

石城岛游艇码头建设项目
海域使用论证报告表
(公示稿)

大连海洋大学

(统一社会信用代码: 12210000422447523U)

2026 年 6 月

关于《石城岛游艇码头建设项目海域使用论证报告表》

全文公示删减内容及理由的说明

根据自然资源部《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）相关要求，我单位对《石城岛游艇码头建设项目海域使用论证报告表》全本予以公示。

在此次公示中，我单位按要求删除其中涉及公司技术秘密、商业秘密等内容。现将删除内容说明如下：

1、删除检测报告等附件。

原因:涉及论证单位商业秘密。

2、公示内容不包含环境监测详细数据，保留评价结果。

原因:现状调查详细数据涉及监测单位和论证单位商业秘密。

3、删除主要成果性图件，保留论证分析结论

原因:涉及论证单位商业秘密。

论证报告编制信用信息表

论证报告编号		2102832026001148	
论证报告所属项目名称		石城岛游艇码头建设项目	
一、编制单位基本情况			
单位名称		大连海洋大学	
统一社会信用代码		12210000422447523U	
法定代表人		杜明	
联系人		刘明	
联系人手机		15842485359	
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
张燕	BH001864	论证项目负责人	张燕
张燕	BH001864	1. 项目用海基本情况 2. 项目所在海域概况	张燕
白金	BH003164	4. 海域开发利用协调分析 5. 国土空间规划符合性分析 6. 项目用海合理性分析	白金
于亚群	BH003165	3. 资源生态影响分析 9. 报告其他内容	于亚群
刘全	BH003677	7. 生态用海对策措施 8. 结论	刘全
本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。 承诺主体(公章):  年 月 日			

项目基本情况表					
申请人	单位名称	大连北黄海冷品码头有限公司			
	法人代表	姓名	许孝儒	职务	董事
	联系人	姓名	王健	职务	经理
		通讯地址	辽宁省大连市庄河市大连新兴产业经济区 临港产业园 288 号		
项目 用海 基本 情况	项目名称	石城岛游艇码头建设项目			
	项目地址	辽宁省大连市庄河市石城岛港口码头西侧海域			
	项目性质	公益性 ()		经营性 (☒)	
	用海面积	0.4962hm ²		投资金额	49 万
	用海期限	25 年		预计就业人数	80 人
	占用岸线	总长度	0m	预计拉动区域 经济产值	100 万元
		自然岸线	0m		
		人工岸线	0m		
		其他岸线	0m		
	海域使用类型	一级类：游憩用海 二级类：文体休闲娱乐用海		新增岸线	0m
	用海方式		面积		具体用途
	透水构筑物		0.4962hm ²		游艇码头

目 录

1 项目用海基本情况.....	2
1.1 论证工作来由.....	2
1.2 论证依据.....	3
1.3 论证工作等级和范围.....	6
1.4 论证重点.....	8
1.5 项目概况.....	9
1.6 主要结构尺度、施工.....	11
1.7 项目用海需求.....	13
1.8 项目用海必要性.....	14
2 项目所在海域概况.....	24
2.1 海洋资源概况.....	24
2.2 海洋生态概况.....	26
3 资源生态影响分析.....	89
3.1 项目用海资源影响分析.....	89
3.2 生态影响分析.....	90
4 海域开发利用协调性分析.....	92
4.1 开发利用现状.....	92
4.2 项目用海对海域开发活动的影响分析.....	98
4.3 利益相关者界定.....	98
4.4 需协调部门界定.....	99
4.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析.....	100
5 国土空间规划符合性分析.....	101
5.1 所在海域国土空间规划分区基本情况.....	101
5.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析.....	103
5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析.....	105
5.4 项目用海与“三区三线”的符合性分析.....	107
5.5 项目用海与《大连市海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》符合性分析.....	108

6 项目用海合理性分析.....	110
6.1 用海选址合理性分析.....	110
6.2 用海平面布局合理性分析.....	113
6.3 用海方式合理性分析.....	114
6.4 占用岸线合理性分析.....	115
6.5 用海面积合理性分析.....	115
6.6 用海期限合理性分析.....	120
7 生态用海对策措施.....	122
7.1 生态用海对策.....	122
7.2 生态保护修复措施.....	125
8 结论.....	127
8.1 项目用海基本情况.....	127
8.2 项目用海必要性结论.....	127
8.3 项目用海资源生态影响分析结论.....	128
8.4 海域开发利用协调分析结论.....	129
8.5 项目用海与国土空间规划的符合性结论.....	129
8.6 项目用海合理性分析结论.....	129
8.7 生态用海对策措施结论.....	130
8.8 项目用海可行性结论.....	130
附录.....	132
附录 1 2023 年春季调查浮游植物种名录.....	132
附录 2 2023 年春季调查浮游动物种名录.....	133
附录 3 2023 年春季调查底栖生物种名录.....	134
附录 4 2023 年秋季调查潮间带生物种名录.....	135
附录 5 2023 年秋季调查游泳动物种名录.....	136

1 项目用海基本情况

1.1 论证工作来由

石城岛位于大连庄河市东部海域，从庄河港客运码头乘船出发，约 15 至 30 分钟即可抵达石城岛。游客上岛后，可便捷前往各民宿与景点，例如从码头至东部民宿车程约 10 分钟的那种。岛上存在供渔船停靠的小渔港，在日落时分景色宜人，是摄影打卡点。此外，石城岛周边海域开阔，适宜开展海上观光等活动，岛上拥有生蚝小镇、海上风电场、卧龙滩浴场等特色资源，可体验海鲜美食与滨海休闲。

近年来大连市已将游艇产业纳入发展规划，并推动包括游艇码头建设在内的配套基础设施升级。同时，庄河市正着力打造高品质海岛旅游目的地，石城岛作为重要组成部分，其旅游服务设施将持续完善。根据庄河游艇停泊点市场调研材料，庄河港游艇停泊点现有泊位资源已完全饱和，无新增空余泊位，资源利用率已达上限。其核心原因为现有停泊点早期泊位数量无法匹配近年游艇产业快速增长的需求及周边区域游艇需求持续外溢，进一步加剧了泊位紧张局面。为解决艇主停泊、出海报备难题，推动本地游艇产业规范有序发展，大连北黄海冷品码头有限公司计划在庄河石城岛码头海域开展游艇码头项目，用海面积 0.4962 公顷。

依据《大连市游艇码头布局专项规划（2023—2035 年）》，本项目位于庄河码头群管理单元内石城岛码头，其建设方式为改扩建，本项目完全符合游艇码头规划中的管理办法，能够完善当地旅游资源配套设施。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》、《辽宁省海域使用管理办法》，项目用海需报海洋行政主管部门审批，而海域使用论证是审批用海的技术依据。因此大连北黄海冷品码头有限公司委托大连海洋大学开展石城岛游艇码头建设项目用海论证工作，为项目的海域使用权申请等海域管理工作提供技术支撑和决策依据。我单位在接到委托后，在对该工程进行了现场踏勘的基础上，根据国家有关海域使用论证的行政法规和技术规范，从项目用海基本情况、项目所在海域概况、资源生态影响分析、海域开发利用协调性分析、国土空间规划合理性分析、项目用海合理性分析、生态用海对策措施等方面分析该项目用海的可行性，编制完成本报告。

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》(2001年10月27日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过,2002年1月1日起施行);

(2)《中华人民共和国海洋环境保护法》(2023年10月24日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订,2024年1月1日起施行);

(3)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订,2015年1月1日起施行);

(4)《中华人民共和国湿地保护法》(2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过,2022年6月1日);

(5)《中华人民共和国渔业法》(根据2013年12月28日第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国海洋环境保护法〉等七部法律的决定》第四次修正,1986年7月1日起施行);

(6)《中华人民共和国野生动物保护法》(2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订,2017年1月1日起施行);

(7)《中华人民共和国防洪法》(根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正,1998年1月1日起施行);

(8)《中华人民共和国测绘法》(2017年4月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议第二次修订,2017年7月1日施行);

(9)《辽宁省海洋环境保护办法》(2019年11月27日辽宁省人民政府令第331号第六次修正);

(10)《辽宁省海域使用管理办法》(辽宁省人民政府,辽宁省人民政府令第179号,2005.4.1);

(11)《大连市海域使用管理条例》(大连市第十三届人民代表大会常务委员会,2007)。

1.2.2 标准规范

(1)《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023);

- (2)《海洋生物质量》(GB 18421-2001);
- (3)《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002);
- (4)《渔业水质标准》(GB 11607-89);
- (5)《海洋监测规范》(GB 17378-200);
- (6)《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007);
- (7)《海籍调查规范》(HY/T 124-2009);
- (8)《海域使用分类》(HY/T 123-2009);
- (9)《海水水质标准》(GB 3097-1997);
- (10)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007);
- (11)《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018);
- (12)《海洋生态损害评估技术指南(试行)》(国海环字〔2013〕583号);
- (13)《海水、海洋沉积物和海洋生物质量评价技术规范》(HJ 1300-2023);
- (14)《海洋沉积物质量综合评价技术规程》(海环字〔2015〕26号);
- (15)《建设项目用海面积控制指标(试行)》(国家海洋局,2017年);
- (16)《围填海工程生态建设技术指南(试行)》(国海规范〔2017〕13号);
- (17)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (18)《海洋工程地形测量规范》(GB/T 18341-2001);
- (19)《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》(国家海洋局 2002.4);

1.2.3 相关区划、规划

- (1)《辽宁省国土空间规划(2021-2035年)》(国务院,国函(2024)49号,(1)2024年4月1日);
- (2)《大连市国土空间总体规划(2021-2035年)》(国务院,国函(2024)166号,2024年11月6日);
- (3)《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(辽宁省人民政府,政发[2021]9号,2021.3.30);
- (4)《大连市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(大连市人民政府,大政发(2021)12号,2021.3.25);
- (5)《辽宁省“三区三线”划定成果》(中华人民共和国自然资源部,自然资办函[2022]2207号,2022.10.14);

(6)《辽宁省国土空间生态修复规划(2021-2035年)》(辽宁省自然资源厅,辽自然资发[2022]97号,2022.8.15);

(7)《辽宁沿海经济带高质量发展规划(2021-2030)》(发展改革委,发改地区(2021)1382号,2021.9.26);

(8)《大连市海岸带综合保护与利用规划(2021-2035年)》(大连市人民政府,大政(2024)149号,2024年12月29日);

(9)《大连市文化和旅游发展“十四五”规划》(大连市文化和旅游局,大政办发(2021)33号);

(10)《大连市游艇码头布局专项规划(2023-2035年)》(大连市自然资源局,2023.7.11);

(11)《“十四五”旅游业发展规划》(国务院,国发(2021)32号,2022年1月20日);

(12)《关于印发大连市游艇专项整治行动实施方案的通知》(大海事(2024)54号,2024.4.24);

(13)《大连市促进邮轮游艇产业高质量发展工作实施方案》(大政办发[2025]25号,2025.12.17)。

1.2.4 政策文件

(1)《海域使用权管理规定》(国家海洋局,国海发〔2006〕27号);

(2)《海洋功能区划管理规定》(国家海洋局,国海发〔2007〕18号);

(3)《国家海洋局关于进一步规范海域使用论证管理工作的意见》(国家海洋局,国海规范〔2016〕10号);

(4)《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》(自然资源部,自然资规〔2021〕1号);

(5)《自然资源部办公厅关于进一步做好海域使用论证报告评审工作的通知》(自然资源部办公厅,自然资办函〔2021〕2073号);

(6)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2023年12月1日经国家发展改革委第6次委务会通过,2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布自2024年2月1日起施行);

(7)《自然资源部办公厅关于辽宁等省(市)启用“三区三线”划定成果作

为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资源部办公厅，自然资办函〔2022〕2072号）；

（8）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资源部〔2022〕142号）；

（9）《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号）；

（10）《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资办发〔2023〕89号）。

1.2.5 项目基础资料

委托书及业主单位提供的其他工程资料。

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》（GB/T 42361-2023）中的要求，对本项目包括的用海内容、用海方式、用海规模以及项目所在海域特征进行分析、整理。

本项目为石城岛游艇码头建设项目，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目一级类用海类型为“游憩用海（21）”，二级类用海类型为“文体休闲娱乐用海（2102）”。

根据《海域使用分类（HY/T 123-2009）》，本项目一级类用海类型为“旅游娱乐用海”，二级类用海类型为“旅游基础设施用海”；一级类用海方式为“构筑物”，二级类用海方式为“透水构筑物”。

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）规定：构筑物总长度大于（含）2000m或用海总面积大于（含）30ha为1级论证；构筑物总长度（400~2000）m或用海总面积（10~30）ha的在敏感海域为1级论证，其他海域为2级论证；构筑物总长度小于（含）400m或用海总面积小于（含）10ha为3级论证。

本项目位于大连市庄河市石城岛港口码头西侧海域，项目用海面积为0.4962公顷，透水构筑物中心线长度约为215米。用海方式为透水构筑物。由于本项目的用海面积为0.4962公顷小于10公顷，且透水构筑物长度小于400m，因

此，本项目论证等级确定为三级，且论证范围需要向外扩展 5km，判定方式见表 1.3-1。

表 1.3-1 海域使用论证等级判据（摘取）

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	透水构筑物	构筑物总长度大于（含）2000m 或用海总面积大于（含）30ha	所有海域	一
		构筑物总长度（400~2000）m 或用海总面积（10~30）ha	敏感海域	一
			其他海域	二
		构筑物总长度小于（含）400m 或用海总面积小于（含）10ha	所有海域	三

注 1：敏感海域是指海洋生态保护红线区，重要河口，海湾，红树林，珊瑚礁，海草床等重要生态系统所在海域，特别保护海岛所在海域等。

注 2：构筑物总长度按照构筑物中心线长度界定，并行铺设的海底电缆，海底管道等的长度，按最长的管线长度计。

注 3：扩建工程温冷排水量和污水达标排放量包含原排放量。

注 4：项目占用自然岸线并且改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的，占用长度大于（含）50m 的论证等级为一级，占用长度小于 50m 的论证等级为二级。

注 5：石油平台开采甲板外扩或外挂井槽，续期调整的论证等级可下调一级，其他用海方式、用海规模等未发生变化的续期调整用海参照执行。

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），论证范围应覆盖项目用海所涉及到的全部区域。一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩展 15km，二级论证向外扩展 8km，三级论证向外扩展 5km。

由于项目用海面积为 0.4962 公顷，长度为 215 米。用海面积小于 10 公顷，构筑物长度小于 400m，属于三级论证。因此，本次论证范围以游艇码头用海外边界为起点，向四个方向各外扩 5 公里，论证范围面积约 80km²。论证范围拐点坐标见表 1.3-2，论证范围如图 1.3-1 所示。

表 1.3-2 论证范围拐点坐标

序号	北纬	东经
1	39°30'55.222"	122°54'48.238"
2	39°30'54.861"	122°57'55.440"
3	39°30'55.333"	123°01'01.992"
4	39°30'55.323"	123°01'49.962"
5	39°31'54.415"	123°01'49.988"
6	39°31'57.894"	123°01'49.990"
7	39°36'22.374"	123°01'50.106"
8	39°36'22.370"	122°57'57.178"
9	39°36'22.331"	122°56'21.805"
10	39°36'22.272"	122°54'47.831"

略

图 1.3-1 论证范围图

1.4 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的要求：“严格落实节约优先、保护优先的用海管理要求，结合项目海域使用类型和用海方式、所在海域特征和对资源生态影响程度等因素，确定论证重点。”按照《海域使用论证技术导则》附录 C.1 “论证重点参照表”（见表 1.4-1），确定本项目论证重点包括以下内容：

- （1）选址（线）合理性；
- （2）用海方式合理性；
- （3）用海面积合理性；
- （4）资源生态影响。

表 1.4-1 论证重点参考表

海域使用类型	论证重点							
	用海必要性	选址（线）合理性	平面布置合理性	用海方式合理性	用海面积合理性	海域开发利用协调	资源生态影响	生态用海对策措施

								分析		
游憩用海	文体休闲娱乐用海	文体休闲娱乐基础设施用海, 包括旅游码头、游艇码头、引桥、港池(含开敞式码头前沿船舶靠泊和回旋水域)、堤坝、游乐设施、景观建筑、影视活动设施、旅游平台、高脚屋、旅游用人工岛、城镇建设(人工湿地、人工水系、宾馆饭店、商服、绿地、道路、停车场、养老院等)防潮闸、换水闸、船闸等的用海		▲		▲	▲		▲	
注 1: 项目用海位于敏感海域或者项目用海可能对海洋资源生态产生重大影响时, 资源生态影响分析宜列为论证重点, 并应依据项目用海特点和所在海域环境特征, 选择水文动力环境、地形地貌与冲淤环境、水质与沉积物环境、海洋生态中的一个或数个内容为具体的论证重点。 注 2: ▲表示论证重点, 空格表示可不设置为论证重点。										

1.5 项目概况

1.5.1 项目名称、性质、投资情况及建设周期

- (1) 项目名称: 石城岛游艇码头建设项目;
- (2) 项目性质: 经营性;
- (3) 投资主体: 大连北黄海冷品码头有限公司;
- (4) 项目位置: 辽宁省大连市庄河市石城岛港口码头西侧海域, 具体区域位置见图 1.5-1。

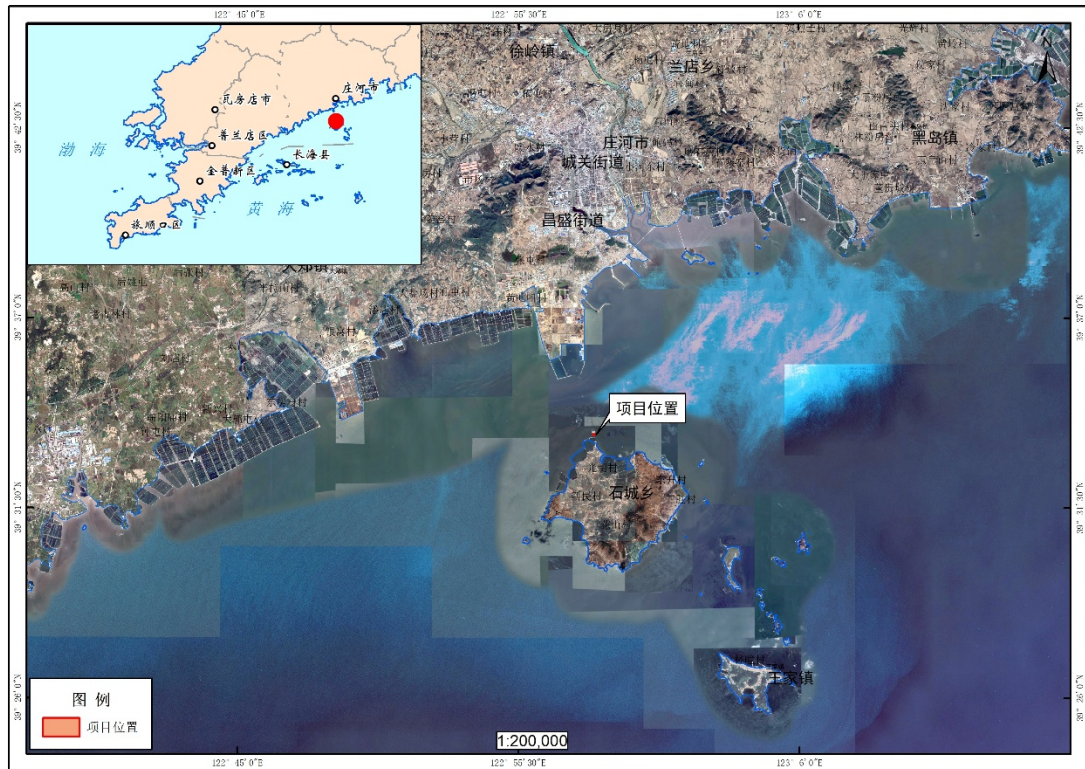


图 1.5-1 项目位置图

1.5.2 建设内容和规模

根据历史影像，本项目于 2025 年 4 月建成，项目建设一座塑胶浮筒码头，共建设 17 个游艇泊位，游艇泊位可为 11m 观光游艇提供停靠服务，本项目浮码头中心线长度共计 215m。

略

图 1.5-2 2025 年 3 月项目区域影像（未建成）

略

图 1.5-3 2025 年 4 月项目区域影像（已建成）

略

图 1.5-1 本项浮码头位置图

1.5.3 项目用海平面布置

本项目建设一座塑胶浮筒码头，共建设 17 个游艇泊位，游艇泊位可为 11m 观光游艇提供停靠服务，本项目浮码头中心线长度共 215m（北侧主浮桥 57m + 东侧主浮桥 63m，10 个支浮桥 9.5m）。项目浮码头通过在岸组装完成后，码头头部采用尼龙绳绑接的方式固定于东侧庄河港码头处。项目用海平面布置如下：

略

图 1.5-1 项目平面布置图

1.6 主要结构尺度、施工

1.6.1 主要结构尺度

本项目浮码头采用可移动式浮筒进行拼接，通过锚块固定在海底。

(1)浮筒

本项目采用浮筒拼接工艺，具体结构方案如下：

1)浮码头浮体块采用高分子高密度聚乙烯复合高强度改性环保材料浮筒组合而成，每个浮体块为长宽 800mm 的正方体，壁厚 23.5mm，扶手管采用 HDPE90mm，栏杆采用 HDPE130 方管，高度 1100mm。

2)塑胶浮码头浮体框架材料(HDPE)性能:拉伸屈服强度 $>19.0\text{MPa}$;断裂伸长率 $\geq 350\%$;纵向回缩率(110°C) $\leq 3.0\%$;氧化诱导时间(200°C) $\geq 20\text{min}$;老化性能(1000h,拉伸屈服强度降低率) $\leq 10\%$ 。

3)浮体采用先进制造工艺，具有良好的防水性能。全新一代的浮体连接耳朵加厚处理，浮体本身多处加强结构设计，并且采用防滑纹理设计，在后期使用过程中，维护方便，运营简单。

塑胶浮码头实体样式见图 1.7-1。

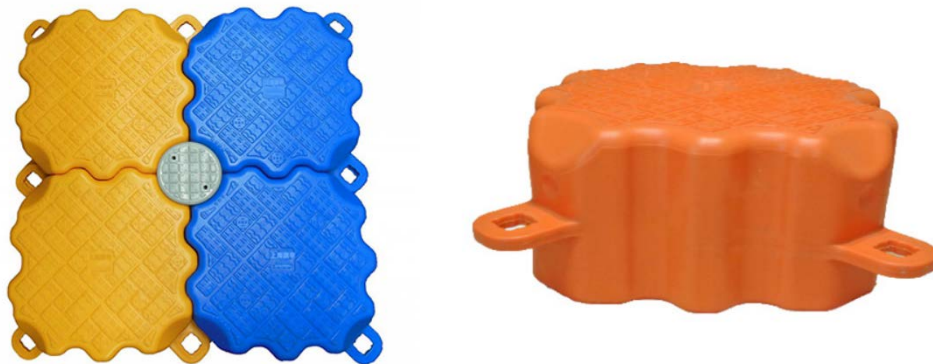


图 1.6-1 浮筒块体实体样式

1.6.2 主要设计尺度

(2)浮桥主尺度

根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014)5.4.5~5.4.7 条进行计算:

5.4.5 主浮桥宽度应根据其服务的长度确定,但不应小于表 5.4.5 中的数值。**主浮桥最小宽度****表 5.4.5**

主浮桥服务长度 (m)	最小宽度 (m)
<100	2.0
100 ~ 200	2.5
200 ~ 300	3.0
>300 或行走电瓶车	4.0

5.4.6 支浮桥宽度应根据系泊水域长度确定,但不应小于表 5.4.6 中的数值。**支浮桥最小宽度****表 5.4.6**

系泊水域长度 L_b (m)	最小宽度 (m)
$L_b \leq 12$	1.0
$12 < L_b \leq 24$	1.5
$L_b > 24$	2.0

本项目主浮桥长度为 57m 和 63m, 浮桥宽度均为 3m, 支浮桥长度 9.5m, 宽度 2.5m, 系泊水域长度 11m, 系泊水域宽度 7.5m, 满足《游艇码头设计规范》。

1.6.3 项目主要施工工艺和方法回顾

本项目浮码头购买成品浮筒进行安装, 浮筒通过陆上运输到施工现场进行组合安装, 安装完成后与水下锚块相连接。

(1) 先将浮筒按图纸尺寸组装在一起, 将浮筒各部件锁定牢固, 成为一个整体。

(2) 安装锚块: 采用沉锚固定水底, 丙纶缆绳交叉牵引的锚固方式。通过锚块沉入水底, 利用锚的抓地力和锚链的重量, 将浮码头拉住固定。

(3) 浮动码头全部安装结束后, 清理现场。

浮码头安装方式见图 1.6-2。

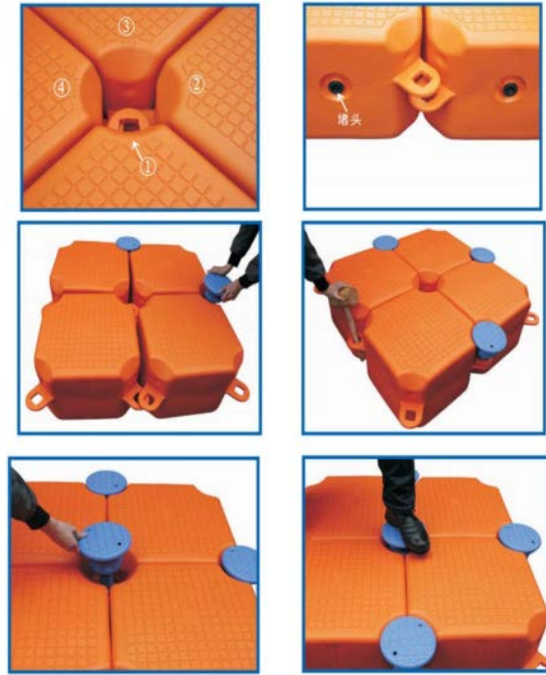


图 1.6-2 浮桥安装方式

1.7 项目用海需求

(1) 用海面积

本项目申请用海面积为 0.4962 公顷。

(2) 用海类型与用海方式

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目一级类用海类型为“游憩用海（21）”，二级类用海类型为“文体休闲娱乐用海（2102）”。

根据《海域使用分类（HY/T 123-2009）》，本项目一级类用海类型为“旅游娱乐用海”，二级类用海类型为“旅游基础设施用海”；一级类用海方式为“构筑物”，二级类用海方式为“透水构筑物”。

(3) 用海期限

本项目申请用海期限 25 年。

(4) 占用岸线情况

本项目不占用自然岸线与人工岸线，项目建设不产生岸线。

本项目宗海图位置图见图 1.7-1，宗海界址图见图 1.7-2。

略

图 1.7-1 项目宗海位置图

略

图 1.7-2 项目宗海界址图

1.8 项目用海必要性

1.8.1 项目建设必要性

1.8.1.1 项目建设符合国家产业政策及相关规划

(1) 项目建设符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》:第一类鼓励类三十四、旅游业 2.旅游新业态:文化旅游、康养旅游、乡村旅游、生态旅游、海洋旅游、森林旅游、草原旅游、湿地旅游、湖泊旅游、冰雪旅游、红色旅游、城市旅游、工业旅游、体育旅游、游乐及其他旅游资源综合开发、旅游基础设施建设和运营、旅游信息等服务,智慧旅游、科技旅游、休闲度假旅游、自驾游、低空旅游、邮轮游艇旅游及其他新兴旅游方式服务体系建设。

本项目石城岛游艇码头建设项目属于旅游基础设施建设,运营期主要用于游艇的停靠,项目的建设将提高大连市庄河石城岛旅游基础设施水平,加快大连市海洋旅游业发展,属于鼓励类项目。因此,本项目的建设符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》。

(2) 项目建设符合国家对旅游业的相关要求

《国内旅游提升计划(2023-2025 年)》(文旅市场发[2023]118 号)提出:“丰富优质旅游供给”优化旅游产品结构。创新旅游产品体系,针对不同群体需求,推出更多满足市场需要、富有特色的旅游产品、旅游线路,开发体验性、互动性强的旅游项目,着力推动研学、银发、冰雪、海洋、邮轮、探险、观星、避暑避寒、城市漫步等旅游新产品

国务院办公厅印发《关于释放旅游消费潜力推动旅游业高质量发展的若干措施》(国办发[2023]36 号)的通知提出:

“拓展海洋旅游产品,深入挖掘海洋海岛旅游资源,提升海岸海岛风貌。完善邮轮、游艇旅游政策,加强邮轮、游艇码头,滨海度假营地,运动船艇码

头等旅游配套服务设施建设。

国务院印发的《“十四五”旅游业发展规划》中明确提出：

“完善邮轮游艇旅游、低空旅游等发展政策，推进海洋旅游、山地旅游、温泉旅游、避暑旅游、内河游轮旅游等业态产品发展。有序推进邮轮旅游基础设施建设，推进上海、天津、深圳、青岛、大连、厦门、福州等地邮轮旅游发展，推动三亚建设国际邮轮母港。推动游艇消费大众化发展，支持大连、青岛、威海、珠海、厦门、三亚等滨海城市创新游艇业发展，建设一批适合大众消费的游艇示范项目”。

本项目充分利用大连市庄河市区内特色的“海王九岛”资源，建设游艇码头，能够让本地市民及外地游客充分地体验庄河石城岛的海上文化，项目建设有利于旅游基础设施水平提高，有利于推动游艇消费大众化发展，是对国家进一步促进旅游消费政策的响应，项目建设符合国家对旅游业的相关要求。

（3）项目建设符合《大连市文化和旅游发展“十四五”规划》根据《大连市文化和旅游发展“十四五”规划》：

第六章 升级旅游业体系，建设旅游经济强市

第三节 发展旅游融合新业态

“坚持以文塑旅、以旅彰文，实施“互联网+”“文化+”行动，推动文化旅游与一、二、三产深度融合、创新发展，释放旅游业的产业辐射作用，增强各产业抗风险能力，增加传统产业附加值和文化内涵，培育经济发展新动能，不断巩固优势叠加、双生共赢的良好局面。推出更多定制化旅游产品、旅游线路，开发体验性强、互动性强的旅游项目，积极发展文化体验、创意乡村、工业文化、运动休闲、主题自驾等特色业态。

主题自驾游。发挥环渤海、黄海优势，推出辽宁沿海景观带以“滨海--海岛冶特色主题的主题自驾游线路，将沿海景观带的旅游产品与辽宁内陆旅游产品有机组合，充分发挥规模效益和组合优势，通过共同开发旅游资源、开辟旅游市场、互换游客等方式，形成资源、市场、利益共享格局。鼓励大连市自驾车营地、游艇俱乐部发展，推动自驾车营地与汽车租赁公司合作，开发游艇旅游高端定制产品。深化交通设施与旅游融合发展，推进旅游风景道、旅游航道、自

驾车房车营地建设。

第四节 升级旅游休闲要素体系

丰富夜游大连旅游项目。增加夜间文化和旅游产品供给，拓展文化和旅游时空范围。加强景区和海上游乐设施建设，开展“海上游大连”游艇夜航，滨海路、跨海大桥、东港音乐喷泉广场、金石滩等景点夜游与夜场演出，开展景区与文化场馆“大连之夜”光影艺术节活动、国际大马戏一大连站巡演等项目。组织赏槐会、啤酒节、服博会各类节庆夜场活动。

本项目石城岛游艇码头建设项目主要为庄河游艇提供码头泊位，增加旅游基础设施，满足大连市游艇产业规模化、高端化的发展需求。游艇观光属于开发体验性强、互动性强的旅游项目，项目建设与“海上游大连”项目高度契合，已开通多条海上观光航线。因此，项目建设符合《大连市文化和旅游发展“十四五”规划》。

(4) 项目建设符合《大连市游艇码头布局专项规划(2023—2035年)》

《大连市游艇码头布局专项规划（2023-2035年）》提出：

“目标定位:结合大连市滨海资源和空间发展战略，遵循“生态优先、需求引领、陆海统筹、适度超前”的原则，合理规划布局游艇码头，将大连市打造为国际知名游艇旅游度假目的地、东北亚水上运动中心、国家游艇产业发展示范基地。

总体布局:在符合相关政策法规、国土空间总体规划、风景名胜区、自然保护区及其他有关规划相衔接、协调的前提下，充分考虑大连市海洋旅游发展需求，结合大连城市发展情况、旅游资源分布、空间发展战略和未来发展趋势，规划形成“码头群管理单元-码头带-码头与靠泊点”的游艇码头布局体系。”

规划至 2035 年，大连市滨海岸线形成 9 大码头群的总体布局，分别为大连湾-东港码头群、南部滨海码头群、旅顺口码头群、金州湾码头群、普兰店湾码头群、金普码头群、瓦房店码头群、**庄河码头群**、长海县码头群。其中南部滨海码头群管理单元规划 3 处游艇码头，分别为星海湾码头、老虎滩海洋公园码头、小平岛码头等。在满足生态保护红线风景名胜区、自然保护区、岸线保护利用管控要求的前提下，充分考虑南部滨海码头设施的联动发展，结合城市公

共空间、滨海公园、滨海度假区等滨海游憩节点及重点城市功能组团合理布局靠泊点。

符合性分析:根据《大连市游艇码头布局专项规划（2023—2035 年）》总体规划布局图（图 1.8-1），本项目属于庄河码头群管理单元规划保留改扩建的游艇码头，项目建设内容为游艇码头工程，作为庄河市“海上游大连”项目海上游航线的重要交通枢纽，贯通海上、陆地旅游产业联合发展。

本项目建设有利于促进“将大连市打造为国际知名游艇旅游度假目的地、东北亚水上运动中心、国家游艇产业发展示范基地”目标的实现，项目以海上旅游体验为特色，以完善的配套设施为依托，在保护海洋生态环境的前提下，打造具有鲜明特色的旅游项目，有利于提升大连市海洋旅游的品质与形象，为大连市发展海洋旅游提供有力支撑。项目建设符合《大连市游艇码头布局专项规划(2023—2035 年)》。

略

图 1.8-1 项目位置与《大连市游艇码头布局专项规划(2023—2035 年)》叠置图

略

图 1.8-2 项目位置与《大连市游艇码头布局专项规划(2023—2035 年)》叠置图

（5）项目建设符合《大连市促进邮轮游艇产业高质量发展工作实施方案》

根据《大连市促进邮轮游艇产业高质量发展工作实施方案》：

二、主要任务

（一）建立健全游艇产业发展政策支撑体系

1.科学规划产业空间与发展路径。强化规划衔接协同，推动游艇产业规划与港口规划、海域使用规划、生态环境保护规划深度衔接。将游艇产业纳入全市“十五五”经济社会发展规划纲要、海洋经济、文旅产业发展总体规划，形成以星海湾—东港—梭鱼湾为核心功能区，以渤海沿岸、黄海沿岸为特色产业带，以獐子岛、金石滩、塔河湾等为重要节点的“近岸服务、远海拓展”发展格局。

（二）完善配套基础设施保障

4.提升配套服务保障能力。推进邮轮母港国际候船厅升级改造，优化旅客

服务流程，完善商业服务等配套设施，全面提升旅客接待服务品质与国际化水平。（责任单位：中山区政府、大连海关、大连出入境边防检查站、大连海事局、市文化和旅游局、市口岸办按职责分工分别负责）创新建设管理模式，支持具备条件的游艇码头建设岸基加油设施，在确保安全的前提下，鼓励多种加油形式，为游艇提供燃料补给，满足游艇企业发展需要。（牵头单位：市交通运输局、市商务局、市应急管理局、市自然资源局，配合单位：市文化和旅游局、市公安局、大连海事局、市发展改革委）鼓励各区市县（先导区）对辖区内现有游艇码头停靠点进行升级改造，并根据各地区发展需要优化、整合或者新建游艇码头。

（四）拓展应用场景，激发消费需求

13.研发黄渤海两翼航线。依托黄海、渤海优越的自然风光和旅游资源，推动开发黄渤海两翼“海上游辽宁”航线，黄海侧重点打造长海（长海诸岛）、庄河（石城岛、王家岛）海岛游精品航线，探索推动渤海侧重点开发串联营口、盘锦、葫芦岛等温泉、冰雪、历史、自然风光等资源的休闲游精品航线。（牵头单位：市文化和旅游局，配合单位：市交通运输局、属地政府）

符合性分析：《大连市促进邮轮游艇产业高质量发展工作实施方案》提出“鼓励各区市县对辖区内现有游艇码头停靠点进行升级改造，并根据各地区发展需要优化、整合或者新建游艇码头”，本项目在庄河港新建 17 泊位游艇码头，是对庄河石城岛港区码头进行升级，配套游艇停靠泊位设施，能够为庄河石城岛游艇提供旅游服务，满足规划中“黄海侧重点打造长海（长海诸岛）、庄河（石城岛、王家岛）海岛游精品航线”，因此，项目建设符合《大连市促进邮轮游艇产业高质量发展工作实施方案》。

（6）项目建设符合《庄河市辖区内游艇、摩托艇管控工作方案》

根据《庄河市辖区内游艇、摩托艇管控工作方案》

二、管控重点

- 1.证照不齐或失效的游艇、摩托艇出海航行；
- 2.游艇、摩托艇从事生产经营性海钓、载客等活动；
- 3.无证驾驶游艇、摩托艇；

4.游艇、摩托艇未配备船舶自动识别系统(AIS)、具有 AIS 功能的集成端设备或北斗系统在庄河海域从事海上活动;

5.游艇、摩托艇擅自拆除、改装、遮蔽 AIS 或北斗等定位设备;

6.游艇、摩托艇超适航条件、超航行水域、超抗风等级、超乘员定额航行,航行中未全程保持开启 AIS 或北斗系统;

7.游艇、摩托艇遮挡、涂改船名船号;

8.游艇、摩托艇在未取得行业许可的情况下,非法从事载客、海钓等行为;

9.游艇、摩托艇不按要求定点停泊、停放;

10.“三无”游艇、摩托艇。

三、工作任务

(一)全面排查、摸清底数,建立管控台账

1.庄河海事处,各行业监管部门和各相关乡镇街道负责摸清辖区内游艇、摩托艇的基础信息(船名、游艇类别、用途、船籍港、船舶检验证书有效期、国籍证书有效期、目前停泊位置、联系方式),建立常态化信息排查和管控机制,填写《游艇、摩托艇基础信息表》,由庄河海事处汇总、建立管控台账并动态更新,并推送给各成员单位及属地乡镇街道,实现信息共享。

(二)明确分工、分类管控,实施定点停泊

1.非渔业用途游艇、摩托艇集中停泊。市政府确定 5 个水域集中停泊点:庄河港、明阳高丽城渔港、王家后滩渔港、石城北嘴渔港、栗子房大圈渔港。其中,庄河港、石城北嘴渔港 2 处水域集中停泊点由黄海港务公司负责监管;明阳高丽城渔港、王家后滩渔港、栗子房大圈渔港 3 处水域集中停泊点分别由相应的渔港专班协同监管。域内非渔业用途游艇、摩托艇如要出海,须报海事部门备案同意后,从 5 处水域集中停泊点下海;如要驶离庄河,需向目的地海事部门报备,目的地海事部门同意并告知庄河海事处后,方可离开庄河,形成点对点闭环管理。对于在我市辖区水域内未按要求停泊的游艇、摩托艇由管控工作专班组织查处。2.渔业用途游艇、摩托艇定点停泊。由海洋发展局逐艇指定固定停泊港区,由相应的渔港专班负责监管。

五、工作要求

(一)加强组织领导。成立庄河市游艇、摩托艇管控工作专班，统筹推进各项工作落实。各成员单位要充分认识此项工作的重要性、紧迫性、艰巨性，将其摆上重要议事日程，切实抓紧、抓实、抓细、抓到位;要健全完善统筹协调机制，深化海上联合执法协作，常态化开展联合执法，切实提高执法效能。

(二)压实工作责任。各成员单位要全面压实行业监管责任和属地管理责任，开展细致、深入的排查，强化管控措施，健全完善定点停泊、出海报备等工作机制;要强化动态监管，分级分类管控的游艇、摩托艇出现变化的，及时报备、动态更新;要发扬斗争精神，敢于较真碰硬，切实加大执法力度，对于存在违法违规行为的游艇、摩托艇要严厉打击，对于认定的“三无”船舶按程序依法处置。

符合性分析：《庄河市辖区内游艇、摩托艇管控工作方案》提出“非渔业用途游艇、摩托艇集中停泊。市政府确定 5 个水域集中停泊点：庄河港、明阳高丽城渔港、王家后滩渔港、石城北嘴渔港、栗子房大圈渔港。”，本项目在石城岛码头建 17 泊位游艇码头，是对石城岛港区码头进行升级，配套游艇停靠泊位设施，能够为庄河石城岛游艇提供停靠服务，符合规划中“非渔业用途游艇、摩托艇集中停泊实施定点停泊”的管控要求，因此，项目建设符合《庄河市辖区内游艇、摩托艇管控工作方案》。

(7) 项目建设符合《庄河市游艇、摩托艇专项整治行动实施方案》

根据《庄河市游艇、摩托艇专项整治行动实施方案》

二、整治对象

庄河市管辖的港口、码头、滩涂以及海域范围内航行、停泊的游艇、小型涉客船艇及从事海上经营性载客、海钓等行为其他船艇。

四、整治措施

1.庄河市人民政府统一公布辖区内游艇集中停泊点，建立游艇集中停泊点管理制度；沿海相关乡镇政府(街道办事处)负责确定运维主体及责任人，并将相关信息报送至专班办公室；对于停泊在自然岸线等非游艇集中停泊点的游艇，由各沿海乡镇政府(街道办事处)负责限期统一到游艇集中停泊点停泊;游艇所有人应作出安全管理承诺并与停泊点运维主体签订《游艇停泊协议》，对于拒不服

从集中管理的游艇，由有关职能部门会同沿海乡镇政府(街道办事处)予以查处、取缔和扣押。

各沿海乡镇政府(街道办事处)要加强对辖区游艇的排查管理，及时将排查情况通报专班办公室，域外船籍游艇必须经属地政府及目的地沿海派出所同意方可来庄。

5.庄河市文化和旅游部门负责依法查处与无资质的游艇、摩托艇经营者合作的旅行社。(责任单位:庄河市文化和旅游局)

6.集中停泊点划定并向社会公布后，对于不能提供停泊协议的游艇，大连庄河海事处不予受理备案。(责任单位:大连庄河海事处)

7.加强规划港区范围内游艇、摩托艇和码头管理，对海上非法经营性旅游运输依照事权依法予以处罚;对于海上非法经营性的海钓行为，海事部门在船舶监管层面予以打击，涉及其他部门的违法违规行为，按照事权办理案件移交。建立海上巡航工作机制，加强海上巡航执法工作力度。(责任单位:市交通运输局、市海洋发展局、大连庄河海事处、大连海警局庄河工作站)

符合性分析:《庄河市游艇、摩托艇专项整治行动实施方案》提出“建立游艇集中停泊点管理制度”，本项目在石城岛码头建设 17 泊位游艇码头，是对石城岛港区码头进行升级，为游艇码头提供集中停放服务，符合“建立游艇集中停泊点管理制度”的管控要求，因此，项目建设符合《庄河市游艇、摩托艇专项整治行动实施方案》。

1.8.1.2 项目建设符合国民经济和社会发展规划

根据《辽宁省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》:第十章扩大有效需求畅通双循环

第一节全面促进消费

培育新型消费。建设高品质消费集聚区，培育通用航空、邮轮游艇等新兴消费。扩大口岸免税业务,增设口岸免税店,鼓励发展“互联网+”、电子商务等新消费模式。支持电商平台建设实体体验馆。鼓励老旧厂区等工业遗存和闲置厂房向集商业、文化、体育、旅游、休闲等多功能于一体的新型消费综合体转型。第十五章提升文化软实力建设文化强省第五节建设旅游强省提升旅游供给

质量。扩大优质产品供给,开发主题化产品,提升全城旅游品质。支持引进五星级酒店、主题文化公园等大型项目。丰富四季旅游品牌内涵,鼓励创新创业,推出一批精品线路。大力发展红色旅游、乡村旅游、工业旅游、冰雪旅游等旅游业态,形成旅游精品。扩大旅游产品供给,促进文创产品和土特产品向高质量、有特色和符合市场需要的旅游商品转化。积极发展散客自驾、休闲度假、家庭亲子游等新兴旅游方式,完善邮轮旅游产业链和产品供给体系,支持游艇旅游改革创新试点。根据《大连市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》:第三章加快推进产业结构优化升级构建现代产业体系第二节提高大连服务发展能级,强化高端服务产业集聚发展。大力发展邮轮游艇、海岛旅游经济、温泉休闲等旅游经济,引进和升级改造一批重大文旅设施项目,设计和推出一批精品旅游线路,旅游总收入达到 2000 亿元,加快建设东北亚滨海休闲旅游目的地。

符合性分析:本项目建设内容为游艇码头工程,是旅游休闲娱乐的重要基础设施建设,能够提高区域旅游休闲娱乐水平,有利于推动海洋旅游产业的发展。项目的建设进步促进了游艇新兴消费,满足“大力发展游艇旅游经济”的要求。综上所述,本项目建设符合国民经济和社会发展规划。

1.8.1.3 项目建设是地区旅游产业发展的需要

“海上游大连”是大连市委、市政府为加快建设海洋强市、推动大连文旅产业高质量发展实施的重点项目,以近岸观光游和海岛度假游为主,按照“一核引领,两带联动,多片区差异化发展”的总体建设布局,将大连市海洋旅游资源进行深度整合、整体升级,围绕“海岸-海湾-海岛”统筹陆海、联动湾港,推动海上观光和景区体验协同发展,进一步完善大连市立体旅游交通格局,丰富文旅产业发展内涵。本项目是“海上游大连”重要组成部分之一,作为海上游航线的重要交通枢纽,贯通海上、陆地旅游产业联合发展,是大连旅游等经济发展的重要一环,项目建设对于大连地区旅游产业发展是必要的。

1.9.2 项目用海必要性

根据庄河游艇停泊点市场调研材料,庄河港游艇停泊点现有泊位资源已完全饱和,无新增空余泊位,资源利用率已达上限。其核心原因为现有停泊点早

期泊位数量无法匹配近年游艇产业快速增长的需求及周边区域游艇需求持续外溢，进一步加剧了泊位紧张局面。为解决艇主停泊、出海报备难题，推动本地游艇产业规范有序发展，大连北黄海冷品码头有限公司计划在庄河石城岛码头海域开展游艇码头项目，用海面积 0.4962 公顷。

依据《大连市游艇码头布局专项规划（2023—2035 年）》，本项目位于庄河码头群管理单元内石城岛码头，其建设方式为改扩建，本项目完全符合游艇码头规划中的管理办法，能够完善当地旅游资源配套设施。项目建设符合《庄河市辖区内游艇、摩托艇管控工作方案》《庄河市游艇、摩托艇专项整治行动实施方案》中对游艇的集中停放管理要求。

本项目为石城岛游艇码头建设项目，项目位于辽宁省大连市庄河市石城岛港口码头西侧海域，用海按照《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）对用海方式进行界定，申请游艇码头用海，海域使用类型为“游憩用海”中的“文体休闲娱乐用海”，用海方式为“构筑物”中的“透水构筑物”。项目通过透水构筑物的方式建设游艇码头，不改变海域属性，不改变岸线自然形态，不影响生态功能，根本上解决了游船停靠、人员上岸的难题，其工程性质和功能定位决定了必须用海。项目用海是容纳新增泊位、开辟安全水上活动区、建设配套亲水设施所需的基础水域空间资源，是推动石城岛从传统观光向复合型海洋休闲度假区的基础。

综上所述，项目用海是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 岸线资源

庄河市拥有海岸线 285 公里（含大连花园口经济区岸线 38.4 公里），其中陆域岸线 215 公里，岛屿岸线 70 公里。宜港岸线资源丰富，可用于临港产业开发的港口和产业岸线 100 多公里。

2.1.2 滩涂资源

庄河市浅海水域面积 29.3 万公顷，滩涂面积 1.7 万公顷。2014 年，全市海水养殖面积 5.53 万公顷，其中港养圈面积 1 万公顷，浮筏养殖 0.56 万公顷，滩涂底播养殖 3.35 万公顷，浅海底播增养殖 0.62 万公顷。

因有庄河、英那河等较大河流和其它多条支流直接或间接流入海域，加上王家、石城等岛屿的屏护，区内潮间带滩涂辽阔平坦，底质多为淤泥细沙，营养丰富，是水生动植物繁殖和栖息的优良场所，特别适合贝类养殖。

2.1.3 海岛资源

庄河市共有群岛 1 个，海岛 130 个，低潮高地 80 个。

其中，石城岛群位于庄河市东南部海域，地理坐标为北纬 $39^{\circ} 26.0' \sim 39^{\circ} 34.0'$ 、东经 $122^{\circ} 55.0' \sim 123^{\circ} 08.0'$ ，属近岸岛群，距陆地最近约 7km。最高点位于石城岛的石城山，海拔 224.72m。石城岛群整体呈北西-南东走向，包含海岛（礁）46 个，其中有居民海岛 5 个，包括石城岛、大王家岛、寿龙岛、元宝坨子岛、长坨子岛，无居民海岛（礁）41 个。石城岛群的 46 个海岛（礁）中，隶属石城乡的有 17 个，隶属王家镇的有 29 个。

蛤蜊岛位于兰店乡磨石房村南海域、庄河入海口东侧，岛陆面积 4600m²，距岸 1.03 海里，海拔 115.2m。此外，其周边还有大坨子、二坨子、白坨子等众多规模较小的岛礁。

2.1.4 海洋生物资源

庄河市海域水质肥沃，初级生产力较高，是鱼、虾、贝等多种生物生存的

良好场所，海洋生物资源丰富，是辽宁省第一大渔业县，也是我国北方地区最重要的渔业生产基地之一。近海生物资源可分为近海鱼类、潮下带底栖生物、低潮线附近生物类和滩涂贝类。其中鱼类主要有鲆鲽类、鳕、鲉、鳕鱼、小黄鱼、马鲛等，潮滩生物种类繁多。

2.1.5 港口资源

庄河海岸线绵延曲折，形成许多可供开发的深水岸线港湾、航道和锚地，港址资源较丰富，自然港口较多，尤其石城岛东部海域拥有 10~30m 深水岸线，具备建设中型港口的条件。以庄河港、石城港等为主体的地方性骨干港，连接国内外众多港口，成为东西南海上联运线。

庄河港于 2006 年 12 月建成通航，结束了庄河市有海无港的历史，使庄河市成为黄海沿岸的重要港口城市，成为大连东北亚国际航运中心的重要组成部分。2007 年，庄河港完成货物吞吐量 34 万吨，实现了历史性突破。2007 年 9 月国务院批准庄河港口岸开放，同意庄河港口岸对外籍船舶开放，同意设立口岸查验机构。2010 年 1 月国务院验收批准庄河港口岸对外籍船舶开放，成为庄河港发展史上的重要里程碑。

目前，庄河港由将军石作业区、黑岛港作业区，以及几个陆岛运输港点组成。其中，打拉腰处建有 5000 吨级和 1 万吨级杂货泊位各 12 个，以及 1000 吨级滚装泊位 1 个，陆域面积 8.1 万 m²，陆域纵深约 250m，主要服务陆岛运输；庄河港黑岛作业区仅有一个 3.5 万吨级散货泊位，为庄河电厂煤码头，设计吞吐能力为 360 万吨/年。

2.1.6 旅游资源

庄河是中国优秀旅游城市，旅游资源丰富，集海、河、湖、山、岛、林、城于一体，人文古迹与自然景观兼备，种类齐全、特色鲜明。南部沿海地区风景秀丽，北部群山重峦叠嶂，现已形成北部山区以冰峪沟旅游区和步云山温泉度假区为龙头、中部丘陵以城山古城区为中心、南部沿海以蛤蜊岛和黑岛度假村为重点的三大旅游观光带。石城、王家岛划归庄河后，形成了以石城岛、王家岛、黑岛与蛤蜊岛等为中心的特色海洋景观，与陆上仙人洞、冰峪沟风景区为主的山岳型自然景观遥相呼应，具有良好的发展前景。

2014 年，庄河市共接待国内外游客 640 万人次，比上年增长 18%；实现旅游收入 42 亿元，比上年增长 15%。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 气象与气候

本区属北温带湿润大陆性季风气候。由于受黄海影响，又兼有海洋气候特点，四季分明，雨热同季。春季气温低，回升慢，春风大，蒸发快；夏季雨量集中，气温高；秋季气温偏高，下降缓慢；冬季雨雪稀少，当寒潮侵袭时出现短时间严寒天气。根据庄河气象站资料统计：

1、气温

该区年平均气温为 8.8℃；最高月平均气温为 23.6℃，发生在 8 月份；极端最高气温为 36.0℃，发生在 1983 年 6 月 14 日。最低月平均气温为-6.0℃，极端最低气温为-26.6℃，发生在 1960 年 1 月 26 日。

2、降水

区内年平均降水量为 796.0mm，年最大降水量为 1149.5mm（1964 年），年最小降水量为 688.8mm（1984 年）。降水多集中在 6-8 月份，占全年总降水量的 65%，其中尤以 7 月份为最好，约占全年总降水量的 28.9%。日最大降水量为 151.6mm（1967 年 7 月 29 日），月最大降水量为 543.3mm（1963 年 7 月）。日降水量≥25mm 的年平均降水日数为 9.3d。

3、相对湿度

根据庄河降水资料统计分析，平均相对湿度为 70%，7 月份平均相对湿度最大，达 88%，2 月份平均相对湿度最小，为 57%。最小相对湿度的变化趋势基本与平均相对湿度的年变化一致，夏季较大，秋冬季较小。

4、风

年平均风速为 3.4m/s；常风向为 NW，频率为 9.7%；次常风向为 NE，频率为 9.6%；强风向为 ENE，最大风速为 24m/s；次强风向为 NW，最大风速为 23m/s。一般每年的 10 月至翌年的 5 月为多风季节，全年出现 6 级以上的大风日数平均为 43.7d，最多年份为 76d（1980 年），最少年份为 3d（1975 年），其中以 4 月份出现的日数为最多，平均为 6.5d。出现 8 级以上的大风日数平均为

11.7d, 最多年份为 56d (1965 年), 最少年份为 1d (1975 年)。

5、雾

本区雾全年都可发生, 庄河能见度小于 1km 的年平均雾日数为 43.4d, 尤以 5-8 月为最多。年最多雾日数为 73d, 出现在 1977 年。年最少雾日数为 27d, 出现在 1959 年, 月平均雾日数以 7 月份最多, 为 8.3d。

2.2.2 水文动力概况

为了解项目所在海域的潮汐特性, 确定本海区的潮位参数, 为工程设计提供基础资料。本项目收集了《大连庄河市海洋生态保护修复项目前期工作项目水文专题调查报告》中辽宁地质海上工程勘察院有限责任公司在附近海域的水文动力调查结果。

2.2.2.1 潮汐观测与分析

在庄河港附近海域设立了一个临时潮位观测站, 分别在大潮期间 (2022 年 7 月 16 日 10:00~7 月 17 日 13:30) 和小潮期间 (2022 年 7 月 22 日 08:30~7 月 23 日 10:30) 进行了各连续 25h 的潮位观测, 潮位数据采集时间间隔为 30 分钟。验潮站信息列于表 2.2.2-1, 位置如图 2.2.2-1 所示。

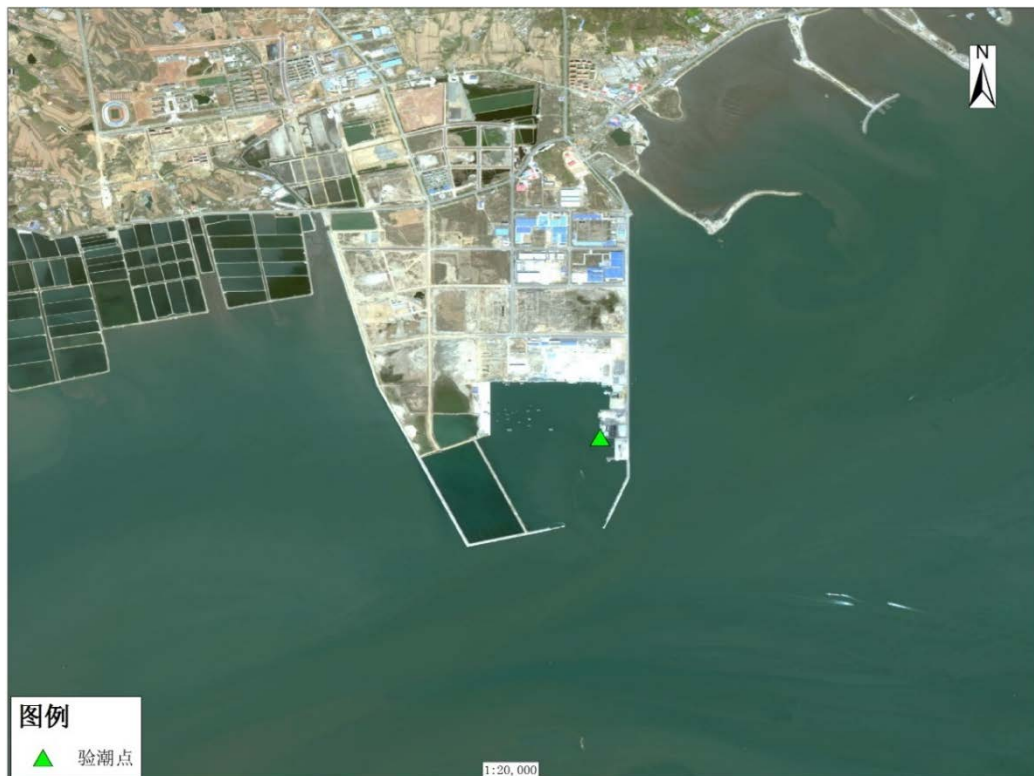


图 2.2.2-1 潮位观测站位示意图

表 2.2.2-1 验潮站点信息

站名	站位	
	北纬	东经
庄河港南端	39°35'54.827"	122°57'46.678"

1、实测潮位分析

与海流观测同步在大、小潮期间进行潮位观测，大潮与小潮期间各 25h 的潮位变化曲线如图 2.2.2-2 与图 2.2.2-3 所示，潮位的起算面为国家 85 高程基准。

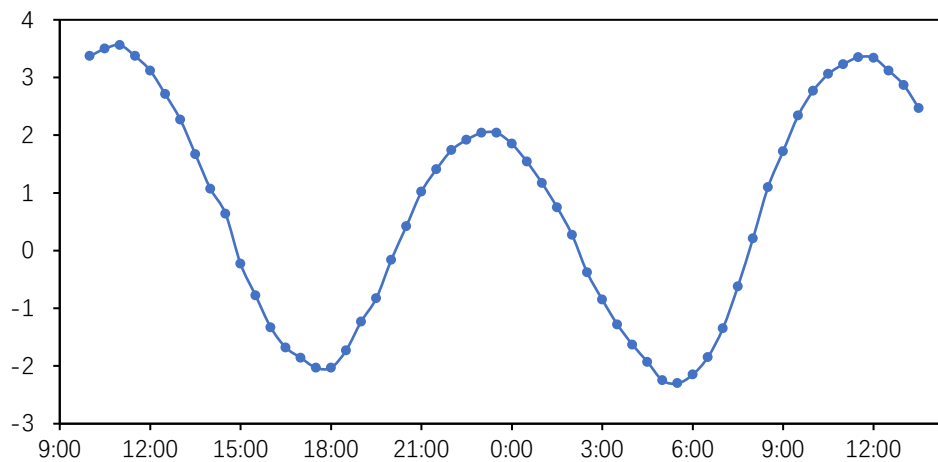


图 2.2.2-2 大潮期间 25h 的潮位变化曲线

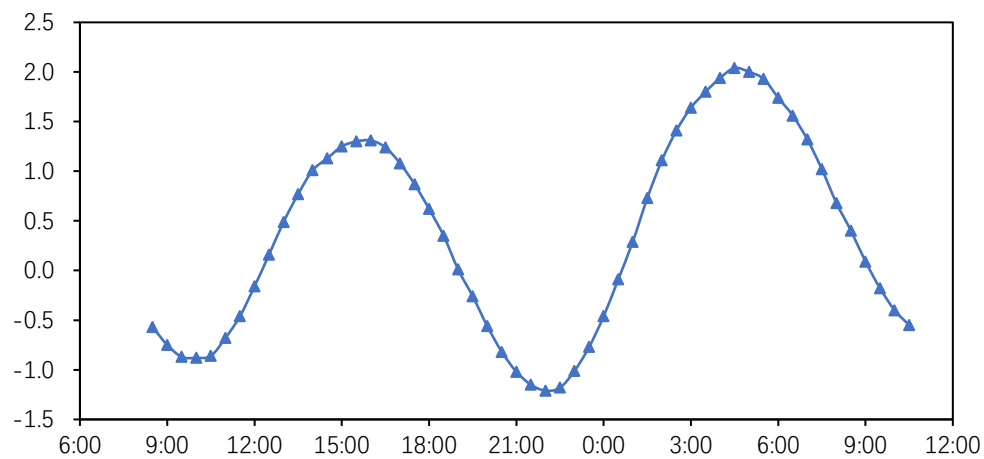


图 2.2.2-3 小潮期间 25h 的潮位变化曲线

由大、小潮期间的潮位变化曲线可看出，每天都出现两次高潮与两次低潮，呈现半日潮类型。

由实测潮位数据统计极值潮位，结果列于表 2.2.2-2，表中潮位的起算面为国家 85 高程基准。

表 2.2.2-2 实测的最高、最低潮位及发生时刻

时段	最高潮位		最低潮位	
	发生时刻	潮高/m	发生时刻	潮高/m
大潮期间	07-16 11:00	3.56	07-17 05:30	-2.30
小潮期间	07-23 04:30	2.04	07-22 22:00	-1.21

2、潮汐调和分析

由大潮与小潮期间共计 50h 的验潮数据，按最小二乘准调和分析法进行潮汐分析，主要分潮的调和常数列于表 2.2.2-3。

表 2.2.2-3 主要分潮调和常数

分潮	振幅/cm	迟角/°
O ₁	26.1	309.2
K ₁	36.5	331.5
M ₂	180.4	244.0
S ₂	49.5	312.1

潮汐类型数定义为 O₁ 与 K₁ 振幅之和与 M₂ 振幅的比值。由上表中数据可计算潮汐类型数为 0.35，表明本站的潮汐类型为规则半日潮。这与实测潮位的变化特征相一致。

2.2.2.2 风速、风向及海况观测

在海流观测期间，海况与风速、风向同步观测，风况及波浪每 3 小时观测一次，大潮时间定为 7 月 16 日 10、13、16、19、22 以及 7 月 17 日 1、4、7、10 和 13 时；小潮时间定为 7 月 22 日 9、12、15、18、21 以及 7 月 23 日 0、3、6、9 和 10:30 时。各测站观测值列于表 2.2.2-4～表 2.2.2-5。

表 2.2.2-4 风速、风向及波浪观测值（大潮期间）

海区：庄河南部海域 站号：庄河港 观测船： 站位：					
潮期：大潮 观测日期：2022 年 7 月 16 日-17 日					
序号	时间	风速 (m/s)	风向	波高 (m)	波向
1	10:00	2.6	N	0.20	N

2	13:00	2.9	WS	0.10	WS
3	16:00	5.3	WS	0.10	WS
4	19:00	3.7	WS	0.10	WS
5	22:00	0		0.05	
6	1:00	0		0.05	
7	4:00	0		0.05	
8	7:00	0.7	ES	0.10	ES
9	10:00	2.0	ES	0.15	ES
10	13:00	2.2	ES	0.10	ES

表 3.2.2-5 风速、风向及波浪观测值（小潮期间）

海区：庄河南部海域 站号：庄河港 观测船： 站位：					
潮期：小潮 观测日期：2022 年 7 月 22 日-23 日					
序号	时间	风速（m/s）	风向	波高（m）	波向
1	9:00	0.9	E	0.05	E
2	12:00	3.6	E	0.12	E
3	15:00	2.8	ES	0.15	ES
4	18:00	2.7	W	0.20	W
5	21:00	0.7	S	0.05	S
6	0:00	1.8	S	0.10	S
7	3:00	0.4	ES	0.05	ES
8	6:00	0.2	S	0.05	S
9	9:00	2.5	E	0.12	E
10	10:30	4.2	E	0.08	E

大潮测验期间平均风速 1.94m/s，最大风速 5.3m/s（4 级），风向 WS；小潮平均风速 1.98m/s，最大风速 4.2m/s（3 级），风向 E。从表中可以看出，大潮测验期间下午（2022 年 7 月 16 日 16:00 时）风力逐渐增强至 4 级，浪高 0.1m，然后风速开始减小。小潮测验时间下午（2022 年 7 月 23 日 10:30 时）风力逐渐增强至 4.2m/s 级，浪高 0.08m。

2.2.2.3 海流观测与分析

1、海流观测

本次布设 6 个站，观测分为三层：表层、中层、底层，其中表层距水面 0.5

m，底层距海底 0.5m。各层次每小时观测一次，涨急、落急时刻每半小时观测一次，一周日内每站共测得 25 组完整海流记录。选择大、小潮期间各进行一次同步周日连续海流观测。各测站水深观测与海流观测同步进行。

(1) 站位布设

本次海流观测共布设了 6 个海流周日连续观测站（1#~6#），所布站位能够反映工程周边海域水文动力环境。观测站位及站位示意图见表 2.2.2-6、图 2.2.2-4。

略

图 2.2.2-4 海流观测站位示意图

表 2.2.2-6 海流观测站位坐标

站位	北纬	东经
1#	39°34'37.966"	122°55'43.690"
2#	39°35'51.144"	123°04'17.670"
3#	39°37'12.495"	123°09'41.071"
4#	39°28'36.681"	122°54'10.351"
5#	39°32'43.960"	123°06'40.568"
6#	39°34'55.877"	123°13'02.684"

(2) 观测日期选择

本次海流观测选择在大潮期间（2022 年 7 月 16~17 日，即农历六月初十八~十九）和小潮期间（2022 年 7 月 22~23 日，即农历六月二十四~二十五）对上述六站进行了同步海流周日连续定点观测。

(3) 船只和仪器设备

定位仪器：使用卫星导航定位仪。

海流观测仪器：中国海洋大学仪器厂产 SLC9-2 型直读式海流计。

气象观测：使用手持风速、风向仪。

2、海流分析

根据前期制定的实施方案，由实测海流数据绘制各站潮流矢量图，统计涨潮、落潮段平均流速与流向，垂线平均最大流速与流向，涨、落潮时间、最大

流速及流向；计算各分层及垂线平均余流。

1、实测流场分析

由实测海流数据，绘制各站各水层的实测海流矢量图，以直观显示区域海流的时空变化，6 个站在大、小潮期间的实测海流矢量图分别如图 2.2.2-5 至图 2.2.2-10。

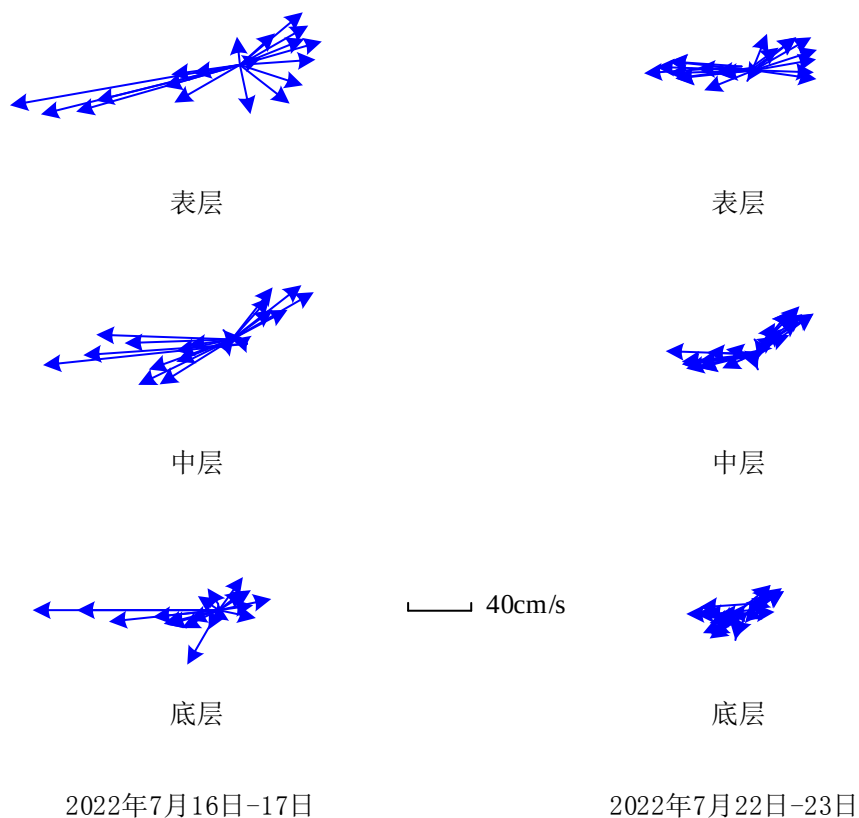


图 2.2.2-5 1#实测海流矢量图

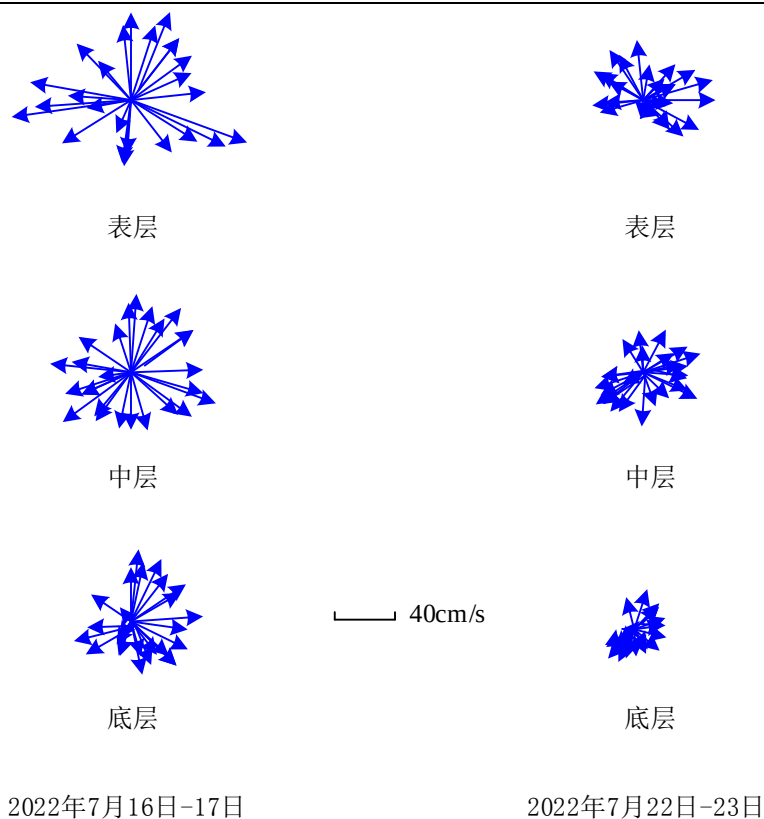


图 2.2.2-6 2#实测海流矢量图

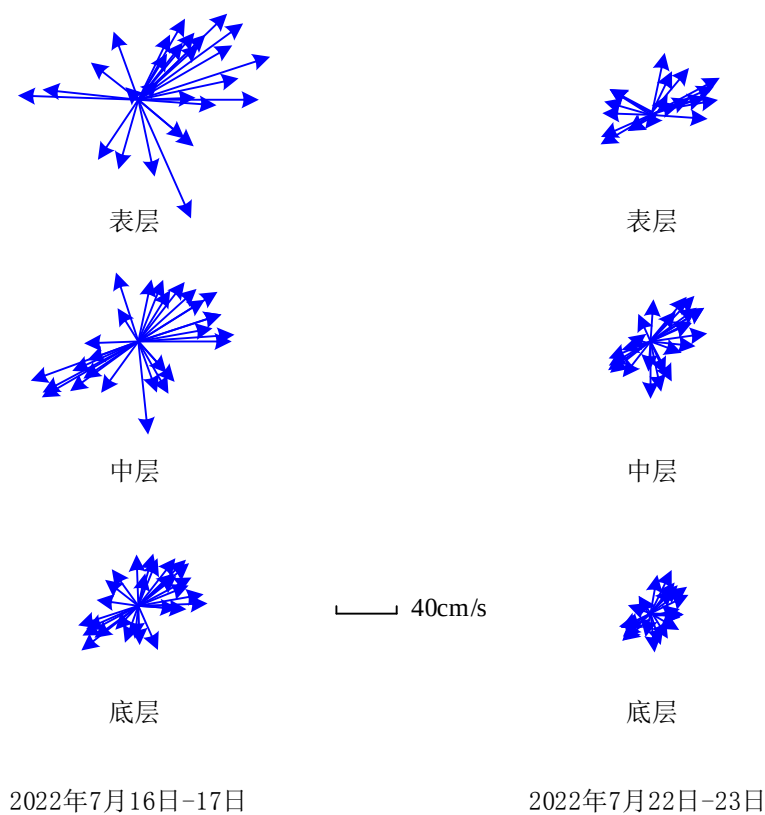


图 2.2.2-7 3#实测海流矢量图

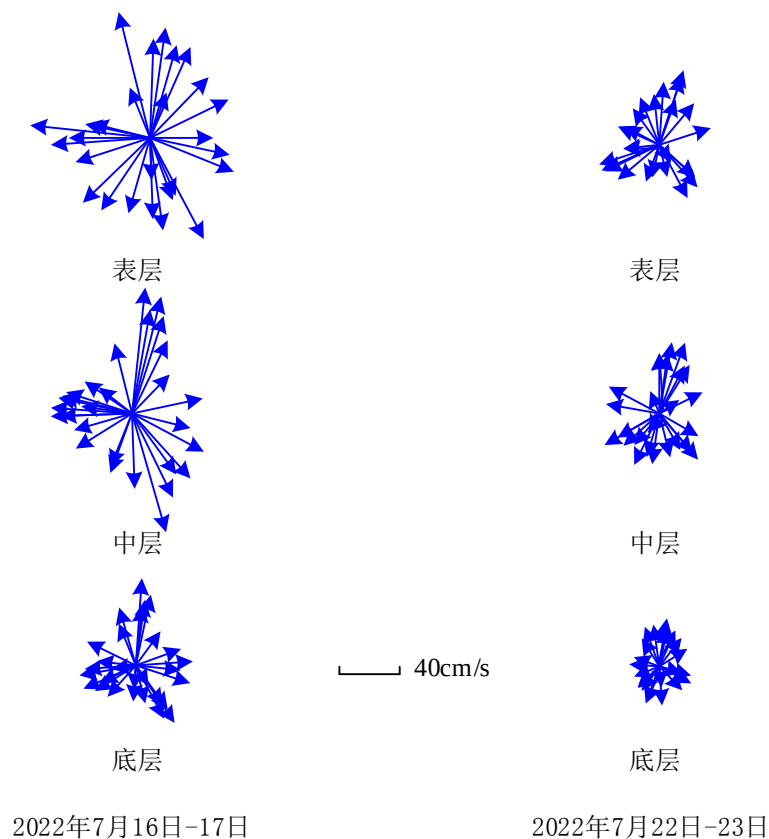


图 2.2.2-8 4#实测海流矢量图

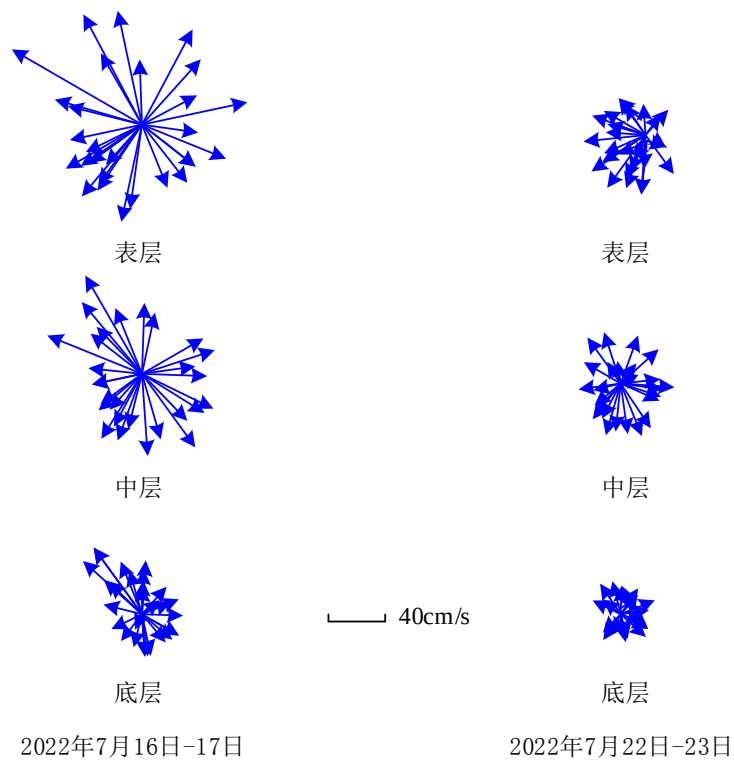


图 2.2.2-9 5#实测海流矢量图

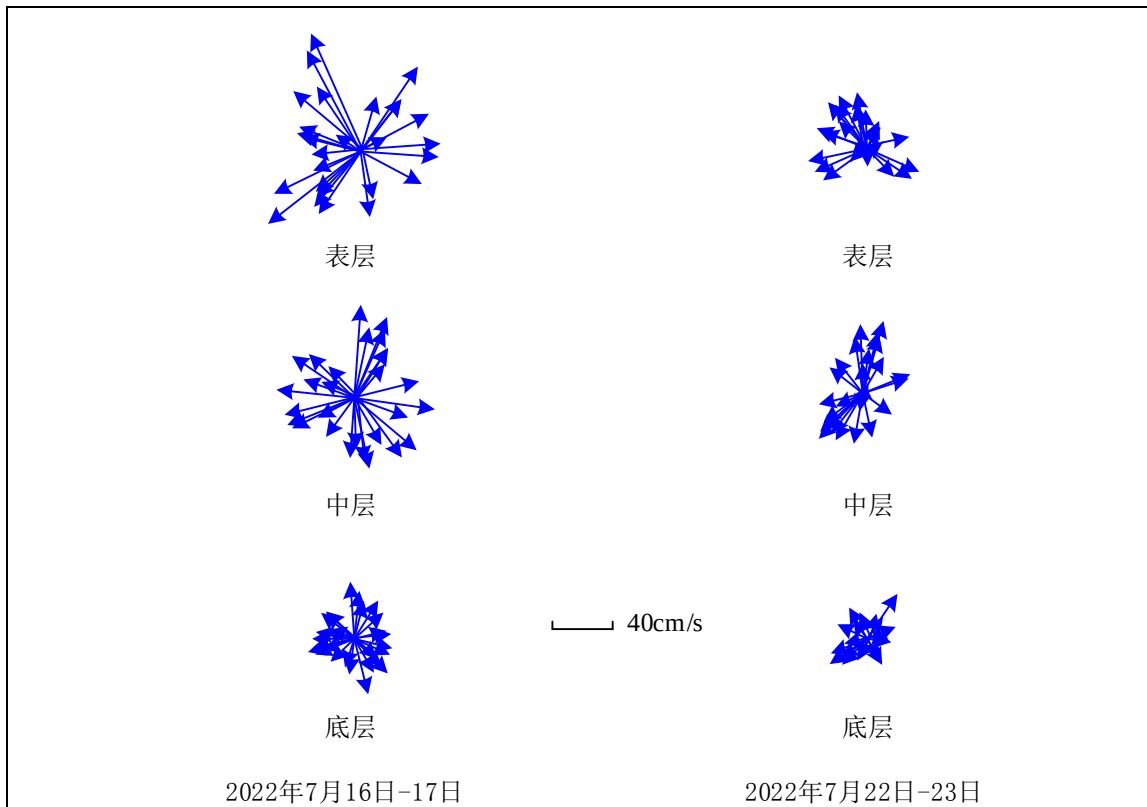


图 2.2.2-10 6#实测海流矢量图

由图可看出，1#呈现 WS-EN 向的往复式运动，其他 5 站呈现旋转式运动。

各站大、小潮期间实测最大涨、落潮流速、流向统计结果分别列于表 2.2.2-7 与表 2.2.2-8。

表 2.2.2-7 大潮期间最大实测涨、落潮流流速、流向（流速：cm/s；流向：度）

站号	项目		层次		
			表层	中层	底层
1#	涨潮	流速	148	130	118
		流向	260	264	270
	落潮	流速	108	104	90
		流向	254	266	270
2#	涨潮	流速	68	54	48
		流向	280	276	6
	落潮	流速	82	60	48
		流向	110	110	86
3#	涨潮	流速	86	76	48
		流向	156	250	232
	落潮	流速	92	74	46

		流向	72	240	88
4#	涨潮	流速	86	84	58
		流向	346	6	4
	落潮	流速	76	82	46
		流向	152	164	146
5#	涨潮	流速	106	80	58
		流向	300	330	324
	落潮	流速	76	64	30
		流向	28	144	172
6#	涨潮	流速	68	62	38
		流向	34	4	356
	落潮	流速	78	54	32
		流向	232	130	254

表 2.2.2-8 小潮期间最大实测涨、落潮流流速、流向（流速：cm/s；流向：度）

站号	项目		层次		
			表层	中层	底层
1#	涨潮	流速	54	46	30
		流向	276	262	246
	落潮	流速	62	56	38
		流向	266	272	270
2#	涨潮	流速	48	40	28
		流向	90	72	18
	落潮	流速	42	40	24
		流向	118	116	206
3#	涨潮	流速	46	44	32
		流向	66	58	26
	落潮	流速	40	34	28
		流向	240	236	64
4#	涨潮	流速	52	50	30
		流向	18	20	10
	落潮	流速	42	42	26
		流向	252	240	200
5#	涨潮	流速	44	40	26
		流向	364	324	68

6#	落潮	流速	46	40	24
		流向	236	158	132
	涨潮	流速	40	50	30
		流向	332	16	236
	落潮	流速	40	42	24
		流向	258	224	234

2、平均涨、落潮流流速、流向

首先，将各站各层的实测海流矢量分解为北分量 U 与东分量 V；其次，计算各站各层涨、落潮时段内的北分量 U 与东分量 V 的平均值；最后，合成所得矢量即为涨、落潮流的平均流速。计算结果列于表 2.2.2-9 与表 2.2.2-10。

表 2.2.2-9 大潮期间平均涨、落潮流流速、流向（流速：cm/s；流向：度）

站号	项目		层次		
			表层	中层	底层
1#	涨潮	流速	11.2	20.4	16.8
		流向	291.4	293.7	275.1
	落潮	流速	35.8	35.9	22.5
		流向	227.5	254.2	252.9
2#	涨潮	流速	293	22.9	15.1
		流向	347.5	343.5	351.9
	落潮	流速	25.9	27.3	28.1
		流向	160.8	154.1	137.2
3#	涨潮	流速	20.0	12.2	11.2
		流向	43.3	340.8	327.1
	落潮	流速	31.9	19.2	14.8
		流向	78.3	135.7	93.3
4#	涨潮	流速	35.6	33.7	21.0
		流向	0.6	0.6	349.0
	落潮	流速	35.1	28.8	20.3
		流向	188.5	200.3	168.9
5#	涨潮	流速	28.8	29.1	22.5
		流向	326.2	331.8	327.2
	落潮	流速	31.1	33.0	14.0
		流向	184.2	172.4	127.8

6#	涨潮	流速	31.6	23.9	11.7
		流向	356.5	1.4	317.6
	落潮	流速	25.2	22.1	9.8
		流向	213.7	188.2	161.4

表 2.2.2-10 小潮期间平均涨、落潮流流速、流向（流速：cm/s；流向：度）

站号	项目		层次		
			表层	中层	底层
1#	涨潮	流速	7.4	10.0	3.7
		流向	355.6	349.7	316.9
	落潮	流速	17.2	15.1	7.1
		流向	263.9	274.8	275.5
2#	涨潮	流速	19.2	6.9	4.1
		流向	14.7	3.3	318.0
	落潮	流速	9.3	17.5	12.3
		流向	168.1	176.3	149.3
3#	涨潮	流速	12.4	12.0	7.1
		流向	7.8	54.2	321.2
	落潮	流速	2.9	11.1	13.5
		流向	114.8	149.2	114.9
4#	涨潮	流速	24.7	22.9	14.7
		流向	2.2	3.6	348.1
	落潮	流速	21.4	25.5	11.6
		流向	202.5	187.9	168.0
5#	涨潮	流速	16.7	11.0	11.2
		流向	305.3	339.3	339.6
	落潮	流速	30.8	21.6	13.4
		流向	205.6	158.1	144.1
6#	涨潮	流速	24.7	21.9	7.6
		流向	334.6	357.5	302.7
	落潮	流速	9.2	19.9	5.6
		流向	188.5	206.0	149.6

3、线平均流速、流向

首先，将各站各层某时刻的实测海流矢量分解为北分量 U 与东分量 V；其次，按垂向 0.1m 间隔设置插值点，内插出各插值点的北分量 U 与东分量 V；

最后，计算插值点北分量 U 与东分量 V 的平均值，合成所得矢量即为某时刻的垂线平均流速。计算结果列于表 2.2.2-11 与表 2.2.2-12。

表 2.2.2-11 大潮期间垂线平均流速、流向（流速：cm/s；流向：度）

2022.07.16~07.17	1#		2#		3#		4#		5#		6#	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
10:00					36.1	163.6	47.2	273.7	18.6	275.2	43.8	302.0
11:00					16.8	225.7	44.3	277.5	31.5	230.8	45.1	260.5
12:00			9.6	100.1	50.1	54.4	47.9	255.4	18.9	205.0	47.3	247.1
13:00			48.8	228.1	38.2	147.3	36.8	237.9	48.1	201.7	38.8	193.7
14:00			35.8	184.8	34.5	36.5	46.9	174.5	51.1	181.8	39.0	180.0
15:00			48.2	126.3	44.4	74.5	74.3	160.0	47.1	150.1	43.7	146.1
16:00			61.3	110.6	65.1	81.9	54.1	135.0	46.2	122.9	47.4	122.2
17:00			48.4	86.9	58.5	75.3	50.9	113.8	40.5	90.8	45.2	93.9
18:00			49.1	55.6	61.0	57.6	46.7	74.1	52.3	71.1	31.5	44.5
19:00	35.6	47.9	52.3	36.4	49.1	34.3	54.0	23.1	44.8	17.6	45.4	24.2
20:00	32.6	54.8	46.0	17.1	43.7	22.9	72.0	12.2	52.2	341.3	44.6	12.6
21:00	7.5	302.7	33.8	346.1	24.6	337.2	61.3	8.5	45.4	318.8	24.8	325.6
22:00	32.3	257.7	19.5	271.6	17.1	151.2	24.1	314.8	57.4	313.8	19.8	282.6
23:00	49.9	250.2	31.2	245.1	25.1	237.4	25.0	275.5	32.4	251.9	19.4	9.5
0:00	64.8	243.6	32.8	215.3	38.5	223.7	33.6	227.2	28.8	219.3	30.1	236.9
1:00	49.4	240.2	36.0	179.8	40.1	213.8	35.6	197.0	37.2	193.6	31.4	215.9
2:00	28.7	234.1	36.8	166.5	23.8	139.7	41.4	189.6	45.9	166.6	32.2	183.1
3:00	6.6	112.0	40.4	134.0	35.3	131.0	54.3	153.7	42.7	139.5	32.4	148.4
4:00	35.8	69.8	51.7	107.7	55.8	88.6	43.4	140.9	48.6	118.6	37.2	111.0
5:00	52.7	65.9	40.3	57.3	57.0	70.4	39.6	98.5	39.4	88.3	39.5	73.4
6:00	48.5	59.8	42.0	34.0	50.4	46.8	38.0	43.0	43.5	54.2	37.7	32.4
7:00	37.8	44.1	51.7	7.8	41.8	15.4	63.9	14.4	47.1	358.0	46.3	21.0
8:00	9.1	354.4	44.9	357.5	44.7	339.6	79.2	2.1	76.8	328.2	47.6	358.3
9:00	24.6	267.6	41.8	306.5	34.0	276.9	44.5	344.6	74.1	298.0	41.1	315.9
10:00	59.5	266.8	38.9	277.2	41.4	234.9	37.7	299.2	45.2	300.4	37.7	302.8
11:00	90.1	267.1	53.9	274.2	59.4	233.2	44.7	270.1	36.6	256.5	47.6	283.2
12:00	130.8	264.1	47.3	253.6	66.8	247.9	49.0	279.6	38.2	234.0	29.7	189.6
13:00	101.9	264.5	40.7	228.4	63.9	245.2	51.4	268.7	47.9	212.7	39.6	247.4

表 3.2.2-12 小潮期间垂线平均流速、流向（流速：cm/s；流向：度）

2022.07.22~07.23	1#		2#		3#		4#		5#		6#	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
9:00	24.3	59.2	26.7	91.3	33.2	69.5	25.8	113.5	22.3	113.0	30.1	58.3
10:00	33.8	56.0	26.3	75.9	38.5	56.0	19.4	56.4	24.0	96.8	25.0	70.4
11:00	32.1	42.8	19.6	77.9	33.3	54.7	33.4	24.6	15.6	51.6	25.0	4.2
12:00	22.5	40.6	17.9	53.0	20.3	31.7	36.7	6.1	20.2	331.2	33.2	4.2
13:00	9.9	30.4	18.6	351.2	15.2	288.8	36.4	354.0	18.6	341.5	20.8	347.6
14:00	22.5	247.8	13.9	267.8	20.3	259.0	16.7	328.8	13.7	303.8	10.0	290.8
15:00	34.7	261.4	23.9	254.9	28.5	247.2	10.9	259.7	19.1	257.4	19.1	265.2
16:00	43.6	262.2	31.5	241.2	27.1	197.7	13.6	230.5	25.1	225.5	29.5	242.4
17:00	43.4	261.2	27.4	228.4	25.8	227.1	27.9	232.7	23.9	208.5	29.4	226.0
18:00	35.2	257.2	26.4	212.9	21.5	208.0	33.1	203.6	32.3	187.3	30.3	219.9
19:00	5.9	168.6	22.7	154.0	15.4	168.4	30.3	183.6	33.0	171.0	25.1	196.5
20:00	10.9	63.1	29.4	114.5	28.6	91.3	29.8	159.2	21.6	69.3	13.3	152.9
21:00	31.7	54.7	36.8	113.8	36.4	79.2	36.0	136.3	27.5	116.9	5.8	85.2
22:00	37.5	60.9	38.1	74.1	41.0	58.0	30.2	61.4	24.9	83.4	25.3	39.4
23:00	38.3	55.1	34.3	61.7	39.5	46.9	35.5	32.4	19.0	39.5	33.8	15.0
0:00	32.6	53.2	31.7	33.2	36.7	36.5	46.2	18.5	30.5	15.1	34.8	17.8
1:00	7.7	352.9	26.0	1.9	25.0	5.0	44.9	9.7	32.8	336.8	40.4	354.0
2:00	14.2	278.3	22.0	336.3	15.5	324.9	35.5	354.8	35.2	317.3	32.6	348.8
3:00	27.3	270.3	26.6	268.7	10.6	135.7	30.0	298.8	30.6	297.8	27.6	317.3
4:00	43.2	265.8	31.0	266.6	23.7	190.2	30.8	278.1	31.2	266.5	27.1	296.3
5:00	47.6	266.8	30.8	251.7	27.2	238.0	31.2	243.5	25.5	229.6	30.4	253.6
6:00	53.9	270.6	30.0	236.3	30.5	235.5	38.1	239.7	29.0	222.2	32.7	231.0
7:00	44.0	263.9	25.9	221.0	22.6	166.1	29.3	223.6	33.8	201.8	30.6	219.8
8:00	24.8	247.8	25.6	180.9	21.7	68.0	27.2	201.4	34.5	166.1	26.4	188.9
9:00	1.7	151.1	19.5	134.1	18.8	146.1	23.3	153.7	31.7	152.1	20.0	163.2
10:00	20.8	62.0	22.3	104.0	18.9	71.5	28.6	137.4	26.7	105.4	18.8	118.1

由各站的垂线平均流速，进一步计算得出各站大、小潮期间的垂线平均涨、落潮流流速、流向，列于表 2.2.2-13 与表 2.2.2-14。

表 3.2.2-13 大潮期间各站垂线平均涨、落潮流流速、流向（流速：cm/s；流向：度）

站号	平均涨潮流	平均落潮流

	流速	流向	流速	流向
1#	18.1	159.4	33.1	200.7
2#	22.7	104.5	27.1	298.0
3#	11.7	96.1	18.6	334.1
4#	31.8	90.7	27.9	255.8
5#	27.9	119.9	28.7	278.7
6#	22.7	93.2	20.0	258.7

表 2.2.2-14 小潮期间各站垂线平均涨、落潮流流速、流向（流速：cm/s；流向：度）

站号	平均涨潮流		平均落潮流	
	流速	流向	流速	流向
1#	8.9	122.5	11.0	175.1
2#	7.1	100.3	16.2	288.2
3#	7.4	57.2	11.2	322.8
4#	19.4	93.9	22.7	267.4
5#	10.7	127.5	21.1	288.0
6#	17.9	107.0	15.1	257.1

由表 2.2.2-13 与表 2.2.2-14 中数据，对各站的涨、落潮平均流速进行比较，列于表 2.2.2-15。

表 2.2.2-15 各站平均涨、落潮流流速比较

站位/项目	大潮期间	小潮期间
	涨潮流（与）落潮流	涨潮流（与）落潮流
1#	<	<
2#	<	<
3#	<	<
4#	>	<
5#	≈	<
6#	>	>

4、潮位与潮流的关系

为说明本区潮位与潮流的关系，由整时的各站各层的海流与水位数据绘制潮位与潮流的关系图，如图 2.2.2-11 至图 2.2.2-16 所示。

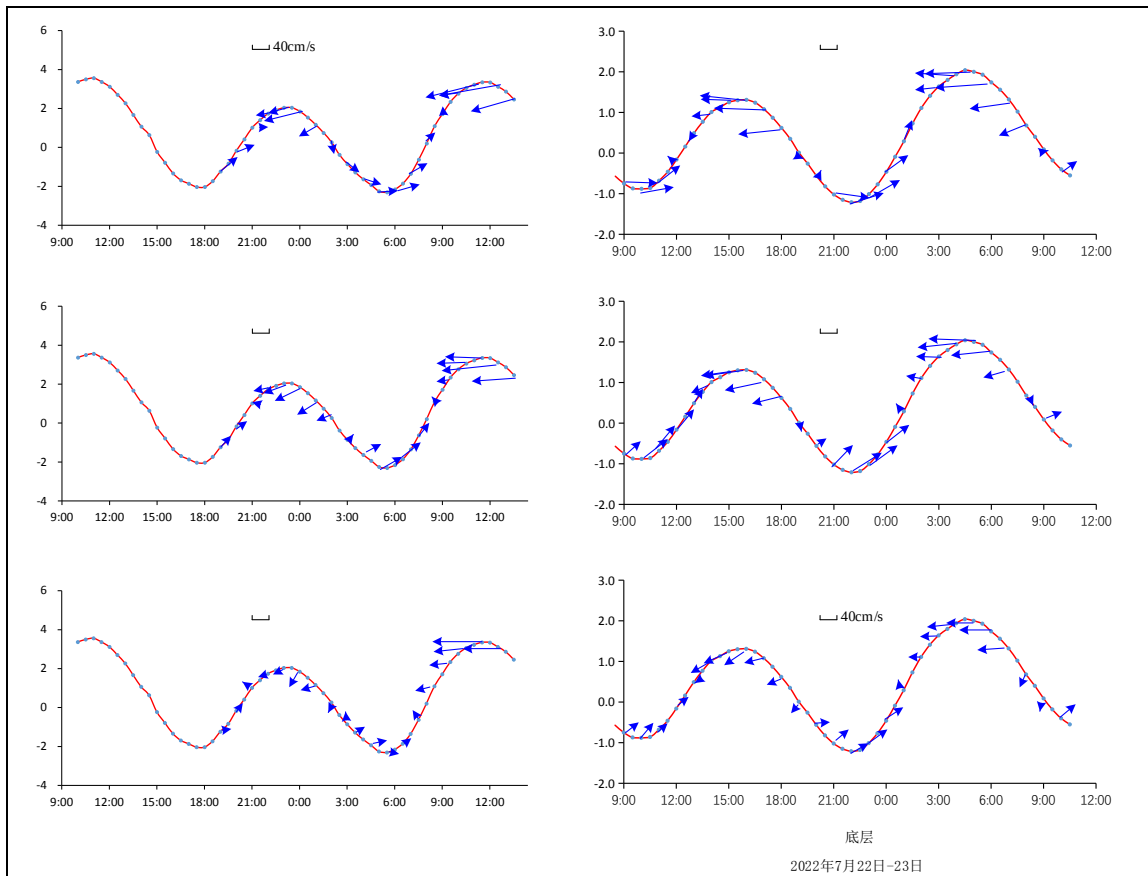


图 2.2.2-11 1#站潮位与潮流关系图

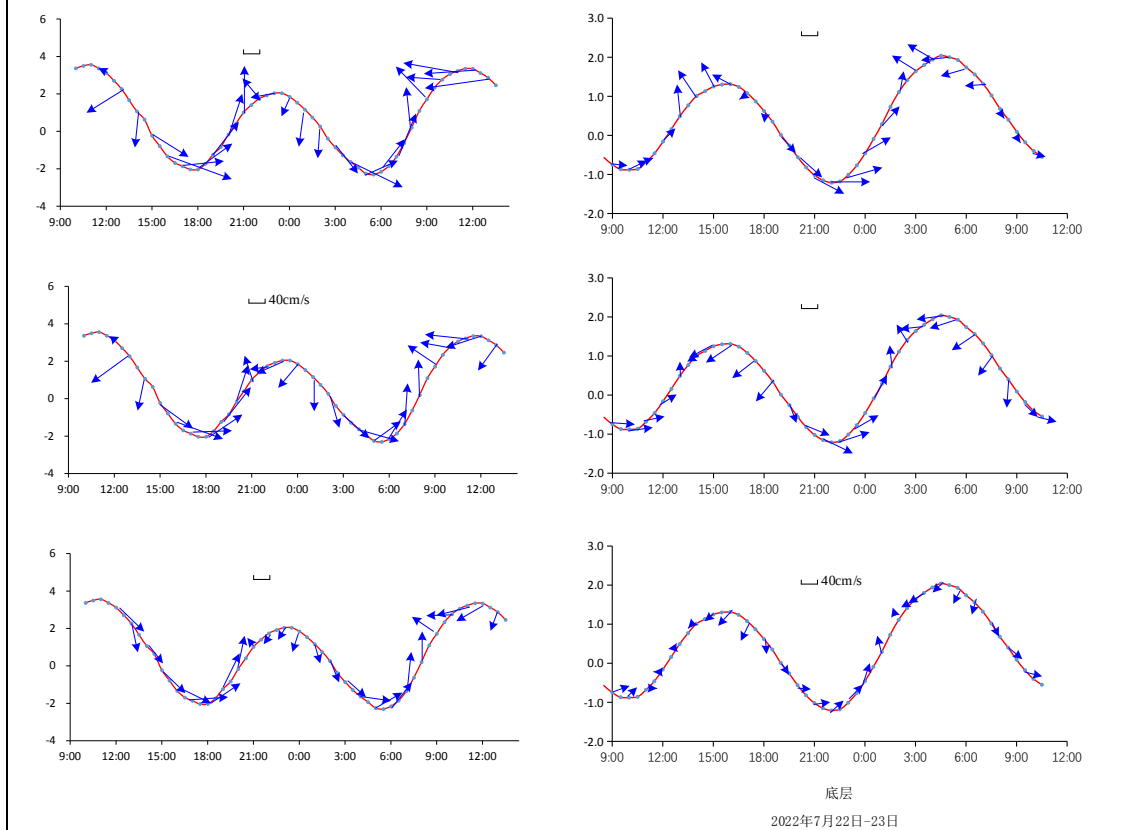


图 2.2.2-12 2#站潮位与潮流关系图

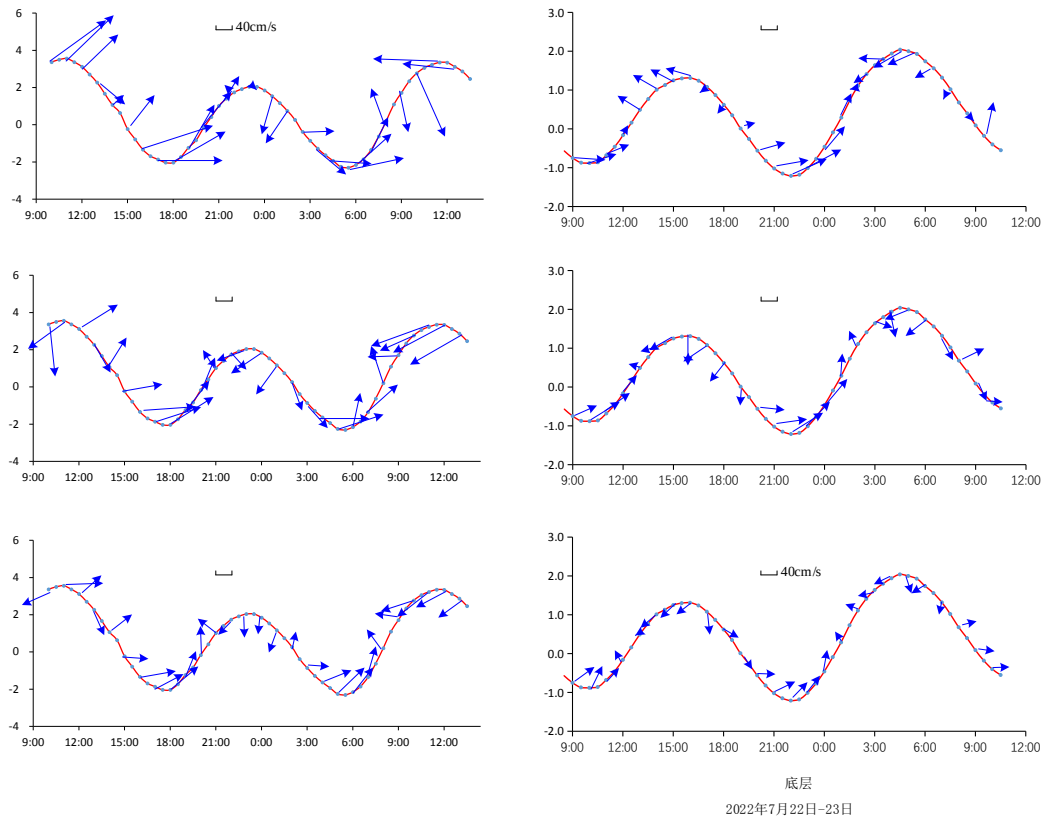


图 2.2.2-13 3#站潮位与潮流关系图

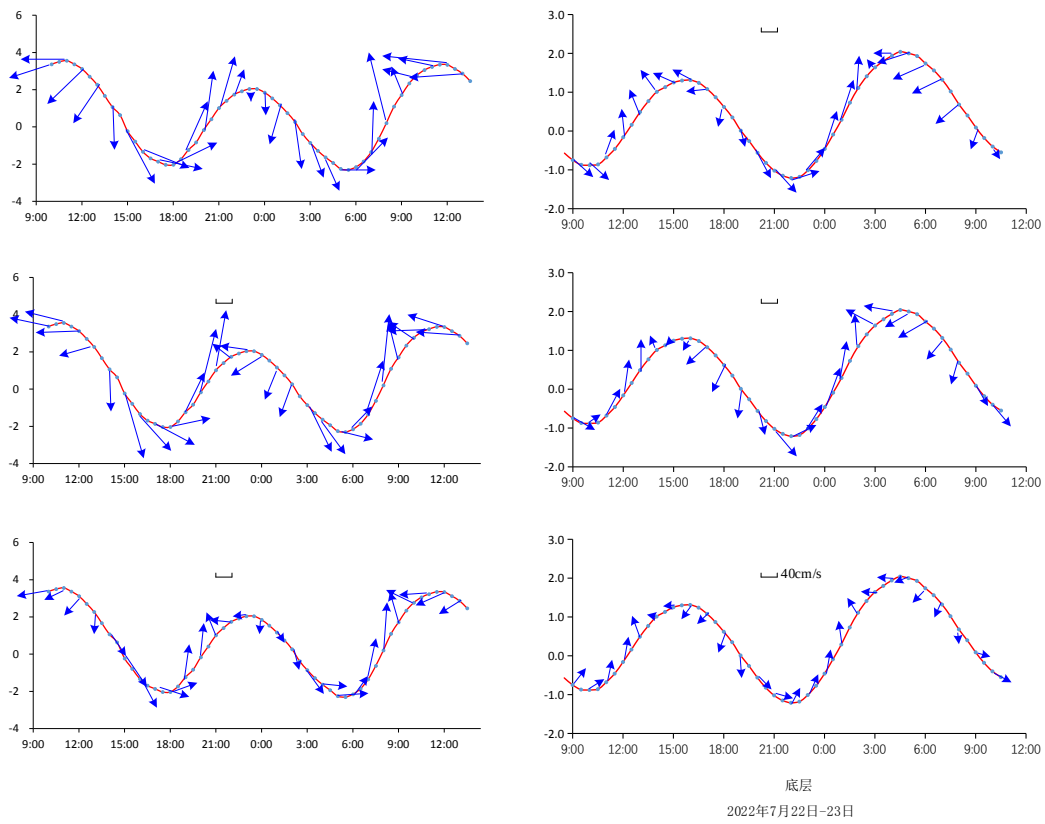


图 2.2.2-14 4#站潮位与潮流关系图

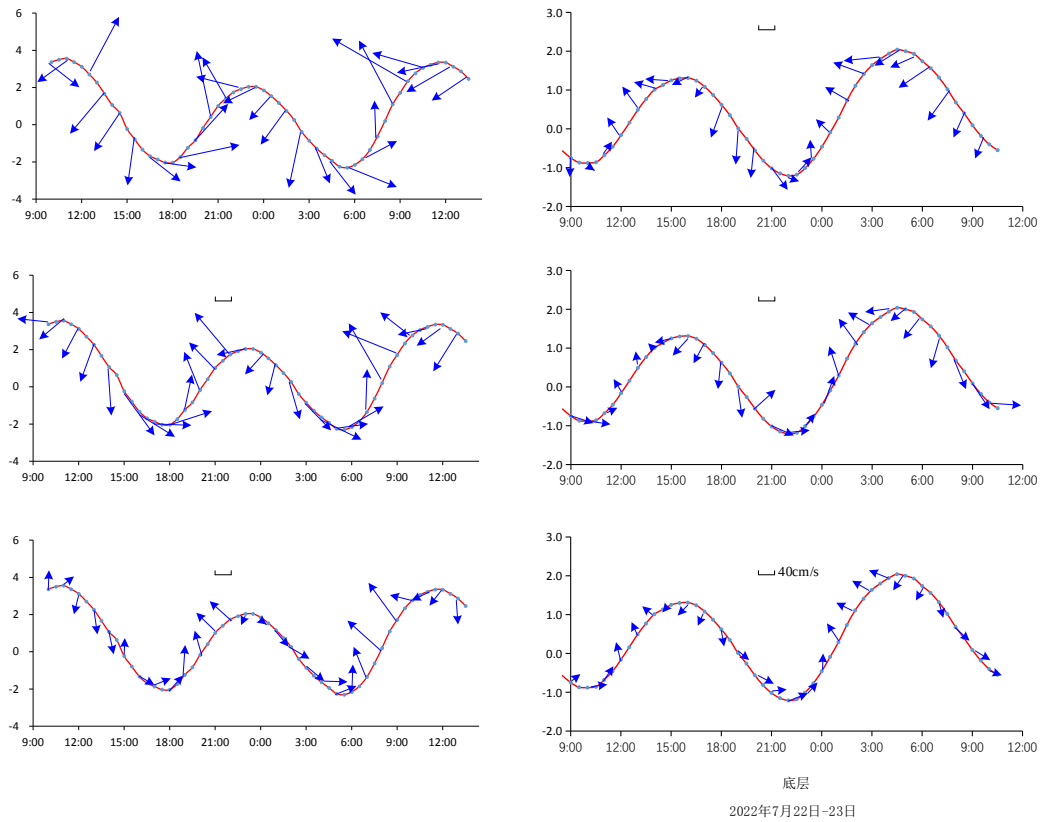


图 2.2.2-15 5#站潮位与潮流关系图

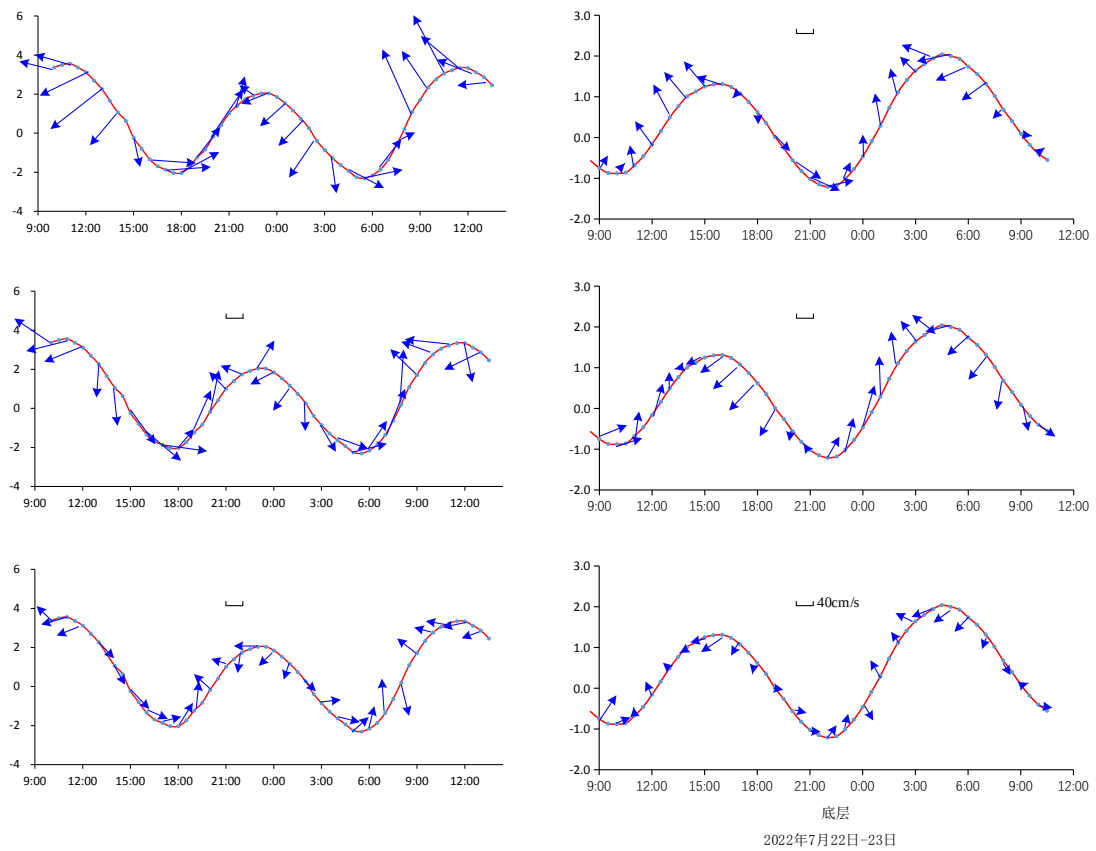


图 2.2.2-16 6#站潮位与潮流关系图

3、潮流分析

由海流实测水位数据进行潮流准调和分析，进而计算潮流椭圆要素、潮流平均最大流速、潮流的可能最大流速及其对应的流向；潮流水质点的平均最大运移距离、可能最大运移距离等。分析统计均按《GB/T 12763.2-2007 海洋调查规范——海洋水文观测》和《港口与航道水文规范》（JTS145-2015）的相关规定与计算公式实施。

1、潮流准调和分析

先将各站各层某时刻的实测海流矢量分解为北分量 U 与东分量 V ；再按最小二乘准调和分析法分别进行分析。各站各层的主要分潮流的调和常数列于表 2.2.2-16 至表 2.2.2-18。

表 2.2.2-16 表层主要分潮流的调和常数（振幅：cm/s；迟角：度）

站号	分量	O1		K1		M2		S2		M4		MS4	
		H	G	H	G	H	G	H	G	H	G	H	G
1#	U	3.99	289.78	2.33	123.35	17.13	109.26	9.06	171.94	3.11	179.42	4.84	10.28
	V	4.23	109.56	12.17	178.42	58.37	77.46	12.24	145.27	12.13	350.29	10.38	352.63
2#	U	1.06	334.12	1.77	332.93	31.49	150.32	11.28	174.54	2.67	245.09	7.41	269.80
	V	1.43	195.47	12.46	151.62	38.56	57.24	6.63	88.84	1.49	60.98	5.53	126.64
3#	U	8.03	270.90	4.97	65.77	18.67	106.57	4.62	193.93	3.94	223.70	4.97	325.36
	V	9.33	263.08	5.91	142.91	29.16	50.43	9.23	284.81	9.96	105.23	13.01	132.10
4#	U	2.38	237.23	2.66	194.43	44.21	144.73	8.01	207.71	8.25	216.06	3.07	326.60
	V	2.35	22.79	13.41	150.71	30.74	65.61	4.23	80.90	5.18	62.09	1.89	115.43
5#	U	4.84	279.01	0.95	281.07	38.62	146.75	8.67	212.57	9.74	241.40	7.84	328.88
	V	2.50	214.17	7.93	134.48	29.52	53.19	8.86	107.83	15.50	149.13	9.76	173.75
6#	U	3.58	225.40	3.64	353.08	33.50	147.41	6.50	213.89	1.93	39.64	2.73	283.54
	V	2.01	206.33	12.27	140.14	27.93	64.53	15.43	171.81	6.00	76.48	6.75	197.57

表 3.2.2-17 中层主要分潮流的调和常数（振幅：cm/s；迟角：度）

站号	分量	O1		K1		M2		S2		M4		MS4	
		H	G	H	G	H	G	H	G	H	G	H	G
1#	U	4.72	274.02	1.94	60.61	21.24	80.55	4.71	124.28	4.68	136.27	3.39	109.74
	V	4.81	90.25	10.83	148.04	53.44	74.94	11.22	137.65	2.57	48.58	3.06	135.92
2#	U	6.30	253.42	4.61	240.07	29.13	127.87	6.69	214.99	5.52	212.02	1.83	253.16
	V	1.24	64.50	6.86	131.15	35.95	51.26	4.61	6.43	0.80	108.04	2.38	182.13
3#	U	6.66	289.77	1.57	173.06	28.34	92.64	1.13	305.79	8.01	250.95	3.52	283.12
	V	7.81	322.09	3.09	165.72	34.15	49.98	7.27	97.51	4.27	56.27	0.48	227.33
4#	U	5.81	258.61	5.34	246.28	41.54	149.50	12.14	281.45	11.82	233.22	5.28	315.96
	V	1.84	116.83	6.27	125.51	32.77	69.70	6.60	123.30	4.55	20.82	1.56	310.73
5#	U	4.45	234.79	7.54	205.62	36.11	139.75	10.92	224.69	2.92	298.05	4.09	252.75
	V	2.41	86.87	4.10	108.43	34.33	37.74	7.46	80.68	5.45	107.91	6.70	203.98
6#	U	5.22	252.20	10.33	222.91	33.97	134.63	8.59	285.31	5.19	189.20	3.03	340.93

	V	4.13	36.38	1.48	122.39	27.82	62.26	9.80	50.89	3.66	80.84	2.53	224.13
表 3.2.2-18 底层主要分潮流的调和常数（振幅：cm/s；迟角：度）													
站号	分量	O1		K1		M2		S2		M4		MS4	
		H	G	H	G	H	G	H	G	H	G	H	G
1#	U	6.21	290.76	1.71	47.40	11.99	65.48	1.27	13.53	1.64	91.72	7.10	46.23
	V	7.42	80.98	10.97	161.58	34.93	73.61	9.15	159.05	1.84	61.20	1.75	121.16
2#	U	4.97	232.87	5.00	214.32	23.07	115.26	8.97	205.14	3.99	232.76	4.83	284.05
	V	2.25	344.72	4.06	127.77	22.52	38.28	4.64	88.35	1.38	210.91	4.28	234.11
3#	U	4.19	269.22	2.81	239.27	20.54	82.01	1.42	257.23	3.88	232.96	3.50	330.93
	V	2.19	328.66	3.38	113.25	23.17	25.90	1.61	138.17	4.93	156.63	4.35	166.83
4#	U	2.08	212.19	5.21	249.87	26.45	133.45	7.82	261.51	5.13	245.53	6.03	327.18
	V	1.89	91.47	2.47	144.12	22.02	44.93	4.11	87.16	0.91	312.64	2.44	269.88
5#	U	2.81	245.72	2.70	235.21	22.29	127.59	4.47	220.84	1.13	296.11	1.52	56.73
	V	3.20	91.68	3.60	129.28	19.55	9.20	6.17	323.09	4.33	141.93	4.77	187.77
6#	U	1.48	212.94	1.56	233.17	13.26	110.17	3.52	235.10	2.62	133.71	7.11	239.11
	V	1.01	172.48	1.45	107.96	19.49	35.64	1.80	74.96	3.49	344.80	1.20	129.14

由上述三个表格中数据可看出，主太阴半日分潮流 M2 是本区域的占优分潮流，因此，M2 分潮流的流向基本决定了本区域潮流的主流向。

2、潮流椭圆要素

由北分量 U 与东分量 V 的主要分潮流调和常数计算各分潮的椭圆要素，列于表 2.2.2-19 至表 2.2.2-24。表中：W 为分潮流的椭圆长半轴（cm/s）、 Θ 为长半轴方向（°，另一方向为表中数值加上 180°）、k 为椭率或旋转率（椭圆短半轴与长半轴之比；正值表逆时针旋转，负值表顺时针旋转）。

表 2.2.2-19 O1 分潮流椭圆要素

站号	表层			中层			底层		
	W	Θ	k	W	Θ	k	W	Θ	k
1#	5.81	133.29	0.00	6.73	134.44	-0.03	9.36	129.18	-0.26
2#	1.68	123.90	0.36	6.41	168.99	-0.03	5.05	168.49	-0.41
3#	12.28	49.33	0.07	9.87	50.39	-0.29	4.37	18.08	-0.41
4#	3.19	135.53	-0.31	5.99	165.50	0.18	2.45	140.45	0.56
5#	4.98	15.47	0.44	4.93	153.83	0.23	4.15	130.88	0.23
6#	4.07	28.51	0.14	6.35	143.14	-0.31	1.70	31.50	0.34

表 2.2.2-20 K1 分潮流椭圆要素

站号	表层			中层			底层		
	W	Θ	k	W	Θ	k	W	Θ	k
1#	12.24	83.60	-0.16	10.83	89.52	-0.18	10.99	93.73	-0.14
2#	12.59	98.07	0.00	7.12	109.26	0.59	5.02	8.03	0.81
3#	6.18	64.09	-0.75	3.46	63.09	0.05	3.93	126.27	0.50
4#	13.55	81.67	0.14	7.20	126.27	0.56	5.27	170.81	0.45
5#	7.96	95.72	0.07	7.57	174.53	0.54	3.74	111.63	0.67
6#	12.66	104.32	-0.15	10.33	178.47	0.14	1.90	138.72	0.52

表 2.2.2-21 M2 分潮流椭圆要素

站号	表层			中层			底层		
	W	Θ	k	W	Θ	k	W	Θ	k
1#	60.20	75.69	0.15	57.47	68.39	0.03	36.89	71.20	-0.04
2#	38.67	97.38	0.81	37.40	66.24	0.73	25.25	41.91	0.79
3#	31.51	64.80	0.46	41.46	52.15	0.38	27.41	51.11	0.53
4#	44.90	13.48	0.66	42.48	18.25	0.74	26.47	4.00	0.83

5#	38.72	173.57	0.76	38.81	141.83	0.81	25.59	142.73	0.59
6#	34.03	17.05	0.80	36.16	28.21	0.69	20.02	72.97	0.62

表 2.2.2-22 S2 分潮流椭圆要素

站号	表层			中层			底层		
	W	Θ	k	W	Θ	k	W	Θ	k
1#	14.86	54.43	0.23	12.13	67.64	-0.08	9.21	96.58	-0.08
2#	11.30	3.82	0.58	7.90	146.74	-0.24	9.26	163.76	0.43
3#	9.24	90.59	-0.50	7.34	97.81	-0.07	1.86	127.75	0.58
4#	8.47	159.39	0.38	13.64	152.47	0.16	8.83	152.33	0.04
5#	9.82	132.52	0.77	12.68	147.88	0.30	6.31	106.42	-0.68
6#	16.22	71.38	0.26	11.63	128.59	-0.51	3.92	153.69	0.14

表 2.2.2-23 M4 分潮流椭圆要素

站号	表层			中层			底层		
	W	Θ	k	W	Θ	k	W	Θ	k
1#	12.52	104.22	-0.04	4.68	1.81	0.55	2.38	48.82	0.27
2#	3.06	150.95	-0.03	5.53	177.97	0.14	4.20	18.01	0.12
3#	10.16	102.03	0.33	9.03	152.40	-0.11	5.11	67.74	0.71
4#	9.54	149.11	0.21	12.45	161.32	-0.19	5.14	4.07	-0.16
5#	15.51	92.36	0.63	6.17	117.98	-0.07	4.45	103.37	0.11
6#	6.20	75.09	-0.18	5.41	159.33	0.62	4.22	125.60	0.27

表 2.2.2-24 MS4 分潮流椭圆要素

站号	表层			中层			底层		
	W	Θ	k	W	Θ	k	W	Θ	k
1#	11.38	65.71	0.12	4.45	41.69	-0.23	7.12	3.89	-0.24
2#	8.81	145.17	0.32	2.51	64.72	0.65	5.86	39.68	0.46
3#	13.89	110.51	-0.08	3.53	4.43	0.11	5.53	128.56	0.14
4#	3.50	150.35	-0.24	5.51	16.37	0.03	6.19	13.76	0.32
5#	12.24	128.16	0.22	7.33	64.00	0.38	4.88	102.48	-0.23
6#	6.75	88.05	0.40	3.40	145.91	0.59	7.12	176.61	0.16

3、潮流性质与运动形式

潮流性质以潮流类型数作为量化分类标准。潮流类型数定义为 O1 与 K1 的椭圆长半轴之和与 M2 的椭圆长半轴之比。

表 2.2.2-25 潮流类型数

站号	表层	中层	底层
1#	0.300	0.306	0.552
2#	0.369	0.362	0.399
3#	0.586	0.321	0.303
4#	0.373	0.311	0.292
5#	0.334	0.322	0.308
6#	0.491	0.461	0.179

由上表可知，除了 1#站的底层潮汐类型数略大于 0.5，其他的潮汐类型数都小于 0.5，故可判断本区域属于规则半日潮流类型。

鉴于本区域 M2 分潮流绝对占优，因此，以 M2 分潮流的椭率或旋转率 k（椭圆短半轴与长半轴之比；正值表逆时针旋转，负值表顺时针旋转）判断潮流的运动形式。

表 2.2.2-26 M2 分潮流的椭率

站号	表层	中层	底层
1#	0.145	0.034	-0.043
2#	0.811	0.728	0.794
3#	0.455	0.381	0.526
4#	0.662	0.742	0.831
5#	0.759	0.805	0.586
6#	0.802	0.689	0.621

由上表可知，1#呈现往复式运动形式，结合图 3.2.2-4 可知，1#站点处于通道，与其他站点不同。其他 5 个站点呈现旋转式运动形式，且都是逆时针旋转。

4、潮流平均最大流速

按《港口与航道水文规范》（JTS 145-2015）的规定，计算各站各层的大、中、小潮日期的潮流平均最大流速，分别列于表 2.2.2-27 至表 2.2.2-29。

表 2.2.2-27 表层的潮流平均最大流速（流速：cm/s；流向：度）

站号	大潮		中潮		小潮	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1#	74.24	71.53	60.20	75.69	46.66	82.32
2#	40.95	293.36	38.67	97.38	39.61	260.83
3#	40.03	70.56	31.51	64.80	23.54	54.98
4#	52.14	188.25	44.90	13.48	38.18	200.62

5#	46.58	165.61	38.72	173.57	31.97	185.20
6#	45.44	33.90	34.03	17.05	27.88	348.85

表 2.2.2-28 中层的潮流平均最大流速（流速：cm/s；流向：度）

站号	大潮		中潮		小潮	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1#	69.60	68.26	57.47	68.39	45.34	68.59
2#	39.48	77.62	37.40	66.24	54.05	21.83
3#	46.89	58.58	41.46	52.15	36.71	43.93
4#	52.91	187.60	42.48	18.25	34.39	214.77
5#	51.43	143.32	38.81	141.83	26.24	138.91
6#	39.93	191.56	36.16	28.21	35.93	226.77

表 2.2.2-29 底层的潮流平均最大流速（流速：cm/s；流向：度）

站号	大潮		中潮		小潮	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1#	45.38	76.19	36.89	71.20	28.85	63.33
2#	31.15	207.27	25.25	41.91	21.83	243.05
3#	27.90	54.82	27.41	51.11	27.04	47.28
4#	34.29	176.24	26.47	4.00	19.51	197.74
5#	30.90	135.79	25.59	142.73	20.84	153.06
6#	21.01	83.57	20.02	72.97	19.77	61.69

5、潮流的可能最大流速

按《港口与航道水文规范》（JTS 145-2015）的规定，计算各站各层的潮流可能最大流速，列于表 2.2.2-30。

表 2.2.2-30 潮流的可能最大流速（流速：cm/s；流向：度）

站号	表层		中层		底层	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1#	132.69	77.37	108.25	70.28	78.77	78.19
2#	76.61	115.58	60.46	81.20	58.67	23.45
3#	88.75	76.33	77.46	48.74	47.97	63.79
4#	83.14	189.95	94.45	359.78	50.51	172.93
5#	85.53	147.20	84.38	139.87	55.54	128.76
6#	77.88	49.24	73.63	182.27	33.54	100.87

对照表 2.2-56 中 M2 分潮流的椭圆要素，潮流的可能最大流速方向与 M2

分潮流椭圆长半轴的方向相近。

6、潮流水质点平均最大运移距离

按《港口与航道水文规范》(JTS 145-2015)的规定, 计算各站各层的大、中、小潮日期的潮流水质点平均最大运移距离, 分别列于表 2.2.2-31 至表 2.2.2-33。

表 2.2.2-31 表层的潮流水质点平均最大运移距离 (距离: m; 方向: 度)

站号	大潮		中潮		小潮	
	距离	方向	距离	方向	距离	方向
1#	10496.26	71.64	8566.02	75.69	6703.03	82.03
2#	5809.42	292.86	5502.38	97.38	5624.14	261.37
3#	5654.18	70.41	4483.71	64.80	3385.64	55.41
4#	7383.22	188.40	6389.20	13.48	5463.28	200.34
5#	6588.22	165.84	5510.15	173.57	4578.67	184.73
6#	6404.08	33.48	4842.27	17.05	3978.41	349.96

表 2.2.2-32 中层的潮流水质点平均最大运移距离 (距离: m; 方向: 度)

站号	大潮		中潮		小潮	
	距离	方向	距离	方向	距离	方向
1#	9845.39	68.26	8178.02	68.39	6510.71	68.58
2#	5604.96	77.26	5322.33	66.24	5253.62	54.46
3#	6645.07	58.39	5900.33	52.15	5244.82	44.24
4#	7475.14	187.89	6045.17	18.25	4924.20	214.10
5#	7258.37	143.28	5522.73	141.83	3793.87	139.05
6#	5656.70	192.06	5145.35	28.21	5105.33	226.15

表 2.2.2-33 底层的潮流水质点平均最大运移距离 (距离: m; 方向: 度)

站号	大潮		中潮		小潮	
	距离	方向	距离	方向	距离	方向
1#	6416.16	76.05	5249.58	71.20	4141.69	63.67
2#	4399.84	207.67	3592.50	41.91	3114.34	242.24
3#	3966.88	54.70	3900.13	51.11	3849.18	47.41
4#	4841.00	176.44	3766.13	4.00	2806.67	197.12
5#	4370.85	135.98	3641.25	142.73	2986.49	152.64
6#	2983.53	83.23	2849.03	72.97	2812.91	62.08

7、潮流水质点的可能最大运移距离

按《港口与航道水文规范》(JTS 145-2015)的规定,计算各站各层的潮流水质点的可能最大运移距离,列于表 2.2.2-34。

表 2.2.2-34 潮流水质点的可能最大运移距离(距离: m; 方向: 度)

站号	表层		中层		底层	
	距离	方向	距离	方向	距离	方向
1#	19320.80	79.49	16833.38	76.65	14213.98	95.27
2#	12023.31	110.97	9501.90	97.12	8903.07	19.10
3#	13706.36	68.27	12651.81	52.94	7009.88	60.37
4#	12081.39	199.15	13626.64	356.47	8212.30	172.09
5#	11845.07	151.82	13030.13	146.12	8377.02	130.02
6#	11772.79	52.23	12008.09	180.58	4720.56	259.76

4、余流

余流是指海流中扣除各周期潮流之后的剩余部分,主要成分是非潮流,但也包含一些长周期或定常的流动。

表 2.2.2-35 余流(流速: cm/s; 流向: 度)

站号	表层		中层		底层	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1#	10.71	274.00	13.98	298.25	9.97	285.12
2#	6.43	28.60	1.70	131.81	4.77	111.18
3#	15.74	56.55	8.01	86.86	5.47	53.89
4#	3.76	4.14	2.58	343.76	2.23	22.78
5#	10.61	244.62	2.17	195.21	3.85	6.78
6#	7.87	324.63	3.82	335.84	1.62	267.72

由表可知,余流的流向规律性不强,这与实测海流数据时间短、仅能采用准调和有关。

2.2.3 地形地貌与冲淤

2.2.3.1 水深地形

根据项目水深地形图(单波束测绘成果),本项目水深范围 0.4-0.9m,平均水深 0.65m(当地理论最低潮面)。

略

图 2.2.3-1 项目区域水深图

2.2.3.2 地质、地貌特征

(1) 地质构造

庄河在地层区划属于营口—丹东小区，出露地层有太古界鞍山群、下元古界辽河群和榆树砬子群、上元古界青白口系和震旦系、古生界寒武系、中生界白垩系和新生界第四系。岩性可分为岩浆岩、沉积岩和变质岩三种类型。沿海地区出露的主要岩性有深灰色变质岩系的片麻岩类、变粒岩、浅粒岩；千枚岩、片岩、大理岩、板岩、石英岩；石英砂岩、砾岩夹粉砂岩、泥灰岩、安山岩和角砾岩等，同时还分布有第四系的亚粘土、亚砂土和砂砾石层。

该区所处大地构造位置属新华夏构造体系第二个一级隆起中段与阴山东西向复杂构造带东延部的交接复合部位。根据各种构造形迹的性质、展布方向及相互关系，可归纳为：东西向构造体系、南北向构造体系、华夏系构造体系、新华夏系构造体系和西北向构造体系。在新构造运动方面，本区自第四纪以来处于长期的间歇性的隆起上升状态。

(2) 地貌特征

庄河属辽东半岛东南部庄河海岸丘陵台地区，其地势北高南低，其间地形呈层排列，逐次降低。该区从陆地向海洋基本可分为陆地地貌、海岸与潮间带地貌、海底地貌和海岛。

① 陆地地貌

按照形态成因原则，可分为构造剥蚀型的侵蚀—剥蚀高丘、剥蚀低丘；剥蚀型的剥蚀平原（台地）；剥蚀—堆积型的坡洪积扇裙、冲洪积谷地；堆积型的冲积平原、冲海积平原和海积平原。

② 海岸与潮间带地貌

该区海岸属岬湾型淤泥质岸，兼有基岩岸和淤泥岸的共同特征。由于受 NE 和 SW 两组断裂系控制，岸线呈 NE-SW 走向，沿岸有突出的岬角、凹入的海湾及岛屿，并分布海蚀崖、岩脊滩以及多级海岸阶地等地貌形态。岬湾相间，岸线曲折是区内岸线的主要特征。

潮间带地貌，潮间带系指大潮平均高潮位与最低低潮位之间的海岸堆积体，为海陆结合部，具有海洋与陆地的某些共同特征。庄河地区潮间浅滩作沿岸分布，宽 2000-3000m，海湾处最宽达 4000m，滩面坡度为 1.27‰。潮滩底质以粉砂为主，局部海湾分布粘土质粉砂。受水流结构和沉积机理在不同潮滩段的差异作用，潮滩底质、微地貌、生物组合等潮滩横向分带性明显。目前潮滩普遍处于滩面加积岸线推进的趋势。Pb210 测定揭示，现代沉积速率为 8.0mm/a。

③ 海底地貌

该区处于黄海内陆架的临岸海区，海底地貌类型主要为水下浅滩和浅海堆积平原。0-10m 等深线的范围内宽 10km，地势平坦，形态单调，平均坡度为 2'52"。底质主要由粘土质粉砂组成，Pb210 测定结果表明，水下浅滩现代沉积速率为 3.0mm/a 左右。浅海堆积平原，水深 10m 以深的海域为水下堆积平原，海底表面平坦，坡度小于 2'。

(3) 岛礁

庄河海域内共有大小岛、礁 89 个。最大的为石城岛，位于庄河港南侧约 6.5km，陆域面积 26.77km²。

2.2.3.3 泥沙来源及含沙量分布特征

工程区主要泥沙来源为浅滩泥沙在潮流和波浪作用下的再悬浮，临近庄河、碧流河入海泥沙量有限，对工程区影响很小。

2.2.4 工程地质

2.2.4.1 岩土层分布特征

根据大连港庄河总体规划岩土工程勘察报告，勘察区域内有第四系全新统海相沉积的淤泥、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、粘土和下元古界大石桥组（Pt1ld）片麻岩为主。根据钻探揭露，场地地层分布自上而下为：

①淤泥（Q4m）：灰黑-黑色，饱和，流塑，具臭味，含贝壳碎片，局部含少量粗砂，顶部呈流泥状态。该层在场地内普遍分布，层厚：0.80~5.20m，埋藏深度：0.80~5.20m，层底标高：-10.92~-1.06m。

②淤泥质粉质粘土（Q4m）：灰褐-灰黑色，饱和，流塑-软塑，具腥臭味，

刀切面稍有光泽，韧性及干强度较低。该层在场地内普遍分布，层厚：2.80~13.60m，埋藏深度：3.80~16.80m，层底标高：-17.72~-6.95m。

③粉质粘土（Q4m）：黄褐-灰褐色，湿-饱和，软塑-可塑状态，刀切面稍有光泽，韧性及干强度中等，无摇振反应，局部夹中粗砂及角砾。该层在场地内普遍分布，层厚：4.90~16.40m，埋藏深度：13.60~24.30m，层底标高：-26.53~-16.32m。

④粘土（Q3m）：黄褐-浅黄色，稍湿-湿，可塑-硬塑状态，刀切面有光泽，韧性及干强度高，无摇振反应，局部夹角砾，层厚：2.80~11.20m，埋藏深度：17.80~29.70m，层底标高：-29.93~-19.68m。

⑤全风化片麻岩（Pt1ld）：灰绿色，原岩结构及构造已大部分被风化破坏，部分可见原岩形态，呈微弱联接，岩芯呈土状，手捻可散，岩体基本质量等级为V级。该层在 ZH01,ZH07, ZH08, ZH10, ZH11 中未见揭露，其它钻孔中均有揭露。层厚：1.00~3.50m，埋藏深度：19.80~30.80m，层底标高：-33.43~-21.22m。

⑥强风化片麻岩（Pt1ld）：灰绿色，变晶结构，片麻状构造，矿物成分主要由石英、长石、云母等组成，岩石为软岩，破碎，岩体完整性差，基本质量等级V级，岩芯呈碎块状，部分用手可折断。层顶标高：-33.43~-19.68m，揭露层厚：1.40~5.90m。

⑦中风化片麻岩（Pt1ld）：灰绿色，变晶结构，片麻状构造，矿物成分主要由石英、长石、云母等组成，岩石为较硬岩，岩体较破碎，基本质量等级IV级，岩芯呈块状及短柱状。层顶标高：-34.93~-23.02m，揭露层厚：1.50~5.10m。

⑧微风化片麻岩（Pt1ld）：灰绿色，变晶结构，片麻状构造，矿物成分主要由石英，长石，云母等组成，岩石为坚硬岩，岩体较完整，基本质量等级III级，岩芯呈柱状及短柱状。层顶标高：-37.73~-27.98m，揭露层厚：1.00-2.00m。

根据现场原位测试、室内试验、现场鉴定并结合大连地区建筑经验，确定各岩土层地基容许承载力建议值为：

①淤泥：地基容许承载力 $f=30\text{kPa}$ ；

②淤泥质粉质粘土：地基容许承载力 $f=70\text{kPa}$ ；

- ③粉质粘土：地基容许承载力 $f=150\text{kPa}$ ；
- ④粘土：地基容许承载力 $f=200\text{kPa}$ ；
- ⑤全风化片麻岩：地基容许承载力 $f=300\text{kPa}$ ；
- ⑥强风化片麻岩：地基容许承载力 $f=450\text{kPa}$ ；
- ⑦中风化片麻岩：地基容许承载力 $f=1100\text{kPa}$ ；
- ⑧微风化片麻岩：地基容许承载力 $f=3500\text{kPa}$ 。

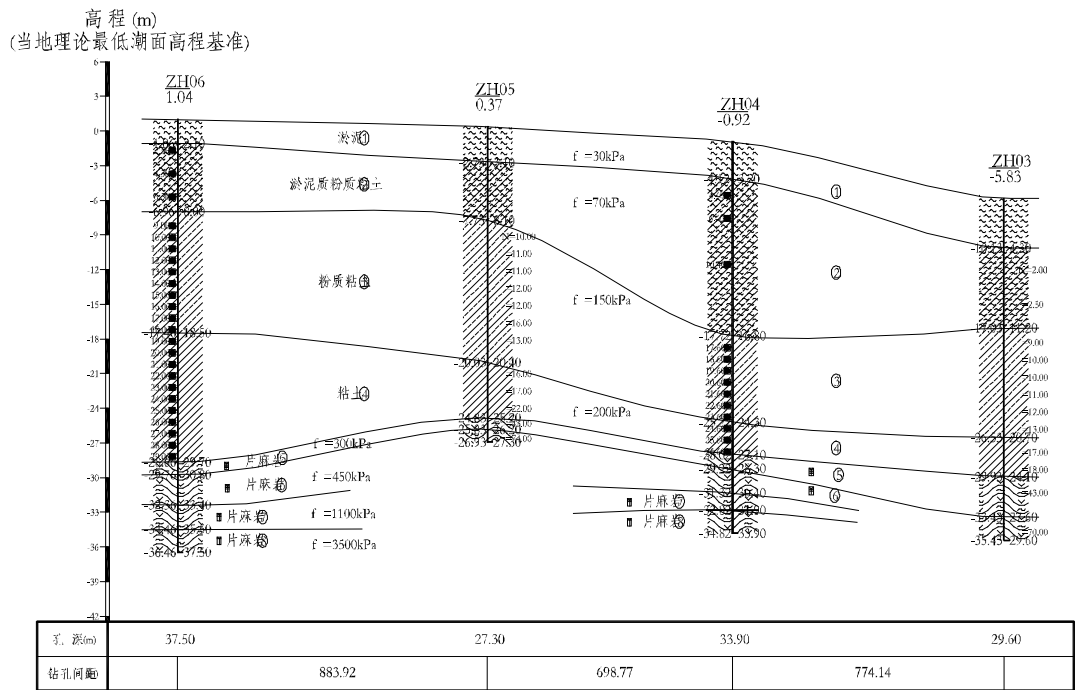


图 2.2.4-1 工程地质剖面图

2.2.4.2 工程区域地质构造概况

本区断裂属滨太平洋断裂体系中北东-北北东向断裂系统，主要断裂为庄河-桓仁岩石圈断裂带，本断裂地表连续性较差，呈北东走向，断裂带主要发育在辽河群或印支期花岗岩中，受北北东向走滑断层的切错，踪迹零乱。在庄河附近下白垩统受到错断，见挤压破碎带，倾向南东，倾角 50° 左右。该断裂距工程场地约 20km，且第四纪以来无继承性活动迹象，不属于发震断裂，故区域构造稳定性良好。

场地内未发现活动断裂，天然状态下不存在采空区、砂土液化、地面沉降、岩溶等不良地质作用。故场地在地质上是稳定的。

2.2.4.3 工程地质条件评价

- ①地基土的分布特性与评价

场地内覆盖层淤泥、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、粘土分布较均匀，上部淤泥及淤泥质粉质粘土强度低且不稳定，排水性差；中部粉质粘土、粘土强度中等，稳定性相对较好；下伏全~微风化片麻岩分布较均匀，强度高，稳定性好。

②场地和地基稳定性及建筑适宜性

通过本次勘察，场区内除全风化片麻岩分布不连续外，各岩土层分布连续，下伏基岩稳定性较好。此外钻孔揭露深度内未见断裂构造，构造稳定性较好。若采用合适的基础类型和结构形式，场地适宜本工程建筑。

2.2.5 海洋生态现状调查与评价

2.2.5.1 叶绿素 a

1、材料与方法

海洋生态调查共布设 13 个站位。叶绿素 a 的测定按照《海洋调查规范》（GB/T12763.6-2007）第 6 部分海洋生物调查 5.2.2 分光光度法，用 90%的丙酮萃取后使用分光光度计测定波长为 750nm、664nm、647nm、630nm 处的溶液吸光值。做浊度校正的 750nm 处吸光值不超过每厘米光程 0.005。

叶绿素 a 按照公式： $pchl-a = (11.85E_{664} - 1.54E_{647} - 0.08E_{630}) \times v / (V \times L)$ 进行计算，式中， $pchl-a$ 为样品中叶绿素 a 的含量（ $\mu g/L$ ）， v 为样品提取液的体积（mL）， V 为海水样品实际用量（L）， L 为测定池光程（cm）。 E_{664} 、 E_{647} 和 E_{630} 分别为不同波长处 5cm 光程经浊度校正后的吸光值。

2、调查结果

调查海域叶绿素 a 平均为 $1.49\mu g/L$ ，波动范围在 $1.12\mu g/L \sim 1.86\mu g/L$ 之间；叶绿素 a 最高的是 7 号站位，叶绿素 a 最低的是 3 号站位，各站叶绿素 a 平面分布较均匀。调查海域各站位叶绿素 a 含量的调查结果见图 2.2.5-2。

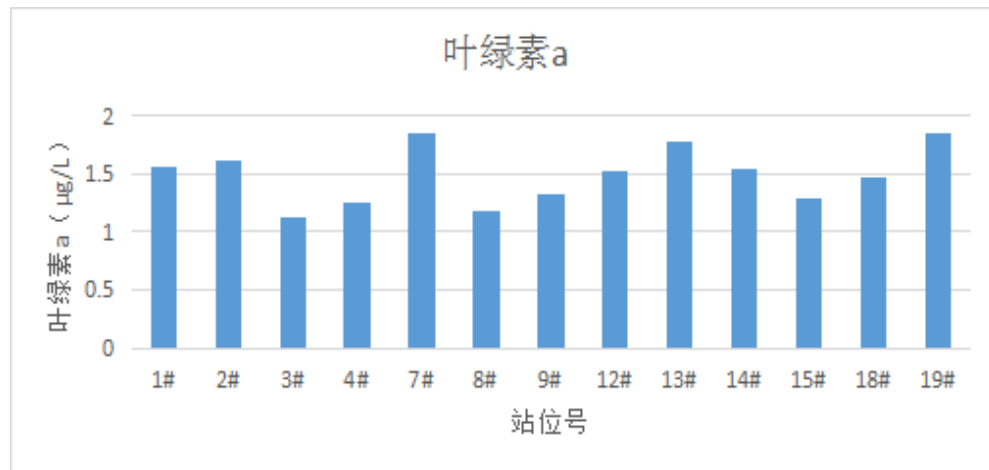


图 2.2.5-2 调查海域各站位叶绿素 a 含量

3、结语

调查海域在调查期间叶绿素 a 含量平均值为 1.49µg/L。整体处于较低水平。

2.2.5.2 浮游植物

1、材料与方法

浮游植物的调查分析方法依照《海洋调查规范》(GB/T 12763.6-2007) 执行。海洋生态调查海域共布设 13 个调查站位。使用浅水Ⅲ型浮游生物网自水底至水面拖网采集浮游植物。采集到的浮游植物样品用浓度为 5%甲醛固定保存。浮游植物样品经过静置、沉淀、浓缩后换入贮存瓶并编号，处理后的样品使用光学显微镜采用个体计数法进行物种鉴定和数量统计。个体数量以 $N \times 10^4$ 个细胞/ m^3 表示。采用 Shannon-Weaver 指数方程计算生物多样性指数 (H')，采用 Pielou 指数方程计算均匀度指数 (J)。

2、调查结果与评价

(1) 浮游植物种类组成及优势种

调查所获浮游植物多为北温带广温广盐的近海物种。调查海域共检出网采浮游植物两大类 12 科 23 种，其中硅藻类 15 种，占总物种数的 65.2%；甲藻类 8 种，占总物种数的 34.8%，种类多样性较丰富。第一优势种为辐射圆筛藻 (*Coscinodiscus radiatus*)，优势度为 12.4%；第二优势种为梭角藻 (*Ceratium fusus*)，优势度为 9.9%。另外，细弱圆筛藻 (*Coscinodiscus subtilis*)、具槽直链藻 (*Melosira sulcata*) 和三角角藻 (*Ceratium tripos*) 在群落中也占有一定比例，所占比例均大于 2%，其它种类在浮游植物群落中所占比例较低。(调查海域浮

游植物类群比例见图 2.2.5-3)。

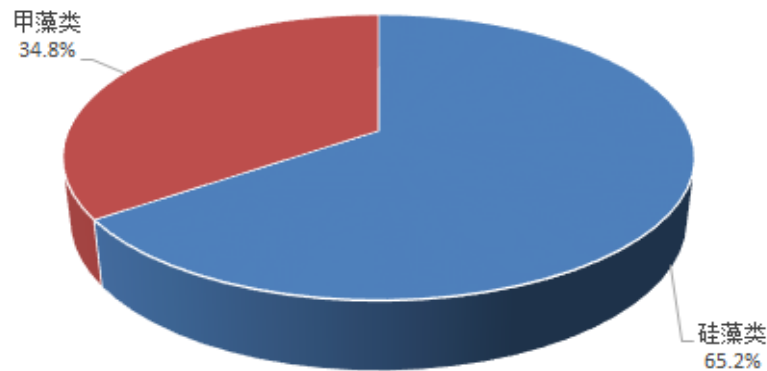


图 2.2.5-3 调查海域浮游植物类群比例

(2) 浮游植物细胞数量平面分布及种类数

调查区内各站位浮游植物细胞数量差异不大，其平面分布差异并不明显，其波动范围在 4.42×10^4 个/ m^3 ~ 11.24×10^4 个/ m^3 之间。细胞数量最大值出现在 3 号站 (11.24×10^4 个/ m^3)，最小值出现在 9 号站 (4.42×10^4 个/ m^3)，浮游植物细胞数量总平均为 7.08×10^4 个/ m^3 。如图 2.2.5-4 所示，各站位浮游植物种类数波动范围在 5~14 种之间，其中 3 号站位浮游植物种类最多为 14 种，15 号站位种类数较少为 5 种，平均为 9 种。

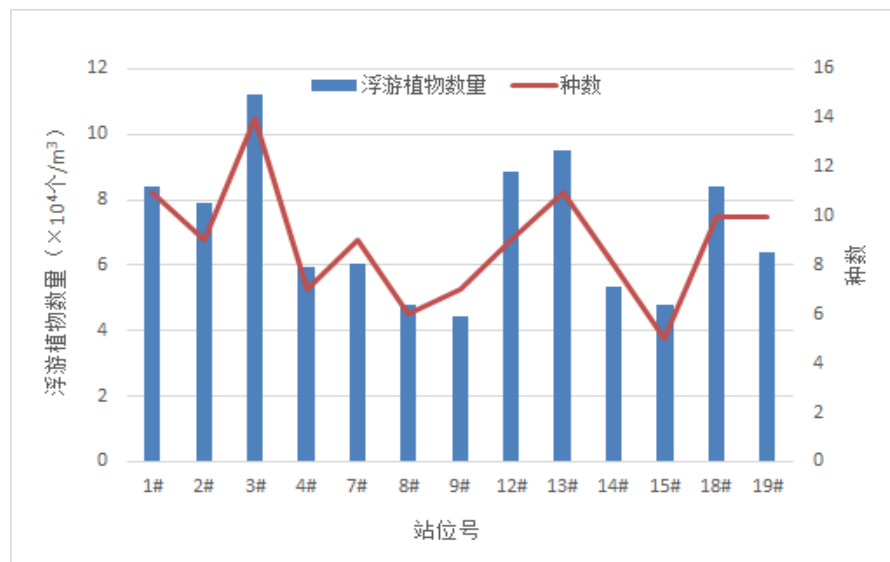


图 2.2.5-4 调查海域浮游植物细胞数量及种类数

(3) 生物多样性指数与均匀度

调查海域各站位生物多样性指数范围为 2.00~3.67，多样性指数最小出现

在 15 号站 (2.00)，最大在 3 号站 (3.67)，平均为 2.87。均匀度波动范围为 0.86~0.97，最小出现在 15 号站 (0.86)，最大在 13 号站 (0.97)，平均为 0.92。该调查海域生物多样性指数及均匀度较高（见表 2.2.5-2）。

表 2.2.5-2 调查海域各站位多样性指数 (H') 及均匀度 (J)

站位	1#	2#	3#	4#	7#	8#	9#
H'	3.24	2.87	3.67	2.50	2.86	2.44	2.59
J	0.94	0.91	0.96	0.89	0.90	0.94	0.92
站位	12#	13#	14#	15#	18#	19#	-
H'	2.94	3.35	2.76	2.00	3.10	2.98	-
J	0.93	0.97	0.92	0.86	0.93	0.90	-
平均	H'= 2.87 J= 0.92						

3、结语

调查海域共鉴定出浮游植物两大类 12 科 23 种，浮游植物群落组成属于较典型的北方海域种类组成，种类多样性较丰富，优势种包括辐射圆筛藻 (*Coscinodiscus radiatus*)、梭角藻 (*Ceratium fusus*)、细弱圆筛藻 (*Coscinodiscus subtilis*)、具槽直链藻 (*Melosira sulcata*) 和三角角藻 (*Ceratium tripos*)。优势种较突出，优势度较显著。调查海域浮游植物细胞数量平面分布差异并不明显，藻类细胞数量处于正常水平，波动范围正常。调查海域生物多样性指数及均匀度处于较高水平，平均值分别为 2.87 和 0.92，表明群落结构多样性较好，种类间分布程度较均匀。调查海域无论从种类组成、藻类细胞数量以及空间分布，未出现异常现象。

2.2.5.3 浮游动物

1、材料与方法

浮游动物调查与评价指标包括浮游动物的种类组成、优势种、个体密度及分布、生物量、生物多样性指数和均匀度指数。

按照《海洋监测规范》(GB 17378.7-2007)，海洋生态调查海域共布设 13 个调查站位，浮游动物样品系用浅海 I 型 (大网) 和 II 型 (中网) 标准浮游生物网自底至表垂直拖取采集，所获样品用 5% 的甲醛固定保存。浮游动物样品分析采用个体计数法和直接称重法 (湿重)。浮游动物个体计数采用大网和中网样品分别计数，计数后换算成全网数量 (个/m³)。浮游动物生物量为浅海 I 型

(大网) 浮游动物湿重生物量, 以 mg/m^3 为计算单位。

浮游动物多样性指数的计算利用 Shannon-Weaver 多样性指数 (H')

$$H' = - \sum_{i=1}^S (n_i / N) \log_2 (n_i / N)$$

式中 S 为种数; n_i 为第 i 种的个体数; N 为总个体数。

浮游动物均匀度指数采用皮诺 (Pielou, 1996) 均匀度计算公式:

$$J = H' / \log_2 S$$

其中 H' 为 Shannon-Weaver 多样性指数; S 为种数。

2、调查结果

1、浮游动物种类组成

本次调查共鉴定出浮游动物六大类 24 种, 其中桡足类 10 种, 占种类组成的 41.7%; 浮游幼虫 9 种, 占种类组成的 37.5%; 枝角类 2 种, 占种类组成的 8.3%; 水母类 2 种, 占种类组成的 8.3%; 毛颚类 1 种, 均占种类组成的 4.2%。浮游动物主要优势种有小拟哲水蚤 (*Paracalanus parvus*)、长腕幼虫 (*Ophiopluteus larva*)、中华哲水蚤 (*Calanus sinicus*)、双毛纺锤水蚤 (*Acartia bifilosa*)、腹针胸刺水蚤 (*Centropages abdominalis*)、桡足幼体 (*Copepodite larva*)。

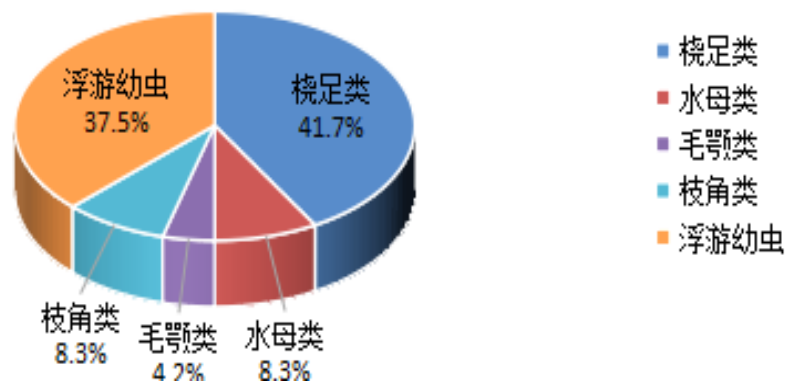


图 2.2.5-5 调查海域浮游动物种类组成百分比

2、浮游动物个体密度分布

I 型网浮游动物平均数量为 $42.15 \text{ 个}/\text{m}^3$, 各站位数量波动范围在 ($21.23 \sim 63.70$) $\text{个}/\text{m}^3$ 之间, 13 号数量最多 ($63.70 \text{ 个}/\text{m}^3$), 15 号站数量最少 ($21.23 \text{ 个}/\text{m}^3$) (图 2.2.5-6); II 型网浮游动物平均数量为 $236.55 \text{ 个}/\text{m}^3$, 各站位数量波动范围在 ($164.18 \sim 316.24$) $\text{个}/\text{m}^2$ 之间, 9 号站数量最多 (为 $316.24 \text{ 个}/\text{m}^2$), 1 号站

数量最少（为 164.18 个/m²）（见图 2.2.5-7）。

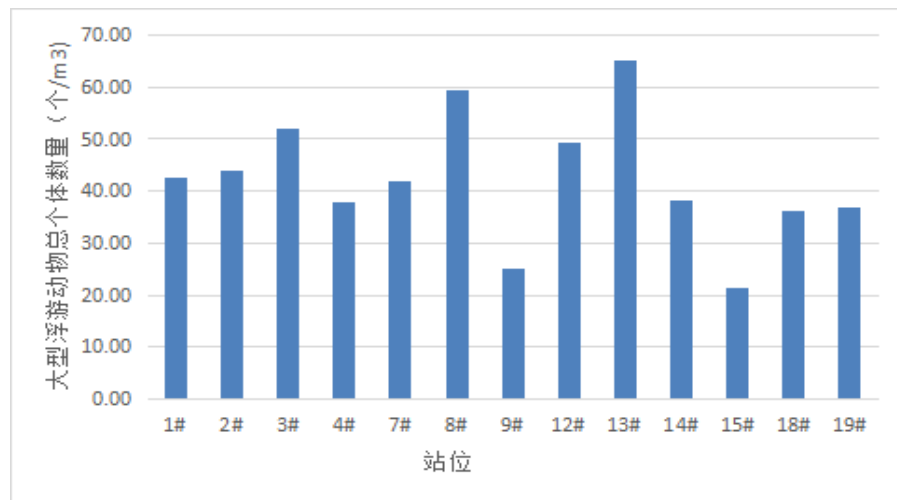


图 2.2.5-6 调查海域大型浮游动物密度分布

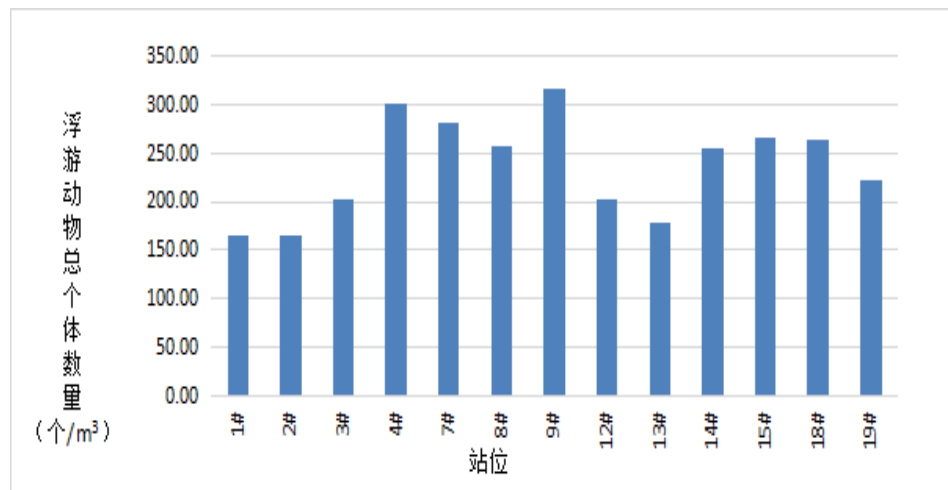


图 2.2.5-7 调查海域中型浮游动物密度分布

3、浮游动物生物量分布

调查海域浮游动物生物量平均值为 56.88mg/m³，各站位生物量波动范围在（38.70~87.95）mg/m³ 之间，生物量最大值出现在 13 号站（87.95mg/m³），最小值出现在 12 号站（38.70mg/m³）（图 2.2.5-8）。

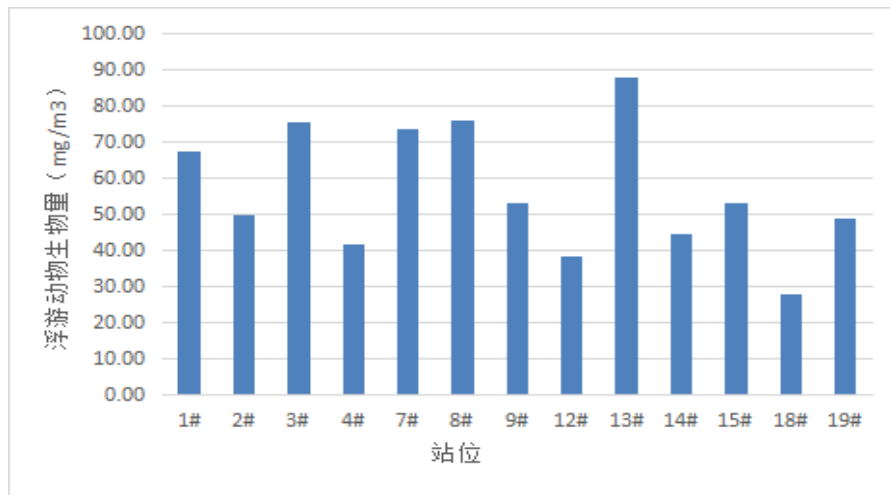


图 2.2.5-8 调查海域浮游动物生物量分布

4、浮游动物多样性指数及均匀度指数

调查海域，大型浮游动物多样性指数平均为 2.19，各站位波动范围在 1.32~3.09 之间，最大值出现在 1 号站（3.09），最小值出现在 12 号站（1.32）；均匀度指数平均值为 0.62，各站位波动范围在 0.44~0.77 之间，最大值出现在 13 号站（0.77），最小值出现在 12 号站（0.44）（见表 2.2.5-3）。

调查海域，中型浮游动物多样性指数平均值为 2.75，各站位波动范围在 2.23~3.21 之间，最大值出现在 18 号站（3.21），最小值出现在 1 号站（2.23）；均匀度指数平均值为 0.97，各站位波动范围在 0.91~0.99 之间，最大值出现在 12、14 号站（0.99），最小值出现在 4 号站（0.91）（见表 2.2.5-3）。

表 2.2.5-3 浮游动物多样性指数及均匀度指数分布

站位	I 型（大网）		II 型（中网）	
	多样性指数	均匀度指数	多样性指数	均匀度指数
1#	3.09	0.76	2.23	0.96
2#	1.63	0.51	2.52	0.97
3#	1.93	0.61	2.53	0.98
4#	2.21	0.62	2.87	0.91
7#	2.21	0.62	2.73	0.97
8#	2.60	0.64	2.86	0.95
9#	2.34	0.70	3.18	0.96
12#	1.32	0.44	2.56	0.99
13#	2.93	0.77	2.51	0.97

14#	2.46	0.66	2.55	0.99
15#	1.51	0.50	2.93	0.98
18#	2.33	0.65	3.21	0.97
19#	1.86	0.54	3.03	0.96
均值	2.19	0.62	2.75	0.97

5、结语

调查海域浮游动物的种类组成基本反映出我国北方海域浮游动物种类组成单纯，个体数量大的特征。本海域调查共采集到六大类 24 种浮游动物。浮游动物主要优势种有小拟哲水蚤（*Paracalanus parvus*）、长腕幼虫（*Ophiopluteus larva*）、中华哲水蚤（*Calanus sinicus*）、双毛纺锤水蚤（*Acartia bifilosa*）、腹针胸刺水蚤（*Centropages abdominalis*）、桡足幼体（*Copepodite larva*）。

浮游动物总数量 I 型网和 II 型网总平均数量分别为 42.15 个/m³和 236.55 个/m³，各站位数量波动范围分别在（21.23~63.70）个/m³之间和（164.18~316.24）个/m³之间。调查海域浮游动物生物量平均值 56.88mg/m³，各站位生物量波动范围在（38.70~87.95）mg/m³之间。调查海域大型浮游动物多样性指数平均为 2.19，各站位波动范围在 1.32~3.09 之间；均匀度指数平均值为 0.62，各站位波动范围在 0.44~0.77 之间。调查海域中型浮游动物多样性指数平均值为 2.75，各站位波动范围在 2.23~3.21 之间；均匀度指数平均值为 0.97，各站位波动范围在 0.91~0.99 之间。

2.2.5.4 底栖生物

1、材料与方法

海洋生态调查海域共布设 13 个调查站位。底栖动物调查采样用 0.05m² 抓斗式采泥器采集，每站取样 2 次，取样面积为 0.1m²，取样深度为 10-20cm。将采集到的沉积物样倒入网目为 0.5mm 底栖动物分样筛内，提水冲洗掉底泥，挑选出所有生物，装入标本瓶内，放入标签，用 5%福尔马林固定液固定，标本带回实验室分析（包括物种鉴定、称量及计算等）。具体操作方法严格按照《海洋监测规范》执行。

依据《海洋监测规范》（GB 17378.7-2007），分析底栖动物多样性指数、均匀度和优势度等指标。

2、底栖动物的种类组成

本次调查共鉴定出底栖动物 5 门 28 种，其中环节动物 13 种，占总种数的 46%；软体动物 9 种，占总种数的 32%；节肢动物 3 种，占总种数的 11%；棘皮动物 2 种，占总种数的 7%；纽形动物 1 种，占总种数的 4%。本海域底栖动物优势种有菲律宾蛤仔（*Ruditapes philippinarum*）、江户明樱蛤（*Moerella jedoensis*）、背蚓虫（*Notomastus latericeus*）、寡鳃齿吻沙蚕（*Nephtus oligobranchia*）、拟突齿沙蚕（*Paraleonnates uschakovi*）、不倒翁虫（*Sternaspis sculata*）、羽鳃栉虫（*Schistocomus hiltoni*）、博氏双眼钩虾（*Ampelisca bocki*）、纽虫（*Nemertinea* sp.）。调查海域底栖动物的物种组成见图 2.2.5-9。

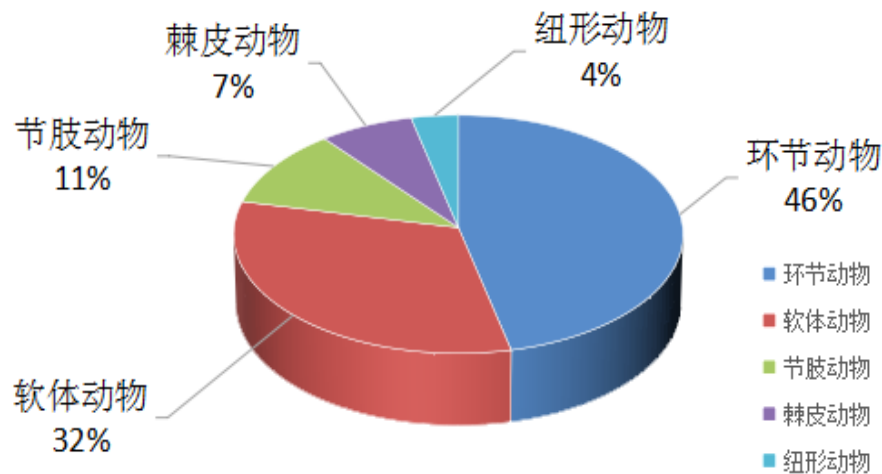


图 2.2.5-9 调查海域底栖动物的物种组成

3、底栖动物栖息密度分布

在调查海域，底栖动物平均个体密度为 235 个/m²，其中环节动物最高，为 1500 个/m²，占 49.18%；其次是软体动物为 890 个/m²，占 29.18%；节肢动物为 390 个/m²，占 12.79%；纽形动物为 200 个/m²，占 6.56%；棘皮动物为 70 个/m²，占 2.30%。从站位分布看，7 号站位最高，为 420 个/m²；9 号站位最低，为 110 个/m²。

1 号站位底栖动物个体密度为 150 个/m²，其中环节动物为 50 个/m²，占 33.33%；软体动物为 100 个/m²，占 66.67%。

2 号站位底栖动物个体密度为 140 个/m²，其中环节动物为 50 个/m²，占 35.71%；软体动物为 60 个/m²，占 42.86%。节肢动物为 10 个/m²，占 7.14%。纽形动物为 20 个/m²，占 14.29%。

3 号站位底栖动物个体密度为 310 个/m², 其中环节动物为 170 个/m², 占 54.84%; 软体动物为 70 个/m², 占 22.58%; 节肢动物为 70 个/m², 占 22.58%。

4 号站位底栖动物个体密度为 280 个/m², 其中环节动物为 140 个/m², 占 50.00%; 软体动物为 50 个/m², 占 17.86%; 节肢动物为 20 个/m², 占 7.14%。棘皮动物为 20 个/m², 占 7.14%。纽形动物为 50 个/m², 占 17.86%。

7 号站位底栖动物个体密度为 420 个/m², 其中环节动物为 180 个/m², 占 42.86%; 软体动物为 120 个/m², 占 28.57%; 节肢动物为 80 个/m², 占 19.05%。纽形动物为 40 个/m², 占 9.52%。

8 号站位底栖动物个体密度为 250 个/m², 其中环节动物为 90 个/m², 占 36.00%; 软体动物为 70 个/m², 占 28.00%; 节肢动物为 50 个/m², 占 20.00%。棘皮动物为 40 个/m², 占 16.00%。

9 号站位底栖动物个体密度为 110 个/m², 其中环节动物为 40 个/m², 占 36.36%; 软体动物为 30 个/m², 占 27.27%; 节肢动物为 40 个/m², 占 36.36%。

12 号站位底栖动物个体密度为 250 个/m², 其中环节动物为 170 个/m², 占 68.00%; 软体动物为 40 个/m², 占 16.00%; 纽形动物为 40 个/m², 占 16.00%。

13 号站位底栖动物个体密度为 240 个/m², 其中环节动物为 150 个/m², 占 62.50%; 软体动物为 60 个/m², 占 25.00%; 节肢动物为 20 个/m², 占 8.33%; 棘皮动物为 10 个/m², 占 4.17%。

14 号站位底栖动物平均个体密度为 290 个/m², 其中环节动物为 160 个/m², 占 55.17%; 软体动物为 60 个/m², 占 20.69%; 节肢动物为 40 个/m², 占 13.79%; 纽形动物为 30 个/m², 占 10.34%。

15 号站位底栖动物个体密度为 220 个/m², 其中环节动物为 170 个/m², 占 77.27%; 软体动物为 40 个/m², 占 18.18%; 节肢动物为 10 个/m², 占 4.55%。

18 号站位底栖动物个体密度为 260 个/m², 其中环节动物为 90 个/m², 占 34.62%; 软体动物为 100 个/m², 占 38.46%; 节肢动物为 50 个/m², 占 19.23%; 纽形动物为 20 个/m², 占 7.69%。

19 号站位底栖动物个体密度为 130 个/m², 其中环节动物为 40 个/m², 占 30.77%; 软体动物为 90 个/m², 占 69.23%。

4、底栖动物生物量分布

在调查海域，底栖动物平均生物量为 13.68g/m^2 ，其中棘皮动物最高，为 87.68g/m^2 ，占 49.30%；其次是环节动物为 39.05g/m^2 ，占 21.96%；软体动物为 33.66g/m^2 ，占 18.93%；节肢动物为 12.97g/m^2 ，占 7.29%；纽形动物为 4.49g/m^2 ，占 2.52%。从站位分布看，8 号站位最高，为 65.67g/m^2 ；9 号站位最低，仅为 3.25g/m^2 。

1 号站位底栖动物平均生物量为 6.84g/m^2 ，其中软体动物为 5.29g/m^2 ，占 77.34%；环节动物为 1.55g/m^2 ，占 22.66%。

2 号站位底栖动物平均生物量为 4.38g/m^2 ，其中软体动物为 2.23g/m^2 ，占 51.03%；环节动物为 1.18g/m^2 ，占 27.00%；节肢动物为 0.46g/m^2 ，占 10.53%；纽形动物为 0.50g/m^2 ，占 11.44%。

3 号站位底栖动物平均生物量为 9.10g/m^2 ，其中软体动物为 2.21g/m^2 ，占 24.29%；环节动物为 4.48g/m^2 ，占 49.23%；节肢动物为 2.41g/m^2 ，占 26.48%。

4 号站位底栖动物平均生物量为 16.15g/m^2 ，其中软体动物为 1.79g/m^2 ，占 11.08%；环节动物为 4.34g/m^2 ，占 26.87%；节肢动物为 0.60g/m^2 ，占 3.72%。棘皮动物为 8.12g/m^2 ，占 50.28%；纽形动物为 1.30g/m^2 ，占 8.05%。

7 号站位底栖动物平均生物量为 13.11g/m^2 ，其中软体动物为 4.65g/m^2 ，占 35.44%；环节动物为 4.58g/m^2 ，占 34.91%；节肢动物为 3.06g/m^2 ，占 23.32%；纽形动物为 0.83g/m^2 ，占 6.33%。

8 号站位底栖动物平均生物量为 65.67g/m^2 ，其中软体动物为 3.01g/m^2 ，占 4.58%；环节动物为 2.59g/m^2 ，占 3.94%；节肢动物为 1.24g/m^2 ，占 1.89%；棘皮动物为 58.83g/m^2 ，占 89.58%。

9 号站位底栖动物平均生物量为 3.25g/m^2 ，其中软体动物为 0.91g/m^2 ，占 28.00%；环节动物为 0.82g/m^2 ，占 25.23%。节肢动物为 1.52g/m^2 ，占 46.77%。

12 号站位底栖动物平均生物量为 5.63g/m^2 ，其中软体动物为 1.01g/m^2 ，占 17.94%；环节动物为 3.80g/m^2 ，占 67.50%；纽形动物为 0.82g/m^2 ，占 14.56%。

13 号站位底栖动物平均生物量为 27.55g/m^2 ，其中软体动物为 2.82g/m^2 ，占 10.24%；环节动物为 3.44g/m^2 ，占 12.49%；节肢动物为 0.56g/m^2 ，占 2.03%；

棘皮动物为 20.73g/m²，占 75.24%。

14 号站位底栖动物平均生物量为 7.05g/m²，其中软体动物为 1.54g/m²，占 21.84%；环节动物为 3.67g/m²，占 52.06%；节肢动物为 1.23g/m²，占 17.45%；纽形动物为 0.61g/m²，占 8.65%。

15 号站位底栖动物平均生物量为 7.58g/m²，其中软体动物为 2.48g/m²，占 32.72%；环节动物为 4.68g/m²，占 61.74%；节肢动物为 0.42g/m²，占 5.54%。

18 号站位底栖动物平均生物量为 7.57g/m²，其中软体动物为 2.54g/m²，占 33.55%；环节动物为 3.12g/m²，占 41.22%；节肢动物为 1.48g/m²，占 19.55%；纽形动物为 0.43g/m²，占 5.68%。

19 号站位底栖动物平均生物量为 3.99g/m²，其中软体动物为 3.17g/m²，占 79.45%；环节动物为 0.82g/m²，占 20.55%。

5、底栖动物群落结构特征

调查海域各调查站位生物群落结构特征参数见表 2.2.5-4。

表 2.2.5-4 调查海域大型底栖动物群落结构特征参数

站位	多样性指数	均匀度	种数	栖息密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
1#	2.71	0.97	7	150	6.84
2#	2.90	0.97	8	140	4.37
3#	2.89	0.96	8	310	9.10
4#	3.25	0.94	11	280	16.15
7#	3.81	0.98	15	420	13.12
8#	3.35	0.97	11	250	65.67
9#	2.12	0.91	5	110	3.25
12#	3.09	0.97	9	250	5.63
13#	3.00	0.95	9	240	27.55
14#	3.51	0.98	12	290	7.05
15#	2.81	0.94	8	220	7.58
18#	3.00	0.95	9	260	7.57
19#	2.19	0.94	5	130	3.99
平均值	2.97	0.96	9	235	13.68

5、结语

调查海域共鉴定出底栖动物 5 门 28 种，表明该海域底栖动物种类较丰富，优势种有菲律宾蛤仔 (*Ruditapes philippinarum*)、江户明樱蛤 (*Moerella jedomensis*)、背蚓虫 (*Notomastus latericeus*)、寡鳃齿吻沙蚕 (*Nephtus oligobranchia*)、拟突齿沙蚕 (*Paraleonnates uschakovi*)、不倒翁虫 (*Sternaspis sculata*)、羽鳃栉虫 (*Schistocomus hiltoni*)、博氏双眼钩虾 (*Ampelisca bocki*)、纽虫 (*Nemertinea* sp.)。调查海域底栖动物种类均为黄渤海沿岸常见种，底栖动物生物多样性一般，群落结构基本正常。

2.2.5.5 潮间带生物

本部分的数据采用现状调查的方法获取。在调查海域进行潮间带生物调查。调查共布设 13 个站位。

1、调查方法

潮间带生物调查采样用样框采集，硬相生物取样用 0.25m×0.25m 样方框，软体生物取样用 0.25m×0.25m×0.30m 样方框取样。将采集到的沉积物样倒入网目为 0.5mm 底栖动物分样筛内，提水冲洗掉底泥，挑选出所有生物，装入标本瓶内，放入标签，用 5%福尔马林固定液固定，标本带回实验室分析（包括种类鉴定、称量及计算等）。具体操作方法严格按《海洋监测规范》和《海洋调查规范》执行。

分析评价内容为：栖息在该区域的生物种类组成、生物量、栖息密度及空间分布状况，并计算出各站位生物多样性指数 (H')。

生物多样性指数 (H') 计算同浮游植物。

2、调查结果

①种类组成

潮间带调查共鉴定出潮间带生物 14 种。其中，节肢动物 3 种，占 21%；环节动物 6 种，占 43%；软体动物 5 种，占 36%；调查海区种类组成主要是节肢动物、环节动物、软体动物（见图 2.2.5-10）。

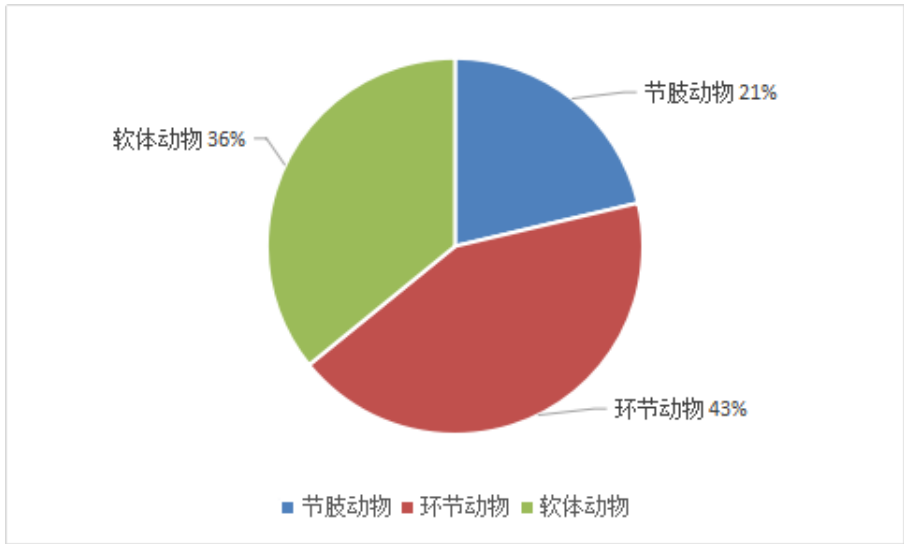


图 2.2.5-10 调查海域潮间带生物种类组成比

调查海域各站位生物种类数为 2~7 种，其中编号为 SW202311140112（C12）的站位采集到生物种类数最高，为 7 种；编号为 SW202311140101（C1）的站位采集到生物种类数最低，为 2 种；调查海域 C1~C13 站位生物种类数分别为 7、5、6、4、6、3、5、5、4、4、3、2、5 种（见表 3.2.5-5）。

表 2.2.5-5 各站位潮间带生物种类数

站位号	种类数（种）
SW202311140101（C1）	2
SW202311140102（C2）	3
SW202311140103（C3）	4
SW202311140104（C4）	4
SW202311140105（C5）	5
SW202311140106（C6）	5
SW202311140107（C7）	3
SW202311140108（C8）	6
SW202311140109（C9）	4
SW202311140110（C10）	6
SW202311140111（C11）	5
SW202311140112（C12）	7
SW202311140113（C13）	5

②栖息密度

调查海域各站位生物栖息密度变化范围为 32~192 个/m²。其中 SW2023111

40112 (C12) 站位生物栖息密度最高, 为 192 个/m^2 , SW202311140101 (C1) 站位生物栖息密度最低, 为 32 个/m^2 ; 调查海域 C1~C13 站位栖息密度分别为 32 个/m^2 、 80 个/m^2 、 112 个/m^2 、 96 个/m^2 、 144 个/m^2 、 112 个/m^2 、 64 个/m^2 、 128 个/m^2 、 144 个/m^2 、 128 个/m^2 、 128 个/m^2 、 192 个/m^2 、 128 个/m^2 (见表 2.2.5-6)。

表 2.2.5-6 潮间带生物栖息密度构成

站位号	栖息密度 (个/m^2)
SW202311140101 (C1)	32
SW202311140102 (C2)	80
SW202311140103 (C3)	112
SW202311140104 (C4)	96
SW202311140105 (C5)	144
SW202311140106 (C6)	112
SW202311140107 (C7)	64
SW202311140108 (C8)	128
SW202311140109 (C9)	144
SW202311140110 (C10)	128
SW202311140111 (C11)	128
SW202311140112 (C12)	192
SW202311140113 (C13)	128

③生物量分布

调查海域各站位生物量变化范围为 $3.68 \sim 74.56 \text{ g/m}^2$, SW202311140110 (C10) 站位生物量最高, 为 74.56 g/m^2 , SW202311140101 (C1) 站位生物量最低, 为 3.68 g/m^2 , 调查海域 C1~C13 各站位生物量分别为 3.68 g/m^2 、 15.04 g/m^2 、 31.36 g/m^2 、 22.08 g/m^2 、 70.24 g/m^2 、 28.80 g/m^2 、 16.32 g/m^2 、 32.48 g/m^2 、 31.84 g/m^2 、 74.56 g/m^2 、 58.08 g/m^2 、 59.20 g/m^2 、 67.36 g/m^2 (见表 2.2.5-7)。

表 2.2.5-7 潮间带生物量构成

站位号	生物量 (g/m^2)
SW202311140101 (C1)	3.68
SW202311140102 (C2)	15.04
SW202311140103 (C3)	31.36
SW202311140104 (C4)	22.08

SW202311140105 (C5)	70.24
SW202311140106 (C6)	28.80
SW202311140107 (C7)	16.32
SW202311140108 (C8)	32.48
SW202311140109 (C9)	31.84
SW202311140110 (C10)	74.56
SW202311140111 (C11)	58.08
SW202311140112 (C12)	59.20
SW202311140113 (C13)	67.36

④生物多样性指数

调查海域各站位生物多样性指数变化范围为 1.00~2.50，其中 SW202311140108 (C8) 与 SW202311140110 (C10) 站位多样性指数最高，为 2.50；SW202311140101 (C1) 站位多样性指数最低，为 1.00；调查海域 C1~C13 断面各站位多样性指数平均值分别为 1.00、1.52、1.95、1.92、2.28、2.34、1.50、2.50、1.89、2.50、2.16、2.18、2.25（见表 2.2.5-8）。

表 2.2.5-8 各站位潮间带生物多样性指数

站位号	多样性指数
SW202311140101 (C1)	1.00
SW202311140102 (C2)	1.52
SW202311140103 (C3)	1.95
SW202311140104 (C4)	1.92
SW202311140105 (C5)	2.28
SW202311140106 (C6)	2.34
SW202311140107 (C7)	1.50
SW202311140108 (C8)	2.50
SW202311140109 (C9)	1.89
SW202311140110 (C10)	2.50
SW202311140111 (C11)	2.16
SW202311140112 (C12)	2.18
SW202311140113 (C13)	2.25

⑤潮间带生物调查小结

潮间带调查共鉴定出潮间带生物 14 种。调查海区种类组成主要是节肢动物 3 种、环节动物 6 种、软体动物 5 种。调查到的经济物种有：纵肋织纹螺、江户

明樱蛤、脉红螺、扁玉螺、中国毛虾。

2.2.6 海水水质、沉积物和生物质量现状调查与评价

2.2.6.1 海水水质现状调查与评价

1、调查项目与分析方法

(1) 调查项目

调查项目包括：水温（T）、盐度（S‰）、悬浮物（SS）、pH、化学需氧量（CODMn）、溶解氧（DO）、油类（Oil）、活性磷酸盐（PO₄-P）、无机氮（TIN，即 NO₃-N、NO₂-N、NH₃-N 之和）、硫化物（S）、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、砷（As）、氰化物、挥发酚和多环芳烃（包括萘、茚、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、蒎、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]芘、茚烯）。

(2) 样品的采集和预处理

样品的采集和预处理按《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）中的相关要求进行。

(3) 分析测定方法

主要调查项目的测定按《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》（GB 17378.4-2007）中规定的分析方法执行，具体方法内容见表 2.2.6-1。

表 2.2.6-1 海水样品分析测试方法及检出限

测定项目	分析方法	仪器设备	引用标准	检出限
水温（T）	表层水温表法	温度计	GB 17378.4-2007	-
盐度（S‰）	盐度计法	WZ-211 盐度比重计		-
悬浮物（SS）	重量法	电子天平		0.2mg/L
pH	pH 计法	PHSJ-4F pH 计		-
化学需氧量（CODMn）	碱性高锰酸钾法	滴定管		0.15 mg/L
溶解氧（DO）	碘量法	滴定管		0.042mg/L
油类（Oil）	紫外分光光度法	L5S 紫外-可见分光光度		3.5μg/L

活性磷酸盐 (PO ₄ -P)	磷钼蓝分光光度法	7230G 分光光度计		0.62μg/L
硝酸盐 (NO ₃ -N)	镉柱还原法	7230G 分光光度计		0.6μg/L
亚硝酸盐 (NO ₂ -N)	萘乙二胺分光光度法	7230G 分光光度计		0.3μg/L
氨态氮 (NH ₃ -N)	靛酚蓝分光光度法	7230G 分光光度计		0.7μg/L
硫化物 (S)	亚甲基蓝分光光度法	7230G 分光光度计		0.2μg/L
铜 (Cu)	原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		0.2μg/L
铅 (Pb)	原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		0.03μg/L
锌 (Zn)	原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		3.1μg/L
镉 (Cd)	原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		0.01μg/L
铬 (Cr)	原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		0.4μg/L
汞 (Hg)	原子荧光光度法	AFS-933 原子荧光光度计		0.007μg/L
砷 (As)	原子荧光光度法	AFS-933 原子荧光光度计		0.5μg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮 分光光度法	7230G 分光光度计		0.5μg/L
挥发酚	紫外分光光度法	L5S 紫外-可见分光光度计	GB/T 26411- 2010	1.1μg/L
萘	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L
茚	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L
芴	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L
菲	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L
蒽	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L
荧蒽	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L
芘	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L
蒽	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用		1ng/L

苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用	1ng/L
二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用	2ng/L
苯并[g,h,i]花	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用	2ng/L
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用	2ng/L
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用	1ng/L
萘烯	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用	1ng/L

2、水质调查结果

调查区内各站位水质样品中各要素的分析测试结果列于表 2.2.6-2。

3、水质质量现状评价

(1) 评价因子

选择无机氮（TIN，即 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 之和）、pH、溶解氧（DO）、活性磷酸盐（ $\text{PO}_4\text{-P}$ ）、化学需氧量（ COD_{Mn} ）、油类（Oil）、硫化物（S）、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、总铬（Cr）、汞（Hg）、砷（As）作为评价因子。

(2) 评价方法

无机氮（TIN，即 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 之和）、pH、溶解氧（DO）、活性磷酸盐（ $\text{PO}_4\text{-P}$ ）、化学需氧量（ COD_{Mn} ）、油类（Oil）、硫化物（S）、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、总铬（Cr）、汞（Hg）、砷（As）采用单因子指数评价方法，pH 和溶解氧（DO）采用计算公式如下。

单因子指数法公式为：

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

式中：Pi - 某污染因子的污染指数；

Ci - 某污染因子的实测浓度；

Csi - 某污染因子的标准浓度值。

溶解氧（DO）的污染指数计算公式：

$$\text{当 } DO_i \geq DO_s \text{ 时, } I_{DO,i} = \frac{|DO_f - DO_i|}{DO_f - DO_s}$$

$$\text{当 } DO_i < DO_s \text{ 时, } I_{DO,i} = 10 - 9 \frac{DO_i}{DO_s}$$

式中：IDOi - i 监测点的溶解氧的评价指数；

DOi - i 监测点的溶解氧的实测值；

DOs - 溶解氧的评价标准；

DOf - 现场条件下，海水 DO 的饱和浓度。

海水 pH 值的评价，标准指数用下式计算：

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

$$\text{式中, } pH_{sm} = \frac{1}{2}(pH_{s\mu} + pH_{sd}), Ds = \frac{1}{2}(pH_{s\mu} - pH_{sd});$$

$S_{i,pH}$ ——第 i 站 pH 的标准指数；

pHi ——第 i 站 pH 测量值；

pHs μ —— pH 评价标准的最高值；

pHsd —— pH 评价标准的最低值。

凡是单因子污染指数 ≤ 1 者，认为该站水体没有遭受该因子的污染， >1 者为水体遭受污染，数值越大污染越重。

(3) 评价标准

海水水质现状评价按照《海水水质标准》(GB 3097-1997)中二类标准执行。

表 2.2.6-3 海水水质标准 mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围 0.5pH 单位	
化学需氧量 (COD)	2	3	4	5
溶解氧 (DO)	6	5	4	3
油类 (Oil)	0.05		0.30	0.50
活性磷酸 (PO ₄ -P)	0.015	0.030	0.030	0.045

硫化物 (以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25
无机氮 (以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
挥发酚	0.005		0.010	0.050
氰化物	0.005		0.10	0.20
铜 (Cu)	0.005	0.010	0.050	0.050
铅 (Pb)	0.001	0.005	0.010	0.050
锌 (Zn)	0.020	0.050	0.10	0.50
镉 (Cd)	0.001	0.005	0.010	0.010
总铬 (Cr)	0.05	0.10	0.20	0.50
汞 (Hg)	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
砷 (As)	0.020	0.030	0.050	

(4) 评价结果

各站位所选定的评价因子的单因子污染指数值列于表 2.2.6-4。

根据海水水质的调查和评价结果来看，所检项目未发现有污染因子超出二类海水水质标准的站位，表明调查海域海水水质良好。

表 2.2.6-2 调查区内各站位水质样品中各要素的分析测试结果

略

续表 3.2.6-2

略

表 2.2.6-4 调查海域海水样品诸要素单因子污染指数统计结果

站位	pH	化学 需氧量	溶解氧	油类	活性 磷酸盐	无机氮	硫化物	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷
1	0.11	0.43	0.40	0.13	0.47	0.27	0.02	0.46	0.16	0.36	0.12	0.08	0.20	0.03
2	0.11	0.69	0.39	0.16	0.39	0.21	0.02	0.48	0.14	0.28	0.05	0.06	0.10	0.02
3	0.34	0.47	0.42	0.16	0.44	0.23	0.02	0.39	0.11	0.28	0.12	0.04	0.29	0.02
4	0.17	0.52	0.42	0.10	0.61	0.37	0.02	0.39	0.11	0.30	0.12	0.04	0.10	0.02
5	0.09	0.55	0.38	0.13	0.47	0.24	0.02	0.24	0.15	0.34	0.06	0.07	0.39	0.02
6	0.06	0.36	0.41	0.16	0.49	0.18	0.02	0.45	0.08	0.22	0.12	0.06	0.49	0.03
7	0.00	0.51	0.41	0.13	0.39	0.34	0.02	0.31	0.09	0.22	0.11	0.08	0.52	0.02
8	0.06	0.47	0.40	0.16	0.45	0.39	0.02	0.38	0.11	0.18	0.12	0.04	0.57	0.02
9	0.09	0.43	0.42	0.10	0.40	0.23	0.03	0.26	0.13	0.18	0.06	0.04	0.71	0.02
10	0.20	0.51	0.41	0.10	0.40	0.41	0.02	0.30	0.09	0.36	0.11	0.07	0.58	0.03
11	0.17	0.77	0.38	0.13	0.40	0.33	0.02	0.30	0.10	0.32	0.11	0.05	0.37	0.02
12	0.34	0.71	0.38	0.10	0.37	0.29	0.02	0.37	0.11	0.20	0.12	0.04	0.62	0.03
13	0.23	0.37	0.41	0.13	0.37	0.25	0.02	0.27	0.13	0.30	0.06	0.04	0.67	0.02
14	0.09	0.81	0.41	0.16	0.31	0.35	0.02	0.31	0.09	0.28	0.11	0.08	0.58	0.04
15	0.06	0.60	0.41	0.10	0.41	0.26	0.02	0.26	0.14	0.16	0.06	0.05	0.45	0.02
16	0.17	0.74	0.41	0.13	0.49	0.20	0.03	0.26	0.14	0.28	0.06	0.06	0.50	0.04
17	0.34	0.49	0.39	0.16	0.62	0.24	0.01	0.37	0.11	0.26	0.11	0.04	0.49	0.03
18	0.09	0.34	0.39	0.13	0.34	0.34	0.02	0.28	0.09	0.32	0.10	0.07	0.52	0.02

石城岛游艇码头建设项目海域使用论证报告表

19	0.20	0.71	0.39	0.16	0.38	0.30	0.02	0.47	0.12	0.32	0.11	0.07	0.37	0.02
20	0.17	0.71	0.41	0.13	0.44	0.29	0.02	0.40	0.10	0.16	0.10	0.04	0.56	0.02
21	0.11	0.71	0.42	0.16	0.44	0.22	0.02	0.37	0.15	0.28	0.11	0.05	0.61	0.02
22	0.09	0.40	0.41	0.10	0.39	0.25	0.02	0.29	0.13	0.16	0.07	0.06	0.67	0.02

2.2.6.2 海洋沉积物质量现状调查与评价

1、调查项目与分析方法

(1) 调查项目

调查项目包括：铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、总汞（Hg）、砷（As）、硒（Se）、油类（Oil）、硫化物（S）、有机碳（OC）、六六六（ α -666、 β -666、 γ -666、 δ -666）、滴滴涕（p,p'-DDE、p,p'-DDD、o,p'-DDT、p,p'-DDT）和多氯联苯。

(2) 样品采集

用 0.025m³ 抓斗式采泥器采集沉积物样品，用竹刀将样品盛于洁净的聚乙烯袋，供重金属（指铜、铅、锌、镉、铬、砷和硒）项目分析使用；样品盛于棕色玻璃瓶，供含水率、总汞、油类、有机碳、有机氯农药（指六六六和滴滴涕）和多氯联苯项目分析使用。硫化物样品盛于棕色玻璃瓶，采集后立即用乙酸锌固定。

(3) 样品处理

供测定重金属的样品于 105℃烘箱内烘干，用玛瑙研钵碾细，过 160 目尼龙筛；供测定有机碳、油类、有机氯农药和多氯联苯的样品于室内阴凉通风处自然风干，用瓷研钵碾细，过 80 目金属筛。

(4) 分析方法

沉积物样品化学项目的分析方法，采用国家海洋局发布的《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》（GB 17378.5-2007）中规范方法，具体项目及分析方法见表 2.2.6-5。

表 2.2.6-5 分析项目和分析方法

测定项目	分析方法	仪器设备	引用标准	检出限
铜（Cu）	无火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计	GB17378.5-2007	0.5 ($\times 10^{-6}$)
铅（Pb）	无火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		1.0 ($\times 10^{-6}$)
锌（Zn）	火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		6.0 ($\times 10^{-6}$)
镉（Cd）	无火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		0.04 ($\times 10^{-6}$)
铬（Cr）	无火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		2.0 ($\times 10^{-6}$)
总汞（Hg）	原子荧光光度法	AFS-933 原子荧光光度计		0.002 ($\times 10^{-6}$)
砷（As）	原子荧光光度法	AFS-933 原子荧光光度计		0.06 ($\times 10^{-6}$)

硒 (As)	荧光分光光度法	F97 荧光分光光度计		0.1 ($\times 10^{-6}$)
油类 (Oil)	紫外分光光度法	L5S 紫外-可见分光光度计		3.0 ($\times 10^{-6}$)
硫化物 (S)	亚甲基蓝分光光度法	7230G 分光光度计		0.3 ($\times 10^{-6}$)
有机碳 (OC)	重铬酸钾法	50mL 酸式滴定管		0.03 ($\times 10^{-2}$)
α -666	气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪		0.15 ($\times 10^{-9}$)
β -666	气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪		0.15 ($\times 10^{-9}$)
γ -666	气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪		0.20 ($\times 10^{-9}$)
δ -666	气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪		0.25 ($\times 10^{-9}$)
p,p'-DDE	气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪		0.20 ($\times 10^{-9}$)
p,p'-DDD	气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪		0.30 ($\times 10^{-9}$)
o,p'-DDT	气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪		0.55 ($\times 10^{-9}$)
p,p'-DDT	气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪		0.90 ($\times 10^{-9}$)
多氯联苯	气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪		2.95 ($\times 10^{-9}$)

2、沉积物调查结果

本海区海洋沉积物调查分析结果见表 2.2.6-6。

表 2.2.6-6 沉积物样品分析结果

略

3、沉积物质量现状评价**(1) 评价因子**

选择铜 (Cu)、铅 (Pb)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、铬 (Cr)、总汞 (Hg)、砷 (As)、硒 (Se)、油类 (Oil)、硫化物 (S) 和有机碳 (OC) 作为评价因子。

(2) 评价方法

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

(3) 评价标准

评价标准选用《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 中第一类质量标准 (下文简称“标准值”)。

表 2.2.6-7 海洋沉积物质量

序号	项目	指标		
		第一类	第二类	第三类
1	汞 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.20	0.50	1.00
2	镉 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.50	1.50	5.00
3	铅 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	60.0	130.0	250.0
4	锌 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	150.0	350.0	600.0
5	铜 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	35.0	100.0	200.0
6	铬 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	80.0	150.0	270.0
7	砷 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0	93.0
8	有机碳 ($\times 10^{-2}$) $\leq$	2.0	3.0	4.0
9	硫化物 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	300.0	500.0	600.0
10	石油类 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	500.0	1000.0	1500.0

(4) 评价结果

沉积物化学单项环境因子污染指数统计结果见表 2.2.6-8。

表 2.2.6-8 沉积物单因子污染指数统计结果

站号	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷	油类	硫化物	有机碳
1	0.49	0.42	0.49	0.62	0.75	0.17	0.36	0.29	0.15	0.46

2	0.58	0.58	0.46	0.80	0.80	0.14	0.78	0.34	0.06	0.47
3	0.56	0.38	0.44	0.40	0.71	0.19	0.64	0.38	0.08	0.50
7	0.58	0.70	0.39	0.58	0.90	0.17	0.56	0.37	0.11	0.49
8	0.58	0.32	0.67	0.46	0.83	0.17	0.59	0.33	0.12	0.44
9	0.58	0.54	0.78	0.50	0.61	0.11	0.60	0.36	0.07	0.47
12	0.52	0.53	0.79	0.52	0.61	0.19	0.64	0.36	0.06	0.44
13	0.52	0.69	0.66	0.60	0.76	0.13	0.81	0.35	0.06	0.47
14	0.54	0.39	0.77	0.30	0.80	0.20	0.86	0.32	0.19	0.43
18	0.51	0.53	0.81	0.72	0.87	0.17	0.53	0.33	0.16	0.48
19	0.53	0.44	0.74	0.48	0.68	0.20	0.37	0.35	0.12	0.49

从本次调查的结果来看，调查海域各站位的底质各项目均未超过沉积物一类质量标准。

2.2.6.3 海洋生物质量现状调查与评价

1、调查项目

在调查海域内 13 个站位（见表 2.2.5-1）采取贝类、甲壳类和鱼类海洋生物作为受检生物，对其体内的铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、总汞（Hg）、砷（As）及石油烃共计 8 项指标进行检测分析。

2、分析方法

生物样品化学项目的分析按照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中规定的分析方法执行。

贝类样品的处理，首先用塑料刷除去贝壳外所有附着物，然后用蒸馏水漂洗每个样品，用陶瓷刀切断闭合肌，打开贝壳。用蒸馏水洗贝壳内的软组织，取出软组织。烘干至恒重，用玛瑙研钵磨碎，全部过 80 目~100 目尼龙筛，供痕量元素分析。

甲壳类样品的处理，用陶瓷刀将腹部与头胸部及尾部分开，小心将其内脏从腹部取出。腿全部切除。将腹部翻下，沿腹部外甲边缘切开，取下内侧外甲并弃去。松动并取出腹部肌肉。烘干至恒重，用玛瑙研钵磨碎，全部过 80 目~100 目尼龙筛，供痕量元素分析。

鱼类样品的处理，用蒸馏水洗涤鱼样，将其放在工作台上，用陶瓷刀切除鱼鳍并切开背鳍附近自头至尾部的鱼皮。在鱼鳃附近和尾部，横过鱼体各切一

刀；在腹部、鳃和尾部两侧各切一刀。用镊子将鱼皮与肉分离，用另一把陶瓷刀将肌肉与脊梁分离，并用镊子取下肌肉。烘干至恒重，用玛瑙研钵磨碎，全部过 80 目~100 目尼龙筛，供痕量元素分析。

表 2.2.6-9 生物质量检测样品分析测试方法

测定项目	分析方法	仪器设备	引用标准	检出限
铜 (Cu)	无火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计	GB 17378.6-2007	0.4 ($\times 10^{-6}$)
铅 (Pb)	无火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		0.04 ($\times 10^{-6}$)
锌 (Zn)	火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		0.4 ($\times 10^{-6}$)
镉 (Cd)	无火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		0.005 ($\times 10^{-6}$)
铬 (Cr)	无火焰原子吸收分光光度法	PINAAcle900H 原子吸收分光光度计		0.04 ($\times 10^{-6}$)
总汞 (Hg)	原子荧光光度法	AFS-933 原子荧光光度计		0.002 ($\times 10^{-6}$)
砷 (As)	原子荧光光度法	AFS-933 原子荧光光度计		0.2 ($\times 10^{-6}$)
石油烃	荧光分光光度法	F97 荧光分光光度计		0.2 ($\times 10^{-6}$)

3、评价方法及标准

(1) 评价方法

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

(2) 评价标准

根据不同的海洋动物，分别采用不同的生物质量标准进行评价。对于贝类采用《海洋生物质量》(GB 18421-2001) 第一类标准进行评价；鱼类和甲壳类（除砷、石油烃外）采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》（第九篇环境质量调查）中的标准进行评价，鱼类和甲壳类生物体内的砷、石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查规程》（第二分册）中的标准进行评价。

表 2.2.6-10 海洋生物质量标准 (GB18421-2001) (单位: $\times 10^{-6}$)

成分名称	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷	石油烃
第一类	10	0.1	20	0.2	0.5	0.05	1.0	15

表 3.2.6-11 鱼类和甲壳类生物体内残留物评价标准（湿重，单位： $\times 10^{-6}$ ）

成分名称	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷	石油烃
鱼类	20	2.0	40	0.6	1.5	0.3	20	20
甲壳类	100	2.0	150	2.0	1.5	0.2	1.0	20

4、调查结果

本次海洋生物质量调查，对调查海域的鱼类、甲壳类和贝类等海洋生物质量进行了取样调查。调查结果见表 2.2.6-12。

表 2.2.6-21 海洋生物质量样品分析结果 单位：10⁻⁶

站位	样品名称	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷	石油烃
1#	焦氏舌鳎	1.8	0.07	11.2	0.025	0.21	0.028	0.4	5.7
2#	脊褐腹虾	1.5	0.03	6.0	0.018	0.12	0.026	0.3	6.4
3#	焦氏舌鳎	1.2	0.08	9.6	0.018	0.33	0.028	0.5	5.8
4#	四角蛤蜊	1.7	0.10	7.5	0.028	0.36	0.027	0.5	7.7
7#	脊褐腹虾	1.4	0.07	10.6	0.023	0.24	0.029	0.4	5.5
8#	四角蛤蜊	2.4	0.09	14.6	0.028	0.28	0.028	0.5	7.6
9#	贻贝	1.8	0.06	7.5	0.023	0.16	0.028	0.5	8.3
12#	脉红螺	1.6	0.05	9.0	0.019	0.14	0.023	0.3	9.2
13#	四角蛤蜊	1.4	0.09	7.5	0.020	0.39	0.027	0.5	8.8
14#	焦氏舌鳎	1.2	0.08	9.3	0.017	0.33	0.025	0.5	6.5
15#	三疣梭子蟹	2.0	0.02	10.2	0.032	0.33	0.024	0.6	8.9
18#	脊褐腹虾	1.4	0.07	7.6	0.022	0.29	0.020	0.3	9.3
19#	脉红螺	1.4	0.03	6.8	0.022	0.24	0.024	0.4	6.8

5、评价结果

海洋生物质量单因子污染指数统计见表 2.2.6-13。

项目周边海域海洋生物体质量良好，生物体质量的各评价因子均达到了一类海洋生物体质量标准。

表 2.2.6-13 生物单因子污染指数统计结果

站位	样品名称	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷	石油烃
----	------	---	---	---	---	---	----	---	-----

1#	焦氏舌鳎	0.09	0.04	0.28	0.04	0.14	0.09	0.02	0.29
2#	脊褐腹虾	0.02	0.02	0.04	0.01	0.08	0.13	0.30	0.32
3#	焦氏舌鳎	0.06	0.04	0.24	0.03	0.22	0.09	0.03	0.29
4#	四角蛤蜊	0.17	1.00	0.38	0.14	0.72	0.14	0.50	0.51
7#	脊褐腹虾	0.01	0.04	0.07	0.01	0.16	0.15	0.40	0.28
8#	四角蛤蜊	0.24	0.90	0.73	0.14	0.56	0.14	0.50	0.51
9#	贻贝	0.18	0.60	0.38	0.12	0.32	0.14	0.50	0.55
12#	脉红螺	0.16	0.50	0.45	0.10	0.28	0.12	0.30	0.61
13#	四角蛤蜊	0.14	0.90	0.38	0.10	0.78	0.14	0.50	0.59
14#	焦氏舌鳎	0.06	0.04	0.23	0.03	0.22	0.08	0.03	0.33
15#	三疣梭子蟹	0.02	0.01	0.07	0.02	0.22	0.12	0.60	0.45
18#	脊褐腹虾	0.01	0.04	0.05	0.01	0.19	0.10	0.30	0.47
19#	脉红螺	0.14	0.30	0.34	0.11	0.48	0.12	0.40	0.45

2.2.7 自然灾害

1、台风

据资料统计，1949～1998 年影响该区域的台风共 27 次，其中影响较大的有 8 次，影响较小的有 19 次。影响较大的 8 次中，庄河气象站最大风力在 8 级以上的有 1 次，出现在 1985 年；风力在 6 级以上的有 5 次，分别出现在 1960、1962、1972、1973 年。90 年代的两次台风（9216、9711）均对工程海域有较大影响，小长山均出现 9 级风。影响较小的 19 次，庄河气象站的风力均小于 6 级。其中多数因在陆地移动时间较长，进入渤海或北黄海后变成温带气旋；少数台风在北黄海转向去朝鲜。

综上所述，除台风强度外，不同的台风路径对该区的影响差别较大。

2、海冰

冬季近岸海区出现结冰现象，一般自 11 月下旬或 12 月中旬岸边开始结冰，翌年 2 月下旬或 3 月中旬海冰消失，冰期约 2 个月，最长冰期可达 3 个月。海冰以流冰为主，固定冰较少见，流冰外缘线通常在-20m 等深线附近，距岸约 20 km。流冰厚度以 5-15cm 居多，15-30cm 厚的冰很少。流冰运动方向取决于潮流和风向，一般为 NE-SW 向，固定冰主要分布于浅滩地带，距岸宽度 0.5-1km，冰厚度约 20-30cm，近岸有堆积冰现象。

3、地震

地震烈度为Ⅶ度。庄河至熊岳地震带自有记录以来至 1982 年 2 月共发生地震 326 次，其中 $MS \geq 5.7$ 级 1 次（1940 年熊岳地震）， $MS \geq 4.0$ 级 4 次， $MS \geq 3.0$ 级 10 次， $MS \geq 2.0$ 级 60 次， $MS \leq 2.0$ 级 259 次，属辽南半岛地震活动水平相对较高的一条中强地震活动带。如 1975 年海城地震时，全县伤亡 58 人，城乡共倒塌房屋面积 $852m^2$ ，造成一定的经济损失。经分析预测，庄河断裂带地震最大震级可为 5.5 级，未来有发生 $MS \geq 4.735-5.5$ 级地震的危险，范围为庄河市区、大郑镇及黄海海域。

3 资源生态影响分析

3.1 项目用海资源影响分析

3.1.1 海洋空间资源影响分析

3.1.1.1 岸线资源影响分析

本项目主要在石城岛码头西侧建设游艇浮码头一处，主要用于游艇停放，在建设时垂直于石城岛码头组装后向海进行铺设，项目浮桥的材料为塑胶浮筒，只是漂浮在海上，没有永久性占用，项目实施不会对岸线资源造成破坏和永久损失。

本项目距离石城岛 21 年修测海岸线 330m，项目不占用岸线，不改变岸线形态，不影响岸线的稳定，不破坏岸线原有功能，不涉及新增岸线。

略

图 3.1-1 项目位置与岸线关系图

3.1.1.2 岛礁资源影响分析

项目论证范围内存在 1 处海岛即为石城岛，项目距石城岛北部岸线 330m，项目在建设浮码头的过程中，主要通过浮筒结构搭建浮码头，由于作业强度小不会对泥沙输移和底质类型造成明显改变。项目不占用岛礁资源，不会对岛礁资源产生影响。

3.1.1.2 湿地资源影响分析

本项目位于庄河石城岛码头东侧海域，项目不占用湿地，不会对湿地资源造成影响。

3.1.2 海洋生物资源影响分析

本项目为游艇浮码头建设项目，建设内容为在海面上建设一座浮码头，码头浮筒材料为高分子聚乙烯材料，是一种抗耐磨、抗腐蚀的环保材料。浮码头向岸一侧与石城岛码头相接，向海一侧漂浮在海面上，其用海方式为透水构筑物用海，不涉及对海底的永久性占用，其施工期与运营期不存在由用海引起的海床冲淤和栖息地占用等重要海洋生境变化对海洋生物资源（包括渔业资源）产生影响。

3.2 生态影响分析

3.2.1 水文动力环境影响分析

本项目开展游艇浮码头建设，建设内容是在海上布置高分子聚乙烯材质的浮码头。此浮码头采用四锚固钉的固定方式，在施工阶段以及运营期间，均不涉及桩基施工相关作业。项目建设不会对岸滩和海底造成占用情况，也不会产生扰动影响，不会改变海域的自然属性，不会对区域潮流通畅条件造成影响，项目建设不改变潮流性质，同时也不对项目区水动力条件产生影响。

3.2.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

本项目浮码头建设地点位于大连市庄河市石城岛码头西侧海域，用海总面积为 0.4962 公顷小于 10 公顷，且透水构筑物长度小于 400m，项目建设规模较小，采用锚系固定方式进行固定，不改变海域自然属性因此，项目的实施对该海域的地形地貌与冲淤环境产生影响。

3.2.3 水质与沉积物环境影响分析

3.2.3.1 水质环境影响分析

本项目浮码头材质为高分子聚乙烯材料，是一种耐磨性高、耐冲击性高、耐腐蚀性高、耐低温、长寿命、安装方便的环保材料。本项目对水质环境的影响主要是项目建设初期，锚系浮码头时造成的泥沙上浮，但锚地过程产生泥沙上浮是短暂性的，因此对水质环境是无影响的。

项目在运营期随着海水的涨潮和落潮，会导致浮码头随海水不断上下浮动，在一定程度上造成泥沙的上浮和下沉，但均属于短暂性的，当平静之后，泥沙会迅速沉降至原水平，运营期由于是环保材料不会对水体释放有害物质，不会对水质与沉积物环境产生影响。

3.2.3.2 沉积物环境影响分析

项目产生悬浮泥沙主要为建设期锚地活动产生的少量悬砂及随海水的涨潮落潮浮码头起伏对海域原有底泥的扰动，项目无新增污染物。本项目通过建设海边浮桥，可能对所在海域海岸带的生物群落结构造成影响，或由有机质沉积而引起底栖环境发生局部改变。由于海水的涨落潮原因，对生物的影响较小。

因此，本项目建设对沉积物环境影响较小。

3.2.4 生物及生态环境影响分析

本项目浮码头采用高分子聚乙烯环保材料，不会对水体释放有害物质，施工与运营期不产生悬浮物，不会对海域浮游生物产生影响。浮桥码头固定方式采用四锚固钉，不涉及码头桩基等水工构筑物的建设，不破坏底栖生境，不会对底栖生物产生影响。码头布设在海面上，不占用海洋空间资源，不会对游泳生物及渔业资源产生影响。

4 海域开发利用协调性分析

4.1 开发利用现状

4.1.1 社会经济概况

4.1.1.1 经济概况

大连市地处辽东半岛南端，位于北纬 38°43′~40°12′，东经 120°58′~123°31′之间。东濒黄海，西临渤海，南与山东半岛隔海相望，北倚辽阔的东北平原，整个地形为北高南低、北宽南窄。全市土地总面积 12573.85 平方千米，其中市区 2414.96 平方千米，所辖县（市）10158.89 平方千米（含普兰店区）。全市海岸线长 2211km，其中大陆岸线 1371km，岛屿岸线 840km。

根据《2018 年大连市国民经济和社会发展统计公报》（大连市统计局）可知：2018 年，全年地区生产总值 7668.5 亿元，比上年增长 6.5%。其中，第一产业增加值 442.7 亿元，增长 3.0%；第二产业增加值 3241.6 亿元，增长 11.9%；第三产业增加值 3984.2 亿元，增长 2.9%。第一产业增加值占地区生产总值的比重为 5.7%，第二产业增加值比重为 42.3%，第三产业增加值比重为 52%。按常住人口计算，人均地区生产总值 109644 元，比上年增长 6.4%。

全年农林牧渔及服务业总产值 900.7 亿元，比上年增长 2.0%。其中，农业产值 262.2 亿元，增长 10.6%；林业产值 7.0 亿元，下降 3.1%；牧业产值 171.9 亿元，增长 8.9%；渔业产值 385.9 亿元，下降 3.1%；农林牧渔服务业产值 73.7 亿元，下降 3.9%。

全年新增外商投资企业 219 家，新增合同外资额 106.1 亿美元。新批投资总额 1000 万美元以上的外资项目 17 个，其中投资超亿美元的项目 1 个。实际使用外商直接投资 26.8 亿美元，比上年下降 17.6%。中国香港、开曼群岛、日本、美国、英属维尔京分列实际使用外资来源地的前五位。

全年各种运输方式客货换算周转量 6900 亿吨公里，比上年下降 24.1%。货物周转量 6809.9 亿吨公里，下降 24.4%；旅客周转量 240.2 亿人公里，增长 3.0%。

全年沿海港口货物吞吐量 4.7 亿吨，比上年增长 2.8%；集装箱吞吐量 976.7 万标箱，增长 0.6%。拥有集装箱班轮航线 98 条，其中外贸航线 80 条，内贸航线 18 条。全年空港旅客吞吐量 1875.8 万人次，增长 7.2%；纯货邮吞吐量 16.2

万吨，下降 1.8%。大连周水子国际机场全年航班起降 14.6 万架次；航线总数达到 298 条，其中国内航线 262 条，国际和地区航线 36 条，与 121 个国内外城市通航。

年末金融机构本外币各项存款余额 13999.1 亿元，比年初减少 143.9 亿元，其中人民币各项存款余额 13485.1 亿元，减少 77.2 亿元。本外币各项贷款余额 12006.2 亿元，比年初增加 18 亿元，其中人民币各项贷款余额 11346 亿元，增加 127.4 亿元。

全年银行间外汇市场共开放 243 场，办理外汇交易 1043 笔，成交金额折合 29 亿美元。全年跨境人民币结算 372.9 亿元。全年规模以上工业综合能源消费量 1724.9 万吨标准煤，比上年增长 9.8%。能源加工转换效率 89.4%，提高 1.7 个百分点。重点耗能工业企业每重量箱平板玻璃综合能耗下降 10.1%，原油加工单位综合能耗下降 3.1%，吨水泥综合能耗下降 0.1%，电厂火力发电标准煤耗下降 0.1%。规模以上工业发电量 509.6 亿千瓦时，增长 15.2%，其中核能发电量 301.6 亿千瓦时，占 59.2%，增长 27.8%。

4.4.1.2 渔业活动

近几年来，庄河市大力发展现代海洋渔业经济，让传统的渔业产业“化蛹蝶变”，焕发出新的光彩，从而推进了海洋渔业的持续健康发展。数据显示，2017 年，庄河水产品产量增长到 59.3 万吨，渔业经济总产值实现 228.6 亿元。

截至 2017 年 8 月末，庄河已新建成海域牧场 2.2 万亩，投资约 3 亿元，投放各类苗种 50 亿粒(尾)。到 2020 年，预计将投资 50 亿元，建成石城岛综合型海洋牧场、王家岛休闲垂钓型海洋牧场、青堆湾资源增殖型海洋牧场、大郑资源养护型海洋牧场等共计 50 万亩的 4 个核心区。

目前，全市发展水产品加工企业 81 家，出口加工企业 65 家，加工产量由 2012 年的 57 万吨增长到 71 万吨，年均增长率 4%。全市水产品产量、水产品加工总量、水产品出口创汇额、渔业经济总产值连续 15 年位列全省县(市)区首位。

4.4.1.3 海上交通

庄河港于 2006 年 12 月建成通航，结束了庄河市有海无港的历史，使庄河市成为黄海沿岸的重要港口城市，成为大连东北亚国际航运中心的重要组成部分。

分。2007 年，庄河港完成货物吞吐量 34 万吨，实现了历史性突破。2007 年 9 月国务院批准庄河港口岸开放，同意庄河港口岸对外籍船舶开放，同意设立口岸查验机构。2010 年 1 月国务院验收批准庄河港口岸对外籍船舶开放，成为庄河港发展史上的重要里程碑。

目前，庄河港由将军石作业区、黑岛港作业区，以及几个陆岛运输港点组成。其中，打拉腰处建有 5000 吨级和 1 万吨级杂货泊位各 12 个，以及 1000 吨级滚装泊位 1 个，陆域面积 8.1 万 m^2 ，陆域纵深约 250m，主要服务陆岛运输；黑岛处建有 1 个 3.5 万吨级煤炭泊位，主要服务庄河电厂。

4.1.2 自然保护区

1、大连海王九岛海洋景观自然保护区

本项目南侧为大连海王九岛海洋景观自然保护区，保护区于 2000 年 8 月建立，级别为市级。保护区地理坐标为东经 $123^{\circ}02'31''\sim 123^{\circ}06'39''$ ，北纬 $39^{\circ}25'16''\sim 39^{\circ}31'09''$ ，总面积为 2143 公顷。其中：缓冲区的范围是岛坨海岸线向外延伸 500m 范围内，面积为 1682 公顷；核心区的范围是大王家岛海岸线向陆 200 m 及周围礁盘景观，其他八个岛坨海岸线向陆部分及其周围景观，面积为 461 公顷。海王九岛位于黄海北部长山列岛东北端。由大王家岛、寿龙岛、小王家岛、坛坨子、长坨子等九个岛坨组成。海王九岛属于侵蚀岸类中的基岩海岸，波浪作用强烈，海岸分割明显，岬角、海湾相间分布。坚硬的石英岩、辉绿岩构造发育，有的岩层近于坚直，裂隙在强烈海浪作用下形成奇特海滨地貌形态，如双狮争峰、黑白石、大象戏水、海龟渡海等。保护区主要保护对象为岛礁型基岩海岸、海蚀柱、海蚀洞等海滨地貌，黄嘴白鹭、海鸥等鸟类及海岸景观。

2、大连石城乡黑脸琵鹭市级自然保护区大

大连市政府于 2006 年下发《大连市人民政府关于同意建立大连石城乡黑脸琵鹭市级自然保护区的批复》（大政〔2006〕12 号）文件，批准建立大连市黑脸琵鹭市级自然保护区，并于 2010 年对黑脸琵鹭市级自然保护区进行了区划范围调整。保护区位于庄河市石城乡，面积 13950 公顷，主要保护对象为黑脸琵鹭、黄嘴白鹭。黑脸琵鹭是我国国家二级重点保护鸟类，是一种珍稀鸟类，最少时全世界不足 1000 只，被列为世界濒危鸟类。大连是黑脸琵鹭在中国的唯一繁殖地。黑脸琵鹭（*Platalea Minor*）主要分布在东亚的中国、俄罗斯、朝鲜及

日本境内，是一种迁移性候鸟，夏天时出现于温带的繁殖区，秋、冬时南下至亚热带及热带的渡冬区，春季时又向北飞行返回到繁殖区。据香港观鸟会对全球黑脸琵鹭的观察统计，2012 年全球共发现黑脸琵鹭 2693 只。

4.1.3 海域使用现状

4.1.3.1 项目所在海域开发现状

本工程周边海域用海主要为渔业用海、交通运输用海以及海洋保护区。其中，海域论证范围内已确权海域使用现状的用海方式主要为开放式养殖用海、围海养殖用海、透水构筑物、航道锚地及其他开放式、港池蓄水等，论证范围内海域开发利用现状见图 4.1-1。

略

图 4.1-1 项目海域周边开发利用现状图

4.1.3.2 现场勘查情况

2026 年 4 月 2 日，项目组对项目所在位置及周边进行了现场勘查，本次现场勘查采用 RTK 设备进行现场测量。

（1）现场界址点测量

本项目位于大连市庄河市石城岛码头西侧海域。项目南侧为石城岛，西侧为大连黄海港务有限公司底播养殖用海项目，东侧为大连北黄海实业发展集团德远文旅有限公司底播养殖用海项目，东北侧为曲日波底播养殖用海项目。

略

图 4.1-2 现场界址点测量照片

图 4.1-3 项目现场踏勘照片

4.1.3 项目周边海域使用权属

根据周边开发利用现状及现场勘查，对本项目海域紧邻的海域使用权属现状进行了调查、统计。

经调查与统计，与本项目距离较近的已确权登记用海项目有 3 宗，其中最近的是位于本项目东侧 0.04 千米的大连北黄海实业发展集团德远文旅有限公司底播养殖用海项目。项目周边权属情况如图 4.1.3-1 所示，权属情况见表 4.1.3-1。

略

图 4.1.3-1 项目海域周边开发利用现状图

表 4.1.3-1 项目周边已确权海域情况表							
编号	项目名称	使用权人	证书编号	起始日期	终止日期	宗海面积 (公顷)	用海类型
1	大连黄海港务有限公司底播养殖用海项目	大连黄海港务有限公司	2025D210283 08261	2023-01-01	2026-11-20	10.0	开放式养殖用海
2	曲日波底播养殖用海项目	李兵	2024D210283 56840	2021-07-25	2025-11-27	33.2	开放式养殖用海
3	大连北黄海实业发展集团德远文旅有限公司底播养殖用海项目	大连北黄海实业发展集团德远文旅有限公司	2024D210283 02743	2023-11-11	2033-11-10	89.2	开放式养殖用海

4.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

4.2.1 项目用海对石城岛港区的影响

本项目位于石城岛港口码头西侧，紧邻港区码头，项目依托码头建设游艇码头，为该区域游艇停放提供服务，项目建设过程中可能会对石城岛港区用海产生影响。

4.2.2 项目建设对周边用海项目的影响分析

根据周边权属调查，项目周边目前海洋开发利用活动主要为开放式养殖。距离本项目最新的开放式养殖为西侧的大连北黄海实业发展集团德远文旅有限公司底播养殖用海项目，距离约 40m，本项目无新建工程，所采用的浮桥原材料都是环保、耐腐蚀的，不会向海水中释放污染物，且本项目多年运营与周边其他用海项目未存在利益纠纷，用海范围与周边开发活动无用海冲突。本项目为游艇浮码头项目，主要用来停靠观光游艇，因此项目用海不会对周边养殖用海造成影响。

4.2.3 项目用海对周边自然保护区影响分析

本项目论证范围内存在大连石城乡黑脸琵鹭市级自然保护区和大连海王九岛海洋景观自然保护区。本项目位于大连石城乡黑脸琵鹭市级自然保护区内，本项目为游艇码头建设项目，游艇码头位于石城岛码头西侧海域，项目已于 2025 年完成施工，无新建工程，项目不会对保护区的生态环境产生影响，且本项目施工不会产生噪声污染，因此也不会对保护区的保护对象产生影响。

4.3 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。

（1）利益相关者的定义

利益相关者是指与本用海项目有一定利益关系的个人或者组织群体。

（2）利益相关者的界定原则

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

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

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

（3）利益相关者界定

根据利益相关者的界定原则，首先要识别出与项目有直接或间接利益关系的各方。这些利益相关者可能包括政府、社区、企业、非政府组织以及直接受项目影响的个人或团体。在评估本项目的利益相关者时，综合考虑了项目附近的开发利用状态、项目对资源环境的影响以及项目的潜在影响范围。

本项目在岸上进行浮码头框架组装，之后将各个已组装好的浮码头框架通过人工至海里。浮筒码头组装过程在陆地上，整个施工属于干法施工，因此不会产生悬浮物污染。因此本项目的建设不会对海域产生影响。

本项目塑胶浮筒码头一端通过绳缆固定在岸线之上，项目界址明确，不与岸线之上的建筑物用地范围发生冲突。本项目属于干法施工，施工过程中不会产生悬浮物污染，施工期和运营期均无废水产生，对海洋水质环境不会造成影响，项目运营过程中不会产生扬尘和噪声，也不会影响和改变旅游区的环境空气质量和声环境质量，因此本项目对周边海域开发活动不产生影响。同时本项目距离保护区有一定距离，项目建设时不会对周边自然环境产生不利影响。

根据前文分析，本项目利益相关者为石城岛码头运营单位。

4.4 需协调部门界定

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），“项目用海对交通、渔业、水利等公共利益产生影响的，应将上述公共利益的相关管理机构界定为需协调部门。”

根据 4.3 章节的分析，本项目利益相关者为石城岛码头运营单位，要求项目建设前取得利益相关者单位同意建设说明。

4.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

4.5.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

本项目建设地点处于大连市国土空间规划的海洋保护区外，属于交通内运输用海区，项目申请用海范围内没有国防设施，没有具体的国防战略要求，无需制定国防安全保障措施。项目用海对国防安全无影响。

4.5.2 与国家海洋权益的协调性分析

本项目为石城岛游艇码头建设项目，项目用海不涉及领海基点，不涉及国家秘密，不影响国家海洋权益的维护。因此，项目用海不会对维护国家海洋权益产生不利影响。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

5.1.1 《辽宁省国土空间规划（2021—2035 年）》

根据《辽宁省国土空间规划(2021-2035 年)》，本项目位于海洋开发利用空间内。

原文：“第七章优化保护开发格局，大力发展海洋经济

第一节:协调海域生态保护与开发利用

统筹管理海洋开发利用空间。统筹安排行业用海，各类用海应兼顾军事使用的要求，优先保障国防安全、海上交通运输及国家重大项目用海.....优化港口布局，重点保障大连港、营口港等重要港口的合理用海需求..

分类提升湾区功能，打造海洋经济强省核心载体。优化 9 个城市滨海“活力湾区”，增加湾区生活岸线长度，管控湾区滨海工业仓储、交通用地开发强度，改造提升湾区环境。打造 3 个港口航运“繁荣湾区”，保障湾区滨海港口航运用海用地，完善港口基础设施，提高湾区航道疏浚水平，合理避让珍稀濒危生物活动区域。提升 4 个临港工业“高效湾区”，提高工业生户安全防护水干，加强海洋环境污染风险防控，保障湾区滨海港口工业仓储用地，支持临港老旧工业区生活化、服务化改造。塑造 5 个滨海度假“魅力湾区”，合理保障湾区旅游岸线需求，划定湾区景观协调区，优先开展滨海生态与景观修复，设立湾区滨海地区开发建设准入门槛。

专栏9 海湾名录
城市滨海“活力湾区”：大连湾、小窑湾、凌水湾—星海湾、庄河湾、普兰店湾、旅顺口湾、金州湾、青沟湾、连山湾
港口航运“繁荣湾区”：大窑湾、葫芦山湾、太平湾
临港产业“高效湾区”：大窑湾、葫芦山湾、太平湾羊头湾、菹家口湾、锦州湾、辽东湾新区
滨海度假“魅力湾区”：黄咀子湾、塔河湾、复州湾、白沙湾、止轴湾

略

图 5.1-1 项目位置与《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》叠置图

5.1.2 《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

根据《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于海洋发展区中的游憩用海区。

原文:第四章 以“三区三线”为基础，优化国土空间开发保护格局

第三节 确立国土空间开发保护格局

第 29 条 划分海洋国土空间规划分区

将全市海洋国土空间划分为 3 类一级规划分区，分别为生态保护区、生态控制区以及海洋发展区。海洋发展区应控制近岸海域利用集中区开发强度和规模，统筹安排用海。

第九章 保护自然人文基底，彰显蔚蓝滨城魅力

第三节 提升城市旅游服务功能

第 105 条构建全域旅游的空间格局

根据全市整体旅游资源特点和基础开发条件的差异，规划构建“两带四片多节点”的旅游空间格局。

两带:包括**滨海旅游度假带**和北部温泉休闲度假带。滨海旅游度假带包括黄海、渤海沿岸，发展滨海旅游。北部温泉休闲度假带包括城市北部串联温泉旅游及北部山体休闲旅游带。

四片:包括南部都市旅游片区、西部渤海旅游片区、**东部黄海旅游片区**和北部生态旅游片区。南部都市旅游片区以中山区、西岗区、沙河口区、甘井子区以及旅顺口和金州区南部为核心，彰显城市文化，集聚公共服务、休闲旅游、商务会展等功能，打造城市旅游极点。.....

略

图 5.1-2 项目位置与《大连市国土空间总体规划(2021-2035 年)》叠加图

5.1.3 《庄河市国土空间总体规划》（2021-2035）

根据《庄河市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于游憩用海区。

原文:第四章 以“三区三线”为基础，优化国土空间开发保护格局

第三节 规划分区与用地用海结构

依据国土空间开发保护总体格局，按照主体功能定位划分全市规划分区，

包括生态保护区、生态控制区、农田保护区、乡村发展区、城镇发展区、矿产能源发展区、海洋发展区 7 类一级规划分区。海洋发展区细分为渔业用海、交通运输用海、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区等 6 类二级规划分区。

实施规划分区弹性灵活管控。规划分区采取“主导功能+”的管控模式，优先保障主导功能前提下，可兼容其他用地用海功能，但兼容功能不能影响主导功能的发挥。在各分区主导功能尚未实现时，可继续保持现状用途，不得新增与规划主导功能不兼容的用地用海活动。

专栏 2：规划分区与管控要求		
类型 (面积/占比)	概念与空间分布	管理要求
海洋发展区 (2697.37 平方千米 /40.92%)	指允许集中开展开发利用活动的海域，以及适度开展开发利用活动的无居民海岛。	该区域采用“分区管理+用海准入”进行管理，控制近岸海域利用开发强度和规模，统筹安排行业用海。无居民海岛采用“名录+详细规划+规划许可”进行管理。
交通运输用海区 (67.25 平方千米 /1.02%)	以港口建设、路桥建设、航运等为主要功能导向，重点保障庄河港、黑岛港、陆岛交通码头港口建设，保障庄河港、黑岛港航道通畅，完善锚地建设。	本功能区可兼容工矿通信用海、排污倾倒用海和渔业基础设施用海，控制海水养殖与海洋捕捞用海等功能。

略

图 5.1-3 项目位置与《庄河市国土空间总体规划（2021-2035 年）》叠加图

5.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

根据《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《庄河市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于“交通运输用海区”，项目周边分布“渔业用海区”和“游憩用海区”。以下将逐项分析项目用海对以上功能区的影响。

(1) 对渔业用海区的影响分析

《大连市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中“渔业用海区”的管控要求为：“渔业用海区：以渔业基础设施建设、养殖和捕捞等渔业利用为主要功能导向的海域和无居民海岛，大力发展绿色健康养殖，建设海洋牧场，发展固碳渔业，占全市总面积的 32.58%。本区域需切实保障国防安全、通航安全；可兼容游憩、科研教学、海底电缆光缆管道等用海功能；鼓励发展“渔光互补”“渔游互补”等新兴海洋经济业态项目，探索立体化用海模式；控制排污倾倒用海、船舶工业用海等功能。”

符合性分析：本项目位于交通运输用海区，距离渔业用海区 270m。项目建设浮桥采用单元铺设，且建设地点位于石城岛码头西侧，项目建设不存在打桩工艺，因此不产生悬浮物影响，不会对周边水质环境及沉积物环境产生不良影响。运营期浮码头随着海水的潮起潮落，上下浮动，造成泥沙的上下起伏，海潮冷却后泥沙沉降。本项目建设过程短，不产生生活污水和固体废弃物，不会对海洋环境造成污染。因此项目不会对渔业用海区产生影响。

(2) 对游憩用海区的影响分析

“游憩用海区”的管控要求为：“以开发利用旅游资源为主要功能导向的海域和无居民海岛，集中分布于城区南部海域、金州湾北部海域、金石滩、李官、驼山、仙浴湾、普兰店湾、小窑湾等主要滨海旅游区、城市生活湾区及长山群岛周边海域，占全市总面积的 0.86%。可兼容科研教学用海功能；适当兼容底播增养殖、部分高端“渔游互补”混合业态用海；控制排污倾倒用海、工业用海和新建港口。相关县（市）区根据实际情况，制定退出机制，逐步退出开放式养殖。”

符合性分析：本项目对区域水文动力环境、地形地貌冲淤环境影响较小，不会明显改变海岸的动态平衡；运营期随着海水的潮起潮落，造成泥沙的上下悬浮，海水冷却后，泥沙下沉，不会对区域内海水水质产生明显影响，不会对游憩用海区主导功能造成影响，且浮码头的建设就是完善该地区游憩功能，因此项目建设不会对周边游憩用海区产生影响。

5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

5.3.1 项目用海与《辽宁省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性分析

第七章 优化保护开发格局，大力发展海洋经济

第一节:协调海域生态保护与开发利用

分区域引导海域开发利用。优化海域开发利用格局，保障海洋经济发展空间，提高用海品质与效率。辽东半岛海域主要用海类型为交通运输、工矿通信、游憩用海等。

分类提升湾区功能，打造海洋经济强省核心载体。优化 9 个城市滨海“活力湾区”，增加湾区生活岸线长度，管控湾区滨海工业仓储、交通用地开发强度，改造提升湾区环境。.....塑造 5 个滨海度假“魅力湾区”，合理保障湾区旅游岸线需求，划定湾区景观协调区，优先开展滨海生态与景观修复，设立湾区滨海地区开发建设准入门槛。

专栏 9 海湾名录	
城市滨海“活力湾区”:	大连湾、小窑湾、凌水湾一星海湾、庄河湾、普兰店湾、旅顺口湾、金州湾、青沟湾、连山湾
港口航运“繁荣湾区”:	大窑湾、葫芦山湾、太平湾
临港产业“高效湾区”:	大窑湾、葫芦山湾、太平湾羊头湾、菹家口湾、锦州湾、辽东湾新区
滨海度假“魅力湾区”:	黄咀子湾、塔河湾、复州湾、白沙湾、止轴湾

符合性分析：本项目为石城岛游艇码头建设项目，项目用海类型为游憩用海中的文体休闲娱乐用海，符合《辽宁省国土空间规划(2021-2035 年)》的发展定位。根据《辽宁省国土空间规划(2021-2035 年)》，本项目位于海洋开发利用空间。本项目作为大连市“海上游大连”项目海上游航线的重要交通枢纽，为旅游休闲娱乐的重要基础设施建设，项目的建设有利于推动庄河市旅游产业的发展，有利于提升石城岛旅游功能，打造海洋经济强省核心载体。因此，本项目建设符合《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》。

5.3.2 项目用海与《大连市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的符合性分析

《大连市国土空间总体规划（2021—2035 年）》：“结合新时期海洋空间管控要求及产业用海需求，划定海洋功能区，主要分为交通运输用海区、渔业用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区等 6 个海洋功能。”

项目用海位于“交通运输用海区”；其管控要求为：（1）交通运输用海区：以港口建设、路桥和隧道建设、航运水道和锚地等为主要功能导向的海域和无居民海岛。重点保障机场、港口用海需求，以及渤海湾跨海通道、长海陆岛跨海交通通道、大连湾跨海通道、新机场连接通道等重大交通通道的用海需求，占全市总面积的 2.62%。本规划分区可兼容工矿通信用海、排污倾倒用海和渔业基础设施用海。控制海水养殖与海洋捕捞用海等功能。

符合性分析：本项目为石城岛游艇码头建设项目，位于《大连市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中的交通运输用海区内，项目用海类型为游憩用海，，不属于海水养殖与海洋捕捞等于负面清单内容，项目建设能够完善石城岛港区游艇码头旅游基础设施建设，因此，本项目建设符合《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。

5.3.3 项目用海与《庄河市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的符合性分析

《庄河市国土空间总体规划（2021—2035 年）》：依据国土空间开发保护总体格局，按照主体功能定位划分全市规划分区，包括生态保护区、生态控制区、农田保护区、乡村发展区、城镇发展区、矿产能源发展区、海洋发展区 7 类一级规划分区。海洋发展区细分为渔业用海、交通运输用海、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区等 6 类二级规划分区。

项目用海位于“交通运输用海区”，其管控要求为：以港口建设、路桥建设、航运等为主要功能导向，重点保障庄河港、黑岛港、陆岛交通码头港口建设，保障庄河港、黑岛港航道通畅，完善锚地建设。本功能区可兼容工矿通信用海、排污倾倒用海和渔业基础设施用海，控制海水养殖与海洋捕捞用海等功能。

符合性分析：本项目为石城岛游艇码头建设项目，位于《庄河市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中的交通运输用海区内，项目用海类型为游憩用海，不属于海水养殖与海洋捕捞等于负面清单内容，项目建设能够完善石城岛港区游艇码头旅游基础设施建设，因此，本项目建设符合《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。

5.4 项目用海与“三区三线”的符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，文件指出，辽宁、黑龙江、湖北、四川、贵州、甘肃省人民政府办公厅，按照《全国国土空间规划纲要（2021—2035 年）》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》，你省（市）完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。“三区三线”划定成果具体以自然资源部反馈的矢量数据成果为准。

将项目位置与辽宁省“三区三线”划定成果矢量数据叠加，本项目位于城镇开发边界外，不占用生态保护红线区和永久基本农田。

符合性分析：本项目为游艇码头建设，非永久性构筑物，用海方式为透水构筑物，项目建设不改变所在海域岸界、地形或水深条件，不改变海域自然

属性;本项目为已建工程,不进行施工建设,不存在施工期对海洋生态环境的影响;项目运营期间主要用作游艇停靠,小型游艇运营期无生活废水,大中型游艇本身设置生活污水收集罐,产生的污水定期委托有资质单位处理,不排入海域,不会对海域生态环境产生影响;运营期间规范加油方式和操作方法,防止加油过程中油料泄漏事故的发生。因此,本项目对周边生态环境影响较小,不会对周边生态保护红线造成影响。

因此,项目用海符合辽宁省“三区三线”划定成果的要求。

略

图 5.4-1 项目用海与辽宁省“三区三线”划定成果叠置图

5.5 项目用海与《大连市海岸带综合保护与利用规划(2021-2035 年)》符合性分析

“第六章 强化海岸带空间精细化管控

第六节 陆海一体化保护利用空间治理

第 63 条 优化陆海一体化利用空间布局

一体化利用空间划定。综合考虑陆海空间活动的关联性以及管理实施的可操作性,识别渔业、港口、临海工业、滨海旅游等需一体化利用的空间,以最新修测海岸线为界,在向陆一侧至临海第一条城市道路、向海一侧延伸至近岸海域功能区,识别划定大连南部滨海、金石滩、金州湾、大连湾-大窑湾、旅顺、皮口、庄河、普湾、长兴岛、太平湾等共 10 处一体化利用区,探索对陆海空间开发利用活动的精准管控。

第 88 条 打造立体旅游交通系统

构建陆岛海陆空立体旅游交通系统。强化旅游基础设施和集散体系,加强交通、旅游协同联动,完善高速公路、高速铁路、机场、客运港口与旅游目的地的客运交通基础建设,开通直达景区景点的专班专线。建设大连港邮轮母港,重点加强庄河港与石城岛、海王岛,皮口港、杏树港与长山群岛之间的陆岛交通联系,规划开通陆岛、岛间连通航线。鼓励在机场、高铁站、高速服务区、大连港、皮口港、旅顺港、鸳鸯港、庄河港等主要交通进出节点建设旅游特色主题服务

2.交通运输用海区

是指以港口建设、路桥和隧道建设、航运水道和锚地等为主要功能导向的海域和无居民海岛。交通运输用海区包括港口区、航运区、路桥隧道区三类，总面积 1123.07 平方千米。分布于大连港各个港区，以及重要的跨海交通通道范围。

港口区，指供船舶停靠、进行装卸作业、避风和调动的海域，主要涵盖各港区相对封闭的港池水域区域，规划划定面积 56.66 平方千米。本功能区主要以港口、航运水道等功能为主，**可兼容工矿通信、达标尾水排放、渔港、游船游艇码头等用海功能；控制海水养殖与海洋捕捞用海等功能。**

根据《大连市海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》（登记表）（图 5.5-1），本项目用海范围位于石城岛北咀港港口区。本次论证以《大连市海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》中提出的海域功能登记表为依据，从管控要求方面分析项目用海符合性。

空间准入（正面清单）：主要用于船舶停靠、进行装卸作业、避风和调动等功能，可兼容航运、工矿通信等用海功能。

控制用途（负面清单）：控制渔业、游憩等用海。

符合性分析：本项目为石城岛游艇码头建设项目，项目位于庄河市石城岛码头西侧海域，项目用海类型为“游憩用海”中的“文体休闲娱乐用海”，项目位于石城岛北咀港港口区，港口区**可兼容工矿通信、达标尾水排放、渔港、游船游艇码头等用海功能**，因此项目建设符合《大连市海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》。

略

图 5.5-1 《大连市海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》登记表

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 项目用海选址与社会条件适宜性分析

大连市地处欧亚大陆东岸，中国东北辽东半岛最南端，东濒黄海，西临渤海，南与山东半岛隔海相望，北依辽阔的东北平原。是东北、华北、华东以及世界名地的海上门户，是重要的港口、贸易、工业、旅游城市。

大连环境绝佳，气候冬无严寒，夏无酷暑，有“东北之窗”“北方明珠”“浪漫之都”之称，是中国东北对外开放的窗口和最大的港口城市；先后获得国际花园城市、中国最佳旅游城市、国家环保模范城市等荣誉。

大连市是辽宁省南端的重要滨海城市，也是中国著名的避暑胜地和旅游热点城市。庄河市是**国家优秀旅游城市、中国生态旅游品牌城市，也是国家全域旅游示范区创建单位**，拥有“山、河、林、海、湖、泉、岛、港、城”九大旅游资源要素，自然与人文景观兼备。海王九岛：由 9 个岛屿组成，拥有“海马巡滩”“神龟探海”等 60 余处海蚀地貌，是国家级海岛森林公园和省级风景名胜胜区。

因此，本项目选址于大连市庄河市石城岛码头，能够让本地市民及外地游客充分地体验大连的海上文化。海岸沿线无大型企业，是理想的生活、办公及旅游的地带，具有巨大的商业价值和开发潜力。石城岛附近城市基础设施较完善，海上风景秀丽，为能市民以及外地游客提供一个旅游休闲的便捷场所。因此，项目选址与区位和社会条件相适宜。

6.1.2 项目用海选址与自然条件适宜性分析

6.1.2.1 气象条件适宜性

大连市地处辽东半岛最南端，三面环海，海洋对气候的调节作用十分显著，属于具有海洋性特点的暖温带大陆性季风气候，是东北地区最温暖的地方。气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，进入寒冷期晚，日照丰富，空气不干燥，具有明显的气候优势。大连地区四季分明，以冬季为最长，约占半年之久，春、夏、秋季短暂，三季之和约占半年。大连宜游宜居，以每年 4 至 10 月为最佳。

庄河地区气候条件优越，具有明显的海洋性气候特征。夏季平均气温约 25°C ，冬季温度相对温和，适宜亲水活动的时间较长。该区域风向规律性强，夏季以东南风为主，冬季以偏北风为主，年平均风速 4.8m/s ，风浪条件较为理想。这些气候特点使得石城岛每年有大量适合出海的日子，为游艇运营提供了良好的气象窗口。特别值得一提的是，庄河地区夏季平均体感温度仅 23.1°C ，2024 年入选中国气象服务协会“滨海避暑消夏好去处”，这进一步证明了其气候舒适度。水温条件也较为适宜，年平均水温约 10°C ，虽然冬季偏低，但港内结冰期短，全年可通航时间较长，基本可实现四季运营。因此，本项目选址自然条件适宜。

6.1.2.2 水深条件适宜性分析

庄河石城岛码头已连续运营多年，本次申请浮桥码头用海主要是为了解决石城岛游艇泊位问题，项目所处海域具有优良的水深条件，平均水深约为-3 米，水深非常适合各类游艇、帆船、垂钓船的停泊与航行需求，选址具备天然建港优势，选址区域水深条件满足项目设计船型通航与停泊的核心要求，且预留了一定的安全水深条件，可满足大型豪华游艇全天候进出港，无低潮期搁浅风险，项目用海选址的水深条件适宜。

6.1.2.3 地形地貌适宜性分析

庄河石城岛码头已连续运营多年，海湾底部地形平坦开阔，泥沙沉积适度，减少了淤积的维护成本。同时，海湾两岸的自然山体形成了天然屏障，有效减弱了风浪侵袭，创造了平静的水域环境。项目用海选址地处半封闭海湾，湾口天然束狭，湾内水域开阔，形成天然掩护屏障，外海波浪经湾口缓冲后，湾内波稳流缓，大幅降低游艇系泊风险，同时减少项目用海建设成本。底质以泥沙为主，地质结构稳定，岸线为人工护岸布局，无大规模冲淤现象，也无活动断层分布，完全适配项目建设，形地貌条件优越，项目用海选址具有必要适宜的地形地貌条件。

6.1.2.4 海洋生态适宜性分析

本项目为已建透水式项目，不涉及工程建设，不改变海域自然属性，对水动力条件及地形地貌冲淤等环境无影响。从生态环境条件来看，本项目选址区

域不涉及海域生态保护红线区、保留区、产卵区等生态环境敏感区。

项目运营期间主要用作游艇停靠，游艇运营期无生活废水，产生的污水定期委托有资质单位处理，不排入海域，不会对海域生态环境产生影响；运营期间规范加油方式和操作方法，防止加油过程中油料泄漏事故的发生。因此，项目运营期生态环境风险可控，对生态功能不构成影响。因此，本项目选址海洋生态适宜。

6.1.2.5 游客安全适宜性分析

游客安全保障是选址的突出优势，水文条件与配套措施双重护航。石城岛地处黄海北部，潮差适中，无需加装复杂升降调节系统，降低运营维护成本；海域潮流流速较平缓，无强浪、风暴潮频发记录，游艇航行与停泊的水文安全性极高。同时，港内配套完善的海事监管、消防救援、医疗急救体系，可快速响应海上突发情况；且通过海上功能分区管控，将游艇航道与浴场、水上运动区物理隔离，搭配清晰航行标志系统，从根源上减少交叉干扰，最大限度保障游客人身安全，为游艇港常态化运营筑牢安全防线。

6.1.3 项目用海选址区域与周边其他用海活动的适宜性分析

本项目用海方式为透水构筑物，项目用海基本不会改变海域自然属性，对区域水动力环境、地形地貌冲淤环境影响较小，不会明显改变海岸的动态平衡；项目的施工内容主要为游艇码头建设，码头锚系施工过程会产生少量悬浮泥沙，可能会对项目周边海域环境产生一定的影响，但随着施工过程的结束，对海域环境的影响也随之消失。项目周边海域水深条件满足要求，不涉及水深清淤施工。项目施工和运营过程产生的各项污染物均经收集妥善处理，禁止排入周边水体环境，基本不会对项目附近海域的环境产生影响。

因此，本项目选址与周边其他用海活动相适宜。

6.1.4 项目选址与海洋产业发展的适应性分析

项目用海不涉及生态保护红线，不涉及占用永久基本农田。本项目游憩用海位于大连市国土空间规划中的游憩用海区，项目用海符合《大连市国土空间总体规划（2021—2035年）》的管控要求。

《大连市海洋经济发展“十四五”规划》：坚持科技创新在海洋经济发展

中的核心地位，加快海洋领域核心关键技术突破，积极推动海洋科技主体协同创新，高效整合海洋科技创新平台，着力培育和引进海洋创新人才，提升海洋科技成果转化力度，形成推进海洋强市建设的强劲动能。

本项目为石城岛游艇码头建设项目，在合理布局、严禁排污等措施的基础上，对环境和生态影响较小，运营期通过每日涨落潮，浮桥上下浮动，造成一定泥沙浮起，平静之后泥沙沉降，对生物影响较小。同时，浮桥码头材质为高分子聚乙烯材料，是一种耐磨性高、耐冲击性高、耐腐蚀性高、耐低温、长寿命、安装方便的环保材料。其施工安装时不会产生污染物，运营期由于是环保材料不会对水体释放有害物质。

综上所述，本项目选址符合区域海洋发展规划的发展要求，有利于促进项目与周边海洋产业的协调发展。

6.2 用海平面布局合理性分析

6.2.1 项目用海平面布置现状

本项目为已建工程，项目选址是唯一的，用海平面布置具有唯一性。本项目规划建设游艇浮码头一座，码头共计规划设计 17 个泊位，垂直岸段 57 米，顺岸连接段 63 米。

6.2.2 平面布置体现集约、节约用海原则

本项目的平面布置主要依据《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）进行设计，并结合现场实际情况，确定了系泊水域长度、系泊水域宽度、浮桥主尺度等技术参数，并最终确定了本项目工程位置和总平面布置方案。

6.2.3 平面布置有利于生态保护

本项目为已建透水式项目，不涉及工程建设，不改变海域自然属性，对水动力条件及地形地貌冲淤等环境无影响。从生态环境条件来看，本项目选址区域不涉及海域生态保护红线区、保留区、产卵区等生态环境敏感区。

因此，本项目平面布置生态适宜性良好。

6.3 用海方式合理性分析

6.3.1 用海方式的比选

本项目为已建工程，用海方式具有唯一性，游艇码头用海方式为透水构筑物，透水的用海方式对水动力环境、冲淤环境、生态环境影响相对较小，符合尽可能采用透水式的用海原则。

6.3.2 用海方式遵循尽可能采用透水式的用海原则

本项目为已建工程，项目中请用海总面积为 0.4962 公顷，用海方式为透水构筑物用海。

根据所处海域地质形态及周边构筑物结构进行分析，项目区域建设透水构筑物结构是合理的，且项目建设透水结构对周围环境影响小，可以最大程度维持海域周围的水域流通，对周围海域的影响降到最低。同时，透水构筑物建设可以满足企业用海需求，因此，透水构筑物的用海方式是合理的。本项目用海方式遵循尽可能不填海和少填海、不采用非透水构筑物，尽可能采用透水式的用海原则。

6.3.3 用海方式有利于维护海域基本功能

本项目位于《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的“交通运输用海区”，本项目用海方式为透水构筑物和港池，不改变海域自然属性，对海域生态环境影响很小，有利于维护游憩用海区海域基本功能。

6.3.4 用海方式尽可能地减少对水文动力、冲淤环境的影响

本项目用海方式为透水构筑物，定位桩施工可能会在一定程度上对水下地形和底质造成影响，但影响较小，在可接受范围内，项目基本不会对水文动力环境和冲淤环境造成影响。本项目为透水式结构，基本不会改变现有潮流流态。从对海域冲淤影响角度分析，本项目用海方式能最大程度地减少了对水文动力环境和冲淤环境的影响。

6.3.5 用海方式尽可能地减少对区域海洋生态系统的影响

本项目用海方式为透水构筑物。本项目为已建透水式项目，对海域环境影响很小，施工期几乎无悬砂产生，且影响是暂时的，施工结束即消失，对周边

水文动力环境、冲淤环境影响基本无影响。

因此，本项目用海方式有利于保护区域海洋生态系统。

综上分析，本项目用海方式是合理的。

6.4 占用岸线合理性分析

本项目在海上布设高分子聚乙烯游艇浮桥码头，浮桥码头固定方式为四锚固钉，施工与运营期不涉及桩基施工，不会对岸线及海底占用及产生扰动，且浮桥实际建设范围不占用 2021 年修测岸线。

本项目不占用自然岸线，项目建设不影响区域自然岸线保有率。本项目用海没有改变岸线的自然形态，不影响海岸的生态功能，不会造成岸线资源破坏。因此，本项目占用岸线是合理的。

略

图 6.4-1 项目区域岸线类型图

6.5 用海面积合理性分析

6.5.1 用海面积合理性

6.5.1.1 透水构筑物用海

本项目透水构筑物用海面积主要是由实际使用需求来决定的，需同时满足游艇靠泊和游客观光游览，本项目共计规划建设 17 个泊位，码头总长 215m，主浮桥宽 3m，支浮桥宽 2.5m，设计停靠船长 11m。本项目平面布置充分考虑区域的水深条件、环境条件及运营安全等条件，同时又满足游客上下船及亲海的需求。

根据《海籍调查规范》5.4.4.1c

(2)：“以透水方式构筑的游艇码头用海，游艇码头和游艇停泊水域作为一个用海整体界定，以设计泊位的码头前沿线、码头开敞端外扩 3 倍设计船长和码头其它部分外缘线外扩 10m 距离为界（水域空间不足视情况收缩），参见附录 C.21。”

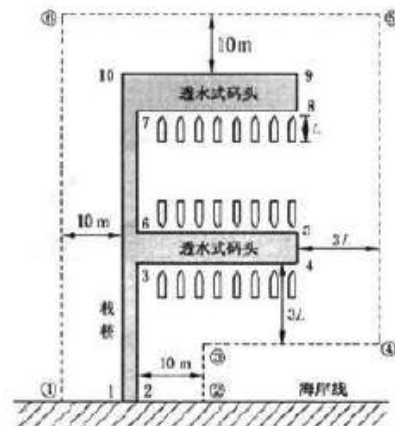
本项目游艇码头用海特征均为采用透水方式构筑的 F 型游艇码头，申请用海面积按照《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）C.21 界定，设计泊位的码

头前沿线及码头开敞端外扩 3 倍设计船长，码头栈桥边缘线外扩 10m，岸边以庄河石城岛港港口实际位置为界。

C.21 游艇码头

用海特征：采用透水方式构筑的 F 型游艇码头，泊位密集，无专门的船舶回旋水域。其界址界定方法见图 C.21。

示例：



注 1：折线①-1-2-②-③-④-⑤-⑥-⑦围成的区域为本示例的范围，属透水构筑物用海，用途为游艇码头。

注 2：折线①-1-2-②为海岸线；折线 2-3-4-5-6-7-8-9-10-1 为游艇码头与栈桥的外缘线；线段③-①和⑤-⑦分别为设置泊位的码头前沿线及码头开敞端外扩 3 倍设计船长形成的边线；线段③-②和折线⑤-⑥-⑦为码头、栈桥边缘线外扩 10 m 的边线。

图 C.21 游艇码头界址界定图示

因此，本项目拟申请透水构筑物用海总面积为 0.4962 公顷，可满足项目用海需求，拟申请透水构筑物用海面积是合理的。

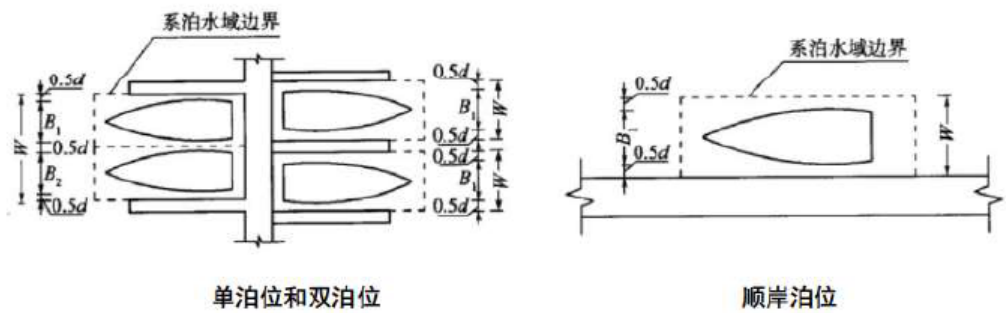
6.5.1.2 用海面积符合相关行业的设计标准和规范

本项目主要依据《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）5.2 节水域及航道设计要求，对系泊水域长度、系泊水域宽度、内航道、内支航道、浮桥主尺度等技术参数进行分区域面积测算，各区域尺度均按设计船型（含超大型、大型、中型、小型游艇）的船长、船宽参数计算，同时考虑石城岛潮汐、波浪等自然条件，预留了合理的富裕长度和富裕深度，满足《游艇码头设计规范》要求。

(1) 泊位主尺度

根据《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）5.2.8~5.2.10 条进行计算：

① 系泊水域宽度：



单泊位和顺岸泊位: $W=B_1+d$

双泊位: $W=B_1+B_2+1.5d$

式中: W 系泊水域宽度 (m);

B_1 、 B_2 设计船型宽度 (m);

d 系泊水域富裕宽度 (m)。

表 6.5.1-1 系泊水域富裕宽度

设计船型长度 L (m)	$L\leq 12$	$12<L\leq 24$	$24<L\leq 36$	$L> 36$
d (m)	0.8	1.2	1.6	2.0

本项目采用双泊位设计, 设计船型长 11m, 宽 3m,

表 6.5.1-2 系泊水域宽度计算汇总表

布置形式	B_1 、 B_2 (m)	d (m)	计算系泊水域宽度(m)	实际系泊水域宽度(m)
双泊位	3	0.8	7.2	7.5

因此, 项目实际系泊水域宽度大于规范中的宽度, 满足规范要求。

(2) 浮桥主尺度

根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014)5.4.5~5.4.7 条进行计算:

5.4.5 主浮桥宽度应根据其服务的长度确定,但不应小于表 5.4.5 中的数值。**主浮桥最小宽度****表 5.4.5**

主浮桥服务长度(m)	最小宽度(m)
<100	2.0
100~200	2.5
200~300	3.0
>300 或行走电瓶车	4.0

5.4.6 支浮桥宽度应根据系泊水域长度确定,但不应小于表 5.4.6 中的数值。**支浮桥最小宽度****表 5.4.6**

系泊水域长度 L_b (m)	最小宽度(m)
$L_b \leq 12$	1.0
$12 < L_b \leq 24$	1.5
$L_b > 24$	2.0

本项目主浮桥长度为 57m 和 63m, 浮桥宽度均为 3m, 支浮桥长度 9.5m, 宽度 2.5m, 系泊水域长度 11m, 系泊水域宽度 7.5m, 满足《游艇码头设计规范》。

6.5.1.3 减少用海面积的可能性

本项目平面布置本着集约、节约用海进行设计, 符合《游艇码头设计规范》。用海规模与功能匹配, 南侧防波堤已建设完成, 港池布局不可缩减。本项目为已建工程, 且已存在多年, 维持现有用海平面布置是保障项目功能完整与可持续运营的唯一选择。因此, 本项目申请用海面积合理, 无减少用海面积的可能性。

6.5.2 宗海图绘制

根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)、《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018), 大连海洋大学完成了本项目的海域使用测量及宗海图绘制工作。

6.5.2.1 界定依据

项目用海范围的界定和用海面积的量算, 依据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)。

宗海界址图岸边以 2021 年辽宁省修测海岸线为界。本项目宗海位置图底图采用数字地图(投影是高斯—克里格投影, 深度基准为当地理论最低潮面, 坐标系为 2000 大地坐标系)。根据《海籍调查规范》, 海籍调查的单元是宗海, 宗海图位置图见图 6.5-2。

6.5.2.2 宗海界址界定

(1) 宗海界址点的确定方法

根据《海籍调查规范》，码头：“5.4.4.1c)2): “以透水方式构筑的游艇码头用海，游艇码头和游艇停泊水域作为一个用海整体界定，以设计泊位的码头前沿线、码头开敞端外扩3倍设计船长和码头其它部分外缘线外扩10m距离为界(水域空间不足视情况收缩)，参见附录C.21。5.4.4.1b)1):以透水或非透水构筑的旅游码头，以码头外缘线为界，参见附录C.6、C.7和C.9-C.19中的码头部分；

5.4.4.1d): “以透水方式构筑的堤坝、游乐设施、景观建筑及不形成有效岸线的旅游用人工岛等用海，以构筑物的水下外缘线为界;以透水方式构筑的引桥、游乐设施、景观建筑、旅游平台、高脚屋和潜堤等用海，以构筑物垂直投影的外缘线外扩10m距离为界，参见附录C.4、C.5。’

根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)和《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018)，本项目各个界址点选定依据详见表6.5.2-1，宗海位置图见图6.5.2-1，界址见图6.5.2-2。

根据以上原则，本项目用海存在建设透水构筑物，其界址线界定以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界，同时考虑与周边已确权养殖用海项目界址不重叠。

略

图 6.5.2-1 宗海界址点确定方法

表 6.5-1 界址点确定依据

界址点编号	确定依据	界定方法及参照 《海籍调查规范》条款
2、3	浮码头与石城岛港口码头交接点	项目游艇码头用海特征均为采用透水方式构筑的 F 型游艇码头，申请用海面积按照《海籍调查规范》(HY/T 124-2009) C.21 界定，设计泊位的码头前沿线及码头开敞端外扩 3 倍设计船长，码头栈桥边缘线外扩 10m，岸边以庄河港港口实际位置为界。
1、5、6	浮码头外扩三倍设计泊位长度	
4	浮码头项目外扩 10m	

(2) 宗海图的绘制方法

①宗海界址图的绘制方法：用数字化线图作为底图，根据实际 GPS 测量点确定宗海界址点，按照《海籍调查规范》及《宗海图编绘技术规范》的要求，利用 Arcgis 10.8 软件，以用海界址点连线形成封闭的用海区域，并将典型拐点标注为界址点，形成宗海界址图。

②宗海位置图的绘制方法：采用电子海图为底图并进行数字化，将宗海界址图界定的宗海范围绘制在底图上，按照《海籍调查规范》规定及国家海洋局印发的《宗海图编绘技术规范》通知的要求，绘制图廓并整饰图形，形成宗海位置图。

（3）界址点坐标计算方法

根据宗海界址点，利用 coord 坐标换算软件，将各界址点的平面坐标换算成高斯-克吕格，121°30'为中央子午线的 CGCS 2000 大地坐标。

略

图 6.5-2 项目宗海位置图

略

图 6.5-3 项目宗海界址图

6.5.3 用海面积量算

（1）宗海界址点坐标的计算方法

根据数字化宗海界址图上所载的界址点 CGCS 2000 平面坐标，利用 coord 坐标换算软件，将各界址点的平面坐标换算成以高斯-克吕格投影 1.5 度带、123° 00' E 为投影中央子午线的 CGCS 2000 大地坐标。

（2）宗海面积的计算方法

本次宗海面积量算借助于 ArcGIS 10.8 软件的面积计算功能，计算本宗浮桥码头用海面积为 0.4962 公顷。本项目宗海位置图见图 6.5-2，界址图见图 6.5-3。

6.6 用海期限合理性分析

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)的界定，项目用海方式为透水构筑物 and 港池。依据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：

- (一)养殖用海十五年;
- (二)拆船用海二十年;
- (三)旅游、娱乐用海二十五年;
- (四)盐业、矿业用海三十年;

(五)公益事业用海四十年;

(六)港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。

本项目为石城岛游艇码头建设项目,属于旅游、娱乐用海,根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定,旅游、娱乐用海海域使用权最高期限为 25 年。本项目定位桩结构设计使用年限为 25 年。

因此,在综合考虑了游艇码头设计使用年限和法律法规的基础上,本项目申请用海期限 25 年是合理的。

7 生态用海对策措施

海域使用是指人类根据海域的区位和资源与环境优势所开展活动对海域的占有和使用。开发利用海洋必须保护海洋资源，促进经济发展必须强化环境保护。为维护海洋健康、保护海洋生态环境，确保海洋资源和海洋经济的可持续发展，需要加强海洋的综合管理，促进合理开发海洋资源、建设良性循环的海洋生态系统与海洋经济的持续发展相协调。

7.1 生态用海对策

7.1.1 生态保护对策

本项目为游艇码头建设工程，用海方式为透水构筑物，为已建工程，本次无施工内容，不改变海域自然属性。项目施工期主要污染源为码头锚系施工过程中产生的悬浮泥沙，施工人员生活污水和生活垃圾；运营期主要为游艇产生的含油废水、废气及噪声，工作人员及游客产生的生活污水和生活垃圾。因此，主要对项目运营期提出以下用海生态对策。

7.1.1.1 污染防治对策

① 生活污水

小型游艇运营期无生活废水，大中型游艇本身设置生活污水收集罐，产生的污水定期委托有资质单位处理，不排入海域。

② 船舶污水

项目运营期要定期检查游艇设备性能完好率，对跑、冒、滴、漏严重的游艇应严禁作业，并及时进行检修维护；严格落实游艇溢油、通航安全、风暴潮等风险防范措施以免对周边海域的生态系统造成污染。

③ 固体废物

游艇运营期固体废物主要为生活垃圾，属一般固体废物。游艇上设置垃圾箱暂存，靠泊后工作人员将生活垃圾转运至码头陆域区域的垃圾箱，后续由环卫部门清运。

④ 废气

游艇码头提供游艇停泊服务，船只在本项目内行驶时间较短，产生的废气量较小，主要为待机时燃烧柴油、汽油产生的尾气，主要污染物为氮氧化物、

二氧化硫等，均为无组织排放。

7.1.1.2 风险防范措施

(1) 自然灾害风险防范措施

本项目海域主要的自然灾害有台风、风暴潮、地震等。由项目实施直接引发的对周边自然环境灾害可能性较小，而考虑到本项目的特点，外部的自然环境灾害对项目实施的影响也较小，主要考虑台风、风暴潮的影响。项目运营期间，应密切关注台风、风暴潮等的预报信息，做好及时防范和应对措施，避免在恶劣天气运营，以免造成人员和财产损失。

(2) 溢油风险防范措施

船舶碰撞溢油事故主要发生在运营期间，主要防范措施包括以下几个方面：

①运营期间游艇驾驶人员应严格按照操作规程进行操作。

②应急报警系统以调度为主。一旦发生事故，应立即用无线或有限电话将溢油的时间、地点、溢油的类型、数量、原因、气象及水文情况、已采取的措施等情况向溢油应急指挥小组汇报，并同时报告有关公司调度。指挥小组组织实施溢油应急救助行动。

③运营期间使用的船舶游艇必须符合安全要求，同时还必须持有各种有效证书，按规定配齐各类合格船员。船机、通讯、消防、救生、防污等各类设备必须安全有效，并通过行政主管部门的安全检查。

④运营期间，船舶游艇应制定完善的安全制度。建立安全准入-安全监察-教育培训-考核评估的全程监管制度，并建立相应的安全管理档案。

⑤船舶、游艇油污水和垃圾要集中回收并做好记录，严禁向海中排放和倾倒，并配备配齐消防器材。

⑥应合理安排船舶、游艇的行驶，避免发生碰撞事故。

⑦对运营船舶、游艇在航行过程中，发生漏油污染水域事故，应及时采取有效应急措施制止漏油，并向行政主管部门报告。

⑧台风、风暴潮等自然灾害性天气来临之前严格要求船舶吊装上岸避风，禁止在本项目区停泊，浮桥拖离海域，陆上妥善存放。

7.1.1.3 应急预案

(1) 溢油应急预案

为保护项目所在海域生态环境和渔业资源，防治船舶溢油污染损害，保护社会公共利益，保障人体生命健康，应建立船舶碰撞事故应急预案系统。加强海上交通安全管理，船舶严格按照航道航行;海上航行密切注意气象情况，避免在危险天气条件下船舶进出港口;设立对溢油事故的监测、防止扩散、回收和处置的设备和措施。

(2) 人员落水应急处置预案

包括人员落水报告程序，应急部署表，救生艇及救生器材操作程序，落水人员现场施救和抢救程序等。

(3) 火灾爆炸事故应急处置预案

要求船方按“应急部署表”的要求进行自救。首先抢救遇险人员，向上风转移，或向上风疏散;向当事船舶了解失火原因、火势、失火部位、人员情况及救助请求;按救助方案通知有关消防救助力量赶往现场施救。向安全地点或上风疏散对周围有危险的船舶;组织现场维护、指挥，实施交通管制，布置船舶对现场水域进行警戒;指挥船舶使起火部位位于下风，要综合考虑下移上漂的影响;做好封舱，利用速闭装置关闭应关闭的阀门和天窗，同时利用船上的消防灭火系统和灭火器灭火，船方要迅速起动消防泵，迅速调集有关灭火材料和器材;施救船舶必须具备良好的防火防爆设备，保障自身安全，尽量从上风靠近。

(4) 对失控船舶的应急处置预案

及时向失控船舶了解船舶概况、装载情况及失控原因、失控状态等，立即采用有效手段向行政主管部门报告，迅速联系附近港口拖轮或船舶，将失控船舶拖离，安排到安全水域锚泊。

7.1.2 生态跟踪监测

按照《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)的要求:“涉及新建填海、非透水构筑物[长度大于(含)500m 或面积大于(含)10ha]、封闭性围海[面积大于(含)10ha]等完全或严重改变海域自然属性的用海项目，核电、石化工业、油气开采、海上风电等用海项目，以及论证范围内涉及典型海洋生态系统的用海项目，应根据资源生态影响分析结果，结合相关管理要求，提出生态跟踪监测方案，包括生态监测内容、站位、频次等主要内容。”

本项目为已建工程，用海方式为透水构筑物和港池，不属于上述类型，因

此，本报告无需编制生态跟踪监测方案。

7.2 生态保护修复措施

7.2.1 生态保护修复措施

本项目依据《中华人民共和国海域使用管理法》《中华人民共和国海洋环境保护法》以及海洋功能区划的具体要求，构建了一系列严格的管理制度和策略。这些制度涵盖了海洋使用的可行性论证、环境影响评价及持续的环境监测，旨在最大限度地减少对海洋环境的负面影响，并确保海洋环境的保护与安全维护工作的有效执行。同时，为防止其他功能区对规划海域功能区的潜在损害，项目还制定了相应的预防措施。

本项目采取的优化选址选线、合理安排施工、有效的污染物处理措施、有针对性的环境管理措施以及生态补偿措施等均为有效的生态影响防治措施，主要体现在如下方面：本项目在进行浮桥的搭建时，采用透水的网箱结构。进一步优化施工布置，减少临时设施，减小占海面积，减轻对海洋环境特别是底栖生物的影响。严格限制工程施工区域在其用海范围内，划定施工作业海域范围，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对底栖生物和渔业资源的影响范围。

项目投入运营后，随着海水的涨落潮，造成浮桥一定的上下浮动，暂时提升悬浮泥沙浓度，对区域内物种造成一定影响，但这种影响是短暂的。随着海水涨落潮的结束，悬浮泥沙浓度将逐渐恢复至原有水平，对底栖生物和水质的影响时间有限。

项目的实施能够完善石城岛当地旅游设施，促进当地旅游产业的发展，本项目在生态层面不存在显著问题。在项目运行过程中，应持续做好监督管理工作，无需额外实施生态修复措施。

7.2.2 监督管理对策措施

海域使用监控与管理的主要目的是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利，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。监控与管理的原则为：海域使用国家所有的原则，统一管理和部门分级管理相结合的原则，鼓励开发利用发展经济的原则，海洋生态效益原则，可持续原则，综合效益原则。

(1) 海域使用权人不得擅自改变经批准的海域位置、海域用途、面积和使用期限。海洋行政主管部门应对项目所使用海域进行跟踪和监控，严禁超范围用海和随意改变用海活动范围的现象。海洋行政主管部门应当依法对项目海域使用权的性质进行监督检查，重点检查在项目海域使用权终止之前，是否存在改变批准用途的建设行为或管理行为。发现违法现象应当依据《中华人民共和国海域使用管理法》第四十六条执行。

(2) 项目建设单位应根据环境影响评价的要求，提出海域使用环境控制目标，并制定具体的监控计划和措施。当地海洋行政主管部门要监督项目建设单位实施海域使用资源环境状况监控。保护海洋环境，严防海水污染，增强海洋环境保护意识，严格执行国家环境保护局实施的《海水水质标准》(GB3097-1997)，禁止一切有害浓度和有害成分的工业废水和生活污水排入海中，确保资源、环境可持续利用，社会、经济可持续发展。

(3) 海域使用人必须严格按照海域使用论证报告提出的海域使用、生态环境、风险管控等措施用海，必须严格履行承诺。相关部门应当加强监管，依法依规监督其用海合法合规性，监督其承诺履行情况。发生违法违规违反承诺行为时，及时采取制止和惩戒措施。

8 结论

8.1 项目用海基本情况

- (1) 项目名称：石城岛游艇码头建设项目；
- (2) 项目性质：经营性；
- (3) 投资主体：大连北黄海冷品码头有限公司；
- (4) 用海年限：25 年；
- (5) 地理位置：辽宁省大连市庄河市石城岛港口码头西侧海域。
- (6) 用海情况

本项目用海总面积为 0.4962 公顷，用海方式为透水构筑物。按照《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海类型为游憩用海中的文体休闲娱乐用海；按照《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型为旅游娱乐用海中的旅游基础设施用海。

本项目申请用海范围不占用岸线。申请用海期限 25 年。

8.2 项目用海必要性结论

8.2.1 项目建设必要性结论

本项目属于《产业结构指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目。项目建设符合《“十四五”旅游业发展规划》《大连市文化和旅游发展“十四五”规划》《大连市游艇码头布局专项规划(2023-2035 年)》《大连海滨一旅顺口风景名胜区总体规划》，也是落实《大连市促进邮轮游艇产业高质量发展工作实施方案》。本项目石城岛游艇码头建设项目，是满足大连市游艇产业规模化、高端化的发展需求，作为全市游艇产业发展的三个核心码头之一，是“海上游大连”项目海上游航线的重要交通枢纽，是为保障海上观光游而建设的旅游基础服务设施，项目建设具有必要性。

8.2.2 项目用海必要性结论

本项目为石城岛游艇码头建设项目，项目位于大连市庄河市石城岛北侧码头西部海域，海域使用类型为“游憩用海”中的“文体休闲娱乐用海”，用海方式为“构筑物”中的“透水构筑物”。项目通过透水构筑物的方式建设游艇浮码头，不改变海域属性，不改变岸线自然形态，不影响生态功能，根本上解决了

游船停靠、人员上岸的难题，其工程性质和功能定位决定了必须用海。项目用海是容纳新增泊位、开辟安全水上活动区、建设配套亲水设施所需的基础水域空间资源，是推动石城岛从传统观光向复合型海洋休闲度假区的基础。

综上所述，项目用海是必要的。

8.3 项目用海资源生态影响分析结论

8.3.1 生态跟踪监测

（1）水文动力影响

本项目位于石城岛海域，项目用海方式为透水构筑物用海，不涉及围填海，不改变海域自然属性，基本不改变目前水动力边界条件，对附近的潮流场也无影响。因此，项目的实施不会对该海域的水动力条件产生影响。

（2）地形地貌与冲淤环境影响

本项目建设内容主要为透水构筑物建设，浮码头的建设不改变海域自然属性，不会改变区域水深地形和水动力条件，运营期随着海水涨退潮，浮码头会发生一定的上升与下降，产生少量悬浮泥沙，由于强度小不会对泥沙输移和底质类型造成明显改变。浮码头建设位于海岸附近，浮码头活动对海域水动力环境改变较小。因此，浮码头建设的实施不会对周边海域的地形地貌冲淤环境产生明显影响。

（3）水质环境影响

本项目浮码头材质为高分子聚乙烯材料，是一种耐磨性高、耐冲击性高、耐腐蚀性高、耐低温、长寿命、安装方便的环保材料。其施工期安装时不会产生污染物，运营期由于是环保材料不会对水体释放有害物质，不会对水质与沉积物环境产生影响。

（4）沉积物环境影响

工作人员生活垃圾等均分类收集处理，不向海排放，项目的建设涉及施工，有一定悬浮泥沙的影响，但随着海水冷却，泥沙会重新下降，对海域沉积物环境造成的影响很小，因此，项目的实施不会对海洋沉积物环境产生不利影响。故本项目运营期不会对海洋沉积物质量产生影响。

8.4 海域开发利用协调分析结论

本项目位于石城岛码头西侧海域，经现场调查项目周边距离较劲的用海为开放式养殖，本项目项目界址明确，不与周边用海活动产生冲突，项目运营多年未对周边用海活动产生影响。因此本项目用海无利益相关者。

本项目周边无军事设施，项目用海不涉及军事用海、军事禁区或军事管理区，不会对国防安全、军事活动产生不利影响。项目用海不涉及领海基点、不涉及国家秘密，不会影响国家海洋权益的维护。

8.5 项目用海与国土空间规划的符合性结论

根据《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于海洋开发利用空间。项目建设符合《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》。

根据《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《庄河市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于交通用海区，项目不属于禁止内容，区域具有兼容功能。项目建设符合《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。

根据《大连市海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》，本项目位于石城岛北咀港港口区，项目用海类型为“游憩用海”中的“文体休闲娱乐用海”，项目位于石城岛北咀港港口区，港口区可兼容工矿通信、达标尾水排放、渔港、游船游艇码头等用海功能。因此，项目建设符合《大连市海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》。

8.6 项目用海合理性分析结论

（1）选址合理性

本项目选址庄河市石城岛码头西侧海域，选址与区域自然资源和海洋生态条件、区位和社会条件、景观资源相适宜，满足项目建设需求。

（2）用海面积合理

本项目为已建工程，项目选址是唯一的，用海平面布置具有唯一性。项目的平面布置体现了节约集约用海原则，平面布置有利于生态保护，项目平面布置方案最大程度地减少了对水文动力和冲淤环境的影响，平面布置与周边其他用海活动相适应。因此，本项目平面布置合理。

（3）用海方式合理性分析

本项目为已建工程，用海方式具有唯一性，且游艇码头用海方式为透水构筑物，该用海方式对水动力环境、冲淤环境、生态环境影响相对较小，符合尽可能采用透水式的用海原则。本项目用海方式是合理的。

（4）用海面积合理性

本项目平面布置本着集约、节约用海进行设计，符合《游艇码头设计规范》。用海规模与功能匹配，项目为已建工程，且已存在多年，维持现有用海平面布置是保障项目功能完整与可持续运营的唯一选择，无减少用海面积的可能性。项目宗海图绘制和用海面积量算符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）。因此，本项目申请用海面积合理。

（5）用海期限合理

本项目属于旅游、娱乐用海项目，根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，旅游、娱乐用海海域使用权最高期限为 25 年。本项目定位桩结构设计使用年限为 50 年。因此，在综合考虑了游艇码头设计使用年限和法律法规的基础上，本项目申请用海期限 25 年是合理的。

8.7 生态用海对策措施结论

本项目设计符合生态化理念，采用透水构筑物的用海方式，项目不占用岸线，没有改变岸线的自然形态，不影响海岸的生态功能，不会造成岸线资源破坏。本项目游艇码头采用浮码头，固定方式采用锚系固定，占用海域面积小。本项目的的环境问题为对海域空间资源的占用，及浮码头锚系过程中产生的悬浮泥沙，但产生量很小且短暂，因此项目对周边海洋生态环境基本不造成影响，因此无需采取补偿措施。

8.8 项目用海可行性结论

石城岛游艇码头建设项目属于《产业结构指导目录（2024 年）》中的鼓励类项目，用海符合国家产业政策要求，项目用海具有必要性。项目用海符合《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《庄河市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，辽宁省“三区三线”的管控要求。

项目用海选址、平面布置、用海面积具有合理性。项目按照《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）等有关规范进行设计，符合国家节约集约用海相关

政策。项目用海不占用自然岸线，不会对海洋资源和海洋生态造成严重损害，不存在重大涉海利益冲突，不会对海上交通安全、国防安全、国家海洋权益造成影响。综上，石城岛游艇码头建设项目用海可行。

附录

附录 1 2023 年春季调查浮游植物种名录

具槽直链藻	<i>Melosira sulcata</i>
细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i>
星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
辐射圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i>
琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>
偏心圆筛藻	<i>Coscinodiscus excentricus</i>
格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>
丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>
扭链角毛藻	<i>Chaetoceros tortissimus</i>
窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>
旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>
圆柱角毛藻	<i>Chaetoceros teres</i>
布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>
美丽曲舟藻	<i>Pleurosigma formosum</i>
微小原甲藻	<i>Prorocentrum minimum</i>
梭角藻	<i>Ceratium fusus</i>
三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>
叉状角藻	<i>Ceratium furca</i>
大角三角藻	<i>Peridinium macroceros</i>
低顶角藻	<i>Ceratium humile</i>
波状角藻	<i>Ceratium trichoceros</i>
夜光藻	<i>Noctiluca scientillans</i>
扁平原多甲藻	<i>Protoperidinium conicum</i>
叉形原多甲藻	<i>Protoperidinium divergens</i>

附录 2 2023 年春季调查浮游动物种名录

中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>
双刺唇角水蚤	<i>Labidocera bipinnata</i>
真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>
洪氏纺锤水蚤	<i>Acartia hongii</i>
双毛纺锤水蚤	<i>Acartia bifilosa</i>
近缘大眼剑水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
腹针胸刺水蚤	<i>Centropages mcmurricchi</i>
强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
细长脚（虫戎）	<i>Themisto gracilipes</i>
肥胖三角溞	<i>Evadne tergestina</i>
桡足幼体	<i>Copepodite larva</i>
短尾类溞状幼体	<i>Brachyura zoea</i>
长尾类糠虾幼体	<i>Mysidacea larvae</i>
长腕幼虫	<i>Ophiopluteus larva</i>
鱼卵	<i>Fish eggs</i>
仔鱼	<i>Fish larvae</i>
双壳类幼虫	<i>Bivalve larvae</i>
圆唇角水蚤	<i>Labidocera rotunda</i>
瘦尾胸刺水蚤	<i>Centropages tunuiremis</i>
蕨枝螅水母	<i>Obelia spp.</i>
半球杯水母	<i>Phialidium chemispaericum</i>
鸟喙尖头溞	<i>Penilia avirostris</i>
桡足类无节幼虫	<i>Copepoda Nauplius larva</i>
多毛类幼体	<i>Polychaeta larvae</i>

附录 3 2023 年春季调查底栖生物种名录

江戸明樱蛤	<i>Moerella jedoensis</i>
朝鲜花冠小月螺	<i>Lunella coronata coreensis</i>
耳口露齿螺	<i>Ringicula doliaris</i>
强肋锥螺	<i>Turritella fortilirata</i>
背蚓虫	<i>Notomastus latericeus</i>
长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
羽鳃栉虫	<i>Schistocomus hiltoni</i>
粘海蛹	<i>Ophelia limacina</i>
锥稚虫	<i>Aonides oxycephala</i>
多眼虫	<i>Polyophtthalmus pictus</i>
尖锥虫	<i>Scoloplas armiger</i>
轮双眼钩虾	<i>Ampelisca Ampelisca Cyclops</i>
博氏双眼钩虾	<i>Ampelisca bocki</i>
长尾亮钩虾	<i>Photis longicaudata</i>
短角双眼钩虾	<i>Ampelisca brevicornis</i>
头角泥钩虾	<i>Eriopisella propagatio</i>
紫蛇尾	<i>Ophiopholis mirabilis</i>
司氏盖蛇尾	<i>Stegophiura sladeni</i>

附录 4 2023 年秋季调查潮间带生物种名录

那不勒斯膜帽虫	<i>Lagis neapolitana</i>
奇异稚齿虫	<i>Paraprionospio pinnata</i>
全刺沙蚕	<i>Nectoneanthes oxypoda</i>
日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>
丝异须虫	<i>Heteromastus filiformis</i>
小头虫	<i>Capitella capitata</i>
长双须虫	<i>Eteone longa</i>
长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
中华内卷齿蚕	<i>Aglaophamus sinensis</i>
艾氏活额寄居蟹	<i>Diogenes edwardsii</i>
白脊藤壶	<i>Balanus albicostatus</i>
斑点拟相手蟹	<i>Parasesarma pictum</i>
日本大眼蟹	<i>Macrophthalmus japonicus</i>
日本拟钩虾	<i>Gammaropsis japonicus</i>
中华近方蟹	<i>Hemigrapsus sinensis</i>
扁玉螺	<i>Neverita didyma</i>
彩虹明樱蛤	<i>Moerella jedoensis</i>
菲律宾蛤仔	<i>Ruditapes philippinarum</i>
光滑河篮蛤	<i>Potamocorbula laevis</i>
泥螺	<i>Bullacta exarata</i>
日本镜蛤	<i>Dosinia japonica</i>
四角蛤蜊	<i>Mactra veneriformis</i>
托氏蜆螺	<i>Umbonium thomasi</i>
褶牡蛎	<i>Alectryonella plicatula</i>

附录 5 2023 年秋季调查游泳动物种名录

白姑鱼	<i>Argyrosomus argentatus</i>
斑鲹	<i>Konosirus punctatus</i>
斑尾刺虾虎鱼	<i>Acanthogobius ommaturus</i>
斑纹狮子鱼	<i>Liparidae Liparis</i>
大泷六线鱼	<i>Hexagrammos otakii</i>
短鳍红娘鱼	<i>Lepidotrigla micropterus</i>
短鳍鲷	<i>Callionymus sagitta</i>
钝吻黄盖鲽	<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i>
方式云鲷	<i>Enedrias fangi</i>
绯鲷	<i>Callionymus beniteguri</i>
黄鲛鰈	<i>Lophius litulon</i>
黄鲫	<i>Setipinna taty</i>
假睛东方鲀	<i>Takifugu pseudommus</i>
焦氏舌鲷	<i>Cynoglossus joyneri</i>
孔鲛	<i>Raja porosa</i>
蓝点马鲛	<i>Scomberomorus niphonius</i>
六丝钝尾虾虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>
绿鳍马面鲀	<i>Thamnaconus septentrionalis</i>
矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
绵鲷	<i>Zoarces viviparus</i>
皮氏叫姑鱼	<i>Johnius belengerii</i>
日本鳀	<i>Engraulis japonius</i>
小黄鱼	<i>Larimichthys polyactis</i>
许氏平鲉	<i>Sebastes schlegeli</i>
牙鲆	<i>Paralichthys olivaceus</i>
鲷	<i>Platycephalus indicus</i>
葛氏长臂虾	<i>Palaemon gravieri</i>

脊褐腹虾	<i>Crangon affinis</i>
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>
日本囊对虾	<i>Marsupenaeus japonicus</i>
鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>
鹰爪虾	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>
长额虾	<i>Pandalus pensor</i>
中国对虾	<i>Penaeus orientalis</i>
豆形拳蟹	<i>Philyra pisum</i>
寄居蟹	<i>Paguroidea sp.</i>
隆背黄道蟹	<i>Cancer gibbosulus</i>
隆线强蟹	<i>Eucrate crenata</i>
日本关公蟹	<i>Dorippe japonica</i>
日本螯	<i>Charybdis japonica</i>
三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
双斑螯	<i>Charybdis bimaculata</i>
四齿矶蟹	<i>Pugettia quadridens</i>
短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>
火枪乌贼	<i>Loligo beka</i>
金乌贼	<i>Sepia esculenta</i>
日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>
长蛸	<i>Octopus variabilis</i>