.27	0.87	1.08	0.85	0.79	0.09	-	0.16	0.09	0.25	0.95	0.28	0.53	0.04	0.25	0.03
M11	表层	0.84	0.08	1.02	0.69	1.01	0.68	0.55	-	0.34	-	0.07	0.22	0.88	0.21	0.44	0.03	0.20	0.03
M11	底层	0.83	0.08	0.92	0.63	0.99	0.59	-	-	-	-	0.06	0.20	0.94	0.19	0.44	0.03	0.23	0.03

M12	表层	0.82	0.06	0.85	0.58	0.84	0.63	0.51	-	-	-	0.06	0.19	1.01	0.18	0.43	0.03	0.18	0.03
M12	底层	0.81	0.09	0.82	0.56	0.77	0.59	-	-	-	-	0.05	0.18	0.92	0.18	0.44	0.03	0.19	0.03
等级				二类												三类			
站位	层位	COD		BOD5		无机氮		磷酸盐		油类		铅		油类					
M1	表层	0.98		0.34		0.93		0.87		3.07		0.22		0.51					
M2	表层	0.97		0.33		0.98		0.91		5.29		0.26		0.88					
M3	表层	0.92		0.31		0.92		0.64		1.73		0.27		0.29					
M4	表层	0.68		0.23		0.74		0.39		0.87		0.21		0.15					
M5	表层	0.61		0.21		0.66		0.36		0.70		0.17		0.12					
M6	表层	0.89		0.30		0.77		0.46		0.80		0.27		0.13					
M7	表层	0.70		0.24		0.67		0.42		0.64		0.22		0.11					
M8	表层	0.48		0.16		0.51		0.32		0.64		0.17		0.11					
M9	表层	0.94		0.32		0.68		0.52		0.41		0.20		0.07					
M10	表层	0.85		0.29		0.72		0.42		0.79		0.19		0.13					
M11	表层	0.68		0.23		0.68		0.34		0.55		0.18		0.09					

M11	底层	0.61	0.21	0.66	0.30	-	0.19	-
M12	表层	0.57	0.19	0.56	0.31	0.51	0.20	0.08
M12	底层	0.55	0.19	0.52	0.29	-	0.18	-

表 5.3-6 海水水质监测结果 (2020 年 5 月)

站位	层位	温度	盐度	无机氮	磷酸盐	悬浮物		COD _{Mn}	BOD ₅	DO	石油类	总氮	总磷	铜	镉	钼	钎	
		°C		mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
M1	表层	17.0	11.88	0.2805	0.0261	25.4	8.28	2.05	1.01	0.21	0.1527	2.64	0.0500	1.72	2.71	10.5	1.11	0.26
M2	表层	16.5	11.12	0.2026	0.0272	42.8	8.42	2.01	0.00	10.48	0.2644	2.51	0.0465	1.86	2.60	12.2	1.28	0.24
M2	表层	16.5	15.60	0.2756	0.0102	22.1	8.20	2.75	0.04	0.72	0.0862	2.10	0.0248	1.62	2.54	12.5	1.26	0.28
M4	表层	15.8	21.70	0.2200	0.0116	22.1	8.22	2.05	0.70	0.02	0.0426	2.85	0.0240	1.08	1.62	0.7	1.05	0.22
M5	表层	15.2	28.70	0.1071	0.0108	10.2	8.20	1.82	0.62	0.86	0.0248	2.21	0.0106	0.81	1.47	0.2	0.84	0.18
M6	表层	17.0	20.85	0.2212	0.0127	28.7	8.27	2.67	0.01	0.72	0.0401	2.64	0.0240	1.20	1.04	11.5	1.24	0.26
M7	表层	15.5	28.10	0.2020	0.0125	21.2	8.22	2.11	0.72	10.17	0.0221	2.15	0.0206	0.76	1.22	11.7	1.08	0.22
M8	表层	15.4	28.80	0.1520	0.0095	10.4	8.14	1.45	0.40	10.05	0.0218	1.06	0.0108	0.74	1.28	0.1	0.84	0.14
M9	表层	15.8	21.40	0.2026	0.0156	21.8	8.22	2.82	0.07	0.56	0.0206	2.21	0.0108	0.04	1.48	12.5	1.02	0.20
M10	表层	16.0	20.06	0.2162	0.0127	18.5	8.20	2.54	0.87	0.82	0.0205	1.02	0.0125	0.64	1.24	10.6	0.05	0.28
M11	表层	15.2	20.00	0.2027	0.0102	14.2	8.26	2.02	0.60	10.20	0.0276	1.64	0.0102	0.62	1.10	8.7	0.88	0.21
M12	表层	15.2	20.60	0.1687	0.0004	11.8	8.22	1.70	0.58	0.75	0.0252	1.58	0.0080	0.52	0.05	8.5	1.01	0.18
M11	底层	15.1	20.40	0.1086	0.0080	12.4	8.25	1.84	0.62	10.25	/	1.64	0.0114	0.61	0.08	8.8	0.04	0.10
M12	底层	15.0	20.20	0.1546	0.0088	10.6	8.22	1.64	0.56	0.68	/	1.60	0.0092	0.56	0.01	8.7	0.02	0.18

表 5.3-7 2020 年 5 月调查海域各站位海水样品调查结果

原始编号	pH	COD _{Mn}	溶解氧	活性磷酸盐	石油类	铅	锌	镉	汞	砷	铜	挥发性酚	无机氮
	mg/L												
GNQ5-1	8.1	1.48	9.97	0.005	0.02	0.0005	0.0025	0.00005	0.000025	0.0005	0.0025	0.0025	0.098
GNQ5-2	8.1	1.23	8.41	0.005	0.02	0.0005	0.0025	0.00005	0.000025	0.0005	0.0025	0.0025	0.119
GNQ5-3	8.12	1.07	8.21	0.005	0.02	0.0005	0.0025	0.00005	0.000025	0.0005	0.0025	0.0025	0.099

GNQ6-1	8.12	1.15	8.7	0.005	0.02	0.0005	0.0025	0.00005	0.000025	0.0005	0.0025	0.0025	0.137
GNQ6-2	8.13	1.23	9.93	0.005	0.02	0.0005	0.0025	0.00005	0.000025	0.0005	0.0025	0.0025	0.103
GNQ6-3	8.14	1.15	8.62	0.005	0.02	0.0005	0.0025	0.00005	0.000025	0.0005	0.0025	0.0025	0.053
GNQ7-1	8.13	1.64	7.35	0.005	0.02	0.0005	0.0025	0.00005	0.000025	0.0005	0.0025	0.0025	0.081
最小值	8.03	0.66	6.59	0.005	0.02	0.0005	0.0025	0.00005	0.000025	0.0005	0.0025	0.0025	0.053
最大值	8.31	1.68	9.97	0.005	0.02	0.0005	0.0130	0.00020	0.000025	0.0005	0.0100	0.0025	0.137
平均值	8.14	1.21	8.16	0.005	0.02	0.0005	0.0036	0.00007	0.000025	0.0005	0.0037	0.0025	0.074

表 5.3-8 2020 年 5 月调查监测海域海水样品诸要素单因子污染指数统计结果（按一类标准评价）

原始编号	pH	COD _{Mn}	溶解氧	活性磷酸盐	石油类	铅	锌	镉	汞	砷	铜	挥发性酚	无机氮
GNQ5-1	0.14	0.74	0.18	0.33	0.40	0.50	0.125	0.050	0.50	0.025	0.50	0.50	0.49
GNQ5-2	0.14	0.62	0.31	0.33	0.40	0.50	0.125	0.050	0.50	0.025	0.50	0.50	0.59
GNQ5-3	0.09	0.54	0.40	0.33	0.40	0.50	0.125	0.050	0.50	0.025	0.50	0.50	0.49
GNQ6-1	0.09	0.58	0.19	0.33	0.40	0.50	0.125	0.050	0.50	0.025	0.50	0.50	0.69
GNQ6-2	0.06	0.62	0.14	0.33	0.40	0.50	0.125	0.050	0.50	0.025	0.50	0.50	0.51
GNQ6-3	0.03	0.58	0.27	0.33	0.40	0.50	0.125	0.050	0.50	0.025	0.50	0.50	0.26
GNQ7-1	0.06	0.82	0.60	0.33	0.40	0.50	0.125	0.050	0.50	0.025	0.50	0.50	0.41
超标占比%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00

5.4 海洋沉积物现状调查

(1) 调查时间及站位布设

本章节内容引用秦皇岛华勘地质工程有限公司于 2020 年 5 月对项目周边海域的现状调查资料。调查共布设 6 个沉积物调查站位，站位坐标见表 3.1-9，河北省海洋地质资源调查中心（2020 年 5 月），7 个监测站位坐标见表 3.1-10，监测站点分布图见图 3.1-12。

(2) 监测项目

有机碳、石油类、硫化物、666、DDT、铅、镉、铜、锌、铬、砷、汞。

(3) 调查分析方法

各项监测因子的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB12763-2007）的规定进行。分析方法见下表。

表 5.4-1 沉积物项目分析及检出限

项目	分析方法	检出限/w
有机碳	重铬酸钾氧化—还原容量法	0.03×10^{-2}
硫化物	碘量法	4×10^{-6}
铜	无火焰原子吸收分光光度法	2×10^{-6}
铅	无火焰原子吸收分光光度法	1×10^{-6}
汞	冷原子吸收分光光度法	5×10^{-9}
锌	火焰原子吸收分光光度法	6×10^{-6}
铬	无火焰原子吸收分光光度法	2×10^{-6}
石油类	紫外分光光度法	2×10^{-6}
砷	原子荧光法	1×10^{-6}

(4) 评价方法

沉积物环境质量评价采用单因子标准指数法进行，公式如下：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：

I_i —— i 项污染物的标准指数；

C_i —— i 项污染物的实测浓度（平均值）；

S_i —— i 项污染物评价标准。

以单因子污染指数 1.0 作为该因子是否对环境产生污染的基本分界线，小于 0.5 为海洋沉积物未受该因子污染；介于 0.5~1.0 之间为海洋沉积物受到该因子影响，但未超出标准；大于 1.0 表明超出评价标准，海洋沉积物已受到该因子污染。

（5）评价标准

评价根据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），保护区、渔业区和旅游休闲娱乐区沉积物执行第一类沉积物质量标准，港口区执行第三类沉积物标准，航道及锚地执行第二类沉积物标准。本项目位于“河北省北戴河旅游娱乐区（5-3）”，海洋沉积物质量不劣于一类标准。

表 5.4-2 沉积物质量标准值

项目	一类标准	二类标准	三类标准
有机碳 $\times 10^{-2}$	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 4.0
石油类 $\times 10^{-6}$	≤ 500	≤ 1000	≤ 1500
铜 $\times 10^{-6}$	≤ 35.0	≤ 100.0	≤ 200.0
铅 $\times 10^{-6}$	≤ 60.0	≤ 130.0	≤ 250.0
汞 $\times 10^{-6}$	≤ 0.20	≤ 0.50	≤ 1.00
硫化物 $\times 10^{-6}$	≤ 300.0	≤ 500.0	≤ 600.0
镉 $\times 10^{-6}$	≤ 0.50	≤ 1.50	≤ 5.00
总铬 $\times 10^{-6}$	≤ 80.0	≤ 150.0	≤ 270.0
锌 $\times 10^{-6}$	≤ 150.0	≤ 350.0	≤ 600.0
砷 $\times 10^{-6}$	≤ 20.0	≤ 65.0	≤ 93.0

（6）监测结果与评价

沉积物质量监测结果与评价指数见表 3.1-19~3.1-22。

2020 年 5 月秦皇岛华勘地质工程有限公司调查海域的沉积物调查结果：监测海域沉积物中重金属（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷）、有机碳、石油类、硫化物均满足一类海洋沉积物标准，海洋沉积物环境质量现状良好。

2020 年 5 月河北省海洋地质资源调查中心调查海域的水质调查结果：监测海域沉积物中重金属（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷）、有机碳、石油类、硫化物均满足一类海洋沉积物标准。海洋沉积物环境质量现状良好。

表 5.4-3 沉积物监测结果 (2020 年 5 月) (有机碳: %, 其它: 10⁻⁶)

站号	油类	硫化物	有机碳	铜	铅	镉		总铬	汞	砷
M2	45.7	124.5	1.07	26.8	20.3	0.45	66.4	32.2	0.062	6.74
M4	32.8	50.7	0.25	20.4	18.4	0.26	50.8	29.4	0.054	5.58
M6	16.4	25.6	0.12	22.6	21.7	0.18	45.8	22.8	0.042	4.38
M8	22.8	22.8	0.38	19.4	16.5	0.24	49.7	30.4	0.043	4.76
M9	28.6	30.7	0.13	20.4	18.4	0.34	52.4	26.4	0.038	3.95
M11	19.0	21.4	0.25	18.7	14.3	0.20	39.7	25.6	0.040	4.27

表 5.4-4 沉积物标准指数评价结果 (2020 年 5 月)

等级	一类									
站位	有机碳	石油类	硫化物	铜	铅	镉	锌	汞	砷	总铬
M2	0.54	0.09	0.42	0.77	0.34	0.90	0.44	0.31	0.34	0.40
M4	0.13	0.07	0.17	0.58	0.31	0.52	0.34	0.27	0.28	0.37
M6	0.06	0.03	0.09	0.65	0.36	0.36	0.31	0.21	0.22	0.29
M8	0.19	0.05	0.08	0.55	0.28	0.48	0.33	0.22	0.24	0.38
M9	0.07	0.06	0.10	0.58	0.31	0.68	0.35	0.19	0.20	0.33
M11	0.13	0.04	0.07	0.53	0.24	0.40	0.26	0.20	0.21	0.32

表 5.4-5 2020 年 5 月调查监测海域沉积物样品诸要素单因子污染指数统计结果（按一类标准评价）

原始编号	总有机碳	铜	铅	镉	锌	汞	砷	铬	油类	硫化物	666	DDT
GNQ5-1	0.03	0.14	0.32	0.18	0.12	0.06	0.40	0.35	0.01	0.00	0.008	0.20
GNQ5-2	0.06	0.14	0.34	0.20	0.11	0.06	0.32	0.31	0.03	0.00	0.008	0.20
GNQ5-3	0.06	0.14	0.30	0.14	0.10	0.06	0.30	0.31	0.01	0.00	0.008	0.20
GNQ5-4	0.19	0.47	0.35	0.23	0.27	0.06	0.47	0.67	0.04	0.00	0.008	0.20
GNQ6-1	0.06	0.14	0.24	0.15	0.08	0.06	0.26	1.10	0.04	0.35	0.008	0.20
GNQ6-2	0.04	0.14	0.20	0.07	0.05	0.06	0.29	0.17	0.01	0.01	0.008	0.20
GNQ6-3	0.05	0.83	0.40	0.39	0.46	0.06	0.34	1.10	0.02	0.00	0.008	0.20
GNQ7-1	0.04	0.14	0.35	0.12	0.10	0.06	0.26	0.22	0.01	0.00	0.008	0.20
超标占比%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10	0.00	0.00	0.00	0.00
最大超标倍率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00

表 5.4-6 2020 年5月调查海域各站位沉积物样品分析结果

原始编号	有机碳	铜	铅	镉	锌	汞	砷	铬	油类	硫化物	666	DDT
	10 ⁻²	10 ⁻⁶										
GNQ5-1	0.07	5.00	19.17	0.092	18.7	0.013	7.90	28.06	5.02	0.84	0.004	0.004
GNQ5-2	0.11	5.00	20.26	0.098	16.78	0.013	6.38	25.09	16.44	0.84	0.004	0.004
GNQ5-3	0.13	5.00	18.08	0.068	14.68	0.013	5.93	25.14	5.03	0.84	0.004	0.004

GNQ5-4	0.38	16.60	20.78	0.114	39.75	0.013	9.30	53.54	20.72	0.84	0.004	0.004
GNQ6-1	0.12	5.00	14.57	0.077	12.62	0.013	5.18	87.76	19.81	103.84	0.004	0.004
GNQ6-2	0.08	5.00	12.17	0.035	8.05	0.013	5.72	13.63	5.02	2.30	0.004	0.004
GNQ6-3	0.11	29.22	24.29	0.196	68.26	0.013	6.78	88.09	12.38	0.84	0.004	0.004
GNQ7-1	0.07	5.00	20.95	0.058	14.26	0.013	5.22	17.91	5.01	0.84	0.004	0.004
最小值	0.04	5.00	12.17	0.035	7.08	0.013	4.77	13.63	5.01	0.84	0.004	0.004
最大值	1.36	30.77	29.38	0.279	68.26	0.035	13.52	88.09	37.64	103.84	0.004	0.004
平均值	0.29	11.32	18.09	0.120	27.19	0.016	7.07	39.73	15.15	9.69	0.004	0.004

5.5 海洋生物质量现状调查与评价

(1) 调查时间及站位布设

本章节内容引用秦皇岛华勘地质工程有限公司于 2020 年 5 月对项目周边海域的现状调查资料。生物质量调查站位见 3.1-9，监测站点分布图见图 3.1-13。

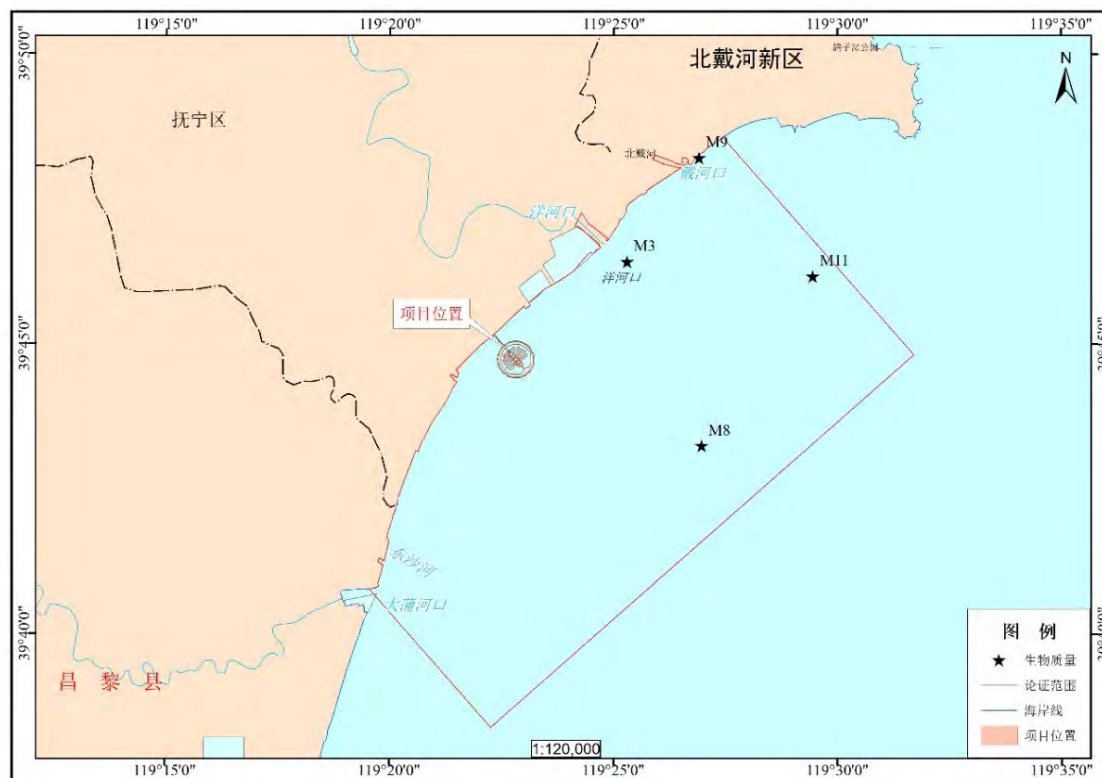


图 5.5-1 生物质量调查站位示意图

(2) 监测项目

铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油烃等。

(3) 调查分析方法

样品的分析依据《海洋监测规范第 6 部分：生物体分析》(GB17378.6-2007) 的相关规定执行。具体分析方法、仪器及检出限见下表：

表 5.5-1 生物质量分析方法和检出限

项目	分析方法与技术依据	仪器设备	检出限
铜	无火焰原子吸收分光光度法	AA-7000原子吸收分光光度计	0.4×10^{-7}
铅	无火焰原子吸收分光光度法		0.04×10^{-6}

锌	火焰原子吸收分光光度法		0.4×10^{-6}
镉	无火焰原子吸收分光光度法		0.005×10^{-6}
铬	无火焰原子吸收分光光度法		0.04×10^{-6}
汞	原子荧光法	Mercur测汞仪	0.005×10^{-6}
砷	原子荧光法	PF6-2原子荧光光度计	1×10^{-6}
石油烃	分子荧光分光光度法	RF5301荧光分光光度计	1×10^{-6}
666,DDT	气相色谱法	GC7900气相色谱	-

(4) 评价方法

生物质量评价采用标准指数法和超标统计法。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。当评价因子大于 1.0 时，表明海域已超过评价标准，受到该评价因子的污染。

(5) 评价标准

贝类生物质量评价采用《海洋生物质量》(GB1842-2001)中规定的标准值，文体休闲娱乐区、保护区执行第一类生物质量标准，工业与城镇用海区、风景旅游区、航道及锚地、农渔业区海域执行第二类标准，港口区、特殊利用区执行第三类标准，保留区保持现状、按三类标准进行评价，功能区划以外按二类标准进行评价。

鱼类和甲壳类的生物质量评价采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的海洋生物质量标准，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的生物质量标准，见下表：

表 5.5-2 海洋生物质量(GB1842-2001)(单位:mg/kg)

项目	第一类	第二类	第三类
镉≤	0.2	2	5
铅≤	0.1	2	6
铬≤	0.5	2	6
砷≤	1	5	8
铜≤	10	25	50(牡蛎100)
锌≤	20	50	100(牡蛎500)
总汞≤	0.05	0.1	0.3
石油烃≤	15	50	80
注:以贝类去壳部分的鲜重计。			

表 5.5-3 海岸带标准生物调查标准 (湿重×10⁻⁶)

生物种类	铜≤	锌≤	铅≤	镉≤	铬≤	砷≤	汞≤	石油烃
鱼类	20	40	2	0.6	1.5	5	0.3	20
甲壳类	100	150	2	2	1.5	8	0.2	20
软体类	100	250	10	5.5	5.5	10	0.3	20

(6) 监测结果与评价

生物质量调查评价结果表明：生物体中的铬，除鱼类外均超过《海洋生物质量》一类标准。石油类 M8、M9 站位的口虾蛄、鼓虾和脉红螺超过《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》评价标准。

获得的海洋生物体，重金属铜、铅、镉、锌、砷、汞在所有站位监测到的生物体中均满足海岸带标准生物调查标准的质量要求，重金属铬和石油类满足《海洋生物质量》二类标准。详见表 3.1-26、3.1-27。

表 5.5-4 生物质量现状调查表 (2020 年 5 月)

站号	样品名称	检测部位	检测项目 (鲜重, mg/kg)							
			铜	铅	镉	铬	锌	砷	汞	石油类
M3	脉红螺	肌肉组织	0.576	0.121	0.225	0.977	19.79	0.7772	0.0534	19.03
M8	口虾蛄	肌肉组织	1.539	0.240	0.642	0.513	34.17	0.0235	0.0490	34.40
	鼓虾		0.521	0.068	0.185	0.966	22.23	0.8463	0.0778	20.68
M9	鼓虾	肌肉组织	0.407	0.066	0.152	0.882	20.19	0.0689	0.0547	30.14
	脉红螺		0.770	0.137	0.297	1.741	25.97	0.4561	0.0346	22.62
M11	短蛸	肌肉组织	0.599	0.221	0.180	1.917	62.30	0.6562	0.0736	19.01
	鱼类		0.242	0.148	0.099	0.189	15.09	0.1328	0.0561	5.71
	口虾蛄		2.224	0.298	1.211	1.615	51.39	0.9978	0.0468	14.30

表 5.5-5 生物质量现状评价表 (2020 年 5 月)

评价标准		海岸带标准生物调查标准								海洋生物质量 二类标准	
站位	生物类别	铜	铅	镉	总铬	锌	砷	汞	石油类	总铬	石油类
M3	脉红螺	0.01	0.01	0.04	1.95	0.08	0.78	0.18	0.95	0.49	0.38
M8	口虾蛄	0.02	0.12	0.32	1.03	0.23	0.02	0.25	1.72	0.26	0.69

	鼓虾	0.01	0.03	0.09	1.93	0.15	0.85	0.39	1.03	0.48	0.41
M9	鼓虾	0.00	0.03	0.08	1.76	0.13	0.07	0.27	1.51	0.44	0.60
	脉红螺	0.01	0.01	0.05	3.48	0.10	0.46	0.12	1.13	0.87	0.45
M11	短蛸	0.01	0.02	0.03	3.83	0.25	0.66	0.25	0.95	0.96	0.38
	鱼类	0.01	0.07	0.17	0.38	0.38	0.13	0.19	0.29	0.09	0.11
	口虾蛄	0.02	0.15	0.61	3.23	0.34	1.00	0.23	0.72	0.81	0.29

5.6 海洋生态概况

5.6.1 海洋生态环境现状调查与评价

本章节内容引用秦皇岛华勘地质工程有限公司于 2020 年 5 月对项目周边海域的现状调查资料。本次调查布设了 8 个海洋生物调查站位和 2 个潮间带生物站位，站位坐标见表 3.1-9，监测站点分布图见图 3.1-12。

5.6.1.1 调查项目

叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物。

5.6.1.2 分析方法

表 5.5-1 检测项目及分析依据

监测类别	监测项目		分析方法	依据标准
生态	1	叶绿素a	分光光度法	GB17378.7-2007
	2	浮游植物	计数法	GB17378.7-2007
	3	浮游动物	计数法	GB17378.7-2007
	4	底栖生物	称重法	GB17378.7-2007
	5	潮间带生物	计数法	GB17378.7-2007

1、评价方法

叶绿素 a 评价方法

采用营养状态指数（TSI）对叶绿素 a 含量进行评价。营养状态指数按下式计算：式中，chl 表示叶绿素 a 含量（mg/m³）。评价标准：TSI<37 为贫营养型；38<TSI<53 为中营养型；TSI>54 为富营养型。TSI 值小则水质较好，反之则水质较差。

浮游、底栖生物评价方法

根据各站浮游植物、动物和底栖生物的种类组成、生物量及生物密度平面分布，计算生物样品的多样性指数、均匀度、优势度、丰度等，定量评价项目附近海域生态环境质量现状，其方法按《海洋监测规范》的要求进行。

海洋生物生态环境数据统计方法：

A、香农-韦弗（Shannon-Weaver）多样性指数

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

式中：

H' —生物多样性指数；

S —样品中的种类数量；

P_i —第 i 种的个体数与总个体数的比值。

标准： H' 0--1 重污染
1--2 中污染
2--3 轻污染
>3 清洁

B、均匀度指数

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

$$H_{\max} = \log_2 S$$

式中：

J —均匀度指数；

H' —多样性指数；

H_{\max} —表示多样性指数的最大值；

S —样品中的种类数量。

C、丰富度指数

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

式中：

d —丰度指数；

S —样品中的种类数量；

N —样品中的生物个体总数。

D、相对重要性指数(Index of Relative Importance, 简称 IRI)从各种类在数量、重量中所占比例和出现频率 3 个方面进行优势度的综合评价,判断其在群落中的重要程度,即:

$$IRI = N \times F$$

式中：

IRI 为相对重要性指数; N 为数量百分比, F 为出现频率。以 $IRI \geq 500$ 的种类为优势种, $100 \leq IRI < 500$ 的种类为重要种, $10 \leq IRI < 100$ 的种类为常见种, $IRI < 10$ 的种类为少见种。

2、海洋生态环境现状与评价结果

(1) 2020 年 5 月秦皇岛华勘地质工程有限公司调查海域的生态调查结果:

①叶绿素 a

2020 年 5 月份的调查中, 叶绿素 a 含量在 $0.76\text{mg}/\text{m}^3\sim 3.68\text{mg}/\text{m}^3$ 之间, 叶绿素 a 平均值为 $1.91\text{mg}/\text{m}^3$ 。大多数站位叶绿素处于贫营养水平, 其余站位叶绿素处于中营养水平, 且营养状态指数较小。

表 5.5-2 叶绿素 a 调查与评价结果

站位	C ($\mu\text{g}/\text{L}$)	营养状态指数	营养状态
M2	3.68	43	中营养型
M4	2.46	39	中营养型
M5	1.95	37	贫营养型
M6	2.34	39	中营养型
M7	1.84	37	贫营养型
M8	1.15	32	贫营养型
M9	1.95	37	贫营养型
M11	1.08	31	贫营养型
M11	0.76	28	贫营养型

②浮游植物

本次调查获得浮游植物 19 种, 其中硅藻门 18 种, 甲藻门 1 种。(见附表 1)

优势种是硅藻门中的舟形藻、角毛藻和卵形藻。无论在种类还是细胞数量方面都是硅藻占优势。数量变动于 $(0.62\sim 69.60)\times 10^5\text{cell}/\text{m}^3$, 平均为 $12.07\times 10^5\text{cell}/\text{m}^3$ 。浮游植物的生物多样性指数的变化范围为 0.30~2.61, 平均为 1.44, 该调查海区浮游植物分布不均匀, 浮游植物的生物多样性差。详情见下表。

表 5.5-3 2020 年 5 月浮游植物调查与综合指数值统计表

站位	种类数	数量 (cell/m^3)	丰富度指数	多样性指数	均匀度	优势度
M2	8	233933	0.39	2.27	0.91	0.41
M4	5	61905	0.25	1.17	0.76	0.7
M5	4	341156	0.16	0.3	0.15	0.97
M6	3	6960000	0.09	0.31	0.19	0.99
M7	8	160000	0.4	2.32	0.77	0.65
M8	4	281652	0.17	0.44	0.22	0.96
M9	7	1527600	0.29	2.61	0.93	0.47
M11	7	87975	0.37	2.07	0.74	0.69
平均值	5.8	1206778	0.27	1.44	0.58	0.73

③浮游动物

本次调查共计获得浮游动物 12 种, 其中原生动物、毛颚动物各 1 种; 浮游幼虫 3 种; 桡足类 7 种(见附表 2)。所获浮游动物种类中, 原生动物的夜光虫广泛分布于调查海区而且密度较大。桡足类为调查海域浮游动物的优势种类, 其

它种类分布较为贫乏。浮游动物密度平均值为 467.1 个/m³，变动范围在（53.3~1525）个/m³；生物量平均值 564.1mg/m³，变动范围在（13.1~1796.5）mg/m³。调查海域浮游动物的生物多样性指数变化范围为 0.02~1.74，平均为 0.62。调查海区浮游动物分布不均匀，浮游植物的生物多样性极差。

表 5.5-4 2020 年 5 月浮游动物调查和综合指数值统计表

站位	种类数	数量（个/m ³ ）	生物量（mg/m ³ ）	丰富度指数	多样性指数	均匀度	优势度
M2	4	53	13	0.81	1.74	0.87	0.76
M4	4	399	459	0.34	0.13	0.07	0.99
M5	4	653	1447	0.29	0.02	0.01	1
M6	3	90	100	0.3	1.16	0.73	0.9
M7	3	661	494	0.22	0.05	0.03	1
M8	4	1525	1797	0.28	0.02	0.01	1
M9	3	270	30	0.41	1.58	1	0.67
M11	4	86	174	0.4	0.22	0.11	0.99
平均值	3.6	467	564	0.38	0.62	0.35	0.91

⑤底栖生物

本次共调查共采集到 3 个门类 17 种底栖动物，其中多毛类 13 种；软体动物 3 种；甲壳类 1 种（见附表 3）。势种为多毛类的中蚓虫。底栖生物密度变化范围在 40ind./m²~130ind./m²，总平均密度为 91.25ind./m²。其中多毛类最高，其次是软体动物，甲壳类最低。生物量变化范围在 0.06g/m²~1.43g/m²，总平均生物量为 0.48g/m²。其中多毛类最高，其次是软体动物，甲壳类最低。调查海域底栖生物的生物多样性指数的变化范围为 1.30~1.95，均值为 1.74，底栖生物的生物多样性指数变化不大，海区个体分布均匀。

表 5.5-5 2020 年 5 月底栖生物调查与综合指数统计表

站位	种类数	数量（个/m ² ）	生物量（g/m ² ）	丰富度指数	多样性指数	均匀度	优势度
M2	5	130	1.43	0.57	1.88	0.81	0.69
M4	3	120	0.76	0.29	1.55	0.98	0.75
M5	3	100	0.33	0.3	1.3	0.82	0.9
M6	3	40	0.06	0.38	1.5	0.95	0.75
M7	4	70	0.31	0.49	1.95	0.98	0.57
M8	4	120	0.65	0.43	1.89	0.94	0.67
M9	4	80	0.17	0.47	1.91	0.95	0.63
M11	4	70	0.12	0.49	1.95	0.98	0.57
平均值	3.75	91	0.48	0.43	1.74	0.93	0.69

⑥潮间带生物

本次调查采集到 2 个门类 9 种潮间带底栖动物，生物种数较少（见表附表 4）。优势种为甲壳类的理石叶钩虾。调查海区潮间带底栖生物密度变化范围在 30ind/m²~90ind/m²，总平均密度为 53.33ind/m²。其中甲壳类高于软体动物。生物量变化范围在 3.14g/m²~150.98g/m²，总平均生物量为 44.01g/m²。其中软体动物高于环节动物。生物多样性指数的变化范围为 0.92~1.58，均值为 1.12，底栖生物多样性指数变化不大，海区个体分布均匀，多样性较差。

表 5.5-6 2020 年 5 月潮间带生物调查与综合指数统计表

站位	种类数	数量 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)	丰富度指数	多样性指数	均匀度	优势度
3-C1高	2	30	11.56	0.2	0.92	0.92	1
3-C1中	2	70	22.36	0.16	0.99	0.99	1
3-C1低	2	90	31.79	0.15	0.92	0.92	1
3-C2高	3	30	44.25	0.41	1.58	1	0.67
3-C2中	3	70	150.98	0.33	1.38	0.87	0.86
3-C2低	2	30	3.14	0.2	0.92	0.92	1
平均值	2.33	53	44.01	0.24	1.12	0.94	0.92

(2) 2020 年 5 月河北省海洋地质资源调查中心调查海域的生态调查结果:

①浮游植物: 2020 年 5 月份调查获得浮游植物 27 种, 其中硅藻门 15 种, 甲藻门 10 种, 着色鞭毛藻门 2 种。优势种是硅藻门中的中肋骨条藻 (*Skeletonema costatum*)、丹麦细柱藻 (*Leptocylindrus danicus*) 和甲藻门中的锥状斯克里普藻 (*Scrippsiella trochoidea*)、海洋原甲藻 (*Prorocentrum marina*)。在细胞数量组成中, 其中硅藻门最多, 占有物丰度的 55.56%; 甲藻约占 37.04%; 着色鞭毛藻门约占 7.40%。各站位浮游植物细胞数量的平面分布差异较大, 变化范围在 5038~48791 (×10² 个/L) 之间。细胞数量最大值出现在 GNQ6-2 号站; 最小在 GNQ7-1 号站。生物多样性指数 (H') 丰度 (d) 和均匀度 (J) 变化明显, 其范围分别为 0.01~0.55、0.21~0.58 和 0.00~0.18。H' 最大值出现在 GNQ6=1 号站, 最小在 GNQ5-1 号站。d 最大值出现在 GNQ6-3 号站, 最小在 GNQ7-1 号站。J=最大值出现在 GNQ6-1 号站, 最小在 GNQ5-1 号站。

表 5.5-1 2020 年 5 月浮游植物群落参数统计表

站位	H'多样性指数	d种类丰度	J均匀度	D优势度	总细胞数 (×10 ² 个/L)
GNQ5-1	0.01	0.28	0.00	1.00	22258
GNQ5-2	0.20	0.30	0.07	0.99	8605
GNQ5-3	0.21	0.42	0.07	0.99	5547
GNQ6-1	0.55	0.36	0.18	0.99	7151

GNQ6-2	0.06	0.50	0.02	1.00	48791
GNQ6-3	0.17	0.58	0.05	0.99	14990
GNQ7-1	0.17	0.21	0.07	1.00	5038

②浮游动物：春季共鉴定出浮游动物 27 种、浮游幼虫 11 类，合计种类 38 个。其中原生动物 1 种，占春季调查总数的 3%；腔肠动物 5 种，占春季调查总数的 13%；桡足类 15 种，占春季调查总数的 39%；枝角类 2 种，占春季调查总数的 5%；等足类、端足类、毛颚动物、被囊类各 1 种，分别占春季调查总数的 3%；幼体类动物 11 种，占总数的 29%。主要优势种为夜光虫（*Noctilucidae scientillans*）、双毛纺锤水蚤（*Acartia bifilosa*）。春季大型浮游动物密度波动范围为 177~67222 个·m⁻³，其中最高值出现在 GNQ6-2 号站位，最低值出现在 GNQ5-1 号站位。在调查海域大型浮游动物和中型浮游动物生物量差异较大，大型浮游动物生物量波动范围为 200~10157mg·m⁻³，其中最高值出现在 GNQ6-2 号站位，最低值出现在 GNQ6-1 号站位。大型浮游动物群落多样性指数在 0.12~2.18 之间；丰度指数在 2.52~3.41 之间。均匀度指数在 0.03~0.69 之间。由浮游动物的监测结果可以得出各站浮游动物物种多样性指数较低，种间个体分布较均匀，丰度较高。

③底栖生物：春季监测区域共采集到大型底栖动物 42 种，环节动物 21 种，占春季调查总数的 50%；蠕虫动物、星虫动物各为 2 种和 1 种，分别占春季调查总数的 5%和 2%；软体动物 9 种，占春季调查总数的 21%；节肢动物 5 种，占总数的 12%，脊索动物、棘皮动物均为 2 种，分别占总数的 5%。调查区内站位优势种为丝异须虫（*Heteromastus filiforms*）、中国蛤蜊（*Macra chinensis*）。底栖动物栖息密度变化范围为 20~460 个·m⁻²，GNQ5-1 号站位密度最低，GNQ7-1 号站位密度最高。生物量变化范围为 0.25~669.47g·m⁻²，GNQ5-1 号站位密度最低；GNQ7-1 号站位的生物量最高。底栖生物多样性指数在 0.45~2.85 之间；丰度指数在 0.23~1.03 之间；均匀度指数在 0.23~1.00 之间。根据底栖生物调查结果，各站物种多样性指数一般，种间个体数分布均匀，丰度较高。

表 5.5-2 2020 年 5 月浮游动物群落参数统计表

站位	H'多样性指数	d种类丰度	J均匀度	D优势度	生物密度（个/m ³ ）	生物量mg/m ³
GNQ5-1	2.18	2.52	0.69	0.64	177	324
GNQ5-2	0.17	3.24	0.05	0.99	6146	1565
GNQ5-3	0.12	3.41	0.03	1.00	22244	3572

GNQ6-1	0.68	3.24	0.18	0.94	971	200
GNQ6-2	0.15	3.07	0.04	0.99	67222	10157
GNQ6-3	0.29	2.52	0.09	1.00	7087	1799
GNQ7-1	0.63	3.41	0.17	0.97	3061	680

表 5.5-3 2020 年 5 月底栖生物群落参数统计表

站位	H'多样性指数	d种类丰度	J均匀度	D优势度	生物密度 (个/m ²)	生物量g/m ²
GNQ5-1	1.00	0.23	1.00	1.00	20	0.25
GNQ5-2	2.45	0.75	0.95	0.50	100	39.04
GNQ5-3	2.73	0.92	0.97	0.44	90	6.21
GNQ6-1	1.37	0.35	0.86	0.80	50	7.29
GNQ6-2	1.68	0.39	0.84	0.75	200	9.83
GNQ6-3	2.85	1.03	0.95	0.18	110	41.75
GNQ7-1	0.45	0.34	0.23	0.96	460	669.47

5.6.2 渔业资源调查

本章节内容引用秦皇岛华勘地质工程有限公司于 2020 年 5 月对项目周边海域的现状调查资料。调查共布设了 6 个渔业资源，站位坐标见表 3.1-9，监测站点分布图见图 3.1-12。

调查项目

鱼卵仔稚鱼、游泳动物

分析方法

表 5.5-7 渔业资源分析方法

监测类别	监测项目		分析方法	依据标准
渔业资源	1	鱼卵仔鱼	计数法	GB/T12763.6
	2	游泳动物	计数法	GB/T12763.6

评价方法

鱼卵仔稚鱼密度计算公式：

$$G=N/V$$

式中：

G 为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 为全网鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒或尾 (ind.)

V 为滤水量，单位为立方米 (m³) 。

2) 游泳动物

1) 相对重要性指数:

从各种类在数量、重量中所占比例和出现频率 3 个方面进行优势度的综合评价, 判断其在群落中的重要程度, 即:

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

式中:

IRI 为相对重要性指数;

N 为在数量中所占的比例;

W 为在重量中所占的比例; F 为出现频率。

2) 物种丰富度指数 (Margalef, 1958) 为:

$$D = (S-1) / \ln N$$

式中:

D 为物种丰富度指数; S 为种类数; N 为总尾数。

3) 物种多样性指数 (Shannon-Wiener) :

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

式中:

H' 为物种多样性指数;

P_i 为 i 种鱼的群落中所占的比例。

4) 物种均匀度指数 (Pielou) :

$$J' = H' / \ln S$$

式中:

J' 是为物种均匀度指数; H' 为物种多样性指数; S 为种类数。

5) 资源密度 ρ :

$$\rho = D / (p \cdot a)$$

式中:

ρ 为资源密度; D 为相对资源密度, 即平均渔获量; a 为网次扫海面积; p 为网具捕获率。根据鱼类等的不同生态习性, 把网具的捕获率大体上分为如下 3 类: 中上层鱼类和头足类 (枪乌贼), p 取 0.3, 近底层鱼类、虾类和头足类 (长蛸、短蛸), p 取 0.5, 底层鱼类和蟹类, p 取 0.8。

捕获率表示网具对鱼类等的捕捞效率，在网具规格选定的情况下，它主要取决于不同鱼类对网具的反应，各种鱼类等的生态习性不同，对网具的反应也不一样。根据鱼类等的不同生态习性，把网具的捕获率大体上分为如下3类：中上层鱼类和头足类

（枪乌贼）， p 取0.3，近底层鱼类、虾类和头足类（长蛸、短蛸）， p 取0.5，底层鱼类和蟹类， p 取0.8。

海洋渔业资源调查现状与评价结果

① 鱼卵仔稚鱼

本次调查共获得鱼卵2种，仔鱼1种，未获得稚鱼。其中M2、M6、M7、M9站位未获得鱼卵、仔稚鱼。鱼卵密度变化范围在 $0\text{ind}/\text{m}^3\sim 1.11\text{ind}/\text{m}^3$ ，总平均密度为 $0.353\text{ind}/\text{m}^3$ 。仔鱼密度变化范围在 $0\text{ind}/\text{m}^3\sim 1.11\text{ind}/\text{m}^3$ ，总平均密度为 $0.278\text{ind}/\text{m}^3$ 。其中虾虎鱼科仔鱼出现于M4、M5站位。

表 5.5-4 调查海域鱼卵和仔稚鱼密度及组成 (ind/m^3)

站位	种数	鱼卵	仔鱼
		数量 ($\text{个}/\text{m}^3$)	数量 ($\text{个}/\text{m}^3$)
M2	0	0	0
M4	1	0	1.11
M5	3	1.67	1.11
M6	0	0	0
M7	0	0	0
M8	1	1.09	0
M9	0	0	0
M11	1	0.063	0
平均值	0.75	0.353	0.278

② 游泳动物

本次调查共获得渔获物10种。于M3、M5、M6、M8、M10、M12站位附近拖网获取。调查海域出现的渔获物名录和渔获密度见表3-4-16。

调查海区渔获密度变化范围在 $67\text{尾}/\text{km}^2\sim 3644\text{尾}/\text{km}^2$ 和 $0.2\text{kg}/\text{km}^2\sim 168\text{kg}/\text{km}^2$ ，平均渔获密度为 $996\text{尾}/\text{km}^2$ 和 $24\text{kg}/\text{km}^2$ 。其中口虾蛄、鲜明鼓虾、矛尾虾虎鱼及日本鼓虾个体数量较多，口虾蛄和脉红螺及长蛸生物量较大。

表 5.5-5 调查海域渔获物名录和渔获密度

站位	M3	M5	M6	M8	M10	M12
	渔获密度					

中文名	拉丁名	尾 km ²	kg/k m ²	尾 km ²	kg/k m ²	尾 km ²	kg/k m ²	尾 km ²	kg/k m ²	尾 km ²	kg/k m ²	尾 km ²	kg/k m ²
大泷六 线鱼	<i>Hexagrammos otakii</i>					15 6	10					24 4	10
日本螭	<i>Charybdis japonica</i>	67	4	89	7	11 1	7						
矛尾虾 虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	66 7	13	80 0	14	10 22	11	61 1	16	10 89	14	14 67	22
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	31 1	12	13 89	48	36 44	168	34 4	8	12 89	65	17 33	78
长蛸	<i>Octopus variabilis</i>									20 0	42	35 6	73
鲜明鼓 虾	<i>Alpheus distinguendus</i>	12 89	0.2	12 00	0.20	24 00	0.4			22 44	0.4	24 67	0.4
日本鼓 虾	<i>Alpheus japonicus</i>	91 1	0.4			71 1	0.3	18 22	1			20 22	1
锦鲷	<i>Pholis nwbulosus</i>	93 3	6									10 44	7
脉红螺	<i>Rapana venosa</i>	17 8	55			13 3	50	17 8	55				
方氏云 鲷	<i>Pholis fangi</i>											75 6	5

6 环境影响预测与评价

6.1 水文动力环境影响分析

6.1.1 施工期对水文动力环境影响分析

根据《葡萄岛综合项目海域使用论证报告书（报批稿）》（交通运输部天津水运工程科学研究所，2010年10月），从图4.1-1和图4.1-2中可以看出，在涨潮阶段，由于葡萄岛的建设使得上涨潮流在工程处绕过葡萄岛向WSW向流去，同样在落潮过程中水流也会绕过葡萄岛，葡萄岛的建设改变了该处水流的流速、流向情况，葡萄岛旅游综合项目整体建成后在葡萄岛的WSW及ENE向流速均有明显地减少趋势，而在葡萄岛西北侧及东南侧，水流流速均增大，海流在葡萄岛的阻挡作用下绕过葡萄岛流动。本项目建设位于口门处，流向为沿口门外侧流动，流速较小。本工程采取施工钢围堰，围堰位置位于口门内，不会阻挡口门外的海流，同时口门内海水流速较小，围堰施工在一定程度上会减缓岛内海水流动，但围堰施工期短，施工结束后即拆除围堰，届时将恢复至原有水平。

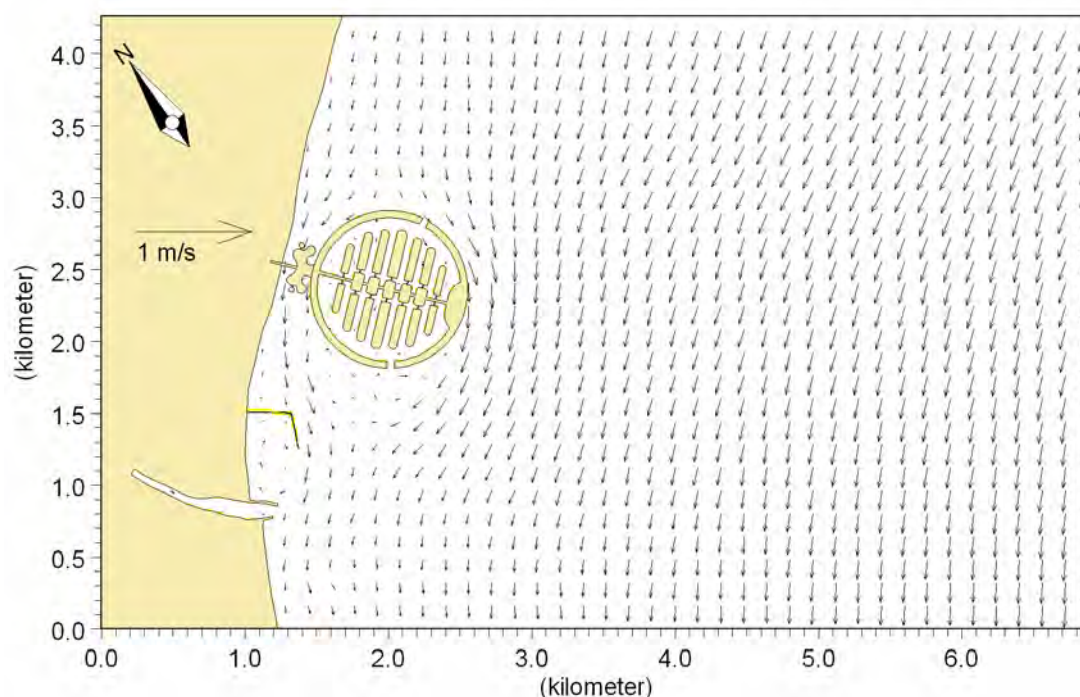


图 6.1-1 葡萄岛整体工程施工后流场图（涨潮阶段）

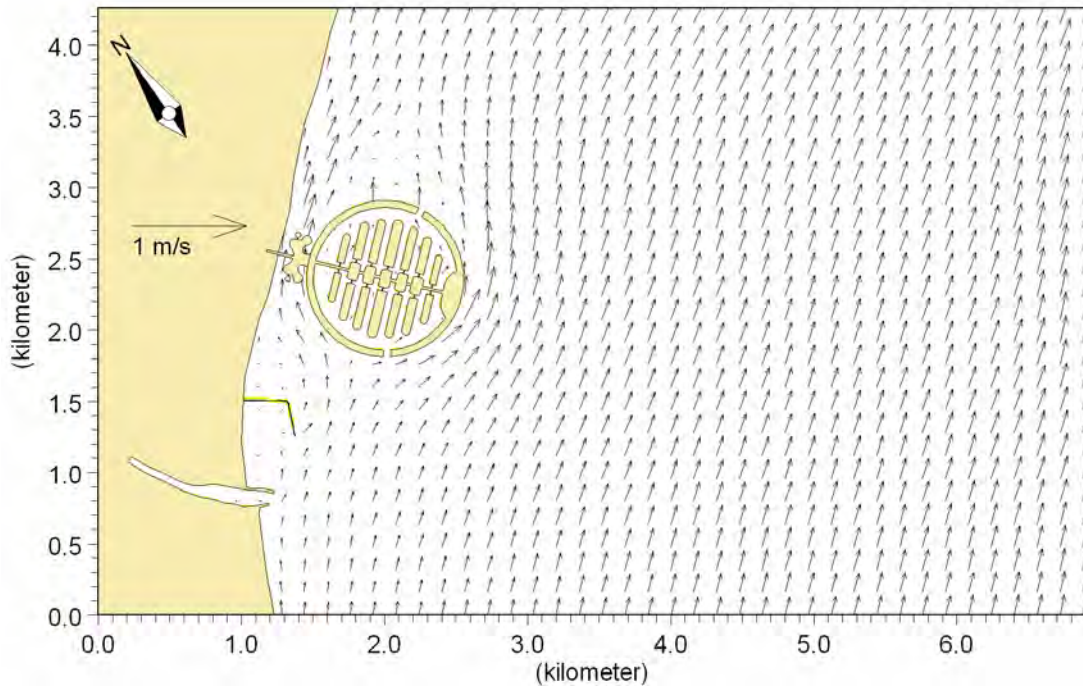


图 6.1-2 葡萄岛整体工程施工后流场图（落潮阶段）

6.1.2 营运期对水文动力环境影响分析

工程建成后仅桥墩占用部分海域，不会对口门处海水流通造成影响，营运期内不涉及其他改变区域水动力的开发活动，不会对水文动力环境产生影响。

综上，项目施工期不会大幅度的改变海域的流速和流向，仅会对岛内局部区域水文动力产生轻微影响，随着施工期结束而水动力条件即可恢复为原有水平。工程建成后亦不会对水动力环境产生影响。

6.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

1. 泥沙来源

本工程附近虽无大河入海，但在本工程北侧 4.3km 处为洋河的河口，若上游有大量泥沙输出，那么人工岛所在水域内含沙量将不可避免地会增加，从而会带来泥沙淤积问题。据调查，洋河全长约 100 公里，1959 年洋河上游兴建水库，蓄水供秦皇岛市用水，1998-2000 年又实施加固工程、增大库容，平时几乎无流量下泄，所以也就无泥沙输出。洋河入海水量主要来自水库下游降水产生的洪水，偶尔有少量来水来沙，也很少有泥沙输送入海，因为洋河河道上每年均有大量人工采砂，河底形成多个坑洼，少量来沙尚不足填补这些坑坑洼洼的河床，所以几乎无泥沙输入河口。洋河基本无泥沙入海还可以从河口处的洋河镇已建渔业码头水深多年维持稳定的事实得以证明。由此，可以得出结论，本工程泥沙主要来自

周边浅滩在大风浪作用下掀动起来的泥沙。

2. 波浪作用下海滨泥沙运动

本工程海滨底质主要是中、细砂，夹有少量的粉砂与粘土，滨海的潮流动力很弱，因此，引起泥沙运动的主要动力是波浪。在波浪的作用下，海底表面形成砂波，当波峰通过砂波时，砂波迎波面上的砂粒受波浪形成的底流作用，被推入砂波的波谷处，与此同时，砂波波谷处产生的涡流，将波谷和背波面的部分泥沙被卷进涡流中，使其悬浮于水体，紧接着波谷通过砂波，此时水流作相反方向运动，被涡流卷起悬浮在水体的部分沙粒重新搬移到砂波的迎波面。在砂波泥沙来回搬移过程中，泥沙中的细颗粒部分将漂浮在水中，随潮流运动。波浪输沙作用的大小，除海域的波浪要素外，还与海域的水深直接相关。

根据《葡萄岛综合项目海域使用论证报告书（报批稿）》（交通运输部天津水运工程科学研究所，2010年10月）波浪数学模型对葡萄岛建成后的冲淤状况预测结果，

在考虑S向波浪的前提下，对葡萄岛建成后的泥沙淤积情况进行预测，结果见图4.1-3，在波浪与潮流的共同作用下，泥沙冲淤环境发生了变化，在人工岛内，由于水流减小，含沙量较高的水体在该区域内将逐渐沉降、落淤，而在人工岛外侧N向附近水域泥沙有轻微的淤积现象；在人工岛WSW向与海岸相接处有轻微的冲刷现象；在葡萄岛口门之间无淤积现象

项目位于葡萄岛口门之间，用海方式为跨海桥梁、海底隧道等，主要建设口门桥梁，施工期主要进行灌注桩施工，不进行基础开挖和回填，工程施工不会改变施工区域地形地貌与冲淤环境。

本项目运营期为车辆提供1#地块和12#地块连接桥梁，运营期内不涉及改变区域地形地貌和改变区域冲淤环境的开发活动，不会对用海范围内地貌与冲淤环境产生影响。

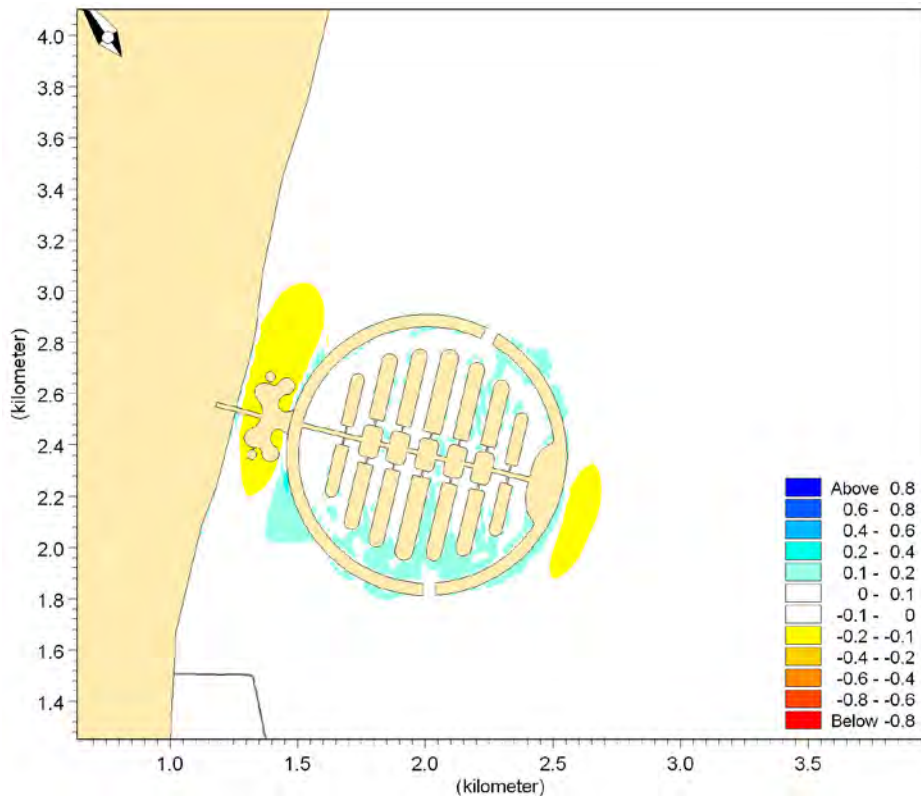


图 6.2-1 葡萄岛整体工程前后淤强变化情况

6.3 海水水质环境影响分析

水质环境影响主要是钢围堰施工产生的悬浮泥沙扩散造成的影响和运营期对水环境的影响。

6.3.1 施工过程中悬浮泥沙对水质环境的影响分析

本工程采取施工钢围堰，围堰施工采用浮吊搭设，然后搭设钻孔平台，进行抽水后进行桩钻孔施工，施工钢围堰形成干法施工条件，便于钻孔灌注桩和承台、桥墩进行混凝土现浇施工。施工钢围堰内抽水施工过程施工期短，产生悬浮泥沙较小，不会对水质环境造成明显影响。

6.3.2 运营期对水质环境的影响分析

本项目运营期间不设排污口，本项目作为桥梁工程，主要的功能是为了车辆通行，项目申请范围内不产生污水，对周边海域水质环境不会产生明显影响。

6.4 海洋沉积物环境影响分析

项目桩基施工会引起工程区附近海域沉积物环境的扰动，施工悬浮物泥沙进入水体中，其中颗粒较大的悬浮物泥沙会直接沉降在工程区附近海域，形成新的表层沉积物环境，颗粒较小的悬浮物泥沙会随海流漂移扩散，并最终沉积在工程

区周围的海底，将原有表层沉积物覆盖，引起局部海域表层沉积物环境的变化。由于施工期间产生悬浮泥沙来源于附近海域表层沉积物，对工程区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积物环境质量的变化。

施工期由于施工船舶在工程海域集结，施工船舶将产生生产废水、生活污水和垃圾等，本项目施工活动产生的生产废水、生活污水和垃圾等均得到妥善处理，不直接排海，对海洋沉积物环境基本没有影响。

本项目营运期供车辆通行使用，对周边海域海洋沉积物不会产生影响。

6.5 海洋生态环境（包括生物资源）影响分析

本项目用海方式为跨海桥梁、海底隧道等，项目主要是施工期桩基和承台直接占用生物生境对生活在水中的水生生物产生的不良影响。

6.5.1 项目施工对底栖生物的影响分析

本项目用海方式为跨海桥梁、海底隧道等用海，施工过程中施工围堰、桩基和承台内的底质环境，底栖生物原有的栖息环境遭到破坏，使得大部分种类将被掩埋、覆盖，除少量能够存活外，绝大部分种类诸如贝类、多毛类、线虫类等都将难以存活，而且上述影响是不可逆的。

6.5.2 项目施工对浮游植物的影响分析

本项目施工钢围堰将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。从水生生态系食物链角度看，初级生产力下降，必将影响正常食物链的传递，最终导致水域可利用生物资源量下降。

一般而言，悬浮物的浓度增加量在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响；当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响；而当悬浮物浓度增加量 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量较高，海水透光性极差，浮游植物生长将受显著抑制。

施工过程引起的入海悬浮泥沙是暂时和有限的。随着工程施工结束，泥沙通过沉降作用，水质将逐渐恢复，浮游生物会逐渐恢复正常。有关资料表明，浮游生物群落的重新建立需要几天到几周时间，本工程施工期短，施工产生的悬浮泥沙对浮游生物不会产生长期不利影响。

6.5.3 项目施工对渔业资源的影响分析

施工过程中产生的悬浮物将在一定范围内形成扩散场，悬浮物在许多方面对鱼类产生不同的影响。首先是悬浮微粒中含有大小不同、从几十微米到十余微米的矿质颗粒，悬浮微粒过多时将导致水体混浊度增大，透明度降低，不利于天然饵料的繁殖生长。其次水体中大量存在的悬浮物会造成鱼类呼吸困难和窒息现象，因为悬浮物微粒随鱼的呼吸动作进入鳃部，会沉积在鳃瓣鳃丝及鳃小片上，不仅损伤鳃组织，而且会阻断气体交换，严重时导致窒息。

悬浮颗粒还会对海洋生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物会造成水体严重缺氧而导致生物死亡。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成鱼低得多。

本项目施工钢围堰等作业会产生悬浮物扩散和施工噪声，对附近渔业资源可能带来短时不利影响。

6.5.4 海洋生物资源影响分析

工程施工导致海洋生物损失主要为桩基占用海域导致的生物资源永久性损失和施工钢围堰造成的一次性损失。

(1) 生物损失量评估依据

按照农业部颁布的《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T 2999—2019）及海洋生态环境调查结果，综合项目位置区域，确定生物量取值参照表 4.4-1。

表 6.5-1 河北近海海洋生物资源评价生物量

海区	鱼卵 (粒 /m ³)	仔稚 鱼 (尾 /m ³)	海洋生物资源成体 (km/km ²)			海洋生物资源幼体 (尾 /km ²)				底栖生 物 (g/m ²)
			鱼类	头足 类	甲壳 类	鱼类	头足 类	虾类	蟹类	
沧州海 域	0.815	0.226	360.13	131.30	344.84	19791	3062	4356	198	21.80
唐山海 域	0.525	0.943	181.79	77.56	194.90	14250	3400	2660	50	40.20
秦皇岛 海域	0.229	0.132	207.52	151.51	234.58	13000	5100	3600	150	25.62

(2) 生物损失量评估方法

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)，工程建设需要占用渔业水域，使渔业水域功能被破坏或海洋生物资源栖息地丧失。各种类生物资源损害量评估按以下公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中： W_i ——第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克 (kg)；

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾 (个) 每平方千米 [尾 (个) / km²]、尾 (个) 每立方千米 [尾 (个) / km³]、千克每平方千米 (kg/km²)；

S_i ——第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米 (km²) 或立方千米 (km³)。

(3) 补偿年限

根据《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》(DB13/T 2999—2019)：①占用渔业水域的生物资源损害补偿，占用年限低于 3a 的，按 3a 补偿；占用年限 3~20a 的，按实际占用年限补偿；占用年限 20a 以上的，按不低于 20a 补偿。②持续性生物资源损害补偿，实际影响年限低于 3a 的，按 3a 补偿；实际影响年限 3~20a 的，按实际占用年限补偿；实际影响年限 20a 以上的，按不低于 20a 补偿。

(4) 生物损失量计算

施工钢围堰建设占用海域面积 2025 m²，单个围堰宽度长度 27m，宽 12.5m；承台宽度 16m，宽度 2m，施工钢围堰实际占用面积为 1833 m²。本项目施工钢围堰建设占用底栖生物生存环境，其生物损失量按 3 倍计算，经计算，本工程透水平台桩基施工造成底栖生物损失量为 155.64kg。

本项目将布置桩基和承台，经计算，用海面积为 107.96m²。本项目桩基和承台施工建设占用底栖生物生存环境，其生物损失量按 20 倍计算，经计算，本工程透水平台桩基施工造成底栖生物损失量为 55.32kg。

本项目桥梁投影面积为 1552 m²。本项目桥梁建设占用鱼卵仔稚鱼的生存环境，其生物损失量按 20 倍计算，经计算，本工程桥梁建设造成鱼卵损失量为 51498 个，仔稚鱼损失量为 40556 个。本项目共造成鱼卵损失量 51498.46 个，仔稚鱼损失量 40556.86 个，底栖生物损失量为 196.2kg。

表 6.5-4 桩基占用对各类生物损失量

补偿类型	生物类型	平均生物量		补偿面积 (m ²)	水深 (m)	损失量		
		D	单位			S	H	W
桩基占用海域	底栖动物	25.62	g/m ²	107.96	--	W=D×S×20	kg	55.32
施工钢围堰	底栖动物	25.62	g/m ²	1833	--	W=D×S×3	kg	140.88
桥梁投影面积	鱼卵	0.353	个/m ³	1552	4.7	W=D×S×20	个	51498.46
	仔稚鱼	0.278	个/m ³	1552	4.7	W=D×S×20	个	40556.86

6.6 大气环境影响分析

工程对大气环境影响主要是施工期的粉尘和废气，运营期不进行生产作业，无生产机械设备和人员等。因此，工程运营期不产生废气等污染物。

车辆扬尘包括施工场地扬尘和运输道路扬尘。根据同类项目建设经验，施工期施工运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。根据有关资料在距路边下风向 50m，TSP 浓度大于 10mg/m³；在距路边下风向 150m，TSP 约为 0.75mg/m³，超过国家环境质量标准（GB3095-1996）中一级标准，类比分析结果表明，如无有效的防除尘措施，道路运输扬尘影响范围超过 200m，洒水可有效抑制扬尘量，如采用洒水或雨季施工可有利于 TSP 的沉降，通过洒水有效抑制施工道路扬尘量，在施工下风向 200m 外，空气环境质量 TSP 浓度不会超过二级标准。

施工区机械产生的废气为无组织排放，由于施工区位于沿海区域，周边通风条件良好，有利于空气污染物的扩散。因此，工程施工期间，对周围敏感区空气质量的影响较小，影响主要在施工围区内。

6.7 固体废弃物处置与分析

本工程施工人员依托于后方陆域，在施工场所没有生活垃圾等固体废物产生，施工土石方利用充分。

7 环境风险分析与评价

项目用海过程中的环境风险一般来自两个方面：一方面是用海项目自身引起的突发或缓发事件，如船舶溢油事故对海域资源、环境造成的危害；另一方面是由于自然灾害（如风暴潮和海冰等）对项目造成的危害。本节自然灾害内容引用历史统计数据及《2018年北海区海洋灾害公报》和《2020年中国海洋灾害公报》。

1、船舶碰撞溢油

项目施工范围是葡萄岛1#、2#口门处，在施工期，会有施工船舶、施工机械以及其他电气设备，有可能由于恶劣天气、人为操船处置不当或机械故障等原因，发生碰撞、火灾等安全事故，导致溢油污染海洋环境。

溢油进入受纳水体后便迅速扩散，在水面扩散成为光滑的油膜，隔绝了大气与水体的气体交换，减少了水体的氧含量。油类的生物分解和自身氧化作用又消耗水体中的溶解氧，使水体缺氧并可能导致生物体死亡。进而影响海洋生态环境，以及海洋生物资源的数量和质量。

溢油油膜抵达沙质或岩礁质海岸线后，油膜将较长时间粘附在海岸线上，对其海洋景观和生态系统将造成长期严重破坏，其恢复期可长达数年。

考虑到葡萄岛岛内游艇及其他船舶的航行需要，建设单位应根据施工进度和施工区域，制定相应的应急预案和船舶疏导工作。必要情况下，施工区域严禁游艇及非相关作业船只航行，保障施工安全进行避免施工船舶与游艇发生碰撞导致溢油事故发生。在做好相应的对策措施情况下，船舶碰撞溢油风险事故发生概率较低。

2、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，通常有热带、温带风暴潮之分。由热带风暴系统（台风、飓风）引起的称为热带风暴潮；由温带风暴系统（温带气旋，强寒潮等）引起的称温带风暴潮。如若风暴潮与天文大潮同位叠加时，这种海面的异常升高现象更为显著，造成极为严重的灾害。

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，2020 年河北区域未出现风暴潮自然灾害。

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

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

受第 14 号热带风暴“摩羯”及其北上减弱后形成低压的影响，2018 年 8 月 14 日傍晚至 16 日上午，莱州湾和渤海湾沿岸均出现了 60~150cm 的风暴增水。其中，黄骅和曹妃甸验潮站出现了达到当地黄色警戒潮位的高潮位，塘沽和京唐港验潮站出现了达到当地蓝色警戒潮位的高潮位。此次过程，河北省秦皇岛市直接经济损失 17 万元。

根据自然灾害资料，近年来受风暴潮的影响，秦皇岛市水土流失和经济损失严重，因此，必须注意海区风暴潮及台风预报，并根据该地区风暴潮及台风特点，制定相应的应急预案，将风暴潮或台风带来的灾害降低到最小程度。

3、海冰

该海区每年冬季均有不同程度的海冰出现，由于海冰出现的严重程度取决于当时的水文、气象等诸多要素，故年与年之间的差异较大，多年海冰观测资料统计分析表明，该海区初冰日一般为 11 月下旬，终冰日为翌年 3 月上旬，总冰期

为 100 天左右，浮冰（冰厚约 5cm），一般在 12 月下旬出现。沿岸固定冰初冰日为 1 月下旬，终冰日为 2 月中旬，固定冰冰期平均每年约为 20 天左右。该海域海冰的生消变化同渤海其它海域一样，均为一季冰。其生消变化均要经历 3 个阶段，即初冰期、严重冰期和融冰期 3 个阶段。

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

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

2017/2018 年冬季，辽东湾浮冰外缘线离岸距离和海冰分布面积与常年状况相仿。

辽东湾初冰日为 2017 年 11 月 30 日，严重冰日为 2018 年 1 月 24 日，融冰日为 2 月 24 日，终冰日为 3 月 14 日。总冰期为 105 天，其中严重冰期 32 天。1 月 28 日浮冰外缘线离岸距离 74 海里 2 月 6 日海冰分布面积 18041 km²，为本年度冬季辽东湾海冰分布范围最大值。

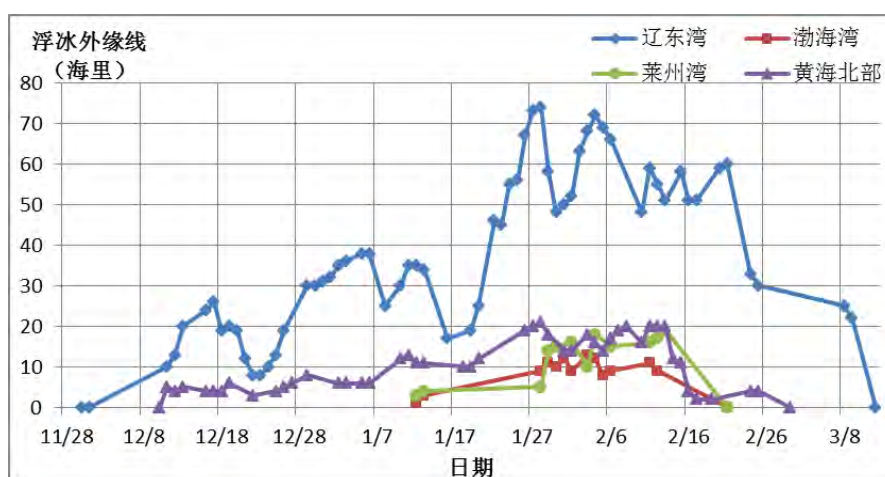


图 6.7-1 2017/2018 年冬季渤海及黄海北部浮冰外缘线变化图



图 6.7-2 2018 年 1 月 28 日渤海及黄海北部海冰分布示意图

2019/2020 年冬季，渤海及黄海北部的冰情较常年明显偏轻，冰级 1.0 级，海冰最大分布面积 11114km²，出现在 2020 年 2 月 6 日。

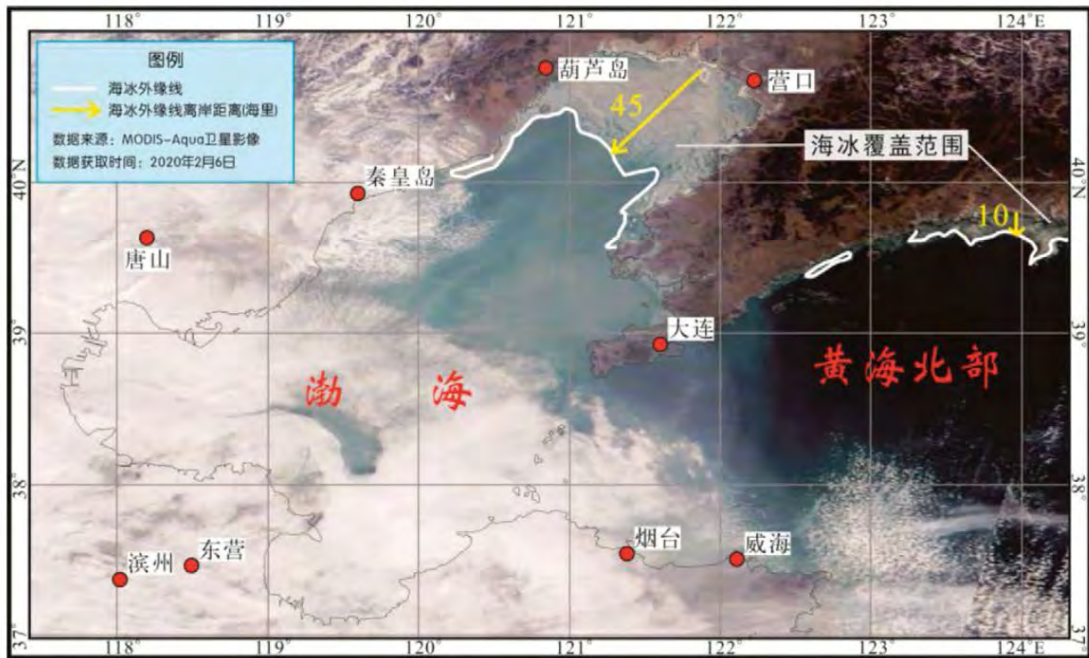


图 6.7-3 2020 年 2 月 6 日渤海及黄海北部海冰分布

表 6.7-12019/2020 年冬季渤海及黄海北部冰清

影响海域	初冰日 (年/月/日)	终冰日 (年/月/日)	海冰最大分布面积 (平方千米)	浮冰离岸 最大距离 (海里)	一般冰厚 (厘米)	最大冰厚 (厘米)
辽东湾	2019/12/4	2020/2/27	9 165	45	10~20	30
渤海湾	2019/12/30	2020/2/18	—	—	5	10
莱州湾	2019/12/30	2020/2/18	—	—	5	10
黄海北部	2019/12/5	2020/2/20	2 615	10	5~10	20

注：“—”表示当年度渤海湾和莱州湾基本无冰，无法计算该海域最大分布面积和浮冰离岸最大距离。

海冰对本项目的破坏力主要海冰胀压力造成的破坏。经计算，海冰温度降低 1.5℃时，1000m 长的海冰就能膨胀出 0.45m，这种胀压力可以使冰中的建筑受损；此外，还有冰的竖向力，当冻结在海上建筑物的海冰，受潮汐升降引起的竖向力，往往会造成基础的破坏。

为此，应从工程设计的角度，制定防治海冰不利影响的工程措施，并加以实施。

8 清洁生产分析

清洁生产工艺已经成为我国循环经济和可持续发展的重要要求。清洁生产工艺主要包括不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害等方面。

8.1 建设项目清洁生产内容与符合性分析

本项目主要为施工过程中采用以下措施：

(1) 设备选择合理、适合本工程施工条件的机器设备，尤其是要尽量选择能耗低、效率高的施工机器，提高施工效率，减低能耗。

(2) 确保施工废水和垃圾按有关环境规定集中处理，各种施工机械采用优质油品，减少废气排放。

(3) 加强施工计划和管理统筹考虑，制订详细切实可行的施工计划，本工程在施工前采用招标方式选定专业施工队进行，合理安排施工工序，特别是各施工工序间的衔接，选择合理的流水节拍和施工速度，尽量使设备、人员的使用强度趋于平均，避免产生大的波动，以减少不必要的进退场时间和能源浪。并设置监理单位对工程的建设进行监理，在保证工程质量的同时，可避免因质量问题返工而造成大量的原材料浪费，增加环境负担。在施工总进度编排上，合理安排施工工期。

本工程施工期间采取的措施体现了“清洁生产”的基本思想，尽可能使工程建设所带来的环境负影响减少到最低程度。由上述可知，本工程施工过程中所采取各项措施先进、符合清洁生产的原则，起到了从生产源头控制污染物的发生、保护环境的目的，工艺较清洁。

8.2 建设项目清洁生产评价

本工程制定了严格的施工管理制度、机械维护保养计划、应急预案，并严格执行污染物排放标准、建立清洁生产审核制度，确保本工程在营运期能够达到防治污染以及进行清洁生产的目的。

综上所述，施工期污水与固废按照要求收集处理，悬浮物水对周围海洋环境的影响随着施工的结束而结束，并采取有效措施减少施工对海洋环境的影响。因

此施工期符合清洁水平的要求。

9 总量控制

9.1 主要受控污染物的排放浓度、排放方式与排放量

根据《“十三五”主要污染物总量控制规划编制指南》，在“十二五”化学需氧量（COD）和二氧化硫（SO₂）两项主要污染物的基础上，“十三五”期间国家将氨氮和氮氧化物（NO_x）纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。2019年，秦皇岛市出台了《海域水污染物排海总量控制工作方案》，试点开展入河入海总氮控制。

因此，确定水环境总量控制对象为 COD、氨氮和总氮；大气环境总量控制对象为二氧化硫（SO₂）、和氮氧化物（NO_x）。

9.1.1 施工期污染物排放总量

本项目各阶段污染物排放种类、排放方式与排放量具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期主要污染物发生情况

阶段	环境要素	产污环节	排放种类	污染物产生量	排放方式	已采取措施
施工期	水环境	生活污水	COD	生活污水产生量为2m ³ /d，COD、氨氮和SS排放量分别为0.80 mg/d、0.080 mg/d和0.460mg/d。	不排放	统一收集后交由有资质单位处理，不得外排入海
			氨氮			
			SS			
固体废物	生活垃圾	垃圾	5.0kg/d	间断	统一收集后交由有资质单位处理	
固体废物	生活垃圾	垃圾	100kg/d	间断	统一收集后交由有环卫部门处理	

9.1.2 营运期污染物排放总量控制

项目营运期无污水产生，无需总量控制。

9.2 污染物的排放消减方法

根据上述分析，本工程受控污染物主要为施工期的生活污水，其排放削减方法为交由有资质单位处理，不得外排入海，本项目已采取该措施。

9.3 污染物排放总量控制方案与建议

本项目污染物统一收集处理，不会对周边海域水质、生态环境产生不良影响。因此，本项目不需要申请总量控制指标。

10 环境保护对策措施

10.1 建设项目各阶段的污染环境保护对策措施

本项目为交通便道工程，为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分考虑到项目所在区域及附近海域的环境保护问题，制定详细的施工作业计划，合理安排施工进度，尽量避开主要经济鱼类的产卵繁殖期和周边开发利用活动养殖期，营运期做好生活污水、垃圾及含油污水的收集工作。针对工程项目可能存在的环境问题，本环评提出主要污染防治对策措施如下：

10.1.1 水污染防治措施

1、为减少项目施工悬沙入海污染海洋环境影响，施工单位应严格按照施工工艺施工。

2、生活污水收集后统一交由有资质单位处理，不得外排入海。

3、施工期间提高施工人员的环保意识，严格施工监督管理，并合理安排好施工进度。

10.1.2 废气污染防治措施

1、加强机械维护，保证正常运行、安全运行，减少尾气排放。

10.1.3 固废污染防治措施

1、生活垃圾统一收集，委托有资质的单位进行处理。

10.1.4 环境风险防范对策措施和应急方法

10.1.4.1 风暴潮灾害防范与应急措施

为切实做好运营期防风暴潮工作，确保在风暴潮来临及其它紧急情况下能采取及时有效的措施，最大限度地减少海上突发性事件所造成的人员财产损失，应制定应急预案。

(1) 风暴潮来临前，应急抢险防护领导将组织有关部门对防风暴潮和抢险救助工作情况进行督查。

(2) 当热带风暴北上中心位置进入北纬 33 度，并可能对当地产生较大影响时，各部门的防风暴潮工作应立即进入戒备状态，主要领导要迅速进入防风暴潮工作岗位，相关设备必须处在备战状态。要严格 24 小时值班制度和大风天气领

导带班制度,认真收听天气预报,掌握台风变化动态,及时传递风情信息,确保通讯联络畅通。

(3) 风暴潮来临,各部门要加强值班,及时汇报有关情况,不得出现断岗和脱岗现象。重点部位要重点巡视,发现问题要立即上报。

(4) 风暴潮过后,应立即组织力量修复作业区设施和设备,及时恢复生产。同时,立即组织有关人员进行事故调查和善后处理工作,并尽快将损失情况和事故调查处理情况及时上报

10.1.4.2 海冰灾害防范与应急措施

为避免海冰危害,保证工程安全,应该采取以下措施:

(1) 在工程设计和施工时应该充分考虑海冰的影响。

(2) 制定海冰灾害应急预案,冬季密切关注冰情变化,及时获取海洋行政主管部门发布的海冰讯息,适时启动预案,在海冰灾害出现时,积极做好防冰、破冰、除冰工作。

(3) 加强基础设施日常检查、检修,认真落实海冰安全防范措施。

10.2 建设项目各阶段的非污染环境保护对策措施

由于工程建设引起的海域生态等非污染环境影响环境保护措施主要有:
平面布局合理化尽可能少占用海域资源。

10.3 建设项目各阶段的海洋生态保护对策措施

10.3.1 施工期海洋生态保护对策措施

施工管理环境管理人员应加强管理,实施施工期的跟踪监测,应暂停施工并合理安排施工进度。

10.3.2 海洋生态补偿对策措施

综上所述,本工程人工鱼礁施工造成海洋生物损失量为鱼卵 795.66 个,仔稚鱼 626.61 个,底栖生物损失量为 68.17kg。

根据《河北省生态环境厅河北省自然资源厅河北省农业农村厅关于印发<河北省海洋生态补偿管理办法>的通知》,海洋生态损害补偿实行“谁开发、谁保护,谁破坏、谁补偿”原则。未编制区域生态补偿实施方案或未列入区域生态补偿实施方案内的海洋和海岸工程建设项目,建设单位应单独编制并实施生态损害补偿实施方案,就具体的补偿方式、时间等问题进行协商,按照主管部门的指导意见

落实补偿，并接受监督，本项目采用增殖放流来进行生态补偿。

10.3.2.1 放流品种

(1) 确定资源恢复品种的原则

资源恢复：投放较高食物链级的渔业品种能充分利用低食物链级的生物作为索饵生长和育肥、繁衍的饵料基础，这样既不用投放饵料，避免养殖造成水域污染引发各种病害，又可吸收水体中的二氧化碳。

生态修复：不同放流品种不仅可利用天然水域中不同层次的饵料，而且其自身也成为不同鱼类饵料，从而改善水域生态群落结构，有利于水域生态环境的修复。人工投放滤食性鱼类，是净化水质和修复水域生态环境的有效手段。

(2) 资源恢复品种

秦皇岛海域适宜放流的品种非常多，中国对虾、脊尾白虾、口虾蛄、三疣梭子蟹、梭鱼、海蜇、小黄鱼、牙鲆、舌鳎、银鲳、鲈鱼、刀鲚、黄姑鱼、金乌贼、贝类等。但考虑渔业资源及生态环境改善，根据秦皇岛市今年来增殖放流的主要品种，选择技术成熟、能够规模化苗种生产、放流效果较好、经济附加值较高的种类。自 2000 年以来，秦皇岛市农业局连续在秦皇岛市近海海域实施增殖放流活动，目前已经形成从鱼苗种类、规格的选择到中间运输、投放的一整套成熟的技术体系。

秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区主要保护对象为褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参，其他保护对象包括三疣梭子蟹、日本蟳、长蛸、短蛸、黑鲷、文蛤等。考虑渔业资源及生态环境改善，兼顾地方渔民利益，重点选择适于对水体环境有较好修复作用的贝类和适宜生长的鱼类品种，特别是优先选择当前技术条件下，依靠已经成熟的技术能够解决规模化苗种生产，放流效果较好、经济附加值较高的种类进行生物资源的恢复。综合各放流因素最终确定投放品种为中国对虾和褐牙鲆。

① 节肢动物类资源修复品种

选择该海域优势种中具有典型代表性的**中国对虾**作为修复种，进行增殖放流。中国对虾又称东方对虾，属节肢动物门，甲壳纲，十足目，对虾科，对虾属。主要分布于我国黄渤海和朝鲜西部沿海。我国的辽宁、河北、山东、及天津市沿海是主要产区。中国明对虾属广温、广盐性、一年生暖水性大型洄游虾类，渤海湾对虾每年秋末冬初，便开始越冬洄游，到黄海东南部深海区越冬；翌年春北上，

形成产卵洄游。中国对虾经济意义重大，是很好的增养殖品种。中国对虾增殖放流的功能定位为实现资源增殖、渔民增收与生物种群修复。

②鱼类资源修复品种

选择该海域鱼类中具有典型代表性的褐牙鲆 (*Paralichthys olivaceus*) 作为修复种，进行增殖放流。

褐牙鲆属于暖温性底层海鱼。分布于北太平洋西部。我国黄海和渤海产量较多，东海和南海较少。其主要渔场有石岛渔场和连青石渔场。具广温、广盐和适应多变的环境条件的特点，在渤海栖息的褐牙鲆可终年不离开渤海。主要饵料为日本鼓虾、鲜明鼓虾和泥脚隆背蟹。褐牙鲆的自然资源量少，具有很高的经济价值，是很好的增养殖品种。褐牙鲆增殖放流的功能定位为实现资源增殖、渔民增收与生物种群修复。

10.3.2.2 放流地点和时间

结合全国放流日（6月6日）公益性增殖放流活动或建设单位自行选择增殖放流时间。

10.3.2.3 放流方法

按照《水生生物增殖放流技术规程》（SC/T9401-2010）操作。

①苗种来源

苗种应当是本地种的原种或 F1 代，人工繁育的苗种应由具备资质的生产单位提供。应选择信誉良好、管理规范、科研力量雄厚、技术水平高、具有《水产苗种生产许可证》苗种生产单位。禁止使用外来种、杂交种、转基因种以及其他不符合生态要求的水生生物物种。人工繁育水生动物苗种，在实施前 15 天开始投喂活饵进行野性驯化，在实施操作前 1 天视自残行为和程度酌情安排停食时间。

②苗种质量

苗种规格等质量标准须符合相关技术规范。要求规格整齐、活力强、外观完整、体表光洁，苗种合格率 \geq 种规格，死亡率、伤残率、体色异常率、挂脏率之和 $<5\%$ 。

③苗种运输

根据不同增殖放流种类选择不同的运输工具、运输方法和运输时间。运输过程中，避免剧烈颠簸、阳光暴晒和雨淋。运输成活率达到 90% 以上。

④苗种检测

增殖放流物种须经具备资质的水产品质量检验机构检验合格，由检验机构出具检验合格文件。

⑤投放方法

人工将水生生物尽可能贴近水面（距水面不超过 1m）顺风缓慢放入增殖放流水域。在船上投放时，船速小于 0.5m/s。

10.4 建设项目的环境保护设施和对策措施一览表

本项目的建设项目环境保护设施和对策措施一览表见表 10.4-2。

表 10.4-2 环境保护设施和对策措施一览表

序号	时间	具体内容	环境保护对策措施	环保设施规模及数量	预计效果	实施地点及投入使用时间	责任主体及运行机制
一、水环境保护措施	施工期	生活污水	委托有资质单位处理，不得外排入海	-	收集污水	施工期间	交由有资质单位处理
二、环境风险防控	- 施工期及运营期	自然灾害	加强自然灾害监测	-	预防自然灾害及突发事件对工程的破坏	-	-
三、海洋生态和生物资源保护	-	生态补偿	可采用增殖放流等方式	造成海洋生物资源损失	对施工造成底栖生物、渔业资源损失进行恢复和补偿	施工结束后进行	建设主体牵头，海洋与渔业主管部门监督
四、其他环境保护对策措施	施工期	生活垃圾	由建设单位委托有资质的单位进行接收处理	-	收集施工船舶垃圾	施工期间	交由有资质单位处理
	运营期	垃圾收集	由建设单位委托有资质的单位进行接收处理	合理设置垃圾桶，签订相关接收协议	收集垃圾	施工结束后	由建设单位实施

11 环境保护的技术经济合理性

11.1 环境保护设施和对策措施的费用估算

根据国家环境保护法律、法规的规定，建设项目应执行环境保护“三同时”制度，即环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目涉及的施工期环保措施包括：水污染防治、固体废物处置、环境管理等。根据《建设项目环境保护设计规定》规定的原则，项目环保投资约为 61 万元，占工程总投资 960.46 万元的 6.35%，详见表 11.1-1。

表 11.1-1 主要环保措施及费用估算一览表

项目	环保设施名称	投资估算（万元）
施工期	施工期环境监理	20
	施工期及营运期生活污水、机修油污水与固废接收处理费用	20
	施工期环境监测费用	20
	生态补偿	1.0
合计		61

11.2 环境保护的经济损益分析

11.2.1 正面效益

工程的实施可保障葡萄岛施工期道路整洁，其环境、社会效益十分显著，是一项满足“可持续发展”要求的工程，为秦皇岛市构筑生态型、国际型、现代的旅游型新城市提供了强有力的支撑。

11.2.2 负面效益

本项目建设会占用部分海域对海洋生物资源造成一定程度损害。

11.2.3 环境保护的技术经济合理性

本项目为了降低工程施工期间对项目所在地大气、固废环境和海域环境所造成的影响，施工单位应加强施工现场的环境管理，加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，制定施工环境管理制度。虽然在施工建设过程中对海洋生物资源造成一定的损失，对工程周边的海域生态环境环境也会产生短暂影响，但这些影响是可以恢复的。

综上所述，工程的实施具有较好的经济效益、社会效益。虽然项目建设会对生态环境造成一定的影响，但在严格执行本环评报告书提出的环境保护措施后其

环境影响是可以接受的。因此从环境经济角度出发，本工程的建设是可行的。

12 海洋工程的环境可行性

《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》规划期为 2011 年至 2020 年，目前已过期。《自然资源部办公厅关于开展省级海岸带综合保护与利用规划编制工作的通知》（自然资办发〔2021〕50 号）指出：“（五）做好过渡期用海用岛审批。

“多规合一”的国土空间规划出台前，用海用岛项目应按照当前严控围填海和严格管控无居民海岛的有关政策要求，依据原海洋功能区划和海岛保护规划进行审批。已出台实施海岸带规划且 2020 年后仍处于规划期内的，应按照新要求开展海岸带规划修编工作。”因此，本次论证分析项目与《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》等相关规划的符合性。

12.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

12.1.1 项目所在海域海洋功能区分布

依据《河北省海洋功能区划》（2011-2020 年），本项目位于“北戴河旅游休闲娱乐区”（代码：5-3），周边的海洋功能区有洋河口农渔业区（代码：1-3）、人造河口农渔业区（代码：1-5）、洋河口至新开口农渔业区（1-4）按照海洋功能区划要求通过用途管制、用海方式控制、生态保护重点目标、环境保护要求四个方面对项目的建设与管理符合性进行全面分析。

12.1.2 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于“北戴河旅游休闲娱乐区”（代码：5-3），其海域使用管理要求以及海洋环境保护要求如下：

海域使用管理要求：

（1）用途管制：用海类型为旅游娱乐用海；重点保障旅游设施建设用海需求；严格执行《风景名胜区条例》的相关规定，禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，周边海域使用活动须与旅游休闲娱乐功能相协调。

符合性分析：

本项目用海类型为旅游娱乐用海中的旅游基础设施用海，主要为葡萄岛岛内建设提供交通便道和物料运输通道，本项目不在南戴河景区划定范围内。交通便道的建设满足葡萄岛旅游综合项目的需要，项目用海与周边海域使用活动相协调。

（2）用海方式控制：严格限制改变海域自然属性，允许以填海造地、透水构筑物或非透水构筑物等方式建设适度规模的旅游休闲娱乐设施，严格控制填海

造地规模。

符合性分析：本项目交通便道用海方式为透水构筑物，用海类型为旅游基础设施用海，符合该功能区的用海方式控制要求。

（3）海域整治

实施海岸和近岸海域整治和修复，减缓岸滩侵蚀退化，修复海岸和近岸海域受损功能。整治岸线不少于 20km，整治海域面积不低于 1000hm²。

符合性分析：

本工程采用透水结构，对岸滩影响较小，不会对近岸海域造成影响，符合该功能区的海域整治要求。

海洋环境保护要求：

（1）生态保护重点目标：保护砂质岸滩、海水质量和近岸海域褐牙鲷、红鳍东方鲀、刺参等种质资源。

符合性分析：本项目用海方式为透水构筑物，采用透水结构，减小对海洋环境的破坏，项目用海位于葡萄岛内，项目建设不占用不破坏砂质岸滩，施工期产生的固废及污水经收集后统一集中处理，不排入海中，不会对海水质量和近岸海域褐牙鲷、红鳍东方鲀、刺参等种质资源造成不利影响。

（2）环境保护：按生态环境承载能力控制旅游开发强度；防治海岸侵蚀，严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；加强水产种质资源保护，维持海洋资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能稳定；加强海洋环境监测、监测，执行一类海水水质质量标准、海洋沉积物和海洋生物质量标准，确保海洋环境及海域生态安全。

符合性分析：根据“海洋环境现状质量”分析，项目所在海域水质、沉积物均符合所在海洋功能区的环境保护要求，该海域的环境质量现状良好。本项目施工过程是在港池内进行施工。施工过程中产生生活污水，依托葡萄岛已建成生活设施。运营期主要为施工车辆和施工人员进场通道，项目用海范围内部产生污水排放。项目产生的固体垃圾由葡萄岛接收，随岛上垃圾统一清运。对于项目经营过程中产生的垃圾，由秦皇岛增腾建筑工程有限公司（第三方清运公司）统一运往至北戴河新区第一压缩中转站，不会对海洋环境造成不利影响。

综上，通过用途管制、用海方式、生态保护重点目标和环境要求方面的分析，本项目符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》。

12.1.3项目用海对海洋功能区的影响分析

本项目周边分布海洋功能区，西侧 1.49km 处的人造河口农渔业区（代码：1-5）、东侧 3.66km 处的洋河口至新开口农渔业区（代码：1-4）、东北侧 3.34km 处的洋河口农渔业（代码：1-3）。项目施工期产生的生活污水和固体垃圾统一收集处置不排入海中，且本项目工程位于岛内施工，有外防波堤掩护，项目建设对周边海洋功能区无影响。

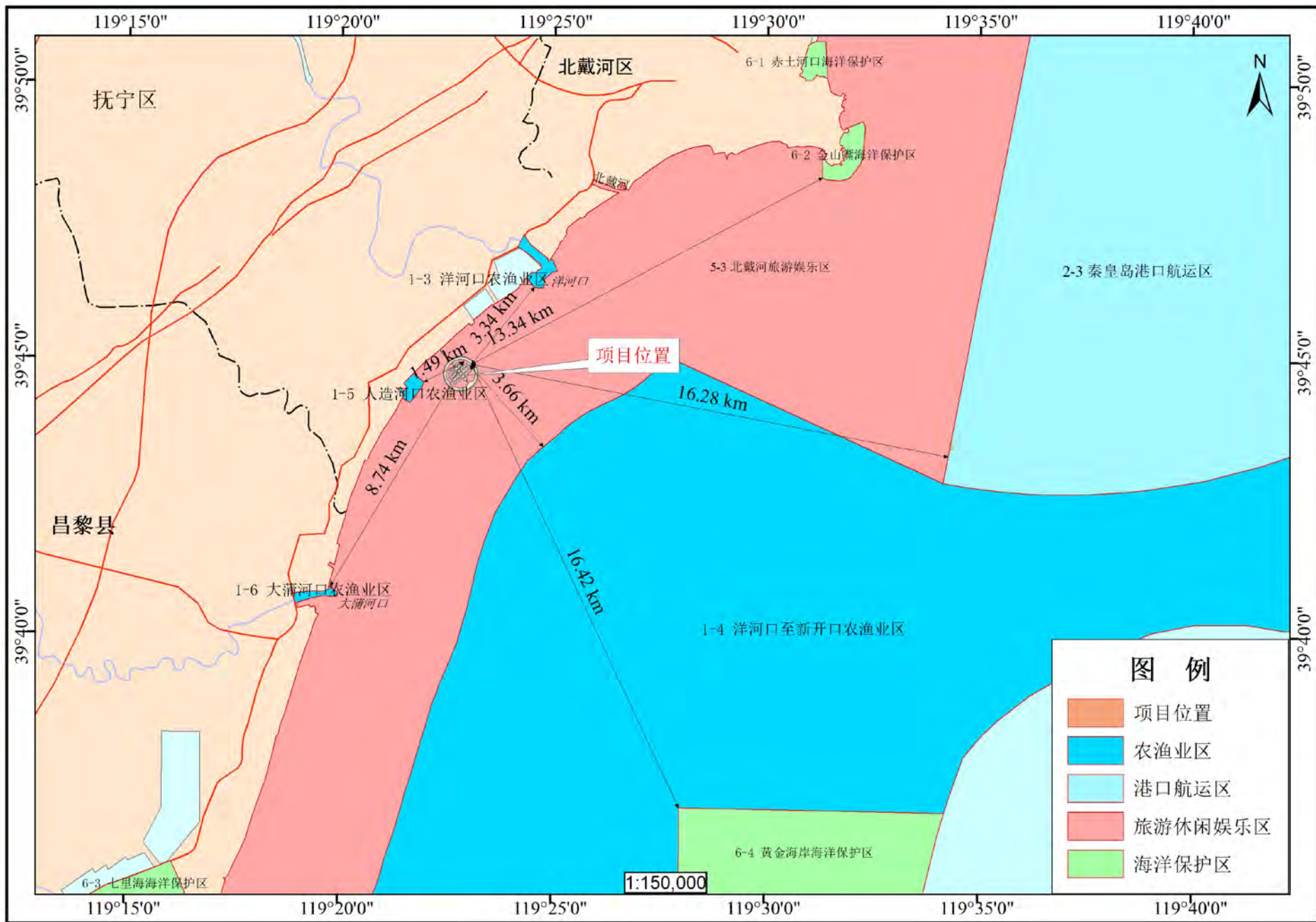


图12.1-1 项目位置与《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》叠加图

表 12.1-1 河北省海洋功能区划登记表

代码	功能区名称	海域使用管理要求	海洋环境保护要求	与本工程的位置关系
5-3	北戴河旅游休闲娱乐区	<p>用途管制：用海类型为旅游娱乐用海；重点保障旅游设施建设用海需求；严格执行《风景名胜区条例》的相关规定，禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，周边海域使用活动须与旅游休闲娱乐功能相协调。</p> <p>用海方式控制：严格限制改变海域自然属性，允许以填海造地、透水构筑物或非透水构筑物等方式建设适度规模的旅游休闲娱乐设施，严格控制填海造地规模。</p> <p>海域整治：实施海岸和近岸海域整治和修复，减缓岸滩侵蚀退化，修复海岸和近岸海域受损功能。整治岸线不少于20公里，整治海域面积不低于1000公顷。</p>	<p>生态保护重点目标：保护砂质岸滩、海水质量和近岸海域褐牙鲷、红鳍东方鲀、刺参等种质资源。</p> <p>环境保护：按生态环境承载能力控制旅游开发强度；防治海岸侵蚀，严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；加强水产种质资源保护，维持海洋资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能稳定；加强海洋环境监测、监测，执行一类海水水质质量标准、海洋沉积物和海洋生物质量标准，确保海洋环境及海域生态安全。</p>	位于其中
1-3	洋河口农渔业区	<p>用途管制：用海类型为渔业用海，兼容旅游娱乐和海洋管理执法船舶基地用海；重点保障渔港用海和海洋管理执法船舶基地建设用海需求；禁止建设与渔船作业、执法船舶靠泊和观光游览无关的其他永久性设施；保障行洪安全。</p> <p>用海方式控制：允许适度改变海域自然属性，以填海造地、构筑物和围海等用海方式实施改扩建工程，严格控制填海造地规模。</p> <p>海域整治：实施河口海域综合整治，提高港址资源质量，降低对毗邻区域的环境影响。</p>	<p>生态保护重点目标：保护水深地形和海洋动力条件、海水质量。</p> <p>环境保护：加强渔业船舶水污染防治；工程建设须减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响，防治海岸侵蚀；确保毗邻海洋生态敏感区、亚敏感区的海洋环境及海域生态安全；执行不劣于现状海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准。</p>	东北侧，3.34km
1-5	人造河口农渔业区	<p>用途管制：用海类型为渔业（渔业基础设施）用海，兼容旅游娱乐用海。重点保障渔港改扩建用海需求；禁止建设与渔船作业和观光游览无关的其他永久性设施；保障行洪安全。</p> <p>用海方式控制：允许适度改变海域自然属性，以构筑物和围海等用海方式实施改扩建工程，严格控制填海造地规模。</p> <p>海域整治：实施河口海域综合整治，提高港址资源质量，降低对毗邻区域的环境影响。</p>	<p>生态保护重点目标：保护水深地形和海洋动力条件、海水质量。</p> <p>环境保护：加强渔业船舶水污染防治；工程建设须减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响，防治海岸侵蚀；确保毗邻海洋生态敏感区、亚敏感区的海洋环境及海域生态安全；执行不劣于现状海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准。</p>	西南侧，1.49km
1-4	洋河口至新开口农渔业区	<p>用途管制：重点保障开放式养殖用海和渔港航道用海需求；养殖生产活动须避免对相邻的海洋保护区产生影响、保证海上航运安全。</p> <p>用海方式控制：严格限制改变海域自然属性。</p> <p>海域整治：实施浅海养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度。</p>	<p>生态保护重点目标：保护栉江珧、魁蚶、毛蚶、竹蛏等水产种质资源和海洋环境。</p> <p>环境保护：禁止进行污染海域环境的活动；防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和水质富营养化，加强水产种质资源保护，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能稳定；执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。</p>	东南侧，3.66km

12.2 区域和行业规划的符合性

12.2.1 与《河北省海洋生态红线（2014-2020年）》的符合性

《河北省海洋生态红线》根据《国家海洋局关于建立渤海海洋生态红线制度的若干意见》和《渤海海洋生态红线划定技术指南》所确定的分类体系和类型划分标准，结合河北省海洋自然环境特点，重要海洋生态功能区、生态敏感区和生态脆弱区类型与分布特征以及经济社会发展需求，划定自然岸线，划定海洋保护区、重要河口生态系统、重要滨海湿地、重要渔业海域、特殊保护海岛、自然景观与历史文化遗迹、重要滨海旅游区、重要砂质岸线和沙源保护海域等各类海洋生态红线区。

依据规划，项目位于重要滨海旅游区的北戴河旅游娱乐区重要滨海区红线区（7-3）内。周边海洋生态红线区有金山嘴至新开口海域沙源保护红线区（9-1）距离约 3.39km，项目不占用自然岸线和砂质岸线，距离岸线碧海蓝天度假村至人造河口渔港东段岸线约 0.7km，工程采用透水结构设计，不破坏岸线的自然属性，满足该岸段保护目标及管控要求。

北戴河旅游区保护目标：保护基岩岸滩、砂质岸滩、近岸海域生态环境。

北戴河旅游区（7-3）的管控措施为：禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，周边海域使用活动须与旅游休闲娱乐功能相协调，严格控制填海造地规模；按生态环境承载能力控制旅游开发强度；防治海岸侵蚀，严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；实施海岸和近岸海域整治和修复，减缓岸滩侵蚀退化，修复海岸和近岸海域受损功能；加强海洋环境监视、监测，执行二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准，确保海域生态安全。

本项目建设交通便道，目的为方便葡萄岛各半岛地块施工车辆和物料运输，属于旅游基础服务设施，项目采用透水结构，不占用岸线，不会对岸滩稳定性造成影响。项目施工期生活污水及生活垃圾均能得到妥善科学的处置，不排海，不会对所在海域的海水水质、海洋沉积物及海洋生物质量等造成影响，符合北戴河旅游娱乐区重要滨海区红线区的管控措施。

项目与周边生态红线距离较远，不会对周边的生态红线区产生不利影响。

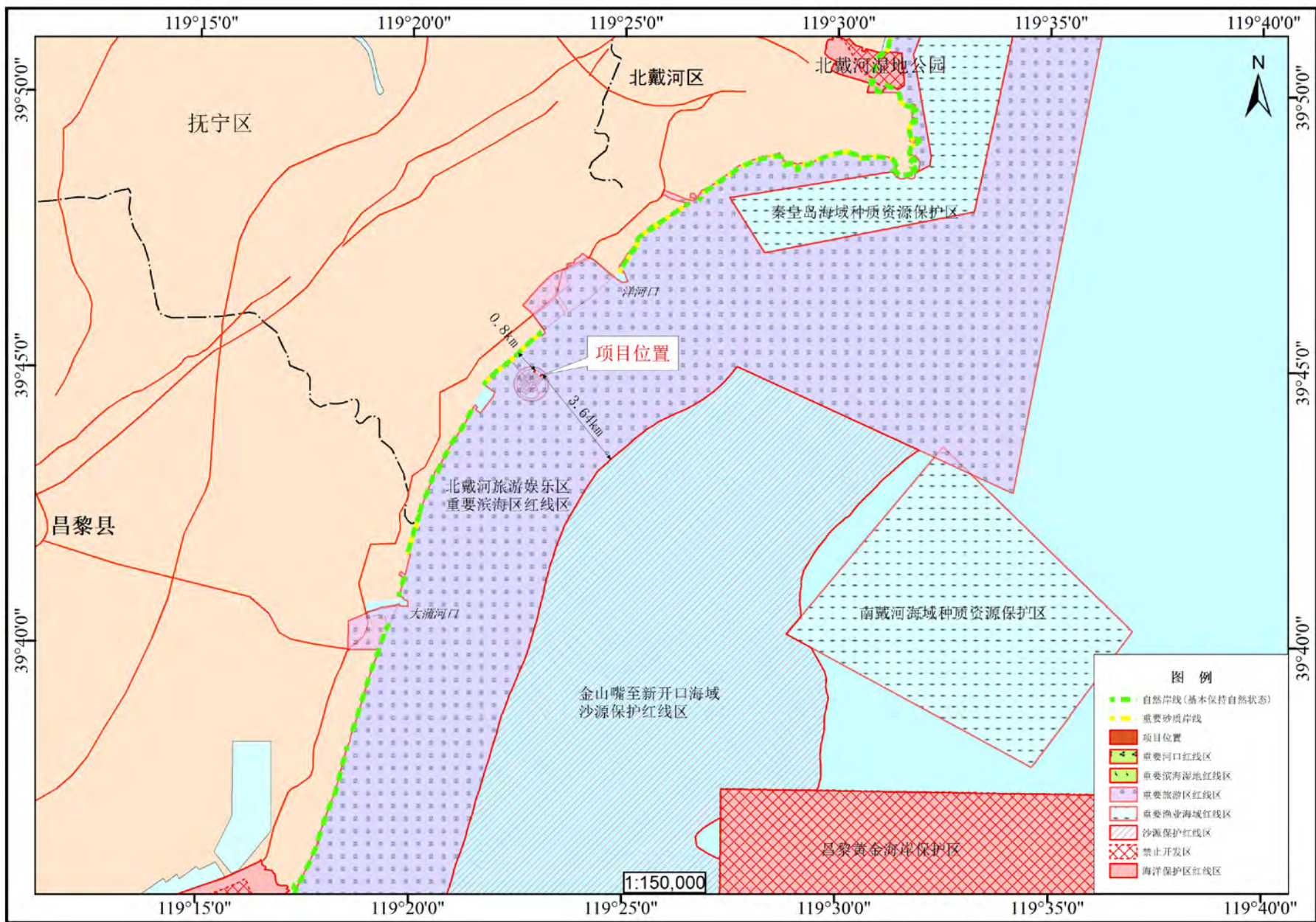


图 12.2-1 项目与海生态红线保护规划相对位置关系图

12.2.2与《河北省海洋主体功能区划》的符合性

根据《河北省海洋主体功能区规划》，本项目位于秦皇岛市抚宁区东侧海域，为限制开发区域，属于“重点海洋生态功能区”内的“重要地理生境保护型——抚宁区海域”。抚宁区海域在《河北省海洋主体功能区规划》中要求如下：

（1）功能定位

海洋生态安全保障重要区域，海洋生态文明建设示范区。

（2）开发管制

限制损害生态环境服务功能的开发活动，有效维护重要海洋生态功能区生态安全，改善海洋生态环境。

有序利用岸线、沙滩等重要旅游资源，严格控制旅游基础设施建设围填海规模，保护海岸生态环境和自然景观。禁止在金山嘴至人造河口沙源保护海域内开展构建永久性建筑、采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动。加强南戴河海域国家级水产种质资源保护区管理，禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等损害生物资源环境的开发活动。

项目拟建于葡萄岛岛内，主要建设内容为交通便道，用海方式为透水构筑物，项目用海类型为旅游娱乐用海中的旅游基础设施用海，采用透水结构，对海底地形地貌影响较小。项目距离金山嘴至人造河口沙源保护海域 3.39km 以上，未处于金山嘴至人造河口沙源保护海域内，施工活动不属于可能诱发沙滩蚀退的开发活动。项目用海未占用南戴河海域国家级水产种质资源保护区，施工期产生的生产污水以及生活污水均妥善处置，不排海。项目产生的固体废物由葡萄岛接收，随葡萄岛固废统一清运，运营期产生的垃圾，集中运往至北戴河新区第一压缩中转站，不会对海洋环境以及生物资源环境造成影响。

综上，本项目建设符合《河北省海洋主体功能区规划》。



比例尺1:1,000,000 (墨卡托投影, 标准纬线为30° N) 2018.03月 制

图12.2-2 项目与《河北省海洋主体功能区规划》相对位置关系图

海洋主体功能区按开发内容可分为产业与城镇建设、农渔业生产、生态环境服务三种功能。依据主体功能，海洋空间可分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类区域。

依据《全国海洋主体功能区规划》对河北省海域主体功能定位，充分考虑海洋资源环境承载力、现有开发强度和发展潜力，将河北省海域划分为优化开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

专题要素图例

- 优化开发区域
- 限制开发区域
- 禁止开发区域

12.2.3 与《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》的相符性

依据《河北省海洋功能区划》和《河北省海洋生态红线》对海洋环境保护和管理要求，结合河北省重要海洋生态功能区、生态敏感区和生态脆弱区类型与分布特征以及经济社会发展需求，《河北省海洋环境保护规划(2016-2020)》将河北省海域范围划分为重点保护区、控制性保护利用区和监督利用区3类海洋环境保护管理区。其中，重点保护区是指具有重大生态功能或生态环境敏感、脆弱，需要严格保护的区域。包括海洋自然保护区、自然岸线、国家湿地公园和典型海洋生态系统。根据项目位置与在海洋环境保护规划的叠加图，本项目用海所在海域为“重点保护区”中的“典型海洋生态系统”——“北戴河基岩与砂质海岸”，针对“典型海洋生态系统”的管控要求，引用如下：

禁止开展围海养殖、填海造陆等改变海域自然属性、损害生态系统功能和破坏海洋自然景观的开发活动。加强基岩海岸、砂质海岸、潟湖-砂坝海岸、粉砂淤泥质海岸生态系统和自然景观保护，推进海洋特别保护区（海洋公园）建设。执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准。

本项目位于葡萄岛内，项目用海方式为透水构筑物，透水结构设计，不会对地形地貌以及冲淤造成较大影响。项目建设内容为交通便道，交通便道建成后便于岛内施工交通疏导，保障建成区的旅游服务品质，满足葡萄岛整岛建设施工的要求。施工期产生的含油污水统一收集交由资质单位处理，施工人员产生的生活污水，依托建成区域公共卫生设施，经污水管网进入市政污水管网处理，施工期施工人员固体垃圾由秦皇岛海润清洁服务有限公司定期清运，项目运营期无污染物产生，施工期污染物均妥善处置后，不会对海洋水质、海洋沉积物以及海洋生物造成影响。

因此，项目的实施符合《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》中海洋环境保护管理分区及其管控要求。

河北省海洋环境保护管理分区图



图12.2-3 项目与河北省海洋环境保护管理分区关系图

依据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》对各类海洋基本功能区的环境保护要求和《河北省海洋生态红线》对各类海洋生态红线区的管控要求，结合河北省海洋自然环境条件和社会经济发展需求，将规划区域划分为重点保护区、控制性保护利用区和监督利用区3类海洋环境保护管理区。

重点保护区是指具有重大生态功能或生态环境极其敏感、脆弱，需要严格保护的区域。包括海洋自然保护区，自然岸线，国家湿地公园和典型海洋生态系统。

控制性保护利用区是指生态功能重要，生态环境敏感、脆弱，需要对开发利用活动的内容、方式和强度进行约束的区域。包括重要海洋生态功能区和生态敏感区。

监督利用区是指海洋开发活动较集中，需加强海洋环境监督管理，防治开发活动污染损害海洋环境的区域。包括工业与城镇监督利用区、港口航运监督利用区、矿产与能源监督利用区、渔业基础设施监督利用区和海洋倾废监督利用区。

基础信息图例

- 省界
- 市界
- 县界
- 河流
- 海岸线
- 等深线
- 居民地
- 海域
- 陆域
- 水系面

分区图例

- 重点保护区
- 控制性保护利用区
- 监督利用区

1 2.4 项目用海与《河北省旅游高质量发展规划（2018-2025年）》的符合性分析

2018年11月，河北省人民政府印发了《河北省旅游高质量发展规划（2018-2025年）》（冀政字〔2018〕57号）

“十三五”以来，全省旅游业发展动力强劲，综合带动作用显著增强，旅游总收入年均增长30%以上。2017年，全省共接待海内外游客5.7亿人次，实现旅游业总收入6140.9亿元，同比分别增长22.6%和31.9%，旅游及相关产业对GDP的综合贡献率超过8%，旅游业带动400多万人就业。

（一）发展目标

第一阶段（2018-2020年）将旅游业打造成为万亿产业，旅游业高质量发展体系基本形成。第二阶段（2021-2025年）创建成为全国全域旅游示范省，旅游业高质量发展取得显著成效，基本建成旅游强省。

（二）品质提升，优化旅游产品新供给

建立常态化旅游市场调查机制，瞄准未来消费市场需求，挖掘河北优势资源，坚持世界眼光、中国高度、河北特色，创新旅游产品体系，提升产品竞争力，通过创新供给带动旅游业高质量发展。

.....

“浪漫渤海”滨海旅游产品

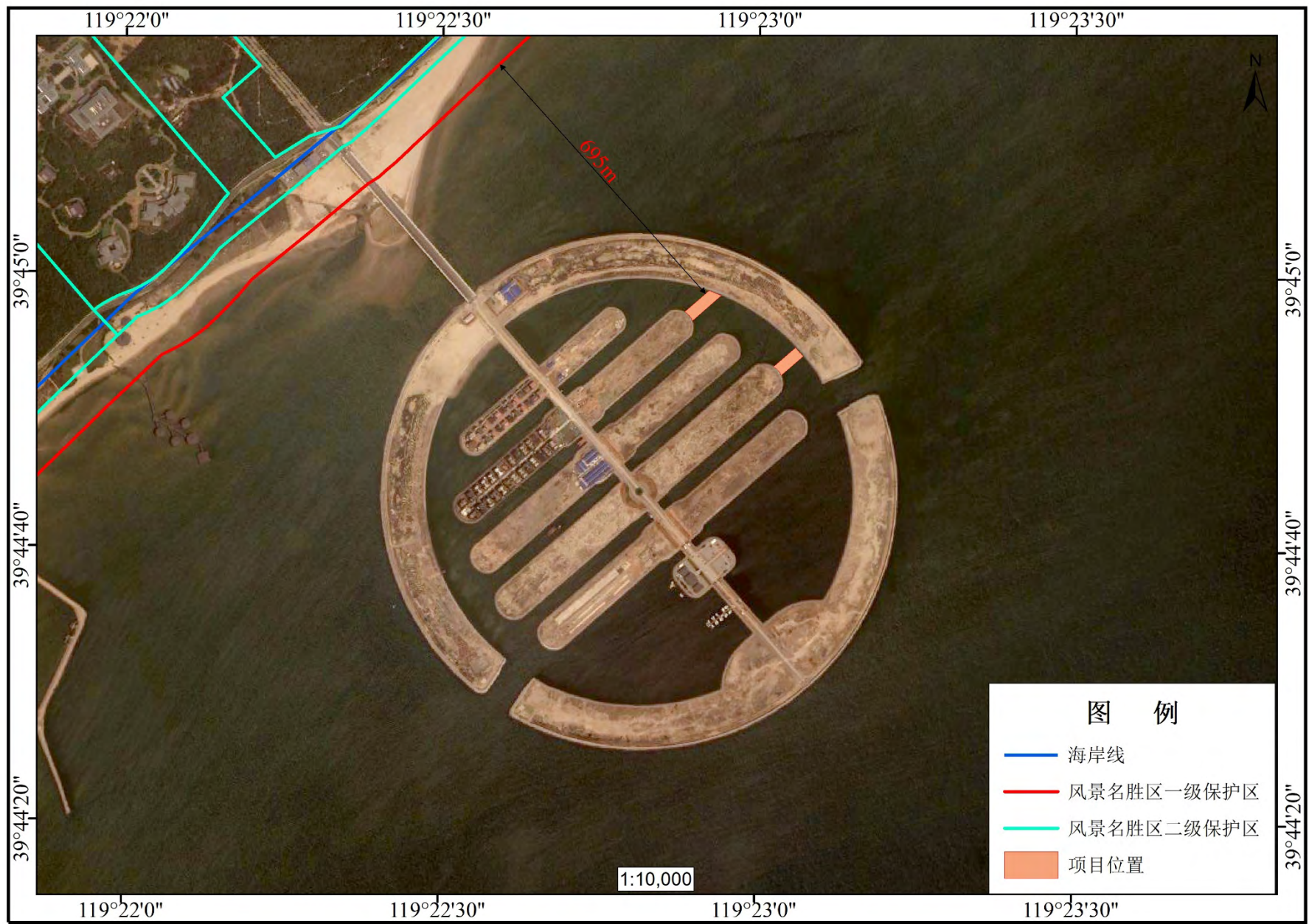
以国际化、品质化为导向，通过引进国际资本、知名企业、先进模式、优秀人才，引导京津地区国际论坛、会议展览、竞赛演艺等新业态落地本区，加快滨海风景道、海上旅游航线建设，推动山海关长城文化体验、北戴河疗愈度假、黄金海岸四季旅游、唐山湾国际旅游岛、渤海湿地休闲、渤海新区金沙滩等特色旅游区建设，发展高品质滨海旅游度假产品，打造一批国内外知名的滨海旅游度假目的地。进一步提升北戴河品牌形象，**整合包装北戴河区与北戴河新区**，以**传统精品景区为核心**，以**文化创意、酒店集群、主题民宿、高端医疗、康体保健、总部经济等为重点**，推动建设一批**滨海度假项目、康养休闲项目**，整体打造**国家级旅游度假区、国际康养旅游目的地**。

表 5-1 滨海旅游产品

序号	项目类别	产品
1	滨海旅游度假区	北戴河旅游度假区、唐山湾国际旅游岛、南大港湿地休闲度假区

2	重大滨海休闲度假项目	北戴河国际康养旅游中心、秦皇岛国际邮轮港、秦皇岛海洋欢乐谷、渔岛温泉度假区、北戴河新区葡萄岛旅游综合体、唐山湾中南温泉度假小镇、曹妃甸多玛乐园、曹妃湖康养度假区、渤海新区沧海文化风景区等
---	------------	---

符合性分析：项目位于葡萄岛旅游综合项目港池内，为重大滨海休闲度假项目北戴河新区葡萄岛旅游综合体的重要组成。建设交通便道，采用透水结构，便于葡萄岛整体工程的建设，间接推动建设滨海度假项目，发展高品质滨海旅游度假产品，促进秦皇岛旅游业的发展，与《河北省旅游高质量发展规划（2018-2025年）》相符合。



12.2.4项目用海与《秦皇岛北戴河风景名胜区总体规划（2011-2030年）》的符合性分析

（1）风景名胜区域核心景区范围与面积

1) 南戴河景区范围与面积

陆域面积：东侧以省政府批准的海岸线为界，北起戴河北岸，西侧沿滨海新大道过洋河与华贸大道相接，华贸大道南侧向西沿老沿海公路接至小黄河，南侧以小黄河为界。仙螺岛作为独立景点纳入景区。陆域面积约 9.30km²。

海域面积：戴河至小黄河海岸线长约 13.6km，以省政府批准的海岸线向海域推进 100 为景区海域范围，面积约 1.36 km²。修编调整后，南戴河景区面积约 10.66 km²。

2) 南戴河景区核心景区范围与面积

核心景区包括洋河口南岸 400m 至小黄河段的部分沙滩以及海域。

具体范围：①洋河口南岸 400m 至人造河口段由夏威夷大道以东 30m 外至海范围；②人造河口至小黄河段由海岸线向内陆控制 50-100 m 范围，向海域控制 100m 范围。核心景区面积：0.88 km²。

（2）资源分级保护

风景名胜区划分为一级、二级、三级保护区三个层次，实施分级保护控制，并对一、二级保护区实施重点保护控制。

1) 一级保护区主要为风景名胜区核心景区。

保护规定：严格保护现有的天然次生林、人工林、湿地、海岸沙丘景观，使其处于自然状态，为动植物创造良好栖息环境。除资源保护、生态修复设施及必要的游步道、游客安全设施外，一级保护区内严禁建设与风景保护和游赏观光无关的设施，已经建设的，应逐步迁出；严格控制外来机动交通进入保护区，区内居民点应逐步迁出。

2) 二级保护区（严格限制建设范围）

二级保护区包括二、三级景观单元周边范围以及具有典型性景观的地区。保护规定：二级保护区内除总体规划确定的必要的服务设施建设外，严禁其它类型的开发和建设，按要求需建的风景建筑必须控制其规模和风格。加强道路交通管理，控制机动车辆对本区的影响。

3) 三级保护区（限制建设范围）

风景名胜区范围内，一、二级保护区之外的区域划为三级保护区。保护规定：在三级保护区内，可以准许原有土地利用方式与形态，可以安排同风景名胜区性质与容量相一致的各项旅游设施及基地，可以安排有序的生产、经营管理等设施，应分别有序控制各项建设与设施的规模、内容，并应与风景环境相协调。

本项目不占用保护区，距离保护区约 700m，项目用海方式为透水构筑物，尽量保障区域地貌的完整性，建设内容符合保护区的要求，建设规模适中，与周围环境相协调。

综上，本项目符合《秦皇岛北戴河风景名胜区总体规划（2011-2030 年）》（2017 年修订）。

12.2.5 项目用海与《北戴河新区南戴河片区 06 单元(X-NDH-06 单元)控制性详细规划》的符合性分析

如附图 19 所示，本项目位于北戴河新区南戴河片区 06 单元(X-NDH-06 单元)内。建设方组织编制了《秦皇岛北戴河新区葡萄岛旅游综合项目规划设计方案》（以下简称概念规划），并于 2020 年 6 月 6 日通过了秦皇岛市城乡规划委员会 2020 年第四次会议审议，原则同意了概念规划方案的功能和平面布局，要求北戴河新区管委要依据概念规划尽快依法履行相关审批手续。为指导秦皇岛市北戴河新区南戴河片区 06 单元的城市建设，统筹安排单元内的土地使用，控制和引导单元内各项建设，特制定《北戴河新区南戴河片区 06 单元(X-NDH-06 单元)控制性详细规划》。

“第四条 规划范围

本次规划范围为北戴河新区南戴河片区 06 单元，即位于南戴河片区南部、夏威夷大道以东海域范围内的人工岛及相关水域，贯称葡萄岛，规划范围 114.84 公顷，其中单元实际规划用地 47.31 公顷。

.....

第九条 用地布局

1、建设用地图布

规划建设用地图布范围以海域使用验收后的实际填海造地范围为准，规划建设用地图布约 47.31 公顷。同时，按照相关上位规划和概念方案要求，单元内建设用地图布全

部规划为旅馆用地（B14）。未来结合项目业态布局，经规划主管部门批准，可进行小类间调整。

2、非建设用地

单元规划范围内用海方式除填海造地外，还有非透水构筑物、透水构筑物和港池，共 67.53 公顷。海洋管理部门结合项目具体建设方案，提出非建设用地（海堤、透水构筑物、港池）内的开发建设保护控制要求。

.....

第十一条配置原则

1、需求原则。为提高本单元旅游度假区的品质，以旅游需求为出发点，配备相应的公共服务设施和基础设施，合理布设、适度规模，满足游客对服务设施的需求及人们日益提高的物质文化生活的要求。

.....

3、以人为本原则。充分考虑客群的度假体验，重视旅游服务质量的提升，结合公园创造良好人居环境，辅以周全的服务设施，通过合理的动线组织起丰富的公共空间序列，为游客提供便利的同时提升单元的整体氛围，致力于打造一流的度假地标。

第二十二道路竖向规划

道路竖向设计充分考虑与现状桥梁、港池、海堤的衔接，.....，同时避免与水上交通的上下干扰和阻碍。”

符合性分析：本项目位于 X-NDH-06 单元的港池上，建设 1#和 2#交通便道，其中 1#交通便道连接地块四和地块一；2#交通便道连接地块八与地块一。

根据目前葡萄岛旅游综合项目正处于开发建设阶段，各半岛的护岸工程、景观工程和建筑工程等工程将陆续开展施工。由于施工场地位于以建成区域的后方，如果依托葡萄岛路作为主要的物料运输通道将影响建成区域的整体旅游服务品牌形象。为提高本单元旅游度假区的品质，需要交通便道的建设。交通便道的建设有利于充分发挥需求原则和以人为本原则。本次工程拟在葡萄岛港池水域上方建设交通便道，项目采用立体分层设权，同时交通便道工程设计符合《海轮航道通航标准（JTS 180-3-2018）》的规定，充分考虑了水上交通。

因此，本项目符合《秦皇岛北戴河新区葡萄岛旅游综合项目规划设计方案》

12.3 建设项目的政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》第三十四条旅游业的规定，“2、文化旅游、健康旅游、乡村旅游、生态旅游、海洋旅游、森林旅游、草原旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发、基础设施建设及信息等服务”为鼓励类项目。

本项目建设有利于葡萄岛整体项目的推进，对于日后葡萄岛开展旅游相关设施建设起到支持作用，在一定程度上便于岛内服务环境的建设，本项目为旅游度假设施体系，项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目中的海洋旅游基础设施建设，符合国家产业政策。

12.4 工程选址与布置的合理性

12.4.1 项目用海选址合理性分析

（1）与区位和社会条件的适宜性分析

项目位于秦皇岛市北戴河新区南戴河景区内。南戴河景区面积大约 10.66km²，拥有天然沙质海岸，滩宽和缓，沙细柔软，水清浪静，水温适宜，是理想的天然海水浴场，景区内自然风光突出，以碧海金沙、葱郁植被为主要景观特色，以休闲疗养、滨海度假、海上娱乐、生态观光为主要游玩内容。南戴河景区主要分担北戴河暑期的接待压力，逐步发展为休养度假型海滨景区。

项目周边现有道路有葡萄岛路、夏威夷大道以及滨海大道，项目建设材料来源于就近市场，运输以汽车为主，主要利用滨海大道组织交通，运输条件便利，项目施工设备、预制构件等可陆运至施工场地。工程周边基础设施齐备，供水、供电设施完善，能满足工程施工的需求。

因此，项目用海选址区位优势明显、社会条件和各种外部协作条件良好，项目选址与区位和社会条件相适宜。

（2）自然资源、环境条件的适宜性

本项目所在海域具备了建设本项目的基本自然条件，选址区域自然条件优越，工程地质条件、水文环境良好，有利于工程建筑开展，通过必要的工程措施可预防可能发生的材料腐蚀情况发生，除风暴潮对本工程建设可能产生影响，其他自然条件均有利于工程的建设。另外，根据本项目的用海方式和建设理念，本项目

在建设过程中和建设后对海洋水质、沉积物和海洋生态环境的影响较小，在可接的范围内，但造成了一定生物资源的损失。

综上分析，项目用海选址与自然资源和生态环境相适宜。

（3）与区域生态系统的适宜性

根据海洋环境现状调查结果，工程周边海水水质环境良好，除石油类出现超标外，其余因子均满足二类水质标准；沉积物质量满足一类海洋沉积物标准，海洋沉积物环境质量现状良好。可见，该海域海洋环境质量良好，适宜于本项目的建设。另外，根据本项目的用海方式和建设理念，本项目在建设过程中和建设后对海洋水质、沉积物和海洋生态环境的影响较小，在可接的范围内。综上，本工程建设与区域生态系统相适宜。

（4）与周边用海活动适宜性

本项目处于葡萄岛综合旅游项目内，项目采用立体确权形式申请用海属于集约节约用海，周围海域的用海活动主要为滨海旅游业。周边已建成项目主要有葡萄岛旅游综合项目、秦皇岛南戴河海上游乐场和周边码头项目多是临海的旅游娱乐项目。根据“海域开发利用协调分析”章节分析，本项目建设与周边项目相协调，不存在利益冲突。因此，项目选址与周边其他用海活动相适宜。

（5）项目用海风险与选址合理性

本项目用海在施工期和运营期存在一定的安全和环境风险，在严格按照省作业流程的要求下，本项目用海风险事故发生的概率较小，并且，本项目建设单位制定了完善的风险防范措施，一旦风险事故发生，可在最短时间内将风险事故造成的影响控制在最低程度。

1#交通便道连接 4#地块主要方便 2#地块、4#地块和岛内平台施工方便，2#交通便道连接 8#地块主要方便葡萄岛岛内二期包括（7#、8#、9#、10#、14#、15#、16#）地块施工方便。

综上，本项目选址合理。

12.4.2 平面布置合理性分析

12.4.2.1 平面布置符合相关设计标准和规范要求

（1）项目平面布置包含 1#交通便道和 2#交通便道，总长度为 180m，采用钢架（贝雷件）结构。交通便道路面宽度为 6.3m，为单车道设计，0.15m 栏杆+1m（安全距离）+4m（车行道）+1m（安全距离）+0.15m 栏杆=6.3m。1#交通便道

共设 10 跨，跨径布置为：6m+6m+12m +12m +12m +12m +12m +12m +12m+3m=99m；2#交通便道共设 8 跨，跨径布置为：6m+12m+12m+12m+12m +12m +12m +3m =81m 便道采用预制钢结构件（贝雷件）。本项目在满足设计的同时，布局紧凑、合理，利用一定海域资源满足葡萄岛整体建设服务功能，提升葡萄岛自身旅游产品价值和实现功能最大化，一定程度上体现了集约用海的原则。

（2）本项目位于葡萄岛内，项目下部采用钢管桩结构。交通便道整体布置简洁施工方便符合整体氛围且不会对该区域水动力环境产生影响。

（3）项目建成后能够方便葡萄岛整岛建设，保障建成区交通环境不受施工车辆的干扰，间接的提升葡萄岛旅游品牌形象，有利于打造当地独有的旅游名片，本项目建设与周围开发利用活动相协调。

（4）交通便道在高程设计上满足跨越航道建筑物、构筑物通航净空高度，应符合《海轮航道通航标准（JTS 180-3-2018）》的规定。由计算结果可知，交通便道梁底高程不宜小于 5.06m，故顶高程取 6.91m。同时通航净宽不小于 9.2m，故桩基础的净距需大于 9.2m，桩间距取 12m。可满足设计船型地航行。

综上，本项目平面布置体现了集约用海的原则，不会对周边的环境及生态产生不利影响，与周边的开发利用活动相协调，因此平面布置是合理的。

12.5 环境影响可接受性分析

12.5.1 污染环境影响的可接受性

本项目的污染环境影响主要是施工过程中对附近水体造成影响。

施工期产生的生活污水、油污水收集后运至有资质的单位进行处理，生活垃圾交由环卫部门统一处理。项目施工期通过采取以上环保措施后，对环境的影响是可以接受的。

项目运营期无生产活动，无污染物产生，不会对海域水环境造成影响。

12.5.2 非污染环境影响的可接受性分析

本项目造成的非污染环境影响主要是施工使得海洋生物资源遭受破坏。本项目采用增殖放流的方式进行补偿，项目施工期通过采取以上环保措施后，对环境的影响是可以接受的。

综上所述，项目建设产生的环境影响是可接受的。

13 环境管理与环境监测

13.1 环境保护管理计划

项目施工会给周边环境质量造成一定的影响，因此对该项目的环境管理工作绝不能掉以轻心，必须通过相关的法律、法规对损害环境的指标进行严格控制，对损害环境的行为进行严格管理，以达到控制、保护和改善环境的目的。在发展经济的同时，做好环境管理工作，协调好社会经济发展与环境保护之间的关系，促进社会可持续发展，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。环境管理部门应以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、法律的、教育和行政的手段对建设项目进行科学的环境管理，建立和健全本单位环境管理制度、条例并监督、检查；编制环境监控计划，对冲淤环境进行监测；建立本单位污染源档案。

环境管理部门应履行贯彻国家和地方的环保法规制定本单位环保设施的运行指标，维护、保养计划并监督其正常运转；组织对全员环境保护科学知识的培训，不断提高环保意识。

13.1.1 环境保护机构建立

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

施工单位的管理内容主要为：

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

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

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

同时本项目应接受秦皇岛市各级海洋与生态环境主管部门，各级海洋、环保主管部门的监督和指导，同时还应接受公众的监督和指导，同时还应接受公众的

监督。

13.1.2 环境保护机构的职责

一、贯彻执行国家、地方的有关环境保护法规、条例、标准。

二、项目建设单位应按报告书提出的环保工程措施与对策，与各施工承包单位签订环保措施责任书，施工合同应有施工环保要求内容，以使施工过程中各项环保工程措施得到有效执行。

三、建设单位应自行或委托环境监理单位，监督环保工程设施建设“三同时”的落实情况，包括施工期与营运期环保工程设施的设计、施工建设和试运行。

四、营运管理单位应负责对营运期各项环保工程设施的运行实施日常管理，并进行必要的维护、修正、改进，确保环保工程措施的正常有效运行。

五、落实本章提出的施工期和营运期监测计划，并组织实施必要的环境监测。

六、与施工单位联合制订防范施工风险事故和风险应急处理计划。

七、建立与当地消防救灾部门等的密切联系，订立事故应急处理求援协议；并接受监督与指导，以便更好地履行职责。

13.1.3 环境保护计划

环境管理注意事项：

①工程设计阶段，设计单位应将环境影响报告书中提出的环保措施落实到设计中，建设单位、环保部门应对环保工程设计方案进行审查。

②招标阶段，各施工承包单位在投标中应有环境保护方面的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款；工程建设单位应与施工承包单位签订环保措施责任书；

③施工前建设单位应委托有资质的工程监理单位负责施工期环境监理工作；施工阶段，建设单位应注意组织施工期环境监测计划的实施。

13.2 环境保护监测计划

项目用海单位及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。

(1) 监测站位的布设

为掌握本项目施工期对所在海域海洋环境的影响，在项目附近海域内布设 4

个监测站位，对海洋水质、沉积物和海洋生物进行监测。

(2) 监测项目：水质监测项目：悬浮物、DO、COD、磷酸盐、无机氮、石油类。

(3) 监测频率：水质：施工期前、中、后进行一次监测。

建设（施工）单位以有偿服务的方式，委托有资质的海洋环境监测单位和测量单位实施监测计划。监测单位应提交完整有效的计量认证跟踪监测报告。

表 7-1 监测站位坐标

监测点	纬度	经度	监测内容
1	39° 44' 31.951"	119° 22' 38.613"	水质、沉积物和海洋生物
2	39° 44' 50.899"	119° 23' 06.246"	水质、沉积物和海洋生物
3	39° 45' 00.245"	119° 23' 34.734"	水质、沉积物和海洋生物
4	39° 44' 18.924"	119° 22' 22.197"	水质、沉积物和海洋生物

14 环境影响评价结论与建议

项目建设符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》和其他相关规划，项目建设社会效益显著，开发建设将会对工程区域环境造成一定的不利影响，但只要认真落实报告提出的各项环保对策和建议，并加强环保管理，所产生的不利影响可以得到有效控制，能够达到可持续发展的战略目标。因此，该工程从环保角度考虑是可行的。

14.1 建议

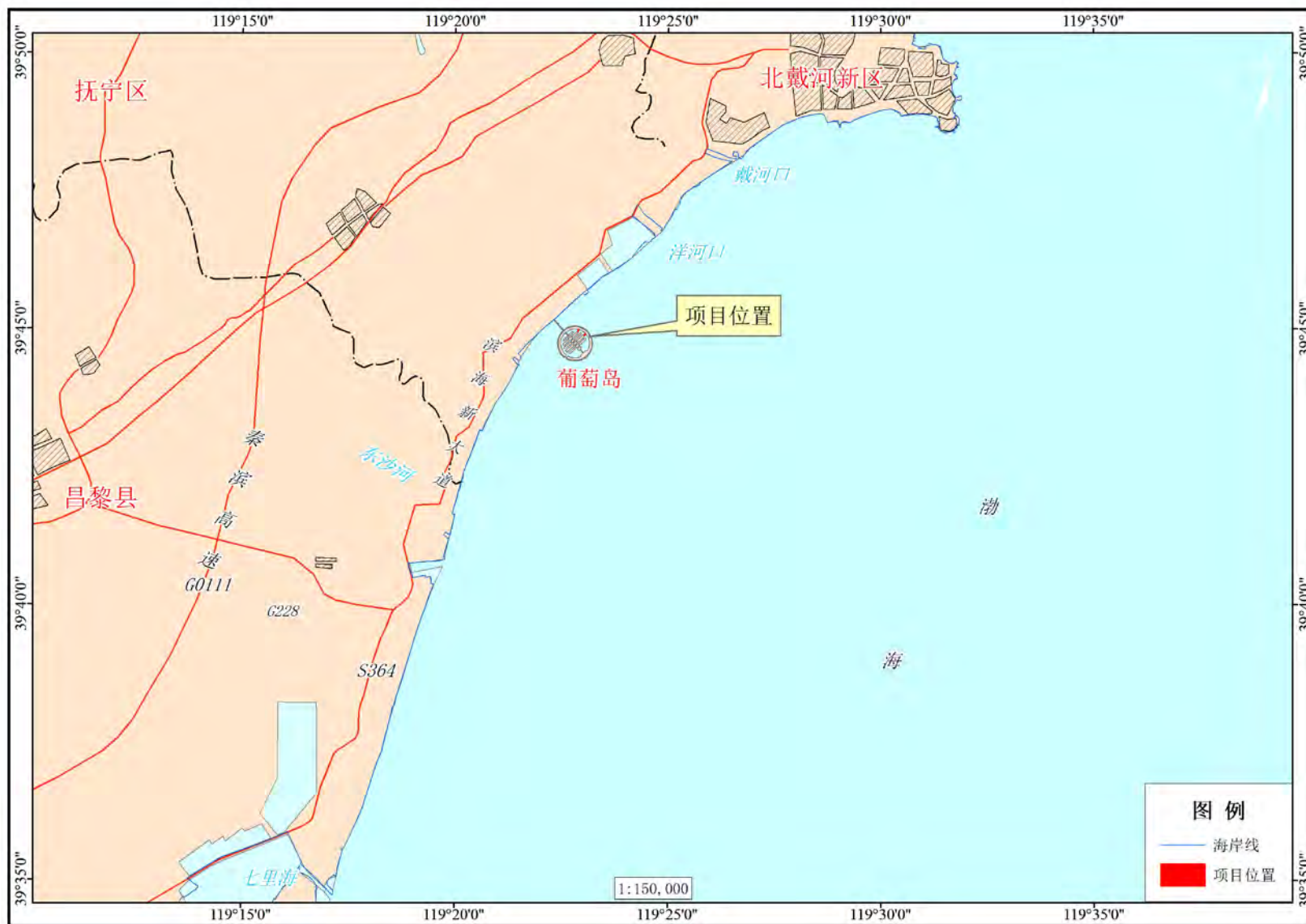
- 1、建议建设单位在营运期间做好对风暴潮的防范措施，对交通便道进行定期维护。
- 2、建议建设单位做好交通便道使用期满后做好拆除或续期等相关工作。

引用资料

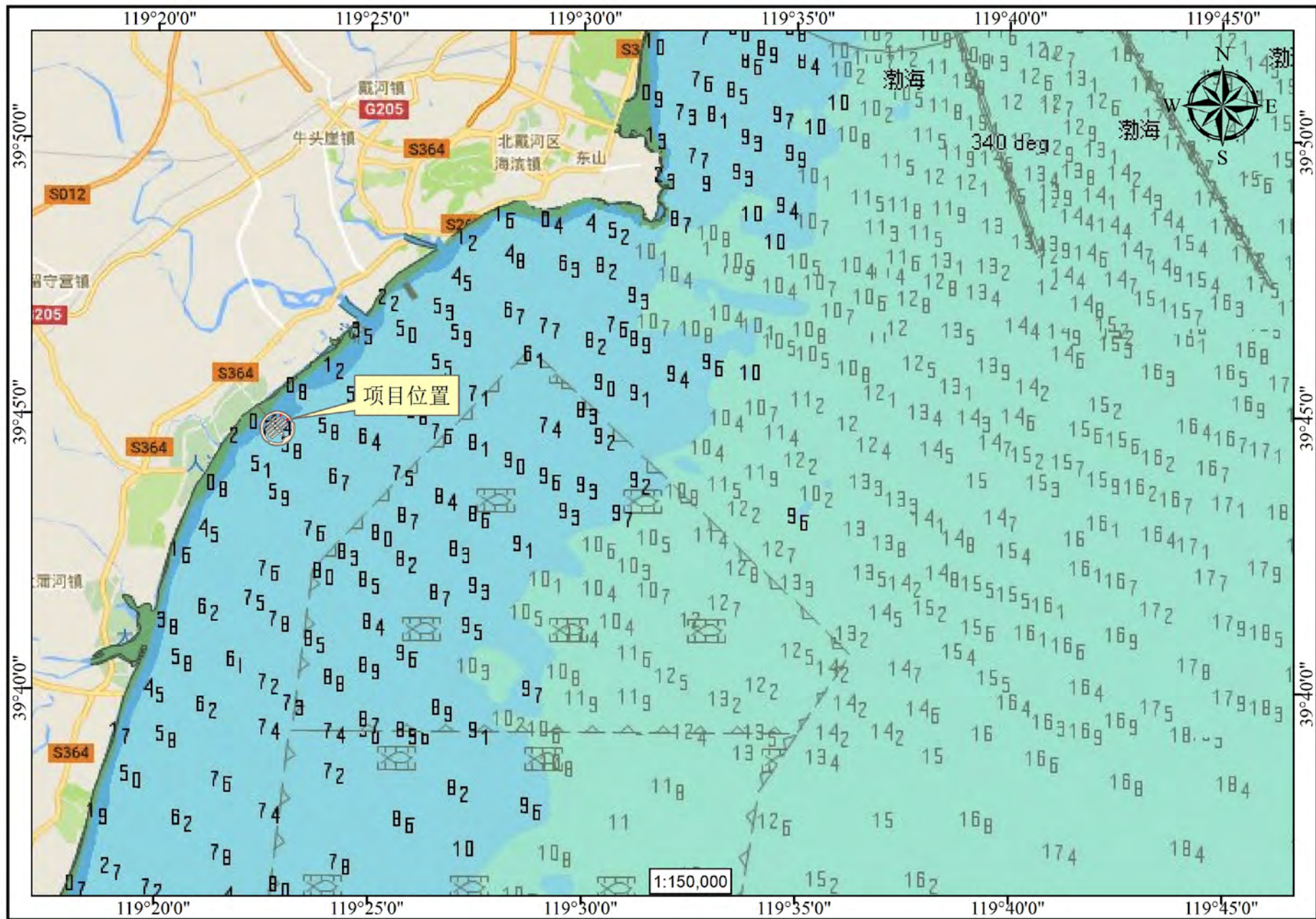
(1)《葡萄岛旅游综合项目(一期)紫葡萄岛水运工程和陆岛连接桥工程地质勘察报告》(河北宝地建设工程有限公司, 2011年6月)。

附图

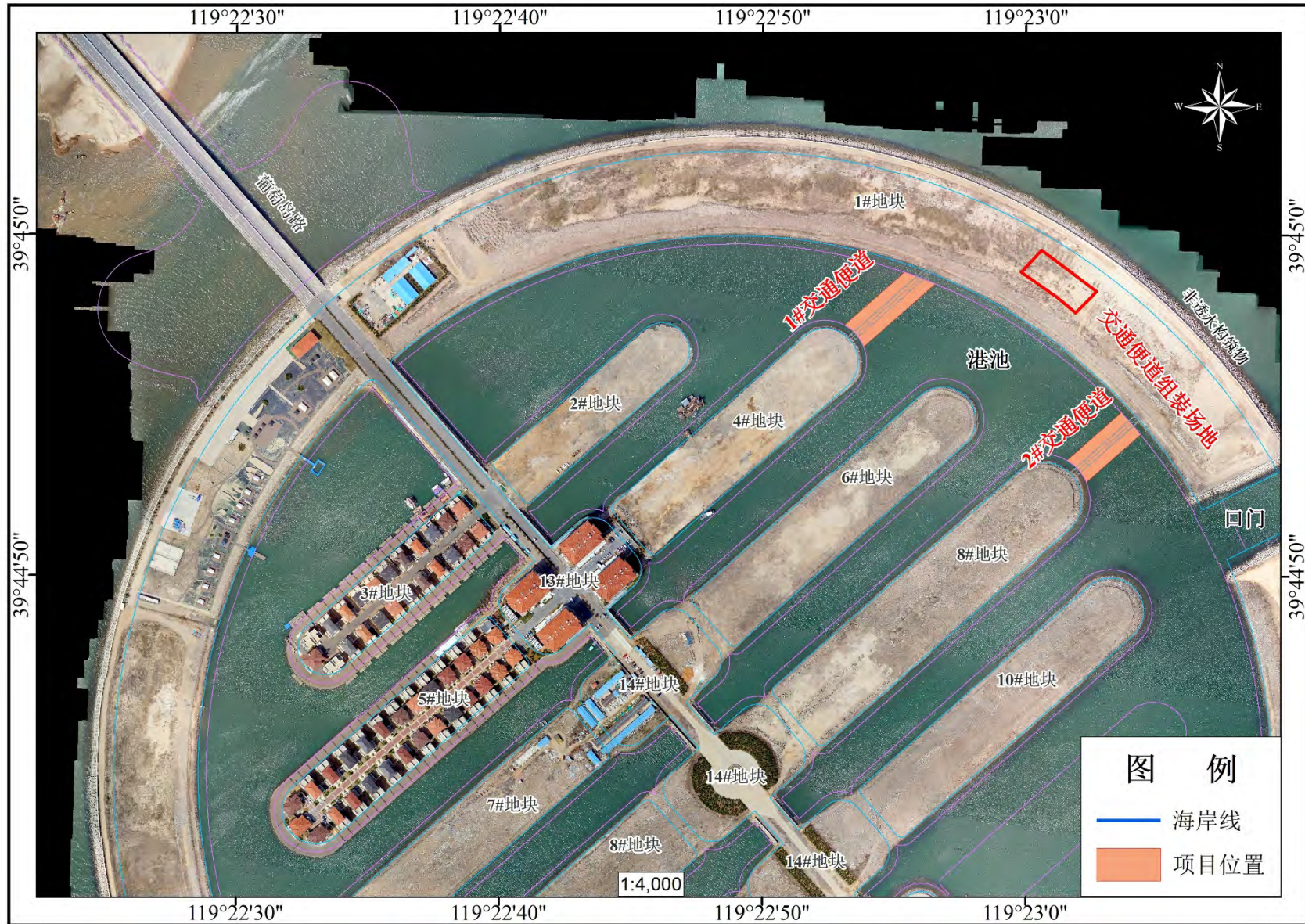
附件 1 项目位置图



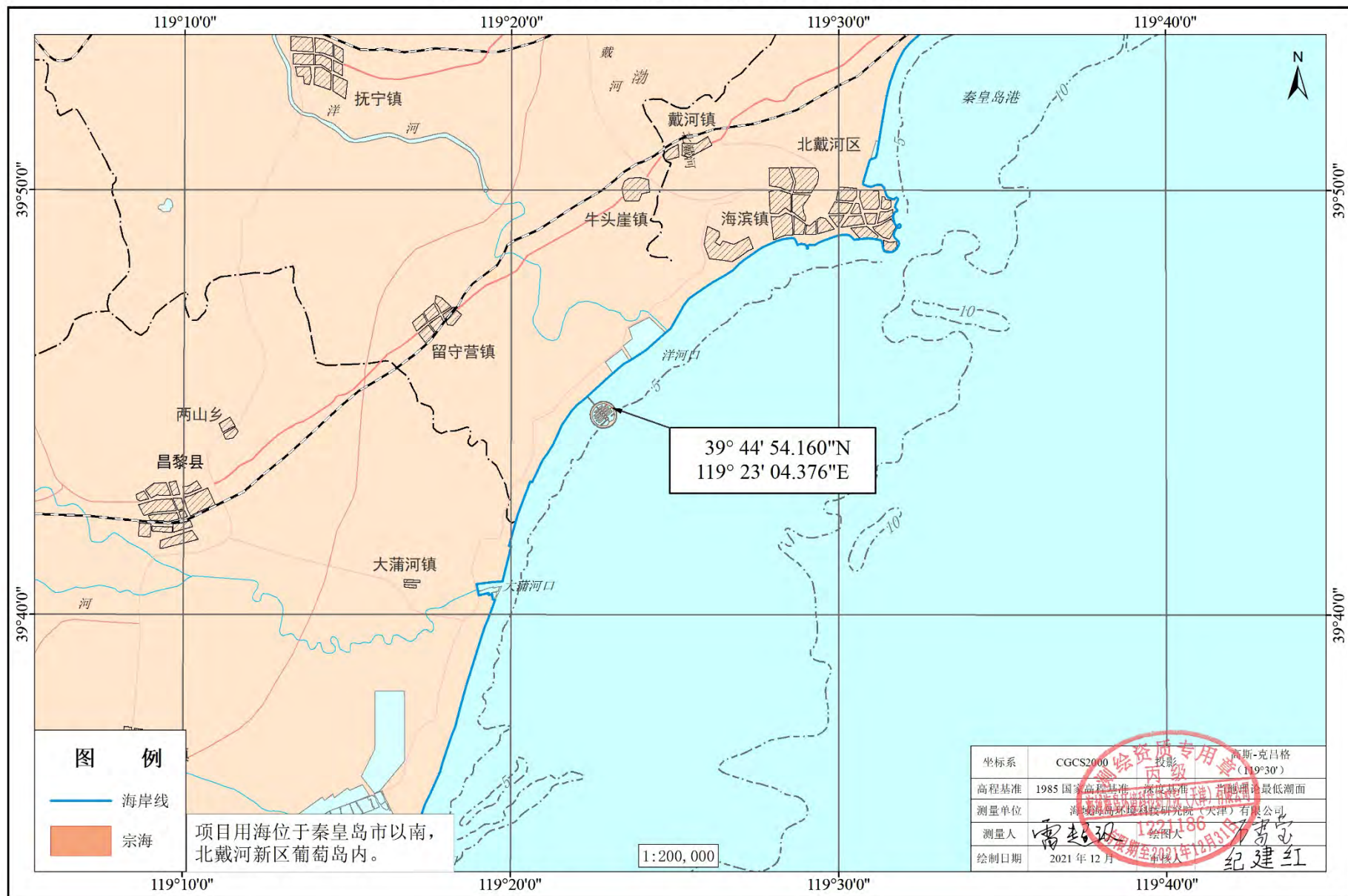




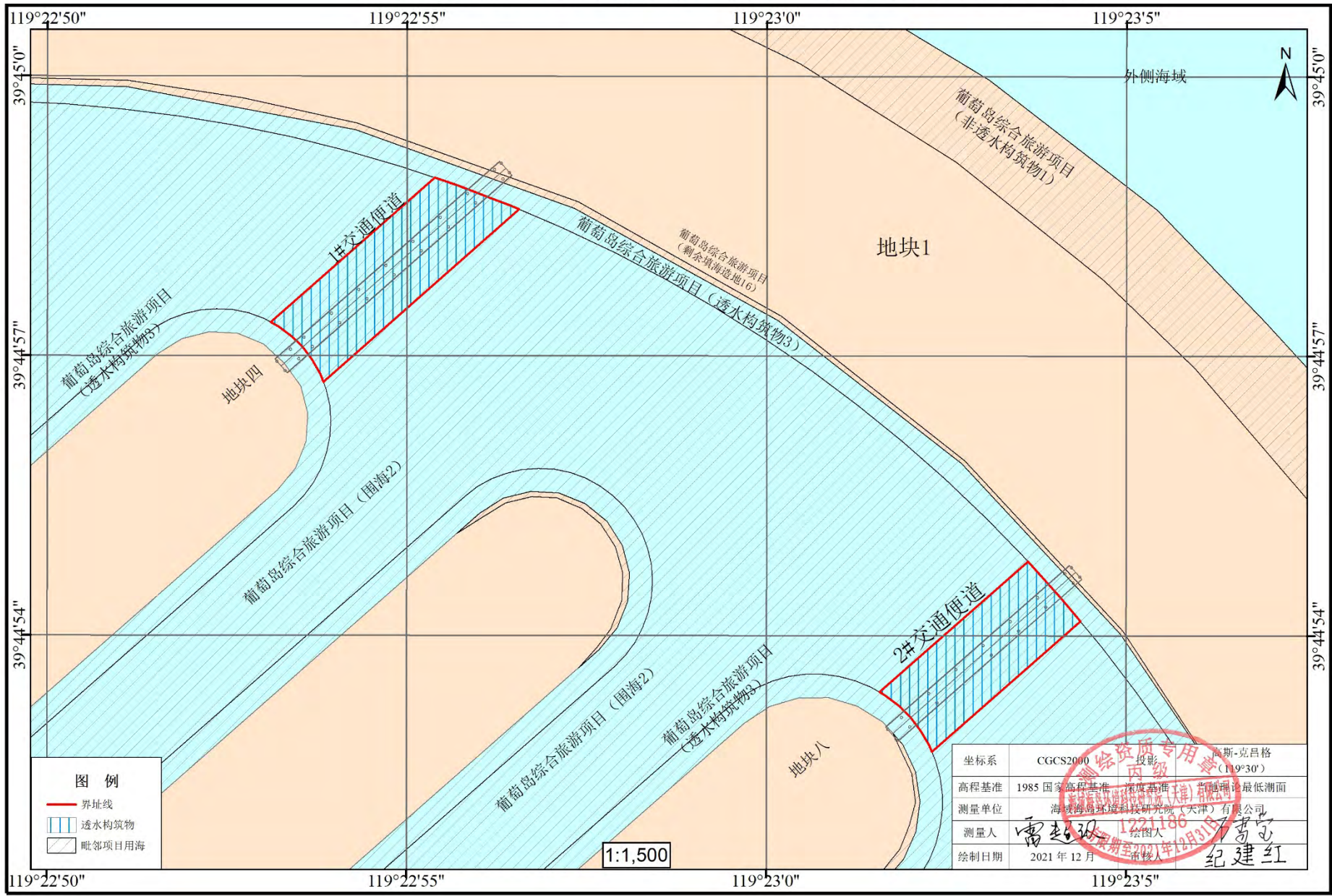
附图 2 平面布置图



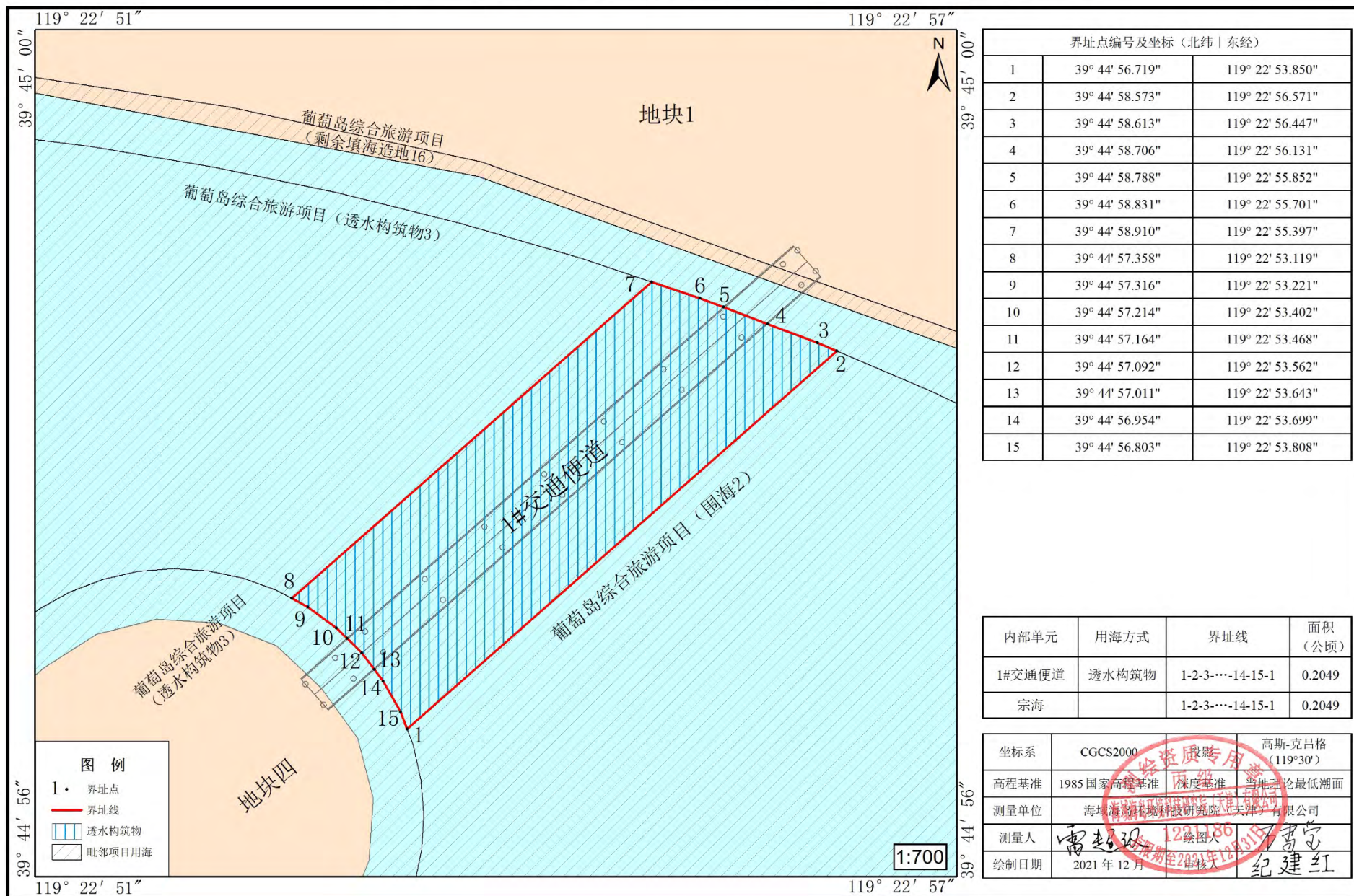
秦皇岛市葡萄岛交通便道工程宗海位置图



葡萄岛旅游综合项目交通便道工程宗海平面布置图



葡萄岛旅游综合项目1#交通便道工程宗海界址图

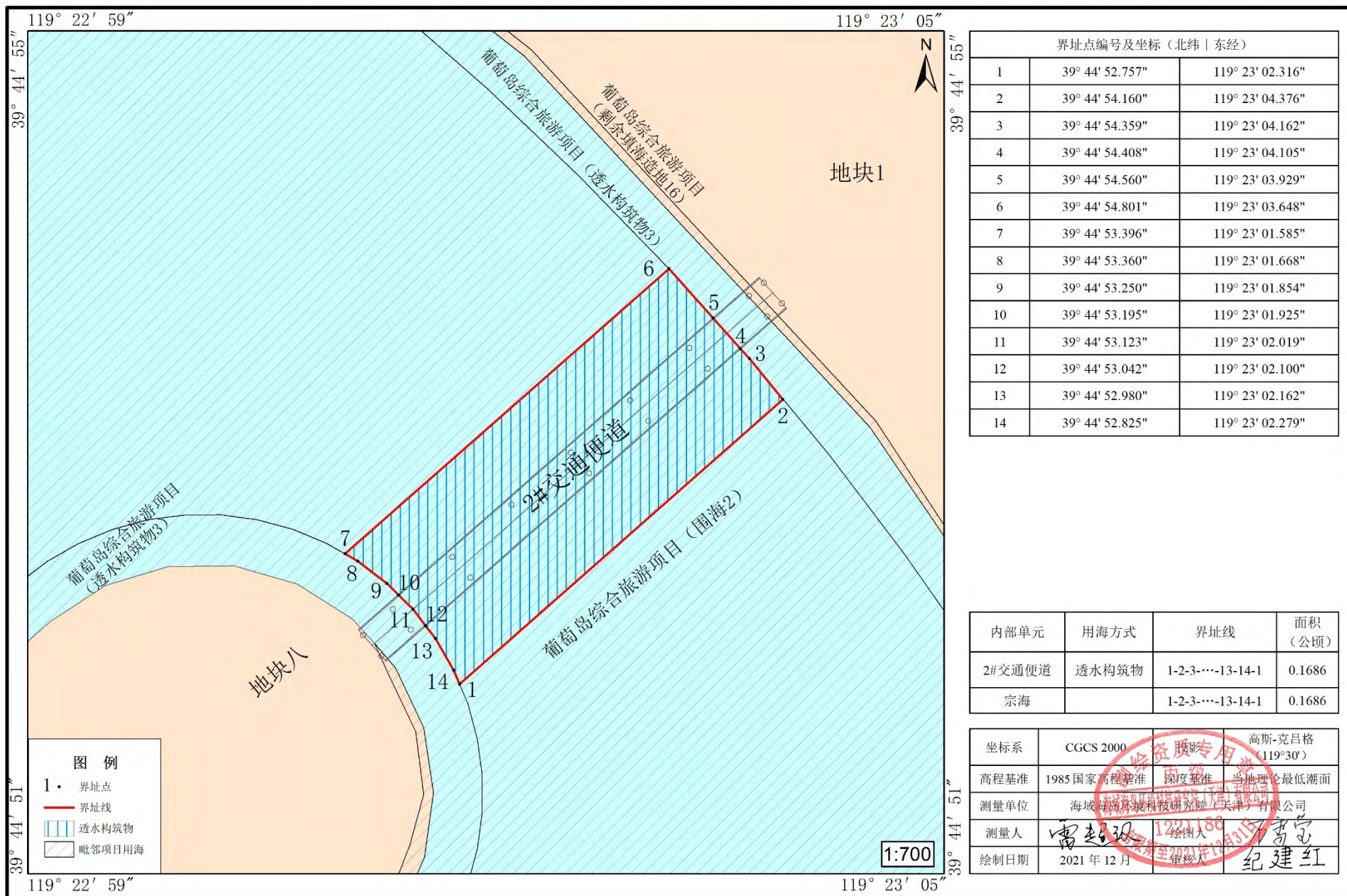


界址点编号及坐标 (北纬 东经)		
1	39° 44' 56.719"	119° 22' 53.850"
2	39° 44' 58.573"	119° 22' 56.571"
3	39° 44' 58.613"	119° 22' 56.447"
4	39° 44' 58.706"	119° 22' 56.131"
5	39° 44' 58.788"	119° 22' 55.852"
6	39° 44' 58.831"	119° 22' 55.701"
7	39° 44' 58.910"	119° 22' 55.397"
8	39° 44' 57.358"	119° 22' 53.119"
9	39° 44' 57.316"	119° 22' 53.221"
10	39° 44' 57.214"	119° 22' 53.402"
11	39° 44' 57.164"	119° 22' 53.468"
12	39° 44' 57.092"	119° 22' 53.562"
13	39° 44' 57.011"	119° 22' 53.643"
14	39° 44' 56.954"	119° 22' 53.699"
15	39° 44' 56.803"	119° 22' 53.808"

内部单元	用海方式	界址线	面积 (公顷)
1#交通便道	透水构筑物	1-2-3-...-14-15-1	0.2049
宗海		1-2-3-...-14-15-1	0.2049

坐标系	CGCS2000	高斯-克吕格 (119°30')
高程基准	1985 国家高程基准	深度基准 当地理论最低潮面
测量单位	海城海工技术研究院(天津)有限公司	
测量人	雷超群	2021年12月
绘制日期	2021年12月	审核人 纪建红

葡萄岛旅游综合项目2#交通便道工程宗海界址图



界址点编号及坐标（北纬 东经）		
1	39° 44' 52.757"	119° 23' 02.316"
2	39° 44' 54.160"	119° 23' 04.376"
3	39° 44' 54.359"	119° 23' 04.162"
4	39° 44' 54.408"	119° 23' 04.105"
5	39° 44' 54.560"	119° 23' 03.929"
6	39° 44' 54.801"	119° 23' 03.648"
7	39° 44' 53.396"	119° 23' 01.585"
8	39° 44' 53.360"	119° 23' 01.668"
9	39° 44' 53.250"	119° 23' 01.854"
10	39° 44' 53.195"	119° 23' 01.925"
11	39° 44' 53.123"	119° 23' 02.019"
12	39° 44' 53.042"	119° 23' 02.100"
13	39° 44' 52.980"	119° 23' 02.162"
14	39° 44' 52.825"	119° 23' 02.279"

内部单元	用海方式	界址线	面积（公顷）
2#交通便道	透水构筑物	1-2-3-...-13-14-1	0.1686
宗海		1-2-3-...-13-14-1	0.1686

坐标系	CGCS 2000	高程基准	1985国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测量单位	海域海岛科技研究院（天津）有限公司				
测量人	雷超	绘图人	李尧	审核人	纪建红
绘制日期	2021年12月				

