

营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程

海域使用论证报告表

(公示稿)

国家海洋环境监测中心

(统一社会信用代码: 12100000422412224P)

二零二六年五月

海域使用论证报告表

申请人	单位名称	鞍钢营口港务有限公司			
	法人代表	姓名		职务	董事长
	联系人	姓名	林海	职务	主任
		通讯地址	营口市鲅鱼圈区鞍钢新厂院内		
项目用海基本情况	项目名称	营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程			
	项目地址	辽宁省省营口市鲅鱼圈区营口港鲅鱼圈港区			
	项目性质	公益性（ ）		经营性（ √ ）	
	用海面积	0.4231 ha		投资金额	/ 万元
	用海期限	50年		预计就业人数	10人
	占用岸线	总长度	0 m	预计拉动区域 经济产值	/ 万元
		自然岸线	0 m		
项目用海基本情况	占用岸线	人工岸线	0 m		
		其他岸线	0 m		
	海域使用类型	交通运输用海中的港口用海		新增岸线	0 m
	用海方式		面积	具体用途	
	透水构筑物		0.4231 ha	码头泊位	

1 项目用海基本情况

1.1 论证工作来由

营口港位居辽东半岛中部，面临渤海，地处辽宁沿海经济带和沈阳经济区，是辽宁中部城市群最近的出海口，东三省以及内蒙东部地区重要的海上门户，是全国重要的综合性枢纽港，是中国东北地区最大的货物运输港之一。营口港现由营口老港区、鲅鱼圈港区、仙人岛港区三部分组成。

鲅鱼圈港区位于营口经济技术开发区、辽东湾东海岸台子山西侧，港区自然条件优良，水深浪小、掩护条件好，是我国北方优质深水良港。鲅鱼圈港区钢铁基地作业区为营口港核心组成部分，鞍钢营口港务有限公司作为本项目建设单位，主要承担鞍钢股份鲅鱼圈新厂成品钢材码头外运任务，负责卷钢、宽厚板等成品钢材装卸作业；该公司成立于2008年1月，由鞍山钢铁集团有限公司（持股80%）与辽港控股（营口）有限公司（持股20%）共同出资设立，现资产总额8.8亿元，主营港口建设、码头经营、港口物流及技术服务等业务。

目前钢铁基地作业区已建成 4 个钢铁专用泊位，设计年通过能力 690 万吨，2021 年实际吞吐量达 963 万吨，已超设计通过能力 40%，泊位通过能力饱和。随着鞍钢集团产能提升及鲅鱼圈分公司二期项目建成投产，将新增钢材产能 400 万吨，现有泊位通过能力与钢材下水需求的缺口将进一步扩大。当前鞍钢营口钢厂及鞍山基地部分产成品需依托鲅鱼圈公共钢杂泊位转运，既增加物流成本，又导致钢铁基地作业区货物压港、堵港常态化，直接制约鞍钢集团生产物流组织与钢铁基地产能释放，已成为区域钢铁产业高质量发展的关键瓶颈。

鲅鱼圈港区钢铁基地作业区现无专业海事工作船舶泊位，暂时借用 1#泊位 48m 岸线停靠工作船及拖轮，存在一定的安全隐患。同时，由于工作船借靠 1#生产性泊位，导致作业区无法满足 4 艘两万吨级船舶同时靠泊，严重影响了泊位利用率，不利于后方钢厂正常的生产运营，也给海事日常监管带来很大不便。鉴于此，为满足海事监管及港区拖轮靠泊，拟建设 170m 工作船岸线，可停靠 2 艘海事巡逻艇、2 艘拖轮，以主要满足海事工作船和港区拖轮靠泊需求。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《海域使用权管理规定》等法律法规要求，营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船舶泊位工程需要进行申请用海。因此，鞍钢营口港务有限公司委托国家海洋环境监测中心承担营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工

作船舶位工程的海域使用论证工作。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》规定，在中华人民共和国内水、领海持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，在向海洋行政主管部门申请使用海域时，必须出具海域使用论证材料。为此，受鞍钢营口港务有限公司委托，国家海洋环境监测中心承担了营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船舶位工程的海域使用论证工作。论证单位接受委托后，在现场踏勘和调研、收集有关工程资料并在全面分析的基础上，按照《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）和有关技术规范要求编制了《营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船舶位工程海域使用论证报告表》。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

1、法律法规及管理文件

(1) 《中华人民共和国海域使用管理法》（全国人大常委会，中华人民共和国主席令 第 61 号，2002.01.01）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，中华人民共和国主席令 第 9 号，2015.01.01）；

(3) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（全国人大常委会，中华人民共和国主席令 第 12 号，2024.01.01）；

(4) 《中华人民共和国渔业法》（全国人大常委会，中华人民共和国主席令 第 8 号，2013.12.28）；

(5) 《中华人民共和国海上交通安全法》（全国人大常委会，中华人民共和国主席令 第 79 号，2021.09.01）；

(6) 《中华人民共和国港口法》（全国人大常委会，中华人民共和国主席令 第 22 号，2018.12.29）；

(7) 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院，国令第 687 号，2017.10.07）；

(8) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2017 年第 15 号，2017 年 5 月 23 日）；

(9) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院，中华人民共和国国务院令 第 698 号，2018.3.19）；

(10) 《中华人民共和国海域使用权登记办法》（国家海洋局，2007.1.1）；

- (11) 《海域使用权管理规定》（国家海洋局，2007.1.1）；
- (12) 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交通部，交海发[2007]165 号，2007.05.01）；
- (13) 《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 341 号，2025.01.26）；
- (14) 《辽宁省环境保护条例（2022 年修正）》（2022.04.21）；
- (15) 《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，2017.1.4）；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会，国家发展改革委令第 7 号，2024.02.01）；
- (17) 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资源部，自然资规〔2021〕1 号，2021.01.14）；
- (18) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资源部，自然资发〔2023〕89 号，2023.6.13）。

2、相关规划和区划

- (1) 《关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》2015年8月1日；
- (2) 《自然资源部关于全面开展国土空间规划工作的通知》（2019.5.28发布）；
- (3) 《全国国土空间规划纲要（2021—2035年）》（2022年10月）
- (4) 《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）；
- (5) 《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》；
- (6) 《辽宁省海洋主体功能区规划》（辽政发〔2017〕36号）；
- (7) ；
- (8) 《辽宁省“十四五”海洋生态环境保护规划》（辽环发〔2022〕8号）；
- (9) ；
- (10) ；
- (11) ；
- (12) ；
- (13) 《营口市鲅鱼圈分区国土空间总体规划（2021-2035年）》（批前公示稿）；
- (14) ；

(15) 《营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区总体规划》，2008年。

1.2.2 标准规范

- (1) 《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）；
- (2) 《海域使用分类》（HY/T123-2009）；
- (3) 《海水水质标准》（GB3097-1997）；
- (4) 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- (5) 《海洋生物质量》（GB14421-2001）；
- (6) 《海洋监测规范》（GB17378-2007）；
- (7) 《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）；
- (8) 《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）；
- (9) 《海洋生态环境监测技术规程》（国家海洋局，2002.06）；
- (10) 《海籍调查规范》（HY/T124-2009）；
- (11) 《海洋工程地形测量规范》（GB17501-2017）；
- (12) 《海港总体设计规范》（JTS165-2025）；
- (13) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，国家海洋局，2002年；
- (14) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
- (15) 《海域使用面积测量规范》（HY/T070-2022）；
- (16) 《水运工程模拟试验技术规范》（JTS/T231-2021）；
- (17) 《全球导航卫星系统（GNSS）测量规范》（GB/T18314-2024）；
- (18) 《中国海图图式》（GB12319-2022）；
- (19) 《港口与航道水文规范》（JTS145-2015）（2022版）；
- (20) 《海岸带综合地质勘查规范》（GB/T10202-1988）；
- (21) 《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）；
- (22) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）；
- (23) 《辽宁省海洋及海岸工程海洋生物损害评估技术规范》（DB21/T2150-2013）；
- (24) 其他与各专业相关的行业现行规范、标准。

1.2.3 项目技术资料

(1) 营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程初步设计，中交水运规划设计院有限公司，2026年3月。

1.3 论证等级和范围

1.3.1 论证等级

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），海域使用论证等级按照项目的用海方式、用海规模和所在海域特征，划分为一级、二级和三级。用海方式界定按《海域使用分类》（HY/T123-2009）执行。

本次论证内容的用海类型为交通运输用海中的港口用海，用海方式为透水构筑物。本项目透水构筑物长度为 170m，用海面积为 0.4231 hm²，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），海域使用论证等级为三级，等级判定依据见表 1.3-1。

表 1.3-1 海域使用论证等级判据

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物用海	透水构筑物用海	构筑物总长度≥2000m； 用海总面积≥30hm ²	所有海域	一
		构筑物总长度 （400~2000）m；用海 总面积（10~30）hm ²	敏感海域	一
			其他海域	二
		构筑物总长度≤400m； 用海总面积≤10hm ²	所有海域	三
论证等级				三

1.3.2 论证范围

根据项目用海所在海域自然、社会概况、论证工作等级和项目所在区域的敏感目标分布、地形条件等情况确定论证范围。本项目论证等级为三级，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）要求，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，向外扩展 5km。本项目论证范围以码头用海外缘线为起点向西侧、北侧及东侧扩展 5km，论证面积为 54.34 km²，论证范围见图 1.3-1，论证范围顶点坐标见表 1.3-2。



图 1.3-1 论证范围图

表 1.3-2 本项目论证范围界址点坐标

序号	纬度	经度
A		
B		
C		
D		

1.4 论证重点

本工程海域使用类型为交通运输用海中的港口用海。根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）表 C.1，规定的论证重点见表 1.4-1。

表 1.4-1 海域使用论证重点参照表（节选摘录）

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	海域开发利用协调分析	资源生态影响	生态用海对策措施
交通	港口用海,包括港口码头、引桥、平台、港池、堤坝、堆场（仓储场）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。									

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），结合本工程特点和所处区域情况，确定本次论证的重点如下：

- 1、选址（线）合理性；
- 2、平面布置合理性；
- 3、用海方式合理性；
- 4、用海面积合理性；
- 5、资源生态影响；
- 6、生态用海对策措施。

1.5 用海项目建设内容

- 1、项目名称：营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程。
- 2、项目性质：新建。
- 3、投资主体：鞍钢营口港务有限公司。
- 4、建设内容和规模

本项目建设地点为营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区，主要满足海事工作船和港区拖轮靠泊需求，工程位于鲅鱼圈港区钢铁基地作业区港池东侧，与现有 1#-4#泊位衔接，泊位长度 170m，岸线轴线方位走向与已建 1#-4#泊位垂直。码头平台宽度 13m，前沿顶高程 6.0m（鲅鱼圈理论最低潮面，下同），在码头北端设置调头平台，平台尺度 25m×25m。码头前沿停泊水域宽 32m，设计底高程为-6.5m，回旋圆直径 260m，港池设计底高程-11.0m。堆场位于码头后方，将现有 1#-4#泊位部分堆场调整为工作船配套堆场，面积 1.9 万 m²，。

5、用海情况

本项目总申请用海面积 0.4231 hm²，均为透水构筑物用海。

本项目用海类型为交通运输用海中的港口用海，申请用海期限为 50 年。

6、地理位置

本工程位于营口港鲅鱼圈港区钢铁作业基地内，现有 1#-4#泊位北侧，营口港鲅鱼圈港区钢铁作业基地位于辽东半岛西岸，紧邻鲅鱼圈港区，南侧距离仙人岛港区约 14km，东距熊岳城约 14km，地理坐标 N40°26′，E122°20′。陆路距大连 210km，距营口市 70km，距抚顺市约 260km；水路距秦皇岛港 130nmile，距营口港老港区 30nmile。营口港鲅鱼圈港区地理位置见图 1.5-1。

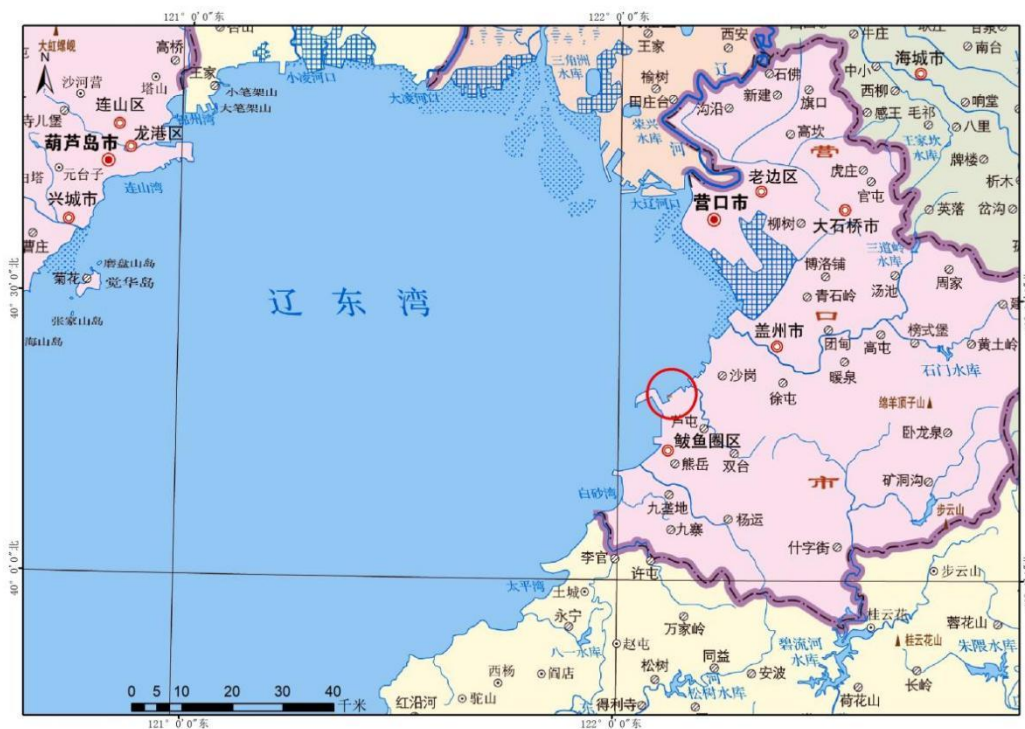


图 1.5-1 营口港鲅鱼圈港区地理位置示意图

1.6 平面布置和主要结构、尺寸

1.6.1 总平面布置

1、水域平面布置

本工程码头前沿停泊水域宽 32m，码头前沿设计底高程为-6.5m，码头前沿顶高程 6.0m。回旋圆直径 260m，港池设计底高程-11.0m。码头总长 170m（其中，南侧约 21.8m 结构段在已有水工衔接段进行改造），码头宽 13m，在码头北端设置调头平台，平台尺度 25m×25m。

2、陆域平面布置

本工程在已建 1#-4#泊位码头处设置一座箱变，土建基础尺寸为 7.8m×3.9m，并将现有 1#-4#泊位部分堆场就近调整为工作船配套堆场，面积 1.9 万 m²，堆场位于工作船码头南侧。

总平面布置图见图 1.6-1。

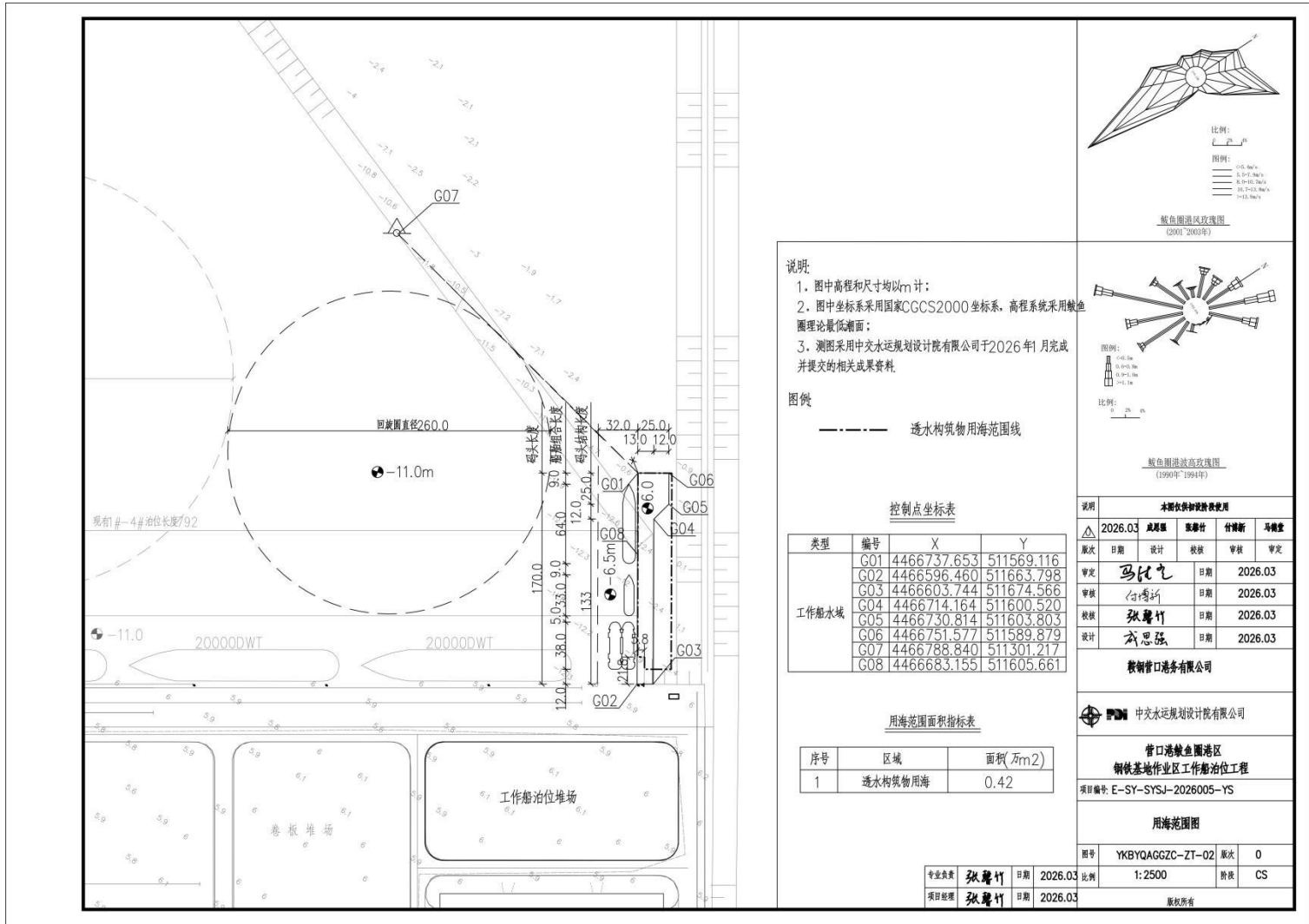


图1.6-1 总平面布置图

1.6.2 主要结构、尺度

1、水工建筑物结构型式

工作船舶泊位处目前存在已建重力式方块结构水工建筑物，根据已有重力式方块布置情况，码头平台包括以下结构型式：

(1) 标准段结构

该段长 122.72m，分三个结构段，尺度分别为 39.21m×13m、45.02m×13m、38.49m×(13~25m)。考虑到护舷布置对船型的适应性，码头排架间距采用 6m。

13.0m 宽结构段，分位两段。每榀排架布置 3 根直径 0.8m 的钢管桩，其中码头前沿为一对叉桩，斜率分别为 8:1 和 4.5:1，码头后沿设 1 根直桩，桩长 37m 左右。上部采用现浇桩帽节点，预制安装纵、横梁、面板等结构。预制横梁宽 1.2m，高 1.49m；预制二层平台长 4.2m，高 0.8m；预制纵梁宽 0.8m/1.0m，高 0.79m。码头面板采用叠合式结构，预制面板厚度 0.25m，现浇层厚度 0.15m，现浇磨耗层厚度 0.05m。共设置 4 处混凝土二层系缆平台，平台上设置 450kN 系船柱及混凝土踏步。

13~25m 宽结构段：该结构段包括 1.49m 长的 13m 宽桩台，12m 长的过渡桩台以及 25m 长的 25m 宽桩台。13m 宽桩台结构与标准段一致。25m 宽桩台每榀排架布置 5 根直径 0.8m 的钢管桩，其中码头前沿为一对叉桩，斜率分别为 8:1 和 4.5:1，后方布置 3 根直桩，直桩间距为 6m，桩长 46m 左右。上部采用现浇桩帽节点，预制安装纵、横梁、面板等结构。预制横梁宽 1.2m，高 1.49m；预制二层平台长 4.2m，高 0.8m；预制纵梁宽 0.8m/1.0m/1.1m，高 0.79m。码头面板采用叠合式结构，预制面板厚度 0.25m，现浇层厚度 0.15m，现浇磨耗层厚度 0.05m。共设置 2 处混凝土二层系缆平台，平台上设置 450kN 系船柱及混凝土踏步。

码头附属设施：在排架及排架中间布置 1 组 BPE300H×3000L 橡胶护舷，排架间布置改良 D 型 300H×1500L 橡胶护舷，码头顶面及二层系缆平台上布置 450kN 系船柱。

(2) 衔接段结构

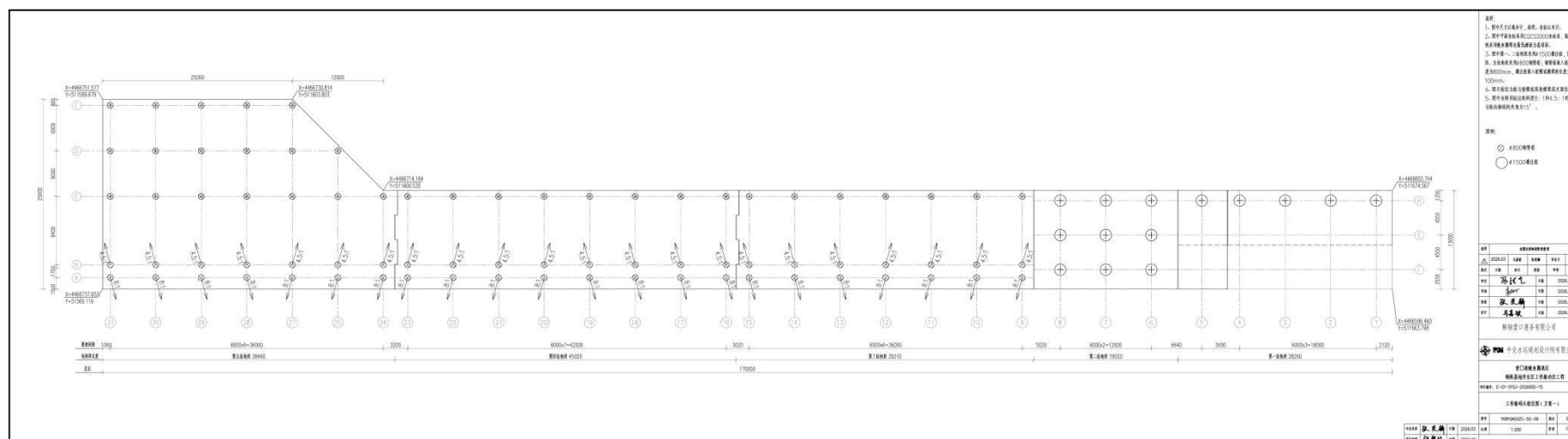
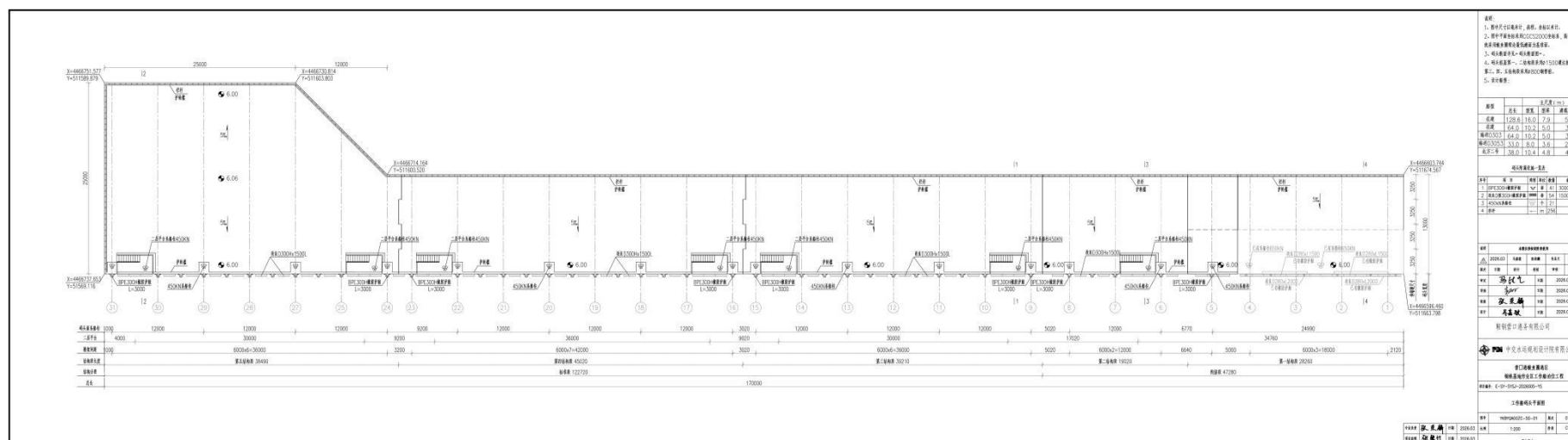
设两个结构段，衔接段一长度 28.26m；衔接段二长度 19.02m，为高桩梁板结构，基础采用灌注桩。

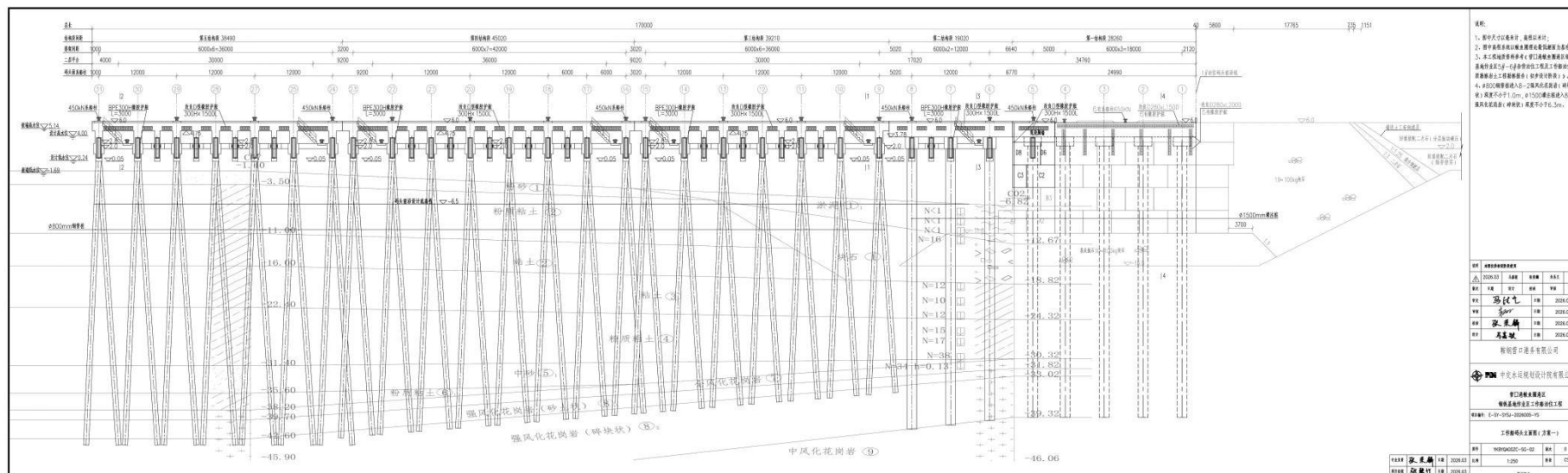
衔接段一：该段结构为对现有重力式方块码头岸壁结构进行完善，形成宽 5.8m 重力式码头岸壁，再在该码头岸壁后方新建宽度为 7.2m 宽高桩梁板平台。该高桩平台共设 5 榀排架，排架间距为 6.0m，桩基采用单根 $\Phi 1500\text{mm}$ 灌注桩，桩顶设置现浇桩帽、预制横梁、预制面板，板上设置磨耗层。在预制面板两端设置锚杆防止不均匀沉降和波浪力

造成的板体移动。在进行该段施工前，需拆除已建结构局部胸墙，改造成现浇支座梁。

衔接段二：共 3 榀排架，排架间距为 6.0m，桩基采用 $\Phi 1500\text{mm}$ 灌注桩，每榀排架设置 3 根直桩，共设置 9 根直桩。上部结构采用现浇下横梁，高度 1.78m，纵向梁系、预制上横梁均搁置在下横梁上，面板采用叠合板，预制面板厚度 0.25m，现浇层厚度 0.15m，现浇磨耗层厚度 0.05m。共设置 1 处混凝土二层系统平台，二层平台长 4.0m，高 0.8m，平台上设置 450kN 系船柱及混凝土踏步。

码头平面图见图 1.6-2，码头桩位图见图 1.6-3，码头立面图见图 1.6-4，码头断面图见图 1.6-5~图 1.6-8。





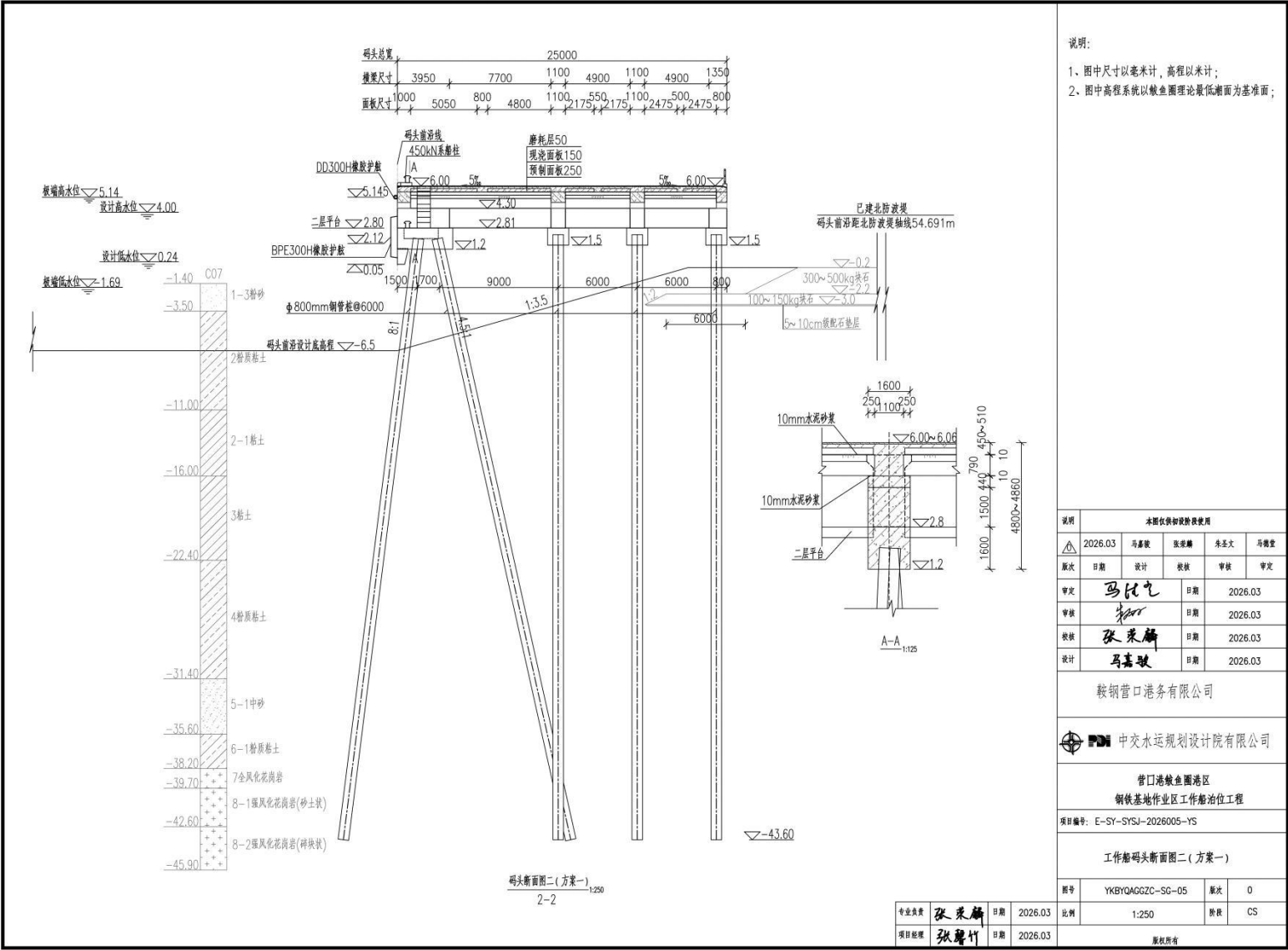


图1.6-6 码头断面图2

2、水域主尺度

(1) 设计船型

表 1.6-1 工作船设计船型主尺度表

船型	名称	总长L	型宽B	型深H	满载吃水T	备注
		(m)	(m)	(m)	(m)	
海事巡逻船	在建中	128.6	16.0	7.9	5.5	兼顾船型
	海巡0303	64.0	10.2	5.0	3.1	设计船型
	海巡03053	33.0	8.0	3.6	2.7	设计船型
拖轮	北方二号	38	10.4	4.8	4.1	设计船型

(2) 码头长度

本工程主要满足海事海巡 0303 和 03053 及港区北方二号拖轮船靠泊，兼顾海事在建远洋海巡船，根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2025)，同一码头线上一字形连续布置泊位，其泊位长度按下式计算：

直立式岸壁折角处的泊位长度， $L_b = \xi L + d$ ；

中间泊位， $L_b = L + d$ ；

海事海巡 0303 和 03053 及港区北方二号拖轮船同时靠泊：

$$L_b = 1.3 \times 38 + 5 + 33 + 9 + 64 + 9 = 169.4\text{m}。$$

在建中海事巡逻船靠泊长度：

$$L_b = 1.25 \times 128.6 + 9 = 169.7\text{m}。$$

根据计算，本工程泊位长度取 170m。

1#-4#泊位为 4 个 2 万吨级杂货泊位，竣工验收长度为 792m。根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2025)，2 万吨级杂货船船长为 169m，泊位富裕长度为 18m，则本工程建成后，1#-4#泊位所需长度= $1.25 \times 169 + 18 + 169 + 18 + 169 + 18 + 169 + 18 = 790.25\text{m} < 792\text{m}$ ，根据计算，本工程建设对 1#-4#泊位长度没有影响，1#-4#泊位的原有岸线长度满足使用要求。

(3) 码头宽度

码头面宽 13m，在北侧设置调头平台，平台尺寸 25×25m。

(4) 码头前沿设计底高程

本工程掩护情况良好，根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025），码头前沿设计底高程计算如下：

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

$$\text{码头前沿设计底高程 } H = h - D$$

式中：

h —取 0m，对通航水深保证要求较高的工作船码头，码头前沿设计水深应从当地理论最低潮面起算；

D —码头前沿设计水深；

T —设计船型满载吃水；

Z_1 —龙骨下最小富裕深度；

Z_2 —波浪富裕深度，对于部分掩护情况，可根据经验对 $K_1H_{4\%}$ 的结果适当折减后采用， $H_{4\%}$ 按码头前允许停泊的波高计取，综合考虑 Z_2 取 0.19m；

Z_3 —船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值，干散货船和液体散货船 0.15m，其他船型可不计；

Z_4 —备淤富裕深度，有淤积的港口，备淤深度不宜小于 0.4m。

根据计算，本工程码头前沿设计底高程取为-6.5m。

表1.6-2 码头前沿设计底高程计算表 单位：m

靠泊船型	T	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	D	H（计算值）	取值
在建远洋海巡船	5.5	0.4	0.19	0.00	0.4	6.489	-6.489	-6.5

（5）码头前沿停泊水域宽度

本工程主要停靠海巡船和拖轮，码头前沿停泊水域宽度分别按照 2 倍海巡 0303 船宽、2 倍在建远洋海巡船和 3 倍拖轮船宽计算，并取较大值，取为 32m。

（6）回旋水域尺度

现阶段，船舶回旋水域尺度取 2 倍在建远洋海巡船船长，船舶回旋水域直径取为 260m。回旋圆位于本工程泊位正前方。

（7）港池设计底高程

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）计算：

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

$$D = D_0 + Z_4$$

式中：

D_0 —航道通航水深（m）；

D —航道设计水深（m）；

T —最大吃水（m）；

Z_0 —船舶航行时船体下沉值（m）；

Z_1 —船舶航行时龙骨下最小富裕水深（m）；

Z_2 —波浪富裕水深（m）；

Z_3 —船舶装载纵倾富裕水深（m）；

Z_4 —备淤深度（m），本区域疏浚航段的备淤富裕深度取 0.4m。

表1.6-3 回旋水域设计底高程计算表 单位：m

船型	T	Z_0	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	D	乘潮水位	设计底高程	取值
在建远洋海巡船	5.5	0.35	0.4	0.63	0.0	0.4	7.28	0	-7.28	-7.3

港池设计底高程与航道设计底高程计算值相同，均为-7.3m，但本工程的回旋圆以及港池水域大部分位于 1#-4#泊位港池内，所以本工程港池的设计底高程应与 1#-4#泊位港池的设计底高程一致，取为-11.0m。

1.6.3 装卸工艺

1、装卸工艺流程

海巡船舶及拖轮↔轮胎吊↔平板车↔叉车/轮胎吊↔后方堆场

2、装卸工艺方案

（1）码头装卸船

本工程码头装卸设备采用最大起重量 25t 的轮胎吊。轮胎吊多用于小重量的吊装，且其作业具有灵活，对作业场地要求低的优势，可快速到达作业地点。若未来作业量较大，添加设备也相对灵活。同时，轮胎吊占用码头空间小，综合成本较低，得益于其灵活性，在码头作业空闲时，还可调配至后方作业。

（2）水平运输

本工程水平运输作业采用小型货车或牵引平板车。

（3）堆场装卸

建设单位在后方划分 1.9 万 m^2 杂货堆场供本工程使用。堆场装卸采用叉车，同时，轮胎吊在限时也可调配至堆场作业。

3、主要装卸设备

主要装卸设备的配备见表 1.6-3。

表 1.6-3 主要装卸工艺设备配置表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	轮胎吊	最大起重量 25t	台	1	租赁
2	平板牵引车		台	1	租赁
3	叉车	5t	台	1	租赁

1.6.4 配套工程

1、航道

作业区现有 2 万吨级航道长度 14km，航道通航宽度 130m（口门外 1k 范围内通航宽度为 190m），设计底高程为-11.0m，里程 0+000 至 10+000，航道轴线方位为 127° - 307°，里程 10+000 至 14+000 范围内，航道轴线方位为 107° -287°。满足本工程使用要求。

2、锚地

本工程码头为工作船码头，暂不考虑设置专用锚地。

经调研，中小型工作船和拖轮通常按照港区掩护情况和实操经验判断是否需要离泊。绝大多数情况中小型工作船和拖轮都可以靠泊在泊位，若出现恶劣天气，一般是增加系缆；若出现极端恶劣的天气，拖轮配备足够的补给和人员，在港内掩护较好且较开阔的水域抛锚停船避风，随时待命应对可能突发的紧急情况，一旦发生走锚将开启主机应对，保持戒备状态直至恶劣天气结束。

3、导助航设施

为了保障进出港船舶的航行安全，根据《中国海区水上助航标志》（GB4696-2016）的要求，结合本工程码头前的回旋水域及港池的布置情况，采用常规助航设施。

营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区航道和 1#-4#码头及港池水域已有完善的助航设施，可以为本工程船舶进出港提供助航服务。东、西防波堤在进港航道端部形成约 400m 宽度的口门，口门的南北两侧均布置有灯浮标，1#-4#泊位港池水域的西侧和东侧均布置有灯浮标。4#泊位的西端与 1#泊位的东端及与其相接的工作平台处均布置灯桩。

为满足本工程导助航作业要求，本工程采取“新建+利旧”相结合的导助航设施配置方案：在码头北侧端部新建 1 座灯桩，将原 1#-4#泊位港池水域东侧边界的灯浮标移位至海事船舶回旋水域西北侧，可供海事船舶和拖轮航行使用。

4、供电、照明

①供电：本工程北侧 1#-4#泊位已建有一座 10kV 变电所，离本工程拟新建箱式变电站距离 710m。1#-4#泊位变电所为两路 10kV 进线，高压为单母线分段的接线形式。经调研和核算，1#-4#泊位变电所现有富余容量满足本工程用电负荷需求。

本工程新建一座 10/0.4kV 箱式变电站，10kV 电源进线为 1 回路，采用电缆引入。其 1 路 10kV 进线电源由 1#-4#泊位已建变电所提供。

②照明：根据《港口作业区域照明照度及测量方法》JTT557-2023 的要求，按件杂

货码头照度要求设计，码头、堆场平均水平照度不低于 15lx，水平照明均匀度均不低于 0.25。灯具光源采用 LED。照明配电为交流 380/220V。

码头采用 10m 路灯照明。光源均为 LED 灯。堆场利用已建 25m 高杆灯照明。

5、给排水

①给水：本工程水源由后方厂区供水调节站供水。生活给水管道接自邻近泊位已有生活供水管道，接管点处的压力不小于 0.21Mpa，接管点管径为 DN100。

本工程用水水源依托相邻工程泊位给水管网。从厂区给水管网接入一条 DN100 生产给水管来满足本工程用水需求。本工程仅包括码头范围的用水需求，因而只考虑船舶用水及未预见用水，用水水质应符合《生活饮用水卫生标准》。

②排水：本工程范围仅包含工作船码头，其面雨水为清洁雨水，通过码头面微高程直接排海。

6、消防

本工程码头火灾危险性定位戊类，无需消防用水，在码头前沿设置 DN65 的船舶上水栓。

7、港作车船及船舶

本工程考虑配置辅助生产的港作车辆 1 辆。本工程停靠拖轮，无需额外配备拖轮。

1.7 项目主要施工工艺和方法

1.7.1 施工工艺

施工工艺流程：桩基施工→现浇桩帽（横梁）→纵横梁等预制、装船拖运、安放→现浇节点→面板预制、装船拖运、安放→现浇板间节点→现浇面层→现浇磨耗层→砼防腐→附属设施安装

1.7.2 施工方法

1、钢管桩：沉桩定位采用 GPS 控制，打桩船沉桩作业。钢管桩采用外购，按设计要求和规范规定进行防腐，出运码头装船运至打桩现场。

在施工前必须校核桩基，发现有碰桩现象必须及时与设计联系处理；摸探现场沉桩区域范围有无障碍物，并针对情况进行清理；根据打桩船、桩长和施工时水位变化情况，检查沉桩区泥面顶高程和水深是否符合沉桩要求，对于水深较浅处，可采用高潮施工，对无法满足打桩船吃水要求的，采用挖泥船挖泥至满足打桩船作业的吃水深度，然后再进行打桩。

对沉完的桩必须及时进行夹桩，以加强基桩之间的连接，减少桩身位移，改善施工期受力状态。

2、灌注桩：采用测量控制，反铲挖埋钢护筒；桩机吊冲锤冲孔，泥浆护壁、悬浮渣，清孔、验孔；后方制作钢筋笼，平板运输至现场，吊车下放钢筋笼；砼罐车运输砼，泵车泵送砼，导管法浇筑砼。

3、现浇横梁：钢筋由后方加工场加工成型，出运码头运输至现场，吊装就位，然后采用砼搅拌船工艺进行砼浇筑。

4、梁、板、靠船构件等构件的预制、运输、安装：在现场临时预制场分区预制各类构件，分类堆放。预制构件由出运码头装船运至施工现场，测量放线控制，起重人员指挥吊安构件。在构件装船时应采取加固措施。对于不稳定构件，安装完后立即进行加固。在构件安装过程中不得随意切割构件上的预留钢筋，必须征求设计的意见。

5、接缝砼、面层砼、磨耗层砼现浇：在接茬面处理干净、凿毛质量满足要求后组织施工；对面层砼应做好防裂技术保证措施；砼浇筑同现浇横梁施工。

6、砼防腐

按设计要求和规范规定进行砼防腐，砼防腐前将砼表面清理干净，按防腐材料说明书进行喷涂，按横向和竖向交叉进行喷涂，涂层厚度满足要求，雨天禁止进行施工。

7、码头附属设施

系船柱、橡胶护舷、栏杆等附属设施在码头上部结构完工后进行安装。护舷、系船柱等构件应选择有资质，信誉好的厂家供货或加工，经验收合格后方可入场。系船柱、橡胶护舷采用方驳吊机配合人工进行安装。栏杆采用后方下料加工，现场测量放线控制、焊接安装。

1.7.3 施工进度

根据工程的建设规模、现场施工条件、主要工程数量，本工程的施工工期与杂货泊位一起考虑，建议2年。施工进度计划图见1.7-1。

图 1.8-2 项目用海宗海界址图（不公开）

1.9 项目用海必要性

1.9.1 项目建设必要性

1、满足营口海事局新增巡逻船停靠需求的必要举措

近年来，营口海事局持续加强巡逻船艇配备，显著提升了海上反应与保障能力。目前，该局共拥有各类公务船舶 5 艘。为进一步增强船舶抗风、抗冰性能，强化海上巡航执法力量，提升搜救应急响应效率，扩大巡航覆盖范围，并推动辖区及冰期巡航制度化建设，切实履行冬季船舶航行安全保障职责，交通运输部已核准辽宁省海事局新建一艘 5000 吨级冰区加强型巡逻艇（船长 128 米）。根据“十四五”发展规划，该船计划驻泊于鲅鱼圈钢铁基地作业区。然而，目前该作业区内尚无专业工作船舶泊位，无法满足巡逻船的靠泊需求。因此，为保障海事巡逻船舶的正常驻泊、运行及维护，本项目具有现实的必要性与紧迫性。

2、提升海上巡航及搜救应急响应能力的关键支撑

在海上搜救行动中，时间是决定救援成败的核心要素。反应速度的快慢直接关系到遇险船舶及人员的生命财产安全。采用先进装备和专业设施，能够有效缩短应急响应时间，提升搜救效率与成功率。目前，鲅鱼圈钢铁港区基地作业区尚无专用工作船舶泊位，海事工作船舶仅能临时借靠于 1#钢杂泊位的 48 米岸线段，不仅作业不便，且存在明显安全隐患，一定程度上制约了工作船舶的快速出动与作业效率。本项目的实施，将极大改善工作船舶的靠泊条件，实现更高效、更安全的出航保障，从而提升港区水域的通航安全监管水平与搜救应急能力，进一步强化营口海事局的海事服务保障职能。

3、保障鲅鱼圈钢铁基地作业区持续稳定运营的迫切要求

本工程主要为鲅鱼圈港区钢铁基地作业区配套服务。近年来，该作业区发展迅速，货物吞吐量持续增长。目前，作业区已建成 4 个两万吨级钢铁泊位（1#-4#），设计年吞吐能力 690 万吨；规划新建 2 个两万吨级钢杂泊位，设计年吞吐能力 400 万吨。2021 年，鲅鱼圈港区钢铁基地实际完成货物吞吐量 931 万吨，其中钢材吞吐量达 920 万吨。2017 至 2021 年间，钢材吞吐量年均增长率达 7%。但目前作业区内无专用工作船舶泊位，拖轮及其他工作船舶仅能临时占用 1#泊位 48 米岸线，导致该泊位无法同时满足 4 艘两万吨级船舶的靠泊作业，严重影响钢铁基地的正常生产调度与运营效率。此外，由于该泊位并非专用工作船舶泊位，拖轮靠泊安全难以保障，补给及维修人员上下船不便，存在较大安全隐患。

综上所述，为完善鲅鱼圈钢铁基地作业区港口功能，保障生产运营安全高效，建设专用工作船码头已刻不容缓。

1.9.2 项目用海必要性

1、项目用海是落实港口规划布局、完善钢铁基地作业区功能配套的必然要求

根据《营口港总体规划》及《营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区总体规划》，钢铁基地作业区是鲅鱼圈港区的重要组成部分，其功能定位为服务于后方鞍钢钢铁基地及临港工业发展。目前，作业区已建成 4 个两万吨级钢铁泊位，并规划新建 2 个两万吨级钢杂泊位，吞吐能力持续提升。但作为港口生产运营的重要配套设施，专业工作船舶位长期缺失，拖轮及公务船仅能临时借靠生产泊位，不仅挤占宝贵的码头作业岸线，也影响港口功能的完整性。本工程拟建的 170m 工作船码头，选址于钢铁基地作业区规划岸线范围内，是对规划港口功能的细化和落实，有助于形成“生产泊位—工作船舶位”协调配套的港区功能格局，实现岸线资源的统筹利用与合理配置，符合港口规划“功能完善、布局优化”的总体要求。

2、项目用海是保障海事监管效能、提升海上应急搜救能力的迫切需要

营口港作为东北地区重要的出海门户，船舶往来密集，海上交通安全监管和应急搜救任务繁重。海事工作船是履行海上巡航执法、抢险救助、冰期保障等职责的关键装备，其快速出动能力直接影响监管效能和搜救成功率。目前，鲅鱼圈钢铁基地作业区无专用工作船舶位，海事巡逻船及拖轮长期借靠 1#泊位 48 米岸线，船舶靠离受生产作业干扰，应急响应时效受限，且补给、维修不便，存在安全隐患。本工程拟建的工作船码头，紧邻海事监管责任海域，可实现工作船专用化驻泊、全天候待命，大幅缩短应急出动时间，提升港区及附近海域的通航安全保障水平，是强化海上交通安全治理能力、筑牢北方海域安全防线的重要支撑。

3、项目用海对海域资源具有不可替代的功能依赖性

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025），工作船舶位建设对水深条件、水域尺度、地质基础及掩护条件具有刚性要求。本工程拟建区域位于鲅鱼圈钢铁基地作业区北侧，经前期勘察论证，具备以下核心优势：一是水深条件适宜，可满足 5000 吨级冰区加强型巡逻艇及拖轮的靠泊与回旋需求；二是地质条件稳定，区域土层以中密—密实状砂土为主，下部为强风化花岗岩，承载力良好，适宜高桩梁板结构实施；三是掩护条件优越，依托钢铁基地作业区现有防波堤及码头布局，泊位水域掩护充分，泊稳条件满足工作船全天候靠泊作业要求。上述海域自然条件是保障工作船码头功能实现的基础前

提，无法通过陆域或其他空间替代，项目用海与其功能属性具有天然的、不可分割的依赖性。

综上所述，本工程用海是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 海岸线资源

根据营口市自然资源局官方答复信息，营口市海岸线长 122 公里，南起浮渡河口，北止大辽河口。其中，鲅鱼圈区海岸线总长约 38.57 公里，盖州市海岸线长约 43.5 公里，老边区海岸线长约 39.93 公里。

在自然岸线保护方面，营口市实行自然岸线“零占用”制度，将自然岸线保有率控制工作纳入市政府绩效考核，要求自然岸线保有率不低于 26%^[1]。近年来，营口市大力推进渤海综合治理攻坚战生态修复项目，其中鲅鱼圈珍珠湾生态修复项目通过围海养殖池拆除、清淤、人工补沙等措施，共修复湿地面积 82 公顷，修复自然岸线 1350 米，提升人工岸线风险防范等级 750 米；鲅鱼圈月亮湾生态修复项目修复湿地面积 450 公顷，修复岸线 700.7 米。

2.1.2 港口资源

营口港是我国东北地区最大的内贸集装箱枢纽港，是东北三省及内蒙古东部地区最便捷的出海口，也是国家重要的“北粮南运”主枢纽港。统计数据显示，2025 年，辽港集团完成货物吞吐量 4.83 亿吨，集装箱吞吐量 1204 万 TEU，同比增长 3.7%。其中，鲅鱼圈港区 2024 年完成集装箱吞吐量 556 万标箱，创历史新高。

营口港现已形成以鲅鱼圈港区为主体，仙人岛港区、盘锦港、丹东港等协同发展的总体格局。其中鲅鱼圈港区是营口港的核心港区，承担着集装箱、粮食、煤炭、矿石、钢铁等主要货类的运输业务，内贸集装箱吞吐量占东北地区市场份额多年稳定在 70% 左右。

（1）硬件设施

营口港拥有万吨级以上泊位 56 个，其中包括 30 万吨级矿石泊位和 30 万吨级原油泊位各 1 个，码头岸线总长，拥有岸桥 32 台。营口港口岸对外开放泊位已达 66 个。鲅鱼圈港区配套建设疏港铁路，拥有 60 余家仓储企业，总面积超过 227 万平方米，一次性堆存能力达 250 万吨。目前正在建设鲅鱼圈港区钢铁基地作业区 5#-6#杂货泊位工程，总投资约 11.3 亿元，将建设 2 个 5 万吨级杂货泊位；同时推进 72#—75#多用途泊位工程，其中 74#、75#两个 7 万吨泊位建成后可实现年吞吐量 300 万吨。

（2）主要货类

营口港装卸的货物以集装箱、粮食、煤炭、铁矿石、钢材和化肥为主。营口港是东北地区最大的化肥中转枢纽，东北春耕超半数以上的化肥需在此中转。作为“北粮南运”核心枢纽，营口港现有粮食生产性装卸泊位 6 个，昼夜最大吞吐量超 10 万吨，2025 年上半年粮食吞吐量同比增长超 11%，创历史新高。此外，铁矿石业务持续优化，营口港三公司贸易矿吞吐量同比增长近 70%；外贸煤炭作业量同比增长超 30%；钢材外贸吞吐量同比增长超 50%。

（3）航运网络

营口港内贸集装箱航线共 42 条，已覆盖中国沿海 30 个主要港口，航班密度达每月 300 班次以上。营口港已开通日本、韩国、东南亚等多条国际航线，与全球 40 余个国家（地区）的 130 多个港口建立运输业务联系。2025 年，营口港内贸集装箱重箱下水量继续保持全国第一大港地位。

在陆向通道方面，营口港通过“营满欧”中欧班列连接俄罗斯与欧洲，已开通至国内 22 个城市及俄罗斯境内 30 多条集装箱班列线路的中欧班列网络。2025 年，营口港通公司成功开拓“鲅鱼圈—新香坊”哈尔滨中欧班列头程铁路运输新业务，打通了营口港至东北腹地的国际联运新通道。

（4）智慧绿色港口建设

营口港智慧港口建设成效显著。营口港自动化堆场采用双悬臂设计，堆场实施封闭管理，实现了内外集卡作业分离和人机分离，自动化轨道吊实际作业效率最高可达每小时 31 自然箱，达到国内领先水平，自动化堆场年度作业量可达 80 万标准箱。操作人员可在约 1.5 公里外的办公楼里完成对 18 台自动化轨道吊的操作，工作环境和工作效率均得到显著提升。

绿色港口建设方面，营口港加快推进岸电设施建设，2024 年前 5 个月岸电使用量达 43 万千瓦时，是 2023 年全年的 20 倍，预计 2024 年全年岸电使用量可达 100 万千瓦时。

（5）港口服务能力

营口港的综合服务效率持续提升。通过优化作业流程，营口港三公司矿石船舶泊位平均候泊时间成功压降超 33%。营口港集装箱码头公司积极吸引船公司运力投入，重点升级辽宁港口—广州港精品航线，实现集装箱量同比增长超 4%。营口港通公司依托 11 条 1050 米铁路专用线、67 万平方米场站资源、6 座自营库房及百余台装卸设备，构建起“连接铁海、贯通南北”的干支通道体系，开通运营线路约 80 条，辐射东北地区、长三

角、珠三角等主要经济圈。

依托港口，鲅鱼圈区已形成临港产业集群，鞍钢股份、新东北电气等重点企业落户区内。港口后方设有营口经济技术开发区、鲅鱼圈海关特殊监管区域等，海工装备制造、钢铁深加工、粮油加工、石化新材料等产业初具规模。

2.1.3 渔业资源

营口市近海有海洋生物 400 余种，鱼、虾、贝、藻等经济生物及大量的海洋、滨岸物种种类繁多，优良的海洋生态环境和丰富的海洋特色资源，使营口市成为中国纬度最高的海产品生产基地。鲅鱼圈区作为营口市核心滨海区域，盛产鲅鱼、对虾、海蜇、梭子蟹、虾皮等海产品。营口市海岸线长 165 公里，海域面积 1507 平方公里，北起大辽河口，南至浮渡河口。其中鲅鱼圈区海岸线长 48 公里，管辖海域面积 368 平方公里。

“鲅鱼圈”这一地名即源于此海域盛产鲅鱼。每年春季，在东海越冬的鲅鱼（学名蓝点马鲛）成群结队向北洄游，4 月到达苏北鲁南沿海产卵，5 月继续北上进入渤海，靠近营口的海湾因鲅鱼资源丰富而得名。当地过去曾流传这样的景象：鲅鱼群追逐鱼群蹿到海边时，扑扑棱棱、水花四溅，学校甚至放假让学生拿着小网子去捉。

鲅鱼圈区完整保留了传统的渔文化，目前仍有 550 艘渔船，近 12000 人从事渔业捕捞、生产、加工和贸易。该区域是营口海蜇最大的加工、贸易区域，拥有海蜇加工企业 20 家，规上企业 16 家，每年出口海蜇逾 8000 吨，被誉为“中国海蜇之乡”。全区渔业产业年总产量超 12 万吨，产值超 16 亿元人民币，以海蜇为主，鲅鱼、黄花鱼、鲳鱼等鲅鱼湾特色海产品远销国内外。

（1）根据渔业资源分布和移动的范围分为三个生态群

①鲅鱼湾地方群：终生不离开鲅鱼湾浅海范围，主要种类有：梭子蟹、毛虾、海蜇、虾皮等。这些种类在鲅鱼湾近岸水域完成整个生命周期，是鲅鱼湾海域的“土著”资源。

②渤海地区群：终生不离开渤海，只做季节性短距离的移动，主要种类有：对虾、三疣梭子蟹、海蜇、梭鱼、毛虾等。这些种类在渤海海域内进行季节性深浅水移动，一般春、夏季游向岸边产卵，秋、冬季游向较深水域。

③黄、东海群：属于长距离跨海区洄游的种类，最典型的代表是鲅鱼（蓝点马鲛）。它们在东海越冬，每年春季水温上升后成群结队向北洄游，经黄海进入渤海，到达鲅鱼圈海域产卵、索饵，秋季水温降低后再原路返回东海越冬。这一生态群的种类数虽不如前两类多，但资源量较大，为渤、黄海主要渔业种类。

综上，鲅鱼湾地方群的种类主要为适应本地海域环境的底栖贝类、蟹类及小型虾类，而鲅鱼、对虾等具有较高经济价值的种类多属于渤海地区群和黄、东海群。

（2）重要渔业生物生境

本区域按栖息水层分，有中上层鱼类和底层鱼类。

中上层鱼类主要有：鲅鱼（蓝点马鲛）、斑鲈、赤鼻棱鲉、黄鲫、银鲳、青鳞鱼等。其中鲅鱼是洄游性中上层鱼类的典型代表，每年春季洄游至鲅鱼圈近岸海域进行生殖活动。

底层及近底栖生物主要有：梭鱼、矛尾刺鲃虎鱼、鲃虎鱼、梭子蟹、对虾、毛虾、海蜇等。其中对虾、梭子蟹等具有较高经济价值的种类在渤海海域内作季节性移动，是鲅鱼圈海域重要的渔业捕捞对象。

评价区渔业资源按分布区域和范围划分，基本属于两个生态类型：

①地方性资源：栖息在河口、岛礁和较浅水域，随着环境的变化作深浅水季节性移动。一般春、夏季游向岸边产卵，秋、冬季游向较深水域。由于移动范围不大，洄游路线不明显。属于这一类型的种类较多，多为暖温性及冷温性地方性种群，如梭鱼、鲃虎鱼、梭子蟹、毛虾、海蜇等。海蜇是鲅鱼圈最具特色的地方性资源，鲅鱼圈作为营口海蜇最大的加工、贸易区域，每年出口海蜇逾 8000 吨。

②洄游性资源：多为暖温性和暖水性种类，分布范围较大，有明显洄游路线，少数种类作较长距离的洄游。一般春季游向近岸 30m 以内水域进行生殖活动，夏季分散索饵，秋季随水温下降游向较深、较暖的水域，冬季则游出渤海越冬。这一种类数不如前一种多，但资源量较大，为渤、黄海主要渔业种类，如蓝点马鲛（鲅鱼）、银鲳、黄鲫、小黄鱼、中国对虾、乌贼等。其中鲅鱼因其洄游路线途经鲅鱼圈海域且资源丰富，使该地得名“鲅鱼圈”，成为我国海岸线上唯一以鱼类命名的地区。

2.1.4 油气资源

营口市鲅鱼圈区及周边海域地处渤海湾盆地辽河拗陷油气富集区，油气资源禀赋优越。辽河油田是我国最大的稠油、高凝油生产基地，也是渤海湾地区重要的油气产区之一，开发建设 54 年来，已累计生产原油超过 5 亿吨、天然气 900 多亿立方米，连续 38 年保持千万吨油气当量规模稳产。

从区域地质条件来看，鲅鱼圈港区毗邻辽河油田辽河拗陷东部凹陷，该区域被中国石油确定为深层天然气领域的三个千亿方气田区之一。鲅鱼圈港区所在的仙人岛港区是辽河油田油气外运和海上贸易的重要枢纽。营口港仙人岛港区坐落在渤海辽东湾畔，是

海上能源进出东北最便捷的通道和距东北腹地最近的能源石化港，已发展成为东北地区重要的原油外贸进口和原油中转基地，通过管道输送和装船业务，为区域内中海沥青、北方华锦等 10 余家企业提供原油及液体化工品装卸、储运服务。仙人岛经济开发区依托港口资源，全力打造东北地区重要的能源贸易物流枢纽，2024 年一季度中海沥青（营口）有限责任公司累计接卸原油 22.47 万吨，加工原油 19.34 万吨，完成产值 14.71 亿元，实现了港区与企业的双向互利共赢。

2.1.5 旅游资源

近年来，辽宁省营口市鲅鱼圈区将文旅产业作为支柱产业、民生产业与幸福产业，持续完善城市基础设施，深度开发旅游资源。这里汇聚了多个国家 A 级旅游景区及特色文旅地标。它依托 48 公里海岸线和“山、海、林、泉、河”交融的独特资源，紧扣“母爱、海洋、温泉、港口”文化特质，谋篇旅游空间新格局，为区域高质量发展赋能助力，着力打造我国北方知名海洋文旅目的地。主要代表性旅游资源如下：

（1）山海广场：是鲅鱼圈的标志性景区，占地面积约 10 万平方米，集旅游观光、休闲度假、娱乐运动等功能于一体。由山海广场、新月牙湾浴场、观海堤（栈桥）、渤海明珠观景台（贝壳）及鲅鱼公主雕塑等组成。其中，鲅鱼公主雕塑高 60 米，屹立海面，是景区乃至整座城市的地标性建筑；渤海明珠观景台是国内最大的海上建筑，总高 40 米，设有演艺场和蹦极设施；海洋十二生肖雕塑构思巧妙，为景区一大亮点。

（2）月亮湖公园：国家 AAAA 级旅游景区，位于两条河流入海口处，是在此建成的海水湖公园，总面积约 95.8 万平方米，融合了海、陆、河、湖景观。公园以海洋文化为主题，集娱乐、休闲、观光、健身、度假、会展为一体，按功能分为中央景观区、娱乐区、水域区、休闲度假区、沙滩观景区、国际会议中心等六个旅游区。

（3）望海寨龟石滩风景区：2025 年被评为国家 AAA 级旅游景区，位于鲅鱼圈区望海寨海滨地区，拥有千余米沙滩和约 500 米海蚀地貌海岸线。核心景观形成于 18 亿年前，以“海龟石”最具代表性，形态逼真，具有较高的科学研究与观赏价值。山顶保留有明代烽火台，历史价值突出。景区依托望海寨渔家文化，推出渔文化体验、海滨休闲等特色项目，每年 7 月举办“望海寨渔文化活动季”。

（4）望儿山风景区：以母爱文化闻名遐迩，山峰陡立，平地拔起，山顶有一座藏式青砖塔——望儿塔，建于明末清初，远看如一位母亲伫立山头守望大海。每年 5 月举办的望儿山母亲节已延续三十届，成为海内外游子的精神纽带，是感受中华优秀传统文化美德的胜地。

（5）熊岳温泉度假区：依托“海泉联动”优势，催生了高品质康养度假产业。代表温泉有天沐温泉、忆江南温泉谷度假酒店等。忆江南温泉谷将温泉与花海相结合，形态各异的露天汤池隐现于建筑群落间，可体验“江南烟雨落北国”的意境。温泉区分布着数十座特色泡池，集温泉疗养、休闲度假于一体，深受游客喜爱。

（6）仙人岛森林公园：以原生态海滩和槐林闻名，拥有 5000 多亩槐花林，每年五月下旬槐花盛开如“五月飞雪”。穿过槐林便是金沙滩，可坐在礁石上观海听涛。周边多为农家乐，可体验海边烧烤、购买渔民现捕的海鲜。

（7）墩台山公园：位于营口开发区北部，西临渤海和营口新港，海拔 133 米，因山顶建有明代烽火台而得名。山顶建有观光塔，高 55 米，塔内设有开发区历史博物馆和城市规划沙盘。站在观光平台上，可俯瞰营口港全貌、鲅鱼圈城区及渤海海景，是登高望远、陶冶情趣的好去处。

（8）红旗大集：是极具“渔文化”特色的民俗大集，集非遗展演、土特产销售、特色美食于一体。2025 年全国“四季村晚”秋季村晚示范展示点活动在此举办，汇集村晚演出、手艺人村宴、非遗文创、村 T 走秀等特色活动，让市民和游客一站式感受鲅鱼圈的魅力与热情。

（9）渔圈夜市：作为展现地域风情的“烟火地标”，烤鱿鱼、烤生蚝等海鲜美食香气四溢，升腾的烟火气中洋溢着浓厚的生活气息，与世纪广场的广场文化月演出相呼应，成为游客夜间休闲的热门选择。

（10）鲅鱼圈马拉松赛事：已连续举办 12 届，是鲅鱼圈最具影响力的体育品牌活动。赛事不仅吸引海内外选手参赛，更将旅游体验融入其中，参赛包中常包含海蜇头、文创产品及景区门票，让参赛者在比赛之余感受“圈儿”里的美景和文化。

2.1.6 盐业资源

营口盐业生产历史悠久，与各海盐区相比，营口拥有发展盐业的优越条件。一是自然条件优越，营口地处渤海湾东岸，海岸线长，地势平坦，海水浓度高，滩涂面积广阔，气象条件适宜，是发展海盐生产的理想之地。二是盐业历史底蕴深厚，西汉时营口境内就设有直属中央的盐官，辽金时独享“木石鱼盐之饶”，清康熙年间开始“渚水煮盐”，道光年间“开滩晒盐”，生产日益发展。三是科技条件优越，中盐工程技术有限公司坐落于营口市滨海新区，从事制盐、盐化工、盐田生物技术的研究与开发，具备雄厚的技术力量。营口盐业有限责任公司（原营口盐场）是国家食盐定点生产和批发企业，自产海盐质地优良，所产“海花”牌精制盐纯度高、颗粒均匀、色泽光润、口

味纯正，1981 年获省优质产品称号，洗涤盐获国家轻工部优质产品称号。四是产品质量优良，企业基础好，营口海盐以天然色白、粒细、卤耗轻而咸性减久负盛名，在国内处领先地位。

营口现有盐田生产总面积约 52 平方公里（约 5200 公顷），主要由营口盐业有限责任公司经营，分布于老边区、西市区及机场周边区域。营口盐业有限责任公司制盐场占地约 52 平方公里，年产海盐能力约 13 万吨，所产原盐后续加工为精制盐、工业盐、畜牧盐等 20 余类产品，覆盖东北三省和内蒙古部分地区。此外，营口沿海盐业有限公司年生产量 10 万吨以上，主要经营融雪剂、工业盐、海盐、精制矿盐等多种盐化产品。按照营口市盐田保护与转型发展规划，严控盐田面积存量不减少，同时推动传统盐业向绿色、高端方向发展，鼓励盐田生态旅游、盐田生物制药、盐田生态农业等新兴产业。近年来，营口市积极推进盐田土地复垦及田园综合体项目，将部分盐田改造为良田，2024 年盐田复垦项目区水稻亩产达 609 公斤，创造了我国北方重度盐碱地水稻亩产新纪录。

2.1.7 湿地资源

营口鲅鱼圈港区及周边地区拥有湿地资源约 535 公顷。其中，近岸海域主要有鲅鱼圈滨海湿地和仙人岛沙坝—潟湖湿地生态系统，是辽东湾重要的生态屏障。

为保护和恢复营口近岸海洋生态环境与生物资源，营口市人民政府在《营口市国土空间总体规划》中明确将海洋生态保护区面积划定为 169.47 平方公里，占海域面积的 11.25%。近年来，营口市大力推进渤海综合治理攻坚战生态修复项目，其中鲅鱼圈珍珠湾生态修复项目通过围海养殖池拆除、清淤、人工补沙等措施，修复滨海湿地面积 82 公顷，修复自然岸线 1350 米，提升人工岸线风险防范等级 750 米；鲅鱼圈月亮湾生态修复项目修复滨海湿地面积 450 公顷，修复岸线 700.7 米，有效改善了月亮湾水域的水交换能力和水质环境。

2.2 海洋生态概况

本章调查数据源自国家海洋环境监测中心于 2025 年 4 月编写的《辽宁省营口市海洋生态保护修复工程本底调查报告》。

2.2.1 气象与气候

营口市的气候特点是冬季漫长寒冷，夏季温热多雨，春季干燥多风，秋季凉爽宜人，四季分明，雨热同季，属大陆性季风气候。按照气候带划分，属暖温带季风气候，气候大区（以干燥度划分）为亚湿润区。营口地区热量条件较为充足，沿海平原及丘陵地带的热量条件在辽宁省仅次于大连地区。年平均气温为 7~9.5℃，≥10℃天数为

175~180 天, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在 3300~3670 $^{\circ}\text{C}$, 最冷月 (1 月) 平均气温在 -10°C 以上, 1 月平均最高气温为 $-3\sim-4^{\circ}\text{C}$, 属暖温带。营口地区降水量适中, 年降水量在 650~800mm, 农作物生长期 (4 月下旬~10 月中旬) 降水量 560~650mm, 干燥度系数 (作物生长期可能蒸发量与同期降水量之比) 接近于 1, 属湿润与亚湿润交界区。营口地区光照条件优越, 年日照时数为 2600~2880h, 多于省内大部分地区, 与辽宁省西部半干旱地区持平, 属光能较丰富地区。

根据鲅鱼圈海洋站 () 2010~2014 年的长期历史观测资料统计, 项目所处区域的气象特征统计如下:

①气温

年平均气温: 10.7°C ;

年极端最高气温 33.1°C (出现在 2013 年 7 月 4 日);

年极端最低气温 -18.8°C (出现在 2011 年 1 月 16 日)。

②降水

年最大降水量: 762.9mm;

年最小降水量: 188.4mm;

年平均降水量: 543.0mm;

一日最大降水量: 96.8mm。

③雾

根据统计资料, 该区 5 年中的最大能见度为 40.0km, 最小能见度为 0.1km, 平均能见度为 25.0km, 平均年夜间有雾累计天数为 2.8 天。

④相对湿度

年平均相对湿度 65.6%。7、8 月份湿度在 79~81%, 4 月份最小, 在 54%左右。

⑤风况

工程区域常风向为 S 向, 频率为 14.51%, 次常风向为 NE 向, 频率为 13.93%, 强风向为 SSW 向, 该向 ≥ 6 级风出现频率为 0.57%, 该向 ≥ 7 级风出现频率为 0.05%。

全年 ≥ 6 级风出现频率为 2.03%, 全年 ≥ 7 级风出现频率为 0.22%, 详见风频率统计表和风玫瑰图。详见风频率统计表 2.2.1-1 和风玫瑰图 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 风况统计表 (不公开)

图 2.2.1-1 风况玫瑰图（不公开）

2.2.2 水文条件

2.2.2.1 潮汐、波浪

国家海洋环境监测中心分别于 2024 年 10 月 9 日 11:00~10 月 10 日 11:00（V1~V6）、2024 年 10 月 10 日 13:00~11 日 13:00（V7~V12）小潮期间；2024 年 10 月 16 日 6:00~10 月 17 日 5:00（V1~V6）、2024 年 10 月 17 日 7:00~18 日 7:00（V7~V12）大潮期间，在营口近岸海域开展了秋季水文测验，测验内容包括大、小潮期潮位、流速、流向、悬沙等。测站布置和分析内容按合同要求和相关规范要求执行，测验操作、基本资料计算参照《水运工程水文观测规范》《港口与航道水文规范》等有关规定进行。

各测站具体位置坐标及观测要素见表 2.2.2-1，位置示意图下图 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 观测站位坐标及观测要素

站位	经度	纬度	观测要素
T1			潮位
T2			潮位
V1			潮流、悬沙
V2			潮流、悬沙
V3			潮流、悬沙
V4			潮流、悬沙
V5			潮流、悬沙
V6			潮流、悬沙
V7			潮流、悬沙
V8			潮流、悬沙
V9			潮流、悬沙
V10			潮流、悬沙
V11			潮流、悬沙
V12			潮流、悬沙

图 2.2.2-1 观测站位图（不公开）

潮位具体观测时间见表 2。

表 2.2.2-2 潮位观测时间表

潮期	潮位观测时间
小潮期	2024年10月9日11:00~10月11日13:00
大潮期	2024年10月16日5:00~10月18日7:00

(1) 基面关系

鲎鱼圈理论最低潮面与黄海平均海平面及鲎鱼圈当地零点的关系如下图：



图 2.2.2-2 鲎鱼圈港区基面关系图

(2) 潮位特征值

据位于韭菜坨子的鲎鱼圈海洋站 1984~2003 年实测资料及 2010~2014 年资料统计，得出如下潮位特征值（以鲎鱼圈理论最低潮面为基准面起算面）：

表 2.2.2-3 潮位特征值表

资料年限 项目	1984-2003 年资料统计结果	2010~2014 年资料结果
最高高潮位	5.08m（1994 年 8 月 4 日）	4.88m
最低低潮位	-1.06m（1995 年 12 月 25 日）	-0.67m
平均海平面	1.96m	2.03m
平均高潮位	3.19m	3.29m
平均低潮位	0.73m	0.73m
平均潮位	1.96m	1.96m
最大潮差	4.37m	4.42m
平均潮差	2.46m	2.56m

(3) 波浪

①波况

鲎鱼圈港区自 1975 年设立韭菜坨子波浪观测站（其地理位置为 ）。使用该站 1975~1992 年波浪资料统计：常浪向为 SW，频率为 15.25%，强浪向为 NNE，频率为 13.96%，详见表 2.2.2-4 及图 2.2.2-2。

表 2.2.2-4 鲎鱼圈韭菜坨子站波况统计表 单位:%（不公开）

图 2.2.2-2 波浪玫瑰图（不公开）

②设计波要素

参考工程区域外海波要素分布，紧邻码头设计波要素情况，本次拟建 5#~6#杂货泊位处设计波要素见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 拟建 5#~6#杂货泊位设计波要素表

(主控波向 W 向, 波浪重现期: 50 年)

计算水位	H _{1%} (m)	H _{4%} (m)	H _{5%} (m)	H _{13%} (m)	$\bar{T}$ (s)
极端高水位	2.3	2.0	1.9	1.7	4.9
设计高水位	2.2	1.9	1.8	1.6	4.9
设计低水位	1.9	1.6	1.6	1.3	4.9

注: 该波向指防波堤外波向, 传递到工程位置会有所变化。

表 2.2.2-6 拟建杂货泊位处设计波要素表 (极端高水位、波浪重现期: 10 年)

波要素 波向	H _{4%} (m)	$\bar{T}$ (s)
W	1.4	4.2

注: 设计高水位下, 该数值减小 0.1m。该波向指防波堤外波向, 传递到工程位置会有所变化。

表 2.2.2-7 拟建杂货泊位处泊稳情况表 (设计高水位、波浪重现期: 2 年)

波要素 波向	H _{4%} (m)	$\bar{T}$ (s)
W	0.8	3.5

注: 极端高水位下, 该数值增加 0.1m。

2.2.2.2 海流

国家海洋环境监测中心分别于 2024 年 10 月 9 日 11:00~10 月 10 日 11:00 (V1~V6)、2024 年 10 月 10 日 13:00~11 日 13:00 (V7~V12) 小潮期间; 2024 年 10 月 16 日 6:00~10 月 17 日 5:00 (V1~V6)、2024 年 10 月 17 日 7:00~18 日 7:00 (V7~V12) 大潮期间, 在营口近岸海域开展了秋季水文测验, 测验内容包括大、小潮期潮位、流速、流向、悬沙等。

(1) 测站布设

详见 2.2.2.1。

(2) 观测与分析方法

海流观测资料均按《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007) 和国家海洋局《海滨观测规范》(GB/T14914-2006) 进行分析计算。首先, 对实测资料绘制流速、流向曲线图, 摘取整点流速、流向值, 然后利用整点流速、流向资料进行潮流调和和分析, 给出潮流调和常数计算成果和余流结果, 从而可用于预报当地任意时刻潮流。最后, 根据交通运输部《海港水文规范》(JTJ213-98) 有关公式计算出最大可能流速、流向。

2.2.2.3 海流特征

(1) 潮段平均流向

根据各站涨、落潮潮段合成流向计算结果 (错误!未找到引用源。8), 统计后归纳为如下特征。

表 2.2.2-8 各站涨、落潮平均流向统计表 单位: 流向(°) (不公开)

图 2.2.2-3 垂线平均潮流矢量图（不公开）

由图中可以看出，除 V3 外，V1~V12 站涨、落潮流方向平行于岸线走向，基本呈 NE~SW 向，均表现出往复流特征；而 V3 呈现一定的旋转流特征。

（2）潮段平均流速

通过本次对各个测站的垂线平均流速进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其矢量平均值得到各测站潮段平均流速（见表.2.2-9）。

表 2.2.2-9 各测站涨、落潮段平均流速统计表 单位：流速（cm/s）（不公开）

小潮期实测涨潮段垂线平均流速最大值位于 V11 站，为 33.34cm/s，落潮段垂线平均流速最大值位于 V1 站，为 32.10cm/s；各测站涨、落潮段平均值分别为 23.56cm/s 和 22.83cm/s；大潮期实测涨潮段垂线平均流速最大值位于 V9 站，为 53.94cm/s；落潮段垂线平均流速最大值位于 V11 站，为 43.64cm/s；各测站涨、落潮段平均值分别为 37.77cm/s 和 31.22cm/s。

（3）垂线平均最大流速

按涨潮段、落潮段分别对各个测站的垂线平均流速进行统计，求其最大值，得到各测站涨、落潮段的垂线平均最大流速（见表.2.2-10）。

表 2.2.2-10 各测站涨、落潮段垂线平均最大流速统计表 单位：流速（cm/s）、流向（°）（不公开）

小潮期实测涨潮段垂线平均最大流速最大值位于 V11 站，流速为 65.17cm/s，流向为 67.91°；落潮段垂线平均最大流速最大值位于 V12 站，流速为 47.32cm/s，流向为 235.40°；大潮期实测涨潮段垂线平均最大流速最大值位于 V11 站，流速为 87.59cm/s，流向为 63.94°；落潮段垂线平均最大流速最大值位于 V1 站，流速为 75.96cm/s，流向为 218.79°。

（4）测点最大流速

通过对本次测验各测站的各层实测流速资料进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其最大值得到各测站的涨、落潮最大垂向分布（见表.2.2-11）。

表 2.2.2-11 测点最大流速特征值统计表 单位：流速（cm/s）、流向（°）（不公开）

小潮期各测站实测涨潮段最大流速最大值位于 V12 站底层，流速为 68.10cm/s，流向为 66.80°；落潮段最大流速最大值位于 V3 站底层，流速为 65.60cm/s，流向为

323.50°。涨潮段垂线平均最大流速最大值位于 V11 站，流速为 65.17cm/s，流向为 67.91°；落潮段垂线平均最大流速最大值位于 V12 站，流速为 47.32cm/s，流向为 235.40°。

大潮期各测站实测涨潮段最大流速最大值位于 V12 站底层，流速为 118.50cm/s，流向为 74.40°；落潮段最大流速最大值位于 V9 站底层，流速为 96.00cm/s，流向为 234.10°。涨潮段垂线平均最大流速最大值位于 V11 站，流速为 87.59cm/s，流向为 63.94°；落潮段垂线平均最大流速最大值位于 V1 站，流速为 75.96cm/s，流向为 218.79°。

(5) 潮段平均流速垂向分布

按涨潮段、落潮段分别对实测流速资料进行统计，求其平均值，得到各测站的涨、落潮段平均流速垂向分布（见表 12）。

表 2.2.2-12 涨、落潮段平均流速垂向分布统计 单位：流速（cm/s）（不公开）

小潮期各测站涨、落潮段平均流速平均值大致呈现由表层到底层递减的分布特征，其中涨潮段 V1、V5~V6、V9、V12 站由表层到底层递减，V7、V7~V8、V11 站由表层到底层先增后减，V2、V3、V10 站由表层到底层先减后增；落潮段 V1、V2、V9 和 V12 站由表层到底层递减，V4~V6、V8 和 V10 站由表层到底层先增后减，V4、V7 和 V11 站由表层到底层先减后增。

大潮期各测站涨、落潮段平均流速平均值大致呈现由表层到底层递减的分布特征，其中涨潮段 V1、V3、V6~V12 站由表层到底层递减，V2、V4~V5 站由表层到底层先增后减；落潮段 V1、V5、V7 和 V9~V12 站由表层到底层递减，V2~V4、V6 和 V8 站由表层到底层先增后减。

2.2.2.4 潮流准调和分析

近岸带实测的海流包括由天体引力所产生的潮流以及主要由水文、气象条件所造成的非潮流（也称余流）两部分。潮流是海水受日、月等天体引潮力作用后产生的周期性水平流动。潮流分析的目的是根据海流周日观测资料，分离潮流和非潮流，同时算得潮流调和常数，进而计算其潮流特征值，并判断海区的潮流性质。根据秋季实测海流资料，对工程海域进行潮流准调和分析。

(1) 潮流椭圆要素

各站各层主要分潮流的椭圆要素见 2.2.2-13。

表 2.2.2-13 各站各层主要分潮流椭圆要素表 单位：长半轴（cm/s），长轴向（°）（不公开）

由表可知，各主要分潮流基本以 M_2 和 S_2 半日分潮流为主， O_1 全日分潮流、 K_1 全日分潮流、 M_4 四分之一分潮流和 MS_4 符合分潮流都相对较小。小潮期， M_2 半日分潮流最大流速（长半轴）的最大值为 60.8cm/s ，位于 V9 站表层；大潮期， M_2 半日分潮流最大流速（长半轴）的最大值为 50.7cm/s ，位于 V9 站表层。

（2）潮流类型

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

$(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2} \leq 0.5$ 为规则半日潮流

$0.5 < (W_{O1}+W_{K1})/W_{M2} \leq 2.0$ 为不规则半日潮流

$2.0 < (W_{O1}+W_{K1})/W_{M2} \leq 4.0$ 为不规则全日潮流

$(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2} > 4.0$ 为规则全日潮流

$(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2}$ 称为潮流类型系数。

通过潮流调和计算分析计算出各实测海流观测站的潮型系数列入表 2.2.2-14。

表 2.2.2-14 各测站潮流类型系数特征值表（不公开）

计算结果表明，小潮期，V1 站中层和表层、V2、V3、V5、V10~V11 站各层、V4 站表层、V6 站中层和表层、V8 站表层、V9 站中层和表层、V12 站底层和中层的潮型判别系数小于 0.5，V1 站底层、V4 站底层和中层、V6 站底层、V7 站各层、V8 站底层和中层、V9 站底层、V12 站表层的潮型判别系数在 0.5 到 2.0 之间；大潮期，除 V4 中层和 V6 表层的潮型判别系数在 0.5 到 2.0 之间，其余各层各站的潮型判别系数均小于 0.5。因此，可以判断施测海域潮流性质基本为规则半日潮流。

（3）潮流的运动形式

潮流的运动形式分旋转流和往复流，通常以椭圆率 K 的绝对值大小来判断，当 $|K|=1$ 时，潮流椭圆成圆形，各方向流速相等，为纯旋转流；当 $|K|=0$ 时，潮流椭圆为一横线，海水在一横线上往返流动，为典型往复流。 $|K|$ 值通常在 0~1 之间，值越大，旋转流的形式越显著，值越小，往复流的形式越显著。

由于观测海域基本为半日潮流类型，因此，主要以 M_2 分潮流的椭圆率来对潮流运动形式作近似分析。 M_2 分潮流 K 值计算结果见表 15。

潮流的旋转方向，通常是以旋转率 K 前面的符号来判断。 K 前面为“+”，表示潮

流逆时针旋转（左旋），K 前面为“-”，说明潮流是顺时针旋转（右旋）。

表 2.2.2-15 各测站各层 M2 分潮流 K 值表（不公开）

由表可知，小潮期 V3 站底层及中层、V7 站表层|K|值均大于 0.25，呈现旋转流特征；其余各站各层|K|值均小于 0.25，呈现往复流特征；大潮期除 V7 表层和底层|K|值大于 0.25 外，其他各站各层|K|值均小于 0.25，呈现往复流特征。

（4）潮流的可能最大流速

潮流的可能最大流速 Vmax 一般按下列公式计算：

半日潮流海区：

$$V_{max} = 1.295W_{M_2} + 1.245W_{S_2} + W_{K_1} + W_{O_1} + W_{M_4} + W_{MS_4}$$

上式中： W_{M_2} 、 W_{S_2} 、 W_{K_1} 、 W_{O_1} 、 W_{M_4} 、 W_{MS_4} 分别表示 M₂、S₂、O₁、K₁、M₄、MS₄ 分潮流的最大流速。按规则半日潮流海区的公式计算，计算结果列入表 16。

表 2.2.2-16 各测站各层潮流可能最大流速表 单位：流速（cm/s）、流向（°）（不公开）

由表可以看出，小潮期，测区潮流最大可能流速位于 V12 站表层，流速为 192.6cm/s，流向为 60.8°；大潮期，测区潮流最大可能流速位于 V12 站表层，流速为 107.5m/s，流向为 62.0°。

（5）余流

余流是指海流中除天文引潮力作用所引起的潮流以外的海流。在近海海区，一般情况下余流相对于潮流的量级较小，但在某些特定海域，余流影响不能被忽略。它主要受制于水文气象、地形等因素，因而不同天气条件、不同时间段的余流分布特征有所差异。

表.2.2-17 是本次测验期间各站各层余流的流速流向计算结果表。

表 2.2.2-17 各测站各层余流计算结果一览表 单位：流速（cm/s）、流向（°）（不公开）

从计算结果来看，小潮期余流流速最大值为 7.7cm/s，流向为 99.7°，出现在 V12 站底层；大潮期余流流速最大值为 14.8cm/s，流向为 346.4°，出现在 V10 站表层。

2.2.2.5 悬浮物含沙量

悬沙采样与计算方法悬沙采样、站位、时间与流速观测同步进行。分为大潮、小潮二个航次，每航次连续进行 25 小时取样。取样时间与流速观测同步进行。取样层次为三

层(表层、中层、底层)，各层次每小时取样一次，用重量法分析。计算公式为：

$$SPM = \frac{W_g - W_{\text{空}} - \Delta W}{V}$$

式中：SPM：悬浮体浓度； W_g ：带样品滤膜质量； $W_{\text{空}}$ ：水样滤膜质量； ΔW ：空白校正滤膜校正值； V ：过滤样品水的体积。

(1) 大潮期悬沙分析

大潮期单点最大悬沙含量为 $244.25\text{mg}/\text{dm}^3$ ，出现在 V2 站中层，最小悬沙含量为 $0.50\text{mg}/\text{dm}^3$ ，出现在 V7 站中层；各站垂向悬沙平均含量范围 $10.70\sim 50.36\text{mg}/\text{dm}^3$ ，其中，V2 站最大，V7 站最小，其余各站处于 $20\sim 30\text{mg}/\text{dm}^3$ 之间。

从垂向分布来看，自表层至底层，水体中悬沙含量总体呈现逐渐增加的趋势，V2 和 V8 站水体中悬沙含量自表层至底层变化较为明显。从空间分布来看，V1、V2、V4、V8、V9 站靠近大陆，悬沙含量高；V3、V6 站离岸较远悬沙含量较低。大潮期悬浮泥沙统计如表.2.2-18 所示。大潮期悬沙含量分布随时间序列变化如图所示。

表 2.2.2-18 大潮期悬浮泥沙分析成果统计表 单位： mg/dm^3 （不公开）

图 2.2.2-4 大潮期 25 小时悬沙含量变化曲线图（不公开）

(2) 潮段悬沙含量分布特征

施测海域大潮期涨潮段水体中悬沙平均含量为 $29.59\text{mg}/\text{dm}^3$ ，落潮段水体中悬沙平均含量为 $25.97\text{mg}/\text{dm}^3$ 。施测海域涨潮段水体中悬沙含量高于落潮段。

从具体站位来看，V7、V8、V10 站水体中悬沙含量表现为涨潮段低于落潮段，并且 V8 站涨落潮水体悬沙含量差异明显；其余各站表现为涨潮段高于落潮段，其中 V2 站差异明显。从垂向分层来看，基本表现为自表层向底层，悬沙含量逐渐增加。

大潮期涨、落潮段悬沙含量分布如表.2.2-19 所示。

表 2.2.2-19 大潮期涨、落潮悬沙含量统计 单位： mg/dm^3 （不公开）

(3) 结语

国家海洋环境监测中心分别于 2024 年 10 月 9 日 11:00~10 月 10 日 11:00（V1~V6）、2024 年 10 月 10 日 13:00~11 日 13:00（V7~V12）小潮期间；2024 年 10 月 16 日 6:00~10 月 17 日 5:00（V1~V6）、2024 年 10 月 17 日 7:00~18 日 7:00（V7~V12）大潮期间，在营口近岸海域开展了秋季水文测验，共完成 2 个验潮站、12 个测流站的测验工作，测验内容包括大、小潮期的潮位、流速、流向、悬沙等。

施测海域的潮汐属正规半日潮。T1 站大潮期平均高潮位为 2.35m，平均低潮位为-1.18m；小潮期平均高潮位为 1.71m，平均低潮位为-0.75m。大、小潮期实测平均涨潮历时小于落潮历时，实测平均涨潮潮差大于落潮潮差。T2 站大潮期平均高潮位 2.08m，平均低潮位-1.42m；小潮期平均高潮位 1.43m，平均低潮位-0.91m。大、小潮期实测平均涨潮历时小于落潮历时，实测平均涨潮潮差大于落潮潮差。

小潮期实测涨潮段垂线平均流速最大值为 65.17cm/s，落潮段垂线平均流速最大值为 47.32m/s；各测站涨、落潮段平均值分别为 23.56cm/s 和 22.83cm/s；大潮期实测涨潮段垂线平均流速最大值为 87.59cm/s，落潮段垂线平均流速最大值为 75.96m/s；各测站涨、落潮段平均值分别为 37.77cm/s 和 31.22cm/s。除 V3 外，V1~V12 站涨、落潮流方向平行于岸线走向，基本呈 NE~SW 向，均表现出往复流特征；而 V3 呈现一定的旋转流特征。

本次观测期间施测海域各测站潮流属规则半日潮流。小潮期，V3 站底层及中层、V7 站表层呈现旋转流特征；大潮期，V7 站表层和底层呈现旋转流特征，其余各站各层呈现往复流特征。小潮期，测区潮流最大可能流速位于 V12 站表层，流速为 192.6cm/s，流向为 60.8°；大潮期，测区潮流最大可能流速位于 V12 站表层，流速为 107.5m/s，流向为 62.0°。小潮期余流流速最大值为 7.7cm/s，流向为 99.7°，出现在 V12 站底层；大潮期余流流速最大值为 14.8cm/s，流向为 346.4°，出现在 V10 站表层。

通过重量法对海水悬移质含沙量进行测试分析，经过检验得大潮期单点最大悬沙含量为 244.25mg/dm³，最小悬沙含量为 0.50mg/dm³，各站垂向悬沙平均含量范围 10.70~50.36mg/dm³，悬沙含量差异明显。小潮期单点最大悬沙含量为 356.67mg/dm³，最小悬沙含量为 0.67mg/dm³，各站垂向悬沙平均含量范围 6.98~47.86mg/dm³。在水体垂向分布上看，大小潮悬沙含量总体上从表层至底层逐渐增加。在空间分布上，近岸地区水体悬沙含量较高。施测海域大潮期涨潮段水体中悬沙平均含量为 29.59mg/dm³，落潮段水体中悬沙平均含量为 25.97mg/dm³。施测海域涨潮段水体中悬沙含量高于落潮段。施测海域小潮期涨潮段水体中悬沙平均含量为 18.91mg/dm³，落潮段水体中悬沙平均含量为 18.67mg/dm³。施测海域涨潮段水体中悬沙含量和落潮段差异不明显。

2.2.3 地形地貌

鲅鱼圈钢铁作业基地位于辽东半岛西海岸，大地构造上位于新华夏系一级构造第二巨型隆起带，是千山山脉向南延伸部分。海岸的基本轮廓主要受华夏（NE 向）、新华夏 NNE 向和 NW 向）两组断裂控制，多组断裂带纵横交错、形成岬湾相间、蜿蜒曲折的基本海岸形态。

工程附近海岸具有岬湾相间的特点，属于岬湾沙质海岸类型，该段海岸自南向北依次分布太平角、白沙山、仙人岛、台子山和盖州角等多个岬角，基岩岬角多有海蚀崖和海蚀平台发育。岬角之间分布多个发育程度不一的沙质海湾，规模较大的有白沙湾、熊岳河湾、望海寨河湾等。进入本区较大的河流有浮渡河、熊岳河等，皆为源短流小的山溪性小河，河口堆积体不明显，说明这些小河的下泄泥沙有限。

工程附近水深条件较好，0m、-2m 等深线贴岸展布，-5m 等深线距岸 2~5km，-10m 等深线距岸 10~13km。工程附近水下地形变化趋势为自近岸至辽东湾中部倾斜，水深由 0m 增至 20m 以上。

目前仙人岛至望海寨河沿岸基本为人工岸线，分布有仙人岛港区、鲅鱼圈港区、鞍钢生产基地等。钢铁作业基地为环抱式港池，口门位置在-7~-6m 等深线处。

2.2.4 海洋工程地质

2.2.4.1 底质特征

（1）本海域沉积物类型主要有：粘土质粉砂（YT），粉砂（T），砂质粉砂（ST），粉砂质砂（TS）和砂（S）五种，如图 2-1-19。粘土质粉砂主要分布在鲅鱼圈和仙人岛之间，-7m 等深线以内的部分海域；粉砂主要分布在鲅鱼圈和仙人岛之间的粘土质粉砂分布区外围；砂质粉砂主要分布在鲅鱼圈西侧，-9m 等深线以深的海域；粉砂质砂主要分布在仙人岛西北部和鲅鱼圈西北部海域；砂主要分布在仙人岛以西及以南海域，潮间带采取样品均为砂。

（2）沉积物总体分布趋势呈现随着水深增加，粒径由粗变细，近岸沉积物 D50 可达 0.6mm；0~-5m 等深线，D50 在 0.167mm~0.479mm；-5m 等深线以外，D50 在 0.097mm~0.177mm。仙人岛港区航道南侧 D50 在 0.040~0.261mm 之间，航道北侧 D50 在 0.009~0.262mm 左右。沉积物中砂含量约占 72.1%~73.0%，粉砂含量约占 22.6%~23.2%，粘土含量约 4.4%~4.9%，表明该区砂与粉砂所占比例较大，且沉积物中砂含量有明显向岸沿程增大规律。

（3）因此，从近岸及航道两侧滩面粒径分布来看，沿岸运移的粗物质难以越过防波堤堤头，港池及航道的淤积主要受潮流挟带的悬移质落淤所控制。此外，鲅鱼圈港区紧邻仙人岛港区，其航道位于仙人岛航道北侧，该港区港池、口门处航道以及航道两侧滩面也均为细颗粒物，这种底质粒径的分布规律都表明工程海域粗颗粒泥沙难以越过岸线岬角向南岸推移、搬运，其运动仅限于湾内近岸，总的来说，粗颗粒泥沙对港池及航道水域的影响是不大的。

图 2.2.4-1 工程区域底质类型分布图（不公开）

2.2.4.2 岩土层分布及其工程地质性质

本经钻探工作揭露，勘探深度范围内，场地地层为：

(1)第四系全新统海积层(Q4m)

①1 粉砂混淤泥：灰色，成分以粉砂为主，饱和，松散，砂质不纯，混淤泥。该层分布不连续，F1、F2 钻孔有揭露，层底标高-4.01~-3.00m，层底深度 1.20~2.50m，层厚 1.20~2.50m。

①2 淤泥质粉质黏土：灰黑色，流塑~软塑，局部夹较多粉砂，含少量贝壳及有机质，具有腥臭气味。该层分布不连续，F2、F3、F4 钻孔有揭露，层底标高-7.19~-4.60m，层底深度 2.80~5.50m，层厚 1.60~5.50m。

①3 细砂：黄褐色，饱和，松散，成分以石英、长石为主，砂质不纯，含黏性土。该层分布不连续，仅 F4 钻孔有揭露，层底标高-7.54m，层底深度 6.00m，层厚 1.40m。

(2)第四系全新统冲积层(Qal)

②粉质黏土：灰褐色~黄褐色，可塑，切面稍有光泽，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，局部含少量贝壳碎片。该层分布不连续，F1、F2、F3 钻孔有揭露，层底标高-17.70~-8.89m，层底深度 7.20~15.90m，层厚 1.70~13.10m。

③黏土：灰褐色，可塑~硬塑，切面稍有光泽，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，局部夹较多粉土、粉砂薄层。该层分布连续，层底标高-22.01~-11.89m，层底深度 10.20~20.50m，层厚 3.00~5.50m。

④粉质黏土：黄褐色，可塑~硬塑，切面稍有光泽，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，含铁锰质结核。该层分布连续，层底标高-32.21~-25.29m，层底深度 23.60~30.70m，层厚 5.10~13.40m。

⑤1 中砂混粉质黏土：黄褐色，饱和，中密，成分以石英、长石为主，砂质不纯，混粉质黏土。该层分布不连续，F1、F2 钻孔有揭露，层底标高-33.71~-29.00m，层底深度 27.20~32.20m，层厚 1.50~2.40m。

⑤2 粉质黏土混粉砂：黄褐色，坚硬，切面稍有光泽，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，混灰白色粉砂。该层分布不连续，F3、F4 钻孔有揭露，层底标高-27.04~-26.89m，层底深度 25.20~25.50m，层厚 1.50~1.60m。

⑥1 粉质黏土：黄褐色，硬塑~坚硬，切面稍有光泽，无摇震反应，韧性中等，干

强度中等，含铁锰质结核，少量局部含砂土呈坚硬状态。该层分布连续，层底标高-44.54~-35.09m，层底深度 33.40~43.00m，层厚 3.50~8.60m。

⑥2 粉质黏土：黄褐色，可塑，切面稍有光泽，无摇晃反应，韧性中等，干强度中等，含铁锰质结核。该层分布不连续，F2、F3、F4 钻孔有揭露，层底标高-41.04~-35.02m，层底深度 33.40~39.50m，层厚 5.10~6.20m。

(3)太古代花岗岩层(γ 1)

⑦全风化花岗岩：灰褐色;岩芯已风化成砾砂状，原岩节理、构造已被完全破坏，混有黏性土。该层分布不连续，F1、F2 钻孔有揭露，层底标高-44.0~-39.51m，层底深度 38.00~42.20m，层厚 1.50~4.40m。

⑧强风化花岗岩：灰白色;粒状结构，块状构造，主要由石英、长石、云母等组成，节理、裂隙发育强烈，岩芯呈碎块状。该层分布不连续，F1、F2 钻孔有揭露，层底标高-46.80~-41.31m，层底深度 39.80~45.00m，层厚 1.80~2.80m。

⑨中风化花岗岩：灰白色;粒状结构，块状构造，主要由石英、长石、云母等组成，节理、裂隙较发育，岩芯呈短柱状。该层分布不连续，，仅 F1 钻孔揭露，未完全揭露该层，层底标高-44.51，揭露层厚 3.20m。

工程场区①1 粉砂混淤泥、①2 淤泥质粉质黏土、①3 细砂，土质不均，结构松散，强度低，存在液化点，且位于层表不宜直接作为持力层；②粉质黏土、③黏土、④粉质黏土，抗剪强度一般，属中等~高压缩性土，强度较低，工程地质性质较差，未经处理不宜直接作为地基持力层；⑤1 中砂混粉质黏土、⑤2 粉质黏土混粉砂，层厚较薄，且分布不连续，不宜作为持力层；⑥1 粉质黏土、⑥2 粉质黏土，层厚较厚，但分布不连续，属中等压缩性土，可作为地基持力层；⑦全风化花岗岩、⑧强风化花岗岩，土层结构不均匀，均匀性差，分布不连续，不宜作为持力层；⑨中风化花岗岩，厚度变化较大，分布不连续，工程性质变化小，强度较高，可作为地基持力层。根据拟建场地的工程地质条件、建筑物自身特点，初步建议拟建建筑物基础采用桩基础，初步建议考虑以⑥1 粉质黏土、⑥2 粉质黏土、⑨中风化花岗岩作为桩端持力层，考虑到持力层埋藏较深，桩端需要进入持力层一定深度，同时注意地震液化对桩侧摩阻力的折减。

2.2.4.3 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的规定：鲅鱼圈地区本工程所在地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。设计分组第二组。

根据辽宁省地震局文件辽震发防〔2003〕67号，本工程场址地震基本烈度为Ⅶ度。场址 50 年超越概率为 63%、10%和 2%的地表水平峰值加速度分别为 46.8cm/s²，163.8cm/s²、319.1cm/s²。

场址 50 年超越概率为 63%、10%和 2%的地表水平峰值加速度分别为 46.8cm/s²，163.8cm/s²、319.1cm/s²。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）(2016 年版)及《水运工程抗震设计规范》（JTS146-2012），本场区抗震设防烈度为 7 度，需对场区①1 粉砂混淤泥、①3 细砂、⑤1 中砂混粉质黏土层进行液化判别。判别计算见附表液化判定计算表，判别结果：该场区①1 粉砂混淤泥、⑤1 中砂混粉质黏土层为不液化，①3 细砂层为轻微液化。并应考虑地震液化对桩侧摩阻力的折减。

2.2.5 海洋生态现状

- (1) 调查时间：2024 年 9 月 15-19 日。
- (2) 调查站位：见表 2.2.5-1 和图 2.2.5-1，共计 10 个调查站位。

表 2.2.5-1 海洋环境监测点位坐标表

序号	经度	纬度	调查内容
1			水质、沉积物、生物、生态
2			水质、沉积物、生态
3			水质、生物、生态
4			水质、生态
5			水质、沉积物、生态
6			水质、沉积物
7			水质、沉积物
8			水质、生物
9			水质、生物、生态
10			水质、生态
11			水质、沉积物、生态
12			水质、沉积物、生物、生态
13			水质、生物
14			水质、沉积物、生物、生态

图 2.2.5-1 监测站位图（不公开）

2.2.5.1 浮游植物

1.材料方法

浮游植物的调查方法依照《海洋监测规范》（GB 17378.7-2007），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。采集到的水样装入标本瓶，把样品用甲醛溶液固定保存，加入量为样品体积的 5%。浮游植物样品经过静置、沉淀、浓缩后换入

贮存瓶并编号，处理后的样品使用光学显微镜采用个体计数法进行种类鉴定和数量统计。根据鉴定和计数结果，计算出每一种类的细胞数量，每一站位浮游植物细胞数量，以及所调查海域浮游植物平均数量等数据。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 Margalef 公式计算丰富度指数 (d)，采用 Pielou 指数方程计算均匀度指数 (J)，采用 Simpson 公式计算优势度指数 (λ)。

其公式分别为：

(1) 香农—韦佛 (Shannon—Weaver) 多样性指数

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

式中 H' —为种类多样性指数； S —为样品中的种类总数； P_i —为第 i 种的个体数 (n_i) 与总个体数 (N) 的比值 (n_i/N)。

(2) 丰富度指数

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

式中 D 为 Margalef 丰富度指数； S —为样品中的种类总数； N 为样品中所有种的总个体数 (个)

(3) 皮诺 (Pielou) 均匀度指数

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

式中 J —表示均匀度； H' —为种类多样性指数； $H_{\max}$ 为 $\log_2 S$ —为多样性指数的最大值； S —为样品中的种类总数。

(4) Simpson 优势度指数

$$\lambda = 1 / \sum_{i=1}^s P_i^2$$

式中 λ —表示优势度指数； P_i —为第 i 种的个体数 (n_i) 与总个体数 (N) 的比值 (n_i/N)。

(5) 优势度

$$Y = N_i / N \cdot f_i$$

式中 Y —为优势度； N_i —为样品中第 i 种的个体数； N —为样品中所有种的总个体数； f_i —第 i 种在所有样品中的出现频率。

2.调查结果

(1) 浮游植物的优势种与种类组成

本次调查共鉴定出浮游植物 3 大类 44 种。其中，硅藻 36 种，占 81.82%；甲藻 7 种，占 15.91%；金藻 1 种，占 2.27%（图 2.2.5-2）。

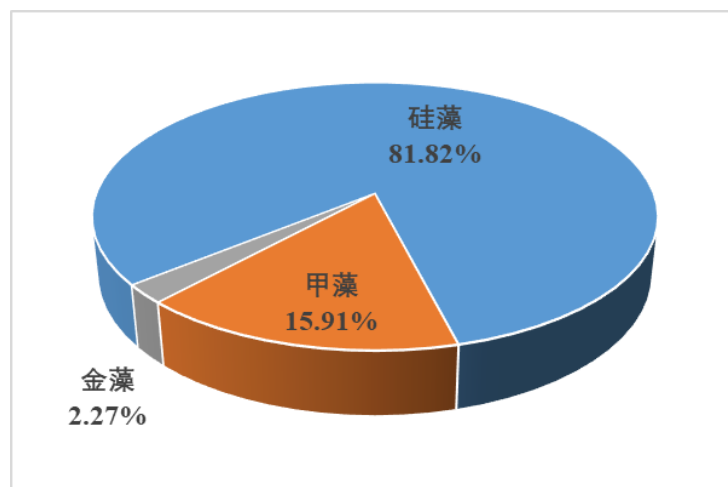


图 2.2.5-2 调查海域浮游植物种类组成百分比

通过对优势度的计算，优势度大于 0.02 为优势种。浮游植物的优势种为布氏双尾藻（*Ditylum brightwellii*）、星脐圆筛藻（*Coscinodiscus astromphalus*）、中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）、叉状角藻（*Ceratium furca*）、短角弯角藻（*Eucampia zodiacus*）、尖刺拟菱形藻（*Pseudo-nitzschia pungens*）。

（2）浮游植物数量的平面分布及种类数

调查区内各站位浮游植物细胞数量平面分布差异较大，其波动范围在 $43.16\text{--}286.65 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ 之间。细胞数量最大值出现在 14 号站（ $286.65 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ），最小在 10 号站（ $43.16 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ）。浮游植物细胞数量平均为 $110.54 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ 。

如图 2.2.5-3 所示，各站位浮游植物种类数平均为 15 种。

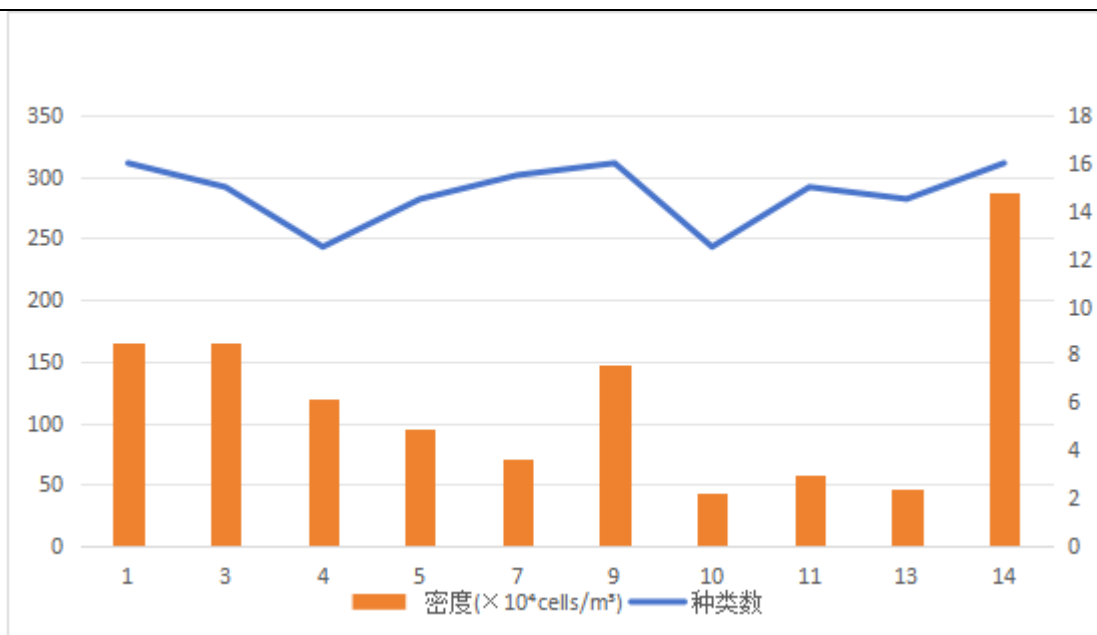


图 2.2.5-3 调查海域浮游植物细胞数量及种类数

(3) 浮游植物生物多样性指数、丰富度指数、优势度指数及均匀度指数

调查各站位生物多样性指数、丰富度指数、优势度指数以及均匀度指数范围分别为 2.58-3.72、2.30-3.62、0.78-0.91 和 0.77-0.93。多样性指数最大出现在 14 号站（3.72），最小在 4 号站（2.90），平均为 3.305。丰富度指数最大出现在 11 号站（3.47），最小在 4 号站（2.30），平均为 3.015。优势度指数最大出现在 14 号站（0.91），最小在 4 号站（0.81），平均为 0.871。均匀度最大出现在 14 号站（0.93），最小在 4 号站（0.81），平均为 0.86。

表 2.2.5-2 调查海域浮游植物多样性指数 (H')、丰富度指数 (D)、优势度指数 (λ) 及均匀度指数 (J) (不公开)

(4) 结语

1) 浮游植物生态类群特征及群落结构

调查海域内浮游植物群落组成基本以硅藻类为主，浮游植物群落组成属于较典型的渤海海域近岸种类组成，优势种较突出，其优势度较显著。

2) 浮游植物种类多样性好，群落结构稳定

调查海域共检出浮游植物 3 大类 44 种。其中，硅藻 36 种，占 81.82%；甲藻 7 种，占 15.91%；金藻 1 种，占 2.27%，种类多样性较好。

3) 调查海区浮游植物的数量平面分布

调查海域浮游植物细胞密度在 $(43.16-286.65) \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ 之间，总平均为 110.54

$\times 10^4 \text{ cells/m}^3$ 。

4) 多样性指数与均匀度

该调查海域生物多样性指数、丰富度指数和均匀度指数较高，反映出浮游植物生物多样性较高，各种类间个体分布程度均匀，稳定性好。所调查海区浮游植物细胞数量较高，属正常水平。

2.2.5.2 浮游动物

1. 材料方法

2024年9月16-17日在论证海域附近进行了10个站位浮游动物监测。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），浮游动物样品系用浅海I型和II型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鉴定计数，I型网按100%和20%分样计数，II型网按20%和4%分样计数，分样计数者而后换算成全网数量（个/ m^3 ）。浮游动物生物量为浅海I型浮游动物湿重生物量。

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

本次监测共鉴定出浮游动物 9 大类 29 种（类），其中水母类 6 种，占种类组成的 21%；栉水母 1 种，占种类组成的 3%；枝角类 1 种，占种类组成的 3%；桡足类 7 种，占种类组成的 24%；介形类 1 种，占种类组成的 3%；软体动物 2 种，占种类组成的 7%；毛颚动物 1 种，占种类组成的 3%；被囊动物 1 种，占种类组成的 3%；9 类浮游幼虫，占种类组成的 31%；此外，还有猛水蚤和腹足纲未定种（图 2.2.5-4）。浮游动物优势种有小拟哲水蚤（*Paracalanus parvus*）、强壮箭虫（*Sagitta crassa*）、球型侧腕水母

(*Pleurobrachia globosa*)、太平洋纺锤水蚤 (*Acartia pacifica*)、异体住囊虫 (*Oikopleura dioica*) 和强额拟哲水蚤 (*Paracalanus crassirostris*)。

浮游动物种类组成主要是暖温带种，以广温近岸种为主体，生态属性为广温近岸群落。

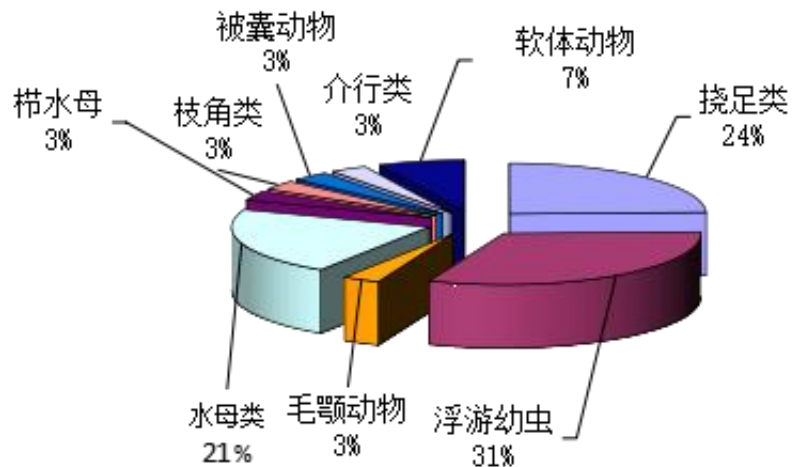


图 2.2.5-4 调查海域浮游动物动物种类组成百分比

(2) 浮游动物个体密度分布

在调查海域浮游动物总个体密度 I 型网和 II 型网数量相差 1 个数量级。I 型网浮游动物平均数量为 322 个/ m^3 ，各站位数量波动范围在 (80-620) 个/ m^3 之间，14 号站数量最多 (620 个/ m^3)，10 号站数量最少 80 个/ m^3)；II 型网浮游动物平均数量为 9600 个/ m^3 ，各站位数量波动范围在 (3000-39000) 个/ m^3 之间，14 号站数量最多 (39000 个/ m^3)，10 号站数量最少 (3000 个/ m^3)。调查海域浮游动物个体密度呈斑块状分布。调查海域 I 型网浮游动物平均种类数为 9 个/站 (图 2.2.5-5)；II 型网浮游动物平均种类数为 11 个/站 (图 2.2.5-6)。

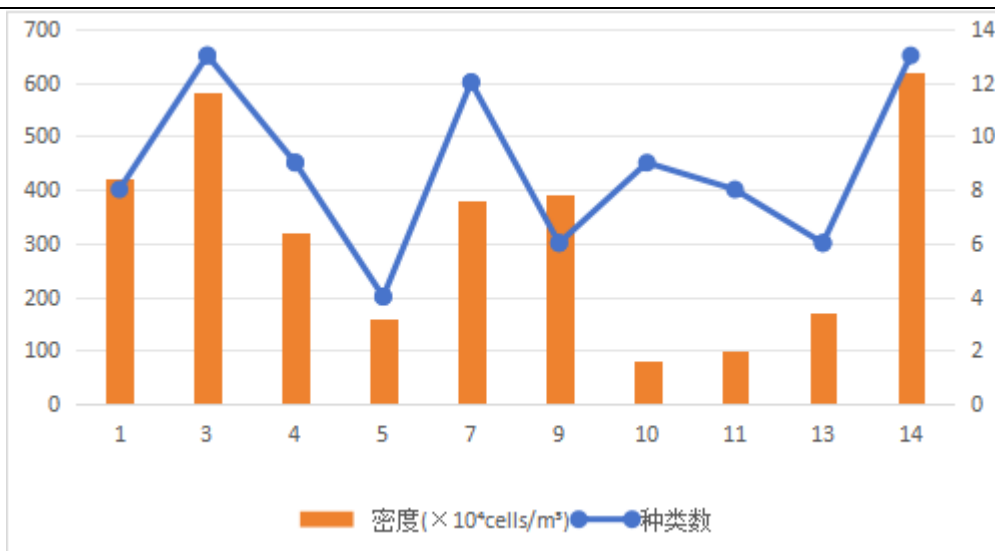


图 2.2.5-5 调查海域 I 型浮游动物密度分布

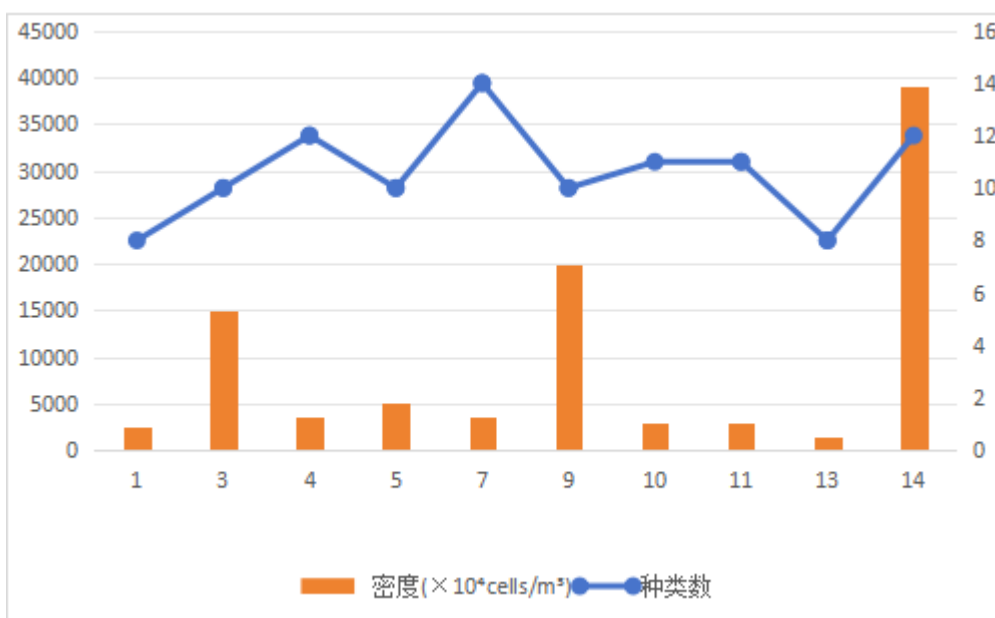


图 2.2.5-6 调查海域 II 型浮游动物密度分布

(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 229mg/m^3 ，各站位生物量波动范围在 $(120-600)\text{mg/m}^3$ 之间，生物量最大值出现在 3 号站 (600mg/m^3)，最小值出现在 10 号站 (120mg/m^3) (图 2.2.5-7)。

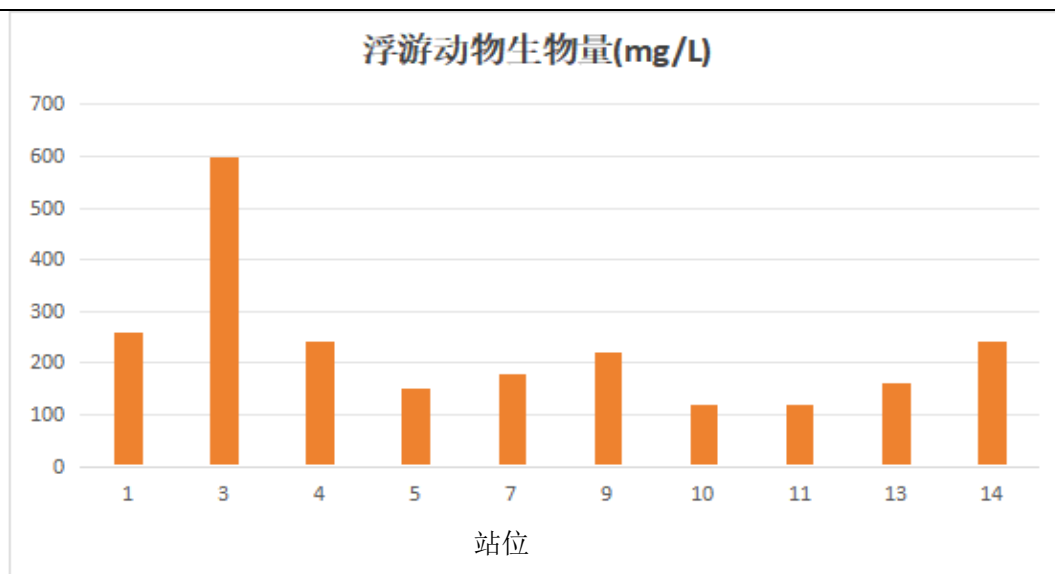


图 2.2.5-7 调查海域浮游动物生物量分布

(4) 浮游动物主要种类分布

1) 小拟哲水蚤

小拟哲水蚤为我国沿岸广分布的小型浮游桡足类优势种群之一，终年出现，尤其在夏季数量很多，常成为浮游动物的优势种群。在调查海域中，该种在 I 型网和 II 型网总数量中均占有主导优势，优势度分别为 0.36 和 0.62；在 I 型网中，占 I 型网总数量的 39.4%，各站位数量波动范围在 (0~350) 个/m³，平均数量为 129 个/m³，14 号站数量最多 (350 个/m³)，10 号站数量最少 (15 个/m³)；在 II 型网中，占 II 型网总数量的 61.8%，各站位数量波动范围在 (174~30313) 个/m³ 之间，平均数量为 5406 个/m³，14 号站数量最多 (30313 个/m³)，13 号站数量最少 (174 个/m³) (表 2.2.5-1)。

2) 强壮箭虫

强壮箭虫是近岸低盐种，是我国黄、渤海海区浮游动物优势种之一。在调查海域中，该种的数量在 I 型网中占一定的优势，优势度为 0.27，占 I 型网总个体数的 27.0%，各站位数量波动范围在 (35~160) 个/m³，平均数量为 82 个/m³。其中 1 号站数量最多 (160 个/m³)，11 号站数量最少 (35 个/m³) (表 2.2.5-1)。

3) 异体住囊虫

异体住囊虫在我国沿岸水域广为分布。在调查海域中，该种的数量在 II 型网中占一定的优势，优势度为 0.09，占 II 型网总个体数的 9.0%，各站位数量波动范围在 (63~5000) 个/m³，平均数量为 858 个/m³。其中 3 号站数量最多 (5000 个/m³)，1 号站数量最少 (63 个/m³) (表 2.2.5-3)。

表 2.2.5-3 浮游动物主要优势种数量分布 (个/m³) (不公开)

(5) 浮游动物多样性指数及均匀度指数

调查海域，I 型网浮游动物多样性指数平均为 2.184，各站位波动范围在 1.790~2.918 之间，最大值出现在 5 号站（2.918），最小值出现在 13 号站（1.790）；均匀度指数平均值为 0.684，各站位波动范围在 0.539~0.814 之间，最大值出现在 5 号站（0.814），最小值也出现在 14 号站（0.539）。

调查海域，II 型网浮游动物多样性指数平均值为 2.266，各站位波动范围在 1.285~3.024 之间，最大值出现在 11 号站（3.024），最小值出现在 14 号站（1.285）。均匀度指数平均值为 0.655，各站位波动范围在 0.371~0.874 之间，最大值出现在 11 号站（0.874），最小值出现在 14 号站（0.371）。

具体见表 2.2.5-4。

表 2.2.5-4 浮游动物多样性指数及均匀度指数分布（不公开）

3. 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 9 大类 29 种（类）浮游动物。浮游动物优势种有小拟哲水蚤、强壮箭虫、球型侧腕水母、太平洋纺锤水蚤、异体住囊虫和强额拟哲水蚤。

本海域浮游动物个体密度分布呈斑块状。浮游动物总个体密度 I 型网和 II 型网数量相差 1 个数量级，本海域 I 型网浮游动物和 II 型网浮游动物总平均数量分别为 322 个/ m^3 和 9600 个/ m^3 ，波动范围分别在（80-620）个/ m^3 之间和（3000-39000）个/ m^3 之间。调查海域浮游动物生物量平均值为 229 mg/m^3 ，各站位生物量波动范围在（120-600） mg/m^3 之间。I 型网浮游动物多样性指数平均为 2.184，各站位波动范围在 1.790~2.918 之间；均匀度指数平均值为 0.684，各站位波动范围在 0.539~0.814 之间。调查海域 II 型网浮游动物多样性指数平均值为 2.266，各站位波动范围在 1.285~3.024 之间；均匀度指数平均值为 0.655，各站位波动范围在 0.371~0.874 之间。

2.2.5.3 大型底栖动物

1. 材料方法

底栖生物样品系用 0.025 m^2 HNM-1 型采泥器采集。每站取样面积为 0.1 m^2 。将采集的样品用 0.5mm 分样筛淘洗，挑选出所有动物，装入标本瓶内，并放入标签，然后用 5%福尔马林固定液固定。在实验室内用双目立体解剖镜观察、分类、计数，用感量 0.001g 的电子天平称重，具体操作均按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）执行。

2.调查结果

调查海域共采集到大型底栖生物 4 门 25 种，其中环节动物 16 种，占总种数的 55.00%；节肢动物 4 种，占总种数的 20.00%；软体动物 4 种，占总种数的 20.00%；棘皮动物 1 种，占总种数的 5.00%（图 2.2.5-8）。

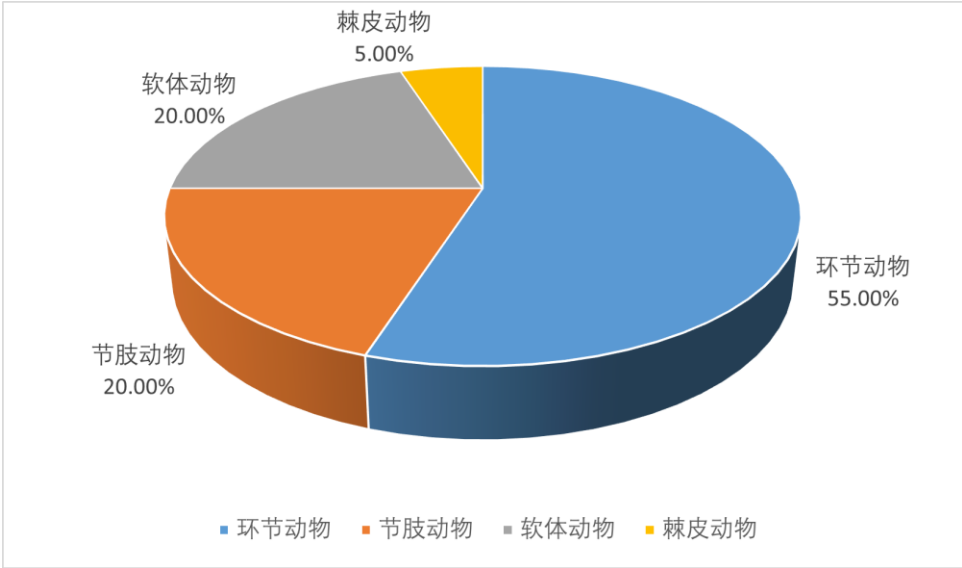


图 2.2.5-8 调查海域底栖生物种类组成百分比

(1) 栖息密度

大型底栖生物站位平均密度为 89 个/m²，从站位分布看，14 号站位最高，为 320 个/m²；4 号站位最低，仅为 0 个/m²（图 2.2.5-9，表 2.2.5-5）。

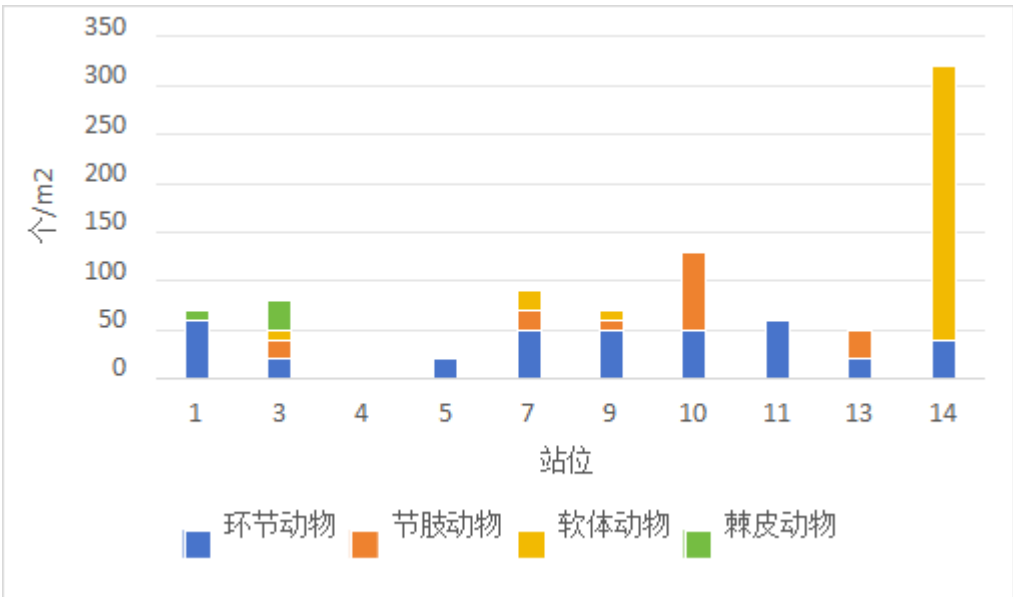


图 2.2.5-9 调查海域大型底栖生物密度分布

表 2.2.5-5 调查海域大型底栖生物密度（不公开）

(2) 生物量分布

大型底栖生物平均生物量为 43.43 g/m²，从站位分布看，14 号站位最高为 270.60 g/m²；4 号站位最低，仅为 0g/m²（图 2.2.5-10、表 2.2.5-6）。

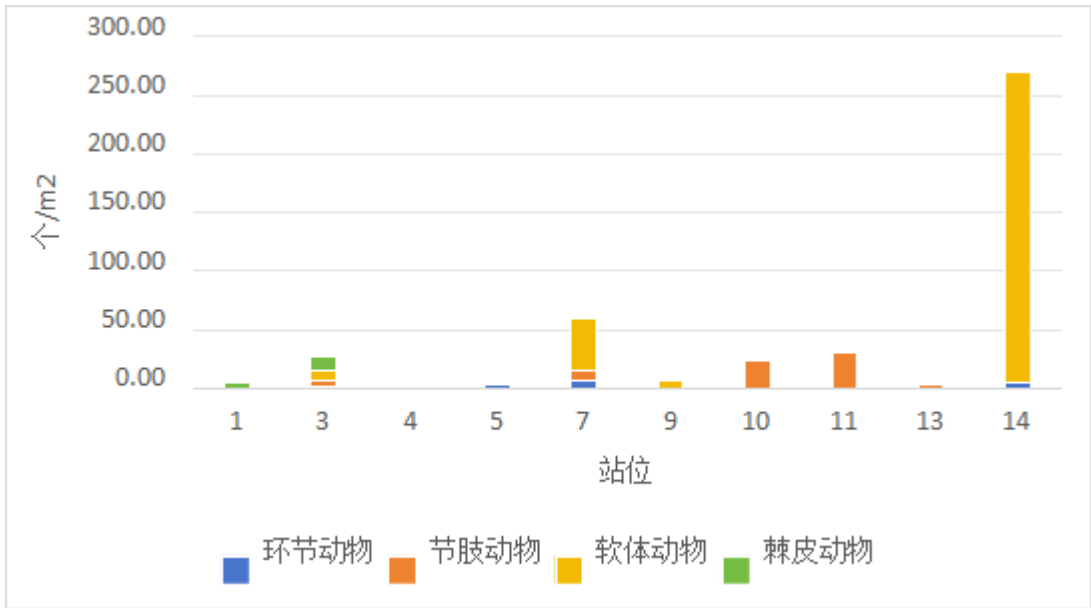


图 2.2.5-10 调查海域大型底栖生物生物量分布

表 2.2.5-6 调查海域大型底栖生物生物量（不公开）

（3）群落结构特征

各站位底栖生物群落结构参数列于表 2.2.5-7 中。

调查海域各站位大型底栖生物多样性指数在 0.00~1.61 之间，全海区平均值为 1.08；均匀度指数在 0.00~1.00 之间，全海区平均值为 0.80；丰富度指数在 0.00~1.02 之间，全海区平均值为 0.61；优势度指数在 0.45~1.00 之间，全海区平均值为 0.68。底栖生物生物多样性总体较差。

表 2.2.5-7 调查海域大型底栖生物群落结构特征参数（不公开）

（4）优势种

依据公式计算各物种优势度，式中， n_i 为第 i 种的总个体数； f_i 为该种在各样品中出现的频率； N 为全部样品中的总个体数。当 $Y \geq 0.02$ 时，该种即为优势种。经过计算，本海域底栖生物第一优势种为丝异须虫。

3.结语

调查海域共采集到大型底栖生物 4 门 25 种，其中环节动物 16 种，占总种数的 55.00%；节肢动物 4 种，占总种数的 20.00%；软体动物 4 种，占总种数的 20.00%；棘皮动物 1 种，占总种数的 5.00%。

调查海域各站位大型底栖生物栖息密度变化在 0-320ind/m² 之间，平均密度为

96ind/m。各站位底栖生物总生物量变化在 0-270.60g/m² 之间，平均生物量为 39.49g/m²。调查海域大型底栖生物多样性指数变化在 0-1.61 之间，平均值为 1.11；均匀度指数变化在 0-1.00 之间，平均值为 0.82。

2.2.5.4 潮间带生物

1.调查方法

- (1) 调查时间：2024 年 9 月 15-19 日。
- (2) 调查站位：见下表，共设置 2 个断面，分别为 Y1 和 Y2 两个断面，每个断面在高、中、低潮带分别设 1 个调查站位。
- (3) 调查方法：岩石站位用 25cm×25cm 取样框采集 4 个样方，用铲子将样方框内样品铲出装入样品瓶内，用 5%福尔马林固定液固定；泥沙质站位用 25cm×25cm 取样框采集 4 个样方，用铲子挖取深度为 20~30cm 的沉积物，将全部沉积物倒入网目为 0.5mm 底栖动物分样筛内，用水冲洗掉底泥，挑选出所有生物，装入样品瓶内，记录并贴上标签，用 5%福尔马林固定液固定，标本带回实验室分析（包括种类鉴定、称量及计算等）。具体操作方法严格按中华人民共和国国家标准《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）执行。

表 2.2.5-8 潮间带沉积物监测点位坐标表

序号	站号	经度	纬度
1	Y1-1		
2	Y1-2		
3	Y1-3		
4	Y2-1		
5	Y2-2		
6	Y2-3		

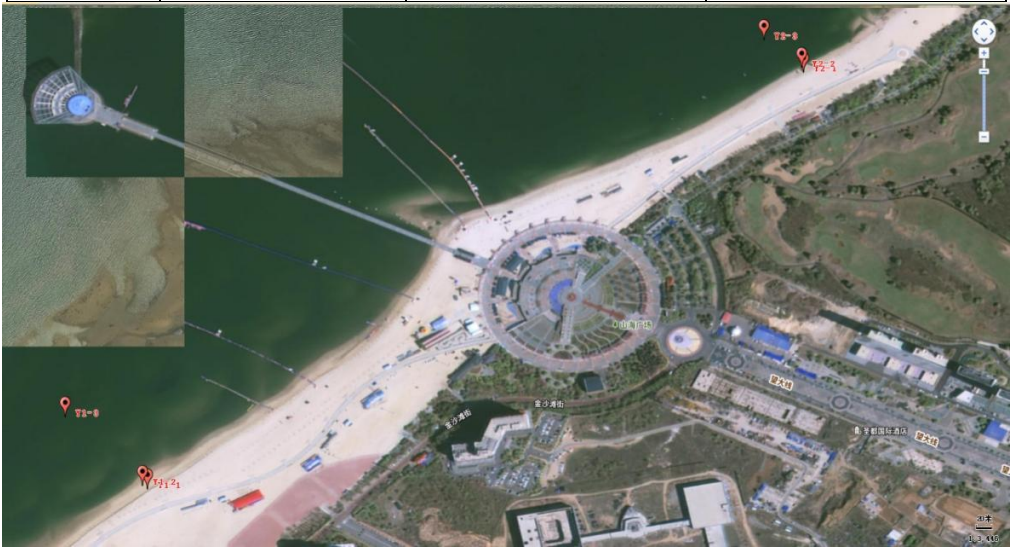


图 2.2.5-11 潮间带沉积物监测点位分布图

2.调查结果

(1) 种类组成

共采集到潮间带生物 4 门 11 种，其中环节动物 5 种，占总种数的 45.45%；节肢动物 2 种，占总种数的 18.18%；软体动物 3 种，占总种数的 27.27%；刺胞动物 1 种，占总种数的 9.09%（图 2.2.5-12）。

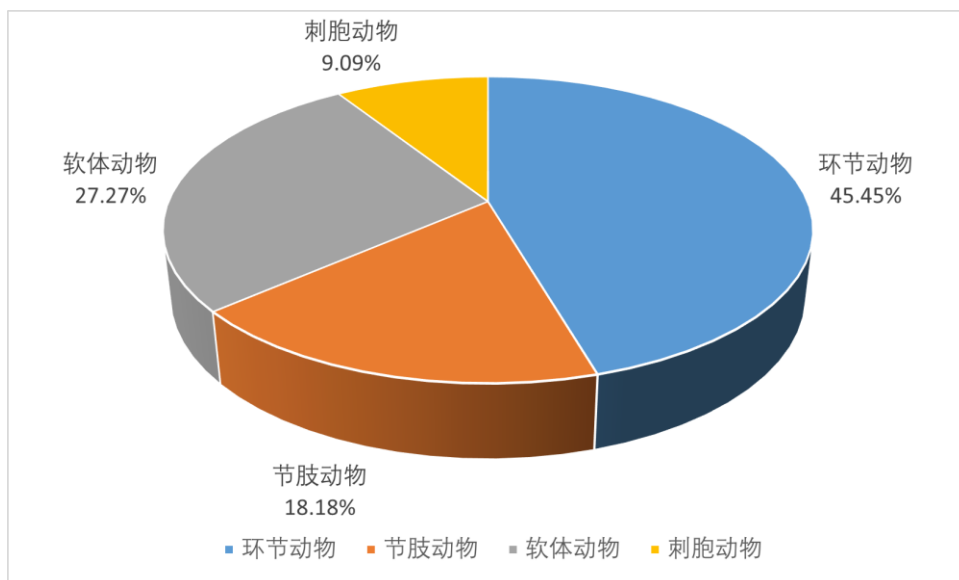


图 2.2.5-12 调查海域潮间带生物种类组成百分比

在 Y1 断面高中低潮带均为沙质，共采到潮间带生物 4 门 8 种，其中环节动物 4 种，节肢动物 1 种，软体动物 2 种，刺胞动物 1 种。

在 Y2 断面高中低潮带均为沙质，共采到潮间带生物 3 门 6 种，其中环节动物 3 种，节肢动物 1 种，软体动物 2 种。

(2) 密度与分布

在调查海域潮带中，潮间带生物密度在 0~96 个/m² 之间，总密度分布差异较大。各潮带中，最高密度出现在 Y2CD01，密度为 96 个/m²，其次为 Y2CZ01，密度为 84 个/m²；各断面高潮带采集到潮间带生物密度最小，密度为 0 个/m²。各站位潮间带生物的平均密度为 52 个/m²，密度优势种菲律宾蛤仔。具体见表 2.2.5-2。

(3) 生物量与分布

在调查海域潮带中，潮间带大型底栖生物总生物量在 0.00~179.23g/m² 之间，总生物量的分布差异较大。各潮带中，最高生物量出现在 Y2CD01，生物量为 179.23g/m²，其次为 Y2CZ01，生物量为 65.41 g/m²；高潮带采集到潮间带生物生物量最低，生物量为 0.00 g/m²。调查海域潮间带生物的平均生物量为 44.00g/m²（表 2.2.5-9）。

（4）群落结构特征

各站位潮间带生物群落结构参数列于表 2.2.5-9 中。

调查海域各站位潮间带生物多样性指数在 0.00~1.63 之间波动。其中，Y2CD01 站位最高为 1.63；各断面高潮带最低，为 0.00，潮间带多样性指数平均值为 0.83。

调查海域各站位潮间带生物均匀度指数在 0.00~0.91 之间波动。Y2CD01 站位最高，为 0.91，各断面高潮带最低，均为 0.00。全海区均匀度指数平均值为 0.51。

调查海域各站位潮间带生物丰富度指数在 0.00~1.29 之间波动。Y2CD01 站位最高，为 1.29，高潮带站位最低，为 0.00。全海区丰富度指数平均值为 0.63。

调查海域各站位潮间带生物优势度指数在 0.49~1.00 之间波动。Y2CD01 站位最低，为 0.00。全海区优势度指数平均值为 0.75。

表 2.2.5-9 潮间带生物群落结构特征参数（不公开）

3.结语

本次调查共采集潮间带生物 4 门 11 种，环节动物为主（45.45%）。Y1、Y2 断面均为沙质，分别捕获 8 种和 6 种。

潮间带生物密度为 0 - 96 个/m²，平均 52 个/m²，Y2 低潮带最高；生物量为 0.00 - 179.23 g/m²，平均 44.00 g/m²，Y2 低潮带同样最高。高潮带密度与生物量均为 0。

群落结构方面，多样性、均匀度、丰富度和优势度指数平均值分别为 0.83、0.51、0.63 和 0.75，Y2 低潮带的多样性指数最高。

2.2.6 海洋环境质量现状

2.2.6.1 水质环境现状调查

（1）调查时间

2024 年 9 月。

（2）调查站位

海水水质现状调查共计 14 个调查站位，见表 2.2.5-1 和图 2.2.5-1。

（3）监测项目

监测项目包括水温、盐度、pH、COD、DO、总磷、活性磷酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、有机氮、悬浮物、石油类、挥发性酚、总氰化物、氟化物、硫化物、总铬、总铁、汞、铜、铅、镉、锌、砷，总有机碳，其中石油类项目只调查表层。

（4）分析测定方法

样品的采集和预处理按《海洋监测规范：样品采集、贮存与运输》(GB17378.3)中的

相关要求。各参数的测定均按《海洋监测规范》(GB17378.3-2007)中规定进行，见表 2.2.6-1。

表 2.2.6-1 水质中各监测项目的分析方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
水温	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200725.1 表层水温表法	表层水温表 内标式	/
pH	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200726pH 计法	pH 计 PB-10	/
盐度	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200729.1 海水盐度计法	IP67 多功能 防水手持酸 碱度/电导度 /盐度/溶氧 度测量仪表 8603	/
溶解氧	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200731 碘量法	50.00mL 滴 定管	/
化学需 氧量	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200732 碱性高锰酸钾法	25.00mL 滴 定管	0.05mg/L
无机氮	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200735 计算法	/	/
活性磷 酸盐	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200739.1 磷钼蓝分光光度法	紫外可见分 光光度计 BlueStarA	0.001mg/L
硫化物	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200718.1 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分 光光度计 BlueStarA	0.2μg/L
油类	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200712.2 紫外分光光度法	紫外可见分 光光度计 BlueStarA	0.0035mg/L
悬浮物	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200727 重量法	电子天平 BT125D 鼓风干燥箱 DHG-9140A	0.1mg/L
铜	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-20076.1 无火焰原子吸收分光光度法（连 续测定铜、铅和镉）	原子吸收分 光光度计 iCE- 3000SERIES	0.2μg/L
铅	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-20077.1 无火焰原子吸收分光光度法（连 续测定铜、铅和镉）	原子吸收分 光光度计 iCE- 3000SERIES	0.03μg/L
锌	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-20079.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分 光光度计 AA6100	3.1μg/L
总铬	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200710.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分 光光度计 iCE- 3000SERIES	0.4μg/L

汞	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-20075.1 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-230E	0.007μg/L
镉	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-20078.1 无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉）	原子吸收分光光度计 iCE-3000SERIES	0.01μg/L
砷	海洋监测规范第 4 部分：海水分析 GB17378.4-200711.1 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-230E	0.5μg/L

（5）评价方法和标准

海水的环境质量评价采用标准指数法，对工程海域水质现状进行评价。

对一般污染物，污染指数按下式计算：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： I_i ---第 i 项因子的污染指数； C_i ---第 i 项因子的实测浓度； S_i ---第 i 项因子的评价标准。

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

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

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

海水中溶解氧含量随污染程度的增大而减少，其标准指数计算公式如下：

$$S_{i,DO} = \begin{cases} |DO_f - DO_i| / (DO_f - DO_s) & DO_i \geq DO_s \\ 10 - 9DO_i / DO_s & DO_i < DO_s \end{cases}$$

式中， $S_{i,DO}$ ---第 i 站溶解氧的标准指数； DO_i ---第 i 站溶解氧的测量值（mg/L）； DO_s ---溶解氧的评价标准限值（mg/L）； DO_f ---与第 i 站溶解氧样品相同温度、相同盐度条件下溶解氧的饱和浓度值（mg/L）， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温（℃）。

以《海水水质标准》(GB3097-1997)作为评价标准，进行本项目所在海域的水环境质量现状评价。

表 2.2.6-2 海水水质标准(mg/L, pH 除外)

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	溶解氧	6	5	4	3
2	pH≤	7.8~8.5 同时不超过该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超过该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
3	化学需氧量≤	2	3	4	5
4	五日生化需氧量≤	1	3	4	5
5	无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
6	活性磷酸盐≤	0.015	0.030		0.045
7	石油类≤	0.05		0.30	0.50
8	悬浮物≤	人为增量≤10		人为增量≤100	人为增量≤150
9	铜≤	0.005	0.010	0.050	
10	铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
11	镉≤	0.001	0.005	0.010	
12	砷≤	0.020	0.030	0.050	
13	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
14	锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
15	六价铬≤	0.005	0.010	0.020	0.050
16	硫化物≤（以 S 计）	0.02	0.05	0.10	0.25
17	氰化物≤	0.005		0.10	0.20
18	挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
19	六六六≤	0.001	0.002	0.003	0.005
20	滴滴涕≤	0.00005	0.0001		
21	阴离子表面活性剂 （以 LAS 计）	0.03	0.10		
22	粪大肠菌群（个/L）≤	2000 供人生食的贝类增殖水质≤140			—

(5) 调查结果

调查结果见表 2.2.6-3。

表 2.2.6-3 水质调查结果（不公开）

表 2.2.6-4 水质现状评价单因子污染指数统计结果（）除标注外，均按三类标准计算）（不公开）

(6) 评价结果统计

水质单因子污染指数统计表见表2.2.6-4。

水质现状评价结果：调查海域所有测站pH、海水溶解氧、硫化物、化学需氧量、油类、汞、砷、镉、锌、总铬、铅、铜均符合三类海水水质标准，无超标现象。

无机氮在85.7%测站（12个站位）超出第四类海水水质标准，分别是：1、2、3、4、7、8、9、10（底）、11（表）、11（底）、12（表）、12（底）、13（表）、13（底）、14号站位。

无机磷在50.0%测站（7个站位）超出第四类海水水质标准，分别是：1、2、3、4、7（表）、10（表）、13（底）号站位。

只有5、6号点位属于四类水，其余均为劣四类。

2.2.6.2沉积物现状调查与评价

- (1) 调查时间：2024年9月15-19日。
- (2) 调查站位：见表2.2.5-1和图2.2.5-1，共计10个调查站位。
- (3) 监测项目：有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷，共10项。
- (4) 分析测定方法：各监测项目的测定均按《海洋监测规范》（GB17378.3-2007）中规定的分析方法进行，见表2.2.6-5。

表2.2.6-5海洋沉积物各监测项目的分析方法

检测项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称及型号
有机碳	海洋监测规范第5部分：沉积物分析有机碳重铬酸钾氧化-还原容量法GB17378.5-2007（18.1）	0.01×10 ⁻²	/
硫化物	海洋监测规范第5部分沉积物分析硫化物亚甲基蓝分光光度法GB17378.5-2007（17.1）	0.3×10 ⁻⁶	紫外可见分光光度计UV-1700型
油类	海洋监测规范第5部分沉积物分析油类紫外分光光度法GB17378.5-2007（13.2）	3.0×10 ⁻⁶	紫外可见分光光度计UV-1700型
铜	海洋监测规范第5部分沉积物分析铜火焰原子吸收分光光度法GB17378.5-2007（6.2）	2.0×10 ⁻⁶	原子吸收分光光度计AA-7000
铅	海洋监测规范第5部分沉积物分析铅无火焰原子吸收分光光度法GB17378.5-2007（7.1）	1.0×10 ⁻⁶	原子吸收分光光度计PE-PinAAcle900T
锌	海洋监测规范第5部分沉积物分析锌火焰原子吸收分光光度法GB17378.5-2007（9）	6.0×10 ⁻⁶	原子吸收分光光度计AA-7000
镉	海洋监测规范第5部分沉积物分析镉无火焰原子吸收分光光度法GB17378.5-2007（8.1）	0.04×10 ⁻⁶	原子吸收分光光度计PE-PinAAcle900T
铬	海洋监测规范第5部分沉积物分析铬无火焰原子吸收分光光度法GB17378.5-2007（10.1）	2.0×10 ⁻⁶	原子吸收分光光度计AA-7000

总汞	海洋监测技术规程第2部分：沉积物总汞的测定-热分解冷原子吸收光度法HY/T147.2-2013（5）	0.005ng/g	直接测汞仪 DMA-80
砷	海洋监测规范第5部分沉积物分析砷原子荧光法 GB17378.5-2007（11.1）	0.06×10 ⁻⁶	原子荧光分光 光度计 AFS-9750

（5）调查结果：调查结果见表2.2.6-6。

表2.2.6-6沉积物样品分析结果（单位：有机碳为%，其余为10⁻⁶）（2024年9月）（不公开）

（6）评价方法和标准

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，认为该站水体没有遭受该因子的污染，>1者为遭受该因子污染，数值越大污染越重。

②评价标准

沉积物质量现状评价执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中相应标准。

表2.2.6-7《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）评价标准

评价标准 评级指标		第一类	第二类	第三类
有机碳（×10 ⁻² ）≤		2.0	3.0	4.0
硫化物（×10 ⁻⁶ ）≤		300.0	500.0	600.0
油类（×10 ⁻⁶ ）≤		500.0	1000.0	1500.0
重金属	铜≤	35.0	100.0	200.0
	铅≤	60.0	130.0	600.0
	锌≤	150.0	350.0	600.0
	镉≤	0.50	1.50	5.00
	铬≤	80.0	150.0	270.0
	砷≤	20.0	65.0	93.0
	汞≤	0.20	0.50	1.00

（7）评价结果统计

评价结果统计见表2.2.6-8。

表2.2.6-8海洋沉积物污染指数统计表（按一类标准计算）（不公开）

（8）评价结论

沉积物质量现状评价结果：除了1、2、4号站位镉为二类，其余各站位均符合一类沉积物质量标准。

2.2.6.3海洋生物质量现状调查与评价

(1) 调查时间

2024年9月15-19日。

(2) 调查站位布设

调查站位布设见表2.2.5-1和图2.2.5-1，共计10个调查站位。

(3) 调查内容

调查区域内的贝类、软体类、甲壳类和鱼类样品中石油烃、铜、铅、镉、铬、锌、汞、砷，共8个要素的含量以及生物质量干湿比。

(4) 分析测定方法

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

表2.2.6-9生物质量分析测定方法

检测项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称及型号
石油烃	海洋监测规范第6部分生物体分析石油烃荧光分光光度法 GB17378.6-2007（13）	0.2×10^{-6}	荧光分光光度计 RF-6000
铜	海洋监测规范第6部分生物体分析铜无火焰原子吸收分光光度法 GB17378.6-2007（6.1）	0.4×10^{-6}	原子吸收分光光度计 AA-7000
铅	海洋监测规范第6部分生物体分析铅无火焰原子吸收分光光度法 GB17378.6-2007（7.1）	0.04×10^{-6}	原子吸收分光光度计 PE-PinAAcle900T
锌	海洋监测规范第6部分生物体分析锌火焰原子吸收分光光度法 GB17378.6-2007（9.1）	0.4×10^{-6}	原子吸收分光光度计 AA-7000
镉	海洋监测规范第6部分生物体分析镉无火焰原子吸收分光光度法 GB17378.6-2007（8.1）	0.005×10^{-6}	原子吸收分光光度计 PE-PinAAcle900T
铬	海洋监测规范第6部分生物体分析铬无火焰原子吸收分光光度法 GB17378.6-2007（10.1）	0.04×10^{-6}	原子吸收分光光度计 PE-PinAAcle900T
总汞	海洋监测技术规程第3部分：生物体总汞的测定-热分解冷原子吸收光度法 HY/T147.3-2013（5）	0.005ng/g	直接测汞仪 DMA-80
砷	海洋监测规范第6部分生物体分析砷原子荧光法 GB17378.6-2007（11.1）	0.2×10^{-6}	原子荧光分光光度计 AFS-9750

(5) 调查结果

调查海域生物体残毒检验结果见表2.2.6-10。

表2.2.6-10调查海域海域生物质量结果（不公开）

(6) 评价方法和标准

根据调查海域功能与规划，评价标准结合鱼类、甲壳类和脉红螺（除砷、石油烃外）采用按照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录C进行评价。各评价项目标准值分别见表2.2.6-11。

表2.2.6-11海洋生物质量评价标准（10⁻⁶）

	海洋生物质量参考值（鲜重）单位：mg/kg		
生物类别 因子	软体动物（非双壳贝类）	甲壳类	鱼类
总汞	0.3	0.2	0.3
镉	5.5	2.0	0.6
锌	250	150	40
铅	10	2	2
铜	100	100	20
砷	1	1	1
石油烃	20	20	20

（7）评价结果统计

沉积物质量单因子污染指数统计表见表2.2.6-12。

各站位中，除14号站位外，其余站位砷含量均超标；其余监测指标（石油烃、汞、镉、锌、铅、铜）在所有站位均满足标准参考值。

表2.2.6-12项目海域生物质量样品单因子污染指数统计表（不公开）

2.2.7渔业资源

2.2.7.1调查站位布设

渔业资源调查资料引用国家海洋监测中心于2024年10月在项目周边海域进行的鱼卵仔鱼、游泳动物渔获物种类组成、渔获物生物学特征、优势种分布、渔获量分布和资源密度（重量、尾数）等，共布设3个渔业资源和3个鱼卵仔鱼调查站位点。调查站位见表2.2.7-1和图2.2.7-1。

表2.2.7-1 渔业资源调查站位表

站号	经度	纬度	检测项目
TS2			鱼卵仔鱼、游泳生物
TS4			
TS5			

图2.2.7-1 渔业资源调查站位图（不公开）

2.2.7.2调查内容和调查方法

渔业资源调查内容包括鱼卵、仔鱼种类组成、数量分布、丰度或密度、优势种；游泳动物类组成、优势种、渔获量分布和现存资源密度（含重量和尾数密度）。

鱼卵、仔稚鱼、游泳动物现场采样按照《海洋调查规范-海洋生物调查》的有关要求进行。鱼卵、仔稚鱼采用浅水I型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网1次（定量），水平拖网每站拖曳10min（定性）。样品经5%福尔马林固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

游泳动物拖网调查使用当地的单拖渔船，网口内径长22米，网身长10米。每站拖曳0.5h左右，拖网速度控制在3km/h。每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

2.2.7.3数据处理及评价方法

（1）渔业资源密度（重量、尾数）估算方法

渔业资源密度以各站拖网渔获量（重量、尾数）和拖网扫海面积来估算，计算式为：

$$\rho_i = C_i / a_i q$$

式中： ρ_i —第i站的资源密度（重量：kg/km²；尾数：10³ind./km²）；

C_i —第i站的每小时拖网渔获量（重量：kg/h；尾数：ind./h）；

a_i —第i站的网具每小时扫海面积（km²/h）（网口水平扩张宽度（km）×拖曳距离（km）），拖曳距离为拖网速度（km/h）和实际拖网时间（h）的乘积；

q —网具捕获率（可捕系数，=1—逃逸率）， q 取0.5。

（2）物种多样性计算公式

（a）相对重要性指数IRI

用Pinkas（1971）的相对重要性指数IRI来研究鱼类优势种的优势度,计算公式如下：

$$IRI = (N\% + W\%) \times F\%,$$

上式中，N%为某一物种尾数占总尾数的百分比；W%为该物种重量占总重量的百分比；F%为某一物种出现的站数占调查总站数的百分比。

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

（b）鱼卵、仔稚鱼的优势种分析与浮游植物等海洋生态调查项目分析方法相同。

调查海区浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物的优势种分析采用以下公式计算：

$$Y = ni / N * fi$$

式中：ni——第i种的数量；fi——该种在各站出现的频率；N——群落中所有种的数量。

当 $Y>0.02$ 时，判定为调查海区的优势种。

（3）物种多样性指数计算方法

根据中国环境调查总站的《环境质量报告书(水质生物学评价部分)》的有关近海海域及河口水质生物群落评价要求，结合《近海污染生态调查和生物调查》（HY/T003.9-91）中污染生态调查资料常用方法，本次调查的海洋生态生物学评价采用Shannon-Weaner多样性指数。

香农—韦弗（Shannon—Weaner）多样性指数：

$$H' = -\sum_i^S P_i \log_2 P_i$$

式中， H' ----为物种多样性指数值；

S ----为样品中的总种数；

P_i ----为第i种的个体丰度（ n_i ）与总丰度（ N ）的比值（ n_i/N ）。

一般认为，正常环境，该指数值高；环境受污染，该指数值降低。

均匀度指数：

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

式中， J' ----表示均匀度指数值；

H' ----表示物种多样性指数值；

S ----表示样品中总种数。

J' 值范围为0~1之间， J' 值大时，体现种间个体分布较均匀，群落结构较稳定；反之， J' 值小反映种间个体分布不均。由于污染环境的种间个体分布差别大，表现为 J' 值低，群落结构往往不稳定。

丰富度指数：

$$d = (S - 1) / \log_2 N$$

式中， d ----表示丰富度指数值；

S ----表示样品中的总种数；

N ----表示群落中所有物种的总丰度。

一般而言，健康的环境，种类丰富度高；污染环境，种类丰富度较低。

单纯度指数：

$$C=\text{SUM}(\text{ni}/N)^2$$

式中，C----表示单纯度指数；

N---为群落中所有物种丰度或生物量，ni为第i个物种的丰度或生物量。

2.2.7.4 调查结果

1、鱼卵、仔稚鱼调查结果

2024年10月调查水平和垂直拖网采集的样品中，均未出现鱼卵和仔稚鱼。

2024年10月调查期间鱼卵平均密度为0ind/m³，仔稚鱼平均密度为0ind/m³。

2、游泳生物调查结果

(1) 渔获物种类组成及平面分布

2024年10月团山国家级自然保护地生态修复区拖网调查共鉴定游泳动物44种。其中，鱼类21种，占拖网总种数的47.73%；虾类11种，占25.00%；蟹类9种，占20.45%；头足类3种，占6.82%。具体见表2.2.7-2。

表2.2.7-2 2024年10月团山拖网渔获物种类数及百分比（不公开）

如图2.2.7-2所示，2024年10月种类分布较不均匀，最高值出现在2号站位，为33种，其中鱼类为16种，虾蟹类为14种，头足类3种。最低值出现在第4号站位，为25种。

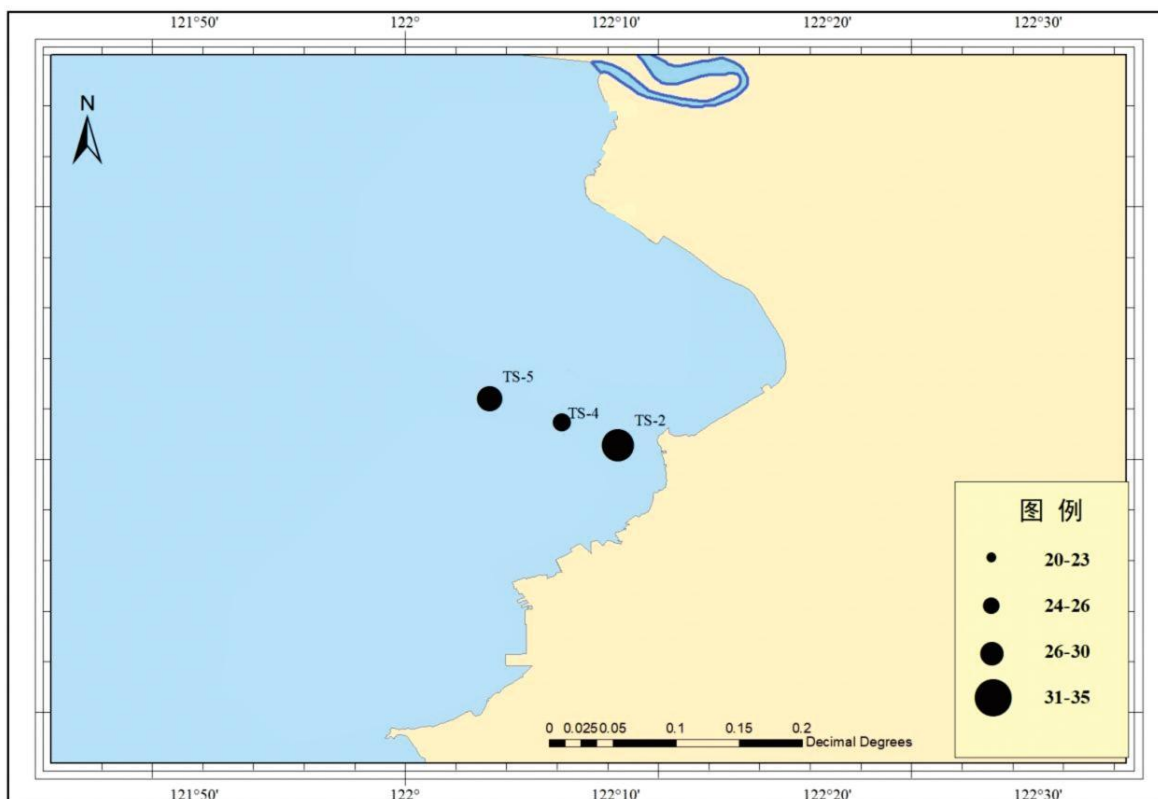


图2.2.7-2 2024年10月营口附近渔获物总重量 (kg/km²) 平面分布

(2) 拖网渔获物 (重量、尾数) 分类组成

2024年10月如表2.2.7-3所示, 拖网调查渔获物重量密度中, 鱼类占64.16%, 虾类占18.67%, 蟹类占15.18%, 头足类占1.99%; 尾数密度中鱼类占68.35%, 虾类占24.72%, 蟹类占5.28%, 头足类占1.64%。

表2.2.7-3 拖网渔获物 (重量、尾数) 分类群百分比组成 (不公开)

(3) 渔获物生态类型

本调查附近海域游泳生物, 以近岸型低经济价值组成为主, 大致可分为以下3种生态类型。

近岸性类型: 中小型鱼虾类基本属于该类型, 种类多, 分布广、数量大, 一年四季均有分布, 如棘头梅童鱼、黄鲫、舌鳎类、虾虎鱼类、口虾蛄等, 其特点是适应性和生命力强, 繁殖和生长快, 生命周期短, 资源易于恢复。

河口性类型: 既有大型鱼类, 也有中小型鱼虾类, 主要有凤鲚, 中国花鲈、鲈等, 其特点是分布广、生长快, 其中一些是增养殖的种类, 也是捕捞对象。

洄游性类型: 包括底层性鱼类和中上层鱼类, 多数为经济种, 底层鱼类主要有小黄鱼、白姑鱼等, 中上层鱼类包括鳀鱼、蓝点马鲛等。

(4) 资源密度 (重量、尾数) 和平面分布

2024年10月团山国家级自然保护区生态修复区渔业资源重量密度和尾数密度均值分别为293.69 kg/km²和17.03×10³ ind/km²。

鱼类资源重量密度均值为188.44kg/km² (180.2kg/km² – 196.4kg/km²) ; 虾类54.83 kg/km² (41.0kg/km² – 81.2kg/km²) ; 蟹类44.57 kg/km² (17.9 kg/km² – 89.5 kg/km²) ; 头足类5.85 kg/km² (2.0 kg/km² – 8.7 kg/km²) 。

鱼类资源尾数密度均值为11.64×10³ ind/km² (7.1×10³ ind/km² – 17.9×10³ ind/km²) ; 虾类为4.21×10³ ind/km² (3.3×10³ ind/km² – 5.7.×10³ ind/km²) ; 蟹类为0.90×10³ ind/km² (0.80×10³ ind/km² – 1.1×10³ ind/km²) ; 头足类为0.28×10³ ind/km² (0.1×10³ ind/km² – 0.4×10³ ind/km²) (表2.2.7-4) 。

表2.2.7-4 拖网各类群渔业资源平均密度 (重量、尾数) (不公开)

2024年10月团山国家级自然保护区生态修复区渔获物总重量密度与总尾数密度均分布不均匀, 总重量密度最大值出现在2号站位, 其中鱼类最大值出现在4号站位, 虾类最

大值出现在4号站位，蟹类最大值出现在2号站位，头足类最大值出现在2号站位。总尾数密度最大值出现在4号站位，其中鱼类最大值出现在4号站位，虾类最大值出现在4号站位，蟹类最大值出现在5号站位，头足类最大值出现在2号站位。

表2.2.7-5 拖网各站位渔业资源平均密度（重量、尾数）（不公开）

（5）渔获物体重、体长和幼体比例

2024年10月调查海域渔获物中，鱼类平均幼体密度为27.72%，虾类平均幼体密度为24.85%，蟹类平均幼体密度为20.00%，头足类平均幼体密度为63.60%。

鱼类平均体长13.1cm/ind，虾类平均体长6.6cm/ind，蟹类平均体长3.9cm/ind，头足类平均体长4.3cm/ind。鱼类平均体重55.5g/ind，虾类平均体重6.9g/ind，蟹类平均体重51.5g/ind，头足类平均体重22.0g/ind。

2024年10月调查海域渔获物中，鱼类幼体重量密度和尾数密度分别为44.82 kg/km²和3.18×10³ ind/km²；虾类幼体重量密度和尾数密度分别为11.05 kg/km²和1.02×10³ ind/km²；蟹类幼体重量密度和尾数密度分别为2.56 kg/km²和1.75×10³ ind/km²；头足类幼体重量密度和尾数密度分别为1.75 kg/km²和0.18×10³ ind/km²。

2024年10月调查海域渔获物中，鱼类成体重量密度和尾数密度分别为144.62kg/km²和8.46×10³ ind/km²；虾类成体重量密度和尾数密度分别为40.42kg/km²和3.08×10³ ind/km²；蟹类成体重量密度和尾数密度分别为42.01kg/km²和0.72×10³ ind/km²；头足类成体重量密度和尾数密度分别为4.10 kg/km²和0.10×10³ ind/km²。

表2.2.7-6 拖网分类群平均幼体比例(%）、幼体和成体的重量密度和尾数密度（不公开）

2024年10月各种类体重范围、平均体重、体长范围、平均体长和幼体比例数据如表2.2.7-7。

表2.2.7-7 渔获物各物种体重均值和范围、体长均值和范围、幼体比例（不公开）

（6）渔获物优势种

2024年10月鱼类，IRI大于500的鱼类优势种共有4种，分别为矛尾虾虎鱼、焦氏舌鳎、细纹狮子鱼、半滑舌鳎；IRI值在100-500之间的鱼类常见种共有6种，分别为鲮、棘头梅童鱼、孔鳐、小黄鱼、大泷六线鱼、斑尾刺虾虎鱼。

2024年10月虾类，IRI大于500的虾类优势共1种，为口虾蛄；IRI值在100-500之间的虾类常见种共3种，分别为鹰爪虾、日本鼓虾、脊腹褐虾。

2024年10月蟹类，IRI大于500的蟹类优势种，为三疣梭子蟹；IRI值在100-500之间的蟹类常见种有3种，分别为日本蟳、泥脚隆背蟹、隆背黄道蟹、日本关公蟹。

2024年10月头足类，未发现IRI大于500的头足类优势种；IRI值在100-500之间的头足类常见种共2种，为短蛸、长蛸。

表2.2.7-8 渔获物各类群优势种及IRI值（不公开）

2024年10月鱼类优势种矛尾虾虎鱼，重量密度：27.9-63.5kg/km²，最大值出现在5号站位；尾数密度： $(3.38-7.56) \times 10^3$ ind/km²，最大值出现在5号站位。虾类优势种为口虾蛄，重量密度：31.4-73.7kg/km²，最大值出现在4号站位；尾数密度： $(2.18-4.82) \times 10^3$ ind/km²，最大值出现在4号站位。蟹类常见种为三疣梭子蟹，重量密度：5.7-79.7 kg/km²，最大值出现在2号站位；尾数密度： $(0.07-0.36) \times 10^3$ ind/km²，最大值出现在2号站位。头足类优势种为长蛸，重量密度：0-6.6kg/km²，最大值出现在4号站位；尾数密度： $(0.00-0.07) \times 10^3$ ind/km²，最大值出现在2号站位。

（7）优势种生态特征

矛尾虾虎鱼（*Chaemrichthys stigmatias*）：为鲈形目鰕虎鱼科矛尾虾虎鱼属的一种鱼类。系暖温性近海底层鱼类。体延长，前部亚圆筒形，后部侧扁，渐细。头大，长而稍扁，前部略平扇。吻中长，圆钝。眼小，上侧位。口宽大，斜裂。下颌骨稍突出，上颌骨后延伸达眼中部下方。上下颌具牙2行，纤细尖。鼻孔每侧2个，有一短管。下颌腹面具短小触须3对。鳃孔大，延向前方。体被圆鳞，前部鳞较小，后部大。腹膜淡黑色。鳔小。肠长小于体长。栖息于近岸及河口区，常为底拖网和定置渔具所捕获。个体大，产量高，供食用。分布于中国沿海、朝鲜、日本。

口虾蛄（*Oratosquilla oratoria*）：口虾蛄全为海生。掠虾类起源于中生代的侏罗纪，绝大多数种类生活于热带和亚热带海域，少数见于温带海域。中国沿海均有，其中以虾蛄科，口虾蛄属旗下的广温性品种——口虾蛄分布最广、产量最大。虾蛄多穴居，常在浅海沙底或泥沙底掘穴，穴多为“U”字形。口足类动物为肉食性，多捕食小型无脊椎动物。此类动物能以尾肢摩擦尾节腹面或以掠肢打击而发声。口虾蛄（*Oratosquilla oratoria*）分布范围极广，从俄罗斯的大彼得海湾到日本及中国沿海、菲律宾、马来半岛、冬威夷群岛均有分布。

三疣梭子蟹（*Portunus trituberculatus*）：梭子蟹科梭子蟹属。俗名梭子蟹。三疣梭子蟹栖息在近海浅海，栖息在水深10-50米的海区，在10-30米泥沙底质的海区群体最密

集；畏强光，白天多潜伏在海底，夜间则游到水层觅食；捕食凶猛、食量大、消化力强，不管是海藻，还是有坚硬外壳的螺、蚌以及鱼、虾、蟹等，它都能捕食；分布于日本、朝鲜、马来群岛、红海以及中国的广西、广东、福建、浙江、山东半岛、渤海湾、辽东半岛等地。一般从南到北，3~5月和9~10月为生产旺季，渤海湾辽东半岛4~5月产量较多。

日本枪乌贼 (*Loligo japonica*)：头足纲，枪乌贼科，胴部细长，胴长最大可达15厘米，形状类似鱿鱼，个体比鱿鱼短而小，体短而宽。一般胴长12~20厘米，长度为宽度的4倍。肉鳍长度稍大于胸部的1/2，略呈三角形。腕吸盘2行，其胶质环外缘具方形小齿。触腕超过胴长。内壳角质，薄而透明。眼背部具浓密的紫色斑点。外套膜中的贝壳为几丁质，形状似古罗马剑，喜群栖于海洋中下层，有时也活跃于水面，为底曳网的捕捞对象之一。在我国黄、渤海沿海分布较广，主要产于东海和黄海，每年冬春以石岛南部沿海产量最为集中。营养价值仅次于鱿鱼，可鲜食，也可加工成各种干品及冷冻品。干品在食用前需进行泡发，生干品的泡发近似鱿鱼干和墨鱼干，不过其碱液的浓度要淡一些，泡发时间要短一些，熟品用温水浸泡4-6小时左右，变软后即可烹调食用。日本枪乌贼为出口品种，输往国别：日本、意大利。出口口岸：山东、河北、天津、辽宁。

（8）渔获物物种多样性

2024年10月调查海域渔获物重量多样性指数（H'）均值为3.28（2.83-3.56）。丰富度指数（d）均值为3.42（2.91-3.84）；均匀度指数（J'）均值为0.68（0.61-0.71）；单纯度指数（C）均值为0.16（0.12-0.21）。2024年10月调查海域渔获物尾数多样性指数（H'）均值为2.86（2.19-3.44），丰富度指数（d）均值为1.97（1.58-2.37）；均匀度指数（J'）均值为0.59（0.48-0.68）；单纯度指数（C）均值为0.26（0.17-0.32）（表2.2.7-9）。

表2.2.7-9 2024年10月渔获物多样性指数值（不公开）

2.2.8 典型海洋生态系统

本区域不涉及典型升天系统和重要特殊生境，无海洋自然保护地和珍惜濒危生物，不存在重要渔业水域。

2.2.9 海洋自然灾害

2.2.9.1 风暴潮

营口鲅鱼圈港区位于辽东湾顶部，属半封闭型海湾，受地理位置和海岸地形影响，容易形成风暴增水。根据《2009年中国海洋灾害公报》，辽宁省的营口鲅鱼圈海岸是当

年我国沙质海岸侵蚀严重的地区之一，海岸侵蚀导致公路遭到破坏，农田和防护林受到严重威胁。

2024年10月21日，辽宁营口部分地区突发海水倒灌现象。当日14时，辽宁省海洋预警监测中心发布风暴潮IV级蓝色警报：受强冷空气影响，辽宁沿海将出现40到90厘米的风暴增水，鲅鱼圈验潮站达到当地蓝色警戒潮位的高潮位。营口鲅鱼圈边检站随即启动恶劣天气专项应急预案，采取视频监控巡查与港区实地踏查相结合的方式，确保在港船舶和人员安全。

根据近年《中国海洋灾害公报》记录，2020~2023年期间，营口鲅鱼圈港区未发生重大风暴潮灾害。

2.2.9.2 海冰

营口鲅鱼圈港区位于辽东湾冰情最严重的区域之一，常年冰期约3个月，1月中旬至2月中旬为盛冰期。港区近岸固定冰宽度一般在500米以内，冰厚10~25厘米，流冰范围可达20~40公里。

根据最新监测数据，2025年2月8日卫星遥感显示，辽东湾海冰面积约7546.0平方公里，较去年同期偏大约1.4倍，主要分布在营口港、盘锦港、锦州港和葫芦岛港附近海域；海冰外缘线离岸距离约71.7公里（38.7海里），冰情等级为1级。营口港海域近岸冰厚10~20厘米，最大冰厚30厘米。

2026年1月，受多轮寒潮大风持续影响，营口辖区海冰日益加重，浮冰外缘线离岸最大距离约40海里，最大冰厚20厘米。营口海事局启动防御工作机制，辖区14艘大马力破冰拖轮保持24小时应急待命，对进出港船舶安排拖轮破冰护航。

自2009/2010年冬季遭受严重海冰灾害影响后，营口港务集团逐步形成了一套完整的海冰应对工作机制。港区目前拥有30余条破冰拖轮，进入冰期即安排进行破冰作业，对入港货船进行编队，采用增加进港船只间隔时间、组织拖船常态化破冰等方式保障航路安全。

2.2.9.3 赤潮

- 根据历年《中国海洋灾害公报》，营口鲅鱼圈港区所在海域的赤潮灾害记录如下：
- 2023年：渤海海域发现9次赤潮，累计面积304平方千米
 - 2022年：渤海海域发现17次赤潮，累计面积1114平方千米
 - 2021年：渤海海域发现12次赤潮，累计面积6882平方千米
 - 2020年：渤海海域发现3次赤潮，累计面积75平方千米

根据《2009年中国海洋灾害公报》，营口鲅鱼圈海岸是当年我国沙质海岸侵蚀严重的地区之一。2003年监测结果表明，营口市盖州—鲅鱼圈20.9公里的砂质岸段受蚀后退，海蚀陡坎平均高度4.5米，最高达8米，多年平均侵蚀宽度为0.9米。

2.2.9.4 雷暴

营口鲅鱼圈区地处辽东半岛中南部，属暖温带大陆性季风气候，夏季受副热带高压和冷空气共同影响，易出现强对流天气。港区的雷暴多发生在6~8月，出现在强对流天气过程中。根据营口开发区气象局监测，鲅鱼圈区年均雷暴日约为25天左右。雷暴常伴有暴雨、大风、冰雹等灾害性天气，对港口露天作业、船舶进出港及危化品存储构成安全威胁。

2.2.9.5 地震

营口—鲅鱼圈地区位于郯城—庐江地震带与燕山地震带的交汇区域，地质构造复杂，地震活动具有强度较高、频度较高的特点。

根据历史地震统计，渤海海域自1484年以来共记录到3次7级以上大地震：1597年渤海7级地震、1888年渤海湾7.5级地震、1969年渤海7.4级地震。鲅鱼圈区近海海域偶有有感地震发生。

2017年9月7日，鲅鱼圈区海域（北纬40.37度，东经122.14度）发生2.7级地震，震源深度10千米。

营口市鲅鱼圈区已制定《营口市鲅鱼圈区地震应急预案》，建立健全抗震救灾指挥体系，明确地震灾害分级响应机制，设置综合协调、抢险救援、灾害监测与防控、医疗防疫、救助安置、交通保障等11个工作组，确保地震灾害发生后能够科学、高效地开展应急救援工作。

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 岸线资源影响分析

本项目不占用岸线资源。

3.1.2 港口资源影响分析

本项目位于营口港鲅鱼圈港区钢铁作业基地内，紧邻现有钢铁作业泊位区域，地处鲅鱼圈港区北部钢铁作业核心片区，周边依托港区成熟的基础设施布局。根据《港口规划》，与本项目用海类型（交通运输用海）完全契合，符合区域国土空间开发保护与港口发展的整体规划要求，不占用岸线，不涉及新增围填海，用海方式合规合理。

本项目作为营口港鲅鱼圈港区钢铁作业基地的配套工程，建设目的为满足钢铁作业基地日常运营所需工作船的靠泊、补给、维修等需求，能够充分利用港区现有良好的基础设施和外部交通条件，有效弥补钢铁作业基地现有工作船停靠资源不足的短板，解决基地工作船无固定停靠泊位、作业效率偏低的问题，保障钢铁作业基地各类作业船舶的有序调度与安全运营。

项目的建设能够进一步发挥营口港鲅鱼圈港区的资源优势，完善钢铁作业基地的配套服务功能，提升港区整体作业协同效率，推动营口港鲅鱼圈港区钢铁作业基地健康、持续、有序发展，助力辽宁沿海经济带发展战略落地，契合港区高质量发展定位。结合项目建设内容及鲅鱼圈港区港口资源现状，本项目对港口资源的影响主要分为码头岸线布局、航道以及锚地影响三方面，具体分析如下。

3.1.2.1 对码头岸线布局影响

根据《关于营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区总体规划的批复》，钢铁基地作业区作为鲅鱼圈港区的组成部分，作业区根据功能的不同分为码头作业区、原料堆放区和船舶工业区三个功能区。

（1）码头作业区

码头作业区总体呈双堤环抱式格局，形成码头岸线 3120 米。其中港池南侧顺岸自东向西依次布置 4 个 2 万吨级和 4 个 5 万吨级杂货泊位，码头长度 1830 米，主要服务于成品钢材出口、废钢进口等货物运输；港池西侧可布置 2 个 5 万吨级散货泊位，码头长度 595 米，主要满足散货运输需求。本工程拟建位置位于港池东侧，由东防波堤根部向南依次布置 2 个 5 万吨级杂货泊位和工作船泊位，码头长度 695m，本项目为其中工作船舶

位。本项目建设是符合营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区岸线布局的。

图 3.1.2-1 营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区岸线布局（不公开）

3.1.2.2 对航道影响

钢铁基地作业区现有航道为 2 万吨级，航道长度 14km，通航宽度 130m，设计底高程-11.0m。现有航道满足 2 万吨级杂货船靠泊进出港需求。本项目近期停靠船舶为 2 万吨级，可利用现有航道。对于 5 万吨级杂货船，考虑乘潮，乘潮水位取 2.14m（乘潮 3 小时，乘潮保证率 90%）。

3.1.2.3 对锚地影响

根据营口市交通运输局关于同意使用营口港锚地（一期）的批复，营口港现有 1#、2#、4#、5# 四块锚地，本工程可利用现有 1#、2#和 5#锚地。本项目距离锚地较远，不会对现有锚地产生影响。

3.1.3 对海洋生物资源的影响分析

依据《辽宁省海洋及海岸工程海洋生物损害评估技术规范》（DB21/T2150-2013）（以下简称《规范》），海洋及海岸工程具体类型及其对海洋生物资源可能产生的影响进行损害评估，按表 3.1.3-1 确定评估内容。

表 3.1.3-1 海洋建设项目对海洋生物损害评估内容

建设项目类型	海洋生物资源损害评估内容					
	游泳生物	鱼卵仔鱼	底栖生物	潮间带生物	珍稀濒危水生生物	浮游生物
码头、港池、航道开挖与疏浚，海洋管道、电缆、光缆等工程	☆	★	★	☆	☆	☆

★为必选评估内容，☆为依据建设项目具体情况可选评估内容。

3.1.3.1 生物损失量评估方法

根据《规范》评估方法进行生物资源损失量计算，方法如下：

（1）占用渔业水域的海洋生物资源量损害评估

本方法适用于因工程建设需要，占用渔业水域，使渔业水域功能被破坏或海洋生物资源栖息地丧失。各种类生物资源损害量评估按公式（3.1.3-1）计算。

$$W_i = D_i \times S_i \dots\dots\dots (3.1.3-1)$$

式中：Wi—第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

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

S_i —第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米 (km^2) 或 (km^3)。

(2) 污染物扩散范围内的海洋生物资源损害评估

本方法适用于污染物（包括温排水和冷排水）扩散范围内对海洋生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。

一次性损害：污染物浓度增量区域存在时间少于 15 天（不含 15 天）；

持续性损害：污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天（含 15 天）。

① 一次性平均受损量评估

某种污染物浓度增量超过 GB 11607 或 GB 3097 中类标准值（GB 11607 或 GB 3097 中未列入的污染物，其标准值按照毒性试验结果类推）对海洋生物资源损害，按公式 (3.1.3-2) 计算：

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij} \dots\dots\dots (3.1.3-2)$$

式中： W_i ——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为（尾）、个、千克(kg)；

D_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾平方千米（尾/ km^2 ）、个平方千米（个/ km^2 ）、千克平方千米（kg/ km^2 ）；

S_j ——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米 (km^2)；

K_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之（%）；生物资源损失率取值参见表 3.1.3-2。

n ——某一污染物浓度增量分区总数

② 持续性损害受损量评估

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天时，应计算生物资源的累计损害量。计算以年为单位的生物资源的累计损害量按公式 (3.1.3-3) 计算：

$$M_i = W_i \times T \dots\dots\dots (3.1.3-3)$$

式中： M_i ——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克(kg)；

W_i ——第 i 种类生物资源一次平均损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克(kg)；

T ——污染物浓度增量影响的持续周期（以年实际影响天数除以 15），单位为（个）。

表 3.1.3-2 污染物对各类生物损失率				
污染物 <i>i</i> 的超标 倍数 (B_i)	各类生物损失率 (%)			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50

(3) 估算依据

本项目位于浮渡河口至辽河口海域，《辽宁省海洋及海岸工程海洋生物损害评估技术规范》（DB21/T2150-2013）中给出的平均生物量。通过对比现状调查与评估技术规范中数据可以发现，现状调查中鱼卵仔鱼和浮游动物生物量均低于技术规范数据，因此浮游动物、游泳生物和鱼卵仔鱼的损失采用技术规范中的数据计算。现状调查中底栖生物量高于技术规范数据，因此底栖生物采用现状调查的数据计算。综上，最终评估依据见表 3.1.3-3。

表 3.1.3-3 辽宁省近海海洋生物资源区平均生物量

地理范围 (调查日期)	浮游动物 (mg/m ³)	游泳生物 kg/km ²	鱼卵 ind./m ³	仔稚鱼 ind./m ³	底栖生物 g/m ²	备注
浮渡河口至辽河口 (H13)	340.4000	493.9213	0.9538	0.2890	19.5900	标准值
2024 年 10 月	229.00	293.69	0	0	43.43	调查值
最终评估依据	340.4000	493.9213	0.9538	0.2890	43.43	

3.1.3.2 生物损失量计算

1、占用海域空间生物资源量损害评估

(1) 底栖生物

项目建设造成底栖生物损失的内容包括直接占用及疏浚一次性挖除，本项目直接占用渔业水域的建设内容及面积见表 3.1.3-4，疏浚一次性挖除面积见表 3.1.3-5。

表 3.1.3-4 本项目直接永久占用渔业水域的建设内容及面积

序号	工程内容	占用面积（公顷）	备注
1	码头平台桩基	0.0064	直径 0.8m 的钢管桩 78 根，直径 1.5m 的灌注桩 14 根

表 3.1.3-5 本项目一次性挖除或短期（3 年内）占用渔业水域的建设内容及面积

序号	工程内容	疏浚面积（公顷）	备注
1	港池疏浚	2.38	疏浚面积来源项目初步设计。

底栖生物损失量计算如下：

$W1=43.43\text{ g/m}^2\times10^{-3}\text{ kg/m}^2\times0.0064\times10^4\text{ m}^2=2.78\text{ kg}$

$W2=43.43\text{ g/m}^2\times10^{-6}\text{ t/m}^2\times2.38\times10^4\text{ m}^2=1.033\text{ t}$

底栖生物损失量总计约 1.04 t。

（2）鱼卵仔鱼和游泳生物

项目建设占用海域资源，造成鱼卵仔鱼和游泳生物损失，海域占用总面积为 0.0064 公顷，根据项目施工水深图工程所在区域平均水深约 10m，生物损失计算见表 3.1.3-6。

表 3.1.3-6 占用海域导致的鱼卵仔鱼和游泳生物损失

项目	类别	平均生物量计算数据	占用海域导致生物损失量
鱼卵仔鱼	鱼卵	0.9538 ind./m ³	610 ind
	仔鱼	0.2890 ind./m ³	185 ind
游泳动物	--	493.9213 kg/km ²	0.03 kg

备注：海域占用总面积为 0.0064 公顷，工程所在区域平均水深约 10m。

2、悬浮物扩散范围内的海洋生物资源损害评估

施工期污染物扩散包括 2 个部分：①码头施工产生的悬浮物；②港池疏浚施工产生的悬浮物。损失的生物资源包括鱼卵、仔鱼、游泳生物。

根据 3.2.3 节悬浮泥沙影响预测结果，码头主体施工及港池疏浚产生的悬浮物浓度增量影响范围见表 3.1.3-7。工程施工悬浮物浓度增量超标范围的平均水深取 10 m。经计算，鱼卵、仔鱼损失量见表 3.1.3-8，游泳动物损失量见表 3.1.3-9。

表3.1.3-7 工作船码头施工及港池疏浚悬浮物增量浓度的影响范围（km²）

10~20mg/l	20~50mg/l	50~100mg/l	100mg/l 以上
0.17	0.20	0.02	0.02

表3.1.3-8 工作船码头施工及港池疏浚产生的悬浮物造成的鱼卵、仔鱼损失量

悬浮物的超标 倍数 (Bi)	损失率 (%)	面积 (km ²)	水深 (m)	鱼卵损失量 (粒) ×10 ⁴	仔鱼损失量 (尾) ×10 ⁴
Bi≤1 倍	5	0.17	10	8.11	2.46
1<Bi≤4 倍	20	0.20		38.15	11.56
4<Bi≤9 倍	40	0.02		7.63	2.31
Bi ≥9 倍	50	0.02		9.54	2.89
合计				63.43	19.22

表3.1.3-9 工作船码头施工及港池疏浚产生的悬浮物造成的游泳动物损失量

悬浮物的超标倍数 (Bi)	损失率 (%)	面积 (km ²)	生物量	损失量 (kg)
Bi≤1 倍	1	0.17	493.9213kg/km ²	0.84
1<Bi≤4 倍	5	0.20		4.94
4<Bi≤9 倍	15	0.02		1.48
Bi ≥9 倍	20	0.02		1.98
合计				9.24

3.1.3.3 小结

本项目共造成底栖生物损失量为1.04 t，鱼卵损失量为63.49×10⁴ ind，仔鱼损失量为19.24×10⁴ ind。游泳动物损失量为9.27 kg。

3.2 生态影响分析

3.2.1 水动力环境影响分析

为了全面了解和掌握拟建工程附近海域潮流的时空分布和变化特征，在收集相关历史资料的基础上，结合该海域海流和潮汐特征，通过建立潮流数值模型再现工程前流场状况，进而预测工程建成后对该海域潮流场的影响，以此为基础来评估工程建设对附近水动力环境的影响，并为入海悬浮物输运扩散数值预测提供动力条件。

3.2.1.1 潮流数值模型

潮流作为近岸海域最重要的环境动力因素对海水中的物质输运扩散起着至关重要的作用。潮流在各种流动成分中占支配地位。由于海岸和河口地带的浅海中潮流水平速度远大于垂向速度，且垂向混合较快速充分，因此潮流场数值模拟可采用深度平均的二维浅水潮波方程：

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial(Hu)}{\partial x} + \frac{\partial(Hv)}{\partial y} = 0 \quad (3.2.1-1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - fv + g \frac{\partial \eta}{\partial x} + \frac{u\sqrt{u^2 + v^2}}{C_n^2 H} = 0 \quad (3.2.1-2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + fu + g \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{v\sqrt{u^2 + v^2}}{C_n^2 H} = 0 \quad (3.2.1-3)$$

式中， x 、 y 分别为原点置于未扰动静止海面的直角坐标系方向坐标轴； u 、 v 分别为沿 x 、 y 方向的垂向平均流速分量； t 为时间； η 为自静止海面向上起算的海面波动（潮位）； $H = \eta + d$ 为总水深， d 为静水深； f 为Coriolis参数； g 为重力加速度； C 为Chezy系数， $C = H^{1/6}/n$ ， n 为Manning系数。

3.2.1.2 初始条件和边界条件

由于潮流数值模型控制方程组式(3.2.1-1)、(3.2.1-2)和(3.2.1-3)为非定常方程组，因此需要设置的定解条件包括初始条件和边界条件。

(1) 初始条件

在海域潮流计算中，初始流场很难确定，一般采用所谓的“冷启动”，即认为初始条件与计算的最终结果无关。因此，计算初始条件可设置为，

$$u_0(x,y,t_0) = v_0(x,y,t_0) = \eta_0(x,y,t_0) \quad (3.2.1-4)$$

其中， u_0 、 v_0 、 η_0 分别为初始流速和潮位。

(2) 边界条件

在上述数值模型中，需给定两种边界条件，即闭边界条件和开边界条件。

①开边界条件:

即水域边界条件,可以给定水位或流速。本次数值模拟中给定开边界的潮位。计算域内有三个开边界,利用北黄海潮汐系统预测的潮位作为初步的开边界进行计算。

②闭边界条件:

即水陆交界条件。在该边界上,水质点的法向流速为0,即

$$v_n=0 \quad (3.2.1-5)$$

式中, n 为边界外法线方向。

对于潮滩而言,水陆交界的位置随着潮位的涨落而变化,本模型中考虑了动边界内网格节点的干湿变化。基于上述定解条件,采用有限元法求解二维浅水潮波方程组。

3.2.1.3 用海工程数值模拟资料选取与控制条件

(1) 计算域设置

图3.2.1-1为计算域整体网格布置图,为了能清楚了解本工程附近海域的潮流状况,将本工程附近海域进行了局部加密,图3.2.1-2即为工程区域的细部计算网格布置图。网格系统采用三角形网格,在距工程较远的区域采用较大的网格,工程附近采用较小网格。整个模拟区域内,由27526个节点和55837个三角单元组成,最小空间步长约为10m。

(2) 水深和岸界

水深和岸界从海图上读取并订正到平均海平面,工程海域水深分布如图3.2.1-3。

(3) 模型水边界输入

开边界:对于本次数值模拟方案,需给出计算域网格的开边界条件。计算域内有三个开边界,四个控制点。利用北黄海潮汐系统预测的潮位作为初步的开边界进行计算。开边界的其他水点的潮位由上述四点潮位线性内插得到。

闭边界:以大海域和工程周边岸线作为闭边界。

(4) 计算时间步长和底部糙率

数值模型计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整,确保模型计算稳定收敛,最小时间步长0.1s。底床糙率通过曼宁系数进行控制。

(5) 水平涡动粘滞系数

采用考虑亚尺度网格效应的Smagorinsky (1963) 公式计算水平涡粘系数,表达式如下:

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}} \quad (3.2.1-6)$$

式中 c_s 为常数， l 为特征混合长度，由 $S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$ ， $(i, j=1, 2)$ 计算得到。

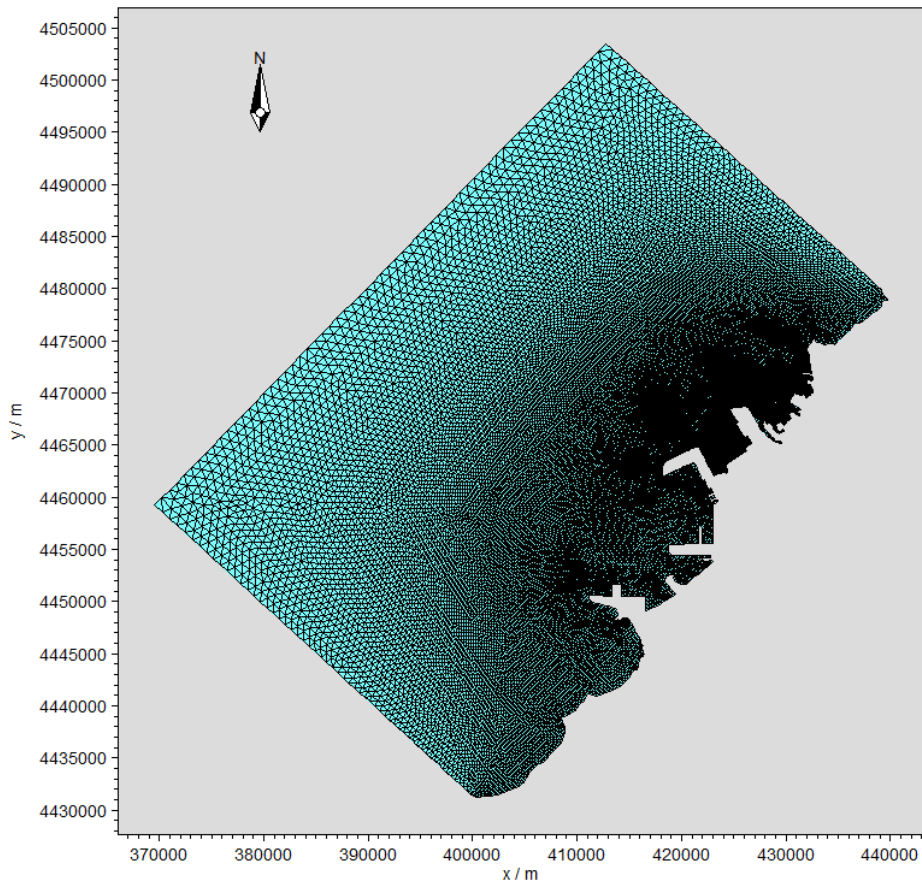


图3.2.1-1 计算域网格布置图

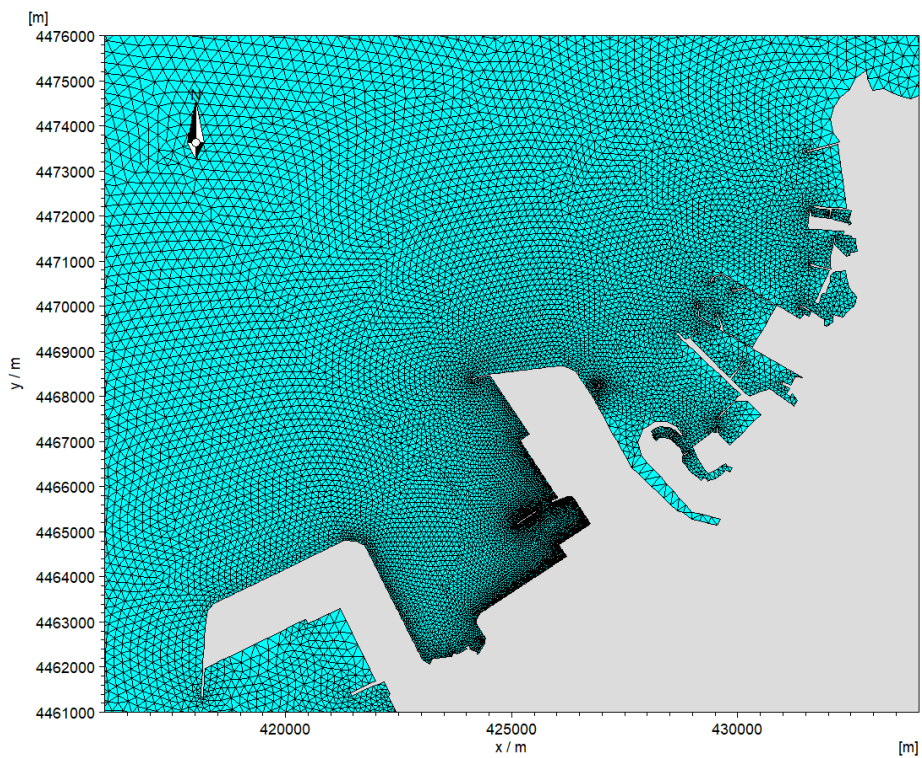


图3.2.1-2 工程区域细部网格布置图

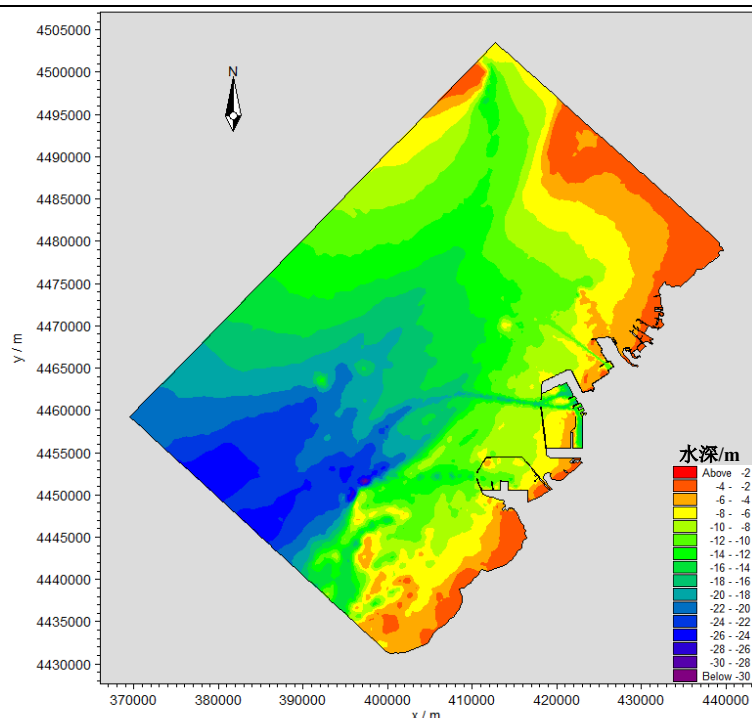


图3.2.1-3 工程海域水深分布图

3.2.1.4 模型验证

(1) 验证资料

本次数值模拟验证中，采用国家海洋环境监测中心於工程区域附近大潮期2019年8月2日10:00~3日10:00（农历七月初二~初三）的实测资料。海流观测点坐标如表2.2.2-1及图2.2.2-1所示。

(2) 潮流验证

图3.2.1-4为潮位观测站潮位过程的数值结果与实测值的比较。如图所示，计算潮位与实测值吻合较好，涨、落潮的峰值、相位均比较吻合，表明模型模拟的潮位过程与实际情况比较一致。图3.2.1-5为大潮期内各实测点位平均流速、流向的数值模拟结果和实测结果的对比。如图所示，数值模拟过程线及峰值均与实测值吻合较好，能够有效反映工程海域的水动力状况，满足《水运工程模拟试验技术规范》（JTS/T 231-2021）有关规定的要求和工程需要，可以作为进一步分析研究该海域相关海洋工程问题的基础性资料。

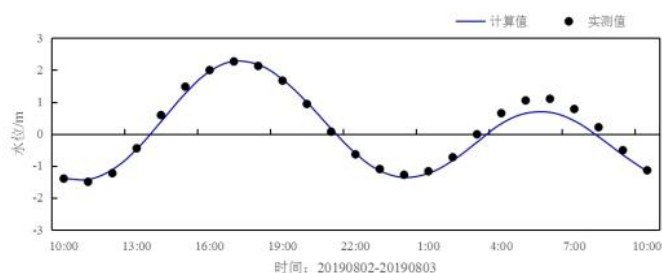
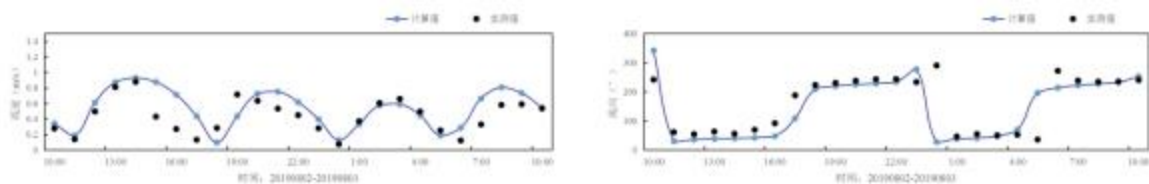
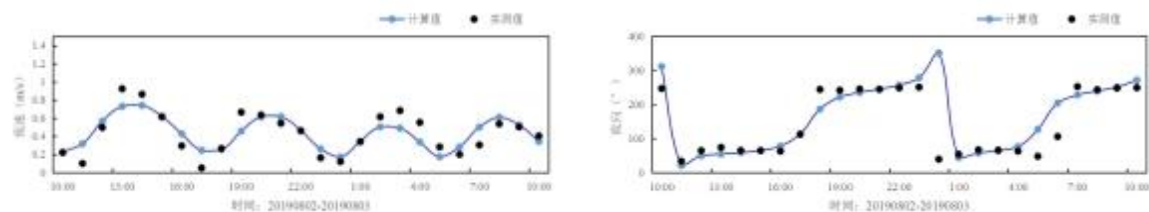


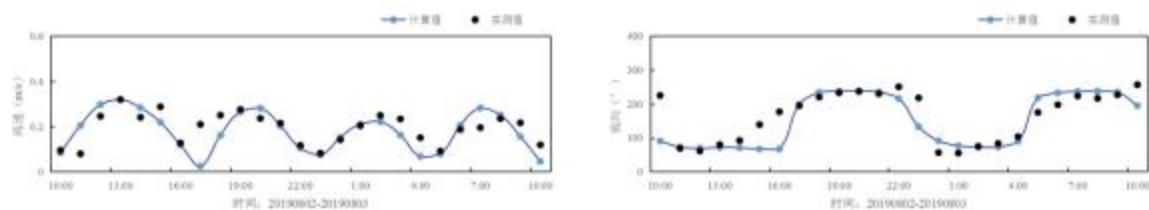
图 3.2.1-4 工程海域潮流观测站坐标



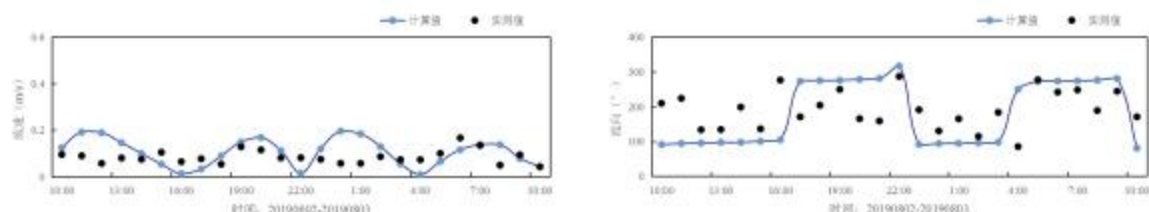
(a) V1测点大潮期流速、流向对比



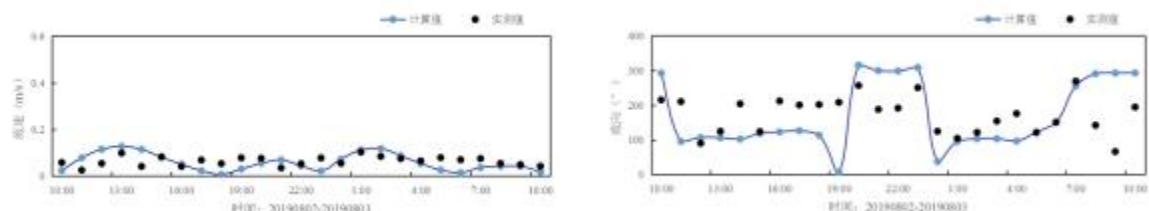
(b) V2测点大潮期流速、流向对比



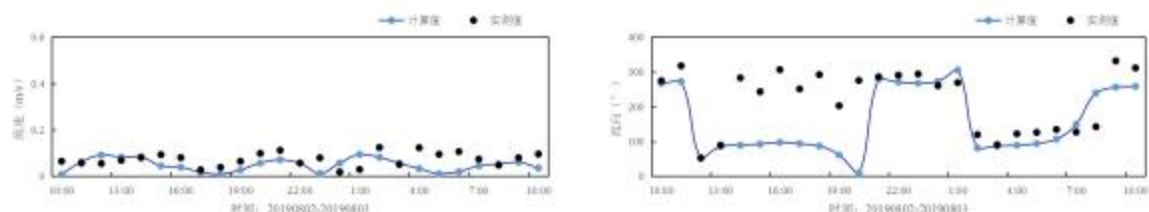
(c) V3测点大潮期流速、流向对比



(d) V4测点大潮期流速、流向对比



(e) V5测点大潮期流速、流向对比



(f) V6测点大潮期流速、流向对比

—— 数值结果 □ □ □ 实测值

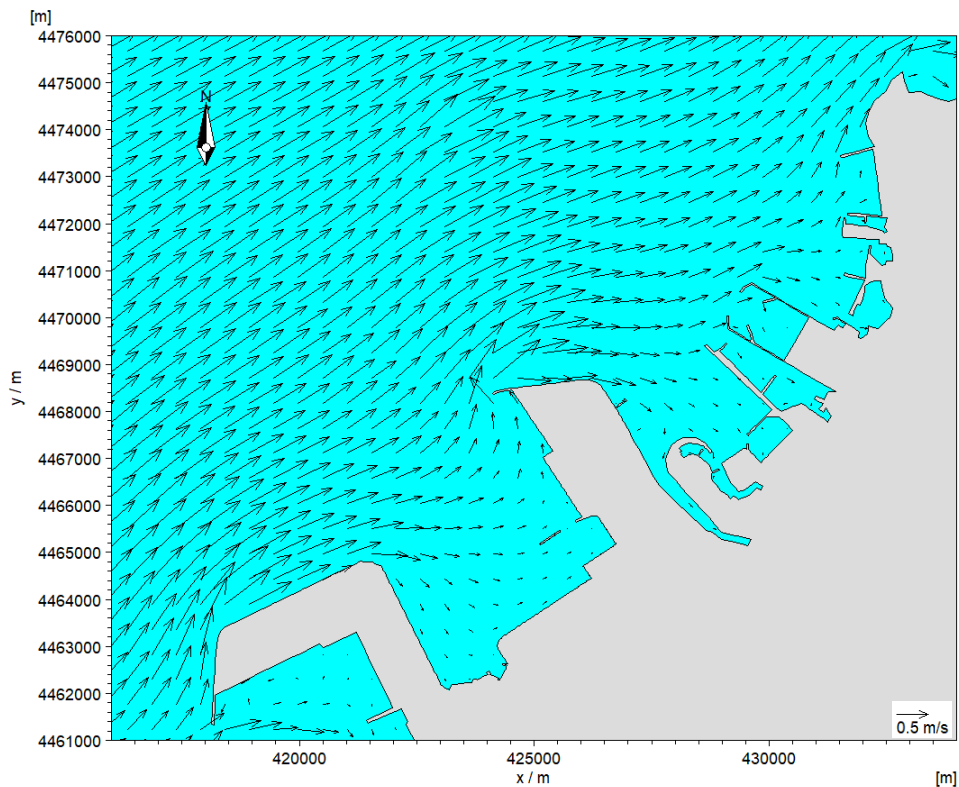
图3.2.1-5 大潮期各测站流速流向数值结果与实测值的对比图

3.2.1.5 工程海域潮流场基本特征

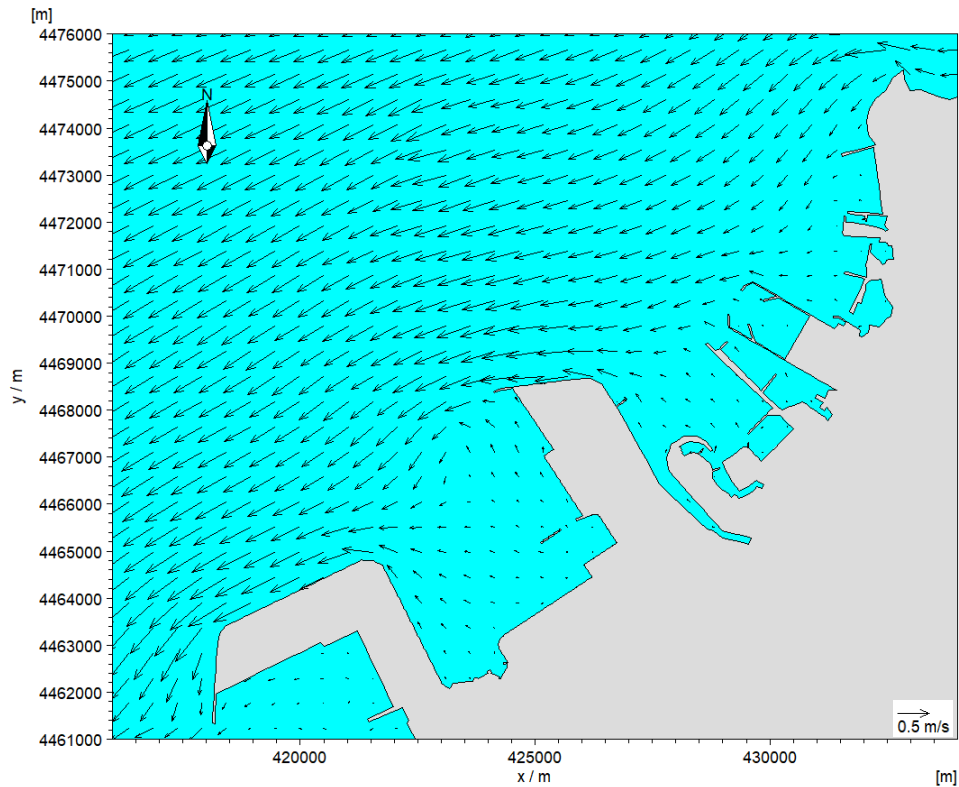
(1) 工程前流场

为了数值描述潮流的运动，图3.2.1-6给出了本工程未建状态下工程海域涨急时刻与落急时刻的流场矢量分布图，数值模拟结果以相对较高的分辨率展示了工程海域潮流动的时空分布和演变规律。鲅鱼圈海域主要受辽东湾沿岸流影响，潮流大致呈NE~SW向往复流形式，涨潮流主流向偏NE~ENE向，落潮流主流向偏SW~WSW向，基本接近正规半日潮流区，大潮流速强于小潮流速，在本工程附近外海海域，大潮期涨落潮最大流速约达0.6~0.7m/s，小潮期涨落潮最大流速约达0.45~0.55m/s。

本工程位于大港区的东北角，本港区受西南侧鲅鱼圈港北边界及东北侧盖州码头区域南边界填海区包围掩护影响，涨落潮最大流速一般不超过0.25 m/s，而在本工程所处的港池局部区域，即本大港区纵深水域，涨落潮最大流速一般不超过0.10 m/s。本工程所处的大港区内，受东北、西南两侧填海掩护及自身岸线相对复杂的影响，小区域流向相对多变。



(a) 涨急时



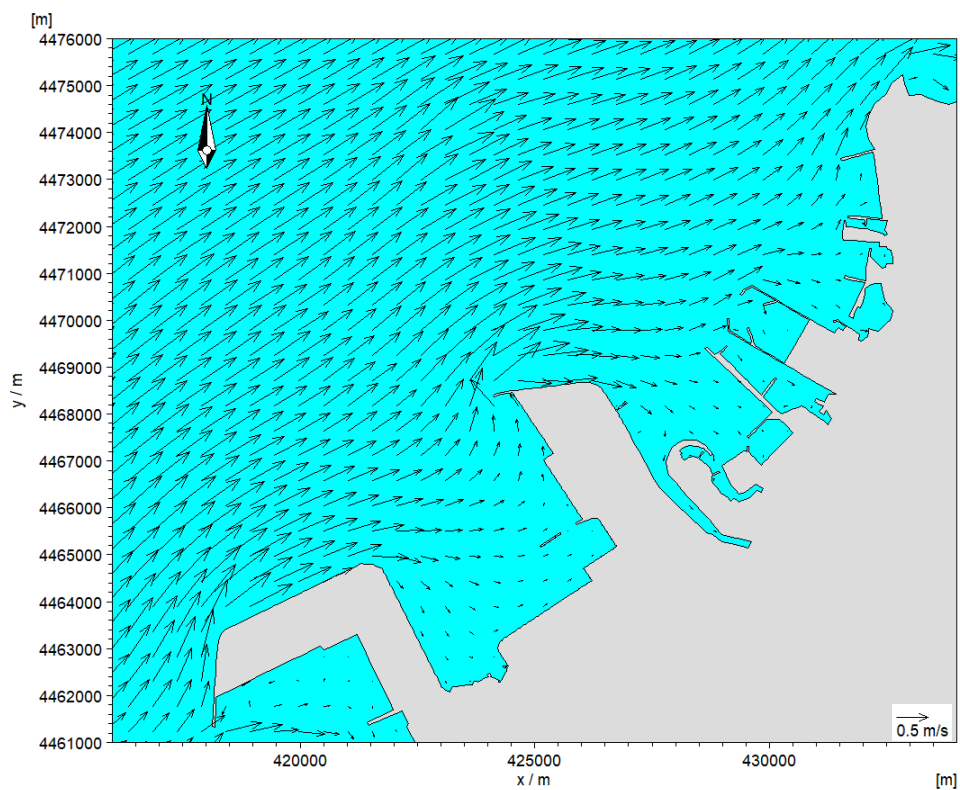
(b) 落急时

图3.2.1-6 工程海域潮流场（工程前）

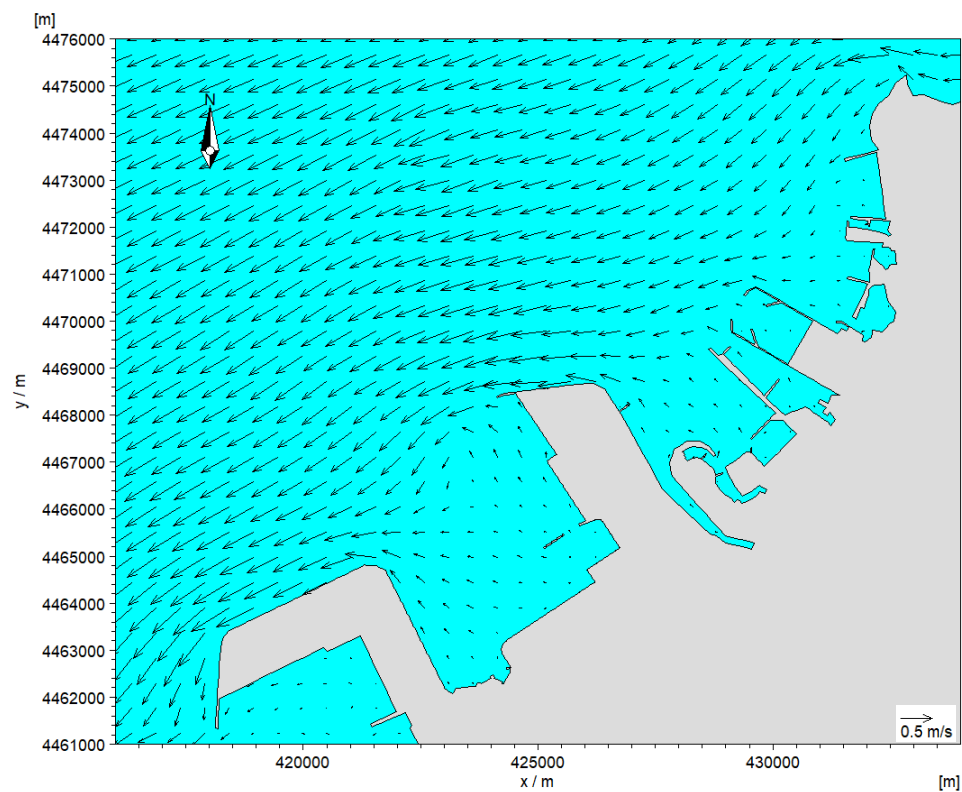
（2）工程后流场

为了研究本工程建设对所在海域水动力的影响，对本工程建成状态下的流场进行了数值模拟研究。图3.2.1-7给出了本工程建成状态下工程海域涨急时刻与落急时刻的流场矢量分布图，为便于与本工程未建状态下的流场状况进行对比研究，图形亦按涨急时刻和落急时刻两个时刻输出。

由于本工程所处的大港区受西南侧鲅鱼圈港北边界及东北侧盖州码头区域南边界填海区包围掩护影响，本身流速就相对较小，大潮期涨落潮最大流速一般不超过0.25 m/s，而本项目又处于该港区纵深东北角区域，流速相对更小，大潮期涨落潮最大流速一般不超过0.05 m/s，与本工程未建状态下的流场形态相比，流场变化仅局限于工程局部水域。图3.2.1-8给出了本工程建成前后的流场流速变化图，数值结果显示涨落急最大流速变化约达0.02m/s，在距本泊位工程约0.6km以外区域，工程前后流速大小变化已基本不超过0.005m/s，本工程的建设对此以外海域流场形态已基本无影响。



(a) 涨急时

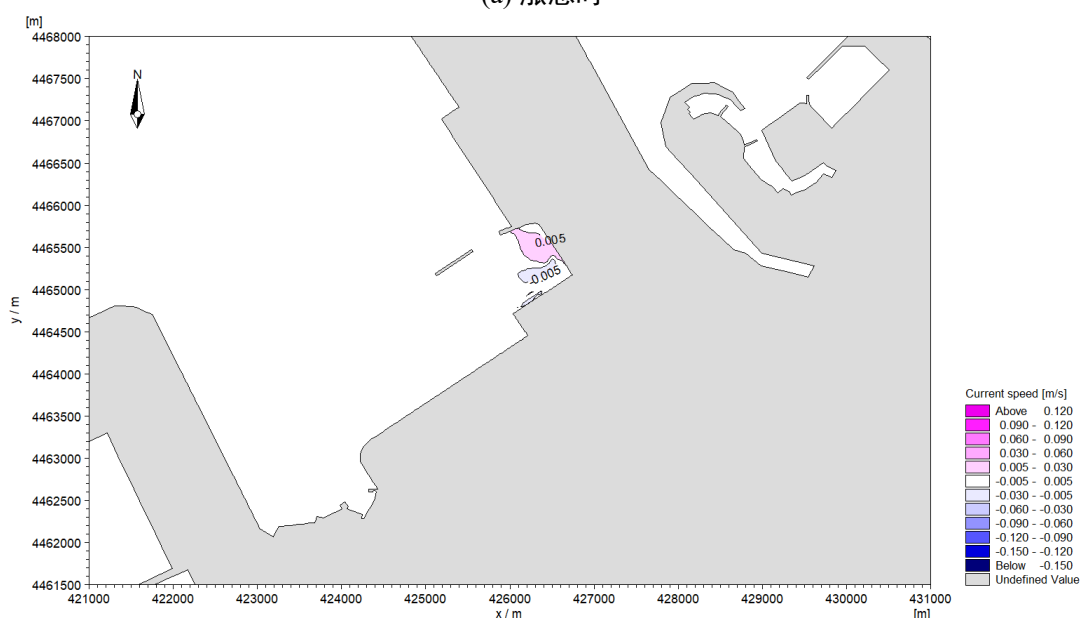


(b) 落急时

图3.2.1-7 工程海域潮流场（工程后）



(a) 涨急时



(b) 落急时

图3.2.1-8 工程海域工程前后流速变化

3.2.1.6 小结

(1) 建立了工程海域潮流数值模型。模型数值结果与实际观测资料吻合较好，证明了数值模型具有良好的重现性。

(2) 模拟结果表明，本工程所在的鲅鱼圈海域主要受辽东湾沿岸流影响，潮流大致呈NE~SW向往复流形式，涨潮流主流向偏NE~ENE向，落潮流主流向偏SW~WSW向，基本接近正规半日潮流区，大潮流速强于小潮流速，在本工程附近外海海域，大潮期涨落潮最大流速约达0.6~0.7m/s，小潮期涨落潮最大流速约达0.45~0.55m/s。

(3) 由于本工程所处的大港区受西南侧鲅鱼圈港北边界及东北侧盖州码头区域南边

界填海区包围掩护影响，流速相对较小，涨落潮最大流速一般不超过0.25 m/s，而本项目又处于该港区纵深东北角区域，流速相对更小，涨落潮最大流速一般不超过0.05 m/s，与本工程未建状态下的流场形态相比，流场变化仅局限于工程局部水域。数值结果显示，涨落急最大流速变化约达0.02m/s，在距本泊位工程约0.6km以外区域，工程前后流速大小变化已基本不超过0.005m/s，本工程的建设对此以外海域流场形态已基本无影响。

3.2.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

本海区含沙量非常小，泥沙来源少，且鲎鱼圈钢铁基地作业区已建成1233m的东防波堤和500m的西防波堤。东防波堤自码头东端起布置，沿码头护岸向水域延伸670m后向西转向，形成对港池的半环抱。西防波堤轴线与码头前沿线平行，长度500m，与码头间的距离为900m。已有的防波堤对港池水域形成良好的掩护条件。同时，本项目码头结构为透水构筑物，不会对所在海域的输沙特征、泥沙运移规律和冲淤变化造成明显改变，根据水文动力影响分析，区域水文动力变化很小，因此，运营期对地形地貌及冲淤环境影响很小。

3.2.3 水质环境影响分析

3.2.3.1 悬浮泥沙输运扩散预测模型

在施工过程中，较粗泥沙很快沉降海底，较细泥沙颗粒较长时间悬浮于水体中并随海流输移扩散，形成悬浮泥沙场。计算中，只考虑施工增加的悬沙的输运，而不考虑背景浓度。

悬浮泥沙的输移扩散模式，采用考虑悬浮物沉降的二维输移扩散方程，

$$\frac{\partial P}{\partial t} + U \frac{\partial P}{\partial y} + V \frac{\partial P}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_x \frac{\partial P}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_y \frac{\partial P}{\partial y} \right) + S_d + S_s \quad (3.2.3-1)$$

式中， D_x 、 D_y 分别是 x 和 y 方向上的水平涡动扩散系数，采用经验公式 $D_i = K \Delta X_i U_i$ ，其中， K 为经验系数，取 0.05； ΔX_i 分别为 x 、 y 方向的网格尺度； U_i 分别为 x 、 y 方向的速度。 S_d 是沉降项， S_s 是源强项。

求解扩散方程（3.2.3-1）所需的边界条件为：

$$\text{流出时段满足：} \quad \frac{\partial P}{\partial t} + V_n \frac{\partial P}{\partial n} = 0 \quad (3.2.3-2)$$

$$\text{流入时段满足：} \quad P = P^* \quad (3.2.3-3)$$

其中， P^* 为开边界处海水 SS 的背景浓度值，这里设为 0。

数值差分采用 *QUICKEST* 格式。时间步长同潮流场。

3.2.3.2 工程悬浮物源强的确定

本工程的码头平台及引桥涉及打桩施工，桩的施打过程中会扰动海底周边底泥，使部分悬浮泥沙再次悬浮。根据分析，桩在振动的过程中产生的悬浮泥沙量最大，该过程中产生的悬浮泥沙可按下式进行计算：

$$Q=(\pi*d*h*\phi*\rho)/t \quad (3.2.3-4)$$

其中，Q 为悬浮泥沙发生量，kg/s；d 为桩直径，本工程码头区域桩直径为 0.8m；h 为桩的泥下深度，取约 28m； ϕ 为钢管桩外壁附着泥层厚度，取约 0.03m； ρ 为附着泥层密度，取 1500kg/m³；t 为打桩时间，本次数值计算中取 6h。经计算，本工程打桩施工产生的悬浮物源强约为 0.15 kg/s。

3.2.3.3 污染源位置的确定

为较全面展示施工对工程海域各处的影响，将源点分布于拟建工程的拐点处，并在边线及内部尽量均布。为使计算简化且不失合理性，将每个源点视为定点连续源。

3.2.3.4 预测结果及其环境影响分析

表 3.2.3-1 为施工作业期间形成的悬浮物增量各浓度的最大影响范围及最远扩散距离。如表所示，施工期间各点均出现超一、二类海水水质标准的超标区。图 3.2.3-1 为施工作业期间的悬浮物影响浓度总包络图。经数值计算，悬浮物浓度增量超过 10mg/l 小于 20mg/l 的面积约为 0.15km²，悬浮物浓度增量超过 20mg/l 小于 50mg/l 的面积约为 0.10km²，悬浮物浓度增量超过 50mg/l 小于 100mg/l 的面积约为 0.02km²，悬浮物浓度增量超过 100mg/l 小于 150mg/l 的面积约为 0.01km²，悬浮物浓度增量超过 150mg/l 的面积约为 0.01km²。悬浮物浓度增量超过 10mg/l 的总面积约为 0.29km²。10mg/l 等值线距污染源代表点的最远距离约为 0.55km。

表 3.2.3-1 码头及港池疏浚施工产生的悬浮物增量各浓度的影响范围 (km²)

10~20mg/l	20~50mg/l	50~100mg/l	100mg/l~150mg/l	150mg/l 以上	10mg/l 最远距离 (km)
0.15	0.10	0.02	0.01	0.01	0.55



图 3.2.3-1 码头施工产生的悬浮物浓度增量总包络图

3.2.4 沉积物环境影响分析

本工程施工内容主要为码头水工构筑物建设和港池疏浚。

施工期水工构筑物建设使局部海域内悬浮泥沙含量增大，悬浮泥沙粒径小、粘度大，沉降到海底后使海底表层沉积物粒径变小，粘性变大。工程搅动海底沉积物在 2 天内沉积海底，除对海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其它污染物混入，不会影响海底沉积物质量。运营期产生的污水、固体废物等均统一回收处理，不向海域排放。

本项目港池疏浚量为 3.27 万立方米，挖泥施工拟采用耙吸挖泥船完成，全部外抛至用鲛鱼圈仙人岛港区西侧海洋倾倒区。

3.2.5 底栖生物影响分析

根据现状调查，项目论证海域范围内未发现珍稀、濒危的底栖生物。本项目对底栖生物的影响主要表现在水工构筑物占用和悬浮物扩散两方面。

(1) 水工构筑物占用

本项目码头桩基的建设永久性占用海域，破坏了该水域底栖生物的生境，直接导致当年该区域底栖生物全部被掩埋、覆盖而死亡，该影响是不可逆转的。由于本项目永久性占用海域面积较小，受影响的底栖生物量也相对较小。

(2) 悬浮物扩散影响

施工过程中，会产生悬浮物并在一定区域内扩散，泥沙沉积可能引起底栖生物，特别是蛤、蛭等双壳类动物水管受到堵塞致死，这种影响主要集中于悬浮泥砂含量较高的

局部区域内，且随着施工结束而结束。

本项目为透水构筑物，港池及回旋水域在施工期已按设计水深完成疏浚，运营期一般无需疏浚。因此，对底栖生物影响较小。

3.2.6 浮游生物影响分析

本项目对浮游生物的影响主要表现在施工期悬浮物扩散干扰其正常的生存环境。

本项目施工过程中局部海水悬浮物增加，水体透明度下降，从而使溶解氧降低，对水生生物产生负面影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度，对浮游植物的光合作用产生不利影响，进而妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体浮游植物数量，导致局部水域内初级生产力水平降低，使浮游植物生物量降低。浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少，致使这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致资源量下降。此外，悬浮颗粒会黏附在浮游动物体表，干扰其正常的生理功能，尤其是滤食性浮游动物会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱；过量的悬浮物质对鱼、虾类幼体的存活也会产生明显的抑制作用。徐兆礼等对悬沙影响浮游植物的问题进行了多项研究：无论是悬沙的动态试验还是静态试验结果均表明牟氏角毛藻的生长速度随悬沙浓度增大而逐渐减少，而且悬沙含量一旦超过 1000mg/L，对浮游植物生长有非常显著的抑制作用。

因此，本工程施工期间悬浮物浓度增大，会对浮游生物产生一定的影响和破坏作用。根据 3.2.3 节数模预测，本项目码头施工产生的悬浮物 10mg/L 最大包络线面积为 0.29km²，包络线距污染源代表点最远距离约为 0.55 km。

施工期间，该范围内的浮游生物会受到一定程度的扰动，悬浮物扩散影响是局部和暂时的，随着施工结束影响消失。

本项目为透水构筑物，港池及回旋水域在施工期已按设计水深完成疏浚，运营期一般无需疏浚。因此，对浮游生物影响较小。

3.2.7 游泳生物和渔业影响分析

本项目对游泳生物的影响主要表现在施工期悬浮物扩散干扰其正常的生存环境，影响了区域内生物群落分布。

游泳生物主要包括鱼类、虾蟹类、头足类软体生物等，它们往往具有发达的运动器官和很强的运动能力，从而具有回避污染的效应。项目施工过程导致悬浮物含量增高，水体透明度降低，不利于天然饵料的繁殖生长；水体中大量的悬浮颗粒会造成游泳生物特别是鱼类呼吸困难和窒息现象，悬浮颗粒随着鱼类呼吸动作进入腮部，沉积在腮瓣、

腮丝和腮小片上，损伤鱼类腮组织，造成鱼类死亡。不同鱼类对悬浮物质含量高低的耐受范围有所区别。据有关实验数据，悬浮物质的含量为 80000 mg/L 时，鱼类最多只能存活一天；含量为 6000 mg/L 时，最多能存活一周；保持悬浮物质含量达到 300 mg/L 时，每天作短时间搅拌，使沉淀的淤泥泛起，则鱼类能存活 3~4 周。通常认为悬浮物质的含量在 200 mg/L 以下时，不会导致鱼类直接死亡。但在作业点中心区附近的鱼类，即使悬浮物浓度过高也未能引起死亡，但其腮部会严重受损，从而影响鱼类今后的存活和生长。

根据 3.2.3 节数模预测，本项目码头施工产生的悬浮物 10mg/L 最大包络线面积为 0.29km²，包络线距污染源代表点最远距离约为 0.55 km。鱼类可以规避，受悬浮泥沙影响可能性较小；虾蟹类因其本身的生活习性，大多数对悬浮泥沙有较强的抗性。鱼、虾、蟹等游泳能力较强的海洋生物回避效应使得施工期该海域的生物量有所下降，随着施工结束逐渐恢复至原有水平。

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开发利用现状

4.1.1 社会经济概况

1. 营口市社会经济概况

营口市社会经济概况引自《2024年营口市国民经济和社会发展统计公报》（营口市人民政府，2025.05）。

初步核算，2024年地区生产总值1560.3亿元，比上年增长5.1%。其中，第一产业增加值121.0亿元，比上年增长4.6%；第二产业增加值528.4亿元，增长2.8%；第三产业增加值910.9亿元，增长6.5%。第一产业增加值占地区生产总值比重为7.8%，第二产业增加值比重为33.9%，第三产业增加值比重为58.4%。全年人均地区生产总值69223元，比上年增长6.2%。

2024年粮食总产量75.0万吨，比上年减少1.1万吨，减产1.4%。全年水产品产量（不含远洋渔业）56.4万吨，其中，海洋捕捞4.5万吨，海水养殖38.8万吨；淡水养殖13.1万吨。全年规模以上工业增加值比上年增长0.8%。全年固定资产投资（不含农户）比上年增长7.3%。全年城镇常住居民人均可支配收入46878元，比上年增长3.9%；农村常住居民人均可支配收入26355元，比上年增长6.0%。全年城镇新增就业1.91万人，城镇登记失业人员1.73万人。

鲅鱼圈区是辽宁省营口市下辖区，也是国家级营口经济技术开发区，位于辽东湾东岸，总面积268平方公里，2024年常住人口53.9万人。2024年地区生产总值437.8亿元，同比增长5.3%。三次产业结构比为3.1:25.8:71.2，第三产业占据主导地位。固定资产投资增长9.2%，社会消费品零售总额142亿元，增长8.1%。钢铁及精深加工、先进装备制造、食品饮料、新材料四大主导产业集群产值450亿元，占工业总产值85.7%。拥有东北第二大港口——营口港，2024年港口货物吞吐量2.19亿吨，集装箱吞吐量556万标箱。城镇居民人均可支配收入51392元，增长3.7%。全年接待游客1205万人次，旅游收入84.4亿元。

2. 营口港现状

营口港位居辽东半岛中部，面临渤海，地处辽宁沿海经济带和沈阳经济区，是辽宁中部城市群最近的出海口，东三省以及内蒙东部地区重要的海上门户，是全国重要的综合性枢纽港，是中国东北地区最大的货物运输港之一。营口港现由营口老港区、鲅鱼圈港区、仙人岛港区三部分组成。营口港是东北地区重要的综合性港口，鲅鱼圈港区位于

营口经济技术开发区，地处辽东湾东海岸台子山西侧，地理坐标为东经122°06'00"，北纬40°17'42"。港区条件良好，水深浪小，是我国北方深水良港。鲅鱼圈港区区位优势显著；水路距营口老港区约35nmile，距仙人岛港区约6nmile，南距大连港156nmile，西南距秦皇岛130nmile；陆路，距营口老港区53km，距营口市70km，北距沈阳210km，南距大连190km。港区与沈大高速公路、202国道哈大公路相连，铁路直通码头前沿并与长（春）大（连）线接轨，实现了与东北地区、全国铁路网连接，交通便利，具有较强的货物集疏能力。2024年全港货物吞吐量2.19亿吨，集装箱吞吐量556万标箱。鲅鱼圈港区作为营口港的核心作业区，承担着煤炭、矿石、钢铁、粮食等大宗散货及集装箱运输功能，是东北地区重要的出海通道。

鲅鱼圈区是营口市海洋渔业的核心区域，海蜇产业为特色主导产业。营口市拥有海蜇加工企业、家庭农场、专业合作社等300余家，约5万人从事海蜇收购、加工、销售，成品海蜇年加工产量23.6万吨，居辽宁省首位；成品海蜇年出口量约1.2万吨，占全省加工海蜇出口总量的80%。“营口海蜇”获评国家地理标志证明商标、中国驰名商标，营口被授予“中国海蜇之乡”称号。

目前，鲅鱼圈区正推进国家级沿海渔港经济区建设，整合望海寨一级渔港与珍珠湾港等资源，规划建设渔文化旅游综合体、海洋牧场、海产品深加工、冷链物流系统等，总投资约50亿元。

4.1.2海域使用现状

1.周边海域开发利用活动

通过收集相关资料，论证范围内海域开发利用活动主要有港口开发、海水养殖等。港区主要为营口港鲅鱼圈港区；养殖区主要集中于仙人岛港区北部熊岳河口及项目北侧等区域；拟建工程周边海域开发利用现状见图4.1-1。

营口港鲅鱼圈港区作为区域主要港口，是辽港集团“十四五”发展规划目标“建设东北亚国际航运中心”的重要组成部分，结合营口区域公司发展实际，明确以内贸集装箱和区域铁矿石、原油、钢材、粮食、煤炭等大宗货物转运为主的发展思路。

为适应港口腹地经济发展，提升营口港在我国内贸集装箱南北干线运输系统中的地位，同时为解决集装箱泊位能力不足的问题，适应营口港集装箱吞吐量发展的需要，统筹考虑码头实际情况，营口港拟将原为钢杂泊位的59#-63#泊位调整为集装箱专用泊位，59#-60#泊位已经改造完成。营口港鲅鱼圈港区现有61#-73#共计13个钢杂泊位，设计年通过能力共计2508万吨。营口港鲅鱼圈港区现有钢杂泊位情况见表4.1-1。

图4.1-1 海洋开发利用活动现状图（不公开）

表4.1-1 营口港鲅鱼圈港区现有钢杂泊位情况（公共）（不公开）

2. 鲅鱼圈钢铁基地泊位设施情况

鲅鱼圈钢铁基地作业区位于营口港鲅鱼圈港区北部，东靠鞍钢营口钢厂，已建成4个钢铁泊位，水工结构均为2万吨级，泊位总长792m，陆域纵深330m，设计通过能力共计690万t/年。

鲅鱼圈钢铁基地作业区已建成1233m的东防波堤和500m的西防波堤。东防波堤自码头东端起布置，沿码头护岸向水域延伸670m后向西转向，形成对港池的半环抱。西防波堤轴线与码头前沿线平行，长度500m，与码头间的距离为900m。已有的防波堤对港池水域形成良好的掩护条件。

鲅鱼圈钢铁基地作业区进港航道现为2万吨级，航道设计底高程-11.0m，通航宽度130m，长度14km。

3. 航道

作业区现有2万吨级航道长度14km，航道通航宽度130m（口门外1k范围内通航宽度为190m），设计底高程为-11.0m，里程0+000至10+000，航道轴线方位为127°—307°，里程10+000至14+000范围内，航道轴线方位为107°—287°。

4. 锚地

营口港现有四块锚地，分别为1#、2#、4#、5#。各锚地主要参数如下：

（1）1#锚地

1#锚地面积约55.9km²，水深7.0~13.0m，为2千-1万吨级船舶通用锚地

（2）2#锚地

2#锚地面积约53.77km²，水深13.0~-15.0m，为1~3万吨级船舶通用锚地，南侧划出约17.41km²，近期作为危险品船舶锚地，北侧约28.04公顷为通用锚地

（3）4#锚地

4#锚地面积约9.11km²，水深22.0~23.0m，为危险品锚地。

（4）5#锚地

5#锚地面积约37.65km²，水深-15.4米~-19.0米，为5-12万吨级通用船舶锚地。

图4.1-2 营口港现有锚地平面图（不公开）

5.港池

鲅鱼圈钢铁基地作业区现有港池面积132.4公顷，本项目部分区域位于该既有港池范围内。为保障项目规范实施，本次项目启动前，将先对该132.4公顷原有港池依法办理海域使用权变更手续，完成变更后，再重新申请本项目对应的海域使用权。项目现场照片如图4.1-3。



图4.1-3 现场勘查照片

4.1.3 海域使用权属现状

工程周边确权海域用海类型主要为建设填海造地、港口用海、开放式养殖用海及围海养殖用海等。

表4.1-2海域使用权属现状统计表（不公开）

图 4.1-4 项目周边海域权属分布图（不公开）

4.2 项目用海对海域开发活动的影响

本项目周边海域开发活动主要有养殖区用海、港口航道用海及港口产业开发和建设。

（1）项目建设对周边港口工程的影响

项目用海区域位于鲅鱼圈港区钢铁作业基地内，鲅鱼圈港区钢铁作业基地主要为临港钢铁基地的生产与钢铁生产相关的临港产业服务。主要用于建设港口码头及堆场等。

与本项目相邻的用海项目主要有： 。

鞍本钢铁集团营口港鲅鱼圈港区杂货泊位项目建设内容为2个1.5万吨级的钢铁码头，回填造陆15.3万m²； 已建防波堤采用“半环抱”式布置，东防波堤总长度为1233m，西防波堤为岛式防波堤，长度为500m。鞍山钢铁集团公司港池用海132.4公顷。

①施工期影响

工作船码头采用透水结构，根据数模结果，码头施工不会对防波堤工程的水动力和冲淤环境产生明显不良影响，不会影响防波堤结构的安全性。

②运营期影响

本工程的建设是为满足海事监管及港区拖轮靠泊需要。本项目的建设在码头布置、功能定位上都符合鲅鱼圈港区钢铁作业区总体规划的要求。项目施工期施工船舶增加了港内船舶的通航密度，施工期间在船舶安全调度方面，需要建立联系机制。运营期港区附近船舶的交通流量有一定变化，对附近航行船舶可能造成一定的潜在影响，运营期应制定统一的管理制度，预防船舶碰撞事故的发生。

（2）项目建设对后方堆场的影响

本项目后方与 相接， 与本项目建设同属 ，均是营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区总体规划的一部分。根据现规划后方陆域用于工作船配套堆场。因此，本项目的 是协调的。

（3）对海上交通安全的影响分析

本项目施工期施工船舶增加了港内船舶的通航密度；运营期港区附近船舶的交通流量有一定变化，对附近航行船舶可能造成一定的潜在影响。施工期间在船舶安全调度方面，需要建立联系机制；运营期，应制定统一的管理制度，预防船舶碰撞事故的发生。本项目符合营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区总体规划的要求，并取得了营口海事局关于营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程的初步同意意见。项目单位已委托相关单位正在编制《通航安全影响研究报告》。

（4）项目建设对养殖区的影响

养殖区距离本项目较远，根据数值模拟预测，本项目施工期悬浮物影响范围未涉及养殖区，水动力条件变化也不会对养殖功能产生直接影响。项目正常营运期间，产生的污水和固体废弃物均不会直接排入海域，因此不会对海域水环境和底质造成影响，不会影响养殖物种的生存环境。因此，项目建设对养殖用海没有影响。

（5）对工业用海的影响分析

本项目施工期和运营期增加的船舶通航密度及交通流量变化，对周边工业用海区的航道使用和船舶作业秩序产生一定影响，需加强船舶调度与管理制度，防范碰撞风险。但项目已纳入营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区总体规划，并获得营口海事局初步同意，且正在编制《通航安全影响研究报告》，表明其通航安全可控。施工期悬浮物扩散范围小、持续时间短，不会对工业用海区的航道功能及正常作业造成实质性影响。

4.3 利益相关者界定

本项目拟建海域位于鞍山钢铁集团公司已确权的港池内，目前鞍山钢铁集团公司港池的用海方式为港池、蓄水。本项目要建设工作船码头，本项目船舶停泊及回旋水域利用已确权的港池。因本项目建设单位隶属于鞍山钢铁集团公司，因此不存在利益关系。

本项目所在海域及周边相邻范围内，经核实无其他海域使用权属人，无正在运营的合法用海项目。项目施工和运营期间，其环境影响所波及的最大范围边界内，不存在任何法定意义上的开发、利用者（图 4.3-1）。

图 4.3-1 项目施工期悬浮物扩散范围与周边海域开发利用现状叠置图（不公开）

因此，本项目用海不存在需要界定和协调的利益相关者。

4.4 相关利益协调分析

根据4.3节的分析结果，本项目用海无利益相关者和协调部门，无需进行相关协调。

4.5 项目用海与国防安全、国家海洋权益的协调性分析

本项目用海不涉及军事用海、军事禁区或军事管理区，项目用海不会对国防安全、军事活动产生任何不利影响。

本项目用海不涉及领海基点及国家秘密，不会对国家海洋权益造成损害。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 所在海域国土空间总体规划分区情况

略。

5.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

本项目位于营口鲅鱼圈港区鞍钢营口钢铁基地，拟在鲅鱼圈港区钢铁基地作业区建设工作船舶泊位。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，本项目属于“20 交通运输用海区”中的“2001 港口用海”，用海方式主要为引桥、码头等透水构筑物建设，不占用自然岸线。

项目施工期施工船舶增加了港内船舶的通航密度，施工期间在船舶安全调度方面，需要建立联系机制。运营期港区附近船舶的交通流量有一定变化，对附近航行船舶可能造成一定的潜在影响，运营期应制定统一的管理制度。

根据资源生态影响分析结论：本工程建设造成水动力环境和地形地貌与冲淤环境的改变仅局限在疏浚区附近，施工期产生悬浮物扩散对海水水质的影响范围和持续时间有限，项目用海对海洋生态环境的影响可以通过生态补偿进行恢复。此外，本工程施工期和运营期的污水和固体废物等各类污染物均妥善接收处理，不直接排放入海。在此前提下，本工程用海不会对周边海域国土空间规划分区的海洋生态环境和生物资源造成明显不良影响。

综上所述，本项目与周边海域国土空间规划分区距离均较远，项目建设对相邻海洋功能区不会产生影响。

5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

略。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

项目选址位于营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区内，是《营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区总体规划》的一部分，因此本节仅对营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区内选址合理性进行分析。

6.1.1 区域社会条件适宜性分析

（1）区位优势明显

营口港位居辽东半岛中部，面临渤海，地处辽宁沿海经济带和沈阳经济区，是辽宁中部城市群最近的出海口，东三省以及内蒙东部地区重要的海上门户，是全国重要的综合性枢纽港，是中国东北地区最大的货物运输港之一。营口港现由营口老港区、鲅鱼圈港区、仙人岛港区三部分组成。

鲅鱼圈港区位于营口经济技术开发区，地处辽东湾东海岸台子山西侧，地理坐标为东经 122° 06′ 00″，北纬 40° 17′ 42″。港区条件良好，水深浪小，是我国北方深水良港。鲅鱼圈港区区位优势显著；水路距营口老港区约 35nmile，距仙人岛港区约 6nmile，南距大连港 156nmile，西南距秦皇岛 130nmile；陆路，距营口老港区 53km，距营口市 70km，北距沈阳 210km，南距大连 190km。港区与沈大高速公路、202 国道哈大公路相连，铁路直通码头前沿并与长（春）大（连）线接轨，实现了与东北地区、全国铁路网连接，交通便利，具有较强的货物集疏能力。

本工程位于鲅鱼圈港区钢铁基地作业区，是营口港的组成部分，属于鲅鱼圈工业与城镇用海区，管理经营相对独立，服务范围相对固定。鲅鱼圈港区钢铁基地作业区紧邻营口港 20 万吨级铁矿石码头和华能电厂，北靠辽河油田，交通运输便利快捷。

（2）社会条件适宜

鲅鱼圈港区钢铁基地作业区主要服务于作业区后方鞍钢营口钢厂产品和原料运输并承担部分鞍钢总部产品运输，根据作业区的地理位置、集疏运交通条件、服务对象特点，钢铁基地作业区直接经济腹地为辽宁省，重点为营口市和鞍山市。《辽宁沿海经济带高质量发展规划》中指出，要加快新旧动能转换，为高质量发展形成良好产业支撑。深度开发“原字号”中，以钢材和有色金属精深加工为重点，加快发展高品质特殊钢、高性能合金等高附加值产品。以大连、营口为重点，加大先进钢铁材料的研发力度，重点发展海洋工程和船舶用钢、建筑用钢、汽车钢、电工钢等先进钢铁新材料，推动钢铁

深加工产业集群化发展。工程所在水域处于已建的防波堤内侧，掩护条件较好。施工用水、用电可考虑从周边相邻工程接出。所在地区有相应资质、经验丰富并且配备大型专用施工设备的施工企业。

综上所述，项目选址区位和社会条件能满足项目建设和营运要求。

6.1.2 区域自然资源和生态环境适宜性分析

（1）气象、水文条件适宜性分析

气象方面，鲅鱼圈常风向为 S 向，频率为 14.51%；次常风向为 NE 向，频率分别为 13.93%；强风向为 SSW 向。全年 ≥ 6 级风出现频率为 2.03%，全年 ≥ 7 级风出现频率为 0.22%，年日降水量 650~800mm，平均能见度为 25.0km，平均年夜间有雾累计天数为 2.8 天。受台风影响较少，可作业天数较高，气候条件适宜项目建设。

（2）海洋水文动力条件适宜性分析

海洋水文方面，港区水域掩护条件较好，波浪以风浪为主，涌浪较少，常浪向为 SW，频率为 15.25%，强浪向为 NNE，频率为 13.96%。该海域潮流往复性质比较明显，大潮期间涨潮最大流速为 101.7cm/s，流向为 79.5° ；落潮最大流速为 64.4cm/s，流向为 234.6° 。该海域的波浪和海流基本满足建设工程要求。

（3）水深、海底地形地貌条件适宜性分析

工程附近水深条件较好，0m、-2m 等深线贴岸展布，-5m 等深线距岸 2~5km，-10m 等深线距岸 10~13km。工程附近水下地形变化趋势为自近岸至辽东湾中部倾斜，水深由 0m 增至 20m 以上，满足工程建设要求。

（4）工程地质条件适宜性分析

工程区在大地构造上属于中国东部 NNE 向老爷岭~千山隆起带与松辽凹陷交接部位，为基岩海岸。陆域主要是绝对高程 20m 的海蚀阶地，出露的地层为一套前震旦纪中深度变质岩，主要有混合状花岗片麻岩、云母岩及后期侵入的花岗岩。近岸有礁石分布，基岩自岸边往海向迅速倾伏。工程宜采用桩基础，以⑥1 粉质黏土、⑥2 粉质黏土、⑨中风化花岗岩作为桩端持力层，场区工程地质条件能够满足工程建设的需要。

（5）生态环境适宜性分析

本项目选址位于国土空间规划划定的交通运输用海区，根据对该区域周边区域环境和生态现状调查结果表明项目区域的生态环境质量现状较好，工程建设和运营期间产生的废气和污水在环境承载力容许范围之内。因此，只要加强工程的环境保护、环境管理和监督工作，采取积极的预防及环保治理措施，可将对环境的影响减至最低限度，

工程建设及营运对周边环境不会引起明显生态变化。

综上所述，选址区域自然资源、生态环境条件适宜。

6.1.3 区域与周边其他用海活动适宜性分析

本项目周边海域开发活动主要有养殖区用海、港口航道用海以及港口产业开发和建设。本项目及周边用海工程均为 开发利用，因此可以相互协调，不存在利益冲突。养殖区距离本项目较远，不会影响养殖物种的生存环境。

综上所述，项目用海与周边其他用海活动是相适宜的。

6.1.4 区域与海洋产业发展适宜性分析

本项目用海位于 ，符合功能区划对该海域的功能定位。

根据 。本项目建设工作船泊位可停靠 2 艘海事巡逻艇、2 艘拖轮，服务于成品钢材出口、废钢进口等货物运输，与营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区港口功能和产业相符合，是保障鲅鱼圈港区钢铁基地作业区正常运营的需要。因此，本项目选址符合各海洋产业规划的发展要求，有利于促进项目与周边海洋产业的协调发展。

综上所述，本项目用海选址合理。

6.2 用海平面布置合理性分析

6.2.1 项目总体布置合理性分析

本工程位于鲅鱼圈港区钢铁作业基地内，位于现有 1#-4#泊位东侧，泊位总长度 170m，项目依据《关于营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区总体规划》进行建设。

本项目总平面布置兼顾远期发展规划，考虑远期运输需求；充分利用现有设施，因地制宜，优化资源，节省投资；能够保证港区作业顺畅、高效，实现港区和厂区车流独立，管理高效。已建防波堤采用“半环抱”式布置，可以为本工程港池水域提供较好的掩护条件；现有航道满足杂货船靠泊进出港需求；现有码头及后方堆场配套水、暖、电、道路等设施较完善，可以为本工程提供接口服务。码头位置与堆场较近，工艺组织顺畅高效，邻近现有杂货泊位，建设可依托条件较好，同时岸线可与邻近泊位统筹考虑，整体岸线利用率高。

综上所述，从总体布置角度是合理的。

6.2.2 码头工程平面布置合理性分析

1、泊位长度

本工程主要满足海事海巡 0303 和 03053 及港区北方二号拖轮船靠泊，根据《海港总

体设计规范》(JTS 165-2025), 同一码头线上一字形连续布置泊位, 其泊位长度按下式计算:

海巡 0303 和 03053 及港区北方二号拖轮船同时靠泊:

$$L_b=1.3 \times 38+5+33+9+64+9=169.4\text{m}。$$

因此本工程泊位长度按照满足海事海巡 0303 和 03053 及港区北方二号拖轮船同时靠泊计算, 取为 170m。

1#-4#泊位为 4 个 2 万吨级杂货泊位, 竣工验收长度为 792m。根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2025), 2 万吨级杂货船船长为 169m, 泊位富裕长度为 18m, 则本工程建成后, 1#-4#泊位所需长度= $1.25 \times 169+18+169+18+169+18+169+18=790.25\text{m} < 792\text{m}$, 根据计算, 本工程建设对 1#-4#泊位长度没有影响, 1#-4#泊位的原有岸线长度满足使用要求。

综上, 泊位长度取 170m 是合理的。

2、码头宽度

码头面宽 13m, 在北侧设置调头平台, 平台尺寸 25×25m。

为保障码头吊装作业的安全, 码头宽度设计为 13m, 可满足轮胎吊作业时的行走、吊装操作及水平运输设备通行需求。同时, 轮胎吊作为码头堆场及码头前沿的专用吊装设备, 作业过程中需在码头北侧桩台进行机位调整与调头, 设置 25m×25m 的平台, 能够为轮胎吊提供充足的调头空间, 避免作业时与周边结构或设备发生碰撞, 设计合理。

综上所述, 平面布置合理。

6.3 用海方式合理性分析

本项目用海类型和用海方式界定参照《海域使用分类》(HY/T123-2009)。

根据《海域使用分类》(HY/T123-2009): “港口用海是指船舶停靠、进行装卸作业、避风和调动等所使用的海域, 包括港口码头(含开敞式的货运和客运码头)、引桥、平台、港池(含开敞式码头前沿船舶靠泊和回旋水域), 堤坝及堆场等所使用的海域”。本项目为开敞式码头(顺岸码头), 符合上述定义, 因此用海类型为交通运输用海中的港口用海。

根据《海域使用分类》(HY/T123-2009): 港口用海, “采用透水方式构筑的码头、引桥、平台及潜堤等所使用的海域, 用海方式为透水构筑物”。

综上所述, 本项目用海类型为交通运输用海中的港口用海, 用海方式为透水构筑

物，基本不会影响所在海域生态系统和自然属性的维护，对周边海域的水文动力环境和冲淤环境的影响较小。

6.3.1 用海方式对海域基本功能的影响

本项目用海方式为透水构筑物，不涉及填海造地。项目建设对所在海域及周边海域的主导功能产生的影响主要表现在：项目水工构筑物建设及港池疏浚造成海洋生物损失，以及引起的悬浮物扩散影响水质，会对周边海洋生态环境造成影响，但是该影响将随着施工结束而消失。根据本报告第 3 章的资源生态影响分析，项目建设不影响所在海域的海洋功能的发挥。

6.3.2 用海方式对水文动力环境和冲淤环境的影响

本项目的用海方式为透水构筑物。根据本报告第 3 章的环境影响预测分析，由于本工程所处的大港区受西南侧鲎鱼圈港北边界及东北侧盖州码头区域南边界填海区包围掩护影响，流速相对较小，涨落潮最大流速一般不超过 0.25 m/s，在本工程临近水域，受南北防波堤和西防波堤的掩护影响，流速相对更小，涨落潮最大流速一般不超过 0.05m/s，与本工程未建状态下的流场形态相比，流场变化仅局限于工程局部水域。本项目码头结构为透水构筑物，不会对所在海域的输沙特征、泥沙运移规律和冲淤变化造成明显改变。

6.3.3 用海方式有利于保持自然岸线和海域自然属性

本项目码头水工构筑物建设需要用海，用海方式为透水构筑物，其码头的建设对占用海域的自然属性具有不可逆转的影响，但是规模较小，且根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）等要求满足船舶靠泊需要，未占用多余海域，最大程度地减少用海。另外，本项目码头水工构筑物的建设对周边其他海域的自然属性维护不会产生影响。

6.3.3 用海方式对区域海洋生态系统的影响

本项目的建设对项目所在区域的海洋生态系统会产生一定的影响，主要表现在两个方面：一是码头工程将改变其占用海域的海底底栖生物原有的栖息环境，常年栖息于该海域的大部分无游泳能力的底栖生物将被掩埋；二是悬浮物扰动对周边海域的海洋生态环境产生不利影响，但会随作业结束而逐步恢复。而且，建设单位会通过人工增殖放流等方式进行生态补偿。因此，项目用海方式对区域海洋生态系统影响不大。

综上分析，本工程采用的用海方式不破坏海域基本功能，不会对水文动力环境和冲淤环境造成明显改变，不改变自然岸线和海域自然属性，对周边区域海洋生态环境系统的影响很小。因此，本项目的用海方式是合理的。

6.4 占用岸线合理性分析

本项目不占用自然岸线和人工岸线，不形成新的人工岸线，项目建设及运行均不会对周边岸线资源造成占用及影响。

6.5 用海面积合理性分析

6.5.1 申请用海面积情况

本项目总申请用海面积 0.4231 hm²，项目用海面积情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目申请用海面积及相关情况统计

序号	用海单元	用海方式	用海面积（hm ² ）
1	码头	透水构筑物	0.4231
合计			0.4231

6.5.2 用海面积合理性分析

1、本工程用海面积满足项目用海需求

（1）船型需求

本工程主要满足海事海巡 0303 和 03053 及港区北方二号拖轮船靠泊。

（2）码头用海面积需求

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025），“在同一码头线上一字形连续布置泊位时，直立式岸壁折角处的泊位长度， $L_b = \xi L + d$ ，中间泊位 $L_b = L + d$ ”。海事海巡 0303 和 03053 及港区北方二号拖轮船同时靠泊： $L_b = 1.3 \times 38 + 5 + 33 + 9 + 64 + 9 = 169.4m$ 。本工程泊位长度按照满足海事海巡 0303 和 03053 及港区北方二号拖轮船同时靠泊计算，取为 170m。

码头结构总长 170m，码头面宽 13m，在北侧设置调头平台，平台尺寸 25×25m。

2、项目用海面积符合相关行业的设计标准和规范

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2025），在同一码头线上一字形连续布置泊位时，直立式岸壁折角处的泊位长度， $L_b = \xi L + d$ ，中间泊位 $L_b = L + d$ 。按照满足海事海巡 0303 和 03053 及港区北方二号拖轮船同时靠泊计算，泊位长度为 170m。根据《海籍调查规范》，以透水或非透水方式构筑的码头(含引桥)，以码头外缘线为界。本项目边界线是按照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）的要求界定的。主要以营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船舶泊位工程平面布置图为确定依据（4-5-6-1），南侧与已确权的鞍本钢铁集团营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区钢杂泊位项目宗海范围无缝衔接（界址点 1-2-3-4）。符合《海籍调查规范》要求。

3、项目减少用海面积的可能性分析

本项目用海面积是根据设计规模、附近海域自然环境、设计船型尺度、相邻用海边界和相关规范要求等方面确定的。工程平面布置和用海尺度符合相关规范要求，用海面积能够满足设计规模需要，界址点量算符合《海籍调查规范》（HY/T124-2009）的要求，无减少用海面积的可能性。

6.5.3 宗海图绘制及面积计算

1、宗海图的绘制方法

（1）宗海界址图的绘制方法：利用建设单位提供的设计图纸、数字化地形图等作为宗海界址图绘制的基础数据。在 CAD2018 界面下，形成有地形图、项目用海布置图等为底图，以用海界线形成不同颜色区分的用海区域。

（2）宗海位置图的绘制方法：采用 1:35 万海图作为宗海位置图的底图，并填上《海籍调查规范》上要求的其他海籍要素，形成宗海位置图。

2、宗海界址点确定依据

本项目宗海界址点的选定依据以下 2 部分材料：

（1）；

（2）营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船舶位工程平面布置图。

本项目具体各个界址点选定依据、界定方法和参照《海籍调查规范》条款等内容详见表 6.5-1 和图 6.5-2。

表 6.5-1 本项目宗海界址点确定依据、界定方法和参照规范情况统计

建设内容	界址点编号	确定依据	界定方法及参照《海籍调查规范》条款
码头	4-5-6-1	营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船舶位工程平面布置图	以透水或非透水方式构筑的码头(含引桥)，以码头外缘线为界
	1-2-3-4		无缝衔接

3、宗海界址点坐标及面积计算方法

（1）宗海界址点坐标及宗海面积的计算方法

根据数字化宗海界址图上所载的界址点，利用测量专业的坐标换算软件，将各界址点的平面坐标换算成。本次宗海面积计算用海面积量算在 AutoCAD 软件中进行。

（2）宗海面积的计算结果

通过在 AutoCAD 软件中进行面积量算，本项目论证后用海面积为 0.4231 hm²，项目论证后用海宗海位置图和宗海界址图见图 6.5-1 和图 6.5-2。

营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船舶泊位工程宗海位置图

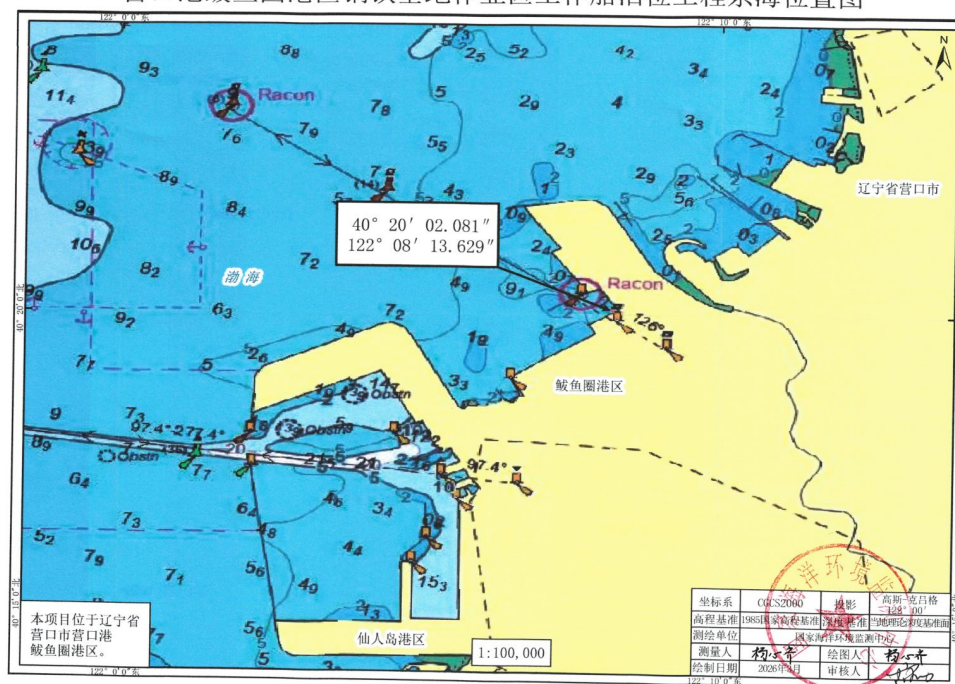


图 6.5-1 宗海位置图

图 6.5-2 宗海界址图（不公开）

6.5.4 面积合理性分析综合结论

综上所述，本项目在《营口港鲅鱼圈港区钢铁作业区总体规划》的指导下进行建设，港池设计符合《海港总体设计规范》（JTS165-2025）要求，能够满足相关功能的要求；项目界址点的确定符合《海籍调查规范》（HY/T124-2009）的要求，项目申请用海面积是合理的。

6.6 用海期限合理性分析

本项目水工建（构）筑物结构安全等级均采用二级，结构设计使用年限为 50 年。

本项目用海类型为交通运输用海中的港口用海，用海方式为透水构筑物。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第四章第二十五条关于海域使用权最高期限的规定：“港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三十二条规定，本项目用海期限服役满，项目单位可以向海洋行政主管部门申请续期使用。因此本项目申请用海期限 50 年是基于工程实际设计及运行年限确定的，符合相关法律法规要求，因此项目申请用海期限是合理的。

7 生态用海对策措施

本项目主要建设内容为在现有 1#-4#杂货泊位北侧新建工作船舶泊位。海域使用类型为港口用海、用海方式为透水构筑物、原有海岸为人工海岸，所在海域开发利用现状为港口用海，经第三章分析，本项目建设后主要影响为建设过程中悬浮物影响以及工程占海对海洋渔业资源的影响。针对本项目产生的影响主要生态对策为：

- （1）项目施工期及运营期污水和固体废弃物排放控制措施；
- （2）施工期及运营期对项目周边海域环境监测能力建设；
- （3）开展人工增殖放流进行生态补偿。

7.1 生态用海对策

7.1.1 污水排放与控制

（1）施工期生活污水和施工废水由各施工单位负责，船舶污水交陆域处理。施工单位每天定时收集施工船舶垃圾，施工船舶垃圾经统一收集后交由环卫部门统一进行处理。

（2）本工程营运期所产生船舶生活污水和机舱油污水委托海事部门认可的有资质单位接收处理。陆域固体废物处理：配置一定数量的垃圾桶，对生产垃圾中的有用部分加以回收，无用部分与港区生活垃圾一并存放，并定期由环卫部门清运，送往市政垃圾处理场进行处理。船舶垃圾由当地海事局认可的部门进行接收处理。

（3）合理安排各项工程施工进度，分期施工，杜绝多头并进的施工方式，避免对海洋生物造成大规模的扰动。尽量减短工期以减少悬浮物影响持续时间，减轻对海洋生态影响。

7.1.2 生态跟踪监测

根据建设项目的特点和建设项目所处海域的自然环境特征以及建设项目施工期和运营期的主要环境影响问题，制定相应的环境监测计划，在工程区内布设监测站位，进行水质、沉积物和生态监测工作。本项目施工期、运营期环境监测方案严格按照《近岸海域环境监测规范（HJ 442-2020）》和《近岸海域环境监测点位布设技术规范（HJ730-2014）》的规定制定本工程的环境监测计划，监测项目、方法及频率。

（一）施工期

（1）水质环境监测计划

监测站位：布设 14 个水质监测站位；

监测项目：水温、盐度、悬浮物、DO、pH、COD、无机氮、磷酸盐、石油类、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd；

监测频率：在施工开始前采样监测一次，施工中每年采样监测3次（在3~5月、7~8月和9~11月，仅监测1-6号站位，监测项目：石油类、悬浮物，两次监测时间间隔原则上应为2个月以上），施工后采样监测一次。

（2）沉积物环境监测计划

监测站位：布设8个监测站位；

监测项目：石油类、有机碳、硫化物、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd；

监测频率：在施工开始前采样监测一次；施工期间，每年采样监测一次；工程完工后一个月进行施工期监测最后一次采样。

（3）海洋生态环境监测计划

监测站位：布设8个监测站位；

监测项目：叶绿素a、浮游动物、浮游植物和底栖生物；

监测频率：在施工开始前采样监测一次；施工期间，每年采样监测一次；工程完工后一个月进行施工期监测最后一次采样。

（4）海洋生物质量监测计划

监测站位：布设10个监测站位；

监测项目：石油类、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd；

监测频率：在施工开始前采样监测一次；施工期间，每年采样监测一次（7~8月或贝类成熟期季）；各工程完工后一个月进行施工期监测最后一次采样。

（2）运营期

①水质环境监测计划

监测站位：布设14个水质监测站位。

监测项目：水温、盐度、DO、pH、COD、无机氮、磷酸盐、石油类、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd；

监测频率：运营期第一年监测3次（在3~5月、7~8月和9~11月，两次监测时间间隔原则上应为2个月以上）；以后每年监测1次。

②沉积物环境监测计划

监测站位：布设8个监测站位；

监测项目：石油类、有机碳、硫化物、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd；

监测频率：运营期每年监测 1 次（7~8 月）。

③海洋生态环境监测计划

监测站位：布设 8 个监测站位；

监测项目：叶绿素 a、浮游动物、浮游植物、底栖生物、鱼卵仔鱼和游泳生物；

监测频率：运营期每年监测 1 次（枯、丰、平水期）。

（4）海洋生物质量监测计划

监测站位：布设 10 个监测站位；

监测项目：石油类、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd；

监测频率：运营期每年监测 1 次。

表 7.1-1 海洋环境监测点位坐标表

序号	经度	纬度	调查内容
1			水质、沉积物、生物质量、生态
2			水质、沉积物、生物质量、生态
2			水质、生物质量
4			水质、生物质量
5			水质、沉积物、生物质量、生态
6			水质、沉积物
7			水质、沉积物
8			水质、生态
9			水质、生物质量、生态
10			水质、生物质量
11			水质、沉积物、生物质量、生态
12			水质、沉积物、生物质量、生态
13			水质、生态
14			水质、沉积物、生物质量

7.2 生态保护修复措施

本工程桩基建设悬浮物扩散会对周边海洋渔业资源带来一定的损失，本项目共造成底栖生物损失量为 1.04 t，鱼卵损失量为 63.49×10^4 ind，仔鱼损失量为 19.24×10^4 ind。游泳动物损失量为 9.27 kg。为了保证生态环境的可持续发展，建设单位有义务和责任出资进行生态补偿。建议采取增殖放流的方式对附近海域进行生态补偿。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110)及《辽宁省海洋及海岸工程海洋生物损害评估技术规范》，生态补偿总金额确定为 8.01 万，具体见 7.2-1。

表 7.2-1 本工程海洋生物资源损害补偿金额

影响类别	生物资源	损失量	单价	换算	补偿年限/倍数	金额（万元）
泊位占海	底栖生物	2.78 kg	1.0万元/t	/	20年	0.06
港池疏浚		1.033 t			3倍	3.10
泊位占海	鱼卵	610粒	1.0元/粒	1%	20年	0.01

施工悬浮物扩散		63.43×10 ⁴ 粒			3倍	1.90
泊位占海	仔稚鱼	185尾	1.0元/尾	5%	20年	0.02
施工悬浮物扩散		19.22×10 ⁴ 尾			3倍	2.88
泊位占海	游泳生物	0.03 kg	15元/kg	/	20年	0.001
施工悬浮物扩散		9.24 kg			3倍	0.04
合计						8.01

（1）增殖放流时间：结合《辽宁省现代海洋牧场建设规划（2011-2020）》等相关规划，拟定本项目增殖放流计划为工程施工结束后，于第二年4-7月进行增殖放流。

（2）增殖放流区域：根据《水生生物增殖放流技术规程（SC/T9401-2010）》中的相关要求，放流水域尽可能选择放流对象的产卵、索饵或洄游通道，同时远离水流条件变化剧烈的取水和排水区，且水质、水温、盐度、底质等自然条件适宜。渔业增殖放流区的选择应根据放流苗种的习性，宜在近海滩涂或河口海湾等苗种易于存活的海域。本项目选择鲆鱼圈区常规增殖放流点位，具体见图7.2-1。

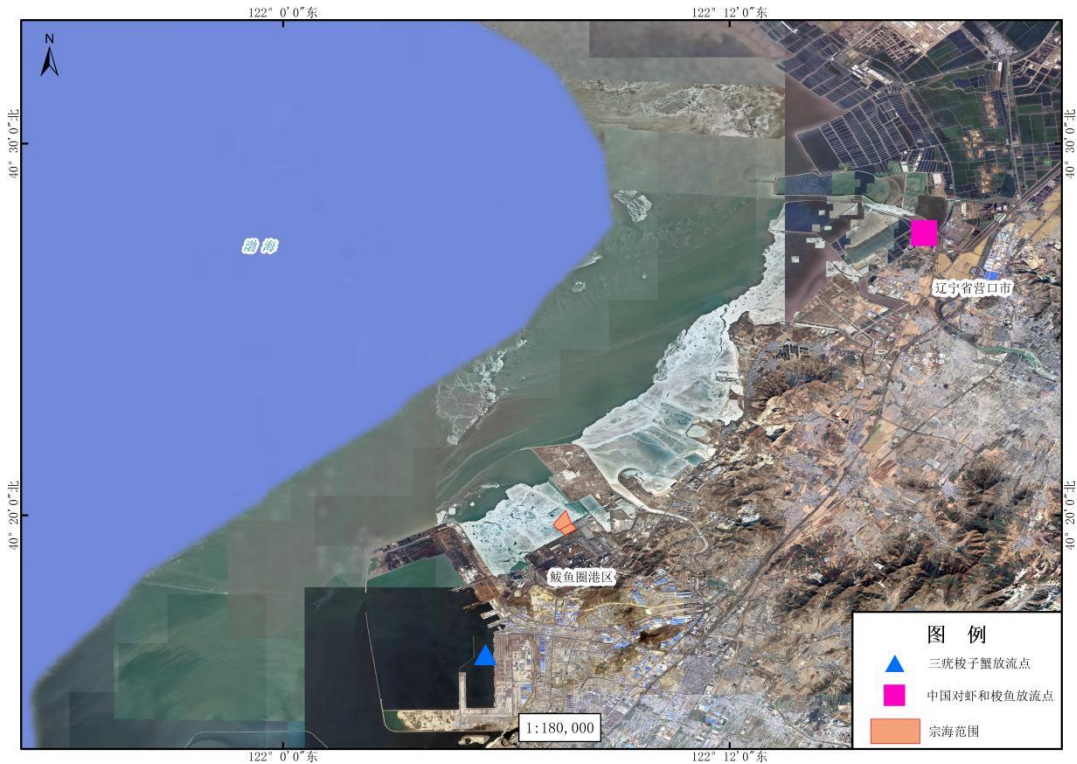


图 7.2-1 计划增殖放流点位示意图

（3）增殖放流品种：放流品种参考《辽宁省现代海洋牧场建设规划（2011-2020）》，并结合鲆鱼圈海域生物资源的优势种、土著种、经济种等。本项目可选择中国对虾、梭鱼作为主要的补偿物种。

（4）增殖放流方法：增殖放流方法按照《水生生物增殖放流技术规程（SC/T9401-2010）》进行操作，其中中国对虾体长≥1 cm，梭鱼体长≥5 cm。

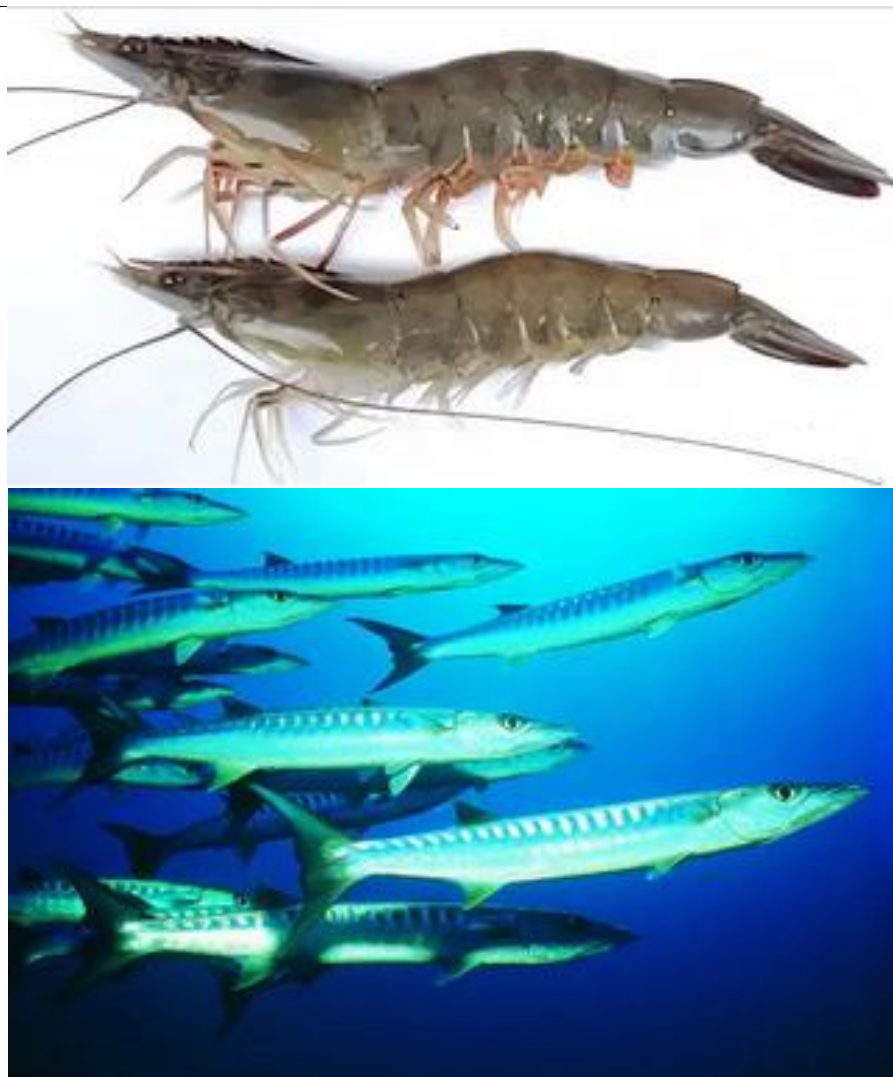


图 7.2-2 计划增殖放流物种

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

2) 苗种质量苗种规格等质量标准须符合相关技术规范。要求规格整齐、活力强、外观完整、体表光洁，苗种合格率 $\geq 85\%$ ，死亡率、伤残率、体色异常率、挂脏率之和 $< 5\%$ 。

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

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

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

建设单位可参考 3.1.3 章节中提供的海洋生物和渔业资源损失的相关数据，按照渔业管理部门的要求，就具体的补偿方式、时间等问题进行协商，按照渔业管理部门的指导意见落实补偿，并接受监督。

表 7.2-2 生态修复措施实施计划一览表

生态环境影响	主要影响内容	生态保护修复措施	主要修复内容	投资	计划进度	责任单位	预期效果
海洋生物资源损害	本工程建设占海和施工悬浮泥沙扩散共计共造成底栖生物损失量为 1.04 t，鱼卵损失量为 63.49×10^4 ind，仔鱼损失量为 19.24×10^4 ind。游泳动物损失量为 9.27 kg。	海洋生物资源恢复	采取人工增殖放流方式进行生态补偿，放流地点为鲅鱼圈港区海域，放流物种选择本地主要经济物种，例如中国对虾、梭鱼等	8.01 万元	拟定在工程施工结束后，于第二年 4-7 月进行 1 次增殖放流	鞍钢股份鲅鱼圈分公司	有效恢复海洋生物资源密度和生物多样性

8 结论

8.1 项目用海基本情况

(1) 项目名称：营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程

(2) 项目性质：新建

(3) 投资主体：鞍钢营口港务有限公司

(4) 项目地理位置：本工程位于营口港鲅鱼圈港区钢铁作业基地内，现有 1#-4#泊位东侧

(5) 建设内容和规模

本项目建设地点为营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区，主要满足海事工作船和港区拖轮靠泊需求，工程位于鲅鱼圈港区钢铁基地作业区港池东侧，与现有 1#-4#泊位衔接，泊位长度 170m，岸线轴线方位走向与已建 1#-4#泊位垂直。码头平台宽度 13m，前沿顶高程 6.0m（鲅鱼圈理论最低潮面），在码头北端设置调头平台，平台尺度 25m×25m。

(6) 投资规模：

(7) 用海情况

本项目总申请用海面积 0.4231 hm²，均为透水构筑物用海。

本项目用海类型为交通运输用海中的港口用海，申请用海期限为 50 年。

8.2 项目用海必要性结论

本项目建设是多重核心需求叠加的必然选择，兼具现实紧迫性与战略必要性。其一，项目是落实交通运输部装备升级部署、满足营口海事局 5000 吨级冰区加强型巡逻艇专用驻泊的刚性需求，为强化北方海域冰期巡航执法、履行安全保障职责提供基础支撑；其二，项目破解了海事工作船临时借靠的瓶颈，从根本上消除安全隐患、缩短应急响应时间，是提升港区海上巡航监管与搜救应急能力的关键举措；其三，项目彻底解决了钢铁基地作业区工作船挤占生产岸线的问题，有效释放 1#钢杂泊位作业能力，保障作业区货物吞吐持续增长与生产运营安全高效。因此，本项目建设是服务海事履职、保障港口生产、支撑区域产业发展的不可或缺之举，建设必要性充分且迫切。

项目建设符合国家产业政策及 等相关规划要求。项目用海是实现港口规划岸线功能、满足港口发展及腹地产业运输需求的根本保障，对海域资源具有

不可替代的依赖性，项目用海具有必要性。

8.3 项目用海资源环境影响分析结论

(1) 水文动力环境影响分析结论

由于本工程主体为透水结构，总体对周边流场基本无影响，流场变化仅局限于工程局部水域，距本泊位工程及疏浚水域约 0.6km 以外区域，工程前后流速大小变化已基本不超过 0.005m/s，本工程的建设对外海域流场形态无影响。

(2) 地形地貌与冲淤环境影响分析结论

本海域属于低含沙环境，泥沙来源有限，且受既有东、西防波堤（总长 1733m）的掩护作用影响，水动力已趋于稳定。工程采用的透水结构型式对周边海底泥沙输移路径与冲淤态势干扰较小。耦合水动力模拟表明，工程引起的流速变化微弱，不足以引发明显的地形调整，因此运营期内工程海域的地貌演变及冲淤环境将保持相对稳定。

(3) 水质环境及沉积物环境影响分析结论

工程施工期间，桩基施工将导致悬浮物局部扩散，对水质产生短期影响。通过预测，悬浮物浓度增量超过 10mg/l 的总面积约为 0.29km²，10mg/l 等值线距污染源代表点的最远距离约为 0.55km。在采取合理环保措施并避开敏感时段施工的前提下，此类影响具有瞬时性和可恢复性，不会对海域沉积物环境造成长期累积性影响。

(4) 资源生态环境影响分析结论

施工活动将在局部范围内对浮游生物、底栖生物及游泳生物造成一定干扰，其中悬浮物扩散的影响范围有限且随施工结束逐步恢复。工程永久占用海域空间导致的生物资源损失经定量评估，底栖生物损失量为 1.04 t，鱼卵损失量为 63.49×10⁴ ind，仔鱼损失量为 19.24×10⁴ ind。游泳动物损失量为 9.27 kg。工程未涉及岸线占用，对周边港口、航道、锚地等海洋功能区无明显不利影响。

(5) 生态保护修复措施

本工程采取的生态保护修复措施为海洋生物资源恢复，采用人工增殖放流当地生物物种的方式进行生态恢复和补偿，建设单位拟投入 8.01 万元开展人工增殖放流进行生态补偿。

8.4 海域开发利用协调分析结论

本项目与周边海域开发活动的协调性总体良好。经分析，项目用海不存在需要界定和协调的利益相关者。

因此，本项目与周边海域用海活动不存在重大利益冲突，且项目用海不涉及国防安全与国家海洋权益，符合海域使用管理的相关要求。

8.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论

本项目用海符合要求。本项目用海位于 ，本项目用海符合该海域功能区的主导功能的定位、海域使用管理要求和海洋环境保护管理要求，不会对相邻海洋功能区产生影响。项目建设符合 的相关要求，并且与国家产业政策相符。

8.6 项目用海合理性分析结论

(1) 项目用海选址合理性分析结论

项目所在区域区位条件优越、社会条件良好，具有优越的地理位置，所在区域的海洋自然条件、基础设施条件能够满足项目建设的需要。

(2) 项目平面布置及用海方式合理性分析结论

本项目平面布置满足相关规范要求。本项目用海内容为码头，用海方式为透水构筑物。码头采用透水构筑物方式建设，既满足设计需求节省投资，又对附近海域水动力环境的影响减小到最小。项目平面布置及用海方式是合理的。

(3) 项目用海面积合理性分析结论

本项目用海面积满足项目用海需求，项目码头设计符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）要求，用海指标明确，能够满足相关功能的要求；项目界址点的确定符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）的要求，项目申请用海面积是合理的。无减少用海面积的可能性。

(4) 项目用海期限合理性分析结论

本项目申请用海期限 50 年是基于工程实际设计及运行年限确定的，符合相关法律法规要求，项目申请用海期限是合理的。

8.7 项目用海可行性结论

本项目建设工作船泊位，满足钢铁作业基地日常运营所需各类工作船的靠泊、系泊、补给、维修及临时停靠需求，保障工作船高效调度、安全作业，为钢铁作业基地原材料运输、成品外输、生产运维等核心环节提供配套船舶服务支撑。项目建成后，工作船不再占用原有杂货泊位，能够缓解作业区现有泊位

作业压力，满足基地特种钢材运输需求。

本工程位于营口港鲅鱼圈港区钢铁作业基地内，现有 1#-4#泊位东侧，项目建设符合 的相关要求，不占用生态红线。项目用海选址具有较好的自然、社会环境适宜性；项目用海方式、平面布置合理，用海面积是基于工程实际需要确定的，用海面积及界址点界定符合《海籍调查规范规范》的基本要求；申请用海年限合理；本项目用海不存在需要界定和协调的利益相关者。项目不影响国防安全及军事设施，不会对国家海洋权益造成损害。

因此，从海域使用论证角度，项目用海是可行的。

资料来源说明

1引用资料

[1] 资料引自 国家海洋环境监测中心.辽宁省营口市海洋生态保护修复工程本底调查报告.2025.

2现状调查资料

[1] 气候与气象资料 鲅鱼圈海洋站，2010~2014年。

[2] 水文资料 国家海洋环境监测中心，2024年10月。

[3] 海洋环境质量现状资料 国家海洋环境监测中心，2024年9月。

3现场勘察记录

项目名称	营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程			
序号	勘察概况			
1	勘察人员	齐玥、杨心齐	勘察 责任单位	国家海洋环境 监测中心
	勘察时间	2026.2.8	勘察地点	鲅鱼圈港区钢 铁基地作业区
	勘察内容 简述	对项目用海区域进行勘察。 设备：数码相机、无人机 		
项目负责人		李德鹏		

附录

附录 1 调查海域浮游植物种类名录

附录 2 调查海域浮游动物种类名录

附录 3 调查海域大型底栖生物种类名录

附录 4 调查海域潮间带生物种类名录

附录 5 鱼卵仔鱼名录

无。

附录 6 游泳生物名录

附件

附件1：海洋测绘资质证书（正本）复印件



甲级测绘资质证书

专业类别： 甲级：海洋测绘、界线与不动产测绘（海域权属测绘）、地理信息系统工程。***

单位名称： 国家海洋环境监测中心

注册地址： 大连市沙河口区凌河街42号

法定代表人： 王菊英

证书编号： 甲测资字21100154

有效期至： 2026年11月29日





发证机关（印章）
2021年11月30日

No. 003018

中华人民共和国自然资源部监制

附件2：检验检测机构资质认定证书复印件

	
检验检测机构 资质认定证书	
编号：230012050925	
名称：国家海洋环境监测中心	
地址：辽宁省大连市沙河口区凌河街 42 号（116023）	
经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。 检验检测能力及授权签字人见证书附表。 你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由 国家海洋环境监测中心 承担。	
许可使用标志	发证日期：2023 年 01 月 06 日
 230012050925	有效期至：2028 年 01 月 05 日
	发证机关： 
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。	

附件3：关于营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区总体规划的批复

附件4：项目备案证明

附件5：营口海事局关于营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程征求意见的复函

附件6：关于营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程环境影响报告书的批复

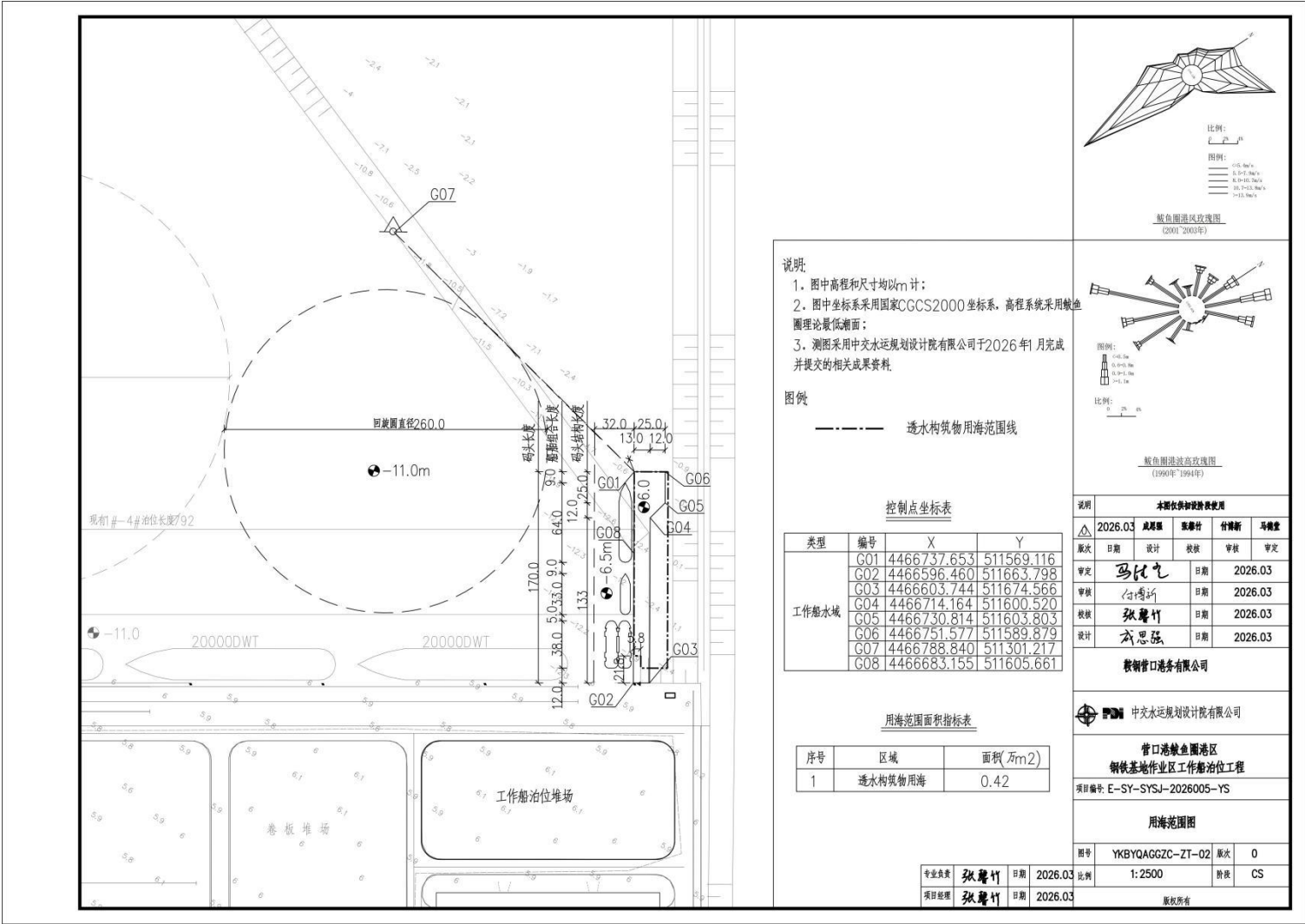
附件7：关于营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船泊位工程初步设计的批复

附件8：海域使用权证书

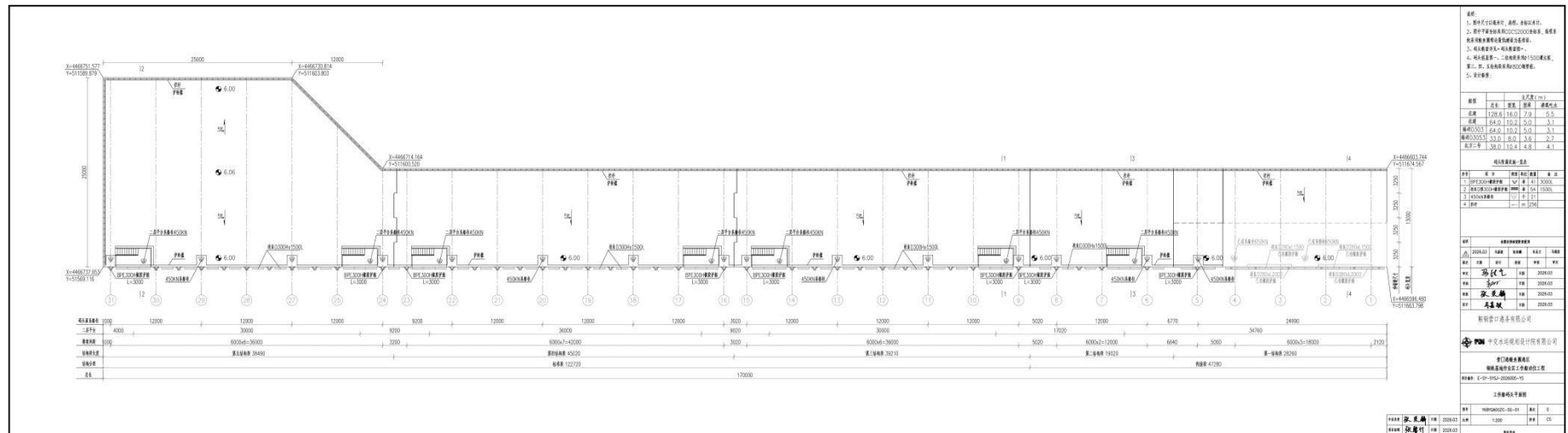
附图 1 项目位置图



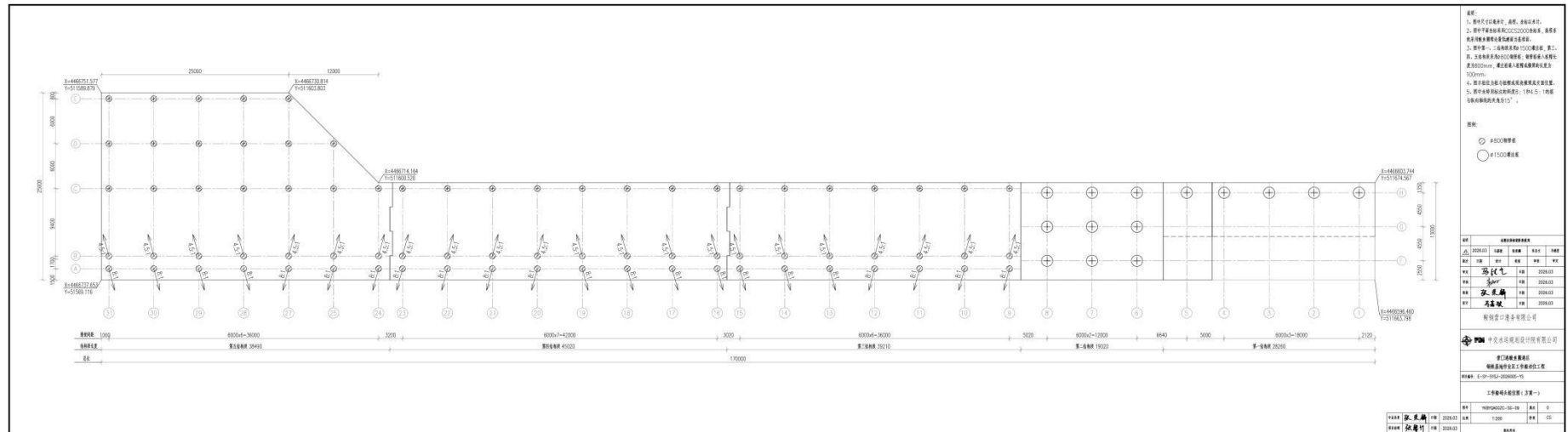
附图 2 总平面布置图



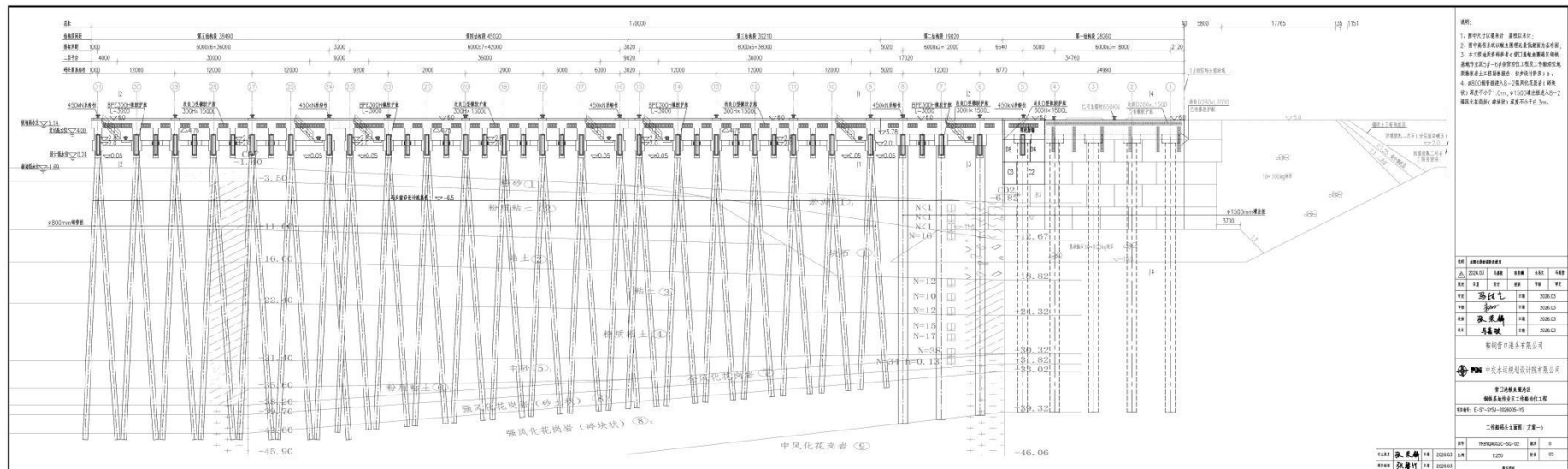
附图 3 码头平面图



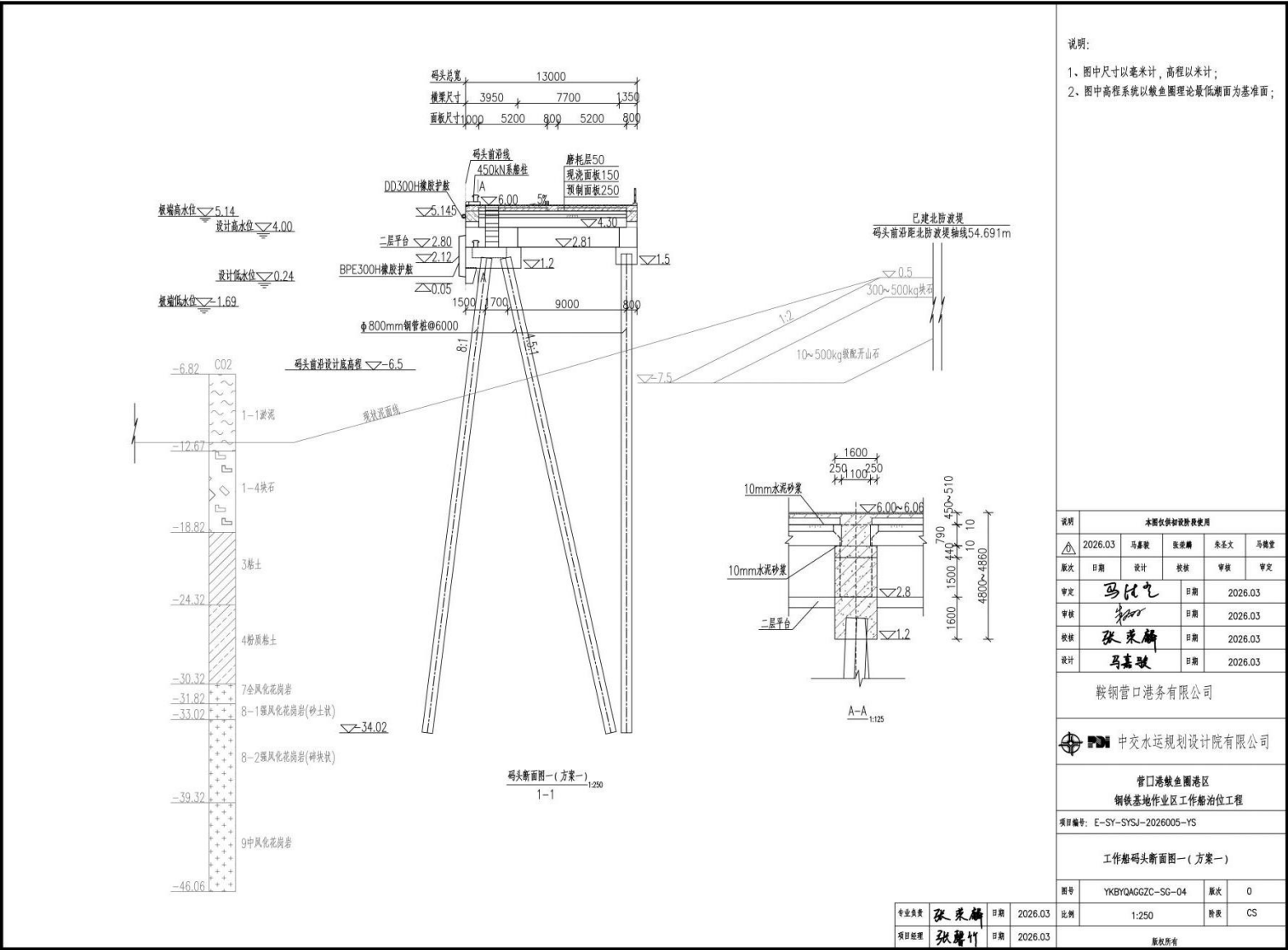
附图 4 码头桩位图



附图 5 码头立面图

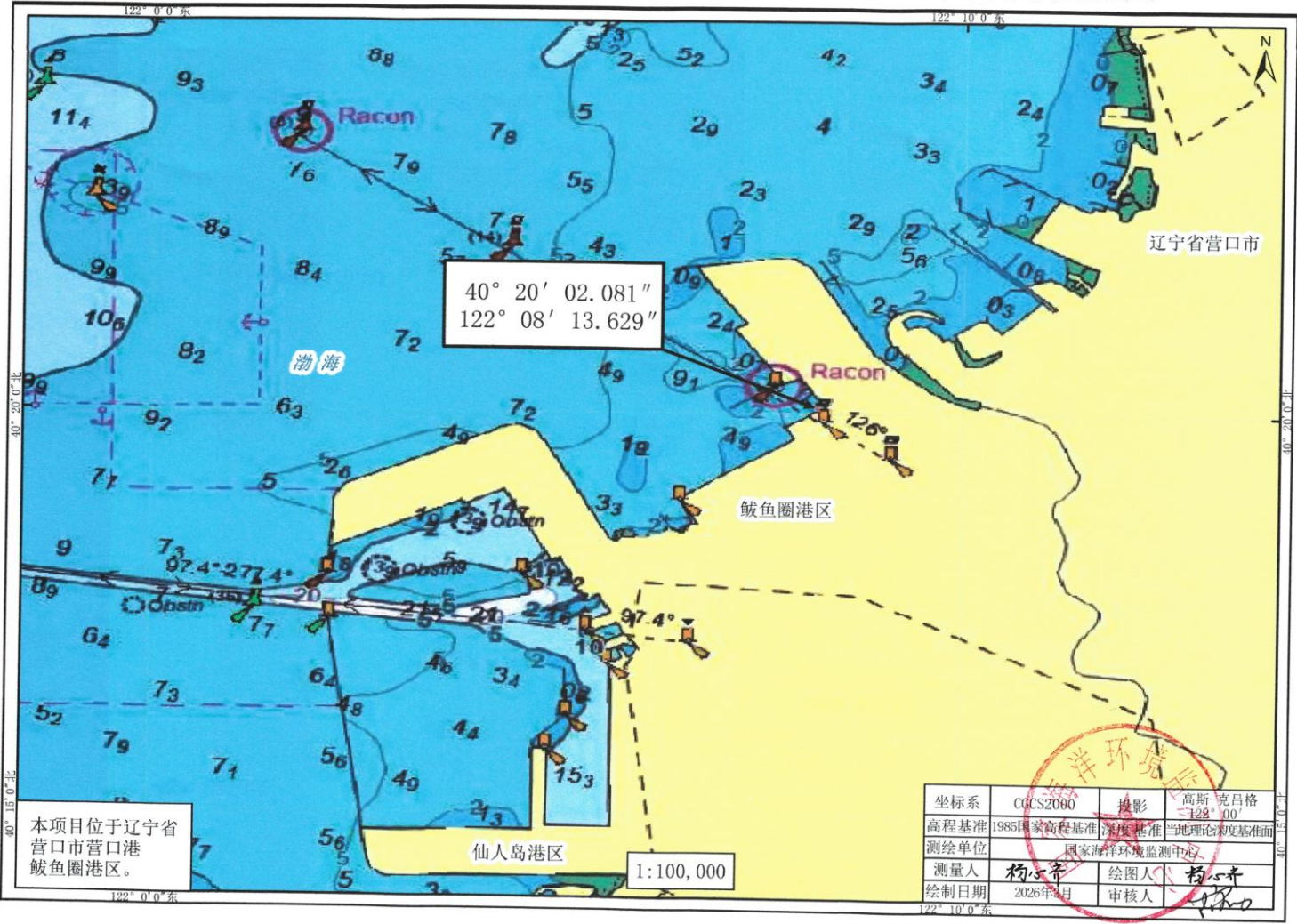


附图 6 码头断面图



附图 7 宗海位置图

营口港鲅鱼圈港区钢铁基地作业区工作船舶泊位工程宗海位置图



附图 8 宗海界址图

附图 9 周边海域开发利用现状图

附图 10 周边海域权属分布图

附图 11 项目用海与《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》叠置图

附图 12 项目用海与《营口市国土空间规划（2021-2035 年）》叠置图

附图 13 项目用海与《营口市鲅鱼圈分区国土空间总体规划（2021-2035 年）》叠置图

附图 14 项目用海与辽宁省海岸带及海洋空间规划(2021-2035 年)叠置图

附图 15 项目用海与鲅鱼圈港区鞍钢营口钢铁基地现状图叠置图



附图 16 项目用海与《营口市国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》叠置图