

前言	1
1 总则	5
1.1 编制依据	5
1.2 评价目的和原则	10
1.3 评价重点及评价方法	11
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选	12
1.5 评价工作等级的确定	14
1.6 评价内容及重点	22
1.7 评价范围	23
1.8 环境保护目标及控制目标	24
1.9 评价适用标准	42
2 工程分析	47
2.1 现有工程	47
2.2 本次拟建工程	56
3 环境现状调查与评价	78
3.1 自然环境状况	78
3.2 水动力现状调查	89
3.3 海洋地形地貌与冲淤现状调查	114
3.4 海域水质现状调查	120
3.5 沉积物质量现状调查与评价	132
3.6 潮间带沉积物现状调查与评价	135
3.7 海洋生物质量现状调查与评价	138
3.8 海洋生态环境现状调查与评价	141
3.9 渔业资源调查	161
3.58	176
3.10 生态敏感区现状调查与评价	179
3.11 陆域生态现状调查	185
3.12 环境质量现状调查与评价	185
4 施工期环境影响分析	188
4.1 施工期环境空气回顾性影响分析	188

4.2 施工期地表水环境回顾性影响分析	189
4.3 施工期声环境回顾性影响分析	189
4.4 施工期固体废物环境回顾性影响分析	191
4.5 施工期海洋生态环境回顾性影响分析	191
5 大气环境影响评价	204
5.1 废气污染源排放分析	204
5.2 污染控制措施及环境影响分析	204
5.3 大气环境影响评价自查表	204
5.4 小结	206
6 地表水环境影响评价	207
6.1 废水污染源及处理去向	207
6.2 废水达标排放分析	207
6.3 废水污染物排放信息	207
6.4 依托下游污水处理厂可行性分析	213
6.5 地表水环境影响评价自查表	214
6.6 小结	216
7 声环境影响评价	217
7.1 预测范围	217
7.2 噪声源强及治理措施	217
7.3 预测与评价	219
7.4 噪声污染防治措施可行性	219
7.5 声环境影响评价自查表	219
7.6 小结	220
8 固体废物影响评价	221
8.1 固体废物产生及处置情况	221
8.2 固体废物处置途径可行性分析	221
8.3 危险废物环境影响分析	222
8.4 固体废物环境管理要求	223
8.5 小结	225
9 生态影响评价	226

10 环境风险影响评价	227
10.1 海域部分	227
10.2 陆域部分	253
10.3 结论	258
11 相关政策及规划符合性分析	260
11.1 与产业政策符合性分析	260
11.2 与规划符合性分析	260
11.3 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》	264
11.4 与生态保护红线符合性分析	267
11.5 与生态环境分区管控符合性分析	267
11.6 与国土空间规划符合性分析	285
11.7 与相关环保政策符合性分析	295
12 总量控制分析	303
13 环保措施技术经济可行性分析	305
13.1 废气污染环保措施	305
13.2 废水污染环保措施	305
13.3 噪声污染防治措施	306
13.4 固体废物污染防治措施	306
13.5 海洋生态影响减缓措施	306
14 环境影响经济损益分析	307
14.1 环保投资分析	307
14.2 社会效益和环境效益分析	307
15 环境管理与监测计划	309
15.1 环境管理	309
15.2 环境监测	311
15.3 排污口规范化管理	314
15.4 环保设施验收监测	314
15.5 与排污许可制度衔接	315
16 评价结论及建议	317

16.1 项目背景及概况	317
16.2 产业政策、相关规划及规划环评符合性分析结论	317
16.3 环境现状调查与评价结论	318
16.4 施工期环境影响评价结论	320
16.5 运营期环境影响评价结论	320
16.6 总量控制分析结论	321
16.7 环境保护措施经济可行性结论	321
16.8 环境影响经济损益分析结论	322
16.9 环境管理与监测计划结论	322
16.10 总体评价结论	322

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目位置及周边环境图
- 附图 3 天津港总体规划图
- 附图 4 天津港港口岸线规划图
- 附图 5 项目总平面布置图
- 附图 6 项目宗海界址图
- 附图 7 环境影响评价范围及环境保护目标分布图
- 附图 8 环境风险敏感目标调查图
- 附图 9 项目与三条控制线位置关系图
- 附图 10 项目与天津市三线一单管控单元位置关系图
- 附图 11 项目与滨海新区三线一单管控单元位置关系图

附件：

- 附件 1 土地产权证
- 附件 2 海域使用权证书
- 附件 3 港口经营许可证
- 附件 4 排污登记回执
- 附件 5 突发环境事件应急预案备案表
- 附件 6 现状污染源检测报告
- 附件 7 船舶污染物接收及码头防污染清除协议
- 附件 8 天津港规划（2035）环评审查意见
- 附件 9 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

前言

1. 项目概况

天津远洋运输有限公司成立于 1993 年 2 月，隶属于中远海运（天津）有限公司的全资子公司，主要从事水上运输业。天津远洋运输有限公司海港码头（以下简称“远洋码头”）地处天津港南疆港区南疆路 2416 号，北侧为港池，南侧为陆域，港池以北为天津港主航道，以东紧邻天津港南石化码头前港池，以西紧邻中交一航局第一工程有限公司港池；陆域东侧为天津港石化码头 1#泊位和天津莱安储运有限公司，西侧为中交一航局第一工程有限公司南疆预制工厂，南侧紧邻南疆路。

远洋码头建成于 2022 年 12 月，主要从事钢材件杂货的装卸服务，经营许可面积约 3.5 万平方米，码头岸线长 209 米，共 1 个泊位，可停靠 20000D·W·T 吨级杂货船，兼顾 35000D·W·T 吨级散货船。码头场区总面积 50056.6 平方米，包括码头后方堆场、附属三层办公楼、综合修理车间、35kV 变电站等。

远洋码头自建成后运营至今，尚未履行环境影响评价手续。建设单位天津远洋运输有限公司拟通过此次环评，对远洋码头工程内容开展环境影响评价。

2. 环境影响评价过程

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单，拟建项目行业类别属于“G5532 货运港口”。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、国务院令 第 682 号[2017]《建设项目环境保护管理条例》、生态环境部令 第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，项目对应管理名录“五十二、交通运输业、管道运输业”中“139 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”的“单个泊位 1000 吨级及以上的内河港口；单个泊位 1 万吨级及以上的沿海港口；涉及环境敏感区的”项目，应编制环境影响报告书。

天津远洋运输有限公司委托天津环科源环保科技有限公司进行该项目环境影响报告书的编制工作。工作开始后，评价单位立刻进行了现场踏勘，与建设单位、设计单位进行了设计方案的初步沟通，对项目的主要污染物排放情况进行了初步工程分析，在此基础上编制了相关环境要素的调查监测方案，收集了评价范围内相关环境要素的监测方案。

整个环评过程依据有关法律法规和评价技术导则，通过资料搜集、现状调查及现状监测，了解项目建设前区域环境特征及环境质量现状。根据建设单位提供的资料，并结合项目特点进行工程分析，识别污染物排放源，确定评价因子，预测项目对环境空气、地表水环境、声环境、生态环境的影响程度和范围，并开展环境风险识别与评价，分析论证拟采取环境保护措施的技术经济可行性，给出污染物排放清单，提出项目建成后日常环境管理和监测计划的要求，为项目建设实施提供环境管理的科学依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

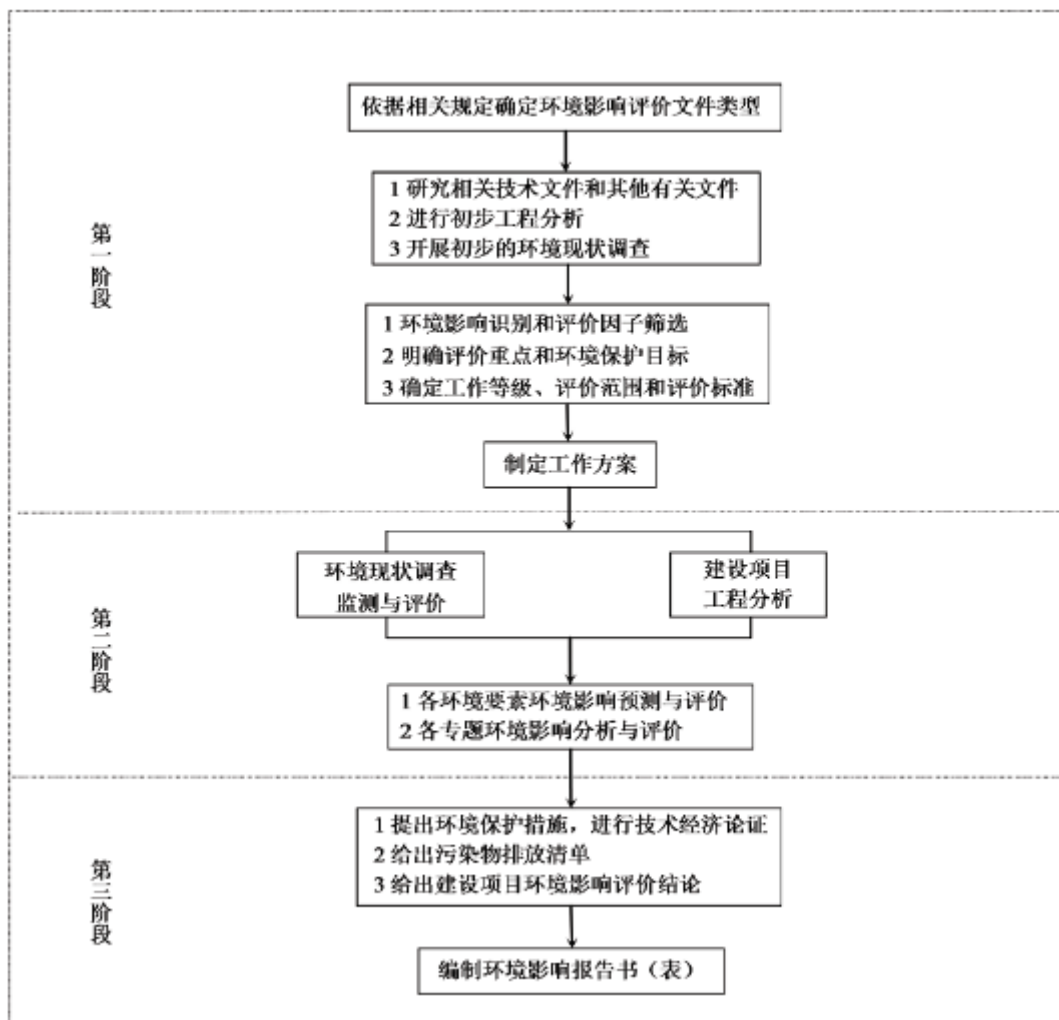


图 1 环境影响评价工作程序图

3. 分析判定相关情况

（1）产业政策：项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年版）》等相关产业政策要求。

(2) 规划及规划环评：项目符合《天津港总体规划（2024-2035 年）》、相关规划要求，符合《天津港总体规划（2035 年）环境影响报告书》及《关于〈天津港总体规划（2035 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审（2024）94 号）的要求。

(3) 审批原则：项目符合《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相关要求。

(4) 生态保护红线：项目建设位置符合《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023 年 7 月 27 日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5 号，2024 年 8 月 14 日）中关于生态保护红线的管理要求。

(5) 生态环境分区管控：项目符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9 号）、《天津市生态环境准入清单》（2024 年 12 月 2 日）、《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21 号）、《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》等相关管控要求。

(6) 相关环保政策：项目符合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2 号）、《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》（津滨政发[2022]5 号）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21 号）、《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》（津生态环保委[2025]1 号）、《“十四五”海洋生态环境保护规划》、《重点海域综合治理攻坚战行动方案》、《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津滨政发（2025）5 号）、《关于天津市“十四五”海洋生态环境保护规划的通知》（津环海[2022]30 号）、《天津市“蓝色海湾”整治修复规划（2019-2035）》、《天津港防治船舶污染管理规定》等相关环保政策要求。

4. 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 项目是否符合环境保护相关法律法规和政策要求，是否与产业政策、主体功能区规划、水环境功能区划、生态功能区划、生态环境保护规划、港口总

体规划等相协调，满足相关规划环评要求。

（2）项目选址是否占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。

（3）营运期环境空气主要关注工艺废气对环境空气的影响及拟采取的环境保护措施等；水环境主要关注项目生产废水、生活污水控制措施设置的可行性，排水去向的合理性；主要高噪声设备隔声、减震等措施的可行性；固体废物处理、处置去向的合理性。

（4）环境风险重点分析评价营运期船舶水上溢油事故对海洋环境的影响，提出工程防控、应急资源配备等风险防范措施。

5. 环境影响评价主要结论

项目选址符合地区功能规划，符合相关产业政策、规划、规划环评和法律法规要求。项目采取了有针对性的污染控制措施，其排放的废气、废水、厂界噪声可实现达标排放，固体废物可做到妥善处置，海洋生态影响可接受，环境风险可防可控。本项目对环境的负面影响可以控制在国家和天津市环保标准规定的限值内。在合理采纳和落实本评价提出的各项要求的前提下，项目的建设具备环境可行性。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

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

2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正

3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正

4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正

5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过

6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日十三届全国人大常委会第五次会议通过

7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订

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

8) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改

9) 《中华人民共和国港口法》，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正

10) 《中华人民共和国航道管理条例》，2008年12月27日修订

11) 《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》，国务院令第698号，2018年3月19日修订

12) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，国务院令第698号，2018年3月19日修订

13) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年7月16日

- 14) 《排污许可管理条例》，国务院令第736号，2021年1月24日
- 15) 《节约用水条例》，国务院令第776号，2024年3月9日
- 16) 《地下水管理条例》，国务院令第748号，2021年10月21日
- 17) 《港口经营管理规定》，交通运输部令2020年第21号修订

1.1.2 部门规章及政策性文件

- 1) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号
- 2) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，生态环境部令第11号
- 3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号
- 4) 《企业环境信息依法披露管理办法》，生态环境部令第24号
- 5) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号
- 6) 《排污许可管理办法》，生态环境部令第32号
- 7) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号
- 8) 《市场准入负面清单（2025年版）》，发改体改规[2025]466号
- 9) 《国家危险废物名录（2025年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号
- 10) 《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部令第23号
- 11) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》，生态环境部公告2018年第48号
- 12) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号
- 13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号
- 14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号
- 15) 《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》，环发[2013]104号
- 16) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试

行) >的通知》(环发[2015]4号)

17) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》，环办[2013]103号

18) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11号

19) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》，环环评[2021]108号

20) 《关于印发<环境保护综合名录(2021年版)>的通知》，环办综合函[2021]495号

21) 《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》，环综合[2022]42号

22) 《交通运输部办公厅关于进一步做好港口污染防治相关工作的通知》，交办水函[2018]581号

23) 《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》，交通运输部令2017年第15号

24) 《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》，交通运输部令2019年第40号

23) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号

24) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]17号

25) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号

1.1.3 地方性法规、政府规章及政策性文件

1) 《天津市生态环境保护条例》，2019年1月18日天津市第十七届人民代表大会第二次会议通过

2) 《天津市城市管理规定》(2010年市人民政府令第26号)，2018年4月第二次修正

3) 《天津市大气污染防治条例》，2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议修正

4) 《天津市水污染防治条例》，2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议修正

5) 《天津市土壤污染防治条例》，2019年12月11日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过

- 6) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令第 6 号），2020 年 12 月 5 日第二次修正
- 7) 《天津市建设工程文明施工管理规定》（津政第 100 号令）（2006 年 4 月 28 日），2018 年 4 月修正
- 8) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》，津政办规[2023]9 号
- 9) 《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，津政规[2020]9 号
- 10) 《天津市生态环境准入清单》，2024 年 12 月 2 日
- 11) 《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》，津政发[2018]21 号
- 12) 《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》，2023 年 7 月 27 日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过
- 13) 《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》，津政规[2024]5 号，2024 年 8 月 14 日
- 14) 《天津市建设施工二十一条禁令》（2009 年）
- 15) 《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划>（2022 年修订版）的通知》，津环气候〔2022〕93 号
- 16) 《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》，津环保监理[2002]71 号
- 17) 《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》，津环保监测[2007]57 号
- 18) 《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》，津环保便函[2018]22 号
- 19) 《天津市固定污染源自动监控管理办法》，津环规范[2019]7 号
- 20) 《关于加强“两高”项目管理的通知》，津发改环资[2021]269 号
- 21) 《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》，天津市污染防治攻坚战指挥部办公室
- 22) 《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21 号）
- 23) 《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年

工作计划》（津生态环保委[2025]1 号）

24)《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》，津滨政发〔2021〕21 号

25)《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》，天津市滨海新区生态环境局

1.1.4 有关的规划、文件及协议

1)《“十四五”生态保护监管规划》

2)《天津市生态环境保护“十四五”规划》

3)《天津市主体功能区规划》

4)《天津市生态功能区划》

5)《国务院关于天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（国函〔2024〕126 号）

6)《天津市人民政府关于天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（津政函〔2025〕15 号）

7)《天津市综合交通运输“十四五”规划》（津政办发〔2021〕35 号）

8)《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》

9)《天津港总体规划（2024-2035 年）》

10)《天津港总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书》及《关于对天津港总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（环审[2024]94 号）

1.1.5 采用的评价规范及技术导则

1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ 2.1-2016

2)《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018

3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ 2.3-2018

4)《环境影响评价技术导则 声环境》HJ 2.4-2021

5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016

6)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ 964-2018

7)《环境影响评价技术导则 生态环境》HJ19-2022

8)《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》HJ1409-2025

9)《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018

10)《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

- 11)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》HJ 942-2018
- 12)《排污许可证申请与核发技术规范 码头》HJ 1107-2020
- 13)《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 820-2017
- 14)《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》JT/T451-2017
- 15)《水运工程建设项目环境影响评价指南》JTS-T105-2021
- 16)《水运工程环境保护设计规范》JTS149-2018
- 17)《水上溢油环境风险评估技术导则》JT/T1143-2017
- 18)《船舶溢油应急能力评估导则》JT/T877-2013

1.1.6 其他

- 1) 立项
- 2) 建设单位提供的有关技术资料、图件
- 3) 与建设单位签订的本项目咨询合同

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

(1) 对本项目评价范围内的社会环境、区域生态、环境质量现状进行调查、监测与评价,全面了解当地环境质量现状,为环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程污染源调查分析,掌握污染物的排放规律,为污染物达标排放分析、环境影响预测等提供依据。

(3) 通过对本项目在运营期可能带来的各种环境影响进行定性和定量分析、评述、预测,评价其未来影响范围和程度,为合理选择工程方案提供依据。

(4) 分析项目可能存在的环境风险,预测风险发生后可能影响的程度和范围,对项目环境风险进行评估,并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 根据项目对环境的影响程度和范围,提出切实可行的环保措施和建议,并反馈于设计,将工程对环境造成的负面影响降至最低,达到开发建设和环境保护两者协调发展的目的。

(6) 从环保角度对项目建设的可行性给出明确结论,实现环境影响评价的源头预防作用,为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

- (1) 严格执行国家、天津市有关环境保护法律、法规、标准和规范；
- (2) 遵循污染物达标排放原则，对项目实施全过程污染防治，以实现社会、经济、环境效益的统一；
- (3) 认真贯彻城市发展规划、环境保护规划、环境功能区划等相关环保工作要求；
- (4) 坚持针对性、科学性、实用性的原则，做到实事求是、客观公正地开展环评工作；
- (5) 评价方法力求简单、适用、可靠，重点部分做到深入细致，一般性内容阐述清晰，做到重点突出，兼顾一般。

1.3 评价重点及评价方法

1.3.1 评价重点

根据本项目工程特征及所在区域的环境特征，以环境空气影响评价、环境风险评价为评价重点。

1.3.2 评价方法

- (1) 工程分析以建设单位提供的相关设计资料为基础，进行污染环节和源强分析。
- (2) 区域环境质量现状评价采用区域环境空气质量历史资料调查与补充监测、声环境质量监测、地下水环境监测、土壤环境监测的方法。
- (3) 环境空气影响评价，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的方法进行分析评价。
- (4) 地表水环境影响评价，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托园区污水处理厂处理的环境可行性评价。
- (5) 声环境影响评价，参照设计资料 and 同类设备的运行情况确定本工程的噪声源强，选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测评价。
- (6) 固体废物环境影响评价，主要分析分类收集、利用和合理处置的可行性。

(7) 生态影响评价, 选用《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022) 中的要求进行预测评价。

(8) 海洋生态环境评价, 选用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025) 中推荐的模式进行预测评价。

(9) 环境风险评价, 选用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 的推荐模式进行预测评价。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

为掌握项目对建设地区的环境影响, 进而确定拟建工程环境影响评价的内容及重点, 结合本工程的生产工艺和污染物排放特点, 对工程的环境影响因素进行判别, 并在分析掌握环境影响因素的基础上, 再筛选出拟建工程环境影响评价的污染因子。

1.4.1 环境影响因素识别

根据拟建项目的工程特点及拟建地区的环境特征, 该项目建成所造成的环境资源影响进行识别与筛选, 结果见下表。

表1.4.-1 环境影响要素识别表

序号	工程行为	环境影响因素	影响因素	
			非显著	可能显著
1	项目选址	地区污染负荷	√	
2	废气排放	区域大气质量	√	
3	废水排放	地表水环境质量	√	
4	噪声	声环境质量	√	
5	固体废物	贮存与处置的二次污染	√	
6	项目运行	生态环境、海洋生态环境	√	
7	事故风险	环境风险、土壤及地下水环境质量		√

(1) 本项目建设地点位于天津港南疆港区内, 符合区域规划、生态保护用地、天津市及滨海新区生态环境分区管控等管控要求, 选址合理。

(2) 拟建项目运行期排放的废气主要包括: 车辆及机械尾气、到港船舶尾气、道路扬尘、焊接烟尘和加油废气等, 通过采取措施控制后, 对大气环境的影响是非显著的。

(3) 拟建项目产生的废水主要包括: 码头生活污水、船舶生活污水、船舶舱底油污水、船舶压载水。办公楼的生活污水后通过厂区废水排放口排入市政污水管网, 最终进入南疆污水处理厂处理, 作业区生活污水清掏外运处理; 船舶生活污水和船舶舱底油污水由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理,

不在本项目码头排放；船舶压载水为海水，根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足D2标准后，在距最近陆地至少200海里、水深至少200米处排放对地表水环境的影响是非显著的。

(4) 拟建项目主要噪声来机械设备和车辆等产生的噪声，周边无噪声敏感点，且经隔声等措施和距离衰减后，对声环境的影响是非显著的。

(5) 项目产生的固体废物包括：含油抹布和手套、废机油、港区生活垃圾、船舶生活垃圾等，含油抹布和手套、废机油交给有资质的单位处理，港区生活垃圾交环卫部门定期清运，船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理，不会对周边环境产生二次污染，其影响是非显著的。

(6) 拟建项目为工业类项目，周边主要分布工业企业，对生态环境的影响是非显著的。

(7) 拟建项目船舶燃料油若出现泄漏事故，控制不当可能会对海洋环境产生一定影响。

1.4.2 评价因子的筛选

在识别出拟建工程主要环境影响因素的基础上，根据工程特点，筛选出以下评价因子。

(1) 大气

环境现状评价因子筛选基本污染物和特征污染物，筛选结果如下：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO。

预测因子：颗粒物、非甲烷总烃。

(2) 地表水

评价因子结合项目废水污染源类别筛选结果如下：pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油。

(3) 噪声

环境影响评价因子：等效连续声级 Leq dB(A)。

(4) 固体废物

包括一般工业固体废物（废包装袋、盐泥、钾镁除尘灰、废活性炭（脱色罐）、氯化钙除尘灰、废树脂），员工生活垃圾。

(5) 海洋生态环境

海水水质：pH 值、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷、总铬、硫化物、挥发性酚。

海洋沉积物：硫化物、有机碳、石油类、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷。

海洋生态：①初级生产力：叶绿素 a；②浮游植物、浮游动物、潮间带生物、底栖生物、游泳动物（含鱼卵仔稚鱼）：种类组成、生物量、密度（丰度）、种群结构、群落特征、分布范围、物种多样性指数等；③重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区：分布范围、生产力。

（6）环境风险

环境风险物质：石油类。

本项目环境影响因子识别情况详见下表。

表1.4.-2 环境影响因子识别

要素	项目	评价因子
大气环境	现状评价因子	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	环境影响评价因子	颗粒物、非甲烷总烃
地表水环境	环境影响评价因子	pH、BOD ₅ 、SS、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油
声环境	现状评价	等效连续A声级
	影响预测	
固体废物	影响预测	危险废物、生活垃圾
海洋生态环境	海水水质	pH值、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷、总铬、硫化物、挥发性酚
	海洋沉积物	硫化物、有机碳、石油类、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷
	海洋生态	初级生产力：叶绿素a 浮游植物、浮游动物、潮间带生物、底栖生物、游泳动物（含鱼卵仔稚鱼）：种类组成、生物量、密度（丰度）、种群结构、群落特征、分布范围、物种多样性指数等 重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区：分布范围、生产力
环境风险	预测因子	石油类

1.5 评价工作等级的确定

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

本项目运营期废气主要来自机械车辆尾气、到港船舶尾气、道路扬尘、焊接烟尘和加油废气，污染物发生量较小，本评价不再进行进一步预测分析，**大气环**

境影响评价工作等级按三级。

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目既属于水污染影响型又属于水文要素影响型，应按类别分别确定评价等级并开展评价工作。

（1）水污染影响型评价等级

水污染影响型建设项目根据废水排放方式和排放量划分评价等级，详见下表。

表1.5-1 地表水环境影响评价等级判定（水污染影响型）

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

本项目营运期外排废水为港区生活污水，经化粪池沉淀后通过厂区废水总排口 DW001 外排，废水排入市政污水管网最终进入南疆污水处理厂进一步处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目废水排放方式为间接排放，地表水评价等级为三级 B。

（2）水文要素影响型评价等级

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，详见下表。

表1.5-2 地表水环境影响评价等级判定（水文要素影响型）

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩面积范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域比例 $R\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$2 > \alpha > 10$ ；或不	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 1.5	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 >$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2$

	稳定分层	不完全年调节		$>A_2>0.2$; 或 $10>R>5$	0.2 ; 或 $10>R>5$	>0.5
三级	$\alpha\geq 20$; 或混合型	$\beta\leq 2$; 或无调节	$\gamma\leq 10$	$A_1\leq 0.05$; 或 $A_2\leq 0.2$; 或 $R\leq 5$	$A_1\leq 0.05$; 或 $A_2\leq 0.2$; 或 $R\leq 5$	$A_1\leq 0.15$; 或 $A_2\leq 0.5$
注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。 注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响, 评价等级不低于二级。 注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上), 评价等级应不低于二级。 注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时, 评价等级应不低于二级。 注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。 注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。						

本项目建设内容为货运码头, 不涉及水库建设, 不属于水温及径流要素影响型建设项目。本工程码头位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区一渤海湾保护区核心区内, 评价等级应不低于二级。本项目工程垂直投影面积及外扩范围 A_1 为 0km^2 , $A_1\leq 0.05\text{km}^2$; 工程扰动水底面积 A_2 为 0km^2 , $A_2\leq 0.2\text{km}^2$; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 为 0 , $R\leq 5$, 对应水文要素影响评价工作等级判定为三级。因此, 本项目地表水环境影响评价工作等级为: 水污染影响型三级 B, 水文要素影响型三级。

1.5.3 声环境影响评价工作等级

根据《天津市声环境功能区划(2022 年修订版)》, 项目所在区域规划为声环境功能 3 类区。项目评价范围内主要为工业企业、无声环境保护目标, 受项目影响人口数量变化不大, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021), 将声环境影响评价定为三级。

1.5.4 地下水环境影响评价工作等级

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目属于“S 水运 130、干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头”, 地下水环境影响评价项目类别为 IV 类; 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), IV 类项目不开展地下水环境影响评价。

1.5.5 土壤环境影响评价工作等级

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A, 本项目属于“交通运输仓储邮政业 其他”, 土壤环境影响评价项目类别为 IV 类; 根据

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

1.5.6 环境风险评价工作等级

本项目码头陆域部分按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险评价工作等级；海域部分按照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）进行环境风险评价工作等级判定。

1.5.6.1 陆域

（1）危险物质总量与其临界量比值（Q）

当只涉及一种危险物质时，该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

$Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

$Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的环境风险物质为油类物质，主要是港区产生的废机油。将项目涉及的危险物质在厂区的最大存在量与相应临界量进行对比，比值加和得到项目 Q 值，具体见下表：

表1.5-3 项目Q值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值	备注
1	油类物质（废机油）	0.5	2500	0.0002	临界量来自 HJ169 附录 B
项目 Q 值 Σ				0.0002	

由上表可知，本项目陆域危险物质与其临界量的比值 $Q=0.0002 < 1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，该项目的环境风险潜势为 I。环境风险评价等级划分表如下：

表1.5-4 环境风险评价等级划分

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

根据以上，判定本项目陆域环境风险评价等级为简单分析。

1.5.6.2 海域

(1) 海域危险物质总量与其临界量比值 (Q)

海域涉及的危险物质为船舶燃料油。本码头不涉及危险品船和油船，主要为杂货船，营运期最大代表船型为 35000 吨（兼顾船型）。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）中的表 C.8，查表得该船型燃油仓单舱燃油量为 380m³，燃油总量为 2640m³ 之间。因此，本码头船型最大载油量约为 2244t；单舱燃油量约为 323t（燃料油密度约为 0.85t/m³）。将项目涉及的危险物质在厂区的最大存在量与相应临界量进行对比，比值加和得到项目 Q 值，具体见下表：

表1.5-5 项目Q值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值	备注
2	油类物质（船舶燃料油）	2244	100	22.44	临界量来自 HJ1409
项目 Q 值Σ				22.44	

综上，本项目涉及危险物质数量与临界量的比值之和Q=22.44，10≤Q<100。

(2) 行业及生产工艺 (M)

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中表C.1评估项目生产工艺情况。将M划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；

（4）M=5，并分别以M1、M2、M3、M4表示。具体见下表。

表1.5-6 行业及生产工艺M值确定表

行业	评估依据	分值	本项目	
			情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压、且涉及易燃易爆等物	5/套	/	0

	质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	(罐区)		
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	0
合计			/	10
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;				
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

故本项目行业及生产工艺M值为10, 属于M3类别。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质Q值和行业及生产工艺M值的计算结果, 对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C中表C.2确定危险物质及工艺系统危险性P值。具体见下表:

表1.5-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表判断, 本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P3。

(4) 环境敏感性

依据事故情况下危险物质泄漏可能影响生态敏感区的情况, 分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 如下表所示。

表1.5-8 海洋敏感程度分级表

分级	海洋环境敏感性
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区
E3	上述地区之外的其他地区

本项目位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区中的渤海湾保护区核心区内, 属于一般敏感区, 环境敏感程度为 E2。

(5) 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表1.5-9 环境风险潜势判定

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为P3，海洋环境敏感程度分级为E2，因此，本项目海洋环境风险潜势划分为III。

④环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表1.5-10 环境风险评价等级划分

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

本项目海洋环境风险潜势划分为III，因此，本项目海洋环境风险评价等级为二级。

综上，本项目陆域、海域环境风险评价等级判定结果如下表：

表1.5-11 本项目陆域、海域环境风险评价等级汇总

项目	陆域	海域
环境风险评价工作等级	简单分析	二级

1.5.7 生态影响评价等级

本项目为码头项目，同时涉及陆域和水域，属于涉及陆生、水生生态影响，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.4的相关规定“建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级”。

（1）陆生生态

本项目占地面积约 $0.05\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ 。经调查，陆域范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线，陆域地表水评价等级为三级B，项目不需开展地下水和土壤影响评价，故陆生生态环境影响评价等级为三级。

（2）水域生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），6.1.7涉海工程评价等级判定参照GB/T19485。因此，水域生态影响评价等级判定详见“1.5.8海洋生态环境评价等级”。

1.5.8 海洋生态环境评价等级

根据《海洋生态环境环境影响评价技术导则》（HJ1409-2025）的规定，环境影响评价工作等级根据建设项目海洋生态环境影响类型和影响程度而确定。本工程位于天津港南疆港区，所在海域属于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区一渤海湾保护区核心区。本项目废水不直接排放；本项目码头岸线长度为209m，属于“线性水工构筑物轴线长度 $L < 1$ 的透水工程”；施工期港池开挖污泥量约 40万m^3 ，由此确定本项目海洋生态环境影响评价等级为3级。因此，本项目海洋生态环境影响评价等级为3级。

建设项目海洋生态环境影响评价等级判定见下表。

表1.5-12 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

评价等级		1	2	3
影响类型				
废水排放量 Q ($10^4\text{m}^3/\text{d}$) ^a	含 A 类污染物	$Q \geq 2$	$0.5 \leq Q < 2$	$Q < 0.5$
	含 B 类污染物	$Q \geq 20$	$5 \leq Q < 20$	$Q < 5$
	含 C 类污染物	$Q \geq 500$	$50 \leq Q < 500$	$Q < 50$
水下开挖/回填量 Q (10^4m^3) ^b		$Q \geq 500$	$100 \leq Q < 500$	$Q < 100$
泥浆及钻屑排放量 Q (10^4m^3)		$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$
挖沟埋设管缆总长度 L (km) ^c		$L \geq 100$	$60 \leq L < 100$	$L < 60$
水下炸礁、爆破挤淤工程量 Q (10^4m^3) ^d		$Q \geq 6$	$0.2 \leq Q < 6$	$Q < 0.2$

入海河口（湾口）宽度束窄/拓宽尺度 占原宽度的比例 R%		$R \geq 5$	$1 < R < 5$	$R \leq 1$
用海面积 S (hm^2)	围海	$S \geq 100$	$S < 100$	/
	填海	$S \geq 50$	$S < 50$	/
	其他用海 ^e	$S \geq 200$	$100 \leq S < 200$	$S < 100$
线性水工构筑物 轴线长度 L (km)	透水	$L \geq 5$	$1 \leq L < 5$	$L < 1$
	非透水	$L \geq 2$	$0.5 \leq L < 2$	$L < 0.5$
人工鱼礁固体投放量 Q（空方 10^4m^3 ）		$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$
a: 排放口位于近岸海域以外海域的评价等级降低一级（最低为 3 级）；建设项目排放的污染物为受纳水体超标因子，评价等级应不低于 2 级。 b: 海底隧道按水下开挖（回填）量划分评价等级，采用盾构、钻爆方式施工的海底隧道，评价等级降低一级（最低为 3 级）。 c: 挖沟埋设管缆总长度以挖沟累积长度计。 d: 爆破挤淤工程量以挤出淤泥量计。 e: 其他用海主要指海上风电、海上太阳能发电、海水养殖等开放式用海建设项目；不投加饵料的海水养殖项目，评价等级为 3 级。				

1.6 评价内容及重点

1.6.1 项目各实施阶段评价安排

重点对项目运营期的环境影响进行详细分析，不再对施工期的环境影响进行分析。

1.6.2 评价内容

（1）工程分析及污染源项调查，确定主要污染源和主要污染物的排放参数，并论证有关环保治理措施的技术及经济可行性。

（2）建设地区环境质量现状调查与评价。

（3）环境影响预测与评价：

➤ 废气排放的环境影响评价：包括大气污染物的达标排放分析和污染物排放量核算。

➤ 地表水排放的环境影响评价：重点分析营运期对地表水环境的影响情况，并论述影响程度及拟采取的水环境污染防治措施。

➤ 噪声厂界达标分析。

➤ 固体废物暂存、处置措施及去向的可行性分析。

➤ 生态环境影响评价：对可能产生的生态影响，提出预防或减缓不利影响的对策和措施。

➤ 海洋生态环境影响评价：对可能产生的生态影响，提出预防或减缓不利影响的对策和措施。

➤ 环境风险分析：对可能产生的环境风险，提出防范与应急措施对策建议。

(4) 环保措施技术可行性分析。

(5) 综合论证项目环境可行性，针对项目特点对污染治理、环境管理与监测等提出对策建议。

1.6.3 评价重点

根据本项目工程特征及所在区域的环境特征，以地表水环境影响评价、环境风险分析为评价重点。

1.7 评价范围

1.7.1 大气

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不再设大气环境影响评价范围。

1.7.2 地表水

本项目水污染评价等级为三级B，地表水评价范围主要评价下游污水处理厂的环境依托可行性分析。

1.7.3 声环境

项目声环境影响评价评至本项目厂区厂界外1米。

1.7.4 环境风险

(1) 陆域

本项目陆域环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，不再设置环境风险评价范围。

(2) 海域

参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），水上溢油污染事故，风险评价范围为本项目溢油 48h 油膜所能影响的范围。

1.7.5 陆域生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022），结合项目工程特点，确定评价范围为本项目陆域占地范围。

1.7.6 海洋生态环境

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）的技术要求，评价范围以建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，3级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于1km~5km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的1/2为宜。对于涉及生态敏感区或水动力条件较好的项目，评价范围应根据海域环境特征、污染因子扩散距离等情况，适当扩展。

根据工程特点、生态敏感区分布等确定本项目总评价范围为：东侧外扩5km，西侧至海岸线，南侧外扩2.5km至海岸线，北侧外扩2.5km，评价范围见下图。

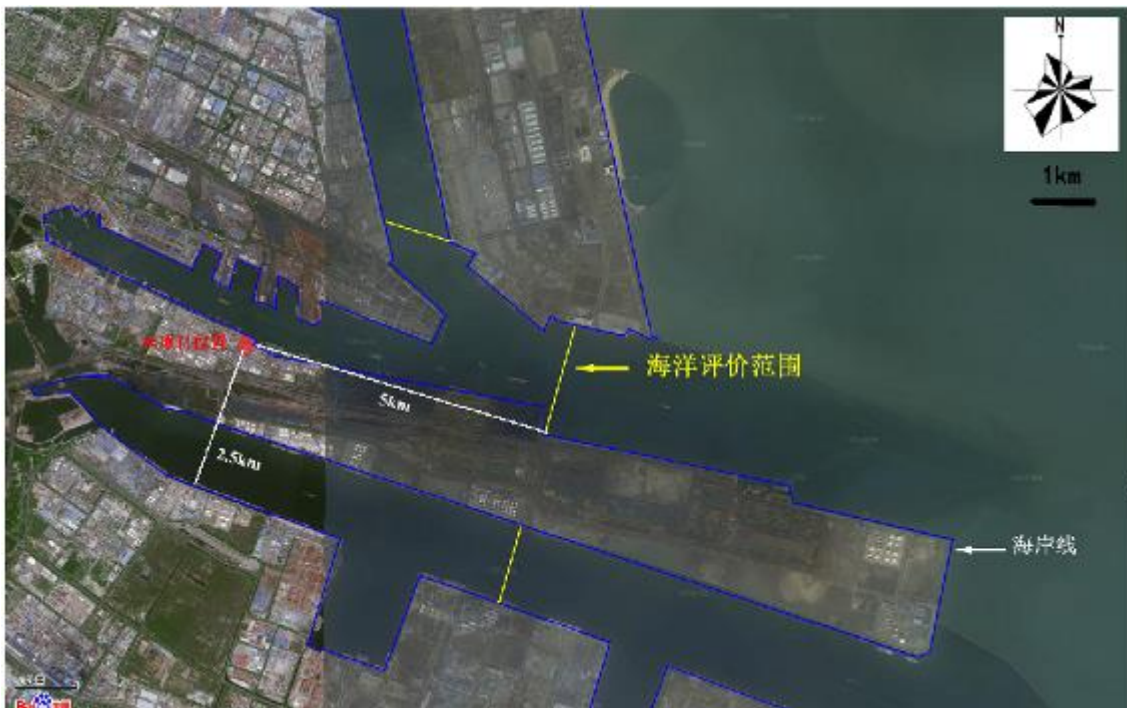


图1.7-1 本项目海洋环境评价范围示意图

1.8 环境保护目标及控制目标

1.8.1 环境保护控制目标

本项目主要环境保护控制目标见下表。

表1.8-1 本项目环境保护控制目标

序号	环境要素	保护控制目标
1	环境空气	采取合理措施控制，将对环境的影响降到最低。
2	地表水环境	依托下游污水处理厂处理可行。
3	声环境	实现厂界达标排放。

4	固废	生活垃圾交城管委处理，一般固体废物交物资回收部门回收，不造成二次污染。
5	环境风险	采取有效的风险防范措施，项目环境风险可防控。
6	海洋生态	不会对海洋生态产生显著影响。
7	陆域生态	不会对陆域生态产生显著影响。

1.8.2 环境保护目标

1.8.2.1 海洋环境敏感目标

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《国家级水产种质资源保护区》、《天津滨海国家海洋公园规划（2022-2035年）》以及溢油48h油膜所能影响的范围等，通过现场调查，确定本次评价的环境保护目标和环境敏感区。各敏感目标分布见表1.8-2、汇总见图1.8-1。

表1.8-2 本项目周边海洋环境保护目标

环境要素	环境保护目标	距项目最近距离(km)	与项目相对位置关系	保护对象及保护要求	备注
自然保护区	天津古海岸与湿地国家级自然保护区	16.1	N	禁止任何人进入红线区中属于自然保护区核心区的区域，必须进入的应当经依法批准后方可进行；在红线区中属于自然保护区缓冲区的区域从事涉及保护对象的科学研究等活动的，应当经保护区管理机构批准后方可进行。在黄线区（自然保护区实验区）开展参观、旅游活动的，经市海洋行政主管部门审核，依法批准后方可进行；建设项目必须符合市政府批复和审定的规划。	与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》（国函[2024]126号）“两空间内部一红线”中划定的区域一致
国家海洋公园	天津滨海国家海洋公园	16	N	生态保育区实施严格的保护制度，遗鸥栖息地遗鸥栖息季节（每年9月至次年4月）和牡蛎礁生境区全年禁止擅自从事开挖、采挖贝类等对保护对象产生不利影响的活动；合理利用区禁止开发性，生产性建设活动，除满足国家特殊战略需要的有关活动外，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动	与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》（国函[2024]126号）“两空间内部一红线”中划定的区域一致
国家级水产种质资源保护区	辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区	渤海湾保护区核心区内	渤海湾保护区核心区内	特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动（保护区内主要保护物种的产卵期为：中国对虾产卵盛期为4~6月；小黄鱼产卵盛期为5~6月，三疣梭子蟹产卵盛期为5~6月）。工程施工	/

				时应严格遵守《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的相关规定，施工合理避让4月25日-6月15日。	
经济鱼类、虾类三场一通道	中国对虾产卵场	约 9.2	SE	特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。工程施工时应严格遵守《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的相关规定。中国对虾产卵场位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区之中。	根据《中国海洋渔业水域图》确定位置及范围
	鲢产卵场	约 12.5	SE	鲢为周边海域主要经济渔业生物，产卵期为4-6月。应补偿因本工程建设而造成的生物资源损失。	根据《中国海洋渔业水域图》确定位置及范围
	叫姑鱼产卵场	约 9.5	E	叫姑鱼为周边海域主要经济渔业生物，叫姑鱼产卵期为5~7月。应补偿因本工程建设而造成的生物资源损失。	根据《中国海洋渔业水域图》确定位置及范围
	绵鲷	约 16.5	E	绵鲷为周边海域主要经济渔业生物，绵鲷的产卵期一般在12~2月，其产卵场在深水区，应补偿因本工程建设而造成的生物资源损失。	根据《中国海洋渔业水域图》确定位置及范围
生态保护区	北塘旅游休闲娱乐区生态保护区	14.7	NW	重点保障北塘渔业风情休闲观光旅游用海，兼容渔业基础设施用海。	根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》（国函[2024]126号）确定位置及范围
	汉沽重要渔业海域生态保护区	19.4	NE	保护鱼、虾、贝等海洋生物资源栖息地。	
河口	永定新河入海口	7.3	N	/	《海洋生态环境环境影响评价技术导则》（HJ1409-2025）
	海河入海口	3.8	W	/	

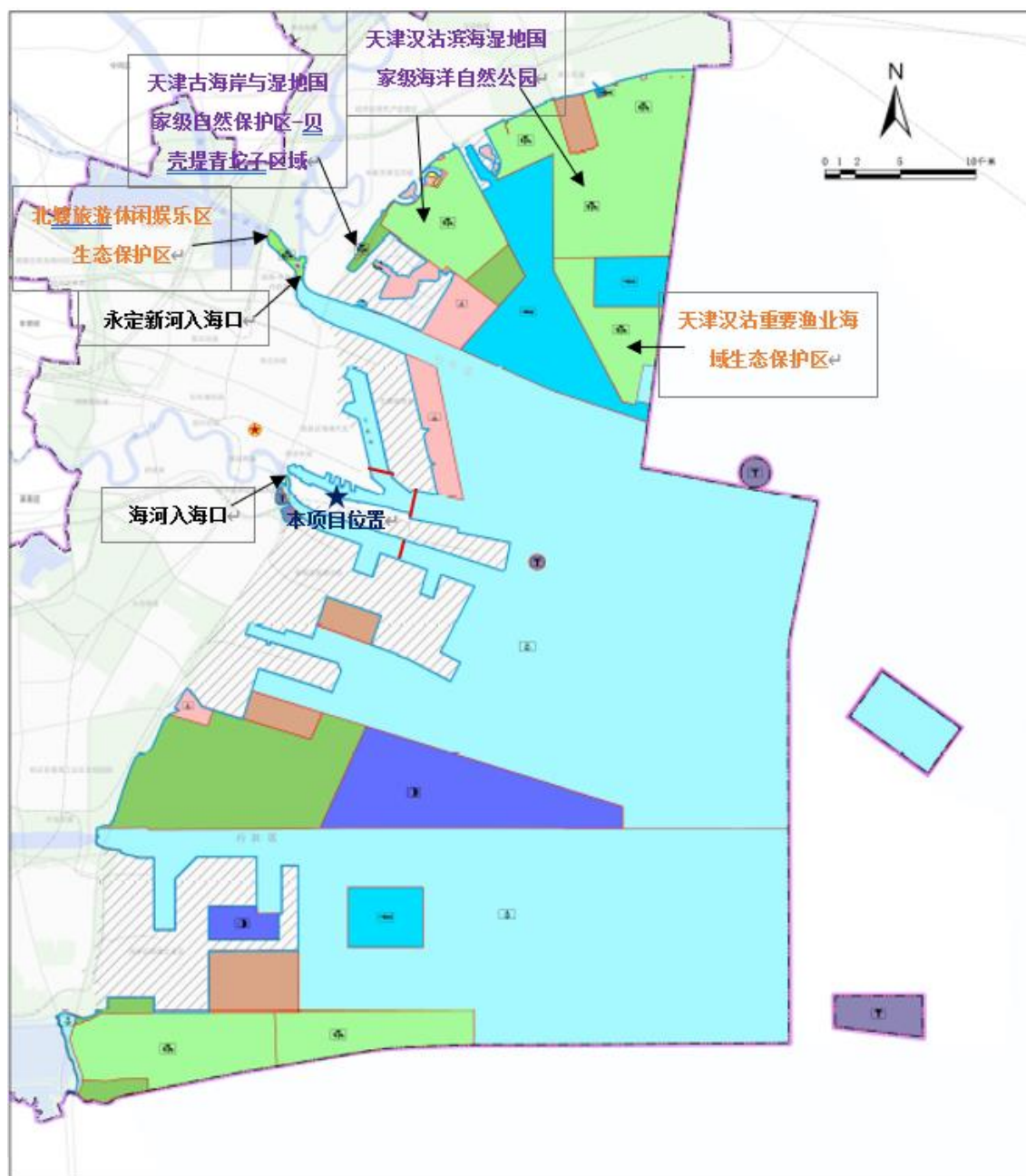


图1.8-1 本项目海域环境保护目标分布图

1、天津汉沽滨海湿地国家级海洋自然公园（天津滨海国家海洋公园）

（1）保护区概况

2024年7月26日，天津市规划和自然资源局发布了“市规划资源局关于《天津滨海国家海洋公园规划（2022-2035年）》的批复”。“天津滨海国家海洋公园位于天津滨海新区汉沽滩涂及浅海海域，总面积142.03平方公里，其中，生态保育区总面积23.22平方公里，合理利用区总面积118.81平方公里。天津滨海国家海洋公园是在天津大神堂牡蛎礁国家级海洋特别保护区基础上进行扩展建立的，将大神堂滩涂、中心渔港东侧滩涂、八卦滩滩涂湿地及周边浅水海域一并纳入保护地管理，重新调整建设天津滨海国家海洋公园，实现了汉沽滨海湿地的全面保护。天津滨海国家海洋公园主要保护对象为沿海滩涂、牡蛎礁生境、遗鸥等珍稀鸟类栖息地。”

（2）分区管控要求

①生态保育区

管控要求：实施严格的保护制度，遗鸥栖息地遗鸥栖息季节（每年9月至次年4月）和牡蛎礁生境区全年禁止擅自从事开挖、采挖贝类等对保护对象产生不利影响的活动，允许开展以下活动：

1) 管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑；

2) 因病虫害、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境等特殊情况下，可以开展重要生态修复工程、增殖放流、病害动植物清理等人工干预措施；

3) 如有需要可科学划定航行区域，航行船舶实行合理的限速、限航、低噪音、禁鸣、禁排管理，合理选择航道养护方式，确保保护对象安全；

4) 在野生鸟类非栖息、迁徙季节，可以适度开展不影响滩涂生态功能的有限人为活动；八卦滩遗鸥栖息地区域每年5月1日至8月31日可以适当开展自然教育、亲海等有限人为活动；

5) 已有合法线性基础设施和供水等涉及民生的基础设施的运行和维护，必要的航道基础设施建设，涉及水系连通和水体交换能力必要的基础设施建设，允许开展生态修复、生态修复设施及配套基础设施建设等活动。

管理目标：以珍稀濒危栖息地和牡蛎礁生态系统的保护与恢复为主要目标，为珍

稀濒危鸟类遗鸥和牡蛎礁提供栖息觅食的场所和良好的生存环境，维持该区域独特的滩涂、湿地生态功能。

②合理利用区

管控要求：禁止开发性，生产性建设活动，除满足国家特殊战略需要的有关活动外，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动；

1) 生态保育区内允许开展的活动；

2) 原住居民和其他合法权益主体，在不扩大现有建设用地（用海）前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需捕捞、养殖等活动，允许渔民和辖区有证船舶开展适度的养殖、捕捞等生产活动；

3) 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动；

4) 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护；

5) 管护等与海洋公园管理相关的基础设施建设；

6) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造；

7) 战略性矿产资源基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作；

8) 确实难以避让的军事设施建设项目及重大军事演训活动。

管理目标：在保证滩涂生态安全的前提下，适当开展资源利用活动，充分发挥滩涂湿地生态功能，开展参观旅游、休闲渔业、亲海体验等活动，实现海洋公园资源的可持续利用。

海洋公园功能定位布局见图1.8-2，本项目与天津滨海国家海洋公园位置关系图见图1.8-3。



图1.8-2 海洋公园功能定位布局图



图1.8-3 本项目与天津滨海国家海洋公园的位置关系图

2、天津古海岸与湿地国家级自然保护区

(1) 保护区概况

“天津古海岸与湿地国家级自然保护区”于1992年10月经国务院批准建立，是我国唯一的以贝壳堤、牡蛎礁珍稀古海岸遗迹和湿地自然环境及其生态系统为主要保护和管理对象的国家级海洋类型自然保护区。这是国内外难得的三种不同类型地质体共

存于一个行政区划内的特例。

贝壳堤、牡蛎礁珍稀古海岸遗迹和湿地的自然环境及其生态系统是海陆变迁的重要产物和佐证，是极其珍贵的“天然博物馆”，它反映了近一万年以来天津滨海平原因气候变化而发生的海陆变迁的过程，对研究古地理、古气候、海洋生态、海陆变迁等具有重要的科学价值，对实现经济、社会与自然环境的和谐、可持续发展具有重要的意义。20世纪60年代以来，国内外地质地理学研究者对贝壳堤、牡蛎礁做了大量研究，在国内外刊物上发表了众多论文。这里已成为海洋、地质、地理系统和院校研究海岸演变、古气候、湿地生态等学科的重要场所。

2009年末，天津古海岸与湿地国家级自然保护区范围调整获得国务院批复，天津古海岸与湿地国家级自然保护区面积由97588公顷调整为35913公顷，其中核心区面积4515公顷、缓冲区面积4334公顷、实验区面积27064公顷，由牡蛎礁、七里海湿地区域，贝壳堤青坨子区域等12块区域组成。调整后的天津古海岸与湿地自然保护区位于渤海西岸，天津地区的东部。范围跨越天津市大港区、塘沽区、津南区、宁河县、宝坻区的部分区域，原总面积9.9万公顷，调整后面积为35913公顷。天津市古海岸与湿地自然保护区保护范围较大，且具有区域性差异较大的特点，其中，北部重要为湿地与牡蛎礁保护区域，南部为贝壳堤保护区域。

天津古海岸与湿地国家级自然保护区-贝壳堤青坨子区域是天津古海岸与湿地国家级自然保护区一部分。2018年，天津市政府划定了天津市生态保护红线，将其核心区及缓冲区纳入红线区管理，属于地质遗迹-贝壳堤生态保护红线区。

（2）管控要求

禁止任何人进入红线区中属于自然保护区核心区的区域，必须进入的应当经依法批准后方可进行；在红线区中属于自然保护区缓冲区的区域从事涉及保护对象的科学研究等活动的，应当经保护区管理机构批准后方可进行。红线区内现有镇、村由区县政府组织编制相关规划，报经市政府批复后，逐步实施迁并。在黄线区（自然保护区实验区）开展参观、旅游活动的，经市海洋行政主管部门审核，依法批准后方可进行；建设项目必须符合市政府批复和审定的规划。

天津古海岸与湿地国家级自然保护区-贝壳堤青坨子区域划定范围见图1.8-4，本项目与天津古海岸与湿地国家级自然保护区-贝壳堤青坨子的位置关系图见图1.8-5。

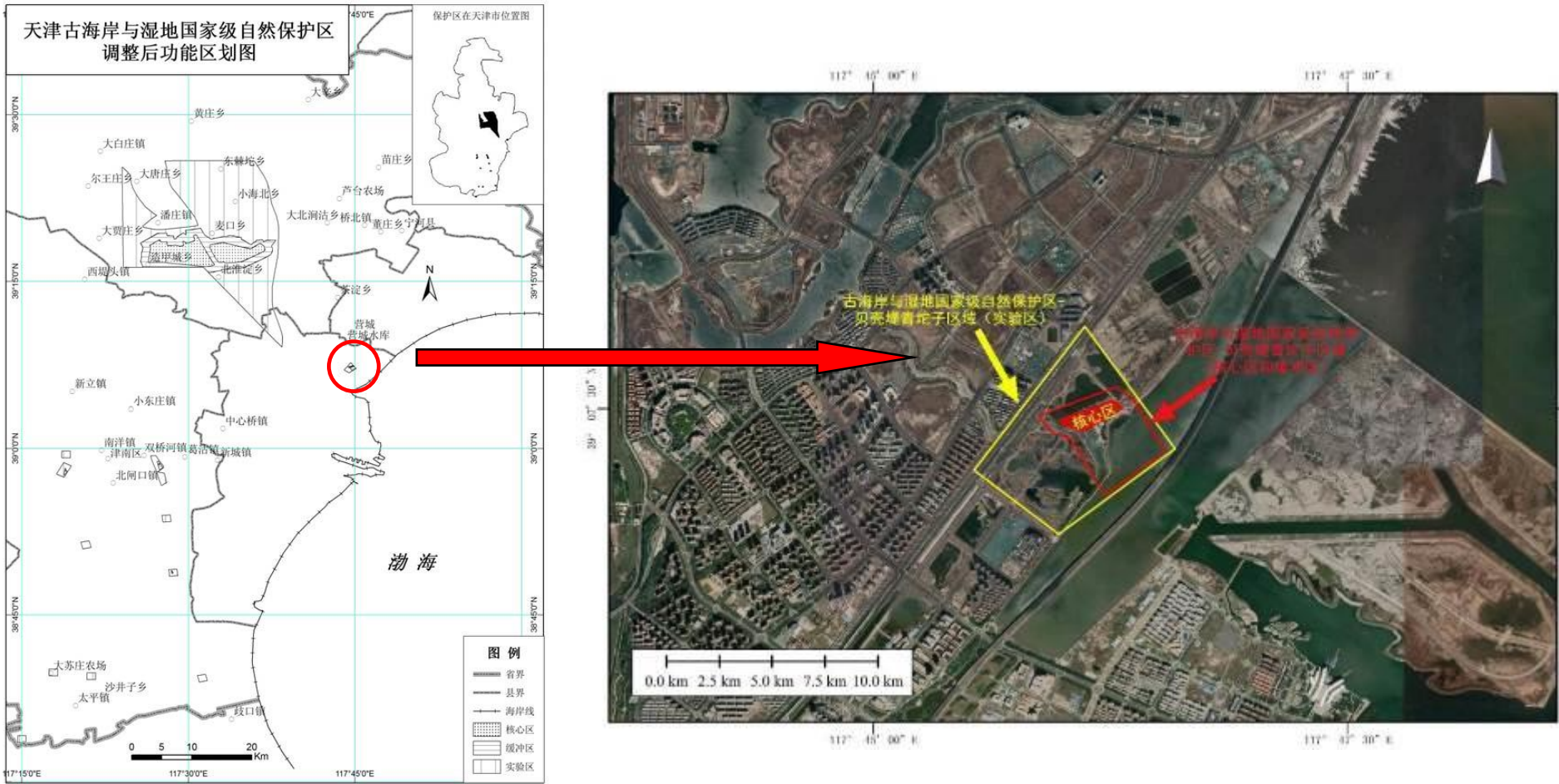


图1.8-4 天津古海岸与湿地国家级自然保护区-贝壳堤青坨子区域划定范围图



图1.8-5 本项目与天津古海岸与湿地国家级自然保护区的位置关系图

3、辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区

辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区是农业部于2007年第一批公布的国家级水产种质资源保护区，该保护区位于渤海的辽东湾、渤海湾、莱州湾内，是我国沿海最大的水产种质资源保护区。2022年9月28日通过《农业农村部办公厅关于调整辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》（农办渔[2022]15号）对莱州湾部分进行了调整，2023年11月24日通过《农业农村部办公厅关于调整辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批

复》(农办渔[2023]37号)对渤海湾部分(沧州海域)进行了调整。调整后,辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区总面积为23154.48 km²,其中核心区面积9558.48 km²,实验区总面积为13596 km²。核心区特别保护期为4月25日—6月15日。保护区位于渤海的辽东湾、渤海湾和莱州湾三湾内,范围在东经117° 35′ 00″—122° 20′ 00″E,北纬37° 03′ 00″—41° 00′ 00″N。

渤海湾保护区

渤海湾保护区核心区面积为6093.78km²,核心区范围由东部4个拐点(118° 15′ 00″ E, 39° 02′ 34″ N; 118° 15′ 00″ E, 38° 25′ 00″ N; 118° 20′ 00″ E, 38° 20′ 00″ N; 118° 20′ 00″ E, 38° 01′ 30″ N)顺次连线与西面的海岸线(即大潮平均高潮痕迹线)所围的海域,不包括以下两块区域:

区域1由37个拐点坐标依次连线与西面的海岸线所围成的海域,拐点坐标分别为117° 50′ 51.720″ E, 38° 16′ 10.782″ N; 117° 51′ 03.166″ E, 38° 16′ 31.430″ N; 117° 50′ 34.162″ E, 38° 16′ 41.597″ N; 117° 52′ 59.144″ E, 38° 18′ 25.932″ N; 117° 52′ 59.649″ E, 38° 18′ 25.375″ N; 117° 53′ 46.582″ E, 38° 19′ 04.301″ N; 117° 54′ 03.150″ E, 38° 19′ 15.472″ N; 117° 54′ 06.199″ E, 38° 19′ 32.390″ N; 117° 53′ 27.599″ E, 38° 19′ 06.595″ N; 117° 53′ 16.895″ E, 38° 19′ 16.508″ N; 117° 52′ 57.431″ E, 38° 19′ 03.399″ N; 117° 52′ 14.336″ E, 38° 19′ 16.502″ N; 117° 51′ 48.104″ E, 38° 19′ 40.615″ N; 117° 52′ 32.072″ E, 38° 20′ 10.154″ N; 117° 53′ 42.932″ E, 38° 20′ 02.392″ N; 117° 55′ 13.341″ E, 38° 20′ 41.137″ N; 117° 55′ 20.857″ E, 38° 21′ 11.936″ N; 117° 56′ 31.904″ E, 38° 21′ 50.122″ N; 117° 56′ 21.292″ E, 38° 22′ 04.648″ N; 117° 56′ 27.488″ E, 38° 22′ 07.439″ N; 117° 56′ 24.983″ E, 38° 22′ 10.908″ N; 117° 56′ 18.574″ E, 38° 22′ 08.369″ N; 117° 55′ 55.767″ E, 38° 22′ 39.589″ N; 117° 52′ 18.188″ E, 38° 21′ 01.801″ N; 117° 50′ 02.112″ E, 38° 19′ 29.563″ N, 117° 49′ 31.337″ E, 38° 19′ 57.984″ N; 117° 51′ 15.185″ E, 38° 21′ 07.730″ N; 117° 50′ 56.530″ E, 38° 21′ 24.771″ N; 117° 49′ 59.644″ E, 38° 21′ 36.432″ N; 117° 48′ 41.932″ E, 38° 20′ 44.234″ N; 117° 48′ 09.743″ E, 38° 21′ 13.545″ N; 117° 47′ 17.576″ E, 38° 20′ 39.226″

N; 117° 46' 26.009" E, 38° 21' 25.897" N; 117° 45' 14.930" E, 38° 20' 38.274" N; 117° 46' 05.901" E, 38° 19' 51.455" N; 117° 45' 44.814" E, 38° 19' 40.012" N; 117° 45' 39.790" E, 38° 19' 43.178" N。

区域2由9个拐点坐标依次连线组成, 分别为117° 58' 11.255" E, 38° 23' 39.661" N; 117° 58' 19.171" E, 38° 23' 28.594" N; 117° 58' 20.850" E, 38° 23' 29.356" N; 117° 58' 26.564" E, 38° 23' 21.466" N; 117° 58' 44.819" E, 38° 23' 29.726" N; 117° 59' 00.874" E, 38° 23' 37.538" N; 117° 58' 54.583" E, 38° 23' 46.151" N; 117° 58' 59.436" E, 38° 23' 48.352" N; 117° 58' 52.222" E, 38° 23' 58.231" N。

海岸线北起河北省唐山市南堡渔港西侧, 经丰南、沙河黑沿子入海口、涧河入海口, 向西经天津的海河、独流减河入海口, 向西至岐口河口为折点向南再经河北省黄骅市、海兴县的南排河李家堡、石碎河赵家堡入海口、马颊河、徒骇河入海口, 南至山东省滨州市湾湾沟乡。

主要保护对象有中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹。保护区还栖息着银鲳、黄鲫、青鳞小沙丁鱼、刀鲚、凤鲚、鳙、鲢、赤鼻棱鳀、玉筋鱼、黄姑鱼、白姑鱼、叫姑鱼、棘头梅童鱼、鲛、花鲈、中国毛虾、海蜇等。

本工程位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区中的渤海湾保护区核心区范围内, 位置见图1.8-6。

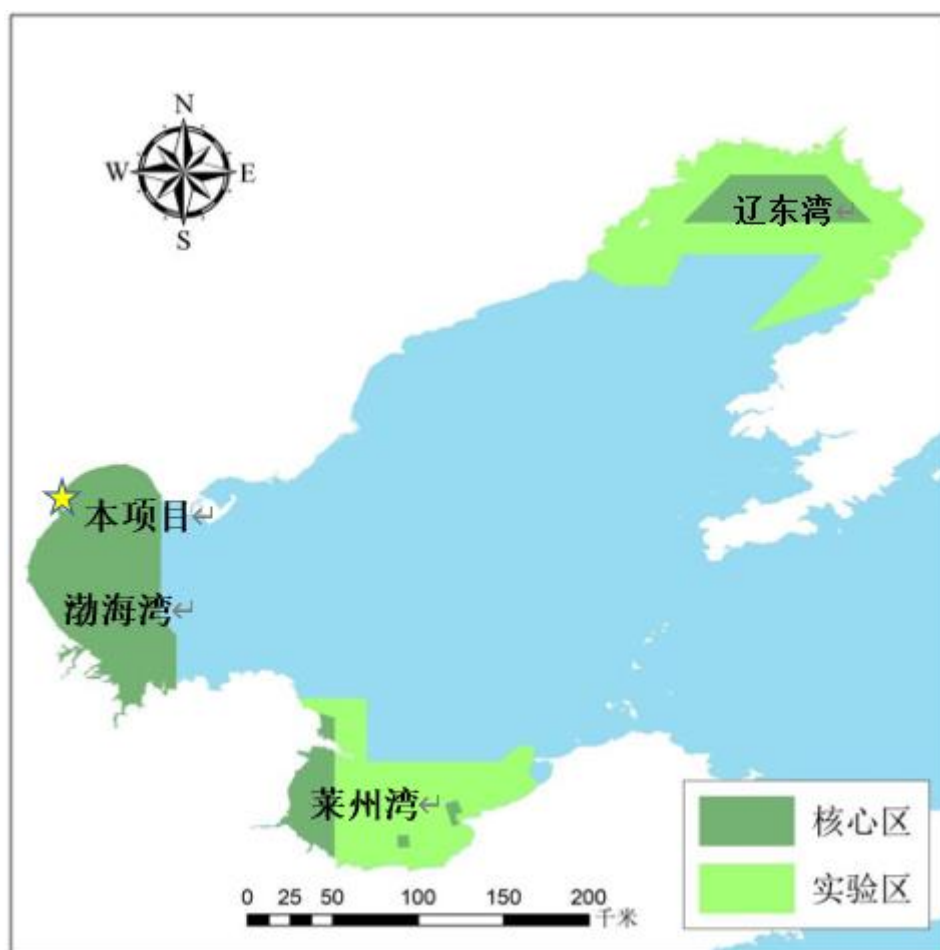


图 1.8-1 本项目与辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区位置关系示意图

4、三场一通道

本工程位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区中的渤海湾保护区。该保护区主要保护对象有中国虾、小黄鱼、三疣梭子蟹；区内还栖息着叫姑鱼、白姑鱼、绵鲷、鲢、小黄鱼等经济鱼类。本工程不占用上述三场一通道，但对虾产卵场距离本项目约9.7km、鲢产卵场距离本项目约13km，叫姑鱼产卵场距离本项目约10km，绵鲷产卵场距离本项目约17km，以上经济鱼类的三场一通道在本次评价范围内，与本项目位置关系见图1.8-7以及表1.8-3。

①中国对虾

中国对虾产卵场位于本项目东侧评价范围内。中国对虾又称东方对虾，旧称中国对虾，属节肢动物门，甲壳纲，十足目，对虾科，对虾属，是我国分布最广的对虾类。中国对虾属广温、广盐性、一年生暖水性大型洄游虾类。渤海湾对虾每年秋末冬

初，便开始越冬洄游，到黄海东南部深海区越冬；翌年春北上，形成产卵洄游。4月下旬开始产卵，怀卵量30~100万粒，雌虾产卵后大部分死亡。卵经过数次变态成为仔虾，仔虾约18天经过数十次蜕皮后，变成幼虾，5个月后，即可长成12cm以上的成虾，9月份开始向渤海中部及黄海北部洄游，形成秋收渔汛，其渔期在5月中旬至10月下旬。

② 鳀

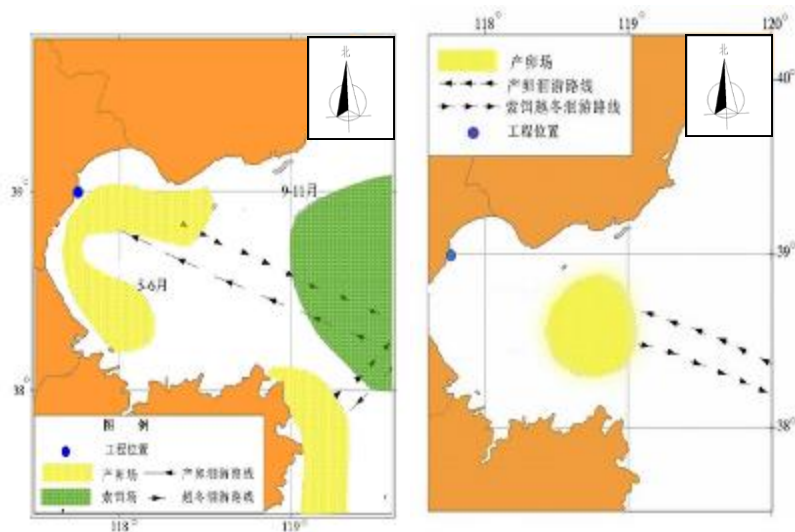
渤海几乎全年都有鳀鱼分布，近年来调查资料表明，从春到冬调查海区始终都有鳀鱼渔获。鳀鱼于5月份大量出现在渤海，渔获量最高，6~7月份渔获量有较大下降，9、10月明显减少，11月又有所上升，12月基本消失。

③ 叫姑鱼

叫姑鱼属石首鱼科，地方名小白鱼、叫姑子等，为洄游性的底层鱼类。越冬期为12月至翌年2月份，2月下旬开始北上生殖洄游，当3月下旬至4月初，当渤海海峡水温增至4.0~4.5℃时，叫姑鱼大体沿38°N线向西移动入渤海。入渤海后又分为南北两路，主群进入莱州湾、渤海湾各河口产卵场，北路进入辽东湾各河口区产卵。8月下旬鱼群逐渐向深水移动，分布很广；9月上旬鱼群向渤海中部趋集；10月下旬主群可达渤海海峡附近，11月下旬黄海北部各渔场的鱼群在烟威外海与渤海外泛的鱼群汇合，自西向东集结在38°线附近海域，12月鱼群密集于烟威东部海区作短暂停留后，于12月中旬进入石岛东南外海的越冬场。评价区水域均有产卵场、索饵场和洄游通道分布，其产卵期为5~7月。

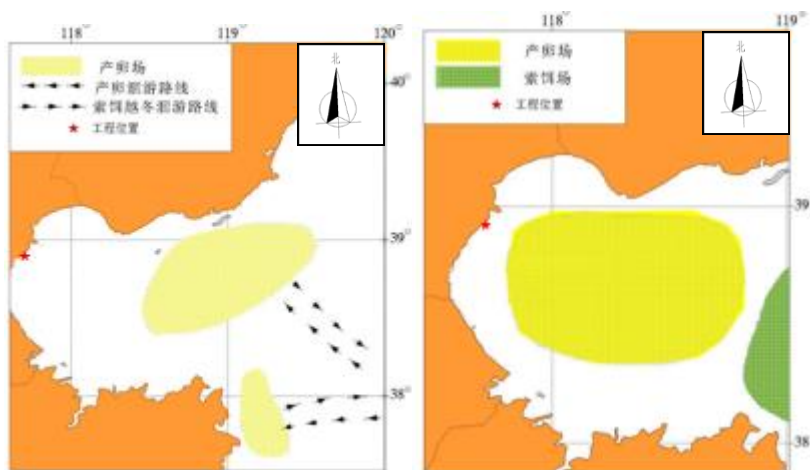
④ 绵鳚

绵鳚，地方名鲛鱼或光鱼，属冷温性近海底层鱼类。绵鳚不做长距离的洄游，但作浅水与深水的往返移动。冬季，绵鳚主要群体一般栖息在40~70水深区域，春季，绵鳚开始由深水区向近岸浅水区移动，进行索饵、育肥活动，此时绵鳚的分布较广，渤海三湾、海洋岛以北沿岸、山东半岛沿岸等均有分布，几乎遍及整个渤海湾。绵鳚的产卵期一般在12~2月，其产卵场在深水区。



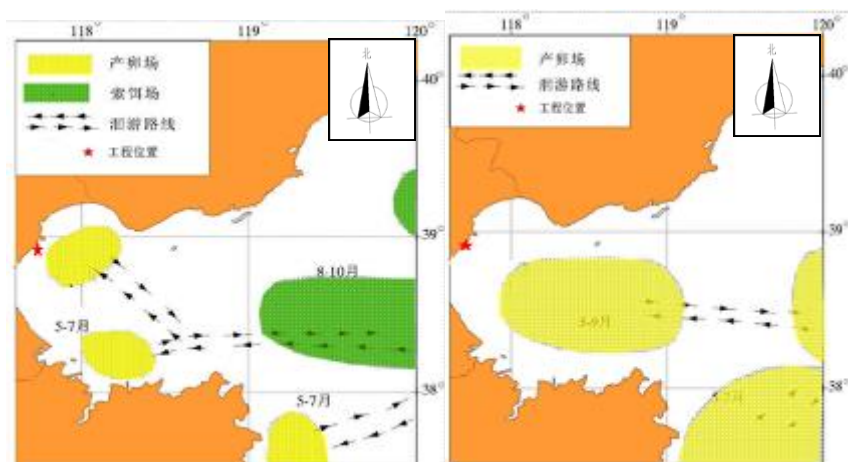
中国对虾洄游路线图

小黄鱼洄游路线图



白姑鱼洄游分布

鲷鱼洄游分布



叫姑鱼洄游分布

绵鳎洄游分布

图 1.8-2 本项目与三场一通道的关系位置示意图

表 1.8-3 本项目评价范围内三场一通道情况

序号	环境敏感目标	类型	与本项目相对位置/最近距离(km)	保护要求
1	中国对虾产卵场	三场一通道	SE/约 9.2	特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。工程施工时应严格遵守《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的相关规定。中国对虾产卵场位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区之中。
2	鲢产卵场		SE/约 12.5	鲢为周边海域主要经济渔业生物，产卵期为 4-6 月。
3	叫姑鱼产卵场		E/约 9.5	叫姑鱼为周边海域主要经济渔业生物，叫姑鱼产卵期为 5~7 月。
4	绵鲷		E/约 16.5	绵鲷为周边海域主要经济渔业生物，绵鲷产卵期为 12~2 月。

1.8.2.2 陆域地表水环境保护目标

本项目产生的污水处理后经厂区废水总排口排入市政污水管网，最终进入南疆污水处理厂处理，因此不涉及地表水环境保护目标。

1.8.2.3 声环境保护目标

本项目周边200m范围内主要为工业企业，无居民区、学校等人群较为集中的地点，因此本评价不涉及声环境保护目标。

1.8.2.4 陆域生态环境保护目标

本项目建设地点位于工业区内，周边主要是工业企业，无重要物种、生态敏感区和其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，因此本项目不再设置生态环境保护目标。

1.9 评价适用标准

1.9.1 环境质量标准

1.9.1.1 海洋生态环境

1、海水水质

本项目海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第一类、第二类、第三类、第四类标准，海水水质标准见下表。

表1.9-1 海水水质标准（单位：mg/L）

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
2	水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃	
3	pH	7.8~8.5 同时不超现出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
4	溶解氧>	6	5	4	3
5	化学需氧量≤（COD）	2	3	4	5
6	无机氮≤（以 N 计）	0.2	0.3	0.4	0.5
7	活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.015	0.03		0.045
8	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
9	镉≤	0.001	0.005	0.01	
10	铅≤	0.001	0.005	0.01	0.05
11	总铬≤	0.05	0.1	0.2	0.5
12	砷≤	0.02	0.03	0.05	
13	铜≤	0.005	0.01	0.05	

14	锌≤	0.02	0.05	0.1	0.5
15	硫化物≤（以 S 计）	0.02	0.05	0.1	0.25
16	挥发性酚≤	0.005		0.01	0.05
17	石油类≤	0.05		0.3	0.5
18	镍≤	0.005	0.010	0.020	0.050
19	硒≤	0.010	0.020		0.050

2、海洋生物质量

贝类生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的相应标准值，软体动物、甲壳类和鱼类体内污染物质含量评价标准采用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录C其他海洋生物质量参考值。

表1.9-2 生物质量标准

海洋贝类生物质量标准值（鲜重）	类别	重金属质量分数（10 ⁻⁶ ）							
		铜	铅	锌	镉	汞	石油烃	砷	铬
标准值（鲜重）	一类	10	0.1	20	0.2	0.05	15	1.0	0.5
	二类	25	2.0	50	2.0	0.10	50	5.0	2.0
	三类	50（牡蛎 100）	6.0	100（牡蛎 500）	5.0	0.30	80	8.0	6.0

表1.9-3 其他海洋生物质量参考值（鲜重，单位：mg/kg）

生物类别 评价因子	鱼类	甲壳类	软体动物（非双壳贝类）
总汞	0.3	0.2	0.3
镉	0.6	2.0	5.5
铜	20	100	100
铅	2	2	10
锌	40	150	250
砷	1	1	1
石油烃	20	20	20

1.9.1.2 环境空气

评价区大气常规污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单，具体限值见下表。

表1.9-4 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值 mg/m ³				执行标准
		1小时平均	8小时平均	24小时平均	年平均	
1	PM ₁₀	-	-	0.15	0.07	《环境空气质量标

序号	污染物	浓度限值 mg/m ³				执行标准
		1小时平均	8小时平均	24小时平均	年平均	
2	PM _{2.5}	-	-	0.075	0.035	准》(GB3095-2012) 及其修改单
3	SO ₂	0.50	-	0.15	0.06	
4	NO ₂	0.2	-	0.08	0.04	
5	CO	10	-	4	-	
6	O ₃	0.2	-	-	-	

1.9.1.3 声环境

根据《天津市声环境功能区划(2022年修订版)》(津环气候[2022]93号),项目所在区域位于划定的“南疆港北片码头作业区”,规划声环境功能4a类区。因此,本项目四侧厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,具体的执行标准限值如下表。

表1.9-5 声环境功能执行标准

厂界	昼间	夜间	声环境功能区类别
四侧厂界	70dB(A)	55dB(A)	4a类

1.9.2 污染物排放标准

1.9.2.1 废水

1、港区废水

本项目港区外排废水执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值,具体如下表。

表1.9-6 废水污染物排放限值(单位:mg/L, pH除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	动植物油
标准值	6~9	500	300	400	45	70	8.0	15	100

2、船舶废水

船舶生活污水严格按照《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)相关要求执行;船舶机舱油污水根据“关于发布《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》的通知”(交海发[2007]165号)的要求,船舶排污设备实施铅封,不向水体排放油污水。

《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》具体如下表:

表1.9-7 沿海海域船舶排污设备铅封管理规定

标准	项目	污染物	排放浓度 (mg/L) 或规定
《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》	船舶油类污染物	石油类	进入渤海海域的船舶应当进行铅封，禁止排放

表1.9-8 《船舶水污染物排放控制标准》相关规定

污染物种类	排放控制要求		排放限值				
机器处所油污水	沿海	400 总吨及以上船舶	自 2018 年 7 月 1 日起，按本标准 4.2 执行或收集并排入接收设施（4.2 中机器处所油污水污染物排放控制限值为石油类≤15mg/L）				
船舶生活污水（2018 年 7 月 1 日起	在内河和距最近陆地 3 海里以内（含海域	利用船载收集装置收集，排入接收设施或利用船载生活污水处理装置处理，达标后在航行中排放	污 染 物 项 目		限 值	污 染 物 排 放 监 控 位 置	
			2012 年 1 月 1 日以前安装（含更换）生活污水处理装置的船舶	BOD ₅ （mg/L）		50	生 活 污 水 处 理 装 置 出 水 口
				SS（mg/L）		150	
				耐热大肠菌群数（个/L）		2500	
			2012 年 1 月 1 日及以后安装（含更换）生活污水处理装置的船舶	BOD ₅ （mg/L）		25	生 活 污 水 处 理 装 置 出 水 口
				SS（mg/L）		35	
				耐热大肠菌群数（个/L）		1000	
				COD _{Cr} （mg/L）		125	
				pH 值（无量纲）		6~8.5	
				总氯（总余氯）（mg/L）		<0.5	
	3 海里<与最近陆地间距离≤12 海里海域	同时满足下列条件： （1）使用设备打碎固形物和消毒后排放 （2）船速不低 4 节，且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率					

船舶垃圾	内河禁止倾倒船舶垃圾。在允许排放的海域，根据船舶垃圾类别和海域性质，分别执行相应的排放控制要求。 在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。 对于食品废弃物，在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 3 海里至 12 海里（含）的海域，粉碎或磨碎至直径不大于 25 毫米后方可排放；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。 在任何海域，对于货舱、甲板和外表面清洗水，其含有的清洁剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放；其他操作废弃物应收集并排入接收设施。 在任何海域，对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾的排放控制，应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求。
------	---

1.9.2.2 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，具体如下表。

表1.9-9 工业企业厂界噪声排放标准限值

厂界位置	类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
四侧厂界外 1m	4 类	70	55

1.9.2.3 固废评价标准

陆域产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，生活垃圾的收集、处理满足《天津市生活垃圾管理条例》的相关规定。

船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。

2 工程分析

2.1 现有工程

2.1.1 厂址位置

天津远洋运输有限公司海港码头位于天津港南疆港区南疆路 2416 号，项目区北侧临海，南侧是港区。

(1) 本项目港池东侧紧邻天津港南石化码头前港池，西侧紧邻中交一航局第一工程有限公司港池，北侧为天津港主航道；(2) 本项目陆域港区东侧为天津港石化码头 1#泊位和天津莱安储运有限公司，南侧紧邻南疆路，西侧为中交一航局第一工程有限公司南疆预制工厂。

厂区位置及周边环境见附图 2。

2.1.2 环保手续履行情况

天津远洋运输有限公司海港码头主要从事钢材件杂货的装卸运输服务，项目建成于2022年12月，建成后运行至今，未履行环评手续。

2.1.3 现有工程建设情况

2.1.3.1 工程内容

天津远洋运输有限公司海港码头岸线长 209 米，共 1 个泊位。码头平台采用高桩梁板式结构，码头长度 209m，码头前沿作业区宽 32.5m，可停靠 20000D•W•T 吨级杂货船，兼顾 35000D•W•T 吨级散货船。

表2.1-1. 码头现状主要参数表

码头岸线长度 (m)	码头前沿顶高 (m)	码头前沿停泊水域宽度 (m)	码头前沿设计底高程 (m)	港池设计底高程 (m)	船舶回旋水域直径 (m)
209	5.8	255	-8	-8	285

主要技术参数：

- (1) 泊位数：1 个；
- (2) 货物种类：钢材件杂货；
- (3) 设计吞吐量：300 万吨。；
- (4) 设计船型：20000D•W•T 吨级杂货船（兼顾 35000D•W•T 吨级散货船）；
- (5) 年工作天数：365 天；

(6) 工作班制：三班制，每天工作 18 小时；

(7) 劳动定员：55 人。

2.1.3.2 码头现状结构

现状码头为高桩梁板式结构，顺岸布置，长 209 米，前后承台宽 32.5 米，高程 5.8 米，共有桩 294 根，桩位东西间距 6.5 米，南北间距 3.6 米，系船柱 75 吨 4 个，45 吨 6 个。

2.1.4 总平面布置

(1) 码头

码头沿岸线顺岸建设 1 个泊位，泊位总长 209m。码头前沿作业区宽 32.5m，前沿顶高程 5.8m。码头平台采用高桩梁板式结构，码头长度 209m。设有 2 台 25t 门式起重机。

(2) 水域

码头前沿停泊水域宽度为 100m，码头前沿设计底高程-8m。

港池面积约 56591m²，宽度 255m，设计水深-8m，与主航道相连。

船舶回旋水域直径 285m。

(3) 码头后方陆域

本项目堆场占地面积约 34919.45m²，布置在陆域中部和东侧，主要用来提供钢材等件杂货物的中转堆存，平均堆存期为 7~15 天。

在陆域西侧集中布置为辅建区，自南向北分别布置有办公楼、综合修理间、变电站、侯工室及调度室等辅建设施。

2.1.5 现状装卸工艺

码头现状主要从事钢材件杂货的装卸，装卸工艺如下。

(1) 码头装卸作业

船 ↔ 门式起重机 ↔ 拖头牵引车

(2) 堆场作业

拖头牵引车 ↔ 轮胎式起重机/叉车 ↔ 堆场 ↔ 轮胎式起重机/叉车 ↔ 集疏运汽车

2.1.6 公用工程

(1) 给水：由市政自来水管网提供，主要用水环节包括码头员工生活用

水、绿化用水。

(2) 排水：本工程码头员工生活污水经化粪池沉淀处理后，经市政污水管网最终排入南疆污水处理厂处理；船舶油污水和船舶生活污水由天津畅平翔船舶技术服务有限公司负责接收、处理。

(3) 供电：厂区内设有一座双电源 35KV 变电站，内装 630KVA 变压器两台，高压柜、低压柜各 2 组（分别 319 路和 310 路）；用电指标 1260KVA。

(4) 消防：消防给水引自自来水供水管网。现状综合修理车间设置室内消防栓 2 个，建筑物周围设置室外消防栓 4 个。

(5) 控制及管理设施：在 35kV 变电站区域设置火灾自动报警系统，火灾报警控制器设置在变电站内；在各个建筑内设置有应急照明和疏散指示灯具；厂院多处布置视频监控装置，主要监控范围包括进出口大门、堆场、运输道路、码头等场所。

2.1.7 现有污染源

2.1.7.1 废气污染源

现状主要产生的废气污染源如下：

(1) 车辆及机械尾气：港区运输车辆和移动机械的尾气，主要污染物为 SO_2 、 CO 、 NO_x 、碳氢化合物（HC）。

(2) 到港船舶尾气：主要污染物有 SO_2 、 NO_x 、HC。

(3) 道路扬尘：车辆、机械在港口内铺装道路的起尘，主要污染物有 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。

(4) 焊接烟尘：维修过程偶尔用到焊接，会产生少量的焊接烟尘。

(5) 加油废气：港区内车间机械加油时产生少量废气，污染物为非甲烷总烃。

2.1.7.2 废水污染源

现状产生的废水主要为码头生活污水和船舶污水。

(1) 码头生活污水：主要污染物为 pH、SS、 BOD_5 、 COD_{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油，经化粪池沉淀后由场区废水总排口排入市政污水管网，最终进入南疆污水处理厂处理。

(2) 船舶污水包括船舶生活污水、船舶含油污水、船舶压舱水。船舶生活

污水、船舶含油污水由自备集污舱收集后委托天津畅平翔船舶技术服务有限公司接收处理，不在本项目码头排放；船舶压载水为海水，根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017 年 9 月 8 日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足 D2 标准后，在距最近陆地至少 200 海里、水深至少 200 米处排放。

2.1.7.3 噪声污染源

现状产生噪声的环节主要为门式起重机、轮胎式起动机、拖头牵引车、叉车等移动机械和车辆产生的噪声。

2.1.7.4 固体废物

现状产生的固体废物主要包括含油抹布和手套、废机油、港区生活垃圾、船舶生活垃圾等。

含油抹布和手套、机油属于危险废物，委托有资质的单位处置；港区生活垃圾交环卫部门定期清运；船舶生活垃圾全部委托有资质单位接收处理。

2.1.8 现有污染物排放情况

2.1.8.1 废气

根据企业提供的例行监测报告（报告编号：），现状废气污染物达标排放情况分析如下：

表2.1-1 现有工程厂界废气达标情况

污染物	监测点位				标准 限值	达标 情况	执行标准
	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#			
颗粒物 (mg/m ³)					1.0	达标	《大气污染物综合排放标准》（GB16597-1996）
非甲烷总烃 (mg/m ³)					4.0	达标	

由上表可知建设单位厂界上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点的颗粒物和 非甲烷总烃的排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16597-1996）无组织排放监控浓度限值，能够达标排放。

2.1.8.2 废水

根据企业对厂区废水总排口的例行检测结果（报告编号：），现状废水排放情况如下。

表2.1-2 现有工程废水达标情况

序号	项目	监测结果	标准限值	达标情况	执行标准
1	pH 值		6~9	达标	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)
2	化学需氧量		500	达标	
3	五日生化需氧量		300	达标	
4	悬浮物		400	达标	
5	氨氮		45	达标	
6	总磷		8	达标	
7	总氮		70	达标	
8	石油类		15	达标	
9	动植物油		100	达标	

根据上表分析可知，现状污水排放口外排废水水质满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准要求，能够达标排放。

2.1.8.3 厂界噪声

根据企业对厂界噪声的例行检测结果（报告编号：），现有工程厂界噪声达标排放情况如下。

表2.1-3 现有工程厂界噪声达标情况

监测点	单位	监测结果	标准限值	达标情况	执行标准
东侧厂界	昼间	dB(A)	70	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
	夜间	dB(A)	55	达标	
南侧厂界	昼间	dB(A)	70	达标	
	夜间	dB(A)	55	达标	
西侧厂界	昼间	dB(A)	70	达标	
	夜间	dB(A)	55	达标	
北侧厂界	昼间	dB(A)	70	达标	
	夜间	dB(A)	55	达标	

根据上表可知，已建项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)4类标准限值要求，能够达标排放。

2.1.8.4 固体废物

现状固体废物处理去向如下：含油抹布和手套、机油属于危险废物，委托有资质的单位处置；港区生活垃圾交环卫部门定期清运；船舶生活垃圾全部委托有资质单位接收处理。根据以上，现状固体废物收集、处理去向合理，不会对环境造成二次污染。

2.1.9 现有工程污染物排放量

现状工程内容未履行环保手续，无污染物总量指标；本评价根据例行监测数据核算现状污染物排放量，结果如下表。

表2.1-4 现状污染物排放量核算结果

类别	总量因子	排放浓度	废水排放量	污染物排放量
废水	COD _{Cr}			
	氨氮			
	总氮			
	总磷			

注：。

2.1.10 排污口规范化概况

现状废水排放口及固体废物暂存设施均已按照相求进行了规范化建设，各排污口的现场规范化情况如下：

1.废水

厂区内设有 1 个废水总排口 DW001，位于厂区西北侧，现有废水总排口已经按照天津市环保局津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》及天津市环保局津环保监测[2007]57 号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求落实了排污口规范化工作，设置了标识牌和采样口。

现状照片如下：



2.固废暂存设施

厂区内设有2座一般固体废物暂存间，其中1#一般固废暂存间位于制药一车间内北侧，2#一般固废暂存间位于厂区北厂界附近，上述一般固废暂存间已按要求进行了规范化建设；建设有1座危险废物暂存间，位于厂区北侧，采取独立集装箱结构，且进行了地面硬化和防渗层处理，危险废物的收集、暂存和保管可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，不会对环境造成二次污染。

固体废物暂存设施现场规范化建设情况如下：



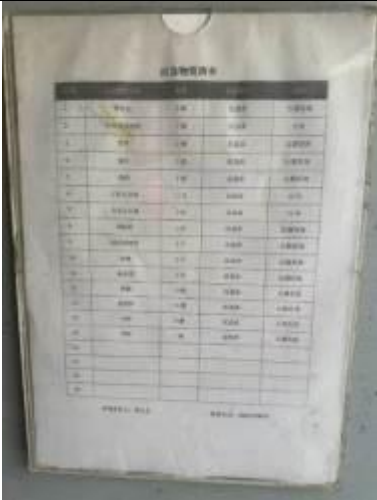
2.1.11 排污许可证情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），企业现有工程属于“四十三、水上运输业 55—101 其它货运码头 5532”，所属行业对应管理类别为登记管理。企业已在全国排污许可证管理信息平台上完成了排污登记，并取得了登记回执（登记编号：91120116103064680H001Z）。排污登记有效期至2028年10月7日，目前尚在有效期内。

2.1.12 环境风险防范设施

针对本厂区存在的油类物质泄漏、火灾等环境风险，公司建立了应急指挥小组，设置了风险防控和应急处置措施，并配备了相应的应急物资。针对本码头水上溢油风险，配备了吸油毡、消油剂、灭火器等应急物资，与天津畅平翔船舶技术服务有限公司签署了《船舶污染物接收及码头防污染清除协议》；制定了《天津远洋运输有限公司海港码头防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急预案》，并在南疆海事局进行了备案。

厂区配备的主要环境应急物资现场情况如下：

	
现场应急物资库	应急物资清单
	
消油剂	吸油毡

2.1.13 现有环境问题及以新带老措施

根据现场踏勘及与建设单位了解，企业存在的现有环境问题如下：（1）本项目钢材件杂货码头工程自 2022 年 12 月建成运行，至今未履行环评手续；（2）企业未编制突发环境事件应急预案。

本次拟采取的以新带老措施：（1）建设单位拟通过本次环评完善现状已建工程内容的环境影响评价手续；（2）待本项目环评完成后，安排编制厂区突发环境事件应急预案并备案。

码头现状照片如下：

	
现状码头前沿作业区	
	
现状港池	现状堆场

2.2 本次拟建工程

2.2.1 基本情况

项目名称：天津远洋运输有限公司海港码头项目

建设单位：天津远洋运输有限公司

建设地点：天津港南疆港区南疆路 2416 号

建设性质：新建（未批先建）

行业类别：G5532 货运港口

项目投资：6900 万元

建设周期：已建成

陆域占地面积：50056.6 平方米

海域面积：56591 平方米

劳动定员与工作制度：劳动定员 55 人，年工作天数 365 天，采用三班工作制，每天工作 18 小时。

建设内容：（1）码头工程：码头岸线长 209 米，共 1 个泊位，可停靠 20000D•W•T 吨级杂货船，兼顾 35000D•W•T 吨级散货船。码头设计年通过能力 300 万吨，主要货种为钢材件杂货。（2）陆域工程：码头场区总面积 50056.6 平方米，包括码头后方堆场、附属三层办公楼、综合修理车间、35kV 变电站等，其中，堆场面积约 34919.45 平方米。

占用岸线：占用岸线长度为 209 米，形成码头泊位长度为 209 米。

港池：码头前沿港池宽 255 米，用海面积 56591 平方米，设计水深-8 米。

航道：码头港池北侧为天津港主航道。

回旋水域：船舶回旋水域直径 285 米。

2.2.2 项目位置及周边环境

本项目位于天津港南疆港区南疆路 2416 号，中心坐标为东经 117°45'8.50"，北纬 38°58'22.69"。项目包含陆域和海域两部分，北侧临海，南侧是港区。（1）本项目港池东侧紧邻天津港南石化码头前港池，西侧紧邻中交一航局第一工程有限公司港池，北侧为天津港主航道；（2）本项目陆域港区东侧为天津港石化码头 1#泊位和天津莱安储运有限公司，南侧紧邻南疆路，西侧

为中交一航局第一工程有限公司南疆预制工厂。

2.2.3 货种及吞吐量

项目主要承担腹地工业企业钢材件杂货的进出口，设计年吞吐货物量 300 万吨。主要货种及设计吞吐量信息详见下表：

表2.2-1 本项目货种及设计吞吐量

货种	设计吞吐量			来源/去向
	合计	出口量	进口量	
钢材件杂货	300 万吨	200 万吨	100 万吨	广州/上海

2.2.4 设计及兼顾船型

本项目设计及兼顾船型如下：

表2.2-2 本项目设计及兼顾船型

序号	船型	主尺度			备注
		总长 (m)	型宽 (m)	吃水 (m)	
1	20000D•W•T 吨级杂货船	147.7	19.8	9.82	设计船型
2	35000D•W•T 吨级散货船	140.19	20.0	10.5	兼顾船型
		137.2	20.4	10.8	

2.2.5 项目组成

本项目工程建设内容组成具体见下表。

表2.2-3 本项目组成一览表

项目组成		建设内容
主体工程	码头	码头占用岸线 209m，共建设 1 个泊位（可停靠 20000D•W•T 吨级杂货船，兼顾 35000D•W•T 吨级散货船），采用顺岸布置方式，泊位总长 209m。
	回旋水域	船舶在港池内的回旋水域直径 285m。
	港池	港池面积约 56591m ² ，宽度 255m，设计水深-8m，与主航道相连。
	码头前沿作业区	码头前沿作业区宽 32.5m，前沿顶高程 5.8m。码头平台采用高桩梁板式结构，长度 209m。
	港区	陆域占地面积共 50056.6 m ² ，主要布置有堆场、办公楼、综合修理间、变电站、侯工室及调度室等辅建设施。堆场占地面积约 34919.45m ² ，布置在陆域中部和东侧，主要用来提供钢材等件杂货物的中转堆存。在陆域西侧集中布置为辅建区，自南向北分别布置有办公楼、综合修理间、变电站、侯工室及调度室等辅建设施。在堆场东侧和西侧各布置 1 条南北向运输道路，均为混凝土硬化路面。沿南侧南疆路设置 2 个进出大门及门卫。
辅助工程	装卸系统	码头前沿设有 2 台 25t 门式起重机，用于货物装卸船。
	综合修理间	设综合维修间一座，主要用于码头及堆场机械、车辆的简单维修和保养。
	加油区	在厂区西侧设一处加油区，主要为厂区机械和车辆定期加油，加油区占地面积约 10m ² 。
储运工程	堆场	项目堆场位于陆域中部和东侧，主要用来提供钢材等件杂货物的中转堆存。
	水平运输	本项目货物水平运输和堆场作业采用拖头牵引车、轮胎式起重机、叉车。货物进出港区全部采用汽车运输。
公用工程	给水	由市政自来水管网供给。
	排水	采用雨污水分流制。港区办公楼生活污水经化粪池沉淀处理后通过污水总排口排入市政污水管网；作业区生活污水经化粪池沉淀处理后清掏外运处理；船舶舱底油废水经船舶自带的油污水处理装置处理后，集中收集送有处理能力的单位接收处理，不在本项目码头排放。
	采暖及制冷	港区生产和生活建筑物内夏季制冷和冬季取暖采由分体空调提供。
	供电	港区设 1 座 35kV 变电站，内装 630KVA 变压器两台。
	岸电系统	码头前沿设置 1 台岸电箱，岸电箱的额定电压为 400V，额定输出电流为 250A。
	消防	本项目消防给水引自自来水供水管网。本项目在综合修理车间设置室内消防栓 2 个，在建筑物周围设置室外消防栓 4 个。
行政办公设施		港区西南侧建有一座办公楼，共 3 层。主要用于港区行政管理、办公等。
环保工程	废气	铁矿粉在码头前沿卸料的门座式起重机落料处设置防尘反射板；抓斗采用防泄漏型，在接料斗上口和向码头皮带机供料的导料槽处设喷嘴组；下方皮带机头部设密闭罩，同时在皮带机两侧设 1m 高的挡风板。

		皮带机除码头前沿 BC01 段未密闭外，其余均位于密闭廊道内，码头外采用管带机、码头内采用普通带式输送机，有效控制扬尘产生。
		皮带机转运站的落料点采取密闭，在转接落料处设置导料槽，并在上方设置集尘罩，收集的粉尘引入每个转运站配备的布袋除尘器除尘，由每个转运站设置的 15 米的排气筒（P1~P13）排放。
		铁矿粉仓库为密闭结构，仓库内上方布设自动喷雾系统，喷头铺满仓库上方，喷雾全方位覆盖仓库空间，移动布料机和单斗装载机在布料、装料等工作时，开启喷雾系统降尘。
		流动机械和车辆按时用水冲洗，场内道路按时洒水，减少扬尘产生。
		维保间焊接设备配备移动式净化器对焊接烟尘收集、净化。
	废水	陆域员工生活污水和码头接收的船舶生活污水，通过化粪池处理后，由场区废水总排口排入市政污水管网。
		码头面冲洗废水、场界内转运站及廊道地面冲洗废水、码头面初期雨水收集后排入场内含矿污水处理站处理，处理后的中水回用于码头面冲洗、场界内转运站及廊道地面冲洗等用水，不外排。
		维保间含油污水和码头接收的船舶舱底含油污水，通过场内的一座含油污水处理站处理后，由场区废水总排口排入市政污水管网。
	噪声	主要噪声源设备采取优先选用低噪声设备，固定设备采用减振基础，场区四周设绿化带；室内声源采取厂房隔声；除尘设施风机设消声器等措施。
	固废	在场区西北侧设一座占地面积约 12m ² 的一般固体废物暂存间，用于一般固体废物暂存，并交物资回收部门处理；在场区西北侧设一座占地面积 9m ² 的危废暂存间，用于危险废物暂存，定期委托有资质单位处置；生活垃圾由城管委清运。
	环境风险	强化风险防控，制定环境风险应急预案，配备环境风险应急物资和装备。
	生态	优化施工，加强管理与污染控制。施行水土保持措施，施工结束后进行绿化、植被恢复。

2.2.6 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表。

表2.2-4 本项目主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	设计年吞吐量	万 t/a	300	
2	设计年通过能力	万 t/a	300	
3	泊位数	个	1	20000 吨级杂货泊位（兼顾 35000 吨级散货）
4	泊位长度	m	209	
5	码头长度	m	209	
6	码头宽度	m	32.5	
7	用地面积	m ²	50056.6	其中：堆场面积 34919.45m ²
8	海域面积	m ²	56591	
9	绿化面积	m ²	约 350	
10	门式起重机	台	2	

2.2.7 总平面布置

本项目位于天津港南疆港区南疆路 2416 号，南侧为陆域，北侧为码头前沿。沿岸线建设 1 个泊位（可停靠 20000D•W•T 吨级杂货船，兼顾 35000D•W•T 吨级散货船），泊位总长 209m。码头平台宽 32.5m，前沿顶高程 5.8m。码头平台采用高桩梁板式结构，码头长度 209m。

（1）码头布置

码头沿岸线顺岸建设 1 个泊位，泊位总长 209m。码头前沿作业区宽 32.5m，前沿顶高程 5.8m。码头平台采用高桩梁板式结构，码头长度 209m。

（2）水域布置

码头前沿停泊水域宽度为 100m，码头前沿设计底高程-8m。

港池面积约 56591m²，宽度 255m，设计水深-8m，与主航道相连。

船舶回旋水域直径 285m。

（3）陆域布置

本项目陆域占地面积共 50056.6 m²，主要布置有堆场、办公楼、综合修理间、变电站、侯工室及调度室等辅建设施。

①堆场

本项目堆场占地面积约 34919.45m²，布置在陆域中部和东侧，主要用来提供钢材等件杂货物的中转堆存，平均堆存期为 7~15 天。

②辅建区

在陆域西侧集中布置为辅建区，自南向北分别布置有办公楼、综合修理间、变电站、侯工室及调度室等辅建设施。

③道路

在堆场东侧和西侧各布置 1 条南北向运输道路，均为混凝土硬化路面。

④其他

沿南侧南疆路设置 2 个进出大门及门卫。

2.2.8 水工构筑物

1、主要尺度

码头长度 209m，宽 32.5m，设计底高程-8m，顶高程 5.8m。

2、结构方案

码头前后承台结构采用高桩梁板式结构，承台面板承载：2.2t/m²；前后承台宽 32.5m，桩基共 294 根，桩位东西间距 6.5m，南北间距 3.6m。

3、系靠泊设施

码头面共设置系船柱 10 个，其中，75 吨级系船柱 4 个，45 吨级系船柱 6 个。

2.2.9 主要装卸设备

本项目主要装卸设备明细如下：

表2.2-5 本项目主要装卸设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
1	门式起重机	25t-25m	2	台	装卸船
2	轮胎式起重机	25t	3	辆	货物装卸
3	轮胎式起重机	55t	3	辆	货物装卸
4	轮胎式起重机	40t	1	辆	货物装卸
5	叉车	1 辆 3.5t; 1 辆 7t; 2 辆 16t	4	辆	货物装卸与搬运
6	拖头牵引车	--	4	辆	货物装卸与搬运

2.2.10 劳动定员及工作制度

(1) 劳动定员

本项目全厂劳动定员共计 55 人，其中，办公楼内工作人员 15 人，现场生产工作人数 40 人。

(2) 工作制度

本项目现场工作制度采用三班工作制，每天工作时长为 18 小时，设计年工作时间 365 天；办公楼全年办公时间为 260 天。

2.2.11 海域使用情况

(1) 建设用地

本项目位于天津港南疆港区南疆路 2416 号。码头已使用多年，并已取得港口经营许可证（详见附件），不涉及征地拆迁问题。

(2) 海域使用

①港池

本项目用海位于天津市滨海新区天津港主航道南侧，南疆港区北岸。码头前沿停泊水域宽度 255m，港池面积约 56591m²，建设单位已取得海域使用不动产权证书（详见附件）。海域已使用多年，设计水深为-8 米，可以满足本项目使用。本项目港池宗海界址如下图：



图 本项目港池宗海界址图

②航道

本项目港池北侧紧邻天津港主航道，天津港新港航道设计底高程-22m，通航宽度 397m，规划航道等级为 30 万吨级，可以满足本项目通航要求。

③锚地

根据《天津港总体规划（2024-2035 年）》，天津港共规划布置 8 个锚地，其中，北疆、东疆、南疆港区非危险品船舶及大型油轮利用 2 号、3 号和 5 号锚地。因此，本项目可使用天津港现有锚地。

（3）港口岸线使用

本项目码头使用岸线长度 209m，根据《天津港总体规划（2024-2035 年）》，将本工程泊位规划保留为通用码头区，本项目港口岸线符合总体规划要求。

2.2.12 配套工程

（一）供电

变电站：本工程在厂区内设有一座双电源 35KV 变电站，内装 630KVA 变

压器两台，高压柜、低压柜各 2 组（分别 319 路和 310 路）；用电指标 1260KVA。

岸电设施：码头前沿设置 1 台岸电箱，位于码头承台西侧，岸电箱的额定电压为 400V，额定输出电流为 250A，供电容量满足船舶靠泊用电。岸电箱的供电电源引自变电所内的低压配电柜。

（二）给水

项目用水环节主要包括生活用水、绿化用水等。

（1）生活用水：本项目劳动定员共 55 人，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），生活用水定额取 50L/（人·天），则日均用水量为 2.75 m³/d，用水来自新鲜水。

（2）绿化用水：厂区绿化日均用水量约 0.3m³/d，用水来自新鲜水。

（二）排水

本项目厂区采取雨污分流制，雨水通过雨水管网汇总后排入市政雨水管网；厂区有 2 个化粪池，其中，1#化粪池位于办公楼附近，用于处理办公楼内产生的生活污水，2#化粪池位于侯工室及调度室附近，用于处理后方工作人员的生活污水，1#化粪池处理后的生活污水由污水管网经厂区废水总排口排入市政污水管网，最终进入下游集中污水处理厂处理，2#化粪池委托相关单位进行清掏外运处理、不外排。船舶生活污水和船舶含油废水委托有资质单位接收处理，本码头不接收处理。

（1）生活污水：参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），生活污水排放系数取 0.9，则本项目生活污水产生量为 2.48 m³/d，其中，办公楼内的生活污水量约为 $2.48 \times 15/55 = 0.68$ m³/d，通过化粪池沉淀处理后排入市政管网，进入南疆污水处理厂处理，生产现场的生活污水量约为 $2.48 - 0.68 = 1.8$ m³/d，委托相关单位进行清掏外运处理、不外排。

（2）船舶生活污水：参考《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》，3000 吨级以上船舶约有船员 14 人。本项目运输船舶年进出港约 150 次，船员每人每天污水产生量约为 50L/（人·d），产污系数按 0.9 计，船舶平均在港停留时间按 2.4d 计算，则年产生污水量约为 226.8t/a。本项目运输船舶产生的船舶生活污水到港铅封，由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理，不

在本项目码头排放。

(3) 船舶舱底油废水：参考《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，15000~25000DWT 级船舶舱底油污水产生量为 4.20~7.00t/ (d·艘)，本项目运输船舶吨位为 20000DWT 级，船舶舱底油污水产生量取 5.6 t/ (d·艘)，预计船舶含油废水产生量约 201.6t/a。本项目运输船舶产生的船舶舱底油污水经船舶自带的油污水处理装置处理后，集中收集送有处理能力的单位接收处理，不在本项目码头排放。

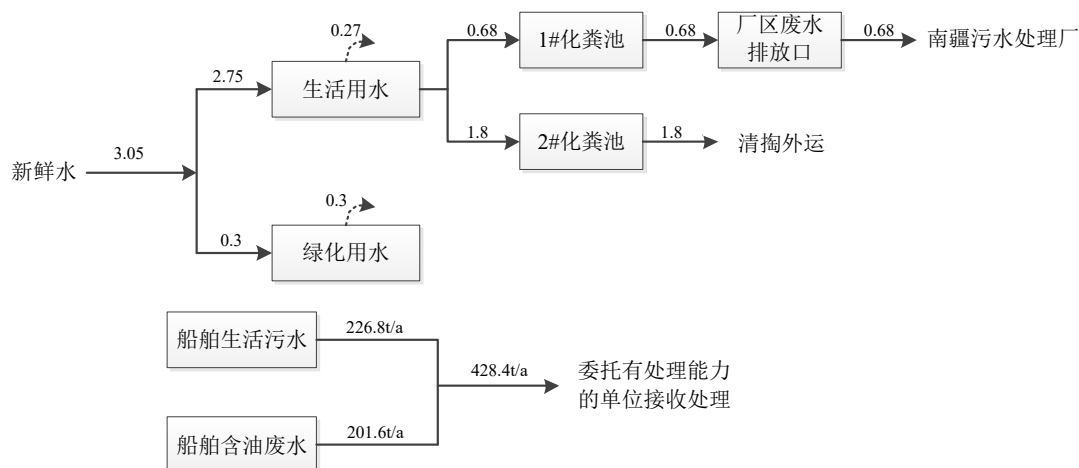
(4) 船舶压载水：船舶压载水为海水，根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017 年 9 月 8 日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足 D2 标准后，在距最近陆地至少 200 海里、水深至少 200 米处排放。

本项目给水、排水信息汇总如下表：

表2.2-6 本项目给排水信息汇总表（水量单位：m³/d）

序号	用水环节	用水来源	用水量	损耗量	排水量	排放去向
1	生活用水	新鲜水	2.75	0.27	0.68	由厂区废水总排口外排
					1.8	委托清掏，不外排
2	绿化用水	新鲜水	0.3	0.3	/	全部损耗，不排放
3	船舶生活污水	/	/	/	226.8t/a	由有资质单位接收处理，本项目码头不接收
4	船舶含油废水	/	/	/	201.6t/a	由有资质单位接收处理，本项目码头不接收
5	压载水	/	/	/	/	按相关规定处理
小计			3.05	0.57	2.48	/

本项目水平衡图如下：

图 2.2-1 本项目水平衡图 (单位: m^3/d)

(四) 消防

本项目消防给水引自自来水供水管网。本项目在综合修理车间设置室内消防栓 2 个，在建筑物周围设置室外消防栓 4 个。

(五) 控制及管理

(1) 火灾自动报警系统

本项目在 35kV 变电站区域设置火灾自动报警系统，火灾报警控制器设置在变电站内。

(2) 应急照明和疏散指示系统

本项目在各个建筑内设置有应急照明和疏散指示灯具。

(3) 视频监控系统

本项目在厂院多处布置视频监控装置，主要监控范围包括进出口大门、堆场、运输道路、码头等场所。

(六) 生产及辅助构筑物

本项目根据生产需要，主要设置的构筑物信息详见下表。

表 2.2-7 本项目生产及辅助构筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 m^2	建筑面积 m^2	层数	高度	结构
1	办公楼	120	391	3	9.7m	钢混
2	综合修理车间	1140.34	1140.34	1	12 米	钢混
3	35kV 变电站	349.75	349.75	1	5 米	钢混
4	侯工室及调度室	110	110	1	3 米	钢混

(七) 综合修理间

本项目设综合维修间一座，主要用于码头及堆场机械、车辆的简单维修和保养。主要维修项目包括：更换钢丝绳、刹车片、连接销、保养车辆等，用到的工具包括焊机、活动扳手、快速扳手、手锤及螺丝刀等。

（八）加油区

本项目在厂区西侧设一处加油区，主要为厂区机械和车辆定期加油，加油区占地面积约 10m²。根据运行情况，安排每天为机械和车辆加一次油，加油类别为柴油，由外部油罐车到场后在加油区进行加油。每天安排 1 辆次油罐车，油罐容积为 8.8 m³，平均每次加油时间约 30min，合计年加油量为 292 m³。

2.2.13 装卸工艺

本项目装卸货物种类为钢材件杂货，装卸作业可分为码头作业和堆场作业。

（1）码头装卸作业

本项目在码头前沿设置 2 座 25t 门式起重机，进行货物的装卸船作业。装船：由拖头牵引车将货物运至码头装船作业区，再由门式起重机装船；卸船：由门式起重机将船上货物卸船，由拖头牵引车将货物运至后方堆场。作业流程如下：

船 ↔ 门式起重机 ↔ 拖头牵引车

（2）堆场作业

本项目堆场作业主要由轮胎式起重机/叉车开展，货物运输方式为汽运。作业流程如下：

拖头牵引车 ↔ 轮胎式起重机/叉车 ↔ 堆场 ↔ 轮胎式起重机/叉车 ↔ 集疏运汽车

2.2.14 环境影响因素分析

2.2.14.1 施工期环境影响因素

本项目已建成运行多年，因此不再开展施工期工艺流程及产排污环节分析。

2.2.14.2 运营期环境影响因素

本项目运营期工艺流程为货物的装卸船、堆场堆存及运输等。运营期运行过程中主要产生废气、废水、噪声和固体废物。

(1) 废气

本项目货物种类为钢材件杂货，因此装卸过程无粉尘产生；主要产生废气的环节包括车辆及机械尾气、到港船舶尾气、道路扬尘、焊接烟尘等。

(2) 废水

本项目运营期产生的废水主要为码头生活污水、船舶舱底油污水、船舶生活污水、船舶压载水。本项目船舶舱底油污水和生活污水到港铅封，收集后委托天津畅平翔船舶技术服务有限公司接收、处理，不进入码头。船舶压载水为海水，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足 D2 标准后，在距最近陆地至少 200 海里、水深至少 200 米处排放。

(3) 噪声

本项目运营期的噪声源主要为运输车辆、作业机械等设备噪声，以及到港船舶噪声。

(4) 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要为含油抹布和手套、废机油、港区生活垃圾、船舶生活垃圾等。船舶垃圾委托天津畅平翔船舶技术服务有限公司负责接收、处理。

2.2.15 污染源强核算

(一) 废气

本项目货物种类为钢材件杂货，因此装卸过程无粉尘产生；主要产生废气的环节包括车辆及机械尾气 G1、到港船舶尾气 G2、道路扬尘 G3、焊接烟尘 G4、加油废气 G5 等。

(1) 车辆及机械尾气 G1

港区运输车辆和移动机械尾气，主要的废气污染源为汽柴油发动机排放的尾气，主要污染物为 SO₂、CO、NO_x、碳氢化合物（HC）。

①SO₂

根据《港口工程大气污染物排放清单编制技术指南（征求意见稿）》，水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车大气污染物 SO₂ 排放量按照燃料消耗法计算时，可采用以下公式：

$$E = 2 * Y * S * 10^{-9} \quad (2-1)$$

式中，E——SO₂排放总量，t；

Y——燃油消耗量，kg；

S——燃油硫含量，mg/kg，柴油含量宜采用实测值，如无实测值，可取 10mg/kg。

②CO、NO_x、HC

参考《港口大气污染物排放清单编制技术指南 第 1 部分：集装箱码头》（JTS/T163-1-2021），水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车大气污染物 CO、NO_x、HC 的排放量按照燃料消耗法计算时，可采用以下公式：

$$E_i = \sum_j \sum_k Pop_{j,k} \times Y_{j,k} \times \rho_j \times EF_{i,j,k} \times 10^{-6} \quad (2-2)$$

式中：

E_i ——水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车第 i 种污染物的排放总量，(t)；

Pop ——水平运输车辆保有量和进入港区的集疏运卡车数量，(辆)；

Y ——进入港区的集疏运卡车燃料消耗量，(L)；

ρ ——燃料密度，(kg/L)；

EF ——水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车基于燃料消耗量的排放因子，(g/kg fuel)；

i ——污染物种类，包括 CO、HC、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}；

j ——水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车的燃料种类；

k ——水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车的排放标准。

车辆消耗柴油按 0.5L/km，柴油的密度可取 0.84kg/L，运输车辆取 300 车次/d，每车次平均行驶里程取 0.1km/d，计算得燃油消耗量约为 12.6kg/d。

施工车辆排放标准取国五，NO_x 的排放因子 EF 为 11.240g/kg fuel；CO 的排放因子 EF 为 5.238g/kg fuel；HC 的排放因子 EF 为 0.307g/kg fuel。

陆域施工期车辆尾气 SO₂、NO₂、CO、HC 排放量计算如下：

SO₂ 排放量 = $2 \times 12.6 \times 10^{-9} \times 10^3 = 2.52 \times 10^{-4}$ kg/d。

NO_x 排放量 = $12.6 \times 11.240 \times 10^{-6} \times 10^3 = 0.142$ kg/d。

CO 排放量 = $12.6 \times 5.238 \times 10^{-6} \times 10^3 = 0.066$ kg/d。

HC 排放量 = $12.6 \times 0.307 \times 10^{-6} \times 10^3 = 0.004$ kg/d。

根据计算，车辆及机械尾气 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 HC 排放量分别为 $2.52 \times 10^{-4} \text{kg/d}$ 、 0.142kg/d 、 0.066kg/d 、 0.004kg/d ；预计年排放量分别为 0.0920kg/a 、 51.83kg/a 、 24.09kg/a 、 1.46kg/a 。

(2) 到港船舶尾气 G2

船舶尾气主要污染物有 SO_2 、 NO_x 、 HC 等。船舶到港前主机停止运行，由码头前沿岸电设施供电，因此到港船舶排放的废气量很少，本评价不再定量分析。

(3) 道路扬尘 G3

车辆在港口内铺装道路的起尘量采用《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)中的公式计算：

① 道路起尘量可按下式计算：

$$W_{Ri} = E_{Ri} L_R N_R (1 - \frac{n_r}{365}) 10^{-6}$$

式中 W_{Ri} ——道路扬尘源中颗粒物 P_{Mi} 的总排放量 (t/a)；

E_{Ri} ——道路扬尘源中 P_{Mi} 平均排放系数 (g/km·辆)；

L_R ——道路长度 (km)；

N_R ——一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量 (辆/a)；

n_r ——不起尘天数，取 60；

② 铺装道路起尘排放系数可按下式计算：

$$E_{Pi} = k_i (sL)^{0.91} (W)^{1.02} (1 - \eta)$$

式中 E_{Pi} ——铺装道路的扬尘中 P_{Mi} 排放系数 (g/km)；

k_i ——扬尘中 P_{Mi} 的粒度乘数；

sL ——道路积尘负荷 (g/m²)，参考《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)，港区道路取 1.0；

W ——平均车重 (t)；

η ——污染控制技术对扬尘的控制效率 (%)，取值见下表。

表2.2-8 铺装道路产生颗粒物的粒度乘数

粒径	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
粒度系数 (g/km)	3.23	0.62	0.15

表2.2-9 铺装道路扬尘源控制措施的控制效率

控制措施	控制对象	TSP 控制效率	PM ₁₀ 控制效率	PM _{2.5} 控制效率
洒水 2 次/天	所有铺装道路	66%	55%	46%
喷洒抑尘剂	城市道路	48%	40%	30%
吸尘清扫（未安装真空装置）	支路	8%	7%	6%
	干道	13%	11%	9%
吸尘清扫（安装真空装置）	支路	19%	16%	13%
	干道	31%	26%	22%

根据本项目的设计货物吞吐量，项目共需要汽车运输的货物量为 300 万吨/a，运输牵引平板车按载重 25t 计算，则需运输车次 120000（辆·次）/年，陆域堆场区域单车次平均行驶距离按 0.1km。由以上公式计算，项目在运营期道路扬尘产生量为：TSP 0.354t/a，PM₁₀ 0.090 t/a，PM_{2.5} 0.026 t/a。

（4）焊接烟尘 G4

综合修理间维修工作偶尔会涉及到焊接，均采用常规的焊接方式，会产生少量的焊接烟尘。焊接仅维修需要时会用到，操作频率较低，每次工作的时间较短且不固定，焊接烟尘产生量较少，预计不会对环境产生不利影响，本评价不再进一步分析。

（5）加油废气 G5

厂区设一处加油区，由外部加油罐车到厂为车辆、机械提供加油服务，加油种类为轻质柴油，加油过程中因柴油挥发产生少量废气，以非甲烷总烃表征。根据企业资料，全年所需加油量共计 292m³，柴油密度取 0.85kg/L，则全年加油量为 248.2t/a。

根据《中国加油站 VOC 排放污染现状及控制》（沈旻嘉，2006 年 8 月），该文献通过对国内加油站的经营情况和油品消耗情况进行统计，2002 年我国加油站烃类气体排放因子中，柴油加油过程的挥发排放速率为 0.048kg/t，根据此系数计算加油废气产生量为 0.048kg/t×248.2t=11.91kg/a。

本项目运营期主要废气污染源信息汇总如下表：

表2.2-10 本项目运营期废气污染源信息一览表

废气产生源	污染物及排放量	采取的控制措施
-------	---------	---------

车辆及机械 尾气 G1	SO ₂	2.52×10 ⁻⁴ kg/d, 0.0920kg/a	加强运输规划、合理规划行驶 路线, 车辆、机械按时保养和 维护
	NO _x	0.142kg/d, 51.83 kg/a	
	CO	0.066kg/d, 24.09 kg/a	
	HC	0.004kg/d, 1.46 kg/a	
到港船舶尾 气 G2	SO ₂ 、NO _x 、HC 等	少量	船舶到港前主机停止运行, 使 用岸电系统
道路扬尘 G3	TSP	0.354t/a	按时洒水, 加强道路维护等
	PM ₁₀	0.090t/a	
	PM _{2.5}	0.026t/a	
焊接烟尘 G4	焊接烟尘	少量	/
加油废气 G5	非甲烷总烃	11.91kg/a	/

(二) 废水

运营期产生的废水主要为码头生活污水和船舶污水。

(1) 码头生活污水 W1

码头员工生活污水产生量为 2.48m³/d, 污水产生水质参考《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018) 及《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019), 主要污染物及浓度分别为 pH6~9、SS350mg/L、BOD₅300 mg/L、COD_{Cr}420mg/L、氨氮 35 mg/L、总氮 50mg/L、总磷 5 mg/L、石油类 5mg/L、动植物油 20 mg/L。其中, 办公楼产生的生活污水通过厂区废水排放口外排, 污水量为 0.68 m³/d, 生活污水中污染物产生量为 SS 0.238kg/d、BOD₅0.204kg/d、COD_{Cr} 0.286kg/d、氨氮 0.024kg/d、总氮 0.034 kg/d、总磷 0.0034kg/d、石油类 0.0034kg/d、动植物油 0.014kg/d, 由厂区废水排放口排入市政污水管网。现场作业区的生活污水产生量为 1.8 m³/d, 化粪池委托清掏外运处理, 不再定量计算。

(2) 船舶污水

①船舶生活污水 W2

参考《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》, 3000 吨级以上船舶约有船员 14 人。本项目运输船舶年进出港约 150 次, 船员每人每天污水产生量约为

50L/ (人·d), 产污系数按 0.9 计, 船舶平均在港停留时间按 2.4d 计算, 则年产生污水量约为 226.8t/a。生活污水主要污染物的预计浓度为: pH6~9、SS350mg/L、COD_{Cr}420mg/L、BOD₅300 mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 50mg/L、总磷 5mg/L, 则主要污染物产生量分别为: SS79.38 t/a、COD_{Cr} 95.256t/a、BOD₅68.04t/a、氨氮 7.938t/a、总氮 11.34 t/a、总磷 1.134 t/a。船舶生活污水由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理, 不在本项目码头排放。

②船舶舱底油污水 W3

参考《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018), 15000~25000DWT 级船舶舱底油污水产生量为 4.20~7.00t/ (d·艘), 本项目运输船舶吨位为 20000DWT 级, 船舶舱底油污水产生量取 5.6 t/ (d·艘), 预计船舶舱底油污水产生量约为 201.6t/a。参考《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018), 舱底油污水中石油类平均浓度取 3000 mg/L, 石油类产生量约为 0.605t/a。船舶舱底油污水由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理, 不在本项目码头排放。

③船舶压载水 W4

船舶压载水为海水, 根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017 年 9 月 8 日正式生效)要求, 船上配备压载水处理设施, 压载水经处理满足 D2 标准后, 在距最近陆地至少 200 海里、水深至少 200 米处排放。

本项目运营期主要废水污染源信息汇总如下表:

表2.2-11 本项目运营期废水污染源信息一览表

废水类别	废水量	污染因子	污染物产生浓度 mg/L	污染物产生量 kg/d	处理去向
码头生活污水 W1	0.68m ³ /d	pH	6~9 (无量纲)	--	化粪池处理后 排入市政污水 管网
		SS	350	0.238	
		BOD ₅	300	0.204	
		COD _{Cr}	420	0.286	
		氨氮	35	0.024	
		总氮	50	0.034	
		总磷	5	0.0034	
		石油类	5	0.0034	

		动植物油	20	0.014	
	1.8m ³ /d	委托清掏外运处理，不外排			
船舶生活污水 W2	226.8 m ³ /a	pH	6~9（无量纲）	--	由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理，不在本项目码头排放
		SS	350	79.38 t/a	
		BOD ₅	300	68.04 t/a	
		COD _{Cr}	420	95.256 t/a	
		氨氮	35	7.938 t/a	
		总氮	50	11.34 t/a	
		总磷	5	1.134 t/a	
船舶舱底油污水 W3	201.6t/a	石油类	3000	0.605t/a	由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理，不在本项目码头排放
船舶压载水 W4	--	--	--	--	根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足 D2 标准后，在距最近陆地至少 200 海里、水深至少 200 米处排放

（三）噪声

本项目运营期船舶靠岸后不鸣笛，且船舶靠岸后使用岸电系统，因此船舶噪声的影响较小，本评价不再考虑。运营期码头的主要噪声源主要来自装卸及运输机械等，主要噪声源设备包括门式起重机、轮胎式起动机、拖头牵引车等。

运营期主要噪声源及控制措施如下表：

表2.2-12 本项目运营期主要噪声源信息一览表

序	名称	噪声源类	数量	位置	声压级dB	声源控制措
---	----	------	----	----	-------	-------

号		型	(台)		(A)	施
1	门式起重机	频发	2	码头前沿	85	合理布局， 安装减振基 础，加强机 械设备的保 养、维修
2	轮胎式起重机	频发	7	堆场	85	
3	叉车	频发	4	堆场	75	
4	拖头牵引车	频发	4	堆场	75	

(四) 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括含油抹布和手套 S1、废机油 S2、港区生活垃圾 S3、船舶生活垃圾 S4 等。

含油抹布和手套 S1：保养和维修机械设备产生的少量含油抹布和手套，预计年产生量约 0.005t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，对应危废代码为 HW49/900-041-49，委托有资质的单位处置。

废机油 S2：保养和维修机械设备更换产生的废机油，预计年产生量约 0.5t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，对应危废代码为 HW08/900-214-08，委托有资质的单位处置。

港区生活垃圾 S3：参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），陆域生活垃圾产生量可按 1.5kg/（人·天）计算，本项目港区劳动定员 55 人，生活垃圾产生量约为 30.11t/a，交环卫部门定期清运。

船舶生活垃圾 S4：船舶员工生活产生的生活垃圾，参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），内河、沿海船舶废物单位产生量为 1.5 kg/（人·天）。本项目货物吞吐量为 300 万吨/年，设计船型装载量按 20000t 计，则船舶年到港次数为 150 次，船舶到港船员人数按 14 人/艘估算，则船舶生活垃圾产生量约为 3.15t/a。船舶生活垃圾全部委托有资质单位接收处理。

本项目运营期固体废物产生及处理情况汇总如下：

表2.2-13 本项目运营期固体废物产生及处理情况一览表

序号	固体废物名称	类别	产生量 t/a	处理/处置去向
S ₁	含油抹布和手套	危险废物	0.005	委托有资质的单位处置
S ₂	废机油	危险废物	0.5	委托有资质的单位处置
S ₃	港区生活垃圾	生活垃圾	30.11	交环卫部门定期清运
S ₄	船舶生活垃圾	生活垃圾	3.15	委托有资质单位接收处理

本项目运营期产污环节及处理去向汇总如下表：

表2.2-14 本项目运营期产污环节及处理情况汇总

类别	污染源	主要污染物	排放量	处理措施/去向
废气	车辆及机械尾气	SO ₂	2.52×10 ⁻⁴ kg/d, 0.0920kg/a	加强运输规划、合理规划行驶路线，车辆、机械按时保养和维护
		NO _x	0.142kg/d, 51.83 kg/a	
		CO	0.066kg/d, 24.09 kg/a	
		HC	0.004kg/d, 1.46 kg/a	
	到港船舶尾气	SO ₂ 、NO _x 、HC 等	少量	船舶到港后使用岸电系统，尾气产生量很少
	道路扬尘	TSP	0.354t/a	按时洒水，加强道路维护等
		PM ₁₀	0.090t/a	
		PM _{2.5}	0.026t/a	
	焊接烟尘	焊接烟尘	少量	
	加油废气	非甲烷总烃	11.91kg/a	无组织排放
废水	码头生活污水	pH	6~9（无量纲）	化粪池处理后排入市政污水管网
		SS	350mg/L, 0.238kg/d	
		BOD ₅	300mg/L, 0.204kg/d	
		COD _{Cr}	420mg/L, 0.286kg/d	
		氨氮	35mg/L, 0.024kg/d	
		总氮	50mg/L, 0.034kg/d	
		总磷	5mg/L, 0.0034kg/d	
		石油类	5mg/L, 0.0034kg/d	
		动植物油	20mg/L, 0.014kg/d	
		污水量 1.8 m ³ /d		委托清掏外运处理，不再定量计算
	船舶生活污水	pH	6~9（无量纲）	由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理
		SS	350mg/L, 79.38 t/a	
		BOD ₅	300mg/L, 68.04 t/a	
		COD _{Cr}	420mg/L, 95.256 t/a	
		氨氮	35mg/L, 7.938 t/a	
		总氮	50mg/L, 11.34 t/a	
		总磷	5mg/L, 1.134 t/a	
	船舶舱底油污水	石油类	3000mg/L, 0.605 t/a	由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理
	船舶压载水	--	--	根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日正式生效)要求，船上

				配备压载水处理设施，压载水经处理满足 D2 标准后，在距最近陆地至少 200 海里、水深至少 200 米处排放
噪声	机械设备噪声	等效连续 A 声级	噪声源强范围 75~85 dB (A)	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修
固体 废物	含油抹布和手套	/	0.005	委托有资质的单位处置
	废机油	/	0.5	委托有资质的单位处置
	港区生活垃圾	/	30.11	交环卫部门定期清运
	船舶生活垃圾	/	3.15	委托有资质单位接收处理

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境状况

3.1.1 地理位置

天津市位于北纬38°34'~40°15'之间，东经116°43'~118°04'之间，北起蓟县黄崖关，南至大港区翟庄子沧浪渠，南北长189公里；东起汉沽区洒金坨以东陡河西干渠，西至静海县子牙河王进庄以西滩德干渠，东西宽117公里。天津市域面积11760.26平方公里，疆域周长约1290.8公里，海岸线长153公里，陆界长1137.48公里。

天津港是我国北方最大的综合性外贸港、国家主枢纽港之一，位于我国环渤海地区港口群的中心位置，地处华北平原东北部，背靠国家新设立的雄安新区，距北京170公里。

本项目码头位于天津港南疆港区南疆路2416号。项目中心位置地理坐标为北纬38°58'22.69"，东经117°45'8.50"。

项目地理位置图见附图1。

3.1.2 地形地貌

天津市在地貌上处于燕山山地向滨海平原的过渡地带，北部山区属山地，南部平原属华北平原的一部分，东南部濒临渤海湾。总的地势北高南低，由北部山地向东南部滨海平原逐级下降，最高峰为蓟县九山顶，海拔1078.5m，最低处为滨海带大沽口，海拔为0m。西部从武清永定河冲积扇尾部向东缓缓倾斜，南从静海南运河大堤向海河河口逐渐降低，地貌形态呈簸箕状。新构造运动使山区不断隆起上升，形成了以剥蚀为主的山地地貌，平原地区新生代以来大面积缓慢下降，接收巨厚的松散沉积。

项目所在地区地表属于冲积—海积平原，西北高，东南低，海拔高度1~3米，地势广袤低平，地面坡降1/6000~1/10000左右。地形属于退海滩地，并处于新华夏构造体系，为典型的底平原地貌。主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海滩。潮汐和海浪是地貌形成的主要动力。

本项目所在区域属于海积低平原，沿汉沽、塘沽、大港东部滨海地带呈条带状分布，宽度4-10km，地面高程1-3m，地势低平，微倾向海面，海相层厚度大，多盐滩、盐水沼泽和湿地，常受海潮影响沿河内伸，土层盐渍化严重。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程所处位置抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.2g。

3.1.3 气候特征

滨海新区气候属于暖温带半湿润大陆性季风气候。冬季受蒙古、西伯利亚冷高压中心的影响，对流低空盛行寒冷干燥的西北风；夏季受大陆低气压和低纬度北太平洋副热带高压中心的影响，盛行高温的东南风。区内气候冬夏长，春秋短，春季干旱多风，夏季高温高湿雨水多，秋季冷暖适宜，冬季寒冷少雪，四季变化明显。全区年平均气温12.6℃，平均降水量604.3 毫米，年蒸发量1750~1840 毫米，高温极值40.9℃，低温极值零下18.3℃。

3.1.4 土壤和植被

滨海新区土壤盐碱化严重，土壤及地下水中的盐分主要来自于海水，土壤积盐过程先于成土过程；不同盐碱度的土壤和不同矿化度的地下水，平行于海岸呈连续的带状分布，或不连续的带状分布；频繁的季节性积盐和脱盐交替过程；越趋向海岸，土壤含盐越重。滨海地区土壤平均含盐量在 4%-7%左右，PH 值在 8 以上，含盐量大于 0.1%的盐渍化土壤面积约为 195890 公顷，约占滨海新区总面积的 86.3%。

塘沽地区土壤的成土母质为河流沉积物与海相沉积物交错组成，颗粒很细，质地粘重，地下水的盐分可沿毛细管上升至地表，加之海水的侵袭，大大增加了土壤的含盐量（大都大于 1%）。土壤母质碳酸盐含量为 5~6%，pH 在 8.21~9.25 之间，土质粘重、板结，透气性差，不适宜植物生长。

本项目选址及周边没有珍稀动植物。

3.1.5 工程泥沙

天津港自建港以来，港口的泥沙回淤一直深受世人瞩目。通过几十年的研究工作并采取了相应的工程措施（主要有海河修建挡潮闸、修整南北防波堤、堵塞北堤缺口、修建吹填围埝等），取得了良好的减淤效果。天津港年挖泥量与年吞吐量的比值（方/每吞吐吨），50年代平均为 3.58；60年代平均为 1.67；70年代平均为 0.89；80年代平均为 0.55；进入 90年代则下降至 0.08~0.09。最新的研究成果表明，天津港已属轻淤港，泥沙回淤已经不再是港口发展的制约因素。相反每年数百万方的回淤土方已成为港内造陆的重要资源。

天津港在半个世纪的建设发展过程中，泥沙回淤状况逐渐好转，从建港初期

的严重淤积状态逐步转变成目前的轻淤积状态。可以预料，今后随着港口泥沙环境的进一步改善与有效治理措施的实施，港口泥沙淤积情况将进一步好转。天津港泥沙回淤趋势体现在以下三个方面：（1）随着泥沙环境的改善，进港沙量进一步减少；（2）随着滩面物质的粗化，浮泥运动出现的频率进一步降低；（3）随着港口的扩建，港内回淤强度进一步减小。

3.1.6 水文

3.1.6.1 潮汐

本区潮汐类型为不规则半日潮型，其 $(H_{O1} + H_{K1})/H_{M2} = 0.53$ 。

（1）基准面关系

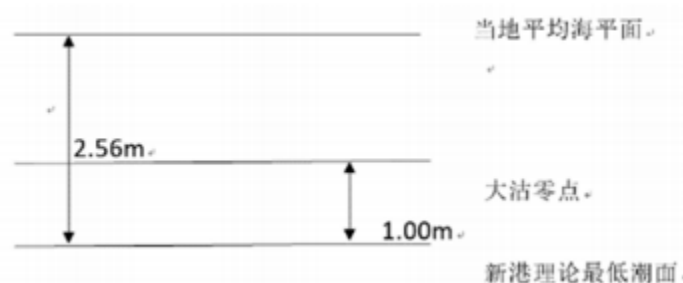


图3.1-1. 理论最低潮面示意图

（2）潮位

历年最高高潮位 5.81m（1992年9月1日）

历年最低低潮位 -1.03m（1968年11月10日）

（注：1957年12月18日出现最低低潮位-1.08m）

年平均高潮位 3.74m

年平均低潮位 1.34m

年平均海平面 2.56m

年平均潮差 2.40m

（3）设计水位

设计高水位 4.30m

设计低水位 0.50m

极端高水位 5.88m

极端低水位 -1.29m

（4）乘潮水位

天津港 30 万吨级航道总长约 34 公里，潮波在传播过程中，潮高、潮时将发

生一定的变化，潮高、潮时的变化直接关系到乘潮水位的选取，为此，对比了1998年3月25日-4月9日大沽灯塔与东突堤15天（共29个潮周期）同步观测资料，其比较结果：

① 潮位特征值：见下表。

表3.1-1 潮位特征值一览表

	大沽灯塔	东突堤
平均高潮位 (m)	3.71	3.77
平均低潮位 (m)	1.60	1.51
平均潮差 (m)	2.11	2.26

平均高潮位东突堤较大沽灯塔高0.06m，平均低潮位较大沽灯塔低0.09m。

②从同步潮位过程曲线看：两站潮汐特性是一致的，高、低潮时两站时间差平均约为6分钟。

③乘潮水位：乘潮延时分别按4小时、5小时统计，两站同一个潮周期乘潮4小时潮高绝对差值最大为0.11m，平均0.04m，乘潮5小时潮高绝对差值最大为0.09m，平均0.04m，可以认为两站乘潮4小时、5小时的潮高值是一致的；从时间差值看，两站乘潮4小时时间差最大为18分钟，平均10分钟，乘潮5小时时间差最大为21分钟，平均11分钟。

通过上述对比分析，东突堤与大沽灯塔潮位和潮时相差不大，可采用东突堤潮位观测资料代表全航道乘潮水位资料。

3.1.6.2 波浪

(1) 波浪概况

塘沽海洋站曾在渤海湾海区进行过波浪观测，测点的地理坐标为117° 49' E、38° 34' N，85年以后就终止了观测。用实测资料统计，本区常浪向ENE和E，频率分别为9.68%和9.53%，强浪向ENE，该向H4%>1.5m的波高频率为1.35%，T≥7.0s的频率仅为0.33%，各方向H4%≥1.6m的波高频率为5.06%，H4%≥2.0m的波高频率为2.24%。详见波玫瑰图和波高频率分布下表。

表3.1-2 塘沽海洋站波高（H4%）频率统计表

波高频率 (%) 波向	≤0.7	0.8-1.2	1.3-1.5	1.6-1.9	≥2.0	合计
N	2.82	1.13	0.58	0.43	0.15	5.12
NNE	2.85	1.04	0.37	0.25	0.18	4.69
NE	4.53	1.65	0.67	0.25	0.61	7.72
ENE	4.72	2.21	1.41	0.74	0.61	9.68

E	5.70	2.51	0.74	0.25	0.34	9.53
ESE	8.00	0.83	0.15	0.12		9.10
SE	6.00	0.28	0.15			6.43
SSE	3.98	0.37				4.35
S	3.37	0.06				3.43
SSW	7.54	1.41				8.95
SW	6.74	0.98	0.15	0.03		7.90
WSW	3.65	0.37	0.03			4.04
W	1.26	0.18				1.44
WNW	1.93	0.31	0.06	0.03		2.33
NW	1.93	0.49	0.18	0.12	0.18	2.91
NNW	3.16	1.07	0.61	0.52	0.31	5.67
C	6.71					6.71
合计	74.88	14.89	5.18	2.82	2.24	100

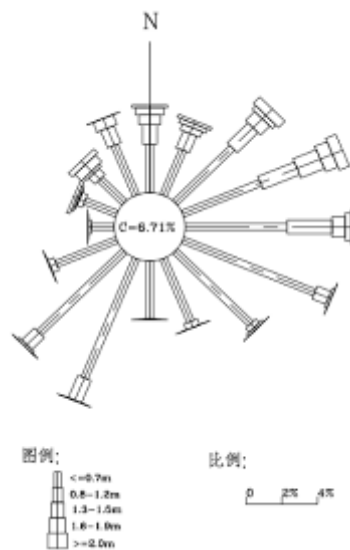


图3.1-2. 天津港波玫瑰图

(2) 设计波要素

本项目所在位置掩护条件良好，外海波浪难以传入，波浪作用不予考虑。

3.1.6.3 潮流

根据测流资料分析：港区水域的潮流呈往复流性质，航道附近的潮流方向基本与航道平行，涨潮流速大于落潮流速，涨潮的垂线平均流速为0.16~0.25m/s，落潮的垂线平均流速为0.12~0.22m/s。

3.1.6.4 海冰

该海区每年冬季均有不同程度的海冰出现，通常结冰期从12月下旬至翌年2月下旬，总冰期约为60天。该海区每年冬季均有不同程度的海冰出现，2009年度冰情比较严重，根据国家海洋局塘沽海洋站海冰观测数据显示，2009年度，塘沽海洋站的初冰日为2010年1月5日，终冰日为2010年2月18日，总冰期为45天，盛

冰期为0天，有冰日数为39天，浮冰有冰日数为39天，固定冰有冰日数为21天，浮冰密集度大于等于8成的日数为26天。

3.1.7 工程地质

根据项目周边《天津港 22#-24#泊位码头结构加固改造工程地质勘察报告》（2012 年 6 月）的勘察结果，勘察深度范围内，土层分布较有规律，自上而下为：

①₁ 碎石混粘性土、①₂ 粗砾砂；②₁ 淤泥、②₂ 淤泥质粘土、②₃ 粘土、②₄ 粉质粘土混碎贝壳；③₁ 粘土、③₂ 粉质粘土和③₃ 粉土；④₁ 粉细砂。各土层分别叙述如下：

①₁ 碎石混粘性土

灰褐色～黄褐色，主要以回填的中风化花岗岩、灰岩碎块组成，粒径一般为2～10cm，其间填充粘性土和中粗砂颗粒。该层在 S23、S24、S26、S27、S30 和 S33 钻孔中揭示，层厚 2.90～4.90 米。

①₂ 粗砾砂

褐黄色，稍密状，颗粒不均匀，局部夹少量碎石及淤泥质土薄层，为回填土。

该层仅在 S27 钻孔中揭示，层厚 0.5 米。

流泥

灰褐色～褐灰色，流塑状，高塑性，土质较均匀，含少许碎贝壳和有机质。

该层主要分布钻孔 S22、S25、S28、S29、S31 和 S32 表层。平均标贯击数 $N < 1$ 击。

②₁ 淤泥

灰褐色～褐灰色，流塑～软塑状，高塑性，含粉土团、粉土斑及少许碎贝壳和有机质，夹少量粉土薄层。该层在 S7、S15、S18、S19、S27 和 S30 钻孔中缺失。平均标贯击数 $N < 1$ 击。

②₂ 淤泥质粘土

灰褐色～褐灰色，软塑状，高塑性，含粉土团、粉土斑及少许碎贝壳和有机质，夹少量粉土薄层。该层分布广泛，仅 S5、S12 和 S17 孔缺失。平均标贯击数 $N = 1.2$ 击。

②₃ 粘土

灰褐色～褐灰色，软塑状，高塑性，含粉土团、粉土斑及少许碎贝壳和有机质，夹少量粉土薄层。该层主要分布在第二排、第三排和第四排钻孔，平均标贯击数 $N=2.8$ 击。

②₄ 粉质粘土混碎贝壳

以粉质粘土混碎贝壳为主，褐灰色，软塑～可塑状，中塑性，混较多砂颗粒及少量碎贝壳，土质不均匀。局部为淤泥质土混碎贝壳。该层分布广泛，平均标贯击数 $N=4.1$ 击。层底高程介于-13.46～-15.90 米。

③₁ 粘土

灰褐色～褐灰色，主要呈可塑状，局部软塑状，高塑性，含少量碎贝壳及粉土团。该层分布不连续。平均标贯击数 $N=5.7$ 击。

③₂ 粉质粘土

褐灰色，主要呈可塑状，中塑性，含粉土斑、粉土团及结核，夹粉土薄层。该层分布不连续，呈透镜体状。平均标贯击数 $N=5.5$ 击。

③₃ 粉土：

主要呈灰褐色、灰黄色，密实状，土质不均匀，混少许粘性土及砂颗粒，夹粘性土薄层。该层分布较连续，仅在钻孔 S17 和 S20 缺失，层底分布高程-17.49～-22.89 米。平均标贯击数 $N=22.2$ 击。

④₁ 粉细砂：

灰色～灰黄色，密实状，局部中密状，土质较均匀，大多以粉砂为主、细砂次之，局部夹粉土、粉质粘土薄层。本次钻探该层在所有钻孔揭露，且均未穿透。该层上部与③₃ 粉土相邻处标贯击数偏低，呈中密～密实状，标贯击数 $N=41.3$ 击；下部除夹层及透镜体外，一般标贯击数 $N>50$ 击。

3.1.8 海域开发利用现状

1、岸线利用现状

根据《天津市“蓝色海湾”整治修复规划（海岸线保护与利用规划）（2019-2035）》，天津市管辖的海岸线，北起津冀海域行政区域北界线，南至津冀海域行政区域南界线，海岸线长337.967公里，大陆岸线长337.498公里，岛屿岸线长0.469公里。其中大陆岸线中的人工岸线长316.897公里，约占93.9%；自然岸线20.601公里，全市自然岸线保有率约6.1%。

天津市海岸划分为6大功能岸线：自然岸线、工业与港口岸线、历史开发遗

弃岸线、现有围填海形成人工岸线、河口岸线以及尚未开发的管控岸线。

本项目利用岸线与岸线规划的关系如下图：



图3.1-3. 本项目岸线位置与岸线规划关系图



图3.1-4. 本项目岸线位置与现状岸线关系图

由上图可知，本项目使用岸线为优化利用岸线，属于工业与港口岸线。本工程不占用自然岸线，占用天津港南疆港区现状人工岸线209m。

2、海洋保护现状

天津市不断加强海洋环境保护工作，努力贯彻落实《中华人民共和国海洋环境保护法》和相关的海洋法规，随着《天津市海洋环境保护条例》的实施，社会各界合理开发利用海域和保护海洋环境的意识不断增强，各部门加强合作与协调，加大了执法和监督力度，天津市海洋环境保护逐步走上法制化轨道。

天津市海洋环境的监测、监视、预报、研究和保护等方面的机构逐步完善，1999年建立海洋预报台，定期发布海洋预报，监测和预警风暴潮灾害，为天津市及周边地区提供服务；2002年成立了天津市海洋环境监测预报中心，承担天津市海域的监测和突发事件的应急监测，以及赤潮防治监测工作。目前天津市已建2个海洋自然保护区、1个海洋特别保护区和拟建1个海洋特别保护区，分别是天津古海岸与湿地国家级自然保护区、天津北大港湿地市级自然保护区，汉沽浅海生态系统海洋特别保护区、大港滨海湿地海洋特别保护区。

3、本工程所在海域开发利用情况

（1）项目周边航道情况

天津港30万吨级新港航道设计底高程-22m，通航宽度397m；现有航道主尺度及主要参数如下。

①航道长度

天津港航道自闸东航道起算总长度为45.5km，其中30万吨级航道总长33.3km。

②航道方位

闸东航道方位为 $293^{\circ} 53' 56.9'' \sim 113^{\circ} 53' 56.9''$ 。

新港航道里程15+586以内为 $281^{\circ} 04' 17.7'' \sim 101^{\circ} 04' 17.7''$ ，里程15+586~23+924段，航道方位为 $279^{\circ} 38' 56.3'' \sim 99^{\circ} 38' 56.3''$ ，里程23+924~36+0公里段，航道方位为 $281^{\circ} 04' 17.7'' \sim 101^{\circ} 04' 17.7''$ ，里程36+0~44+0公里段，航道方位为 $306^{\circ} 04' 17.7'' \sim 126^{\circ} 04' 17.7''$ 。

③航道参数

天津港现有航道主要参数见下表及下图。

表3.1-3 现有航道主要参数一览表

航道名称	航道里程 (公里)	长度 (m)	水深 (m)	宽度 (m)	通航等级 (吨级)
					乘潮
闸东航道	0+000~1+100	1100	-5.0	60	3000

闸东航道	1+100~2+600	1500	-6.5	60	10000
新港航道	2+600~2+900	300	-10.0	60/150	20000
新港航道	2+900~4+239	1339	-10.0	150	30000
新港航道	4+239~5+000	761	-11.0	150	40000
新港航道	5+000~7+088	2100	-17.4	234	150000
新港航道	7+088~12+200	5100	-18.5	430	200000
新港航道	12+200~36+000	23800	-22.0	397	300000
新港航道	36+000~45+500	9500	-22.0	320	300000

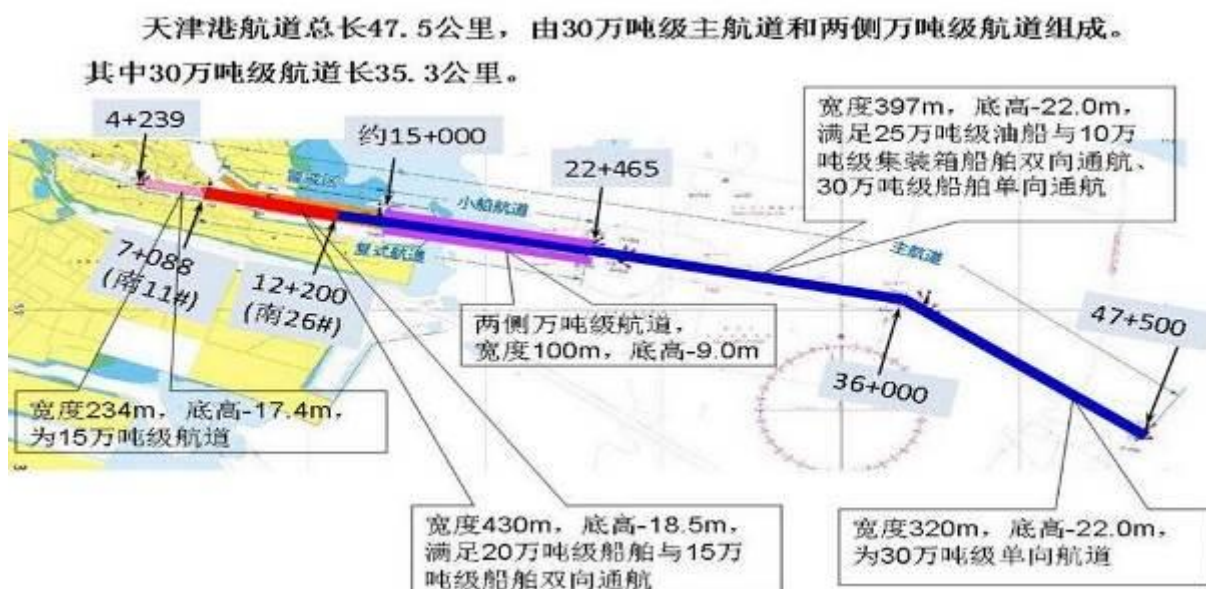


图3.1-5. 天津港航道通航等级示意图

(1) 项目周边锚地情况

① 现有锚地

天津港现有 1#、2#、3#及 4#锚地及 1 号临时锚地，其中 1#、2#锚地锚泊 5 万吨级以下船舶，锚地平均水深-10.0m；3#锚地为 10 万吨级船舶锚地，锚泊 10 万吨级~15 万吨级以下船舶，锚地平均水深-23.0m。4#锚地位于大沽口锚地以东约 30km，天然水深大于-25m，锚泊 25 万吨级以上船舶。

② 规划锚地

根据交通运输部已批复的《天津港总体规划（2011-2030）》文件，对天津港地区锚地进行了整体规划，共规划了 8 个锚地，其中可供本工程利用的锚地如下：

3 号锚地：大沽口锚地以东，曹妃甸港区以西，水深-9.0~-29.7m，面积 160.1km²，锚泊 30 万吨级及以下船舶。

5号锚地：4号锚地以东，向东延伸至现天津港3号锚地以东约3.3km，水深-14.4~-22.6m，面积120km²，锚泊5万吨级~15万吨级船舶。

规划锚地可满足本工程建成后船舶锚泊要求。

本工程船舶近期可利用天津港现有锚地，远期规划锚地建设完成后，可利用新的3#、5#锚地锚泊。

（2）项目周边码头情况

①天津港港口泊位现状

天津港现已形成以东疆、北疆和南疆港区为主体，大沽口港区初具规模，大港港区、高沙岭港区起步发展，海河港区、北塘港区为补充的“一港八区”总体格局。截至2022年底，天津港已建成泊位221个，包括生产性泊位164个、非生产性泊位57个。生产性泊位码头岸线总长41854米，年综合通过能力散装、件杂货物36128万吨，集装箱1422.2万TEU，旅客92万人次，滚装汽车120万辆。其中，万吨级以上泊位113个，码头岸线总长34075米。

②天津港20万吨级及以上干散货泊位现状

天津港现有6个20万吨级及以上干散货泊位。其中，天津港第四港埠有限公司1个20万吨级减载泊位，煤码头公司1个20万吨级减载泊位，远航码头公司1个20万吨级泊位、1个25万吨级和2个30万吨级泊位，设计年通过能力合计7540万吨。

3.2 水动力现状调查

3.2.1 站位布设

（1）站位布设

引用交通运输部天津水运工程科学研究所于2023年12月21日至2024年1月6日对天津港焦炭码头及周边水域展开的潮位、潮流、含沙量、盐度、悬沙颗粒取样分析等水文检测工作，于2024年1月出具的《天津港焦炭码头及周边水域水文调查项目技术总结报告》。

项目布设6个潮流定点观测垂线（C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7），2个临时潮位站（东疆公园L1、建材码头L2）。布设点坐标见下表，位置详见下图。

表3.2-1 布设点坐标表

测站	经度 E	纬度 N	备注
C1	117°43' 17.82075"	38°59' 17.78424"	潮流站位

C2	117°46' 18.37257"	39°01'56.19497"	
C3	117°49' 14.40"	38°58' 19.00"	
C4	117°53'07.85255"	38°57' 14.15425"	
C5	117°56' 10.69767"	39°01'02.76376"	
C6	117°56'00.42373"	38°57'07.04264"	
L1	117°50'04.7818"	38°58'27.8437"	
L2	117°47'53.2580"	38°59' 17.3012"	临时潮位站

(2) 潮位观测

本次水文测验计划于 2023 年 12 月 21 日-2023 年 12 月 23 日（小潮）、2023 年 12 月 28 日-2023 年 12 月 29 日（大潮）期间现场布置 6 个定点潮流垂线测站进行流速流向观测，观测时间不小于 27 个小时，每小时整点观测，详见下表。

表 3.2-1 观测时间一览表

潮型	时间	备注
小潮	2023年12月20日-2023年12月21日	农历十一月初八-农历十一月初九
	2023年12月21日-2023年12月22日	农历十一月初九-农历十一月初十
	2023年12月22日-2023年12月23日	农历十一月初十-农历十一月十一
大潮	2023年12月28日-2023 年12月29日	农历十一月初十六-农历十一月十七
	2023年12月29 日-2023 年12月30日	农历十一月初十七-农历十一月十八

(3) 短期潮位观测

在作业前于测区附近设立临时潮位站进行短期潮位观测，观测时间逐时 15 天。每个测站整点施测，并且在高、低平潮的前、后应加密观测（10 分钟一次），以保证潮位的潮峰和潮谷出现时间及潮高的正确性。

(4) 悬沙取样

含沙量水样以及悬沙颗粒分析水样采集按照实际水深分成六点法采集，采样量 1000ml，含沙量水样采样间隔为 1 小时。悬沙颗粒分析水样采集分别于潮水落急、落憩、涨急、涨憩时半点加测，单潮次共四次。

(5) 底质观测

共布置 25 个底质取样点，取表层底质样品进行样品分析。

3.2.2 潮位

(1) 潮位特征值

本次水文测验期间共布置了 2 处临时潮位站，数据从 2023 年 12 月 21 日 15:00 开始至 2024 年 1 月 6 日 15:00 结束。潮流过程线可以看出水位的周期性

变化，本次潮位观测值对应的过程线图如图 3.2-1、3.2-2 所示，潮位特征值统计结果见表 3.2-3。

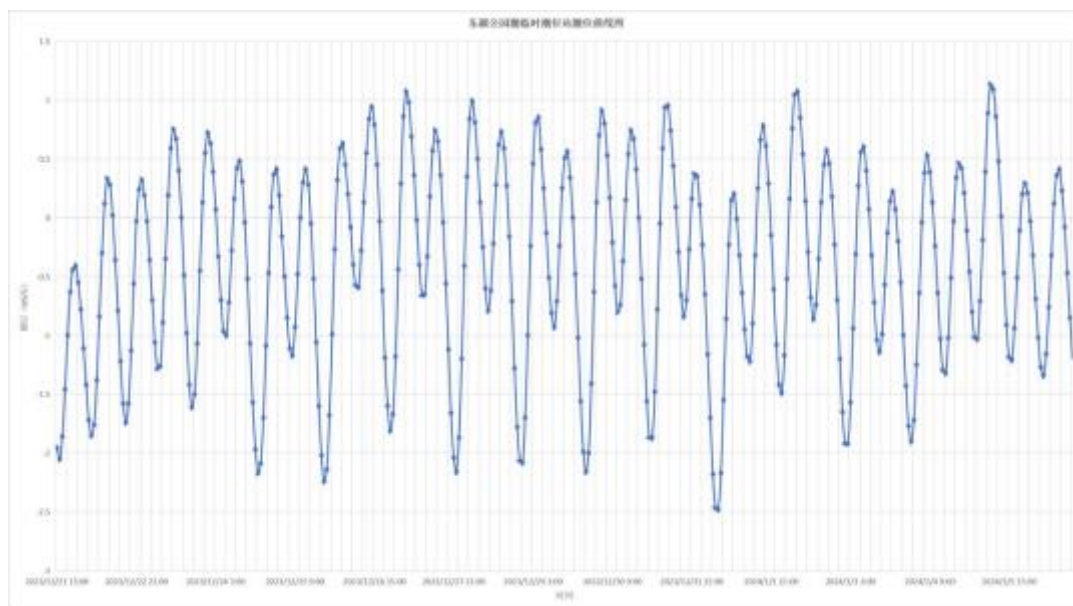


图3.2-1 东疆公园L1潮位变化过程线图

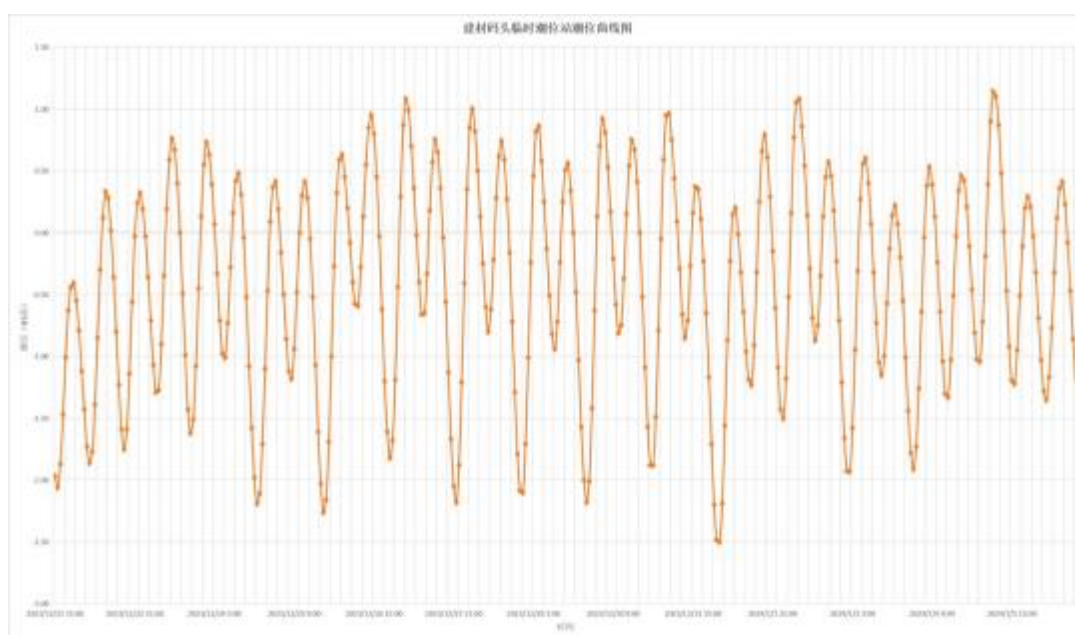


图3.2-2 建材码头L2潮位变化过程线图

表 3.2-3 潮汐特征值表

特征	东疆公园 L1	建材码头 L2
高高潮	1.15	1.16
出现时间	2024/1/5 8: 25	2024/1/5 8: 25
低高潮	-0.41	-0.41
出现时间	2023/12/21 21: 35	2023/12/21 21: 35
高低潮	-0.61	-0.61

特征	东疆公园 L1	建材码头 L2
出现时间	2023/12/26 8: 25	2023/12/26 8: 25
低低潮	-2.51	-2.53
出现时间	2024/1/1 0: 35	2024/1/1 0: 35
高潮平均	0.61	0.62
低潮平均	-1.49	-1.50
平均潮位	-0.42	-0.42
最大潮差	3.13	3.15
最小潮差	1.24	1.25
涨潮历时	5: 35	5: 35
落潮历时	6: 49	6: 49
平均涨潮潮差	2.10	2.12
平均落潮潮差	2.09	2.10
备注：以上潮位基准为 85 高程基准，单位为 m。		

(2) 基面关系

根据搜集数据和水准引测，结合项目水尺零点，绘制以下基面关系示意图。

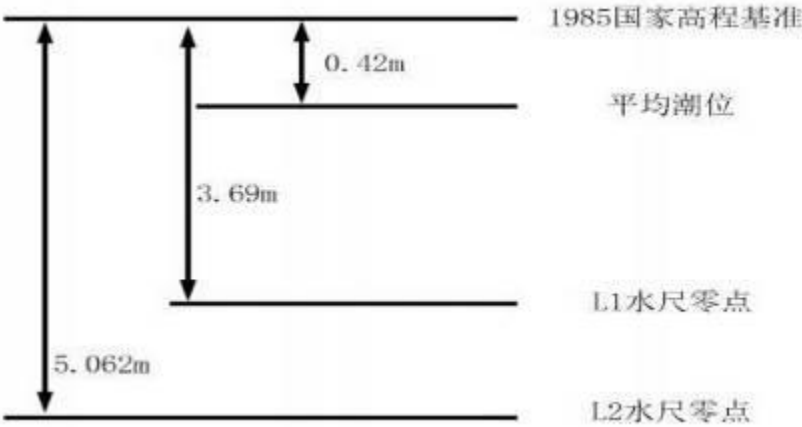


图3.2-3 基面关系图

3.2.3 潮流

(1) 实测潮流特征值分析

各测站测验期间实测的涨落潮最大流速及对应的流向见表3.2-4、3.2-5，海域垂线平均流速矢量图见图3.2-4～图3.2-5。

表 3.2-4 大潮实测最大流速及其流向统计表

潮型	站号		表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
			流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
大潮	C1	涨潮	0.80	20	0.49	0	0.45	341	0.46	158	0.67	114	0.49	233	0.48	358
		落	0.8	85	0.4	59	0.40	22	0.39	182	0.6	72	0.52	144	0.3	93

潮型	站号	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
	潮	9		2						2				7	
C2	涨潮	0.5 6	19 5	0.5 2	212	0.51	197	0.49	10	0.5 3	35 5	0.56	99	0.4 7	359
	落潮	0.5 7	21 4	0.4 7	207	0.53	208	0.45	297	0.4 5	21 8	0.58	235	0.4 8	216
C3	涨潮	0.6 0	18 1	0.6 1	189	0.56	183	0.56	192	0.5 5	32 5	0.55	167	0.5 6	189
	落潮	0.5 2	15 5	0.5 2	162	0.55	179	0.49	353	0.5 2	33 9	0.55	343	0.4 9	171
C4	涨潮	0.8 5	85	0.8 2	7	0.81	83	0.80	87	0.8 4	89	0.82	88	0.8 1	87
	落潮	0.9 8	61	0.9 6	70	0.96	67	1.00	57	0.9 8	55	0.99	51	0.9 7	57
C5	涨潮	0.8 6	33 2	0.8 6	330	0.84	335	0.79	334	0.7 9	33 6	0.53	124	0.7 9	335
	落潮	0.7 8	14 8	0.7 0	137	0.68	139	0.65	146	0.6 1	14 2	0.45	81	0.6 0	142
C6	涨潮	0.9 7	33 4	1.0 3	338	0.94	328	0.89	326	0.7 4	32 5	0.43	278	0.8 2	332
	落潮	1.0 0	15 4	0.9 2	150	0.80	147	0.79	152	0.5 7	10 3	0.48	350	0.6 3	144
备注：流速单位为 m/s；流向单位为：°															

表 3.2-5 小潮实测最大流速及其流向统计表

潮型	站号		表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
			流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
小潮	C1	涨潮	0.7 4	29 5	0.6 3	209	1.09	128	1.05	175	0.7 3	74	0.82	210	0.4 4	172
		落潮	0.7 1	11 4	0.7 9	124	0.57	98	0.78	244	0.9 0	17 2	0.72	94	0.4 4	140
	C2	涨潮	0.7 4	30 0	0.6 2	168	0.54	13	0.55	170	0.3 7	18 0	0.42	113	0.2 0	182
		落潮	0.2 5	32 2	0.2 4	158	0.21	297	0.26	314	0.2 1	33 3	0.29	316	0.2 2	318
	C3	涨潮	0.3 9	97	0.3 8	121	0.42	102	0.31	345	0.2 3	66	0.27	337	0.2 0	64
		落潮	0.6 8	26 8	0.6 6	137	1.03	244	0.40	51	0.4 2	57	0.52	87	0.3 8	46
	C4	涨潮	0.7 5	29 9	0.9 6	300	0.68	274	0.35	298	0.3 4	30 6	0.28	283	0.4 5	287
		落潮	0.8 3	12 1	0.6 1	123	0.50	120	0.60	113	0.3 6	10 4	0.29	110	0.5 0	118
	C5	涨潮	0.4 1	29 5	0.3 6	297	0.34	300	0.33	300	0.3 1	28 0	0.25	313	0.3 2	292
		落潮														

	落潮	0.45	129	0.41	124	0.38	133	0.34	138	0.32	128	0.25	127	0.36	130
C6	涨潮	0.38	303	0.37	274	0.37	294	0.35	274	0.28	274	0.25	286	0.33	282
	落潮	0.44	101	0.40	128	0.38	136	0.34	130	0.30	115	0.25	116	0.34	123

备注：流速单位为 m/s；流向单位为：°

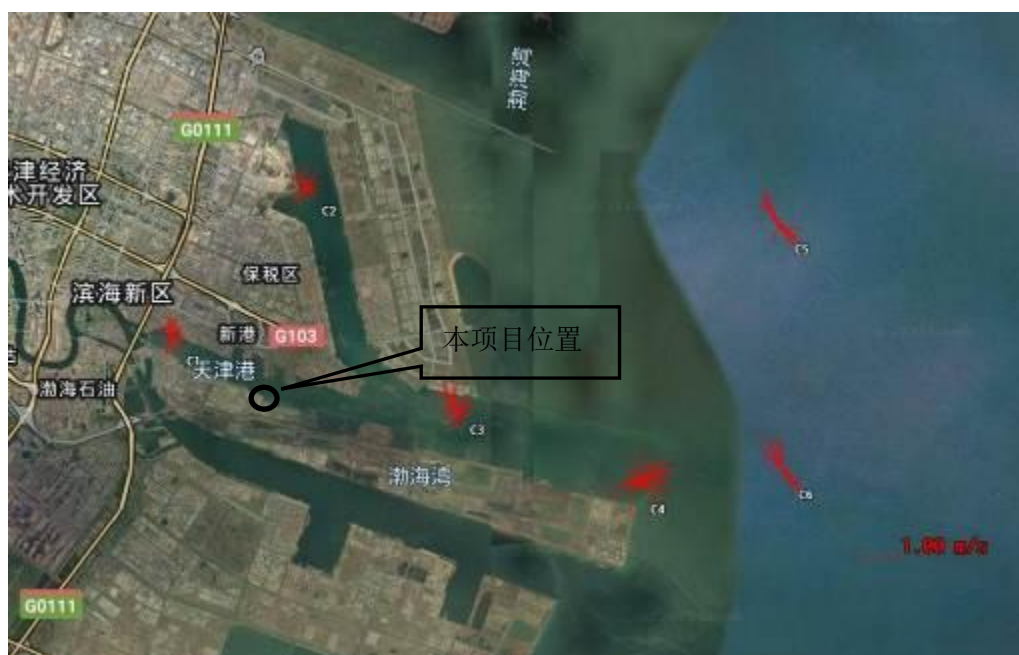


图 3.2-4 大潮垂线平均流速矢量图



图 3.2-5 小潮垂线平均流速矢量图

根据实测数据，在大潮期间，涨潮流最大流速为1.03m/s，对应的流向为338°，出现于C6测站；落潮流极大值为1.0m/s，流向为57°，C4测站和流向154°，

C6测站。

在小潮期间，涨潮流最大流速为1.09m/s，对应的流向为128°，出现于C1测站；落潮流极大值为1.03m/s，对应的流向为244°，出现于C3测站。

由于C1~C4位于天津港内，水深较浅，受到地形和过往船舶影响，潮流较紊乱，特征不明显。

(3) 潮流调准与分析

本次分析所使用到6个主要分潮流（M2、S2、K1、O1、M4、MS4），由于数据为2次周日观测资料且数据时长小于15天时，采用准调和分析方法，并引入差比关系进行准调和与分析，各测站实际计算得出的潮流调和常数及椭圆要素见表3.2-6~3.2-11。

表 3.2-2 C1 调和常数与椭圆要素表

测站	分层	分潮名	调和常数				椭圆要素		
			北分量		东分量		最大流		椭圆率
			迟角 (°)	振幅 (m)	迟角 (°)	振幅 (m)	流向 (°)	流速 (m)	
C1-大潮	表层	O1	229.9	0.023	248.5	0.09	76.5	0.093	-0.075
		K1	214.8	0.023	233.4	0.091	76.5	0.094	-0.075
		M2	309	0.332	148.9	0.083	346.7	0.341	0.08
		S2	124.9	0.275	324.8	0.069	346.7	0.283	0.08
		M4	178.1	0.061	242.7	0.231	263.1	0.233	-0.236
		MS4	350	0.041	54.7	0.155	263.1	0.156	-0.236
	0.2H 层	O1	254.2	0.071	203.8	0.038	21.5	0.076	0.359
		K1	239.1	0.072	188.7	0.038	21.5	0.076	0.359
		M2	309	0.259	69.6	0.152	338.8	0.273	-0.452
		S2	124.9	0.215	245.5	0.126	338.8	0.227	-0.452
		M4	161.9	0.062	165.1	0.165	249.5	0.176	-0.018
		MS4	333.8	0.041	337	0.111	249.5	0.118	-0.018
	0.4H 层	O1	303.3	0.032	236.2	0.017	15.3	0.033	0.469
		K1	288.2	0.032	221.1	0.017	15.3	0.033	0.469
		M2	322.2	0.302	57.3	0.099	358.1	0.302	-0.327
		S2	138.1	0.25	233.2	0.082	358.1	0.25	-0.327
		M4	71.8	0.154	204.7	0.101	331.2	0.172	-0.386
		MS4	243.8	0.103	16.7	0.068	331.2	0.115	-0.386
	0.6H 层	O1	288.4	0.032	257.6	0.034	46.8	0.045	0.276
		K1	273.3	0.033	242.5	0.034	46.8	0.046	0.276
		M2	330	0.193	334.8	0.138	35.5	0.237	-0.039
		S2	145.9	0.16	150.7	0.115	35.5	0.197	-0.039
		M4	195.8	0.097	35	0.07	324.6	0.118	0.161

C1-小潮		MS4	7.7	0.065	207	0.047	324.6	0.079	0.161
	0.8H 层	O1	259.4	0.042	320.2	0.051	56.2	0.058	-0.564
		K1	244.3	0.043	305.1	0.052	56.2	0.058	-0.564
		M2	327.7	0.136	235.6	0.124	349.3	0.137	0.902
		S2	143.6	0.113	51.5	0.103	349.3	0.114	0.902
		M4	98.2	0.073	54.7	0.142	67.2	0.152	0.308
		MS4	270.1	0.049	226.6	0.095	67.2	0.102	0.308
	底层	O1	87.9	0.026	155	0.019	206	0.027	-0.599
		K1	72.8	0.026	140	0.019	206	0.028	-0.599
		M2	19.8	0.144	101	0.183	253.8	0.186	-0.751
		S2	195.7	0.119	276.9	0.151	253.8	0.154	-0.751
		M4	282.7	0.125	82.9	0.085	326.4	0.149	-0.162
		MS4	94.6	0.084	254.8	0.057	326.4	0.1	-0.162
	垂向平均层	O1	267.6	0.032	256.5	0.028	220.8	0.042	0.096
		K1	252.6	0.032	241.5	0.028	220.8	0.043	0.096
		M2	322.4	0.218	58.7	0.042	178.8	0.218	-0.191
		S2	138.3	0.181	234.6	0.035	178.8	0.181	-0.191
		M4	132.7	0.039	147.1	0.037	223.5	0.054	-0.126
		MS4	304.6	0.026	319	0.025	223.5	0.036	-0.126
	表层	O1	235.8	0.025	218.7	0.072	71.3	0.076	0.092
		K1	220.7	0.025	203.6	0.073	71.3	0.077	0.092
		M2	42.8	0.082	216.3	0.039	154.9	0.091	-0.043
		S2	218.7	0.068	32.2	0.032	154.9	0.075	-0.043
		M4	53.7	0.057	166.1	0.061	130.1	0.069	-0.665
		MS4	225.6	0.038	338	0.041	130.1	0.047	-0.665
	0.2H层	O1	41.8	0.009	357.4	0.039	261	0.04	0.148
		K1	26.7	0.009	342.3	0.04	261	0.04	0.148
		M2	14.9	0.049	201.5	0.015	342.7	0.052	0.033
		S2	190.8	0.041	17.4	0.013	342.7	0.043	0.033
		M4	227.1	0.067	117.7	0.033	348.5	0.068	0.445
		MS4	39	0.045	289.6	0.022	348.5	0.046	0.445
	0.4H层	O1	213.8	0.066	292.6	0.033	7.2	0.066	-0.481
		K1	198.7	0.067	277.5	0.033	7.2	0.067	-0.481
		M2	201	0.077	333.4	0.056	328	0.088	-0.41
		S2	16.9	0.064	149.3	0.046	328	0.073	-0.41
		M4	263.6	0.053	75.6	0.108	295.9	0.121	-0.055
		MS4	75.5	0.036	247.5	0.073	295.9	0.081	-0.055
	0.6H层	O1	211.4	0.026	220.6	0.074	250.6	0.078	-0.051
		K1	196.3	0.027	205.5	0.075	250.6	0.079	-0.051
		M2	69.2	0.092	353.9	0.136	253.9	0.139	0.622
		S2	245.1	0.076	169.8	0.113	253.9	0.116	0.622
		M4	105.1	0.128	137.3	0.136	227.1	0.179	-0.288
		MS4	277.1	0.086	309.2	0.091	227.1	0.12	-0.288

	0.8H层	O1	241.9	0.039	19	0.062	118.1	0.069	-0.342
		K1	226.8	0.039	3.9	0.062	118.1	0.07	-0.342
		M2	346	0.108	81.2	0.08	172	0.109	-0.725
		S2	161.9	0.09	257.1	0.066	172	0.09	-0.725
		M4	42.9	0.147	60.6	0.069	204.3	0.162	-0.118
		MS4	214.8	0.099	232.5	0.046	204.3	0.108	-0.118
	底层	O1	188.9	0.083	238.9	0.051	206.1	0.091	-0.397
		K1	173.8	0.084	223.8	0.052	206.1	0.092	-0.397
		M2	169	0.031	227.5	0.094	259.6	0.096	-0.27
		S2	344.9	0.026	43.4	0.078	259.6	0.08	-0.27
		M4	221.4	0.034	336.1	0.082	281.5	0.083	-0.367
		MS4	33.4	0.023	148.1	0.055	281.5	0.056	-0.367
	垂向平均层	O1	215.9	0.034	276.5	0.021	202.3	0.036	-0.479
		K1	200.8	0.034	261.4	0.021	202.3	0.036	-0.479
		M2	31.1	0.03	354.8	0.027	221.2	0.038	0.325
		S2	207	0.025	170.7	0.022	221.2	0.032	0.325
		M4	79.3	0.027	99.8	0.056	245.7	0.062	-0.138
		MS4	251.2	0.018	271.7	0.038	245.7	0.041	-0.138

表3.2-3 C2调和常数与椭圆要素表

测站	分层	分潮名	调和常数				椭圆要素		
			北分量		东分量		最大流		椭圆率
			迟角 (°)	振幅 (m)	迟角 (°)	振幅 (m)	流向 (°)	流速 (m)	
C2-大潮	表层	O1	24.7	0.073	283.9	0.022	356.6	0.074	0.287
		K1	9.6	0.074	268.8	0.022	356.6	0.074	0.287
		M2	231.9	0.1	141.6	0.061	359.7	0.1	0.61
		S2	47.8	0.083	317.5	0.051	359.7	0.083	0.61
		M4	298.1	0.171	89.2	0.181	313.2	0.241	-0.258
		MS4	110	0.115	261.1	0.121	313.2	0.162	-0.258
	0.2H 层	O1	55.4	0.075	111.2	0.058	32.4	0.085	-0.499
		K1	40.3	0.076	96.1	0.058	32.4	0.086	-0.499
		M2	267.4	0.221	178.7	0.16	2	0.221	0.723
		S2	83.3	0.183	354.6	0.133	2	0.183	0.723
		M4	270.1	0.186	105.2	0.207	311.9	0.276	0.132
		MS4	82	0.125	277.1	0.139	311.9	0.185	0.132
	0.4H 层	O1	49	0.079	76.4	0.041	205.5	0.087	-0.194
		K1	33.9	0.08	61.3	0.041	205.5	0.088	-0.194
		M2	249	0.19	207.6	0.045	190.4	0.193	0.153
		S2	64.9	0.158	23.5	0.038	190.4	0.16	0.153
		M4	312.5	0.162	77.7	0.215	121.8	0.242	-0.486
		MS4	124.4	0.109	249.6	0.144	121.8	0.162	-0.486
	0.6H 层	O1	306	0.012	269	0.013	230.3	0.017	0.329
		K1	290.9	0.012	253.9	0.014	230.3	0.017	0.329
		M2	295.4	0.166	189	0.127	337.1	0.173	0.67
		S2	111.4	0.138	5	0.105	337.1	0.144	0.67

		M4	261.4	0.145	67.4	0.184	308.2	0.233	-0.12
		MS4	73.3	0.097	239.3	0.123	308.2	0.156	-0.12
	0.8H 层	O1	221.1	0.008	132.6	0.045	269.7	0.045	0.179
		K1	206	0.008	117.5	0.046	269.7	0.046	0.179
		M2	278.8	0.054	34	0.07	299.1	0.076	-0.59
		S2	94.7	0.045	209.9	0.058	299.1	0.063	-0.59
		M4	266.1	0.313	72.6	0.199	327.8	0.369	-0.107
		MS4	78	0.21	244.5	0.133	327.8	0.247	-0.107
	底层	O1	51.4	0.039	36.8	0.101	69.5	0.108	0.085
		K1	36.3	0.039	21.7	0.102	69.5	0.109	0.085
		M2	55.7	0.12	237.7	0.059	333.6	0.134	0.014
		S2	231.6	0.099	53.7	0.049	333.6	0.111	0.014
		M4	212	0.162	200.2	0.1	31.6	0.19	0.092
		MS4	23.9	0.108	12.1	0.067	31.6	0.127	0.092
	垂向平均层	O1	44.9	0.039	88.1	0.027	31	0.044	-0.36
		K1	29.8	0.039	73	0.027	31	0.045	-0.36
		M2	269.5	0.117	180.8	0.06	0.9	0.117	0.507
		S2	85.4	0.097	356.7	0.049	0.9	0.097	0.507
		M4	272.3	0.176	84.9	0.17	316	0.244	-0.064
		MS4	84.2	0.118	256.8	0.114	316	0.163	-0.064
C2-小潮	表层	O1	252	0.027	204.4	0.019	211	0.03	0.404
		K1	236.9	0.027	189.3	0.019	211	0.031	0.404
		M2	349.5	0.044	239.7	0.037	148.6	0.048	0.674
		S2	165.4	0.037	55.6	0.031	148.6	0.04	0.674
		M4	23	0.085	165.9	0.059	147.4	0.098	-0.31
		MS4	194.9	0.057	337.8	0.04	147.4	0.066	-0.31
	0.2H层	O1	257.6	0.042	311.9	0.023	21.4	0.045	-0.398
		K1	242.5	0.043	296.8	0.024	21.4	0.045	-0.398
		M2	354.8	0.056	293.7	0.025	14.5	0.057	0.376
		S2	170.7	0.046	109.6	0.021	14.5	0.047	0.376
		M4	41	0.058	196.4	0.022	340.3	0.061	-0.142
		MS4	212.9	0.039	8.4	0.015	340.3	0.041	-0.142
	0.4H层	O1	259.7	0.017	290.9	0.014	37.9	0.021	-0.272
		K1	244.6	0.017	275.8	0.014	37.9	0.021	-0.272
		M2	344.4	0.064	332.6	0.035	28.1	0.073	0.086
		S2	160.3	0.053	148.5	0.029	28.1	0.061	0.086
		M4	12.8	0.066	156.5	0.011	352.3	0.067	-0.096
		MS4	184.7	0.045	328.4	0.007	352.3	0.045	-0.096
	0.6H层	O1	218.7	0.026	318.3	0.01	355.4	0.026	-0.394
		K1	203.6	0.026	303.2	0.01	355.4	0.026	-0.394
		M2	137	0.011	297.8	0.033	287.8	0.035	-0.101
		S2	313	0.009	113.7	0.027	287.8	0.029	-0.101
		M4	106.2	0.031	157.5	0.009	11.1	0.031	-0.224
		MS4	278.1	0.02	329.4	0.006	11.1	0.021	-0.224
	0.8H层	O1	262.5	0.012	312	0.025	71.5	0.026	-0.318
		K1	247.4	0.012	297	0.025	71.5	0.027	-0.318
		M2	189	0.014	296.7	0.01	339	0.014	-0.631

		S2	5	0.011	112.7	0.008	339	0.012	-0.631
		M4	50.8	0.04	154.6	0.025	347.4	0.041	-0.579
		MS4	222.8	0.027	326.5	0.017	347.4	0.027	-0.579
	底层	O1	236.6	0.021	214.5	0.049	67.7	0.053	0.14
		K1	221.5	0.022	199.4	0.05	67.7	0.054	0.14
		M2	144.3	0.029	321.9	0.033	131.9	0.044	-0.021
		S2	320.3	0.024	137.8	0.027	131.9	0.037	-0.021
		M4	72.3	0.012	270.3	0.033	109.2	0.035	0.1
		MS4	244.2	0.008	82.2	0.022	109.2	0.023	0.1
	垂向平均层	O1	233.4	0.026	287.8	0.016	205	0.028	-0.435
		K1	218.3	0.026	272.7	0.016	205	0.028	-0.435
		M2	346.8	0.013	305	0.025	245.7	0.027	0.304
		S2	162.7	0.011	120.9	0.021	245.7	0.022	0.304
		M4	51.1	0.039	181	0.017	162.9	0.04	-0.304
		MS4	223	0.026	353	0.011	162.9	0.027	-0.304

表 3.2-4 C3 调和常数与椭圆要素表

测站	分层	分潮名	调和常数				椭圆要素		
			北分量		东分量		最大流		椭圆率
			迟角 (°)	振幅 (m)	迟角 (°)	振幅 (m)	流向 (°)	流速 (m)	
C3-大潮	表层	O1	280.9	0.01	262.2	0.063	261.5	0.064	0.049
		K1	265.8	0.01	247.1	0.064	261.5	0.064	0.049
		M2	281.7	0.178	140	0.375	291.9	0.402	0.256
		S2	97.6	0.148	315.9	0.311	291.9	0.334	0.256
		M4	348.4	0.291	178.4	0.113	339	0.312	0.059
		MS4	160.3	0.195	350.3	0.076	339	0.209	0.059
	0.2H 层	O1	128.7	0.011	273.6	0.07	277.2	0.071	-0.087
		K1	113.6	0.011	258.5	0.071	277.2	0.071	-0.087
		M2	274	0.129	134.4	0.405	284.2	0.417	0.195
		S2	89.9	0.107	310.3	0.336	284.2	0.346	0.195
		M4	341.7	0.286	193.7	0.051	351.3	0.289	0.093
		MS4	153.7	0.191	5.6	0.034	351.3	0.194	0.093
	0.4H 层	O1	145.4	0.017	257.2	0.054	97.1	0.055	-0.281
		K1	130.3	0.017	242.1	0.055	97.1	0.055	-0.281
		M2	300.2	0.242	128.2	0.435	118.9	0.497	0.059
		S2	116.2	0.201	304.1	0.361	118.9	0.413	0.059
		M4	335.1	0.253	178.9	0.046	170.5	0.257	0.072
		MS4	147	0.17	350.8	0.031	170.5	0.172	0.072
	0.6H 层	O1	153.2	0.029	266.7	0.052	106.7	0.054	-0.485
		K1	138.1	0.03	251.6	0.052	106.7	0.054	-0.485
		M2	288.4	0.258	121.8	0.477	118	0.539	0.098
		S2	104.3	0.214	297.7	0.396	118	0.448	0.098
		M4	322	0.223	182.1	0.066	166.9	0.228	0.18
		MS4	133.9	0.149	354	0.044	166.9	0.153	0.18
	0.8H 层	O1	162.4	0.017	262.6	0.016	322.6	0.018	-0.831
		K1	147.3	0.017	247.5	0.017	322.6	0.018	-0.831
		M2	285.3	0.187	115.5	0.515	289.8	0.547	0.057

		S2	101.2	0.156	291.4	0.428	289.8	0.454	0.057
		M4	327.1	0.324	248	0.035	1.2	0.324	0.106
		MS4	139.1	0.217	59.9	0.023	1.2	0.217	0.106
	底层	O1	151.4	0.054	326.8	0.019	341	0.058	-0.025
		K1	136.3	0.055	311.7	0.019	341	0.058	-0.025
		M2	25.4	0.14	114.9	0.352	269.8	0.352	-0.398
		S2	201.3	0.116	290.8	0.292	269.8	0.292	-0.398
		M4	338.3	0.322	219.6	0.115	349.2	0.327	0.304
		MS4	150.3	0.216	31.5	0.077	349.2	0.219	0.304
	垂向平均层	O1	153.1	0.019	267.8	0.045	281.9	0.046	-0.377
		K1	138.1	0.02	252.7	0.045	281.9	0.046	-0.377
		M2	292.5	0.178	125	0.435	291.9	0.469	0.076
		S2	108.4	0.148	300.9	0.361	291.9	0.389	0.076
		M4	334.3	0.274	198.3	0.058	351.2	0.278	0.142
		MS4	146.3	0.184	10.2	0.039	351.2	0.186	0.142
C3-小潮	表层	O1	5.5	0.034	149	0.017	336.4	0.037	-0.254
		K1	350.4	0.035	133.9	0.017	336.4	0.038	-0.254
		M2	2.4	0.018	345.7	0.118	261.5	0.12	0.044
		S2	178.4	0.015	161.6	0.098	261.5	0.099	0.044
		M4	171.6	0.037	142	0.088	249	0.094	0.183
		MS4	343.5	0.025	313.9	0.059	249	0.063	0.183
	0.2H层	O1	276.9	0.051	131.2	0.028	334.4	0.057	0.249
		K1	261.9	0.052	116.1	0.028	334.4	0.057	0.249
		M2	39.6	0.048	29.2	0.036	216.1	0.06	0.087
		S2	215.5	0.04	205.1	0.029	216.1	0.05	0.087
		M4	288.3	0.044	49.5	0.076	291.2	0.08	-0.445
		MS4	100.2	0.03	221.4	0.051	291.2	0.054	-0.445
	0.4H层	O1	295.7	0.023	156.3	0.056	287.9	0.059	0.237
		K1	280.6	0.023	141.2	0.057	287.9	0.06	0.237
		M2	359.9	0.047	69.8	0.098	258.6	0.1	-0.432
		S2	175.8	0.039	245.7	0.081	258.6	0.083	-0.432
		M4	302.1	0.057	38.4	0.043	169.8	0.058	-0.732
		MS4	114	0.039	210.3	0.029	169.8	0.039	-0.732
	0.6H层	O1	244.5	0.036	338.6	0.032	344.4	0.037	-0.871
		K1	229.4	0.037	323.5	0.033	344.4	0.037	-0.871
		M2	339.9	0.075	93.2	0.008	357.6	0.075	-0.097
		S2	155.8	0.063	269.1	0.007	357.6	0.063	-0.097
		M4	35.9	0.033	185.9	0.03	318.2	0.043	-0.266
		MS4	207.8	0.022	357.9	0.02	318.2	0.029	-0.266
	0.8H层	O1	222.3	0.017	46.4	0.006	159.7	0.018	0.023
		K1	207.2	0.017	31.3	0.006	159.7	0.018	0.023
		M2	35.2	0.029	242.9	0.015	154.9	0.032	0.194
		S2	211.1	0.024	58.8	0.012	154.9	0.027	0.194
		M4	15.4	0.017	294.3	0.022	73.9	0.022	0.75
		MS4	187.3	0.012	106.2	0.015	73.9	0.015	0.75
	底层	O1	150.9	0.039	241.2	0.005	180	0.039	-0.121
		K1	135.8	0.039	226.1	0.005	180	0.039	-0.121

		M2	7.9	0.02	137.2	0.03	118.3	0.033	-0.42
		S2	183.8	0.016	313.1	0.025	118.3	0.027	-0.42
		M4	77.1	0.021	174.9	0.028	102.2	0.029	-0.724
		MS4	249	0.014	346.8	0.019	102.2	0.019	-0.724
	垂向平均层	O1	263.4	0.021	139.4	0.012	158.1	0.022	0.422
		K1	248.3	0.021	124.3	0.012	158.1	0.022	0.422
		M2	6.5	0.039	42.4	0.029	214.4	0.047	-0.306
		S2	182.4	0.033	218.3	0.024	214.4	0.039	-0.306
		M4	325.2	0.018	81.8	0.017	136.4	0.021	-0.617
		MS4	137.1	0.012	253.7	0.012	136.4	0.014	-0.617

表 3.2-5 C4 调和常数与椭圆要素表

测站	分层	分潮名	调和常数				椭圆要素		
			北分量		东分量		最大流		椭圆率
			迟角 (°)	振幅 (m)	迟角 (°)	振幅 (m)	流向 (°)	流速 (m)	
C4-大潮	表层	O1	178.4	0.067	35.5	0.02	346.3	0.069	0.169
		K1	163.4	0.067	20.4	0.02	346.3	0.069	0.169
		M2	39.9	0.234	81	0.617	73.2	0.643	-0.23
		S2	215.8	0.194	256.9	0.512	73.2	0.534	-0.23
		M4	322.1	0.229	353.4	0.423	63.7	0.469	-0.229
		MS4	134	0.154	165.4	0.284	63.7	0.314	-0.229
	0.2H 层	O1	153.2	0.055	54.4	0.017	357	0.055	0.307
		K1	138.1	0.056	39.3	0.017	357	0.056	0.307
		M2	31.9	0.172	82.9	0.662	80.3	0.671	-0.196
		S2	207.8	0.143	258.8	0.549	80.3	0.557	-0.196
		M4	324.4	0.332	351.4	0.374	48.7	0.486	-0.238
		MS4	136.3	0.223	163.3	0.25	48.7	0.326	-0.238
	0.4H 层	O1	145.5	0.064	40.7	0.008	358.3	0.064	0.114
		K1	130.4	0.065	25.6	0.008	358.3	0.065	0.114
		M2	28.2	0.164	77.2	0.663	80.5	0.672	-0.182
		S2	204.1	0.136	253.1	0.551	80.5	0.558	-0.182
		M4	322	0.314	352.2	0.417	54.2	0.506	-0.258
		MS4	133.9	0.211	164.1	0.279	54.2	0.339	-0.258
	0.6H 层	O1	149.3	0.076	19.4	0.017	351.5	0.077	0.17
		K1	134.2	0.077	4.3	0.017	351.5	0.078	0.17
		M2	73.8	0.157	75.2	0.656	76.6	0.674	-0.006
		S2	249.7	0.13	251.1	0.544	76.6	0.559	-0.006
		M4	326	0.372	347.6	0.387	46.2	0.527	-0.19
		MS4	138	0.249	159.5	0.259	46.2	0.353	-0.19
	0.8H 层	O1	135.8	0.07	316.3	0.003	357.6	0.07	0
		K1	120.7	0.071	301.2	0.003	357.6	0.071	0
		M2	74.3	0.113	75	0.641	80	0.651	-0.002
		S2	250.2	0.094	251	0.532	80	0.54	-0.002
		M4	325.6	0.392	347.6	0.415	46.8	0.56	-0.193
		MS4	137.6	0.262	159.5	0.278	46.8	0.375	-0.193
	底层	O1	151.4	0.057	8.1	0.015	347.8	0.059	0.151
		K1	136.4	0.058	353	0.015	347.8	0.059	0.151

		M2	97.3	0.15	72.2	0.597	77	0.612	0.101
		S2	273.2	0.124	248.1	0.495	77	0.508	0.101
		M4	321.3	0.44	349.1	0.313	34.3	0.527	-0.232
		MS4	133.2	0.295	161	0.21	34.3	0.353	-0.232
	垂向平均层	O1	150.4	0.064	35.8	0.012	355.4	0.065	0.17
		K1	135.3	0.065	20.7	0.012	355.4	0.065	0.17
		M2	52.7	0.146	77.4	0.641	78.2	0.655	-0.091
		S2	228.6	0.121	253.3	0.532	78.2	0.543	-0.091
		M4	323.7	0.346	350.1	0.393	49	0.51	-0.233
		MS4	135.6	0.232	162.1	0.263	49	0.342	-0.233
	表层	O1	14	0.007	227.8	0.032	280.1	0.032	0.114
		K1	358.9	0.007	212.7	0.032	280.1	0.033	0.114
		M2	347.1	0.219	176	0.448	295.9	0.497	0.061
		S2	163	0.181	351.9	0.372	295.9	0.413	0.061
		M4	93.3	0.043	214	0.084	287.5	0.087	-0.404
		MS4	265.2	0.029	26	0.056	287.5	0.058	-0.404
C4-小潮	0.2H层	O1	115.4	0.027	297	0.045	301.5	0.052	0.013
		K1	100.3	0.028	281.9	0.045	301.5	0.053	0.013
		M2	338.1	0.18	160.9	0.336	298.2	0.381	0.02
		S2	154.1	0.149	336.8	0.279	298.2	0.316	0.02
		M4	115	0.011	123	0.022	244.3	0.024	-0.054
		MS4	286.9	0.007	294.9	0.015	244.3	0.016	-0.054
	0.4H层	O1	44.8	0.031	264.6	0.035	309.9	0.044	0.358
		K1	29.7	0.031	249.5	0.035	309.9	0.044	0.358
		M2	351.9	0.105	172.6	0.224	295.1	0.247	0.005
		S2	167.8	0.087	348.5	0.186	295.1	0.205	0.005
		M4	14.2	0.029	177.6	0.057	296.7	0.064	-0.118
		MS4	186.2	0.02	349.6	0.038	296.7	0.043	-0.118
	0.6H层	O1	41.1	0.017	221.8	0.06	286.1	0.063	0.003
		K1	26	0.018	206.8	0.061	286.1	0.063	0.003
		M2	345	0.085	173.8	0.19	294	0.207	0.057
		S2	160.9	0.071	349.7	0.157	294	0.172	0.057
		M4	11.6	0.001	283.5	0.011	269.9	0.011	0.061
		MS4	183.5	0	95.4	0.007	269.9	0.007	0.061
	0.8H层	O1	45.7	0.025	221.8	0.058	293.3	0.064	-0.025
		K1	30.6	0.026	206.7	0.059	293.3	0.064	-0.025
		M2	1.8	0.088	175.7	0.165	298	0.186	-0.044
		S2	177.7	0.073	351.6	0.137	298	0.155	-0.044
		M4	352.4	0.014	190.9	0.023	300.2	0.026	0.143
		MS4	164.3	0.009	2.8	0.015	300.2	0.018	0.143
	底层	O1	8.7	0.017	218.4	0.022	125.9	0.027	0.254
		K1	353.6	0.017	203.3	0.023	125.9	0.027	0.254
		M2	357.9	0.086	182.4	0.149	120	0.172	0.034
		S2	173.8	0.072	358.4	0.124	120	0.143	0.034
		M4	140.9	0.018	232.1	0.01	179.1	0.018	-0.544
		MS4	312.8	0.012	44	0.006	179.1	0.012	-0.544
	垂向平均层	O1	57.5	0.019	242.9	0.039	295.8	0.043	0.037

	K1	42.4	0.019	227.8	0.039	295.8	0.044	0.037
	M2	347.7	0.121	170.9	0.24	296.6	0.269	0.022
	S2	163.7	0.1	346.9	0.199	296.6	0.223	0.022
	M4	51.8	0.01	187.6	0.025	287.4	0.027	-0.259
	MS4	223.7	0.007	359.5	0.017	287.4	0.018	-0.259

表 3.2-6 C5 调和常数与椭圆要素表

测站	分层	分潮名	调和常数				椭圆要素		
			北分量		东分量		最大流		椭圆率
			迟角 (°)	振幅 (m)	迟角 (°)	振幅 (m)	流向 (°)	流速 (m)	
C5-大潮	表层	O1	50.8	0.09	214	0.037	158.3	0.097	-0.102
		K1	35.7	0.091	198.9	0.037	158.3	0.098	-0.102
		M2	319.8	0.67	125.1	0.622	137.2	0.907	-0.128
		S2	135.7	0.556	301	0.516	137.2	0.752	-0.128
		M4	270	0.189	110.7	0.07	160.6	0.2	0.117
		MS4	82	0.126	282.6	0.047	160.6	0.134	0.117
	0.2H 层	O1	46.3	0.081	263.1	0.014	172.2	0.082	0.099
		K1	31.3	0.082	248	0.014	172.2	0.083	0.099
		M2	315.8	0.659	126.5	0.645	135.7	0.919	-0.081
		S2	131.7	0.547	302.4	0.535	135.7	0.763	-0.081
		M4	278.3	0.178	113.2	0.082	155.8	0.195	0.099
		MS4	90.2	0.119	285.1	0.055	155.8	0.131	0.099
	0.4H 层	O1	44.7	0.072	273.8	0.019	169.9	0.073	0.193
		K1	29.6	0.073	258.7	0.019	169.9	0.074	0.193
		M2	314.7	0.692	129.1	0.605	138.9	0.918	-0.048
		S2	130.6	0.574	305	0.502	138.9	0.762	-0.048
		M4	278.1	0.157	110.6	0.097	148.6	0.184	0.098
		MS4	90	0.105	282.5	0.065	148.6	0.123	0.098
	0.6H 层	O1	48.5	0.078	252	0.023	164.4	0.08	0.111
		K1	33.4	0.078	236.9	0.023	164.4	0.081	0.111
		M2	312.7	0.637	126.9	0.561	138.6	0.848	-0.051
		S2	128.6	0.529	302.8	0.466	138.6	0.704	-0.051
		M4	279	0.138	109.8	0.074	152.1	0.156	0.078
		MS4	90.9	0.092	281.7	0.049	152.1	0.104	0.078
	0.8H 层	O1	41.5	0.071	273	0.024	167.3	0.073	0.253
		K1	26.4	0.072	257.9	0.024	167.3	0.073	0.253
		M2	309.8	0.588	125.8	0.529	138	0.79	-0.035
		S2	125.7	0.488	301.7	0.439	138	0.656	-0.035
		M4	288.9	0.097	155.2	0.108	130.6	0.134	0.423
		MS4	100.9	0.065	327.1	0.072	130.6	0.09	0.423
	底层	O1	25.9	0.017	194.3	0.01	330.2	0.02	-0.088
		K1	10.8	0.018	179.2	0.01	330.2	0.02	-0.088
		M2	319.8	0.189	129.4	0.178	316.7	0.259	-0.091
		S2	135.7	0.157	305.3	0.148	316.7	0.215	-0.091
		M4	279	0.166	173.9	0.268	283.9	0.274	0.576
		MS4	91	0.111	345.8	0.18	283.9	0.183	0.576
	垂向平均层	O1	45.8	0.071	253.9	0.018	167.2	0.073	0.114

		K1	30.7	0.072	238.8	0.018	167.2	0.074	0.114
		M2	314.3	0.599	127.1	0.546	137.7	0.809	-0.062
		S2	130.2	0.497	303.1	0.453	137.7	0.671	-0.062
		M4	279	0.151	135.3	0.094	150.7	0.171	0.288
		MS4	90.9	0.101	307.2	0.063	150.7	0.115	0.288
C5-小潮	表层	O1	139	0.014	254.6	0.042	278.6	0.043	-0.282
		K1	123.9	0.014	239.6	0.043	278.6	0.043	-0.282
		M2	348	0.125	172.2	0.251	296.4	0.28	0.029
		S2	163.9	0.104	348.1	0.208	296.4	0.233	0.029
		M4	119.1	0.025	326	0.009	342.6	0.026	0.141
		MS4	291.1	0.017	137.9	0.006	342.6	0.018	0.141
	0.2H层	O1	34.1	0.018	273.8	0.035	287.2	0.036	0.405
		K1	19	0.018	258.7	0.035	287.2	0.037	0.405
		M2	347.8	0.111	173.2	0.228	295.8	0.253	0.037
		S2	163.7	0.092	349.1	0.189	295.8	0.21	0.037
		M4	62.9	0.018	333.6	0.018	257.1	0.018	0.969
		MS4	234.8	0.012	145.6	0.012	257.1	0.012	0.969
	0.4H层	O1	42.6	0.002	268.7	0.037	272.6	0.037	0.047
		K1	27.5	0.002	253.6	0.037	272.6	0.037	0.047
		M2	345.4	0.096	173.1	0.207	294.8	0.228	0.051
		S2	161.3	0.08	349	0.172	294.8	0.189	0.051
		M4	130.8	0.01	295.4	0.013	308.8	0.016	-0.132
		MS4	302.8	0.007	107.3	0.008	308.8	0.011	-0.132
	0.6H层	O1	121.7	0.014	269.1	0.029	292.6	0.031	-0.216
		K1	106.6	0.014	254	0.029	292.6	0.032	-0.216
		M2	348.2	0.101	172.9	0.179	299.5	0.206	0.035
		S2	164.1	0.084	348.8	0.149	299.5	0.171	0.035
		M4	155.1	0.016	328.4	0.007	337	0.018	-0.042
		MS4	327	0.011	140.3	0.005	337	0.012	-0.042
	0.8H层	O1	114.3	0.002	277.6	0.029	273	0.029	-0.016
		K1	99.2	0.002	262.5	0.029	273	0.029	-0.016
		M2	353.2	0.071	170.9	0.156	294.4	0.172	-0.015
		S2	169.1	0.059	346.8	0.13	294.4	0.142	-0.015
		M4	114.9	0.02	31.5	0.012	6.6	0.02	0.612
		MS4	286.8	0.013	203.4	0.008	6.6	0.013	0.612
	底层	O1	121.8	0.007	289	0.02	288.6	0.021	-0.068
		K1	106.7	0.007	273.9	0.02	288.6	0.021	-0.068
		M2	344.5	0.061	172.8	0.119	297	0.133	0.059
		S2	160.4	0.05	348.7	0.099	297	0.11	0.059
		M4	158.8	0.005	13.6	0.011	292.8	0.012	0.235
		MS4	330.7	0.004	185.5	0.008	292.8	0.008	0.235
	垂向平均层	O1	84.2	0.006	270.1	0.031	281.3	0.032	0.02
		K1	69.1	0.006	255	0.032	281.3	0.032	0.02
		M2	348	0.095	172.4	0.191	296.3	0.213	0.031
		S2	163.9	0.079	348.3	0.159	296.3	0.177	0.031
		M4	117.2	0.014	340.8	0.011	323.6	0.017	0.387
		MS4	289.1	0.009	152.7	0.007	323.6	0.011	0.387

表 3.2-7 C6 调和常数与椭圆要素表

测站	分层	分潮名	调和常数				椭圆要素		
			北分量		东分量		最大流		椭圆率
			迟角 (°)	振幅 (m)	迟角 (°)	振幅 (m)	流向 (°)	流速 (m)	
C6-大潮	表层	O1	79.4	0.1	218	0.057	334	0.11	-0.313
		K1	64.3	0.101	202.9	0.058	334	0.111	-0.313
		M2	327.9	0.858	139.8	0.668	322.2	1.085	-0.069
		S2	143.9	0.712	315.7	0.554	322.2	0.9	-0.069
		M4	290.6	0.244	158.5	0.115	340.5	0.258	0.314
		MS4	102.5	0.164	330.4	0.077	340.5	0.173	0.314
	0.2H 层	O1	79.2	0.105	244.3	0.049	155.6	0.115	-0.099
		K1	64.1	0.106	229.2	0.049	155.6	0.116	-0.099
		M2	325.7	0.857	143.3	0.579	146	1.034	-0.02
		S2	141.6	0.712	319.2	0.481	146	0.858	-0.02
		M4	291.7	0.223	149.1	0.073	165	0.231	0.184
		MS4	103.7	0.149	321	0.049	165	0.155	0.184
	0.4H 层	O1	88	0.072	253.3	0.065	138	0.096	-0.128
		K1	72.9	0.073	238.2	0.066	138	0.097	-0.128
		M2	323.8	0.843	145.1	0.547	147	1.005	0.011
		S2	139.7	0.7	321.1	0.454	147	0.834	0.011
		M4	296.2	0.187	178.3	0.12	157.3	0.199	0.504
		MS4	108.1	0.125	350.3	0.08	157.3	0.133	0.504
	0.6H 层	O1	71.9	0.069	284	0.057	141.5	0.086	0.281
		K1	56.9	0.07	268.9	0.057	141.5	0.087	0.281
		M2	316	0.775	144.2	0.549	144.7	0.947	0.067
		S2	131.9	0.643	320.1	0.456	144.7	0.786	0.067
		M4	282.7	0.125	142.6	0.129	133.7	0.169	0.362
		MS4	94.6	0.084	314.5	0.087	133.7	0.113	0.362
	0.8H 层	O1	82.1	0.029	339.2	0.036	113	0.037	0.731
		K1	67	0.029	324.1	0.036	113	0.037	0.731
		M2	316.4	0.501	157.8	0.432	139.5	0.65	0.187
		S2	132.3	0.416	333.7	0.359	139.5	0.54	0.187
		M4	338.2	0.139	216.7	0.087	156.7	0.149	0.465
		MS4	150.1	0.093	28.6	0.058	156.7	0.1	0.465
	底层	O1	110.4	0.028	12.3	0.028	136.2	0.03	0.867
		K1	95.4	0.028	357.2	0.028	136.2	0.03	0.867
		M2	320.3	0.21	203	0.075	169.7	0.213	0.31
		S2	136.2	0.174	18.9	0.063	169.7	0.177	0.31
		M4	331.6	0.069	251.5	0.105	259.1	0.106	0.637
		MS4	143.5	0.047	63.4	0.071	259.1	0.071	0.637
	垂向平均层	O1	81.4	0.067	270.2	0.037	151	0.077	0.066
		K1	66.3	0.068	255.1	0.038	151	0.077	0.066
		M2	321.9	0.698	146.9	0.49	145	0.852	0.041
		S2	137.8	0.58	322.8	0.406	145	0.707	0.041
		M4	300	0.158	174	0.085	159.3	0.167	0.388
		MS4	111.9	0.106	345.9	0.057	159.3	0.112	0.388

C6-小潮	表层	O1	88.5	0.033	248.2	0.029	318.9	0.043	-0.178
		K1	73.4	0.033	233.1	0.029	318.9	0.043	-0.178
		M2	349.9	0.132	172.3	0.243	298.5	0.276	0.018
		S2	165.8	0.109	348.2	0.202	298.5	0.229	0.018
		M4	14.1	0.019	335.1	0.026	236.9	0.031	0.33
		MS4	186	0.013	147	0.018	236.9	0.021	0.33
	0.2H层	O1	352.9	0.017	271.4	0.042	265.7	0.042	0.412
		K1	337.8	0.018	256.4	0.042	265.7	0.042	0.412
		M2	353.4	0.114	171.1	0.222	297.2	0.25	-0.016
		S2	169.3	0.095	347.1	0.184	297.2	0.207	-0.016
		M4	107.9	0.012	302.2	0.01	319.2	0.015	0.124
		MS4	279.8	0.008	114.1	0.007	319.2	0.01	0.124
	0.4H层	O1	64.7	0.01	271.4	0.032	285.2	0.034	0.126
		K1	49.6	0.01	256.4	0.033	285.2	0.034	0.126
		M2	356.3	0.107	169.4	0.202	297.8	0.228	-0.05
		S2	172.2	0.089	345.3	0.167	297.8	0.189	-0.05
		M4	207.3	0.015	282.6	0.015	220.4	0.017	-0.769
		MS4	19.3	0.01	94.6	0.01	220.4	0.011	-0.769
	0.6H层	O1	74	0.018	274.2	0.028	303	0.033	0.164
		K1	58.9	0.019	259.1	0.028	303	0.033	0.164
		M2	355.2	0.085	170.7	0.185	294.6	0.203	-0.03
		S2	171.1	0.07	346.6	0.154	294.6	0.169	-0.03
		M4	90.8	0.014	357.8	0.017	277.6	0.017	0.823
		MS4	262.7	0.009	169.7	0.011	277.6	0.011	0.823
	0.8H层	O1	82.6	0.02	276.5	0.022	312.2	0.029	0.122
		K1	67.5	0.02	261.4	0.022	312.2	0.029	0.122
		M2	351.3	0.075	171.4	0.152	296.1	0.17	0.001
		S2	167.2	0.062	347.3	0.126	296.1	0.141	0.001
		M4	194.9	0.014	340.9	0.012	321	0.017	-0.3
		MS4	6.8	0.009	152.8	0.008	321	0.012	-0.3
	底层	O1	111.2	0.013	292.5	0.017	308.1	0.022	0.01
		K1	96.2	0.013	277.4	0.017	308.1	0.022	0.01
		M2	351.4	0.058	171.5	0.121	295.7	0.134	0.001
		S2	167.3	0.048	347.4	0.1	295.7	0.111	0.001
		M4	269.6	0.011	337.8	0.008	207	0.012	-0.621
		MS4	81.5	0.007	149.7	0.006	207	0.008	-0.621
	垂向平均层	O1	66.9	0.014	271.7	0.029	294.6	0.031	0.17
		K1	51.8	0.014	256.6	0.029	294.6	0.032	0.17
		M2	353.5	0.095	171.1	0.189	296.7	0.211	-0.017
		S2	169.4	0.079	347	0.157	296.7	0.175	-0.017
		M4	157.6	0.004	328.1	0.012	291.1	0.012	-0.056
		MS4	329.5	0.003	140	0.008	291.1	0.008	-0.056

根据《港口与航道水文规范》，按照主要全日分潮流与主要半日分潮流椭圆长轴的比值 F' （潮流类型常数）可分为规则半日潮流、不规则半日潮流和规则

全日潮流、不规则全日流。

对实测潮流数据进行准调和和分析计算，其中，半日潮流判别标准如下：

$$F' = (WK_2 + WO_2) / WM_2$$

$$0 < F' < 0.50 \quad \text{正规半日潮流}$$

$$0.50 < F' < 2.0 \quad \text{半日混合潮流}$$

各测站 F' 值如下表：

表 3.2-8 各垂线测站 F' 统计表

潮型	站号	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂线平均
大潮	C1	0.55	0.56	0.22	0.38	0.85	0.30	0.39
	C2	1.48	0.77	0.91	0.20	1.19	1.62	0.76
	C3	0.32	0.34	0.22	0.20	0.07	0.33	0.20
	C4	0.21	0.16	0.19	0.23	0.22	0.19	0.20
	C5	0.22	0.18	0.16	0.19	0.18	0.16	0.18
	C6	0.20	0.22	0.19	0.18	0.11	0.28	0.18
小潮	C1	1.68	1.55	1.52	1.13	1.27	1.90	1.86
	C2	1.27	1.58	0.58	1.48	3.77	2.44	2.08
	C3	0.62	1.90	1.19	0.97	1.12	2.39	0.95
	C4	0.13	0.28	0.36	0.61	0.69	0.32	0.32
	C5	0.31	0.29	0.32	0.31	0.34	0.31	0.30
	C6	0.31	0.34	0.30	0.32	0.34	0.32	0.30

由上表可知，大小潮 C4~6 测点 F' 值基本在 0 至 0.5 之间，C1~3 部分 F' 值大于 0.5，推测由于该三处点位位于港湾内，潮流性质受地形因素影响导致。基于以上考虑潮流属性应主要参考 C4~6，故该测区潮流属于正规半日潮流，由于潮流数据较少，准调和和分析具有一定的误差，其结果仅供参考。

(3) 潮流的可能最大流速

根据《港口与航道水文规范》，考虑 6 个主要分潮流（ M_2 、 S_2 、 K_2 、 O_2 、 M_2 、 MS_4 ）的矢量组合，即：

$S_{max} = 1.295WM_2 + 1.245WS_2 + WO_2 + WK_2 + WM_2 + WMS_4$ 来计算该水域潮流可能最大潮流及对应的流向。

各测站可能最大流速及对应的流向值见表 3.2-13。

表 3.2-9 可能最大潮流及对应流向值

潮型	站号	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
大潮	C1	0.86	333	0.78	325	1.03	352	0.73	22	0.55	30	0.58	274	0.65	190

	C2	0.72	335	0.99	346	0.84	167	0.77	320	0.84	317	0.67	20	0.68	340
	C3	1.44	305	1.37	302	1.55	130	1.34	127	1.27	310	1.16	304	1.47	307
	C4	1.29	67	1.33	67	1.39	68	1.22	62	1.21	64	1.19	58	1.35	65
	C5	1.61	142	1.59	140	1.57	142	1.38	142	1.19	139	1.05	304	1.29	141
	C6	1.16	326	1.01	149	1.06	148	1.06	143	0.82	141	0.57	185	0.41	147
小潮	C1	0.39	124	0.25	327	0.48	325	0.76	243	0.56	175	0.47	248	0.25	226
	C2	0.31	158	0.31	6	0.31	17	0.15	331	0.12	12	0.24	102	0.15	203
	C3	0.45	266	0.26	279	0.35	273	0.31	346	0.12	139	0.17	138	0.16	187
	C4	1.07	294	1.02	297	0.77	297	0.63	292	0.61	297	0.47	124	0.76	296
	C5	0.77	297	0.69	293	0.63	293	0.57	301	0.46	296	0.37	296	0.58	296
	C6	0.75	297	0.68	294	0.60	294	0.57	295	0.48	300	0.36	294	0.58	296
备注：流速单位为 m/s；流向单位为：°															

可能最大潮流的最大值发生在 C5 测站大潮的表层，流速大小为 1.61m/s。

可能最大潮流从表层至底层逐渐减小。由于潮流数据较少，准调和分析具有一定的误差，其结果仅供参考。

(4) 潮流运动形式

测验区为正规半日潮流，故以 M_2 分潮流的椭圆率 $|K|$ 值来判别潮流的运动形式， $|K|$ 值小，说明往复流形式显著；反之，说明旋转流特征强烈。同时按规定，当 $|K|$ 值为正时，潮流呈逆时针向旋转； $|K|$ 为负时，呈顺时针向旋转。经计算各站 M 分潮流的 $|K|$ 值如下表。

表 3.2-10 M_2 分潮流椭圆率 $|K|$ 值表

潮型	站号	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂线平均
大潮	C1	0.08	-0.45	-0.33	-0.04	0.90	-0.45	-0.19
	C2	0.31	0.32	0.15	0.17	-0.29	0.01	0.21
	C3	0.26	0.20	0.06	0.10	0.06	-0.40	0.08
	C4	-0.23	-0.20	-0.18	-0.01	0.00	0.10	-0.09
	C5	-0.13	-0.08	-0.05	-0.05	-0.04	-0.09	-0.06
	C6	-0.07	-0.02	0.01	0.07	0.19	0.31	0.04
小潮	C1	-0.04	0.03	-0.41	0.62	-0.73	-0.27	0.33
	C2	0.67	0.38	0.09	-0.10	-0.63	-0.02	0.30
	C3	0.04	0.09	-0.43	-0.10	0.19	-0.42	-0.31
	C4	0.06	0.02	0.01	0.06	-0.04	0.03	0.02
	C5	0.03	0.04	0.05	0.04	-0.02	0.06	0.03
	C6	0.02	-0.02	-0.05	-0.03	0.00	0.00	-0.02

由上表可知，各个测站 K 值的绝对值基本 ≤ 0.5 ，表明潮流表现为往复流形式。

(5) 余流

余流乃指剔除了周期性变化的潮流之后的一种相对稳定的流动，其量值虽不大，但直接指示着水体的运移、交换。影响余流的因素众多，它的季节性变化也很强。

经准调和分折，该海域各垂线各潮次的余流流速、流向见表 3.2-15，余流流矢图见图 3.2-6、3.2-7。

表 3.2-11 各垂线的余流流速、流向表

潮型	站号	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
大潮	C1	0.21	112	0.10	112	0.06	66	0.11	44	0.13	78	0.01	356	0.09	83
	C2	0.06	336	0.06	258	0.06	323	0.06	195	0.11	222	0.07	146	0.04	238
	C3	0.18	110	0.16	120	0.10	126	0.08	110	0.04	179	0.02	184	0.09	123
	C4	0.43	72	0.41	69	0.43	68	0.41	65	0.41	66	0.41	63	0.41	68
	C5	0.13	104	0.09	96	0.08	101	0.06	109	0.07	86	0.02	120	0.07	98
	C6	0.04	99	0.04	39	0.04	327	0.04	336	0.09	30	0.10	41	0.05	22
小潮	C1	0.05	195	0.21	160	0.17	140	0.20	183	0.16	115	0.08	170	0.15	154
	C2	0.05	332	0.04	325	0.05	344	0.01	188	0.04	248	0.05	121	0.02	303
	C3	0.05	161	0.03	164	0.05	175	0.03	44	0.04	54	0.07	5	0.02	108
	C4	0.04	134	0.02	228	0.04	210	0.03	117	0.02	159	0.02	143	0.02	170
	C5	0.02	178	0.01	100	0.02	176	0.02	196	0.02	190	0.01	121	0.01	172
	C6	0.02	173	0.03	188	0.02	205	0.02	183	0.02	173	0.01	131	0.02	184
备注：流速单位为 m/s；流向单位为：°															

由上表可知：垂线平均余流，最大值出现在大潮期间 C1 和 C3 测站，达 0.09m/s，最大方向为 123°。各层余流，最大值出现在大潮期间 C4 测站表层，达 0.43m/s，方向为 72°。



图 3.2-6 大潮垂线平均余流矢量图



图 3.2-7 小潮垂线平均余流矢量图

3.2.4 含沙量

(1) 潮段平均含沙量

通过对本次测验各个测站的垂线平均含沙量进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其算术平均值得到各测站潮段平均含沙量。

表 3.2-12 各测站潮段平均含沙量统计表

站名	涨潮			落潮		
	小潮	大潮	平均	小潮	大潮	平均
C1	0.043	0.057	0.050	0.034	0.058	0.046
C2	0.023	0.051	0.037	0.023	0.050	0.036
C3	0.029	0.078	0.054	0.034	0.078	0.056
C4	0.095	0.046	0.070	0.091	0.048	0.070
C5	0.058	0.129	0.093	0.068	0.122	0.095
C6	0.053	0.175	0.114	0.053	0.166	0.109
平均值	0.050	0.089	0.070	0.050	0.087	0.069

备注：含沙量单位 kg/m^3

本海域垂线平均最大含沙量，大潮为 $0.425\text{kg}/\text{m}^3$ ，出现在C1测站的涨潮时段；小潮为 $0.202\text{kg}/\text{m}^3$ ，出现在C4测站的涨潮时段。

(2) 最大含沙量特征值

通过对本次测验各个测站的各层实测的含沙量进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其最大值得到各测站测点的涨、落潮段最大含沙量。

表 3.2-13 各测站测点最大含沙量统计表

测站	涨潮				落潮			
	小潮		大潮		小潮		大潮	
	含沙量	测层	含沙量	测层	含沙量	测层	含沙量	测层
C1	0.336	底层	0.485	底层	0.254	底层	0.485	底层
C2	0.027	底层	0.065	0.8H 层	0.040	0.8H 层	0.073	底层
C3	0.046	底层	0.088	底层	0.065	底层	0.084	底层
C4	0.230	底层	0.119	底层	0.230	底层	0.130	底层
C5	0.077	底层	0.294	底层	0.169	底层	0.234	底层
C6	0.060	底层	0.217	底层	0.058	底层	0.198	底层
最大值	0.336	底层	0.485	底层	0.254	底层	0.485	底层
备注：含沙量单位 kg/m^3								

测点最大含沙量，大潮出现在 C1 测站涨潮时段的底层，为 $0.485\text{kg}/\text{m}^3$ ；小潮出现在 C1 测站涨潮时段的底层，为 $0.336\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(3) 潮段平均含沙量垂向分布

通过对本次测验各个测站的各层实测的含沙量资料进行统计，按涨潮段、落潮段分别统计平均值得到各测站的涨、落潮段平均流速垂向分布。

表 3.2-14 各测站潮段平均含沙量垂向分布（大潮）

站名	涨潮						落潮					
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层
C1	0.041	0.041	0.041	0.043	0.044	0.132	0.041	0.040	0.041	0.041	0.043	0.144
C2	0.044	0.043	0.050	0.052	0.057	0.058	0.040	0.044	0.048	0.050	0.057	0.060
C3	0.077	0.077	0.079	0.079	0.078	0.079	0.069	0.079	0.080	0.079	0.079	0.079
C4	0.047	0.044	0.040	0.043	0.045	0.054	0.049	0.046	0.043	0.046	0.051	0.054
C5	0.108	0.127	0.110	0.109	0.127	0.192	0.098	0.114	0.116	0.116	0.117	0.169
C6	0.158	0.168	0.173	0.178	0.181	0.192	0.154	0.162	0.166	0.165	0.165	0.181
平均值	0.079	0.083	0.082	0.084	0.089	0.118	0.075	0.081	0.082	0.083	0.085	0.114
比值	1.000	1.054	1.039	1.063	1.123	1.491	1.000	1.077	1.096	1.105	1.137	1.522
备注：含沙量单位 kg/m^3												

表 3.2-15 各测站潮段平均含沙量垂向分布（小潮）

站名	涨潮						落潮					
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层
C1	0.029	0.029	0.030	0.030	0.031	0.107	0.029	0.028	0.028	0.029	0.029	0.060
C2	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.025	0.021	0.021	0.021	0.023	0.025	0.025
C3	0.024	0.021	0.033	0.034	0.032	0.030	0.030	0.029	0.033	0.037	0.039	0.038
C4	0.090	0.091	0.083	0.087	0.104	0.113	0.074	0.086	0.090	0.075	0.089	0.130
C5	0.058	0.055	0.056	0.056	0.058	0.063	0.059	0.061	0.068	0.069	0.074	0.079
C6	0.053	0.053	0.052	0.052	0.052	0.056	0.052	0.052	0.052	0.052	0.053	0.057
平均值	0.046	0.045	0.046	0.047	0.050	0.066	0.044	0.046	0.049	0.047	0.051	0.065
比值	1.000	0.985	1.011	1.029	1.096	1.439	1.000	1.047	1.110	1.079	1.170	1.475
备注：含沙量单位 kg/m^3												

3.2.5 悬沙颗粒分析

本次水文测验期间，同步进行悬移质水样采集，对采集样本进行分析，得出所有样品的中值粒径、累积频率曲线等。6个垂线测站在前半个潮涨落急憩四个特征时刻，采集悬沙水样用于粒度分析，分析结果表明，各测站的悬沙基本以粉砂为主，部分为砂质粉砂。大潮平均中值粒径为 $11.64\ \mu\text{m}$ ，小潮平均中值粒径为 $14.08\ \mu\text{m}$ ，整体平均中值粒径为 $12.86\ \mu\text{m}$ 。

悬沙粒径常以中值粒径（ d_{50} ）来表征，将本次测验大、小潮悬沙中值粒径特征值平均值予以统计，详见下表。

表 3.2-16 各垂线悬移质中值粒径（ d_{50} ）统计

测站	大潮	小潮	平均
C1	11.62	13.48	12.55
C2	13.37	15.07	14.22
C3	15.37	27.86	21.62
C4	9.36	10.69	10.03
C5	10.41	11.32	10.87
C6	9.74	6.07	7.90
平均值	11.64	14.08	12.86
备注：中值粒径单位 μm 。			

3.2.6 小结

（1）潮位

①测区潮汐性质属于正规半日潮；

②测区最大潮高发生在L2潮位站2024/1/5 8:25，潮高为1.16m；最小潮高发生在L2潮位站2024/1/10:35，潮高为-2.53m；

③测区平均涨潮历时5时35分，测区平均落潮历时6时49分；

④测区平均潮位为-42cm。

（2）潮流

①测区潮流大体呈往复流形式；

②根据实测数据可以看出：

在大潮期间，涨潮流最大流速为1.03m/s，对应的流向为338°，出现于C6测站；落潮流极大值为1.0m/s，流向为57°，C4测站和流向154°，C6测站。

在小潮期间，涨潮流最大流速为1.09m/s，对应的流向为128°，出现于C1测站；落潮流极大值为1.03m/s，对应的流向为244°，出现于C3测站。

由于C1~C4位于天津港内，水深较浅，受到地形和过往船舶影响，潮流较紊乱，特征不明显。

③流速垂直分布

垂直分布：各测站流速由表层至底层逐渐减小，但是各层流速相差不明显，上下水层混合较均匀，总体差异并不是很大。

④流向分布

位于天津港内的测站潮流主体呈顺岸趋势，C5、C6位于港外，涨潮流主流向分别为288°~341°、282°~356°；落潮流主流向分别为108°~147°、117°~158°。

⑤可能最大潮流的最大值发生在C5测站大潮的表层，流速大小为1.61m/s。可能最大潮流从表层至底层逐渐减小。

⑥工程海域各条垂线上的潮流以往复流为主的流态，整体呈现顺岸趋势，越靠近岸边往复流趋势越明显。

⑦C1与C2测站由于靠近湾头，流向较紊乱。

⑧从潮流来看，大潮期的流速最大，小潮期的流速较小，大小潮次流速差距明显。

（3）含沙量

①测区含沙量大体呈以下趋势：

垂直方向上，各个垂线测站的含沙量均呈现出从表层至底层逐渐增大的趋势；水平方向上，各测站由西向东呈递增趋势；大潮期间各测站含沙量大于小潮期间各测站含沙量；涨潮、落潮时刻的含沙量相差不大。

②测区内水质较为清，含沙较少。

③本海域垂线平均最大含沙量，大潮 0.425kg/m^3 ，出现在C1测站的涨潮时段；小潮为 0.202kg/m^3 ，出现在C4测站的涨潮时段。

④测点最大含沙量，大潮出现在C1测站涨潮时段的底层，为 0.485kg/m^3 ；小潮出现在C1测站涨潮时段的底层，为 0.336kg/m^3 。

(4) 悬移质

①各测站的悬沙基本以粉砂为主，部分为砂质粉砂。

②大潮平均中值粒径为 $11.64\ \mu\text{m}$ ，小潮平均中值粒径为 $14.08\ \mu\text{m}$ ，整体平均中值粒径为 $12.86\ \mu\text{m}$ 。

(5) 表层沉积物

①底质中值粒径最大值出现在DZ15点底质样中，为 $26.18\ \mu\text{m}$ ，其中底质为粉砂，底质中值粒径最小值出现在DZ1点底质样中，为 $6.83\ \mu\text{m}$ ，其中底质为粉砂。

②25个点位底质全部为粉砂。

③平均中值粒径为 $10.11\ \mu\text{m}$ 。

3.3 海洋地形地貌与冲淤现状调查

3.3.1 地形地貌

本海区海岸带的滩涂及浅海地处渤海湾西北部，受海浪和河流交汇作用，以及受沿岸各种地质构造、地貌构造和气候等多种因素的控制影响，是一个由多种成因的地貌类型组合的地带。根据海岸带调查，本海区海岸带属于华北拗陷中的渤海拗陷中心，基地构造复杂，主要受NNE向断裂构造控制，而呈现一系列的隆起拗陷。

本工程区属于港口人工岸线，海岸为典型的淤泥质海岸，地貌单元属海岸带地貌，包括潮上带、潮间带和潮下带三个基本地貌单元，潮上带与潮间带以人工建造的防潮大堤为界，潮上带地形起伏较大，多为深度可达数米的取土开挖大坑，及盐田蒸发池；潮间带和潮下带地形较平缓，坡度一般 $1/1000$ 左右。根据底质取样资料分析，天津港至南疆港区一带，底质类型相同，其泥沙平均中值粒径为 0.008mm 左右，粘土含量40%左右，以粘土质粉砂分布为主，粘结力较强。底质分布趋势呈近岸略粗于远岸，南侧略粗于北侧。

根据《天津港焦炭码头及周边水域水文调查技术总结》底质取样资料分析可

知，项目所在区域底质类型为粉砂，平均中值粒径为10.11 μm ，最大值为26.18 μm ，最小值为6.83 μm 。

岸坡及部分前沿区域现状水深-12.3~-15.0m，设计水深-12.3~-21.0m；北侧港池区域现状水深-13m~-17m，设计水深-20m；港池南侧区域现状水深-16m~-18m，设计水深-20m。

3.3.2 泥沙含量

海岸特点及泥沙运动特征同天津港，海岸仍属淤泥质海岸，近岸水深浅，水下水下地形坡度缓，泥沙运动活跃。海洋动力起主导作用，波浪掀沙，潮流输沙是塑造水下地形的动力。

（1）底质泥沙的基本性质

本区表层沉积以粘土质粉砂为主，占81.3%，其次是粉砂质粘土占18.7%。粘土质粉砂的分布区域比较广泛，粉砂质粘土主要分布在天津新港北侧近岸与锚地区，在南侧分布面积较少，多呈零散分布。

（2）底质泥沙的中值粒径分布

本区沉积物粒径偏细，各断面平均中值粒径在0.0054~0.0078mm之间，19条断面的平均中值粒径为0.0062mm，粒径级差小，变化幅度不大。

表 3.3-1 各断面平均中值粒径变化 单位：mm

断面号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\overline{D}_{50}$	0.0061	0.0057	0.0072	0.0063	0.0057	0.0055	0.0054	0.0078	0.0054	0.0057
断面号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	平均
$\overline{D}_{50}$	0.0055	0.0064	0.0073	0.0068	0.0062	0.0063	0.0057	0.0070	0.0069	0.0062

从表中的统计结果看，北侧10条断面平均中值粒径为0.0061mm，南侧9条断面的平均中值粒径为0.0064mm，总体显示出南部略粗于北部的分布格局。

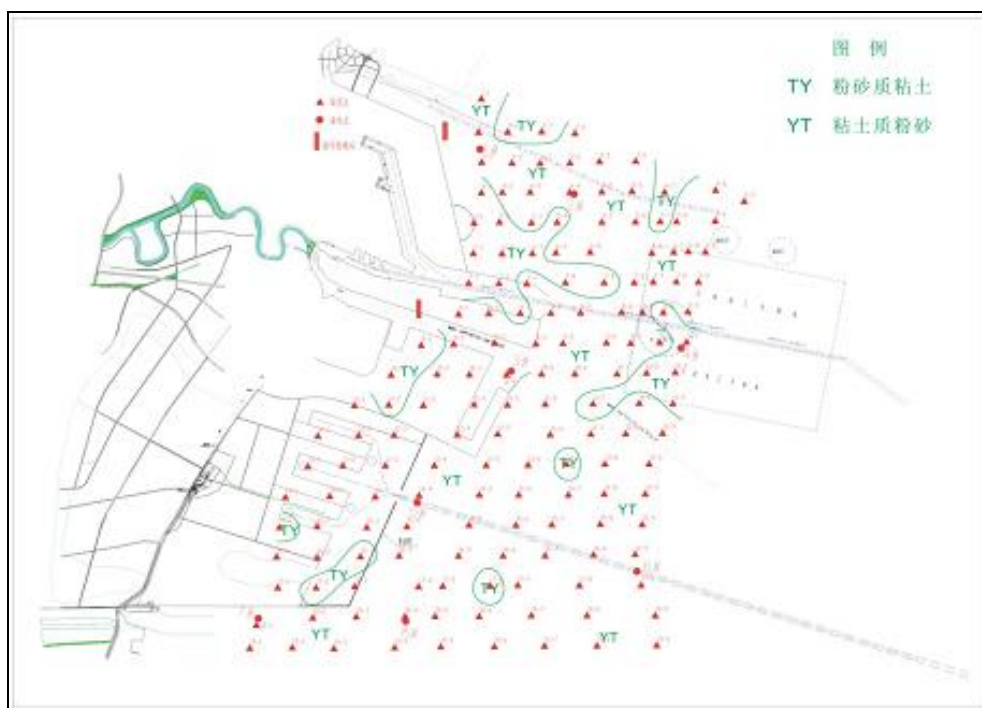


图 3.3-1 天津港近海区沉积物沉积类型分布图

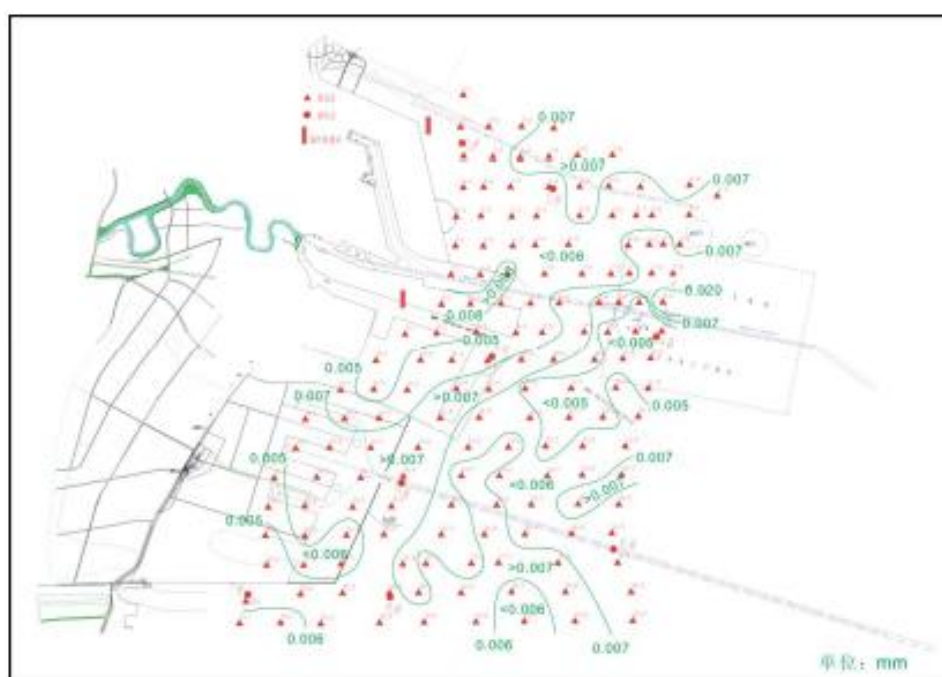


图 3.3-2 天津港近海区沉积物中值粒径等值线图

从沉积物中值粒径等值线图可以看出，本区沉积物粒径最细的区域分布在新港主航道以北，分布面积较大，另外在靠近锚地区航道以南也有大面积的分布；大于0.007mm粒径的区域表现为南侧多于北侧；南侧近岸分布面积较大；粒径最粗点为8-9号点，中值粒径为0.0192mm。

(3) 含沙量的平面分布特征

①含沙量纵向分布

该海区含沙量的纵向（由岸向海）分布呈由大到小的规律。大、小潮的平均含沙量分别约为0.207kg/m³和0.091kg/m³；向外至-5.0m等深线（2#、3#、5#和8#点）平均约为0.096kg/m³和0.070kg/m³，水体含沙量有所下降；而到-10m水深处（4#和6#点），平均含沙量降至为0.074kg/m³和0.038kg/m³。

②含沙量的横向分布

该海区含沙量的横向（沿岸方向）分布呈现自北向南逐渐减小的特点，且在近岸水域最为明显。-2m等深线水域的1#、7#测点，大、小潮平均含沙量分别为0.191kg/m³和0.107kg/m³，即蓟运河口附近含沙量大于独流减河口附近含沙量。-5m等深线水域的2#、3#、5#和8#测点的大、小潮平均含沙量分别为0.091kg/m³、0.089kg/m³、0.077kg/m³和0.075kg/m³，自北至南逐渐减小。到-10m等深线（4#、6#）两点含沙量分别为0.061~0.051kg/m³。

(4) 含沙量的潮段分布

大潮含沙量大于小潮含沙量，从涨、落潮段含沙量看，涨潮段内的含沙量略大于落潮段，各测点各潮型涨、落平均含沙量分别为0.100kg/m³、0.086kg/m³，最大含沙量分别达0.644kg/m³、0.612kg/m³。

(5) 悬沙粒径分布特征

8条垂线大潮期间悬沙平均中值粒径为0.0080mm，小潮期间悬沙平均中值粒径为0.0078mm，表明大潮悬沙粒径略大于小潮悬沙粒径。

表 3.3-2 各垂线大、小潮悬沙平均粒径 单位：mm

断面号	1	2	3	4	5	6	7	8	平均
大潮 $\overline{D}_{50}$	0.0087	0.0076	0.0048	0.0087	0.0086	0.0090	0.0079	0.0088	0.0080
小潮 $\overline{D}_{50}$	0.0086	0.0091	0.0047	0.0086	0.0087	0.0073	0.0068	0.0088	0.0078

8条垂线大小潮涨、落急与涨、落憩时段悬沙平均中值粒径见表5.3-3，可以看出大潮涨、落急时段悬沙平均中值粒径为0.0083mm与0.0082mm，涨、落憩时段均为0.0078mm，表明涨、落急时段悬沙粒径大于涨落憩时段；小潮涨、落急时段悬沙平均中值粒径为0.0075mm与0.0081mm，涨、落憩时段为0.0081mm与0.0075mm，涨、落急时段与涨落、憩时段平均粒径相当。

另外还可以看出，3号垂线悬沙粒径大、小潮期间均表现为最细，其平均中

值粒径仅为0.0047mm。

表 3.3-3 大、小潮各垂线涨、落急，涨、落憩平均粒径变化 单位：

		mm								
断面号		1	2	3	4	5	6	7	8	平均
大潮	涨急	0.0088	0.0081	0.0054	0.0094	0.0092	0.0095	0.0070	0.0088	0.0083
	涨憩	0.0088	0.0076	0.0047	0.0080	0.0074	0.0088	0.0080	0.0091	0.0078
	落急	0.0095	0.0066	0.0054	0.0089	0.0088	0.0087	0.0092	0.0085	0.0082
	落憩	0.0078	0.0079	0.0040	0.0086	0.0086	0.0091	0.0076	0.0088	0.0078
小潮	涨急	0.0086	0.0087	0.0044	0.0079	0.0082	0.0077	0.0057	0.0085	0.0075
	涨憩	0.0091	0.0085	0.0055	0.0094	0.0085	0.0073	0.0074	0.0090	0.0081
	落急	0.0087	0.0098	0.0043	0.0089	0.0094	0.0076	0.0067	0.0093	0.0081
	落憩	0.0077	0.0098	0.0041	0.0078	0.0090	0.0067	0.0063	0.0083	0.0075

悬沙的物质组成情况，大潮期间粘土含量为44.4%，粉砂含量为47.4%，砂的含量为8.2%；小潮期间粘土含量为41.4%，粉砂含量为50.8%，砂的含量为7.9%。

大、小潮期间物质组成主要为粉砂、粘土和砂，大潮期间粘土含量较小潮高3%，小潮期间粉砂含量较大潮高3.4%，砂的含量变化不大。

表 3.3-4 各垂线物质平均百分含量变化（大潮）

物质含量	1	2	3	4	5	6	7	8	平均
粘土	41.0	45.1	48.8	44.9	42.6	40.1	45.7	47.1	44.4
粉砂	50.6	47.1	43.4	46.6	48.9	51.3	46.6	44.7	47.4
砂	8.4	7.8	7.8	8.5	8.4	8.6	7.7	8.1	8.2

表 3.3-5 各垂线物质平均百分含量变化（小潮）

物质含量	1	2	3	4	5	6	7	8	平均
粘土	39.6	38.7	51.0	39.7	38.2	41.1	45.1	37.7	41.4
粉砂	52.2	51.8	41.9	52.7	54.0	52.0	46.9	54.8	50.8
砂	8.3	9.5	7.1	7.7	7.8	6.9	8.0	7.5	7.9

3.3.3 泥沙冲淤状况

较强的海底流可能造成海底表层沉积物的冲刷以及沉积物质的迁移，尤其当海底表层土为非粘性土时。沉积物的淤积会将疏浚区重新掩埋垫高，从而影响船舶通行安全。

根据海底冲刷研究成果，在一定的工程环境条件下，当海底底流所带走的泥沙颗粒总量恰好等于由海床沉积的颗粒总量时海底处于冲刷平衡状态，下图表示出海底沉积物冲刷或沉积所要求的最小流速值。

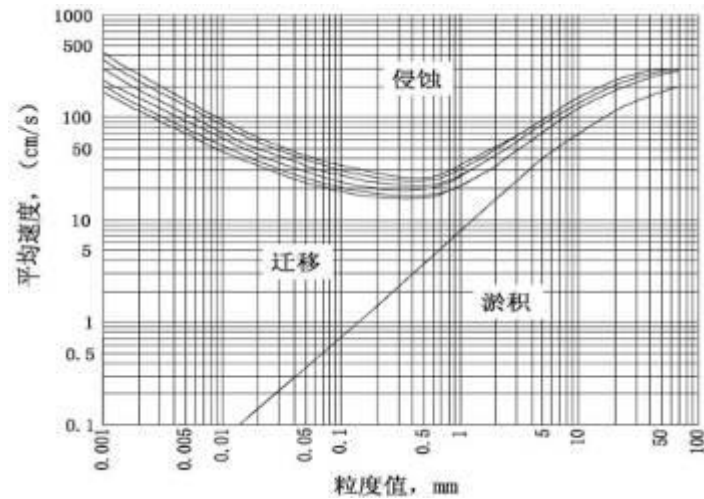


图 3.3-3 沉积物冲刷或沉积最小流速图

根据实际观测资料推算出路由区底层海流最大平均流速为50cm/s，疏浚区表层土质主要由黏土质粉砂、砂质粉砂组成，中值粒径D50一般在0.027~0.006mm。由图可知，疏浚区表层沉积物处于动态冲淤平衡状态。

结合工程调查资料，现状疏浚区海底平坦，且航道、港池定期进行维护性疏浚，海底沉积物淤积至影响船舶通行安全的可能性很小。

3.3.4 滨海新区海域岸线变化

下图为2008~2022年的岸线变化对比情况，从图中可以看出，近14年间，由于港口扩建和填海工程，人工岸线比例持续上升，海岸线向海延伸，岸线整体变化较大。



图3.3-4 2008年与2022年岸线对比

3.4 海域水质现状调查

3.4.1 资料来源

项目海洋水环境现状调查引用《南疆6#泊位码头升级改造工程海洋环境现状调查报告》（2023年春季）中的相关数据。

3.4.2 海水水质现状调查与监测

（1）监测时间与点位

交通运输部天津水运工程科学研究所于2023年4月24~26日进行了水质、海洋生态、渔业资源和生物质量的现场采样，2023年5月19日进行了潮间带采样。本次调查共设置20个站位，其中水质调查站位20个、沉积物调查站位13个，生态及渔业资源调查站位13个，生物体质量调查站位13个，另设潮间带6条。具体布置情况见表3.4-1和图3.4-1。

本项目评价范围内包含10个站位（1、2、4、6、8-10、12、13、20），其中水质调查站位10个，沉积物调查站位9个，生态及渔业资源调查站位8个，生物体质量调查站位8个，另包含潮间带5条（C1、C2、C3、C4、C5）。

（2）监测项目

水深、水温、盐度、pH值、SS、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Ni、Se）。

（3）分析方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB12763-2007）的要求执行。

（4）水质现状监测结果

本项目评价范围内，水质监测结果详见表3.4-2。

表 3.4-1 监测站位表

站 位	经度	纬度	监测项目	备注
1	39°02'28.9615"N	118°00'14.8906"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	位于本项目评价范围内
2	39°03'56.1710"N	117°53'10.8288"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	位于本项目评价范围内
3	39°00'16.5015"N	117°59'11.3168"E	水质	
4	39°01'32.9307"N	117°52'57.8808"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	位于本项目评价范围内
5	38°58'03.3575"N	117°58'08.3385"E	水质	
6	38°59'28.8575"N	117°52'27.7598"E	水质	位于本项目评价范围内
7	38°55'39.8465"N	117°57'00.0775"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	
8	38°57'22.7997"N	117°52'08.0955"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	位于本项目评价范围内
9	39°01'35.4218"N	117°46'23.5407"E	水质	位于本项目评价范围内
10	38°58'24.1079"N	117°46'22.3862"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	位于本项目评价范围内
11	38°54'00.3238"N	117°56'11.8190"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	
12	38°55'31.6451"N	117°51'11.4073"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	位于本项目评价范围内
13	38°57'06.5464"N	117°45'48.0487"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	位于本项目评价范围内
14	38°50'00.0855"N	117°53'56.9161"E	水质	
15	38°51'46.6558"N	117°48'27.2911"E	水质	
16	38°53'07.4193"N	117°44'16.3280"E	水质	
17	38°46'45.9329"N	117°52'18.6570"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	
18	38°48'35.0974"N	117°47'16.8956"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	
19	38°49'34.9959"N	117°42'15.4724"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	
20	39°04'30.4460"N	117°46'12.9803"E	水质、沉积物、生态、 生物质量、渔业资源	位于本项目评价范围内

C1	39°05'04.3167"N	117°49'45.7802"E	潮间带	位于本项目评价范围内
C2	39°01'41.6603"N	117°48'51.2783"E	潮间带	位于本项目评价范围内
C3	38°59'09.4723"N	117°49'31.1799"E	潮间带	位于本项目评价范围内
C4	38°57'31.0536"N	117°48'53.7848"E	潮间带	位于本项目评价范围内
C5	38°54'48.3425"N	117°51'12.3809"E	潮间带	位于本项目评价范围内
C6	38°51'59.3792"N	117°45'10.0512"E	潮间带	

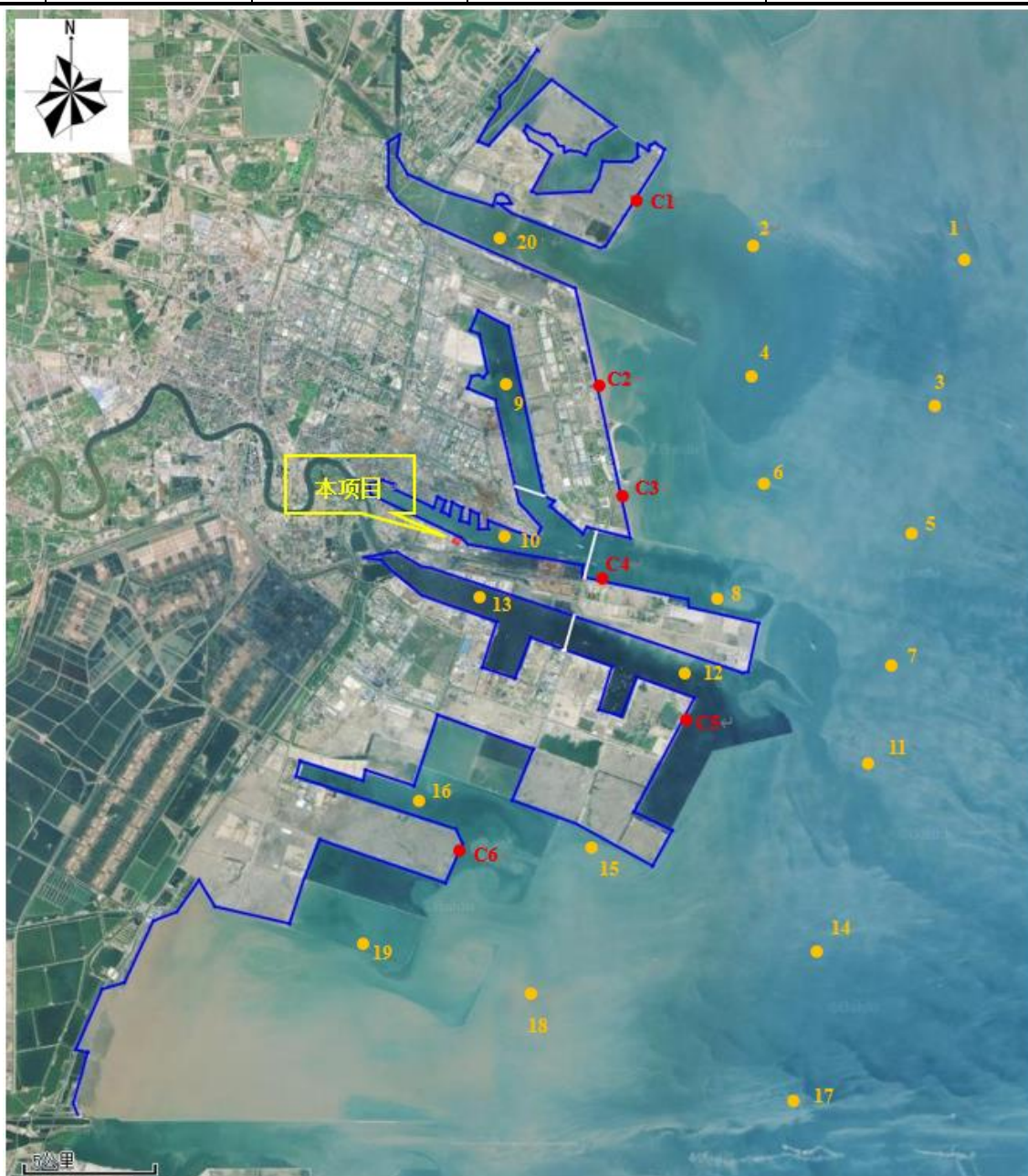


图3.4-1 2023年4月海域生态环境监测站位图

表 3.4-2 2023 年 4 月本项目评价范围内海洋环境现状监测水质监测结果统计表

站号	水深	水温	盐度	pH	溶解氧	化学需氧量	硫化物	挥发性酚	悬浮物	活性磷酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	氨	油类	汞	砷	硒	镍	铜	铅	锌	镉	铬
	(m)	℃	无量纲	无量纲	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1 表层	9.8	15.4	28.8	8.03	7.89	2.07	0.64	2.4	7.8	0.021	0.087	0.013	0.096	22.8	0.035	0.883	ND	1.72	5.21	1.56	32.4	0.705	1.41
2 表层	5.1	14.9	28.1	8.03	7.91	2.50	0.48	1.5	6.8	0.020	0.117	0.022	0.057	33.7	0.125	0.799	ND	2.40	8.61	2.98	31.1	0.506	1.72
4 表层	6.8	15.0	28.3	8.05	7.71	2.35	0.60	ND	8.6	0.019	0.100	0.019	0.018	53.6	0.060	0.737	0.216	1.35	4.21	1.67	18.3	0.179	1.06
6 表层	6.2	15.0	28.4	8.05	7.87	3.53	0.44	2.7	7.4	0.013	0.133	0.010	0.080	26.0	0.088	0.647	0.226	3.94	8.04	1.88	40.5	0.877	1.81
8 表层	21.4	15.0	28.7	8.06	7.43	2.96	0.45	2.0	7.6	0.026	0.120	0.010	0.088	43.8	0.055	0.989	ND	0.281	2.66	1.23	17.6	0.446	1.25
8 底层	/	15.4	28.8	8.01	7.33	2.90	0.42	ND	7.1	0.024	0.109	0.012	0.077	/	0.058	0.973	ND	0.225	2.28	1.16	17.7	0.247	1.27
9 表层	17.6	15.4	28.6	8.01	7.06	3.20	0.45	ND	10.8	0.037	0.096	0.015	0.070	36.2	0.009	0.849	0.288	1.20	2.37	0.761	16.0	0.269	1.16
9 底层	/	15.5	28.4	7.99	6.89	3.18	0.41	1.3	9.8	0.041	0.088	0.013	0.082	/	0.031	0.884	0.235	0.488	1.18	0.286	10.1	0.512	1.01
10 表层	19.5	15.0	28.6	8.01	7.37	3.26	0.47	ND	8.6	0.019	0.121	0.013	0.086	32.1	0.046	0.922	0.256	0.572	1.11	0.290	8.60	0.318	0.723
10 底层	/	15.4	28.5	7.98	7.31	3.19	0.44	ND	10.6	0.016	0.092	0.015	0.103	/	0.020	0.742	0.287	0.901	1.15	1.05	8.20	0.491	0.972
12 表层	6.5	15.4	28.4	8.03	7.09	3.29	0.58	1.5	6.8	0.026	0.143	0.015	0.121	43.2	0.013	1.06	ND	2.04	2.56	1.42	42.0	0.447	2.17
13 表层	6.0	15.0	28.5	8.01	7.48	3.19	0.36	2.4	10.4	0.042	0.116	0.014	0.060	50.4	0.027	1.02	ND	2.86	3.72	2.21	35.9	0.467	2.01
20 表层	2.5	15.0	28.1	8.01	7.42	3.37	0.39	2.8	8.3	0.022	0.135	0.006	0.052	56.7	0.012	0.882	ND	1.76	2.09	1.47	27.0	0.128	1.42
最小值	2.5	14.9	28.1	7.98	6.89	2.07	0.36	1.3	6.8	0.013	0.087	0.006	0.018	22.8	0.009	0.647	0.216	0.225	1.11	0.286	8.2	0.128	0.723
最大值	21.4	15.5	28.8	8.06	7.91	3.53	0.64	2.8	10.8	0.042	0.143	0.022	0.121	56.7	0.125	1.06	0.288	3.94	8.61	2.98	42	0.877	2.17
平均值	10.14 0	15.18 5	28.47 7	8.021	7.443	2.999	0.472	2.075	8.508	0.025	0.112	0.014	0.076	39.85 0	0.045	0.876	0.251	1.518	3.476	1.382	23.492	0.430	1.383

(5) 水质现状评价

1) 评价因子

pH 值、SS、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Ni、Se）。

2) 评价方法

①采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

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

式中：

$S_{i,j}$ —第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ —第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ —评价因子 j 的评价标准值。

②海水 pH 值的评价，标准指数用下式计算：

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

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

式中：

S_{pH} —pH 的污染指数；

pH—本次调查实测值；

$pH_{s\mu}$ —海水 pH 标准的上限值；

pH_{sd} —海水 pH 标准的下限值。

③DO 评价指数按下式如下：

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

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

式中：

$S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧的浓度，mg/L，近岸海域 $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温，℃。

④富营养化状况指数 E：

$$E = \frac{\text{化学需氧量} \times \text{无机氮} \times \text{活性磷性磷}}{4500} \times 10^6$$

3) 评价标准

根据《天津市国土空间总体规划（2021—2035年）》，本项目位于海洋空间功能布局图划定的交通运输用海区（叠图见图 5.4-2），未设定水质目标。因此，本海域监测项目的水质现状评价标准按《海水水质标准》（GB3097-1997）进行评价，水质质量从一类海水水质开始评价，详见表 3.4-3；富营养化评价标准按《近岸海域环境监测技术规范 第十部分 评价及报告》（HJ442.10-2020）进行评价，详见表 3.4-4。

表 3.4-3 海水水质标准（mg/L）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5 同时不超现出该海域正常变动范围的0.2pH单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH单位	
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤（COD）	2	3	4	5
无机氮≤（以N计）	0.2	0.3	0.4	0.5
活性磷酸盐≤（以P计）	0.015	0.03		0.045
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
镉≤	0.001	0.005	0.01	
铅≤	0.001	0.005	0.01	0.05
总铬≤	0.05	0.1	0.2	0.5
砷≤	0.02	0.03	0.05	
铜≤	0.005	0.01	0.05	
锌≤	0.02	0.05	0.1	0.5
硫化物≤（以S计）	0.02	0.05	0.1	0.25
挥发性酚≤	0.005		0.01	0.05
石油类≤	0.05		0.3	0.5
镍≤	0.005	0.010	0.020	0.050
硒≤	0.010	0.020		0.050

表 3.4-4 富营养化评价标准

水质等级	轻度富营养化	中度富营养化	重度富营养化
指数E	$E \leq 3.0$	$3.0 < E < 9.0$	$9.0 < E$
注：当E大于等于1时，进行富营养化评价。			

4) 评价结果

评价范围内各站位所选定的评价因子的标准指数结果列于表 3.4-5~3.4-8。

由评价结果可以看出：本项目海域水质主要污染物是化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类。

按照一类海水水质标准评价，10个站位的化学需氧量、4个站位的无机氮、9个站位的活性磷酸盐、3个站位的石油类、5个站位的汞、3个站位的铜、9个站位的铅、6个站位的锌超出第一类海水水质标准，其余因子满足一类海水水质标准。站位超标率为100%，最大超标倍数分别为0.765、0.395、1.8、0.134、0.76、0.722、1.98、1.1。

按照二类海水水质标准评价，6个站位的化学需氧量、2个站位的活性磷酸盐、3个站位的石油类超出第二类海水水质标准，其余因子满足二类海水水质标准。站位超标率70%，最大超标倍数分别为0.177、0.4、0.134。

按照第三类海水水质标准评价，2个站位的活性磷酸盐超出第三类海水水质标准，站位超标率33.3%，最大超标倍数为0.4。

按照第四类海水水质标准评价，全部站位满足第四类海水水质标准。

评价范围内各站位满足海水水质标准情况详见表 5.4-9。其中1、2、8号站位各因子均符合海水水质二类标准；4、6、10、12、20号站位各因子均符合海水水质三类标准；9、13号站位各因子均符合海水水质四类标准。4个调查站位水质富营养化等级为轻度，占标率为40%，6个调查站位水质富营养化等级为中度，占标率为60%。

表 3.4-5 2023 年 4 月海水水质标准指数统计表（按一类标准评价）

评价标准	站号		pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	硫化物	挥发性酚	石油类	汞	砷	硒	镍	铜	铅	锌	镉	铬	富营养化
一类	1	表层	0.343	0.760	1.035	0.980	1.400	0.032	0.480	0.45 6	0.700	0.044	/	0.34 4	1.042	1.560	1.620	0.705	0.028	1.893
	2	表层	0.343	0.759	1.250	0.980	1.333	0.024	0.300	0.67 4	2.500	0.040	/	0.48 0	1.722	2.980	1.555	0.506	0.034	2.178
	4	表层	0.286	0.778	1.175	0.685	1.267	0.030	/	1.07 2	1.200	0.037	0.02 2	0.27 0	0.842	1.670	0.915	0.179	0.021	1.359
	6	表层	0.286	0.762	1.765	1.115	0.867	0.022	0.540	0.52 0	1.760	0.032	0.02 3	0.78 8	1.608	1.880	2.025	0.877	0.036	2.274
	8	表层	0.257	0.808	1.480	1.090	1.733	0.023	0.400	0.87 6	1.100	0.049	/	0.05 6	0.532	1.230	0.880	0.446	0.025	3.728
	8	底层	0.400	0.819	1.450	0.990	1.600	0.021	/	/	1.160	0.049	/	0.04 5	0.456	1.160	0.885	0.247	0.025	3.062
	9	表层	0.400	0.850	1.600	0.905	2.467	0.023	/	0.72 4	0.180	0.042	0.02 9	0.24 0	0.474	0.761	0.800	0.269	0.023	4.762
	9	底层	0.457	0.871	1.590	0.915	2.733	0.021	0.260	/	0.620	0.044	0.02 4	0.09 8	0.236	0.286	0.505	0.512	0.020	5.302
	10	表层	0.400	0.814	1.630	1.100	1.267	0.024	/	0.64 2	0.920	0.046	0.02 6	0.114	0.222	0.290	0.430	0.318	0.014	3.028
	10	底层	0.486	0.821	1.595	1.050	1.067	0.022	/	/	0.400	0.037	0.02 9	0.18 0	0.230	1.050	0.410	0.491	0.019	2.382
	12	表层	0.343	0.846	1.645	1.395	1.733	0.029	0.300	0.86 4	0.260	0.053	/	0.40 8	0.512	1.420	2.100	0.447	0.043	5.303
	13	表层	0.400	0.802	1.595	0.950	2.800	0.018	0.480	1.00 8	0.540	0.051	/	0.57 2	0.744	2.210	1.795	0.467	0.040	5.657
	20	表层	0.400	0.809	1.685	0.965	1.467	0.020	0.560	1.13 4	0.240	0.044	/	0.35 2	0.418	1.470	1.350	0.128	0.028	3.180
最小值			0.257	0.759	1.035	0.685	0.867	0.018	0.260	0.45 6	0.180	0.032	0.02 2	0.04 5	0.222	0.286	0.410	0.128	0.014	1.359
最大值			0.486	0.871	1.765	1.395	2.800	0.032	0.560	1.13 4	2.500	0.053	0.02 9	0.78 8	1.722	2.980	2.100	0.877	0.043	5.657
平均值			0.369	0.808	1.500	1.009	1.672	0.024	0.415	0.79 7	0.891	0.044	0.02 6	0.30 4	0.695	1.382	1.175	0.430	0.027	3.393
站位超标率			100%																	

由上表可知：pH、溶解氧、硫化物、挥发性酚、砷、硒、镍、镉、铬均满足第一类水质标准；10个站位的化学需氧量、4个站位的无机氮、9个站位的活性磷酸盐、3个站位的石油类、5个站位的汞、3个站位的铜、9个站位的铅、6个站位的锌超

出第一类海水水质标准，站位超标率 100%，最大超标倍数分别为 0.765、0.395、1.8、0.134、0.76、0.722、1.98、1.1。

10 个站位中，存在 4 个站位轻度富营养化，占标率为 40%；6 个站位中度富营养化，占标率为 60%。

表 3.4-6 2023 年 4 月海水水质标准指数统计表（按二类标准评价）

评价标准	站号		pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	硫化物	挥发性酚	石油类	汞	砷	硒	镍	铜	铅	锌	镉	铬	富营养化
二类	1	表层	0.343	0.634	0.690	0.653	0.700	0.013	0.480	0.456	0.175	0.029	/	0.172	0.521	0.312	0.648	0.141	0.014	1.893
	2	表层	0.343	0.632	0.833	0.653	0.667	0.010	0.300	0.674	0.625	0.027	/	0.240	0.861	0.596	0.622	0.101	0.017	2.178
	4	表层	0.286	0.649	0.783	0.457	0.633	0.012	/	1.072	0.300	0.025	0.011	0.135	0.421	0.334	0.366	0.036	0.011	1.359
	6	表层	0.286	0.635	1.177	0.743	0.433	0.009	0.540	0.520	0.440	0.022	0.011	0.394	0.804	0.376	0.810	0.175	0.018	2.274
	8	表层	0.257	0.673	0.987	0.727	0.867	0.009	0.400	0.876	0.275	0.033	/	0.028	0.266	0.246	0.352	0.089	0.013	3.728
	8	底层	0.400	0.682	0.967	0.660	0.800	0.008	/	/	0.290	0.032	/	0.023	0.228	0.232	0.354	0.049	0.013	3.062
	9	表层	0.400	0.708	1.067	0.603	1.233	0.009	/	0.724	0.045	0.028	0.014	0.120	0.237	0.152	0.320	0.054	0.012	4.762
	9	底层	0.457	0.726	1.060	0.610	1.367	0.008	0.260	/	0.155	0.029	0.012	0.049	0.118	0.057	0.202	0.102	0.010	5.302
	10	表层	0.400	0.678	1.087	0.733	0.633	0.009	/	0.642	0.230	0.031	0.013	0.057	0.111	0.058	0.172	0.064	0.007	3.028
	10	底层	0.486	0.684	1.063	0.700	0.533	0.009	/	/	0.100	0.025	0.014	0.090	0.115	0.210	0.164	0.098	0.010	2.382
	12	表层	0.343	0.705	1.097	0.930	0.867	0.012	0.300	0.864	0.065	0.035	/	0.204	0.256	0.284	0.840	0.089	0.022	5.303
	13	表层	0.400	0.668	1.063	0.633	1.400	0.007	0.480	1.008	0.135	0.034	/	0.286	0.372	0.442	0.718	0.093	0.020	5.657
	20	表层	0.400	0.674	1.123	0.643	0.733	0.008	0.560	1.134	0.060	0.029	/	0.176	0.209	0.294	0.540	0.026	0.014	3.180
最小值			0.257	0.632	0.690	0.457	0.433	0.007	0.260	0.456	0.045	0.022	0.011	0.023	0.111	0.057	0.164	0.026	0.007	1.359
最大值			0.486	0.726	1.177	0.930	1.400	0.013	0.560	1.134	0.625	0.035	0.014	0.394	0.861	0.596	0.840	0.175	0.022	5.657
平均值			0.369	0.673	1.000	0.673	0.836	0.009	0.415	0.797	0.223	0.029	0.013	0.152	0.348	0.276	0.470	0.086	0.014	3.393

评价标准	站号	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	硫化物	挥发性酚	石油类	汞	砷	硒	镍	铜	铅	锌	镉	铬	富营养化
站位超标率		70%																	

由上表可知：pH、溶解氧、无机氮、硫化物、挥发性酚、汞、砷、硒、镍、铜、铅、锌、镉、铬均满足第二类水质标准；6个站位的化学需氧量、2个站位的活性磷酸盐、3个站位的石油类超出第二类海水水质标准，站位超标率70%，最大超标倍数分别为0.177、0.4、0.134。

10个站位中，存在4个站位轻度富营养化，占标率为40%；6个站位中度富营养化，占标率为60%。

表 3.4-7 2023 年 4 月海水水质标准指数统计表（按三类标准评价）

评价标准	站号		pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	硫化物	挥发性酚	石油类	汞	砷	硒	镍	铜	铅	锌	镉	铬	富营养化
三类	6	表层	0.250	0.508	0.883	0.558	0.433	0.004	0.270	0.087	0.440	0.013	0.011	0.197	0.161	0.188	0.405	0.088	0.009	2.274
	9	表层	0.210	0.567	0.800	0.453	1.233	0.005	/	0.121	0.045	0.017	0.014	0.060	0.047	0.076	0.160	0.027	0.006	4.762
	9	底层	0.190	0.581	0.795	0.458	1.367	0.004	0.130	/	0.155	0.018	0.012	0.024	0.024	0.029	0.101	0.051	0.005	5.302
	10	表层	0.210	0.543	0.815	0.550	0.633	0.005	/	0.107	0.230	0.018	0.013	0.029	0.022	0.029	0.086	0.032	0.004	3.028
	10	底层	0.180	0.547	0.798	0.525	0.533	0.004	/	/	0.100	0.015	0.014	0.045	0.023	0.105	0.082	0.049	0.005	2.382
	12	表层	0.230	0.564	0.823	0.698	0.867	0.006	0.150	0.144	0.065	0.021	/	0.102	0.051	0.142	0.420	0.045	0.011	5.303
	13	表层	0.210	0.535	0.798	0.475	1.400	0.004	0.240	0.168	0.135	0.020	/	0.143	0.074	0.221	0.359	0.047	0.010	5.657
	20	表层	0.210	0.539	0.843	0.483	0.733	0.004	0.280	0.189	0.060	0.018	/	0.088	0.042	0.147	0.270	0.013	0.007	3.180
最小值			0.180	0.508	0.795	0.453	0.433	0.004	0.130	0.087	0.045	0.013	0.011	0.024	0.022	0.029	0.082	0.013	0.004	2.274
最大值			0.250	0.581	0.883	0.698	1.400	0.006	0.280	0.189	0.440	0.021	0.014	0.197	0.161	0.221	0.420	0.088	0.011	5.657
平均值			0.211	0.548	0.819	0.525	0.900	0.005	0.214	0.136	0.154	0.018	0.013	0.086	0.056	0.117	0.235	0.044	0.007	3.986
站位超标率			33.3%																	

由上表可知：pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、硫化物、挥发性酚、石油类、汞、砷、硒、镍、铜、铅、锌、镉、铬均满足第三类水质标准；2个站位的活性磷酸盐超出第三类海水水质标准，站位超标率33.3%，最大超标倍数为0.4。

6 个站位中，存在 1 个站位轻度富营养化，占标率为 16.70%；5 个站位中度富营养化，占标率为 83.3%。

表 3.4-8 2023 年 4 月海水水质标准指数统计表（按四类标准评价）

评价标准	站号		pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	硫化物	挥发性酚	石油类	汞	砷	硒	镍	铜	铅	锌	镉	铬	富营养化
四类	9	表层	0.210	0.425	0.640	0.822	0.362	0.002	/	0.072	0.018	0.017	0.006	0.024	0.047	0.015	0.032	0.027	0.002	4.762
	9	底层	0.190	0.435	0.636	0.911	0.366	0.002	0.026	/	0.062	0.018	0.005	0.010	0.024	0.006	0.020	0.051	0.002	5.302
	13	表层	0.210	0.401	0.638	0.933	0.380	0.001	0.048	0.101	0.054	0.020	/	0.057	0.074	0.044	0.072	0.047	0.004	5.657
最小值			0.190	0.401	0.636	0.822	0.362	0.001	0.026	0.072	0.018	0.017	0.005	0.010	0.024	0.006	0.020	0.027	0.002	4.762
最大值			0.210	0.435	0.640	0.933	0.380	0.002	0.048	0.101	0.062	0.020	0.006	0.057	0.074	0.044	0.072	0.051	0.004	5.657
平均值			0.203	0.420	0.638	0.889	0.369	0.002	0.037	0.087	0.045	0.018	0.006	0.030	0.048	0.022	0.041	0.042	0.003	5.240
站位超标率			0%																	

由上表可知：pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、硫化物、挥发性酚、石油类、汞、砷、硒、镍、铜、铅、锌、镉、铬均满足第四类水质标准，调查海域所有站位均满足四类标准。

2 个站位全部属于中度富营养化，占标率为 100%。

表 3.4-9 2023 年 4 月海水水质标准指数汇总表

评价标准	站号		pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	硫化物	挥发性酚	石油类	汞	砷	硒	镍	铜	铅	锌	镉	铬	富营养化
二类	1	表层	0.343	0.634	0.690	0.653	0.700	0.013	0.480	0.456	0.175	0.029	/	0.172	0.521	0.312	0.648	0.141	0.014	1.893
	2	表层	0.343	0.632	0.833	0.653	0.667	0.010	0.300	0.674	0.625	0.027	/	0.240	0.861	0.596	0.622	0.101	0.017	2.178
	8	表层	0.257	0.673	0.987	0.727	0.867	0.009	0.400	0.876	0.275	0.033	/	0.028	0.266	0.246	0.352	0.089	0.013	3.728
	8	底层	0.400	0.682	0.967	0.660	0.800	0.008	/	/	0.290	0.032	/	0.023	0.228	0.232	0.354	0.049	0.013	3.062
站位超标率			0%																	
三类	4	表层	0.250	0.519	0.588	0.343	0.633	0.006	/	0.179	0.300	0.015	0.011	0.068	0.084	0.167	0.183	0.018	0.005	1.359

	6	表层	0.250	0.508	0.883	0.558	0.433	0.004	0.270	0.087	0.440	0.013	0.011	0.197	0.161	0.188	0.405	0.088	0.009	2.274
	10	表层	0.210	0.543	0.815	0.550	0.633	0.005	/	0.107	0.230	0.018	0.013	0.029	0.022	0.029	0.086	0.032	0.004	3.028
	10	底层	0.180	0.547	0.798	0.525	0.533	0.004	/	/	0.100	0.015	0.014	0.045	0.023	0.105	0.082	0.049	0.005	2.382
	12	表层	0.230	0.564	0.823	0.698	0.867	0.006	0.150	0.144	0.065	0.021	/	0.102	0.051	0.142	0.420	0.045	0.011	5.303
	20	表层	0.210	0.539	0.843	0.483	0.733	0.004	0.280	0.189	0.060	0.018	/	0.088	0.042	0.147	0.270	0.013	0.007	3.180
站位超标率			0%																	
四类	9	表层	0.210	0.425	0.640	0.822	0.362	0.002	/	0.072	0.018	0.017	0.006	0.024	0.047	0.015	0.032	0.027	0.002	4.762
	9	底层	0.190	0.435	0.636	0.911	0.366	0.002	0.026	/	0.062	0.018	0.005	0.010	0.024	0.006	0.020	0.051	0.002	5.302
	13	表层	0.210	0.401	0.638	0.933	0.380	0.001	0.048	0.101	0.054	0.020	/	0.057	0.074	0.044	0.072	0.047	0.004	5.657
站位超标率			0%																	

3.5 沉积物质量现状调查与评价

3.5.1 资料来源

海洋沉积物质量现状调查引用《南疆6#泊位(含5#泊位第四段)码头升级改造工程海洋环境现状调查报告》（2023年春季）中的相关数据和结论。

3.5.2 沉积物现状调查与监测

（1）监测时间与点位

调查海域沉积物调查共布设13个监测站位。

本项目评价范围内包含9个沉积物站位，不少于水质站位的50%。

（2）监测项目

汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳。

（3）监测频率与监测方法

监测频率：一次性采样。

监测方法：沉积物样品采集、贮存与运输按照《海洋监测规范》

（GB17378.3-2007）和《海洋调查规范》（GB12763.4-2007）中的有关要求执行。

（4）监测结果

本项目评价范围内，沉积物质量监测结果见表3.5-1。

沉积物中汞浓度的变化范围在 $(0.011\sim0.073)\times10^{-6}$ 之间，平均为 0.031×10^{-6} ，最高值出现在8号站，最低值出现在2号站。

砷：沉积物中砷浓度的变化范围在 $(6.20\sim15.1)\times10^{-6}$ 之间，平均为 10.873×10^{-6} ，最高值出现在13号站，最低值出现在1号站。

铜：沉积物中铜浓度的变化范围在 $(13.6\sim34.9)\times10^{-6}$ 之间，平均为 21.867×10^{-6} ，最高值出现在10号站，最低值出现在12号站。

铅：沉积物中铅浓度的变化范围在 $(18.1\sim26)\times10^{-6}$ 之间，平均为 22.222×10^{-6} ，最高值出现在8号站，最低值出现在12号站。

镉：沉积物中镉浓度的变化范围在 $(0.071\sim0.197)\times10^{-6}$ 之间，平均为 0.149×10^{-6} ，最高值出现在10号站，最低值出现在2号站。

铬：沉积物中铬浓度的变化范围在 $(31.1\sim86.1)\times10^{-6}$ 之间，平均为 51.778×10^{-6} ，最高值出现在10号站，最低值出现在12号站。

锌：沉积物中锌浓度的变化范围在 $(45.7\sim92.9)\times10^{-6}$ 之间，平均为 66.611×10^{-6} ，最高值出现在10号站，最低值出现在12号站。

有机碳：沉积物中有机碳的变化范围在 $(0.34\sim0.88)\times10^{-2}$ 之间，平均为 0.652×10^{-2} ，最高值出现在20号站，最低值出现在12号站。

石油类：沉积物中石油类的变化范围在 $(104\sim222)\times10^{-6}$ 之间，平均为 169.333×10^{-6} ，最高值出现在13号站，最低值出现在2号站。

硫化物：沉积物中硫化物的变化范围在 $(48.5\sim124)\times10^{-6}$ 之间，平均为 96.167×10^{-6} ，最高值出现4号站，最低值出现1号站。

表 3.5-1 本项目评价范围内海洋环境现状监测沉积物监测结果统计表

站号	汞 ($\times 10^{-6}$)	砷 ($\times 10^{-6}$)	铜 ($\times 10^{-6}$)	铅 ($\times 10^{-6}$)	镉 ($\times 10^{-6}$)	铬 ($\times 10^{-6}$)	锌 ($\times 10^{-6}$)	有机 碳 ($\times 10^{-2}$)	石油类 ($\times 10^{-6}$)	硫化 物 ($\times 10^{-6}$)
1	0.018	6.20	22.1	24.4	0.163	54.9	69.0	0.59	112	48.5
2	0.011	11.2	19.6	21.2	0.071	49.9	62.4	0.87	104	94.5
4	0.029	7.99	28.1	25.6	0.172	66.3	85.1	0.87	159	124.1
8	0.073	12.5	27.8	26.0	0.174	60.2	81.7	0.67	163	118.7
10	0.034	10.8	34.9	23.5	0.197	86.1	92.9	0.69	155	103.9
11	0.047	8.87	19.4	23.5	0.182	37.3	59.2	0.61	203	99.0
12	0.015	13.7	13.6	18.1	0.101	31.1	45.7	0.34	206	102.5
13	0.019	15.1	16.9	18.8	0.125	37.4	54.1	0.35	222	72.3
20	0.034	11.5	14.4	18.9	0.153	42.8	49.4	0.88	200	102.0
最大 值	0.073	15.1	34.9	26	0.197	86.1	92.9	0.88	222	124.1
最小 值	0.011	6.2	13.6	18.1	0.071	31.1	45.7	0.34	104	48.5
平均 值	0.031	10.873	21.867	22.222	0.149	51.778	66.611	0.652	169.333	96.167

3.5.3 沉积物现状评价

(1) 评价因子

汞、砷、铜、铅、镉、铬、锌、有机碳、石油类和硫化物。

(2) 评价方法

评价方法采用单因子指数法，其公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ —第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ —第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ —评价因子 j 的评价标准值。

(3) 评价标准

调查海域沉积物评价执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)标准,标准见表 2.4-2,按站位从一类沉积物质量开始评价。

(4) 评价结果

本项目取石油类作为海域沉积物调查的特征因子,根据表 3.5-1 监测结果显示,石油类因子高值区主要集中于码头附近和进港航道沿线,主要是往来船舶带来的污染。

本项目评价范围内沉积物现状评价结果见表 3.5-2 和表 3.5-3。由评价结果可知:按照一类海洋沉积物质量标准评价,1 个站位的铬超出一类标准,其余各因子均满足一类海洋沉积物质量标准。站位超标率为 11.1%,最大超标倍数为 0.076。按照二类海洋沉积物质量标准评价,全部站位满足二类海洋沉积物质量标准。

评价范围内各站位满足海洋沉积物标准情况详见表 3.4-4。其中,1、2、4、8、11、12、13、20 号站位各因子均符合海洋沉积物一类标准;10 号站位各因子均符合海洋沉积物二类标准。

表 3.5-2 海洋沉积物标准指数统计表(按一类标准评价)

站号	采用《海洋沉积物质量》标准评价									
	汞	砷	铜	铅	镉	铬	锌	有机碳	石油类	硫化物
1	0.090	0.310	0.631	0.407	0.326	0.686	0.460	0.295	0.224	0.162
2	0.055	0.560	0.560	0.353	0.142	0.624	0.416	0.435	0.208	0.315
4	0.145	0.400	0.803	0.427	0.344	0.829	0.567	0.435	0.318	0.414
8	0.365	0.625	0.794	0.433	0.348	0.753	0.545	0.335	0.326	0.396
10	0.170	0.540	0.997	0.392	0.394	1.076	0.619	0.345	0.310	0.346
11	0.235	0.444	0.554	0.392	0.364	0.466	0.395	0.305	0.406	0.330
12	0.075	0.685	0.389	0.302	0.202	0.389	0.305	0.170	0.412	0.342
13	0.095	0.755	0.483	0.313	0.250	0.468	0.361	0.175	0.444	0.241
20	0.170	0.575	0.411	0.315	0.306	0.535	0.329	0.440	0.400	0.340
最大值	0.365	0.755	0.997	0.433	0.394	1.076	0.619	0.44	0.444	0.414
最小值	0.055	0.31	0.389	0.302	0.142	0.389	0.305	0.17	0.208	0.162
平均值	0.156	0.544	0.625	0.370	0.297	0.647	0.444	0.326	0.339	0.321
站位超标率	11.1%									

表 3.5-3 海洋沉积物标准指数统计表(按二类标准评价)

站号	采用《海洋沉积物质量》标准评价									
	汞	砷	铜	铅	镉	铬	锌	有机碳	石油类	硫化物
10	0.068	0.166	0.349	0.181	0.131	0.574	0.265	0.230	0.155	0.208
站位超标率	0%									

表 3.5-4 海洋沉积物标准指数会汇总表

评价标准	站号	采用《海洋沉积物质量》标准评价									
		汞	砷	铜	铅	镉	铬	锌	有机碳	石油类	硫化物
一类	1	0.036	0.095	0.221	0.188	0.109	0.366	0.197	0.197	0.112	0.097
	2	0.022	0.172	0.196	0.163	0.047	0.333	0.178	0.290	0.104	0.189
	4	0.058	0.123	0.281	0.197	0.115	0.442	0.243	0.290	0.159	0.248
	8	0.146	0.192	0.278	0.200	0.116	0.401	0.233	0.223	0.163	0.237
	11	0.094	0.136	0.194	0.181	0.121	0.249	0.169	0.203	0.203	0.198
	12	0.030	0.211	0.136	0.139	0.067	0.207	0.131	0.113	0.206	0.205
	13	0.038	0.232	0.169	0.145	0.083	0.249	0.155	0.117	0.222	0.145
	20	0.068	0.177	0.144	0.145	0.102	0.285	0.141	0.293	0.200	0.204
站位超标率		0%									
二类	10	0.068	0.166	0.349	0.181	0.131	0.574	0.265	0.230	0.155	0.208
站位超标率		0%									

3.6 潮间带沉积物现状调查与评价

3.6.1 资料来源

潮间带海洋沉积物质量现状调查数据引用2025年2月17日监测数据（报告编号：A2250077200101C）。

3.6.2 沉积物现状调查与监测

（1）监测时间与点位

潮间带沉积物调查共布设3个监测站位，布置情况见表3.6-1和图3.6-1。

（2）监测项目

汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳。

（3）监测频率与监测方法

监测频率：一次性采样。

监测方法：沉积物样品采集、贮存与运输按照GB17378.3-2007《海洋监测规范》和GB12763.4-2007《海洋调查规范》中的有关要求执行。

表 3.6-1 潮间带沉积物监测站位表

站位	经度	纬度	监测项目
C7	39° 1' 40" N	117° 48' 49" E	沉积物
C8	38° 59' 9" N	117° 49' 31" E	沉积物
C9	38° 57' 31" N	117° 48' 51" E	沉积物



图 3.6-1 2025 年 2 月潮间带沉积物监测站位图

(4) 监测结果

沉积物质量监测结果见表5.6-2。

沉积物中汞浓度的变化范围在 $(0.01 \sim 0.026) \times 10^{-6}$ 之间，平均为 0.02×10^{-6} ，最高值出现在调查海域的C8号站，最低值出现在调查海域的C9号站。

砷：沉积物中砷浓度的变化范围在 $(4.58 \sim 15.6) \times 10^{-6}$ 之间，平均为 8.4×10^{-6} ，最高值出现在调查海域的C7号站，最低值出现在调查海域C9号站。

铜：沉积物中铜浓度的变化范围在 $(10.1 \sim 20.8) \times 10^{-6}$ 之间，平均为 13.733×10^{-6} ，最高值出现在调查海域的C8号站，最低值出现在调查海域的C9号站。

铅：沉积物中铅浓度的变化范围在 $(10.1\sim15.3)\times10^{-6}$ 之间，平均为 12.5×10^{-6} ，最高值出现在调查海域的C7号站，最低值出现在调查海域的C8号站。

镉：沉积物中镉浓度的变化范围在 $(0.16\sim0.24)\times10^{-6}$ 之间，平均为 0.193×10^{-6} ，最高值出现在调查海域的C7号站，最低值出现在调查海域的C9号站。

铬：沉积物中铬浓度的变化范围在 $(17\sim25)\times10^{-6}$ 之间，平均为 21.7×10^{-6} ，最高值出现在调查海域的C7号站，最低值出现在调查海域的C8号站。

锌：沉积物中锌浓度的变化范围在 $(33\sim120)\times10^{-6}$ 之间，平均为 67.933×10^{-6} ，最高值出现在调查海域的C9号站，最低值出现在调查海域的C7号站。

有机碳：沉积物中有机碳的变化范围在 $(0.14\sim0.16)\times10^{-2}$ 之间，平均为 0.153×10^{-2} ，最高值出现在调查海域的C7和C8号站，最低值出现在调查海域C9号站。

石油类：沉积物中石油类的变化范围在 $(17.4\sim31.6)\times10^{-6}$ 之间，平均为 22.5×10^{-6} ，最高值出现在调查海域的C7号站，最低值出现在调查海域的C9号站。

硫化物：沉积物中硫化物的变化范围在 $(34\sim44.3)\times10^{-6}$ 之间，平均为 38.7×10^{-6} ，最高值出现在调查海域的C8号站，最低值出现在调查海域的C7号站。

表 3.6-2 海洋环境现状监测沉积物监测结果统计表

站号	汞 ($\times 10^{-6}$)	砷 ($\times 10^{-6}$)	铜 ($\times 10^{-6}$)	铅 ($\times 10^{-6}$)	镉 ($\times 10^{-6}$)	铬 ($\times 10^{-6}$)	锌 ($\times 10^{-6}$)	有机碳 ($\times 10^{-2}$)	石油类 ($\times 10^{-6}$)	硫化物 ($\times 10^{-6}$)
C7	0.024	15.6	10.3	10.1	0.24	23.1	50.8	0.16	31.6	34.0
C8	0.026	5.02	20.8	15.3	0.18	17.0	33.0	0.16	18.5	44.3
C9	0.010	4.58	10.1	12.1	0.16	25.0	120	0.14	17.4	37.8
最大值	0.026	15.6	20.8	15.3	0.24	25	120	0.16	31.6	44.3
最小值	0.01	4.58	10.1	10.1	0.16	17	33	0.14	17.4	34
平均值	0.020	8.400	13.733	12.500	0.193	21.700	67.933	0.153	22.500	38.700

3.6.3 潮间带沉积物现状评价

(1) 评价因子

汞、砷、铜、铅、镉、铬、锌、有机碳、石油类和硫化物。

(2) 评价方法

评价方法采用单因子指数法，其公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ —第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ —第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ —评价因子 j 的评价标准值。

(3) 评价标准

调查潮间带沉积物评价执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 标准。

(4) 评价结果

本项目取石油类作为海域沉积物调查的特征因子，根据表 3.6-2 监测结果显示，该海域石油类因子呈现出北部偏高，南部较低的特征。

调查海域沉积物现状评价结果见表 3.6-3。由评价结果可知：全部站位满足一类海洋沉积物质量标准。

表 3.6-3 海洋沉积物标准指数统计表（按一类标准评价）

站号	采用《海洋沉积物质量》标准评价									
	汞	砷	铜	铅	镉	铬	锌	有机碳	石油类	硫化物
C7	0.120	0.780	0.294	0.168	0.480	0.289	0.339	0.080	0.063	0.113
C8	0.130	0.251	0.594	0.255	0.360	0.213	0.220	0.080	0.037	0.148
C9	0.050	0.229	0.289	0.202	0.320	0.313	0.800	0.070	0.035	0.126
最大值	0.13	0.78	0.594	0.255	0.48	0.313	0.8	0.08	0.063	0.148
最小值	0.05	0.229	0.289	0.168	0.32	0.213	0.22	0.07	0.035	0.113
平均值	0.100	0.420	0.392	0.208	0.387	0.272	0.453	0.077	0.045	0.129
站位超标率	0%									

3.7 海洋生物质量现状调查与评价

3.7.1 资料来源

海洋水环境现状调查引用《南疆6#泊位码头升级改造工程海洋环境现状调查报告》（2023年春季）中的相关数据和结论。

3.7.2 海洋生物质量现状调查与监测

(1) 监测时间与点位

调查海域海洋生物质量调查共布设 13 个监测站位。

本项目评价范围内包含 8 个生物体质量站位，满足导则要求。

(2) 监测项目

汞、砷、铜、铅、镉、铬、锌和石油烃。

(3) 调查与评价方法

生物样品的分析方法按《海洋监测规范》(GB17378.6-2007)规定方法执行。现场采样按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)的要求进行。采样设备：底层拖网。采用标准指数法，对现状监测结果进行标准指数计算。

(4) 监测结果

本项目评价范围内，生物质量监测结果见下表。

表 3.7-1 本项目评价范围内海洋环境现状生物质量监测结果统计表

站号	样品名称	检测结果（湿重）							
		单位：×10 ⁻⁶							
		汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬	石油烃
1	矛尾虾虎鱼	0.011	ND	0.189	0.037	ND	3.59	ND	10.0
2	矛尾虾虎鱼	0.013	ND	0.212	0.033	ND	3.49	ND	5.8
2	口虾蛄	0.011	0.207	28.0	0.040	1.14	26.8	ND	13.6
4	矛尾虾虎鱼	0.012	0.216	0.227	0.051	0.038	4.07	ND	8.0
4	扁玉螺	0.038	0.242	4.97	0.105	ND	17.1	ND	9.9
8	矛尾虾虎鱼	0.013	0.207	0.151	0.03L	0.032	3.45	ND	8.3
8	菲律宾蛤	0.013	0.240	1.10	0.043	0.096	13.1	ND	13.5
10	矛尾虾虎鱼	0.008	ND	0.154	0.03L	0.060	3.84	ND	11.0
11	半滑舌鳎	0.033	ND	0.177	0.055	0.042	5.63	0.864	8.7
12	半滑舌鳎	0.022	0.214	0.202	0.075	0.048	6.51	1.02	9.1
13	拉氏狼牙虾虎鱼	0.018	ND	0.110	0.046	0.036	3.63	ND	6.8
20	拉氏狼牙虾虎鱼	0.022	ND	0.115	0.03L	0.033	3.59	ND	8.6
最大值		0.038	0.242	28	0.105	1.14	26.8	1.02	13.6
最小值		0.008	0.207	0.11	0.033	0.032	3.45	0.864	5.8
平均值		0.018	0.221	2.967	0.054	0.169	7.900	0.942	9.442

(5) 评价标准

双壳贝类生物质量评价采用《海洋生物质量》(GB1842-2001)中规定的标准值；软体动物、甲壳类和鱼类体内污染物质含量评价标准采用《海洋生态环境影响评价技术导则》(HJ1409-2025)附录 C 其他海洋生物质量参考值；生物体内铬含量缺乏评价标准，暂不对其进行评价。生物质量标准评价标准见下表。

表 3.7-2 《海洋生物质量》(GB18421-2001) 生物体内污染物评价标准

海洋贝类生物质量 标准值 (鲜重)	类别	重金属质量分数 (10 ⁻⁶)							
		铜	铅	锌	铬	砷	镉	汞	石油

									烃
	一类	10	0.1	20	0.5	1.0	0.2	0.05	15
	二类	25	2.0	50	2.0	5.0	2.0	0.1	50
	三类	50 (牡蛎 100)	6.0	100 (牡蛎 500)	6.0	8.0	5.0	0.3	80

表 3.7-3 鱼类、甲壳类、软体生物质量标准

单位: mg/kg

评价因子	生物类别	鱼类	甲壳类	软体动物 (非双壳贝类)
总汞		0.3	0.2	0.3
镉		0.6	2.0	5.5
铜		20	100	100
铅		2	2	10
锌		40	150	250
砷		1	1	1
石油烃		20	20	20

(6) 评价结果

本项目评价范围内生物质量指数结果见下表, 结果表明:

评价范围内贝类 (菲律宾蛤、青蛤) 生物体内汞、砷、铜、铅、镉、铬、锌和石油烃均符合《海洋生物质量》一类标准, 无超标现象。鱼类 (矛尾虾虎鱼、半滑舌鳎、短吻红舌鳎、拉氏狼牙虾虎鱼)、甲壳类 (口虾蛄)、软体类 (扁玉螺) 生物体内汞、砷、铜、铅、锌、镉、石油类均符合《海洋生态环境影响评价技术导则》(HJ1409-2025) 附录 C 其他海洋生物质量参考值, 无超标现象。铬含量缺乏评价标准, 不对其进行评价。

表 3.7-4 调查海域生物质量评价结果 (贝类按一类标准评价)

贝类 (双壳)									
站号	生物体	汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬	石油烃
8	菲律宾蛤	0.260	0.240	0.110	0.430	0.480	0.655	0.30	0.900
鱼类									
站号	生物体	汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬	石油烃
1	矛尾虾虎鱼	0.037	/	0.009	0.019	0.025	0.090	/	0.500
2	矛尾虾虎鱼	0.043	/	0.011	0.017	0.025	0.087	/	0.290
4	矛尾虾虎鱼	0.040	0.216	0.011	0.026	0.063	0.102	/	0.400
8	矛尾虾虎鱼	0.043	0.207	0.008	0.008	0.053	0.086	/	0.415
10	矛尾虾虎鱼	0.027	/	0.008	0.008	0.100	0.096	/	0.550
11	半滑舌鳎	0.110	/	0.009	0.028	0.070	0.141	/	0.435
12	半滑舌鳎	0.073	0.214	0.010	0.038	0.080	0.163	/	0.455
13	拉氏狼牙虾虎鱼	0.060	/	0.006	0.023	0.060	0.091	/	0.340
20	拉氏狼牙虾虎鱼	0.073	/	0.006	0.008	0.055	0.090	/	0.430

甲壳类									
站号	生物体	汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬	石油烃
2	口虾蛄	0.055	0.207	0.280	0.020	0.570	0.179	/	0.680
软体类（非双壳类）									
4	扁玉螺	0.127	0.044	0.050	0.011	0.003	0.068	/	0.495
站位超标率		0%							

3.8 海洋生态环境现状调查与评价

3.8.1 资料来源

海洋生态环境现状调查引用《南疆6#泊位码头升级改造工程海洋环境现状调查报告》（2023年春季）中的相关数据和结论。

3.8.2 海洋生态环境现状调查与评价

（1）监测时间与点位

海洋生态环境调查共布设 13 个监测站位，另设潮间带 6 条。生态站位数量不少于水质站位的 60%。

本项目海洋生态环境现状按照调查海域范围整体评价。

（2）调查内容

包括叶绿素 a 和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

（3）采样及分析方法

现场采样按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）的要求进行。采样设备：5L 有机玻璃采水器、抓斗式采泥器、浮游生物网。

①叶绿素 a 和初级生产力：用容积为 5L 的有机玻璃采水器采集表层 0.5m 的水样，现场过滤，滤膜用保温壶冷藏，带回实验室分析，采用分光光度法测定叶绿素 a 的含量（引用标准：《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007））。

初级生产力采用叶绿素 a 法，按照 CaXee 和 Hegeman（1974）提出的简化公式估算。

②浮游植物（网样）：采用浅水Ⅲ型浮游生物网自底至表进行垂直拖网，落网为 0.5m/s，起网为 0.5~0.8m/s；拖网样品采集后装入标本瓶（500mL），加入

甲醛（加入量为样品容量的 5%），带回实验室鉴定分析。

③浮游动物（网样）：采用浅水 II 型浮游生物网自底至表进行垂直拖网，落网为 0.5m/s，起网为 0.5~0.8m/s；样品采集后装入标本瓶（500mL），加入甲醛溶液（加入量为样品容量的 5%），带回实验室鉴定分析。

④底栖生物：一般采用 0.1m² 的采泥器采样，每站 3 次，在港湾中或无动力设备的小船上可用 0.05m² 采泥器，每站 4 次。再用底栖生物旋涡分选装置筛选生物样（上层用 2.0mm~5mm 网眼，中层用 1.0mm 网眼，下层用 0.5mm 网眼）。样品用 5% 甲醛固定保存，带回实验室鉴定分析。

参照《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）中规定的方法对叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物进行分析。

⑤潮间带生物：用定量采样框（25cm×25cm×30cm）在每个站位取 4（滩面沉积物、类型较一致、生物分布较均匀）~8 个样方，面积共计为 0.25m² 至 0.5m² 样方。将样方提取的样品合并为一个样品，放入旋涡分选装置淘洗，用两层筛分选生物（筛孔目 1.0mm）。为获得低潮带的样品，调查必须在大潮期间进行。同时徒步采集定性样品，用甲醛溶液固定后带回实验室分析、鉴定。生物样品的分析方法按《海洋监测规范》（GB17378.6-2007）规定方法执行。

（1）计算公式

①初级生产力

初级生产力采用叶绿素 a 法，按照 Cadee 和 Hegeman（1974）提出的简化公式估算：

$$P=C_aQLt/2$$

P——初级生产力（mg·C/m².d）；

C_a——表层叶绿素 a 含量（mg/m³）；

Q——同化系数（mg·C/（mgChl-a h）），根据相关文献以及南海海洋研究所多年调查结果验证，同化系数取国内外学者通常引用的经验值 3.70mg·C/（mgChl-a·h）；

L——真光层的深度（m；

t——自昼时间（h），11h。

②优势度

$$D_i = n_i / N \times 100\%$$

式中： D_i ——第 i 种的百分比优势度； n_i ——该站位第 i 种的数量； N ——该站位群落中所有种的数量，单位可用个体数、密度、重量等表示。

③种类丰富度 (d)、均匀度指数 (J')

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

$$J' = \frac{H'}{H'_{Max}} = \frac{H'}{\log_2 S},$$

式中： S ——种类数； n_i ——第 i 种的丰度； N ——总丰度； H' ——实测

Shannon-Weaver 多样性指数； $H'_{Max} = \log_2 S$ 。

④多样性指数

采用 (Shannon-Weaver) 生物多样性指数法 (H'):

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

式中： H' ——种类多样性指数； S ——样品中的种类总数； P_i ——群落第 i 种的数量或重量占样品总数量之比值。

数量可以采用个体数、密度表示；重量可用湿重或干重表示。

⑤优势种

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：

$$Y = n_i / N * f_i$$

式中： n_i ——第 i 种的数量； f_i ——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。

3.8.2.1 叶绿素 a 和初级生产力

2023 年 4 月调查海域各站表层叶绿素 a 含量变化范围为 (0.39~4.31) $\mu\text{g/L}$ ，平均值 1.67 $\mu\text{g/L}$ ，最高值出现在调查海域的 4 号站，最低值出现在调查海域的 8 号站。

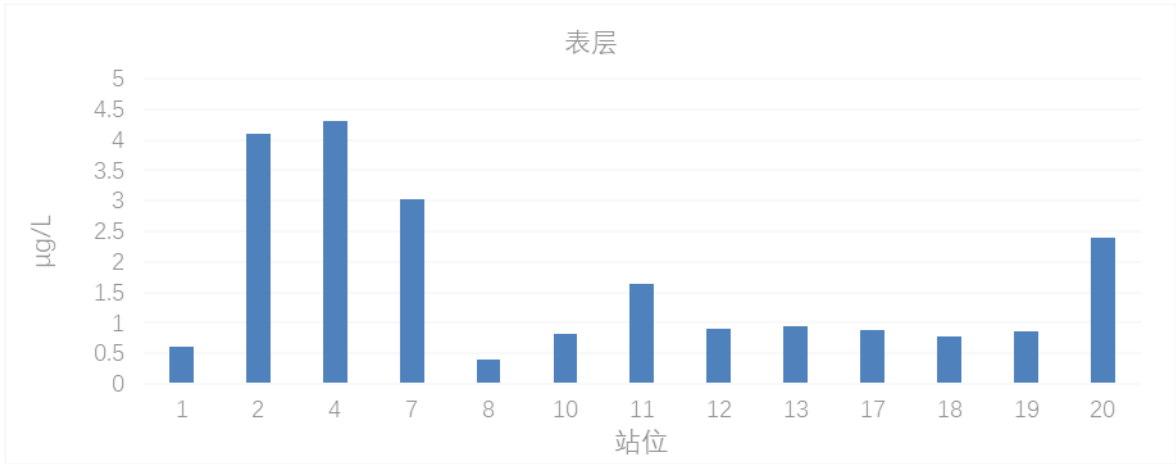


图 3.8-1 2023 年 4 月各站位叶绿素 a 平面分布图

各站初级生产力含量变化范围为 (35.3~338.0) $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，平均值 $119.4\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最高值出现在调查海域的 4 号站，最低值出现在调查海域的 8 号站。

表 3.8-1 叶绿素 a 和初级生产力

站位	真光层叶绿素a含量 ($\mu\text{g/L}$)	透明度	初级生产力 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$
1	0.6	1.5	54.3
2	4.1	1.3	321.5
4	4.31	1.3	338.0
7	3.02	1.2	218.6
8	0.39	1.5	35.3
10	0.82	1.5	74.2
11	1.63	1.4	137.7
12	0.9	1.3	70.6
13	0.95	1.3	74.5
17	0.89	0.8	43.0
18	0.78	1.3	61.2
19	0.87	0.7	36.7
20	2.4	0.6	86.9
最大值	4.31	1.5	338.0
最小值	0.39	0.6	35.3
平均值	1.67	1.2	119.4

3.8.2.2 浮游植物

(1) 种类组成

2023 年 4 月调查海域共出现浮游植物 50 种，隶属于硅藻、甲藻、蓝藻 3 个植物门，其中，硅藻门 45 种，占浮游植物出现种数的 90.00%，占浮游植物总密度的 99.16%；甲藻门 4 种，占浮游植物出现种数的 8.00%，占浮游植物总密度的 0.12%；蓝藻门 1 种，占浮游植物出现种数的 2.00%，占浮游植物总密度的

0.72%，浮游植物种类组成见下表。

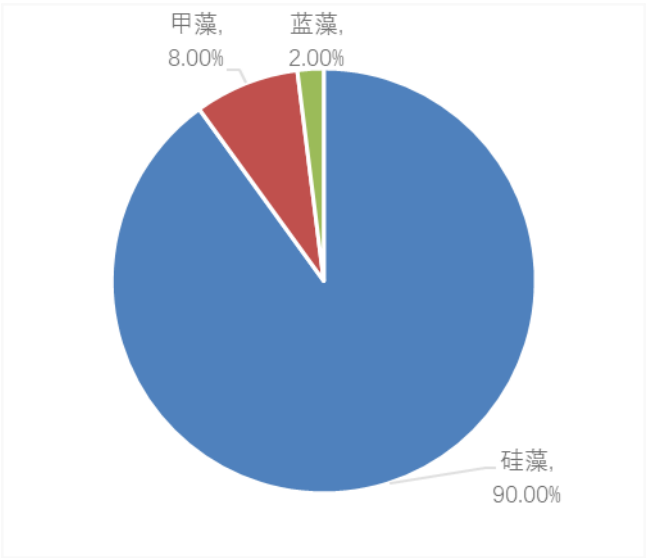


图 3.8-2 2023 年 4 月浮游植物种类组成

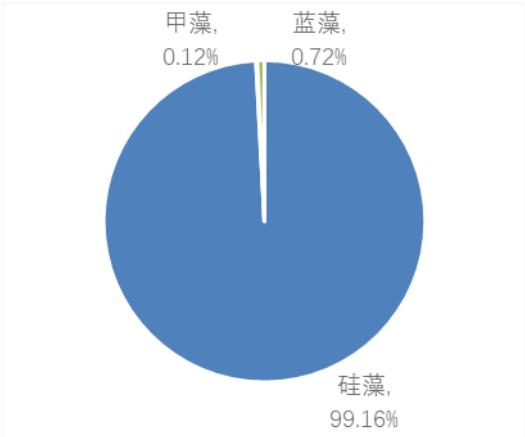


图 3.8-3 2023 年 4 月浮游植物密度组成

表 3.8-2 浮游植物种名录

序号	类别	中文名	拉丁名
1	硅藻	矮小短棘藻	Detonulapumila
2	硅藻	八幅辐环藻	Actinocyclusoctonarius
3	硅藻	虹彩圆筛藻	Coscinodiscusoculus-iridis
4	硅藻	旋链角毛藻	Chaetoceroscurvisetus
5	硅藻	短孢角毛藻	Chaetocerosbrevis
6	硅藻	布氏双尾藻	Ditylumbrightwellii
7	硅藻	柔弱角毛藻	Chaetocerosdebilis
8	硅藻	刚毛根管藻	Rhizosoleniasetiger
9	硅藻	格氏圆筛藻	Coscinodiscusgranii
10	硅藻	尖刺为菱形藻	Pseudo-nitzschiapungens
11	硅藻	中肋骨条藻	Skeletonemacostatum
12	硅藻	洛氏角毛藻	Chaetoceroslorenzianus
13	硅藻	细弱圆筛藻	Coscinodiscussubtilis
14	硅藻	星脐圆筛藻	Coscinodiscusasteromphalus
15	硅藻	中华半管藻	Hemiaulussinensis

序号	类别	中文名	拉丁名
16	硅藻	圆柱角毛藻	Chaetoceroasteres
17	硅藻	圆海链藻	Thalassiosira rotula
18	硅藻	优美旭氏藻矮小变型	Schroderalladelicatula f. schroderi
19	硅藻	菱形海线藻	Thalassionema nitzschioides
20	硅藻	窄面角毛藻	Chaetoceros affinis
21	硅藻	太阳双尾藻	Ditylismus
22	硅藻	短楔形藻	Licmophora abbreviata
23	硅藻	小环藻	Cyclotella sp.
24	硅藻	念珠直链藻	Melosira moniliformis
25	硅藻	端尖曲舟藻	Pleurosigma acutum
26	硅藻	辐射圆筛藻	Coscinodiscus radiatus
27	硅藻	辐裯藻	Actinocyclus sp.
28	硅藻	菱形藻	Licmophora sp.
29	硅藻	偏心圆筛藻	Thalassiosira excentrica
30	硅藻	密连角毛藻	Chaetoceros densus
31	硅藻	巨圆筛藻	Coscinodiscus gigas
32	硅藻	针杆藻	Synedra sp.
33	硅藻	冰河拟星杆藻	Asterionellopsis glacialis
34	硅藻	细柱藻	Leptocylindrus sp.
35	硅藻	舟形藻	Navicula sp.
36	硅藻	羽纹藻	Pinnularia sp.
37	甲藻	梭角藻	Ceratium fusus
38	硅藻	琼氏圆筛藻	Coscinodiscus jonesianus
39	硅藻	新月菱形藻	Nitzschia clostetuma
40	硅藻	具槽帕拉藻	Paralia sulcata
41	硅藻	冰河拟星杆藻	Asterionellopsis glacialis
42	硅藻	透明辐杆藻	Bacteriastrum hyalinum
43	蓝藻	席藻	Phormidium sp.
44	硅藻	威氏圆筛藻	Coscinodiscus wailesii
45	硅藻	曲舟藻	Pleurosigma sp.
46	甲藻	夜光藻	Noctiluca scintillans
47	甲藻	薄甲藻	Glenodinium sp.
48	硅藻	蛇目圆筛藻	Coscinodiscus argus
49	硅藻	翼根管藻印度变型	Rhizosolenia alata f. indica
50	甲藻	三角角藻	Ceratium tripos

(2) 密度分布

2023年4月调查海域浮游植物密度变化范围在 $(1.44 \sim 2768.89) \times 10^4 \text{ ind/m}^3$ 之间, 平均密度为 434.11 (10^4 ind/m^3), 最低值出现在调查海域的1号站, 最高值出现在调查海域4号站。浮游植物平面分布呈现个别点位较高, 其他点位波动不大的态势。

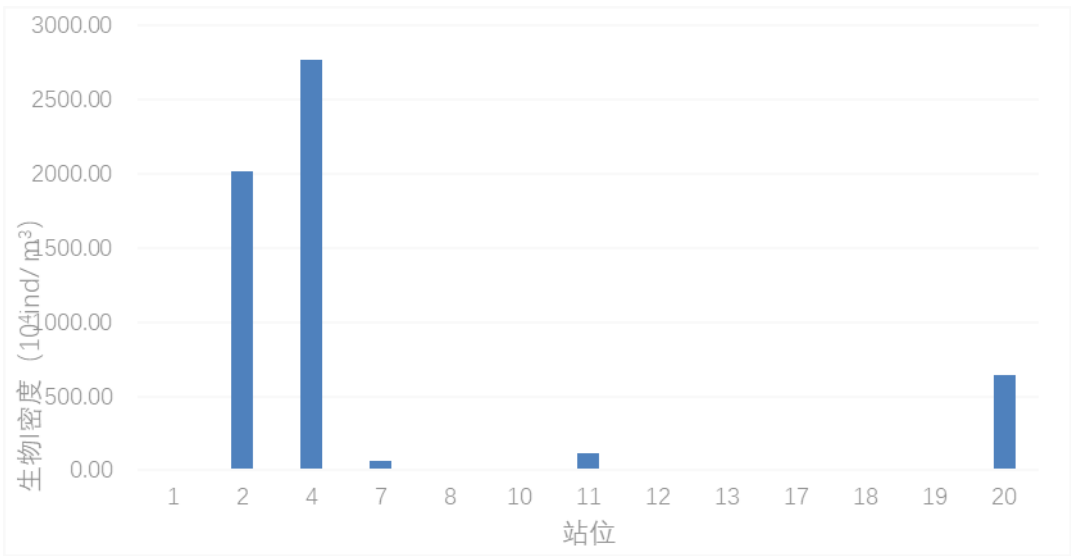


图 3.8-4 2023 年 4 月各站位浮游植物密度 (10⁴ind/m³)

(3) 群落及优势种分布特征

2023 年 4 月各站位浮游植物多样性、均匀度、丰度等群落指数见下表。

表 3.8-3 浮游植物群落特征指数

站号	多样性指数 (H')	均匀度 (J)	丰度 (d)
1	1.60	0.69	0.94
2	1.30	0.40	1.49
4	1.07	0.33	1.40
7	1.69	0.58	1.34
8	1.39	0.54	1.06
10	2.03	0.67	2.07
11	0.98	0.35	1.08
12	1.99	0.66	1.65
13	2.02	0.70	1.46
17	2.02	0.77	1.26
18	1.88	0.82	0.91
19	1.94	0.74	1.24
20	1.56	0.44	2.11
最大值	2.03	0.82	2.11
最小值	0.98	0.33	0.91
平均值	1.65	0.59	1.39

从上表可以看出，2023 年 4 月调查海域浮游植物多样性指数平均值为 1.65，各站位波动范围在 0.98~2.03 之间，最大值出现在 10 号站，最小值出现在 11 号站；均匀度指数平均值为 0.59，各站位波动范围 0.33~0.82 之间，最大值出现在 18 号站，最小值出现在 4 号站；丰度平均值为 1.39，各站位波动范围 0.91~2.11 之间，最大值出现在 20 号站，最小值出现在 18 号站。调查结果表明，4 月份调查海域浮游植物群落结构稳定性一般。

本次调查中优势种为旋链角毛藻（*Chaetoceroscurvisetus*）、布氏双尾藻（*Ditylumbrightwellii*）、柔弱角毛藻（*Chaetocerosdebilis*）共 3 种，3 种的个体数量之和占浮游植物个体总数的 90.26%。各优势种密度占比、优势度、出现率见下表。

表 3.8-4 浮游植物优势种优势度及分布情况

种类	密度占比	优势度	出现率
旋链角毛藻	35.57%	0.22	61.54%
布氏双尾藻	2.87%	0.03	92.31%
柔弱角毛藻	51.83%	0.36	69.23%

参照近岸海域海洋生物多样性评价技术指南（HYT215-2017）计算浮游植物多样性综合指数为 25.09，表明调查海域浮游植物物种较少，物种分布较不均匀，生物多样性总体水平为一般。

3.8.2.3 浮游动物

（1）种类组成

2023 年 4 月调查该海域共出现浮游动物 23 种，其中幼体类 11 种，占 47.83%；桡足类 7 种，占 30.43%；水母类、糠虾类各 2 种，各占 8.70%；毛颚类 1 种，占 4.35%，浮游动物种类组成见下表。

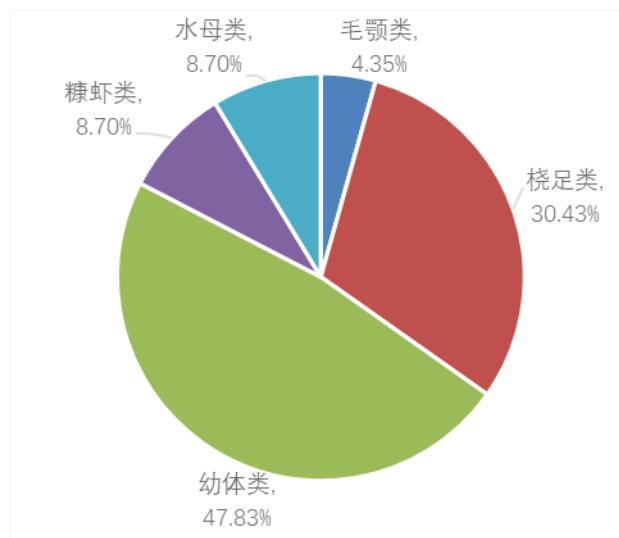


图 3.8-5 2023 年 4 月浮游动物种类组成

表 3.8-5 浮游动物种名录

序号	类别	中文名	拉丁名
1	毛颚类	强壮箭虫	Sagittacrassa
2	桡足类	拟长腹剑水蚤	OithonasimilisClaus
3	幼体类	短尾类大眼幼体	BrachyuraMegalopalarva
4	幼体类	无节幼体	Naupliuslarva
5	幼体类	双壳类幼体	Bivalvialarva

序号	类别	中文名	拉丁名
6	桡足类	小拟哲水蚤	Paracalanusparvus
7	幼体类	碟状幼体	Scyphomedusaeephyra
8	幼体类	仔稚鱼	Fish Larva
9	桡足类	中华哲水蚤	Calanussinicus
10	水母类	锡兰和平水母	Eireneceylonensis
11	幼体类	短尾类溞状幼体	BrachyuraZoealarva
12	糠虾类	刺糠虾	Acanthomysissp.
13	幼体类	磁蟹幼体	Porcellana larva
14	幼体类	阿利玛幼体	Alimalarvae
15	幼体类	鱼卵	Fish Egg
16	水母类	真囊水母	Euphysorabigelowi
17	幼体类	多毛类幼体	Polychaeta larva
18	幼体类	长尾类幼体	Macruralarva
19	糠虾类	长额刺糠虾	Acanthomysislongirostris
20	桡足类	太平洋纺锤水蚤	Acartiapacifica
21	桡足类	真刺唇角水蚤	Labidoceraeuchaeta
22	桡足类	近缘大眼水蚤	Corycaeusaffinis
23	桡足类	太平真宽水蚤	Eurytemorapactifiica

(2) 浮游动物生物量和生物密度

2023 年 4 月调查海域各站位浮游动物生物量（湿重）变化范围在（61.88~417.13）mg/m³ 之间，平均生物量为 221.01mg/m³。最高值出现在调查海域的 12 号站，最低值出现在调查海域的 10 号站。

浮游动物各站位密度波动范围在（47.37~421.78）ind/m³ 之间，平均密度为 206.46ind/m³。最高值出现在调查海域的 12 号站，最低值出现在调查海域的 8 号站，浮游动物生物密度的平面分布呈现调查海域近岸较高的特点。

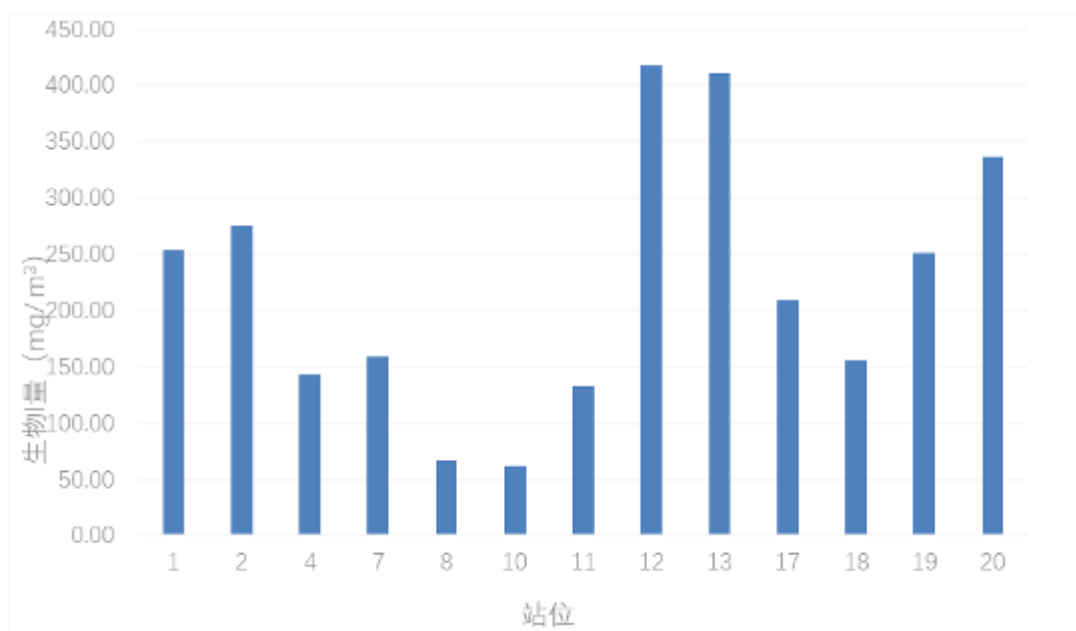


图 3.8-6 2023 年 4 月浮游动物生物量平面分布 (mg/m³)

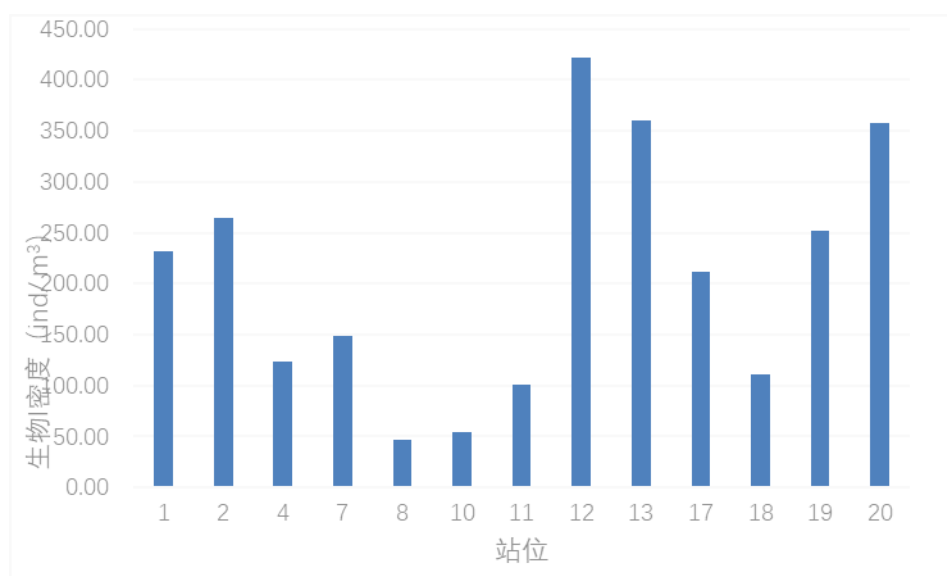


图 3.8-7 2023 年 4 月浮游动物密度平面分布 (ind/m³)

(3) 浮游动物生物群落及优势种分布特征

2023 年 4 月各站位浮游动物多样性等群落指数见下表。

表 3.8-6 浮游动物群落特征指数

站号	多样性指数 (H')	均匀度 (J)	丰度 (d)
1	2.14	0.84	2.20
2	2.24	0.81	2.69
4	2.15	0.84	2.49
7	2.38	0.90	2.60
8	2.26	0.82	3.89
10	1.87	0.81	2.30
11	1.45	0.81	1.08
12	1.78	0.67	2.18
13	1.94	0.74	2.22
17	1.95	0.79	2.05
18	2.29	0.89	2.57
19	2.02	0.81	2.03
20	2.00	0.91	1.39
最大值	2.38	0.91	3.89
最小值	1.45	0.67	1.08
平均值	2.04	0.82	2.28

从上表可以看出，2023 年 4 月调查海域浮游动物多样性指数平均值为 2.04，各站位波动范围在 1.45~2.38 之间，最大值出现在 7 号站，最小值出现在 11 号站；均匀度指数平均值为 0.82，各站位波动范围 0.67~0.91 之间，最大值出现在 20 号站，最小值出现在 12 号站；丰度平均值为 2.28，各站位波动范围 1.08~3.89 之间，最大值出现在 8 号站，最小值出现在 11 号站。调查结果表明，4 月份调查海域浮游动物群落结构稳定性一般。

本次调查占优势的浮游动物为强壮箭虫 (*Sagittacrassa*)、拟长腹剑水蚤 (*OithonasimilisClaus*)、中华哲水蚤 (*Calanussinicus*)、小拟哲水蚤 (*Paracalanusparvus*)、短尾类幼体 (*Brachyurazoea*)、太平洋纺锤水蚤 (*Acartiapacifica*) 共 6 种, 6 种的个体数量之和占浮游动物个体总数的 75.48%。各优势种密度占比、优势度、出现率见下表。

表 3.8-7 浮游动物优势种优势度及分布情况

种类	密度占比	优势度	出现率
强壮箭虫	17.09%	0.17	100.00%
拟长腹剑水蚤	18.23%	0.14	76.92%
小拟哲水蚤	6.50%	0.07	100.00%
中华哲水蚤	17.92%	0.18	100.00%
短尾类幼体	7.26%	0.04	61.54%
太平洋纺锤水蚤	8.48%	0.07	84.62%

参照近岸海域海洋生物多样性评价技术指南 (HYT215-2017) 计算浮游动物多样性综合指数为 31.61, 表明调查海域浮游动物物种较少, 物种分布较不均匀, 生物多样性总体水平为一般。

3.8.2.4 底栖生物

(1) 种类组成

2023 年 4 月调查海域共获底栖生物 30 种, 隶属于环节动物、棘皮动物、节肢动物、软体动物、脊索动物、纽形动物 6 个门类。其中, 软体动物出现的种类数最多, 共出现 12 种, 占底栖生物种类组成的 40.00%; 环节动物出现 10 种, 占底栖生物种类组成的 33.33%; 节肢动物出现 5 种, 占底栖生物种类组成的 16.67%; 棘皮动物、脊索动物、纽形动物各出现 1 种, 各占底栖生物种类组成的 3.33%, 底栖生物种类组成见下表。

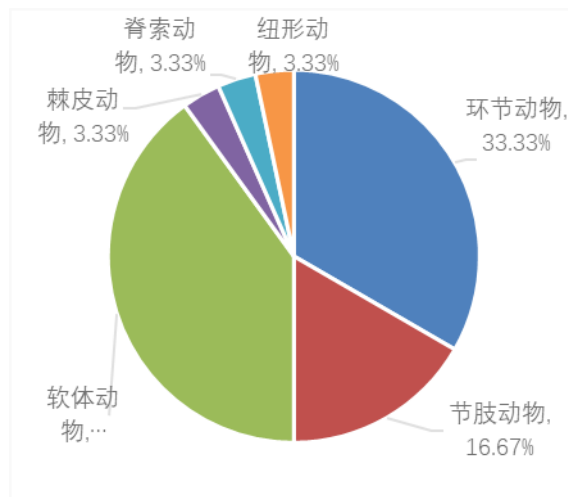


图 3.8-8 2023 年 4 月底栖生物种类组成

表 3.8-8 底栖生物种名录

序号	中文名	中文名	拉丁名
1	软体动物	扁玉螺	Glossaulaxdidyma
2	棘皮动物	棘刺锚参	Protankyraidentata
3	环节动物	日本角吻沙蚕	Goniadajaponica
4	环节动物	渤海格鳞虫	Gattyana pohailensis
5	环节动物	寡节甘吻沙蚕	Glycindegurjanovae
6	吻腔动物	纽虫	Lineidae
7	软体动物	脆壳理蛤	Theora fragilis
8	脊索动物	小头栉孔虾虎鱼	Ctenotrypauchen microcephalus
9	软体动物	光滑河篮蛤	Linopherus ambigua
10	软体动物	凸壳肌蛤	Moerellairidescens
11	节肢动物	鲜明鼓虾	Alpheus distinguendus
12	软体动物	红带织纹螺	Nassarius succinctus
13	软体动物	秀丽织纹螺	Nassarius festivus
14	软体动物	高捻塔螺	Monotyga eximia
15	软体动物	纵肋织纹螺	Nassarius variciferus
16	环节动物	全刺沙蚕	Nereis multignatha
17	节肢动物	日本大眼蟹	Macrophthalmus japonicus
18	软体动物	笋螺	Terebra sp.
19	节肢动物	天津厚蟹	Helicetia sinensis
20	环节动物	蛇杂毛虫	Poecilochaetus serpens
21	环节动物	索沙蚕	Lumbrineris sp.
22	软体动物	四角蛤蜊	Macraveseriformis
23	节肢动物	日本关公蟹	Dorippe japonica von
24	软体动物	短竹蛏	Solen dunkerianus
25	环节动物	足刺拟单指虫	Cossurella aciculata
26	软体动物	菲律宾蛤	Ruditapes philippinarum
27	环节动物	岩虫	Marphysa sanguinea
28	环节动物	寡鳃齿吻沙蚕	Nephtys oligobranchia

序号	中文名	中文名	拉丁名
29	节肢动物	细长涟虫	Iphinoetenera
30	环节动物	日本刺沙蚕	Neanthesjaponica

(2) 生物量组成与分布

2023年4月调查海域底栖生物生物量变化范围在(0.23~40.90) g/m²之间, 平均为13.07g/m²。调查海域底栖生物量组成以棘皮动物占优势, 占总生物量的37.18%, 第二位的为节肢动物, 占总生物量的31.83%。底栖生物生物量在20号出现低值, 在调查海域的1号站出现高值。

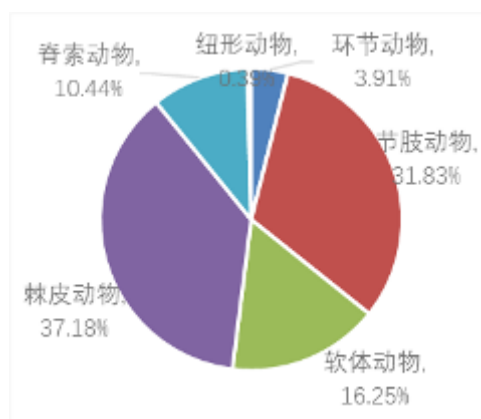


图 3.8-9 2023 年 4 月底栖生物生物量组成

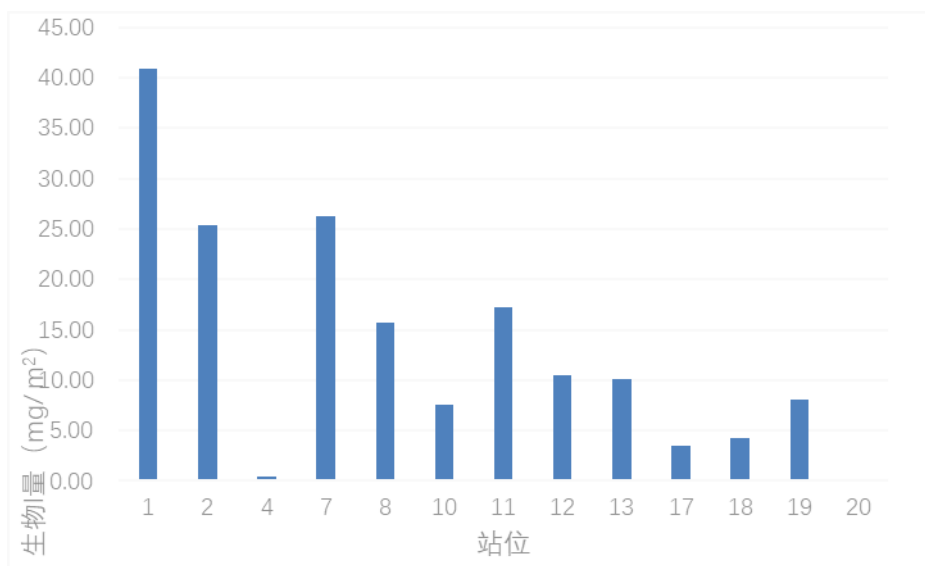


图 3.8-10 2023 年 4 月底栖生物生物量平面分布

(3) 密度组成与分布

2023年4月调查海域底栖生物生物密度变化范围在(15~70) ind/m²之间, 平均为36.92ind/m²。调查海域底栖生物密度组成以环节动物占优势, 占总密度的29.17%。其次, 棘皮动物、软体动物占第二、三位, 分别为总密度的

28.13%、25.00%。底栖生物生物密度分布特点为 20 号出点低值，调查海域远离海岸的 8 号站出现高值。

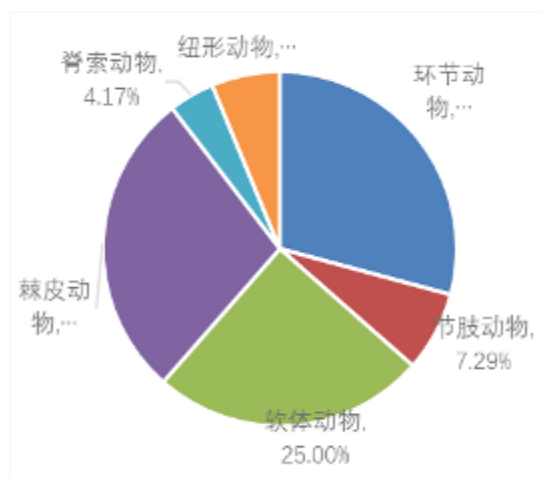


图 3.8-11 2023 年 4 月底栖生物密度组成

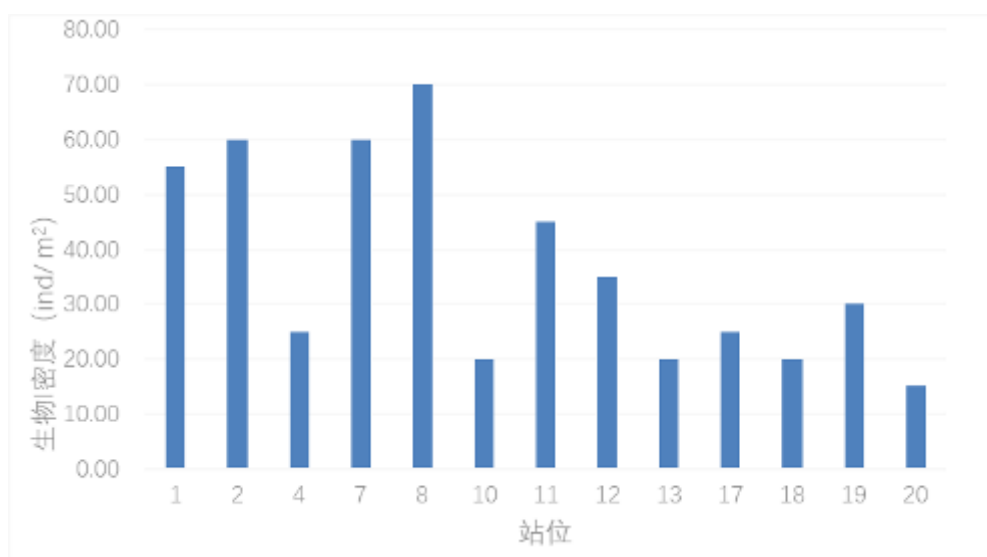


图 3.8-12 2023 年 4 月底栖生物密度平面分布

(4) 群落特征

2023 年 4 月各站位底栖生物多样性等群落指数见下表。

表 3.8-9 底栖生物群落特征指数

站号	多样性指数 (H')	均匀度 (J)	丰度 (d)
1	1.89	0.97	1.50
2	2.02	0.97	1.71
4	1.33	0.96	0.93
7	1.86	0.96	1.47
8	0.26	0.37	0.24
10	1.39	1.00	1.00
11	0.96	0.88	0.53
12	0.80	0.72	0.56
13	1.04	0.95	0.67

站号	多样性指数 (H')	均匀度 (J)	丰度 (d)
17	1.61	1.00	1.24
18	1.39	1.00	1.00
19	1.24	0.90	0.88
20	0.64	0.92	0.37
最大值	2.02	1.00	1.71
最小值	0.26	0.37	0.24
平均值	1.26	0.89	0.93

从表 5.8-9 可以看出, 2023 年 4 月调查海域底栖生物多样性指数平均值为 1.26, 各站位波动范围在 0.26~2.02 之间, 最大值出现在 2 号站, 最小值出现在 8 号站; 均匀度指数平均值为 0.89, 各站位波动范围 0.37~1.00 之间, 最大值出现在 10 号站, 最小值出现在 8 号站; 丰度平均值为 0.93, 各站位波动范围 0.24~1.71 之间, 最大值出现在 2 号站, 最小值出现在 8 号站。调查结果表明, 4 月份调查海域底栖生物群落结构稳定性一般。

调查海域占优势的底栖生物为棘刺锚参 (*Protankyra bidentata*)、红带织纹螺 (*Nassarius succinctus*)、全刺沙蚕 (*Nereis multigutha*) 共 3 种, 3 种的个体数量之和占底栖生物个体总数的 41.67%。各优势种密度占比、优势度、出现率见下表。

表 3.8-10 底栖生物优势种优势度及分布情况

种类	密度占比	优势度	出现率
棘刺锚参	28.13%	0.130	46.15%
红带织纹螺	6.25%	0.02	38.46%
全刺沙蚕	7.29%	0.02	30.77%

参照近岸海域海洋生物多样性评价技术指南 (HYT215-2017) 计算底栖生物多样性综合指数为 14.85, 表明调查海域底栖生物物种贫乏, 物种分布不均匀, 生物多样性总体水平低。

3.8.2.5 潮间带生物

(1) 种类组成

2023 年 4 月调查海域共鉴定出潮间带生物 4 个门类 23 种潮间带生物, 其中环节动物 6 种, 软体动物 13 种, 节肢动物 3 种, 腕足动物 1 种。调查海域潮间带生物的种类组成比例最高为软体动物, 占 56.52%, 潮间带生物种类组成见表 5.8-11。

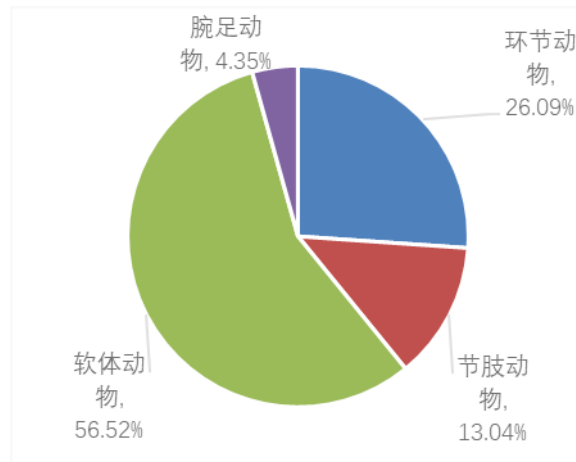


图 3.8-13 2023 年 4 月潮间带生物种类组成

表 3.8-11 潮间带生物种名录

序号	类别	中文名	拉丁名
1	环节动物	智利巢沙蚕	Diopatrachiliensis
2	软体动物	笋螺	Terebra sp.
3	软体动物	光滑河篮蛤	Potamocorbulaevis
4	软体动物	红带织纹螺	Nassarius succinctus
5	软体动物	菲律宾蛤	Ruditapes philippinarum
6	软体动物	四角蛤蜊	Macraveseriformis
7	环节动物	日本角吻沙蚕	Goniada japonica
8	软体动物	黑龙江河篮蛤	Potamocorbula amurensis
9	环节动物	树蛭虫	Pista sp.
10	软体动物	凸壳肌蛤	Musculistasenhausia
11	软体动物	毛蚶	Scapharca subcrenata
12	软体动物	长竹蛏	Solen strictus
13	节肢动物	绒毛细足蟹	Raphidopus ciliatus
14	节肢动物	天津厚蟹	Helicetia sinensis
15	腕足动物	鸭嘴海豆芽	Lingula anatina
16	环节动物	全刺沙蚕	Nereis multiglandata
17	环节动物	长吻沙蚕	Glycerichirori
18	软体动物	泥螺	Bullacta exarata
19	软体动物	秀丽织纹螺	Nassarius festivus
20	节肢动物	日本大眼蟹	Macrophthalmus japonicus
21	软体动物	短文蛤	Meretrix petechialis
22	环节动物	异足索沙蚕	Lumbrineris heteropoda
23	软体动物	托氏昌螺	Trochus verianum

(2) 生物量组成与分布

2023 年 4 月调查海域潮间带生物各站位平均生物量为 30.33g/m²。物种生物量的分布状况为软体动物（90.82%）>环节动物（6.52%）>腕足动物（1.66%）>节肢动物（1.09%）。6 个断面潮间带平均站位生物量分布：C5 断面<C6 断面<C4

断面<C3 断面<C1 断面<C2 断面，分别为 4.22g/m²、11.05g/m²、24.64g/m²、31.85g/m²、35.57g/m² 及 74.67g/m²。

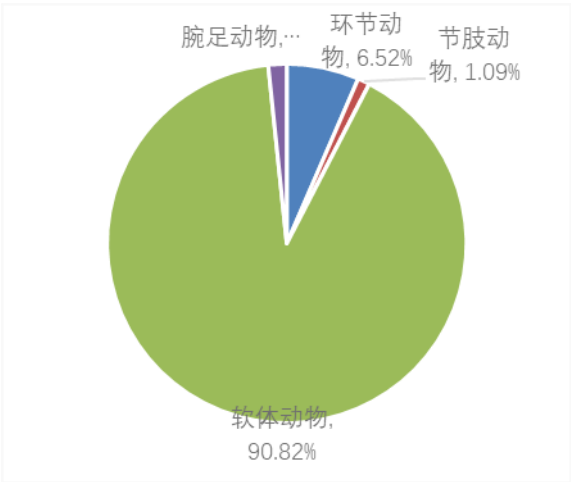


图 3.8-14 2023 年 4 月潮间带生物量组成

表 3.8-12 潮间带底栖生物生物量 (g/m²) 组成

断面	潮区	环节动物	节肢动物	软体动物	腕足动物
		平均生物量 (g/m ²)	平均生物量 (g/m ²)	平均生物量 (g/m ²)	平均生物量 (g/m ²)
C1	高	0.89	0.00	25.01	0.00
	中	3.37	0.08	33.77	0.00
	低	3.56	0.00	46.44	0.00
	平均	2.60	0.03	35.07	0.00
C2	高	0.37	0.00	143.17	0.00
	中	0.52	0.00	32.22	0.00
	低	1.02	0.00	61.68	0.00
	平均	0.64	0.00	79.02	0.00
C3	高	0.00	0.00	3.03	0.00
	中	14.71	0.00	31.51	0.00
	低	0.26	0.87	40.66	4.55
	平均	4.99	0.29	25.07	1.52
C4	高	0.00	0.00	17.12	0.00
	中	0.00	0.00	23.61	4.51
	低	3.14	0.00	52.24	0.00
	平均	1.05	0.00	30.99	1.50
C5	高	0.98	0.00	3.54	0.00
	中	0.28	3.41	1.02	0.00
	低	0.00	0.53	1.62	0.00
	平均	0.42	1.31	2.06	0.00
C6	高	0.00	0.00	28.26	0.00
	中	0.44	0.00	2.58	0.00
	低	0.71	0.00	0.00	0.00
	平均	0.38	0.00	10.28	0.00

(3) 密度组成与分布

2023年4月调查海域潮间带生物的平均站位密度为55.28ind./m²。6个断面潮间带平均站位密度分布：C6断面<C5断面<C4断面<C3断面<C1断面<C2断面分别为19.17ind./m²、20.83ind./m²、42.5ind./m²、46.67ind./m²、79.17ind./m²、123.77ind./m²。物种密度的分布状况为软体动物（71.61%）>环节动物（25.13%）>节肢动物（1.76%）>腕足动物（1.51%）。

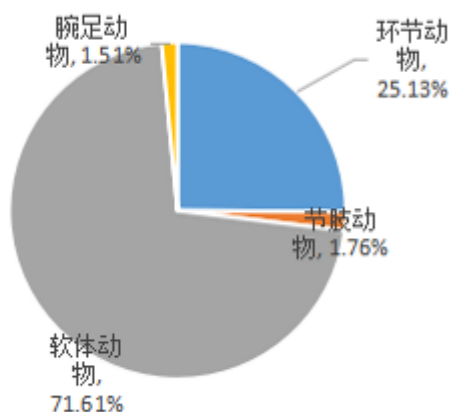


图 3.8-15 2023 年 4 月潮间带生物密度组成

表 3.8-13 潮间带底栖生物密度 (ind./m²) 组成

断面	潮区	环节动物	节肢动物	软体动物	腕足动物
		平均生物密度 (ind./m ²)	平均生物密度 (ind./m ²)	平均生物密度 (ind./m ²)	平均生物密度 (ind./m ²)
C1	高	10.00	0.00	25.00	0.00
	中	36.67	5.00	63.33	0.00
	低	20.00	0.00	75.00	0.00
	平均	22.22	1.67	54.44	0.00
C2	高	15.00	0.00	165.00	0.00
	中	21.67	0.00	61.67	0.00
	低	40.00	0.00	90.00	0.00
	平均	25.56	0.00	105.56	0.00
C3	高	0.00	0.00	2.50	0.00
	中	31.67	0.00	33.33	0.00
	低	5.00	5.00	65.00	5.00
	平均	12.22	1.67	33.61	1.67
C4	高	0.00	0.00	32.50	0.00
	中	0.00	0.00	38.33	8.33
	低	0.00	0.00	40.00	0.00
	平均	0.00	0.00	36.94	2.78
C5	高	12.50	0.00	7.50	0.00
	中	5.00	5.00	10.00	0.00
	低	0.00	5.00	20.00	0.00
	平均	5.83	3.33	12.50	0.00
C6	高	0.00	0.00	15.00	0.00

断面	潮区	环节动物	节肢动物	软体动物	腕足动物
		平均生物密度 (ind./m ²)	平均生物密度 (ind./m ²)	平均生物密度 (ind./m ²)	平均生物密度 (ind./m ²)
	中	13.33	0.00	6.67	0.00
	低	25.00	0.00	0.00	0.00
	平均	12.78	0.00	7.22	0.00

(4) 群落特征

2023年4月各断面潮间带生物多样性等群落指数见下表。3个断面潮间带生物多样性指数在0.39~1.21之间，平均指数为0.83。

各调查断面潮间带生物优势种见下表。

表 3.8-14 潮间带生物群落特征指数

断面	多样性指数 (H')	均匀度 (J)	丰度 (d)
C1	1.19	0.86	0.72
C2	1.21	0.81	0.78
C3	0.85	0.60	0.51
C4	0.58	0.75	0.31
C5	0.73	0.86	0.44
C6	0.39	0.56	0.24
平均	0.83	0.74	0.50

表 3.8-15 调查断面潮间带生物优势种

断面	优势种
C1	智利巢沙蚕、菲律宾蛤、四角蛤蜊、凸壳肌蛤
C2	智利巢沙蚕、菲律宾蛤、四角蛤蜊、黑龙江河篮蛤
C3	智利巢沙蚕、菲律宾蛤、四角蛤蜊、树蛭虫
C4	四角蛤蜊、鸭嘴海豆芽
C5	光滑河篮蛤、树蛭虫、绒毛细足蟹、全刺沙蚕
C6	红带织纹螺、四角蛤蜊、日本角吻沙蚕、托氏昌螺

参照近岸海域海洋生物多样性评价技术指南 (HYT215-2017) 计算潮间带生物多样性综合指数为 14.85，表明调查海域潮间带生物物种贫乏，物种分布不均匀，生物多样性总体水平低。

3.8.3 生物多样性变化趋势

结合现有资料，选取 2015、2019、2023 年共 3 航次的海洋生态调查数据进行生物多样性变化分析，资料情况见下表和下图。

表 3.8-16 调查资料情况

序号	调查时间	站位数量	数据引用
1	2015.5	27	《天津港北港池海嘉汽车滚装码头工程环境影响报告书》
2	2019.9	27	《天津港集装箱码头海洋环境现状监测报告书》

3	2023.4	26	《南疆6#泊位码头升级改造工程海洋环境现状调查报告》
---	--------	----	----------------------------



图 3.8-16 2015~2023 年项目附近海洋生态调查站位图

取浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物进行多年趋势性分析，从多年趋势变化看，浮游植物、浮游动物、底栖生物的多样性指数均呈上升趋势，潮间带生物多样性习惯指数略有下降，可能是过往船舶扰动造成了一定的影响。生物多样性指数及变化趋势见下表和下图。

表 3.8-17 2015、2019、2023 年多样性指数对比表

多样性指数 时间	浮游植物	浮游动物	底栖生物	潮间带生物
2015.5	0.98	1.11	1.05	1.24
2019.9	1.91	1.67	1.08	1.11
2023.4	1.65	2.04	1.26	0.83

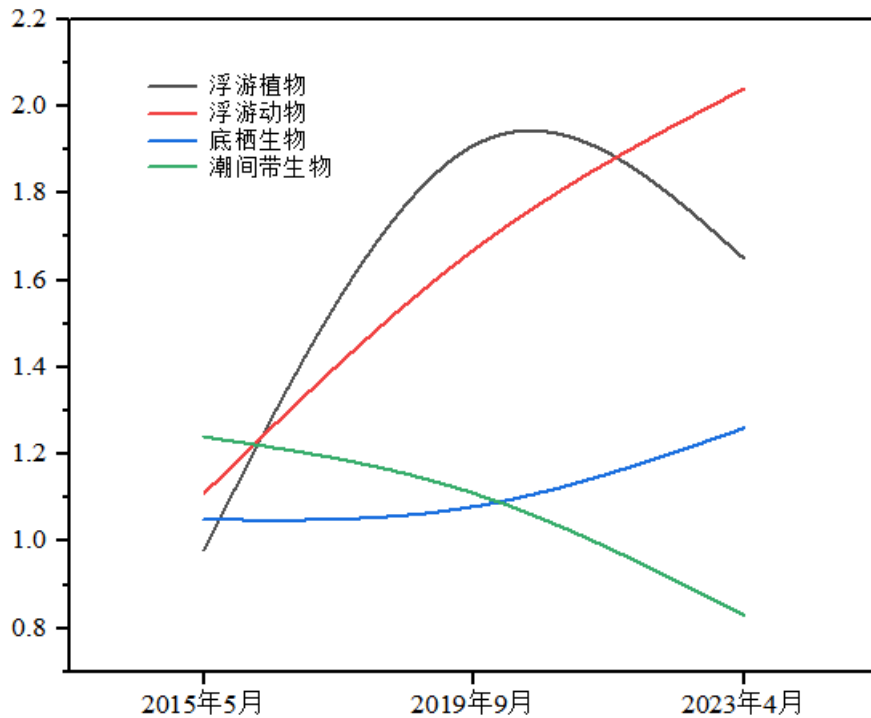


图 3.8-17 生物多样性趋势变化图

3.9 渔业资源调查

3.9.1 资料来源

渔业资源和底栖生物调查数据参考天津市水产研究所《天津港第四港埠有限公司 22-24#泊位码头升级工程对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中在 2023 年 4 月（春季）、9 月（秋季）对附近海域进行的调查资料。其中鱼卵、仔稚鱼、游泳动物和底栖生物调查在项目附近海域共设置 15 个调查站位，进行渔业资源和底栖生物现状调查。调查站位及范围见下表和下图。

现场调查时间：春季 2023 年 4 月 27~30 日，秋季 2023 年 9 月 12~16 日。

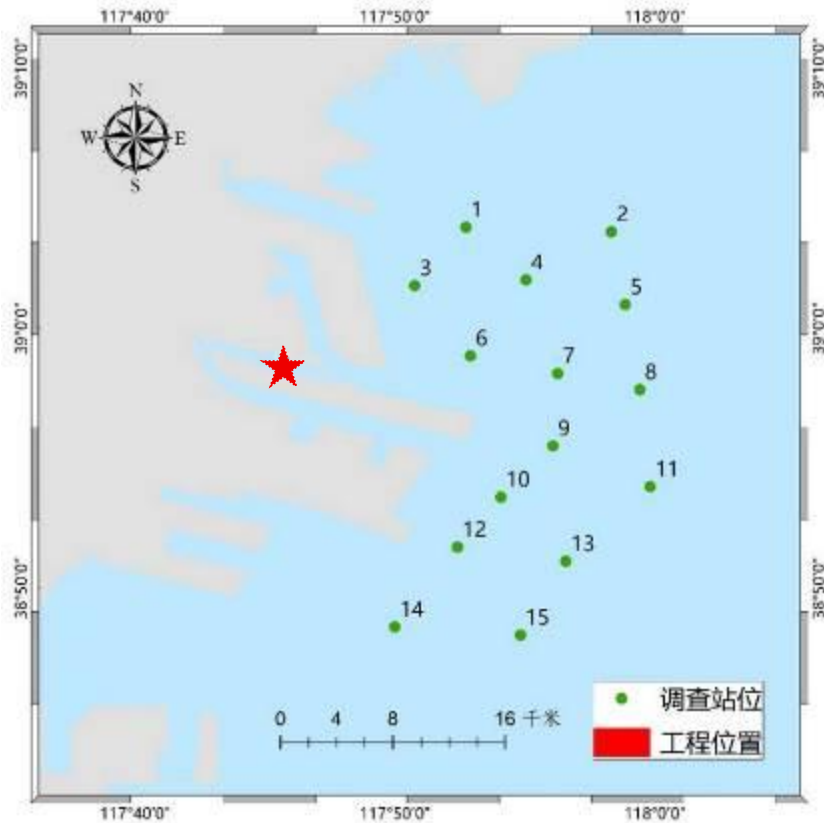


图 3.9-1 调查站位示意图

表 3.9-1 调查站位经纬度

站位	经度 (E)	纬度 (N)	调查项目
1	117° 52' 42.797" E	39° 3' 52.735" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物
2	117° 58' 18.578" E	39° 3' 42.141" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物、渔业资源
3	117° 50' 44.430" E	39° 1' 37.841" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物
4	117° 55' 1.540" E	39° 1' 51.011" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物、渔业资源
5	117° 58' 50.366" E	39° 0' 54.160" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物、渔业资源
6	117° 52' 53.052" E	38° 58' 55.490" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物、渔业资源
7	117° 56' 14.588" E	38° 58' 14.894" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物
8	117° 59' 24.165" E	38° 57' 37.725" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物
9	117° 56' 3.471" E	38° 55' 27.721" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物、渔业资源
10	117° 54' 3.688" E	38° 53' 29.565" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物
11	117° 59' 48.143" E	38° 53' 53.399" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物、渔业资源
12	117° 52' 23.362" E	38° 51' 34.108" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物
13	117° 56' 33.388" E	38° 51' 1.539" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物、渔业资源
14	117° 49' 58.745" E	38° 48' 30.063" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物
15	117° 54' 48.901" E	38° 48' 11.228" N	鱼卵仔稚鱼、底栖动物、渔业资源

3.9.2 调查方法

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》（GB12763.6-2007）的有关要求进行。

（1）鱼卵、仔稚鱼

样品采集按我国《海洋调查规范》（GB12763.6-2007）进行。定量样品采集采用浅水 I 型浮游生物网（口径 50cm，长 145cm，网口面积 0.2m²）自海底至表面垂直拖曳采集鱼卵、仔稚鱼，拖速约 0.5m/s，取样进行定量分析。定性样品采集使用大型浮游生物网（口径 80cm，长 280cm，网口面积 0.5m²），拖速约 2.0nmile/h，水平连续拖网 10min，取样进行定性分析；样品保存于 5%的海水福尔马林的溶液中，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

鱼卵仔稚鱼密度计算公式： $G=N/V$

式中：G 为单位体积海水中鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒每立方米或尾每立方米（ind./m³）；N 为全网鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒或尾（ind.）；V 为滤水量，单位为立方米（m³）。

（2）游泳动物

游泳动物拖网调查使用适合当地的单拖渔船，单拖网囊网目（网囊部 2a 小于 20mm），网口宽为 23m，每站拖曳 1h，拖网速度控制在 3kn。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，样本冰冻保存带回实验室进行生物学测定，用感量为 0.1g 电子天平称重，并进行物种生物学测定。

渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007），各调查站资源密度（重量和尾数）的计算式为：

$$D=C/q \times a$$

式中：D—渔业资源密度，单位：尾/km²或 kg/km²；

C—平均每小时拖网渔获量，单位：尾/网.h 或 kg/网.h；

A—每小时网具取样面积，单位：km²/网.h；

Q—网具捕获率，其中，低层鱼类、虾蟹类、头足类 q 取 0.5，近底层鱼类取 0.4，中上层鱼类取 0.3。

（3）底栖生物

底栖生物采集用 0.05m²曙光型采泥器，每站采集 2 次，取样面积 0.1m²，取样深度为 10-20cm。所获泥样经孔径为 0.5mm 的套筛冲洗后，挑拣全部生物个

体作为一个样品，生物标本浸于 5%福尔马林固定保存。生物量根据酒精标本重量计算，在感量为 0.001g 的电子天平上称重，按照《海洋监测规范》要求进行实验室分析。

(4) 相对重要性指数

在生物群落中，并非所有的物种都同等重要，优势种是对群落起主要控制影响的种类。判断一个群落的组成，优势种的变化是一个重要指标。为了确定各种游泳动物在整个群落中的重要性，采用 Pinkas（1971 年）提出的相对重要性指标（IRI）来衡量游泳动物在不同海区、不同季节的地位。其优点是即考虑了捕获物的尾数和重量，也考虑了它们出现的频率。计算公式为：

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

式中：N 为某种类尾数占总尾数的百分比；W 为某种类重量占总重量的百分比；F 为某一种类出现的站次数占调查总站次数的百分比。

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。

3.9.3 渔业资源现状

3.9.3.1 鱼卵、仔稚鱼

1、种类组成

(1) 春季

春季航次调查共鉴定鱼卵、仔稚鱼 8 种，其中鱼卵 4 种，仔稚鱼 4 种。鉴定的 4 种鱼卵，隶属于 4 科 4 属，其中鲱科 1 种，鲅科 1 种，其他为鲭科、鳊科和鳊科；4 种仔稚鱼隶属于 2 科 3 属，为鰕虎鱼科和鲱科。见下表。

表 3.9-2 鱼卵、仔稚鱼种名录

种名	所属科	鱼卵	仔稚鱼
斑鰶	鲱科	√	
蓝点马鲛	鲅科	√	
绯鲭	鲭科	√	
多鳞鳊	鳊科	√	
梭鱼	鲱科		√
纹缟虾虎鱼	鰕虎鱼科		√
虾虎鱼.sp	鰕虎鱼科		√
钝尖尾鰕虎鱼	鰕虎鱼科		√

(2) 秋季

秋季航次调查共鉴定鱼卵、仔稚鱼 3 种，其中鱼卵 1 种，仔稚鱼 2 种。鉴定

的鱼卵为短吻红舌鲷，隶属于舌鲷科；2种仔稚鱼隶属于2科2属，为鲱科和鲱科。见下表。

表 3.9-3 秋季调查海域鱼卵、仔稚鱼名录

种名	所属科	鱼卵	仔稚鱼
青鳞小沙丁鱼	鲱科		√
焦氏舌鲷	鲱科	√	
赤鼻棱鲷	鲱科		√

2、数量与密度分布

(1) 春季

春季航次调查鱼卵仔稚鱼平面分布如表 5.9-4。鱼卵密度范围为 0~1.45 粒/m³，平均值为 0.10 粒/m³，最高值在 6 号站。鱼卵密度组成来看，斑鰾卵和蓝点马鲛卵密度均为 0.05 粒/m³，各占 50.00%。

仔稚鱼密度范围为 0~2.02 尾/m³，平均值为 2.22 尾/m³，最高值在 8 站。仔稚鱼密度组成来看，钝尖尾虾虎鱼密度最大为 1.32 尾/m³，占 59.37%；其次为纹缟虾虎鱼，密度为 0.37 尾/m³，占 16.72%；虾虎鱼.sp 密度为 0.22 尾/m³，占 10.06%；最后为梭鱼，密度为 0.21 尾/m³，占 9.50%。

表 3.9-4 鱼卵仔稚鱼平面分布

站位	鱼卵 (ind./m ³)	仔稚鱼 (尾./m ³)
1	0	0
2	1.35	1.04
3	1.37	0
4	1.19	0.95
5	0	0
6	1.45	0.51
7	1.32	0.32
8	0	2.02
9	0.73	1.11
10	0	0.22
11	0	0.86
12	0.54	0.83
13	0	0
14	0.98	0.39
15	0	0
最大值	1.45	2.02
最小值	0	0
平均值	0.60	0.55

(2) 秋季

秋季航次调查鱼卵仔稚鱼平面分布如表 5.9-5，鱼卵均为短吻红舌鲷卵，密度范围为 0~2.46 ind./m³，平均值为 0.64 ind./m³，最高值在 6 号站。仔稚鱼均为赤鼻棱鲷，密度范围为 0~4.10 尾/m³，平均值为 0.84 尾/m³，最高值在 6 站。

全年平均值：鱼卵为 0.62ind./m³，仔稚鱼平均密度为 0.51ind./m³。

表 3.9-5 鱼卵仔稚鱼平面分布

站位	鱼卵 (ind./m ³)	仔稚鱼 (尾/m ³)
1	0.00	2.38
2	0.93	0
3	0.00	0.54
4	2.38	0
5	0.00	0
6	2.46	0.34
7	1.28	0
8	0.65	0.65
9	0.00	1.22
10	0.63	0.35
11	0.00	0.57
12	0.55	0
13	0.00	0
14	0.68	0.38
15	0.00	0.69
最大值	2.46	2.38
最小值	0	0
平均值	0.64	0.47

3.9.3.2 鱼类资源状况

1、种类组成

调查海域春、秋 2 个航次共捕获鱼类 16 种，隶属于 5 目，10 科。鱼类名录及出现月份见下表。

表 3.9-6 调查海域捕获鱼类种名录

序号	名称	目	科	春季	夏季
1	斑鰾 <i>Clupanodon punctatus</i>	鲱形目	鲱科	√	√
2	赤鼻棱鲷 <i>Thrissa kammalensis</i>		鲷科	√	√
3	黄鲫 <i>Setipinnataty</i>				√
4	黄姑鱼 <i>Nibeaalbiflora</i>	鲈形目	石首鱼科	√	
5	小黄鱼 <i>Larimichthyspolyactis</i>				√
6	银鲳 <i>Pampus argenteus</i>		鲳科		√
7	方氏云鲷 <i>Enedrias fangi</i>		锦鲷科	√	√
8	鮃尖尾鰕虎鱼 <i>Chaeturichthys hexanema</i>		鰕虎鱼科	√	√
9	红狼牙鰕虎鱼 <i>Odontamblyopus rubicundus</i>			√	√
10	钟馗鰕虎鱼 <i>Triaenopogon barbatus</i>			√	√
11	斑尾复鰕虎鱼 <i>Synechogobiusommaturus</i>			√	√

序号	名称	目	科	春季	夏季
12	纹缟鰕虎鱼 <i>Tridentigertrigonocephalus</i>			√	
13	鲷 <i>Platycephalus indicus</i>	鲷形目	鲷科	√	√
14	焦氏舌鳎 <i>Cynoglossus joyneri</i>	鲽形目	舌鳎科	√	√
15	褐牙鲆 <i>Paralichthys olivaceus</i>		鲆科		√
16	鲆 <i>Liza haematocheila</i>	鲆形目	鲆科	√	√

所捕获的 16 种鱼类中，暖水性鱼类有 7 种，占鱼类种数的 46.67%，暖温性鱼类有 8 种，占 50.00%，冷温性鱼类有 1 种，占 6.25%；按栖息水层分，底层鱼类有 13 种，占鱼类种数的 81.25%，中上层鱼类有 3 种，占 18.75%。按越冬场分，渤海地方性鱼类有 9 种，占鱼类种数的 56.25%，长距离洄游性鱼类有 7 种，占 43.75%。按经济价值分，经济价值较高的有 8 种，占鱼类种数的 50.00%，经济价值一般的有 2 种，占 12.5%，经济价值较低有 6 种，占 37.5%。见下表。

表 3.9-7 调查海域鱼类种类组成

种名	经济价值			水层		适温性			越冬场		
	较高	一般	较低	中上层	底层	暖水性	暖温性	冷温性	渤海	黄海	东海
斑鲈		+		+		+				+	
赤鼻棱鲷		+		+		+				+	
黄鲫	+			+		+				+	
黄姑鱼	+				+	+				+	
小黄鱼	+				+	+				+	
银鲳	+				+	+					
方氏云鲷			+		+		+		+		
鲷尖尾鰕虎鱼			+		+		+		+		
红狼牙鰕虎鱼			+		+		+		+		
钟馗鰕虎鱼			+		+		+		+		
斑尾复鰕虎鱼			+		+		+		+		
纹缟鰕虎鱼			+		+		+		+		
鲷	+				+	+				+	
焦氏舌鳎	+				+		+		+		
褐牙鲆	+				+			+	+		
鲆	+				+		+		+		
合计	8	2	6	3	13	7	8	1	9	5	0

2、渔获量分布、优势种分析

(1) 春季

春季共捕获鱼类 12 种，平均渔获量为 402.88 尾/h，8.94 kg/h。鱼类的优势

种为焦氏舌鳎。按重量组成：鮃尖尾鰕虎鱼（40.73%）、焦氏舌鳎（32.88%）、
 鲛（14.43%）、红狼牙鰕虎鱼（5.05%）、鲷鱼（2.59%）；以上5种鱼类占鱼类渔
 获总重量的95.68%。按数量组成为鮃尖尾鰕虎鱼（41.89%）、焦氏舌鳎
 （41.25%）、红狼牙鰕虎鱼（7.89%），以上3种鱼类占鱼类渔获总重量的
 91.03%。根据渔获物分析，本次调查中幼鱼的尾数占总尾数的8%，为32.23尾
 /h，生物量为29.70 kg/km²。成体渔业资源的平均渔获量370.65尾/h，342.87 kg/
 km²。

表 3.9-8 春季拖网捕获的鱼类

站位	生物密度（尾/h）	百分数（%）	生物量(kg/h)	百分数(%)
2	153	4.63	1.81	2.53%
4	242	7.33	2.32	3.24%
5	396	11.99	3.57	4.99%
6	167	5.06	1.91	2.67%
9	578	17.50	4.17	5.83%
11	600	18.17	19.95	27.90%
13	455	13.78	14.51	20.29%
15	712	21.56	23.27	32.54%
最大值	712	-	23.27	-
最小值	153	-	1.81	-
平均	402.88	—	8.94	—

（2）秋季

秋季共捕获鱼类14种，平均渔获量441.875尾/h，4.09 kg/h（见表5.9-9）。
 按重量组成：斑鲽（61.20%）、鮃尖尾鰕虎鱼（27.90%）、斑尾复鰕虎鱼
 （5.20%），以上3种鱼类占鱼类渔获总重量的94.3%。按数量组成前3位的是斑
 鲽（73.35%）、鮃尖尾鰕虎鱼（20.34%）、焦氏舌鳎（1.90%），以上3种鱼类占
 鱼类渔获总数量的95.59%。根据渔获物分析，本次调查中幼鱼的尾数占总尾数
 的43%，为190尾/h，生物量为1.76 kg/h。成体渔业资源的平均渔获量252尾/
 km²，2.33 kg/h。

表 3.9-9 秋季拖网捕获的鱼类

站位	生物密度（尾/h）	百分数（%）	生物量(kg/h)	百分数(%)
2	2024	57.26	10.73	32.79
4	96	2.72	11.49	35.13
5	283	8.01	2.31	7.07
6	452	12.79	2.04	6.25
9	125	3.54	1.89	5.78
11	283	8.01	1.51	4.61
13	96	2.72	0.72	2.19
15	176	4.98	2.03	6.19
最大值	2024	-	11.49	-

最小值	96	-	0.72	-
平均	441.87	—	4.09	—

3、鱼类资源数量及评估

所用网具为单船底拖网，网口宽 8m，囊网网目尺寸为 20mm，每站拖网 1 小时，拖网速度 3kn。春季共捕获鱼类 12 种，平均渔获量为 402.88 尾/h，8.94 kg/h，经换算平均资源密度为 18128.15 尾/km²，402.27 kg/km²；其中幼鱼平均资源密度为 1450.23 尾/km²；成鱼平均资源密度为 342.87 kg/km²。

秋季共捕获鱼类 14 种，平均渔获量 441.85 尾/h，4.09 kg/h；经换算平均资源密度 19882.78 尾/km²，184.04 kg/km²；其中幼鱼平均资源密度为 8549.32 尾/km²，成鱼平均资源密度为 104.84 kg/km²。

根据鱼类资源调查结果，鱼类成体资源密度全年平均值为 447.71 kg/km²，幼鱼为 4999.78 尾/km²。

3.9.3.3 头足类资源状况

1、种类组成及优势种

调查海域的头足类主要有两种类型，一是沿岸性种类，多栖息在近岸浅海水域，个体较小，游泳速度较慢，仅做短距离移动。属于这种类型的有短蛸和长蛸。另一类型是近海性种类，多栖息于沿岸水和外海水交汇的近海水域，个体较大游泳速度较快，洄游距离较长，对环境具有较好的适应力，空间分布范围较广，如火枪乌贼。渔获物中，头足类主要有 3 种，优势种为火枪乌贼。

表 3.9-10 头足类种名录

序号	中文名	拉丁文名	目	科	春季	秋季
1	火枪乌贼	<i>Loligobeka</i>	枪形目	枪乌贼科	√	√
2	短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>	八腕目	章鱼科	√	√
3	长蛸	<i>Octopus variabilis</i>	八腕目	章鱼科		√

2、渔获量及季节变化

(1) 春季

春季捕获头足类 2 种，为火枪乌贼、短蛸。平均渔获量 148 尾/h，1.46 kg/h。头足类生物量范围在 0~0.63kg/h，最高的是 6 号站，其次为 2 号站，见表 5.3-11。根据渔获物分析，头足类幼体的尾数占总尾数的 40%，为 59 尾/h，生物量为 0.292 kg/h。成体头足类的平均渔获量 52.56kg/km²，3995.68 尾/h。

表 3.9-11 春季拖网捕获的头足类

站位	生物密度（尾/h）	百分数（%）	生物量（kg/h）	百分数（%）
----	-----------	--------	-----------	--------

1	16	10.81	0.126	8.64
2	22	14.86	0.16	11
4	16	10.81	0.098	6.73
5	18	12.16	0.153	10.52
6	54	36.49	0.586	40.24
9	16	10.81	0.14	9.64
13	4	2.70	0.175	12.02
14	2	1.35	0.0175	1.2
最大值	54	-	0.586	-
最小值	2	-	0.098	-
平均	148	—	1.457	—

(2) 秋季

秋季头足类 3 种，为火枪乌贼、短蛸和长蛸，优势种为火枪乌贼。平均渔获量 127.5 尾/h，3.26kg/h。头足类生物量范围在 0~9.47kg/h，最高是 9 号站，其次为 2 号站，最低是 4 号站，见下表。

表 3.9-12 秋季拖网捕获的头足类

站位	生物密度 (尾/h)	百分数 (%)	生物量(kg/h)	百分数(%)
1	75	7.35	2.02	7.75%
2	302	29.61	8.15	31.26%
4	21	2.06	0.26	1.00%
5	34	3.33	0.81	3.11%
6	53	5.20	1.43	5.49%
7	81	7.94	2.19	8.40%
9	351	34.41	9.47	36.33%
12	103	10.10	1.74	6.67%
最大值	351	--	9.47	--
最小值	21	--	0.26	--
平均	127.5	—	3.26	—

根据渔获物分析，头足类幼体的尾数占总尾数的 43 %，为 54.83 尾/h，生物量为 0.95kg/h。成体头足类的平均渔获量 2.31kg/h，72.67 尾/h。

3、资源数量及评估

春季共捕获头足类 2 种，平均渔获量为 148 尾/h，1.46 kg/h；经换算春季头足类平均资源密度（千克/平方千米）为 65.56 kg/km²，6659 尾/ km²。其中幼体为 2654.79 尾/km²；成体为 52.56 kg/ km²。

夏季共捕获头足类 3 种，平均渔获量为 127.5 尾/h，3.26 kg/h；经换算夏季头足类平均资源密度（千克/平方千米）为 146.69 kg/km²，5737.04 尾/ km²。其中幼体为 2467.15 尾/km²；成体为 103.94 kg/ km²。

根据鱼类资源调查结果，头足类成体资源密度全年平均值为 78.25kg/ km²，头足类幼体为 2560.97 尾/km²。

3.9.3.4 甲壳类资源状况

1、种类组成及优势种

本次调查共捕获甲壳类 11 种，隶属于 2 目，9 科，其中虾类 5 种，蟹类 5 种，口足类 1 种，调查海域的优势种为口虾蛄、日本鼓虾和葛氏长臂虾；从经济价值来看经济价值较高为 3 种，占种类数的 37.5%。

表 3.9-13 甲壳类种名录

序号	中文名	目	科	春季	秋季
1	中国对虾 <i>Fenneropenaeus chinensis</i>	十足目	对虾科		√
2	鲜明鼓虾 <i>Alpheus heterocarpus</i>		鼓虾科	√	√
3	日本鼓虾 <i>Alpheus japonicus</i>			√	√
4	葛氏长臂虾 <i>Palaemon gravieri</i>		长臂虾科	√	√
5	脊腹褐虾 <i>Crangon affinis</i>		褐虾科	√	√
6	三疣梭子蟹 <i>Portunus trituberculatus</i>		梭子蟹科	√	√
7	日本蟳 <i>Charybdis japonica</i>			√	√
8	隆线强蟹 <i>Eucrate crenata</i>		长脚蟹科	√	√
9	日本关公蟹 <i>Dorippe japonica</i>		关公蟹科	√	√
10	豆形拳蟹 <i>Pyrhila pismum</i>		玉蟹科	√	√
11	口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	口足目	虾蛄科	√	√

2、甲壳类渔获组成及渔获量的季节变化

(1) 春季

春季共捕获甲壳类 10 种，隶属于 2 目，8 科，其中虾类 3 种，蟹类 5 种，口足类 1 种；平均渔获量为 497 尾/h，7.08kg/h；其优势种为口虾蛄、日本鼓虾、隆线强蟹。甲壳类生物量范围在 2.47~11.32kg/h，最高的是 6 号站，其次为 9 号站，最低的是 5 号站。根据渔获物分析，虾类幼体的尾数占虾类总尾数的 40%，为 136.4 尾/h，生物量为 1.53kg/h，虾类成体为 204.6 尾/h，生物量为 3.60kg/h。蟹类幼体的尾数占蟹类总尾数的 15%，为 23.4 尾/h，生物量为 0.18kg/h，蟹类成体为 132.6 尾/h，生物量为 1.77kg/h。详见下表。

表 3.9-14 春季各调查站位甲壳类渔获情况

站位	生物密度 (尾/h)		百分数(%)		生物量(kg/h)		百分数(%)	
	虾类	蟹类	虾类	蟹类	虾类	蟹类	虾类	蟹类
2	305	14	11.17	1.12	5.64	0.1	13.75	0.64
4	462	0	16.92	0	7.77	0	18.94	0
5	359	38	13.15	3.05	2.23	0.24	5.44	1.54
6	560	92	20.51	7.39	10.05	1.27	24.50	8.13
9	290	469	10.62	37.67	4.14	5.87	10.09	37.58
11	231	494	8.46	39.68	3.39	6.27	8.26	40.14
13	327	80	11.98	6.43	5.06	1.23	12.34	7.87

15	196	58	7.18	4.66	2.74	0.64	6.68	4.1
平均	341	156			5.13	1.95		

(2) 秋季

秋季调查甲壳类平均渔获量 875.8 尾/h, 19.33kg/h; 优势种为口虾蛄、日本关公蟹。甲壳类生物量范围在 7.22~26.07 kg /h, 7 号站最高, 5 号站最低。根据渔获物分析, 虾类幼体的尾数占虾类总尾数的 25%, 为 213.4 尾/h, 生物量为 1.73kg/h, 虾类成体为 640.2 尾/h, 生物量为 17.15kg/h。蟹类幼体的尾数占蟹类总尾数的 35%, 为 7.77 尾/h, 生物量为 0.03kg/h, 蟹类成体为 14.43 尾/h, 生物量为 0.42kg/h。详见下表。

表 3.9-15 秋季各调查站位甲壳类渔获情况

站位	生物密度 (尾/h)		百分数(%)		生物量(kg/h)		百分数(%)	
	虾类	蟹类	虾类	蟹类	虾类	蟹类	虾类	蟹类
1	2064	61	24.18	27.48	35.19	0.81	18.64	17.84
2	639	7	7.49	3.15	15.85	0.04	8.39	0.88
3	414	2	4.85	0.90	9.71	0.03	5.14	0.66
4	1081	8	12.66	3.60	21.4	0.14	11.33	3.08
5	248	12	2.91	5.41	6.74	0.48	3.57	10.57
6	892	23	10.45	10.36	16.18	0.54	8.57	11.89
7	848	35	9.93	15.77	25.4	0.67	13.45	14.76
8	786	13	9.21	5.86	19.87	0.61	10.52	13.44
9	643	34	7.53	15.32	18.12	0.59	9.60	13.00
12	921	27	10.79	12.16	20.35	0.63	10.78	13.88
平均	853.6	22.2			18.88	0.45		

3、甲壳类资源量评估

春季虾类平均资源量为 230.83 kg/km², 15343.77 尾/km², 其中, 虾类成体资源量为 161.98 kg/km², 资源密度为 9206.26 尾/km²; 虾类幼体平均资源量为 68.84 kg/km², 资源密度为 6137.51 尾/km²。蟹类平均资源量为 87.74 kg/km², 资源密度为 7019.44 尾/km², 成体平均资源量为 79.64kg/km², 资源密度为 5966.52 尾/km², 幼体资源密度为 1052.92 尾/km²。

秋季虾类平均资源量为 849.53kg/km², 38408.93 尾/km²; 虾类成体平均资源量为 771.69kg/km², 资源密度为 28806.70 尾/km²; 虾类幼体平均资源量为 77.84 kg/km², 资源密度为 9602.63 尾/km²。蟹类平均资源量为 20.25kg/km², 平均资源密度为 998.92 尾/km²; 蟹类成体平均资源量为 18.90kg/km², 资源密度为 649.30

尾/km²，幼体资源密度为 349.62 尾/km²。

根据渔业资源调查结果，虾类全年平均值成体为 466.84kg/km²，幼体为 7870.07 尾/km²；蟹类全年平均值成体为 79.27kg/km²，幼体为 701.27 尾/km²。

3.9.3.5 底栖生物

1、种类组成

春季航次调查调查鉴定大型底栖生物共 7 类 24 种，其中刺胞动物 1 种，占总种数 4.17%；环节动物 10 种，占总种数 41.67%；软体动物 6 种，占总种数 25.00%；节肢动物 3 种，占总种数 12.50%；棘皮动物 1 种，占总种数 4.17%；脊索动物 2 种，占总种数 8.33%；其他 1 种，占总种数 4.17%。秋季调查鉴定大型底栖生物共 7 类 21 种，其中刺胞动物 1 种，占总种数 4.76%；环节动物 4 种，占总种数 19.05%；软体动物 7 种，占总种数 33.33%；节肢动物 6 种，占总种数 28.57%；棘皮动物 1 种，占总种数 4.76%；脊索动物 1 种，占总种数种数 4.76%；其他 1 种，占总种数种数 4.76%。底栖生物名录见下表。

表 3.9-16 渤海湾大型底栖生物种名录

种类	Species	春季	秋季
刺胞动物门	Cnidaria		
曲道喜石海葵	<i>Phellia gausapata</i> (Gosse,1858)	√	√
环节动物	Annelida		
岩虫	<i>Marphysa sanguinea</i> (Montagu,1815)	√	√
渤海格鳞虫	<i>Gattyana pohaiensis</i> (Uschakov rt Wu,1959)	√	√
刚鳃虫	<i>Chaetozone setosa</i> (Malmgren,1867)	√	
含糊拟刺虫	<i>Linopherus ambigua</i> (Monro,1933)		√
伪豆维虫	<i>Dorvillea pseudorubrovittata</i> (Berkeley,1927)		√
蛇杂毛虫	<i>Poecilochaetus serpens</i> (Allen,1904)	√	
丝异须虫	<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparède,1864)	√	
乳突半突虫	<i>Phyllodoce (Anaitides) papillosa</i> (Uschakov et Wu,1959)	√	
长鳃树蛭虫	<i>Pista brevibranchia</i> (Caullery,1915)	√	
小瘤犹帝虫	<i>Eurythoe parvecarunculata</i> (Horst, 1912)	√	
不倒翁虫	<i>Sternaspis sculata</i> (Renier,1807)	√	
独齿围沙蚕	<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube,1840)	√	
软体动物	Mollusca		
丽小笔螺	<i>Mitrella bella</i> (Reeve,1859)	√	
秀丽波纹蛤	<i>Raeta pulchella</i> (Adams & Reeve,1850)	√	
毛蚶	<i>Scapharca kagoshimensis</i> (Tokunaga,1906)	√	√
江户明樱蛤	<i>Moerella jedoensis</i> (Lischke,1872)		√

小刀蛭	<i>Cultellus attenuatus</i> (Dunker,1862)		√
凸壳肌蛤	<i>Musculus senhousia</i> (Benson,1842)	√	
菲律宾蛤仔	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams et Reeve,1850)	√	√
红带织纹螺	<i>Nassarius succinctus</i> (A.Adams,1851)		√
圆筒原盒螺	<i>Eocylichna braunsi</i> (Yokoyama,1850)		√
扁玉螺	<i>Glossaulax didyma</i> (Roding,1798)	√	√
节肢动物	Arthropoda		
日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i> (Miers,1879)	√	√
细螯虾	<i>Leptochela gracilis</i> (Stimpson,1860)		√
绒毛细足蟹	<i>Raphidopus ciliatus</i> (Stimpson,1858)	√	√
中国毛虾	<i>Acetes chinensis</i> (Hansen,1919)		√
隆线强蟹	<i>Eucrate crenata</i> (De Haan,1835)		√
霍氏三强蟹	<i>Tritodynamia horvathi</i> (Nobili,1905)	√	√
棘皮动物	Echinodermata		
棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i> (Woodward et Barrett,1858)	√	√
脊索动物	Chordata		
小头栉孔鰕虎鱼	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i> (Bleeker,1860)	√	√
红狼牙鰕虎鱼	<i>Taenioides rubicundus</i> (Hamilton,1822)	√	
其他	Others		
纽虫 sp.	Nemertean sp.	√	√

2、生物量组成与分布

春季调查大型底栖生物栖息密度范围为 10~110 ind/m²，生物量范围为 0.13~328.22g/m²，栖息密度最低值在 7 号站位，密度最高值在 5、8、13 号站位，生物量最低值在 9 号站位，最高值在 7 号站位。其中刺胞动物生物量最高值在 2 号站位，环节动物生物量最高值在 13 号站位，软体动物生物量最高值在 2 号站位，节肢动物生物量最高值在 13 号站位，棘皮动物生物量最高值在 8 号站位，脊索动物生物量最高值在 7 号站位，其他类生物量最高值在 6 号站位。

秋季调查大型底栖生物栖息密度范围为 0~160 ind/m²，生物量范围为 0~167.31g/m²，栖息密度最低值在 8、9 号站位，密度最高值在 11 号站位，生物量最低值在 8、9 号站位，最高值在 3 号站位。其中刺胞动物生物量最高值在 2 号站位，环节动物生物量最高值在 14 号站位，软体动物生物量最高值在 3 号站位，节肢动物生物量最高值在 12 号站位，棘皮动物生物量最高值在 6 号站位，脊索动物生物量最高值在 7 号站位，其他类生物量最高值在 15 号站位。生物密度组成详细情况见下表。

表 3.9-17 春季底栖生物生物密度组成

站号	春季		秋季	
	生物量 g/m ²	生物密度个/m ²	生物量 g/m ²	生物密度个/m ²
1	0	0	115.23	70
2	0	0	108.72	80
3	0	0	167.31	50
4	0.1	10	7.79	20
5	0.38	10	2.39	70
6	1.21	10	102.81	130
7	0	0	83.62	60
8	0.08	10	0	0
9	0.13	10	0	0
10	0.04	10	57.89	50
11	0	0	67.34	160
12	0.26	10	55.34	10
13	0.69	30	29.77	80
14	0.4	10	47.91	130
15	0.44	10	20.7	90
最大值	1.21	30	167.31	160
最小值	0	0	0	0
平均值	0.25	8	57.79	66.67

调查海域底栖生物栖息密度平均值为 37.34 ind./m²，生物量平均值为 29.01g/m²

3、底栖生物的群落特征

春季调查各站位香农多样性指数范围为 0.00~1.86，平均值为 0.83，最高值出现在 4 号站位，最低值在 7、9 号站位。物种丰富度指数范围为 0.00~3.34，平均值为 1.41，最高值在 3 号站位，最低值在 7、9 号站位。均匀度指数范围为 0.00~1.00，平均值为 0.55，最高值在 1、2 号站位，最低值在 7、9 号站位。

秋季调查各站位香农多样性指数范围为 0.00~2.50，平均值为 1.07，最高值出现在 2 号站位，最低值在 7、8、9、12 号站位。物种丰富度指数范围为 0.00~2.49，平均值为 1.06，最高值在 3 号站位，最低值在 7、8、9、12 号站位。均匀度指数范围为 0.00~1.00，平均值为 0.58，最高值在 3、4 号站位，最低值在 7、8、9、12 号站位。详见下表。

表 3.9-18 调查站位大型底栖生物多样性指数

站号	总丰度 (ind./m ²)		d(物种丰富度 Margalef 指数)		H' (香农-威纳指数)		J' (物种均匀度指数)	
	春季	秋季	春季	秋季	春季	秋季	春季	秋季
1	30	70	1.82	2.06	1.58	2.13	1.00	0.92
2	20	80	1.44	2.40	1.00	2.50	1.00	0.97

3	30	50	0.91	2.49	0.92	2.32	0.92	1.00
4	50	20	2.49	1.44	1.86	1.00	0.80	1.00
5	110	70	0.42	1.54	0.44	1.66	0.44	0.83
6	50	130	1.24	1.17	0.91	1.15	0.57	0.57
7	10	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	110	0	1.67	0.00	0.79	0.00	0.34	0.00
9	10	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	30	50	0.91	0.62	0.92	0.72	0.92	0.72
11	30	160	0.91	0.72	0.92	1.12	0.92	0.71
12	40	10	2.16	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00
13	110	80	3.34	0.96	0.63	1.56	0.20	0.99
14	80	130	1.44	1.17	1.55	1.49	0.77	0.74
15	80	90	2.40	1.37	0.38	0.39	0.15	0.19
最大值	110	160	3.34	2.49	1.86	2.5	1	1
最小值	10	0	0	0	0	0	0	0
平均值	52.67	63.33	1.41	1.06	0.83	1.07	0.55	3.58

3.9.3.6 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。中上层鱼类有：斑鲈、赤鼻棱鳀、黄鲫、蓝点马鲛、银鲳、青鳞、扁颌针鱼、玉筋鱼和海龙等；底层鱼类有：大银鱼、安氏新银鱼、梭鱼、小黄鱼、叫姑鱼、白姑鱼、方氏云鲷、短鳍銜、绯銜、小带鱼、裸项栉鰕虎鱼、矛尾刺鰕虎鱼、尖尾鰕虎鱼、锤魮鰕虎鱼、红狼牙鰕虎鱼、凹鳍孔鰕虎鱼、许氏平鲉、欧式六线鱼、鲷、短吻红舌鲷等。

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。

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、云鲷、绵鲷、许氏平鲉、半滑舌鲷、短吻红舌鲷、鰕虎鱼、梭子蟹、毛虾等。

洄游性资源：多为暖温性及暖水性种类，分布范围较大，有明显的洄游路线，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，主要分布在 20~60m 水域。秋季随水温下降，则游向较深、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，为黄渤海主要渔业种类，如蓝点马鲛、银鲳、鳀、黄鲫、刺头梅童鱼、黑鳃梅童鱼、小黄鱼、叫姑鱼、斑鲈、黄姑鱼、赤鼻棱鳀、小带鱼、绿鳍、鲷、黄鲛

鰵、中国对虾、鹰抓虾、乌贼等。

（1）地方性鱼类

属于这一类型的种类多为暖温性及冷温性地方种群。它们对多变的水文环境具有较强的适应能力，不进行长距离洄游，在渤海越冬，是渤海地方性种群，主要栖息于河口、岛礁和较浅水域，随着环境的变化，作深浅季节性移动。一般春、夏季游向岸边产卵，秋冬季游向较深水域，因此冬季 12 月和 1~3 月渔获种类和数量都比较少。属于这一类型的种类较多，多为暖温性及冷温性地方种群。主要有大银鱼、鲛、方氏云鲷、许氏平鲉、半滑舌鲷、短吻红舌鲷和各种鰕虎鱼类等。

（2）洄游性鱼类

评价区鱼类按生态习性可分为两个类群：一类是暖温性的广分布的种群，它们对多变的水文环境具有较强的适应能力，不进行长距离洄游，在渤海越冬，是渤海地方性种群，如半滑舌鲷、黄盖鲈、牙鲆、梭鱼、鲈和孔鲷等。另一类是具有长距离洄游的暖温性和温水性种类，它们每年 4 月下旬至 5 月初随着水温升高，从南方越冬场北上开始进入渤海，到沿岸产卵繁殖和索饵育肥；11 月末、12 月初水温下降开始集结进行越冬洄游。因此渤海的鱼类种类组成 5~11 月种数较多。具有长距离洄游的主要鱼类的越冬场位于黄海中南部至东海北部的连青石、大沙、沙外及江外渔场。春、夏季鱼群大致分三路北上产卵洄游，各路洄游模式特征是：一路向西偏北经长江口、吕泗外海进入山东南部日照近海产卵场产卵。秋季在海州湾、连青渔场索饵，入冬后返回越冬场；另一路向西北到达山东半岛以南近海产卵，产卵后即分布在附近海区索饵，直到进行越冬洄游；第三路鱼群的洄游路线比较长，由越冬场直接北上到达成山头外海，然后分成 2 支，一支继续向北到鸭绿江口进行产卵，另一支则折向西，经烟威外海进入渤海，分别游向莱州湾、渤海湾及辽东湾等产卵场，进入渤海的一路经烟威外海进入渤海，分别游向莱州湾、渤海湾及辽东湾等产卵场，入秋后又分别从各湾游出渤海，返回原越冬场。属于这一类群的鱼类主要是底层鱼类，主要有小黄鱼、带鱼、黄姑鱼、蓝点马鲛、真鲷、黄鲫、青鳞、斑鲷、鲳等，中上层鱼类代表性种类有太平洋鲱、鲱、青鳞、黄鲫、斑鲷、小鳞魮、鄂针鱼、赤鼻棱鲁等。在渤海产卵场分布为渤海湾、莱州湾、辽东湾、滦河口、南排河、大口河口一带水域。

（3）白姑鱼

白姑鱼属石首鱼科，为暖温性底层鱼类。白姑鱼有明显的季节性洄游。白姑鱼在越冬海区停留到4月中、下旬，主群迅速向北、偏西方向移动。洄游鱼群的主群向北洄游，5月上旬便可到达石岛东南及以东海域，于5月至6月上旬便可进入渤海各大河口外海区产卵，主要产卵期为6月前后，渤海湾为白姑鱼的主要产卵场。该工程距离白姑鱼产卵场较远（图3.9-2）。

（4）鲢

渤海几乎全年都有鲢鱼分布，近年来调查资料表明，从春到冬调查海区始终都有鲢鱼渔获。鲢鱼于5月份大量出现在渤海，渔获量最高，6~7月渔获量有较大下降，9、10月明显减少，11月又有所上升，12月基本消失。该工程距离鲢的产卵场较远（图3.9-3）。

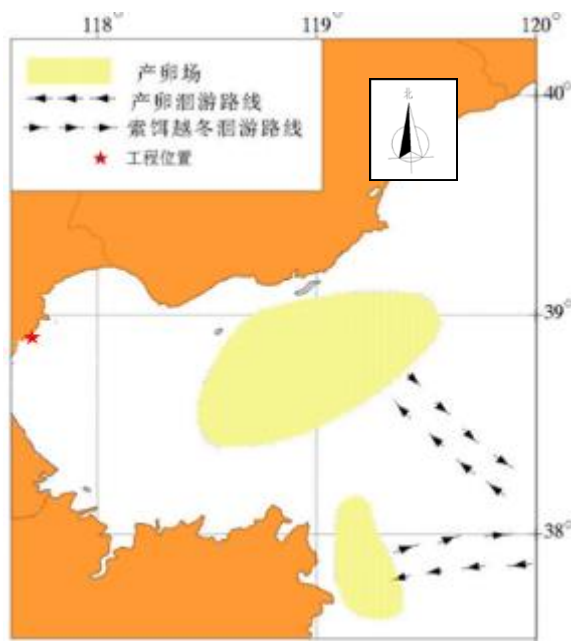


图 3.58-1 白姑鱼洄游分布

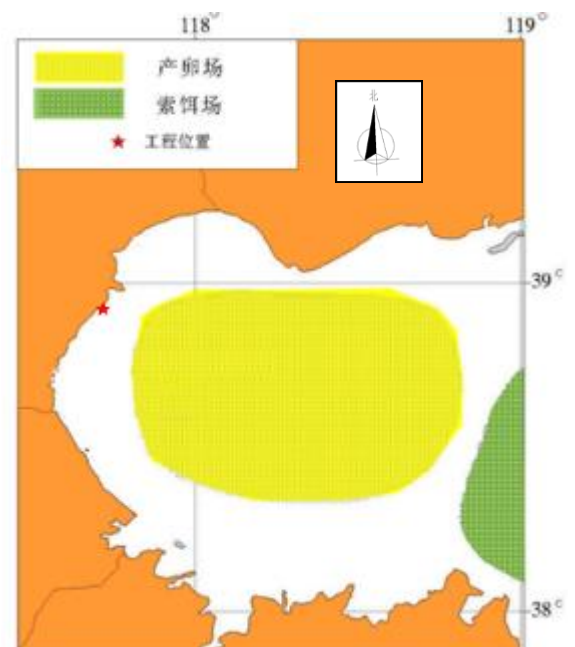


图 3.58-2 鲢鱼洄游分布

（5）叫姑鱼

叫姑鱼属石首鱼科，地方名小白鱼、叫姑子等，为洄游性的底层鱼类。越冬期为12月至翌年2月份，2月下旬开始北上生殖洄游，当3月下旬至4月初，当渤海海峡水温增至4.0~4.5℃时，叫姑鱼大体沿38°N线向西移动入渤海。入渤海后又分为南北两路，主群进入莱州湾、渤海湾各河口产卵场，北路进入辽东湾各河口区产卵。8月下旬鱼群逐渐向深水移动，分布很广；9月上旬鱼群向渤海中部趋集；10月下旬主群可达渤海海峡附近，11月下旬黄海北部各渔场的鱼群在烟威外海与渤海外泛的鱼群汇合，自西向东集结在38°N线附近海域，12月

鱼群密集于烟威东部海区作短暂停留后，于 12 月中旬进入石岛东南外海的越冬场。评价区水域均有产卵场、索饵场和洄游通道分布，其产卵期为 5~7 月。本工程距离叫姑鱼产卵场较远（图 5.9-4）。

（6）绵鲷

绵鲷，地方名鲢鱼或光鱼，属冷温性近海底层鱼类。绵鲷不做长距离的洄游，但作浅水与深水的往返移动。冬季，绵鲷主要群体一般栖息在 40~70 水深区域，春季，绵鲷开始由深水向近岸浅水区移动，进行索饵、育肥活动，此时绵鲷的分布较广，渤海三湾、海洋岛以北沿岸、山东半岛沿岸等均有分布，几乎遍及整个渤海湾。绵鲷的产卵期一般在 12~2 月，其产卵场在深水区。本工程所处海域距离绵鲷产卵场和洄游通道分布较远（图 3.9-5）。

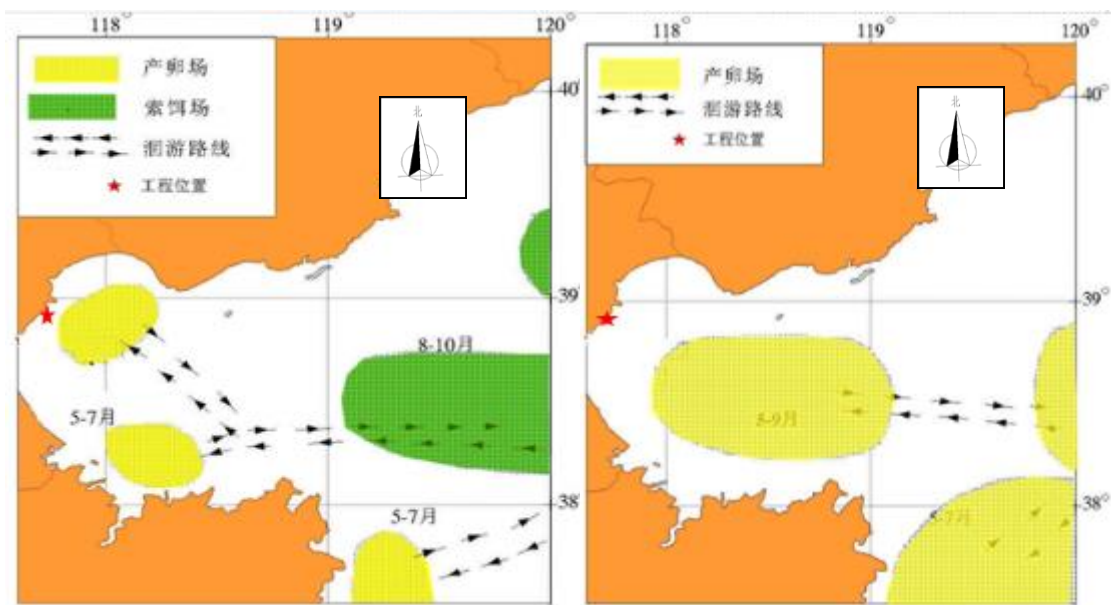


图 3.58-3 叫姑鱼洄游分布

图 3.58-4 绵鲷洄游分布

3.10 生态敏感区现状调查与评价

3.10.1 生态敏感区概况

本工程位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区内-渤海湾保护区核心区范围内。辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区是农业部于 2007 年 12 月批准成立的全国第一批国家级水产种质资源保护区，农业农村部农办渔（2022）15 号文件对其范围进行了完善，保护区总面积为 23220.7km²，其中核心区面积 9624.7km²，实验区总面积为 13596km²。核心区特别保护期为 4 月 25 日~6 月 15 日。保护区位于渤海的辽东湾、渤海湾和莱州湾三湾内，范围

在东经 $117^{\circ} 35' \sim 122^{\circ} 20' E$ ，北纬 $37^{\circ} 03' \sim 41^{\circ} 00' N$ 。

本项目涉海施工内容主要为清淤疏浚工程，会对保护区内的渔业资源和底栖生物资源产生一定的影响。

(1) 辽东湾保护区

辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区辽东湾保护区位于辽东湾北部海域，海岸线西起绥中县和兴城市的交界点六股河入海口，向东北经葫芦岛连山河入海口、锦州的大笔山为折点，向东经大凌河入海口、大鱼沟，双台子河口为拐点，向东南经二界沟、辽河口、东至大清河口，向西南经大望海赛、鲅鱼圈、仙人岛，南至营口市和大连市交界点浮渡河入海口。

核心区：是由 4 个拐点顺次连线围成的海域，拐点坐标分别为（ $121^{\circ}15'E$ ， $40^{\circ}45'N$ ； $121^{\circ}45'E$ ， $40^{\circ}45'N$ ； $122^{\circ}00'E$ ， $40^{\circ}30'N$ ； $121^{\circ}00'E$ ， $40^{\circ}30'N$ ）；

实验区：是由于 7 个拐点顺次连线与北面的海岸线（即大潮平均高潮痕迹线）所围的海域，拐点坐标分别为（ $120^{\circ}30'15"E$ ， $40^{\circ}15'45"N$ ； $120^{\circ}40'00"E$ ， $40^{\circ}10'00"N$ ； $120^{\circ}55'00"E$ ， $40^{\circ}10'00"N$ ； $121^{\circ}00'00"E$ ， $40^{\circ}20'00"N$ ； $121^{\circ}45'00"E$ ， $40^{\circ}20'00"N$ ； $121^{\circ}20'00"E$ ， $39^{\circ}55'00"N$ ； $121^{\circ}57'37"E$ ， $40^{\circ}06'40"N$ ；）

辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区辽东湾保护区辽东湾保护区总面积 9935km^2 ，其中核心区面积 1755km^2 ，实验区面积 8180km^2 。

(2) 渤海湾保护区

渤海湾核心区面积为 6160km^2 ，核心区范围是由 4 个拐点顺次连线与西面的海岸线（即大潮平均高潮痕迹线）所围的海域，拐点坐标为（ $118^{\circ}15'00"E$ ， $39^{\circ}02'34"N$ ； $118^{\circ}15'E$ ， $38^{\circ}25'N$ ； $118^{\circ}20'E$ ， $38^{\circ}20'N$ ； $118^{\circ}20'E$ ， $38^{\circ}01'30"N$ ）。

海岸线北起河北省唐山市南堡渔港西侧，经丰南、沙河黑沿子入海口、涧河入海口，向西经天津的海河、独流减河入海口，向西至歧口河口为折点向南再经河北省黄骅市、海兴县的南排河李家堡、石碎河赵家堡入海口、大口河入海口、马颊河、徒骇河入海口，南至山东省滨州市湾湾沟。

(3) 莱州湾保护区

本保护区总面积为 7125.7km^2 ，其中核心区面积为 1709.7km^2 ，试验区面积为 5416km^2 。核心区包括以下三个区域：

核心一区：是由 6 个拐点顺次连线所围的海域，面积为 66.7km^2 （主要保护

对象有真鲷、花鲈、三疣梭子蟹)。拐点坐标分别为(37°19'45"N, 119°47'10"E; 37°26'48"N, 119°44'57"E; 37°28'01"N, 119°48'49"E; 37°24'09"N, 119°50'26"E; 37°23'21"N, 119°48'08"E; 37°20'18"N, 119°49'22"E)。

核心二区:是由4个拐点顺次连线所围的海域,面积为40km²(主要保护对象有三疣梭子蟹)。拐点坐标分别为(37°13'01"N, 119°29'50"E; 37°16'54"N, 119°29'50"E; 37°16'57"N, 119°33'24"E; 37°13'01"N, 119°33'48"E)。

核心三区:是由3个拐点顺次连线与西侧海岸线(海岸线北起东营市黄河口镇,经黄河入海口,小清河入海口,南至潍坊市白浪河入海口)所围的海域,面积为1603km²(主要保护对象有中国明对虾,文蛤,青蛤,中国毛虾)。拐点坐标分别为(37°57'00"N, 119°00'00"E; 37°54'00"N, 119°10'00"E; 37°09'10"N, 119°10'00"E)。

莱州湾实验区:是由9个拐点顺次连线与南面的海岸线(即大潮平均高潮痕迹线)所围的海域(不包括其中的3个核心区)。拐点坐标分别为(38°00'00"N, 118°58'30"E; 38°00'00"N, 119°20'00"E; 37°40'00"N, 119°20'00"E; 37°40'00"N, 120°02'03"E; 37°45'06"N, 120°07'52"E; 37°45'06"N, 120°12'50"E; 37°40'00"N, 120°12'50"E; 37°36'48"N, 120°11'00"E; 37°33'03"N, 120°14'30"E)。

海岸线北起山东省东营市孤岛镇向南经黄河口镇、黄河入海口、小清河入海口,以白浪河入海口为拐点,向东经潍河、胶莱河入海口到莱州市虎头崖镇转向东北经三山岛刁龙咀、辛庄镇、黄山馆镇,北至龙口市妃姆岛南侧。主要保护对象有中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹、真鲷、花鲈,另外还有蓝点马鲛、口虾蛄、半滑舌鳎、文蛤、青蛤、中国毛虾。栖息的其他物种包括银鲳、黄鲫、青鳞小沙丁鱼、刀鲚、凤鲚、鳎、鳎、赤鼻棱鳎、玉筋鱼、黄姑鱼、白姑鱼、叫姑鱼、棘头梅童鱼、鲛等。

本项目与三湾国家级水产种质资源保护区的位置关系见图2.7-4。

3.10.2 主要保护对象

本工程位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区中的渤海湾保护区。该保护区主要保护对象有中国对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹;保护区内还栖息着银鲳、黄鲫、青鳞沙丁鱼、鲚、凤鲚、鳎、鳎、赤鼻棱鳎、玉筋鱼、黄姑鱼、

白姑鱼、叫姑鱼、棘头梅童、鲛、花鲈、中国毛虾、海蜇等渔业种类。具体情况如下：

3.10.2.1 中国明对虾

（1）生活习性

中国对虾又称东方对虾，属节肢动物门，甲壳纲，十足目，对虾科，对虾属。是我国分布最广的对虾类，中国对虾属广温、广盐性、一年生暖水性大型洄游虾类，雄虾俗称“黄虾”，一般体长 155 毫米，体重 30~40 克；雌虾俗称“青虾”，一般体长 190 毫米，体重 75~85 克。对虾全身由 20 节组成，头部 5 节、胸部 8 节、腹部 7 节。除尾节外，各节均有附肢一对。平时在海底爬行，有时也在水中游泳。

（2）洄游情况

渤海湾对虾每年秋末冬初，便开始越冬洄游，到黄海东南部深海区越冬；翌年春北上，形成产卵洄游。4 月下旬开始产卵，怀卵量 30~100 万粒，雌虾产卵后大部分死亡。卵经过数次变态成为仔虾，仔虾约 18 天经过数十次蜕皮后，变成幼虾，于 6~7 月份在河口附近摄食成长。5 个月后，即可长成 12cm 以上的成虾，9 月份开始向渤海中部及黄海北部洄游，形成秋收渔汛。其渔期在 5 月中旬至 10 月下旬。本工程与其产卵场分布有一定的距离（图 3.10-1）。

（3）繁殖习性

中国对虾的生殖活动分交配和产卵 1 次进行，9~10 月是当年虾交配的盛期，可是直至翌年 5 月中旬产卵季节，交配以后的雌体大量摄食，性腺迅速发育，至 11 月初离开近岸进行越冬洄游；翌年 4~5 月下旬底层水温升至 12℃时虾开始产卵，这时 60%以上虾雌体已经抱卵，卵块呈鲜艳黄褐色，随着卵子的发育，约经 20 多天至 5 月下旬，卵子逐渐变为褐色或黑绿色，表示即将进入产卵孵化期，第一次散仔时间为 5 月底~6 月初；6 月中旬开始出现第二次产卵高峰，大部分雌体又开始抱卵，第二次抱卵孵化时间较第一次大为缩短，6 月下旬卵块即变为褐黑色并相继散仔。一般每年 2 次产卵，两次产卵的间隔时间为 30 天左右。

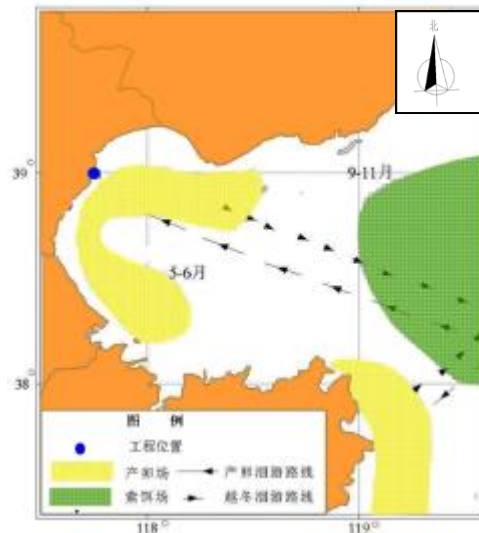


图 3.10-1 中国对虾洄游路线图

3.10.2.2 小黄鱼

(1) 生活习性

小黄鱼隶属石鲈形目、石首鱼科、黄鱼属。属暖温性底层鱼类，广泛分布于渤海、黄海、东海，是我国最重要的海洋渔业经济种类之一。小黄鱼体形较小，一般体长 16~25cm，体重 200~300g，背侧黄褐色，腹侧金黄色。小黄鱼的鳞片较大而稀少，尾柄较短，臀鳍第二鳍棘小于眼径，颌部具 6 个小孔；小黄鱼上、下唇等长，口闭时较尖。该鱼种随栖息环境、季节以及体长的变化较大，且 109mm 是其发生食性转换的一个关键的临界体长。小黄鱼食性较杂，主要以鱼虾为食。

(2) 繁殖习性及其鱼卵仔鱼数量分布

黄渤海小黄鱼主要产卵期为 5~6 月，由南向北略为推迟，产卵场一般都分布在河口区和受入海径流影响较大的沿海区，底质为泥砂质、砂泥质或软泥质，产卵场的主要范围一般都分布在低盐水与高盐水混合区的偏高温区。小黄鱼昼夜产卵，主要产卵时间在 17~22 时，以 19 时左右为产卵高峰，小黄鱼产卵场的底层适温为 11~14℃。渤海和黄海中部产卵场小黄鱼卵径为 1.30~1.60mm，黄海南部为 1.28~1.65mm。卵子孵化时间随水温的变化而不同，通常为 63~90 小时。渤海小黄鱼目测性腺发育 5 月中旬 76% 的雌性个体已达到 V 期，6 月中旬 61% 的个体已产卵完毕。

小黄鱼性腺成熟度系数，全年雌鱼以 9 月最低，10 月至翌年 2 月增长缓慢，3~4 月增长迅速，5 月达到高峰，雄鱼 3~4 月为最高。春季（5 月）小黄

鱼处于产卵期，夏秋季为恢复期，主要为 I~II 期，冬季略有增长。小黄鱼怀卵量与年龄有关，2~4 龄鱼为 32~72 千粒，5~9 龄鱼处于怀卵高峰期，怀卵数为 83~125 千粒，从 10 龄鱼开始，怀卵量开始下降。

(3) 洄游情况

小黄鱼是辽东湾的主要经济鱼类，一般春季向沿岸洄游，3~6 月间产卵后，分散在近海索饵，秋末返回深海，冬季于深海越冬。其越冬场在黄海中南部至东海北部，每年 4 月份北上到达成山头外海，然后分 2 支，一支继续向北到鸭绿江口进行产卵，另一支则向西，经烟威外海进入渤海，分别游向莱州湾、渤海湾和辽东湾等产卵场，产卵期为 5 月~6 月，10 月末到 11 月初向渤海中部集中，本工程与小黄鱼产卵场的中心点距离 80km（图 3.10-2）。

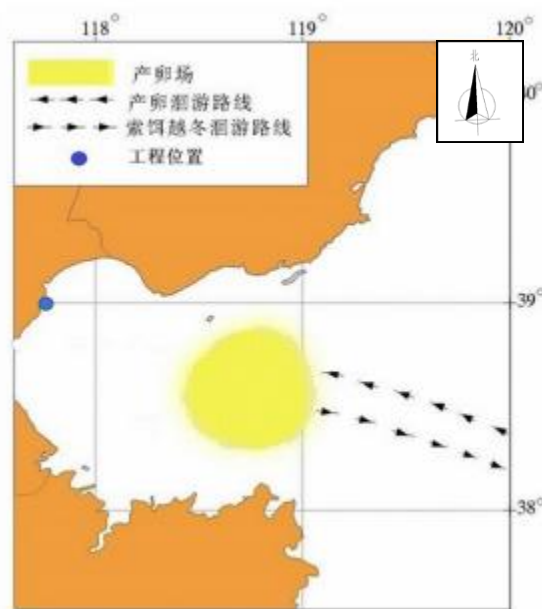


图 3.10-2 小黄鱼洄游分布

3.10.2.3 三疣梭子蟹

(1) 生活习性

梭子蟹属甲壳纲十足目梭子蟹科，因头胸甲呈梭子形，甲壳的中央有三个突起，所以又称“三疣梭子蟹”。为暖温性多年生大型蟹类动物，我国沿海均有分布，也是我国最大的一种蟹类。善于游泳，也会掘泥沙，常潜伏海底或河口附近，性凶猛好斗，繁殖力强，生长快。雄性脐尖而光滑，螯长大，壳面带青色；雌性脐圆有绒毛，壳面呈赭色，或有斑点。梭子蟹头胸甲梭形，宽几乎为长的2倍；头胸甲表面覆盖有细小的颗粒，具2条颗粒横向隆及3个疣状突起；额具2只

锐齿；前侧缘具9只锐齿，末齿长刺状，向外突出。螯脚粗壮，长度较头胸甲宽长；长节棱柱形，雄性长节较修长，前缘具4锐棘。梭子蟹生长在近岸浅海，栖息水深10~50m的海区，以10~30m泥沙底质的海区群体最密集。梭子蟹畏强光，白天多潜伏在海底，夜间则游到水层觅食，最喜食动物尸体。

（2）洄游情况

三疣梭子蟹终生生活在渤海，是一种地方性资源。每年12月下旬至翌年3月下旬为越冬期，3月末4月初梭子蟹开始出蛰并逐渐向近岸产卵场洄游，渔获数量明显增加；5月初产卵群体已经游至河口附近浅水区开始产卵，6~7月经过2次产卵的产卵亲体开始向外海移动，集中分布在内湾的相对深水区，8月当年补充群体大量出现，并集中分布在内湾的近岸浅水区；9月是梭子蟹分布密度最高的月份，补充群体也开始向外海移动；10月份随着水温的下降向外海洄游的数量不断增加。本工程周围无入海河口，本项目施工对三疣梭子蟹产卵群体影响不大。

（3）繁殖习性

梭子蟹的生殖活动分交配和产卵2次进行，7~8月是越年蟹交配的盛期，当年生蟹的交配盛期在9~10月，可是直至翌年6月中旬产卵季节，仍有一定数量的幼蟹尚未交配。交配以后的雌体大量摄食，性腺迅速发育，至11月初离开近岸进行越冬洄游；翌年4月下旬底层水温升至12℃时梭子蟹开始产卵，这时60%以上梭子蟹雌体已经抱卵，卵块呈鲜艳的桔黄色，随着卵子的发育，约经20多天至5月下旬，卵子逐渐变为褐色或黑灰色，表示即将进入散仔孵化期，第一次散仔时间为5月底~6月初；6月中旬开始出现第二次产卵高峰，大部分雌体又开始抱卵，第二次抱卵孵化时间较第一次大为缩短，6月下旬卵块即变为褐黑色并相继散仔。梭子蟹一般每年2次产卵，两次产卵的间隔时间为45天左右。

3.11 陆域生态现状调查

本项目建设地点位于天津港南疆港区2416号，目前码头已建成。项目使用岸线为人工岸线，项目位置及周边主要为港口用地和工业用地，无野生动植物分布。

3.12 环境质量现状调查与评价

3.12.1 环境空气质量现状调查与评价

本项目位于天津市滨海新区，区域环境质量状况调查数据引用天津市生态环

境局发布的《2024年天津市生态环境状况公报》中2024年滨海新区的全年统计数据，滨海新区常规污染物环境质量现状见下表。

表3.2-1 滨海新区2024年环境空气质量情况

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	103	超标
PM ₁₀		66	70	94	达标
SO ₂		7	60	12	达标
NO ₂		36	40	90	达标
CO	95%日平均质量浓度	1100	4000	28	达标
O ₃	90%8h 平均质量浓度	184	160	115	超标

根据上表滨海新区环境空气质量统计结果可知，项目所在区域 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年均浓度，CO 第 95 百分位数 24 小时平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM_{2.5} 年均浓度以及 O₃ 第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度超过二级标准限值。综上，判定项目所在区域属不达标区。

《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21 号）提出“2025 年，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度控制在 37 微克/立方米以内，空气质量优良天数比率达到 72.6%，重污染天气基本消除”。

《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》（津生态环保委〔2025〕1 号）提出主要目标：“2025 年，主要污染物排放总量持续减少，全市细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度控制在 38 微克/立方米以下，优良天数比率达到 72%以上，全市及各区重度及以上污染天数比率控制在 1.1% 以内，主要大气污染物氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）排放总量分别较 2020 年下降 12%以上。”。

综上，天津市采取了相关行动方案，预计将实现全市环境空气质量持续改善。

3.12.2 声环境质量现状调查

本评价引用《天津海光科技发展股份有限公司盐酸储罐改造项目竣工环保验收监测报告》开展的厂界噪声监测结果来说明周边声环境质量现状。各监测点位监测结果如下：

表3.2-2 声环境质量现状监测结果

检测日期	检测时间	监测结果（单位：dB(A)）			
		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
2025.5.15	昼间	62	59	61	56
	夜间	49	50	53	52
2025.5.27、 2025.6.5	昼间	59	56	64	60
	夜间	45	46	46	46
执行标准 GB12348-2008		东侧、南侧、北侧厂界执行3类标准：昼间65 dB(A)，夜间55 dB(A)； 西侧厂界执行4类标准：昼间70 dB(A)，夜间55 dB(A)			

由上表结果可知，本项目东侧、南侧、北侧厂界监测点位的监测结果能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值要求，西侧厂界的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准限值要求，因此，项目评价范围内的声环境质量现状良好。

4 施工期环境影响分析

本项目已建成并运行，不再涉及施工期的环境影响分析，为说明施工期对环境的影响，本评价对施工期的环境影响进行回顾性分析。

4.1 施工期环境空气回顾性影响分析

本项目码头工程施工期对环境空气的影响行为主要来自施工扬尘和燃油尾气。

(1) 施工扬尘

本项目施工扬尘污染源主要为：项目块石、砂性土等建筑材料运输、装卸、使用过程；土建基础开挖、填垫等过程产生的扬尘。施工扬尘基本是无组织间歇式排放，主要污染因子为TSP。

根据《施工扬尘污染及防治措施》（杨全、舒麒麟，2012年）相关研究结果及同类建筑工地调查资料类比，施工现场在无防尘设施情况下，施工时下风向的影响较大，污染范围在150m范围内，在下风向20m处TSP浓度最高为 $1.30\text{mg}/\text{m}^3$ ；在有防尘措施（围墙）的情况下，污染范围降至50m。施工场地内外主要运输道路上的车辆来往较为频繁，将产生交通扬尘，根据天津港、宁波港有关监测资料，在土石方运输线路两侧20~25m的TSP增加量为 $0.072\sim 0.158\text{mg}/\text{m}^3$ ，可见扬尘污染范围在道路两侧约30m范围内。

本项目建筑施工材料在运输、装卸过程中洒水降尘，产生的粉尘较少；砂性土本身颗粒大、含水量高，在搅拌过程中产生的粉尘较少。项目在施工期间，对易起尘的材料加盖篷布，配备了洒水车，在物料装卸过程中洒水降尘；施工工地运输车辆采取了加盖封闭运输、对进出施工场地的车辆进行冲洗等措施降低运输扬尘。由于项目周边无大气环境敏感目标分布，且工程区域地形较为开阔，粉尘易于扩散，项目施工采取了防尘、降尘措施，对周边大气环境影响较小。施工扬尘对大气环境质量的不利影响是短暂的、局部的，随着施工的结束而消失，本项目施工期施工扬尘环境影响可接受。

(2) 燃油尾气

主要来自项目施工机械设备、运输车辆、施工船舶排放的尾气，主要污染物为汽柴油燃烧产生的CO、NO_x、SO₂等，施工单位在施工过程使用优质燃油和低污染排放的设备，定期检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转，减少项目

施工对周围大气环境的影响。由于本项目施工规模较小，施工机械、运输车辆及船舶废气排放量相对较少、污染源分散，其影响持续时间较短，随着施工的结束而消失，且周边环境较为开阔，因此，项目施工机械废气对周边大气环境影响较小。

4.2 施工期地表水环境回顾性影响分析

施工期对地表水的影响包括陆域和海域的影响。

1、陆域

本项目陆域施工期废水主要为码头施工人员产生的生活污水。施工期生活污水的主要污染物特征浓度：COD、BOD₅、氨氮和总磷产生浓度分别为400mg/L、250mg/L、35mg/L和5mg/L，施工生活污水经化粪池沉淀处理，经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排入南疆污水处理厂处理，不会对周围环境产生明显影响。

2、海域

主要来自施工船舶生活污水和机舱含油污水。

施工期间船舶生活污水中COD、BOD₅、氨氮和总磷产生浓度分别为400mg/L、250mg/L、35mg/L和5mg/L。施工船舶生活污水由有处理能力的单位接收处理，不在本工程附近海域排放。

施工期船舶机舱油污水中石油类浓度约为5000mg/L。根据交海发[2007]165号文“关于印发《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》的通知”的要求，施工期船舶由于必须事先经海事部门对其排污设备实施铅封，由自备集污舱收集后排入接收设施，施工船舶不会直接向水体排放油污水，正常情况下不会对周边海域产生显著影响。

4.3 施工期声环境回顾性影响分析

本项目施工期噪声影响源主要为陆域机械噪声和施工船舶噪声。

1、陆域机械噪声

项目陆域施工噪声主要来源于运输车辆、施工机械等行驶产生的噪声。施工机械主要为车辆、挖掘机、铲车等，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A常见噪声污染源及其源强，陆域施工机械噪声源强在85dB(A)~90dB(A)之间。

各施工环节主要施工机械设备产生的噪声源强情况见下表。

表4.3-1 施工机械噪声源强

序号	机械设备名称	噪声源强（距声源5m），dB(A)
1	挖掘机	90
2	运输汽车	85
3	铲车	85

本项目施工噪声源可视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间距声源不同距离处的噪声值。预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L \quad (r_2 > r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 —距声源 r_1 、 r_2 处的噪声值，dB(A)；

r_1 、 r_2 —预测点距噪声源的距离m；

ΔL —噪声传播路径上因障碍物、植被、空气、地面状况等产生的附加衰减量，dB(A)。

利用上述公式，预测计算主要施工机械在不同距离处的衰减量，预测计算结果见下表。

表4.3-2 施工机械噪声随距离衰减情况（单位：dB(A)）

机械设备	源强（距声源5m）	噪声影响预测值							
		10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m	500m
反铲挖掘机	90	84	78	70	64	60	58	54	50
运输汽车	85	79	73	65	59	55	53	49	45
铲车	85	79	73	65	59	55	53	49	45

根据上表预测结果可知，工程施工噪声在不采取有效防治措施，不考虑其它衰减影响（例如树木、房屋及其它构筑物隔声等），只考虑施工噪声源排放噪声随距离衰减影响的情况下，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中施工场界标准限值（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)），项目施工阶段施工噪声影响范围昼间约为200m，该范围内主要为工业企业和海域。

项目施工单位选择低噪声设备、低振动的施工机械、运输车辆，可以确保各施工阶段机械噪声衰减至场界能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）中昼间限值的要求。项目施工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性，仅短期内对局域声环境产生不利影响，施工结束后噪声影响即消失。项目施工期陆域声环境评价范围内无声环境敏感目标，项目施工未对周边声环境造成明显影响。

（2）海域施工噪声

施工设备、材料等运输及施工作业将动用船只，施工船舶的频繁行驶经过和施工将对施工海域产生较大干扰噪声。船舶噪声包括机械噪声、螺旋桨噪声、水动力噪声，其中机械噪声、螺旋桨噪声为主要噪声源。由于项目周边200m范围内无声环境敏感目标，因此，施工船舶噪声对水上声环境影响不大。

（3）小结

综上所述，项目周边无声环境敏感目标，项目施工选用低噪声机械设备，经隔声减振等措施治理后，施工噪声影响大幅度减小，未对周边声环境造成明显影响。

4.4 施工期固体废物环境回顾性影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

本项目施工建筑垃圾收集后外运集中处理；施工场地、施工船舶设置带盖垃圾回收桶，生活垃圾统一收集于带盖的垃圾桶内。项目陆域施工人员生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运处理，船舶生活垃圾经集中收集后排入接收设施。

综上，项目施工期产生的固体废物种类简单，生活垃圾妥善处置，未对施工场地及周边环境产生影响。

4.5 施工期海洋生态环境回顾性影响分析

4.5.1 水文动力环境影响分析

本项目已于2022年建成并运行至今，本评价采用类比分析法，选取与本项目施工期较接近的项目进行类比。根据《天津港第四港埠有限公司22-24#泊位码头升级改造工程环境影响报告书》（2024年4月），该项目位于天津港北疆港区22-24#泊位，具体位置为天津港北疆港区三港池东岸、三突堤西侧，位置在本项目东北方向，与本项目隔海相望，直线距离仅780m。因此，本评价类比该项目环境影响报告书中的海洋环境质量现状调查情况，说明本项目建成后附近海域的水文动力情况可行。

《天津港第四港埠有限公司22-24#泊位码头升级改造工程环境影响报告书》于2023年12月开展的水文动力现状调查结果显示，（1）项目区域潮汐性质属于正规半日潮，最大潮高发生在L2潮位站2024/1/5 8:25，潮高为1.16m；最小潮高发生在L2潮位站2024/1/10:35，潮高为-2.53m；平均涨潮历时5时35分，平均落

潮历时6时49分；测区平均潮位为-42cm。（2）潮流大体呈往复流形式，在大潮期间，涨潮流最大流速为1.03m/s，对应的流向为338°；落潮流极大值为1.0m/s，流向为57°。在小潮期间，涨潮流最大流速为1.09m/s，对应的流向为128°；落潮流极大值为1.03m/s，对应的流向为244°。（3）从潮汛来看，大潮期的流速最大，小潮期的流速较小，大小潮次流速差距明显。（4）泥沙含量：该海域水质较为清，含沙较少。各个垂线测站的含沙量均呈现出从表层至底层逐渐增大的趋势；各测站的悬沙基本以粉砂为主，部分为砂质粉砂，底质全部为粉砂，平均中值粒径为10.11 μm 。

同时，根据《天津港第四港埠有限公司22-24#泊位码头升级改造工程环境影响报告书》中的预测分析，工程实施对工程区附近海域潮流的流速和流向等水动力条件产生的影响有限，不改变施工区附近海域的基本流态，不会对海水水质产生长期影响。本项目工程规模较“天津港第四港埠有限公司22-24#泊位码头升级改造工程”更小，因此，对附近海域的水动力产生的条件有限，可逐渐恢复。

综上，本项目施工期对海洋水文动力的影响是暂时的，在施工期间可能会造成局部海域含沙量剧增，随着施工结束后，附近海域的水文动力影响趋于结束，不会破坏周边海域的水文动力。

4.5.2 地形地貌与冲淤影响分析

1、地形地貌

项目所在海区海岸带的滩涂及浅海地处渤海湾西北部，受海浪和河流交汇作用，以及受沿岸各种地质构造、地貌构造和气候等多种因素的控制影响，是一个由多种成因的地貌类型组合的地带。根据海岸带调查，本海区海岸带属于华北拗陷中的渤海拗陷中心，基地构造复杂，主要受NNE向断裂构造控制，而呈现一系列的隆起拗陷。

本工程区属于港口人工岸线，海岸为典型的淤泥质海岸，地貌单元属海岸带地貌，包括潮上带、潮间带和潮下带三个基本地貌单元，潮上带与潮间带以人工建造的防潮大堤为界，潮上带地形起伏较大，多为深度可达数米的取土开挖大坑，及盐田蒸发池；潮间带和潮下带地形较平缓，坡度一般1/1000左右。根据底质取样资料分析，天津港至南疆港区一带，底质类型相同，其泥沙平均中值粒径为0.008mm左右，粘土含量40%左右，以粘土质粉砂分布为主，粘结力较强。底质分布趋势呈近岸略粗于远岸，南侧略粗于北侧。

本项目施工主要是码头前沿港池疏浚，不会对岸线的长度、宽度、功能和景观产生影响。

2、泥沙含量

海岸特点及泥沙运动特征与天津港类似，海岸仍属淤泥质海岸，近岸水深浅，水下地形坡度缓，泥沙运动活跃。海洋动力起主导作用，波浪掀沙，潮流输沙是塑造水下地形的主要动力。

天津港沿岸入海的河流主要有海河、永定新河（蓟运河）、滦河及独流减河等，其中海河入海泥沙对该岸段的岸滩冲淤演变影响重大。1958年海河修建挡潮闸后，海河入海泥沙由建闸前的600万~800万 m^3 降至20万 m^3 左右，特别是上世纪70年代以来，入海泥沙几乎为零。同期，永定新河、滦河及独流减河的入海泥沙也微乎其微。故对于本工程，河流来沙很少，泥沙主要来源于岸滩泥沙在波浪潮流作用下的搬运。

工程区海岸为典型的淤泥质海岸，地貌单元属海岸带地貌，渤海湾西海岸海域水体含沙量与波浪的大小及其方向、潮位高低（即水的深浅）、潮汐强弱及海岸所处地理位置等条件密切相关，含沙量量值变幅较大，分布于0.10~5.5 kg/m^3 。

根据天津港悬浮泥沙沉降试验，在没有搅动干扰的情况下，悬浮泥沙将在6-10小时内沉降到海底，因此，施工结束后，施工产生悬浮物受影响的水体将在6-10小时内恢复原状，本项目施工期对海底泥沙的影响将很快消失，不会造成长期影响。

3、泥沙冲淤

较强的海底流可能造成海底表层沉积物的冲刷以及沉积物质的迁移，尤其当海底表层土为非粘性土时。沉积物的淤积会将疏浚区重新掩埋垫高，从而影响船舶通行安全。

根据《天津港第四港埠有限公司22-24#泊位码头升级改造工程环境影响报告书》中的调查结果，该区域海域表层沉积物处于动态冲淤平衡状态，海底平坦，且航道、港池定期进行维护性疏浚，海底沉积物淤积至影响船舶通行安全的可能性很小。

综上，本项目施工过程不会对岸线等地形地貌产生影响；施工期对泥沙含量、冲淤等的影响较短暂，随着施工期的结束后缓慢恢复，不会对海域环境产生长期不利影响。

4.5.3 海水水质影响分析

引用《南疆6#泊位码头升级改造工程海洋环境现状调查报告》（2023年春季）对海水水质现状的调查结果来说明本项目建成后周边海域的海水水质情况，共涉及10个站位的海水水质数据。

按照一类海水水质标准评价，10个站位的化学需氧量、4个站位的无机氮、9个站位的活性磷酸盐、3个站位的石油类、5个站位的汞、3个站位的铜、9个站位的铅、6个站位的锌超出第一类海水水质标准，其余因子满足一类海水水质标准。按照二类海水水质标准评价，6个站位的化学需氧量、2个站位的活性磷酸盐、3个站位的石油类超出第二类海水水质标准，其余因子满足二类海水水质标准。按照第三类海水水质标准评价，2个站位的活性磷酸盐超出第三类海水水质标准。按照第四类海水水质标准评价，全部站位满足第四类海水水质标准。

根据天津市生态环境局发布的《2023年天津市生态环境状况公报》和《2024年天津市生态环境状况公报》显示，2024年，天津市近岸海域水质全年平均为二类水平，全年优良（一、二类）水质比例为72.6%，与2023年相比增加了1.7个百分点。

综上，总体上天津港周边海域水质环境趋好，项目的实施未对周边海域环境造成明显不利影响，水文动力条件的改变，不会对海水水质产生长期的不利影响。

4.5.4 海洋生态环境影响分析

4.5.4.1 对浮游生物的影响

在施工过程中对浮游生物的影响主要体现在悬浮物浓度超标产生的不利影响，具体表现为：在施工作业过程中，一部分泥沙与海水混合，形成悬沙含量很高的水团，从而大大增加了水中悬浮物质的含量。最直接的影响是削弱了水体中的真光层厚度，从而降低了海洋初级生产力，浮游植物生物量的减少，会引起以浮游植物为饵料的浮游动物生物量也相应地减少；悬浮物浓度超标也会对浮游动物的摄食率产生影响；同时也会对生物群落结构产生影响；影响浮游生物的生长率、繁殖率、幼体成活率及成活时间；以及由上述影响产生的一系列连锁反应。

徐兆礼等（1999）测定了悬沙悬浮液对大型溞的影响。结果表明10%底泥悬浮液在48小时内使大型溞死亡率为15.26%。较大增量的悬浮物对浮游生物数量会产生一定的不利影响，但这种影响是可逆的，随着施工的结束悬浮物对浮游生物

的影响将逐渐消失。

4.5.4.2 对鱼卵仔鱼的影响

悬浮物对仔稚鱼和鱼卵的影响分为致死效应、亚致死效应。这些影响主要表现为直接杀死鱼卵和仔鱼的个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰鱼卵孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的丰富度；降低其捕食效率等。悬浮性泥沙颗粒粘附在鱼卵的表面，可能妨碍鱼卵的呼吸，阻碍与水体之间氧与二氧化碳的充分交换，可能导致鱼卵死亡，从而对鱼卵和仔稚鱼造成一定的损害。同时，悬浮物超标还可能改变鱼类的摄食行为，若在产卵季节施工将对产卵场的影响较大。悬浮物增量对鱼卵和仔稚鱼影响量化计算在下文渔业资源损失中计算和分析。

4.5.4.3 对底栖生物的影响

底栖生物生活于海底相对定居，在没有外来干扰的情况下，其群落结构较稳定。在商业上它们是人类重要的食品来源，也是鱼类的重要饵料来源。本工程对底栖生物的影响可表现在两个方面：一是港池疏浚施工掀起的大量沉积物对海水中悬浮泥沙浓度的影响，导致海水透明度和光照下降，因供氧量的不足造成物理性的窒息死亡或抑制其生长，对底栖生物造成一定程度的影响；二是港池要进行疏浚，大部分底栖生物因挖掘作业而直接死亡。

工程施工产生的悬浮泥沙的沉积，对周边局部海域的天然底栖生物群落会产生一定影响。相关实验表明，底栖动物抵抗悬沙能力往往优于浮游动物，由于其底栖性，因而能够适应一定含量的悬沙水体的影响，并不造成死亡。而且，施工结束后一段时间内，受影响的底栖生物群落会逐渐恢复或被新的群落所替代。

4.5.4.4 对渔业资源的影响

工程施工产生的悬浮泥沙使海水中悬浮颗粒过多，导致海水的混浊度增大，透光度降低，不利于鱼类的天然饵料的繁殖生长；另外，悬浮颗粒会随鱼类的呼吸而进入鳃部，沉积在鳃瓣、鳃丝及鳃小片上，不仅损伤鳃组织，而且会隔断鱼类气体交换的进行，使鱼类呼吸困难，甚至窒息而死。但由于成鱼具有相对较强的避害能力，在施工期间海水混浊时，成鱼一般会自动避开。

高浓度悬浮颗粒扩散场对海洋生物仔幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。不同种类的海洋生物对

悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成鱼低得多。根据渔业水质标准要求，人为增加悬浮物浓度大于10mg/L，会对鱼类生长造成影响。由于工程施工范围较小，施工悬浮物不会对外海的环境敏感目标产生直接不利影响。

悬浮物对成鱼影响方面国外学者曾作过大量试验，其中Biosson等人研究了鱼类在混浊水域表现出的回避反应，研究表明当水体悬浮物浓度达到70mg/L时，鱼类在5min内迅速表现出回避反应。另外，Sigler等人研究了悬浮物对鱼类种群密度的影响，结果发现，向混浊水域投放300条鱼，2~3天后，只剩下27~32条，其余的全部回避迁出该区域。上述实验表明，成鱼在浑浊水域会作出回避反应，迅速逃离施工地带。因此认为，施工引起的悬浮物浓度增加对成鱼影响更多表现为驱散效应。

工程施工会带来震动和噪声，林听听等人2020年通过录制石首科鱼类产卵场附近船舶航行时的噪声，并以此为刺激源，以石首科鱼类幼鱼为实验对象，研究了船舶噪声声压级对幼鱼游泳、摄食行为及免疫生理指标的影响。研究发现，当噪声声压级<60 dB时，幼鱼趋避游泳行为不强烈；但随着声压级增大，开始呈现出不同强度的趋避行为，依次表现出：游泳速度加快、鱼与鱼之间及鱼与桶壁之间发生碰撞、瞬间反应无序、跳跃等行为；当声压级>200 dB时，刺激2 min后就出现了死亡个体。在120 dB和150 dB短期单次和多次刺激下，幼鱼血浆中的皮质醇、血糖、血红蛋白和乳酸这4个与应激相关的生理指标均显著上升，其中皮质醇、血糖和乳酸上升幅度尤为明显。该实验过程中，低于200的噪声声压级，石首科鱼类的幼鱼未出现死亡现象，而多呈现趋避行为。本项目施工设备的噪声均低于100 dB，对渤海湾水产资源保护区的保护对象小黄鱼（石首科鱼类）的影响主要是其趋避行为，表现为驱散效应，未达到致死程度。

4.5.4.5 对海洋沉积物环境的影响

本项目施工期疏浚作业产生的悬浮物会在工程附近海域沉降，疏浚物总体质量较好，不会对周边海域的沉积物环境产生明显影响；疏浚作业致使部分沉积物环境消失，施工结束后逐步形成新的沉积物环境，不会造成海洋沉积物的积累影响。

根据工程分析，本项目施工期产生的生活污水、生活垃圾、船舶含油污水均得到有效的处理处置，不排海，不会对海洋沉积物环境造成影响。

4.5.4.6 对海洋功能区的影响分析

1、对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响分析

本项目位于天津港南疆港区，所在海域属于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区一渤海湾保护区核心区。工程主要涉海工程主要挖泥疏浚，施工过程较简单。施工期内悬浮物扩散、震动和噪声将会对渔业生物资源造成一定的影响，施工产生的悬浮物对渔业生态环境的影响属一次性影响，震动和噪声主要产生驱散效应。悬浮泥沙含量的增高，会导致幼体的孵化、变态、发育。但施工结束后，水环境在一定的时间内会恢复到原有的水平。

对保护区主要保护对象影响分析：（1）本项目位置与保护区主要保护对象中国对虾的产卵场分布距离约2.0km，和小黄鱼产卵场的分布距离约80km。因此在正常工况下，对中国对虾和小黄鱼产卵场影响不大；（2）三疣梭子蟹终生生活在渤海，是一种地方性资源。每年12月下旬至翌年3月下旬为越冬期，3月末4月初梭子蟹开始出蛰并逐渐向近岸产卵场洄游，5月初产卵群体已经游至河口附近浅水区开始产卵，本项目位于天津港港池内，因此对三疣梭子蟹的产卵场影响不大。

综上所述，本项目施工期内悬浮物扩散将会对渔业生物资源造成一定的影响，施工结束后，水环境在一定的时间内会恢复到原有的水平。另外，本工程施工水域基本位于天津港港池水域，正常工况下对港池以外水域的影响较小，因此不会对保护区的功能产生较大影响。

2、对三场一通道的的影响分析

（1）中国对虾

参照黄渤海区渔业资源调查与规划（海洋出版社，1990）中的相关内容及最相关研究结果，“辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区”的主要经济鱼类为中国对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹，本项目周边海域主要经济渔业生物为白姑鱼、鲢、叫姑鱼、绵鳊等。

中国对虾又称东方对虾，属节肢动物门，甲壳纲，十足目，对虾科，对虾属，是我国分布最广的对虾类。中国对虾属广温、广盐性、一年生暖水性大型洄游虾类，雄虾俗称“黄虾”，一般体长155毫米，体重30-40克；雌虾俗称“青虾”，一般体长190毫米，体重75-85克。对虾全身由20节组成，头部5节、胸部8节、腹部7节。除尾节外，各节均有附肢一对。平时在海底爬行，有时也在水中

游泳。

渤海湾对虾每年秋末冬初，便开始越冬洄游，到黄海东南部深海区越冬；翌年春北上，形成产卵洄游。4月下旬开始产卵，怀卵量30-100万粒，雌虾产卵后大部分死亡。卵经过数次变态成为仔虾，仔虾约18天经过数十次蜕皮后，变成幼虾，于6-7月份在河口附近摄食成长。5个月后，即可长成12cm以上的成虾，9月份开始向渤海中部及黄海北部洄游，形成秋收渔汛。其渔期在5月中旬至10月下旬。

中国对虾的生殖活动分交配和产卵1次进行，9~10月是当年虾交配的盛期，直至翌年5月中旬为产卵季节。交配以后的雌体大量摄食，性腺迅速发育，至11月初离开近岸进行越冬洄游；翌年4-5月下旬底层水温升至12℃时虾开始产卵，这时60%以上虾雌体已经抱卵，卵块呈鲜艳的的绿褐色，随着卵子的发育，约经20多天至5月下旬，卵子逐渐变为褐色或黑绿色，表示即将进入产卵孵化期，第一次散仔时间为5月底~6月初；6月中旬开始出现第二次产卵高峰，大部分雌体又开始抱卵，第二次抱卵孵化时间较第一次大为缩短，6月下旬卵块即变为褐黑色并相继散仔。一般每年2次产卵，2次产卵的间隔时间为30天左右。

本项目距中国对虾的三场一通道最近，距离约10.2km。本项目施工区域范围较小，疏浚悬浮物影响范围主要集中在天津港港池内水域，不会对其造成影响。

（2）鲢

渤海几乎全年都有鲢鱼分布，鲢鱼5月份大量出现在渤海，渔获量最高，6~7月渔获量有较大下降，9、10月明显减少，11月又有所上升，12月基本消失。

本工程与鲢三产一通道距离约13km。本项目施工区域范围较小，疏浚悬浮物影响范围主集中在天津港港池内水域，施工过程不会对其造成影响。

（3）叫姑鱼

叫姑鱼属石首鱼科，地方名小白鱼、叫姑子等，为洄游性的底层鱼类。越冬期为12月至翌年2月份，2月下旬开始北上生殖洄游，当3月下旬至4月初，当渤海海峡水温增至4.0~4.5℃时，叫姑鱼大体沿38°N线向西移动入渤海。本工程与叫姑鱼产卵场距离约10km。本项目施工区域范围较小，疏浚悬浮物影响范围主要集中在天津港港池内水域，不会对其造成影响。

本项目施工影响区域距周边的“三场一通道”距离较远，预计施工期不会对其产生影响。

3、对其他海洋功能区的影响分析

本工程周边海域有天津汉沽滨海湿地国家级海洋自然公园、天津古海岸与湿地国家级自然保护区、北塘旅游休闲娱乐区生态保护区、汉沽重要渔业海域生态保护区、永定新河入海口、海河入海口等海洋环境敏感目标。由于施工期悬浮物影响海域主要为工程周边内的水域，且主要集中在天津港港池内水域，因此施工过程中施工悬浮物不会对以上保护目标产生影响。且施工悬浮物仅在施工期内存在，一旦施工结束后，施工悬浮物对海域的影响也将消失。

4.5.5 海洋生物影响分析

4.5.5.1 海洋生物资源损失影响评价

1、生物损失量评估方法

占用渔业水域，使该部分渔业水域功能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①计算。

$$W_i = D_i \times S_i \quad \text{①}$$

式中： W_i —第*i*种生物资源受损量，单位为尾或个或千克（kg），在这里指底栖生物和潮间带生物资源受损量； D_i —评估区域内第*i*种生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km³]或千克每平方千米（kg/km²）； S_i —航道疏浚占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³）。

2、渔业生物资源现状评价参数

按中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中的有关规定进行计算。本项目于2022年12月施工结束，本项目各渔业生物评价参数参考2022年春、秋季渔业种质资源调查平均值。水深按工程施工区域平均水深-8m。按中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中的有关规定进行计算。

表 4.5-2 渔业资源评估参数

分类	密度
鱼卵	0.807 粒/m ³
仔稚鱼	0.685 尾/m ³
渔业资源成体	241.63kg/km ²
幼鱼	7679.45 尾/km ²
虾类幼体	8383.28 尾/km ²
蟹类幼体	850.44 尾/km ²
头足类幼体	4679.63 尾/km ²

底栖生物	50.66g/m ²
------	-----------------------

3、工程对渔业生物资源的损失评估

本工程扰动水底面积 5.6591 万 m²，属临时性用海，对渔业资源的损失为一次性害，该面积内底栖生物资源的损失率按 100%计算，按公式①估算各类渔业资源的损失量。

表 4.5-3 疏浚用海渔业资源损失量估算

分类	密度	面积 (m ²)	损失量
底栖生物	50.66g/m ²	56591	2.87t

4.5.5.2 对生物多样性的影响

本项目的建设使生物资源受到一定损失，幼体损失直接减少了生物种群的补充量，甚至影响到以这些鱼类为食的其他生物的生存，引发连锁反应；疏浚工程会使得底栖生物的生存空间缩小，导致其数量减少，导致局部区域生物多样性降低。但这种影响是暂时的，随着施工期的结束而消失。

建设单位应加强对项目建设区域及周边海域生物多样性的监测，制定科学合理的生态补偿方案，如增殖放流等，以尽量减少项目对海洋生物多样性的影响，维持海洋生态系统的平衡和稳定。

4.5.5.3 海洋生态环境影响评价结论

本项目施工期施工船舶机舱油污水及船舶生活污水均排入接收设施不外排，措施可有效缓解施工对海洋生态造成的影响，通过对比2023、2024年海域水质质量可知，天津港周边海域水质环境趋好，项目的实施未对周边海域环境造成明显不利影响，项目建设可满足海洋生态环境改善目标。

项目的实施未对岸线的长度、宽度、功能和景观等产生明显影响。

本项目施工区海域生物资源会受到一定损失，施工产生的悬浮物对渔业生态环境的影响属一次性影响，项目施工已完成，且施工期悬浮物影响范围有限，对重要水产种质资源保护区的占用、损害、阻隔和干扰等影响是可以接受的。

4.5.5.4 海洋生态环境影响评价自查表

本项目施工期海洋生态环境影响评价自查表如下：

表 4.5-5 海洋生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	直接向海洋排放废水□；短期内产生大量悬浮物☑；改变入海河口（湾口）宽度束窄比例□；直接占用海域面积□；线性水工构筑物☑；投放固体物□

	生态敏感区	生态敏感区（天津古海岸与湿地国家级自然保护区、天津滨海国家海洋公园、辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区、三场一通道、北塘旅游休闲娱乐区生态保护区、汉沽重要渔业海域生态保护区、永定新河入海口、海河入海口），相对位置（16.1km、16km、渤海湾保护区核心区内、9.2-16.5km、14.7km、19.4km、7.3km、3.8km）		
	影响因子	海水水质 ☒ ；海洋沉积物 ☒ ；海洋生态 ☒ ；环境风险 ☒		
评价等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒		
评价范围		主流向（5）km，垂直主流向（2.5）km；管缆类（）km		
评价时期		春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
现状调查及评价				
海水水质	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	环评 ☒ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☒ ；现场监测 ☐ ；入海排污口数据 ☐ ；其他 ☐	
	调查时期		调查因子	调查断面或点位
	春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水深、水温、盐度、pH值、SS、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Ni、Se）	10
	评价因子	pH值、SS、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Ni、Se）		
	评价标准	第一类 ☒ ；第二类 ☒ ；第三类 ☒ ；第四类 ☒		
	评价结论	海洋环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ ，超标因子() 功能区外海域环境质量现状：符合第（）类		
海洋沉积物	调查站位	13		
	调查因子	汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳		
	评价标准	第一类 ☒ ；第二类 ☒ ；第三类 ☐		
	评价结论	符合第（一、二）类，超标因子()		
海洋生态	调查断面或点位	6		
	调查因子	叶绿素a和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物		
	评价标准	第一类 ☒ ；第二类 ☒ ；第三类 ☒ ；附录C ☒		
	评价结论	符合第（一、二、三）类，超标因子()		
影响预测及评价				
预测时期		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒		
预测情景		建设期 ☒ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐		
海水水质影响预测与评价	预测方法	数值模拟 ☐ ；类比分析 ☒ ；近似估算 ☐ ；物理模型 ☐ ；其他 ☐		
	影响评价	污染控制措施及入海排污口排放浓度限值应满足国家和地方排放标准☐；达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案应满足行业污染防治可行技术指南的要求，环境影响可接受☐； 不达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案时，应满足海域环境质量达标规划和污染物削减替代要求、海域环境改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中污染防治先进技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和浓度，且环境影响可接受☐； 新设或调整入海排污口的建设项目，入海排污口位置、排放方式、排放规模具有环境合理性☐；		

		对海水水质产生重大不利影响□。			
海洋沉积物影响评价	评价方法	定量预测□；半定量分析□；定性分析☑；其他□			
	影响评价	海洋沉积物质量的影响范围、影响程度可接受☑； 海洋沉积物对海洋生态环境敏感区和海洋生态环境保护目标的影响可接受☑。			
海洋生态影响预测与评价	预测方法	类比分析法□；图形叠置法□；生态机理分析法□；海洋生物资源影响评价法☑；其他□			
	影响评价	造成的生物资源损失量可接受☑； 对评价海域生物多样性的影响可接受☑； 对重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑； 对珍稀濒危海洋生物种群和数量的影响，以及对其生境的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对重要湿地、特殊生境（红树林、珊瑚礁、海草床、海藻场）等的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对自然保护区、生态保护红线的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑； 造成的冲淤变化对岸滩长度、宽度、生态功能和景观等影响可接受□； 产生重大的海洋生态和生物资源损害，造成或加剧区域的重大生态环境问题，存在不可承受的损害或潜在损害□。			
环境风险					
危险物质	名称	燃料油			
	存在总量	1368.71			
物质及工艺系统危险性1	Q值	Q<1□；1≤Q<10□；10≤Q<100☑；Q≥100□			
	M值	M1□；M2□；M3☑；M4□			
	P值	P1□；P2□；P3☑；P4□			
环境敏感程度		E1□；E2☑；E3□			
环境风险潜势		IV+□；IV□；III☑；II□；I□			
评价等级		一级□；二级☑；三级□；简单分析□			
风险识别	物质危险性	有毒有害☑；易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑；火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放□			
事故情形分析	源强设定方法	计算法□；类比估算法□；其他☑			
	预测模型	溢油粒子模型□；污染物扩散的数值模拟☑			
风险预测与评价		最近敏感目标（）km，抵达时间（）h			
重点风险防范措施		详见“10.5环境风险防范措施”章节。			
评价结论		根据以上分析，本项目主要环境风险是燃料油泄漏事故，一旦发生事故，建设与施工单位应进行相应的应急措施。本项目在落实各项事故防范措施基础上，环境风险可控。			
主要污染物排放总量核算	污染物名称	排放量		排放浓度	

污染物削减替代	污染物名称	削减量	来源
污染防治和生态修复措施	污水处理设施 ☐ ；生态修复措施 ☒ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐		
监测计划	内容	环境质量	污染源
	监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
	监测点位		
	监测因子		
	监测频次		
总体评价结论	可接受 ☒ ；不可接受 ☐		
注1：M、P的确定参照HJ169。			

5 大气环境影响评价

5.1 废气污染源排放分析

根据前文工程分析内容，本项目运营期的废气污染源如下：车辆及机械尾气、到港船舶尾气、道路扬尘、焊接烟尘和加油废气。

根据分析，车辆及机械主要为流动作业，尾气产生量较小，通过加强运输规划、合理规划行驶路线，车辆、机械按时保养和维护，减少尾气排放；船舶到港前主机停止运行，并使用岸电系统，减少船舶尾气排放；道路扬尘通过洒水和加强道路维护，减少产生；焊接烟尘、加油废气不固定发生，污染物产生量较少。综上，上述废气污染源不再进行进一步预测分析。

5.2 污染控制措施及环境影响分析

本项目针对废气产生环节采取了如下控制措施：

（1）车辆及机械尾气：通过加强运输规划、合理规划行驶路线，车辆、机械按时保养和维护，减少尾气排放。

（2）到港船舶尾气：船舶到港前主机停止运行，并使用岸电系统，减少船舶尾气排放。

（3）道路扬尘：道路均已硬化，通过洒水和加强道路维护，减少扬尘产生。

（4）焊接烟尘：操作频率较低，每次工作的时间较短且不固定，焊接烟尘产生量较少。

（5）加油废气：加油量较少、时间短，废气产生量较少。

综上所述，本项目运营期废气发生量较少，针对废气污染源采取了相应的污染控制措施，对环境的影响较小；项目周边主要为工业企业，无环境空气敏感目标，因此，本项目不会对周边环境造成不利影响。

5.3 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表5.3-1 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级√
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5 km□

评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐		500 ~ 2000t/a ☐		$< 500\text{ t/a}$ ☒	
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃) 其他污染物(/)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐ 其他标准	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测	
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源 ☒ 拟建项目非正常排放源 现有污染源		拟替代的污染源	其他在建、拟建项目污染源		区域污染源
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐		边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐		C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ()	C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☐			C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐			C _{叠加} 不达标 ☐		
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐			k $> -20\%$ ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、非甲烷总烃)			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: (/)			监测点位数 (/)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a		颗粒物: (/) t/a		VOCs: (/) t/a

注：“☐”为勾选项，填“☒”；“()”为内容填写项

5.4 小结

本项目产生的废气主要包括车辆及机械尾气、到港船舶尾气、道路扬尘、焊接烟尘和加油废气，废气发生量较小。项目周边主要分布工业企业，无环境空气敏感目标，因此不会对大气环境产生显著影响。

6 地表水环境影响评价

6.1 废水污染源及处理去向

本项目在运营期产生的废水包括码头生活污水W1、船舶生活污水W2、船舶舱底油污水W3、船舶压载水W4。

(1) 生活污水经化粪池沉淀处理后，办公楼的生活污水后通过厂区废水排放口排入市政污水管网，最终进入南疆污水处理厂处理，作业区生活污水清掏外运处理。(2) 船舶生活污水和船舶舱底油污水由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理，不在本项目码头排放。(3) 船舶压载水为海水，根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足D2标准后，在距最近陆地至少200海里、水深至少200米处排放。

6.2 废水达标排放分析

根据工程分析，本项目建成后外排废水水质及水量情况见下表。

表6.2-1. 本项目外排废水排放情况表

废水类别	污水量 m ³ /d	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	石油类	动植物油
生活污水	0.68	6~9 (无量纲)	350	300	420	35	50	5	5	20
标准限值	/	6~9	400	300	500	45	70	8.0	15	100

根据上表分析，本项目生活污水排入市政管网，外排废水满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值，能够实现达标排放。

6.3 废水污染物排放信息

6.3.1 废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目排放废水类别、污染物种类及采取的污染治理设施等信息汇总详见下表。

表6.3-1. 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号 ^注	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			

						e				
1	生活污水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油	经厂区废水总排口排入市政污水管网，最终排入南疆污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	DW001	√是 □否	√企业总排口 □雨水排放口 □清净下水排放口 □温排水排放口 □车间或车间处理设施排放口

6.3.2 废水间接排放口基本情况

本项目废水间接排放口基本情况见下表。

表6.3-2. 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量 (万 m ³ /a)	排放去 向	排放规 律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	117°40'36.73"	39°3'37.12"	0.01768	进入城市下水道(再入城市污水处理厂)	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	—	南疆污水处理厂	pH	6-9 (无量纲)
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	5
									氨氮	2.0 (3.5)
									总氮	15
									总磷	0.4
									石油类	1.0
									动植物油	1.0

注: ^a对于排至厂外公共污水处理系统的排放口, 指废水排出厂界处经纬度坐标。^b指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称, 如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

6.3.3 废水污染物排放执行标准

本项目排放的废水污染物排放执行标准情况见下表。

表6.3-3. 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	pH	6-9（无量纲）	《污水综合排放标准》 （DB12/356-2018）三级
		SS	400 mg/L	
		BOD ₅	300 mg/L	
		COD _{Cr}	500mg/L	
		氨氮	45mg/L	
		总磷	8 mg/L	
		总氮	70 mg/L	
		石油类	15 mg/L	
		动植物油	100 mg/L	

6.3.4 废水污染物排放信息

本项目废水污染物排放信息见下表。

表6.3-4. 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	420	0.000286	0.0743
2		氨氮	35	0.000024	0.0062
3		总氮	50	0.000034	0.0088
4		总磷	5	0.0000034	0.0009
全厂合计		COD		0.000286	0.0743
		氨氮		0.000024	0.0062
		总氮		0.000034	0.0088
		总磷		0.0000034	0.0009

6.3.5 环境监测计划及记录信息

本项目运营期废水监测计划及记录信息见下表。

表6.3-5. 废水监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	流量	pH	手工	/	/	/	/	混合采样 至少3个混合样	1次/年	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147- 2020)
2	DW001	流量	化学需氧量	手工	/	/	/	/	混合采样 至少3个混合样	1次/年	《高氯废水 化学需 氧量的测定 氯气校 正法》(HJ/T 70- 2001)
3	DW001	流量	悬浮物	手工	/	/	/	/	混合采样 至少3个混合样	1次/年	《水质 悬浮物的测 定重量法》 (GB11901-1989)
4	DW001	流量	五日生化需氧量	手工	/	/	/	/	混合采样 至少3个混合样	1次/年	《水质 五日生化需 氧量 (BOD ₅) 的测 定 稀释与接种法》 (HJ505-2009)
5	DW001	流量	氨氮 (NH ₃ -N)	手工	/	/	/	/	混合采样 至少3个混合样	1次/年	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 法》(HJ535-2009)
6	DW001	流量	总磷 (以 P 计)	手工	/	/	/	/	混合采样 至少3个混合样	1次/年	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 (GB 11893-1989)
7	DW001	流量	总氮 (以 N 计)	手工	/	/	/	/	混合采样 至少3个混合样	1次/年	《水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙 二胺分光光度法》 (HJ668-2013)

8	DW001	流量	石油类	手工	/	/	/	/	混合采样 至少 3 个混合 样	1 次/年	《水质 石油类和动 植物油类的测定 红 外分光光度法》 (HJ637-2018)
9	DW001	流量	动植物油	手工	/	/	/	/	混合采样 至少 3 个混合 样	1 次/年	《水质 石油类和动 植物油类的测定 红 外分光光度法》 (HJ637-2018)

6.4 依托下游污水处理厂可行性分析

本项目废水通过市政污水管网排入南疆污水处理厂集中处理。南疆污水处理厂是天津港南疆港区内的综合性污水处理单位，始建于1996年，厂区面积17700m²。负责天津港南疆石化小区内的生活污水和含油污水，以及船舶含油污水的接收、处理、回用等工作。处理系统采用“斜板隔油+混凝沉淀+水质调节+MBR膜生物处理+深度处理（超滤+反渗透）”的处理工艺，达到油污水与生活污水综合处理的效果。设计日处理能力为1800吨/天，出水标准满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中规定的B标准，处理后的水主要回用于码头堆场的除尘喷淋，剩余排海。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台公布的《2024年南疆污水处理厂自行监测年度报告》，南疆污水处理厂的运行情况及出水水质达标情况见下表。

表6.4-1. 下游污水处理厂运行情况

监测位置	监测时间	监测项目	单位	监测结果		标准限值	达标情况
				最大值	平均值		
南疆污水处理厂废水总排口	2024年度	化学需氧量	mg/L	14	4.9	40	达标
		总氮	mg/L	6.3	1.1	15	达标
		悬浮物	mg/L	2	2	5	达标
		总磷	mg/L	0.07	0.02	0.4	达标
		pH 值	无量纲	--	7.56	6-9	达标
		动植物油	mg/L	0.25	0.12	1.0	达标
		氨氮	mg/L	0.64	0.06	2.0 (3.5)	达标
		石油类	mg/L	0.28	0.15	1.0	达标
		生化需氧量	mg/L	3.5	2	10	达标

本项目新增废水排放量为 0.68m³/d，仅占该污水处理厂设计处理能力的0.038%。该污水处理厂出水水质因子主要指标排放浓度均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准，故污水处理厂出水水质满足排入水环境的要求。

综上所述，本项目外排废水量较少，不会对南疆污水处理厂的负荷造成较大冲击，外排废水水质能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，满足该污水处理厂的收水要求，经处理后废水可稳定达标排放，故废水排入该污水处理厂处理可行。

6.5 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表如下：

表6.5-1. 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☒		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉及水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☒
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☒ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒ ；		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☒ ；第二类 ☒ ；第三类 ☒ ；第四类 ☒ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域或环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ ； 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ ； 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ ； 底泥污染评价 ☐ ； 水资源与开发利用程度及水文情势评价 ☐ ； 水环境质量回顾评价 ☐ ； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态 流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况 与河湖演变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☒	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ； 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ ； 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ ； 污染控制和减缓措施方案 ☐ ； 区（流）域环境质量改善目标要求情况 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ ； 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ ； 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ ； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ ； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ ； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ ； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD）		0.0743		420
		（氨氮）		0.0062		35
		（总氮）		0.0088		50
	替代源排放量核算	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				

措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑	手动☑；自动□；无监测□
		监测点位	()	(厂区废水排放口 DW001)
		监测因子	()	(pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油)
	污染物排放清单	(pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油)		
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.6 小结

本项目在运营期的生活污水经化粪池沉淀处理后，办公楼的生活污水后通过厂区废水排放口排入市政污水管网，最终进入南疆污水处理厂处理，作业区生活污水清掏外运处理；船舶生活污水和船舶含油污水由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理，不在本项目码头排放；船舶压载水为海水，根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足D2标准后，在距最近陆地至少200海里、水深至少200米处排放。厂区废水排放口DW001排放的废水满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值，能够达标排放，不会对外环境造成不利影响。

7 声环境影响评价

7.1 预测范围

本项目声环境影响预测范围与评价范围相同，即预测范围至项目所在厂区边界外1m。

7.2 噪声源强及治理措施

主要新增噪声源为各种装卸设备、车辆等，主要噪声源及噪声源强见下表。

表7.2-1 本项目主要噪声源及噪声源强

噪声源名称	数量 (台)	单台设备噪声 源强 dB (A)	室内/室外 噪声	拟采取的降噪措施	持续时间
门式起重机	2	85	室外	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修	连续
轮胎式起重机 (55t)	3	85	室外	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修	连续
轮胎式起重机 (45t)	1	85	室外	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修	连续
轮胎式起重机 (25t)	3	80	室外	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修	连续
叉车	4	75	室外	合理布局，加强机械设备的保养、维修	连续
拖头牵引车	4	75	室外	合理布局，加强机械设备的保养、维修	连续

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，项目主要噪声源强调查清单见下表。

表7.2-2 主要噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/(dB(A)/m)	声功率级/ dB(A)		
1	门式起重机	25t-25m				85/1	/	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修	全时段 24h
2	轮胎式起重机	55t				85/1	/	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修	全时段 24h
3	轮胎式起重机	40t				85/1	/	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修	全时段 24h
4	轮胎式起重机	25t				80/1	/	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修	全时段 24h
5	叉车	--				75/1	/	合理布局，加强机械设备的保养、维修	全时段 24h
6	拖头牵引车	--				85/1	/	合理布局，加强机械设备的保养、维修	全时段 24h

7.3 预测与评价

由于本项目已建成运行多年，因此本评价采用项目运营期厂界噪声的例行监测结果，来说明项目对厂界噪声的影响。

表7.4-1 厂界噪声达标分析

项目	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目厂界噪声结果/dB(A)						
标准限值/dB(A)	70	55	70	55	70	55
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目厂址北侧临海，东侧、南侧、西侧厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求，因此，厂界噪声可以达标排放。

7.4 噪声污染防治措施可行性

本项目主要噪声源为作业机械和车辆，全部位于室外，起重机等大型设备设置减震基础，从声源处控制噪声；作业车辆通过合理规划布局路线，尽量远离厂界作业；加强机械车辆的保养和维修，保证车辆的稳定运行，以减少噪声排放。根据本评价分析，项目噪声源对厂界的噪声影响值较小，厂界噪声均能够达标排放。因此，项目采取的噪声防治措施可行。

7.5 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表如下。

表7.6-1 本项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级☑					
	评价范围	200m□ 大于 200m□ 小于 200m☑					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区□	4a 类区☑	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源 调查	噪声源 调查方法	现场实测☑ 已有资料□ 研究成果□					
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□					
	预测范围	200m□ 大于 200m□ 小于 200m☑					
	预测因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□					

	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。				

7.6 小结

本项目针对主要噪声源采取了合理布局, 安装减振基础, 加强机械设备的保养、维修等措施, 根据分析, 本项目噪声源对厂界噪声的影响均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 标准限值; 项目周围主要为工业企业, 无声环境敏感目标, 因此, 预计不会对环境造成显著影响。

8 固体废物影响评价

8.1 固体废物产生及处置情况

运营期产生的固体废物包括含油抹布和手套S1、废机油S2、港区生活垃圾S3、船舶生活垃圾S4等。

固体废物的产生及处置情况见下表。

表8.1-1 本项目固体废物产生及处置情况

序号	固体废物名称	类别	产生量 t/a	处理/处置去向
S ₁	含油抹布和手套	危险废物	0.005	委托有资质单位处理
S ₂	废机油	危险废物	0.5	委托有资质单位处理
S ₃	港区生活垃圾	生活垃圾	30.11	交环卫部门定期清运
S ₄	船舶生活垃圾	生活垃圾	3.15	委托有资质单位接收处理

8.2 固体废物处置途径可行性分析

8.2.1 危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，应明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物汇总见下表。

表8.2-1 本项目危险废物信息

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
S ₁	含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.005	设备修理和保养	固态	矿物油	矿物油	连续	T/In	危废暂存间暂存，最终委托有资质单位处置
S ₂	废机油	HW08	900-214-08	0.5	设备修理和保养	液态	矿物油	矿物油	不定期	T,I	

注：T代表毒性，I代表易燃性，In代表感染性。

本项目含油抹布和手套、废机油属于危险废物，交由有危险废物处理处置资质的单位进行处理，处置途径可行。

8.2.2 生活垃圾

本项目港区生活垃圾通过垃圾桶收集、暂存，由环卫部门定期清运，做到日产日清；船舶生活垃圾全部委托有资质单位接收处理。因此，生活垃圾处理去向可行。

8.3 危险废物环境影响分析

8.3.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目在港区设危废暂存间1间，其基本情况详见下表。

表8.3-1 本项目危废暂存间情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	含油抹布和手套	HW08	900-041-49	厂区中部	6	桶装	1t	1年
	废机油	HW08	900-214-08			桶装	1t	1年

本项目设1处危废暂存间，面积为6m²，可以满足本项目使用需求，故本项目危险废物在项目区界内贮存过程基本不会对周围环境产生影响。

本项目危废暂存间满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，危废暂存间地面进行硬化和防渗处理。在危险废物的储存过程中严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及相关法律的要求执行。

8.3.2 厂内运输过程中的环境影响分析

项目产生的各类危险废物经妥善包装、采取防护措施后由人工运至危废暂存间，并且运送距离较短，散落、泄漏的可能性很小；如果发生散落、泄漏，由于危险废物量运输量较少，且厂内地面均硬化处理，可以确保及时进行收集，故本项目危险废物在厂内运输过程基本不会对周围环境产生影响。

8.3.3 委托处理过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物，交由有资质的单位处理，建设单位在选择处置单位时，应选择具有危险废物经营许可证，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，在满足上述条件下，本项目危险废物交有资质单位处理途径可行。

8.4 固体废物环境管理要求

8.4.1 危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。

（1）全过程监管要求

建设单位运营期应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

- ①不得将不相容的废物混合或合并存放；
- ②须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；
- ③必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。
- ④直接从事收集、贮存、运输危险废物的人员应当接受专业培训。
- ⑤建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）的相关规定。

（2）日常管理要求

- ①设专职人员负责本项目的废物管理并对委托的有资质废物处理单位进行监督。
- ②对全部废物进行分类界定，对列入危险废物名录中的废物登记建账进行全过程监管。
- ③根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装材料和包装方式，包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接收者提供安全保护要求的文字说明。
- ④危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防风、防晒、防

雨、防漏、防渗、防腐措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

⑤禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其他废物混合堆放。

⑥定期向环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受环境主管部门的指导和监督管理。

（3）危险废物转移要求

本项目危险废物委托有资质单位进行处置，危险废物在转移过程中，根据《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布）的有关规定，制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息，建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息等，保证项目产生的危险废物得到安全处置，最大限度地降低对环境的影响。

8.4.2 生活垃圾

1、港区生活垃圾

本项目港区产生的生活垃圾应按照《天津市生活垃圾管理条例》中的有关规定，进行收集、管理、运输及处置：

①产生生活垃圾的单位和个人应当履行生活垃圾分类投放义务，将生活垃圾按照厨余垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾的分类标准分别投放至相应的收集容器，不得随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧。其中，可回收物还可以交售至回收网点或者其他回收经营者。

②机关、企业事业单位、社会团体以及其他组织的办公和生产经营场所，本单位为管理责任人；生活垃圾分类投放管理责任人应当履行下列管理责任：

a)建立生活垃圾分类日常管理制度；

b)按照规定设置生活垃圾分类收集点位，配备收集容器并保持正常使用，收集容器出现破旧、污损或者数量不足的，应当及时维修、更换、清洗或者配备；

c)开展生活垃圾分类知识宣传，引导、监督单位和个人分类投放生活垃圾，对不符合分类投放要求的行为予以劝告、制止；对仍不按照规定分类投放的，应当向区城市管理部门报告；

d)将分类投放的生活垃圾交由符合规定的单位分类收集、运输、处理，发现收集、运输、处理单位违反分类收集、运输、处理要求的，应当向区城市管理部

门报告。

2、船舶生活垃圾

根据《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》，营运期到港船舶垃圾及时接收并予以分选检疫。来自疫区的船舶垃圾经卫生检疫部门检查后由检疫部门认可的部门处理，其他船舶垃圾接收上岸，交由有资质单位接收处理。

8.5 小结

本项目产生的含油抹布和手套、废机油属于危险废物，收集后委托有资质的单位处理；港区生活垃圾由环卫部门定期清运，船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理。综上，本项目固体废物分类收集、分类处理，固体废物处理、处置的去向合理，不会对环境造成二次污染。

9 生态影响评价

本项目是在原厂界范围内进行的改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），本评价仅进行生态影响简单分析。

本项目位于现有厂区范围内，用地类型为工业用地，项目不改变原有土地利用类型及使用功能；项目占地范围内为空地，项目位置及周边植被覆盖率低，无野生动物存在，项目施工期较短，施工扰动对植被及动物影响很小。项目建成后在厂区内可绿化的地方全部进行绿化，因地制宜栽植适宜生长的花、草、树木，以补偿生态损失，因此，本项目不会对周边生态产生明显影响。

10 环境风险影响评价

本项目运营期的环境风险涉及码头陆域和海域两部分，其中码头陆域部分的环境风险评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）开展相关评价工作，海域部分根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等要求开展评价工作。

10.1 海域部分

10.1.1 风险源调查

本码头不涉及危险品船和油船，海域涉及的危险物质为船舶燃料油，风险源为船舶燃油舱。

10.1.1.1 物质危险性调查

项目涉及的主要危险物质的危险性和毒性数据见下表。

表10.1-1 项目涉及的危险物质的危险性及毒性资料

名称	主要成分及占比	存在状态	危险特性			毒理性质	
			沸点℃	饱和蒸气压	危险特性	毒性	健康危害
燃料油	石油烃类	液体	/	/	遇明火、高热可燃	有毒	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎

10.1.1.2 生产系统危险性调查

项目具有潜在危险性的单元为运输船舶的燃油舱。通过对危险性单元危险物质储存或使用情况进行分析，汇总危险物质分布情况见下表：

表10.1-2 生产系统危险性识别

序号	危险单元名称	风险源	危险物质	最大储存量/t
1	码头前沿、航道、锚地	船舶燃油舱	燃料油	2244

10.1.2 环境敏感目标调查

根据评价范围，结合周边情况，本项目关注的环境敏感点主要包括评价范围内环境保护目标以及预测范围内可能影响到的关注敏感目标。

10.1.3 环境风险潜势及评价工作等级判定

根据前文分析，本项目涉及危险物质数量与临界量的比值之和 $Q=22.44$ ， $10 \leq Q < 100$ ；本项目行业及生产工艺M值属于M3类别；危险物质及工艺系统危险性等级为P3；环境敏感程度为E2。经判定，本项目海洋环境风险潜势为III，风险等级为二级。

10.1.4 环境风险识别

10.1.5.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质危险性判别情况见下表。

表10.1-3 物质的危险性及毒性资料

序号	名称	存在状态	毒性	可燃性	爆炸性	物质分布
1	燃料油	液态	有毒	可燃	可爆	船舶燃油舱

10.1.5.2 生产系统危险性识别

根据生产工艺布置，结合物质危险性识别，生产系统危险性识别结果见下表。

表10.1-4 生产系统危险性识别

序号	危险单元名称	风险源	危险物质	危险性	存在条件		最大存在量	转化为事故的触发因素
1	码头前沿、航道、锚地	船舶燃油舱	燃料油	有毒、可燃爆	常温	常压	2244	泄漏

10.1.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果，识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。

表 10.1-5 环境风险事故识别表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
码头前沿、航道、锚地	船舶燃油舱	燃料油	发生撞船等事故造成燃油舱泄漏	燃料油泄漏入海	附近海域

10.1.5 源项分析

10.1.5.4 历史风险事故统计分析

(1) 操作性船舶污染事故统计与分析

根据收集的2011-2019年天津港操作性船舶污染事故统计信息下表。

表 10.1-6 2011-2019 年天津港操作性船舶污染事故统计表

序号	日期	事故地点	事故原因	污染物
1	2011.04.05	临港6号码头	操作事故	0.8m ³ 柴油
2	2011.05.15	天津港塘沽外运码头	操作事故	5m ³ 燃料油
3	2011.09.09	新港辖区四公司G20段泊位	操作事故	60L燃料油
4	2011.10.26	天津港北2泊位	操作事故	100kg豆油
5	2011.12.26	天津燃供4号码头	操作事故	40L燃油
6	2012.01.25	斯多而特	操作事故	3t对二甲苯
7	2012.02, 06	天津港G26泊位	操作事故	200kg燃料油
8	2012.05.26	G10	操作事故	0.5t燃料油
9	2012.08.20	临港5号码头	操作事故	13L燃料油
10	2012.09.003	南疆石化码头南2泊位	违法排放	2t燃料油
11	2012.11.26	G22	操作事故	200kg燃料油
12	2012.12.03	中粮佳悦	操作事故	150kg棕榈油
13	2013.05.20	天津港N1泊位	操作事故	0.01t棕榈油
14	2015.07.23	海河1号临时锚泊区	操作事故	2kg燃料油
15	2016.06.26	天津港二港池新港12段	操作事故	油膜
16	2016.06.27	南锚地	操作事故	油膜
17	2016.07.21	天津港一港池	操作事故	油膜
18	2016.07.22	灯塔北侧	操作事故	油膜
19	2016.10.19	“上航168轮”扫测地点	操作事故	油膜
20	2016.12.25	38°54'14"N 118°2'64"E	操作事故	油膜
21	2017.02.28	南锚地	操作事故	油膜
22	2017.03.09	38°52'8"E 118°5'7"E	操作事故	油膜
23	2018.02.28	大沽口港区三港池	操作事故	油膜
24	2018.03.17	在燃供港池和三港池水域	操作事故	油膜
25	2018.06.01	天津新港主航道36、37号浮附	操作事故	油膜
26	2018.06.02	天津港G21泊位前沿水域	操作事故	油膜
27	2018.07.25	天津新港G5泊位水域	操作事故	油膜
28	2018.10.31	大沽灯塔北侧附近	操作事故	油膜
29	2019.01.01	东突堤至二港池水域	操作事故	油膜
30	2019.01.03	三港池至一凸堤	操作事故	油膜
31	2019.01.27	大沽灯塔南侧南锚地水域	操作事故	油膜
32	2019.03.09		操作事故	油膜
33	2019.04.02	天津港二港池、三港池	操作事故	油膜
34	2019.04.18	北直航道D22号浮	操作事故	油膜
35	2019.07.29		操作事故	油膜
36	2019.08.08		操作事故	油膜

根据统计分析可知，操作性船舶污染事故的类型主要包括操作事故、设备故障和违法排放等。操作性事故占比较大，约为97%。操作性事故一般多发生在船舶码头作业过程中，发生地点多为泊位，主要是由于操作不当，导致加注燃油、装卸货油及接受船舶油污水等过程中污染物泄漏入海，造成码头附近水域的污染。事故比例次之的是设备故障，占比约为3%，主要是由于设备老化、损坏等造成溢油事故。

(2) 海难性船舶污染事故统计与分析

海难性船舶污染事故类型包括碰撞和船体结构损坏。在海难性污染事故统计中，污染量最大的事故是发生在航道的碰撞事故及船舶在海域航行过程中发生船体结构损坏事故。

表 10.1-7 2011-2019 年天津港操作性船舶污染事故统计表

序号	日期	事故地点	事故原因	污染物
1	2011.12.11	临港5号码头	其他事故	800kg对二甲苯
2	2012.12.14	天津锚地15号附近	碰撞事故	2.55吨燃油
3	2013.10.22	天龙液体码头	其他事故	0.1吨沥青
4	2014.08.25	38°53.9'N, 118°12.5'E	碰撞事故	沉船间断性溢油
5	2016.10.14	38°52'17" N, 119°13'39"E	沉船事故	“泰顺机6218”轮沉没事故

根据天津港交通事故统计，发生频率较大的事故是碰撞事故；在天津港污染事故统计中，碰撞事故所引起的溢油事故共2起，事故地点为航道和锚地。

10.1.5.5 最大可信事故

最大可信事故源项是对所识别筛选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。

水域环境风险源主要来自运输船舶在码头停泊水域、航道、锚地船舶发生操作性和海难性事故；风险物质主要是燃料油。

根据历史事故资料来看，2011年~2019年天津港水域共发生36起操作性船舶污染事故，2011年~2019年天津港水域共发生5起海难性船舶污染事故。海难性事故平均每年发生0.6起，操作性事故平均每年发生4起。操作性事故一般泄漏量在10吨以下，海难性事故最大泄漏量为200吨。

最大可信事故设定详见下表。

表 10.1-8 具有代表性的事故情形设定

风险	危险单元	危险	最大可信事故	环境事故概率
----	------	----	--------	--------

类型		物质		
泄漏	码头前沿、航道、锚地	燃料油	极端事故条件下，燃料油泄漏入海	海难性事故平均每年发生 0.5 起，操作性事故平均每年发生 5.7 起

10.1.5.6 事故源项分析

本码头不涉及危险品船和油船，主要为件杂船。营运期最大代表船型为3.5万吨（载重吨），根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）查表得，该船型燃油仓单舱燃油量为380m³，燃油总量为2640m³之间。因此，本码头船型最大载油量约为2244t；单舱燃油量约为323t（燃料油密度约为0.85t/m³）。

因此，营运期溢油风险预测源强按照最大代表船型一个燃油舱全部泄漏完323t计算。

10.1.6 溢油风险影响预测与评价

1、预测模式

油品进入海水中，即漂浮在海面上，在重力作用下油品进行惯性延展，形成一定范围的油膜，油膜宽度计算采用费伊公式： $D = 2.28(\Delta g V)^{0.25} t^{0.5}$ ，式中 g 为重力加速度、 $\Delta = 1 - \rho_0 / \rho_w$ （ ρ_0 、 ρ_w 分别为油、水密度）、 V 为油品体积、 t 为入水时间（动水中考虑为 15 分钟）。

在前述潮流场基础上，对油膜质点群采用拉格郎日法计算溢油漂移扩散影响范围，公式如下：

$$X = X_0 + (U + \alpha W_{10} \cos A + r \cos B) \Delta t$$

$$Y = Y_0 + (V + \alpha W_{10} \sin A + r \sin B) \Delta t$$

式中： X_0 、 Y_0 为某质点初始座标， U 、 V 为流速， W_{10} 为风速， A 为风向， α 为修正系数， r 为随机扩散项， $r = RE$ ， R 为 0~1 之间的随机数， E 为扩散系数， B 为随机扩散方向， $B = 2\pi R$ 。

海面溢油在其输运扩散的过程中，也同时经历着诸如蒸发和乳化等各种风化过程，直接导致油膜的理化性质的变化。

①蒸发

蒸发将使溢油量减少，同时改变溢油的密度和粘性等物理性质。依据 Stiver 和 Mackay（1985）的参数化公式，溢油蒸发系数可定义为：

$$\theta' = \frac{k' At}{V_0} = \frac{k' t}{\delta}$$

其中 $k' = 2.5 \times 10^{-3} U_w^{0.78}$, U_w 为海面以上 10 米处的风速, A 为油膜的面积, V_0 为溢油的初始体积, t 为时间。

②乳化

溢油的乳化过程受风速、波浪、油的厚度、环境温度、油风化程度等因素的影响, 一般可用含水率 Y_w 来表征乳化程度。

$$Y_w = \frac{1}{K_B} (1 - e^{-K_A K_B (1 + U_w)^{2t}})$$

其中, Y_w 为乳化物的含水量 (%), $K_A = 4.5 - 10^{-6}$, U_K 风速,
 $K_B = \frac{1}{Y_w^F} \approx 1.25$, Y_w^F 是最终含水量, t 为时间。

2、预测情景和预测结果

由于溢油时间、地点、数量及相应的风、流等众多不确定的随机因素, 因此计算不可能将所有情况一一描述清楚。

报告结合工程所处位置及周边形势, 对港池与主航道交汇水域 (船舶交通最繁忙水域, 航道处) 发生溢油事故进行预测分析, 该区域也是最可能发生海难性事故的水域。预测考虑为营运船舶在航道处碰撞事故溢油 (溢油量取为 323t)。风况考虑为夏季、冬季主导风况 (夏季常风向 E 风速 3.2m/s、冬季常风向 NW 风速 4.5m/s), 以油膜漂移至天津港外海 (开敞海域油膜不容易控制和打捞) 水域设置为极不利风况, 极不利风况为落潮起 WNW 向风 (风速为 13.8m/s), 预测时长分别为应急物资抵达前 1h、6h、12h、24h、48h 或以抵达岸线为准。

按上述条件, 对夏季常风、冬季常风涨落潮工况及极不利工况进行预测, 预测计算结果列于图 10.1-1 至图 10.1-17 及表 10.1-9。

计算表明, 营运期在航道处溢油遇到夏、冬季主导风条件下, 油膜最终都到达北疆或南疆人工岸线附着或滑移, 不会对外海环境保护目标产生直接影响; 在航道处溢油遇到极不利 WNW 风条件下, 油膜沿天津港主航道漂移, 约 4 小时抵达口门附近海域, 并向东漂移, 不会对外海南北两侧的环境保护目标产生直接

影响。

表 10.1-9 溢油风险影响范围（1、6、12、24、48 小时）

溢油点	风况	潮期（溢油时长）	油膜最大 漂移距离 (km)	油膜扫海 面积 (km ²)	残油量 (t)	对水环境保护目 标的影响
航道	夏季 E 3.2m/s	涨潮起（1h）	0.99	0.06	298.72	2h 在北疆港区抵岸，并沿岸线向西侧滑移
		涨潮起（6h、12h、24h 和 48h）	2.62	0.09	295.46	
		落潮起（1h）	0.09	0.04	298.71	4.5h 在北疆港区抵岸，并沿岸线向西侧滑移
		落潮起（6h、12、24、48h）	1.85	0.09	294.92	
	冬季 NW 4.5m/s	涨潮起（1h）	0.51	0.06	298.72	1.5h 在南疆港区抵岸，并沿岸线向口门处滑移
		涨潮起（6h、12h）	0.79	0.01	295.18	
		涨潮起（24h）	0.85	0.11	293.71	
		涨潮起（48h）	1.93	0.11	291.68	
		落潮起（1h）	0.71	0.03	298.72	2.5h 在南疆港区抵岸，并沿岸线向口门处滑移
		落潮起（6h、12h）	2.41	0.03	244.35	
		落潮起（24h）	2.52	0.02	15.73	
		落潮起（48h）	2.06	0.00	0.02	
	不利风 WNW 13.8m/s	落潮起（1h）	1.65	0.06	298.72	4h 沿天津港主航道到达口门附近海域，后向东漂移
		落潮起（6h）	8.11	0.03	38.95	
		落潮起（12h）	9.52	0.06	2.31	
		落潮起（24h）	26.79	26.04	0.81	
		落潮起（48h）	53.67	25.59	0.75	

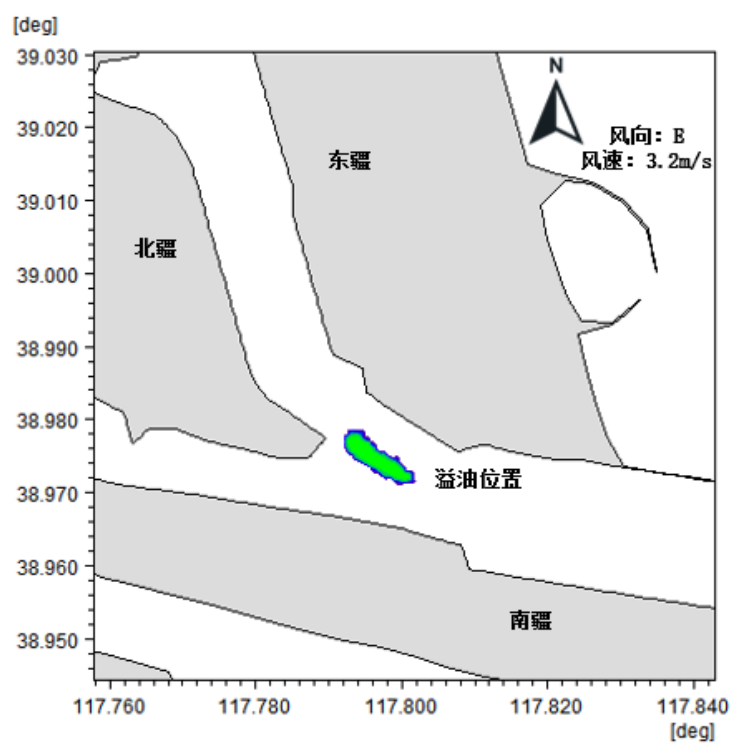


图 10.1-1 溢油油膜影响过程（涨潮，夏季常风，1h）

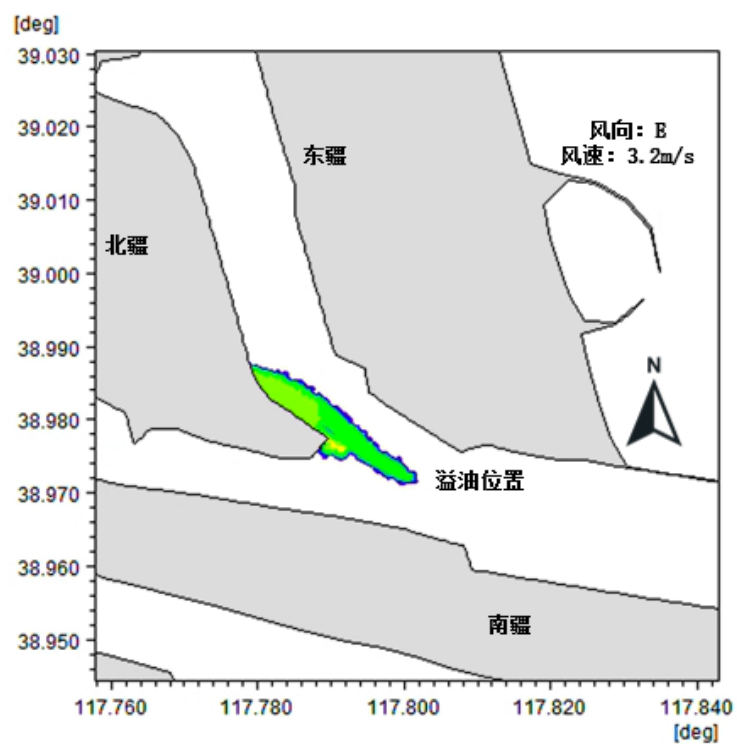


图 10.1-2 溢油油膜影响过程（涨潮，夏季常风，6h、12h、24h 和 48h）

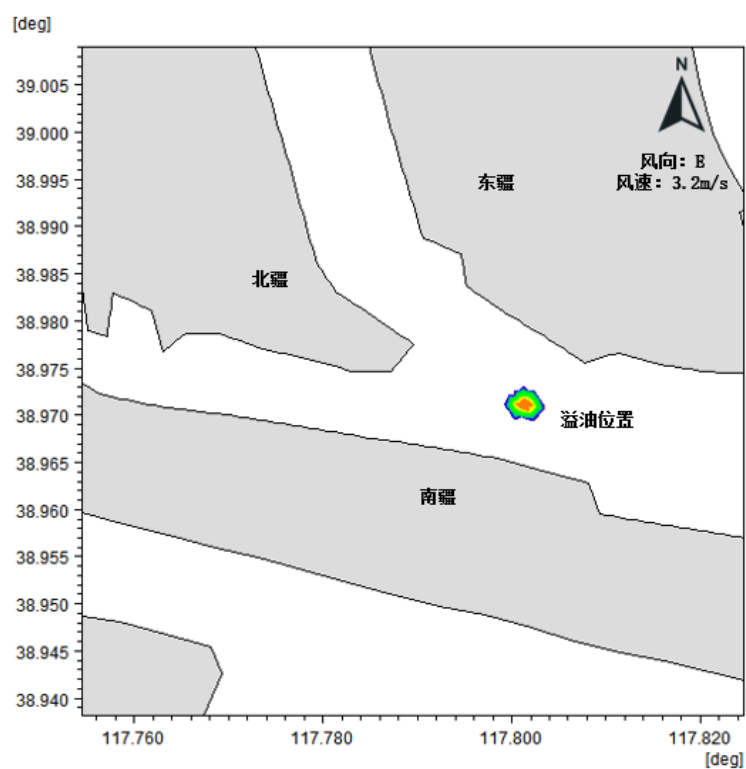


图 10.1-3 溢油油膜影响过程（落潮，夏季常风，1h）

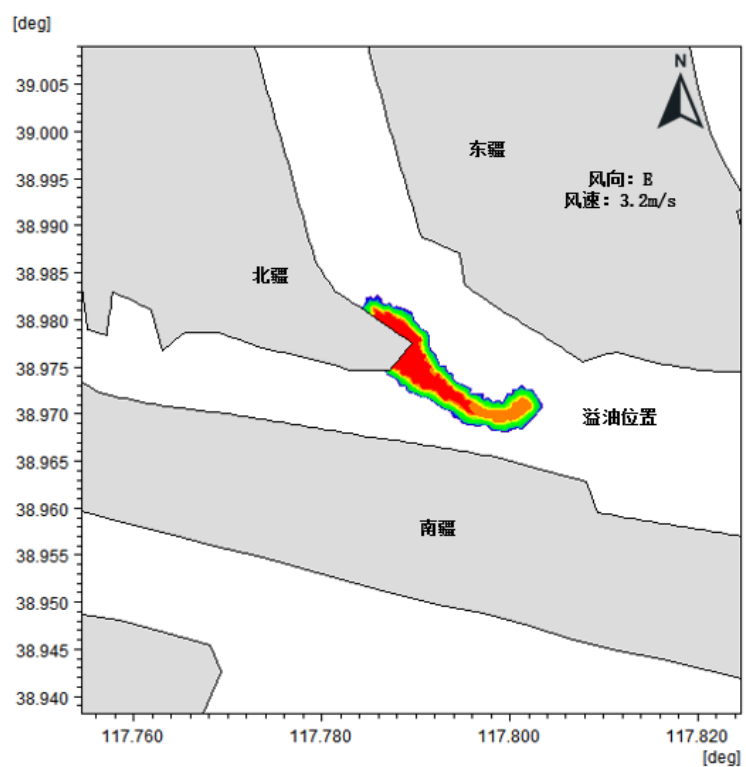


图 10.1-4 溢油油膜影响过程（落潮，夏季常风，6h、12h、24h 和 48h）

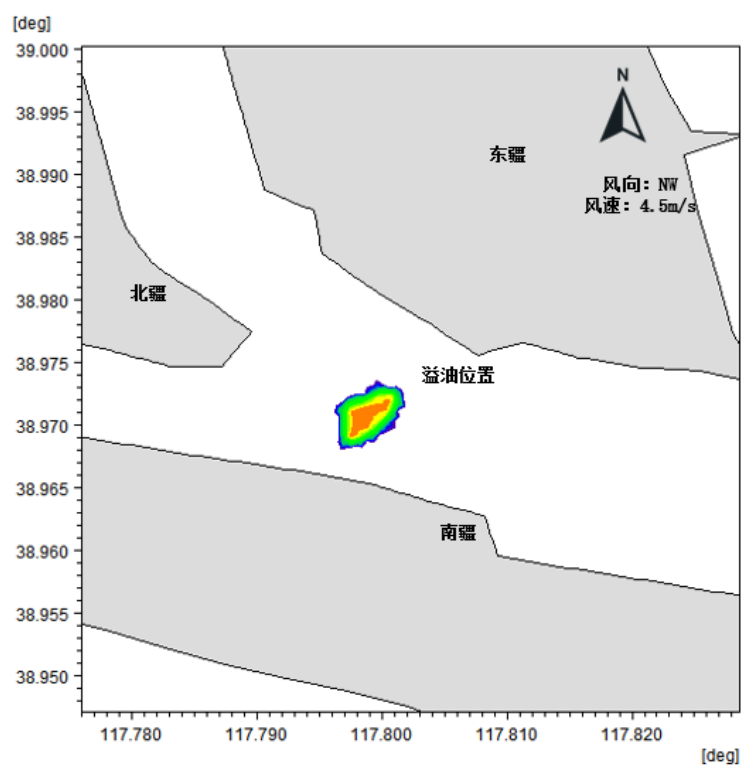


图 10.1-5 溢油油膜影响过程（涨潮，冬季常风，1h）

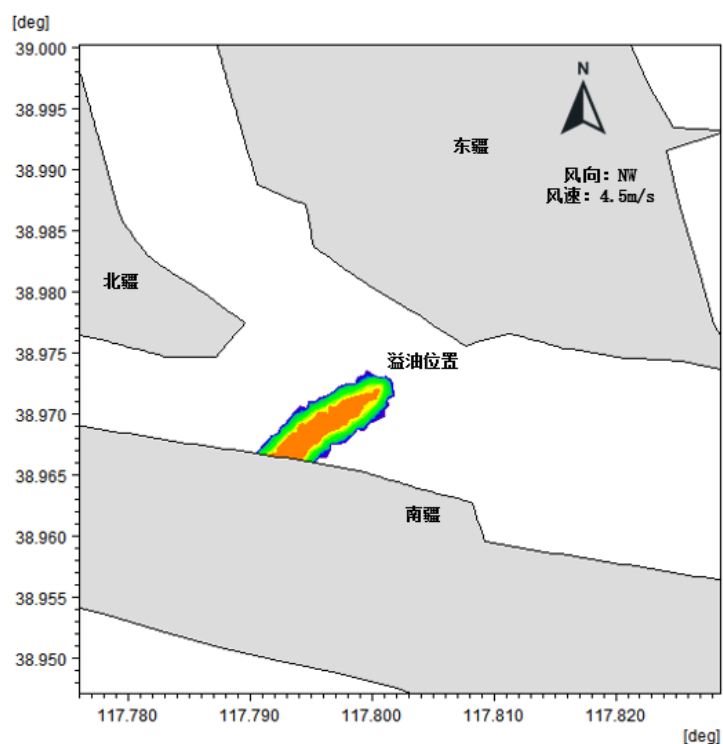


图 10.1-6 溢油油膜影响过程（涨潮，冬季常风，6h、12h）

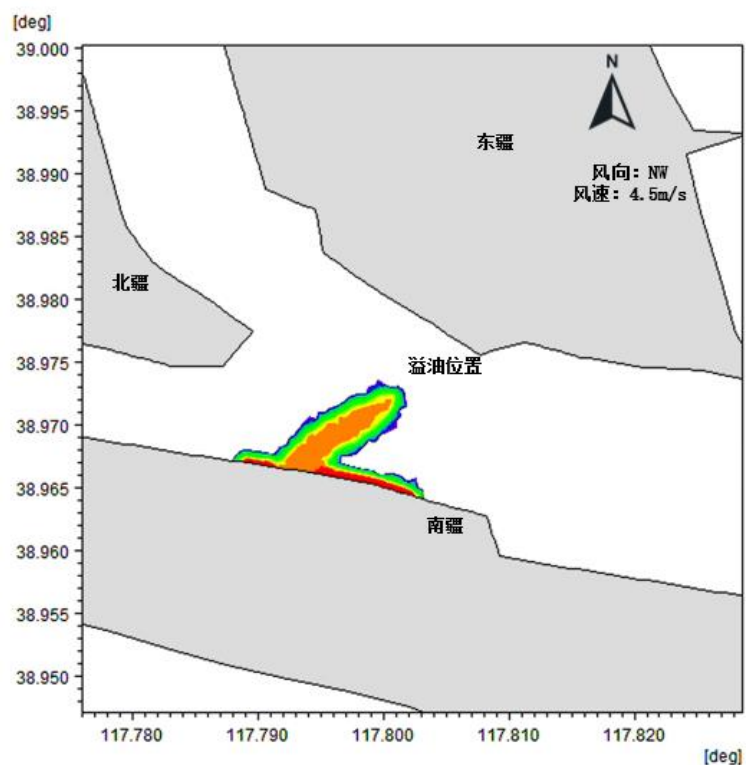


图 10.1-2 溢油油膜影响过程（涨潮，冬季常风，24h）

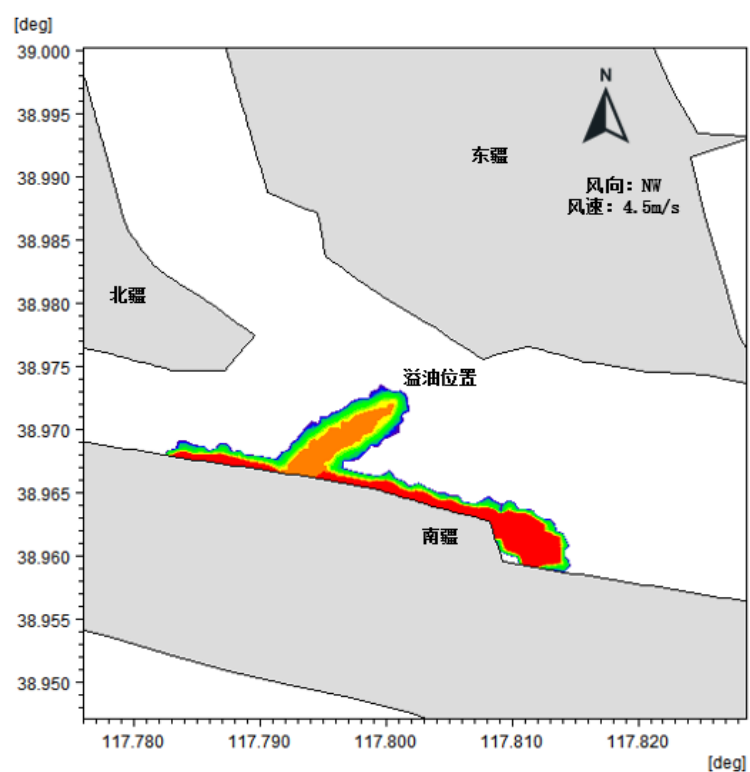


图 10.1-3 溢油油膜影响过程（涨潮，冬季常风，48h）

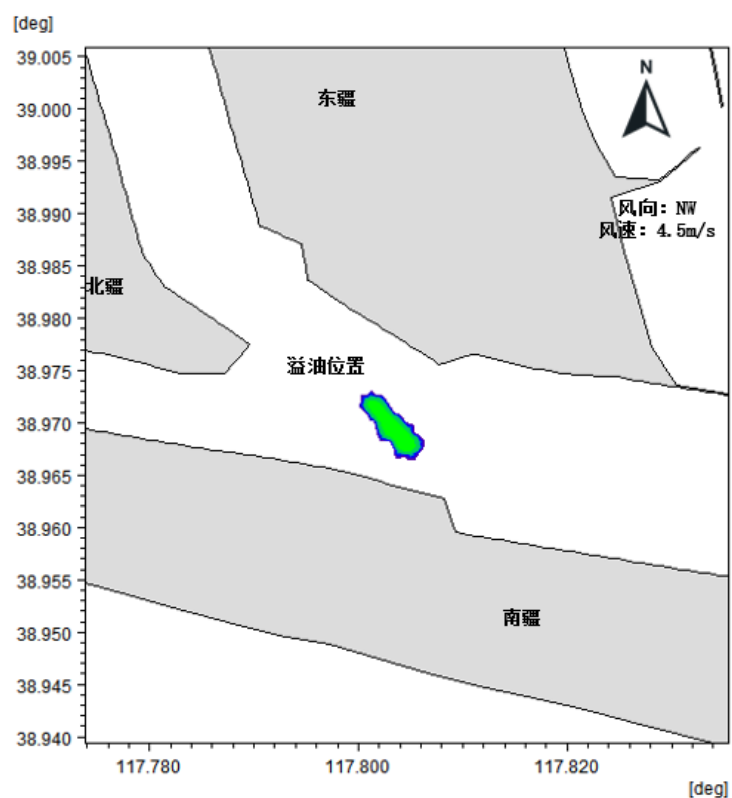


图 10.1-4 溢油油膜影响过程（落潮，冬季常风，1h）

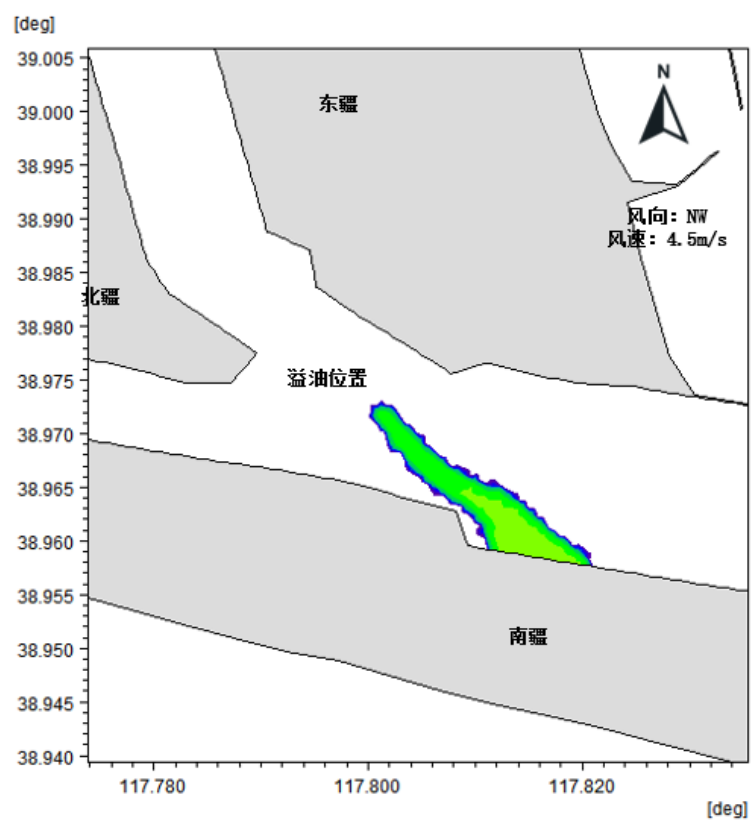


图 10.1-5 溢油油膜影响过程（落潮，冬季常风，6h、12h）

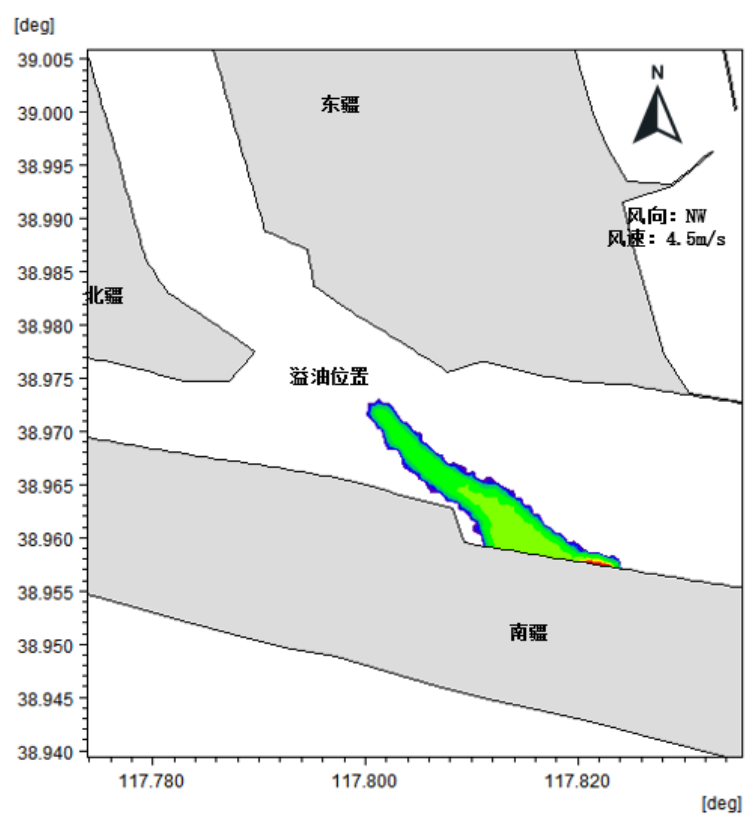


图 10.1-6 溢油油膜影响过程（落潮，冬季常风，24h）

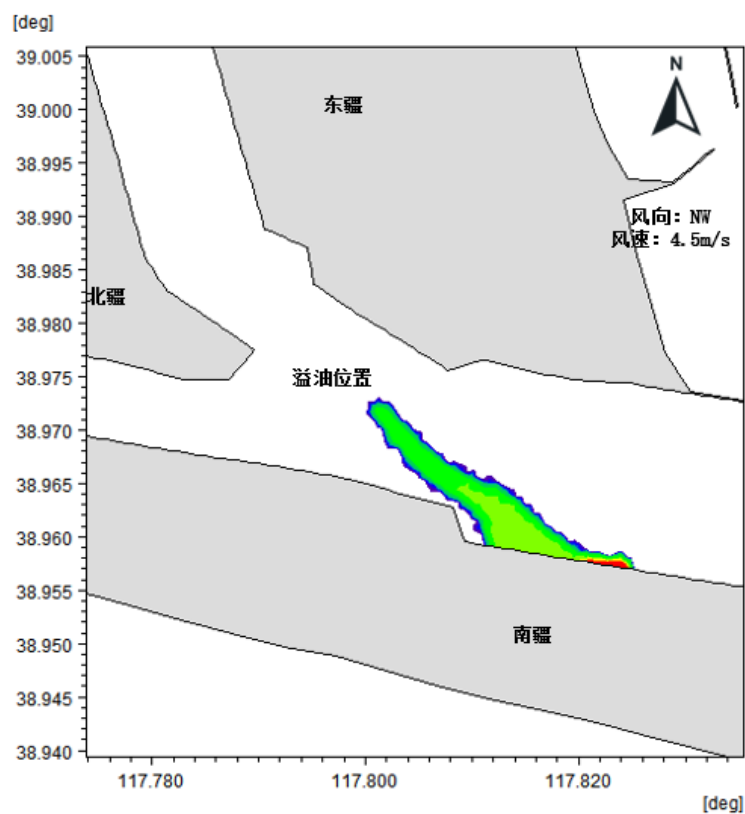


图 10.1-7 溢油油膜影响过程（落潮，冬季常风，48h）

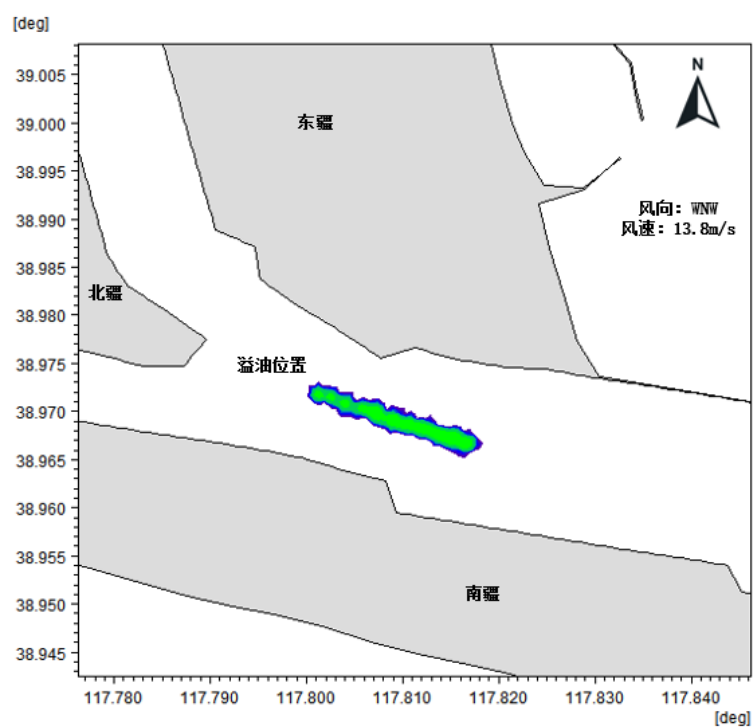


图 10.1-8 溢油油膜影响过程（落潮，极不利风况，1h）

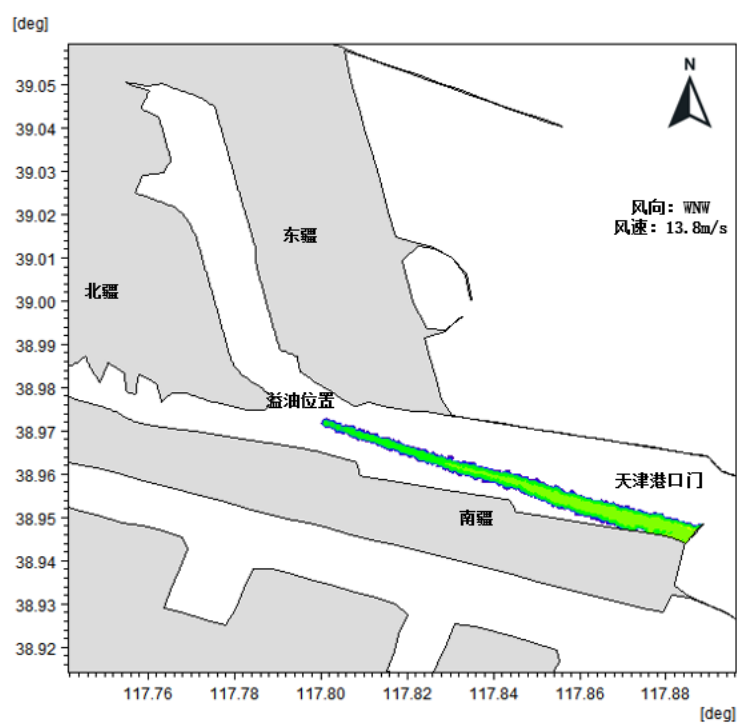


图 10.1-9 溢油油膜影响过程（落潮，极不利风况，6h）

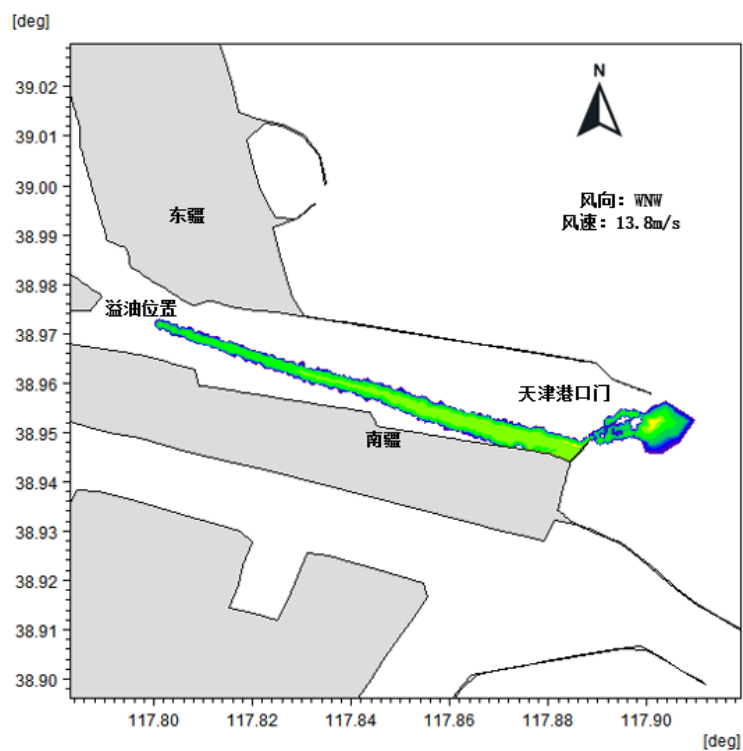


图 10.1-10 溢油油膜影响过程（落潮，极不利风况，12h）

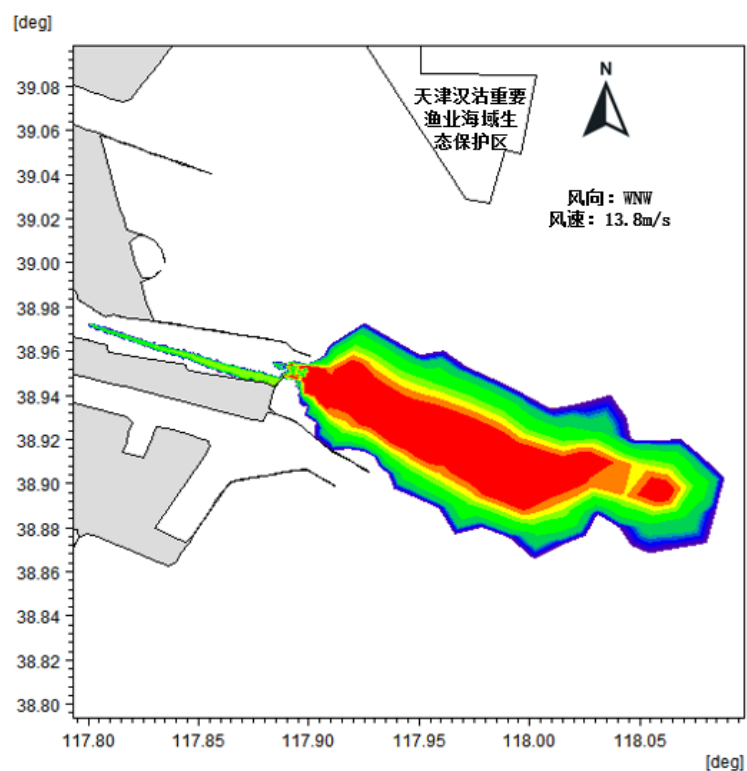


图 10.1-11 溢油油膜影响过程（落潮，极不利风况，24h）

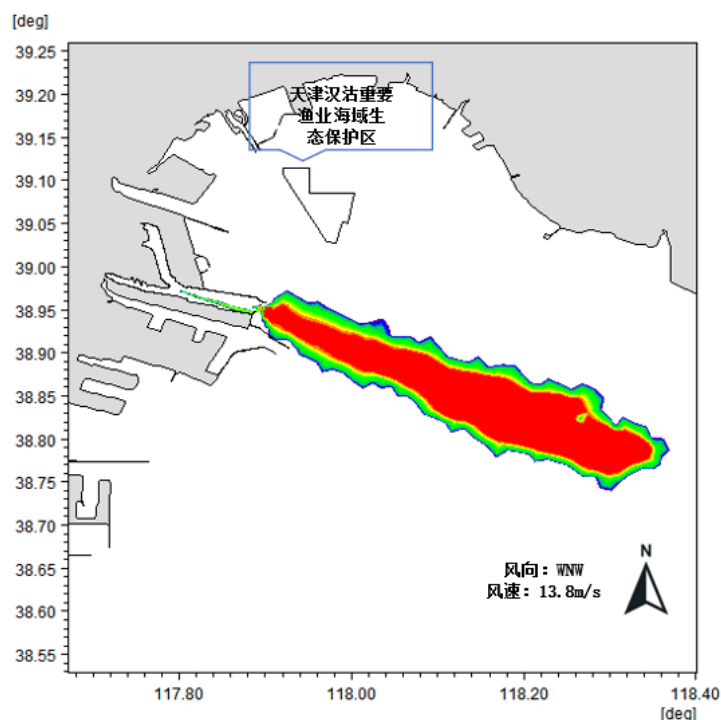


图 10.1-127 溢油油膜影响过程（落潮，极不利风况，48h）

10.1.7 事故环境影响分析

1、对海洋生物的综合影响

一旦发生溢油泄漏污染事故，对海洋生态的影响是全方位的。

（1）对海洋生物的急性毒性测试影响分析

国内外许多毒性实验结果表明，浮游生物对各类油类的耐受程度都很低，海洋浮游植物石油急性中毒致死浓度范围为0.1~10mg/L，一般为1mg/L，其致死浓度常随种类，油型而变化。浮游动物石油急性中毒致死浓度范围为0.1~15mg/L，一般为1mg/L。某些头足类和枝角类暴露于0.1mg/L的石油海水中，当天就会全部死亡。因此，当溢油事故发生后，油膜分布区的浮游生物基本上难逃厄运。

（2）对海洋生物的长期慢性污染影响分析

①生理和行为效应：主要表现在麻醉效应干扰基础生物化学机制、降低浮游植物的光合作用和生长率、影响视觉感觉及诱变效应等。

②生态效应：实验生态曝油的研究结果表明，长期曝露于0.01-0.05mg/L的石油浓度中，可造成生态、群落结构的破坏。群落结构中某些对石油敏感的种类消失或数量减少，代之以某些嗜污种类增加，使不同营养级生物的比率失调而可能导致局部海域海洋生物食物链（网）的破坏。

③异味效应：海洋动物具有从栖息环境中积累石油怪的能力。一般来说，鱼

类和甲壳类对水体石油烃的富集系数可达102~103，软体贝类的可达105，有些甚至可高达107。Kerhoff（1974）曾报道紫贻贝 *Mytilus edulis* 肌肉中的经类浓度约5ppm时就有油臭味。Moore 等（1974）报道过牡蛎暴露于低至0.001ppm的溶解性经类中24h内即可致嗅。Nita（1972）也曾报道过0.01ppm的含油海水在24h内即可使鱼类致嗅。国内有关的研究结果表明，胜利原油对中国对虾的致嗅阈值为9.4ppb（受试9d），对鲈鱼的致嗅阈值为8.2ppb（10d），对毛蜡的致嗅阈值为8.90ppb（10d），对文蛤的为30ppb（9d）。

（3）对海洋大型动物的影响分析

在近海水域，擅长游动、经常变换搁置的大型海洋动物很少受到溢油的影响，但在沿岸水域的一些需要经常露出水面呼吸的海洋哺乳动物容易遭到水面溢油的袭击。同时对鸟类也将产生严重影响，海鸟大部分时间生活在水面上，这些鸟类接触到溢油后，一方面在整理羽毛时吸入大量溢油从而损伤内脏导致死亡。另一方面溢油会使它们羽毛脱落，然后溺水、饥饿和失去体温保护而死亡。同时，溢油会使鸟类孵化率降低和使雏鸟畸形。此外，鸟类还可能将溢油及其衍生物吞进肚里，使其身体内部功能受到致命损伤。

综上，该项目营运期内一旦发生溢油泄漏事故，溢油将会对周边海域海洋生物的急性中毒、长期慢性污染产生较大的负面影响。

2、对敏感生物的影响

（1）对中国对虾的影响

中国对虾产卵场分布在近海岸线一带。在极端情况下，溢油易进入产卵场产生影响。根据相关实验，对虾的蚤状幼体对石油毒性最为敏感，浓度低于0.1mg/L时，蚤状幼体的成活率和变态率基本一致，即无明显影响；当浓度达到1.0mg/L时，蚤状幼体便不能成活，96hLs值为（0.62~0.86）mg/L，即安全浓度为（0.062~0.086）mg/L；浓度大于3.2mg/L时，可致幼体在48h内死亡。

溢油进入水体，不但直接对中国明对虾产生影响，溢油进入水体或底质中，会引起贝类、浮游生物等的大量死亡，使得对虾饵料大量减少，进而会造成中国明对虾因缺乏饵料而影响其生长发育，降低产量。

（2）对小黄鱼的影响

溢油对鱼类的影响是多方面的，首先石油会引起鱼类摄食方式、洄游路线、种群繁殖的改变或个体失衡。在鱼类的不同发育阶段其影响程度也不相同，其中

对早期发育阶段的鱼类危害最大。油污染对早期发育鱼类的毒性效应，主要表现在滞缓胚胎发育，影响孵化，降低生理功能，导致畸变死亡。Linden的研究认为，原油中可溶性芳香怪的麻醉作用导致鱼类胚胎活力减弱，代谢低下，当胚胎发育到破膜时，由于能量不足引起初孵仔鱼体形畸变。此外，溢油漂移期间，渔区和捕捞作业会受到很大的影响。成龄鱼类为回避油污而逃离渔场，渔场遭到破坏导致渔获减少；捕获的鱼类也可因沾染油污而降低市场价值。

溢油可能会漂移进入产卵场，从而对欲裂胚胎产生影响，导致鱼卵仔鱼体形畸变，甚至死亡。小黄鱼属于近海底层结群性洄游鱼类，栖息于泥质或泥沙底质的海区，春季向沿岸洄游，主要以糠虾、毛虾及小型鱼类为食。溢油发生进入水体后，油类粘附在鱼鳃上会影响其正常呼吸；同时，对其饵料的影响作用也会对其生长发育产生影响。

（3）对三疣梭子蟹的影响

研究表明受油污染的蟹类会出现运动器官衰退、挖穴能力降低、逃难反应迟钝、脱皮次数增加、在非交配季节展示交配色泽等异常行为，污染区沉积物中石油的浓度超过200mg/kg时，幼蟹一般熬不过冬季，这主要是由于这些地区中螃蟹挖穴深度没有正常情况时候那么深，幼蟹呆在浅穴中通常会被冻死。螃蟹摄入有机物时，会导致神经器官中毒，这样挖穴就出现了异常。

3、对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区（核心区）的影响

辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区位于渤海的辽东湾、渤海湾和莱州湾三湾内，本项目位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区核心区，一旦发生溢油事故即会对核心区产生影响，尤其是在洄游、繁殖季节。保护区主要保护对象有中国对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹；保护区内还栖息着银鲳、黄鲷、青鳞沙丁鱼、鲸、风漾、类、鳀、赤鼻棱鳀、玉筋鱼、黄姑鱼、白姑鱼、叫姑鱼、棘头梅童、鲈、花鲈、中国毛虾、海蜇等渔业种类。

4、大气环境影响分析

燃料油泄漏后油类物质能会挥发烃类物质，通过无组织扩散进入大气环境，进而污染项目所在地大气环境。通过调查，本项目周围1000m范围内无大气环境保护目标，所在海域开阔，挥发的烃类物质经大气稀释扩散。

10.1.8 环境风险防范措施

（1）水环境

本项目营运期风险防范区域为本项目泊位处，针对船舶管理应加强防范风险的措施，具体为：

①接受监管：主动接受海事管理部门的协调、监督与管理。

②船舶报告与监控：船舶抵达天津港港区及附近水域，需通过甚高频无线电话（VHF）向 VTS 中心报告，如船舶名称、国籍、呼号、吃水、船舶尺度、出发港、载货情况、是否需要引航员、装(卸)计划和航行意图等，便于海事部门实施全航程监控，防范船舶碰撞、搁浅等风险事故，避免海洋环境污染。

③强化通航管理：加强导助航系统建设，制定航行准则，严格管理船舶通行，降低船舶碰撞、搁浅事故发生率。安排专人进行海上人工监视，设置海上安全保障设施，负责海上通信联络、船舶导航、引航、助航、航标指示、海事警报、气象海况预报等监督业务。

④降低事故风险：船舶航行应避开大雾、暴风雨和台风等恶劣气象条件。规范船员职业证书制度，开展业务、岗位培训与考核，提升船员综合业务能力，使其具备防污器材使用和污染事故控制的基本能力。加强安全管理，做好设备检查、维护与更新，减少因设备故障引发的溢油事故。

⑤健全应急机制：建立健全海洋溢油应急管理制度，明确责任分工，完善应急预案并定期演练。开展员工培训，提升其安全意识与技能，确保熟悉应急预案和操作规程。定期组织船舶碰撞演练，提高施工及船舶人员的应急处置能力。

⑥落实监测与处置：加强溢油事故的监测和报告制度，及时发现并上报溢油事故，以便迅速采取应急措施。施工船舶一旦发生水域污染事故，须立即采取控制和消除污染的措施，并向海事主管机关报告，接受调查处理。

（2）大气环境

本项目营运期风险防范区域为本项目码头，针对管理应加强防范风险的措施，具体为：

①严格码头管理

本项目码头投产前，进一步完善管理措施，切实落实安全生产主体责任，采取有效措施，确保码头装卸作业安全。应急预案的有效性与针对性、生产及应急设备技术状况、操作人员的安全技能与安全意识等。

②规范码头装卸作业

严格按照限制条件进行作业，装卸过程中遇到大风、雷电等恶劣气象条件

时，应立即采取停止作业等防范措施。严格执行码头相关安全与防污染管理体系各项要求，加强对船员的培训教育，熟悉载运货物理化性质和安全防护及应急处置措施，确保安全隐患措施落实到位。加强对作业人员的操作技能和安全生产培训，船舶靠泊时应加强引导，严格遵守《船舶靠离泊安全操作程序》等技术要求作业，必要时进行护航。并加强对船舶装卸、过驳及排污等全过程的安全管理。

严格按期对除尘设备进行保养维护，保证其作业可靠性。

10.1.9 环境风险事故应急措施

一、环境风险事故应急措施

1、船舶碰撞、溢油应急措施

当施工船舶与通航船舶发生碰撞事故时，或船舶发生漏油事故时，应迅速发出警报，报告事故内容，启动相应的应急预案，采取相应的应急措施。

待有关部门介入突发环境事件应急处置，企业应服从其应急安排，协助其开展应急。

2、生态损害评估

溢油事故一旦发生，其不仅会对海洋水质、渔业生产、敏感区及岸线资源造成影响，还会导致海洋生物群落结构破坏、海洋生态系统服务功能丧失或部分丧失。其后续损失赔偿及资源修复、恢复等均需进行准确的损失评估方可追究责任者的赔偿数额，因此，事故发生后应委托专业单位开展生态损害评估工作。

生态损害评估工作确定开展后，应立即收集整理受影响海域生态、环境、社会等资料，包括本海域的历史资料和现状资料。进行环境现场踏勘、走访、样品采集，开展溢油事故调查，初步判定溢油油品性质、溢油扩散范围及影响海域类型。

通过分析所获得调查数据资料，确定溢油源、溢油量、溢油扩散范围及过程，分析溢油影响对象（水质、沉积物、海洋生物、岸滩）以及海洋敏感区（如海洋保护区、养殖区）等受溢油的影响范围及程度，确定受损生境及生物种群，明确海洋生态损害价值计算内容，计算海洋溢油生态损失。

3、防尘设施故障应急措施

一旦发现环境风险事故，应立即将事故内容报告，启动应急预案。现场队伍立即停止装卸作业，立即启动应急计划，通知应急指挥部调度备用雾炮车等除尘设备，并通知维修人员及时维修，现场队伍同时将作业范围内裸露货物及时苫

盖。

二、应急资源与应急能力

(1) 自身应急物资及应急服务购入

依据相应的法律法规，企业自身应该配备相应的溢油应急物资。目前，企业主要配备的物资明细如下。

表 10.1-10 本项目应急物资一览表

企事业单位基本信息						
单位名称			天津远洋运输有限公司海港码头			
物资库位			应急库			
序号	名称	型号、规格	储备量	报废日期	主要功能	位置
1	吸油毡	/	8箱	/	消防	应急库
2	环保型消油剂	/	7桶	/	消防	应急库
3	竹竿	/	2捆	/	消防	应急库
4	锯末	/	7袋	/	消防	应急库
5	棉纱	/	2袋	/	救援	应急库
6	干粉灭火器	/	11只	/	消防	应急库
7	推车灭火器	/	1台	/	消防	应急库
8	消防泵	/	1台	/	消防	应急库
9	防汛照明灯	/	2个	/	照明	应急库
10	应急桶	/	2只	/	消防	应急库
11	抽水泵	/	2台	/	消防	应急库
12	铁锹	/	10把	/	消防	应急库
13	铁铲	/	13把	/	消防	应急库
14	扫把	/	8把	/	消防	应急库
15	担架	/	1副	/	救生	应急库
16	对讲机	/	6个	/	通讯	调度室
17	室外消防栓	/	4个	/	消防	西侧道路沿线
18	室内消防栓	/	2个	/	消防	维修车间

(2) 周边应急库应急能力

交通运输部与国家发改委于2016年1月11日共同印发了《国家重大海上溢油应急能力规划建设（2015-2020年）》（交溢油发[2016]6号），根据《天津市防治船舶溢油污染海洋环境应急能力建设专项规划》，天津辖区陆续建设东疆设备库、北疆设备库、南疆设备库、临港设备库以及南港设备库，目前上述应急库实际总体应急能力达到4500t以上。

表 10.1-11 项目周边应急库溢油应急能力现状情况表

设备库名称	库房面积(m ²)	设备库功能	应急能力(t)	管理模式	实际建设情况
天津大沽口港	2000	溢油应急	1000	天津海事局负责（临港管	2014年8月建成，

区设备库				委会承担维护费用150万/年)	2015年11月投入试生产
天津北疆设备库	2000	溢油应急	1000	天津港集团(维护费用200万/年)	2015年4月建成
天津东疆设备库	1000	溢油应急	500	天津海事局负责(东疆管委会承担部分管理费用100万/年)	2015年7月建成
天津南疆设备库	1000	溢油应急	500	中海油和中石油各自负责	已完成
天津南港设备库	3000	溢油应急	1500	由南港管委会自行管理或由天津海事局负责管理(管理费用200万/年,由南港管委会负责)	2017年完成了南港临时应急库,应急能力达到600吨

10.1.10环境风险应急预案

一、天津市海上污染事件应急预案

随着本工程的运营,海上运输和作业船舶将日益增多,存在着发生船舶交通事故等导致燃料油泄漏的风险,因此本项目风险防范的重点是码头港池内。船舶运输事故发生与船舶航行的停泊的地理条件、气象海况、运输装载的货种、船舶密度以及船舶驾驶、港口装作业人员和管理人员的素质有关,因此本节主要针对码头航行管理、操船作业提出应采取的防止船舶交通事故导致燃料油泄漏的方法。

建立健全进出港航道及该海域的船舶交通管理系统,实施对船舶的全航程监控,实时掌握船舶的船位和状态,及时发现问题,预先采取措施以减少事故隐患。

加强导助航系统建设,配置覆盖锚地至码头作业区之间的导航设施;加强船舶航行的管理,实行船舶单向航行,可有效避免船舶碰撞、搁浅等;

配备必要的人员、海上安全保障设施,负责海上通信联络、船舶导航、引航、助航、航标指示、海事报警、气象海况预报等监督业务。

1、应急体系

天津海域已有完善的应急系统,因此本工程的溢油应急可依托区域统一的应急系统进行管理。天津市海上搜救中心制定的《天津市海上污染事故应急预案》(津政办发[2022]5号)于2022年1月18日经天津市人民政府批准实施。海上搜救责任区内发生的海上污染事故由海上搜救中心承担应对工作。

2、现有溢油应急人员及设备、器材配备

天津海域有一支精干的溢油应急队伍，并制定了可操作的溢油应急行动计划，配备了相应的人员、器材，可在事故发生时做出相应的应急反应、进行溢油清除、回收油污等工作。天津海域内的溢油应急行动计划、溢油应急队伍、溢油应急防治设备可以用于本工程溢油事故处理的需要。

表 10.1-12 天津海区现有溢油应急队伍现状表

辖区	单位	人数		
		合计	专业	兼职
天津市海上搜救中心	专业应急队伍	20	20	
	天津港港区海域应急队伍	90	90	
	企业应急队伍	310	121	189
	应急后备力量	294		294

表 10.1-13 天津市船舶污染应急重要部门联系方式

单位名称	电话
天津市海上搜救中心	12395

3、天津海域应急反应程序

天津海域溢油应急反应程序见下图。

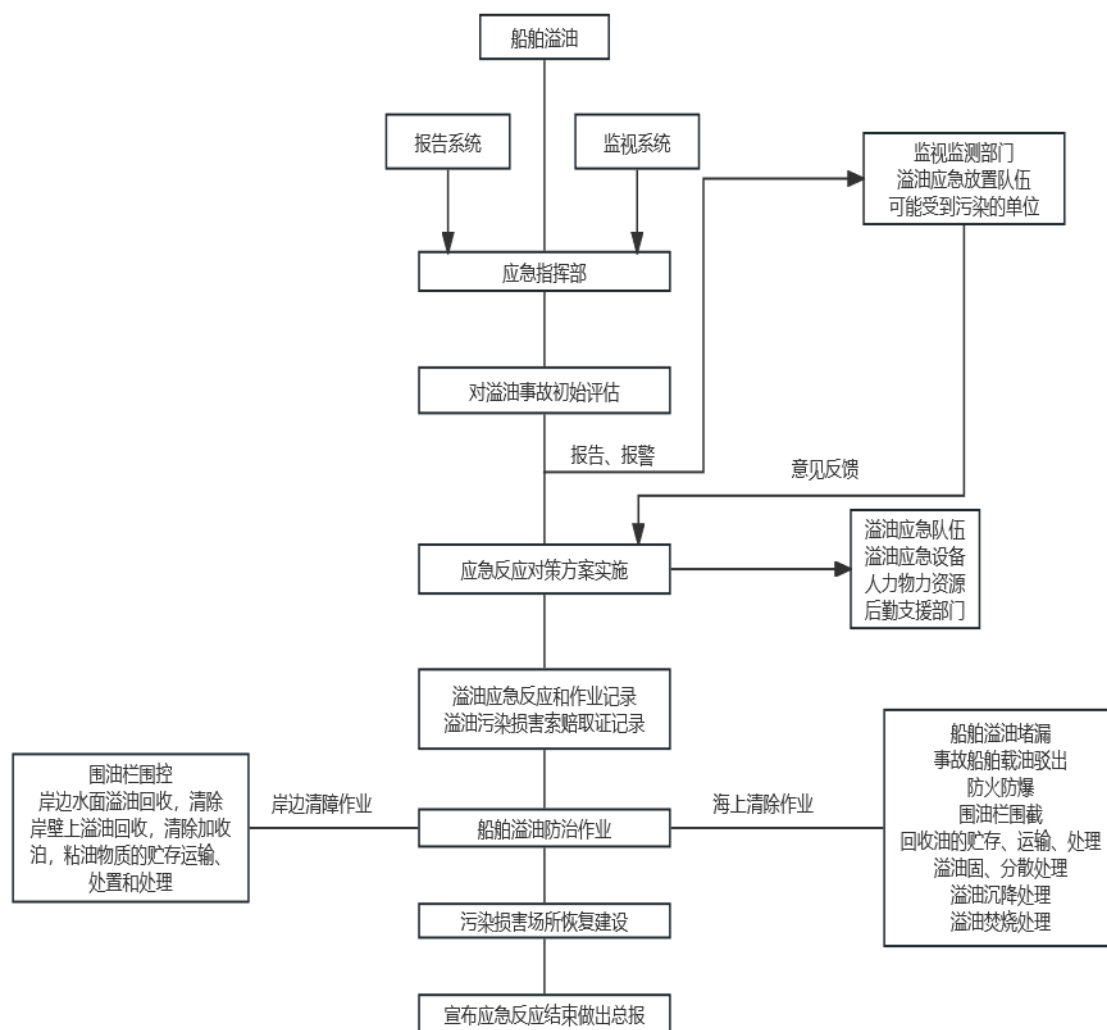


图 10.1-18 小型溢油事故应急反应程序图

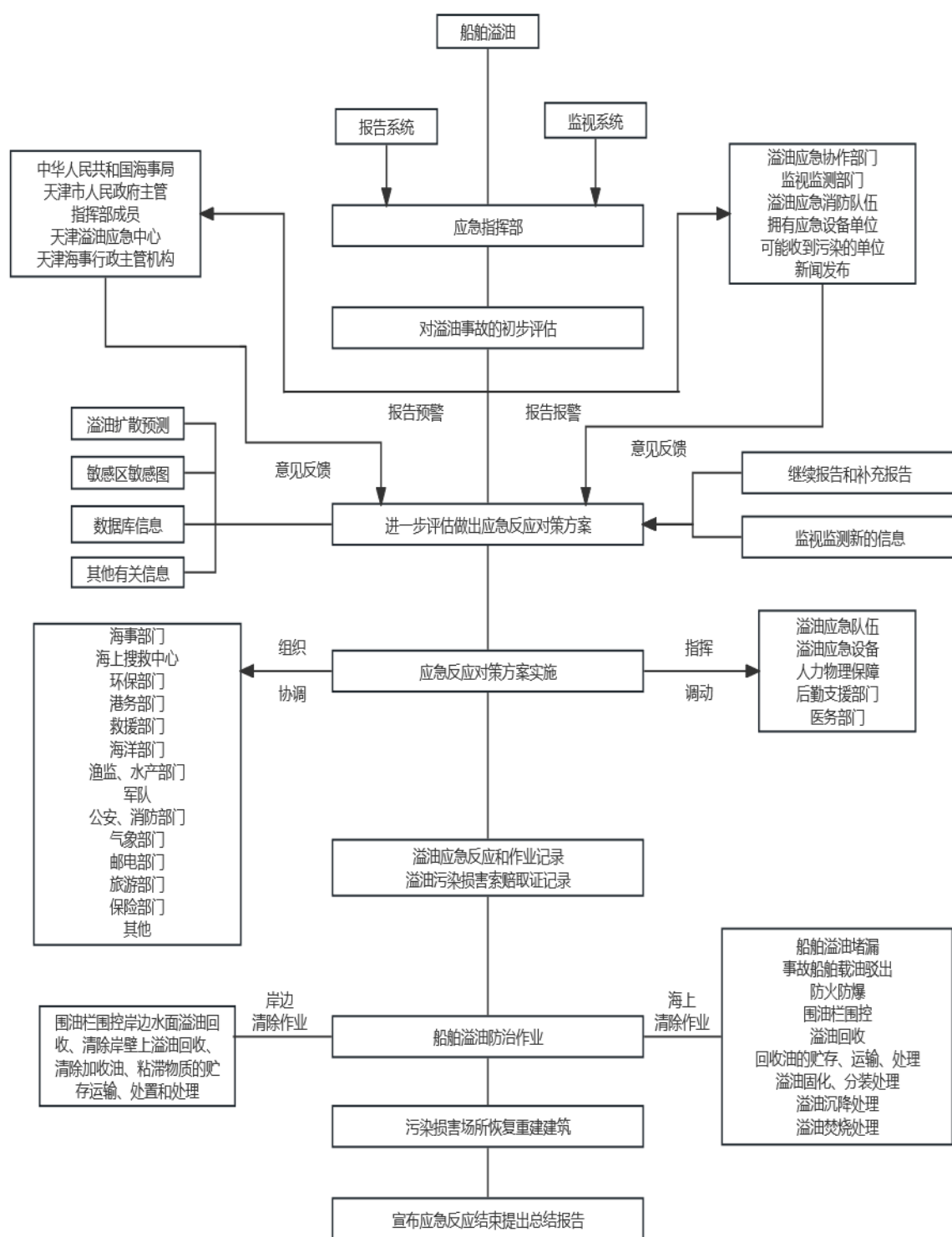


图10.1-19 大型溢油事故应急反应程序图

二、本项目应急预案情况

建设单位已制定了《天津远洋运输有限公司海港码头防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急预案》，并在南疆海事局进行了备案。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等文件的规定，企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。

10.1.11环境风险评价结论

本项目的建设将进一步改善码头停靠环境，有利于船舶进出港安全。在建立完善的环境管理及预案体系情况下，并落实本报告提出的风险防范和应急措施后，可以避免发生和减轻环境风险后果，工程的环境风险是可控的。

10.1.12环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表如下。

表 10.1-14 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	燃料油						
		存在总量/t	2244						
	环境敏感性	大气	500 m范围内人口数 人				5 km范围内人口数 人		
			每公里管段周边 200 m范围内人口数（最大）				人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☒		S2 ☐		S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐	
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐	
	M值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☒		M4 ☐	
	P值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☒		P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐			
	地表水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐			
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☐		III ☒		II ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐					
	影响途径	大气 ☐		地表水 ☒		地下水 ☐			
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险预测与	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m								
	地表水	最近环境敏感目标___，到达时间___h							
地下水	下游厂区边界到达时间___d								

工作内容		完成情况
评价		最近环境敏感目标___，到达时间___d
重点风险防范措施		详见“10.1.8 环境风险防范措施”章节。
评价结论与建议		根据以上分析，本项目主要环境风险是燃料油泄漏事故，一旦发生事故，建设与施工单位应进行相应的应急措施。本项目在落实各项事故防范措施基础上，环境风险可防控。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。		

10.2 陆域部分

10.2.1 风险源调查

陆域部分涉及的环境风险物质主要为废机油，本项目涉及的危险物质危险性判别情况见下表。

表10.2-1 危险物质的危险性及毒性资料

名称	危险特性			健康危害	环境危害
	沸点℃	闪点℃	危险特性		
废机油	>315	>200	遇明火、高热可燃	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎	-

本项目涉及的危险单元为危废暂存间。对应的风险源参数见下表。

表10.2-2 危险单元对应的风险源及其参数

危险单元	风险源	危险物质	参数			
			相态	压力	温度℃	最大量 t
危废暂存间	废油桶	油类物质（废机油）	液态	常压	常温	0.5

10.2.2 风险潜势及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B给出危险物质的临界量。将危险物质在厂区的最大存在量与相应临界量进行对比，比值加和得到项目Q值。油类物质最大存在量为0.5吨，油类物质的临界量为2500吨，经计算知，项目Q值=0.0002<1，环境风险潜势直接判断为I。

本项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性分析。

10.2.3 环境敏感目标概况

10.3.3.1 大气环境敏感目标

环境风险评价等级为简单分析，大气环境敏感目标调查范围参照三级评价要求开展，调查码头周边3km范围内环境敏感目标。周边500m涉及周边工业企业，涉及人口数约200人。周边3km范围内涉及居住区、行政办公机构等，涉及总人口约60090人。大气环境风险敏感目标具体见前文1.8.2.3节。

10.3.3.2 地表水环境敏感目标

环境风险评价等级为简单分析，地表水评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)。经调查，本项目评价范围内的地表水环境敏感目标为渤海，涉及的地表水环境敏感目标为辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区。

10.3.3.3 地下水环境敏感目标

本项目码头及辅助设施均为地上设施，危废暂存间地面和裙角拟采取防渗措施，危险废物装卸区域地面进行硬化处理，预计油类物质泄漏和火灾事故次生影响没有污染土壤和地下水的途径，故不涉及地下水环境敏感目标。

10.2.4 环境风险识别

本项目涉及的危险物质为油类物质（废机油），涉及的危险单元为危废暂存间。油类物质对地表水和空气有害，且具有可燃性，故涉及的环境风险类型包括油类物质泄漏事故和火灾事故的次生影响。

危废暂存间用于废机油的暂存，废机油在搬运过程可能发生泄漏。泄漏后，油类物质在泄漏点形成液池，不断挥发，可能会对大气环境产生影响。危废暂存间出入口有门槛、装卸区周边无雨水格栅井，泄漏的油类物质没有进入雨水管网的途径。若危废暂存间发生火灾导致废机油桶破损废机油泄漏。废机油燃烧将次生一氧化碳、氮氧化物等有害气体，这些有害气体将对大气环境产生影响。灭火过程产生含油类物质的事故废水可能进入雨水管网，在雨水外排时未及时封堵雨水排放口，事故废水可能随雨水排放口流出项目区域，可能对渤海产生影响。

本项目环境风险识别见下表。

表 10.2-3 本项目环境风险识别结果表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
危废暂存间	废油	油类	泄漏事	泄漏的废机油不断挥发进入大气	下风向大气环

及危废装卸 区域	桶	物质	故	环境	境敏感目标
			火灾爆炸事故 次生影响	次生含 CO、NO _x 等有害物质进入 入大气环境	下风向大气环境 敏感目标
				事故废水进入雨水管网，在防控 不力时可能流入海河	渤海

10.2.5 环境风险影响分析

10.3.3.4 大气环境风险影响分析

废机油属于高沸点、难挥发物质，其中的低沸点物质很少，发生泄漏事故后，泄漏区域环境空气中非甲烷总烃浓度短时间升高，由于挥发物质量较小，预计不会对厂外人群健康和环境空气产生明显影响。

废机油具有可燃性，发生泄漏后遇火源可能发生火灾事故，火灾事故次生 CO、NO_x 等有害烟雾进入大气。次生的有害烟雾将对下风向一定范围内环境空气造成污染。

10.3.3.5 地表水环境风险影响分析

危废暂存间若发生火灾导致废机油桶破损废机油泄漏。灭火过程产生含油类物质的事故废水可能进入雨水管网，在雨水外排未及时封堵雨水排放口时，事故废水可能随雨水排放口流出项目区域。在及时停止雨水泵站的雨水泵提升排水时，含事故废水的雨水可控制在市政雨水管网内。

10.3.3.6 地下水环境风险影响分析

码头及辅助设施均为地上设施，危废暂存间地面和裙角拟采取防渗措施，危险废物装卸区域地面进行硬化处理，预计油类物质泄漏和火灾事故次生影响没有污染土壤和地下水的途径。

10.2.6 环境风险防范措施及应急要求

10.3.3.7 环境风险防范措施

为了降低泄漏事故和火灾事故的发生，危废暂存间应按要求做好防渗、门口围挡和泄漏物收集。危废暂存间内严禁烟火。

10.3.3.8 事故应急措施

1、泄漏事故

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议戴防护眼镜、防护手套。尽可能切断泄漏源，尽快清理泄漏物。用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。若泄漏物可能进入雨水管道，则立即采用沙袋对雨水管道进行封

堵。

2、火灾事故

在实施灭火和安全救援的同时，紧急疏散码头及下风向周边人员，降低次生有害烟雾对人群健康的影响。

有事故废水有可能流入雨水管网的情况下，迅速采取紧急封堵措施防止事故废水随雨水外排。处置过程注意确认雨水泵站是否启泵，能否在泵站截流。

10.3.3.9 应急管理要求

（1）应急预案编制

本项目码头涉及危险废物（废机油）的产生和暂存，建设单位属于危险废物产生和贮存企业，应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）要求编制突发环境事件应急预案，并及时向当地生态环境局备案。环境应急预案发布实施后，加强对人员的应急培训和演练，提高风险防控应急管理水平。

（2）应急物资和装备

危废暂存间应配备处置泄漏事故和火灾事故的应急物资和装备，应急物资主要包括收集容器、吸油材料等；应急装备主要包括防护手套和防护眼镜等个人防护装备，对讲机等应急通信设备，疏散指示灯、应急灯、手电筒等应急照明设施。

（3）环境应急联动

本项目应急响应分为现场级、公司级和社会级。事故发生区域范围内可控制的小事故，主要包括初期火灾、废机油泄漏事故，启动现场级响应。事故影响较大或将要扩大，预判企业自身力量可以应对时，相应事故情形主要包括：火势蔓延需要启用消火栓灭火时，启动公司级响应，并报告南疆港区管理部门和滨海新区生态环境局。事故影响已经或将要超出了码头边界或企业自身能力难以应对时，相应事故情形主要包括：火势进一步蔓延，企业自身力量难以应对、应急总指挥决定拨打119报警求助时，启动社会级响应，并立即报告南疆港区管理部门和滨海新区生态环境局。

10.2.7 分析结论

本项目涉及的危险物质为油类物质（废机油），危险单元为危废暂存间。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I

级，环境风险评价等级为简单分析。

环境风险事故类型包括危险物质泄漏事故和火灾事故次生影响。经分析知，废机油属于高沸点、难挥发物质，其中的低沸点物质很少，发生泄漏事故后，泄漏区域环境空气中非甲烷总烃浓度短时间升高，由于挥发物质量较小，预计不会对厂外人群健康和环境空气产生明显影响。废机油具有可燃性，发生泄漏后遇火源可能发生火灾事故，火灾事故次生CO、NO_x等有害烟雾进入大气。次生的有害烟雾将对下风向一定范围内环境空气造成污染。

危废暂存间若发生火灾导致废机油桶破损废机油泄漏。灭火过程产生含油类物质的事故废水可能进入雨水管网，在雨水外排未及时封堵雨水排放口时，事故废水可能随雨水排放口流出项目区域。在及时停止雨水泵站的雨水泵提升排水时，含事故废水的雨水可控制在市政雨水管网内。

码头及辅助设施均为地上设施，危废暂存间地面和裙角拟采取防渗措施，危险废物装卸区域地面进行硬化处理，预计油类物质泄漏和火灾事故次生影响没有污染土壤和地下水的途径。

在落实各项环境风险防范措施，加强环境风险管理，完成环境应急预案编制和备案的前提下，本项目环境风险可防控。

表 10.2-4 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	天津远洋运输有限公司海港码头项目				
建设地点	() 省	(天津市)	(滨海新区)	() 县	()
地理坐标	经度	117°45'8.50"	纬度	38°58'22.69"	
主要危险物质及分布	危险物质为油类物质（废机油），危险单元为危废暂存间。				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	①大气环境影响 废机油属于高沸点、难挥发物质，其中的低沸点物质很少，发生泄漏事故后，泄漏区域环境空气中非甲烷总烃浓度短时间升高，由于挥发物质量较小，预计不会对厂外人群健康和环境空气产生明显影响。 废机油具有可燃性，发生泄漏后遇火源可能发生火灾事故，火灾事故次生CO、NOx 等有害烟雾进入大气。次生的有害烟雾将对下风向一定范围内环境空气造成污染。 ②地表水环境影响 危废暂存间若发生火灾导致废机油桶破损废机油泄漏。灭火过程产生含油类物质的事故废水可能进入雨水管网，在雨水外排未及时封堵雨水排放口时，事故废水可能随雨水排放口流出项目区域。在及时停止雨水泵站的雨水泵提升排水时，含事故废水的雨水可控制在市政雨水管网内。 ③土壤和地下水环境影响 码头及辅助设施均为地上设施，危废暂存间地面和裙角拟采取防渗措施，危险废物装卸区域地面进行硬化处理，预计油类物质泄漏和火灾事故次生影响				

	没有污染土壤和地下水的途径。
风险防范措施要求	为了降低泄漏事故和火灾事故的发生，危废暂存间应按要求做好防渗、门口围挡和泄漏物收集，危废暂存间内严禁烟火。

10.3 结论

根据以上分析，本项目实施后，企业不增加环境风险物质种类，依托现有的环境风险管理制度和风险防范及应急处置措施的同时，对新增风险单元补充事故防范措施。在落实一系列事故防范措施，保证事故防范措施落实到位的前提下，项目环境风险可控。

在落实各项环境风险防范措施，加强环境风险管理，完成环境应急预案编制和备案的前提下，本项目环境风险可防控。

表10.6-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	主要危险物质	名称	31%盐酸					
		存在总量/t	78.5					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>7317</u> 人			5km 范围内人口数 <u>637971</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☒	S2 ☐		S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐		D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q≥100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐		M3 ☒		M4 ☐
		P 值	P1 ☐	P2 ☐		P3 ☒		P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☒	E2 ☐		E3 ☐		
		地表水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐		
		地下水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐		
环境风险潜		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒		II ☐		I ☐

势							
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☐			
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐		
		预测结果	/				
			/				
	地表水	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__ h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 __/__ d					
		最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__ d					
重点风险防范措施		1、设置有报警、联锁设施。2做好储存容器、管道的防腐措施。3、建立安全巡检和安全检查制度。					
评价结论与建议		本项目环境风险主要来自于盐酸储罐内风险物质泄漏，在落实一系列事故防范措施后，环境风险可防可控。					
注：“ ☐ ”为勾选项；“__”为填写项。							

11 相关政策及规划符合性分析

11.1 与产业政策符合性分析

本评价将本项目建设内容与相关的国家产业政策符合性进行了对比分析，结果如下：

本项目所属行业类别为货运港口（行业代码G5532），经与《产业结构调整指导目录（2024年本）》对比，本项目建设内容属于“鼓励类”项目，对应于“二十五、水运——2.港口枢纽建设：码头泊位建设，船舶污染物港口接收处置设施建设及设备制造，港口危险化学品、油品应急设施建设及设备制造，国际邮轮运输及邮轮母港建设，港口岸电系统建设及船舶受电设施改造，船舶LNG加注设施和电动船充换电设施建设”。

经与《市场准入负面清单（2025年版）》对比，本项目属于许可类项目（48、未获得许可，不得从事特定水上运输业务及其辅助活动；许可准入措施描述：港口经营许可）。本项目港口已取得天津市港航管理局局下发的港口经营许可证（详见附件），因此，符合《市场准入负面清单（2025年版）》许可事项要求。

综上，本项目建设内容符合国家相关产业政策要求。

11.2 与规划符合性分析

11.2.1 《天津港总体规划（2024-2035年）》

1、港区划分

天津港现已形成以东疆港区、北疆港区和南疆港区为主体，大沽口港区初具规模，大港港区、高沙岭港区起步发展，北塘港区、海河港区为补充的“一港八区”总体布局。其中北疆、东疆、南疆三大港区为北方国际航运核心区的主要载体，北疆、东疆以集装箱运输为主，南疆以散货运输为主，大沽口、高沙岭、大港三个港区以服务临港产业为主。

本项目建设码头位于天津港南疆港区内。

2、港口岸线利用

规划港口岸线共分为六段，由北向南依次为：北塘港区中心渔港作业区岸线、北塘港区中新生态城作业区岸线、天津港主体港区岸线、大沽口港区岸线、高沙岭港区岸线和大港港区岸线。天津港主体港区岸线：位于永定新河口南至海

河口南疆铁路桥附近，规划港口岸线 62.8km，供北疆、东疆、南疆港区使用，规划可形成码头岸线 57.2km。

本项目码头使用岸线位于天津港南疆港区，属于天津港主体港区岸线范围内。

3、港口空间布局

南疆港区：

本项目码头

4、港区陆域布置

综上所述，本项目码头选址及运营期功能均符合《天津港总体规划（2024-2035年）》的相关规划要求。

11.2.2 《天津港总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书》及《关于对天津港总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（环审[2024]94 号）

《天津港总体规划（2024-2035年）环境影响报告书》于2024年9月27日取得了中华人民共和国生态环境部《关于<天津港总体规划（2024-2035年）环境影响报告书>的审查意见》（环审（2024）94号），具体意见及本项目情况对比分析如下：。

表11.3-1 与规划环评符合性分析

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
《规划》优化调整和实施的意 见 1	处理好保护和发展的关系。以习近平生态文明思想为指导，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展，以高水平生态环境保护支撑天津港高质量发展。天津港应按照国家建设国际一流港口要求，开展绿色港口研究和设计，单独编制绿色港口发展规划并同步实施。合理控制港口开发规模与强度，进一步优化港口布局，合理安排港口开发建设时序。严格各项生态环保要求，确保优化后的《规划》符合区域生态环境质量改善和绿色低碳发展的要求。	①本项目在营运期将采取有效的污染防治措施，污染物排放可达到相应排放标准。 ②项目建设符合碳排放相关政策要求，符合各项生态环保和绿色低碳发展的要求。 ③本项目合理规划布局，合理控制开发规模。	符合
2	严守生态安全底线。严格控制《规划》选址，不得占用生态保护红线、自然保护区等依法禁止开发的区域，优先避让其他环境敏感区域，码头、锚地及其附属设施等不得布局在生态保护红线内。以战略留白	①本项目位于天津港南疆港区，未占用生态保护红线、自然保护区等依法禁止开发的区域。 ②本项目所在区域位于天津港	符合

	方式保留的南疆港区、大沽口港区、大港港区共 9.56 公里岸线及后方陆域，待明确开发需求后应开展《规划》修编，并同步开展规划环境影响评价工作。	南疆港区内，不属于战略留白区。	
3	提高岸线利用效率和集约化水平。节约集约利用岸线、土地等资源，优化整合生产岸线水陆空间和码头资源，提升码头泊位规模化、专业化、集约化水平和利用效率。坚持公用优先，《规划》实施后公用泊位比例将达到 90%以上，专业化泊位比例提高到 60%以上。依法依规加强对自然岸线的保护，减少《规划》实施对自然岸线的占用，《规划》实施后确保自然岸线保有率符合国家和地方规定。	本项目使用岸线长度 209m，《天津港总体规划（2035 年）》，将本工程泊位规划保留为通用码头区，本次改造符合总体规划要求。	符合
4	加强生态保护和修复。针对《规划》实施的不良生态影响，采取有效的保护措施，并及时进行生态修复。生态修复应符合区域、海域自然规律，不得导致新的生态破坏或次生生态环境影响。疏浚期避开水产种质资源保护区的特别保护期，采用先进施工工艺和设备，降低悬浮物浓度，合理处置疏浚泥沙，减少对海域生态环境的污染和破坏，开展增殖放流。海河港区无环保手续且不纳入《规划》的 13 个现状码头泊位，限期退出港口功能，并对退出的港口岸线实施生态修复，南疆港区无环保手续但纳入《规划》的 1 个现状码头应尽快整改并完善相关手续。落实《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》要求，开放口岸码头应具备船舶压载水岸上接收处置应急能力，编制天津港外轮压载水码头接收处置应急能力建设规划，并建立港区船舶压载水管理制度，依法依规加强船舶压载水及沉积物管理，防止外来物种入侵。	①本项目已建成，因此不再涉及疏浚等施工内容。 ②本项目压载水根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017 年 9 月 8 日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足 D2 标准后，在距最近陆地至少 200 海里、水深至少 200 米处排放。	符合
5	强化并落实污染防治措施。完善并落实船舶污染物接收转运及处置设施建设方案，加强全过程监管，确保各类污染物得到妥善处置。加强码头、储罐区挥发性有机物控制，同步建设油气回收装置，加强日常监管，最大限度减少挥发性有机物排放。以绿色港口建设为目标，不断提升扬(粉)尘污染治理水平，现有 18 个干散货堆场及转运装置，应按照改造计划逐步完成全封闭改造，新增干散货码头堆场及转运装置采用全封闭装置。铁矿石、焦炭、煤炭等清洁运输(含新能源车)比例应在 2025 年底达到 80%。研究制定天津港大气污染物减排方案，控制温室气体排放。码头应按规定同步配套建设岸电设施，鼓励采用低碳清洁能源供热或集中供热，适时建设配套	①本项目船舶生活污水到港铅封，由自备集污舱收集后交有资质单位通过污水接收船舶进行接收处理；船舶油污水交有资质单位通过污水接收船舶进行接收处理；船舶生活垃圾通过有资质单位接收处理，船舶污染物均得到妥善处置。 ②本项目运输货物为件杂货，不涉及粉尘污染。 ③本项目码头前沿安装有岸电设施。 ④本项目营运期通过对各噪声源采取了有效的隔声降噪措施后，各厂界昼夜间噪声预测值均能够满足《工业企业厂界噪	符合

	的低碳清洁能源供应设施。提高港口各类污(废)水的集中处理率及回用水平。加强港口噪声污染防治,确保符合声环境功能区要求。相关污染防治措施及要求应纳入《规划》,同步落实。鼓励构建清洁的集疏运体系,严格落实《空气质量持续改善行动计划》下(国发[2023]24号)中“重要港区在新建集装箱、大宗干散货作业区时,原则上同步规划建设进港铁路”的要求。	声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准限值要求,满足声环境功能区要求。	
6	加强环境风险防范。充分总结天津港“8·12”火灾爆炸事故经验教训,加强港口风险管理,对港口环境风险隐患和风险防范能力进行全面排查摸底。开展港口环境风险防范专题研究,利用研究成果,全面更新和强化港口整体环境风险防控体系。强化港口风险防控措施和快速应急响应能力,构建环境污染预报分析和应急决策支持系统,建设与港口环境风险相匹配的应急能力,统筹规划建设应急基地与设备库,提升现有油品及液体化学品泊位、危险品集装箱堆场等区域风险防控能力,配备必要的应急船舶。建立健全环境风险三级防控体系和区域环境风险联防联控机制,统筹区域溢油应急物资设施共建、共享、共用,提高区域溢油应急处置能力。完善突发环境事件应急预案并定期进行应急演练,优化应急响应和处置流程,提升应急指挥智能化水平,持续优化完善运行机制,强化信息共享和应急资源整合,切实提升区域整体环境风险防控水平,有效防范环境风险。	①本项目已制定了“海港码头防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急预案”,公司配备基本的满足日常使用的个人防护用品和物资,应急设备与物资可利用南疆联防设备库的资源,并与专业应急处置队伍签订协议。 ②本次评价将天津港港区、唐山港区曹妃甸港区、项目附近水域其他船舶污染清除单位等作为环境风险三级防控体系中可协调的应急资源。	符合
7	建立健全生态环境长期监测体系。在港区及周边建立涵盖水、大气、生态等要素的长期跟踪监测体系,并实施常态化监测。推进辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区(渤海湾片区)长期生态环境跟踪监测、评价与专题研究。定期开展生态环境质量评估,根据生态环境质量变化情况,系统评估港口开发、船舶流量增加等对环境质量、重要保护物种、生物多样性、海洋生态系统的影响,必要时进一步优化《规划》内容及港口运营管理或强化生态环境保护措施等。	本项目制定了营运期环境监测计划,主要包括污染源监测:废气、废水、噪声及环境质量监测:环境空气、海水水质、海洋沉积物、海洋生态跟踪监测等。	符合
8	加强生态环境管理。完善天津港生态环境管理体系,明确职责和制度,推进各项生态环境保护、修复和风险防控措施落实。《规划》实施五年后,应开展环境影响跟踪评价,依法将评价结果报告或通报相关主管部门。在《规划》修订或调整时应依法开展环境影响评价。	本项目制定了环境管理措施,包括制度上、生产中、码头水域、陆域及污染事故等。	符合

对《规划》包含的近期建设项目环评的意见	1	《规划》中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，应遵循规划环评主要结论和生态环保要求，重点评价项目实施对水产种质资源保护区的影响、生态环保措施的可行性及风险防范措施的有效性等内容。	本项目满足规划环评主要结论和生态环保要求；本次评价对水产种质资源保护区的影响、生态环保措施的可行性及风险防范措施的有效性等均有重点描述。	符合
	2	在项目环评中探索开展适应气候变化和控制温室气体排放等评价，对温室气体排放进行核算，提出适应气候变化的对策和减少温室气体排放的管控方案，源头推进降碳减污协同增效。	建设单位应严格按照要求适时开展相关评价。	符合
	3	强化“以新带老”、污染防治、环境风险防范等措施的落实，加强生态修复和补偿，预防或者减缓项目实施可能产生的不利生态环境影响。	本项目在营运期将采取有效的污染防治措施，污染物排放可达到相应污染物排放标准；工程建设单位认真落实环境风险防范措施和应急措施，严格落实“三同时”管理，杜绝环境污染风险事故。	符合
	4	规划协调性分析、生态环境现状调查监测等内容可予以简化。	本项目建设符合《规划》要求，生态环境现状调查监测内容完整。	符合

本项目是符合《天津港总体规划（2035年）环境影响报告书》及其审查意见的要求。

11.3 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

经对比分析，本项目与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性详见下表：

表11.3-2 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》条款		本项目情况	符合性
序号	内容		
1	本原则适用于沿海、内河港口建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目建设内容属于沿海港口建设项目。	符合
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、近岸海域环境功能区划、水环境功能区划、生态功能区划、海洋功能区划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划等相协调，满足相关规划环评要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与天津市主体功能区规划、天津市水环境功能区划、天津市生态功能区划、天津港总体规划等规划内容相协调；本项目内容符合《天津港总体规划（2035年）环境影响报告书》及其审查意见中的相关要求。	符合
3	项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等	本项目选址不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护	符合

	环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。通过优化项目主要污染源和风险源的平面布置，与居民集中区等环境敏感区的距离科学合理。	区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。通过合理布局，主要污染源和风险源尽量远离敏感区布置。	
4	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量产生不利影响的，提出了工程设计和施工方案优化、施工噪声及振动控制、施工期监控驱赶救助、迁地保护、增殖放流、人工鱼礁及其他生态修复措施。对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计、生态修复等措施。对陆域生态造成不利影响的，提出了避让环境敏感区、生态修复等对策。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。	本项目已建成，不涉及施工，根据海洋生态现状调查结果，项目不会对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量产生不利影响；本项目为沿海港口建设项目，不涉及占用水域，在采取了相关环保措施后，预计不会对海域生态系统结构和功能、生态缓冲带造成不利影响。	符合
5	项目布置及水工构筑物改变水文情势，造成水体交换、水污染物扩散能力降低且影响水质的，提出了工程优化调整措施。针对冲洗污水、初期雨污水、含尘废水、含油污水、洗箱（罐）废水、生活污水等，提出了收集、处置措施。在采取上述措施后，废（污）水能够得到妥善处置，排放、回用或综合利用均符合相关标准，排污口设置符合相关要求。	本项目水工构筑物不会对水文情势产生影响。码头员工生活污水经化粪池处理后经市政污水管网排入下游污水处理厂进一步处理；船舶生活污水、船舶含油污水委托有能力的单位接收处理。	符合
6	煤炭、矿石等干散货码头项目，综合考虑建设性质、运营方式、货种等特点，针对物料装卸、输送和堆场储存提出了必要可行的封闭工艺优化方案，以及防风抑尘网、喷淋湿式抑尘等措施。油气、化工等液体散货码头项目，提出了必要可行的挥发性气体控制、油气回收处理等措施。散装粮食、木材及其制品等采用熏蒸工艺的，提出了采用符合国家相关规定的工艺、药剂的要求以及控制气体挥发强度的措施。根据国家相关规划或政策规定，提出了配备岸电设施要求。在采取上述措施后，粉尘、挥发性气体等排放符合相关标准，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响。	本项目为件杂货码头，废气产生量很小，且周边为工业企业，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响。	符合
7	对声环境敏感目标产生不利影响的，提出了优化平面布置、选用低噪声设备、隔声减振等措施。按照国家相关规定，提出了一般固体废物、危险废物的收集、贮存、运输及处置要求。在采取上述措施后，噪声排放、固体废物处置等符合相关标准，不会对周边居民集	本项目周边及评价范围内无声环境敏感目标，为减轻对环境的影响，拟采取优化平面布置、基础减振等措施控制噪声影响；危险废物按照国家相关规定，合理收集、贮存、运输及处置。在采取了以上措施	符合

	中区等环境敏感目标造成重大不利影响。	后，项目噪声排放、固体废物处置等符合相关标准，不会对周边环境造成重大不利影响。	
8	根据相关规划和政策要求，提出了船舶污水、船舶垃圾、船舶压载水及沉积物等接收处置措施。	本项目船舶污水、船舶垃圾委托有能力的单位接收处置，船舶压载水根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足D2标准后，在距最近陆地至少200海里、水深至少200米处排放。	符合
9	项目施工组织方案具有环境合理性，对取、弃土（渣）场、施工场地（道路）等提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。其中，涉水施工对水质造成不利影响的，提出了施工方案优化及悬浮物控制等措施；针对施工产生的疏浚物，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。	本项目已建成，不涉及施工期。	符合
10	针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险，提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处理等风险防范措施，以及环境应急预案编制、与地方人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险，本评价提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处理等风险防范措施，以及环境应急预案编制、与地方人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	符合
11	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了“以新带老”措施。	本项目为新建项目，不涉及。	符合
12	按相关导则及规定要求，制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价、根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本评价按相关导则及规定要求，制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划，明确了监测点位、因子、频次等有关要求。根据相关规定，提出了环境管理等要求。	符合
13	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本评价对采取的废气、废水、噪声、固废等环保措施的可行性进行了深入论证，明确了建设单位的主体责任，明确了项目环保投资估算等。	符合
14	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本评价按照《环境影响评价公众参与办法》等规定开展了项	符合

		目信息公开和公众参与工作。	
15	环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本项目环境影响评价文件按照环评技术导则及相关技术规范编制，格式、内容规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	符合

综上，本项目环境影响评价文件符合《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相关规定要求。

11.4 与生态保护红线符合性分析

1、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）

经与《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）对照，本项目不涉及划定的生态保护红线，因此，符合生态红线的管理要求。

2、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5号，2024年8月14日）

本项目位于天津港南疆港区内，距离最近的生态保护红线—海河河滨岸带生态保护红线约4.1km，不涉及生态保护红线，符合《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5号，2024年8月14日）中关于做好本市生态保护红线管理工作的有关事项。

11.5 与生态环境分区管控符合性分析

11.5.1 与天津市“三线一单”生态环境分区管控意见符合性

根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元281个，近岸海域生态环境管控区30个。

本项目位于天津港南疆港区，经对照，本项目选址位置所属管控单元为“环境重点管控单元-环境治理”（见附图10）。

根据管控要求“重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进

中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范”。

本项目在采取相应的污染防治措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准；本项目在采取相关风险防范措施后，项目环境风险可控。因此，项目建设内容符合相关管控要求。

11.5.2 与《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日）符合性

本项目与《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日）的符合性分析具体如下：

表11.5-1 与《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日）符合性分析

与《天津市生态环境准入清单》符合性分析			
维度	管控要求	本项目内容	符合性
空间布局 约束	（一）优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目严格按照国家、天津市有关生态保护红线管控要求，项目不涉及生态保护红线、天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等管控区。	符合
	（二）优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求。除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施差别化政策引导，保障	本项目不新增围填海和占用自然岸线。	

	工业核心用地，保护制造业发展空间，引导零星工业用地减量化调整，提高土地利用效率。		
	（三）严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，除在建项目外，不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不涉及。	
	（四）生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。推进海洋生态保护修复，加快岸线整治修复，因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程，恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护监管，完善自然保护区、生态保护红线监管制度，落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。	本项目不涉及。	
	（一）实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目新增污染物总量按照管理要求进行倍量替代。	符合
污染物排放管控	（二）严格污染排放控制。25 个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值；火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到 2030 年，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上。	本项目不涉及。	

	（三）强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。严格入海排污口排放控制。继续加快城镇污水处理设施建设，全市建成区污水基本实现全收集、全处理。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。加强农村环境整治，推进畜禽、水产养殖污染防治。控制农业源氨排放。强化天津港疏港交通建设，深化船舶港口污染控制。 严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到 2025 年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到 2025 年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至 80%左右。到 2030 年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。	本项目采取如下船舶污染控制措施：船舶到港后使用岸电系统；船舶生活污水和含油废水交有处理能力的单位接收处理，船舶生活垃圾交有资质的处理单位接收处理；港区生活垃圾分类收集，交环卫部门清运，危险废物委托有资质单位处理。	
	（四）加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大 PM_{2.5}和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移动源燃料清洁化燃烧，推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。持续推动城镇污水处理节能降耗，优化工艺流程，提高处理效率，推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术，提高污泥处置水平。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算，优化污水处理设施能耗和碳排放管理，控制污水处理厂甲烷排放。提升农村生活污水治理水平。	本项目不涉及。	
环境风险防控	（一）加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总	本项目针对涉及的环境风险事故制定了一系列风险防范措施和应急管理措施，现场配备了风	符合

	量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联合合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源 100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。	险防范设施和物资，并提出了制定突发环境事件应急预案的要求。	
	（二）严格污染地块用地准入。实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。按照国家规定，开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估、后期管理等；未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目不涉及。	
	（三）加强土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。完成土壤污染源头管控重大工程国家试点建设，探索开展焦化等重点行业土壤污染源头管控工程建设。深入实施涉镉等重金属行业企业排查。划定地下水污染防治重点区域，分类巩固提升地下水水质。加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。动态更新增补土壤污染重点监管单位名录。强化重点监管单位监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法将其纳入排污许可管理。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。	本项目不涉及。	
	（四）加强地下水污染防治工作，防控地下水污染风险。完成全市地下水污染防治分区划定。2024 年底前完成地下水监测网络建设，	本项目不涉及。	

	开展地下水环境状况调查评估、解析污染源，探索建立地下水重点污染源清单。加快制定地下水水质保持（改善）方案，分类实施水质巩固或提升行动，探索城市区域地下水环境风险管控、污染治理修复模式。		
	（五）加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。推动用途变更为“一住两公”（住宅、公共管理、公共服务）地块土壤污染状况调查全覆盖，建立分级评审机制，严格落实准入管理，有效保障重点建设用地安全利用。	本项目不涉及。	
资源利用效率	（一）严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目不属于高耗水项目，不直接取水。	符合
	（二）推进生态补水。实施生态补水工程，积极协调流域机构，争取外调生态水量，合理调度水利工程，不断优化调水路径，充分利用污水处理厂达标出水，实施河道、水库、湿地生态环境补水。以主城区和滨海新区为重点加强再生水利用，优先工业回用、市政杂用、景观补水、河道湿地生态补水和农业用水等。保障重点河湖生态水量（水位）达标，维持河湖基本生态用水。	本项目不涉及。	
	（三）强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。推动能源效率变革，深化节能审批制度改革，全面推行区域能评，确保新建项目单位能耗达到国际先进水平。	本项目不涉及。	
	（四）推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供	本项目码头前沿设置有岸电系统，船舶到港后使用岸	

	给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比 2020 年提高 4 个百分点以上。	电，减少燃料消耗。	
--	--	-----------	--

根据以上分析，本项目符合《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日）相关要求。

11.5.3 与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号）符合性

本项目建设地点位于天津港南疆港区内，根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号）文件，建设位置分区管控属于产业集聚类重点管控单元，管控要求为：重点管控单元以产业高质量发展、环境污染治理为主，认真落实碳达峰、碳中和目标要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。产业集聚类重点管控单元主要包括开发区、产业集聚区和部分街镇单元；严格产业准入要求，优化居住和工业空间布局，完善环境基础设施建设，强化重点行业减污降碳协同治理，通过绿色工厂、绿色园区等建设提升低碳发展水平，加强土壤污染风险防控，完善园区突发环境事件应急预案，提升环境风险防控及应急处置能力。

本项目属于港口建设项目，符合园区的准入要求；产生的废气、废水、固体废物等污染物进行合理处理或处置；针对本项目的环境风险类型，制定了环境风险防范和事故应急处置措施。在落实本评价提出的风险防控措施、修订突发环境事件应急预案并备案后，本项目的环境风险可控。因此，项目建设内容符合相关管控要求。

11.5.4 与《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》符合性

本项目建设地点位于天津港南疆港区内，按照《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》，项目建设地点所属管控单元为“重点管控单元”（见附图11）。

本项目与滨海新区生态环境准入清单管控要求的符合性分析详见下表：

表11.5-2 与“滨海新区生态环境准入清单”符合性分析

与《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》符合性分析			
纬度	管控要求	本项目内容	符合性
空间布局约束	1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	本项目不涉及生态保护红线，距离最近的生态保护红线—海河河滨岸带生态保护红线约4.1km，符合国家、天津市的有关管控要求。	符合
	2.生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目，应当严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。	本项目不涉及生态保护红线，距离最近的生态保护红线—海河河滨岸带生态保护红线约4.1km，符合国家、天津市的有关管控要求。	符合
	3.生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。	本项目不涉及。	符合
	4.加强对滨海湿地的管理和保护，严格管控围填滨海湿地，逐步恢复自然湿地、滩涂。	本项目不涉及。	符合
	5.严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	本项目建设内容符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单 2025年版》相关要求，满足天津市生态环境准入清单制度，不属于高污染工业项目。	符合
	6.严格执行国家关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。	本项目执行国家关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，符合相关要求。	符合
	7.严格项目准入门槛要求，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，大力发展高端精细化学品和化工新材料，提升产业链整体竞争力。	本项目不涉及。	符合
	8.除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。	本项目不涉及。	符合
	9.天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化	本项目不涉及。	符合

	工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。实施上述项目需同时满足以下条件：一是符合国家产业政策；二是在认定的化工园区范围内；三是采用安全、先进的生产工艺；四是不增加化工园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产品产量且不增加危险化学品（氢气除外）外输总量；五是不扩大按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》确定的化工园区外部安全防护距离。		
	10. 在严控化工园区数量、提高发展质量的基础上，按照产业上下游一体化发展思路，将中国石油和中国石化现有在津石化化工产业聚集区纳入南港工业区，实行规范化、一体化管理。	本项目不涉及。	符合
	11. 严把“两高”项目环境准入关，严格环评审批。建立“两高”项目管理台账，实行清单管理。严格实施“两高”项目节能审查，对不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高”项目，坚决叫停。	本项目属于“两高”项目，依法开展环评工作。	符合
	12. 建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。	本项目不涉及。	符合
	13. 严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严格执行煤电、石化、煤化工等产能控制政策。	本项目不涉及。	符合
	14. 严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。	本项目不涉及。	符合
	15. 除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。	本项目不涉及。	符合
	16. 按照国家产业结构调整指导目录要求，推动淘汰热轧窄带生产线，推动砖瓦、炭素企业实施转型升级或退出，鼓励独立热轧企业转型升级。	本项目不涉及。	符合
	17. 禁止新建、扩建制浆造纸、制革、染料、农药合成等严重污染水环境的生产项目。	本项目不涉及。	符合
	18. 光伏发电项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、	本项目不涉及。	符合

	特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、I级保护林地。		
污染物排放管控	19. 按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目污染物排放总量按要求进行倍量替代。	符合
	20. 加大 PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。	本项目不涉及。	符合
	21. 落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。	本项目不涉及。	符合
	22. 推进直排废水接入污水处理厂。完善污水集中处理设施和配套管网建设，强化工业集聚区水污染治理在线监控和智能化监管。	本项目废水间接排放。	符合
	23. 加大力度推进管网雨污分流改造和雨污混接点改造，加强污水处理厂增容扩建与配套管网建设，实现城镇污水应收尽收。	本项目所在厂区实行雨污分流，污水排入市政污水管网，雨水排入市政雨水管网。	符合
	24. 深入推进重点行业强制性清洁生产审核，制定重点行业绩效分级工作实施方案，对照国家重污染绩效分级指南 B 级及以上标准，实施企业提升改造工程。	本项目不涉及。	符合
	25. 对全区及汇入富营养化湖库的河流实施总氮排放控制，总磷超标的河流实施总磷排放控制。	本项目不涉及。	符合
	26. 加强 PM _{2.5} 和 O ₃ 协同控制，强化新建项目、煤炭、工业、扬尘、移动源“五控”治气，加大以电代煤、以电代油力度。	本项目采取防控措施，减少扬尘。	符合
	27. 进一步提高燃煤机组排放控制水平，积极推动实施煤电企业协商减排机制。	本项目不涉及。	符合
	28. 深度治理燃煤锅炉。保留的燃煤锅炉结合实际情况，具备条件的，实施改燃、并网、关停，不具备条件的，确保主要大气污染物稳定达到超低排放水平。	本项目不涉及。	符合
	29. 对以煤为原料的工业炉窑实施改燃治理，确实不具备改燃条件的，参照燃煤锅炉稳定达到超低排放水平。	本项目不涉及。	符合
	30. 鼓励全区直燃机低氮改造。	本项目不涉及。	符合
	31. 加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制	本项目不涉及。	符合

	标准》(GB37822-2019)及相关工业污染物排放标准特别控制要求。石化、化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复(LDAR)工作。		
	32. 在确保入海河流稳定消除劣 V 类的同时, 强化入海排口管控、海水养殖污染防治、港口船舶污染防治“一管两治”。	本项目不涉及。	符合
	33. 强化电力、石化、建材等行业减污降碳协同治理, 推动电力、化工、石化、建材等行业实施碳排放强度和碳排放总量双控制度。	本项目不涉及。	符合
	34. 加强交通噪声污染防治, 对噪声敏感建筑物集中区等区域采取隔声屏障、建筑物隔声和限行、禁鸣等综合防治措施。加强建筑施工噪声污染监管, 实施城市建筑施工环保公告制度, 推进噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督。	本项目不涉及。	符合
	35. 组织全区公共煤发电机组科学制定脱硝催化剂再生或更换计划, 确保治理设施稳定高效运行。	本项目不涉及。	符合
	36. 完善农村生活污水处理设施运维长效机制, 提升农村生活污水处理效率。	本项目不涉及。	符合
	37. 推进农用地重金属污染防治, 严格重金属排放监管, 开展涉镉等重金属行业企业排查。	本项目不涉及。	符合
	38. 大力推进生活垃圾减量化资源化。加强垃圾分类管理。加强塑料污染全链条治理, 整治过度包装, 推动生活垃圾源头减量。	本项目陆域产生的生活垃圾分类收集, 交环卫部门定期清运。	符合
	39. 推进燃煤锅炉改燃并网整合, 整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。	本项目不涉及。	符合
	40. 强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物, 推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用, 有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用, 推广使用可降解可循环易回收的替代产品。	本项目产生的固体废物分类收集、处理。	符合
	41. 严格入海排污口排放控制。设置入海排污口或者向海域排放陆源污染物的, 应当符合海洋功能区划和海洋环境保护规划。向海域排放陆源污染物的种类、数量和浓度等, 必须严格执行国家或者本市规定的标准和有关规定。	本项目不涉及。	符合
	42. 全面淘汰国三及以下排放标准中重型柴油货车、采用稀薄燃烧技术的国四及以下排放标准燃气货车。	本项目不涉及。	符合

	43. 新增和更新的公交车全部为新能源汽车。更新巡游出租汽车和新增网络预约出租汽车全部使用符合规定的新能源汽车。新增和更新的城市物流配送车全部使用新能源车。大力推进洗扫车、洒水车 and 中小型垃圾车新能源化，积极稳妥建设新能源重型垃圾车运输场景。重点区域作业环卫车全面使用新能源车辆。推动政府投资项目、国有企业项目带头使用新能源渣土运输、预拌混凝土运输车辆。	本项目不涉及。	符合
	44. 严格执行机动车强制报废标准和车辆安全环保检验要求，依法依规淘汰符合强制报废标准的老旧汽车。停止使用国三及以下排放标准环卫作业车辆、邮政快递车辆。强化排放检验，对燃气货车严格按照标准采用简易工况法检测，淘汰采用稀薄燃烧技术的国四及以下排放标准燃气货车。	本项目不涉及。	符合
	45. 推进高排放非道路移动机械淘汰更新或升级改造，允许具备改造条件的、残值较高的国二及以前排放标准机械自愿更换满足国四排放标准的发动机。	本项目不涉及。	符合
	46. 着力实施挥发性有机物污染治理提升行动。深入开展低（无）VOCs 原辅材料替代；持续推进工业领域 VOCs 综合治理。	本项目不涉及。	符合
	47. 深入开展锅炉炉窑综合整治。实施工业炉窑清洁能源替代，不再新增煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目不涉及。	符合
	48. 持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。	本项目为港口货运建设项目，可提高腹地企业钢材件杂货物的水路运输。	符合
	49. 加强涉 VOCs 重点行业全流程管控。实施储罐废气和装载工序废气综合治理，开展泄漏检测与修复工作。开展油品储运销环节油气回收系统专项检查，对汽车罐车密封性能定期检测。	本项目不涉及。	符合
	50. 继续按照国家优先控制化学品名录及有关要求，严格限制高风险化学品的生产、使用，进一步实施淘汰替代。	本项目不涉及。	符合
	51. 强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。加强重金属风险管控，加快实施重金属污染物总量控制。	本项目不涉及。	符合
环境风险防控	52. 严格相关项目环评审批，对高风险的化学品生产企业及工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域要采取措施加强防渗处理。	本项目不涉及。	符合
	53. 实施建设用地准入管理，持续更新建设用土壤污染风险管控和修复	本项目不涉及。	符合

	名录，确保建设用地开发利用符合土壤环境质量要求。将有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、制药、农药等可能造成土壤污染的行业企业以及污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等涉及关停、搬迁的，纳入建设用地土壤污染状况调查和风险评价。		
	54. 对列入风险管控和修复名录中的建设用地地块，实施风险管控措施要包括地下水污染防治的内容；实施修复的地块，修复方案应包括地下水污染修复的内容。	本项目不涉及。	符合
	55. 将生态环境风险防范纳入常态化管理。落实基于环境风险的产业准入策略，鼓励发展低环境风险产业，完善化工、石化等重大风险源企业突发环境事件风险防控措施。	本项目针对环境事故提出了环境风险防范和事故应急措施。	符合
	56. 重点防范持久性有机污染物、新化学物质等化学物质的环境风险，严格履行化学品国际公约要求。严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防控，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关总量控制指标。	本项目不涉及。	符合
	57. 生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	本项目厂内道路全部硬化，危废暂存间地面采取硬化、防渗处理。	符合
	58. 建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目不涉及。	符合
	59. 实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目不涉及。	符合
	60. 加强优先控制化学品的风险管控，重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险。	本项目不涉及。	符合
	61. 新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目不涉及。	符合
	62. 防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所	本项目不涉及。	符合

	管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。		
	63. 实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。	本项目不涉及。	符合
	64. 推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。	本项目不涉及。	符合
	65. 加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。	本项目不涉及。	符合
	66. 强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。	本项目不涉及。	符合
资源利用效率	67. 落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。	本项目提倡节约用水。	符合
	68. 优化工业企业用水结构，积极推进海水淡化与综合利用，把海水淡化水纳入现有水资源体系统一配置。	本项目不涉及。	符合
	69. 强化水资源节约利用。加强再生水、雨洪、淡化海水等非传统水源的开发利用。	本项目不涉及。	符合
	70. 政府投资建筑和大型公共建筑执行高星级绿色建筑标准。	本项目不涉及。	符合
	71. 扩大新能源和可再生能源开发利用规模和比重，构建多元化能源供应体系，促进能源结构的优化调整。	本项目不涉及。	符合
	72. 在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。	本项目不涉及。	符合
	73. 禁燃区内燃用生物质燃料在满足高污染燃料组合分类管控要求的同	本项目不涉及。	符合

	时，应符合国家和本市大气污染物排放标准相关规定。Ⅱ类禁燃区内保留的燃煤锅炉应符合国家及本市管控要求。		
	74. 能源、工业、交通、建筑等重点领域，以及钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业，应当采取措施控制和减少碳排放，符合国家和本市规定的碳排放强度要求，并且不得超过规定的碳排放总量控制指标。	本项目不涉及。	符合
	75. 石化化工行业加快推动减油增化。	本项目不涉及。	符合
	76. 推动城镇污水处理节能降耗，提高处理效率。	本项目不涉及。	符合
	77. 持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。	本项目不涉及。	符合
	78. 鼓励工业节水技术推广和应用，按照《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录》，围绕钢铁、石化化工等重点行业企业，加快国家鼓励的先进节水技术、工艺和装备推广应用。	本项目不涉及。	符合
	79.保障河湖生态流量。合理存蓄雨洪水、充分利用再生水，加快完善水系连通工程，保障重点河湖生态基流。	本项目不涉及。	符合
	80. 严格取水审批管理，地下水取水实行区域总量控制和年度用水计划管理。除为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（排）水，为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，为开展地下水监测、勘探、试验少量取水的情形外，在地下水禁止开采区内禁止取用地下水。除以上规定的情形外，在地下水限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取水量；以上规定的情形消除后，应当立即停止取用地下水。	本项目不涉及。	符合
	81. 严控新增地下水地源热泵工程，现有地下水地源热泵工程运行期间要做到等量回灌，运行期结束后要严格控制回扬水量。	本项目不涉及。	符合
	82. 坚决控制化石能源消费。合理控制煤炭消费总量，深入推进煤炭清洁高效利用。	本项目不涉及。	符合
	83. 严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。	本项目不涉及。	符合
	84. 支持石化化工领域企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发	本项目不涉及。	符合

	电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。		
“重点管控单元（环境治理类）”符合性分析			
维度	管控要求	本项目内容	符合性
空间布局约束	1.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	2. 推进港口合理分工。优化天津港功能布局。推动形成“东疆港区高端多元发展，南疆北疆港区优化提升发展，大沽口、高沙岭和大港港区港产联动发展”的格局。	本项目位于南疆港区，符合港区发展定位。	符合
污染物排放管控	3.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	4.雨污混接串接点及时发现及时治理，建成区基本消除污水管网空白区。	本项目现有厂区内实行雨污分流。	符合
	5.治理初期雨水污染，推动海绵城市建设。	本项目不涉及。	符合
	6. 加快农村污水收集、处理设施建设，充分发挥处理设施能力，推进水稻等种植业农田退水、水产养殖尾水综合治理。	本项目不涉及。	符合
	7. 畜禽规模养殖场粪污处理设施装备配套率保持 100%。建设污染防治设施，实现养殖粪污的统一收集、集中处理。	本项目不涉及。	符合
	8. 持续抓好油烟污染排查治理，确保油烟净化设施正常运行和清洗维护。	本项目不涉及。	符合
	9. 强化氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，建立重点工业源大气氨排放及氨逃逸清单，有序推进燃煤电厂、钢铁、垃圾焚烧等行业氨逃逸防控。	本项目不涉及。	符合
	10. 深化扬尘等面源污染综合治理。加强施工工程控尘措施监管，加强渣土运输车辆管控和裸地堆场治理。	本项目运营期加强道路运输扬尘治理，减少道路扬尘对环境的影响。	符合

	11. 组织开展汽修行业排查整治，督促和指导相关汽修单位全面使用低（无）VOCs 含量的涂料、清洗剂和胶黏剂产品，确保治理设施有效运行。	本项目不涉及。	符合
	12. 深化船舶大气污染防治。加快老旧船舶更新改造，发展新能源和清洁能源动力船舶。	本项目不涉及。	符合
	13. 推进港口低碳设备应用，推进码头岸电设施建设，加快新能源和清洁能源大型港口作业机械、水平运输等设备的推广应用。	本项目码头前沿建设岸电设施。	符合
	14. 推动天津港运输结构清洁化。深化“公转铁”“公转水”，持续提升港口铁路、水路运力保障。加快推进天津港柴油货车新能源替代，积极发展零排放货运车队。	本项目为港口货运建设项目，可提高腹地企业钢材件杂货物的水路运输。	符合
环境风险防控	15. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	16. 动态更新增补土壤污染重点监管单位名录，督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，预防新增土壤污染。	企业日常已全面落实土壤污染防治义务，预防新增土壤污染。	符合
	17. 加强工业企业拆除活动、暂不开发利用地块土壤污染风险管控。	本项目不涉及。	符合
	18. 完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。	本评价针对涉及的环境风险提出了相关环境风险防范和事故应急措施，现场已配备风险防范设施及物资。	符合
	19. 全面推行垃圾分类和减量化、资源化。持续加强生活垃圾分类、城市园林绿化垃圾回收利用、公共机构废旧物资分类回收等工作。	本项目港区生活垃圾分类收集，交环卫部门清运。	符合
资源利用效率	20. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合

综上，本项目符合《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》相关要求。

11.6 与国土空间规划符合性分析

经与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035年）的通知》（津滨政发〔2025〕5号）等文件种的规划内容对比分析，结果如下：

1、《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》

第112条总体目标：落实“海洋强国”战略，建设现代海洋城市，发挥天津港优势，加快构建现代海洋产业体系，促进区域海洋经济布局优化。畅通陆海联结，加强陆海空间协同，开展海岸带生态整治修复。统筹海岸线、海域、海岛开发保护活动，强化主要开发利用活动空间协调，优化海洋开发利用空间格局，分类引导节约集约用海，实现可持续发展的海洋空间管控。

第114条优化海洋经济空间格局：以“津城”“滨城”为双核引领，中新天津生态城、天津滨海高新技术产业开发区海洋科技园、天津港港区、天津港保税区、南港工业区五大海洋产业集聚区拓展联动，以沿海蓝色生态休闲带为生态屏障，优化海洋产业空间布局，保障实体经济和生产服务功能的发展空间，形成支撑“双核五区一带”海洋经济发展的空间格局，推进产业发展与人居环境安全、生态功能维护、环境质量改善相协调。

第115条推进港产城融合发展：以港聚产、以产兴城，推进港产城协同联动，形成“前港口—中产业—后城市”的港产城总体布局。优化港区功能布局，科学划定港城边界，留足港口发展空间；支持港口、物流与产业深度融合发展，以石油化工、海洋装备制造、航空航天、汽车制造、新能源、新材料以及邮轮旅游等产业集群发展为主线，形成临海海洋产业带。以滨城为核心，吸引航运金融、航运经纪、航运总部经济、海事法律等优质航运产业要素形成组团发展的特色空间，重点支撑与国际航运服务功能相关配套产业。依托中国（天津）自由贸易试验区，保障融资租赁、离岸贸易、跨境金融、保税物流、服务贸易等功能空间。完善港口后方城市空间布局，有效保障生活和生产性服务业设施用地供给，补齐配套服务短板。

第116条分类保护与利用岸线：坚守自然岸线。坚守大陆自然岸线保有量底线，确保自然岸线长度不减少、性质不改变、生态功能不降低。大陆自然岸线保

有率依据国家下达任务确定，其中“十四五”期间不低于5.5%。自然岸线纳入严格保护岸线管理。

第119条统筹陆海污染协同防治：推动海洋生态环境质量总体改善，严控陆源污染入海，深入实施“一河一策”，巩固提升入海河流水质，全面完成入海排污口“一口一策”清理整治。加强中新天津生态城、天津港保税区（临港区域）、南港工业区等区域岸线整治修复。

第122条严控生态保护区：生态保护区是具有特殊重要生态功能或生态敏感脆弱、必须强制性严格保护的海洋自然区域，为海洋生态保护红线集中划定区域。划定天津滨海国家海洋公园、天津古海岸与湿地国家级自然保护区、汉沽重要渔业海域、北塘旅游休闲娱乐区、天津北大港湿地自然保护区和大港滨海湿地6个生态保护区，将无居民海岛三河岛纳入生态保护区实行严格管护。

第123条管控生态控制区：生态控制区指生态保护红线外，需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的海洋自然区域。在海域共划定汉沽、贝壳堤、临海新城、高沙岭、南港南、北大港6个生态控制区。

第124条优化海洋发展区：细分渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区6类海洋发展区二级分区。渔业用海区指以渔业基础设施建设、养殖和捕捞生产等渔业利用为主要功能导向的海域。划定大神堂、中心渔港，汉沽浅海和南港外海洋牧场4个渔业用海区。交通运输用海区指以港口建设、路桥建设、航运等为主要功能导向的海域。划定大神堂、天津港北港、天津港南港、天津港主航道南侧锚地、马棚口5个交通运输用海区。工矿通信用海区指以临海工业利用、矿产能源开发和海底工程建设为主要功能导向的海域。划定大神堂风电、长芦盐场、北疆电厂、临港北、临港南和南港东6个工矿通信用海区。游憩用海区指以开发利用旅游资源为主要功能导向的海域。划定中心渔港、中心渔港北、航母主题公园、临海新城、东疆东和高沙岭6个游憩用海区。特殊用海区指以污水达标排放、废弃物海洋倾倒、军事等特殊利用为主要功能导向的海域。划定北部、中部、南部和大沽炮台4个特殊用海区。海洋预留区指规划期内为国家级和天津市本级重大项目用海预留的后备发展区域。划定高沙岭东和南港2个海洋预留区。

第125条推动节约集约用海：除国家重大项目外，全面禁止围填海。遵循海洋空间资源承载能力，控制用海规模，探索科学的海域立体化利用模式，提高空

间利用效率。保障传统行业用海需求。鼓励支持有利于促进节能减排和循环经济发展的产业用海。新增海上风电向深水区布局。增加远海倾倒入布设。

(1) 本项目建设地点位于天津港南疆港区，利用规划岸线（人工岸线）建设货运港口，不占用自然岸线，符合规划总体目标要求。(2) 项目建设内容为货运港口，服务于“保障实体经济和生产服务功能的发展空间”。(3) 项目无入海排污口，不涉及陆源污染入海。(4) 本项目建设地点位于天津港南疆港区，不涉及天津滨海国家海洋公园、天津古海岸与湿地国家级自然保护区、汉沽重要渔业海域、北塘旅游休闲娱乐区、天津北大港湿地自然保护区和大港滨海湿地等海洋生态保护区。(5) 本项目建设地点位于天津港南疆港区，不涉及汉沽、贝壳堤、临海新城、高沙岭、南港南、北大港等生态控制区。(6) 本项目建设内容为港口建设，建设地点位于天津港南疆港区，属于优化海洋发展区中的交通运输用海区。(7) 本项目不涉及围海。

综上分析，本项目建设内容符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》相关要求。

项目建设位置与规划图件关系如下图：

国土空间规划分区图

图号：4

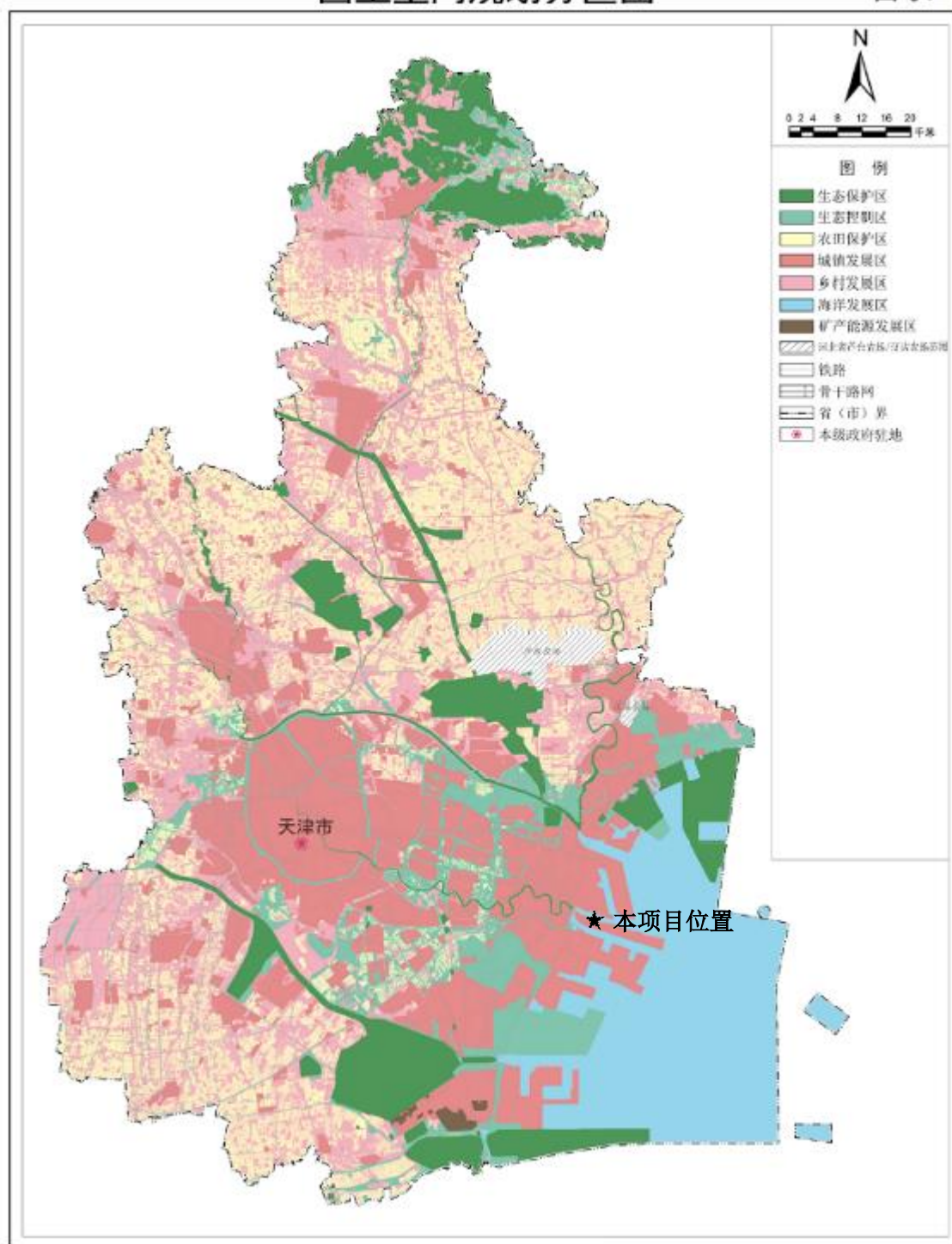


图11.6-1 本项目位于天津市国土空间规划分区图位置关系

海洋空间功能布局图

图号：22

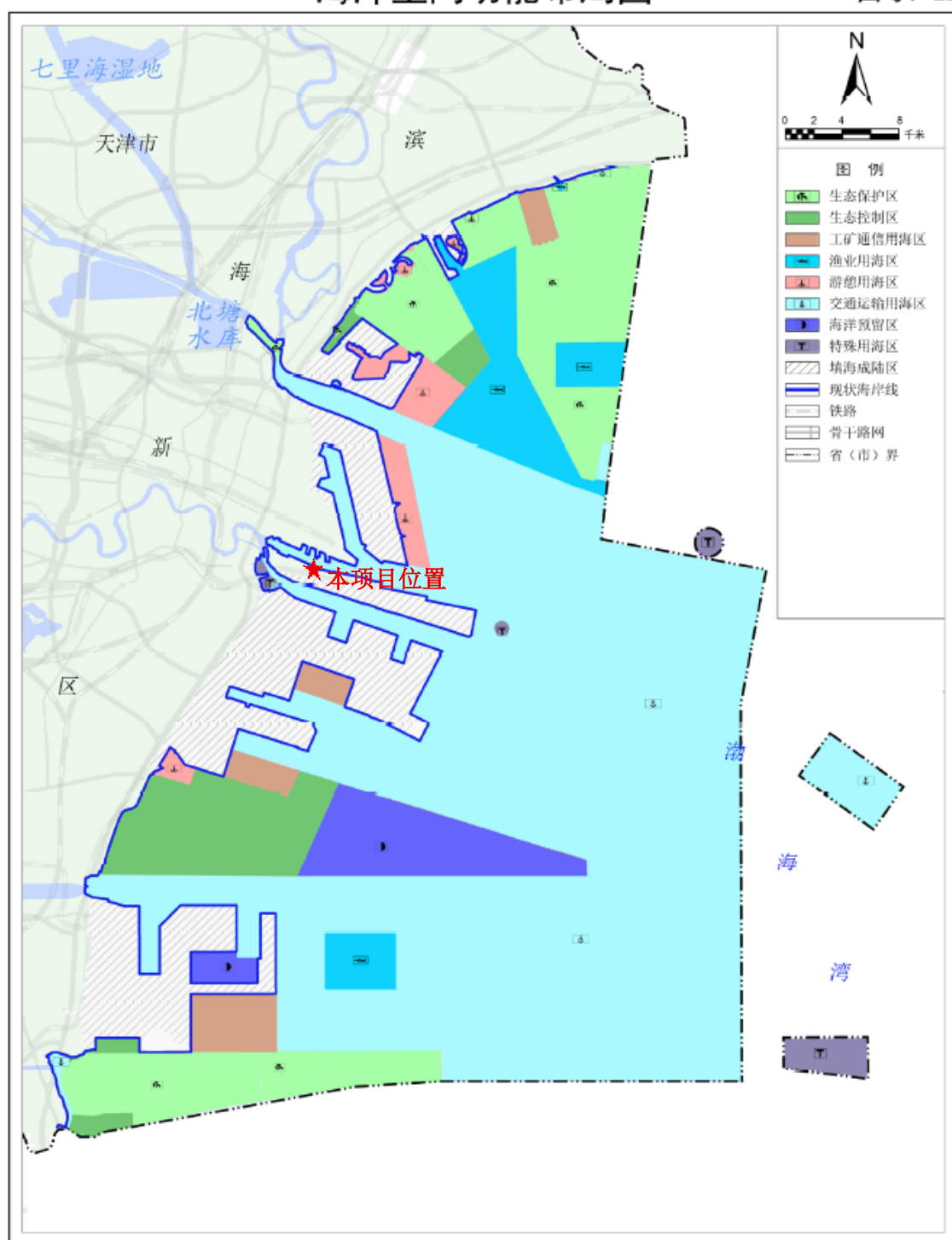


图11.6-2 本项目与“海洋空间功能布局图”位置关系

2、《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035年）的通知》（津滨政发（2025）5号）

第107条总体目标

落实“海洋强国”战略，支撑天津建设现代海洋城市。充分发挥陆海统筹的

战略引领作用，建立陆海一体空间格局，加快构建现代海洋产业体系，促进区域海洋经济布局优化。畅通陆海联结，加强空间协同，开展海岸带生态整治修复。统筹海岸线、海域、海岛开发保护活动，强化主要开发利用活动空间协调，优化海洋开发利用空间格局，分类引导节约集约用海，实现可持续发展的海洋空间管控。

第110条实施海岸线分类保护与利用制度

对海岸线实施分类保护与利用，根据海岸线自然资源条件和开发程度，分为严格保护、限制开发和优化利用三个类别。严格保护岸线，禁止构建永久性建筑物、围填海、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动，现有雨水排海口除外。限制开发岸线严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，适度发展旅游、休闲渔业等。优化利用岸线集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，优化整合闲置岸线，提高港口岸线使用效率。

第115条优化海洋功能分区

落实天津市海洋“两空间内部一红线”的基本格局，形成南北两个近岸海洋生态空间相呼应的总体格局。其中“两空间”指海洋生态空间（分为生态保护区和生态控制区）及海洋开发利用空间（即海洋发展区）；“一红线”指在海洋生态空间内部划定的海域生态保护红线。通过全面保护，增加与陆域保护开发的联动性，推动海上开发利用方式向集约化、高效率转变。

第116条严格保护海洋生态空间

海洋生态空间包括生态保护区和生态控制区。生态保护区是具有特殊重要生态功能或生态敏感脆弱、必须强制性严格保护的海洋自然区域，为海洋生态保护红线集中划定区。生态保护区主要包括天津滨海国家海洋公园、天津古海岸与湿地国家级自然保护区、汉沽重要渔业海域、北塘旅游休闲娱乐区、天津北大港湿地自然保护区和大港滨海湿地6个生态保护区，将无居民海岛三河岛纳入生态保护区实行严格管护。生态控制区指生态保护红线外，需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的海洋自然区域。生态控制区主要包括汉沽、贝壳堤、临海新城、高沙岭、南港南、北大港6个生态控制区。

第117条合理优化利用海洋发展空间

落实国家战略，保障基本民生用海需求，尊重合法用海现状基础，合理优化

海洋开发利用空间。坚持生态用海、集约用海，遵循海洋空间资源承载能力，控制用海规模，按照规划分区实施严格空间准入。探索科学的海域立体化利用模式，提高空间利用效率。鼓励支持有利于促进节能减排和循环经济发展的产业用海，新增海上风电向深水远岸布局。增加远海倾倒区布设。

细分渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区6类海洋发展区二级分区。

渔业用海区。渔业用海区指以渔业基础设施建设、养殖和捕捞生产等渔业利用为主要功能导向的海域。

交通运输用海区。交通运输用海区指以港口建设、路桥建设、航运等为主要功能导向的海域。

工矿通信用海区。工矿通信用海区指以临海工业利用、矿产能源开发和海底工程建设为主要功能导向的海域。

游憩用海区。游憩用海区指以开发利用旅游资源为主要功能导向的海域。

特殊用海区。特殊用海区指以污水达标排放、废弃物海洋倾倒等特殊利用为主要功能导向的海域。

海洋预留区。海洋预留区指规划期内为国家级和天津市本级重大项目用海预留的后备发展区域。

（1）本项目建设内容为港口建设，建设地点位于天津港南疆港区，可促进腹地货运发展，符合总体目标布局。（2）本项目建设地点位于天津港南疆港区，使用的岸线为规划海岸线，不涉及构建永久性建筑物、围填海、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。（3）本项目建设地点位于天津港南疆港区，不涉及生态保护区、生态控制区、海域生态保护红线等。（4）本项目建设地点位于天津港南疆港区，不涉及生态保护区和生态控制区。（5）本项目建设地点位于天津港南疆港区，属于划分的交通运输用海区。

综上分析，本项目建设内容符合《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035年）的通知》（津滨政发〔2025〕5号）相关要求。

项目建设位置与规划图件关系如下图：

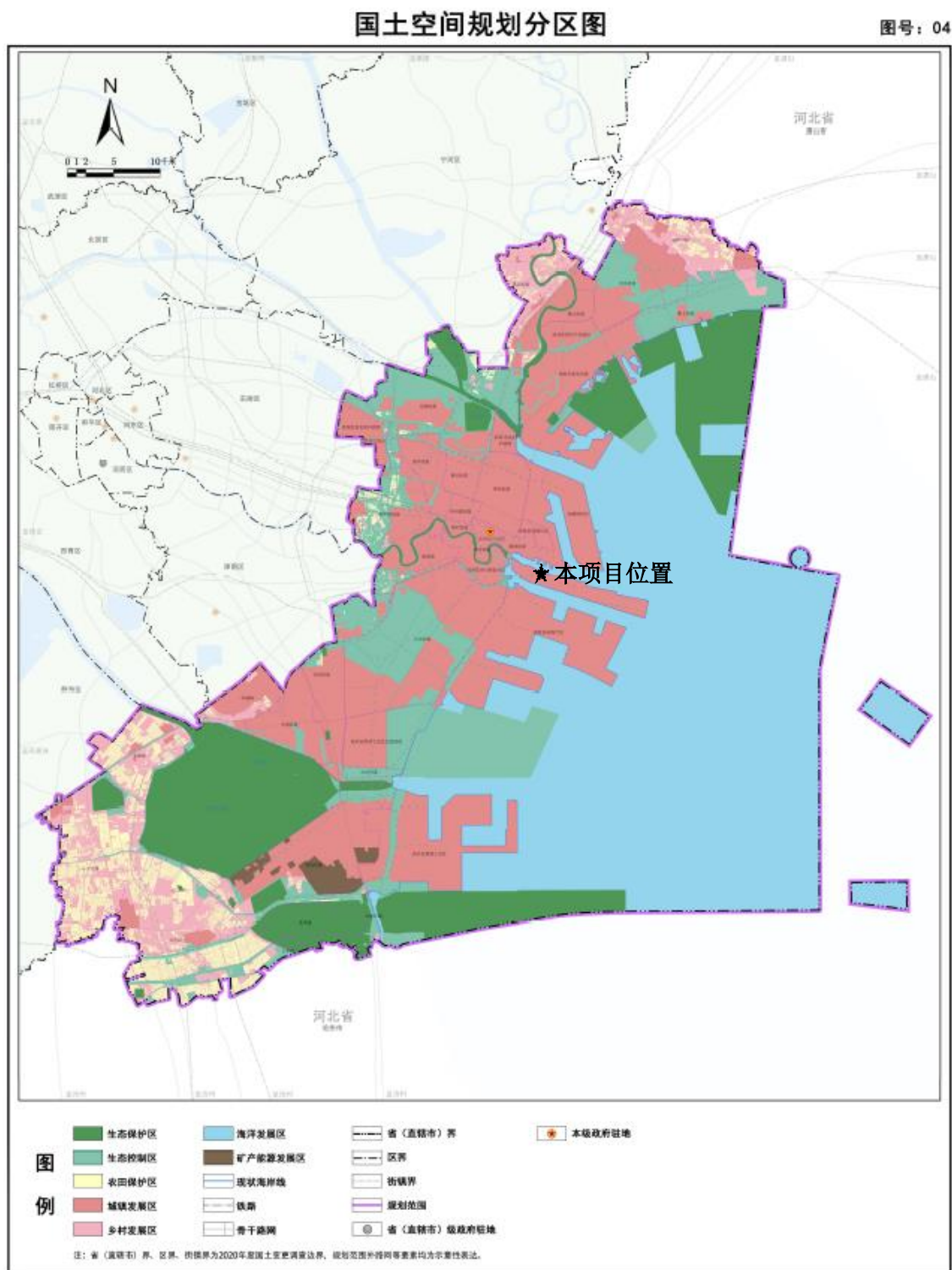


图11.6-3 本项目与天津市滨海新区国土空间总体规划图位置关系

自然保护地分布图

图号: 07

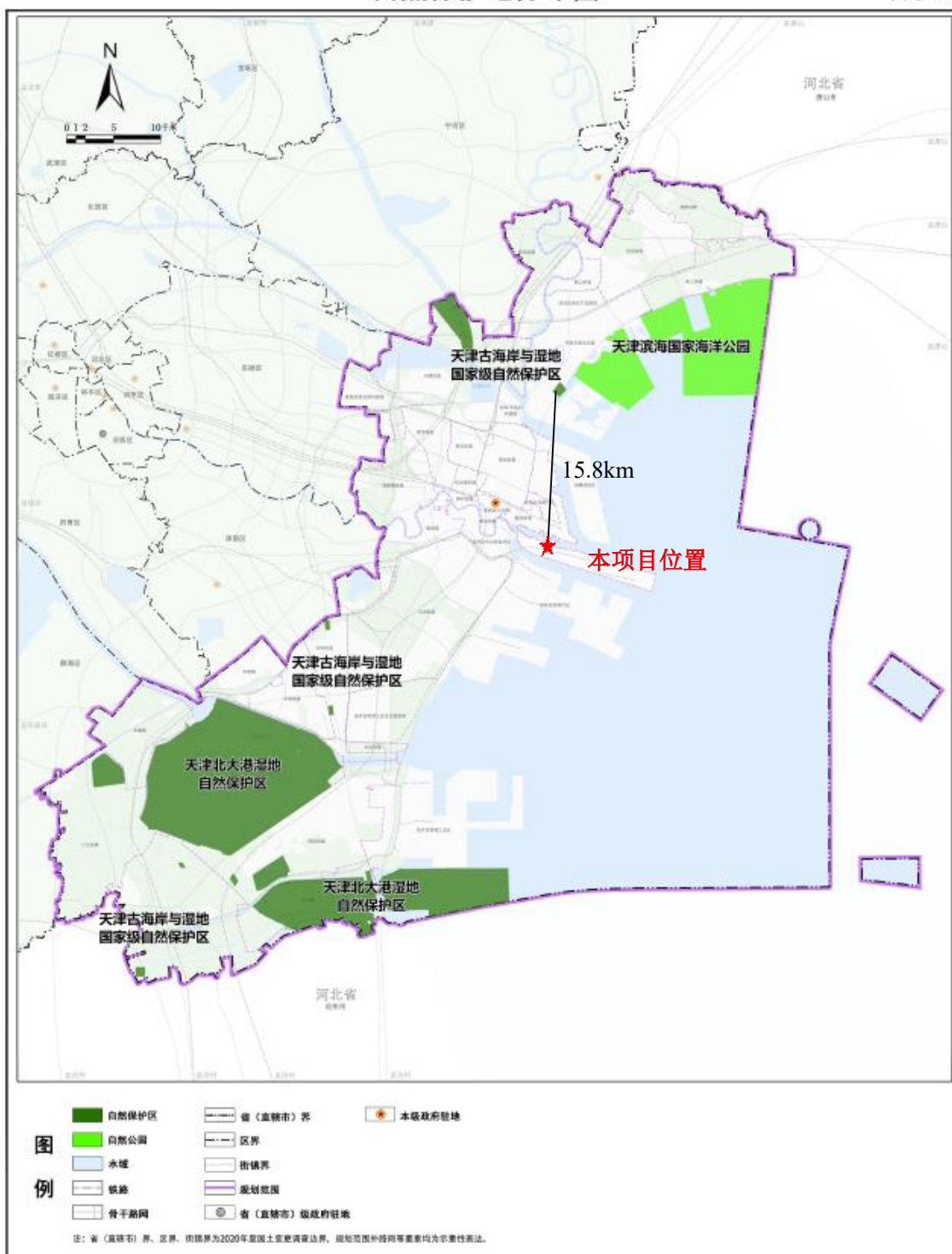


图11.6-4 本项目与“自然保护地”位置关系图

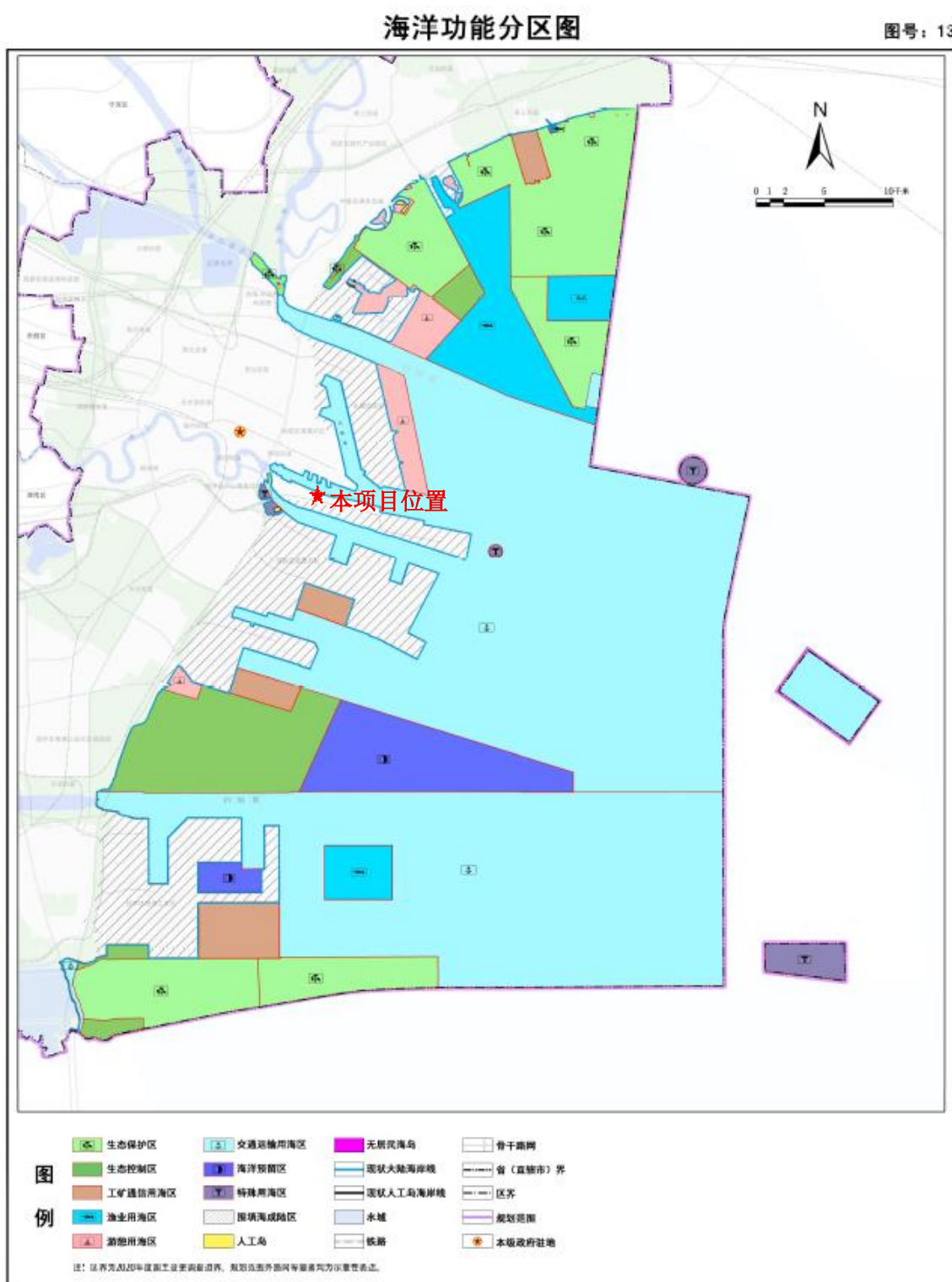


图11.6-5 本项目与“海洋功能分区”位置关系图

11.7 与相关环保政策符合性分析

经与《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）、《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》（津滨政发[2022]5号）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21号）、《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划》（津生态环保委[2025]1号）、《“十四五”海洋生态环境保护规划》、《重点海域综合治理攻坚战行动方案》、《关于天津市“十四五”海洋生态环境保护规划的通知》（津环海[2022]30号）、《天津市“蓝色海湾”整治修复规划（2019-2035）》、《天津港防治船舶污染管理规定》等对照，本项目与上述文件的符合性分析具体见下表：

表13.6-1 本项目与相关环保政策的符合性分析

一	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）	本项目情况	符合性
1.1	加快建设绿色港口。推进绿色低碳运输。持续提升“公转铁”和铁水联运比例。	本项目属于货运港口建设，有利于提高腹地企业货物水路运输比例。	符合
1.2	推进港口岸电设施建设，加强船舶使用岸电检查，推动具备受电条件的船舶全部使用岸电，不断提高船舶靠港岸电使用率。	本项目在码头前沿安装岸电设施。	符合
1.3	加强扬尘管控，散货装卸、堆放等作业严格落实抑尘措施，大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，实施物料输送系统封闭改造。	本项目码头运输货物为件杂货。	符合
1.4	推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况，对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。组织开展工业园区污水管网老旧破损、混接错接排查整治。石化、化工等重点行业企业和化工园区按照规定加强初期雨水排放控制。推进电子行业企业工业废水分质处理。	本项目港区生活污水经化粪池处理后能达标排放。	符合
1.5	强化港口船舶污染防治，加快港口码头环保设施建设和升级改造，开展渔港码头综合整治，加强“船—港—城”协作，完善船舶污染物“收集—接收—转运—处置”治理体系，严格落实船舶污染物接收转运处置联合监管制度，到2025年，天津港各港区以及主要渔港全部落实污染防治措施，污水和垃圾	本项目船舶生活污水、含油废水、生活垃圾等全部委托有处理能力的单位接收处理。	符合

	收集处置率达到100%。		
1.6	强化生态环境应急管理，实施企业突发环境事件应急预案备案制度，实现涉危涉重企业电子化备案全覆盖。	本评价提出编制突发环境事件应急预案及备案要求。	符合
二	《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》（津滨政发[2022]5号）	本项目情况	符合性
2.1	推进直排废水接入污水处理厂，升级改造污水处理设施。完善污水集中处理设施和配套管网建设。	本项目废水间接排放，通过厂区废水排放口间接排入下游园区污水处理厂进一步处理。	符合
2.2	重点防范持久性有机污染物、新化学物质等化学物质的环境风险，严格履行化学品国际公约要求，提升化学物质环境风险评估与管控能力。严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防治，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关总量控制指标。	本项目不涉及持久性有机污染物、新化学物质等化学物质的产生和排放，不涉及重金属污染物排放。	符合
三	《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21号）	本项目情况	符合性
3.1	全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求。	本项目运营期采取措施控制道路扬尘。	符合
3.2	加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。	根据废水排放口监测情况，本项目外排废水能达标排放。	符合
四	《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划》（津生态环保委[2025]1号）	本项目情况	符合性
4.1	持续深入打好蓝天保卫战。按照国家要求制定强化管控措施实施方案，落实国家“2+36”强化管控措施要求。以降低细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度为主线，强化氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）等重点污染物减排。	本项目运营期产生的少量扬尘、尾气等废气，采取了相关措施控制，污染物的排放量很少。	符合
4.2	基本完成入河排污口分类整治，开展工业园区水环境问题排查整治，强化直排企业、污水处理厂等污染源监管，开展集中连片水产养殖尾水治理，整治禁养区内水产养殖。	本项目废水间接排放，港区生活污水经化粪池处理后，通过厂区废水排放口排放，排入南疆污水处理厂进一步处理。	符合
4.3	坚持源头防控、风险防范“两个并重”，防止新增土壤污染，确保受污染耕地和重点建设用地安全利用。	本项目对风险物质采取了相应的防渗措施和防控措施，防止对土壤造成污染。	符合
五	《“十四五”海洋生态环境保护规划》	本项目情况	符合性
5.1	加强和规范入海排污口设置的备案管理，建立健全入海排污口监测监管制度。2025年底前，基本完成近岸海域入海排污口排查和重点海湾入海排污口	本项目不涉及入海排污口。	符合

	整治		
5.2	实施船舶污染防治。进一步提升船舶污染物接收设施的运营和管理水平，推进与城市公共转运及处置设施的有效衔接，落实港口船舶污染物接收、转运、处置联合监管机制。深化海上船舶大气排放控制区管理。推进沿海港口和船舶岸电设施建设和使用。	本项目到港船舶产生的生活污水、含油污水、生活垃圾全部委托有能力的处理单位接收处理；码头前沿建设岸电设施。	符合
5.3	以渤海、长江口-杭州湾、珠江口邻近海域为主战场，加强陆海统筹的综合治理、系统治理和源头治理，深入打好重点海域综合治理攻坚战。在渤海，巩固深化综合治理成效，进一步深入开展环渤海入海河流断面水质消劣、入海排污口分类整治、海水养殖和港口污染防治，因地制宜实施黄河口、辽河口、滦河口等河口湿地保护修复，不断提升渤海生态环境质量。在长江口-杭州湾和珠江口邻近海域，实施污染防治行动，建立健全陆海治理协调联动机制，加强入海排污口排查整治和港口环境综合整治。推进重点海域生态系统保护修复，加强海洋伏季休渔监管执法。推进海洋环境风险排查整治和应急能力建设。	本项目不设入海排污口，在运营期通过加强废气、废水、固体废物、环境风险防范措施，减轻对渤海的影响。	符合
5.4	严守海洋生态保护红线，开展海洋生态保护红线勘界定标，实现红线精准落地。加快制定海洋生态保护红线管控制度，鼓励地方配套出台细化的生态保护红线管控措施。加强珊瑚礁、红树林、海草床、牡蛎礁、河口、海湾、海岛等生态系统保护，维护和提升海洋生态系统质量和稳定性。严格保护自然岸线，清理整治非法占用自然岸线、滩涂湿地等行为，自然岸线保有率不低于35%。探索海岸建筑退缩线制度。严格围填海管控，除国家重大项目外，全面禁止围填海，加强海域海岛资源开发保护过程中的生态环境管理。	本项目不涉及海洋生态保护红线；项目码头岸线位于天津港规划岸线内，不涉及围填海等开发活动。	符合
5.5	防范海上溢油风险。沿海地方加强沿岸原油码头、危化品运输、重点航线等环境风险隐患排查，强化事前预防和源头监管，严防海上交通事故、安全生产事故等引发的次生溢油事件。健全完善国家重大海上溢油应急处置部际联席会议制度等组织协调和应急响应机制，建立健全海上溢油监测体系，提升风险早期识别和预报预警能力，推动建立现代化的海上溢油风险防范体系。	本项目码头工程属于件杂货码头，针对可能发生的海上溢油风险，已采取了相关风险防范和应急处置措施，并制定了《天津远洋运输有限公司海港码头防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急预案》。	符合
5.6	督促沿海地方和相关企业加强沿海石化聚集区、危化品生产存储、海洋石油平台等涉海环境风险重点区域的调查评估，优化调整 and 合理布局应急力量及物资储备。建立健全重点区域环境风险源专项检查制度，开展风险源排查，推动落实企业环境风险防控主体责任。	本项目不涉及石化、危化品等生产储存。	符合

六	《重点海域综合治理攻坚战行动方案》	本项目情况	符合性
6.1	（三）重点方向 渤海：以“1+12”沿海城市（天津市，辽宁省大连市、营口市、盘锦市、锦州市、葫芦岛市，河北省秦皇岛市、唐山市、沧州市，山东省滨州市、东营市、潍坊市、烟台市）及其渤海范围内管理海域为重点，巩固深化陆海统筹的污染防治成效，加强重点海湾综合治理和美丽海湾建设，构建与高质量发展要求相协调的海洋生态环境综合治理长效机制。	本项目位于天津港及其渤海范围内。	符合
6.2	（五）入海排污口排查整治行动 参照渤海入海排污口排查经验，按照“有口皆查，应查尽查”要求，全面推进长江口-杭州湾、珠江口邻近海域入海排污口排查，建立“一口一档”的入海排污口动态台账。制定入海排污口溯源整治方案，进一步清理非法和设置不合理入海排污口，加强沿岸直排海污染源整治，对未稳定达标排放的入海排污口进行深度治理，“一口一策”持续推进三大重点海域入海排污口溯源整治。建立健全入海排污口备案、监测、监管等制度。2023年底前，长江口-杭州湾、珠江口邻近海域完成入海排污口排查，制定溯源整治方案。到2025年，渤海基本完成入海排污口清理整治，三大重点海域基本实现入海排污口分类监管全覆盖。	本项目不涉及入海排污口。	符合
6.3	（七）沿海城市污染治理行动 加强沿海城市固定污染源总氮排放控制和监管执法，全面推行排污许可“一证式”管理，实行依法持证排污、按证排污、依证监管。推进沿海城镇污水管网全覆盖，大力推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水管网建设与改造。开展城镇雨污管网混错接改造、更新、破损修复，加强管网清疏管养，进一步提高污水收集效能，因地制宜实施雨污分流改造。推进污水处理设施高质量建设和运维。到2025年，沿海城市生活污水集中收集率达到70%以上，县城污水处理率达到95%以上。	建设单位已根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），按照管理类别要求，在全国排污许可证管理信息平台上完成了排污登记，并取得了登记回执。项目港区生活污水部分清掏外运处理，部分通过厂区废水排放口排入市政管网，进入南疆污水处理厂进一步处理。	符合
6.4	（十）船舶港口污染防治行动 沿海地方各相关部门按照职责分工，进一步巩固船舶和港口污染治理成果，完善实施船舶水污染物转移处置联单制度，推进“船-港-城”全过程协同管理。巩固深化渤海渔港环境整治成果，将长江口-杭州湾、珠江口邻近海域主要渔港纳入名录管理，进一步规范各级渔港、渔船停泊点生产生活污水和渔	本项目码头船舶生活污水和含油污水委托有处理能力的单位接收处理，并按要求完善实施船舶水污染物转移处置联单制度。	符合

	业垃圾回收处置，推进污染防治设施建设和环境清理整治。		
6.5	（十三）加强海洋环境风险防范和应急监管能力建设 沿海地方加强沿岸原油码头、危化品运输、重点航线等环境风险隐患排查，强化事前预防和源头监管。建立健全海上溢油监测体系，提升风险早期识别和预报预警能力。加强重点海域沿岸石化集聚区等涉海环境风险源排查，督促相关企业开展环境风险隐患排查整治，加强执法监督，依法查处环境违法行为。以渤海为重点，加强海洋石油勘探开发环境风险源排查整治和溢油风险监控。指导督促沿海省（市）有关部门和相关企业等加强海洋突发环境事件应急预案制修订，推进沿海地方应急船舶装备、物资保障、监测预警预报、监督执法等能力建设。	本项目为件杂货码头，针对海上溢油事故制定了《天津远洋运输有限公司海港码头防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急预案》。	符合
七	《关于天津市“十四五”海洋生态环境保护规划的通知》（津环海[2022]30号）	本项目情况	符合性
7.1	分类整治入海排污口。深入开展入海排污口排查整治专项行动，在排查、监测、溯源的基础上，制定“一口一策”整治方案，建立健全“近岸水体-入海排污口-排污管线-污染源”全链条治理体系，分类推进入海排污口整治，建立入海排污口整治销号制度，完成入海排污口命名、编码和标志牌设置，建立健全入海排污口备案、监测、监管等制度，完善入海排污口分类监管体系。建立入海排污口动态信息台账，加强与排污许可信息系统共享联动，工业直排海污染源持续稳定达标排放。到2023年，入海排污口基本完成清理整治；到2025年，实现入海排污口规范管理。	本项目不涉及入海排污口。	符合
7.2	强化港口船舶污染防治。严格执行《船舶水污染物排放控制标准》，加强船舶防污染设施设备和作业现场监督检查，严厉打击船舶向海域非法排污行为。严格实施船舶污染物接收、转运、处置联合监管机制，推进“船-港-城”全过程衔接和协作，实施闭环管理。	本项目严格执行《船舶水污染物排放控制标准》，船舶生活污水、含油污水和生活垃圾交有处理能力的单位接收处理。	符合
7.3	强化海洋自然保护地和生态保护红线监管。优化调整海洋生态红线，将汉沽八卦滩湿地、大神堂近岸海域等生态敏感和脆弱地区补划入海洋生态红线。严守海洋生态保护红线，建立健全海洋生态保护红线管控机制。持续开展“绿盾”自然保护地监督检查专项行动，积极推进海洋自然保护地生态环境监测，定期开展国家级海洋自然保护地生态环境保护成效评估。利用卫星遥感、无人机和现场巡查等手段，加大对海洋生态保护红线的常态化监管和监	本项目建设地点位于天津港南疆港区，不涉及海洋自然保护地和生态保护红线。	符合

	控预警，提升海洋生态保护红线管理信息化水平。2025年底前，将海洋生态保护红线区纳入天津市生态保护红线监管平台。		
7.4	加强沿海石化聚集区、危化品生产存储等涉海环境风险重点区域的调查评估，督促企业落实环境风险防控主体责任并开展环境风险源整治。建立健全重点区域环境风险源专项检查制度，定期开展执法检查，依法严肃查处环境违法行为。加强沿海重点企业突发环境事件应急预案备案管理。2023年底前，完成海洋环境风险源排查工作。	企业已制定了《天津远洋运输有限公司海港码头防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急预案》。	符合
7.5	建立健全原油危化品码头、船舶等重点风险源专项排查与日常检查制度，定期开展执法检查，严防因海上运输事故等引发的次生溢油污染事件。提升海洋环境应急管理智慧化水平，建设海上污染应急资源运行管理信息系统，构建天津海上污染应急能力建设一张网，强化应急处置、物资储备等跨部门跨区域信息共享，定期开展应急演练。2025年底前，天津海上一次溢油控制清除能力不小于2500吨。	本项目属于件杂货码头，企业已制定了《天津远洋运输有限公司海港码头防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急预案》。	符合
7.6	建立健全海洋突发环境事件应急响应体系，将海洋突发环境事件应急预案纳入突发环境事件应急预案。落实国家海洋生态环境损害评估和赔偿有关规定。加强船舶装备、物资保障、监测预警预报等能力建设，提高沿岸突发环境事件的应对能力。到2025年，配备1艘400吨级海洋环境调查监测船舶。	企业已制定了《天津远洋运输有限公司海港码头防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急预案》。	符合
八	《天津市“蓝色海湾”整治修复规划（2019-2035）》	本项目情况	符合性
8.1	到2025年，整治修复岸线不少于24.5公里，自然岸线不低于18.63公里，海洋生态保护红线区占管理海域面积的比例保持在10%以上；到2035年，整治修复滨海湿地2600公顷，实施退养还滩（湿）、逐步恢复部分海域的海湾纳潮量和湾内海洋动力环境，使海洋生态系统得到进一步加强。	本项目建设地点位于天津港南疆港区，不涉及自然岸线。	符合
8.2	为促进高效、集约利用海岸线，支撑海洋经济和产业集聚区发展，实现海岸线利用的最大社会、经济效益，对人工化程度较高、开发利用条件较好的岸线，实行优化利用。集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，提高投资强度和利用效率，优化海岸线开发利用格局。	本项目建设地点位于天津港南疆港区，仅涉及一个泊位，利用岸线长度209米。	符合
九	《天津港防治船舶污染管理规定》	本项目情况	符合性
9.1	船舶应当将不符合排放要求的船舶污染物，排入港口接收设施或者由具有与其作业风险相适应的预防和清除污染能力的船舶污染物接收单位接收。由船舶污染物接收单位接收的，应当事先签订相关接收协议，明确安全和防污染	本项目港口停靠船舶产生的生活污水和含油污水、生活垃圾等污染物，均委托有能力的处理单位接收处理。	符合

	责任。		
9.2	船舶不得向海洋自然保护区、海洋特别保护区、农渔业区、盐场保护区以及海河下游水域排放船舶污染物。	本项目不涉及。	符合
9.3	鼓励船舶在天津港期间采用优先使用岸电或清洁能源等措施减少污染物的排放。	本项目在码头前沿设置岸电系统，船舶到港后优先使用岸电，以减少污染物的排放。	符合
9.4	船舶污染物接收单位应当在船舶污染物接收作业完毕后，向船舶出具污染物接收单证，并由双方签字确认。 船舶污染物接收单位应当将接收的船舶污染物交由具有国家规定资质的污染物处理单位进行无害化处置，并每月将船舶污染物的接收和处理情况报海事管理机构备案。	本项目船舶污染物接收单位应当在船舶污染物接收作业完毕后，向船舶出具污染物接收单证，并由双方签字确认；船舶污染物接收单位应当将接收的船舶污染物交由具有国家规定资质的污染物处理单位进行无害化处置，并每月将船舶污染物的接收和处理情况报海事管理机构备案。	符合
9.5	船舶运输、装卸散发有毒有害气体或者粉尘物质等货物，应当采取密闭或者其他防护措施。	本项目船舶运输、装卸货物为件杂货，不属于散发有毒有害气体或者粉尘物质等货物。	符合
9.6	码头、装卸站以及船舶修造、拆解作业的经营人应当制定防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境的应急预案，报海事管理机构和环境保护主管部门备案，并定期组织演练，做好相应记录。	企业已制定了《天津远洋运输有限公司海港码头防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急预案》，并已报海事局备案。	符合
9.7	船舶在天津港水域发生污染事故，或者在天津港水域外发生污染事故造成或者可能造成天津港水域污染的，应当立即启动应急预案，采取措施控制和消除污染，并向海事管理机构报告。 发现船舶及其有关作业活动可能对天津港水域造成污染的，船舶、码头、装卸站应当立即采取相应的应急处置措施，并向海事管理机构报告。	本项目船舶在天津港水域发生污染事故，或者在天津港水域外发生污染事故造成或者可能造成天津港水域污染的，会立即启动应急预案，采取措施控制和消除污染，并向海事管理机构报告；发现船舶及其有关作业活动可能对天津港水域造成污染的，船舶、码头、装卸站立即采取相应的应急处置措施，并向海事管理机构报告。	符合
9.8	码头、装卸站以及从事船舶修造、打捞、拆解等作业活动的单位应当按照国家有关防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境的规范和标准，配备相应的防治污染设备和器材，并使其处于良好状态。	本项目码头、装卸站按照国家有关防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境的规范和标准，配备了相应的防治污染设备和器材，并使其处于良好状态。	符合

12 总量控制分析

按照《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》，本市实施排放总量控制的点源大气污染物为 NO_x 、VOCs，实施排放总量控制的点源水污染物为 COD、氨氮。

结合项目特点，本项目不涉及废气总量因子，废水同时核算特征因子总磷和总氮。综上，本项目核算的废水污染物总量因子包括 COD、氨氮、总磷和总氮。

本项目外排废水为码头生活污水，其中涉及的污染物总量控制及特征因子为 COD、氨氮、总磷和总氮。

（1）预测排放量

本项目废水排放量为 $0.68 \text{ m}^3/\text{d}$ ，合计为 $176.8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，外排废水水质为 COD_{Cr} 420 mg/L 、氨氮 35 mg/L ，总氮 50 mg/L ，总磷 5 mg/L ，计算各总量污染物的产生量如下：

$$\text{COD}_{\text{Cr}}: 176.8 \text{ m}^3/\text{a} \times 420 \text{ mg/L} \times 10^{-6} = 0.0743 \text{ t/a};$$

$$\text{氨氮}: 176.8 \text{ m}^3/\text{a} \times 35 \text{ mg/L} \times 10^{-6} = 0.0062 \text{ t/a};$$

$$\text{总氮}: 176.8 \text{ m}^3/\text{a} \times 50 \text{ mg/L} \times 10^{-6} = 0.0088 \text{ t/a};$$

$$\text{总磷}: 176.8 \text{ m}^3/\text{a} \times 5 \text{ mg/L} \times 10^{-6} = 0.0009 \text{ t/a}。$$

（2）按排放标准计算排放量

本项目外排废水执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，各总量特征因子限值 COD_{Cr} 为 500 mg/L ，氨氮 45 mg/L ，总磷 8 mg/L ，总氮 70 mg/L 。

本项目废水污染物依排放标准核算排放总量为：

$$\text{COD}_{\text{Cr}}: 176.8 \text{ m}^3/\text{a} \times 500 \text{ mg/L} \times 10^{-6} = 0.0884 \text{ t/a};$$

$$\text{氨氮}: 176.8 \text{ m}^3/\text{a} \times 45 \text{ mg/L} \times 10^{-6} = 0.0080 \text{ t/a};$$

$$\text{总氮}: 176.8 \text{ m}^3/\text{a} \times 70 \text{ mg/L} \times 10^{-6} = 0.0018 \text{ t/a};$$

$$\text{总磷}: 176.8 \text{ m}^3/\text{a} \times 8 \text{ mg/L} \times 10^{-6} = 0.0014 \text{ t/a}。$$

（3）排入外环境量

本项目排入市政污水管网，最终进入南疆污水处理厂，该污水处理厂处理后的出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准，即 COD_{Cr} 40 mg/L 、氨氮 2.0 （ 3.5 ） mg/L 、总磷 0.4 mg/L 、总氮 15 mg/L 。

$\text{COD}_{\text{Cr}}: 176.8\text{m}^3/\text{a} \times 40\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0071\text{t/a};$

氨氮: $176.8\text{m}^3/\text{a} \times (2.0\text{mg/L} \times 7/12 + 3.5\text{mg/L} \times 5/12) \times 10^{-6} = 0.0005\text{t/a};$

总氮: $176.8\text{m}^3/\text{a} \times 15\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0027\text{t/a};$

总磷: $176.8\text{m}^3/\text{a} \times 0.4\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.00007\text{t/a}。$

综上，本项目废水污染物排放量计算结果汇总见下表：

表12.1-1 本项目废水污染物排放量计算结果（单位：t/a）

类别	总量控制因子	本项目预测排放量	依排放标准值 核算排放量	经污水处理厂处理后最终 排入环境量
废水	COD_{Cr}	0.0743	0.0884	0.0071
	氨氮	0.0062	0.0080	0.0005
	总氮	0.0088	0.0018	0.0027
	总磷	0.0009	0.0014	0.00007

综上，本项目新增的污染物排放量为 COD_{Cr} 0.0743t/a、氨氮0.0062 t/a、总氮0.0088 t/a、总磷0.0009 t/a。

13 环保措施技术经济可行性分析

13.1 废气污染环保措施

本项目针对废气产生环节采取了如下控制措施：

（1）车辆及机械尾气：通过加强运输规划、合理规划行驶路线，车辆、机械按时保养和维护，减少尾气排放。

（2）到港船舶尾气：船舶到港前主机停止运行，并使用岸电系统，减少船舶尾气排放。

（3）道路扬尘：道路均已硬化，通过洒水和加强道路维护，减少扬尘产生。

（4）焊接烟尘：操作频率较低，每次工作的时间较短且不固定，焊接烟尘产生量较少。

（5）加油废气：加油量较少、时间短，废气产生量较少。

本项目码头货运种类主要为件杂货，货物的运输、储存期间基本不会产生粉尘；废气的来源主要是港区作业车辆和机械排放的尾气、到港船舶尾气、道路扬尘、少量的焊接烟尘和加油废气，污染物产生量不大，采取以上控制措施可行。

13.2 废水污染环保措施

本项目针对废水产生环节采取了如下控制措施：

（1）生活污水经化粪池沉淀处理后，办公楼的生活污水后通过厂区废水排放口排入市政污水管网，最终进入南疆污水处理厂处理，作业区生活污水清掏外运处理。

（2）船舶生活污水和船舶舱底油污水由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理，不在本项目码头排放。

（3）船舶压载水为海水，根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足D2标准后，在距最近陆地至少200海里、水深至少200米处排放。

本项目港区产生的生活污水通过市政管网进入南疆污水处理厂处理，处理措施及去向符合《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）中“生产废水、生活污水应优先纳入公共污水处理系统”的规定；船舶生活污水和船舶含油污水委托有处理能力的单位接收处理，符合《天津港防治船舶污染管理规定》中的规定

要求：船舶压载水根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日正式生效)要求执行。综上，本项目采取的地表水环境保护措施可行。

13.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为作业机械和车辆，全部位于室外，起重机等大型设备设置减震基础，从声源处控制噪声；作业车辆通过合理规划布局路线，尽量远离厂界作业；加强机械车辆的保养和维修，保证车辆的稳定运行，以减少噪声排放。根据本评价的分析，项目噪声源对厂界的噪声影响值较小，厂界噪声均能够达标排放。因此，项目采取的噪声防治措施可行。

13.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物包括含油抹布和手套、废机油、港区生活垃圾、船舶生活垃圾，其中，含油抹布和手套、废机油属于危险废物，委托有资质单位处理；港区生活垃圾交环卫部门定期清运；船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理。

本项目港区产生的固体废物处理、处置去向合理，不会对环境产生二次污染。

营运期船舶生活垃圾严格按照《防止船舶污染海洋环境管理条例》（国务院令561号）、《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）和《防止船舶污染海洋公约》（MARPOL73/78公约）执行。船舶生活垃圾经收集后委托有资质单位接收设施，严禁将船舶垃圾投入海域内。

13.5 海洋生态影响减缓措施

本项目码头船舶舱底油污水及生活污水若直接排放进入水域会对海洋生态环境产生一定的影响，本评价建议采取如下措施：严禁向水体中排放废污水，营运船舶舱底油污水、生活污水经海事部门对其排污设备实施铅封，自备集污舱收集后排入接收设施，不得在海域内随意排放未经处理的船舶舱底油污水和船舶生活污水。

14 环境影响经济损益分析

建设项目的环境影响经济损益分析是从整体角度衡量项目投入的环保投资可能产生的环境和社会效益，力求实现环境与发展的协调统一。

14.1 环保投资分析

拟建项目总投资7440万元，其中环保投资67万元，环保投资占总投资的比例约为0.9%。环保投资具体明细如下表。

表14.1-1 本项目环保投资明细

环保项目		主要设备或措施	投资/（万元）
施工期	施工扬尘、噪声等控制	施工场地围挡、洒水抑尘等	
运营期	废气治理	洒水降尘等	
	废水治理	废水收集、化粪池等	
	噪声防治	低噪声设备、减震等措施	
	固废治理	危废收集、暂存等	
	环境风险	环境风险应急设施和物资	
	生态		
	排污口规范化	废水排放口、固废暂存设施规范化建设	
总计		/	

14.2 社会经济效益和环境效益分析

（1）社会经济效益

本项目实施后将会提高厂内药用氯化钾、氯化镁、氯化钙产品的生产产能，同时，通过工艺技术改进，降低生产成本、提高产品品质，为企业创造更多的经济收入，并通过增加税收提高地方财政收入。本项目的实施将会带动上下游产业的发展，带动当地经济发展，提高就业岗位。因此，从长远来看，本项目具有一定的社会和经济效益。

（2）环境效益

本项目建成后，生产排放的废气污染物颗粒物、氯化氢等将会对环境空气造成一定的影响，噪声排放将会对周边声环境质量造成一定影响，固体废物的产生量将会增加。

本项目采取了相应的环境保护措施，对各类废气进行了有效收集和治理，可以减少大气污染物的排放；废水污染物经过治理后能够达标排放；针对新增噪声

源采取了低噪声设备、基础减震、厂房隔声等措施，减少对声环境的影响；产生的固体废物分类收集、合理处置，不会对环境产生不利影响，另外，本项目通过工艺改进，减少了能源、资源消耗量，有一定的环境效益。综上，本项目积极做好了污染防治和环境保护工作，可以满足当地的环境容量和环境管理要求。

15 环境管理与监测计划

15.1 环境管理

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。

环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规，制定具体的方针、目标、指标和实现的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。

15.1.1 环境保护机构组成及职责

根据项目建设规模和环境管理的任务，应设环保专职或兼职人员，负责项目建设期的环境保护工作；项目建成后应设专职环境管理人员，负责本项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。环境保护管理机构人员的主要职责是：

- (1) 贯彻执行中华人民共和国和天津市地方环境保护法规和标准。
- (2) 组织制定和修改本单位的环境保护管理制度并负责监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和计划。
- (4) 负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。
- (5) 检查企业环境保护设施的运行情况。
- (6) 落实企业污染物排放许可，加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查。
- (7) 组织开展企业的环保宣传工作及环保专业技术培训，用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。
- (8) 接受生态环境主管部门的业务指导和监督，按要求上报各项管理工作的执行情况及有关环境数据，为区域整体环境管理服务。

15.1.2 环境管理要求

本项目建成后，建设单位应确保严格环境管理，完善并严格执行各项规章制度，完善环境管理台账及环保档案等技术资料。加强日常监督管理，加强对各类环保治理措施的维护和定期检修，保证项目排放的污染物稳定达标。各项环保治

理措施的建设、运行及维护费用要列入公司年度财务计划。

15.1.3 污染物排放管理要求

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时运行，为便于主管环保部门对拟建项目进行监管，现根据本项目的建设内容，列出本项目污染物排放清单。

表15.1-1 本项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物种类	采取的环保措施	排放口类型	执行标准
废气	车辆及机械尾气	SO ₂ 、NO _x 、CO、HC	加强运输规划、合理规划行驶路线，车辆、机械按时保养和维护	/	/
	道路扬尘	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	按时洒水，加强道路维护等	/	/
	焊接烟尘	焊接烟尘	--	/	/
	加油废气	非甲烷总烃	--	/	/
废水	码头生活污水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油	办公楼生活污水化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入南疆污水处理厂处理	一般排放口	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)
	码头生活污水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油	作业区生活污水化粪池处理后委托清掏外运处理	/	/
	船舶生活污水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理	/	/
	船舶舱底油污水	石油类	由自备集污舱收集后委托有处理能力的单位接收处理	/	/
	船舶压载水	--	根据《国际船舶压载水和沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日正式生效)要求，船上配备压载水处理设施，压载水经处理满足D2标准后，在距最近陆地至少200海里、水深至少200米处排放	/	/

噪声	机械设备噪声	等效声级	合理布局，安装减振基础，加强机械设备的保养、维修	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
固体废物	含油抹布和手套	/	委托有资质的单位处置	/	处置去向可行
	废机油	/	委托有资质的单位处置	/	
	港区生活垃圾	/	交环卫部门定期清运	/	
	船舶生活垃圾	/	委托有资质单位接收处理	/	

15.2 环境监测

15.2.1 污染源监测

按照国家和天津市有关环境保护法规，为了更好地保护环境，本项目建成后，建设单位应按照有关环保法规要求，执行环境监测计划。

污染源监测包括对污染源以及厂内各类环保设施的运转进行定期或不定期监测，为环境管理提供依据。根据本项目特点，监测对象是污染源和厂界控制的环境因子；监测费用要列入公司年度财务计划；监测工作可委托有资质单位实施。

根据本项目特点，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-2020）等要求制定本项目污染源监测计划。项目建成后运营期的污染源监测计划具体见下表。

表15.2-1 本项目运营期污染源监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气	厂界	颗粒物、非甲烷总烃	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	废水总排口 DW001	pH、BOD ₅ 、SS、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油	1次/年	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）
噪声	厂界外 1m	等效 A 声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

15.2.2 海洋质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442）等，本评价在码头前沿港池布设1个监测站位，主要监测海水水质、沉积物、海洋生态等相关内容。

具体监测计划详见下表。

表15.2-2 本项目运营期海洋质量监测计划

项目	类别	监测点位	监测项目	监测频次	监测数据采集与处理、分析方法
海洋质量	海洋水质	码头前沿港池 1 个	pH、悬浮物、石油类、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硒、镍、硫化物、挥发酚等	每 2 年一次	现场样品采集、贮存与运输、分析等要求按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)、《近岸海域环境监测技术规范》(HJ442-2020)等相关要求进行
	海洋沉积物	码头前沿港池 1 个	铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳	每 2 年一次	
	海洋生态	码头前沿港池 1 个	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物	每 2 年一次	

15.2.3 环境风险事故应急监测

在油类泄漏等环境风险事故发生后，可能会对水体环境产生污染，造成突发性的污染事故。突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间、有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减小事故损失起着重要作用。

监测站位、监测因子、监测频率等应根据溢油事故情况与监测部门协商确定。建议包括以下应急监测工作。

15.2.3.1 应急监测机构

环境风险事故应急监测由相关监测机构承担，主要负责对水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

15.2.3.2 溢油应急监测

1、溢油事故调查与监测准备

接到溢油事故发生信息后，应立即组织开展现场调查工作，结合遥感监测、溢油鉴别、样品分析以及溢油漂移路径预测等手段或技术，查明溢油源、溢油量、溢油扩散及过程等；同时做好开展理化、生物等指标的监测准备。

溢油事故监测主要包括溢油源确定、溢油动态监视、应急措施效果、公众调查等，参考 HY/T 095 相应规定进行。

2、监测点位

近岸海域应急监测点位根据污染事故类型、区域特点、污染的影响程度及范围，按 HJ730 相关规定，在应急事故污染排放位置布设应急事故源监测点位，在海流上游方向设置对照监测点位、选取日常监测环境质量监测点位等设立应急监测点位；根据事故发生区域的特点、水文、气象及已选监测点位分布，确定增设应急监测点位，选择的应急监测点位均作为污染影响程度监测点位，事故恢复监测点位根据实际情况在应急监测点位选取，其中未受到污染的监测点位不作为事故恢复监测点位。

3、监测项目和因子

溢油应急监测项目或监测因子根据实际条件确定，包括：

①遥感监测：采用卫星遥感或航空遥感，快速界定溢油发生区域、范围，测算溢油污染面积；根据现场监测、遥感技术、溢油漂移数值模拟技术等估算溢油量的大小；

②水文气象要素：包括水深、海流流速、流向、风速、风向、水温、透明度、水色、潮汐，有条件时，与必测项目同时测定；

③水化学要素：必测项目包括石油类，选测项目包括多环芳烃（PAHs）、溢油种类、苯系物、挥发酚、硫化物、pH、盐度、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量和悬浮物；

④生物学要素：为选测项目，包括浮游植物种类和数量、浮游动物种类及数量、大型底栖生物、潮间带生物、微生物、游泳生物、珍稀濒危生物；

⑤沉积物要素：必测项目为石油类，选测项目包括有机碳、氧化还原电位、硫化物、多环芳烃、苯系物。

4、监测频次

监测频次应在溢油事故发生后及时开展 1 次调查监测；根据调查情况结合受影响海域的面积范围、损害程度、气象和海况条件等定期进行跟踪监测，开展跟踪监测时的频次一般为每天监测 1 次，必要时且气象和海况条件允许情况下可增加为每天 2 次。

5、样品采集、分析和质量控制：

①对于应急监测的设备配备、人员防护等具体要求，结合海上实际情况，参照 HJ589 相应部分要求执行；

②采样、分析和质量控制涉及近岸海域水质、沉积物、生物和生物质量监测的按 HJ442.1、HJ442.3~6 相关规定执行；涉及入海河流水质监测和直排海污染源监测的还应按 HJ442.7 和 HJ442.8 相关规定执行；

③可以实施遥感监测或可委托开展遥感监测的，还应采用遥感监测技术；

④对含有剧毒或大量有毒、有害化合物的样品，特别是污染源样品，应做无害化处理或送有相应资质的处理单位进行无害化处理。

15.3 排污口规范化管理

1.废水排放口

根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）、《天津市水污染排放口设置及规范化整治管理办法》以及《关于天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监测[2007]57 号）中的规定，厂区废水排放口应进行规范化的建设。

本项目厂区废水排放口 DW001 已按照相关要求完成了规范化工作。

2.固体废物暂存设施

根据《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）及《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）要求，排污口应进行规范建设。

本项目涉及的固体废物暂存设施为一座危废暂存间，建设单位已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等相关要求完成了规范化工作。

15.4 环保设施验收监测

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民

共和国国务院令 第 682 号），建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，建设项目竣工后，建设单位应当按照本办法规定的程序 and 标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。除需取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；③验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

本项目建成投入试运营后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 港口》（HJ436-2008）等要求编制竣工环保验收监测报告。

15.5 与排污许可制度衔接

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国

办发[2016]81 号)和《环境保护部关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》，建设项目环境影响评价制度应与排污许可制有机衔接。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号)，项目发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目所属行业对应排污许可管理类别为登记管理。本项目应按照《排污许可管理条例》(国务院令 第 736 号)、《排污许可管理办法》等相关要求，依法开展排污许可登记。目前，建设单位已完成了排污登记，并取得了登记回执。

16 评价结论及建议

16.1 项目背景及概况

天津海光科技发展股份有限公司厂址位于天津经济技术开发区第七大街 5 号，主要从事无机盐化学原料药的生产加工，主要产品包括药用氯化钠、药用氯化钾、药用氯化钙、药用氯化镁、药用碳酸氢钠。年产药用氯化钠 25000 吨、药用氯化钾 1000 吨、药用氯化镁 400 吨、药用氯化钙 300 吨、药用碳酸氢钠 12000 吨。产品作为下游医药注射液、透析液等生产客户的工艺原料使用。

海光公司现有的药用氯化钾、氯化镁及氯化钙生产装置，是2015年利用原药用氯化钠生产车间改造而成，并于2015年12月通过了药品GMP认证。为更好地满足国家对药品管理的要求、进一步提高产品产能，海光公司拟在现有厂址投资建设“天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目”，改造现有生产设施，将药用氯化钾的产能由1000吨/年提高至2000吨/年，药用氯化镁的产能由400吨/年提高至2000吨/年，药用氯化钙的产能由300吨/年提高至3000吨/年。

本项目于2024年4月11日已取得《天津经济技术开发区（南港工业区）行政审批局关于天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目备案的证明》，备案证明文号：津开审批[2024]11167号。

16.2 产业政策、相关规划及规划环评符合性分析结论

16.2.1 产业政策符合性分析

将本项目建设内容与《产业结构调整指导目录（2024年本）》对比，本项目建设内容不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”项目；经与《市场准入负面清单（2025年版）》对比，本项目未列入该清单。本项目已取得《天津经济技术开发区（南港工业区）行政审批局关于天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目备案的证明》，备案证明文号：津开审批[2024]11167号。本项目内容符合国家和地方相关产业政策要求。

16.2.2 与规划符合性分析

经与《天津市工业布局规划(2022-2035年)》对照，本项目位于天津经济技术开发区，符合规划中的产业政策、环境保护、安全生产等要求，因此，本项目符合《天津市工业布局规划(2022-2035年)》的相关要求。

经与《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》对照，本项目扩建

产品药用氯化钾、氯化镁、氯化钙属于化学原料药制造，因此，符合《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》。

经与《天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》及复函（津环保滨监函[2007]9号）对照，本项目是在原厂址内的扩建，产品药用氯化钾、氯化镁、氯化钙主要应用于医药领域，符合产业区产业定位，符合规划环评要求。

16.2.3 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

经对比分析，本项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》规定的条款。

16.2.4 与生态保护红线符合性分析

经对照《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号）、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5号，2024年8月14日），本项目位于天津经济技术开发区现有厂址内，距离最近的生态保护红线—海河河滨岸带生态保护红线约5.26km，不涉及生态保护红线。

16.2.5 与“三线一单”生态环境分区管控意见符合性分析

经对照《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号），项目建设内容符合相关管控要求。经对照《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日），本项目符合相关要求。经对照《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号），本项目建设内容符合相关管控要求。经对照《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》，本项目符合管控相关要求。

16.3 环境现状调查与评价结论

根据《2023年天津市生态环境状况公报》中2023年滨海新区的全年统计数据，项目所在区域属不达标区，天津市采取了相关措施，预计将实现全市环境空气质量持续改善；本评价对项目区开展了氯化氢的补充监测，根据监测结果，评价区内补充监测点位的氯化氢监测期间的监测浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。

根据对项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界的噪声监测结果，现有厂区的昼间、夜间现状声环境质量监测数据均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类、4类标准限值要求，因此，项目评价范围内的现状声环境质量良好。

根据土壤环境现状监测结果，T1、T2、T3、T4、T5、T6 点位采取的土壤样品中的七项重金属（ Cr^{6+} 、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni）、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺的检测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。钡和银的检测值均小于天津市《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地筛选值标准。由于pH、钾、钙、镁、铁无筛选值，作为现状监测值保留。

根据地下水环境现状监测结果，氟化物和碳酸根 2 项监测指标在 5 个监测点均未检出，检出率为 0%；铅和银在 4 个监测点未检出，检出率为 20%；镉在 3 个监测点未检出，检出率为 40%；其余监测因子在 5 个监测点均有检出，检出率为 100%。pH、硝酸盐（以 N 计）、氰化物和银均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准限值，三氯甲烷满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准限值；亚硝酸盐（以 N 计）、铅、镉、铬（六价）、汞和砷均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值；耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮、挥发性酚类（以苯酚计）、铁、锰和钡均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值；石油类、总磷、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值；钠、硫酸盐、氯化物、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、总大肠菌群和菌落总数均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准限值。总体来说，该项目场地地下水水质属于 V 类水。

16.4 施工期环境影响评价结论

本项目施工期的主要环境影响因素为施工扬尘、噪声、污水、固体废物等，施工期严格落实《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《企业拆除活动污染防治技术规范（试行）》的相关要求，依法履行防治污染，保护环境的各项义务，可以降低施工期对环境的影响，随着施工期结束后，相关影响随之消失。

16.5 运营期环境影响评价结论

16.5.1 大气环境影响评价结论

本项目有组织废气污染源主要为原料投料、产品干燥、包装过程产生的粉尘，以及合成、调酸、储罐、干燥等环节产生的氯化氢，采取集中收集、末端治理设施净化后，通过排气筒DA001、DA006、DA007有组织排放，经预测分析，污染物均能达标排放，地面最大落地浓度占标率较低。项目周边主要分布工业企业、空地等，无环境空气敏感目标，因此不会对大气环境产生显著影响。

16.5.2 地表水环境影响评价结论

本项目在运营期的生产废水经废水收集池中和处理、生活污水经化粪池沉淀处理后排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。厂区废水总排口DW001排放的废水满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，能够达标排放，不会对外环境造成不利影响。

16.5.3 声环境影响评价结论

本项目针对主要噪声源采取了优先选择低噪声设备、基础减震、室内建筑隔声等措施，经预测，厂界噪声均能达标；项目周围主要为工业企业，无声环境敏感目标，因此，预计不会对环境造成显著影响。

16.5.4 固体废物影响评价结论

本项目产生的废包装袋、盐泥、钾镁除尘灰、废活性炭（脱色罐）、氯化钙除尘灰、废树脂属于一般固体废物，废包装袋收集后交由一般固体废物处置或利用单位处理，盐泥收集后送天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫，钾镁除尘灰回用于配料槽，废活性炭（脱色罐）交给厂家回收；氯化钙除尘灰回用于合成器；产生的生活垃圾由城管委定期清运。综上，本项目固体废物分类收集、分类处理，固体废物处理、处置的去向合理，不会对环境造成二次污染。

16.5.5 环境风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录B，本项目Q值=11.6205，属于 $10 \leq Q < 100$ 的情况。

根据评价等级判定，大气环境风险潜势为III，大气环境风险评价等级为二级；地表水环境风险潜势为III，地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险潜势为III，地下水环境风险评价等级为二级。

本项目环境风险主要来自于盐酸储罐、输送管道的风险物质泄漏事故。针对本项目风险物质泄漏，在落实一系列事故防范措施后，环境风险可防可控。

16.5.6 土壤环境影响评价结论

本项目可能对土壤环境产生影响的主要包括化盐池、盐酸储罐、化验室、废水收集池、循环水池等物料存储及转运等过程，污染物可能通过垂直入渗方式造成污染物在土壤环境中污染。对地下池体等物料储存构筑物按照相关设计规范进行防渗设计，建设单位及时采取堵、截、收、导的措施，液体物料等在地面停留的时间短，基本不存在下渗进入土壤的通道，因此非正常状况下建设项目对土壤环境产生的影响很小。

16.5.7 地下水环境影响评价结论

在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染地下水的途径得到控制，污染物进入地下水可能性很小，难以对地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。在非正常状况下，渗漏速率极低，泄漏发生后有充足的时间采取措施阻断污染物的运移，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，使此状况下对周边地下水环境的影响降至最小。

16.6 总量控制分析结论

本项目新增污染物排放量为颗粒物0.937t/a、COD_{Cr} 1.342t/a；需申请的新增污染物排放总量指标为COD_{Cr} 1.342t/a。

16.7 环境保护措施经济可行性结论

本项目在施工期和运营期对废气、废水、噪声、固体废物、土壤环境、地下水环境、环境风险等采取了环境保护措施，经分析，拟采取的环境保护措施基本符合法律法规、政策等要求。

16.8 环境影响经济损益分析结论

本项目总投资7440万元，其中环保投资67万元，环保投资占总投资的比例约为0.9%。本项目建成后，可带动周边经济发展，具有一定的社会效益、环境效益。

16.9 环境管理与监测计划结论

本项目投产后，应按照本报告提出的环境管理机构进行设置，且项目排放的废气、废水、噪声等应按照本报告提出的监测计划进行落实，土壤及地下水环境按照相关要求开展跟踪监测。同时按照地方排污口规范化整治要求进行设置，使建设项目在运营期中的环保措施执行完善并有利于监督。

16.10 总体评价结论

本项目的建设内容符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划及规划环评要求；所采用的各项污染防治措施技术可行，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明，项目排放的废气污染物不会对大气环境产生不利影响，外排废水不会对地表水环境产生不利影响，设备噪声不会对厂界声环境产生较大影响，固体废物处理、处置去向可行；在采取控制措施后，对生态环境不会产生不利影响；通过采取源头控制、分区防控、跟踪监测措施后，对土壤、地下水环境的不会产生不利影响；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案的情况下，项目的环境风险可控。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级生态环境主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。