

项目编号：HB-LZ-2021-06

东山码头改造工程

# 海域使用论证报告书

(公示简本)

辽宁飞思海洋科技有限公司

二〇二一年三月

## 目 录

<b>1. 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1. 论证工作由来.....	1
1.2. 论证依据 .....	2
1.3. 论证工作等级和范围.....	5
1.4. 论证重点 .....	8
<b>2. 项目用海基本情况</b> .....	<b>9</b>
2.1. 现有工程回顾性分析.....	9
2.2. 用海项目建设内容 .....	13
2.3. 平面布置和主要结构、尺度.....	14
2.4. 项目主要施工条件、方法和进度.....	29
2.5. 申请用海情况.....	37
2.6. 项目用海必要性 .....	39
<b>3. 项目所在海域概况</b> .....	<b>43</b>
3.1. 自然环境概况.....	43
3.2. 海洋生态概况（包括生物资源） .....	88
3.3. 海洋资源概况 .....	118
3.4. 开发利用现状 .....	120
<b>4. 项目用海资源环境影响分析</b> .....	<b>129</b>
4.1. 项目用海环境影响分析 .....	129
4.2. 项目用海生态影响分析 .....	140
4.3. 项目用海资源影响分析 .....	143
4.4. 项目对北戴河国家级海洋公园的影响分析.....	147
4.5. 项目用海风险分析 .....	150
<b>5. 海域开发利用协调分析</b> .....	<b>158</b>
5.1. 项目用海对海域开发活动的影响.....	158
5.2. 利益相关者界定 .....	159
5.3. 利益相关者协调分析.....	160
<b>6. 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析</b> .....	<b>161</b>
6.1. 与海洋功能区划符合性分析.....	161
6.2. 与相关规划符合性分析 .....	166
<b>7. 项目用海合理性分析</b> .....	<b>174</b>
7.1. 用海选址合理性分析.....	174

7.2.	平面布置合理性分析.....	175
7.3.	用海面积合理性分析.....	176
7.4.	用海期限合理性分析.....	179
<b>8.</b>	<b>生态用海综合论证.....</b>	<b>180</b>
8.1.	产业准入与区域管控要求符合性.....	180
8.2.	岸线利用.....	181
8.3.	用海布局.....	181
8.4.	用海面积合理性.....	182
8.5.	污染物排放与控制.....	182
8.6.	生态保护与修复.....	182
8.7.	生态环境监测方案.....	183
<b>9.</b>	<b>海域使用对策措施.....</b>	<b>185</b>
9.1.	区划实施对策措施.....	185
9.2.	开发协调对策措施.....	185
9.3.	风险防范对策措施.....	186
9.4.	监督管理对策措施.....	186
<b>10.</b>	<b>结论与建议.....</b>	<b>188</b>
10.1.	结论.....	188
10.2.	项目用海必要性结论.....	189
10.3.	项目用海资源环境影响分析结论.....	189
10.4.	海域开发利用协调分析结论.....	190
10.5.	项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论.....	190
10.6.	项目用海合理性分析结论.....	191
10.7.	项目用海可行性结论.....	191
	资料来源说明.....	193
	附件 1 委托书.....	196
	附件 2 营业执照.....	197
	附件 3 企业投资项目备案信息.....	198
	附件 4 原海域使用权证书.....	200
	附件 5 北戴河区人民政府关于实施东山码头改造项目问题的请示回复.....	203
	附件 6 检查通知书.....	206
	附件 7 责令停止违法行为通知书.....	207
	附件 8 行政处罚听证告知书和行政处罚决定书.....	208

附件 9 罚款缴费凭证 .....	211
附件 10 污水处置协议（企业每年运营前进行签订） .....	212
附件 11 应急预案备案意见 .....	213
附件 12 成果审查意见表 .....	215

# 1. 概述

## 1.1. 论证工作由来

秦皇岛地处河北省东北部，位于东经 118°33′至 119°51′，北纬 39°23′至 40°37′之间，地处环渤海地区的中心部位，华北与东北两大经济区的交接地带，东与辽宁省接壤、西与唐山为邻、南濒渤海、北临承德，陆域总面积为 7812 平方公里，海岸线长 162.7 公里，滩涂及浅海（0~20m 水深）面积 2145.1 平方公里，是我国著名的滨海旅游、休闲、度假胜地和环渤海地区重要的综合性港口城市，是全国首批 14 个沿海开放城市之一，秦皇岛港是世界第一大能源输出港，有国民经济“晴雨表”之称，中国北方重要的对外贸易口岸，国务院批准的全国甲级旅游城市。

秦皇岛市海上游船有限公司成立于 1984 年，是秦皇岛新绎旅游有限公司下属子公司（于 2017 年 9 月被收购。秦皇岛新绎旅游有限公司成立于 2016 年 9 月，主要经营范围包括旅游咨询、旅游项目策划服务、旅游资源开发、景区管理服务、水上旅客运输、港口旅客运输服务等）。该公司主要开展以“长城号”游船为主的海上游览观光项目，乘坐地点为东山码头，游船在北戴河海域巡回游览。

该单位旗下的北戴河东山旅游码头位于北戴河海滨东山浴场东北侧，始建于 1984 年。码头与引桥呈 L 型，通过引堤与岸线相连。该码头为专用旅游码头，当时专门为长城号游船而建设。码头投入使用至今，已经接待数百万中外游客，也接待过党和国家领导人及社会各界重要人士，停靠在码头的长城号游船曾被交通部评为部级文明旅游客船称号。秦皇岛市海上游船有限公司码头于 2006 年 9 月取得秦皇岛市国土资源局核发的《海域使用权证书》，批准的用海类型为海上交通，海域使用终止日期截至到 2031 年 9 月。

秦皇岛市游客流量大，且增长稳定，腹地广阔且经济发达。面对秦皇岛市加快全市旅游业发展的重大政策机遇，为抢抓海上旅游市场、创造良好的经济效益、持续开拓和发展本公司业务，提升区域旅游品质，秦皇岛市海上游船有限公司拟投资 1200 万元实施东山码头改造工程，改造内容包括：西侧泊位拓宽、东侧泊位延长以及配套新增栈桥等工程。

项目于 2018 年 5 月在秦皇岛市北戴河区发展改革局办理了企业投资项目备案信息（备案编号为：北发改备[2018]6 号）。2018 年 8 月项目开工建设，2019 年 5 月底竣工。

因项目在未取得用海批复的前提下开工建设，秦皇岛市海洋和渔业局于 2020 年 11 月 18 日对违规用海项目进行了检查，并于 2020 年 11 月 30 日下达了责令停止违法行为通知书，2020 年 12 月 30 日下达了行政处罚决定书，秦皇岛市海上游船有限公司于 2021 年 1 月接受处罚并交纳了处罚金（见附件）。考虑到项目实际建设内容与原备案信息存在一定的出入，2020 年 12 月 24 日项目用海单位申请办理了工程变更备案信息（北发改变更[2020]14 号文）。

为完善企业用海手续，依据《中华人民共和国海域使用管理法》和《河北海域使用管理条例》等法规文件的要求，秦皇岛市海上游船有限公司委托辽宁飞思海洋科技有限公司承担该项目用海工程的海域使用论证工作。论证单位组织了技术人员，进行了资料收集、现场踏勘调查，并根据《海域使用论证技术导则》的要求，编写了该项目海域使用论证报告书。

## 1.2. 论证依据

### 1.2.1. 法律法规

（1）《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颁布，2002 年 1 月 1 日起实施；

（2）《中华人民共和国海洋环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过修改，2017 年 11 月 4 日起施行；

（3）《中华人民共和国渔业法》，全国人民代表大会常务委员会颁布，1986 年 7 月 1 日期实施，2010 年 12 月 28 日最新修订并实施；

（4）《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院令 475 号，2006 年 11 月 1 日起实施；

（5）《国务院办公厅关于沿海省、自治区、直辖市审批项目用海有关问题的通知》，国办发[2002]36 号，2002 年 7 月 6 日起实施；

（6）《海域使用权登记办法》，国海发[2006]28 号，2007 年 1 月 1 日起实施；

(7) 《财政部、国家海洋局关于加强海域使用金征收管理的通知》，2018年3月13日实施；

(8) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2019年8月27日第2次委务会议审议通过，2020年1月1日实施；

(9) 《河北省海域使用管理条例》，河北省第十届人大常委会，2007年1月1日实施，2015年7月24日河北省第十二届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过；

(10) 《国家海洋局关于进一步加强渤海生态环境保护工作的意见》，国海发[2017]7号，2017年5月18日；

(11) 《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017年3月31日起实施；

(12) 《关于全面开展国土空间规划工作的通知》，自然资发〔2019〕87号，2019.05.28；

(13) 《自然资源部办公厅关于加强国土空间规划监督管理的通知》，自然资办发〔2020〕27号，2020.05.22；

(14) 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），2020年6月19日；

(15) 《自然资源部关于做好近期国土空间规划有关工作的通知》，自然资发〔2020〕183号，2020.11.24；

(16) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，自然资办发〔2020〕51号，2020.11.17；

(17) 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规[2021]1号）。

### 1.2.2. 技术标准和规范

(1) 《海域使用论证技术导则》（2010.8.20）；

(2) 《海域使用分类》（HY/T123-2009）；

(3) 《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）；

(4) 《海洋监测规范》（GB17378-2007）；

- (5) 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- (6) 《海水水质标准》（GB3097-97）；
- (7) 《海洋生物质量》（GB18421-2001）；
- (8) 《海域使用面积测量技术规范》（HY070-2003）；
- (9) 《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T18314-2009）；
- (10) 《中国海图图式》（GB12319-1998）；
- (11) 《海洋工程地形测量规范》（GB/T17501-1998）；
- (12) 《海港水文规范》（JTS145-2-2013）；
- (13) 《海岸带综合地质勘查》（GB/T10202-1988）；
- (14) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002.4）；
- (15) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007，中华人民共和国农业部）；
- (16) 《海港总平面设计规范》（JTS165-2013）；
- (17) 《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）；
- (18) 《海籍调查规范》（HY/T124-2009）；
- (19) 《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019）。

### 1.2.3. 项目基础资料

- (1) 《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》（冀海发〔2016〕3号）；
- (2) 《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》（国函〔2012〕160号）；
- (3) 《河北沿海地区发展规划》（发改地区〔2011〕2592号）；
- (4) 《河北省海洋经济发展“十三五”规划》，河北省国土资源厅，2012年；
- (5) 《河北省海洋生态红线》（冀海发〔2014〕4号）；
- (6) 《河北省海岸线保护与利用规划（2013-2020）》（2013.06）；
- (7) 《河北省海洋主体功能区规划》（2018.03）。



### 1.3. 论证工作等级和范围

#### 1.3.1. 论证工作等级

根据《海域使用论证技术导则》中海域使用论证工作等级划分方法，海域使用论证等级按照项目的用海方式、规模和所在海域特征，划分为一级、二级和三级。同一项目用海按不同用海方式、用海规模所判定的等级不一致时，采用就高不就低的原则确定论证等级。

表 1.3-1 论证等级判别依据（节选）

一级用海方式	二级用海方式		用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物用海	透水构筑物用海	其他透水构筑物用海	构筑物总长度 ≥2000m；用海总面积 ≥30 公顷	所有海域	一
			构筑物总长度（400~2000）m；用海总面积（10~30）公顷	敏感海域	一
				其他海域	二
			构筑物总长度 ≤400m；用海总面积 ≤10 公顷	所有海域	三

本项目为东山码头改造工程，即在原有码头及港池用海范围内通过将部分港池用海变更为透水构筑物用海来实现码头东西两侧均形成游船泊位的需要，同时新建栈桥和游客中心涉海工程。项目未批先建，根据工程总平面布置和实测项目透水构筑物界址点，最终量测本次东山码头改造工程透水构筑物总长度为430.6m（L<sub>9-30</sub>+L<sub>13-14-15-16-17-18-19-20-21</sub>+L<sub>4-29</sub> 三段之和），项目涉及改变用途及新增的用海面积合计为0.2599hm<sup>2</sup>。考虑到项目位于北戴河国家级海洋公园范围内，为敏感海域，因此确定本次论证等级为一级。

#### 1.3.2. 论证范围

本项目论证等级为一级，按照《海域使用论证技术导则》的要求和本工程具体情况，论证范围以项目用海外缘线为起点进行界定，一级论证向外扩展15km，综合考虑本项目性质和周边现状，最终确定本项目论证范围为以工程所在位置为中心，向西、南和东侧各外扩15km，北侧与海岸线围成的区域，总面积约490.13km<sup>2</sup>。

具体参见表 1.3-2 和图 1.3-1。

**表 1.3-2 论证范围界址点坐标**

控制点	经度	纬度
A	***	***
B	***	***
C	***	***
D	***	***



图 1.3-1 论证范围图

### 1.4. 论证重点

本项目为东山码头改造工程，本次论证将用海类型界定为旅游娱乐用海中的旅游基础设施用海，用海方式是透水构筑物用海，涉及部分将原部分港池用海改变为透水构筑物用海，同时新增部分透水构筑物用海。参照《海域使用论证技术导则》（国海发[2010]22号）附录D“论证重点参照表”（见表1.4-1），确定论证重点。

表 1.4-1 海域使用论证重点选择表（节选）

用海类型		论证重点						
		用海必要性	选址(线)合理性	用海方式和布置合理性	用海面积合理性	海域开发利用协调分析	资源环境影响※	用海风险
旅游娱乐用海	旅游基础设施用海，如 <b>旅游码头</b> 、游艇基地、水上运动基地、海洋（水下）世界、海洋主题公园、滨海生态公园、漂浮式旅游设施等的引桥、港池、堤坝、设施、景观建筑、旅游平台、高脚屋、旅游用人工岛及宾馆饭店等		▲	▲	▲		▲	
※：资源环境影响分析可依据项目用海特点和所在海域环境特征，选择水动力环境、地形地貌与冲淤环境、水质环境、沉积物环境、生态环境中的一个或数个内容作为论证重点。								

本项目用海论证重点确定为：

- (1) 选址（线）合理性；
- (2) 用海方式和布局合理性；
- (3) 用海面积合理性；
- (4) 资源环境影响。

## 2. 项目用海基本情况

### 2.1. 现有工程回顾性分析

#### 2.1.1 地理位置及工程所在海域概况

##### 2.1.1.1 地理位置

秦皇岛市海上游船有限公司东山码头改造工程位于秦皇岛市北戴河海滨东山浴场东北。

##### 2.1.1.2 项目所在海域现状

北戴河海域海岸带北起小黑河口，南至戴河口，拥有多个典型的海洋生态环境类型，对周围海域具有重要的生态服务功能，具有重要科学研究价值；同时也拥有多处著名的人文景观，旅游资源丰富。北戴河海域拥有金山嘴岬角外海域、新河口湿地、大石山礁群、老虎石连岛沙坝、秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区等，拥有典型的海洋生态系统，对周围海域具有重要服务功能；汇集了鸽子窝公园、老虎石公园、沙滩浴场、中直浴场等诸多旅游资源，是我国著名的旅游胜地和疗养区；海上音乐厅至东山游艇码头和金山嘴基岩海岸，是秦皇岛市乃至整个渤海西海岸中稀缺的基岩岸段之一，具有重要的科学文化价值，这里还是我国著名的地质教学实习地；金山嘴附近发现的大型“秦皇行宫遗址”为国家级文物保护单位，属于重要的历史遗迹。

##### 2.1.2 码头现状

北戴河东山旅游码头位于北戴河海滨东山浴场东北侧，可连接秦皇岛多个码头和核心景区，是作为“乘龙入海、求仙祈福、健康养生”的主要航线。始建于1984年，次年正式投入使用。码头与引桥呈L型，通过引堤与岸线相连。该码头为专用旅游码头，当时专门为长城号游船而建设。码头投入使用至今，已经接待数百万中外游客，也接待过党和国家领导人及社会各界重要人士，停靠在码头的长城号游船曾被交通部评为部级文明旅游客船称号。

东山码头旅游岸线为从东山码头出发，游船在北戴河海域巡回游览。近年来游客人数呈增长态势。

目前，东山码头按《海港总体设计规范》JTS165-2013 单侧停船计算，仅能停靠 50m 长的船舶，无法满足远期发展，且端部凸出严重影响船舶靠离码头；码头前沿横竖两个方向均设有 D 型橡胶护舷（高 300mm，长 2500mm），橡胶护舷破损严重，横向不连续，竖向几乎全无，无法吸收较大游船靠泊时产生的撞击能量；码头面现有 5 个 150kN 系船柱，系泊能力不足，无法满足较大游船安全系泊需要；码头面宽仅为 6m，无护轮坎，为了游客安全，在游客上下船时只能使用临时可拆卸的护栏，无法保障游客人身安全。同时后方游客中心现有配套设施简陋，亟待改进。



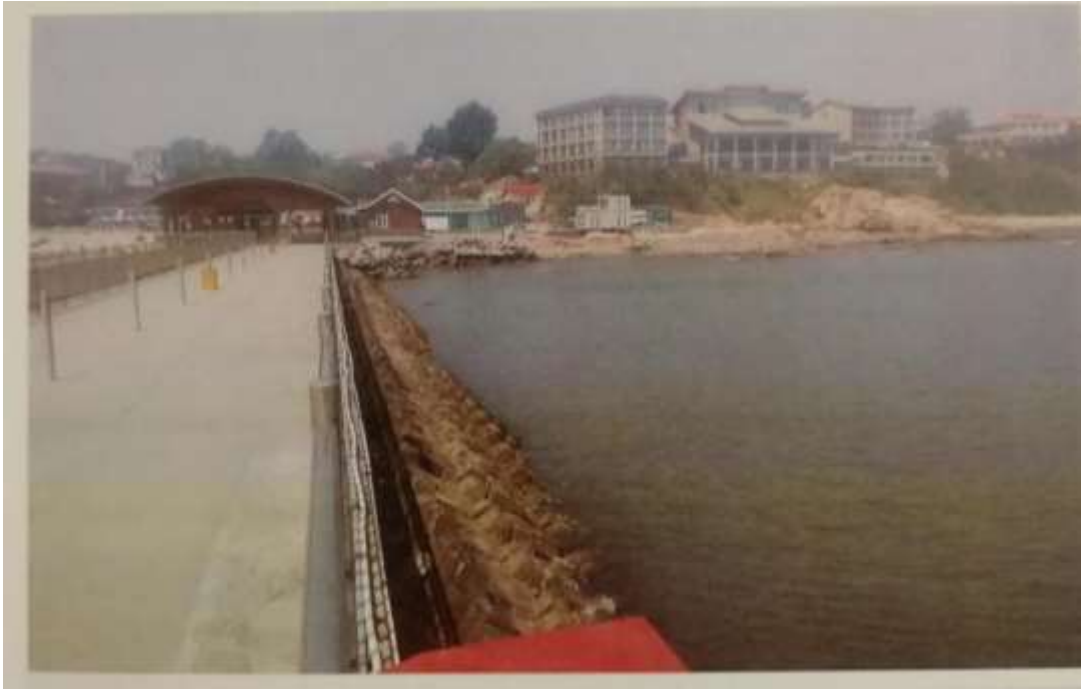


图 2.1-2 东山码头改造前现状照片

原北戴河东山码头包括引堤段和引堤兼码头段，轴线总长200m。引堤以沙滩为起点向东轴线长约107m，轴线方位 $N90^{\circ}\sim 270^{\circ}$ ，所处水域水深约-0.7~-1.1m；引堤段终点向东南方向延伸约95m为引堤兼码头段，轴线方位 $N160^{\circ}\sim 340^{\circ}$ ，所处水域水深约-1.10~-2.40m。

北戴河东山码头的码头兼引堤段东段全长 95.5m，宽 6m，码头面高程 3.55m。码头南侧端头为长 12m，宽 12m 的凸出平台，码头泊位长度仅有 76.50m，设计底高程-2.5m；陆上设有员工食堂、公共厕所、售票处、及办公室等，总建筑面积为 500m<sup>2</sup>，现有码头平面布置见下图所示。



图2.1-3 改造前码头平面布置图

### 2.1.3 工程设计情况

码头运营时间为每年5月1日~10月31日，泊位年作业天为165天。

### 2.1.4 用海手续办理情况

游船码头的用海情况如下：用海面积为2.28公顷，用海类型为海上交通，码头构筑物用海面积为0.281公顷，港池用海面积为1.999公顷，海域使用权证书编号：国海证1020060007号，发证日期：2006年9月19日。

原海域使用证书批准的坐标如下表所示。

表 2.1-1 原海域使用证坐标

序号	经度	纬度
1	***	***
2	***	***
3	***	***
4	***	***
5	***	***
6	***	***
7	***	***
8	***	***
9	***	***
10	***	***
11	***	***



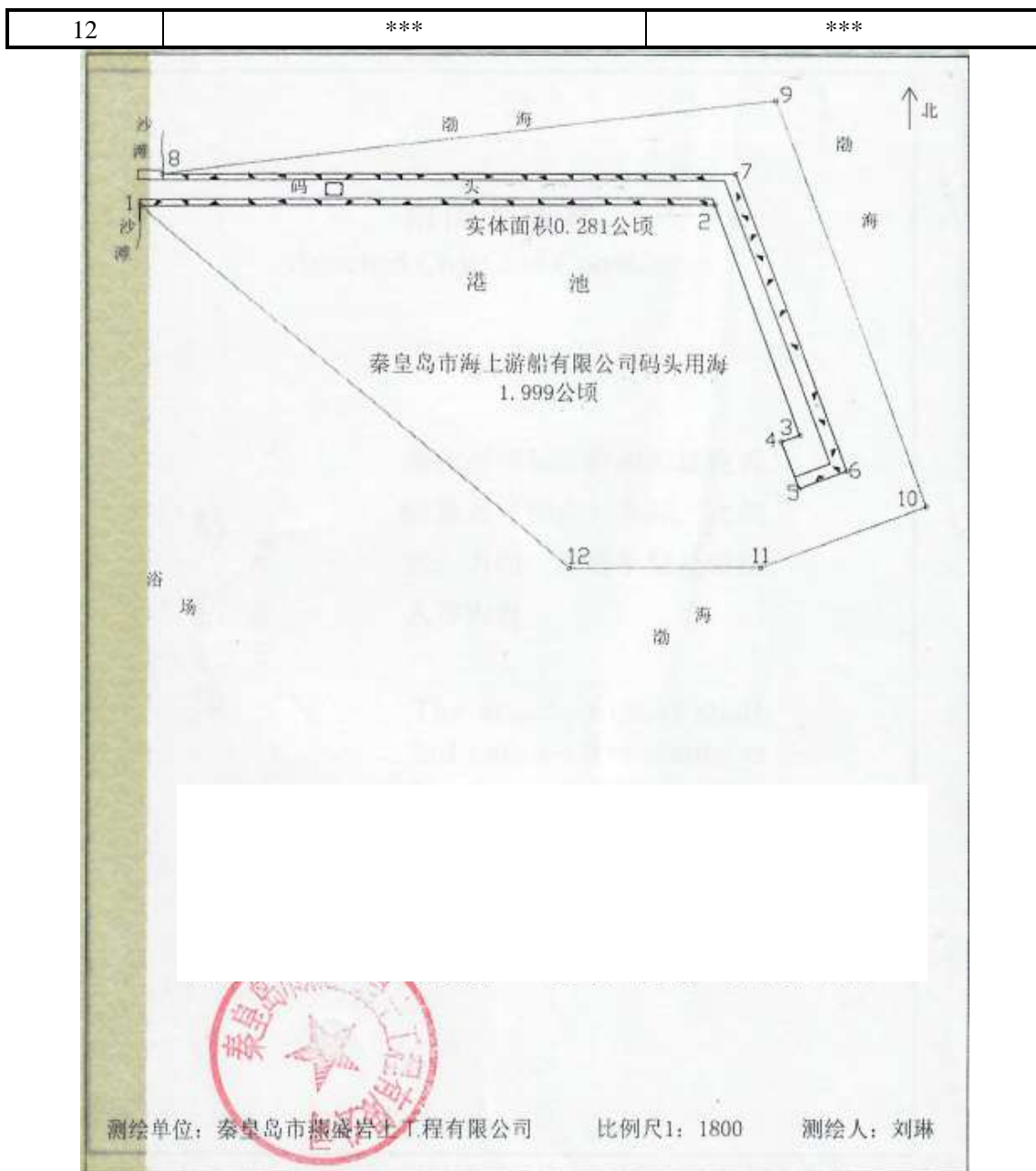


图 2.1-4 原批复的宗海位置坐标

## 2.2. 用海项目建设内容

(1) 项目名称

东山码头改造工程

(2) 项目建设单位

秦皇岛市海上游船有限公司

(3) 项目性质

改扩建

#### (4) 地理位置

本项目位于秦皇岛市北戴河区东山游船码头，工程中心地理坐标为\*\*\*，详见图2.1-1。

#### (5) 建设内容及规模

本次东山码头改造工程，工程主要对东山码头进行改造。西侧泊位改造，安装6个透水桥墩（沉箱基础），上部浇筑胸墙及安装格栅板，使泊位做平；东侧增加1个泊位，斜坡堤拆除8处，用于安装8个方块及8个透水桥墩（沉箱基础），上部浇筑胸墙及安装预制梁。

项目将原码头的部分港池用海变更为透水构筑物用海，原有的一个泊位升级为2个游船泊位；增加码头面积864m<sup>2</sup>，码头顶高程为3.55m与原码头相同；西侧新增码头面积429.6m<sup>2</sup>，为透水构筑物；码头前沿停泊水域面积4194.24m<sup>2</sup>，其中内侧码头前沿停泊水域长71.6m，宽26.4m，外侧码头前沿停泊水域长90m，宽25.6m。同时配套建设栈桥及游客服务中心涉海工程，其中游客服务中心涉海工程面积为1065m<sup>2</sup>，栈桥666m<sup>2</sup>、长度190.6m。

#### (6) 项目投资

本工程总投资约1200万元。

#### (7) 施工时间

本工程施工起止时间为2018年8月~2019年5月，目前已完工。

## 2.3. 平面布置和主要结构、尺度

### 2.3.1. 平面布置和主要尺度

#### 2.3.1.1 改扩建工程平面布置

原东山码头包括引堤段和引堤兼码头段，轴线总长200m。引堤以沙滩为起点向东轴线长约107m，轴线方位N90°~270°，所处水域水深约-0.7~-1.1m；引堤段终点向东南方向延伸约93m为引堤兼码头段，轴线方位N160°~340°，所处水域水深约-1.10~-2.40m。

本次东山码头改造工程，将原码头的部分港池用海变更为透水构筑物用海，实现对现有引堤兼码头段进行升级改造。工程实施后，将原有码头向西侧扩宽

6m，向东侧扩宽4m，改造后东西两侧各形成一个游船泊位。西侧码头长71.6m，东侧码头长90m，码头设计顶标高3.55m，码头东侧前沿设计底标高-3.60m，西侧前沿设计底标高-3.0m，与原码头相同。1000吨级船舶回旋水域布置在泊位的东南侧，回旋圆直径115m，回旋水域设计底标高为-2.85m，2000吨级船舶回旋水域布置在泊位的东侧，回旋圆直径170m，回旋水域设计底标高为-3.00m。码头单向进港航道通航宽度55m，设计底标高为-3.4m，原航道满足使用。

本工程总平面布置及码头布置见图2.3-1~图2.3-2。

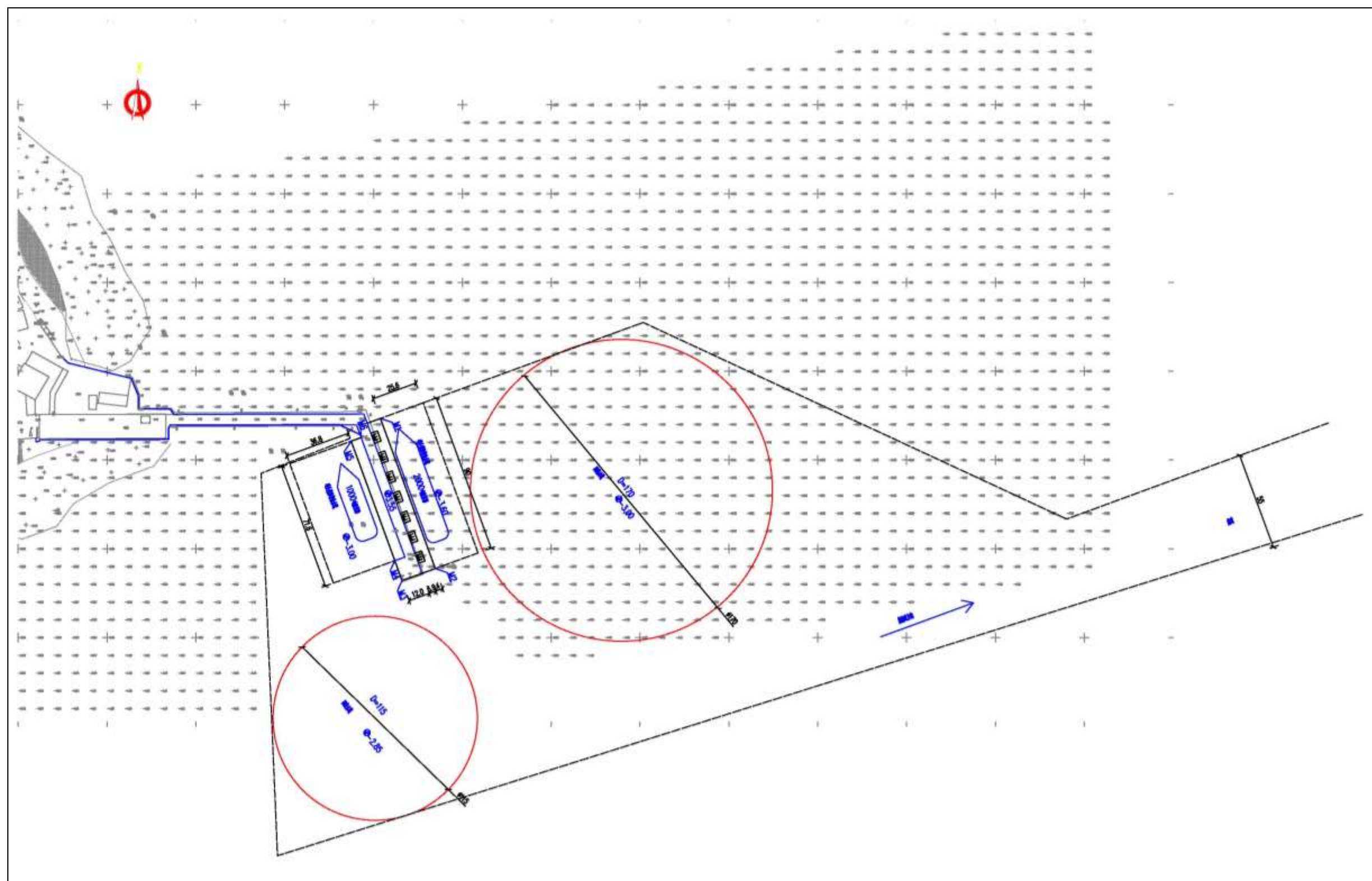


图 2.3-1a 工程总平面布置图

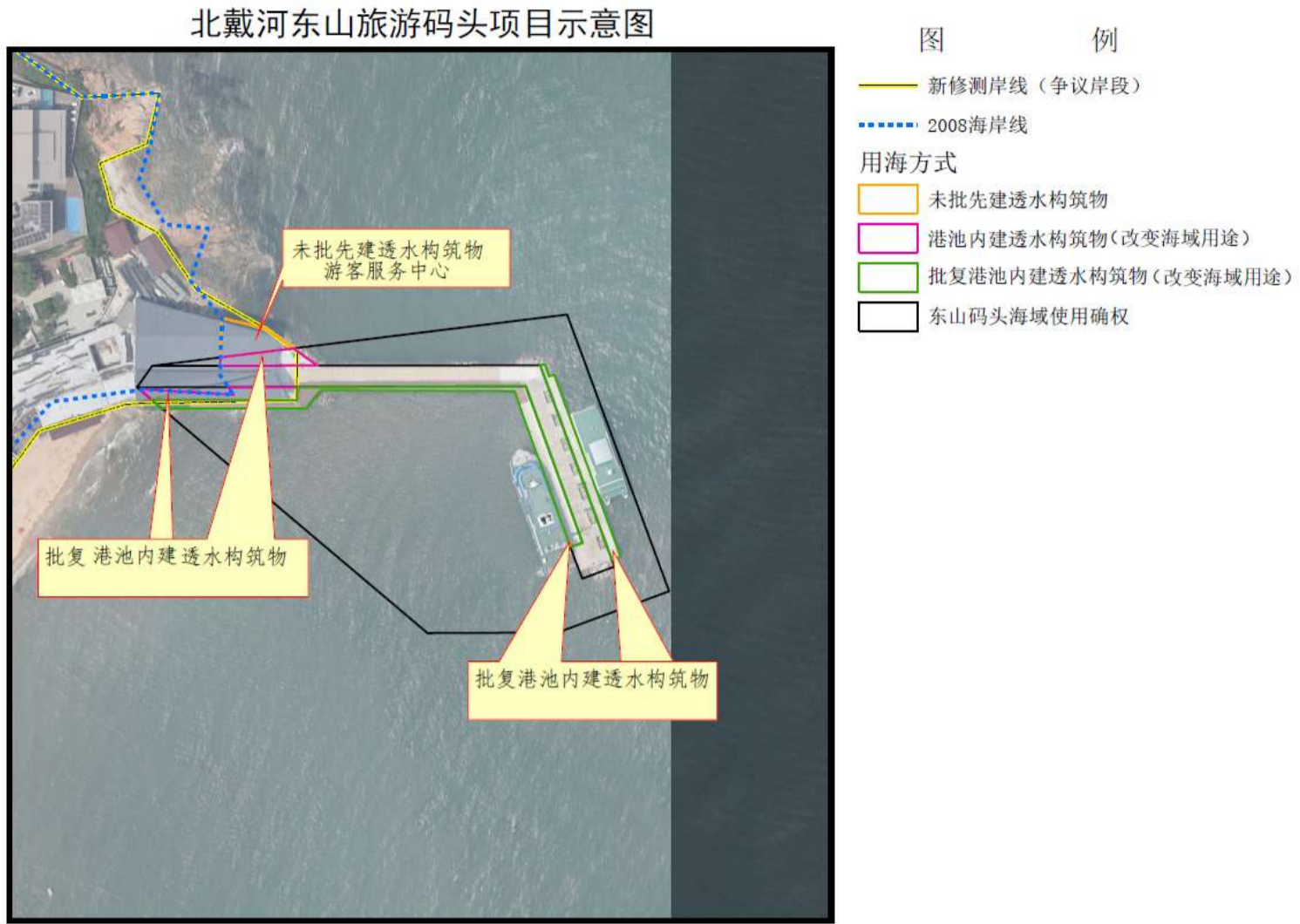


图 2.3-1b 工程改造前后平面布置对比图

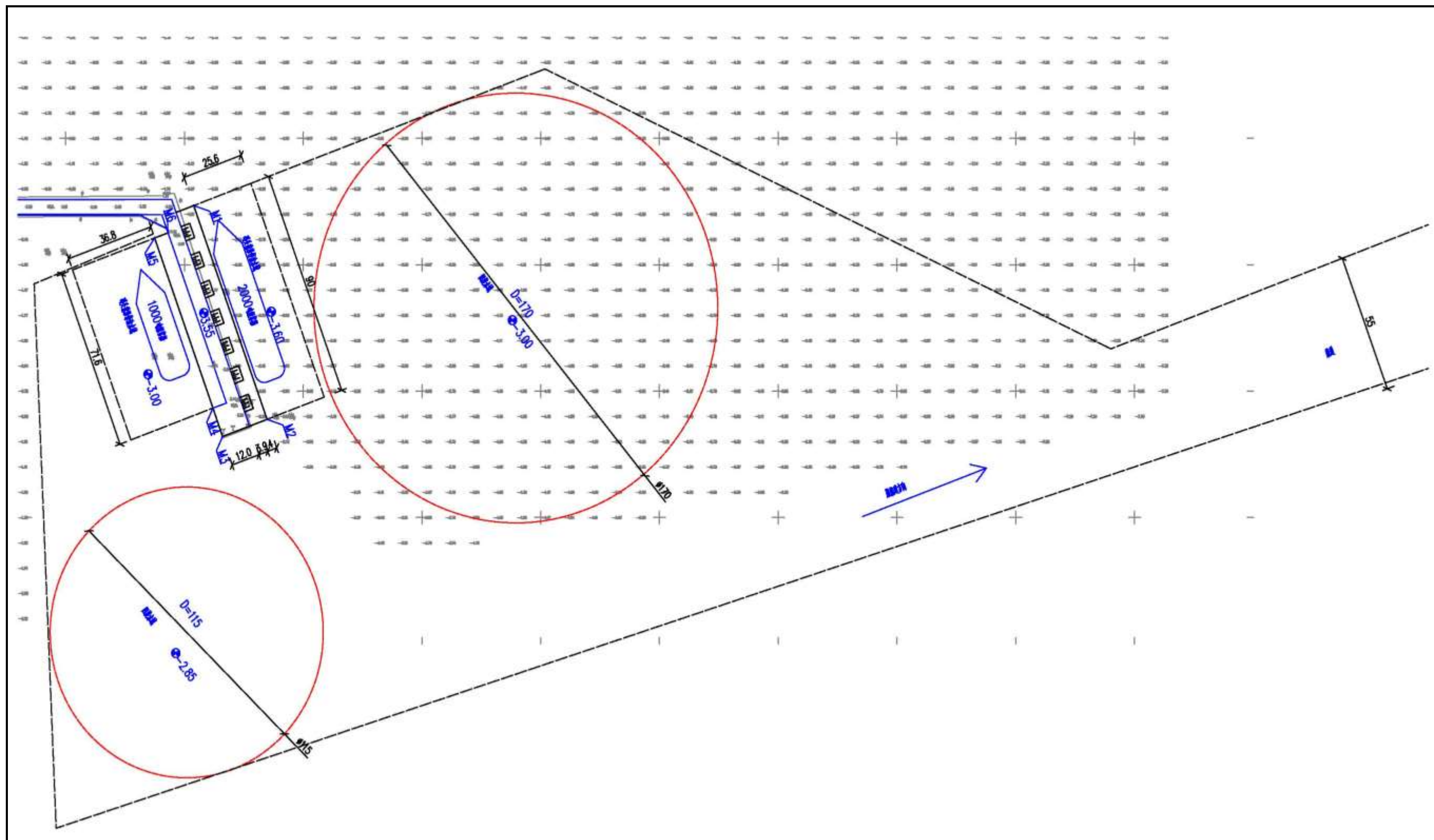


图 2.3-2 工程码头部分总平面布置图（局部放大）

### 2.3.1.2 主要尺度

#### (1) 本工程设计船型主尺度

本工程设计船型尺度见表 2.3-1。

表 2.3-1 设计船型尺度表

船型	总长(m)	型宽(m)	满载吃水(m)	旅客(人)	备注
2000 吨级客船	68.0	12.8	2.35	300	最大船型
1000 吨级客船	46.0	13.2	2.2	800	最大船型

#### (2) 水域主尺度

##### ①泊位长度

根据《海港总体设计规范》，东侧码头为开敞式码头，停靠寻仙系列游船，西侧码头有掩护码头，停靠求仙 1 号及长城 1 号游船，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，西侧取 8.0m，东侧取 11m；

L——设计船长；

L<sub>b</sub>——泊位长度。

东侧码头泊位长度：L<sub>b</sub>=68.0+2×11=90m；

西侧码头泊位长度：L<sub>b</sub>=45.56+2×8=61.56m，并结合现有码头长度取 71.6m。

##### 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。

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

$$Z_2=K_1H^{4\%}-Z_1;$$

$$\text{码头前沿设计底标高 } H=LWL-D;$$

式中：

LWL——设计低水位，为-0.15m；

T——设计船型满载吃水；

Z<sub>1</sub>——龙骨下富裕深度；

Z<sub>2</sub>——波浪富裕深度；

Z3——艏吃水增加值，客船可不计；

Z4——备淤深度；码头内侧暂不考虑设计备淤，码头外侧设计备淤暂取0.4m。

由于现状航道水深只有 1.5m，不能满足船舶靠泊要求，因此本次改造工程还需对该码头东西两侧港池进行疏浚。

表 2.3-2 码头前沿停泊水域设计底标高一览表(单位：m)

设计船型	T	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	Z <sub>4</sub>	D	H (计算值)	H (取值)
2000 吨级客船	2.35	0.6	0.5	0	0	3.45	-3.60	-3.60
1000 吨级客船	2.2	0.6	0.0	0	0.0	2.8	-2.95	-3.00

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 2.3-3 码头前沿停泊水域宽度一览表(单位：m)

设计船型	B	2B	取值
2000 吨级客船	12.8	25.6	25.6
1000 吨级客船	13.2	26.4	26.4

④航道设计水深及底标高

航道设计水深按下式计算：

$$D_0 = T + Z_0 + Z_1 + Z_2 + Z_3$$

$$D = D_0 + Z_4$$

式中：

D<sub>0</sub>——航道通航水深；

D——航道设计水深；

T——设计船型满载吃水；

Z<sub>0</sub>——船舶航行时船体下沉值；

Z<sub>1</sub>——船舶航行时龙骨下最小富裕深度；

Z<sub>2</sub>——波浪富裕深度；

Z<sub>3</sub>——船舶装载纵倾富裕深度；

Z<sub>4</sub>——备淤富裕深度。

经计算，航道设计底标高取-3.40m，现状航道水深满足使用要求，无需疏浚。



表 2.3-4 航道设计底标高一览表(单位: m)

设计船型	$T$	$Z_0$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$D$	H (计算值)	H (取值)
2000 吨级客船	2.35	0.18	0.2	0.45	0	0	3.18	-3.33	-3.40
1000 吨级客船	2.2	0.18	0.2	0.45	0	0	3.03	-3.18	

⑤回旋水域尺度

1000 吨级船舶回旋水域布置在泊位的东南侧, 采用圆形设计, 2000 吨级船舶回旋水域布置在泊位的东侧, 回旋圆直径按设计船长的 2.5 倍计算:

表 2.3-5 回旋圆直径一览表(单位: m)

设计船型	$L$	$2.5L$	取值
2000 吨级客船	68.0	170	170
1000 吨级客船	46.0	115	115

⑥回旋水域设计底标高

表 2.3-6 回旋水域设计底标高一览表(单位: m)

设计船型	$T$	$Z_0$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$D$	H (计算值)	H (取值)
2000 吨级客船	2.35	0.18	0.2	0.45	0	0	3.18	-3.33	-3.40
1000 吨级客船	2.2	0.18	0.2	0.45	0	0	3.03	-3.18	-3.20

(3) 陆域主尺度

本工程码头升级改造后形成码头宽度为 19.9m。

2.3.2. 水工构筑物

2.3.2.1 水工构筑物的内容和安全等级

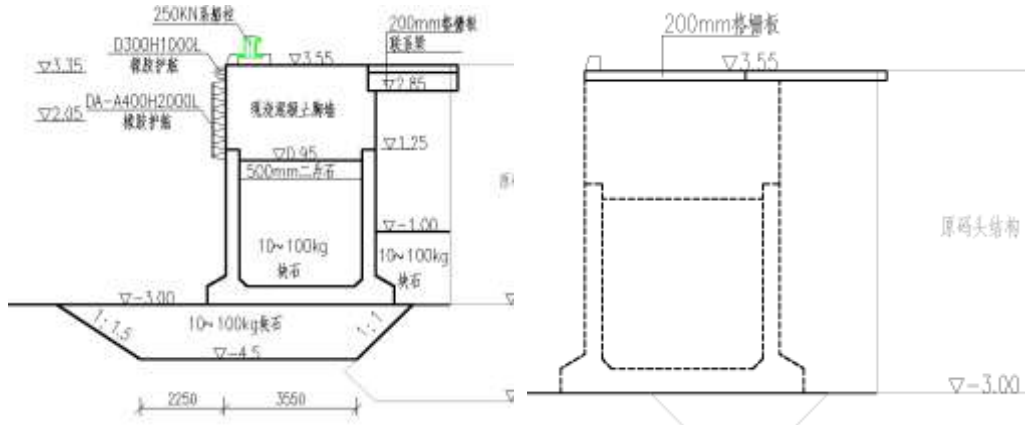
本工程水工建筑物为游船泊位2个, 码头外侧为2000吨级客船泊位, 码头内侧为1000吨级客船泊位, 结构安全等级为二级。

根据拟改扩建码头工程区的地质资料, 土层分布自上而下分别为: 细砂、粉质黏土、中粗砂及强风化混合花岗岩。地质条件较好持力层埋深较浅, 结合原东山码头结构形式为方块重力式结构, 确定本项目码头改造部分结构形式也采用重力式结构, 具体为: 本项目西侧扩建码头推荐采纳空心方块和格栅板组合形成的透空式结构方案, 东侧扩建码头部分采用重力式实心方块结构方案。

### 2.3.2.2 码头结构型式

#### (1) 西侧码头结构方案

本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，方块间净距7.1m。沉箱下基槽开挖至-4.5m后抛填1.5m厚10~100kg块石并夯实形成基床，基床顶高程为-3.0m。基床上安放沉箱，沉箱主要尺度为：底宽5.0m（其中包括前后趾板长各0.5m），长6m，高4.25m，前壁厚0.45m，后壁厚0.45m，侧壁厚0.45m，底板厚0.5m，纵横向分隔数为2×1。沉箱上部现浇钢筋混凝土胸墙，胸墙底高程为0.95m，顶高程为3.55m，胸墙长6m，宽4m。沉箱后侧与原码头结构之间回填10~100kg块石，块石顶高程为-1.0m。胸墙之间布置钢筋混凝土靠船梁，靠船梁断面尺寸为4.0m×1.5m，胸墙与原码头之间采用钢盖板连接。



空心方块处断面图

格栅板处断面图

图 2.3-3 空心方块与格栅板组合结构方案断面图

#### (2) 东侧码头结构方案

东侧码头主体结构为沉箱码头结构。本方案码头主体结构由8个间断布置的混凝土沉箱结构构成，沉箱间净距6.0m。沉箱下基槽开挖至-4.6m后抛填1.0m厚10~100kg块石并夯实形成基床，基床顶高程为-3.6m。基床上安放沉箱，沉箱主要尺度为：底宽5.0m（其中包括前后趾板长各0.5m），长6m，高4.25m，前壁厚0.45m，后壁厚0.45m，侧壁厚0.45m，底板厚0.5m，纵横向分隔数为2×1。沉箱上部现浇钢筋混凝土胸墙，胸墙底高程为0.95m，顶高程为3.55m，胸墙长6m，宽4m。沉箱后侧与原码头结构之间设置混凝土方块，方块顶现浇胸墙与原码头连接，沉箱之间布置钢筋混凝土靠船梁，靠船梁断面尺寸为4.0m×1.5m。

防撞设施和系缆设施均布置在现浇胸墙上，防撞设施采用DA-A400H×2000L橡胶护舷，系缆设施采用250kN系船柱。

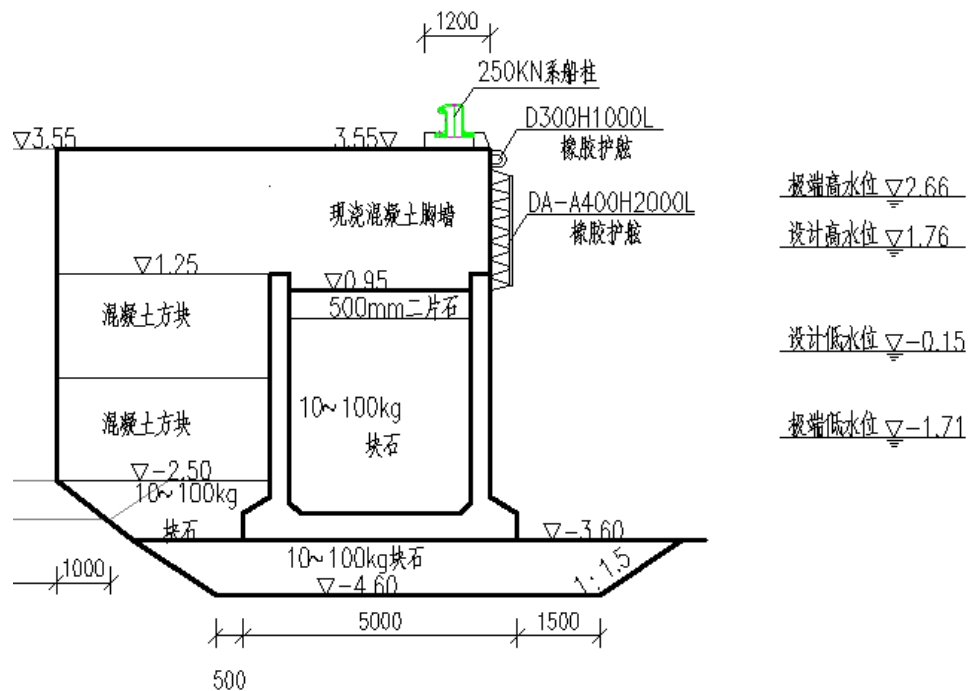


图2.3-4 东侧码头结构方案图

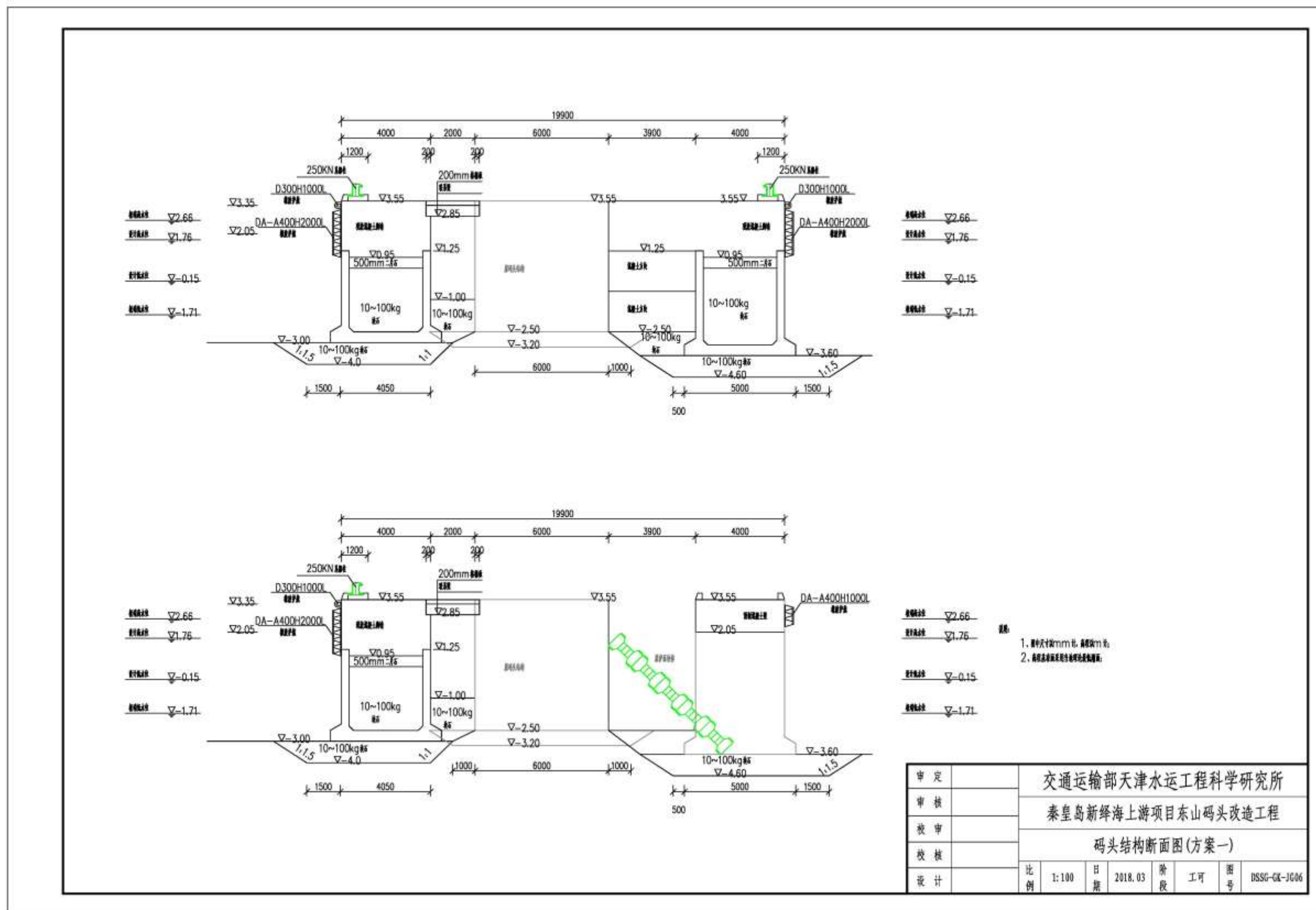


图2.3-5 码头结构推荐断面图



图 2.3-6a 码头建成后现场照片



图 2.3-6b 码头建成后现场照片



图 2.3-6c 码头建成后现场照片

### 2.3.3 配套工程

#### 2.3.3.1 木栈道及配套涉海工程

为方便游客进出码头，避免拥挤，项目设置木栈桥一座，自岸边游客服务中心至码头 L 形端部，总铺设面积为 666m<sup>2</sup>，设置 18 根 Φ300 钢管桩基础，在其上部 206m 不锈钢护栏。

方便游客购票，项目在陆域设置游客服务中心 1 座及停车场，其中为保证码头及游客服务中心相衔接，部分游客中心涉及占海。根据前期设计和工程实际建设情况，涉海部分面积为 1065m<sup>2</sup>（含未批先建透水构筑物部分 371m<sup>2</sup>、港池内非法改变海域用途部分 694m<sup>2</sup>）。

游客服务中心基础采用独立基础形式，基础埋深-1.9m 至-2.25m，尺寸为 3m\*6m，混凝土标号为 C40，东南角靠海部分未达到持力层地基处理方式毛石混凝土浇筑，电梯井部位为基底埋深为-1.9m，电梯井尺寸为 3.2m\*2.75m，壁厚 250mm。室内回填土为山皮土分层夯实。

游客服务中心各层平面布置见下图所示。

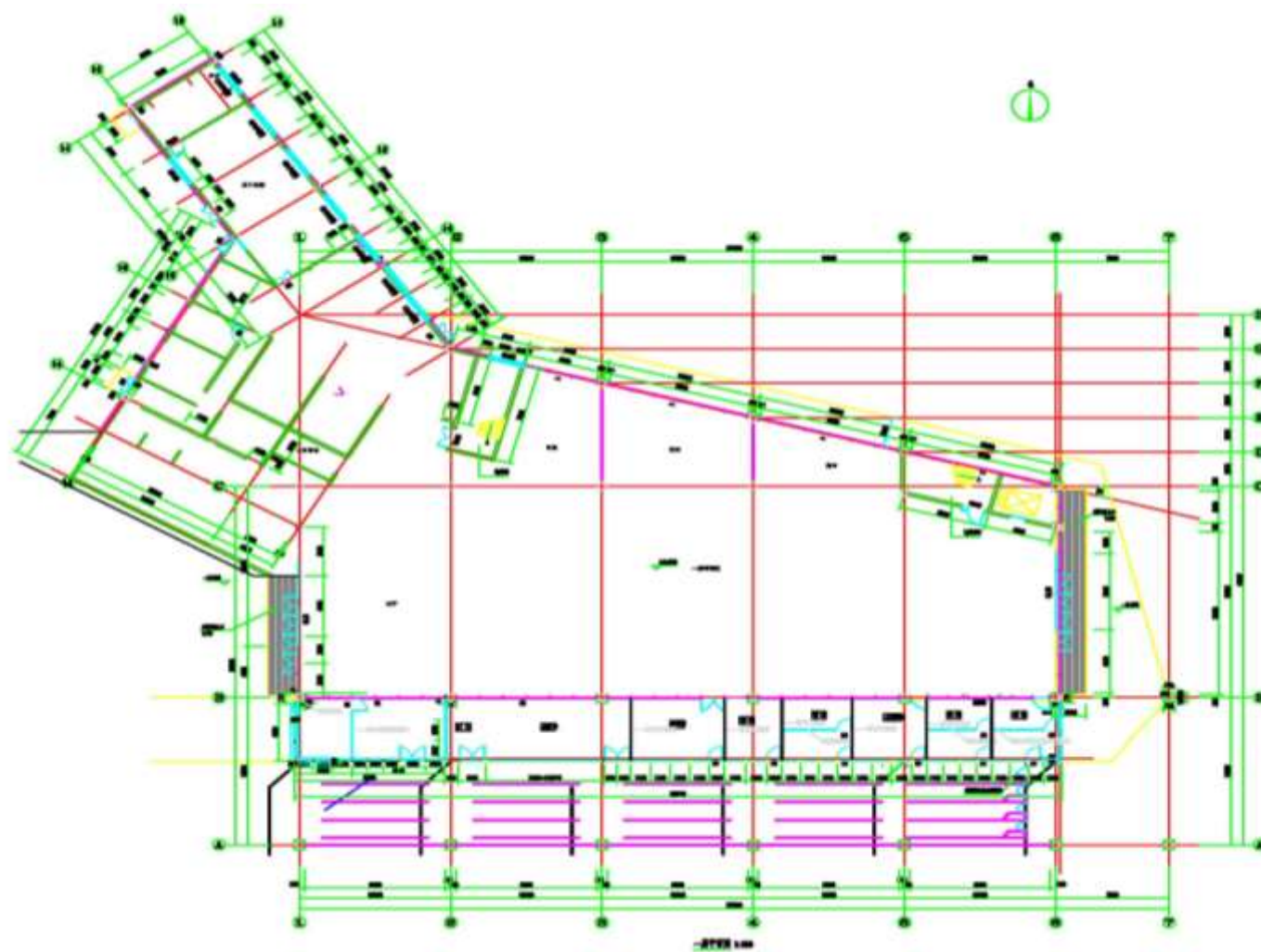


图 2.3-7 游客服务中心一层平面布置图

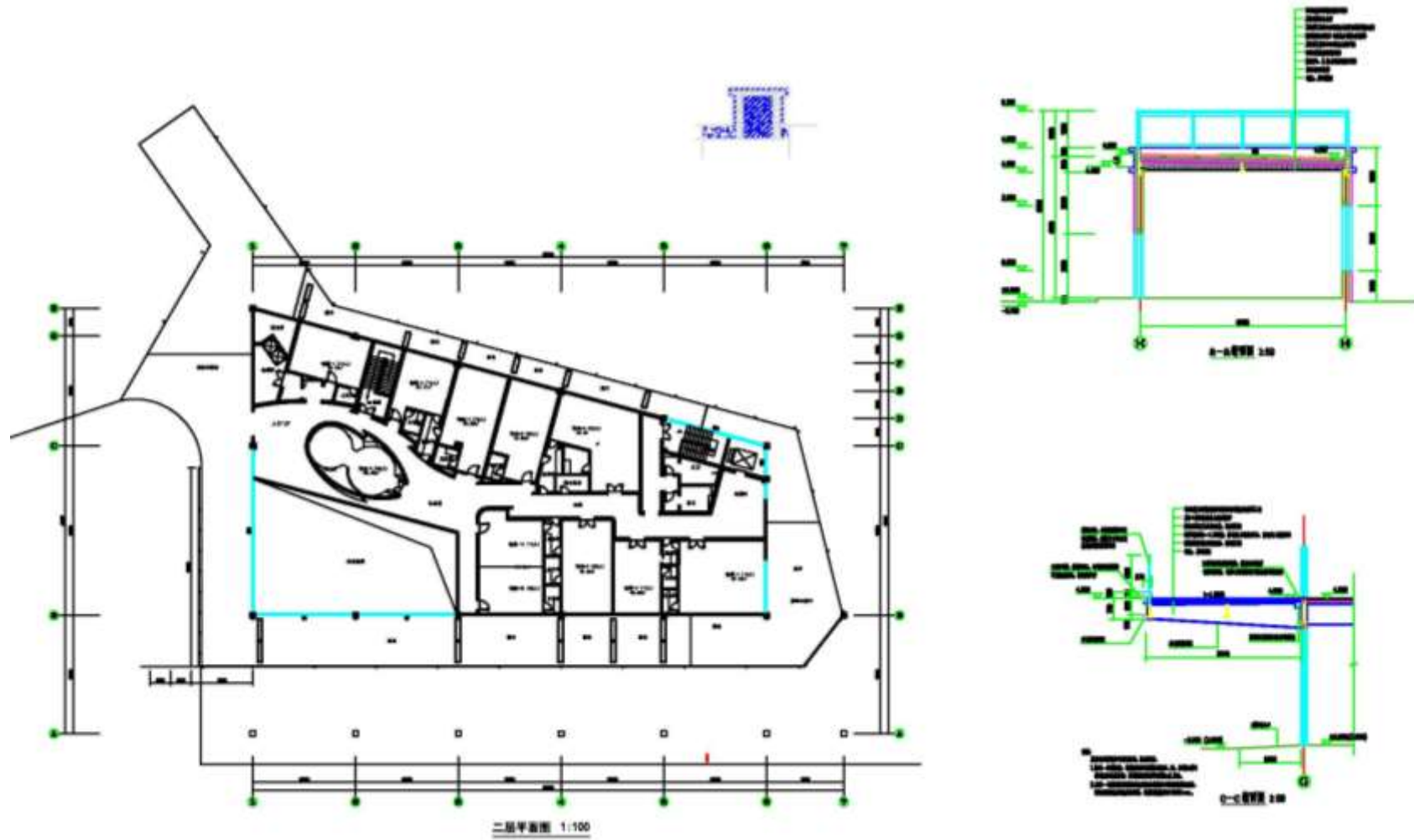


图 2.3-8 游客服务中心二层平面布置图



### 2.3.3.2 供电及照明

本工程由原东山旅游码头供电系统引接。工程未新增用电设备，照明利用原有码头照明设备高杆灯一座，额定功率约400W，有工业电视系统监控设备2个，独立电源供电，24V电源，每个摄像机额定功率10W。每天用电量约5.85KWh。每年2106KWh。

### 2.3.3.3 给排水

#### (1) 供水

码头供水利用码头原有供水系统，码头后侧现有一根约DN50mm船舶供水管线，可满足项目实施的用水需求。

#### (2) 排水

排水体制采用雨、污分流制。码头面未被污染的雨水直接排入大海，码头上无污水排放，无需新建污水排放设施。

船上生活污水，依托现有工程设施统一收集到陆上后，经陆上现有化粪池沉降处理后经由市政污水管网进入北戴河新区污水处理厂进一步处置。船舶含油废水收集上岸后委托有资质的单位进行处置。

### 2.3.4 依托工程

本工程位于北戴河区东海滩路东海边东山旅游码头，水、电、路、通信等均能满足需要，各项条件都比较适宜本工程的建设。

## 2.4. 项目主要施工条件、方法和进度

由于本项目已经建成，因此本次报告仅对施工期做回顾性评价。本项目施工期施工条件、施工方案及工程量等如下：

### 2.4.1. 施工条件

本工程位于北戴河区东海滩路东海边东山旅游码头，距秦皇岛市约30km，距秦皇岛新港约14km。港区疏港引堤与东海滩路连接，进而与市区道路连通。

改造工程处已建有东山码头，现场施工依托条件较好，市政供水管网已铺至

码头后沿，供电及通信线路已引至码头后方场地，施工用水用电可从港区内现有管线接出，无线通信信号已覆盖港区。

秦皇岛建筑材料丰富，工程施工所需砂、石料等可就地取材。本工程水、电、路等均有较好的依托条件。方块预制可在航局五处预制厂或临时征用场地。

河北省多年连续进行大型港口建设，有较多具备相应资质，经验丰富并且配备大型专用施工设备的航务、疏浚施工企业，可以满足本项目的施工需要。

## 2.4.2. 施工方法

### 2.4.2.1 码头改造部分

本工程水工结构为一般常见形式，可按正常水工施工工艺进行。工程方块预制，主要考虑在航局五处预制场预制，并水上吊装驳运至现场安放，水上运距约15km。经与建设单位沟通，码头基槽开挖土及港池疏浚土采用上岸处理，开挖后经水上运输至秦皇岛港港务集团的预制厂进行上岸，水上运距约15km。



图 2.4-1 项目疏浚土运输路线图

推荐方案的主要施工方法如下：

#### a. 斜坡护岸拆除

项目东侧码头斜坡护岸的拆除不涉及海上施工，项目采用钩机在现有码头上

将块石吊装上岸、暂时堆放后，项目拆除护岸块石共计2091.01m<sup>3</sup>，作为建筑材料外售。

#### b.港池疏浚

首先采用方驳挖机对引堤兼码头东西两侧港池进行疏浚，疏浚范围主要集中在码头两侧两倍船宽的港池水域，使其水深达到设计要求。根据设计资料，两侧的疏浚分别约为东侧2304m<sup>2</sup>、西侧1890.24m<sup>2</sup>，疏浚土产生量约为5130.04m<sup>3</sup>，采用500t泥驳水上运输至秦皇岛港港务集团的预制厂上岸晾晒后，最终作为建筑材料外售。

港池疏浚平面布置图见图2.4-2所示。

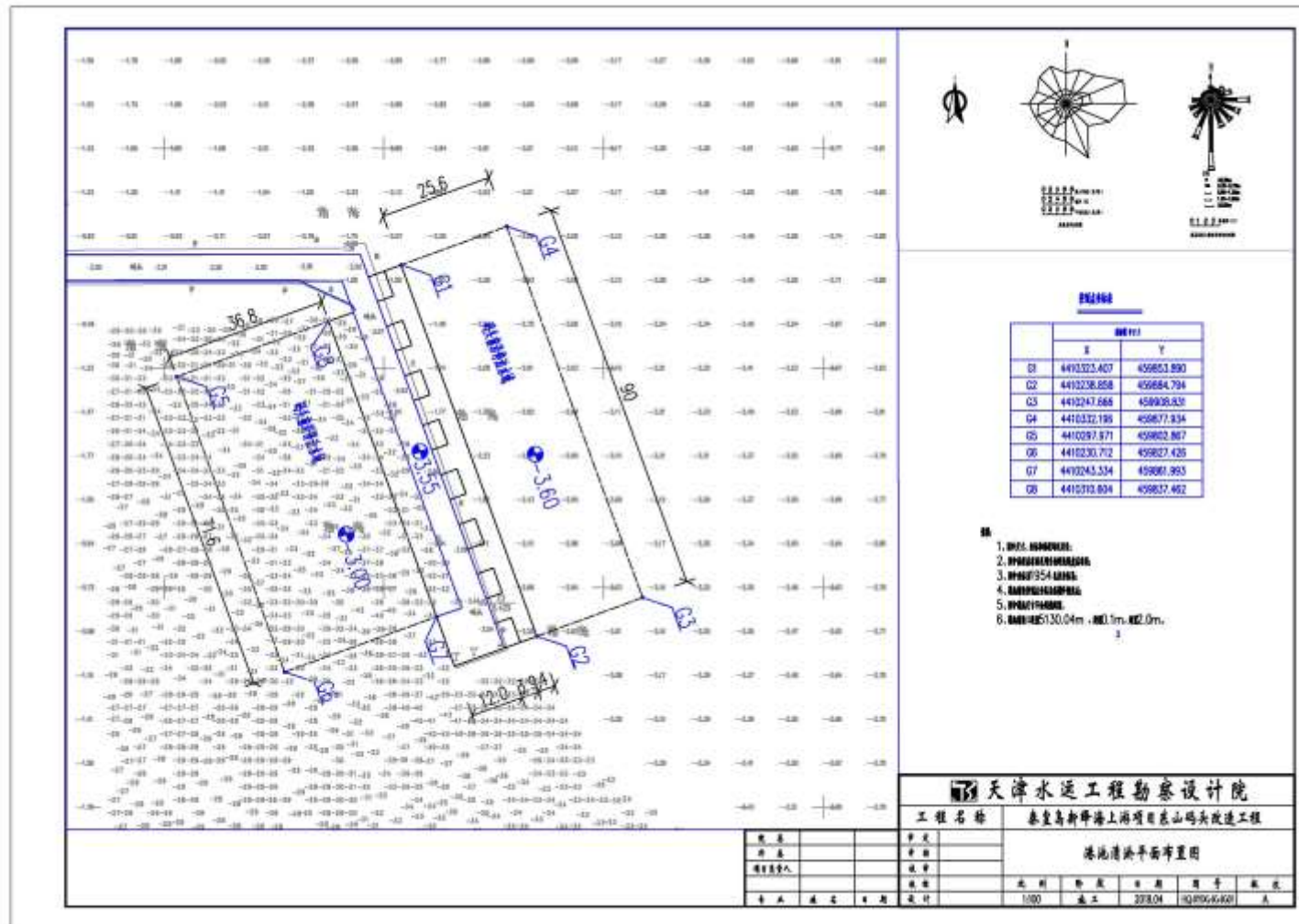


图2.4-2 港池清淤平面布置图

b.基槽开挖

基槽开挖方驳配置小型抓斗挖泥设备挖泥装泥驳，采用500t泥驳水上运输至秦皇岛港港务集团的预制厂进行上岸。原码头西侧开挖至-4.5m，东侧开挖至-5.15m。

c.抛填块石

待基槽开挖完工后，进行水上抛填、夯实、整平块石基床，原码头东西两侧均抛填1.5m厚10~100kg块石并夯实形成基床，抛填后西侧基床顶高程为-3.0m；东侧基床顶高程为-3.65m。

d.安装方块

待抛填、夯实、整平形成基床后，即安装方块，原码头西侧安装空心方块，东侧安装实心方块，方块均在预制场预制并用起重船吊装驳运至现场安装。

e.现浇混凝土

两侧方块安装完毕后，在其上部现浇钢筋混凝土胸墙。

f.防撞设施和系缆设施安装

防撞设施和系缆设施均布置在现浇胸墙上，防撞设施采用DA-A400H×2000L橡胶护舷，系缆设施采用250kN系船柱。

具体施工工艺流程图见下图所示。

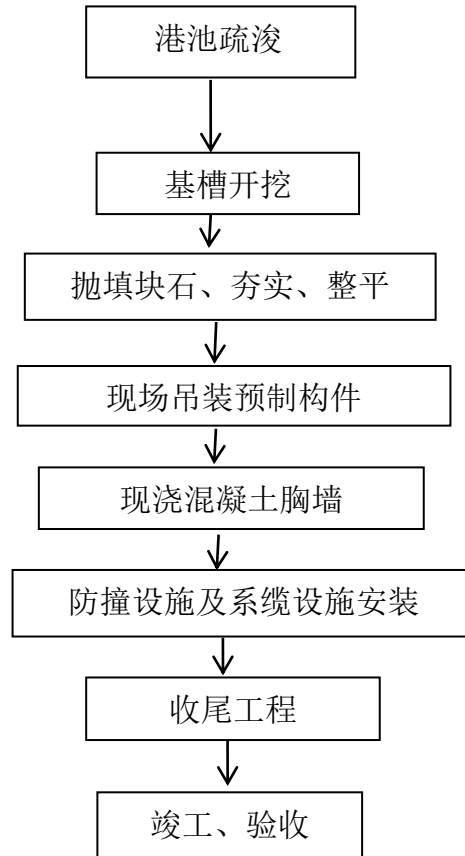


图2.4-2 工程施工工艺流程图

#### 2.4.2.2 木栈道铺装

##### (1) 施工流程

码头侧悬挑钢梁安装——钢管桩头钢梁安装——次钢梁安装——12#槽钢安装——栈道侧板安装——栈道面板安装——栏杆安装

##### (2) 钢梁安装

采用吊车吊装就位。严格控制钢梁位置及标高。钢梁安装完要涂刷防锈漆。

(3) 防腐木刷木油、安装：防腐木整体面层宜用聚氨酯漆涂刷，达到防水，防起泡，防起皮和防紫外线的作用。防腐木的安装通过镀锌连接件或不锈钢连接件与木龙骨进行连接，每块板与龙骨接触处需用两颗钉。

(4) 清理、养护：安装完后及时对防腐木表面清理、打扫干净，注意对成型产品（工序）的保护。

#### 2.4.2.3 服务中心

定位放线→机械开挖基坑→独立基础→钢柱→钢梁→檀条→屋面彩钢瓦→

砌筑工程→装修与安装。

### 2.4.3. 主要工程量

本项目主要工程量见下表 2.4-1~表 2.4-3 所示。

**表 2.4-1 项目西侧码头主要工程数量表**

序号	项目	单位	工程量	备注
1	现浇混凝土胸墙 C40F350	m <sup>3</sup>	424.89	
2	钢筋混凝土沉箱	m <sup>3</sup>	256.73	单个重110t
3	箱内回填500mm二片石	m <sup>3</sup>	50.49	
4	箱内回填10~100kg块石	m <sup>3</sup>	297.89	
5	10~100kg块石基床	m <sup>3</sup>	1575.90	
6	10~100kg块石	m <sup>3</sup>	114.00	
7	联系梁 C40F350	m <sup>3</sup>	6.60	
8	格栅板制作安装	t	34.95	
9	基槽开挖	m <sup>3</sup>	1233.38	
10	250kN系船柱	座	7	
11	DA-A400H2000L	套	14	
12	D300H1000L	套	21	
13	港池清淤	m <sup>3</sup>	1890.24	

**表 2.4-2 项目东侧码头主要工程项数量表**

序号	项目	单位	工程量	备注
1	现浇混凝土胸墙 C40F350	m <sup>3</sup>	825.192	
2	钢筋混凝土沉箱	m <sup>3</sup>	387.36	单个重120t
3	箱内回填500mm二片石	m <sup>3</sup>	545.29	
4	预制钢筋混凝土梁	m <sup>3</sup>	336.00	单个重120t
5	FK1#预制混凝土方块C35	m <sup>3</sup>	351	24 块
6	FK2#预制混凝土方块C35	m <sup>3</sup>	351	16 块
7	10~100kg块石基床	m <sup>3</sup>	1419.785	
8	基床开挖	m <sup>3</sup>	1419.785	
9	250KN系船柱	座	8	
10	DA-A400H2000L橡胶护舷	套	16	
11	DA-A400H1000L橡胶护舷	套	14	
12	D300H1000L橡胶护舷	套	62	

13	四角空心方块拆除	块	420	2t
14	护岸块石拆除量	m <sup>3</sup>	2091.01	
15	四角空心方块安放	块	196	2t
16	护岸块石10~100kg	m <sup>3</sup>	336	
17	港池清淤	m <sup>3</sup>	3239.808	

表 2.4-3 栈桥及游客服务中心涉海部分工程量一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	钢管桩焊接	m	16.96	
2	水上打设钢护筒	m	18.91	
3	水上打钢管桩	根	18	
4	栈桥制作及安装	t	146.738	
5	钢结构防腐处理	m <sup>2</sup>	2737.645	
6	不锈钢栏杆安装	延米	205.905	
7	码头木栈道制作安装	m <sup>3</sup>	72.42	

#### 2.4.4. 施工进度

根据本工程的工程规模、内容、施工特点、工程数量、现场条件等因素分析，项目于 2018 年 8 月开工建设，2019 年 5 月完工，施工工期 10 个月。

#### 2.4.5. 施工设备

本工程投入的施工船舶类型和数量见表2.4-3。

表 2.4-3 工程拟投入施工船舶类型和数量一览表

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	浮吊船(大型起重船)	200t	1 艘	预制构件吊装
3	方驳 (自带挖机: 2m <sup>3</sup> 挖斗式)	500t	1 艘	构件运输、块石施工
4	泥驳	500t	1 艘	
5	锚艇 (带导航仪)		1 艘	搬锚
6	交通船 (带导航仪)		1 艘	管理人员往来施工现场等
7	测量小艇		1 艘	
8	钩机		1 台	码头东侧护岸拆除



序号	机械或设备名称	型号规格	数量	备注
9	推土机		1台	地基
10	挖掘机	≤1方	2台	桩基
11	履带式起重机	15t	1台	桩基
12	抛石船	280方	1艘	桩基
13	打夯机	HW-201	2台	基础

## 2.5. 申请用海情况

本项目属于游船码头升级改造工程，原项目海域使用类型为海上交通，用海方式为构筑物用海中的非透水构筑物及港池用海，用海面积为2.28公顷。本次改造工程是通过对原有码头结构的改造及拓宽将原有的一个泊位升级为两个泊位，涉及部分用海方式的变更，即将原码头西侧的部分港池用海变更为透水构筑物用海，变更面积为0.0438hm<sup>2</sup>；对原东侧斜坡式非透水构筑物进行结构调整，并在调整后采用透水构筑物方式向外继续拓宽4m，同样将部分港池用海变更为透水构筑物用海，变更面积为0.0371hm<sup>2</sup>。为方便游客分流上下码头，项目在近海岸段及码头西侧新增栈桥一座，涉及海域用途变更的面积为0.0725hm<sup>2</sup>（部分港池用海变更为透水构筑物用海）；新增游客服务中心涉海部分以现已批复的码头为界，分为南北两个部分，涉海部分面积分别为0.0603hm<sup>2</sup>、0.0462hm<sup>2</sup>。综上，项目合计用海面积为2.3201hm<sup>2</sup>。

由于本项目为改扩建工程，考虑到原码头及港池的海域使用年限，本项目申请用海期限为10年，保留至原用海期限，即至2031年。

项目用海情况见表2.5-1所示。

**表 2.5-1 项目用海情况统计表**

项目名称	用海类型	内部单元	用海方式	面积 (公顷)	申请年限
东山码头改造工程	旅游娱乐用海	主体码头	非透水构筑物	0.2810	10年
		游客中心1	透水构筑物	0.0603	
		游客中心2	透水构筑物	0.0462	
		栈桥	透水构筑物	0.0725	
		透水码头1	透水构筑物	0.0438	
		透水码头2	透水构筑物	0.0371	
		港池	港池、蓄水	1.7792	
		宗海		2.3201	

说明：1、项目原批准的海域使用类型为海上交通，用海方式为构筑物用海中的非透水构筑物及港池用海，用海面积为 2.28 公顷。考虑到项目码头 2006 年当时申请用海的依据为《海籍调查规程》（国海管字[2002]222 号），现已作废。该码头自建成运行至今实际用途为专用旅游码头。根据现行的《海域使用分类》（HY/T123-2009），本次评价建议用海类型由原来的海上交通调整为旅游基础设施用海。

2、因原码头在实际建设过程中与原批复的用海范围整体坐标向东侧发生偏移，因此本次宗海图的绘制是在原坐标勘误更正的基础上进行。

## 2.6. 项目用海必要性

### 2.6.1. 项目建设必要性

#### 2.6.2.1 项目的建设是改善游船码头靠泊条件，满足游船码头安全停靠较大旅游船舶，保障游客人身安全的需要

党的十八大正式提出全面建成小康社会，全面建成小康社会对旅游业发展提出了更高的要求，为旅游业发展提供了重大机遇。随着社会经济的发展，特别是党的十八大以来，秦皇岛旅游业的发展进入了全新历史时期。特别是随着第二届旅发大会在秦皇岛的召开，秦皇岛旅游业将迎来新一轮黄金发展期。

秦皇岛现代旅游业历经了三十年的发展，旅游景区与旅游产品已经累积了一定的规模，需要提升与创新才能适应市场新的发展需求。秦皇岛旅游基础设施和配套设施需要进一步完善。

东山码头可连接秦皇岛多个码头和核心景区，作为“乘龙入海、求仙祈福、健康养生”的主要航线。现游船码头泊位长度仅有 76.50m，而且由于南端 12m 凸出宽度的限制，东端泊位折角 120°，南端泊位折角 90°，按《海港总体设计规范》（JTS165-2013）单侧停船计算，仅能停靠 50m 长的船舶，无法满足远期发展，且端部凸出严重影响船舶靠离码头；码头前沿横竖两个方向均设有 D 型橡胶护舷（高 300mm，长 2500mm），橡胶护舷破损严重，横向不连续，竖向几乎全无，无法吸收较大游船靠泊时产生的撞击能量；码头面现有 5 个 150kN 系船柱，系泊能力不足，无法满足较大游船安全系泊需要；码头面宽仅为 6m，无护轮坎，为了游客安全，在游客上下船时只能使用临时可拆卸的护栏，无法保障游客人身安全。

本次东山码头改造可以满足较大船舶靠泊长度，提高客船综合安全靠泊能力。所以，本项目的建设，是改善游船码头靠泊条件，满足游船码头安全停靠较大旅游船舶，保障游客人身安全的需要。

#### 2.6.2.2 项目的建设可以改善当地旅游基础设施的品质，提升旅游档次

京津冀一体化是中国国务院总理李克强在 2014 年 3 月 5 日作政府工作报告时指出的方案，目的是加强环渤海及京津冀地区经济协作。京津冀是中国的“首

都圈”，包括北京市、天津市以及河北省的保定、唐山、廊坊、沧州、秦皇岛、石家庄、张家口、承德、邯郸、邢台、衡水等 11 个地级市。

河北省为加快把旅游业培育成为国民经济战略性支柱产业，推动旅游改革创新、产品供给优化、产业协调发展、区域协同集聚，实现由旅游大省向旅游强省的跨越，推动建设京津冀世界级旅游目的地，制定了《河北省旅游业“十三五”发展规划》。规划目标在努力实现京津游客数量快速增长的同时，亦在构建完善的京津冀大旅游格局，共同建成以旅游为主导的“一周美丽生活圈”和世界级旅游目的地。

秦皇岛市地域位置得天独厚，旅游资源丰富。经过多年开发建设，秦皇岛市形成了休闲度假，历史文化观光，山水生态游览，乡村旅游等完备的产品体系，开辟了长城文化、海滨休闲度假、观鸟旅游、山地观光、海洋科普、体育旅游、乡村旅游、工业旅游等多种精品旅游线路。近年来，随着高速公路、高速铁路、机场等立体化交通体系的建设，以及城市广场、体育场馆、植物园、博物馆、大型购物广场、星级酒店等设施的日臻完善，食住行游购娱综合配套的旅游服务体系日益完备，秦皇岛已逐步成为京津、东北、俄罗斯、日、韩等旅游市场最受欢迎的旅游目的地。秦皇岛市海上游船有限公司着眼于长足发展，打破传统的旅游观念，开展海上游项目，亦在打造高端、精品、实用的旅游基础设施，力创秦皇岛市乃至全省旅游精品示范工程。

目前该单位的海上游项目，投运国内最高端豪华游轮“寻仙号”，有机串联了秦皇岛多个码头和核心景区。而本次码头通过部分海域改变用途，实现码头的提升改造，不但可以满足游客日益增长的旅游需求，保障了游客安全，而且提升了游船旅游档次，为游客旅行中提供了更舒适、舒服的环境。

### **2.6.2.3 项目的建设可以改善和美化环境，促进和加快秦皇岛区域的经济的发展，有利于提升秦皇岛旅游业品牌形象**

按设计方案，东山码头内侧改造后，码头前沿可以与码头南端 12m 凸出宽度齐平，码头宽度为增加到 19.9m，前沿布置护轮坎，胸墙前立面设有橡胶护弦，码头面设有 250kN 系船柱，可以满足“寻仙号”船舶安全靠泊和满足游客安全。改造后即形成规则的凸堤码头，可以改善和美化游船码头环境，促进和加快秦皇岛区域旅游业经济发展，有利于提升秦皇岛旅游业品牌形象。

项目的建设，提升了景区码头设施综合服务能力，改善了游船码头环境，增强了码头设施的安全性，必将加强该公司“康旅祖山行，体验山海经”为主题的旅游业，契合秦皇岛“山海为体、康养为魂”的旅游发展理念，融合海洋文化、生态文化，有利于游船码头旅游资源的开发，更好地为游客服务。

#### 2.6.2.4 行业发展的需要

秦皇岛的旅游资源具有多样性、集中性、质优性、独有性的特点。半径 50 公里范围内，集中了山、海、关、城、湖、温泉、湿地等类型丰富的旅游资源。162.7 公里优质海岸线，滩缓水清、沙软潮平。223.1 公里古长城横亘全境、绵延入海。秦皇岛拥有国家级风景名胜区（北戴河）、国家级历史文化名城（山海关）、国家级地质公园（柳江）、国家级海洋自然保护区（黄金海岸）、国家级森林公园（北戴河海滨、长寿山）。山海关老龙头、北戴河海滨双双入选“中国旅游胜地 40 佳”。

经过多年开发建设，秦皇岛市形成了休闲度假，历史文化观光，山水生态游览，乡村旅游等完备的产品体系，开辟了长城文化、海滨休闲度假、观鸟旅游、山地观光、海洋科普、体育旅游、乡村旅游、工业旅游等多种精品旅游线路。近年来，随着高速公路、高速铁路、机场等立体化交通体系的建设，以及城市广场、体育场馆、植物园、博物馆、大型购物广场、高星级酒店等设施的日臻完善，食住行游购娱综合配套的旅游服务体系日益完备，秦皇岛已逐步成为京津、东北、俄罗斯、日、韩等旅游市场最受欢迎的旅游目的地。

随着近年来经济发展，秦皇岛市旅游人数逐年增加，但海岸带空间资源有限，一到旅游旺季，往往人满为患。这不仅对海岸带环境带来巨大承载压力，也限制了滨海旅游的进一步发展。因此，开拓新的滨海旅游空间十分必要。本项目的建设将充分利用深水区海域资源，在金山嘴至戴河口岸外海域、金山嘴至戴河口岸外海域，开展海上休闲旅游活动，引导生态旅游向深水区发展，减缓海岸带环境承载压力。

秦皇岛具有深厚的文化底蕴和历史沉淀，拥有丰富的景观资源，如何突破长期以来只能为游客提供简单海洋体验活动的单一旅游模式，让海洋旅游走向深蓝，延伸产业链条，成为秦皇岛旅游升级的突破难点。

同时面对“河北省旅游业”十三五“发展规划”实施的重大政策机遇，“十三

五”时期，秦皇岛市抓好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、历史文化与城市融合为一体，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，打造国际滨海度假康养旅游名城。秦皇岛市海上游船有限公司以“康旅祖山行，体验山海经”为主题的“山海一体”旅游项目，紧密契合了秦皇岛“山海为体、康养为魂”的旅游发展理念，融合海洋文化、生态文化、长城文化等诸要素于一体。东山码头改造工程项目为该公司发展秦皇岛旅游项目的先期基础设施建设工程，属于国家及各级政府鼓励发展的产业，符合地方发展规划。因此，东山码头改造项目的建设符合行业发展的需要，其建设是必然的。

综上所述，本工程的建设是必要的、及时的。

### 2.6.2. 项目用海必要性

本工程的实施是提升东山码头旅游品质、打造秦皇岛旅游品牌形象、提高景区的综合服务能力的需要，因此本次改造工程的建设是必要的。

本项目作为码头建设项目，项目海域使用是由其工程的特殊性和项目建设的必要性决定的。从工程的性质来看，首先，本工程属于东山码头升级改造，本项目在原有码头上改造是在充分利用现有设施的情况下，最大程度减少新增用海面积和工程量，原码头工程采用突堤方式伸入海中，改造工程同样需要在该海域内实施；其次，东山码头游客数量的增加对船舶等级和码头结构都提出了更高的要求，现有码头宽度和水深都无法满足大型船舶停靠，需要升级改造，码头加宽和水下浚深过程不可避免需要占用海域；最后，本项目涉及未批先建，局部是对原有用海方式进行调整，同时涉及新增游客中心占海。从码头所处位置，考虑游客上下船安全，实行人员分流，新增栈桥不同避免涉及占用原批复的海域，同时考虑到后方场地限制（场地西高东低，落差大）及建设条件，游客服务中心不可避免需占用一部分海域。

此次用海变更新增涉海工程新增面积必然需要占用海域。

综上，本项目的用海是必要的。

### 3. 项目所在海域概况

#### 3.1. 自然环境概况

##### 3.1.1 气象与气候

本项目采用国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站长期实测资料作统计。该站位于秦皇岛市南山的灯塔处海滨，观测代表值良好，资料采集时间为 2003 年至 2015 年。

##### (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 656.2mm

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 3.1-1。

表 3.1-1 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		10.38
WNW	6.75	0.47			7.22
NW	6.72	0.16			6.88
NNW	4.82	0.25	0.01		5.08
C	2.08				2.08
合计	80.69	17.74	1.27	0.37	100

②平均风速和最大风速

逐月的平均风速和最大风如

表 3.1-2 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 3.1-2 平均风速和最大风速（m/s）（1990~1999）

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

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%。

### 3.1.2. 海洋水文

(1) 潮汐、潮位

① 基面关系

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：



② 潮位特征值

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

根据秦皇岛海洋站 9 年波浪十次资料统计分析得：常浪向为 S 向出现频率为

18.69%，次常浪向为 SSW 向，出现频率为 11.87%。强浪向为 ENE 向，该向  $H_4 \geq 1.5m$  的出现频率为 0.27%，次强浪向 S 向，其  $H_4 \geq 1.5m$  的出现频率为 0.16% 详见表 3.1-3。

表 3.1-3 波浪波高、方向频率表

波高方向	0.1-0.7	0.8-1.1	1.2-1.4	$\geq 1.5$	合计
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	8.5	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	100.0

(3) 潮流

根据该海域内 9 个测点资料，计算出  $(WK_1+W_0)/WM_2$  值， $|K|$  小于 0.25 且  $K$  值为负，说明秦皇岛湾的潮流为往复流，并且潮流沿顺时针方向旋转。大致涨潮为 W、WSW 方向，落潮为 E、ENE 方向。各测站涨、落潮流方向基本与岸线、等深线垂直。最大流速 0.4m/s。

(4) 水深

项目区域水深约 3m，最大水深 10m，透明度 3m。

(5) 水温

表层水温春季 10.5-20.5℃，夏季 27-28℃，秋季 13-13.5℃，冬季 0.9-负 1.2℃，年最大值 31℃ 出现在 7 月底 8 月初，年最小值 -20℃ 出现在 1 月底 2 月初。海水增温在 3-8 月份，降温在 9-2 月份。

(6) 盐度

受气候和大陆径流影响，海水盐度表层平均值在 28.5-30.5‰ 之间，全年最高值为 33.5‰，以夏季最低，冬季最高，近岸盐度随入海径流的变化而不同。

### 3.1.3. 工程地质

根据河北宝地建设工程有限公司2017年4月编制的《北戴河区东山码头一期防波堤和趸船浮码头岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》对项目所在海域的勘察结果，在钻探深度范围内场地地层按岩性、年代成因可分为北戴河区东山码头一期防波堤和趸船浮码头岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）第四系全新统滨海沉积细砂、粉质黏土、中粗砂(Q<sub>4</sub><sup>m</sup>)；下伏基岩为太古界混合花岗岩(Ar)。按工程地质分层自上而下可分为4层，分层描述如下：

①细砂(Q<sub>4</sub><sup>m</sup>)：灰褐～黄褐，饱和，松散～稍密，长石石英质砂、分选较好，磨圆较好，含贝壳。层顶高程-1.71～-5.61m，层厚0.50～1.90m。分布范围：全场地分布。

①粉质黏土(Q<sub>4</sub><sup>m</sup>)：灰，软塑～可塑，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度和韧性中等，含砂粒。层顶高程-4.66m，层顶埋深1.10m，层厚0.50m。分布范围：见于zk1钻孔。

②粉质黏土(Q<sub>4</sub><sup>m</sup>)：灰黑～黄褐，软塑～可塑，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度和韧性中等，含砂粒。层顶高程-3.98～-6.81m，层顶埋深0.90～2.10m，层厚0.50～1.70m。分布范围：大部分地段分布，靠近岸边缺失。

③中粗砂(Q<sub>4</sub><sup>m</sup>)：灰褐～黄褐，饱和，中密，长石石英质砂，分选较差，磨圆较差。层顶高程-2.61～-8.51m，层顶埋深0.90～2.90m，层厚0.40～0.80m。分布范围：均有分布。

④强风化混合花岗岩(Ar)：黄褐～灰白，矿物成分为长石、石英、云母和角闪石，中粗粒花岗结构，块状构造，岩芯呈碎屑状、碎块状、块状，为软岩-较软岩，岩体基本质量等级为V级。层顶高程-3.31～-9.01m，层顶埋深1.60～3.40m，揭露厚度4.70～13.10m。分布范围：均有分布。

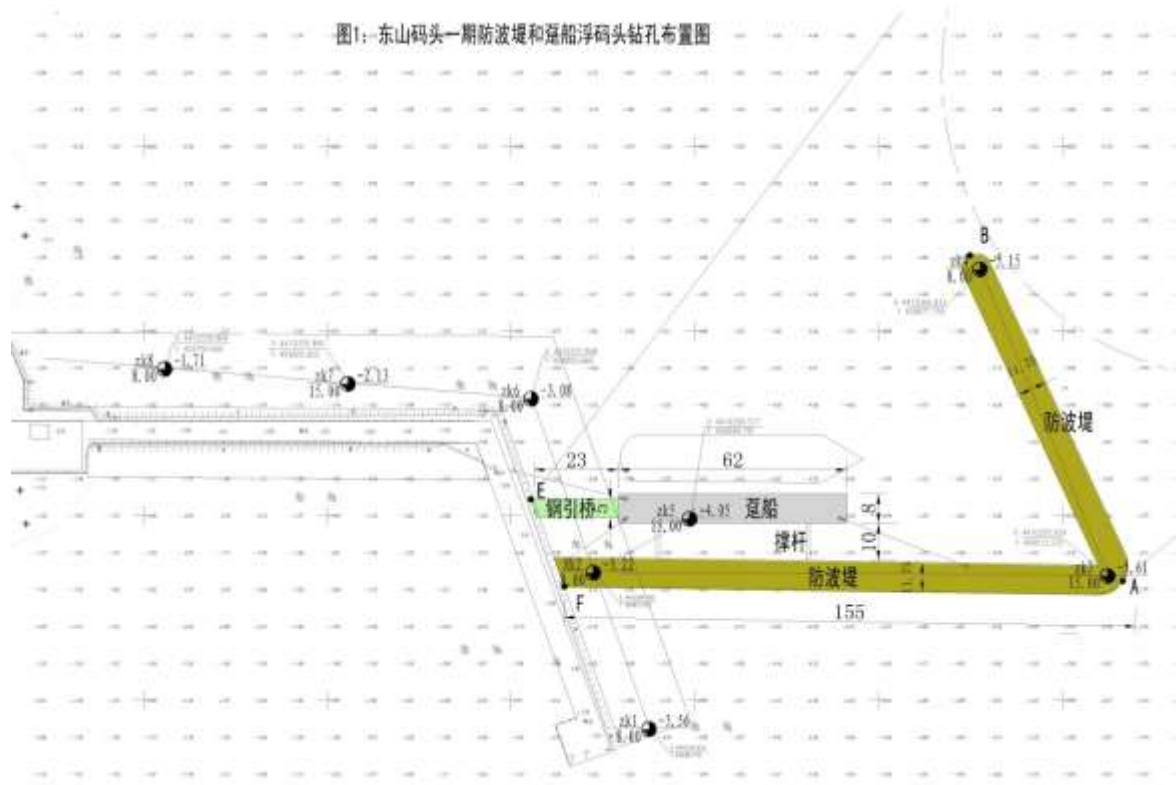


图 3.1-1 钻孔平面布置图

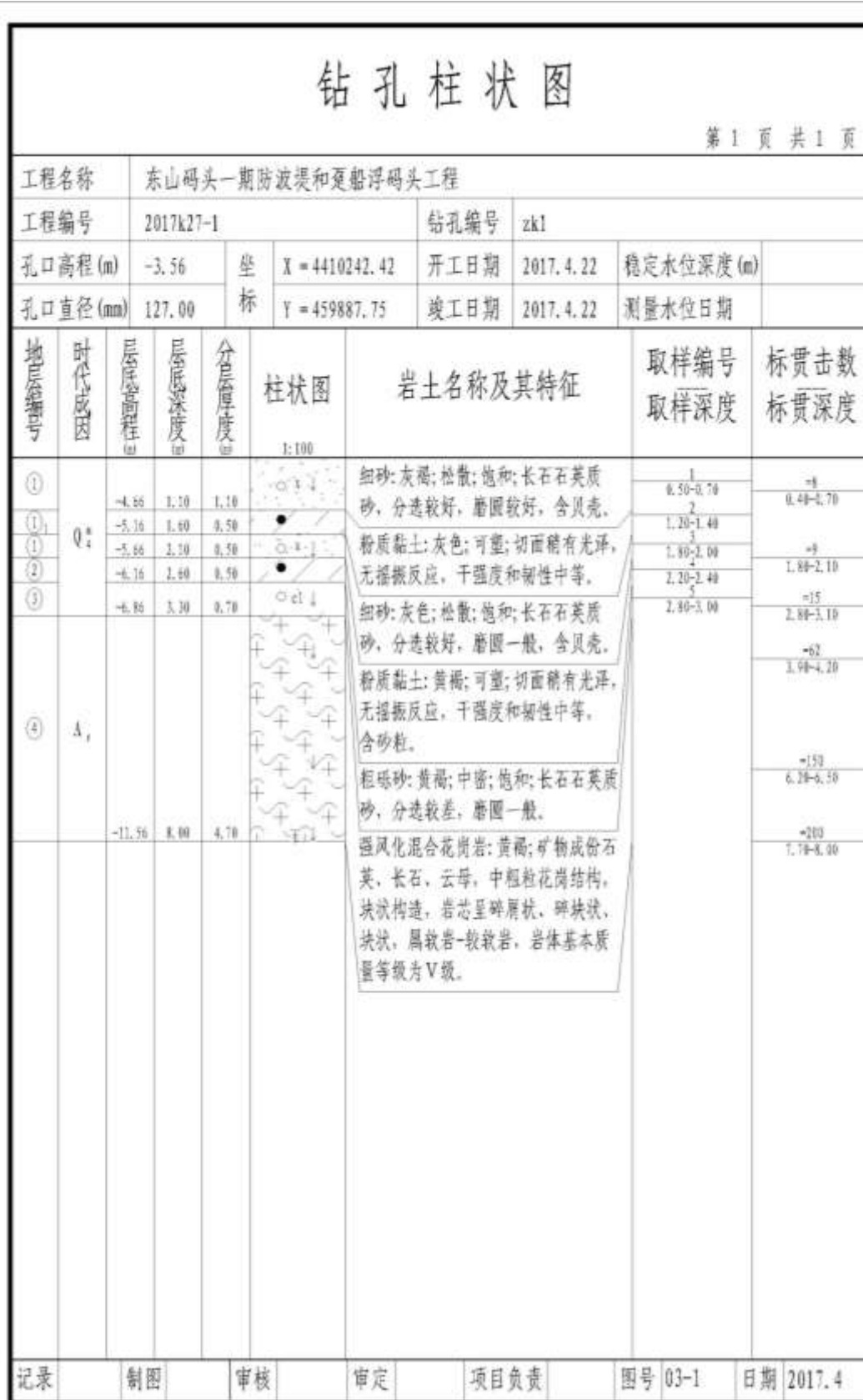


图 3.1-2 码头工程地质剖面图



图 3.1-3 码头工程地质剖面图



图 3.1-4 码头工程地质剖面图

### 3.1.4. 地形、地貌

拟建场地位于北戴河区海滨东山浴场东北侧。

勘察区海底地面高程-1.30~-5.80m，地势向海里倾斜。地貌属滨海沉积区。

工程区附近海域各垂线涨、落潮含沙量差别不大，大、小潮各站含沙量差别不大；在垂线分布上，表层、中层和底层的含沙量差别不大；在平面分布上，自近岸向外含沙量差别也不大。其原因主要有二：一是几无径流输沙入海。二是近岸区（含潮间带及其以外一定范围）内的底质较粗，其泥沙中值粒径一般都在0.1~0.5mm左右，本海区的涨、落潮平均流速分别在0.05~0.17m/s和0.03~0.19m/s范围内，除底质中所含少量细颗粒物外，不可能导致悬扬；在深水区，虽然底质逐渐向粉砂—泥质转变，但水深很大，加之海域流速较小，也难以大量启动。因此，本水域在无风及中、小风天都将维持低含沙量特征，从而为工程建设提供了良好的泥沙环境。

通过1978年、2003年及2010年海图水深对比分析可知，工程海域海床演变有如下特征：

（1）1978~2003年间，0m和5m等深线，汤河口以西较为吻合，而汤河口以东则略微外移；10m等深线局部有冲有淤，基本保持稳定。

（2）2003~2010年间，金山咀至汤河口之间0m、2m、5m和10m等深线的走向和位置均较为吻合，海床地形基本保持稳定状态。

（3）整体而言，1978~2010年期间，工程区附近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。

### 3.1.5. 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），北戴河区抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第二组，设计基本地震加速度值为0.10g。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和钻探结果判定，①细砂为软弱土；①1粉质黏土为软弱土；②粉质黏土为软弱土，③中粗砂为中软土，④强风化混合花岗岩为中硬土~坚硬土。场地覆盖层厚度约为5.0~8.0m。估算场地覆盖层深度内等效剪切波速值为160~300m/s。综合评价建筑场地类别为II类，



特征周期值为 0.40s。

### 3.1.6. 自然灾害

#### (1) 风暴潮

渤海湾沿岸是风暴潮较强地区之一。据不完全统计，发生较大的风暴潮接近每 10 年 1 次。自 1953 年到 1998 年，河北省沿海共发生风暴潮灾害 20 余次。2003 年 10 月 11 日~12 日，受北方强冷空气影响，渤海湾、莱州湾沿岸发生了近 10 年来最强的一次温带风暴潮。河北省直接经济损失 5.84 亿元。受灾最严重的是渔业和养殖业。其次为盐业和航道淤积带来的损失，港口航道淤积，影响航运，部分在建的海洋工程受损。秦皇岛市损失 2.00 亿元。2005 年台风“麦莎”（0509）造成河北省直接经济损失 0.94 亿元。2007 年 3 月 3 日至 5 日凌晨，受北方强冷空气和黄海气旋的共同影响，渤海湾、莱州湾发生了一次强温带风暴潮过程，辽宁、河北、山东省海洋灾害直接经济损失 40.65 亿元。2010 年 4 月 15 日，渤海沿岸发生一次强温带风暴潮过程，河北省全省直接经济损失 0.7 亿元。2011 年 8 月 31 日至 9 月 1 日，受冷空气影响，渤海沿岸出现一次较强温带风暴潮过程，受其影响，河北省直接经济损失 1.58 亿元。2012 年 7 月底到 8 月初台风“苏拉”和台风“拉维”在 10 小时先后登陆我国沿海，河北省受灾人口 23 万人，直接经济损失 20.44 亿元。

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

根据《2017 年度河北省海洋质量公报》：受强冷天气或温带气旋影响，2017 年河北省沿海共出现了 2 次高潮位超过当地蓝色警戒潮位值的风暴潮过程，其中 1 次超黄色警戒潮位值，未统计到由风暴潮灾害造成的直接经济损失。

2017 年河北省近岸海域达蓝色及以上警戒潮位的风暴潮过程和 2013-2017 年风暴潮增水超警戒潮位次数、直接经济损失分别见下图所示。

影响日期	影响海域	天气系统	最大增水 (厘米)	最高潮位 (厘米)	当地警戒潮位 (厘米)
8月3日	秦皇岛	温带气旋	35	202	200 (蓝色)
10月9日	曹妃甸	强冷空气	90	364	350 (蓝色)
	黄骅		144	522	503 (黄色)



图 3.1-3 2013-2017 年风暴潮增水超警戒潮位次数、直接经济损失

## (2) 海冰

我国海冰灾害主要发生于渤海、黄海北部和辽东半岛沿岸海域，以及山东西部海域。各海域的盛冰期一般为 1 月下旬至 2 月上旬。海冰可破坏海洋工程设施和船舶，阻碍航行，影响渔业和航运，如我国 1969 年渤海发生了特大冰封，对船舶、海洋工程建筑物带来了严重的灾害。

根据《2017 年北海区海洋灾害公报》，2016/2017 年冬季北海区冰情为轻冰年（冰级 1.5）。总冰期 102 天，与常年 3 相仿；严重冰期 23 天，较常年偏短。初冰日较常年冬季提前，严重冰日推后，融冰日和终冰日提前。各海域冰情均较常年明显偏轻，其中渤海湾未进入严重冰期，莱州湾基本无冰。2017 年 1 月下旬至 2 月中旬，辽东湾和黄河北部进入了严重冰期，严重冰期内冰情较常年同期偏轻。2016/2017 年冬季，渤海及黄海北部海冰最大分布范围出现在 1 月 24 日，海冰最大分布面积为 15201 平方千米。



图 3.1-4 2017 年 1 月 24 日渤海及黄海北部海冰分布

根据《2018 年海洋灾害公报》，2017/2018 年冬季，渤海及黄海北部的冰情为较常年略偏轻（2.5 级\*），海冰最大分布面积 29071 平方千米，出现在 2018 年 1 月 28 日。辽东湾海冰最大分布面积 18041 平方千米，出现在 2 月 6 日，浮冰外缘线离岸最大距离 74 海里，出现在 1 月 28 日；渤海湾海冰最大分布面积 5426 平方千米，出现在 2 月 12 日，浮冰外缘线离岸最大距离 12 海里，出现在 1 月 31 日；莱州湾海冰最大分布面积 2386 平方千米，出现在 1 月 29 日，浮冰外缘线离岸最大距离 19 海里，出现在 2 月 13 日；黄海北部海冰最大分布面积 7896 平方千米，出现在 1 月 27 日，浮冰外缘线离岸最大距离 21 海里，出现在 1 月 28 日。

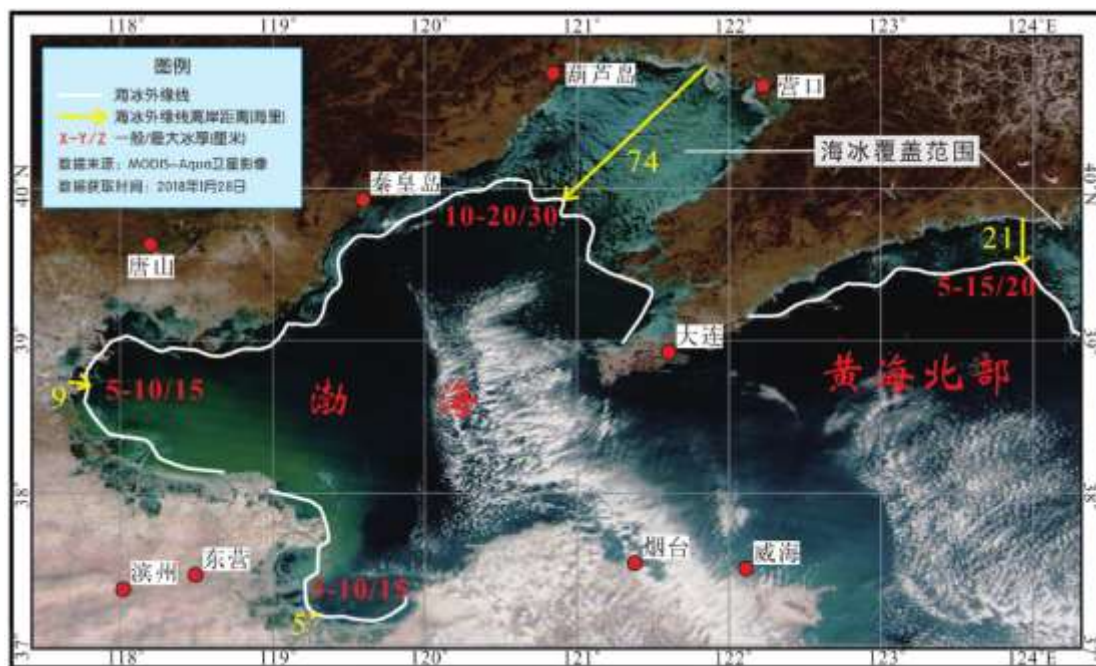


图 3.1-5 2018 年 1 月 28 日渤海及黄海北部海冰分布

### (3) 赤潮

2011 年 6 月 17 日在秦皇岛北戴河鸽子窝附近发生了最大面积为 180km<sup>2</sup> 的赤潮；2010 年 5 月至 8 月间，在秦皇岛绥中海域发生了最大面积 1450km<sup>2</sup> 的赤潮，并未殃及本宗海海域；2014 年 5 月至 9 月间，分别在秦皇岛及渤海中部海域发生了面积较大的赤潮，最大面积可达 2000km<sup>2</sup>。

《2015 年北海区海洋灾害公报》，2015 年，北海区共发现赤潮 8 次，总面积 1 570 平方千米，赤潮发现次数比上年减少 5 次，面积比上年减少 2 527 平方千米。其中，渤海发现赤潮 7 次。其中，秦皇岛海域发生 4 次，最大一次为 6 月 3 日至 6 日，秦皇岛海港区海域发现赤潮，最大面积 70 平方千米，赤潮优势种为中肋骨条藻、赤潮异湾藻。

《2016 年北海区海洋灾害公报》，2016 年，渤海共发现 10 次赤潮，赤潮发生海域总面积约 740 平方公里。赤潮高发期为 7 月至 9 月，高发区为秦皇岛附近和天津附近海域。7 月 28 日至 8 月 20 日，秦皇岛附近海域发现赤潮，面积达 75 平方千米，赤潮优势种鉴定为夜光藻和丹麦细柱藻等。

根据《2017 年北海区海洋灾害公报》，2017 年，渤海共发现 12 次赤潮，赤潮发生海域总面积约 342 平方公里。赤潮发现次数较 2016 年有所增长，发生面积降低较大。赤潮高发期为 7 月-9 月，高发区为秦皇岛附近和天津附近海域。8 月 9 日至 8 月 26 日，河北秦皇岛戴河口一金梦海湾附近海域发现赤潮，最大面

积 50 平方千米，赤潮优势种为叉角藻、血红哈卡藻、红色中缢虫和锥状斯克里普藻。

根据《2018 年北海区海洋灾害公报》，2018 年，北海区共发现赤潮 6 次，与 2017 年相比次数大幅下降。其中，渤海发现赤潮 5 次，黄海发现赤潮 1 次。发现赤潮累计面积 96.9 平方千米，较 2017 年减少 205.52 平方千米，为 2009 年以来最小。2018 年，北海区赤潮多发期为 5 月至 9 月，其中 5 月份发现赤潮 3 次，为最多的月份。赤潮主要出现在天津市和秦皇岛市所辖的部分海域。7 月 20 日至 23 日，秦皇岛西浴场至金梦海湾浴场沿岸发现赤潮，最大面积 2.7 平方千米，赤潮优势种为海洋卡盾藻，为有毒藻种。8 月 28 日至 9 月 4 日，该海域再次发现赤潮，最大面积 8.2 平方千米，赤潮优势种为锥状斯克里普藻。

### 3.1.7 海洋水文动力概况

本次水文动力环境现状调查引用《秦皇岛新绎海上游项目东山码头升级改造工程水文测验报告》（天津水运工程勘察设计院，2018 年 4 月）相关调查结果。

#### 3.1.7.1 测站站位

##### (1) 测站布置

本次观测调查单位天津水运工程勘察设计院共设 2 个临时验潮站，站名分别为 T1、T2 站（见图 3.1.7-1），其站位坐标见表 3.1.7-1，坐标系为 WGS-84 坐标系。

表 3.1.7-1 水文全潮测验验潮站坐标表

站号	WGS-84坐标		备注
	北纬	东经	
T1	****	****	
T2	****	*****	游船码头

##### (2) 基准面与水准点

潮位采用 1985 国家高程基准，验潮站工作水准点高程采用 Leica NA2 水准仪按四等水准测量精度进行高程联测。T2 码头站的工作水准点为甲方提供的四等高程控制点“E2”，高程为 2.5187m。

##### (3) 观测方法及时间

潮位观测采用自容式压力水位仪 DCX-25 进行记录，潮位仪器每间隔 10 分

钟采集一次观测数据，每次观测数据为 1 分钟平均值。

潮位仪采用座底式安装，即首先选择平坦坚实的海底为测站位置，以防止仪器整体滑动变化，安装时在仪器安装支架的三个脚上安装铅块进行加重，以保证仪器安装支架的稳定性。把潮位仪固定在仪器安装支架上，在最低潮时，将仪器安装支架沉入水底。

在验潮站附近岸边垂直固定临时校核水尺，在潮位仪连续观测期间，由潮位观测小组人员选择风浪较小的平潮时段进行与潮位仪同步的人工水尺观测（每 10 分钟观测一次，潮位记录至 0.01m）。依据校核水尺的观测数据，通过瞬时水面传递法对自记潮位仪数据进行检核、校正。最后对实测潮位绘制过程线进行合理性检查，保证潮位的合理性和完整性。

（4）验潮时间：

大潮：2018 年 3 月 12 日 13 时~2018 年 3 月 13 日 16 时

小潮：2018 年 3 月 17 日 17 时~2018 年 3 月 18 日 19 时

（5）水文全潮测验

根据“实施方案”，共布设了 4 个水文观测站 S01~S04（见图 3.1.7-1），进行大、小潮周日全潮同步观测，水文观测站位采用 GPS 按设计测站位置的 WGS-84 经纬度进行定位，各测站实际定位与设计站位差异均控制在规定精度（ $(5+1.5H)$  m）之内。



图 3.1.7-1 测站位置分布示意图

本次观测大、小潮水文全潮测验均按计划时间方案如期顺利进行，实际施测时间如下：

大潮：2018年3月12日13时~2018年3月13日16时

小潮：2018年3月17日17时~2018年3月18日19时

### 3.1.7.2 调查结论

(1) 本项目测验是在秦皇岛游船码头附近海域开展的有代表性的多点同步大、小潮全潮水文测验，天津水运工程勘察设计院根据“实施方案”按时完成了测验任务。本项目测验于2018年03月12日~2018年03月18日进行，共设2处验潮；4个水文测站的大、小潮周日水文全潮测验。测验项目包括：潮位、海流、含沙量、悬沙颗粒取样、温度、盐度等。本项目全潮测验期间，施测海域的潮汐与潮流相关性很小，且测验海域在无潮点附近。

(2) 观测海域实测大潮 T1、T2 平均高潮位均为 52cm，平均低潮位分别为 52cm、54cm，平均潮差分别为 104cm、106cm；小潮潮 T1、T2 平均高潮位均为 -5cm，平均低潮位均为-20cm，平均潮差均为 22cm。大潮涨潮历时大于落潮历时，小潮涨潮历时小于落潮历史。

(3) 本次观测期间，各测站的垂线平均的 F 值在 0.56~0.78 之间，平均为 0.69，施测海域潮流类型为不规则半日潮流。S01~S04 站  $M_2$  分潮流的 K 值介于 -0.01~-0.07 之间，K 值的绝对值均小于 0.25，海流运动形式呈现往复流特征，旋转方向均为顺时针的右旋。

(4) 本次观测期间，垂线平均的潮流的可能最大流速以近岸 S01 测站测站为最大，为 53cm/s，流向  $17^\circ$ ，水深较深处 S03 测站最小，为 39cm/s，流向  $44^\circ$ 。总体来讲，潮流的可能最大流速随水深增加而减小。各层的潮流的可能最大流速以 S02 测站表层为最大，为 65cm/s，流向  $32^\circ$ ，S03 测站底层最小，为 31cm/s，流向  $41^\circ$ 。受海底摩擦的影响，各测站潮流的可能最大流速基本由表到底逐渐减小。

(5) 本次观测期间，施测海域各测站垂线平均最大流速，大潮为 0.29m/s，流向  $3^\circ$ ，小潮为 0.37m/s，流向  $21^\circ$ ，均出现在近岸 S01 测站的落潮段。各层实测最大流速，大潮出现在 S01、S02 站的表层，为 0.31m/s，流向分别为  $6^\circ$ 、 $47^\circ$ 。小潮出现在 S02、S04 站的表层，为 0.38m/s，流向分别为  $43^\circ$ 、 $51^\circ$ 。各测站呈现大潮流速小，小潮大的规律。

(6) 本次测验期间，施测海域实测涨、落潮平均含沙量分别为  $0.010\text{kg/m}^3$  和  $0.011\text{kg/m}^3$ ，相差很小。大潮期间的含沙量大于小潮含沙量。总体趋势为近岸高远岸低的分布。测点最大含沙量，大潮出现在 S02 测站，为  $0.054\text{kg/m}^3$ ，小潮出现在近岸处的 S01 测站，为  $0.018\text{kg/m}^3$ ，均处于落潮时段。垂线上含沙量呈从表层到底层逐渐增大的分布趋势。

(7) 本期测验期间，施测海域垂线平均盐度，各测站各潮段盐度差异不大。各测站最大盐度大、小潮分别 32.61、32.66，分别出现在 S01 测站表层和 S02 测站底层；各测站最小盐度大、小潮分别 31.57、31.30，分别出现在 S01 测站表层和 S04 测站表层。盐度平面分布，外海海域较高。盐度垂直分布，大、小潮盐度随深度的增加变化不大。

(8) 本期测验期间，施测海域实测海水温度，大潮平均为  $0.43^\circ\text{C}$ ，小潮平均为  $1.43^\circ\text{C}$ 。最高海水温度值为  $2.70^\circ\text{C}$ ，出现在小潮 S01 测站的表层。最低海水温度值为  $0.11^\circ\text{C}$ ，出现在大潮 S02 测站的 0.8H 和底层。海水温度平面分布，以 S01 测站最高，S04 测站最低，除大潮 S02 测站低于 S03 测站外，其余测站呈近岸至外海由高到低的分布趋势。海水温度垂直分布，总趋势为随深度的增加而降低。

(9) 本次观测期间，施测海域各测站所取悬沙的物质基本为粘土质粉砂。大潮悬沙平均粒径为  $0.0096\text{mm}$ ；小潮悬沙平均粒径为  $0.0090\text{mm}$ ；大、小潮悬沙平均中值粒径为  $0.0093\text{mm}$ 。

### 3.1.8 海洋环境概况

#### 3.1.8.1 水质环境质量现状调查与评价

##### 3.1.8.1.1 2019 年 11 月海水水质现状调查与评价

2019 年 11 月，河北省地矿局秦皇岛资源环境勘察院在项目附近海域进行了海水水质调查，调查站位见下表所示。（见表 3.1.8-1，图 3.1.8-1）。

表 3.1.8-1 环境现状监测站位表

站位	经度	纬度	监测项目
1	119°31'57.23"东	39°50'31.14"北	水质、游泳
2	119°33'36.75"东	39°49'42.39"北	水质、沉积物、生态
3	119°35'23.44"东	39°48'38.28"北	水质



站位	经度	纬度	监测项目
4	119°36'48.38"东	39°47'42.52"北	水质、沉积物、生态
5	119°27'23.68"东	39°47'50.02"北	水质
6	119°28'34.22"东	39°47'6.89"北	水质、沉积物、生态、游泳
7	119°30'1.01"东	39°46'14.00"北	水质、沉积物、生态、游泳
8	119°31'42.22"东	39°45'9.95"北	水质、沉积物、生态
9	119°24'55.29"东	39°45'58.81"北	水质
10	119°25'54.95"东	39°45'25.44"北	水质、沉积物、生态、游泳
11	119°27'27.16"东	39°44'33.96"北	水质、游泳
12	119°29'2.95"东	39°43'36.90"北	水质、沉积物、生态
13	119°22'19.70"东	39°44'3.34"北	水质
14	119°23'10.36"东	39°43'32.76"北	水质、沉积物、生态、游泳
15	119°24'19.04"东	39°42'46.88"北	水质、沉积物、生态
16	119°25'44.00"东	39°41'51.25"北	水质、沉积物、生态
17	119°20'42.14"东	39°41'27.53"北	水质
18	119°21'56.26"东	39°40'50.02"北	水质、沉积物、生态
19	119°23'21.21"东	39°39'58.58"北	水质
20	119°24'38.90"东	39°39'5.75"北	水质、沉积物、生态
C1	119°21'41.25"东	39°43'54.78"北	潮间带
C2	119°21'3.70"东	39°42'58.62"北	潮间带



图 3.1.8-1 环境现状监测站位图

(1) 海水水质现状调查

①调查因子

水温、盐度、pH 值、悬浮物、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr）。

②观测层次

监测项目除石油类只取表层水样外，其余项目的采集均按以下要求进行：当水深小于 10m 时，采集表层；当水深大于 10m 小于 25m 时，采集二层样。

③调查时间和频率

大潮涨落潮。

④调查结果

2019 年 11 月水质调查结果分别见表 3.1.8-2 所示。

表 3.1.8-2a 2019 年 11 月水质质量现状调查结果与统计

原始编号	检测项目											
	pH	盐度 (‰)	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (以N计) (mg/L)	亚硝酸盐氮 (以N计) (mg/L)	硝酸盐氮 (以N计) (mg/L)	活性硅酸盐 (以SiO <sub>2</sub> 计) (mg/L)	无机磷 (以P计) (mg/L)	油类 (以oil计) (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	铜 (mg/L)
1	7.60	31.234	12.8	0.081	0.012	0.143	0.996	ND	ND	9.28	0.86	ND
2	7.82	31.915	6.0	0.081	0.010	0.098	ND	ND	ND	9.44	0.94	ND
3	7.89	29.433	13.0	0.124	0.011	0.187	1.04	ND	ND	8.37	1.11	ND
4	7.96	31.442	14.5	0.104	0.012	0.184	0.774	0.011	ND	8.86	1.27	ND
5	7.98	31.752	11.0	0.105	0.012	0.174	0.770	0.016	ND	8.70	0.78	ND
6	8.01	31.580	11.0	0.129	0.012	0.166	0.651	ND	ND	9.77	0.78	ND
7	8.02	31.723	13.0	0.124	0.012	0.174	0.651	ND	ND	9.77	1.11	ND
8	8.10	31.589	12.5	0.070	0.012	0.163	0.922	0.012	ND	10.26	1.31	ND
9	8.13	31.692	7.5	0.091	0.012	0.141	ND	ND	ND	9.85	1.19	ND
10	8.14	31.743	11.0	0.078	0.011	0.127	ND	ND	ND	9.89	1.27	ND
11	8.17	32.031	11.8	0.123	0.021	0.106	0.700	ND	ND	9.28	1.11	ND
12	8.16	31.765	15.5	0.105	0.018	0.068	0.651	ND	ND	8.70	0.94	ND
13	8.12	31.772	9.5	0.106	0.011	0.177	0.651	ND	ND	10.26	1.27	ND
14	8.18	31.914	12.0	0.089	0.011	0.088	ND	ND	ND	10.10	1.27	ND
15	8.20	31.764	11.0	0.084	0.020	0.092	0.847	ND	ND	9.38	1.27	ND
16	8.18	32.025	16.0	0.067	0.017	0.071	0.626	ND	ND	9.19	1.19	ND
17	8.19	32.104	16.5	0.084	0.012	0.095	ND	ND	ND	9.60	0.62	ND
18	8.16	32.106	12.0	0.056	0.013	0.074	ND	ND	ND	9.44	0.90	ND
19	8.20	32.034	10.5	0.053	0.013	0.074	ND	0.010	ND	9.03	1.11	ND
20	8.22	31.976	7.5	0.070	0.025	0.081	ND	0.017	ND	9.03	0.78	ND

注：“ND”表示未检出。

表 3.1.8-2b 2019 年 11 月水质质量现状调查结果与统计

原始编号	检测项目								
	铅 (mg/L)	锌 (mg/L)	镉 (mg/L)	汞 (mg/L)	砷 (mg/L)	铬 (mg/L)	挥发性酚 (以苯酚计) (mg/L)	总有机碳 (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)
1	ND	0.012	ND	ND	0.001	0.008	ND	2.45	1.35
2	ND	0.006	ND	ND	0.001	0.008	ND	2.32	1.68
3	ND	0.012	ND	ND	0.001	0.007	ND	2.38	1.31
4	ND	0.011	ND	ND	0.001	0.007	ND	2.61	1.72
5	ND	0.009	ND	ND	0.001	0.007	0.006	2.72	2.54
6	ND	0.012	ND	ND	0.001	0.008	ND	2.39	1.56
7	ND	0.016	ND	ND	0.001	0.008	ND	2.52	1.31
8	ND	0.014	ND	ND	0.001	0.009	ND	2.54	1.97
9	ND	0.014	ND	ND	0.001	0.009	ND	2.61	1.56
10	ND	0.011	ND	ND	0.001	0.009	0.006	2.95	1.17
11	ND	0.012	ND	ND	0.001	0.009	0.006	2.69	0.98
12	ND	0.012	ND	ND	0.002	0.013	ND	2.57	0.90
13	ND	0.013	ND	ND	0.001	0.015	0.007	2.62	1.97
14	ND	0.013	ND	ND	0.001	0.015	0.006	2.49	2.22
15	ND	0.012	ND	ND	0.001	0.015	ND	2.48	1.46
16	ND	0.009	ND	ND	0.001	0.014	0.006	2.56	2.63
17	ND	0.010	ND	ND	0.001	0.015	ND	2.63	3.86
18	ND	0.009	ND	ND	0.001	0.016	ND	2.53	1.23
19	ND	0.015	ND	ND	0.001	0.017	ND	2.63	1.48
20	ND	0.012	ND	ND	0.002	0.016	ND	2.63	1.27

注：“ND”表示未检出。

(2) 海水水质现状评价

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。

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

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sl}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

式中： $pH_j$ —*j*点 pH 值； $pH_{sl}$ —水质标准规定的 pH 下限； $pH_{su}$ —水质标准规定的 pH 上限。

DO 评价指数按下式如下：

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

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：

$S_{DO_j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在 *j* 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L，

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

$S$ ——实用盐度符号，量纲为 1；

$T$ ——水温（°C）。

②评价标准

以《海水水质标准》（GB 3097-1997）作为评价标准，对调查海域的海水环境质量进行评价。具体评价类别的选择，参照各调查站位在《河北省海洋功能区

划（2011-2020）》中所处功能区的海洋环境保护要求确定。

本项目监测点位分布“北戴河旅游休闲娱乐区”、“洋河口至新开口农渔业区”和“秦皇岛港口航运区”。执行标准分别为一类海水水质和二类海水水质标准。调查站位执行标准见表 3.1.8-3。调查项目的海水水质标准值摘录于表 3.1.8-3 中。

**表 3.1.8-3 调查站位执行标准**

序号	功能区名称	功能区类别	对应的调查站位	海洋环境保护管理要求	水质评价标准
1	北戴河旅游休闲娱乐区	旅游休闲娱乐区	1-10、13、14、17、18	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	一
2	洋河口至新开口农渔业区	农渔业区	11、12、15、16、19、20	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	二
3	秦皇岛港口航运区	港口航运区	4	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	二

(3) 评价结果

列表给出评价结果及超标率的统计。根据评价模式并结合各测站执行的海水水质标准，各测站主要污染因子标准指数评价结果见表 3.1.8-4。

评价结果显示：评价海域各监测因子中，大部分均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第一类水质标准的要求，仅磷酸盐 2 个站位（5、20）超一类海水水质标准，超标率为 10%，但符合二类海水水质标准。项目各调查站位各评价因子基本能够满足所在海洋功能区的海洋环境保护管理要求。

表 3.1.8-4 2019 年 11 月水质质量现状评价指数统计

站号	pH 值	COD	DO	磷酸盐	油类	无机氮	汞	砷	铜	铅	镉	锌
1	0.89	0.43	0.35	-	-	0.41	-	0.05	-	-	-	0.6
2	0.92	0.47	0.32	-	-	0.41	-	0.05	-	-	-	0.3
3	0.93	0.56	0.53	-	-	0.62	-	0.05	-	-	-	0.6
4	0.94	0.64	0.43	0.73	-	0.52	-	0.05	-	-	-	0.55
5	0.94	0.39	0.46	1.07	-	0.53	-	0.05	-	-	-	0.45
6	0.94	0.39	0.25	-	-	0.65	-	0.05	-	-	-	0.6
7	0.94	0.56	0.25	-	-	0.62	-	0.05	-	-	-	0.8
8	0.95	0.66	0.15	0.80	-	0.35	-	0.05	-	-	-	0.7
9	0.96	0.60	0.24	-	-	0.46	-	0.05	-	-	-	0.7
10	0.96	0.64	0.23	-	-	0.39	-	0.05	-	-	-	0.55
11	0.96	0.56	0.35	-	-	0.62	-	0.05	-	-	-	0.6
12	0.96	0.47	0.46	-	-	0.53	-	0.1	-	-	-	0.6
13	0.96	0.64	0.15	-	-	0.53	-	0.05	-	-	-	0.65
14	0.96	0.64	0.19	-	-	0.45	-	0.05	-	-	-	0.65
15	0.96	0.64	0.33	-	-	0.42	-	0.05	-	-	-	0.6
16	0.96	0.60	0.37	-	-	0.34	-	0.05	-	-	-	0.45
17	0.96	0.31	0.29	-	-	0.42	-	0.05	-	-	-	0.5
18	0.96	0.45	0.32	-	-	0.28	-	0.05	-	-	-	0.45
19	0.96	0.56	0.40	0.67	-	0.27	-	0.05	-	-	-	0.75



20	0.97	0.39	0.40	1.13	-	0.35	-	0.1	-	-	-	0.6
最大值	0.97	0.66	0.53	1.13	-	0.65	-	0.1	-	-	-	0.8
最小值	0.89	0.31	0.15	-	-	0.27	-	0.05	-	-	-	0.3
超标率%	0%	0%	0%	10%	0%							

### 3.1.8.1.2 2020年春季水质环境现状调查与评价

#### (1) 调查时间与站位布设

本项目所用现状调查资料为秦皇岛华勘地质工程有限公司于2020年4月至5月在秦皇岛北戴河东山码头附近海域进行的现场监测数据，调查共布设20个监测站位调查站位，具体见下表和图所示。

表 3.1.8-5 海洋环境质量调查站位坐标

站位	经度	纬度	调查项目					
			水质	沉积物	生态	生物体质量	渔业资源	潮间带
2-1	119°26'54.95"	39°48'12.71"	√	√	√	√	√	
2-2	119°28'00.25"	39°47'20.66"	√	√				
2-3	119°29'27.37"	39°46'10.24"	√		√	√		
2-4	119°30'39.25"	39°45'27.30"	√					
2-5	119°30'02.13"	39°48'54.27"	√	√	√	√		
2-6	119°30'48.89"	39°48'18.28"	√				√	
2-7	119°31'49.19"	39°47'34.84"	√	√	√	√		
2-8	119°32'39.66"	39°46'45.26"	√	√	√		√	
2-9	119°31'50.43"	39°49'07.54"	√	√	√	√		
2-10	119°33'43.73"	39°49'06.04"	√	√	√	√		
2-11	119°35'53.26"	39°49'08.38"	√				√	
2-12	119°37'38.30"	39°49'13.37"	√	√	√	√	√	
2-13	119°31'31.99"	39°51'27.27"	√					
2-14	119°33'30.20"	39°51'33.16"	√					
2-15	119°34'57.73"	39°51'36.74"	√	√	√	√		
2-16	119°36'41.45"	39°51'37.95"	√	√	√	√		
2-17	119°31'51.69"	39°53'06.10"	√				√	
2-18	119°33'21.59"	39°53'07.12"	√		√	√		
2-19	119°34'45.64"	39°53'11.20"	√	√				
2-20	119°35'52.05"	39°53'10.65"	√	√	√	√		
2-C1	119°31'14.06"	39°50'09.49"						√
2-C2	119°27'57.16"	39°48'43.64"						√
2-C3	119°32'32.13"	39°53'30.63"						√
			20	10	12	11	6	3

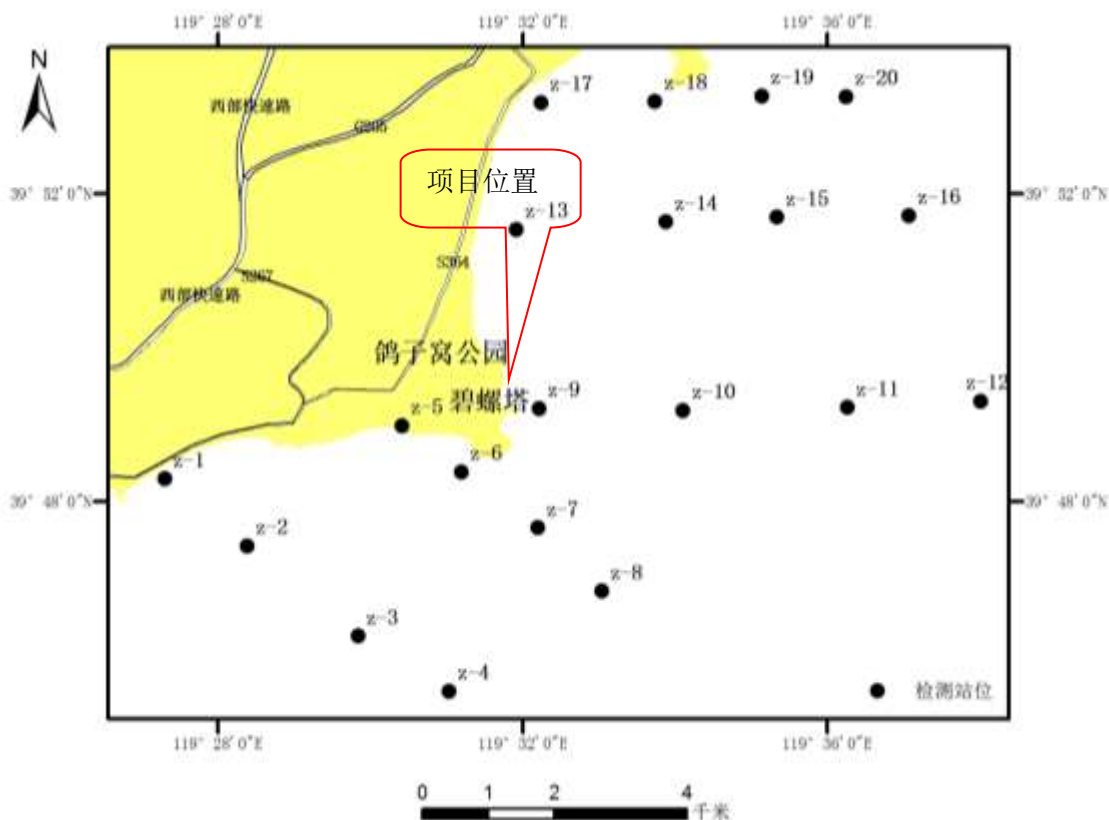


图 3.1.8-2 2020 年春季项目海域海洋环境质量调查站位

### (2) 监测项目及监测频率

水温、盐度、pH 值、悬浮物、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷，共计 15 项。

### (3) 监测方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB 17378.4-2007）和《海洋调查规范》（GB12763.1-2007）的要求执行。

### (4) 监测结果

2020 年春季项目所在海域水质调查结果分别见表 3.1.8-6 所示。

#### ①水温

表层水温范围 15.0~16.0℃，平均 15.365℃；底层水温范围 14.9~15.3℃，平均 14.987℃。调查海域表层水温>底层水温。

#### ②盐度

表层盐度范围 19.8~32.6，平均 28.075；底层盐度平均 30.975。盐度表层和底层盐度的变化不大，底层盐度略大于表层。

#### ③pH 值

表层pH值范围8.07~8.28，平均8.223；底层pH值平均8.235。调查海域表层与底层pH值基本接近。

④溶解氧

表层溶解氧范围9.04~10.30mg/L，平均9.84mg/L；底层溶解氧范围9.73~10.35mg/L，平均9.94mg/L。

⑤无机氮

表层无机氮含量介于0.1097~0.1314mg/L之间，平均为0.13957mg/L；底层无机氮含量介于0.1688~0.1877mg/L之间，平均0.1233mg/L；无机氮平均含量表层>底层。

⑥活性磷酸盐

表层活性磷酸盐含量介于0.0078~0.0145mg/L之间，平均为0.01061mg/L；底层活性磷酸盐含量平均0.008812mg/L；活性磷酸盐平均含量表层>底层。

⑦化学需氧量

表层化学需氧量含量介于1.35~2.56mg/L之间，平均为1.7825mg/L；底层化学需氧量含量介于1.33~1.77mg/L之间，平均1.56mg/L；化学需氧量平均含量表层>底层。

⑧悬浮物

表层悬浮物含量介于6.03~9.89mg/L之间，平均为7.8595mg/L；底层悬浮物含量介于3.25~7.79mg/L之间，平均6.421mg/L；分布趋势沿近岸向外海递减，表层和底层悬浮物的变化不大，底层略小于表层。

⑨硫化物

表层硫化物含量介于未检出~0.01123mg/L之间，其中在2-17点含量最高，在2-2，2-3，2-4，2-6，2-7，2-8，2-10，2-11，2-12，2-15，2-16，2-20点表层硫化物未检出。深层硫化物未检出。

⑩挥发酚

表层挥发酚含量介于未检出~0.00108mg/L之间，其中在2-5点含量最高，2-3，2-4，2-6，2-8，2-10，2-11，2-12，2-14，2-15，2-16，2-20站位表层挥发酚未检出。深层挥发酚未检出。

⑪重金属

铜

表层铜含量范围1.51~2.42 $\mu\text{g/L}$ 之间,平均值为2.0005 $\mu\text{g/L}$ ,最高值出现在2-17号站,最低值出现在2-8号站;底层铜含量范围1.44~1.96 $\mu\text{g/L}$ ,平均1.75 $\mu\text{g/L}$ 。铜平均含量表层>底层。

#### 锌

锌测值范围在7.0~11.9 $\mu\text{g/L}$ 之间,平均值为9.471 $\mu\text{g/L}$ 。其中,表层锌含量范围7.4~11.9 $\mu\text{g/L}$ ,平均9.835 $\mu\text{g/L}$ ,最高值出现在2-17号站,最低值出现在2-8号站;底层锌含量平均8.5625 $\mu\text{g/L}$ 。锌平均含量表层>底层。

#### 铅

表层铅含量范围0.78~1.26 $\mu\text{g/L}$ ,平均1.039 $\mu\text{g/L}$ ,最高值出现在2-17号站,最低值出现在2-8号站;底层铅含量范围平均0.9062 $\mu\text{g/L}$ 。铅平均含量表层>底层。

#### 镉

表层镉测值范围在0.178~0.277 $\mu\text{g/L}$ 之间,平均值为0.2312 $\mu\text{g/L}$ ,最高值出现在1-5号站,最低值出现在2-17号站;底层镉含量平均0.2039 $\mu\text{g/L}$ ,镉平均含量表层>底层。

#### 总铬

总铬测值范围在1.65~2.80 $\mu\text{g/L}$ 之间,平均值为2.2264 $\mu\text{g/L}$ 。其中,表层总铬含量范围1.74~2.80 $\mu\text{g/L}$ ,平均2.3105 $\mu\text{g/L}$ ,最高值出现在2-17号站,最低值出现在2-8号站;底层总铬含量平均2.0162 $\mu\text{g/L}$ 。总铬平均含量表层>底层。

#### 汞

汞测值范围在0.0085~0.0146 $\mu\text{g/L}$ 之间,平均值为0.01159 $\mu\text{g/L}$ ,均符合一类海水水质标准。其中,表层汞含量范围0.0089~0.0146 $\mu\text{g/L}$ ,平均0.0120 $\mu\text{g/L}$ ,最高值出现在2-17号站,最低值出现在2-8号站;底层汞含量范围0.0085~0.0118 $\mu\text{g/L}$ ,平均0.0104 $\mu\text{g/L}$ 。汞表层含量略大于底层。

#### 砷

测值范围在0.569~0.966 $\mu\text{g/L}$ 之间,平均值为0.7669 $\mu\text{g/L}$ ,均符合一类海水水质标准。其中,表层砷含量范围0.597~0.966 $\mu\text{g/L}$ ,平均0.7958 $\mu\text{g/L}$ ,最高值出现在2-17号站,最低值出现在2-8号站;底层砷含量范围0.569~0.78 $\mu\text{g/L}$ ,平均0.69 $\mu\text{g/L}$ 。砷平均含量表层>底层。

#### ⑫油类

调查海域水体表层油类含量介于0.0236~0.0318 $\text{mg/L}$ ,平均为0.027 $\text{mg/L}$ 。底

层未检出。

表 3.1.8-6 (a) 2020 年春季水质质量现状调查结果与统计

站位	层位	温度	盐度	无机氮	磷酸盐	悬浮物	pH值	COD	BOD <sub>5</sub>	DO	石油类	总铬	汞	砷	铜	锌	铅	镉
		℃		mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
2-1	表层	15.8	21.4	0.1647	0.0118	9.65	8.23	1.98	0.74	9.56	0.0301	2.72	0.0142	0.938	2.35	11.6	1.23	0.269
2-2	表层	16.0	20.1	0.1490	0.0103	8.96	8.20	1.87	0.70	9.82	0.0284	2.44	0.0127	0.840	2.11	10.4	1.10	0.243
2-3	表层	15.2	29.9	0.1342	0.0095	8.01	8.26	1.65	0.62	10.30	0.0275	2.01	0.0104	0.690	1.74	8.5	0.90	0.203
2-3	底层	15.1	30.4	0.1278	0.0087	7.66	8.25	1.60	0.60	10.35	/	2.05	0.0106	0.707	1.78	8.7	0.92	0.207
2-4	表层	15.2	29.6	0.1325	0.0081	7.52	8.23	1.42	0.54	9.75	0.0261	1.95	0.0101	0.670	1.69	8.3	0.87	0.197
2-5	表层	15.7	22.1	0.1359	0.0138	9.03	8.26	2.15	0.81	9.72	0.0318	2.68	0.0140	0.925	2.32	11.4	1.21	0.266
2-6	表层	15.6	19.8	0.1106	0.0114	8.31	8.28	1.83	0.69	9.04	0.0281	2.18	0.0113	0.751	1.89	9.3	0.98	0.219
2-7	表层	15.0	30.5	0.1124	0.0103	7.64	8.25	1.76	0.66	10.04	0.0264	1.90	0.0098	0.654	1.65	8.1	0.85	0.193
2-7	底层	15.3	30.2	0.1097	0.0098	7.79	8.23	1.71	0.64	9.76	/	1.70	0.0087	0.585	1.48	7.2	0.76	0.174
2-8	表层	15.1	30.6	0.1082	0.0091	7.34	8.25	1.35	0.51	10.17	0.0253	1.74	0.0089	0.597	1.51	7.4	0.78	0.178
2-8	底层	14.9	30.3	0.1106	0.0082	7.05	8.24	1.33	0.50	10.02	/	1.65	0.0085	0.569	1.44	7.0	0.74	0.170
2-9	表层	15.8	25.1	0.1465	0.0145	9.89	8.24	2.56	0.96	9.77	0.0307	2.37	0.0123	0.816	2.05	10.1	1.07	0.237
2-10	表层	15.0	31.0	0.1424	0.0085	6.53	8.21	1.86	0.70	10.06	0.0268	2.46	0.0128	0.848	2.13	10.5	1.11	0.245
2-10	底层	14.9	31.3	0.1314	0.0091	6.54	8.22	1.77	0.67	9.73	/	2.26	0.0118	0.780	1.96	9.6	1.02	0.227
2-11	表层	15.0	29.3	0.1293	0.0087	6.03	8.24	1.58	0.60	10.04	0.0254	2.12	0.0110	0.731	1.84	9.0	0.95	0.214
2-11	底层	14.9	30.7	0.1268	0.0082	5.89	8.25	1.51	0.57	9.79	/	2.03	0.0105	0.699	1.76	8.6	0.91	0.205
2-12	表层	15.0	32.5	0.1143	0.0084	6.11	8.21	1.44	0.54	10.18	0.0248	1.98	0.0102	0.682	1.72	8.4	0.89	0.201
2-12	底层	14.9	31.7	0.1216	0.0086	6.08	8.25	1.38	0.52	10.01	/	2.02	0.0104	0.694	1.75	8.6	0.91	0.204
2-13	表层	16.0	24.3	0.1901	0.0123	8.05	8.17	1.85	0.70	9.65	0.0269	2.59	0.0135	0.893	2.24	11.0	1.17	0.257
2-14	表层	15.1	32.2	0.1383	0.0116	7.64	8.21	1.74	0.66	9.82	0.0254	2.67	0.0140	0.921	2.31	11.4	1.21	0.265
2-15	表层	15.0	32.4	0.1406	0.0095	7.28	8.21	1.71	0.64	10.13	0.0251	2.18	0.0113	0.751	1.89	9.3	0.98	0.219
2-15	底层	15.0	31.4	0.1287	0.0108	7.11	8.22	1.68	0.63	10.05	/	2.17	0.0113	0.747	1.88	9.2	0.98	0.218
2-16	表层	15.0	32.4	0.1317	0.0078	6.35	8.20	1.52	0.57	10.04	0.0236	2.32	0.0121	0.800	2.01	9.9	1.04	0.232

2-16	底层	14.9	31.8	0.1296	0.0071	3.25	8.22	1.48	0.56	9.81	/	2.25	0.0117	0.775	1.95	9.6	1.01	0.226
2-17	表层	15.8	21.2	0.1654	0.0145	8.97	8.26	1.98	0.74	9.54	0.0289	2.80	0.0146	0.966	2.42	11.9	1.26	0.277
2-18	表层	15.0	32.3	0.1529	0.0128	7.79	8.07	1.87	0.70	9.71	0.0276	2.63	0.0137	0.905	2.27	11.2	1.18	0.261
2-19	表层	15.5	32.6	0.1503	0.0101	8.21	8.25	1.85	0.71	9.80	0.0262	2.32	0.0121	0.800	2.01	9.9	1.04	0.232
2-20	表层	15.5	32.2	0.1421	0.0092	7.88	8.23	1.68	0.63	9.71	0.0253	2.15	0.0121	0.739	1.86	9.1	0.96	0.216

续表 3.1.8-6 (b) 监测海域水质监测结果表

站位	层位	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	挥发性酚	硫化物	氰化物	粪大肠菌群
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L
2-1	表层	0.1253	0.0127	0.0267	0.00065	0.00492	未检出	330
2-2	表层	0.1125	0.0115	0.0250	0.00038	未检出	未检出	260
2-3	表层	0.0976	0.0115	0.0251	未检出	未检出	未检出	110
2-3	底层	0.0953	0.0097	0.0228	未检出	未检出	未检出	90
2-4	表层	0.0991	0.0101	0.0233	未检出	未检出	未检出	90
2-5	表层	0.1035	0.0106	0.0218	0.00108	0.01097	0.0018	230
2-6	表层	0.0813	0.0083	0.0209	未检出	未检出	未检出	260
2-7	表层	0.0809	0.0093	0.0222	0.00041	未检出	未检出	120
2-7	底层	0.0802	0.0078	0.0217	未检出	未检出	未检出	70
2-8	表层	0.0796	0.0082	0.0204	未检出	未检出	未检出	50
2-8	底层	0.0788	0.0095	0.0223	未检出	未检出	未检出	50
2-9	表层	0.1105	0.0113	0.0248	0.00057	0.00942	0.0012	490
2-10	表层	0.1072	0.0109	0.0243	未检出	未检出	未检出	310
2-10	底层	0.0982	0.0100	0.0231	未检出	未检出	未检出	340
2-11	表层	0.0965	0.0099	0.0229	未检出	未检出	未检出	260
2-11	底层	0.0925	0.0105	0.0238	未检出	未检出	未检出	170
2-12	表层	0.0843	0.0086	0.0213	未检出	未检出	未检出	80
2-12	底层	0.0915	0.0087	0.0214	未检出	未检出	未检出	110



2-13	表层	0.1563	0.0103	0.0235	0.00032	0.00898	未检出	230
2-14	表层	0.1038	0.0106	0.0239	未检出	0.00654	未检出	170
2-15	表层	0.1057	0.0108	0.0241	未检出	未检出	未检出	80
2-15	底层	0.0960	0.0098	0.0229	未检出	未检出	未检出	90
2-16	表层	0.0985	0.0101	0.0232	未检出	未检出	未检出	110
2-16	底层	0.0968	0.0099	0.0230	未检出	未检出	未检出	80
2-17	表层	0.1258	0.0128	0.0268	0.00045	0.01123	0.0024	490
2-18	表层	0.1157	0.0118	0.0254	0.00037	0.01080	0.0017	310
2-19	表层	0.1105	0.0129	0.0269	0.00032	0.00652	未检出	340
2-20	表层	0.1069	0.0109	0.0243	未检出	未检出	未检出	260

## 2) 水质现状评价

### ① 评价因子

pH 值、悬浮物、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷。

### ② 评价方法

采用单因子标准指数（Pi）法，评价模式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{io}}$$

式中：Pi——第 i 项因子的标准指数，即单因子标准指数；

Ci——第 i 项因子的实测浓度；

Cio——第 i 项因子的评价标准值。

当标准指数值 Pi 大于 1，表示第 i 项评价因子超出了其相应的评价标准，即表明该因子已不能满足评价海域海洋功能区的要求。

另外，根据 pH、溶解氧（DO）的特点，其评价模式分别为：

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

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

其中  $DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$

DO——溶解氧的实测浓度，DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧的浓度，

DO<sub>s</sub>——溶解氧的评价标准值，T——水温（℃）。

pH 评价指数按下式如下：

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sl}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

式中：pH<sub>j</sub>—j 点 pH 值；pH<sub>sl</sub>—水质标准规定的 pH 下限；pH<sub>su</sub>—水质标准规定的 pH 上限。

### ③ 评价标准

水质评价标准统一采用《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类水质标准。具体见表 3.1.8-7。

**表 3.1.8-7 海水水质标准**

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	
DO>(mg/L)	6	5	4	3
COD≤(mg/L)	2	3	4	5
悬浮物(mg/L)	人为增加量≤10		人为增加量≤100	人为增加量≤150
无机氮≤(mg/L)	0.20	0.30	0.40	0.50
无机磷≤(mg/L)	0.015	0.030		0.045
油类≤(mg/L)	0.050		0.30	0.50
BOD <sub>5</sub> ≤(mg/L)	1	3	4	5
铜≤(mg/L)	0.005	0.010	0.050	0.050
铅≤(mg/L)	0.001	0.005	0.010	0.050
锌≤(mg/L)	0.020	0.050	0.10	0.50
镉≤(mg/L)	0.001	0.005	0.010	0.010
汞≤(mg/L)	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
铬≤(mg/L)	0.050	0.10	0.20	0.50
砷	0.020	0.030	0.050	
第一类 适用于海洋渔业水域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区；第二类适用于水产养殖区、海水浴场、人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区；第三类适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区；第四类适用于海洋港口水域、海洋开发作业区。				

④评价结果与统计

调查范围内水质评价结果与统计详见表 3.1.8-8 和表 3.1.8-9 所示。

⑤评价结果分析

监测与评价结果表明：调查海域海水中所有调查因子均能满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）二类标准的要求，调查海域海水环境质量现状良好。

表3.1.8-8 监测海域2020年5月水质评价结果表（按一类水评价）

等级		一类														
站位	层位	pH值	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	磷酸盐	无机氮	石油类	悬浮物	铜	锌	铅	镉	总铬	汞	砷
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
2-1	表层	0.82	0.08	0.99	0.74	0.79	0.82	0.60	0.97	0.47	0.58	1.23	0.27	0.05	0.28	0.05
2-2	表层	0.80	0.00	0.94	0.70	0.69	0.75	0.57	0.90	0.42	0.52	1.10	0.24	0.05	0.25	0.04
2-3	表层	0.84	0.08	0.83	0.62	0.63	0.67	0.55	0.80	0.35	0.43	0.90	0.20	0.04	0.21	0.03
2-3	底层	0.82	0.06	0.71	0.54	0.54	0.66	0.52	0.75	0.34	0.42	0.87	0.20	0.04	0.20	0.03
2-4	表层	0.84	0.04	1.08	0.81	0.92	0.68	0.64	0.90	0.46	0.57	1.21	0.27	0.05	0.28	0.05
2-5	表层	0.85	0.22	0.92	0.69	0.76	0.55	0.56	0.83	0.38	0.47	0.98	0.22	0.04	0.23	0.04
2-6	表层	0.83	0.00	0.88	0.66	0.69	0.56	0.53	0.76	0.33	0.41	0.85	0.19	0.04	0.20	0.03
2-7	表层	0.83	0.04	0.68	0.51	0.61	0.54	0.51	0.73	0.30	0.37	0.78	0.18	0.03	0.18	0.03
2-7	底层	0.83	0.03	1.28	0.96	0.97	0.73	0.61	0.99	0.41	0.51	1.07	0.24	0.05	0.25	0.04
2-8	表层	0.81	0.00	0.93	0.70	0.57	0.71	0.54	0.65	0.43	0.53	1.11	0.25	0.05	0.26	0.04
2-8	底层	0.83	0.00	0.79	0.60	0.58	0.65	0.51	0.60	0.37	0.45	0.95	0.21	0.04	0.22	0.04
2-9	表层	0.81	0.03	0.72	0.54	0.56	0.57	0.50	0.61	0.34	0.42	0.89	0.20	0.04	0.20	0.03
2-10	表层	0.78	0.05	0.93	0.70	0.82	0.95	0.54	0.81	0.45	0.55	1.17	0.26	0.05	0.27	0.04
2-10	底层	0.81	0.05	0.87	0.66	0.77	0.69	0.51	0.76	0.46	0.57	1.21	0.27	0.05	0.28	0.05
2-11	表层	0.81	0.02	0.86	0.64	0.63	0.70	0.50	0.73	0.38	0.47	0.98	0.22	0.04	0.23	0.04
2-11	底层	0.80	0.00	0.76	0.57	0.52	0.66	0.47	0.64	0.40	0.50	1.04	0.23	0.05	0.24	0.04
2-12	表层	0.84	0.09	0.99	0.74	0.97	0.83	0.58	0.90	0.48	0.60	1.26	0.28	0.06	0.29	0.05
2-12	底层	0.71	0.08	0.94	0.70	0.85	0.76	0.55	0.78	0.45	0.56	1.18	0.26	0.05	0.27	0.05
2-13	表层	0.83	0.03	0.93	0.71	0.67	0.75	0.52	0.82	0.40	0.50	1.04	0.23	0.05	0.24	0.04
2-14	表层	0.82	0.06	0.84	0.63	0.61	0.71	0.51	0.79	0.37	0.46	0.96	0.22	0.04	0.24	0.04
2-15	表层	0.83	0.08	0.80	0.60	0.58	0.64	0.00	0.77	0.36	0.44	0.92	0.21	0.04	0.21	0.04

2-15	底层	0.82	0.05	0.86	0.64	0.65	0.55	0.00	0.78	0.30	0.36	0.76	0.17	0.03	0.17	0.03
2-16	表层	0.83	0.01	0.67	0.50	0.55	0.55	0.00	0.71	0.29	0.35	0.74	0.17	0.03	0.17	0.03
2-16	底层	0.81	0.08	0.89	0.67	0.61	0.66	0.00	0.65	0.39	0.48	1.02	0.23	0.05	0.24	0.04
2-17	表层	0.83	0.07	0.76	0.57	0.55	0.63	0.00	0.59	0.35	0.43	0.91	0.21	0.04	0.21	0.03
2-18	表层	0.83	0.01	0.69	0.52	0.57	0.61	0.00	0.61	0.35	0.43	0.91	0.20	0.04	0.21	0.03
2-19	表层	0.81	0.00	0.84	0.63	0.72	0.64	0.00	0.71	0.38	0.46	0.98	0.22	0.04	0.23	0.04
2-20	表层	0.81	0.06	0.74	0.56	0.47	0.65	0.00	0.33	0.39	0.48	1.01	0.23	0.05	0.23	0.04

表3.1.8-9 监测海域2020年5月水质评价结果表（按不同等级评价）

站位	层位	COD	铅
		mg/L	μg/L
2-1	表层	0.66	0.25
2-2	表层	0.62	0.22
2-3	表层	0.55	0.18
2-3	底层	0.53	0.18
2-4	表层	0.47	0.17
2-5	表层	0.72	0.24
2-6	表层	0.61	0.20
2-7	表层	0.59	0.17
2-7	底层	0.57	0.15
2-8	表层	0.45	0.16
2-8	底层	0.44	0.15
2-9	表层	0.85	0.21
2-10	表层	0.62	0.22
2-10	底层	0.59	0.20
2-11	表层	0.53	0.19
2-11	底层	0.50	0.18
2-12	表层	0.48	0.18
2-12	底层	0.46	0.18
2-13	表层	0.62	0.23
2-14	表层	0.58	0.24
2-15	表层	0.57	0.20
2-15	底层	0.56	0.20
2-16	表层	0.51	0.21
2-16	底层	0.49	0.20
2-17	表层	0.66	0.25
2-18	表层	0.62	0.24
2-19	表层	0.62	0.21
2-20	表层	0.56	0.19

①盐度

表层盐度范围 19.8~32.6，平均 28.075；底层盐度平均 30.975。盐度表层和底层盐度的变化不大，底层盐度略大于表层。

②悬浮物

表层悬浮物含量介于6.03~9.89mg/L之间，平均为7.8595mg/L；底层悬浮物含量介于3.25~7.79mg/L之间，平均6.421mg/L。均满足一类海水水质标准。

③pH值

表层pH值范围8.07~8.28，平均8.223；底层pH值平均8.235。均满足一类海水

水质标准，水域未受到该因子玷污。

#### ④化学需氧量

表层化学需氧量含量介于1.35~2.56mg/L之间，平均为1.7825mg/L；底层化学需氧量含量介于1.33~1.77mg/L之间，平均1.56mg/L，分布趋势基本沿近岸向外海递减。除2-4表层和2-7底层两个站位符合二类海水水质，其他站位均符合一类海水水质标准。

#### ⑤溶解氧

表层溶解氧范围9.04~10.30mg/L，平均9.84mg/L；底层溶解氧范围9.73~10.35mg/L，平均9.94mg/L，均能满足一类海水的海水水质标准。浓度分布较为均匀。

#### ⑥无机氮

表层无机氮含量介于0.1097~0.1314mg/L之间，平均为0.13957mg/L；底层无机氮含量介于0.1688~0.1877mg/L之间，平均0.1233mg/L。所有站位均符合一类海水水质标准。

#### ⑦活性磷酸盐

表层活性磷酸盐含量介于0.0078~0.0145mg/L之间，平均为0.01061mg/L；底层活性磷酸盐含量平均0.008812mg/L。所有站位均符合一类海水水质标准。

#### ⑧石油类

调查海域水体表层油类含量介于0.0236~0.0318mg/L，平均为0.027mg/L。底层未检出。分布趋势沿近岸向外海递减。所有站位均符合一类海水水质标准。

#### ⑨重金属（铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷）

重金属除铅外，其他均满足一类水质标准。

A. 重金属铜的浓度范围为1.44~2.42μg/L，分布呈由近岸向外海递减趋势。

B. 重金属铅的浓度范围为0.74~1.26μg/L，分布趋势沿近岸向外海递减。

C. 重金属镉的浓度范围为0.17~0.277μg/L，分布趋势沿近岸向外海递减。

D. 重金属锌的浓度范围为7.0~11.9μg/L，分布趋势沿近岸向外海递减。

E. 重金属铬的浓度范围为1.65~2.80μg/L，分布趋势沿近岸向外海递减。

F. 重金属砷的浓度范围为0.569~0.966μg/L，分布趋势沿近岸向外海递减。

G. 重金属汞的浓度范围为0.0085~0.0146 $\mu\text{g/L}$ ，整体分布趋势沿近岸向外海递减。

⑩挥发性酚、硫化物、氰化物、粪大肠菌群

评价海域挥发性酚、硫化物、氰化物含量较低，均满足一类海水水质标准。其最高浓度分别为挥发性酚0.00108 $\mu\text{g/L}$ ，硫化物0.01123 $\mu\text{g/L}$ ，氰化物0.0024 $\mu\text{g/L}$ 。

评价海域粪大肠菌群含量为50~490MPN/L，均满足一类海水水质标准。

(5) 海水水质评价结果总结

由上述分析可知，监测海域 pH 值、溶解氧、无机氮、磷酸盐、重金属（铜、镉、锌、总铬、汞、砷）、石油类、BOD<sub>5</sub>、挥发性酚、硫化物、氰化物、粪大肠菌群均满足一类海水水质标准。重金属铅、COD 满足二类水质标准。

主要污染物为重金属铅，其次是化学需氧量。

### 3.1.8.2 沉积物环境质量现状调查与评价

#### (1) 监测站位

本项目所用现状调查资料为秦皇岛华勘地质工程有限公司于 2020 年 4 月至 5 月于北戴河东山码头附近海域进行的现场监测，调查布设 12 个监测站位，监测站位图见图 3.1.8-2 和表 3.1.8-5 所示。

#### (2) 监测项目

沉积物监测项目为氧化还原电位（Eh）、中值粒径、有机碳、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Cd、Zn、Cr）、石油类、硫化物。

#### (3) 监测方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB 17378-2007）和《海洋调查规范》（GB12763-2007）的要求执行。采表层样。

#### (4) 沉积物监测结果

评价海域沉积物监测结果见表 3.1.8-10。



表 3.1.8-10 沉积物现状监测结果

站号	样品层次	Eh (mV)	中值粒径 (mm)	油类 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	硫化物 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	有机碳 $\omega$ (%)	铜 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	铅 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	镉 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	锌 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	总铬 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	汞 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	砷 $\omega$ ( $10^{-6}$ )
2-1	表层	95.2	0.136	28.1	18.6	0.33	23.3	21.5	0.27	65.2	30.2	0.062	5.51
2-2	表层	118.7	0.121	33.2	22.4	0.26	20.7	19.1	0.25	57.9	26.8	0.055	4.90
2-5	表层	87.6	0.145	38.7	23.1	0.31	22.2	20.5	0.26	62.1	28.8	0.059	5.25
2-7	表层	123.3	0.123	33.5	20.5	0.24	21.4	19.8	0.26	59.9	27.7	0.057	5.06
2-8	表层	131.8	0.118	29.4	19.4	0.26	19.5	18.0	0.24	54.6	25.2	0.052	4.62
2-9	表层	81.3	0.139	29.6	26.8	0.35	20.3	18.8	0.25	56.8	26.3	0.054	4.80
2-10	表层	100.8	0.125	25.4	22.7	0.22	18.6	17.2	0.24	52.0	24.1	0.050	4.40
2-12	表层	137.6	0.118	26.8	23.6	0.29	18.1	16.7	0.23	50.7	23.4	0.049	4.29
2-15	表层	124.5	0.124	24.7	24.5	0.31	19.3	17.9	0.24	54.0	25.0	0.052	4.57
2-16	表层	128.9	0.127	22.2	20.4	0.24	16.5	15.3	0.22	46.2	21.3	0.045	3.91
2-19	表层	136.7	0.119	30.2	26.3	0.28	21.4	19.8	0.26	59.9	27.7	0.057	5.06
2-20	表层	130.4	0.123	28.1	21.3	0.21	19.8	18.3	0.24	55.4	25.6	0.053	4.69

①重金属（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷）

重金属均满足一类海洋沉积物标准。

### 铜

重金属铜的浓度范围为16.5~23.3 $\mu\text{g/g}$ ，平均值 $20.09 \times 10^{-6} \mu\text{g/g}$ ，最高值出现在2-1号站，最低值出现在2-16号站。

### 锌

重金属锌的浓度范围为46.2~65.2 $\mu\text{g/g}$ ，平均值为 $56.22 \times 10^{-6} \mu\text{g/g}$ ，最高值出现在2-1号站，最低值出现在2-16号站。

### 铅

重金属铅的浓度范围为15.3~21.5 $\mu\text{g/g}$ ，平均值为 $18.57 \times 10^{-6} \mu\text{g/g}$ ，最高值出现在2-1号站，最低值出现在2-16号站。

### 镉

重金属镉的浓度范围为 0.22~0.27 $\mu\text{g/g}$ ，平均值为  $0.25\times 10^{-6}\mu\text{g/g}$ ，最高值出现在 2-1 号站，最低值出现在 2-16 号站。

### 铬

重金属铬的浓度范围为 21.3~30.2 $\mu\text{g/g}$ ，平均值为  $26.01\times 10^{-6}$ ，最高值出现在 2-1 号站，最低值出现在 2-16 号站。

### 汞

重金属汞的浓度范围为 0.045~0.062 $\mu\text{g/g}$ ，平均值为  $0.0537\times 10^{-6}$ ，最高值出现在 2-1 号站，最低值出现在 2-16 号站。

### 砷

重金属砷的浓度范围为 3.91~5.51 $\mu\text{g/g}$ ，平均值为  $4.755\times 10^{-6}$ ，最高值出现在 2-1 号站，最低值出现在 2-12 号站。

#### ②有机碳

评价海域沉积物有机碳浓度变化范围为 0.21~0.35  $\mu\text{g/g}$ ，平均值为  $0.275\times 10^{-6}$ ，最大值位于近岸的 2-9 站位。各站位有机碳均能满足一类海洋沉积物质量标准。

#### ③硫化物

评价海域沉积物硫化物浓度变化范围为 18.6~26.8 $\mu\text{g/g}$ ，各站位硫化物均能满足一类海洋沉积物质量标准。

#### ④油类

评价海域沉积物石油类浓度变化范围为 22.2~38.7 $\mu\text{g/g}$ ，分布趋势沿近岸向外海递减，最大值位于近岸的 2-5 站位。各站位石油类均能满足一类海洋沉积物质量标准。

### (2) 海洋沉积物质量现状评价

#### ①评价因子

评价因子为重金属 (As、Hg、Cu、Pb、Cd、Zn、Cr)、硫化物、石油类、有机碳。

#### ②标准评价

分别用国家海洋沉积物标准三个类别进行评定。

#### ③评价方法

采用单因子标准指数（ $P_i$ ）法，评价模式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{io}} \quad \text{式 (3-7)}$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  项因子的标准指数，即单因子标准指数； $C_i$ ——第  $i$  项因子的实测浓度； $C_{io}$ ——第  $i$  项因子的评价标准值。

#### ④海洋沉积物评价结果

根据评价模式并结合海洋沉积物标准，分别对监测数据依据海洋沉积物标准的一类进行评价，各站位主要污染因子标准指数评价结果见表 3.1.8-11。

**表 3.1.8-11 沉积物质量现状评价结果与统计**

等级		一类									
站号	样品层次	油类 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	硫化物 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	有机碳 $\omega$ (%)	铜 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	铅 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	镉 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	锌 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	总铬 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	汞 $\omega$ ( $10^{-6}$ )	砷 $\omega$ ( $10^{-6}$ )
2-1	表层	0.06	0.06	0.17	0.67	0.36	0.54	0.43	0.38	0.31	0.28
2-2	表层	0.07	0.07	0.13	0.59	0.32	0.50	0.39	0.34	0.28	0.25
2-5	表层	0.08	0.08	0.16	0.63	0.34	0.52	0.41	0.36	0.30	0.26
2-7	表层	0.07	0.07	0.12	0.61	0.33	0.52	0.40	0.35	0.29	0.25
2-8	表层	0.06	0.06	0.13	0.56	0.30	0.48	0.36	0.32	0.26	0.23
2-9	表层	0.06	0.09	0.18	0.58	0.31	0.50	0.38	0.33	0.27	0.24
2-10	表层	0.05	0.08	0.11	0.53	0.29	0.48	0.35	0.30	0.25	0.22
2-12	表层	0.05	0.08	0.15	0.52	0.28	0.46	0.34	0.29	0.25	0.21
2-15	表层	0.05	0.08	0.16	0.55	0.30	0.48	0.36	0.31	0.26	0.23
2-16	表层	0.04	0.07	0.12	0.47	0.26	0.44	0.31	0.27	0.23	0.20
2-19	表层	0.06	0.09	0.14	0.61	0.33	0.52	0.40	0.35	0.29	0.25
2-20	表层	0.06	0.07	0.11	0.57	0.31	0.48	0.37	0.32	0.27	0.23

由上述分析可知，监测海域沉积物中重金属（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷）、有机碳、石油类、硫化物均满足一类海洋沉积物标准。监测海域沉积物基本未受监测以上评价因子污染。

## 3.2. 海洋生态概况（包括生物资源）

### 3.2.1 调查站位

2019年11月，河北省地矿局秦皇岛资源环境勘察院在本项目附近海域共设置12个海洋生态质量调查站位，另设潮间带生物调查站位2个断面。如图3.1.8-1所示，站位坐标见表3.1.8-1。

2020年4月，秦皇岛华勘地质工程有限公司委托青岛国茂环境检测有限公司在本项目附近海域共设置12个海洋生态调查站位，另设潮间带生物调查站位3个断面。如图3.1.8-2所示，站位坐标见表3.1.8-5。

### 3.2.2 调查内容

2019年11月海洋生态环境调查内容包括：叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

2020年4月海洋生态环境调查内容包括：叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

### 3.2.3 采样方法

#### 1、浮游植物

采用浅水Ⅲ型浮游生物网从底至表层垂直拖网，现场用5%福尔马林溶液固定，在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、统计和分析，浮游植物丰度，网样单位： $\text{cells}/\text{m}^3$ 。

#### 2、浮游动物

采用浅水Ⅰ型浮游生物网从底至表层垂直拖网获取，经5%福尔马林溶液固定后带回实验室进行称重、分类、鉴定和计数，丰度单位： $\text{ind}/\text{m}^3$ ，总生物量湿重单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 3、底栖生物

底栖生物定量分析采用采泥器（ $0.1\text{m}^2$ ）进行采集，每站采集4个平行样，所采泥样放入套筛中冲洗（孔径为0.5 mm），挑拣出其中底栖生物。样品在船

上用 75%酒精固定保存后带回实验室称重、分析，软体动物带壳称重，并换算成单位面积的生物量（g/m<sup>2</sup>）和栖息密度（个/m<sup>2</sup>）。

#### 4、潮间带生物

潮间带生物设置 3 个取样点，每一取样点随机取样，取样面积为 0.0625m<sup>2</sup>，深度为 30cm，以孔径 0.5 mm 的筛子筛出其中生物，并在各取样点周围采集定性标本。样品用 5%福尔马林溶液固定保存后带回实验室称重、分析和鉴定，软体动物样品带壳称重，并换算成单位面积的生物量(g/m<sup>2</sup>)和栖息密度(个/m<sup>2</sup>)。

#### 5、渔业资源

鱼类浮游生物、游泳动物现场采样按照《海洋调查规范-海洋生物调查》（GB/T12763.6-2007）的有关要求进行。

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

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

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

#### 6、生物体

各站生物体质量采样均按《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）和《海洋监测规范》（GB17378-2007）进行。

### 3.2.4 评价方法

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

①香农-韦弗（Shannon-Weaver）多样性指数：

公式：

式中： $H'$ —种类多样性指数；
$$H' = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

$n$ —样品中的种类总数;

$P_i$ —第  $i$  种的个体数 ( $n_i$ ) 与总个体数 ( $N$ ) 的比值 ( $\frac{n_i}{N}$  或  $\frac{w_i}{W}$ )。

②均匀度 (Pielou 指数)

公式: 
$$J = \frac{H'}{H_{\max}}$$

式中:  $J$ —表示均匀度;

$H'$ —种类多样性指数值;

$H_{\max}$ —为  $\log_2 S$ , 表示多样性指数的最大值,  $S$  为样品中总种类数。

③物种优势度

公式: 
$$Y = \frac{n_i}{N} f_i$$

式中:  $Y$ —物种优势度,  $Y \geq 0.02$  为优势种。

$n_i$ —所有测站第  $i$  种个体数;

$N$ —样品中的总个体数;

$f_i$ —第  $i$  种的测站出现频率。

⑤站位优势度:

公式: 
$$D = \frac{N_1 + N_2}{NT}$$

式中:  $D$ —优势度;

$N_1$ —样品中第一优势种的个体数;

$N_2$ —样品中第二优势种的个体数;

$NT$ —样品中的总个体数。

⑥丰度 (Margalef 计算公式):

公式: 
$$d = \frac{S-1}{\log_2 N}$$

式中:  $d$ —表示丰度;

$S$ —样品中的种类总数;

$N$ —样品中的生物个体数。

### 3.2.5 调查结果与分析

#### 3.5.2.1 2019 年 11 月调查结果与分析

##### 1、叶绿素 a

叶绿素 a 调查结果见表 3.2-1。调查海区叶绿素 a 含量在 (0.458~5.600)  $\mu\text{g/L}$  之间, 平均含量为 1.672 $\mu\text{g/L}$ , 最小值出现在 16 号站, 最大值出现在 8 号站。

表 3.2-1 调查海域叶绿素 a 含量

站位	叶绿素a ( $\mu\text{g/L}$ )
2	0.679
4	1.820
6	1.200
7	0.916
8	5.600
10	4.340
12	1.260
14	0.916
15	1.260
16	0.458
18	0.916
20	0.695
最小值	0.458
最大值	5.600
平均值	1.672

##### 2、浮游植物

###### (1) 浮游植物种类组成及优势种

调查共鉴定浮游植物 32 属 51 种 (见浮游植物种名录), 其中硅藻 21 属 39 种, 占浮游植物总种数的 76.5%; 甲藻 9 属 10 种, 占浮游植物总种数的 19.6%; 针胞藻 2 属 2 种, 占浮游植物总种数的 3.9%。本次调查在数量上占优势的种类为刚毛根管藻 (*Rhizosolenia setigera*)、柔弱拟菱形藻 (*Pseudo-nitzschia delicatissima*)。

表 3.2-2 浮游植物名录

序号	种类	拉丁文	门类
1	刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>	硅藻
2	透明根管藻	<i>Rhizosolenia hyalina</i>	
3	斯托根管藻	<i>Rhizosolenia stollerfothii</i>	

4	尖刺拟菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>		
5	柔弱拟菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>		
6	奇异菱形藻	<i>Nitzschia paradoxa</i>		
7	长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>		
8	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>		
9	菱形藻	<i>Nitzschia</i> spp.		
10	旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>		
11	洛氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>		
12	密连角毛藻	<i>Chaetoceros densus</i>		
13	卡氏角毛藻	<i>Chaetoceros castracanei</i>		
14	秘鲁角毛藻	<i>Chaetoceros peruvianus</i>		
15	聚生角毛藻	<i>Chaetoceros socialis</i>		
16	角毛藻	<i>Chaetoceros</i> spp.		
17	托氏盒形藻	<i>Biddulphia tuomegi</i>		
18	中华盒形藻	<i>Biddulphia sinensis</i>		
19	长角盒形藻	<i>Biddulphia longicruris</i>		
20	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>		
21	冰河拟星杆藻	<i>Asterionllopsis glacialis</i>		
22	短角弯角藻	<i>Eucampia zodiacus</i>		
23	大洋角管藻	<i>Cerataulina pelagica</i>		
24	曲舟藻	<i>Pleurosigma</i> spp.		
25	海洋曲舟藻	<i>Pleurosigma pelagicum</i>		
26	端尖曲舟藻	<i>Pleurosigma acutum</i>		
27	细弱海链藻	<i>Thalassiosira subtilis</i>		
28	海链藻	<i>Thalassiosira</i> spp.		
29	圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula</i>		
30	具槽直链藻	<i>Melosira sulcata</i>		
31	圆筛藻	<i>Coscinodiscus</i> spp.		
32	丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>		
33	膜状缪氏藻	<i>Meuniera membranacea</i>		
34	舟形藻	<i>Navicula</i> spp.		
35	太阳双尾藻	<i>Ditylum sol</i>		
36	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>		
37	细纹三角藻	<i>Triceratium affine</i>		
38	羽纹藻	<i>Pinnularia</i> spp.		
39	薄壁几内亚藻	<i>Guinardia flaccida</i>		
40	双鞭藻	<i>Eutreptia</i> spp.		甲藻
41	春膝沟藻	<i>Gonyaulax verior</i>		



42	塔玛亚历山大藻	<i>Alexandrium tamarense</i>		
43	叉状角藻	<i>Ceratium furca</i>		
44	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>		
45	血红哈卡藻	<i>Akashiwo sanguinea</i>		
46	海洋原甲藻	<i>Prorocentrum marina</i>		
47	反曲原甲藻	<i>Prorocentrum sigmoides</i>		
48	梨甲藻	<i>Pyrocystis</i> spp.		
49	裸甲藻	<i>Gymnodinium</i> spp.		
50	赤潮异弯藻	<i>Heterosigma akashiwo</i>		针胞藻
51	古老卡盾藻	<i>Chattonella antiqua</i>		

(2) 浮游植物数量的平面分布及种类数

调查期间各站间出现的细胞数量差别较大，变化范围在  $(0.51 \sim 17.93) \times 10^4$  个/m<sup>3</sup>之间，平均值为  $4.68 \times 10^4$  个/m<sup>3</sup>。最高值出现在 10 号站，最低值出现在 7 号站。

表 3.2-3 浮游植物细胞数量统计表

站位	总细胞数 ( $\times 10^4$ 个/L)
2	16.97
4	0.90
6	0.60
7	0.51
8	12.81
10	17.93
12	0.65
14	0.95
15	2.76
16	0.55
18	1.02
20	0.53
最小值	0.51
最大值	17.93
平均值	4.68

(3) 浮游植物群落结构特征

调查海域浮游植物生物多样性指数在 1.13~2.46 之间，平均为 1.63；最小值出现 6#站位，最大值出现在 7#站位。丰富度指数在 1.25~3.31 之间，平均值为 1.92；最小值出现 16#站位，最大值出现在 7#站位。均匀度指数在 0.52~0.93 之间，平均为 0.71；最小值出现 8#站位，最大值出现在 7#站位。

表 3.2-4 调查海域浮游植物群落特征指数表

站位	多样性指数	丰富度	均匀度
2#	1.88	2.69	0.62
4#	1.54	1.33	0.79
6#	1.13	1.47	0.58
7#	2.46	3.31	0.93
8#	1.45	2.10	0.52
10#	1.52	2.14	0.54
12#	1.64	1.68	0.79
14#	1.78	1.98	0.77
15#	1.37	1.60	0.59
16#	1.50	1.25	0.83
18#	1.60	1.51	0.77
20#	1.73	2.01	0.79
最小值	1.13	1.25	0.52
最大值	2.46	3.31	0.93
平均值	1.63	1.92	0.71

### 3、浮游动物

#### (1) 浮游动物种类组成及优势种

调查海域共获得浮游动物 27 种，幼虫、幼体 4 种（见浮游动物种名录）。浮游动物中桡足类 18 种，占浮游动物种类组成的 58.1%；甲壳类 3 种，占 9.7%；水母类 3 种（占 9.7%）；原生动物、毛颚动物和尾索动物各 1 种（均占 3.2%）；幼虫、幼体 4 种（占 12.9%）。本次调查的浮游动物的种类组成以温带近岸性种类为主，优势种类为夜光虫（*Noctilucidae scientillans*）、双毛纺锤水蚤（*Acartia bifilosa*）、拟长腹剑水蚤（*Oithona similis*）和桡足类幼体。

表 3.2-5 浮游动物名录

序号	种类	拉丁文
1	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
2	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
3	强额拟哲水蚤	<i>Paracalanus crassirostris</i>
4	细巧华哲水蚤	<i>Sinocalanus tenellus</i>
5	海洋伪镖水蚤	<i>Pseudodiaptomus marinus</i>
6	汤氏长足水蚤	<i>Calanopia thompsoni</i>
7	双毛纺锤水蚤	<i>Acartia bifilosa</i>
8	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>
9	克氏纺锤水蚤	<i>Acartia clause</i>
10	拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>
11	大同长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i> Claus

12	近缘大眼剑水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
13	瘦尾胸刺水蚤	<i>Centropages tenuiremis</i>
14	墨氏胸刺水蚤	<i>Centropages mcmurrichi</i>
15	太平洋真宽水蚤	<i>Eurytemora pacifica</i>
16	真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>
17	挪威小毛猛水蚤	<i>Microsetella norvegica</i>
18	小毛猛水蚤	<i>Microsetella norvegica</i>
19	钩虾	<i>Gammarus sp.</i>
20	三叶针尾涟虫	<i>Diastylis tricineta</i>
21	细长脚（虫戎）	<i>Parathemisto gaudichaudi</i>
22	夜光虫	<i>Noctilucidae scientillans</i>
23	强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
24	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>
25	瓜水母	<i>Beroe cucumis</i>
26	蕈枝螅水母	<i>Obelia spp.</i>
27	八蕊水母	<i>Eutima gegenbuuri</i>
28	担轮幼虫	Trochophore larva
29	多毛类幼体	Polychaeta larva
30	桡足类无节幼虫	Nauplius larva (Copepoda)
31	桡足类幼体	Copepoda larva

### (2) 浮游动物个体密度与生物量

调查所得浮游动物个体密度变化范围在（155~32759）个/m<sup>3</sup>之间，平均值为 6272 个/m<sup>3</sup>，最大值出现在 20 号站，最小值出现在 8 号站。浮游动物生物量变化范围在（164.51~1696.43）mg/m<sup>3</sup>之间，平均值为 705.25mg/m<sup>3</sup>，最大值出现在 14 号站，最小值出现在 8 号站。

表 3.2-6 调查海域浮游动物个体密度和生物量

站位	个体密度（个/m <sup>3</sup> ）	生物量（mg/m <sup>3</sup> ）
2	4196	957.78
4	544	314.30
6	738	240.37
7	730	264.74
8	155	164.51
10	1926	577.06
12	1014	529.15
14	733	1696.43

15	15492	1176.34
16	2183	297.77
18	14794	636.18
20	32759	1608.37
最小值	155	164.51
最大值	32759	1696.43
平均值	6272	705.25

### (3) 浮游动物群落特征

调查海域浮游动物群落特征指数见表 3.2-7。

表 3.2-7 调查海域浮游动物群落特征指数表

站位	多样性指数	丰富度	均匀度
2#	2.14	2.04	0.74
4#	2.23	1.75	0.90
6#	1.94	1.51	0.81
7#	1.97	2.12	0.73
8#	1.65	1.39	0.79
10#	2.10	2.25	0.73
12#	1.95	1.73	0.76
14#	1.70	1.22	0.77
15#	1.96	2.07	0.64
16#	1.89	1.82	0.70
18#	1.91	1.77	0.66
20#	0.25	1.73	0.09
最小值	0.25	1.22	0.09
最大值	2.23	2.25	0.90
平均值	1.81	1.78	0.69

由表 5.5.5-18 可知，调查海域浮游动物生物多样性指数在 0.25~2.23 之间，平均为 1.81；最小值出现 20# 站位，最大值出现在 4# 站位。丰富度指数在 1.22~2.25 之间，平均值为 1.78；最小值出现 14# 站位，最大值出现在 10# 站位。均匀度指数在 0.09~0.90 之间，平均为 0.69；最小值出现 20# 站位，最大值出现在 4# 站位。

## 4、底栖生物

### (1) 底栖生物种类组成及优势种

调查共鉴定出底栖生物 23 种（见底栖生物种名录），共发现环节动物多毛类 9 种，占底栖生物发现总种类数的 39.1%；软体动物 6 种占底栖生物发现总种类数的 26.1%；棘皮动物动物 2 种，占底栖生物发现总种类数的 8.7%；甲壳类 3 种（占 13.0%）；蠕虫动物、星虫动物和腕足动物各 1 种（各 4.3%）。优势种为青岛文昌鱼（*Branchiostoma belcheri tsingtauense*）。

表 3.2-8 底栖生物种名录

序号	种类	拉丁文
1	异须沙蚕	<i>Nereis heterocirrata</i> Treadwell
2	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i> Izuka
3	日本角吻沙蚕	<i>Goniada japonica</i> Izuka
4	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculata</i> (Renier)
5	角海蛹	<i>Ophelina acuminata</i> ørsted
6	胶管虫	<i>Myxicola infundibulum</i> Renier
7	背蚓虫	<i>Notomastus latericeus</i> Sars
8	覆瓦哈磷虫	<i>Harmothoë imbricata</i> (Linnaeus)
9	小头虫	<i>Capitella capitata</i> (Fabricius)
10	哈氏美人虾	<i>Callianassa harmandi</i>
11	沈氏厚蟹	<i>Helice (H.) tridens sheni</i> Sakai
12	日本浪漂水虱 (甲壳)	<i>Cirolana japonensis</i>
13	螭虫	<i>Echiura</i> sp.
14	裸体方格星虫	<i>Sipunculus nudus</i> Linnaeus
15	鸭嘴海豆芽 (腕足)	<i>Lingula anatina</i> Lamarck
16	哈氏刻肋海胆	<i>Temnopleurus hardwickii</i> (Leske)
18	日本倍棘蛇尾 (棘皮)	<i>Amphioplus japonicus</i> Matsumoto
17	青岛文昌鱼 (软体)	<i>Branchiostoma belcheri tsingtauense</i> Tchang et Kuo
19	香螺	<i>Neptunea arthritica cumingii</i> Crosse
20	毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i> (Lischke)
21	滑顶薄壳鸟蛤	<i>Fulvia mutica</i> (Reeve)
22	假主棒螺	<i>Crassispira pseudoprincipilis</i> (Yokoyama)
23	小亮樱蛤	<i>Nitidotellina minuta</i> (Lischke)

(2) 底栖生物密度及生物量分布

调查所得底栖生物个体数量变化范围在 (10~320) 个/m<sup>2</sup>之间, 平均为 62.5 个/m<sup>2</sup>, 最小值出现在 2 号站位和 8 号站位, 最大值在 14 号站位; 生物量变化范围在 (0.36~343.33) g/m<sup>2</sup>之间, 平均为 33.38g/m<sup>2</sup>, 最小值出现在 12 号站位, 最大值在 15 号站位。

表 3.2-9 调查海域底栖生物生物量和栖息密度

站位	密度 (个/m <sup>2</sup> )	生物量 (g/m <sup>2</sup> )
2	10	0.38
4	20	2.63
6	40	0.71
7	100	23.51
8	10	3.18
10	30	1.53
12	10	0.36
14	320	14.56
15	60	343.33
16	90	5.42
18	20	2.00

站位	密度 (个/m <sup>2</sup> )	生物量 (g/m <sup>2</sup> )
20	40	2.93
最小值	10	0.36
最大值	320	343.33
平均值	62.5	33.38

### (3) 底栖生物群落特征

调查海域底栖生物群落特征指数统计见表 3.2-10。

表 3.2-10 调查海域底栖生物群落特征指数表

站位	多样性指数	丰富度	均匀度
2#	0	0	0
4#	0.69	1.44	1.00
6#	1.04	1.44	0.95
7#	1.89	2.61	0.97
8#	0	0	0
10#	0	0	0
12#	0	0	0
14#	0.14	0.29	0.20
15#	1.33	1.67	0.96
16#	1.00	0.91	0.91
18#	0.69	1.44	1.00
20#	1.39	2.16	1.00
最小值	0	0	0
最大值	1.89	2.61	1.00
平均值	0.68	1.00	0.58

调查海域底栖生物群落多样性指数范围在 0~1.89 之间，平均为 0.68；丰富度指数范围在 0~2.61 之间，平均值为 1.00；均匀度指数在 0~1 之间，平均为 0.58。

## 5、渔业资源

### (1) 种类组成

调查海域共捕获游泳动物 13 种（表 3.2-11），其中鱼类 5 种，占 38.5%；甲壳类 5 种，占 38.5%；头足类 3 种，占 23.1%（图 3.2-1）。

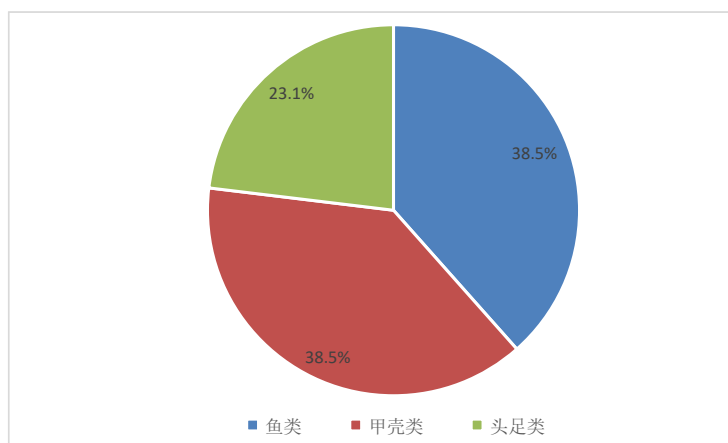


图 3.2-1 调查海域游泳动物种类组成比例

表 3.2-11 调查海域游泳动物种类名录

序号	种名	拉丁名	目	科
1	尖尾鰕虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	鲈形目Perciformes	鰕虎鱼科Gobiidae
2	六丝钝尾鰕虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>		鰕虎鱼科Gobiidae
4	鲈鱼	<i>Scomberomorus niphonius</i>		真鲈科Percichthyidae
5	方氏云鲷	<i>Enedrias fangi</i>		锦鲷科Pholidae
3	鲷鱼	<i>Liza haematocheila</i>	鲷形目Mugiliformes	鲷科Mugilidae
6	日本褐虾	<i>Crangon hakodatei</i>	十足目Decapoda	褐虾科Crangonidae
7	中国对虾	<i>Penaeus orientalis</i>		对虾科Penaeidae
8	脊尾白虾	<i>Exopalaemon carinicauda</i>		长臂虾科Palaemonidae
9	日本鲎	<i>Charybdis japonica</i>		梭子蟹科Portunidae
10	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>		梭子蟹科Portunidae
11	日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>	枪形目Enoploteuthidae	枪乌贼科Loliginidae
12	长蛸	<i>Octopus variabilis</i>	八腕目Octopoda	蛸科Octopodidae
13	短蛸	<i>Octopus ochellatus</i>		

(2) 生物密度及生物量组成

①生物密度组成

由表 3.2-12 可以看出,调查海域鱼类平均生物密度为 881.67 ind/h, 占 74.2%; 甲壳类平均生物密度为 224.17ind/h, 占 18.9%; 头足类平均生物密度为 81.67ind/h, 占 6.9%。

表 3.2-12 渔获物生物密度组成 (ind/h)

站位	鱼类	甲壳类	头足类	合计	鱼类	甲壳类	头足类
1	788	260	85	1133	69.5%	22.9%	7.5%
6	880	159	73	1112	79.1%	14.3%	6.6%
7	894	198	85	1177	76.0%	16.8%	7.2%
10	874	293	86	1253	69.8%	23.4%	6.9%

11	869	154	98	1121	77.5%	13.7%	8.7%
14	985	281	63	1329	74.1%	21.1%	4.7%
合计	5290	1345	490	7125	74.2%	18.9%	6.9%
平均	881.67	224.17	81.67	1187.50	74.2%	18.9%	6.9%

②生物量组成

由表 3.2-13 可以看出，调查海域鱼类平均生物量为 12.94kg/h，占调查海域总生物量的 80.8%；甲壳类平均生物量为 2.32 kg /h，占调查海域总生物量的 14.5%；头足类平均生物量为 0.75kg/h，占调查海域总生物量的 4.7%。

表 3.2-13 渔获物生物量组成 (kg/h)

站位	鱼类	甲壳类	头足类	合计	鱼类	甲壳类	头足类
1	11.47	1.57	0.77	13.82	83.0%	11.4%	5.6%
6	12.99	1.65	0.85	15.48	83.9%	10.7%	5.5%
7	12.98	1.78	0.67	15.43	84.1%	11.5%	4.3%
10	11.71	2.84	0.77	15.32	76.4%	18.5%	5.0%
11	14.09	2.96	0.86	17.91	78.7%	16.5%	4.8%
14	14.38	3.10	0.57	18.05	79.7%	17.2%	3.1%
合计	77.62	13.91	4.48	96.01	80.8%	14.5%	4.7%
平均	12.94	2.32	0.75	16.00	80.8%	14.5%	4.7%

(3) 生物密度与生物量分布

本次拖网调查中，站位平均生物密度为 1187.5ind/h，生物密度范围为 1112~1329ind/h。生物密度最高值出现在 14 号站位，其次为 10 号站位，为 1253ind/h，最小值出现在 6 号站位（表 3.2-14）。

本次调查中，调查海域平均生物量为 16.00 kg/h，生物量范围为 13.82~18.05 kg/h。生物量最高值出现在 14 号站位，其次为 11 号站位，为 17.91kg/h。最小值出现在 1 号站位，生物量为 13.82 kg/h（表 3.2-15）。

表 3.2-14 渔获物生物密度 (ind/h) 和生物量 (kg/h)

站位	尾数 (ind/h)	重量 (kg/h)
1	1133	13.82
6	1112	15.48
7	1177	15.43
10	1253	15.32
11	1121	17.91
14	1329	18.05
最小值	1112	13.82
最大值	1329	18.05
平均值	1187.50	16.00

(4) 优势种与优势度

经计算调查海域的游泳动物优势种有 5 种，分别为六丝钝尾鰕虎鱼



(IRI=8007.1)、尖尾鰕虎鱼 (IRI=4916.4)、日本褐虾 (IRI=1517.3)、方氏云𩚰 (IRI=1452.0) 和日本鲷 (IRI=1238.6); 重要种 4 种, 分别为短蛸 (IRI=679.2)、鲛鱼 (IRI=656.6)、日本枪乌贼 (IRI=356.4) 和脊尾白虾 (IRI=160.5); 常见种 2 种, 分别为三疣梭子蟹 (IRI=42.9) 和鲈鱼 (IRI=31.1); 另有 2 种一般种。

**表 3.2-15 优势种与优势度**

种类	尾数百分比N	重量百分比W	出现次数	出现频率	IRI指数	优势度
六丝钝尾鰕虎鱼	42.10%	38.00%	6	100.00%	8007.1	优势种
尖尾鰕虎鱼	19.70%	29.50%	6	100.00%	4916.4	优势种
日本褐虾	12.90%	2.30%	6	100.00%	1517.3	优势种
方氏云𩚰	10.90%	6.50%	5	83.30%	1452.0	优势种
日本鲷	1.90%	10.50%	6	100.00%	1238.6	优势种
短蛸	4.10%	2.70%	6	100.00%	679.2	重要种
鲛鱼	1.50%	5.10%	6	100.00%	656.6	重要种
日本枪乌贼	2.60%	1.60%	5	83.30%	356.4	重要种
脊尾白虾	3.80%	1.10%	2	33.30%	160.5	重要种
三疣梭子蟹	0.30%	0.60%	3	50.00%	42.9	常见种
鲈鱼	0.10%	1.70%	1	16.70%	31.1	常见种
长蛸	0.20%	0.30%	1	16.70%	8.0	一般种
中国对虾	0.10%	0.00%	2	33.30%	4.3	一般种

(5) 渔业资源估算

经计算, 调查海域渔业平均资源量为 309.59kg/km<sup>2</sup> (22907.79ind/km<sup>2</sup>), 其中鱼类平均资源量为 250.22kg/km<sup>2</sup> (17021.11ind/km<sup>2</sup>), 甲壳类平均资源量为 44.91kg/km<sup>2</sup> (4306.53ind/km<sup>2</sup>), 头足类平均资源量为 14.46kg/km<sup>2</sup> (1580.15ind/km<sup>2</sup>), 具体见表 3.2-16~表 3.2-17。

**表 3.2-16 调查海域渔业资源量 (ind/km<sup>2</sup>)**

站位	鱼类	甲壳类	头足类	合计
1	15195.93	5013.88	1639.15	21848.97
6	16970.07	3066.18	1407.74	21444.00
7	16645.56	3686.60	1582.63	21914.80
10	16273.18	5455.43	1601.25	23329.86
11	18047.02	3198.21	2035.22	23280.45
14	18994.91	5418.85	1214.90	25628.66
平均	17021.11	4306.53	1580.15	22907.79
合计	102126.67	25839.15	9480.91	137446.73

表 3.2-17 调查海域渔业资源量 (kg/km<sup>2</sup>)

站位	鱼类	甲壳类	头足类	合计
1	221.25	30.36	14.84	266.46
6	250.42	31.87	16.32	298.60
7	241.71	33.18	12.40	287.29
10	217.95	52.86	14.40	285.21
11	292.66	61.43	17.86	371.96
14	277.30	59.78	10.95	348.02
平均	250.22	44.91	14.46	309.59
合计	1501.30	269.48	86.77	1857.54

### 3.2.5.2 2020 年春季调查结果与分析

#### 1、叶绿素 a

根据 Jefferoy-Humphreg 方程式，计算海水中叶绿素 a 的浓度，测定结果见表 3.2-2，叶绿素 a 含量在 0.98 ~7.51mg/m<sup>3</sup>之间，叶绿素 a 平均值为 3.605mg/m<sup>3</sup>，高者为 2-9 站位，低者为 2-3 站位。

叶绿素含量分布见图 3.2-2。

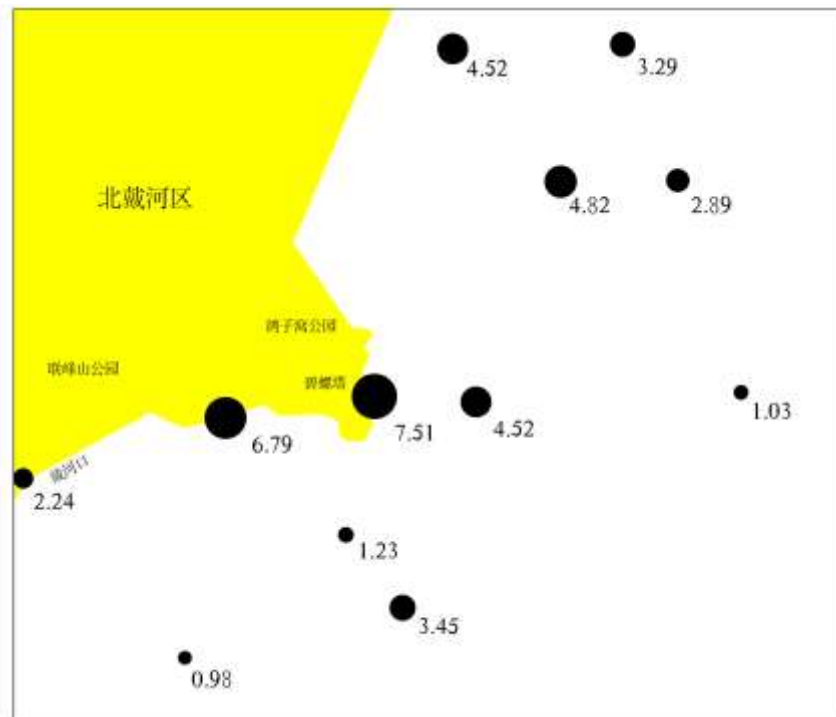


图 3.2-2 调查海区表层海水中叶绿素 a 含量分布示意图

表 3.2-18 叶绿素 a 监测结果

站位	层位	叶绿素a	初级生产力
		mg/m <sup>3</sup>	(mgC/m <sup>3</sup> ·d)
2-1	表层	2.24	49.73
2-3	表层	0.98	21.76
2-5	表层	6.79	150.74
2-7	表层	1.23	27.31
2-8	表层	3.45	76.59
2-9	表层	7.51	166.72
2-10	表层	4.52	100.34
2-12	表层	1.03	22.87
2-15	表层	4.82	107.00
2-16	表层	2.89	64.16
2-18	表层	4.52	100.34
2-20	表层	3.29	73.04

## 2、浮游植物

### (1) 种类组成与分布

本次调查获得浮游植物 20 种，其中硅藻门 19 种，甲藻门 1 种。优势种是硅藻门中的柔弱角毛藻 (*Chaetoceros debilis*)、角毛藻 (*Chaetoceros* sp.) 和旋链角毛藻 (*Chaetoceros curvisetus*)。在细胞数量组成中，硅藻约占浮游植物细胞总数的 99.3%，甲藻约占浮游植物细胞总数的 0.07%。通过上述分析可知，调查水域所出现的浮游植物，无论在种类还是细胞数量方面都是硅藻占优势。

调查海域出现的浮游植物名录见表 3.2-19。

表 3.2-19 调查海域浮游植物名录

序号	中文名	拉丁名
1	小环藻	<i>Cyclotella</i> sp.
2	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i> var. <i>asteromphalus</i>
3	虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>
4	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>
5	圆筛藻	<i>Coscinodiscus</i> sp.
6	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.
7	针杆藻	<i>Synedra</i> sp.
8	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.
9	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudonitzschia pungens</i>
10	角毛藻	<i>Chaetoceros</i> sp.
11	柔弱角毛藻	<i>Chaetoceros debilis</i>
12	旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>
13	密联角毛藻	<i>Chaetoceros densus</i>
14	劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>

15	窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros javanicus</i>
16	短楔形藻	<i>Licmophora abbreviata</i>
17	翼鼻状藻	<i>Proboscia alata</i>
18	斜纹藻	<i>Pleurosigma</i> sp.
19	羽纹藻	<i>Pinnularia</i> sp.
20	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>

(2) 现存量

浮游植物的种数和数量见表3.2-20。

表 3.2-20 浮游植物的种数和数量

站位	种数	数量 (个/m <sup>3</sup> )
2-1	7	1215200
2-3	6	125925
2-5	7	1239833
2-7	7	211200
2-8	6	279949.1
2-9	8	1726978
2-10	8	655238.1
2-12	5	173500
2-15	6	2260389
2-16	6	68418.2
2-18	10	37663160
2-20	7	1210880
平均值	6.9	3902555.842

调查海域浮游植物数量变动于 (0.68~376.63) ×10<sup>5</sup>个/m<sup>3</sup>，平均为39.02×10<sup>5</sup>个/m<sup>3</sup>。

(3) 群落特征

调查海域浮游植物样品群落特征参数值分析统计结果见表3.2-21。

浮游植物的香农-韦弗 (Shannon) 生物多样性指数的变化范围为1.55~2.57，平均为2.03，根据《近岸海域环境监测技术规范》(HJ442-2008)中提供的生物多样性指数评价标准，该调查海区浮游植物分布不均匀，浮游植物的生物多样性一般。

表 3.2-21 浮游植物群落特征参数统计表

站位	种数	丰富度指数	多样性指数	均匀度	优势度
2-1	7	0.30	2.57	0.91	0.45
2-3	6	0.30	1.85	0.72	0.81
2-5	7	0.30	2.22	0.79	0.60
2-7	7	0.34	1.99	0.71	0.71
2-8	6	0.28	2.02	0.78	0.62
2-9	8	0.34	2.41	0.80	0.61
2-10	8	0.36	1.87	0.62	0.76
2-12	5	0.23	1.73	0.75	0.83
2-15	6	0.24	2.03	0.78	0.49

2-16	6	0.31	2.12	0.82	0.62
2-18	10	0.36	1.55	0.47	0.87
2-20	7	0.30	2.02	0.72	0.69
平均值	6.9	0.30	2.03	0.74	0.67

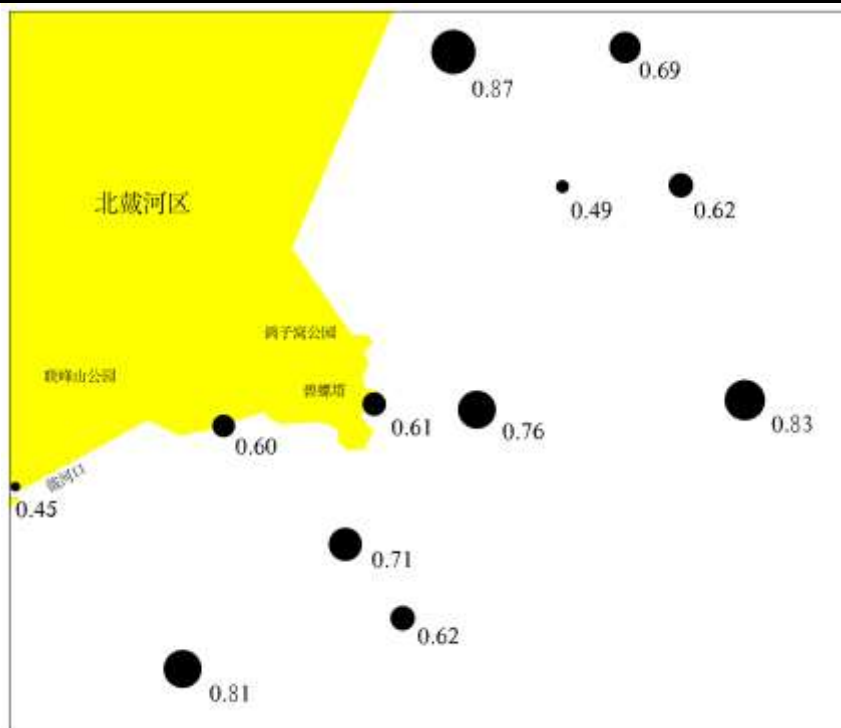


图 3.2-3 2020 年 5 月调查海域浮游植物优势度

### 3、浮游动物

#### (1) 种类组成与分布

本次调查共计获得浮游动物12种，其中原生动物、毛颚动物各1种，占8.3%；浮游幼虫3种，占25%；桡足类7种，占58.3%。具体见表3.2-22。

表 3.2-22 调查站位浮游动物名录

序号	名称	拉丁名
原生动物		
1	夜光虫	<i>Noctiluca scintillans</i>
桡足类		
2	克氏纺锤水蚤	<i>Acartia clausi</i>
3	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
4	近缘大眼剑水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
5	小毛猛水蚤	<i>Microsetella norvegica</i>
6	细巧华哲水蚤	<i>Sinocalanus tenellus</i>
7	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
8	捷氏歪水蚤	<i>Tortanus derjugini</i>
毛颚动物		
9	强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>

浮游幼虫		
10	瓣鳃类幼体	Lamellibranchiata larva
11	长尾类幼体	Macrura larva
12	多毛类幼体	Polychaeta larva

本次调查所获浮游动物种类中，桡足类的中华哲水蚤出现率为 75%，广泛分布于调查海区而且密度较大。桡足类为调查海域浮游动物的优势种类，其它种类分布较为贫乏。

(2) 现存量

调查海区浮游动物密度平均值为103.4个/m<sup>3</sup>，变动范围在(4.1~270.0)个/m<sup>3</sup>；生物量平均值954.1 mg/m<sup>3</sup>，变动范围在(33.6~4583.3) mg/m<sup>3</sup>。

浮游动物现存量及水平分布见表3.2-23，调查海域浮游动物-生物量见图3.2-4。

表 3.2-23 浮游动物现存量及水平分布

站位	种数	数量 (个/m <sup>3</sup> )	生物量 (mg/m <sup>3</sup> )
2-1	3	270.0	270
2-3	4	36.9	85.625
2-5	4	58.3	370.83
2-7	5	22.4	56.667
2-8	5	4.1	33.636
2-9	3	227.8	4583.3
2-10	4	20.0	565.24
2-12	5	17.5	146.67
2-15	3	20.5	131.9
2-16	5	176.4	369.09
2-18	4	270.0	3825
2-20	4	117.5	1011.3
平均值	4.1	103.4	954.1

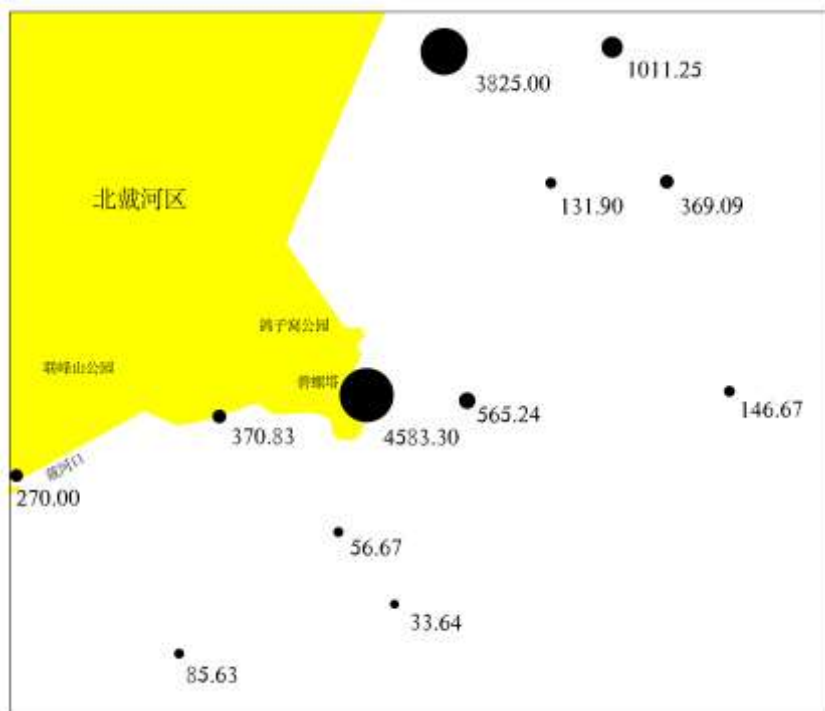


图 3.2-4 2020 年 5 月调查海域浮游动物-生物量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

(4) 浮游动物群落特征

调查海域浮游动物样品各群落特征参数分析统计结果见表3.2-24。

调查海域浮游动物的Shannon生物多样性指数变化范围为0.50~1.89，平均为1.11。根据《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442-2008）中提供的生物多样性指数评价标准，该调查海区浮游植物分布不均匀，浮游动物的生物多样性差。

表 3.2-24 浮游动物群落特征参数统计表

站位	种数	丰富度指数	多样性指数	均匀度	优势度
2-1	3	0.25	1.04	0.65	0.96
2-3	4	0.58	0.76	0.38	0.93
2-5	4	0.51	1.61	0.81	0.79
2-7	5	0.89	1.51	0.65	0.81
2-8	5	1.97	1.89	0.81	0.67
2-9	3	0.26	1.11	0.70	0.98
2-10	4	0.69	0.88	0.44	0.93
2-12	5	0.97	1.45	0.62	0.81
2-15	3	0.46	0.54	0.34	0.95
2-16	5	0.54	0.50	0.22	0.96
2-18	4	0.37	0.89	0.44	0.93
2-20	4	0.44	1.16	0.58	0.93
平均值	4.1	0.66	1.11	0.55	0.89

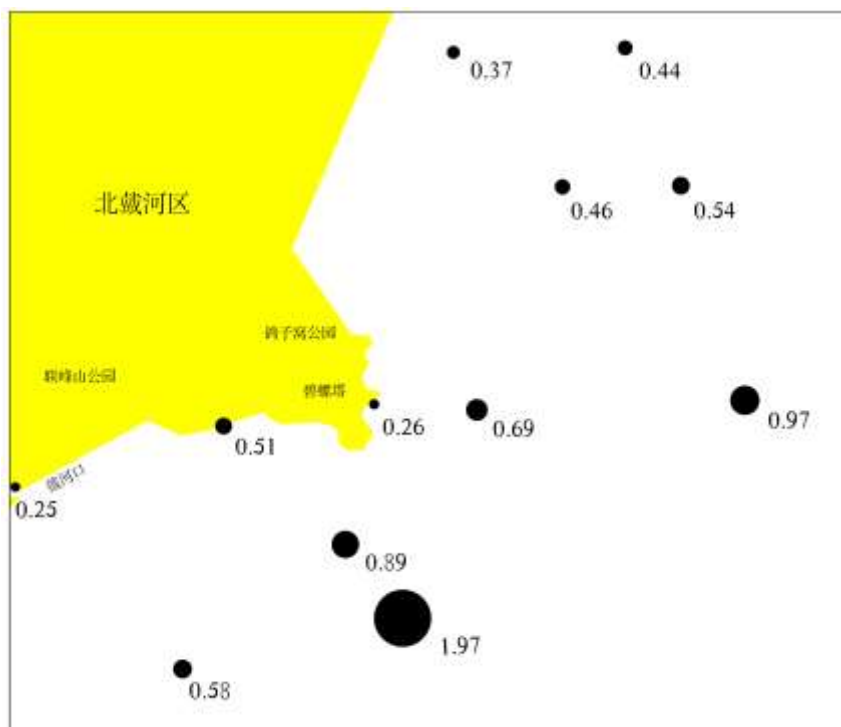


图 3.2-5 2020 年 5 月调查海域浮游动物-丰度

#### 4、底栖生物

##### (1) 底栖生物的种类组成和密度

本次共调查共采集到3个门类31种底栖动物，其中多毛类19种，占总种数的61.3%；软体动物5种，占总种数的16.1%；甲壳类7种，占总种数的22.6%。具体见表3.2-25底栖生物调查名录表和表3.2-26底栖生物密度及组成表。

调查区域底栖生物种数较多。

表 3.2-25 调查站位底栖生物名录表

序号	名称	拉丁名
多毛类 (Polychaetes)		
1	乳突半突虫	<i>Anaitides papillosa</i>
2	独指虫	<i>Aricidea fragilis</i>
3	日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>
4	智利巢沙蚕	<i>Diopatra chiliensis</i>
5	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
6	寡节甘吻沙蚕	<i>Glycinde gurjanovae</i>
7	尖叶长手沙蚕	<i>Magelona cincta</i>
8	中蚓虫	<i>Mediomastus sp.</i>
9	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>
10	拟特须虫	<i>Paralacydonia paradoxa</i>
11	副栉虫	<i>Paramphicteis sp.</i>



12	尖刺缨虫	<i>Potamilla acuminata</i>
13	昆士兰稚齿虫	<i>Prionospio queenslandica</i>
14	稚齿虫	<i>Prionospio sp.</i>
15	尖锥虫	<i>Scoloplos armiger</i>
16	深钩毛虫	<i>Sigambra bassi</i>
17	不倒翁虫	<i>Sternaspis scutata</i>
18	梳鳃虫	<i>Terebellides stroemii</i>
19	扁模裂虫	<i>Typosyllis fasciata</i>
软体动物 (Mollusca)		
20	紫壳阿文蛤	<i>Alvenius ojanus</i>
21	腰带螺	<i>Cingulina cingulata</i>
22	江户明樱蛤	<i>Moerella jedoensis</i>
23	蠕蛭	<i>Sinonovacula constricta</i>
24	金星蝶铰蛤	<i>Trigonothracia jinxiingae</i>
甲壳类 (Crustacea)		
25	博氏双眼钩虾	<i>Ampelisca bocki</i>
26	日本美人虾	<i>Callianasa japonica</i>
27	滩拟猛钩虾	<i>Harpiniopsis vadicolus</i>
28	小头弹钩虾	<i>Orchomene breviceps</i>
29	日本拟背尾水虱	<i>Paranthura japonica</i>
30	极地蚤钩虾	<i>Pontocrates altamarimus</i>
31	仿盲蟹	<i>Typhlocarcinops sp.</i>

表 3.2-26 调查海域底栖生物密度及组成 (ind./m<sup>2</sup>)

站位	种数	数量 (个/m <sup>2</sup> )	生物量 (g/m <sup>2</sup> )
2-1	4	80	0.17
2-3	4	70	0.12
2-5	5	140	0.42
2-7	4	120	0.60
2-8	5	100	1.01
2-9	4	100	0.44
2-10	4	170	0.46
2-12	5	290	1.91
2-15	3	50	2.10
2-16	6	90	0.52
2-18	5	100	0.71
2-20	4	70	0.23
平均值	4.4	115	0.724

调查海区底栖生物密度变化范围在50~290 ind/m<sup>2</sup>，总平均密度为115 ind/m<sup>2</sup>。其中在底栖动物的密度构成中，多毛类最高，其次是软体动物，甲壳类最低。

#### (2) 底栖生物的生物量

调查海区底栖生物生物量变化范围在0.12~2.10g/m<sup>2</sup>，总平均生物量为0.724g/m<sup>2</sup>。其中在底栖动物的生物量构成中，多毛类最高，其次是软体动物，

甲壳类最低。

(3) 底栖生物的现存量及优势种

调查海域底栖生物各测站现存量分布较为均匀。无明显优势种。

(4) 底栖生物的群落特征

从调查海区底栖生物样品各参数值分析统计结果来看,本次调查大多数站位底栖生物的丰度值和多样性指数均较低。调查海域底栖生物的生物多样性指数的变化范围为1.37~2.50,均值为1.96,根据《近岸海域环境监测技术规范》(HJ 442-2008)中提供的生物多样性指数评价标准,该调查海区底栖生物分布相对均匀,底栖生物的生物多样性相对一般。

表 3.2-27 调查海域底栖生物群落特征参数统计表

站位	种数	丰富度指数	多样性指数	均匀度	优势度
2-1	4	0.47	1.91	0.95	0.63
2-3	4	0.49	1.95	0.98	0.57
2-5	5	0.56	2.07	0.89	0.64
2-7	4	0.43	1.73	0.86	0.75
2-8	5	0.60	2.17	0.93	0.60
2-9	4	0.45	1.92	0.96	0.60
2-10	4	0.40	1.78	0.89	0.76
2-12	5	0.49	2.06	0.89	0.66
2-15	3	0.35	1.37	0.86	0.80
2-16	6	0.77	2.50	0.97	0.44
2-18	5	0.60	2.25	0.97	0.50
2-20	4	0.49	1.84	0.92	0.71
平均值	4.4	0.51	1.96	0.92	0.64

5、潮间带底栖生物

(1) 种类组成与分布

本次调查 3 个潮间带站位,分为潮上带、潮中带、潮下带。采集到 3 个门类 5 种潮间带底栖生物,具体见表 3.2-11。调查区域潮间带底栖生物种数较少。

调查海区潮间带底栖生物密度变化范围在 10~70ind/m<sup>2</sup>,总平均密度为 30 ind/m<sup>2</sup>。其中潮间带底栖动物的密度构成中,软体动物最高。

表 3.2-28 调查海域潮间带底栖生物名录

序号	名称	拉丁名
软体动物 (Mollusca)		
1	短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>
甲壳类 (Crustacea)		
2	中华近方蟹	<i>Hemigrapsus sinensis</i>
棘皮动物门(Echinodermata)		

3	棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i>
软体动物 (Mollusca)		
4	紫贻贝	<i>Mytilus edulis</i>
软体动物 (Mollusca)		
5	菲律宾蛤仔	<i>Ruditapes philippinarum</i>

**表 3.2-29 调查海域底栖生物密度及组成 (ind./m<sup>2</sup>)**

站位	种数	数量 (个/m <sup>2</sup> )	生物量 (g/m <sup>2</sup> )
2-C1高	2	20	6.58
2-C1中	5	70	29.64
2-C1低	1	30	4.37
2-C2高	1	20	9.35
2-C2中	1	40	9.69
2-C2低	1	10	1.74
2-C3高	1	20	12.76
2-C3中	1	50	41.98
2-C3低	1	10	1.89
平均值	1.55	30	13.11

(2) 潮间带底栖生物的生物量

调查海区潮间带底栖生物生物量变化范围在 1.74~41.98g/m<sup>2</sup>，总平均生物量为 13.11g/m<sup>2</sup>。其中潮间带底栖动物的生物量构成中，其中潮间带底栖动物的生物量构成中，软体动物类最高。

(3) 潮间带底栖生物的现存量

调查海域潮间带底栖生物各测站现存量分布较不均匀。优势种为软体动物的紫贻贝 (*Mytilus edulis*)。

(4) 潮间带底栖生物的群落特征

从调查海区潮间带底栖生物样品各参数值分析统计结果来看，本次调查大多数站位底栖生物的丰度值和多样性指数均较低。调查海域底栖生物的生物多样性指数的变化范围为1.37~2.13，均值为1.67，底栖生物的多样性指数变化较大，海区个体分布不均匀，多样性差。

**表 3.2-30 调查海域潮间带底栖生物群落特征参数统计表**

站位	种数	丰富度指数	多样性指数	均匀度	优势度
2-C1高	2	-	-	-	-
2-C1中	5	0.68	2.13	0.92	0.43
2-C1低	1	-	-	-	-
2-C2高	1	-	-	-	-
2-C2中	3	0.38	1.5	0.95	0.75
2-C2低	1	-	-	-	-

2-C3高	1	-	-	-	-
2-C3中	3	0.35	1.37	0.86	0.8
2-C3低	1	-	-	-	-
平均值	3	0.46	1.67	0.91	0.66

## 6、渔业资源

依据调查海域物种分布和经济种类等情况，综合分析结果如下：

### (1) 鱼卵、仔稚鱼

本次调查共获得鱼卵 3 种，仔鱼 2 种，未获得稚鱼。其中 2-1、2-7、2-8、2-10 站位未获得鱼卵、仔稚鱼。调查海域出现的鱼卵、仔稚鱼名录见表 3.2-14，各站位鱼卵、仔稚鱼的分布详见表 3.2-31。

调查海区鱼卵、仔稚鱼密度变化范围在 0~10ind/m<sup>3</sup>，总平均密度为 2.63ind/m<sup>3</sup>。其中斑鲙出现于 2-5、2-9、2-12、2-15、2-20 站位；短吻红舌鲷出现于 2-5、2-18 站位；高眼鲷出现于 2-15、2-16 站位；虾虎鱼科仔鱼出现于 2-3、2-5 站位；玉筋鱼仔鱼出现于 2-20 站位。

表 3.2-31 调查海域鱼卵和仔稚鱼名录

序号	名称	拉丁名
鱼卵		
1	斑鲙	<i>Konosirus punctatus</i>
2	短吻红舌鲷	<i>Cynoglossus joyneri</i>
3	高眼鲷	<i>Cleisthenes herzensteini</i>
仔鱼		
4	虾虎鱼科	Gobiidae sp.
5	玉筋鱼	<i>Ammodytes personatus</i>

表 3.2-32 调查海域鱼卵和仔稚鱼密度及组成 (ind./m<sup>3</sup>)

站位	种数	数量 (个/m <sup>3</sup> )
2-1	0	0
2-3	1	1.11
2-5	3	2.78
2-7	0	0
2-8	0	0
2-9	1	1.09
2-10	0	0
2-12	1	0.063
2-15	2	3.72
2-16	2	4.54
2-18	1	10.00
2-20	2	7.50
平均值	1.08	2.80

### (2) 渔业资源

本次调查共获得渔获物 14 种，拖网获取。调查海域出现的渔获物名录和渔获密度见表 3.2-33。

调查海区渔获密度变化范围在 42~328 尾/km<sup>2</sup> 和 0.2~168kg/km<sup>2</sup>，平均渔获密度为 774.64 尾/km<sup>2</sup> 和 18.23kg/km<sup>2</sup>。其中口虾蛄、鲜明鼓虾和日本鼓虾个体数量较多，口虾蛄和脉红螺生物量较大；2-17 站位获取的渔业资源个体数量最多，2-8 站位获取的渔业资源生物量最大。

表 3.2-33 调查海域渔获物名录和渔获密度

站位		2-1		2-6		2-8		2-11		2-12		2-17	
		渔获密度											
中文名	拉丁名	尾//km <sup>2</sup>	kg//km <sup>2</sup>	尾//km <sup>2</sup>	kg//km <sup>2</sup>	尾//km <sup>2</sup>	kg//km <sup>2</sup>	尾//km <sup>2</sup>	kg//km <sup>2</sup>	尾//km <sup>2</sup>	kg//km <sup>2</sup>	尾//km <sup>2</sup>	kg//km <sup>2</sup>
大泷六线鱼	<i>Hexagrammos otakii</i>					156	10					244	10
日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>	67	4	89	7	111	7						
矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	667	13	800	14	1022	11	611	16	1089	14	1467	22
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	311	12	1389	48	3644	168	344	8	1289	65	1733	78
长蛸	<i>Octopus variabilis</i>									200	42	356	73
鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>	1289	0.2	1200	0.2	2400	0.4			2244	0.4	2467	0.4
日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>	911	0.4			711	0.3	1822	1			2022	1
锦鲷	<i>Pholis nwbulosus</i>	933	6									1044	7
脉红螺	<i>Rapana venosa</i>	178	55			133	50	178	55				
方氏云鳚	<i>Pholis fangi</i>											756	5
菲律宾蛤仔	<i>Ruditapes philippinarum</i>			425	0.4	332	0.3	136	1.6	242	0.2		
髯缟虾虎鱼	<i>Tridentiger barbatus</i>							132	1			207	2
海燕	<i>Asterina pectinifera</i>	97	3			188	6	192	6			223	7
鲷鱼	<i>Platycephalus indicus</i>			42	3			152	11	163	11		

## 6、生物体质量现状调查

### (1) 调查项目

海洋生物体质量调查主要调查贝类、鱼类、虾类、头足类等，以区域范围内底拖网获取为主。贝类一般采集菲律宾蛤仔、文蛤、四角蛤蜊、紫贻贝、翡翠贻贝、毛蚶、缢蛏、牡蛎等。

检测项目主要为重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As、Cr）及石油烃含量。

### (2) 调查时间

于2020年5月份进行采样调查。

### (3) 调查站位

由于生物质量对采样重量有具体要求，因此生物体质量调查可根据现场调查的实际采样情况具体确定，可在渔业拖网、底栖生物、潮间带底栖生物调查站位中选择至少3处。

### (4) 调查结果

调查海域生物体内主要污染物质的含量见表3.2-34。

表 3.2-34 生物体监测数据表（鲜重）

站号	样品名称	检测部位	检测项目（鲜重，mg/kg）							
			铜	铅	镉	总铬	锌	砷	汞	石油类
2-1	口虾蛄	肌肉组织	2.277	0.199	1.212	0.487	48.2	0.5784	0.0219	39.47
	螺类	肌肉组织	0.543	0.069	0.311	0.421	21.45	0.9988	0.034	20.76
2-3	口虾蛄	肌肉组织	1.654	0.205	0.77	0.055	32.54	0.0769	0.035	22.09
	螺类	肌肉组织	0.32	0.203	0.427	0.748	27.02	0.7562	0.0788	18.55
2-5	甲壳类	肌肉组织	0.356	0.182	0.045	0.499	20.3	0.5891	0.019	24.31
	鱼类	肌肉组织	0.281	0.088	0.075	0.312	15.66	0.112	0.033	37.58
	口虾蛄	肌肉组织	1.539	0.24	0.642	0.051	34.17	0.0235	0.049	34.4
2-7	甲壳类	肌肉组织	0.581	0.142	0.136	0.167	19.19	0.489	0.0263	14.91
	鱼类	肌肉组织	0.307	0.266	0.131	0.174	20.23	0.1389	0.0325	22.61
	口虾蛄	肌肉组织	1.303	0.167	0.6	0.353	32.27	0.4707	0.035	20.08
	双壳类	肌肉组织	0.621	0.215	0.412	0.532	18.81	0.413	0.0396	12.91
2-9	鱼类	肌肉组织	0.528	0.67	0.147	0.346	16.38	0.5781	0.7851	34.23
	口虾蛄	肌肉组织	2.14	0.134	1.458	0.050	49.39	0.0896	0.0234	24.41
	甲壳类	肌肉组织	0.414	0.142	0.052	0.224	16.17	0.2567	0.0256	46.82

2-10	鱼类	肌肉组织	0.539	0.281	0.229	1.752	28.83	0.171	0.0219	27.24
	口虾蛄	肌肉组织	1.405	0.268	0.687	0.435	37.19	0.6895	0.0568	26.39
	甲壳类	肌肉组织	0.474	0.168	0.093	1.445	21.66	0.9221	0.039	44.44
	双壳类	肌肉组织	0.525	0.193	0.320	0.411	16.82	0.452	0.0423	13.45
2-12	鱼类	肌肉组织	0.242	0.148	0.099	0.189	15.09	0.1328	0.0561	15.71
	口虾蛄	肌肉组织	2.224	0.298	1.211	0.615	51.39	0.9978	0.0468	14.3
	甲壳类	肌肉组织	0.521	0.068	0.185	0.966	22.23	0.8463	0.0778	20.68
	双壳类	肌肉组织	0.568	0.128	0.395	0.438	16.51	0.591	0.0512	15.61
2-15	鱼类	肌肉组织	0.82	0.351	0.211	0.136	27.66	0.2893	0.0263	14.37
	头足类	肌肉组织	1.569	0.189	0.202	0.158	26.12	0.6698	0.0711	49.6
	甲壳类	肌肉组织	0.407	0.066	0.152	0.088	20.19	0.0689	0.0547	30.14
2-16	头足类	肌肉组织	1.039	0.161	0.195	0.226	26.45	0.8972	0.0523	16.45
	鱼类	肌肉组织	0.354	0.276	0.28	0.099	25.78	0.1897	0.0288	14.87
	甲壳类	肌肉组织	0.387	0.058	0.137	0.081	19.89	0.0667	0.0698	42.37
2-18	头足类	肌肉组织	1.431	0.096	0.363	0.65	44.24	0.9872	0.048	16.44
	鱼类	肌肉组织	0.343	0.268	0.265	0.084	23.64	0.1754	0.0269	12.85
	双壳类	肌肉组织	0.550	0.138	0.324	0.463	16.55	0.325	0.0401	14.37
2-20	头足类	肌肉组织	0.593	0.134	0.29	1.94	31.44	0.9403	0.0598	24.12
	鱼类	肌肉组织	0.521	0.341	0.276	0.071	22.24	0.1989	0.0281	15.73

(5) 评价结果

根据《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》评价标准，将生物体评价结果列于表 3.2-35，其中总铬按照《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一、二类标准值；石油类按照《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第二类标准值。

表 3.2-35 生物体评价结果表（鲜重）

评价标准		海岸带标准生物调查标准								海洋生物质量	
										二类标准	
站位	生物类别	铜	铅	镉	总铬	锌	砷	汞	石油类	总铬	石油类
2-1	口虾蛄	0.02	0.10	0.61	0.97	0.32	0.58	0.11	1.97	0.24	0.79
	螺类	0.01	0.01	0.06	0.84	0.09	1.00	0.11	1.04	0.21	0.42
2-3	口虾蛄	0.02	0.10	0.39	0.11	0.22	0.08	0.18	1.10	0.03	0.44
	螺类	0.00	0.02	0.08	1.50	0.11	0.76	0.26	0.93	0.37	0.37
2-5	甲壳类	0.00	0.09	0.02	1.00	0.14	0.59	0.10	1.22	0.25	0.49
	鱼类	0.01	0.04	0.13	0.62	0.39	0.11	0.11	1.88	0.16	0.75
	口虾蛄	0.02	0.12	0.32	0.10	0.23	0.02	0.25	1.72	0.03	0.69



2-7	甲壳类	0.01	0.07	0.07	0.33	0.13	0.49	0.13	0.75	0.08	0.30
	鱼类	0.02	0.13	0.22	0.35	0.51	0.14	0.11	1.13	0.09	0.45
	口虾蛄	0.01	0.08	0.30	0.71	0.22	0.47	0.18	1.00	0.18	0.40
	双壳类	0.01	0.02	0.07	0.08	0.41	0.13	1.06	0.65	0.27	0.26
2-9	鱼类	0.03	0.34	0.25	0.69	0.41	0.58	2.62	1.71	0.17	0.68
	口虾蛄	0.02	0.07	0.73	0.11	0.33	0.09	0.12	1.22	0.03	0.49
	甲壳类	0.00	0.07	0.03	0.45	0.11	0.26	0.13	2.34	0.11	0.94
2-10	鱼类	0.03	0.14	0.38	3.50	0.72	0.17	0.07	1.36	0.88	0.54
	口虾蛄	0.01	0.13	0.34	0.87	0.25	0.69	0.28	0.72	0.22	0.53
	甲壳类	0.00	0.02	0.02	2.89	0.09	0.92	0.13	2.22	0.72	0.89
	双壳类	0.01	0.02	0.06	0.07	0.45	0.14	0.82	0.67	0.21	0.27
2-12	鱼类	0.01	0.07	0.17	0.38	0.38	0.13	0.19	0.79	0.09	0.31
	口虾蛄	0.02	0.15	0.61	1.23	0.34	1.00	0.23	0.72	0.31	0.29
	甲壳类	0.01	0.03	0.09	1.93	0.15	0.85	0.39	1.03	0.48	0.41
	双壳类	0.01	0.01	0.07	0.07	0.59	0.17	0.88	0.78	0.22	0.31
2-15	鱼类	0.04	0.18	0.35	0.27	0.69	0.29	0.09	0.72	0.07	0.29
	头足类	0.02	0.02	0.04	0.32	0.10	0.67	0.24	2.48	0.08	0.99
	甲壳类	0.00	0.03	0.08	0.18	0.13	0.07	0.27	1.51	0.04	0.60
2-16	头足类	0.01	0.02	0.04	0.45	0.11	0.90	0.17	0.82	0.11	0.33
	鱼类	0.02	0.14	0.47	0.20	0.64	0.19	0.10	0.74	0.05	0.30
	甲壳类	0.00	0.03	0.07	0.16	0.13	0.07	0.35	2.12	0.04	0.85
2-18	头足类	0.01	0.01	0.07	1.30	0.18	0.99	0.16	0.82	0.33	0.33
	鱼类	0.02	0.13	0.44	0.17	0.59	0.18	0.09	0.64	0.04	0.26
	双壳类	0.01	0.01	0.06	0.07	0.33	0.13	0.93	0.72	0.23	0.29
2-20	头足类	0.01	0.01	0.05	3.88	0.13	0.94	0.20	1.21	0.97	0.48
	鱼类	0.03	0.17	0.46	0.14	0.56	0.20	0.09	0.79	0.04	0.31

生物体调查结果表明：生物体中的铬除鱼类外均超过《海洋生物质量》一类标准。石油类大部分站位的口虾蛄、甲壳类等超过《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》评价标准。

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

生物体质量由好到差排序为：

铜：甲壳类>软体类>鱼类；

铅：软体类>甲壳类>鱼类；

镉：软体类>甲壳类>鱼类；

锌：甲壳类>软体类>鱼类；

铬：鱼类>甲壳类>软体类；

汞：甲壳类>鱼类>软体类；

砷：鱼类>甲壳类>软体类；

石油类：软体>鱼类>甲壳类。

### 3.3 海洋资源概况

本项目评价范围内的海洋资源主要有旅游资源、港口资源、海洋渔业资源、海洋岸线、海岛资源等。

#### 3.3.1 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。其中大部分精品资源均衡分布在以北戴河和海港区为中心的 50 公里范围内，各个景区之间距离适中，这种资源空间分布特点有利于组织旅游线路，统筹安排交通和食宿。

### 3.3.2 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，疏港路与京沈高速公路、102 国道、205 国道及秦承公路相接，自营铁路与国铁联网，拥有国内港口最先进的机车和编组站，“地下大动脉”输油管道连接大庆油田，疏港路直通山海关机场，形成了公路、铁路、管道、空运等循环合理的港口集疏运网络，货物可直达仓库、码头、船边，为客户提供了极为便利的货运条件。

### 3.3.3 海洋渔业资源

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 4752.8 g/m<sup>2</sup>、净砂区 3.78 g/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、蓝点鲛、牙鲆、黄鲫、孔鳐、油鱼子、黄盖鲈等为多，月均值资源量 2300 t/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。

### 3.3.4 海洋岸线、岛礁资源

秦皇岛地区地处渤海北部，辽东湾西翼，海岸线东起山海关区张庄，西止昌黎县滦河口，总长 126.4 公里。秦皇岛海岸砂岩相间，以砂质岸为主，砂质岸长 106 公里，北戴河到山海关主要为岩石岸，岩石岸长 20.5 公里。饮马河口至滦河口有风成砂丘长 20 余公里，宽约 1~3 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 3~4 列由沙垄组成的沙丘海岸，沙丘一般高 20~30m，最高 40m 蔚为壮观，被誉为“黄金海岸”。

秦皇岛境内的海岛资源主要是石河南岛，石河南岛属河口三角洲，岛体呈扇形，整体地形起伏不大，最高点海拔 6.3m，中部地形较平缓；表层沉积物主要为沙—砾互层，其中，砾石层较厚，粒径 1~10cm，分选性差，粒径 5~6cm 之间的砾石约占 80%；沿岸筑有直立式护堤，岛体东南部、西北部以及周围滩涂建有人工养殖池塘，岛上存在多处挖砂后遗留的沙坑。

## 3.4 开发利用现状

### 3.4.1 社会概况

秦皇岛市位于河北省东北部，全市面积为 7812km<sup>2</sup>，2017 年全市常住人口 311.08 万人。秦皇岛市辖海港区、山海关区、北戴河区、抚宁区四个市辖区和昌黎县、卢龙县、青龙满族自治县 3 个县。秦皇岛海域地处渤海西部，辽东湾西翼，

海岸线东起山海关金丝河口，西止昌黎县滦河口，全长162.7km，0~20m等深线海域面积为2114km<sup>2</sup>。

### (1) 经济状况

2019年全市生产总值实现1612.02亿元，比上年增长6.7%。第一产业实现增加值206.32亿元，下降0.6%；第二产业实现增加值530.14亿元，增长6.7%；第三产业实现增加值875.56亿元，增长8.5%。全市人均生产总值为51334元，增长6.1%。

### (2) 交通情况

秦皇岛是全国综合交通枢纽城市，京哈高速公路、沿海高速公路、承秦高速公路、102、205国道贯穿全境。2019年全市公路货运量6944万吨，公路客运量1625万人，水上货运量551万吨，水运客运量91.31万人，港口货物吞吐量2.19亿吨，集装箱吞吐量61.73万标准箱，铁路发送货运量517万吨，客运量1163万人，航空货运量379吨，航空客运量50.65万人。秦皇岛市规划的“大”字型高速公路网及“三纵六横九条线”的公路主骨架逐步形成，为构建“1小时经济圈”奠定了基础。大字型高速公路网由京沈高速、沿海高速及承秦高速公路、北戴河连接线构成；三纵即：秦青线、青乐线、蛇刘线；六横：京建线、凉龙线、三抚线、102、205国道、沿海公路；九条线是路网骨架的补充，主要有：青龙连接线、双牛线、山海关连接线、出海路复线、京沈高速开发区连接线、南南线、抚留线、卢昌线、燕新线。

秦皇岛的铁路由北京铁路局、太原铁路局、沈阳铁路局共同管理，秦沈客运专线、京哈铁路、津山铁路、大秦铁路、津秦客运专线五条铁路干线穿境而过。火车站：秦皇岛站，北戴河站，山海关站，昌黎站。

秦皇岛山海关机场为军民合用机场，建设标准为4D级，距秦皇岛市海港区约12.6km，据山海关区约5km，投入运营以来先曾开通广州、上海、北京、石家庄、大连等40多座城市，已开通12条航线。秦皇岛北戴河机场为旅游支线机场，机场位于昌黎县晒甲坨村南，占地2346亩，距秦皇岛市区47km，距北戴河海滨约34km，距北戴河新区约20km，建设标准4D级，年设计能力旅客吞吐量为50万人次、货邮吞吐量为1200吨、飞机起降5780架次、高峰小时旅客吞吐量508人次。

秦皇岛港地处渤海北岸、河北省东北部，港口自然条件优良，港阔水深，是中国北方天然不冻不淤良港，共有12.2km长的码头岸线，陆域面积11.3km<sup>2</sup>，水

域面积229.7km<sup>2</sup>，分为东、西两大港区。东港区以能源运输为主，拥有世界一流的现代化煤码头；西港区以集装箱、散杂货进出口为主，拥有装备先进的杂货和集装箱码头。港口现有生产泊位45个，其中万吨级以上泊位42个，最大可接卸15万吨级船舶，设计年通过能力2.23亿吨；具有完善的集疏运条件，疏港路与京沈高速路、102国道、205国道及秦承公路相接，自营铁路与国铁联网，拥有国内港口最先进的机车和编组站，“地下大动脉”输油管道连接大庆油田，疏港路直通山海关机场，形成公路、铁路、管道、空运等循环合理的港口集疏运网络，货物可直达仓库、码头、船边。目前，秦皇岛港的年吞吐量过亿吨，成为以能源运输为主的综合性国际贸易口岸，世界上最大的煤炭输出港和散货港。

### （3）旅游业

秦皇岛是全国首批14个沿海开放城市之一，中国北方重要的对外贸易口岸，国务院批准的全国甲级旅游城市。秦皇岛海区地处渤海西部、辽东湾两翼。海岸线东起山海关金丝河口，西止昌黎县滦河口，总长162.7 km。海岸砂岩相间，以砂质岸为主，砂质岸长106 km，其中，北戴河到山海关主要为岩石岸，岩石岸长20.5 km；饮马河口至滦河口有风成砂丘长20余公里，宽约1-3 km，高30多米；石河口至新开河之间岸段有多条国内海岸罕见的砾石堤；北戴河中海滩有连岛沙坝。由洋河口到滦河口分布有3-4列由沙垄组成的沙丘海岸，沙丘一般高20-30 m，最高40 m蔚为壮观，被誉为“黄金海岸”，宜于旅游、休疗养、海水浴及日光浴等。

### （4）海洋捕捞

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

### （5）海水养殖

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

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

以上；

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

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

4)浅海底播养殖魁蚶、杂色蛤，面积 3 万多亩；

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

### 3.4.2 海域使用现状

#### 3.4.2.1 项目周边海域开发利用现状

项目所在岸段周边的海洋开发活动主要有港口（秦皇岛港）、旅游娱乐用海、湿地公园、国家级海洋公园等。

##### 1、秦皇岛港

秦皇岛港位于秦皇岛市海港区，港口长年不冻、不淤，水深、浪小，是一个天然良港。1898 年开港，开港不久即成为开滦煤矿的主要出海口。1960 年 8 月，秦皇岛港自己建设的八、九号码头竣工投产，这是港口解放后建设的第一座煤炭码头。1983 年 7 月，与京秦铁路相配套的秦皇岛港煤码头一期工程建成投产，形成了晋煤外运、北煤南运的一条水上大通道。1985 年，建成了年吞吐量为 2000 万吨的煤二期码头。1989 年，又建成了年吞吐量为 3000 万吨的煤三期码头，使秦港一举成为世界最大的煤炭中转码头，1997 年，年吞吐量 3000 万吨的煤四期码头建成投产。与此同时，国家先后投资 60 多亿元，建成了秦皇岛至“煤都”大同的运煤铁路专线。这样，就形成了以秦皇岛港为枢纽和龙头的、我国北煤南运系统工程。2006 年 4 月，设计能力达 5000 万吨的煤五期工程顺利投产，该码头工艺流程先进、自动化程度高，堪称世界一流，煤五期码头投产使秦皇岛港煤炭运输能力达到 1.93 亿吨。2017 年，秦皇岛港货物吞吐量为 2.38 亿吨，同比增长 32.3%，比去年同期增长 59.4 个百分点；集装箱吞吐量为 55.9 万箱，增长 8.5%。2019 年 4 月 12 日，入选由中国科协调宣部主办，中国科协创新战略研究院、中国城市规划学会共同承办的“中国工业遗产保护名录(第二批)”。

秦皇岛港是目前中国最大的能源输出港，也是我国主要对外贸易综合性国际港口之一。煤炭输出量约占全国沿海煤炭输出量的 70% 以上，在保证我国北煤南运和煤炭外贸出口中具有十分重要的地位。港口现有陆域 9 平方公里，有东西两个港区，港口水域 61 平方公里，锚地 54 平方公里，港口岸线 6275 米，其中生产用码头岸线总长 5516 米。

## 2、金梦海湾浴场

秦皇岛海岸线多为沙质岸，具有沙细、滩缓、水清、潮平的特点，是优秀的天然浴场与沙滩和海上活动场所，金梦海湾浴场每年吸引大量的游客来此度假旅游，是海港区综合旅游亚区的重要组成部分。

## 3、海上运动中心

秦皇岛国际游艇俱乐部海上运动场，位于海港区西部汤河入海口西侧海岸，建成于 1989 年 9 月，第十一届亚洲运动会的帆船、帆板比赛曾经在这里举行。占地面积 15.5 万平方米，其中海域占地 11.5 万平方米(不包括海上比赛水域)，陆域占地 4 万平方米，均为填海造地。

## 4、海螺岛

秦皇岛市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，强力推进全域旅游发展，构建以旅游业为支柱的特色产业体系，促进港城融合、产城融合、文旅融合，着力建设国际知名、生态良好、环境优美、人文荟萃的度假之城、健康之城、活力之城、浪漫之城，建设国际一流旅游城市、东北亚休闲度假中心、国际会议之都、国际邮轮港。

目前中心城区规划缺乏真正世界一流的大规模旅游热点，也没有能解决秦皇岛冬季旅游短板的全天候旅游项目，秦皇岛需要世界级的旅游爆点项目来提升国际知名度，因此海螺岛应运而生，未来的海螺岛必须完成对西港文化旅游中心，国际邮轮城绝对良好的完善和提升。

海螺岛的规划定位是：东北亚没有先例的国际都市化综合旅游度假岛、是一个复合了体育，度假，主题乐园，商业，会展，文化 高密度高强度复合型综合旅游航母、同时综合几大类世界滨海旅游城市经验，拥有高效的综合开发模式。

海螺岛是一个具备立刻启动的基地，具有轰动效应的旅游目的地，高度的就业和税收，未来西港区的发展顶下基调。海螺岛总投资约140亿元，作为滨海城



市的品牌魅力，预计旅游消费人群约200万人次/年，为当地经济贡献生产总值约163.44亿元，为政府带动29亿元销售税收，每年约1.5亿元税费，每年提供约6000个就业机会。

海螺岛占地面积65.2ha，横向宽约1.08km，纵向宽约1.28km，岸线总长近4.9km。整个海螺岛规划结构的主要方向为：一轴、两翼、四心、八字核心。

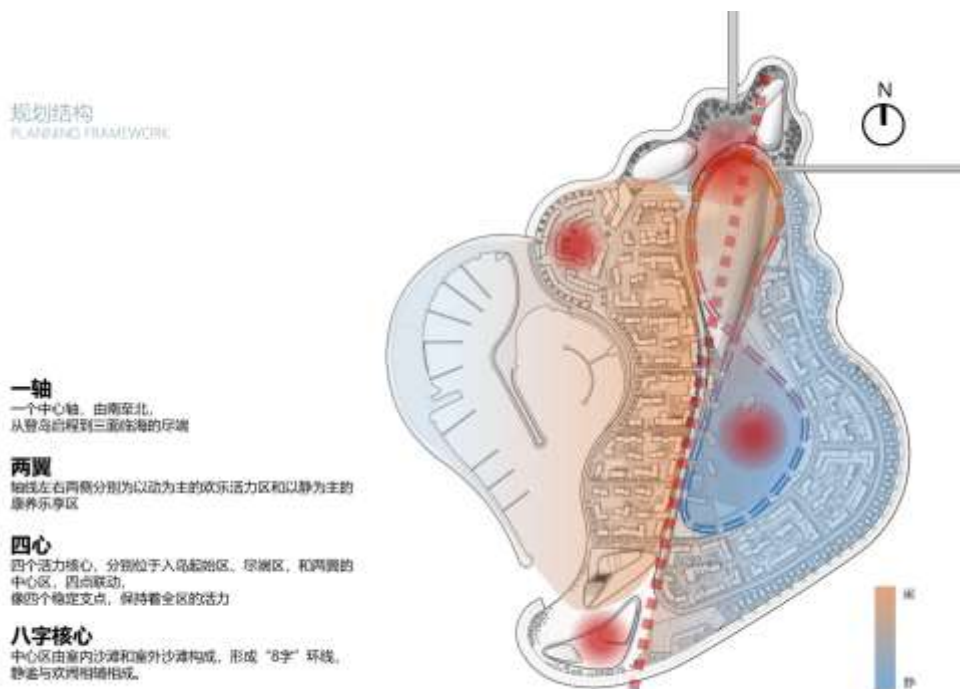


图 3.4-1 海螺岛规划结构图

根据海螺岛道路工程规划，海螺岛北端与城市主路相连接，作为登岛的主要桥梁（即为本工程）；预计未来北端东侧可与码头连接，作为服务通道。北端桥梁下不可通船，规划宽度为25m；东侧桥梁跨越河流出口，桥下可通船，规划宽度12m。规划岛上主环线道路18m宽，社区支路11m宽。总计规划道路总面积约79400m<sup>2</sup>。目前该工程已取得批复，正在开工筹划当中。

### 5、莲花岛

莲花岛项目位于秦皇岛市海港区，是被列为河北省重点项目的超大型综合旅游地产，土地由填海形成海中岛，状如莲花。项目占用越200公顷海域，总建筑面积约为150万平方米，集七星级酒店、办公、观光、娱乐、养老等多功能为一体，是秦皇岛市新地标项目。

### 6、海底世界取水口

秦皇岛新澳海底世界是一座以展示海洋生物为主的大型现代化博览馆，坐落

在历史名城山海关与旅游胜地北戴河之间。总建筑面积约 2 万平方米，总储水量约 650 万千克。景区主要由水族馆和海豚表演馆两部分组成。海底世界取水口位于本工程西侧约 1km 处。

#### 7、人工渔礁示范区

秦皇岛市人工鱼礁示范区位于秦皇岛市北戴河海域，东经 119° 34'，北纬 39° 51'附近，汤河口东南方向 4.7km，西南距金山嘴等著名景区约 5.5km。用海面积 49.50 公顷。

#### 8、北戴河浴场

北戴河浴场主要位于戴河口以东，多为沙质岸，具有沙细、滩缓、水清、潮平的特点，是优秀的天然浴场。

#### 9、秦皇岛北戴河海上游乐场

秦皇岛北戴河海上游乐场位于汤河口西南约 5.2km，南距北戴河湿地约 0.85km，集摩托艇和香蕉船游乐区、游艇观光区、帆船体验区、水上自行车健身区、橡皮艇戏水区为一体的海上游乐处所。

#### 10、北戴河国家湿地公园

北戴河湿地坐落于渤海之滨、著名旅游避暑胜地北戴河北侧 15000 亩沿海防护林区域内，位于鸽子窝公园以北，由生态保育区、森林氧吧和湿地鸟类保护区 3 个功能区组成。海水水质常年保持在《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类标准，水质清澈，成为候鸟在西伯利亚、中国北方与中国南部、菲律宾、澳大利亚迁徙途径中的一个驿站。

北戴河国家湿地公园规划总面积 306.7 公顷，其中湿地面积 164.2 公顷，主要由浅海水域、潮间沙石海滩、河口水域、永久性河流、坑塘湖泊和沼泽洼地等湿地类型构成。2011 年 12 月，经国家林业部门同意，北戴河湿地被列为国家湿地公园试点。2016 年 1 月，北戴河国家湿地公园(试点)通过国家林业局验收，成为河北省继坝上闪电河国家湿地公园之后的第二处正式挂牌的国家湿地公园。

#### 11、北戴河国家级海洋公园

北戴河国家级海洋公园是由秦皇岛市国土资源局负责成立的独立机构来进行建设和管理。2017 年 2 月北戴河国家级海洋公园取得批复。根据规划，北戴河国家级海洋公园范围北起小黑河口，南至戴河口，总面积约 102.15 km<sup>2</sup>，海岸

线约 21.793km，共划分三类功能区：重点保护区、生态与资源恢复区和适度利用区。其中，重点保护区包括：（1）金山嘴至大石山礁群岸外海域，总面积约 27.36km<sup>2</sup>，占用岸线长度 2.78km；（2）海上音乐厅至东山游艇码头基岩海岸，总面积约 0.19km<sup>2</sup>，占用岸线长度 0.88km；（3）老虎石东近岸礁石，总面积约 0.12km<sup>2</sup>，占用岸线长度 0.94km；（4）老虎石，总面积 0.31km<sup>2</sup>，占用岸线长度约 1.67km，实施严格保护，禁止开发利用。生态与资源恢复区包括：（1）小黑河口至新河口，总面积约 2.68km<sup>2</sup>，占用岸线长度约 4.61km；（2）新河口至戴河口，总面积约 8.99km<sup>2</sup>，占用岸线长度约 11.01km，以保护为主，仅限于开展浴场、滨海观光等生态旅游开发活动及开展生态资源整治与修复。适度利用区：小黑河口至戴河口外海域，面积约 62.49km<sup>2</sup>，不占用海岸线，在保护生态和海水环境前提下规范现有的开发利用活动，允许开展海上观光等生态旅游开发活动。

### 3.4.2.2 项目周边海域权属现状

本项目选址位于秦皇岛市北戴河内，海域靠岸布设。根据海域动态监管系统查询和现场调查，项目周边有 4 个项目已经确权，见表 3.4-1，海域开发利用现状图见图 3.4-4 所示。

表 3.4-1 工程周边海域权属现状表

序号	项目名称	使用权人	用海类型	面积 (公顷)	是否 确权
1	北戴河海上音乐厅工程	****	旅游基础设施用海	****	是
2	碧螺塔公园海上综合演艺平台项目	****	旅游基础设施用海	****	是
3	海上木平台	****	旅游基础设施用海	****	是
4	碧螺塔公园戏水泳池项目	****	旅游基础设施用海	****	是

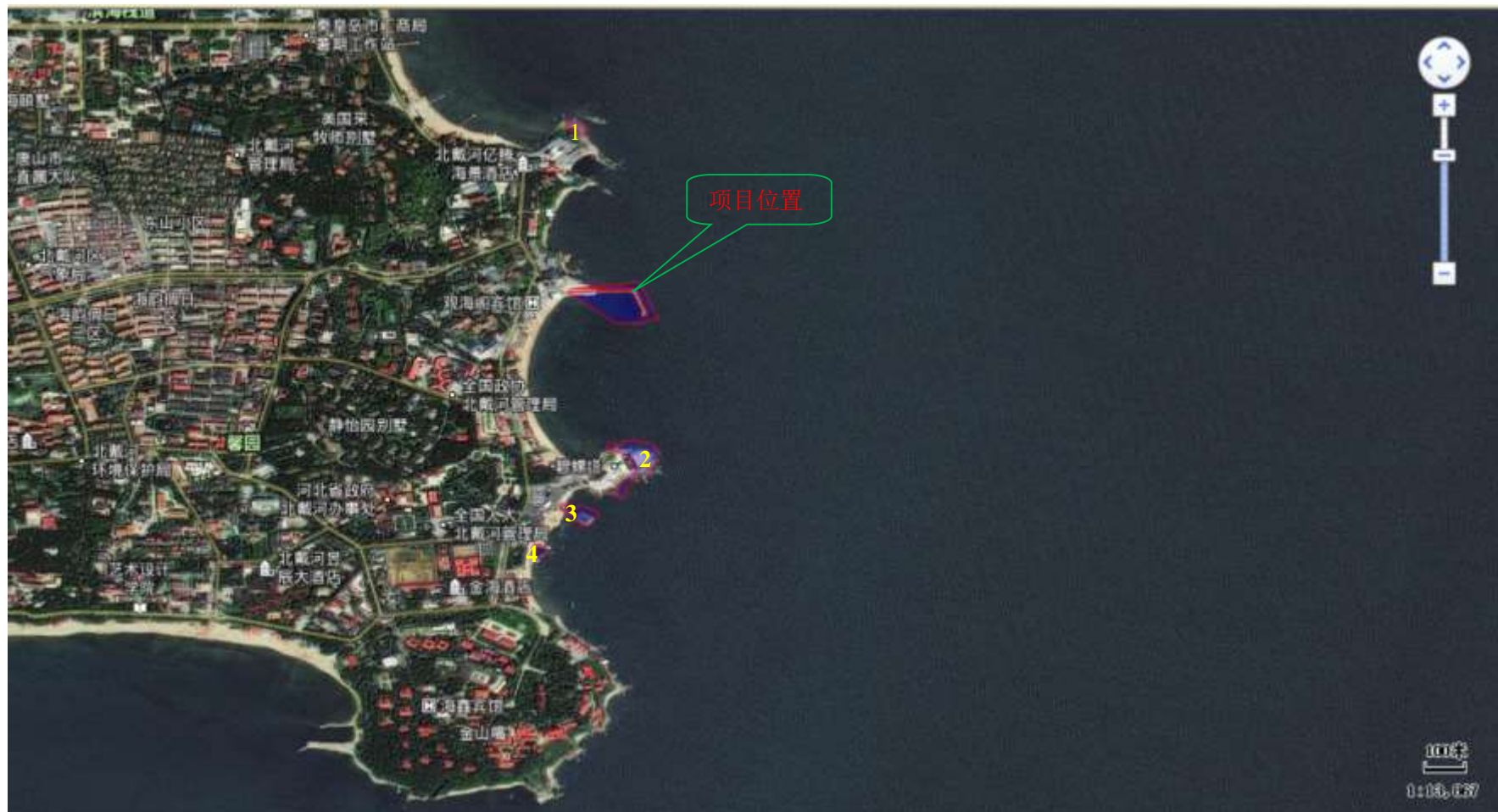


图 3.4-4 工程周边海域权属现状图

## 4. 项目用海资源环境影响分析

### 4.1. 项目用海环境影响分析

#### 4.1.1. 水动力环境影响分析

##### 4.1.1.1 水动力条件影响分析预测方法

水环境影响分析在 MIKE21 模型的基础上建立二维潮流数学模型。MIKE21 是专业的二维自由水面流动模拟系统工程软件包，适用于湖泊、河口、海湾和海岸地区的水力及其相关现象的平面二维仿真模拟。MIKE21 采用标准的二维模拟技术为设计者提供独特灵活的仿真模拟环境。可进行水利、港口工程设计及规划、复杂条件下的水流计算、洪水淹没计算、泥沙沉积与传输、水质模拟预报和环境治理规划等多方面研究应用。

1、潮流运动方程：

连续方程：

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} [(h + \zeta)u] + \frac{\partial}{\partial y} [(h + \zeta)v] = 0$$

x 向动量方程：

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - fv = \\ -g \frac{\partial \zeta}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} (N_x \frac{\partial u}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (N_y \frac{\partial u}{\partial y}) - f_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{h + \zeta} u \end{aligned}$$

y 向动量方程：

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + fu = \\ -g \frac{\partial \zeta}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial x} (N_x \frac{\partial v}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (N_y \frac{\partial v}{\partial y}) - f_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{h + \zeta} v \end{aligned}$$

上述式中：

$\zeta$  —— 相对某一基面的水位 (m)；

$h$  —— 相对某一基面的水深 (m)；

$N_x$  —— x 向水流紊动粘性系数 (m<sup>2</sup>/s)；

$N_y$  —— y 向水流紊动粘性系数 (m<sup>2</sup>/s)；

$f$  ——科氏系数；

$f_b$  ——底部摩阻系数。

## 2、边界条件

在本研究采用的数值模式中，需给定两种边界条件，即闭边界条件和开边界条件。

### (1) 开边界条件

所谓开边界条件即水域边界条件。在此边界上，或者给定流速，或者给定潮位。本研究中开边界给定潮位

### (2) 闭边界条件

所谓闭边界条件即水陆交界条件。在该边界上，水质点的法向流速为 0。

模型在计算过程中在空间上采用交替方向隐式迭代法(ADI 方法)、在时间上采用中心差分法对质量及动量守恒方程进行积分求解。

#### 4.1.1.2 预测模型的建立

##### (1) 计算域设置

本项目计算中工程附近计算域西边界以南戴河为界，东至秦皇岛港，取为 17km×18.5km 的南北向矩形区域，本计算域基本上将工程区及可能受到影响的区域都包括在内，如图 4.1-1 所示，计算网格尺度采用 30m×30m 的固定网格，整计算域共剖分了 349000 个网格，其中参与计算的网格数约为 265450 个，占全域网格数的 76%。在计算过程中，模拟时间步长为 5s。

1、秦皇岛至曹妃甸海图(11710 号)，中国人民解放军海军司令部航海保证部，1:120000；

2、秦皇岛港及附近(11711 号)，中国人民解放军海军司令部航海保证部，1:30000；

##### (3) 模型的边界

大网格外海边界通过插值求出开边界处各网格点的调和常数作为数值模型中潮流模拟的开边界条件。通过开边界逐步向内域求解，进而得出大网格海域的水位场和流速场，同时对各实测潮位站点以及潮流站点的实测值与计算值进行验证。小区域开边界采用大区域输出水位结果插值得到。

(4) 计算步长

在模型的计算过程中，为了保证达到较高的精度及计算稳定性，时间步长与空间步长一般由下式确定：

$$\Delta t_{\max} = \Delta x \frac{C_r}{\sqrt{gh_{\max}}}$$

式中  $C_r$  -Courant 数；  $\Delta x$  -差分空间步长；

$h_{\max}$  -计算域内的最大水深。

模型中时间步长的选择可以选择任何小于  $\Delta t_{\max}$  的数值，考虑到水深的变化及隐、显式方向交替运算步骤等因素都要有利于增加计算的稳定性，因此最终确定大模型的时间步长  $\Delta t = 60s$ ，小模型的时间步长  $\Delta t = 15s$ 。

(5) 水动力模型参数

表 4.1-1 水动力模型参数

参数	$\omega$ (rad/s)	纬度 $\varphi$ (°)	Smagorinsky	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	Courant数	临界水深 (m)
数值	$7.292 \times 10^{-5}$	36.486~33.907	0.5	9.8	最大取4.38	0.1

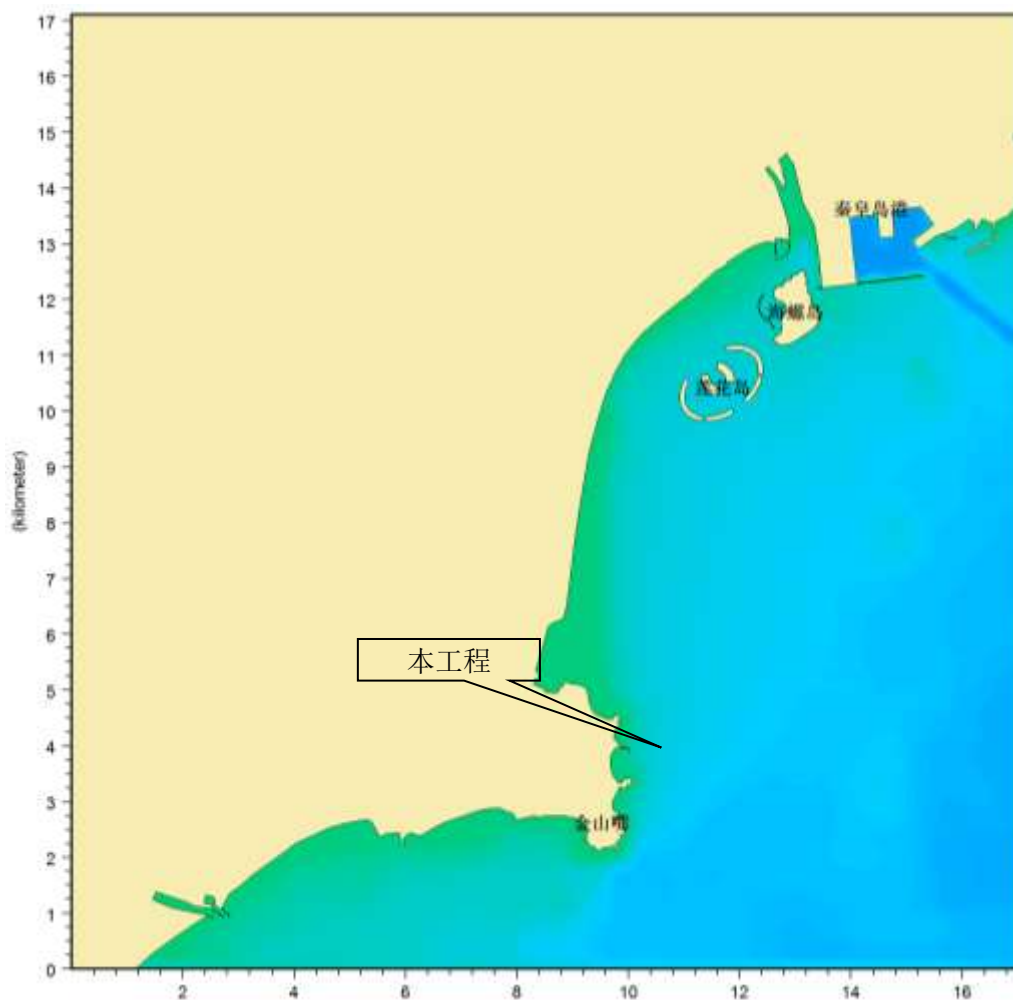


图 4.1-1 计算范围示意图

#### 4.1.1.3. 水动力预测结果及分析评价

本次预测给出了整个计算域内涨潮阶段和落潮阶段的流场图以及施工前后流速对比图，见图 4.1-2~图 4.1-3。

图 4.1-4 和图 4.1-5 给出了本工程建设前流场情况，从图中可以看出，在本工程位于金山嘴北侧区域，该区域受地形影响，潮流呈 NE-SW 向的往复流，潮流基本沿着岸线进行流动，涨潮阶段潮流会绕过金山嘴向北戴河海域流动，在工程所在位置处最大流速约为 0.6m/s。

由于本工程在已建码头基础上扩建设码头，码头为高桩透水结构，在两侧停泊水域进行疏浚。为了说明工程前后水动力条件的变化情况，本次评价中分别从潮流流态变化情况和潮流流速大小变化两方面进行论述，图 4.1-4 和图 4.1-5 给出了工程实施前后的潮流场变化图，从图中可以看出，透水构筑物对潮流流态基



本不会产生明显的影响；从图 4.1-6 工程前后全潮平均流速大小变化图可以看出，虽然潮流流态没有发生明显的变化，但受到新建码头桩基的阻挡，局部区域水流流速大小有减小趋势，流速最大减小量约为 1.6cm/s，在码头南侧所在位置处，流速减小的区域位于工程两侧 0.3km 的范围内，对外侧海域的潮流流态和流速均不会产生明显的影响。

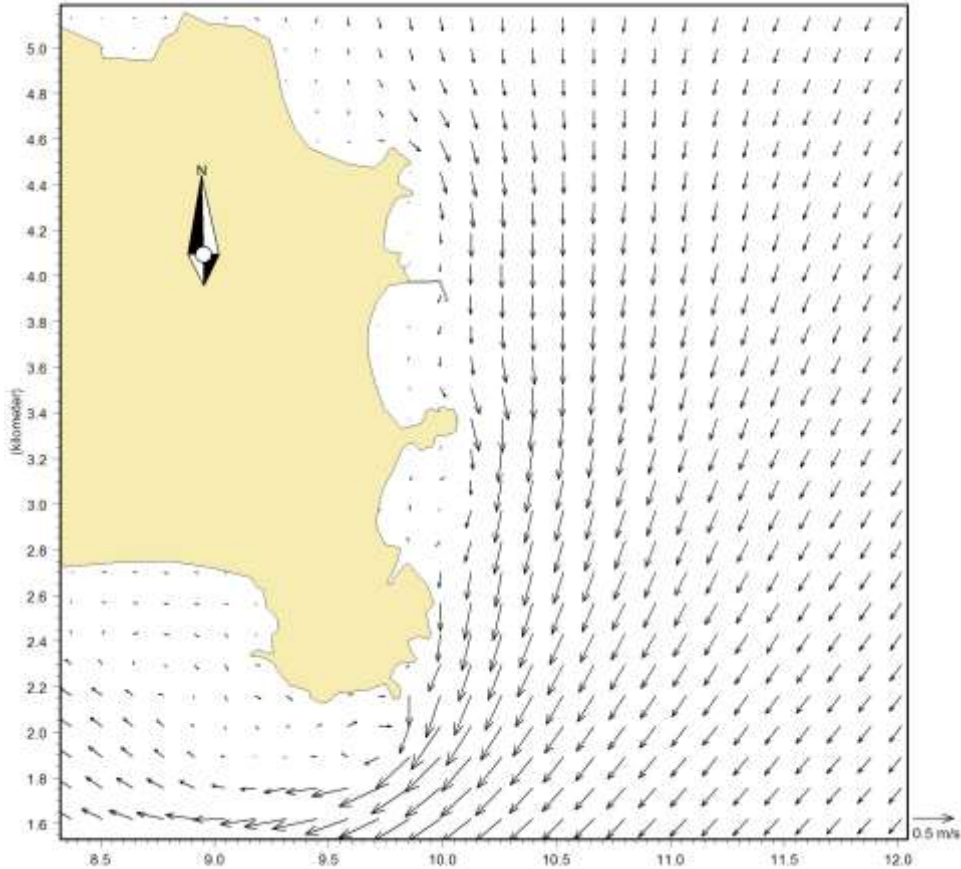


图 4.1-2 实施前潮流场（涨潮阶段）

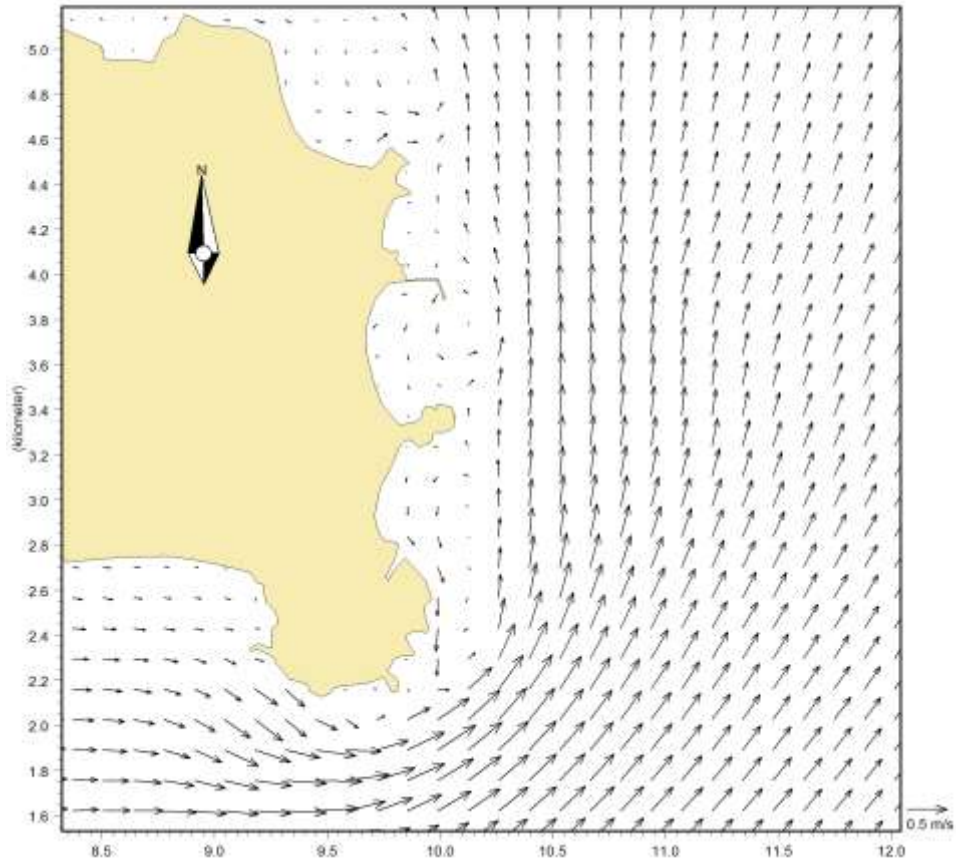


图 4.1-3 实施前潮流场（落潮阶段）

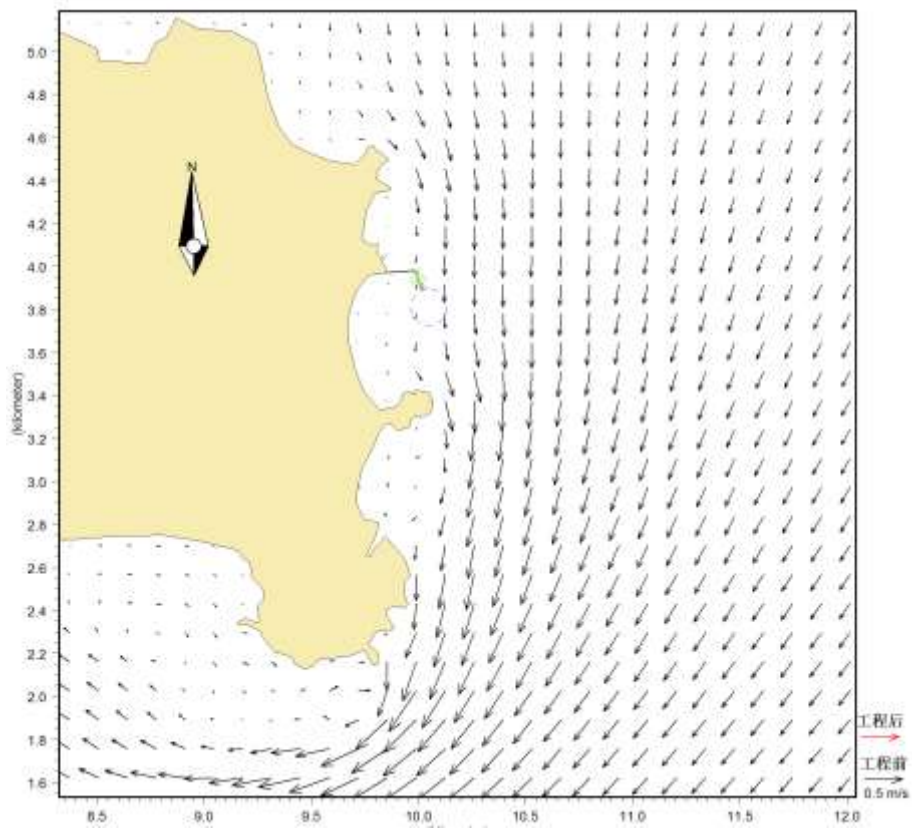


图 4.1-4 工程前后潮流场变化（涨潮阶段）

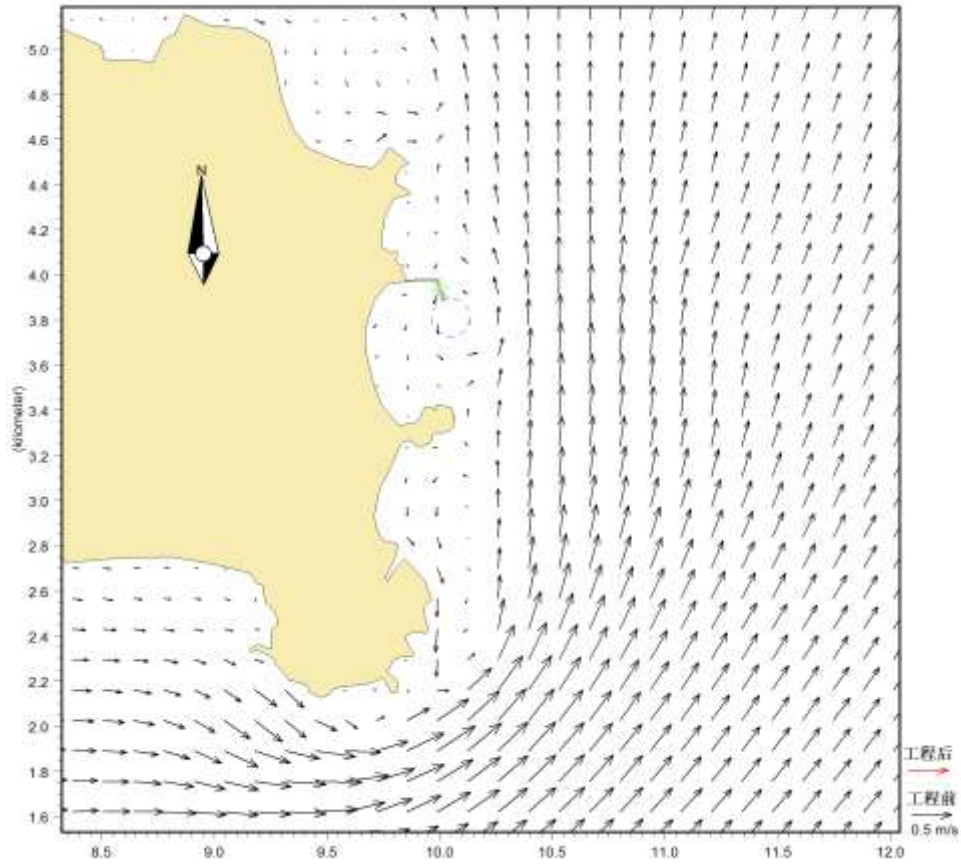


图 4.1-5 工程前后潮流场变化（落潮阶段）

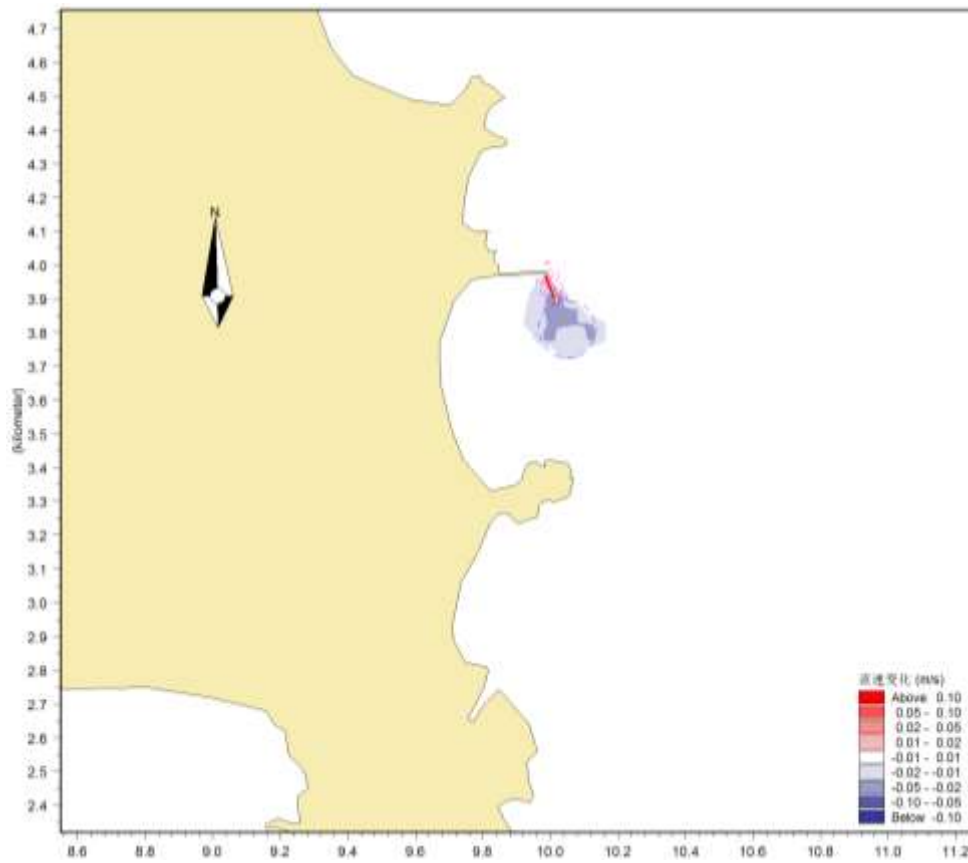


图 4.1-6 (a) 工程前后流速大小变化（全潮平均）

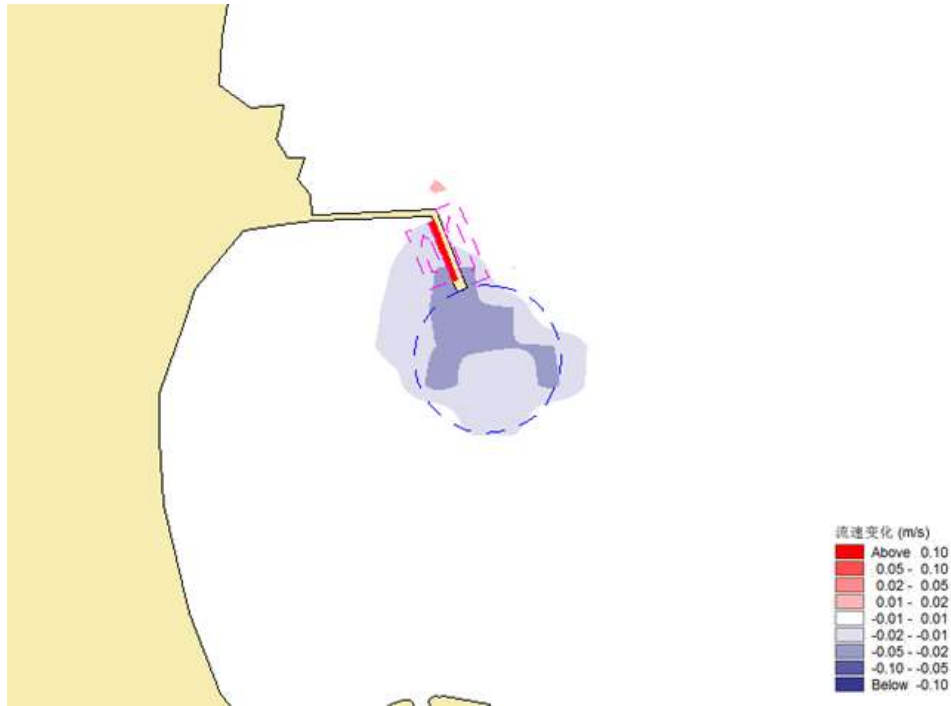


图 4.1-6 (b) 工程前后流速大小变化（全潮平均）局部放大图

#### 4.1.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

本工程实施后，工程区的近岸流态将会发生一定的变化，从而在工程区水下码头基础处产生一定的淤积影响。海床冲淤变化仅仅发生在码头前沿停泊水域附近，且冲淤变化幅度整体较小。根据交通运输部天津水运工程科学研究所编制的《北戴河东山码头升级改造项目波浪潮流泥沙数学模型试验研究报告》中对码头回淤及海床冲淤变化的预测结果分析：码头附近北堤的南北两侧海床有轻微冲刷、冲刷幅度约介于 0.01~0.13m；湾外侧码头眼前停泊水域年均淤厚约 0.06m/a，年回淤量约 0.013 万 m<sup>3</sup>/a；湾内侧码头前沿停泊水域年均淤厚约 0.05m/a，年回淤量约为 0.01 万 m<sup>3</sup>/a，码头前沿停泊水域回淤量合计 0.023 万 m<sup>3</sup>/a。

东山码头所在海湾近岸为旅游沙滩，从海床冲淤变化来看，本次改造工程并不会造成近岸沙滩地形的明显变化。尤其对于码头西侧，自身处于岬角地带，改造前后冲淤条件不发生变化。造成沙质海岸地形变化的主要动力因素是波浪，本次改造工程只是在码头宽度上进行调整，而码头的长度不变，其对湾内波浪场分布尤其是沙滩附近几乎不会产生明显影响，进而对近岸沙滩现有地形不会造成影响。

### 4.1.3 水质环境影响分析

#### 4.1.3.1 施工期悬浮物扩散对水质的环境影响分析

##### (1) 预测模式

预测模式采用悬沙扩散方程，扩散方程与二维水流预测模式联解，即可得到悬浮物浓度分布。

$$\frac{\partial s}{\partial t} + u \frac{\partial s}{\partial x} + v \frac{\partial s}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} (D_x \frac{\partial s}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (D_y \frac{\partial s}{\partial y}) + \frac{F_s}{h + \zeta} \quad \dots\dots\dots(D.4)$$

式中：

$D_x$ —— $x$ 向悬沙紊动扩散系数( $m^2 / s$ )  $D_x = 5.93\sqrt{g|u|h} / C ; ;$

$D_y$ —— $y$ 向悬沙紊动扩散系数 ( $m^2 / s$ ) , $D_y = 5.93\sqrt{g|v|h} / C ;$

$F_s$ ——泥沙源汇函数确定  $F_s = S_c + Q_d$ ，其中  $S_c$  为输入源强， $Q_d$  为悬沙与海床交换通量，其确定方法如下：

$$Q_d = \begin{cases} -M \frac{(\tau}{\tau_e} - 1), \tau \geq \tau_e \\ 0, \tau_d < \tau < \tau_e \\ -\alpha \omega_s s (\frac{\tau}{\tau_d} - 1), \tau \leq \tau_d \end{cases}$$

##### (2) 预测条件

本工程码头前沿需要进行疏浚作业，疏浚采用 500t 方驳进行作业。根据交通运输部天津水运工程科学研究所进行的研究，挖泥作业时作业中心悬浮物浓度约为 250-500mg/L，产生的悬浮物源强约为 2.4kg/s，计算中以此作为源强。

##### (3) 预测结果

采用以上预测模式、源强，对施工期间各施工位置处悬浮物的影响情况进行预测，并统计在整个施工过程中，悬浮物对水环境的最大可能影响范围，见图 4.1-7 及表 4.1-2 所示。

从图可以看出由于地基处理作业面较大，因而总的悬浮物影响面积较大，在整个潮周期内大于 150mg/L 悬浮物主要 在地基处理和疏浚区所在的施工区内，经过测量最大影响面积约为 0.52ha，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大影响面积约为

2.65ha，悬浮物影响范围为 0.25km×0.18km 的带状区域。

表 4.1-2 施工中悬浮物最大可能影响范围

浓度	影响面积(ha)
>150mg/L	0.52
>100mg/L	0.89
>10mg/L	2.65

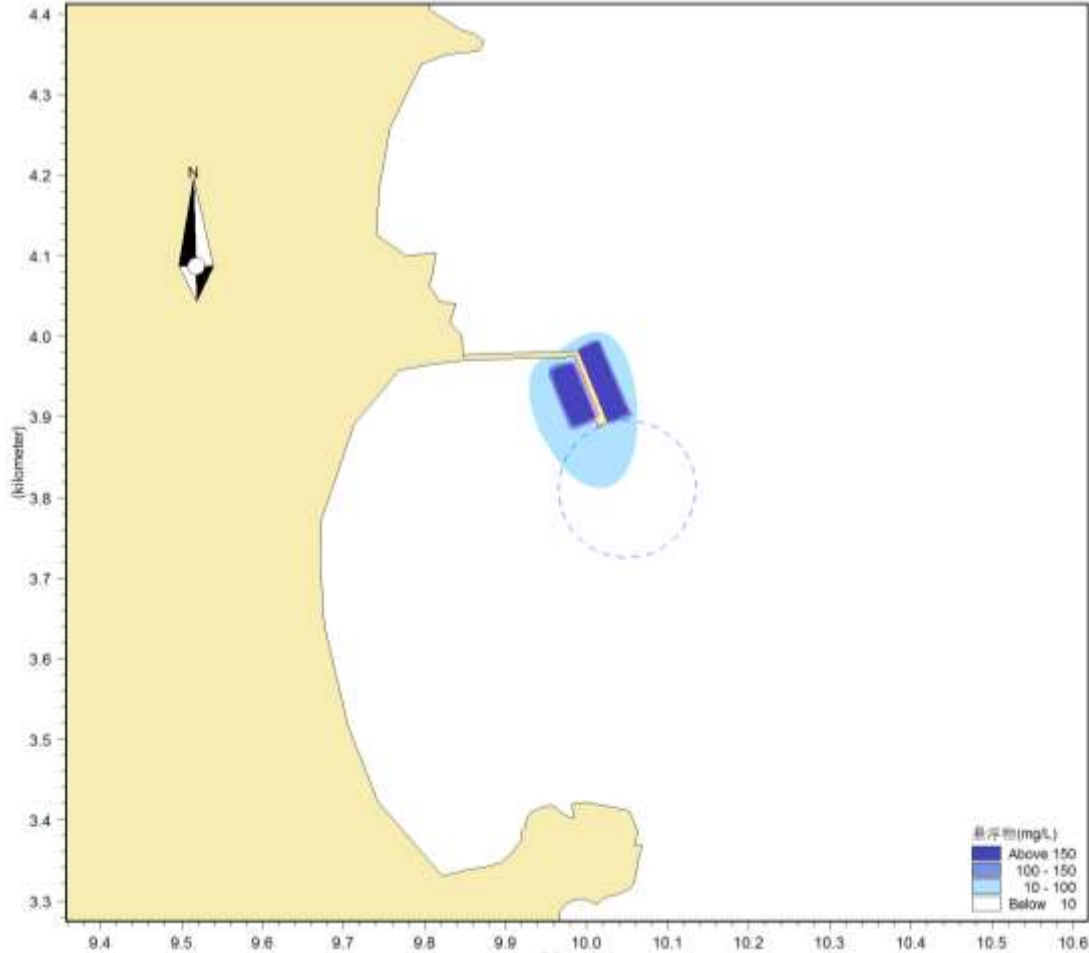


图 4.1-7 施工悬浮物最大可能影响范围

本工程已于2019年5月建设完成，施工期悬浮物影响已经消失，根据章节3.1.8水质现状调查分析，工程施工建设未降低该海域水质环境质量。

#### 4.1.3.2 施工期生活污水和生产废水对海水水质的影响

施工现场用水主要由如下用水因素构成：施工船舶污水、施工现场浇注养护用水、施工人员生活用水及施工机械生产维修油污水等。

针对施工废水，在施工期间，施工单位在施工现场设置了沉砂池、隔油池和蒸发池予以处理；施工人员如厕利用陆上现有公共厕所；对环境影响较突出的施

工船舶污水，采取积极措施进行收集后委托专业单位进行了处置。

综上，项目施工期产生的各类污水均得到了有效处理，未直接排海。因此，施工期废水未对水质产生不利影响。

#### 4.1.3.3 营运期水质的环境影响分析

工程营运期间的水污染物主要包括船舶和陆域两方面。其中船舶水污染物主要为舱底含油污水、运营期间船上游客产生的生活污水，污水发生量分别为 $0.81\text{m}^3/\text{a}$ 和 $285\text{m}^3/\text{a}$ ，船舶含油污水委托有相应资质的单位接收处理，游客生活污水接收上岸后依托现有化粪池沉降处理后，经由市政污水管网进入北戴河新区污水处理厂进一步处理。

#### 4.1.4 沉积物环境影响分析

##### 4.1.4.1 施工期污染物排放对沉积物环境的影响分析

根据工程分析，本工程对海域沉积物环境的扰动主要表现在港池疏浚阶段，流失的泥沙在附近海域沉降，引起局部海域表层沉积物环境的变化。由于其导则的悬浮泥沙来源于附近海域表层沉积物本身，现状调查资料表明本工程所在海域沉积物环境质量良好。

工程施工过程产生的悬浮物扩散和沉降后，沉积物的环境质量基本保持现有水平。施工过程中的废水及固废等均进行了统一收集处置，避免了直接排入海域。因此，项目施工未对所在海域沉积物的质量造成持续影响。

##### 4.1.4.2 营运期污染物排放对沉积物环境的影响分析

根据前面的“营运期水环境影响分析”可知，本工程营运期间生活污水依托现有设施定期经由市政污水管网进入北戴河新区污水处理厂进一步处理，工程自身不设排污口，不会对周围水环境和环境保护目标产生不良影响。因此，工程营运后水污染的排放不会对工程附近海域的沉积物环境产生明显影响。

## 4.2. 项目用海生态影响分析

### 4.2.1. 工程占海对底栖生物资源的影响分析

项目施工主要会对海域占用区域内无逃避能力的物种造成直接危害，如底栖生物，同时也使生物赖以生存的生境暂时性丧失。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的相关要求，各种类生物资源损害量按如下公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

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

$D_i$ ——评估区域内第  $i$  种类生物资源密度，单位为：尾（个）/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>。

本次评价引用《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019）中表2中秦皇岛海域近海海洋生物资源平均生物量统计资料作为现状依据：底栖生物平均生物量为25.62g/m<sup>2</sup>，本项目新增码头透水构筑物面积0.0864公顷，则透水构筑物占海一次性底栖生物的损失计算为：

$$25.62\text{g/m}^2 \times 0.0864 \times 10^4 \text{ m}^2 = 0.022\text{t}$$

根据项目工程量，项目港池疏浚量为 5130.04m<sup>3</sup>，疏浚面积为 4194.24m<sup>2</sup>。根据工程海域底栖生物资源调查结果，项目港池疏浚造成的一次性底栖生物损失量为 0.107t。

### 4.2.2. 施工悬浮物对海洋生物资源的影响分析

工程施工过程造成局部海域悬浮物浓度增加会对海洋生物资源造成影响。在施工过程中，一部分泥沙与海水混合，形成悬沙含量很高的水团，从而大大地增加了水中悬浮物质的含量。水中所含悬浮物质增量的多少，是衡量水环境质量的指标之一，也是水生生物对其生存的水体空间的环境要素要求之一。

#### 1、对浮游植物的影响

从水生生态学角度来看，悬浮物质的增多，会对水生生物产生诸多的负面



影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度，从而降低了海洋初级生产力，使浮游植物生物量下降。在水生食物链中，除了初级生产者浮游藻类以外，其它营养级上的生物既是消费者也是上一营养级生物的饵料。因此，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生物量有所减少；相应地以浮游动物为食的一些鱼类，也会由于饵料的贫乏而导致资源量下降；进而以捕食鱼类为生的一些高级消费者，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多，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。

## 2、对浮游动物的影响

其次是对浮游动物的影响。据有关资料，水中悬浮物质含量的增多，对桡足类的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞桡足类的食物过滤系统和消化器官，尤其在其含量水平达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。而在悬浮物质中，又以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。

## 3、对鱼类的影响

水中悬浮物质含量过高，使鱼类的鳃腺积聚泥沙微粒，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。据有关的实验数据，悬浮物质的含量水平为 80000mg/L 时，鱼类最多只能存活一天；含量水平为 6000mg/L 时，最多能存活一周；含量水平为 300mg/L 时，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，则鱼类能存活 3~4 周。通常认为，悬浮物质的含量在 200mg/L 以下及影响较短时期时，不会导致鱼类直接死亡。

## 4、生物资源损失量评估

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）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：

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

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 4.2-1 所示;

**表 4.2-1 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。

本次评价引用《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》(DB13/T2999-2019)中表 2 中秦皇岛海域近海海洋生物资源平均生物量统计资料作为现状依据:鱼卵的平均密度为 0.229 粒/m<sup>3</sup>,仔稚鱼平均密度为 0.132 尾/m<sup>3</sup>,成体渔业资源密度 207.52kg/km<sup>2</sup>,底栖生物平均生物量为 25.62g/m<sup>2</sup>。水深按工程水域平均水深 3.3m 计算。

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,本工程产生的悬浮物扩散范围内对海洋生物资源损失情况见下表所示。

**表 4.2-2 施工期悬浮沙造成的生态资源损失量**

资源密度		悬浮物影响面积(hm <sup>2</sup> )		致死率 K	损失量	折算成商品鱼苗	
鱼卵 粒/m <sup>3</sup>	0.229	>150mg/L	0.52	50%	20228粒	1%	414尾
		100-150mg/L	0.37	50%			
		10-100mg/L	1.76	30%			
仔稚鱼 尾/m <sup>3</sup>	0.132	>150mg/L	0.52	50%	4238.4尾	5%	
		100-150mg/L	0.37	50%			
		10-100mg/L	1.76	30%			
渔业资源	207.52	>150mg/L	0.52	20%	0.735kg	-	

kg/km <sup>2</sup>	100-150mg/L	0.37	20%		
	10-100mg/L	1.76	10%		

### 4.2.3. 工程建设生态损失经济价值估算

#### 1、码头工程对底栖生物资源损害经济价值评估

码头工程占用的渔业水域一次损失底栖生物 0.022t，经济损失约 0.0264 万元，按 20 年补偿年限计算，底栖生物经济损失为 0.528 万元。

港池疏浚造成底栖生物一次损失量为 0.107t，经济损失为 0.1284 万元，按 3 年补偿年限计算，底栖生物经济损失为 0.3852 万元。

#### 2、施工阶段悬浮泥沙对鱼卵和仔稚鱼渔业生物资源损害经济价值评估

施工阶段悬浮泥沙造成鱼卵、仔稚鱼和渔业资源损失情况见下表所示。

表 4.2-3 生物资源经济损失补偿评估结果

生态损失	损失量	补偿年限	补偿量	单价	金额(万元)
鱼卵、仔稚鱼	414尾	3	1242尾	1元/尾	0.1242
渔业资源	0.735kg	3	2.205kg	30元/kg	0.0066

#### 3、小结

工程港池疏浚已严格按照避开4-6月渔业生物资源养护敏感期的时段。经核算，本工程共造成生态资源经济损失1.044万元。

表 4.2-4 生物资源经济损失补偿评估结果

生态损失		损失量	补偿年限	补偿量	单价	金额(万元)
底栖生物	码头构筑物	0.022t	20	0.44t	1.2万元/t	0.528
	港池疏浚	0.107t	3	0.321t		0.3852
鱼卵、仔稚鱼		414尾	3	1242尾	1元/尾	0.1242
渔业资源		0.735kg	3	2.205kg	30元/kg	0.0066
合计金额						1.044万元

综上所述，本工程建设造成海洋生物资源损失经济价值 1.044 万元。

## 4.3. 项目用海资源影响分析

### 4.3.1 对秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区的影响评价

本项目与秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区的位置关系见图 4.3-1 所示。

本项目与东侧的秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区间距 240m，与种质资源保护区 A 核心区间距 1610m，与 B 核心区间距为 490m。根据施工期预测悬浮物影响范围叠加图以及第 3.1.8 小节现状海域水质监测结果可知，项目施工期间产生的悬浮物未对秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区造成太大影响。

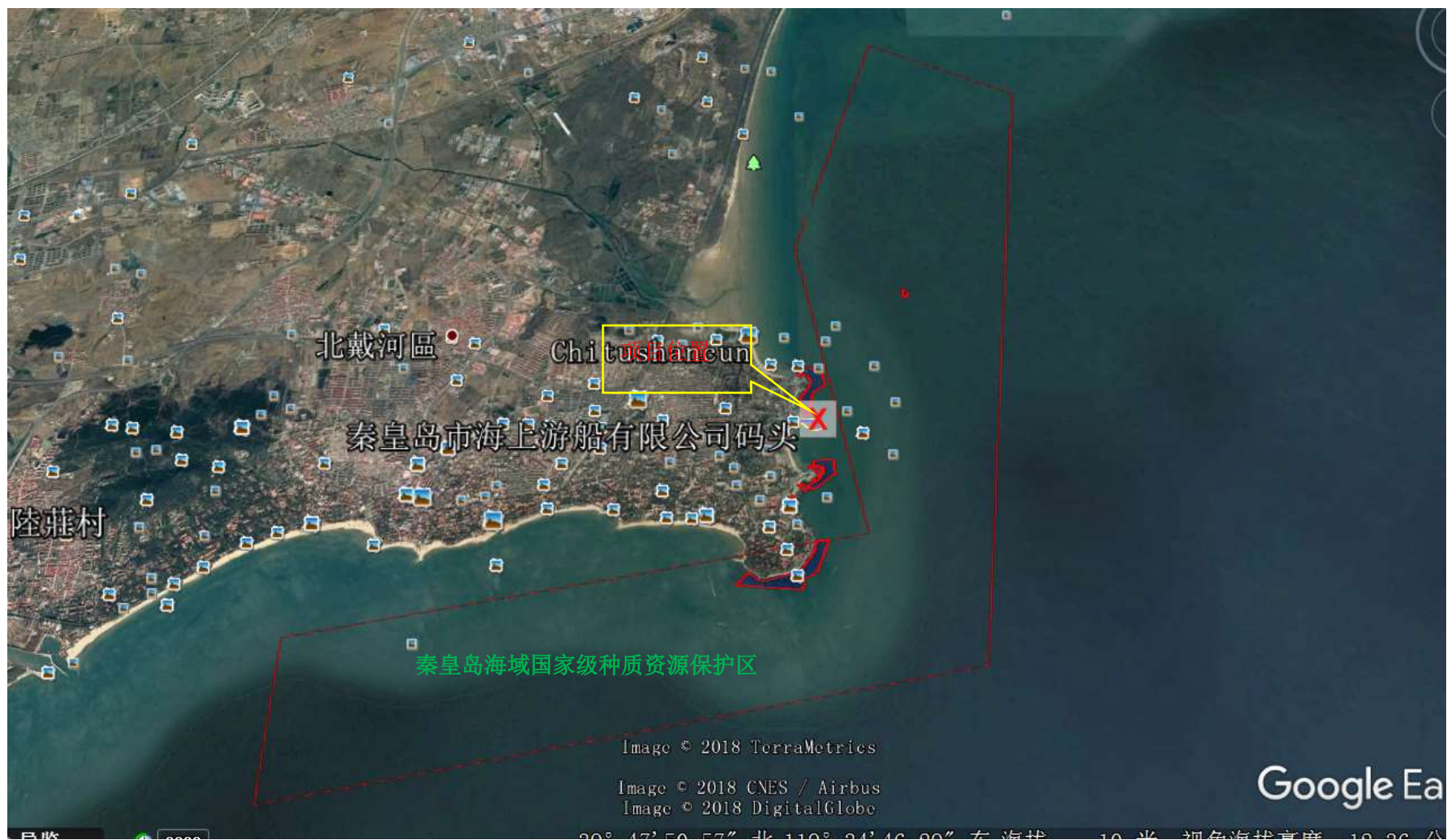


图 4.3-1 本项目与秦皇岛海域国家级种质资源保护区的位置关系图

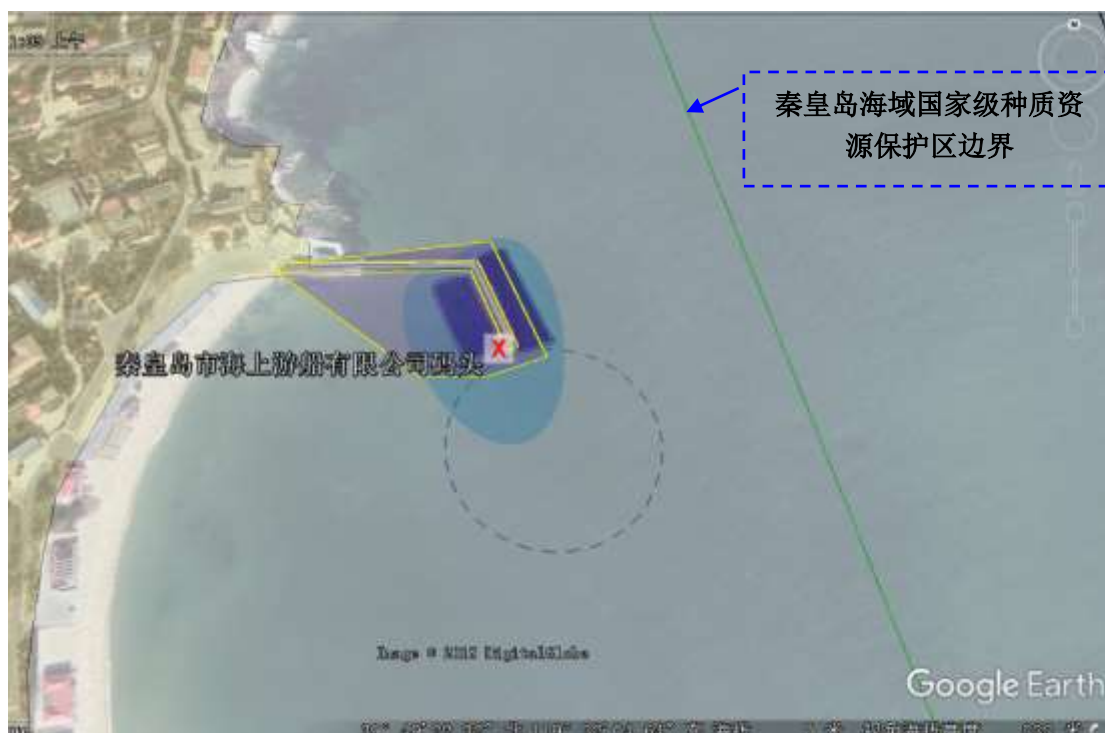


图 4.3-2 项目施工期悬浮物扩散范围与周边海域的叠加图

#### 4.3.2 对附近旅游资源的影响分析

碧螺塔公园戏水泳池位于本项目南侧约 0.8km，主要以游泳娱乐为主，用海方式为透水构筑物 and 港池、蓄水。本项目距离碧螺塔公园海上综合演艺平台的最近距离约为 0.42km，碧螺塔公园海上综合演艺平台、海上木平台均是本项目周边的旅游基础设施用海，用海方式为透水构筑物。

本项目施工过程中会产生悬浮泥沙增加局部水体悬浮物浓度，对水质产生一定影响。根据工程施工对海洋水环境影响预测分析，悬浮物扩散影响范围较小，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大影响面积约为 2.65ha，悬浮物影响范围为 0.25km×0.18km 的带状区域，且目前已随着施工期的结束已结束。

本项目施工期已于 2019 年 5 月底结束，根据第 3.1.8 小节现状海域水质监测结果可知，本项目的实施未对碧螺塔公园海上综合演艺平台、海上木平台产生影响。

#### 4.3.3 对北戴河湿地公园的影响分析

本项目西北侧 369m 为北戴河湿地公园，工程建设不占用该功能区海域。工

工程施工期间生活污水经化粪池沉降处理后经由市政污水管网进入秦皇岛北戴河新区污水处理厂进一步处理，施工期油污水收集后统一送资质单位处理，施工人员生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。本项目于 2019 年 5 月底建成，现状水质监测结果表明，项目施工期产生的废水、固废等未对北戴河湿地公园产生影响；项目运营期游客及工作人员产生的生活垃圾，由市政环卫部门统一接受处理。运营期不会对北戴河湿地公园产生影响，不影响该功能区主要功能的发挥，因此本工程建设对北戴河湿地公园影响不大。

#### 4.3.4 对金山嘴海洋保护区的影响分析

本项目西南侧 465m 为金山嘴海洋保护区，也是国家级海洋生态公园的重要组成部分。工程建设不占用该功能区海域。工程施工期间生活污水定期由污水槽车运至秦皇岛北戴河新区污水处理厂进行处理，施工期油污水收集后统一送资质单位处理，施工人员生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。

本项目于 2019 年 5 月底建成，现状水质监测结果表明，项目施工期产生的废水、固废等未影响到金山嘴海洋保护区海域，对其无影响；项目运营期游客及工作人员产生的生活垃圾，由市政环卫部门统一接受处理。运营期不会对金山嘴海洋保护区产生影响，不影响该功能区主要功能的发挥。因此本工程建设对金山嘴海洋保护区无影响。

### 4.4. 项目对北戴河国家级海洋公园的影响分析

#### 4.4.1 项目与国家级海洋公园功能分区的符合性分析

本项目位于北戴河国家级海洋公园选划中的海岸生态与资源恢复区（新河口至戴河口），各功能区保护与开发活动安排如下：

.....

#### 2、新河口至戴河口海岸生态与资源恢复区

本区以浴场沙滩和近岸水动力环境为主要保护对象，主要保护与开发措施如下：

- (1) 允许开展浴场、滨海观光等生态旅游开发活动，禁止其他经营性活动；
- (2) 加强更衣间、沐浴间、水上救生、医药急救、公共交通、宣传栏等基

础服务建设，严格限制容许游客长期滞留的餐饮、酒店等设施，充分发掘浴场沙滩的旅游价值；

(3) 加强海滩垃圾回收系统建设，推进垃圾分类，开展沙滩资源整治与修复，加强海洋环境保护与治理；

(4) 建立沙滩稳定性监测机制，加强区内海洋环境和生态的监测、监视与科学研究。

• • • • •

本次东山码头改造工程，将原码头的部分港池用海变更为透水构筑物用海，原有的一个泊位升级改造为两个泊位，新建栈桥和涉海工程游客中心。项目的建设可以改善旅游基础设施的条件，推动海上旅游市场的发展，符合北戴河国家级海洋公园选划中对该海域的保护与开发利用措施要求。

#### 4.4.2 生态环境保护措施

本项目对生态环境保护的措施主要体现在施工期，因施工期已结束，因此本次评价对施工期所采取的措施进行回顾性分析。

##### (1) 减少疏浚泥沙入海污染海洋生态影响的措施

①施工单位制定了详细的施工计划、并合理安排施工进度，基槽开挖选择在低潮期进行施工，减少了入海泥沙影响的范围；

②为减少港池疏浚及基槽开挖对北戴河国家级种质资源保护区的影响，建设单位在疏浚期选择低潮时进行，同时避免在大风大浪等恶劣天气条件下进行；

③提高环保意识，严格施工监测管理。将施工期环保要求列入了招投标内容，尽量减少泥沙入海量以及施工过程对海洋环境资源的影响；

④加强施工过程的环境跟踪监测，在施工过程中定期对海水水质中悬浮物、COD、石油类等进行了跟踪监测评估，发现问题及时检讨改进。

##### (2) 施工期对海洋生物和渔业保护期的回避

本次码头改造工程港池疏浚和基槽开挖施工时，尽可能考虑了水生生物生长季节特性，春、夏季是鱼类产卵、索饵期，避开了海洋鱼类产卵、洄游或经济水产类的捕捞期，将对海洋生态环境的影响尽可能降到最低。



#### 4.4.3 生态修复

本次东山码头改造工程主要是对原有码头进行升级改造,将原码头的部分港池用海变更为透水构筑物用海,原有的一个泊位升级改造为两个泊位,增强码头靠泊能力,同时为方便人员分流,项目新建栈桥和涉海工程游客中心。

项目港池疏浚、基槽开挖直接占用海域对底栖生物及浮游生物的影响,根据章节 4.2 分析论述,项目建设对底栖生物、浮游植物、浮游动物、初级生产力和渔业资源的生物资源造成一定的生物损害,项目计算了生物损失量并核对了生态损失金额。

#### 4.4.4 生态恢复补偿方案

目前国内采取的生态恢复及补偿措施主要有以下几方面:

##### (1) 海洋生物人工放流增殖技术

海洋生物人工放流增殖技术在我国应用较早,自 80 年代以来,我国先后在渤海、黄海、东沌放养了以中国对虾为代表的近海海洋资源,目前规模化放流和试验放流种类已扩大到日本对虾、三疣梭子蟹、海蜇、虾夷扇贝、魁蚶、海参、鲍、以及梭鱼、真鲷、黑鲷、牙鲆等 10 多个品种,对近海海洋生物恢复起到了积极作用。

2000 年 8 月 26 日上午 10 时,全国水产技术推广总站和日本栽培渔业协会共同在山东省日照市近海(东经 119°03'、北纬 35°21')成功的进行了牙鲆和日本对虾的海上标志放流实施。

##### (2) 人工鱼礁技术

人工鱼礁技术在我国南方海区近年来开始大规模实验。2000 年,广东省在阳江近海海面沉放了两艘百余吨级的水泥拖网渔船,以改善近海渔场生态环境。2001 年,我国首次在珠海东澳进行人工鱼礁试验。随后的 2002 和 2003 年,在广东汕头南澳福建三都澳官井洋斗帽岛、浙江舟山群岛、江苏连云港市赣榆秦山岛及海南三亚等海域先后开展大规模的人工鱼礁试验。

##### (3) 海岸带湿地的生物恢复技术

采用人工方法恢复和重建湿地是海岸带生态恢复的重要措施。在海湾,利用了工程弃土填升逐渐消失的滨海湿地,当海岸带抬升到一定高度,就可以种植一

些先锋植物来恢复沼泽植被。2000年在山东东营市开展的黄河三角洲湿地生态恢复下样是我国近年来较为成功的池岸带生态恢复项目，此工程通过引灌黄河水、沿海修筑围堤、增加湿地淡水存量，同时强化生态系统自身调节能力。目前淡水湿地面积明显增大，植被生长旺盛，许多候鸟纷纷在保护区内筑巢产卵。

综上，措施（1）和措施（2）比措施（3）要简单、易行，而且周期短，同时国内许多地区都有很多成功的经验。因此为了缓解和减轻工程对所在的水域生态环境水生生物的不利影响，建议结合工程所在海域的海洋生物种类分布特征和目前人工育苗、增殖放流技术，采取人工放流当地生物物种的生态恢复和补偿措施。同时，应对增殖放流的结果进行跟踪监测。

评价表明，本工程施工期施工泥沙入海和基槽开挖造成的底栖生物、鱼卵仔稚鱼损失约为1.044万元，按照等价补偿的原则，本项目后续将安排生态补偿资金1.044万元。

根据工程所在海域的海洋生物分类特征，结合目前人工育苗、增殖放流技术，建议选择褐牙坪、小黄鱼、方氏云鲷、鳊等品种进行增殖放流。列入增殖放流物种名录内的物种的规模性放流活动，应当提前十五日向渔业行政主管部门报告增殖放流的种类、数量、规格、时间、地点等事项，接受监督检查。禁止放流未列入增殖放流物种名录内的物种。在生物资源增殖放流过程中，必须坚持科学发展观，建设单位首选应委托有资质的单位进行增殖方案制定、论证和资源研究，根据项目对海洋生态环境的实际损害情况，在当地海洋主管部门的监督和协助下，有具体目标，具体计划的对生态环境和资源数量进行修复，不得在没有科学报告的情况下，贸然实施操作。

#### 4.5. 项目用海风险分析

本项目为东山码头改造工程，考虑到本工程已于2019年5月建设完成，施工期间未发生由风暴潮、台风等极端气象因素导致的船舶溢油等风险事故，因此本报告主要对运营期风险进行分析，运营期环境风险主要为由风暴潮、台风等极端气象因素导致的船舶碰撞发生的溢油事故等。

#### 4.5.1. 项目用海的风险识别

项目用海风险一般来自两个方面。一方面是用海项目自身引起的突发或缓发事件；另一方面是由于海洋灾害对海域使用项目造成的灾害。其特点具有不确定性和危害性，但其存在具有客观性。根据项目用海特点，项目用海主要考虑以下两个方面：

##### (1) 风暴潮

风暴潮是一种灾害性的自然现象。由于剧烈的大气扰动，如强风和气压骤变（通常指台风和温带气旋等灾害性天气系统）导致海水异常升降，使受其影响的海区的潮位大大地超过平常潮位的现象，称为风暴潮。

风暴潮根据风暴的性质，通常分为由台风引起的台风风暴潮和由温带气旋引起的温带风暴潮两大类。

台风风暴潮，多见于夏秋季节。其特点是：来势猛、速度快、强度大、破坏力强。凡是有台风影响的海洋国家、沿海地区均有台风风暴潮发生。

温带风暴潮，多发生于春秋季节，夏季也时有发生。其特点是：增水过程比较平缓，增水高度低于台风风暴潮。主要发生在中纬度沿海地区，以欧洲北海沿岸、美国东海岸以及我国北方海区沿岸为多。

项目所在区域位于渤海湾，渤海湾沿岸是风暴潮较强地区之一。根据最近几十年记载渤海沿岸风暴潮资料，致灾风暴潮平均每7年发生一次，最近一次风暴潮是2016年7月20日，增水50-120cm，2007年3月4日发生的38年来最大的一次温带风暴潮，渤海最高潮位达到610cm，最大波高4m~6m，最大风力6~8级。小型的风暴潮每年都有且发生的时间不确定，基本四季都会有，平均每年1~2次，夏季和春冬发生的次数基本差不多。但只要防护得当，一般不会造成大的损失和人员的伤亡。

因此，建设单位在工程运营期间，应做好抗风暴潮预案和安全措施，加强海域潮汐的观测和预报工作，以减轻灾害带来的损失。。

##### (2) 溢油

本项目施工期已结束，因此项目运营期主要考虑来自游船发生碰撞引发的燃料油外溢。造成船舶溢油事故的因素主要包括两方面：一方面，施工船舶在工程位置作业或者行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起的燃料

油类跑、冒、滴、漏事故；另一方面，由于船舶本身出现设施损废，或者发生船舶碰撞，有可能使油类溢出造成污染。

本项目以燃料油作为风险因子，对泄漏潜在的风险进行分析评价，燃料油的主要技术要求见表 4.4-1。

**表 4.4-1 船用 180/380#燃料油性质**

分析项目	RME25	RMF25	RMG35	RMH35
密度 15°C kg/cm <sup>3</sup> , ≤	0.991		0.991	
粘度 15°C mm <sup>2</sup> /s, ≤	25		35	
闪点°C, ≥	60		60	
冬季品质, ≤	30		30	
夏季品质, ≤	30		30	
残碳%(m/m), ≤	15	20	18	22
灰份%(m/m), ≤	0.10	0.15	0.15	0.20
水%(v/v), ≤	1.0		1.0	
硫%(m/m), ≤	5.0		5.0	
钒 mg/kg, ≤	200	500	300	600
铝+硅 mg/kg, ≤	80		80	
总残余物%(m/m), ≤	0.10		0.10	

化学物质对人体健康的危害性通常是指物质的毒性，物质毒性危害程度分极度危害、高度危害、中度危害和轻度危害四个级别。表7.1-2给出了毒物危害程度分级标准。

对照表4.4-1燃料油理化性质和表4.4-2毒物危害程度分级可见，燃料油对人体健康的危害程度属中度危害。

**表 4.4-2 毒物危害程度分级依据**

指标		危害程度分级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
中毒危害	吸入 LC <sub>50</sub> , mg/m <sup>3</sup>	<20	200—	2000—	>20000
	经皮 LD <sub>50</sub> , mg/kg	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD <sub>50</sub> , mg/kg	<25	25—	500—	>5000
急性中毒		易发生中毒后果严重	可发生中毒愈后良好	偶可发中毒	未见急性中毒有急性影响
慢性中毒		患病率高≥5%	患病率较高≤5%或发生率较高≥20%	偶发中毒病例或发生率较高≥10%	无慢性中毒有慢性影响
慢性中毒后果		脱离接触后继续发展或不能治愈	脱离接触后可基本治愈	脱离接触后可恢复不致严重后果	脱离接触后自行恢复无不良后果
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌物	实验动物致癌性	无致癌性

## 4.5.2. 项目用海的风险分析

本项目运营期一旦船舶发生溢油事故，必将对项目所在海域造成影响。下面首先对风险事故发生后的风险危险简述如下：

### (1) 对浮游植物的影响分析

浮游植物是海洋生物的初级生产者，最容易受到油污染的影响。0.1mg/L 的油浓度就会影响其正常生长，对于以其为食的浮游动物也随之而受到影响。完全性浮游动物、动物幼体、卵、一些动物的某一个生长期等对油污染更为敏感。某些动物在变态期，甚至 0.01mg/L 的油污染就会影响其正常变态。

### (2) 对游泳生物的影响分析

鱼类是海洋中主要的游泳生物，它们对油污染的抵抗能力比其他生物较强，但是，1mg/L 的油浓度也会引起鱼类的中毒反应，而对于幼小的鱼苗，它们的敏感程度比成熟的鱼高 100 倍，而且它们不能象成体那样避开被油污染的水域。

表 4.4-3 石油产品对海洋游泳生物的致死浓度

生物种类	2 号燃料油或煤油	废油 (PPm)
海洋植物	<100 $\mu$ L/L	10
鳍鱼	50 $\mu$ L/L	1700
幼体和卵	0.1 $\mu$ L/L	1.25
浮游甲壳动物	5~50PPm	15~20
底栖甲壳动物	0.56mg/L	

### (3) 对其他海洋生物的影响分析

对于哺乳动物类、鸟类等这样大型的海洋脊椎动物，它们虽能逃离污染区，但是如果是在生殖季节，油类污染了正在栖息生殖的海滩，他们将极易受到伤害，它们的幼体有被窒息的危险，溢油还会污染它们的皮毛，甚至眼睛、鼻孔和嘴，造成不同程度的伤害，威胁其生命。此外，油类中的石油烃在某些不敏感的有机物的同化作用下，能以各种不同方式富集于它们的食物链中，尤其在鱼类、软体类动物体内的富集，使这些动物受到污染。渔业生产也会受到油污染的影响。一方面可能降低渔业产量，另一方面因造成肉质带有油味而降低其商业价值，因而造成较大的经济损失。

**表 4.4-4 石油产品对海洋生物的致死浓度**

种类	石油产品种类	浓度 (PPm)	亚致死反应
普通小球藻	精制萘	1	抑制生长
硅藻、双鞭毛藻	油	0.1~0.0001	抑制或减缓细胞分裂
日本星杆藻	煤油	3~38	降低生长速度
海胆幼体	船用燃油的萃取物	0.1~1	影响受精卵发育
大西洋鳕鱼幼体	BP1002	0~10	破坏捕食行为
大虾	原油、煤油	10	影响化学感受捕食行为
贻贝	原油	1	加快呼吸、减少捕食
滨螺	BP1002	30	明显抑制生长

(4) 溢油对重要渔业海域（秦皇岛海域种质资源保护区）的影响分析

当发生溢油事故时，油膜漂移至水产种质资源保护区，会对保护区的生境、水产种质资源造成严重影响。溢油对水产种质资源的影响分为直接影响和间接影响。直接影响包括原油黏附于生物体阻碍其运动，以及原油中有害物质通过生物体表渗透或通过生物呼吸、吞食等途径进入生物体内引起毒害作用。间接影响如海面上形成的油膜阻碍了海空物质交换及热交换等使海水中氧含量、温度等环境因子发生变化，从而影响了生物的生理生化功能等。

**4.5.3. 风险事故防范**

**4.4.3.1 风险防范措施**

本项目施工期已结束，因此本章节主要针对运营期可能发生的游船碰撞风险事故提出以下预防措施：

1、游船驾驶员的业务技术应符合要求，持证规范驾驶。同时，对所驾驶游船应承担有防止船舶溢油的责任和义务，了解防治污染有关措施，对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。

2、东山码头应加强对航标等助航设备的建设，并注意航标设置及日常维护工作。

3、进出码头的游船行驶速度应进行合理控制，对游船进出港区的航线应进行规范设计并设置明显的标示。

4、东山码头管理单位秦皇岛市海上游船有限公司应编写相应的溢油风险事

故应急预案，同时定期开展相应的应急演练，将发生事故时的影响降低到最小。

#### 4.4.3.2 应急预案

项目用海单位已制定了《秦皇岛市海上游船有限公司（码头部分）突发环境事件应急预案》和《秦皇岛市海上游船有限公司（船舶部分）突发环境事件应急预案》，并已在秦皇岛市生态环境局北戴河分局备案，详见附件。

#### 4.4.3.3 溢油应急计划

##### 1、应急设备及人员配备

本评价海域内发生的溢油事故适用《河北省船舶污染事件应急预案》和《秦皇岛市船舶污染事故应急预案》。建设单位应在码头现场配备相应的应急救援设施。

##### 2、应急反应程序

(1) 一旦有严重污染事故发生，应马上启动防污染应急系统。

(2) 首先向海事或上级生态环境部门报告。

①报告人的姓名、单位、联系电话。

②报告时间。

③发生事故的船舶、设备名称、地点、区域。

④污染物名称、大约数量。

⑤气象条件，如风向、浪高等。

(3) 组长、副组长要亲临现场指挥，根据实际情况决定调度人力物力。

(4) 积极采取措施，遏制污染源，停止违章作业。

(5) 防止火灾和爆炸事故的发生，现场应禁止烟火。

(6) 用围油栏将污染物围住，注意风向、浪高、海水流速，防止污油漂流扩散污染其他海域。

(7) 及时组织清理，把污染降低到最小限度。

(8) 协助上级主管部门调查取证，编写事故报告。

(9) 认真作好人力、物力及消耗材料的登记，以便索赔。

(10) 本海域如出现特大污染事故，由海事部门搜救中心统一指挥，作为成员单位积极配合工作。

本工程防污染应急反应图见图 4.4-1。

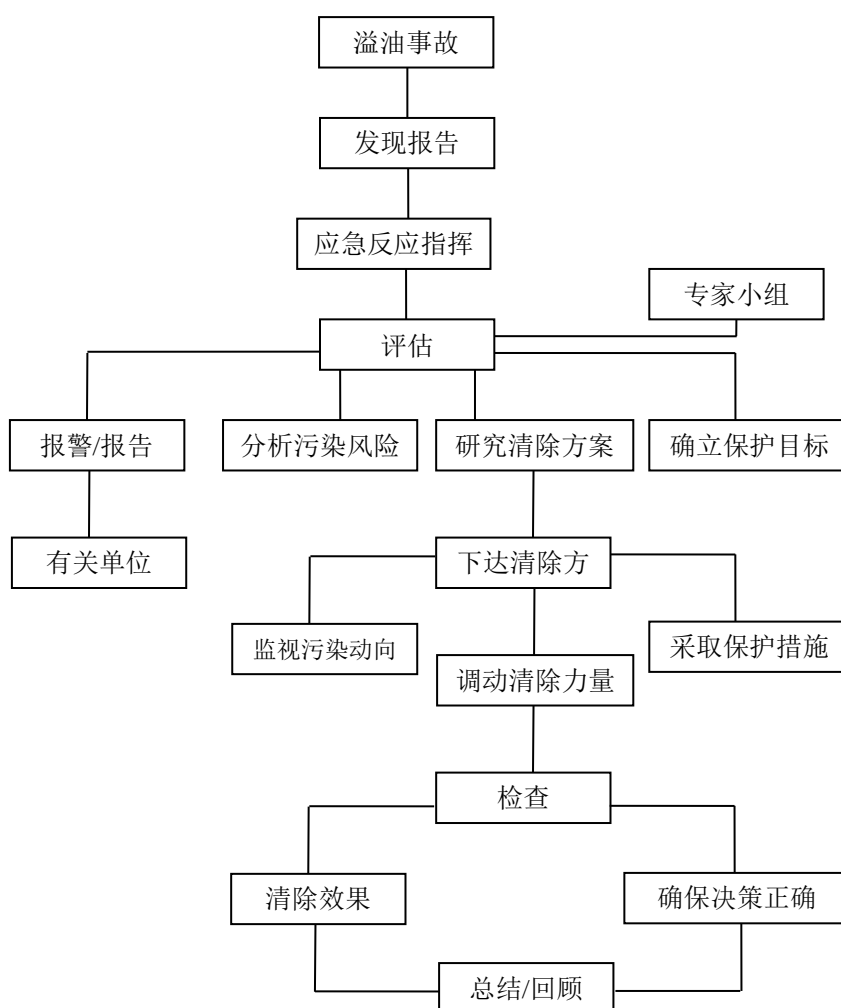


图 4.4-1 项目防污染应急反应图

### 3、溢油应急反应对策

根据对溢油事故的评估，溢油应急指挥部应立即做出溢油应急反应对策：

- (1) 确认事故的责任方，责令其采取可能做到的防范措施；
- (2) 采取措施防止溢油继续溢漏和可能引发的火灾，如采取堵漏、驳油、拖浅、防火、灭火等措施；
- (3) 向派遣船艇对溢油周围实行警戒或实行交通管制；监视溢油的扩散，必要时实行飞机空中监视，以有利用卫星遥感信息进行监视监测；
- (4) 对可能受威胁的环境敏感区和易受损资源采取保护措施；
- (5) 对溢油和溢油周围水域、沿岸进行监测；
- (6) 制定应急对策方案，调动溢油应急防治队伍和应急防治船舶、设备器材等以及必要的后勤支援；



(7) 组织协调海事、环保等各部门按指挥部确定的职责投入应急活动；

(8) 制定具体的溢油应急清除作业方案。

#### 4、溢油控制与清除作业

目前，码头已制定了突发环境事件应急救援预案且已备案，码头面设有围油栏等简易应急救援物资。

溢油控制与清除作业是溢油应急反应的直接现场作业，在溢油应急现场指挥部统一指挥下，组织调动人力物力，投入溢油清除作业。

溢油控制主要包括对船舶的溢油源进行堵漏、转驳，对海面溢油进行围控，以便控制溢油量的增加和溢油扩散。

溢油清除包括溢油的围控、回收、分散、固化、沉降、焚烧和生物降解等处理。

溢油控制与清除设备器材主要有围油栏、围油栏铺设船、浮油回收船、各种辅助工作船、撇油器、油拖网、吸油材料、油拖耙、溢油分散剂、固化剂、破乳剂、沉降剂、溢油处理剂喷洒装置、浮动油囊、临时储油装置、油轮、油驳、岸上油或污水接收处理设施、油槽车、铲车、翻斗车、高压冲洗机、手提冲洗机以及各种简易工具如铁锹、铲、杓、网具、油桶等等。

秦皇岛海区现有的设备指挥部根据情况可随时调用，包括使用这些设备人员和队伍，必要时可申请调用北方海区的设备与人员。

#### 5、回收油和油污废弃物的处置

在溢油清除作业中必然会收集起大量的油和油污废弃物，对这些回收油和油污废弃物必须进行合理的利用和处置以免造成二次污染。

## 5. 海域开发利用协调分析

### 5.1. 项目用海对海域开发活动的影响

本项目为东山码头升级改造，项目实施后不会改变海域自然属性，反而提高该海域的旅游价值，但本项目施工和运营可能会对周围开发活动造成一定影响。

#### (1) 对碧螺塔公园戏水泳池的影响

碧螺塔公园戏水泳池位于本项目南侧约 0.8km，主要以游泳娱乐为主，用海方式为透水构筑物 and 港池、蓄水。本项目施工过程中会产生悬浮泥沙增加局部水体悬浮物浓度，对水质产生一定影响。根据工程施工对海洋水环境影响分析，悬浮物扩散影响范围较小，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大影响面积约为 2.65ha，悬浮物影响范围为 0.25km×0.18km 的带状区域，经以上叠图分析（图 5.5-1），该泳池不在本项目悬浮物扩散范围之内，且项目已于 2019 年 5 月施工期结束，因此项目施工过程中的悬浮泥沙不会对碧螺塔公园戏水泳池产生影响。

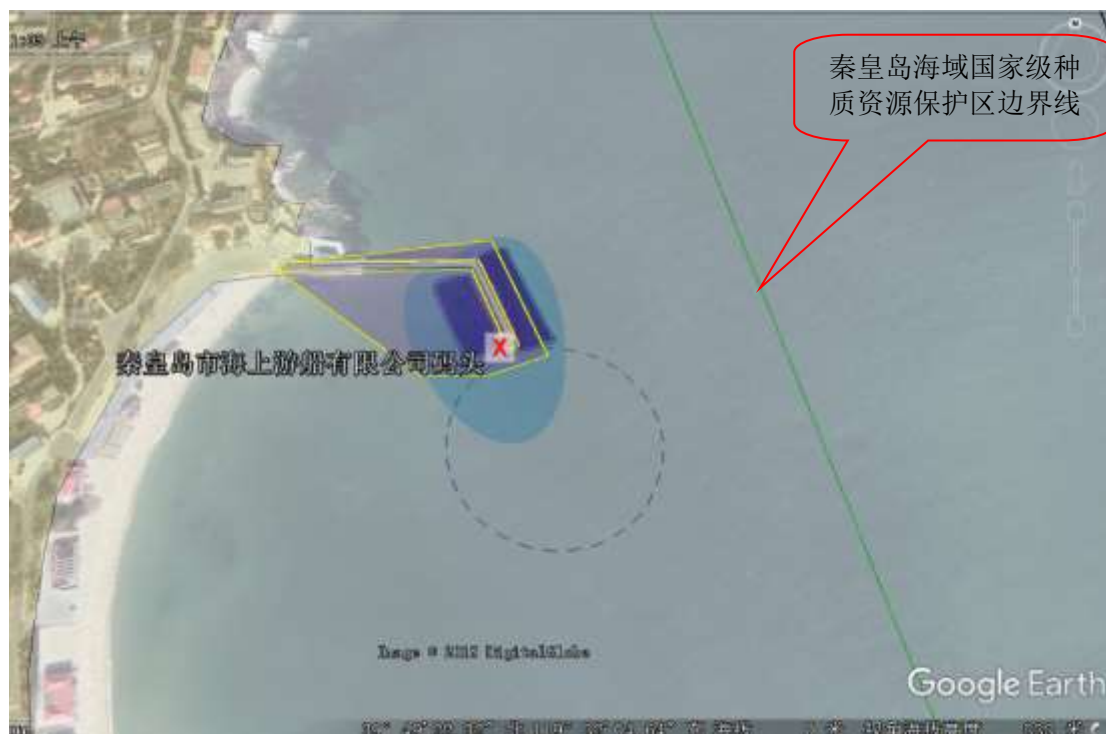


图 5.5-1 项目施工期悬浮物扩散范围与周边海域的叠加图

(2) 对碧螺塔公园海上综合演艺平台、海上木平台的影响

碧螺塔公园海上综合演艺平台、海上木平台均是本项目周边的旅游基础设施用海，用海方式为透水构筑物，本项目距离碧螺塔公园海上综合演艺平台的最近距离约为 0.42km。本项目于 2019 年 5 月底建成，现状水质监测结果表明，项目施工期产生的废水、固废等未对其产生影响；项目运营期游客及工作人员产生的生活垃圾，由市政环卫部门统一接受处理。运营期不会对碧螺塔公园海上综合演艺平台、海上木平台产生影响，不影响该功能区主要功能的发挥，因此本工程建设对碧螺塔公园海上综合演艺平台、海上木平台影响不大。

(3) 对北戴河海上音乐厅的影响

北戴河海上音乐厅位于本项目北侧约 0.55km，距离本项目较远，本项目的实施不会对北戴河海上音乐厅产生影响。

## 5.2. 利益相关者界定

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

本工程用海区域周边开发利用活动主要为旅游娱乐用海，且数量较少，考虑到项目施工期已经结束，其影响也随之消失。经以上分析，项目建设对周边旅游娱乐用海基本无影响。

表 5.2-1 利益相关者界定分析表

序号	项目名称	用海权属人	用海类型	面积 (公顷)	影响分析	是否利益相关者或协调部门
1	碧螺塔公园戏水泳池项目	****	旅游娱乐用海	****	无不利影响	否
2	海上木平台	****	旅游娱乐用海	****	无不利影响	否
3	碧螺塔公园	****	旅游娱乐用	****	无不利影响	否

	海上综合演艺平台项目		海			
4	北戴河海上音乐厅工程	****	旅游娱乐用海	****	无不利影响	否
5	北戴河国家级海洋公园	****	--	--	施工造成区域生态资源损失；运营期推动旅游经济，正面影响	是

### 5.3. 利益相关者协调分析

本项目已于 2019 年 5 月施工完成，目前施工期已结束，其施工悬浮物影响也已随之消失。考虑到项目位于北戴河国家级海洋公园内，项目的建设可以改善旅游基础设施的条件，推动海上旅游市场的发展，符合北戴河国家级海洋公园选划中对该海域的保护与开发利用措施要求。但考虑到工程占海及港池疏浚、基槽开挖等施工对所在海域的底栖生物及浮游生物造成了一定的影响，因此将北戴河国家级海洋公园的管理单位北戴河区人民政府作为利益相关者。根据企业提供的资料，项目在建设前期已取得政府部门同意项目建设的意见回执，见附件 5。

## 6. 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

### 6.1. 与海洋功能区划符合性分析

#### 6.1.1. 项目所在海域海洋功能区划及周边海洋工程区划

秦皇岛市海上游船有限公司码头位于北戴河海滨东山浴场东北侧，始建于1984年。码头与引桥呈L型，通过引堤与岸线相连。该码头为专用旅游码头，当时专门为长城号游船而建设。码头投入使用至今，已经接待数百万中外游客，也接待过党和国家领导人及社会各界重要人士，停靠在码头的长城号游船曾被交通部评为部级文明旅游客船称号。根据《北戴河国家级海洋公园选划论证报告（报批稿）》（2015年8月），本项目是北戴河国家级海洋公园旅游基础设施的一个重要组成部分。北戴河国家级海洋公园作为秦皇岛发展高端休闲旅游业的重要项目之一，对秦皇岛成为中国北方乃至世界一流的旅游休闲度假目的地提供了基础保障。

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目所在海域属于“汤河口至滦河口海域”，包括北戴河区、抚宁县、昌黎县海域，海域面积109961公顷，海岸线长112.28公里。

项目用海所在海洋功能区为北戴河旅游休闲娱乐区（5-3），周边海域的海洋功能区包含山海关旅游休闲娱乐区（5-1）、秦皇岛东山旅游休闲娱乐区（5-2）、秦皇岛港口航运区（2-3）和沟渠寨农渔业区（1-1）等四个海洋功能区。项目及周边海域海洋功能区划登记表见表6.1-1a~6.1-1e。

#### 6.1.2. 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目用海区域位于区划中的北戴河旅游休闲娱乐区（5-3），项目用海与其符合性分析见下表所示。

表 6.1-1 项目与所在海洋功能区划的符合性分析

代码	功能区名称	类别	功能区划要求	对海域主导功能影响分析
5-3	北戴河旅游休闲娱乐	海域使用管理要求		
		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	项目用海类型属于旅游基础设施用海，符合功能区划中的旅游娱乐用海的要求。项目的建设，提升了景区码头设施综合服务能力，改善了秦皇岛市海上游船有限公司码头环境，增强了码头设施的安全性，有利于区域旅游资源的开发，更好为游客服务，保障了旅游设施建设用海的需求。本项目所在的北戴河海域目前主要为旅游观光用海，以浅海船只海上观光游览、海上休闲垂钓为主。本海域水质、沉积物环境质量较好，满足相应国家标准要求，项目的建设严格执行《风景名胜区条例》的相关规定，做到与景观相协调，不破坏景观、污染环境及妨碍游览。因此，项目用海可以保障当地旅游设施建设用海的需求，其项目用海活动可以与周边旅游休闲娱乐相协调。
		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	本项目为码头改造工程，依托原有重力式结构，分别向东西两侧拓宽形成两个游船泊位，针对原旅游专用码头进行升级改造，将原码头的部分港池用海变更为透水构筑物用海，原有的一个泊位升级改造为两个泊位，增强码头靠泊能力。本工程和已建码头可共同利用已有的航道和外部港池水域，不妨碍外部航行安全，不改变海域自然属性。
		海域整治	实施海岸和近岸海域整治和修复，减缓岸滩侵蚀退化，修复海岸和近岸海域受损功能。整治岸线不少于20公里，整治海域面积不低于1000公顷。	本项目属于改扩建项目，在原申请的用海范围内对码头进行改扩建，用海方式为“透水构筑物”。本次涉及占用自然岸线18.3m，此部分游客中心以透水构筑物形式，未形成实际占用，保持了旅游岸段海岸景观的完整性和原生性，不影响毗邻区域的环境质量和生态景观效果

代码	功能区名称	类别	功能区划要求	对海域主导功能影响分析
		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。	本项目施工过程中采用先进的施工工艺，施工废水和固体废物不向海域排放。现状监测结果表明，本项目海域水质在施工前后变化不大，施工期未对周围海域造成持久性影响，因此工程施工和运营期对近岸海域褐牙鲂、红鳍东方鲀、刺参等种质资源基本无影响
		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；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。	本次码头改造工程，属于旅游区基础设施升级改造项目。项目施工期已结束，现状监测结果表明，项目施工未对周围环境造成太大影响。运营期工程产生的生活污水进入秦皇岛北戴河新区污水处理厂进行处理，船舶油污水收集后送资质单位处理，运营期生活垃圾收集后由环卫部门统一清理，符合“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”的环境管理要求。根据前述施工期回顾性分析，项目施工期建设对国家水产种质资源区无影响。工程的建设属于完善景区内旅游服务设施，亦在提升旅游设施品质的升级，项目在原申请用海范围内进行改建，仅新增港池用海面积，未加大对海洋资源的开发，有利于海洋资源的可持续利用，符合“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”的环境保护要求；工程制定了相应的环境管理监测计划，加强了海洋环境监测，运营期产生的污染物采取相应的环保措施妥善处理，不排海，不会对该功能区的保护目标和生态产生影响，符合“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”的环境保护要求。

综上所述，通过用途管制、用海方式、海域整治、生态保护重点目标和环境

保护要求方面的分析，本项目用海符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》相关管理要求。综上所述，通过用途管制、用海方式、海域整治、生态保护重点目标和环境保护要求方面的分析，本项目用海符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》相关管理要求。

### 6.1.3. 项目用海对相邻海洋功能区的影响分析

#### ①对洋河口至新开口农渔业区（1-4）的影响分析

本项目西南侧 520m 处为洋河口至新开口农渔业区，工程建设不占用该功能区海域。现状监测表明，工程施工期建设对周围海域环境无太大影响；项目运营期游客及工作人员产生的生活垃圾，由市政环卫部门统一接受处理。运营期不会对人造河口农渔业区产生影响，不影响该功能区主要功能的发挥，因此本工程建设对人造河农渔业区无影响。

#### ②对金山嘴海洋保护区（6-2）的影响分析

本项目西南侧 465m 为金山嘴海洋保护区，工程建设不占用该功能区海域。工程施工期间生活污水经场地内现有化粪池沉降处理后进入秦皇岛北戴河新区污水处理厂进行处理，施工期油污水收集后统一送资质单位处理，施工人员生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。现状监测表明，工程施工期建设未影响该功能区海域，对其无影响；项目运营期游客及工作人员产生的生活垃圾，由市政环卫部门统一接受处理。运营期不会对金山嘴海洋保护区产生影响，不影响该功能区主要功能的发挥，因此本工程建设对金山嘴海洋保护区无影响。

#### ③对秦皇岛港口航运区（2-3）的影响分析

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程与秦皇岛港口航运区（2-3）的最近距离约 8.8km。

本项目属已建项目，没有任何新增设施，也不妨碍航行安全，用海不对所在功能区的基本功能产生不可逆转的改变；用海方式：在“西港搬迁”实施前，严格限制西港区海域新上改变海域自然属性的工程建设项目；东港区海域允许适度改变海域自然属性，以填海造地、构筑物和围海等用海方式实施港口设施建设，严格控制填海造地规模；环境保护：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。

本项目东北侧为秦皇岛港口航运区，距离较远，工程建设不占用该功能区海域。工程在施工期间生活污水经场地内现有化粪池沉降处理后进入秦皇岛北戴河新区污水处理厂进行处理，施工期油污水收集后统一送资质单位处理，施工人员生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。现状监测表明，工程施工期建设未影响该功能区海域，对其无影响。运营期不会对秦皇岛港口航运区产生影响，不影响该功能区主要功能的发挥，因此本工程建设对秦皇岛港口航运区无影响。

#### ④对赤土河口海洋功能区（6-1）的影响分析

本项目西北侧 369m 为赤土河口海洋功能区（6-1），工程建设不占用该功能区海域。工程施工期间生活污水经场地内现有化粪池沉降处理后进入秦皇岛北戴河新区污水处理厂进行处理，施工期油污水收集后统一送资质单位处理，施工人员生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。现状监测表明，工程施工期建设未影响该功能区海域，对其无影响；项目运营期游客及工作人员产生的生活垃圾，由市政环卫部门统一接受处理。运营期不会对赤土河口海洋功能区产生影响，不影响该功能区主要功能的发挥，因此本工程建设对赤土河口海洋功能区无影响。

## 6.2. 与相关规划符合性分析

### 6.2.1. 与产业政策符合性分析

本项目主要建设内容属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“三十四、旅游业”中“2、文化旅游、健康旅游、乡村旅游、生态旅游、海洋旅游、森林旅游、草原旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发、基础设施建设及信息等服务”，为鼓励类，因此项目的建设符合国家当前产业政策要求。

### 6.2.2. 与海洋相关规划的符合性分析

#### (1) 与《河北省海洋生态红线（2014-2020）》符合性分析

根据《河北省海洋生态红线》，项目位于重要滨海旅游区北戴河旅游区（7-3）内，涉及以透水构筑物方式占用重要砂质岸线（北戴河旅游码头至小东山岸段）（8-9）。

项目周边海洋生态红线区分别为：项目南侧的自然景观与历史文化遗迹金山嘴侵蚀地貌（6-3）；项目东侧的重要渔业海域秦皇岛海域种质资源保护区（5-1）；项目西北侧的海洋保护区北戴河湿地公园。

#### ①项目对占用海洋生态红线区的符合性分析

本项目与所占用的北戴河旅游区、重要砂质岸线（北戴河旅游码头至小东山岸段）的符合性分析见下表所示。

表 6.2-1 项目与占用生态红线区的符合性分析

红线区名称	管理要求		符合性分析
重要滨海旅游区北戴河旅游区（7-3）	保护目标	保护基质岸滩、砂质岸滩、近岸海域生态环境	秦皇岛市海上游船有限公司东山码头为专用旅游码头，已运行十余年。本次涉及占用自然岸线18.3m，此部分游客中心以透水构筑物形式，未形成实际占用，保持了旅游岸段海岸景观的完整性和原生性；工程其余部分均利用原码头岸线，在原批复的港池范围内通过改变海域用途采用构筑物方式修建栈桥和游客服务中心。考虑到《河北海岸线保护与利用规划（2013-2020年）》在原码头建设完成之后出台，本次东山码头改造工程，其建设未影响或改变海岸的自然属性。因此不

红线区名称	管理要求		符合性分析
		<p>“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；旅游区建设应合理控制规模，优化空间布局，有序利用岸线、沙滩、海岛等重要旅游资源，严格控制旅游基础设施建设的围填海规模；按生态环境承载力控制旅游发展强度，保护海岸生态环境和自然景观；开展海域海岛海岸带综合整治，修复受损海滨地质地貌遗迹，养护重要海滨沙滩浴场，改善海洋环境质量；实施严格的水质控制指标，严格控制入海污染物排放，执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。”</p>	<p>会对岸滩产生影响。</p> <p>本次码头部分改造亦在通过对原用海方式的内容调整，即将码头东西两侧的部分港池用海调整为透水构筑物用海，增强码头靠泊能力和服务能力。项目在原申请用海内对码头进行改扩建，改变原海域利用方式，由原来的非透水构筑物局部变更为透水构筑物，新增部分游客中心透水构筑物涉海面积。本次涉及占用自然岸线18.3m，此部分游客中心以透水构筑物形式，未形成实际占用，保持了旅游岸段海岸景观的完整性和原生性，因此项目的建设可满足当地日益增多的人员出海旅游需求，符合该生态红线区的“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，严格控制填海造地的规模”的管控措施要求。近年来，随着人民生活水平的提高，人们对旅游品质及品位的需求也日益增长，高端旅游已备受人们的亲睐。项目的建设不但可以满足游客出行安全的需要，同时通过海上游，提供了更加高端化、品质化的出行环境，提升了秦皇岛市旅游产品的格调。本工程的建设属于完善景区内旅游服务设施，亦在提升旅游设施品质的升级，项目在原申请用海范围内进行改建，新增部分透水构筑物用海面积，有利于海洋资源的可持续利用。本项目作为北戴河区旅游品质升级的一个重点标杆项目，符合管控措施中提到的“按生态环境承载力控制旅游开发强度”的管控措施要求。本项目作为北戴河国家级海洋公园的重要组成部分，随着北戴河国家级海洋公园的建设，将对所在海域受到一定损害的区域开展生态环境修复，限制过度开发利用，逐步恢复生态环境自然状态，保障北戴河海域生态环境质量。</p> <p>本项目施工过程中已开展跟踪监测，保证了海域水质及生态安全，符合生态红线管控措施要求。项目施工期和运营期产生的废水、固体废物均可得到妥善的处置，不排海，符合“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”的</p>
重要砂质岸线（北戴河旅游码头至小东山岸段）8-9	<p>保护目标</p> <p>管控措施</p>	<p>保护砂质岸线和岸滩地貌</p> <p>严格保护岸线的自然属性和海岸原始景观，严格控制占用岸线</p>	<p>本次东山码头改造工程仅在界址点 7-8 段涉及占用岸线 18.3m，此部分游客中心以透水构筑物形式，未形成实际占用，保持了旅游岸段海岸景观的完整性和原生性；工程其余部分均利用原码头岸线，在原批复的港池范围内通过改变海域用途采用透水构筑物方式修</p>

红线区名称	管理要求	符合性分析
	的开发利用活动，禁止在海岸退缩线以内和潮间带构建永久性建筑、围填海、挖沙等改变或影响岸线自然属性和海岸原始景观的开发建设活动；禁止新设陆源排污口，严格控制陆源污染排放；清理不合理岸线占用项目，实施岸线整治修复工程，恢复岸线的自然属性和景观	建栈桥和游客服务中心。考虑到《河北海岸线保护与利用规划（2013-2020年）》在原码头建设完成之后出台，本次东山码头改造工程，其建设未影响或改变海岸的自然属性

综上，本项目的建设符合北戴河旅游区（7-3）和重要砂质岸线（8-9）保护目标和管控措施要求。

#### ②项目对周边海洋生态红线区的符合性分析

本项目为游船码头升级改造项目。该码头始建于2006年，历史形成已久。项目的建设是改善游船码头靠泊条件，满足游船码头安全停靠较大旅游船舶，保障游客人身安全的需要；在满足船舶和游客安全的前提下，可以改善和美化环境，促进和加快秦皇岛区域的经济发展，有利于提升秦皇岛旅游业品牌形象。

工程施工期已开展了跟踪监测，运营期制定了环境管理监测计划，加强了海洋环境监测，施工期和运营期产生的污染物采取相应的措施经妥善处理后，不排海，确保海域生态安全。

因此，项目不会对周边红线区的生态环境造成不利影响。

综上所述，本项目的建设符合《河北省海洋生态红线》的保护目标和管控措施要求。

#### （2）与《河北省海岸线保护与利用规划》（2013-2020）符合性分析

本项目用海位置位于赤土山村至小东山岸段。本次码头改造尽可能利用原码头岸线，考虑到《河北省海岸线保护与利用规划(2013-2020年)》颁布日期在原码头建造完成之后，本次东山码头改造工程部分界址点7-8涉及占用自然岸线18.3m，此部分游客中心以透水构筑物形式，未形成实际占用，保持了旅游岸段海岸景观的完整性和原生性。本次东山码头改造工程涉及在原批复的港池内改变海域使用用途，由港池改变为透水构筑物，同时新增部分游客中心涉海面积。依

据本报告前述分析，在正常运行的情况下不会对“赤土山村至小东山岸段”海岸线和周边环境造成影响。因此，项目建设符合《河北省海岸线保护与利用规划（2013-2020年）》。

### （3）与《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》符合性分析

本次东山码头改造工程，改变部分海域用途，新增码头部分用海类型为透水构筑物。项目运营期无污染物排海，不会对海洋水质、沉积物等生态环境产生不良影响。根据海洋环境现状调查资料，本海域水质现状满足二类海水水质标准要求；海洋沉积物现状和生物体质量现状满足二类标准的要求。本码头原为运营多年的专用旅游码头，本次改造是通过在原批准用海范围内，通过原部分港池用海调整为透水构筑物用海，增加码头泊位，同时为实现进出码头人员分流，新建栈桥和游客中心涉海工程。因此，项目的实施，可以符合《河北省海洋环境保护规划(2016-2020年)》中海洋环境保护管理分区及其管控要求。

### （4）与《河北省海洋主体功能区规划》符合性分析

本项目位于《河北省海洋主体功能区规划》中限制开发区内的重点海洋生态功能区中的“人文与景观资源保护型”区域。

本次秦皇岛海上游船有限公司东山码头改造项目，属于旅游基础设施提升改造项目，项目通过在原申请的用海范围内对码头进行改扩建，调整原港池用海为透水构筑物用海，同时新增少量游客中心用海面积。本次涉及占用自然岸线18.3m，此部分游客中心以透水构筑物形式，未形成实际占用，保持了旅游岸段海岸景观的完整性和原生性，项目实施后不会影响毗邻区域的环境质量和生态景观效果。本项目不属于围填海项目，因此符合《河北省海洋主体功能区规划》中的“严格控制旅游基础设施建设围填海规模”的管控要求。

本项目所在的北戴河海域目前主要为旅游观光用海，以浅海船只海上观光游览、海上休闲垂钓为主，只在零星海域出现养殖用海方式。本海域水质、沉积物环境质量较好，满足相应国家标准要求，项目的建设严格执行《风景名胜区条例》的相关规定，做到与景观相协调，不破坏景观、污染环境及妨碍游览。

北戴河国家级海洋公园结合北戴河区陆域旅游资源优势，将大力发展滨海休闲旅游业，依托海岸海域资源，加强沙滩浴场配套服务设施建设，形成平行于海岸的陆、海两条旅游线路，并丰富深水区海上观光旅游内容。本项目游船码头作

为北戴河国家级海洋公园旅游资源分布的组成部分，项目的实施，将引导生态旅游向深水区发展，减缓海岸带环境承载压力，符合北戴河国家海洋公园的发展定位，项目的建设可以推动北戴河国家级海洋公园的建设。

项目用海边界距秦皇岛海域国家级水产种质资源保护区边界距离为 210m。根据前文悬浮物影响预测结果，工程施工期产生的悬浮沙大于 10mg/L 的纵向最大扩散距离为 180m，因此，项目的施工建设对其影响不大。目前项目已经建成，施工期悬浮物的影响已随着施工的结束而结束。根据现状监测结果，对其施工影响是可以接受的。从长远角度考虑，项目的影响是利大于弊。

综上所述，本项目的建设符合《河北省海洋主体功能区规划》的要求。

#### (5) 与《秦皇岛市城市总体规划（2008-2020）》符合性分析

本工程建设地点位于秦皇岛市总体规划划定的北戴河组团，本工程的建设有利于完善当地旅游基础设施及当地旅游休闲度假胜地的建设，工程的建设符合《总体规划》对北戴河组团的功能定位和发展策略。因此，本项目的建设是符合《秦皇岛市城市总体规划（2008-2020 年）》的。

#### (6) 与《海洋特别保护区管理办法》的符合性分析

2010 年 8 月，为了进一步健全开发与保护相协调的海洋生态保护法规制度，根据《中华人民共和国海洋环境保护法》第二十三条的规定以及国务院“三定”规定赋予我局“监督管理海洋自然保护区和海洋特别保护区”的职责，国家海洋局在认真总结海洋特别保护区建设和管理经验、分析不足和问题的基础上，对《海洋特别保护区管理暂行办法》进行了修改完善，形成了《海洋特别保护区管理办法》，本项目位于北戴河国家级海洋公园的“生态与资源恢复区”，项目与海洋保护区管理要求的符合性分析见下表所示。

表 6.2-2 本项目与海洋特别保护区管理办法的符合性分析

序号	管理要求		本项目情况	符合性分析
	条款	具体内容		
1	第三十一条	海洋特别保护区实行功能分区管理，可以根据生态环境及资源的特点和管理需要，适当划分出重点保护区、适度利用区、生态与资源恢复区和预留区。	北戴河国家级海洋公园共划分三类功能区：重点保护区、生态与资源恢复区和适度利用区。本项目位于北戴河国家级海洋公园的“生态与资源恢复区”	符合
2	第三十二条	海洋特别保护区生态保护、恢复及资源利用活	本区以浴场沙滩和近岸水动力环境为主要保护对象，主要保	符合

序号	管理要求		本项目情况	符合性分析
	条款	具体内容		
		<p>动应当符合其功能区管理要求。</p> <p>在重点保护区内，实行严格的保护制度，禁止实施各种与保护无关的工程建设活动。在适度利用区内，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源。鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。</p> <p>在生态与资源恢复区内，根据科学研究结果，可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境。</p> <p>在预留区内，严格控制人为干扰，禁止实施改变区内自然生态条件的生产活动和任何形式的工程建设活动。</p>	<p>护与开发措施如下：</p> <p>(1) 允许开展浴场、滨海观光等生态旅游开发活动，禁止其他经营性活动；</p> <p>.....</p> <p>本项目为东山码头改造工程，亦在通过改善游船码头靠泊条件，保障游客人身安全的需要，在满足船舶和游客安全的前提下，可以改善和美化环境，有利于提升秦皇岛旅游业品牌形象，促进和加快秦皇岛区域的经济的发展</p>	
3	第三十三条	<p>严格保护典型海洋生态系统分布区、自然景观、历史遗迹、珍稀濒危海洋生物物种及重要海洋生物的洄游通道、产卵场、索饵场、越冬场、栖息地等各类重要海洋生态区域。</p>	<p>本项目与金山嘴海洋保护区间距为465m，与赤土河口海洋功能区最近距离为369m。根据施工期数模预测项目施工产生的悬浮泥沙大于10mg/L的纵向最大扩散距离为180m，沿码头方向最大扩散距离为250m，且施工悬沙的影响随着施工的结束而结束。根据3.1.8小节项目所在海水水质监测结果，项目施工期未对周围环境造成太大影响。因此对周边的保护区影响不大</p>	符合
4	第三十五条	<p>任何单位和个人不得破坏海洋特别保护区内领海基点等海洋权益保护标志和设施。经依法批准，在海洋特别保护区内从事保护、恢复和资源利用等活动，不得影响领海基点的安全。</p>	<p>本次码头改造工程在现有码头的基础上，通过采用透水构筑物的方式将原有的一个泊位升级改造为两个泊位，增强码头靠泊能力，项目的建设增加了码头的安全性，改善旅游环境。本项目属于北戴河国家级海洋公园旅游设施的一部分，其建设不会影响保护区内领海基点等海洋权益保护标志和设施</p>	符合

序号	管理要求		本项目情况	符合性分析
	条款	具体内容		
5	第三十六条	禁止在海洋特别保护区内进行下列活动： （一）狩猎、采拾鸟卵； （二）砍伐红树林、采挖珊瑚和破坏珊瑚礁； （三）炸鱼、毒鱼、电鱼； （四）直接向海域排放污染物； （五）擅自采集、加工、销售野生动植物及矿物质制品； （六）移动、污损和破坏海洋特别保护区设施。	本次东山码头改造工程不属于上述在海洋保护区内禁止进行的活动	符合
6	第三十七条	根据海洋特别保护区生态环境及资源特点，经有审批权的部门批准后允许适度开展下列活动： （一）生态养殖业； （二）人工繁育海洋生物物种； （三）生态旅游； （四）休闲渔业； （五）无害化科学试验； （六）海洋教育宣传活动； （七）其他经依法批准的开发利用活动。	本次东山码头改造工程已取得北戴河国家级海洋公园管理机构北戴河区人民政府的同意（见附件），项目从事的为海上旅游观光活动	符合
7	第三十八条	海洋特别保护区内严格控制各类建设项目或开发活动，符合海洋特别保护区总体规划的重点建设项目，须经保护区管理机构同意后，按照相关法律法规的要求进行海洋工程环境影响评价和海域使用论证。海洋工程环境影响报告和海域使用论证报告应当设专章编写生态环境保护、生态修复恢复和生态补偿赔偿方案及具体措施。	本次东山码头改造工程已取得北戴河国家级海洋公园管理机构北戴河区人民政府的同意（见附件），本项目按照要求增设了4.4章节对北戴河国家级海洋公园的影响分析专章，内容涉及生态环境保护、生态修复恢复和生态补偿赔偿方案及具体措施	符合
8	第四十一条	应当科学确定旅游区的	本项目的建设亦在通过码头改	符合



序号	管理要求		本项目情况	符合性分析
	条款	具体内容		
		游客容量，合理控制游客流量，加强自然景观和旅游景点的保护。禁止超过允许容量接纳游客和在没有安全保障的区域开展游览活动。	造，保障游客的人身安全。项目根据近几年的旅游增长趋势，确定未来游客客源量	

综上所述，本次东山码头改造工程能够做到与《海洋特别保护区管理办法》相符合。

## 7. 项目用海合理性分析

### 7.1. 用海选址合理性分析

#### 7.1.1 用海选址适宜性分析

##### (1) 社会条件的适宜性分析

本工程地理位置优越，交通便捷。主要建筑材料为水泥、钢材和块石。水泥、钢筋可从当地建材市场购买。本工程属原有码头改造工程，原有水、电、路、通信等均已布设，满足改造工程需要。码头建设地周边盛产砂、石料，工程施工可就地取材。

本工程为东山码头升级改造，原码头现在仅有一个游船泊位且仅能停靠50m长的船舶，无法满足远期发展，且安全设施和系泊能力不足，无法满足较大游船安全系泊需要，近年来，东山码头游客呈现不断增长趋势且对旅游品质提出了更高的要求，因此本工程的建设是适应该地区旅游发展的需要。

综上，由北戴河东山码头的建设需求，且开发条件较为成熟，配套设施齐全，可以满足工程用海的建设需要。

##### (2) 自然资源和生态环境的适宜性分析

本工程为东山码头升级改造，工程规模小，施工范围有限，工程实施对水文动力、冲淤环境的影响有限。工程海域未发现活动断裂，土层大致为细砂，粉质黏土、中粗砂和强风化混合花岗岩，地质条件良好；工程规模较小，施工期短，对海洋生态环境的影响较小。根据本报告第四章的分析，本项目的建设对生态环境的影响是可接受的，不存在潜在的、重大的安全和环境风险。本工程建设的自然条件良好，生态环境影响是可以接受的。

##### (3) 与周边海域开发活动的适宜性分析

根据现场调查及资料分析，项目所在海域及周边海域的海洋开发利用活动主要为渔业用海和旅游用海等。根据本报告第五章的分析，本工程对周围海域的环境影响可以接受，本项目与周边海域开发利用现状不存在重大利益冲突，不存在利益相关者。因此，本项目用海选址与周边其他用海活动能够相适应。

##### (4) 与区划规划相符性

根据第六章的分析,本工程的建设符合《河北省海洋功能区划(2011-2020)》,工程建设可促进该功能区功能的发挥。同时,工程建设符合《河北省海洋生态红线(2014-2020)》、《河北省海岸线保护与利用规划》、《河北省海洋环境保护规划(2016-2020年)》和《秦皇岛市环境保护“十三五”规划》等相关规划。

综上所述,从社会条件、自然条件和生态环境适宜性、与相关规划的符合性、和周边用海活动的适宜性综合分析,本项目选址合理。

### 7.1.2 用海选址唯一性

目前,北戴河东山码头仅有一个游船泊位且仅能停靠 50m 长的船舶,无法满足远期发展,且安全设施和系泊能力不足,无法满足较大游船安全系泊需要,近年来,东山码头游客呈现不断增长趋势且对旅游品质提出了更高的要求。因此本修复工程的实施是非常必要的,也是十分具有针对性的;从另一个角度来说,本项目若选择在其他海域则不能有效的依托现有码头的设施,从而造成用海面积大大增加的同时也增加了施工难度,本工程选择在在原有码头基础上进行改扩建涉及到原有海域的部分用途改变,新增游客中心极少部分用海面积,同时项目有效依托原有码头的非透水构筑物,从而大大降低了施工难度和施工期限。综上,本项目的用海具有唯一性。

## 7.2. 平面布置合理性分析

### (1) 平面布置是满足原有码头两侧停靠船舶的需要

本工程为东山码头升级改造工程,依托原有重力式结构,分别向东西两侧拓宽形成两个游船泊位。原码头东侧为斜坡式护岸,无法满足东侧停靠船舶的需要,因此本工程将原有码头东侧斜坡式护岸拆除改造成直立型实心方块码头结构并在改造后基础上向东采用透水构筑物方式向外扩宽 4.0m;同时由于码头南侧端头为长 12m,宽 12m 的凸出平台,码头泊位长度仅有 76.50m,且由于南端 12m 凸出宽度的限制,现东山码头仅能停靠 50m 长的船舶,因此西侧通过采用透水构筑物方式向西外扩宽 6m 后可与现有的西南侧的凸出平台平齐,改造后可加大停泊船位的长度,改造后码头靠泊能力升级为 2 个游船泊位,东西两侧各形成一个靠船泊位,因此本项目平面布置能够满足原有码头两侧均能停靠船舶的需要。

其次，项目新建的栈桥平面布置可以满足游客进出码头分流的需要，游客服务中心为游客的休息和购买提供了便利，因此项目总平面图布置是合理的。

#### (2) 平面布置对水动力环境的影响程度较小

根据环境影响评价结果显示，本项目建设后会对项目周边水动力环境造成一定改变。根据水文动力预测结果，流速减小的区域位于工程两侧 0.3km 的范围内，对外侧海域的潮流流态和流速均不会产生明显的影响。

因此，本项目平面布置对本海域水动力环境、冲淤环境的影响程度较小。

#### (3) 平面布置与周边用海活动相适应

考虑到码头前沿位置已确定，本次为码头改造工程，因此平面方案不再进行比选。根据前述利益相关者分析，本项目利益相关者为秦皇岛市北戴河区人民政府，项目建设前期已取得同意项目建设的回执。因此，本项目平面布置与周边用海活动是可以协调解决的。

### 7.3. 用海面积合理性分析

#### 7.3.1. 项目用海情况

##### (1) 宗海界址点确定依据

考虑到本项目为未批先建，且部分是在已批准的海域使用权证书范围内进行海域使用用途的变更，因此本次东山码头改造工程以在原批准的海域使用范围内实测的界址点进行宗海界址点的确定；其次项目新增涉海工程游客服务中心增加了用海面积。根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009），透水构筑物“安全防护要求较低的旅游基础设施用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。其他旅游基础设施用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，根据安全防护要求的程度，外扩不小于 10m 保护距离为界”。

因此本次用海中游客中心 1 和游客中心 2、栈桥及透水码头部分界址点的确定均以构筑物纯质投影的外缘线为界，宗海界址图中折线 9-32-30-31-5-6-7-8-9 所包围的面积，经计算游客中心 1 宗海面积为 0.0603 公顷；宗海界址图中折线 10-11-12-37-33-10 所包围的面积为游客中心 2 宗海面积，经计算游客中心 2 宗海面积为 0.0462 公顷；宗海界址图中折线 12-13-...-19-20-35-34-33-37-12 所包围的面积为栈桥宗海面积，经计算栈桥宗海面积为 0.0725 公顷；宗海界址图中折线

20-21-36-35-20 所包围的面积为透水码头 1 宗海面积，经计算透水码头 1 宗海面积为 0.0438 公顷；宗海界址图中折线 24-25-26-27-28-29-24 所包围的面积为透水码头 2 宗海面积，经计算透水码头 2 宗海面积为 0.0371 公顷。

除界址点 5-6-7-8 所包围的面积为新增的透水构筑物面积外，其余均在原批准的港池用海范围内进行的海域使用用途变更，其中海域使用变更的面积为 0.2285 公顷，新申请用海面积 0.0314 公顷。

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）第 5.3.4 条：码头前沿停泊水域宜取 2 倍设计船宽  $B$  的水域范围和 5.3.5 条：码头前沿停泊水域长度宜与泊位长度一致。

第 5.3.9 条突堤间港池宽度应满足船舶安全进出港池及靠离泊的需要，根据港池两侧泊位布置、船舶是否在港池内转头以及拖轮的使用情况等因素确定。当港池两侧布置有两个以上泊位、船舶在港池内转头作业时，水域宽度不宜小于  $2.0L$ ；当港池兼有船舶航行通道功能时，应加宽港池宽度。当船舶不在港池转头时，水域宽度可取  $(0.8\sim 1.0)L$ 。

考虑到本项目为开敞式旅游码头港池，在此次建设过程中回旋水域不需要疏浚，疏浚范围仅局限在码头前沿停泊水域 2 倍船宽的范围。船舶回旋水域仅用于游船掉头，该部分水域可与其他用海活动相兼容，不具有排他性；现东侧拓宽后形成的透水构筑物边界至原申请的东侧港池界限间距仅 1 倍船宽，为体现海洋资源集约、节约利用的原则，并考虑到本项目是在原批复的海域使用权证书范围内进行项目的改建，码头外为开敞式水域，因此本次港池用海范围维持原用海面积范围不变。

## （2）用海范围的确定

本论证报告中项目用海范围是在对设计单位提供的工程总平面布置图与周边海域开发利用现状进行坐标检校的基础上，并结合周边的已用海和拟用海项目，按照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）的界定方法确定典型界址点后形成的界址点连线。宗海界址点、线及宗海界址图成图采用\*\*\*坐标系，\*\*\*投影。

本次改造工程因涉及未批先建，涉及用海工程为部分港池用海变更为透水构筑物用海，同时涉海工程游客服务中心涉及在原批准的海域使用权证书范围外新增用海面积，本项目的用海界址起点依靠原有码头的海域使用范围，并在现状测绘的基础上进行绘制，拓宽面积符合设计的要求。

### (3) 宗海界址点坐标及面积计算

#### 1) 宗海界址点坐标的计算方法

将各界址点的平面坐标算成以高斯投影 3 度带、\*\*\*\*为中央子午线的\*\*\*\*8 坐标。

#### 2) 宗海面积的计算方法

本次宗海面积计算采用坐标解析法进行面积计算，即利用已有的平面坐标计算面积。借助于 AutoCAD2008 软件计算功能直接求得用海面积。

#### 3) 宗海面积的计算面积

根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）计算，本项目总用海面积为 2.3201 公顷。

#### 4) 用海面积量算的合理性分析

海域使用范围图的绘制及用海面积的测算以建设单位提供的工程总平面布置图为底图。经实地测量复核无误后，在工程总平面布置图基础上依据相关规定绘出项目用海界址线，利用计算机辅助软件 AutoCAD 计算涉海工程用海面积。计算方法为坐标解析法，计算公式为：

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

式中：

S — 宗海面积（m<sup>2</sup>）

$x_i, y_i$  — 第 i 个界址点坐标（m）。

据此计算得本宗用海面积为 2.3201 公顷。项目用海面积的量算符合《海域使用面积测量规范》。

### 7.3.2. 项目用海面积满足项目用海需求

本工程为东山码头升级改造工程，依托原有重力式结构，分别向东西两侧拓宽形成两个游船泊位，同时新建栈桥及涉海工程游客中心。

本次改造工程在原申请用海面积范围内将部分港池用海调整为透水构筑物用海，变更面积码头部分以透水构筑物所使用的空心方块和沉箱的垂直投影计算为 0.0804hm<sup>2</sup>，栈桥及配套的涉海工程游客服务中心以垂直投影计算用海面积为 0.179hm<sup>2</sup>（其中涉及在原批准的海域使用权范围外新增透水构筑物用海面积为

0.0314hm<sup>2</sup>)。根据《海港总体设计规范》，码头前沿停泊水域宜取码头前两倍船宽，现东侧拓宽后形成的透水构筑物边界至原申请的东侧港池界限间距仅 1 倍船宽，考虑到项目码头外侧为开敞式水域，该部分水域可与其他用海活动相兼容，不具有排他性，为体现海洋资源集约、节约利用的原则，因此本次申请未新增港池用海面积。另外根据《海籍调查规范》和《宗海图编绘技术规范》对工程用海面积进行了量算，本项目申请用海面积合理。

### 7.3.3. 项目用海减少海域使用面积的可能性

本项目用海面积包括透水构筑物（栈桥、游客服务中心、码头）、非透水构筑物（现有）和港池面积。考虑到本次为码头改造工程，在已申请的海域使用权范围内，通过海域使用用途的变更满足扩建项目的需要。项目新增的游客服务中心面积是以实际边界垂直投影进行计算；港池用海边界控制在原已申请的用海范围内，主要考虑到码头外侧为开敞式水域，该水域可与其他用海活动相兼容，不具有排他性。这样既考虑了本项目船舶的停靠需求，同时也不影响船舶掉头，又减少了项目用海面积，体现了海洋资源集约、节约利用的原则。项目服务中心和栈道为保证沙滩的充分利用，以项目实际边缘线进行宗海面积的确定，以无再减小用海面积的可能性。

综上，本项目申请用海面积合理。

## 7.4. 用海期限合理性分析

本项目设计使用年限 30 年。根据《中华人民共和国海域使用管理法》中第二十五条海域使用权最高期限“旅游、娱乐用海二十五年”的规定及原项目海域使用期限的要求，本项目申请用海期限 10 年。项目申请用海期限为 10 年符合《中华人民共和国海域使用管理法》，也能满足工程实际用海需求。如到期仍需继续使用该海域，可依法申请续期。因此，本项目用海期限 10 年合理。

## 8. 生态用海综合论证

### 8.1. 产业准入与区域管控要求符合性

#### 8.1.1. 产业准入符合性

本项目主要建设内容属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“三十四、旅游业”中“2、文化旅游、健康旅游、乡村旅游、生态旅游、海洋旅游、森林旅游、草原旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发、基础设施建设及信息等服务”，为鼓励类，因此项目的建设符合国家当前产业政策要求。

#### 8.1.2. 区域管控要求符合性

##### （1）与所在功能区划的管控要求的符合性分析

本项目用海所在区域位于《河北省海洋功能区划（2011-2020）》的“北戴河旅游休闲娱乐区”（5-3）海洋功能区内。

本工程属于码头升级改造工程，实施的目的主要为：将原有码头的 1 个游船泊位升级为 2 个，以满足北戴河东山码头日益增长的游客数量的需求；同时改善码头的靠泊条件和后方服务设施，以提高码头的安全性和服务能力。本次改造工程是以透水构筑物方式建设旅游休闲娱乐设施，项目施工期已经结束，根据现状监测结果，项目未改变周边海域环境质量现状，运营期间生活污水、船舶含油废水和固废均可得到妥善处置。因此，项目用海符合《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》。

##### （2）与海洋生态红线制度管控要求的符合性分析

根据《河北省海洋生态红线》，项目位于重要滨海旅游区北戴河旅游区（7-3）。

本项目属于东山码头升级改造工程，用海类型属于旅游基础设施用海，符合该生态红线区的“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要求；本次改造亦在通过对原用海方式的内容调整，即将码头东西两侧的部分港池用海调整为透水构筑物用海，增强码头靠泊能力和服务能力。项目在原申请用海内对码头进行改扩建，改变原海域利用方式，由原来的非



透水构筑物局部变更为透水构筑物。本次涉及占用自然岸线 18.3m，此部分游客中心以透水构筑物形式，未形成实际占用，保持了旅游岸段海岸景观的完整性和原生性，因此项目的建设可满足当地日益增多的人员出海旅游需求，符合该生态红线区的“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，严格控制填海造地的规模”的管控措施要求。”

综上，本项目的建设符合北戴河旅游区（7-3）保护目标和管控措施要求。

## 8.2. 岸线利用

本次东山码头改造工程仅在界址点 7-8 段涉及占用旅游休闲岸段岸线 18.3m，此部分游客中心以透水构筑物形式，未形成实际占用，保持了旅游岸段海岸景观的完整性和原生性；工程其余部分均利用原码头岸线，在原批复的港池范围内通过改变海域用途采用构筑物方式修建栈桥和游客服务中心。考虑到《河北海岸线保护与利用规划（2013-2020 年）》在原码头建设完成之后出台，本次东山码头改造工程，其建设未影响或改变海岸的自然属性，不会对自然岸线保有率指标造成降低。

## 8.3. 用海布局

本工程原码头东侧为斜坡式护岸，无法满足东侧停靠船舶的需要，因此本工程将原有码头东侧斜坡式护岸拆除改造成直立型实心方块码头结构并在改造后基础上向东采用透水构筑物方式向外扩宽 4.0m；同时由于码头南侧端头为长 12m，宽 12m 的凸出平台，码头泊位长度仅有 76.50m，且由于南端 12m 凸出宽度的限制，现东山码头仅能停靠 50m 长的船舶，因此西侧通过采用透水构筑物方式向西外扩宽 6m 后可与现有的西南侧的凸出平台平齐，改造后可加大停泊船位的长度，改造后码头靠泊能力升级为 2 个游船泊位，东西两侧各形成一个靠船泊位，经预测分析本项目的实施对周边海域水文动力和冲淤环境影响较小，与周边用海活动无冲突。

为了使得海域自然景观与岸上人造景观更好地过渡和融合，码头设有引堤、栈桥与游客中心相连，与后方旅游设施留有充足退让空间，因此项目用海布局合理。

## 8.4. 用海面积合理性

本工程为东山码头升级改造工程，依托原有重力式结构，分别向东西两侧拓宽形成两个游船泊位，同时新建栈桥及涉海工程游客中心。

本次改造工程在原申请用海面积范围内将部分港池用海调整为透水构筑物用海，同时涉及在原批准的海域使用权范围外新增透水构筑物用海面积为0.0314hm<sup>2</sup>。根据《海港总体设计规范》，码头前沿停泊水域宜取码头前两倍船宽，现东侧拓宽后形成的透水构筑物边界至原申请的东侧港池界限间距仅1倍船宽，考虑到项目码头外侧为开敞式水域，该部分水域可与其他用海活动相兼容，不具有排他性，为体现海洋资源集约、节约利用的原则，因此本次申请未新增港池用海面积。

本工程平面布置的设计严格按照《海港总体设计规范》的要求，并将部分港池用海变更为透水构筑物用海，项目用海面积符合设计要求；本项目界址点的确定及宗海面积计算符合《海籍调查规范》（HY/T124-2009）、《海港总体设计规范》的要求。因此，本项目用海面积比较合理。

## 8.5. 污染物排放与控制

本项目施工期已结束，产生的废水、固废等污染物均已得到了处置，无遗漏的环境污染问题。项目营运期产生的生活废水经市政污水管网进入城市污水处理厂进一步处理，船舶含油污水每年与有资质的单位签订协议，委托其统一处理。综上，项目各阶段污染物均能得到有效治理与控制，不会对环境产生较大影响。

## 8.6. 生态保护与修复

项目将对工程所在海域生态环境和渔业资源构成一定程度的影响及损失，建设单位应根据工程实施所造成的生物资源损失货币化估算量投入一定的财力进行海域生态修复。建设单位应与当地海洋与渔业部门协商，合理安排项目附近海域生态修复工作，建议采用人工增殖放流当地生物物种和建设人工渔礁等方式进行生态恢复和补偿。海洋资源生态补偿费用应不少于1.044万元。

## 8.7. 生态环境监测方案

环境监测工作应该根据国家海洋局于 2002 年 4 月发布的《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的要求进行跟踪监测。采样监测工作委托有资质环境保护监测站承担，由海洋环境主管部门监督。应满足《海洋监测规范》及《海水水质标准》（GB3097-1997）中相应规范和标准的要求。

考虑到本项目施工期已经结束，因此只针对营运期提出相应的监测计划，具体如下：

### （1）监测范围及站位布设

营运期的监测范围主要集中在项目码头两侧、周边及秦皇岛北戴河海域国家水产种质资源保护区附近水域，共计四个站位。

### （2）监测内容

根据不同监测站位海洋环境保护要求，分别对水质、沉积物和海洋生态环境进行监测。

地形地貌监测内容主要集中在工程附近的浴场。

### （3）监测因子

①水质：pH、SS、石油油类、COD、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷。

②沉积物：铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳。

③海洋生态：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源。

### ④地形地貌

### （4）监测时间和频率

水质在春季和秋季各监测一次，沉积物在春季或秋季监测一次。海洋生态在春季和秋季各进行一次。监测时间可选择在大潮或小潮期。

综上所述，本项目跟踪监测内容及站位见下表所示。

**表 8.7-1 项目监测内容**

阶段	内容	监测站位位置	监测项目	监测频率
营运期间	海洋水质	秦皇岛北戴河海域国家水产种质资源保护区附近水域和项目北	pH、SS、石油油类、COD、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉、锌	春季和秋季各监测一次

		侧100m处	、铬、汞、砷	
	沉积物		铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳	春季或秋季监测一次
	海洋生态		叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源	春季和秋季各进行一次
	地形地貌	北戴河附近浴场海滩	沙滩完整性	每年一次

表 8.7-2 监测站位坐标

序号	北纬	东经	监测内容	备注
3#	***	***	水质、沉积物、生态	营运期
4#	***	***	水质、沉积物、生态	

## 9. 海域使用对策措施

### 9.1. 区划实施对策措施

海洋功能区划是海域使用管理的科学依据,是实现海域合理开发和可持续利用的重要途径。根据工程所在海域的开发情况以及规划情况,本项目所在海域是以旅游娱乐为主导功能的旅游休闲娱乐区,为了保障海洋功能区主导功能的充分发挥,报告书提出以下区划实施对策措施:

#### (1) 保证项目用海与海洋功能区划的一致性

根据《河北省海洋功能区划(2011-2020年)》,本项目用海位于“北戴河旅游休闲娱乐区”(5-3)海洋功能区内。根据该功能区的用途管制以及用海方式的要求,本项目区划实施对策措施为:

加强海洋功能区划管理,按照海域使用权证书批准的范围、方式进行建设,严格控制超范围用海,注意与周边功能区关系的协调,用海方式要求不改变海洋自然属性,严格遵守海洋主管部门已颁布的相关管理规定,提高海域环境整治和资源的保护意识,加强整治力度,保护海域环境和资源,施工过程中注意重点保护砂质岸滩、海水质量和近岸海域种质资源。

项目施工期已结束,用海单位在工程海域使用中应严格执行海洋功能区划,不得从事与海洋功能区划不相符的开发活动。

#### (2) 协调与相邻海洋功能区的关系

根据《河北省海洋功能区划(2011-2020年)》,本项目用海建设区附近海域的功能区主要包括:赤土河口海洋保护区(6-1)、金山嘴海洋保护区(6-2)。

本项目施工期已于2019年5月结束,施工期影响已随着施工的结束而结束。现状监测结果表明,工程建设未改善区域的海水环境。考虑到工程所在海域主导功能为旅游行业,因此工程建设及运营不会对周边功能区产生排他性影响。

### 9.2. 开发协调对策措施

本项目利益相关者为北戴河国家级海洋公园的管理单位北戴河区人民政府。项目用海单位在建设前期已取得其出具的同意项目建设的意见回执,详见附件

5。

### 9.3. 风险防范对策措施

本项目施工期已结束，因此本章节主要针对运营期可能发生的游船碰撞风险事故提出以下风险防范措施。

(1) 游船驾驶员的业务技术应符合要求，持证规范驾驶。同时，对所驾驶游船应承担有防止船舶溢油的责任和义务，了解防治污染有关措施，对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。

(2) 东山码头应加强对航标等助航设备的建设，并注意航标设置及日常维护工作。

(3) 进出码头的游船行驶速度应进行合理控制，对游船进出港区的航线应进行规范设计并设置明显的标示。

(4) 东山码头管理单位秦皇岛市海上游船有限公司应编写相应的溢油风险事故应急预案，同时定期开展相应的应急演练，将发生事故时的影响降低到最小。

### 9.4. 监督管理对策措施

实施海域使用监控与管理旨在实现海域资源的合理开发利用，维护海域国家所有权和海域使用权人的合法权力，建立“有序、有度、有偿”的海域使用新秩序，实现海洋生态环境和海域资源的可持续利用。

#### (1) 海域使用面积跟踪和监控

用海单位要确实按照批准的用海面积使用海域，并接受海洋行政主管部门对所使用的海域面积进行跟踪和监控，严禁超范围用海和随意改变用海活动范围。制订具体的海域使用监控计划，纳入海域使用动态监测管理系统进行管理。

#### (2) 海域使用用途的跟踪和监控

用海单位不得擅自改变经批准的海域用途，确需改变的，应当在符合海洋功能区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准。海洋行政主管部门应对本项目海域使用的性质进行监督检查。

#### (3) 海域使用期限的管理

用海单位应严格遵守海域使用期限并接受海洋主管部门的监督管理。海域使用权期限届满，海域使用权人需要继续使用海域的，应当最迟于期限届满前两个月向原批准用海的人民政府申请续期。海域使用权期满，未申请续期或者申请续期未获批准的，海域使用权终止。

## 10. 结论与建议

### 10.1. 结论

#### (1) 项目用海位置

本工程位于秦皇岛市北戴河区东山游船码头，工程中心地理坐标为\*\*\*\*\*。

#### (2) 项目建设规模

本次东山码头改造工程，工程主要对东山码头进行改造。西侧泊位改造，安装 6 个透水桥墩（沉箱基础），上部浇筑胸墙及安装格栅板，使泊位做平；东侧增加 1 个泊位，斜坡堤拆除 8 处，用于安装 8 个方块及 8 个透水桥墩（沉箱基础），上部浇筑胸墙及安装预制梁。

项目将原码头的部分港池用海变更为透水构筑物用海，原有的一个泊位升级为 2 个游船泊位；增加码头面积 864m<sup>2</sup>，码头顶高程为 3.55m 与原码头相同；西侧新增码头面积 429.6m<sup>2</sup>，为透水构筑物；码头前沿停泊水域面积 4194.24m<sup>2</sup>，其中内侧码头前沿停泊水域长 71.6m，宽 26.4m，外侧码头前沿停泊水域长 90m，宽 25.6m。同时配套建设栈桥及游客服务中心涉海工程，其中游客服务中心涉海工程面积为 1065m<sup>2</sup>，栈桥 666m<sup>2</sup>、长度 190.6m。

#### (3) 项目用海情况

本项目用海类型为旅游基础设施用海，本次改造工程是通过原有码头结构的改造及拓宽将原有的一个泊位升级为两个泊位，涉及部分用海方式的变更，即将原码头西侧的部分港池用海变更为透水构筑物用海，变更面积为 0.0438hm<sup>2</sup>；对原东侧斜坡式非透水构筑物进行结构调整，并在调整后采用透水构筑物方式向外继续拓宽 4m，同样将部分港池用海变更为透水构筑物用海，变更面积为 0.0371hm<sup>2</sup>。为方便游客上下码头，项目在近海岸段新增栈桥一座，涉及海域用途变更的面积为 0.0725hm<sup>2</sup>（部分港池用海变更为透水构筑物用海）；新增游客服务中心涉海部分以现已批复的码头为界，分为南北两个部分，涉海部分面积分别为 0.0603hm<sup>2</sup>、0.0462hm<sup>2</sup>。综上，项目合计用海面积为 2.3201hm<sup>2</sup>，目前本项目已建成，拟申请用海期限为 10 年。



## 10.2.项目用海必要性结论

(1) 项目建设必要性:

①本工程的建设,是改善东山码头靠泊条件,满足东山码头安全停靠较大旅游船舶,保障游客人身安全的需要;

②本工程的建设,在满足船舶和游客安全的前提下,可以改善和美化环境,促进和加快秦皇岛区域的经济发展,有利于提升秦皇岛旅游业品牌形象;

③本工程的建设,有利于东山码头旅游资源的开发,提升景区码头设施综合服务能力,更好地为游客服务。

(2) 项目用海必要性

基于对项目建设的必要性分析,又由于本项目作为码头改造项目,工程本身的特殊性决定了项目用海是必要的。

## 10.3. 项目用海资源环境影响分析结论

(1) 水文动力

由于本工程在已建码头基础上扩建码头,码头为高桩透水结构,在两侧停泊水域进行疏浚。水文水动力预测结果表明:透水构筑物对潮流流态基本不会产生明显的影响。虽然潮流流态没有发生明显的变化,但受到新建码头桩基的阻挡,局部区域水流流速大小有减小趋势,流速最大减小量约为1.6cm/s,在码头南侧所在位置处,流速减小的区域位于工程两侧0.3km的范围内,对外侧海域的潮流流态和流速均不会产生明显的影响。总体来说工程建设不会改变码头所在海域大范围潮流运动模式,工程对水动力环境的影响是可以接受。

(2) 地形地貌冲淤环境

根据地形地貌冲淤环境影响分析预测,东山码头所在海湾近岸为旅游沙滩,从海床冲淤变化来看,本次改造工程并不会造成近岸沙滩地形的明显变化。

本工程实施后,工程区的近岸流态将会发生一定的变化,从而在工程区水下码头基础处产生一定的淤积影响。考虑到本项目为透水构筑物结构且大部分在原用海范围内建设,工程的实施对工程附近大范围海域的潮位流场和泥沙场不会产生明显影响尤其对于码头西侧,自身处于岬角地带,改造前后冲淤条件不发生变化,工程的建设可行。

### (3) 水质环境

#### ①施工期疏浚悬浮物影响

本工程已于2019年5月底建设完成，施工期悬浮物影响已经消失，根据章节3.1.8水质现状调查分析，工程施工建设未降低该海域水质环境质量。

#### ②营运期水环境影响

工程营运期间的水污染物主要包括船舶和陆域两方面。其中船舶水污染物主要为舱底含油污水、工作人员及游客运营期间产生的生活污水。船舶含油污水委托有相应资质的单位接收处理，船舶生活污水接收上岸后经化粪池沉降处理后经由市政污水管网进入北戴河新区污水处理厂进一步处理。

### (4) 生态资源

本项目建设造成的生态影响主要发生在施工期，施工期生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要是由于透水构筑物基础底板占用海域将直接破坏底栖生物生境，并造成底栖生物的直接死亡。间接影响主要指施工水域的悬浮物浓度增加，导致水质变差，对底栖生物、浮游动物、浮游植物和渔业资源产生一定的影响。经计算本项目将造成生物资源损失1.044万元。

## 10.4.海域开发利用协调分析结论

本项目利益相关者为北戴河国家级海洋公园的管理单位北戴河区人民政府。项目用海单位在建设前期已取得其出具的同意项目建设的意见回执。

本项目用海与国家经济发展利益相一致，不会影响国防安全。

## 10.5.项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目位于秦皇岛东山旅游休闲娱乐区，经分析本项目符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，另外项目的建设符合《河北省海洋生态红线（2014-2020）》、《河北省海岸线保护与利用规划》、《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》及《秦皇岛市环境保护“十三五”规划》、《河北省海洋主体功能区划》的要求。

## 10.6.项目用海合理性分析结论

### 1、用海选址合理性

从自然条件、社会条件、项目与相关规划的符合性、和周边用海活动的适宜性综合分析，本项目选址合理且具有唯一性。

### 2、平面布置及用海方式合理性

本项目为东山码头升级改造工程，对周边海域生态、资源、环境的影响较小，是可以接受的。

本项目平面布置方式是满足工程需要、对水动力环境的影响程度较小、与周边用海活动不存在重大利益冲突，因此本项目平面布置合理。

### 3、用海面积合理性

本工程为东山码头升级改造工程，依托原有重力式结构，分别向东西两侧拓宽形成两个游船泊位，同时新建栈桥及涉海工程游客中心。

本次改造工程在原申请用海面积范围内将部分港池用海调整为透水构筑物用海，变更面积码头部分以透水构筑物所使用的空心方块和沉箱的垂直投影计算为 $0.0804\text{hm}^2$ ，栈桥及配套的涉海工程游客服务中心以垂直投影计算用海面积为 $0.179\text{hm}^2$ （其中涉及在原批准的海域使用权范围外新增透水构筑物用海面积为 $0.0314\text{hm}^2$ ）。根据《海港总体设计规范》，码头前沿停泊水域宜取码头前两倍船宽，现东侧拓宽后形成的透水构筑物边界至原申请的东侧港池界限间距仅1倍船宽，考虑到项目码头外侧为开敞式水域，该部分水域可与其他用海活动相兼容，不具有排他性，为体现海洋资源集约、节约利用的原则，因此本次申请未新增港池用海面积。另外根据《海籍调查规范》和《宗海图编绘技术规范》对工程用海面积进行了量算，本项目申请用海面积合理。

### 4、用海期限合理性

本项目设计使用年限为30年，原项目使用年限至2031年，申请用海期限10年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》，用海期限合理。

## 10.7.项目用海可行性结论

本项目属于东山码头升级改造工程，项目的实施可以改善和美化东山码头环

境,促进和加快秦皇岛区域旅游业经济发展,有利于提升秦皇岛旅游业品牌形象。项目建设符合《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。在项目用海单位切实落实了论证报告表提出的建议和海域使用管理对策措施,切实执行国家有关法律法规的前提下,从海域使用角度考虑,本项目用海可行。

。

## 资料来源说明

### 1、引用资料

[1]秦皇岛新绎海上游项目东山码头升级改造工程水文测验报告（天津水运工程勘察设计院，2018年4月）；

[2]开发利用现状资料 引自青岛国茂环境检测有限公司《海水、海洋沉积物、海洋生物检测报告》（报告编号：GMB20200516-01），2020年4月；

[3] 《河北 2019 年（秋季）海洋环境监测报告》（编号：MELHB/JL3601A-2018）；

[4]秦皇岛新绎海上游项目东山码头改造工程施工图（报批稿），天津水运工程勘察设计院，2018年5月；

[5]秦皇岛新绎海上游项目东山码头改造工程施工图图册（报批稿），2018年5月。

### 2、现场勘查记录

现场勘查记录表

项目名称	东山码头改造工程			
序号	勘查概况			
1	勘查人员	刘爱红	勘查责任单位	辽宁飞思海洋科技有限公司
	勘查时间	2020.12	勘查地点	项目所属区域
	勘查内容简述	利益相关者调查、用海权属概况、项目基础资料收集		
项目负责人		技术负责人		

现场照片：





码头现场照片

## 附件 1 委托书

### 委 托 书

辽宁飞思海洋科技有限公司：

兹委托贵单位就秦皇岛市海上游船有限公司东山码头改造工程进行海域使用论证报告的编制工作。请贵单位根据《中华人民共和国海域使用管理法》等相关法律、法规的要求，抓紧完成该报告的编制工作。

秦皇岛市海上游船有限公司

2020年12月16日





附件 2 营业执照

	
<h1>营 业 执 照</h1>	
(副 本)      副本编号: 1 - 1	
统一社会信用代码 91130300731430741J	
名 称	秦皇岛市海上游船有限公司
类 型	有限责任公司
住 所	秦皇岛市海港区建设大街262号
法定代表人	赵金峰
注册 资 本	伍拾万元整
成 立 日 期	2001年09月02日
营 业 期 限	2001年09月02日 至 2051年09月01日
经 营 范 围	海上游览观光*
	
登 记 机 关	
	
2017 年 9 月 1 日	

### 附件 3 企业投资项目备案信息

备案编号：北发改备〔2018〕6号

## 企业投资项目备案信息

根据你单位提供的信息，同意原由我局备案的秦皇岛新绎旅游有限公司建设的北戴河东山码头改扩建一期工程（透水防波堤岸及靠船墩）项目（2017-130304-48-03-000028）改为秦皇岛市海上游船有限公司建设的东山码头改造工程，重新备案信息如下：

项目名称：东山码头改造工程。

项目建设单位：秦皇岛市海上游船有限公司。

项目建设地点：秦皇岛市北戴河区东海滩路。

主要建设内容及规模：对东山码头进行改造。西侧泊位改造，安装6个透水桥墩（沉箱基础），上部浇筑胸墙及安装格栅板，使泊位做平；东侧增加1个泊位，斜坡堤拆除8处，用于安装8个方块及8个透水桥墩（沉箱基础），上部浇筑胸墙及安装预制梁。

项目总投资：1000万元，其中项目资本金为200万元，项目资本金占项目总投资的比例为20%。

项目信息发生较大变更的，企业应当及时告知备案机关。

秦皇岛市北戴河区发展改革局

2018年05月02日

项目代码：2018-130304-48-03-000043



# 秦皇岛市北戴河区发展和改革局

---

北发改变更[2020]14号

## 东山码头改造工程变更备案信息

秦皇岛市海上游船有限公司关于东山码头改造工程的备案信息变更如下:

一、项目在原建设内容及规模上增加建设木栈桥和配套涉海工程。

二、项目总投资增加 200 万元,由 1000 万元调整为 1200 万元。

三、其它内容不变。

四、此备案信息与原备案信息(北发改备〔2018〕6号)合用。

2020年12月14日



国海证 061310007 号  
Certificate No.

中华人民共和国  
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

海域使用权证书  
SEA AREA USE CERTIFICATE

国家海洋局印制  
State Oceanic Administration

根据《中华人民共和国海域使用管理法》  
的规定，由海域使用申请人提出申请，经审定，  
准予登记，颁发此证。

In accordance with the Law of the People's  
Republic of China on the Management of Sea Area  
Use, the certificate is issued to the applicant for sea  
area use whose application has been examined and  
permitted for registration.

发证机关

(印)

Certificate Issuing Authority \_\_\_\_\_ (Seal)

2006 年 9 月 19 日

\_\_\_\_\_ Year \_\_\_\_\_ Month \_\_\_\_\_ Date

海域使用权人 Owner of the Sea Area Use Right	秦皇岛市海上游船有限公司
法定代表人 Legal Representative	张宝安
地址 Address	海港巴建设大街262号
项目名称 Project Title	秦皇岛市海上游船有限公司码头
用海类型 Types of Sea Area Used	港口交通
用海面积(公顷) Size of Sea Area Used(ha.)	2.28公顷
批准使用终止日期 Deadline of Approved Use	2031年9月9日
海域使用权登记编号 Registration Number of the Sea Area Use Right	1020060007
<p>填证机关 Certificate Filling Authority</p> <p>2006年9月19日 Year Month Date</p>	



(印)  
(Seal)

# 秦 皇 岛 市 国 土 资 源 局 北 戴 河 区 分 局 文 件

北国土呈〔2018〕67号

签发人：张宽

## 秦皇岛市国土资源局北戴河区分局 关于实施东山码头改造项目问题的请示

区政府：

秦皇岛市海上游船有限公司的东山码头改造项目，位于该公司已建的东侧码头两侧，地处2016年12月26日国家海洋局批准设立的北戴河国家级海洋公园范围内。按照海洋公园的建设管理规定要求，应由需成立的海洋公园管理部门审核，由于正值机构改革，机构部门设立冻结，我分局暂时代为受理秦皇岛市海上游船有限公司的东山码头改造项目。经审核，东山码头改造项目是将原码头的部分港池用海变更为透水性构筑物用海，2006年该公司已对码头及其周边海域取得了海域使用权证书，该改造工程具体位于海洋公园的生态与资源恢复区，不违背海洋公园建设管理

规定，我分局拟同意秦皇岛市海上游船有限公司在不损坏周边海洋环境的前提下，在此海域进行改造工程，相应的施工手续到相关部门办理。

妥否，请批示。

附件：关于秦皇岛市海上游船有限公司东山码头改造工程项目建设的请示



(联系人：冯国明 联系电话：4281)

---

秦皇岛市国土资源局北戴河区分局办公室

2018年11月2日印发



# 北戴河区人民政府办公室收文呈办笺

字号 请 791 号

收文日期 2018 年 11 月 2 日

来文 单位	区国土分局	文号	北国土呈〔2018〕67 号
内容	关于实施东山码头改造项目问题的请示		

请秋华向陈局长请示

报办  
意见

同意向陈局长请示

司法 4/11

领导  
批示

秋华

海口游船码头改造项目已由  
区国土分局请示，请示已批！

该项目的实施可带动海洋公用管  
道和码头建设，但项目审批手续  
较为复杂，建议：由区国土局  
派员代行业务公用管等部门，进

备注

行现场办公，督促项目尽快进行  
审批手续办理手续。

周局长 5/11

附件 6 检查通知书

## 秦皇岛市海洋和渔业局 检查通知书

秦海渔检字（海监）[2020]007 号

秦皇岛市海上游船有限公司：

本机关决定，从 2020 年 7 月 2 日开始，依据《海洋行政处罚实施办法》第十五条的有关规定，对你单位在北戴河区东山游船码头未经批准擅自施工扩建码头，将码头港池用海改变成为透水性构筑物用海行为进行检查。检查小组成员由秦皇岛市海洋和渔业综合执法支队 赵哲、王锋、王志培 同志组成，由 赵哲同志 [REDACTED] 任组长。请你单位准备该用海项目的相关审批文件原件及复印件，安排有关负责人配合检查。

请你单位配合检查。

二〇二〇年十一月十八日

(印章)



(第二联 送达)

附件 7 责令停止违法行为通知书

## 秦皇岛市海洋和渔业局 责令停止违法行为通知书

秦海渔责字(海监)[2020]007号

秦皇岛市海上游船有限公司:

本机关决定,从2020年11月30日开始,依据《海洋行政处罚实施办法》第十五条的有关规定,对你单位在北戴河区东山游船码头海域未取得海域使用权及擅自改变已审批的海域用途施工扩建码头的行为,违反了《中华人民共和国海域使用管理法》第三条、第二十八条的规定,依据《中华人民共和国海域使用管理法》第三十九条第(四)项的规定,本机关现责令你单位立即停止在北戴河区东山游船码头海域未取得海域使用权及擅自改变已审批的海域用途施工扩建码头的行为。

特此通知。

二〇二〇年十一月三十日



(第二联 送达)

附件 8 行政处罚听证告知书和行政处罚决定书

## 秦皇岛市海洋和渔业局 行政处罚听证告知书

秦海渔执(海监)听告[2020]007号

秦皇岛市海上游船有限公司:

你单位于 2018 年 8 月 13 日至 2020 年 11 月 30 日期间,在未取得海域使用权、未经批准擅自改变已审批的海域用途情况下,在东山旅游码头区域内擅自施工改扩建码头,将码头港池用海改变成为透水性构筑物用海的行为,违反了《中华人民共和国海域使用管理法》第三条“海域属于国家所有,国务院代表国家行使海域所有权。任何单位或者个人不得侵占、买卖或者以其他形式非法转让海域。单位和个人使用海域,必须依法取得海域使用权”和第二十八条“海域使用人不得擅自改变经批准的海域用途;确需改变的,应在符合海洋功能区划的前提下,报原批准用海的人民政府批准”的规定。依据《中华人民共和国海域使用管理法》第四十二条和第四十六条的规定,对你公司处以“责令退还非法占用的海域,恢复海域原状,没收违法所得,并处非法占用海域期间内该海域面积应缴纳的海域使用金五倍的罚款即人民币玖万柒仟玖佰玖拾元零壹角整”的行政处罚。

根据《中华人民共和国行政处罚法》第三十二条的规定,你单位有权进行陈述、申辩;根据《中华人民共和国行政处罚法》第四十二条的规定,你单位有权要求举行听证。

如你单位要求举行听证或陈述、申辩,应当在收到本告知书后三日内向本机关提出。逾期未提出的,视为放弃听证和陈述、申辩的权利。

二〇二〇年十二月二十八日



(第二联 送达)

# 秦皇岛市海洋和渔业局 行政处罚决定书

秦海渔执（海监）处罚[2020]007号

当事人：秦皇岛市海上游船有限公司

地 址：河北省秦皇岛市北戴河区东海滩路 8-1 号

经查，你单位于 2018 年 8 月 13 日至 2020 年 11 月 30 日期间，在未取得海域使用权，未经批准擅自改变已审批的海域用途情况下，在东山旅游码头区域内擅自施工改扩建码头，将码头港池用海改变成为透水性构筑物用海的行为，违反了《中华人民共和国海域使用管理法》第三条“海域属于国家所有，国务院代表国家行使海域所有权。任何单位或者个人不得侵占、买卖或者以其他形式非法转让海域。单位和个人使用海域，必须依法取得海域使用权”和第二十八条“海域使用人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应在符合海洋功能区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准”的规定。依据《中华人民共和国海域使用管理法》第四十二条和第四十六条的规定，对你公司处以“责令退还非法占用的海域，恢复海域原状，没收违法所得，并处非法占用海域期间内该海域面积应缴纳的海域使用金五倍的罚款即人民币玖万柒仟玖佰玖拾元零壹角整”的行政处罚。

行政处罚的履行方式和期限：

你单位应于收到本处罚决定书之日起十五日内，携带本处罚决定书，到 秦皇岛市海洋和渔业局财务科（地址：秦皇岛市海港区文生街 1 号）办理罚款缴纳手续。逾期缴纳罚

款的，依据《中华人民共和国行政处罚法》第五十一条第（一）项的规定，每日按罚款数额的百分之三加处罚款。依据《中华人民共和国行政强制法》第四十五条第（二）款的规定，加处罚款数额不超过本决定书作出的罚款数额。加处的罚款由代收机构直接收缴。

如对本决定不服，可以在收到本决定书之日起六十日内，向秦皇岛市人民政府或河北省自然资源厅申请行政复议；也可以在六个月内直接向秦皇岛市海港区人民法院起诉。但在复议、诉讼期间，行政处罚不停止执行。

逾期不申请行政复议或者不向人民法院起诉，又不履行处罚决定的，本机关将申请人民法院强制执行。



二〇二〇年二月三十日

---

(第二联 送达)

附件 9 罚款缴费凭证

中国建设银行网上银行电子回单					
币别：人民币		日期：2021-01-06 19:40		凭证号：[REDACTED]	
付款人	全 称	秦皇岛市海上游船有限公司	收款人	全 称	秦皇岛市财政局
	账 号	[REDACTED]		账 号	[REDACTED]
	开户行	中国建设银行股份有限公司秦皇岛西港路支行		开户行	秦皇岛银行股份有限公司金财支行
大写金额	玖万柒仟玖佰玖拾元零壹角整		小写金额	¥97,990.10元	
用 途	[REDACTED]		验 证 码	[REDACTED]	
交易状态	银行受理成功				
制单：	田幸				
复核：	王燊花				
主管：					
重要提示：银行受理成功，本回单不作为收、付款方交易确认的最终依据。					



附件 10 污水处置协议（企业每年运营前进行签订）



# 秦皇岛冀通船务有限公司

## 船舶油污、污水接收处理协议书

甲方：秦皇岛市海上游船有限公司（简称甲方）

乙方：秦皇岛冀通船务有限公司（简称乙方）

为了防止船舶污染水域，配合主管机关做好水上污染管理工作，保护水域环境，保障双方安全生产需要，经双方协商，签订如下条款，以资双方共同遵守。

### 一、甲方权利及义务：

- 1、甲方同意乙方作为在秦皇岛港接收甲方船舶油污水唯一单位，甲方船舶在当地港口水域范围内，如需清理船舶的残油、油泥、油污水排放，可交由乙方接受处理。
- 2、甲方船舶如需要处理残油、油泥、油污水，应提前向乙方通报船期、残油数量等，乙方接到甲方通知后，乙方应尽快早做好准备工作，并在船舶停港期间完成残油、油污水接收等工作。
- 3、甲方船舶应配合乙方做好在进行残油、油污水接收过程中的防污染安全措施。
- 4、根据当地海事部门规定，甲方船舶负责人协助乙方及时安排接受和办理签证等相关手续。
- 5、甲方所属船舶到港时应做好残油、油泥、油污水回收等准备工作。

### 二、乙方权利和义务：

- 1、加强作业人员的安全教育，切实做好接收残油、油污水过程中人身安全、防火、防爆和防污染工作。
- 2、乙方负责向海事局、港口消防、海关、边防等有关部门办理相关手续；操作过程中发生安全和污染事故由乙方负责并承担相应的经济责任。
- 3、乙方应严格执行国家相关法律、法规，在任何时候不得损害甲方利益，乙方不得和船方相互串通，盗卖船舶油料等国家物资，否则按国家相关法律予以追究。

### 三、违约责任

- 1、出于乙方原因影响到船期，甲方有权终止协议，乙方应当赔偿甲方一定经济损失。
- 2、出于人力不可抗的原因由甲乙双方协商解决。
- 3、由于甲方原因造成违约责任，甲方应当赔偿乙方一定经济损失。

四、应环保部门的要求，乙方为甲方回收的污油水需收取处置费用，如有特殊情况发生费用双方协商解决。此次污油水预计接收时间为 1 天。

五、本协议自签订之日生效至 2020 年 6 月 3 日止，如有其它变化另行协商解决。

六、本协议一式两份，双方各执一份。

甲方：秦皇岛市海上游船有限公司

乙方：秦皇岛冀通船务有限公司

代表人：

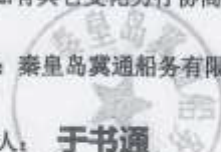
签约日期：2020 年 6 月 1 日

联系人：

代表人：于书通

签约日期：2020 年 6 月 1 日


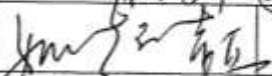

联系人：于书通






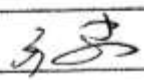
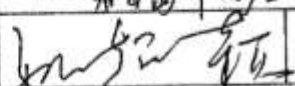
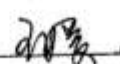
附件 11 应急预案备案意见

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	秦皇岛市海上游船有限公司		注册码	91130300731430741J
法定代表人	张建	联系电话	[REDACTED]	
联系人	杨笑	联系电话		
传真	/	电子邮箱		
地址	秦皇岛市北戴河区东滩路 8-1 号, 厂址中心地理坐标为			
预案名称	《秦皇岛市海上游船有限公司突发环境事件应急预案》			
风险级别	一般环境风险【一般-大气(Q0)+一般-水(Q0)】			
<p>本单位于 2020 年 6 月 24 日签署发布了突发环境事件应急预案, 预案编制文件齐全, 现报送备案。</p> <p>本单位承诺, 本单位在办理备案中所提供的相关文件及其内容均经本单位确认, 无虚假, 且未隐瞒事实。</p>				
预案签署人		报送时间		
突发环境事件应急预案备案文件目录	<p>1. 突发环境事件应急预案备案表;</p> <p>2. 环境应急预案及编制说明: 环境应急预案 (签署发布文件、环境应急预案文本); 编制说明 (编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明);</p> <p>3. 环境风险评估报告;</p> <p>4. 环境应急资源调查报告;</p> <p>5. 环境应急预案评审意见。</p>			
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件齐全, 于 2020 年 7 月 20 日收讫, 文件齐全, 予以备案。</p>			
备案编号	130304-2020-008-L			
报送单位	秦皇岛市海上游船有限公司 (游船部)			
受理部门负责人		经办人		

注: 备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别 (一般 L、较大 M、重大 H) 及跨区域 (T) 表征字母组成。


## 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	秦皇岛市海上游船有限公司		注册码	91130300731430741J
法定代表人	张建	联系电话	[REDACTED]	
联系人	杨笑	联系电话		
传真	/	电子邮箱		
地址	秦皇岛市北戴河区东海滩路 8-1 号，厂址中心地理坐标为			
预案名称	《秦皇岛市海上游船有限公司突发环境事件应急预案》			
风险级别	一般环境风险【一般-大气(Q0)+一般-水(Q0)】			
<p>本单位于 2020 年 6 月 24 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息的经本单位确认属实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <div style="text-align: right;">  </div>				
预案签署人		报送时间		
突发环境事件应急预案备案文件目录	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.突发环境事件应急预案备案表；</li> <li>2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；</li> <li>3.环境风险评估报告；</li> <li>4.环境应急资源调查报告；</li> <li>5.环境应急预案评审意见。</li> </ol>			
备案意见	<p style="text-align: center;">该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2020 年 7 月 13 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div style="text-align: right;">  </div>			
备案编号	130304-2020-209-04			
报送单位	秦皇岛市海上游船有限公司（技术部）			
受理部门负责人		经办人		

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。

附件 12 成果审查意见表

成果审查意见表

专家姓名	李欣	职称/职务	高工	联系方式	██████████
工作单位及部门	辽宁飞思海洋科技有限公司				
成果名称	东山码头改造工程海域使用论证报告书				
<p>审 查 意 见</p> <p>1. 完善项目评价重点确定的依据；</p> <p>2. 补充项目水工构筑物结构图；</p> <p>3. 细化项目用海必要性分析；</p> <p>4. 进一步完善项目利益相关者分析内容，明确是否存在利益相关者；</p> <p>5. 完善海洋生态红线符合性分析（补充与重要砂质岸线的符合性分析）；</p> <p>6. 细化项目用海面积合理性分析；</p> <p>7. 其他详见批注。</p> <p style="text-align: right;">专家签字： </p> <p style="text-align: right;">2021 年 4 月 3 日</p>					