

秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目

# 海洋环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：秦皇岛市海东青食品有限公司

编制单位：海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司

二〇二二年一月



市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。  
<http://www.gsxt.gov.cn>  
 国家市场监督管理总局监制

委托单位：秦皇岛市海东青食品有限公司  
 编制单位：海城海岛环境科技研究院（天津）有限公司  
 地址/邮编：天津市南开区富力大厦 704 室/300110  
 联系电话：022-87349585  
 电子邮箱：[OCEAN\\_ET@126.com](mailto:OCEAN_ET@126.com)

打印编号: 1639624996000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	3j96h0		
建设项目名称	秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目		
建设项目类别	52--141滚装、客运、工作船、游艇码头		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	秦皇岛市海东青食品有限公司		
统一社会信用代码	91130300723376394C		
法定代表人 (签章)	吴焕利		
主要负责人 (签字)	涂学宏		
直接负责的主管人员 (签字)	孙乔木		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	海域海岛环境科技研究院 (天津) 有限公司		
统一社会信用代码	91120104MA06DLMM06		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈晓	12353743510370046	BH032638	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
雷超汉	第14章	BH036591	
陈晓	第2、3、4、5、6、7、8、11章	BH032638	
陈锐	第1、9、10、12、13章	BH033142	

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:	环境工程
Professional Type	环境工程	
批准日期:	2012年05月27日	
Approval Date	2012年05月27日	
持证人签名:		
Signature of the Bearer		
	陈 晓	
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。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

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

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	3
1.3	评价技术方法与技术路线	7
1.4	环境保护目标和环境敏感目标	18
2	工程概况	30
2.1	建设项目名称、性质、规模及地理位置	30
2.2	工程的建设内容、平面布置、结构和尺寸	33
2.3	工程的辅助和配套设施、依托的公用设施	38
2.4	生产物流与工艺流程、原辅材料及其储运、用水量及排水量等	40
2.5	工程施工方案、施工方法、工程量及计划进度	42
2.6	原平台环评落实情况分析	46
2.7	工程占用海域状况	49
3	工程分析	53
3.1	生产工艺与过程分析	53
3.2	工程各阶段污染环境与环境的影响分析	53
3.3	工程各环节非污染环节与环境的影响分析	56
3.4	环境影响要素识别和评价因子筛选	56
3.5	主要环境敏感目标 and 环境保护对象的分析与识别	57
3.6	环境现状评价和环境的影响预测方法	58
4	区域自然和社会环境现状	60
4.1	区域自然环境现状	60
4.2	自然资源概况	76
4.3	区域社会环境现状	79
4.4	环境质量现状概况	80
4.5	周边海域敏感目标的现状与分布	88
5	环境现状调查与评价	95
5.1	海洋水文动力环境现状调查与评价	95
5.2	地形地貌与冲淤环境现状调查与评价	102
5.3	海洋水质环境现状调查与评价	126
5.4	沉积物现状调查与评价	134
5.5	海洋生态环境调查与评价	140
6	环境影响预测与评价	161
6.1	水文动力环境影响分析	161
6.2	地形地貌与冲淤环境影响分析	215
6.3	海水水质环境影响分析	223
6.4	海洋沉积物环境影响分析	230
6.5	海洋生态环境（包括生物资源）影响分析	231
6.6	大气环境影响分析	238
6.7	固体废弃物处置与分析	239
6.8	敏感目标环境影响分析	239
7	环境风险分析与评价	249
7.1	风险识别	249
7.2	溢油扩散事故影响分析	251
7.3	环境事故影响分析	308
7.4	环境风险防范对策措施和应急方法	309
8	清洁生产分析	314
8.1	建设项目清洁生产内容与符合性分析	314
8.2	建设项目清洁生产评价	315

9	总量控制.....	316
9.1	主要受控污染物的排放浓度、排放方式与排放量.....	316
9.2	污染物的排放消减方法.....	317
9.3	污染物排放总量控制方案与建议.....	317
10	环境保护对策措施.....	318
10.1	建设项目各阶段的污染环境保护对策措施.....	318
10.2	建设项目各阶段的非污染环境保护对策措施.....	323
10.3	建设项目各阶段的海洋生态保护对策措施.....	323
10.4	建设项目的环境保护设施和对策措施一览表.....	327
11	环境保护的技术经济合理性.....	329
11.1	环境保护设施和对策措施的费用估算.....	329
11.2	环境保护的经济损益分析.....	329
12	海洋工程的环境可行性.....	332
12.1	项目用海与海洋功能区划的符合性分析.....	332
12.2	区域和行业规划的符合性.....	339
12.3	建设项目的政策符合性.....	357
12.4	工程选址与布置的合理性.....	360
12.5	环境影响可接受性分析.....	362
13	环境管理与环境监测.....	363
13.1	环境保护管理计划.....	363
13.2	环境保护监测计划.....	364
14	环境影响评价结论与建议.....	369
14.1	工程分析结论.....	369
14.2	环境现状分析与评价结论.....	369
14.3	环境影响预测分析与评价结论.....	370
14.4	环境风险分析与评价结论.....	372
14.5	清洁生产和总量控制结论.....	373
14.6	环境保护对策措施的合理性、可行性结论.....	373
14.7	区划规划和政策符合性结论.....	373
14.8	建设项目环境可行性结论.....	374
14.9	建议.....	374
	引用资料.....	375
	附图.....	376
	附图 1 项目位置图.....	376
	附图 2 宗海图.....	378
	附图 3 平面布置图.....	381
	附图 4 钢制平台平面布置图.....	382
	附图 5 停船平台平面布置图.....	384
	附图 6 垂钓池平面布置图.....	385
	附图 7 原平台平面布置图.....	386
	附图 8 钢制平台结构图.....	388
	附图 9 垂钓平台结构图.....	391
	附图 10 停船平台结构图.....	393
	附图 11 连接桥结构图.....	394
	附件 9 监测站位图.....	395
	附图 10 跟踪监测站位图.....	401
	附图 11 项目位置与《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》叠加图.....	403
	附图 12 项目位置与《河北省海洋主体功能区规划》叠加图.....	405
	附图 13 项目位置与《河北省海洋生态红线》叠加图.....	406
	附图 14 项目位置与《河北省海洋环境保护规划（2016-2020 年）》叠加图.....	407
	附图 15 三线一单图.....	409

附图 16 敏感目标图.....	410
附图 17 环保设施图.....	417
附表.....	418
附表 1 建设项目环境风险评价自查表.....	418
附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表.....	419
附件.....	421
附件 1 建设项目基础信息表.....	421
附件 2 委托书.....	424
附件 3 建设单位营业执照.....	425
附件 4 环境影响评价单位资质证书.....	426
附件 5 备案登记证.....	429
附件 6 主要污染物排放指标情况说明.....	430
附件 7 跟踪监测方案.....	433
附件 8 原平台不动产证.....	453
附件 9 原平台环评核准意见.....	455
附件 10 原平台补充环评专家审查意见.....	458
附件 11 秦皇岛市海洋和渔业局关于海上多功能休闲渔业平台配套码头工程施工图设计的批复.....	462
附件 12 船级社检验证书.....	465
附件 13 生活污水接收协议.....	467
附件 14 含油污水接收协议.....	468
附件 15 固废接收协议.....	477
附件 16 基槽挖泥接收协议.....	479
附件 17 CMA 报告.....	481
附件 18 秦皇岛市海洋和渔业局关于秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目用海预审意见.....	486
附件 19 专家审查意见及修改说明.....	488
附件 20 专家复核意见.....	493

# 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

20 世纪 70—80 年代，发达国家和地区随着海洋生物资源衰退和过度捕捞，海洋渔业生产效益日益下降，为寻找新的增长点，开始鼓励和引导渔民走多元化经营之路，大力发展休闲渔业。中国渔业同样因捕捞强度过大，导致渔业资源衰退，需要寻找海洋渔业新的出路。2001 年《全国农业和农村经济发展第十个五年计划（2001—2005 年）》提出“有条件的地方，积极发展技术、资金密集型的工厂化养殖，发展休闲渔业。”“休闲渔业”的首次正式提出，标志着休闲渔业进入了发展新阶段。2011 年 6 月，农业部发布《全国渔业发展第十二个五年规划》，首次把休闲渔业列入渔业发展规划，并明确将其列为我国现代渔业的五大产业之一，其产业地位发生了明显变化。2017 年全国休闲渔业产值实现 708.42 亿元，休闲渔业接待游客 2.20 亿人次。发展休闲渔业是推进现代渔业建设的重要内容，是加快渔业转方式调结构的重要抓手，是推进渔业供给侧结构性改革的重要方向。

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，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。

为促进渔业产业持续健康发展，秦皇岛市以渔旅融合为切入点，大力发展休闲渔业，不断促进渔业产业向生态环保、旅游休闲方向发展，于 2020 年 6 月在市政府第 65 次常务会议获得通过了《秦皇岛市休闲渔业船舶和休闲渔业平台管理办法（试行）》，为全市现有休闲渔业平台运营和发展休闲渔业船舶提供了法规支撑。海港区全力打造休闲康养、山海联动、四季度假的国家全域旅游示范区。“以规为领”，用好用活区域资源，推出特色精品路线，统筹盘活旅游资源。立足海，大力发展滨海度假、岸线观光、休闲渔业等旅游项目，重点提升

秦皇求仙入海处景区质量，协助推进秦皇岛国际旅游港建设，努力打造国际一流滨海休闲度假旅游目的地。经公开申报和认真筛选，由秦皇岛市海东青食品有限公司在海港区浅水湾外海建设休闲渔业旅游综合体项目，2019年5月秦皇岛市海东青食品有限公司对海上多功能休闲渔业平台进行了备案，之后启动了相应的用海及环保手续办理工作，并于2019年7月取得了秦《皇岛市海洋和渔业局关于对<秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目海洋环境影响报告表>的核准意见》，2019年11月建成并取得了不动产权证，2021年5月取得了《秦皇岛市海洋和渔业局关于对秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目海洋工程建设项目的环境保护设施验收批复》拟投入使用过程中发现建设内容与原环评内容有一定变动，因此委托海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司编制了《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目环境影响补充报告表》，并通过了专家审查。原工程秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目已建成且项目审批手续齐全，目前未投入使用，为完善休闲渔业旅游综合体项目的功能，保障平台及游客的安全，秦皇岛市海东青食品有限公司决定建设海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程。

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。本项目海上多功能休闲渔业平台配套码头工程属于《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“五十二、交通运输业、管道运输业——141滚装、客运、工作船、游艇码头——涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书；休闲垂钓平台、钢制平台和休闲垂钓池属于“五十四、海洋工程——155海上娱乐及运动、海上景观开发——污水日排放量200立方米以下的海上娱乐及运动、海上景观开发”，应编制报告表，根据评价等级就高不就低的原则，本项目应编制环境影响报告书。为此，秦皇岛市海东青食品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	
五十二、交通运输业、管道运输业					
141	滚装、 客运、 工作 船、游 艇码头	涉及环境敏感区的	其他	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场
五十四、海洋工程					
155	海上娱乐及运动、海上景观开发	污水日排放量200立方米以上的海上娱乐及运动、海上景观开发	污水日排放量200立方米以下的海上娱乐及运动、海上景观开发		

### 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行的环保措施和建议，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)《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》

(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)《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；

(20)《秦皇岛市建设工程施工现场安全文明管理暂行规定》（秦政〔2003〕9号），河北省秦皇岛市人民政府，2003年1月17日。

(21)《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；

(22)《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)《水上溢油环境风险评估技术导则》（JTT1143-2017）；
- (11)《海洋监测规范》（GB17378-2007）；

- (12) 《海洋调查规范》(GB12763-2007);
- (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) 《近岸海域环境监测规范》(HJ442-2008);
- (15) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007);
- (16) 《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);
- (17) 《海水水质标准》(GB 3097-1997);
- (18) 《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002);
- (19) 《海洋生物质量》(GB 18421-2001);
- (20) 《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》;
- (21) 《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册);
- (22) 《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)
- (23) 《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2018);
- (24) 《海港总体设计规范》(JTS165-2013)。

### 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) 《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》, 河北省人民政府, 2020 年 12 月 26 日;
- (8) 《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;

(9)《河北省旅游业“十三五”发展规划》(冀政办字〔2016〕200号),河北省人民政府,2016年12月;

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

(11)《秦皇岛市休闲渔业船舶和休闲渔业平台管理办法》,秦皇岛市人民政府办公室,2020年6月28日。

#### 1.2.4 项目基础资料

(1)委托书;

(2)《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套码头工程施工图设计说明》,天津水运工程勘察设计院有限公司,2021年5月;

(3)《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台登船码头工程岩土工程勘察报告》,工程编号:2021k17,河北宝地建设工程有限公司,2021年4月15日;

(4)《海上多功能休闲渔业平台配套工程海域地形图》,河北秦地地质工程技术有限公司,2021年5月;

(5)《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台登船码头项目溢油事故影响预测数学模型试验研究报告》,中交天津港湾工程研究院有限公司,中国交建海岸工程水动力重点实验室,2021年12月;

(6)《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台登船码头项目波浪数学模型试验研究报告》,中交天津港湾工程研究院有限公司,中国交建海岸工程水动力重点实验室,2021年10月;

《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台登船码头项目潮流及悬浮泥沙扩散数学模型试验研究报告》,中交天津港湾工程研究院有限公司,中国交建海岸工程水动力重点实验室,2021年11月;

### 1.3 评价技术方法与技术路线

#### 1.3.1 项目特点

(1)本项目建设内容包括休闲垂钓平台1个、钢制平台1个、休闲垂钓池1个、海上多功能休闲渔业平台配套码头1个及各功能区的连接桥,均采用透水桩基及沉箱的结构建设;

(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海洋环境的影响及运营期工作人员及游客产生的生活垃圾、生活污水对海洋环境产生的影响。因此，本环评主要针对项目施工期和运营期进行分析评价，并提出相应的防治措施。

### 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施工期及运营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) 运营期游客活动对海洋环境的影响；
- (3) 项目建设对海洋水动力环境、地形地貌及冲淤环境的影响；
- (4) 工程建设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及原平台环境影响情况，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包括休闲垂钓平台 1 个、钢制平台 1 个、休闲垂钓池 1 个、海上多功能休闲渔业平台配套码头 1 个及各功能区的连接桥，原平台为休闲渔业平台 1 个，属于海上娱乐及运动、景观开发类工程，确定本项目环境影响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，见表 1.3-1。

根据《河北省海洋生态红线》，本项目位于重要旅游区红线区北戴河旅游娱乐区，属于生态环境敏感区，确定本次评价等级水文动力环境评价等级为三级，

水质环境、沉积物环境、生态和生物资源环境评价等级均为二级，见表 1.3-2，工程建设对海域产生较轻微冲刷、淤积，海洋地形地貌与冲淤环境评价等级为三级。

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						
海上娱乐及运动、景观开发类工程：滨海浴场、滑泥（泥浴）场、海洋地质景观、海洋动植物景观、游艇基地、水上运动基地、海洋（水下）世界、海洋主题公园、航母世界、红树林公园、珊瑚礁公园等工程	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
海上娱乐及运动、景观开发类工程	滨海浴场、滑泥（泥浴）场、海洋地质景观、海洋动植物景观、游艇基地、水上运动基地、海洋（水下）世界、海洋主题公园、航母世界、红树林公园、珊瑚礁公园等工程	污水每天排放 1000~200m <sup>3</sup>	生态环境敏感区	3	2	2	2
			其他海域	3	3	3	3

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 50×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> 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 50×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> ~30×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> 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 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> ~20×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> 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微冲刷、淤积的工程项目。

## (2) 海域环境影响评价范围

### 1) 海洋水文动力环境评价范围

本项目水文评价等级为 3 级，依据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）中海洋水文动力环境评价范围：海洋水文动力环境 3 级评价范围垂向距离一般不小于 2km；纵向不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离。因此，确定本项目海洋水文动力环境评价范围垂向距离为 2km；

通过项目周边海域的水文动力条件，潮流水质点可能最大运移距离为 9734.5m，确定本项目海洋水文动力环境评价范围纵向评价距离为 10km。

#### 2) 海洋生态环境评价范围

本项目海洋生态评价等级为 2 级，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，3 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离来确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于 (5~8) km，项目距离北戴河国家级海洋公园 0.5km，属于生态环境敏感区，为了解所在海域资源特征，海洋生态评价范围：以项目用海外缘线为起点垂直海流方向东南外扩 10km，纵向与水文动力环境评价范围相同。

#### 3) 海洋水质、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/T 19485-2014)，海洋水质、沉积物环境影响评价范围与海洋水文动力环境的评价范围相同。

#### 4) 海洋地形地貌与冲淤环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014)，一般不小于水文动力环境影响评价范围，同时应满足建设项目地貌与冲淤环境特征的要求。确定与海洋水文动力环境的评价范围可满足要求。

#### 5) 环境风险评价范围

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，确定本次评价的风险评价范围与水文动力环境评价范围相同。

综上，本项目的评价范围为：项目用海外缘线为起点纵向与水文动力环境评价范围相同外扩 10km，垂向以海洋生态环境评价范围相同外扩 10km，以点 A、B、C、D 和海岸线所围成的封闭区域，评价范围总面积约 246.75km<sup>2</sup>，评价范围图见图 1.3-1，评价范围坐标点见表 1.3-4。

表 1.3-4 评价范围坐标

序号	经度	纬度
A	E119°29'16.019"	N39°48'44.742"
B	E119°36'55.082"	N39°44'40.205"
C	E119°44'53.853"	N39°53'33.311"
D	E119°41'14.054"	N39°55'30.637"

#### 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，工程作业期短三级评价不需要设置大气环境影响评价范围。项目运营期电力系统依托主平台光伏发电，无新增大气污染源。原备用发电机 2 台在阴雨等恶劣天气条件下才会启用，但在恶劣天气条件下，基本处于不运营状态，本项目对大气的影晌只做定性分析，大气环境影响评价等级参照按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的三级。

### 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运营，受影响人口数量较少，因此确实评价等级为简单分析。不设置评价范围。

### 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 1.3-5 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价工作等级为三级，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 1.3-6 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 <sup>3</sup> /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 $W < 6000$
<b>三级B</b>	<b>间接排放</b>	-

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，因此不设定评价范围。

### 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，本项目属于旅游开发中的其他类，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作评价。

### 1.3.3.7 土壤环境影响评价工作等级与评价范围

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<sup>+</sup>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，本项目的风险主要为施工期及运营期船舶碰撞导致的溢油事故，按照表 1.3-6 进行确定环境风险潜势。

表 1.3-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险性质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害P1	高度危害P2	中度危害P3	轻度危害P4
环境高度敏感区 (E <sub>1</sub> )	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E <sub>2</sub> )	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E <sub>3</sub> )	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

#### ①环境敏感程度 (E) 分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况。溢油事故发生点位于《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》北戴河旅游娱乐区内，执行海水水质一类标准；发生事故时，危险物质泄漏到近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有海洋生态红线区、北戴河国家级海洋公园、秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区对环境风险受体，属于环境高度敏感区 (E<sub>1</sub>)。

#### ②危险性质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

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 218~653m<sup>3</sup>，按 400m<sup>3</sup> 计算，燃油舱单舱燃油量 27~109m<sup>3</sup>，其密度一般小于 1t/m<sup>3</sup>，以 1t/m<sup>3</sup> 计算，船舶燃料油总量为 400t，则施工期危险物质数量与临界量比重 Q 为 0.16。运营期最大游客船舶按照 2000 总吨计算，载油率 80%时燃油总量 <312 m<sup>3</sup>，按 300m<sup>3</sup> 计算，船舶燃料油总量为 300t，运营期危险物质数量与临界量比重 Q 为 0.12。

本项目属于行业及生产工艺（M）的涉及危险物质使用的项目。

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)， $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为I，但考虑到项目位于环境高度敏感区（E<sub>1</sub>），建设项目环境风险潜势判断建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此危险性质及工艺系统危险性（P）取值轻度危害P4，环境风险潜势为III级。

### 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 1.3-7 环境风险评价工作级别判据

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	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二级。

### 1.3.3.9 小结

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

表 1.3-8 评价工作等级汇总表

环境影响评价等级单项	评价等级
水文动力环境	3级
水质环境	3级
沉积物环境	3级
生态和生物资源环境	3级
海洋地形地貌与冲淤环境	3级
环境风险	2级
大气环境评价	3级
声环境评价	简单分析
生态环境评价	3级
地下水环境评价	不开展
地表水环境评价	三级B
土壤环境评价	不开展

表 1.3-9 海洋环境评价范围坐标

序号	经度	纬度
A	E119°29'16.019"	N39°48'44.742"
B	E119°36'55.082"	N39°44'40.205"
C	E119°44'53.853"	N39°53'33.311"
D	E119°41'14.054"	N39°55'30.637"



图 1.3-1 海洋环境评价范围图

### 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《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目位于北戴河旅游娱乐区，所在海洋功能区划海水水质执行1类标准
	GB18668-2002	《海洋沉积物质量》	依据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目位于北戴河旅游娱乐区，项目所在海洋功能区划海洋沉积物执行1类标准
	GB 18421-2001	《海洋生物质量》	依据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目位于北戴河旅游娱乐区，项目所在海洋功能区划海洋生物质量执行1类标准
		《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<sup>-6</sup>（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 <sup>-2</sup> )
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 <sup>-6</sup> )						
		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 <sub>Cr</sub>	100
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	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。

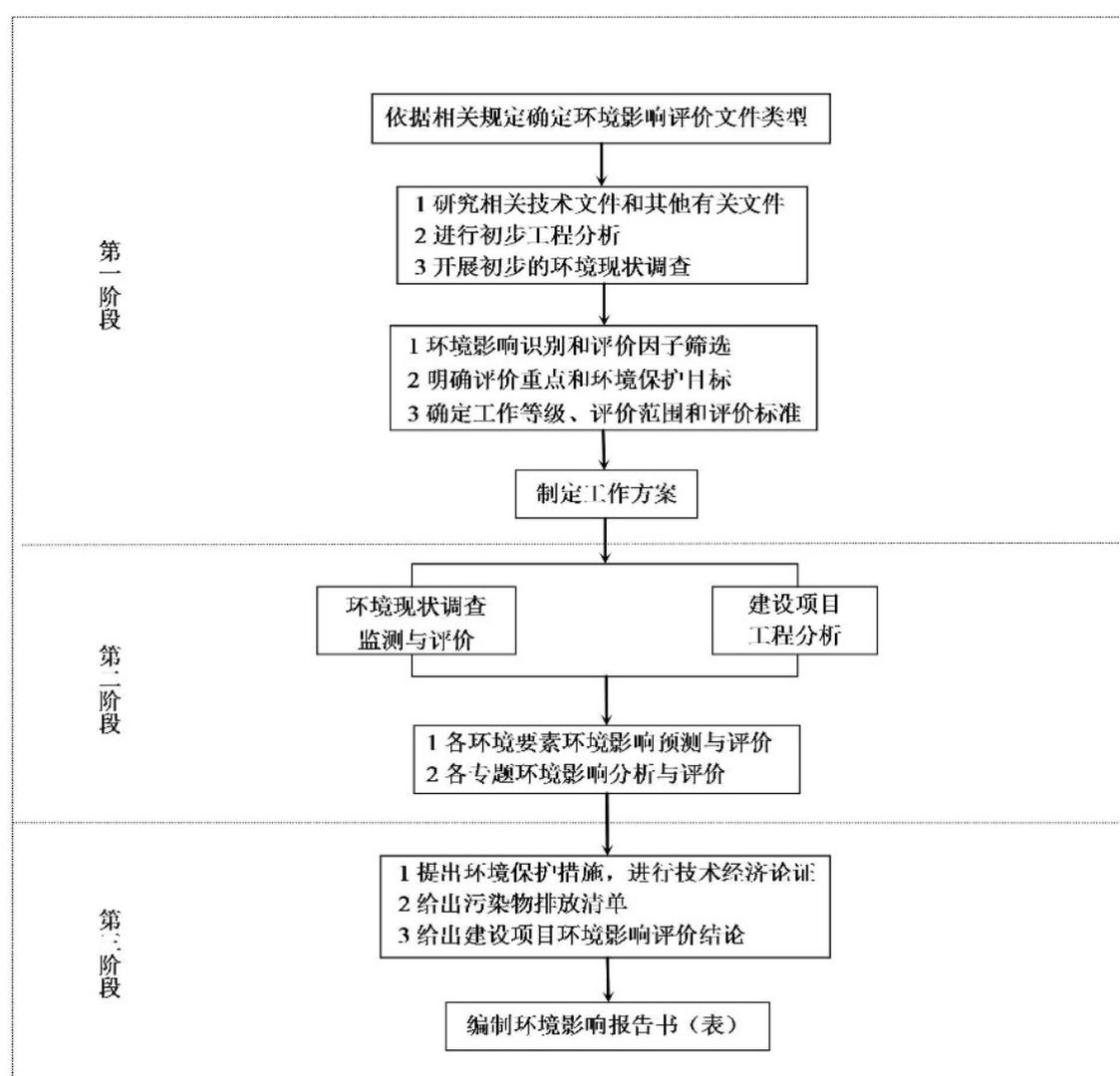


图 1.3-2 环境影响评价工作程序图

## 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		位于其中
	2	秦皇岛港口航运区		东侧 0.64km
	3	秦皇岛东山旅游娱乐区		东北侧， 4.85km
	4	赤土河口海洋保护区		西侧， 6.00km
	5	金山嘴海洋保护区		西南侧， 7.8km
生态红线区	1	重要旅游区红线区	北戴河旅游娱乐区	位于其中
			秦皇岛东山旅游娱乐区	东北侧， 4.85km
	2	海洋保护区红线区	北戴河湿地公园	西侧 5.82km
	3	自然景观与历史文化遗迹红线区	秦皇岛求仙入海处	东北侧 5.19km
	4	重要渔业海域红线区	秦皇岛海域种质资源保护区	西侧 1.52km
	5	自然景观与历史文化遗迹红线区	金山嘴海蚀地貌	西南侧， 7.8km
	6	自然岸线	汤河口游船码头西至戴河口	西侧， 4.47km
7	重要砂质岸线	汤河口游船码头西至新河口岸段	西侧， 4.47km	
国家级海洋公园	1	北戴河国家级海洋公园		西侧0.5km
水产种质资源保护区	1	秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区		西侧 1.52km
开发利用活动	1	秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目		相邻
	2	西锚地		1.8km
	3	海上巴士航线		-

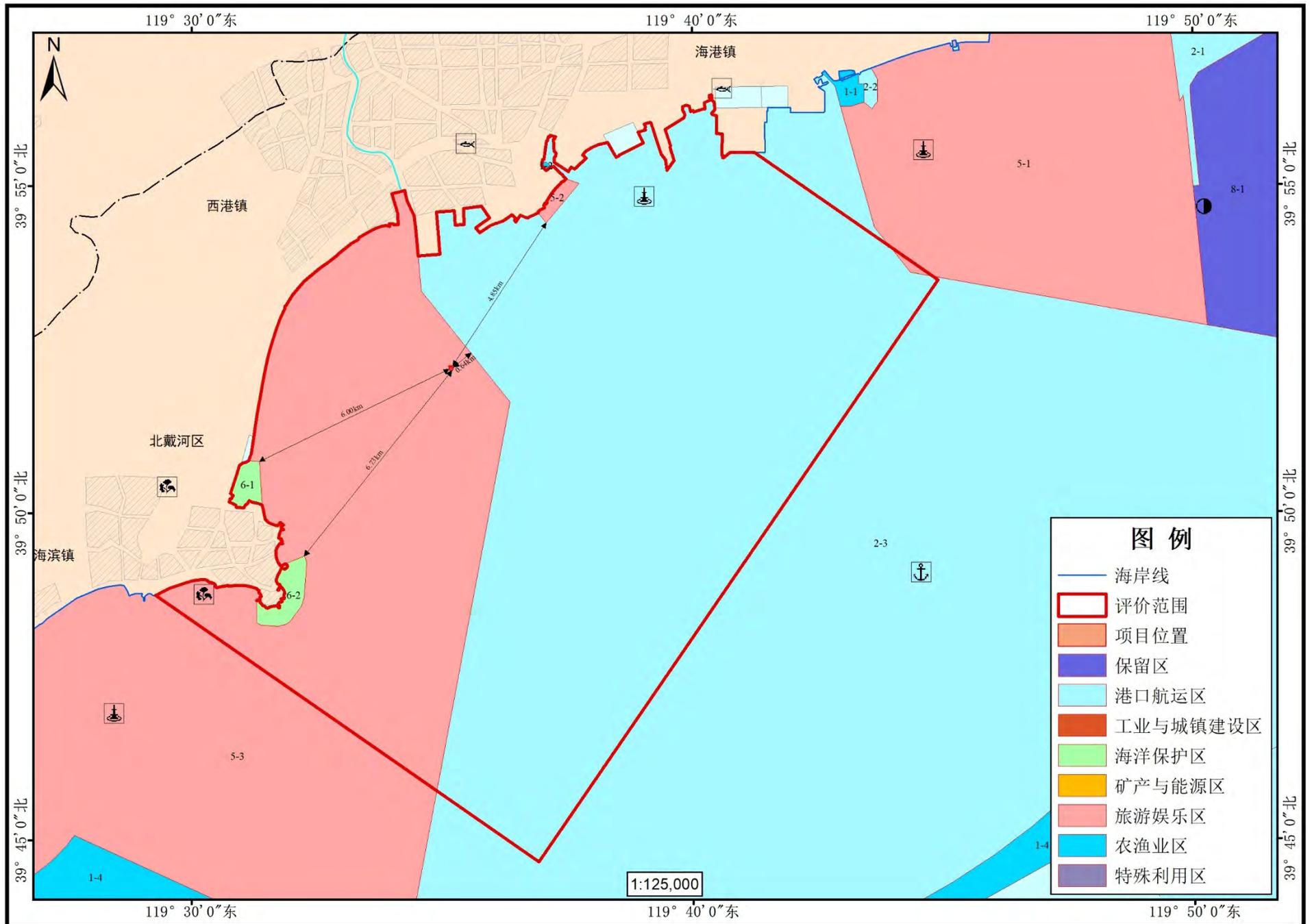


图 1.4-1 海洋功能区划环境敏感目标分布

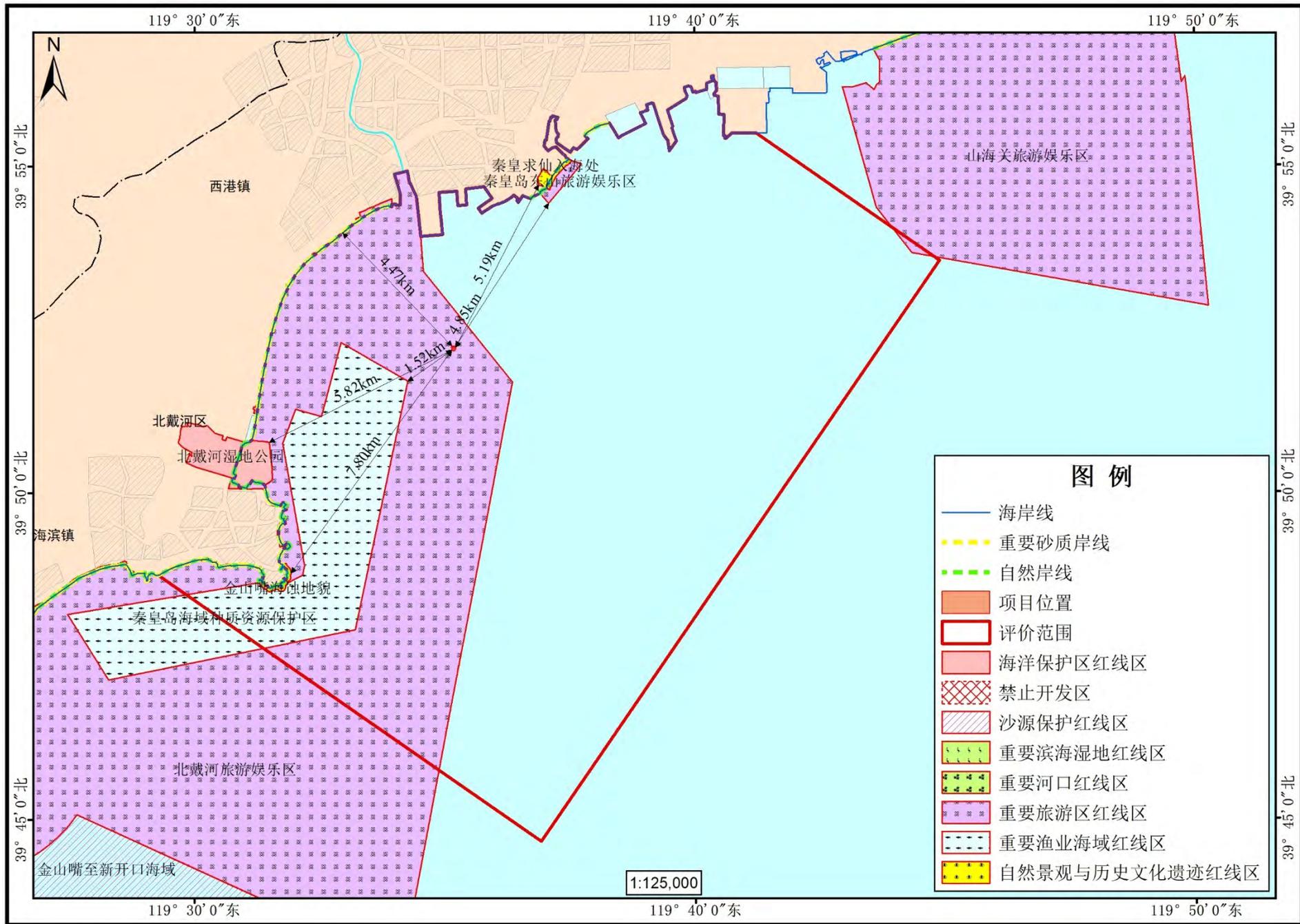


图 1.4-2 生态红线敏感目标分布

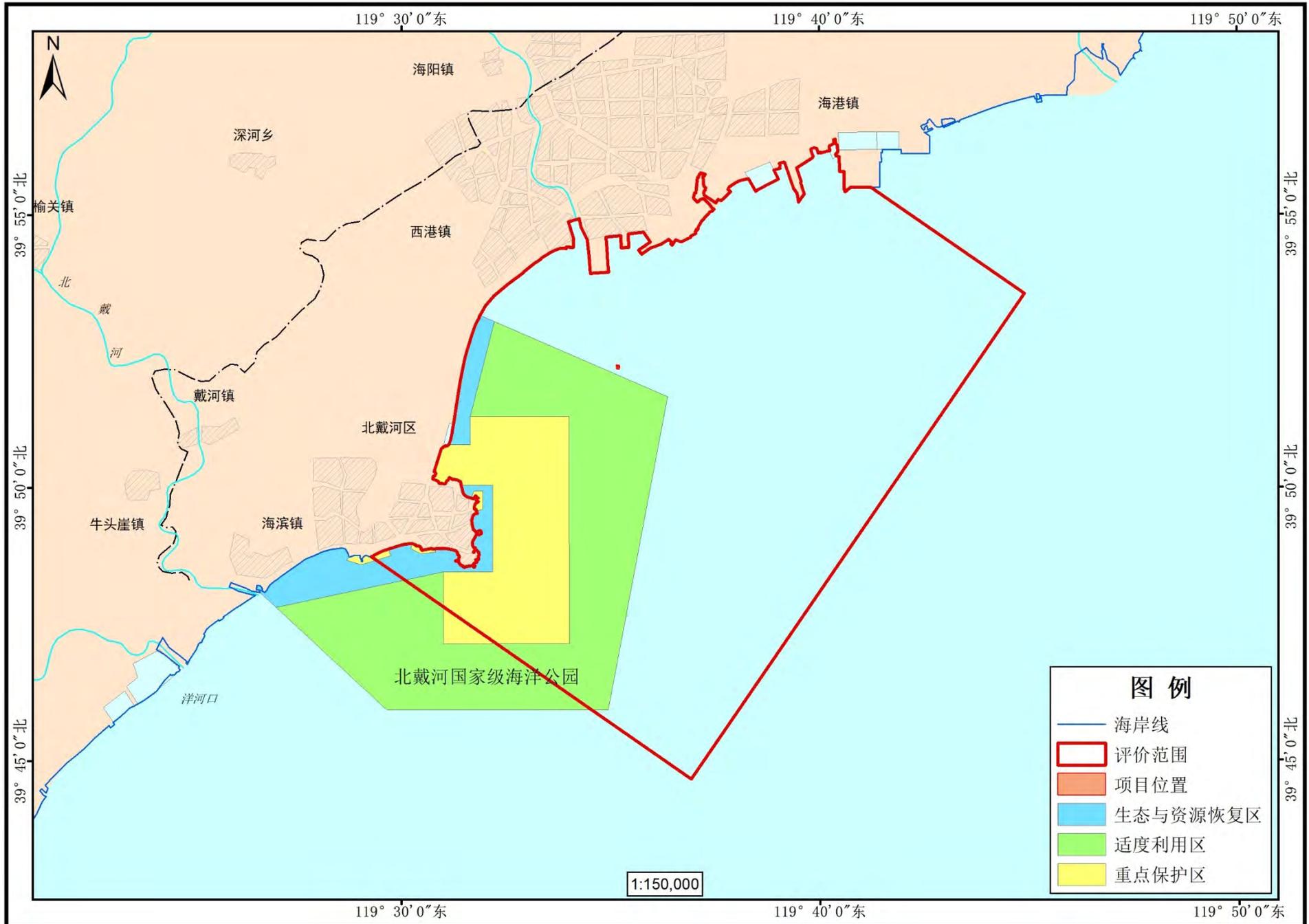


图 1.4-3 国家级海洋公园敏感目标分布

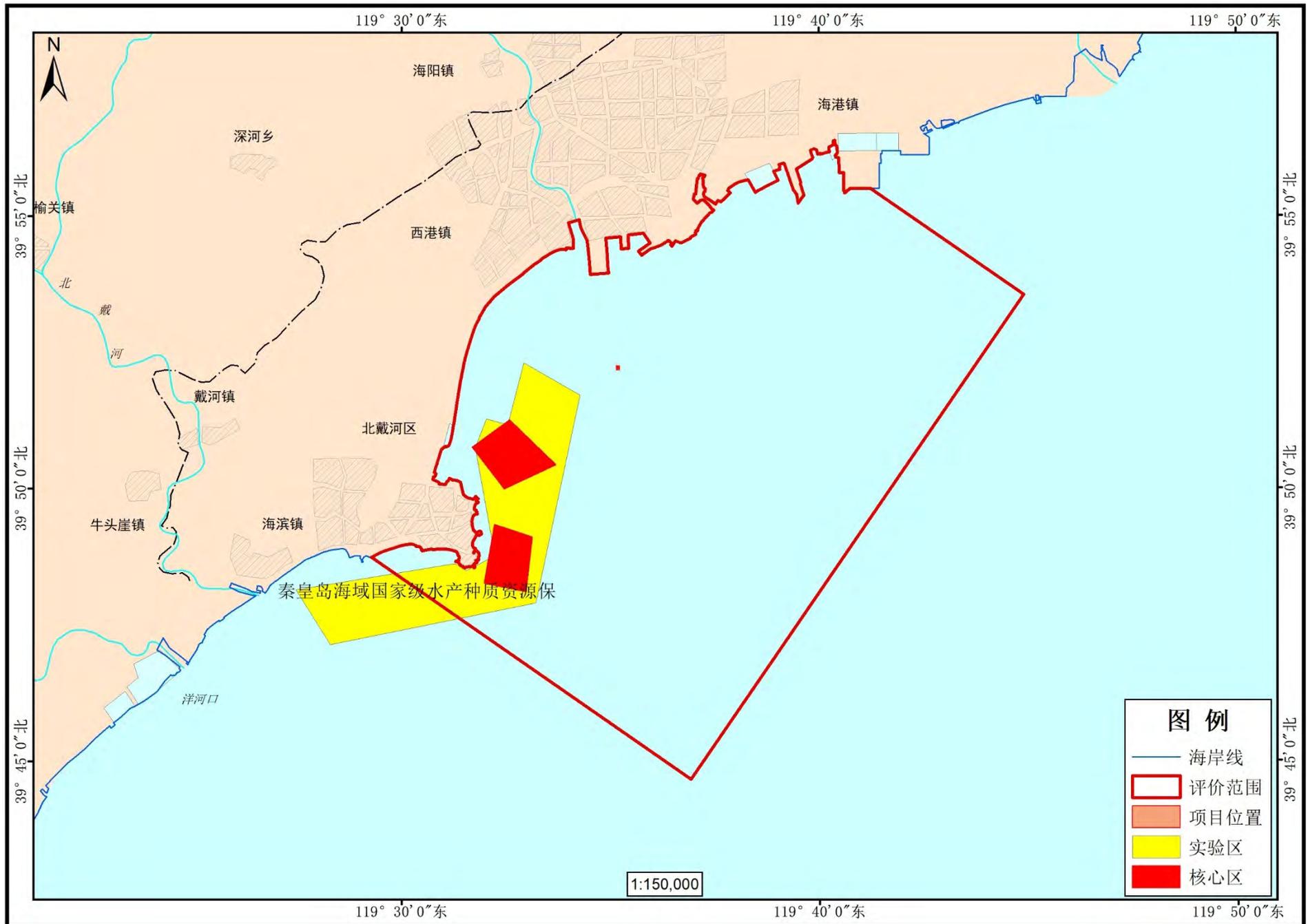
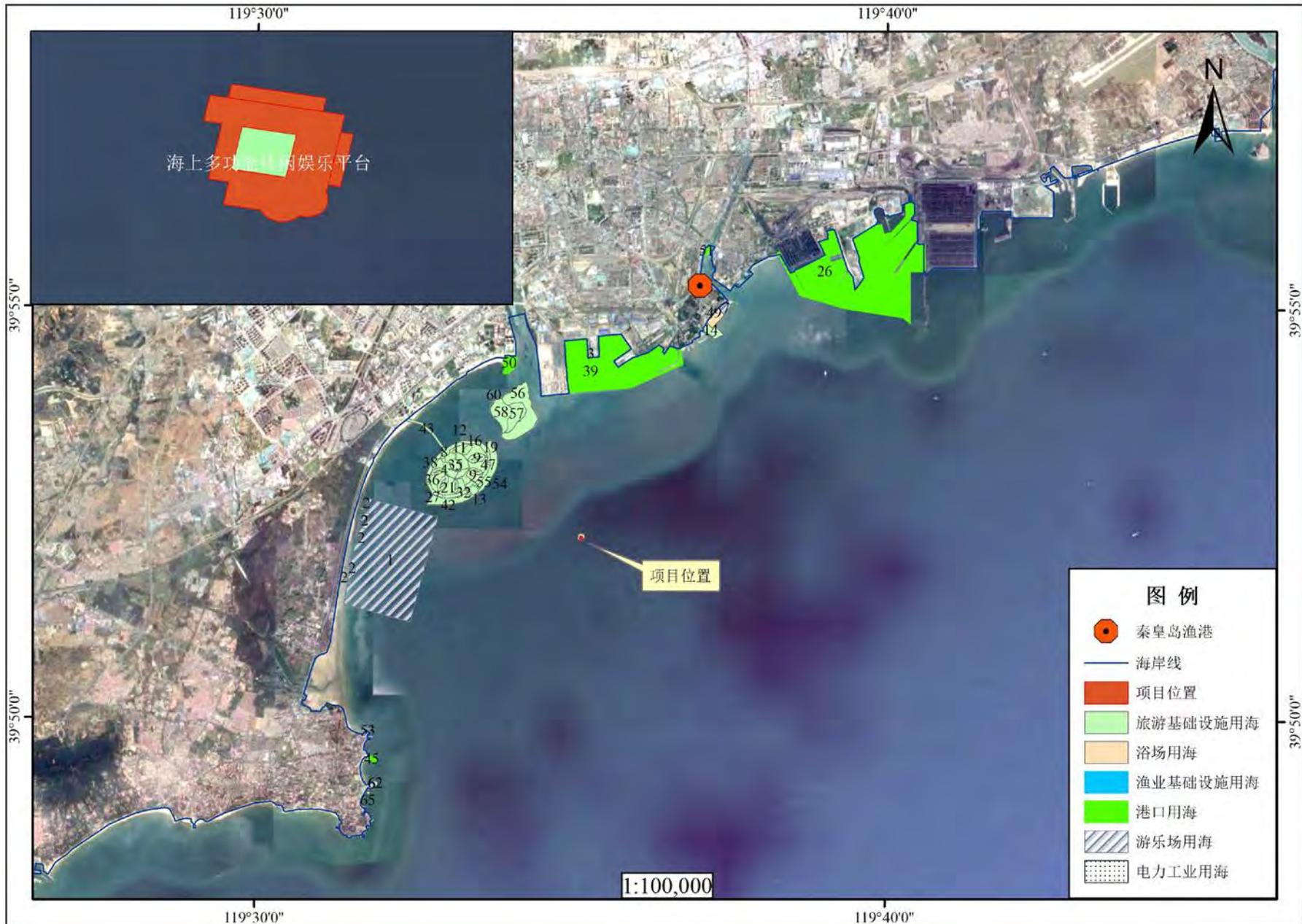


图 1.4-4 国家级水产种质资源保护区



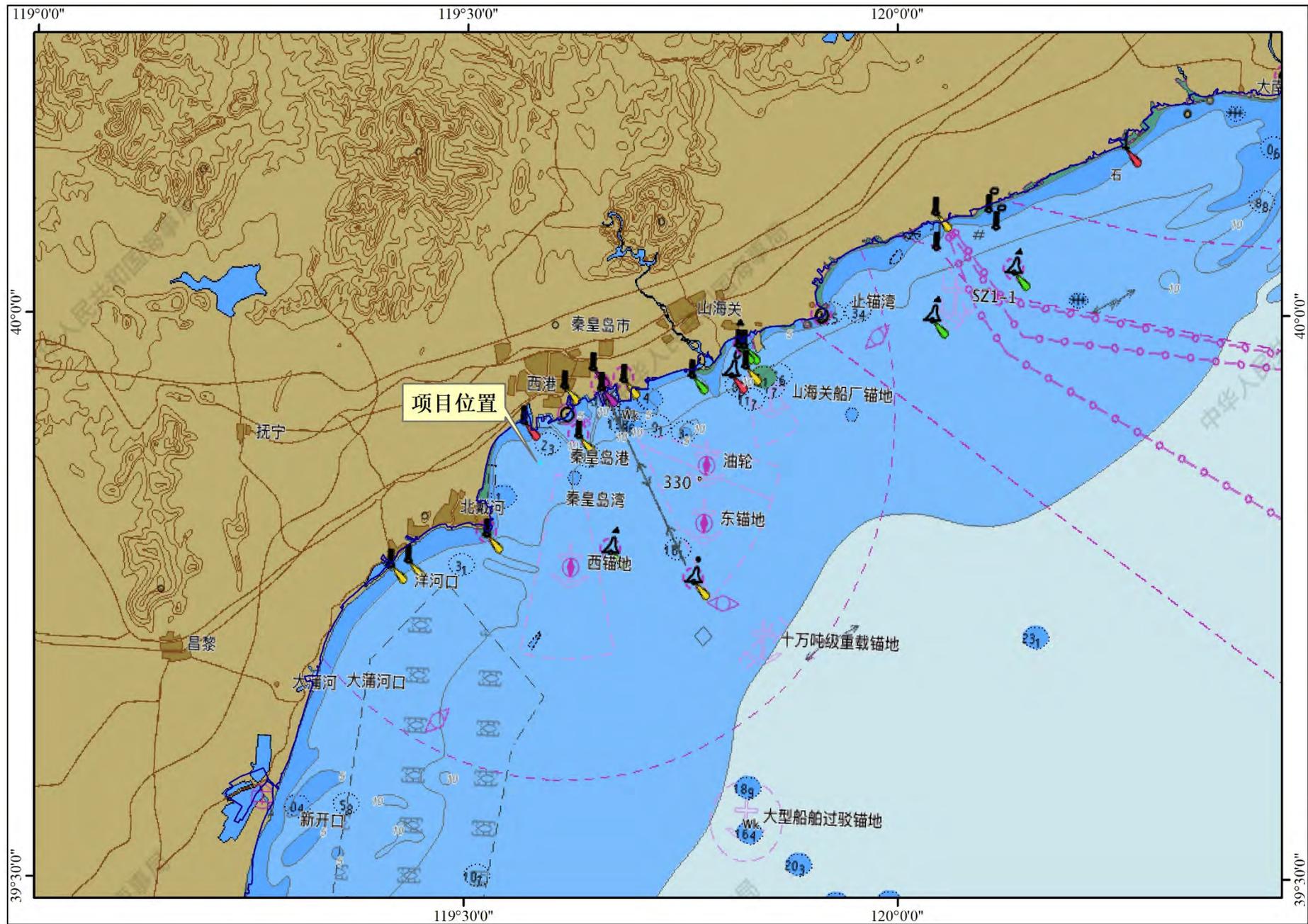




图 1.4-5 周边开发利用活动敏感目标

## 1.4.2 环境保护目标

### 1.4.2.1 《河北省海洋功能区划（2011-2020）》

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，其生态保护重点目标为“保护砂质岸滩、海水质量和近岸海域褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源”，环境保护要求为“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”。

本项目距离秦皇岛港口航运区 0.64km，其生态保护重点目标为“保护水深地形和海洋动力条件。”环境保护要求为“强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水处理能力，实施废弃物达标排放；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；加强海洋环境风险防范，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；港池区执行不劣于四类海水水质质量标准、不劣于三类海洋沉积物和海洋生物质量标准，航道、锚地区执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准，其他港用水域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。”。

距离秦皇岛东山旅游娱乐区 4.85km，其生态保护重点目标为“保护砂质岸滩、海水质量。”海洋环境保护要求“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；确保海洋环境及海域生态安全；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”。

距离赤土河口海洋保护区 6.00km，其生态保护重点目标为“保护砂质岸滩、海水质量。”海洋环境保护要求为“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；确保海洋环境及海域生态安全；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”。

距离金山嘴海洋保护区 6.73km，其生态保护重点目标为“保护基岩岸滩、海蚀地貌、海水质量和褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源。”海洋环境保护

要求为“严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》、《海洋特别保护区管理办法》，保护自然景观和水产种质资源，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；将重点保护区界限作为“生态红线”进行保护和管理；执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准”。

#### 1.4.2.2 《河北省海洋生态红线》

根据《河北省海洋生态红线》，本项目位于重要旅游区红线区北戴河旅游娱乐区，保护目标为“保护基岩岸滩、砂质岸滩、近岸海域生态环境”；距离重要旅游区红线区秦皇岛东山旅游娱乐区 4.85km，保护目标为“保护砂质岸滩、近岸海域生态环境”；距离海洋保护区红线区北戴河湿地公园 5.82km，保护目标为“保护河口地貌、湿地、鸟类、海洋环境质量。”；距离自然景观与历史文化遗产红线区秦皇岛求仙入海处 5.19km，保护目标为“保护秦皇求仙入海处等历史文化遗产和砂质海岸自然景观”；距离重要渔业海域红线区秦皇岛海域种质资源保护区 1.52km，保护目标为“保护海底地形地貌和褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源，保护海洋环境质量”；距离金山嘴海洋保护区 6.73km，其生态保护重点目标为“保护基岩岸滩、海蚀地貌、海水质量和褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源。”。

#### 1.4.2.3 北戴河国家级海洋公园

北戴河国家级海洋公园的主要保护与开发措施如下：

- 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。

因此北戴河国家级海洋公园的保护目标为“海洋动力条件、海域水质、生态环境和生态旅游开发活动”

#### 1.4.2.4 秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区

秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区主要保护对象是“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”。

#### 1.4.2.5 周边开发利用活动

项目施工期可能会对已建成平台造成影响，主要影响方式为施工期利用平台进行污水和生活垃圾的收集，运营期影响方式为景观协调。对西锚地、海上巴士航线的影响主要为通航安全。

综上，本项目的保护目标、保护内容、位置关系距离见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目环境保护目标一览表

类型	敏感目标	保护目标	与项目的位置关系
海洋功能区划	北戴河旅游娱乐区	保护砂质岸滩、海水质量和近岸海域褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源	位于
	秦皇岛港口航运区	保护水深地形和海洋动力条件	东侧 0.64km
	秦皇岛东山旅游娱乐区	保护砂质岸滩、海水质量	东北侧， 4.85km
	赤土河口海洋保护区	保护砂质岸滩、海水质量	西侧， 6.00km
	金山嘴海洋保护区	保护基岩岸滩、海蚀地貌、海水质量和褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源	西南侧， 6.73km
生态红线区	重要旅游区红线区北戴河旅游娱乐区	保护基岩岸滩、砂质岸滩、近岸海域生态环境	占用
	重要旅游区红线区秦皇岛东山旅游娱乐区	保护砂质岸滩、近岸海域生态环境	东北侧， 4.85km
	海洋保护区红线区北戴河湿地公园	保护河口地貌、湿地、鸟类、海洋环境质量	西侧 5.82km
	自然景观与历史文化遗迹红线区秦皇岛求仙入海处	保护秦皇求仙入海处等历史文化遗迹和砂质海岸自然景观	东北侧 5.19km
	重要渔业海域红线区秦皇岛海域种质资源保护区	保护海底地形地貌和褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源，保护海洋环境质量	西侧 1.52km
	自然景观与历史文化遗迹红线区金山嘴海洋保护区	保护基岩岸滩、海蚀地貌、海水质量和褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源。	西南侧， 6.73km
保护区	北戴河国家级海洋公园	海洋动力条件、海域水质、生态环境和生态旅游开发活动	西侧0.5km
水产种质资源保护区	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。	西侧 0.19km
开发利用活动	秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目	海水水质、景观协调	相邻
	海上巴士航线	通航	
	西锚地	通航	

## 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：秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目。

(2) 建设单位：秦皇岛市海东青食品有限公司。

(3) 项目性质：改、扩建项目。

(4) 项目位置：河北省秦皇岛市海港区海域，秦皇岛海港区海螺岛项目东南 2.6km，西锚地西北 1.8km，距离海岸线 4.5km，地理坐标为 119°35'11.054"E，39°52'13.078"N。

(5) 工程总投资：5800 万元。

(6) 建设内容以及规模：建设内容包括休闲垂钓平台 1 个、钢制平台 1 个、休闲垂钓池 1 个、海上多功能休闲渔业平台配套码头 1 个及各功能区的连接桥。

(7) 申请用海情况：项目用海类型为旅游娱乐用海中的旅游基础设施用海（41），海上平台用海方式为构筑物中的透水构筑物（23），停泊水域的用海方式为围海中的港池、蓄水等（31）。本项申请用海总面积 1.2401 hm<sup>2</sup>，其中透水构筑物面积为 0.8883hm<sup>2</sup>，港池、蓄水申请用海面积为 0.3518 hm<sup>2</sup>，申请用海期限 20 年。

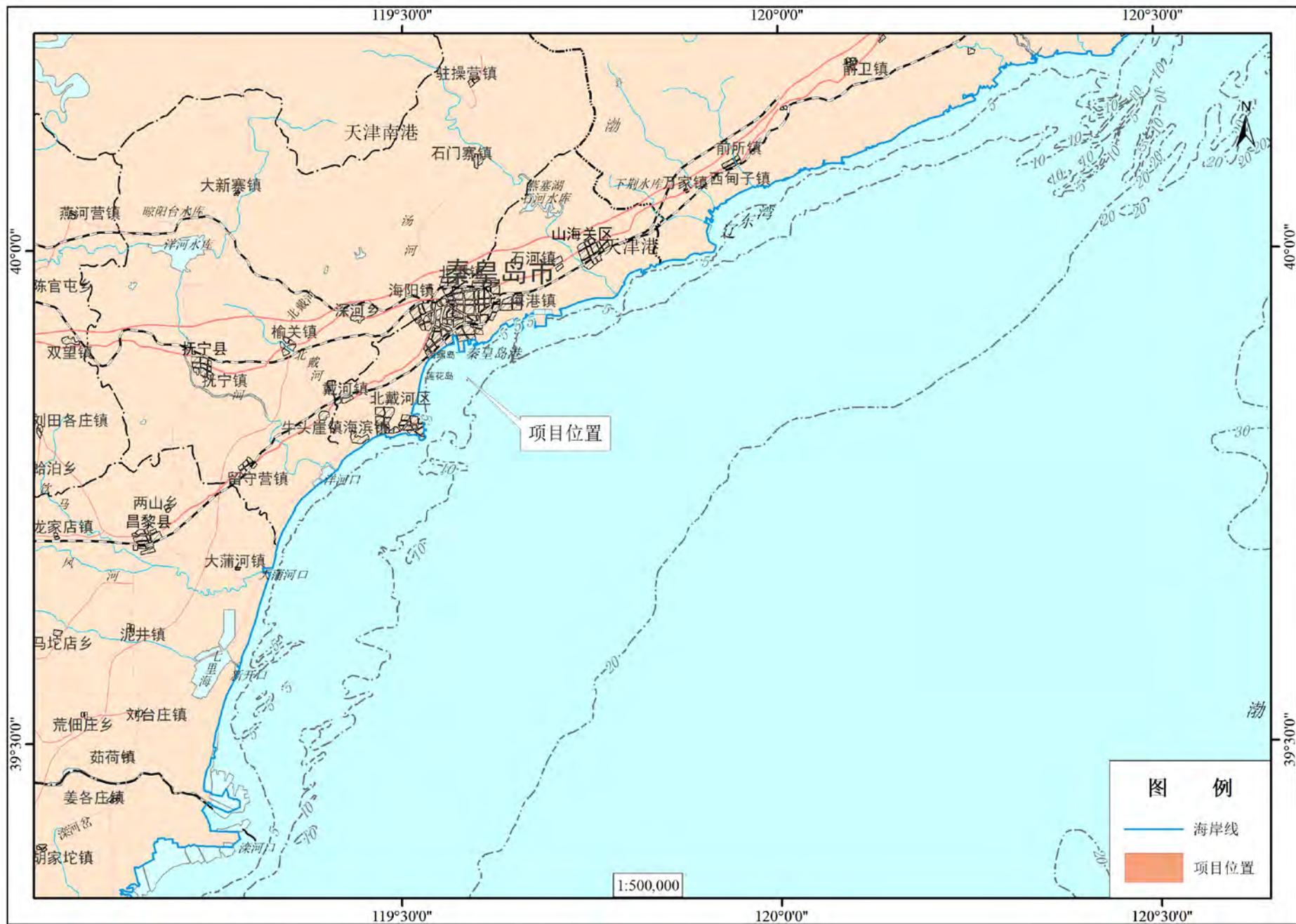


图 2.1-1 项目位置图

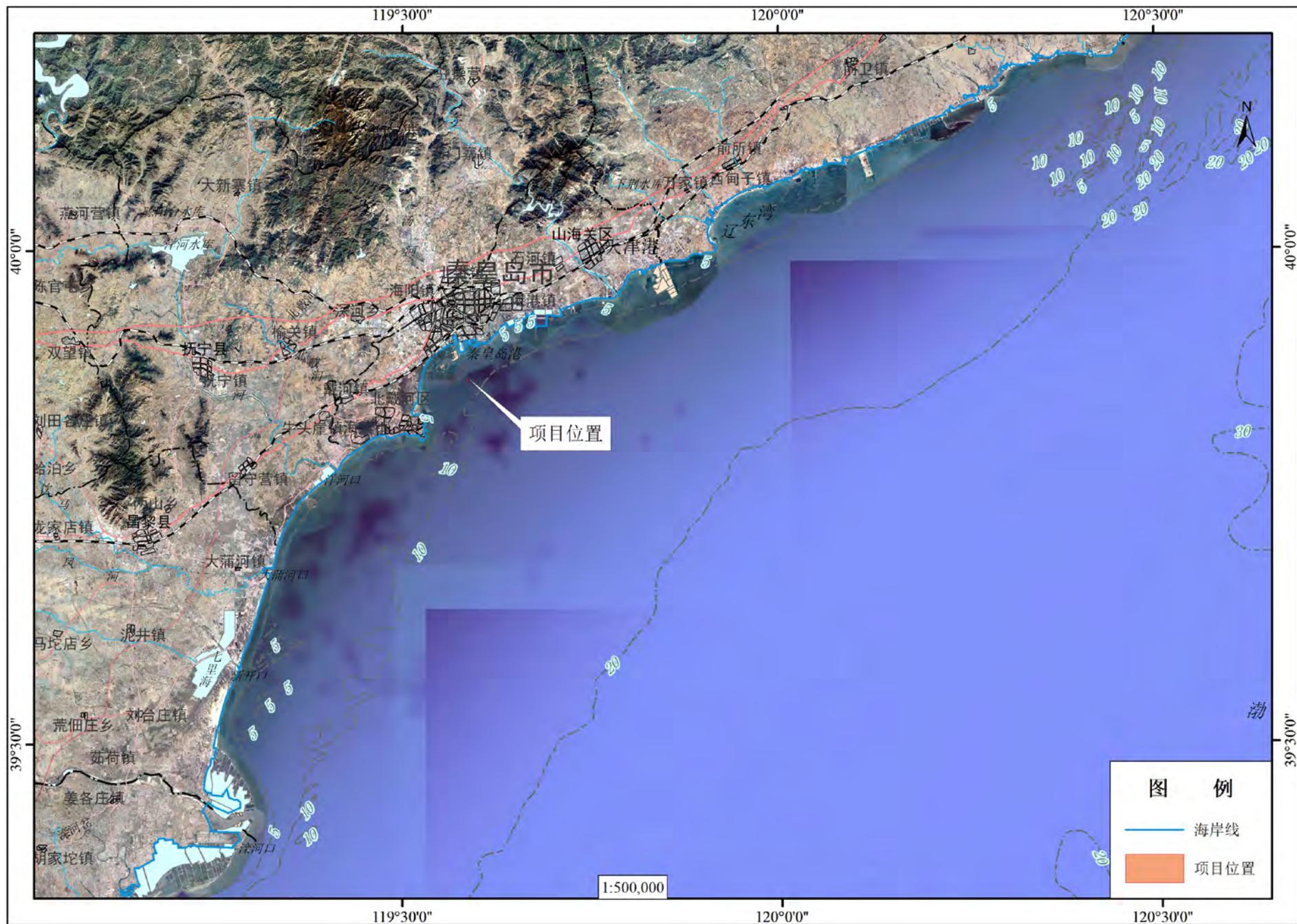


图 2.1-2 项目位置图

## 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

#### 2.2.1.1 本项目建设内容

建设内容包括休闲垂钓平台 1 个、钢制平台 1 个、休闲垂钓池 1 个、海上多功能休闲渔业平台配套码头 1 个及各功能区的连接桥。

##### (1) 休闲垂钓平台

由直径 18.6m，型深 6 米的 3 个 PE 笼式基础组成，3 个笼式基础通过浮桥相连形成三角结构的垂钓平台，笼式基础固定采用锚定。

##### (2) 钢制平台

作为海上多功能休闲渔业平台的附属设施，与已建平台采用 10m 链接桥连接，平台规格为 30m×30m 钢制平台，包括压载舱、框架结构、甲板结构和功能区，采用桩基基础固定。

##### (3) 休闲垂钓池

采用半潜式 PE 管架，上层布置 PE 桩凉亭及其他配套设施，已建平台的楼梯相接，固定采用锚定。

##### (4) 海上多功能休闲渔业平台配套码头

码头主体结构由 6 个间断布置的混凝土沉箱结构构成，沉箱成 L 形布置，东北侧 3 个、东南侧 3 个。基础采用 3m 厚 10~100kg 块石并夯实形成基床。沉箱上部现浇钢筋混凝土胸墙，胸墙之间布置钢结构联系桥。码头平台上建设 2 座堤头灯。

##### (5) 连接桥

桥宽 3m 的 PE 结构，长度根据实际链接情况定。

#### 2.2.1.2 原平台建设内容

海上多功能休闲渔业平台为海上自升式多功能平台（可移动式透水结构物）一座，平台总尺度为 29m×28m×3.3m，平台下方设置 4 根  $\Phi 1200 \times 1200$ mm 钢桩柱并采用液压插销式升降系统实现平台的插拔桩作业，桩腿长 20m，伸展高度根据安装地点水深进行调节，并保证插入泥面以下 5m，平台由主船体、生活区、固装架、桩腿四大区域合拢拼接而成。液压插销式升降系统实现平台升降功能，并采用太阳能绿色发电配合传统柴油发电机，实现长期供电。

2021 年 9 月备用电源变由原来的在发电机室安装一台柴油发电机组改为在机舱内安装两台备用发电机，并进行了补充环评。

### 2.2.2 总平布置方案

本项目为秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目，用海内容包括垂钓平台、钢制平台、垂钓平台、L 型码头和两个泊位。垂钓平台位于已建主平台的东南侧，通过 2、3、4 连接桥进行连接；钢制平台位于垂钓平台的西侧，通过 1 连接桥进行连接；垂钓池位于钢制平台的西北侧；L 型码头位于垂钓池和垂钓平台的东北侧，通过 5、6 连接桥进行连接；L 型码头前端置 2 个泊位，分别停靠 70m 级和 50m 级休闲旅游船。

#### (1) 钢制平台

底层平面主要布置为四个压载舱分两侧布置，其余对称两侧为钢架结构，压载舱长 16m，宽 3.2m，钢架长 23.6m，宽 1.32m；一层主要为垂钓区、游泳区和钢架平台结构，并在游泳区一侧的钢架上布置生活污水舱一个，四周的钢架平台均为长 25.9m，宽 1.68m，中间通道长 25.9m，宽 1m，通道向游泳池侧布置贴着钢架平台下行楼梯和下水平台，通道向平台侧布置 2 个上行楼梯通往二层平面；二层平面长 27.168m，宽 14.2m，与一层平面有链接楼梯，楼梯对面布置有休闲餐桌和座椅，旁边为 4.5m\*3m 的洗浴室 2 间、储藏室 2 间，尺寸分别为 3.8m\*3m、5.2m\*3m。

#### (2) 海上多功能休闲渔业平台配套码头及停泊水域

码头整体呈 L 型布置，码头设置 1 个 50m 级休闲游船泊位和 1 个 70m 级休闲游船泊位。东北侧码头长度为 100m，东南侧码头长度为 80m，码头平台宽 9.75m。码头设计顶高程 4.0m，码头前沿设计底高程-4.0m 和-3.5m。东北侧码头前沿停泊水域宽度为 25.6m，东南侧码头前沿停泊水域宽度为 21m，码头前沿停泊水域面积 3518m<sup>2</sup>。

#### (3) 休闲垂钓池

休闲垂钓池长 44.3m，宽 17.2m，对称分布 8 个 6.0m\*4.5m\*2.25m 的凉亭，每个凉亭采用 4 个 0.32m 直径的 PE 柱子与平台相接，每个凉亭配备一个 1.1m\*1.1m 的方桌。

#### (4) 休闲垂钓平台

垂钓平台直径 18.6m，型深 6m 的 3 个 PE 笼式基础，中间采用 4.4m 宽、

3.5m长，连接角度为60°。

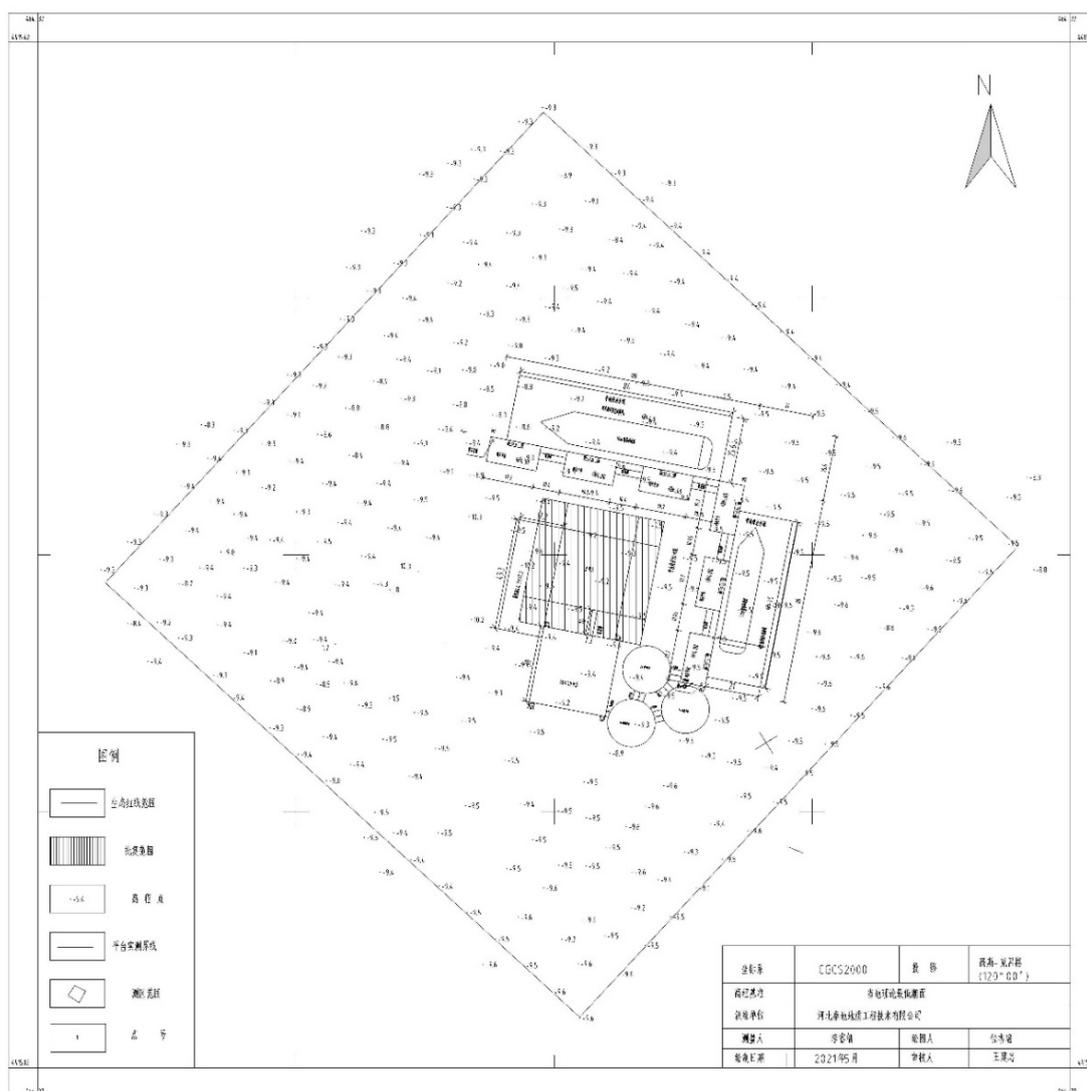


图 2.2-1 总平面布置图

### (5) 原平台平面布置

共设有顶甲板、主甲板、底甲板三层甲板。平台底甲板上设有设备间、渔具间、电池间、地下储藏室以及黑水仓、淡水仓 1 间机舱等。主甲板上布置有 1 间船员间（配有 1 间卫生间）、3 间客人休息室、1 间厨房、1 间监控室、1 间设备间、1 间电池间、2 间公共卫生间以及 1 间储藏室；顶甲板为观光平台，无任何设施布置。舾装房间内的电气布线、管路和通风的风管采用暗装方式。具体平面布置见附图 4。

## 2.2.3 主要结构、尺度

### (1) 钢制平台

钢制平台总尺度 30m×30m，型深度 11.5m，平台下方设置 4 根钢管桩，直

径 1.2m 采用液压插销式升降系统实现钢制平台的插拔桩作业，桩长 26m，泥面下 14m。具体结构件附件 4。

## (2) 垂钓平台及垂钓池

垂钓平台直径 18.6m，型深 6m 的 3 个 PE 笼式基础，中间采用 4.4m 宽、3.5m 长，连接角度为 60°。采用直径 13cm 的木桩进行固定，打桩深度 10m，共使用 45 根木桩。

垂钓池长 44.3m，宽 17.2m，垂钓池采用 PE 管材，性能符合 GB/T 13663.2 中对 PE100 级管材的规定。主管直径 $\geq 200\text{mm}$ ，管壁厚度 $\geq 18.2\text{mm}$ 。浮管直径 $\geq 400\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 15\text{mm}$ 。立管直径 $\geq 315\text{mm}$ ，管壁厚度 $\geq 18.7\text{mm}$ 。

锚为 400kg/个，锚绳采用尼龙锚绳，直径 5.5cm，100m/根，锚链为钢制锚链，长 25m/根。

## (3) 海上多功能休闲渔业平台配套码头

码头主体结构由 6 个间断布置的混凝土沉箱结构构成，沉箱成 L 形布置，东北侧 3 个、东南侧 3 个。沉箱间净距 10m，基床顶高程为-10.0m。基床上安放沉箱，沉箱主要尺度为：底宽 10m（其中包括前趾板长 1.0m），长 20m，高 13.5m，前壁厚 0.4m，后壁厚 0.35m，侧壁厚 0.35m，底板厚 0.6m，纵横向分隔数为 4 $\times$ 2。沉箱上部现浇钢筋混凝土胸墙，胸墙底高程为 3.5m，顶高程为 4.0m，胸墙长 19.7m，宽 9.75m。胸墙之间布置钢结构联系桥，钢结构联系桥长 10.4m，宽 2.5m。抛石护底总长度为 225.8m，宽度为 34.5m。

根据本次工程建设的需要拟在码头端部设置堤头灯 2 座，灯桩主体内部为高强度钢骨架，外部为高分子筒体，高度为 7m，筒体直径 0.8m。灯器：选用 LED 航标灯器，光强均大于 1200Cd，灯光射程大于 7 海里。能源：采用太阳能电池板和免维护蓄电池供电。防撞设施和系缆设施均布置在胸墙及沉箱上，防撞设施采用 DA-A400H $\times$ 2000L 橡胶护舷，系缆设施采用 250kN 系船柱。

## (4) 水域尺度

### ① 泊位长度

根据《海港总体设计规范》，东北侧、东南侧码头均为开敞式码头，停靠 70m 级、50m 级休闲游船，两侧泊位长度均按照码头单个一字型布置计算。

$$L_b=L+2d$$

式中：

d——富裕长度，东北侧取 8m，东南侧取 5m；

L——设计船长；

$L_b$ ——泊位长度。

东北侧码头泊位长度： $L_b=67.3+2\times 8=83.3\text{m}$ ，取 84m。

东南侧码头泊位长度： $L_b=49.8+2\times 8=65.8\text{m}$ ，取 66m。

### ②码头前沿停泊水域底高程

根据《海港总体设计规范》，码头前沿设计水深按下列公式计算。

$$D=T+Z_1+Z_2+Z_3+Z_4;$$

$$Z_2=K_1H_{4\%}-Z_1;$$

$$\text{码头前沿设计底高程 } H=L_{WL}-D;$$

式中：

$L_{WL}$ ——设计低水位，为-0.15m；

T——设计船型满载吃水；

$Z_1$ ——龙骨下富裕深度；

$Z_2$ ——波浪富裕深度；

$Z_3$ ——艀吃水增加值，客船可不计；

$Z_4$ ——备淤深度，取0.4m。

表 2.2-1 码头前沿停泊水域设计底高程一览表（单位：m）

设计船型	T	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	D	H（计算值）	H（取值）
70m级休闲游船	2.4	0.6	0.3	0	0.4	3.7	-3.85	-4.0
50m级休闲游船	1.9	0.6	0.3	0	0.4	3.2	-3.35	-3.5

码头东北侧、东南侧前沿现状底高程为-9.4m 左右，满足水深要求，不需要疏浚。

### ③码头前沿停泊水域宽度

码头前沿停泊水域宽度按照 2 倍的设计船宽计算：

表 2.2-2 码头前沿停泊水域宽度一览表（单位：m）

设计船型	B	2B	取值
70m 级休闲游船	12.8	25.6	25.6
50m 级休闲游船	10.2	20.4	21.0

## 2.3 工程的辅助和配套设施、依托的公用设施

### 2.3.1 工程辅助设施

本项目建设所包含的钢制平台、垂钓平台、垂钓池及码头沉箱的现浇模板均为预制件。

#### (1) 钢制平台预制

由山海关船舶重工有限责任公司在其公司码头预制，山海关船舶重工有限责任公司能够按照中外船级社的规范建造各类船舶。造船资源主要有：

**No#1 船坞：**在坞内合拢造船。船坞的主尺度为 240 米\*28 米\*9.8 米。主要配套设备是 300 吨龙门吊，100 吨龙门吊，分段预制场地等。目标船型是 30000 吨大湖型散货船、19000~24000 吨重吊船、1100~1300 箱集装箱船等。

**7#码头硬地：**在码头的平地上造船。将整船分为首尾两个大的立体分段，首尾分段利用气囊和浮船坞下水后，漂浮到 2 号坞(240 米\*38 米\*11.4 米)内合拢。7#码头长 208 米，宽 52 米，主要配头设备有 200 吨龙门吊，30 吨吊车等。目标船型是 35000 吨散货船。

**西区造船基地：**在坞内合拢造船。西区造船基地占地面积 75.3 万平方米，新建船坞主尺度为 440m\*100m\*13m；新增码头长度 882.5 米；主要配套设备有 600 吨龙门起重机 2 台、32 吨门座式起重机、30 吨门式起重机、25 吨门座式起重机等起重设备；钢料堆场、钢材综合加工厂房、平面分段工场、曲面分段工场、分段涂装工场、总组及舾装工场、集配中心等。目标产品确定为 93000 吨级和 115000 吨级的散货船，同时兼顾好望角型散货船、VLCC 油轮、集装箱等大型船舶。

#### (2) 垂钓平台及垂钓池预制

垂钓平台及垂钓池采购蓝博海洋装备有限公司的组件，并根据组装要求在渔轮码头预制，码头前沿水域能够满足组装需求。

#### (3) 现浇模板工程

由施工队提供，后续运回陆域回收处理。

### 2.3.2 配套设施

#### (1) 溢油风险应急物资

本项目溢油风险的应急物资依托渔轮码头的油污处理设施。其库房存放吸

油粘 200 包每包 20 油粘 400 公斤，围油拦 500 米 25 捆每捆 20 米共 4000 米。具体见图 2.3-1 所示。



图 2.3-1 溢油应急设施

### (2) 靠泊防撞设施

根据本次工程建设的需要拟在码头端部设置堤头灯 2 座，灯桩主体内部为高强度钢骨架，外部为高分子筒体，高度为 7m，筒体直径 0.8m。灯器：选用 LED 航标灯器，光强均大于 1200Cd,灯光射程大于 7 海里。能源：采用太阳能电池板和免维护蓄电池供电。防撞设施和系缆设施均布置在胸墙及沉箱上，防撞设施采用 DA-A400H×2000L 橡胶护舷，系缆设施采用 250kN 系船柱。

### 2.3.3 依托的公用设施

本项目为扩建项目，其公用设施依托原海上多功能休闲渔业平台，主要包括供水系统、供电系统及排水系统。

#### (1) 供水

海上多功能休闲渔业平台已建成，接自平台现有储水舱。

#### (2) 排水

生活污水舱与主平台黑水仓相接，统一运至有资质的单位处理。

#### (3) 供电

依托现有主平台发电系统，主要利用太阳能发电作为平台的主电力来源，

提供日常生活负载所需电力。原平台底层机舱内安装 2 台柴油发电机，作为项目的备用电源。备用柴油发电机组只有在阴雨天等恶劣天气条件下才会使用。原平台高峰期用电功率约为 50kW，本项目钢制平台高峰期用电功率为 50kW，机舱备用柴油发电机的输出功率约为 64kW。在光伏发电无法使用的情况下，机舱 2 台备用发电机仍能满足平台运营需求。

## 2.4 生产物流与工艺流程、原辅材料及其储运、用水量及排水量等

### 2.4.1 工艺流程

(1) 钢制平台：钢制平台结构预制→海上托运→平面及高程控制点测量→平台定点→桩基施工→复测标高→上部结构安装；

(2) 休闲垂钓平台和休闲垂钓池：平台结构预制→海上托运→定点→锚定→上部结构安装；

(3) 海上多功能休闲渔业平台配套码头：施工准备→沉箱预制→基槽开挖→基床抛石→基床夯实→基床整平→沉箱安装→箱内填料施工→现浇胸墙混凝土→安装码头平台之间的钢结构联系桥→安装附属设施。

### 2.4.2 原辅材料及其储运

本项目钢制平台的托运由山海关船舶重工有限责任公司负责，航运路线不在本次评价范围内，本项目所有施工船舶、施工材料均依托于渔轮码头运输，具体运输路线见图 2.4-1 所示



图 2.4-1 原辅料运输路线图

### 2.4.3 土石方平衡

工程仅码头施工涉及基槽开挖和平整，平台采用桩基基础，施工方式为锤击打桩，不产生钻屑泥浆，不产生剩余土石方，本工程土石方平衡见图 2.4-2。

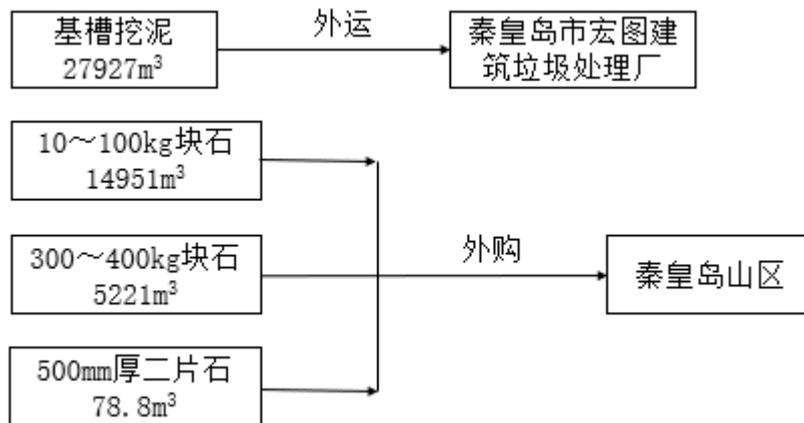


图 2.4-2 土石方平衡图

### 2.4.4 用水量及排水量

本项目施工高峰期劳动定员为 50 人。

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 2.5m<sup>3</sup>/d，生活污水排放系数取 0.8，生活污水产生量为 2m<sup>3</sup>/d。

## 2.5 工程施工方案、施工方法、工程量及计划进度

### 2.5.1 施工条件

本项目建设所需的平台及其他预制件均为外购，不设置施工营地。

#### (1) 施工用水、用电

施工区域位于秦皇岛市海港区，陆域预制具备水、电供应设施，可满足本工程需要，水上作业船舶可采用一期平台供水和供电或自备发电机。

#### (2) 交通运输

工程附近有山海关船舶重工有限责任公司码头和渔轮码头，交通便利，施工期间所需材料可通过码头运输。

#### (3) 材料供应

本项目石块外购自秦皇岛山区，主体工程在山海关船舶重工有限责任公司码头和渔轮码头预制。

#### (4) 施工机具

本工程主要为水上施工，施工船舶为主，施工机械为辅，具体施工机械见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟投入本工程主要施工船舶、机械设备一览表

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	备注
1	指挥船		1艘	现场24小时值班
2	抓斗挖泥船	斗容8m <sup>3</sup>	1艘	
3	泥驳	仓容量500m <sup>3</sup>	2艘	
4	固定扒杆起重船	200t	1艘	
5	拖轮		3艘	
6	方驳	1000t	3艘	块石施工
7	混凝土搅拌船		1艘	
8	锚艇（带导航仪）		2艘	搬锚
9	交通船（带导航仪）		2艘	管理人员往来施工现场等
10	测量小艇		1艘	
11	渔船	500马力	2艘	
12	专业打桩船	1000t	1艘	打桩船要桩架不低于20m，高柴油锤
13	电焊机		2台	

### 2.5.2 施工方法

#### 2.5.2.1 施工方案

##### (1) 钢制平台

### ①平台预制

由山海关船舶重工有限责任公司在其码头预制

### ②海上托运及定点

现场应有两条 500 马力以上渔船协助就位。就位前，距目的地 5 海里时，将海上多功能平台放至泥面附近，拖至离安装海域 2500 米处上线，两条渔船根据需平面及高程控制点测量准备在两舷挂拖，主拖轮和副拖轮在拖航组指挥下，到达离安装地点 100 米处站住，初就位结束；精就位时拖航组指挥主拖船、渔船开始向后慢慢移动，海上多功能平台机械师（桩腿操作人员）听从拖航组指挥，随时放桩以控制位置，拖航组指挥拖轮拖至离安装地点 10 米处，将海上多功能平台稳住；拖航组指挥主拖船、渔船慢慢调正，将海上多功能平台拖至预定设计位置范围内，升船至预定气隙，定位人员、压载，压载结束后，主拖轮解拖，拖航结束。

### ③桩基施工

施工前检查桩基锁紧系统，调试抱紧直径至适当位置，采用打桩机锤击桩柱至泥面下 14m，采用柴油打桩机陆上施打，重锤轻打，一次打一根，桩顶必须有替打。结束后复测顶标高，调试锁紧系统的抱紧直径，固定平台。

### ④上部结构安装

主要布置二层平台，链接主平台和其他平台。

## **(2) 休闲垂钓平台和休闲垂钓池**

### ①平台预制

在渔轮码头预制，本项目仅采购预制成品。

### ②海上托运及定点

现场应有两条 500 马力以上渔船协助就位。拖航前压载适量中午将平台浮在海面上，采用一个拖轮托运至项目区域。

### ③锚定

拖至锚点后布锚，采用 400 公斤锚，用锚链及锚绳与平台相连。

### ④上部结构安装

主要布置垂钓池平台，连接主平台和其他平台。

## **(3) 海上多功能休闲渔业平台配套码头**

### ①施工准备

工程开工后，首先进行施工准备，内容包括：校核测量控制点、水准点，施放测量控制基线，制作沉箱模板等。

### ②混凝土沉箱预制

本工程拟使用秦皇岛现有预制场，满足工程使用沉箱的预制、堆放，沉箱预制时必须做好振捣，沉箱在龄期内做好养护。沉箱预制时应注意预埋件位置。

### ③基槽工程

#### a) 基槽开挖

基槽开挖主要是淤泥、中砂，采用 $8\text{m}^3$ 抓斗式挖泥船，用GPS定位， $500\text{m}^3$ 泥驳和拖轮配合施工。基槽开挖前应进行试挖，如有与钻探资料不符的情况，应通知设计单位。

#### b) 基床抛石工程

石料的规格和质量必须符合设计要求和规范规定。石料规格为 $10\text{-}100\text{kg}$ ，块石应为无风化、无裂隙的花岗岩类石料，石料强度需满足规范要求，级配合理。抛石前应对开挖后的基槽进行复测，基槽宽度及坡度必须满足设计要求。

施工临时标志、标位要准确，测量工进行定期观测校核。抛石工做到常对标，对准标，以确保基床平面位置和尺寸。

#### c) 基床夯实

锤的重量、落距和夯实冲击能必须符合规范规定。选取具有代表性的区段进行试夯确定，不小于两遍八夯次。试夯完后，应检查基床块石是否有粉碎或基床隆起情况发生，若有，应采取有效措施。夯实的范围、分层厚度、分段搭接长度应符合设计要求和规范规定，并不得漏夯。分段搭接长度不小于 $2\text{m}$ ，夯实宽度为抛石基床底宽各边加宽 $1\text{m}$ 。

夯实前应由整平作业船配合潜水员对抛石基床顶面进行适当整平，局部高差应不大于 $200\text{mm}$ 。夯实基床顶部补抛块石的面积大于 $1/3$ 构件底面积或连续面积超过 $30\text{m}^2$ ，且厚度普遍大于 $0.5\text{m}$ 时，应做补夯处理，补夯完成后重新验收。

#### d) 基床整平工程

整平范围：整平宽度为沉箱底宽加每边 $1.0\text{m}$ 。

整平标高的确定：施工中，应预留沉降量。

整平时，对于块石之间的不平整部分应用二片石填充。码头基床采用细平

标准，允许施工偏差控制在±50mm。

#### ④胸墙现浇混凝土

本工程现浇混凝土由混凝土搅拌船供应，小型船吊配合支拆模板。胸墙浇筑时应注意相关预埋件及管线。

#### ⑤安装附属设施

安装系船柱、橡胶护舷可采用船吊辅助完成。

### 2.5.2.2 施工注意事项

(1) 施工应严格按照图纸和本说明的要求进行。本说明和施工图中未涉及的部分，应按照国家、交通运输部及当地的标准、规范严格执行。

(2) 本施工图技术要求如高于规范要求，按设计要求执行，其它按照规范执行。

(3) 施工前应做好详细、科学的施工组织设计，加强各工序间的协调。施工方案仅供参考。

(4) 未尽项目和施工技术要求，按交通运输部现行水运工程技术规范和《水运工程质量检验标准》(JTJ257-2008)执行。

(5) 施工过程中如有异常情况应及时通知设计单位，不得擅自处理。

### 2.5.3 劳动定员

根据施工期工程量及进度安排，施工高峰期劳动定员为 50 人。

### 2.5.4 施工进度安排

根据本工程规模和施工条件，经施工安排和施工强度分析，总工期 5 个月，因台风、大风等灾害天气施工期可适当延期，具体安排见表 2.5-1。

表 2.5-1 施工进度安排表

序号	工程内容	施工内容	第1月	第2月	第3月	第4月	第5月
1	施工前准备	/					
2	休闲渔业平台	拖拽及定位					
3	休闲垂钓平台和休闲垂钓池	拖拽及定位					
4	海上多功能休闲渔业平台配套码头	主体施工					
		附属设施安装					

		工程验收						
--	--	------	--	--	--	--	--	--

## 2.6 原平台环评落实情况分析

### 2.6.1 原平台环评

2019年3月秦皇岛市海东青食品有限公司委托辽宁飞思海洋科技有限公司编制了《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目海洋环境影响报告表》，同年7月8日秦皇岛市海洋和渔业局以秦海渔字〔2019〕81号文出具了关于对《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目海洋环境影响报告表》的核准意见，详见附件11。

表 2.6-1 主平台建设内容及环保工程一览表

建设内容		环评及批复情况	落实情况
主体工程	多功能平台	平台尺度为29m×28m×3.3m，用海面积为0.2352hm <sup>2</sup>	完成建设，卫生间数量有变更
配套工程	供电工程	主要利用太阳能发电作为本平台的主电力来源，另外发电机室安装一台柴油发电机，作为备用电源。	有变更
	通讯工程	平台离岸约5km，可通过CDMA基站将所有数据传送到公司，有专业人员开展对观测数据的存储、处理和分析。	建设完成
	供水工程	设生活淡水系统一套，为平台提供生活用水。平台淡水舱由供应船舶定期供水，利用淡水供水泵将淡水从淡水舱内泵入平台淡水系统为用水用户供水。	建设完成
环保工程	生活污水	施工期：由船舶自带收集装置收集后送至陆域统一处理。运营期：本平台设1个黑水舱和一台污水处理装置，黑水落到黑水舱内，由污水传输泵将黑水舱内的污水泵送到污水传输装置进行粉碎处理，处理合格后由海事部门认可的船舶污水接收处理单位统一接收处理。	运营期污水处理方式发生变更
	含油废水	船舶含油废水交由有资质的单位统一处理。	已落实
	施工期船舶固废	船舶固废由具备相关资质的船舶污染清除单位接收处理	已落实
	生活垃圾	平台上产生的生活垃圾运回陆地统一处理。	已落实
	生态环境	海洋生物资源损失金为1752元	已落实，参与秦皇岛市增殖放流活动



图 2.6-1 增殖放流活动现场照片

## 2.6.2 原平台变更环评

2021 年 5 月秦皇岛市海东青食品有限公司进行了自主环保验收，验收后发现建设内容与批复情况不相符，于 2021 年 9 月委托海域海岛环境科技研究院天津有限公司对变更部分进行了补充环评。

### (1) 变更内容

1) 备用电源变由原来的在发电机室安装一台柴油发电机组改为在机舱内安装两台备用发电机 2) 卫生间数量由 1 间变为 3 间；3) 运营期污水处理方式变为产生的污水排入黑水仓，由协议单位统一清运处理。



图 2.6-3 柴油发电机消音器及燃油柜

(2) 变更后污染物变化情况

项目变更后施工期污染物排放不发生变化。项目变更后增加了备用柴油发电机的数量，但备用发电机在阴雨等恶劣天气条件下才会启用，在恶劣天气条件下，平台基本处于不运营状态。因此与原环评相比，项目变更后，柴油发电机产生的大气污染物不属于新增污染源，仅对其进行定性分析。因此项目变更后污染物排放变化主要为生活污水及生活垃圾的排放变化，具体变化如下表所示。

2.6-2 运营期主要污染物排放变化表

产污环节	污染因子	产生量	
		变更前	变更后
水污染	COD	2.26kg/d	1.2kg/d
	氨氮	0.226kg/d	0.16kg/d
固废污染	生活垃圾	75kg/d	150kg/d

项目变更后与原环评相比，运营期生活垃圾的产生量增多，但平台生活垃圾统一收集后由协议单位进行处理，不排海。运营期产生的废水主要为生活污水。生活污水统一收集至黑水仓由协议单位进行定期清运处理，不排海。

(3) 变更环评落实情况

本次变更后项目用海方式、工程规模、施工工艺均不发生变化。因此，施工期污染环境保护对策措施与原环评影响分析一致。

项目营运期间产生的生活废水统一收集至黑水仓由协议单位进行定期清运处理，不排海。生活垃圾统一收集后由协议单位进行清运处理，不排海。不会对海域海水水质产生影响。在做好相应防范措施的情况下，几乎不会对环境造成不利影响。

表 2.6-3 变更环评落实情况

环保工程	环评及批复情况	落实情况
生活污水	施工期：由船舶自带收集装置收集后送至陆域统一处理。运营期：统一收集至黑水仓由协议单位进行定期清运处理，不排海。	已落实

## 2.7 工程占用海域状况

### 2.7.1 用海面积

本项目拟申请用海面积为 1.2401hm<sup>2</sup>。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，用海面积为 0.8883hm<sup>2</sup>，用海方式为港池、蓄水等，用海面积为 0.3518 hm<sup>2</sup>。申请海域宗海位置图见图 2.6-1，宗海界址图见图 2.6-2。

### 2.7.2 用海期限

本项目拟申请用海20年。

# 秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目宗海位置图

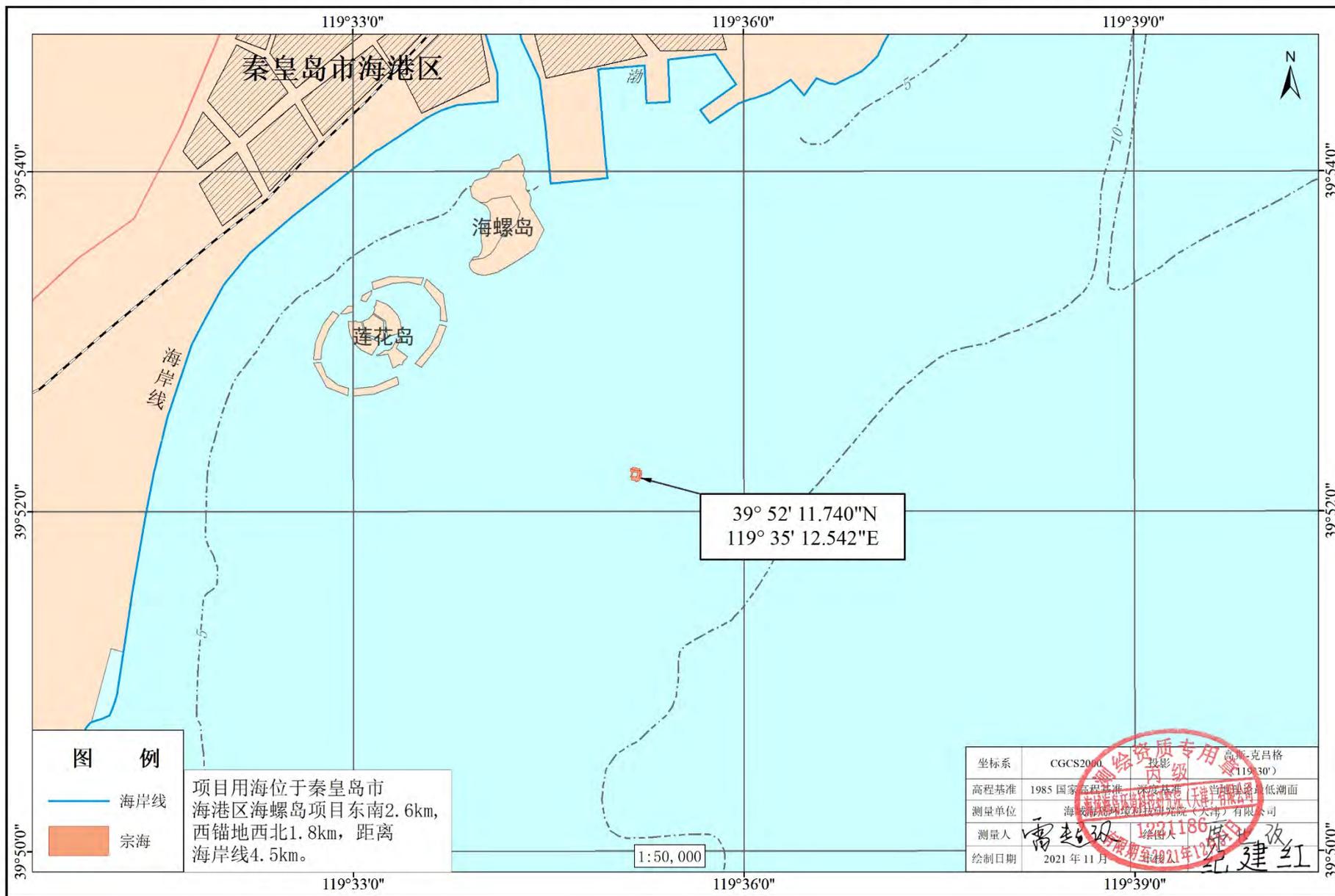
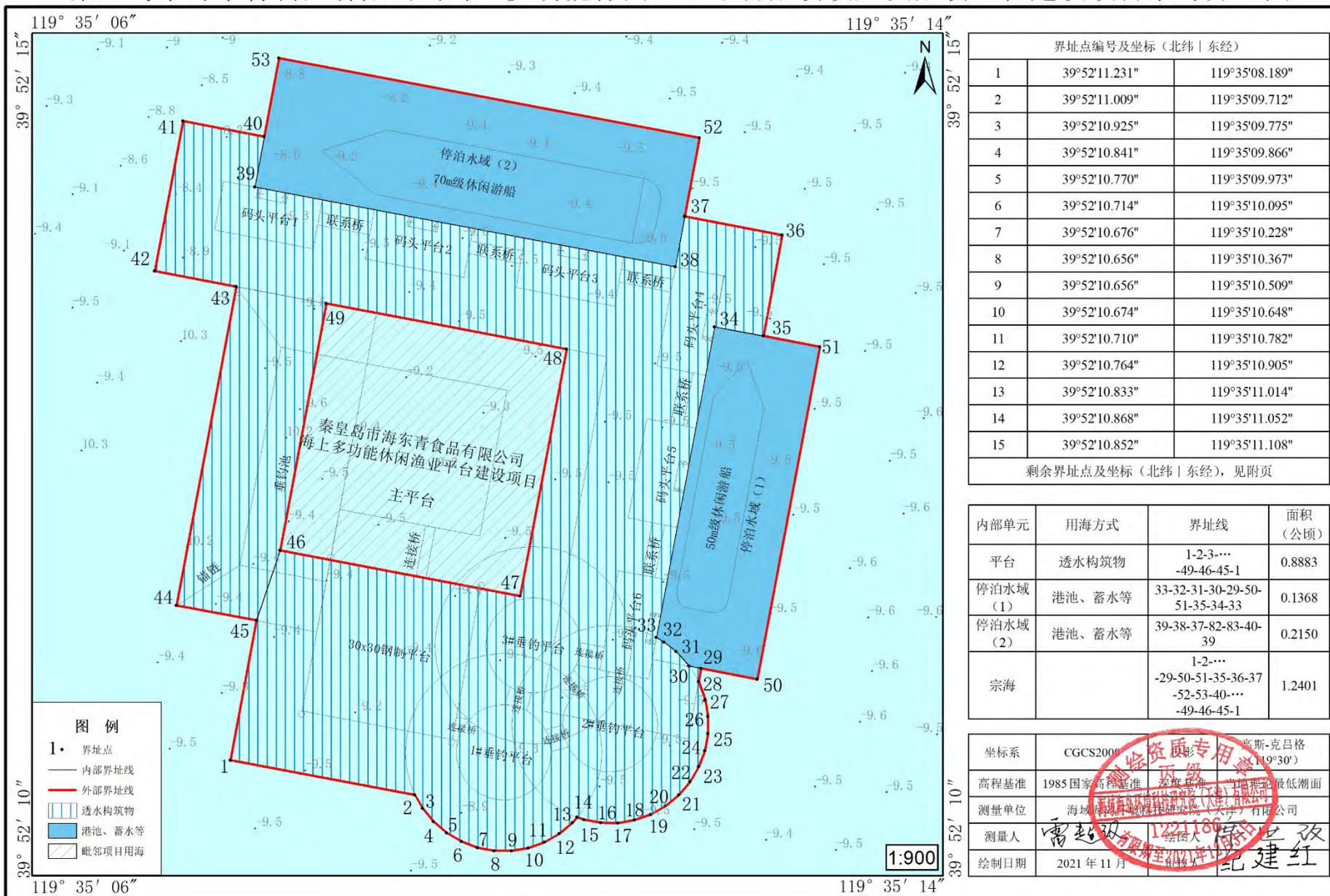


图2.6-1 宗海位置图

# 秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目宗海界址图



界址点编号及坐标 (北纬   东经)		
1	39°52'11.231"	119°35'08.189"
2	39°52'11.009"	119°35'09.712"
3	39°52'10.925"	119°35'09.775"
4	39°52'10.841"	119°35'09.866"
5	39°52'10.770"	119°35'09.973"
6	39°52'10.714"	119°35'10.095"
7	39°52'10.676"	119°35'10.228"
8	39°52'10.656"	119°35'10.367"
9	39°52'10.656"	119°35'10.509"
10	39°52'10.674"	119°35'10.648"
11	39°52'10.710"	119°35'10.782"
12	39°52'10.764"	119°35'10.905"
13	39°52'10.833"	119°35'11.014"
14	39°52'10.868"	119°35'11.052"
15	39°52'10.852"	119°35'11.108"
剩余界址点及坐标 (北纬   东经), 见附页		

内部单元	用海方式	界址线	面积 (公顷)
平台	透水构筑物	1-2-3-... -49-46-45-1	0.8883
停泊水域 (1)	港池、蓄水等	33-32-31-30-29-50- 51-35-34-33	0.1368
停泊水域 (2)	港池、蓄水等	39-38-37-82-83-40- 39	0.2150
宗海		1-2-... -29-50-51-35-36-37 -52-53-40-... -49-46-45-1	1.2401

坐标系	CGCS2000 高斯-克吕格 (19°30')
高程基准	1985 国家高程基准 黄海高程 国家水准最低潮面
测量单位	海域使用论证有限公司
测量人	雷超 1221180 李建红
绘制日期	2021 年 11 月

图2.6-2 宗海界址图 (1)



### 3 工程分析

#### 3.1 生产工艺与过程分析

##### 3.1.1 施工工艺

(1) 钢制平台：钢制平台结构预制→海上托运→平面及高程控制点测量→平台定点→桩基施工→复测标高→上部结构安装；

(2) 休闲垂钓平台和休闲垂钓池：平台结构预制→海上托运→定点→锚定→上部结构安装；

(3) 海上多功能休闲渔业平台配套码头：施工准备→沉箱预制→基槽开挖→基床抛石→基床夯实→基床整平→沉箱安装→箱内填料施工→现浇胸墙混凝土→安装码头平台之间的钢结构联系桥→安装附属设施。

##### 3.1.2 污染环节分析

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
	环境风险事故	燃料油泄露	水环境和海洋生态环境
非污染类	工程建设	由于构筑物施工、水动力条件的改变，对生物、水产资源的生境的占用	水文动力、地形地貌及冲淤环境、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、施工船舶舱底油污水及工程施工产生的悬浮泥沙对水环境的影响。主要污染因子为 COD、氨氮、石油类和施工悬沙。

### (1) 生活污水

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 2.5m<sup>3</sup>/d，生活污水排放系数取 0.8，生活污水产生量为 2m<sup>3</sup>/d，水上施工作业天数按 120d 计，生活污水产生量为 240m<sup>3</sup>，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。

### (2) 施工船舶排放的含油污水

本工程施工期船舶为 20 艘工程船，5 艘为驳船，15 艘为机动燃油船，其中 1 艘为 1000 吨级，其余均小于等于 500 吨级，依据《水运工程环境保护设计规范》，小于等于 500 吨级船舶的船底油污水的产生量按 0.14t/d·艘计，500~1000 吨级船舶的船底油污水的产生量按 0.14~0.27t/d·艘计，水上施工作业天数按 120d 计，每天共产生油污水 2.92t/d，施工期船舶含油污水产生量为 350.4t，石油类的浓度按 4000mg/L 计，估算石油类产生量约为 1.40t。

### (3) 悬浮泥沙

本项目施工期泥沙入海主要来自基槽开挖、块石抛填夯实、桩基施工过程中。

#### 1) 桩基施工

钢制平台下方设置 4 根钢管桩，每一个垂钩平台由 32 根直径为 10cm 的木桩固定，水下沉桩过程中将对底质造成扰动，其产生的悬浮泥沙量较小，一般小于 1.0 kg/s。

#### 2) 块石抛填夯实

参照围埝建设过程中抛石作业，块石抛填夯实作业的悬浮泥沙源强取为 3.80kg/s。

抛石挤淤形成的悬浮泥沙源强按下式计算： $S_1 = (1 - \theta_1) \cdot \rho_1 \cdot \alpha_1 \cdot P$

式中： $S_1$  为抛石挤淤的悬浮物源强 (kg/s)， $\theta_1$  为沉积物天然含水率 (%)， $\rho_1$  为淤泥中颗粒物湿密度 (g/cm<sup>3</sup>)， $\alpha_1$  为泥沙中悬浮物颗粒所占百分率 (%)， $P$  为平均挤淤强度。

本次评价， $\theta_1$ 取 40%， $\rho_1$ 取 1900kg/m<sup>3</sup>， $\alpha_1$ 取 45%，P 取 0.0075 (m<sup>3</sup>/s)，则： $S_1=(1-0.4) \times 1900 \times 0.45 \times 0.0075=3.8\text{kg/s}$ ，抛石点源的悬浮泥沙平均源强约为 3.80kg/s。

### 3) 基槽开挖

本工程开挖作业采用抓斗式挖泥船进行，挖泥过程中、抓斗提升过程均会有悬浮沙污染。施工过程中采用 8m<sup>3</sup> 抓斗，平均每 5 分钟抓取一次，斗内充泥系数取 0.4，斗内海水在抓泥斗出水后部分洒漏于海水中，海水中悬浮物的增量按抓泥量的 3% 计，则悬浮物发生率为 1.28kg/s (悬浮沙比重按 2000kg/m<sup>3</sup> 计)。

#### 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

##### (1) 生活垃圾

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。

##### (2) 建筑垃圾

主要为基槽开挖产生的淤泥，产生量为 27927m<sup>3</sup>。

码头工程需要预制模板，施工完成后拆除产生的建筑垃圾。

#### 3.2.2 营运期污染环境与环境的影响分析

本工程运营期废水主要有游客及工作人员的生活污水及客船舱底油污水对水环境的影响，主要污染因子为 COD、氨氮悬浮物和石油类；固废主要为生活垃圾。

##### (1) 生活污水

本项目生活污水全部为生活盥洗水，运营期容纳人数最高按照 200 人计 (含原平台)，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 10m<sup>3</sup>/d，生活污水排放系数取 0.8，生活污水产生量为 8m<sup>3</sup>/d，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 3.2 mg/d、0.32 mg/d 和 1.84mg/d。

### (2) 营运期船排放的含油污水

本工程营运期船舶为 2 艘客船，1 艘为 1500 吨级，1 艘为 500 吨级，依据《水运工程环境保护设计规范》，小于等于 500 吨级船舶的船底油污水的产生量按 0.14t/d·艘计，1000~3000 吨级船舶的船底油污水的产生量按 0.27~0.81t/d·艘计，本项目取 0.5t/d，每天共产生油污水 0.65t/d，石油类的浓度按 4000mg/L 计，估算石油类产生量约为 2kg/d，营运期以每年 200 天计石油类产生量为 0.4t/a。

### (3) 生活垃圾

运营期容纳人数最高按照 200 人计，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 100kg/d。

## 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) 水文动力环境和地形地貌改变

本项目改变工程海域的地形地貌，工程实施使水动力边界条件发生改变，导致水文动力环境、冲淤环境发生改变。

### (3) 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	项目施工	水体中悬浮物增加、引起局部海域流速、流向的变化、沉积物环境的以及冲淤环境的改变
		工作人员生活用水、生产用水及船舶含油污水等	生活污水、含油污水排放
	营运期	游客及工作人员生活用水、生产用水及船舶含油污水等	生活污水、含油污水排放

	主平台电力系统	阴雨天柴油发电机废气	大气环境
	环境风险事故	燃料油泄露	水环境、生态环境
非污染类	工程建设	由于构筑物施工、水动力条件的改变，对生物、水产资源的影响	水文动力、地形地貌及冲淤环境、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	▲
	海上施工	▲	▲	■	●	▲
	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、石油类等	SS、COD、氨氮、含油污水、流速、流向、水深
	大气环境	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、TSP等	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、等
营运期	水环境	石油类、COD、氨氮等	石油类、COD、氨氮
	生态环境	固体废物	生活垃圾
	突发性事故	溢油事故	油类

### 3.5 主要环境敏感目标和环境保护对象的分析与识别

本项目评价范围内海域的环境敏感目标主要包括海洋功能区、生态红线区、国家级海洋公园、水产种质资源保护区、开发利用活动等。本项目施工期间的主要污染因素包括生活污水、含油污水、悬浮泥沙、生活垃圾等；运营期间的主要污染因素包括生活污水、生活垃圾等。

表 1.4-2 本项目环境保护目标一览表

类型	敏感目标	保护目标	与项目的位置关系
海洋功能区划	北戴河旅游娱乐区	保护砂质岸滩、海水质量和近岸海域褐牙鲂、红鳍东方鲀、刺参等种质资源	位于
	秦皇岛港口航运区	保护水深地形和海洋动力条件	东侧 0.64km
	秦皇岛东山旅游娱乐区	保护砂质岸滩、海水质量	东北侧， 4.85km
	赤土河口海洋保护区	保护砂质岸滩、海水质量	西侧， 6.00km
	金山嘴海洋保护区	保护基岩岸滩、海蚀地貌、海水质量和褐牙鲂、红鳍东方鲀、刺参等种质资源	西南侧， 6.73km
生态红线区	重要旅游区红线区北戴河旅游娱乐区	保护基岩岸滩、砂质岸滩、近岸海域生态环境	占用
	重要旅游区红线区秦皇岛东山旅游娱乐区	保护砂质岸滩、近岸海域生态环境	东北侧， 4.85km
	海洋保护区红线区北戴河湿地公园	保护河口地貌、湿地、鸟类、海洋环境质量	西侧 5.82km
	自然景观与历史文化遗迹红线区秦皇岛求仙入海处	保护秦皇求仙入海处等历史文化遗迹和砂质海岸自然景观	东北侧 5.19km
	重要渔业海域红线区秦皇岛海域种质资源保护区	保护海底地形地貌和褐牙鲂、红鳍东方鲀、刺参等种质资源，保护海洋环境质量	西侧 1.52km
	自然景观与历史文化遗迹红线区金山嘴海洋保护区	保护基岩岸滩、海蚀地貌、海水质量和褐牙鲂、红鳍东方鲀、刺参等种质资源。	西南侧， 6.73km
保护区	北戴河国家级海洋公园	海洋动力条件、海域水质、生态环境和生态旅游开发活动	西侧0.5km
水产种质资源保护区	秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区	保护海底地形地貌和褐牙鲂、红鳍东方鲀、刺参等种质资源，保护海洋环境质量	西侧 0.19km
开发利用活动	秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目	海水水质、景观协调	相邻
	西锚地	通航	东南侧 1.8km
	海上巴士航线	通航	航行路线交越

### 3.6 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 年月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项目建设对水动力环境、冲淤环境及水质环境的影响均通过数值模拟预测分析；

②运用定性和定量分析的方法，评价施工期对环境的影响等；

③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 区域自然环境现状

#### 4.1.1 气候条件

本报告采用秦皇岛海洋站 2003~2015 年 12 年统计资料进行分析。观测站位于秦皇岛市南部的灯塔处海滨，地理坐标为 39°55'N，119°37'E，观测区域视野开阔，无地形、地物障碍影响，观测值代表性良好。

##### 1) 气温

年平均气温 10.3℃

年平均最高气温 14.4℃

年平均最低气温 6.7℃

年极端最高气温 38.3℃

年极端最低气温-20.1℃

##### 2) 降水

年平均降水量 250.2mm

年最大降水量 1221.3mm

日最大降水量 203.7mm

年平均降水天数 65.5 天

中雨的年平均降雨日数：8.3 天

大雨的年平均降雨日数：6.0 天

暴雨的年平均降雨日数：2.0 天

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

##### 3) 风

###### ①各向风频

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

ENE 风较多，其频率为 10%。WNW~NNW 风较少出现，其频率为 2~3%。秋季（10 月）盛行 WSW 其频率为 15%。NNW 风次之，其频率为 12%。N~SN 风较少出现，其频率无均为 2%。

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

表 4.1-1 秦皇岛地区风频率统计表 单位：%

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

#### ②平均风速和最大风速

逐月的平均风速和最大风如表 4.1-2 所示。

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

表 4.1-2 平均风速和最大风速 (m/s)

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

这里应该特别说明的是，近十几年来，由于测风点附近高大建筑物的增多，使测风资料的代表性大受影响。例如，与 1980 年以前相比，WSW 风出现频率明显增大，最大风速明显减小。

#### 4) 雾

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

## 5) 湿度

年平均相对湿度为 64%。

## 6) 海洋站气象要素分析

本节内容引用傅圆圆,杨超,张坤兰,张浩男,姚远.河北省沿海三个海洋站气象要素分析[J].科学技术创新,2021(22):72-73.

通过对秦皇岛、曹妃甸、黄骅在 2013-2020 年的气压数据进行统计,对气压、气温的年平均、月平均、年际变化规律进行分析总结。

图 4.1-1 是三个海洋站气压年平均变化,可以看出秦皇岛、黄骅海洋站的气压在 2013-2020 年期间存在缓慢的增加趋势,曹妃甸气压在 2013-2016 年存在下降趋势,而在 2016-2020 年存在上升趋势。图 4.1-2 是三个海洋站的气温年平均变化,和气压不同的是,三个海洋站的气温变化趋势相同,整体存在缓慢上升趋势。图 4.1-3 是三个海洋站气温月平均变化,可以看出三个海洋站的气温在 1-7 月上升,在 7-8 月达到最大值,在 8-12 月下降,春季(3-5 月)上升趋势明显,秋季(9-11 月)下降趋势明显。图 4.1-4 是气压月平均变化,气压值:黄骅>曹妃甸>秦皇岛,气压与气温相反,在 1-7 月存在下降趋势,7 月达到最低值,在 8-12 月存在上升趋势,整体来说,气压在春季和秋季的变化最大,气压在冬季最大,在夏季最低。图 4.1-5 是三个海洋站气温距平值变化趋势,可以看出三个海洋站的气温存在明显的年际变化。在 2013 年、2016 年、2018 年冬季负距平明显,在 2014 年、2015 年、2017 年、2019 年、2020 年的夏季正距平明显。图 4.1-6 是气压月距平值变化,三个海洋站的气压存在明显的年际变化,除 2016 年的气压变化趋势与其它两个站不一致,其余时间段变化趋势一致。

基于 2013-2020 年的河北沿海三个海洋站的气温、气压实测数据,分析其年变化和月平均变化,分析表明,秦皇岛和黄骅站的气压年变化趋势相同,呈缓慢增加趋势,而曹妃甸站的气压在 2013-2020 年期间先下降后升高。三个海洋站的气温年变化趋势相同,整体呈缓慢上升趋势。三个海洋站的气温在 1-7 月上升,在 7-8 月达到最大值,在 8-12 月下降,春季(3-5 月)上升趋势明显,秋季(9-11 月)下降趋势明显。而气压的月平均在 1-7 月存在下降趋势,7 月达到最低值,在 8-12 月存在上升趋势。气压和气温存在明显的年际变化。

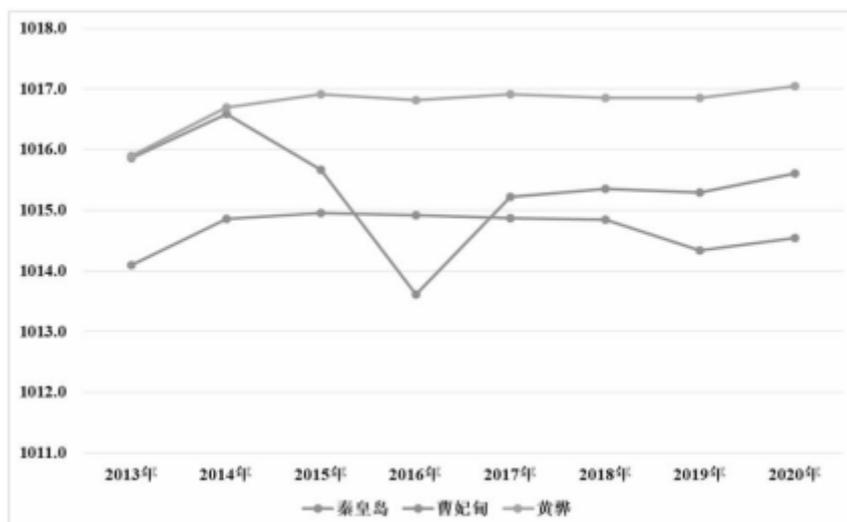


图 4.1-1 三个海洋站气压年平均变化趋势

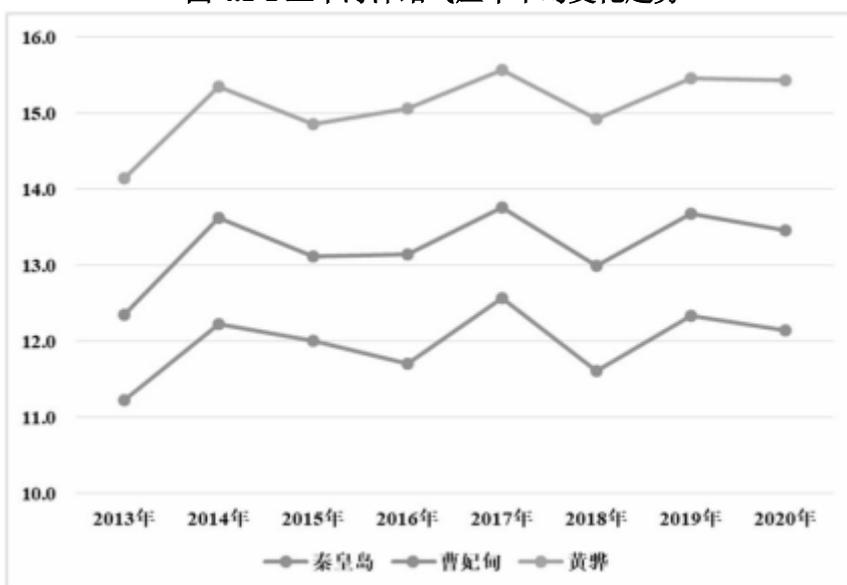


图 4.1-2 三个海洋站空气温度年变化趋势

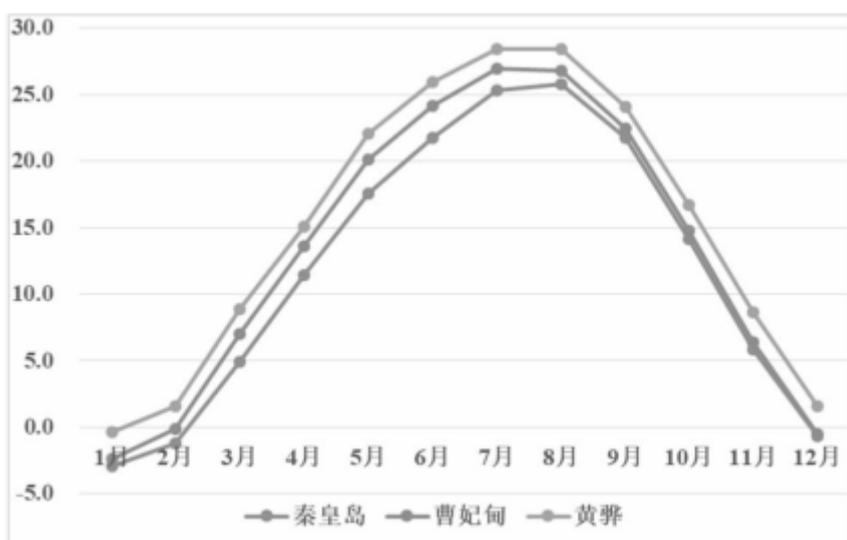


图 4.1-3 三个海洋站气温月平均变化

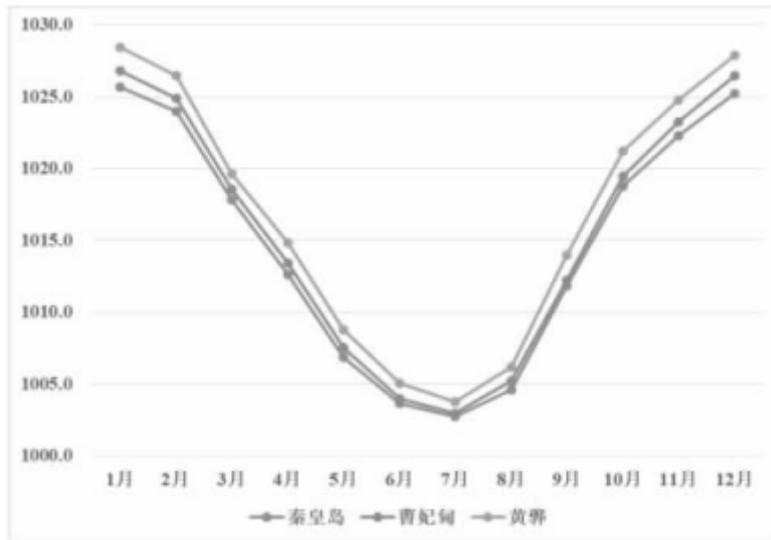


图 4.1-4 三个海洋站气压月平均变化

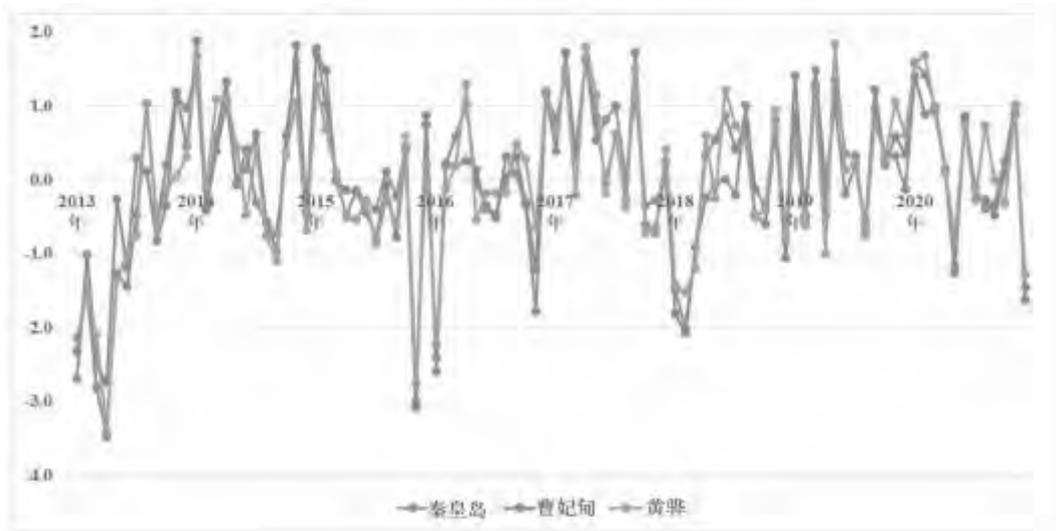


图 4.1-5 三个海洋站的气温距平变化趋势

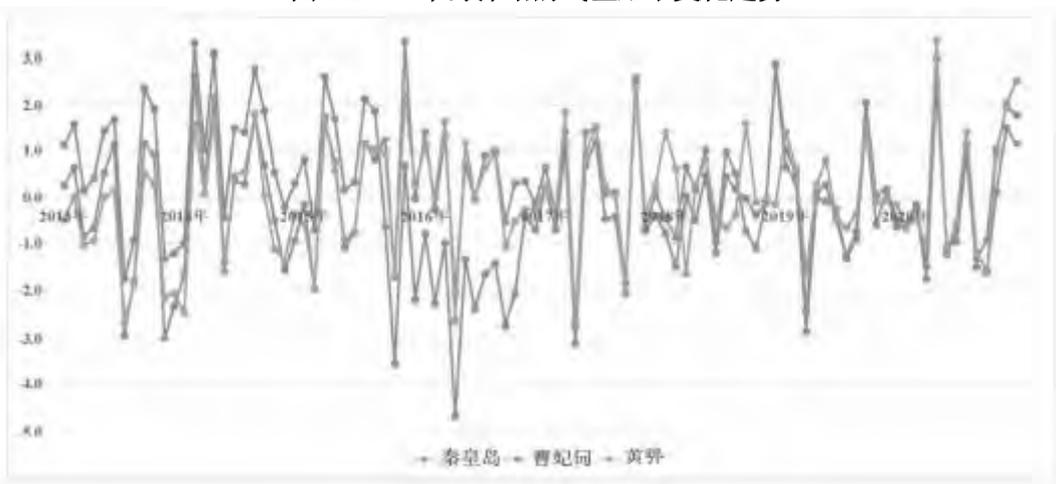
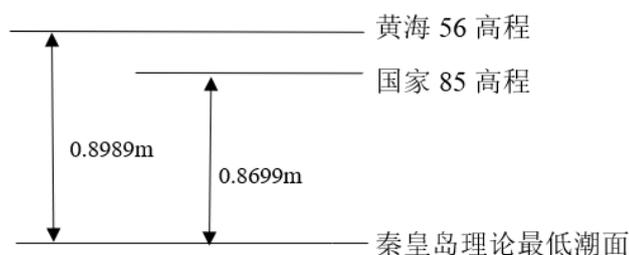


图 4.1-6 三个海洋站气压距平变化趋势

## 4.1.2 水文条件

### (1) 潮汐

秦皇岛海区为规则日潮，其  $(H_{k1}+H_{01})/H_{M2}=3.73$ 。以秦皇岛港理论最低潮面（与 85 高程的关系如下图所示）为基准，潮汐特征值为：



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；

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。

### (2) 波浪

如表 4.1-1、4.1-2 所示，常浪向为 S[P=18.69%]，次常浪向 SSW[P=11.87%]；强浪向为 ENE[P(H4%≥1.5m)=0.27%]，次强浪向 S[P(H4%≥1.5m)=0.16%]，多年发生的最大波高 3.5m，涌浪最大值 2.5m。S 向 50 年一遇的 H1%=3.5m，T=6.4S；SW 向 50 年一遇的 H1%=2.4m，T=5.8S。SSE 向波浪周期 T=6.8S，E 向波浪周期 T=5.3S，ESE 向波浪周期 T=5S，ENE 向波浪周期 T=5.4S。

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

表4.1-3 秦皇岛海洋站（测点处）不同重现期波浪要素

方向	重现期	50	25	10	5	2
ESE	H4% (m)	3.5	3.0	2.3	1.8	1.2
	T (s)	8.3	7.5	6.3	5.4	4.1
SE	H4% (m)	4.0	3.4	2.6	2.0	1.4
	T (s)	9.1	8.2	6.9	5.9	4.5

SSE	H4% (m)	2.8	2.5	2.1	1.8	1.4
	T (s)	7.4	6.9	6.1	5.6	4.6
S	H4% (m)	3.0	2.7	2.4	2.1	1.6
	T (s)	8.5	7.6	6.4	5.5	4.2
SSW	H4% (m)	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5
	T (s)	6.7	6.2	5.6	5.0	4.2
SW	H4% (m)	2.2	2.0	1.7	1.5	1.3
	T (s)	8.6	7.4	5.9	4.9	4.5

表 4.1-4 秦皇岛海洋站 H1/10 频率 (%) 统计表

方向	H1/10(m)				合计
	0.1-0.7	0.8-1.1	1.2-1.4	≥1.5	
N	0.75	0.03	-	-	0.78
NNE	0.80	0.24	0.09	0.09	1.22
NE	2.05	0.92	0.26	0.10	3.33
ENE	3.53	1.41	0.47	0.27	5.68
E	6.14	1.93	0.44	0.09	8.60
ESE	5.06	1.07	0.09	0.03	6.25
SE	5.34	0.82	0.18	0.08	6.42
SSE	5.10	0.97	0.24	0.09	6.40
S	14.22	3.72	0.59	0.16	18.69
SSW	8.50	2.68	0.56	0.13	11.87
SW	5.14	0.91	0.07	-	6.12
WSW	4.47	0.33	0.04	0.02	4.86
W	2.68	0.16	0.01	-	2.85
WNW	0.53	0.02	-	-	0.55
NW	0.39	0.03	-	-	0.42
NNW	0.36	0.03	-	-	0.39
C	15.57	-	-	-	15.57
合计	80.63	15.27	3.04	1.06	100.00

### (3) 海流

项目海域位于渤海湾口东北侧和辽东湾口西南侧，处于两湾口的交汇海域，该海域的海流特性受地理位置和海岸地形的影响。本海域的海流由潮流和余流两部分组成，潮流是在天体引潮力作用下产生的海水周期性运动，它在海流中占绝对优势。该海域的潮流基本上是往复流，主流向为 WSW~ENE。余流的成分较为复杂，它包含由风切应力作用产生的风浪流，也包括由海水密度的空间变化引起的密度流，还有由潮汐非线性效应引起的潮余流。

2017年3月13日至2017年4月26日，在项目海域附近海域做了海流观测，并对观测数据进行了分析。观测期间，涨潮最大流速 95.8cm/s，涨潮平均流速 24.5cm/s，涨潮历时 6.3h；落潮最大流速 54.8cm/s，落潮平均流速 22.0cm/s，落潮历时 6.2h。

### (4) 冰况

项目海域距离岸线近，冬季受沿岸海冰和辽东湾、渤海湾流冰的影响。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、气象诸要素，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，严重冰期平均每年约为 20 天。小凌河口至秦皇岛，1 至 2 月间有固定冰，宽度在 2km 以内，冰厚 20~40cm。秦皇岛以南至滦河口附近，冰情较轻，固定冰于 1 月中旬至 2 月下旬出现，宽度在 0.5km 以内，冰厚 10~30cm。

#### （5）海雾

渤海海雾在 5~7 月常见，东部多于西部，集中在辽东半岛和山东北部沿海。项目海域的海雾出现较少。

### 4.1.3 地质地貌条件

1、本工程所在区域，具备海积海岸地貌特征，由河流，海水共同作用形成宽广的滨海平原，具有较广泛的第四系沉积物，基岩埋深已达十数米或数十米不等。本项目附近区域海底地形由岸边向深水域微倾，海底地形标高-0.50~-7.30m，向深海微倾。在地貌上属滨海沉积区。项目海域水深在 9.3-10.2m，制图比列 1：1000，水深地形图见 4.1-7 所示。

#### 2、工程区附近岸线变化

金山咀附近主要为基岩或者小型岬湾海岸，多年来岸线保持稳定；汤河口西侧在 1994 年前由于修建游艇码头围垦海岸导致岸线小幅外移，之后岸线就基本没有变化而保持稳定；汤河口以东至沙河口岸线，由于秦皇岛西港区及东港区的修建，沿岸岸线呈现围垦活动造成的岸线外移推进，目前沿岸岸线多固化为人工岸线，通过 2000 年、2004 年、2010 年、2015 年的卫星遥感资料对比，可以发现除人工为填海工程以外，多年来项目区域海岸线保持稳定，见图 4.1-8。

海上多功能休闲渔业平台配套工程海域地形图

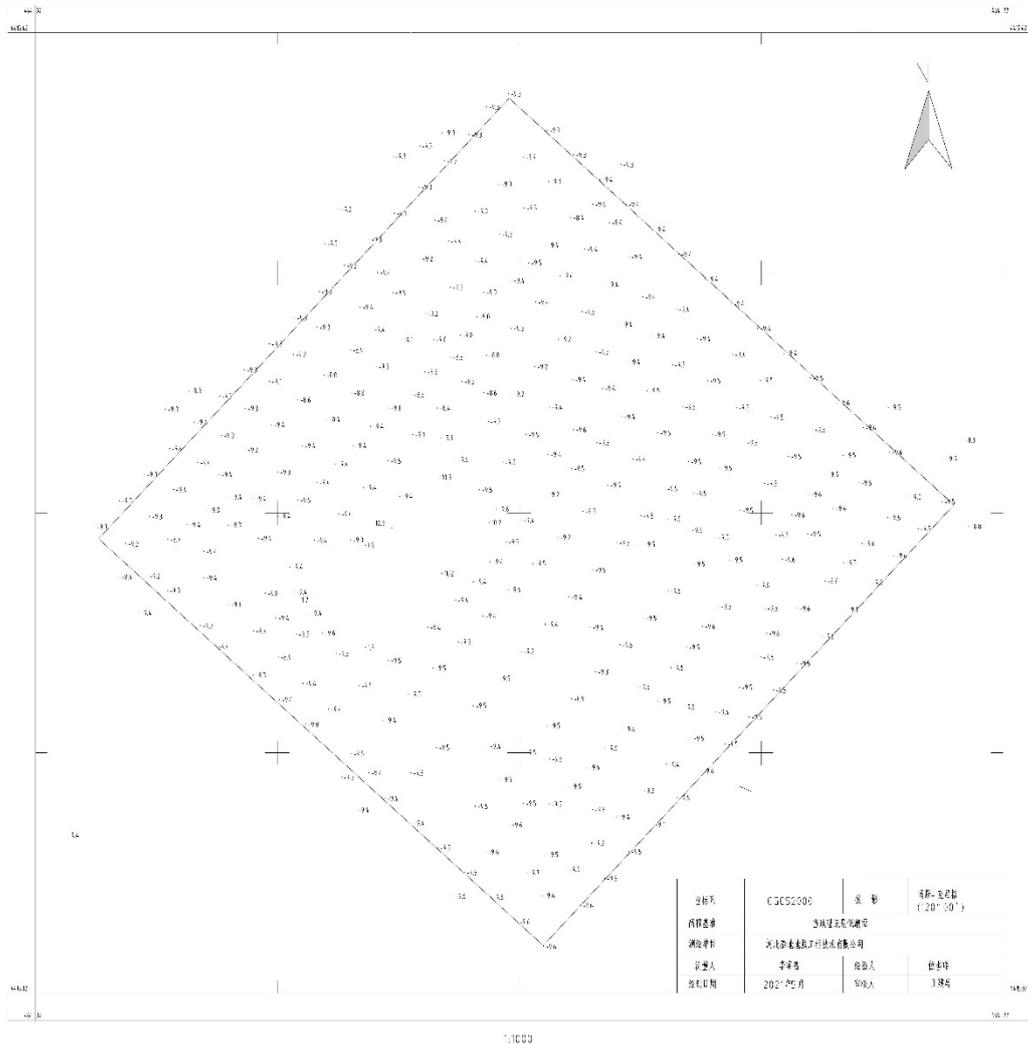


图 4.1-7 项目周边水深地形图

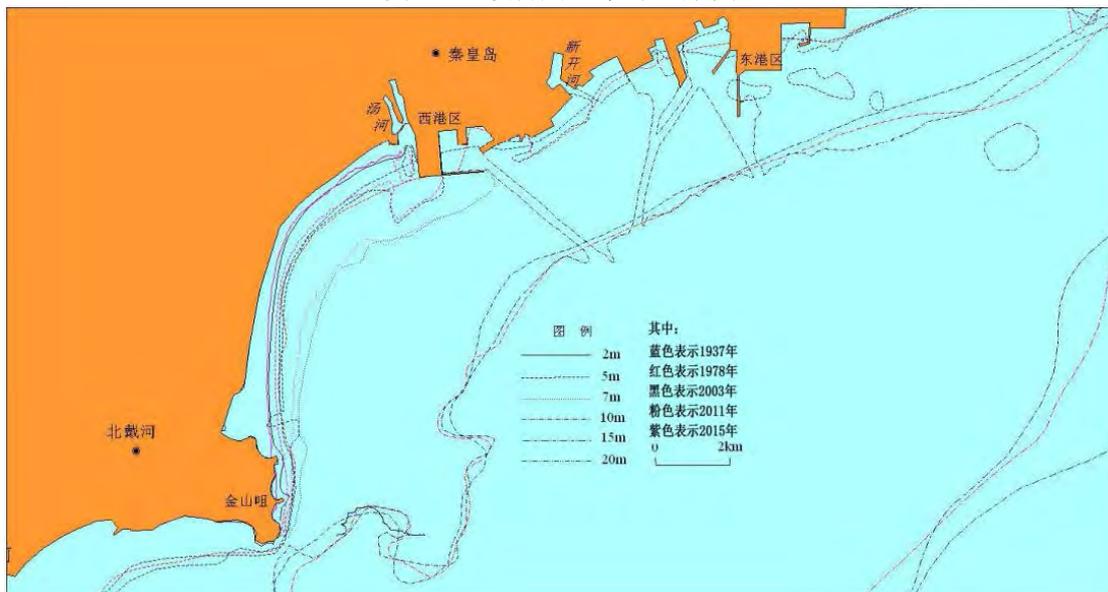


图 4.1-8 1937~2015 年工程区附近等深线对比

#### 4.1.4 工程地质

本节内容引用《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台登船码头工程岩土工程勘察报告》（河北宝地建设工程有限公司，2021年4月）前期对工程海域的地质勘察资料。钻孔平面布置图见附图 21。

①淤泥(Q4 m)：灰黑，流塑，含粉砂、贝壳。海底地面高程-9.50~-9.20m，层厚 1.60~1.90m。分布范围：全场地分布。

②中砂(Q4 mc)：褐黄，饱和，稍密，长石石英质砂，分选性好，磨圆度好；含贝壳碎片。层顶高程-11.40~-11.00m，层顶埋深 1.60~1.90m 层厚 3.30~3.70m。分布范围：全场地分布。

③中砂(Q4mc)：褐黄，饱和，中密，长石石英质砂，分选性好，磨圆度好；含贝壳碎片。层顶高程-14.90~-14.40m，层顶埋深 4.90~5.40m，层厚 3.90~4.00m。分布范围：全场地分布。

④粉质黏土(Q3al)：黄褐，可塑，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，含贝壳。层顶高程-18.90~-18.30m，层顶埋深 8.80~9.40m，层厚 0.30~0.70m。分布范围：全场地分布。

⑤粗砂(Q3al)：黄褐，饱和，密实，长石石英质砂，分选性好，磨圆度好，含砾卵石，呈亚圆形~圆形，卵石粒径 2~5cm。层顶高程-19.40~-18.80m，层顶深度 9.50~9.90m，层厚 5.00~5.30m。分布范围：全场地分布。

⑥中砂(Q3al)：黄褐，饱和，密实，长石石英质砂，分选性好，磨圆度好。层顶高程-24.40~-24.00m，层顶深度 14.70~14.90m，层厚 1.80~2.40m。分布范围：全场地分布。

⑦粉质黏土(Q3al)：黄褐，硬塑~坚硬，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。层顶高程-26.80~-25.90m，层顶深度 16.60~17.30m，层厚 2.90~8.70m。分布范围：全场地分布。

⑧粗砂(Q3al)：黄褐，饱和，密实，长石石英质砂，分选性好，磨圆度好，含砾卵石，呈亚圆形~圆形，卵石粒径 2~5cm。层顶高程-35.20~-35.00m，层顶深度 25.60~25.80m，揭露厚度 4.20~4.40m。分布范围：见于 zk1、zk4、zk6。

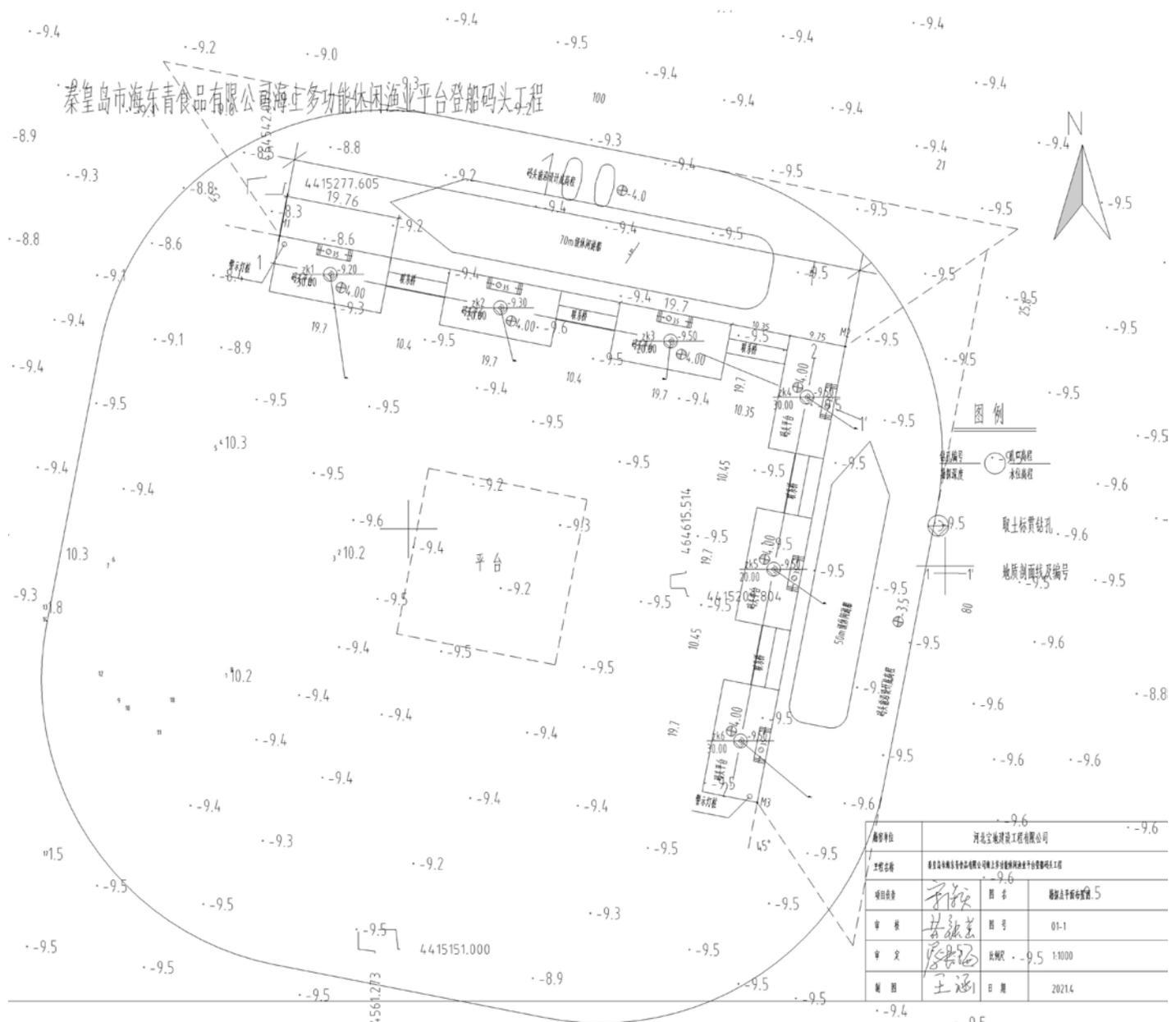


图 4.1-9 转孔平面图

# 工程地质剖面图

1-----1'

比例尺 水平 1: 400 垂直 1: 200

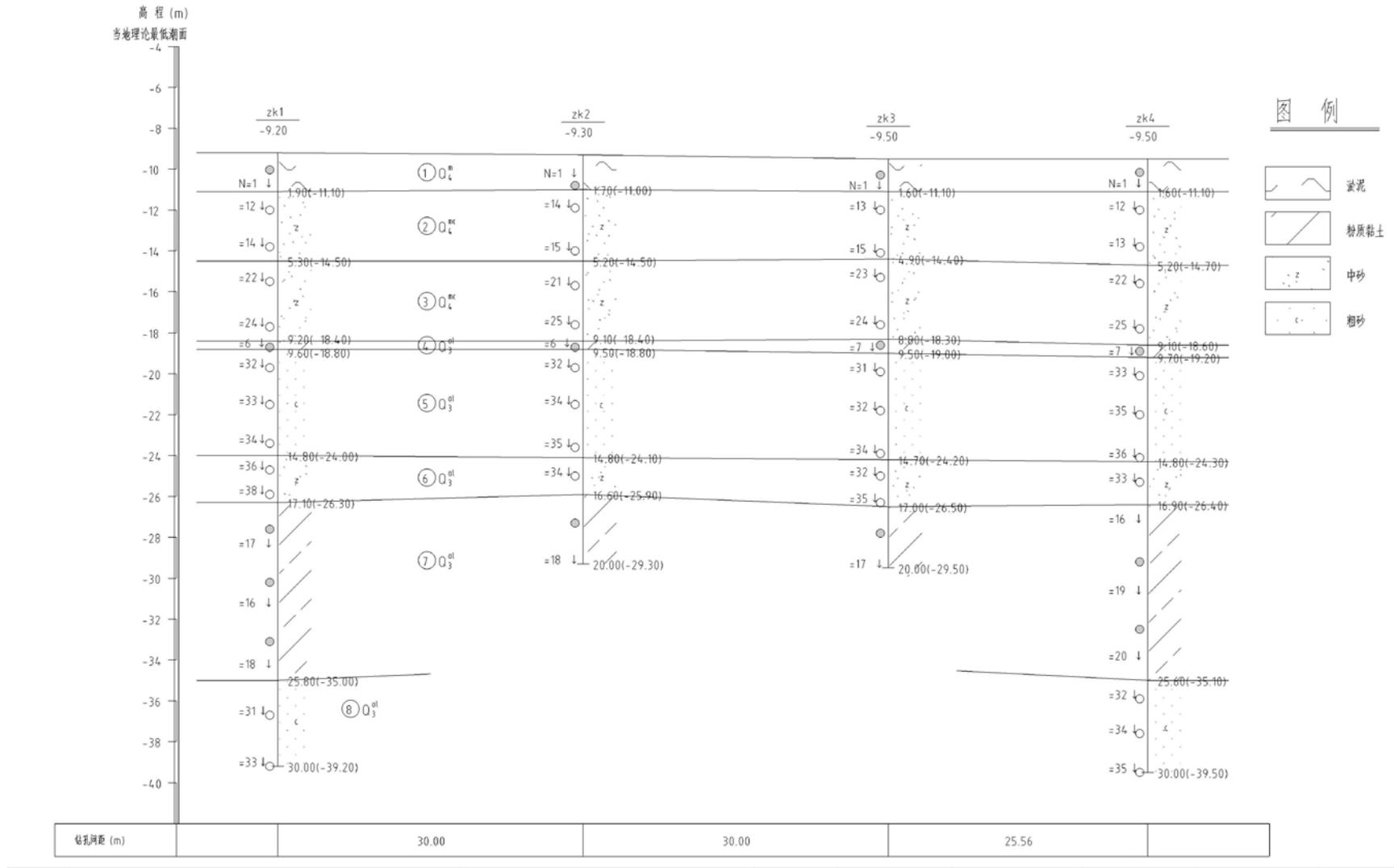


图 4.1-10 转孔剖面图

# 工程地质剖面图

2-----2'

比例尺 水平 1: 350 垂直 1: 200

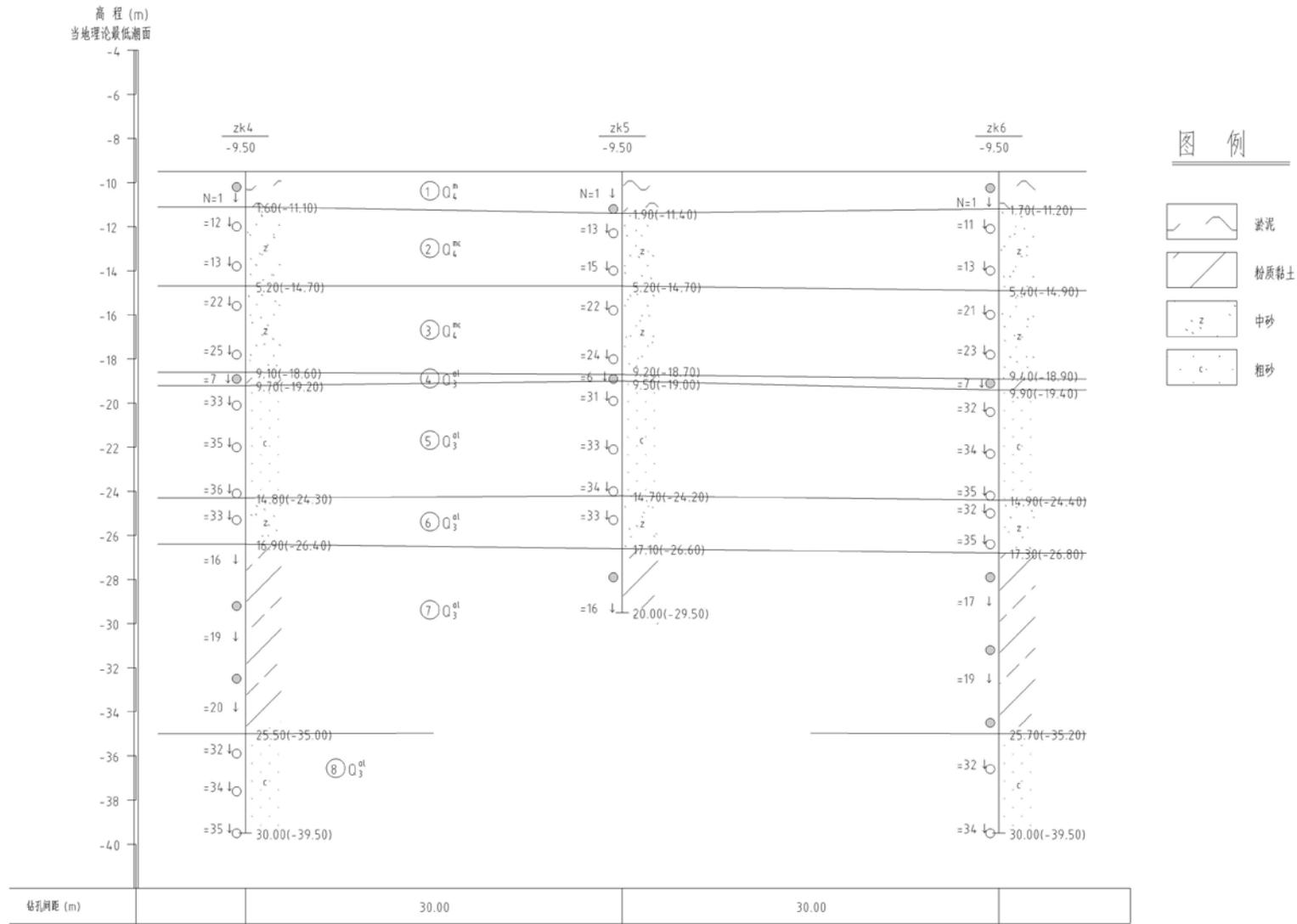


图 4.1-11 转孔剖面图

## 4.1.5 自然灾害

### (1) 风暴潮

项目所在区域位于渤海湾，渤海湾沿岸是风暴潮较强地区之一。根据近几十年记载的渤海发生的风暴潮灾害统计数据来看，渤海风暴潮一年四季均有发生，但灾难性的风暴潮主要集中在夏秋季节，平均每 7 年发生一次，造成的直接经济损失，例如房屋、水产养殖、农田、海堤、道路的损坏及人员伤亡都比较大。

根据《2019 年河北省海洋灾害公报》，秦皇岛市最近一次风暴潮是 2019 年 8 月 11 日的 9 号台风“利奇马”北上影响渤海海域，于 11 日凌晨起陆续影响河北省沿岸海域，最大风力达到 7 级，秦皇岛、唐山、沧州沿岸出现了不同程度的风暴增水。秦皇岛验潮站最高潮位 237 厘米，超过当地橙色警戒潮位；京唐港验潮站出现最高潮位 316 厘米，超过当地红色警戒潮位；曹妃甸验潮站出现最高潮位 434 厘米，超过当地红色警戒潮位；黄骅潮位站出现最高潮位 577 厘米，超过当地红色警戒潮位。2019 年全年，河北省沿海共发生风暴潮过程 2 次，1 次台风风暴潮和 1 次温带风暴潮，其中台风风暴潮过程出现了超过当地红色警戒潮位的高潮位，造成沿海地区直接经济损失 3.34 亿元，仅秦皇岛市的直接经济损失就达到了 1.037 亿元。如表 4.1-6 所示。

表4.1-6 2019年河北沿海发生的风暴潮过程

影响日期	影响海域	天气系统	最大增水 (cm)	最高潮位 (cm)	当地警戒潮位 (cm)	直接经济损失 (万元)
8月11日-13日	秦皇岛	9号台风“利奇马”	76	237	236 (橙色)	10370.88
	京唐港		112	316	310 (红色)	954
	曹妃甸		165	434	430 (红色)	
	黄骅		226	577	570 (红色)	22039.846
9月18日	曹妃甸	冷空气	83	364	350 (蓝色)	0
	黄骅		117	496	470 (蓝色)	0

### (2) 海浪

2019 年，河北省沿海共发生 7 次大浪过程（2.5 米以上），10 个大浪日，这些大浪过程主要是由冷空气和台风引起的，集中发生在 8-11 月份，其中，由台

风引起的过程 1 次，其余 6 次均由冷空气引起。本省未因海浪灾害造成人员伤亡（含失踪）和直接经济损失。根据 2010-2019 年大浪过程及大浪日统计，2019 年大浪过程和大浪日均低于近十年平均值。

### （3）海冰

海冰是指直接由海水冻结而成的咸水冰，海冰灾害会影响海洋水文状况自身，亦会影响人类活动。多年海冰观测资料统计分析表明，该海区初冰日一般 11 月下旬，终冰日为翌 3 月上旬，总冰期 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，严重冰期平均每年约为 20 天。秦皇岛沿海初冰日为 2018 年 12 月 27 日，终冰日为 2019 年 2 月 17 日，冰期 53 天；流冰的漂移方向多出现在 NNE~ENE 方向和 SSW~WSW 方向，与涨落潮流的主流方向大体一致。流冰平均漂流速度约为 20cm/s，最大漂流速度小于 40cm/s；浮冰冰型包括初生冰、冰皮、尼罗冰和莲叶冰，以初生冰出现最多，未出现固定冰。对海上交通、水产养殖等海洋开发活动影响不大。

根据海冰监测资料统计分析，参照国家海洋局制定的冰情等级划分标准：重冰年、偏重冰年、常冰年、偏轻冰年、轻冰年。2018/2019 年度河北沿海冰情应属轻冰年，海冰对海洋开发活动影响很小，未发生因海冰灾害造成的直接经济损失。1969 年 2 月至 3 月曾出现过一次严重冰情，整个渤海湾几乎全部被冰覆盖，沿岸最大堆积冰厚达 4.6m，海面最大冰厚 1.0m 以上，对船舶航行造成一定的影响。



图 4.1-12 2018 年 1 月 28 日渤海及黄海北部海冰分布示意图

#### (4) 赤潮

根据《2019 年河北省海洋灾害公报》所示，河北省通过陆岸及海上巡视、卫星遥感和志愿者报告等方式，对全省海域实施了全面监控。2019 年全省近岸海域共发现 2 次赤潮，均发生于秦皇岛近岸海域。对局部海域生态环境造成一定影响，但均未造成直接经济损失。如表 4.1-7 所示

表 4.1-7 2019 年河北省近岸海域赤潮情况

序号	观测初始日期	观测消失日期	发生区域	面积 (平方公里)	赤潮优势藻种
1	7月24日	7月27日	秦皇岛金梦海湾浴场沿岸、鸽子窝沿岸、老虎石周边海域	0.1	丹麦细柱藻、古老卡盾藻
2	8月31日	9月4日	秦皇岛西港花园港池海域	0.18	锥状斯克里普藻、短角弯角藻

## 4.2 自然资源概况

### 4.2.1 岸线资源

秦皇岛市海岸线全长 162.7km，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，海岸线东起山海关区张庄，西止昌黎县滦河口。秦皇岛海岸砂岩相间，以砂质岸为主，北戴河到山海关主要为岩石岸。饮马河口至滦河口有风成砂丘长 20 余公里，宽约 13 公里，高 30 多米。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。由洋河口到滦河口分布有 34 由沙垄组成的沙丘海岸，沙丘一般高 20~30m，最高 40m 蔚为壮观，被誉为黄金海岸。

### 4.2.2 港口资源

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

### 4.2.3 渔业资源

#### （1）河北省渔业资源状况

河北省游泳动物渔业资源大体可分为两种类型：一类是渤海地方性资源，此类群终年生活在渤海。其主要特点是随着冬季来临水温降低，它们开始由近岸向深水区集结，到了深冬则游至海峡两侧和渤海其他海域的深水区越冬。春季随着气温回升，逐渐由深水区游向河北省沿海进行产卵、索饵。该类型中鱼类主要有鳎类、鲚、鲽、鲳类、鰕虎鱼类及梭、鲈等。无脊椎类主要有毛虾、杂虾、蟹类等。二是长距离洄游性资源，它们春季从黄海或东海结群向渤海进行较长距离的生殖洄游。大都从4月中、下旬开始陆续通过海峡进入渤海，其中一部分到河北省沿海进行产卵、索饵，10月开始先后离开河北省沿海到黄海、东海越冬。该类型中的鱼类主要有鲨类、石首鱼类、鲈类、鲳类、鲑鲈类、鲑类、鳊类、鲢类等。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

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。

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

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。

#### 4.2.4 旅游资源

秦皇岛市旅游资源集山、林、河、湖、泉、瀑、洞、沙、海、关、城、港、寺、庙、园、别墅、候鸟与珍稀动植物等为一体，旅游资源类型丰富，是开展多项目、多层次的旅游活动，满足不同旅游者旅游休闲的最佳场所。经过多年开发建设，全市旅游基础设施和景点建设步入发展快车道。逐步形成了以长城、滨海、生态为主要特色的旅游产品体系。目前，全市旅游景区共有 40 多个，开辟了长城文化、海滨休闲度假、历史寻踪、观鸟旅游、名人别墅、山地观光、海洋科普、国家地质公园、体育旅游、工业旅游等多种精品旅游线路，并每年举办具有浓郁地方文化特色的山海关长城节、孟姜女庙会、望海大会、昌黎干红葡萄酒节等旅游节庆活动，这些旅游线路和节庆活动都备受国内外游客青睐。

秦皇岛一年四季皆景，可供旅游者探险猎奇、寻幽揽胜。其中自然资源以山、海闻名，人文资源以关、城最为突出，社会资源以中央暑期办公地—北戴河最具魅力。这里山地地貌奇特多样，飞瀑流泉到处可见；森林覆盖率高，野生动、植物资源丰富；更有长城等大量文物与古迹点缀其中。海沙细而平旷，滩缓而水清，潮平而差小，延绵近百里；海水污染程度低，水质清洁，阳光充足，是进行海水浴、日光浴、沙浴、沙滩活动与海上观光、海上运动的最佳场所。辖区内的长城蜿蜒起伏，枕山襟海，依势而修，关隘地处要塞。社会资源以北戴河—中央暑期办公地和许多重要的历史事件而闻名遐迩，成为秦皇岛市最具吸引力的旅游资源。旅游资源在分布上呈两条相对平行的带状分布，其中在滨海带上，有老龙头、第一关、姜女庙、秦皇求仙入海处、海上运动中心、新澳海底世界、野生动物园、鸽子窝、金山嘴、老虎石、北戴河名人别墅、联峰山、滑沙场以及众多的滨海浴场和各类主题公园等；在中北部山地—丘陵带上，有三道关—九门口—义院口—界岭口—桃林口—冷口—城子岭口长城和沿长城一线的各处文物古迹，以及长寿山、角山、燕塞湖、祖山、背牛顶、天马山、碣石山、十里葡萄长廊、孤竹国文化遗址等。

## 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 2114km<sup>2</sup>。

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<sub>2.5</sub>）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。

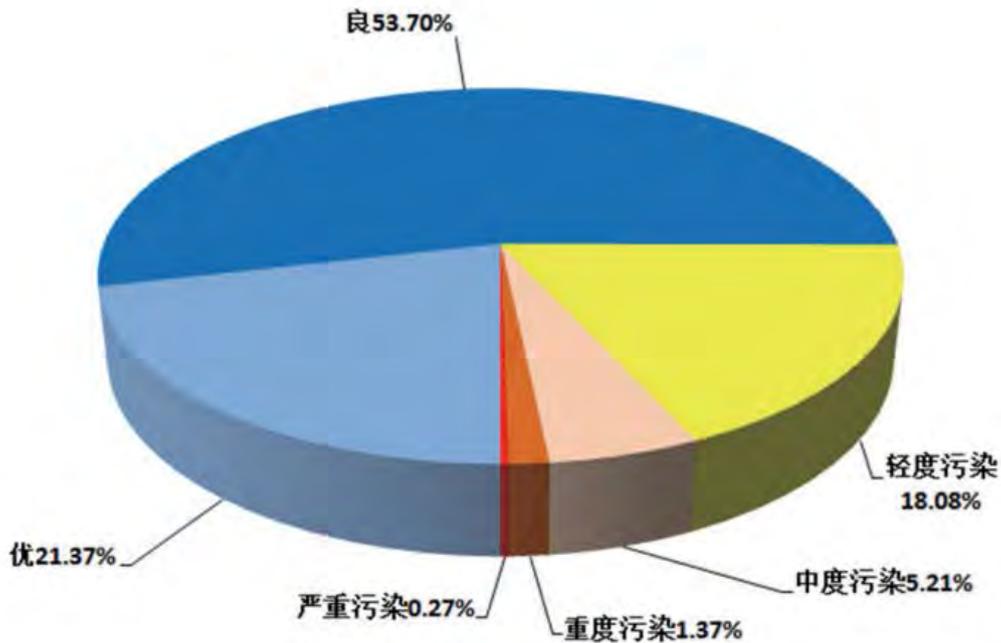


图 4.4-1 2019 年秦皇岛市空气质量级别分布

(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 SO<sub>2</sub> 和 CO 浓度全部达到国家二级标准，NO<sub>2</sub> 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；PM<sub>10</sub> 达到国家二级标准的有青龙县、北戴河区和山海关区；O<sub>3</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 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

O<sub>3</sub>（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<sub>2.5</sub>（细颗粒物）：全市 PM<sub>2.5</sub> 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。

PM<sub>10</sub>（可吸入颗粒物）：全市 PM<sub>10</sub> 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%。

NO<sub>2</sub>（二氧化氮）：全市 NO<sub>2</sub> 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%。

SO<sub>2</sub>（二氧化硫）：全市SO<sub>2</sub>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PM<sub>10</sub>呈下降趋势，SO<sub>2</sub>与去年同期持平，综合指数、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>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<sub>2.5</sub>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%；PM<sub>10</sub>平均浓度为73ug/m<sup>3</sup>，较去年的74ug/m<sup>3</sup>下降了1.4；SO<sub>2</sub>平均浓度为19ug/m<sup>2</sup>，与去年的19ug/m<sup>3</sup>持平；NO<sub>2</sub>平均浓度为42ug/m<sup>3</sup>，较去年的41ug/m<sup>2</sup>上升了2.4%；PM<sub>2.5</sub>平均浓度为41ug/m<sup>3</sup>，较去年的37ug/m<sup>2</sup>上升了10.8%；CO平均浓度为2.6mg/m<sup>3</sup>，较去年的2.3mg/m<sup>2</sup>上升了13.0%；O<sub>3</sub>平均浓度为181ug/m<sup>3</sup>，较去年的150ug/m<sup>3</sup>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<sub>2.5</sub>浓度最高的是卢龙县（56ug/m<sup>2</sup>），最低的是青龙县（37ug/m<sup>2</sup>）；PM<sub>2.5</sub>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。

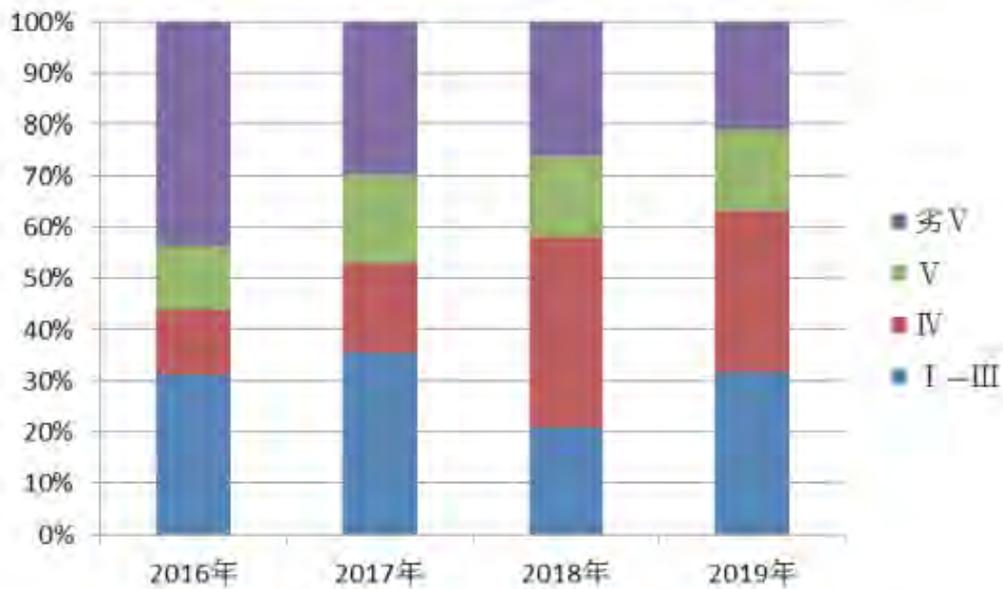


图 4.4-2 2016年-2019年水质类别分布比例

(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。

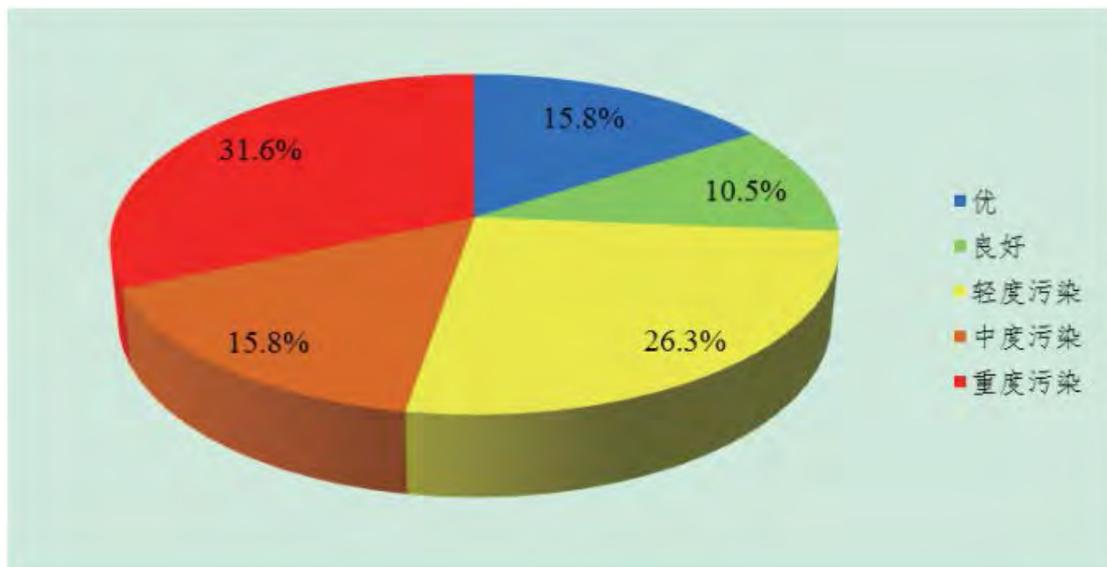


图 4.4-3 河流水质状况比例图

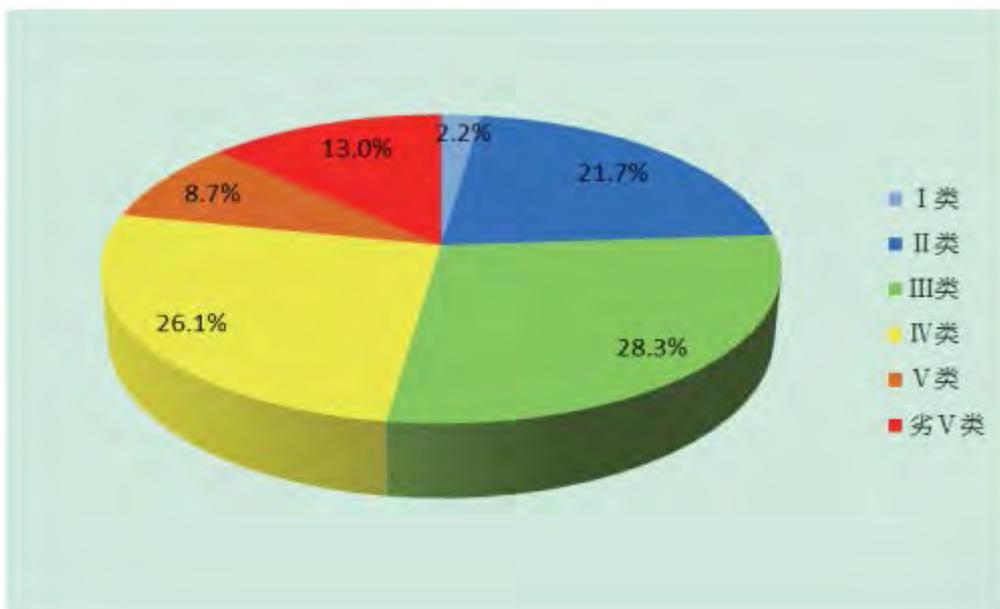


图 4.4-4 2019 年全市河流断面水质类别比例图

### (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）

### 4.5 周边海域敏感目标的现状与分布

#### 4.5.1 海域使用现状

项目附近周边主要分布有秦皇岛北戴河海上游乐场项目、秦港散粮码头、秦皇岛市莲花岛旅游综合项目、海上娱乐、东山旅游码头、秦皇岛港东港区、秦皇岛港西港区、东山旅游码头、东山公众浴场、体育基地港池、修船港池、北戴河海上音乐厅工程、秦皇国际游轮游艇港海螺岛项目、碧螺塔公园海上综合演艺平台项目等沿岸海域项目、秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目等。

本项目敏感目标见表4.5-1。

表 4.5-1 敏感目标表

序号	项目名称	面积 ( $\text{hm}^2$ )	位置关系
1	秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目	0.2352	相邻
2	西锚地	/	东南侧 1.8km

3	海上巴士航线	/	航行路线交越
---	--------	---	--------



图 4.5-1 周边海域开发利用现状

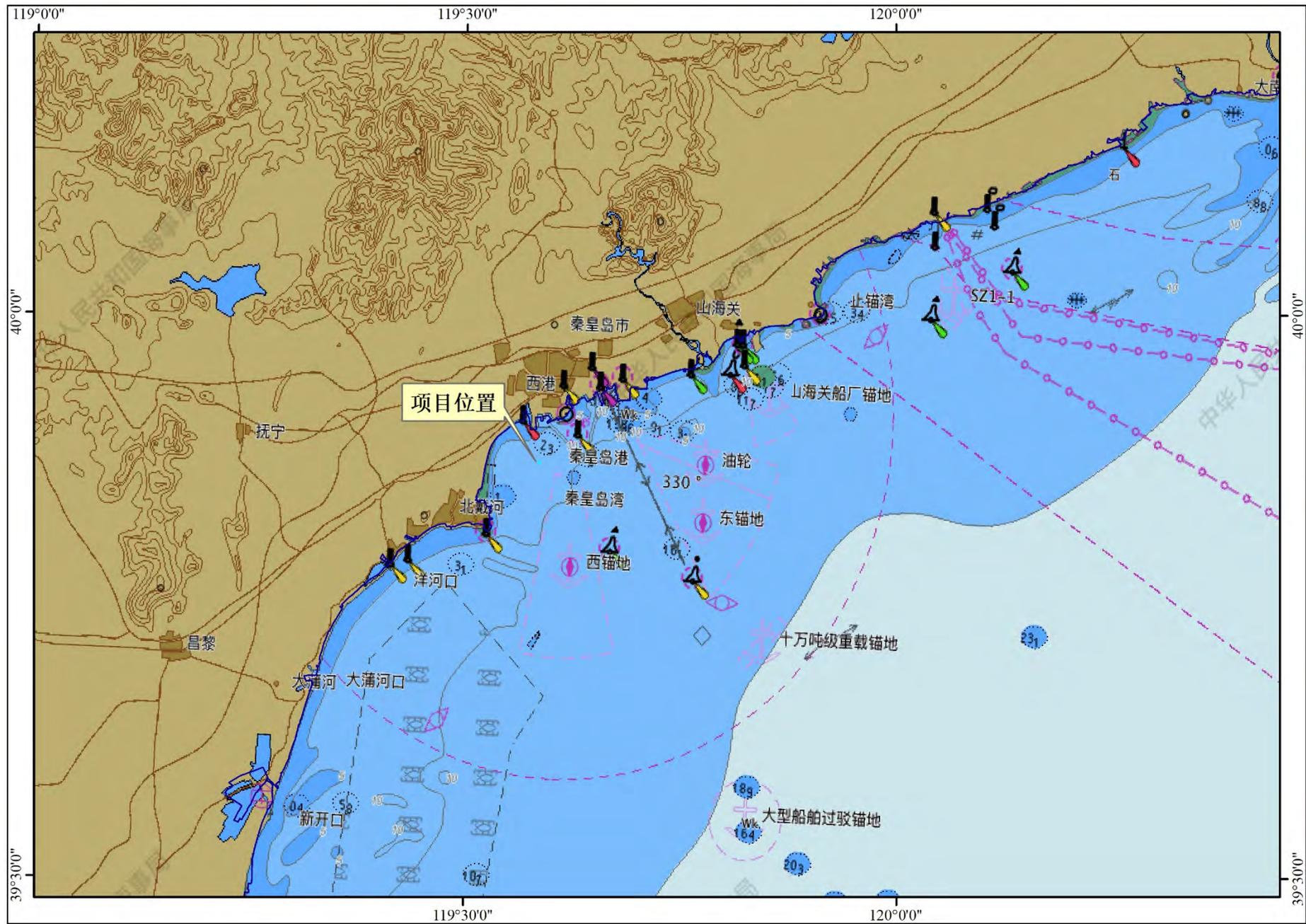


图 4.5-2 项目位置与西锚地叠加图



图 4.5-3 项目位置与海上巴士航线位置图

## 4.5.2 保护区资源

### 4.5.2.1 北戴河国家级海洋公园

位于北戴河国家级海洋公园东侧 0.17km。距离最近的区域为北戴河国家级海洋公园的小黑河口至戴河口近海适度利用区。

#### (1) 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。

#### (2) 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

#### (3) 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。

### 4.5.2.2 秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区

秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区总面积 3125 公顷，其中核心区面积 613 公顷，实验区面积 2512 公顷。特别保护期为 3 月 1 日—7 月 31 日。保护区位于河北省秦皇岛市北戴河海域，北侧为亚运村和新奥海底世界，西侧为森林公园、鸟类湿地保护区和鸽子窝公园，南侧为金山嘴、老虎石公园和中直疗养院。保护区距岸边 0.5—2.5 海里，范围在东经  $119^{\circ} 27' - 119^{\circ} 34'$ ，北纬  $39^{\circ} 47' - 39^{\circ} 52'$  之间。核心区分为两个，第一核心区位于天然礁区大石山，面积 340 公顷，其拐点坐标为 ( $119^{\circ} 31.675' E, 39^{\circ} 50.764' N$ ;  $119^{\circ} 32.581' E, 39^{\circ} 51.267' N$ ;  $119^{\circ} 32.453' E, 39^{\circ} 50.000' N$ ;  $119^{\circ} 33.683' E, 39^{\circ} 50.442' N$ )。第二核心区位于金山嘴外侧，面积 273 公顷，其拐点坐标分别为 ( $119^{\circ} 32.208' E, 39^{\circ} 49.352' N$ ;  $119^{\circ} 33.116' E, 39^{\circ} 49.120' N$ ;  $119^{\circ}$

32.968' E, 39° 48.112' N; 119° 31.963' E, 39° 48.270' N)。保护区内除核心区外为实验区。主要保护对象为褐牙鲂、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。

## 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

水文动力现状调查资料引用《秦皇岛市西浴场入海河口岸线整治与生态修复工程建设内容调整方案》（秦皇岛市海港区人民政府，秦皇岛金梦海湾上午旅游度假区管理委员会，2017年10月）中收集整理资料。

#### （1）测流站位

在工程附近海域布设了2个测流站位，2017年9月5日~7日进行全潮水文测验。站位坐标见表3.1-13，位置图见图3.1-4。

表 3.1-13 海流观测站坐标

站位	东经	北纬
L1	119.575547°	39.876869°
L2	119.60225°	39.854181°



图3.1-4 海流观测站位示意图

#### （2）海流分析

##### 1) 流速和流向

L1 站表层流向规律性还行，但其他层的流向跟表层相差较大。流速上最大值出现在底层的多。L2 站流速流向规律性较好。

表 3.1-14 各站大潮期实测涨、落潮流平均、最大流速 V (cm/s) 及流向 (°)

站 位	项 目 次	最大流速流向				平均流速流向			
		涨潮流		落潮流		涨潮流		落潮流	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
L1	表层	18	200	35	56	9	249	19	80
	0.6H	58	348	49	64	16	279	22	75
	底层	44	180	40	91	12	263	19	56
	垂线平均	27	146	34	85	6	262	10	65
L2	表层	34	205	37	86	18	210	15	55
	0.6H	24	220	24	53	12	230	12	54
	底层	19	230	19	57	8	236	9	48
	垂线平均	20	237	25	80	12	221	13	54

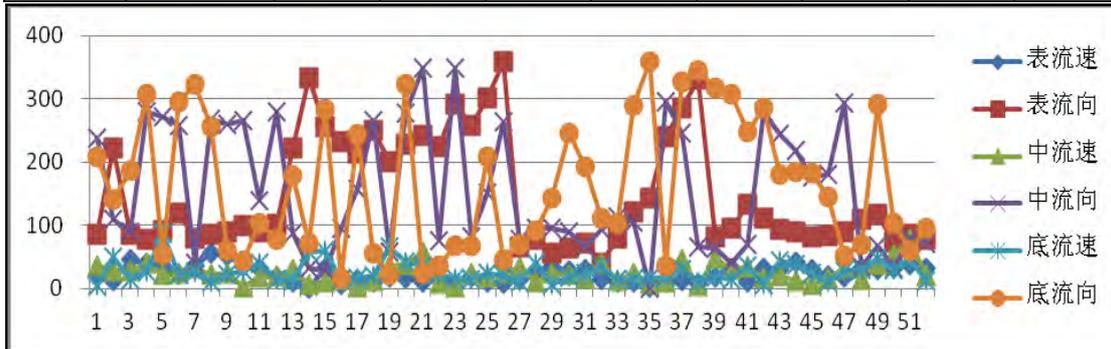


图 3.1-5 L1 站流速流向折线图

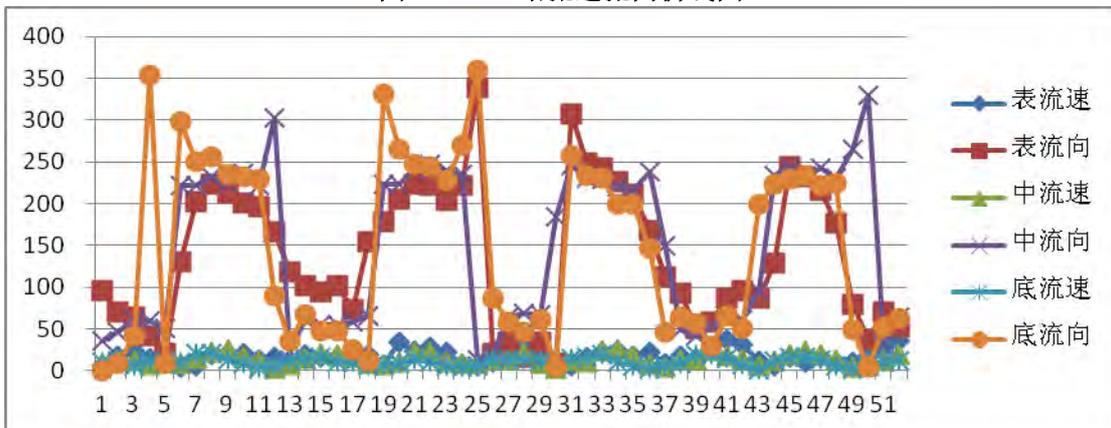


图 3.1-6 L2 站流速流向折线图

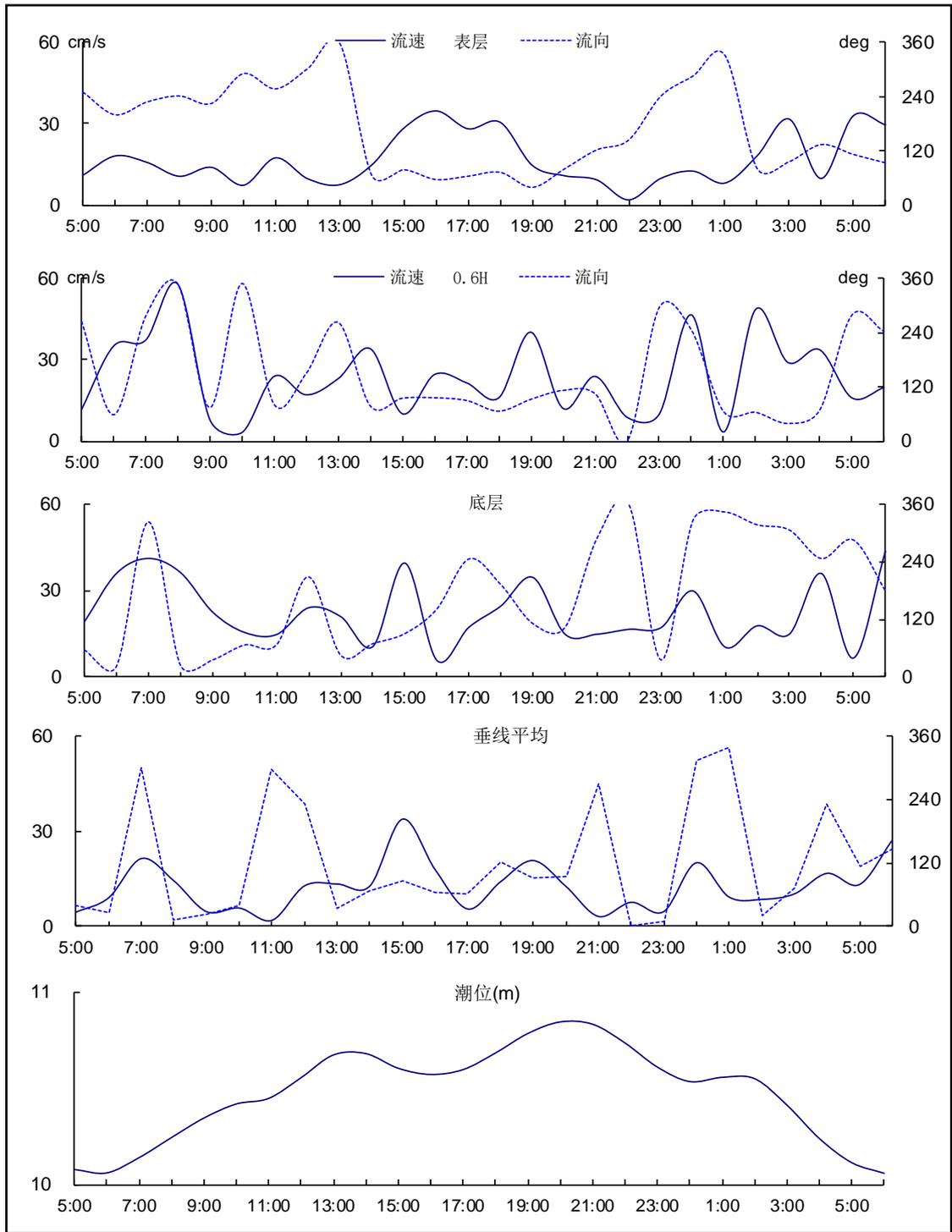


图 3.1-7 L1 站流速流向过程曲线图

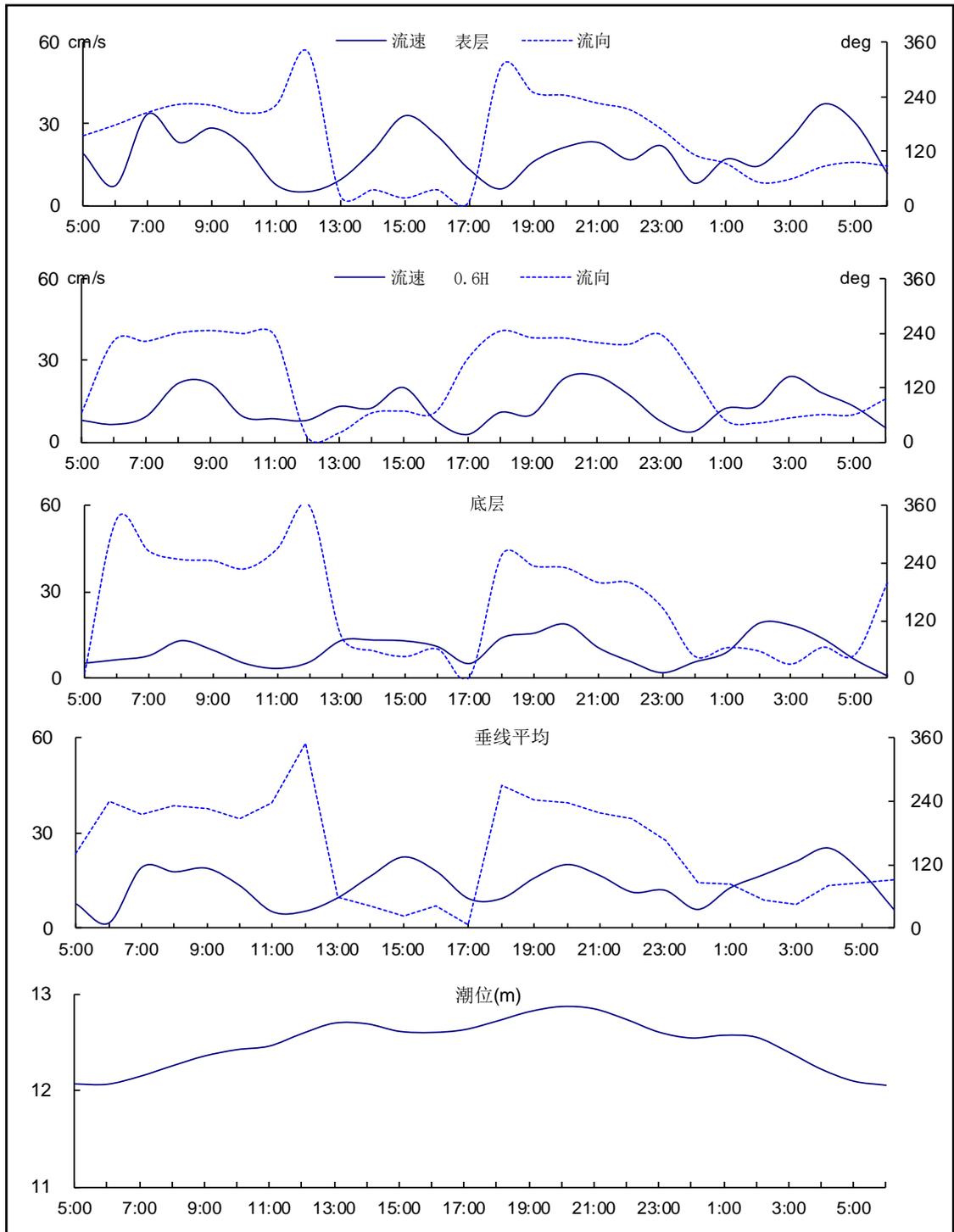


图 3.1-8 L2 站流速流向过程曲线图



图 3.1-9 垂线平均流速矢量图



图 3.1-10 表层流速矢量图

表 3.1-15 L1 测站潮流调和常数及椭圆要素

层次	分潮	调和常数	椭圆要素
----	----	------	------

		北分量		东分量		W	$\theta$	T	(W)	K
		迟角	振幅	迟角	振幅	最大速	方向	时刻	最小速	旋转率
表层	O1	55.3	7.9	79.2	6.7	10.2	40	4.7	2.1	-0.21
	K1	104.3	9.6	128.2	8.2	12.4	40	7.6	2.6	-0.21
	M2	36.9	3.6	95.6	14.6	14.7	82.5	3.2	3	-0.2
	S2	123.9	1.5	182.6	6	6	262.5	0	1.2	-0.2
	M4	344.5	1.3	135.9	3.2	3.4	111.2	2.4	0.6	-0.18
	MS4	71.5	1.1	222.9	2.6	2.8	291.2	0.8	0.5	-0.18
0.6H	O1	251.2	7.2	59	8.1	10.8	131.7	4.6	1.1	-0.11
	K1	300.2	8.8	108	9.8	13.1	131.7	7.5	1.4	-0.11
	M2	151.3	2.5	82.5	7.3	7.3	82.3	2.9	2.3	0.31
	S2	238.3	1	169.5	3	3	82.3	5.7	0.9	0.31
	M4	88.6	5.7	98.8	7.3	9.2	52.1	1.6	0.8	-0.09
	MS4	175.6	4.7	185.8	6	7.5	232.1	0	0.7	-0.09
底层	O1	233.6	9.8	6.5	8.9	12.2	138.7	2.3	5.3	-0.43
	K1	282.6	11.9	55.5	10.9	14.8	138.7	5.4	6.4	-0.43
	M2	282	8.1	226.6	3.8	8.5	197.1	3.3	3	0.36
	S2	9	3.3	313.6	1.6	3.5	17.1	0.1	1.2	0.36
	M4	74.4	4.9	49.4	2.1	5.3	21.7	1.2	0.8	0.16
	MS4	161.4	4	136.4	1.7	4.3	21.7	2.7	0.7	0.16
垂线平均	O1	225.2	0.9	37.7	6.3	6.4	98	2.7	0.1	-0.02
	K1	274.2	1.1	86.7	7.7	7.7	98	5.8	0.1	-0.02
	M2	306.7	3.7	109.8	6.2	7.1	120.4	3.9	0.9	-0.13
	S2	33.7	1.5	196.8	2.5	2.9	300.4	0.7	0.4	-0.13
	M4	61.1	2.5	102.2	2	3	36.4	1.3	1.1	-0.36
	MS4	148.1	2.1	189.2	1.6	2.5	36.4	2.8	0.9	-0.36

表 3.1-16 L2 测站潮流调和常数及椭圆要素

层次	分潮	调和常数				椭圆要素				
		北分量		东分量		W	$\theta$	T	(W)	K
		迟角	振幅	迟角	振幅	最大速	方向	时刻	最小速	旋转率
表层	O1	42	9.4	213	5.3	10.8	330.9	2.9	0.7	-0.07
	K1	91	11.5	262	6.4	13.1	330.9	5.9	0.9	-0.07
	M2	52.4	15.3	53.8	16.1	22.2	46.5	1.8	0.3	-0.01
	S2	139.4	6.2	140.8	6.6	9.1	46.5	4.7	0.1	-0.01
	M4	68.5	1.7	213.4	4	4.3	289.7	0.7	0.9	-0.21
	MS4	155.5	1.4	300.4	3.3	3.5	289.7	2.1	0.7	-0.21
0.6H	O1	298.8	2.6	236.1	1.3	2.7	196.3	8	1.2	0.43
	K1	347.8	3.2	285.1	1.6	3.3	196.3	10.7	1.4	0.43
	M2	42.5	10.3	50.7	13.6	17	52.9	1.6	1.2	-0.07
	S2	129.5	4.2	137.7	5.6	7	52.9	4.5	0.5	-0.07
	M4	345.7	1.1	202.6	0.6	1.2	156.2	3	0.3	0.26
	MS4	72.7	0.9	289.6	0.5	1	336.2	1.3	0.2	0.26
底层	O1	267.1	2.6	233	1	2.7	198.1	6	0.5	0.19
	K1	316.1	3.2	282	1.2	3.3	198.1	8.8	0.6	0.19

	M2	45.7	7.4	31.5	10.2	12.5	54.3	1.3	1.5	0.12
	S2	132.7	3	118.5	4.2	5.1	54.3	4.1	0.6	0.12
	M4	214.2	0.4	137.5	1.5	1.5	86.4	2.4	0.4	0.25
	MS4	301.2	0.3	224.5	1.2	1.2	266.4	0.8	0.3	0.25
垂线 平均	O1	28.4	3.9	216.2	3.2	5	320.9	2.3	0.3	0.07
	K1	77.4	4.8	265.2	3.9	6.1	320.9	5.4	0.4	0.07
	M2	49.9	11.3	44.9	12.8	17.1	48.5	1.6	0.7	0.04
	S2	136.9	4.6	131.9	5.2	7	48.5	4.5	0.3	0.04
	M4	80.7	0.7	197.9	2.3	2.4	278.2	0.3	0.6	-0.25
	MS4	167.7	0.6	284.9	1.9	1.9	278.2	1.8	0.5	-0.25

## 2) 潮流性质

按《海港水文规范》潮流可分为规则的、不规则的半日潮流和规则的、不规则的全日潮流，其判别标准为：

$(W_{O1}+W_{K1})/WM_2 \leq 0.5$  为规则半日潮流

$0.5 < (W_{O1}+W_{K1})/WM_2 \leq 2.0$  为不规则半日潮流

$2.0 < (W_{O1}+W_{K1})/WM_2 \leq 4.0$  为不规则全日潮流

$(W_{O1}+W_{K1})/WM_2 > 4.0$  为规则全日潮流

$(W_{O1}+W_{K1})/WM_2$  称为潮流类型系数。

通过潮流调和分析计算出各实测海流观测站的潮型系数列入表 3.1-16。

$$(W_{O_1} + W_{K_1})/W_{M_2}$$

表 3.1-17 各站潮流类型判别数

站位号		L1	L2
$(W_{O1}+W_{K1})/WM_2$	表层	1.53	1.08
	0.6H	3.25	0.35
	底层	3.18	0.49

## 3) 潮流可能最大流速

潮流的可能最大流速  $\check{V}_{max}$  一般按下列公式计算：

规则半日潮流海区：

$$\check{V}_{max} = 1.295\check{W}_{M_2} + 1.245\check{W}_{S_2} + \check{W}_{K_1} + \check{W}_{O_1} + \check{W}_{M_4} + \check{W}_{MS_4}$$

上式中： $\check{W}_{M_2}$ 、 $\check{W}_{S_2}$ 、 $\check{W}_{K_1}$ 、 $\check{W}_{O_1}$ 、 $\check{W}_{M_4}$ 、 $\check{W}_{MS_4}$  分别表示 M2、S2、O1、K1、

M4、MS4 分潮流的最大流速。

按规则半日潮流海区的公式计算，计算结果列入表。

## 4) 潮流水质点可能最大运移距离

潮流水质点的可能最大运移距离  $\check{L}_{\max}$  一般按下列公式计算：

规则半日潮流海区：

$$\check{L}_{\max} = 184.3\check{W}_{M_2} + 171.2\check{W}_{S_2} + 274.3\check{W}_{K_1} + 295.9\check{W}_{O_1} + 71.2\check{W}_{M_4} + 69.9\check{W}_{MS_4}$$

上式中： $\check{W}_{M_2}$ 、 $\check{W}_{S_2}$ 、 $\check{W}_{K_1}$ 、 $\check{W}_{O_1}$ 、 $\check{W}_{M_4}$ 、 $\check{W}_{MS_4}$  分别表示 M2、S2、O1、K1、M4、MS4 分潮流的最大流速。按规则半日潮流海区的公式计算，计算结果列入表 3.1-18 中。

表 3.1-18 各站可能最大流速和水质点可能最大运移距离

项目 站位号 层次		可能最大流速		可能最大运移距离	
		流速(cm/s)	方向(°)	距离 (m)	方向(°)
L1	表层	50.0	68	9734.5	58
	0.6H	44.2	95	8590.3	114
	底层	44.7	167	9398.8	154
L2	表层	51.8	28	9688.8	8
	0.6H	36.3	44	5831.0	41
	底层	29.8	50	4817.5	43

按调和与分析得出观测期间各测站的余流情况见表 3.1-19。

表 3.1-19 各站各层余流流速流向

项目 站位 层次		大潮期	
		流速(cm/s)	方向(°)
L1	表层	6.7	87
	0.6H	8.8	57
	底层	5.6	25
L2	表层	3.5	139
	0.6H	1.1	208
	底层	1.4	25

## 5.2 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

### 5.2.1 含沙量与输砂

本章节根据国家海洋局第一海洋研究所 2004 年 8 月在该海域的调查结果、结合 2006~2018 年的遥感影像与河北省地矿局秦皇岛资源环境勘查院在本项目所在区域的现状测量结果进行分析与评价。

#### 5.2.1.1 观测实验与资料处理

##### 1、分析方法

在大、小潮期进行 16 个测站海流和泥沙准同步周日连续观测。其中，2004 年 8 月 15 日 14 时至 17 日 17 时为大潮期观测；2004 年 8 月 21 日 8 时至 23 日 12 时为小潮期。每次均进行 25 个小时的连续观测，每逢整点分表、中、底三层在

测流同时各取样一次，每个站位每个潮期取 26 个水样。实验室内对所有水样均进行含沙量测试。

含沙量的测定采用抽滤法，滤膜孔径为 0.45 微米，万分之一克精度的电子天平称重，根据抽滤前后滤膜重量的变化及水量得出含沙量。根据结果悬浮泥沙含量过程曲线，分析了河北省海域海水含沙量的特征及其分布规律，并进行海水悬浮泥沙净运移趋势和波浪沿岸输沙计算分析。

## 2、垂线平均流速和垂线平均含沙量的计算

### (一) 垂向平均流速计算

(1) 实测各层逐时流速的北(v)、东(u)分量：

$$u = |v| \sin \theta$$

$$v = |v| \cos \theta$$

(2) 各分量 u,v 的垂线平均流速：

$$\text{三层: } u = \frac{1}{10}(3 * u_{\text{表}} + 5 * u_{0.6} + 2 * u_{\text{底}})$$

$$v = \frac{1}{10}(3 * v_{\text{表}} + 5 * v_{0.6} + 2 * v_{\text{底}})$$

其中，权重的确定原则为：将测站水体按水深平均分为 10 小层，将各观测层与其相邻上下观测层之间的垂向距离平分，靠近观测层的小层份额归入本层权重。

(3) 垂线平均流速：

$$U = \sqrt{u^2 + v^2}, \quad \alpha = \arctg \frac{u}{v}$$

### (二) 垂线平均含沙量计算

$$\text{三层: } \rho_m = \frac{3\rho_{\text{表}}v_{\text{表}} + 5\rho_{0.6}v_{0.6} + 2\rho_{\text{底}}v_{\text{底}}}{10U}$$

注：此公式平均流速值采用标量平均法得出。

## 5.2.1.2 悬浮泥沙含量及其分布规律

### 1、悬浮泥沙一般特征

河北海域 2004 年夏季观测期间含沙量极值在每升 0.6 毫克(大潮，HBL01 站表层)至 169.2 毫克(小潮，HBL11 站底层)之间，大潮期为每升 0.6 毫克~163.9 毫克之间，小潮期为每升 0.9 毫克~169.2 毫克（表 5.2-1）。各站垂线平均含沙量，

大潮期为每升 5.9 毫克~88.4 毫克之间，小潮期为每升 5.0 毫克~105.1 毫克，HBL11、HBL12、HBL15 站相对较高，其它站含沙量较低，且差别不大，总体上各站大、小潮期含沙量的差别较小，近岸含沙量小潮期高于大潮期，远岸含沙量小潮期低于与大潮期(表 5.2-2、图 5.2-1)。

表 5.2-1 河北省海域含沙量(毫克/升)变化统计表

站位号	距岸远近	大潮期			小潮期		
		最大	最小	差值	最大	最小	差值
BL01	近岸	15.1	0.6	14.5	25.2	4.1	21.1
BL02	远岸	29.7	1.7	28	35.5	2.9	32.6
BL03	近岸	31.5	0.9	30.6	17.7	2.3	15.4
BL04	远岸	26	1.5	24.5	19.4	0.9	18.5
BL05	近岸	57.7	2.9	54.8	41.6	6.7	34.9
BL06	远岸	32.1	3.9	28.2	47.8	4.7	43.1
BL07	近岸	35.3	11.3	24	51.3	3.4	47.9
BL08	远岸	34	2.5	31.5	30.2	2.1	28.1
BL09	近岸	73.2	4.7	68.5	67.5	7	60.5
BL10	远岸	51.1	4.3	46.8	54.7	6.2	48.5
BL11	近岸	163.9	20.8	143.1	169.2	29.4	139.8
BL12	远岸	156.1	26.6	129.5	126.2	5.5	120.7
BL13	近岸	69.8	10	59.8	74.5	8.2	66.3
BL14	远岸	80.2	15.5	64.7	58.5	16.4	42.1
BL15	近岸	106.2	15.8	90.4	155.2	16.6	138.6
BL16	远岸	139.1	8.3	130.8	69.1	12.8	56.3
全部站位中		163.9	0.6	163.3	169.2	0.9	168.3

表 5.2-2 河北省海域各站垂线平均含沙量(毫克/升)变化表

站号 项目	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
大潮期	5.9	7.9	8.3	8.7	12.1	13.0	17.6	11.7	30.2	18.8	88.4	58.4	30.8	41.3	41.1	25.0
小潮期	8.9	7.8	7.1	5.0	16.9	10.8	25.4	11.2	28.0	14.4	105.1	58.9	34.6	32.7	61.7	22.7
平均	7.4	7.85	7.7	6.85	14.5	11.9	21.5	11.45	29.1	16.6	96.8	58.65	32.7	37.0	51.4	21.9

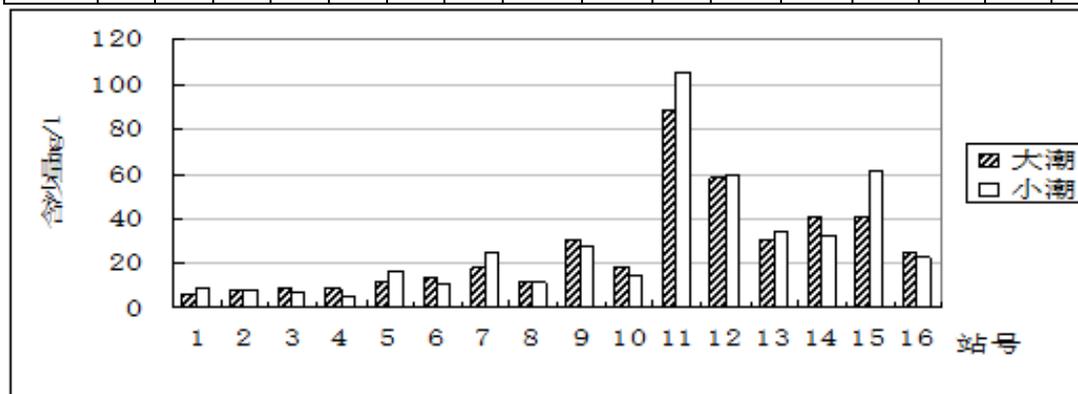


图 5.2-1 河北省海域各测站大小潮期垂线平均含沙量变化

## 2、悬浮泥沙垂线分布特征

除个别站、个别时刻外，河北省海域海水含沙量的垂线分布由表层向底层逐渐变大(图 5.2-2)，符合悬沙分布的一般规律，也与 1984 年海岸带资源调查的结果相同。大潮期各站表、中、底层的含沙量差别大于小潮期。

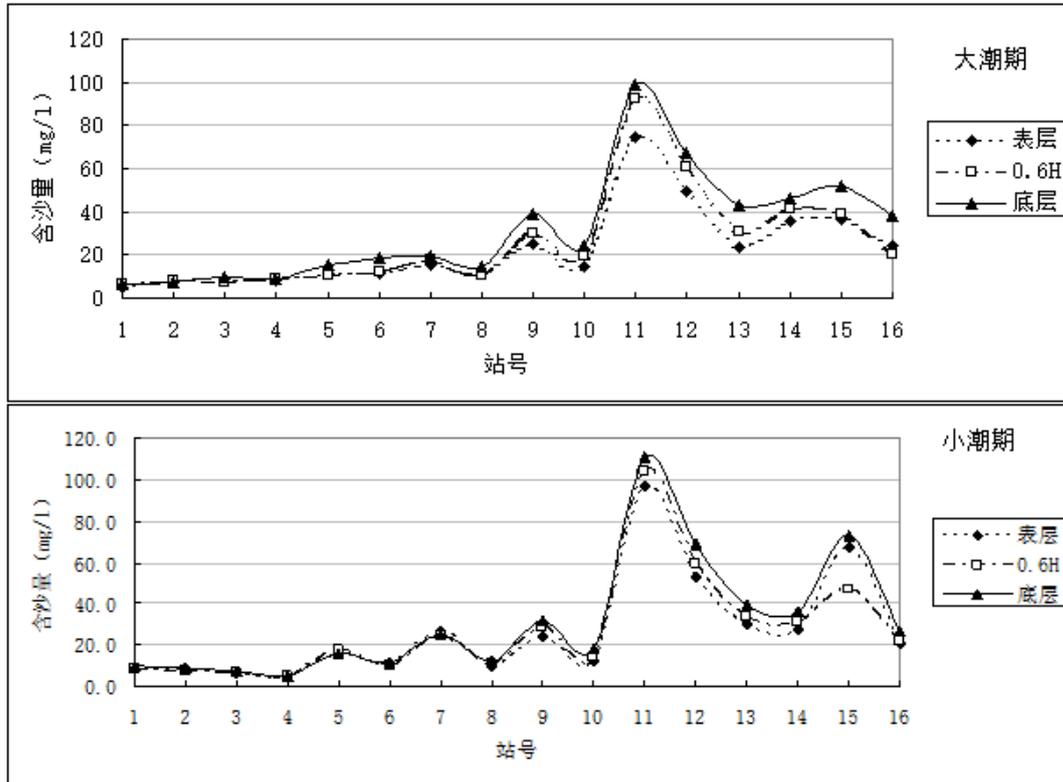


图 5.2-2 各站含沙量垂向分布特征

各站垂线平均含沙量在大、小潮期变化不大：大潮期为每升 5.9 毫克(HBL01 站)至 88.4 毫克(HBL11 站)，小潮期为每升 5.0 毫克(HBL04 站)至 105.1 毫克(HBL11 站)。在平面分布上，石臼坨以南海域各测站(HBL09 站~HBL16 站)含沙量的垂线变化幅度大于北部海域各站(HBL01 站~HBL08 站)，即砂质岸段海域海水含沙量的垂线变化幅度较粉沙淤泥质岸段小。

从流速和含沙量过程线（图 5.2-3）可以看出，当流速增大时含沙量也增大，二者有较好的相关性；含沙量较流速有滞后，一般滞后 1~2 小时。

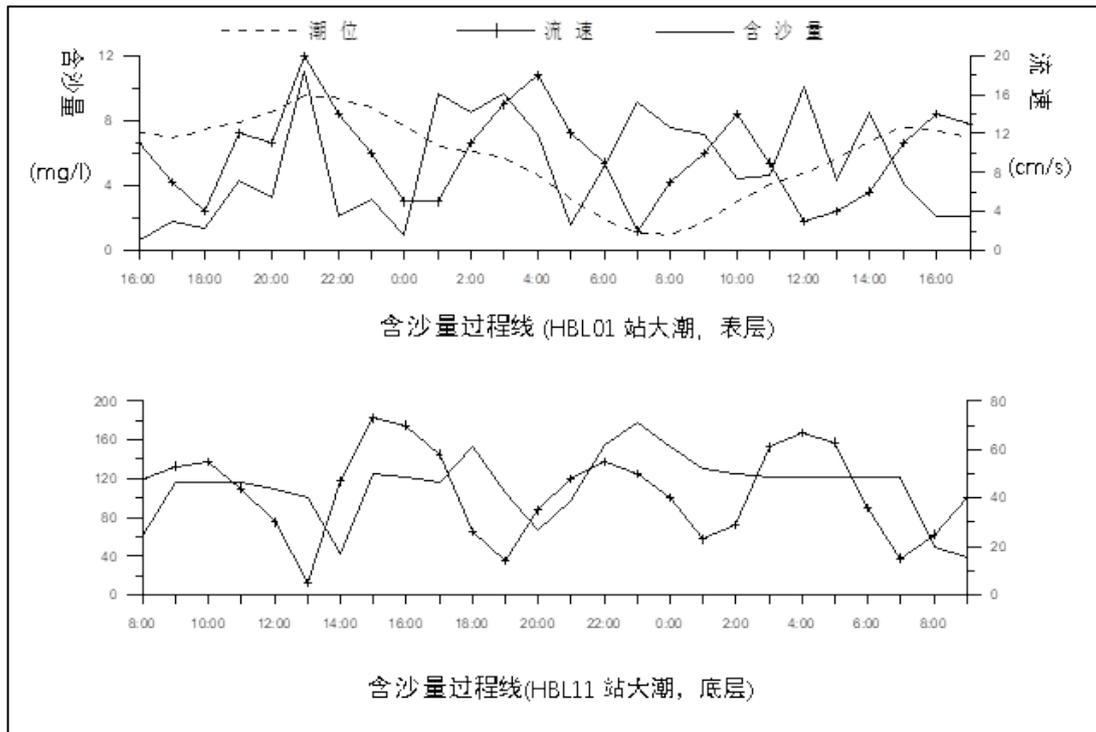


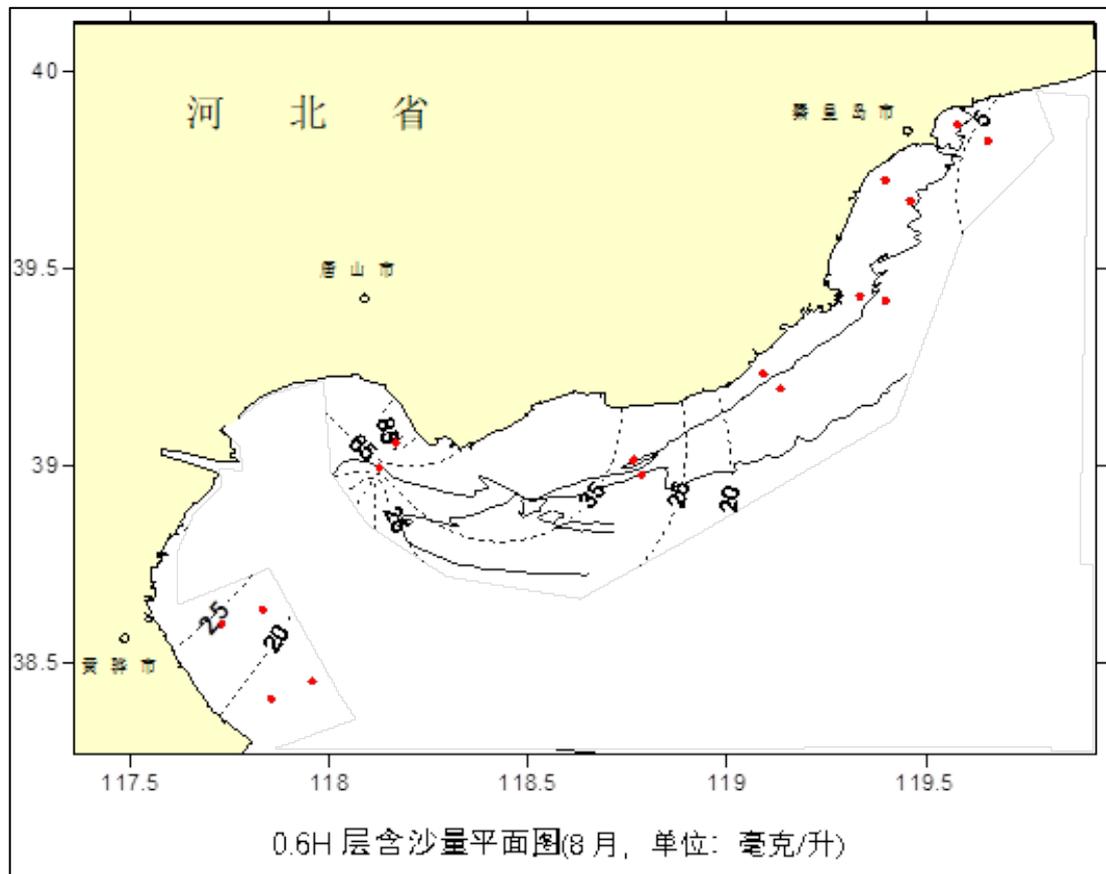
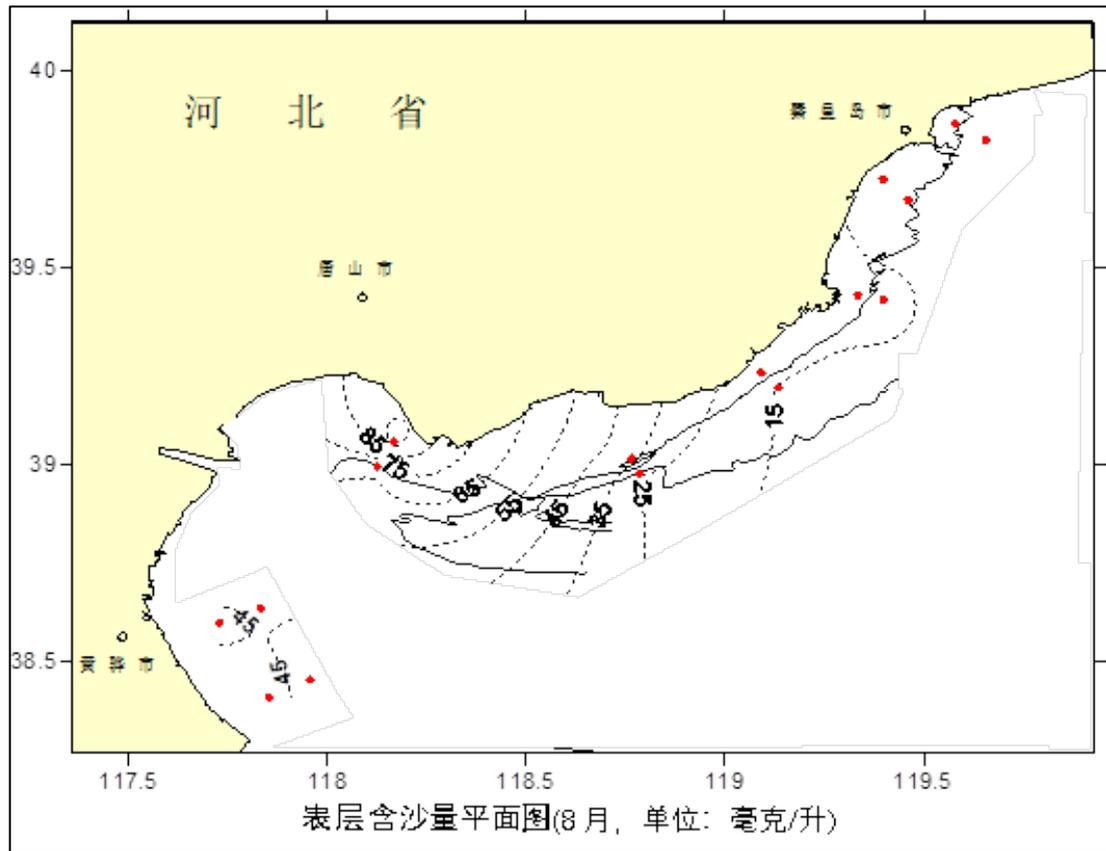
图 5.2-3 含沙量过程线

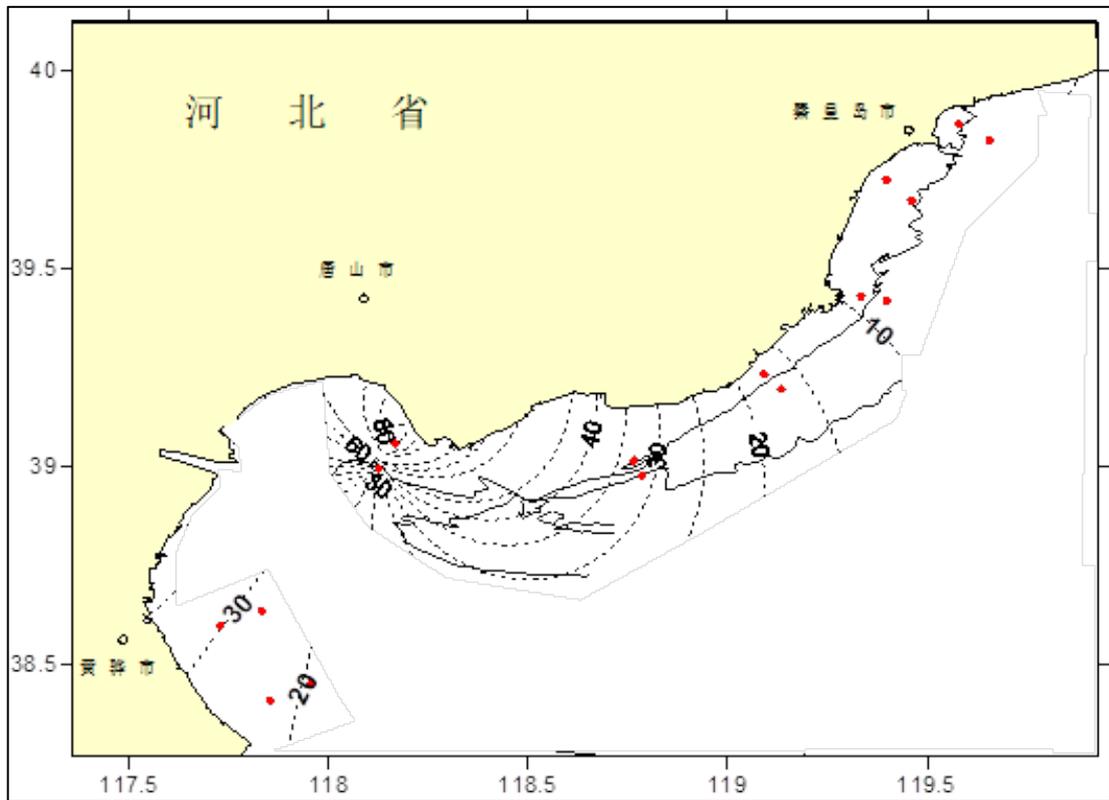
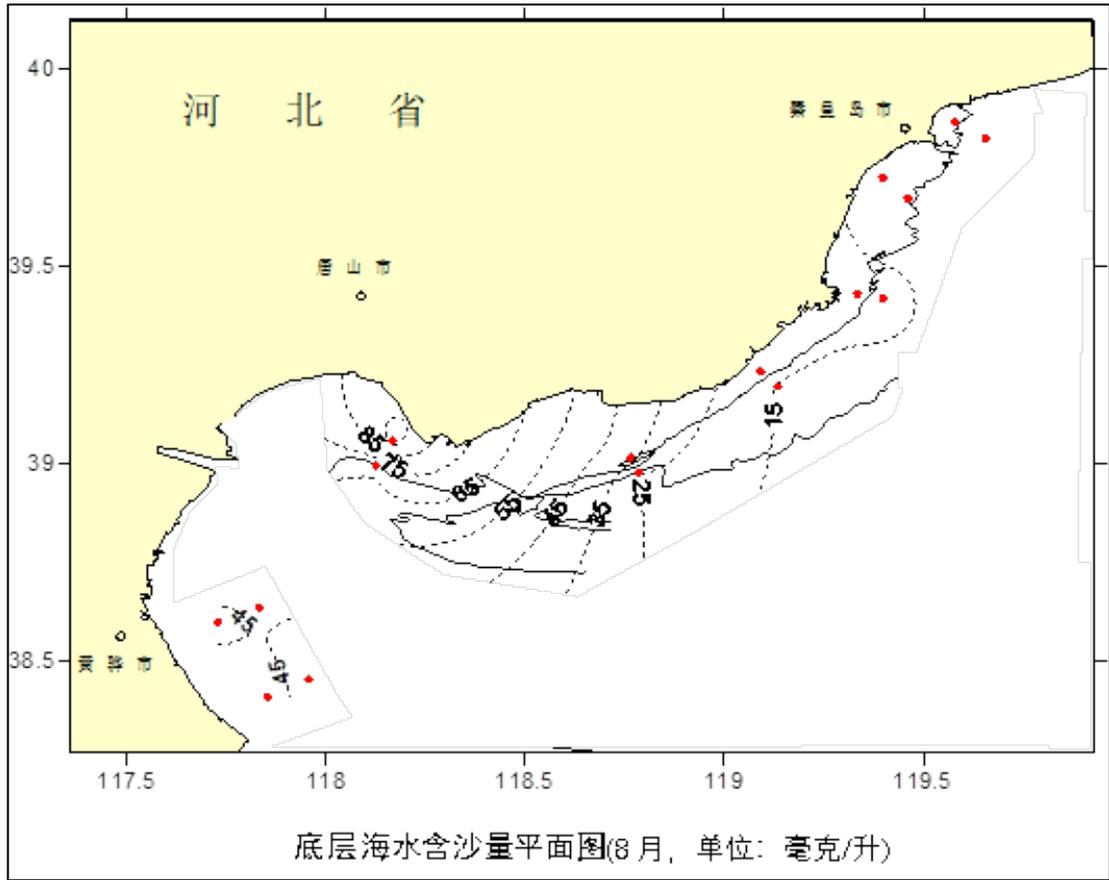
### 3、含沙量平面分布特征

河北省海域海水的含沙量总体上呈现中间高，两头底的态势，以唐山丰南至南堡海域为最高，唐山丰南至南堡的 HBL11 号站位含沙量小潮期为每升 169.2 毫克，大潮期为每升 163.9 毫克，垂线平均为每升 96.8 毫克，均为各站位最高；其次是沧州海域的 HBL13 至 HBL16 号站位和唐山中部海域 HBL7 号至 HBL10 号站位，垂线平均含沙量大多在每升 20 毫克至 60 毫克；滦河口以北海域含沙量较低，垂线平均含沙量大多在每升 15 毫克以下。

### 4、涨、落潮时段的含沙量分布特征

分别对涨、落潮时段的含沙量进行统计表明：涨潮期间，大潮期的平均含沙量在每升 6.2 毫克~79.2 毫克之间，小潮期的平均含沙量介于每升 5.9 毫克~103.2 毫克之间（表 5.2-3）；落潮期间，大潮期的平均含沙量为每升 5.7 毫克~96.3 毫克之间，小潮期的平均含沙量在每升 3.6 毫克~104.0 毫克之间。大潮期 HBL01、HBL03、HBL06、HBL12、HBL13、HBL14、HBL16 站，涨潮期间的含沙量略大于落潮期间的含沙量；其余各站情况相反。小潮期除 HBL03、HBL06、HBL11 站外，各站涨潮期间的含沙量均略大于落潮期间的含沙量。





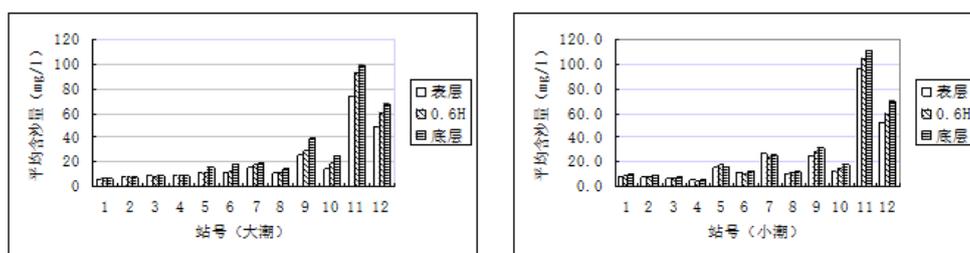
垂线平均含沙量平面图(8月, 单位: 毫克/升)

图 5.2-4 垂向海水含沙量分布图

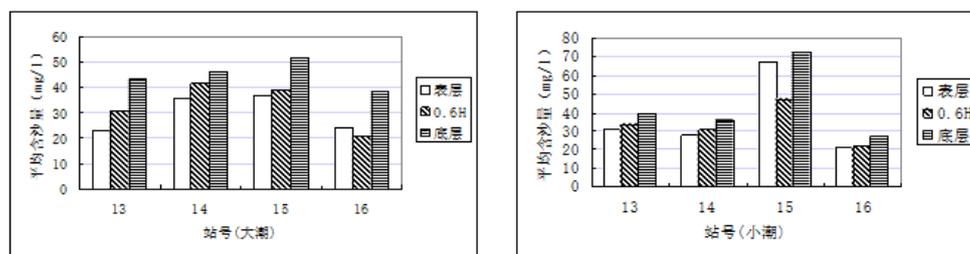
表 5.2-3 河北省海域各测站垂线平均含沙量(毫克/升)特征值

站号	大潮期				小潮期			
	涨潮		落潮		涨潮		落潮	
	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
BL01	6.2	8.3	5.7	10.2	9.4	16.5	8.3	12.8
BL02	7.2	17.6	8.6	17.4	7.8	14.4	7.8	14.1
BL03	9.3	18.2	7.7	12.6	6.8	10	7.6	10.5
BL04	8.3	23.4	9.1	22.9	5.9	14.1	3.6	6.7
BL05	10.8	20.7	13.4	16.7	17	35.1	16.7	28.2
BL06	13.4	22.8	12.5	17.7	10.3	18.4	11.5	18.3
BL07	17.6	26.2	17.6	21.7	29.3	48.5	20.9	32.7
BL08	12.2	21.3	12.4	24.4	11.2	19.8	11.1	19.5
BL09	29.6	49.3	30.8	52.5	29.5	43.3	26.4	37.1
BL10	18.7	34.2	19	28.1	14.9	23.5	14	18.5
BL11	79.2	140	96.3	151.8	103.2	143.5	104	147.8
BL12	62.4	113.9	52.3	75.5	68.3	101.3	49.5	65.9
BL13	30.9	49.4	30.8	58.1	35.3	59.1	33.9	63.4
BL14	41.4	67.8	41.2	67.9	36.6	55.3	28.9	37.2
BL15	32.2	92.3	34.4	55	66.7	106.1	56.8	143.3
BL16	25.2	50.9	24.8	75.8	22.4	29.3	23	31.3

总体来说，各测站涨潮期间的含沙量与落潮期间的含沙量差别不大，同一潮期同一站位的涨、落潮期间的含沙量差值一般小于 5 毫克每升(表 5.2-3)。根据含沙量垂线分布图(图 5.2-5)除个别站、个别时刻外，本次测量含沙量的垂线分布符合悬沙分布的一般规律，即含沙量由表层向底层逐渐变大。



河北省北部海域各层含沙量比较



河北省南片海域各层含沙量比较

图 5.2-5 含沙量比较图

## 5、与历史资料对比分析

与 1984 年河北海岸带资源调查资料比较，南片海域表、底层海水平均含沙量分别减少 59.1 毫克每升和 47.7 毫克每升，减少幅度达 79.0%和 51.2%；北部海域表、底层海水含沙量分别减少 54.4 毫克每升和 23.6 毫克每升，减少幅度达 81.3%和 28.7% (表 5.2-4)。海水含沙量大幅度减少，与近年来本区河流入海泥沙量减少直接相关。

表 5.2-4 河北省海域 1984 年与 2004 年含沙量(毫克/升)特征值比较

时间 \ 项目		海区	南片海域		北片海域	
			最高	平均	最高	平均
1984 年	表层		186.7	74.8	213.6	66.9
	底层		257.3	93.1	233.4	82.3
2004 年	表层		103.2	15.7	34.2	12.5
	底层		163.9	45.4	82.5	58.7

1984 年各测站含沙量日较差分布区间表层为每升 48.2 毫克~266.2 毫克，底层为每升 80.6 毫克~543.4 毫克；2004 年表层为每升 10.5 毫克~190.8 毫克，底层为每升 10.7 毫克~329.2 毫克。两次调查中，1984 年各站含沙量日较差明显大于 2004 年的数值。

### 5.2.1.3 断面输砂

据 2004 年夏季实测资料计算全潮单宽潮量、输沙量结果(表 5.2-5 和表 5.2-6)。各测站涨潮期的输沙量为每天 (161.5~16031.0) 千克每米之间，落潮期的输沙量为每天 (351.0~12652.0) 千克每米之间。全潮的输沙量为每天 (57.0~3481.8) 千克每米。

表 5.2-5 河北省海洋水文调查各站单宽潮量(千立方米/米·天)与方向(度)计算结果一览表

站号	大潮						小潮					
	涨潮		落潮		全潮		涨潮		落潮		全潮	
	潮量	方向										
1	43.2	304	51.0	167	6.2	203	30.0	234	82.5	83	26.3	137
2	73.9	260	90.1	164	9.0	231	49.9	236	697.7	84	214.9	153
3	88.3	245	68.8	48	12.1	141	50.4	237	79.5	53	4.9	132
4	112.1	246	119.4	56	13.9	173	124.7	223	144.0	57	26.8	192
5	95.5	197	146.4	23	26.0	148	130.1	200	164.7	19	6.02	169
6	23.0	237	161.8	34	63.5	151	56.5	202	310.8	30	85.2	147
7	188.4	231	139.0	53	14.9	138	209.9	229	166.2	58	39.0	149
8	516.8	241	413.3	52	125.0	177	546.4	232	471.3	59	50.4	167
9	247.5	236	153.9	65	49.1	139	311.3	230	201.5	70	86.2	158
10	763.8	251	525.0	62	175.9	153	717.3	238	839.9	71	123.2	114
11	22.3	219	79.5	143	46.3	155	34.0	303	97.1	151	39.1	198

12	41.2	300	62.4	120	10.6	228	51.9	305	85.3	127	16.7	240
13	149.7	241	92.0	76	17.9	193	81.9	221	71.6	83	27.9	162
14	172.7	257	150.2	78	11.5	114	174.1	248	191.4	79	20.0	137
15	93.7	225	109.0	91	29.8	184	108.8	224	89.1	85	35.3	170
16	169.5	242	182.0	79	26.2	147	213.3	230	193.4	74	989.0	152

表 5.2-6 河北省海洋水文调查各站单宽输沙量(千克/米·天)与方向(度)计算结果一览表

站号	大潮						小潮					
	涨潮		落潮		全潮		涨潮		落潮		全潮	
	输沙量	方向	输沙量	方向	输沙量	方向	输沙量	方向	输沙量	方向	输沙量	方向
1	251.4	305	351.1	166	57.0	213	268.2	236	697.7	84	214.9	127
2	377.6	284	578.9	177	123.7	229	374.2	235	472.7	83	32.4	118
3	851.3	243	507.5	58	146.4	172	288.5	237	571.9	52	77.8	140
4	672.9	258	1245.8	52	399.5	150	716.6	216	485.0	55	270.8	156
5	662.2	193	1875.4	23	615.3	141	2092.0	205	2940.3	19	265.6	172
6	161.5	256	2358.6	36	1024.3	148	450.7	202	3730.4	29	1160.4	149
7	3067.9	231	2390.6	53	341.2	135	6468.1	230	3549.5	56	1866.8	136
8	6074.4	241	6057.8	51	1173.5	180	6458.7	232	6018.6	60	531.1	170
9	7759.2	236	4955.2	61	1427.2	133	6325.9	182	5382.8	70	3062.6	146
10	16031.0	249	12652.0	60	2998.9	167	8812.4	240	12147	71	1964.2	110
11	2777.7	285	8281.0	140	3481.8	218	5782.6	314	10234	151	3063.3	194
12	3069.4	307	3498.0	116	371.1	247	4828.7	312	3975.2	117	710.6	182
13	4926.4	257	2761.2	73	528.2	132	3149.8	232	2520.3	78	698.8	181
14	8301.9	260	5880.7	72	1309.3	171	6949.1	237	5460.3	78	954.5	147
15	3033.9	225	3665.8	88	1907.4	123	8025.4	230	4735.9	81	2354.7	152
16	4566.6	251	3566.3	79	583.9	136	4571.0	225	4443.9	71	989.0	152

### 1. 大潮期

滦河口以北海区各测站(HBL01 站~HBL06 站), 除 HBL01 站和 HBL02 站悬沙单宽输运方向由北东指向南西外, 其余各站基本都由北西指向南东; 近岸测站(HBL01 站、HBL03 站、HBL05 站)的输沙量小于远岸测站(HBL02 站、HBL04 站、HBL06 站), 空间上输沙量从南西向北东依次减小。

### 2. 小潮期

各站输沙方向基本以自北西向南东为主, 空间分布与大潮期基本相同, 即近岸小于远岸, 并从南西向北东依次减小。

总体而言, 滦河口以北 6 站各潮期全潮输沙方向基本由北西指向南东(图 5.2-6), 即由岸向海离岸输移, 单宽输沙率也由南向北依次减小, 其中滦河口北侧的 HBL05 站和 HBL06 站为最大值。可见, 虽然近年来滦河口入海泥沙已大大下降, 但仍是本区泥沙的重要来源。

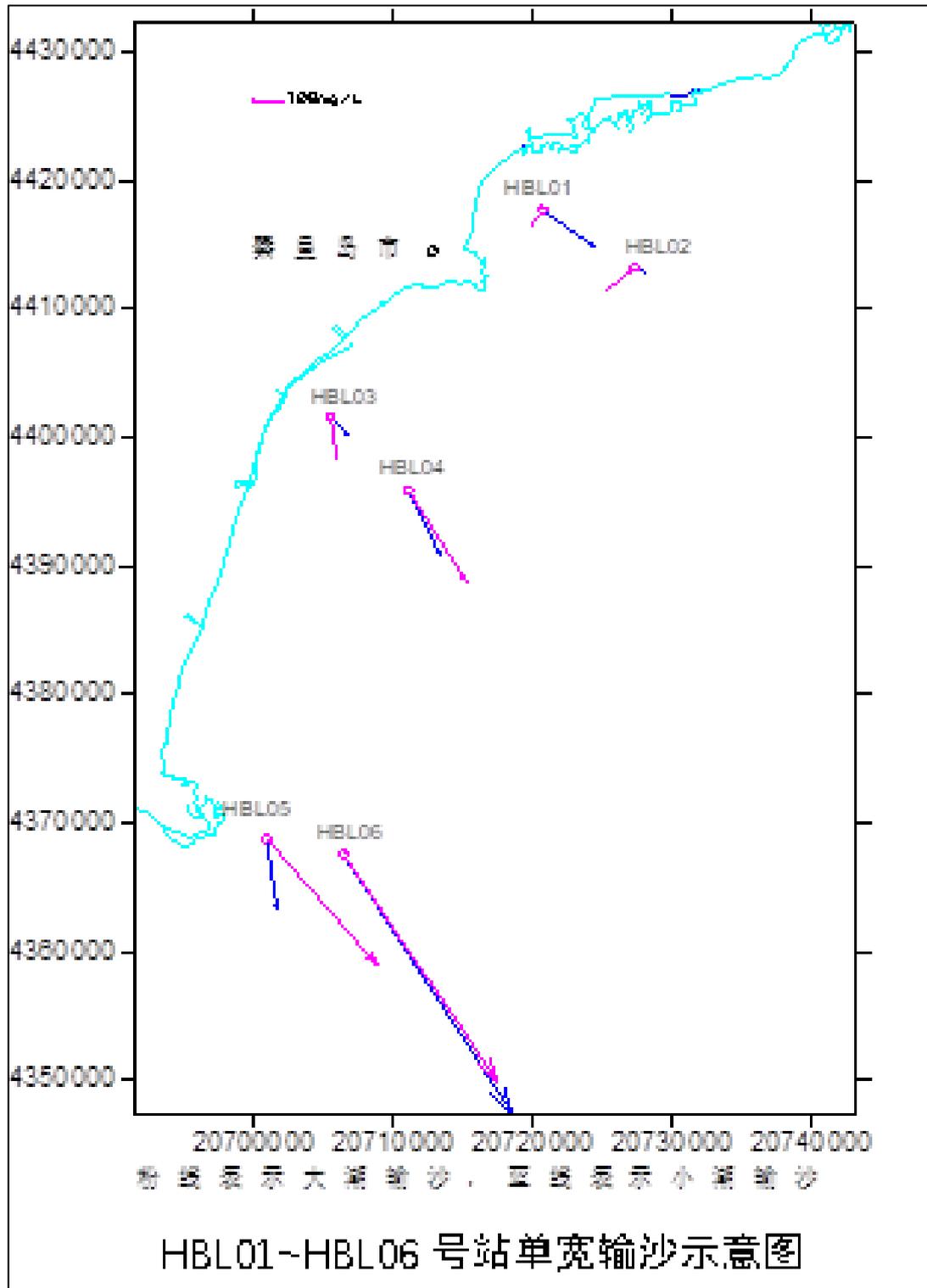


图 5.2-6 HBL01-HBL06 号站单宽输沙示意图

#### 5.2.1.4 波浪沿岸输砂

波浪作用下沿岸输砂计算主要针对砂质海岸而言。因此，本次计算只在秦皇岛至滦河口以北的海岸选取 5 个剖面(图 5.2-7)，根据秦皇岛海洋站波浪观测资料进行该区域波浪折射和波浪输沙量估算。

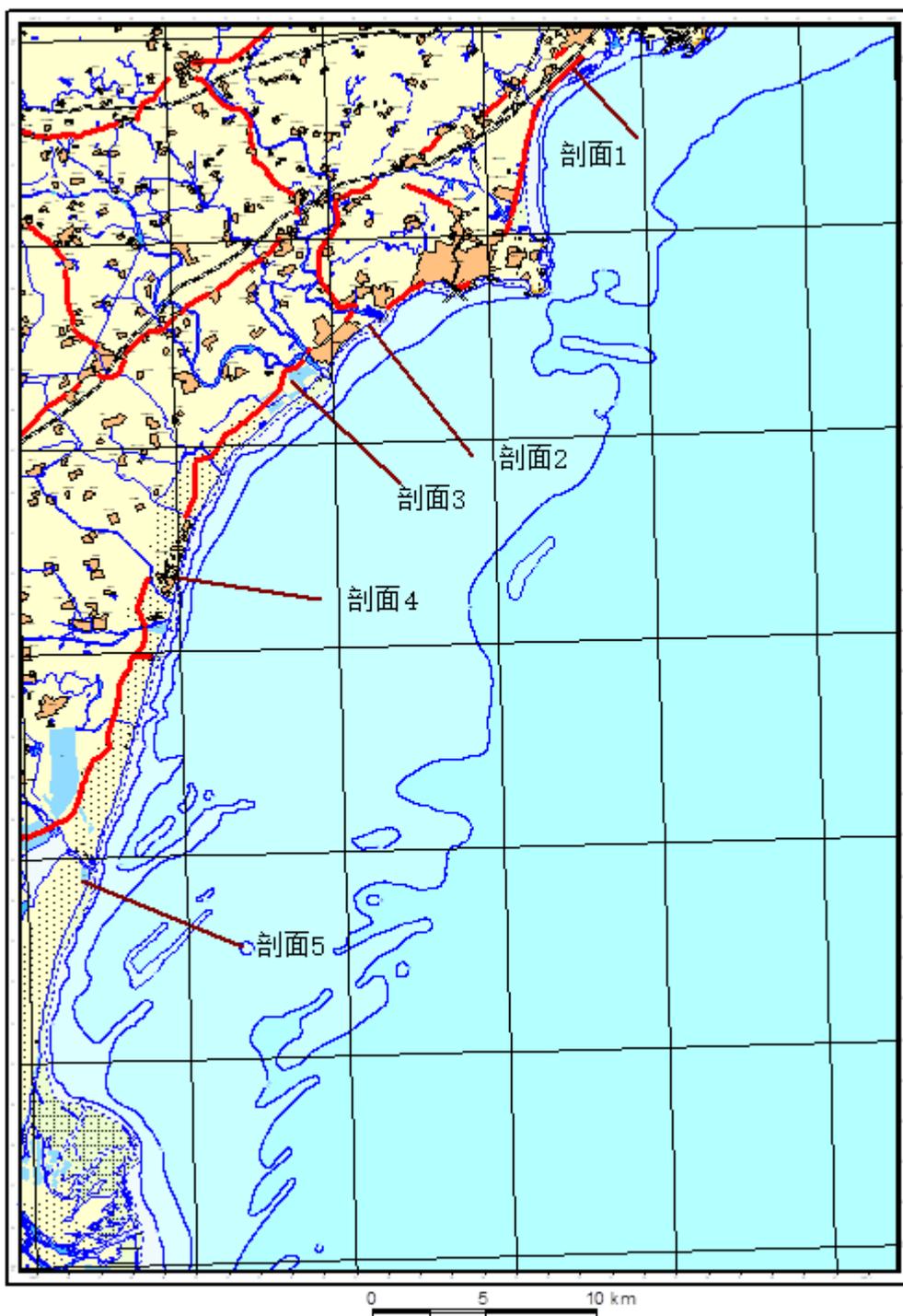


图 5.2-7 波浪沿岸输沙计算剖面位置图

秦皇岛海区的常风浪向为南向，频率为 10%；常涌浪向亦为南向，频率为 7%。平均波高以北东向最大，为 0.8 米。该区最大波高为南东向，3.5 米。

因岸线比较平直，按《海港水文规范》给出的公式，对该区波浪输沙率进行计算。秦皇岛海区主要风向为南向，同时由于滦河口至山海关海岸线较为平直，且呈北东—南西走向，沿岸输沙应以自南西向北东为主。按上述方法估算

HBL01—HBL02 断面、HBL03—HBL04 断面和 HBL05—HBL06 断面，得出年净输沙量分别为 157157.4 立方米、161598.9 立方米和 149670 立方米(表 5.2-7)，方向均为自南西指向北东。

表 5.2-7 秦皇岛海域波浪沿岸输沙量(立方米/年)一览表

波向 断面	南西~南南西	北东~东南东	净输沙量	净输沙方向
	输沙量	输沙量		
HBL01—HBL02 断面	620690.6	463533.3	+157157.4	SW⇒NE
HBL03—HBL04 断面	636849.8	475250.9	+161598.9	SW⇒NE
HBL05—HBL06 断面	593378.6	443708.6	+149670.0	SW⇒NE

## 5.2.2 岸滩演变与冲淤变化

### 5.2.2.1 基本资料

(1) 渤海海图 (编号 1821)，1949 年 11 月翻印，工程海域水深系 1936~1937 年日版海图资料；

(2) 环海寺地咀至大清河口海图 (编号 15-1007)，航保部 1978 年 4 月出版，水深为 1959~1978 年测量；

(3) 连山湾至秦皇岛港海图 (编号 15-11570)，航保部 2005 年 10 月出版，工程区水深为 2003 年测量；

(4) 秦皇岛港及附近海图 (编号 15-11710)，航保部 2007 年 12 月出版，工程区水深为 1996 年、2003 年测量；

(5) 秦皇岛港及附近海图 (编号 20101)，国家海事局 2009 年 3 月出版，工程区水深为 2003 年、2008 年测量；

(6) 秦皇岛港海图 (编号 20102)，国家海事局 2009 年 3 月出版，水深为 2008 年测量；

(7) 秦皇岛海域水深断面资料 (2009 年 9 月测量)；

(8) 工程区附近海域水深测量 (2011 年 3 月测量)。

工程区附近岸线变化采用四个年份遥感资料的成像时间有：1986 年 11 月 28 日、1994 年 11 月 2 日、2000 年 12 月 4 日、2009 年 7 月 22 日。

### 5.2.2.2 大范围海域海岸演变特征

通过 1937 年、1978 年、2003 年以及 2009 年 9 月水深数据对比分析 (见图 3.2-1~3.2-3，表 3.2-1)，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 (见图 3.2-1), 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 (见图 3.2-2~图 3.2-3、表 3.2-1) 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。综上分析, 海域海床可保持基本稳定状态。

表 3.2-1 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	4.20	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	-1.0	-2.3	-0.9
	D4	4.50	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	8.30	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	-0.4	-0.2	0.4
	D10	6.59	6.16	5.77	5.57	1.0	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	8.10	7.68	9.74	10.14	1.0	-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	8.30	7.22	6.22	6.70	2.6	3.9	-6.9	2.2
	D17	7.53	6.65	6.54	6.82	2.1	0.4	-3.9	1.0

	D18	6.96	5.95	6.60	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	0.0	11.5	1.3
	D24	6.53	6.37	6.35	6.05	0.4	0.1	4.3	0.7
	D25	8.20	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

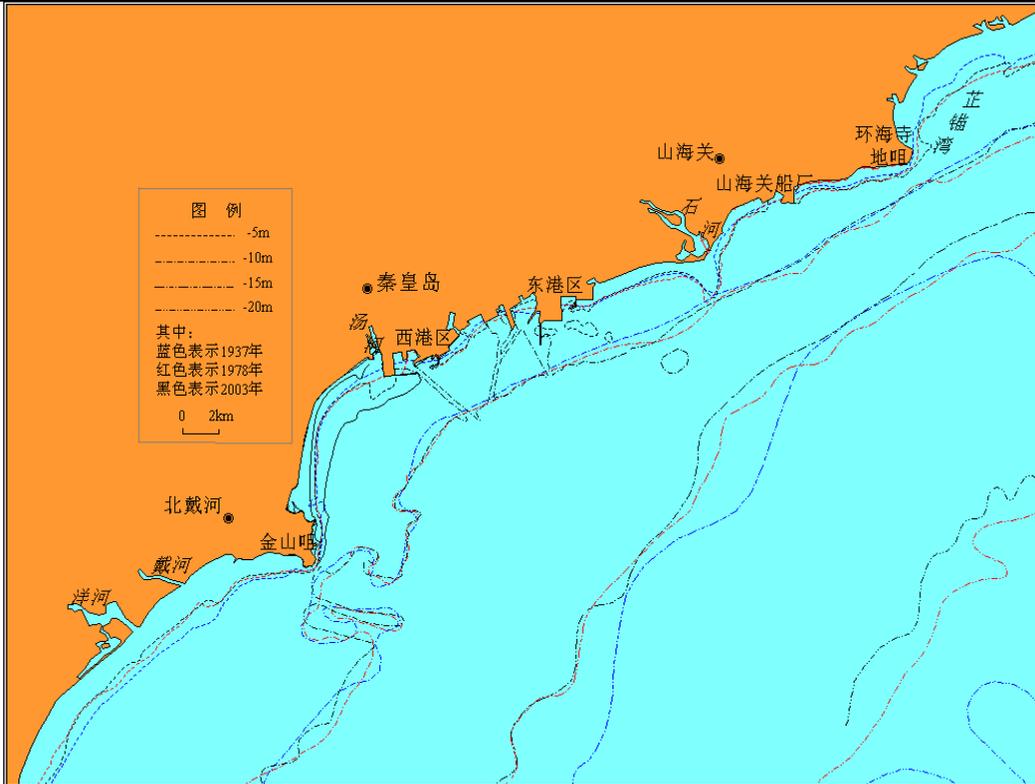


图 3.2-1 1937~2003 年大范围海图等深线变化

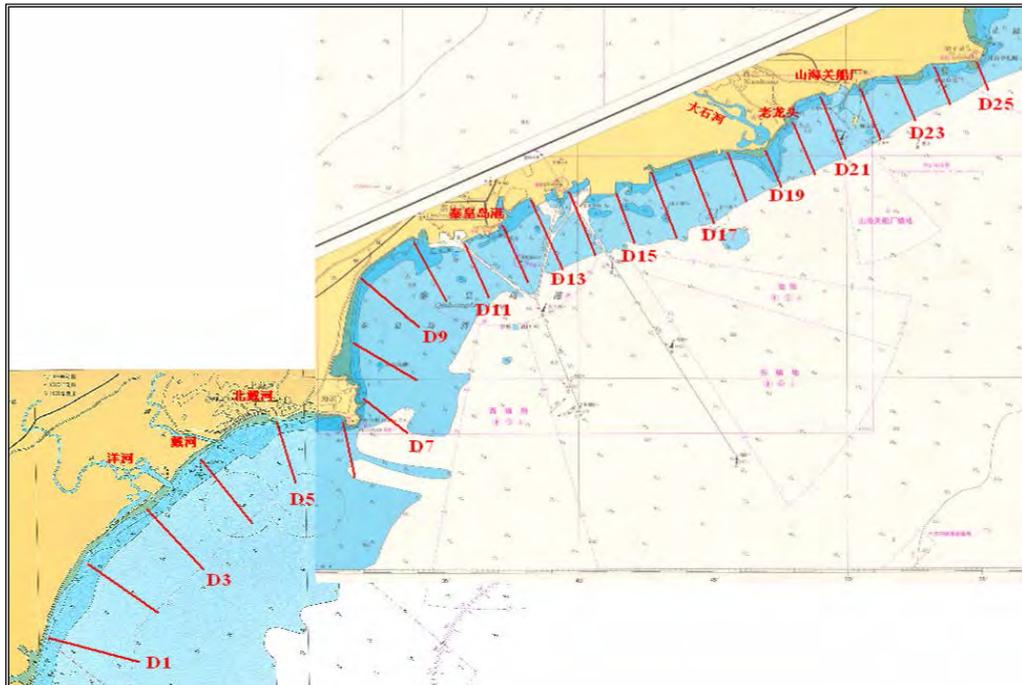


图 3.2-2 大范围海域断面位置示意图

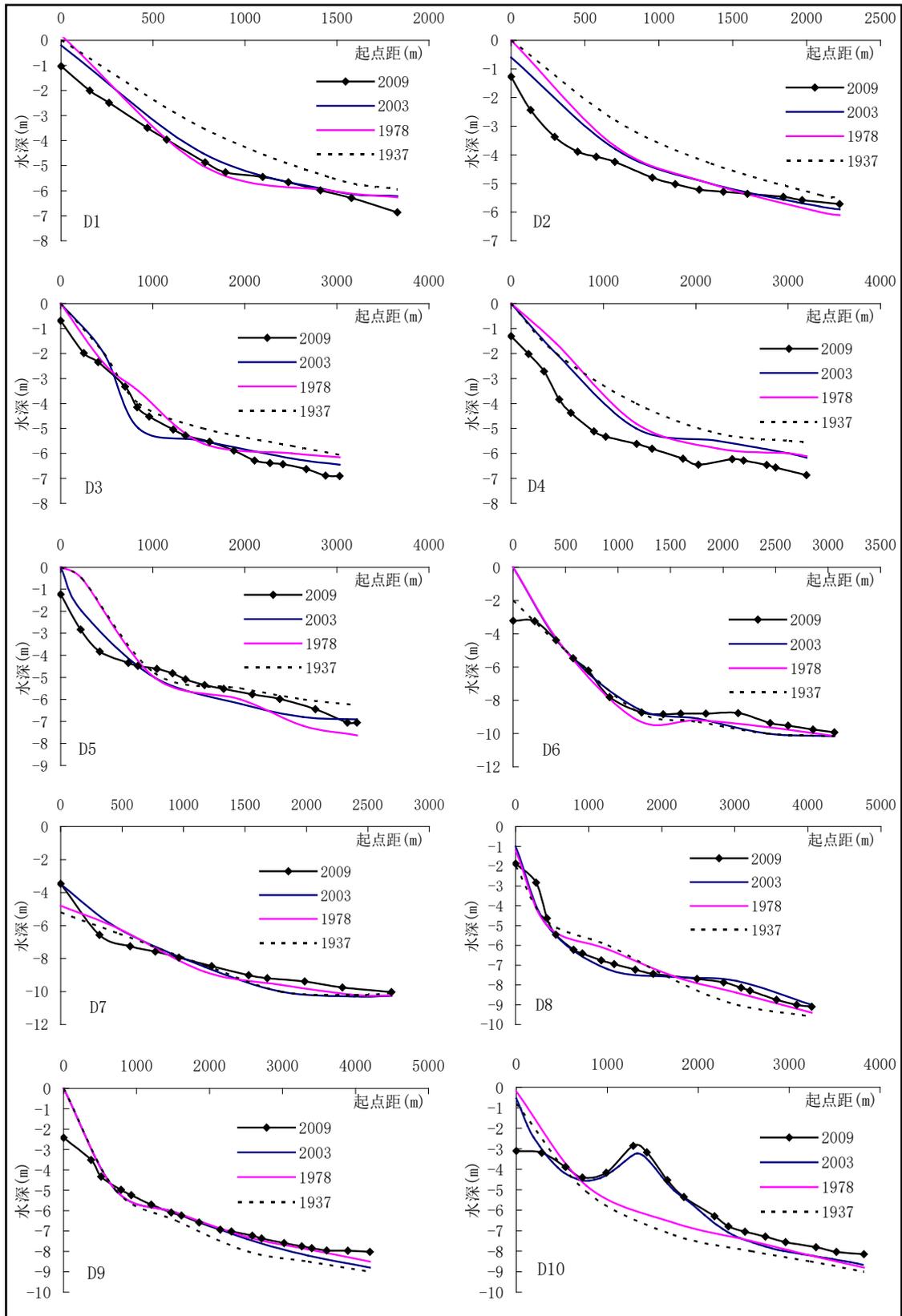
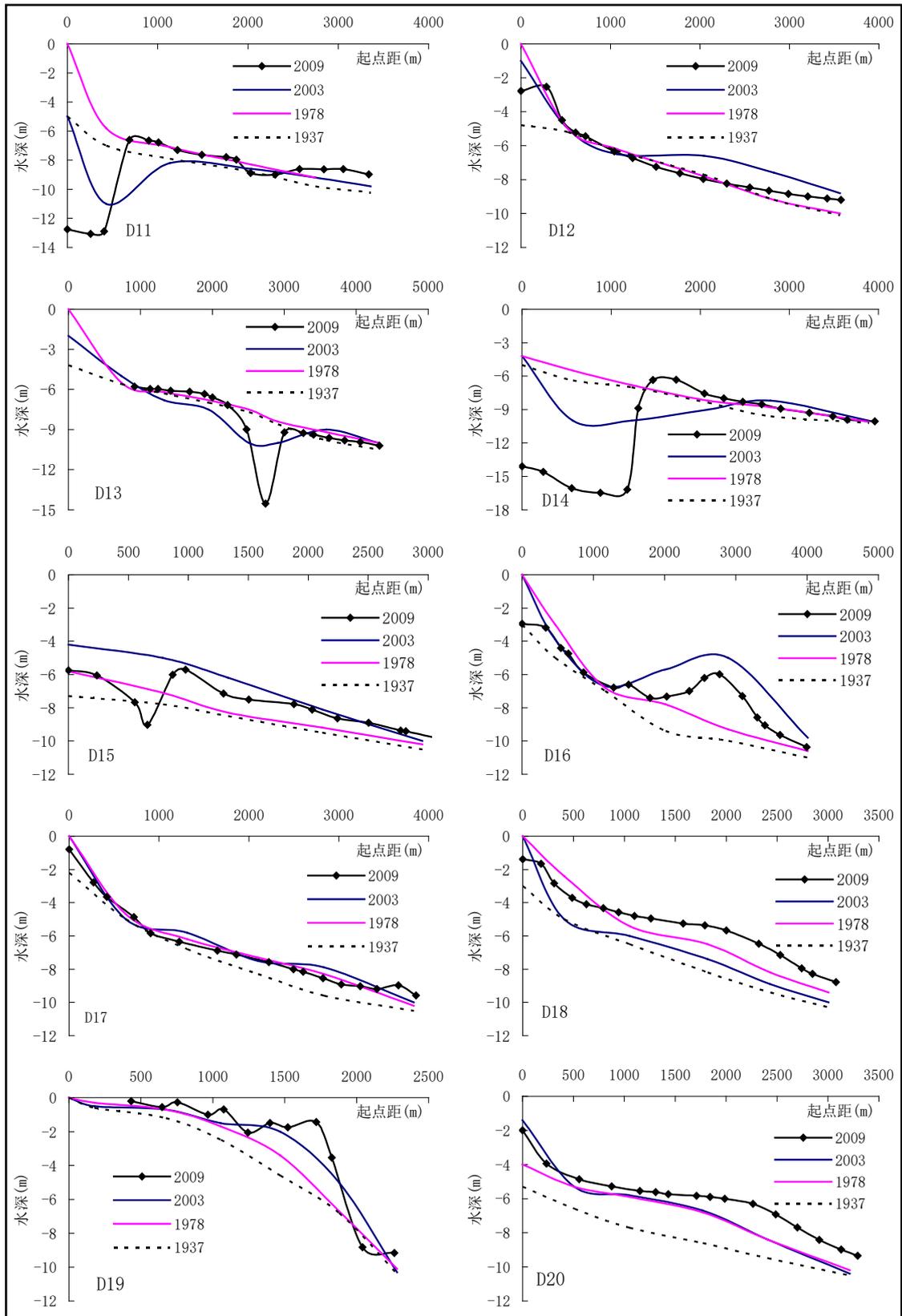
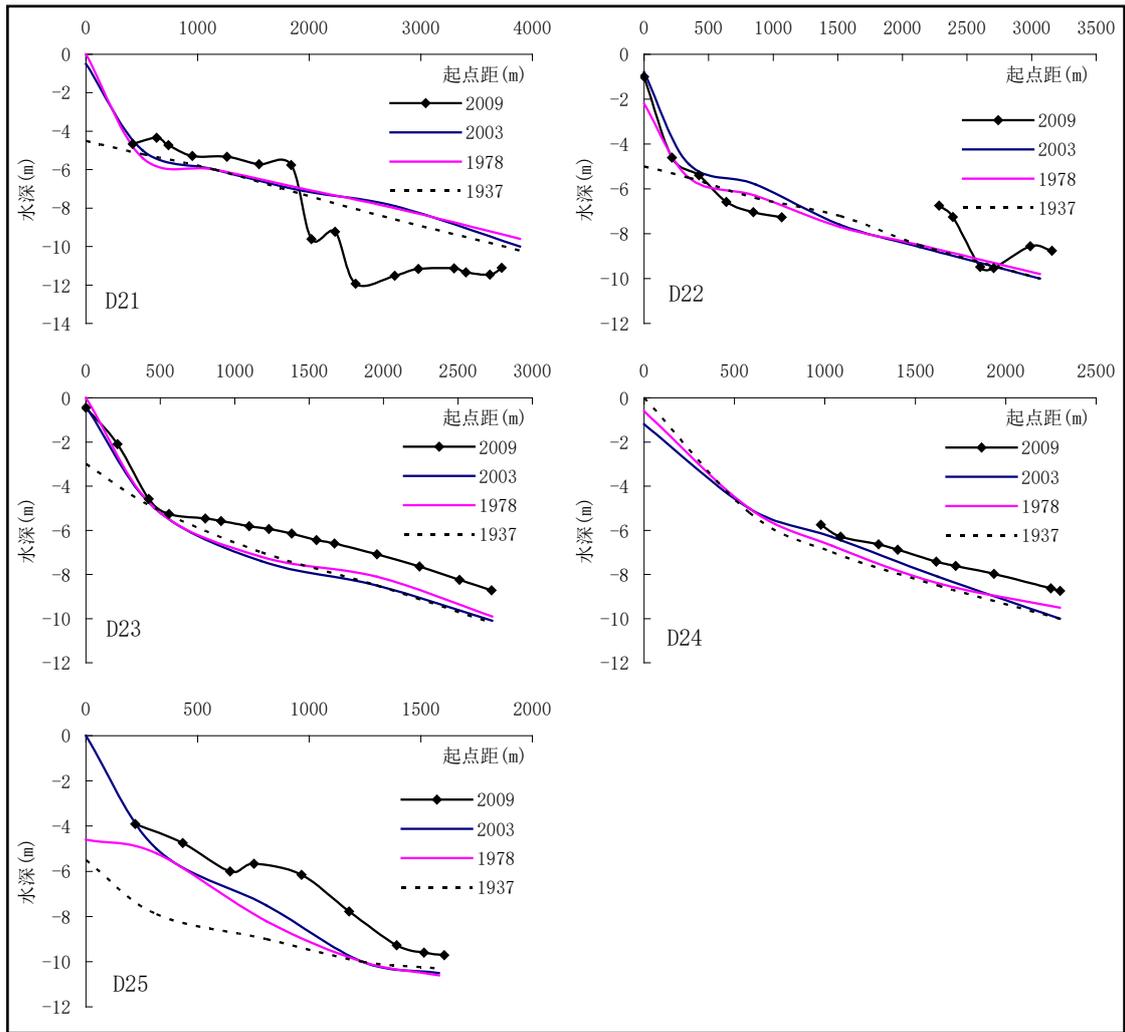


图 3.2-3 大范围海域断面水深对比



续图 3.2-3 大范围海域断面水深对比



续图 3.2-3 大范围海域断面水深对比

### 5.2.2.3 工程区附近岸滩侵淤变化

本节资料引用自《金梦海湾及邻近海域岸滩侵蚀和绿潮综合整治方案研究报告》(河北省地矿局秦皇岛资源环境勘查院, 2018年7月)。

金梦海湾岸线长约 8km, 属于开敞海域, 根据金梦海湾在不同时间段内的岸滩状态不同, 选取高潮线为基准描绘岸线。



图 3.2-4 不同时期岸线形态表 3.2-2 固定点至高潮线宽度

时间	岸滩宽度 (m)						备注
	剖面A	剖面B	剖面C	剖面D	剖面E	剖面F	
2007年	17	10	96	53	47	12	无构筑物
2009年	31	18	109	55	57	19	无构筑物
2010年	25	19	101	47	45	9	无构筑物
2013年	85	44	129	123	44	10	潜堤已经建成，海螺岛开始建设。
2014年	78	60	119	109	37	11	海螺岛外侧已经成形，莲花岛开始建设。
2016年	95	65	136	130	49	11	海螺岛外侧已经成形，莲花岛岛体沉箱建设完成。

(1) 码头至金屋浴场岸段

该岸段是区内侵淤变化幅度较大的岸段之一，是以中细砂为主的砂质岬湾型海岸。据 1933、1948 年地形图与 1954 年航片解译对比，以汤河口为中心，向两岸呈极明显的侵蚀趋势。据有关资料记载，1939 年~1949 年几次洪水期，汤河下泻泥沙量较大，加之悬沙的影响，使汤河口西侧滩涂前推 150~200m。解放以来，物源逐年减少，加之人为大量挖砂，破坏了水沙平衡，使该岸段一直处于侵蚀状态。1948~1954 年汤河口两岸蚀退 100~150m，1954~1980 年整个岸段平均蚀退 66.7m，平均蚀退速率-2.56m/a。1980~1993 年除人工建筑物影

响局部少量岸段淤积外仍以侵蚀为主，整个研究岸段平均蚀退 50m 左右，年平均蚀退速率-3.86m/a。2000~2010 除汤河口码头附近岸滩的 150m 范围内淤积外，基本全线处于侵蚀状态，年平均蚀退速率为-1.32m/a。其中，金梦海湾第一观-金屋浴场线长 2.85km，1954~1993 年平均蚀退 32.5m，1954~1980 年平均侵蚀速率为-0.67m/a，1987~1993 年平均蚀退速率为-2.50m/a，2000~2010 年平均蚀退速率为-1.64m/a。

2012 年实施海岸线生态修复工程，对沙滩进行修复治理，主要采用滩肩补沙、修建离岸堤等手段。海底世界至海洋花园别墅依次布设三座离岸堤，离岸距离约 380m，离岸堤配合秦皇岛港防波堤共同营造出理想的岬湾海岸，于 2012 年 7 月竣工。根据岬控稳定岸线形状进行人工养滩，使之形成稳定的静态平衡岬湾形状。方案最终效果为三座离岸堤配合汤河口的防波堤营造出连续的岬湾海滩，稳定了汤河口至海洋花园别墅岸段的沙滩，使之免受进一步的侵蚀，并通过补沙使沙滩快速增加宽度约 50m，新增沙滩面积约 20 公顷，二期工程于 2014 年实施。

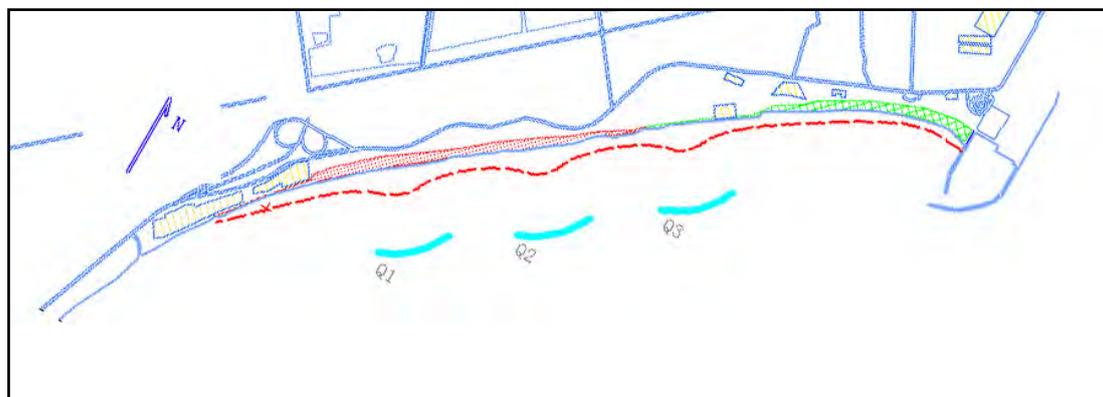


图 3.2-5 金梦海湾海滩整治修复工程平面布置图

根据工程区位置的不同，将其分为 A、B、C 三个区。共布设了 10 条监测剖面，其中 T6、T8、T10 三条剖面位于工程区 C；T14 位于工程区 B；T18、T20、T22 位于工程区 A。T4、T12、T16 位于非工程区。

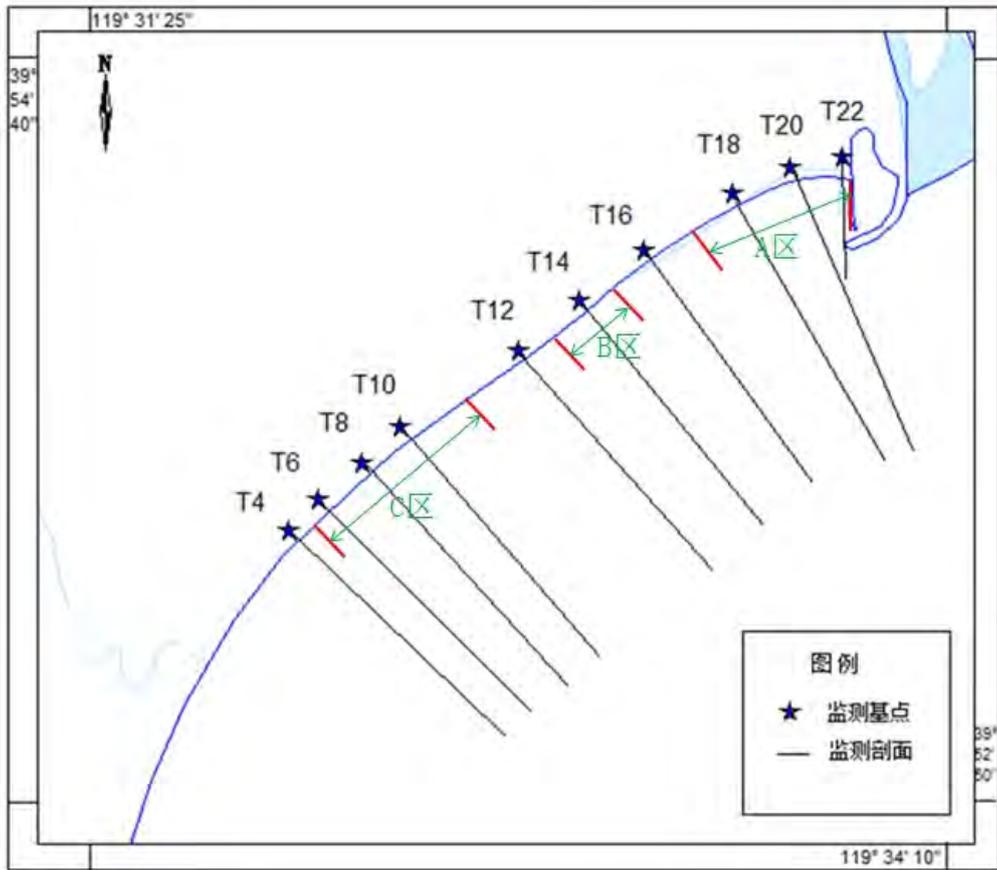


图 3.2-6 金梦海湾海滩监测剖面布设图

工程区 A、B、C 竣工后滩肩明显加宽，滩肩加宽在 54m 以上（除 T10、T14 剖面外），0m 线向海推进 55m 以上，-1m 高程线蚀淤不均，蚀退最大位置在 T20 剖面，为 38.34m，淤积最多的位置在 T8 剖面，为 35.70m。

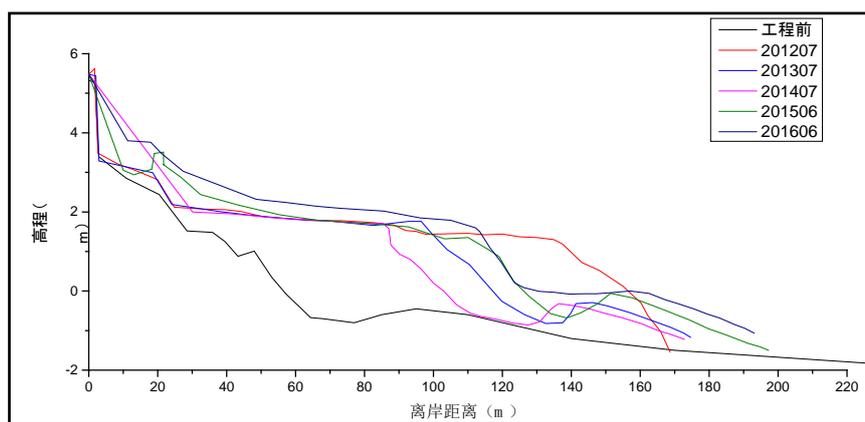
2013 年 7 月（工程竣工一年后），工程区 A 相比竣工后略有淤积，滩肩线向海推进，T10 剖面滩肩线略有后退，T6、T8 剖面滩肩线向海淤进，约 5.36~7.75m；B 侵蚀最大，单宽侵蚀量为  $122.50\text{m}^3/\text{m}$ ，滩肩线向后蚀退 22.5m，C 区蚀退在 10.21~25.34m；中潮线以上区域以侵蚀为主，主要集中在 T6~T8 剖面附近，T14 剖面单宽侵蚀量为  $55.76\text{m}^3/\text{m}$ ，T4、T10 剖面以淤积为主，T10 单宽淤积量为  $35.60\text{m}^3/\text{m}$ ；T20、T22 剖面位置向海略有淤进；低潮线以向海淤进为主，T12 剖面位置向海推进最多为 135.54m，T8 剖面单宽侵蚀量最大为  $70.24\text{m}^3/\text{m}$ ，但低潮线位置向海推进约 5.27m。同年，距离汤河口 600m 的海螺岛开始建设。

2014 年 7 月（工程竣工两年后），工程区 A、B 相比竣工一年后滩肩线略有蚀退，工程区 C 整体呈现淤积；0m 高程线相比竣工一年后，A 区以蚀退为主，T6 剖面单宽侵蚀量最大，T8 剖面中潮线蚀退最多。B、C 以向海淤进为主，T14

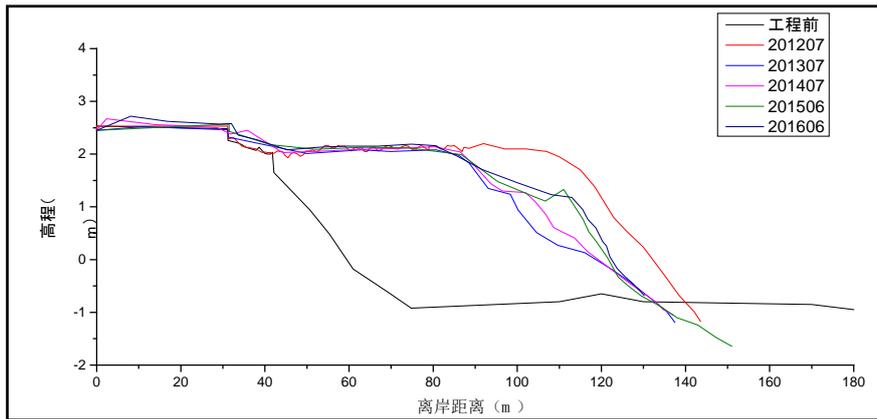
剖面推进最多为 22.84m，淤进距离大于蚀退距离；工程区 B、C 的中潮带以淤积为主，单宽淤积量在 11.62~42.57m<sup>3</sup>/m，中潮线向海推进 0.63~23.42m 不等，A 工程区域以侵蚀为主，相比竣工一年后，工程区 A 整体向海推进，工程区 B、C 向陆蚀退，但蚀退量不大，最大处不到 6m，趋于稳定。同年海螺岛岛体外围工程建设完成，另外，距离岸线 1000m、海螺岛 500m 左右的莲花岛开始建设。

2015 年 6 月，剖面 T4、T8 由于将木栈道施工挖掘的沙填海，滩肩分别向海推进 6.61m、7.33m，相比 2014 年 7 月，剖面 T22 滩肩蚀退 2.45m，剖面 T18 向海推进 1.40m；0m 线呈现整体向海推进的趋势，推进距离在 2.41~23.29m 不等，其中剖面 T8 推进最多为 23.29m，推测与人为填砂有关；剖面 T22 的-1m 线蚀退 2.52m，其余剖面-1m 线向海推进，最大位置在剖面 T8 附近为 16.19m。综上所述西浴场 2015 年剖面 T22 滩肩、-1m 线呈现侵蚀状态，其余剖面特征线整体向海推进，其中剖面 T18 由于人为填砂推进量在最大，每条特征线的推进都在 10m 左右。在 2015 年海螺岛岛体建设基本成形，莲花岛外侧沉箱基本成形。

2016 年 6 月，仅 T6 和 T16 两剖面滩肩向陆分别蚀退了 4.3m 和 19.4m，其他剖面滩肩均向海淤积，尤以 T12 剖面向海推进最大，达到 43.3m，0m 线也以 T16 剖面侵蚀最严重，达到 16.3m，其他剖面均向海淤积，T6、T8、T12 剖面处淤进距离均超过 20m，-1m 线除了 T22 剖面略有侵蚀外，其他剖面均向海淤积，平均淤进距离约 9m。经过一年演化，单宽体积也仅 T16 剖面处表现为侵蚀，单宽侵蚀量达 69.58m<sup>3</sup>/m，其他剖面单宽均为淤积，平均单宽淤积量为 48.33m<sup>3</sup>/m。



T8 剖面



T18 剖面

图 3.2-7 金梦海湾典型剖面变化图

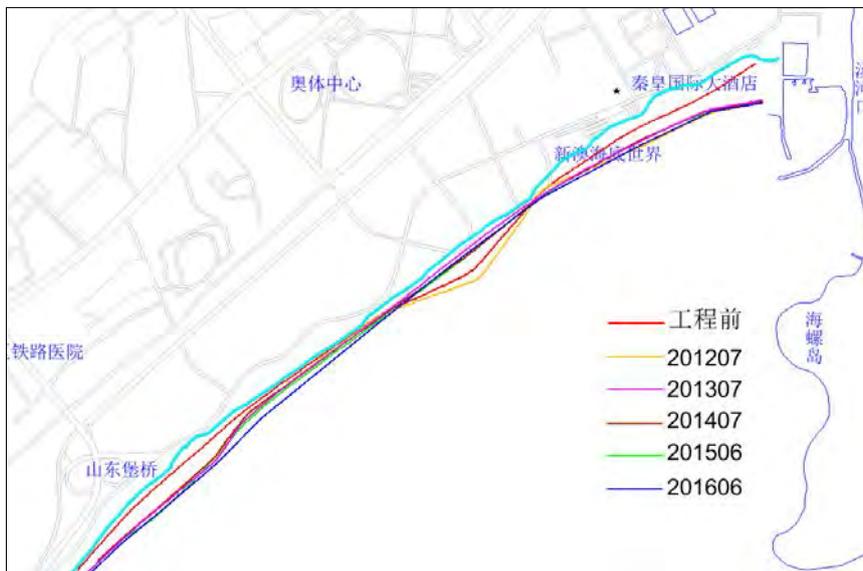


图 3.2-8a 金梦海湾滩肩线变化图

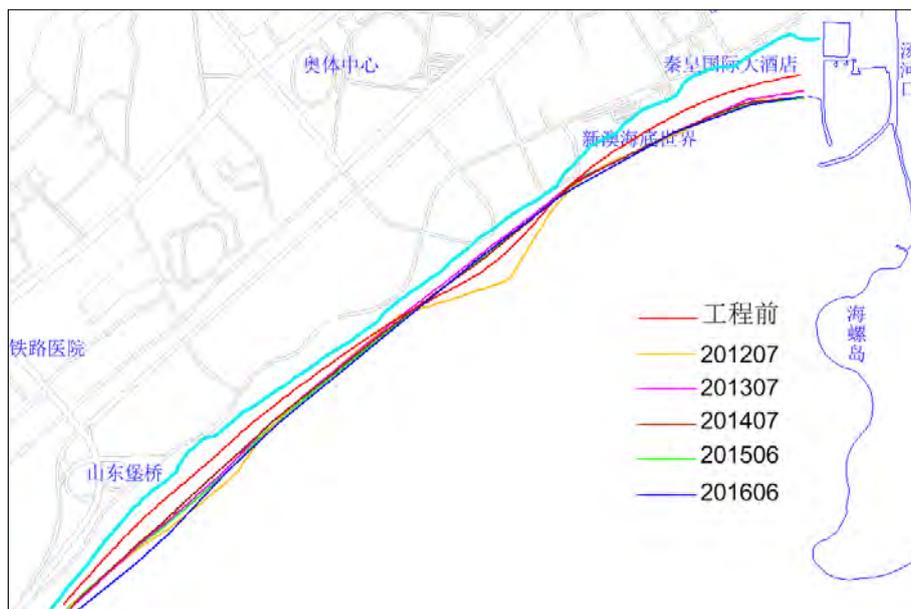


图 3.2-8b 金梦海湾 0m 线变化图

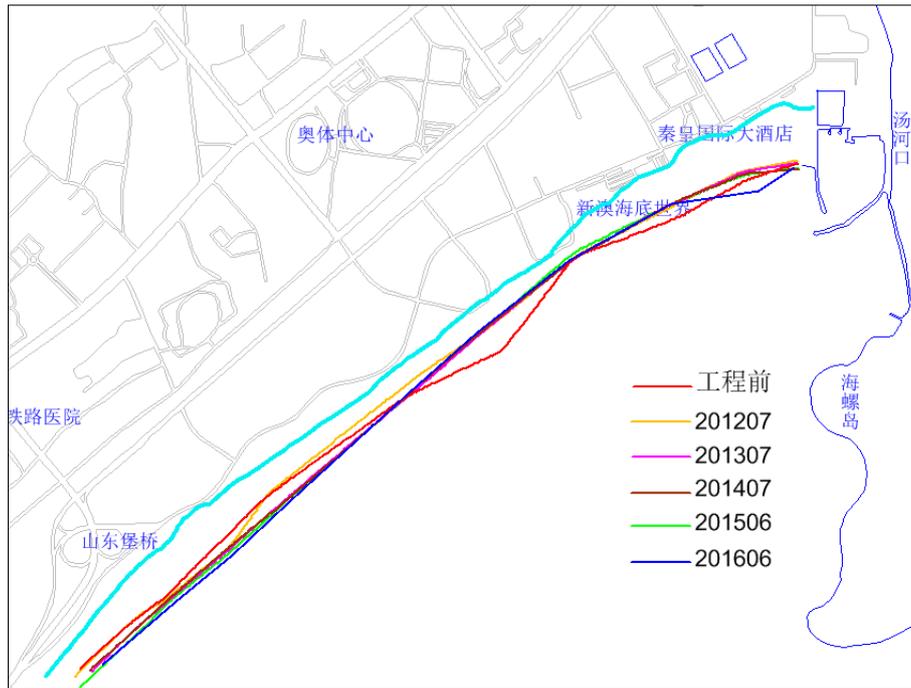


图 3.2-8c 金梦海湾-1m 线变化图

(2) 金屋浴场-鸽子窝岸段

该岸段是秦皇岛市滩涂面积最大的岸段，沿岸风成沙丘连绵分布，浅滩宽阔，低潮滩涂达 500~600m，但高潮时淹没大部分滩涂，海水几乎到达陆上植被区域，整个岸段侵蚀变化不明显。本岸段物源主要因金山嘴岬角突伸入海，阻挡东北向西南的“物流”，使其流速减缓、悬移质沉积所致，其次是沿岸沙丘受风吹或区内小河的洪水期流水冲刷将砂粒带至海中，其中一部分被波浪堆积在岸滩。

2010 年至 2017 年，金屋浴场至鸽子窝附近岸线呈侵蚀状态，平均侵蚀距离约为 20m，平均侵蚀速率为 2.5m/a，目前该区域的岸滩已经侵蚀至后缘覆植沙丘，部分岸段的木栈道已经破坏，已经威胁到防护林后方的滨海公路。

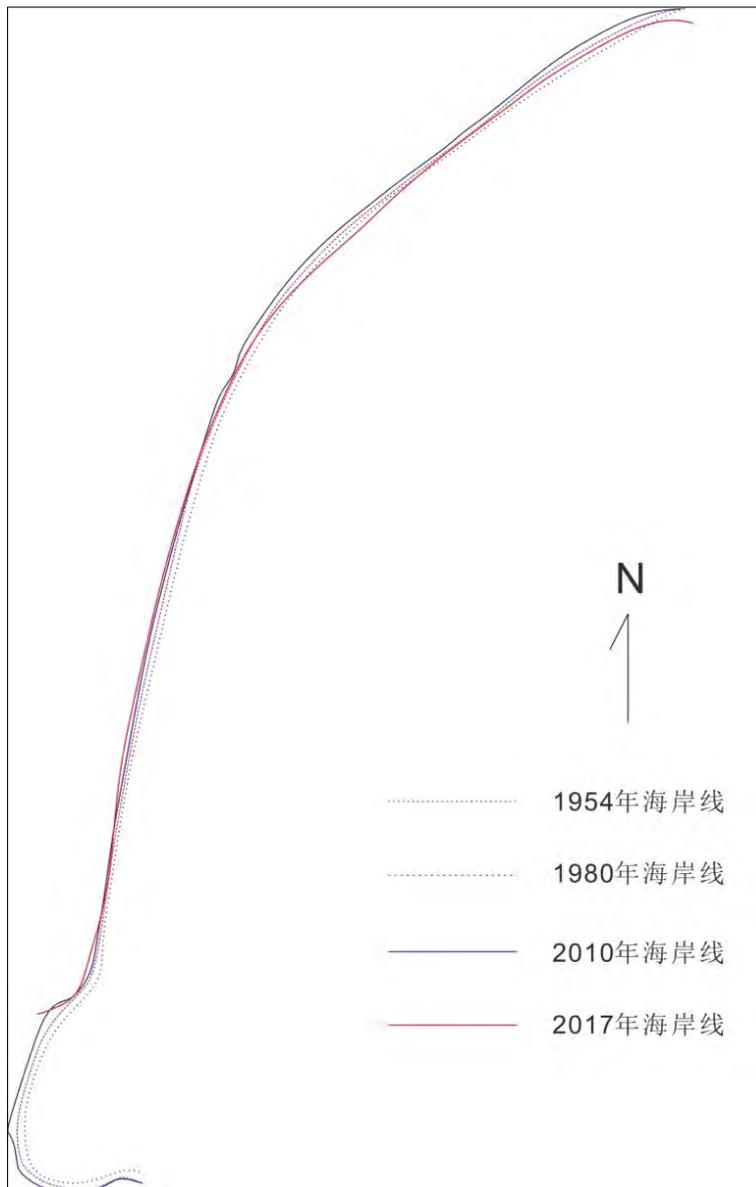


图 3.2-9 汤河口-鸽子窝岸线解译图（1954-2017 年）

### 5.3 海洋水质环境现状调查与评价

本节内容引用自《秦皇岛祥瑞海上大酒店综合体开发项目海域使用论证报告书》（海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司）中河北省地矿局第八地质大队（河北省海洋地质资源调查中心）于 2019 年 9 月在工程附近海域内进行的水质和生态调查。具体位置见图 5.3-1 和表 5.3-1。

#### 5.3.1 水质环境现状调查监测项目

5.3-1 春季调查站位及调查项目表

序号	经度	纬度	调查项目
1	119°45'09.953392"	39°56'20.841213"	水质

序号	经度	纬度	调查项目
2	119°46'16.540053"	39°55'04.906523"	水质
3	119°37'46.761310"	39°53'43.798845"	水质
4	119°39'30.862672"	39°51'57.994545"	水质
5	119°42'59.544626"	39°48'25.545273"	水质
6	119°32'52.419531"	39°47'50.905504"	水质
7	119°35'12.121524"	39°46'03.150943"	水质
8	119°37'42.711315"	39°54'55.364213"	水质
9	119°37'35.127085"	39°54'46.718432"	水质
10	119°37'27.207773"	39°54'38.328764"	水质
11	119°33'01.470396"	39°52'09.934848"	水质
12	119°34'01.764942"	39°51'41.854889"	水质
13	119°32'22.023556"	39°50'35.415667"	水质
14	119°32'34.387550"	39°48'36.221611"	水质
15	119°33'33.463946"	39°50'01.550272"	水质
16	119°33'03.068166"	39°48'04.764124"	水质
17	119°30'42.703764"	39°47'34.000349"	水质
18	119°31'43.522500"	39°50'19.929860"	水质
19	119°35'08.241296"	39°52'44.014222"	水质
20	119°38'19.702440"	39°54'35.982553"	水质

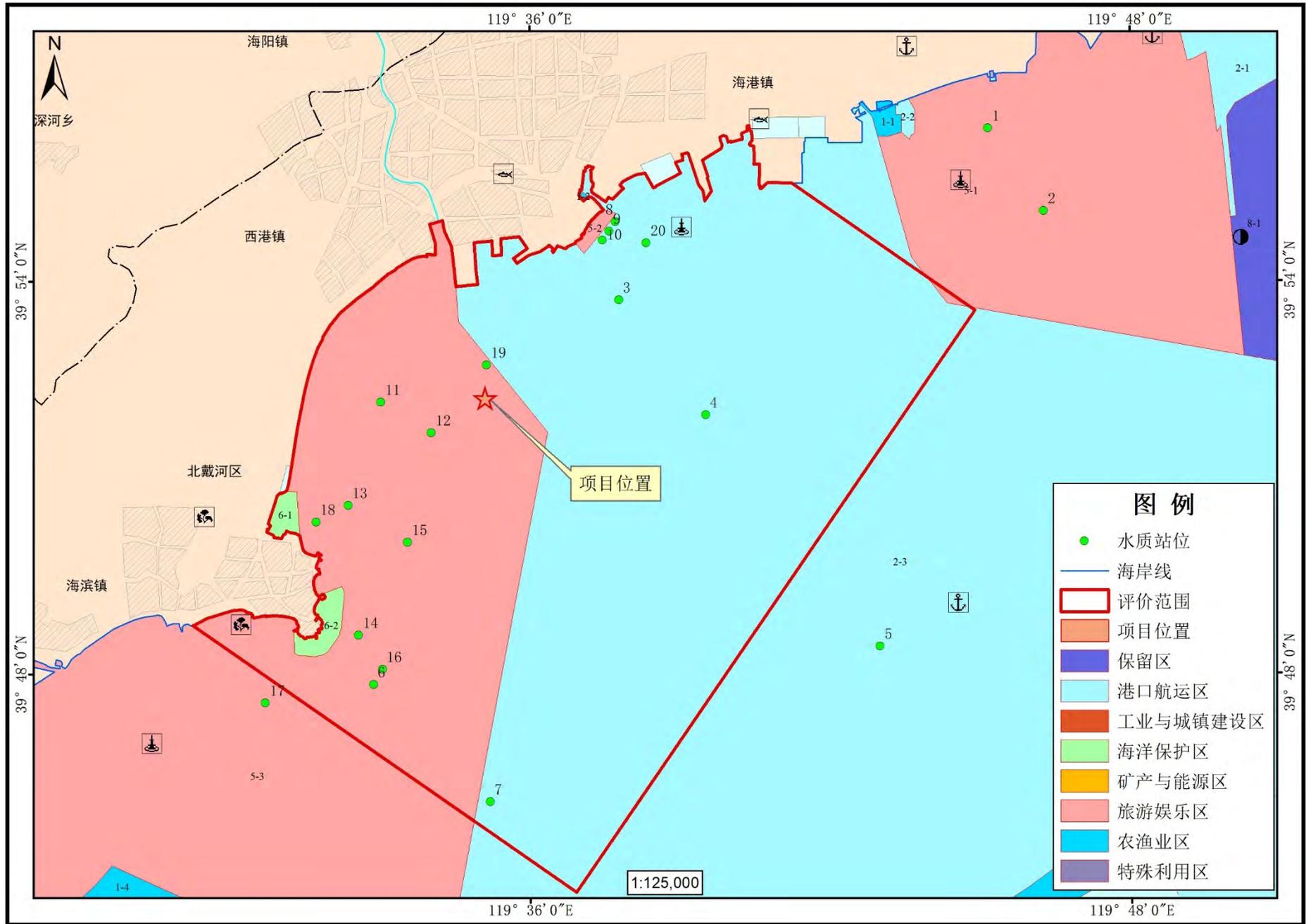


图 5.3-1 调查站位图

### 5.3.2 样品的采集和预处理

#### (1) 调查项目

春季调查项目包括悬浮物 (SS)、pH、溶解氧 (DO)、无机氮 (NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N 之和)、活性磷酸盐、化学需氧量 (COD)、铜 (Cu)、铅 (Pb)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、汞 (Hg)、砷 (As)、石油类、总有机碳 (TOC)、生化需氧量 (BOD<sub>5</sub>) 硫化物和挥发性酚。

#### (2) 样品的采集和预处理

样品的采集和预处理按“GB17378.3-2007 海洋监测规范：样品采集、贮存与运输”中的相关要求进行。

#### (3) 分析测定方法

主要调查项目的测定按《海洋监测规范》(GB17378.4-2007)中规定的分析方法执行。

### 5.3.3 水质现状评价标准

#### 2、水质质量现状调查与评价

##### (1) 评价因子

水环境化学质量现状评价选择 pH、溶解氧 (DO)、化学需氧量 (COD<sub>Mn</sub>)、无机氮 (NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N 之和)、活性磷酸盐 (PO<sub>4</sub>-P)、石油类、重金属 (Hg、As、Cu、Pb、Zn、Cd) 等 12 种要素作为评价因子。

##### (2) 评价方法

各因子的污染程度与其浓度的关系不同，因此，污染指数的算法分为三种不同情况。pH 和溶解氧污染指数计算方法参考《海洋监测规范》(GB/T 17378-2007) 第 7 部分中的“海水增养殖区监测技术规程”。其他项目采用单因子污染指数法，即环境因子实测值与第二类水质标准值之比。具体计算公式如下：

##### ①水质单因子评价方法

采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

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

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，见表 3.2-25。

表 3.1-25 海水水质标准 单位: mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
DO (>)	6	5	4	3
COD <sub>Mn</sub> (≤)	2	3	4	5
无机氮 (≤)	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐 (≤)	0.015	0.030		0.045
氰化物 (≤)	0.005		0.1	0.2
石油类 (≤)	0.05		0.3	0.5
汞 (≤)	0.00005	0.0002		0.0005
砷 (≤)	0.020	0.030	0.050	
铜 (≤)	0.005	0.010	0.050	
铅 (≤)	0.001	0.005	0.01	0.05
锌 (≤)	0.020	0.050	0.1	0.5
铬 (≤)	0.05	0.10	0.20	0.50
镉 (≤)	0.001	0.005	0.01	

②海水 pH 值的评价, 标准指数用下式计算:

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

式中,  $pH_{sm} = \frac{1}{2}(pH_{s\mu} + pH_{sd})$ ,  $Ds = \frac{1}{2}(pH_{s\mu} - pH_{sd})$ ;  $S_{i,pH}$  —第  $i$  站 pH 的标准指数;  $pH_i$  —第  $i$  站 pH 测量值;  $pH_{s\mu}$  —pH 评价标准的最高值;  $pH_{sd}$  —pH 评价标准的最低值。

③DO 评价指数按下式如下:

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

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

其中:  $DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)} 14.81$

$DO$ —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)。

凡是单因子污染指数 ≤ 1 者, 认为该调查站位水体没有遭受该因子的污染, > 1 者为水体遭受污染, 数值越大污染越重。8.7 0.6

### 5.3.4 水质现状调查与评价结果

20 个调查站位的水质样品中, 共有 4 个站位的水质样品不符合所在海洋功能区水质要求的类别, 超标样品占总样品量的 20%, 主要污染因子为溶解氧 (超标率为 15%) 和锌 (超标率为 5%), 超标站位多于秦皇岛北戴河东海滩岬湾附近。

13、15、16 号站位均为溶解氧超标，由于溶解氧单因子污染指数计算需要水温，本次调查未实测水温，采用的是秋季平均水温 10°C，超标倍率较小在 0.01~0.06 之间，超标原因系温度误差导致。

14 号站位为锌浓度超标，距离沙滩等陆源活动较近，超标倍率为 0.6，超标原因系陆源污染导致。

表 5.3-4 水质监测报表

站位	pH	SS	COD	汞	砷	铜	锌	镉	铅	活性磷酸盐	氨氮	亚硝酸盐氮	油类	总有机碳	BOD5	溶解氧	挥发性酚	硝酸盐氮
		mg/L		ug/L							mg/L							
1	8.15	16.0	1.51	<0.05	1	8	10	<0.1	<1	<0.010	0.054	0.015	<0.040	2.77	2.79	8.70	0.006	0.064
2	8.22	9.5	1.51	<0.05	1	6	18	<0.1	<1	<0.010	0.081	0.008	<0.040	2.73	2.83	8.95	<0.005	<0.040
3	8.05	14.5	1.22	<0.05	2	<5	<5	<0.1	<1	0.013	0.234	0.014	0.048	2.71	2.38	8.45	<0.005	<0.040
4	8.10	15.8	1.20	<0.05	1	<5	6	<0.1	<1	0.010	0.120	0.008	<0.040	2.36	1.20	7.06	<0.005	<0.040
5	8.10	10.5	1.10	<0.05	2	<5	<5	<0.1	<1	<0.010	0.076	0.014	0.042	2.44	1.23	7.22	<0.005	<0.040
6	8.13	28.0	1.30	<0.05	1	<5	<5	<0.1	<1	0.012	<0.050	<0.005	<0.040	2.54	1.40	6.32	<0.005	0.066
7	8.10	14.8	1.44	<0.05	<1	<5	7	<0.1	<1	<0.010	0.068	0.006	<0.040	2.93	1.88	6.48	<0.005	0.069
8	7.95	12.0	1.63	<0.05	2	<5	6	<0.1	<1	<0.010	0.167	0.017	<0.040	2.51	2.54	6.65	<0.005	0.061
9	7.94	19.0	1.71	<0.05	2	<5	9	<0.1	<1	0.011	0.182	0.017	<0.040	2.55	2.22	7.72	<0.005	0.081
10	7.90	13.0	1.51	<0.05	2	<5	27	<0.1	<1	<0.010	0.194	0.015	<0.040	2.81	2.13	7.80	<0.005	0.061
11	8.15	13.0	1.70	<0.05	1	<5	8	<0.1	<1	<0.010	0.063	0.009	<0.040	3.18	3.65	7.51	<0.005	0.060
12	8.14	10.5	1.44	<0.05	1	<5	9	<0.1	<1	<0.010	<0.050	0.010	<0.040	3.13	4.64	7.10	<0.005	0.068
13	8.09	27.5	1.41	<0.05	1	<5	8	<0.1	<1	<0.010	0.104	0.007	<0.040	3.03	3.00	5.87	0.006	0.074
14	8.06	17.2	1.67	<0.05	1	<5	32	<0.1	<1	<0.010	0.091	0.006	<0.040	3.47	1.80	6.40	<0.005	0.055
15	8.04	13.5	1.22	<0.05	<1	<5	<5	<0.1	<1	<0.010	0.061	0.005	<0.040	3.14	2.05	5.58	<0.005	0.055
16	8.08	12.5	0.87	<0.05	1	<5	13	<0.1	<1	<0.010	0.110	0.005	<0.040	3.18	1.72	5.91	0.006	0.052
17	8.05	11.5	1.04	<0.05	<1	<5	6	<0.1	<1	<0.010	<0.050	<0.005	<0.040	3.27	1.56	6.57	0.015	<0.050
18	8.10	10.0	1.79	<0.05	2	<5	18	<0.1	<1	<0.010	0.101	0.010	<0.040	2.34	2.91	6.85	<0.005	0.056
19	8.02	13.0	1.45	<0.05	1	<5	18	<0.1	<1	<0.010	0.065	0.009	<0.040	2.88	3.03	7.22	0.009	0.059
20	7.96	16.0	1.71	<0.05	2	<5	<5	<0.1	<1	<0.010	0.131	0.019	<0.040	2.58	2.46	8.13	<0.005	0.084

表 5.3-6 水质各污染因子标准指数表（表层，一类水质）

站位	pH	溶解氧	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	汞	镉	铅	砷	铜	锌
1	0.00	0.60	0.76	0.67	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<b>1.60</b>	0.5

2	0.20	0.57	0.76	<0.65	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<b>1.20</b>	0.9
3	0.29	0.64	0.61	<b>1.40</b>	0.87	0.96	<1	<1	<1	0.40	<1	<0.25
4	0.14	0.84	0.60	<0.84	0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<1	0.30
5	0.14	0.82	0.55	<0.65	<0.67	0.84	<1	<1	<1	0.40	<1	<0.25
6	0.06	0.95	0.65	<0.61	0.80	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<1	<0.25
7	0.14	0.93	0.72	0.72	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	<0.20	<1	0.35
8	0.57	0.90	0.82	1.23	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.40	<1	0.30
9	0.60	0.75	0.86	1.40	0.73	<0.80	<1	<1	<1	0.40	<1	0.45
10	0.71	0.73	0.76	1.35	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.40	<1	1.35
11	0.00	0.78	0.85	0.66	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<1	0.40
12	0.03	0.84	0.72	<0.64	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<1	0.45
13	0.17	<b>1.02</b>	0.71	0.93	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<1	0.4
14	0.26	0.94	0.84	0.76	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<1	1.60
15	0.31	<b>1.06</b>	0.61	0.61	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	<0.20	<1	<0.25
16	0.20	<b>1.01</b>	0.44	0.84	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<1	0.65
17	0.29	0.92	0.52	<0.53	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	<0.20	<1	0.30
18	0.14	0.87	0.90	0.84	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.40	<1	0.90
19	0.37	0.82	0.73	0.67	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.20	<1	0.90
20	0.54	0.69	0.86	<b>1.17</b>	<0.67	<0.80	<1	<1	<1	0.40	<1	<0.25
超标率 (%)	-	15	-	25	-	-	-	-	-	-	10	10

表 5.3-8 2019 年秋季调查监测海域海水样品诸要素单因子污染指数统计结果（按二类标准评价）

站位	溶解氧	无机氮	铜	锌
1	0.53	0.44	0.80	0.2
2	0.49	<0.37	0.60	0.36
3	0.56	0.96	<0.5	<0.1
8	0.79	0.82	<0.5	0.12
9	0.65	0.93	<0.5	0.18
10	0.64	0.90	<0.5	0.54
13	0.89	0.62	<0.5	0.16
14	0.82	0.51	<0.5	0.64
15	0.93	0.40	<0.5	<0.1
16	0.88	0.56	<0.5	0.26

表 5.3-9 2019 年秋季监测点位所在功能区划及评价标准表

站位	所在功能区	海洋水质标准	水质现状	站位符合性	主要污染因子
1	山海关旅游娱乐区	二类	二类	符合	/
2	山海关旅游娱乐区	二类	二类	符合	/
3	秦皇岛港口航运区	二类	二类	符合	/
4	秦皇岛港口航运区	二类	一类	符合	/
5	秦皇岛港口航运区	二类	一类	符合	/
6	北戴河旅游娱乐区	一类	一类	符合	/
7	秦皇岛港口航运区	二类	一类	符合	/
8	秦皇岛港口航运区	二类	二类	符合	/
9	秦皇岛港口航运区	二类	二类	符合	/
10	秦皇岛港口航运区	二类	二类	符合	/
11	北戴河旅游娱乐区	一类	一类	符合	/
12	北戴河旅游娱乐区	一类	一类	符合	/
13	北戴河旅游娱乐区	一类	二类	不符合	溶解氧
14	北戴河旅游娱乐区	一类	二类	不符合	锌
15	北戴河旅游娱乐区	一类	二类	不符合	溶解氧
16	北戴河旅游娱乐区	一类	二类	不符合	溶解氧
17	北戴河旅游娱乐区	一类	一类	符合	/
18	北戴河旅游娱乐区	一类	一类	符合	/
19	北戴河旅游娱乐区	一类	一类	符合	/
20	秦皇岛港口航运区	二类	二类	符合	/

## 5.4 沉积物现状调查与评价

本节内容引用自《秦皇岛祥瑞海上大酒店综合体开发项目海域使用论证报告书》（海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司）中河北省地矿局第八地质

大队（河北省海洋地质资源调查中心）于 2019 年 6 月在工程附近海域内进行的沉积物和生态调查。具体位置见图 5.4-1 和表 5.4-1。

表 5.4-1 海洋沉积物质量及海洋生物调查站位

序号	经度	纬度	调查项目
1	119°45'09.953392"	39°56'20.841213"	沉积物、海洋生物
2	119°46'16.540053"	39°55'04.906523"	沉积物、海洋生物
3	119°37'46.761310"	39°53'43.798845"	沉积物、海洋生物
4	119°39'30.862672"	39°51'57.994545"	沉积物、海洋生物
5	119°42'59.544626"	39°48'25.545273"	沉积物、海洋生物
6	119°37'42.711315"	39°54'55.364213"	沉积物
7	119°37'35.127085"	39°54'46.718432"	海洋生物
8	119°37'27.207773"	39°54'38.328764"	沉积物
9	119°33'01.470396"	39°52'09.934848"	海洋生物
10	119°34'01.764942"	39°51'41.854889"	海洋生物
12	119°33'33.463946"	39°50'01.550272"	沉积物、海洋生物
13	119°32'52.419531"	39°47'50.905504"	沉积物、海洋生物
14	119°35'12.121524"	39°46'03.150943"	沉积物、海洋生物
17	119°30'42.703764"	39°47'34.000349"	海洋生物

#### 5.4.1 沉积物调查因子

沉积物调查项目包括：石油类、有机碳、硫化物、镉、铅、砷、铜、锌、汞共 9 项。

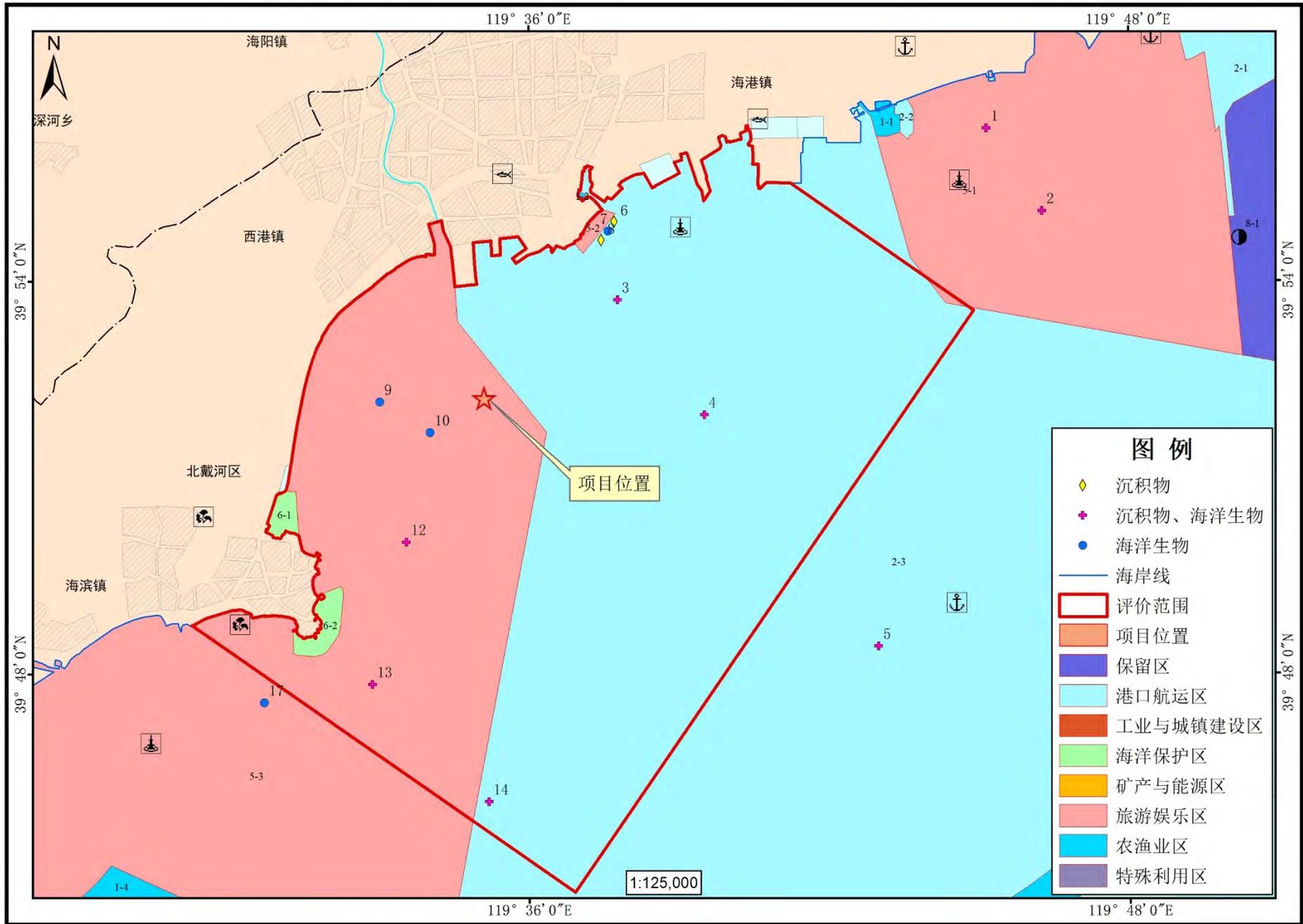


图 5.4-1 海洋沉积物质量及海洋生物调查站位

## 5.4.2 采样及分析

### (1) 调查项目

2019年春季分析沉积物中的铜(Cu)、铅(Pb)、锌(Zn)、镉(Cd)、铬(Cr)、汞(Hg)、砷(As)、石油类、有机碳(TOC)。

### (2) 样品采集

样品采集用 0.05m<sup>2</sup> 抓斗式采泥器采集沉积物样品，用竹刀将样品盛于洁净的聚乙烯袋，供重金属项目分析使用；样品盛于铝质饭盒，供石油类和有机碳项目分析使用，硫化物样品采集后立即用乙酸锌固定。

### (3) 样品处理

样品处理利用重金属样品于 105℃烘箱内烘干（汞、有机碳、油类样品 45℃烘干），用玛瑙研体碾细，过 80 目尼龙筛（石油类、有机物过金属筛），供消化分析使用。

### (4) 分析方法

沉积物样品化学项目的分析方法，采用国家海洋局发布的《海洋监测规范》(GB17378-2007)中规范方法。

## 5.4.3 沉积物质量现状评价方法

### ①评价因子

铜(Cu)、铅(Pb)、锌(Zn)、镉(Cd)、总铬(Cr)、汞(Hg)、砷(As)、油类、硫化物和有机碳(TOC)。

### ②评价方法

评价方法采取常用的标准指数法，即环境因子实测值与海洋沉积物质量标准值之比。凡是单因子污染指数≤1者，认为该站沉积物没有遭受该因子的污染，>1者为沉积物遭受该因子污染，数值越大污染越重。

### ③评价标准

评价标准选用《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中第一类质量标准(下文简称“标准值”)。各评价项目标准值见表 5.4-2。

表 5.4-2 海洋沉积物质量标准

项目	一类标准	二类标准	三类标准
有机碳	2.0	3.0	4.0
石油类	500.0	1000.0	1500.0

项目	一类标准	二类标准	三类标准
砷	20.0	65.0	93.0
汞	0.2	0.5	1.00
铬	80.0	150.0	270.0
镉	0.50	1.50	5.00
铜	35.0	100.0	200.0
铅	60.0	130.0	250.0
锌	150.0	350.0	600.0

注：TOC 单位为（%）；石油类、砷、汞、铬、镉、铜、铅、锌单位（ $\times 10^{-6}$ ）。

#### 5.4.4 沉积物现状分析与评价结果

沉积物环境质量监测结果见表 5.4-3。按照《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）中的一类标准进行评价。沉积物质量的评价结果分别见表 5.4-3。

评价结果显示，除有机碳、石油类、铬和铜外其余调查因子均符合一类沉积物标准，超标因子均符合二类沉积物标准。10 个调查站位的沉积样品部分站位不符所在功能区的沉积物质量要求，主要污染因子为有机碳（超标率 10%）、石油类（超标率 10%）、铬（超标率 30%）和铜（超标率 80%），其余因子均符合功能区要求。

表 5.4-3 沉积物环境质量检测结果

站位	汞 ( $10^{-6}$ )	铜 ( $10^{-6}$ )	铅 ( $10^{-6}$ )	镉 ( $10^{-6}$ )	锌 ( $10^{-6}$ )	砷 ( $10^{-6}$ )	铬 ( $10^{-6}$ )	石油类 (以 oil 计) (mg/ kg)	有机碳 (%)
1	0.096	44.21	30.17	0.406	106.20	5.42	74.94	27.68	0.842
2	0.075	45.29	28.72	0.401	95.65	6.50	69.06	47.13	0.840
3	0.187	68.02	45.52	0.441	147.06	6.79	83.65	124.84	1.08
4	0.037	35.44	31.17	0.223	68.88	4.42	111.32	101.43	0.431
5	0.047	45.73	44.01	0.272	107.10	6.24	100.48	68.67	0.624
6	0.152	40.97	31.74	0.362	106.50	4.78	75.88	372.14	1.81
8	0.191	61.02	44.05	0.472	113.21	5.02	76.31	687.54	2.06
12	0.065	50.52	32.18	0.457	93.12	6.53	74.81	20.85	0.701

13	0.033	19.55	21.50	0.245	44.78	4.01	42.59	< 10.00	0.214
14	0.019	32.92	21.00	0.155	36.28	4.44	33.64	< 10.00	0.190

注：ND 表示未检测出。

表 5.4-4 沉积物各项目标准指数（一类标准）

站位	有机碳	石油类	汞	镉	铅	铜	砷	铬	锌
1	0.42	0.06	0.48	0.81	0.50	1.26	0.27	0.94	0.71
2	0.42	0.09	0.38	0.80	0.48	1.29	0.33	0.86	0.64
3	0.54	0.25	0.94	0.88	0.76	1.94	0.34	1.05	0.98
4	0.22	0.20	0.19	0.45	0.52	1.01	0.22	1.39	0.46
5	0.31	0.14	0.24	0.54	0.73	1.31	0.31	1.26	0.71
6	0.91	0.74	0.76	0.72	0.53	1.17	0.24	0.95	0.71
8	1.03	1.38	0.96	0.94	0.73	1.02	0.25	0.95	0.75
12	0.35	0.04	0.33	0.91	0.54	1.44	0.33	0.94	0.62
13	0.11	<0.02	0.17	0.49	0.36	0.56	0.20	0.53	0.30
14	0.10	<0.02	0.10	0.31	0.35	0.94	0.22	0.42	0.24
超标率 (%)	10	10	-	-	-	80	-	30	-

表 5.3-5 2019 年春季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（按二类标准评价）

站位	有机碳	石油类	铜	铬
1	0.28	0.44	0.50	0.03
2	0.28	0.45	0.46	0.05
3	0.36	0.68	0.56	0.12
4	0.14	0.35	0.74	0.10
5	0.21	0.46	0.67	0.07
6	0.60	0.41	0.51	0.37
8	0.69	0.61	0.51	0.69
12	0.23	0.51	0.50	0.02

表 5.3-6 2019 年春季监测点位所在功能区划及评价标准表

站位	所在功能区	沉积物标准	沉积物现状	站位符合性	主要污染因子
1	山海关旅游娱乐区	一类	二类	不符合	铜
2	山海关旅游娱乐区	一类	二类	不符合	铜
3	秦皇岛港口航运区	一类	二类	不符合	铜、铬
4	秦皇岛港口航运区	一类	二类	不符合	铜、铬
5	秦皇岛港口航运区	一类	二类	不符合	铜、铬

6	秦皇岛港口航运区	一类	二类	不符合	铜
8	秦皇岛港口航运区	一类	二类	不符合	有机碳、石油类、铜
12	北戴河旅游娱乐区	一类	二类	不符合	铜
13	北戴河旅游娱乐区	一类	一类	符合	/
14	秦皇岛港口航运区	一类	一类	符合	/

## 5.5 海洋生态环境调查与评价

浮游植物、浮游动物和底栖生物现状调查时间与海洋环境质量调查同步进行。监测时间为 2019 年 6 月，与沉积物监测时间同步。生态现状监测站位与沉积物监测站位相同，详见表 5.4-1 和图 5.4-1。

### 1、调查内容与时间

①叶绿素 a: 含量及分布。

②浮游植物: 种类组成、数量和生物量分布、主要优势种及其数量、群落指标。

③浮游动物: 种类、数量和生物量及其分布、生物多样性指数和均匀度的分布。

④大型底栖生物: 种类组成及分布、栖息密度和生物量组成及分布、群落构成及优势种的分布、群落结构指数及其分布等。

⑤潮间带生物: 种类组成及分布、栖息密度和生物量组成及分布、群落构成及优势种的分布、群落结构指数及其分布等。

调查时间同步水质调查，调查站位见表 5.3-1~表 5.3-2 和图 5.3-1~图 5.3-2。

### 2、海洋生态环境评价方法

本次评价海域海洋生态环境评价用到如下生态学指数：物种多样性指数 ( $H'$ )、均匀度 ( $J$ )、种类丰度 ( $d$ ) 和优势度 ( $D$ )，计算公式分别如下：

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

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

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

$$D = (N_1 + N_2) / N$$

式中  $S$  为样品中的种类数； $P_i$  为第  $i$  种的个体数与样品总个体数的比值； $n_i$  为第  $i$  种的个体数； $N$  为样品个体数量之和； $N_1$  为样品中第一优势种的个数， $N_2$  为样品中第二优势种的个数。

## 5.5.1 海洋生态环境现状调查与评价

### 5.5.1.1 叶绿素 a

#### 1、材料方法

##### (1) 样品采集及测定

叶绿素的样品使用孔径  $0.65\mu\text{m}$  的 GF/F 滤膜过滤水样  $400\text{mL}$ ，对折铝箔包裹后  $-20^\circ\text{C}$  冰箱中保存。叶绿素 a 的测定按照《海洋调查规范》(GB/T12763.6-2007) 的方法，用 90% 的丙酮萃取后使用分光光度计测定波长为  $750\text{nm}$ 、 $664\text{nm}$ 、 $647\text{nm}$ 、 $630\text{nm}$  处的溶液消光值。做浊度校正的  $750\text{nm}$  处消光值不超过每厘米光程 0.005。

##### (2) 叶绿素 a

叶绿素 a 按照公式： $C_{\text{Chla}} = (11.85E_{664} - 1.54E_{647} - 0.08E_{630}) \times V_1/V_2$  进行计算，式中， $C_{\text{Chla}}$  为叶绿素 a 的浓度 ( $\mu\text{g/L}$ )， $V_1$  为提取液的体积 ( $\text{mL}$ )， $V_2$  为过滤海水的体积 ( $\text{L}$ )。  $E_{664}$ 、 $E_{647}$  和  $E_{630}$  分别为不同波长处  $1\text{cm}$  光程经浊度校正后的消光值。

#### 2、调查结果

调查海域各站表层叶绿素 a 浓度的变化范围为  $1.24\sim 5.39\mu\text{g/L}$ ，平均值为  $3.32\mu\text{g/L}$ ，最高值出现在站点 12，最低值出现在站点 14。各站位的初级生产力变化范围为  $83.24\sim 1608.01\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ ，平均值为  $558.01\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ ，最高值出现在站点 10，最低值出现在站点 5。各站点叶绿素 a 浓度及初级生产力见表 5.5-1。

表 5.5-1 各站点叶绿素 a 浓度

站点	叶绿素	初级生产力
	$\mu\text{g/L}$	$\text{mgC/m}^2 \cdot \text{d}$
1	5.06	1387.30
2	3.72	617.32
3	3.82	118.51
4	1.79	100.74
5	1.39	83.24
7	4.52	270.68
9	3.26	893.79
10	4.37	1608.01

12	5.39	1127.78
13	3.58	164.02
14	1.24	116.31
17	1.67	208.45
平均	3.32	558.01
最小	1.24	83.24
最大	5.39	1608.01

### 5.5.1.2 浮游植物

#### 1、材料方法

浮游植物的调查方法依照《海洋监测规范》，使用浅水 III 型浮游生物网自水底至水面拖网采集浮游植物。采集到的浮游植物样品装入标本瓶，把样品用甲醛溶液固定保存，加入量为样品体积的 5%。浮游植物样品经过静置、沉淀、浓缩后换入贮存瓶并编号，处理后的样品使用光学显微镜采用个体计数法进行种类鉴定和数量统计。根据鉴定和计数结果，计算出每一种类的细胞数量，每一站位浮游植物细胞数量，以及所调查海域浮游植物平均数量等数据。

#### 2、调查结果

##### ①种类组成及优势种

调查共检出网采浮游植物 38 种（表 3.2-4），其中硅藻类 20 种，52.63%，甲藻类 15 种，39.47%，针胞藻类 2 种，5.26%，金藻类 1 种，2.63%。

调查区内站位优势种种类为 2 种（表 3.2-4），主要优势种为中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）和赤潮异弯藻（*Heterosigma akashiwo*），其密度分别占浮游植物总密度的 18.23% 和 64.34%。调查结果显示，在该海区浮游植物群落中。中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）该种的站位出现率为 66.7%，各站位平均细胞数量为  $2.27 \times 10^7$  个/m<sup>3</sup>；赤潮异弯藻（*Heterosigma akashiwo*）该种的站位出现率为 91.6%，各站位平均细胞数量为  $5.83 \times 10^7$  个/m<sup>3</sup>。

##### ②生物密度

浮游植物数量的平面分布呈现明显的板块分布。最大出现在 3 号站（ $2.638 \times 10^8$  个/m<sup>3</sup>），最小出现在 14 号站位（ $2.24 \times 10^7$  个/m<sup>3</sup>），浮游植物细胞数量总平均为  $8.31 \times 10^7$  个/m<sup>3</sup>，调查海域各站位浮游植物细胞数量及种类数见图 3.2-2。

##### ③群落特征指数

春季调查海域浮游植物各站群落参数值分析统计结果见表 3.2-3，浮游植物样品的多样性指数（H'）介于 0.66~2.11 之间，平均值为 1.39，分析结果样品的

多样性指数值、均匀度、丰度中等，优势度高，表明调查海域浮游植物群落结构相对较简单。

表 5.5-2 浮游植物各站群落参数统计

站位	种类数	总细胞数 (个/m <sup>3</sup> )	H'多样性指数	J均匀度	d种类丰度	D优势度
1	8	62800000	1.09	0.36	0.27	0.89
2	11	52500000	0.83	0.24	0.39	0.92
3	14	263800000	1.12	0.29	0.46	0.95
4	14	78300000	1.62	0.42	0.50	0.88
5	10	25600000	1.40	0.42	0.37	0.82
7	10	46800000	1.41	0.42	0.35	0.93
9	10	135400000	1.84	0.56	0.33	0.78
10	11	91600000	1.54	0.44	0.38	0.86
12	9	129600000	0.66	0.21	0.30	0.94
13	10	41700000	1.22	0.37	0.36	0.86
14	7	22400000	2.11	0.75	0.25	0.68
17	14	46800000	1.79	0.47	0.51	0.78
平均	-	83108333.33	1.39	0.41	0.37	0.86
最小	-	22400000.00	0.66	0.21	0.25	0.68
最大	-	263800000.00	2.11	0.75	0.51	0.95

表 5.5-3 浮游植物种类优势种统计表

种名	类名	细胞数量 (个/m <sup>3</sup> )	个数占比	优势度Y
中肋骨条藻	硅藻门	181800000	18.23%	0.122
菱形藻	硅藻门	5500000	0.55%	0.004
柔弱拟菱形藻	硅藻门	3500000	0.35%	0.001
长菱形藻	硅藻门	4800000	0.48%	0.002
羽纹藻	硅藻门	1600000	0.16%	0.001
曲舟藻	硅藻门	4700000	0.47%	0.002
原甲藻	甲藻门	8900000	0.89%	0.005
赤潮异弯藻	针胞藻门	641700000	64.34%	0.590
圆筛藻	硅藻门	700000	0.07%	0.000
秘鲁角毛藻	硅藻门	600000	0.06%	0.000
小环藻	硅藻门	300000	0.03%	0.000
舟形藻	硅藻门	1700000	0.17%	0.001
夜光藻	甲藻门	400000	0.04%	0.000
斯托根管藻	硅藻门	7100000	0.71%	0.002
刚毛根管藻	硅藻门	300000	0.03%	0.000
尖刺拟菱形藻	硅藻门	1100000	0.11%	0.000
锥状斯克里普藻	甲藻门	36100000	3.62%	0.009
螺旋环沟藻	甲藻门	6200000	0.62%	0.004
微小原甲藻	甲藻门	29300000	2.94%	0.005
大洋角管藻	硅藻门	600000	0.06%	0.000
卡氏角毛藻	硅藻门	200000	0.02%	0.000
洛氏菱形藻	硅藻门	500000	0.05%	0.000
根管藻	硅藻门	500000	0.05%	0.000
塔马亚历山大藻	甲藻门	200000	0.02%	0.000
小等刺硅鞭藻	金藻门	200000	0.02%	0.000

种名	类名	细胞数量 (个/m <sup>3</sup> )	个数占比	优势度Y
倒卵形鳍藻	甲藻门	1100000	0.11%	0.000
反曲原甲藻	甲藻门	300000	0.03%	0.000
旋沟藻	甲藻门	38200000	3.83%	0.010
丹麦角毛藻	硅藻门	600000	0.06%	0.001
柔弱角毛藻	硅藻门	2000000	0.20%	0.001
裸甲藻	甲藻门	10200000	1.02%	0.006
塔玛亚历山大藻	甲藻门	900000	0.09%	0.001
环沟藻	甲藻门	2500000	0.25%	0.002
梨甲藻	甲藻门	500000	0.05%	0.000
海洋卡盾藻	针胞藻门	500000	0.05%	0.000
新月菱形藻	硅藻门	300000	0.03%	0.000
春膝沟藻	甲藻门	500000	0.05%	0.000
东海原甲藻	甲藻门	1200000	0.12%	0.000

### 5.5.1.3 浮游动物

#### 1、材料方法

浮游动物样品采集方法，按照中华人民共和国行业标准《海洋调查规范》执行。使用浅水 I 型网自底至表垂直拖取。所获样品用 5% 的甲醛溶液固定保存。浮游动物样品分析采用个体计数法和直接称重法（湿重）。浮游动物个体计数以 ind./m<sup>3</sup> 为单位。浮游动物湿重生物量以 mg/m<sup>3</sup> 为单位。

#### 2、调查结果

##### 1) 大型浮游动物

##### ① 种类组成及优势种

调查共检出 I 型网采浮游动物 27 种（表 3.2-8），其中节肢动物门 19 种，浮游幼虫 5 种，原生动物门、刺胞动物门、毛颚动物门均为 1 种，各占总种数的 70.37%、18.52 和 3.7%。

调查区内站位优势种种类为 1 种（表 3.2-8），主要优势种为夜光虫（*Noctilucidae scientillans*），密度占大型浮游动物总密度的 92.75%。调查结果显示，在该海区大型浮游动物群落中，夜光虫（*Noctilucidae scientillans*）的站位出现率为 91.67%，各站位平均密度为 17838.82 个/m<sup>3</sup>。

##### ② 生物量和生物密度

大型浮游动物数量的平面分布呈现明显的板块分布。浮游动物湿重生物量变化范围在（1045.80~5175.82）mg/m<sup>3</sup>之间，平均为 1885.57mg/m<sup>3</sup>（见表 3.2-7），生物量最高值出现在 1 站位，最低值出现在 12 站位。浮游动物的生物密度最大

出现在 1 号站 (99056 个/m<sup>3</sup>), 最小出现在 12 号站位 (3627 个/m<sup>3</sup>), 大型浮游动物细胞数量总平均为 22775.25 个/m<sup>3</sup>, 调查海域各站位大型浮游动物细胞数量及种类数见表 3.2-7。

### ③ 群落特征指数

春季调查海域大型浮游动物各站群落参数值分析统计结果见表 3.2-7, 大型浮游动物样品的多样性指数 (H') 介于 0.05~1.41 之间, 平均值为 0.36, 分析结果样品的多样性指数值低、均匀度低、丰度中等、优势度高, 表明调查海域大型浮游动物群落结构稳定性较低。

表 5.5-4 春季大型浮游动物各站群落参数统计

站位	种数	总密度 (个/m <sup>3</sup> )	生物量 (mg/m <sup>3</sup> )	H'多样性 指数	J均匀度	d种类丰度	D优势度
1	10	99056.0	5175.82	0.07	0.02	0.54	1.00
2	9	30506.0	1544.50	0.05	0.02	0.54	1.00
3	11	9520.0	1045.80	0.77	0.22	0.76	0.93
4	7	12616.0	2010.47	0.15	0.06	0.44	0.99
5	10	11129.0	1792.83	0.24	0.07	0.67	0.98
7	9	8648.0	1126.76	1.41	0.44	0.61	0.84
9	12	7999.0	2009.01	0.66	0.18	0.85	0.95
10	10	7749.0	1931.30	0.41	0.12	0.70	0.97
12	5	3627.0	1442.75	0.51	0.22	0.34	0.97
13	10	11008.0	1145.70	0.19	0.06	0.67	0.99
14	10	6792.0	1947.37	0.63	0.19	0.71	0.94
17	10	2917.0	1454.55	0.93	0.28	0.78	0.93
平均		17630.58	1885.57	0.50	0.16	0.63	0.96
最小		2917.00	1045.80	0.05	0.02	0.34	0.84
最大		99056.00	5175.82	1.41	0.44	0.85	1.00

表 5.5-5 春季大型浮游动物种类优势种统计表

种名	类名	密度(个/m <sup>3</sup> )	密度占比	Y优势度
夜光虫	原生动物门	196227	92.75%	0.850
锡兰和平水母	刺胞动物门	130	0.06%	0.000
瘦尾胸刺水蚤	节肢动物门	1419	0.67%	0.006
海洋伪镖水蚤	节肢动物门	1041	0.49%	0.004
真刺唇角水蚤	节肢动物门	11	0.01%	0.000
克氏纺锤水蚤	节肢动物门	6503	3.07%	0.010
长额刺糠虾	节肢动物门	372	0.18%	0.001
强壮箭虫	毛颚动物门	686	0.32%	0.003
短尾类溞状幼虫	浮游幼虫	114	0.05%	0.000
阿利玛幼虫	浮游幼虫	2790	1.32%	0.009
瘦尾筒角水蚤	节肢动物门	67	0.03%	0.000

种名	类名	密度(个/m <sup>3</sup> )	密度占比	Y优势度
双毛纺锤水蚤	节肢动物门	12	0.01%	0.000
拟长腹剑水蚤	节肢动物门	5	0.00%	0.000
小拟哲水蚤	节肢动物门	622	0.29%	0.002
强额拟哲水蚤	节肢动物门	136	0.06%	0.000
墨氏胸刺水蚤	节肢动物门	526	0.25%	0.000
太平洋纺锤水蚤	节肢动物门	243	0.11%	0.000
仔稚鱼	浮游幼虫	74	0.03%	0.000
中华哲水蚤	节肢动物门	271	0.13%	0.001
多毛类幼虫	浮游幼虫	113	0.05%	0.000
中国毛虾	节肢动物门	9	0.00%	0.000
长尾类幼体	浮游幼虫	126	0.06%	0.000
细巧华哲水蚤	节肢动物门	26	0.01%	0.000
双刺唇角水蚤	节肢动物门	7	0.00%	0.000
近缘大眼剑水蚤	节肢动物门	6	0.00%	0.000
三叶针尾涟虫	节肢动物门	6	0.00%	0.000
汤氏长足水蚤	节肢动物门	25	0.01%	0.000

## 2) 小型浮游动物

### ①种类组成及优势种

调查共检出II型网采浮游动物 20 种（表 3.2-10），其中节肢动物门 9 种，占总种数的 45%，刺胞动物门 4 种，占总种数的 20%，浮游幼虫 5 种，占总种数的 25%，原生动物门、毛颚动物门均为 1 种，各占总种数的 5%。

调查区内站位优势种种类为 3 种（表 3.2-10），主要优势种为夜光虫（*Noctilucidae scientillans*）、小拟哲水蚤（*Paracalanus parvus*）克氏纺锤水蚤（*Acartia clausi*）和短角长腹剑水蚤（*O. brevicornis*），密度分别占小型浮游动物总密度的 61.78%、3.28%、24.7%和 6.1%。

### ④ 生物量和生物密度

小型浮游动物数量的平面分布呈现明显的板块分布。浮游动物湿重生物量变化范围在（1966.15~8152.17）mg/m<sup>3</sup>之间，平均为 3549.83mg/m<sup>3</sup>（见表 3.2-9），生物量最高值出现在 1 站位，最低值出现在 2 站位。浮游动物的生物密度最大出现在 1 号站（93179 个/m<sup>3</sup>），最小出现在 12 号站位（9072 个/m<sup>3</sup>），小型浮游动物细胞数量总平均为 31701 个/m<sup>3</sup>，平均为 31701 个/m<sup>3</sup>。

### ②群落特征指数

春季调查海域小型浮游动物各站群落参数值分析统计结果见表 3.2-9，小型浮游动物样品的多样性指数（H'）介于 0.50~1.99 之间，平均值为 1.30，分析结果样品的多样性指数值高、均匀和丰度中等、优势度偏高，表明调查海域小

型浮游动物群落结构相对较复杂，其生态结构能承受一定程度的干扰而不易崩溃。

表 5.5-6 春季小型浮游动物各站群落参数统计

站位	种数	总密度 (个/m <sup>3</sup> )	生物量 (mg/m <sup>3</sup> )	H'多样性 指数	J均匀度	d种类丰度	D优势度
1	12	93179.0	8152.17	1.24	0.34	0.67	0.96
2	10	30339.0	1966.15	1.41	0.42	0.60	0.93
3	14	32008.0	3011.36	2.00	0.53	0.87	0.75
4	11	29283.0	2669.27	0.50	0.14	0.67	0.96
5	11	35568.0	5644.84	0.69	0.20	0.66	0.96
7	7	4128.0	2222.22	0.75	0.27	0.50	0.93
9	11	14577.0	2276.79	1.53	0.44	0.72	0.83
10	10	9585.0	2670.45	1.67	0.50	0.68	0.87
12	11	9072.0	2007.58	1.99	0.58	0.76	0.79
13	9	8059.0	1546.05	1.82	0.58	0.62	0.76
14	12	24071.0	3284.88	1.65	0.46	0.76	0.84
17	11	8236.0	2745.90	2.38	0.69	0.77	0.61
平均		24842.08	3183.14	1.47	0.43	0.69	0.85
最小		4128.00	1546.05	0.50	0.14	0.50	0.61
最大		93179.00	8152.17	2.38	0.69	0.87	0.96

表 5.5-7 春季小型浮游动物种类优势种统计表

种名	类名	密度(个/m <sup>3</sup> )	密度占比	Y优势度
夜光虫	原生动物门	184164	61.78%	0.566
中华哲水蚤	节肢动物门	358	0.12%	0.001
小拟哲水蚤	节肢动物门	9782	3.28%	0.033
强额拟哲水蚤	节肢动物门	2310	0.77%	0.006
墨氏胸刺水蚤	节肢动物门	2115	0.71%	0.007
瘦尾胸刺水蚤	节肢动物门	3195	1.07%	0.011
海洋伪镖水蚤	节肢动物门	238	0.08%	0.000
克氏纺锤水蚤	节肢动物门	73639	24.70%	0.226
短角长腹剑水蚤	节肢动物门	18189	6.10%	0.061
强壮箭虫	毛颚动物门	1417	0.48%	0.004
多毛类幼虫	浮游幼虫	442	0.15%	0.001
短尾类蚤状幼虫	浮游幼虫	256	0.09%	0.000
担轮幼虫	浮游幼虫	236	0.08%	0.001
锡兰和平水母	刺胞动物门	80	0.03%	0.000
阿利玛幼虫	浮游幼虫	1596	0.54%	0.004
真囊水母	刺胞动物门	19	0.01%	0.000
小介穗水母	刺胞动物门	19	0.01%	0.000
灯塔水母	刺胞动物门	15	0.01%	0.000
太平洋纺锤水蚤	节肢动物门	15	0.01%	0.000
仔稚鱼	浮游幼虫	20	0.01%	0.000

#### 5.5.1.4 大型底栖生物

##### 1、材料方法

底栖动物调查采样用 0.05m<sup>2</sup> 曙光采泥器采集，每站取样 2 次，取样面积为 0.1m<sup>2</sup>，取样深度为 10~20cm。将采集到的沉积物样倒入网目为 0.5mm 底栖动物

分样筛内，提水冲洗掉底泥，挑选出所有生物，装入标本瓶内，放入标签，用5%福尔马林固定液固定，标本带回实验室分析（包括种类鉴定、称量及计算等）。具体操作方法严格按中华人民共和国行业标准《海洋监测规范》和《海洋调查规范》执行。

## 2、调查结果

### ①种类组成及优势种

本次调查12个站位中，有9个站位显示有大型底栖生物，共22种，具体见表3.2-16。其中环节动物17种，节肢动物2种，脊索动物门、软体动物门、蠕虫动物门各1种。

调查区内站位优势种种类为4种（表3.2-16），优势种包括异须沙蚕、长吻沙蚕、背蚓虫和沈氏厚蟹，各站占大型底栖生物总密度的13.29%、4.43%、12.03%和50.63%。

### ②密度与生物量分布

调查海区各站位底栖生物平均生物密度为176个/m<sup>2</sup>，其中2号站位生物密度最大，为630个/m<sup>2</sup>；生物密度最低的站位为7号站位，为20个/m<sup>2</sup>；调查海区底栖动物平均生物量为26.40g/m<sup>2</sup>，其中2号站位生物量最大，为84.66g/m<sup>2</sup>；生物量最低的站位为17号站位，为5.14g/m<sup>2</sup>，见表3.2-15。

### ③群落特征指数

春季调查海域大型底栖生物各站群落参数值分析统计结果见表3.2-15，大型底栖生物样品的多样性指数（H'）介于0.20~2.66之间，平均值为1.70，分析结果样品的多样性指数值、均匀度和丰度中等、优势度较高，表明调查海域大型底栖生物群落结构相对较简单。

表 5.5-8 大型底栖生物调查结果

站位	种数	生物密度 (个/m <sup>3</sup> )						生物量 g/m <sup>3</sup>	多样性指数H'	均匀度J	丰度d	优势度D
		总生物密度	环节动物门	节肢动物门	软体动物门	脊索动物门	昆虫动物门					
1	11	270	240	20	0	0	10	9.39	2.66	0.77	1.24	0.90
2	2	630	20	610	0	0	0	84.66	0.20	0.20	0.11	0.90
5	7	140	110	20	0	0	10	7.30	2.66	0.95	0.84	0.90
7	2	20	10	10	0	0	0	5.42	1.00	1.00	0.23	0.90
9	6	100	90	10	0	0	0	64.06	2.45	0.95	0.75	0.90
12	4	130	130	0	0	0	0	5.14	1.49	0.74	0.43	0.90
13	3	100	20	80	0	0	0	34.73	0.92	0.58	0.30	0.90
14	7	150	50	60	10	30	0	21.78	2.42	0.86	0.83	0.90
17	3	40	40	0	0	0	0	5.14	1.50	0.95	0.38	0.90
平均值		176						26.40	1.70	0.78	0.57	0.90
最大值		630						84.66	2.66	1.00	1.24	0.90
最小值		20						5.14	0.20	0.20	0.11	0.90

表 5.5-9 春季大型底栖生物种类优势种统计表

种名	门类名	密度(个/m <sup>2</sup> )	密度占比	Y优势度
异须沙蚕	环节动物门	210	13.29%	0.089
长吻沙蚕	环节动物门	70	4.43%	0.030
异足索沙蚕	环节动物门	20	1.27%	0.001
须鳃虫	环节动物门	10	0.63%	0.001
小头虫	环节动物门	30	1.90%	0.006
背蚓虫	环节动物门	190	12.03%	0.053
沙枝软鳃海蛹	环节动物门	20	1.27%	0.003
不倒翁虫	环节动物门	10	0.63%	0.001
多皱无吻蠕	蠕虫动物门	20	1.27%	0.003
泥足隆背蟹	节肢动物门	10	0.63%	0.001
沈氏厚蟹	节肢动物门	800	50.63%	0.394
长锥虫	环节动物门	20	1.27%	0.008
亚洲帚毛虫	环节动物门	20	1.27%	0.010
树蛭虫	环节动物门	20	1.27%	0.001
奇异拟纽虫	环节动物门	10	0.63%	0.002
短叶索沙蚕	环节动物门	10	0.63%	0.003
多眼虫	环节动物门	30	1.90%	0.002
膜质伪才女虫	环节动物门	10	0.63%	0.001
虹彩明樱蛤	软体动物门	10	0.63%	0.001
青岛文昌鱼	脊索动物门	30	1.90%	0.015
双齿围沙蚕	环节动物门	20	1.27%	0.008
日本双边帽虫	环节动物门	10	0.63%	0.005

#### 5.5.1.5 海洋生物质量现状调查与评价

本报告中引用的海洋生物质量调查数据主要来源：2021年3月大连市现代海洋牧场研究院在项目附近海域进行的调查结果（CMA见附件10）。

##### （1）调查站位布设

调查共布设10个站位，见表5.5-10及图5.5-1所示。

表 5.5-10 生物质量站位表

站位	经度 (E)	纬度 (N)	监测项目
HDQ-1	119°34'2.265"E	39°45'22.929"N	生物质量
HDQ-2	119°39'8.204"E	39°43'10.222"N	生物质量
HDQ-3	119°43'56.558"E	39°41'4.364"N	生物质量
HDQ-4	119°31'16.105"E	39°43'35.269"N	生物质量
HDQ-5	119°36'30.031"E	39°41'30.188"N	生物质量
HDQ-6	119°40'50.250"E	39°38'53.701"N	生物质量
HDQ-7	119°28'46.446"E	39°42'3.135"N	生物质量
HDQ-8	119°33'56.028"E	39°39'38.174"N	生物质量
HDQ-9	119°38'37.851"E	39°37'9.806"N	生物质量
HDQ-10	119°27'11.731"E	39°39'55.078"N	生物质量
HDQ-11	119°31'42.807"E	39°37'46.354"N	生物质量
HDQ-12	119°35'37.672"E	39°35'19.123"N	生物质量

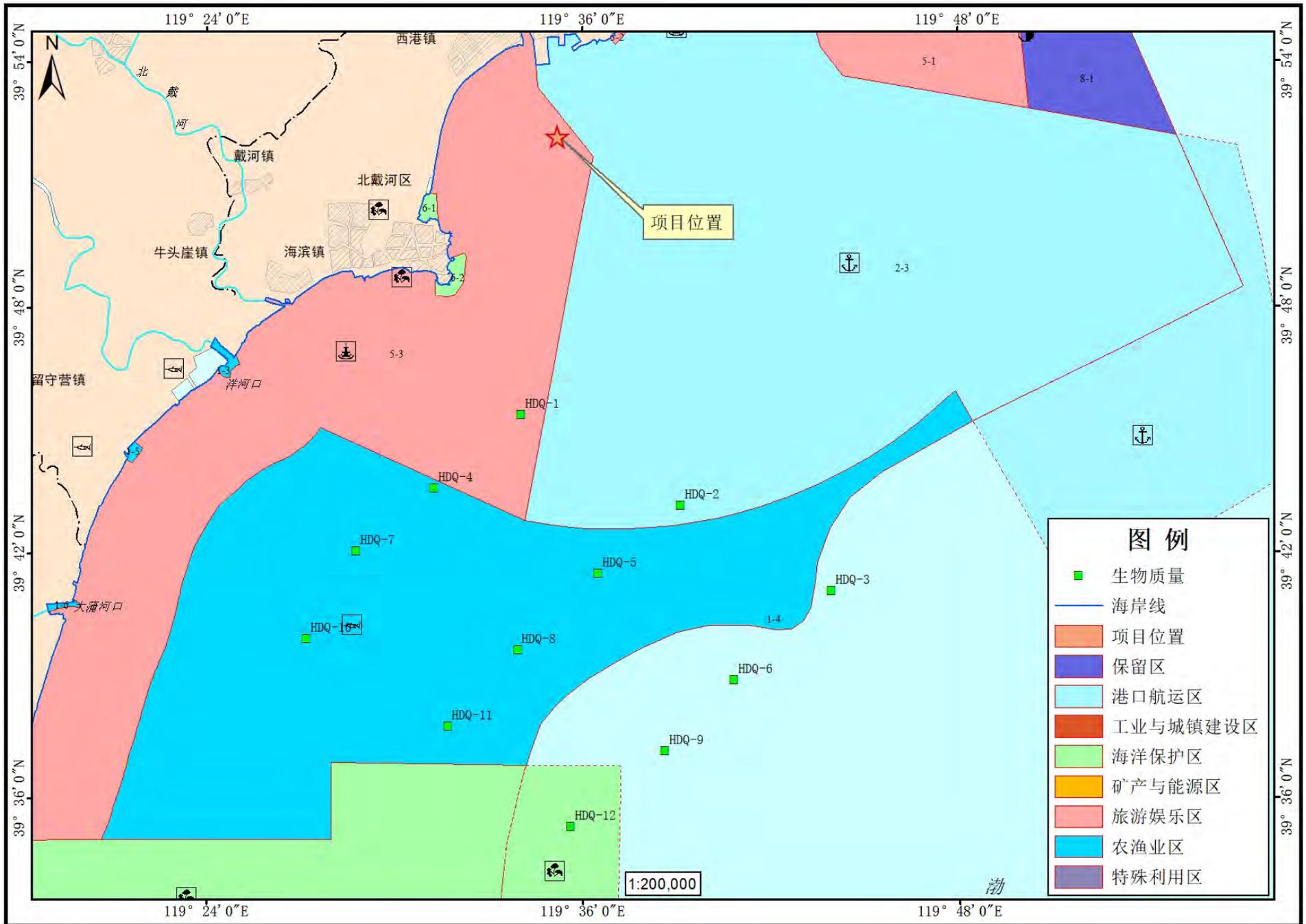


图 5.5-1 生物质量站位图

## (2) 监测项目

2021年3月对调查海域进行鱼类、甲壳类、软体类、双壳类生物体质量取样，鱼类为花鲈、方氏云鳎；甲壳类为口虾蛄、三疣梭子蟹；软体类是巴蛸；双壳类是毛蚶，共计6种生物体。检测生物体内铜、铅、锌、镉、砷、汞、石油烃共计7项指标。

## (3) 调查方法

将样品取其肌肉部分，参照《海洋监测规范》(GB17378.6-2007)进行了实验分析。

## (4) 评价标准

海洋生物质量评价标准执行一类标准，贝类采用《海洋生物质量》(GB18421-2001)中规定的一类生物质量标准，由于鱼类、甲壳类、软体类生物质量目前没有统一标准，本项目软体类、甲壳类和鱼类生物体内重金属污染物采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，石油烃含量采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的生物质量标准进行评价。

## (5) 调查及分析结果

调查海域海洋生物质量监测结果见下表。

表 5.5-11 海洋生物质量监测结果 (湿样)

生物名称	监测结果						
	石油烃 (10-6)	铜 (10-6)	铅 (10-6)	锌 (10-6)	镉 (10-6)	汞 (10-6)	砷 (10-6)
花鲈	0.71	0.32	ND	0.7	0.0149	11.4	ND
方氏云鳎	2.09	ND	0.350	3.8	0.0382	5.3	0.100
口虾蛄	1.73	11.9	0.130	15	0.251	ND	0.188
三疣梭子蟹	1.15	10.6	ND	21.1	0.362	6.1	0.268
长蛸	ND	11.0	0.320	20.8	0.0899	14.3	0.340
毛蚶	6.59	1.2	0.043	6.7	0.0486	17.1	0.240

注：ND代表未检出

生物质量单因子评价结果见下表。

表 5.5-12 项目海域生物质量单因子现状评价结果 (湿重)

样品信息 样品名称	所属种类	各评价因子单项标准指数						
		石油烃	铜	铅	锌	镉	汞	砷
花鲈	鱼类	0.04	0.02	/	0.02	0.02	0.04	/
方氏云鳎	鱼类	0.10	/	0.18	0.10	0.06	0.02	0.02
口虾蛄	甲壳类	0.09	0.12	0.07	0.10	0.13	/	0.02

三疣梭子蟹	甲壳类	0.06	0.11	/	0.14	0.18	0.03	0.03
长蛸	软体类	/	0.11	0.03	0.08	0.02	0.05	0.03
毛蚶	贝类	0.44	0.12	0.43	0.34	0.24	0.34	0.24

由表可知：贝类生物体质量符合《海洋生物质量》（GB18421—2001）中规定的一类生物质量标准；鱼类、甲壳类和软体类生物体的石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的“海洋生物质量评价标准”限值；鱼类、甲壳类和软体类生物体内的铜、铅、镉、锌、汞、砷含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”限值，说明调查海区的海洋生物质量较好。

### 5.5.2 海洋渔业资源现状调查与评价

为了解本项目周边海域渔业资源现状，本节鱼卵仔稚鱼引用秦皇岛海洋环境监测中心站于 2018 年 5 月在秦皇岛海域的监测资料，游泳生物引自北海环境监测中心 2018 年 11 月调查的渔业资源数据，调查站位布设见图 5.5-1 和图 5.5-2。及 2021 年 7 月河北地矿局第八地质大队对周边海域进行的调查结果，见图 5.5-3 和表 5.5-1。

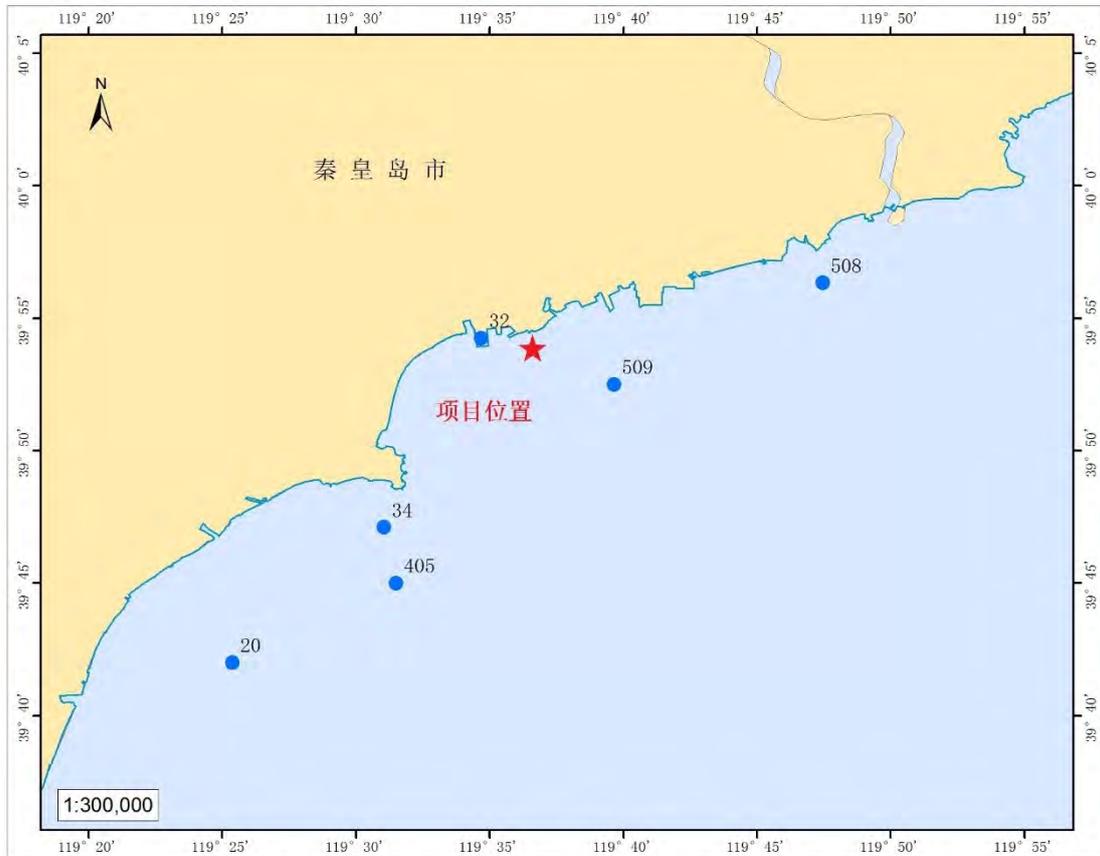


图 5.5-1 2018 年 5 月渔业资源调查站位图

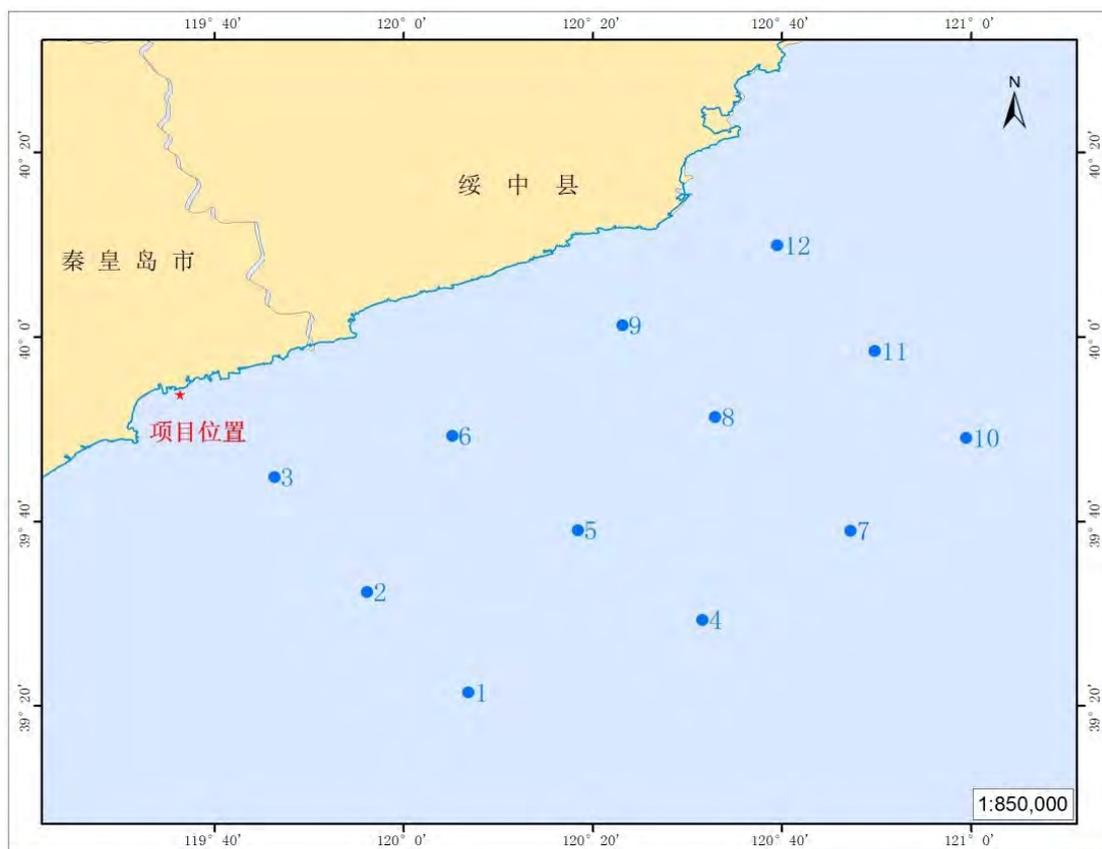


图 5.5-2 2018 年 11 月渔业资源调查站位图



图 5.5-3 2021 年 7 月渔业资源调查

### 5.5.2.1 鱼卵仔稚鱼

调查海域鱼卵平均密度为 0.42 个/m<sup>2</sup>，仔稚鱼平均密度为 1.18 个/m<sup>2</sup>。

## 5.5.2.2 游泳动物

### 1、鱼类资源

#### (1) 种类组成和生物特点

调查海域共捕获鱼类 23 种，隶属于 7 目，14 科。

所捕获的 23 种鱼类中，暖水性鱼类有 7 种，占鱼类种数的 30.43%，暖温性鱼类有 14 种，占 60.87%，冷温性鱼类 2 种，占 8.70%；按栖息水层分，底层鱼类有 18 种，占鱼类种数的 78.26%，中上层鱼类有 5 种，占 21.74%。按经济价值分，经济价值较高的有 8 种，占鱼类种数的 34.78%，经济价值一般的有 7 种，占 30.43%，经济价值较低有 8 种，占 34.78%。

本次调查结果显示，矛尾虾虎鱼为主要鱼类优势种。矛尾虾虎鱼属硬骨鱼纲 (*Osteichthves*)、鲈形目 (*Perciformes*)、虾虎鱼科 (*Gobiidae*) 和矛尾虾虎鱼属 (*Chaeturichthys*)，是一种暖温性鱼类，常栖息于近岸及河口区，在中国沿海分布极广。矛尾虾虎鱼主要摄食钩虾类、糠虾类、瓣鳃类等，同时也是蓝点马鲛 (*Scomberomorus niphonius*)、黄鮟鱇 (*Lophius litulon*) 和细纹狮子鱼 (*Liparis tanakae*) 等大中型鱼类的捕食对象。矛尾虾虎鱼性成熟时间为每年 3 月份，产卵期从 4 月中下旬一直持续到 5 月中下旬，其中 4 月下旬至 5 月上旬是产卵盛期。

#### (2) 渔获组成

调查海域平均渔获量为 2715 尾/h，11.86kg/h。鱼类的优势种为矛尾虾虎鱼 (*Chaeturichthys stigmatias* Richardson)。按重量组成矛尾虾虎鱼 (9.49kg/h) 80.01%、棘头梅童鱼 (*Collichthys lucidus* (Richardson)) (1.03kg/h) 8.68%，以上 2 种鱼类占鱼类总重量的 88.47%。按数量组成为矛尾虾虎鱼为 2410 尾/h，占鱼类总数量的 88.77%。

表 3.2-19 鱼类各站的生物密度和生物量

站号	生物密度	生物量(kg/h)
	(尾/h)	
SZ1	4096	0.13
SZ2	3590	0.15
SZ3	842	5.46
SZ4	3197	14.08
SZ5	11956	57.10
SZ6	137	1.63
SZ7	1195	10.74
SZ8	518	4.23

站号	生物密度	生物量(kg/h)
	(尾/h)	
SZ9	3492	20.20
SZ10	2078	15.90
SZ11	963	7.16
SZ12	512	5.57
平均值	2715	11.86

### (3) 鱼类资源量评估

本次调查鱼类平均渔获量为 2715 尾/h，11.86kg/h，183223 尾/km<sup>2</sup>，800.69kg/km<sup>2</sup>；其中幼鱼尾数为 1535 尾/h，生物量为 5.31kg/h；成体渔业资源的平均渔获量 1180 尾/h，6.55kg/h。经换算幼鱼平均资源密度为 103576 尾/km<sup>2</sup>，成鱼平均资源密度为 442.39kg/km<sup>2</sup>。

## 2、头足类资源

### (1) 种类组成及生物特点

调查海域的头足类有 3 种，分别为短蛸 (*Octopus fangsiao* Orbigny)、长蛸 (*Octopus cf. minor* (Sasaki)) 和日本枪乌贼 (*Loliolus japonica* (Hoyle))。日本枪乌贼和短蛸在个体数量上占有明显优势。短蛸属沿岸性种类，多栖息在近岸浅海水域，个体较小，游泳速度较慢，仅做短距离移动。日本枪乌贼属近海性种类，多栖息于沿岸水和外海水交汇的近海水域，个体较大游泳速度较快，洄游距离较长，对环境具有较好的适应力，空间分布范围较广。本次调查所获三种头足类经济价值均较高。

### (2) 渔获组成

头足类的生命周期都较短，大部分为一年生，春夏季产卵的较多，产卵后大部分亲体死亡。

本次调查捕获头足类 3 种，平均渔获量 912 尾/h，5.24kg/h。头足类生物量范围在 0.08~19.74kg/h，最高的是 SZ3 号站，其次为 SZ9 号站，最低的是 SZ1 号站，见表 3.2-20。

表 3.2-20 头足类各站的生物密度和生物量

站号	生物密度	生物量(kg/h)
	(尾/h)	
SZ1	1075	0.08
SZ2	1875	0.19
SZ3	2598	19.74
SZ4	120	0.65
SZ5	142	4.93
SZ6	255	3.13

站号	生物密度	生物量(kg/h)
	(尾/h)	
SZ7	723	3.00
SZ8	40	0.42
SZ9	1821	12.13
SZ10	970	5.29
SZ11	586	5.81
SZ12	744	7.52
平均值	912	5.24

### (3) 头足类资源量评估

根据头足类资源调查结果，头足类平均渔获量912尾/h，5.24kg/h，61581尾/km<sup>2</sup>，353.71kg/km<sup>2</sup>；其中头足类幼体为190尾/h，生物量为0.57kg/h。成体头足类的平均渔获量4.67kg/h，722尾/h。经换算头足类幼体平均资源密度为12841尾/km<sup>2</sup>，成体平均资源密度为315.19kg/km<sup>2</sup>。

## 3、甲壳类资源

### (1) 种类组成及生物特点

本次调查共捕获甲壳类9种，隶属于3目，7科，其中虾类5种，蟹类3种，口足类1种。调查海域的优势种为口虾蛄 (*Oratosquilla oratoria* (De Haan)) 和日本鼓虾 (*Alpheus japonicus* Miers)。其中经济价值较高的有5种，占55.56%，经济价值较低的有4种，占44.44%。

口虾蛄为本次调查重要经济种类之一。口虾蛄属于节肢动物(*Arthropoda*)、甲壳纲(*Crustacea*)、软甲亚纲(*Mala-costraca*)、口足目(*Stomatopoda*)、虾蛄科(*Squillidae* Latreille)、口虾蛄属(*Oratosquilla*)，俗称虾爬子、螳螂虾、虾虎、琵琶虾、虾拔弹等，主要产于热带和亚热带。我国各海区中，以南海种类最多，特别在海南岛及西沙群岛珊瑚礁林里生活有多种绚丽多彩的虾蛄。口虾蛄从俄罗斯的大彼得海湾到日本及中国沿海、菲律宾、马来半岛、夏威夷群岛均有分布，是我国北方沿海最为常见的一种。口虾蛄的空间分布还与底质类型有着密切的关系，口虾蛄喜栖息于软硬适中的泥质底中。

### (2) 渔获组成

调查海域共捕获甲壳类9种；平均渔获量为684尾/h，2.905kg/h；其中虾类平均渔获量为673尾/h，2.74kg/h，蟹类平均渔获量为11尾/h，0.165kg/h。根据渔获物分析，虾类幼体的尾数占总尾数的16.81%，为115尾/h，生物量为0.315kg/h，虾类成体为569尾/h，生物量为2.425kg/h；蟹类幼体的尾数为4尾

/h, 生物量为 0.018kg/h, 成体为 7 尾/h, 生物量为 0.147kg/h。

表 3.2-21 甲壳类各站的生物密度和生物量

站号	生物密度 (尾/h)		生物量(kg/h)	
	虾类	蟹类	虾类	蟹类
SZ01	779	5	0.02	0.003
SZ02	566	13	0.01	0.005
SZ03	294	38	1.25	0.686
SZ04	197	0	3.38	0
SZ05	2773	5	8.52	0.003
SZ06	115	3	0.70	0.027
SZ07	573	3	3.80	0.020
SZ08	229	3	2.33	0.016
SZ09	142	37	0.55	0.450
SZ10	1677	16	5.79	0.117
SZ11	442	5	4.61	0.651
SZ12	283	0	1.92	0
平均值	673	11	2.74	0.165

### (3) 甲壳类资源量评估

甲壳类平均渔获量为 684 尾/h, 2.905kg/h, 46277 尾/km<sup>2</sup>, 198.29kg/km<sup>2</sup>; 其中虾类平均渔获量为 637 尾/h, 2.74kg/h, 蟹类平均渔获量为 11 尾/h, 0.165kg/h。根据渔获物分析, 虾类幼体的尾数占总尾数的 18.05%, 为 115 尾/h, 生物量为 0.315kg/h, 虾类成体为 522 尾/h, 生物量为 2.425kg/h; 蟹类幼体的尾数为 4 尾/h, 生物量为 0.018kg/h, 成体为 7 尾/h, 生物量为 0.147kg/h。经换算虾类成体平均资源密度为 163.65kg/km<sup>2</sup>, 幼体为 7762 尾/km<sup>2</sup>; 蟹类成体资源密度为 12.13kg/km<sup>2</sup>, 幼体为 275 尾/km<sup>2</sup>。

## 4、游泳动物多样性指数

游泳生物的多样性指数分布范围在 1.10~2.88 之间, 平均值为 2.00, 均匀度分布范围在 0.28~0.72 之间, 平均值为 0.52。

表 3.2-22 游泳动物多样性指数

站号	多样性	均匀度	丰度	优势度
SZ01	1.82	0.45	1.20	0.81
SZ02	1.80	0.46	1.11	0.85
SZ03	1.75	0.44	1.26	0.81
SZ04	1.86	0.52	0.93	0.82
SZ05	1.10	0.28	1.08	0.94
SZ06	2.88	0.72	1.67	0.53
SZ07	2.12	0.59	0.97	0.62
SZ08	2.27	0.58	1.45	0.66
SZ09	1.39	0.36	1.13	0.94
SZ10	2.25	0.55	1.31	0.66
SZ11	2.22	0.55	1.37	0.63

站号	多样性	均匀度	丰度	优势度
SZ12	2.55	0.69	1.13	0.61
平均值	2.00	0.52	1.22	0.74

根据表 3.2-23 可以看出，本次调查共采集到 35 种游泳动物，其中包括鱼类 23 种、甲壳类 9 种、头足类 3 种。鱼类的优势种为矛尾虾虎鱼、和斑鲈；甲壳类的优势种为口虾蛄和日本鼓虾；头足类的优势种为日本枪乌贼和短蛸。本次调查的渔获量均值 20.005kg/h，平均资源密度 994.39kg/km<sup>2</sup>，说明调查海域资源密度良好。

表 3.2-23 游泳生物统计表

	游泳动物种类数	渔获量均值 (kg/h)	游泳动物平均资源密度 (kg/km <sup>2</sup> )
总数	35	20.005	994.39
鱼类	23	11.86	800.69
甲壳类	9	2.905	198.29
头足类	3	5.24	353.71

#### 5.5.2.3 2021 年调查结果

##### (1) 鱼卵、仔稚鱼

###### 1) 种类组成

本次调查共采集到鱼卵 4 种，隶属于 3 目 3 科；共采集到仔稚鱼 3 种，隶属于 3 目 3 科。

###### 2) 密度分布

本次共调查 7 个站位，有 5 个站位采集到鱼卵或仔稚鱼，出现频率为 71.4%。其中有 4 个站位采集到鱼卵，出现频率为 57.1%；有 5 个站位采集到仔稚鱼，出现频率为 71.4%。

鱼卵密度变化范围 0~4.58 ind/m<sup>3</sup>，最大值出现在 4 号站位，其次是 2 号站位。仔稚鱼密度变化范围为 0~11.12 ind/m<sup>3</sup>，平均密度为 4.633 ind/m<sup>3</sup>，最大值出现在 1 号站位，其次是 3 号站位。

##### (2) 游泳动物

###### 1) 种类组成

调查海域共捕获游泳动物 12 种，其中鱼类 6 种，占比 50.00%；虾类 2 种，占比 16.67%；蟹类 1 种，占比 8.33%；头足类 1 种，占比 8.33%；贝类 1 种，占比 8.33%；海星类 1 种，占比 8.33%。

###### 2) 生物量组成及分布

各站点鱼类平均生物量为 0.71kg/h，占 9.60%；虾类平均生物量为 4.50kg/h，

占 61.77%；蟹类平均生物量为 0.10kg/h，占 1.36%；头足类平均生物量为 1.70kg/h，占 22.78%；贝类平均生物量为 0.01kg/h，占 0.16%；海星类平均生物量为 0.32kg/h，占 4.34%。

本次调查中，站位平均生物量为 7.33kg/h，生物量范围为 5.64~8.97kg/h。2 号站位生物量最高，为 8.97 kg/h；其次为 5 号站位，为 8.62 kg/h。最小值出现在 3 号站位，生物量为 5.64 kg/h。

### 3) 生物量密度组成及分布

各站点鱼类平均生物密度为 117.0ind/h，占 14.27%；虾类平均生物密度为 289.7 ind/h，占 35.63%；蟹类平均生物密度为 5.4 ind/h，占 0.65%；头足类平均生物密度为 388.9 ind/h，占 47.43%；贝类平均生物密度为 3.9 ind/h，占 0.47%；海星类平均生物密度为 14.9ind/h，占 1.82%。

本次拖网调查中，站位平均生物密度为 819.7ind/h，生物密度范围为 740~985 ind/h。2 号站位生物密度最高，为 985 ind/h；其次为 5 号站位，为 896ind/h。最小值出现在 3 号站位，为 740ind/h。

### 4) 优势种与优势度

游泳动物优势种有 3 种分别为口虾蛄 (IRI=9602.7)、日本枪乌贼 (IRI=7067.9)、矛尾刺鰕虎鱼 (IRI=1300.4)，重要种 4 种分别为矛尾鰕虎鱼 (IRI=703.4)、罗氏海盘车 (IRI=610.7)、日本蟳 (IRI=173.3)、银鲳 (IRI=137.1)。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 水文动力环境影响分析

本节资料引自《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台登船码头项目波浪数学模型试验研究报告》和《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台登船码头项目潮流及悬浮泥沙扩散数学模型试验研究报告》。

本项目包括原平台、钢制平台、休闲垂钓平台、休闲垂钓池、配套码头及各功能区连接桥，原平台、钢制平台、休闲垂钓平台、休闲垂钓池采用透水桩基结构，对波浪、海流的阻挡有限，且根据现状调查中的常浪向和潮流主流向情况，项目建设对水动力环境影响主要来自于配套码头。

#### 6.1.1 波浪数学模型

##### 1) 基本方程

MIKE21 SW 基于波作用守恒方程，采用波作用密度谱  $N(\sigma, \theta)$  来描述波浪。模型的自变量为相对波频率  $\sigma$  和波向  $\theta$ ，波作用密度与波能谱密度  $E(\sigma, \theta)$  的关系为：

$$N(\sigma, \theta) = E(\sigma, \theta) / \sigma \quad (1)$$

式 (1) 中  $\sigma$  为相对频率， $\theta$  为波向。

在笛卡尔坐标系下，MIKE21 SW 的控制方程，即波作用守恒方程可以表示为：

$$\frac{\partial N}{\partial t} + \nabla \cdot (\mathbf{v}N) = \frac{S}{\sigma} \quad (2)$$

式 (2) 中  $\mathbf{v} = (C_x, C_y, C_\sigma, C_\theta)$ ， $C_x, C_y$  分别表示波作用在地理空间  $(x, y)$  中传播时的变化， $C_\sigma$  表示由于水深和水流变化造成的相对频率的变化， $C_\theta$  表示由水深和水流引起的折射。 $S$  指能量平衡方程中以谱密度表示的源函数。

式 (2) 中传播速度均采用线性波理论计算：

$$C_x = \frac{dx}{dt} = \frac{1}{2} \left[ 1 + \frac{2kd}{\sinh(2kd)} \right] \frac{\sigma k_x}{k_2} + U_x \quad (3)$$

$$C_y = \frac{dy}{dt} = \frac{1}{2} \left[ 1 + \frac{2kd}{\sinh(2kd)} \right] \frac{\sigma k_y}{k_2} + U_y \quad (4)$$

$$C_\sigma = \frac{d\sigma}{dt} = \frac{\partial\sigma}{\partial d} \left[ \frac{\partial d}{\partial t} + U \cdot \nabla d \right] - C_g k \cdot \frac{\partial U}{\partial s} \quad (5)$$

$$C_\theta = \frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{k} \left[ \frac{\partial\sigma}{\partial d} \frac{\partial d}{\partial m} + k \cdot \frac{\partial U}{\partial m} \right] \quad (6)$$

式 (3)、(4)、(5)、(6) 中  $d$  为水深； $\vec{U}$  为流速， $\vec{U} = (U_x, U_y)$ ； $k = (k_x, k_y)$  为波数； $s$  为沿  $\theta$  方向空间坐标； $m$  为垂直于  $s$  的坐标。

### ①模型建立

根据工程海域的地形和波浪特点，本次研究选取的模型计算范围边界至-20m 水深的区域，计算区域见图 6.1-1。计算域采用三角形网格划分，最大网格尺度 300m，从外海向工程区附近逐渐加密，最小网格尺度 10m，以确保计算精度。

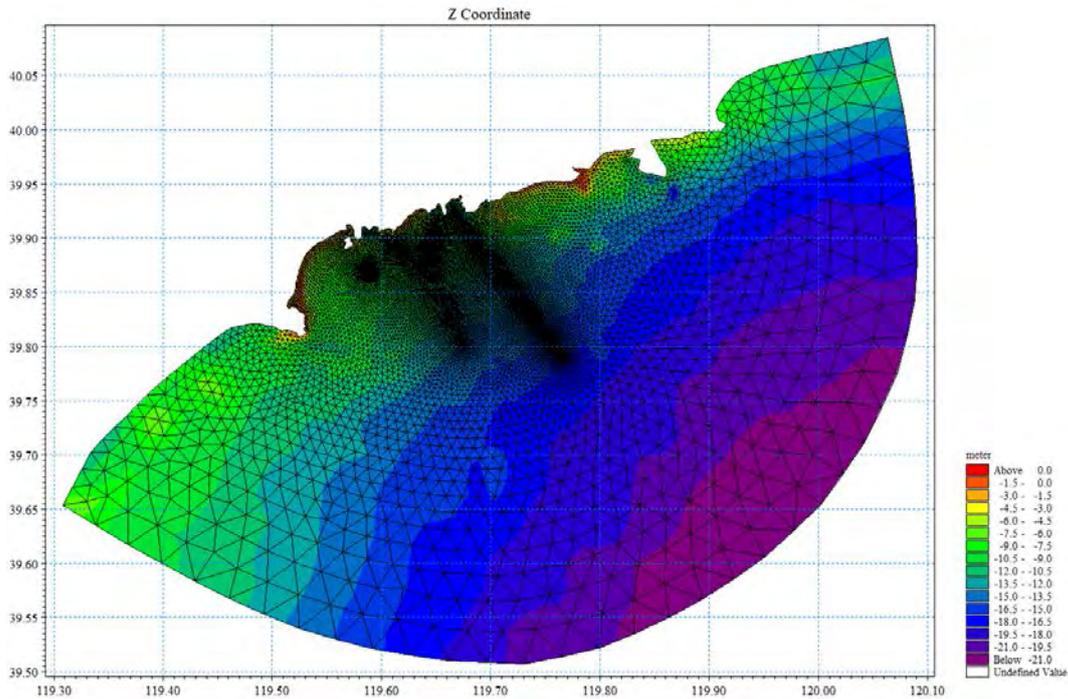


图 6.1-1 模型范围及网格图

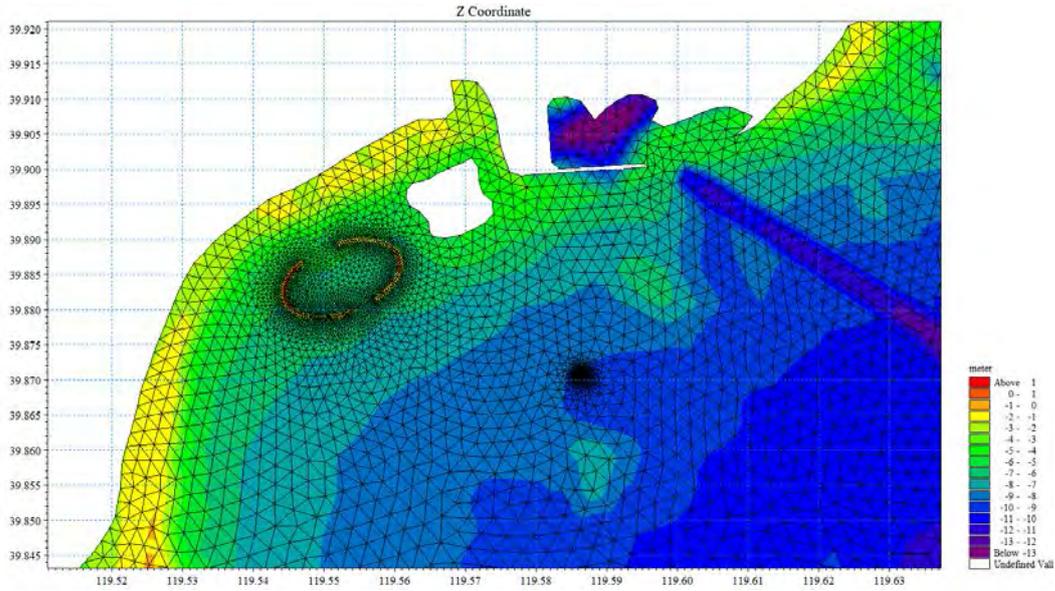


图 6.1-2 模型范围局部网格图

## 2) 研究成果与分析

### ①设计波浪要素分析

利用秦皇岛海洋站已有波要素作为模型率定点，计算水深地形见图 6.1-1，通过调整入射边界的波浪要素，使波浪传播到已知波要素点处和已有波要素一致，从而得到本工程防波堤工程区不同位置处的波高。图 6.1-2 为计算点位置，表 6.1-1 为计算点坐标和底高程。表 6.1-3~表 6.1-18 为计算点波要素计算结果。图 6.1-3~图 6.1-38 为各工况下 SE~SSW 向工程区 H13%波高等值线图。

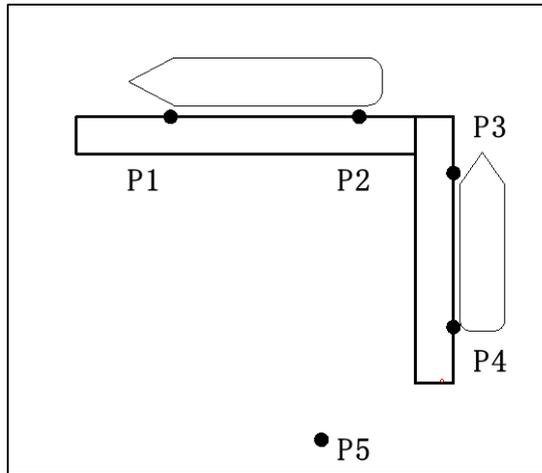


图 6.1-2 计算点位置

表 6.1-3 计算点位置及水深

测点	经度 (°)	纬度 (°)	水深 (m)
P1	119.5860	39.8709	9.91
P2	119.5866	39.8708	9.94
P3	119.5868	39.8706	9.96
P4	119.5867	39.8702	10.00
P5	119.5863	39.8700	9.98

由于工程区域范围相对较小，且整个区域内地形平坦，平均水深约为-10m，因此设计波要素变化不大。从工程平面布置分析，控制码头设计波浪要素的浪向为 SE 向。当强浪向 SE 波浪作用时，受地形、尤其是邻近航道折射影响，波浪传播至工程位置时，平均浪向转为  $129^\circ$ ，其中波向与北段码头（长度 100m 段）轴线夹角  $19^\circ$ ，与东段（长度 70m）码头轴线夹角  $62^\circ$ ，可考虑 SE 向作为设计波浪。

### ②波浪资料分析

秦皇岛海洋站位置 N:  $39^\circ 55'$ ，E:  $119^\circ 37'$ ，浮标（传感器）处基准面水深-6~-7m。

对秦皇岛海洋站 1981 年~1982 年波浪和风的实测资料进行处理，

表 6.1-17 为秦皇岛海洋站 1981 年~1982 年波浪分频分级，图 6.1-39 为其对应的波玫瑰。

从波浪的实测资料的分析可以看出：工程区是以风浪为主的混合浪，风浪频率占 61.5%，以风浪为主的混合浪占 7.86%，以涌浪为主的混合浪占 29.82%。常浪为 S 向，频率为 22.64%；次常浪向为 E 向，频率为 11.32%；强浪为 ENE 向，波高大于 2.5m 出现的频率为 0.04%。

从风的实测资料分析可以看出：常风向为 WSW 向，频率为 11.64%；S~SW~W 向风的频率共为 48.32%；强风向为 ENE 向，风级大于等于 7 级出现的频率为 0.14%。

表 6.1-18 为中交第一航务工程勘察设计院提供的秦皇岛海洋站 2000 年~2005 年波浪分频分级，图 6.1-40 为其对应的波玫瑰。

比较 1981~1982 年与 2000~2005 年统计资料，2000~2005 年波高比 1981~1982 年减小，无浪频率由 7.91% 增大到 35.7%，常浪向没有改变，但是频率由 22.64% 减小到 12.04%。

### ③码头可作业天数分析

根据设计要求，根据实测波浪统计资料，分析不同计算工况下波浪对设计船型影响的作业天数，作业标准取重现期 2 年一遇泊位处  $H_{4\%} \leq 0.6\text{m}$ 。

根据 2000-2005 年实测资料，海洋站波浪小于 0.6m 的出现概率为 69.62%，对应不可作业天数约为 120 天；工程位置由于更靠近外海，波况要比海洋站恶劣，根据数模计算结果，工程位置处波浪要素大于海洋站，因此保守估计工程

位置处波浪小于 0.6m 出现概率更小，对应不可作业天数大于 120 天。

表 6.1-4 P1 位置 SE 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	H <sub>m</sub> (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SE	5.04	4.36	4.23	3.62	2.39	9.44	95.08
1.76	50	SE	4.90	4.25	4.13	3.54	2.34	9.44	92.32
-0.15	50	SE	4.44	3.86	3.75	3.23	2.15	9.44	85.83
-1.71	50	SE	4.07	3.55	3.46	2.99	2.01	9.44	79.75
2.66	10	SE	3.34	2.85	2.76	2.33	1.50	7.01	64.61
1.76	10	SE	3.31	2.83	2.74	2.32	1.50	7.01	63.17
-0.15	10	SE	3.22	2.76	2.68	2.28	1.48	7.01	59.58
-1.71	10	SE	3.09	2.67	2.59	2.21	1.45	7.01	56.00
2.66	2	SE	2.28	1.93	1.87	1.57	0.99	5.90	49.97
1.76	2	SE	2.27	1.93	1.87	1.57	1.00	5.90	49.17
-0.15	2	SE	2.19	1.87	1.81	1.52	0.97	5.90	47.01
-1.71	2	SE	2.12	1.81	1.75	1.48	0.95	5.90	44.68

表 6.1-5 P2 位置 SE 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	H <sub>m</sub> (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SE	5.06	4.38	4.25	3.64	2.40	9.44	95.08
1.76	50	SE	4.92	4.26	4.14	3.55	2.35	9.44	92.32
-0.15	50	SE	4.45	3.87	3.76	3.24	2.16	9.44	85.83
-1.71	50	SE	4.08	3.56	3.47	3.00	2.02	9.44	79.75
2.66	10	SE	3.34	2.85	2.76	2.33	1.50	7.01	64.61
1.76	10	SE	3.31	2.83	2.74	2.32	1.50	7.01	63.17
-0.15	10	SE	3.22	2.76	2.68	2.28	1.48	7.01	59.58
-1.71	10	SE	3.09	2.67	2.59	2.21	1.45	7.01	56.00
2.66	2	SE	2.28	1.93	1.87	1.57	1.00	5.90	49.97
1.76	2	SE	2.27	1.93	1.87	1.57	1.00	5.90	49.17
-0.15	2	SE	2.19	1.87	1.81	1.52	0.97	5.90	47.01
-1.71	2	SE	2.12	1.81	1.75	1.48	0.95	5.90	44.68

表 6.1-6 P3 位置 SE 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>5%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	H <sub>m</sub> (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SE	5.06	4.38	4.25	3.64	2.40	9.44	95.08
1.76	50	SE	4.92	4.26	4.14	3.55	2.35	9.44	92.32
-0.15	50	SE	4.45	3.87	3.76	3.24	2.16	9.44	85.83
-1.71	50	SE	4.08	3.56	3.47	3.00	2.02	9.44	79.75
2.66	10	SE	3.34	2.85	2.76	2.33	1.50	7.01	64.61
1.76	10	SE	3.31	2.83	2.74	2.32	1.50	7.01	63.17
-0.15	10	SE	3.22	2.76	2.68	2.28	1.48	7.01	59.58
-1.71	10	SE	3.09	2.67	2.59	2.21	1.45	7.01	56.00
2.66	2	SE	2.28	1.93	1.87	1.57	1.00	5.90	49.97
1.76	2	SE	2.27	1.93	1.87	1.57	1.00	5.90	49.17
-0.15	2	SE	2.19	1.87	1.81	1.52	0.97	5.90	47.01
-1.71	2	SE	2.12	1.81	1.75	1.48	0.95	5.90	44.68

表 6.1-7 P4 位置 SE 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	H <sub>m</sub> (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SE	5.04	4.36	4.23	3.62	2.39	9.44	95.08
1.76	50	SE	4.90	4.25	4.13	3.54	2.34	9.44	92.32

-0.15	50	SE	4.44	3.86	3.75	3.23	2.15	9.44	85.83
-1.71	50	SE	4.07	3.56	3.46	2.99	2.01	9.44	79.75
2.66	10	SE	3.34	2.85	2.76	2.33	1.50	7.01	64.61
1.76	10	SE	3.31	2.83	2.74	2.32	1.50	7.01	63.17
-0.15	10	SE	3.22	2.76	2.68	2.28	1.48	7.01	59.58
-1.71	10	SE	3.09	2.67	2.59	2.21	1.45	7.01	56.00
2.66	2	SE	2.29	1.94	1.88	1.57	1.00	5.90	49.97
1.76	2	SE	2.27	1.93	1.87	1.57	1.00	5.90	49.17
-0.15	2	SE	2.19	1.87	1.81	1.52	0.97	5.90	47.01
-1.71	2	SE	2.12	1.81	1.75	1.48	0.95	5.90	44.68

表 6.1-8 P5 位置 SE 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SE	5.04	4.36	4.23	3.62	2.39	9.44	95.08
1.76	50	SE	4.90	4.25	4.13	3.54	2.34	9.44	92.32
-0.15	50	SE	4.44	3.86	3.75	3.23	2.15	9.44	85.83
-1.71	50	SE	4.06	3.54	3.45	2.98	2.00	9.44	79.75
2.66	10	SE	3.34	2.85	2.76	2.33	1.50	7.01	64.61
1.76	10	SE	3.30	2.82	2.73	2.31	1.49	7.01	63.17
-0.15	10	SE	3.22	2.76	2.68	2.28	1.48	7.01	59.58
-1.71	10	SE	3.09	2.67	2.59	2.21	1.45	7.01	56.00
2.66	2	SE	2.28	1.93	1.87	1.57	0.99	5.90	49.97
1.76	2	SE	2.27	1.93	1.87	1.57	1.00	5.90	49.17
-0.15	2	SE	2.19	1.87	1.81	1.52	0.97	5.90	47.01
-1.71	2	SE	2.12	1.81	1.75	1.48	0.95	5.90	44.68

表 6.1-9 P1 位置 S 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	S	4.04	3.47	3.36	2.85	1.85	8.68	85.73
1.76	50	S	3.98	3.42	3.32	2.82	1.84	8.68	83.38
-0.15	50	S	3.81	3.29	3.19	2.73	1.80	8.68	77.76
-1.71	50	S	3.55	3.08	2.99	2.57	1.70	8.68	72.43
2.66	10	S	2.97	2.53	2.45	2.06	1.32	6.51	58.08
1.76	10	S	2.94	2.51	2.43	2.05	1.31	6.51	56.93
-0.15	10	S	2.85	2.44	2.36	2.00	1.29	6.51	53.98
-1.71	10	S	2.74	2.36	2.29	1.94	1.26	6.51	50.95
2.66	2	S	2.22	1.88	1.82	1.52	0.97	5.80	48.63
1.76	2	S	2.20	1.86	1.80	1.51	0.96	5.80	47.89
-0.15	2	S	2.13	1.81	1.75	1.48	0.94	5.80	45.86
-1.71	2	S	2.06	1.76	1.70	1.44	0.92	5.80	43.64

表 6.1-10 P2 位置 S 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	S	4.04	3.47	3.36	2.85	1.85	8.68	85.73
1.76	50	S	3.98	3.42	3.32	2.82	1.84	8.68	83.38
-0.15	50	S	3.79	3.28	3.18	2.72	1.79	8.68	77.76
-1.71	50	S	3.55	3.08	2.99	2.57	1.70	8.68	72.43
2.66	10	S	2.97	2.53	2.45	2.06	1.32	6.51	58.08
1.76	10	S	2.94	2.51	2.43	2.05	1.31	6.51	56.93
-0.15	10	S	2.85	2.44	2.36	2.00	1.29	6.51	53.98
-1.71	10	S	2.74	2.36	2.29	1.94	1.26	6.51	50.95
2.66	2	S	2.22	1.88	1.82	1.52	0.97	5.80	48.63

1.76	2	S	2.19	1.86	1.80	1.51	0.96	5.80	47.89
-0.15	2	S	2.13	1.81	1.75	1.47	0.94	5.80	45.86
-1.71	2	S	2.06	1.76	1.70	1.44	0.92	5.80	43.64

表 6.1-11 P3 位置 S 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	S	4.04	3.47	3.36	2.85	1.85	8.68	85.73
1.76	50	S	3.98	3.42	3.32	2.82	1.84	8.68	83.38
-0.15	50	S	3.79	3.28	3.18	2.72	1.79	8.68	77.76
-1.71	50	S	3.55	3.08	2.99	2.57	1.70	8.68	72.43
2.66	10	S	2.97	2.53	2.45	2.06	1.32	6.51	58.08
1.76	10	S	2.94	2.51	2.43	2.05	1.31	6.51	56.93
-0.15	10	S	2.85	2.44	2.36	2.00	1.29	6.51	53.98
-1.71	10	S	2.74	2.36	2.29	1.94	1.26	6.51	50.95
2.66	2	S	2.22	1.88	1.82	1.52	0.97	5.80	48.63
1.76	2	S	2.19	1.86	1.80	1.51	0.96	5.80	47.89
-0.15	2	S	2.13	1.81	1.75	1.47	0.94	5.80	45.86
-1.71	2	S	2.06	1.76	1.70	1.44	0.92	5.80	43.64

表 6.1-12 P4 位置 S 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	S	4.04	3.47	3.36	2.85	1.85	8.68	85.73
1.76	50	S	3.98	3.42	3.32	2.82	1.84	8.68	83.38
-0.15	50	S	3.79	3.28	3.18	2.72	1.79	8.68	77.76
-1.71	50	S	3.53	3.07	2.98	2.56	1.70	8.68	72.43
2.66	10	S	2.98	2.54	2.46	2.07	1.33	6.51	58.08
1.76	10	S	2.94	2.51	2.43	2.05	1.32	6.51	56.93
-0.15	10	S	2.86	2.45	2.37	2.01	1.30	6.51	53.98
-1.71	10	S	2.74	2.36	2.29	1.94	1.26	6.51	50.95
2.66	2	S	2.22	1.88	1.82	1.53	0.97	5.80	48.63
1.76	2	S	2.20	1.87	1.80	1.51	0.96	5.80	47.89
-0.15	2	S	2.14	1.82	1.76	1.48	0.95	5.80	45.86
-1.71	2	S	2.07	1.77	1.71	1.45	0.93	5.80	43.64

表 6.1-13 P5 位置 S 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	S	4.04	3.47	3.36	2.85	1.85	8.68	85.73
1.76	50	S	3.99	3.43	3.33	2.83	1.84	8.68	83.38
-0.15	50	S	3.78	3.27	3.17	2.71	1.78	8.68	77.76
-1.71	50	S	3.55	3.08	2.99	2.57	1.70	8.68	72.43
2.66	10	S	2.98	2.54	2.46	2.07	1.33	6.51	58.08
1.76	10	S	2.95	2.51	2.43	2.05	1.32	6.51	56.93
-0.15	10	S	2.86	2.45	2.37	2.01	1.30	6.51	53.98
-1.71	10	S	2.75	2.37	2.29	1.95	1.27	6.51	50.95
2.66	2	S	2.23	1.89	1.82	1.53	0.97	5.80	48.63
1.76	2	S	2.20	1.87	1.81	1.52	0.96	5.80	47.89
-0.15	2	S	2.14	1.82	1.76	1.48	0.95	5.80	45.86
-1.71	2	S	2.07	1.77	1.71	1.45	0.93	5.80	43.64

表 6.1-14 P1 位置 SSW 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SSW	3.36	2.87	2.78	2.35	1.51	6.70	60.57

1.76	50	SSW	3.23	2.76	2.68	2.26	1.46	6.70	59.31
-0.15	50	SSW	3.03	2.60	2.52	2.14	1.39	6.70	56.12
-1.71	50	SSW	2.87	2.47	2.40	2.04	1.33	6.70	52.88
2.66	10	SSW	2.86	2.44	2.36	1.99	1.27	5.65	46.61
1.76	10	SSW	2.73	2.33	2.25	1.90	1.21	5.65	45.95
-0.15	10	SSW	2.64	2.26	2.19	1.85	1.19	5.65	44.11
-1.71	10	SSW	2.44	2.09	2.02	1.71	1.11	5.65	42.07
2.66	2	SSW	2.22	1.88	1.82	1.53	0.97	5.10	39.19
1.76	2	SSW	1.95	1.65	1.60	1.34	0.85	5.10	38.81
-0.15	2	SSW	1.90	1.61	1.56	1.31	0.83	5.10	37.65
-1.71	2	SSW	1.74	1.48	1.43	1.20	0.77	5.10	36.24

表 6.1-15 P2 位置 SSW 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SSW	3.36	2.87	2.78	2.35	1.51	6.70	60.57
1.76	50	SSW	3.23	2.76	2.68	2.26	1.46	6.70	59.31
-0.15	50	SSW	3.03	2.60	2.52	2.14	1.39	6.70	56.12
-1.71	50	SSW	2.87	2.47	2.40	2.04	1.33	6.70	52.88
2.66	10	SSW	2.86	2.44	2.36	1.99	1.27	5.65	46.61
1.76	10	SSW	2.73	2.33	2.25	1.90	1.21	5.65	45.95
-0.15	10	SSW	2.64	2.26	2.19	1.85	1.19	5.65	44.11
-1.71	10	SSW	2.44	2.09	2.02	1.71	1.11	5.65	42.07
2.66	2	SSW	2.22	1.88	1.82	1.53	0.97	5.10	39.19
1.76	2	SSW	1.95	1.65	1.60	1.34	0.85	5.10	38.81
-0.15	2	SSW	1.90	1.61	1.56	1.31	0.83	5.10	37.65
-1.71	2	SSW	1.74	1.48	1.43	1.20	0.77	5.10	36.24

表 6.1-16 P3 位置 SSW 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SSW	3.36	2.87	2.78	2.35	1.51	6.82	60.57
1.76	50	SSW	3.23	2.76	2.68	2.26	1.46	6.82	59.31
-0.15	50	SSW	3.03	2.60	2.52	2.14	1.39	6.82	56.12
-1.71	50	SSW	2.87	2.47	2.40	2.04	1.33	6.82	52.88
2.66	10	SSW	2.86	2.44	2.36	1.99	1.27	5.75	46.61
1.76	10	SSW	2.73	2.33	2.25	1.90	1.21	5.75	45.95
-0.15	10	SSW	2.64	2.26	2.19	1.85	1.19	5.75	44.11
-1.71	10	SSW	2.44	2.09	2.02	1.71	1.11	5.75	42.07
2.66	2	SSW	2.22	1.88	1.82	1.53	0.97	5.10	39.19
1.76	2	SSW	1.95	1.65	1.60	1.34	0.85	5.10	38.81
-0.15	2	SSW	1.90	1.61	1.56	1.31	0.83	5.10	37.65
-1.71	2	SSW	1.74	1.48	1.43	1.20	0.77	5.10	36.24

表 6.1-17 P4 位置 SSW 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SSW	3.36	2.87	2.78	2.35	1.51	6.82	60.57
1.76	50	SSW	3.23	2.76	2.68	2.26	1.46	6.82	59.31
-0.15	50	SSW	3.04	2.60	2.52	2.14	1.39	6.82	56.12
-1.71	50	SSW	2.88	2.48	2.41	2.05	1.34	6.82	52.88
2.66	10	SSW	2.86	2.44	2.36	1.99	1.27	5.75	46.61
1.76	10	SSW	2.73	2.33	2.25	1.90	1.21	5.75	45.95
-0.15	10	SSW	2.64	2.26	2.19	1.85	1.19	5.75	44.11
-1.71	10	SSW	2.44	2.09	2.02	1.71	1.11	5.75	42.07

2.66	2	SSW	2.22	1.88	1.82	1.53	0.97	5.10	39.19
1.76	2	SSW	1.95	1.65	1.60	1.34	0.85	5.10	38.81
-0.15	2	SSW	1.90	1.61	1.56	1.31	0.83	5.10	37.65
-1.71	2	SSW	1.74	1.48	1.43	1.20	0.77	5.10	36.24

表 6.1-18 P5 位置 SSW 向设计波要素

水位(m)	重现期(a)	浪向	H1% (m)	H4% (m)	H5% (m)	H13% (m)	Hm (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
2.66	50	SSW	3.38	2.88	2.79	2.36	1.52	6.82	60.57
1.76	50	SSW	3.24	2.77	2.69	2.27	1.46	6.82	59.31
-0.15	50	SSW	3.04	2.61	2.53	2.15	1.39	6.82	56.12
-1.71	50	SSW	2.88	2.48	2.41	2.05	1.34	6.82	52.88
2.66	10	SSW	2.88	2.45	2.38	2.00	1.28	5.75	46.61
1.76	10	SSW	2.75	2.34	2.27	1.91	1.22	5.75	45.95
-0.15	10	SSW	2.64	2.26	2.19	1.85	1.19	5.75	44.11
-1.71	10	SSW	2.45	2.10	2.03	1.72	1.11	5.75	42.07
2.66	2	SSW	2.24	1.90	1.84	1.54	0.98	5.10	39.19
1.76	2	SSW	1.97	1.67	1.61	1.35	0.86	5.10	38.81
-0.15	2	SSW	1.92	1.63	1.57	1.32	0.84	5.10	37.65
-1.71	2	SSW	1.74	1.48	1.43	1.20	0.77	5.10	36.24

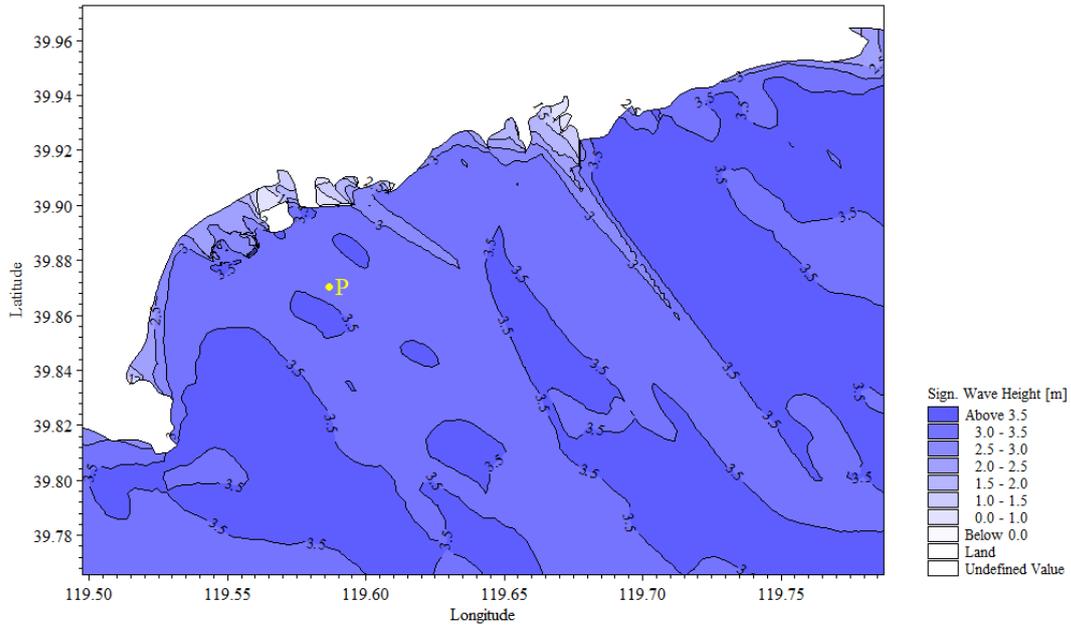


图 6.1-3 极端高水位、50 年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

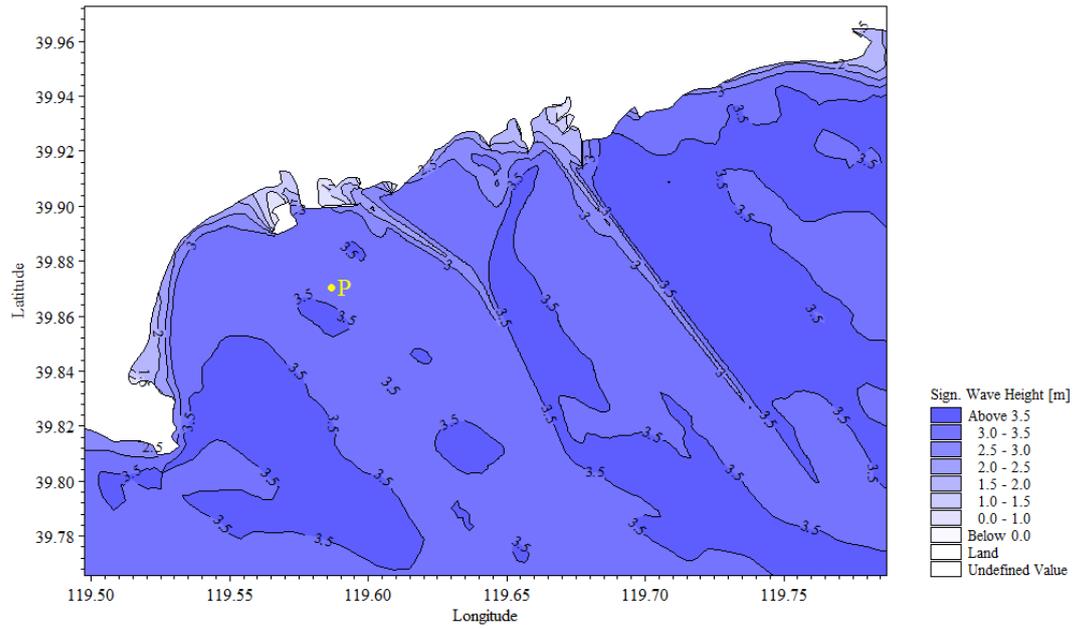


图 6.1-4 设计高水位、50 年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

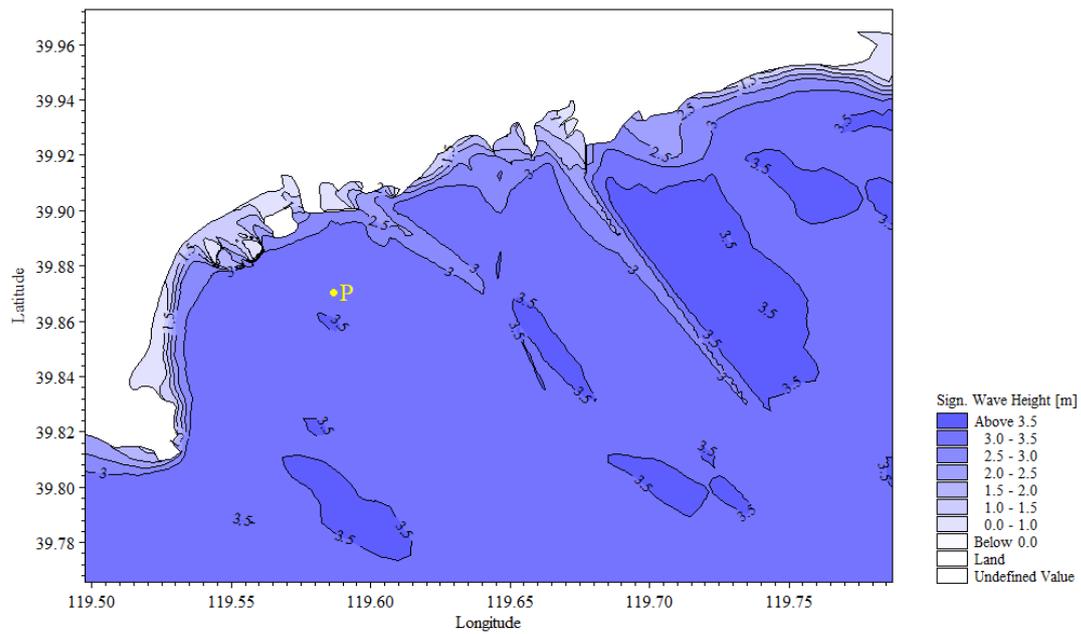


图 6.1-5 设计低水位、50 年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

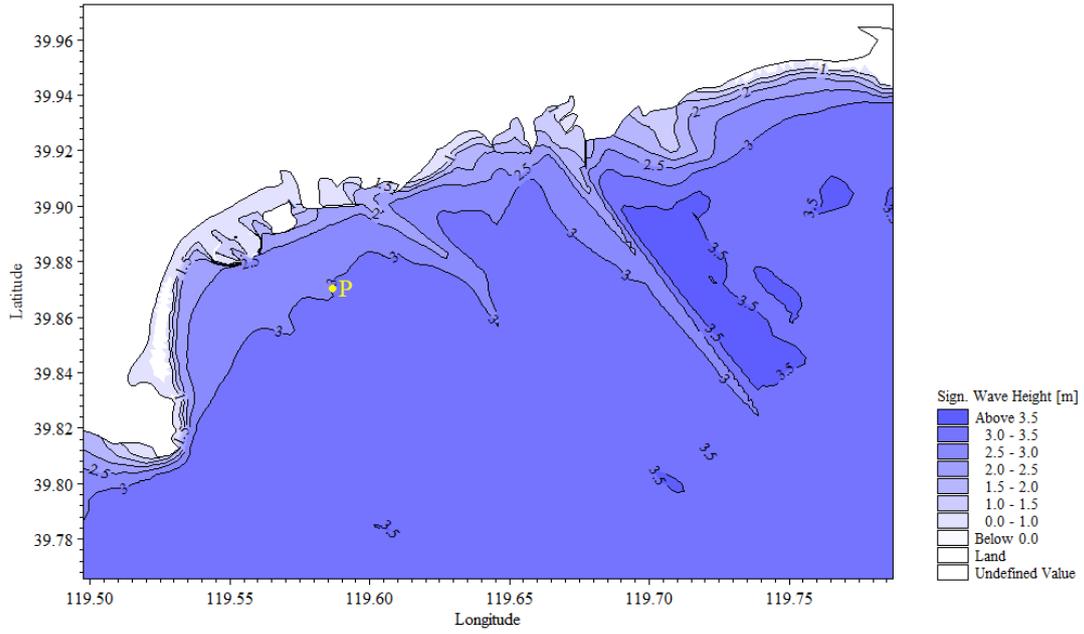


图 6.1-6 极端低水位、50 年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

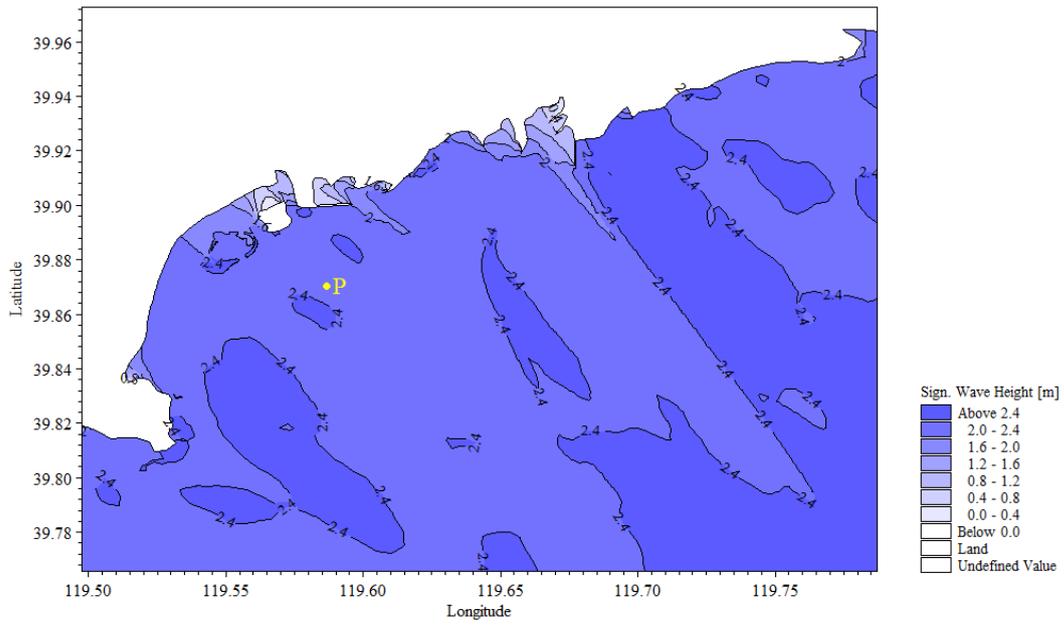


图 6.1-7 极端高水位、10 年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

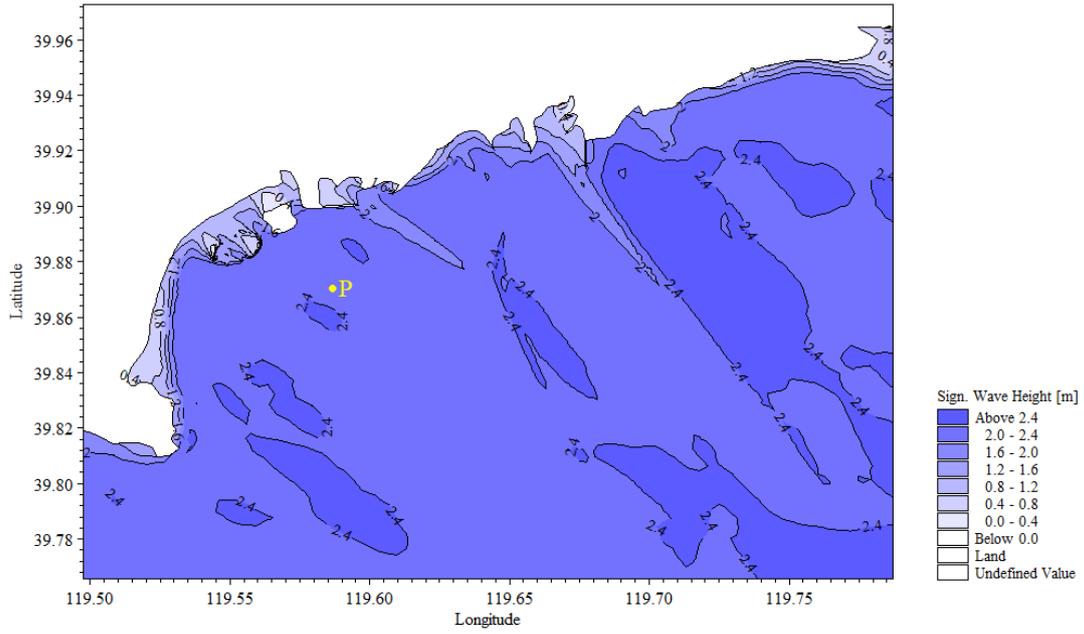


图 6.1-8 设计高水位、10 年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

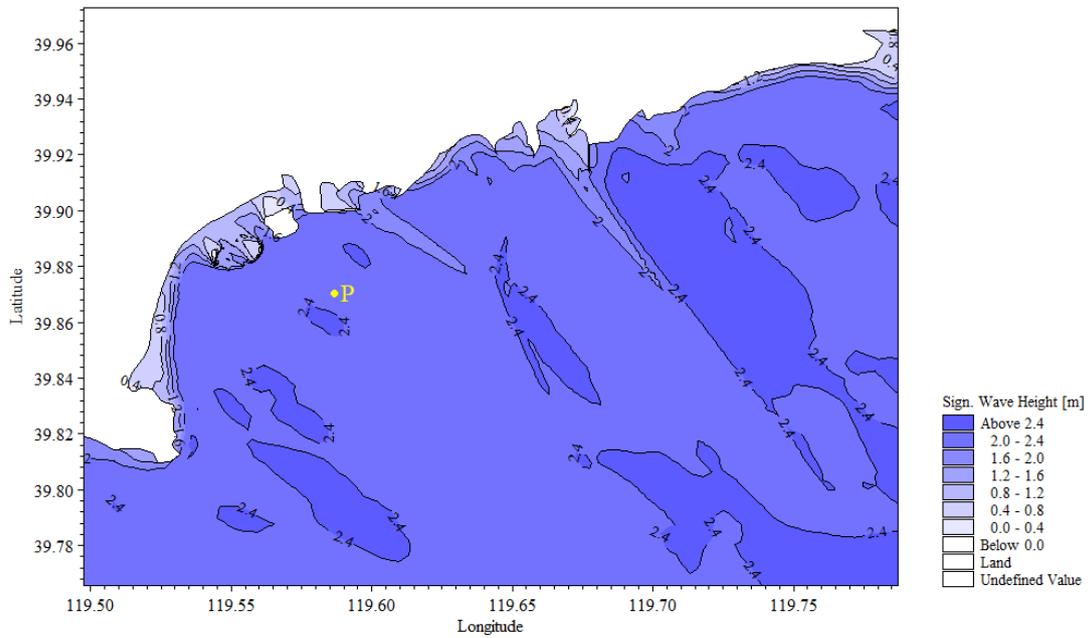


图 6.1-9 设计低水位、10 年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

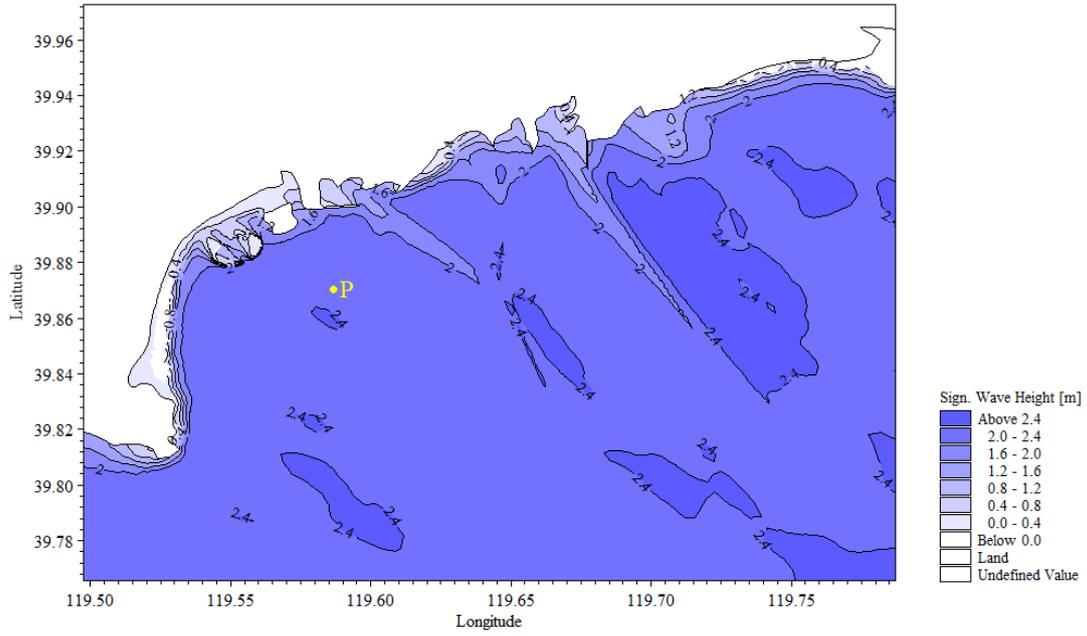


图 6.1-10 极端低水位、10 年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

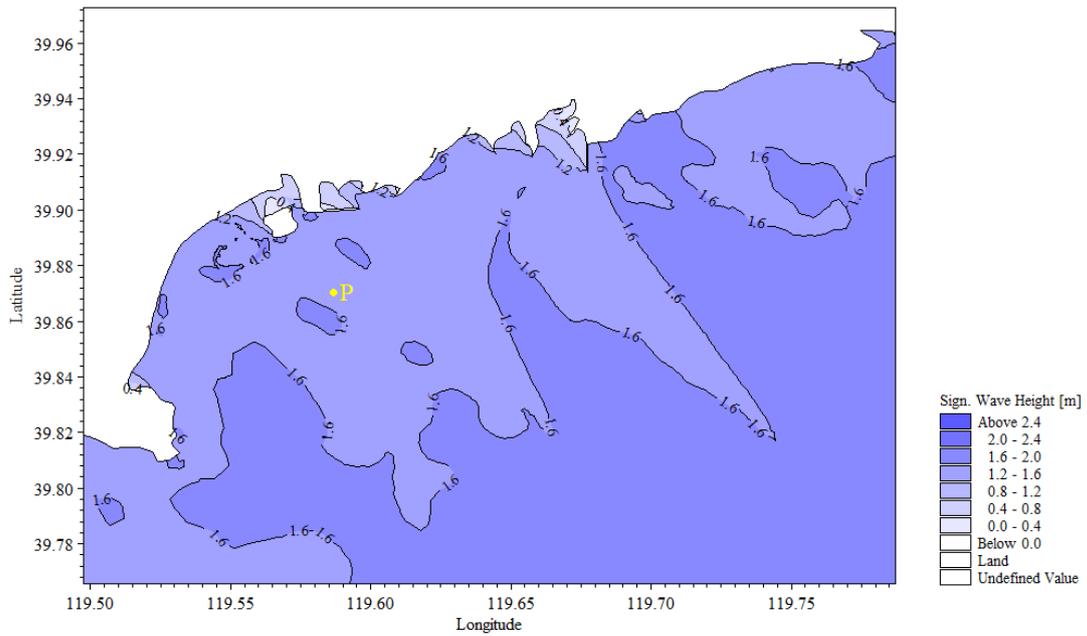


图 6.1-11 极端高水位、2 年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

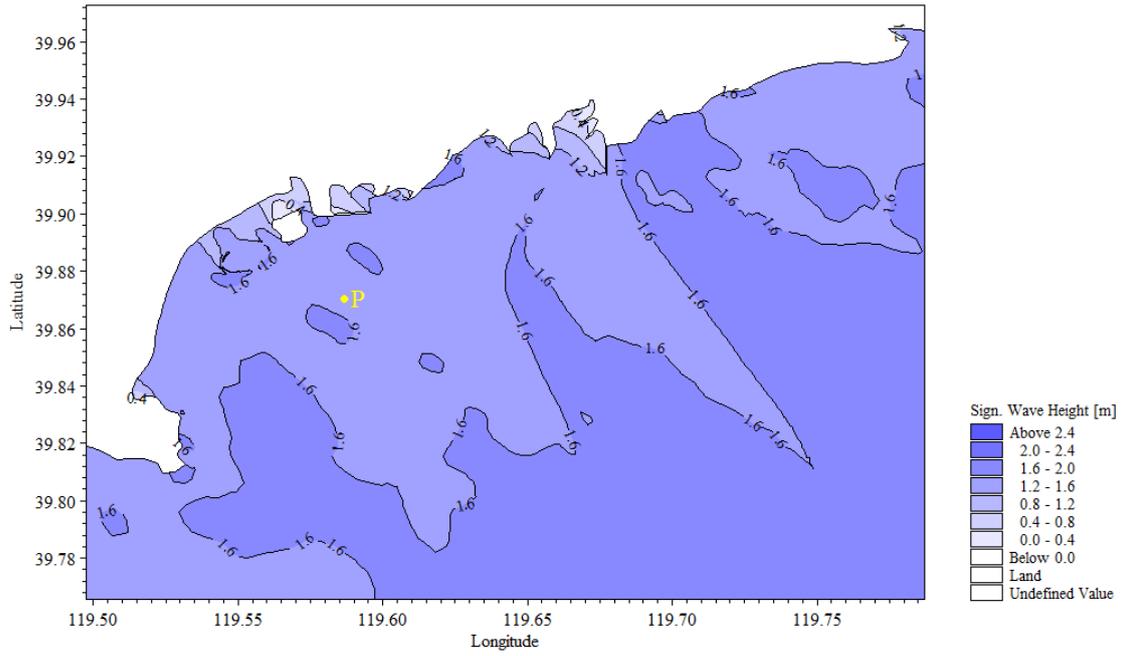


图 6.1-11 设计高水位、2年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

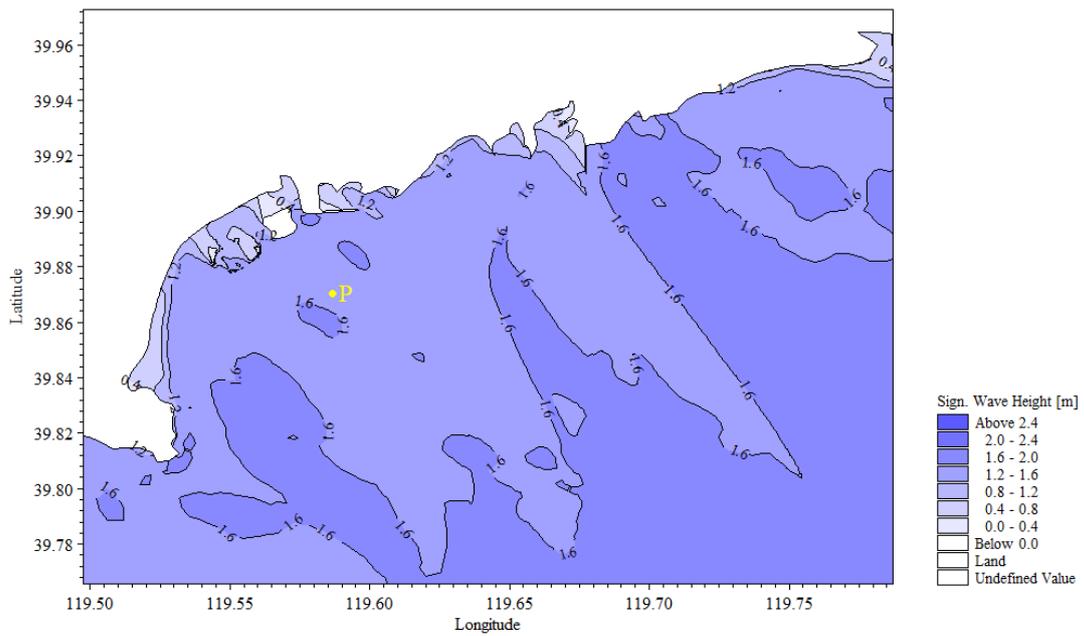


图 6.1-12 设计低水位、2年一遇波浪、SE 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

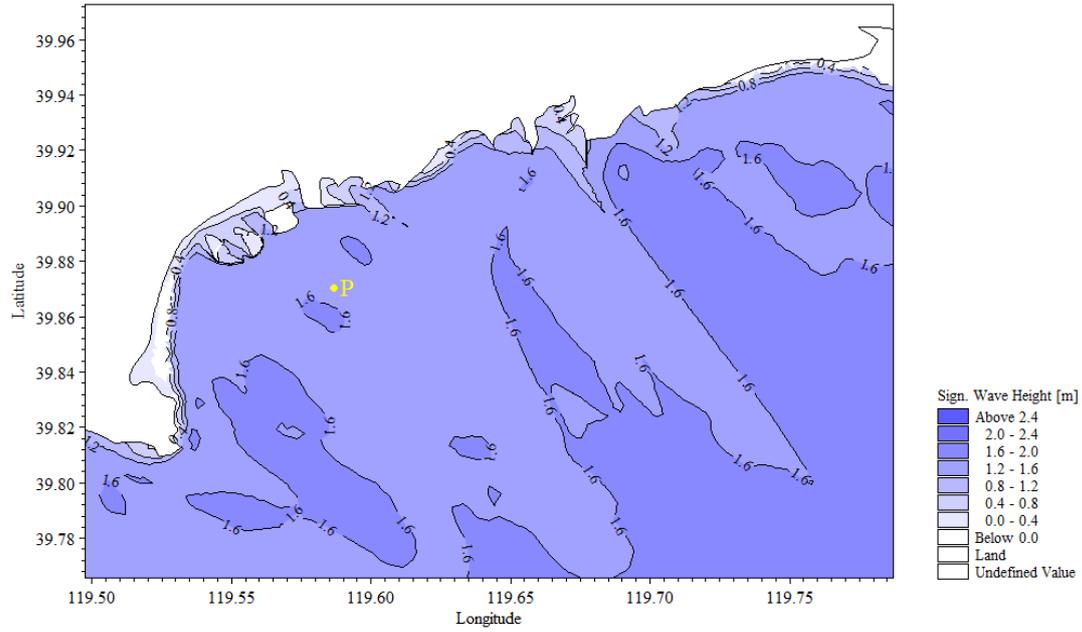


图 6.1-13 极端低水位、2年一遇波浪、SE向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

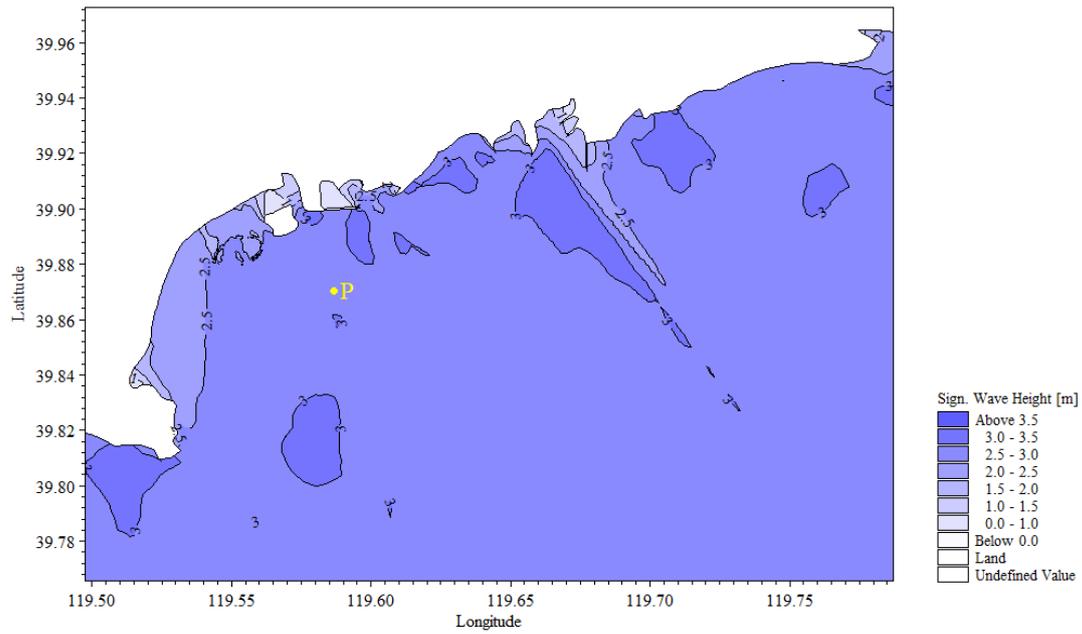


图 6.1-14 极端高水位、50年一遇波浪、S向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

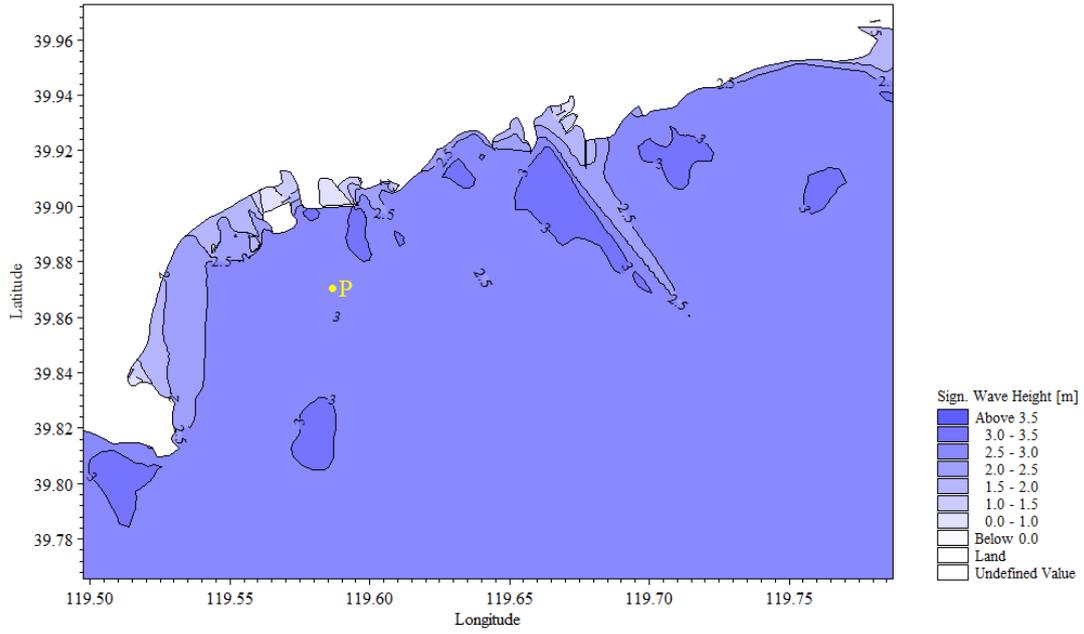


图 6.1-15 设计高水位、50 年一遇波浪、S 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

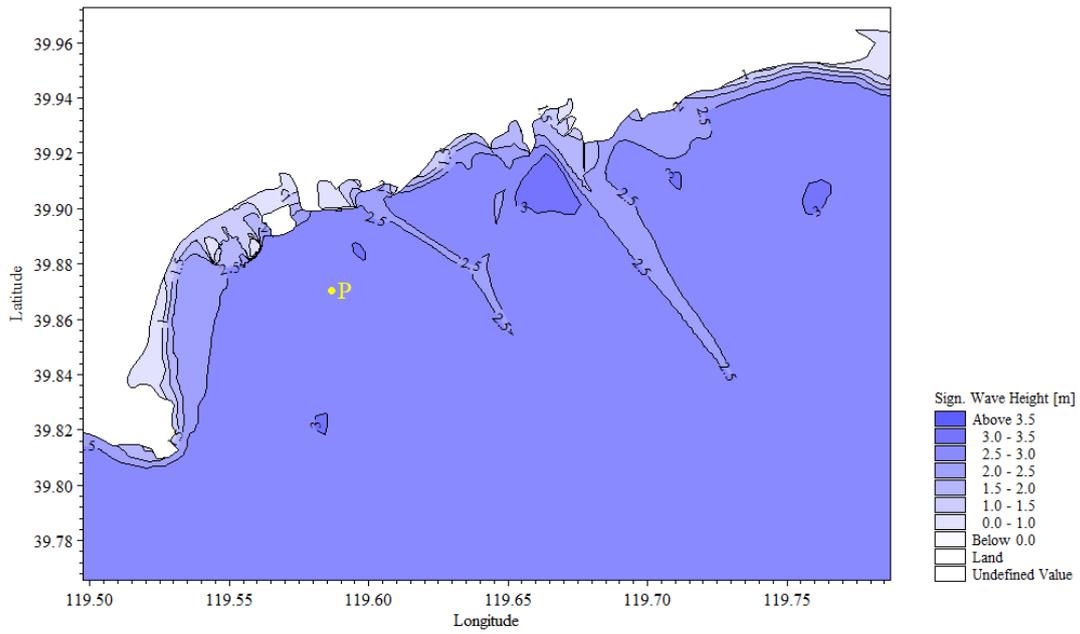


图 6.1-16 设计低水位、50 年一遇波浪、S 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

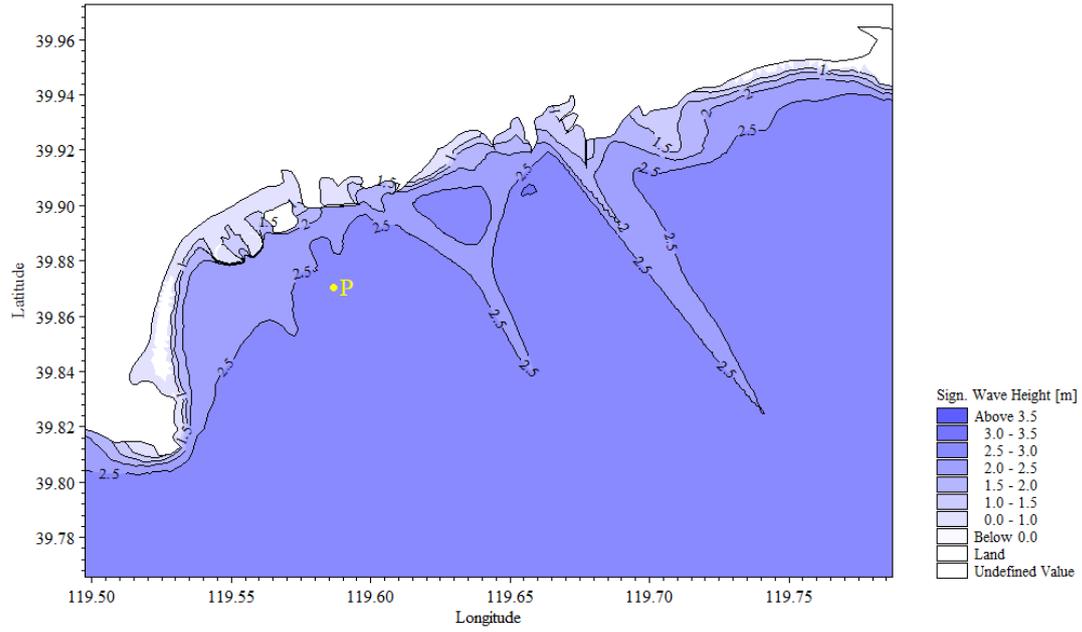


图 6.1-17 极端低水位、50 年一遇波浪、S 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

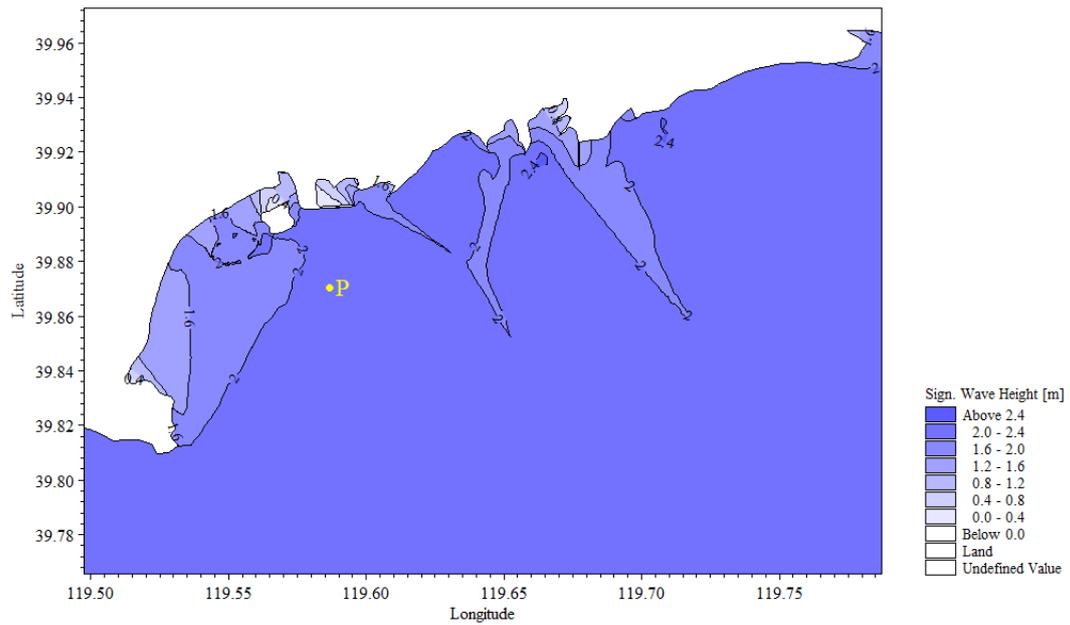


图 6.1-18 极端高水位、10 年一遇波浪、S 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

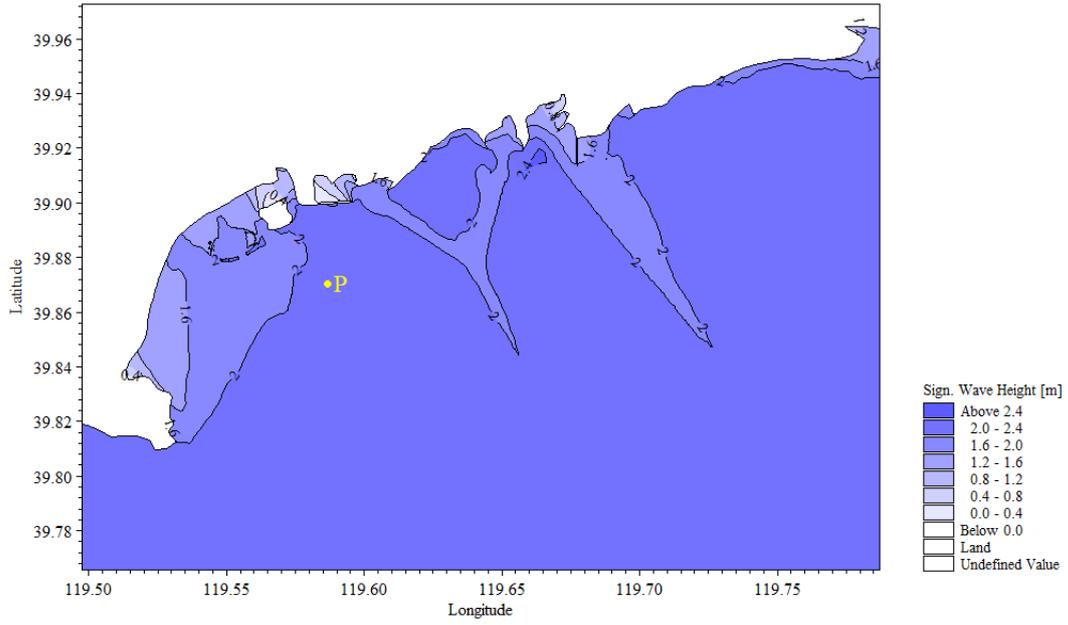


图 6.1-19 设计高水位、10年一遇波浪、S向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

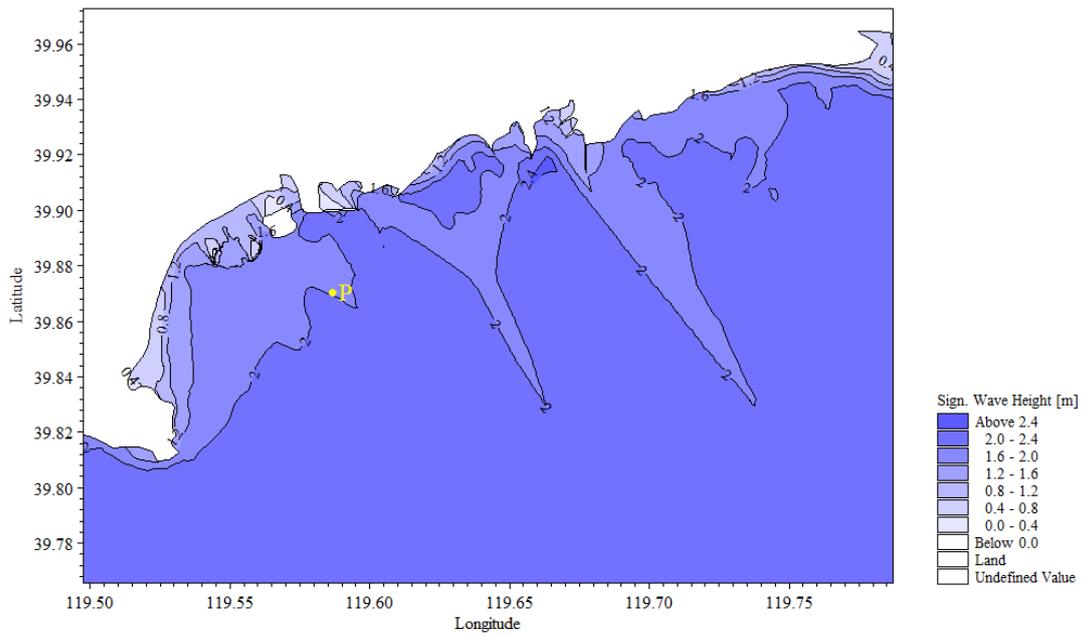


图 6.1-20 设计低水位、10年一遇波浪、S向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

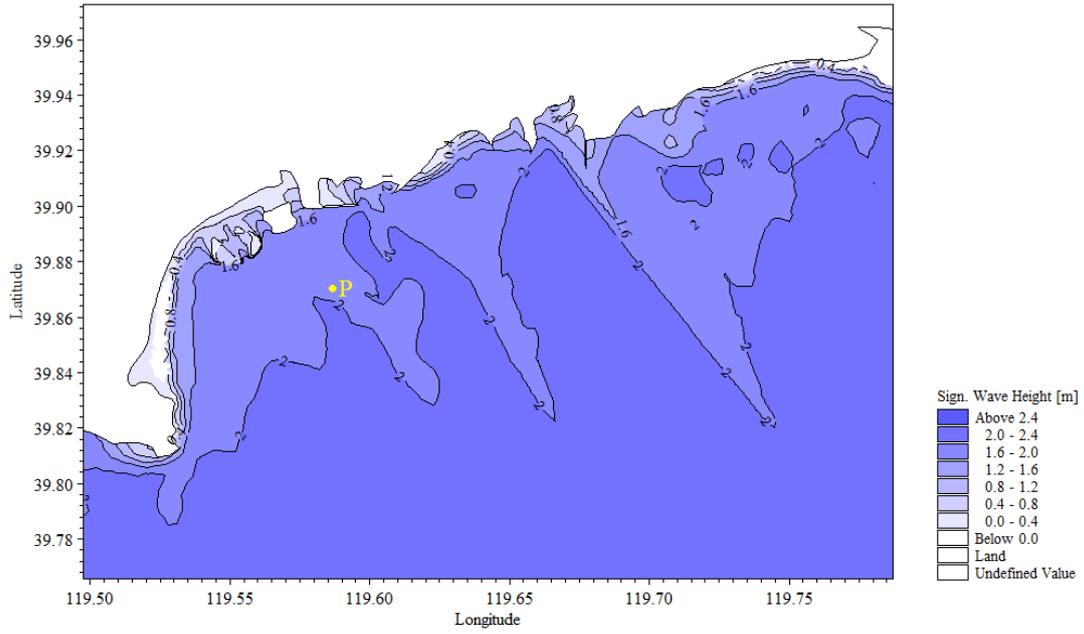


图 6.1-21 极端低水位、10年一遇波浪、S向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

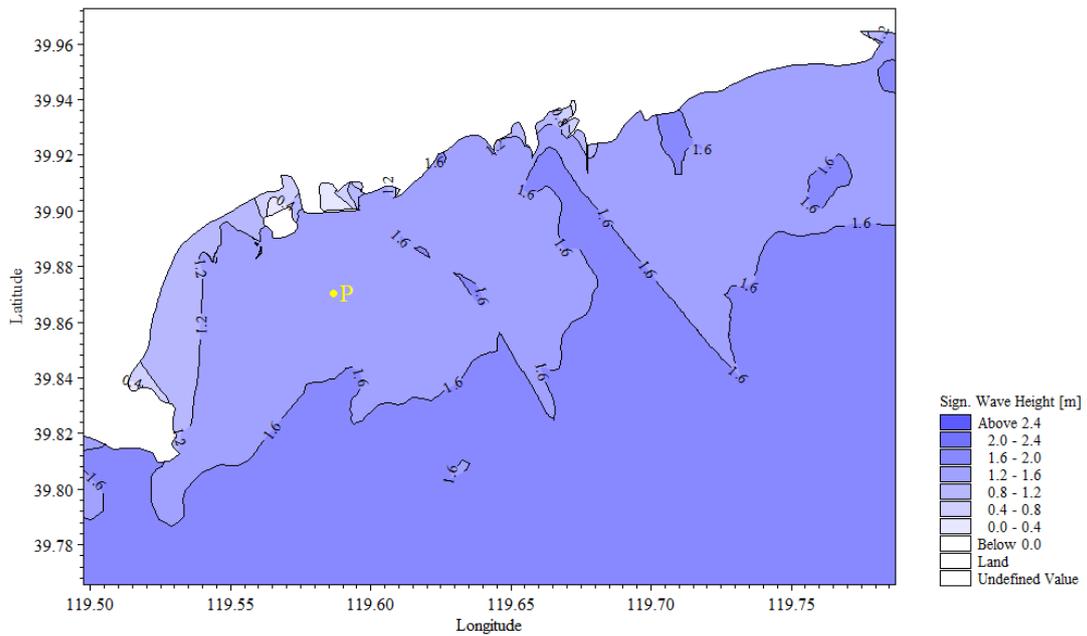


图 6.1-22 极端高水位、2年一遇波浪、S向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

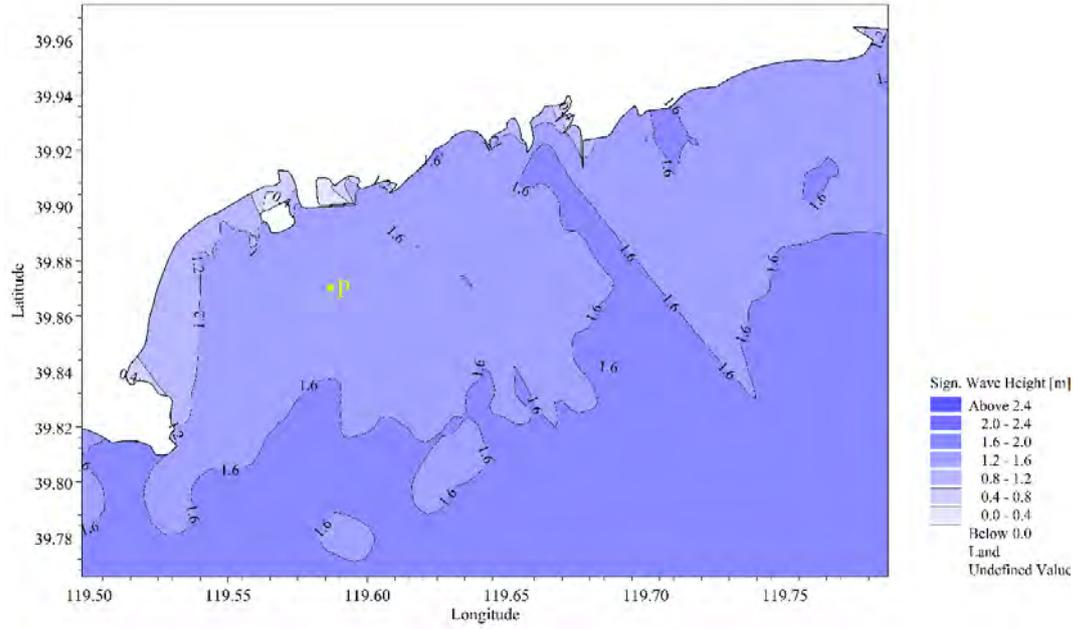


图 6.1-23 设计高水位、2 年一遇波浪、S 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

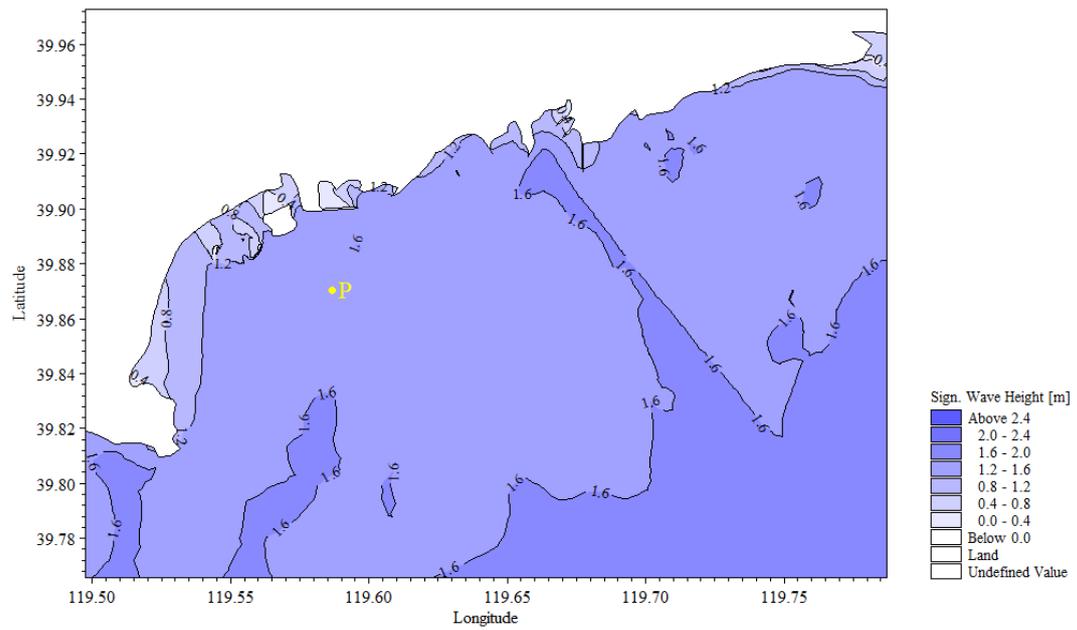


图 6.1-24 设计低水位、2 年一遇波浪、S 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

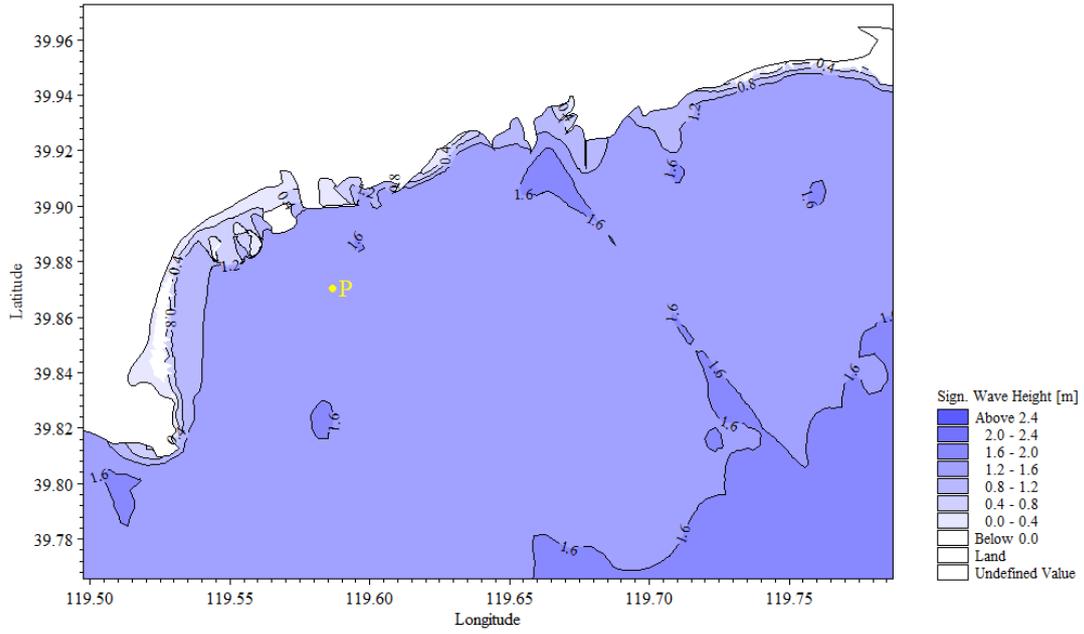


图 6.1-25 极端低水位、2 年一遇波浪、S 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

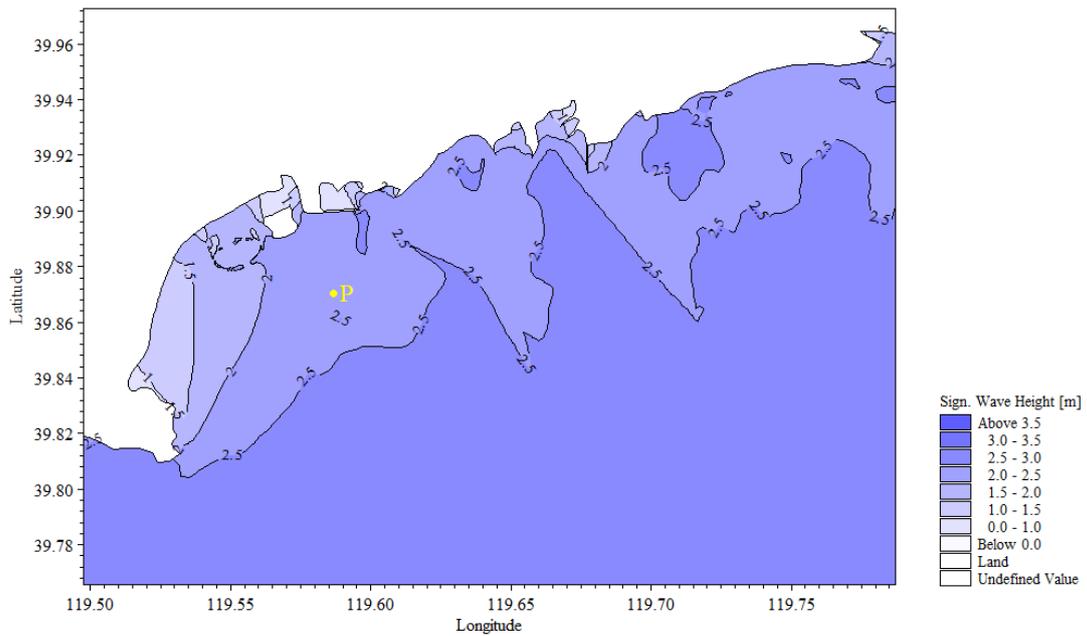


图 6.1-26 极端高水位、50 年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

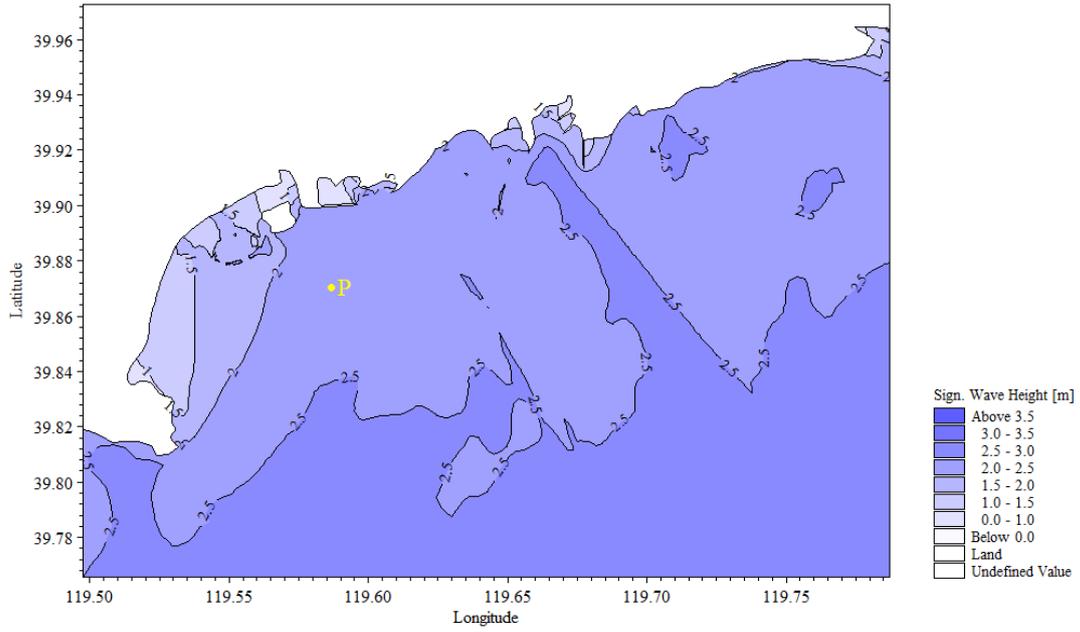


图 6.1-27 设计高水位、50 年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

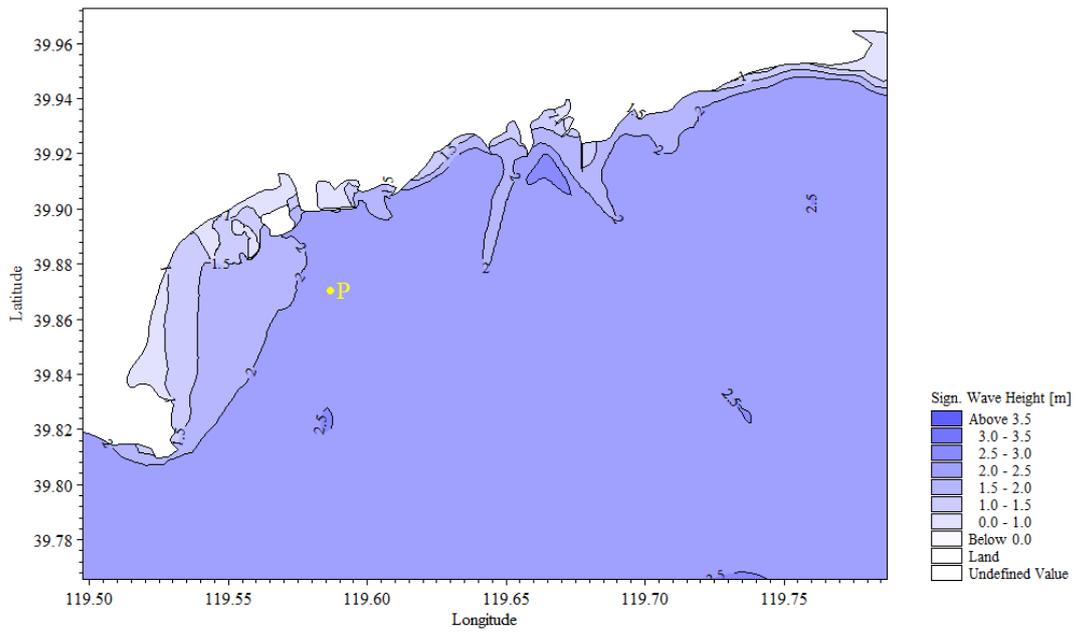


图 6.1-28 设计低水位、50 年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

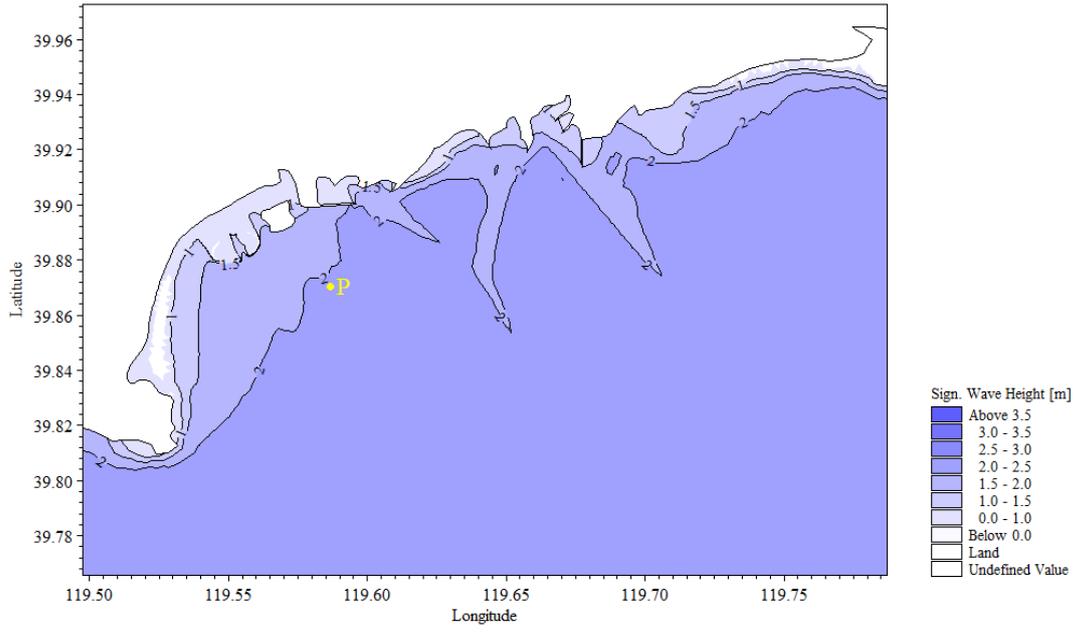


图 6.1-29 极端低水位、50 年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

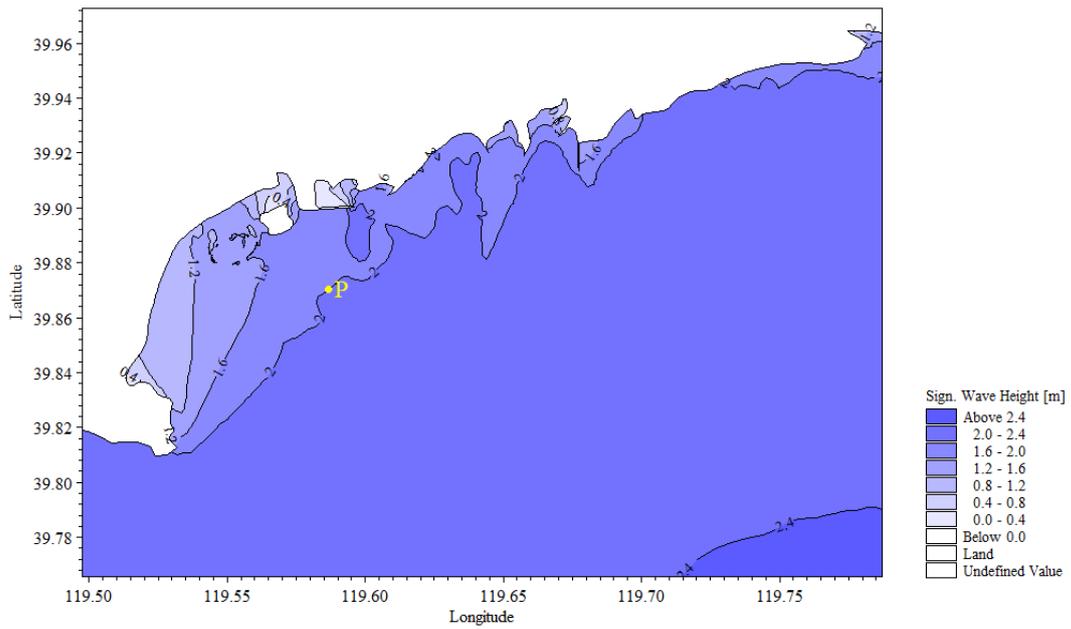


图 6.1-30 极端高水位、10 年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

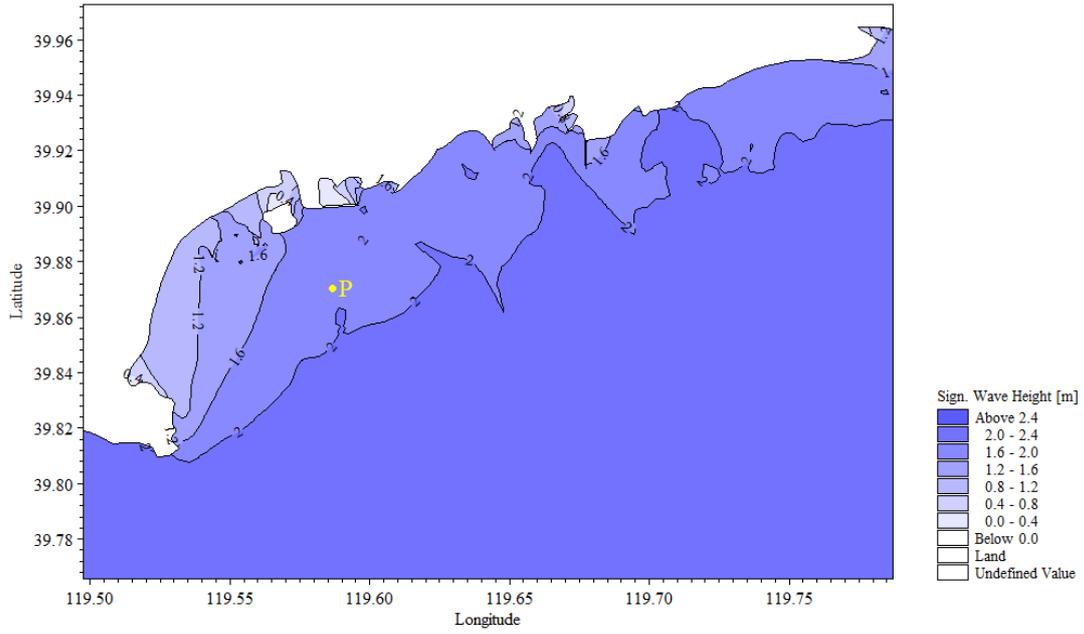


图 6.1-31 设计高水位、10年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

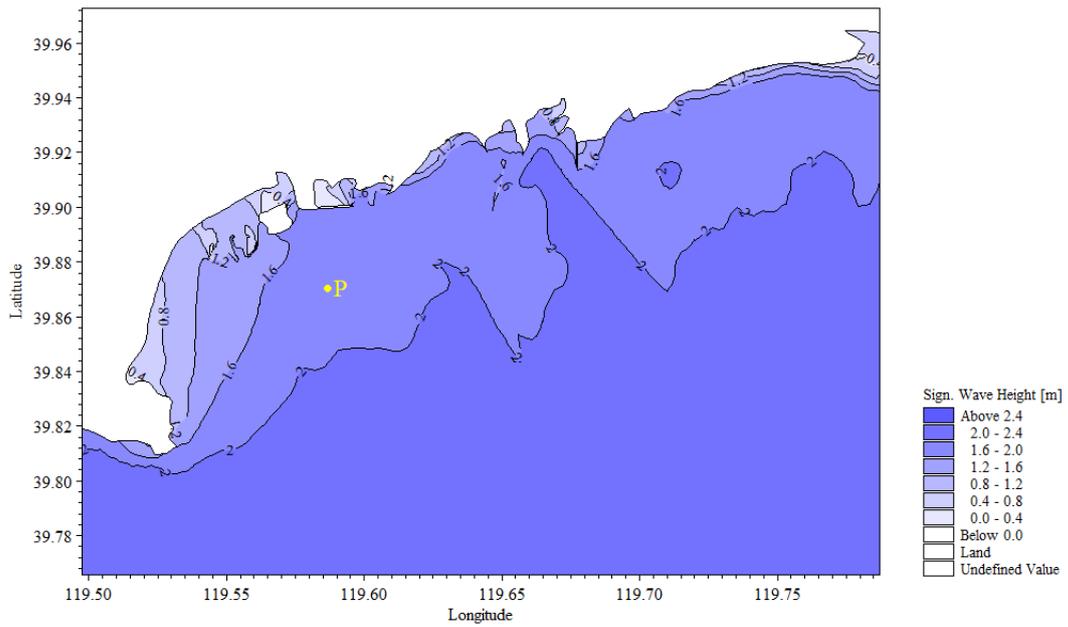


图 6.1-32 设计低水位、10年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

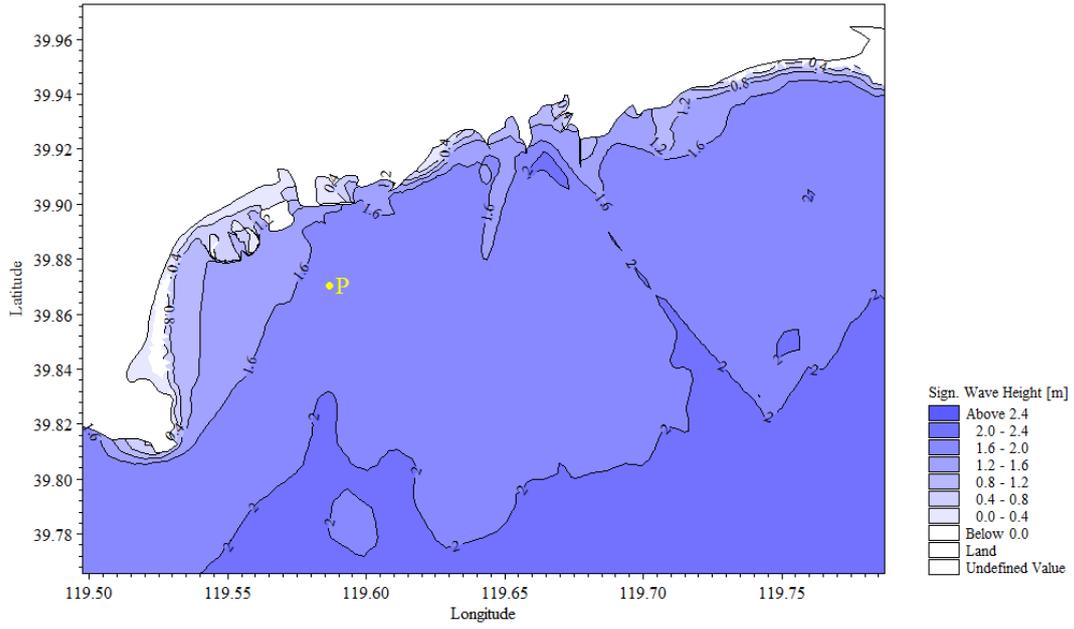


图 6.1-33 极端低水位、10 年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

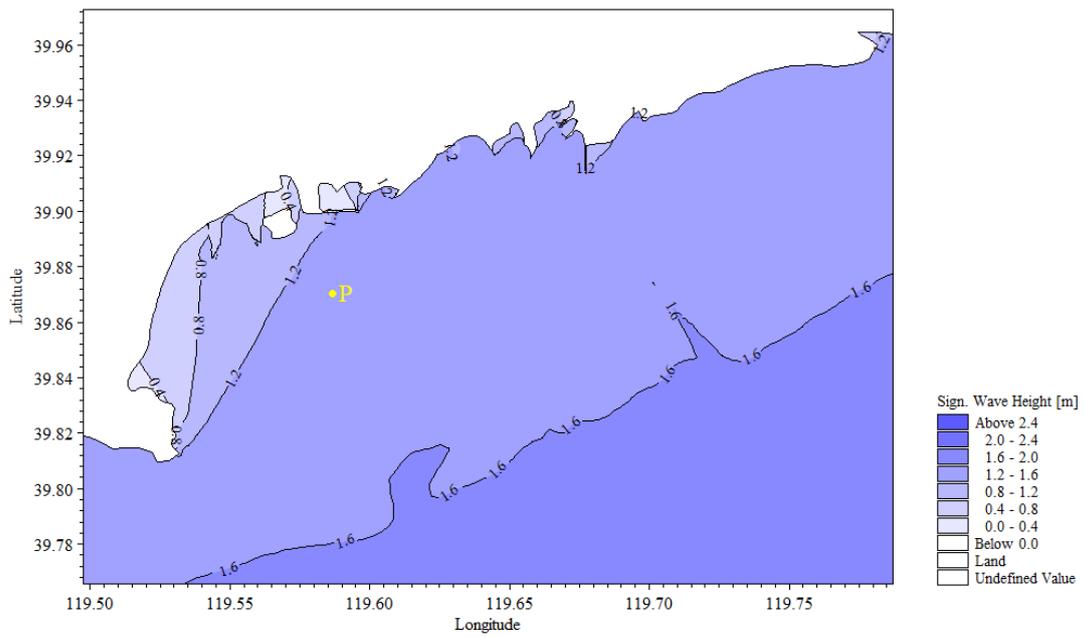


图 6.1-34 极端高水位、2 年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

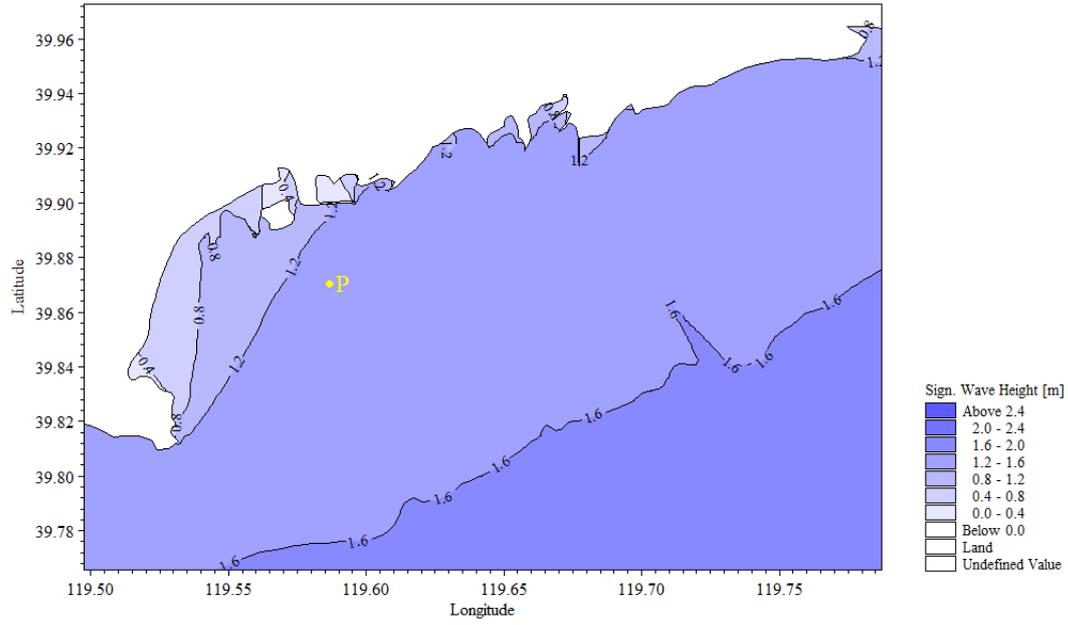


图 6.1-35 设计高水位、2年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

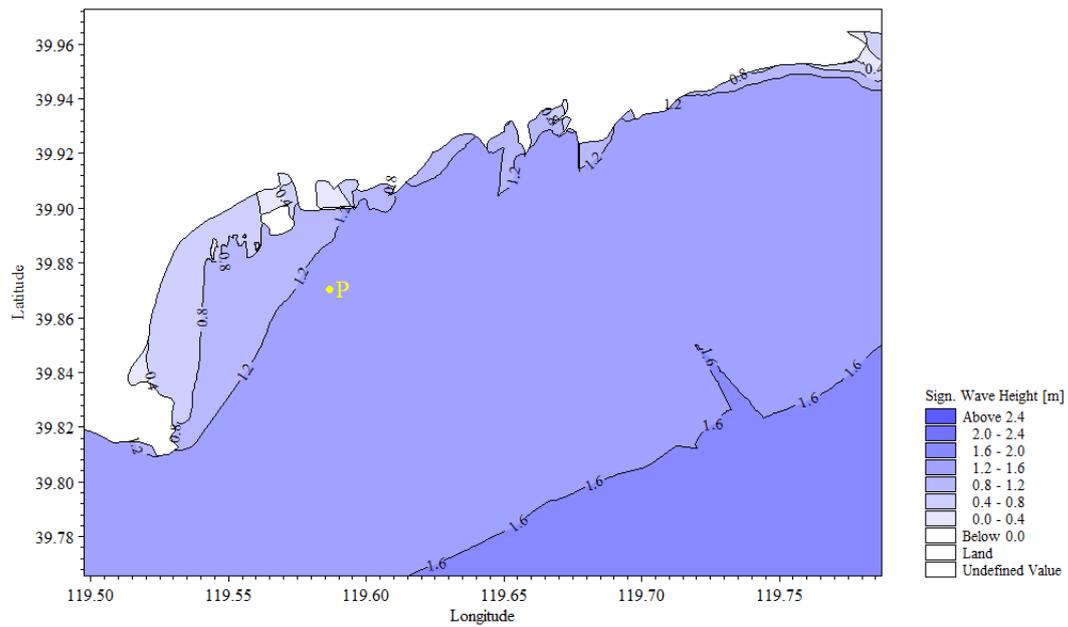


图 6.1-36 设计低水位、2年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

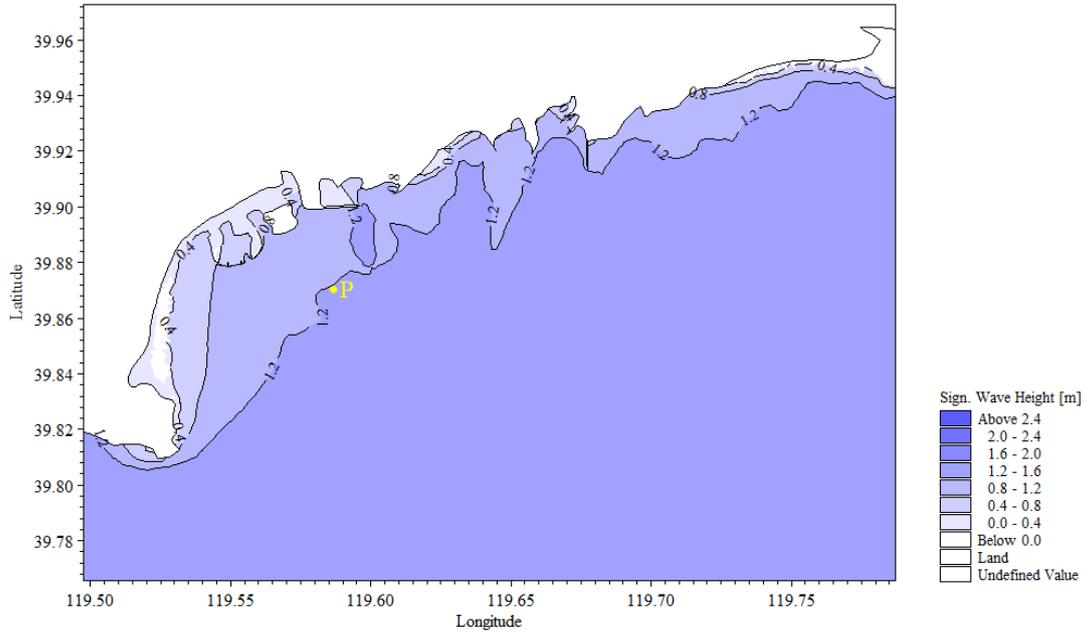


图 6.1-37 极端低水位、2 年一遇波浪、SSW 向波浪场分布 ( $H_{13\%}$ )

表 6.1-17 1981-1982 年秦皇岛海洋站波浪分级 (%)

频 率 波 高 浪 向	0-0.5 (m)	0.5-1 (m)	1-1.5 (m)	1.5-2 (m)	2-2.5 (m)	2.5-3 (m)	3-3.5 (m)	合计
N	0.55	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68
NNE	0.45	0.36	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91
NE	1.05	0.82	0.45	0.05	0.00	0.00	0.00	2.36
ENE	0.64	2.05	0.36	0.09	0.00	0.14	0.00	3.27
E	3.59	5.45	1.91	0.23	0.14	0.00	0.00	11.32
ESE	2.64	4.05	1.00	0.09	0.00	0.00	0.00	7.77
SE	3.14	2.45	0.32	0.14	0.00	0.00	0.00	6.05
SSE	2.86	2.50	0.41	0.05	0.05	0.00	0.00	5.86
S	8.86	11.45	2.09	0.23	0.00	0.00	0.00	22.64
SSW	5.05	5.00	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	10.91
SW	3.14	3.41	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	7.14
WSW	2.86	2.64	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	5.55
W	2.73	1.86	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	4.77
WNW	0.91	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05
NW	0.55	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73
NNW	0.36	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41
C	7.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.91
缺测	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68
合计	47.95	42.50	8.36	0.86	0.18	0.14	0.00	100.00

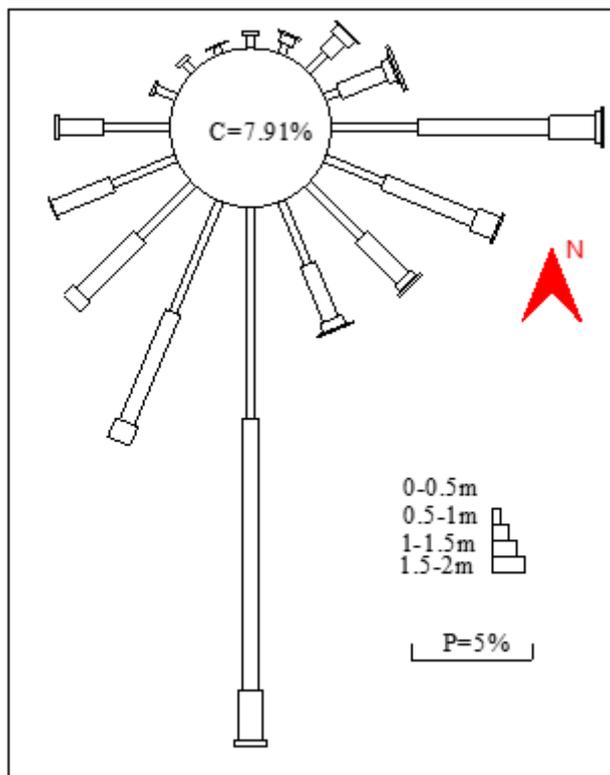


图 6.1-38 1981-1982 年秦皇岛海洋站波玫瑰

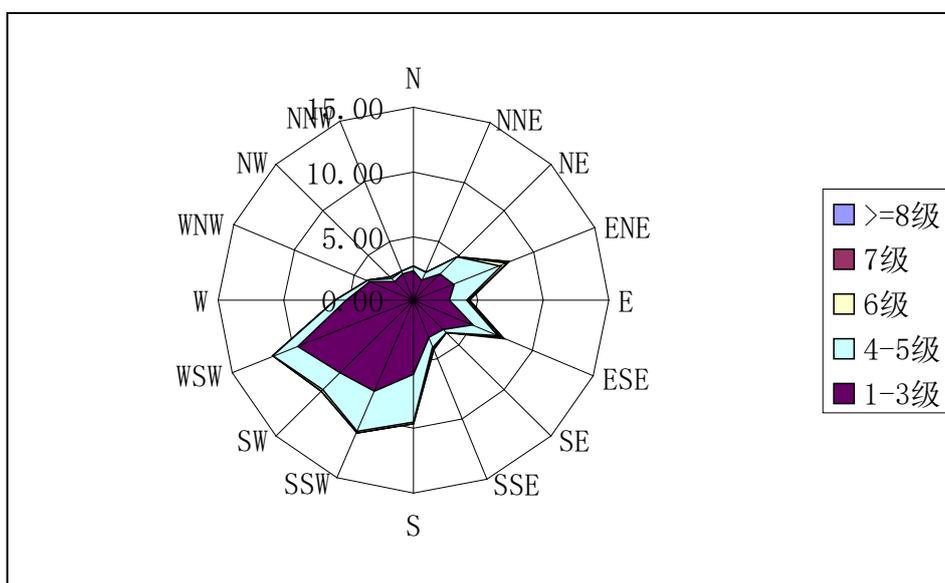


图 6.1-39 1981-1982 年秦皇岛海洋站风玫瑰

表 6.1-18 2000-2005 年秦皇岛海洋站波浪分频分级 (%)

频率 波 浪 向	0.1-0.5 高 (m)	0.6-0.7 (m)	0.8-0.9 (m)	1.0-1.1 (m)	1.2-1.5 (m)	1.6-1.9 (m)	≥2.0 (m)	合计
N	0.48	0.17	0.09	0.06	0.05	0.03	0.02	0.90
NNE	0.69	0.41	0.22	0.22	0.16	0.05	0.03	1.77
NE	1.39	0.55	0.48	0.16	0.25	0.17	0.02	3.02

ENE	2.55	0.98	0.84	0.31	0.39	0.03	0.00	5.11
E	3.28	1.25	0.84	0.52	0.41	0.00	0.02	6.31
ESE	2.98	1.28	0.83	0.27	0.13	0.05	0.00	5.52
SE	2.50	1.09	0.61	0.23	0.14	0.02	0.02	4.60
SSE	4.34	1.52	0.77	0.38	0.39	0.03	0.02	7.44
S	5.86	2.50	1.84	0.86	0.78	0.20	0.00	12.04
SSW	2.70	1.23	0.88	0.66	0.47	0.06	0.00	5.99
SW	2.67	1.08	0.58	0.27	0.31	0.05	0.03	4.98
WSW	2.00	0.44	0.48	0.14	0.11	0.02	0.00	3.20
W	1.66	0.23	0.14	0.20	0.08	0.00	0.00	2.31
WNW	0.41	0.09	0.02	0.02	0.03	0.00	0.00	0.56
NW	0.19	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21
NNW	0.22	0.02	0.05	0.02	0.02	0.00	0.00	0.32
C	35.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.70
合计	69.62	12.84	8.69	4.30	3.70	0.70	0.14	100.00

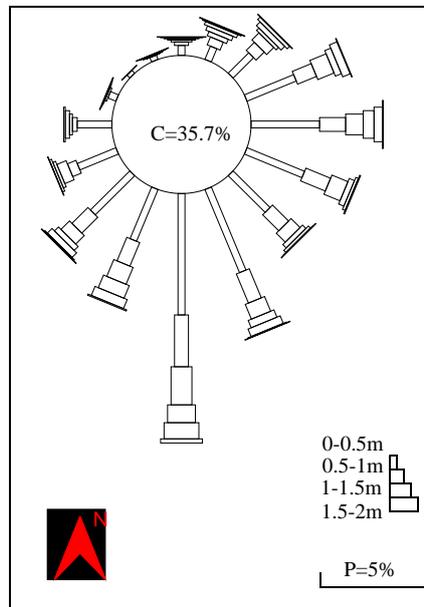


图 6.1-40 2000-2005 年秦皇岛海洋站波玫瑰

#### 6.1.1.1 工程对近岸波浪的影响

试验对工程后的波浪场进行计算。为评估工程对近岸波浪影响，在近岸区域布置 14 个测点，水深范围在 1.54m~6.98m 之间，位置见图 6.1-41 和表 6.1-19。试验工况见表 6.1-20。

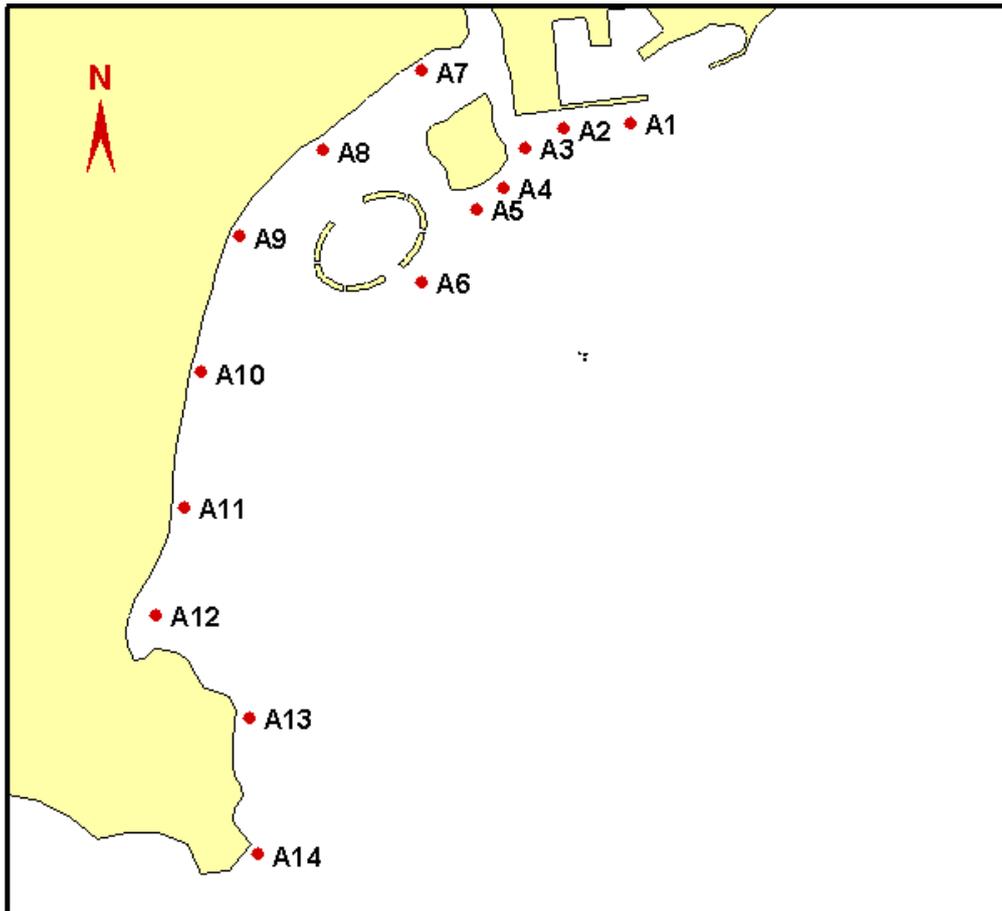


图 6.1-41 近岸测点位置图

表 6.1-19 近岸观测点位置及水深

测点	经度 (°)	纬度 (°)	水深 (m)
A1	119.5931	39.8976	6.39
A2	119.5827	39.8972	5.19
A3	119.5769	39.8950	4.62
A4	119.5734	39.8904	5.28
A5	119.5691	39.8879	5.38
A6	119.5604	39.8794	6.98
A7	119.5613	39.9045	1.94
A8	119.5458	39.8955	1.98
A9	119.5325	39.8854	2.18
A10	119.5261	39.8694	1.54
A11	119.5228	39.8534	1.63
A12	119.5182	39.8406	2.78
A13	119.5319	39.8281	2.44
A14	119.5327	39.8117	4.45

表 6.1-20 近岸波浪影响试验工况表

试验波向	水位	波浪重现期
SE、S、SSW	极端高水位	50年一遇

工程前后近岸观测点的波浪要素对比见表 6.1-21~表 6.1-23。试验结果显示，工程后近岸的波浪要素变化较小，最大不超过 5%，主要影响波向为 S 向。其中莲花岛前 A6 有效波高变化最大减少 4.5%，发生在 SE 向。由此可见，工程实施对近岸波浪影响较小。由此可见，工程实施对近岸波浪影响较小。工程前后的波浪场分布见图 6.1-43~图 6.1-48。

**表 6.1-21 S 向沿岸测点工程前后波浪要素**

S向 50年一遇波高+极端高水位2.66m			
测点	工程前 $H_{13\%}$ (m)	工程后 $H_{13\%}$ (m)	(工程后-工程前)/工程前
A1	3.03	3.00	-1.1%
A2	3.00	2.89	-3.6%
A3	2.99	2.88	-3.9%
A4	2.88	2.75	-4.4%
A5	2.83	2.75	-3.0%
A6	2.71	2.70	-0.5%
A7	1.06	1.05	-1.2%
A8	2.23	2.22	-0.6%
A9	2.44	2.43	-0.2%
A10	2.25	2.25	0.0%
A11	2.07	2.08	0.3%
A12	1.56	1.56	0.2%
A13	2.25	2.28	1.7%
A14	2.85	2.85	0.2%

**表 6.1-22SE 向沿岸测点工程前后波浪要素**

SE向 50年一遇波高+极端高水位2.66m			
测点	工程前 $H_{13\%}$ (m)	工程后 $H_{13\%}$ (m)	(工程后-工程前)/工程前
A1	3.22	3.21	-0.5%
A2	3.49	3.42	-1.8%
A3	3.48	3.39	-2.4%
A4	3.47	3.33	-3.9%
A5	3.50	3.35	-4.2%
A6	3.36	3.21	-4.5%
A7	0.91	0.87	-3.7%
A8	2.38	2.36	-1.0%
A9	2.84	2.83	-0.6%
A10	2.63	2.57	-2.4%
A11	2.44	2.45	0.7%
A12	2.18	2.16	-0.9%
A13	3.27	3.28	0.3%
A14	3.59	3.58	-0.3%

表 6.1-23 SSW 向沿岸测点工程前后波浪要素

SSW向 50年一遇波高+极端高水位2.66m			
测点	工程前 $H_{13\%}$ (m)	工程后 $H_{13\%}$ (m)	(工程后-工程前)/工程前
A1	2.44	2.37	-2.8%
A2	2.22	2.12	-4.6%
A3	2.20	2.12	-3.9%
A4	2.14	2.04	-4.5%
A5	2.09	2.02	-3.1%
A6	1.98	1.98	0.2%
A7	0.90	0.89	-1.3%
A8	1.67	1.65	-1.1%
A9	1.56	1.54	-1.2%
A10	1.40	1.39	-1.1%
A11	1.26	1.28	1.0%
A12	0.89	0.89	0.5%
A13	1.46	1.47	1.1%
A14	2.27	2.27	0.2%

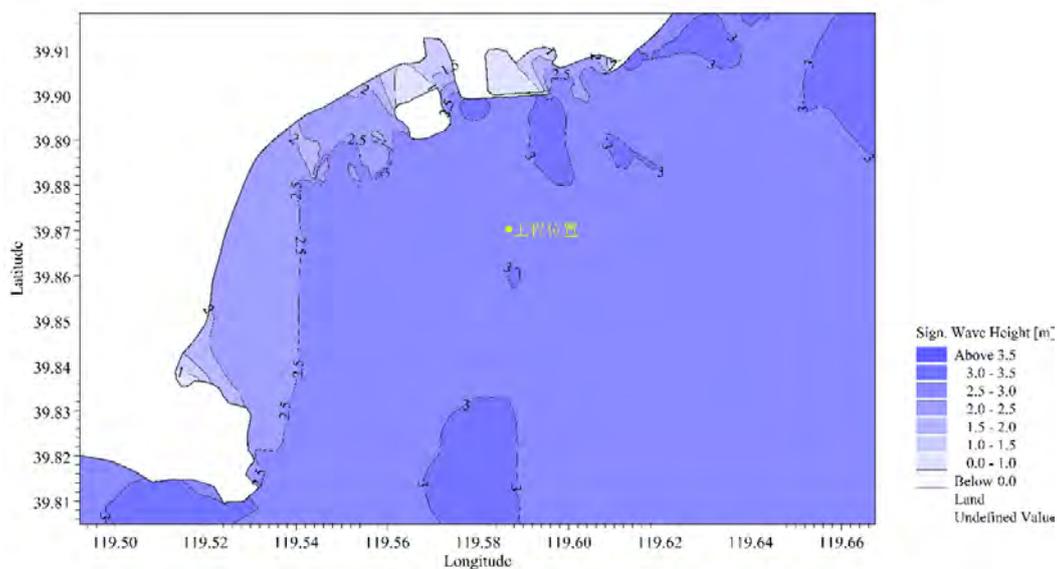


图 6.1-43 S 向工程前有效波高分布 (50 年一遇波浪、极端高水位 2.66m)

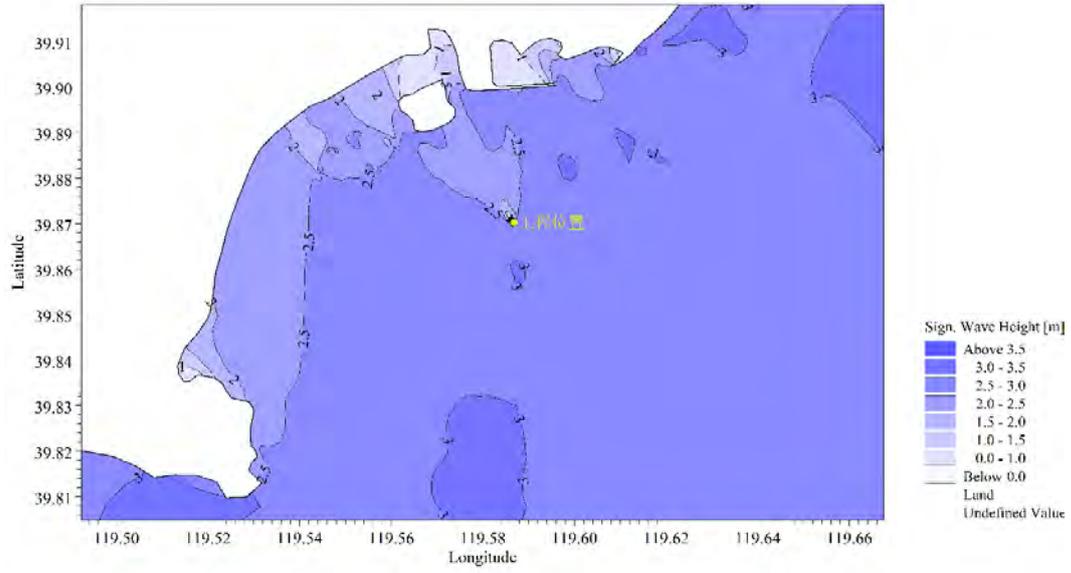


图 6.1-44S 向工程后有效波高分布（50 年一遇波浪、极端高水位 2.66m）

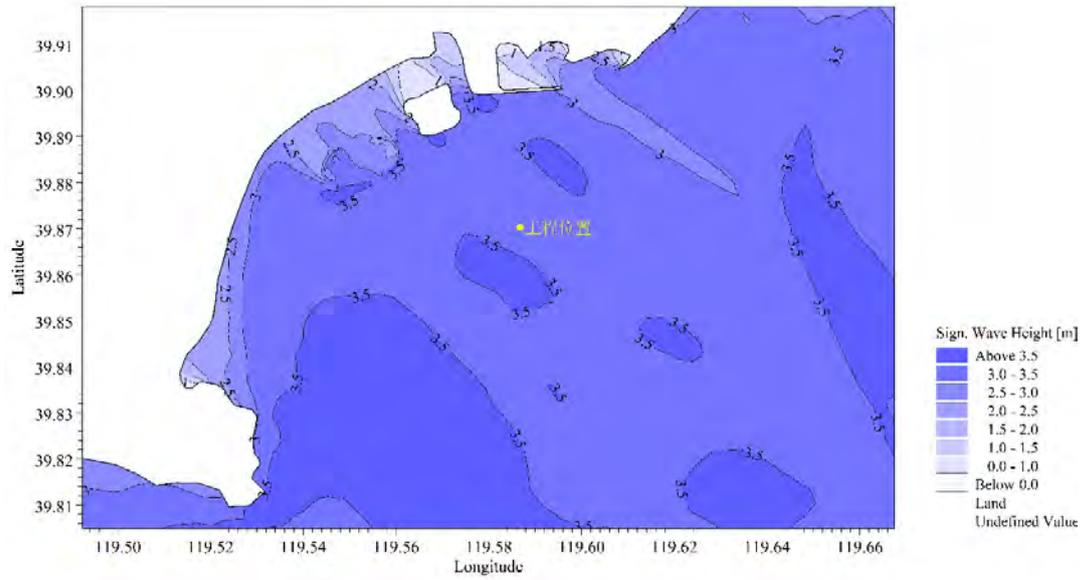


图 6.1-45SE 向工程前有效波高分布（50 年一遇波浪、极端高水位 2.66m）

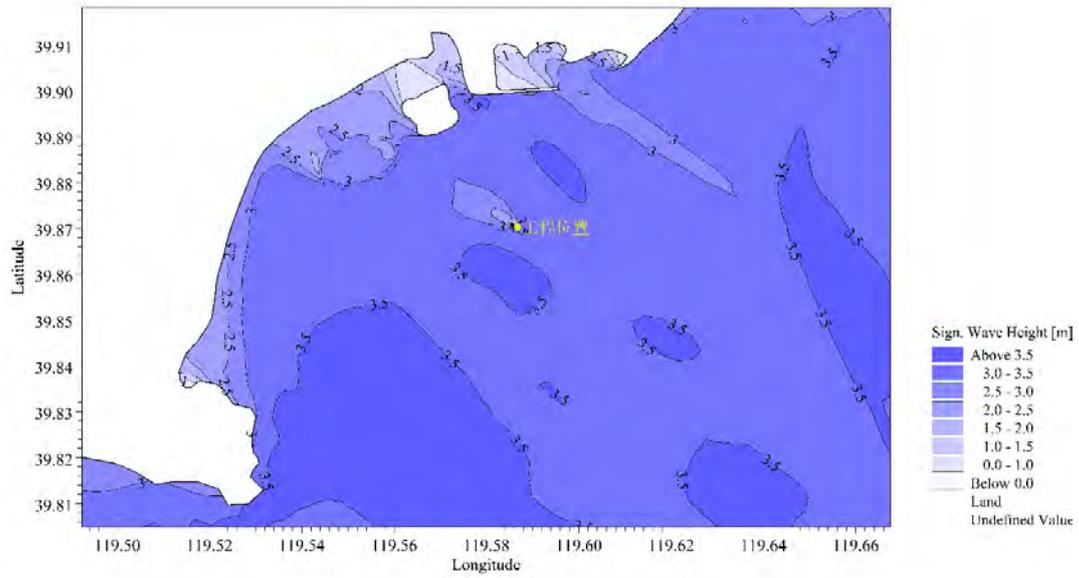


图 6.1-46 SE 向工程后有效波高分布 (50 年一遇波浪、极端高水位 2.66m)

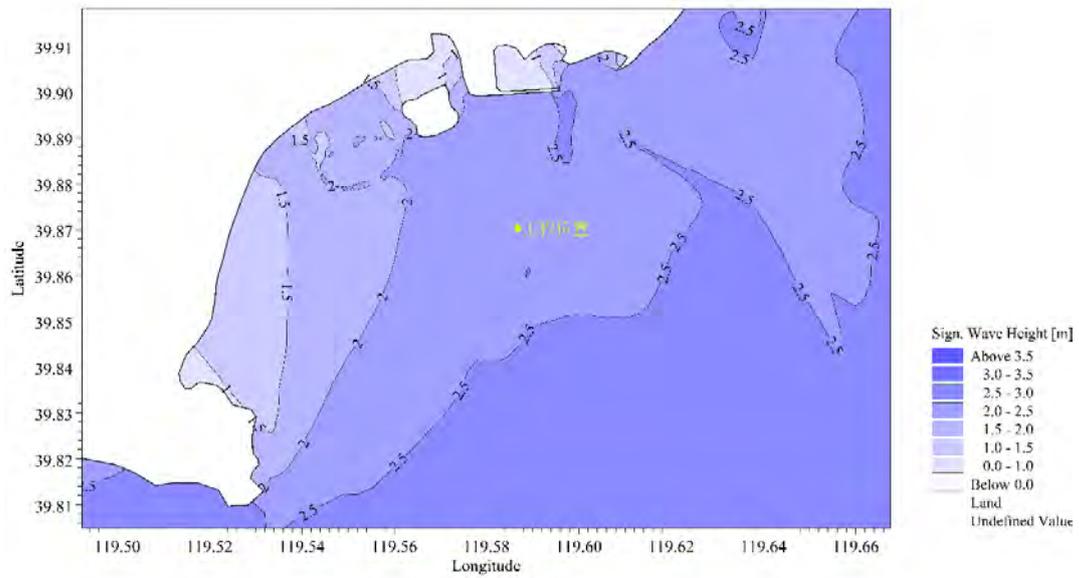


图 6.1-47 SSW 向工程前有效波高分布 (50 年一遇波浪、极端高水位 2.66m)

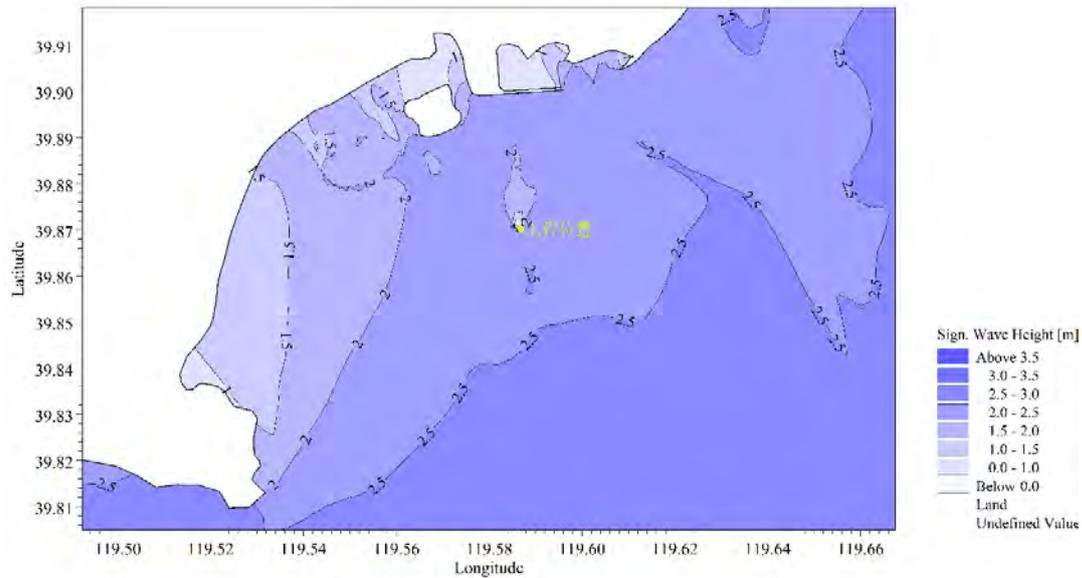


图 6.1-48 SSW 向工程后有效波高分布（50 年一遇波浪、极端高水位 2.66m）

#### 6.1.1.2 结论

通过建立波浪数学模型，对工程区域的波浪要素进行计算，主要结论如下：

①控制码头设计波浪要素的浪向为 SE 向，由于各计算点位置相距较短，设计波要素变化不大；

②极端高水位、50 年一遇波浪有效波高最大值为 3.64m，10 年一遇最大波高 2.33m；

③综合实测资料分析及数模计算结果，不可作业天数大于 120 天。

④工程实施后对近岸波浪影响较小，波高最大减小 5%。

### 6.1.2 工程海域流场及悬浮泥沙扩散分析

#### 6.1.2.1 数学模型

##### ①模型介绍

本项目的潮流计算采用 Mike21 软件的三角形网格水动力模块（HD 模块），悬浮泥沙扩散模拟采用与水动力耦合的运输模块。

Mike21 软件由丹麦水工所开发，可以应用于海洋、海岸、河口区域的二、三维水动力计算，在处理潮流动边界、复杂工程建筑物边界等方面具有强大的功能。该模型得到大量验证，并在我国以及国际上许多工程项目研究中得到广泛应用。

MIKE21 软件的水动力学模块（HD 模块）是 MIKE21 软件的核心基础模

块，其水流运动控制方程是二维浅水方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS \quad (1)$$

$$\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} =$$

$$f\bar{v}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_sS$$

$$\frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} =$$

$$-f\bar{u}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_sS$$

其中  $h = \eta + d$ ， $\eta$  和  $d$  分别表示水面高度和静水深， $x$  和  $y$  分别表示横轴和纵轴坐标， $t$  为时间， $g$  为重力加速度， $\bar{u}$  和  $\bar{v}$  分别为沿  $x$  和  $y$  方向的深度平均流速， $f$  为柯氏力系数， $\rho$  为流体密度， $\rho_0$  为参考密度， $S$  为点源流量， $u_s$  与  $v_s$  为点源流速， $T_{ij}$  为应力项，包括粘性应力、紊流应力和对流等，根据水深平均的流速梯度计算。紊流计算中采用 Smagorinsky 模型，涡粘系数可以表示为

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}} \quad (4)$$

$$S_{ij} = \frac{1}{2} \left( \frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \quad (5)$$

其中  $l$  为特征长度，常数  $c_s$  可取为 0.28。

底部应力  $\vec{\tau}_b = (\tau_{bx}, \tau_{by})$  由下式计算

$$\frac{\vec{\tau}_b}{\rho_0} = c_f \vec{u}_b \left| \vec{u}_b \right| \quad (6)$$

其中  $c_f$  是拖曳力系数， $\vec{u}_b = (u_b, v_b)$  是水深平均的流速。拖曳力系数根据 Manning 系数  $M$  计算，

$$c_f = \frac{g}{(Mh^{1/6})^2} \quad (7)$$

Manning 系数可以根据底部糙率计算，本研究中取为  $28\text{m}^{1/3}/\text{s}$ 。

风应力  $\vec{\tau}_s = (\tau_{sx}, \tau_{sy})$  计算公式为

$$\tau_s = \rho_a c_d |\vec{u}_w| \vec{u}_w \quad (8)$$

其中  $\rho_a$  是空气密度， $c_d$  是空气拖曳力系数， $\vec{u}_w = (u_w, v_w)$  是海面上 10m 高处的风速。

在控制方程的求解过程中使用有限体积法进行离散，使用三角形或四边形网格；时间积分采用显式欧拉格式；计算中采用干湿网格方法对浅滩进行考虑；另外在潮流计算中可以加入波浪引起的辐射应力作为驱动力计算波浪影响下的流场。

模型边界水位由中国近海潮汐软件 Chinatide 提供并根据潮汐预报表和实测水位进行人为调整以使计算水位与实测水位基本重合。

### ②计算网格划分

根据工程海域的地形和波浪特点，本次研究选取的模型计算范围边界至-20m 水深的区域，计算区域见 3-49。计算域采用三角形网格划分，最大网格尺度 300m，从外海向工程区附近逐渐加密，最小网格尺度 10m，计算时间步长为 1s。

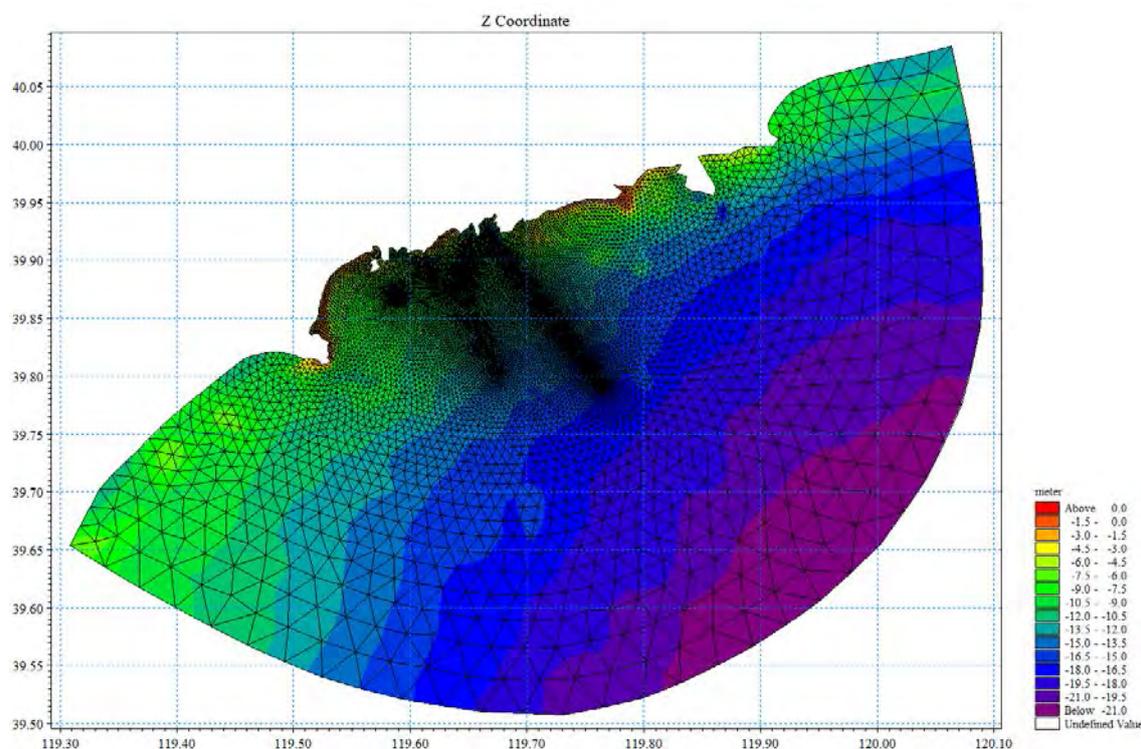


图 6.1-49 模型范围及网格图

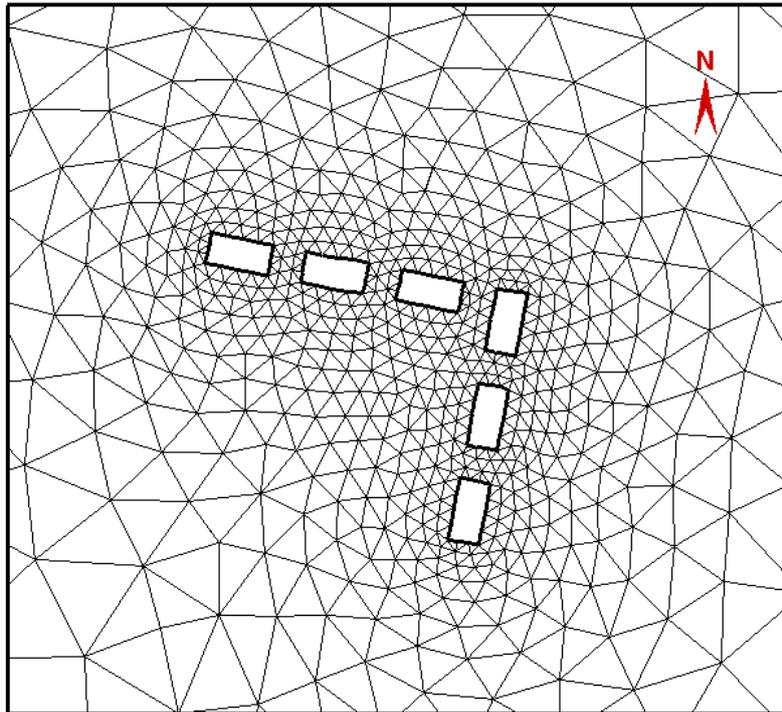


图 6.1-50 模型范围及网格图

### ③模型验证

2009年7月21日至22日在工程附近进行了大潮同步水文观测，测站位置如图6.1-51所示，共布设2个潮位测站和5个流速测站（ST3~ST7）。2016年10月17日至18日和2017年9月5日至7日在工程附近进行了大潮水文观测，测站位置如图6.1-52所示，共布设2个潮位测站和5个流速测站。

图6.1-53给出了计算与实测潮位过程比较情况，图6.1-54~图6.1-56给出了不同测站流速和流向变化过程的实测与计算值比较情况。由实测与计算结果比较可以看出，2017年测流点1由于在航道附近，测量的流速、流向受船舶航行影响规律较差，除此测点外的其他测点计算与实测水文观测结果吻合较好，满足相关规程要求，模型可用于工程后的计算。

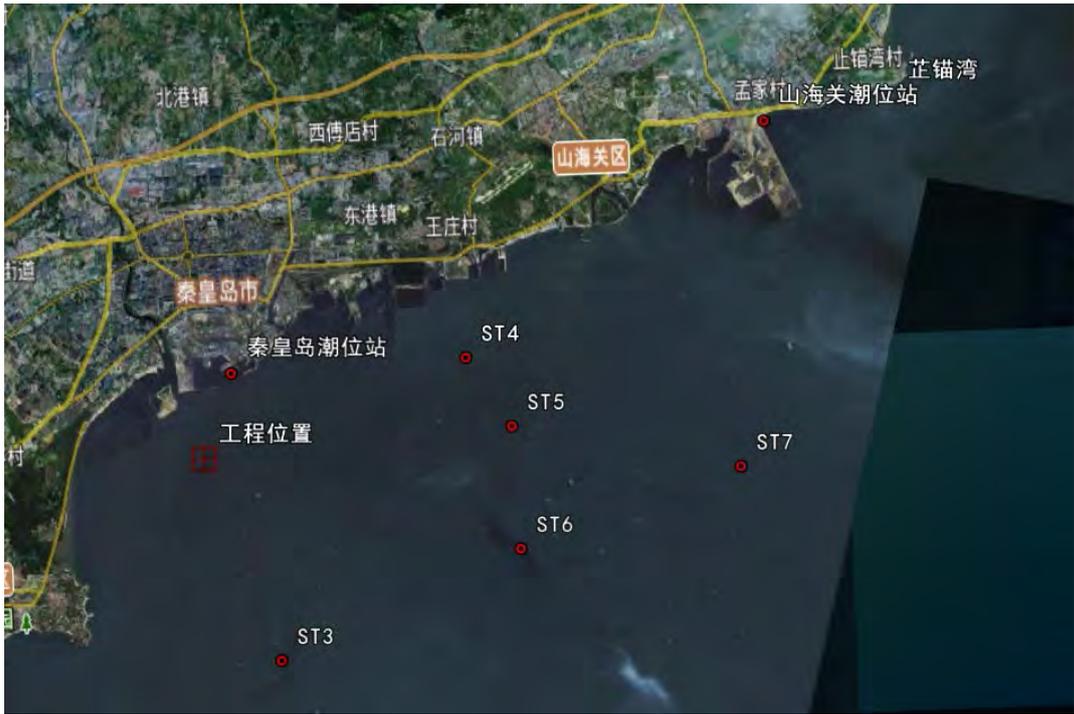


图 6.1-51 测站位置示意图



图 6.1-52 测站位置示意图

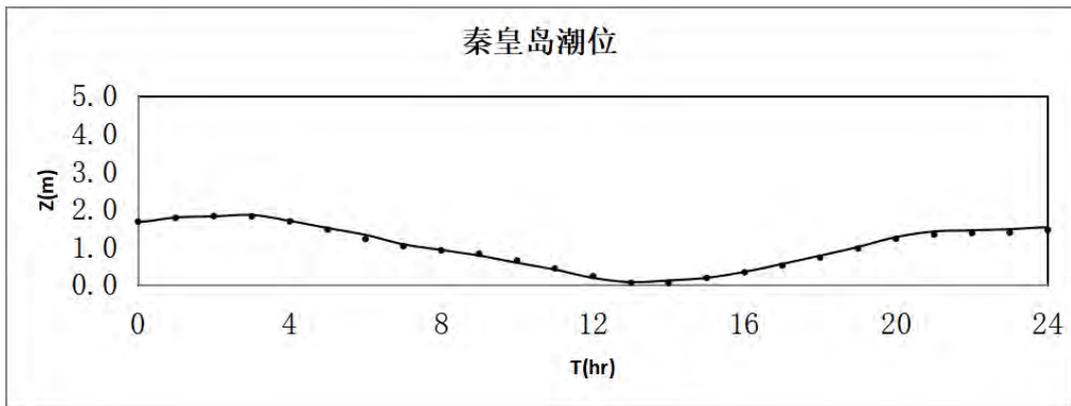
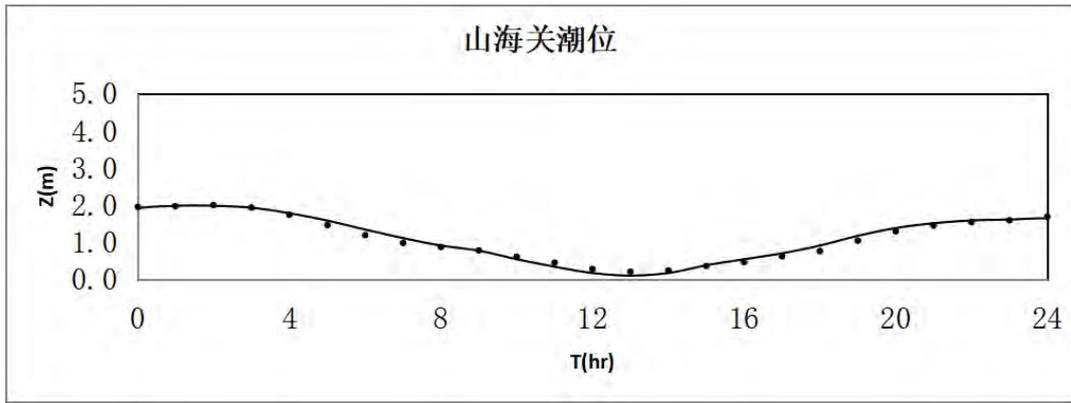
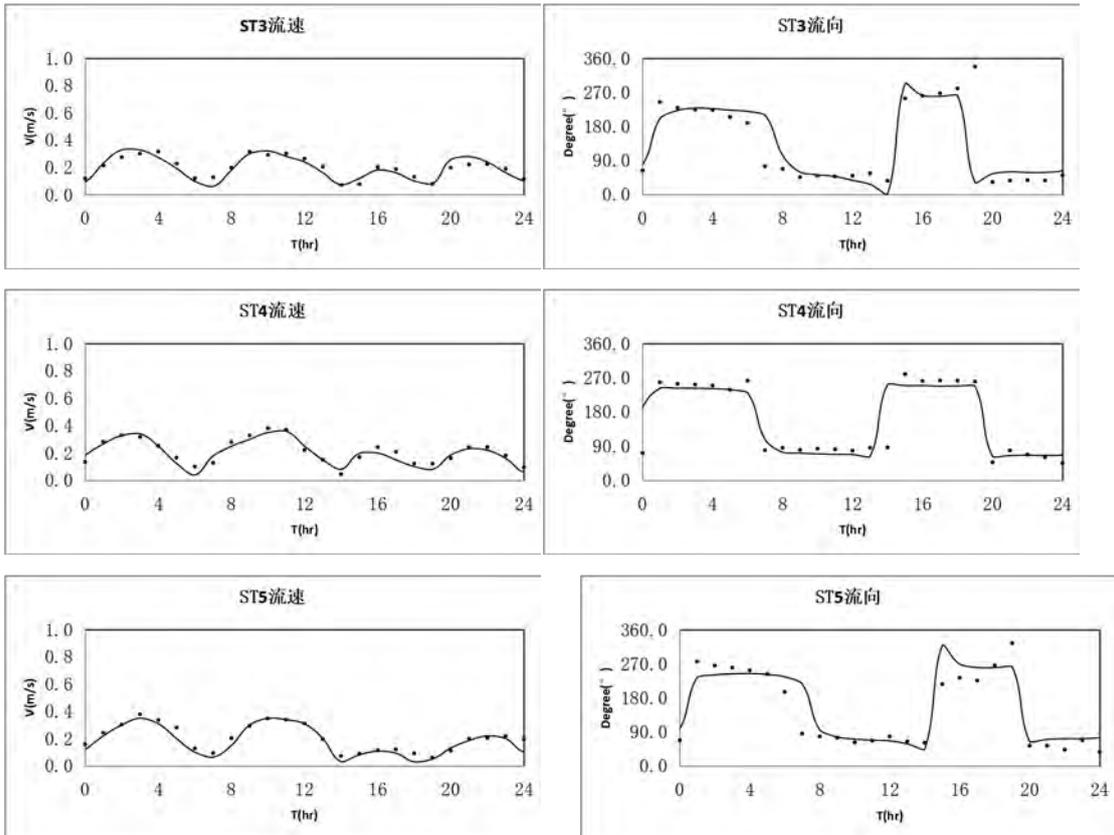


图 6.1-53 潮位验证结果 (2009 年)



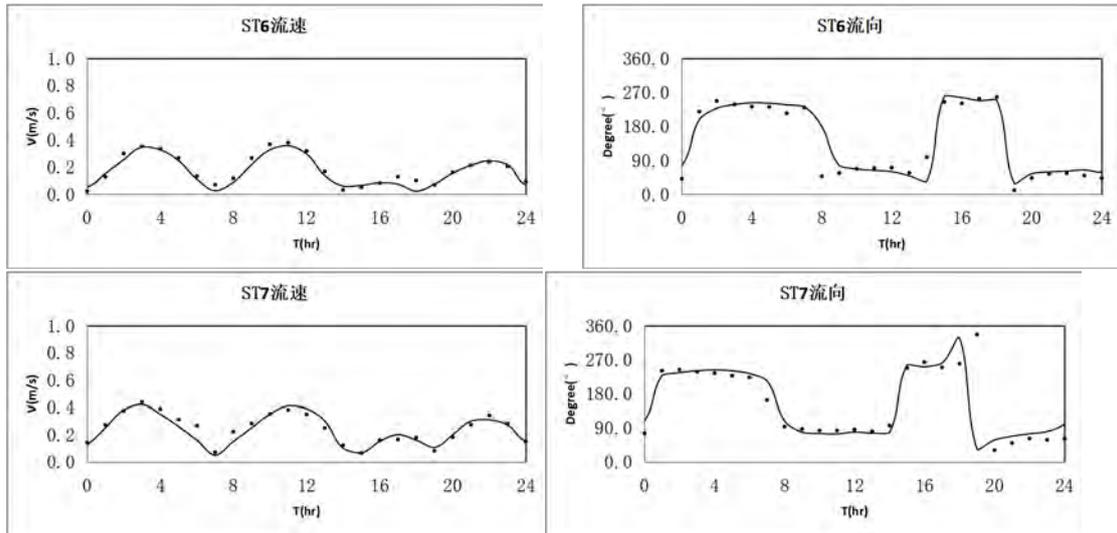


图 6.1-54 流速流向验证结果（2009年）

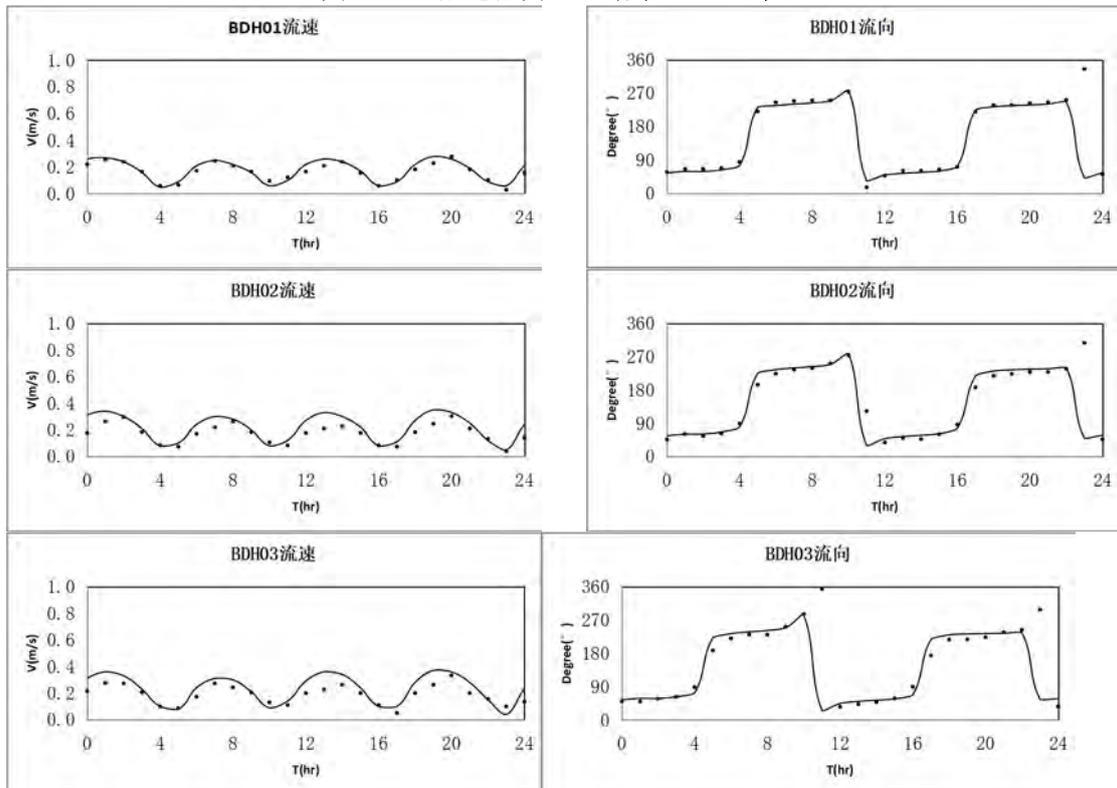
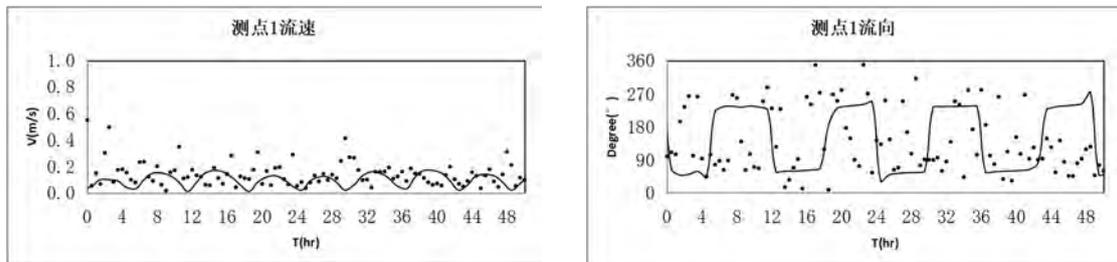


图 6.1-55 流速流向验证结果（2016年）



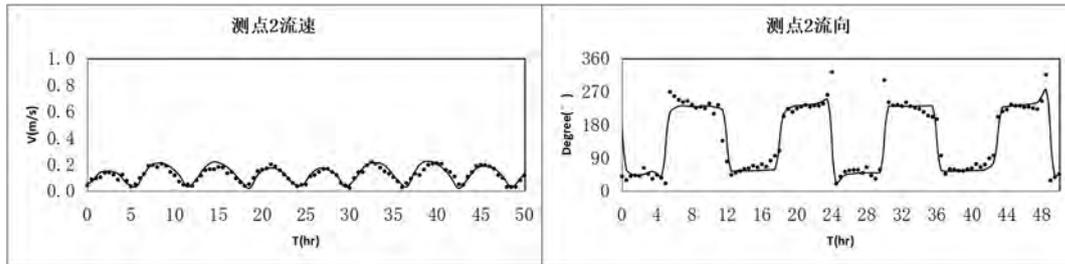


图 6.1-56 流速流向验证结果（2017 年）

#### 6.1.2.2 工程海域流场计算结果

为分析工程施工引起的悬浮泥沙扩散情况，需对悬浮泥沙的运动进行分析，在不同强度潮流作用下悬浮泥沙的运动范围会有所区别，根据工程附近环境动力资料，工程海域最大潮差为 2.56m，因此在 2009 年实测大潮的基础上，将其潮差增加到 2.56m 作为工程海域施工悬浮泥沙运动的水动力条件。

##### ①流场计算结果

工程附近大范围涨落急流场如图 6.1-57、图 6.1-58 所示。

由涨落急流场图可以看出，工程附近涨落潮方向基本为 NE-SW 向，涨潮向东北，落潮向西南，涨落潮过程中不会有漩涡产生，涨潮期间水体沿秦皇岛湾陆域边界向秦皇岛港区方向流动，落潮流动方向相反，陆域附近的流向受陆域边界影响与边界走向基本一致。

工程前后涨落急流场变化等值线如图 6.1-59 和图 6.1-60 所示，其中流速变化数值为工程后流速与现状流速之差。从工程前后流速变化等值线范围可以看出，工程施工后结构物前后流速减小，局部流速有所增加，由于本工程区域不超过 150x150m，工程范围较小，距离附近岸线较远，对工程附近岸线及流场无影响。

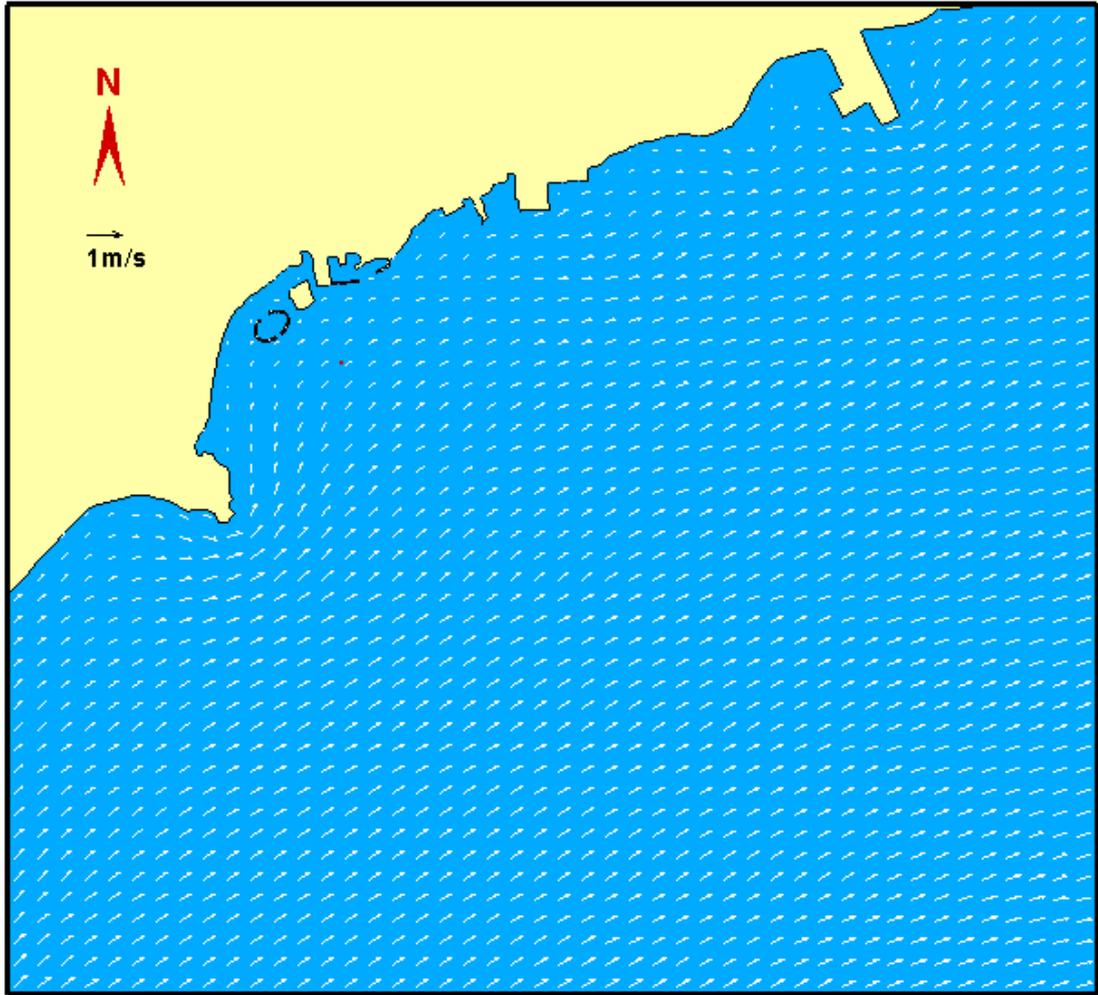


图 6.1-57 涨急流场

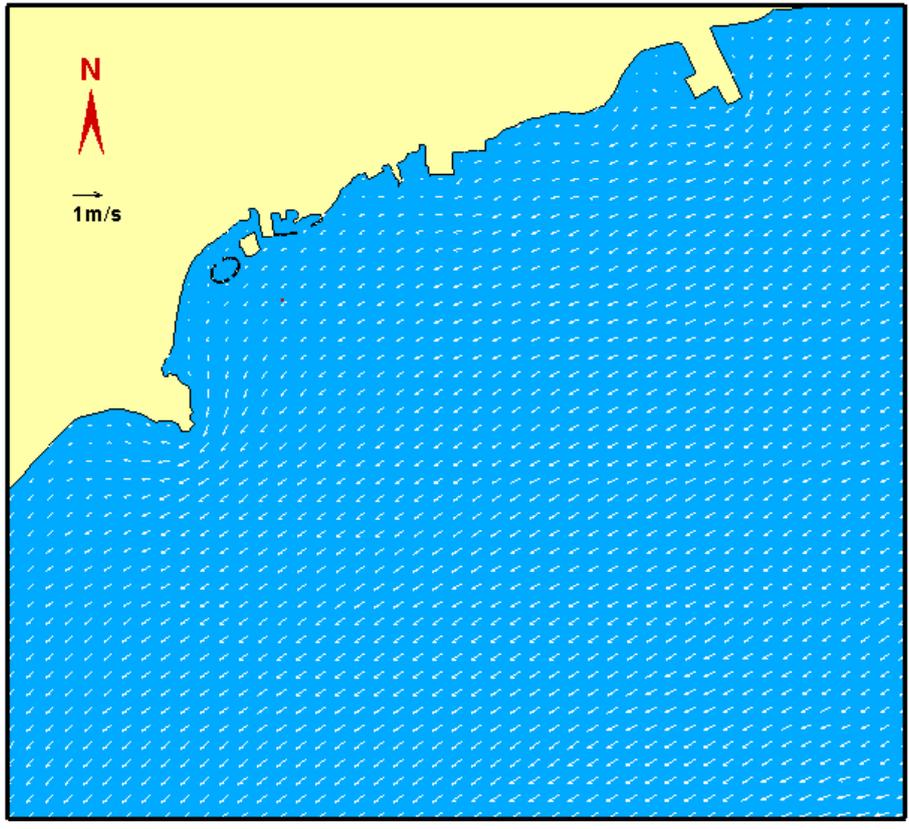
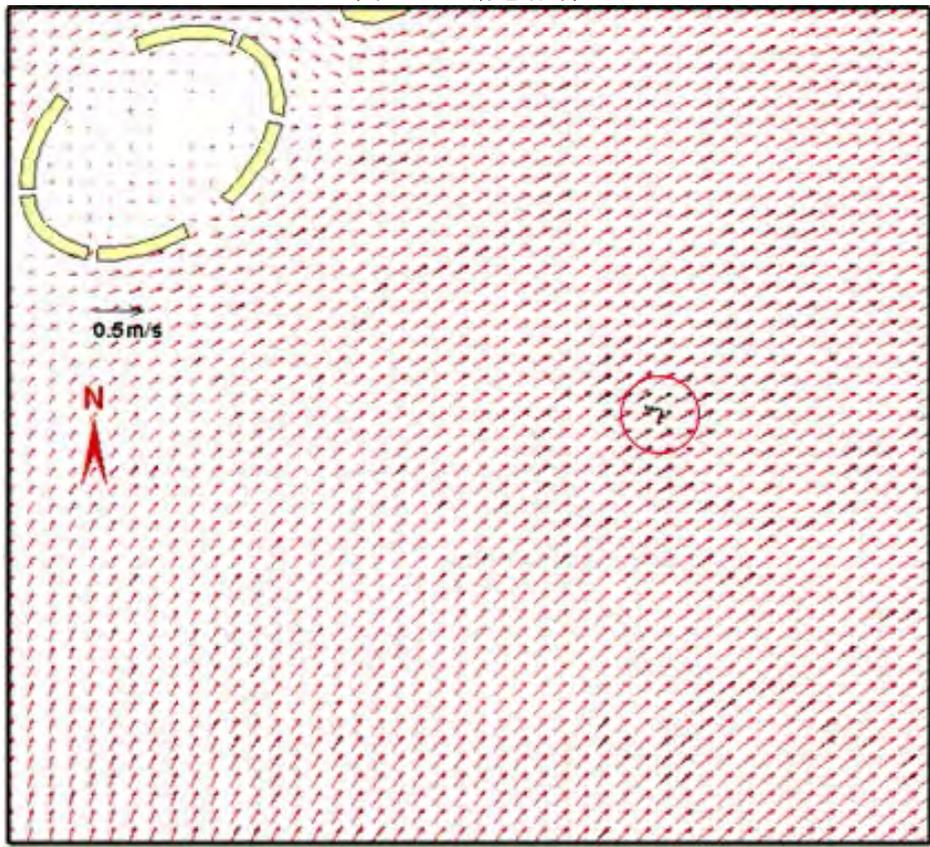
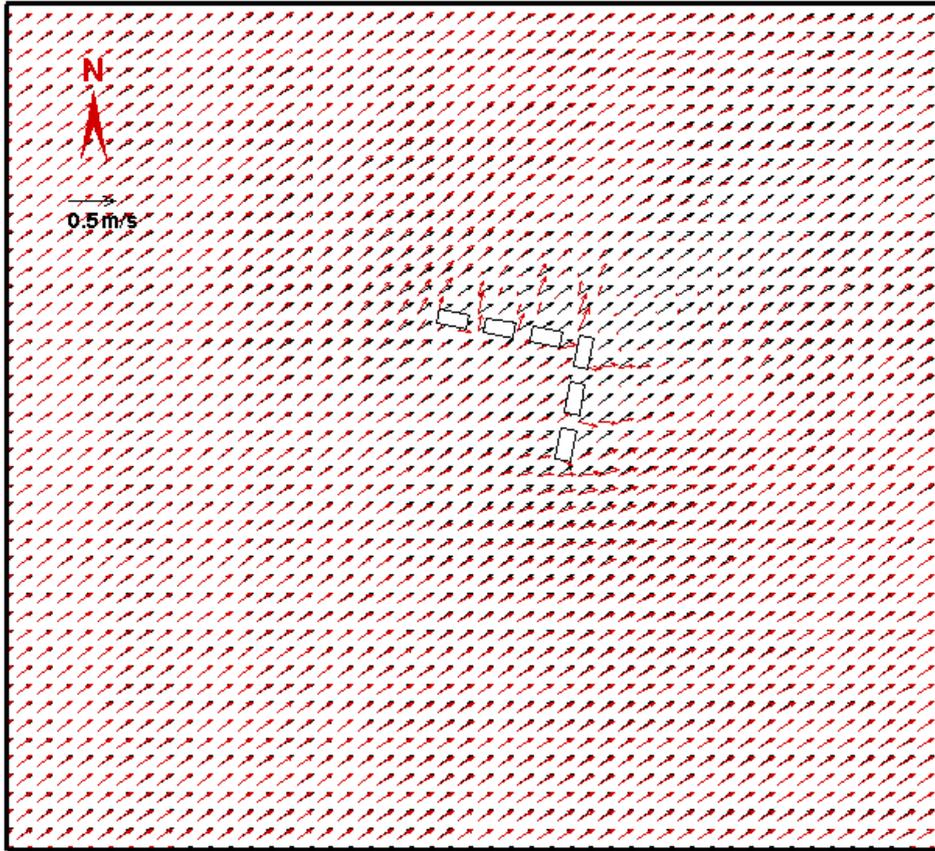
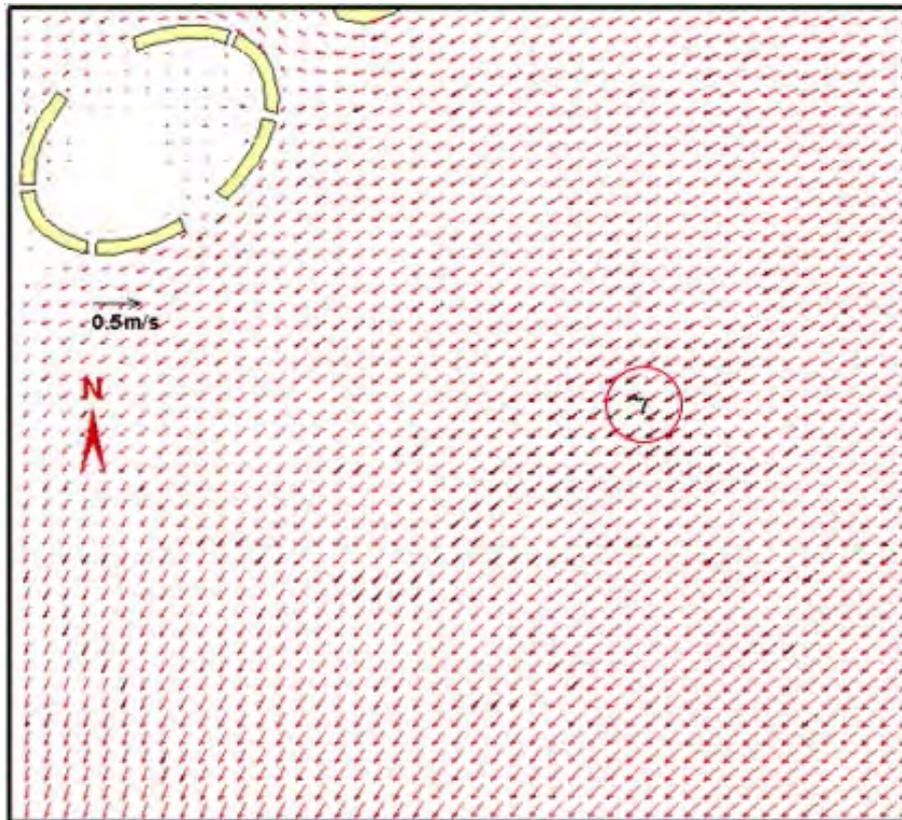


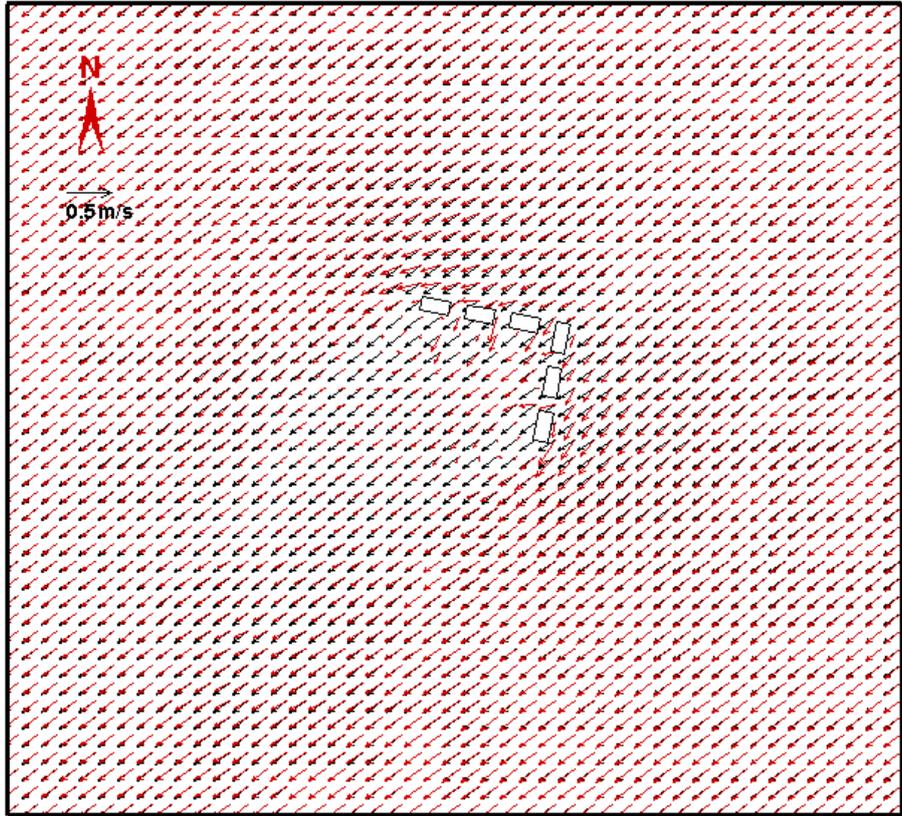
图 6.1-58 落急流场





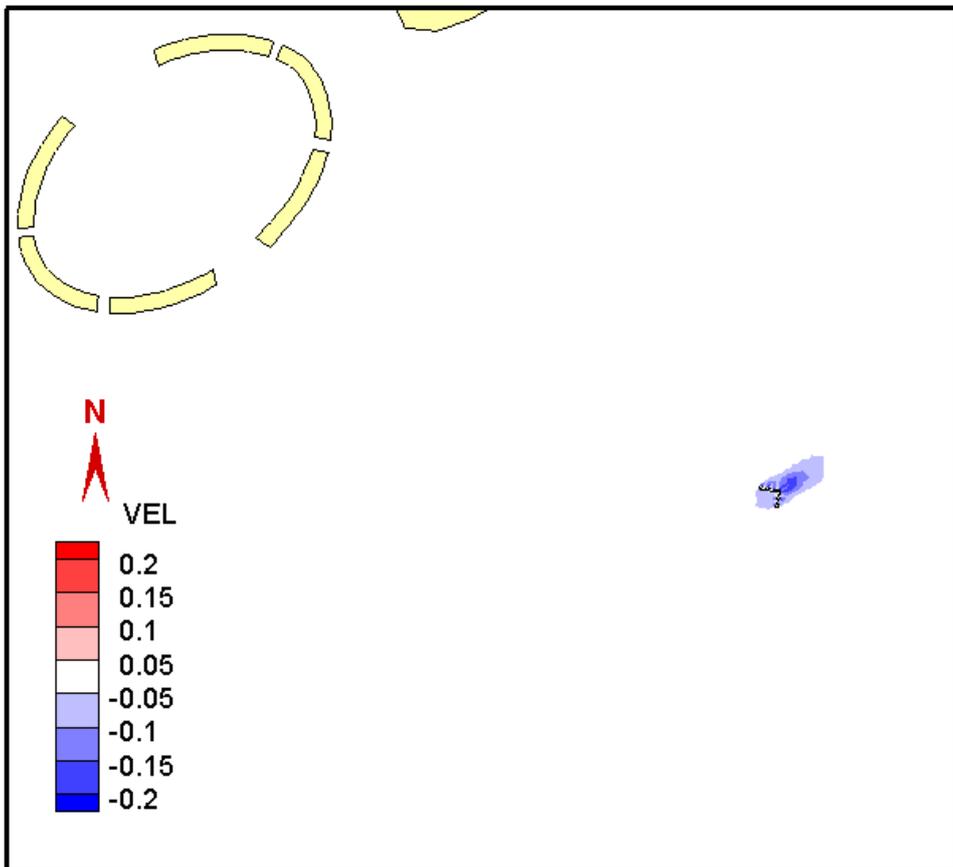
(a) 涨急流场

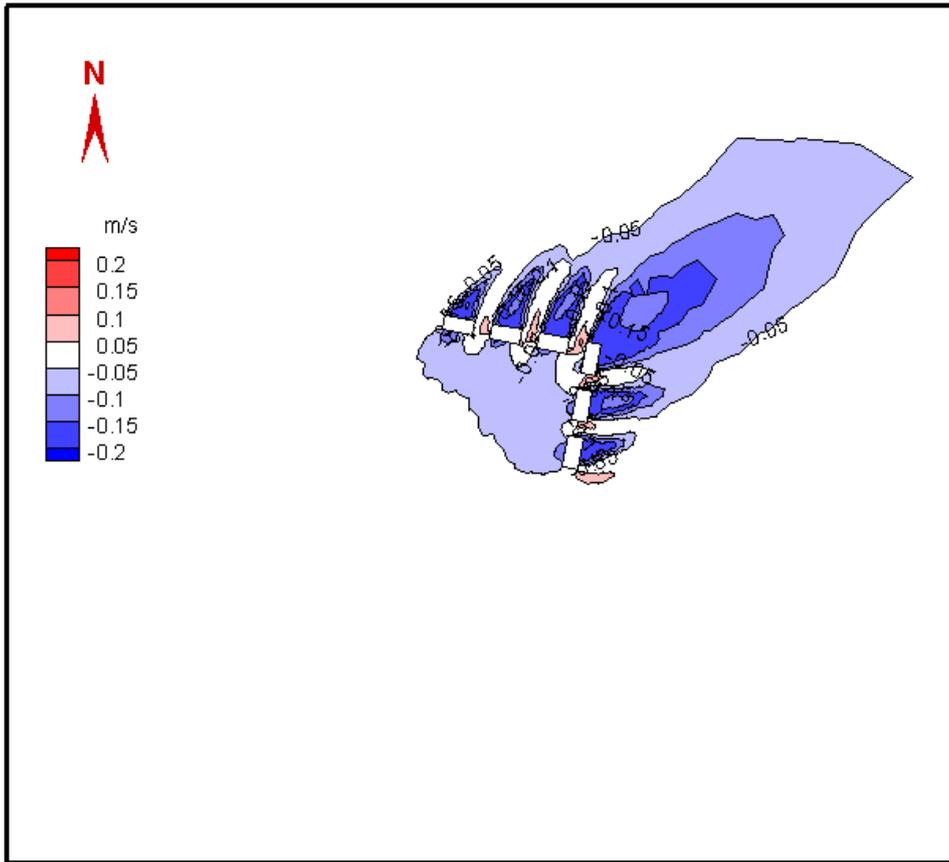




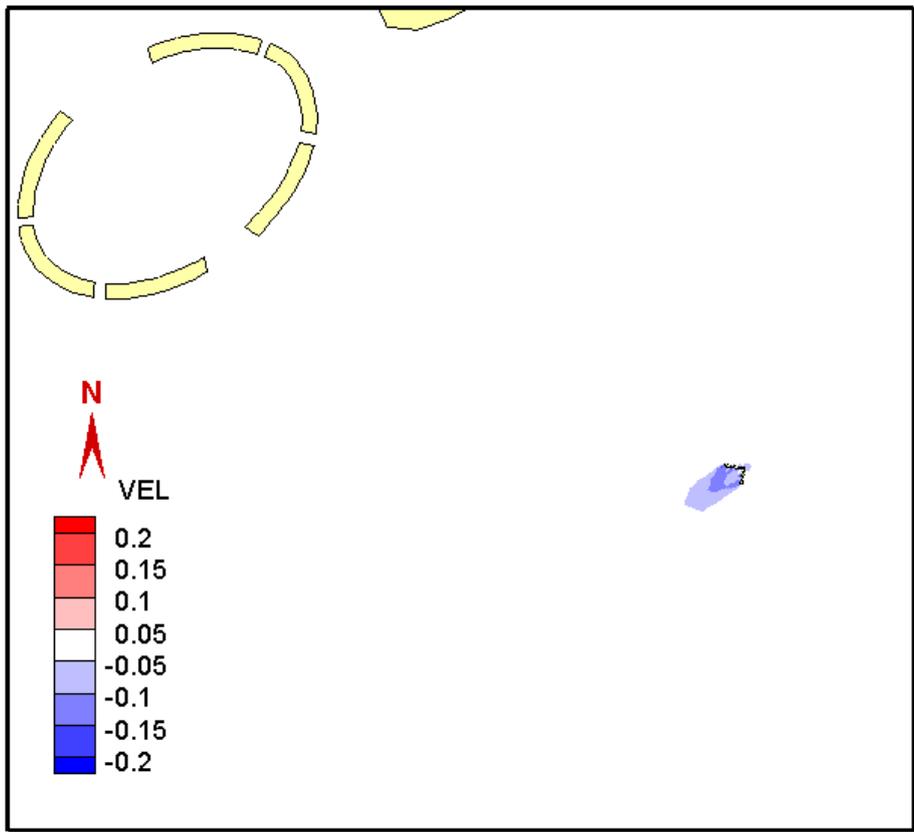
(b) 落急流场

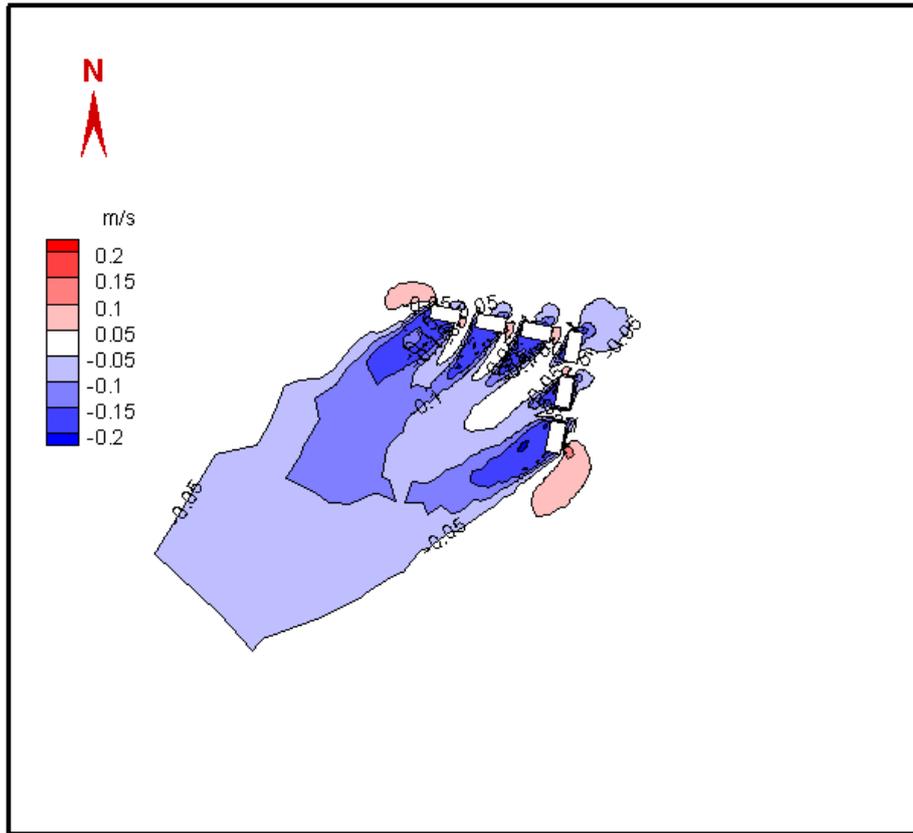
图 6.1-59 工程前后流场变化  
(黑色箭头表示工程前, 红色箭头表示工程后)





(a) 涨急流速变化





(b) 落急流速变化

图 6.1-60 流速变化等值线

### 6.1.2.3 悬浮泥沙扩散分析

#### (1) 水质点运动趋势

为分析工程附近水流运动情况，在工程区域范围内均匀布置了 9 个追踪质点，位置如图 6.1-61 所示。考虑原平台桩基对运动的阻挡，各追踪质点在 10 天内的运动路径如图 6.1-62 所示。

从图中可以看出，由于工程范围较小，各追踪质点的运动趋势基本一致，质点的运动范围受潮流流向影响，在涨潮期间向 NE 向运动，落潮期间向 SW 向运动，在两侧涨落潮方向上运动范围约为 3.5km，水质点在 NW-SE 方向运动范围不大，10 天后向陆域方向运动了约 2.7km。由追踪质点的运动趋势可以看出，工程附近的水体受潮流影响主要在工程附近运动，10 天的运动范围在工程附近 3.5km 范围内，尚未接近陆域边界。

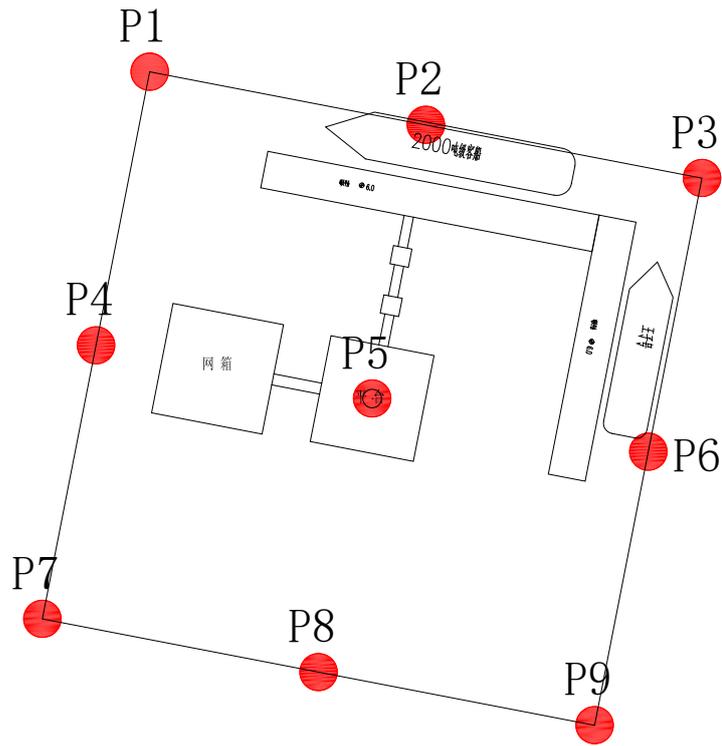


图 6.1-61 追踪质点初始位置

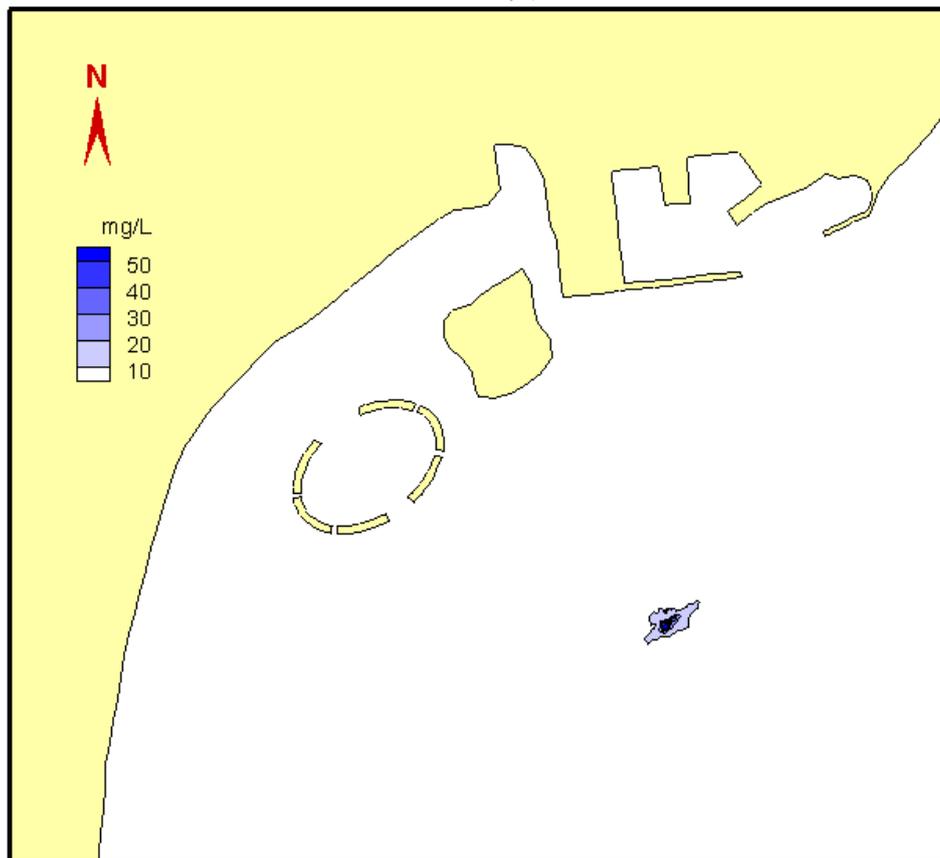
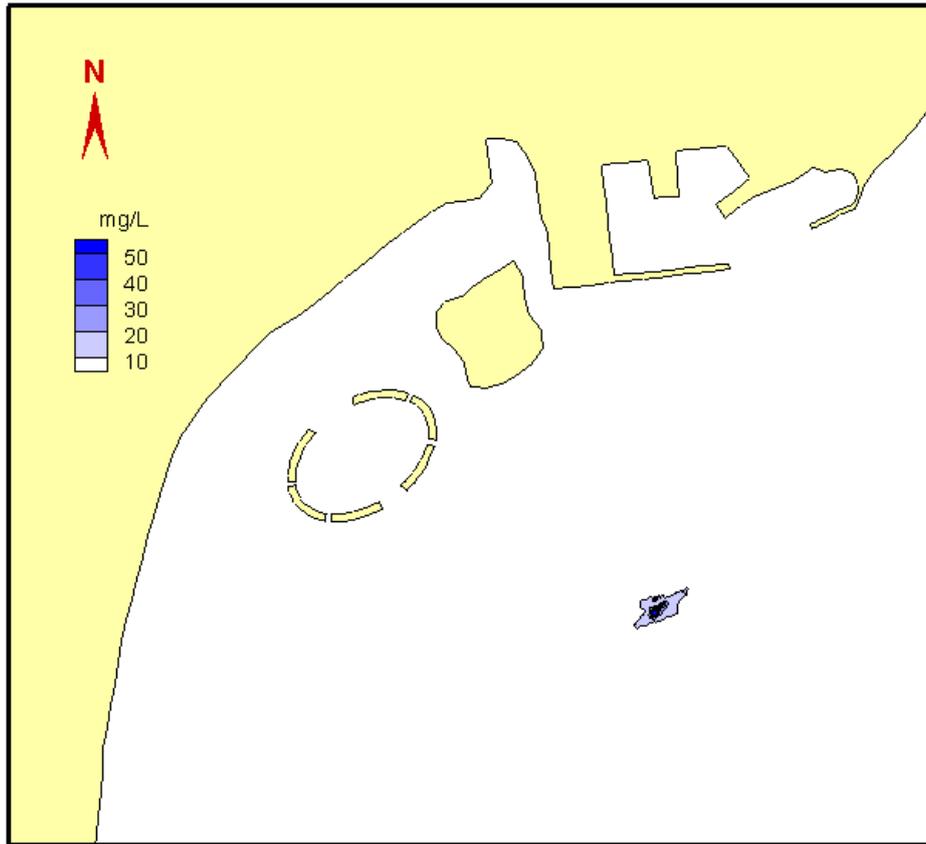


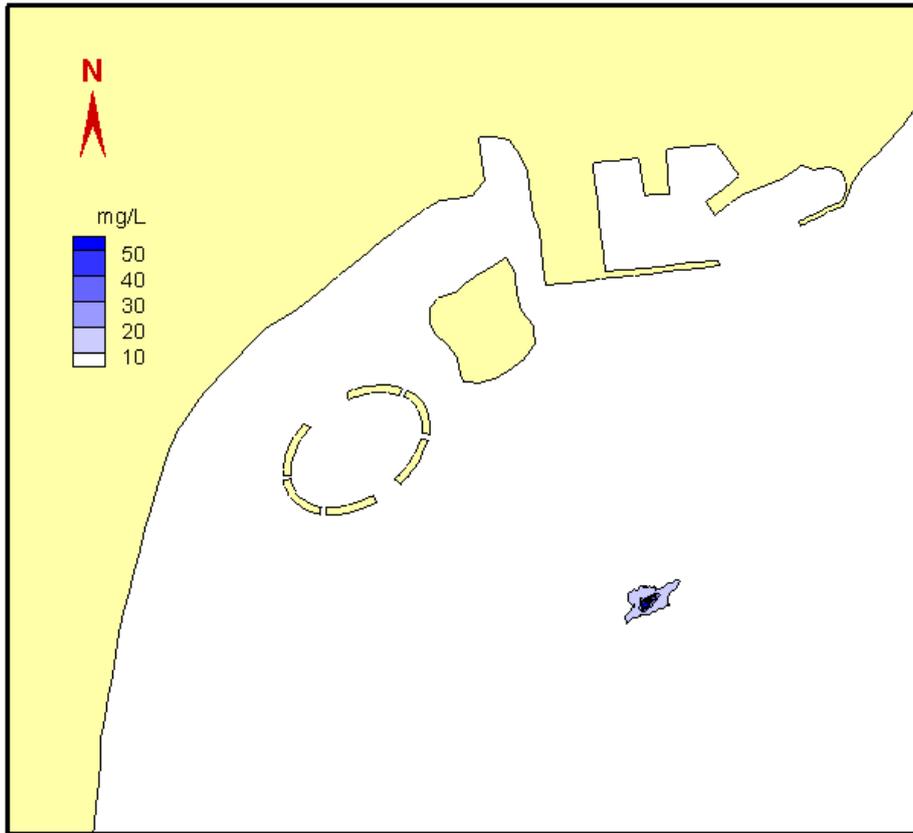
图 6.1-62 追踪质点运动趋势

(2) 施工泥沙扩散计算结果

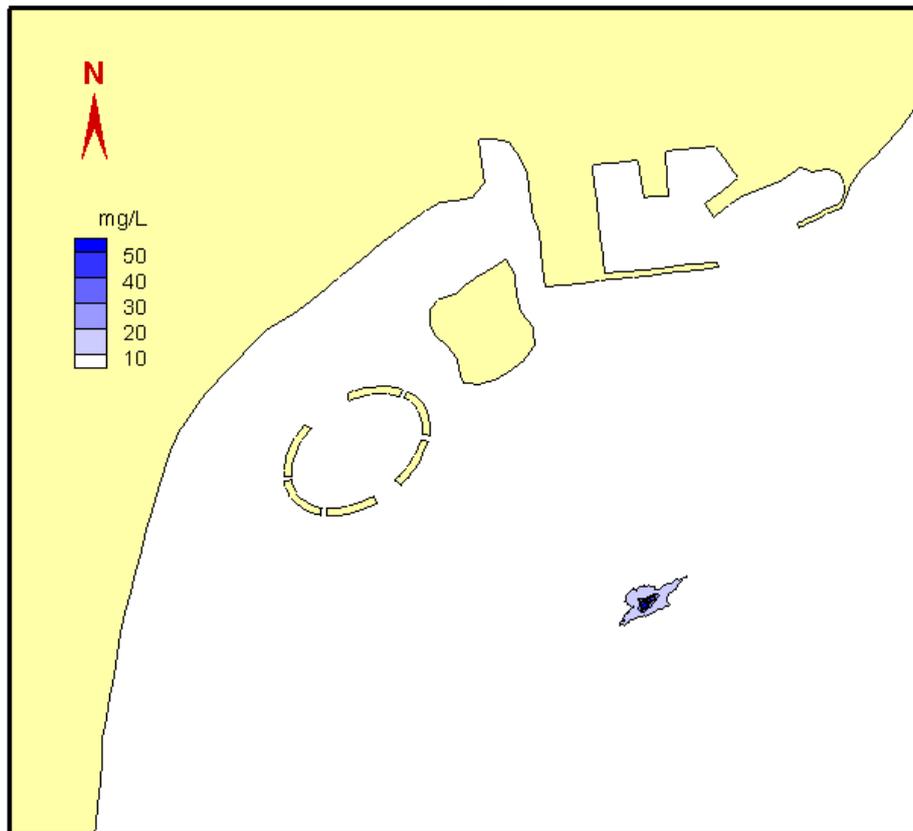
施工过程中桩基施工、块石抛填夯实、基槽开挖均会产生一定的悬浮泥沙，悬浮泥沙源强分别为 1.0kg/s、3.80kg/s 和 1.28kg/s，这里按产生的最大悬浮泥沙







(b) 5天



(b) 10天

图 6.1-63 施工悬浮泥沙扩散范围包络线

#### 6.1.2.4 工程对近岸的影响分析

为评估工程对近岸影响，在近岸区域布置 10 个测点，位置见图 6.1-64 和表 6.1-25。

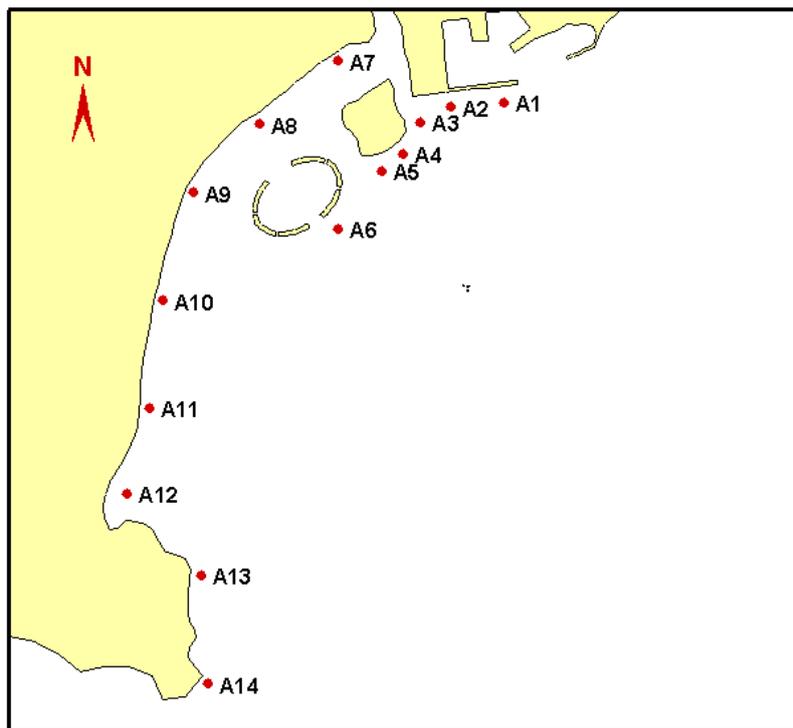


图 6.1-64 近岸测点位置图

表 6.1-25 近岸观测点位置及水深

测点	经度 (°)	纬度 (°)	备注
A1	119.5931	39.8976	秦皇岛港区防波堤南侧
A2	119.5827	39.8972	秦皇岛港区防波堤南侧
A3	119.5769	39.8950	秦皇岛港区防波堤南侧
A4	119.5734	39.8904	海螺岛南侧
A5	119.5691	39.8879	海螺岛南侧
A6	119.5604	39.8794	莲花岛东南
A7	119.5613	39.9045	河滨路南侧
A8	119.5458	39.8955	河滨路南侧
A9	119.5325	39.8854	秦皇岛野生动物园东侧
A10	119.5261	39.8694	秦皇岛野生动物园东侧
A11	119.5228	39.8534	秦皇岛野生动物园东侧
A12	119.5182	39.8406	鸽子窝公园东侧
A13	119.5319	39.8281	金山嘴北侧
A14	119.5327	39.8117	金山嘴东侧

工程前后近岸观测点的流速对比见表 6.1-26，悬沙浓度变化见表 6.1-27。

试验结果显示，由于本工程区域不超过 150x150m，工程范围较小，距离附近岸线较远，根据工程海域流场及流速变化等值线计算结果，工程施工对附近岸线流场无影响。

施工过程中会产生悬浮泥沙，根据数模计算结果，由施工悬沙引起的浓度增量对近岸影响不超过 1mg/L。

表 6.1-26 沿岸测点工程前后平均流速变化

测点	工程前流速 (m/s)	工程后流速 (m/s)	(工程后-工程前)/工程前
A1	0.10	0.10	0%
A2	0.08	0.08	
A3	0.06	0.06	
A4	0.10	0.10	
A5	0.11	0.11	
A6	0.09	0.09	
A7	0.03	0.03	
A8	0.04	0.04	
A9	0.03	0.03	
A10	0.04	0.04	
A11	0.05	0.05	
A12	0.02	0.02	
A13	0.12	0.12	
A14	0.23	0.23	

表 6.1-27 沿岸测点工程后悬沙浓度变化

测点	工程前浓度 (mg/L)	工程后浓度 (mg/L)	浓度变化范围 (mg/L)
A1	0	0.37	<1
A2	0	0.35	
A3	0	0.37	
A4	0	0.55	
A5	0	0.66	
A6	0	0.68	
A7	0	0.25	
A8	0	0.32	
A9	0	0.28	
A10	0	0.28	
A11	0	0.33	
A12	0	0.34	
A13	0	0.40	
A14	0	0.42	

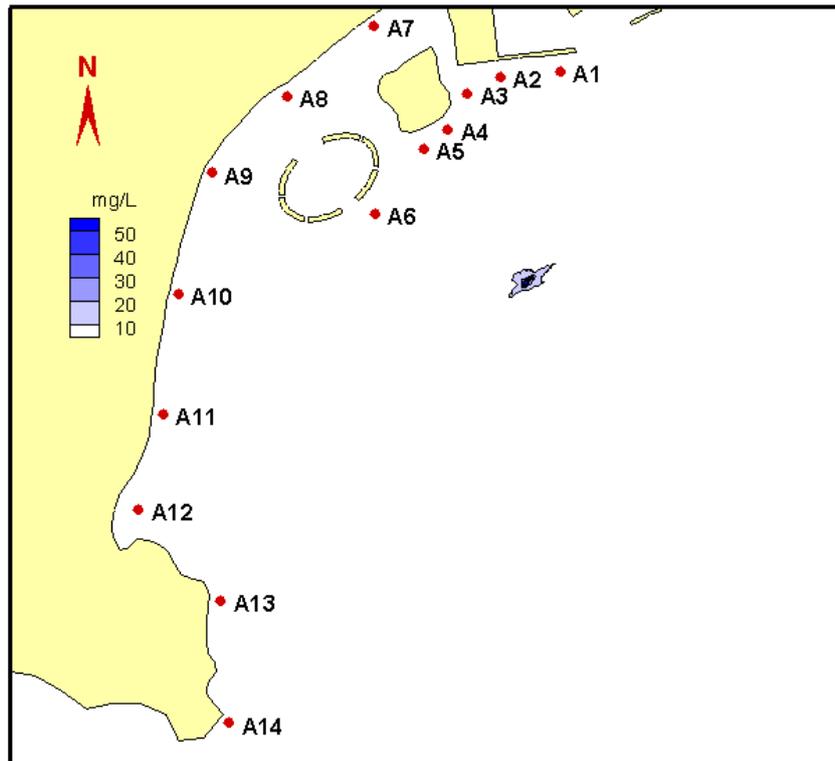


图 6.1-60 悬沙对近岸影响示意图

#### 6.1.2.5 结论

通过水文资料对数学模型进行了验证，并分析了工程区域的潮流和悬浮泥沙扩散情况，主要结论如下：

工程附近潮汐为规则日潮型，最大潮差 2.56m；

工程附近涨落潮方向基本为 NE-SW 向，工程海域流速不大，大潮期间垂向平均最大流速为 0.32~0.44m/s；涨落潮平均流速为 0.19~0.24m/s；

工程范围较小，从流场计算结果来看，对工程附近岸线流场基本无影响。

由于工程附近水流以往复流为主且流速较小，因此工程附近水质点主要在工程附近运动；

从施工引起的悬浮泥沙扩散情况来看，悬浮泥沙运动趋势与水质点运动趋势接近，周边悬沙浓度增量超过 10mg/L 的范围不超过 0.13km<sup>2</sup>，由施工悬沙引起的浓度增量对近岸影响不超过 1mg/L。

总体来看，由于工程附近水动力较弱且工程范围小，工程施工对周边流场和悬浮泥沙影响范围较小，对近岸基本无影响。

## 6.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

海岸地貌是在河流、海洋动力作用下，在既定地质基础上所产生的侵蚀或

堆积作用的产物。工程的建设距离海岸带较远，对海岸带泥沙运移形态的改变较小。本项目包括原平台、钢制平台、休闲垂钓平台、休闲垂钓池、配套码头及各功能区连接桥，原平台、钢制平台、休闲垂钓平台、休闲垂钓池采用透水桩基结构，对波浪、海流的阻挡有限，项目建设对水动力环境影响主要来自于配套码头，引起波浪和潮流等水动力改变，导致海底产生蚀淤变化。通过沿岸输砂计算分析工程建成后附近海域冲淤变化，进而分析其对周边环境的影响。

#### 1) 海岸带泥沙运动规律

##### ①泥沙来源

海岸带附近泥沙来源有四个方面：河流来沙、由邻近岸滩搬运而来、由当地崖岸侵蚀而成、海底来沙。

##### ②泥沙运移形态

沙质海岸的泥沙运移形态有推移和悬移两种。淤泥质海岸的泥沙运移形态以悬移为主，底部可能有浮泥运动或推移运动。海岸带泥沙运动方式可分为与海岸线垂直的纵向运动和与海岸线平等的横向运动。

#### 2) 影响海底泥沙冲淤变化的动力因素

海底泥沙冲淤变化是在波浪和海流等动力因素综合作用的结果。

##### ①波浪的作用

在沙质海岸，波浪是造成泥沙运动的主要动力。大部分泥沙运动发生在波浪破碎区以内。当波浪的传播方向与海岸线斜交时，波浪破碎后所产生的沿岸流将带动泥沙顺岸移动。沿岸泥沙流若遇到突堤等水工建筑物则将从其上游根部开始淤积。

在粉砂淤泥质海岸，波浪掀起的泥沙除随潮流进出港口和航道外，在风后波浪减弱的过程中会形成浮泥。此种浮泥除自身可能流动外，又易为潮流掀扬，转化为悬移质，增加潮流进港和航道的泥沙数量。

##### ②海流的作用

在淤泥质海岸，潮流是输沙的主要动力，在波浪较弱的海岸区，潮流可能是掀沙的主要因素，潮流携带泥沙入港和航道后。由于动力因素减弱，降低了携沙能力，导致落淤。在沙质海岸的狭长海湾等特定地形条件下，海流流速较大，可对泥沙运动起主导作用。这里的海流不仅起输沙作用，还起着掀沙作用。

## 6.2.1 基本方程建立

研究利用沉积物取样分析、海流观测等方法,结合水深地形、工程地质、风速资料,运用二维数学模型模拟潮流、波浪(施加风)作用条件下工程周围海域海底地形的演化。

### 1) 泥沙运动控制方程

模型采用标准 Galerkin 有限元法进行水平空间离散,在时间上,采用显式迎风差分格式离散动量方程与输运方程。

泥沙控制方程为:

$$\frac{\partial \bar{c}}{\partial t} + u \frac{\partial \bar{c}}{\partial x} + v \frac{\partial \bar{c}}{\partial y} = \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial x} \left( h D_x \frac{\partial \bar{c}}{\partial x} \right) + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial y} \left( h D_y \frac{\partial \bar{c}}{\partial y} \right) + Q_L C_L \frac{1}{h} - S$$

式中:

$\bar{c}$ ——水深平均悬浮泥沙浓度 ( $\text{g}/\text{m}^3$ );

$u, v$ ——水深平均流速 ( $\text{m}/\text{s}$ );

$D_x, D_y$ ——分散系数 ( $\text{m}^2/\text{s}$ );

$h$ ——水深 ( $\text{m}$ );

$S$ ——沉积/侵蚀源汇项 ( $\text{g}/\text{m}^3/\text{s}$ );

$Q_L$ ——单位水平区域内点源排放量 ( $\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^2$ );

$C_L$ ——点源排放浓度 ( $\text{g}/\text{m}^3$ )。

### 2) 沉积物沉积和侵蚀计算公式

#### ① 粘性土沉积和侵蚀

##### A. 沉积速率

根据 Krone(1962)等提出的方法计算粘性土沉积,公式如下:

$$SD = wscbpd$$

式中:

$SD$ ——沉积速率;

$ws$ ——沉降速度 ( $\text{m}/\text{s}$ );

$cb$ ——底层悬浮泥沙浓度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ );

$pd$ ——沉降概率;

沉降速度计算公式:

$$w_s = \begin{cases} kc^\gamma, c \leq 10 \text{kg} / \text{m}^3 \\ w_{s,r} \left(1 - \frac{c}{c_{gel}}\right)^{w_{s,n}}, c > 10 \text{kg} / \text{m}^3 \end{cases}$$

式中:

$c$ ——体积浓度;

$k, \gamma$ ——系数,  $\gamma$ 取值介于 1-2 之间;

$w_{s,r}$ ——沉降速度系数;

$w_{s,n}$ ——组分能量常数;

$c_{gel}$ ——泥沙絮凝点。

沉降概率公式:

$$P_1 = \begin{cases} 1 - \frac{\tau_b}{\tau_{cd}}, \tau_b \leq \tau_{cd} \\ 0, \tau_b > \tau_{cd} \end{cases}$$

$\tau_b$ ——海底剪应力 ( $\text{N}/\text{m}^2$ );

$\tau_{cd}$ ——沉积临界剪应力 ( $\text{N}/\text{m}^2$ )。

## B. 泥沙浓度分布

泥沙浓度分布计算包括 2 种方法:

Teeter 公式

$$c_b = \bar{c} \beta$$

式中:

$$\beta = 1 + \frac{P_e}{1.25 + 4.75 p_b^{2.5}}$$

$$p_e = \frac{w_s h}{D_z} = \frac{6 w_s}{k U_f}$$

$k$ ——VonKarman 常数 (0.4);

$U_f$ ——摩擦速度,  $\sqrt{\tau_b / \rho}$ 。

Rouse 公式

$$-\varepsilon \frac{dC}{dz} = w_s C \quad \varepsilon = k U_f z \left(1 - \frac{z}{h}\right) \quad C = C_a \left[ \frac{a}{h-a} \frac{h-z}{z} \right]^R, a \leq z \leq h$$

$$R = \frac{w_s}{kU_f}$$

底层悬浮泥沙浓度公式：

$$c_b = \frac{\bar{c}}{RC}$$

式中：

$\varepsilon$ ——扩散系数；

C——悬浮泥沙浓度；

z——垂向笛卡尔坐标。

h——水深；

Ca——深度基准面处的悬浮泥沙浓度；

a——深度基准面；

$\bar{c}$ ——水深平均浓度；

R——Rouse 参数。

### C.底床侵蚀

根据底床密实程度，侵蚀计算可以分为 2 种方式：

密实、固结底床侵蚀计算公式

$$S_E = E \left( \frac{\tau_b}{\tau_{ce}} - 1 \right)^n, \tau_b > \tau_{ce}$$

式中：

E——底床侵蚀度（kg/m<sup>2</sup>/s）；

$\tau_b$ ——底床剪切力（N/m<sup>2</sup>）；

$\tau_{ce}$ ——侵蚀临界剪切力（N/m<sup>2</sup>）；

n——侵蚀能力。

软、部分固结底床侵蚀计算公式

$$S_E = E \exp[\alpha(\tau_b - \tau_{ce})^{1/2}], \tau_b > \tau_{ce}$$

$\alpha$ ——参考系数。

### ②非粘性土沉积和侵蚀

#### A.无量纲颗粒参数的确定

根据 VanRijn(1984)等提出的方法计算非粘性土再悬浮，公式如下：

$$d^* = d_{50} \left[ \frac{(s-1)g}{\nu^2} \right]^{\frac{1}{3}}$$

式中：

S——颗粒比重；

G——重力加速度；

$\nu$ ——粘滞系数；

$d_{50}$ ——中值粒径。

### B.底床临界起动流速

泥沙悬浮的判定通过实际摩擦流速  $U_f$  和临界摩擦流速  $U_{f,cr}$  的比较得以实现。其主要通过两种方式，一种是利用泥沙运移阶段参数 T；另一种是利用临界摩擦流速  $U_{f,cr}$  和沉降速度的比值。

泥沙运移阶段参数 T

$$T = \begin{cases} \left( \frac{U_f}{U_{f,cr}} \right) - 1, & U_f > U_{f,cr} \\ 0, & U_f \leq U_{f,cr} \end{cases}$$

$$U_f = \sqrt{ghI} = \frac{\sqrt{g}}{C_z} |\bar{V}|$$

式中：

I——能量梯度；

$C_z$ ——谢才系数 ( $m^{1/2}/s$ ) ( $=18 \ln(4h/d_{90})$ )；

$|\bar{V}|$ ——流速 ( $m/s$ )。

临界摩擦流速  $U_{f,cr}$  和沉降速度的比值

$$\frac{U_{f,cr}}{w_s} = \begin{cases} \frac{4}{d^*}, & 1 < d^* \leq 10 \\ 0.4, & d^* > 10 \end{cases}$$

### C.沉降速度

非粘性土沉降速度公式：

$$w_s = \begin{cases} \frac{(s-1)gd^2}{18\nu}, d \leq 100\mu m \\ \frac{10\nu}{d} \left\{ \left[ 1 + \frac{0.01(s-1)gd^3}{\nu^2} \right]^{0.5} - 1 \right\}, 100 < d \leq 1000\mu m \\ 1.1[(s-1)gd]^{0.5}, d_b > 1000\mu m \end{cases}$$

式中：

$d$ ——非粘性土颗粒粒径；

$s$ ——非粘性土密度；

$\nu$ ——粘滞度；

$g$ ——重力加速度。

#### D. 悬移质运移

悬移质泥沙平衡浓度计算公式：

$$\bar{c}_e = \frac{q_s}{\bar{u}h} \quad q_s = \int_a^h c \cdot dy \quad a = k_s = 2d_{50}$$

式中：

$\bar{u}$ ——水深平均流速（m/s）；

$q_s$ ——悬移质运移量（kg/m/s）；

$c$ ——距离底床  $y$ （m）处的悬浮泥沙浓度（kg/m<sup>3</sup>）；

$u$ ——距离底床  $y$ （m）处的流速（m/s）；

$h$ ——水深（m）；

$a$ ——底床分层厚度（m）；

$k_s$ ——等效粗糙高度（m）；

$d_{50}$ ——中值粒径。

#### E. 非粘性土浓度分布

非粘性土浓度分布主要取决于湍流扩散系数  $\varepsilon_s$  和沉降速度  $w_s$ 。

湍流扩散系数计算公式为：

$$\varepsilon_s = \beta \Phi \varepsilon_f$$

$$\beta = \begin{cases} 1 + \left( \frac{w_s}{U_f} \right)^2, & \frac{w_s}{U_f} < 0.5 \\ 1, & 0.5 \leq \frac{w_s}{U_f} < 0.25 \\ \text{不悬浮}, & \frac{w_s}{U_f} \geq 2.5 \end{cases}$$

式中:

$\beta$  ——扩散因子;

$\Phi$  ——阻尼系数。

非粘性土浓度分布

非粘性土浓度分布由 Peclet 系数 Pe 确定:

$$P_e = \frac{C_{rc}}{C_{rd}}$$

式中:

$C_{rc}$  ——Courant 对流系数 ( $= w_s \Delta t / h$ ) ;

$C_{rd}$  ——Courant 扩散系数 ( $= \varepsilon_f \Delta t / h^2$ ) ;

$\varepsilon_f$  ——水深平均流体扩散系数。

F.非粘性土沉积

$$S_d = - \left( \frac{\bar{c}_e - \bar{c}}{t_s} \right), \bar{c}_e < \bar{c}$$

$$t_s = \frac{h_s}{w_s}$$

$$\bar{c}_e = 10^6 \cdot F \cdot C_a \cdot s$$

$$F = c / c_a$$

式中:

$\bar{c}_e$  ——平衡浓度;

s ——相对密度, 取 2.65。

G.非粘性土侵蚀

$$S_e = - \left( \frac{\bar{c}_e - \bar{c}}{t_s} \right), \bar{c}_e > \bar{c}$$

3) 输入参数确定

### ①沉积物类型、粒度特征参数

根据该区近期和历史表层沉积物调查资料。

### ②风的资料输入

根据工程附近海域风资料的统计结果，模拟了工程实施前后周边海域的冲淤变化情况。

## 6.2.2 地形地貌与冲淤数值模拟结果

根据图 6.2-1 所示可知，受码头透水结构的影响，码头前沿水域流速大幅减小，使得码头前沿水域呈较严重淤积态势，年均淤积速率最大约为 11.8cm/a；两座沉箱之间因出现狭窄水道使得该区域流速增大，两座沉箱之间呈现冲刷态势，年均冲刷速率最大约为 5.3cm/a；码头东西两侧受地形影响流速增大，该处海域呈冲刷状态，年均冲刷速率最大约为 4.7cm/a。

总体来看，工程建设形成该海域呈淤积态势的区域主要分布在工程 SW-NE 方向，距离工程越远，淤积越轻，淤积区域主要集中在工程 SW-NE 方向 500m 范围内；工程建设形成的冲刷区域主要集中在工程东西两侧及相邻沉箱之间；此外工程建设对该海域其他区域地形地貌不会产生影响。

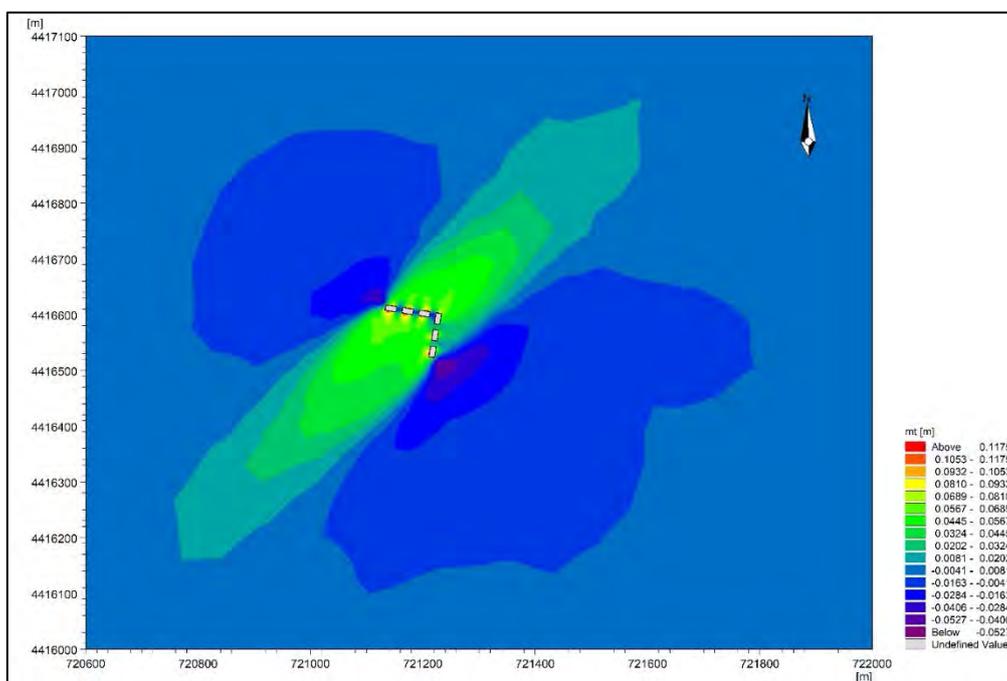


图 6.2-1 工程建设前后附近海域冲淤变化示意图

## 6.3 海水水质环境影响分析

### 6.3.1 原平台海水水质环境影响回顾性分析

本节内容引用《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建

设项目海洋工程建设项目的环境保护设施验收调查报告》。

建设单位委托天津中环天元环境检测技术服务有限公司对平台周边海域进行检测。检测结果表明平台周边海水水质较好。SS、pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类与施工前的数据相比，悬浮物、无机氮、活性磷酸盐、溶解氧和石油类浓度升高；pH 略有减小，化学需氧量浓度减小，但都变化不大，且所有因子均满足海水二类水质标准，海水水质好。海水水质检测结果见表 6.3-1、图 6.3-1 和图 6.3-2。

根据施工前后的海水水质结果对比分析，原平台建设未对海洋环境造成明显影响，所在海域水质环境现状较为良好。

表 6.3-1 施工前后水质监测数据一览表

项目	悬浮物 /mg/L	无机 氮 /mg/L	水温 /°C	活性 磷酸 盐 /μg/L	pH/无 量纲	溶解 氧 /mg/L	化学 需氧 量 /mg/L	石油 类 /mg/L
施工前	23.4	0.087	/	2.7	8.36	8.48	1.4	/
施工后	24.2	0.198	4.1	7	8.18	11.0	1.24	0.0109
标准值	人为增加的 量≤10	≤0.30	/	≤30	7.8~8. 5	>5	≤3	≤0.05
变化情况	人为增加的 量为0.8	+0.111	/	+4.3	-0.18	+1.52	-0.16	+0.010 9
达情况标	/	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标

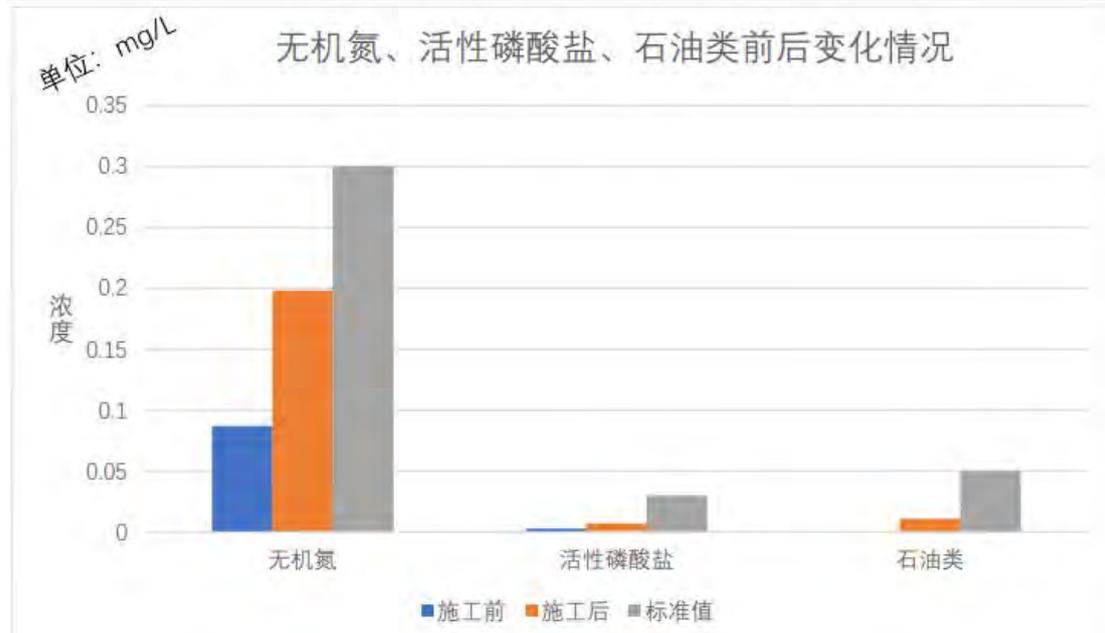


图 6.3-1 无机氮、活性磷酸盐、石油类前后浓度变化情况柱状图

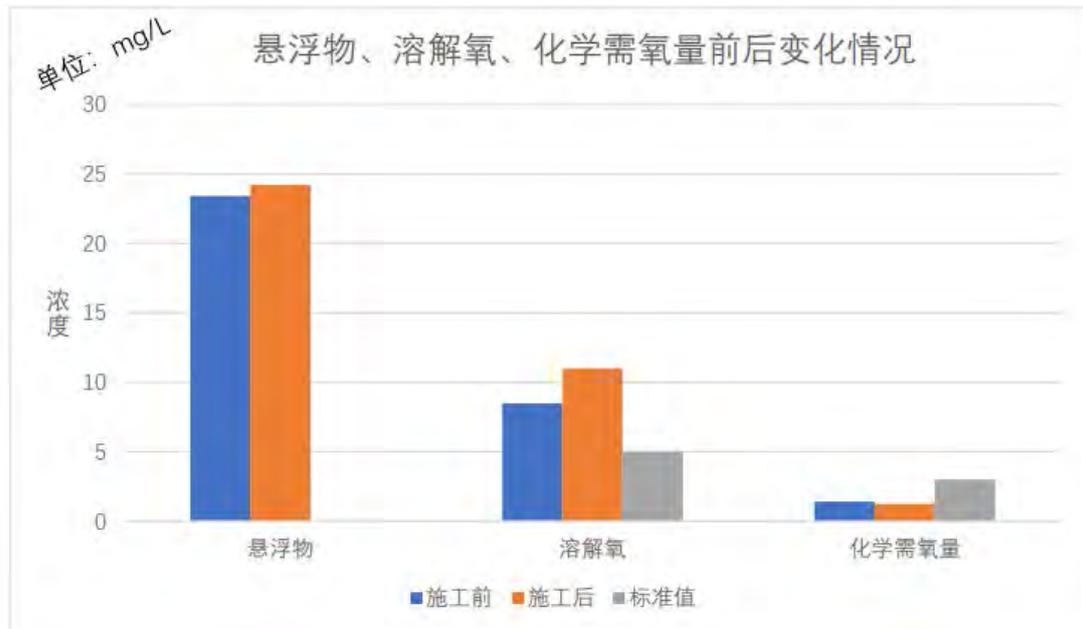


图 6.3-2 悬浮物、溶解氧、化学需氧量前后变化情况柱状图

### 6.3.2 施工期海水水质环境影响分析

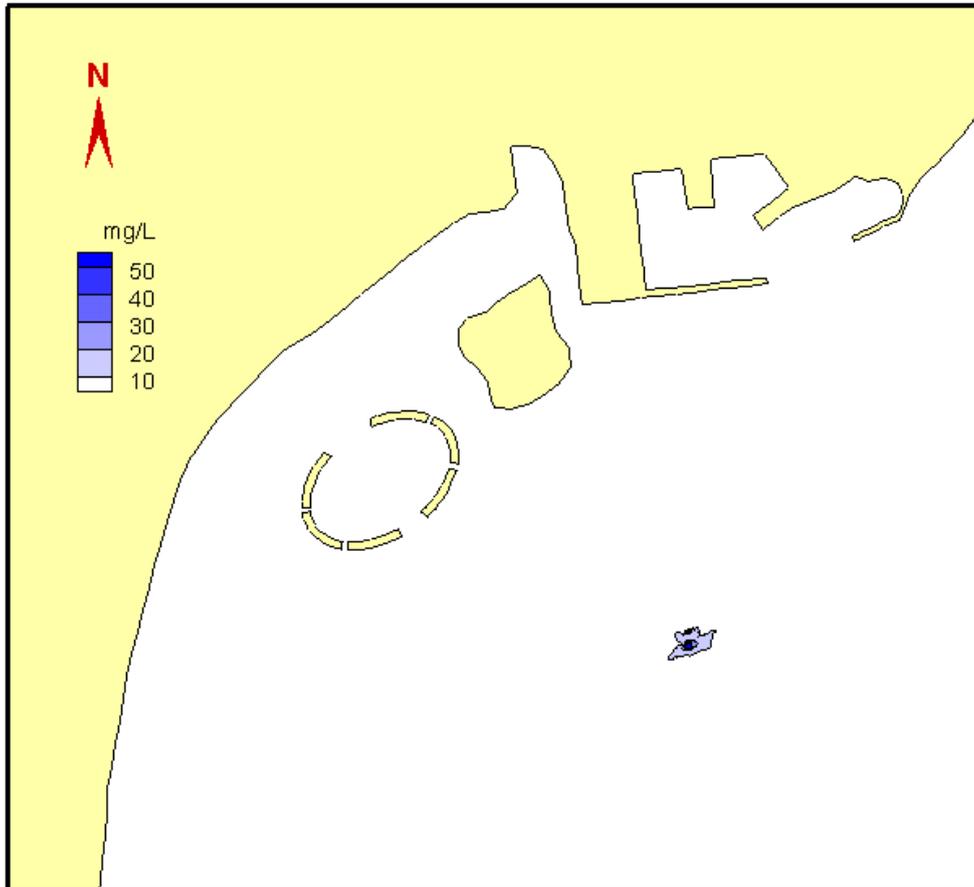
#### 6.3.2.1 悬浮泥沙扩散对海水水质环境的影响分析

施工过程中桩基施工、块石抛填夯实、基槽开挖均会产生一定的悬浮泥沙，悬浮泥沙源强分别为 1.0kg/s、3.80kg/s 和 1.28kg/s，这里按产生的最大悬浮泥沙源强 3.80kg/s 考虑，不同时间后的悬浮泥沙扩散范围包络线计算结果见图 19。

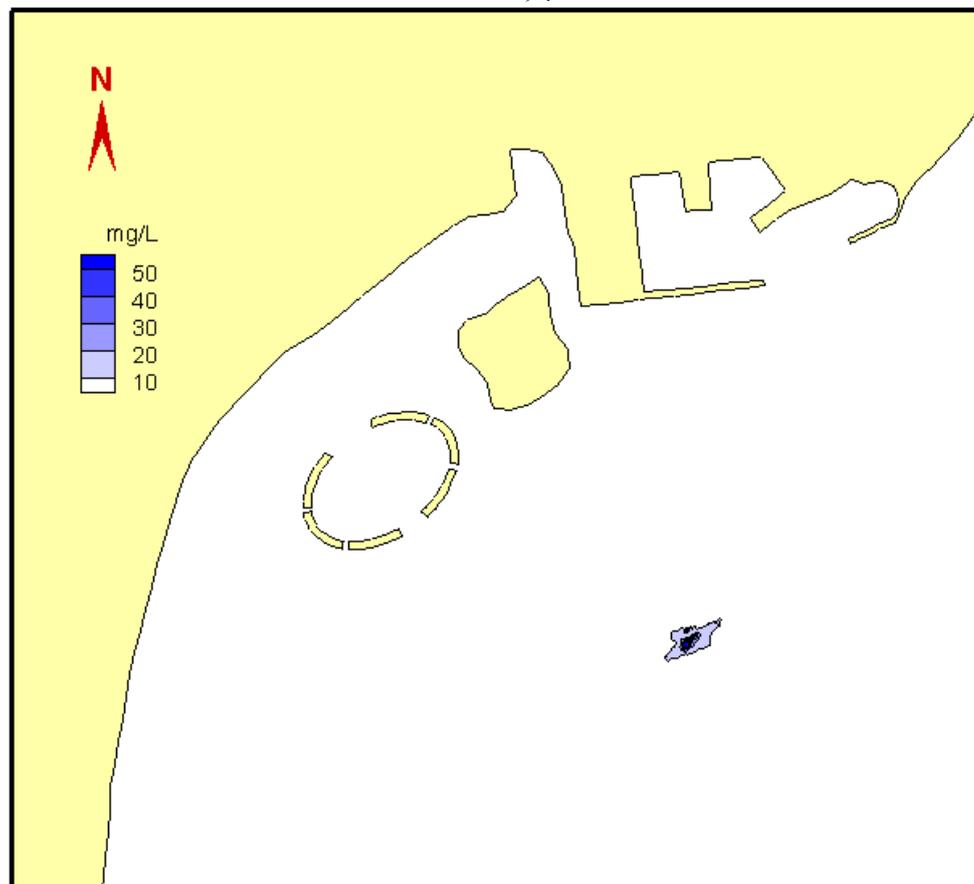
由计算结果可以看出，施工产生的悬浮泥沙在水流的作用下运动，运动方向主要为 NE-SW 向，在 NW-SE 向扩散范围较小，随着时间的推移扩散范围逐渐增加，附近悬沙浓度增量超过 10mg/L 的面积不足 0.13km<sup>2</sup>。

表 6.3-2 悬沙浓度包络线面积统计 单位：(km<sup>2</sup>)

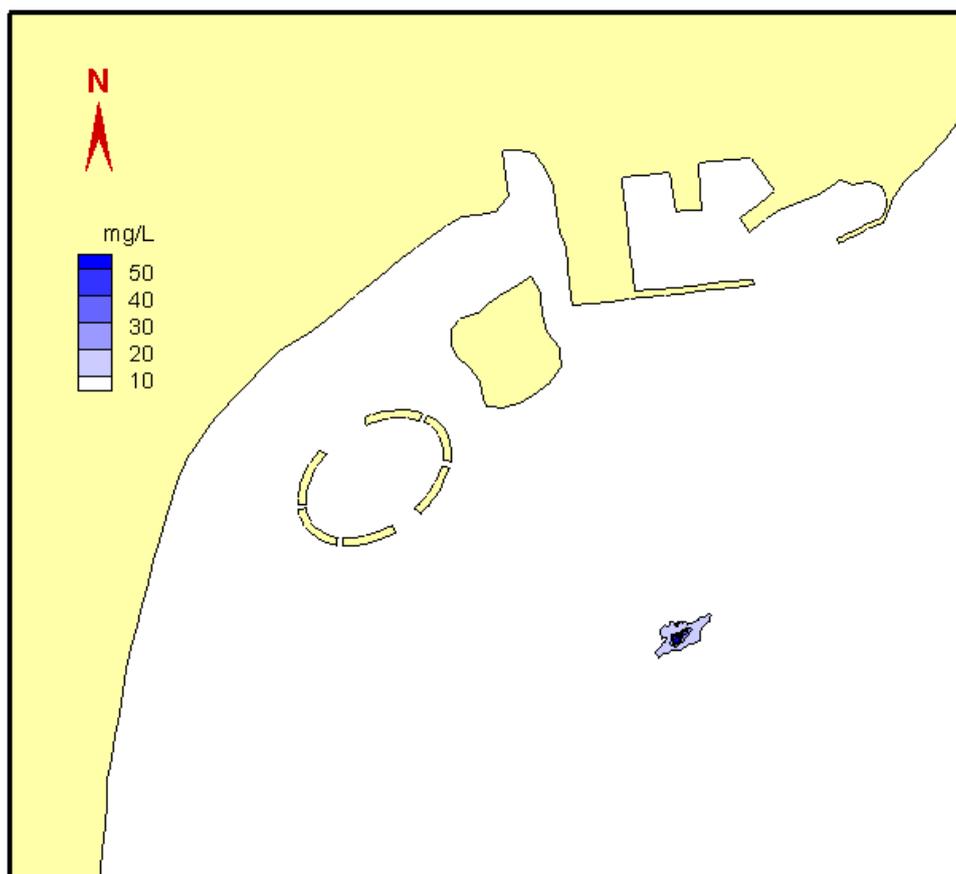
包络线	>10mg/l	>20mg/l	>50mg/l
1天	0.074	0.010	0.002
2天	0.096	0.018	0.003
3天	0.102	0.020	0.003
5天	0.112	0.020	0.003
10天	0.129	0.021	0.003



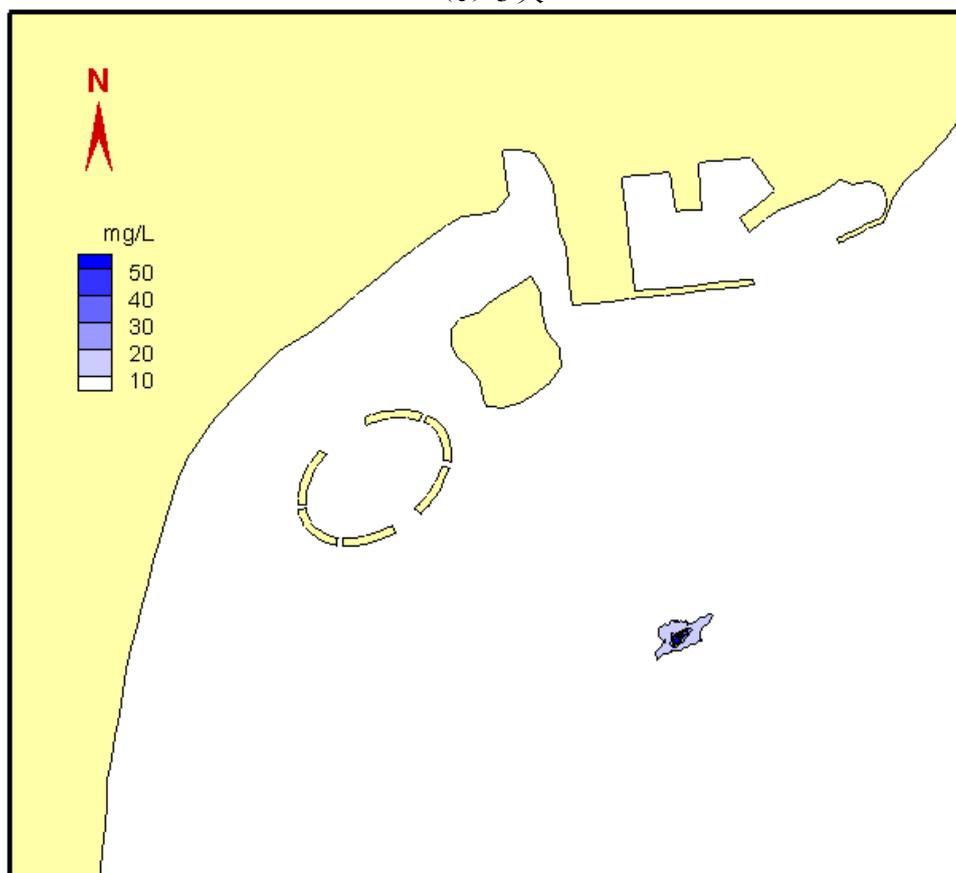
(a) 1天



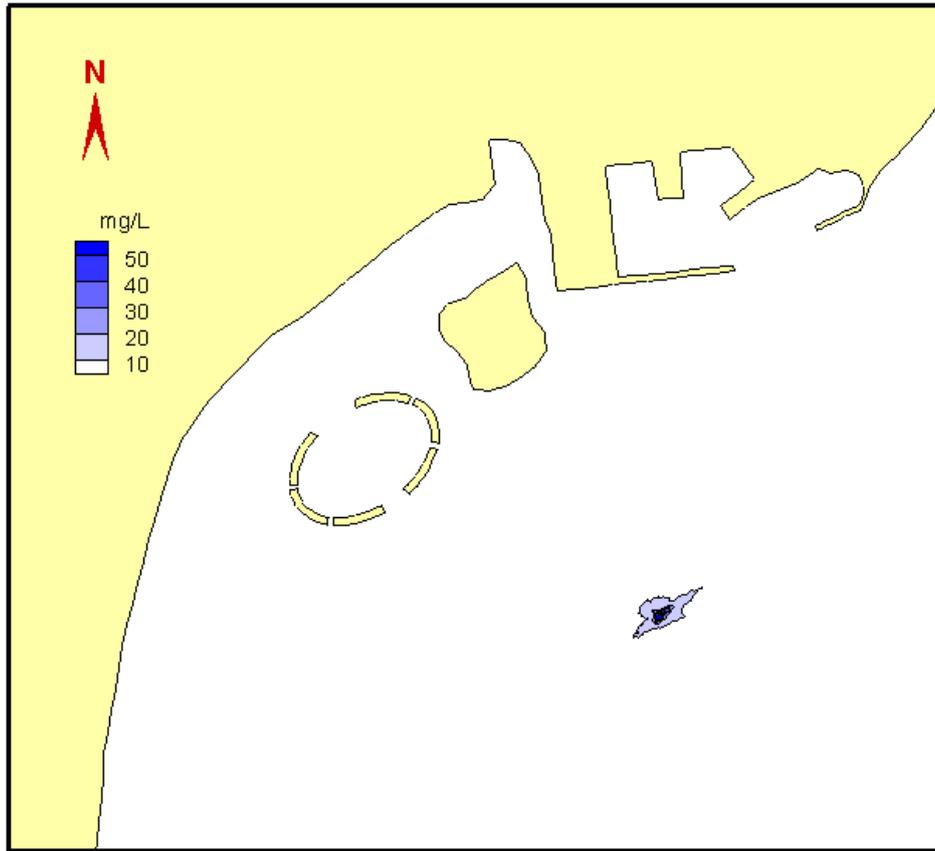
(b) 2天



(c) 3天



(d) 5天



(e) 10天

图 6.3-3 施工悬浮泥沙扩散范围包络线

本工程大潮期间施工产生的悬浮泥沙扩散范围见图 6.3-1，结果表明，本工程施工期会产生悬浮泥沙，但随着施工期结束会迅速沉降恢复至原有水平，施工期 10mg/L 悬沙最大扩散范围为 450m，对海域海水水质造成影响较小。

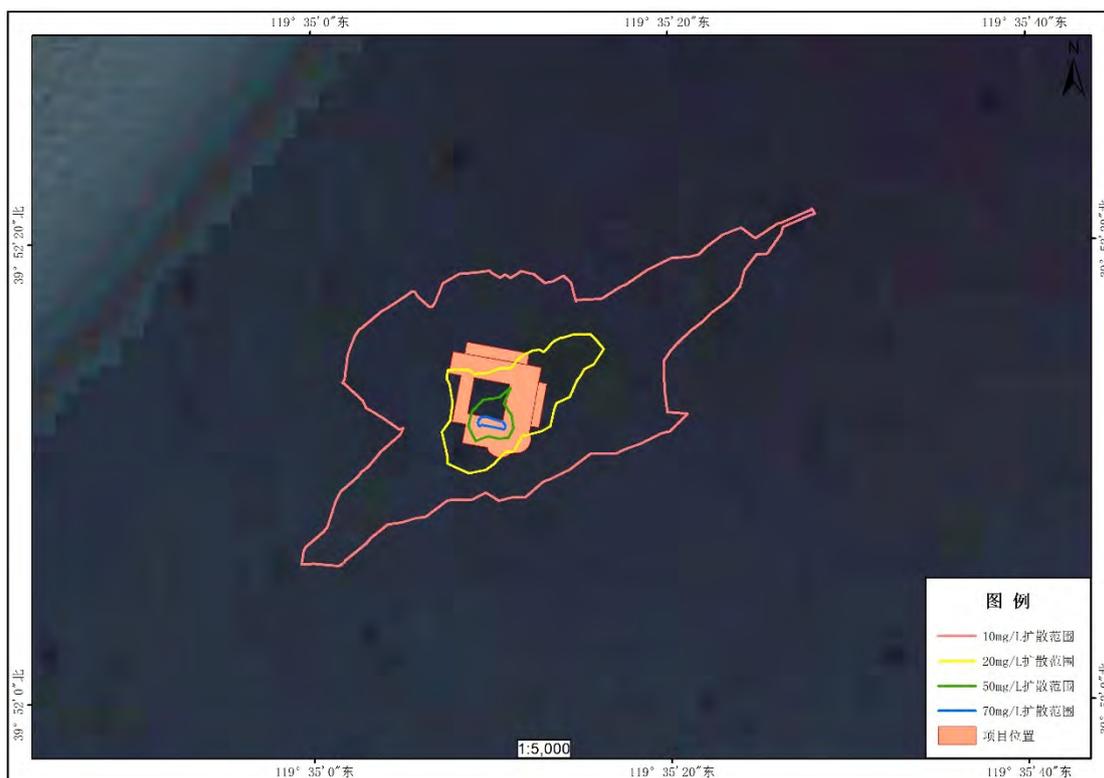


图 6.3-4 代表点悬浮泥沙扩散范围图

### 6.3.2.2 生活污水和含油污水对海水水质的影响分析

本项目施工期的施工废水主要为含油船舶污水以及船舶生活污水，船舶生活污水依托主平台处理，含油污水送至具有相关资质的单位接收处理，不向海洋排放，因此，施工期产生的船舶含油污水和生活污水不会对区域海洋环境产生影响。

### 6.3.2.3 生活垃圾对海水水质的影响分析

项目施工期产生的船舶生活垃圾均依托主平台的垃圾收集装置，委托有固废处理许可的单位处理，做到及时收集、及时清理，不排放入海不会对区域海洋环境产生影响。

### 6.3.2.4 建筑垃圾对海水水质的影响分析

本项目施工期产生的基槽挖泥运至指定地点处理，码头工程施工期需要预制模板进行现浇混凝土工程，模板为钢制模板，施工单位提供，后续施工单位运回陆地再利用，不排放入海。

## 6.3.3 运营期海水水质环境影响分析

### (1) 生活污水对海水水质的影响分析

本项目运营期的废水主要为游客的生活污水，生活污水的接收位于休闲平

台的卫生间内，污水由管道排出后暂存于一层的生活污水舱，后由管道排入主平台的黑水仓内，与主平台生活污水同运至秦皇岛市第六污水处理厂处理，不外排。因此，运营期产生的生活污水不会对区域海洋环境产生影响。

根据原平台环评拟采用黑水和灰水分开收集的方式进行污水收集，黑水通过污水处理装置，灰水落到灰水舱内，其中黑水主要为厨房、卫生间污水，灰水为其他污水，根据《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目海洋建设工程的环境保护设施验收调查报告》对原平台对环保设施进行检验时对平台水质进行了检测，检测了黑水仓的水质及经污水处理设施处理后的水质。由表可知，黑水仓仅动植物油类不满足接收要求，原平台变更环评后不再分黑水、灰水舱，且灰水舱不含动植物油类污染物，混合后动植物油含量基本符合接收要求。

秦皇岛排水有限责任公司第六污水处理厂隶属于秦皇岛排水有限责任公司，坐落于河北秦皇岛市，设计处理能力为日处理污水 2.00 万立方米。主要建设内容包括厂区土建施工，工艺设备、工艺管道安装，电气、自控系统安装，照明，防雷接地，采暖，通风，厂区道路施工及绿化等。秦皇岛排水有限责任公司第六污水处理厂自 2010 年 6 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 0.82 万立方米。本项目运营期生活污水产生量为 8m<sup>3</sup>/d，未超过污水处理厂的设计处理能力。因此，本项目生活污水接收是可行的。

**表 6.3-3 黑水仓水质检测结果**

项目	动植物油类 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	pH(无量纲)
入水口	159	72	38	2.59	6.45
出水口	0.14	10	4	<0.025	7.82
标准值	100	500	400	-	6-9

(2) 生活垃圾对海水水质的影响分析

项目运营期产生的生活垃圾均依托本项目各分区的垃圾收集装置收集，统一运至陆上东港里转运点排放，做到及时收集、及时清理，不排放入海不会对区域海洋环境产生影响。

## 6.4 海洋沉积物环境影响分析

### 6.4.1 施工期海洋沉积物环境影响分析

钢制平台桩基定位施工过程中和海上多功能休闲渔业平台配套码头在基槽开挖和抛石过程中会使基槽开挖和抛石过程中会使局部范围内悬浮泥沙含量增

大，桩基施工搅动产生的悬沙短时间内将沉积在附近海底，除对海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其它污染物混入，不会影响海底沉积物质量。

#### 6.4.2 运营期海洋沉积物环境影响分析

本项目运营期污水不外排，对海域水质的影响不大，对沉积物环境基本上没有影响。此外，运营期生活垃圾统一收集运至陆域垃圾转运点处理，避免直接排入海域，工程海域沉积物的质量基本不受影响。

### 6.5 海洋生态环境（包括生物资源）影响分析

#### 6.5.1 施工期海洋生态环境影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要体现在施工期产悬浮泥沙扩散，以及项目占用海域导致的海洋生态环境影响。

##### 6.5.1.1 施工期对海洋生态环境影响分析

施工期对海洋生态环境影响主要为工程建设产生的影响。其中对水生态环境的直接影响主要表现为：石投放改变了该海域的栖息环境，位于施工区及其附近水底生物和鱼卵、仔稚鱼部分甚至全部死亡；间接影响表现为施工作业产生的悬浮泥沙不同程度影响施工区周围的生物，附近的游泳生物被驱散，浮游动、植物的生长受到影响。

##### 6.5.1.2 对底栖生物的影响分析

工程改变了该海域局部区域底栖生物的栖息环境，导致底栖生物被掩埋致死，因此底栖生物资源受到一定影响。由于工程建设属于永久改变用海区域自然属性的项目，鱼礁所在范围内损失的底栖生物将不会得到恢复，区域内的生态环境将丧失。

##### 6.5.1.3 对浮游生物的影响分析

###### （1）对浮游植物影响分析

本项目对浮游生物的影响主要表现为施工期引起周围水体悬浮物增加，水体透明度下降，从而使溶解氧降低，对水生生物产生的负面影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度，对浮游植物的光合作用产生不利影响，进而妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体浮游植物数量，导致局部水域内初级生产力水平降低，使浮游植物生物量降低。

根据施工期悬浮泥沙预测结果，工程礁体施工造成的悬浮泥沙向 NE 和 SW 向扩散、输运。悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的最大影响距离（东北-西南走向）约为 420m。在此范围内的浮游生物会有所损失。

## （2）对浮游动物的影响

施工作业引起施工水域内的局部混浊，将使阳光的透射率下降，从而使得该水域内的游泳生物迁移别处，浮游生物将受到不同程度的影响，尤其是滤食性浮游动物和营光合作用的浮游植物受到的影响较大，这主要是由于施工作业引起的水中悬浮物增加，悬浮颗粒会粘附在动物体表，干扰其正常的生理功能，滤食性游泳动物及鱼类会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱。

此外，据有关资料，水中悬浮物质含量的增加，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在悬浮物含量大到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。同时，过量的悬浮物质对鱼、虾类幼体的存活也会产生明显的抑制作用。

比照长江口航道疏浚悬浮泥沙对水生生物的毒性效应的试验结果，当悬浮泥沙浓度达到 9mg/L 时，将影响浮游动物的存活率和浮游植物的光合作用。因此，填海、疏浚过程泥沙入海将对悬浮物增量超过 10mg/L 海域范围内的浮游生物产生一定的影响。施工期间对浮游动物的相对损失率 1~3 月约 5%，在 4 月份浮游动物旺发期可达 20% 以上，其它月份大约在 8~13% 之间，各月平均损失率为 12%。

浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少，从而导致以这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致资源量下降。而且，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增加，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。但施工引起的环境影响是局部的，且这种不良影响是暂时的，当施工结束后，这种影响也将随之消失。

### 6.5.1.4 对游泳生物的影响分析

悬浮物含量增高，对游泳生物的分布也有一定影响。游泳生物是海洋生物中的一大类群，海洋鱼类是其典型代表，它们往往具有发达的运动器官和很强的运动能力，从而具有回避污染的效应。投礁作业引起局部海域水中悬浮物质含量过高，使鱼类的腮腺积聚泥沙微粒，严重损害鳃部的滤水和呼吸功能，甚

至导致鱼类窒息死亡。不同的鱼类对悬浮物质含量高低的耐受范围有所区别。据有关实验数据，悬浮物质的含量为 80000mg/L 时，鱼类最多只能存活 1 天；含量为 6000mg/L 时，最多能存活 1 周；若每天作短时间搅拌，使沉淀的淤泥泛起，保持悬浮物质含量达到 2300mg/L 时，则鱼类能存活 3~4 周。通常认为悬浮物质的含量在 200mg/L 以下时，不会导致鱼类直接死亡。且鱼、虾、蟹等游泳能力较强的海洋生物将主动逃避，游泳生物的回避效应使得该海域的生物量有所下降，从而影响使该区域内的生物群落的种类组成和数量分布。至于经济鱼类等，由于移动性较强，更不至于造成明显影响。随着施工的开始，游泳生物的种类和数量会逐渐得到恢复。因此，施工期间产生的悬浮物不会对游泳生物造成较大的影响。

#### 6.5.1.5 对生物质量的影响分析

施工期造成水体中悬浮物质浓度增高，从而造成沉积物中的重金属等有毒（害）物质进入水体中，对水体产生二次污染。这些有毒（害）物质将会通过水生生物的新陈代谢，导致其在生物体内积累，从而对生物本身及食物链上一级生物产生毒害作用。

#### 6.5.2 运营期海洋生态环境影响分析

本项目运营期活动主要为休闲渔业，平台内养殖少量的本地鱼类，不涉及外来品种入侵，不会对海洋生态环境产生影响。

#### 6.5.3 海洋生物资源影响分析

本项目施工过程中对海洋生态环境的影响主要集中在两个方面，一是桩基施工产生悬浮物浓度增加对渔业资源的损害，而是桩基占海对底栖生物资源的损害

（1）项目施工均为海上施工，项目用海会对底栖生物、浮游生物、鱼卵仔稚鱼及游泳生物造成影响。

（2）本项目用海方式为透水构筑物 and 港池、蓄水等，钢制平台为桩基基础，桩基占用了底栖生物的生境，将对直接占用区域的底栖生物造成永久不可逆的损害；海上多功能休闲渔业平台配套码头在基槽开挖和抛石过程中会使局部范围内悬浮泥沙含量增大对渔业资源的损害。

##### 6.5.3.1 评估方法

(1) 生物损失量评估依据

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)及《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》(DB13/T2999-2019), 综合项目位置区域, 确定生物量取值参照表 6.5-1。

表6.5-1 生物量取值一览表

生物指标	生物量取值	数据来源
鱼卵ind./m <sup>3</sup>	0.229	《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》 (DB13/T2999-2019)
仔稚鱼ind./m <sup>3</sup>	0.132	
底栖生物g/m <sup>2</sup>	25.62	
渔业资源kg/km <sup>2</sup>	207.52	

(2) 生物损失量评估方法

① 占用渔业水域的海洋生物资源量损害评估

$$W_i = D_i \times S_i$$

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) /km<sup>2</sup>、尾 (个) /km<sup>3</sup>、kg/km<sup>2</sup>;

$S_i$ ——第  $i$  种类生物占用的渔业水域面积或体积, 单位为 km<sup>2</sup> 或 km<sup>3</sup>。

② 悬沙造成的生物资源损失

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007) 的相关要求, 悬浮物扩散范围内对海洋生物资源的损害属于一次性损害, 渔业资源的累计损害量按如下公式计算:

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

式中:  $W_i$ ——第  $i$  种类生物资源一次性平均损失量, 单位为尾、个、kg;

$D_{ij}$ ——某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源密度, 单位为尾/km<sup>2</sup>、个/km<sup>2</sup>、kg/km<sup>2</sup>;

$S_j$ ——某一污染物第  $j$  类浓度增量区面积, 单位为 km<sup>2</sup>;

$K_{ij}$ ——某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源损失率, 单位为 (%), 生物资源损失率见表 6.5-2 所示;

表6.5-2 污染物对各类生物损失率

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

$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	$\geq 50$	$\geq 20$	$\geq 50$	$\geq 50$

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

### ③悬浮泥沙增量区面积

根据表 6.5-1 工程施工产生悬浮泥沙扩散最大距离及面积计算出悬浮泥沙各个增量区的面积，见表 6.5-3。

表 6.5-3 悬浮泥沙增量区面积一览表

污染物 <i>i</i> 的超标倍数 ( $B_i$ )	影响面积 ( $\text{km}^2$ )
$B_i \leq 1$ 倍	0.1048
$1 < B_i \leq 4$ 倍	0.0181
$4 < B_i \leq 9$ 倍	0.0027
$B_i \geq 9$ 倍	0

### (3) 补偿年限

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(DB13/T2999-2019)中“7 生物损害赔偿年限和面积的确定”：

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

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

7.3 一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的 3 倍；

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

7.5 工程建设填海占用的海域面积，按其最外界址点的包络面积计算；透水式构筑物的占海面积按其投影面积计算

### 6.5.3.2 生态损失估算

#### (1) 本项目占用海域造成的生物资源损害评估

本项目水工构筑物占用海底面积包括 L 型码头抛石护底、钢制平台和垂钓平台的桩基，总面积为 0.7795hm<sup>2</sup>，L 型码头、钢制平台、休闲垂钓平台、休闲垂钓池及连接桥占用海域面积 0.3828hm<sup>2</sup>，水深按照工程区平均水深 9.5m，计算。计算结果如下：

1) 桩基占用面积 0.7795hm<sup>2</sup>

钢制平台桩基占用面积： $3.14 * (1.2/2)^2 * 4 = 4.5216m^2$

垂钓平台桩基占用面积： $3.14 * (0.13/2)^2 * 45 = 0.5970m^2$

L 型码头抛石护底面积： $225.8 * 34.5 = 7790.1 m^2$

2) 占用海域面积 0.3828hm<sup>2</sup>

L 型码头占用海域面积： $19.7 * 9.75 * 6 + 10.4 * 2.5 * 5 = 1282.45 m^2$

钢制平台占用海域面积： $30 * 30 = 900 m^2$

垂钓平台占用海域面积： $3.14 * (18.6/2)^2 * 3 = 814.74m^2$

垂钓池占用海域面积： $44.3 * 17.2 = 761.96 m^2$

连接桥占用海域面积： $4.4 * (1.5 + 3 + 3 + 3 + 0.8 + 4.45) = 69.3 m^2$

该面积内海洋生物资源的损失率按 100% 计算，根据“占用渔业水域的生物资源损害补偿，占用年限 3~20a 的，按实际占用年限补偿”，本项目实际申请用海 20 年，补偿年限按照 20 年计算，则生物资源损失估算如下所示。

表 6.5-5 水工构筑物占用海域造成的生物资源损害评估

生物种类	资源密度	水工构筑物		补偿年限	损失量
		占用面积 (公顷)	水深		
底栖生物	25.62g/m <sup>2</sup>	0.7795	--	20年	3.99t
鱼卵	0.229ind/m <sup>3</sup>	0.3828	9.5m		$1.67 \times 10^5$ 粒
仔稚鱼	0.132ind/m <sup>3</sup>		9.5m		$9.62 \times 10^4$ 尾
游泳动物	207.52kg/km <sup>2</sup>	--	--		15.88kg

(2) 施工期悬浮泥沙扩散造成的海洋生物资源损害

根据环境影响分析结果，水深采用平均水深 9.5m，本项目施工期产生的悬浮物生物资源损失估算如下表所示。

表6.5-6 悬浮物扩散造成生物资源损失表

生物类型	超标面积 (km <sup>2</sup> )	水深 (m)	损失率 (%)	密度	补偿 倍数	单次损失量	总损失量
鱼卵	0.1048	9.5	5	0.229ind/m <sup>3</sup>	3	$3.42 \times 10^4$	$6.49 \times 10^4$ 粒
	0.0181		20			$2.36 \times 10^4$	
	0.0027		40			$0.70 \times 10^4$	

	0		50			0	
仔稚鱼	0.1048		5	0.132ind/m <sup>3</sup>		1.97×10 <sup>4</sup>	3.74×10 <sup>4</sup> 尾
	0.0181		20			1.36×10 <sup>4</sup>	
	0.0027		40			0.41×10 <sup>4</sup>	
	0		50			0	
游泳动物	0.1048	--	1	207.52kg/km <sup>2</sup>		0.65kg	1.38kg
	0.0181		5			0.56 kg	
	0.0027		10			0.17kg	
	0		20			0	

### (3) 小结

经计算，本项目海洋生物损失量为鱼卵 2.32×10<sup>5</sup> 粒，仔稚鱼 1.336×10<sup>5</sup> 尾，游泳动物 17.26kg，底栖生物损失量为 3.99t。

表6.5-7 项目建设生态损失量总表

种类	工程占用	悬浮泥沙	总计	单位
鱼卵	1.67×10 <sup>5</sup>	6.49×10 <sup>4</sup>	2.32×10 <sup>5</sup>	粒
仔稚鱼	9.62×10 <sup>4</sup>	3.74×10 <sup>4</sup>	1.336×10 <sup>5</sup>	尾
游泳动物	15.88	1.38	17.26	kg
底栖生物	3.99	—	3.99	t

### 6.5.3.3 海洋生态损失价值估算

#### (1) 计算方法

##### A、鱼卵、仔稚鱼和幼体经济价值的计算

鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算。鱼卵、仔稚鱼经济价值按公式 (1) 计算：

$$M = W \times P \times E \dots\dots\dots (1)$$

式中：M——鱼卵和仔稚鱼经济损失金额；

W——鱼卵和仔稚鱼损失量；

P——鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算。

E——鱼苗的商品价格，根据近多年来主要鱼类苗种平均价格，商品鱼苗的平均价格按 1.0 元/尾计。

##### B、游泳动物和底栖生物的经济价值计算：

$$M = W \times E \dots\dots\dots (2)$$

式中：M——第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额；

W——第 i 种类生物成体生物资源损失的资源量；

E——生物资源的商品价格。根据秦皇岛市海水产品小黄鱼、蓝点马鲛、口虾蛄、鲟鱼、青蛤、扇贝等最小成体市场平均价格行情计算，以及经咨询物价部门、市场调研和参考相关文献调查结果，确定游泳动物按 1.9 万元/t、底栖生物按 1.5 万元/t 计。

本项目海洋生物损失量为鱼卵  $2.32 \times 10^5$  粒，仔稚鱼  $1.336 \times 10^5$  尾，游泳动物 17.26kg，底栖生物损失量为 3.99t。

## (2) 渔业资源损害经济价值评估

根据计算，本项目造成的渔业资源经济价值损失总计为 6.817 万元。

表 6.5-8 本项目造成的生物资源损害价值一览表

资源分类	损失量	换算	价值	损失价值 (万元)
鱼卵	$2.32 \times 10^5$ 粒	0.01	1.0元/尾	0.232
仔鱼	$1.336 \times 10^5$ 尾	0.05	1.0元/尾	0.567
游泳动物	17.26kg	-	1.9万元/t	0.033
底栖生物	3.99t	-	1.5万元/t	5.985
合计				6.817

## 6.6 大气环境影响分析

### (1) 船舶废气对大气环境的影响

本工程对大气环境的主要影响为施工船舶及运营期客船运行产生的废气。根据现场勘查，项目所在区域空旷，通风条件较好，故施工机械排放的废气对周围环境影响较小。

### (2) 平台电力系统对大气环境的影响

本项目运营期电力系统依托主平台实施，因此本节内容引用《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目环境影响补充报告表（报批稿）》，海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司，2021年9月。

原变更后增加了备用柴油发电机的数量，但备用发电机在阴雨等恶劣天气条件下才会启用，在恶劣天气条件下，平台基本处于不运营状态。因此与原环评相比，项目变更后，柴油发电机产生的大气污染物不属于新增污染源，仅对其进行定性分析。

项目变更后增加了备用柴油发电机的数量，但备用发电机在阴雨等恶劣天气条件下才会启用，在恶劣天气条件下，平台基本处于不运营状态。在光伏发电无法使用的情况下启用备用柴油发电机可能产生的污染物浓度较低，产生的

废气经过排风管道至室外排放，不会对室内环境及大气环境产生影响。

## 6.7 固体废弃物处置与分析

项目施工期产生的船舶生活垃圾均依托主平台的垃圾收集装置，委托有固废处理许可的单位处理，做到及时收集、及时清理，不排放入海不会对区域海洋环境产生影响。本项目施工期产生的基槽挖泥运至指定地点处理，码头工程施工期需要预制模板进行现浇混凝土工程，模板为钢制模板，施工单位提供，后续施工单位运回陆地再利用，不排放入海。

运营期生活垃圾统一收集运至陆域垃圾转运点处理，避免直接排入海域，做到及时收集、及时清理，不在项目范围内以及项目周边留下任何固体废弃物，从源头控制固废的产生。

## 6.8 敏感目标环境影响分析

项目建设对海洋功能区划及海洋生态红线敏感目标的影响分析见“12.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析”及“12.2.2 与《河北省海洋生态红线（2014-2020年）》的符合性”。

### 6.8.1 对北戴河国家级海洋公园影响分析

位于北戴河国家级海洋公园东侧 0.17km。距离最近的区域为北戴河国家级海洋公园的小黑河口至戴河口近海适度利用区。

#### （1）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。

#### （2）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

#### （3）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) 影响分析

本项目距离适度利用区 0.17km，项目选址可缓解近岸海域旅游旺季的环境压力，工程后近岸的波浪要素变化较小，最大不超过 5%，主要影响波向为 S 向，北戴河国家级海洋公园近岸波浪减小 2%，对近岸地形的影响较小，符合区域特征。

本项目施工及营运期间产生的生活废水统一收集至黑水仓由协议单位进行定期清运处理，生活垃圾统一收集后由协议单位进行清运处理，含油污水送至具有相关资质的单位接收处理，不排海，不会对海洋生态环境、海水水质造成影响；根据施工泥沙扩散分析不考虑悬浮泥沙沉降的情况下悬沙浓度增量超过 10mg/L 的最大扩散范围部分位于保护区内，工程施工期注意文明施工考虑到悬浮泥沙的沉降对保护区的影响较小，项目实施后加强水质监测，并进行相应的生态补偿活动，保护周边海域的生态环境；项目施工期工程实施后附近涨落潮方向基本为 NE-SW 向，局部流速有所增加，由于本工程区域不超过 150x150m，亦不会对周边水动力环境造成影响。

本项目为海上多功能平台及配套设施及配套工程，建设目标旨在通过海上平台实现人们观海、亲海的愿望，项目的建设可以大大提升该地区的旅游品质，推动海上旅游市场的发展，符合“鼓励开展海上观光等生态旅游开发活动以及加强海上救生机制建设，加强区内海洋环境和生态的监测”的要求；项目实施前编制了《秦皇岛渔渡旅游开发有限公司生产安全事故应急预案》，加强了海上救生机制建设，并根据环境影响制定了相应的跟踪监测计划，符合适度利用区的管理措施。

综上，工程符合适度利用区的区域特征和管理措施，对生态环境保护目标的影响较小，不会对北戴河国家级海洋公园造成明显影响。

#### 6.8.2 对秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区影响分析

秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区位于项目西南侧 1.52km 处。

秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区总面积 3125 公顷，其中核心区面积 613 公顷，实验区面积 2512 公顷。特别保护期为 3 月 1 日—7 月 31 日。保护区

位于河北省秦皇岛市北戴河海域，北侧为亚运村和新奥海底世界，西侧为森林公园、鸟类湿地保护区和鸽子窝公园，南侧为金山嘴、老虎石公园和中直疗养院。保护区距岸边 0.5—2.5 海里，范围在东经  $119^{\circ} 27'$  — $119^{\circ} 34'$  ，北纬  $39^{\circ} 47'$  — $39^{\circ} 52'$  之间。核心区分为两个，第一核心区位于天然礁区大石山，面积 340 公顷，其拐点坐标为 ( $119^{\circ} 31.675' E$ ,  $39^{\circ} 50.764' N$ ;  $119^{\circ} 32.581' E$ ,  $39^{\circ} 51.267' N$ ;  $119^{\circ} 32.453' E$ ,  $39^{\circ} 50.000' N$ ;  $119^{\circ} 33.683' E$ ,  $39^{\circ} 50.442' N$ )。第二核心区位于金山嘴外侧，面积 273 公顷，其拐点坐标分别为 ( $119^{\circ} 32.208' E$ ,  $39^{\circ} 49.352' N$ ;  $119^{\circ} 33.116' E$ ,  $39^{\circ} 49.120' N$ ;  $119^{\circ} 32.968' E$ ,  $39^{\circ} 48.112' N$ ;  $119^{\circ} 31.963' E$ ,  $39^{\circ} 48.270' N$ )。保护区内除核心区外为实验区。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。

#### 影响分析：

本项目施工及营运期间产生的生活废水统一收集至黑水仓由协议单位进行定期清运处理，生活垃圾统一收集后由协议单位进行清运处理，含油污水送至具有相关资质的单位接收处理，不排海，不会对海洋生态环境、海水水质造成影响；根据施工泥沙扩散分析不考虑悬浮泥沙沉降的情况下悬沙浓度增量超过  $10\text{mg/L}$  的最大扩散范围不涉及种质资源保护区，不会对保护区环境产生影响。本项目运营期为休闲渔业，运营期投放少量供游客垂钓的鱼类，主要为黑鱼和大泷六线鱼，运营期间不投饵，养殖品种不会对近岸海域褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参、三疣梭子蟹、日本蟳、长蛸、短蛸、黑鲷、文蛤等海洋生物和海水水质造成不利影响。

综上，项目建设不会对秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区的保护目标造成影响。

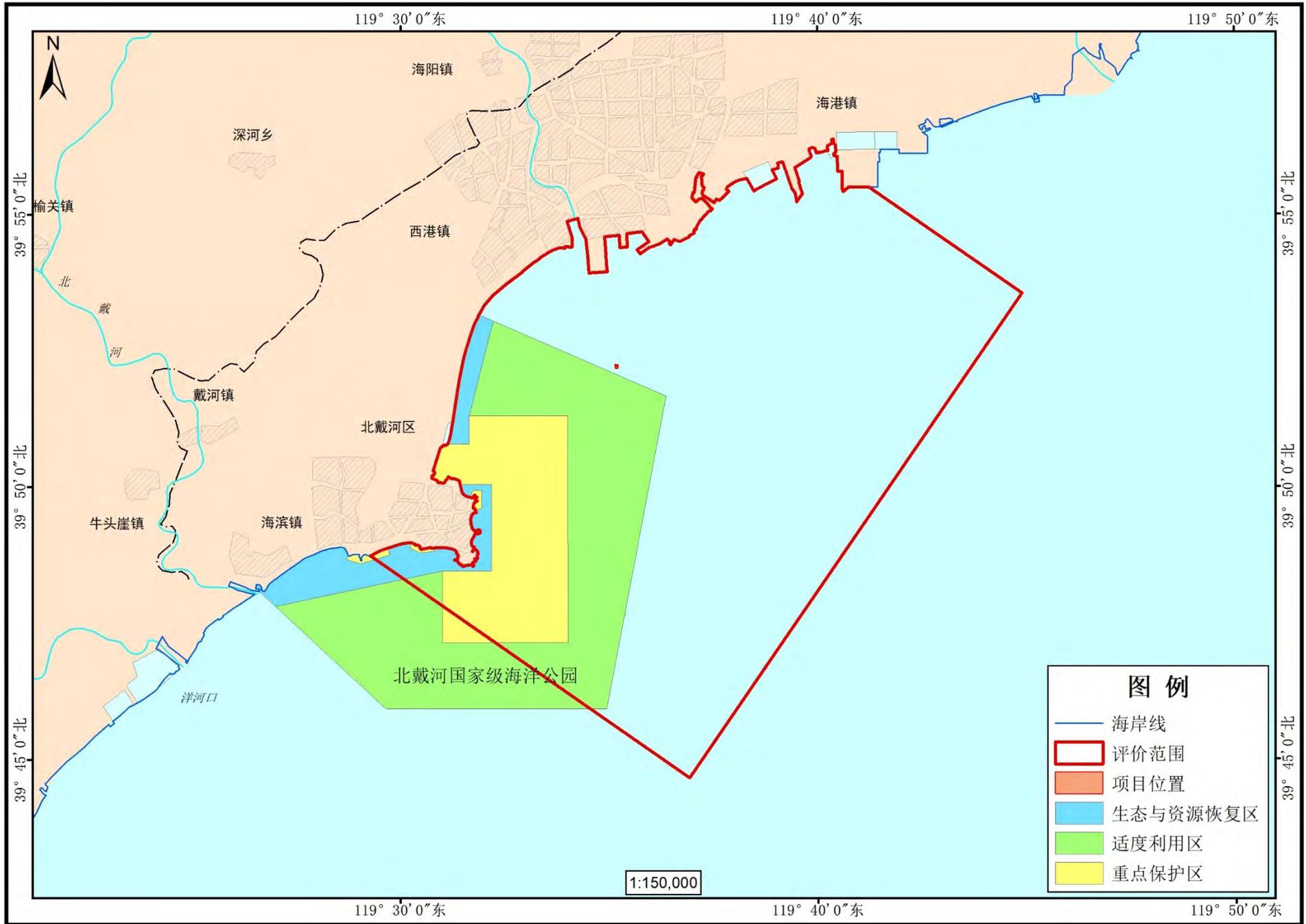


图 6.8-1 国家级海洋公园敏感目标分布

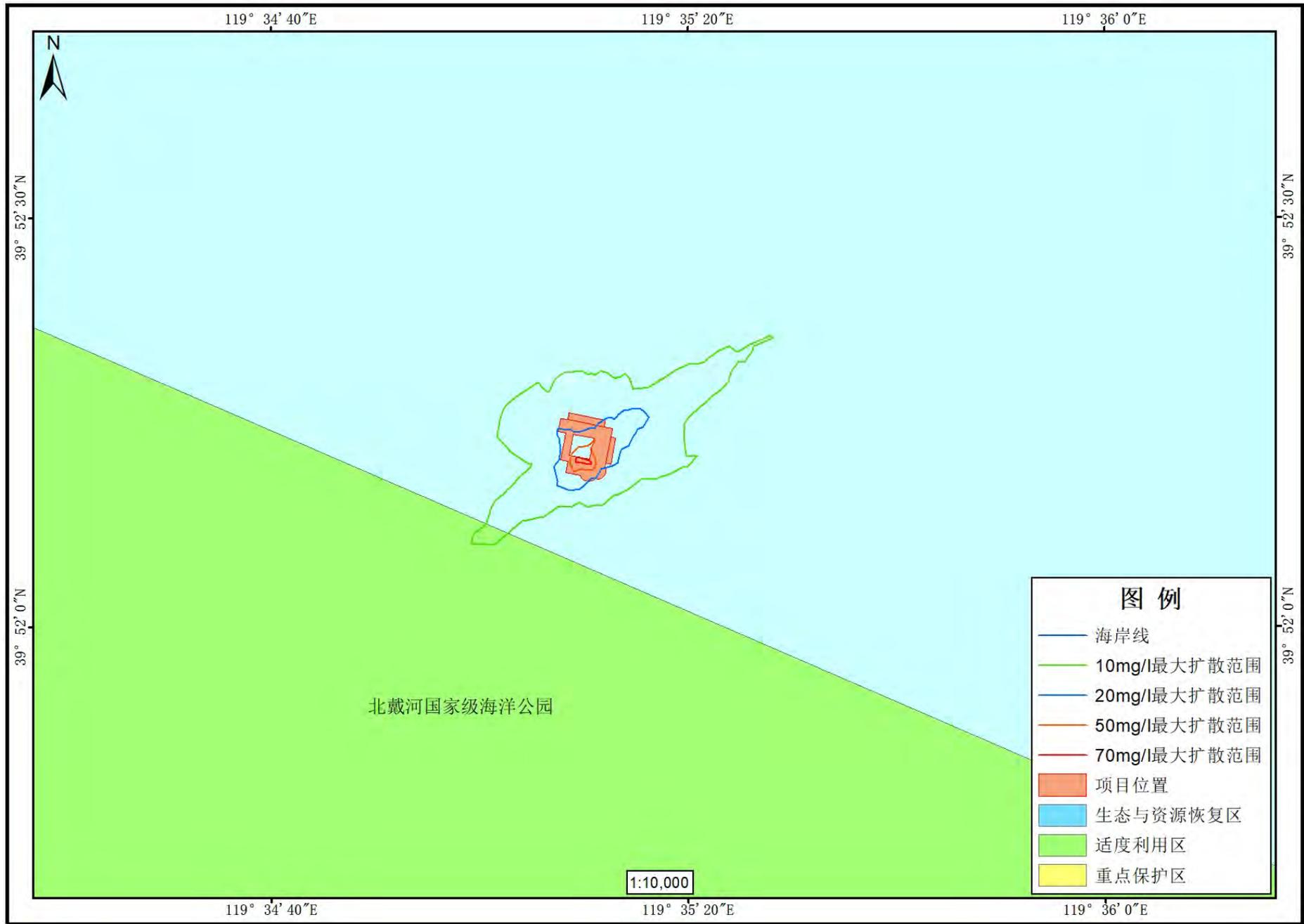


图 6.8-2 项目施工悬沙扩散范围与北戴河国家级海洋公园叠加图

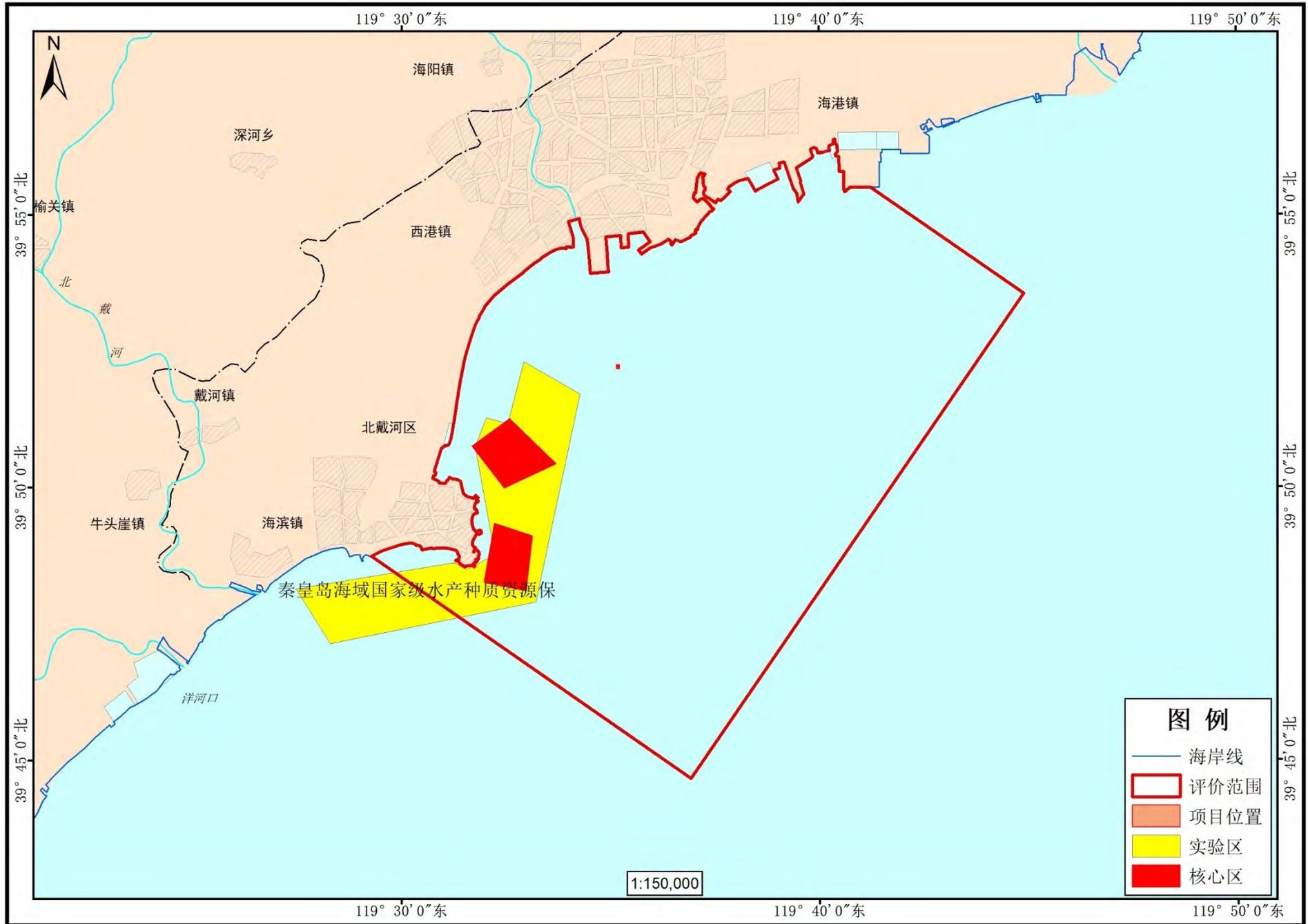


图 6.8-2 水产种质资源保护区敏感目标图

### 6.8.3 对周边开发利用活动影响分析

(1) 项目用海对秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目的影晌分析

该项目与本项目毗邻，项目施工期所产生的固废和污水均妥善处理，不外排，对休闲渔业平台无影响，施工期产生的噪声会对该平台的观光旅游体验有所影响；本项目建设的垂钓平台和垂钓池，运营期可增加该休闲渔业平台游客的垂钓娱乐体验，本项目建设的 L 型码头可在盛冰期阻拦一定量的海冰，对休闲渔业平台有一定的保护作用。运营期依托原平台的污水收集装置，收集后统一运至陆域处理，不会对原平台产生影响

(2) 项目用海对航道和锚地的影响分析

本项目施工及营运期间施工船舶和供应船及运送游客的船舶占用航道及锚地通行会加大过往船舶通航的密度，本项目施工期和运营期的船舶根据周边习惯性航道航行，码头端部设置堤头灯 2 座，在有警示条件下会有效避免与进出港船舶发生碰撞；本工程所在水域水深有限，离岸距离较远，拟建工程距离距离锚地最近为 1.8km，距离较近，工程施工期间应划定相应的施工警戒水域，警戒水域的具体划定应从码头的基础部分边缘各自垂直向外延伸 100m，标志形状可任选，但不得与助航标志相抵触，建议颜色设置为黄色，码头端部设置堤头灯 2 座，胸墙及沉箱上均布置了防撞设施和系缆设施，锚泊船不会误入本工程水域，不会对航道和锚地产生影响。

(3) 对海上巴士的影响分析

本项目营运期游船的秦皇岛渔轮码头到西港花园的航行路线位于秦皇岛海上巴士航线内侧，西港花园到平台的航行路线沿用了早期的习惯性航道，秦皇岛海上巴士航线于 2016 年开通，秦皇岛海上巴士航线规划前期已经考虑对习惯性航道的影晌，本项目运营期航行路线不会对海上巴士造成影响。



图 6.8-3 周边开发利用活动

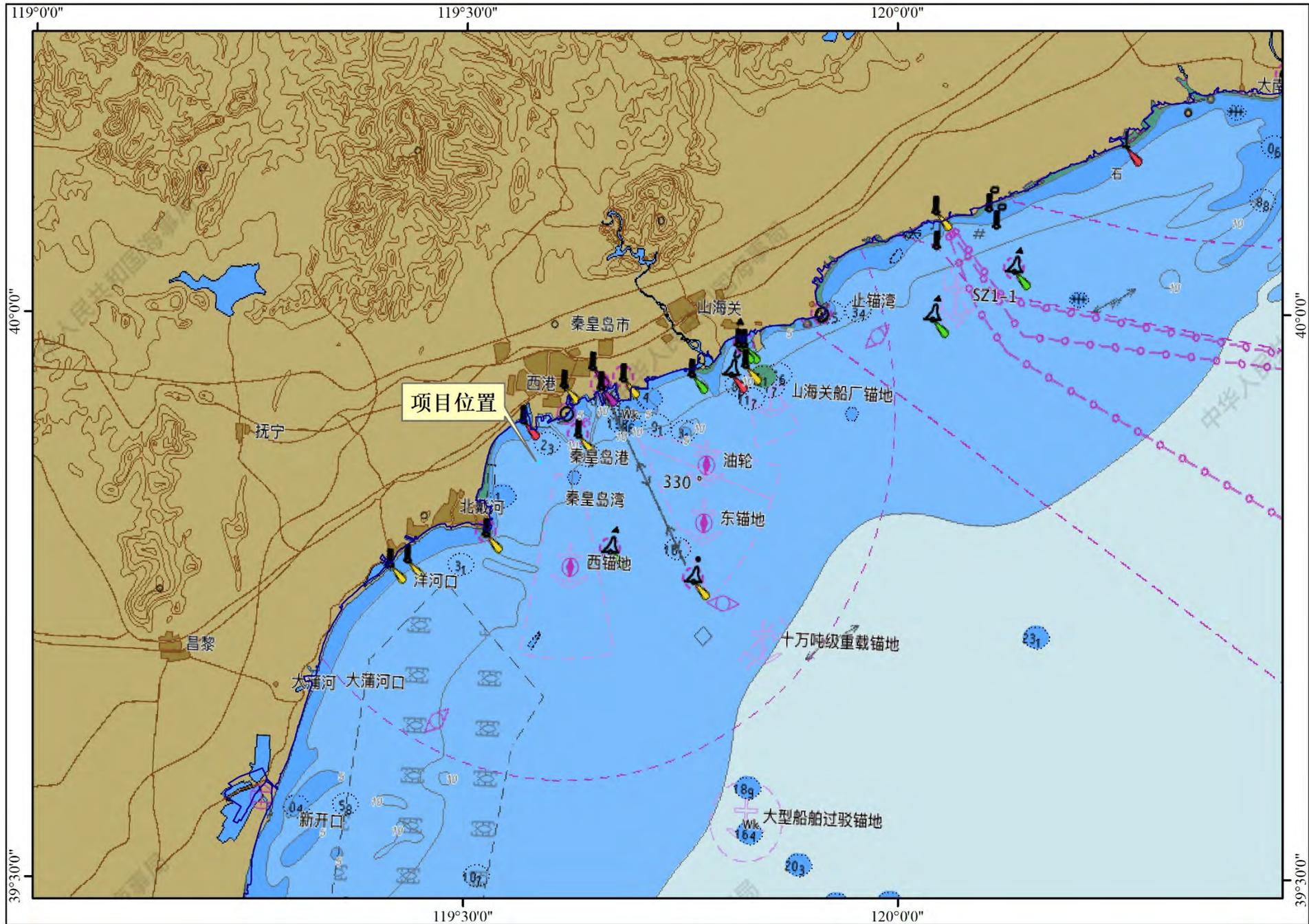


图 6.8-4 周边开发利用活动（锚地）



周边开发利用活动（航线）

## 7 环境风险分析与评价

### 7.1 风险识别

环境事故风险是指由于人为或自然因素引起的、对海域资源环境造成一定损害、破坏乃至毁灭性事件的发生概率及其损害的程度。本项目施工期主要风险为自然灾害及船舶碰撞隐患，尤其是船舶碰撞事故，一旦事故发生，就会造成少量燃料油泄漏入海，对海域生态环境产生损害。

#### 7.1.1 自然灾害

环境事故风险是指由于人为或自然因素引起的、对海域资源环境造成一定损害、破坏乃至毁灭性事件的发生概率及其损害的程度。本项目施工期主要风险为自然灾害。

##### (1) 风暴潮

风暴潮是指由于强烈的大气扰动如强风、气压骤变等所引起的海面异常变化，使海岸一定范围内出现显著的增水或减水现象。风暴潮通常有热带、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。

##### (2) 海雾

海雾主要影响船员视程，有时能见度只有几十米，易造成触礁、搁浅、撞船、破网等，对渔船航行及人员安全危害很大。工程区域年最多雾日的分布与年平均雾日分布规律基本一致。海雾的出现随季节的变化而有很大差异，西部以冬春季较多，北部、南部以春、夏季多。

##### (3) 赤潮

赤潮是水体中浮游生物爆发性繁殖的生态异常现象，已被列入一种海洋灾害。

水体富营养化是赤潮发生的物质基础，适宜的赤潮生物“种子”和自然环境（光照、温度、降水等）是赤潮发生的条件。

对于海洋渔业生产，赤潮是最主要危害因素。赤潮对水产生物的毒害方式主要有以下几种：赤潮生物分泌液或死亡分解后产生粘液，附着在鱼虾贝类鳃上使它们窒息死亡；鱼虾贝类吃了含有赤潮生物毒素的赤潮生物后直接或间接

积累发生中毒死亡；赤潮生物死亡后分解过程消耗水体中的溶解氧，鱼虾贝类由于缺少氧气窒息死亡。赤潮发生后同样影响海洋环境，赤潮发生水域 pH 升高，水体透明度降低，赤潮藻类分泌抑制剂或毒素使其它生物减少，海洋生物多样性明显下降。该海域发生赤潮几率较低。

#### (4) 海冰

盛冰期冰情严重可对船舶及建筑物有一定的破坏力，造成一定的损失。因此建议在平台基础设计时考虑海冰的影响，避免局部水域形成“死角”和避免由于建筑物的存在，局部海冰的过量堆积，项目位于渤海湾平均冰冻线以外，主要影响方式为流冰。

### 7.1.2 人为环境事故

#### 一、溢油事故风险危害识别

本工程溢油事故风险主要来源于施工期间施工船舶与过往船舶发生碰撞引起的溢油事故，由于船舶施工期较短，随着施工的结束，施工船舶发生溢油事故的风险将不存在，施工期的船舶发生溢油事故的概率和发生事故的溢油量均小于运营期，船舶碰撞事故发生频率较工程中其它事故发生频率相对较低，但一旦发生，后果十分严重。

#### 二、溢油事故概率分析

风险事故概率是指在特定时间内，事故可能出现的次数。评价采用国内外常用的类比法预测本项目油品泄漏事故概率。本资料主要来自于相关论文统计资料。

据统计，从 1976-1985 年间，全球海上共发生 100t 以上重大溢油事故 293 次（包括开阔海面、狭长航道、港口码头溢油事故），每年 29.3 次，期间全球海上运输石油平均每年  $1.7 \times 10^9$ t，则平均每运输  $5.8 \times 10^7$ t 石油发生一次重大溢油事故。而根据统计估算，航道和港口溢油事故发生率占整个石油运输过程事故发生率 75%。

海上轮船溢油事故率即溢油事故发生的概率，是指在特定的时间内，事故可能出现的次数。从我国 1997-2002 年船舶溢油事故的统计情况来看，6 年间沿海船舶、码头共发生 1 t 以上溢油事故 178 起，其中操作性事故 145 起，占总事故数的 82%，事故性事故 33 起，占总事故数的 18%。按溢油量计算，145 起操

作性事故的溢油量为 648t，平均每起 4.47t，占总溢油量的 8%；33 起事故性事故的溢油量为 7735t，平均每起 234t，占总溢油量的 92%。

对我国近 14 年内发生的 452 起较大溢油事故调查分析表明，虽然发生溢油事故的原因有多种多样，但是最主要的原因是船舶突遇恶劣天气，风大、流急、浪高，加之轮机失控，造成船舶触礁和搁浅，引发重大溢油事故发生。特别是在河口、港湾、沿海等近岸水域，由于海底地形复杂多变，船舶溢油事故发生的频率较外海大得多。我国 452 起较大溢油事故的统计分析，因碰撞和搁浅而导致的船舶溢油事故比例高达 55.3%（见表 4.1-1），绝大部分都发生在近岸海域，相应的溢油量占总溢油量的 43.6%，船舶溢油事故对近海的环境污染危害很大。

表 4.1-1 近 14 年内重大船舶溢油事故统计表（中国）

事故原因	溢油次数	百分数	溢油量估计值	溢油量/货量	溢油地区					
		(%)	t	(%)	码头	港湾	进港处	近岸 (25km 以)	外海	其它
机械事故	11	2	30500	3	0	1	1	5	3	1
碰撞	126	28	189000	19	5	41	25	45	9	1
爆炸	31	7	97000	10	5	4	0	6	15	1
失火	17	4	3000	0.5	10	2	0	1	4	0
搁浅	123	27	235000	24	1	27	40	53	0	2
撞击	46	10	14000	1.5	18	15	5	5	2	1
结构损坏	94	21	346000	36	8	9	4	7	54	12
其它原因	4	1	56000	6	1	0	0	2	1	0
总计	452	100	9705000	100	48	99	75	124	88	18

## 7.2 溢油扩散事故影响分析

### 7.2.1 数学模型

#### 7.2.1.1 模型介绍

##### 一、潮流数学模型

本项目的潮流计算采用 Mike21 软件的三角形网格水动力模块（HD 模块），水质点运动、悬浮泥沙扩散模拟采用与水动力耦合的输运模块和泥沙模块。

Mike21 软件由丹麦水工所开发，可以应用于海洋、海岸、河口区域的二维、三维水动力计算，在处理潮流动边界、复杂工程建筑物边界等方面具有强大的

功能。该模型得到大量验证，并在我国以及国际上许多工程项目研究中得到广泛应用。

MIKE21 软件的水动力学模块（HD 模块）是 MIKE21 软件的核心基础模块，其水流运动控制方程是二维浅水方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} = \\ f\bar{v}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_s S \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = \\ -f\bar{u}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_s S \end{aligned} \quad (11)$$

其中  $h = \eta + d$ ， $\eta$  和  $d$  分别表示水面高度和静水深， $x$  和  $y$  分别表示横轴和纵轴坐标， $t$  为时间， $g$  为重力加速度， $\bar{u}$  和  $\bar{v}$  分别为沿  $x$  和  $y$  方向的深度平均流速， $f$  为柯氏力系数， $\rho$  为流体密度， $\rho_0$  为参考密度， $S$  为点源流量， $u_s$  与  $v_s$  为点源流速， $T_{ij}$  为应力项，包括粘性应力、紊流应力和对流等，根据水深平均的流速梯度计算。紊流计算中采用 Smagorinsky 模型，涡粘系数可以表示为

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}} \quad (12)$$

$$S_{ij} = \frac{1}{2} \left( \frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \quad (13)$$

其中  $l$  为特征长度，常数  $c_s$  可取为 0.28。

底部应力  $\vec{\tau}_b = (\tau_{bx}, \tau_{by})$  由下式计算

$$\frac{\vec{\tau}_b}{\rho_0} = c_f \vec{u}_b \left| \vec{u}_b \right| \quad (14)$$

其中  $c_f$  是拖曳力系数， $\vec{u}_b = (u_b, v_b)$  是水深平均的流速。拖曳力系数根据 Manning 系数  $M$  计算，

$$c_f = \frac{g}{(Mh^{1/6})^2} \quad (15)$$

Manning 系数可以根据底部糙率计算，本研究中取为  $28m^{1/3}/s$ 。

风应力  $\vec{\tau}_s = (\tau_{sx}, \tau_{sy})$  计算公式为

$$\tau_s = \rho_a c_d |\vec{u}_w| \vec{u}_w \quad (16)$$

其中  $\rho_a$  是空气密度， $c_d$  是空气拖曳力系数， $\vec{u}_w = (u_w, v_w)$  是海面上 10m 高处的风速。

在控制方程的求解过程中使用有限体积法进行离散，使用三角形或四边形网格；时间积分采用显式欧拉格式；计算中采用干湿网格方法对浅滩进行考虑；另外在潮流计算中可以加入波浪引起的辐射应力作为驱动力计算波浪影响下的流场。

模型边界水位由中国近海潮汐软件 Chinatide 提供并根据潮汐预报表和实测水位进行人为调整以使计算水位与实测水位基本重合。

## 二、溢油数学模型

施工期施工船舶突发事件产生的溢油会对周边海洋生态环境产生影响，溢油分析是在水动力计算的基础上，基于欧拉—拉格朗日理论体系，通过油粒子模拟油膜在水中的扩展、传输（水流和风场的作用）、紊动扩散、分散、沉降、蒸发、乳化、溶解、光氧化等各种过程，获取油膜的漂移过程及厚度等属性的变化。

### （1）输移过程

油粒子的输移包括扩展、漂移、扩散等过程，这些过程是油粒子位置发生变化的主要原因，而油粒子的组份在这些过程中不发生变化。

#### ①扩展运动

扩展运动采用修正的 Fay 重力-粘力公式计算油膜扩展

$$\left( \frac{dA_{oil}}{dt} \right) = K_a \cdot A_{oil}^{1/3} \cdot \left( \frac{V_{oil}}{A_{oil}} \right)^{4/3} \quad (17)$$

式中： $A_{oil}$  为油膜面积， $A_{oil} = \pi R_{oil}^2$ ； $R_{oil}$  为油膜直径； $K_a$  为系数； $t$  为时间；油膜体积为  $V_{oil} = R_{oil}^2 \pi h_s$ 。

#### ②漂移运动

油粒子漂移的作用力是水流和风拽力，油粒子总漂移速度由以下权重公式计算

$$U_{tot} = c_w(z) \cdot U_w + U_s \quad (18)$$

式中： $U_w$  为水面以上 10m 处的风速； $U_s$  为表面流速； $c_w$  为风漂移系数，一般在 0.01~0.03。

### ③紊动扩散

假定油膜水平扩散各向同性，一个时间步长内  $\alpha$  方向上的可能扩散距离  $S_\alpha$  可表示为

$$S_\alpha = [R]_{-1}^1 \cdot \sqrt{6 \cdot D_\alpha \cdot \Delta t_p} \quad (19)$$

式中： $[R]_{-1}^1$  为-1~1 的随机数； $D_\alpha$  为  $\alpha$  方向上的扩散系数。

### (2) 风化过程

油粒子的风化包括蒸发、溶解和形成乳化物等过程，在这些过程中油粒子的组份发生改变，但油粒子水平位置没有变化。

#### ①蒸发

油中较轻的组分能蒸发到大气中，油膜蒸发受油分、气温和水温、溢油面积、风速、太阳辐射和油膜厚度等因素的影响。蒸发率近似可由下式表示

$$N_i^e = k_{ei} \cdot P_i^{SAT} / RT \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot X \quad (20)$$

式中： $N$  为蒸发率， $k_{ei}$  为物质输移系数， $P_i^{SAT}$  为蒸汽压， $R$  为气体常数， $T$  为温度， $M$  为分子量， $\rho$  为油组分的密度， $i$  为各种油组分， $X$  为摩尔分数。 $k_{ei}$  由下式估算

$$k_{ei} = k \cdot A_{oil}^{0.045} \cdot Sc_i^{-2/3} \cdot U_w^{0.78} \quad (21)$$

式中： $k$  为蒸发系数， $Sc_i$  为组分  $i$  的蒸气 Schmidt 数。

#### ②乳化

溢油的乳化是指海上溢油风化过程中石油和海水混合在一起形成油水乳化物的过程。乳化作用在溢油后几个小时开始，一般根据油膜的厚度、溢油本身密度和粘度的特性以及风浪大小等因素近似确定。

#### ③溶解

石油有极微弱的溶解于水的特性，溶解对溢油动态模拟的物质平衡计算影

响甚小，大多数情况下可以忽略。但考虑到模拟溢油溶解过程、预测其在水体中的浓度有很大的生态学和社会安全意义，一般溢油模型中都会计算溶解量。溶解量和时间有一定的规律可循，溢油最大溶解量发生在事故后 8~12 小时内，然后溶解量呈指数直线下降。

溶解率用下式表示

$$\frac{dV_{dsi}}{dt} = K_{si} \cdot C_i^{sat} \cdot X_{mol_i} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot A_{oil} \quad (22)$$

式中： $C_i^{sat}$  为组分  $i$  的溶解度； $X_{mol_i}$  为组分  $i$  的摩尔分数； $M_i$  为组分  $i$  的摩尔重量； $K_{si}$  为溶解传质系数。

### (3) 热量迁移

蒸气压与粘度受温度影响，而且观察发现通常油膜的温度要高于周围的大气和水体。需要考虑油膜与大气之间的热量迁移、太阳辐射和油膜与水体之间的热量迁移等因素。

### (4) 计算过程

油往往是许多种碳氢化合物组成的混合物，其中各种化学物的性质各不相同，油的总体性质取决于各组分性质和含量。溢油过程中油粒子组分是不断变化的，一方面是由于溶解、蒸发等过程对各组分具有选择性，如轻组分更容易蒸发和溶解，另一方面乳化过程中油膜中的含水率发生变化。模拟采用多组分法模拟油粒子中各组分的变化过程，多组分法是将油粒子假设为多种碳氢化合物组成的混合物，对各个单独组分蒸发、溶解等过程进行分别计算，最后求出总的油粒子组分随时间的变化过程。

油粒子模型只追踪水体表面的粒子，油浓度和油膜厚度均以厚度表示。在每个时间步长统计网格中的油粒子数，根据粒子的体积和网格面积计算油膜厚度。

#### 7.2.1.2 计算网格划分

根据工程海域的地形特点，本次研究选取的模型计算范围边界至-20m 水深的区域，计算区域见图 7。计算域采用三角形网格划分，最大网格尺度 300m，从外海向工程区附近逐渐加密，最小网格尺度 5m，计算时间步长为 1s。

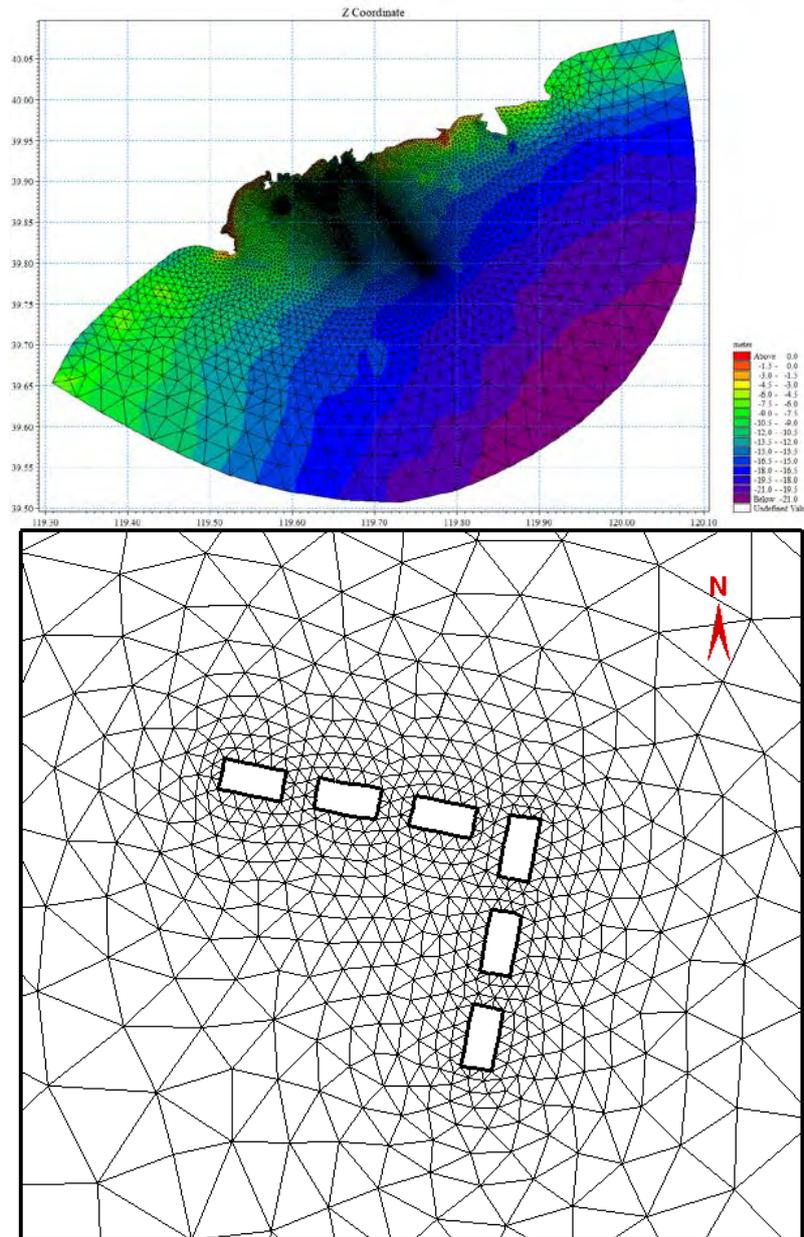


图 7.2-1 模型范围及网格图

### 7.2.1.3 模型验证

2009 年 7 月 21 日至 22 日在工程附近进行了大潮同步水文观测，测站位置如图 5 所示，共布设 2 个潮位测站和 5 个流速测站（ST3~ST7）。2016 年 10 月 17 日至 18 日和 2017 年 9 月 5 日至 7 日在工程附近进行了大潮水文观测，测站位置如图 6 所示，共布设 2 个潮位测站和 5 个流速测站。

图 8 给出了计算与实测潮位过程比较情况，图 9~图 11 给出了不同测站流速和流向变化过程的实测与计算值比较情况。由实测与计算结果的比较可以看出，2017 年测流点 1 由于在航道附近，测量的流速、流向受船舶航行影响规律较差，除此测点外的其他测点计算与实测水文观测结果吻合较好，满足相关规

程要求，模型可用于工程后的计算。

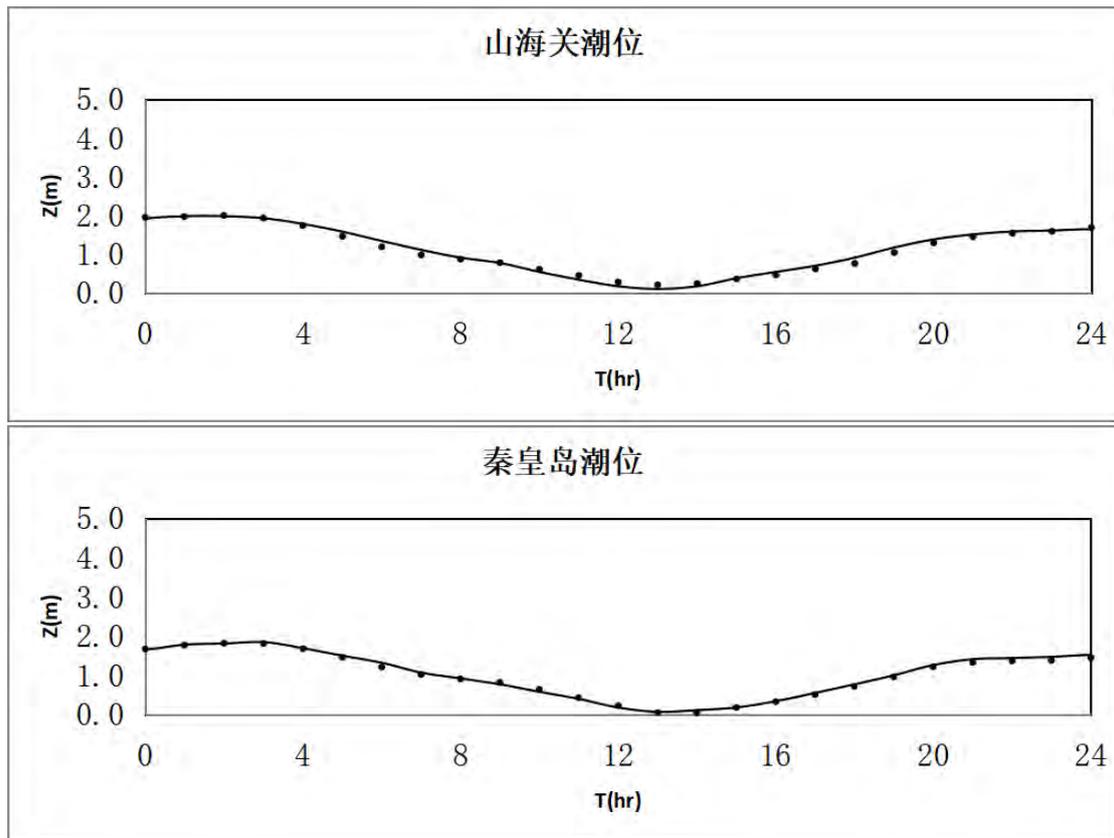
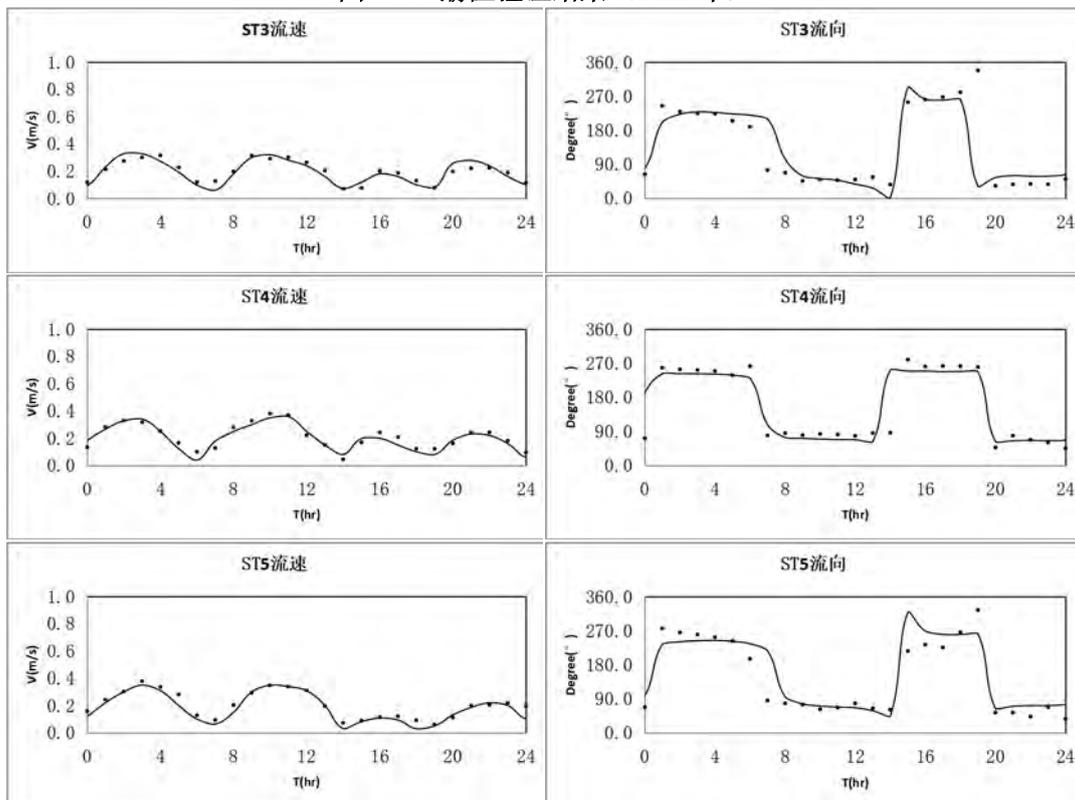


图 7.2-2 潮位验证结果（2009 年）



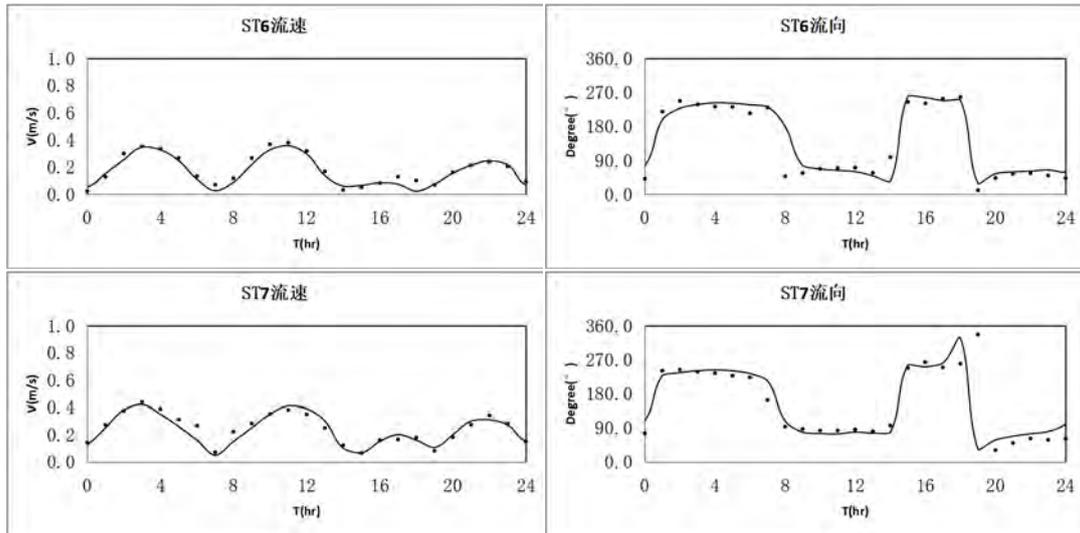


图 7.2-3 流速流向验证结果（2009年）

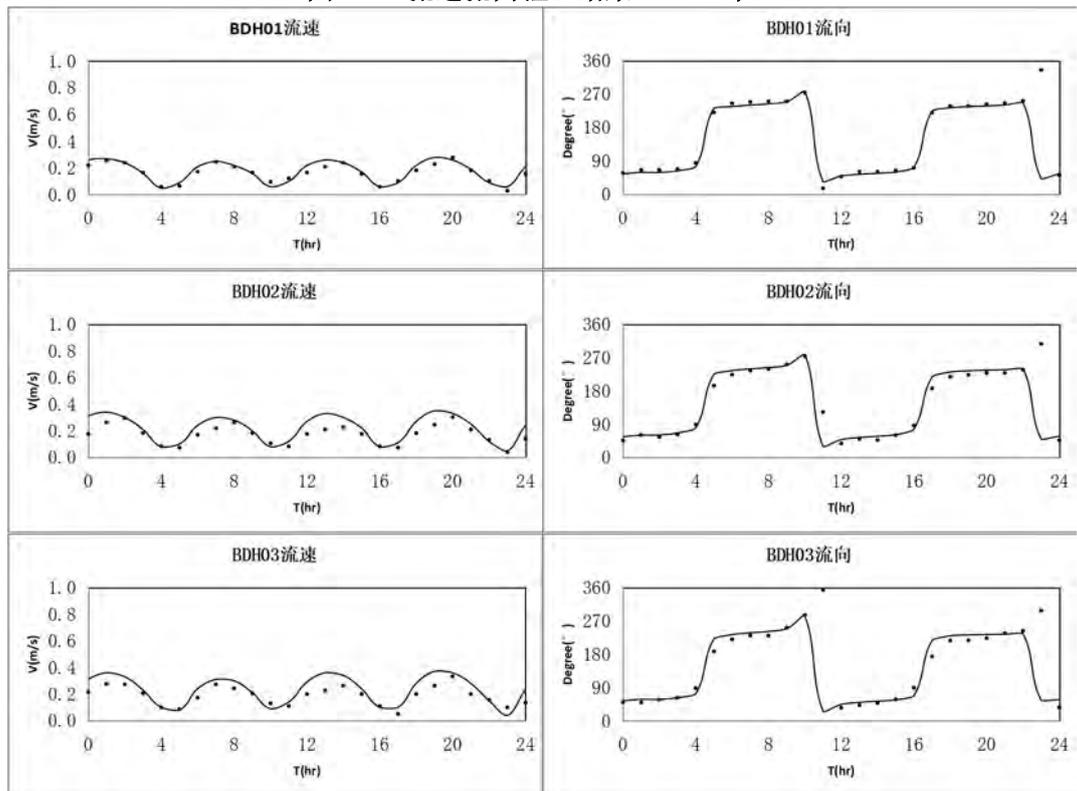
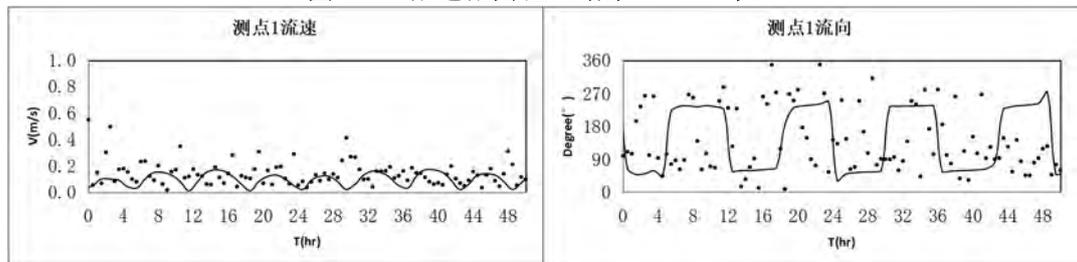


图 7.2-4 流速流向验证结果（2016年）



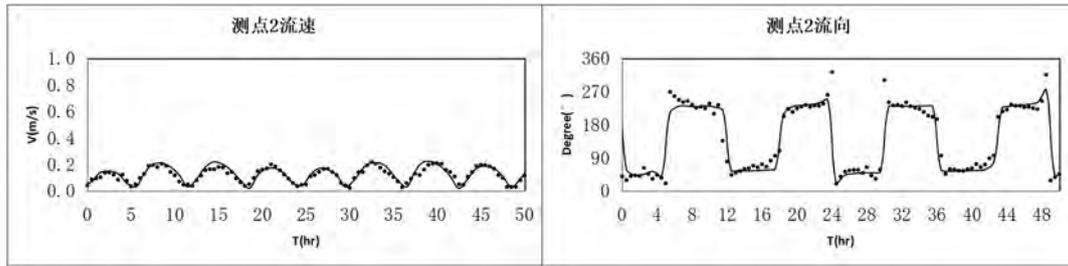


图 7.2-5 流速流向验证结果（2017 年）

## 7.2.2 溢油扩散数值模拟分析

溢油扩散数值模拟是在水动力计算的基础上进行的，下面分别对水动力计算结果和溢油计算结果进行介绍。

### 7.2.2.1 流场计算结果

工程附近大范围涨落急流场如图 7.2-6 所示。

由涨落急流场图可以看出，工程附近涨落潮方向基本为 SW-NE 向，落潮流动方向相反，陆域附近的流向受陆域边界影响与边界走向基本一致。

从流场情况可以看出，由于本工程区域不超过 150x150m，工程范围较小，距离岸线较远，对工程附近岸线流场无影响。

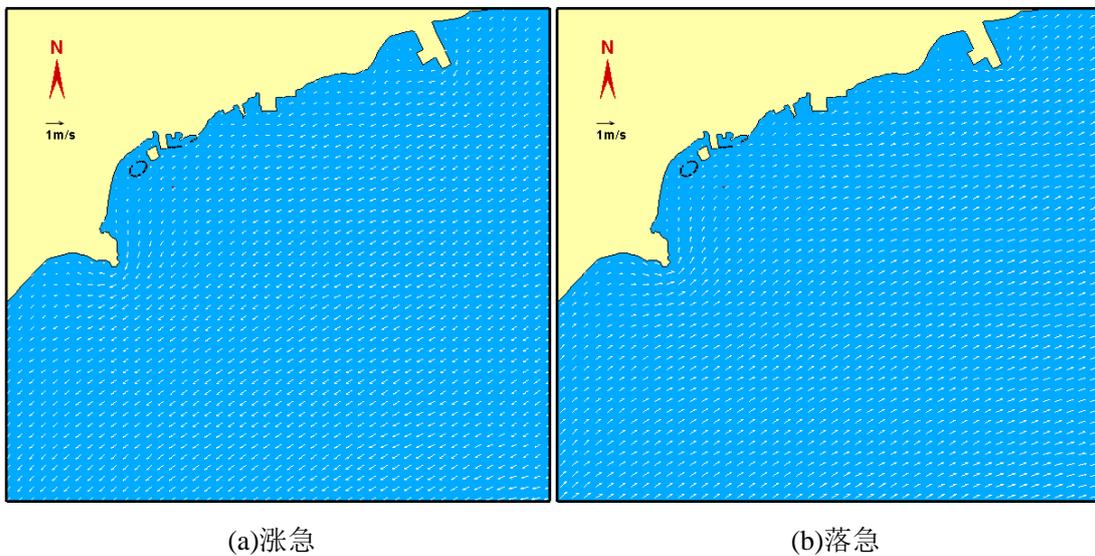


图 7.2-6 流场图

### 7.2.2.2 溢油源强

本工程施工期船舶为 20 艘工程船，其中 4 艘为 1000 吨级，其余均小于等于 500 吨级，运营期为 1500t 级和 500t 级的客船。

本次预测需考虑工程施工期由于操作不当所导致的船舶碰撞引起的溢油事故和运营期的溢油事故，按照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JTT1143-2017）中规定的可能最大水上溢油事故溢油量进行计算，即照设计代表船型的 1

个燃料油边舱的容积进行确定。参照杂货船<5000t 以下船型，单舱燃油量为39t，按照80%的燃料油载油量进行计算，则一个边舱的载油量约为31.2t，假定这些油品在1小时内全部溢出到海面上。预测的泄漏物质为船用燃料油，油品密度根据《船用燃料油》(GB17411-2018)中表1按896.5kg/m<sup>3</sup>取值。

### 7.2.2.3 溢油预测位置及事故时间的选择

由于空间和时间不同、潮流状况不同、风速风向也不相同，所以在不同地点、不同时刻发生溢油后追踪到的油膜运移轨迹也就不尽相同。本次预测施工期选取的代表点位于施工区域附近，运营期代表点有2个，一个位于工程附近，考虑到运营路线上近岸流速较小，另一个代表点选取在运营路线东南，具体位置见图7.2-7。

当溢油事故发生时，油膜运移方向主要为涨潮方向和落潮方向，而在不同时刻释放的追踪点运移轨迹将会有很大不同，一般在涨潮初时刻发生溢油，则涨潮方向上影响距离最远，而在落潮初时刻发生溢油，则落潮方向上影响距离最远。本报告选择大潮高平时刻(落潮起)和大潮低平时刻(涨潮起)2个时刻进行溢油释放。



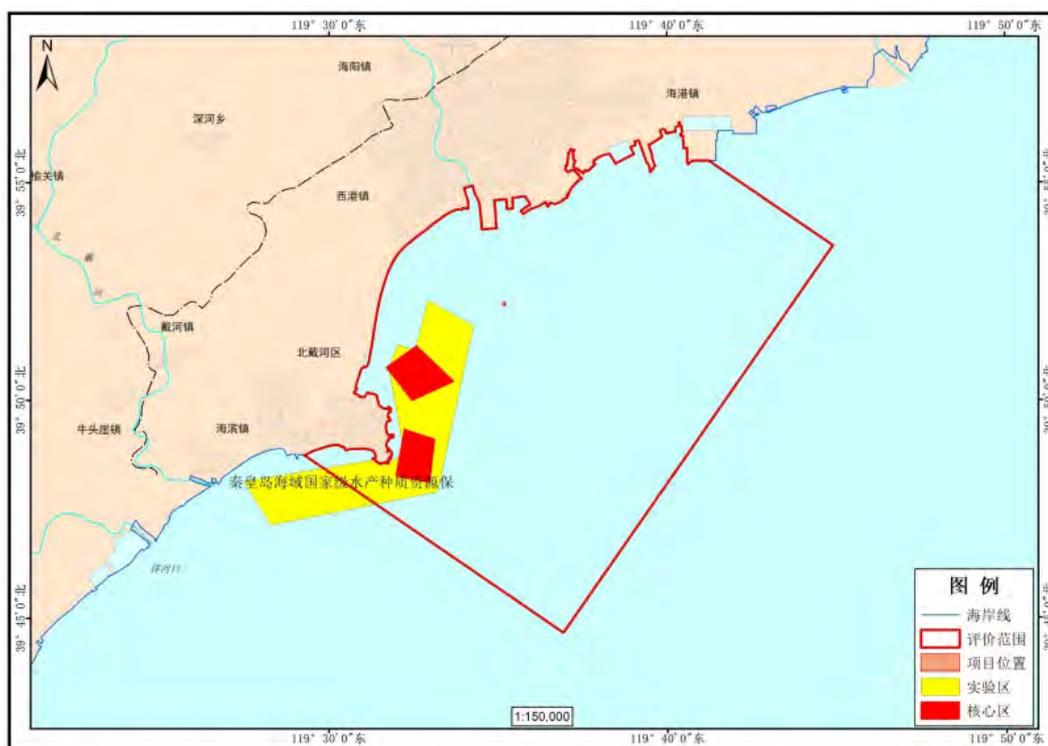
图 7.2-7 溢油点位置示意图

### 7.2.2.4 溢油预测条件组合

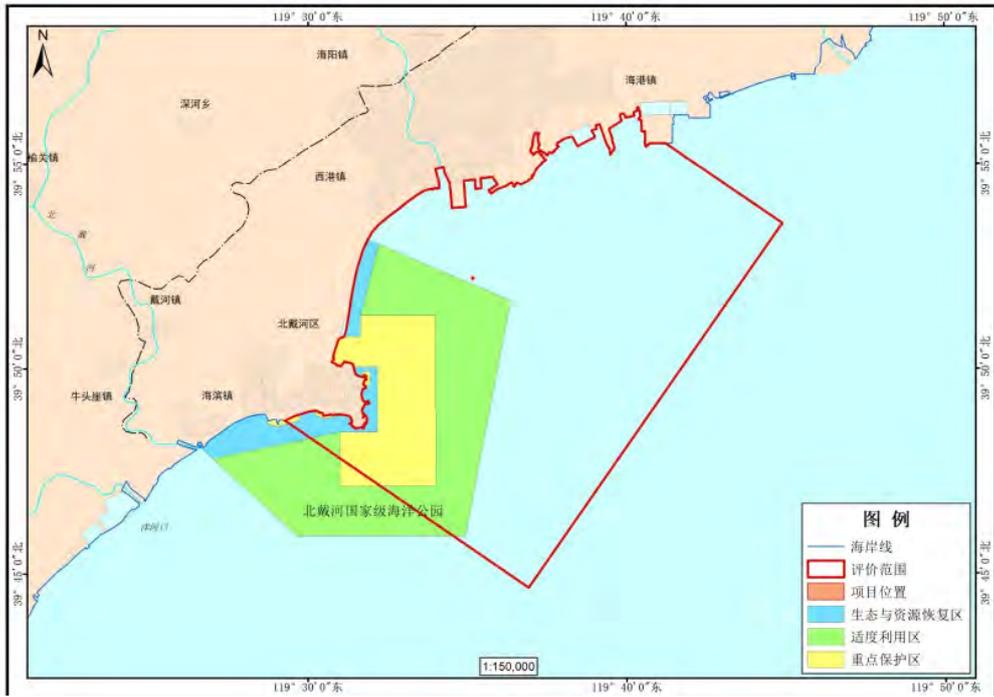
对溢油的模拟是在水动力数值模拟结果的基础上对油膜的输移、风化和热

量迁移等过程进行模拟的，因此水动力条件是溢油模拟的基础。由于溢油发生在海面上，油膜的运动受潮流的影响较大，因此需考虑无风条件下油膜的分布情况，此外油膜的运动受风的影响，因此必须考虑风对油膜运动轨迹的影响。根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范(试行)》，溢油计算工况通常考虑主导风以及不利风向。根据当地气象资料，工程附近夏季盛行 S 和 SSW 风，冬季盛行 WSW 风和 NE 风，夏季平均风速为 3.1~3.3m/s，冬季平均风速 3.2~3.4m/s，全年平均风速为 3.4m/s。

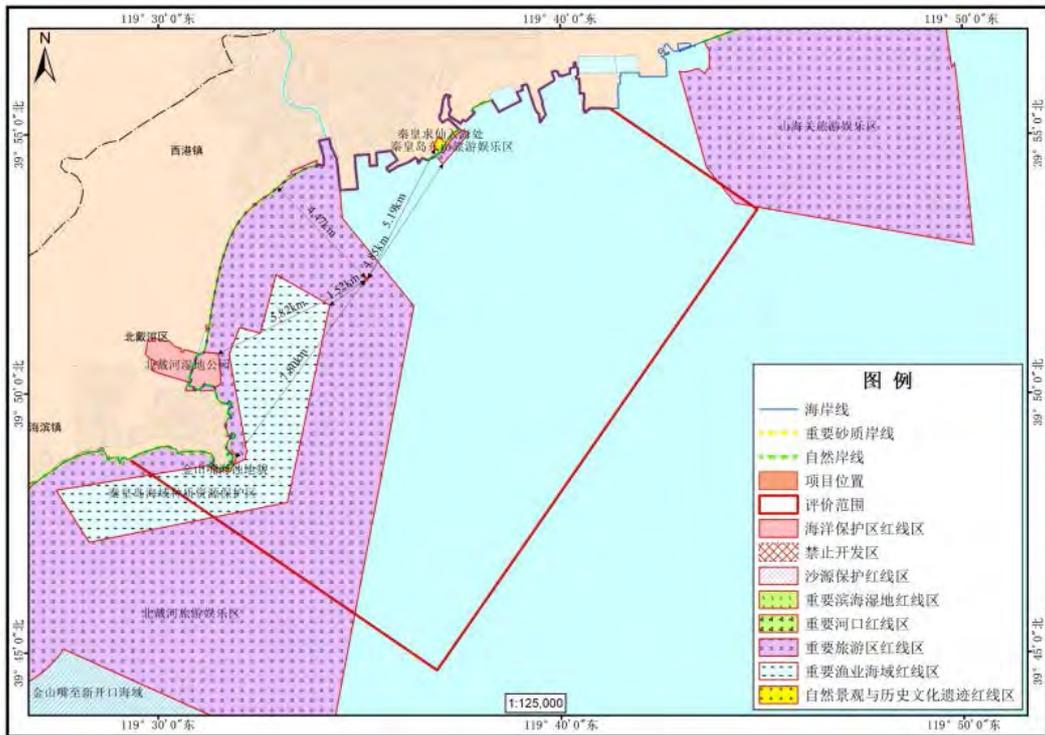
根据本工程周边的敏感目标分布（图 7.2-8）可以看出，工程西南侧分布着大量的保护区和生活岸线等，因此 N 向和 NE 向风作为对工程附近敏感目标较为不利的风向考虑。综上所述，研究中共对 5 个方向的风进行了模拟，计算工况组合条件情况见表 5，施工期与运营期计算工况组合条件相同。



(a) 国家级水产种质资源保护区



(b) 国家级海洋公园



(c) 生态红线敏感目标分布

图 7.2-8 工程附近敏感目标分布图  
表 7.2-1 施工期溢油预测条件组合

风向		风速 (m/s)	潮时
冬季主导风	WSW	3.4	大潮高平
	NE		大潮低平
			大潮高平

	(不利风向)		大潮低平
夏季主导风	S		大潮高平
	SSW		大潮低平
不利风向	N		大潮高平
			大潮低平
无风		0	大潮高平
			大潮低平

#### 7.2.2.5 预测结果

##### 一、施工期预测结果

图 7.2-9~图 7.2-20 给出了不同工况组合条件下、溢油事故发生后，油膜在不同时刻的分布情况。

从计算结果可以看出，在无风条件下，溢油发生后，油膜面积迅速扩展，大潮低平和高平时刻溢油的油膜分布范围受涨落潮流影响略有区别，但总体来看油膜随潮流在附近海域往复运动，没有远离工程区。

在不同风向作用下，油膜同时受水流和风向影响，分布范围偏向下风向。在 S、SSW 向风作用时，油膜主要向偏北向运动，大部分油膜在潮流和风的作用下到达工程北侧岸线附近；在 N 向风作用时，油膜主要向南向运动；在 WSW 向风作用时，落潮流向与风向接近，因此在高潮位情况下发生溢油事故后油膜运动范围较远；NE 向风与涨潮流向较为接近，因此在低潮位情况下发生溢油事故后油膜运动范围较远，最大漂移距离为 8.8km。

根据统计结果，当施工期溢油事故发生时，各工况下的油膜最大漂移距离 2.9~8.8km，油膜扫海面积 2.76~12.55km<sup>2</sup>，具体详见表 7.2-2。

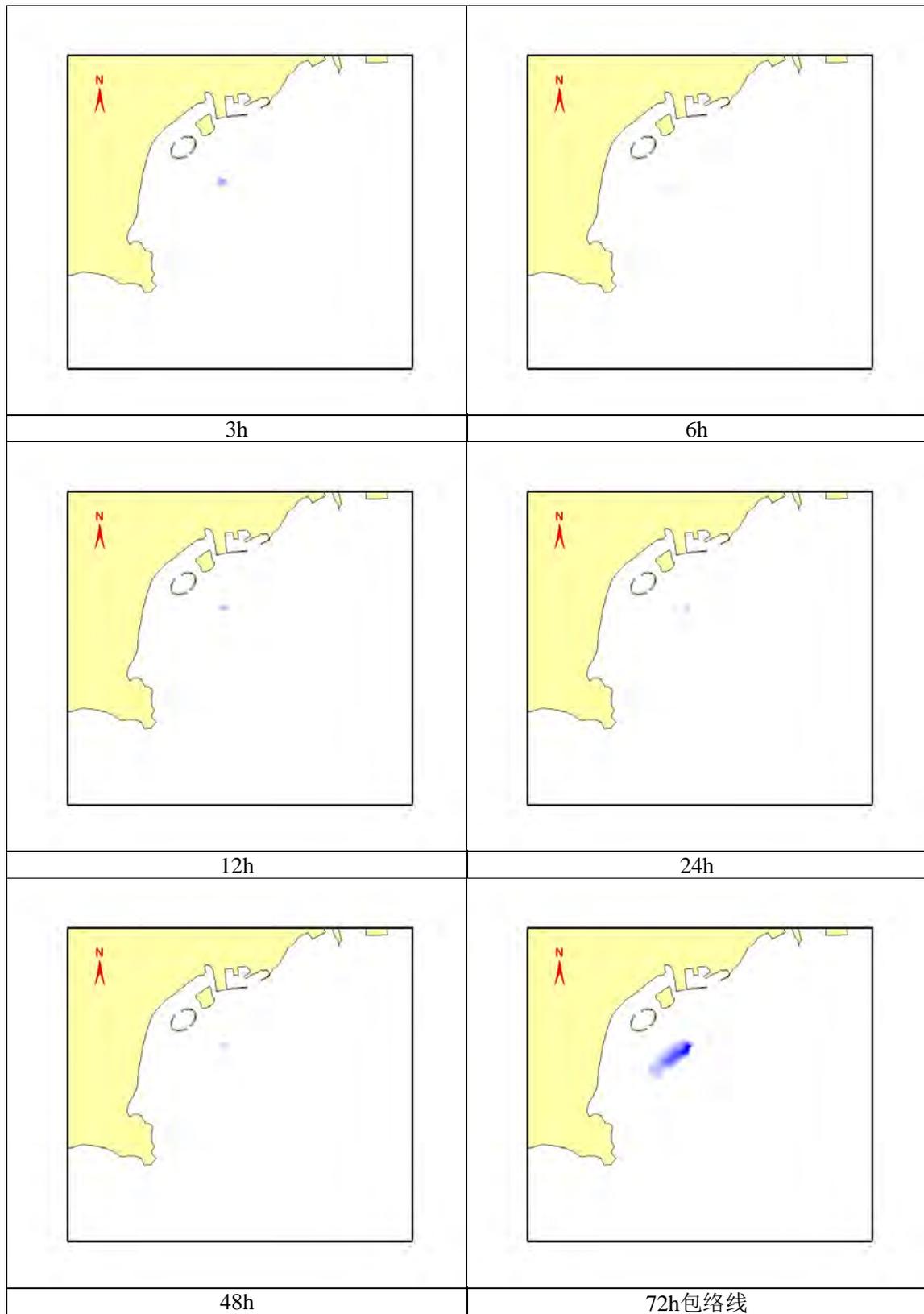
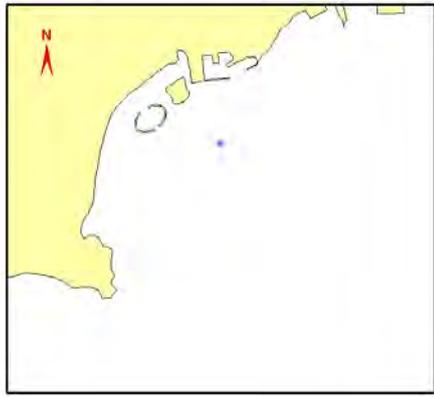
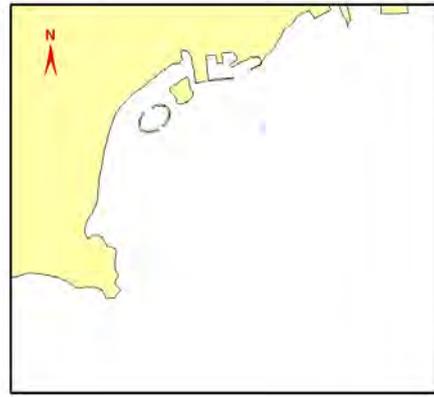


图 7.2-9 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平，无风)



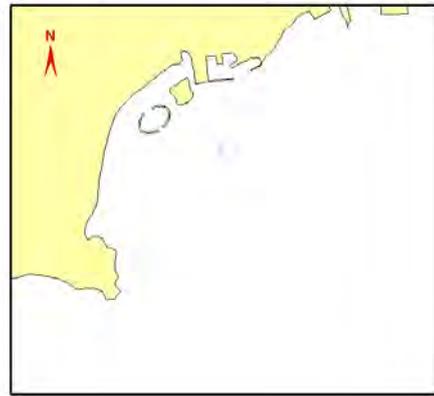
3h



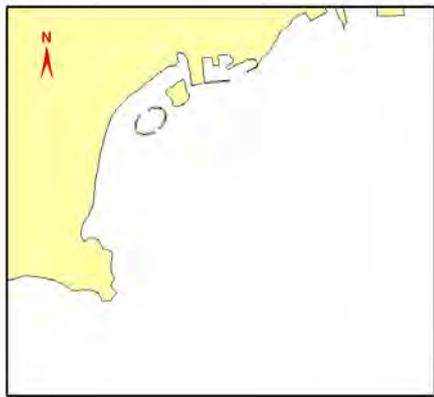
6h



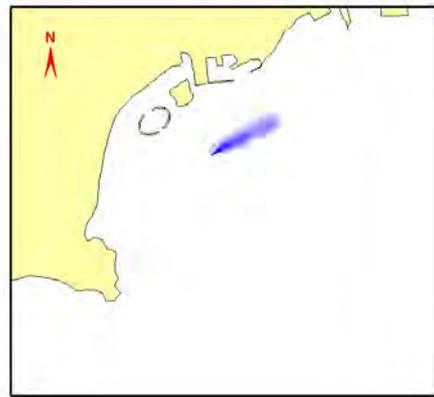
12h



24h

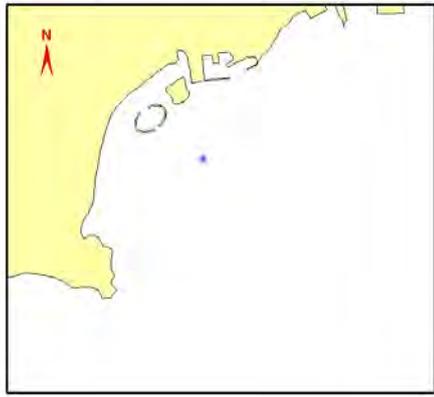


48h

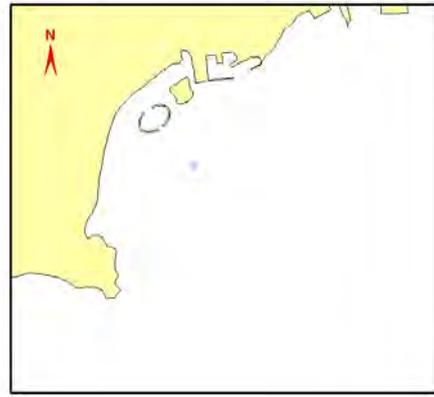


72h包络线

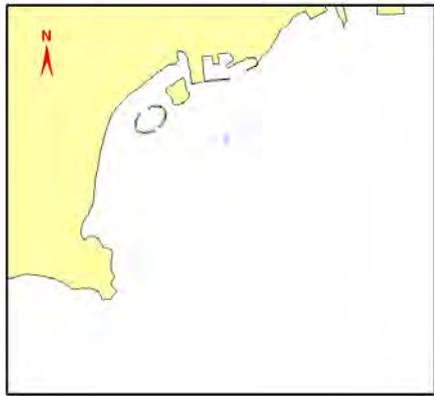
图 7.-10 膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 无风)



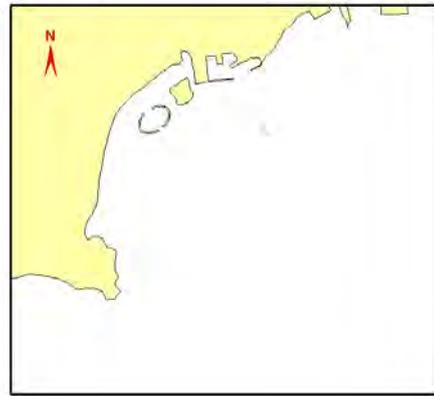
3h



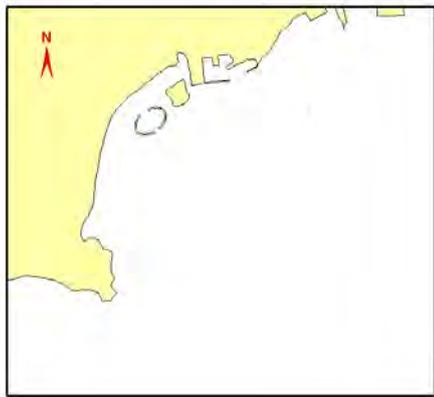
6h



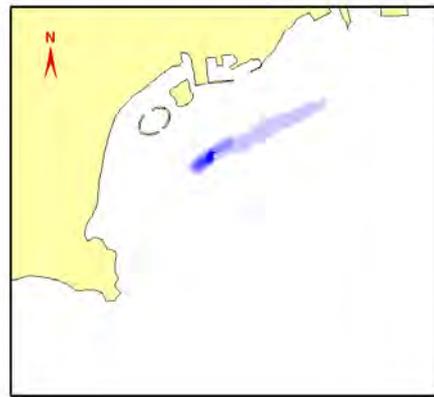
12h



24h

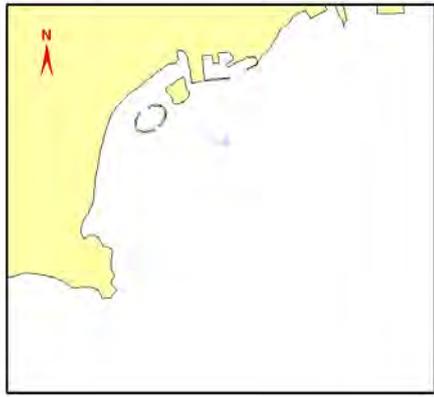


48h

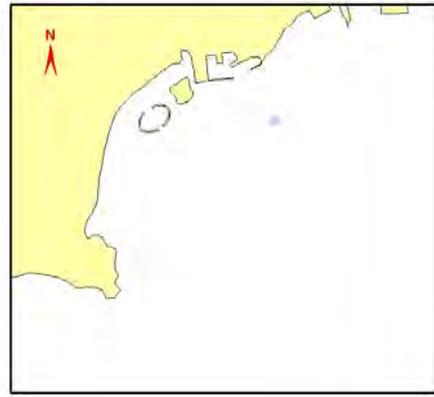


72h包络线

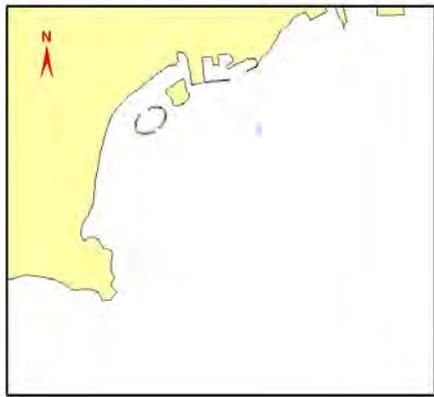
图 7.2-11 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 冬季主导风向 WSW, 风速 3.4m/s)



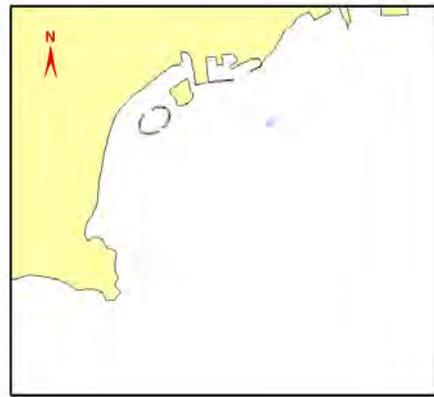
3h



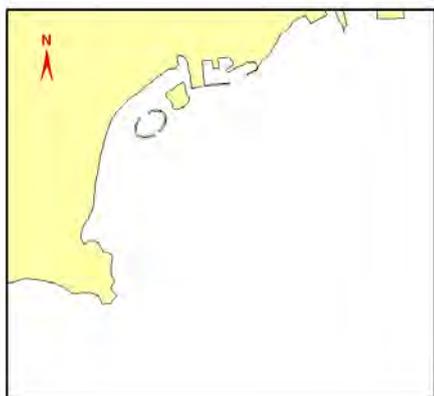
6h



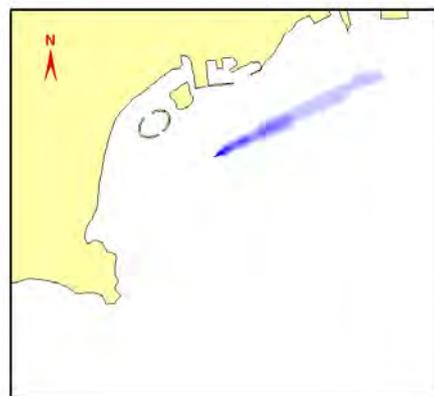
12h



24h

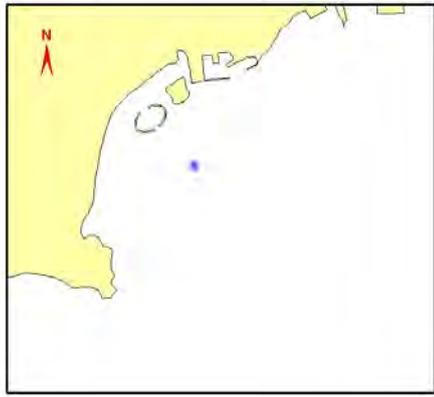


48h

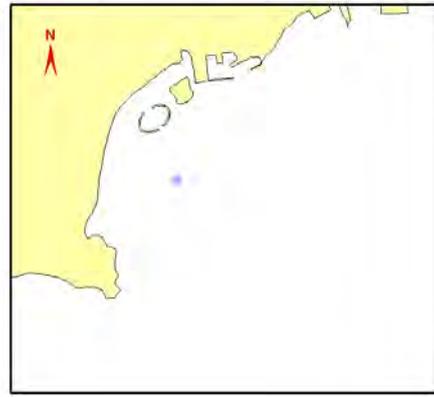


72h 包络线

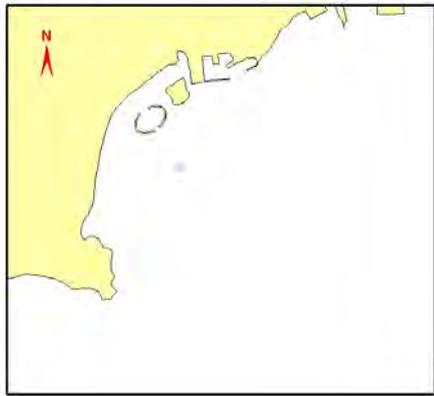
图 7.2-12 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 冬季主导风向 WSW, 风速 3.4m/s)



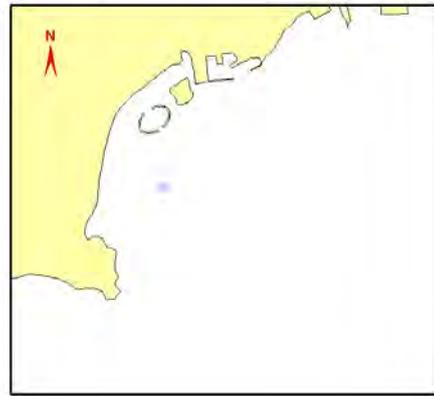
3h



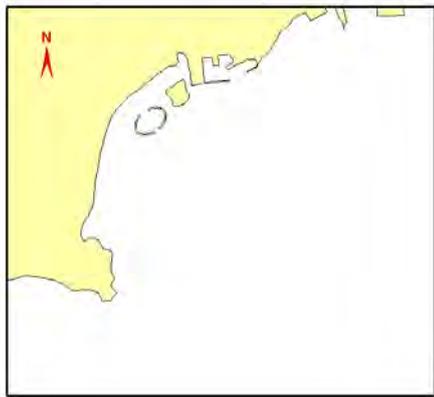
6h



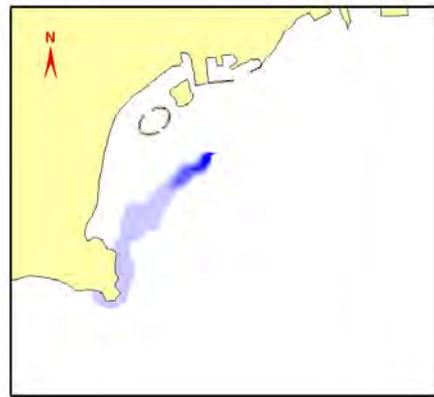
12h



24h

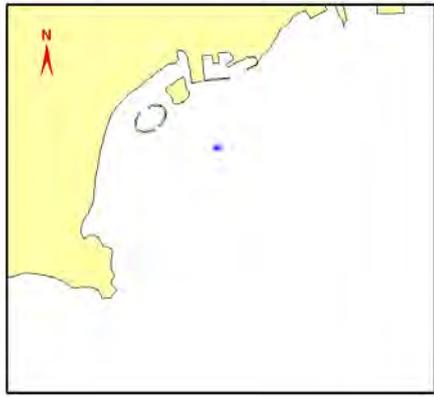


48h

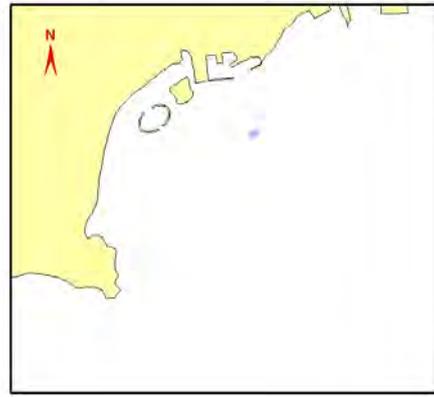


72h 包络线

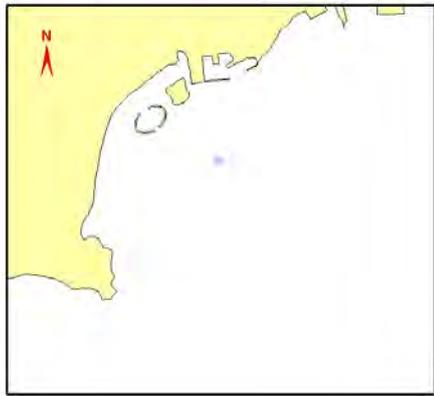
图 2 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 冬季主导风向、不利风向 NE, 风速 3.4m/s)



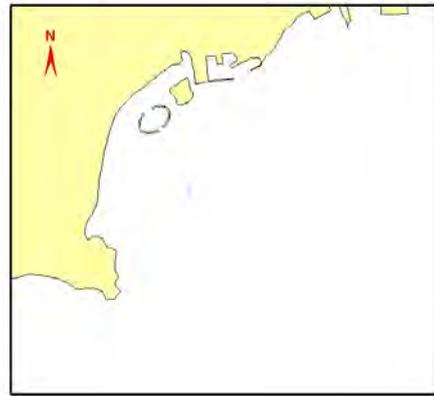
3h



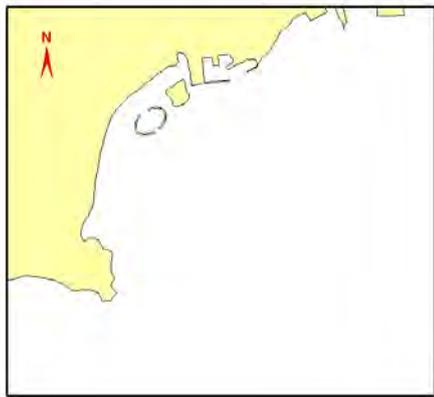
6h



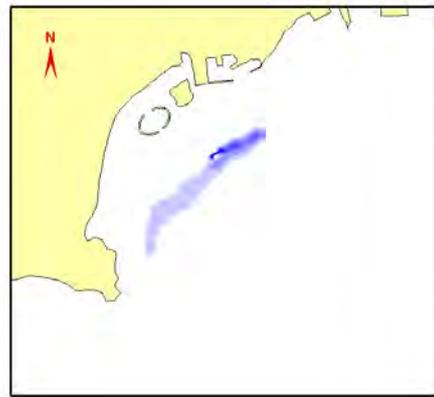
12h



24h

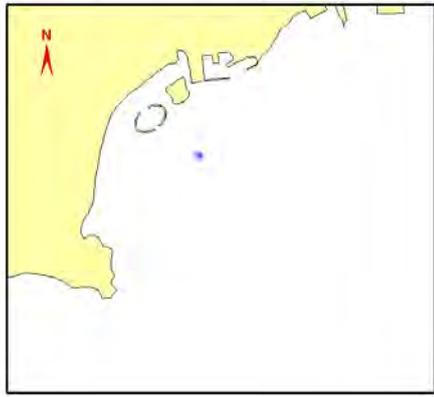


48h

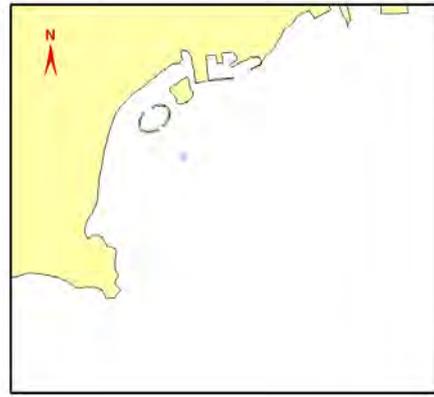


72h包络线

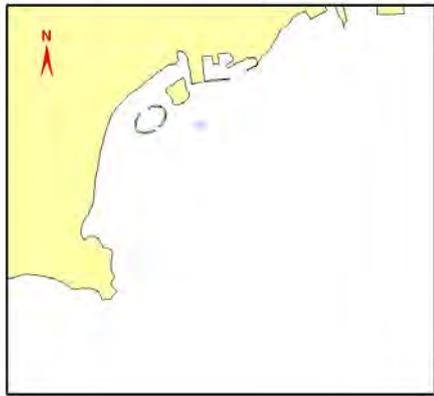
图 7.2-14 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平，冬季主导风向、不利风向 NE，风速 3.4m/s)



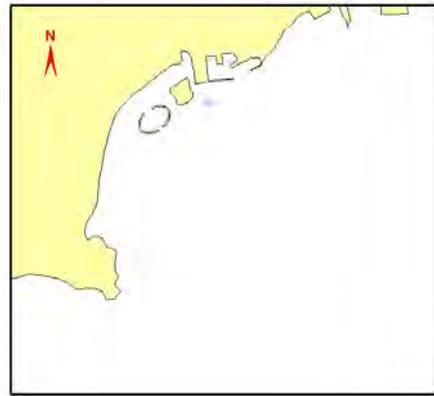
3h



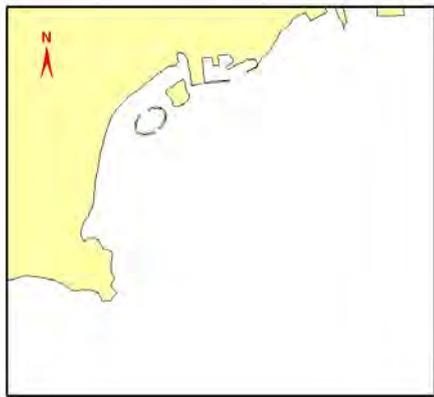
6h



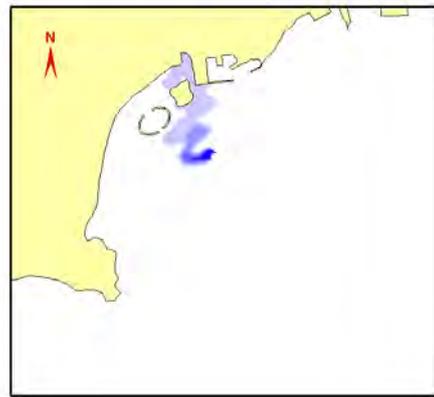
12h



24h

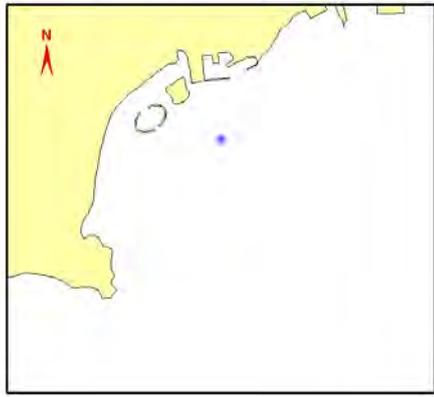


48h

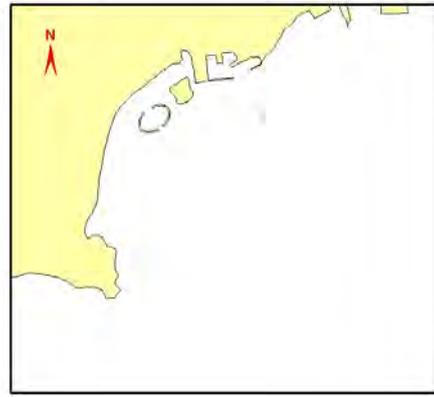


72h包络线

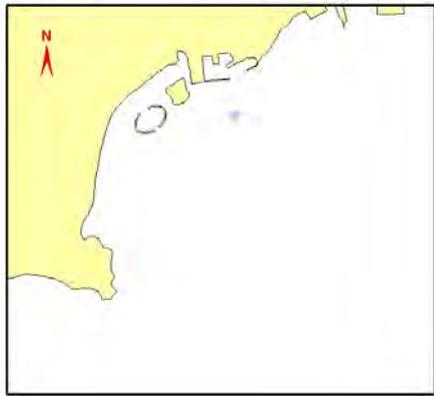
图 7.2-15 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 夏季主导风向 S, 风速 3.4m/s)



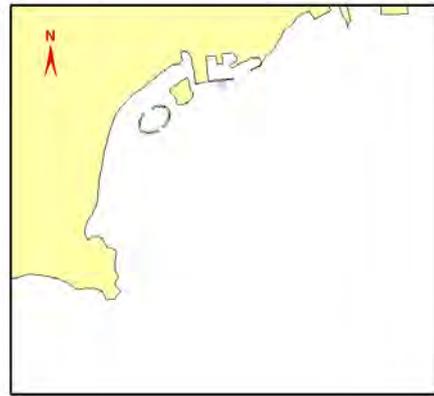
3h



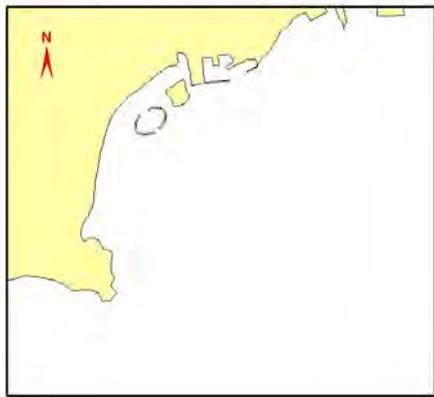
6h



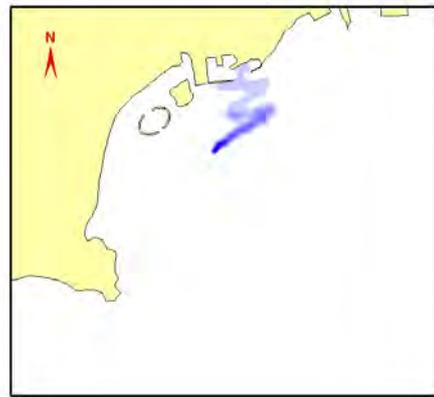
12h



24h

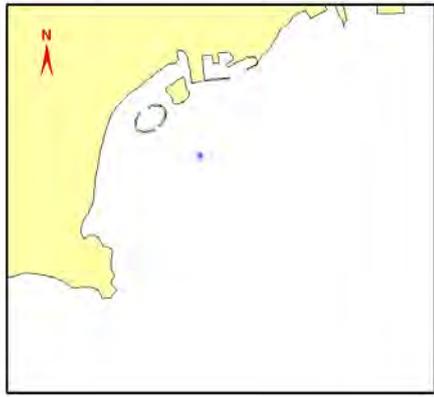


48h

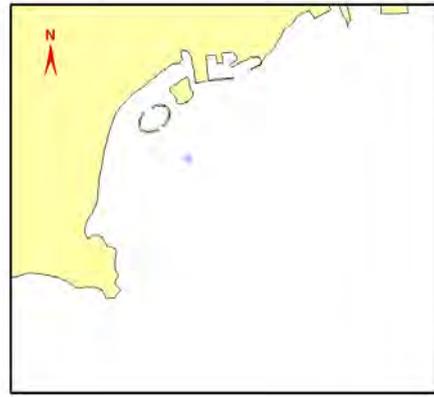


72h包络线

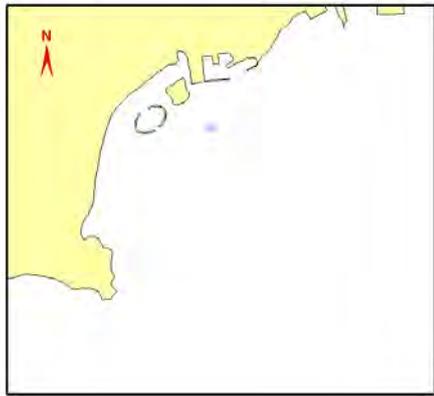
图 7.2-16 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 夏季主导风向 S, 风速 3.4m/s)



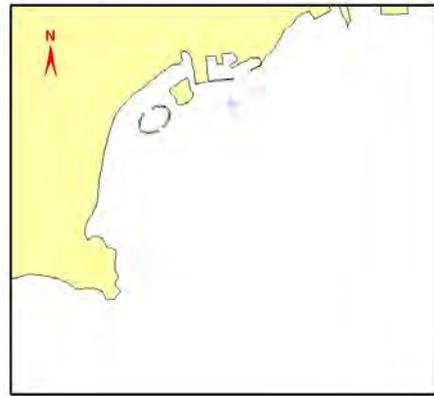
3h



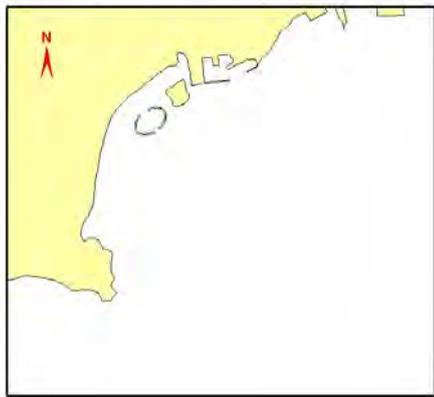
6h



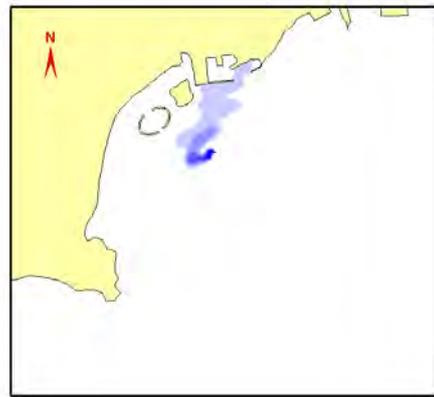
12h



24h

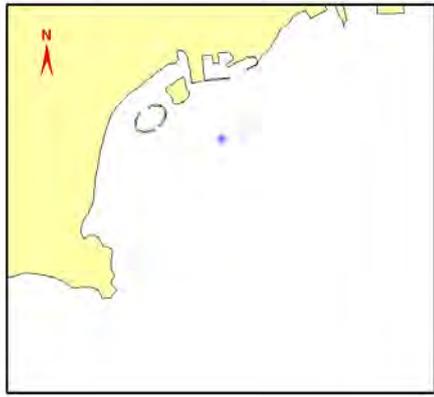


48h

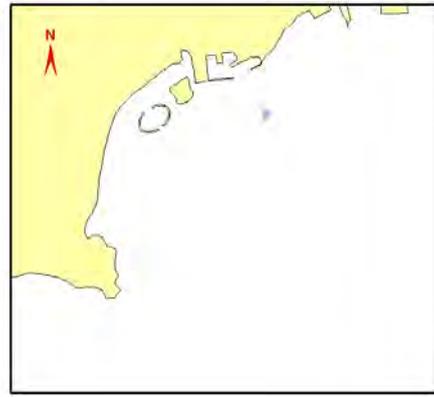


72h包络线

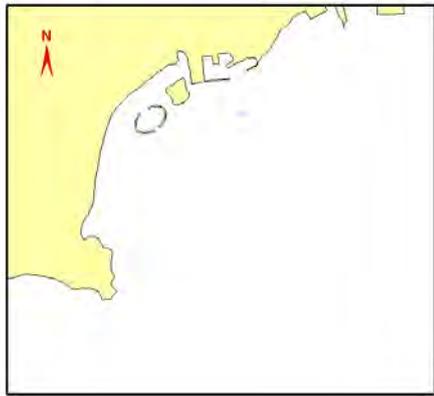
图 7.2-17 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 夏季主导风向 SSW, 风速 3.4m/s)



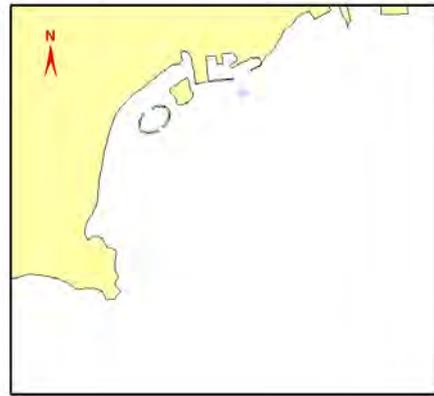
3h



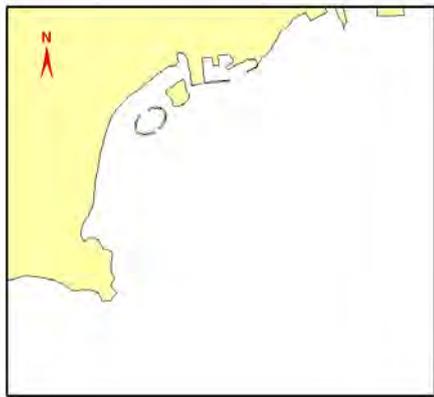
6h



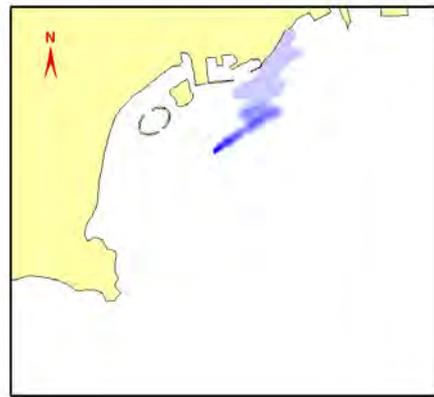
12h



24h

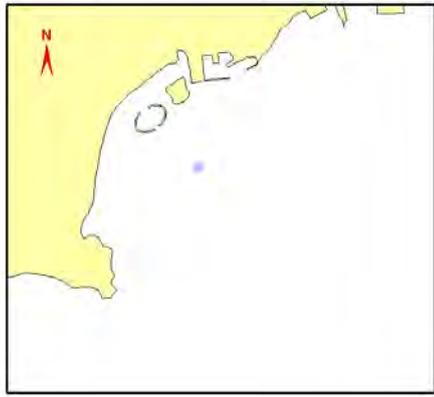


48h

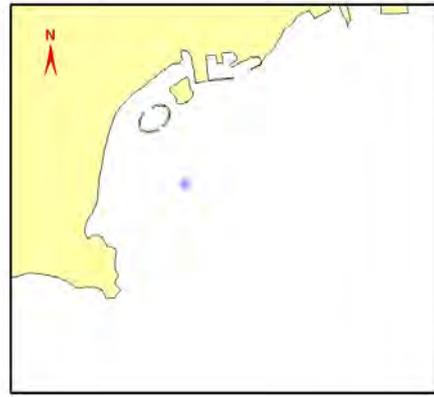


72h包络线

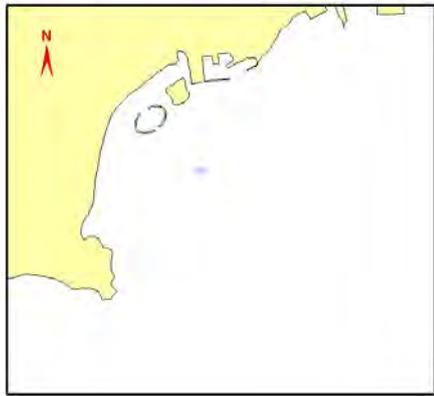
图 7.2-18 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平，夏季主导风向 SSW，风速 3.4m/s)



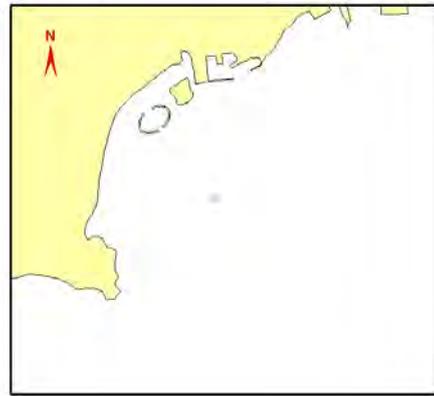
3h



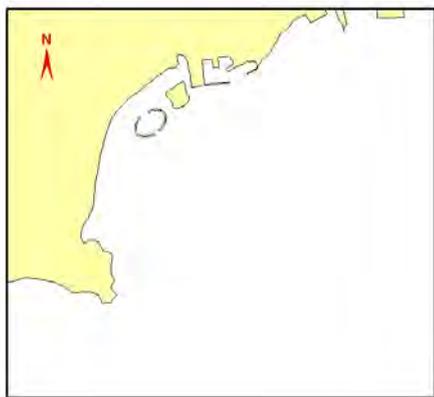
6h



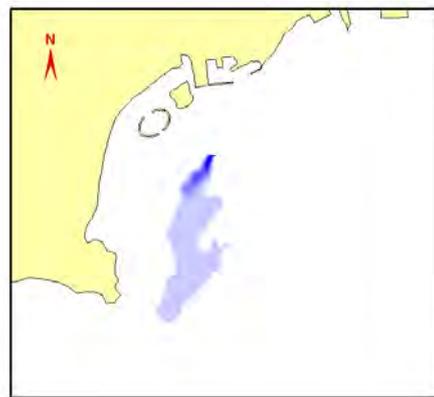
12h



24h

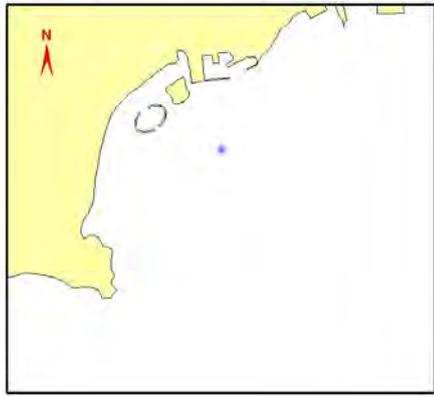


48h

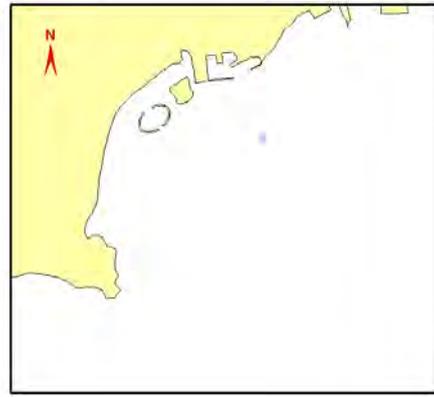


72h包络线

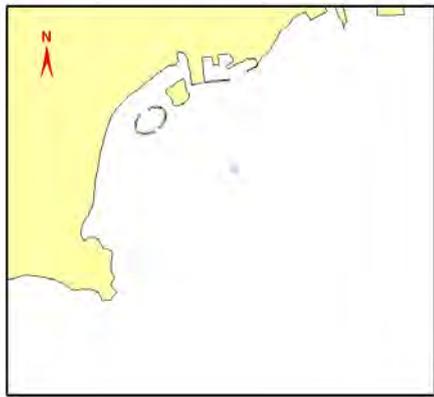
图3 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 不利风向 N, 风速 3.4m/s)



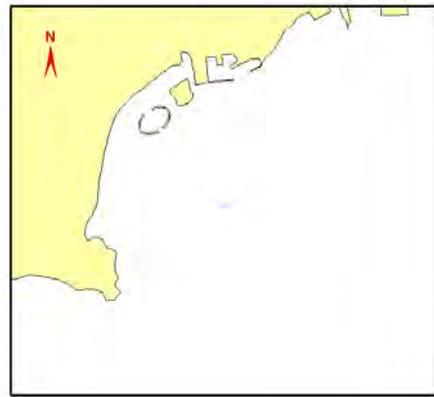
3h



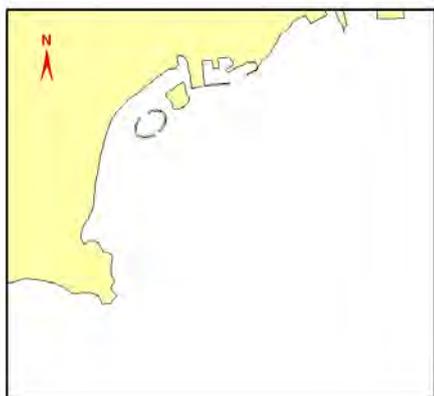
6h



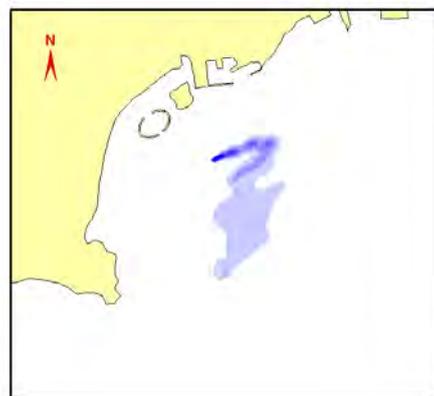
12h



24h



48h



72h 包络线

图 7.2-20 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 不利风向 N, 风速 3.4m/s)

表 7.2-2 溢油风险影响范围（施工期）

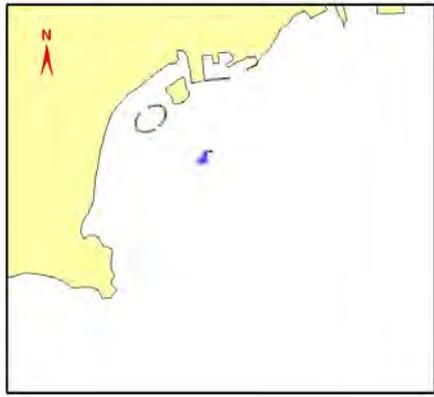
风向	风速 (m/s)	潮时	最大漂移距离 (km)	扫海面积 (km <sup>2</sup> )
无风	0.0	大潮低平	2.9	2.76
		大潮高平	3.3	3.08
NE 冬季主导风向 不利风向	3.4	大潮低平	8.8	8.39
		大潮高平	5.5	6.62
N 不利风向		大潮低平	7.9	12.45
		大潮高平	5.4	12.55
S 夏季主导风向		大潮低平	4.9	6.26
		大潮高平	4.7	5.06
SSW 夏季主导风向		大潮低平	4.7	6.09
		大潮高平	6.8	7.25
WSW 冬季主导风向		大潮低平	5.5	5.29
		大潮高平	8.3	5.35

## 二、运营期预测结果

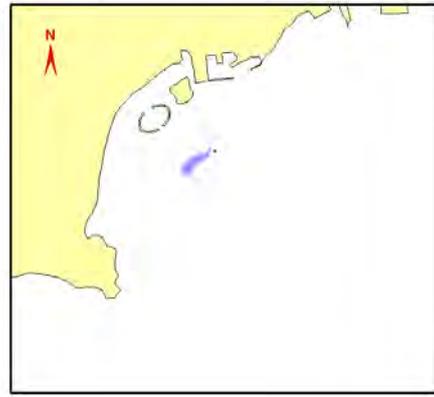
图 7.2-21~图 7.2-32 分别给出了运营期工程附近出现溢油事故不同风向作用下油膜的运动轨迹和范围，图 7.2-32~图 7.2-43 分别给出了运营期航行路线东侧出现溢油事故不同风向作用下油膜的运动轨迹和范围。

从计算结果可以看出，由于工程影响范围较小，在工程附近发生溢油的油膜扩散轨迹与施工期溢油的油膜扩散轨迹规律基本一致，但由于受工程附近绕流引起的流速局部增大影响，油膜扩散范围略有区别；在航行路线东侧发生溢油的情况下，油膜主要在秦皇岛港东侧运动，只有在 NE 向风作用时会运动到工程位置附近。

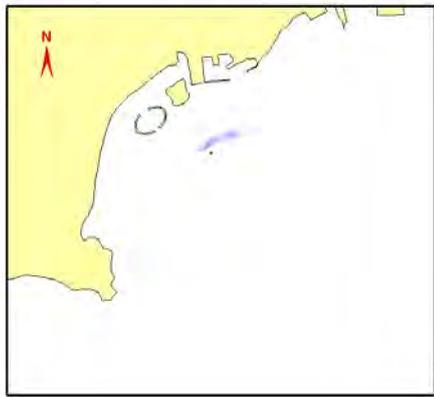
根据统计结果，当运营期溢油事故发生时，各工况下的油膜最大漂移距离 2.2~9.2km，油膜扫海面积 1.92~14.07km<sup>2</sup>，具体详见表 7.2-3、表 7.2-4。



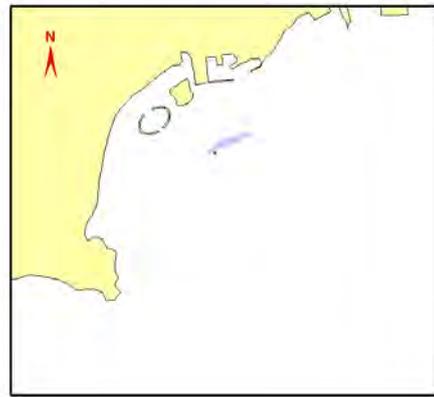
3h



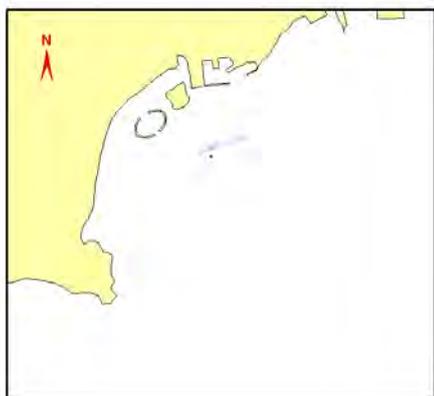
6h



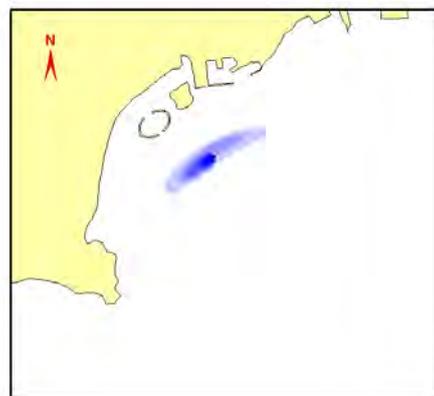
12h



24h

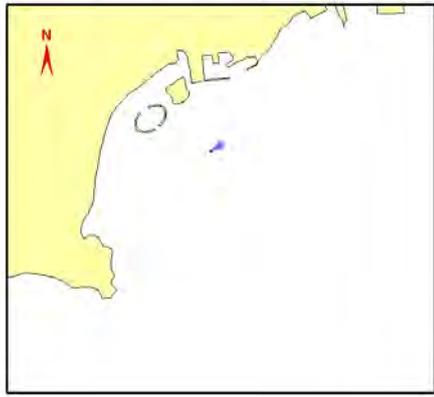


48h

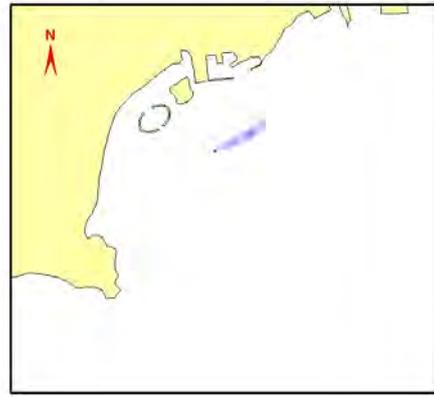


72h 包络线

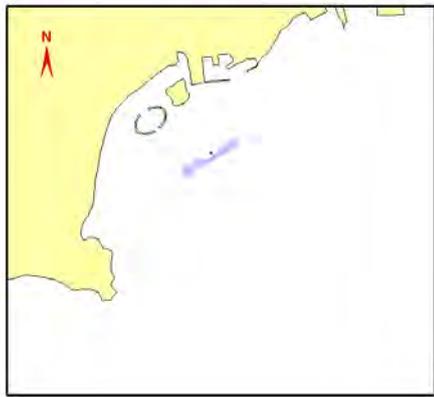
图 7.2-21 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 无风)



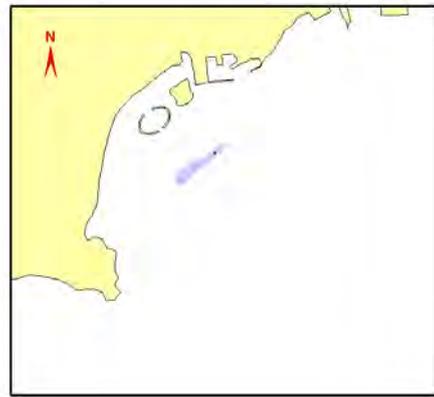
3h



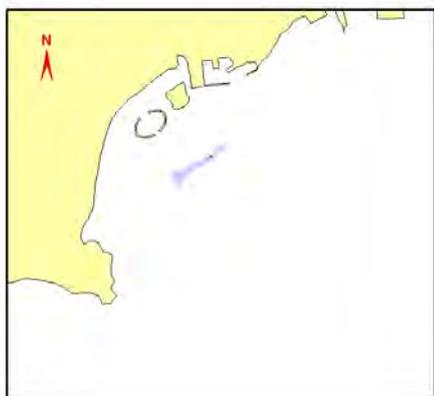
6h



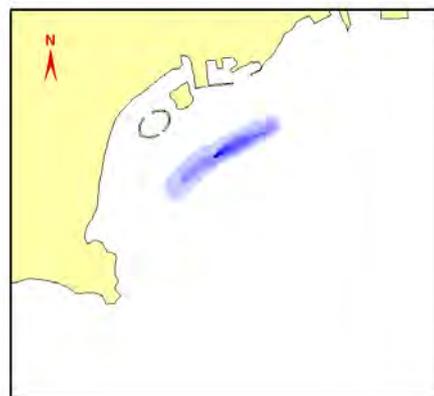
12h



24h

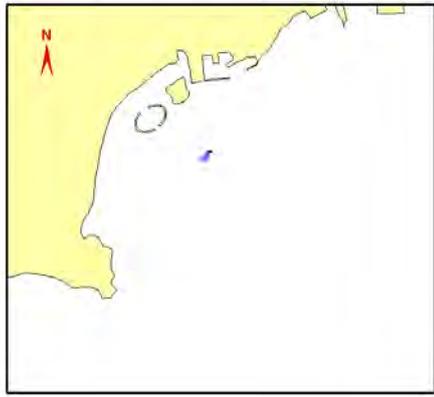


48h

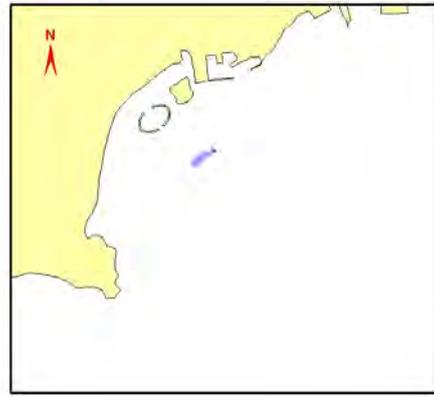


72h 包络线

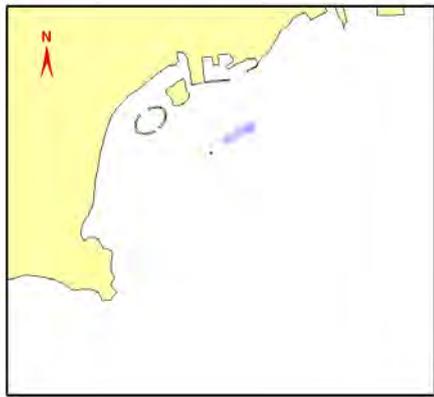
图 7.2-22 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 无风)



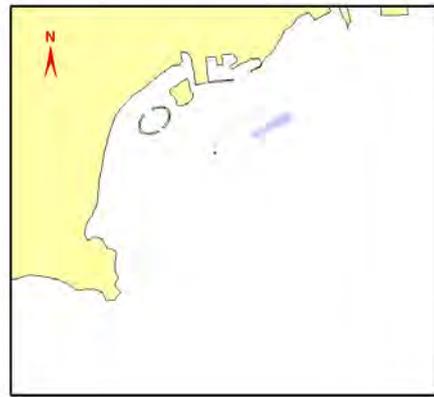
3h



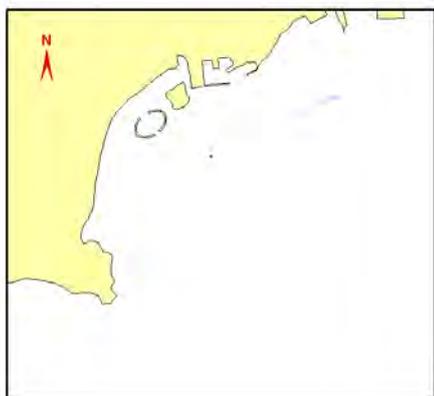
6h



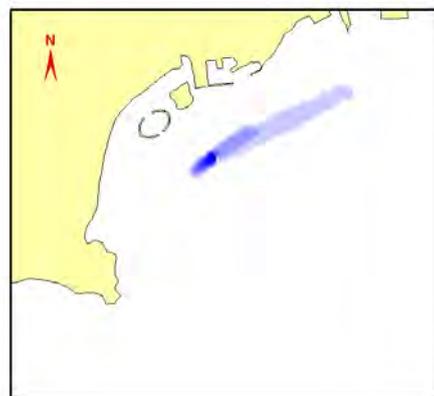
12h



24h

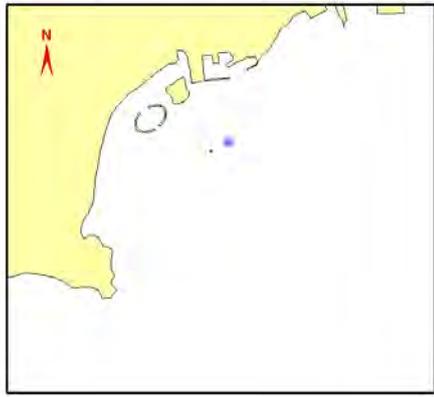


48h

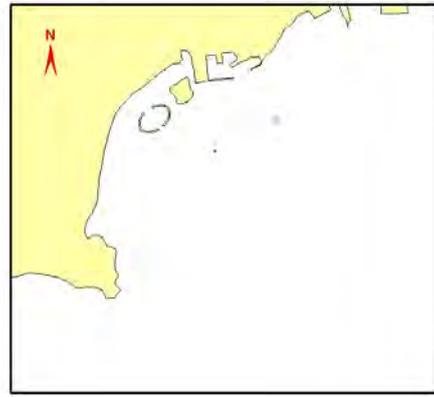


72h 包络线

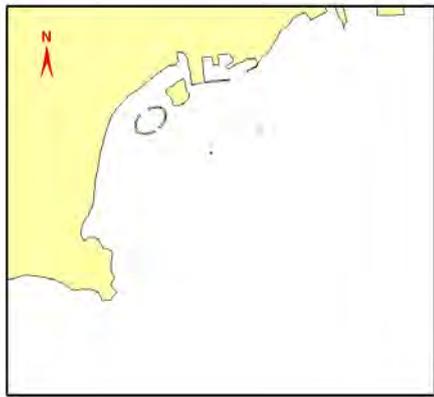
图 7.2-23 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 冬季主导风向 WSW, 风速 3.4m/s)



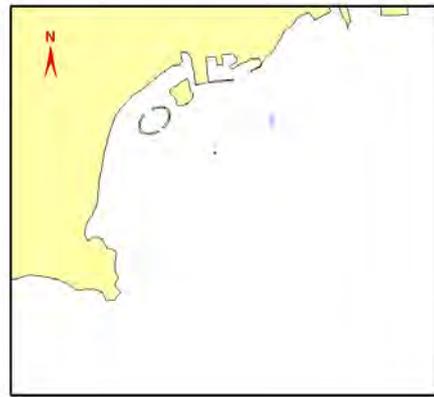
3h



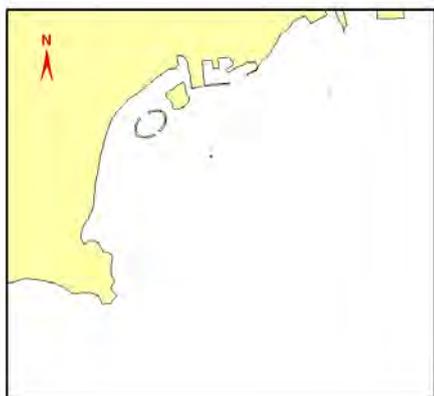
6h



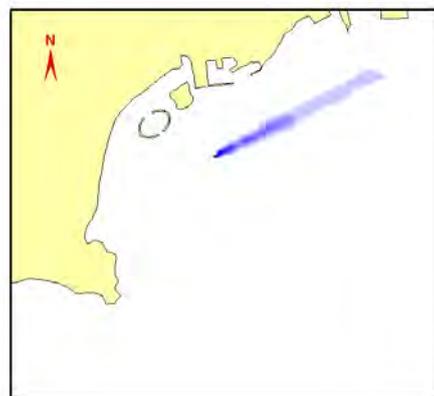
12h



24h

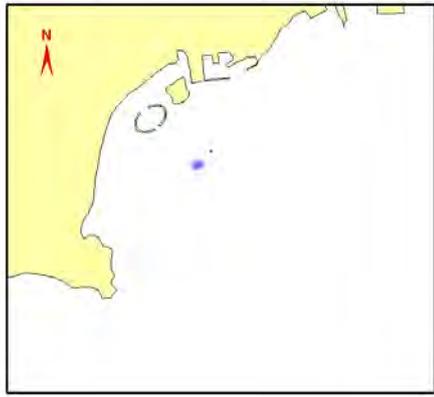


48h

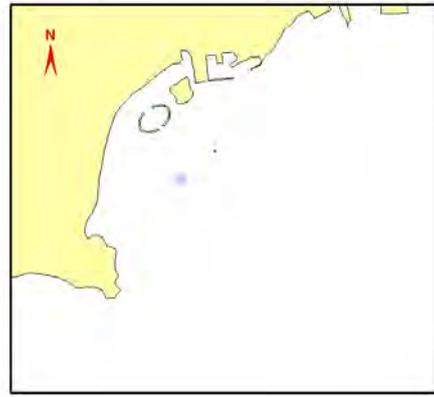


72h 包络线

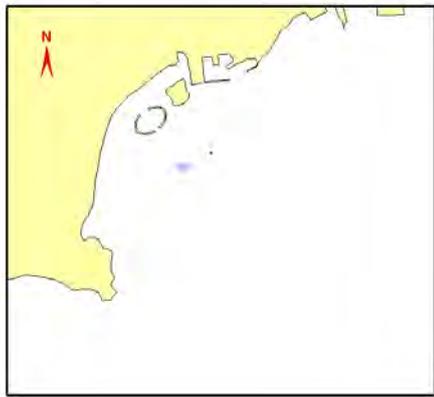
图 7.2-24 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 冬季主导风向 WSW, 风速 3.4m/s)



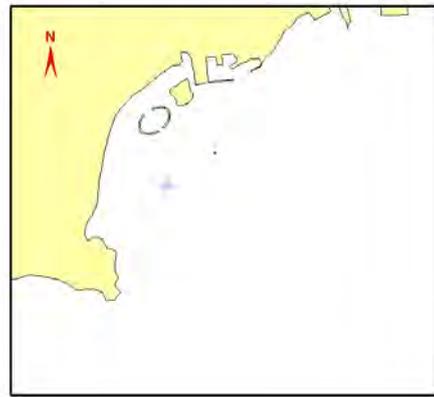
3h



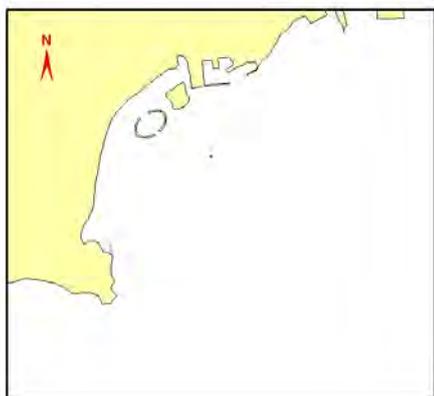
6h



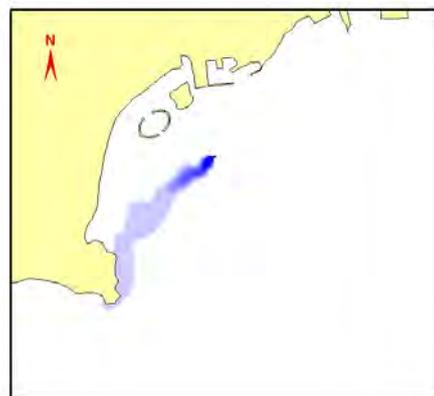
12h



24h

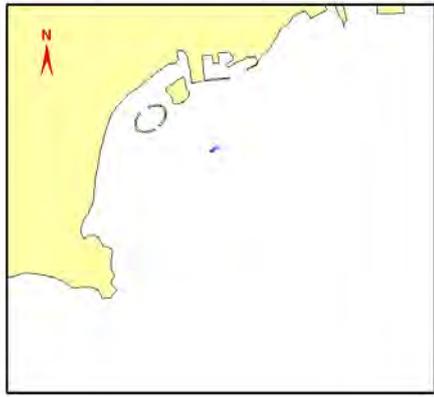


48h

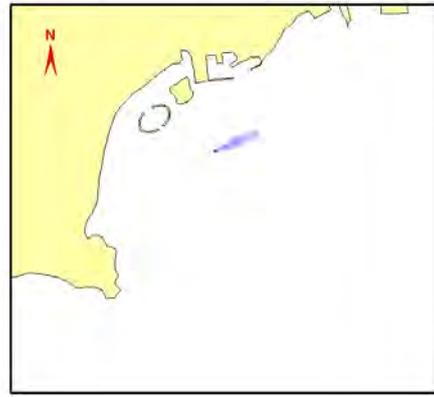


72h 包络线

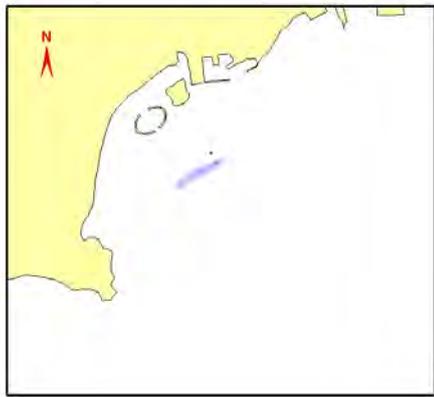
图 7.2-25 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 冬季主导风向、不利风向 NE, 风速 3.4m/s)



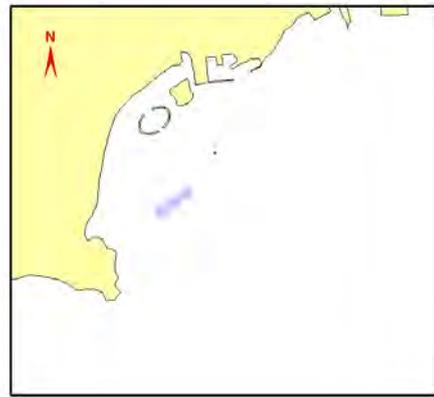
3h



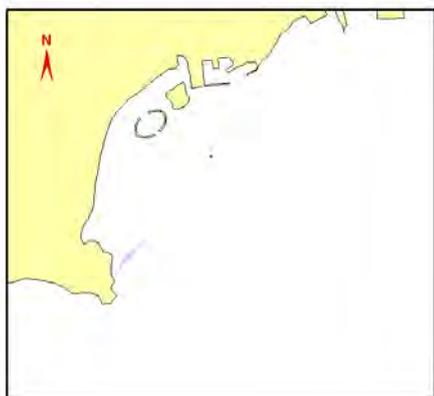
6h



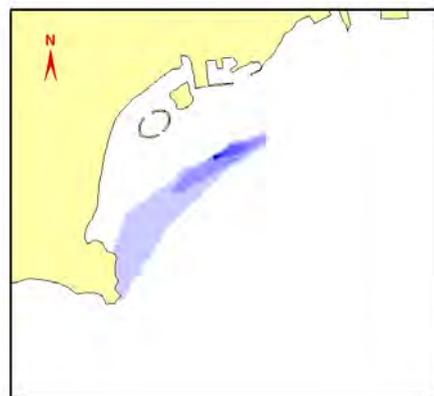
12h



24h

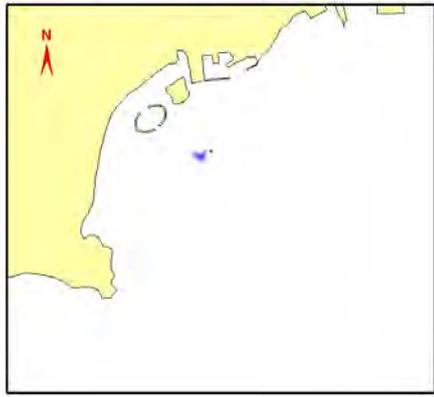


48h

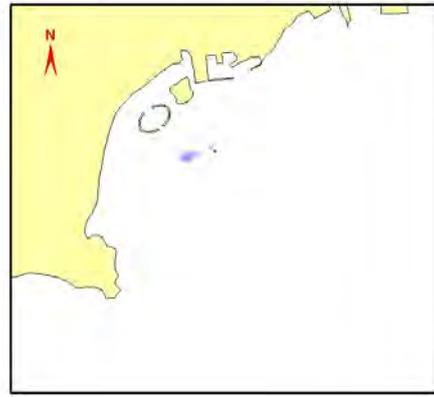


72h 包络线

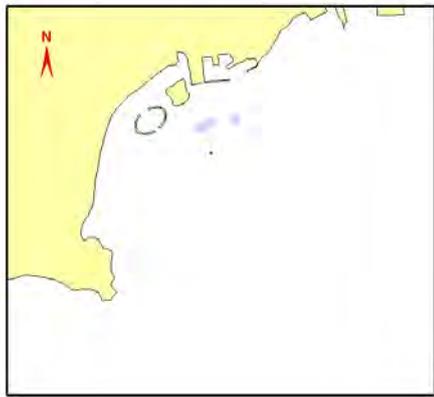
图 7.2-26 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 冬季主导风向、不利风向 NE, 风速 3.4m/s)



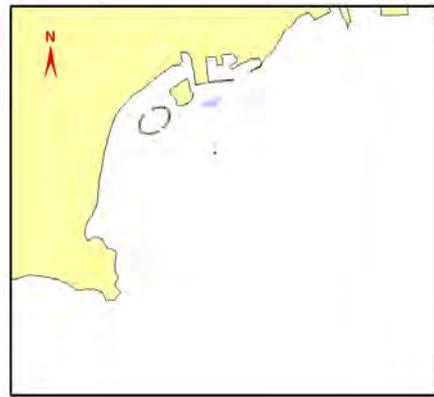
3h



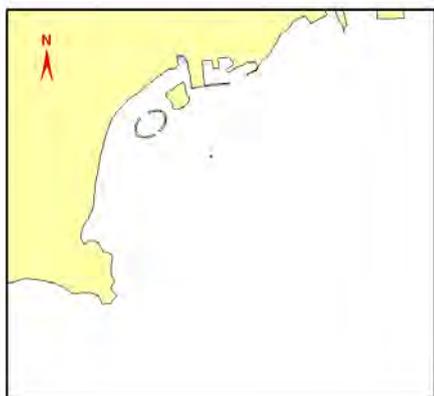
6h



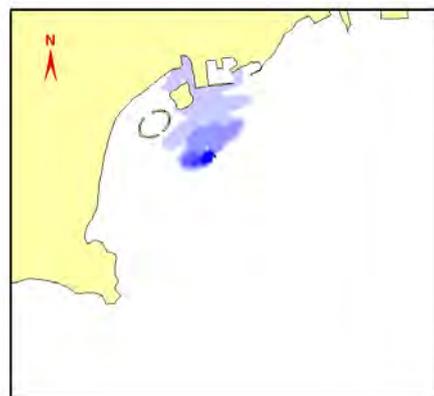
12h



24h

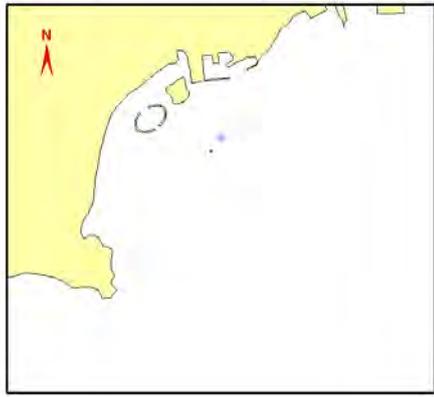


48h

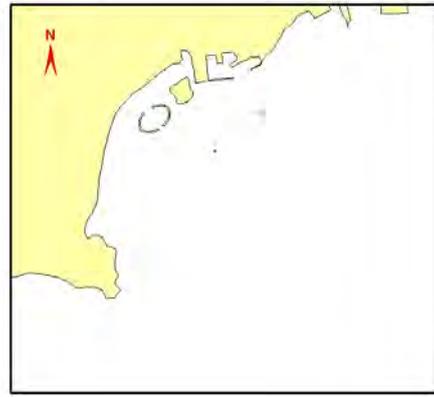


72h 包络线

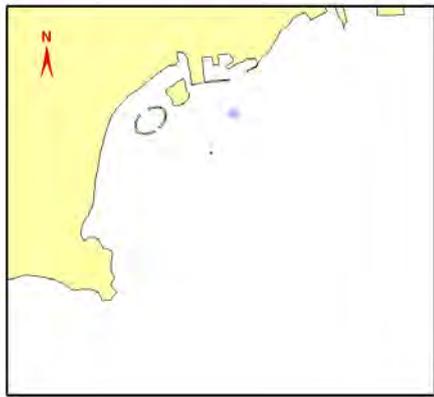
图 7.25-27 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 夏季主导风向 S, 风速 3.4m/s)



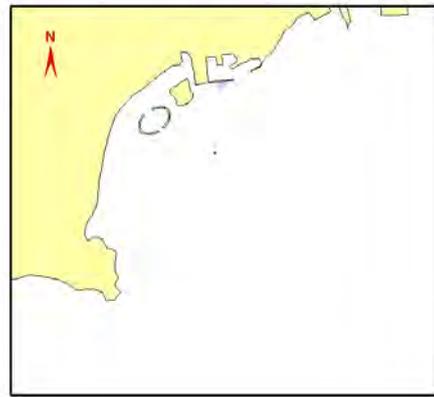
3h



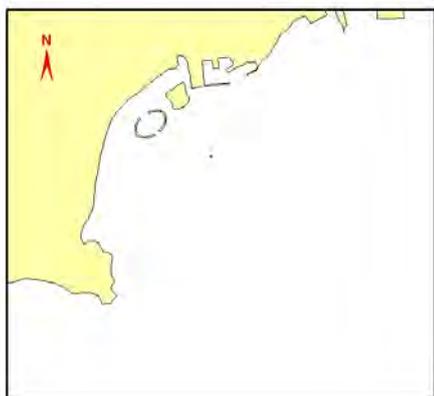
6h



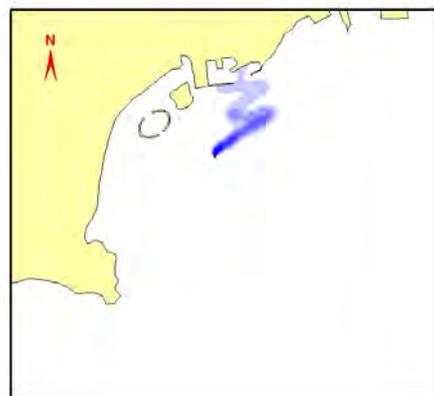
12h



24h

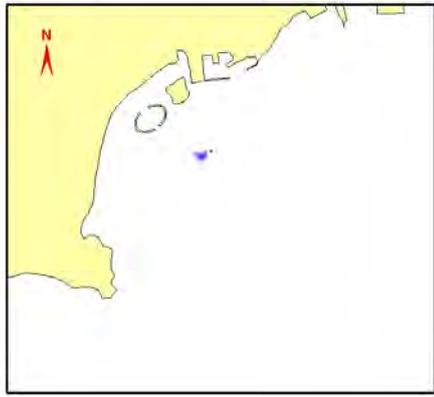


48h

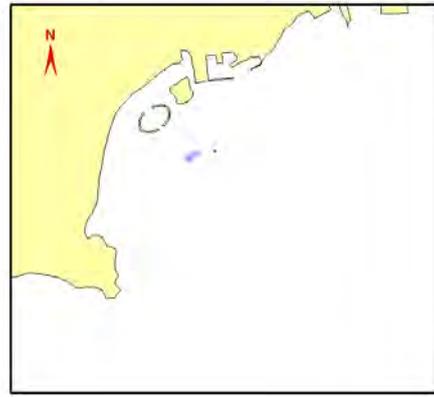


72h 包络线

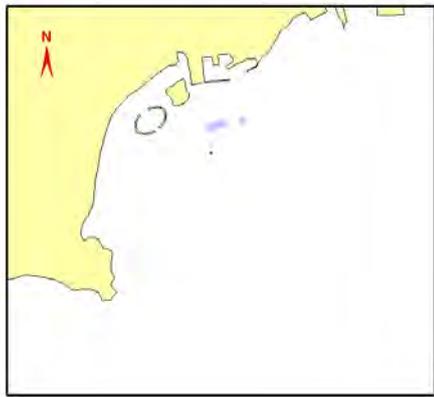
图 7.2-28 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 夏季主导风向 S, 风速 3.4m/s)



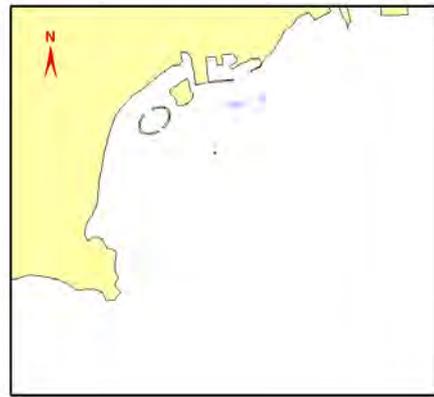
3h



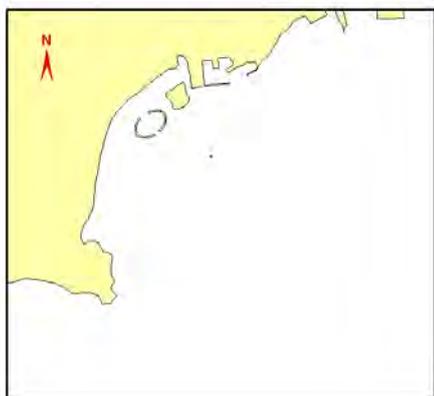
6h



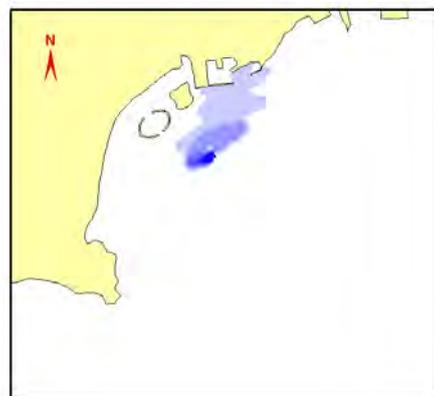
12h



24h

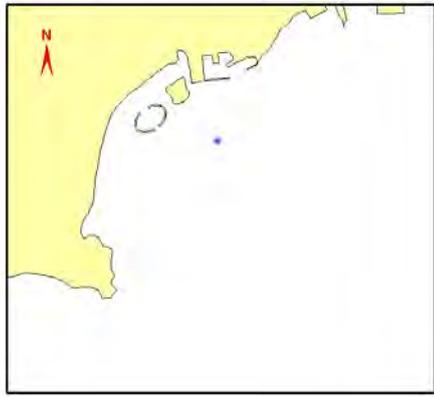


48h

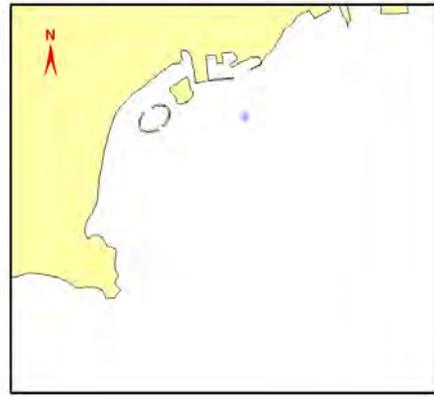


72h 包络线

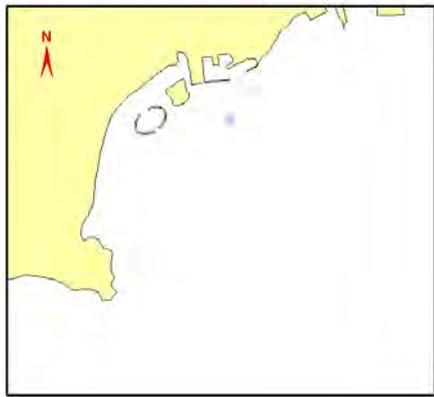
图 7.2-29 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 夏季主导风向 SSW, 风速 3.4m/s)



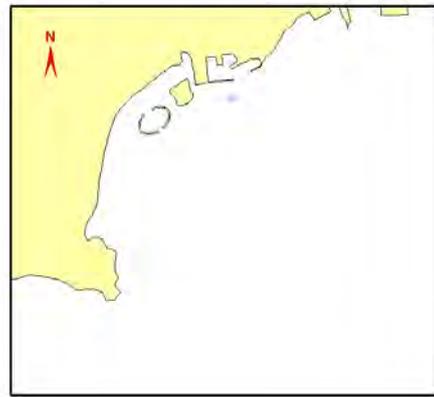
3h



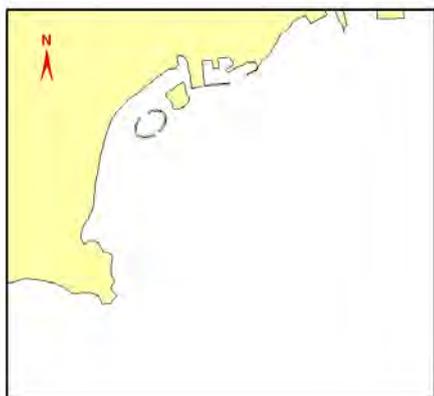
6h



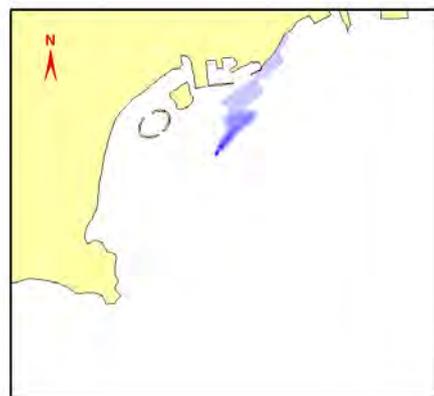
12h



24h

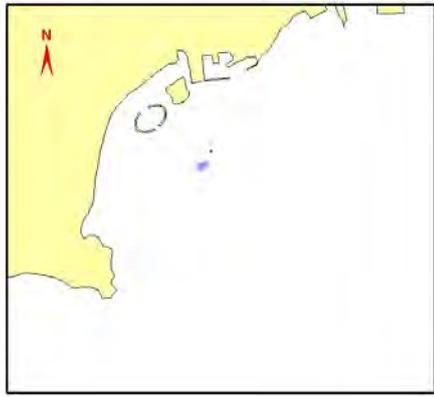


48h

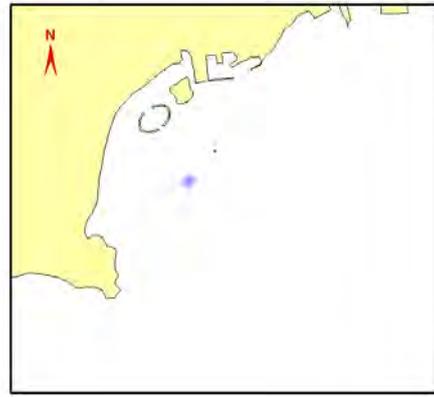


72h 包络线

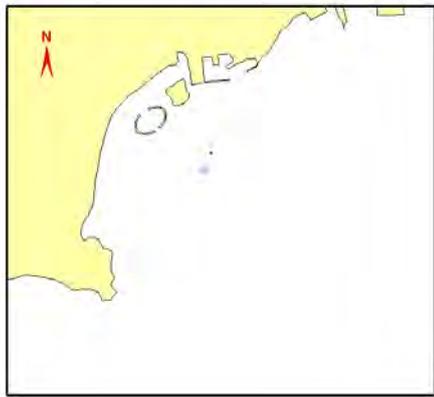
图 7.2-30 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 夏季主导风向 SSW, 风速 3.4m/s)



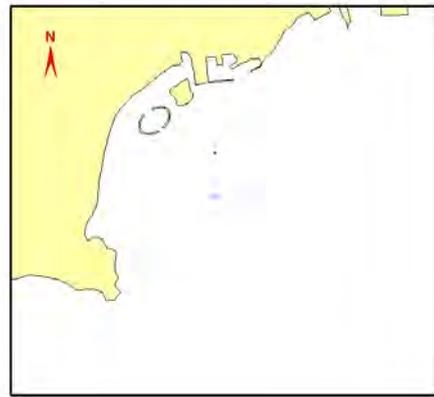
3h



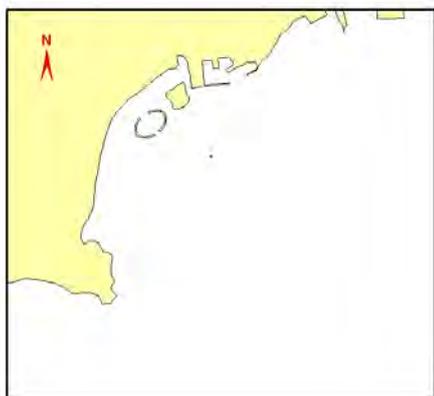
6h



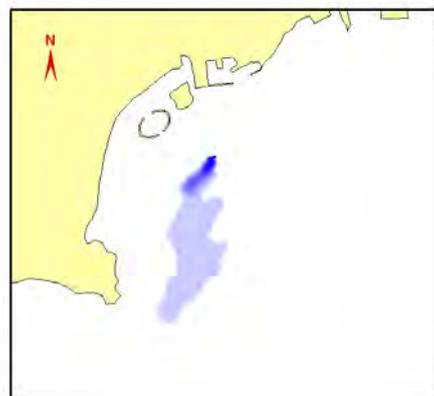
12h



24h

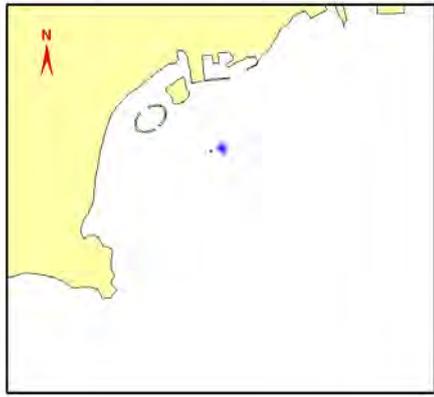


48h

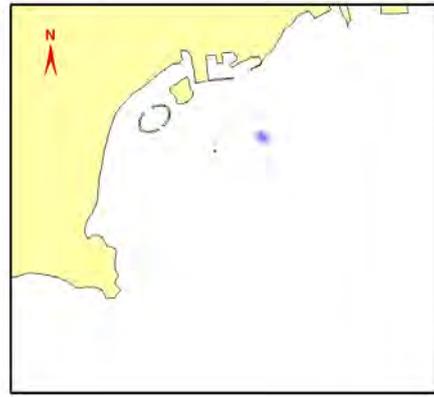


72h 包络线

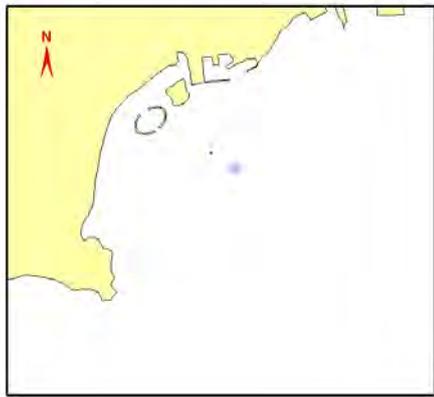
图 7.2-31 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 不利风向 N, 风速 3.4m/s)



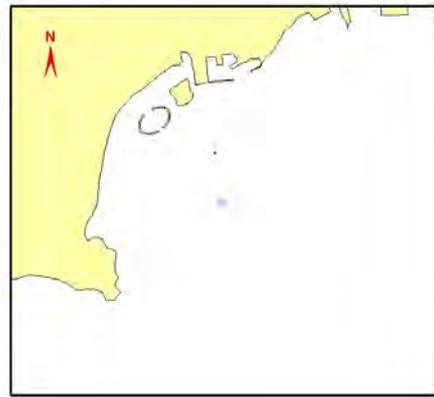
3h



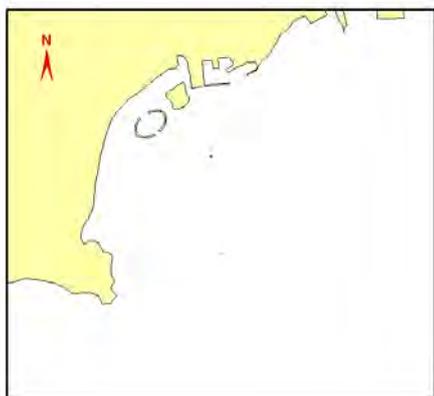
6h



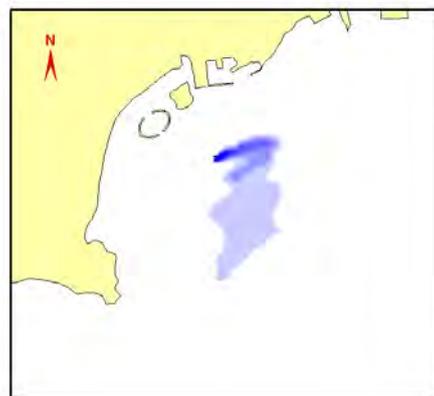
12h



24h

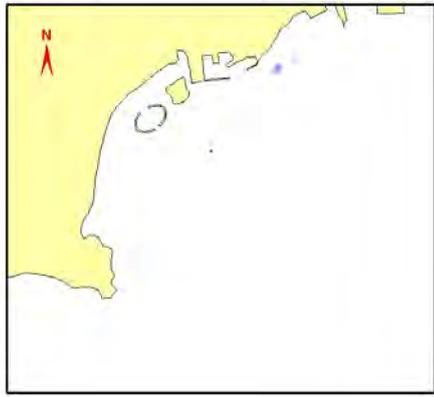


48h

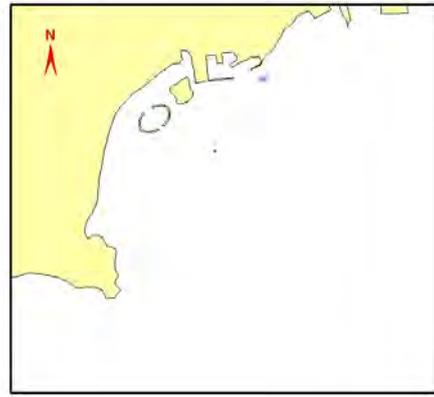


72h 包络线

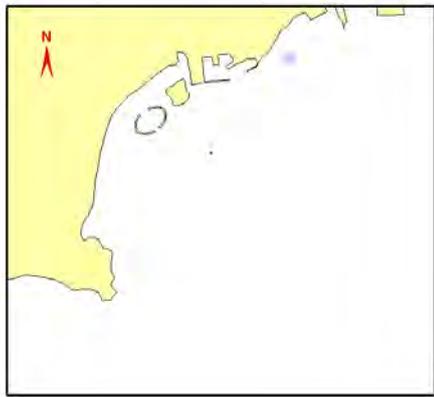
图 7.2-32 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 不利风向 N, 风速 3.4m/s)



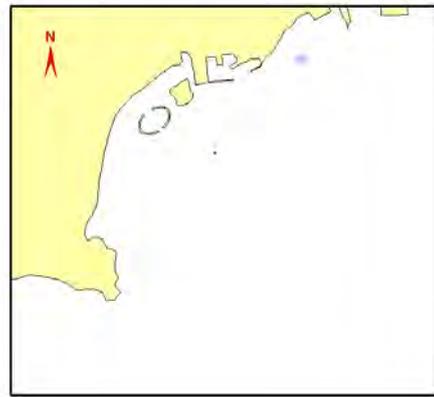
3h



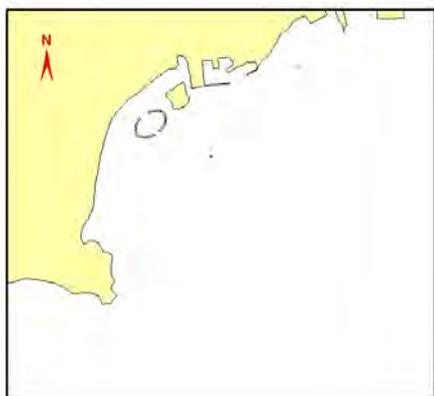
6h



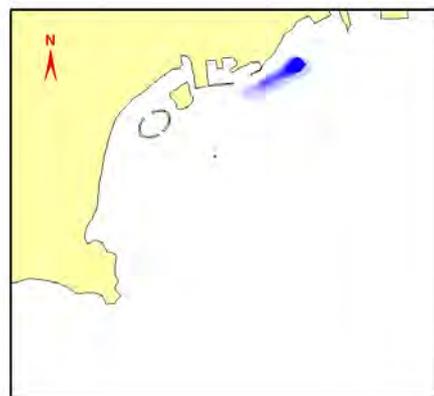
12h



24h

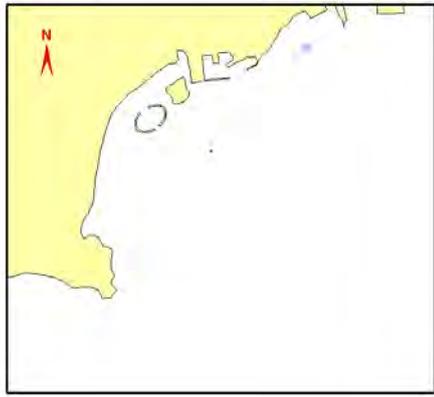


48h

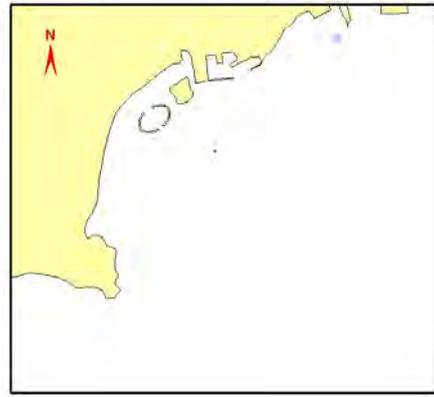


72h 包络线

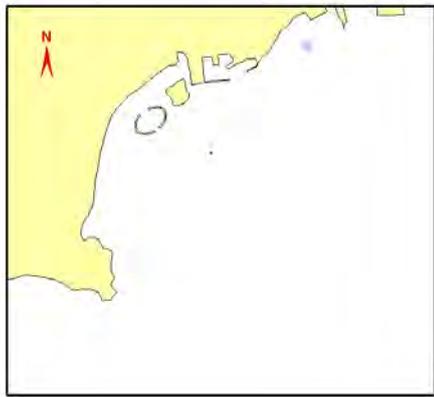
图 7.2-33 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 无风)



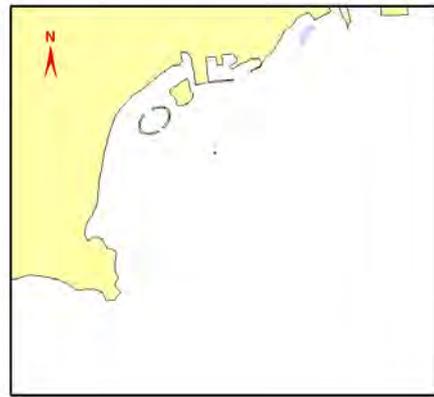
3h



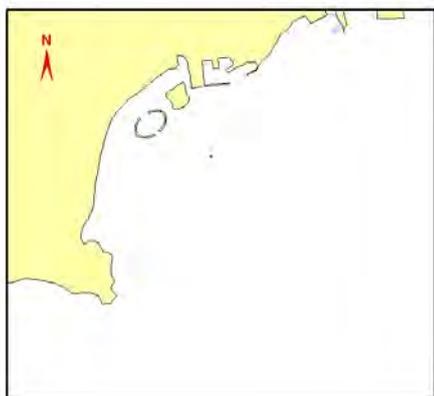
6h



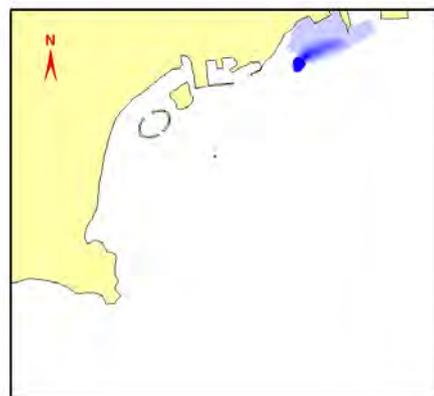
12h



24h

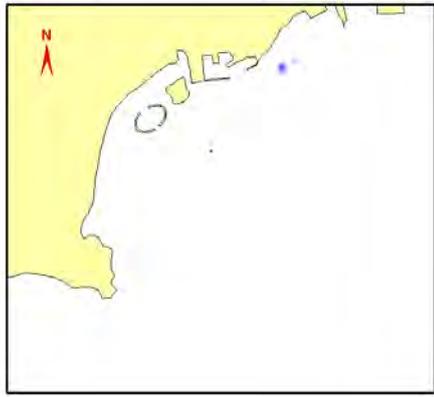


48h

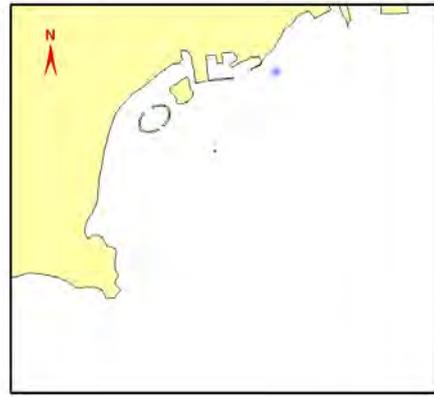


72h 包络线

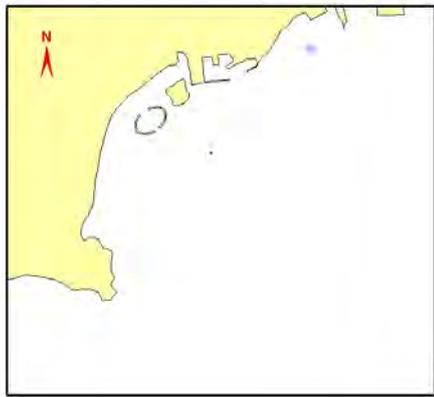
图 7.2-34 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 无风)



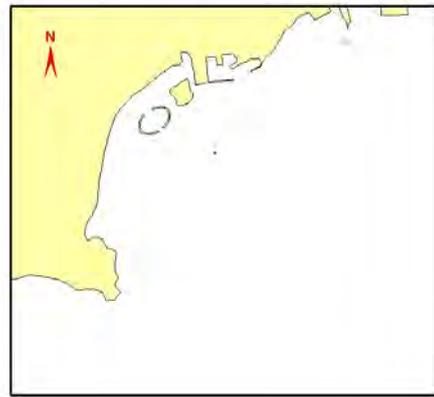
3h



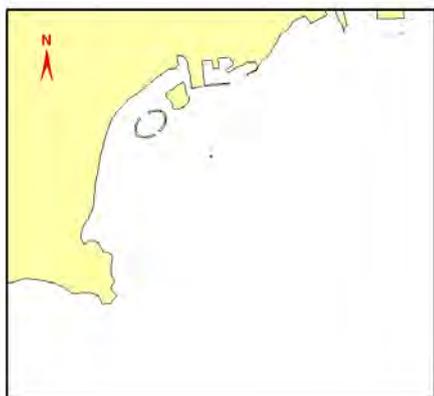
6h



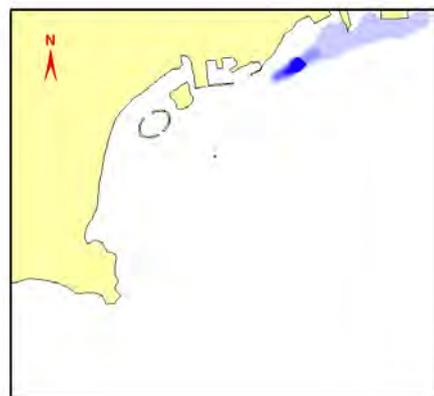
12h



24h

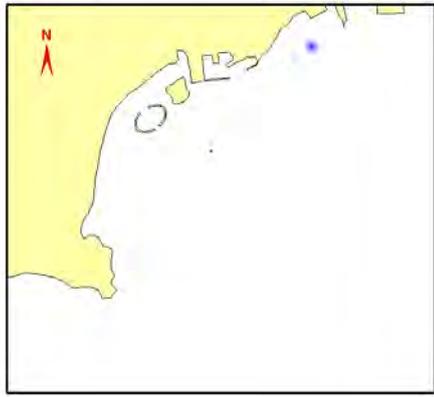


48h

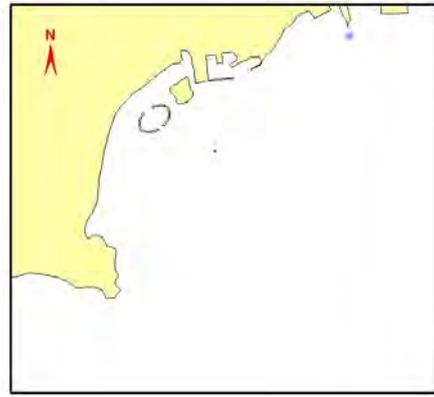


72h 包络线

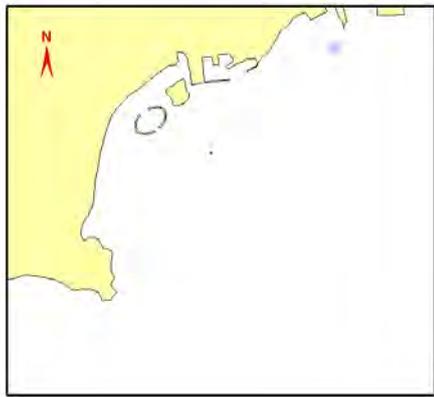
图 7.2-35 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 冬季主导风向 WSW, 风速 3.4m/s)



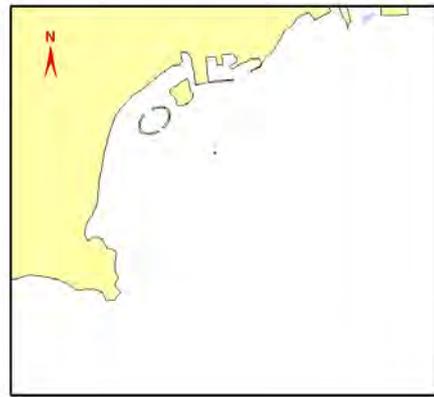
3h



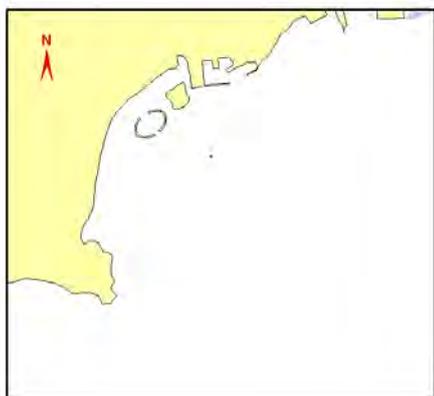
6h



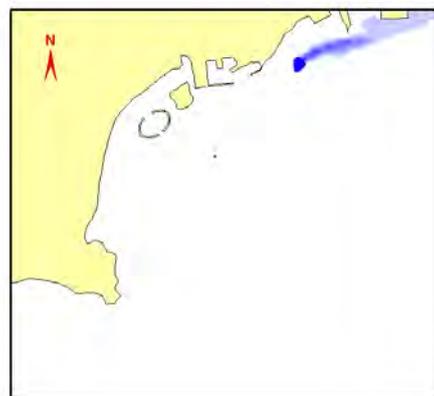
12h



24h

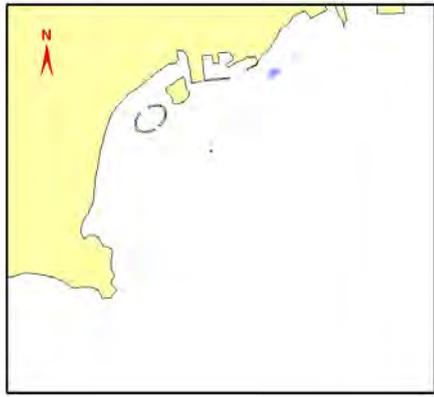


48h

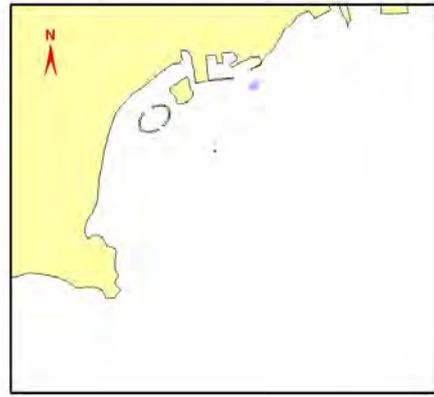


72h 包络线

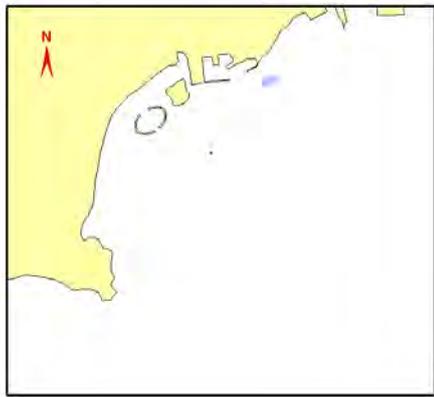
图 7.2-36 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 冬季主导风向 WSW, 风速 3.4m/s)



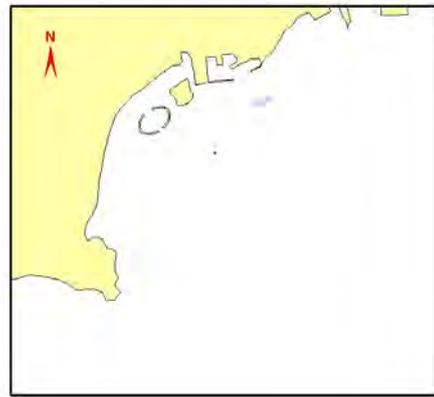
3h



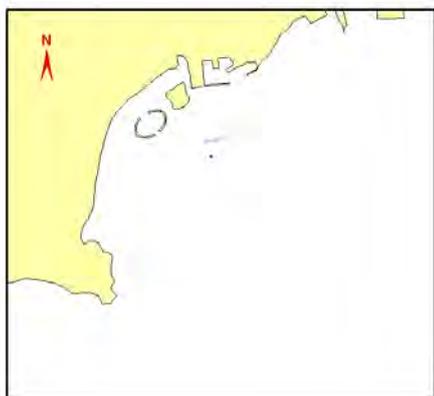
6h



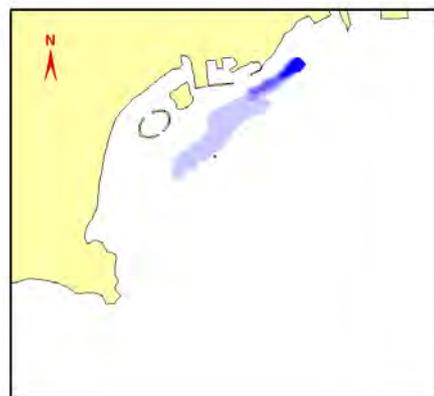
12h



24h

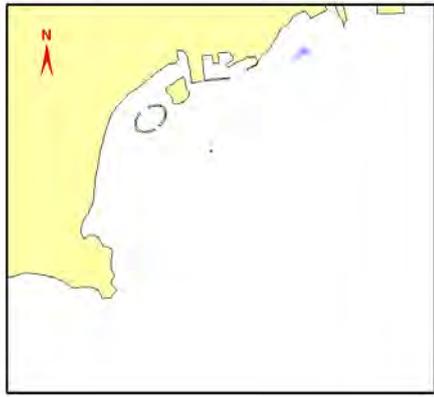


48h

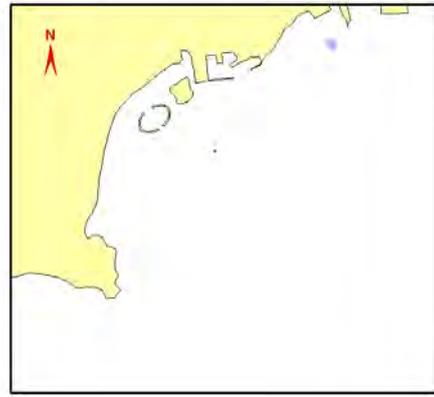


72h 包络线

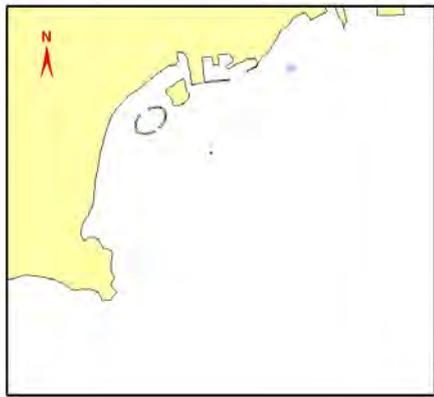
图 7.2-37 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 冬季主导风向、不利风向 NE, 风速 3.4m/s)



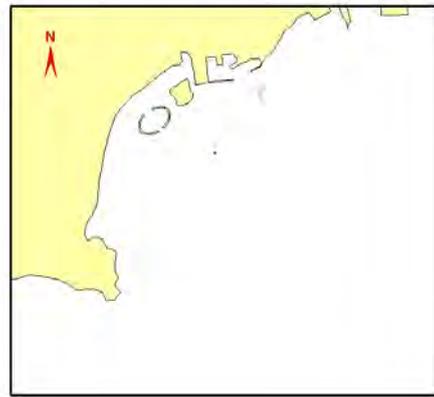
3h



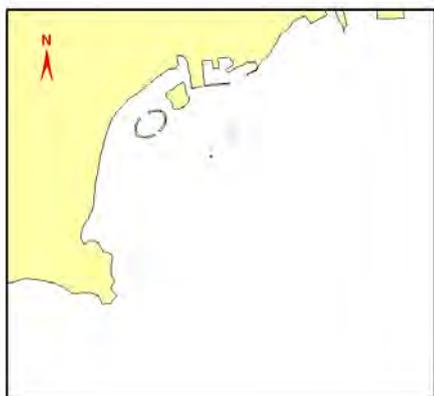
6h



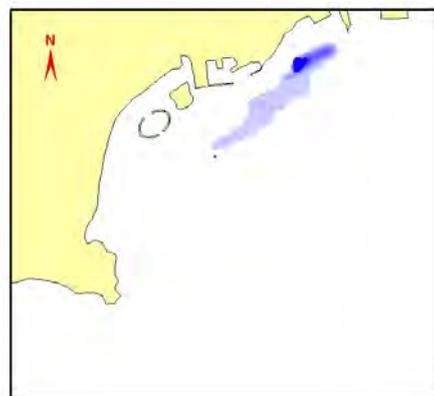
12h



24h

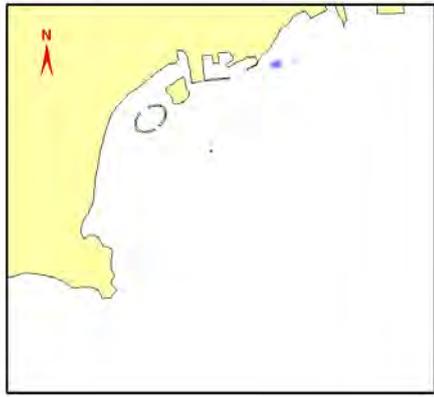


48h

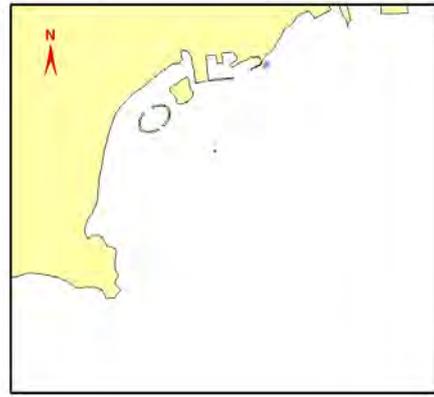


72h 包络线

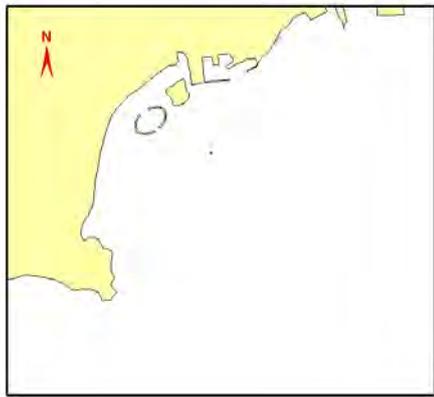
图 7.2-38 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 冬季主导风向、不利风向 NE, 风速 3.4m/s)



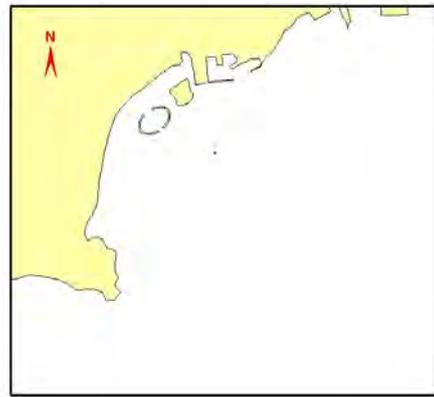
3h



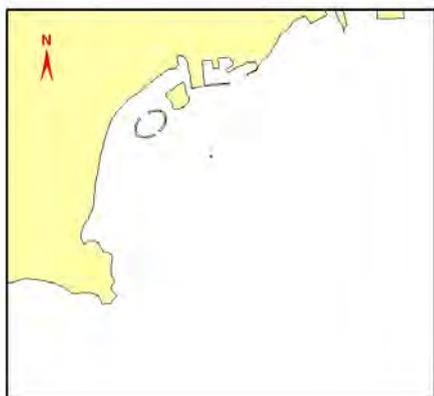
6h



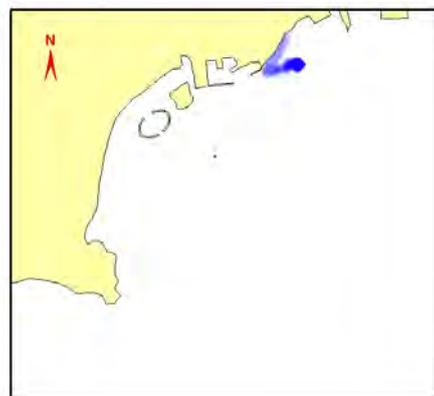
12h



24h

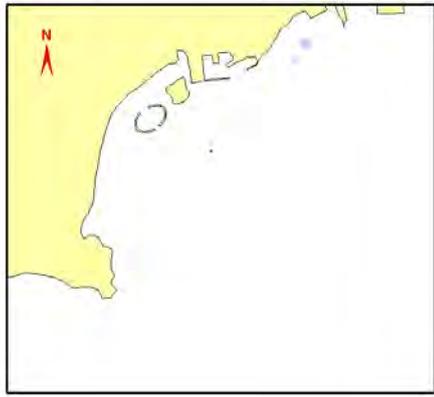


48h

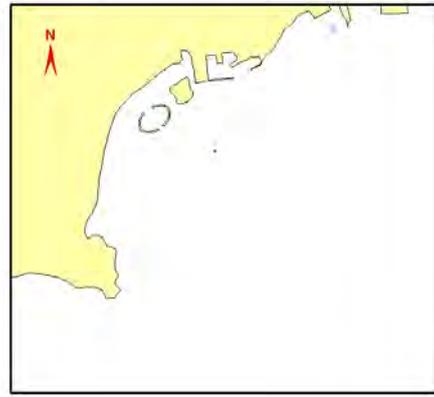


72h 包络线

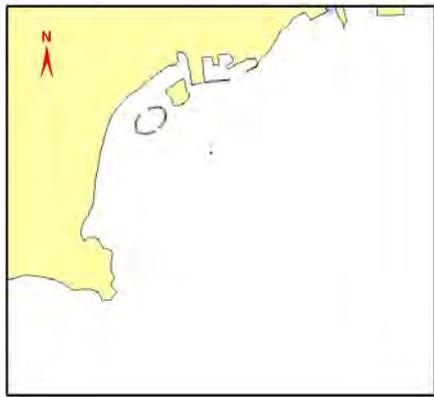
图 7.2-39 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 夏季主导风向 S, 风速 3.4m/s)



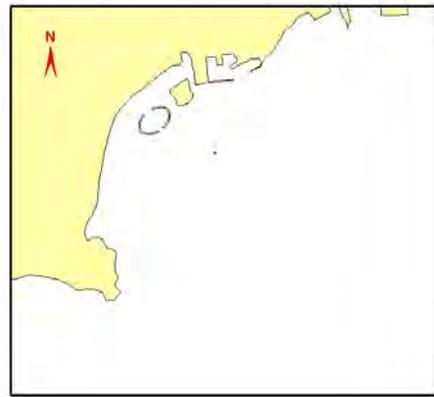
3h



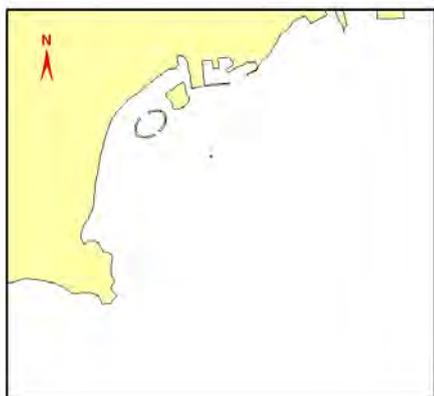
6h



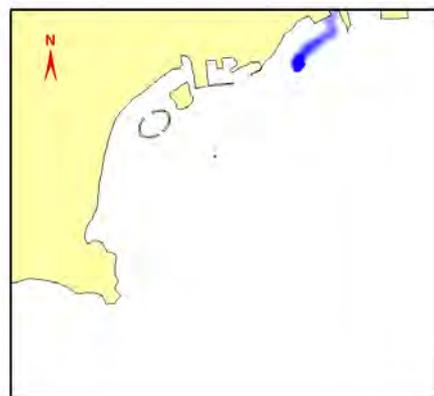
12h



24h

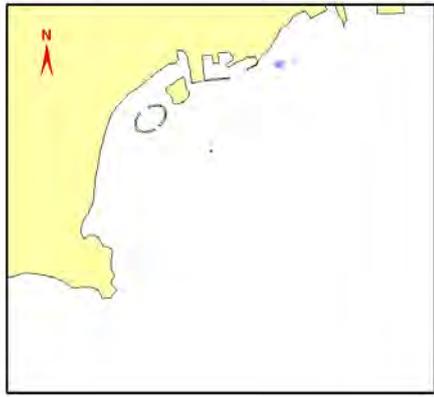


48h

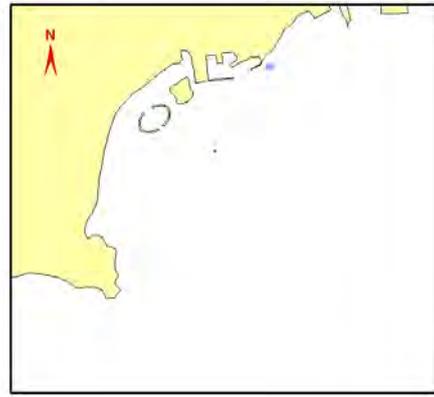


72h 包络线

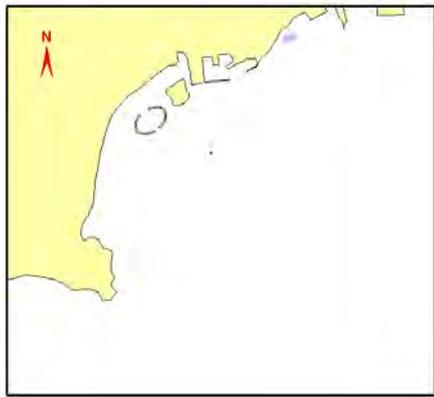
图 7.2-40 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 夏季主导风向 S, 风速 3.4m/s)



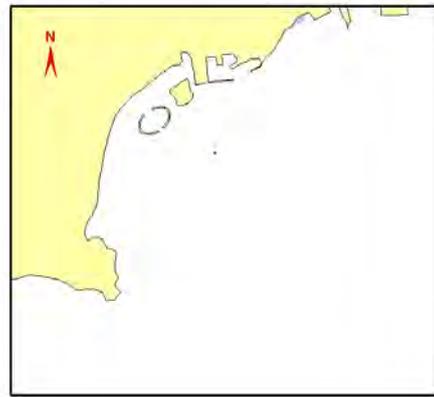
3h



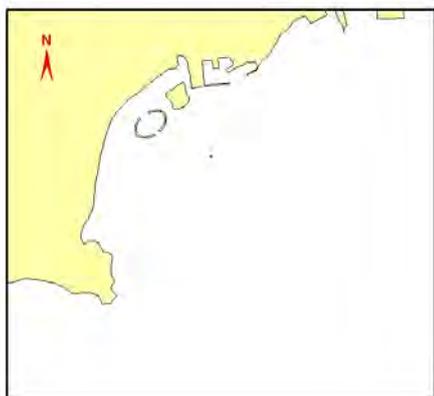
6h



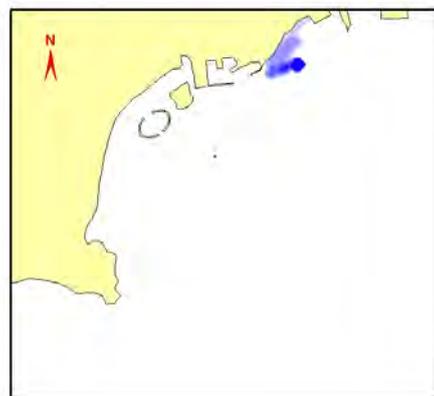
12h



24h

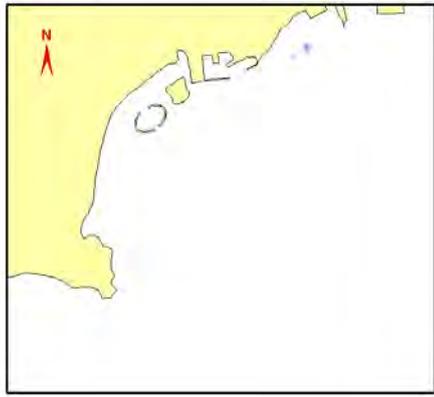


48h

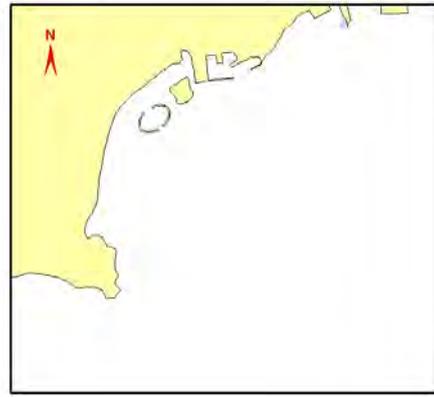


72h 包络线

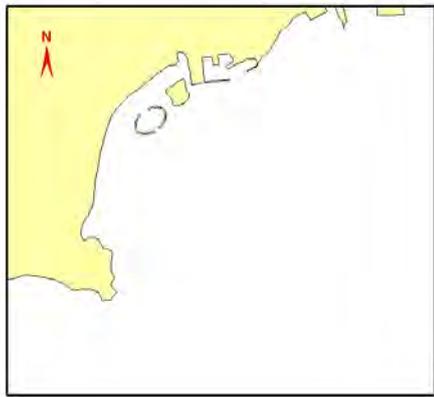
图 7.2-41 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 夏季主导风向 SSW, 风速 3.4m/s)



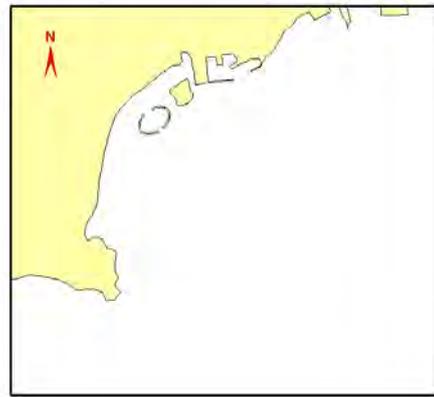
3h



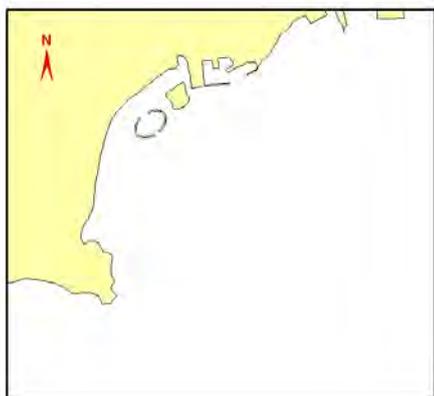
6h



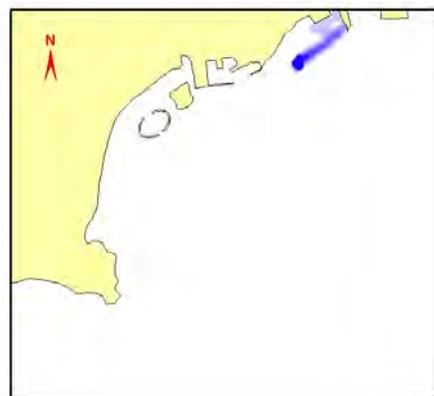
12h



24h

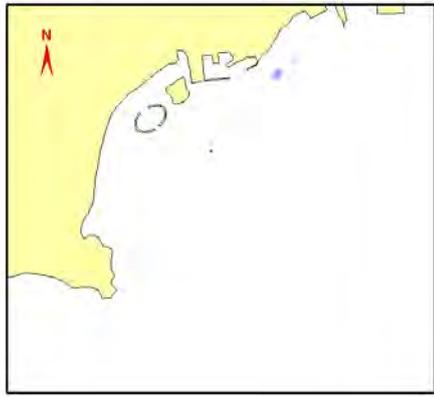


48h

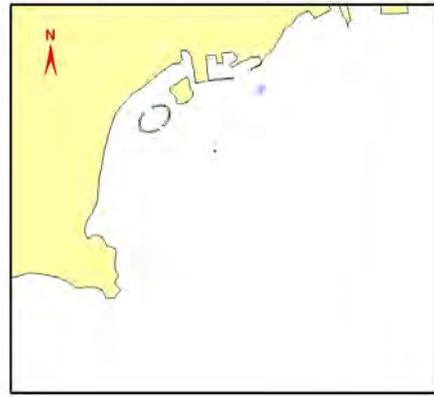


72h 包络线

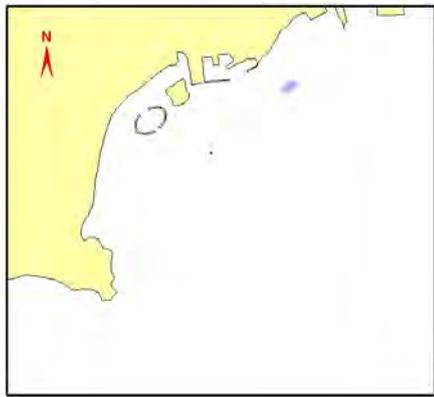
图 7.2-42 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 夏季主导风向 SSW, 风速 3.4m/s)



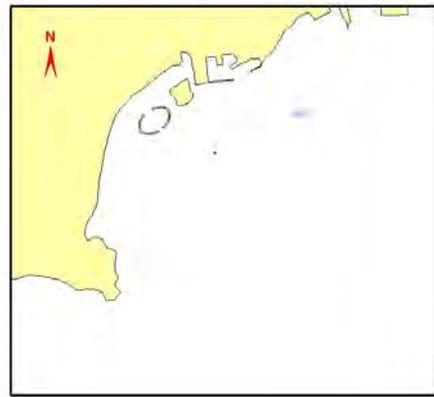
3h



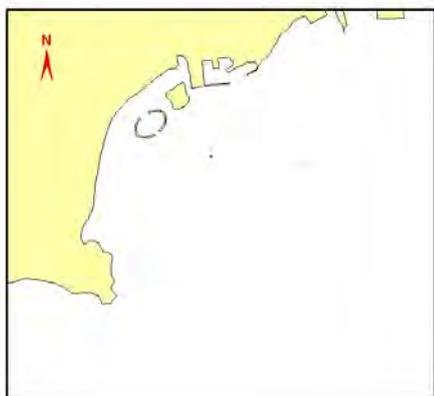
6h



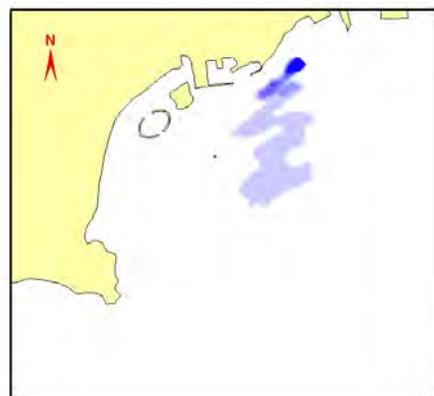
12h



24h

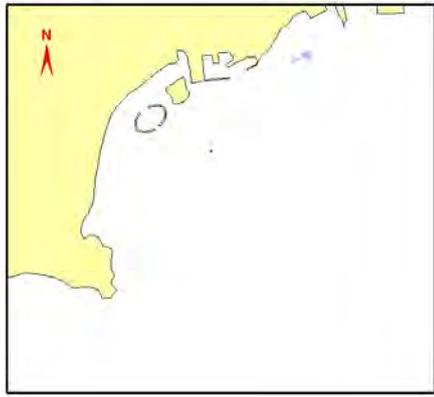


48h

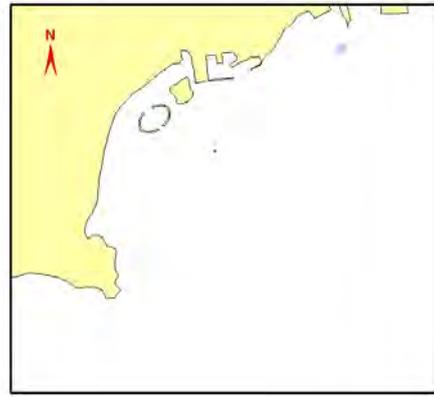


72h 包络线

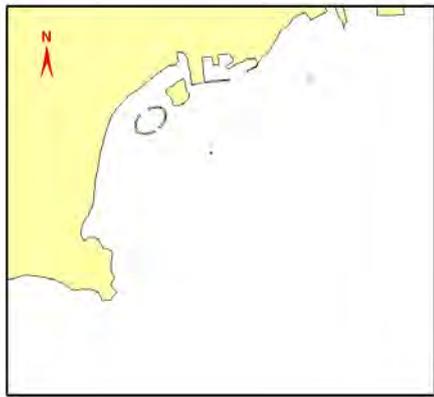
图 7.2-43 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮低平, 不利风向 N, 风速 3.4m/s)



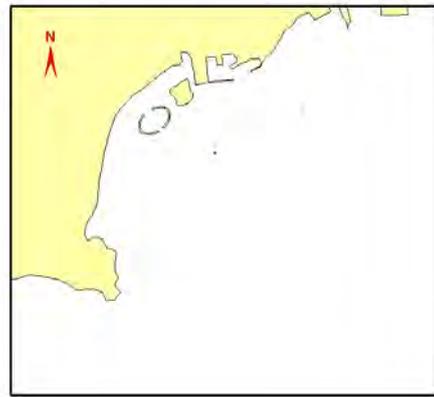
3h



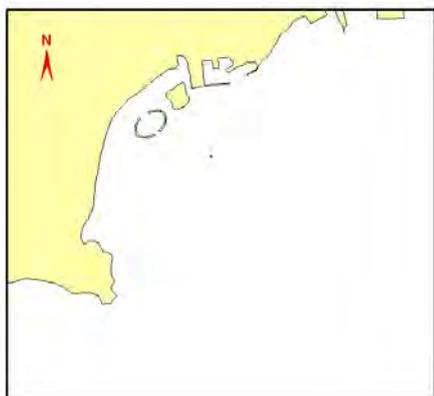
6h



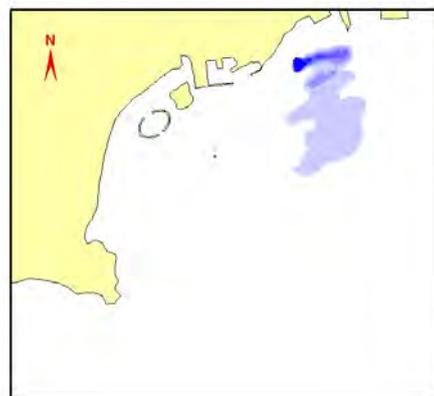
12h



24h



48h



72h 包络线

图 7.2-44 油膜扩散运移轨迹随时间变化  
(大潮高平, 不利风向 N, 风速 3.4m/s)

表 7.2-3 溢油风险影响范围（运营期，工程位置附近）

风向	风速 (m/s)	潮时	最大漂移距离 (km)	扫海面积 (km <sup>2</sup> )
无风	0.0	大潮低平	2.7	4.82
		大潮高平	3.3	6.6
NE 冬季主导风向 不利风向	3.4	大潮低平	8.5	7.95
		大潮高平	7.8	13.61
N 不利风向		大潮低平	7.9	12.19
		大潮高平	5.6	14.07
S 夏季主导风向		大潮低平	4.9	10.85
		大潮高平	4.7	5.59
SSW 夏季主导风向		大潮低平	4.8	10.4
		大潮高平	7.7	4.59
WSW 冬季主导风向		大潮低平	6.8	7.58
		大潮高平	8.3	5.33

表 7.2-4 溢油风险影响范围（运营期，航线东侧）

风向	风速 (m/s)	潮时	最大漂移距离 (km)	扫海面积 (km <sup>2</sup> )
无风	0.0	大潮低平	2.9	2.99
		大潮高平	3.9	5.87
NE 冬季主导风向 不利风向	3.4	大潮低平	7.6	7.49
		大潮高平	5.5	7.27
N 不利风向		大潮低平	6.6	12.12
		大潮高平	5.2	13.38
S 夏季主导风向		大潮低平	2.2	1.92
		大潮高平	3.2	2.39
SSW 夏季主导风向		大潮低平	2.3	2.7
		大潮高平	3.2	2.87
WSW 冬季主导风向		大潮低平	6.4	7.95
		大潮高平	9.2	9.54

### 7.2.2.6 溢油事故对主要敏感区的影响分析

本工程位于北戴河旅游娱乐区内，附近环境敏感区主要位于工程西南侧，工程北侧为秦皇岛求仙入海处和秦皇岛东山旅游娱乐区，具体位置详见图 7.2-45。不同工况下油膜到达各敏感区的时间详见表 7.2-5~表 7.2-6。

根据计算结果，事故溢油对附近敏感区的影响如下：

由于工程位置位于北戴河旅游娱乐区内，因此施工期和运营期在工程位置发生溢油事故时会直接对北戴河旅游娱乐区产生影响，在运营期航线东部发生溢油事故时，在 NE 向风作用下油膜最早在 29.2h 后漂移到北戴河旅游娱乐区；

北戴河国家级海洋公园紧邻工程位置，事故溢油其影响概率较大，无论施工期还是运营期，除个别工况外，在工程位置附近发生溢油后油膜将在 1h 内运动到北戴河国家级海洋公园水域内；

秦皇岛海域种质资源保护区距离工程位置约 1.5km，在工程位置附近发生溢油事故后油膜最快在 3.7h 后到达；

工程附近发生溢油事故时，在 NE 向风作用下，会对西南侧大部分敏感区产生影响；

运营期航线东侧发生溢油事故时对敏感区影响较小，仅在个别工况下会有油膜进入敏感区，且到达时间较长，有充分的时间采取有效的拦截、清理、回收溢油等措施。

表 7.2-5 油膜抵达各敏感目标的时间表（施工期） 单位：小时

环境敏感区	无风		不利风向 NE, 3.4m/s		不利风向 N, 3.4m/s	
	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平
北戴河旅游娱乐区	在内	在内	在内	在内	在内	在内
秦皇岛东山旅游娱乐区	-	-	-	-	-	-
北戴河湿地公园	-	-	-	-	-	-
秦皇岛求仙入海处	-	-	-	-	-	-
秦皇岛海域种质资源保护区	4.5	-	3.8	24.7	4.2	-
金山嘴海蚀地貌	-	-	41.8	-	-	-
汤河口游船码头西至戴河口	-	-	41.8	-	-	-
汤河口游船码头西至新河口岸段	-	-	41.8	-	-	-
北戴河国家级海洋公园	1.5	-	1.2	1.0	1.2	0.8

秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区	4.5	-	3.8	24.7	4.2	-
环境敏感区	夏季主导风向 S, 3.4m/s		夏季主导风向 SSW, 3.4m/s		冬季主导风向 WSW, 3.4m/s	
	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平
北戴河旅游娱乐区	在内	在内	在内	在内	在内	在内
秦皇岛东山旅游娱乐区	-	-	-	34.5	-	-
北戴河湿地公园	-	-	-	-	-	-
秦皇岛求仙入海处	-	-	-	39.0	-	-
秦皇岛海域种质资源保护区	-	-	-	-	-	-
金山嘴海蚀地貌	-	-	-	-	-	-
汤河口游船码头西至戴河口	43.2	-	-	-	-	-
汤河口游船码头西至新河口岸段	43.2	-	-	-	-	-
北戴河国家级海洋公园	1.8	-	1.8	-	1.8	-
秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区	-	-	-	-	-	-

注：“-”代表油膜未漂移至该敏感区

表 7.2-6 油膜抵达各敏感目标的时间表（运营期） 单位：小时

环境敏感区	无风		不利风向 NE, 3.4m/s		不利风向 N, 3.4m/s	
	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平
北戴河旅游娱乐区	在内	在内	在内	在内	在内	在内
秦皇岛东山旅游娱乐区	-	-	-	-	-	-
北戴河湿地公园	-	-	-	-	-	-
秦皇岛求仙入海处	-	-	-	-	-	-
秦皇岛海域种质资源保护区	4.7	11.8	3.7	11.2	4.0	-
金山嘴海蚀地貌	-	-	52.5	49.5	-	-
汤河口游船码头西至戴河口	-	-	42.5	49.5	-	-
汤河口游船码头西至新河口岸段	-	-	42.5	49.5	-	-
北戴河国家级海洋公园	1.3	8.5	1.2	8.3	1.2	1.0
秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区	4.7	11.8	3.7	11.2	4.0	-
环境敏感区	夏季主导风向 S, 3.4m/s		夏季主导风向 SSW, 3.4m/s		冬季主导风向 WSW, 3.4m/s	
	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平
北戴河旅游娱乐区	在内	在内	在内	在内	在内	在内
秦皇岛东山旅游娱	-	-	-	30.8	-	-

乐区						
北戴河湿地公园	-	-	-	-	-	-
秦皇岛求仙入海处	-	-	-	32.0	-	-
秦皇岛海域种质资源保护区	-	-	-	-	-	-
金山嘴海蚀地貌	-	-	-	-	-	-
汤河口游船码头西至戴河口	41.3	-	-	-	-	-
汤河口游船码头西至新河口岸段	41.3	-	-	-	-	-
北戴河国家级海洋公园	1.5	-	1.7	-	1.5	-
秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区	-	-	-	-	-	-

注：“-”代表油膜未漂移至该敏感区

表 7.2-7 油膜抵达各敏感目标的时间表（运营期，航线东侧） 单位：小时

环境敏感区	无风		不利风向 NE, 3.4m/s		不利风向 N, 3.4m/s	
	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平
北戴河旅游娱乐区	-	-	29.2	48.7	40.5	-
秦皇岛东山旅游娱乐区	-	49.5	-	-	-	-
北戴河湿地公园	-	-	-	-	-	-
秦皇岛求仙入海处	-	-	-	-	-	-
秦皇岛海域种质资源保护区	-	-	53.2	-	-	-
金山嘴海蚀地貌	-	-	-	-	-	-
汤河口游船码头西至戴河口	-	-	-	-	-	-
汤河口游船码头西至新河口岸段	-	-	-	-	-	-
北戴河国家级海洋公园	-	-	40.2	-	40.5	-
秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区	-	-	53.2	-	-	-
环境敏感区	夏季主导风向 S, 3.4m/s		夏季主导风向 SSW, 3.4m/s		冬季主导风向 WSW, 3.4m/s	
	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平	大潮低平	大潮高平
北戴河旅游娱乐区	-	-	-	-	-	-
秦皇岛东山旅游娱乐区	6.5	-	6.5	-	-	-
北戴河湿地公园	-	-	-	-	-	-
秦皇岛求仙入海处	7.3	-	9.0	-	-	-
秦皇岛海域种质	-	-	-	-	-	-

资源保护区						
金山嘴海蚀地貌	-	-	-	-	-	-
汤河口游船码头 西至戴河口	-	-	-	-	-	-
汤河口游船码头 西至新河口岸段	-	-	-	-	-	-
北戴河国家级海 洋公园	-	-	-	-	-	-
秦皇岛海域国家 级水产种质资源 保护区	-	-	-	-	-	-

注：“-”代表油膜未漂移至该敏感区

### 7.2.3 船舶溢油事故风险影响

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

油膜在海面停留时间较长，它将影响海水与大气之间的物质交换和热交换，使海水中氧含量、化学需氧量、温度等因素发生变化，并影响生物的光合作用及生理生化功能。溶解分散于水体中的石油组份使海水中的油含量急剧增加，改变了海洋的环境质量，因而会对海洋生物产生直接的影响或危害。溶解在海水中的石油毒性与其组份性质及其分散程度有关，芳香类化合物的毒性较大，且芳环的数目越多，毒性越大。漂浮的颗粒态石油残余物焦油球是进入海洋的石油风化产物。焦油球挥发和溶解作用缓慢，焦油球为半固态，不会对海洋生物产生明显的影响，但它的存在改变了海水的环境质量，破坏了海洋景观。一旦发生溢油，将对海洋环境产生以下影响：

#### (1) 溢油对生态系统的影响

在溢油影响区，进入水体的油类对水生生物产生严重影响。首先，在油膜扩散的低浓度区域，由于油膜的隔离，阻碍了海水一大气界面上的物质与能量交换，水层光照减弱，作为食物链中基础营养层次的浮游植物生长受到抑制，初级生产力下降；稍高浓度的水中油，可造成贝类大量死亡；在繁殖季节里，

海水的油污染会使鱼虾蟹类回避迁移，使产卵场育幼场消失，或产下的卵子不能孵化，或幼体发育不良而死亡，进而影响到附近海区生态系统鱼虾蟹类的生产力和生物量。

国内外许多毒性实验结果表明，浮游植物作为鱼虾类饵料的基础，其对各类油类的耐受能力均很低，浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10mg/L，一般为 1mg/L。对于更敏感的生物种类，即使油浓度低于 0.1mg/L 也会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

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

## (2) 溢油对渔业资源的影响

项目周边海域，分布着较多筏式养殖、池塘养殖及底播养殖区，且有部分海域时人工育苗基地。在产卵孵化期和育肥期一旦有溢油发生，渔业资源必将受到严重冲击。进入海洋环境的原油，在波生湍流扰动下形成乳化水滴进入水体，直接危害鱼虾的早期发育。

据黄海水产研究所对虾活体实验，油浓度低于 3.2mg/L 时，无节幼体变态率与人工育苗的变态率基本一致，但当油浓度大于 10mg/L 时，无节幼体因受油污染影响而致变态率明显下降。对虾的蚤状幼体对石油毒性最为敏感。浓度低于 0.1mg/L 时，蚤状幼体的成活率和变态率基本一致，即无明显影响。当浓度达到 1.0mg/L 时，蚤状幼体便不能变态，96hLD50 值为 0.62~0.86mg/L，安全浓度为 0.062~0.086mg/L。浓度大于 3.2mg/L 时，可致幼体在 48h 内死亡。

石油对鱼类的影响是多方面的，可以引起鱼类的摄食方式、洄游路线、种群繁殖改变或个体失衡。在鱼类的不同发育阶段其影响程度也不相同，其中对早期发育阶段的鱼类危害最大。油污染对早期发育鱼类的毒性效应，主要表现在滞缓胚胎发育，影响孵化，降低生理功能，导致畸变死亡。以对鲱鱼的实验为例，当石油浓度为 3mg/L 时，其胚胎发育便受到影响，在 3.1~11.9mg/L 浓度下，大部分孵出仔鱼多为畸形，并在一天内死亡。对真鲷和牙年鱼也有类似结

果。当海水油含量为 3.2mg/L 时，真绸胚胎畸变率较对照组高 2.3 倍；牙鲜孵化仔鱼死亡率达 22.7%，当含油浓度增到 1mg/L 时，孵化仔鱼死亡率达 84.4%，畸变率达 96.6%。

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

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

#### 7.2.4 小结

通过水文资料对数学模型进行了验证，并分析了工程区域的溢油扩散情况，主要结论如下：

工程附近潮流较弱，当溢油事故发生时，无风条件下，施工期油膜最大漂移距离 2.9~3.3km，运营期不同位置溢油时最大漂移距离 2.7~3.9km；

当溢油事故发生时，各工况下的油膜最大漂移距离约为 2.2~9.2km，油膜扫海面积 1.92~14.07km<sup>2</sup>；

NE 向风作用下油膜漂移距离较远，对附近敏感区较为不利，溢油时若出现 NE 向风，最大漂移距离约为 7.6~8.8km，会对西南侧大部分敏感区产生影响；

工程位置位于北戴河旅游娱乐区内，因此施工期和运营期在工程位置发生溢油事故时会直接对北戴河旅游娱乐区产生影响；

北戴河国家级海洋公园紧邻工程位置，事故溢油其影响概率较大，无论施工期还是运营期，除个别工况外，在工程位置附近发生溢油后油膜将在 1h 内运动到北戴河国家级海洋公园水域内；

运营期航线东侧发生溢油事故时对敏感区影响较小，仅在个别工况下会有油膜进入敏感区，且到达时间较长，有充分的时间采取有效的拦截、清理、回

收溢油等措施。

工程紧邻多个环境敏感区，溢油事故发生后，油膜会对多个敏感保护区产生不利影响，应尽量杜绝溢油事故发生，避免对周围海域环境和生态系统等造成损失。当溢油事故发生后，需要迅速采取应急响应措施，并结合事故溢油可能到达环境敏感点的最短时间，采取拦截油膜、清理、回收溢油等措施。

## 7.3 环境事故影响分析

### 7.3.1 风暴潮事故风险

风暴潮期间大气扰动强烈，气压骤变，引起海面异常变化，使近岸海域出现显著的增水或减水现象。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。风暴潮侵袭过程中，由于大风大浪的破坏性作用，锚定平台可能产生移位等风险，导致施工无法进行。码头施工前应做好风暴潮预警工作，现浇工程应保证在晴天施工，避免海水侵蚀对现浇混凝土产生影响。

### 7.3.2 赤潮风险

赤潮是近海水域中一些浮游生物爆发性繁殖或高密度聚集而引起水色异常和水质恶化的一种自然现象。赤潮发生会造成海域大面积缺氧，导致水生动植物大量死亡。

#### (1) 赤潮风险后果分析

赤潮是海洋中一些微藻、原生动物或细菌在一定环境条件下爆发性增殖或聚集达到某一水平，引起水体变色或对海洋中其他生物产生危害的一种生态异常现象。赤潮生物的异常爆发性增殖，导致了海域生态平衡被打破，海洋浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳生物相互间的食物链关系和相互依存、相互制约的关系异常或者破裂，这就大大破坏了主要经济渔业种类的饵料基础，破坏了海洋生物食物链的正常循环，造成鱼、虾、蟹、贝类索饵场丧失，渔业产量锐减；赤潮生物的异常爆发性繁殖，可引起鱼、虾、贝等经济生物鳃机械堵塞，造成这些生物窒息而死；赤潮后期，赤潮生物大量死亡，在细菌分解作用下，可造成区域性海洋环境严重缺氧或者产生硫化氢等有害化学物质，使海洋生物缺氧或中毒死亡；另外，有些赤潮生物的体内或代谢产物中含有生物毒素，能直接毒死鱼、虾、贝类等生物。

## (2) 病原生物风险后果分析

上世纪 90 年代以来，我国海水养殖规模不断扩大，养殖病害也越来越严重。病原生物和细菌是导致鱼类病害爆发的最重要原因，然而导致大规模死亡的病原生物种类并不太多，主要是病毒、细菌和体内寄生虫（Endoparasites），其中贝类体内寄生原生动物病害最为普遍，危害最大。

### 7.3.3 海冰风险影响分析

盛冰期冰情严重可对船舶及建筑物有一定的破坏力，造成一定的损失。因此建议在平台基础设计时考虑海冰的影响，避免局部水域形成“死角”和避免由于建筑物的存在，局部海冰的过量堆积，项目位于渤海湾平均冰冻线以外，主要影响方式为流冰，溜冰主要方向为像岸侧，本项目向岸侧布置有 L 型码头，具有挡流冰的作用，因此海冰对运营期影响较小。

## 7.4 环境风险防范对策措施和应急方法

### 7.4.1 施工船燃料油泄露事故

#### (1) 应急组织调度系统

①应急计划的日常管理工作由施工方管理部门负责，设置中心调度组织并按职责分工，落实应急计划的人员培训与演练，应急设备的配置与维修保养，以及应急计划的预算等。

#### ②中心调度的功能及构成：

中心调度接受施工方管理部门的指导，直接领导各应急防治队伍，对应急反应的全过程实行指挥。中心调度应急指挥部由总指挥、副总指挥、工作人员等共同组成。其中总指挥和副总指挥由施工方主管领导担任。

#### ③主要职责

中心调度主要职责：协调油污事故处理过程中的重大问题（如决定是否请求相关单位增援等），启动指挥各项行动，将事故发展趋势向上级报告，组织员工分析事故原因。

总指挥职责：负责对外联系，启动应急计划，决定重大问题，查明事故原因。

副总指挥职责：负责现场组织指挥，协调各应急队伍抢险行动。

#### (2) 应急队伍的组成与分工

#### ①应急队伍的组成:

应急队伍是执行应急计划骨干人员。根据风险分析和油污应急的需要, 应急队伍由各施工船舶工作人员及陆域协调工作人员组成。

#### 应急队伍分工:

现场安排监护人员进行警戒, 其他人员立即从应急物资仓库领取备用围油栏, 送入现场并在油源周围布防以免油污扩散。

溢油船舶人员积极进行船体维修, 确保立即中断溢油源, 防止事态扩大。

如果溢油较为严重, 将酿成大面积污染, 应立即上报秦皇岛市海上溢油应急中心。

应急队伍在应急中, 要绝对服从中心调度的指挥。

### (3) 应急报告程序

#### ①应急报告

溢油事故一旦发生应立即报告中心调度, 以便积极进行事故处理, 减少损失。

#### ②报告程序

中心调度组接到事故报告后, 立即使用快速通讯手段下达指令执行应急计划, 动员应急队伍开展各项应急行动控制事故, 减少事故损失。在事故的应急反应的全过程, 应急部门及时向秦皇岛市海上溢油应急中心报告, 保持联系, 取得指导和支持。

### (4) 应急反应程序

#### ①应急反应程序从现场事故源出现开始启动

②应急措施: 报告与报警; 应急防治队伍待命与行动; 污染事故应急措施捞污。

船舶溢油应竭尽全力对污染物采取围油栏围油、油污吸附材料等, 必要时在秦皇岛市海上溢油应急中心同意的前提下, 使用消油剂, 防止及控制油品污染水域。

③在全部应急程序的运作中, 始终保持事故信息的畅通, 从事故情况的询问调查到应急指令的正确下达, 措施执行的动态反馈, 都需要中心调度有良好的信息处理能力。

(5) 考虑到附近港口现已有相关应急设备, 且本工程距离港口较近, 因此,

本工程不再配备相关应急设备，与港口共用。

应急设备的管理：

设备库由中心办公室负责日常管理；

①各单位负责指派专人做好溢油应急设备与器材的管理工作，确保设备与器材保持良好状态，每年向中心办公室报告应急设备与器材状况；

②每年各单位的溢油应急设备与器材的管理状况至少检查一次。

(6) 施工运营船舶管理要求

①建设单位应做好与海事、航道等相关单位的沟通、协调工作。

②钢制平台拖航和安装作业前，休闲平台所有人或者经营人应向海事部门提交申请，批准后方可作业，并在起拖前和拖航就位后向海事部门申请发布航行警告和航行通告。

③落实施工船舶的准入、准出制度，配合相关部门组织施工及运营期船舶进行定期安全检查。

④建设单位负责设置船舶管理、调度机构，并配备相应的专门的管理、调度人员。调度人员应该认真负责调度施工及运营船舶，确保通航安全。

⑤加强与当地气象水文部门的联系，每日收听气象预报并做好记录，随时掌握当地气象情况并及时传送至本分部各施工船舶，以便采取相应措施；施工方应对施工过程中鱼礁的投放位置进行精确的测量，工程区域周边布设灯标和标识牌，以利航经该水域的船舶安全避让。

#### 7.4.2 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养殖围堰上的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

### 7.4.3 海冰灾害防范与应急措施

项目用海区域突发的海冰、溢油风险和风暴潮和可能对本项目的安全有较大影响，对此应给予高度重视加强预报预警工作，并制定以下的对策措施：

#### (1) 海冰防范措施

①及早做好工作部署，完善防抗海冰工作制度。在全面总结近几年海冰防抗工作的基础上，要求各部门高度重视冬季防抗海冰工作，落实各项防抗措施。

②做好冰情信息的传递工作。进一步加强同气象、海洋部门的合作，及时掌握了解海冰情况。在收到极端天气海冰警报后，及时通过短信平台发布海冰预警信息，主动向平台和船方提供冰情信息，要求平台和船舶加强防抗海冰安全措施，注意平台和船舶重点部位的结冰情况，协助做好防抗海冰工作。

③加强现场监控，保证船舶安全。加强现场巡查，特别是对容易受海冰影响的重点水域加强巡查，及时掌握海上冰情，发现影响通航安全的冰情立即上报。加强对平台和船舶的安全监管，加大对平台和船舶的安全检查力度。

④全面做好应急值守工作，提高防抗海上冰冻的应急反应能力和抢险救援能力。

### 7.4.4 赤潮灾害防范与应急措施

为减轻赤潮灾害所造成的重大生态破坏及经济损失，建设单位及地方政府重点关注以下防范与应急措施：

建设海水水质的监测监视预防控制的工作体系，配置必需的仪器设备，委托第三方监测检测单位定期开展水质评估调查。建立赤潮灾害应急响应系统及方案，联合地方政府采取应急行动，减轻灾害损失。

控制入海污染物的总量，从源头上减少富营养物质的工农业废水排放入海。减缓休闲渔业自身对海洋生态环境的影响，根绝水域的环境条件，控制投

苗时间与游客活动相协调，不投放饵料。

## 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

本项目建设内容包括休闲垂钓平台、钢制平台、休闲垂钓池、海上多功能休闲渔业平台配套码头及各分区间的连接桥，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) 施工期产生的基槽挖泥运至指定地点处理。

(4) 码头工程施工期需要预制模板进行现浇混凝土工程，模板为钢制模板，施工单位提供，后续施工单位运回陆地再利用，不排放入海。

(5) 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。并设置监理部门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。

(6) 项目运营期依托原平台的供电系统，以光伏发电为主，仅在阴雨天采用备用电源柴油发电机，光伏发电为新能源，提高了资源利用效率。

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，施工期污水与固废均统一收集处理不排海，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生产的要求。

## 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（SO<sub>2</sub>）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<sub>x</sub>）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（SO<sub>2</sub>）、和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）。

#### 9.1.1 各阶段污染物排放总量

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	悬浮泥沙	SS	3.80kg/s	-	自然排放
		生活污水	COD	生活污水产生量为2m <sup>3</sup> /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			
	机修油污水	石油类	油污水产生量2.92t/d 石油类产生量11.67kg/d	不排放	统一收集后交由有资质单位处理，不得外排入海	
	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
		建筑垃圾	淤泥	基槽挖泥27927m <sup>3</sup>	间断	统一收集后交由有资质单位处理
预制模板			钢制模板	间断	由施工队回收	
运营期	水环境	生活污水	COD	生活污水产生量为8m <sup>3</sup> /d，COD、氨氮和SS排放量分别为3.2 mg/d、0.32 mg/d和1.84mg/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			
	机修油污水	石油类	油污水产生量0.65t/d，石油类产生量约为2kg/d。	不排放	统一收集后交由有资质单位处理，不得外排入海	
	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 各阶段污染物排放总量控制

根据总量控制对象及污染物排放情况，确定施工期总量控制对象为 COD 和氨氮，运营期总量控制对象为 COD 和氨氮。

### 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和运营期的生活污水，其排放消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

本项目为休闲渔业项目，建成后改善海洋生态环境，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 施工期污染环境保护对策措施

##### 10.1.1.1 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、项目施工期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。

4、为避免施工机修油污水对海洋水质产生影响，环评建议采取以下措施：

①机修油污水收集后统一交由有资质单位处理；

②施工船舶应加强管理，要经常检查机械设备性能完好情况，对存在“跑、冒、滴、漏”严重的船只严禁参加作业，以防止发生机油溢漏事故；

③严禁施工船舶向施工海域中排放废油、残油等污染物；不得在施工区域清洗油舱和有污染物质的容器。

5、本项目码头施工现浇混凝土采用的钢制模板由施工单位提供，模板预制、清洗、回收均不在本次评价范围内，施工期禁止在海域清洗模板。

##### 10.1.1.2 废气污染防治措施

1、合理选择施工运输路线。

2、加强船舶、机械维护，保证正常运行、安全运行，减少尾气排放。

##### 10.1.1.3 固废污染防治措施

1、施工期船舶生活垃圾统一收集，统一运至陆上东港里转运点排放。

2、本项目施工期产生的基槽挖泥运至指定地点处理。

3、码头工程施工期需要预制模板进行现浇混凝土工程，模板为钢制模板，施工单位提供，后续施工单位运回陆地再利用，不排放入海。

## 10.1.2 运营期污染环境保护对策措施

### 10.1.2.1 水污染防治措施

1、为避免运营期客船油污水对海洋水质产生影响，环评建议采取以下措施：

①机修油污水收集后统一交由有资质单位处理；

②施工船舶应加强管理，要经常检查机械设备性能完好情况，对存在“跑、冒、滴、漏”严重的船只严禁参加作业，以防止发生机油溢漏事故；

③严禁施工船舶向施工海域中排放废油、残油等污染物；不得在施工区域清洗油舱和有污染物质的容器。

2、保证卫生间的环境及运营情况，避免发生污水管堵塞等不利于污水排放的情况。

3、对容积为 7m<sup>3</sup>的生活污水舱和生活污水粉碎排放泵定期检查。

4、生活污水暂存于生活污水舱内，经生活污水粉碎排放泵处理后由管道排入主平台的黑水仓内，与主平台生活污水同运至秦皇岛市第六污水处理厂处理，不外排。

5、根据建设实际情况设置环保垃圾桶，严禁运营期污染物排放入海。

6、加强运营期休闲渔业监管，禁止向海水中投放饵料，网箱内仅定期投放供游客垂钓的鱼类。

### 10.1.2.2 废气污染防治措施

1、加强船舶维护，保证正常运行、安全运行，减少尾气排放。

2、加强运营期原平台柴油发电机的监管，仅在阴雨天状态下允许使用。

### 10.1.2.3 固废污染防治措施

1、根据建设实际情况设置环保垃圾桶，加强游客管理，严禁垃圾入海。

2、运营期产生的生活垃圾收集，统一运至陆上东港里转运点排放。

## 10.1.3 环境风险防范对策措施和应急方法

### 10.1.3.1 燃料油泄露事故风险防范对策措施和应急方法

(一) 风险防范对策措施

(1) 项目施工前应编制通航论证评估，核定相应安全作业区，并取得海事

管理机构许可后方可施工；

(2) 水上水下作业员、船舶、海上设施符合安全航行、停泊和作业的要求；

(3) 制定水上水下作业或者活动方案；

(4) 有符合水上交通安全和防治船舶污染水域环境要求的保障措施、应急预案和责任制度。

## (二) 应急方法

### (1) 应急组织调度系统

① 应急计划的日常管理工作由施工方管理部门负责，设置中心调度组织并按职责分工，落实应急计划的人员培训与演练，应急设备的配置与维修保养，以及应急计划的预算等。

#### ② 中心调度的功能及构成：

中心调度接受施工方管理部门的指导，直接领导各应急防治队伍，对应急反应的全过程实行指挥。中心调度应急指挥部由总指挥、副总指挥、工作人员等共同组成。其中总指挥和副总指挥由施工方主管领导担任。

#### ③ 主要职责

中心调度主要职责：协调油污事故处理过程中的重大问题（如决定是否请求相关单位增援等），启动指挥各项行动，将事故发展趋势向上级报告，组织员工分析事故原因。

总指挥职责：负责对外联系，启动应急计划，决定重大问题，查明事故原因。

副总指挥职责：负责现场组织指挥，协调各应急队伍抢险行动。

### (2) 应急队伍的组成与分工

#### ① 应急队伍的组成：

应急队伍是执行应急计划骨干人员。根据风险分析和油污应急的需要，应急队伍由各施工船舶工作人员及陆域协调工作人员组成。

#### 应急队伍分工：

现场安排监护人员进行警戒，其他人员立即从应急物资仓库领取备用围油栏，送入现场并在油源周围布防以免油污扩散。

溢油船舶人员积极进行船体维修，确保立即中断溢油源，防止事态扩大。

如果溢油较为严重，将酿成大面积污染，应立即上报秦皇岛市海上溢油应

急中心。

应急队伍在应急中，要绝对服从中心调度的指挥。

### （3）应急报告程序

#### ①应急报告

溢油事故一旦发生应立即报告中心调度，以便积极进行事故处理，减少损失。

#### ②报告程序

中心调度组接到事故报告后，立即使用快速通讯手段下达指令执行应急计划，动员应急队伍开展各项应急行动控制事故，减少事故损失。在事故的应急反应的全过程，应急部门及时向秦皇岛市海上溢油应急中心报告，保持联系，取得指导和支持。

### （4）应急反应程序

#### ①应急反应程序从现场事故源出现开始启动

②应急措施:报告与报警；应急防治队伍待命与行动；污染事故应急措施捞污。

船舶溢油应竭尽全力对污染物采取围油栏围油、污油吸附材料等，必要时在秦皇岛市海上溢油应急中心同意的前提下，使用消油剂，防止及控制油品污染水域。

③在全部应急程序的运作中，始终保持事故信息的畅通，从事故情况的询问调查到应急指令的正确下达，措施执行的动态反馈，都需要中心调度有良好的信息处理能力。

（5）考虑到附近港口现已有相关应急设备，且本工程距离渔轮码头较近，因此，本工程依托于渔轮码头的公用设施，不再配备相关应急设备。应急设备的管理：

#### ①设备库由中心办公室负责日常管理；

②各单位负责指派专人做好溢油应急设备与器材的管理工作，确保设备与器材保持良好状态，每年向中心办公室报告应急设备与器材状况；

#### ③每年各单位的溢油应急设备与器材的管理状况至少检查一次。

### （6）施工运营船舶管理要求

#### ①建设单位应做好与海事、航道等相关单位的沟通、协调工作。

②钢制平台拖航和安装作业前，休闲平台所有人或者经营人应向海事部门提交申请，批准后方可作业，并在起拖前和拖航就位后向海事部门申请发布航行警告和航行通告。

③落实施工船舶的准入、准出制度，配合相关部门组织施工及运营期船舶进行定期安全检查。

④建设单位负责设置船舶管理、调度机构，并配备相应的专门的管理、调度人员。调度人员应该认真负责调度施工及运营船舶，确保通航安全。

⑤加强与当地气象水文部门的联系，每日收听气象预报并做好记录，随时掌握当地气象情况并及时传送至本分部各施工船舶，以便采取相应措施；施工方应对施工过程中钢制平台、码头的投放位置进行精确的测量，工程区域周边布设灯标和标识牌，以利航经该水域的船舶安全避让。

#### 10.1.3.2 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养殖围堰上的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

#### 10.1.3.3 海冰灾害防范与应急措施

项目用海区域突发的海冰可能对本项目的安全有较大影响，对此应给予高度重视加强预报预警工作，并制定以下的对策措施：

### (1) 海冰防范措施

①及早做好工作部署，完善防抗海冰工作制度。在全面总结近几年海冰防抗工作的基础上，要求各部门高度重视冬季防抗海冰工作，落实各项防抗措施。

②做好冰情信息的传递工作。进一步加强同气象、海洋部门的合作，及时掌握了解海冰情况。在收到极端天气海冰警报后，及时通过短信平台发布海冰预警信息，主动向平台和船方提供冰情信息，要求平台和船舶加强防抗海冰安全措施，注意平台和船舶重点部位的结冰情况，协助做好防抗海冰工作。

③加强现场监控，保证船舶安全。加强现场巡查，特别是对容易受海冰影响的重点水域加强巡查，及时掌握海上冰情，发现影响通航安全的冰情立即上报。加强对平台和船舶的安全监管，加大对平台和船舶的安全检查力度。

④全面做好应急值守工作，提高防抗海上冰冻的应急反应能力和抢险救援能力。

#### 10.1.3.4 赤潮灾害防范与应急措施

为减轻赤潮灾害所造成的重大生态破坏及经济损失，建设单位及地方政府重点关注以下防范与应急措施：

建设海水水质的监测监视预防控制的工作体系，配置必需的仪器设备，委托第三方监测检测单位定期开展水质评估调查。建立赤潮灾害应急响应系统及方案，联合地方政府采取应急行动，减轻灾害损失。

控制入海污染物的总量，从源头上减少富营养物质的工农业废水排放入海。

减缓休闲渔业自身对海洋生态环境的影响，根绝水域的环境条件，控制投苗时间与游客活动相协调，不投放饵料。

## 10.2 建设项目各阶段的非污染环境保护对策措施

(1) 合理安排施工期，避免钢制平台和配套码头同时施工；

(2) 采用合理的施工机械进行抛石和打桩施工，避免对海洋环境造成过大的影响。

## 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，合理安排施工进度。

### 10.3.2 建设项目海洋生态损害补偿对策措施

本工程造成的本项目海洋生物损失量为鱼卵  $2.32 \times 10^5$  粒，仔稚鱼  $1.336 \times 10^5$  尾，游泳动物 17.26kg，底栖生物损失量为 3.99t。本项目造成的渔业资源经济价值损失总计为 6.817 万元。

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，根据秦皇岛市近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、黑鲳、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 放流规模

根据海洋生物资源损失计算结果，针对本地渔业经济种，计划在海港区海域开展增殖放流活动。计划放流中国对虾  $4.47 \times 10^6$  尾，褐牙鲆  $3.0 \times 10^4$  尾。

表 10.4-1 增殖放流数量统计表

增殖品种	规格	放流规模
中国对虾	1cm	$4.47 \times 10^6$ 尾
褐牙鲆	8cm	$3.0 \times 10^4$ 尾

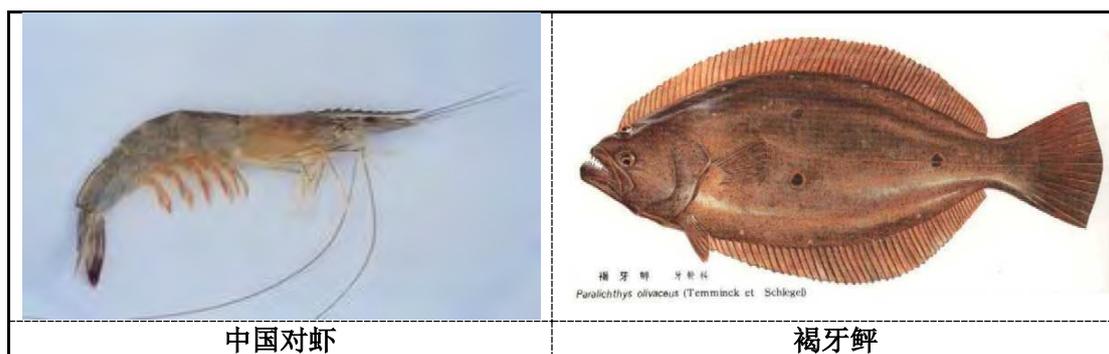


图 10.4-1 增殖放流品种

### 10.3.2.3 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。

### 10.3.2.4 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
		机修油污水	机修油污水应由建设单位委托有资质的单位进行接收处理。	-	收集施工船舶油污水	施工期间	交由有资质单位处理
		悬浮泥沙	建设单位应严格按照施工工艺进行施工	-	-	施工期间	-
	运营期	生活污水	由卫生间接收后收集统一排入主平台黑水仓	生活污水舱、生活污水粉碎排放泵	收集污水	施工结束后	由建设单位负责
		油污水	含油污水应由建设单位委托有资质的单位进行接收处理。	-	收集运营期客船含油污水	施工结束后	由建设单位负责
二、环境风险防控	- 施工期及运营期	溢油事故风险	项目施工前应编制通航论证评估，核定相应安全作业区，并取得海事管理机构许可后方可施工；	-	取得海事管理机构许可	施工前	由建设单位负责
			按照本环评中的应急措施进行溢油应急方案	依托渔轮码头的应急设备库	预防自然灾害及突发事件对工程的破坏	施工及运营期间	施工单位和建设主体共同实施
		自然灾害	加强自然灾害监测	-	-	-	-
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经济价值 6.817 万元	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
		基槽挖泥	运至指定地点处理	-	-	施工期间	交由有资质单位处理
		预制模板	由施工单位进行回收	-	-	施工期间	由施工单位负责实施
	运营期	垃圾收集	依托平台垃圾桶收集，统一运至陆域处	合理设置垃圾桶，签订	收集垃圾	施工结束后	由建设单位实施

			理	相关接收协 议			
--	--	--	---	------------	--	--	--

## 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，具体环保设施见表 11.1-1。

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 75.157 万元，占工程总投资 5800 万元的 1.30%，详见表 11.1-2。

表 11.1-1 建设项目环境保护“三同时”一览表

类别	治理设施或措施	数量	治理对象	处置方式	处理能力	安装部位	预期处理效果
污水治理	生活污水舱、生活污水粉碎排放泵	8m <sup>3</sup> /d	生活污水	生活污水暂存于生活污水舱内，经生活污水粉碎排放泵处理后由管道排入主平台的黑水仓内，与主平台生活污水同运至秦皇岛市第六污水处理厂处理	生活污水舱容量为 7m <sup>3</sup> /d	钢制平台一层	生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4的三级标准
固废治理	环保垃圾桶	100 kg/d	生活垃圾	分类收集后收集与环保垃圾桶内，后运至东港里转运站	/	钢制平台二层	/

表 11.1-2 主要环保措施及费用估算一览表

类别	环保设施名称	投资（万元）
施工期	施工监理	20
	施工期跟踪监测	30
	选用低噪设备，减噪降噪	0.5
	生态补偿	6.817
	含油污水接收费	0.84
运营期	生活污水舱	5
	生活污水粉碎排放泵	3
	环保垃圾桶	1
	运营期跟踪监测	5
总计		75.157

### 11.2 环境保护的经济损益分析

#### 11.2.1 正面效益

1、有利于秦皇岛渔业产业结构调整，从而带动休闲渔业持续发展

传统渔业生产结构以捕捞为主，粗放型的资源开发利用方式造成资源衰退和经济效益下降。为转变渔业生产方式，建立绿色、健康、可持续的渔业产业

结构，我市有关部门制定渔业产业结构调整政策，大力推进渔业转型升级，扶持休闲渔业产业项目，开发休闲渔业新型产品，创新休闲渔业产业模式，带动全市休闲渔业持续发展。

休闲渔业观光平台是渔业产业调整的新型产品，是休闲渔业进一步发展的创新模式，将休闲服务业和生态渔业产业有机结合，将集约经营模式和有限资源循环利用有机结合，有利于消除不科学的设施养殖对海洋生态环境的不利影响，加快休闲渔业规模化、集约化、高效化发展。建设休闲渔业观光平台可引导渔民进行以海上观光、休闲垂钓和海珍品尝等为主要内容的休闲渔业转型就业，推动区域渔业产业转型升级和结构调整，促进渔业协调可持续健康发展。

## 2、是城市整体建设的需要

秦皇岛依靠其得天独厚的资源和条件，一直以来都是旅游资源极其丰富的地区，改革开放以来，旅游业逐渐成为当地的支柱产业或主导产业，拥有大量的游客资源。近年来秦皇岛市休闲渔业得到了较快发展，以秦皇岛渔岛温泉景区和秦皇岛海洋牧场为代表的休闲渔业，成为了秦皇岛市旅游度假的重点景区，这种新兴的旅游模式进一步提升了秦皇岛的知名度并促进了当地经济的快速发展。本项目的建设为周边现有客源提供了全新的水上旅游平台，为秦皇岛周边景区带来更多的直接受益，繁荣了周边旅游市场，拉动周边景区发展，带动餐饮、住宿、交通、纪念品制造销售等相关产业。

### 11.2.2 负面效益

本项目建设会占用部分海域及产生悬浮泥沙对海洋生物资源造成一定程度损害，造成的海洋生物损失量为鱼卵  $2.32 \times 10^5$  粒，仔稚鱼  $1.336 \times 10^5$  尾，游泳动物 17.26kg，底栖生物损失量为 3.99t。本项目造成的渔业资源经济价值损失总计为 6.817 万元。

### 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场地的环境管理，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。项目的建设修复了海洋生态系统，有效改善和恢复改善海洋环境质量、渔业资源，对区域经济的发展有很好的促进作用，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

### 12.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

《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国家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，应按照国家新要求开展海岸带规划修编工作。”因此，本环评分析项目与《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》等相关规划的符合性。

#### 12.1.1 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”，周边的海洋功能区有东侧0.64km秦皇岛港口航运区、东北侧4.85km秦皇岛东山旅游娱乐区、西侧6.00km赤土河口海洋保护区、西南侧7.8km金山嘴海洋保护区。

#### 12.1.2 项目用海与所在海洋功能区划的符合性分析

##### （一）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：**本项目主要用于建设休闲渔业垂钓平台及配套设施，用海类型为旅游娱乐用海中的旅游基础设施用海，属于旅游设施建设用海；本项目不在风景名胜区保护区范围内，运营期严格执行《风景名胜区条例》，不会对周边的风景名胜区造成影响；本工程毗邻秦皇岛市海东青有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目，为平台提供了游客船舶停靠的基础设施，增加了休闲垂钓功能，对平台旅游娱乐功能的发挥起到了关键作用，项目距离周边其他的用海活动较远，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：**本项目休闲渔业垂钓平台及配套设施用海方式为透水构筑物，采用透水的结构旅游基础设施用海，仅改变占用区域的自然属性，符合该功能区的用海方式控制要求。

## **（二）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鲂、红鳍东方鲀、刺参等种质资源。

**（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；加强海洋环境监视、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：**项目位于离岸 5km 的近岸海域，不占用岸滩资源。本工程施工期会产生悬浮泥沙，最大扩散范围约 450m，但随着施工期结束会迅速沉降恢复至原有水平，施工期对海域海水水质造成影响较小，施工期运营期产生的固废、生活污水及含油污水不外排，不会对海水水质、海洋沉积物及生物质量造成影响。本项目建有休闲垂钓平台和垂钓池，运营期投放少量共游客垂钓的鱼类，主要为黑鱼和大龙六线鱼，投放品种不会对近岸海域褐牙鲂、红鳍东方鲀、刺参等种质资源造成不利影响。项目实施前编制了《秦皇岛渔渡旅游开发有限公司生产安全事故应急预案》，加强了海上救生机制建设，合理控制旅游开发强度。建设单位根据项目可能造成的环境影响委托有资质的单位进行环境监测，坚强施工期管理，严禁运营期游客活动造成的污染物排放入海，保障了海洋环境。

综上，本项目符合《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》对所在功能区的要求。

### **12.1.3 项目用海对相邻功能区的影响分析**

#### **12.1.3.1 项目用海对秦皇岛港口航运区的影响分析**

本项目距离秦皇岛港口航运区 0.64km，其生态保护重点目标为“保护水深地形和海洋动力条件。”环境保护要求为“强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水处理能力，实施废弃物达标排放；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；加强海洋环境风险防范，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；港池区执行不劣于四类海水水质质量标准、不劣于三类海洋沉积物和海洋生物质量标准，航道、锚地区执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准，其他港用水域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。”。

根据项目施工期悬沙扩散范围与功能区叠加图，项目施工期悬沙不会扩散到周边的海洋功能区内，不会改变水深地形条件。根据水动力环境影响分析结论工程实施后对近岸波浪影响较小，波高最大减小 5%；工程施工后结构物前后流速减小，局部流速有所增加，由于本工程区域不超过 150x150m，工程范围较小，因此不会对周边功能区的海洋动力条件造成影响。本项目运营期设置生活污水处理设施及环保垃圾桶，生活污水、含油污水及生活垃圾均妥善处理不排海不会对周边海洋功能区造成影响。项目运营期客船运营路线途经秦皇岛港口航运区，如果发生溢油事故将会对功能区造成一定影响，因此应加强运营期客船管理，避免此类事故的发生。

因此，在确保运营期客船管理的前提下，项目建设不会对秦皇岛港口航运区产生影响。

#### 12.1.3.2 项目用海对东山旅游娱乐区的影响分析

距离秦皇岛东山旅游娱乐区 4.85km，其生态保护重点目标为“保护砂质岸滩、海水质量。”海洋环境保护要求“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；确保海洋环境及海域生态安全；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”。

根据项目施工期悬沙扩散范围与功能区叠加图，项目施工期悬沙不会扩散到周边的海洋功能区内，不会改变水深地形条件。根据水动力环境影响分析结论工程实施后对近岸波浪影响较小，波高最大减小 5%；工程施工后结构物前后流速减小，局部流速有所增加，由于本工程区域不超过 150x150m，工程范围较小，因此不会对周边功能区的海洋动力条件造成影响。本项目运营期设置生活污水处理设施及环保垃圾桶，生活污水、含油污水及生活垃圾均妥善处理不排海不会对周边海洋功能区造成影响。项目实施前编制了《秦皇岛渔渡旅游开发有限公司生产安全事故应急预案》，加强了海上救生机制建设，合理控制旅游开

发强度。

因此，项目建设不会对东山旅游娱乐区造成影响。

#### 12.1.1.3.3 项目用海对赤土河口海洋保护区的影响分析

距离赤土河口海洋保护区 6.00km，其生态保护重点目标为“保护砂质岸滩、海水质量。”海洋环境保护要求为“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；确保海洋环境及海域生态安全；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”。

根据项目施工期悬沙扩散范围与功能区叠加图，项目施工期悬沙不会扩散到周边的海洋功能区内，不会改变水深地形条件。根据水动力环境影响分析结论工程实施后对近岸波浪影响较小，波高最大减小 5%；工程施工后结构物前后流速减小，局部流速有所增加，由于本工程区域不超过 150x150m，工程范围较小，因此不会对周边功能区的海洋动力条件造成影响。本项目运营期设置生活污水处理设施及环保垃圾桶，生活污水、含油污水及生活垃圾均妥善处理不排海不会对周边海洋功能区造成影响。项目实施前编制了《秦皇岛渔渡旅游开发有限公司生产安全事故应急预案》，加强了海上救生机制建设，合理控制旅游开发强度。

因此，项目建设不会对赤土河口海洋保护区造成影响。

#### 12.1.1.3.4 项目用海对金山嘴海洋保护区的影响分析

距离金山嘴海洋保护区 6.73km，其生态保护重点目标为“保护基岩岸滩、海蚀地貌、海水质量和褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源。”海洋环境保护要求为“严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》、《海洋特别保护区管理办法》，保护自然景观和水产种质资源，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；将重点保护区界限作为“生态红线”进行保护和管理；执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准”。

工程建设形成该海域呈淤积态势的区域主要分布在工程 SW-NE 方向，主要集中在工程 SW-NE 方向 500m 范围内；工程建设形成的冲刷区域主要集中在工程东西两侧及相邻沉箱之间；此外工程建设对周边功能区的地形地貌不会产生影响。根据项目施工期悬沙扩散范围与功能区叠加图，项目施工期悬沙不会扩散到周边的海洋功能区内，不会对周边功能区的海水水质、海洋生物资源产生

影响；本项目运营期设置生活污水处理设施及环保垃圾桶，生活污水、含油污水及生活垃圾均妥善处理不排海不会对周边海洋功能区造成影响。

因此，项目建设不会对金山嘴海洋保护区造成影响。

综上，本项目符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》。

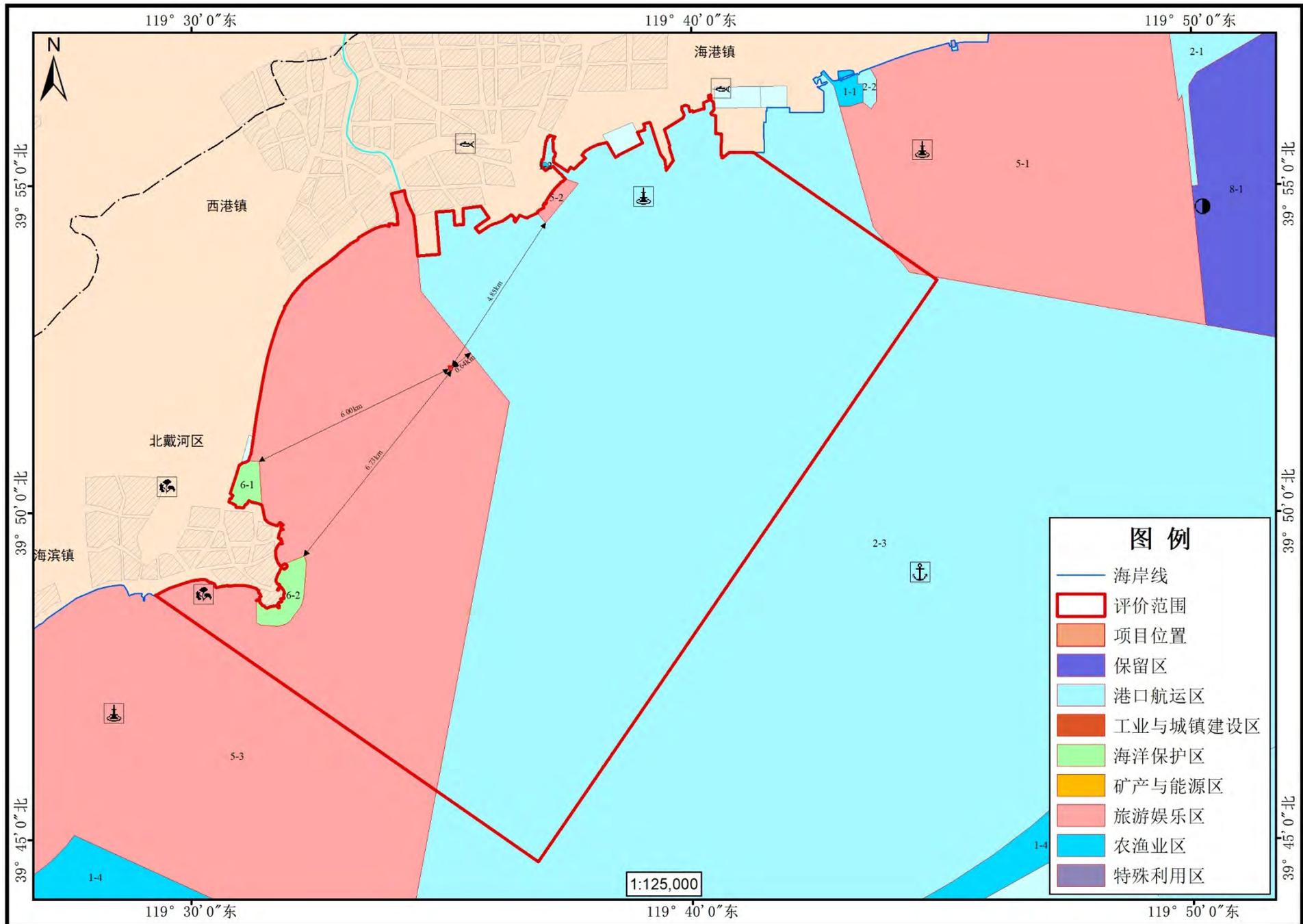


图 12.1-1 项目与河北省海洋功能区划叠加图

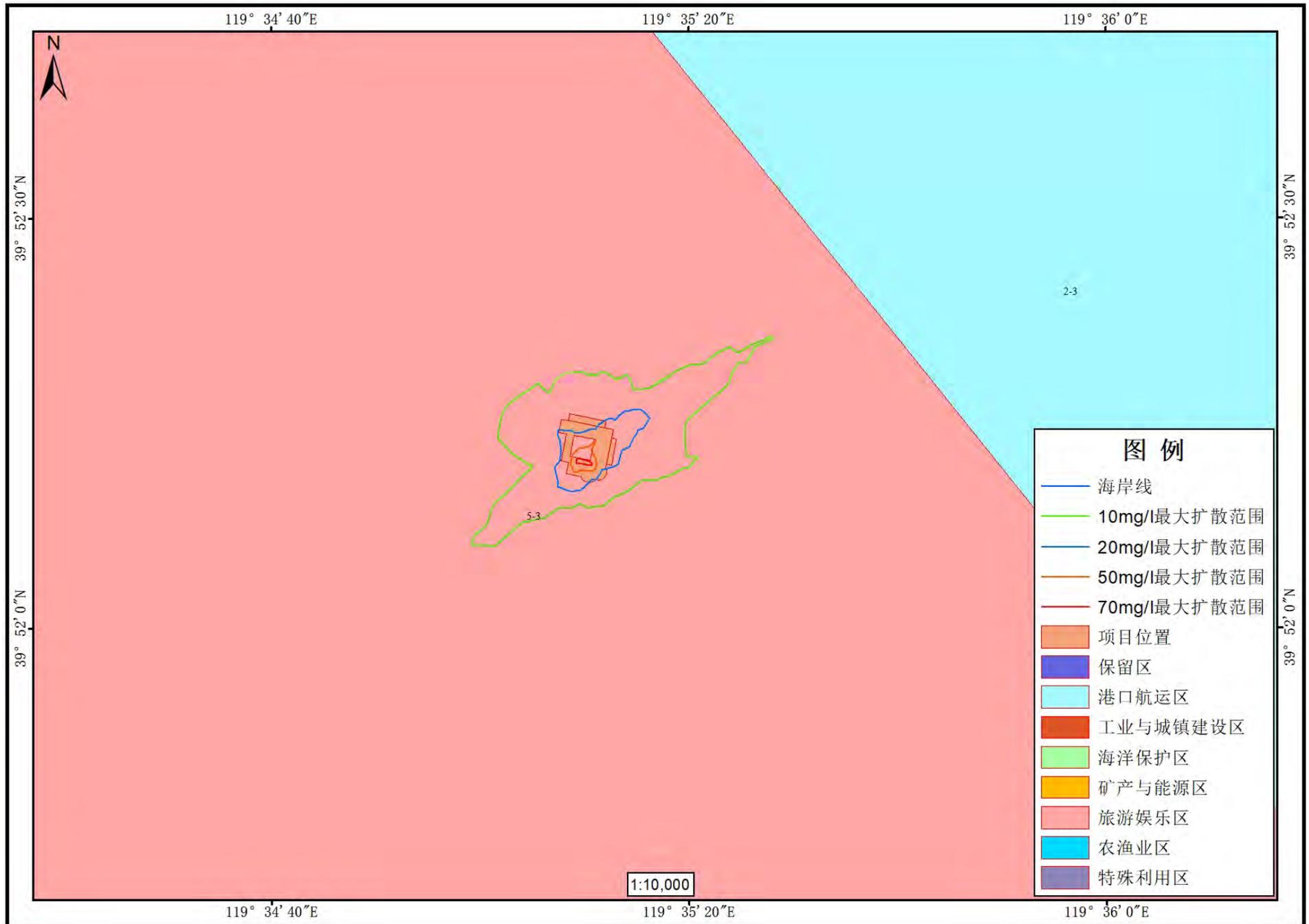


图 12.1-2 项目施工悬沙扩散范围与河北省海洋功能区划叠加图

## 12.2 区域和行业规划的符合性

### 12.2.1 与《河北省海洋主体功能区划》的符合性

依据《全国海洋主体功能区规划》对河北省海域主体功能定位，充分考虑海洋资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力，将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。本项目位于优化开发区域中的海港区域海域。

#### (1) 功能定位

“三北”地区重要出海口和开放门户，北京非首都功能疏解和京津产业转移重要承接地，环渤海新型工业化基地重要支撑，与北京联动的临港产业协作示范区，全国重要的现代商贸物流基地。

#### (2) 优化方向

优化空间布局。合理调整海域开发规模和时序，优化岸线资源配置，严格实施围填海总量控制制度，控制海域开发强度，促进海域资源集约节约利用。围绕港口、产业、城市一体化发展，优化港口功能布局，引导产业向临港产业区聚集。

优化产业结构。改造提升钢铁、化工等传统优势产业，促进海洋交通运输业和海洋船舶工业等产业向高端化、链条化、智能化和绿色化方向发展。培育壮大海洋工程装备、新能源、新材料、节能环保等战略性新兴产业，大力发展港口物流、**现代海洋服务业**。提高创新能力和核心竞争力，推动产业结构迈向中高端。

改善生态环境。实行严格的环境准入标准，严格控制陆源污染物排放，加强近岸海域污染整治和生态修复，规范入海排污口设置，减少污染物排海总量，有效保护自然岸线，提高海洋生态服务功能。

#### (3) 发展重点

优化港口布局，实施“西港搬迁”改造工程，建设现代化综合性大港。西港区依托后方城市，打造集邮轮客运、旅游、商贸、金融等功能为一体的客运港区；东港区在能源运输服务基础上，拓展集装箱、散杂货等物资运输业务，发展为以集装箱和煤炭、石油、矿石等散杂货运输为主的综合性港区。**依托优质岸线、海滩和海域资源，提升现有旅游综合设施服务能力。**

**符合性分析：**工程的主要休闲渔业平台及配套设施，位于旅游娱乐区内，不占用岸线、沙滩，采用透水构筑物的用海方式建设旅游基础设施，不会对岸线、海滩造成影响，依托海域资源打造旅游娱乐项目，提升现有的旅游综合设施服务能力。项目不在港区内，距离较近的港区为西港区，目前西港区正在实施“西港搬迁”改造工程，打造集邮轮客运、**旅游**、商贸、金融等功能为一体的客运港区，与项目建设旅游开发活动相协调，不会对港区发展产生影响。与海港区的发展重点相符合。

本项目建设旅游基础设施，属于现代服务业，与优化产业结构方向相符合。项目建设施工期短，产生的影响较小，生活污水、垃圾及含油污水均委托有资质的单位进行处理，严格控制陆源污染物排放，与改善生态环境优化方向相符合。

综上，本项目建设符合《河北省海洋主体功能区规划》。

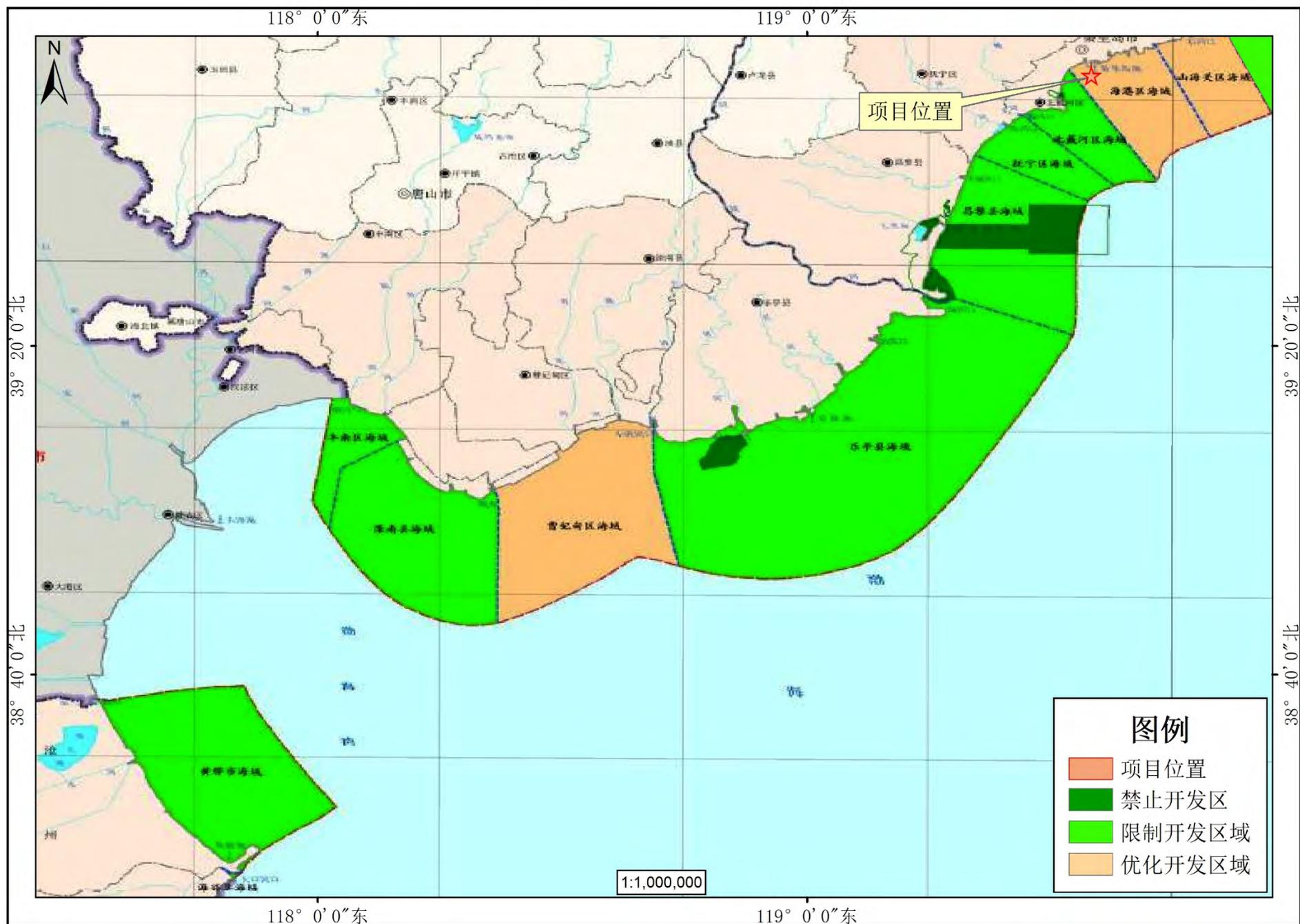


图12.2-2 项目与《河北省海洋主体功能区规划》相对位置关系图

## 12.2.2 与《河北省海洋生态红线（2014-2020年）》的符合性

### 12.2.2.1 项目所在海域海洋生态红线区分布

根据《河北省海洋生态红线》，项目位于北戴河旅游娱乐区内。周边海洋生态红线区有东北侧 4.85km 的秦皇岛东山旅游娱乐区、西侧 5.82km 的海洋保护区红线区-北戴河湿地公园、东北侧 5.19km 的自然景观与历史文化遗产红线区-秦皇岛求仙入海处、西侧 1.52km 的重要渔业海域红线区-秦皇岛海域种质资源保护区、西南侧 7.8km 的自然景观与历史文化遗产红线区-金山嘴海蚀地貌。项目不占用自然岸线和砂质岸线，周边的岸线有西侧 4.47km 的自然岸线-汤河口游船码头西至戴河口、重要砂质岸线-汤河口游船码头西至新河口岸段。

### 12.2.2.2 项目用海与所在海洋生态红线的符合性分析

**(1) 保护目标：**保护基岩岸滩、砂质岸滩、近岸海域生态环境。

**(2) 管控措施：**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。

**符合性分析：**项目位于离岸约 5km 的海域上，不占用基岩及砂质岸滩，项目施工期生活污水、垃圾及含油污水均能得到妥善科学的处置，不排海不会对近岸海域生态环境造成影响。不会对保护目标造成影响。

项目建设休闲渔业平台及配套设施，属于旅游设施建设用海。本工程毗邻秦皇岛市海东青有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目，为平台提供了游客船舶停靠的基础设施，增加了休闲垂钓功能，对平台旅游娱乐功能的发挥起到了关键作用，项目距离周边其他的用海活动较远，项目用海与周边海域使用活动相协调。项目采用透水桩基的结构，项目实施前编制了《秦皇岛渔渡旅游开发有限公司生产安全事故应急预案》，加强了海上救生机制建设，合理控制旅游开发强度。符合相应的管控措施。

### 12.2.2.3 项目用海对相邻海洋生态红线的影响分析

距离重要旅游区红线区秦皇岛东山旅游娱乐区 4.85km，保护目标为“保护砂质岸滩、近岸海域生态环境”；距离海洋保护区红线区北戴河湿地公园

5.82km，保护目标为“保护河口地貌、湿地、鸟类、海洋环境质量。”；距离自然景观与历史文化遗迹红线区秦皇岛求仙入海处 5.19km，保护目标为“保护秦皇岛求仙入海处等历史文化遗迹和砂质海岸自然景观”；距离重要渔业海域红线区秦皇岛海域种质资源保护区 1.52km，保护目标为“保护海底地形地貌和褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源，保护海洋环境质量”；自然景观与历史文化遗迹红线区金山嘴海洋保护区 6.73km，其生态保护重点目标为“保护基岩岸滩、海蚀地貌、海水质量和褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源。”。

项目位于离岸 5km 的近岸海域，不占用岸滩资源，不会对砂质岸滩造成影响。本工程施工期会产生悬浮泥沙，最大扩散范围约 450m，但随着施工期结束会迅速沉降恢复至原有水平，施工期对海域海水水质造成影响较小，施工期运营期产生的固废、生活污水及含油污水不外排，不会对海水水质、海洋沉积物及生物质量造成影响。本项目采用透水桩基的结构建设休闲渔业平台、沉箱结构建设配套码头，工程建设形成该海域呈淤积态势的区域主要分布在工程 SW-NE 方向，主要集中在工程 SW-NE 方向 500m 范围内；工程建设形成的冲刷区域主要集中在工程东西两侧及相邻沉箱之间；此外工程建设对周边红线区的地形地貌不会产生影响。本项目建有休闲垂钓平台和垂钓池，运营期投放少量共游客垂钓的鱼类，主要为黑鱼和大泷六线鱼，投放品种不会对近岸海域褐牙鲆、红鳍东方鲀、刺参等种质资源造成不利影响。建设单位根据项目可能造成的环境影响委托有资质的单位进行环境监测，坚强施工期管理，严禁运营期游客活动造成的污染物排放入海，保障了海洋环境。

因此项目建设不会对周边红线区造成影响。

综上，本项目符合《河北省海洋生态红线》。

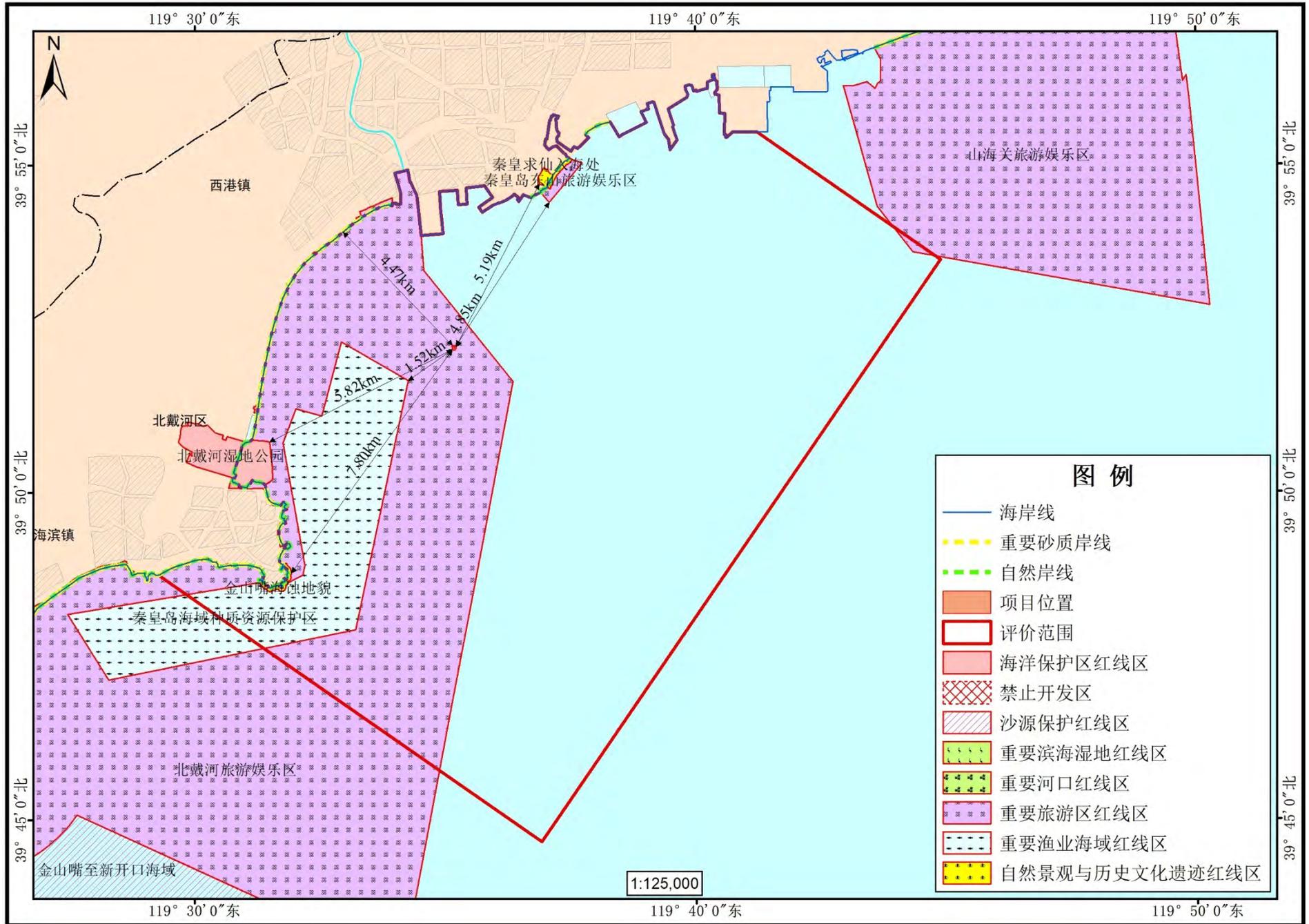


图 12.2-2 项目与海洋生态红线保护规划相对位置关系图

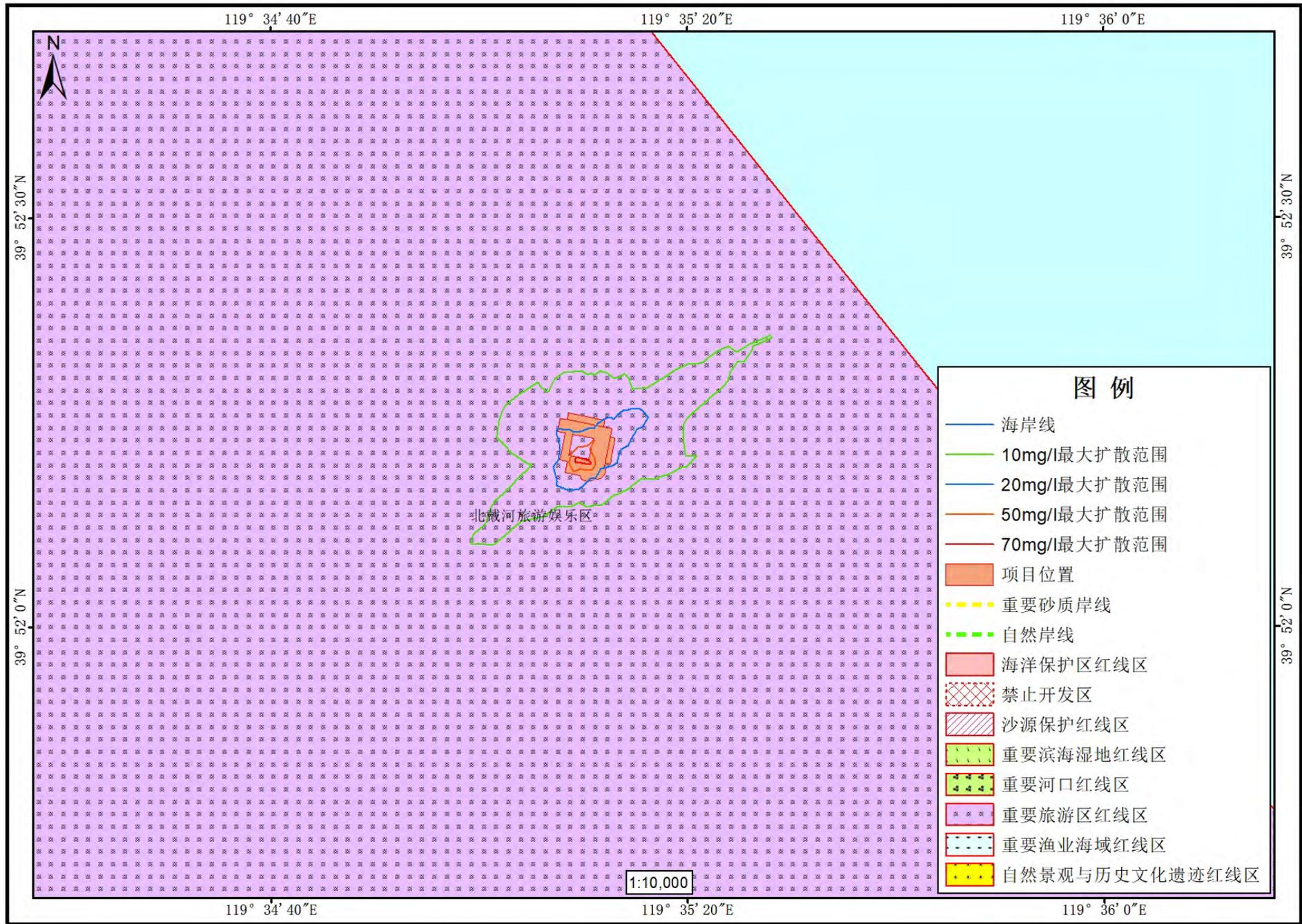


图 12.2-3 项目施工悬沙扩散范围与海洋生态红线保护规划叠加图

### 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。

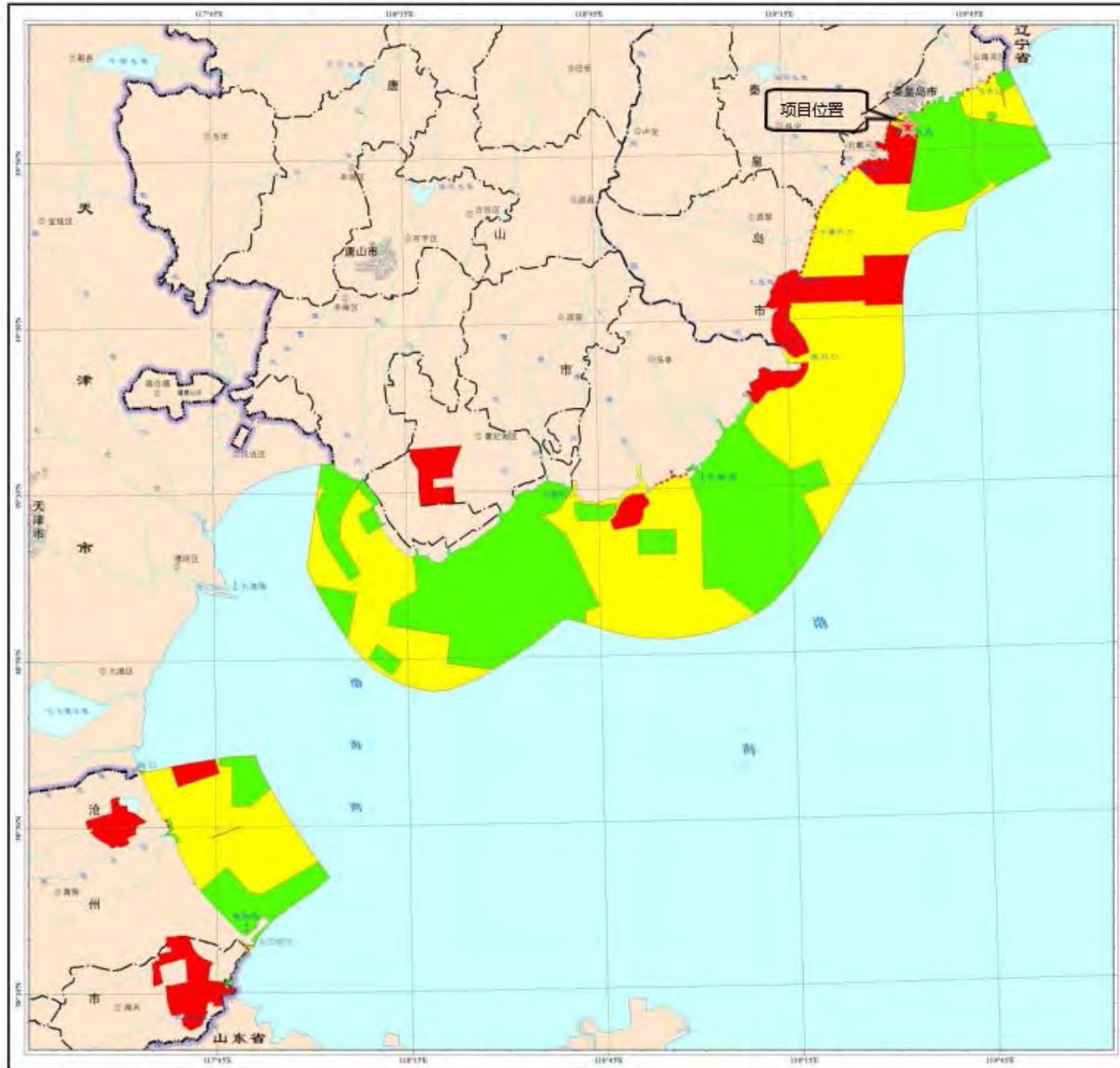
依据与河北省海洋环境保护管理分区图的位置叠加示意图（附图14），本项目用海所在海域为控制性保护利用区。控制性保护利用区是指生态功能重要，生态环境敏感、脆弱，需要对开发利用活动的内容、方式和强度进行约束的区域。包括重要海洋生态功能区和生态敏感区。本项目属于重要海洋生态功能区的金梦海湾旅游区。

**滨海旅游区管控要求：**禁止开展污染海洋环境、破坏岸滩整洁、排放海洋垃圾、引发岸滩蚀退等损害公众健康、妨碍公众亲水活动的开发活动；严格控制旅游基础设施建设的围填海规模；按海洋资源环境承载能力控制旅游发展规模和强度，有效保护自然岸线、海岸生态环境和自然景观；实施旅游区综合整治，修复受损滨海旅游资源，改善旅游环境；严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置。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

**符合性分析：**本项目位于离岸 5km 的海域，不占用岸线及岸滩资源，用海方式为透水构筑物，采用桩基结构，不会引起岸滩蚀退等危害。项目建设满足集约节约用海的原则，合理控制了开发强度。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及垃圾依托建成平台的公共卫生设施，不外排，项目运营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。

综上，项目的实施符合《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》

# 河北省海洋环境保护管理分区图



CGCS2000坐标系，高斯-克吕格投影  
国家85高程基准，中央经线117°

比例尺 1:1,000,000

图12.2-3 项目与河北省海洋环境保护管理分区关系图

## 12.2.4 与《渤海综合治理攻坚战行动计划》符合性分析

### 12.2.4.1 渤海综合治理攻坚战行动计划

为全面贯彻党中央、国务院决策部署，落实《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）的要求，打好渤海综合治理攻坚战，加快解决渤海存在的突出生态环境问题，制定《渤海综合治理攻坚战行动计划》。

范围。开展渤海综合治理的范围为渤海全海区、环渤海的辽宁省、河北省、山东省和天津市，即天津市和其他 12 个沿海地级及以上城市（大连市、营口市、盘锦市、锦州市、葫芦岛市、秦皇岛市、唐山市、沧州市、滨州市、东营市、潍坊市、烟台市）为重点。

主要目标。通过三年综合治理，大幅降低陆源污染物入海量，明显减少入海河流劣Ⅴ类水体；实现工业直排海污染源稳定达标排放；完成非法和设置不合理入海排污口（以下称两类排污口）的清理工作；构建和完善港口、船舶、养殖活动及垃圾污染防治体系；实施最严格的围填海管控，持续改善海岸带生态功能，逐步恢复渔业资源；加强和提升环境风险监测预警和应急处置能力。到 2020 年，渤海近岸海域水质优良（一、二类水质）比例达到 73% 左右。

**符合性分析：**本项目建设透水休闲渔业平台，用海方式为透水构筑物，不涉及新增围填海，产生的污染物较少，会对海洋环境造成影响较小。施工期及运营期产生的生活污水、固废及含油污水统一收集后由运至有资质的单位进行处理，不排海，项目建设不会对海水水质造成影响。项目建设与《渤海综合治理攻坚战行动计划》相符合。

### 12.2.4.2 项目用海与《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》的符合性分析

渤海综合治理是污染防治攻坚战七大标志性战役之一，是构建海洋生态安全的重要屏障。河北省作为环渤海主要省份，地位特殊，搞好渤海综合治理既是一项民生工程，又是一项政治任务，具有特别重要的意义。为落实《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》和生态环境部、国家发展和改革委员会、自然资源部印发的《渤海综合治理攻坚战行动计划》，加快解决河北省沿海地区及海域存在的突出生态环境问题，制定本实施方案。

实施范围：陆域范围为秦皇岛市、唐山市、沧州市（以下称沿海三市）及

49 条入海河流所涉及流域范围内的县（市、区）。

海域范围为河北省行政管辖海域，面积 7227 平方公里，海岸线 487 公里。

主要目标：通过两年综合治理，大幅度降低陆源污染物入海量，全面提升入海河流水质，实现工业直排海污染源稳定达标排放；完成非法设置和设置不合理入海排污口的清理工作；构建和完善港口、船舶、养殖活动及垃圾污染防治体系；实施最严格的围填海管控，持续改善海岸带生态功能，逐步恢复渔业资源；提升海洋环境风险监测预警和应急处置能力。到 2020 年，全省近岸海域水质优良（一、二类海水水质）比例达到 80% 以上。其中，秦皇岛近岸海域水质优良比例达到 90% 以上、北戴河及周边海水水质指标旅游旺季达到优良水质标准，力争稳定达到 I 类标准；实现“清洁渤海、健康渤海、安全渤海”的战略目标。

海洋污染防治攻坚：加强海洋垃圾污染防治，落实海洋环保主体责任。

**符合性分析：**本项目建设透水休闲渔业平台，用海方式为透水构筑物，不涉及新增围填海，且采用桩基基础和沉箱施工，产生的污染物较少。施工期及运营期产生的生活污水、含油污水统一收集后由运至有资质的单位进行处理，废水不排海，项目建设不会对海水水质造成影响。施工期及运营期产生的固废均依托妥善处理，不外排，加强海洋垃圾污染防治。

综上，本工程符合《渤海综合治理攻坚战实施方案》和《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》的要求。

### 12.2.5 与《秦皇岛市建设工程施工现场安全文明管理暂行规定》的符合性分析

为了加强我市建设工程施工现场安全文明施工管理，推进文明工地创建活动，进一步提高建设工程管理水平，根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国环境保护法》、《建设部建设工程施工现场管理规定》、《河北省建设工程安全生产监督管理规定》等有关法律、法规和规章，结合我市实际，制定《秦皇岛市建设工程施工现场安全文明管理暂行规定》（秦政〔2003〕9 号）。

本项目建设严格执行《秦皇岛市建设工程施工现场安全文明管理暂行规定》，项目施工在项目区内进行，为离岸 5km 的海域进行，不会对群众的生活造成影

响。施工期废水、固废合理处置，不排海。项目建设符合《秦皇岛市建设工程施工现场安全文明管理暂行规定》的要求。

## 12.2.6 项目用海与旅游相关规划的符合性分析

### 12.2.6.1 与《河北省旅游业“十三五”发展规划》的符合性分析

2016年12月，河北省人民政府下发了关于《河北省旅游业“十三五”发展规划》（冀政办字〔2016〕200号）。该规划中发表了如下发展战略：

#### “二、优化空间布局，构建全域旅游大格局

以满足休闲度假需求为主导，构建“一圈两带两区多点”的旅游空间布局，形成“山海相连、城乡交融、全域覆盖、区域协同”的旅游发展大格局。

（三）做美沿渤海滨海休闲度假旅游带。充分发挥秦皇岛、唐山、沧州滨海地区山海相依、文化深厚的资源优势，积极培育邮轮游艇、滨海温泉、康体疗养、葡萄酒庄等高端休闲度假项目，引导京津地区国际论坛、会议展览、竞赛演艺、婚庆保健等四季皆宜的新型旅游业态落地。推动山海关旅游改造提升、北戴河休疗度假、黄金海岸四季旅游、唐山湾国际旅游岛、渤海湿地休闲发展，全力打造国家海洋/海岛旅游示范区、国际滨海休闲度假旅游带。

#### （六）打造现代旅游城市和一批精品旅游地

秦皇岛-国际滨海度假康养旅游城市。抓好秦皇岛国家现代服务业综合改革试点和国家旅游综合改革试验区建设，将山、海、长城、历史文化与城市融为一体，积极发展滨海度假、健康养老、文化创意、邮轮游艇、海洋运动、葡萄酒庄、创意农业等新业态，打造国际滨海度假旅游名城。”

项目周边旅游资源丰富，均为沿岸的旅游娱乐活动，随着人民群众消费升级和产业结构调整，海钓成为了新的旅游业发展方向。《关于促进交通运输与旅游融合发展的若干意见》（国家旅游局交规划发[2017]24号）指出，鼓励发展旅游客运码头、游艇停靠点等，提升旅游服务功能；支持开发水上旅游产品，支持发展邮轮、游艇等水上旅游产品。本项目定位为旅游项目，通过建设休闲垂钓平台为周边旅游资源服务，促进旅游业发展。同时兼具游览综合服务的功能，服务设施等基础设施，提升该区域的旅游服务品质，对于打造沿渤海滨海休闲度假旅游带具有重要的意义。

综上，本项目符合《河北省旅游业“十三五”发展规划》。

### 12.2.6.2 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）空间优化，构建全域旅游新格局

以全域旅游和质量强旅理念为引领，以京津冀协同发展空间格局为框架，以自然肌理、文化脉络、市场圈层、交通体系、产业布局等为因子，在全省构建“一圈、两翼、五带、多点”的全域旅游发展新格局。

……

渤海滨海旅游带包括河北沿海地区的秦皇岛、唐山、沧州三市。发挥渤海湾山海相依、文化深厚、生态优越的资源优势，积极培育邮轮游艇、滨海温泉、康体疗养、葡萄酒庄等高端休闲度假项目，促进海滨旅游向内地延展、向海洋进取、向海岛深入。联动打造秦皇岛国际滨海度假旅游名城、唐山中国工业文化旅游名城和沧州运河武术文化名城，强化与环渤海省市的合作，全力打造国家海洋(海岛)旅游示范区、国际滨海休闲度假旅游带。

#### （三）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。

……

国际旅游门户——秦皇岛国际邮轮港、大兴国际机场临空商务旅游区

充分利用秦皇岛港建设国际邮轮港和北京大兴国际机场的区域带动和集散作用，深入推进京津冀协同发展，按照建设世界级城市群要求，打造河北国际旅游门户和京津冀国际旅游新通道。

秦皇岛国际邮轮港。加快秦皇岛港转型升级，坚持以城定港、港城融合、产城融合，加强与国际港口、腹地内陆港的对接合作，以建设国际邮轮港为引擎，推进秦皇岛港由煤炭大港向国际旅游港和特色综合贸易港转变，力争建设“中国邮轮旅游发展实验区”。借助港口转型发展的机遇，大力实施旅游产业化、产业旅游化、产品国际化和质量强旅战略，重点发挥长城、滨海、生命健康产业等资源优势，努力打造以长城文化体验、滨海休闲度假为底蕴，以大健康产业等现代服务业为引领，以国际旅游港和特色综合贸易港为龙头，以组团式山海田园格局为特色的国际海滨休闲度假城市、国际康养城市。

**符合性分析：**项目周边旅游资源丰富，均为沿岸的旅游娱乐活动，随着人民群众消费升级和产业结构调整，海钓成为了新的旅游业发展方向。《关于促进交通运输与旅游融合发展的若干意见》（国家旅游局交规划发[2017]24号）指出，鼓励发展旅游客运码头、游艇停靠点等，提升旅游服务功能；支持开发水上旅游产品，支持发展邮轮、游艇等水上旅游产品。本项目定位为旅游项目，通过建设休闲垂钓平台为周边旅游资源服务，促进旅游业发展。同时兼具游览综合服务的功能，服务设施等基础设施，提升该区域的旅游服务品质，对于打造沿渤海滨海休闲度假旅游带具有重要的意义。项目距离秦皇岛西港区较近，目前该港区证逐步转型为秦皇岛国际邮轮港，项目建设借助港口转型发展的机遇，与西港区的建设相适宜，组团打山海田园格局为特色的国际海滨休闲度假城市。

综上，本项目与《河北省旅游高质量发展规划（2018-2025年）》相符合。

#### 12.2.6.3 与《秦皇岛市休闲渔业船舶和休闲渔业平台管理办法》的符合性分析

为促进秦皇岛市休闲渔业健康发展，加强海上休闲渔业船舶（以下简称休闲渔船）和休闲渔业平台（以下简称休闲平台）管理，根据国家、省有关法律、法规和规定，结合秦皇岛市实际，制定《秦皇岛市休闲渔业船舶和休闲渔业平台管理办法》。

**适用范围：**在我市辖区从事休闲渔船和休闲平台规划、建造、维护、经营、管理及其相关活动，适用本办法。

本办法所称的休闲渔船是指船长 10 米及以上，载客 12 人及以下，从事海上渔业生产演示、垂钓、观光等活动的渔业船舶（不包括排、筏、浮具）。

本办法所称的休闲平台是指取得中国船级社（CCS）检验证书，用于开展海上牧渔体验、海上垂钓、休闲观光、餐饮娱乐等活动的渔业设施。

**休闲平台管理：**休闲平台所有人或者经营人应取得海域使用批准文件，并按其规定的用海位置、类型、面积和使用期限建设、安装、使用。

休闲平台执行建造、使用和运营报告制度。休闲平台所有人或者经营人应在休闲平台建造、初次运营和终止使用前向县级以上海洋和渔业主管部门报告。

休闲平台所有人或者经营人应通过中国船级社（CCS）的建造检验，取得初次检验证书，并在之后的每一个周年日，向中国船级社（CCS）申请年度检验，经检验合格后取得年度检验证书。

**符合性分析：**本项目建设休闲渔业平台及附属设施，其中垂钓平台已经船级社核定（附件 5），目前项目正处于前期申请阶段，与休闲平台管理规定相符合。

因此，项目建设与《秦皇岛市休闲渔业船舶和休闲渔业平台管理办法》相符合。

### 12.2.7 与“三线一单”的符合性分析

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实《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），《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号）文件要求，加快构建“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”），构建生态环境分区管控体系，扎实推进全市生态环境治理体系和治理能力现代化，秦皇岛市人民政府2021年6月发布了《秦皇岛市人民政府关于秦皇岛市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（秦政字〔2021〕6号）根据《秦皇岛市环境管控单元分布图》，本项目位于秦皇岛市优先保护单元内。

**优先保护单元：**严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇开发和建设活动。一般生态空间突出生态保护，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

本项目符合生态保护红线管理要求，工程的主要建设透水休闲渔业平台，位于离岸 5km 的近岸海域，不占用岸线、沙滩，采用透水构筑物的用海方式建设旅游基础设施，与《河北省海洋主体功能区规划》定位的各类开发建设活动相符合，与分类管控要求相符合。

#### 1、生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据《河北省海洋生态红线》，项目位于离岸约 5km 的海域上，不占用基岩及砂质岸滩，项目施工期生活污水、垃圾及含油污水均能得到妥善科学的处置，不排海不会对近岸海域生态环境造成影响。项目建设休闲渔业平台及配套设施，属于旅游设施建设用海。本工程毗邻秦皇岛市海东青有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目，为平台提供了游客船舶停靠的基础设施，增加了休闲垂钓功能，对平台旅游娱乐功能的发挥起到了关键作用，项目距离周边其他的用海活动较远，项目用海与周边海域使用活动相协调。项目采用透水桩基的结构，合理的控制了旅游开发的强度。因此本项目不对北戴河旅游娱乐区的保护目标造成影响，符合相应的管控措施。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。与《河北省海洋生态红线》相符，与中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》中严守生态保护红线，实行严格管控相符。

## 2、环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据项目周边海域的现状监测，周边的海水水质、海洋沉积物环境质量现状良好。项目施工期及营运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造成影响。

## 3、资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。根据《秦皇岛市生态环境准入清单》中资源利用总体管控要求：

### （一）水资源

1.2025 年全市用水总量控制在 9.06 亿立方米以内，地下水用水量控制在 5.22 亿立方米以内。万元 GDP 用水量比“十三五”末期下降 3%。

2.2035 年全市用水总量控制在 9.36 亿立方米内，万元 GDP 用水量进一步下降，中远期要求作为参考，不作为约束性指标。

### （二）能源

1.2025 年能源消费总量控制在 1853 万吨标准煤，单位 GDP 能耗下降至 0.96 吨标准煤/万元。

2.2035年能源消费总量控制住2259万吨标准煤，单位GDP能耗下降至0.77吨标准煤/万元。中远期要求作为参考，不作为约束性指标

### （三）土地资源

1.坚持最严格的节约用地制度，提高土地利用节约集约水平。优化建设用地布局，严格划定城市开发边界，统筹城乡发展，统筹安排生产、生活、生态用地，引导形成合理的空间开发格局。严格控制将划定的生态空间区域转为建设开发用地。

2.优先保障交通、水利、能源等重大基础设施用地和重大支撑产业用地、民生工程用地，鼓励高新产业、资金密集型产业用地，限制污染严重和大量消耗资源、能源的落后产业用地。

### （四）岸线资源

2025年自然岸线（包括整治修复后具有自然海岸生态功能的岸线）保有率目标为不低于48.1%。

**符合性分析：**本项目施工期及运营期供水均依托陆域给水通过船舶运至项目区域，不涉及地下水采集，满足水资源利用总量和强度要求。项目施工期及运营期不涉及燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施，满足能源利用总量和强度要求。项目不占用土地资源，建设占用一定的海域资源，但平台采用透水桩基，对水文动力及地形地貌基本无影响，符合集约节约用海的原则。项目不占用岸线不会突破岸线资源利用上线，距离自然岸线较远，对沿岸生态环境造成影响。不会突破资源利用上线。

## 4、生态环境准入清单

环境准入负面清单是基于“三线”，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据《秦皇岛市生态环境准入清单》：

### （一）生态保护红线总体要求

**禁止建设开发活动：**严禁不符合主体功能定位的各类开发建设活动，生态保护红线内、自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产建设活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

**允许建设开发活动：**《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中除国家重大战略项目之外，在符合现行法律法规的要求下，可以进

行有限人为活动，8类活动包括：1.零星的原住民在不扩大建设用地和耕地规模的前提下，修缮生产生活设施。保留生活必须的少量种植、放牧、捕捞、养殖；2.因国家重大能源资源安全需要开展的战略资源的勘察、公益性自然资源调查和地质勘探；3.自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；4.经依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集；5.经依法批准的考古调查发掘和文物保护；**6.不破坏生态功能的适度旅游参观和相关必要的设施**；7.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、防洪和供水设施建设与运行维护；8.重要的生态修复工程。

**符合性分析：**项目位于北戴河旅游娱乐区重要滨海红线区内，工程的主要建设透水景观平台，不占用岸线、沙滩，采用透水构筑物的用海方式建设旅游基础设施，与《河北省海洋主体功能区规划》定位的各类开发建设活动相符合，不属于禁止建设开发活动；属于“不破坏生态功能的适度旅游参观和相关必要的设施”的允许建设开发活动。与生态保护红线总体要求相符合。

## **（二）近岸海域环境总体管控要求**

**重要滨海旅游区：**禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，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。

**符合性分析：**项目位于北戴河旅游娱乐区重要滨海红线区内，采用透水构筑物的用海方式建设旅游基础设施，工程施工均位于离岸 5km 的海域，不占用岸线，距离沙滩较远，不会对近岸海域环境造成影响，符合近岸海域环境总体管控要求相符合。

## **（三）综合管控单元准入清单**

**空间布局约束：**1、红线内除《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中 8 类活动外，严禁不符合主体功能定位的各类开发建设活动，禁止城镇建设、工业生产等活动。2、河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》及相关管理条例等要求执行。3、秦皇岛北戴河风景名胜区按照《中华人民共和国风景名胜区条例》及相关管理条例等要求执行。4、秦皇岛昌黎县黄金海岸省级森林公园按照《森林公园管理办法》

及相关管理条例等要求执行。

**污染物排放管控：**1、严格暑期（6-9月）入海河流污染物排放管控，确保入海河流稳定达到Ⅲ类水质要求。2、做好暑期（6-9月）挥发性有机物管控、餐饮油烟污染源及工业污染源排放，保障暑期（6-9月）大气环境质量。

**环境风险防控：**防范海上溢油及危化品泄漏风险。加强海洋生态灾害预警与应急处置。严格船舶压舱水的管理，防止压舱水带进外来物种引发生态灾害。

**符合性分析：**项目位于北戴河旅游娱乐区重要滨海红线区内，属于《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中“不破坏生态功能的适度旅游参观和相关必要的设施”，与生态保护红线总体要求相符合，符合空间布局约束的准入要求；项目施工期固废、生活污水及含油污水委托有资质的单位进行处理，污染物均妥善处理，符合污染物排放管控；工程施工前与海事部门进行沟通，严防海上溢油风险，施工船舶为秦皇岛本地工程船，压舱水不涉及外来物种，且施工期压舱水不外排，符合环境风险防控。

本项目属于所在管控单元的允许建设开发活动，满足近岸海域环境总体管控要求，符合空间布局、污染物排放、环境风险的准入要求。因此本项目与《秦皇岛市生态环境准入清单》相符合。

综上，项目建设符合“三线一单”控制要求，与《秦皇岛市人民政府关于秦皇岛市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》相符合。

## 12.3 建设项目的政策符合性

### 12.3.1 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》符合性分析

本项目建设内容为休闲渔业平台，为旅游基础设施建设，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服务”为鼓励类项目。

因此，项目用海符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》。

## 12.3.2与《河北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

河北省十四五规划和二〇三五年远景目标的建议中提出：

### “第十四章 坚定不移建设质量强省

坚持质量第一、效益优先，深入实施质量强省战略，完善高质量发展政策体系，发挥先进标准引领作用，深入开展质量提升行动，完善质量基础设施，促进标准、质量、品牌、信誉联动提升，推动河北发展迈向质量时代。

#### 一、构建新型标准体系

跟踪新技术、新产业发展趋势，加快信息智能、高端装备制造、新能源、新材料、大数据、卫星导航应用等新领域标准的研制，建设支撑现代产业发展的标准体系，加快钢铁、石化、医药、食品、纺织等传统产业标准提升。以智慧农业、生态农业为重点，加快构建现代农业产业链标准体系，推进农业社会化服务、乡村振兴等领域标准化建设。加强交通运输、商贸物流、信息服务、文化旅游、健康养老等领域标准制修订，完善现代服务业标准体系。健全资源节约标准体系，落实国家行业标准，构建自然资源、生态环境、节能低碳等生态文明建设标准体系。构建标准创新工程体系，扎实开展系列技术标准创新族研制，深入实施企业标准“领跑者”制度，稳步推进团体标准培优，推动国际标准化工作创新发展，创建更多标准化示范试点。

.....

### 第四十一章 健全现代文化产业体系

坚持把社会效益放在首位、社会效益和经济效益相统一，深化文化体制改革，完善文化产业规划和政策，健全现代文化产业体系和市场体系，加快由文化资源大省向文化产业强省迈进。

#### 二、推动文化和旅游融合发展

坚持以文塑旅、以旅彰文，推动由文化旅游大省向文化旅游强省跨越。以全域旅游示范省建设为引领，以构建环首都旅游圈为重点，充分利用旅发大会平台机制，构筑全域旅游发展新格局。实施文化旅游精品工程，全力打造长城、大运河、雄安、崇礼等文化旅游品牌，规划建设太行山文化旅游经济带，构建以高等级旅游景区、度假区为核心的精品文化旅游目的地体系。大力实施“文

化旅游+”战略，发展红色旅游、乡村旅游和生态旅游，培育工业旅游、体育旅游、康养旅游新业态。打造文化旅游产业发展载体，以旅游景区、文化街区、旅游演艺、文旅综合体等为重点，做精做优文化旅游产品，做大做强文化旅游领军企业，积极创建国家级文旅融合发展示范区、文旅消费试点示范城市。加快智慧旅游管理服务平台建设，完善文旅服务设施，构建快旅慢游交通网络，完善自驾旅游和自助旅游公共服务体系，建设智慧景区。深耕重点旅游客源市场，加强全方位、立体化宣传推广营销，提升“京畿福地·乐享河北”品牌影响力。”

**符合性分析：**项目周边旅游资源丰富，均为沿岸的旅游娱乐活动，随着人民群众消费升级和产业结构调整，海钓成为了新的旅游业发展方向。项目建设休闲渔业平台及配套设施，属于智慧旅游管理服务平台建设，完善了秦皇岛的文旅服务设施，符合现代文化产业发展方向，与《河北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符合。

### 12.3.3 与《秦皇岛市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《秦皇岛市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出：

#### “二、加快发展城市特色产业

顺应产业发展潮流，积极壮大生命健康、**文体旅游**、临港物流等城市特色产业，超前规划布局未来高潜产业，增强高质量发展新动能。

.....

#### （二）文体旅游

坚持“世界眼光、国际标准”，积极推进国家全域旅游示范市、一流国际旅游城市建设。深入挖掘山、海、长城、乡村、民族文化等旅游资源内涵，重点培育长城文化、滨海度假、城乡休闲、生态康养、红酒主题、研学教育、商务会展等旅游业态。积极创建国家 A 级景区、国家级旅游度假区，推进长城国家文化公园秦皇岛重点段建设，推动构建秦皇岛旅游核心吸引物，打造秦皇岛四季宜游、昼夜畅游的全季全时旅游体验。推动“旅游+多产业”深度融合发展，完善旅游产业链，推动农特产品、手工艺品、文创产品转化为旅游商品，发展

高端旅游和户外运动装备，开发健身休闲项目和体育赛事活动相结合的旅游产品和线路。着力提升旅游基础设施和旅游服务水平，加强旅游重点公路建设，推动旅游景点互联互通，提升完善住宿产品，加快推动高端酒店、主题酒店、度假酒店、乡村民宿等品牌化发展，完善旅游交通指引标志系统。推进“智慧景区”“智慧酒店”“智慧旅行社”等工程，完善咨询、集散、购物等功能，建设国内知名的山海康养休闲度假城市”

符合性分析：项目周边旅游资源丰富，均为沿岸的旅游娱乐活动，随着人民群众消费升级和产业结构调整，海钓成为了新的旅游业发展方向，项目建设休闲渔业平台及配套设施，推动旅游与休闲垂钓相结合，同时兼具靠泊能力，未来规划与游艇及观光船相共同打造精品旅游线路，加强了与周边旅游项目的互联互通，搭理发展的秦皇岛市的文体旅游。

综上，本项目与《秦皇岛市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符合。

## 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) 用海选址的区位和社会经济条件适宜性分析

秦皇岛市地处渤海西部，辽东湾两翼，海水清澈，水质优良拥有得天独厚的海洋渔业资源以及海洋旅游资源。项目建设属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的第一类、鼓励类中的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，符合相关国家产业政策。

#### (2) 选址区域的自然资源与环境条件适宜性分析

##### ①海水水质

根据海洋水质环境现状调查与评价的分析，6、8、10号站位磷酸盐超标，7号站位铜超标，9号站位石油类、汞、铅超标。其中6、8、10号站位分布于近岸，陆源物质的输入可能使磷酸盐超标。本项目位于距岸5km的水域，项目附近水质现状良好。

##### ②生物资源

根据海洋生态现状调查与评价的分析，叶绿素 a 浓度平均值为 2.92 $\mu\text{g/L}$ ；浮游植物 38 种；I 型网采浮游动物 27 种、II 型网采浮游动物 20 种、大型底栖生物 17 种。

本项目区正对黄渤海海峡的中心，典型的垂直潮向使项目区的水质交换方便快捷，水流交换通畅，是多种鱼、虾、蟹、贝、藻等栖息、繁殖和洄游性经济鱼类产卵、索饵的重要场所。其次，根据项目区水深图，项目海域水深适宜，盐度适中，各项理化指标优良，是建设项目良好的天然海域。

### (3) 选址与周边其他用海活动适应性分析

本项目毗邻用海为秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目，本项目的建设为该平台的配套设施，与该平台用海活动相辅相成，提高了游客的亲海和垂钓体验。本项目距沿岸其他用海活动 5km，距离较远，用海活动不会有冲突。

综上所述，项目所在海域自然环境条件较好，不需要占用岸线，不破坏自然景观，危害工程建设的制约因素较少，与周边用海活动利益冲突较小，海域自然环境条件与项目工程具有较好的适宜性。

因此，本项目选址合理。

### 12.4.2 平面布置合理性分析

项目平面布置从东到西依次为休闲垂钓平台—连接桥—钢制平台—休闲垂钓池—海上多功能休闲渔业平台配套码头，其中休闲垂钓平台由直径 18.6m，型深 6 米的 3 个 PE 笼式基础组成，由 3 条 3m 的浮桥进行连接；钢制平台规格为 30m $\times$ 30m 钢制平台，包括压载舱、框架结构、甲板结构和功能区，采用桩基基础固定；采用半潜式 PE 管架，上层布置 PE 桩凉亭及其他配套设施，主要布置各类配套设施以满足看护人员基本生活需要及 200 名游客不超过 4 小时的休闲娱乐的要求。

海上多功能休闲渔业平台配套码头整体呈 L 型布置，码头长度 100m（东北侧）+80m（东南侧），码头平台宽 9.75m。本海区每年都有不同程度的海冰出现，流向为 WSW-ENE 向，本项目的配套码头整体呈 L 型布置可以阻挡一定量的东北侧漂浮过来的海冰，可以有效保障码头后方平台的稳定性和安全性，维护平台及其配套设施的正常运行。根据《海港总体设计规范》，东北侧、东南侧码头均为开敞式码头，停靠 70m 级、50m 级休闲游船，两侧泊位长度均按照码头单

个一字型布置计算。东北侧码头泊位长度： $L_b=67.3+2\times 8=83.3\text{m}$ ，取 84m。东南侧码头泊位长度： $L_b=49.8+2\times 8=65.8\text{m}$ ，取 66m。根据《海港总体设计规范》，码头前沿停泊水域宽度按照 2 倍的设计船宽计算：70m 级休闲游船停泊水域宽度 25.6m，50m 级休闲游船停泊水域宽度 21m。本项目在满足设计规范的同时，布局紧凑、合理，利用一定海域资源实现了自身旅游产品价值和功能最大化，一定程度上体现了集约用海的原则。

## 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及底质、生态环境造成影响。

通过本报告第 6 章环境影响分析可知，施工期所产生悬浮泥沙对环境的影响主要位于工程区 450m 范围内。施工过程中产生的悬浮物对海水水质的影响，时间是短暂的，这种影响一旦施工完毕，在较短的时间内也就结束。

施工期和运营期产生的生活污水、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。

### 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工程海域水文动力环境、冲淤环境发生改变、海洋生物资源遭受破坏等。

根据模拟预测，对周边的海洋水文动力、海域地形地貌冲淤环境影响较小。工程非污染环境影响是可接受的。

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，监督环保工程建设“三同时”的落实情况，包括施工期与运营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运营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运营期监测计划，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

为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，以及运营期对海洋环境的影响，秦皇岛市海东青食品有限公司委托河北省地矿局第八地质大队开展项目施工期及运营期海洋环境跟踪监测。开展施工期海水水质、

海洋沉积物、海洋生态、海洋水文监测，以及运营期海水水质、海洋沉积物监测，完成水质取样分析、沉积物质量分析、海洋生态调查等工作，并提交计量认证（CMA）检验检测报告。

### 13.2.1 施工期环境监测

#### （1）海洋水文监测

##### ①海流监测

监测项目：潮流、泥沙、温度、盐度；

监测频率：施工结束后进行 1 次海洋水文监测，大、小潮期间各进行一次，每次连续 25 小时；

监测站位：工程区附近的近岸海域布设 2 个站位，见表 13.2-1 及图 13.2-2；

##### ②潮位观测

观测项目：潮位；

观测频次：与海流调查同期进行 1 次潮位观测，连续 15 天，大潮期开始小潮期结束；

监测站位：工程区附近的近岸海域布设 1 个站位，见表 13.2-1 及图 13.2-2；

表 13.2-1 水文跟踪监测站位

序号	经度	纬度	监测项目
L1	119°32' 47.317" E	39°49' 5.869" N	潮流、泥沙、温度、盐
L2	119°34' 31.969" E	39°52' 36.728" N	潮流、泥沙、温度、盐
H1	119°34' 27.780" E	39°53' 56.940" N	潮位观测

#### （2）海水水质环境监测

监测项目：SS、pH、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、重金属（铜、锌、铅、镉、汞、砷）；

监测频率：施工前、施工结束后进行 1 次海水水质监测；

监测站位：项目周边布设 7 个站位，见图 13.2-1。

#### （3）海洋表层沉积物环境监测

监测项目：有机碳、石油类、重金属（铜、锌、铅、镉、汞、砷）；

监测频率：施工结束后进行 1 次海洋沉积物监测；

#### （4）海洋生态环境监测

监测项目：叶绿素 a、浮游生物、底栖生物、游泳动物。

监测频率：施工结束后进行 1 次海洋生态监测；

监测站位：项目周边布设 7 个站位，见表 13.2-2 及图 13.2-1。

## 13.2.2运营期环境监测

### (1) 海水水质监测

监测项目：SS、pH、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、重金属（铜、锌、铅、镉、汞、砷）；

监测频率：海水水质：每年6~9月进行1次监测；

监测站位：项目周边布设7个站位，见表13.2-2及图13.2-1。

### (3) 海洋表层沉积物监测

监测项目：有机碳、石油类；

监测频率：每2年进行1次监测，与海水水质同期进行；

监测站位：项目周边布设7个站位，见表13.2-2及图13.2-1。

表 13.2-2 跟踪监测站位

Id	x	y	监测项目
1	119°35' 10.892"	39°52' 17.831"	水质、沉积物、海洋生态
2	119°34' 49.486"	39°51' 39.847"	水质、沉积物、海洋生态
3	119°35' 34.113"	39°52' 54.619"	水质、沉积物、海洋生态
4	119°35' 48.320"	39°52' 21.666"	水质、沉积物、海洋生态
5	119°35' 32.242"	39°51' 47.364"	水质、沉积物、海洋生态
6	119°34' 37.986"	39°52' 48.484"	水质、沉积物、海洋生态
7	119°34' 18.349"	39°52' 10.750"	水质、沉积物、海洋生态

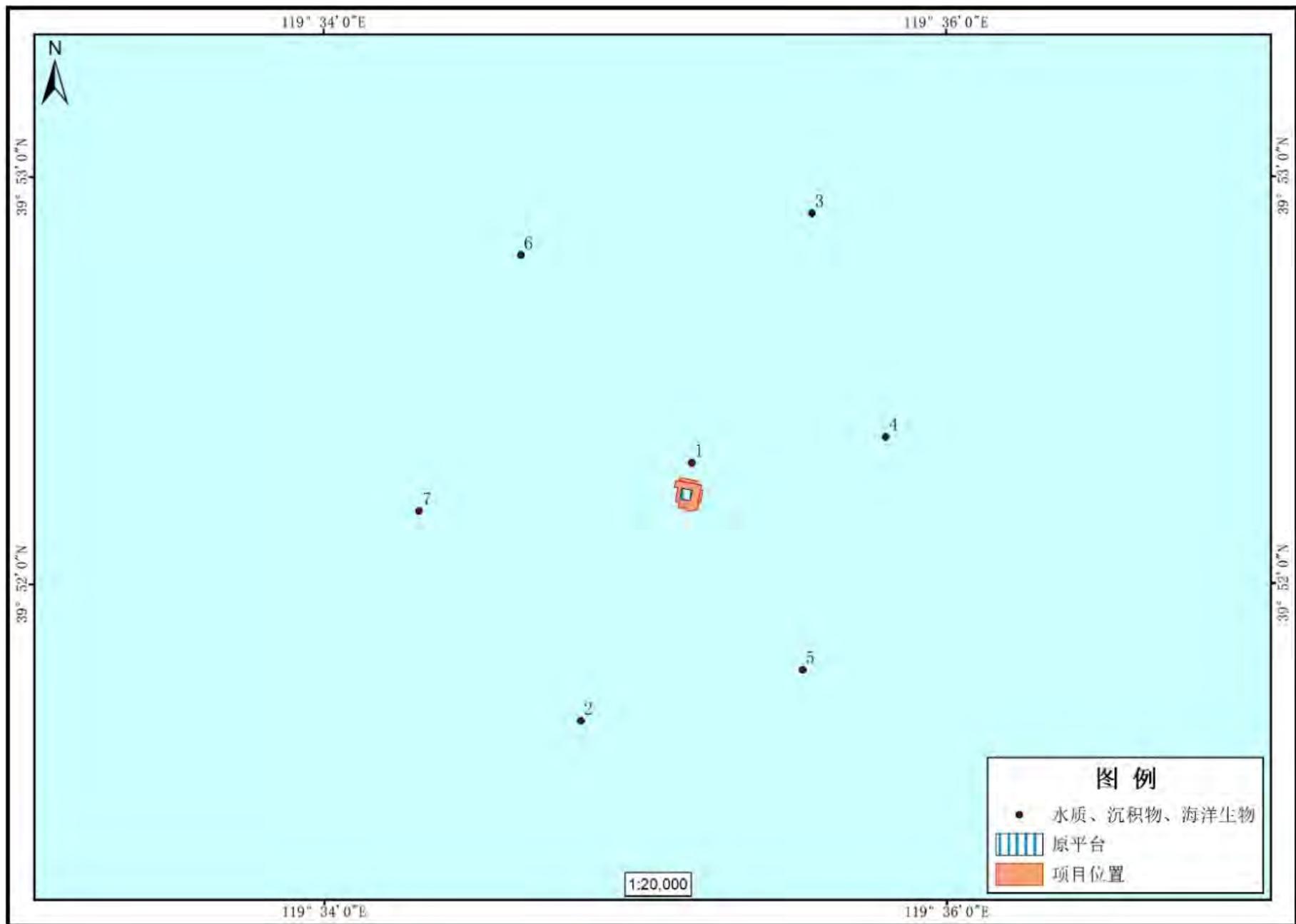


图 13.2-1 跟踪监测站位图

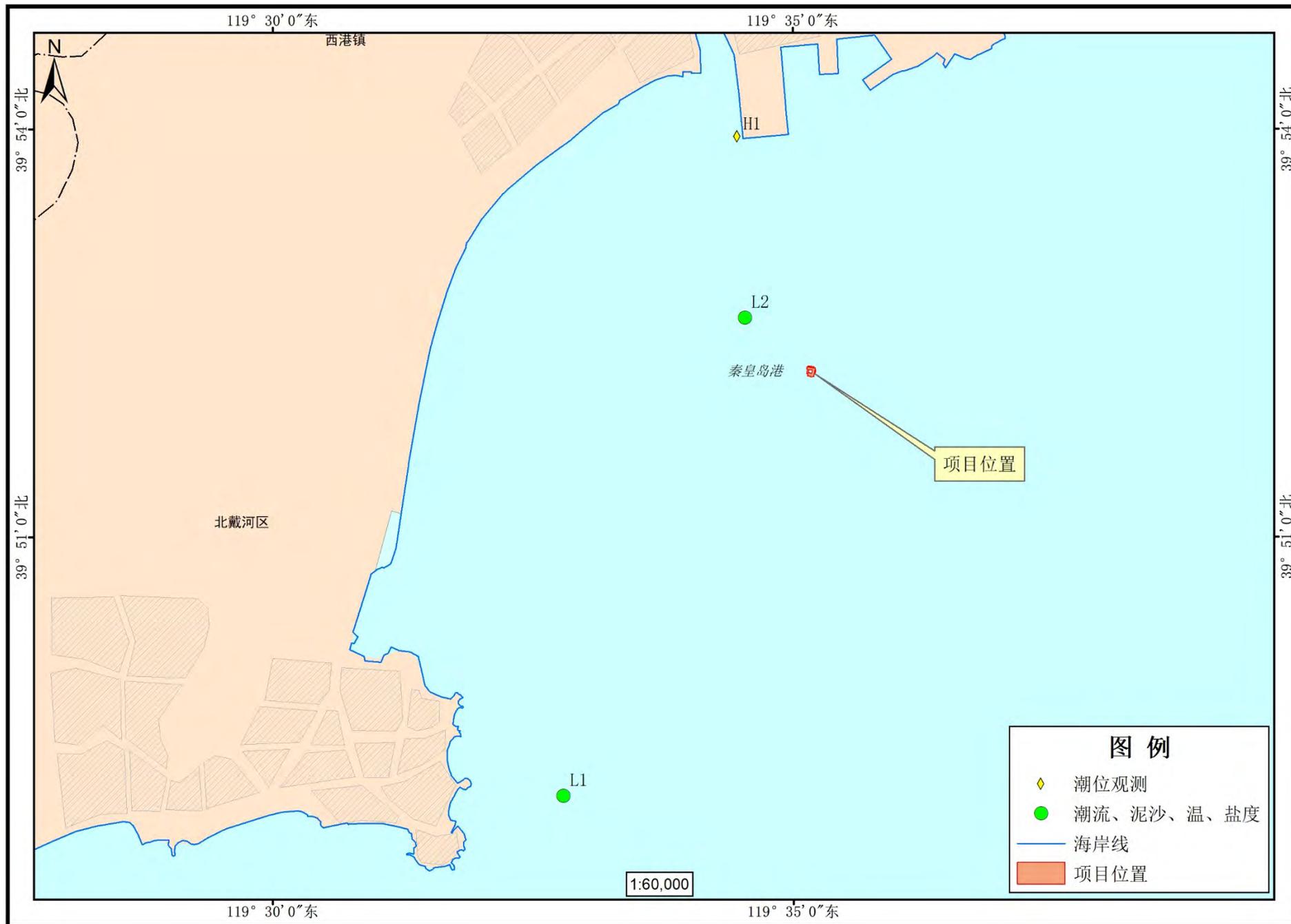


图 13.2-2 跟踪监测站位图

## 14 环境影响评价结论与建议

### 14.1 工程分析结论

项目位于河北省秦皇岛市海港区浅水湾外海 5km 处，本工程建设内容包括休闲垂钓平台 1 个、钢制平台 1 个、休闲垂钓池 1 个、海上多功能休闲渔业平台配套码头 1 个及各功能区的连接桥。本项目拟申请用海面积为 1.2400hm<sup>2</sup>，用海类型为旅游娱乐用海，用海方式为透水构筑物 and 港池、蓄水等。

本项目工程总投资 5800 万元，其中环保投资 75.157 万元，占工程总投资的 1.30%，施工工期为 5 个月。

### 14.2 环境现状分析与评价结论

#### 14.2.1 海水水质现状调查结论

20 个调查站位的水质样品中，共有 4 个站位的水质样品不符合所在海洋功能区水质要求的类别，超标样品占总样品量的 20%，主要污染因子为溶解氧（超标率为 15%）和锌（超标率为 5%），超标站位多于秦皇岛北戴河东海滩岬湾附近。

#### 14.2.2 海洋沉积物质量现状调查结论

调查海域除有机碳、石油类、铬和铜外其余调查因子均符合一类沉积物标准，超标因子均符合二类沉积物标准。10 个调查站位的沉积样品部分站位不符所在功能区的沉积物质量要求，主要污染因子为有机碳（超标率 10%）、石油类（超标率 10%）、铬（超标率 30%）和铜（超标率 80%），其余因子均符合功能区要求。

#### 14.2.3 海洋生态环境现状调查结论

##### ① 叶绿素 a

调查海域各站位表层叶绿素 a 浓度的变化范围为 (1.24~5.39) μg/L，平均值为 2.92μg/L；最高值出现在站位 3，最低值出现在站位 5。各站位的初级生产力变化范围为 305.97~1127.78mgC/m<sup>2</sup>·d，平均值为 100.74mgC/m<sup>2</sup>·d，最高值出现在站位 3，最低值出现在站位 2。

##### ② 浮游植物

本次调查共获得浮游植物 38 种，隶属于硅藻门、甲藻门、针胞藻门 3 个门

类，各站位浮游植物平均生物密度为  $9.71 \times 10^7$  个/ $m^3$ ；浮游植物样品的多样性指数（H'）介于 0.66~2.11 之间，平均值为 1.42；浮游植物样品的均匀度（J）介于 0.21~0.75 之间，平均值为 0.41。

### ③浮游动物

本次调查共检出 I 型网采浮游动物 27 种，隶属于刺胞动物门、节肢动物门、原生动物门、毛颚动物门 4 个门类，各站位浮游动物物平均生物密度为 7746.67 个/ $m^3$ ，平均生物量为 1507.77mg/ $m^3$ ；大型浮游动物样品的多样性指数（H'）介于 0.15~0.93 之间，平均值为 0.53；浮游动物样品的均匀度（J）介于 0.06~0.28 之间，平均值为 0.17。

本次调查共检出 II 型网采浮游动物 20 种，隶属于刺胞动物门、节肢动物门、原生动物门、毛颚动物门 4 个门类，各站位浮游动物物平均生物密度为 18455 个/ $m^3$ ，平均生物量为 2544.17mg/ $m^3$ ；小型浮游动物样品的多样性指数（H'）介于 0.50~2.38 之间，平均值为 1.72；浮游动物样品的均匀度（J）介于 0.14~0.69 之间，平均值为 0.50。

### ④大型底栖生物

本次调查共获得大型底栖生物 17 种，隶属于环节动物门、节肢动物门、脊索动物门、软体动物门、昆虫动物门 5 个门类，各站位大型底栖生物平均生物密度为 105 个/ $m^3$ ，平均生物量为 16.6975g/ $m^3$ ；大型底栖生物样品的多样性指数（H'）介于 0.92~2.42 之间，平均值为 1.58；大型底栖生物样品的均匀度（J）介于 0.58~0.95 之间，平均值为 0.78。

## 14.3 环境影响预测分析与评价结论

### 14.3.1 水文动力环境影响

项目施工为海上施工，工程建设对其附近局部海域潮流场将造成一定影响，工程实施对潮流场的影响只限于工程周围 500m 范围以内，对工程所在其他区域流场基本未发生改变；

### 14.3.2 冲淤环境影响

工程建设形成该海域呈淤积态势的区域主要分布在工程 SW-NE 方向，距离工程越远，淤积越轻，淤积区域主要集中在工程 SW-NE 方向 500m 范围内；工程建设形成的冲刷区域主要集中在工程东西两侧及相邻沉箱之间；此外工程建

设对该海域其他区域地形地貌不会产生影响；

#### 14.3.3水质、沉积物环境影响

项目施工期所产生的固废及污水均妥善处理，不外排，本工程大潮期间施工产生的悬浮泥沙扩散范围 10mg/L 浓度悬浮泥沙最大扩散距离约 450m。因此项目用海对海水水质及海洋沉积物不会产生太大影响；

#### 14.3.4海洋生态环境影响

本项目海洋生物损失量为鱼卵  $2.32 \times 10^5$  粒，仔稚鱼  $1.336 \times 10^5$  尾，游泳动物 17.26kg，底栖生物损失量为 3.99t。本项目造成的渔业资源经济价值损失总计为 6.817 万元。

#### 14.3.5大气环境影响分析

本工程对大气环境的主要影响为施工船舶产生的废气。根据现场勘查，项目所在区域空旷，通风条件较好，故施工机械排放的废气对周围环境影响较小。运营期发电系统依托原平台，以光伏发电为主，仅阴雨天采用备用发电机发电，不会对大气环境产生影响。

#### 14.3.6敏感目标环境影响分析

项目位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》的“北戴河旅游休闲娱乐区”及《河北省海洋生态红线》的“北戴河旅游娱乐区”内，项目建设符合海洋功能区和生态红线区的管控要求，对其环境保护要求影响较小。项目距离周边的海洋功能区和生态红线区较远，项目建设不会对周边海洋功能区、生态红线区的保护目标造成影响。

项目位于敏感目标北戴河国家级海洋公园东侧 0.17km。距离最近的区域为北戴河国家级海洋公园的小黑河口至戴河口近海适度利用区。项目建设符合适度利用区的区域特征和管理措施，仅施工期部分悬沙会扩散至海洋公园内，但随着施工结束而迅速沉降，不会对北戴河国家级海洋公园造成明显影响。项目建设及运营不会对秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区的保护目标造成影响。

本项目为秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目的扩建项目与原平台功能相协调；本项目距离距离锚地最近为 1.8km，距离较近，工程施工期间应划定相应的施工警戒水域，运营期码头端部设置堤头灯 2 座，胸墙及沉箱上均布置了防撞设施和系缆设施，锚泊船不会误入本工程水域，

不会对航道和锚地产生影响；本项目运营期游船的秦皇岛渔轮码头到西港花园的航行路线位于秦皇岛海上巴士航线内侧，西港花园到平台的航行路线沿用了早期的习惯性航道，本项目运营期航行路线不会对海上巴士造成影响。

综上，项目施工期会对占用的海洋功能区和生态红线区及北戴河国家级海洋公园产生一定的影响，但是影响程度小，且随着施工结束而消失，运营期合理控制旅游强度，不会对周边的环境敏感目标造成影响。

## 14.4 环境风险分析与评价结论

本项目主要环境风险为船舶溢油、自然灾害风险事故。

### 14.4.1 船舶溢油风险分析与评价结论

工程附近潮流较弱，当溢油事故发生时，无风条件下，施工期油膜最大漂移距离 2.9~3.3km，运营期不同位置溢油时最大漂移距离 2.7~3.9km；

当溢油事故发生时，各工况下的油膜最大漂移距离约为 2.2~9.2km，油膜扫海面积 1.92~14.07km<sup>2</sup>；

NE 向风作用下油膜漂移距离较远，对附近敏感区较为不利，溢油时若出现 NE 向风，最大漂移距离约为 7.6~8.8km，会对西南侧大部分敏感区产生影响；

工程位置位于北戴河旅游娱乐区内，因此施工期和运营期在工程位置发生溢油事故时会直接对北戴河旅游娱乐区产生影响；

北戴河国家级海洋公园紧邻工程位置，事故溢油其影响概率较大，无论施工期还是运营期，除个别工况外，在工程位置附近发生溢油后油膜将在 1h 内运动到北戴河国家级海洋公园水域内；

运营期航线东侧发生溢油事故时对敏感区影响较小，仅在个别工况下会有油膜进入敏感区，且到达时间较长，有充分的时间采取有效的拦截、清理、回收溢油等措施。

工程紧邻多个环境敏感区，溢油事故发生后，油膜会对多个敏感保护区产生不利影响，应尽量杜绝溢油事故发生，避免对周围海域环境和生态系统等造成损失。施工方应对施工过程中主体的位置进行精确的测量，工程区域周边布设灯标和标识牌，以利航经该水域的船舶安全避让。当溢油事故发生后，需要迅速采取应急响应措施，并结合事故溢油可能到达环境敏感点的最短时间，采取拦截油膜、清理、回收溢油等措施。

#### 14.4.2 自然灾害风险分析与评价结论

本项目涉及的自然灾害包括风暴潮、海冰、赤潮自然灾害。

施工期应密切关注天气预报，做好防范和应对措施，避免自然灾害造成的损害；加强与当地气象水文部门的联系，每日收听气象预报并做好记录，随时掌握当地气象情况并及时传送至本分部各施工船舶，以便采取相应措施。

#### 14.5 清洁生产和总量控制结论

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。

本工程施工期进行施工监理并采取有效措施减少施工对海洋环境的影响。本工程清洁生产水平较先进，符合清洁生产要求。

本项目施工期、营运期污染物产生量很小且统一收集处理，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。

#### 14.6 环境保护对策措施的合理性、可行性结论

本项目为休闲渔业项目，建成后为生态旅游业，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，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，施工期的含油污水、生活污水和船舶垃圾均委托有资质的单位进行处理，对施工造成底栖生物、渔业资源损失进行恢复和补偿，项目环保投资为 74.685 万元，占工程总投资的 1.49%，环境保护对策措施可行。

#### 14.7 区划规划和政策符合性结论

本项目用海位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》的“北戴河旅游休闲娱乐区”（代码：5-3）。项目用海符合《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》《河北省主体功能区规划》《河北省海洋生态红线》《河北省海洋环境保护规划（2016-2020 年）》《渤海综合治理攻坚战行动计划》《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》《秦皇岛市建设工程施工现场安全文明管理暂行规定》《秦皇岛市人民政府关于秦皇岛市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》及“三线一单”的要求。项目建设符合国家的相关产业政策。

## 14.8 建设项目环境可行性结论

综上，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。

## 14.9 建议

- （1）项目施工前应编制通航论证评估，核定相应安全作业区，并取得海事管理机构许可后方可施工；
- （2）施工期间及运营期间人员产生的生活垃圾应分类收集；
- （3）对运营期生活垃圾进行严格收集与管控，严禁生活垃圾入海；
- （4）加强管理，文明施工。定期对设备进行维修保养，确保设备长期处于正常状态。

## 引用资料

(1) 傅圆圆,杨超,张坤兰,张浩男,姚远.河北省沿海三个海洋站气象要素分析[J].科学技术创新,2021(22):72-73.;

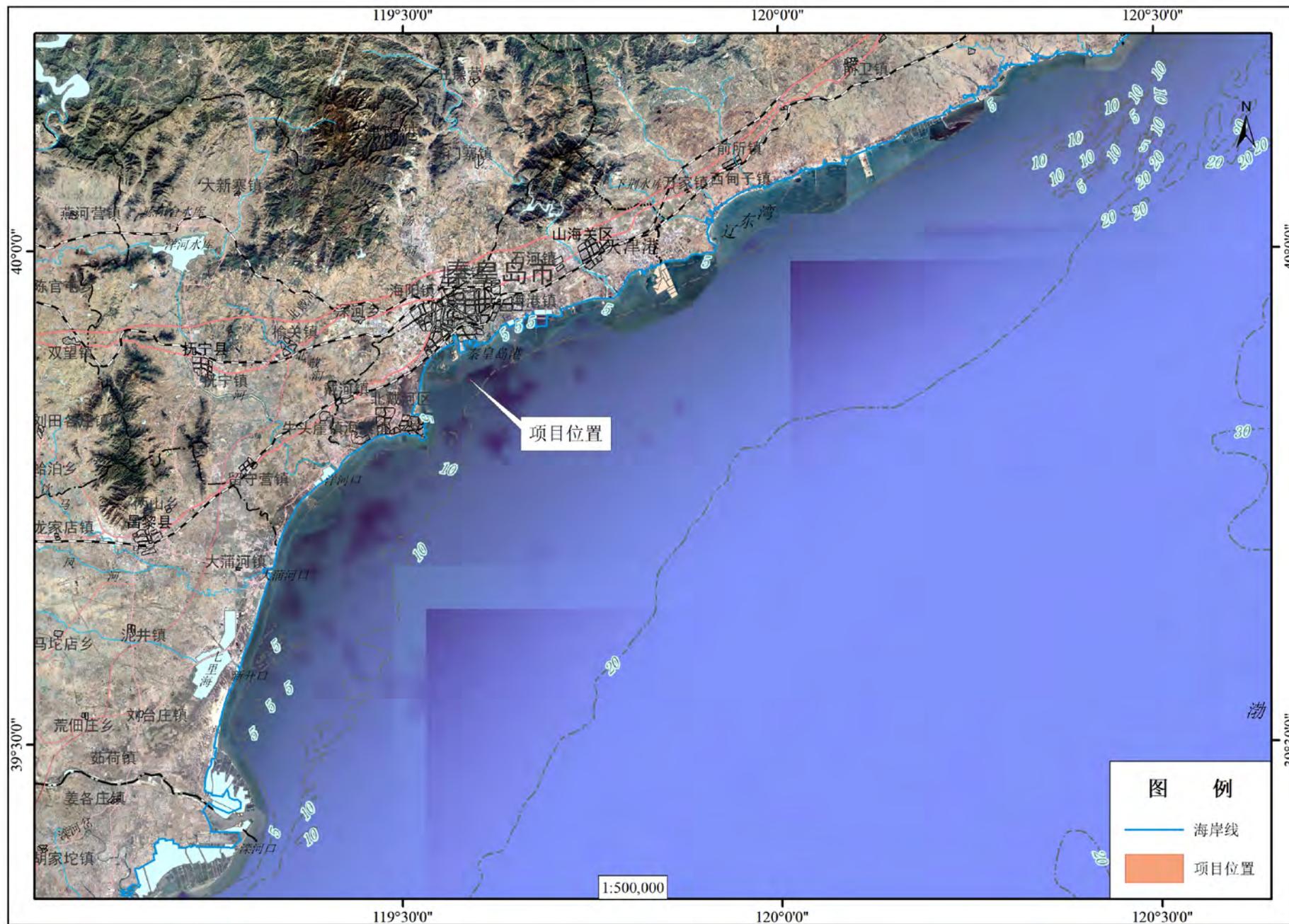
(2) 《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台登船码头工程岩土工程勘察报告》(河北宝地建设工程有限公司, 2021年4月)

(3) 《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目海洋工程建设项目的环境保护设施验收调查报告》, 秦皇岛市海东青食品有限公司, 2021年5月;

(4) 《秦皇岛市西浴场入海河口岸线整治与生态修复工程建设内容调整方案》, 秦皇岛市海港区人民政府, 秦皇岛金梦海湾上午旅游度假区管理委员会, 2017年10月;

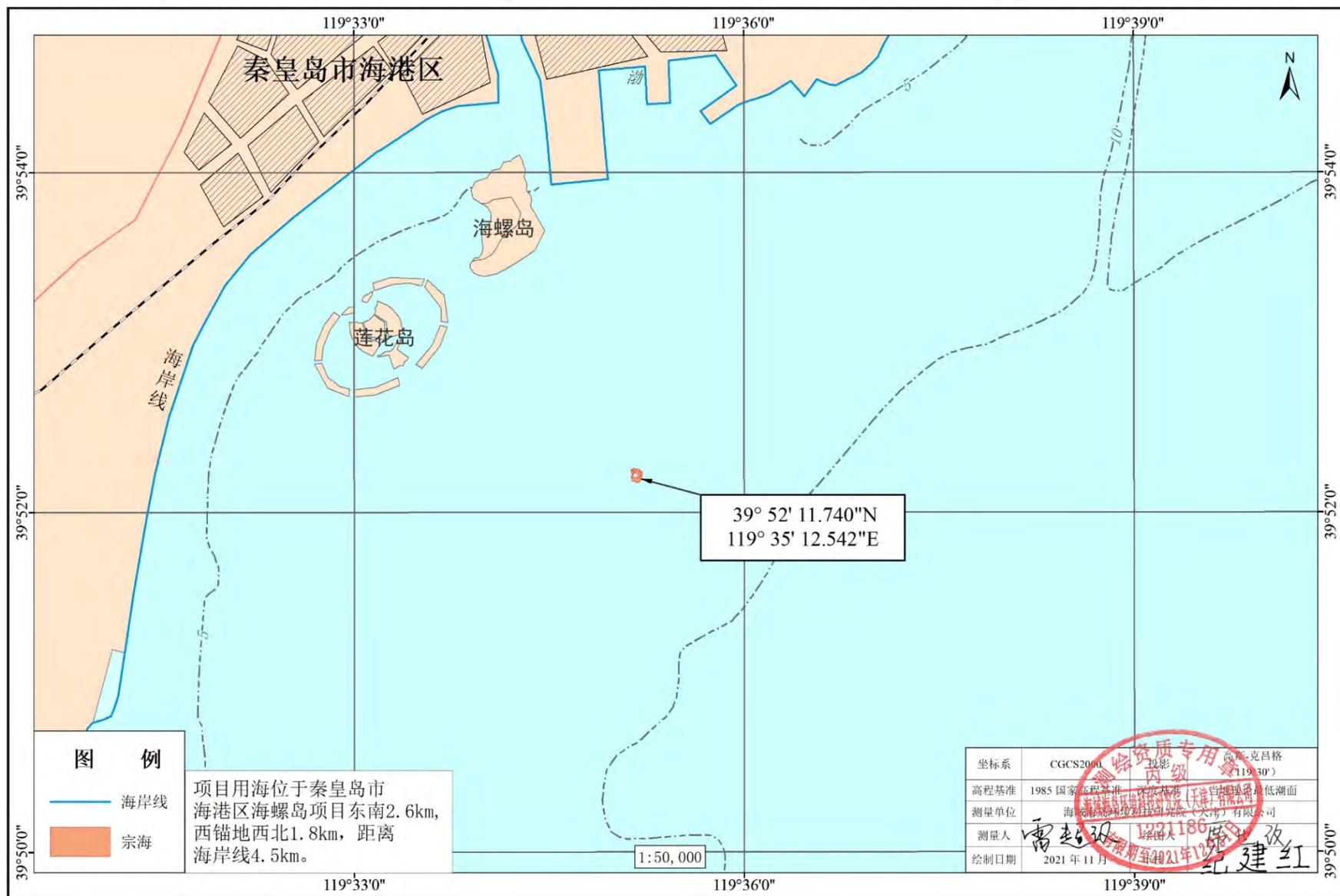
(5) 《秦皇岛祥瑞海上大酒店综合体开发项目海域使用论证报告书》, 海域海岛环境科技研究院(天津)有限公司, 2020年5月。



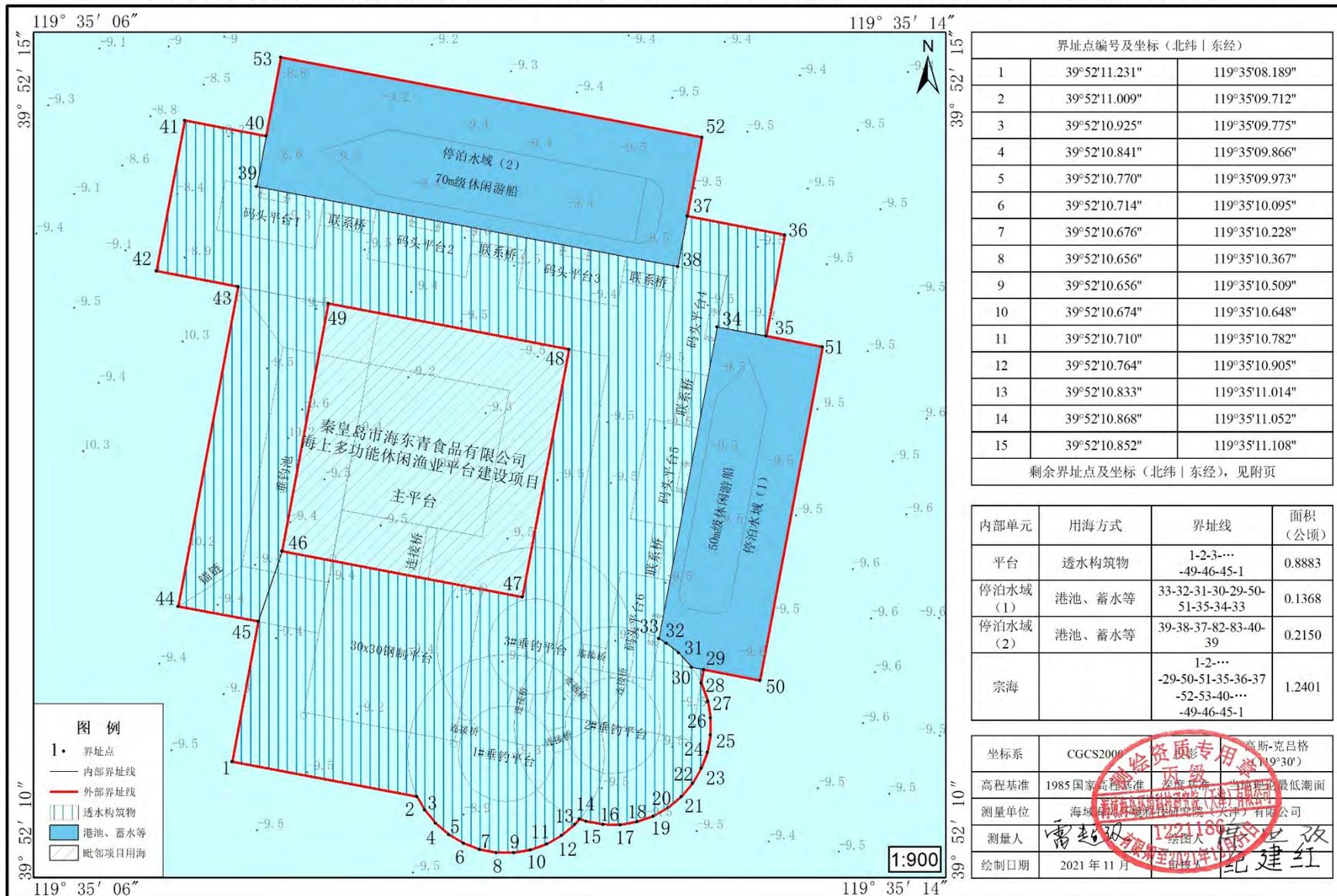


附图 2 宗海图

秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目宗海位置图



# 秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目宗海界址图



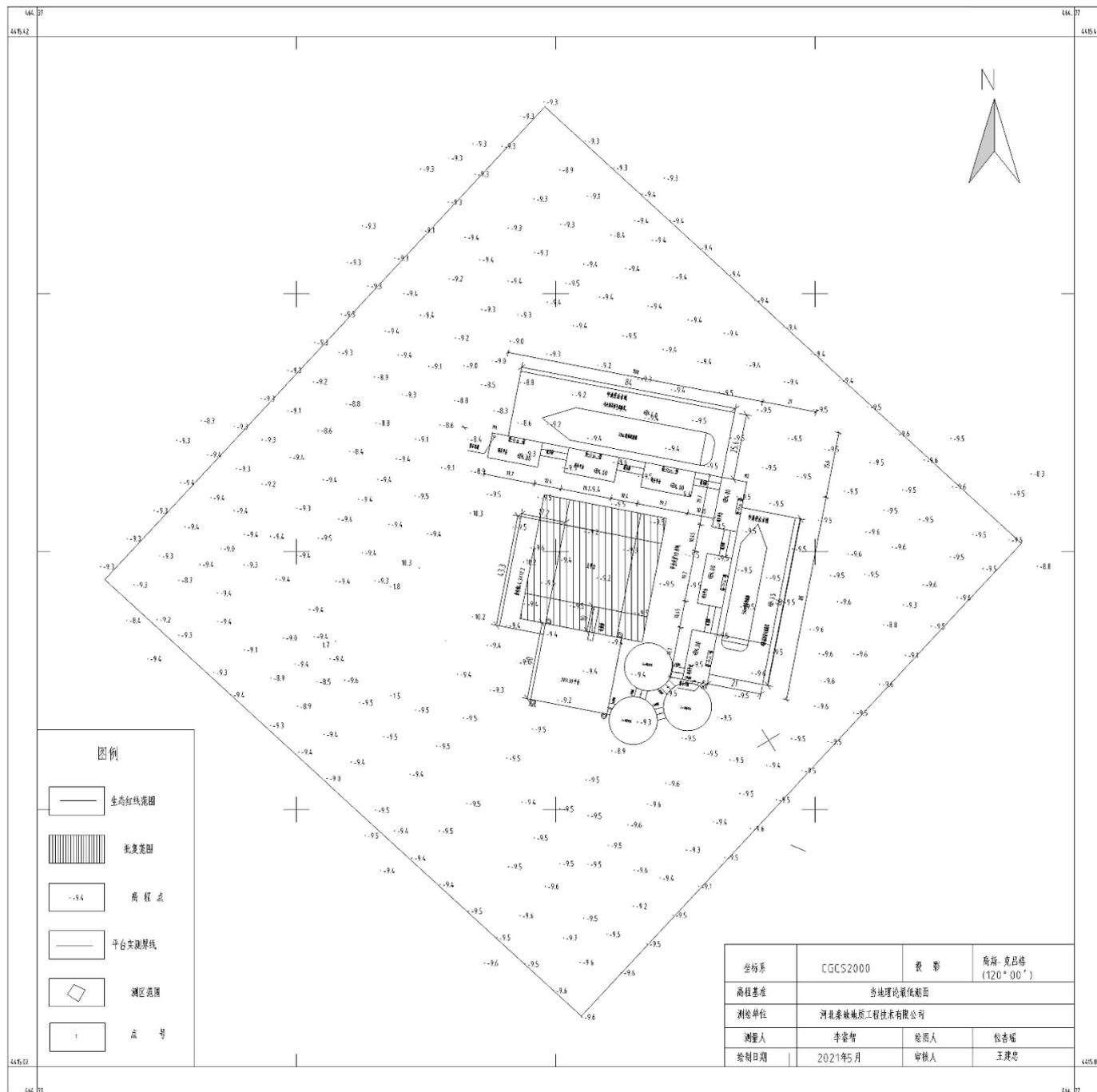
界址点编号及坐标 (北纬   东经)		
1	39°52'11.231"	119°35'08.189"
2	39°52'11.009"	119°35'09.712"
3	39°52'10.925"	119°35'09.775"
4	39°52'10.841"	119°35'09.866"
5	39°52'10.770"	119°35'09.973"
6	39°52'10.714"	119°35'10.095"
7	39°52'10.676"	119°35'10.228"
8	39°52'10.656"	119°35'10.367"
9	39°52'10.656"	119°35'10.509"
10	39°52'10.674"	119°35'10.648"
11	39°52'10.710"	119°35'10.782"
12	39°52'10.764"	119°35'10.905"
13	39°52'10.833"	119°35'11.014"
14	39°52'10.868"	119°35'11.052"
15	39°52'10.852"	119°35'11.108"
剩余界址点及坐标 (北纬   东经), 见附页		

内部单元	用海方式	界址线	面积 (公顷)
平台	透水构筑物	1-2-3-... -49-46-45-1	0.8883
停泊水域 (1)	港池、蓄水等	33-32-31-30-29-50- 51-35-34-33	0.1368
停泊水域 (2)	港池、蓄水等	39-38-37-82-83-40- 39	0.2150
宗海		1-2-... -29-50-51-35-36-37 -52-53-40-... -49-46-45-1	1.2401

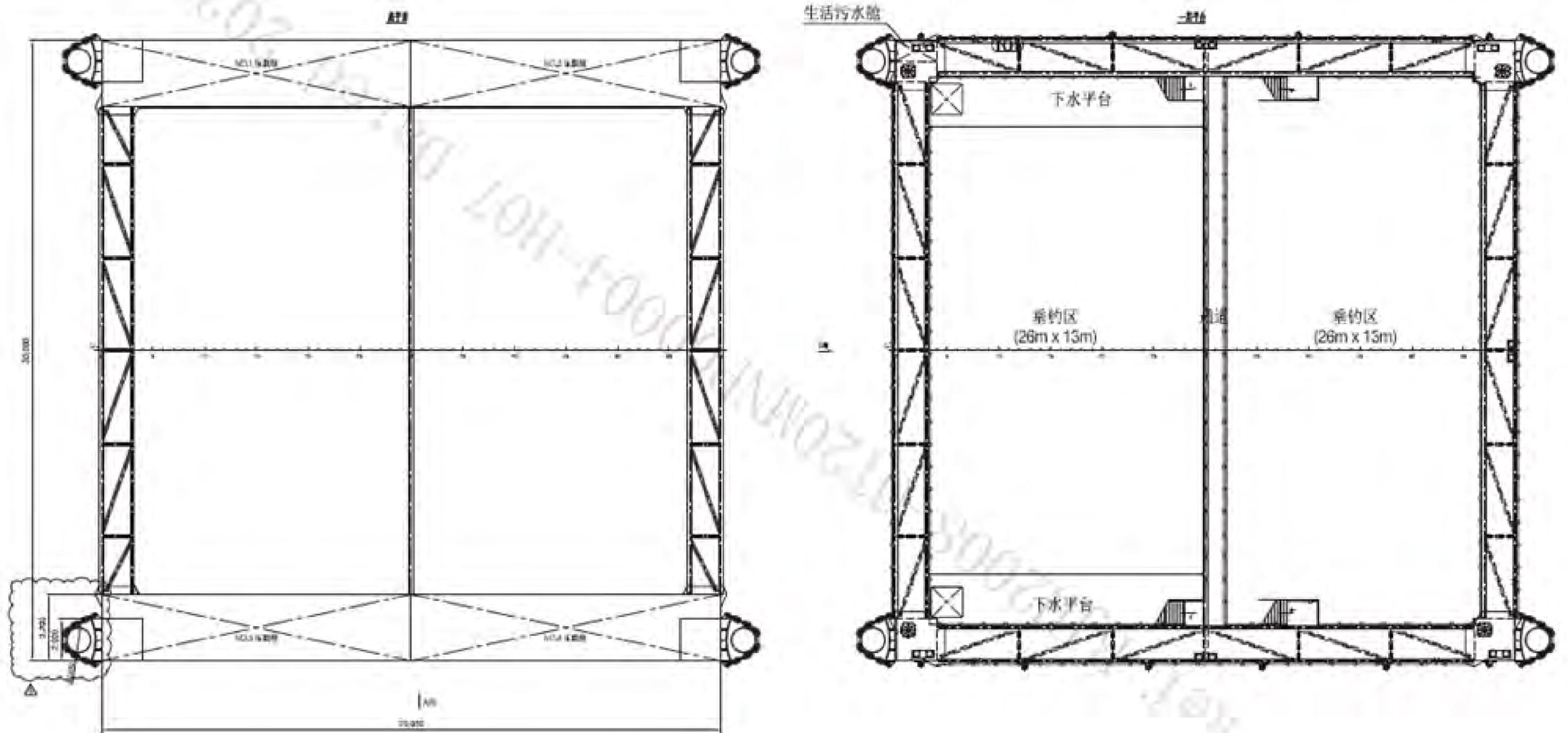
坐标系	CGCS2000	高斯-克吕格 (19°30')
高程基准	1985 国家高程基准	黄海平均海面
测量单位	海域使用论证有限公司	
测量人	雷超	1221160
绘制日期	2021 年 11 月	纪建红



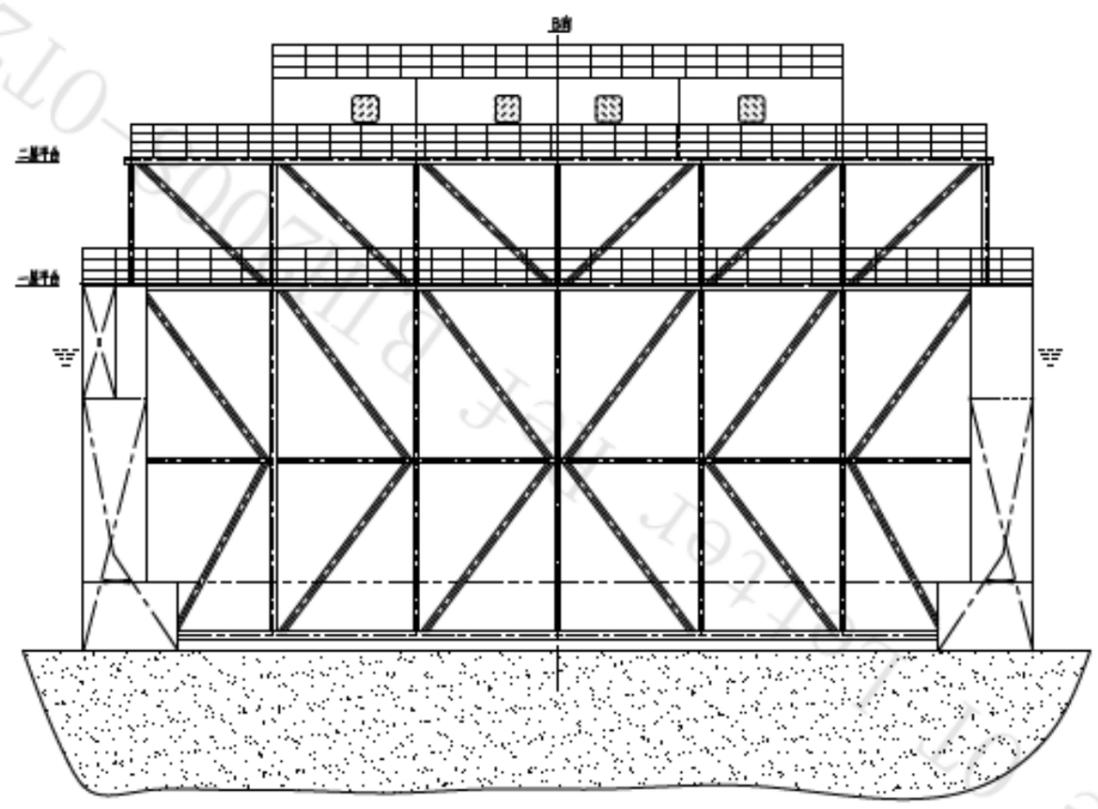
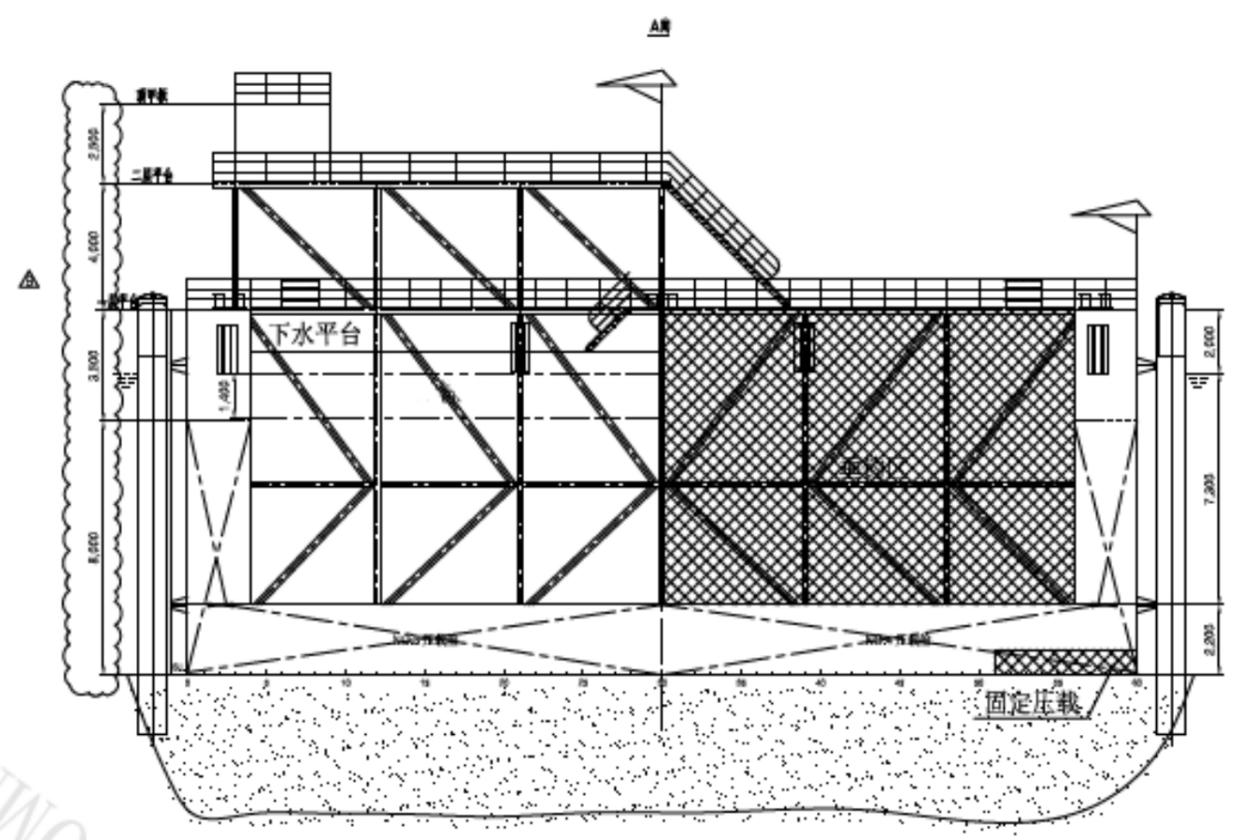
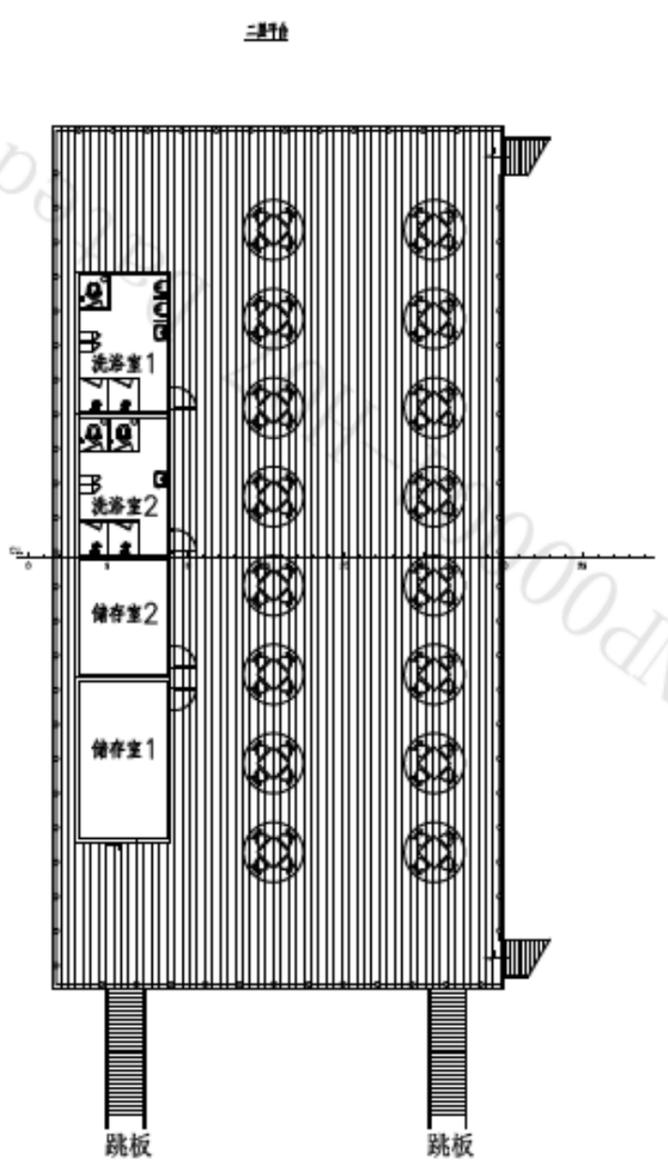
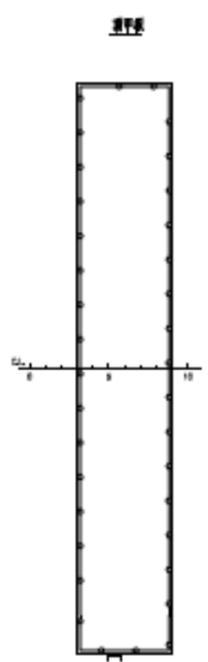
# 附图 3 平面布置图



附图 4 钢制平台平面布置图



2020-06-1

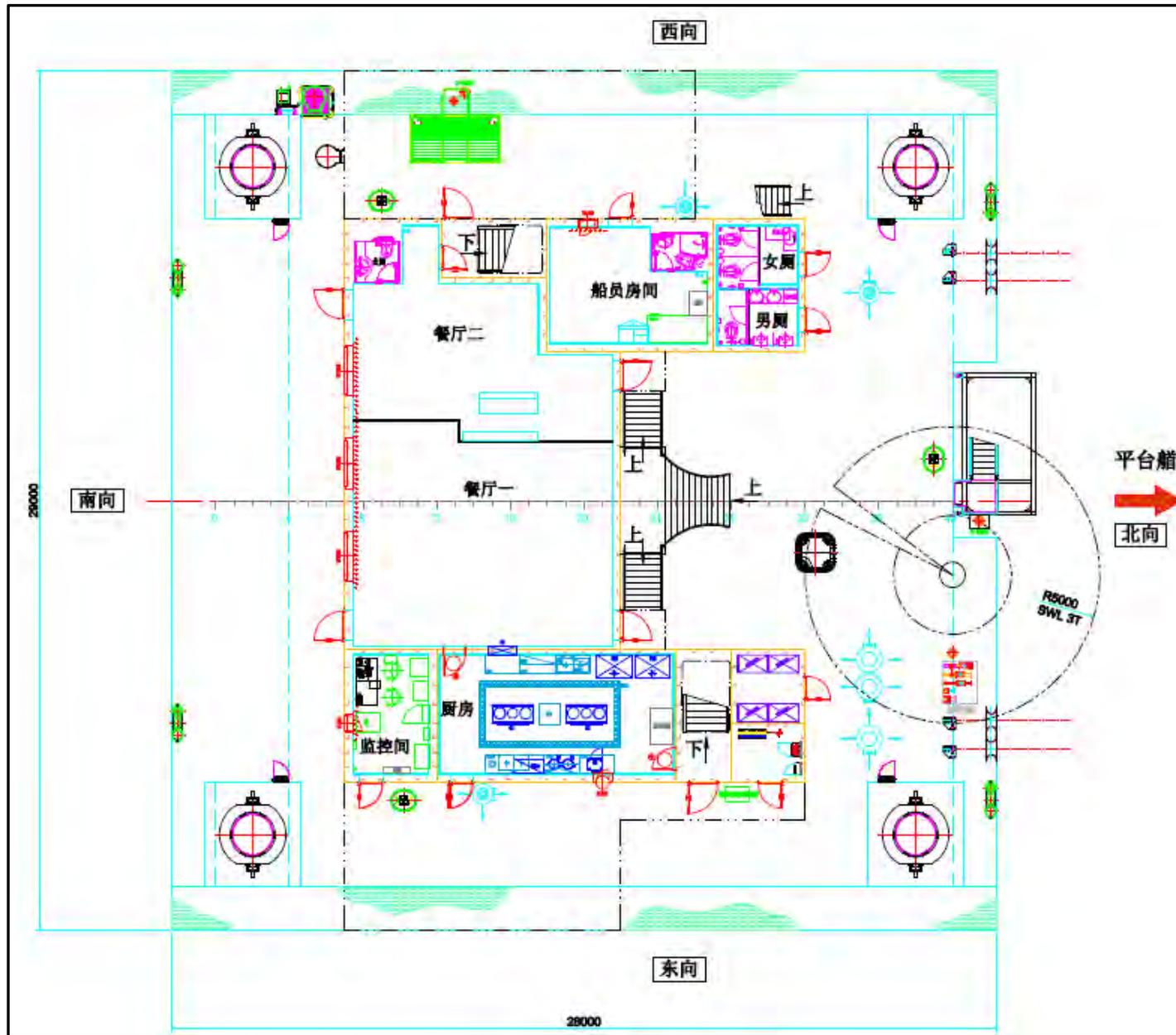




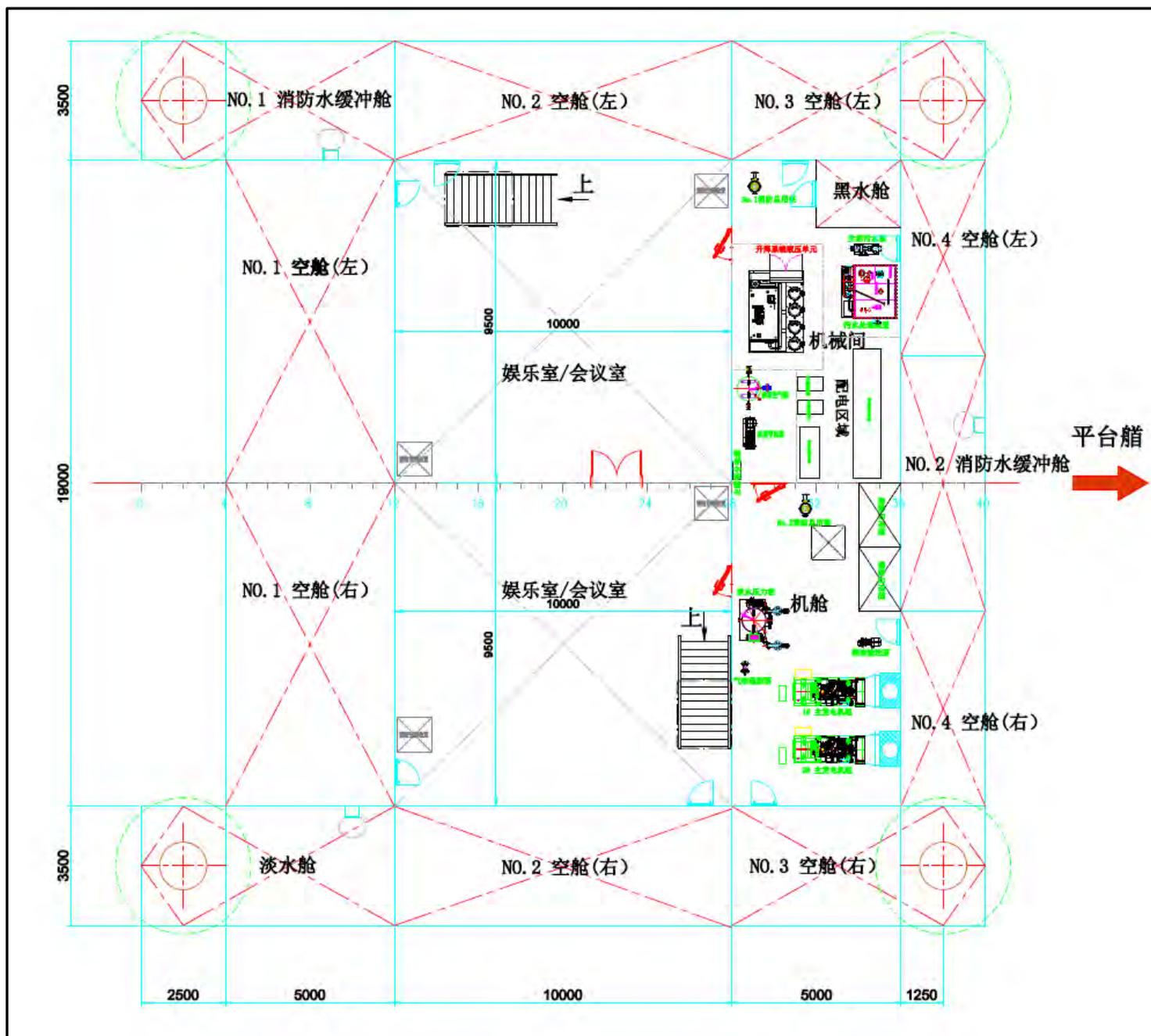
附图 6 垂钓池平面布置图



附图 7 原平台平面布置图

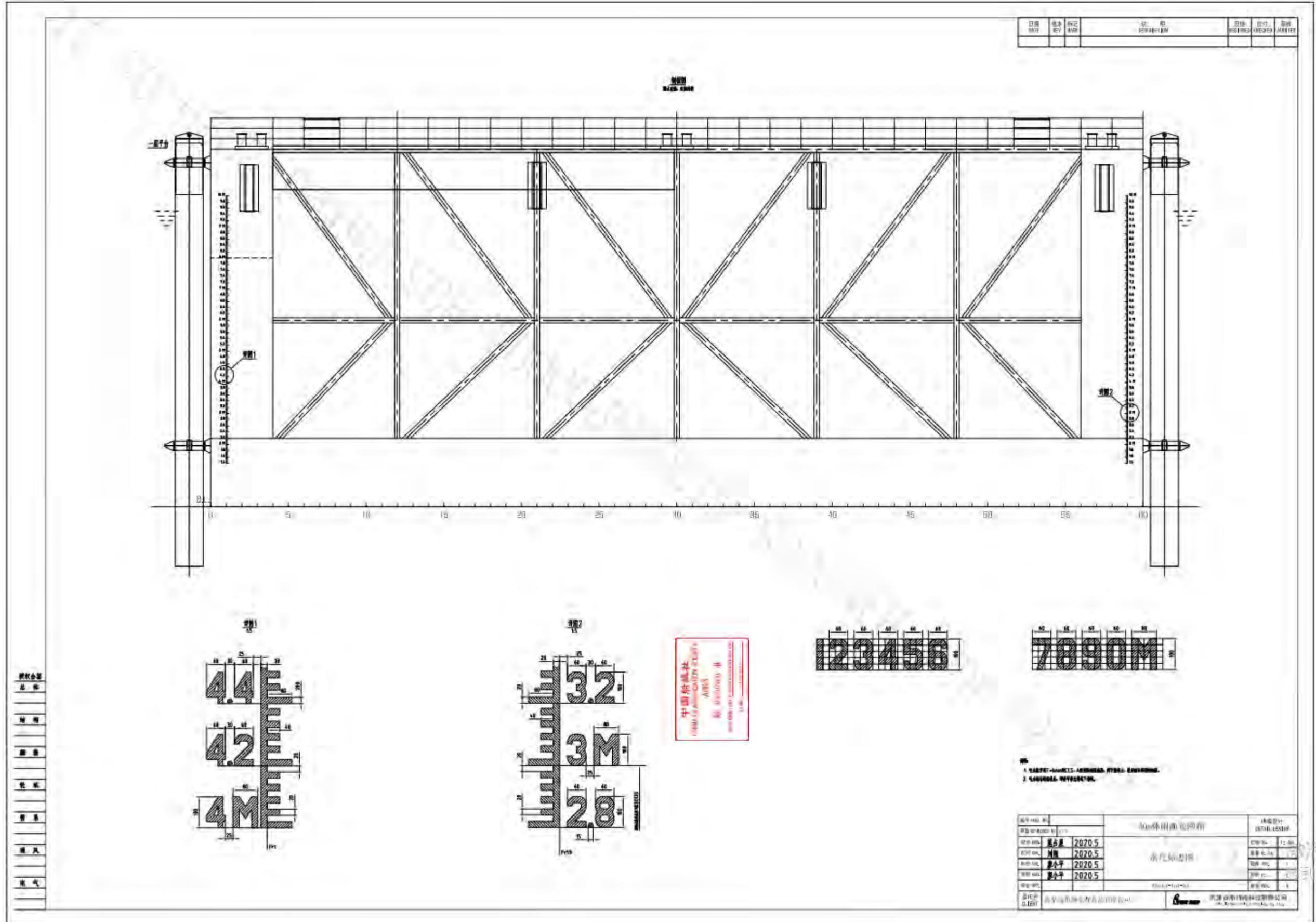


主甲板平面布置图



底层板平面布置图

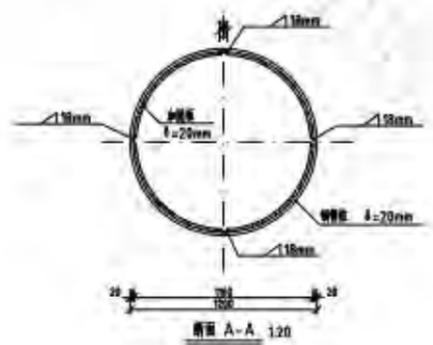
附图 8 钢制平台结构图



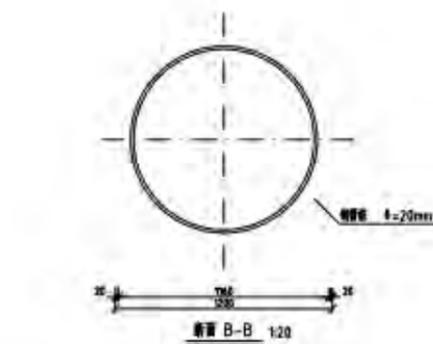




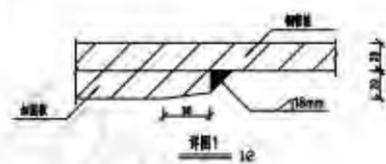
钢管桩结构图 1:50



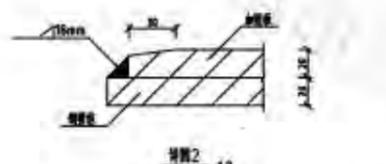
断面 A-A 1:20



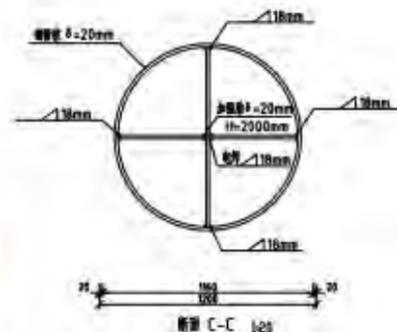
断面 B-B 1:20



详图 1 1:2



详图 2 1:2



断面 C-C 1:20



陶瓷衬垫拼接口形式

管外径 (mm)	管内径 (mm)	壁厚 (mm)	管长度 (m)			备注
			L	L1	L2	
1200	1160	4	26.0	12.0	14.0	直桩

(一) 钢管制作技术要求

- 1. 概述**  
本工程钢管桩为卷管成型的钢板卷制螺旋钢管, 焊缝均采用一次性能双面成型焊缝, 与钢管轴向平行的焊缝应互相错开, 规格为外径 1200mm, 内径为 1160mm, 壁厚 20mm, 设计桩长为 26m, 整体支连。
- 2. 钢材**  
钢材材质为 Q355B, 钢材必须有材质合格证书。
- 3. 焊接质量**  
(1) 超声波检查 所有焊缝均应进行超声波检查。  
(2) 射线检查 钢管桩, 应各抽查长 200mm 的焊缝, 检查钢管的纵向焊缝与轴向焊缝相交点, 总检查长度不得少于总桩长的 5%。  
(3) 摩擦接头拉力试验  
接头的抗拉强度不得小于母材规定的最低抗拉强度, 该接头的试验项目及技术要求如下:  

试验项目	试验要求
抗拉强度	不低于母材的下限
冷弯角度 α, 弯心直径 d <sub>0</sub> = 120, α = 3°	
- 4. 钢管外观和外形尺寸检查**  
外观检查: 表面不得有明显缺陷, 当缺陷深度超过 1/8 壁厚时, 应修补, 修补后全长弯曲度不大于 15mm, 桩体直径公差 ±3mm。

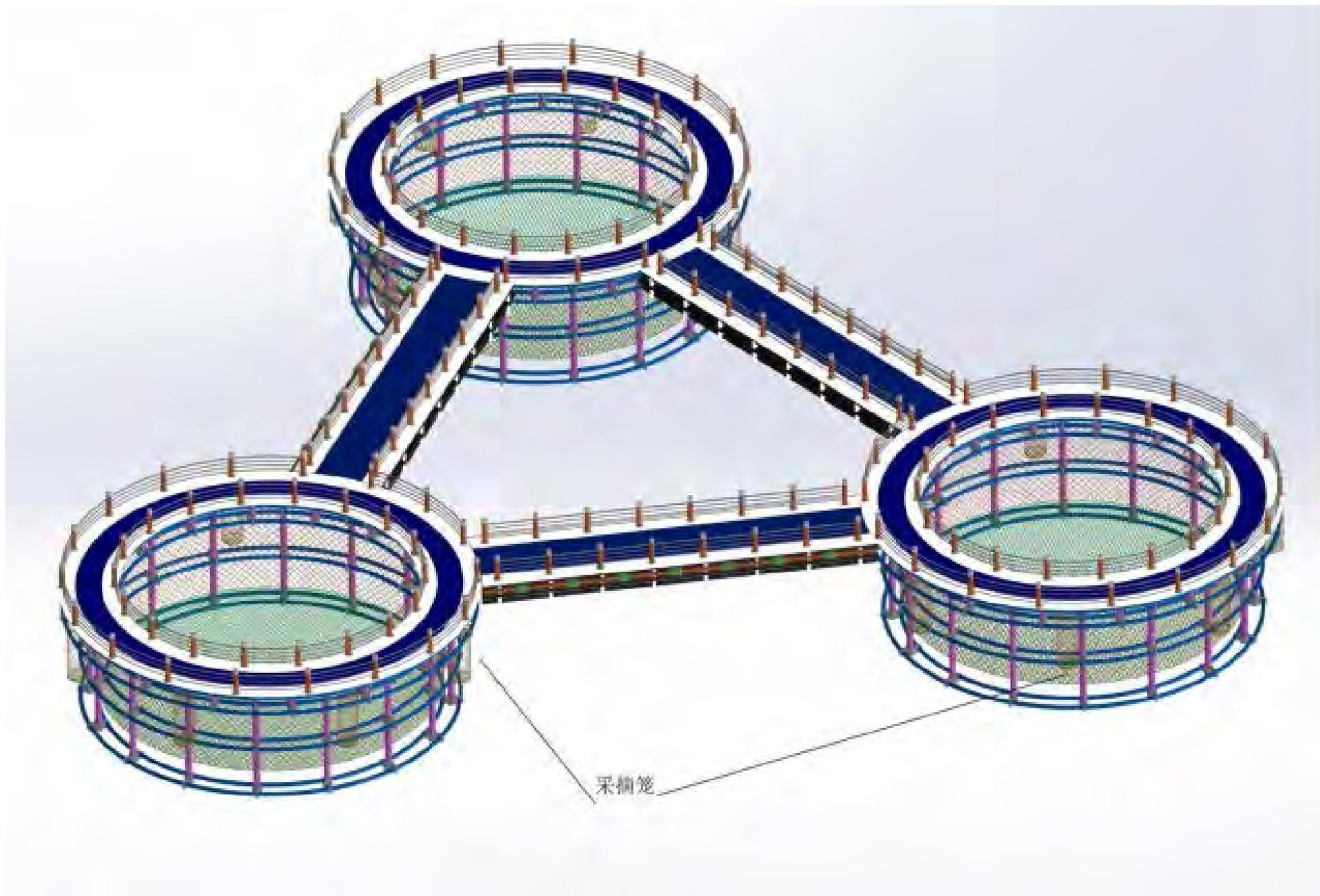
- 5. 焊缝型式**  
钢管桩应采用钢板卷制分设螺旋的型式, 所有焊缝均采用陶瓷衬垫拼, 单面焊双面成型。

(二) 钢管桩防腐设计

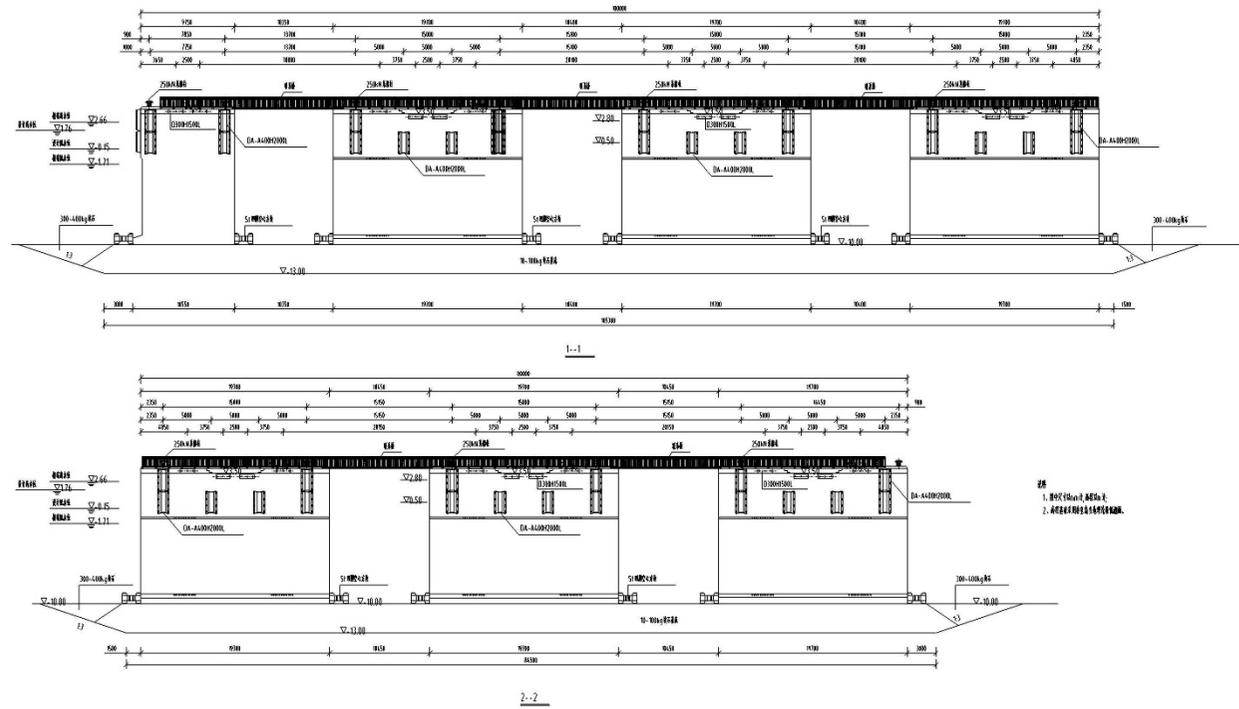
- 本工程钢管桩设计使用年限 15 年, 不进行防腐处理, 防腐涂层厚度 2mm。

姓名	日期	内容	审核
设计	2020.4	30m 体外直桩图	1:1
校核	2020.4	钢管桩结构图	1:1
审核	2020.4		1:1
审批	2020.4		1:1

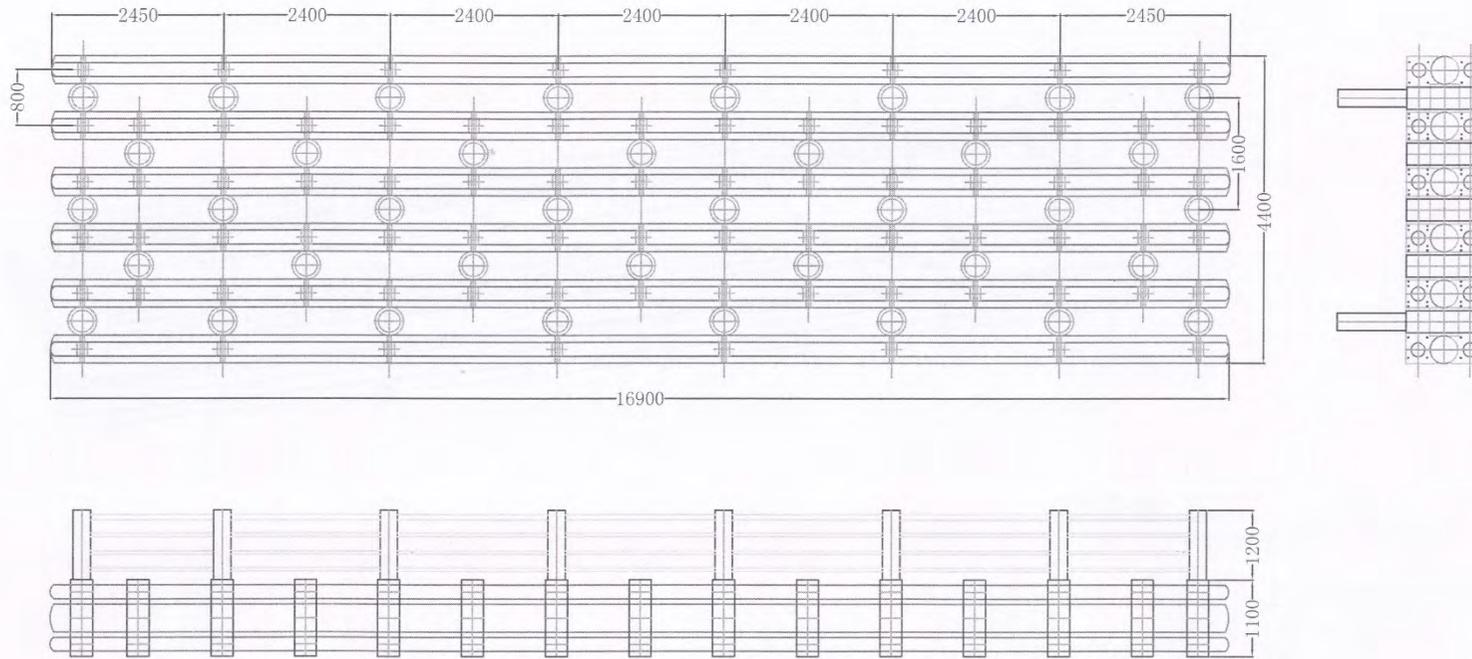




附图 10 停船平台结构图



附图 11 连接桥结构图

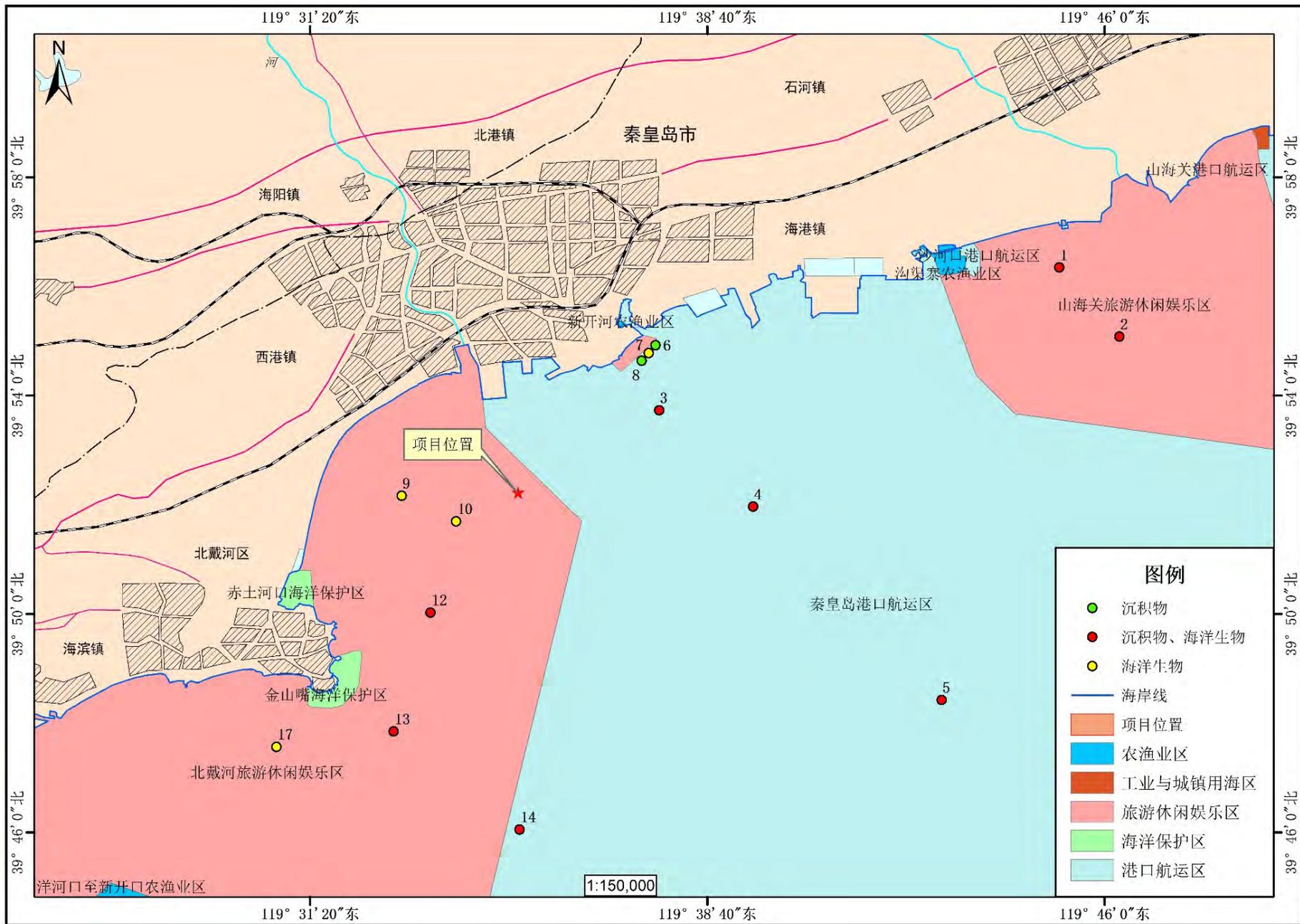


						平面示意图			施工图纸
标记	数量	修改单号	签字	日期				海东青一浮桥	
制图	张柳雯				图样标记	数量	比例		
校对									
审核	王庆彦				共 1 张, 第 1 张			威海蓝博海洋装备有限公司	
批准	丛飞								

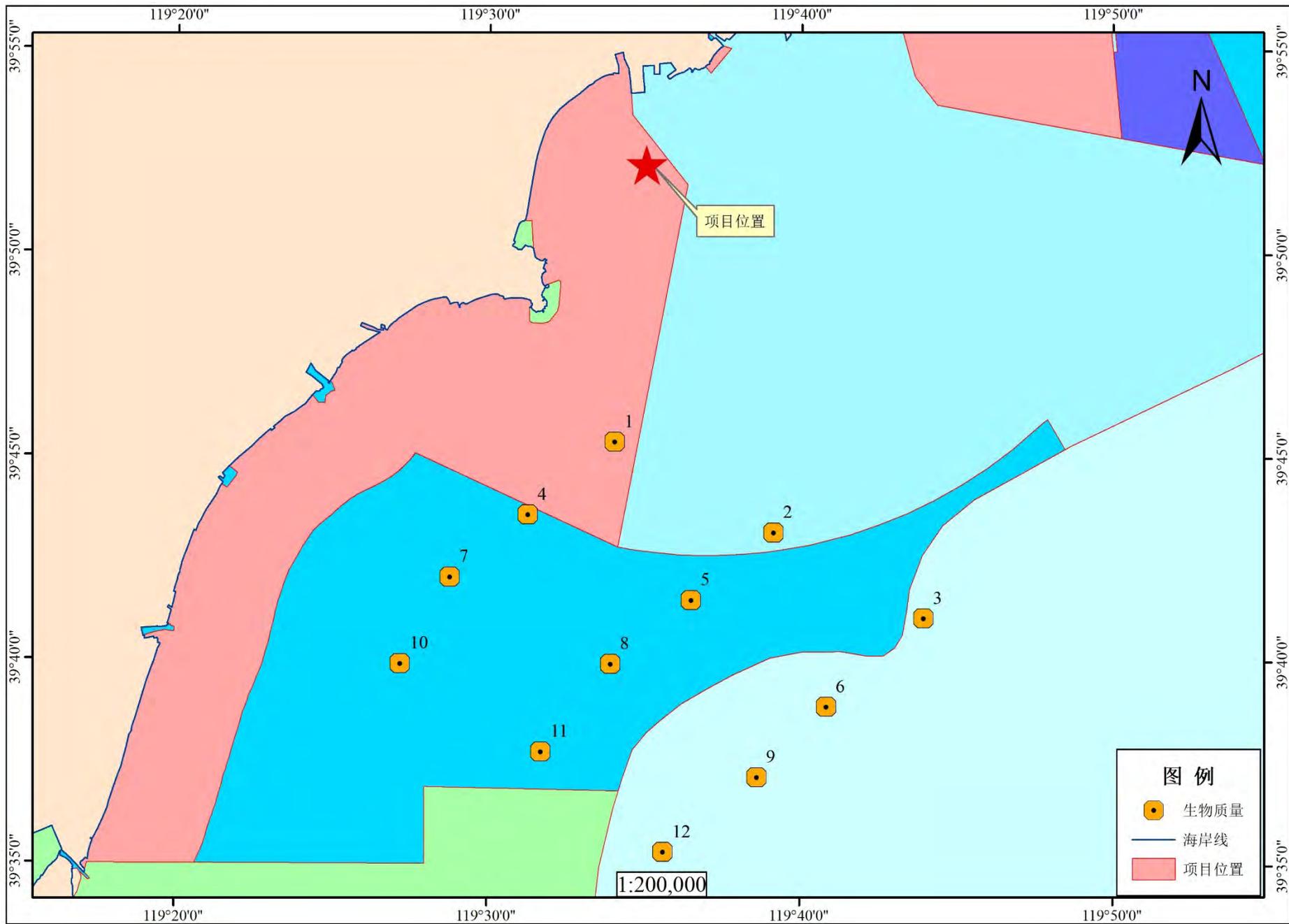
# 附件9 监测站位图



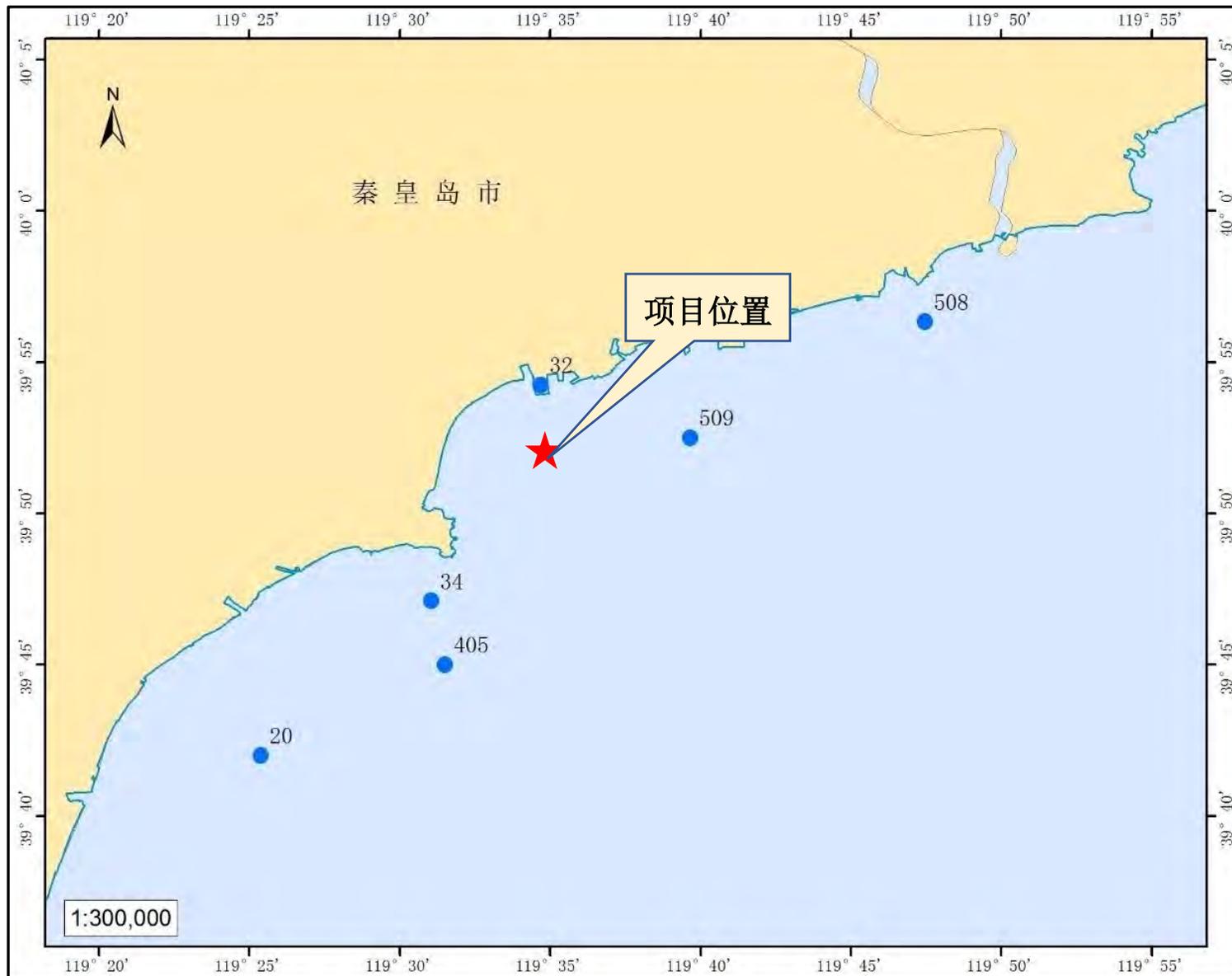
水质现状调查站位图



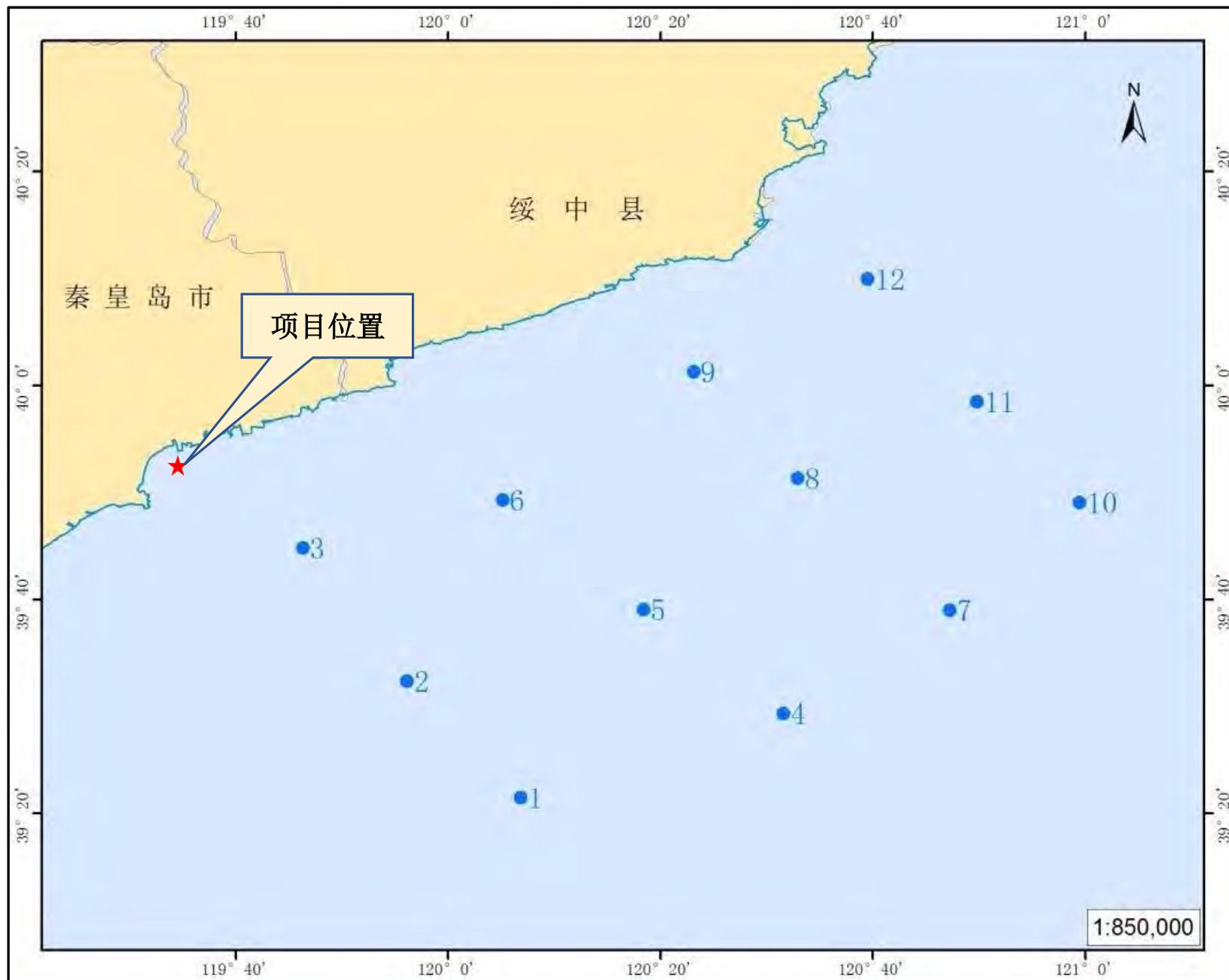
海洋沉积物质量及海洋生态现状调查站位图



生物质量调查站位图



2018年5月渔业资源调查站位图

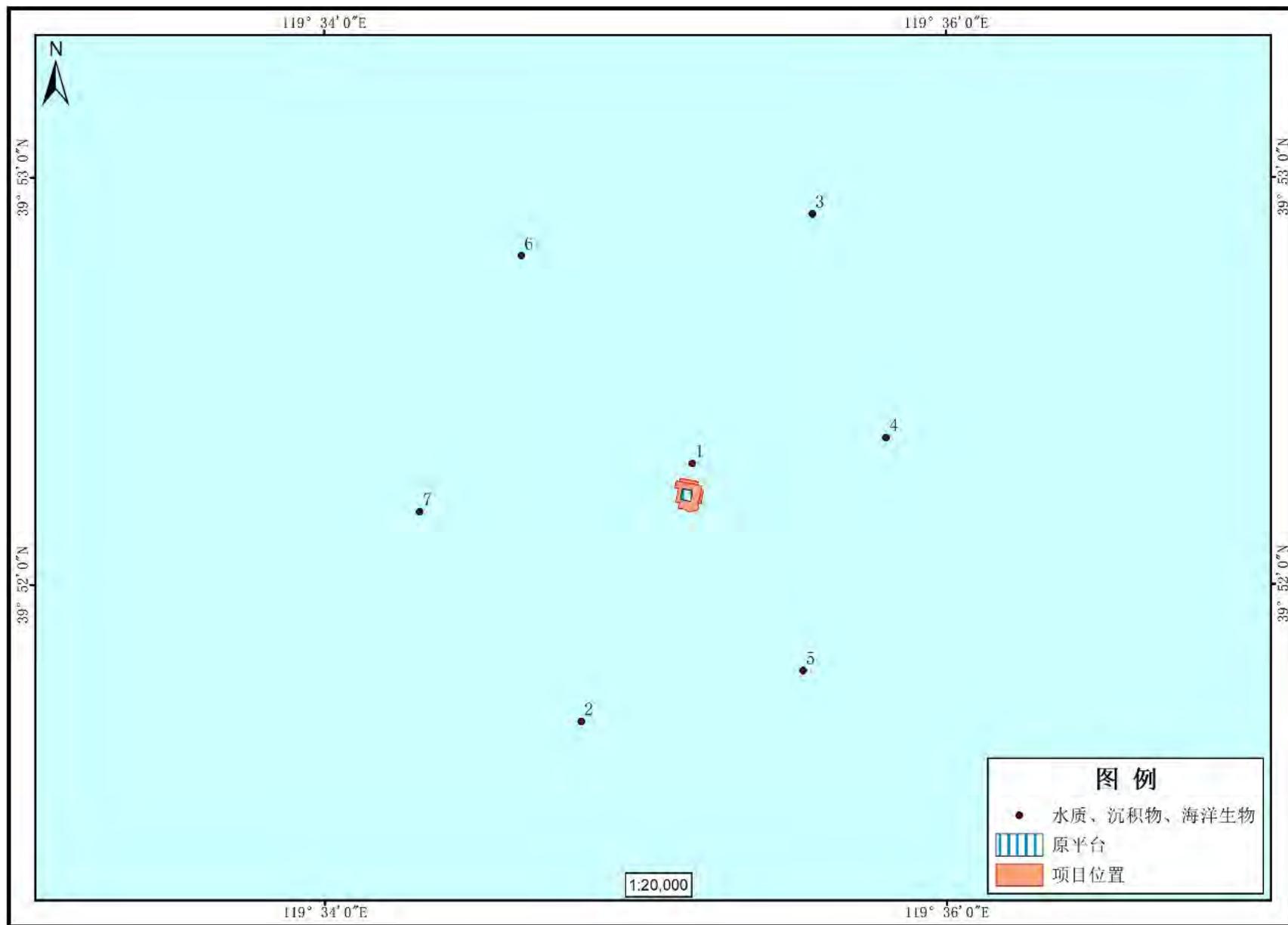


2018年11月渔业资源调查站位图

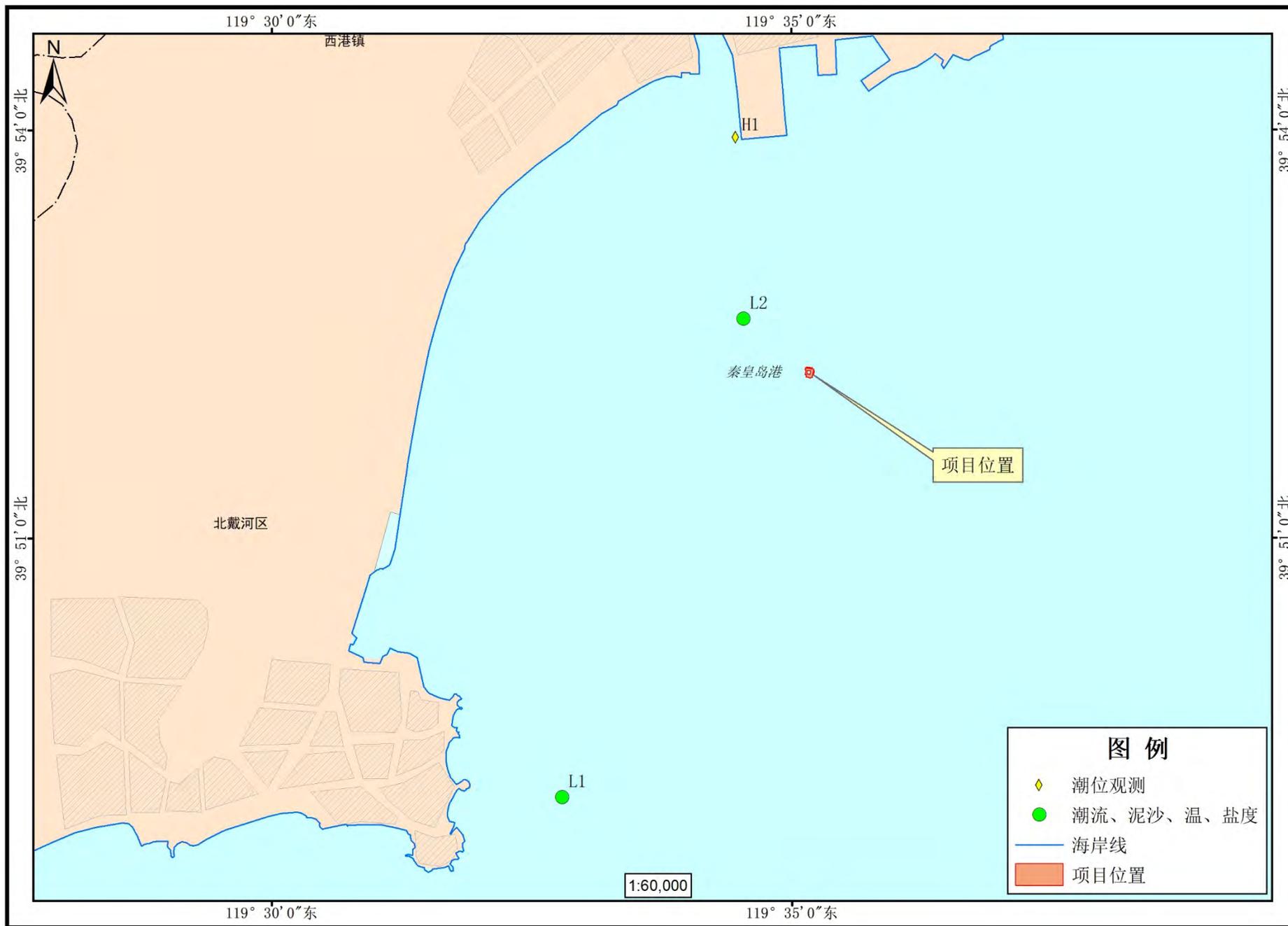


2021年7月渔业资源调查站位图

附图 10 跟踪监测站位图

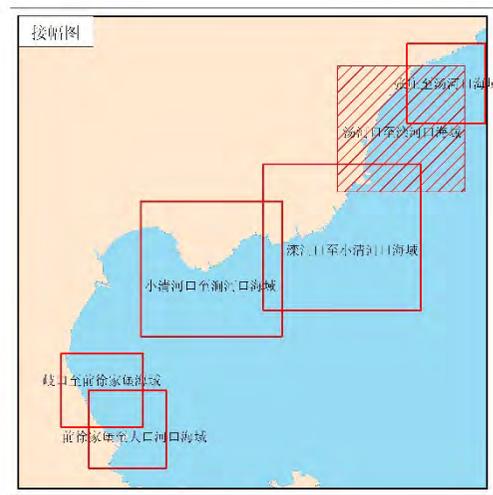
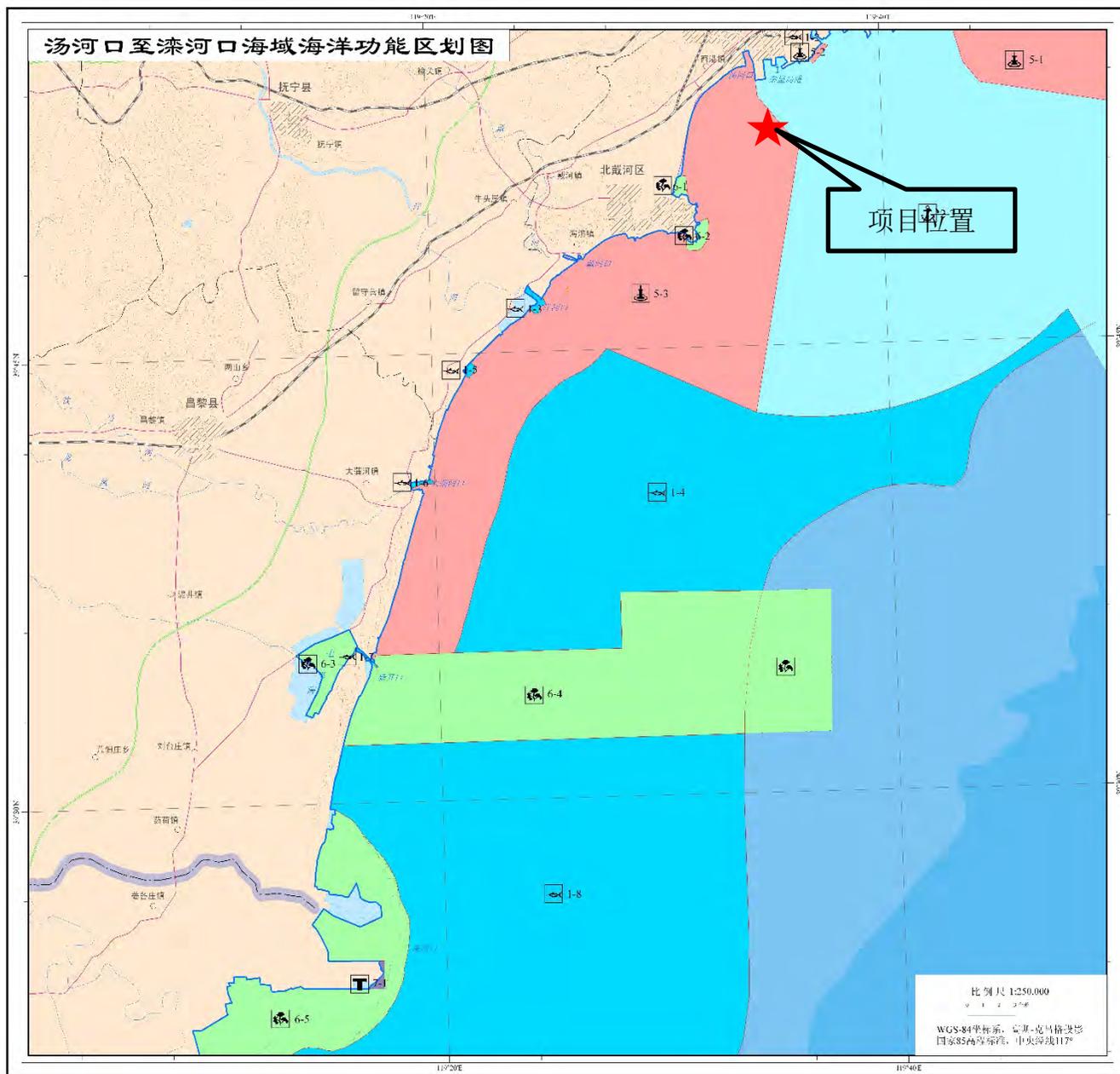


水质、沉积物海洋生物跟踪监测站位



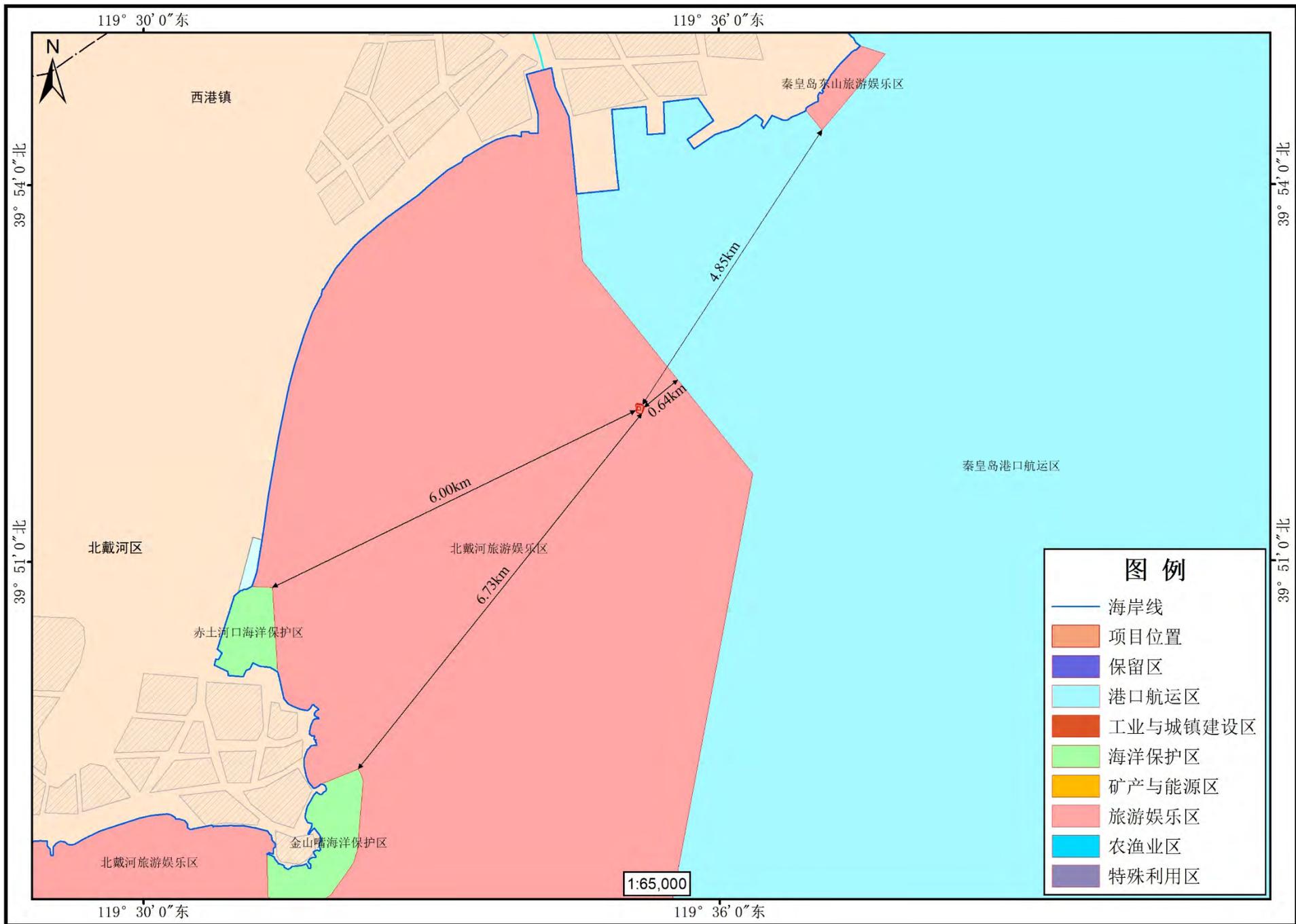
水文跟踪监测站位

附图 11 项目位置与《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》叠加图

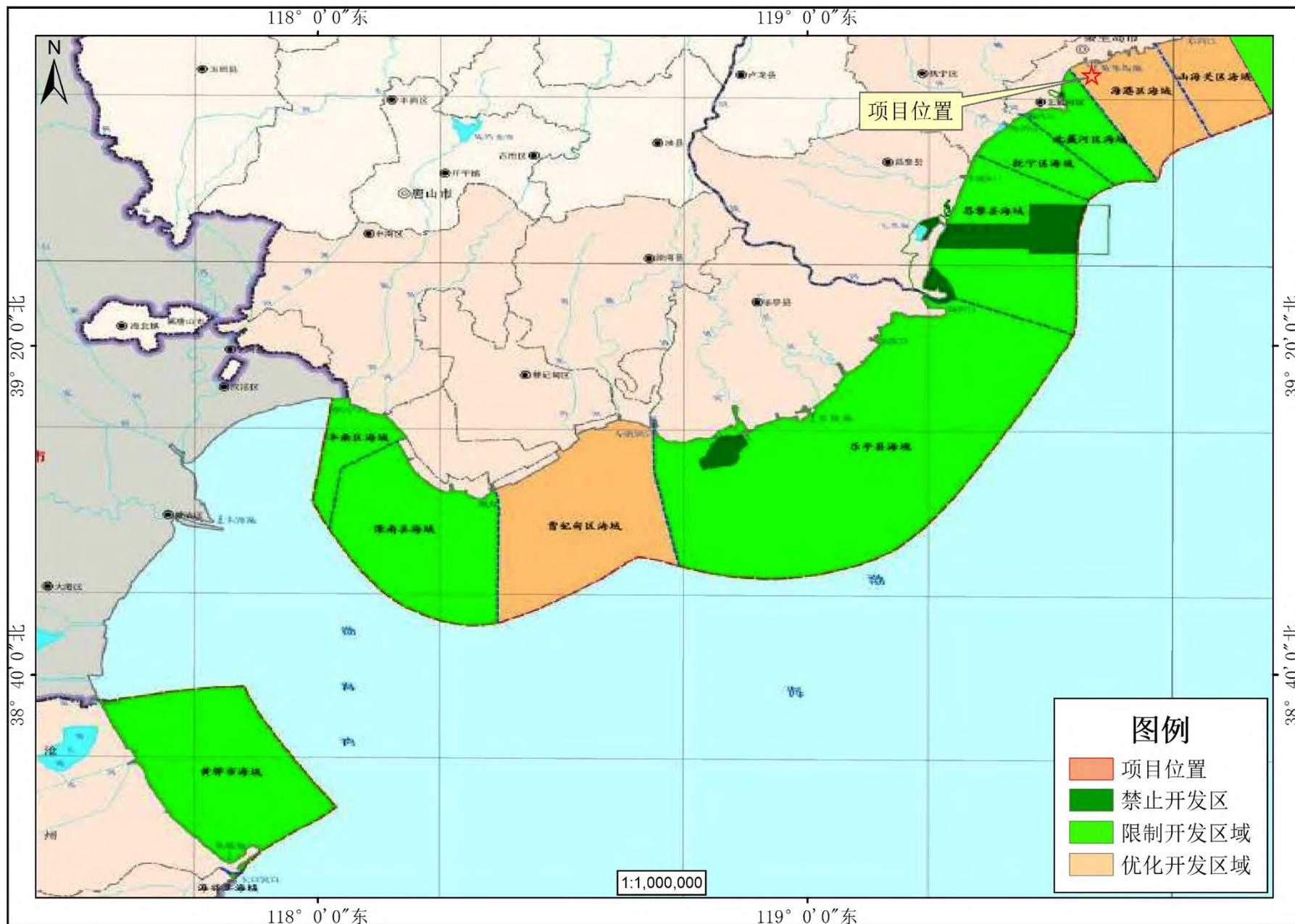


功能区一览表

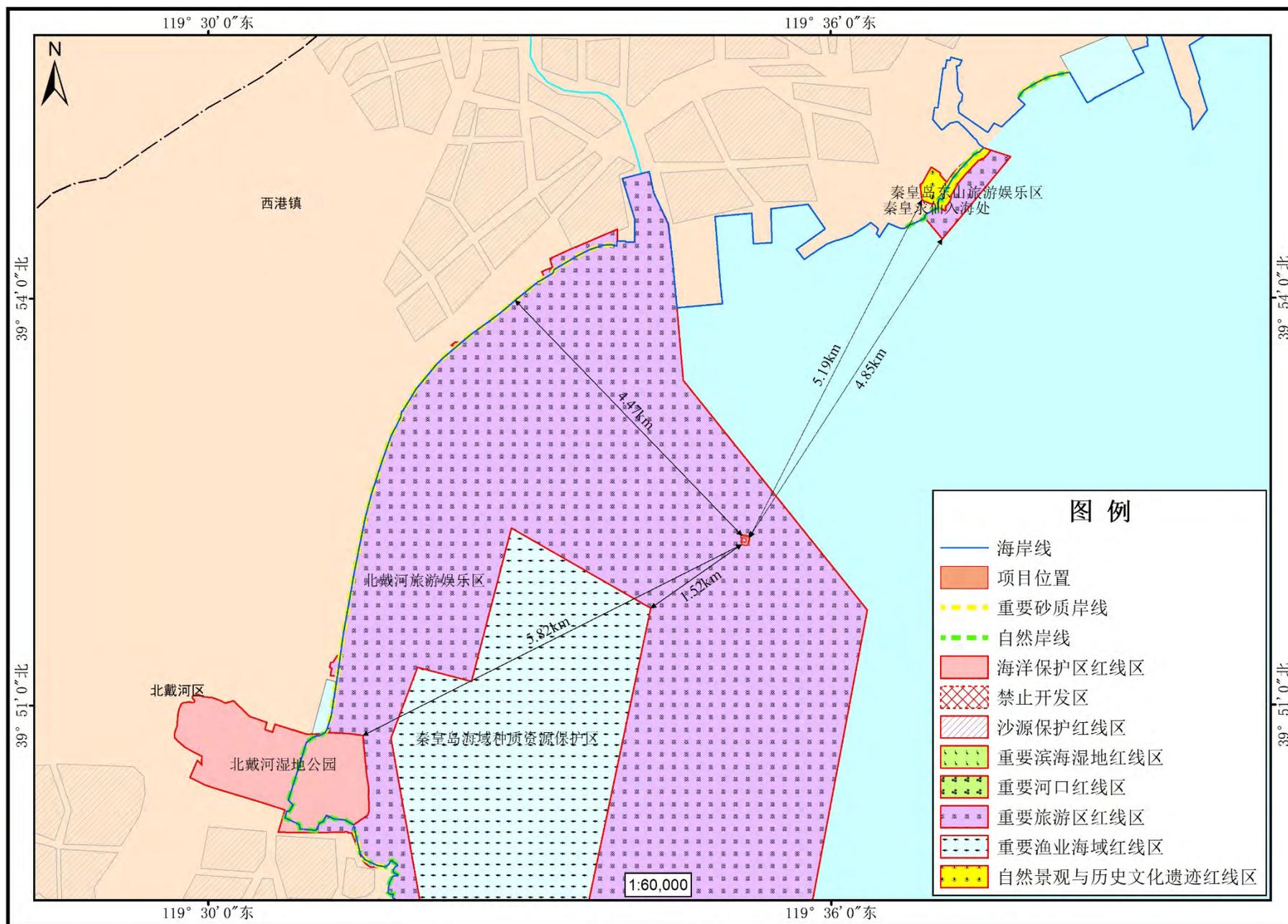
代码	功能区名称	地区	地理范围	面积 (公顷)	岸线长度 (公里)
1-3	滦河口农业区	秦皇岛市北宁县	滦河口	80.16	3.68
1-4	滦河口至新开口农业区	秦皇岛市滦河区、北戴河区、抚宁县、曹云	滦河口至新开河口2.5海里以内海域	33717.43	
1-5	大港河口农业区	秦皇岛市抚宁县	大港河口	40.33	1.46
1-6	大港河口农业区	秦皇岛市昌黎县	大港河口	35.88	1.76
1-7	新开口农业区	秦皇岛市曹云	新开口	24.76	2.96
1-8	滦河口农业区	秦皇岛市昌黎县、唐山市乐亭县	新开口至滦河口海域	102192	9.27
5-3	滦河口农业区	秦皇岛市北戴河区、抚宁县、曹云	滦河口至新开河口2.5海里以外海域	27610.3	54.4
6-1	赤土河口海洋保护区	秦皇岛市北戴河区	赤土河口周边近岸海域	90.46	2.63
6-2	金山嘴海洋保护区	秦皇岛市北戴河区	金山嘴海岸及近岸海域	146.1	2.87
6-3	七里海海洋保护区	秦皇岛市昌黎县	新开口内海域	789.91	15.87
6-4	黄金海岸海洋保护区	秦皇岛市昌黎县	新开口外海域	16365.75	5.68
6-5	滦河口海洋保护区	秦皇岛市昌黎县、唐山市乐亭县	昌黎县河口至乐亭县河口近岸海域	8793.22	44.06



附图 12 项目位置与《河北省海洋主体功能区规划》叠加图



附图 13 项目位置与《河北省海洋生态红线》叠加图



附图 14 项目位置与《河北省海洋环境保护规划（2016-2020 年）》叠加图

### 河北省海洋环境保护管理分区图



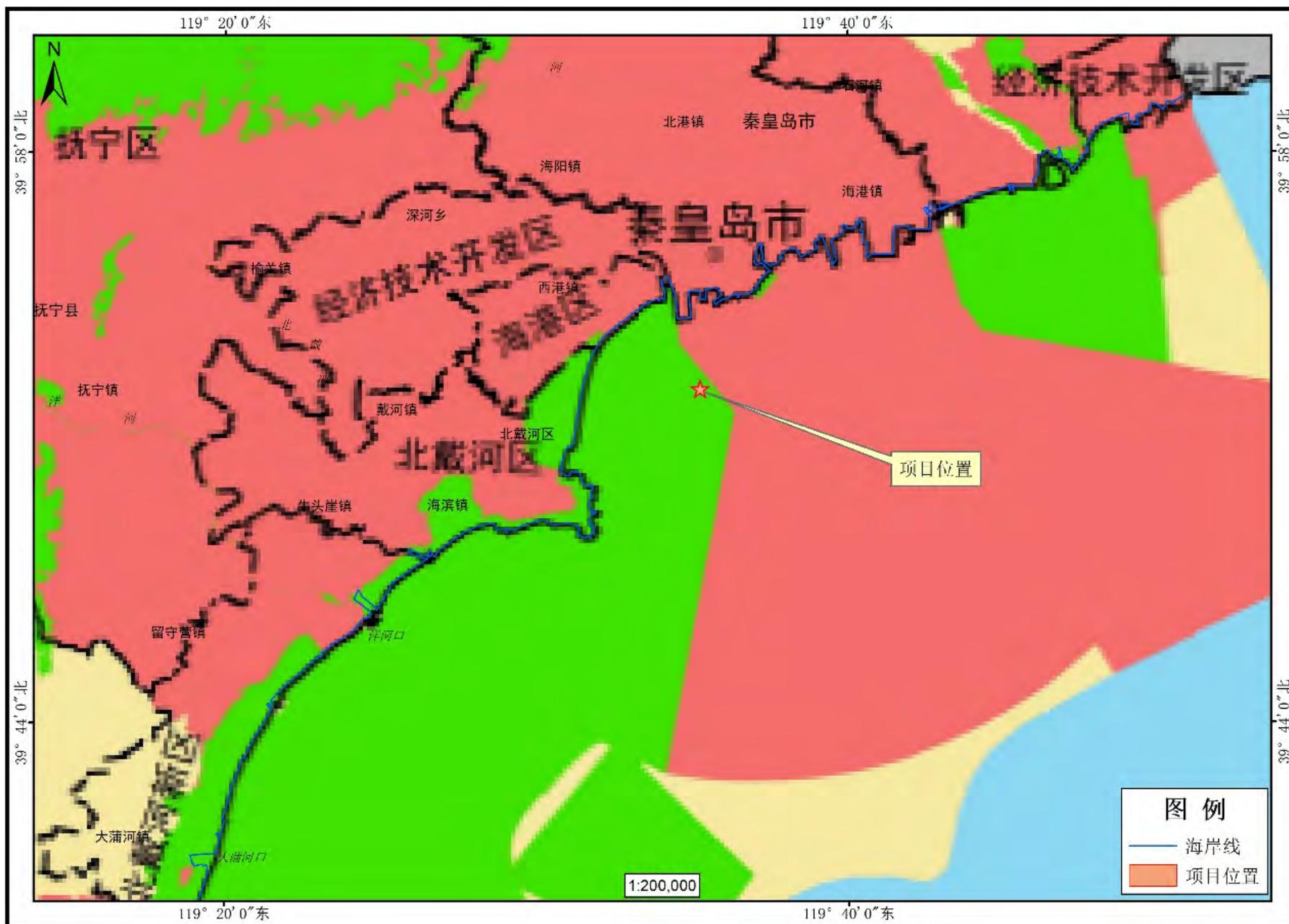
河北省海洋环境控制性保护利用区（重要海洋生态功能区）分布图



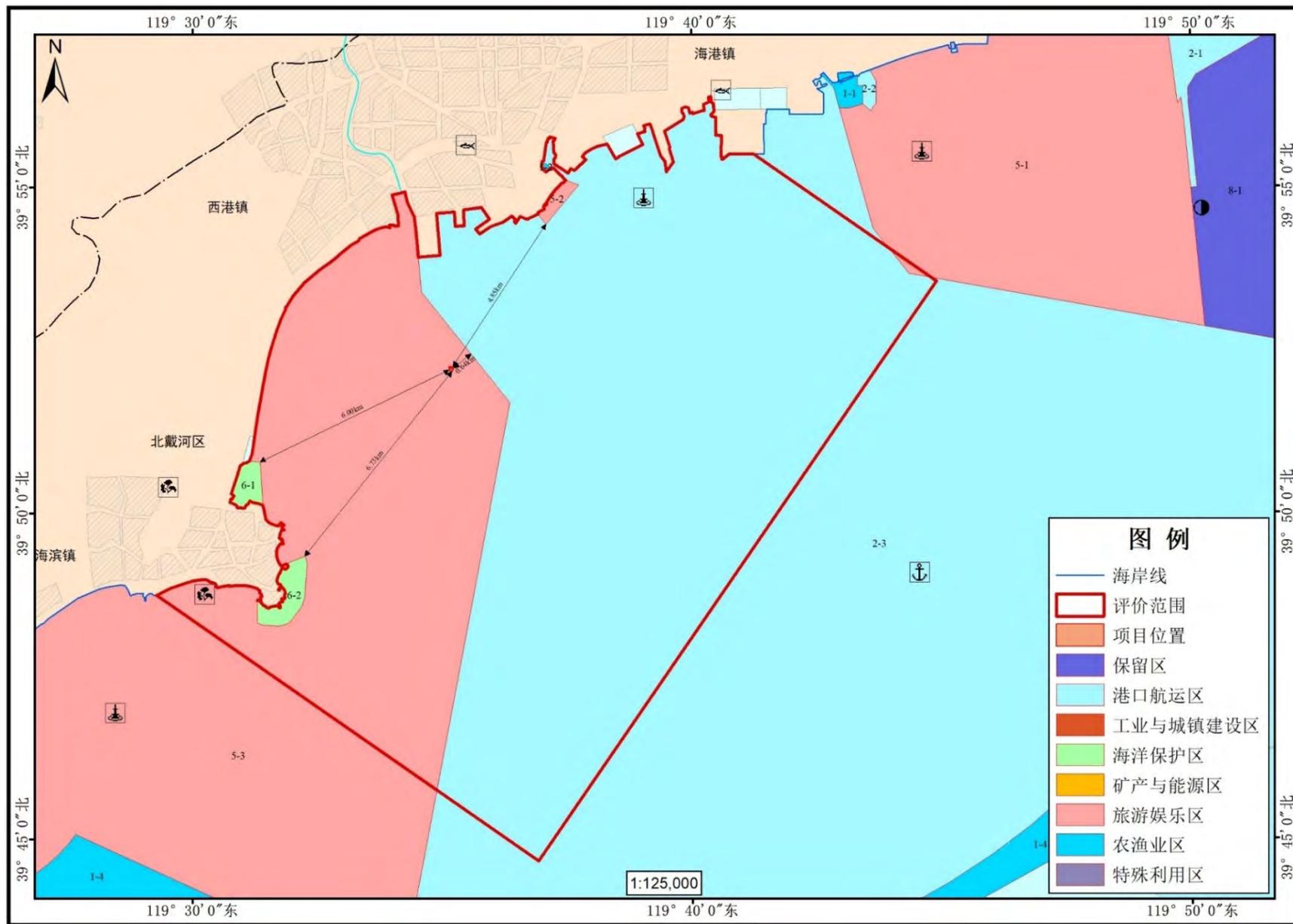
CGCS2000坐标系，高斯-克吕格投影  
国家85高程基准，中央经线117°

比例尺 1:1,000,000  
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200

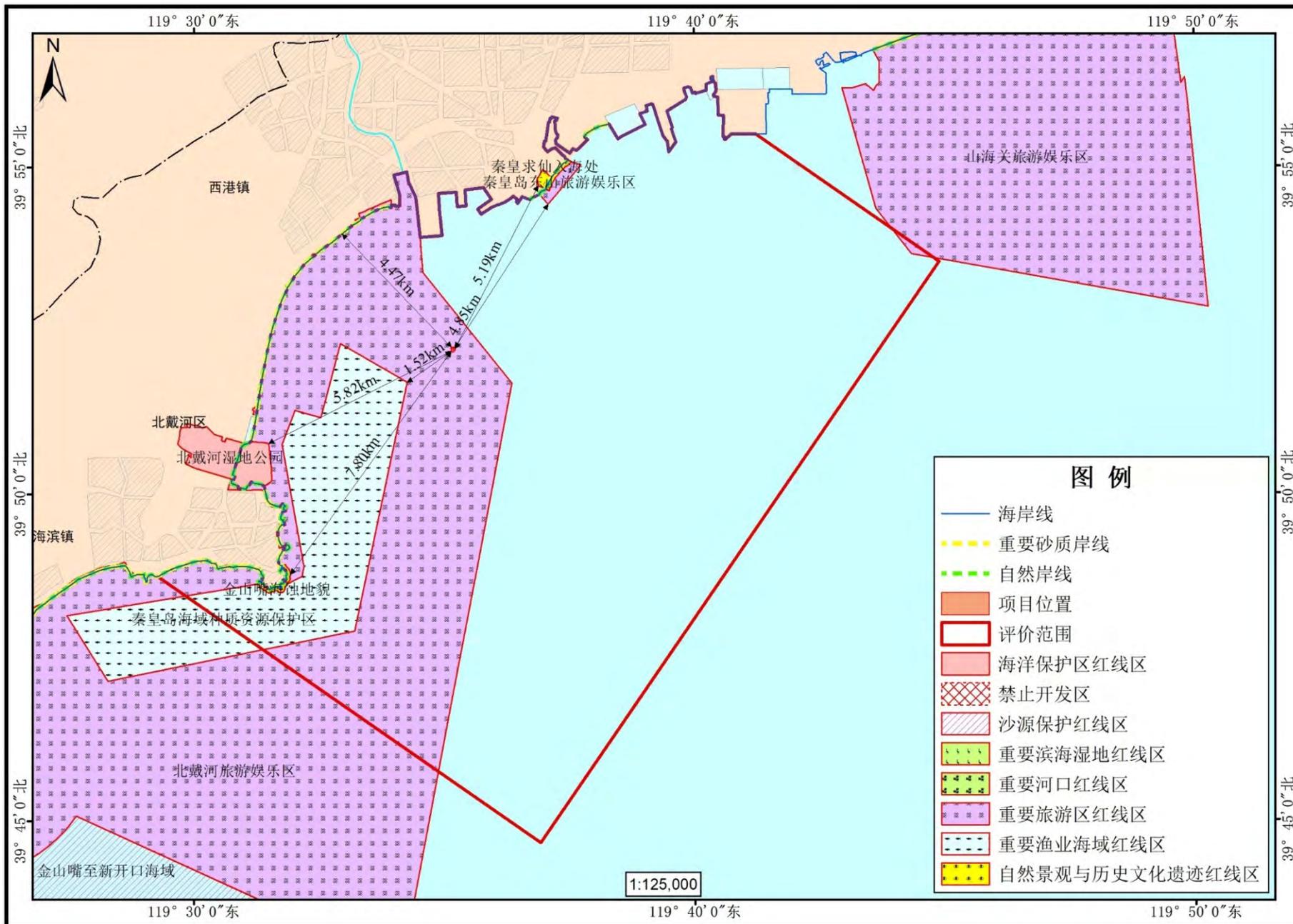
附图 15 三线一单图



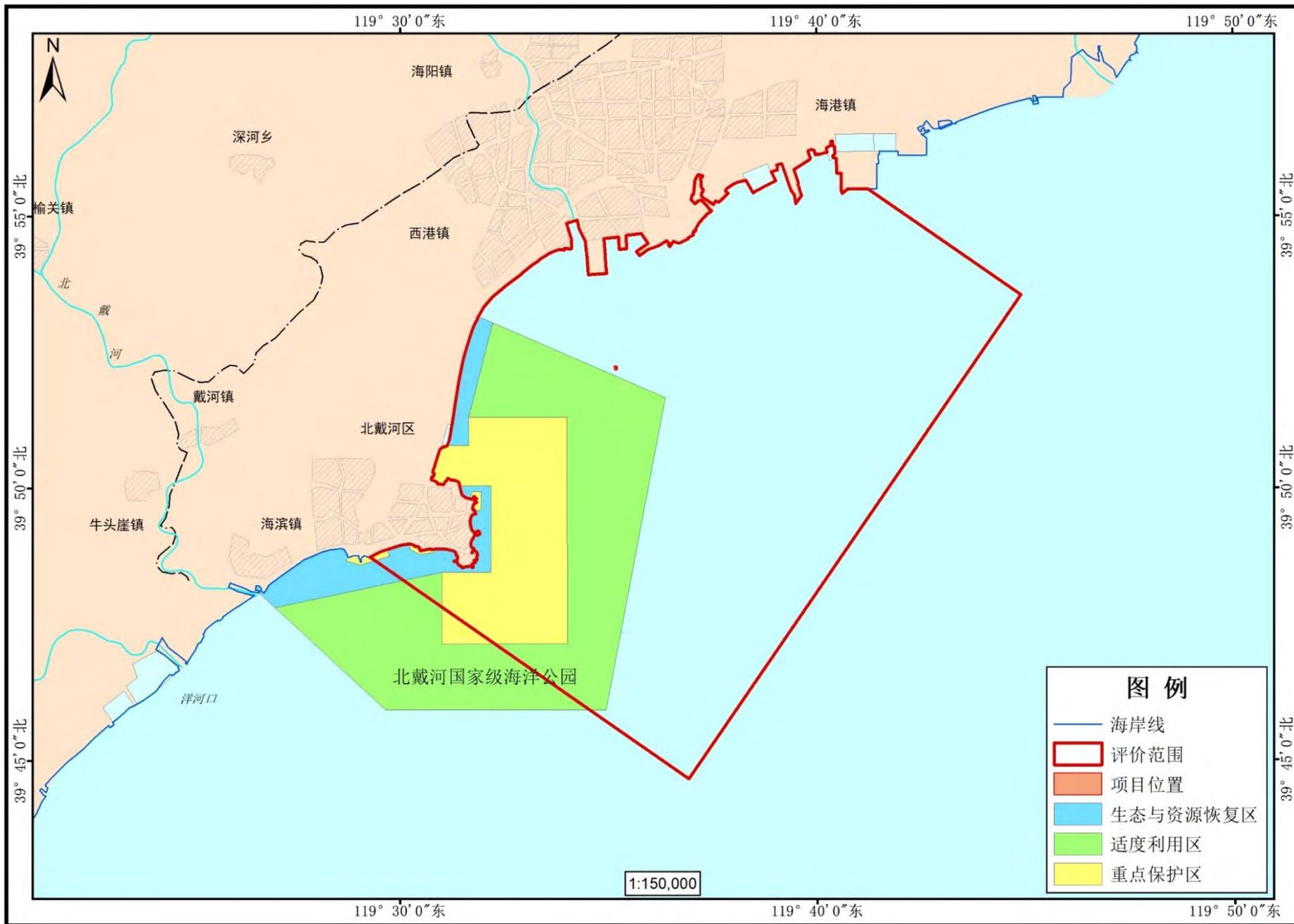
附图 16 敏感目标图



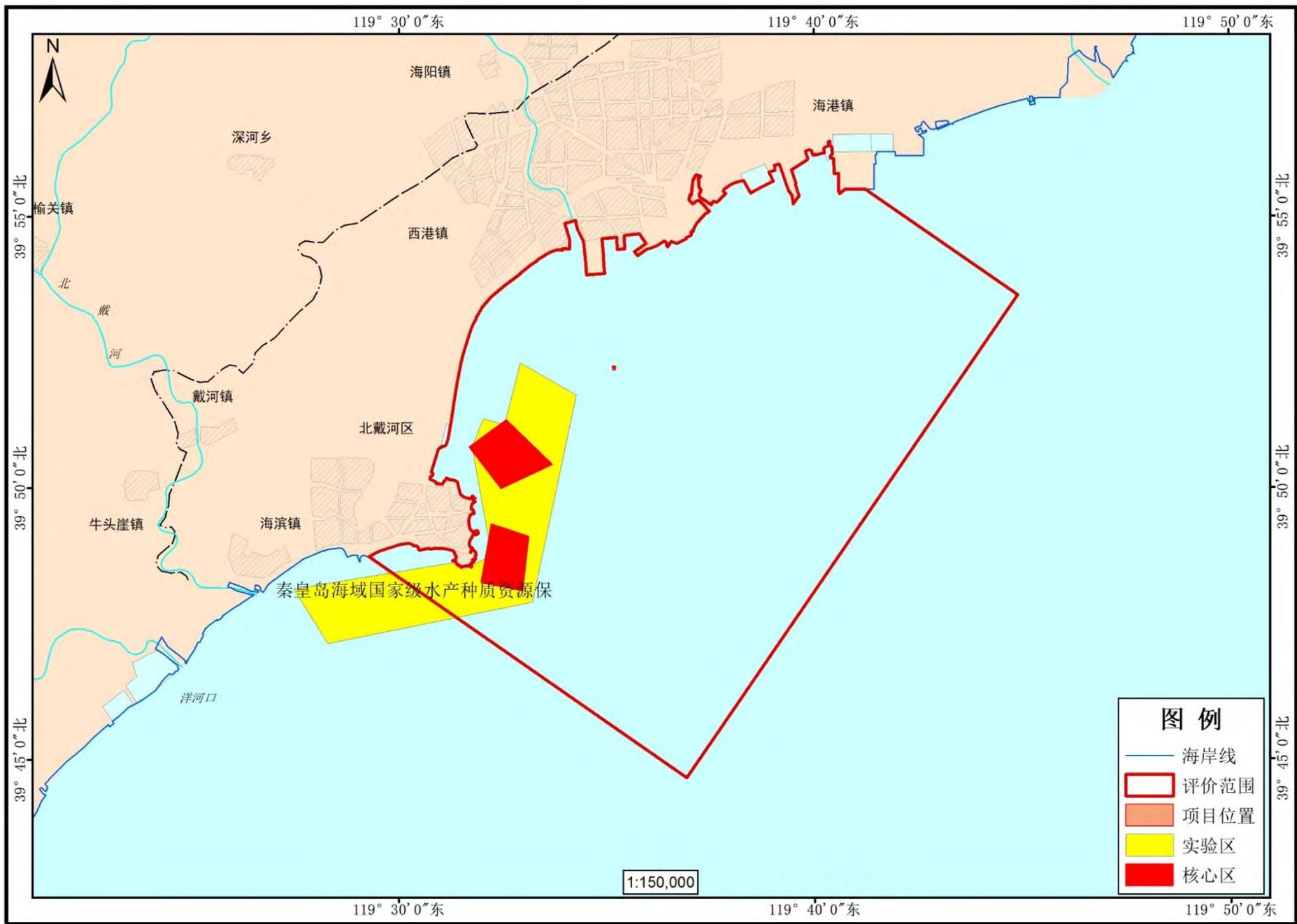
海洋功能区划环境敏感目标分布



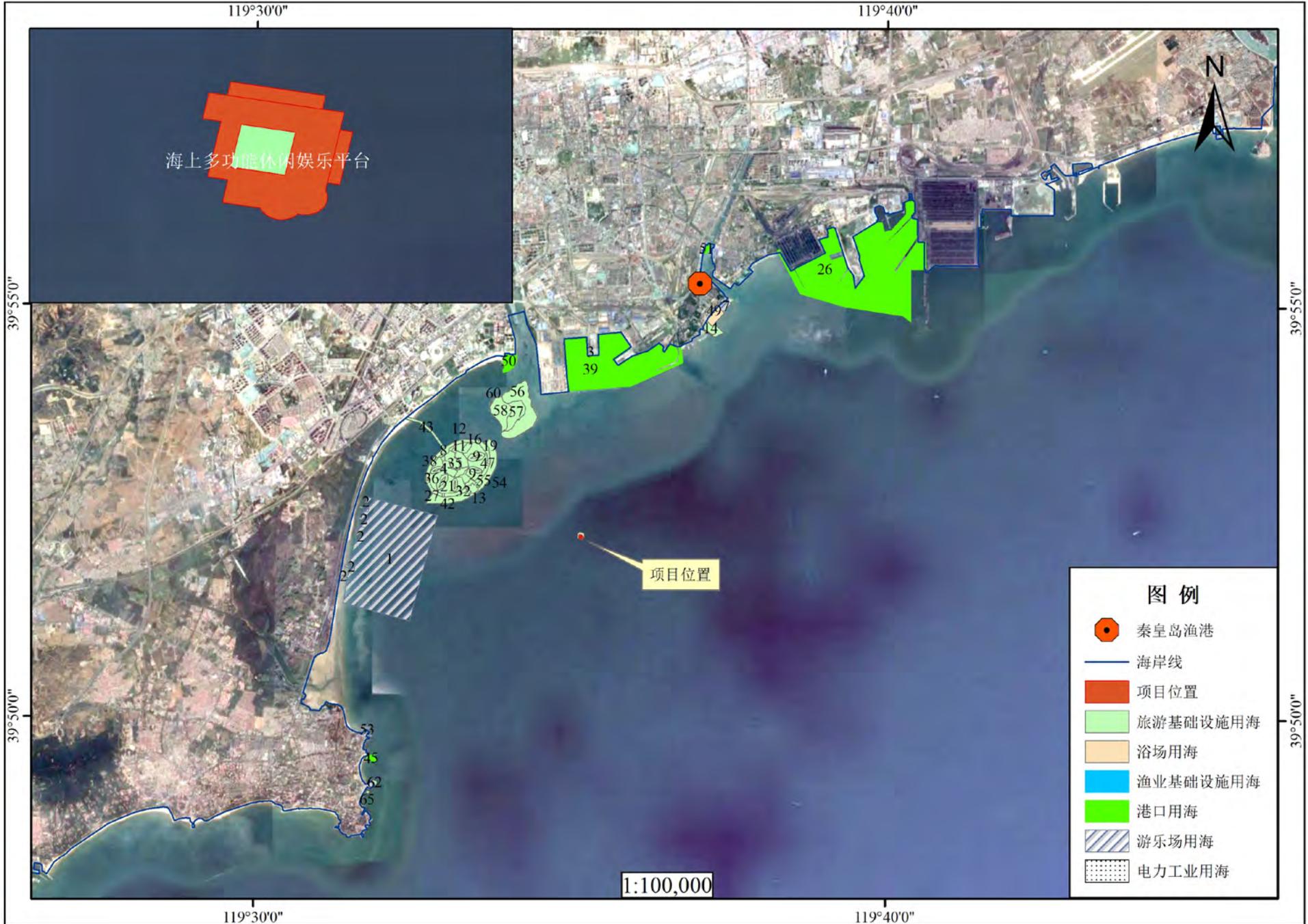
生态红线敏感目标分布

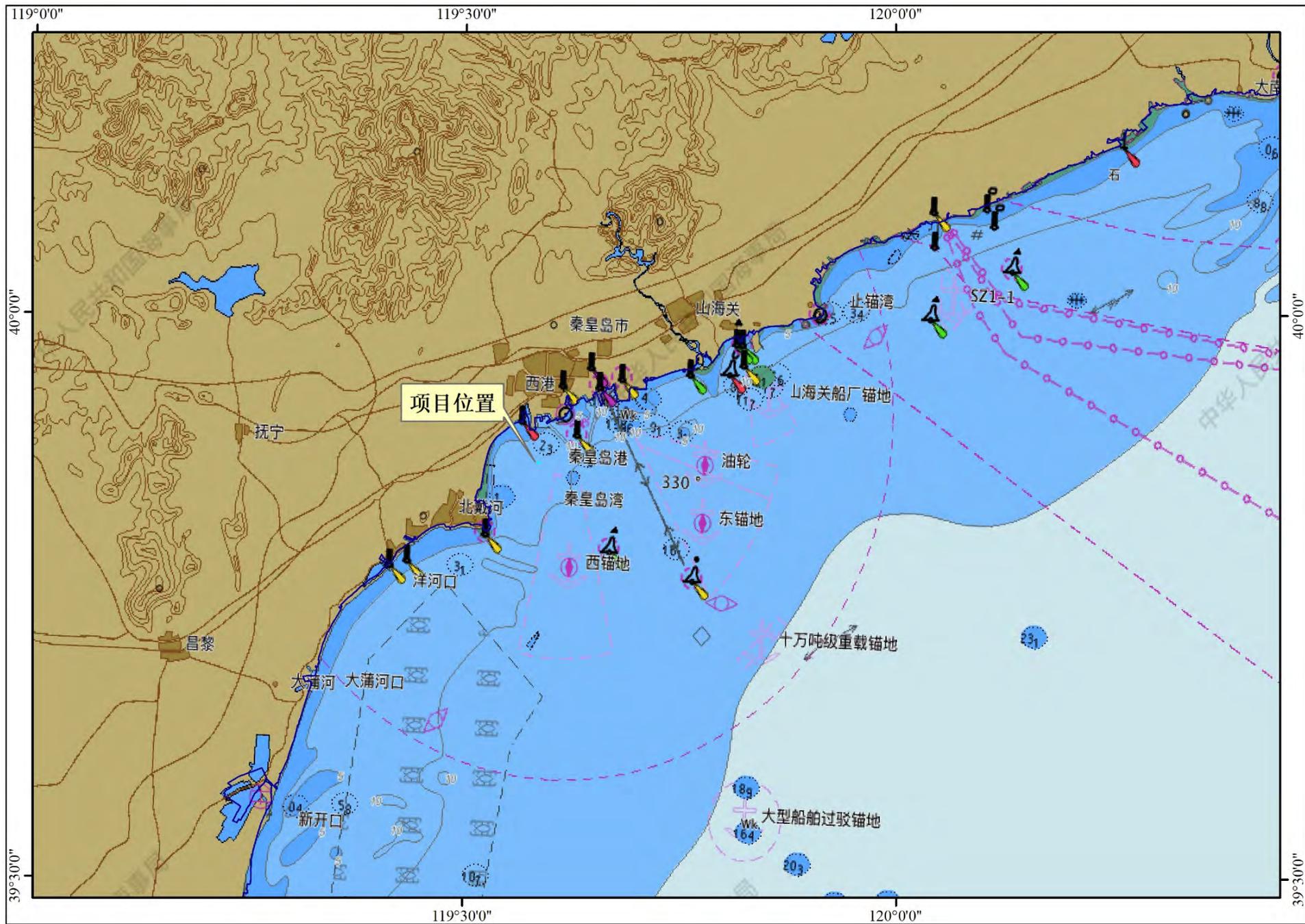


国家级海洋公园敏感目标分布



国家级水产种质资源保护区







周边开发利用活动敏感目标



# 附表

## 附表 1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	油类							
		存在总量/t	300							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 (<1000) 人				5km 范围内人口数 ( ) 人			
			每公里管道周边 200m 范围内人口数 (最大)				( ) 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>				二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简易分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>				溢油事故 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>				地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		ATFOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 ( ) m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 ( ) m									
	地表水	最近敏感目标 ( ), 到达时间 ( ) h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 ( ) d								
最近敏感目标 ( ), 到达时间 ( ) d										
重点风险防范措施	一、工程设计严格按照规范进行, 配备安全及报警措施。 二、加强海上施工人员培训教育, 督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制; 制定事故应急预案及撤离计划; 配备溢油应急设备等									
评价结论与建议	评价结论: 本项目制定了一系列风险防范措施, 在采取有效的风险防范措施后, 项目的环境风险可防可控。 建议: 严格落实各项风险防范措施, 在运行期加强员工风险防范意识, 积极开展事故应急演练。									
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, _____ 为填写项。										

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>				包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input checked="" type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子					包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值			C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长( )h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>			k >-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ( )		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input type="checkbox"/>				不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距(项目)厂界最远(0)m						

污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	NMHC: ( ) t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（      ）”为内容填写项				

# 附件

## 附件 1 建设项目基础信息表

**建设项目环境影响报告书审批基础信息表**

申报单位（盖章）： 青岛海信海味食品股份有限公司 申报人（签字）：陈锐 项目经办人（签字）：孙晓林

建 设 项 目	项目名称	青岛海信海味食品股份有限公司海上多功能休闲垂钓平台配套设施改造提升工程建设项目				建设内容	建设内容包括休闲垂钓平台1个、垂钓平台1个、休闲廊架1个、海上多功能休闲垂钓平台配套设施1个及各功能区的连接桥				
	项目代码	2105-130302-89-02-976131				建设规模	本项目休闲垂钓总面积12401m <sup>2</sup> ，其中透水构筑物面积为0.8883m <sup>2</sup> ，岸线、取水岸线用海面积为0.3516 hm <sup>2</sup>				
	环评信用平台项目编号	536404				计划开工时间	2022年1月				
	建设地点	河北省秦皇岛市海港区港城、秦皇岛海港区港城港路115号2层，西经度118°28'，西经度118°28'				预计投产时间	2022年6月				
	项目所属行业（行）	5.6				国民经济行业类别代码	9050				
	环境影响评价行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业—1.4.1.1.1、1.4.1.1.2、1.4.1.1.3、1.4.1.1.4、1.4.1.1.5、1.4.1.1.6、1.4.1.1.7、1.4.1.1.8、1.4.1.1.9、1.4.1.1.10、1.4.1.1.11、1.4.1.1.12、1.4.1.1.13、1.4.1.1.14、1.4.1.1.15、1.4.1.1.16、1.4.1.1.17、1.4.1.1.18、1.4.1.1.19、1.4.1.1.20、1.4.1.1.21、1.4.1.1.22、1.4.1.1.23、1.4.1.1.24、1.4.1.1.25、1.4.1.1.26、1.4.1.1.27、1.4.1.1.28、1.4.1.1.29、1.4.1.1.30、1.4.1.1.31、1.4.1.1.32、1.4.1.1.33、1.4.1.1.34、1.4.1.1.35、1.4.1.1.36、1.4.1.1.37、1.4.1.1.38、1.4.1.1.39、1.4.1.1.40、1.4.1.1.41、1.4.1.1.42、1.4.1.1.43、1.4.1.1.44、1.4.1.1.45、1.4.1.1.46、1.4.1.1.47、1.4.1.1.48、1.4.1.1.49、1.4.1.1.50、1.4.1.1.51、1.4.1.1.52、1.4.1.1.53、1.4.1.1.54、1.4.1.1.55、1.4.1.1.56、1.4.1.1.57、1.4.1.1.58、1.4.1.1.59、1.4.1.1.60、1.4.1.1.61、1.4.1.1.62、1.4.1.1.63、1.4.1.1.64、1.4.1.1.65、1.4.1.1.66、1.4.1.1.67、1.4.1.1.68、1.4.1.1.69、1.4.1.1.70、1.4.1.1.71、1.4.1.1.72、1.4.1.1.73、1.4.1.1.74、1.4.1.1.75、1.4.1.1.76、1.4.1.1.77、1.4.1.1.78、1.4.1.1.79、1.4.1.1.80、1.4.1.1.81、1.4.1.1.82、1.4.1.1.83、1.4.1.1.84、1.4.1.1.85、1.4.1.1.86、1.4.1.1.87、1.4.1.1.88、1.4.1.1.89、1.4.1.1.90、1.4.1.1.91、1.4.1.1.92、1.4.1.1.93、1.4.1.1.94、1.4.1.1.95、1.4.1.1.96、1.4.1.1.97、1.4.1.1.98、1.4.1.1.99、1.4.1.1.100				项目审批类别	新增项目				
	是否有工程排污许可证登记备案号（次、扩建项目）	无				编制环评文件名	无				
	编制环评备案机关	无				编制环评备案文号	无				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	119.586404	纬度	39.870299	占地面积（平方米）	环评文件类别		环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点桩号	终点桩号		桥梁长度	桥梁跨度	工程长度（千米）	所占比例（%）		1.30	
总投资（万元）	5800.00				环评投资（万元）	75.18					
建 设 单 位	单位名称	青岛海信海味食品股份有限公司		法定代表人	吴顺利	环 评 编 制 单 位	单位名称	天津海尚环境科技研究院（天津）有限公司		统一社会信用代码	91120104MA06GJMM0G
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91120104723378394D		主要负责人	孙学忠		编制主持人	姓名	孙晓林	联系电话	18653125813
	通讯地址	秦皇岛市海港区港城120号海尚科技园		联系电话	13923109283		编制主持人	曾用名	RH032638		
							职业资格证件号	1235/43610370546			
							通讯地址	天津市南开区西马路东顺天大厦10-704			
污 染 物 排 放 量	污 染 物	现有工程 (已建+在建)		本工程 (拟建或改建工程)		总计工程 (已建+在建+拟建或改建工程)		区域削减量来源（国家、省级审批项目）			
		①排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老”削减量 (吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量 (吨/年)	⑥接管排放总量 (吨/年)	⑦排放削减量 (吨/年)			
	废 水	废水量(万吨/年)	0.000		0.000			0.000	0.000		
		COD	0.000		0.000			0.000	0.000		
		氨氮	0.000		0.000			0.000	0.000		
		总磷	0.000		0.000			0.000	0.000		
		总氮	0.000		0.000			0.000	0.000		
		铅	0.000		0.000			0.000	0.000		
		汞	0.000		0.000			0.000	0.000		
		镉	0.000		0.000			0.000	0.000		
		铬	0.000		0.000			0.000	0.000		
		苯	0.000		0.000			0.000	0.000		
	苯系物	0.000		0.000			0.000	0.000			
	其他特征污染物	0.000		0.000			0.000	0.000			
	废 气	废气量(万标立方米/年)	0.000		0.000			0.000	0.000		
		二氧化硫	0.000		0.000			0.000	0.000		
		氮氧化物	0.000		0.000			0.000	0.000		
		颗粒物	0.000		0.000			0.000	0.000		
		挥发性有机物	0.000		0.000			0.000	0.000		
铅		0.000		0.000			0.000	0.000			
汞		0.000		0.000			0.000	0.000			
镉		0.000		0.000			0.000	0.000			
铬		0.000		0.000			0.000	0.000			
苯		0.000		0.000			0.000	0.000			

		黄金海岸	0.000		0.000			0.000	0.000					
		其他特征污染物	0.000		0.000			0.000	0.000					
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象(层级)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态保护措施					
	生态保护红线		北戴河旅游娱乐区	省级	保护基岩岸滩、砂质岸滩、近岸海域生态环境	占用及悬沙扩散	是	1.2401	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	生态保护红线		秦皇岛东山旅游娱乐区	省级	保护砂质岸滩、近岸海域生态环境	无影响	否	0.00	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	生态保护红线		北戴河湿地公园	省级	保护河口地貌、湿地、鸟类、海洋环境质量	无影响	否	0.00	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	生态保护红线		秦皇岛求仙入海处	省级	保护秦皇求仙入海处等历史文化遗迹和砂质海岸自然景观	无影响	否	0.00	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	生态保护红线		秦皇岛海域种质资源保护区	省级	保护海底地形地貌和褐牙蚌、红鳍东方鲀、刺参等种质资源,保护海洋环境质量	无影响	否	0.00	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	生态保护红线		金山嘴海蚀地貌	省级	保护基岩岸滩、海蚀地貌、海水质量和褐牙蚌、红鳍东方鲀、刺参等种质资源	无影响	否	0.00	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	自然保护区		(可增行)			核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	饮用水水源保护区(地表)		(可增行)			一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	饮用水水源保护区(地下)		(可增行)			一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	风景名胜区分		(可增行)			核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	其他		北戴河国家级海洋公园	国家级	海洋动力条件、海堰水质、生态环境和生态旅游开发活动	悬沙扩散	否	0.00	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	其他		秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区	国家级	主要保护对象为褐牙蚌、红鳍东方鲀、刺参,其他保护对象包括三疣梭子蟹、日本鲷、长蛸、短蛸、黑熊、文蛤等	无影响	否	0.00	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
主要原料及燃料信息	主要原料					主要原料								
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物种类及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位			
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设备		污染物排放				
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
	无组织排放	序号	无组织排放源名称			污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称						

水污染防治与排放信息(主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理能力(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称
总排放口(间接排放)	1	主平台雨水仓	雨水排放		雨水处理厂			雨水处理厂排放标准名称	污染物排放			
					名称	编号			污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称
					青岛岛第六污水处理厂							
总排放口(直接排放)					雨水处理厂				污染物排放			
					名称	功能类别			污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称
固体废物信息	废物类别	序号	名称	产生环节及数量	危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处理工艺	最终处置方式
	一般工业固体废物				/	/		/	/	/	/	
	危险废物	1	含油污水	船舶运行产生的船舱油污水	易燃性(Ignitability, 1)	HW08900-249-08	0.4	/	/	/	/	岸上

## 附件 2 委托书

### 环境影响评价委托书

海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司：

我单位拟在河北省秦皇岛市海港区建设秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程，根据《中华人民共和国海域使用管理法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，需编制环境影响报告。现委托贵单位承担该项目的环评工作，请根据相关法律法规和技术标准编写环境影响报告。

望贵单位接受委托后，尽快完成报告的编制工作。

委托单位：秦皇岛市海东青食品有限公司

日期：2021年8月4日









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:  
 Signature of the Bearer

陈晓

管理号: 12353743510370046  
 File No.:

颁发单位: 上海市人力资源和社会保障局  
 Issued by: 上海市人力资源和社会保障局  
 签发日期: 2012年08月27日  
 Issued on: 2012年08月27日



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

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



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.:

仅供上海市海泰食品有限公司海泰食品厂配套设施及配套设施工程建设项目环境影响评价报告使用

单位信息查询

当前记分周期内失信记分

0

2021-11-28~2022-11-27

海域青岛环境科技研究院有限公司

注册时间: 2019-11-28 操作事项: 专项补正

当前状态: 正常公开

**基本信息**

单位名称: 海域青岛环境科技研究院有限公司

统一社会信用代码: 91120104MA06DLLMM06

组织形式: 有限责任公司

法定代表人(负责人)证件类型: 身份证

法定代表人(负责人)证件号码: 120222197602296717

住所: 天津市·南开区·西马路东侧天康园10-704

**设立情况**

出资人或举办单位名称等的名称(姓名)	属性
徐伟	自然人
高俊国	自然人
统一社会信用代码	
370923198003010652	
120222197602296717	

仅供秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项自海洋环境影响

响报告书使用

附件 5 备案登记证

备案编号：海发改备（2022）2号

企业投资项目备案信息

秦皇岛市海东青食品有限公司关于海上多功能休闲渔业平台三期项目的备案信息变更如下：

项目名称：海上多功能休闲渔业平台三期项目。

项目建设单位：秦皇岛市海东青食品有限公司。

项目建设地点：秦皇岛市海港区海螺岛项目东南 2.6km，西锚地西北 1.8km，距离海岸线 4.5km。

主要建设内容及规模：该项目主要建设透水式 PE 笼式网箱 3 个、休闲池 1 个、沉箱 6 个及相关配套设施。

项目总投资：5800 万元，其中项目资本金为 5800 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 100%。

项目信息发生重大变更的，企业应当及时告知备案机关。

海发改备（2021）30 号的备案信息无效。

注：项目自备案后 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续

的，项目单位如果决定继续实施该项目，应当通过河北省投资项目在线审批监管平台作出说明；如果不再继续实施，应当撤回已备案信息。

秦皇岛市海港区发展和改革委员会

2022 年 01 月 10 日



固定资产投资项

2105-130302-89-01-976131

## 附件 6 主要污染物排放指标情况说明

### 秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目 主要污染物排放指标情况的说明

本项目是秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程，位于河北省秦皇岛市海港区海域，秦皇岛海港区海螺岛项目东南 2.6km，西锚地西北 1.8km，距离海岸线 4.5km，地理坐标为 119°35'11.054"E，39°52'13.078"N。项目建设内容为：休闲垂钓平台 1 个、钢制平台 1 个、休闲垂钓池 1 个、海上多功能休闲渔业平台配套码头 1 个及各功能区的连接桥。

本项目用海类型为旅游基础设施用海。项目建设内容主要为多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程，其中透水构筑物用海面积为 0.8883 hm<sup>2</sup>，港池、蓄水等用海面积为 0.3518 hm<sup>2</sup>，申请用海总面积为 1.2401hm<sup>2</sup>，申请用海期限 20 年。

项目总投资 5800 万元，环保投资 75.157 万元，占工程总投资的 1.30%，施工工期 5 个月。

项目产生的环境影响主要为施工期作业人员产生的生活污水及生活垃圾、船舶产生的含油污水、施工产生的悬浮泥沙及建筑垃圾对水环境的影响，运营期游客及工作人员产生的生活污水及生活垃圾对水环境的影响，项目建设占用海域对水动力环境、地形地貌及冲淤环境、生态环境的影响。

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（SO<sub>2</sub>）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<sub>x</sub>）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（SO<sub>2</sub>）、和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）。

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1。

表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	悬浮泥沙	SS	3.80kg/s	-	自然排放
		生活污水	COD	生活污水产生量为2m <sup>3</sup> /d， COD、氨氮和SS排放量分别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	机修油污水	石油类	油污水产生量2.92t/d 石油类产生量11.67kg/d	不排放	统一收集后交由有资质 单位处理，不得外排入 海
		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
			建筑垃圾	淤泥	基槽挖泥27927m <sup>3</sup>	间断
运营期	水环境	生活污水	COD	生活污水产生量为8m <sup>3</sup> /d，COD、 氨氮和SS排放量分别为3.2 mg/d、 0.32 mg/d和1.84mg/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	机修油污水	石油类	油污水产生量0.65t/d，石油类产生 量约为2kg/d。	不排放	统一收集后交由有资质 单位处理，不得外排入 海
		生活固废	垃圾	100kg/d	间断	统一收集后交由有环卫 部门处理

根据总量控制对象及污染物排放情况，确定施工期总量控制对象为 COD 和氨氮，运营期总量控制对象为 COD 和氨氮。

根据上述分析，本工程受控污染物主要为施工期和运营期的生活污水，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。

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。

特此说明。

秦皇岛市海东青食品有限公司

2023年十月10日



附件 7 跟踪监测方案

秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲  
渔业平台配套设施及配套工程建设项目  
跟踪监测实施方案



河北省地矿局第八地质大队  
二〇一二年一月

项目名称：秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休  
闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目

编写单位：河北省地矿局第八地质大队

项目负责人：张海峰

技术负责人：陈作艺

编制人员：张海峰 张春艳 冯鑫 江田田 陈作艺

提交时间：2022 年 1 月

# 目 录

第一章 前言 .....	1
第一节 项目背景 .....	1
第二节 目的任务 .....	2
第二章 区域环境概况 .....	3
第一节 区域位置 .....	3
第二节 气候 .....	3
第三节 主要入海河流 .....	3
第四节 水文动力条件 .....	4
第三章 工作方法和技术要求 .....	6
第一节 工作标准 .....	6
第二节 工作方法和技术要求 .....	6
第四章 项目实施 .....	10
第一节 工作部署原则 .....	10
第二节 技术路线 .....	10
第三节 工程监测内容与实物工作量 .....	10
第四节 工作进度安排 .....	15
第五章 经费预算 .....	16
第一节 预算编制依据 .....	16
第二节 项目预算说明 .....	16
第六章 质量管理与安全措施 .....	17
第一节 项目质量保证措施 .....	17
第二节 安全及劳动保护措施 .....	17

## 第一章 前言

### 第一节 项目背景

为促进渔业产业持续健康发展，秦皇岛市以渔旅融合为切入点，大力发展休闲渔业，不断促进渔业产业向生态环保、旅游休闲方向发展，于2020年6月在市政府第65次常务会议获得通过了《秦皇岛市休闲渔业船舶和休闲渔业平台管理办法（试行）》，为全市现有休闲渔业平台运营和发展休闲渔业船舶提供了法规支撑。海港区全力打造休闲康养、山海联动、四季度假的国家全域旅游示范区。立足海，大力发展滨海度假、岸线观光、休闲渔业等旅游项目，协助推进秦皇岛国际旅游港建设，努力打造国际一流滨海休闲度假旅游目的地。经公开申报和认真筛选，由秦皇岛市海东青食品有限公司在海港区浅水湾外海建设休闲渔业旅游综合体项目，一期工程秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目已建成，为完善休闲渔业旅游综合体项目的功能，秦皇岛市海东青食品有限公司决定建设海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程。

2021年8月4日，秦皇岛市海东青食品有限公司委托海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司编制《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目海洋环境影响报告书》，并通过了秦皇岛市海洋和渔业局审批。

为及时了解 and 掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，以及运营期对海洋环境的影响，秦皇岛市海东青食品有限公司委托河北省地矿局第八地质大队开展项目施工期及运营期海洋环境跟

踪监测。

## 第二节 目的任务

### 一、目的

通过对秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目周边海洋环境监测，开展施工期海水水质、海洋沉积物、海洋生态、海洋水文监测，以及运营期海水水质、海洋沉积物监测，掌握建设项目施工期及运营期对海洋环境的影响。

### 二、任务

开展施工期海水水质、海洋沉积物、海洋生态、海洋水文监测，以及运营期海水水质、海洋沉积物监测，完成水质取样分析、沉积物质量分析、海洋生态调查等工作，并编写成果报告。

## 第二章 区域环境概况

### 第一节 区域位置

秦皇岛地处河北省东北部，南襟渤海，北依燕山，东临辽宁，西近京津（西距首都北京 280 公里，距天津 243 公里），自古是连接华北与东北的咽喉要冲，居东北、华北两大经济区的结合部，环渤海经济圈的中间地带。项目位于河北省秦皇岛市海港区汤河口以南约 6km，野生动物园以东约 5km，西锚地以西 1.8km 海域，地理坐标为 119°35'11.054"E，39°52'13.078"N。

### 第二节 气候

秦皇岛市地处中纬度暖温带，属半湿润、季风型大陆性气候，受我国东部沿海季风环流的影响，海洋性特征明显，多风、湿度大、雨量适中，四季分明，春温、夏凉、秋暖、冬寒。年平均湿度 65%左右；全年以偏西风为最多，春季风速最大，有风无尘，秋季次之，盛夏平均风速较小。全年日照充足，气压稳定，气候宜人。年平均日照时间在 2700~2850 小时之间；年平均气温 8.8~11.3℃之间；盛夏日平均气温 22~25℃之间；年平均降水量 650~750mm。

### 第三节 主要入海河流

秦皇岛境内水系丰富，分属滦河与冀东沿海河流两大水系，是华北地区水资源相对丰富的地区。全市水资源总量为 16.22 亿立方米/年，其中地表水 12.74 亿立方米/年，地下水 7.08 亿立方米/年。项目周边河流主要有汤河、新河、归提寨河、前道西河等。

## 第四节 水文动力条件

### 一、波浪

海域海浪主要以风浪为主，涌浪次之，其海浪的形成主要取决于风向。平均浪高 0.4~0.6 m，最大浪高 3.5 m。波浪周期平均为 2.6 s。

从波浪统计资料来看，SE 向波浪出现的频率最高，为 15.51%；ESE 向次之，为 13.54%。有效波高小于 0.8m 的波浪占波浪总数的 97.19%，仍是 SE 向波浪出现的频率最高，ESE 向次之，分别占 15.22% 和 13.33%。有效波高 0.8~1.6m 的波浪占波浪总数的 2.81%，ENE 向为主要浪向，占本区间波浪的 1.52%。故本海区 SE 为常浪向，ENE 为强浪向。

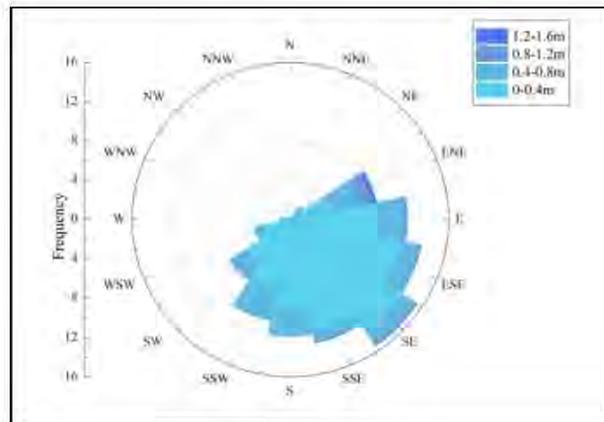


图 2-1 波浪玫瑰图

### 二、潮汐

秦皇岛海区为规则日潮，以秦皇岛港理论最低潮面为基准，潮汐特征值为：

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；

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。

### 三、潮流

潮流总体特征表现为顺岸的往复流，涨潮流向为 WSW 向，落潮为 ENE 向，流向主轴与岸线或等深线基本平行。

海区整体流速较小，且大、中、小潮差异不明显，落潮平均流速略大于涨潮平均流速。涨潮平均流速介于 0.13~0.3m/s，涨潮最大流速介于 0.20~0.5m/s，落潮平均流速介于 0.14~0.32m/s，落潮最大流速介于 0.21~0.55m/s。除个别站外，各站涨、落潮最大流速均未出现于大潮时。

### 四、余流

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

### 第三章 工作方法和技术要求

#### 第一节 工作标准

- 1、《海洋调查规范》(GB12763-2007)
- 2、《海洋监测规范》(GB17378-2007)
- 3、《海洋观测规范》(GBT14914-2006)
- 4、《水环境监测规范 SL219—98》
- 5、《海洋工程地形测量规范》(GB17501-1998, 国家海洋局)
- 6、《水质采样技术指导》(HJ494-2009)
- 7、《海水质量状况评价技术规程(试行)》(2015年10月, 国家海洋局生态环境保护司)
- 8、《近岸海域环境监测技术规范》(HJ442-2020)

#### 第二节 工作方法和技术要求

##### 一、海流、温盐、泥沙监测

仪器设备：中国海洋大学生产的 SLC9-2 直读式海流计，由水下主机、数据终端和电缆支架组成。流速测量范围：3~350 cm/s，精度： $\leq \pm 1.5\%$ ；流向测量范围：0~360°，精度： $\leq \pm 4^\circ$ 。

工作方法：海流定点观测，分表、底三个层位进行观测，三个站位按大小潮进行连续 25 小时的测量，温度测量每小时进行一次，盐度及悬浮泥沙取样两小时取样一次。

监测过程严格按照《海洋调查规范 海洋水文观测》(GB12763.2-2007) 和《海港水文规范》(JTJ-98) 技术要求进行数据采集和样品采集。

## 二、潮位观测

水体的自由水面距离固定基面的高度统称为水位，海洋中的水位又称潮位。潮位变化包括在天体引潮力作用下发生的周期性的垂直涨落，以及风、大气压、大陆径流等因子所引起的非周期性变化。故潮位观测到的水位是以上各种变化的综合结果。潮高观测以厘米为单位，取整数，潮时观测精确到1分钟。

## 三、水质取样

水样采集均用有机玻璃采水器采集。采水器使用前用稀硝酸浸泡，清水清洗干净。样品容器在作业调查前进行适当的清洗，为预防对样品的污染，采用稀硝酸清洗水样瓶并用清水清洗干净，尽量不与金属器具接触。为防止交叉感染，要用现场水样冲洗样品瓶 3 次。重金属水样和氨氮的水样过滤和分装等操作采取适当的防污染措施，水样分装后，加固定剂、封口、加套塑料袋后放暗处保存或冰箱中保存；溶解氧的水样固定，水样采集后立即用定量加液器（管尖插入液面）依序注入 1.0 mL 氯化锰溶液和 1.0 mL 碱性碘化钾溶液，塞紧瓶塞（瓶内不准有气泡），按住瓶盖将瓶上下颠倒不少于 20 次；油类水样用 500 mL 小口玻璃瓶直接采集，一次装好，不可灌满或溢出，采集的水样用 5 mL 硫酸溶液酸化。水质取样按《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）相关规定进行。

## 四、底质取样

底质样品采集用蚌式采泥器、荷兰产取样器完成。底质样品的采集和预处理按“GB17378.3 海洋监测规范第三部分：样品采集、储运

与运输”中的相关要求。采集样品时，尽量避免扰动水体及沉积物。供 Cu、Pb、Zn、Cd、As 分析用样品，取 1000g~1500g 盛装于洁净的聚乙烯袋内；供 Hg、有机碳、石油类分析用样品置于磨口玻璃瓶中密封保存；供硫化物分析用样品置于磨口玻璃瓶中，加 10% 醋酸锌溶液固定。取得的样品低温保存，并按《海洋监测规范》（GB17378.3）中的相关规定，运抵实验室进行加工待测。

## 五、海洋生物取样及调查方法

### （1）叶绿素 a

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

### （2）浮游植物

浮游植物的调查方法依照《海洋监测规范》，一般使用卡盖式采水器采集水样，也可使用浅水 III 型浮游生物网自水底至水面垂直拖网采集浮游植物。站位水深在 15m 以内的浅海，只需采集表、底两层水样各 500 mL；水深大于 15m 的则采集表、中、底三层。水采和网采样品均用 3% 碘液固定保存。在光学显微镜下，采用浓缩计数法对浮游植物样品进行种类鉴定和数量统计。

### （3）浮游动物

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

#### (4) 底栖生物

底栖动物调查采样采用0.05 m<sup>2</sup>抓斗式采泥器采集，每站取样三次，取样面积0.15 m<sup>2</sup>，取样深度为10~20 cm。将采集到的沉积物放入网目为0.5 mm底栖生物分样筛内，冲掉底泥，挑出所有生物，装入标本瓶内，放入标签，用5%甲醛溶液固定，标本带回实验室分析。

#### (5) 游泳动物

游泳动物的调查方法依照《海洋调查规范》(GB12763-2007)第6部分，使用单船有翼单囊拖网以2-3节航速拖行1h。记录囊网内全部渔获物估计的总质量，渔获物按不同规格装箱，带回实验室记录各种类的名称、样品质量、尾数，样品中最小、最大体长和最小、最大体重。

## 第四章 项目实施

### 第一节 工作部署原则

1、工作部署应量力而行、量时间、经费、科技方法和手段的应用之力，以综合调查与工程勘查工作为重点。

2、充分收集区内相关资料，注重资料的二次开发利用，加强综合分析研究。

3、区域调查和重点调查相结合，突出重点区域调查，注重新方法、新手段的利用。

### 第二节 技术路线

根据项目任务，确定监测位置坐标，按照调查规范要求及监测计划，开展施工期、运营期海洋环境调查，施工期包括海水水质、海洋沉积物、海洋生态、海洋水文监测及分析，运营期包括海水水质、海洋沉积物监测及分析。

### 第三节 工程监测内容与实物工作量

项目主要的工作内容有：海洋水文监测（潮流动力和泥沙调查、潮位）、海水水质监测、海洋沉积物监测、海洋生物资源调查等。

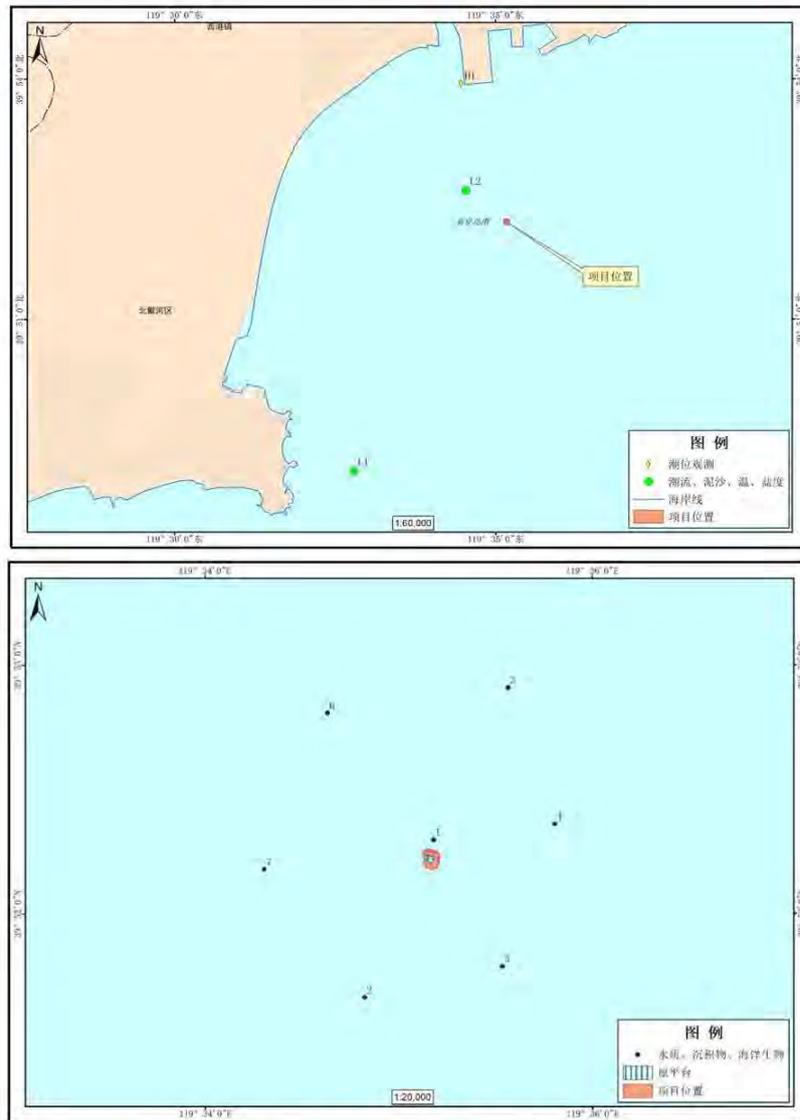


图 4-1 监测工作布置图

## 1、施工期监测

### (1) 海洋水文监测

#### a 海流监测

监测项目：潮流、泥沙、温度、盐度；

监测频率：施工结束后进行 1 次海洋水文监测，大、小潮期间各进行一次，每次连续 25 小时；

监测站位：工程区附近的近岸海域布设 2 个站位，见下表 4-1；

### b 潮位观测

观测项目：潮位；

观测频次：与海流调查同期进行 1 次潮位观测，连续 15 天，大潮期开始小潮期结束；

监测站位：工程区附近的近岸海域布设 1 个站位，见下表 4-1。

表 4-1 水文跟踪监测站位

序号	经度	纬度	监测项目
L1	119° 32' 47.317" E	39° 49' 5.869" N	潮流、泥沙、温度、盐
L2	119° 34' 31.969" E	39° 52' 36.728" N	潮流、泥沙、温度、盐
H1	119° 34' 27.780" E	39° 53' 56.940" N	潮位观测

### (2) 海水水质监测

监测项目：SS、pH、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、重金属（铜、锌、铅、镉、汞、砷）；

监测频率：施工前、施工结束后进行 1 次海水水质监测；

监测站位：项目周边布设 7 个站位，见下表 4-2。

### (3) 海洋表层沉积物监测

监测项目：有机碳、石油类、重金属（铜、锌、铅、镉、汞、砷）；

监测频率：施工结束后进行 1 次海洋沉积物监测；

### (4) 海洋生物资源调查

监测项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物和游泳动物。

监测频率：施工结束后进行 1 次海洋生态监测；

监测站位：项目周边布设 7 个站位，见表 4-2。

表 4-2 水质跟踪监测站位

序号	经度	纬度	监测项目
1	119° 35' 10.892"	39° 52' 17.831"	水质、沉积物、生物
2	119° 34' 49.486"	39° 51' 39.847"	水质、沉积物、生物
3	119° 35' 34.113"	39° 52' 54.619"	水质、沉积物、生物
4	119° 35' 48.320"	39° 52' 21.666"	水质、沉积物、生物
5	119° 35' 32.242"	39° 51' 47.364"	水质、沉积物、生物
6	119° 34' 37.986"	39° 52' 48.484"	水质、沉积物、生物
7	119° 34' 18.349"	39° 52' 10.750"	水质、沉积物、生物

## 2、运营期监测

### (1) 海水水质监测

监测项目：SS、pH、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、重金属（铜、锌、铅、镉、汞、砷）；

监测频率：海水水质：每年 6~9 月进行 1 次监测；

监测站位：项目周边布设 7 个站位，见上表 4-2。

### (3) 海洋表层沉积物监测

监测项目：有机碳、石油类；

监测频率：每 2 年进行 1 次监测，与海水水质同期进行；

监测站位：项目周边布设 7 个站位，见上表 4-2。

## 3、实物工作量

项目施工期海洋环境监测实物工作量见表 4-3，运营期海洋环境监测实物工作量见表 4-4。

表 4-3 施工期监测项目主要实物工作量

序号	项目名称	单位	工作量
一、	海洋水文监测		

序号	项目名称	单位	工作量
1	1、潮流动力和泥沙调查	站次	2
2	2、潮位监测	天	15
二、	<b>海洋环境动态监测</b>		
3	1、水质监测		
4	水质取样	站次	14
5	水质样品检测	站次	14
6	3、沉积物监测		
7	沉积物取样	站次	7
8	沉积物化学检测分析	站次	7
9	2、生物监测		
10	浮游动物取样	站次	7
11	底栖生物物取样	站次	7
12	浮游植物取样	站次	7
13	游泳动物取样	站次	7
14	叶绿素 a 取样	站次	7
15	浮游动物检测分析	站次	7
16	底栖生物检测分析	站次	7
17	浮游植物检测分析	站次	7
18	叶绿素 a 检测分析	站次	7

表 4-4 施工期监测项目主要实物工作量

序号	运营期第一年（运营奇数年）			运营期第二年（运营偶数年）		
	项目名称	单位	工作量	项目名称	单位	工作量
1	1、水质监测			1、水质监测		
2	水质取样	站次	7	水质取样	站次	7
3	水质样品检测	站次	7	水质样品检测	站次	7
4	2、沉积物监测					
5	沉积物取样	站次	7			
6	沉积物化学检测分析	站次	7			

#### 第四节 工作进度安排

项目在具体实施过程中划分为工作准备、施工期监测、运营期监测 3 个阶段进行。

##### (1) 工作准备

成立项目管理组织机构，明确职责分工，构建野外队伍并进行野外取样专业培训，保证取样的科学性、准确性。

##### (2) 施工期监测

施工期监测分为施工前取样和施工后取样 2 个阶段，监测内容包括海洋水文监测（潮流动力和泥沙调查、潮位监测）、海洋生态监测（水质监测、沉积物监测、生物监测），具体监测时间严格遵从甲方时间安排。

##### (3) 运营期监测

运营期监测主要监测内容为水质监测和沉积物监测，水质每年 6~9 月监测一次，沉积物每两年监测一次（与当年海水水质同期进行）。

## 第五章 经费预算

### 第一节 预算编制依据

- 1、2002 年国家发展计划委员会、建设部印发的《工程勘察设计收费标准》(2002 版);
- 2、国家海洋局海域使用论证收费标准(试行)(2003);
- 3、2009 年 10 月,中国地调局印发的《地质调查项目预算标准》(2010 年试用);
- 4、河北省地质勘查项目预算标准(2010 年修订本);
- 5、河北省内有关规定。

### 第二节 项目预算说明

秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目按照工作部署安排,施工期监测总预算金额严格按照工作量、取费标准和当地收费政策收取;运营期根据每年实际监测项目每年进行结算。工作项目的预算标准执行现在国家、行业相关预算标准,项目预算合理、可靠。

## 第六章 质量管理与安全措施

### 第一节 项目质量保证措施

一、严格执行合同、监测方案及主管部门有关要求。遵照项目管理制度的有关规定、规程开展工作，并按规定时间向汇交项目进展情况和阶段性成果。

二、严格执行海岸带调查规范及相关规范、规程，坚持质量第一的标准，严把质量关，坚持定期检查和分级检查制度。遵照国家海洋局项目管理制度的有关规定、规程开展工作，并按规定时间提交检验检测报告。工作部署的调整必须严格按规定的程序进行。

三、建立全面质量管理小组，按照“贯标”的要求开展全面质量管理活动，对项目进行全员全过程的质量跟踪管理。做好内部事先指导、检验检测报告审核等环节的工作。

### 第二节 安全及劳动保护措施

一、加强对项目组人员的人身安全、工作安全和资料保护意识的教育，树立安全第一的思想。

二、加强野外工作的安全管理工作，特别是要十分重视河口及海上作业的安全管理工作。加强海上安全施工知识的教育工作，做好海上应急事件处置和应急救险等防范工作。事先与海事部门进行相关工作联系，取得他们对工作的支持。

三、对租用船只要进行认真检查，对船只的驾驶人员的业务素质进行全面了解，提高海上施工的安全保证程度。

四、做好野外调查资料的保管工作，注意防暑降温和饮食卫生。

# 附件 8 原平台不动产证

冀 ( 2019 ) 秦皇岛市 不动产权第 0194299 号
附 记

权利人	秦皇岛市海东青食品有限公司	海域管理号为2019C13030205995号
共有情况	单独所有	
坐落	秦皇岛市海港区汤河口以南约6公里、野生动物园以东约5公里、西锚地以西海域, 10米等深线附近	
不动产单元号	130303 000000 GH00033 W00000000	
权利类型	海域使用权	
权利性质		
用途	旅游基础设施用海	
面积	0.2352公顷	
使用期限	2019年09月26日起2024年09月25日止	
权利其他状况	项目名称: 秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目 项目性质: 经营性 用海方式: 透水构筑物, 面积: 0.2352公顷	

### 秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目宗海位置图

项目位于秦皇岛市海港区海锚地项目东南2.9km, 西锚地西北1.9km, 距离海岸线4.5km。

坐标系	CGCS2000	投影	高斯-克吕格
高程基准	1985国家高程基准	深度基准	理论最低潮面
测绘单位	河北省地质矿产地质研究院秦皇岛资源环境勘察院		
测量人	王木	绘图人	王羽楠
绘制日期	2019年1月	审核人	王得志



# 秦皇岛市海洋和渔业局文件

秦海渔字〔2019〕81号

## 秦皇岛市海洋和渔业局 关于对《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多 功能休闲渔业平台建设项目海洋环境影响报告 表》的核准意见

秦皇岛市海东青食品有限公司：

你单位提交的《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目海洋环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉，结合专家评审意见和县区局审查意见，经研究，现提出如下审查意见：

一、本工程位于秦皇岛海港区汤河口以南约六公里，野生动物园以东约五公里，西锚地以西海域，10m等深线附近，拟建设一座海上多功能休闲渔业平台，平台尺度为29m×28m×3.3m，用海类型为旅游基础设施用海，用海方式为透水构筑物用海，用

海面积为 0.2352hm<sup>2</sup>，主要用于旅游垂钓、渔事体验、海上观光、餐饮、娱乐、科普教育、渔业资源修复及海洋生态监控。工程施工期约为 6 个月，总投资约 4800 万元。

二、经专家组审查，本项目为海上多功能平台的建设，是集旅游垂钓、渔事体验、海上观光、餐饮、娱乐、科普教育、海洋监测、生态修复为一体的多功能平台，其主要还是突出以旅游作为区域旅游的新形态打造海洋旅游形象；项目符合《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》海洋使用及环境保护管理要求，符合《河北省海洋生态红线》管控要求，符合《河北省沿海地区总体规划（2011-2020 年）》的要求，符合《河北省海洋主体功能区规划》的要求。

“报告表”编制总体符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）的要求。工程概况清楚，工程分析较完善，环境现状资料符合要求，现状评价较客观，环境影响预测方法基本正确，提出的环保措施总体可行，评价结论总体可信。

三、本项目平台预制、组装过程施工时间为 150 天，该环节在船坞内完成，船坞造平台过程中的污染物不纳入本工程的污染物核算；每个平台海上安装过程施工时间为 30 日，起重船机舱含油污水产生量为 0.4m<sup>3</sup>/船·日，方驳和拖轮机舱含油污水产量为 4m<sup>3</sup>/船·月，施工时间为 30 日，施工期每个平台安装过程含油污水产生量为 24m<sup>3</sup>。生活污水按每人每天产生 120L，施工人数 80 人，生活污水产生量为 288m<sup>3</sup>；平台海上安装过程中，

生活垃圾产生量为 3.6t，交由市政环卫部门统一收集处理。运营期以 350 天计算产生生活污水 2625m<sup>3</sup>/a，生活垃圾产生 26.25t/a。平台上产生的生活垃圾运回陆地统一处理。所有生活污水、废水及生活垃圾严禁排海。

工程及运营期所产生的各类污染物不直接排放入海，对海洋环境影响较小。

综上，从海洋环境保护角度考虑，项目建设可行。因此，我局同意你单位按照《报告书》中所列建设项目的地点、性质、规模、施工设计方案及提出的相关要求进行建设。

四、根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》、《河北省海洋环境保护管理规定》等法律法规规定，你单位需在相关手续完备并报生态环境主管部门备案后进行建设，接受规划、海洋、生态环境等有关部门监督管理。

五、项目建设期、运营期要进行环境影响跟踪监测，项目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。环境保护设施未经行政主管部门验收，或者经验收不合格的，建设项目不得投入生产或者使用。

六、海港区海洋和渔业局负责拟建项目的监督管理。

秦皇岛市海洋和渔业局

2019年7月8日

## 附件 10 原平台补充环评专家审查意见

秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目

环境影响补充报告表函审意见表

项目名称	秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目	建设单位	秦皇岛市海东青食品有限公司
环评单位	海域岛环境科技研究院(天津)有限公司	评价日期	2021年8月5日
专家姓名		填表日期	2021年8月5日
<p>审核内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、报告表中项目调整及理由是否合理;</li> <li>2、报告表中建设项目调整的具体事项是否明确;</li> <li>3、报告表中是否对项目污染物排放(污染物的种类、浓度、总量等)变化情况重点分析;</li> <li>4、报告表中是否根据项目变更前后污染物排放的变化情况,与原批复的环评文件相比较,给出对环境影响变化的结论;</li> <li>5、报告表中是否对周边敏感点的环境质量影响程度变化情况进行分析;</li> <li>6、您是否同意补充报告的内容和结论;</li> <li>7、补充报告修改意见和建议。</li> </ol>			
<p>审核意见:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、报告表中项目调整及理由合理;</li> <li>2、报告表中建设项目调整的具体事项明确;</li> <li>3、报告表中已对项目污染物排放(污染物的种类、浓度、总量等)变化情况进行了重点分析;</li> <li>4、报告表中已根据项目变更前后污染物排放的变化情况,与原批复的环评文件进行了比较,给出了对环境影响变化的结论;</li> <li>5、报告表中对周边敏感点的环境质量影响程度变化情况进行了分析;</li> </ol> <p>综上,同意补充报告结论。</p>			
专家签名		联系电话	13920623169

秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目

环境影响补充报告表函审意见表

项目名称	秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目	建设单位	秦皇岛市海东青食品有限公司
环评单位	海城岛环境科技研究院（天津）有限公司	评价日期	2021年8月5日
专家姓名	高伟明	填表日期	2021年8月5日
<p>审核内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、报告中项目调整及理由是否合理；</li> <li>2、报告中建设项目调整的具体事项是否明确；</li> <li>3、报告中是否对项目污染物排放（污染物的种类、浓度、总量等）变化情况重点分析；</li> <li>4、报告中是否根据项目变更前后污染物排放的变化情况，与原批复的环评文件相比较，给出对环境影响变化的结论；</li> <li>5、报告中是否对周边敏感点的环境质量影响程度变化情况进行分析；</li> <li>6、您是否同意补充报告的内容和结论；</li> <li>7、补充报告修改意见和建议。</li> </ol>			
<p>审核意见：</p> <p>报告表对项目变更的具体事项及理由的说明较明确；对项目变更前后污染物排放（污染物的种类、浓度、总量等）变化情况分析较全面；通过与原批复的环评文件的比较分析，得出的对环境影响变化的结论总体可信。</p> <p>建议：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、通过与原设计方案的比较分析，进一步完善项目变更必要性；</li> <li>2、完善供电方式变化的大气环境影响分析及对策措施；</li> <li>3、后延海洋灾害统计分析时序，更新相关数据；</li> <li>4、核实项目所在的《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》海洋环境管理分区；</li> <li>5、核实项目与北戴河国家级海洋公园的位置关系（是临近还是在其中？）；</li> <li>6、变更后环境影响评价结论中增补项目变更前后污染物排放（污染物的种类、浓度、总量等）变化及环境影响变化的结论。</li> </ol> <p><b>综上，同意补充报告结论。</b></p>			
专家签名		联系电话	13803331251

秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目

环境影响补充报告表函审意见表

项目名称	秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台建设项目	建设单位	秦皇岛市海东青食品有限公司
环评单位	海城岛环境科技研究院（天津）有限公司	评价日期	2021年 月 日
专家姓名	陈义珍	填表日期	2021年9月10日
<p>审核内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 报告中项目调整及理由是否合理；</li> <li>2. 报告中建设项目调整的具体事项是否明确；</li> <li>3. 报告中是否对项目污染物排放（污染物的种类、浓度、总量等）变化情况重点分析；</li> <li>4. 报告中是否根据项目变更前后污染物排放的变化情况，与原批复的环评文件相比较，给出对环境影响变化的结论；</li> <li>5. 报告中是否对周边敏感点的环境质量影响程度变化情况进行分析；</li> <li>6. 您是否同意补充报告的内容和结论；</li> <li>7. 补充报告修改意见和建议。</li> </ol>			
<p>审核意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、补充报告表对原设计在平台上建设一台柴油发电机作为备用电源，不能满足平台安全需求，改为在机舱安装两台柴油机发电机；为减少高峰期游客排队时间，将原设计的公共卫生间增加1间，并在船员房间内增设1个卫生间；变更运营期污水处理方式，在平台设置黑水仓，由协议单位统一清运处理等主要变更内容进行了阐述，项目的调整及理由分析的比较全面且合理。</li> <li>2、补充报告中给出的建设项目调整的具体事项分析的比较明确，涉及的调整工程量等分析比较清楚。</li> <li>3、补充报告表对项目的污染物的种类、浓度、总量等污染物排放变化情况进行了详细的分析论述，没有重大的遗漏。</li> <li>4、补充报告表根据项目变更前后污染物排放变化情况，与原批复的环评文件的污染物排放进行了比较，给出调整后工程对环境影响变化的评</li> </ol>			

价结论。

5、补充报告表中对周边敏感点的环境质量影响程度变化情况也进行了比较全面细致的分析。

6、整体上看，项目部分建设内容调整变更后，其性质、规模、地点、主要工艺等没有重大变化，引起的环境影响变化较小，审者总体上同意补充报告的主要内容和评价结论。

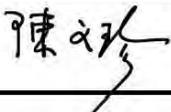
7、补充报告表修改意见和建议：

(1) 项目拟在底层机舱内安装 2 台柴油发电机，作为本平台的备用电源，说明增加一台柴油发电机的使用频率（与变更前比较的变化），核算增加的污染物排放量；

(2) 说明增加 2 间卫生间，用排水量变化，说明各自的排放方式有无变化；

(3) 项目运营期产生的生活废水排入黑水仓，由协议单位统一接收处理；应论述处理方式的合规性（谁污染，谁治理）。

综上，审者同意补充报告的结论。

专家签名		联系电话	13910538665
------	---	------	-------------

附件 11 秦皇岛市海洋和渔业局关于海上多功能休闲渔业平台配套码头工程施工图设计的批复

# 秦皇岛市海洋和渔业局文件

秦海渔批复〔2021〕22号

## 秦皇岛市海洋和渔业局 关于海上多功能休闲渔业平台配套码头工程 施工图设计的批复

秦皇岛市海东青食品有限公司：

你公司《关于海上多功能休闲渔业平台配套码头工程施工图设计审查的请示》收悉。参照交通运输部《港口工程建设管理规定》和发改部门备案文件，我局组织有关单位和专家对该工程施工图设计文件进行了审查论证，在设计单位按照审查意见修改完善后，该工程施工图设计文件已基本达到了初步设计和施工图设计合并设计的深度要求。现批复如下：

### 一、建设规模

— 1 —

本工程为秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台的配套码头,呈 L 形布置,总长度 180m,码头宽 9.75m,布置 2 个泊位,分别停靠 70m 级和 50m 级休闲旅游船。

## 二、总平面布置

同意设计的总平面布置方案。

本工程位于秦皇岛海港区汤河口以南约六公里,野生动物园以东约五公里,西锚地以西海域,10m 等深线附近。码头整体呈 L 型布置,码头设置 1 个 50m 级休闲游船泊位和 1 个 70m 级休闲游船泊位。东北侧码头长度为 100m,东南侧码头长度为 80m,码头平台宽 9.75m。码头设计顶高程 4.0m,码头前沿设计底高程-4.0m 和-3.5m。东北侧码头前沿停泊水域宽度为 25.6m,东南侧码头前沿停泊水域宽度为 21m,码头前沿停泊水域面积 5336.36 m<sup>2</sup>。70m 级休闲游船回旋水域布置在泊位的东北侧,采用圆形设计,回旋圆直径 170m;50m 级休闲游船回旋水域布置在泊位的东南侧,采用圆形设计,回旋圆直径 125m。

## 三、航道、锚地及导助航设施

本工程区域水深满足设计船型进港靠泊,不需要进行疏浚。在码头端部设置堤头灯 2 座。本码头为游船临时停靠点,因此本工程不设专用锚地。

## 四、水工建筑物

同意水工建筑物设计方案。

码头主体结构由 6 个间断布置的混凝土沉箱结构构成，沉箱成 L 形布置，东北侧 3 个、东南侧 3 个。沉箱间净距 10.4—10.45m。基床顶高程为-10.0m，基床上安放沉箱，沉箱主要尺度为：底宽 10.55m（其中包括前趾板长 1.0m），长 19.7m，高 13.5m。沉箱上部现浇钢筋混凝土胸墙，胸墙底高程为 3.5m，顶高程为 4.0m，胸墙长 19.7m，宽 9.75m。胸墙之间布置钢结构联系桥，防撞设施和系缆设施均布置在胸墙及沉箱上，防撞设施采用 DA-A400H× 2000L 橡胶护舷，系缆设施采用 250kN 系船柱。

五、同意上下船工艺、消防等设计内容。本工程设计无供电照明、给排水、港区铁路、生产及辅助建筑物等内容。

六、同意施工条件、施工方法设计和施工进度安排，施工工期 5 个月。

七、工程概算编制原则和方法符合国家和交通运输部的有关规定和要求，工程概算核定为 2702.24 万元。

特此批复

附件：海上多功能休闲渔业平台配套码头工程施工图目录



# 附件 12 船级社检验证书

	<p><b>中国船级社</b> <b>CHINA CLASSIFICATION SOCIETY</b></p> <p><b>海上固定设施入级证书</b> <b>CLASSIFICATION CERTIFICATE FOR FIXED OFFSHORE INSTALLATION</b></p>	<p>格式 Form CCI 编号 No. QH20MNB00001</p>
<p>本证书签发给: This Certificate is issued to:</p> <p>设施类型 Type of Installation</p> <p>登记号 Class No.</p> <p>设施位置 Location of Installation</p> <p>业主 Owner</p> <p>操作者 Operator</p> <p>建造者 Builder</p> <p>建造日期 Date of Build</p>	<p style="text-align: center;">冀秦渔休台 02001-1 <u>JI QIN YU XIU TAI 02001-1</u></p> <p style="text-align: center;">框架式 <u>Frame Type</u></p> <p style="text-align: center;">20J5007 <u>20J5007</u></p> <p style="text-align: center;">Qinhuangdao Sea Area 秦皇岛海域 <u>N39°52' 12.268"/E119°35' 10.584"</u></p> <p style="text-align: center;">秦皇岛市海东青食品有限公司 <u>Qinhuangdao Haidongqing Food Co., Ltd.</u></p> <p style="text-align: center;">秦皇岛市海东青食品有限公司 <u>Qinhuangdao Haidongqing Food Co., Ltd.</u></p> <p style="text-align: center;">山海关船舶重工有限责任公司 <u>Shanhaiguan Shipbuilding Industry Co., Ltd.</u></p> <p style="text-align: center;">July 8, 2021 <u>July 8, 2021</u></p>	
<p>兹证明 上述设施业经中国船级社进行了检验并符合本社规范的要求, 授予该设施下列入级符号和附加标志: THIS IS TO CERTIFY that the abovementioned installation has been surveyed by China Classification Society and found to be in compliance with the requirements of this Society's Rules, and the installation has been assigned the class with the following Classification Character and Class Notation(s):</p> <p>★CSA Frame Type MF1</p>		
<p>本证书有效期至 <u>July 7, 2026</u> 但本社规范的各项要求应持续符合。 This Certificate is valid until <u>July 7, 2026</u> subject to continued compliance with the requirements of this Society's Rules.</p>		
<p>发证地点 Issued at</p> <p>发证日期 Issued on</p>	<p style="text-align: center;"><u>Qinhuangdao</u></p> <p style="text-align: center;"><u>July 8, 2021</u></p>	<div style="text-align: center;">               ( Qiu Zhijian )              中国船级社指定验船师              Designated Surveyor to  <b>CHINA CLASSIFICATION SOCIETY</b> </div>
<p><b>声明:</b> Declarations</p> <p>1. 本证书依据适用的本社入级规范签发, 仅反映设施在检验当时的状况。本证书的内容并不减轻设计方、建造方、拥有方、销售方、供应方、租地地方、营运方以及其他方应承担的明示或默示的任何义务。本社适用的入级规范中的条款适用于本证书。除与本社另有约定外, 凡由本社服务引起的或与本社服务有关的任何争议, 均应提交中国海事仲裁委员会, 按照申请仲裁时该会现行有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁裁决是终局的, 对争议双方均有约束力, 适用中华人民共和国法律。 1. This Certificate is issued under the applicable Classification Rules of this Society, and solely reflects the condition of the facility at the time of the survey. Nothing contained in this Certificate shall be deemed to relieve any designer, builder, owner, seller, supplier, repairer, operator or other entity of any obligation express or implied. The general terms and conditions in the applicable Rules of this Society govern this Certificate. Unless otherwise agreed with this Society, any dispute arising from or in connection with the services provided by this Society shall be submitted Arbitration Commission for arbitration which shall be conducted in accordance with the commission's arbitration rules in effect at the time of applying for arbitration. The arbitral award is final and binding upon both parties. The laws of the People's Republic of China apply.</p> <p>2. 本证书及所有信息非经本社允许, 不得作为买卖设施使用。 2. This certificate and relevant information cannot be used in connection with the sale of installation without permission of the Society.</p>		
Page 1/5		Ver 1.0 202108
<p style="color: red; font-size: 1.2em;">No. 1304834B</p>		

固定设施级的保持须符合下述要求:

**Class maintenance is subject to compliance with the requirements of the following extracts:**

1. 凡经本社批准入级的固定设施,如遇有下列情况,本社可暂停其固定设施级:
  - (1) 未按照本规范规定的期限进行或完成有关检验,且未按规定进行展期时;
  - (2) 固定设施在遭受影响其级的损坏而未及时申请检验时;
  - (3) 影响固定设施级的修理、改装或更换未经本社批准时;
  - (4) 遗留项目或入级条件未在规定的日期内消除或展期时。
2. 凡经本社批准入级的固定设施,如遇有下列情况,本社可取消其固定设施级:
  - (1) 根据业主要求;
  - (2) 导致固定设施级暂停的条件未在规定的时间内予以更正;
  - (3) 固定设施在超出其入级符号和附加标志或操作限制条件下作业,此种情况下取消固定设施级立即自动生效;
  - (4) 未按时交纳检验费时。

1. The Society may suspend the class of an installation classed with the Society in any one of the following cases:
  - (1) When it is not submitted for surveys within the period of time stipulated in the Rules or the surveys specified have not been completed, and an extension not granted as defined;
  - (2) When it is not submitted in time for damages survey in the event of damages to hull, equipment and machinery including electrical installations when after the installation class;
  - (3) When it is found that repairs, alterations or conversions affecting the class of an installation have been carried out without the approval of the Society;
  - (4) When outstanding recommendation or class conditions are not dealt with within the specified limited, or an extension not granted by this society;
2. The Society may withdraw or cancel the class of an installation classed with the Society in any one of the following cases:
  - (1) At the request of owners;
  - (2) The conditions resulting in the suspension of the class not have been corrected within the specified time;
  - (3) When an installation is operating in areas beyond those restricted by class character and the class notations, the cancel of class will be effective immediately;
  - (4) When payment of survey fees is not made in time.

## 附件 13 生活污水接收协议

### 证明

我公司接收海东青海上休闲渔业平台生活污水，运送至  
我单位第六污水处理厂。

秦皇岛秦通排水工程有限责任公司

2021年4月19日



## 附件 14 含油污水接收协议

### 船舶污染物清除服务协议

甲方：秦皇岛渔渡旅游开发有限公司

乙方：秦皇岛子毅环保科技有限公司

根据中华人民共和国相关的法律法规，本着自愿、平等、诚实信用的原则，双方协商一致，签订本协议。

#### 一、服务期间

协议有效期为：2021 年 8 月 25 日至 2022 年 8 月 24 日。

#### 二、服务内容

因甲方无法申请河北省危废管理平台账号，将用乙方资质代为处置；负责处置公司船舶油污水及废矿物油。

#### 三、计算费用

含油污水处理费用为 6000 元/吨，废矿物油处理费用为 6000 元/吨，收取预处置费用为：RMB6000 元（预处置费已转入秦皇岛市徐山口危险废物处理有限公司，可作为协议签订后，处理危废时使用，且只能在协议期内使用；超出预处置费的部分可直接与乙方结算）；处理量≤1 吨的收费标准为 6000 元（大写：陆仟元整）；处理量 1 吨以上收费标准为 6000 元/吨（大写：陆仟元整），以实际重数量为准。

#### 四、甲乙双方的义务

##### 1 甲方义务：

- 1、甲方船舶停靠前，必须提前 1-3 天通知乙方做好施工前的准备工作。
- 2、甲方委派相关技术人员与乙方做好作业前交接工作。
- 3、在作业前，甲方必须通过中国海事综合服务平台申请作业权限。
- 4、甲方必须协助乙方办理进场作业事宜，在作业时提供相关设施设备和用电等支持。

##### 2 乙方义务：

- 1、乙方在接收通知后，应按照甲方指定的位置做好相关的准备工作。
- 2、乙方必须通过中国海事综合服务平台申请作业权限，并向当地海事主管部门进行报备。
- 3、乙方必须提供作业过程中所需的防污染、消防设备以及交通运输工具。做好现场船舶机械设备的完好性，负责现场作业人员的安全，保证不影响船舶安全。
- 4、在甲方船舶到达码头后，乙方完全办理好作业相关事项。

5、乙方在作业前要做好安全评估，确保安全作业。因乙方作业原因，出现安全和海域污染事故由乙方负责。

6、乙方要根据《中华人民共和国环境保护法》法律法规要求，将清除的船舶污染物和危险废弃物送置具有资质的危险废弃物处置单位进行无害化处理。

7、乙方作业完成后，将船舶作业信息登记表、处理报告、接收单证、危险废弃物转移联单等及时报送给甲方和当地海事主管部门。

8、乙方负责将危险废弃物委托具备专业危险废弃物运输资质、能力的运输单位合规运送至处置单位，运输费用由乙方承担。

#### 五、处理费用的结算和支付

##### 1、需处置的污染物种类及处置价格。

序号	废物名称	废物类别及编号	本次产生量(吨)	价格(元)	处置方式	备注
1	含油污水	HW08900-249-08	≤1	6000元	防爆齿轮泵抽吸	
2	含油污水	HW08900-249-08	处理量超1吨 按实际产生量	6000元/吨	防爆齿轮泵抽吸	
3	废矿物油	HW08900-249-08	≤1	6000元	防爆齿轮泵抽吸	
4	废矿物油	HW08900-249-08	处理量超1吨 按实际产生量	6000元/吨	防爆齿轮泵抽吸	

注：以上价格含税，税率6%。

2、根据结算单为准，乙方开具全额增值税专用发票给甲方，甲方全额付款，直接汇款至乙方指定账户。

3、乙方的收款账号为：

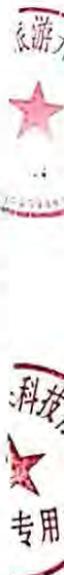
公司名称：秦皇岛子毅环保科技有限公司

开户银行：承德银行股份有限公司秦皇岛文化路支行

账户号码：5014212300012

#### 六、违约责任

1、甲方所委托的项目不符合本协议规定的，乙方有权拒绝接受。同时要求甲方赔偿由此造成的经济损失（包括分析人工费、设备设施费、运输装卸费等）。



2、协议双方中一方违反本协议约定、无正当理由撤销或者解除协议，给造成协议另一方损失的，违约方应赔偿由此造成的相关损失。

3、甲方违反本协议第 4.2 条约定，应当支付滞纳金。

4、如甲方未告知乙方真实信息或欺瞒乙方的，由此在乙方运输和处置废物中造成安全生产事故的，甲方应承担相应的安全法律责任和乙方经济损失。

5、如乙方未能按照协议第四条中乙方的义务条款提供服务，乙方应承担相应的安全法律责任和甲方经济损失。

#### 七、协议变更

本协议的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更协议权利与义务请求，另一方应当在 3 日内给予答复；逾期未予答复的，视为同意。

1. 甲方未能向乙方提供工作条件及协助事项，导致乙方无法进行清除服务的；
2. 如甲方欺瞒乙方真实情况的；

#### 八、争议的解决

协议未尽事宜或在执行中发生争议，由双方协商解决；若双方未达成一致，双方均有权依法向协议签订地人民法院提起诉讼。

#### 九、其他

1. 本协议一式两份，甲方执一份，乙方执一份，均具有同等法律效力。
2. 本协议经双方法人代表或者委托负责人签名并盖章后方可生效。

甲方：秦皇岛渔渡旅游开发有限公司

地址：

法人或委托代理人：

联系人：

联系电话：

签订日期：

合同签订地：秦皇岛海港区

乙方：秦皇岛子毅环保科技有限公司

地址：秦皇岛海港区开发区 58 号

法人或委托代理人：

联系人：

联系电话：17333557687

签订日期：



## 工业危险废弃物委托处置合同

合同编号：

合同签订地：秦皇岛市海港区

甲方：秦皇岛渔渡旅游开发有限公司

乙方：秦皇岛市徐山口危险废物处理有限公司

根据《中华人民共和国环境保护法》以及其他环境保护法律、法规的规定，甲方在生产过程中产生的工业危险废物（以下简称危险废物）连同包装物必须得到安全的处理、处置，乙方作为河北省处理、处置危险废物的特许经营机构，接受甲方委托对其产生的危险废物进行处理、处置。为了明确双方的权利和义务，经平等协商，达成如下一致协议条款：

### 第一条. 服务内容

- 1、处置服务的目标：乙方对甲方产生的危险废物进行无害化集中处置，达到保护资源环境目的。
- 2、处置内容：乙方根据不同的危险特性和理化性质采用合适的处置方式对危险废物进行处置，如有需要，乙方派出专业技术人员与甲方进行交流，了解甲方的危险产生工艺环节、危废管理状况。
- 3、为甲方产生的危险废弃物处理过程中的问题提供咨询服务。
- 4、乙方不负责剧毒化学药品（《危险化学品目录（2015版）》中涉及到的药品）的运输和处置。

### 第二条. 危险废物的包装、标识

符合国家标准的包装、标识及我公司的相关规定。

### 第三条. 服务期限

合同有效期为：2021年8月25日 - 2022年8月24日。

### 第四条. 甲乙双方的义务：

#### 甲方义务：

- 1、提供技术资料：有关危险废物的基本信息（包括危险废物的成分、物理形态、包装物情况、预计转移数量、必要的安全预防措施等，实验室废物清单中应明确标注出碘、溴、汞、放射性废物及2015版剧毒化学药品目录中涉及到的药品）。

#### 2、提供工作条件：

(1)甲方负责废物的安全分类和包装，不得将不同性质、不同危险类别的废物混放，应满足安全转移和安全处置的条件；直接包装物明显位置张贴或悬挂标注着废物名称和主要成分的危废标识；在收集和临时存放过程中，甲方需将同类形态、同类物质、同类危险成分的废物进行统一存放，不得与其它物品进行混放，并详细标注废物特性与危险禁忌。对可能具有爆炸性、放射性和剧毒性等高危特殊废物，甲方有责任在运输前告知乙方废物的具体情况及相关减少危险的措施（如：给需处置的压力罐打孔泄压等），确保运输和处置的安全。

(2)委派专人负责工业废物转移的交接工作；电子联单的申请及平台录入更新；负责废弃物的装载工作，对人力无法装载的包装件，提供装载设备及人员；确保装载过程中不发生环境污染；

(3)甲方提供上述工作条件和协作事项的时间及方式：甲乙双方协商确定的废物转移时间前，以书面方式确认提供。

(4)在危险废物转移前，甲方必须通过固废管理平台申请危险废物转移电子联单。

(5)甲方有责任严格按照国家针对交接、运输、处置等相关法律、法规进行剧毒品处置工作。甲方不得在未告知乙方的条件下将易制毒类化学品、剧毒品、放射性物品、爆炸性物品、不明物等危险废物(2015版剧毒品化学药品目录中涉及到的药品)混入其它危险废物或普通废物中交由乙方处置。

3、甲方产生废物的氯含量经乙方检测若大于2%，乙方有权拒绝接收。

**乙方义务：**

- 1、必须保证所持有许可证、营业执照等相关证件合法有效。
- 2、到甲方指定地点运输；
- 3、按甲乙双方协商服务进度进行；
- 4、处置劳务服务质量要求：符合国家及河北省的有关环保/安全/职业健康等方面的法律/法规/行业标准；
- 5、乙方应对甲方危险废物的包装、标签、装载等工作予以指导或协助。如乙方发现包装或标签不合格，应及时提出并要求甲方纠正。如乙方未提出纠正意见，则造成的损失由乙方负责；如乙方提出纠正意见但甲方未予纠正，则造成的损失由甲方负责。

**第五条·危险废物的转移和联单的填写**

- 1、转移危险废物时，双方必须在固废管理平台对电子联单所填内容及时更新，以免影响危废的及时转移。
- 2、运输车辆的司机和有关人员，在甲方厂区内应文明作业，按照甲方《入厂安全须知》操作，遵守国家有关法律法规及甲方的安全生产管理制度，否则引发的任何人身设备安全事故的责任、损失均由承运方承担。
- 3、离开甲方厂区后事故责任及相关损失由承运方承担。

**第六条·危险废物的运输**

- 1、甲方委托乙方运输时，危险废物的计量在甲方厂区内或者附近过磅称重，由甲方提供计量工具或支付相关费用；在乙方厂区复磅，若双方相差100千克以上时，双方协商。
- 2、危险废物运输时，甲方委托乙方进行运输，甲方负责运费；甲方也可自行委托有资质的运输公司进行运输。

**第七条·处理费用的结算和支付**

- 1、危废处置费用为：RMB6000元（预处置费用可作为合同签订后，处置危废时使用，且只能在合同期内使用；年产量 $\leq$ 1吨按6000元，年产量 $\geq$ 1吨，每吨按6000元结算）

序号	废物名称	废物类别及编号	年产量 预估量(吨)	单价 (元/吨)	运费 (元/车)	处置 方式	备注
1	含油污水	HW08 900-249-08	1	6000	含运费	焚烧	

注：以上报价含处置费含6%增值税，运费含9%增值税。

2、危废处置费用具体支付方式和时间如下：

- (1)甲、乙双方确认合同内容后，收到甲方所付预处理费后，乙方为甲方出具合同、资质等相关材料；
- (2)废弃物转移后，在甲方收到经甲乙双方共同确认的付款通知单后10个工作日内，甲方以转帐形式支付废弃物处置费。全额收款后由乙方给甲方开具发票。因甲方支付费用延误而产生的责任，由甲方承担。

3、乙方的收款账号为：

开户银行：秦皇岛银行股份有限公司杜庄支行

开户名称：秦皇岛市徐山口危险废物处理有限公司

银行账号：635013010000001835

**第八条·价格的变更**

合同存续期间，若市场行情发生较大变化，双方可以对合同价格进行协商，根据市场行情重新确定新的价格。若有新增危废和服务内容时，相关价格和服务条款由双方另行协商确定。

**第九条·违约责任**

1、甲方所交付的危险废物不符合本合同规定的，乙方有权拒绝转移，对已经转移的合同约定以外的危废返还给甲方，同时要求甲方赔偿由此造成的经济损失（包括分析检测费、处理工艺研究费、危险废物处理处置费、运输装卸费等）。

2、合同双方中一方违反本合同约定、无正当理由撤销或者解除合同，给造成合同另一方损失的，违约方应赔偿由此造成的相关损失。

3、甲方违反本合同第 7.2 条约定，应当支付滞纳金；计算方法：按已发生处置劳务服务费总额的 1% × 滞纳天数。

4、甲方因违反本合同第 4.3 条约定，未告知乙方真实信息或欺骗乙方的，由此在乙方运输和处置废物过程中造成安全生产事故的，甲方应承担相应的安全法律责任和乙方经济损失。

**第十条 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下：**

甲方：

1、保密内容（包括技术信息和经营信息）：未经乙方书面同意，不得向任何第三方及与本合同履行无关的其他人员透露乙方关于技术服务方面的内容及所接触到的乙方相关技术信息及经营信息（政府相关部门要求公开时不局限于此）。

2、涉密人员范围：涉及该项目的相关人员

3、保密期限：合同履行完毕后贰拾年

4、泄密责任：承担所发生的所有经济损失及相关费用

乙方：

1、保密内容（包括技术信息和经营信息）：未经甲方书面同意，不得向任何第三方透露、传送以及转让在其提供服务过程中甲方向乙方披露的（以口头、书面、电子等方式），以及乙方履行主体合同过程中所形成的或/和所接触到的技术信息和经营信息，也不得自行将相关信息用于其他商业或非商业目的。

2、涉密人员范围：涉及该项目相关人员

3、保密期限：合同履行完毕后贰拾年

4、泄密责任：承担所发生的所有经济损失及相关费用。

**第十一条** 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在 15 日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意。

1、甲方未能向乙方提供工作条件及协助事项，导致乙方无法进行处置劳务服务的；

2、甲方未按时将处置费汇入乙方账号，则乙方书面通知甲方，十五日内仍未收到账款，则乙方有权单方面终止合同。

**第十二条·免责条款**

在合同存续期内甲方或乙方因不可抗力而不能履行本合同时，应在不可抗力事件发生之后三日内向对方书面通知不能履行或者延期履行、部分履行，并免于承担违约责任。

**第十三条·争议的解决**

合同未尽事宜或在执行过程中发生争议，由双方协商解决；若双方未达成一致，双方均有权依法向原告所在地人民法院提起诉讼。

**第十四条·其他**

- 1、本合同一式四份，甲方持有两份，乙方持有两份，均具有同等法律效力。
- 2、本合同经双方法人代表或者委托负责人签名并盖章后方可生效。

以下无正文

甲方（盖章）：秦皇岛海渡旅游开发有限公司

地址：秦皇岛市海港区东港路120号

法人或委托代理人：

联系电话：13343952119

签订日期：

乙方（盖章）：秦皇岛市徐山口危险废物处理有限公司

地址：海港区石门寨镇孤石峪村

法人或委托代理人：

联系电话：18631521580

签订日期：





# 河北省危险废物经营许可证

(正本)

此件仅供  
有效期至  
使用

编号: 1303020065

流水号: 冀环危证 201006 号

发证机关(盖章): 河北省生态环境厅

发证日期: 2022年 7 月 13 日

初次发证日期: 2005 年 3 月 25 日

法人名称(章): 秦皇岛市徐山口危险废物处理有限公司

法定代表人: 薛韵海

住所: 秦皇岛市海港区石门寨镇孤石峪村

经营设施地址: 秦皇岛市海港区石门寨镇孤石峪村

经纬度: 东经 119 度 29 分 北纬 39 度 03 分

核准经营方式: 收集、贮存、利用、处置

核准经营类别及废物代码:

焚烧处置: HW02, HW03, HW04, HW05, HW06, HW08, HW11, HW12 (除 264-002-12, 264-003-12, 264-004-12, 264-005-12, 264-006-12, 264-007-12, 264-008-12, 264-009-12 外), HW13, HW37, HW38, HW39, HW40, HW49 (900-039-49, 900-041-49, 900-045-49, 900-046-49, 900-047-49 不包括爆炸性及剧毒品), 900-053-49 斯德哥尔摩公约受控化学物质, 900-999-49 不包括爆炸性及剧毒品), HW50 (仅限有机溶剂), 以上类别中具有易燃性的废物除外。  
物化处置: HW09, 6000 吨/年; HW17 (除 336-100-17 外), HW22, HW48 (321-002-48, 321-031-48), 12000 吨/年; HW34, HW35 (除 221-002-35 外), 4200 吨/年。  
综合利用: HW17 (336-054-17), 1200 吨/年; HW17 (336-057-17), 300 吨/年; HW22 (398-004-22 仅限液态, 398-051-22) 树脂液, 3000 吨/年; HW22 (398-051-22) 氧化铜渣, 1500 吨/年; HW49 (900-041-49), 3000 吨/年; HW49 (900-045-49), 2100 吨/年。

发证当年核准经营规模: 59633 吨 (焚烧处置 26333 吨; 物化处置 22200 吨; 综合利用 11100 吨)

年度核准经营规模: 59633 吨/年 (焚烧处置 26333 吨/年; 物化处置 22200 吨/年; 综合利用 11100 吨/年)

许可证有效期自 2017 年 4 月 20 日

至 2022 年 4 月 19 日

印有印章

附件 15 固废接收协议

NO: 210185



## 城镇垃圾排放证

排放单位: 海东青  
单位地址: 东港路  
垃圾类别: 生活垃圾  
倾倒地点: 东港里转运站  
日排放量: 壹三轮车  
有效期: 自2021年1月1日起  
至2021年12月31日止  
审核人: 验证

秦皇岛市海港区城市管理综合行政执法局  
电话: 3552643

*(Note: The form contains several red official seals, including a circular seal for '生活垃圾分类管理专用章' and a diamond-shaped seal for '秦皇岛市海港区城市管理综合行政执法局'.)*



# 城镇垃圾排放证

排放单位: 海东青

单位地址: 东港路

垃圾类别: 生活垃圾

倾倒地点: 东港里转运站

日排放量: 壹三轮车

有效期: 自2022年 1 月 1 日起

至2022年 12 月 31 日止

审核人: [Redacted]

秦皇岛市海港区城市管理综合行政执法局

电话: 3552643

## 附件 16 基槽挖泥接收协议

### 海上建筑垃圾处理协议

甲方：秦皇岛市海东青食品有限公司

乙方：秦皇岛市宏图建筑垃圾处理厂

甲方将开挖的海上多功能休闲渔业平台配套工程基槽开挖土方委托给乙方处理，未明确双方责任，经双方友好协商，签订协议如下：

#### 一、工程内容

海上多功能休闲渔业平台配套工程基槽开挖土方处理。

#### 二、处理要求

施工垃圾、土方清运、处理。

#### 三、价格组成

1、垃圾处理：25 元/m<sup>3</sup>。

2、装车、清运：15 元/m<sup>3</sup>。

3、垃圾处理费：5 元/m<sup>3</sup>。

以上报价均为含税价，结算时开具增值税发票。

四、经现场踏勘，土方处理量约为 2000m<sup>3</sup>。

五、处理过程中发生的一切阻扰与纠纷由乙方自行解决承担，与甲方无关。

六、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

此页无正文。



经办人：



经办人：

签订日期：

附件 17 CMA 报告

文件编号: MELHB/JL3601-2018

# 检测报告

报告编号: W0509/2018  
样品名称: 海洋生物  
委托单位: 河北省地矿局第八地质大队  
报告批准人: [Signature]

仅供秦皇岛市海产食品有限公司海上休闲渔业平台配套设施及配套设施工程建设项目海洋环境影响报告使用

河北海洋环境实验室

Marine Environmental Laboratory of Hebei

# 检测报告



报告编号: W0601/2019  
样品名称: 海洋沉积物  
委托单位: 河北省地矿局第八地质大队  
报告批准人: 刘淑敏

仅供秦皇岛市海东青鱼品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套设施工程建设项目海洋环境影响报告书中使用

河北海洋环境实验室  
Marine Environmental Laboratory of Hebei



# 检测报告



报告编号: W0508/2019  
样品名称: 冰样  
委托单位: 河北省地矿局第六地质大队  
报告批准人: 刘俊

仅供秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套设施工程建设项目海洋环境影响报告书中使用

河北海洋环境实验室

Marine Environmental Laboratory of Hebei







# 检测报告

报告编号: SW202104001

委托单位 秦皇岛市海东青食品有限公司

委托单位地址 秦皇岛市海港区东港路189号-1号

受检单位 秦皇岛市海东青食品有限公司

受检单位地址 秦皇岛市海港区东港路189号-1号

项目名称 /

检测类别 海洋生物体



大连市现代海洋牧场研究院

2021年04月10日

大连市现代海洋牧场研究院  
检测专用章

仅供秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目海洋环境影响评价报告书使用

附件 18 秦皇岛市海洋和渔业局关于秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目用海预审意见

## 秦皇岛市海洋和渔业局

[2022]-1

### 秦皇岛市海洋和渔业局 关于秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能 休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目 用海预审意见

秦皇岛市海东青食品有限公司：

你公司提交的海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目用海预审申请表和相关材料收悉。经审查，意见如下：

一、该项目位于秦皇岛市海港区海螺岛项目东南 2.6 千米，西锚地西北 1.8 千米，距离海岸线 4.5 千米。项目用海符合《河北省海洋功能区划（2011—2020 年）》和《河北省海洋生态红线》，我局原则同意该项目使用申请海域。

二、该项目申请用海面积 1.2401 公顷，其中透水构筑物用海面积 0.8883 公顷，港池、蓄水用海面积 0.3518 公顷，总投资 5800 万元。用海类型为旅游基础设施用海，用海方式为透水构筑物；港池、蓄水等。项目用海性质为经营性，用海申请年限 20 年。项目建设须严格控制用海规模，节约集约利用海域，待项目审批（核准、备案）后，你公司应及时办理相关用海手续。

三、项目用海预审意见有效期为二年。有效期内，如项目拟

使用海域面积、位置和用途发生改变，应该向我局重新提出海域使用申请。

秦皇岛市海洋和渔业局  
2022年1月5日



## 附件 19 专家审查意见及修改说明

### 秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目海洋环境影响报告书

#### 专家评审意见

2021 年 12 月 3~5 日,受新冠肺炎疫情影响,秦皇岛市海洋和渔业局组织了 5 位专家组成专家组(名单附后)对《秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目海洋环境影响报告书》(以下简称报告书)进行函审,并进行网上交流讨论。秦皇岛市生态环境局,秦皇岛海事局,秦皇岛市海洋和渔业局海港分局,市局海域科、生态科、水产科、综合执法支队等单位代表参加了函审。经与会人員认真审议,形成如下评审意见:

#### 一、项目概况

本项目是秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程,位于秦皇岛海港区汤河口以南约 6km,野生动物园以东约 5km,西锚地以西 1.8km 海域,项目建设内容为:休闲垂钓平台 1 个、钢制平台 1 个、休闲垂钓池 1 个、海上多功能休闲渔业平台配套码头 1 个及各功能区的连接桥。

本项目用海类型为旅游基础设施用海。项目建设内容主要为多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程,其中透水构筑物用海面积为 0.8883 hm<sup>2</sup>,港池、蓄水等用海面积为 0.3518 hm<sup>2</sup>,申请用海总面积为 1.2401hm<sup>2</sup>,申请用海期限 20 年。

项目总投资 5800 万元,环保投资 75.157 万元,占工程总投资的 1.30%,施工工期 5 个月。

项目产生的环境影响主要为施工期作业人员产生的生活污水及生活垃圾、船舶产生的含油污水、施工产生的悬浮泥沙及建筑垃圾对水环境的影响,运营期游客及工作人员产生的生活污水及生活垃圾对水环境的影响,项目建设占用海域对水动力环境、地形地貌及冲淤环境、生态环境的影响。

#### 二、报告书编制

“报告书”编制符合《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014)的要求,评价内容较全面、重点较突出,工程与环境概况较完善,评价等级准确、海洋环境影响要素识别和评价因子的筛选合理,敏感目标明确,工程区环境现状调查基本符合实际,工程分析基本能够反映项目特征,海洋环境影响评价方法适宜,对海洋环境影响预测分析较完善,提出的海洋环境保护对策措施基本可行。

方法适宜，对海洋环境影响预测分析较完善，提出的海洋环境保护对策措施基本可行。

“报告书”给出的评价结论总体可信。

### 三、项目环境可行性

本项目用海位于《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》的“北戴河旅游休闲娱乐区”（代码：5-3）。项目用海符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》《河北省主体功能区规划》《河北省海洋生态红线》《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》等区划规划的相关要求，项目建设符合相关产业政策。

项目施工期和运营期产生的各项污染物均可得到有效处理，施工与运营对区域海洋环境质量、水动力环境、沉积物环境以及周边海洋生态敏感区等影响总体较小，项目运营不存在重大环境风险。

在项目建设单位严格执行国家有关法律法规，切实落实“报告书”提出的海洋环境保护对策措施与建议的前提下，从海洋环境保护角度考虑，项目建设可行。

### 四、建议

- 1、按照《海洋工程环境影响评价技术导则》有关改扩建工程的环评要求，增补已建项目的回顾性环境影响评价章节；
- 2、补充运营期船舶污染因子及环境影响分析；
- 3、补充完善气候特征、地质地貌条件（附水深地形图）、冲淤状况自然环境现状内容，完善风暴潮发生频率及影响程度，更新环境质量现状概况数据；
- 4、核实增殖放流品种规格、数量，平衡增殖放流投入与生物资源损害价值的关系，优化调整增殖放流方案；
- 5、完善运营期大气环境影响分析，核实运营期总量控制分析内容，补充运营期生活垃圾的收集与管控内容；
- 6、补充运营期船舶通航溢油风险分析和溢油环境影响预测；
- 7、完善与海洋功能区划、海洋生态红线符合性分析。

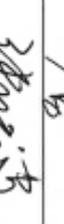
“报告书”补充修改、完善，并经专家组组长复核后，可作为海洋环境行政主管部门核准的依据。

专家组组长：

2021年12月5日

秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目海洋环境影响

报告书专家签字表

姓名	单位	职称/职务	签字
高伟明	河北师范大学	教授	
赵振良	河北省水产协会	研究员	
李 锋	国家海洋技术中心	副研究员	
李 欣	辽宁飞思海洋科技有限公司	高工	
张甲波	河北省海洋地质资源调查中心	教授级高工	

## 修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	按照《海洋工程环境影响评价技术导则》有关改扩建工程的环评要求，增补已建项目的回顾性环境影响评价章节；	按照《海洋工程环境影响评价技术导则》有关改扩建工程的环评要求，增加了“2.6原平台环评落实情况分析”，根据原环评影响分析的结论在“6.3.1原平台海水水质环境影响回顾性分析”中对原平台建设前后水质影响进行分析。
2	补充运营期船舶污染因子及环境影响分析；	在“1.3.3.8环境风险评价工作等级与评价范围”中增加了运营期风险识别；在“3.2.2运营期污染环境与环境的影响分析”中补充了运营期船舶含油污水的污染因子，在“6.3.3运营期海水水质环境影响分析”中补充了运营期船舶含油污水的处理措施。
3	补充完善气候特征、地质地貌条件（附水深地形图）、冲淤状况自然环境现状内容，完善风暴潮发生频率及影响程度，更新环境质量现状概况数据；	在“4.1.1 气候条件”中补充了截止至2020年的气象要素分析，更新了地形地貌条件，补充了“图4.1-7 项目周边水深地形图”和“图4.1-8 1937~2015年工程区附近等深线对比”；完善了风暴潮的发生频率及损失情况；环境质量现状概况采用秦皇岛市生态环境局最新发布的生态环境状况公报，见“4.4 环境质量现状概况”。
4	核实增殖放流品种规格、数量，平衡增殖放流投入与生物资源损害价值的关系，优化调整增殖放流方案；	在“10.3.2建设项目海洋生态损害补偿对策措施”中将放流规格修改为中国对虾1cm、褐牙鲆8cm，并根据实际价格及生物资源损害价值优化了方案。
5	完善运营期大气环境影响分析，核实运营期总量控制分析内容，补充运营期生活垃圾的收集与管控内容；	本项目运营期电气设备依托于主平台，因此在“6.6大气环境影响分析”中补充了原平台对大气环境的影响分析；在“9.1.1各阶段污染物排放总量”补充了运营期的总量控制内容；在“6.7固体废弃物处置与分析”中完善了对运营期生活垃圾的收集要求，在“10.1.2.3固废污染防治措施”中要求加强游客管理，严禁垃圾入海，并在建议中提出建议对生活垃圾分类收集。
6	补充运营期船舶通航溢油风险分析和溢油环境影响预测；	补充了“7.2溢油扩散事故影响分析”中补充了施工期及运营期溢油事故的影响分析，并结合溢油扩散时间、范围对环境敏感目标的影响进行了分析
7	完善与海洋功能区划、海洋生态红线符合性分析。	在“12.1.3项目用海对相邻功能区的影响分析”补充了评价范围内的功能区影响分析，并增加了悬沙与功能区的叠加图；在

		“12.2.2.3项目用海对相邻海洋生态红线的影响分析”补充了评价范围内的红线区影响分析，并增加了与红线区的叠加图
--	--	---

## 附件 20 专家复核意见

### 海洋工程项目环境影响报告书修改稿审核意见表

项目名称	秦皇岛市海东青食品有限公司海上多功能休闲渔业平台配套设施及配套工程建设项目	建设单位	秦皇岛市海东青食品有限公司
环评单位	海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司	评价日期	2021年12月5日
专家姓名	高伟明	填表日期	2022年1月13日
<p>审核内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、报告书是否已经按照专家评审意见进行了修改，修改内容是否完善，有无重大遗漏；</li> <li>2、报告书中的环境影响分析、预测结论是否科学准确、可靠；</li> <li>3、报告书提出的环境保护措施、对策建议是否合理和具有可操作性；</li> <li>4、您是否同意报告书修改稿的内容和结论；</li> <li>5、报告书修改稿是否可以作为海洋生态环境主管部门审批该工程项目的依据；</li> <li>6、报告书修改意见和建议。</li> </ol>			
<p>审核意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、报告书已按照专家组评审意见和专家个人意见进行了修改，修改内容较完善，无重大遗漏；</li> <li>2、报告书中的环境影响分析、预测结论总体可信；</li> <li>3、报告书提出的环境保护措施、对策建议具有可操作性；</li> <li>4、同意报告书修改稿的内容和结论；</li> <li>5、报告书修改稿可作为海洋生态环境主管部门审批该工程项目的依据。</li> </ol>			
专家签名			联系电话 13803331251