

盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：江苏盐城滨海港开发集团有限公司

编制单位：江苏润环环境科技有限公司

二〇二四年四月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作程序	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	22
1.6 环境影响评价的主要结论	22
2 总则	23
2.1 编制依据	23
2.2 环境影响识别及评价因子筛选	28
2.3 评价标准	29
2.4 评价工作等级和评价范围	36
2.5 评价重点	47
2.6 环境保护目标	47
2.7 相关规划及环境功能区划	49
3 建设项目工程分析	59
3.1 项目概况	59
3.2 项目工艺流程	98
3.3 水平衡	105
3.4 项目占用（利用）海岸线、滩涂和海域状况	108
3.5 影响因素分析	109
3.6 污染物源强核算	110
3.7 环境风险分析	121
3.8 清洁生产分析	125
4 环境现状调查与评价	128
4.1 自然环境现状调查	128
4.2 区域海洋资源概况	140
4.3 海域开发利用现状	141
4.4 水文动力环境现状调查与评价	145
4.5 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价	156
4.6 海水水质环境质量现状调查与评价	171
4.7 海洋沉积物环境质量现状调查与评价	187
4.8 海洋生物质量环境现状调查与评价	196
4.9 海洋生态环境现状调查与评价	201
4.10 渔业资源现状调查与评价	222
4.11 环境空气质量现状调查与评价	225
4.12 声环境质量现状及评价	225
5 环境影响预测与评价	227

5.1 海洋水文动力环境影响预测与评价	227
5.2 海洋地形地貌与冲淤环境影响预测与评价	232
5.3 海水水质环境影响预测与评价	234
5.4 海洋沉积物环境影响预测与评价	236
5.5 生态环境影响预测与评价	236
5.6 大气环境影响预测与评价	243
5.7 地表水环境影响预测与评价	245
5.8 噪声环境影响预测与评价	251
5.9 固体废物环境影响预测与评价	253
5.10 对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的影响预测与评价	258
5.11 对鸟类的影响预测与评价	258
5.12 环境风险评价	260
5.12 项目建设对海域开发活动的影响	269
6 环境保护措施及其可行性论证	271
6.1 建设项目污染防治措施	271
6.2 海洋生态保护对策措施	284
6.3 环境风险防范措施	287
7 环境影响经济损益分析	305
7.1 经济效益分析	305
7.2 社会效益分析	306
7.3 环境经济损失	306
7.4 环保投资	306
7.5 环境经济损益综合分析	306
8 环境管理与监测计划	307
8.1 环境管理制度	307
8.2 污染物排放清单	313
8.3 环境监测计划	315
8.4 总量控制分析	319
8.5 环保措施“三同时”一览表	321
9 环境影响评价结论	324
9.1 结论	324
9.2 建议	335

附 件

附件 1 环评委托书

附件 2 江苏省投资项目备案证

附件 3 建设单位营业执照

附件 4 《省政府关于同意盐城港滨海港区总体规划（2020-2035 年）的批复》（苏政复〔2020〕95 号）

附件 5 声环境质量现状监测报告

附件 6 声明

1 概述

1.1 项目由来

盐城港是江苏沿海地区性重要港口，是区域综合交通运输体系的重要枢纽，是苏北地区及淮河流域经济社会发展和对外开放的重要口岸，是盐城临港产业发展的重要依托。滨海港区是盐城港的重要组成部分，对于推动长江经济带生态优先、绿色发展，促进产业转移和转型升级，构建江苏沿海生产力布局，促进盐城经济社会发展和对外开放，带动苏北地区和淮河流域经济发展具有重要意义。滨海港区近期主要服务临港产业，打造成为产业集聚区的发展平台，逐步拓展为淮河流域腹地物资运输的河海联运门户港，发展成为规模化、集约化、专业化的现代化港区。根据《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035年）》，主港池作业区主要服务后方临港产业发展和淮河流域经济产业发展，以煤炭等干散货、液体散货、杂货运输为主，兼顾集装箱运输。

目前，滨海港区共有生产泊位 8 个。其中，公用泊位 2 个，数量占比仅 25%。从通过能力看，港区码头泊位总通过能力 2578 万 t，公用泊位通过能力 768 万 t，公用码头泊位通过能力仅占港区码头泊位总通过能力的 29.8%。公用码头是港口腹地物流水陆运输的重要节点，公用码头泊位数量不足，将限制港口服务腹地经济社会发展能力水平。

2022 年，滨海港公用码头共完成货物吞吐量 1339.5 万 t，已远超过公用码头泊位设计通过能力。港口码头长期满负荷运行，将增加运行风险。同时，盐城市海上风电场资源丰富，沿海地区风电产业发展迅速，目前滨海港区临港区域已入驻多家风电设备制造企业，风电企业产生了大量的风电设备及原材料的港口运输需求。

为降低港口抵御风险的能力，保障滨海港的港口服务水平，满足临港及周边地区风电企业产品和原材料运输需求，促进港口腹地经济社会发展，江苏盐城港滨海港开发集团有限公司拟投资约 137815.72 万元在盐城港滨海港规划的主港池北侧建设盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程，主要新建 1 座 5 千吨级件杂货泊位（码头结构按 4 万吨级杂货船设计）、1 座 2 千吨级件杂货泊位以及 1 座港池泊位，码头岸线长度 314m，相应建设堆场、辅建区及供水、供电、消防、控制、通信、道路等其它生产辅助设施。新建码头年吞吐量 85 万 t/年（钢材 35 万 t、其他杂货 10 万 t、风电设备及配套件 40 万 t/年），设计通过能力 102 万 t/年。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中

华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目须进行环境影响评价，从环境影响角度论证本项目的可行性。经对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）可知，本工程属于〔G5532）货运港口。经对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》可知，本工程属于“五十二、交通运输业、管道运输业”大类中的“139 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”小类，且属于“单个泊位1万吨级及以上的沿海港口”，应编制环境影响报告书。为此，江苏盐城港滨海港开发集团有限公司特委托江苏润环环境科技有限公司开展盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程的环境影响评价工作（见附件1委托书）。

接受委托后，我公司认真研究了该项目的有关材料，并进行实地踏勘和现场调研，收集和核实了有关材料，根据相关技术规定，开展了本工程的环境影响评价工作，编制完成了《盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程环境影响报告书》，呈报生态环境主管部门审批。

1.2 项目特点

（1）本工程为以通用件杂货为主的公共码头作业区，结合后方厂家使用需求，本工程码头部分主要布置1个5千吨级通用件杂货顺岸泊位（靠西，5#泊位）、1个2千吨级通用件杂货顺岸泊位（靠东，6#泊位）和1个2万吨级件杂货运输驳船挖入式泊位（靠中），岸线总长度314m，顺岸码头岸线与滨海港区规划的通用泊位岸线保持一致，岸线轴线方位为 $245^{\circ}-65^{\circ}$ 。5千吨级通用件杂货顺岸泊位码头结构按满足4万吨级杂货船靠泊设计、建造，通过与北区三期通用码头4#泊位组合使用岸线，可实现4万吨级杂货船的靠泊，本次评价按最大船型4万吨级评价。

（2）本工程码头前沿停泊水域设计底高程为-8.0m，码头前沿顶高程为5.0m。停泊水域宽度与3#、4#泊位一致，为86m。港池及回旋水域均布置在泊位前方，港池设计底高程满足5千吨级杂货船通航，取-7.0m。

（3）本工程码头与堆场之间通过3座引桥连通，自西向东依次为2#引桥、3#引桥和4#引桥，其中2#引桥为北区通用码头三期工程连接引桥，宽度25m，本工程与其共用，3#引桥和4#引桥的宽度分别为45m和25m。3#引桥西侧15m主要为顺岸5#泊位服务，3#引桥东侧30m为风电设备及配套件的主要出运通道，集疏港车辆及各类风电设备运输车辆均可由此直接行驶至码头完成货物装卸。4#引桥西侧10m为轨道式龙门吊的走行安全区域，4#引桥东侧15m主要为顺岸6#泊位服务，集疏港

车辆及其他杂货运输车辆均可由此直接行驶至码头完成货物装卸。

(4) 本工程船舶进出港可以依托滨海港区已建 5 万吨级航道，无需新开挖航道。进港船舶可依托滨海港区 1# 锚地锚泊。

(5) 本工程后方陆域部分仅包含相应堆场、辅建区及供水、供电、消防、控制、通信、道路等其它生产辅助设施的建设，实际营运过程中生产工艺、设备、原辅材料、产污等不在本次评价范围内，由后期具体入驻企业另行评价。

(6) 本工程陆域控制高程为 6.0m，南北向纵深约 600m，东西向最大长度约 370m。后方陆域按照作业功能，自西向东分别为件杂货堆场区、大件装卸区和辅建区。堆场及辅建区四周设置 9m~15m 宽道路，在件杂货堆场北侧与港区拟建疏港大道连通。

1.3 环境影响评价工作程序

本项目环境影响评价工作流程见图 1.3-1。

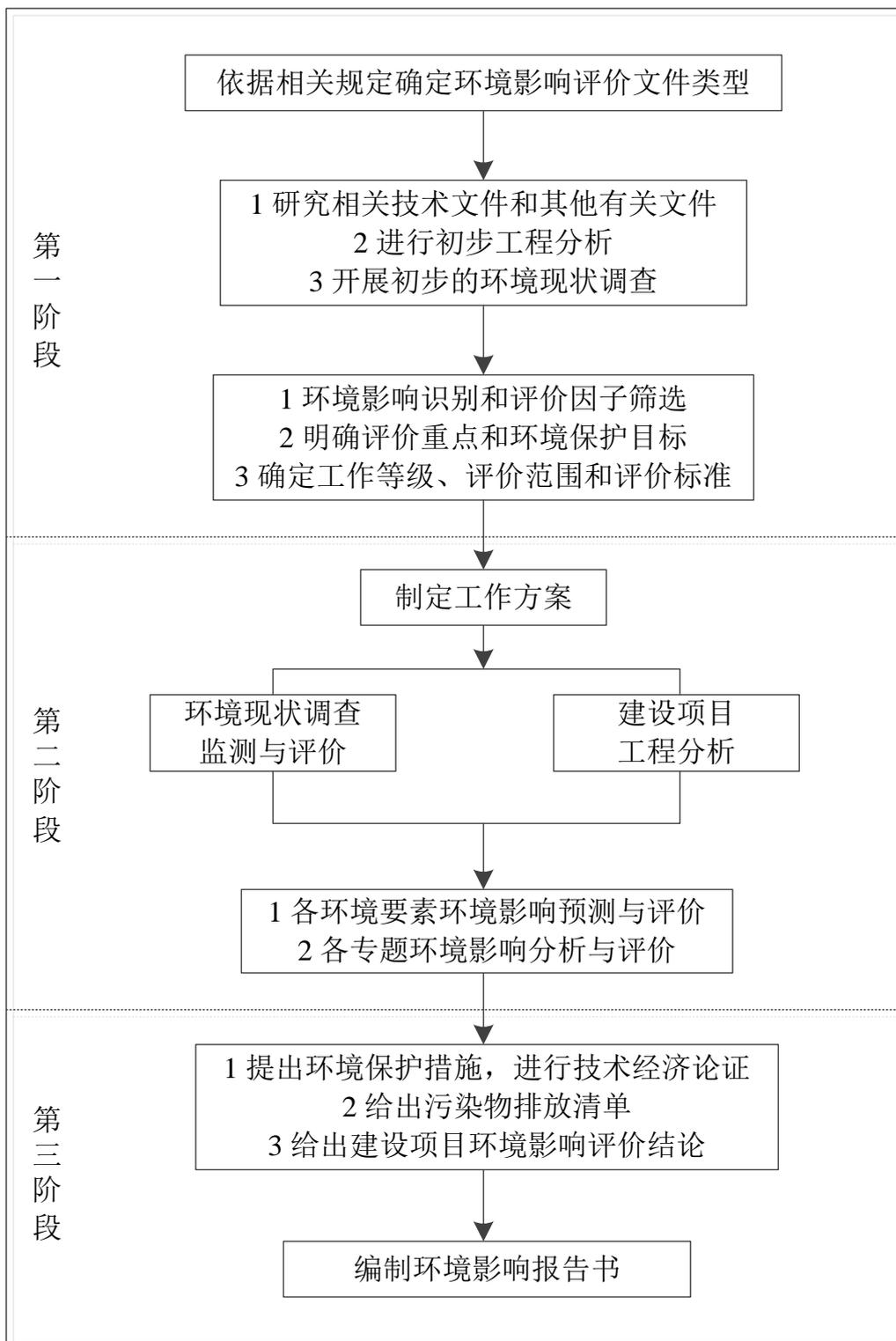


图 1.3-1 环境影响评价工作流程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与国家及地方相关法规、政策相符性分析

(1) 产业政策相符性

经分析，本工程符合国家及地方产业政策，具体分析判定情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目与国家及地方产业政策相符性初判情况

序号	判定依据	相符性分析	判定结果
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目为 G5532 货运港口，拟建设 1 座 5 千吨级件杂货泊位（码头结构按 4 万吨级杂货船设计）、1 座 2 千吨级件杂货泊位以及 1 座 2 万吨级港池泊位。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“二十五、水运——2、港口枢纽建设”中的“码头泊位建设”。	相符
2	《市场准入负面清单》（2022 年版）	本项目属于〔G5532〕货运港口，对照《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不属于清单中禁止准入的事项。	相符
3	《限制用地项目目录》（2012 年本）、 《禁止用地项目目录》（2012 年本）	本项目不属于其中限制和禁止用地范围。	相符

（2）相关环保政策相符性

①与《江苏省水污染防治条例》的相符性

《江苏省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过 2021 年 9 月 29 日修正）中要求：“第四十八条船舶排放含油污水、生活污水，应当符合船舶污染物排放标准。船舶的残油、废油应当回收，禁止排入水体。禁止向水体倾倒船舶垃圾。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收。”

“第四十九条船舶应当按照规定设置或者改造生活污水存储设施、船舶垃圾储存容器，并正常使用，不得停止使用或者挪作他用。含油污水、残油、油泥、含有毒液体物质洗舱水等船舶污染物、废弃物不得排入船舶生活污水存储设施或者船舶垃圾储存容器；属于危险废物的，应当按照有关危险废物的管理规定进行管理。”

本项目施工期船舶生活污水、船舶舱底油污水由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置。运营期船舶生活污水、船舶舱底油污水委托盐城市盐港船务有限公司收集处理。

本项目符合《江苏省水污染防治条例》要求。

②与《江苏省近岸海域综合治理攻坚战实施方案》（苏污防攻坚指办〔2022〕39 号）的相符性

《江苏省近岸海域综合治理攻坚战实施方案》（苏污防攻坚指办〔2022〕39 号）中要求：

船舶港口污染防治行动全面开展港口船舶污染接收转运处置。全面摸排沿海三市具备接收、转移、处置船舶水污染物能力的设施及单位，提升港口污染接收转运

处置水平与环境治理能力。推进港口码头已配备的船舶水污染物接收设施提质增效并提升运营管理水平，确保船舶生活垃圾、生活污水、含油污水、洗舱水、压载水等水污染物按要求合规处理。督促船舶严格执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的规定，经改造仍不能实现船舶水污染物达标排放的，应对船舶水污染物实施“船上收集、交岸处置”。依法禁止船舶在港期间向水体排放船舶水污染物，严厉打击船舶水污染物非法转移处置行为。建立健全船舶水污染物转移处置联单制度。落实船舶水污染物接收、转运和处置多部门联合监管机制，统筹规划建设船舶污染物接收、转运及处置设施，加强港口污染物接收设施与城市公共转运、处置设施的有效衔接，推进“船-港-城”全过程衔接和协作。建立完善船舶水污染物接收、转运、处置联单监管及台账制度，探索推广应用长江经济带船舶水污染物联合监管与服务信息系统，实现“电子单证”流转。2025 年底前，实现沿海港口船舶水污染物接收、转运和处置的全过程顺畅衔接和电子联单闭环监管。

本项目施工期船舶生活污水、船舶舱底油污水由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置；船舶生活垃圾交由盐城港取得船舶污染清除资质的单位统一接收处理。运营期船舶生活污水、船舶舱底油污水、船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司收集处理。船舶在港期间不向水体排放船舶水污染物、船舶垃圾等污染物。因此，本项目符合文件要求。

③与《省政府办公厅关于印发江苏省近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案的通知》（苏政办发〔2020〕86 号文）相符性分析

根据《省政府办公厅关于印发江苏省近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案的通知》（苏政办发〔2020〕86 号文）中推进船舶港口码头污染防治要求：

加强船舶污染的防治和监控，任何船舶及相关作业不得向海洋排放污染物、废弃物、压载水、船舶垃圾及其他有毒物质。推进船舶靠港绿色岸电使用，严格贯彻落实排放控制区和全球限硫令相关要求，减少污染物排放。加大船舶污水收集处理能力建设，建立完善的废水收集处理制度，新建船舶要配备经认可的生活污水处理装置或满足要求的集污舱柜。

本项目施工期船舶生活污水、船舶舱底油污水由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置；船舶生活垃圾交由盐城港取得船舶污染清除资质的单位统一接收处理。运营期船舶生活污水、船舶舱底油污水、船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司收集处理。船舶在港期间不向水体排放船舶水污染物、船舶垃圾等污染物。

另外，本项目为通用件杂货码头，根据《港口和船舶岸电管理办法》（中华人民共和国交通运输部令 2021 年第 31 号修订）“第五条 码头工程项目单位应当按照法律法规和强制性标准等要求，对新建、改建、扩建码头工程（油气化工码头除外）同步设计、建设岸电设施。”本项目码头同步设计、建设岸电设施，因此，本项目符合文件要求。

（3）与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

本工程与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）相符性分析见表 1.4-2。由此可见，本工程的建设符合《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。

表 1.4-2 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

序号	文件要求	相符性分析	判定结果
1	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，与海洋功能区划、海洋主体功能区规划、海洋生态红线保护规划、江苏省国家级生态保护红线规划、江苏省生态空间管控区域规划、近岸海域环境功能区划、港口总体规划相符。	相符
2	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。	本项目选址、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环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，项目距离居民区均较远，对环境敏感区影响较小。	相符
3	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。	本项目在现有港池内施工建设，基本不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境。本项目施工期间对海洋生态环境的影响主要体现在占用海域对底栖生物的影响及施工引起的悬浮物扩散对海洋生态环境的影响。为了缓解和减轻工程对所在的海域生态环境水生生物的不利影响，本项目采取增殖放流等生态补偿措施，并设有生态补偿资金。本项目陆域部分不涉及环境敏感区、生态修复区，本项目采取的措施可缓解和减轻工程对所在海域生态环境的不利影响，不会对区域生态系统造成重大不利影响。	相符

序号	文件要求	相符性分析	判定结果
4	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。	本项目对海洋水文动力及泥沙冲淤的影响主要局限于工程附近海域，疏浚产生的悬浮物对周围环境敏感点影响较小。项目废水均不直接向水体排放。	相符
5	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。	本项目货种主要为风电设备、钢材及少部分杂货，不涉及油气、化工等液体散货，不涉及散装粮食、木材及其制品等。 本工程在码头平台前沿设置船用岸电箱，船舶在港口码头停靠期间优先使用岸电。 本项目废气主要为运输车辆、作业机械尾气，对周围环境影响较小。	相符
6	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，不会对周边居民集中区等环境敏感目标造成重大不利影响。	本工程周边无声环境敏感目标，且项目在设备选型上优先考虑低噪声设备，并对高噪声设备采取防振降噪措施；按照国家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。本项目噪声可以做到达标排放，各类固体废物均妥善处置不外排，对周围环境敏感点影响较小。	相符
7	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。	本项目施工期船舶生活污水、船舶舱底油污水由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置；船舶生活垃圾交由盐城港取得船舶污染清除资质的单位统一接收处理。运营期船舶生活污水、船舶舱底油污水、船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司收集处理。船舶在港期间不向水体排放船舶水污染物、船舶垃圾等污染物。	相符

序号	文件要求	相符性分析	判定结果
8	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。	本项目施工方案具有环境合理性；对施工期各类废气、废水、噪声、固体废物提出了防治或处置措施；提出施工期悬浮物控制措施；疏浚土方吹填到陆域指定纳泥区。	相符
9	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。	对溢油事故提出风险防范和事故应急措施，配备围油栏、收油机、吸油毡、溢油分散剂等事故应急设施设备及物资，制定应急预案，提出与上级应急预案的衔接及与周边相关单位应急联动等。	相符
10	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。	本项目为新建工程，不属于改、扩建工程，无“以新带老”措施。	相符
11	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。	已按照相关要求制定环境监测计划，明确监测点位、监测因子及监测频次要求，提出开展海洋环境跟踪监测要求和环境管理要求。	相符
12	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。	已对环境保护措施进行论证，明确建设单位为责任主体，给出环保措施投资估算、完成时间、处理效果、执行标准或拟达要求等。	相符
13	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	建设单位已按照相关规定开展了信息公开和公众参与。	相符
14	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。	按相关管理规定和环评技术标准要求编制。	相符

1.4.2 与相关规划相符性分析

(1) 与《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035）》、《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》及审查意见相符性

本工程位于《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035）》规划范围内。

① 规划相关内容

2020年10月17日，江苏省人民政府批复了《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035）》。根据《盐城港滨海港区总体规划》，相关规划内容如下：

a、港口功能定位

滨海港区是盐城港的重要组成部分，是江苏省贯彻落实长江经济带生态优先绿色发展，产业转移和转型升级，构建江苏沿海生产力布局的重要载体。是盐城市经济产业发展、对外开放的重要依托，是带动苏北地区和淮河流域经济发展的重要口岸。滨海港区近期主要为临港工业开发服务，成为打造临港产业集聚区的基础平台，逐步拓展为淮河流域腹地物资运输以及物流服务功能，发展成为规模化、集约化、专业化的现代化港区。

b、港口岸线利用规划

滨海港区岸线规划范围为虾须港扬水站上游 2.5 公里至翻身河口，规划港口岸线长度 13.1km，其中深水岸线（二洪口-翻身河口）7.0km。

c、港区总体格局规划

港区由北向南依次形成三个作业区：北港池作业区、主港池作业区和南港池作业区，分别通过向海侧建设防波堤形成环抱式布置形式。各作业区功能定位如下：

北港池作业区：主要服务盐城钢铁产业发展，逐步拓展为滨海港工业园区其他产业发展服务，以散货、杂货运输为主。

主港池作业区：主要服务后方临港产业发展和淮河流域经济产业发展，以煤炭等干散货、液体散货、杂货运输为主，兼顾集装箱运输。

南港池作业区：主要服务腹地天然气进口，以 LNG 运输为主。

d、港区水域航道规划

北港池：规划外航道自口门沿东北向延伸至外海 19 米水深处，按照 20 万吨级散货船单向乘潮通航标准，航道长度 41.8 公里，有效宽度 320~400 米，设计底高程 -19.7~-20.7 米；内航道自口门至港池底部，按照 5~20 万吨级散货船单向乘潮通航标准，航道长度 7.8 公里，有效宽度 190~400 米，设计底高程-14.5~-20.7 米。

主港池：规划进港航道有效宽度 280 米，设计底高程-14.5 米，满足 10 万吨级散货船单向乘潮通航，兼顾 21.6 万方 LNG 船舶通航。结合港区发展需求，远期航道拓宽至 320~380 米，设计底高程-14.9 米，满足 26.7 万方 LNG 船舶单向通航要求。

南港池：规划进港航道接自主港池航道，近期按照 21.6 万方 LNG 船舶单向乘潮通航标准，设计底高程-13.5 米，有效宽度 280 米，远期按照 26.7 万方 LNG 船舶单向乘潮通航标准，设计底高程-14.9 米，有效宽度 320~380 米。

② 本项目与港区总体规划符合性分析

本项目码头选址位于滨海港规划主港池北岸，以通用件杂货为主，位于规划深

水岸线范围内，船舶进出港可以依托滨海港区已建 5 万吨级航道，无需新开挖航道。本项目与滨海港区岸线利用规划、功能定位、总体格局规划、水域航道规划等相符，因此，本项目与《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035 年）》相符。

③ 项目与盐城港滨海港区总体规划环评及其审查意见相符性

2020 年 3 月 16 日，江苏省交通运输厅会同省发展改革委在南京组织召开了《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035 年）》评审会，规划方案基本确定。该规划环评于 2020 年 7 月 28 日取得江苏省生态环境厅审查意见（苏环审〔2020〕24 号）。

本项目与《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》及《省生态环境厅关于盐城港滨海港区总体规划（2020-2035）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2020〕24 号）相符性分析如下。

表 1.4-3 与盐城港滨海港区总体规划（2020~2035 年）环境影响报告书审查意见的相符性分析

序号	审查意见要求	本项目符合性分析
1	正确处理保护和发展的关系。规划拟占用的海洋农渔业区、特殊利用区、保留区以及永久基本农田等限制建设区，在国土空间规划、近岸海域环境功能区划调整前相关工程不得开工建设。	本项目位于海洋功能区划中的港口航运区，未占用海洋农渔业区、特殊利用区、保留区以及永久基本农田等限制建设区。
2	严格港区环境准入，加强环境风险防范。执行《报告书》提出的生态环境准入清单。严格限定和管理港区储运的货种，加强港区安全保障和风险防范力度，落实港区环境风险防范能力建设。编制环境风险防范和应急预案，完善区域联动应急体系，合理配备应急设施设备，加强日常应急管理演练，及时应对可能出现的环境污染事故。	本项目符合规划环评提出的环境准入要求，本次评制定了的风险防范措施和应急预测。
3	强化生态保护以及污染防治措施。执行《报告书》提出的各项污染防治措施。散货转运采取密闭化措施，港区及后方企业散货堆场采取抑尘措施，优先采取筒仓、条形仓等封闭式储存设施；石油制品、液体化学品进行密闭装卸，采用挥发性有机废气回收措施。按照相关规定，提高在港船舶岸电使用率，减少船舶尾气排放。落实报告书提出的各项船舶污水处理措施，不得外排废水，加快新滩污水处理厂建设及港区管网铺设。固体废物按要求规范收集处置。	本项目船舶污水、船舶垃圾均由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置。本项目码头建设岸电设施，符合相关要求。
4	强化长期环境监测和跟踪评价。完善港口环境保护管理和监测机构，严格执行并推进建设项目环评及“三同时”制度，进一步提高“三同时”执行率。制定并实施港区日常环境监测计划，针对《规划》实施可能产生的长期累积不良环境影响，建立预警机制。	本项目正在办理环评手续，后续也将严格执行“三同时”制度。

序号	审查意见要求	本项目符合性分析
5	严格落实《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号）文件要求，按要求开展建设项目安全风险评估和环境治理设施安全风险辨识管控，采取切实有效措施，确保生产安全。	按相关要求开展安全风险评估和环境治理设施安全风险辨识管控，采取切实有效措施，确保生产安全。

综上所述，本项目的建设符合《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035年）》、《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》及审查意见的要求。

（2）与其他规划相符性

经分析，本项目的建设符合《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》、《江苏沿海地区发展规划》、《盐城市沿海岸线利用和保护专项规划（2016-2030）》、《盐城港总体规划修订》、《江苏省海洋主体功能区规划》等相关文件中的相关要求，具体分析内容详见本报告书第2.7章节。

1.4.3 项目建设的必要性

（1）生态保护红线

①与《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

2023年8月28日，江苏省人民政府正式批复了《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》。根据《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于交通运输用海区。交通运输用海区的管控要求为“保障国家和区域重要港口建设，合理控制港口建设规模和时序，支持港口规模化、专业化、差异化发展。深化港口岸线资源整合，坚持深水深用、浅水浅用，支持航道、锚地、码头、后备空间共建共享，推进港口基础设施集约高效利用，推进港城融合和多式联运，禁止在港区、锚地、航道保护范围、通航密集区以及公布的航路内进行与港口作业和航运无关、有碍航行安全的活动。”

本项目为码头工程，位于交通运输用海区，符合交通运输用海区的功能定位。本项目新建1座5千吨级件杂货泊位（码头结构按4万吨级杂货船设计）、1座2千吨级件杂货泊位以及1座2万吨级港池泊位，充分利用港口岸线和海域空间，形成通用码头规模效应。本项目建设造成水动力变化、冲淤变化和悬浮泥沙扩散集中于交通运输用海区，不会对外侧的功能区产生不利的影 响，符合交通运输用海区的管控要求，本项目实施不会对国土空间规划划定成果中划定的永久基本农田和生态保护红线产生不利影响，因此，本项目符合《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》的功能定位和管控要求。

②与《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），项目周边的生态红线区包括：盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1、盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2。本项目距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1 约 7.8km，距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2 约 7.2km。本项目未占用江苏省国家级生态保护红线区和江苏省生态空间管控区。因此，本项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）要求。

本项目与江苏省生态保护红线相对位置关系示意图 1.4-1。

表 1.4-4 项目周边生态红线区域与本项目位置关系

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积(平方千米)			与本项目的位 置关系 (km)
		国家级生态保护红线范围	江苏省生态空间 管控区范围	总面积	国家级生态 红线保护面 积	生态空间管 控区域面积	
盐城湿地珍禽国家 级自然保护区 (滨海 县)	生物多 样性保 护	包含两部分：1、北一实验区 (滨海县) 范围：北界为海水-3 米等深线，西界为响水—滨海分界线 (从 D2.1 至 5#)，南界从控制点 5#至控制点 6#，至控制点 7#，再沿线至控制点 JB4#，东界为控制点 JB4#至 11#，沿线至 9#，沿海堤至 JB6#，再直线至 JB5#，再沿线控制点 D4#。2、北二实验区 (滨海县) 范围：北界以废黄河出海口及其延长线 (从 JB7#至 12#) 为界，东界以海水-3 米等深线为界，南界为滨海—射阳分界线 (从 D5.1 至 13.2#)，西界以废黄河出海口从控制点 JB7#沿海堤公路中心线至 JB8#	盐城湿地珍禽国家 级自然保护区 (滨海县) 国家 级生态保护红线 以外的部分 (含 海域)	132.18 (含海 域)	38.72	93.46 (含海 域)	本项目位于盐城湿 地珍禽国家自然 保护区实验区 1 南 侧约 7.8km，位于盐 城湿地珍禽国家 级自然保护区实验区 2 北侧约 7.2km

（2）环境质量底线

根据海水水质两季的调查结果，各站位水质 pH、溶解氧、石油类、硫化物、挥发性酚、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬均符合第一类海水水质标准。化学需氧量部分站位符合第一类海水水质标准，其余站位均符合第二类海水水质标准。活性磷酸盐部分站位符合第一类海水水质标准，其余站位均符合第二、三类海水水质标准。无机氮少部分站位符合第二类海水水质标准，部分符合第四类海水水质标准，少部分站位劣于第四类海水水质标准。

根据《2022 年滨海县环境质量公报》全县环境空气质量持续改善，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均浓度和二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧和一氧化碳的特定百分位数浓度全部达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准和《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663—2013)评价要求,实现 4 项指标年均浓度和 6 项指标的特定百分位数浓度双达标。项目所在地属于大气环境质量达标区。

根据声环境质量监测报告可知，本项目所在区域昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类功能区标准要求。

项目所在海域海洋水质，所在区域大气、声环境质量现状良好。建设项目施工期和运营期产生的各项污染物均通过相应的治理措施处理后均可达标排放，本项目环境风险可控制在安全范围内。因此，本项目的实施对区域环境质量影响较小，符合环境质量底线的相关规定要求。

（3）资源利用上线

本项目位于盐城市滨海港区现有港池内，资源利用主要为海域空间资源、岸线资源。本工程总用海面积 13.3774 公顷，占用港口岸线总长度为 314m。目前，本工程岸线利用合理性评估报告正在编制中，本工程开工建设前需取得交通运输部关于本工程使用港口岸线的批复文件；本工程海域使用论证报告正在编制中，海域使用权证正在申请中，本工程开工建设前需取得江苏省自然资源厅关于本工程使用海域的批复文件。项目用海符合该港口建设规划，符合资源利用上线。同时，项目营运过程中会消耗一定量的电源和水资源，项目的资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

本项目主要建设 1 座 5 千吨级件杂货泊位（码头结构按 4 万吨级杂货船设计）、1 座 2 千吨级件杂货泊位以及 1 座 2 万吨级港池泊位，不属于《市场准入负面清单（2022

版)》中禁止类项目。

对照关于印发《<发布长江经济带产业发展负面清单指南>（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号），本项目不属于“指导意见中规定的长江经济带产业发展负面清单”，符合要求，详见表 1.4-7。

对照关于印发《<长江经济带产业发展负面清单指南>（试行，2022年版）江苏省实施细则（苏长江办发〔2022〕55号）》，本项目不属于“指导意见中规定的长江经济带产业发展负面清单”，符合要求，详见表 1.4-8。

表 1.4-7 与《<发布长江经济带产业发展负面清单指南>（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）的相符性

序号	管控条款	项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本次码头项目符合《全国沿海港口布局规划》、《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030）》和《盐城滨海海港总体规划（2020-2035）》，本项目不属于过江通道项目。	相符
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于盐城市滨海港区现有主港池内，不占用自然保护区核心区、缓冲区的岸线，不在内河范围内建设。	相符
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和供水水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于盐城市滨海港区现有主港池内，不占用饮用水水源一级保护区的岸线和河段，不占用饮用水水源二级保护区的岸线和河段。	相符
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于盐城市滨海港区现有主港池内，不占用水产种质资源保护区的岸线和河段，不占用国家湿地公园的岸线和河段。	相符
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于盐城市滨海港区现有主港池内，不占用《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区，不占用岸线保留区，不占用在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	
7	禁止在“一江一河两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目位于盐城市滨海港区现有主港池内，属于货运港口项目。	相符
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于盐城市滨海港区现有主港池内，本项目不在长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内，不属于新建、扩建化工园区和化工项目；本项目不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内，且不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库的项目。	相符

序号	管控条款	项目情况	相符性
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为货运港口项目，不属于前述高污染项目。	
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为货运港口项目，不属于石化、现代煤化工项目。	相符
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	相符
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目与国家及地方产业政策相符，与各项环保政策相符，与相关规划相符。	相符

表 1.4-8 与《<长江经济带产业发展负面清单指南>（试行，2022 年版）江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号）的相符性

序号	管控条款	项目情况	相符性
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本次码头项目符合《全国沿海港口布局规划》、《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030）》和《盐城港滨海港总体规划（2020-2035）》，本项目不属于过江通道项目。	符合
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目建设地不在自然保护区范围，也不在国家级和省级风景名胜区范围内。	符合

序号	管控条款		项目情况	相符性
3		严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在饮用水水源保护区范围内。	符合
4		严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不涉及围湖造田、围海造地或围填海；本项目不在国家湿地公园范围内。	符合
5		禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不利用、占用长江流域河湖岸线，建设地不在长江岸线保护区范围内。	符合
6		禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目废水近期经二期码头污水处理设施处理后回用，远期接管至新滩生活污水处理厂一期工程，不新增排污口。	符合
7	二、 区 域活动	禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞。	符合

序号	管控条款		项目情况	相符性
8	三、 产 业 发 展	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深一公里执行。	本项目位于盐城市滨海港区现有主港池内,不在长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内,不属于新建、扩建化工园区和化工项目。	符合
9		禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内,且不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库的项目。	符合
10		禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目不在太湖流域一、二、三级保护区内。	符合
11		禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目	本项目不属于燃煤发电项目。	符合
12		禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
13		禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。	符合
14		禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目不属于公共设施项目。	符合
15		禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业。	符合
16		禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药(化学合成类)项目,禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不属于农药原药(化学合成类)项目,不属于农药、医药和染料中间体化工项目。	符合
17		禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目,禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工。	符合
18		禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目,法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目	本项目不属于国家《产业结构调整指导目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目,不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,以及不属于明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	符合

序号	管控条款		项目情况	相符性
19		禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	符合

综上，本项目的建设符合国家及地方相关产业政策及环保政策，符合港区的发展定位，本项目的建设与环境准入负面清单要求相符，因此，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

1.4.4 初步分析结论

经初步分析判断，本项目符合国家和地方的产业政策、符合相关规划要求、符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单相关要求，可以开展环境影响评价工作。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价工作的重点是：工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施评述、风险评价。针对本项目工程特点和项目周边的环境特点，项目需要关注的主要环境问题及环境影响如下：

(1) 项目建设对海洋水文动力环境、海洋地形地貌与冲淤环境、海水水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态环境产生的影响；

(2) 项目施工期、运营期发生溢油事故对海洋环境产生的风险影响，及溢油事故对项目附近敏感目标的影响；

(3) 项目施工期、运营期采取的大气、废水、固废、噪声等污染防治措施的可行性。

1.6 环境影响评价的主要结论

江苏盐城港滨海港开发集团有限公司盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程符合《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035）》、《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》及相关规划要求，项目的建设有利于降低港口抵御风险的能力，保障滨海港的港口服务水平，满足临港及周边地区风电企业产品和原材料运输需求，促进港口腹地经济社会发展。项目平面布置基本合理，工艺可行，采取的污染防治措施可行可靠，能有效实现污染物稳定达标排放，对环境的影响较小；环境经济损益具有正面效应；制定了完善的环境管理制度和监测计划。在采取相应环境风险防范措施后，环境风险可控。公示期间，未收到公众意见。在严格执行“三同时”制度、落实本报告书提出的各项污染防治措施条件下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保政策、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起实施；

(2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，中华人民共和国主席令第十二号，2024年1月1日起实施；

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日修正；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令第十六号，2018年10月26日修正；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令第七十号，2017年6月27日修正；

(6) 《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，2022年6月5日起施行；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令第五十七号，2020年4月29日修正；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日审议通过，2019年1月1日起施行；

(9) 《中华人民共和国港口法》，中华人民共和国主席令第二十三号，2018年12月29日修正；

(10) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修正；

(11) 《中华人民共和国水法》，国家主席令第48号，2016年7月2日修订；

(12) 《中华人民共和国海域使用管理法》，中华人民共和国主席令第61号，2002年1月1日起实施；

(13) 《中华人民共和国海上交通安全法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2021年4月29日；

(14) 《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，2007年9月25日第一次修订，2017年3月1日第二次修订，2018年3月19日第三次修订；

(15)《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院令 475 号，2006 年 11 月 1 日起施行，2017 年 3 月 1 日第一次修订，2018 年 3 月 19 日第二次修订；

(16)《中华人民共和国海洋倾废管理条例》，国务院令 676 号，2017 年 3 月 1 日修订；

(17)《中华人民共和国海洋倾废管理条例实施办法》，中华人民共和国国土资源部令 78 号，2017 年 12 月 27 日修正；

(18)《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》，中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 40 号，2019 年 11 月 28 日修正；

(19)《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，2017 年 5 月 23 日修正；

(20)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令〔1998〕第 253 号，1998 年 11 月 28 日通过，1998 年 11 月 29 日施行；《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令 682 号，2017 年 6 月 21 日通过，2017 年 10 月 1 日起施行；

(21)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年版，2021 年 1 月 1 日起施行；

(22)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号，2019 年 8 月 27 日；

(23)《全国海洋功能区划（2011-2020 年）》，国家海洋局，2012 年 4 月；

(24)《海洋自然保护区管理办法》，国家海洋局，1995 年 5 月 29 日起实施；

(25)《近岸海域环境功能区管理办法》，国家环境保护总局令 8 号，1999 年 12 月 10 日；

(26)《国家船舶溢油应急设备库设备配置管理规定（试行）》，2008 年 11 月；

(27)《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令 34 号，2015 年 6 月 5 日；

(28)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日发布；

(29)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日发布；

(30)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行；

(31)《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》，环水体〔2016〕186号，2016年12月23日；

(32)《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令第736号，2021年1月24日；

(33)《国家发展改革委关于明确涉及围填海的国家重大项目范围的通知》，发改投资〔2020〕740号，2020年5月9日；

(34)《关于印发重点海域综合治理攻坚战行动方案的通知》，环海洋〔2022〕11号，2022年1月29日。

2.1.2 地方环保政策、法规

(1)《江苏省大气污染防治条例》，2018年11月23日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正；

(2)《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议修改，2018年5月1日起施行；

(3)《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议于修改，2018年5月1日起施行；

(4)《江苏省海洋环境保护条例》，江苏省人大及其常委会，2016年3月30日修正；

(5)《江苏省海域使用管理条例》，江苏省人大及其常委会，2018年3月28日修正；

(6)《江苏省渔业管理条例》，江苏省人大及其常委会，2019年3月29日修正；

(7)《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法》，江苏省海洋与渔业局，2016年10月；

(8)《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》，苏环办〔2014〕104号，2014年4月28日；

(9)《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》，苏政发〔2015〕175号，2015年12月28日；

(10)《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》，苏政发〔2016〕169号，2016年12月27日；

- (11) 《江苏省水域保护办法》，省政府令第 135 号，2020.8.1 施行；
- (12) 《江苏省港口岸线管理办法》，省政府令第 115 号，2017.11.1 起施行；
- (13) 关于印发《江苏省港口粉尘综合治理专项行动实施方案》的通知，苏交港〔2017〕11 号，省交通运输厅、省环境保护厅，2017 年 3 月 24 日；
- (14) 《江苏省地表水（环境）功能区划修编（2021-2030 年）》，江苏省人民政府，苏环办〔2022〕13 号，2022 年 2 月 25 日；
- (15) 《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，江苏省人民政府，2012 年 10 月；
- (16) 《江苏省海洋主体功能区规划》，2018 年 7 月；
- (17) 《江苏省生态空间管控区域规划》，江苏省人民政府，苏政发〔2020〕1 号，2020 年 1 月 8 日；
- (18) 《江苏省国家级生态保护红线规划》，江苏省人民政府，苏政发〔2018〕74 号，2018 年 6 月 9 日；
- (19) 《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》，江苏省人民政府，苏政复〔2017〕18 号，2017 年 3 月 16 日；
- (20) 《江苏省长江经济带生态环境保护实施规划》2018.6.12；
- (21) 《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行 2022 年版）》，苏长江办发〔2022〕55 号；
- (22) 《江苏省国有渔业水域占用补偿暂行办法》，苏政办发〔2009〕174 号；
- (23) 《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估办法（试行）》2016 年 10 月；
- (24) 《江苏省水生生物资源增殖放流工作规范》（苏农规〔2019〕6 号）；
- (25) 《江苏省港口粉尘综合治理专项行动实施方案》（苏交港〔2017〕11 号），2017.3.24；
- (26) 《省生态环境厅关于印发江苏省重点行业堆场扬尘污染防治指导意见（试行）的通知》（苏环办〔2021〕80 号）；
- (27) 《关于印发江苏省港口与船舶大气污染防治工作方案的通知》，（苏环办〔2022〕258 号），2022.8.23；
- (28) 《省政府办公厅关于印发江苏省近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案的通知》（苏政办发〔2020〕86 号文）；

(29) 省政府办公厅关于印发江苏省突发环境事件应急预案的通知，苏政办函〔2020〕37号，江苏省人民政府办公厅，2020年3月19日；

(30) 《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338号）；

(31) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发〔2022〕3号）；

(32) 《江苏省渔业管理条例》，江苏省人大及其常委会，2019年3月29日修正；

(33) 《盐城市水生生物增殖放流工作规范细则（试行）》（盐农渔〔2020〕20号）；

(34) 《盐城市近岸海域水污染防治方案》（盐政办发〔2021〕22号）

2.1.3 技术导则与规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(10) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）；

(11) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，国家海洋局，2002年4月；

(12) 《海港总体设计规范》（JTS165-2013）；

(13) 《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）；

(14) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

(15) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）；

(16) 《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442-2008）；

(17) 《海洋监测规范》（GB17378-2007）；

(18) 《海洋调查规范》（GB12763-2007）；

- (19) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007);
- (20) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017);
- (21) 《船舶溢油应急能力评估导则》(JT/T877-2013);
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 码头》(HJ 1107-2020);
- (24) 《港口建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》, 环办环评〔2018〕2号, 2018年1月4日;
- (25) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。

2.1.4 其他专题及资料文件

- (1) 本项目备案文件;
- (2) 本项目可行性研究报告;
- (3) 《盐城市国土空间总体规划(2021-2035年)》, 江苏省人民政府, 2023年8月;
- (4) 《省政府关于同意盐城港滨海港区总体规划(2020-2035)》的批复(苏政复〔2020〕95号);
- (5) 建设单位提供的其他资料。

2.2 环境影响识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目主要污染源污染因子及区域环境特征, 对项目实施后的主要环境影响要素进行识别, 结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响要素识别表

类别		自然环境				生态环境		
		环境空气	地表水环境	海洋环境		声环境	陆生生态	海洋生态
				水环境	水动力环境			
施工期	水域疏浚	/	-1D	-1D	-1D	/	-1D	/
	码头工程	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	/	-1D
	陆域工程	-1D	/	/	/	-1D	-1D	/
运营期	船舶通航	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C
	钢材、风电设备及配套件、其他杂货等装卸	-1C	-1C	/	/	-1C	-1C	/
	钢材、风电设备及配套件、其他杂货运输	-1C	-1C	/	/	-1C	-1C	/

说明: “-”分别表示有利、不利影响; “C”、“D”分别表示长期、短期影响; “1”至“2”数值分别表示轻微影响、中等影响。

由表 2.2-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的不利影响，也存在长期的不利影响。施工期主要表现在对自然环境和海洋生态环境产生一定程度的负影响。运营期对环境的不利影响是长期存在的，主要表现在对环境空气、海洋水环境、声环境及生态环境等方面的长期负影响。但本项目的建设对当地的工业发展、劳动就业及交通运输均会起到一定的积极作用。

2.2.2 评价因子筛选

根据本项目特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素等，确定本次评价因子详见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子筛选表

评价内容	现状评价因子	施工期影响评价因子	营运期影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、烃类	/
地表水环境	COD、SS、NH ₃ -N、TP	/	/	COD、NH ₃ -N、TN、TP
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
海水水质	pH、DO、悬浮物、COD、BOD ₅ 、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、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、六六六、滴滴涕、多氯联苯	SS	SS	/
海洋沉积物	有机碳、硫化物、油类、铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、六六六、滴滴涕、多氯联苯	/	/	/
海洋水文动力环境	潮流、潮位	/	潮流、潮位	/
地形地貌与冲淤环境	地形地貌、冲淤	/	冲淤	/
海洋生态	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物	/	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物	/
固体废物	/	疏浚土方、陆域生活垃圾、船舶生活垃圾等	生活垃圾、危险废物	/
环境风险	/	石油类	石油类	/

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区。大气环境执行《环境空气质

量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单(生态环境部公告2018年第29号),标准值详见表2.3-1。

表 2.3-1 大气环境质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	1h 平均	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修改单(生态环境部公告2018年第29号)
	日平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO ₂	1h 平均	0.2	
	日平均	0.08	
	年平均	0.04	
CO	1h 平均	10	
	日平均	4	
O ₃	1h 平均	0.2	
	日最大 8 小时平均	0.16	
PM _{2.5}	日平均	0.075	
	年平均	0.035	
PM ₁₀	日平均	0.15	
	年平均	0.07	

2.3.1.2 海洋环境质量标准

根据《江苏省近岸海域环境功能区划方案》，港口航运区、工业与城镇用海区、农渔业区、海洋保护区、特殊利用区和保留区执行的海水水质标准、海洋沉积物质量标准、海洋生物质量标准详见表 2.3-2。

表 2.3-2 海洋环境质量标准分类

序号	海洋功能分区		海水水质标准	海洋沉积物质量标准	海洋生物质量标准
1	农渔业区	农业围垦区、渔业基础设施区、养殖区、增殖区	不劣于二类	不劣于一类	不劣于一类
		渔港区	不劣于现状	不劣于现状	不劣于现状
		捕捞区、水产种质资源保护区	不劣于一类	不劣于一类	不劣于一类
2	港口航运区	港口区	不劣于四类	不劣于三类	不劣于三类
		航道、锚地和邻近水生野生动物保护区、水产种质资源保护区等海洋生态敏感区的港口区	不劣于现状	不劣于现状	不劣于现状
3	工业与城镇用海区	/	不劣于三类	不劣于二类	不劣于二类
4	海洋保护区	海洋自然保护区	一类	一类	一类
		海洋特别保护区	一类	一类	一类
5	特殊利用区	排污区、倾倒区	不劣于四类	不劣于三类	不劣于四类
6	保留区	/	不劣于现状	不劣于现状	不劣于现状

(1) 海水水质标准

根据《省生态环境厅关于盐城市滨海港工业园区近岸海域环境功能区划调整的复函》（苏环函〔2021〕228号），四类环境功能区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）四类海水水质标准；三类环境功能区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类海水水质标准；二类环境功能区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类海水水质标准；一类环境功能区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）一类海水水质标准。其中项目所在海域为四类环境功能区。各类水质标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 海水水质标准 单位：mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类	标准来源
pH（无量纲）	7.8~8.5 同时不超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		《海水水质标准》（GB3097-1997）
水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃		
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	
化学需氧量≤	2	3	4	5	
溶解氧>	6	5	4	3	
活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.015	0.030		0.045	
无机氮≤（以 N 计）	0.20	0.30	0.40	0.50	

项目	第一类	第二类	第三类	第四类	标准来源
硫化物 \leq (以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25	
挥发酚 \leq	0.005		0.010	0.050	
石油类 \leq	0.05		0.30	0.50	
铜 \leq	0.005	0.01	0.050		
铅 \leq	0.001	0.005	0.010	0.050	
锌 \leq	0.020	0.050	0.10	0.50	
镉 \leq	0.001	0.005	0.010		
总铬 \leq	0.05	0.10	0.20	0.50	
汞 \leq	0.00005	0.0002		0.0005	
砷 \leq	0.020	0.030	0.050		

(2) 海洋沉积物

海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》(GB186682002)中标准。根据《江苏省海洋功能区划(2011-2020)》，港口航运区的港口区执行不劣于三类海洋沉积物质量标准港口航运区的航道、锚地执行不劣于现状海洋沉积物质量标准；工业与城镇用海区执行不劣于第二类海洋沉积物质量标准；农渔业区执行不劣于一类海洋沉积物质量标准；旅游休闲娱乐区执行不劣于一类海洋沉积物质量标准。

项目工程位于滨海港口区，执行不劣于三类海洋沉积物质量标准，周边海域执行相应类别执行标准。各类海洋沉积物质量标准值具体见表 2.3-4。

表 2.3-4 海洋沉积物质量标准 单位：mg/kg

序号	项目	指标			标准来源
		第一类	第二类	第三类	
1	汞($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50	1.00	《海洋沉积物质量标准》(18668-2002)
2	镉($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50	5.00	
3	铅($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0	
4	锌($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0	600.0	
5	铜($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0	
6	铬($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0	
7	砷($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0	
8	有机碳($\times 10^{-2}$) \leq	2.0	3.0	4.0	
9	硫化物($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	600.0	
10	石油类($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1500.0	

(3) 海洋生物质量

①海洋贝类生物质量

海洋贝类生物质量标准执行《海洋生物质量》(GB184212001)。根据《江苏省海洋功能区划(20112020)》，港口航运区的港口区执行不劣于三类海洋生物质量标准港口航运区的航道、锚地执行不劣于现状海洋沉积物质量标准；工业与城镇用海区执行不劣于第二类海洋生物质量标准；农渔业区执行不劣于一类海洋生物质量标

准；旅游休闲娱乐区执行不劣于一类海海洋生物质量标准。

项目工程位于滨海港口区，执行不劣于三类海洋生物质量标准，周边海域执行相应类别执行标准。各类海洋生物质量标准值具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 海洋贝类生物质量标准（鲜重） 单位：mg/kg

序号	项目	第一类	第二类	第三类	标准来源
1	总汞≤	0.05	0.10	0.30	《海洋生物质量》(GB18421-2001)
2	镉≤	0.2	2.0	5.0	
3	铅≤	0.1	2.0	6.0	
4	铬≤	0.5	2.0	6.0	
5	砷≤	1.0	5.0	8.0	
6	铜≤	10	25	50 (牡蛎 100)	
7	锌≤	20	50	100 (牡蛎 500)	
8	石油烃≤	15	50	80	

②鱼类、甲壳类、软体动物生物质量

海洋鱼类、甲壳类和软体动物生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，本次评价甲壳类、鱼类、软体动物海洋生物质量（除砷、铬和石油烃外）执行《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中的海洋生物质量评价标准，甲壳类、鱼类体内污染物砷、铬和石油烃执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中的海洋生物质量评价标准。

表 2.3-6 鱼类、甲壳类、软体动物海洋生物质量评价标准 单位：mg/kg

种类	铜	锌	铅	镉	铬	总汞	砷	石油类	附注
鱼类	≤20	≤40	≤2	≤0.6	≤1.5	≤0.3	≤5	≤20	砷、铬和石油烃执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的评价标准，其余执行《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中的评价标准
软体动物	≤100	≤250	≤10	≤5.5	≤5.5	≤0.3	≤10	≤20	
甲壳类	≤100	≤150	≤2	≤2	≤1.5	≤0.2	≤8	≤20	

③生物多样性

表 2.3-7 生物多样性指数评价标准

指数 H'	H'≥3.0	2.0≤H'<3.0	1.0≤H'<2.0	H'<1.0	标准来源
生境质量等级	优良	一般	差	极差	《近岸海域环境监测技术规范 第五部分 近岸海域生物质量监测》(HJ 442.5-2020)

2.3.1.3 声环境质量标准

项目所在区域属于 3 类噪声功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。具体标准值见表 2.3-8。

表 2.3-8 声环境质量标准

标准名称及编号	功能区类型	控制级别	噪声限值, dB (A)	
			昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	工业生产、仓储物流	3类	65	55

注：夜间突发噪声最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB (A)。

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 大气污染物排放标准

本项目施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)表 1 中相关标准,具体取值见表 2.3-9。

表 2.3-9 施工期废气污染物排放标准

监测项目	监控浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	依据标准
TSP ^a	500	《施工场地扬尘排放标准》 (DB32/4437-2022)表 1
PM ₁₀ ^b	80	

^a任一监控点(TSP自动监测)自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀或 PM_{2.5}时, TSP 实测值扣除 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。

^b任一监控点(PM₁₀自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。

施工期和营运期汽车尾气排放执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)中相关标准。

2.3.2.2 水污染物排放标准

船舶生活污水和船舶舱底油污水委托盐城市盐港船务有限公司进行处置;码头生活污水经后方陆域拟建化粪池预处理后近期依托项目所在地北侧通用码头二期工程已建生活污水处理设施进行处理后回用,远期接管至新滩生活污水处理厂一期工程进行处理后回用,不外排。

新滩生活污水处理厂一期工程接管标准执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 三级标准,其中氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 级标准,排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 排放标准,尾水达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准要求后回用于滨海港工业园区内道路冲洗、绿化等用水,不外排,具体标准值见表 2.3-10、2.3-11。

表 2.3-10 新滩生活污水处理厂一期工程污染物接管标准(单位: mg/L, pH 无量纲)

接管及排放标准	pH	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
《污水综合排放标准》(GB8978-96)	6-9	500	400	/	/	/
《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	/	/	/	45	70	8

表 2.3-11 城市污水再生利用 城市杂用水水质 单位: mg/L

用途	pH	色度	嗅	阴离子表面活性剂	浊度 (NTU)	DO	氨氮	BOD ₅	溶解性总固体
城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	6-9	30	无不快感	0.5	10	2.0	8	10	2000

2.3.2.3 船舶污染物排放标准

船舶污染物执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)中的相关要求,详见表 2.3-12。

表 2.3-12 船舶污染物排放控制标准

污染物种类	排放区域	规定	标准来源
船舶含油污水	沿海	可按标准排放(油污水处理装置出水口石油类小于 15mg/L 时可在船舶航行中排放)或收集并排入接收设施。	《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)
船舶垃圾	沿海	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。	

2.3.2.4 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准限值,具体标准值见表 2.3-13。

表 2.3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

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)中 3 类区标准,具体标准值见表 2.3-14。

表 2.3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类

注:夜间频发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB (A);夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

2.3.2.5 固体废物

危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办〔2019〕327号)中相关要求。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 海洋环境要素评价等级

根据本项目特点，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），参考《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）以及《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）等相关行业规范中评价等级的划分原则，确定本项目海洋环境要素评价等级。

（1）根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），建设项目对地表水的影响分为水污染影响型和水文要素影响型，水污染型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体内容见表 2.4-1。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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 W/无量纲
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	—

本项目废水经后方陆域拟建化粪池预处理后近期依托二期通用码头生活污水处理装置处理后回用，远期接管至新滩生活污水处理厂集中处理达标后回用，不外排。因此，本项目水污染影响型评价等级为三级 B。

根据本项目海域使用论证报告，本工程总用海面积 13.3774 公顷，其中，其中，港池用海面积 11.0709 公顷，透水构筑物用海面积 2.3065 公顷。则码头水工构筑物面积 $A_1=0.023065\text{km}^2<0.15\text{km}^2$ ；疏浚面积 $A_2=0.084849\text{km}^2<0.5\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目水文要素影响型评价等级为三级。

表 2.4-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定依据

等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	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面积 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	
一级	$\alpha\leq 10$ ；或稳定分层	$\beta\geq 20$ ；或完全全年调节与	$\gamma\geq 30$	$A_1\geq 0.3$ ；或 $A_2\geq 1.5$ ；或	$A_1\geq 0.3$ ；或 $A_2\geq 1.5$ ；或	$A_1\geq 0.5$ ；或 $A_2\geq 3$

		多年调节		$R \geq 10$	$R \geq 10$	
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$30 > \beta > 10$, 或季调节与 不完全年调 节	$30 > \gamma > 10$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$A \geq 10$; 或混合 型	$\beta \leq 10$; 或无 调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$ 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

(2) 根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)判定

本项目涉海工程建设内容为码头及港池疏浚,疏浚量 147.43 万 m^3 ,评价范围内涉及江苏省“三区三线”中的生态保护红线,所处海域为生态环境敏感区,利用滨海海岸线 314m。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)中表 2“海洋水文动力、海洋水质、海洋沉积物、海洋生态和生物资源影响评价等级判据”和表 3“海洋地形地貌与冲淤环境评价等级判据”判定各项评价等级,结果见表 2.4-3~2.4-4。

表 2.4-3 海洋水文动力、海水水质、海洋沉积物、海洋生态和生物资源
评价等级判定依据

海洋工程分 类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海 域和生态环 境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动 力环境	水质 环境	沉积 物环 境	生态和 生物资 源环境
其他海洋工 程	水下基础开挖等工程;疏 浚、冲(吹)填等工程; 海中取土(沙)等工程; 挖入式港池、船坞和码头 等工程;海上水产品加工 工程等	开挖、疏浚、 冲(吹)填、 倾倒量 $50 \times 10^4 m^3 \sim$ $300 \times 10^4 m^3$	生态环境敏 感区	2	1	2	1
			其他海域	3	2	3	2

表 2.4-4 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工程类型和工程内容
1	面积 $50 \times 10^4 m^2$ 以上的围海、填海、海湾改造工程,围海筑坝、防波堤、导流堤(长度等于和大于 2km)等工程;连片和单项海砂开采工程;其他类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目。
2	面积 $50 \times 10^4 m^2 \sim 30 \times 10^4 m^2$ 的围海、填海、海湾改造工程,围海筑坝、防波堤、导流堤(长度 2km~1km)等工程;其他类型海洋工程中较严重改变岸线、滩涂、海床自然性状和产生冲刷、淤积的工程项目。
3	面积 $30 \times 10^4 m^2 \sim 20 \times 10^4 m^2$ 的围海、填海、海湾改造工程,围海筑坝、防波堤、导流堤(长度 1km~0.5km)等工程;其他类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻微冲刷、淤积的工程项目。

(3) 根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)判定

本项目为通用和件杂货码头,所在区域为现有港区,评价范围内涉及江苏省“三区三线”中的生态保护红线,所处海域为重要生境,根据《水运工程建设项目环

境影响评价指南》(JTS/T105-2021),各环境要素评价等级详见表 2.4-5。

表 2.4-5 本项目海洋工程建设项目各单项环境影响评价等级

工程性质	工程特征	影响区域	生态影响评价等级	水文动力环境	冲淤环境	水质和沉积物环境
集装箱、多用途、通用和件杂货码头等工程	新开港区	重要生境	一	一	二	二
		一般区域	二	二	二	二
	现有港区	重要生境	二	二	三	三
		一般区域	三	三	三	三

备注：影响区域涉及到自然保护区和生态保护红线的建设项目生态影响评价等级均应为一级。

(4) 综合判断

根据上述各导则的评价等级判定结果,取评价等级最高者作为项目的评价等级,详见表 2.4-6。

表 2.4-6 本项目各单项海洋环境影响评价等级

项目	本项目单项海洋环境影响要素				
	海水水质环境	海洋沉积物环境	海洋生态和生物资源环境	海洋地形地貌与冲淤环境	海洋水文动力环境
评价等级	1	三级 B	2	3	2

2.4.1.2 大气环境影响评价工作等级

本项目新建 1 座 5 千吨级件杂货泊位(码头结构按 4 万吨级杂货船设计)、1 座 2 千吨级件杂货泊位以及 1 座港池泊位。码头岸线长度 314m,相应建设堆场、辅建区及供水、供电、消防、控制、通信、道路等其它生产辅助设施。新建码头年吞吐量 85 万 t/年(钢材 35 万 t、其他杂货 10 万 t、风电设备及配套件 40 万 t/年),设计通过能力 102 万 t/年。上述物料在装卸、运输和堆放过程中产生的粉尘量较少,可忽略不计。因此,本工程营运期废气主要为运输机动车、港作车辆排放的尾气。

本项目配备门座式起重机、龙门起重机、牵引平板车等机械设备和运输车辆。根据设计单位提供资料,门座式起重机、龙门起重机等装卸设备均使用电能,牵引平板车等部分使用电能,部分使用柴油作为燃料,但使用量较少,且本项目所在地周边开阔,废气易于扩散,本项目装卸机械及运输车辆产生废气较少,本次评价仅进行定性分析。

2.4.1.3 声环境影响评价工作等级

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2021)3 类标准,建成后噪声声级增量小于 3dB(A),项目声环境评价范围内不存在声环境保护目标。因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求,本项目噪声环境影响评价等级确定为三级。

2.4.1.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目的地下水环境影响评价类别见表 2.4-7。

表 2.4-7 地下水评价类别表

行业类别	报告书	报告表	地下水评价类别	
			报告书	报告表
130、干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头	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	其他	IV类	IV类

本项目属于件杂、通用码头行业类别, 为IV类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.4.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A, 本项目的土壤环境影响评价项目类别见表 2.4-8。

表 2.4-8 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
交通运输仓储邮政业	/	油库(不含加油站的油库); 机场的供油工程及油库; 涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储; 石油及成品油的输送管线	公路的加油站; 铁路的维修场所	其他

本项目属于件杂、通用码头行业类别, 为IV类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), IV类项目不开展土壤环境影响评价。

2.4.1.6 生态影响评价工作等级

(1) 陆生生态评价等级

本项目为涉海工程, 码头陆域临时堆存区总面积 17.2812 公顷, 位于盐城港滨海港区主港池北岸, 周边陆域均为港口作业区和临港工业区, 因此, 本项目陆生生态不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线, 根据 HJ610、HJ614, 本项目无需进行地下水和土壤评价, 总占地面积小于 20km², 因此, 根据 HJ19-2022 中的 6.1.2 条确定, 本项目的陆生生态评价等级为三级。

(2) 水生生态评价等级

本项目为涉海工程, 水生生态评价等级判定参照 GB/T19485, 根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014), 本项目的海洋生态和生物资源评价等级为一级。

本项目生态影响评价工作等级判定情况详见表 2.4-9。

表 2.4-9 本项目生态影响评价工作等级判定表

序号	评价等级判定依据	陆生生态评价等级判定	水生生态评价等级判定
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	不涉及
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	不涉及
3	涉及生态保护红线时，评价等级为二级	不涉及	涉及江苏省“三区三线”中的生态保护红线，评价等级为二级
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及水文要素影响	涉海且属于水文要素影响型，评价等级为三级
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目为IV类项目，无需进行地下水和土壤评价，本项目不涉及	
6	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目总面积小于 20km ²	
7	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	/	根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，本项目的海洋生态和生物资源评价等级为一级。
评价等级判定		根据 1~6 条的判定，本项目陆生生态系统均不涉及，因此，确定陆生生态评价等级为三级	综上，本项目水生生态评价等级为一级

2.4.1.7 环境风险评价等级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C，并根据企业所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量与其在 (HJ169-2018) 中附录 B 中对应临界量，计算比值 Q，计算公式如下：

当涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种物危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

式中：q₁、q₂、… q_n-----每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁、Q₂、… Q_n-----每种危险物质的临界量，t。

计算出 Q 值后：

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ ，再结合项目行业及生产工艺（ M ）进一步判断项目危险物质与工艺系统危险性（ P ）分级，然后再根据建设项目的 P 值及其项目所在地的环境敏感程度确定项目环境风险潜势。

本项目主要风险物质为船舶燃料油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判断，燃料油属于可燃、易燃和爆炸危险性物质。本项目施工期及运营期均存在船舶碰撞溢油事故风险，施工期船舶吨位较小，最大为 $4500\text{m}^3/\text{h}$ 绞吸式挖泥船，吨位约相当于 10000 吨级散货船；本项目运行期可同时靠泊 1 艘 4 万吨级船、1 艘 2 万吨级船及 1 艘 2 千吨级船。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B（重点关注的危险物质及临界量）中所列风险物质名单，确定项目风险物质临界量，见表 2.4-10。

表 2.4-10 本项目 Q 值计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	存在位置	密度 (t/m ³)	体积 (m ³)	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	船舶燃料油	/	4 万吨杂货船	0.98	3360	3292.8	2500	1.317
2			2 万吨级杂货运输驳船		1460.5	1431.29	2500	0.573
3			2 千吨级杂货船		124.8	122.304	2500	0.049
Q 值								1.938

根据上表，本项目建成后全厂的危险物质数量与临界量比值（ Q ）为 1.938，即 $1 \leq Q < 10$ 。

（2）行业及生产工艺（ M ）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中规定：分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 2.4-11 危险物质及工艺系统危险性等级判定（ P ）

行业	评估依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（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

行业	评估依据	分值
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

注：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。

本项目不涉及危险物质运输，危险物质仅考虑船舶燃料油，M 值为 5，行业及生产工艺（M）判定为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据 Q 和 M 值，综合判定危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）为 P4 级。

表 2.4-12 危险物质及工艺系统危险性等级判定（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

（4）环境敏感程度（E）的分级

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，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，分级原则见下表。

表 2.4-13 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目 500m 范围内主要为工业企业职工，人数小于 500 人，因此，大气环境敏感程度分级 E3。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下

游环境敏感目标情况，共分为三种类型，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，分级原则见下表 2.4-14。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.4-15 和表 2.4-16。

表 2.4-14 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.4-15 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.4-16 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目用海区执行不劣于《海水水质标准》三类海水水质标准，发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点，24h 流经范围未涉跨省界、国界；平均流速 0.37~0.79m/s，最大流速 1.40m/s，潮流特征为半日潮（落潮历时长于涨潮，平均数据为 7h26min），因此，工程海域一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离为 $7.43\text{h} \times 3600\text{s} \times 0.64\text{m/s} = 17.1\text{km}$ ，两倍范围内有江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区，因此，地表水敏感特征为 F3（低敏感），环境敏感目标分级为 S1，则项目地表

水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

③地下水环境

本项目为码头建设项目，码头陆域临时堆存区总面积 17.2812 公顷，位于盐城港滨海港区主港池北岸，不涉及地下水，故不对地下水环境敏感程度进行判定。

（5）风险潜势

根据分析，本项目的危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）为 P4 级，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势划分规则如下：

表 2.4-17 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极度危害（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

注：IV+为极高环境风险。

对照上表可知，本项目各要素环境风险潜势判定如下：

- ①大气环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 I；
- ②地表水环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为 II。

（6）评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对物质危险性的规定，风险评价工作等级划分表见表 2.4-18。

表 2.4-18 评价工作等级划分表

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、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的说明。

根据上表，本项目风险评价等级如下：

- ①大气环境风险潜势为 I，大气环境风险评价工作等级为简单分析。
- ②地表水环境风险潜势为 III，地表水环境风险评价工作等级为二级。

2.4.1.8 评价等级汇总

综上所述，本项目各环境要素评价工作等级汇总见下表。

表 2.4-19 本项目各环境要素评价工作等级汇总表

评价要素		评价等级	
海洋环境要素	海水水质环境	水文要素影响型	1 级
		水污染影响型	三级 B

评价要素	评价等级
海洋沉积物环境	2级
海洋生态和生物资源环境	1级
海洋地形地貌与冲淤环境	3级
海洋水文动力环境	2级
大气环境	/
声环境	三级
地下水环境	IV类建设项目不开展地下水环境影响评价
土壤	IV类项目不开展土壤环境影响评价
环境风险	大气：简单分析，地表水：二级

2.4.2 评价范围

1、海洋环境要素评价范围

(1) 海洋水文动力环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，海洋水文动力环境 1 级评价范围要求为：①垂向（垂直于工程所在海域中心的潮流主流向）距离一般不小于 5km；②纵向不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。

本项目位于盐城港滨海港区主港池，平均流速 0.37~0.79m/s，最大流速 1.40m/s，潮流特征为半日潮（落潮历时长于涨潮，平均数据为 7h26min），因此，工程海域一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离为 $7.43\text{h} \times 3600\text{s} \times 0.64\text{m/s} = 17.1\text{km}$ ，则纵向长度不应低于 34.2km，垂直潮流方向评价范围取 17.1km。

②海洋地形地貌与冲淤环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，评价范围应包括工程可能的影响范围，一般应不小于水文动力环境影响评价范围，同时应满足建设项目地貌与冲淤环境特性的要求。

③海洋水质环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，海洋水质评价范围应能覆盖建设项目的环境影响所及区域，并能充分满足水质环境影响评价与预测的要求。

④海洋沉积物环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，海洋沉积物评价范围应能覆盖受影响区域，并能充分满足环境影响评价和预测的需求。一般情况下应与海洋水质、海洋生态和生物资源的评价范围保持一致。

⑤海洋生态环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014),海洋生态环境的调查评价范围,主要依据被评价区域及周边区域的生态完整性确定。本项目1级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围,扩展距离一般不能小于8~30km。本次评价扩展距离取60.5km。

综上,海洋评价范围是以水文动力环境、海洋生态环境等评价要素评价范围的最大外包络线为界,同时考虑周边地形地貌、敏感目标分布情况,确定评价范围为:以工程位置为中心,沿岸线方向分别向两侧扩展17.1km,垂直于岸线方向向海侧扩展34.2km,整个评价范围约640.11km²,具体见表2.4-20和图2.4-1。

表 2.4-20 海洋环境评价范围拐点坐标

序号	东经	北纬
1	120.302597	34.161089
2	120.232559	34.548442
3	120.477005	34.372833
4	120.302597	34.161089

2、陆域环境要素评价范围

(1) 大气环境评价范围

本项目无需设置大气环境评价范围。

(2) 地表水环境评价范围

水污染影响评价范围:本项目水污染影响的评价等级为三级B,且涉及地表水环境风险,因此,本项目水污染影响评价范围为覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

(3) 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境评价范围为项目厂界外200m的范围。

(4) 陆生生态环境评价范围

项目直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

3、环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定,大气环境风险评价范围为以项目所在地为中心,半径3km范围;涉及地表水环境风险的,应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目地表水风险主要为水上溢油

的环境风险，参考《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)，溢油事故点为源点，在海上模拟 72h 内溢油可能到达的边界来确定。根据预测可知，溢油发生后 72h 内，油膜的到达范围未突破海洋环境评价范围。因此，确定本次评价的环境风险评价范围与海洋环境评价范围相同，详见表 2.4-20 和图 2.4-1。

2.5 评价重点

结合本项目工程特点和周边环境特征以及项目环境影响因子识别和筛选，确定本次评价重点为工程分析、大气环境影响评价、水环境影响分析、海洋环境影响分析（海洋水文动力、海洋地形地貌与冲淤、海水水质、海洋沉积物、海洋生态环境等）、风险环境影响分析、固体废物环境影响分析、污染防治措施评述等。

2.6 环境保护目标

2.6.1 环境空气保护目标

本项目不设置大气评价范围，项目周边 500m 无居住区、文化区等。周边环境概况见图 2.6-1。

2.6.2 声环境保护目标

本项目周围 200m 范围内无声环境保护目标。

2.6.3 陆域生态环境保护目标

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1号)，项目周边的生态红线区包括：盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1、盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2。本项目距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1 约 7.8km，距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2 约 7.2km。本项目未占用江苏省国家级生态保护红线区和江苏省生态空间管控区。

项目周边生态红线区域与本项目位置关系见详见表 1.4-4，本项目与江苏省生态保护红线相对位置关系示意图 1.4-1。

2.6.4 环境风险保护目标

根据《江苏省“三区三线”划定成果》，项目用海周边海域的海域生态保护红线主要是江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区，该保护区位于本项目南侧，距离 7.2km。本项目不占用江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区，本项目建设造成水动力变化、地形冲淤和悬浮泥沙扩散集中于滨海港区主港池内，对主港池南侧的江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区不会产生不利影响。但本项目施工期和营运期存在

溢油风险，一旦发生溢油事故，将对保护区生态环境和生态系统产生长期的严重影响。因此应严格按照要求操作及航行，杜绝溢油事故发生，应制定防范措施及应急预案，并配备相应的应急设备。环境风险保护目标见表 2.6-1，本工程周边 3000m 范围内大气环境风险保护目标分布情况图 2.6-2。

表 2.6-1 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	六合庄村三组	S	4400	居住区	100
	2	六合庄村四组	S	3980	居住区	500
	3	六合庄村五组	SW	3850	居住区	80
	4	翻身河村	SW	3950	居住区	2000
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				周边 500m 范围内无居民，本工程和周边工程企业职工约 290 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					<1 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称			排放点水域环境功能	
	1	所在海域			第四类	
	地表水功能敏感性为较敏感 F3					
	近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内有江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区敏感目标 S1					
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	包气带防污性能		
	1	/	/	/		
	地下水环境敏感程度 E 值					/

2.7 相关规划及环境功能区划

2.7.1 《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》

2017年4月20日，江苏省人民政府公开发布了《省政府办公厅关于印发江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）的通知》（苏政办发〔2017〕57号），规划我省港口形成以连云港港、南京港、镇江港、苏州港、南通港为主要港口，扬州港、无锡（江阴）港、泰州港、常州港、盐城港为地区性重要港口，分工合作、协调发展的分层次发展格局。盐城港包括大丰、射阳、滨海和响水港区。以服务临港产业为主，为盐城市和苏北地区发展外向型经济服务。

本项目位于盐城港滨海港区北港区，新建1座5千吨级件杂货泊位（码头结构按4万吨级杂货船设计）、1座2千吨级件杂货泊位以及1座2万吨级港池泊位。码头岸线长度314m，项目建成后可推进区域陆海统筹。因此，本项目的建设符合《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》。

2.7.2 《江苏省近岸海域环境功能区划方案》

2001年4月，江苏省环境保护委员会印发了《江苏省近岸海域环境功能区划方案》（苏环委〔2001〕7号），将滨海港区所在海域划为四类环境功能区，主要功能为港口、码头、交通运输，本项目位于滨海港区北港池，与区划方案相符，水质执行四类《海水水质标准》。

2.7.3 《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》

2023年8月28日，江苏省人民政府正式批复了《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》。根据《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于交通运输用海区。根据《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于交通运输用海区（图2.7-1）。交通运输用海区的管控要求为“保障国家和区域重要港口建设，合理控制港口建设规模和时序，支持港口规模化、专业化、差异化发展。深化港口岸线资源整合，坚持深水深用、浅水浅用，支持航道、锚地、码头、后备空间共建共享，推进港口基础设施集约高效利用，推进港城融合和多式联运，禁止在港区、锚地、航道保护范围、通航密集区以及公布的航路内进行与港口作业和航运无关、有碍航行安全的活动。”本项目为码头工程，位于交通运输用海区，符合交通运输用海区的功能定位。本项目新建1座5千吨级件杂货泊位（码头结构按4万吨级杂货船设计）、1座2千吨级件杂货泊位以及1座2万吨级港池泊位，充分利用港口岸线和海域空间，形成通用码头规模效应。本项目建设造成水动力变化、冲

淤变化和悬浮泥沙扩散集中于交通运输用海区，不会对外侧的功能区产生不利的影
响，符合交通运输用海区的管控要求。因此，本项目符合《盐城市国土空间总体规
划（2021-2035年）》的功能定位和管控要求。

2.7.4 《盐城港总体规划修订》

（1）规划相关内容

根据《盐城港总体规划修编》（苏政复[2016]14号），盐城港将在规划期内加快
推进“一港四区”即大丰港区、射阳港区、滨海港区和响水港区“统筹协调、功能
完善、港产联动、错位发展”，并预留东台港口发展区，形成功能有效、开发有序、
近远结合的总体格局。其中滨海港区相关规划内容如下：

1）功能定位

依托大型煤炭储运、LNG等重要战略资源转运功能和后方临港产业，以能源、
化工、大宗散杂货为主，充分利用后方通道和货种战略优势，发展成为辐射苏北、
皖北及淮河流域的大型综合性港区。

2）港口岸线利用规划

二洪口~废黄河口岸线：该段岸线长 8.5km，深水区近岸，是江苏海岸距-10m、
-15m深水线最近的岸段，目前该岸线未开发，规划作为港口岸线，服务于大型的临
港工业项目开发。南部的翻身河附近，可建设小型泊位和渔业码头。该岸线陆域纵
深宽阔，可作为发展港口、电厂等临港工业园区用地。该岸线属侵蚀岸线，同时受
外海波浪影响较大，应加强堤岸的防护、建设防浪设施以及近岸波浪破碎带内航道
的挡沙堤。

3）港区布置规划

滨海港区布置散货泊位区、液体化工品及成品油泊位区、通用泊位区、多用途
泊位区、支持系统区、仓储物流区、内河作业区、南防波堤外侧港池和预留发展区
等 9 个功能区。其中通用泊位规划位于主港池内部两侧和北防波堤根部，形成码头
岸线 6.45km，可建设 10 万吨级泊位 4 个、5 万吨级以下泊位 26 个，陆域纵深控制
为 600m 左右，面积约 378 万平方米。

（2）与《盐城港总体规划修编》的相符性

1）与功能定位符合性分析

本工程位于盐城港滨海港区，新建 1 座 5 千吨级件杂货泊位（码头结构按 4 万
吨级杂货船设计）、1 座 2 千吨级件杂货泊位以及 1 座 2 万吨级港池泊位。码头岸线

长度 314m，主要货种包括钢材、其他杂货、风电设备及配套件等件杂货，项目建成后将作为公共性港口基础设施，为后方企业提供货物运输服务。符合《盐城港总体规划修编》对滨海港区的功能定位。

2) 与岸线规划符合性分析

本项目位于滨海港区近岸海域，属于《盐城港总体规划修编》中滨海港区所在岸段（图 2.7-2），符合《盐城港总体规划修编》在港口岸线规划方面的要求。

3) 与港区布置规划符合性分析

本项目位于滨海港区已建北防波堤根部，位于《盐城港总体规划修编》滨海港区通用泊位区，本项目新建 1 座 5 千吨级件杂货泊位（码头结构按 4 万吨级杂货船设计）、1 座 2 千吨级件杂货泊位以及 1 座 2 万吨级港池泊位，符合《盐城港总体规划修编》的布置。综上所述，本项目符合《盐城港总体规划修编》。



图 2.7-2 盐城港岸线利用规划图

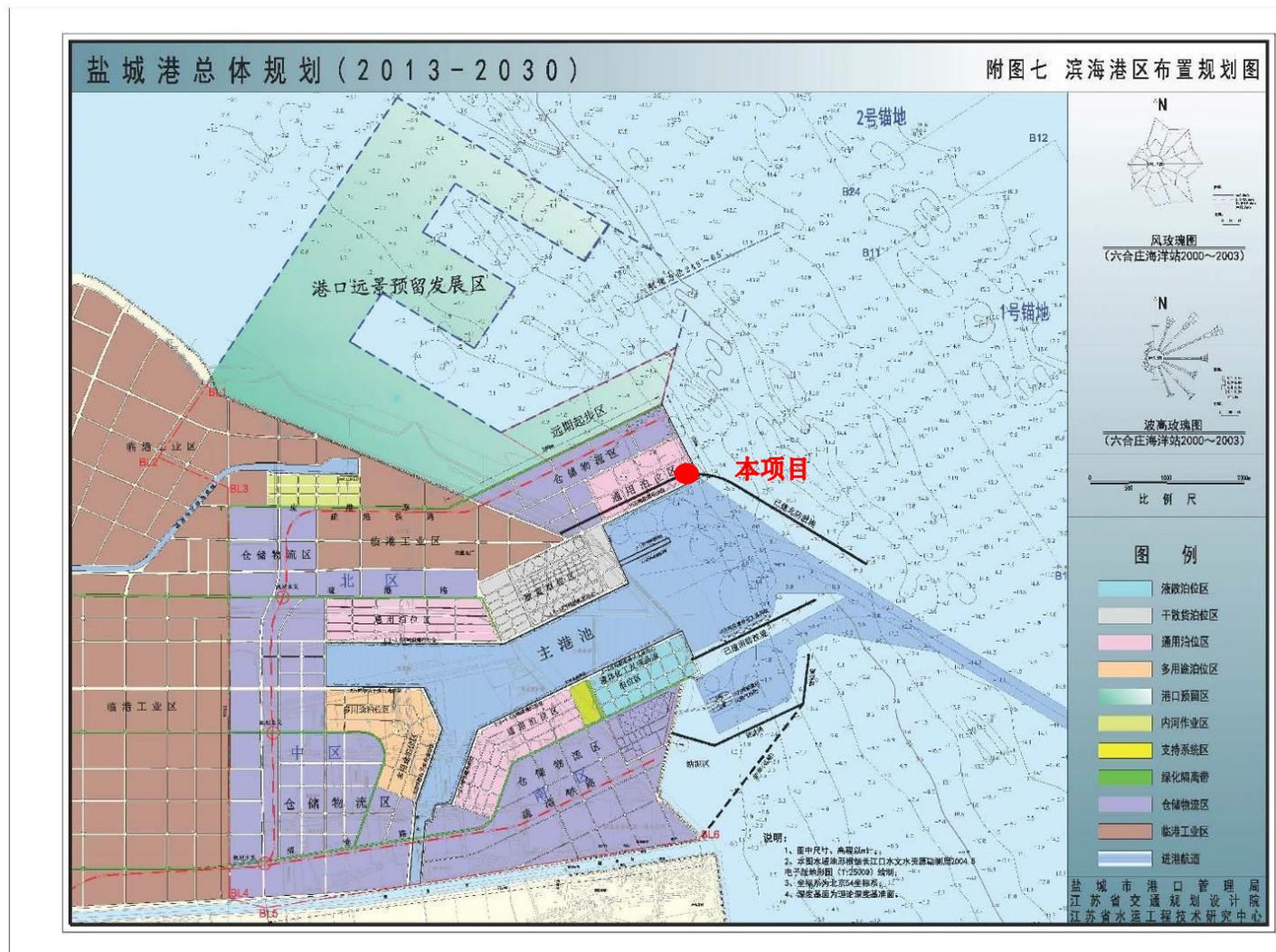


图 2.7-3 盐城港滨海港区总体规划

2.7.5 《江苏省海洋主体功能区规划》

2018年6月4日，原江苏省海洋与渔业局和江苏省发展和改革委员会联合下发《江苏省海洋主体功能区规划》（苏海法〔2018〕14号）。根据《江苏省海洋主体功能区规划》到2020年海洋主体功能区布局基本形成的总体要求，推进形成海洋主体功能区的主要目标是：到2020年，全省形成主体功能定位清晰的海洋空间格局，经济布局更加集中，资源利用更加高效，生态系统更加稳定，开发秩序更加规范，基本实现沿海人口分布与经济布局、资源环境相互协调，海洋与陆地协调一致，可持续发展能力得到全面提升。

海洋开发强度到2020年控制在0.76%以内，其中，优化开发区域海洋开发强度控制在0.78%以内，重点开发区域海洋开发强度控制在2.76%以内，限制开发区域海洋开发强度控制在0.28%以内。禁止开发区域占规划海域面积不小于6.29%，禁止开发区域内的海岛为3个。

明确优化开发区域面积16860.4平方公里，占全省海域面积的53.65%；重点开发区域面积2941.5平方公里，占全省海域面积的9.36%；限制开发区域（海洋渔业保障区和重点海洋生态功能区）面积9647.9平方公里，占全省海域面积的30.7%；禁止开发区域面积1976.7平方公里，占全省海域面积的6.29%。

海洋优化开发区域分别为连云港市赣榆区，盐城市滨海县和大丰区，南通市如东县、海门市和启东市海域，均属于现有开发利用强度较高，资源环境约束较强，产业结构亟需调整和优化的海域。

海洋重点开发区域分别为连云港市连云区和南通市通州湾江海联动开发示范区（简称通州湾示范区）海域，均在沿海经济社会发展中具有重要地位，发展潜力较大，资源环境承载能力较强，可以进行高强度集中开发的海域。

限制开发区域分别为连云港市灌云县和灌南县，盐城市响水县、射阳县、亭湖区和东台市，南通市海安市海域，是江苏重要的海洋生态功能区和海洋渔业水域。东台市为海洋水产品保障区；灌云县、灌南县、响水县、射阳县、亭湖区、海安市为重点海洋生态功能区，其中灌云县和灌南县为重要地理生境保护型，响水县、射阳县、亭湖区为生物多样性保护型，海安市为人文与景观资源保护型重点海洋生态功能区。

禁止开发区域是对维护海洋生物多样性、保护典型海洋生态系统以及维护国家主权权益具有重要作用的海域。江苏海域3个自然保护区划为禁止开发区域，分别

为盐城国家级珍禽自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区、启东长江口（北支）湿地省级自然保护区。

无居民海岛原则上限制开发，国家战略确定的可开发利用无居民海岛可适度开发利用。领海基点所在岛屿、自然保护区内海岛禁止开发，江苏共有 3 个领海基点所在岛屿，分别为达山岛（含达东礁）、麻菜珩、外磕脚，列入禁止开发区域。

规划中对优化开发区域的发展方向和开发原则是：优化近岸海域空间布局，合理调整海域开发规模和时序，控制开发强度，严格实施围填海总量控制制度；推动海洋传统产业优化升级，大力发展海洋高技术产业，积极发展现代海洋服务业，推动海洋产业向高端、高效、高附加值转变；推进海洋经济绿色发展，提高产业准入门槛，积极开发利用海洋可再生能源，增强海洋碳汇功能；严格控制陆源污染物排放，加强重点河口海湾污染整治和生态修复，规范入海排污口设置；有效保护自然岸线和典型海洋生态系统，提高海洋生态环境服务功能。

本工程位于滨海县海域。根据规划对滨海县海域的要求是：有序推进滨海港区建设，完善集疏运体系，建设大型综合性港区。加快推进临港工业发展，大力发展绿色化工及新材料制造、先进性能金属材料制造与加工、高端装备制造及配套服务和资源循环利用及再制造等产业，推动海洋产业向高端、高效、高附加值转变。统筹规划海上风电建设，推进海上风电向深水远岸布局，提高空间利用效率。

本工程位于《江苏省海洋主体功能区规划》中的优化开发区域，在环抱式港池东港池建设一座 5 万吨级通用码头，并利用部分岸线建设一个挖入式港池，有利于推动滨海县海域的开发，项目的建设符合《江苏省海洋主体功能区规划》对于优化开发区域的发展方向和发展原则，符合对于滨海县海域的要求。项目所在海域海洋主体功能区见图 2.7-4。

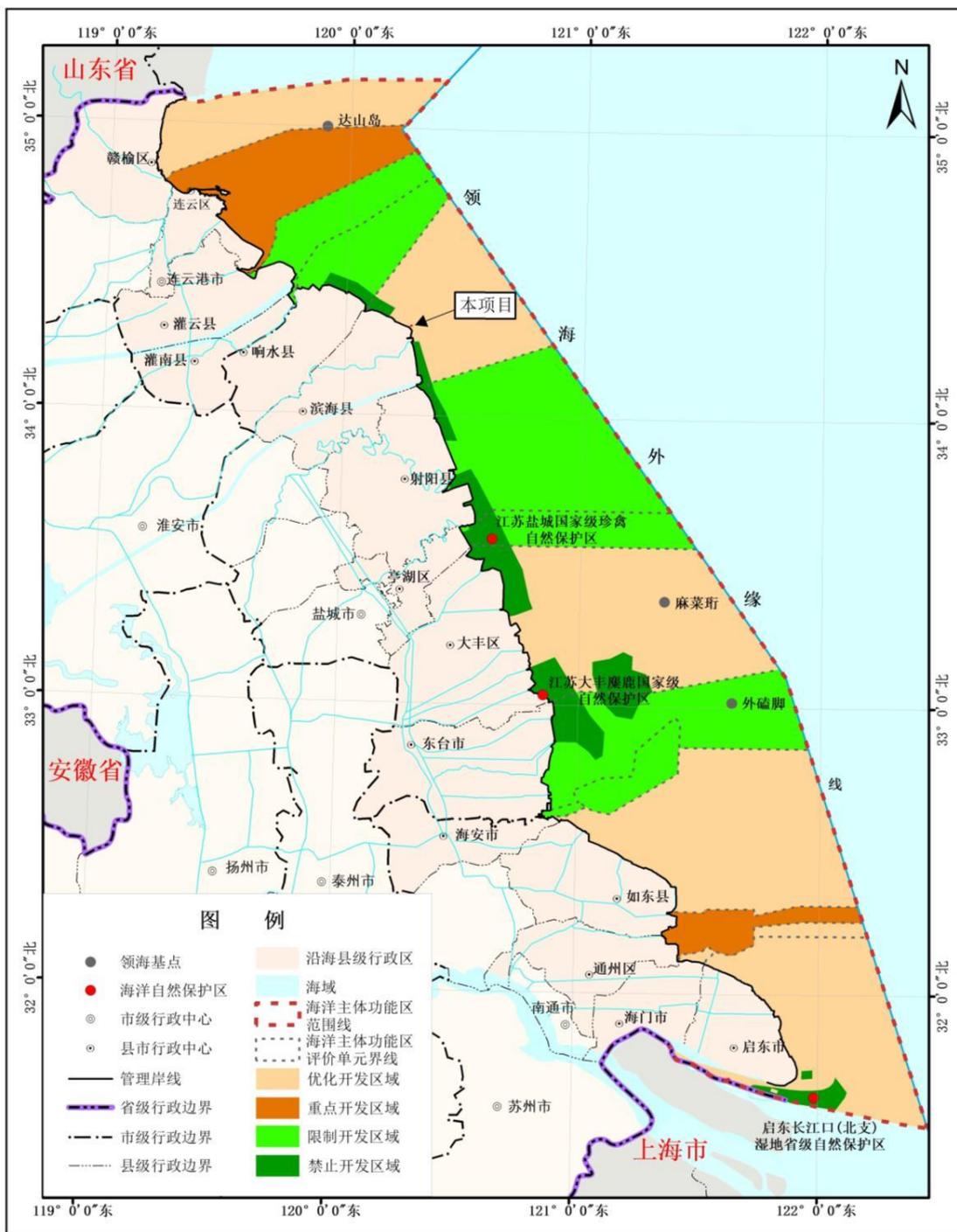


图 2.7-4 江苏省海洋主体功能区规划图

2.7.7 《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》

2021年12月11日，国务院批复《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》（国函〔2021〕128号）。

根据《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》，江苏沿海地区强化港口服务功能。推进码头和进港航道建设。推进专业化码头建设，提升码头、港口岸电等设施保障能力。推进连云港港、盐城港、南通港相关进港航道建设，适时规划建设通

州湾等内河转运区。坚持“沿海为主、沿江为补充”，统筹布局江苏沿海重点港区 LNG 码头，研究推进汽车滚装码头和邮轮码头布局。到 2025 年，力争实现 30 万吨级航道通达连云港港连云、徐圩港区，10 万—20 万吨级航道通达赣榆、滨海、大丰、通州湾等港区。在专栏 2 进港航道和码头建设重点工程中明确了推进盐城港滨海港区二期 LNG 码头、滨海港区主港池通用码头三期工程等项目前期工作和建设。

本项目为盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程，位于盐城市滨海港区现有港池内。项目建设符合《江苏沿海地区发展规划（2021-2025 年）》中“推进盐城港滨海港区二期 LNG 码头、滨海港区主港池通用码头三期工程等项目前期工作和建设”的要求。

因此，本项目建设符合《江苏沿海地区发展规划（2021-2025 年）》。

2.7.8 《盐城市沿海岸线利用和保护专项规划（2016-2030）》

根据《盐城市沿海岸线利用和保护专项规划（2016-2030）》，盐城市海岸线分为为生产岸线、生活岸线、生态岸线和特殊用途岸线 4 大类，细分为港口码头岸线、临海工业岸线、农业渔业岸线、其他生产岸线、城镇岸线、旅游岸线、自然保护岸线、自然生态岸线和特殊用途岸线 9 小类。规划滨海段海岸线使用功能分为港口码头岸线、临海工业岸线、旅游岸线、自然保护岸线和自然生态岸线 5 小类。

港口码头岸线是用于港口码头建设的海岸线，包括用于码头、防波堤、港池、航道、仓储区等建设功能用途的海岸线。滨海段港口码头岸线长约 16.4km，位于虾须港扬水站-废黄河口以北，为规划滨海港区港口码头岸线，可兼容发展部分临港工业。根据规划，港口码头岸线保护属于重点开发类岸线保护，其保护措施为：依据《盐城市沿海港口岸线使用管理办法》，实行统一管理，加强重点调控，提高港口岸线的使用效率和综合效益；工业仓储类项目不得占用港口公用岸线及其公共作业区域，预留足够公用码头；确需利用岸线兴建专用泊位的，要服从港区建设的统一规划和总体布局并满足航道、通航安全的相关要求；港口岸线涉岸项目占用岸线长度与配套土纵深长度比不低于 1:3。不符合环境保护准入条件的项目，一律不得占用岸线；符合准入条件的项目，其排放也必须低于污染物排放标准，实行污染排放总量控制。

本项目位于虾须港扬水站-废黄河口以北，属于生产岸线（类别：PL）大类中的港口码头岸线（类别：PL-1）。目前，建设单位正在按相关要求办理该项目的岸线使用权。因此，本项目的建设与《盐城市沿海岸线利用和保护专项规划（2016-

2030)》相符。

2.7.9 环境功能区划

(1) 环境空气

根据《江苏省环境空气质量功能区划分》，本地区环境空气质量功能区划为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类区。

(2) 声环境

本项目位于盐城港滨海港区主港池北侧，项目所在区域均属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区域。

(3) 海域

根据《江苏省近岸海域环境功能区划方案》，本项目位于滨海港港区。滨海港港口航运区港口区执行不劣于四类海水水质标准、三类海洋沉积物质量标准和三类海洋生物质量标准。工业与城镇用海区执行不劣于三类海水水质标准、不劣于第二类海洋沉积物质量标准和二类海洋生物质量标准。

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、性质、建设地点及投资总额

- (1) 项目名称：盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程；
- (2) 项目性质：新建；
- (3) 建设单位：江苏盐城港滨海港开发集团有限公司；
- (4) 行业类别：G5532 货运港口；
- (5) 地理位置：本项目位于滨海港区主港池北防波堤根部通用码头区（N 34°19'6.687"，E 120°16'31.033"），具体见图 3.1-1；
- (6) 建设内容及规模：本工程拟建一座 5 千吨级件杂货泊位（码头结构按 4 万吨级杂货船设计）、1 座 2 千吨级件杂货泊位以及一座 2 万吨级港池泊位。码头岸线长 314m，相应建设堆场、辅建区及供水、供电、消防、控制、通信、道路等其他生产辅助设施。新建码头年吞吐量 85 万吨（钢材 35 万 t、其他杂货 10 万 t、风电设备及配套件 40 万 t/a）。设计年通过能力 102 万 t/a。
- (7) 评价范围：

本次评价范围为滨海港区北区通用件杂货码头工程及相应建设堆场、辅建区及供水、供电、消防、控制、通信、道路等其他生产辅助设施。陆域部分实际营运过程中生产工艺、设备、原辅材料、产污等不在本次评价范围内，由后期具体入驻企业另行评价。
- (8) 职工人数：本项目职工人数 110 人，其中工人 100 人，管理人员 10 人。
- (9) 作业时间：项目装卸作业实行 3 班运转制，每班 7 小时，堆场年作业天数 360d，泊位年作业天数 335d；
- (10) 投资总额：总投资为 137815.72 万元，环保投资 542.43 万元，环保投资占比 0.39%；
- (11) 施工时间：拟定本工程工期 24 个月。

3.1.2 项目主要建设内容及规模

本工程主要技术经济指标详见表 3.1-1，各工程建设内容见表 3.1-2。本项目以用地红线作为环保责任考核边界，环保责任主体为江苏盐城港滨海港开发集团有限公司。

本报告中高程数据除特别说明外高程基面均为当地理论最低潮面（下同）。

表 3.1-1 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	泊位数	座	2+1	1座5千吨级顺岸式泊位（5#泊位）、1座2千吨级顺岸式泊位（6#泊位）和1座2万吨级挖入式港池泊位
2	引桥	座	2	3#引桥宽45m，4#引桥宽25m
3	浮标	座	1	移位
4	堤头灯	座	1	
5	预测年吞吐量	万t	85	
6	设计年通过能力	万t	102	
7	占用岸线长度	m	314	
8	海域使用面积	万m ²	13.3774	
9	重件区地基处理面积	万m ²	5.3	
10	铺面结构面积	万m ²	14.0	
11	绿化面积	万m ²	1.4	
12	挖入式港池尺度	m	187×65	长×宽
13	码头顶面高程	m	5.0	
14	码头前沿底高程	m	-8.0/-7.0	顺岸泊位/挖入式港池泊位
15	疏浚量	万m ³	147.43	
16	项目总投资	万元	137815.72	
17	施工期	月	24	

表 3.1-2 各工程建设内容一览表

类别	工程名称	设计能力
主体工程	码头	建设1座5千吨级顺岸式泊位、1座2千吨级顺岸式泊位和1座2万吨级挖入式港池泊位，码头利用岸线长度为314m。 项目预测吞吐量为85万吨/年，设计通过能力为102万吨/年。
	陆域	本工程按照后方陆域作业功能分为件杂件货堆场区、大件装卸区和辅建区，堆场及辅建区四周设置9m~15m宽道路，在件杂货堆场北侧与港区拟建疏港大道连通。辅建区内新建配套仓库2座、变电所1座、供水调节站1座及污水处理间1座。
公辅工程	给水工程	本项目给水水源由市政管网供给，陆域设置供水调节站。总用水量127185t/a。
	排水工程	排水采用雨污分流制，雨水由带箅雨水检查井、带盖板排水沟收集后排海。 本项目废水总量为2948t/a。船舶生活污水和船舶舱底油污水委托

类别	工程名称	设计能力
		盐城市盐港船务有限公司进行处置；码头生活污水经后方陆域拟建化粪池预处理后近期依托项目所在地北侧通用码头二期工程已建生活污水处理设施进行处理后回用，远期接管至新滩生活污水处理厂一期工程进行处理后回用。
	供电工程	根据平面布置及工艺方案，本项目在后方陆域辅建区设置 4#变电所一座，采用 10kV 双回路进线。 拟在 5#和 6#杂货泊位各设置一台船舶插电箱，供电电压为 400V，频率为 50Hz，5#泊位岸电设施容量暂定为 500kVA，6#泊位岸电设施容量暂定为 250kVA。电源引自后方陆域变电所。岸电设施采用放射式供电方式。
	照明工程	码头区域采用 25m 升降式高杆灯照明，水平照度标准值不低于 15lx；陆域堆场区域采用电动升降式 30m 高杆灯照明，水平照度标准值不低于 15lx；道路根据路宽设置路灯进行照明，道路水平照度标准值不低于 15lx。上述光源均采用 LED 灯具，可进行时控、光控和人工控制，灯具防护等级为 IP65。 各建筑物单体室内照明采用 LED 照明。在变电所等生产建筑物内设置应急照明和人员疏散指示。
	消防工程	本工程陆域消防站依托港区规划建设的消防站。 本项目室外消防给水及自动喷淋消防给水均采用独立的给水管系统，接自陆域新建供水调节站独立的给水管网。
	通信工程	在本工程新建建筑单体内设置电话机，接入港区公用电话系统中。为本工程流动作业人员配备常规无线对讲机，满足移动通信需要。建设本工程范围内由电缆、光缆构成的综合通信线路网。线缆以管道方式敷设为主。新建通信管道容量包括语音、网络、视频监控、消防及安防等弱电系统布线所需管孔数量。建筑单体室内，采用六类综合布线系统，满足语音及数据的传输。依托港区既有公用岸船通信系统，为本工程码头作业人员配 VHF 手持机。
	控制及计算机管理系统	本工程控制系统包括工业电视监控系统、堆场道路照明控制系统、水系统控制、控制箱台柜柱及火灾检测等装置。 本工程对中控室利用后方综合办公楼计算机管理系统，用以实现码头区的信息管理，对生产作业及行政事务进行全面管理，完成系统数据处理、信息交换、数据统计、信息贮存等工作。
	助导航设施	港口与近海、锚地、泊位船舶的通信拟设置简易甚高频海岸电台解决。远洋通信拟依托附近港口短波电台。 码头前方设 CCTV 监控设施，接入海事 CCTV 系统；在码头前方适当位置设置 1 台摄像机，配置设置 1 台编解码器及 1 台液晶显示器。满足还是管理监视船舶靠泊及港池船舶航行情况的需要。 为了保证船舶安全靠离码头，码头东端部设置堤头灯 1 座，港池及回旋水域界限滨海港区北区通用码头三期工程已经设置浮标标示，本工程仅需移位一座。
储运工程	件杂货堆放场	本工程陆域设置件杂货堆场。
	仓库	辅建区建设两个仓库，分别为 1#仓库（4632m ² ）和 2#仓库（450m ² ）。
	运输	本工程岸域运输主要依靠牵引车、平板车、轴线车等，补充运输车辆需加注柴油、液压油。根据设计方案，本项目范围内不设置柴油储罐，运输车辆的油料加注和贮存不在项目范围内。
环保工程	废水处理	船舶生活污水和船舶舱底油污水委托盐城市盐港船务有限公司进行处置；码头生活污水经后方陆域拟建化粪池预处理后近期依托项目所在地北侧通用码头二期工程已建生活污水处理设施进行处理后

类别	工程名称	设计能力
		回用，远期接管至新滩生活污水处理厂一期工程进行处理后回用。
	废气处理	选购排放污染物少的环保型高效运输车辆，加强车辆的保养、维修，使用合格的燃料油，合理规划行驶路线；道路洒水抑尘等。
	噪声处理	采用低噪声设备，隔声、减震等。
	固废处理	船舶生活垃圾收集后由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置；本项目陆域及码头上设置生活垃圾接收桶，分类收集后由环卫部门统一处理；废铅蓄电池、废机油、废液压油暂存于二期码头工程的危废库内，委托有资质的单位定期转移、处置；含油抹布不分类收集，混入生活垃圾，由环卫部门统一处理。
	环境风险	配备围油栏、收油机、吸油毡、溢油分散剂等事故应急设施设备及物资。
依托工程	航道工程	本项目船舶进出港依托滨海港 5 万吨级航道。
	锚地	本项目进港船舶可利用滨港港区 1#锚地锚泊。
	疏浚土去向	本工程港池疏浚量为 135 万 m ³ 、岸坡挖泥 12.43 万 m ³ ，合计约为 147.43 万 m ³ ，拟全部吹填上岸，利用港区已建纳泥区。

3.1.3 年吞吐量、货种

1、设计货种、吞吐量及货物流向

根据工可报告，本项目码头吞吐量为 85 万吨，主要为风电设备、风电企业原材料及其他杂货。本工程码头预测吞吐量详见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目吞吐量预测表

货种	进/出港	单位	重量	货物流向
风电产品	出港	万 t	40	主要来源于临港风电企业，外运至江苏沿海地区
风电企业原材料（钢铁）	进港	万 t	35	主要来源于周边沿海地区，供应临港企业
其他杂货	进港	万 t	10	主要来源于周边沿海地区，供应临港区域企业和园区建设
合计	/	万 t	85	/

2、集疏运方式

表 3.1-4 本项目货物集疏运量及集疏运方式预测表（单位：万吨）

货种	集运			疏运		
	合计	陆运	水运	合计	陆运	水运
风电产品	40	40		40		40
风电企业原材料（钢铁）	35		35	35	35	
其他杂货	10		10	10	10	

3、公共运输服务的适配性和可行性分析

本项目码头建成后以服务临港及周边地区的风电企业产品和原材料运输为主，

兼顾部分其它货物的运输。

码头预计全年作业 335 天，根据项目吞吐量预测，年各种货种吞吐量约为 85 万吨，其中风电产品约 40 万吨，风电企业调入钢材原材料 35 万吨，服务其他公共杂货运输量 10 万吨。

本次工程码头与堆场之前通过 3 座引桥连通，自西向东一次为 2#引桥、3#引桥和 4#引桥，2#引桥为北区通用码头 4#泊位连接引桥，本工程与其共用，新建 3#和 4#引桥，集疏港车辆及其他杂货因数车辆均可由此直接行驶至码头完成货物装卸。

本项目码头工程建成投入使用后，可以更好的引导港口腹地内大宗货物运输向水运转换，促进港口腹地货物运输结构的优化调整；可以更好地服务临港风电产业的发展、满足临港风电企业的生产运输需求，有力的支撑了黄海新区临港风电产业健康快速发展。

3.1.4 泊位年设计通过能力

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，泊位通过能力 P_t 按下式计算：

$$P_t = \frac{1}{\sum \frac{\alpha_i}{P_{si}}}$$

$$P_{si} = \frac{T_y}{\frac{t_z}{t_d - \sum t} + \frac{t_f}{t_d}} \times \frac{G}{K_B}$$

$$t_z = \frac{G}{p}$$

式中：

P_t ——泊位年通过能力 (t/a)；

α_i ——当货种多样而船型单一时，为各货种年装卸数量占泊位年装卸总量的百分比；当船型、货种都不相同时，为各类船舶年装载不同货物的数量占泊位年装卸总量的百分比 (%)；

P_{si} ——与 α_i 对应的泊位年通过能力 (t/a)；

T_y ——年运营天数 (d)；

G ——设计船型的实际载货量 (t)；

t_z ——装、卸一艘设计船型所需的时间 (h)；

t_d ——昼夜小时数 (h)；

p ——设计船时效率 (t/h)，按年运量、货舱、船舶性能、设备能力、作业线数和管理等因素综合考虑；

t_f ——船舶的装卸辅助作业、技术作业时间以及船舶靠离泊时间之和 (h)，船舶的装卸辅助作业、技术作业时间指在泊位上不能同装卸作业同时进行的各项作业时间；

Σt ——昼夜非生产时间之和；

K_B ——港口生产不平衡系数。

经计算，本工程两个泊位各货种的通过能力为：钢材 40 万 t/年、其他杂货 11 万 t/年、风电设备及配套件 51 万 t/年，共计 $P_t=102$ 万 t/年，满足码头年吞吐量 85 万 t/a 的使用要求。

3.1.5 设计船型

结合目前各运输船型的发展情况及建设单位度对货物运输计划，本工程设计船型详见表 3.1-5。

表 3.1-5 本项目设计船型表

船舶吨级 DWT	总长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	满载吃水 (m)	备注
40000DWT 杂货船	200	32.2	19.0	12.3	组合靠泊兼顾船型
20000DWT 杂货船	166	25.2	14.1	10.1	组合靠泊兼顾船型
10000DWT 杂货船	146	22.0	13.1	8.7	组合靠泊兼顾船型
5000DWT 杂货船	124	18.4	10.3	7.4	顺岸式泊位设计船型
2000DWT 杂货船	86	13.5	7.0	4.9	顺岸式泊位设计船型
运输驳船	140	42	/	7.0	挖入式港池泊位设计船型

3.1.6 设计主尺度

3.1.6.1 码头泊位长度

本工程码头为有掩护布置，根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，一字型连续布置泊位时，其码头总长度为：

$$\text{中间泊位：} L_b = L + 1.5d$$

$$\text{端位泊位：} L_b = L + d$$

式中： L_b ——泊位长度 (m)；

L ——设计船型船长 (m)；

d ——富裕长度 (m)。

(1) 挖入式港池泊位

港池泊位停靠 1 艘 140m 长运输驳船，泊位长度参照《海港总体设计规范》(JTS165-2013) 第 5.4.21 条，码头布置成折线时直立岸壁折角处的泊位长度按下式计算：

$$L_b = \xi L + d$$

式中： L_b ——泊位长度 (m)；

ξ ——船长系数，按夹角 90 度单侧靠船取 1.25；

d ——富裕长度 (m)，取 12m。

$$L_b = 1.25 \times 140 + 12 = 187\text{m}。$$

(2) 顺岸泊位

滨海港区北区通用码头三期工程的设计时已经考虑了与本项目 5#泊位之前的富裕长度 30m。

本项目设计船型为 5000 吨级杂货船和 2000 吨级杂货船，5000 吨级杂货船的泊位长度为 136m，2000 吨级杂货船泊位长度为 113m。

3.1.6.2 码头前沿设计水深和底标高

根据《海港总体设计规范》(JTS165 -2013)，码头前沿设计水深 D 按下式计算：

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

式中： D ——码头前沿设计水深 (m)；

T ——设计船型满载吃水 (m)；

Z_1 ——航行时龙骨下最小富裕水深 (m)；

Z_2 ——波浪富裕深度 (m)， $Z_2 = KH_{4\%} - Z_1$ ，计算结果为负值，取 $Z_2 = 0$ ；

$H_{4\%}$ ——码头前允许停泊的波高 (m)，波列累积频率为 4%的波高；

Z_3 ——船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值 (m)；干散货和液体散货船取 0.15m，滚装船大于 1000 吨级取 0.2m，其他船型可不计；

Z_4 ——备淤富裕深度 (m)。

码头前沿水深计算及取值详见下表 3.1-6。

表 3.1-6 码头前沿水深计算表 (单位: m)

船型	T	Z1	Z2	Z3	Z4	D	前沿设计水深	计算值	取值
运输驳船	7.0	0.4	0	0	0.6	8.0	0.44-D	-7.56	-7.6
2000 吨级杂货船	4.9	0.4	0	0	0.6	5.9	0.44-D	-5.46	-5.5
5000 吨级杂货船	7.4	0.4	0	0	0.6	8.4	0.44-D	-7.96	-8.0
40000 吨级杂货船 (结构预留船型)	12.3	0.4	0	0	0.6	13.3	0.44-D	-12.86	-13.0

根据以上计算, 码头前沿水深统一取为-8.0m。

3.1.6.3 航道（港池）设计底高程

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）的规定，本工程航道（港池）设计底高程计算如下：

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

$$D=D_0+Z_4$$

航道设计底高程=航道设计通航水位-D

式中：D0——航道通航水深（m）；

D——航道设计水深（m）；

T——设计船型满载吃水（m）；

Z0——船舶航行时船体下沉增加的富裕水深（m）；

Z1——船舶航行时龙骨下最小富裕深度（m）；

Z2——波浪富裕深度（m）；

Z3——船舶装载纵倾富裕深度（m）；

Z4——备淤富裕深度（m）。

航道（港池）设计底高程计算详见下表 3.1-7。

表 3.1-7 航道（港池）设计底高程计算表（单位：m）

计算项目	5千吨级杂货船	备注
设计船型满载吃水 T	7.4	乘潮水位按照乘潮延时 2 小时，保证率 90%考虑。
船舶航行时船体下沉值 Z ₀	0.2	
航行时龙骨下最小富裕深度 Z ₁	0.6	
波浪富裕深度 Z ₂	0.45	
船舶装载倾富裕深度 Z ₃	0.15	
航道通航水深 D ₀	7.4	
备淤富裕深度 Z ₄	0.4	
航道设计水深 D	9.2	
乘潮水位	2.22	
设计底高程计算值	-6.98	
设计底高程取值	-7.0	

根据以上计算，本工程航道设计底高程取为-7.0m，港池设计底高程与航道设计底高程一致，为-7.0m。

3.1.6.4 码头前沿停泊水域宽度

码头前沿停泊水域宽度与西侧的 4#泊位一致，取为 86m。

3.1.6.5 回旋水域尺度和设计底高程

(1) 回旋水域尺度

为了提高码头运营及装卸效率，船舶回旋水域布置在泊位前沿，根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，对于掩护条件较好、水流不大、有港作拖轮协助时，回旋圆直径可取 1.5~2.0 倍设计船长。按本项目设计船型最大船长 140m 控制，回旋圆直径为 $140 \times 2 = 280\text{m}$ 。

(2) 回旋水域设计底高程

回旋水域设计底高程与港池连接水域设计底高程一致，取为 -7.0m。

3.1.6.6 码头前沿停泊水域宽度

码头前沿停泊水域宽度与西侧的 4#泊位一致，取为 86m。

3.1.6.7 码头平面尺度

码头宽度取决于设计船型、水工结构设计、装卸工艺设计、作业通道、水平运输、造价等因素。根据本工程码头结构型式及其岸坡开挖需要，5#泊位码头承台宽度为 51m，6#泊位码头承台宽度为 40m，挖入式港池泊位宽度取 65m。

3.1.6.8 码头面高程

(1) 按《海港总体设计规范》(JTS165-2013) 计算值

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，实体结构型式的码头前沿顶高程可按上水控制标准确定，必要时按受力标准校核。

① 基本标准

根据拟建码头水域的水文资料、自然条件，码头面高程按下式计算：

$$E = DWL + \Delta_w$$

式中：E—码头面高程 (m)；

DWL—设计高水位 (m)，本工程设计高水位取 3.2m；

Δ_w —上水标准的富裕高度 (m)，一般情况可取 10~15 年重现期波浪的波峰面高度，并不小于 1.0m，掩护良好码头可取 1.0~2.0m。

经计算，E 为 4.2~5.2m。

② 复核标准

$$E = DWL + \Delta_w$$

式中：E—码头面高程 (m)；

DWL—设计高水位 (m)，本工程极端高水位取 4.26m；

Δ_w —上水标准的富裕高度 (m)，一般情况可取 2~5 年重现期波浪的

波峰面高度，掩护良好码头可取 0~0.5m。

经计算，E 为 4.26~4.76m。

根据上述上水标准的计算结果，并综合考虑西侧已建码头顶高程，确定本工程码头面高程与相邻泊位一致，取为 5.0m。

3.1.6.9 码头后方场地高程

考虑与北区通用码头三期工程的衔接，本工程堆场区控制高程为 6.0m。码头及码头前方公共装卸区控制高程为 5.0m

3.1.6.10 港池挖泥边坡

结合已有地质资料，本工程航道及港池疏浚土以粘性土类和砂土类为主，根据规范和滨海港区实践情况，挖泥边坡按 1:4 设计。

3.1.7 水工建筑物结构

本工程水工建筑物包括新建 2 座杂货泊位以及小港池泊位，2 座杂货泊位分别为 5000 吨级（水工结构按照 4 万吨级杂货考虑）和 2000 吨级。

5000 吨级杂货泊位长度 136m，2000 吨级杂货泊位长度 113m，小港池占用岸线 65m。码头顶面标高均为 5.0m，5000 吨级杂货泊位码头前沿设计底标高近期为-13.0m，远期为-8.0m，2000 吨级杂货泊位及小港池码头前沿设计底标高-8.0m。

本工程码头结构按一般港口工程结构考虑，结构安全等级为二级。

3.1.7.1 设计荷载

一、5000 吨级杂货泊位

（1）均载

离码头前沿 18.0m 范围内均布荷载为 30kPa；18.0 至 51m 为 80 kPa。

（2）门座起重机

① 轨距×基距：均为 12m×12m，每腿 8 轮×4，每腿轮距：0.85m×3+1.0+0.85m×3，最大轮压：50t，水平荷载暂按垂直轮压 10%进行控制，其他荷载标准值见《港口工程荷载规范》（JTS144-1- 2010）表 C.0.1~表 C.0.1.3 中荷载代号 Mh-40-45）。

②海侧轨中心距码头前沿线 4m。

③相邻两台门机的最小作业间距：1.5m。

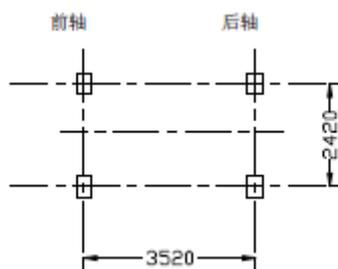
（3）流动机械

流动机械荷载考虑如下几种工况：

①按 5m^3 单斗装载机满载运行进行控制， 5m^3 单斗装载机荷载及轮胎充气压力：前轴，空载 17.7 吨，满载 38.9 吨，充气压力 440kp，轮数 2；后轴，空载 17.5 吨，满载 9.1 吨，充气压力 270kp，轮数 2。

接地面积： $0.66 \times 0.673 \text{ m}^2/\text{轮}$ 。

单斗装载机轮胎布置尺寸：



②55t 自卸汽车满载运行荷载见《港口工程荷载规范》(JTS144-1- 2010) 表 8.0.2。

③25t 平板车满载运行荷载见《港口工程荷载规范》(JTS144-1- 2010) 表 D.0.2。

④10t 叉车满载运行荷载见《港口工程荷载规范》(JTS144-1- 2010) 表 C.0.12。

⑤70t 汽车吊空载行驶和打支腿吊重 40t (维修用) 的作业荷载见《港口工程荷载规范》(JTS144-1- 2010) 表 C.0.14 及 C.0.16。

(4) 引桥荷载

①均布荷载为 20kPa。

②码头与陆域间通过引桥连通，宽度为 15m。

③流机荷载

1) 5m^3 单斗装载机、叉车、70t 汽车吊空载运行；

2) 55t 自卸汽车、25t 平板车满载运行；

二、小港池泊位

(1) 码头荷载

1) 港池上配备轨道吊，港池后方堆场衔接处 (即坞式泊位后方岸坡区 50m 宽度范围，长度平面定)) 均载 $10\text{t}/\text{m}^2$ 。

2) 4#引桥上、港池西侧 160m 长宽 25m 范围内：堆货荷载 $5\text{t}/\text{m}^2$ ；同时考虑轴线车排两列集港等待装船；

3) 装卸机械荷载：轨道吊两侧轨道中心线分别距离港池西边线和东边线 20m、4m。本机轨距 $S=74\text{m}$ ，基距 $B=28\text{m}$ ，额定起重量为 1250t，轨道型号 QU120，刚腿侧总轮数为 36 只，柔腿侧总轮数为 32 只，轮距 0.9m，最大轮压：工作状态约 70t，非工作状态约 80t，水平荷载暂按垂直轮压的 10%进行控制。

4) 流动机械荷载

轴线车：轴压 20t/轴（每轴 4 轮）。

(2) 引桥荷载

1) 4#引桥：均载 5 t/m^2 。

2) 5#引桥：无均载，仅考虑大机荷载及流机荷载，流机荷载如下：

①25t 平板车满载运行荷载见《港口工程荷载规范》(JTS144-1- 2010) 表 D.0.2；

②70t 汽车吊空载行驶和打支腿吊重 40t（维修用）的作业荷载见《港口工程荷载规范》(JTS144-1- 2010) 表 C.0.14 及 C.0.16。

二、船舶荷载

根据《港口工程荷载规范》(JTS144-1-2010)，作用在固定式系船、靠船结构上的船舶荷载应包括由风和水流产生的系缆力、挤靠力；船舶靠岸时产生的撞击力；系泊船舶在波浪作用下产生的撞击力。

1、系缆力

根据规范，系缆力标准值按设计代表船型在风荷载和水流力共同作用下计算。

(1) 作用在船舶上的风荷载计算

设计船型在不超过六级风时可停靠码头装卸作业，七、八级风时可停靠码头但停止装卸作业，九级风以上时船舶须离开码头到锚地避风。本次计算按九级风 $V=24.4\text{m/s}$ 作为设计风速。

作用在船舶上的计算风压力的垂直于码头前沿线的横向分力和平行于码头前沿线的纵向分力按下列公式计算：

$$F_{xw} = 73.6 \times 10^{-5} A_{xw} V_x^2 \xi_1 \xi_2$$

$$F_{yw} = 49.0 \times 10^{-5} A_{yw} V_y^2 \xi_1 \xi_2$$

式中： F_{xw} ， F_{yw} —分别为作用在船舶上的计算风压力的横向和纵向分力 (kN)；

A_{xw} ， A_{yw} —分别为船体水面以上横向和纵向受风面积 (m^2)；

V_x, V_y —分别为设计风速的横向和纵向分量 (m/s);

ξ_1 —风压不均匀系数;

ξ_2 —风压高度变化修正系数。

(2) 作用在船舶上的水流力

水流对船舶作用产生的水流力船首横向分力和船尾横向分力, 以及水流对船舶作用产生的水流力纵向分力, 按下列公式计算:

$$F_{xsc} = C_{xsc} \frac{\rho}{2} V^2 B'$$

$$F_{xmc} = C_{xmc} \frac{\rho}{2} V^2 B'$$

$$F_{yc} = C_{yc} \frac{\rho}{2} V^2 S$$

式中:

F_{xsc} 、 F_{xmc} ——分别为水流对船首横向分力和船尾横向分力 (kN);

F_{yc} ——水流对船舶作用产生的水流力纵向分力 (kN);

C_{xsc} 、 C_{xmc} ——分别为水流力船首横向分力和船尾横向分力系数, 取值 0.09 和 0.06;

ρ ——水的密度, $\rho=1.025\text{t/m}^3$;

V ——水流速度, 按 $V=1.2\text{m/s}$ 计算;

B' ——船舶吃水线以下的横向投影面积;

C_{yc} ——水流力纵向分力系数;

S ——船舶吃水线以下的表面积。

(3) 风与水流合成的系缆力标准值

系缆力标准值 N 按下列公式计算:

$$N = \frac{K}{n} \left[\frac{\sum F_x}{\sin \alpha \cos \beta} + \frac{\sum F_y}{\cos \alpha \cos \beta} \right]$$

式中: $\sum F_x$ 、 $\sum F_y$ ——分别为可能同时出现的风和水流对船舶作用产生的横向分力总和及纵向分力总和 (kN);

K ——系船柱受力分布不均匀系数;

n ——计算船舶同时受力的系船柱数目;

α ——系船缆的水平投影与码头前沿线所成的夹角 ($^\circ$), $\alpha=30^\circ$;

β —系船缆的水平面之间的夹角 ($^{\circ}$), $\beta=15^{\circ}$;

2、撞击力

(1) 船舶靠岸撞击力

根据《港口工程荷载规范》(JTS144-1-2010), 船舶靠岸时, 对码头的有效撞击能量按下列公式计算:

$$E_0 = \frac{\rho}{2} M V_n^2$$

式中: E_0 —船舶靠岸时的有效撞击能量 (kJ);

ρ —有效动能系数;

M —船舶质量 (t);

V_n —船舶靠岸法向速度。

(2) 系泊船舶在横浪作用下的撞击力

根据《港口工程荷载规范》(JTS144-1-2010), 系泊船舶在波浪作用下的撞击力按下式计算:

$$E_{w0} = 0.5kC_m m V_B^2$$

式中: E_{w0} ——横浪作用下系泊船舶有效撞击能量 (kJ);

k ——偏心撞击能量折减系数;

C_m ——船舶附加水体质量系数, $C_m = \alpha_m + \beta_m D^2/Bd$; α_m, β_m —— 码头结构形式影响系数, 岸壁式码头, $\alpha_m = 1.00$, $\beta_m = 1.69$ 。

m ——船舶质量 (t), 按与船舶计算装载度相应的排水量计算;

V_B ——系泊船舶在横浪作用下的法向撞击速度 (m/s)。

$$V_B = \alpha \frac{H}{T} \left(\frac{L}{B}\right)^{\beta} \left(\frac{D_0}{D}\right)^{\gamma}$$

式中:

H —— 计算波高 (m), 取 1.5m;

T —— 波浪平均周期 (s), 取 8s;

L —— 波长 (m);

α, β, γ —— 码头结构影响系数, 岸壁式码头, $\alpha = 0.35$, $\beta = 1.02$, $\gamma = 0.8$;

D_0 —— 船舶满载吃水 (m)。

3、荷载组合

根据《港口工程结构可靠性设计统一标准》(GB 50158-2010) 和《港口工程

荷载规范》(JTS 144-1-2010), 对实际有可能在水工建筑物上同时出现的作用, 应按照承载能力极限状态和正常使用极限状态, 并结合相应的设计状况, 按持久状况、短暂状况和地震状况分类进行作用效应组合与计算。高桩方案进行稳定性和内力验算时, 分别采用了不同的荷载组合。

(1) 持久组合

组合 1: 码头结构自重+码头面均载+系缆力;

组合 2: 码头结构自重+码头面均载+靠船力;

组合 3: 码头结构自重+码头面均载+码头门机荷载+系缆力;

组合 4: 码头结构自重+码头面均载+码头门机荷载+靠船力;

组合 5: 码头结构自重+码头面均载+码头门机荷载+波浪力。

(2) 短暂组合

现浇码头纵横梁、盖板安装时的结构内力计算。

(3) 地震组合 (按 7 度地震 0.108g 计算) (含设计高、低水位)

组合 1: 码头结构及固定设备自重+地震荷载;

组合 2: 码头结构及固定设备自重+码头面均载 (70%) +地震荷载;

组合 3: 码头结构及固定设备自重+码头面均载 (70%) +船舶挤靠力 (50%) +地震荷载;

组合 4: 码头结构及固定设备自重+船舶挤靠力 (50%) +地震荷载;

组合 5: 码头结构及固定设备自重+码头面均载 (70%) +系缆力 (50%) +地震荷载;

组合 6: 码头结构及固定设备自重+系缆力 (50%) +地震荷载。

4、主要计算结果

(1) 计算方法

码头采用高桩梁板结构。高桩梁板结构是由上部梁板和下部桩基组成的整体结构, 主要构件包括面板、横梁、轨道梁、连系梁和基桩, 其中面板为与梁整体连接的双向板, 依所在位置边界条件的不同而选定各板的支承型式计算内力; 横梁、轨道梁和连系梁均按弹性支承连续梁计算, 其支承系数依各自支承桩的轴向反力系数而异; 桩的承载力均根据不同受力情况, 分别按桩身强度和地基所提供的承载能力进行计算。

(2) 计算结果

5000 吨级杂货泊位主要构件计算成果见表 3.1-8，小港池泊位主要构件计算成果见表 3.1-9。

表 3.1-8 5000 吨级杂货泊位主要构件计算成果表

计算项目		承载能力极限状态持久组合	正常使用极限状态准永久组合	控制工况
横梁	正弯矩设计值 M_{\max}^+ (kN·m)	9441	3875	永久荷载+均载+门机+系缆力
	负弯矩设计值 M_{\min}^- (kN·m)	-6651	-3093	永久荷载+均载+门机+系缆力
	最大剪力 Q_{\max} (kN)	3921	—	永久荷载+均载+门机+系缆力
轨道梁	正弯矩设计值 M_{\max}^+ (kN·m)	6065	2920	自重+门机+均载
	负弯矩设计值 M_{\min}^- (kN·m)	-5022	-2338	自重+门机+均载
	最大剪力 Q_{\max} (kN)	6603	—	自重+门机+均载
纵梁	正弯矩设计值 M_{\max}^+ (kN·m)	3003	1415	自重+均载
	负弯矩设计值 M_{\min}^- (kN·m)	-2574	-1063	自重+均载
	最大剪力 Q_{\max} (kN)	3171	—	自重+均载

表 3.1-9 小港池泊位主要构件计算成果表

计算项目		承载能力极限状态持久组合	
西侧	Φ 1200mm 钢管桩	压桩力 (kN)	5192
		弯矩 (kN·m)	765
轨道梁	Φ 1200mm 钢管桩	压桩力 (kN)	4622
		弯矩 (kN·m)	1283

3.1.7.2 结构方案

常用的码头结构主要有高桩式、重力式以及板桩式。结合地质、水文条件及码头的工艺荷载等使用要求，考虑现有用海政策，本工程码头结构型式考虑采用高桩结构方案。

对于高桩方案，桩基础可采用钢筋混凝土预应力方桩、预应力混凝土大管桩、PHC 桩和钢管桩等。本工程码头靠泊船型大，码头前沿设计水深较深，预应力混凝土方桩的承载能力不能满足要求。预应力混凝土大管桩轴向承载力较大，适宜垂直荷载较大的情况，能够满足本工程承载力的需要；但由于码头工程区域存在较密实的粉土及粉砂层，粉土层厚度为 10.7m~13.7m，平均标贯击数 $N=33.2$ 击；粉砂层厚度为 5.6m~19.1m，平均标贯击数 $N=44.9$ 击，大管桩的沉桩施工难度

较大。钢管桩重量小、结构强度高、承载能力高，可承受较大的水平荷载，结构受力好；且钢管桩抗锤击能力高，桩端打入厚度较深的密实砂层已在很多工程实例中得到验证，故码头前方桩台采用钢管桩基础。码头引桥主要承受码头后方堆场区域的垂直荷载，且引桥处的挖泥边坡使得水深变浅，打桩船施工难度大，故引桥考虑采用灌注桩基础。

(1) 5000 吨级杂货泊位结构方案

根据工艺布置及平面要求，本泊位水工结构按 4 万吨级杂货泊位考虑。

码头采用连片引桥式布置型式，高桩码头由前方承台、后方承台、引桥和后方挡土墙接岸结构等部分组成。前方桩台宽度 18 m，码头排架间距为 7m，每个排架设置 6 根 $\phi 1200\text{mm}$ 钢管桩，其中前轨道梁下设 2 根直桩，后轨道梁下设 2 根斜桩，斜度为 5:1，前后轨道梁中间设一对叉桩，斜度为 4:1，桩尖标高约为-35m。上部结构包括横梁、轨道梁、纵梁、面板，码头前沿处设置靠船构件，梁、板均采用预制安装的施工工艺，预制构件通过现浇接头形成整体。轨道梁尺寸为 $1.8\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，预制横梁采用梯形，顶宽 1.4m，底宽 1m，高 1.8m。纵梁尺寸为 $1.2\text{m} \times 1.6\text{m}$ ，面板总厚度 60cm(根据施工能力亦可以按叠合板考虑)，现浇面层厚度为 20cm。码头靠船设施采用了 SC1700H 一鼓一板橡胶护舷和 D300L1500mm 橡胶护舷，并设置相应的供水、供电等设施。

后方桩台宽度 32.96m，桩台排架间距为 3.5m，每个排架设置 6 根 $\phi 1000\text{mm}$ 钢管桩，桩尖标高约为-33.0m。钢管桩上现浇下横梁，下横梁上方安装预制面板并现浇接头混凝土形成整体。横梁尺寸为 $1.6\text{m} \times 1.6\text{m}$ ，面板厚 60cm，现浇面层 10cm。

引桥共一座，宽度为 15m。引桥长度为 97.94m，桩台排架间距为 6.0m，每个排架设置 16 根 $\phi 1200\text{mm}$ 灌注桩，桩尖标高约为-33.0m。钢管桩上现浇下横梁，下横梁上方安装预制面板并现浇接头混凝土形成整体。横梁尺寸为 $1.6\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，面板厚 60cm，现浇面层 10cm。

码头接岸结构采用现浇混凝土挡土墙结构，挡土墙下为抛石基床，为防止波浪冲刷抛石基床前设置 100~200kg 块石护底结构。挡土墙后设置倒滤层，倒滤层后回填土并进行分层碾压处理达到密实状态。

(2) 2000 吨级杂货泊位结构方案

根据工艺布置及平面要求，承台宽度为 40m，码头采用高桩梁板结构型式，

由前方承台组成。前方桩台宽度 40 m，码头排架间距为 7m，每个排架设置 8 根 $\phi 800\text{mm}$ 钢管桩，桩尖标高约为-35m。上部结构包括横梁、纵梁、面板，码头前沿处设置靠船构件，梁、板均采用预制安装的施工工艺，预制构件通过现浇接头形成整体。预制横梁采用梯形，顶宽 1.4m，底宽 1m，高 1.8m，纵梁尺寸为 1.2m \times 1.6m，面板总厚度 55cm (根据施工能力亦可以按叠合板考虑)，现浇面层厚度为 15cm。码头靠船设施采用了 DA-B600H 低反力橡胶护舷和 D300L1500mm 橡胶护舷，并设置相应的供水、供电等设施，系船柱采用 450KN。

(3) 小港池泊位结构方案

根据工艺布置要求，码头采用坞式布置型式。水工结构位于港池东、西两侧，西侧水工结构宽度为 25m，东侧水工结构宽度为 16m。西侧采用高桩梁板结构，排架间距为 6m，每个排架布置 8 根 $\phi 1200\text{mm}$ 钢管桩，桩尖标高约为-35m。上部结构包括横梁、轨道梁、纵梁、面板，码头前沿处设置靠船构件，梁、板均采用预制安装的施工工艺，预制构件通过现浇接头形成整体。东侧采用高桩墩台结构，排架间距为 5m，每个排架布置 5 根 $\phi 1200\text{mm}$ 钢管桩，桩尖标高约为-35m，上部结构为现浇墩台。

挖入式港池泊位结构断面 1 详见图 3.1-3，5000 吨杂货码头结构断面 1 详见图 3.1-4，5000 吨杂货码头结构断面 2 详见图 3.1-5，2000 吨杂货码头结构断面图详见图 3.1-6、引桥横断面及公共装卸区纵断面详见图 3.1-7。

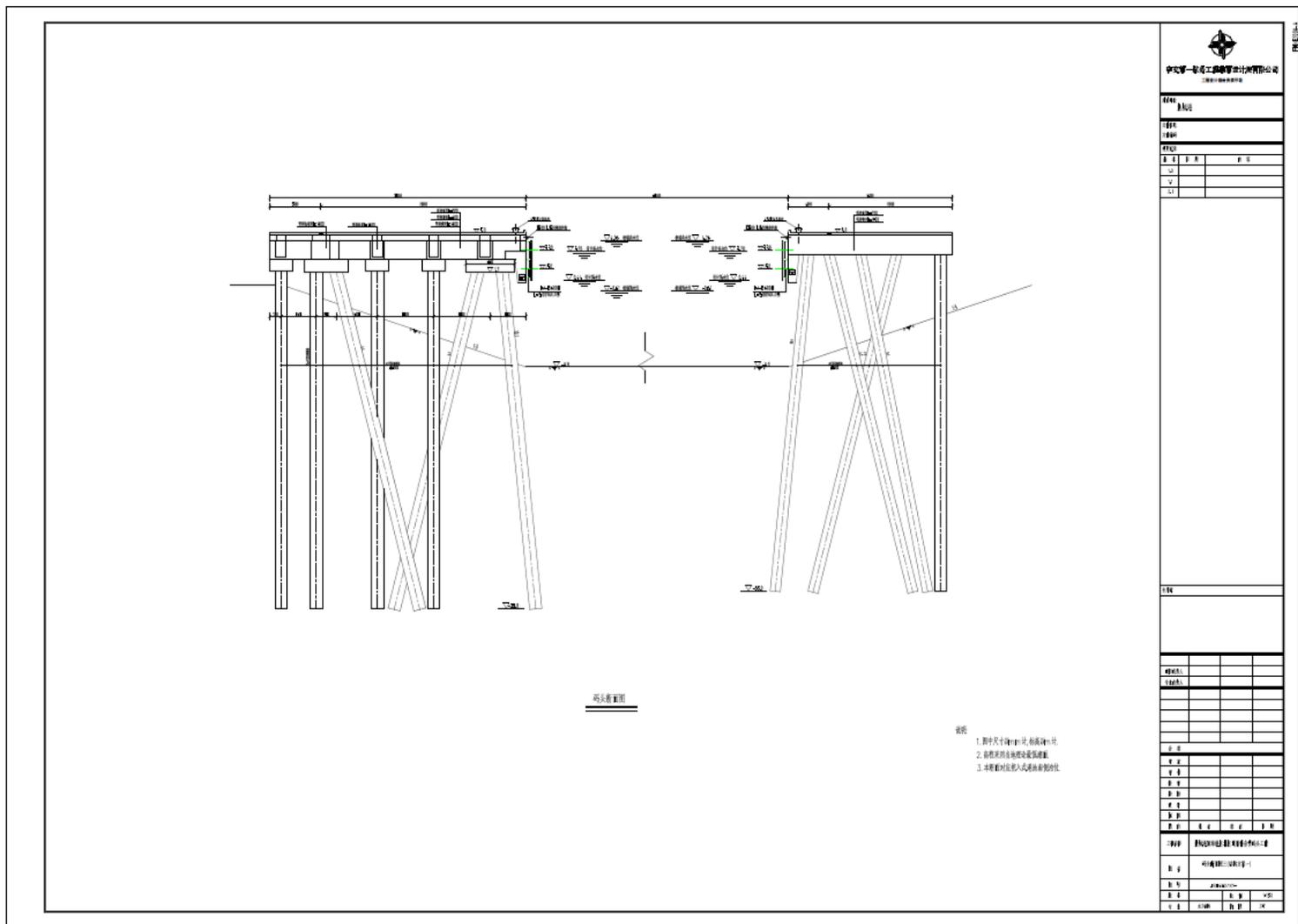


图 3.1-3 挖入式港池泊位结构断面图

3.1.8 陆域设计方案

本工程陆域控制高程为 6.0m，南北向纵深约 600m，东西向最大长度约 370m。后方陆域按照作业功能，自西向东分别为件杂货堆场区、大件装卸区和辅建区。堆场及辅建区四周设置 9m~15m 宽道路，在件杂货堆场北侧与港区拟建疏港大道连通。

辅建区位于陆域东侧，南北向长约 320m，东西向长约 90m，布置有 1#仓库、2#仓库、4#变电所、供水调节站、污水处理间等。

堆场区东西向长约 210m，南北向长约 600m。按照作业功能分货类堆放，布置有件杂货堆场、公共装卸区、待发货单桩区、单桩等总装焊接区、单桩等总装组对区和单桩等待总装部件区。

3.1.8.1 陆域形成及地基处理

本工程陆域形成和地基处理在滨海港区 1#、2#物流园基础设施工程中已实施，地基处理交工标高约为+5.5m，交工标高处地基承载力不小于 90kPa。道路区及件杂货堆场使用荷载 20~100kPa，此区域场地地基强度基本满足使用要求，重装场地区域使用荷载为 150kPa，场地地基强度不满足使用要求，需进行二次处理。拟采用水泥搅拌桩进行处理。

具体方案为：①场地进行清表整平；②进行水泥搅拌桩施工，桩径 0.5m，桩间距 1.5m，三角形布置，桩长 11m；③进行抽芯检验，满足要求后铺筑 0.3m 碎石垫层。

3.1.8.2 道路堆场铺面结构

道路范围铺面结构为：30cm 现浇水泥混凝土大板+36cm 水泥稳定碎石+20cm 水泥石灰土，土基顶面满铺一层土工格栅。

件杂或堆场铺面结构：10cm 混凝土连锁块+3cm 砂垫层+54cm 水泥稳定碎石+20cm 水泥石灰土。土基顶面满铺一层土工格栅。

重装堆场铺面结构为：30cm 现浇水泥混凝土大板+36cm 水泥稳定碎石+20cm 水泥石灰土，土基顶面满铺一层土工格栅。

3.1.9 平面布置及周边概况

(1) 平面布置

①水域平面布置

本工程新建 2 个顺岸泊位和 1 个挖入式港池泊位，港池泊位靠中、顺岸泊位 1 个靠西、1 个靠东，分别为 5#泊位和 6#泊位。顺岸码头岸线与滨海港区规划的通用

泊位岸线保持一致，岸线轴线方位为 $245^{\circ}-65^{\circ}$ ，码头岸线总长度为 314m。

5#泊位最大可满足 5 千吨级杂货船靠泊，水工结构按最大满足 4 万吨级杂货船靠泊设计，岸线长度为 136m。5#泊位码头前方布置 40t-43m 的门座式起重机 1 台，码头前沿线距起重机海侧轨道中心为 4m，起重机的轨距 12m，与拟建 3#、4#泊位码头设备共轨，该段泊位码头承台宽度同为 51m。

6#泊位最大可满足 2 千吨级杂货船靠泊，岸线长度为 113m。6#泊位码头上不再设置大型移动式起重设备，主要进行零散小件货的装卸作业，装卸船时将汽车起重机行驶至码头前方，所有货物经由汽车起重机完成装卸船作业，该段泊位码头承台宽度为 40m。

港池泊位岸线长度 65m，主要用于风电设备及配套件的运输作业，港池长 187m、宽 65m，待装船舶驶入港池内进行货物装卸，在小港池上布置 2 台起重量 1250t、轨距 90m 的轨道式龙门起重机，轨距根据港池宽度、设备装卸船通道以及安全作业距离等确定，2 台轨道式龙门起重机可以单独起吊作业，也可一起配合作业，起重机轨道铺设至码头后方堆场内，场内货物可经起重机直接吊装至待装船舶。

码头与后方堆场之间通过 3 座引桥连通，自西向东依次为 2#引桥、3#引桥和 4#引桥，其中 2#引桥为北区通用码头 4#泊位连接引桥，宽度 25m，本工程与其共用，3#引桥和 4#引桥的宽度分别为 45m 和 25m。3#引桥西侧 15m 主要为顺岸 1#泊位服务，3#引桥东侧 30m 为风电设备及配套件的主要出运通道，集疏港车辆及各类风电设备运输车辆均可由此直接行驶至码头完成货物装卸。4#引桥西侧 10m 为轨道式龙门吊的走行安全区域，4#引桥东侧 15m 主要为顺岸 6#泊位服务，集疏港车辆及其他杂货运输车辆均可由此直接行驶至码头完成货物装卸。

码头前沿停泊水域设计底高程为 -8.0m，码头前沿顶高程为 5.0m。停泊水域宽度与 3#、4#泊位一致，为 86m。港池及回旋水域均布置在泊位前方，港池设计底高程满足 5 千吨级杂货船通航，取 -7.0m。

船舶进出港可以依托滨海港区已建 5 万吨级航道，无需新开挖航道。进港船舶可利用滨海港区 1#锚地锚泊。

②陆域平面布置

后方陆域按照作业功能，自西向东分别为件杂货堆场区、大件装卸区和辅建区。堆场及辅建区四周设置 9m~15m 宽道路，在件杂货堆场北侧与港区拟建疏港大道连通。

大件装卸区东西向宽 105m，自北向南依此布置单桩等待总装部件区、单桩等总装组对区、单桩等总装焊接区、待发货单桩区和公共装卸区。

本工程辅建区内新建配套仓库 2 座、变电所 1 座、供水调节站 1 座、污水处理间 1 座。供水调节站和气体储罐区布置在辅建区北侧，配套仓库、变电所和污水处理间布置在辅建区南侧。

本工程总平面布置见图 3.1-8。

(2) 项目周边概况

本项目周围 500 米范围内主要为滨海港区北区主港池及黄海海域。目前，滨海港区北区主港池主要为物流园 1#~4#、通用码头及国电投煤炭码头。本项目周围 500 米范围内不存在居民区、学校等。通过实地踏勘，本项目周边 500m 范围概况图见图 2.6-1。

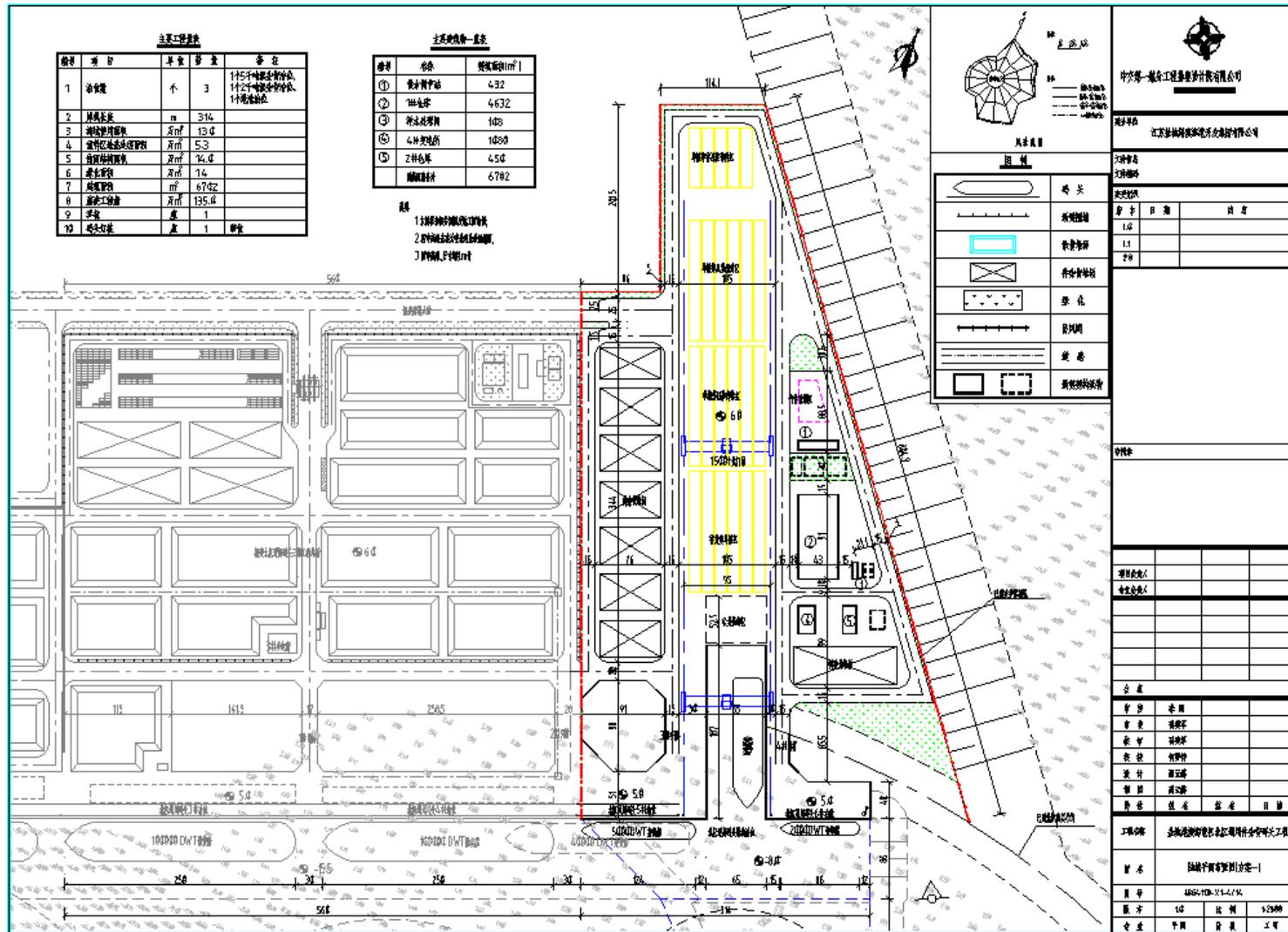


图 3.1-8 码头面平面布置图 (含地形图)

3.1.10 公辅工程

3.1.10.1 供电工程

(1) 供电电源

根据工艺和平面布置，为满足本工程的供电需求，在辅建区内新建 1 座 10/0.4kV 变电所，即 4#变电所。

新建 4#变电所采用双路 10kV 电缆进线，电源计划引自附近拟建 110kV 变电站两段不同的 10kV 母线，满足二级负荷的要求。

为满足供水调节站内一级负荷设备的用电需求，于供水调节站内设置一套全自动柴油发电机组（放置于全自动柴油发电机组室内）以提供第二电源。

(2) 供电电压

本工程方案一和方案二用电设备一致，主要用电设备如下：门座起重机、龙门起重机、船舶岸电、陆域及码头照明及建筑单体供电系统等。以上用电设备中，门座起重机及龙门起重机的供电电压为 10kV，其余用电设备供电电压为 380V。

故本工程配电电压：

高压确定为：三相交流 10kV,50Hz。

低压确定为：三相交流 380/220V，50Hz。

(3) 码头船舶岸电设施

本工程两个泊位设计船型为 5000 吨级（5#泊位）及 2000 吨级（6#泊位）杂货船，拟在 2 个泊位各设置 1 台岸电插座箱，供电电压为 400V，频率为 50Hz，5#泊位岸电设施容量暂定为 500kVA，6#泊位岸电设施容量暂定为 250kVA。两套岸电设施电源均引自后方新建 4#变电所岸电室内，岸电设施采用放射式供电方式。

岸电插座箱选用室外型，具有防潮、防盐雾、防腐蚀、防尘等功能，插座箱及插座防护等级不低于 IP66。岸电插座箱配置有带电指示灯，还具有运行显示和报警功能。并且岸电插座箱配置有紧急停止按钮，在船舶使用岸电期间，如遇突发情况，可以在插座箱处按下紧急停止按钮，触发岸电输出开关柜分闸。

3.1.10.2 照明工程

码头区域采用 25m 升降式高杆灯照明，水平照度标准值不低于 15lx；陆域堆场区域采用电动升降式 30m 高杆灯照明，水平照度标准值不低于 15lx；道路根据路宽设置路灯进行照明，道路水平照度标准值不低于 15lx。上述光源均采用 LED 灯具，可进行时控、光控和人工控制，灯具防护等级为 IP65。

各建筑物单体室内照明采用 LED 照明。在变电所等生产建筑物内设置应急照明和人员疏散指示。

3.1.10.3 消防工程

1、消防给水

本项目消防包括室外消防系统及自动喷淋消防系统。均采用独立的给水系统，由辅建区供水调节站供给。

本工程室外消防给水系统采用生产、消防合用的给水系统，消防给水管网采用环状布置，主干管管径为 DN300，管道采用孔网钢骨架聚乙烯复合管，沿途设置室外地上或地下式消火栓，室外地下式消火栓设有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各一个，并有明显的标志。室外消火栓间距均不大于 100m，消火栓保护半径为 150m，环状管道上用阀门分成若干独立段，每段内的消火栓数量不超过 5 个。

自动喷水消防给水系统采用独立的给水管网，由室内和室外输水管网组成，由供水调节站内自动喷水消防水泵组供给，主要提供 1#仓库室内自动喷淋消防用水及 2#仓库泡沫喷淋系统用水。消防供水管网呈环状布置，管道沿线设置阀门井。

2、消防站

本工程陆域消防依托港区消防站。

3、灭火器配置

为防止初起火灾的发生，按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，配备不同数量的手提式灭火器，灭火器的布置考虑灭火器最大保护距离的要求，布置在明显与易于取用的地方。

3.1.10.4 通信工程

（1）办公管理自动电话

在本工程新建建筑单体内设置电话机，接入港区公用电话系统中。

（2）生产调度通信

为本工程流动作业人员配备常规无线对讲机，满足移动通信需要。

（3）通信线路

建设本工程范围内由电缆、光缆构成的综合通信线路网。线缆以管道方式敷设为主。新建通信管道容量包括语音、网络、视频监控、消防及安防等弱电系统布线所需管孔数量。

建筑单体室内，采用六类综合布线系统，满足话音及数据的传输。

3.1.10.5 给排水工程

(1) 给水

根据用水要求，本工程给水系统分为供水调节站、生活供水系统、消防栓给水系统及自动喷淋消防给水系统四个部分。

①供水调节站

为满足本工程生活及消防给水系统的水量和水压要求，本工程新建供水调节站一座，包括供水泵房一座、消防水池 2 座和生活水池 1 座。供水泵房内共设置 3 套供水系统，分别为生活供水泵组、消火栓供水泵组、自动喷水供水泵组。消防栓供水泵组 2 台（1 用 1 备），每台流量 120L/S，扬程 60m，消火栓稳压泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 5L/S，扬程 70m，主要提供码头、堆场、辅建区、仓库、各建筑物室内外消防栓用水。自动喷淋消防水泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 140L/S，扬程 70m，主要提供仓库自动喷淋消防用水。生活供水泵组 3 套（2 用 1 备），每台流量 10L/S，扬程 50m，主要提供本工程生活用水、船舶上水等需求。

②生活供水系统

生活供水系统主要提供：辅建区生活用水、建筑物室内生活用水、船舶上水。该系统管道为生活单独管网系统，建筑物 1-2 层水压及水量由市政管网直接供给，建筑物 3 层及以上区域及船舶上水由供水调节站内设置的生活供水泵组供给。生活给水系统采用支状和环状相结合布置，沿途设置阀门井等构筑物。

堆场区及辅建区生活给水管线采用环状布置，生活给水管道埋地敷设。码头区生活给水管线采用枝状布置，码头区给水管道采用架空敷设。在码头前沿设置上水栓，上水时将移动水龙带和水表与码头面固定上水栓连接供船舶上水。

③消防栓给水系统

本工程室外消防给水采用独立的给水系统，由新建供水调节站内的消防供水泵组供给，消防给水管网采用环状布置，主干管管径为 DN300，管道采用孔网钢骨架聚乙烯复合管，沿途设置室外地上或地下式消火栓，室外地下式消火栓设有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各一个，并有明显的标志。室外消火栓间距均不大于 100m，消火栓保护半径为 150m，环状管道上用阀门分成若干独立段，每段内的消火栓数量不超过 5 个。

④自动喷水消防给水系统

自动喷水消防给水系统采用独立的给水管网，由室内和室外输水管网组成，由

供水调节站内自动喷水消防水泵组供给，主要提供 1#仓库室内自动喷淋消防用水及 2#仓库泡沫喷淋系统用水。消防供水管网呈环状布置，管道沿线设置阀门井。

(2) 排水

本项目排水系统采用雨污分流制。

1) 雨水

本项目雨水由带箅雨水检查井、带盖板排水沟收集后排海。为防止海水倒灌和事故水排海，在排海管道出口段设置防倒灌设施和事故闸门。

2) 污水

船舶生活污水和船舶舱底油污水委托盐城市盐港船务有限公司进行处置，禁止船舶生活污水和舱底油污水直接排海。

码头生活污水经后方陆域拟建化粪池预处理后近期依托通用码头二期工程已建生活污水处理设施进行处理后回用，远期接管至新滩生活污水处理厂一期工程进行处理后回用。

3.1.10.6 控制及计算机管理系统

1、控制系统

本工程共新建 3 个通用泊位，分别为 2 个顺岸泊位和 1 个挖入式港池泊位，拟建承运的货种为风电设备及配套件、钢材和其他杂货等。控制系统设备包括工业电视监控系统、堆场道路照明控制系统、水系统控制、控制箱台柜柱及火灾检测等装置和控制系统网络连接所需的设备及相关部件和连接材料等，包括与控制设备相关的系统硬件和软件、连接件、设备安装所需的支撑件和安装件、系统连接所需的电缆和材料等。

(1) 中控室(CCR)和机房

中控室依托后方综合办公楼，4#变电所设置控制设备间，室内设有网络交换机、机柜、UPS、火灾自动检测装置、空调装置等。

(2) 水系统控制

水系统控制包括污水、生产、消防水控制系统，控制系统以泵房或污水处理间控制室为中心对工艺设备进行控制，包括控制箱、阀门电动装置、流量和压力传感器、显示仪表、控制站、电缆、电缆敷设材料、设备安装材料、预埋件以及其它辅助装置等。控制系统负责现场阀门及检测仪表的监控。控制分为自动、手动上位机、现场控制三种方式。

(3) 堆场道路照明控制系统

本工程设有堆场道路照明控制系统，通过设于4#变电所的PLC主机和监控操作站，在堆场照明高杆灯下设置PLC现场I/O站或通过现场总线的照明控制箱实现对道路、堆场和码头作业区域照明系统进行节能化控制。堆场道路智能照明控制系统设路灯照明控制箱，在变电所设PLC主机和监控操作站，分人工手动、定时自动和光敏开关控制三种方式对堆场路灯进行节能化控制。

(4) 工业电视监控系统

为了监视现场的作业情况，本工程设置一套工业电视监控系统，摄像机主要设置在码头、堆场、变电所、供水调节站、污水处理间、仓库及周界等处。ITV监控系统通过已有辅建区综合办公楼中控室和相关地点的多媒体监控操作站由操作员通过键盘和鼠标对摄像机的焦距、俯仰、水平旋转等进行操作，可自动或手动切换观察相关区域的画面。

在码头、边界等处设置全天候一体化摄像机，监控信号传输到海事监控网络，在相关地点设置ITV监控主站和操作及录像存储装置，使相关人员及时了解现场情况并作记录。

(5) 无线网络系统

设置无线网络系统，包括工业级无线基站。整体设计考虑了成熟性、漫游的需求、冗余性、工业性能等要求。能够满足巡检、理货、信息管理系统等对于无线网络系统的需求。

(6) 火灾自动报警系统

在变电所、供水调节站、仓库、污水处理间等处均设置火灾自动报警系统，包括火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮、声光报警器等火灾报警和联动设备。变电所设置一台火灾报警控制器，火灾报警控制器具有自动及手动控制功能，火灾报警控制器与已有辅建区综合办公楼消防控制室消防报警主机进行联网通讯。本次设计范围不包含堆场气体储罐设备，堆场气体储罐需配套可燃气体检测装置。

(7) 电缆及敷设

控制系统的电缆及光缆主要利用通信管道敷设，局部电缆穿钢管埋地敷设。控制电缆可以采用阻燃型铜芯电缆，截面不小于1.5mm²。为保证控制系统安全可靠地工作，控制系统与供电系统采用联合接地系统，接地系统接地电阻值不大于1欧姆。

2、计算机管理系统

本工程对中控室（依托后方综合办公楼）已有的计算机管理系统升级扩容，用以实现码头区的信息管理，对生产作业及行政事务进行全面管理，完成系统数据处理、信息交换、数据统计、信息贮存等工作。该系统主要包括以下子系统：卸船信息管理子系统；能源管理子系统；设备维护管理子系统；系统数据控制管理子系统；人事管理子系统；财务、工资子系统；地理信息子系统；根据用户需要和公司的有关文件规定,完成各类统计报表、货运报表、调度报表和机电报表。对所有报表、报表中的任意项目及特殊数据进行查询；对网络中的原始数据进行查询；查询的时间范围可以任意确定。

3.1.10.7 助导航及安全监督设施

港口与近海、锚地、泊位船舶的通信拟设置简易甚高频海岸电台解决。远洋通信拟依托附近港口短波电台。

码头前方设 CCTV 监控设施，接入海事 CCTV 系统；在码头前方适当位置设置 1 台摄像机，配置设置 1 台编解码器及 1 台液晶显示器。满足还是管理监视船舶靠泊及港池船舶航行情况的需要。

为了保证船舶安全靠离码头，码头东端部设置堤头灯 1 座，港池及回旋水域界限滨海港区北区通用码头三期工程已经设置浮标标示，本工程仅需移位一座。

3.1.10.8 生产辅助建筑物

本工程在后方陆域新建辅助生产建筑物包括：1#仓库、2#仓库、4#变电所、供水调节站及污水处理间，总建筑面积 6702m²，具体如下：

（1）1#仓库：4632m²（丙 2 类单层库房，局部 3 层，主体采用钢排架结构。建筑轴线尺寸 90.6m×42m，高度 12m，耐火等级二级）；

（2）2#仓库：450m²（甲类 1/2/5/6 单层仓库，钢筋混凝土框架结构，建筑轴线尺寸 30m×15m，结构层标高 7.8m，耐火等级一级）；

（3）4#变电所：1080m²（二层丁类厂房，钢筋混凝土框架结构，建筑轴线尺寸 30m×18m，层高 2.7 和 4.8m，耐火等级二级）；

（4）供水调节站：432m²（单层丁类厂房，钢筋混凝土框架结构，建筑轴线尺寸 43.2m×10m，层高 6m，耐火等级二级）；

（5）污水处理间：108m²（单层丁类厂房，钢筋混凝土框架结构，建筑轴线尺寸 18m×6m，层高 6m，耐火等级二级）。

3.1.10.9 港作车船

本工程港作车辆依托北区通用码头一期、二期工程；港作船舶租用滨海港区拖轮公司拖轮，该公司有 5000HP 拖轮 2 艘（其中 1 艘为消拖两用船），3000HP 拖轮 2 艘，可以满足本项目对拖轮的需求。

3.1.11 依托工程

3.1.11.1 港池概况

盐城港位于苏北沿海中部、黄海西岸，拥有 582km 海岸线和灌河、射阳河等河口岸线，资源丰富；后方直接面对苏北地区和淮河流域广阔腹地，交通便捷，是江苏沿海开发的前沿、地区性重要港口和上海国际航运中心的重要组成部分。盐城港海港由大丰港区、射阳港区、滨海港区与响水港区等四个港区构成。

滨海港区地处苏北废黄河三角洲，隶属于盐城市滨海县。港区东临黄海，西靠苏北平原，地理坐标为东经 120° 16'，北纬 34° 18'。港区水、陆交通便利，水路南距上海港 335n mile，东至韩国釜山港 480n mile、日本长崎港 475n mile；陆路北距连云港 100km，南距盐城市区 100km，港区后方由通榆河、淮河入海水道、北干渠以及沿海高速、G204 公路、S327 公路等组成的内河与公路网络使港区的地理和交通优势更为显著。

盐城港现有大丰、射阳、滨海、响水 4 个沿海港区，截至 2022 年，沿海生产性泊位共 59 个，其中万吨级以上泊位 26 个；综合通过能力 9375 万 t，其中集装箱 8.7 万 TEU。盐城港已开发利用港口岸线 10534.6m。从盐城港泊位性质来看，专业化泊位 24 个，其它泊位 35 个。

2020 年 9 月，盐城港滨海港区口岸对外开放顺利通过国家口岸办组织的口岸开放验收，成为盐城继大丰港、南洋国际机场之后，第三个正式开放的国家一类口岸。截至 2022 年底，滨海港区已建生产泊位 8 个，港区主航道达到 5 万吨级通航标准，总面积 190ha 的 1#~4#物流园区已经形成。“挖入式”内港池等项目正加快建设。

根据《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035 年）》，滨海港区由北向南依次形成三个作业区：北港池作业区、主港池作业区和南港池作业区，分别通过向海侧建设防波堤形成环抱式布置形式。主港池作业区主要服务后方临港产业发展和淮河流域经济产业发展，以煤炭等干散货、液体散货、杂货运输为主，兼顾集装箱运输。

为满足滨海港区规模化、集约化、专业化发展要求，《盐城港滨海港区主港池规划局部调整方案》将原规划的主港池作业区北防波堤西侧规划布置 4 个 10 万吨级

通用码头泊位后剩余的 314m 岸线进行集约化利用。共规划布置 1 个 4 万吨级通用件杂货顺岸式泊位和 1 个 2 万吨级件杂货运输驳船挖入式泊位。

3.1.11.2 依托航道工程

(1) 设计船型对航道适应性分析

本工程依托滨海港区主港池 10 万吨级航道进出港（已建 5 万吨级）。根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），航道通航和设计水深按下式计算：

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

$$D = D_0 + Z_4$$

式中：T——设计船型满载吃水（m）；

Z₀——船舶航行时船体下沉增加的富裕水深（m）；

Z₁——航行时龙骨下最小富裕水深（m）；

Z₂——波浪富裕深度（m）；

Z₃——船舶装载纵倾富裕深度（m）；

Z₄——备淤富裕深度（m），本阶段暂取 0.4m；

D₀——航道通航水深（m）；

D——航道设计水深（m）。

航道设计底高程计算及取值详见下表 3.1-10。

表 3.1-10 航道设计底高程计算表

项目	计算船型	备注
	10 万吨级散货船	
T (m)	14.5	乘潮水位按照乘潮延时 2 小时，保证率 90%考虑。括号内数字为港区防波挡沙堤口门内数据。
Z ₀ (m)	0.4	
Z ₁ (m)	0.6	
Z ₂ (m)	0.65 (0.35)	
Z ₃ (m)	0.15	
D ₀ (m)	16.3 (16.0)	
Z ₄ (m)	0.4 (0.7)	
D (m)	16.7	
乘潮水位 (m)	2.22	
设计底高程计算值 (m)	-14.48	
设计底高程取值 (m)	-14.5	

本工程航道设计底高程取为-7m，滨海港区主港池进港航道满足本工程使用要求。

(2) 航道现状

本项目依托滨海港区主港池 5 万吨级航道。

滨海港区主港池进港航道规划等级为 10 万吨级。主港池进港航道分期实施，近期按满足 5 万吨级散货船乘潮单向通航建设。5 万吨级航道于 2016 年 12 月通过竣工验收，2017 年 4 月开始试运行，2019 年 11 月经用海、航标效能、环保、档案、通航安全核查等专项验收后，正式通过竣工验收。5 万吨级航道长约 1770m，航道方位 $300^{\circ} - 120^{\circ}$ ，口门以内通航宽度 145m，口门以外通航宽度 190m，航道设计底高程为-13.0m。

主港池 10 万吨级航道工程已计划实施，10 万吨级航道在既有 5 万吨级航道基础上扩建，航道方位为 $300^{\circ} - 120^{\circ}$ ，全长约 4130m，设计底高程-14.5m，口门外通航宽度 240m，口门内通航宽度 190m。目前中海油滨海 LNG 项目使用主港池 10 万吨级航道口门以外段，对主港池 10 万吨级航道口门外进港航道进行拓宽、延长、浚深以满足 LNG 船舶全潮单向通航的要求，疏浚完成后主港池口门以外航道通航宽度将由 240m 拓宽到 320m、设计底高程将由-14.5m 浚深至-15.0m，该工程于 2022 年 6 月已实施完成。

根据上文航道现状分析可知，本项目船舶进出港使用的航道的通航标准均满足于本项目设计船型的通航要求，航道尺度可满足本项目设计船型进出港的需求，具有可依托性。

根据设计资料，初步估算本码头作业船舶数量为月均 30-31 艘，一定程度上增加了港区和航道内的船舶交通流，但数量相对较小，对进港航道通过能力的影响较小。

3.1.11.3 依托助航设施、锚地工程

(1) 助航设施

本工程船舶进出港使用的航道沿程均已设置了若干助航标志，可满足船舶航行安全的需要。

(2) 锚地

①锚地规划

根据港区总体规划，共布置 5 处锚地，具体情况如下：

滨海 1#锚地，普通货轮锚地，面积约 15km^2 ，主要供 5 万吨级及以下的散货船、杂货船锚泊。

滨海 2#锚地，危险品船舶锚地，面积约 5km^2 ，主要供 10 万吨级及以下液化气船和 5 万吨级及以下的油船、化学品船锚泊。

滨海 3#锚地，普通货轮锚地，面积约 8km²，主要供 5 万吨级及以下的散货船、杂货船锚泊。

滨海 4#锚地，大型货轮锚地，面积约 5km²，主要供 10 万吨级散货船锚泊。

滨海 5#锚地，大型货轮锚地，面积约 5km²，主要供 20 万吨级散货船待泊。

②锚地布设

根据《海港锚地设计规范》(JTS/T 177-2021)中的规定：锚地设计水深可按下式计算：

$$D=c \times T+Z$$

式中：

D—锚地设计水深 (m)；

c—锚地水深系数，取 1.20；

T—船舶满载吃水 (m)；

Z—备淤富裕深度 (m)，取 0；

$$D=1.2 \times 7.4=8.88\text{m}。$$

因此，根据各船型所需锚地水深并考虑一定波浪富裕深度，本工程船舶可利用 1#锚地进行锚泊。

3.1.11.4 依托港区物流园

滨海港区 1#~4#物流园基础设施工程由江苏盐城港控股集团有限公司投资建设，围海造陆总面积约 192 万 m²，围堰全长 3600m，吹填土方量 1100 万 m³。目前，3#、4#物流园地基处理工程已完成，1#、2#物流园正在进行地基处理工程施工。

本工程后方堆场及辅建区利用 1#、2#物流园工程形成的陆域条件进行建设。

3.1.12 疏浚工程

本工程主要涉及码头前沿疏浚、基坑开挖。开挖顺序建议按 5000 吨级泊位前沿→2000 吨级泊位前沿→20000 吨级杂货泊位口门。

本项目港池挖泥拟采用 4500m³/h 绞吸式挖泥船施工。绞吸挖泥船采用分层开挖，分层厚度 1.5~2.0m。

本工程施工期总疏浚量 147.43 万 m³，其中水域疏浚量约为 135 万 m³，岸坡挖泥 12.43 万 m³，疏浚范围为停泊水域、回旋水域不满足设计底高程的区域，疏浚方式全部吹填上岸，利用港区已建纳泥区，平均吹填距离 10km。本工程疏浚量依据地形测图采用 civil3D 软件计算，疏浚工程量由计算软件得出。

表 3.1-11 土石方平衡表

序号	项目	单位	数量	处理方式	
1	水域疏浚	停泊水域	万m ³	135	吹填上岸
		回旋水域			
2	岸坡挖泥	万m ³	12.43		
	合计	万m ³	147.43		

经现场踏勘，位于原中海油 LNG 项目纳泥区西侧、金光大道、疏港航道东侧、新滩路两侧的两块区域可作为本工程纳泥区。纳泥区总面积 175 公顷，纳泥容量约 963 万方，目前区域仅容纳北区通用码头三期工程疏浚土 317 万方，剩余容量 646 万方，满足本项目疏浚土纳泥需求。

施工前，建设单位和施工单位应签订纳泥协议，否则，不得开展疏浚相关施工作业活动。

3.1.13 施工临时占地

本工程施工期间不新建施工道路，施工便道利用现有道路，后期改造成厂区道路。施工期间不设置施工营地，施工人员住宿租住周边居民现有房屋，本工程施工期间在后方陆域设置一处临时生产、办公驻地，占地面积约 500m²，主要布置有临时办公室、仓库、加工区及维修区等。

3.2 项目工艺流程

3.2.1 施工期施工工艺

3.2.1.1 疏浚工程

本工程拟采用 4500m³/h 绞吸式挖泥船以敷设浮管+岸管+水下管的组合输泥管定向纳泥区围埝内挖吹。纳泥区为位于原中海油 LNG 项目纳泥区西侧、金光大道、疏港航道东侧、新滩路两侧的两块区域。吹填管线主要由陆上管线、水下管线、水上管线组成。管线自海滨路上岸后，经过国投电厂输煤廊道及国投电厂侧门，穿越疏港路三叉路口后沿疏港路铺设，绕过疏港航道最东段后沿疏港航道铺设。

绞吸式挖泥船在进行疏浚作业时，根据开挖区地质、工况等特点，开挖采用分区、分段、分带、分层进行控制，从而能够有效减少回淤量。挖泥施工根据勘测断面以层为序，一层一层进行，各区（段）、各带均衡向下开挖，保持边坡稳定；边坡拟采取台阶开挖方式进行施工。

本工程总疏浚量约为 147.43 万 m³，施工期疏浚考虑两个阶段，第一阶段疏浚为方便打桩船水上沉桩，施工工期约 1 个月，第二阶段疏浚为码头主体结构基本完成后的交工需要，施工工期为 2 个月。

为减少施工活动的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，尽量避开春末夏初鱼虾类等渔业资源集中繁殖的产卵、索饵期以及种质资源保护期。并尽量缩短施工期，减少由于水下施工活动对海域生态环境造成的损害。

3.2.1.2 码头工程

1、高桩码头结构施工

本工程设置 1 个 5000 吨级泊位杂货泊位（水工结构按 4 万吨级杂货泊位设计）、1 个 2000 吨级杂货泊位及 1 个挖入式港池泊位。本工程码头水工推荐方案为高桩结构，其中港池泊位东侧采用高桩墩台结构、其余均采用高桩梁板结构，桩基均为钢管桩。

码头主体工程应在码头岸坡挖泥完成后开始。基桩打设采用打桩船施工，沿码头轴线方向分区成排打设，采用阶梯形推进施工，流水作业，首先完成后方承台的桩基施工，待后方承台上部结构基本形成后再开始前方承台桩基施工。

基桩打设后，采用水上方驳吊机进行夹桩固定及铺底支模、绑扎钢筋，混凝土搅拌船浇筑桩帽、桩头混凝土。

上部预应力梁板、靠船构件等钢筋混凝土构件可在滨海港区北部的连云港灌河既有预制场预制，装方驳运至施工现场，起重船水上安装。

码头上部面层结构混凝土的浇筑可视梁板安装的进展情况安排施工。

码头接岸结构采用现浇混凝土挡土墙结构，挡土墙下为抛石基床，为防止波浪冲刷抛石基床前设置 100~200kg 块石护底结构。挡土墙后设置倒滤层，倒滤层后回填土并进行分层碾压处理达到密实状态。

2、引桥结构施工

本工程拟建码头引桥 2 座与后方堆场相连，引桥桩基采用钢筋混凝土钻孔灌注桩。拟在现场搭设施工平台，安装钢护筒，采用钻机成孔，泥浆护壁，而后安放钢筋笼、竖管法浇筑混凝土。

桩基施工完毕后可按上述方法进行面板的安装，引桥上部现浇横梁、接头、接缝、面层结构，混凝土的浇筑可视面板安装的进展情况安排施工，所需混凝土由搅拌船供灰浇筑。

3、码头附属设施安装

码头设施包括系船柱、橡胶护舷、轨道安装等。

4、设备安装工程

本工程码头装卸设备安装主要包括 2 台轨道式龙门起重机、1 台门座式起重机，拟采用整机安装为宜，全部设备均在制造厂组装完成，使用专用自卸船整机运至码头，靠驳已建成的码头前沿，待潮水适宜时，可将船甲板调整至与码头面层标高相同时，对准码头临时安装的接卸轨道，将起重机直接移卸于码头上就位安装。然后陆续进行配套的供电、控制等设备安装调试。

码头工程主要施工流程图 3.2-1。

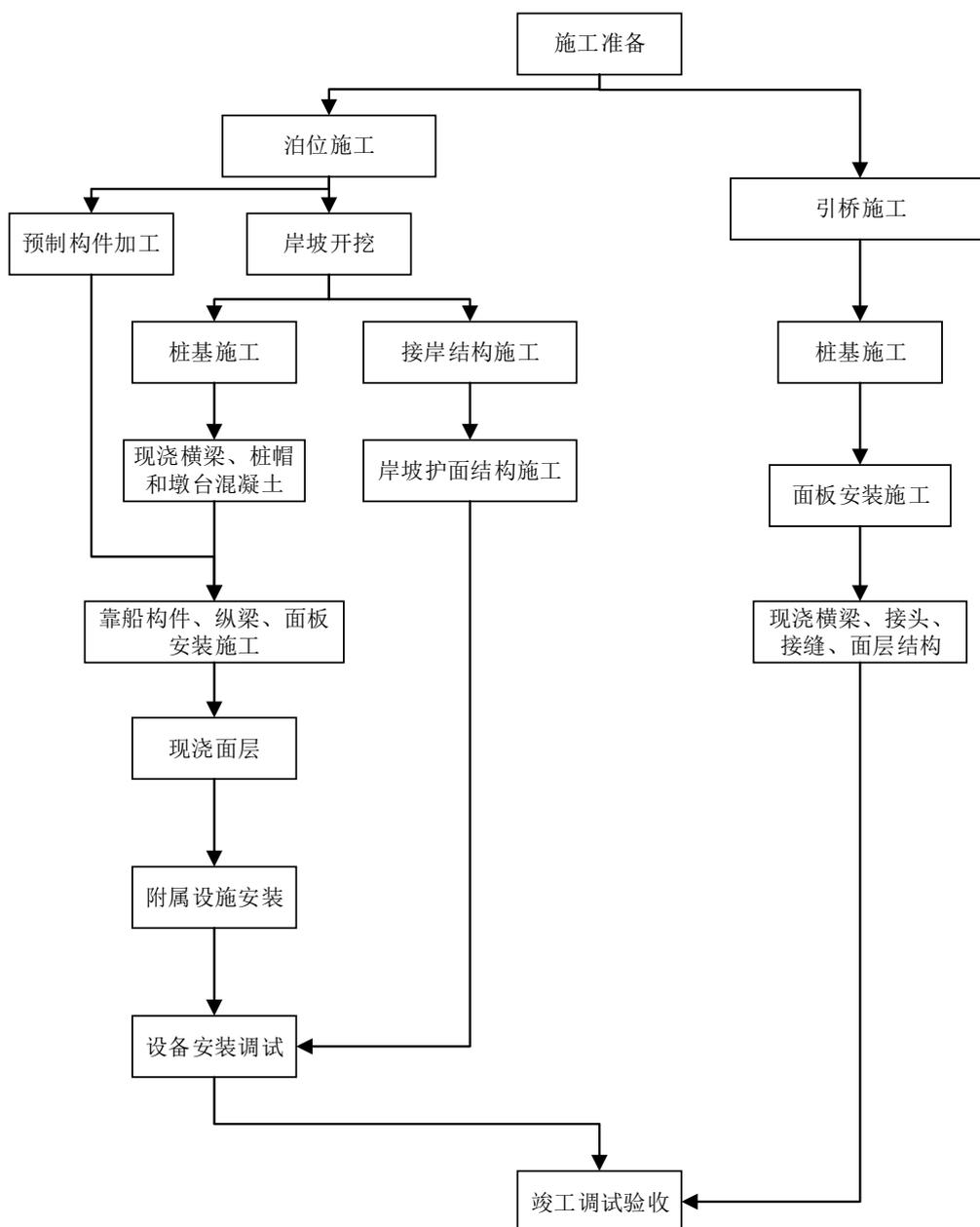


图 3.2-1 码头总体施工流程图

3.2.1.3 后方陆域工程

本工程陆域部分施工内容包括绿化、道路及其他配套工程。

本工程陆域形成和地基处理在1#及2#物流园工程中已实施，地基处理交工标高约为5.5m，交工标高处地基承载力不小于90kPa。根据工艺荷载中资，道路区及件杂堆场使用荷载20~100kPa，此区域场地地基强度基本满足使用要求，重装场地区域使用荷载为150kPa，场地地基强度不满足使用要求，需进行二次处理。

本工程陆域部分的其他配套工程包括房建、给排水、供电、通信控制工程等，这些工程项目可视相关工程的进度情况按常规方法交叉安排施工即可。

1、地基处理工程

本工程地基处理总面积为5.3万m²，采用水泥搅拌桩加固，桩径0.5m，三角形布置，桩间距1.5m，桩长11m。施工前需平整场地，清除施工场地上的障碍物及杂物，在整平的地面上施工放样，移架就位。钻进下沉至设计标高，启动搅拌机下钻，当钻至桩底设计标高时，搅拌机通过搅拌翼的孔口，喷出水泥浆，可提升钻机，边提升边喷浆边搅拌。严格控制搅拌机喷浆提升的速度和次数，按规范操作进行复搅，以达到充分搅拌的要求。水泥搅拌桩加固完成后在桩顶铺筑0.3m碎石垫层。

2、道路堆场工程

本工程堆场道路总面积为14万m²，其中场内道路及重件总装区均采用钢筋混凝土大板铺面，施工首先铺设土工格栅，随后铺筑水泥石灰土基层及水泥稳定碎石基层，最后支模现浇混凝土面板；件杂堆场采用高强混凝土联锁块铺面，施工首先铺设土工格栅，随后铺筑水泥石灰土基层及水泥稳定碎石基层，最后铺砂垫层，铺筑高强混凝土联锁块。

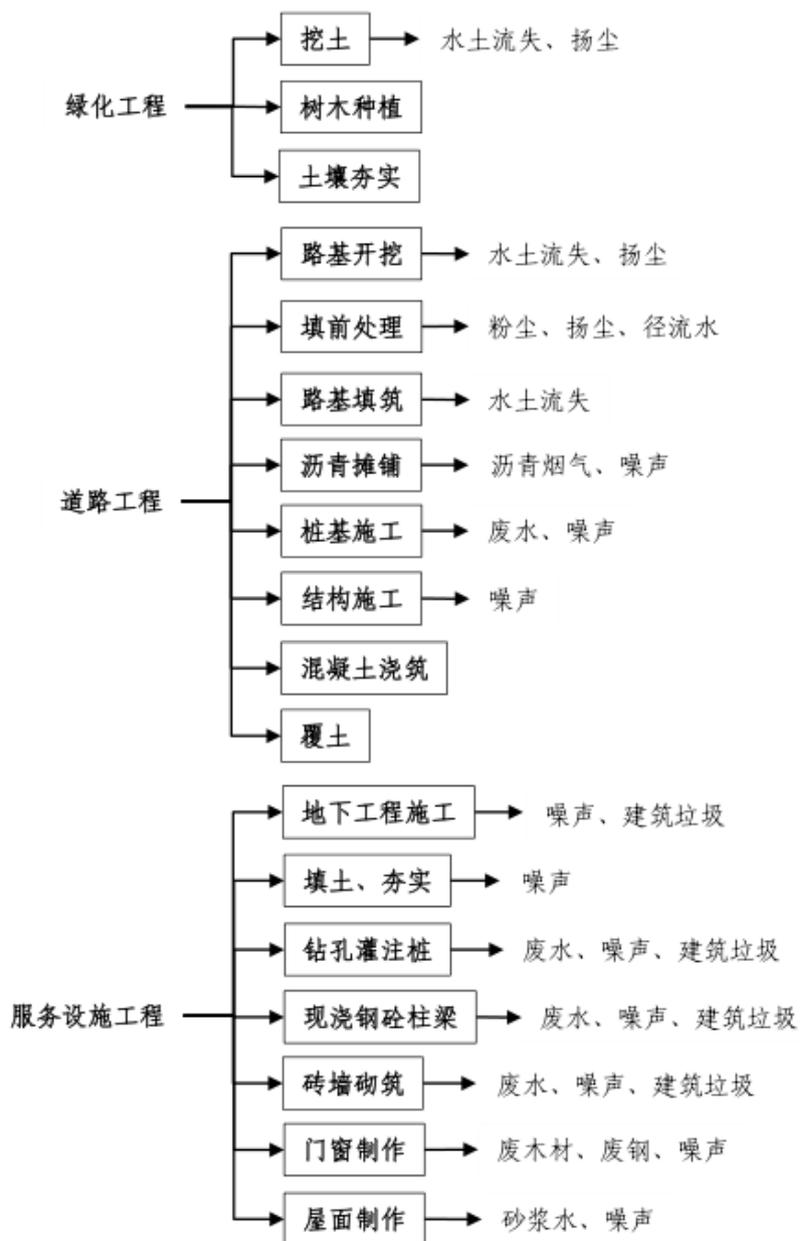


图 3.2-2 陆域部分施工工艺流程示意图

3.2.1.4 主要施工设备

本工程施工期的码头主要施工机械、船舶设备情况见表 3.2-1，陆域施工设备见表 3.2-2。

表 3.2-1 本工程码头施工机械、船舶设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量	作业方式
1	绞吸式挖泥船	4500m ³ /h	艘	1	利用铰刀头进行底泥挖掘
2	抓斗式挖泥船	13m ³	艘	1	利用抓斗进行岸坡挖泥

序号	设备名称	型号	单位	数量	作业方式
3	自航泥驳	1000m ³	艘	1	装载疏浚弃土航行至指定倾倒区卸泥
4	打桩船	架高60m	艘	1	通过钢缆、滑轮、绞车等连动机构完成吊桩、移船、定位工作，借助桩锤爆发力将桩打入土层
5	起重船	130t	艘	3	水上吊运施工所需的预制件
6	机动艇	44kw	艘	2	往返于施工水域与上岸点，提供施工人员、货物的运输
7	方驳	600-1000t	艘	6	装载施工所需预制件航行至施工区域

本项目陆域部分主要施工设备情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 陆域部分主要施工设备表

施工阶段	设备名称
土石方	推土机、挖掘机、装载机、压路机、打夯机
打桩	钻孔机、打桩机
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、塔吊、卷扬机
装修	吊车、升降机

3.2.1.5 施工进度安排

本项目施工工期需 24 个月，计划于 2024 年 6 月开工建设、2026 年 6 月底建成投入运营。

3.2.2 运营期装卸工艺

3.2.2.1 项目装卸工艺方案

本工程新建 3 个通用件杂货泊位，分别为 2 个顺岸泊位和 1 个挖入式港池泊位。主要用于装卸钢材、其他杂货、风电设备及配套件（包含主机系统、轮毂装配体、叶片、塔筒、套笼、单桩及升压站等）。钢材采用门座式起重机或轨道式龙门起重机进行卸船作业、牵引平板车水平运输作业的装卸工艺模式；其他杂货采用汽车起重机或门座式起重机进行装卸船作业、牵引平板车完成水平运输作业的装卸工艺模式；叶片采用轨道式龙门起重机或两台门座式起重机抬吊配合进行装船作业、鹅颈液压牵引平板车完成水平运输作业的装卸工艺模式；升压站采用轴线车钻入升压站下方后顶起，通过滚上滚下的方式完成装船作业的装卸工艺模式；其他风电设备及配套件（主机系统、轮毂装配体、塔筒、套笼和单桩等）采用轨道式龙门起重机进行装船作业，设备通过相应的重大件专用运输设备运至公共装卸区，经码头前方的轨道式龙门起重机完成装船作业。风电设备水平运输主要采用轴线车和牵引平板车，码头上的轨道式龙门起重机亦可走行至后方场区进行装卸车和带载走行出运作业的装卸工艺模式。

(1) 码头前沿船舶装卸

本方案新建 2 个顺岸泊位和 1 个挖入式港池泊位，港池泊位靠中、顺岸泊位 1 个靠西、1 个靠东，分别为顺岸 5#泊位和顺岸 6#泊位码头，岸线总长度为 314m。

1) 挖入式港池泊位

本项目港池泊位岸线长度 65m，主要用于风电设备及配套件的运输作业，港池长 187m、宽 65m，待装船舶驶入港池内进行货物装卸，在小港池上布置 2 台起重量 1250t、轨距 90m 的轨道式龙门起重机，轨距根据港池宽度、设备装卸船通道以及安全作业距离等确定，2 台轨道式龙门起重机可以单独起吊作业，也可一起配合作业，起重机轨道铺设至码头后方堆场内，场内货物可经起重机直接吊装至待装船舶。

2) 顺岸泊位

2 个顺岸泊位岸线长度分别为 136m、113m，顺岸 5#泊位码头前方布置 40t-43m 的门座式起重机 1 台，码头前沿线距起重机海侧轨道中心为 4m，起重机的轨距 12m，与北三、北四码头设备共轨，该段泊位码头承台宽度同为 51m。顺岸 6#泊位码头上不再设置大型移动式起重设备，主要进行零散小件货的装卸作业，装卸船时将汽车起重机行驶至码头前方，所有货物经由汽车起重机完成装卸船作业，该段泊位码头承台宽度为 40m。

(2) 引桥

码头与堆场之间通过 3 座引桥连通，自西向东依次为 2#引桥、3#引桥和 4#引桥，其中 2#引桥为北区通用码头 4#泊位连接引桥，宽度 25m，本工程与其共用，3#引桥和 4#引桥的宽度分别为 45m 和 25m。3#引桥西侧 15m 主要为顺岸 5#泊位服务，3#引桥东侧 30m 为风电设备及配套件的主要出运通道，集疏港车辆及各类风电设备运输车辆均可由此直接行驶至码头完成货物装卸。4#引桥西侧 10m 为轨道式龙门吊的走行安全区域，4#引桥东侧 15m 主要为顺岸 6#泊位服务，集疏港车辆及其他杂货运输车辆均可由此直接行驶至码头完成货物装卸。

(3) 水平运输

本项目钢材及其他杂货水平运输采用牵引平板车，叶片采用鹅颈液压牵引平板车，升压站采用轴线车，其他风电设备（主机系统、轮毂装配体、塔筒、套笼及单桩等）采用轴线车或牵引平板车。

3.2.2.2 装卸工艺流程

(1) 钢材卸船流程

船→门座式起重机/轨道式龙门起重机→牵引平板车→后方厂区。

(2) 其他杂货卸船流程

船→门座起重机/汽车起重机→牵引平板车→后方厂区。

(3) 叶片装船流程

后方厂区→鹅颈液压牵引平板车→轨道式龙门起重机/门座式起重机抬吊→船。

(4) 升压站装船流程

后方厂区→轴线车→船。

(5) 其他风电设备（主机系统、轮毂装配体、塔筒、套笼及单桩等）装船流程

后方厂区→轴线车/牵引平板车→轨道式龙门起重机→船

3.2.2.3 主要装卸设备

本项目主要装卸机械设备配置情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目主要装卸机械设备配置表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	门座式起重机	40t-43m	台	1	顺岸泊位
2	轨道式龙门起重机	起重量 1500t, 轨距 95m	台	2	挖入式港池泊位
3	汽车起重机	90t	台	2	运输设备
4	牵引车	Q45	台	3	
5	平板挂车	40t	台	6	
6	叉车	5t、15t、22t	台	4	
7	轮胎式起重机	25t、50t	台	2	
8	鹅颈液压牵引平板车	/	台	若干	
9	轴线车	/	台	若干	
10	工属具等其他	吊具吊带等	套	1	/
11	机修设备	/	套	1	机修设备

3.2.2.4 主要原辅材料

本项目主要原辅料及能源消耗量详见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目主要原辅料一览表

类别	名称	规格及主要成分	形态	年用量	最大贮存量 t	包装方式	储存位置
原材料	机油	机油	液态	5t	不贮存, 即买即用	25kg 桶装	/
	液压油	液压油	液态	5t		25kg 桶装	/
能源	水	/	/	127185t	/	/	/
	电	/	/	96903kw·h	/	/	/

3.3 水平衡

本工程运营期供水主要为船舶用水（生活用水）和码头生活用水，污水主要为船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头生活污水等。

(1) 船舶用水

本工程码头设计船型包括 2000 DWT、5000 DWT、8000 DWT、10000DWT、15000DWT、20000DWT、30000DWT、35000DWT、40000 DWT 船舶。由于来港船型较为多样化，按照 5000DWT、10000DWT、20000DWT 等三种船型平均估算，年到港数量大致为 180 艘次、130 艘次、60 艘次，共约 370 艘次。根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）中 9.2.2.1 货船用水指标，5000DWT 用水量指标为 $300\text{m}^3/\text{艘}\cdot\text{次}$ ，10000DWT 用水量指标为 $350\text{m}^3/\text{艘}\cdot\text{次}$ ，20000 DWT 用水量指标为 $400\text{m}^3/\text{艘}\cdot\text{次}$ ，计算得出本项目船舶用水量为 123500t/a，全部被船舶带走。

（2）船舶生活污水

根据 73/78 国际海事组织制定的防止船舶污染海洋公约附则IV第 8 条的规定，船舶上必需备有经主管机关认可的生活污水处理装置，且须保证生活污水处理设施的正常运转，达到标准后方可在航行中并且在 12 海里以外排放，因此，本项目营运期间船舶生活污水主要为船舶在港期间所产生的生活污水，由盐城市盐港船务有限公司收集处理，不在本工程港区内排放。

本工程码头设计船型包括 2000 DWT、5000 DWT、8000 DWT、10000DWT、15000DWT、20000DWT、30000DWT、35000DWT、40000 DWT 船舶。由于来港船型较为多样化，按照 5000DWT、10000DWT、20000DWT 等三种船型平均估算，年到港数量大致为 180 艘次、130 艘次、60 艘次，共约 370 艘次。根据《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》附录一中对海船、轮机部和客运部最低安全配员表中对各类船舶的配员要求可知基本每船配有 10~30 人/船。其中，5000DWT 船舶船员约 15 人，每艘船平均在港停留 1.0d（24h）；10000DWT 船舶船员约为 20 人，每艘船平均在港停留 1.5d（36h）；20000DWT 船舶船员约为 25 人，每艘船平均在港停留 2.5d（60h）。

参照《江苏省工业、服务业和生活用水定额》（2014 年修订），生活用水按每人每天 100L 计算，则本工程船舶生活用水量为 1035t/a，产污系数按 80%计算，则本工程船舶生活污水产生量约为 828t/a。

（3）船舶舱底油污水

本工程码头设计船型包括 2000 DWT、5000 DWT、8000 DWT、10000DWT、15000DWT、20000DWT、30000DWT、35000DWT、40000 DWT 船舶。由于来港船型较为多样化，按照 5000DWT、10000DWT、20000DWT 等三种船型平均估算，年到港数量大致为 180 艘次、130 艘次、60 艘次，共约 370 艘次。

根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018), 5000DWT 船舶机舱油污水发生量为 1.39 t/d·艘, 每艘船平均在港停留 1d (24h); 10000DWT 船舶机舱油污水发生量为 2.8 t/d·艘, 每艘船平均在港停留 1.5 (36h) 20000DWT 船舶机舱油污水发生量为 5.6t/d·艘, 每艘船平均在港停留 2.5 (60h)。由于来港船型较为多样化, 按照上述船型平均估算, 船舶舱底油污水产生量约 1636.2 t/a。

(4) 码头生活污水

本工程运营期职工人数 110 人, 年作业天数 335d。本工程码头面不设置生活设施, 生活设施全部布置在后方陆域, 根据《江苏省工业、服务业和生活用水定额》(2014 年修订), 员工生活用水 100L/人·d 计, 则本工程码头生活用水量为 3685t/a, 产污系数按 80%计算, 则本工程码头生活污水产生量约为 2948t/a。

综上, 本项目运营期用水量总计 127185t/a, 由市政管网供给; 废水产生总量为 5412.2t/a, 其中船舶生活污水 (828t/a)、船舶舱底油污水 (1636.2t/a) 由盐城市盐港船务有限公司收集处理, 码头生活污水 (2948t/a) 经后方陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托滨海港通用码头二期工程已建生活污水处理设施处理后回用于堆场除尘, 远期新滩生活污水处理厂一期集中处理。运营期近期水平衡图见图 3.3-1, 运营期远期水平衡图见图 3.3-2。

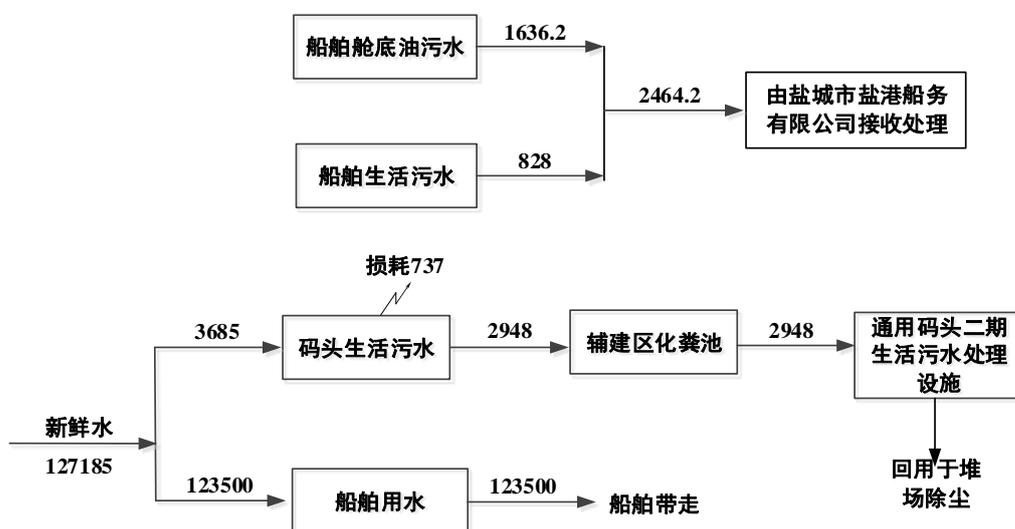


图 3.3-1 运营期近期水平衡图 (t/a)

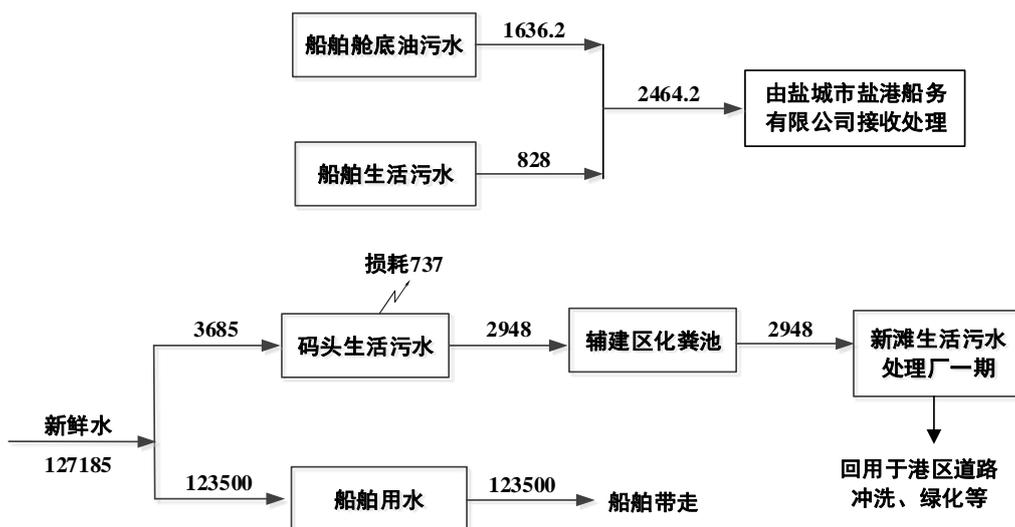


图 3.3-2 运行期远期水平衡图 (t/a)

3.4 项目占用（利用）海岸线、滩涂和海域状况

3.4.1 港口岸线使用情况

本工程占用港口岸线长度为 314m，岸线性质为港口深水岸线，不占用自然海岸线。目前本工程岸线利用合理性评估报告正在报审中，本工程开工建设前需取得交通运输部关于本工程使用港口岸线的批复文件。

3.4.2 占用海域情况

本工程用海类型为交通运输用海中的港口用海，用海方式为透水构筑物用海和港池用海。根据国家海洋局东海海洋环境调查勘察中心出具的《盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程宗海界址图》，本工程总用海面积 13.3774 万 m²，其中，港池用海面积 11.0709 公顷，透水构筑物用海面积 2.3065 公顷。

宗海位置图见图 3.4-1。

本工程设计使用年限为 50 年，施工期为 24 个月。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，港口、修造船厂等建设工程用海的海域使用权最高期限为 50 年。因此，本项目申请用海期限为 50 年。

目前，本工程海域使用论证报告已通过专家评审，海域使用权证正在申请中，本工程开工建设前需取得江苏省自然资源厅关于本工程使用海域的批复文件。

3.5 影响因素分析

3.5.1 污染影响因素分析

3.5.1.1 施工期影响因素分析

(1) 环境空气影响因素分析

主要包括施工期材料运输、堆存等施工活动产生的粉尘，现场浇筑时产生的粉尘以及施工机械设备废气、运输车辆尾气、施工船舶废气等对周边环境空气的影响。

(2) 水环境影响因素分析

主要包括码头停泊水域疏浚产生悬浮物对附近海域水质环境的影响；码头桩基础施工产生悬浮物对附近海域水质环境的影响；施工期间施工船舶产生的生活污水、舱底油污水对附近海域水质环境的影响；施工期陆域施工临时驻地产生的生活污水对附近海域水质环境的影响；陆域部分产生的施工废水对附近海域水质环境的影响。

(3) 声环境影响因素分析

主要包括施工船舶、施工机械、运输车辆等产生的施工噪声对周围声环境的影响。

(4) 固体废物影响因素分析

主要包括施工船舶生活垃圾、陆域施工临时驻地生活垃圾、疏浚土方、陆域部分建筑垃圾及灌注桩废泥浆等固体废物对附近海域水环境造成影响。

3.5.1.2 运营期影响因素分析

(1) 环境空气影响因素分析

主要为装卸机械及运输车辆尾气对周边环境空气影响。

(2) 水环境影响因素分析

主要包括到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、港区生活污水等对附近海域水质环境的影响。

(3) 声环境影响因素分析

主要包括装卸设备运行噪声、运输车辆和船舶鸣号产生的交通噪声等对周围声环境的影响。

(4) 固体废物影响因素分析

主要包括到港船舶生活垃圾、码头生活垃圾、机修废物、设备使用的铅蓄电池

等固体废物对附近海域生态环境造成影响。

3.5.2 非污染影响因素分析

(1) 海洋水文动力、地形地貌与冲淤环境影响因素分析

本项目的建设可能会对项目附近的水文动力、地形地貌与冲淤环境产生一定的影响。

(2) 海洋沉积物环境影响因素分析

本项目码头停泊水域疏浚所引起的水体中悬浮物浓度增加，悬浮物在水流和重力的作用下，在项目区附近扩散、沉降，造成泥沙沉积在底基上，改变海底沉积物。

(3) 海洋生态和生物资源环境影响因素分析

本项目码头构筑物占用海域造成占用区域底栖生物完全丧失，码头停泊水域疏浚造成疏浚区底栖生物损失且恢复时间较长，疏浚产生的悬浮泥沙扩散也造成海洋生物资源损失。

3.6 污染物源强核算

3.6.1 施工期污染源强核算

3.6.1.1 施工期废气源强核算

施工期的废气主要为施工扬尘、施工机械产生的废气

(1) 施工扬尘

项目施工过程中，扬尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料、建筑垃圾装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

①堆场扬尘

项目施工时的堆场扬尘主要来自建筑材料和施工垃圾的堆场，属于静态扬尘。项目施工期所用物料砖、石子为块状，一般不会产生粉尘污染；所用石灰主要采用石灰膏，因其含水率较高且为膏状，不是粉状颗粒物，一般情况下不会产生粉尘污染；砂的粒径一般在 200~2000 μm ，为粒径较大的颗粒物，一般气象条件下（非大风天气）不易起尘；施工过程中产生的建筑垃圾主要为碎砖、混凝土等物，因它们多为块状或大粒径结构，只要及时回填利用，一般情况下不易起尘；所挖土方含水率一般较高，只要及时回填利用，一般不会因长期堆积表面干燥而起尘。

②运输扬尘

运输扬尘主要包括运输过程中产生的扬尘以及运输车辆造成的道路扬尘，该种扬尘属于动态起尘。动态起尘与材料粒径、环境风速、装卸高度、装卸强度等密切相关，其中受风力因素的影响最大。

(2) 施工机械产生的废气

施工车辆及施工机械主要以柴油为燃料，燃油产生的废气中含有 CO、THC、NO_x 等。施工产生的废气将对周边环境空气造成污染影响，但这种污染源较为分散，且为流动性，影响是短期的、局部的，经采取路面洒水、施工机械定期维修、使用商品混凝土等措施后，可以有所减轻，影响范围有限。因此，本次评价不进行定量分析，仅进行定性分析。

施工中路面铺设沥青混凝土路面，因项目采用商品沥青混凝土进行路面的铺设，其过程虽有沥青烟气产生，但其量较小且铺设过程较为短暂，因此项目沥青路面铺设过程对周边的环境影响不大。

(3) 喷漆废气

根据设计单位提供的资料，码头建设完成后，需对码头护轮坎涂警示漆，此过程中会产生油漆废气。该部分废气随使用的油漆种类不同，持续时间因素不确定等多种因素，其影响难以定量分析，一般来说，喷漆废气经区域空气扩散后，其影响较小。本次评价中提出，施工期施工单位应选用符合《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)、《涂料中挥发性有机物限量》(DB32/T 3500-2019)、《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》(苏大气办〔2021〕2号)等文件要求的涂料。

本项目施工期时间相对较短，其产生的影响是临时性的，一般情况下是可以逆转的，但是如不加强管理也会造成一定的污染事故。因此应切实做好防治措施，强调文明施工，加强环保管理要求，制订工作责任制，并服从环保部门的监督管理。

3.6.1.2 施工期废水源强核算

(1) 船舶生活污水

本项目的施工船舶包括绞吸船、抓斗式挖泥船、打桩船、泥驳、起重船、机动艇、方驳等，施工人数按 50 人/天计，生活污水产生量按每人每天 80L 考虑，计算得出船舶生活污水的产生量为 4t/d (施工期总产生量为 1800t)。类比《南通成世海洋工程装备制造基地项目环境影响报告书》，船舶生活污水中污染因子主要为 COD、SS、NH₃-N、TP，船舶生活污水各污染物的产生浓度如下：COD 400mg/L、

SS 300 mg/L、NH₃-N 35mg/L、TP 5 mg/L，产生量为：COD 1.6kg/d、SS1.2kg/d、NH₃-N 0.14kg/d、TP 0.02kg/d。本项目施工船舶产生的生活污水，严禁排入施工海域，由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置。

(2) 船舶舱底油污水

本工程水上作业施工船舶主要为绞吸船、抓斗式挖泥船、打桩船、泥驳、起重船、机动艇、方驳等。根据设计单位提供的资料，本工程施工船舶总数为 15 艘。根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018) 表 4.2.4 可知，不同船型的油污水水量不同。结合 JTS149-2018 表 4.2.4 和设计单位提供的施工船舶工期可知，施工期船舶舱底油污水产生量为 6.562t/d，施工期总产生量 1317.24t，详见表 3.6-2。

根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，舱底油污水中含油量为 2000~20000mg/L，本次评价取舱底油污水中石油类浓度 10000mg/L，则石油类污染物产生量为 0.066t/d (施工期总产生量 13.17t)。本项目施工船舶产生的舱底油污水，严禁排入施工海域，由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置。

表 3.6-1 施工船舶机舱油污水产生及排放情况表

序号	设备名称	规格型号	船舶数量 (艘)	油污水产生量 (t/d·艘)	工期 (天)	油污水产生量 (t/d)	施工期总产生量 (t)
1	打桩船	架高 60m	1	0.14	240	0.14	33.6
2	抓斗式挖泥船	13m ³	1	0.004	60	0.004	0.24
3	泥驳	1000m ³	1	0.27	60	0.27	16.2
4	起重船	130t	3	0.036	250	0.108	27
5	方驳	600-1000t	6	0.27	230	1.62	372.6
6	机动艇	44kw	2	0.81	380	1.62	615.6
7	绞吸式挖泥船	4500m ³ /h	1	2.80	90	2.8	252
合计			15	—	—	6.562	1317.24

(3) 陆域生活污水

本项目在陆域部分设置一处施工临时驻地，陆域施工人员约 20 人，每人每天生活污水发生量按 80L 估算，则施工队伍每天产生的生活污水产生量 1.6t/d (施工期总产生量为 720t)。类比《南通成世海洋工程装备制造基地项目环境影响报告书》，生活污水中污染因子主要为 COD、SS、NH₃-N、TP，船舶生活污水各污染物的产生浓度如下：COD 400mg/L、SS 300mg/L、NH₃-N35mg/L、TP 5 mg/L，产生量为：COD 0.64kg/d、SS 0.48kg/d、NH₃-N0.056kg/d、TP 0.008kg/d。施工期设置的移动式污水处理装置处理后回用于绿化、抑尘喷洒等。

(4) 陆域施工废水

本工程陆域施工废水主要为混凝土浇注和养护废水及施工机械含油废水，污水的主要污染物为 COD、SS 和石油类，浓度为 COD 300mg/L、SS 800mg/L、石油类 160mg/L。本工程陆域施工内容较少，陆域施工废水产生量较小，约 5t/d。陆域施工场地产生的含泥沙及含油废水经施工期设置的临时隔油沉淀池处理后回用于陆域施工场内洒水抑尘、车辆冲洗等。

(5) 疏浚作业产生的悬浮泥沙

本项目停泊水域疏浚过程中需采用绞吸式挖泥船进行挖掘作业，挖泥船挖泥过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型与大小、疏浚土质、作业现场的水流、现场水盐度、底质粒径分布有关，挖泥船挖泥头部水中 SS 浓度增加范围为 300~350mg/L。本项目疏浚挖泥悬浮物发生量根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021) 推荐的公式计算，具体如下：

$$Q = \frac{R}{R_0} \cdot T \cdot W_0$$

式中：Q——疏浚作业悬浮物发生量 (t/h)；

R——发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比 (%)，本次取 89.2%；

R_0 ——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比 (%)，本次取 80.2%；

T——挖泥船疏浚效率 (m^3/h)，本次取 $4500m^3/h$ ；

W_0 ——悬浮物发生系数 (t/m^3)，本次取 $5.0kg/m^3$ 。根据文献《挖泥船疏浚悬浮物源强及环境影响对比分析》(曾建军，环境保护与循环经济，2016(11):40-42) 中相关内容选取。

表 3.6-2 悬浮物发生量系数

工况	R	R_0
吹填	23.0%	36.5%
疏浚	89.2%	80.2%

根据上述公式及参数计算得出疏浚挖泥作业悬浮物发生量为 25.02t/h

(6.95kg/s)。

3.6.1.3 施工期噪声源强核算

本项目施工期噪声主要考虑绞吸船、打桩船、泥驳、起重船、拖轮、交通艇、平板驳等施工船舶及其附属机械影响。本项目施工期主要施工船舶噪声源强见表 3.6-3。

表 3.6-3 施工期主要施工船舶噪声源强

序号	噪声源	距声源距离 (m)	最大声级 (dB)
1	绞吸船	5	95
2	抓斗式挖泥船	5	95
3	泥驳	5	95
4	打桩船	5	82
5	起重船	5	80
6	机动艇	5	80
7	方驳	5	80

3.6.1.4 施工期固体废物源强核算

(1) 施工船舶生活垃圾

根据涉及单位提供的资料，本工程施工船舶总数约为 15 艘，参考《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，港作船的生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计。本工程施工船员按 50 人/天计，则船舶施工人员生活垃圾产生量为 50kg/d (施工期总产生量为 22.5t)。本工程为近岸施工，船舶生活垃圾由施工作业船交由陆域施工人员并集中堆放至后方陆域垃圾收集点分类存放，交由当地环卫部门统一处理。

(2) 陆域生活垃圾

本项目在陆域部分设置一处施工临时驻地，陆域施工人员约 20 人，参考《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，生活垃圾产生量按 1.5kg/人·d 计算，则施工期产生约 30kg/d 的生活垃圾 (施工期总产生为 13.5t)，施工临时驻地设置垃圾回收箱，分类集中堆放，统一交由当地环卫部门接收处理。

(3) 疏浚土方

根据设计单位提供的资料，本工程疏浚量为 147.43 万 m³，全部吹填至原中海油 LNG 项目纳泥区西侧、金光大道、疏港航道东侧、新滩路两侧的两块已建纳泥区。

(4) 灌注桩废泥浆

本项目码头灌注桩施工过程正常工况下不会出现漏浆现象，但若施工单位在施工过程中操作不当，质量把控较差的情况下，可能出现漏浆现象。若发现漏浆，施工单位应及时采取措施，将废泥浆收集上岸后，通过改善泥浆性能后回用，不得排海。

施工期环境影响因素及主要污染物排放情况见表 3.6-4。

表 3.6-4 施工期主要污染物发生情况

环境影响	产污环节	污染因子	污染物产排情况			处理措施及去向
			产生量	削减量	排放量	
大气环境	建筑材料、建筑垃圾堆场, 车辆运输	TSP	/	/	/	洒水抑尘、设置围挡等, 废气扩散至大气环境
	施工机械	CO、THC、NO _x	/	/	/	
水环境	疏浚	悬浮泥沙	6.95kg/s	0	6.95kg/s	自然排放至附近海域
	陆域施工废水	废水量	5t/d	5t/d	0	临时隔油沉淀池处理后, 回用于陆域施工场内洒水抑尘、车辆冲洗等
		COD	1.5kg/d	1.5kg/d	0	
		SS	4kg/d	4kg/d	0	
		石油类	0.8kg/d	0.8kg/d	0	
	船舶生活污水	废水量	4t/d	4t/d	0	由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置
		COD	1.6kg/d	1.6kg/d	0	
		SS	1.2kg/d	1.2kg/d	0	
		氨氮	0.14kg/d	0.14kg/d	0	
		TP	0.02kg/d	0.02kg/d	0	
	船舶舱底含油废水	废水量	6.562t/d	6.562t/d	0	
		石油类	0.066t/d	0.066t/d	0	
	陆域生活污水	废水量	1.6t/d	1.6t/d	/	施工期设置的移动式污水处理装置处理后回用于绿化、抑尘喷洒等
		COD	0.64kg/d	0.64kg/d	/	
SS		0.48 kg/d	0.48 kg/d	/		
氨氮		0.056kg/d	0.056kg/d	/		
TP		0.008 kg/d	0.008 kg/d	/		
声环境	各类施工机械、施工船舶	噪声	80~95 dB (A)	10 dB (A)	70~85 dB (A)	选用低噪声设备, 设置减震基础
固体废物	施工船舶	船舶垃圾	22.5t	22.5t	0	交通船统一接收至施工临时驻地垃圾收集点分类存放, 交由当地环卫部门清运处理
	陆域人员办公、生活	生活垃圾	13.5t	13.5t	0	交由当地环卫部门清运处理
	港池疏浚	疏浚土方	147.43 万 m ³	147.43 万 m ³	0	全部吹填至原中海油 LNG 项目纳泥区西侧、金光大道、疏港航道东侧、新滩路两侧的两块已建纳泥区

3.6.2 运营期污染源强核算

3.6.2.1 运营期废气源强核算

本工程在码头平台前沿设置船用岸电箱, 运营期船舶靠港作业期间优先使用岸

电系统，因此，本工程运营期船舶靠泊期间船舶尾气排放较少。

本工程陆域不涉及生产，码头主要用于风电企业原材料钢材的调入、风电产品及其他杂货的出运。上述物料在装卸、运输和堆放过程中产生的粉尘量较少，可忽略不计。因此，本工程运营期废气主要为运输机动车、港作车辆排放的尾气。

本项目配备门座式起重机、龙门起重机、牵引平板车等机械设备和运输车辆。根据设计单位提供资料，门座式起重机、龙门起重机等装卸设备均使用电能，牵引平板车等部分使用电能，部分使用柴油作为燃料，但使用量较少，且本项目所在地周边开阔，废气易于扩散，本项目装卸机械及运输车辆产生废气较少，本次评价仅进行定性分析。

3.6.2.2 运营期废水源强核算

本项目运营期污水主要为船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头生活污水等。

(1) 到港船舶废水

本项目到港船舶不在本码头区域进行洗舱作业，无洗舱废水产生。船舶废水主要为船舶生活污水和船舶舱底油污水，委托盐城市盐港船务有限公司收集处理。

①船舶生活污水

根据 73/78 国际海事组织制定的防止船舶污染海洋公约附则IV第 8 条的规定，船舶上必需备有经主管机关认可的生活污水处理装置，且须保证生活污水处理设施的正常运转，达到标准后方可在航行中并且在 12 海里以外排放，因此，本项目运营期间船舶生活污水主要为船舶在港期间所产生的生活污水，由盐城市盐港船务有限公司收集处理，不在本工程港区内排放。

本工程船舶生活污水产生量约为 828t/a，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N、TN 和 TP。各污染物产生浓度为：COD 350mg/L、SS 250 mg/L、NH₃-N 30mg/L、TN35mg/L、TP 4 mg/L。

②船舶舱底油污水

本工程船舶舱底油污水产生量约 1636.2t/a。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），舱底油污水中石油类浓度取 2000~20000mg/L，本次评价取 10000mg/L，则舱底油污水中石油类的年发生量为 16.362t/a。船舶舱底油污水由盐城市盐港船务有限公司收集处理。

(2) 码头生活污水

本工程码头生活污水产生量约为 8.8t/d (2948t/a)。主要污染物为 COD、SS、NH₃-N、TN 和 TP，各污染物产生浓度为：COD 350mg/L、SS 250 mg/L、NH₃-N 30mg/L、TN35mg/L、TP 4 mg/L。

综上，废水产生总量为 5412.2t/a，其中船舶生活污水 (828t/a)、船舶舱底油污水 (1636.2t/a) 由盐城市盐港船务有限公司收集处理，码头生活污水 (2948t/a) 经后方陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托滨海港通用码头二期工程已建生活污水处理设施处理后回用于堆场除尘，远期新滩生活污水处理厂一期集中处理。本工程运营期废水产生及排放情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 运营期近期废水产生及排放情况表

序号	废水种类	废水量 t/a	污染物名称	产生情况		处理方式	排放情况		排放去向
				产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
1	船舶舱底油污水	1636.2	石油类	10000	16.362	委托盐城市盐港船务有限公司收集处理	/	/	委托盐城市盐港船务有限公司收集处理，不在本海域排放
2	船舶生活污水	828	COD	350	0.29		/	/	
			SS	250	0.21		/	/	
			NH ₃ -N	30	0.025		/	/	
			TN	35	0.029		/	/	
			TP	4	0.0033	/	/		
3	码头生活污水	2948	COD	350	1.03	陆域化粪池+通用码头二期工程已建污水处理设施	/	/	回用于堆场除尘，不外排
			SS	250	0.74				
			NH ₃ -N	30	0.088				
			TN	35	0.10				
			TP	4	0.011				

表 3.6-6 运营期远期废水产生及排放情况表

序号	废水种类	废水量 t/a	污染物名称	产生情况		处理方式	排放情况		排放去向
				产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
1	船舶舱底油污水	1636.2	石油类	10000	16.362	委托盐城市盐港船务有限公司收集处理	/	/	委托盐城市盐港船务有限公司收集处理，不在本海域排放
2	船舶生活污水	828	COD	350	0.29		/	/	
			SS	250	0.21		/	/	
			NH ₃ -N	30	0.025		/	/	
			TN	35	0.029		/	/	
			TP	4	0.0033	/	/		
3		2948	COD	350	1.03	陆域化	350	1.03	新滩生活

序号	废水种类	废水量 t/a	污染物 名称	产生情况		处理方 式	排放情况		排放去向
				产生浓 度 mg/L	产生量 t/a		排放 浓度 mg/L	排放 量 t/a	
	码头生 活污水		SS	250	0.74	粪池	250	0.74	污水处理 厂
			NH ₃ -N	30	0.088		30	0.088	
			TN	35	0.10		35	0.10	
			TP	4	0.011		4	0.011	

3.6.2.3 运营期噪声源强核算

项目运营期噪声主要来源于装卸设备噪声、运输车辆和船舶鸣号产生的交通噪声等。一般情况下，船舶停靠后不鸣笛，因此船舶噪声的影响较小。本项目主要装卸设备噪声值见表 3.6-7。

表 3.6-7 主要噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	噪声值 dB(A)	所在位置	距厂界最近 距离 (m)
1	门座式起重机	1 台	90	顺岸泊位装卸点	1
2	轨道式龙门 起重机	2 台	90	挖入式港池泊位	10
3	汽车起重机	2 台	85	水平运输	60
4	轮胎式起重机	2 台	85	水平运输	60
5	牵引车	3 台	80	水平运输	60
6	平板挂车	6 台	80	水平运输	60
7	鹅颈液压牵引平 板车	若干	80	水平运输	60
8	船舶发动机	—	85-90	码头泊位处	—
9	船舶鸣笛	—	75-90	码头泊位处	—

3.6.2.4 运营期固体废物源强核算

本项目固体废弃物种类分为一般固体废物、危险废物。危险废物主要为废液压油、废机油、含油抹布、废铅蓄电池；一般废物为船舶生活垃圾、码头生活垃圾。固体废物主要在原辅材料使用过程、产品生产过程、污染防治措施及公辅工程等环节产生，产生量类比同类项目生产经验估算得到。

(1) 船舶生活垃圾

船舶生活垃圾主要是食物残渣、卫生清扫物、废旧包装袋、瓶、罐等。根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，港作船的生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计。本工程码头设计船型包括 2000 DWT、5000 DWT、8000 DWT、10000DWT、15000DWT、20000DWT、30000DWT、35000DWT、40000 DWT 船舶。由于来港船型较为多样化，按照 5000DWT、10000DWT、20000DWT 等三种船型平均估算，年到港数量大致为 180 艘次、130 艘次、60 艘次，共约 370 艘次。根据《中

华人民共和国船舶最低安全配员规则》附录一中对海船、轮机部和客运部最低安全配员表中对各类船舶的配员要求可知基本每船配有 10~30 人/船。其中，5000DWT 船舶船员约 15 人，每艘船平均在港停留 1.0d (24h)；10000DWT 船舶船员约为 20 人，每艘船平均在港停留 1.5d (36h)；20000DWT 船舶船员约为 25 人，每艘船平均在港停留 2.5d (60h)。

考虑本项目各船型到港次数、停泊时间和船员人数，计算得出船舶生活垃圾产生量为 10.35t/a。船舶生活垃圾收集后由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置。

(2) 码头生活垃圾

项目运营期工作人员约 110 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，码头生活垃圾产生量约为 18.4t/a。本项目陆域及码头上设置生活垃圾接收桶，分类收集后由环卫部门统一处理。

(3) 废机油

本项目设备维修产生废机油，废机油产生量约 0.5t/a，属于危险废物，危废代码 HW08 (900-214-08)，暂存于后方生产基地建设的危废暂存间内，委托有资质单位定期转移、处置。

(4) 废液压油

本工程码头区域使用的门座起重机等需使用液压油，液压油每年更换一次，危废代码 HW08 (900-218-08)，产生量约 0.2t/a。暂存于后方生产基地建设的危废暂存间内，委托有资质单位定期转移、处置。

(5) 含油抹布

本工程设备维修过程中产生含油抹布，产生量约 0.5t/a、根据《国家危险废物名录 (2021 年)》危险废物豁免管理清单，含油抹布未分类收集，全过程不按危险废物管理。混入生活垃圾由环卫部门清运。

(6) 废铅蓄电池

本工程的部分运输车辆使用铅蓄电池，需定期更换，产生废铅蓄电池，产生量约 0.2t/a，属于危险废物，委托有资质单位处置。

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017) 的规定，判断其是否属于固体废物，给出判定依据及结果，副产物的判定情况见表 3.6-8。

表 3.6-8 项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	船舶生活垃圾	船员生活	固态	食品废物、纸、纺织物等	10.35	√	/	《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)
2	码头生活垃圾	职工办公	固态	纸、纺织物等	18.4	√	/	
3	废机油	设备机修	液态	机油	0.5	√	/	
4	废液压油	装卸设备	液态	液压油	0.2	√	/	
5	含油抹布	设备机修	固态	石油类	0.5	√	/	
6	废铅蓄电池	装卸设备	固态	铅、硫酸等	0.2	√	/	

由上表可知，本项目运营期无副产品产生。本项目产生的固体废物名称、类别、属性和数量等情况汇总见下表。同时，根据《国家危险废物名录》（2021年版），判定其是否属于危险废物。

表 3.6-9 建设项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)
1	船舶生活垃圾	一般固废	船员生活	固态	食品废物、纸、纺织物等	《国家危险废物名录》(2021年)	/	/	/	10.35
2	码头生活垃圾	一般固废	职工办公	固态	纸、纺织物等		/	/	/	18.4
3	废机油	危险废物	设备机修	液态	机油		T, I	HW08	900-214-08	0.5
4	废液压油	危险废物	装卸设备	液态	液压油		T, I	HW08	900-218-08	0.2
5	含油抹布	危险废物	设备机修	固态	石油类		T, In	HW49	900-041-49	0.5
6	废铅蓄电池	危险废物	装卸设备	固态	铅、硫酸等		T, C	HW31	900-052-31	0.2

本项目产生危险废物经收集后暂存于后方生产基地建设的危废暂存间内，委托有资质单位定期转移、处置。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告 2017 年第 43 号）的相关编制要求，本项目危险废物汇总情况见下表。

表 3.6-10 本项目固体废物利用处置方式评价表

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	危险特性	包装方式	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.5	设备机修	液态	机油	石油类	1季/次	T, I	桶装封口	暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清
2	废液压油	HW08	900-218-08	0.2	装卸设备	液态	液压油	液压油	1年/次	T, I	桶装封口	暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清
3	废铅	HW31	900-052-31	0.2	装卸设备	固态	铅蓄	铅蓄	1年/次	T,	直接	暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清

	蓄电 池						电 池	电 池		C	堆 放	运、 处 置
4	含油 抹布	HW49	900-041-49	0.5	设备机修	固 态	石 油 类	石 油 类	1季/次	T, In	/	混入生活 垃圾, 由 环卫清运

3.6.2.5 污染物排放汇总

本项目运营期污染物排放量汇总见表 3.6-11。

表 3.6-11 本项目运营期污染物排放量汇总表

类 别	污 染 物 名 称	产 生 量 (t/a)	削 减 量 (t/a)	接 管 量 (t/a)	排 入 环 境 量 (t/a)
废 气	装卸机械及运输车辆 尾气	少量	/	/	少量
废 水	废水量	2948	0	2948	2948
	COD	1.18	0	1.18	/
	SS	0.88	0	0.88	/
	NH ₃ -N	0.088	0	0.088	/
	TN	0.10	0	0.10	/
	TP	0.011	0	0.011	/
固 废	危险废物	1.4	1.4	/	0
	生活垃圾	28.75	28.75	/	0

3.7 环境风险分析

3.7.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求,环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

3.7.2 评价工作程序

环境风险评价工作程序见图 3.7-1。

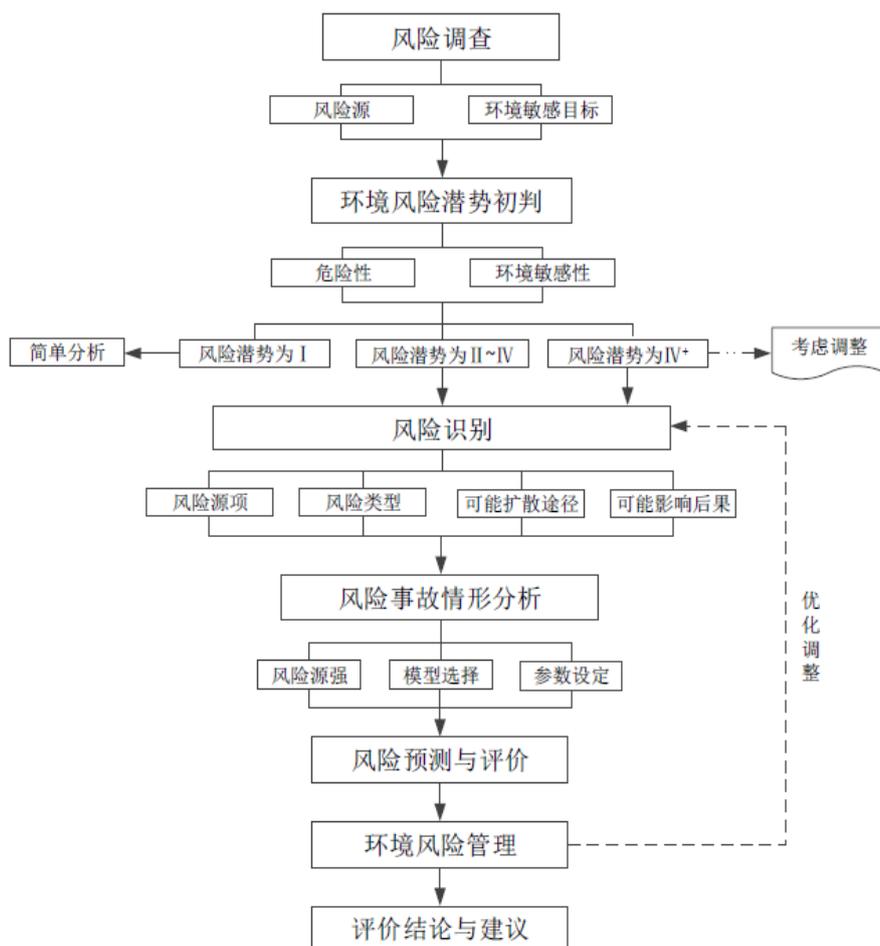


图 3.7-1 环境风险评价工作程序

3.7.3 环境风险识别

环境风险因素识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素 and 环境保护目标，其中生产设施风险因素识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环保设施等；物质风险因素识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

3.7.3.1 风险识别的内容

环境风险识别的内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

(1) 物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物质。

(2) 生产设施危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境

风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

3.7.3.2 风险识别方法

1、资料收集和准备

本项目属于 G5532 货运港口，位于滨海港主港池北防波堤根部通用码头区。

根据统计，1990~2010 年期间，我国共发生船舶溢油事故（溢油量 $\geq 50\text{t}$ ）71 起，其中我国海域发生较大船舶溢油污染事故 36 起，发生频率为 1.71 次/a，所占比例 50.7%；发生重大船舶溢油事故 9 起，发生频率为 0.43 次/a，所占比例为 12.7%；发生特别重大船舶溢油污染事故 4 起，发生频率为 0.19 次/a，所占比例为 5.6%。

根据 2009 年、2011 年~2013 年南通海事部门所辖海域内发生的航运事故统计，项目所在的南通海事部门管辖海域发生事故次数近年有逐步减小的趋势。管辖海域内发生的航运事故多为小型事故，大事故和重大事故占比不超过 5.4%。事故类型以碰撞和触损为主，合计占事故总数的 80%以上。

根据潘灵芝等（潘灵芝,林祥彬,等.长江口及上海港附近海域船舶溢油事故发生特征及启示.海洋湖沼通报[J].2016(5):37-43）对 1984-2013 年长江口及上海港附近海域船舶溢油事故统计分析大型事故具有唯一性，4 起全因碰撞而起；中型事故共 24 起，其中 20 起因船舶碰撞导致，2 起为恶劣天气导致；小型事故原因较多，其中装卸油时操作不当、油管破裂或阀门失灵等机械故障与违章排放的事故率分别为 69%、12%、7.5%，天气、碰撞及其他原因导致的事故总计不超 12%。由此可以看出，大型事故均由碰撞引发，中型事故主因是碰撞，其次为恶劣天气，而小型事故主因是操作不当，其次是机械故障、违章排放。

2、物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目为码头工程建设项目，不涉及生产，吞吐货种主要为风电产品（包含主机系统、轮毂装配体、叶片、塔筒、套笼、单桩及升压站等）、原材料（钢材等）及其他杂货。废气主要为汽车尾气，废水主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、石油类等，固废主要为船舶生活垃圾、码头生活垃圾、废液压油、废机油、含油抹布和废铅蓄电池。本项目不涉及危险品的储运，运营期码头装卸作业方式可确保输送货种事故落海概率非常小，因此运营期风险主要为进出港船舶碰撞造成燃油舱破裂，导致溢油事故发生，将对海洋生态环境造成影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《企业突发环

境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A 及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),将船用燃油作为本项目的危险物质进行评价。

船用燃料油属于易燃性物质,同时又有易蒸发的特点,挥发后与空气形成可燃性混合物,当混合物浓度达到一定比例时,遇到火种就可能燃烧和爆炸。由于船用燃料油种类暂未确定,根据相关调查,现阶段船舶常用的燃料油为180/380CST残渣型燃料油,根据《船用燃料油》(GB17411-2015),船用燃料油典型特性见表 3.7-1。

表 3.7-1 船用 180/380 燃料油性质

项目	指标			
	RME180	RMG180	RMG380	RMK380
运动粘度(50℃)/(mm ² /s) 不大于	180.0	180.0	380.0	380.0
密度/(kg/m ³) 不 大于	15℃	991.0	991.0	1010.0
	20℃	987.6	987.6	1006.6
碳芳香度指数(CCAI) 不大于	860	870	870	870
硫含量(质量分 数)/% 不大于	I	3.50	3.50	3.50
	II	0.50	0.50	0.50
闪点(闭口)/℃ 不低于	60.0	60.0	60.0	60.0
硫化氢/(mg/kg) 不大于	2.00	2.00	2.00	2.00
酸值(以 KOH 计)/(mg/g) 不大于	2.5	2.5	2.5	2.5
总沉积物(老化法)(质量分数)/% 不大于	0.10	0.10	0.10	0.10
残炭(质量分数)/% 不大于	15.00	18.00	18.00	20.00
倾点/℃ 不高于	冬季	30	30	30
	夏季	30	30	30
水分(体积分数)/% 不大于	0.50	0.50	0.50	0.50
灰分(质量分数)/% 不大于	0.070	0.100	0.100	0.150
钒/(mg/kg) 不大于	150	350	350	450
钠/(mg/kg) 不大于	50	100	100	100
铝+硅/(mg/kg) 不大于	50	60	60	60
净热值/(MJ/kg) 不小于	39.8	39.8	39.8	39.8

3、生产系统危险性识别

本项目为码头建设及陆域配套设施建设工程,不涉及生产,不涉及危险品货种储运。根据货种要求选择的不同装卸工艺为吊装上船、吊装卸船,水平运输采用牵引平板车及轴线车。施工期、运营期风险主要为进出港船舶发生碰撞、触损、机械故障等导致的溢油事故。

4、环境风险类型及危害分析

(1) 环境风险类型

根据危险物质及生产系统的风险识别结果,项目环境风险类型主要为危险物质泄漏。

(2) 环境风险危害分析及扩散途径

本项目进出港船舶发生溢油事故将造成海洋水体污染事故，从而造成对海洋生态环境的影响。

5、环境风险识别结果

本项目环境风险识别结果见表 3.7-2。

表 3.7-2 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	进出港船舶	油舱	船用燃料油	泄漏	海洋	海洋生态环境，具体见 2.6.4 章节

3.7.4 风险事故情形分析

3.7.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，最大可信事故的定义为基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

通过风险识别及溢油事故统计分析，本项目最大可信事故为码头进出港船舶发生碰撞导致船用燃料油泄漏对周围环境的影响，具体最大可信事故情形见表 3.7-3。

表 3.7-3 最大可信事故情形表

序号	风险类型	风险源	危险单元	主要危险物质	环境影响途径	备注
1	泄漏	油舱	进出港船舶	燃料油	海洋	/

3、海洋水体风险事故情形设定

进出港船舶发生碰撞事故导致船用燃料油泄漏对海洋生态环境影响。

3.7.4.2 源项分析

本次评价根据危险物质风险识别结果及最大可信事故的设定情形，主要考虑进出港船舶发生碰撞导致溢油事故。

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)，新建水运工程建设项目的可能最大水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型的 1 个货油边舱或燃料油边舱容积确定。本项目最大设计船型为 40000 吨级的杂货船。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)，40000 吨级的杂货船燃油舱单舱燃油量 520t，因此，本次评价按设计船型 40000 吨级的杂货船取 520t 作为本次溢油源强。

3.8 清洁生产分析

本项目为码头建设工程，码头不承担对物料的加工、处理或产品转化的功能，一般情况下，整个生产过程不会改变物料的理化性质和状态，所以码头建设项目的清洁生产评价不同于其它工业建设项目。码头的生产功能是汇成某一特定物料的装

卸、仓储及转运。物料的装卸、仓储及转运过程的产污环节是影响港口码头清洁生产的主要因素。

鉴于目前尚未制定港口建设项目清洁生产评价的统一行业标准和方法，本次结合码头工程的实际情况，从施工期施工作业和运营期装卸工艺、方法和设备等方面进行清洁生产分析。

3.8.1 清洁生产指标达标状况

1、施工期

(1) 本工程疏浚量为 147.43 万 m^3 ，拟采用 4500 m^3/h 绞吸式挖泥船，敷设浮管+岸管+水下管的组合输泥管线向纳泥区围埝内挖吹。位于原中海油 LNG 项目纳泥区西侧、金光大道、疏港航道东侧、新滩路两侧的两块区域可作为本工程纳泥区。

(2) 施工船舶生活污水、舱底油污水施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置，不在本海域排放；陆域施工生活污水经施工期设置的移动式污水处理装置处理后回用于绿化、抑尘喷洒等。陆域施工场地产生的含泥沙及含油废水经施工期设置的临时隔油沉淀池处理后回用于陆域施工场内洒水抑尘、车辆冲洗等。

(3) 施工期船舶生活垃圾、陆域生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门清运。

由上述可知，本项目施工过程中所采取各项措施先进、符合清洁生产的原则，起到了从源头控制污染物的发生、节约能耗、保护环境的目的。

2、运营期

从运输货种来看，本工程码头运输货种主要为风电产品（主机系统、轮毂装配体、叶片、塔筒、套笼、单桩及升压站等）、原材料（钢板）及其他杂货，符合清洁生产要求。

从污染物产排情况来看，本工程运营期产生的船舶舱底油污水和到港船舶生活污水委托由盐城市盐港船务有限公司收集处理，不在本海域排放；码头生活污水经陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托通用码头二期工程已建污水处理设施进行处理后回用于绿化等，远期接管至新滩生活污水处理厂一期工程进行处理后回用于滨海港区道路冲洗、绿化浇灌等；运营期船舶生活垃圾委托盐城市盐港船务有限公司收集处理，码头生活垃圾收集后由环卫部门统一处理，含油抹布混入生活垃圾后由环卫部门清运，废液压油、废机油和废铅蓄电池委托有资质的单位处置。运营期各类污染物均可以得到妥善处置，符合清洁生产要求。

从装卸工艺来看，本项目装卸时根据货种选择吊装上船、吊装卸船等工艺，水

平运输采用牵引平板车、鹅颈液压牵引平板车、轴线车等完成。因此本项目装卸工艺及设备能够满足清洁生产要求。

同时，建议建设单位在设备选型及环境管理方面应做到以下几点：

- (1) 工艺流程设计中全部采用轻作业的作业方式，设备选型明确规定选用低噪声、可靠性高、防护设施齐全的设备，将噪音影响控制在最低限度。
- (2) 选择排放污染物少的环保型高效装卸机械及运输车辆。
- (3) 装卸过程中尽可能降低物料作业落差，控制起尘量。

3.8.2 清洁生产评价

本项目施工期和运营期采取的措施均体现了“清洁生产”的基本思想，三废等均按照要求收集处理，尽可能使项目建设所带来的环境负影响减少到最低程度、减少能源物耗，符合清洁生产要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

盐城地处北纬 $32^{\circ} 34'$ ~ $34^{\circ} 28'$ ，东经 $119^{\circ} 27'$ ~ $120^{\circ} 54'$ 之间。东临黄海，南与南通市相连、西南与泰州市接壤，西与淮安市、扬州市毗邻，北隔灌河与连云港市相望。下辖东台 1 个县级市和建湖、射阳、阜宁、滨海、响水 5 个县，以及盐都、亭湖、大丰 3 个区。滨海县位于江苏省东北缘、盐城中东北部，西南与阜宁县相连，西与涟水县接壤，南襟射阳河、苏北灌溉总渠与射阳县毗邻，北依废黄河、中山河与响水县相望，西枕 204 国道，苏北灌溉总渠横穿东西境。地理坐标为东经 $119^{\circ} 37'$ ~ $120^{\circ} 20'$ ，北纬 $33^{\circ} 43'$ ~ $34^{\circ} 23'$ 之间。

盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程拟建在盐城港滨海港区，位于江苏省东北缘，东濒黄海，南距盐城 80km，北距连云港 90km。

4.1.2 气候与气象

滨海县处于北半球中纬度，为北亚热带向南暖温带过度的气候带，属湿润的季风气候。土地肥沃，水域广阔，冬冷夏热，四季分明，光照充足，气候温和，无霜期长，降水充沛，雨热同季，宜农宜林，宜牧宜渔。冬季盛行大陆来的偏北风，以寒冷少雨天气为主；夏季盛行海洋来的东南风，以炎热多雨天气为主；春秋两季为冬夏季风交替，常出现冷暖、干湿多变的天气。

根据新滩盐场气象站 1982~1993 年和六合庄海洋站 1998~2006 年的气象资料进行统计：

(1) 气温

本地区年日照 2340 小时，年平均气温 14.7°C ，平均最高气温 17.0°C ，平均最低气温 11.3°C ，7 月份平均气温最高为 28.3°C ，1 月份平均气温最低为 -1.2°C ，极端最高气温 38.4°C ，极端最低气温 -13.2°C 。

(2) 降水

多年平均降水量为 931.6mm，降水多集中在 6~8 月，其降水量约占年降水量的 64%。最大年降水量为 1381.2mm，一日最大降水量为 162.5mm（出现在 1999 年 6 月）。多年平均降水日数为 121.5 天，多年平均日降水量 $\geq 25.0\text{mm}$ 的天数为 9.4 天。

(3) 雾

雾多发生在秋、冬或春、夏之交的月份，根据新滩盐场气象站资料统计：多年平均雾日为 39.9 天。另据六合庄海洋站 1998~2006 年的雾资料统计：能见度 ≤ 1 千米的大雾实际出现 17.3 天，最长持续 83 小时。

(4) 湿度

多年平均相对湿度 81%，多年最大相对湿度 100%，多年最小相对湿度 13%。

(5) 风况

从滨海气象站的风速年内变化来看，冬季受冷空气南下的影响，风速较大；春季由于冷暖气团活跃，气旋活动频繁，风速为年内最大，其中 4 月平均风速达 3.0m/s；夏季受热带气旋的影响，风速也较大；秋季风速较小，10 月平均风速为 2.0m/s。根据滨海气象站 1959~2012 年多年风向频率统计，本地区风向分布较分散，主要出现在 N~SSE 方向，主导风向为 NNE、ESE、SE，相应频率超过 8%。

滨海海洋站观测资料统计，强风向为 E 方向，实测最大风速 23.0m/s，次强风向为 ENE 方向，风速为 21.3m/s，各方向最大风速在 20m/s 以上的方向有 NNE、NE、ENE、E、ESE、SE；多年平均风速最大值方向为 NNE 方向，多年平均为 7.14m/s。常风向为 SE 方向，出现频率为 10.9%。N~E~S 各方向的出现频率多在 7%以上，这些方向风出现频率合计约 70%；NNW~W~SSW 各方向的出现频率相对小些，均小于 6.3%。海域年平均 6~7 级大风约为 60~70 天， ≥ 7 级风日数 (d) 14.8 天。滨海海洋站风速进行统计 (表 4.1-1)，该站各风向频率玫瑰图和风速玫瑰图见图 4.1-1。

表 4.1-1 滨海海洋站各方向风速平均值、最大值 (m/s)

方向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
平均值	6.34	7.14	6.55	6.35	5.34	5.28	5.61	6.13
最大值	18.9	20.7	21.0	21.3	23.0	20.6	20.3	20.5
方向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
平均值	5.44	4.02	3.89	4.16	3.73	4.20	4.32	5.25
最大值	14.9	14.0	13.5	13.5	16.0	12.3	13.9	17.6

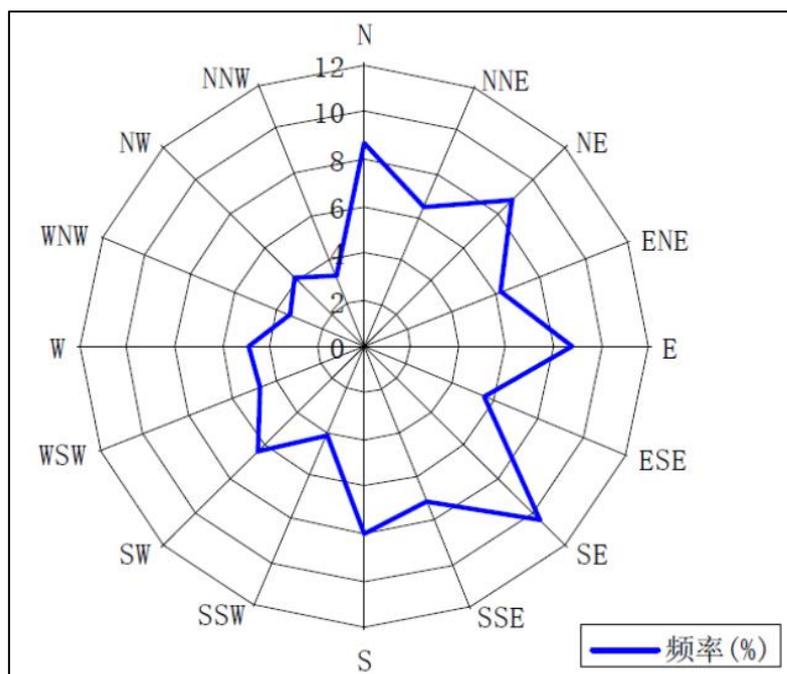


图 4.1-1a 滨海海洋站风速频率玫瑰图

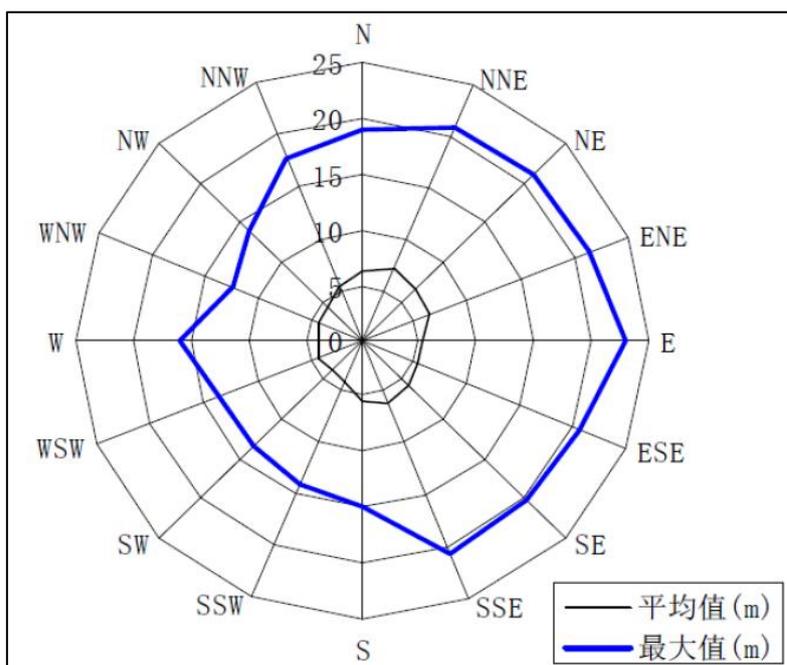


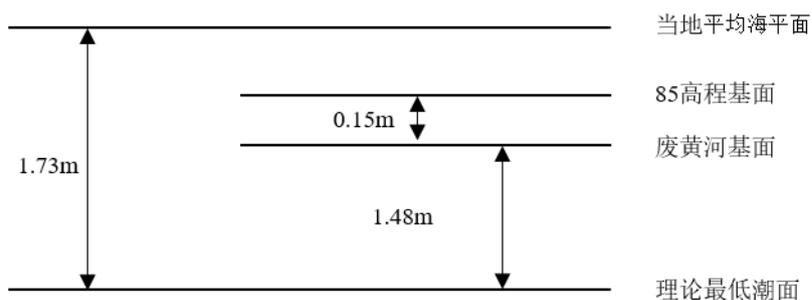
图 4.1-1b 滨海海洋站各向风速玫瑰图

4.1.3 近岸海域与水文状况

(1) 潮位

1) 高程关系

当地理论最低潮面在平均海平面下 1.73m，在废黄河基面下 1.48m，各基面关系如下：



(2) 潮汐性质及潮位特征值（以滨海港理论最低潮面起算，下同）

本海区潮汐为不规则浅海半日潮，潮波属前进波、驻波混合型，落潮历时大于涨潮历时。

潮位特征值：以下潮位值均从当地理论最低潮面起算。

本工程潮位资料采用翻身河闸下潮位站（N34° 16′、E120° 16′）1993 年及连云港海洋站（N34° 45′、E119° 25′）1963~1994 年资料统计分析得出：

最高潮位：3.40m

最低潮位：0.21m

平均高潮位：2.66m

平均低潮位：0.90m

平均潮位：1.73m

平均潮差：1.76m

最大潮差：3.13m

平均涨潮历时约 4h50min

平均落潮历时 7h36min

3) 设计水位

设计高水位：3.20m（历时累积 1%）

设计低水位：0.44m（历时累积 98%）

校核高水位：4.26m（50 年一遇）

校核低水位：0.61m（50 年一遇）

(2) 波浪

根据六合庄海洋站（N34° 16′、E120° 17′）20002006 年实测波浪资料统计，该区常浪向为 ENE 向，次常浪向为 NE 向，出现频率分别为 12.85%、11.17%，强浪向为 NE 向，该向 H4%≥1.3m 的波高出现频率为 0.95%，H4%≥1.6m 的波高出现频

率为 0.25%。

(3) 水文水动力

水文水动力调查具体详见本章 4.2 节。

4.1.4 地形地貌

滨海县属黄淮冲积平原，属苏北平原的一部分，地势平坦。工程区附近陆域处于扇形冲积地中部，河塘水面较多，东西向有中北八滩渠、南北向有响坎河、张家河，总的地势是西北高东南低。海岸线以废黄河口北突咀为拐点，岸线走向由 NWSE 向转为 SN 向，属侵蚀性粉沙淤泥质平原海岸。

自 1855 年黄河北归山东入海，本海域泥沙来源断绝，岸线一直处于侵蚀过程。废黄河口附近海岸，在未防护的岸线上，高潮水边线附近由于波浪的侵蚀形成一条条垂直于岸的冲刷沟，沟深在 20~40cm，切割了老的黄河三角洲沉积层。原海滩上所沉积的贝壳被波浪推向海边沉积，形成白色的贝壳滩。在有防护的地段，海岸的侵蚀主要表现为滩面的下蚀，被侵蚀的泥沙在波浪的筛选作用下，细物质被潮流带走，粗物质沉积在滩面上。在地貌上塑造出几十公里的海底平坦地形，坡度一般在 1/3001/2000。

4.1.5 工程地质

1、地质描述

本节引用中交第一航务工程勘察设计院有限公司编制的《盐城港滨海港区北区通用码头三期、四期工程地质勘察》（2015 年 7 月）相关研究成果。

(1) 土层分布特征

本次勘察共布置了 14 个钻孔点（图 4.1-2），勘察结果表明，该区域的土层分布较有规律，勘察深度内的主要土层自上而下依次为：海相沉积层：淤泥和淤泥质粉质粘土；河口三角洲相沉积层：①粉土；海相沉积层：②粘土；河口三角洲相沉积层：③1 粉质粘土、③2 粉土、③3 粉砂、④1 粉质粘土、④2 粘土、⑤粉砂及⑥1 粘土等。将各土层的特征分别描述如下：

1) 海相沉积层

淤泥：灰褐色，流塑状，高塑性，土质不均，夹粉土团及粉土薄层，含少量碎贝壳。平均标贯击数 $N < 1$ 击。

淤泥质粉质粘土：灰褐色，流塑状，中上塑性，土质不均，夹粉土团及粉土薄层，含少量碎贝壳。平均标贯击数 $N < 1$ 击。

上述浅表层土分布较稳定，厚度 2.8m~6.0m 左右，层底高程一般在-1.11m~-4.03m。

2) 河口三角洲相沉积层

①粉土：灰色，中密~密实状，局部稍密状，土质不均，夹粘性土团及薄层，偶见少量碎贝壳。该层分布连续，层位稳定，厚度 10.8m~13.5m 左右，层底高程一般在-14.31m~-17.19m。平均标贯击数 N=33.1 击。

3) 海相沉积层

②粘土：灰褐色，主要呈软塑状，局部可塑状，高塑性，土质不均，夹粉土团、粉砂团、粉土薄层及粉砂薄层，含少量碎贝壳。该层分布连续，层位稳定，厚度 0.9m~4.0m 左右，层底高程一般在-16.12m~-18.93m。平均标贯击数 N=5.4 击。

4) 河口三角洲相沉积层

③1 粉质粘土：灰黄色为主，可塑状，局部硬塑状，中塑性，土质不均，夹粉土团及薄层。该层分布不连续，仅在钻孔 K2 和 K7 中揭示，厚度 1.5m~1.7m 左右，层底高程一般在-20.63m~-21.31m。平均标贯击数 N=7.7 击。

③2 粉土：灰黄色，中密~密实状，土质不均，夹粘性土团及薄层，偶见少量碎贝壳屑。该层分布不连续，在钻孔 K4、K6、K7、K10、K12 和 K14 中揭示，厚度 1.4m~3.0m 左右，层底高程一般在-19.13m~-21.18m。平均标贯击数为 N=26.5 击。

③3 粉砂：灰色，密实状，局部中密状，土质不均，夹粘性土及粉土薄层，含少量碎贝壳，部分钻孔该层中下部细砂含量高，呈粉细砂状。本层分布连续，层位稳定，厚度 15.2m~24.0m 左右，层底高程一般在-38.04m~-42.89m。平均标贯击数 N=43.7 击。

④1 粉质粘土：灰褐色，可塑~硬塑状，中塑性，土质不均，夹大量粉土团及薄层。平均标贯击数 N=16.3 击。

④2 粘土：灰色，硬塑状，局部可塑状，土质不均，夹粉土团及薄层。勘察深度内仅控制性钻孔穿透该层，揭示的层厚 7.5m~14.5m。平均标贯击数 N=14.8 击。

⑤粉砂：灰色，密实状，土质不均，夹粘性土及粉土薄层，含少量碎贝壳。该层仅在控制性钻孔中揭示并穿透，厚度 4.5m~6.2m 左右，层底高程一般在-60.63m~-62.74m。平均标贯击数 N=49.7 击。

⑥1 粘土：灰褐色，硬塑状，高塑性，土质不均，夹大量粉土团及薄层。该层

仅在控制性钻孔中揭示，平均标贯击数 $N=19.6$ 击。

工程地质剖面图和钻孔柱状图（节选）详见图 4.1-2~4.1-5。

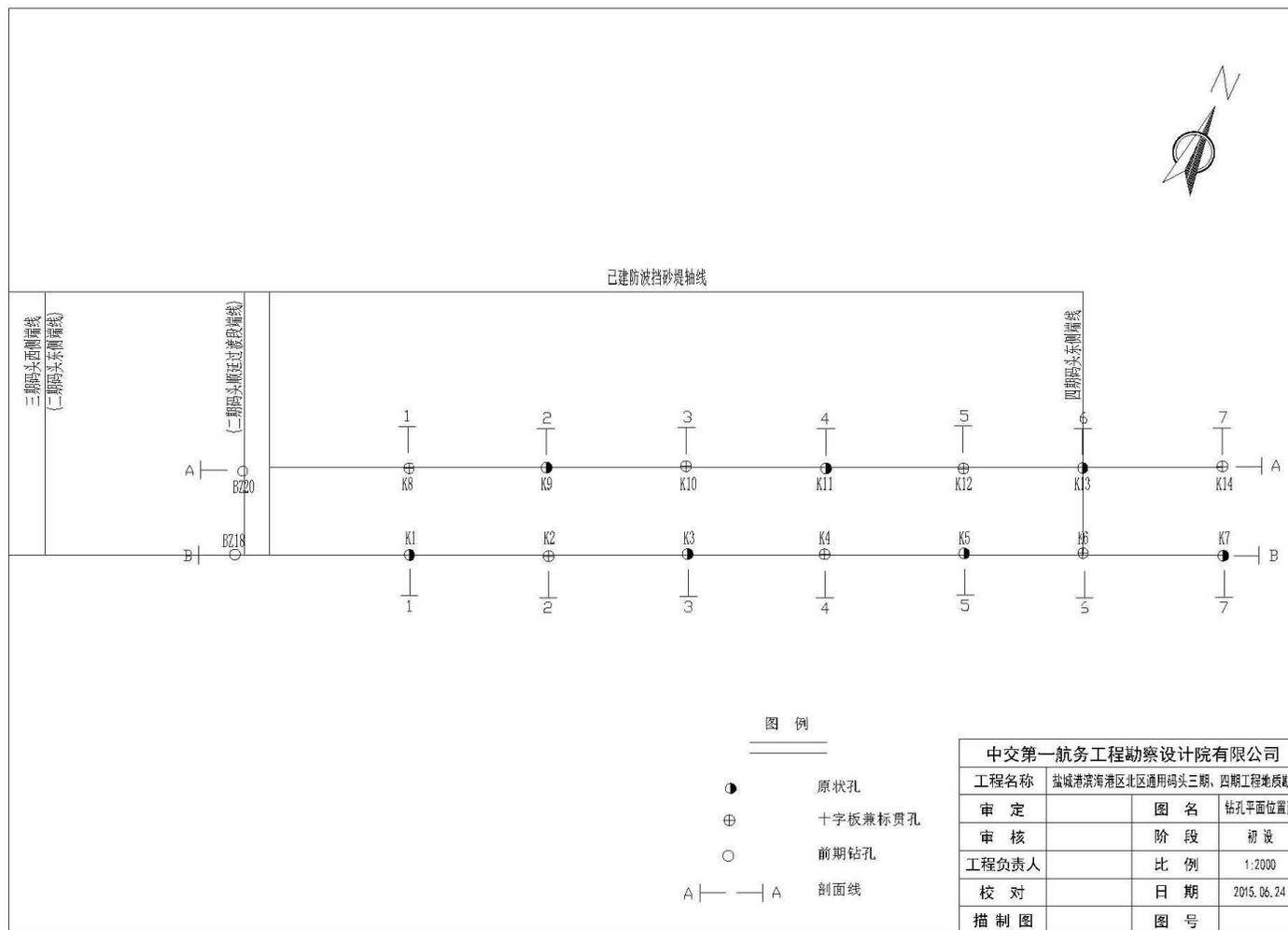
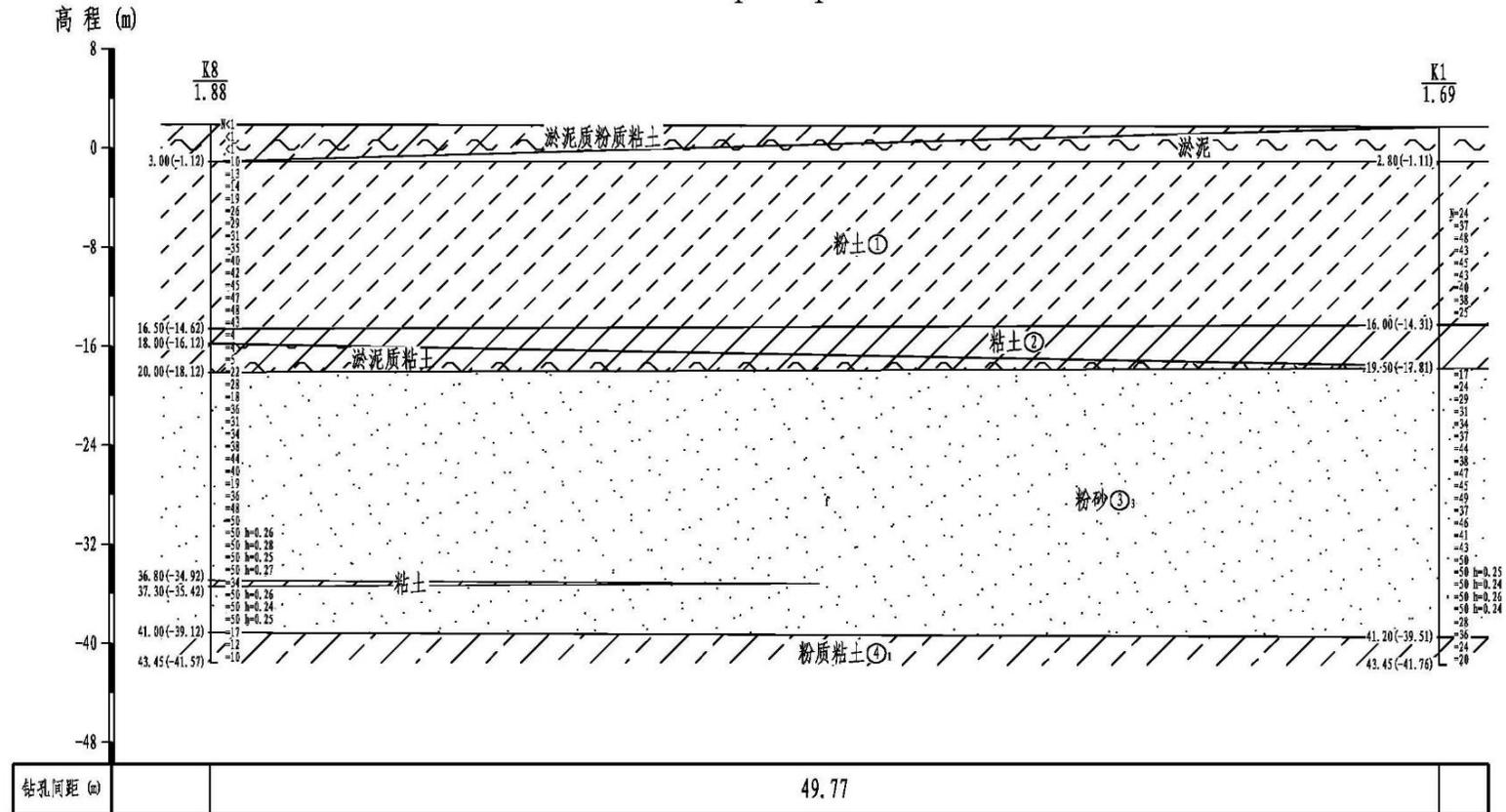


图 4.1-2 钻孔布置图

工程地质剖面图

1—1

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:400



中交第一航务工程勘察设计院有限公司

制图:

校对:

审核:

图号: JSG422
D1—

图 4.1-3 地质剖面图

工程地质剖面图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:400

3—3

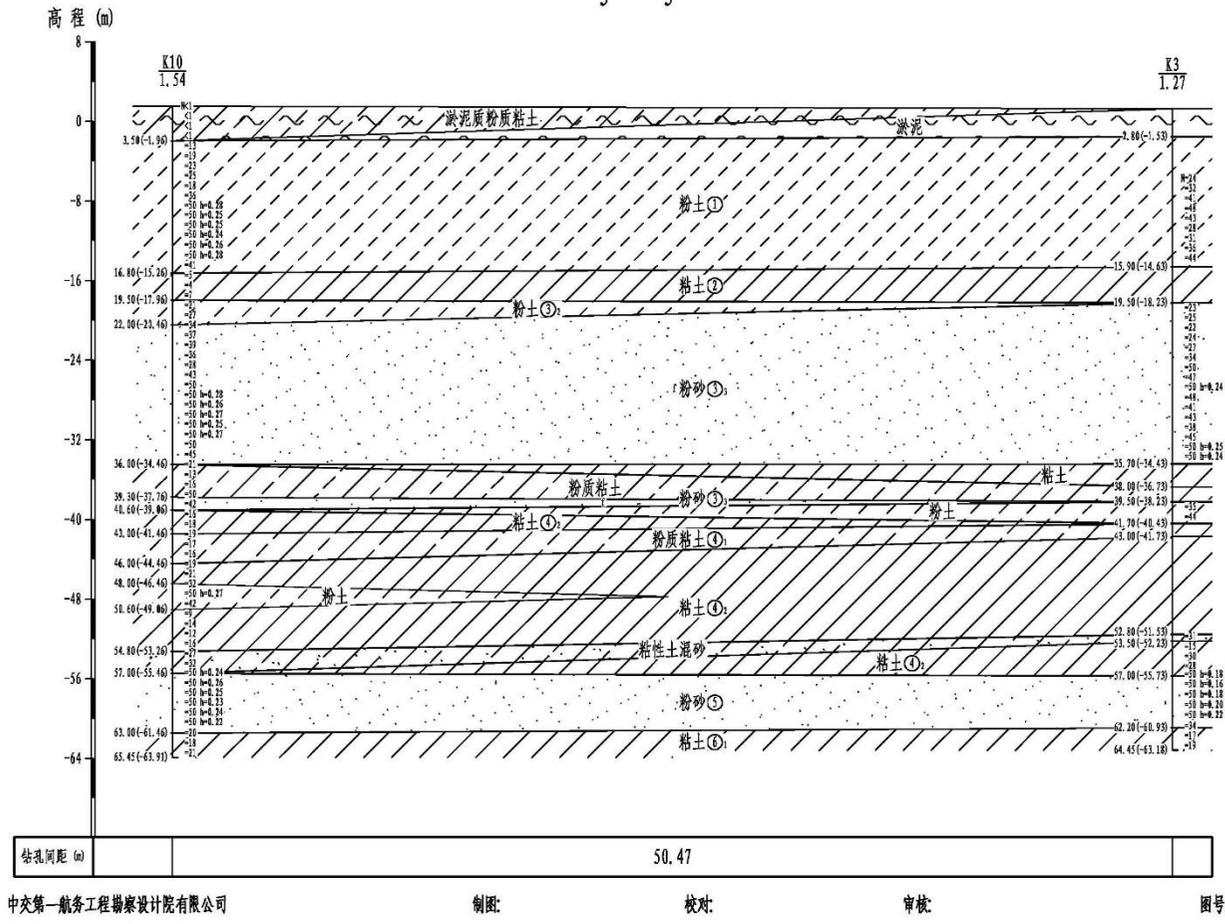


图 4.1-4 地质剖面图

工程地质剖面图

5—5

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:400

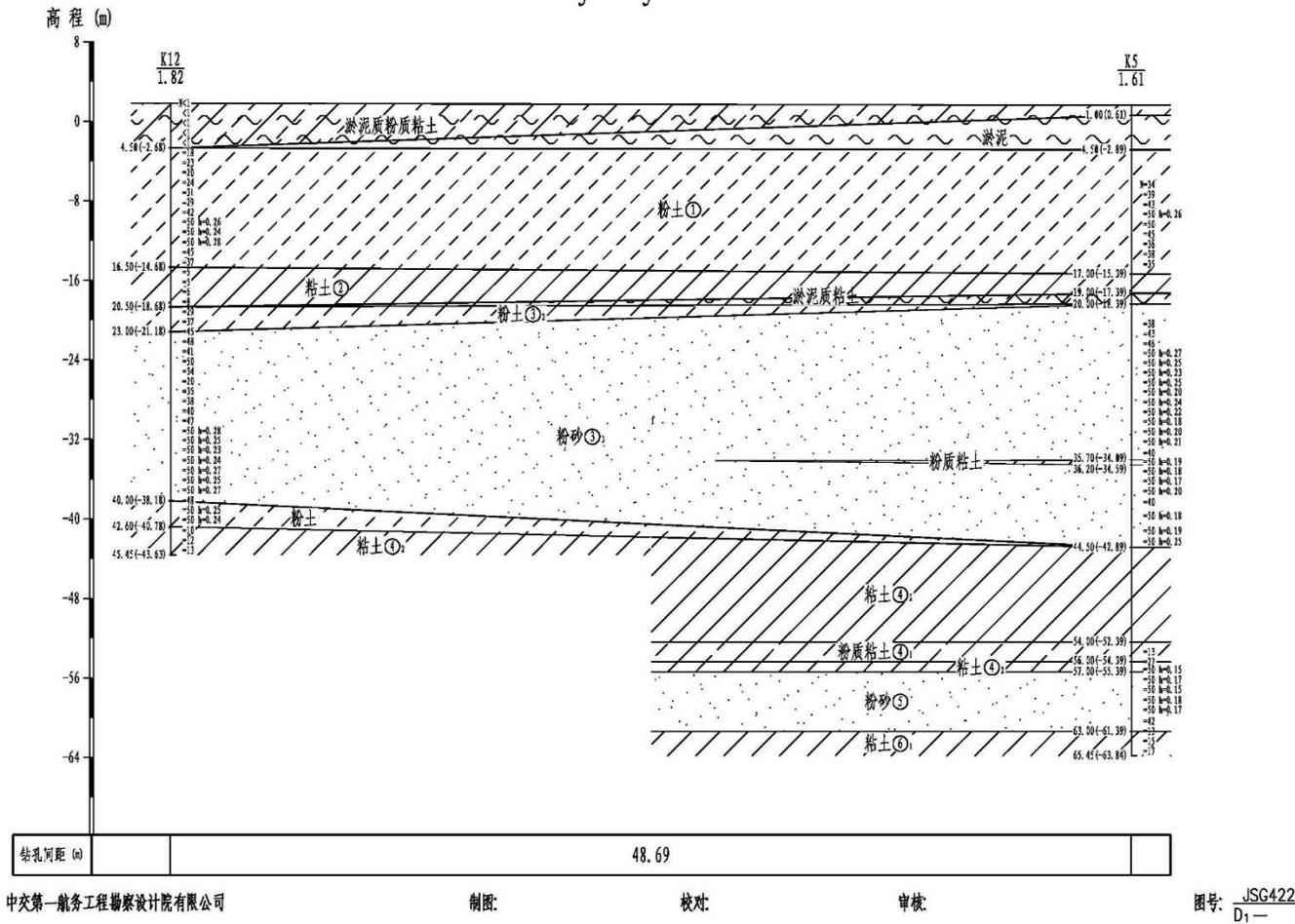


图 4.1-5 地质剖面图

4.1.6 地基土的地震液化评价

本项目按照抗震设防烈度为 7 度进行地震液化评价，评价时设计基本地震加速度值按 0.10g,设计地震分组按第一组来考虑。场区地面以下 20m 范围内饱和粉土和砂土主要为：①粉土。

根据《水运工程抗震设计规范》(JTS146-2012)，可根据以下情况初步判定其是否有可能液化：

(1) 地质年代为第四纪晚更新世(Q3)及其以前时，7、8 度时，可判为不液化。

(2) 粉土的粘粒（粒径小于 0.005mm 的颗粒）含量百分率，7 度、8 度、9 度分别小于 10、13、16 时，可判为不液化土层。

(3) 土的粒径小于 5mm 颗粒含量的质量百分率小于或等于 30%时，可判为不液化。

对初判可能液化的土层依据标准贯入试验判别法进行进一步判别液化情况，判别结果表明：①粉土为不液化土层。

4.1.7 自然资源

(1) 土地资源

滨海县耕地面积 10.01 万公顷。全县林桑果竹地为 5.6 万公顷，林堤占地 236.93 公顷，城镇居民、工业、交通等非农业占地 32.48 万公顷。全县水域面积 207 平方千米，占全县总面积 10.85%，其中河流面积 1.38 万公顷，占总水面的 66.41%，坑塘水面 6983 公顷，占 33.58%。境内海岸线总长度为 44.6 千米，占全市海岸线总长度的 9%。全县土壤主要是水稻土、潮土和盐土，包括沙土、夹沙土、两合土、淤土、盐性土、花碱土等。土壤肥力普遍较低，速效钾 40ppm~160ppm，有效锌、硼均低于临界值，有效铜、铁较为丰富，pH 值在 8.0~8.5 之间，地下水矿化度高，易返盐。

(2) 水资源

滨海县境内河流属淮河流域水系，多年平均径流深度 213 毫米，年平均径流量 3.24 亿立方米，过境客水年平均 94.06 亿立方米，地下水 2.21 亿立方米，合计水资源总量达 99.51 亿立方米。县内河道纵横，河网密度 6.29 公里/平方公里，河流水位受里下河地区的降水量及射阳河闸、六垛闸、二罍闸、振东闸和滨海闸启闭的影响。2016 年地下水全年开采量 0.055 亿立方米，主要补给来源于降水入渗，其次为地下径流侧向补给。

(3) 滩涂资源

滨海县滩涂位于废黄河三角洲尖端两侧，北起套子口，南至与射阳县海域分界处。海岸线全长 44.24 公里，滩涂总面积 28.12 万亩，海域盛产鳗鱼苗、对虾、鲈鱼、铜蟹、海蜇、紫菜等多种海产品以及蛤、蚶等珍奇贝类。

(4) 生物资源

滨海县生物资源丰富。江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的部分实验区位于滨海县境内，珍禽保护区内记录到的鸟类约 402 种，世界上每年野生丹顶鹤种群约 50% 的个体在珍禽保护区越冬。此外，滨海县拥有丰富的水产资源，主要包括各种鱼类、虾、蚌、蟹等 71 种；林木有水杉、意杨、刺槐、银杏、柳树、桃李、梨、杞柳等 100 余种；草本植物有 200 余种；中药材有党参、太子参、白术、何首乌、半夏等 100 余种；农作物主要有稻、麦、玉米、大豆、油菜、棉花、蔬菜等 200 余种；鸟类 120 多种，其中属国家一级保护动物 3 种，二级保护动物 20 多种，还有野鸭、野兔、獾等各种野生兽类和两栖类动物。

(5) 港口资源

滨海港位于废黄河三角洲海岸北纬 $34^{\circ} 18'$ ，东经 $120^{\circ} 16' 37''$ 处，地处江苏东部沿海最凸出岸段，与日本、韩国隔海相望，拥有天然优越的深水条件和建港条件。滨海港是天然大港，坐拥区位优势经济新空间，地处环渤海经济圈和长三角经济圈的结合部，是连接南北、贯通东西的经济走廊。

4.2 区域海洋资源概况

海洋资源可分为港口资源、旅游资源、渔业资源和海洋资源等，这些海洋资源在工程区和毗邻的海区周围均有分布。

4.2.1 港口资源

江苏滨海港位于苏北古黄河三角洲海岸，港区岸线向海突出，具有深水贴岸条件，-15m 等深线和-10m 等深线距离现有稳定海堤分别仅约 3.95km 和 2.0km，是江苏目前-15m 和-10m 线距离陆地最近的岸段，且-15m 以外海床平坦，无浅段阻隔，是建设 10 万吨级泊位的理想港址。

在古黄河三角洲海岸深水港建设前期研究的基础上，为充分利用滨海港岸段深水近岸的优势，滨海港的建设采用掩护式方案，在距深水最近古黄河三角洲拐角岸段建设两条防波堤，形成有掩护的挖入式港口，堤头位置在-10m 附近，进港航道采用人工开挖，航道设计水深-15m，此航道可满足十万吨船舶不乘潮通航要求。滨海

港区规划的防波堤和 10 万吨级航道工程已于 2008 年开工建设，于 2011 年 11 月完工。滨海港 10 万吨级航道疏浚工程于 2012 年 12 月开工，目前已完成 5 万吨级航道疏浚，滨海港区北区码头一期工程码头已建成通航。

4.2.2 渔业资源

渔业资源现状详见 4.10 章节。

4.2.3 旅游资源

滨海县古黄河入海口、沿海滩涂和水利枢纽具有较高的旅游开发价值。滨海岸段以古黄河口为中心，以侵蚀海岸微地貌景观，沿岸盐田风光等为特色。在高潮线附近分布着白色贝壳海滩，有地质地貌科学及旅游价值；盐田风光，海盐生产工艺，盐运史展也是有价值的旅游资源；古黄河口和淮河入海水道可形成新的河口观海休闲度假区，旅游资源开发潜势较强。

4.2.4 海洋能资源

风能资源特别是浅海风能资源丰富，平均风速在 2.9-3.5 米/秒之间，最大风速可达 20 米/秒以上，全年有效风能利用小时数在 3500 小时以上，风速达到了国家认定的具有重大开发价值标准。

4.3 海域开发利用现状

根据现场调查和资料收集，工程所在海域主要的海洋开发活动包括港口用海、工业用海、排污用海、保护区等。周边用海发证的共有 30 宗用海，包括港口用海、污水达标排放用海、电力工业用海等。

4.3.1 港口用海

翻身河口至虾须港之间沿岸的陆域及毗邻海域为滨海港区所在区域，滨海港区分成为主港池、南港池和北港池。截止目前，主港池已疏浚 5 万吨级航道，已建码头工程包括国电投煤炭码头一期工程、北区一期码头工程和二期码头工程等，1#物流园基础设施工程、2#物流园基础设施工程、3#物流园基础设施工程和 4#物流园基础设施工程已完成吹填。南港池中海油 LNG 一期工程已建成，一期扩建工程、一期项目二号泊位工程正在建设。北港池防波堤一期工程已开工建设。本项目为滨海港区主港池北区杂货码头工程。

(1) 主港池

1) 防波堤和航道

该堤是滨海港 10 万吨级进港航道工程项目的主要工程，投资 10 亿元。采用折

线型方案，分为北堤和南堤，北堤长 4800m，南堤长 1980m，北堤堤头处于-14m 等深线，南堤堤头处于-10m 等深线，口门宽 800m，两堤堤根相距 2.3km。工程于 2009 年 7 月开工，2011 年 11 月竣工，2012 年 8 月通过交工验收并正式投入使用。

滨海港区主港池进港航道规划等级为 10 万吨级。主港池进港航道分期实施，近期按满足 5 万吨级散货船乘潮单向通航建设。5 万吨级航道于 2016 年 12 月通过交工验收，2017 年 4 月开始试运行，2019 年 11 月经用海、航标效能、环保、档案、通航安全核查等专项验收后，正式通过竣工验收。5 万吨级航道长约 1770m，航道方位 $300^{\circ} -120^{\circ}$ ，口门以内通航宽度 145m，口门以外通航宽度 190m，航道设计底高程为-13.0m。主港池 10 万吨级航道工程已计划实施，10 万吨级航道在既有 5 万吨级航道基础上扩建，航道方位为 $300^{\circ} -120^{\circ}$ ，全长约 4130m，设计底高程-14.5m，口门外通航宽度 240m，口门内通航宽度 190m。目前中海油滨海 LNG 项目使用主港池 10 万吨级航道口门以外段，对主港池 10 万吨级航道口门外进港航道进行拓宽、延长、浚深以满足 LNG 船舶全潮单向通航的要求，疏浚完成后主港池口门以外航道通航宽度将由 240m 拓宽到 320m、设计底高程将由-14.5m 浚深至-15.0m，该工程于 2022 年 6 月已实施完成。

2) 国电投煤炭码头一期工程

国电投煤炭码头一期工程项目设计年吞吐量 3900 万吨，总投资 38 亿元。主要由 1 个 7 万吨级和 1 个 10 万吨级卸船泊位，1 个 5 万吨级和 1 个 3.5 万吨级装船泊位，2 个 1000 吨级河港装船泊位，以及煤炭堆场、储料仓、防风网和其它生产、生活辅建辅助设施组成。煤炭码头主体工程已全部完工，3 台卸船机已安装调试完毕，后方堆场、球形仓和输煤系统的建设已完成。国电投煤炭码头一期工程已通过交工验收并投入使用。

3) 北区通用码头一期工程

10 万吨级通用码头 1 个及相应配套设施，码头长度为 310m，年通过能力为 330 万吨。工程于 2014 年 3 月全面开工，10 月 28 日全面建成并开港试运营，2015 年 5 月份通过交工验收，并投入使用。

4) 北区通用码头二期工程

该项目码头的年吞吐量为 400 万吨，新建 1 个 10 万吨级通用码头，新建码头岸线长度为 280m，相应建设散货堆场区以及供水、供电、消防、控制、通信、道路等其它生产、生活辅建辅助设施。拟建于现有北区通用码头一期工程东侧、北防波

堤南侧 150m 处，堆场区布置在码头北侧规划的通用作业区内。总投资约 8.24 亿元。该工程于 2018 年 10 月通过竣工验收并投产运营。

5) 港区物流园基础设施工程

1#物流园基础设施工程总面积约 38 公顷，总投资约 6.63 亿元；2#物流园基础设施工程总面积约需 44 公顷，总投资约 4.29 亿元；3#物流园基础设施工程总面积 34.76 公顷，总投资约 3 亿元；4#物流园基础设施工程总面积 41.2 公顷，总投资约 2.3 亿元。目前已完成吹填工程和地基处理。

(2) 南港池

2019 年 6 月 5 日，江苏滨海液化天然气（LNG）项目获得了自然资源部用海批复（自然资函[2019]272 号），批复的江苏滨海液化天然气（LNG）项目用海总面积 272.8677 公顷，并于 2019 年 8 月 1 日获得了海域使用权证。

江苏滨海液化天然气项目施工图设计阶段对原工程方案进行了局部优化，项目调整后的方案于 2019 年 9 月，获得了交通部批复（交水函[2019]654 号）。由于项目用海与原批复用海相比，局部发生了变化，项目建设单位对用海提出了变更申请，2022 年 1 月 4 日，江苏滨海液化天然气（LNG）项目用海变更获得了自然资源部批复（自然资办函[2022]9 号）。2022 年 3 月获得变更后的海域使用权证。

江苏滨海液化天然气（LNG）项目防波堤工程于 2020 年 10 月 1 日开工，码头与港池及航道疏浚工程于 2020 年 11 月 28 日开工，江苏滨海液化天然气（LNG）项目于 2022 年 9 月 26 日投产。

(3) 北港池

盐城港滨海港区北港池防波堤一期工程位于滨海港区已建北防波堤西北侧海域，新建防波堤 4440m，采用抛石斜坡堤结构。该项目 2022 年 6 月份开工，目前主体工程基本完成。

4.3.2 电力工业用海

1) 国电投协鑫滨海电厂一期工程

国电投协鑫滨海电厂一期工程主体场区位于港海港区陆域，取水明渠位于主港池，配套 5000 吨级大件码头位于滨海港区环抱式港池底部，国电投煤码头西北侧。取水明渠长 1701m，海堤内侧长 1097m，港区内长 604m，沿北防波堤内侧布置；排水明渠长 1207m（明渠长 887m，排水沟长 320m），位于滨海港区北防波堤北侧约 1.1km。该工程于 2015 年 9 月开工建设，2017 年 11 月建成运行。

2) 江苏国信滨海港 2×1000MW 高效清洁燃煤发电项目

江苏国信滨海港 2×1000MW 高效清洁燃煤发电项目在已建国电投协鑫滨海电厂一期工程的基础上开展，与协鑫电厂工程共用取、排水明渠和码头等设施，项目不涉及新建涉海构筑物，拟对协鑫电厂已建排水口位置进行优化，排水口调整至规划码头后沿，较现状排水口后退 667m，排水明渠导流堤截断 667m，保留段 220m，取排水设施无需再申请用海，项目申请用海内容主要为温排水用海，目前已取得用海预审意见。

3) 风电项目

滨海港区北侧近岸和外侧海域分布着滨海北区 H1#100MW 海上风电工程和滨海北区 H2#400MW 海上风电工程，这两个风电工程现已建成。本项目东南侧分布着国家电投滨海南 H3#300MW 海上风电项目和江苏滨海 300MW 海上风电项目，这两个风电工程已建设完成。

4.3.3 排污用海

中山河南侧为滨海经济开发区沿海工业园，该工业园的达标尾水通过排海管自污水处理厂沿中山河右堆延伸至中山河口入海口下游 6km 处排放。江苏滨海经济开发区沿海工业园管理委员会于 2008 年取得了排海管道和 5000 吨/天污水混合区用海的海域使用权证，排海管道于 2009 年完成施工并投入使用。2010 年取得 20000 吨/天污水混合区用海的海域使用权证。排污倾倒用海总面积 143.425 公顷。

海港工业园区启动区于 2020 年经盐城市委、市政府同意设立。滨海港工业园区启动区以冶炼及金属新材料制造及加工、高端装备制造及服务、浆化纤一体化为主体的资源循环利用及再制造等产业板块为主导。园区尾水采用分区排水、分类分质处理的方案，规划建设新滩污水处理厂、绿色环保精品钢产业基地污水处理厂、循环经济产业园污水处理厂等 3 座污水处理厂，以上污水处理厂尾水经处理后，经再生水厂以及生态湿地进一步处理，达标尾水排入黄海。为了解决滨海港园区启动区达标尾水的出路问题，确保达标尾水排放符合相应环境管理要求，盐城市滨海港工业园区启动滨海港工业园区达标尾水排海工程相关工作。盐城市滨海港工业园区达标尾水排海工程（海域）申请排污倾倒用海总面积 42.6595 公顷。

4.3.4 渔业用海

本项目南侧翻身河闸下为翻身河渔港，翻身河渔港为一级渔港，河道两侧群众自建多个简易渔业小码头，小码头后方建设有修造船厂、制冰厂等设施，水域面积

16 万 m²，平均水深 2.4m，码头长 440m。

4.3.5 档潮闸

本项目西北侧岸线分布临淮闸和二洪闸等两个挡潮闸，规模较小，距离分别为 5.3km、3.3km。该两个挡潮闸的功能包括海堤内侧养殖塘取水、排水，以及泄洪、排涝。由于海堤内侧区域已纳入滨海工业园区的范围内，其养殖功能已经逐步丧失。

4.3.6 保护区

江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区始建于 1983 年，至 1992 年正式由国务院批准为国家级自然保护区，重要保护对象为丹顶鹤等珍禽及其越冬生境。2012 年国务院批准进行范围和功能区调整，调整后江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总面积 247260 公顷，其中核心区面积 22596 公顷，缓冲区面积 56742 公顷，实验区面积 167922 公顷。保护区位于江苏省盐城市境内，范围在东经 119°53'45"-121°18'12"，北纬 32°48'47"-34°29'28"之间。本项目不占用保护区，本项目距南侧实验区 2 最近距离 7.2km，距离北侧实验区 1 最近距离约 7.8km。

4.3.7 教学科研用海

滨海验潮站位于盐城市滨海县翻身河口南侧海域，距离翻身河口约 1.5km，距岸边约 1km。该项目通过在海上建设一座验潮站，实时采集滨海海域的水文、气象要素。平台水文气象观测设备选用了 SXZ2-2 型水文气象观测系统，安装的传感器有气压传感器、温湿度传感器、翻斗式雨量传感器、风传感器、能见度仪、温盐传感器、潮位仪。验潮站上部设两层平台，平台最大平面尺寸为 7.8m×7.8m；平台采用高桩墩式结构，基础采用 Φ1000mm PHC 管桩。该项目于 2013 年 4 月开工建设，2013 年 7 月建设完成。滨海验潮站用海类型为科研教学用海，用海方式为透水构筑物用海，用海面积为 0.0773 公顷。

4.4 水文动力环境现状调查与评价

4.4.1 调查站位和调查内容

(1) 调查站位

本次水文动力环境现状调查引用中交第一航务工程勘察设计院有限公司 2020 年 6 月编制的《盐城港滨海港区 20 万吨级航道及倾倒区选划水文测验报告》，满足导则规定的资料时限性使用要求（5 年以内）。用于海洋水文动力环境现状评价的调查资料的调查站位均位于本项目调查评价范围内，符合全面覆盖，重点代表的站位布设原则。2020 年 3 月 31 日至 4 月 30 日中交第一航务工程勘察设计院有限公司在工

程海域共布设 3 个潮位调查站（C1、C2 和 Z1）和 12 条海流调查垂线，各调查站的位置详见表 4.4-1、表 4.4-2 和图 4.4-1。

（2）调查内容

潮位、流速、流向、含沙量。

（3）调查时间

潮位观测时间为 2020 年 3 月 31 日至 2020 年 4 月 30 日。海流观测时间为：小潮观测时间为 2020 年 4 月 18 日 11:00 至 19 日 13:00，中潮观测时间为 2020 年 4 月 23 日 15:00 至 24 日 17:00，大潮观测时间为 2020 年 4 月 27 日 10:00 至 28 日 12:00。

（4）调查方法

本次潮位观测使用 KELLER 压力式验潮仪进行观测，流速、流向观测使用声学多普勒水流剖面仪，含沙量观测使用 OBS-3A 型浊度仪。

表 4.4-1 潮位观测站

垂线	WGS84 坐标		观测内容
	纬度	经度	
C1	34°22.778'N	120°12.507'E	潮位
C2	34°15.596'N	120°17.630'E	潮位
Z1	34°20.326'N	120°17.601'E	潮位

表 4.4-2 流速、流向和含沙量观测站

垂线	WGS84 坐标		观测内容	潮段
	纬度	经度		
Z1	34°20.326'N	120°17.601'E	流速、流向、含沙量	大、中、小
Z2	34°21.569'N	120°20.798'E	流速、流向、含沙量	大、中、小
Z3	34°25.367'N	120°25.439'E	流速、流向、含沙量	大、中、小
Z4	34°29.164'N	120°30.065'E	流速、流向、含沙量	大、中、小
Z5	34°32.967'N	120°34.709'E	流速、流向、含沙量	大、中、小
Z6	34°21.652'N	120°14.909'E	流速、流向、含沙量	大、中、小
Z7	34°22.358'N	120°15.814'E	流速、流向、含沙量	大、中、小
Z8	34°15.657'N	120°19.585'E	流速、流向、含沙量	大、中、小
Z9	34°16.398'N	120°20.637'E	流速、流向、含沙量	大、中、小
A1	34°21.382'N	120°26.930'E	流速、流向、含沙量	大、小
A2	34°22.140'N	120°30.695'E	流速、流向、含沙量	大、小
A3	34°26.404'N	120°32.063'E	流速、流向、含沙量	大、小



图 4.4-1 水文测验站位位置示意图

4.4.2 潮位特征

① 潮汐性质

潮汐性质通常按照潮汐类型判别系数 F 进行判别，判别标准如下：

当 $F \leq 0.5$ 时，潮汐性质为规则半日潮；

当 $0.5 < F \leq 2.0$ 时，潮汐性质为不规则半日潮；

当 $2.0 < F \leq 4.0$ 时，潮汐性质为不规则全日潮；

当 $F > 4.0$ 时，潮汐性质为规则全日潮。

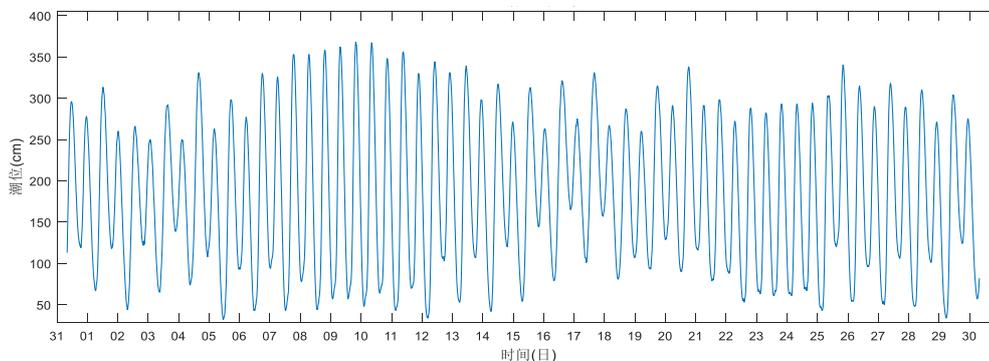
$$F = (H_{(K_1)} + H_{(O_1)}) / H_{(M_2)}$$

根据本次计算结果，C1、Z1、C2 站潮汐类型判别系数 F 为 0.46、0.50 和 0.53，

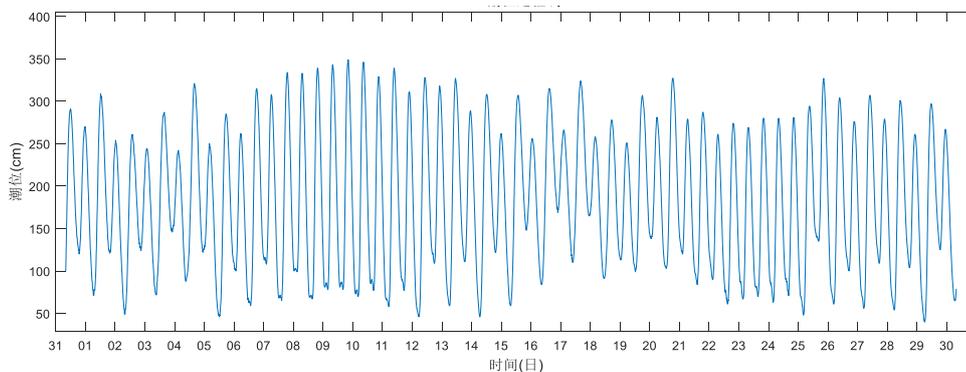
处于规则半日潮和不规则半日潮的判定边界附近，根据判别标准，C1 潮汐性质属于规则半日潮，Z1 和 C2 潮位站的潮汐性质属于不规则半日潮。

②潮位特征值

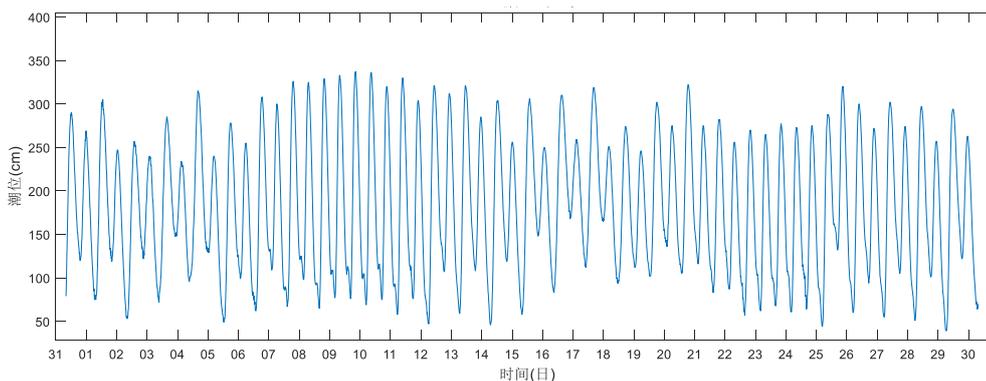
根据 3 个临时潮位站的实测潮位过程线，见图 4.4-2。



C1 站潮位过程线（滨海港理论最低潮面）



Z1 站潮位过程线（滨海港理论最低潮面）



C2 站潮位过程线（滨海港理论最低潮面）

图 4.4-2 潮位过程线（滨海港理论最低潮面）

根据实测潮位资料统计潮位特征值，见表 4.4-3。

表 4.4-3 潮位特征值统计表

特征值	潮位站C1	潮位站C2	潮位站Z1
最高高潮(cm)	368	337	349
最低低潮(cm)	32	39	40
最大潮差(cm)	320	274	282
最小潮差(cm)	110	86	93
平均高潮(cm)	305	288	294
平均低潮(cm)	81	89	89
平均潮差(cm)	224	199	204
平均涨潮历时 (hh:mm)	5:24	4:40	4:51
平均落潮历时 (hh:mm)	7:01	7:44	7:34
平均海面(cm)	183	183	183
资料时间段	2020年3月31日8:00至2020年4月30日7:00		
潮位基面	滨海港理论最低潮面 (平均海面下173cm)		

通过实测潮位资料可以看出：3 个潮位站潮汐性质相近，平均涨潮历时均短于平均落潮历时，潮差沿潮位站 C1、Z1 向 C2 逐步减小。

4.4.3 潮流特征

(1) 垂线平均流速及其流向

各潮段平均流速及其流向详见表 4.4-4，涨落潮平均流速流向详见表 4.4-5。

1) 大潮、中潮、小潮：大潮、中潮平均流速明显大于小潮。涨潮平均流速最大为 77cm/s，出现在 Z1、Z2 垂线，流向分别为 312° 和 322°。落潮平均流速最大为 80cm/s，流向为 134°，出现在 Z7 垂线；

2) 涨、落潮：Z7 垂线涨潮期平均流速略小于落潮期；其余各垂线均是涨潮平均流速大于等于落潮。

表 4.4-4 大、中、小潮平均流速（向）的统计表

垂线号	小潮				中潮				大潮				平均			
	涨潮		落潮		涨潮		落潮		涨潮		落潮		涨潮		落潮	
	流速 (cm/s)	流向 (°)														
Z1	68	311	63	139	85	312	80	138	78	312	81	137	77	312	75	138
Z2	60	321	58	145	86	321	84	145	84	325	80	141	77	322	74	144
Z3	57	323	43	141	74	324	70	150	60	323	74	152	64	323	62	148
Z4	52	326	42	145	71	328	62	152	58	325	63	164	60	326	56	154
Z5	44	330	38	153	71	332	54	150	58	328	61	165	58	330	51	156
Z6	60	306	33	118	63	314	49	128	71	321	46	126	65	314	43	124
Z7	59	310	71	130	75	319	91	138	78	322	79	134	71	317	80	134
Z8	57	344	53	178	74	344	68	167	67	350	66	173	66	346	62	173
Z9	61	335	62	157	84	340	81	162	76	341	75	163	74	339	73	161
A1	54	324	49	146					74	331	62	150	64	328	56	148
A2	52	328	47	148					78	329	53	152	65	329	50	150
A3	47	333	42	146					70	335	53	145	59	334	48	146

表 4.4-5 涨、落潮平均流速（向）的统计表

垂 线 号	涨潮						落潮						平均流速		涨/落
	小潮		中潮		大潮		小潮		中潮		大潮		涨潮	落潮	
	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流速 (cm/s)											
Z1	68	311	85	312	78	312	63	139	80	138	81	137	77	75	1.03
Z2	60	321	86	321	84	325	58	145	84	145	80	141	77	74	1.04
Z3	57	323	74	324	60	323	43	141	70	150	74	152	64	62	1.02
Z4	52	326	71	328	58	325	42	145	62	152	63	164	60	56	1.08
Z5	44	330	71	332	58	328	38	153	54	150	61	165	58	51	1.13
Z6	60	306	63	314	71	321	33	118	49	128	46	126	65	43	1.52
Z7	59	310	75	319	78	322	71	130	91	138	79	134	71	80	0.88
Z8	57	344	74	344	67	350	53	178	68	167	66	173	66	62	1.06
Z9	61	335	84	340	76	341	62	157	81	162	75	163	74	73	1.01
A1	54	324			74	331	49	146			62	150	64	56	1.15
A2	52	328			78	329	47	148			53	152	65	50	1.30
A3	47	333			70	335	42	146			53	145	59	48	1.23

(2) 最大流速及其流向

- 1) 各垂线实测最大流速有由近岸向外海逐渐减小的趋势；
- 2) 小潮涨潮期间实测垂线平均最大流速为 108cm/s，流向为 311°，发生在 Z1 垂线；落潮期间实测最大流速为 110cm/s，流向为 132°，发生在 Z7 垂线；
- 3) 中潮涨潮期间实测最大流速为 139cm/s，流向为 325°；落潮期间实测最大流速为 140cm/s，流向为 143°，均发生在 Z2 垂线；
- 4) 大潮涨潮期间实测最大流速为 132cm/s，流向为 314°，发生在 Z1 垂线；落潮期间实测最大流速为 139cm/s，流向为 141°，发生在 Z2 垂线。

表 4.4-6 小、中、大潮最大流速（向）的统计表

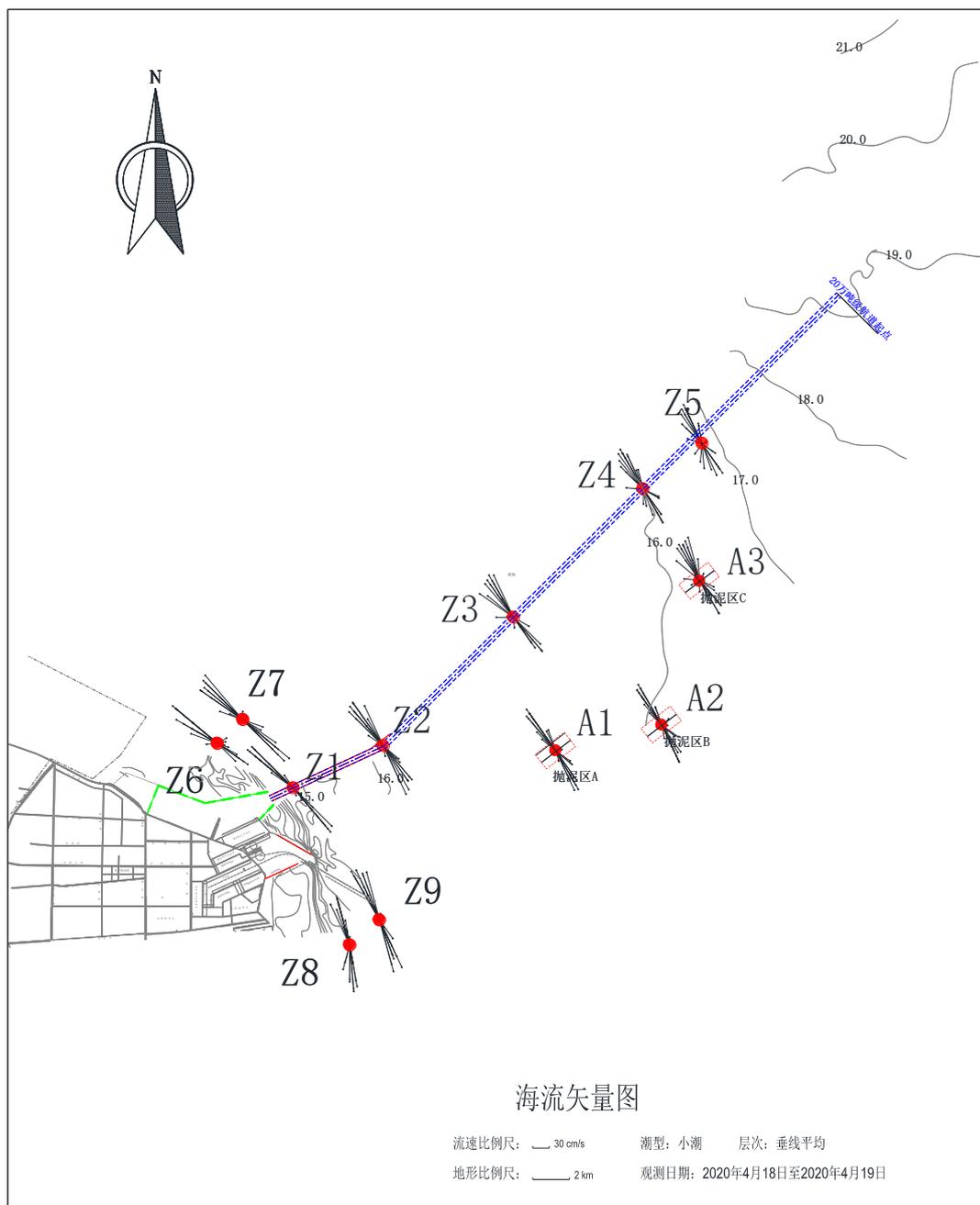
垂线号	小潮				中潮				大潮			
	涨潮		落潮		涨潮		落潮		涨潮		落潮	
	流速 (cm/s)	流向 (°)										
Z1	108	311	105	139	138	314	123	139	132	314	121	139
Z2	97	324	97	153	139	324	140	143	128	322	139	141
Z3	89	331	81	142	121	325	109	150	118	330	112	148
Z4	84	332	70	148	112	332	103	155	103	328	100	158
Z5	79	335	65	147	103	333	95	149	100	340	93	164
Z6	106	308	67	123	100	315	78	133	106	316	94	128
Z7	106	319	110	132	132	316	136	138	118	323	134	132
Z8	93	346	85	175	116	344	103	162	107	351	98	170
Z9	102	332	98	163	130	345	130	164	121	345	129	163
A1	93	325	81	151	/	/	/	/	116	329	114	150
A2	86	328	74	153	/	/	/	/	116	328	101	160
A3	81	347	70	148	/	/	/	/	105	334	99	160

(3) 流场特征

大、中、小潮平均流速矢量图详见图 4.4-5~7。通过实测资料可以看出，各垂线海流表现为往复流，其中 Z4 和 Z5 垂线海流呈现出一定的旋转流的特性。Z8、Z9 垂线落潮流主流向指向 SSE 附近，涨潮流主流向指向 NNW 附近，其余各垂线落潮流主流向指向 SE 附近，涨潮流主流向指向 NW 附近；观测海域潮流的涨急、落急发生在潮位高、低平潮附近时段；潮流涨憩、落憩发生在潮位的涨急、落急附近时段；观测海域近岸位置（Z1、Z2 以及 Z6~Z9 垂线）附近

海流流速较大，沿拟建航道向外，海流流速逐渐减小。

图 4.4-5 海流矢量图（小潮、垂线平均）



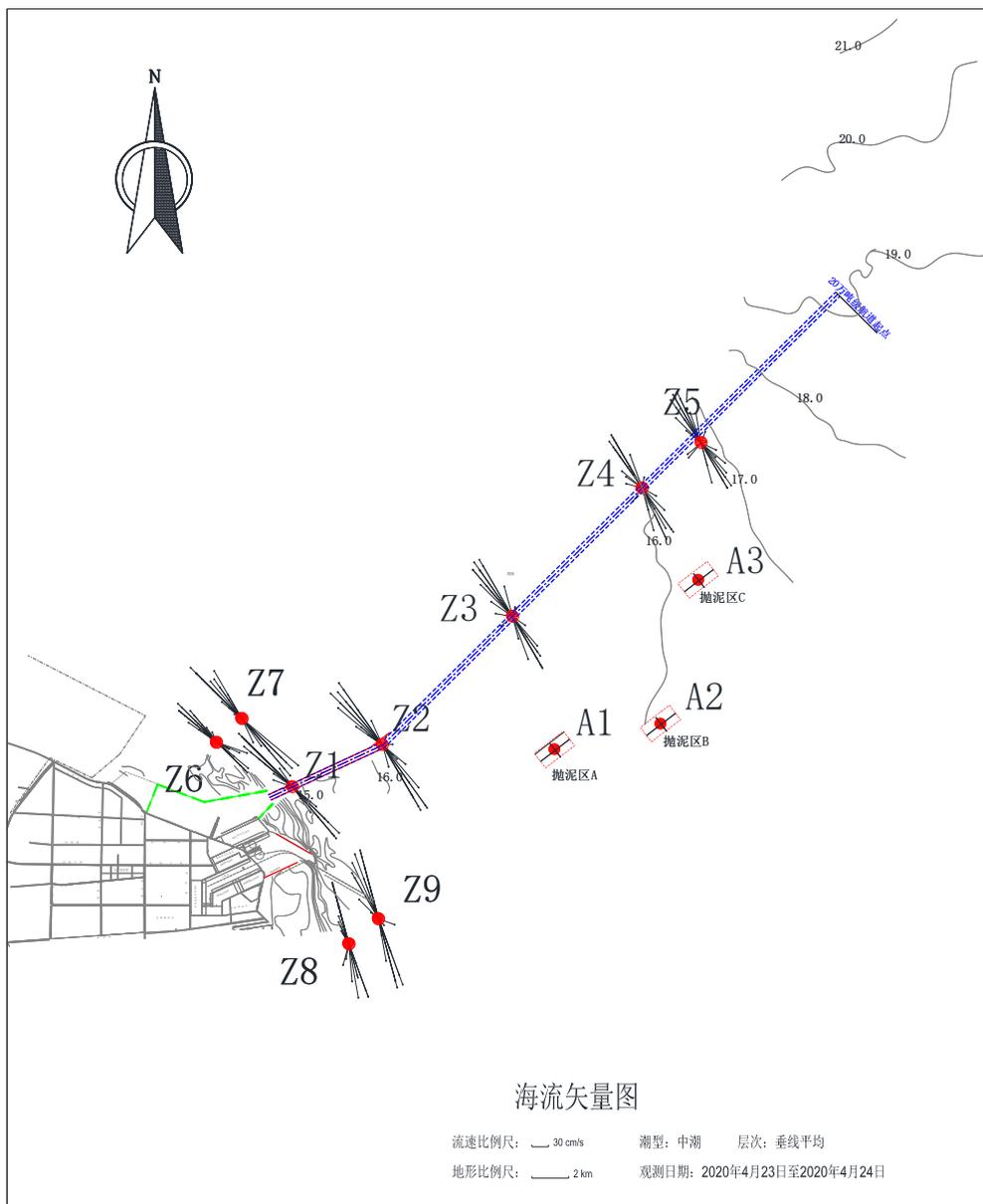


图 4.4-6 海流矢量图 (中潮、垂线平均)

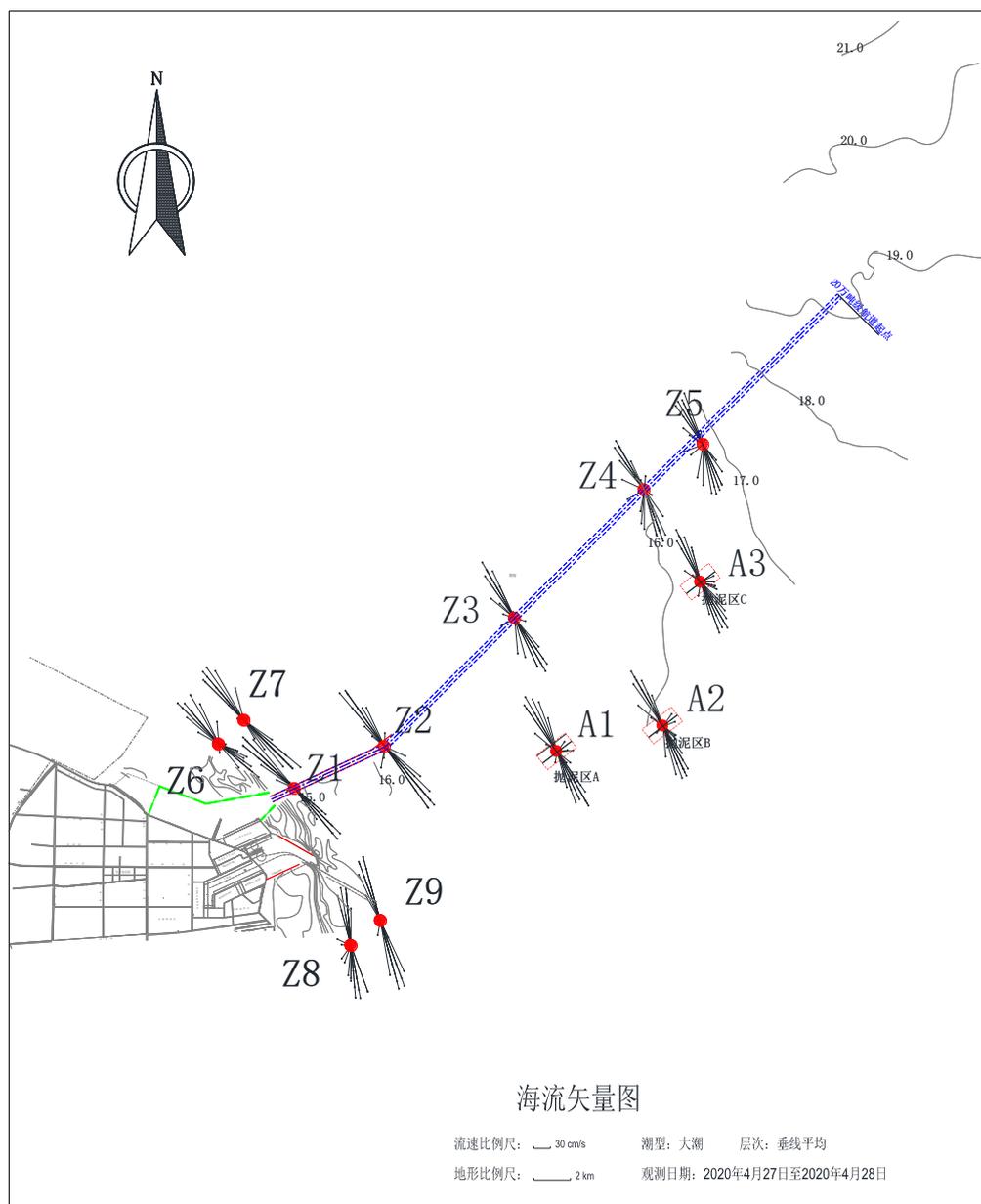


图 4.4-7 海流矢量图（大潮、垂线平均）

4.4.4 含沙量特征

(1) 平均含沙量

不同潮段平均含沙量和涨、落潮平均含沙量计算结果，详见表 4.4-7。由表可知：

1) 潮段平均含沙量：各垂线大、中潮平均含沙量明显大于小潮平均含沙量。大潮含沙量 $0.323\sim 1.082\text{ kg/m}^3$ ，平均值为 0.737 kg/m^3 ；中潮含沙量 $0.161\sim 0.968\text{ kg/m}^3$ ，平均值为 0.690 kg/m^3 ；小潮含沙量 $0.020\sim 0.835\text{ kg/m}^3$ ，平均值为 0.355 kg/m^3 。2) 涨、落潮：除 Z7、Z9、A1、A2 垂线外其他垂线涨潮期平均含沙量大于落潮期。

2) 涨、落潮：除 Z7、Z9、A1、A2 垂线外其他垂线涨潮期平均含沙量大于落潮期。

表 4.4-7 (1) 小、中、大潮平均含沙量的统计表 单位: kg/m³

垂线号	小潮			中潮			大潮		
	涨潮	落潮	平均	涨潮	落潮	平均	涨潮	落潮	平均
Z1	0.673	0.721	0.697	0.91	0.866	0.888	0.898	0.792	0.845
Z2	0.39	0.313	0.352	0.88	0.841	0.861	0.828	0.835	0.832
Z3	0.201	0.137	0.169	0.479	0.373	0.426	0.709	0.647	0.678
Z4	0.07	0.059	0.065	0.274	0.201	0.238	0.385	0.261	0.323
Z5	0.02	0.019	0.020	0.169	0.152	0.161	0.435	0.312	0.374
Z6	0.886	0.784	0.835	1.055	0.881	0.968	0.983	0.898	0.941
Z7	0.766	0.773	0.770	0.886	0.876	0.881	1.071	1.092	1.082
Z8	0.498	0.512	0.505	0.892	0.854	0.873	1.031	0.936	0.984
Z9	0.434	0.503	0.469	0.918	0.919	0.919	0.715	0.781	0.748
A1	0.235	0.246	0.241	/	/	/	0.805	0.836	0.821
A2	0.085	0.085	0.085	/	/	/	0.67	0.724	0.697
A3	0.052	0.048	0.050	/	/	/	0.497	0.467	0.482
平均	/	/	0.355	/	/	0.690	/	/	0.737

表 4.4-7 (2) 涨、落潮平均含沙量的统计表 单位: kg/m³

垂线号	涨潮				落潮				涨/落
	小潮	中潮	大潮	平均	小潮	中潮	大潮	平均	
Z1	0.673	0.91	0.898	0.827	0.721	0.866	0.792	0.793	1.04
Z2	0.39	0.88	0.828	0.699	0.313	0.841	0.835	0.663	1.05
Z3	0.201	0.479	0.709	0.463	0.137	0.373	0.647	0.386	1.20
Z4	0.07	0.274	0.385	0.243	0.059	0.201	0.261	0.174	1.40
Z5	0.02	0.169	0.435	0.208	0.019	0.152	0.312	0.161	1.29
Z6	0.886	1.055	0.983	0.975	0.784	0.881	0.898	0.854	1.14
Z7	0.766	0.886	1.071	0.908	0.773	0.876	1.092	0.914	0.99
Z8	0.498	0.892	1.031	0.807	0.512	0.854	0.936	0.767	1.05
Z9	0.434	0.918	0.715	0.689	0.503	0.919	0.781	0.734	0.94
A1	0.235	/	0.805	0.520	0.246	/	0.836	0.541	0.96
A2	0.085	/	0.67	0.378	0.085	/	0.724	0.405	0.93
A3	0.052	/	0.497	0.275	0.048	/	0.467	0.258	1.07

4.5 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

4.5.1 历史时期的海岸演变

公元 1494 年黄河全面夺淮入海，陆上及水下三角洲发育迅速，至公元 1855 年，河口共向海延伸了 74km。公元 1855 年黄河尾闾改由山东利津入渤海，苏

北海岸大量泥沙来源断绝，其动力、泥沙平衡发生根本性改变。海岸演变由河流作用为主的堆积过程转变为海洋动力作用下的岸滩侵蚀改造，致使水下三角洲大面积冲蚀，三角洲岸线急剧后退。废黄河水下三角洲的侵蚀主要表现在以-10m水深为代表的三角洲前缘的侵蚀内移和高程的冲刷降低。至1904年，经近五十年的侵蚀后，废黄河三角洲虽仍保持着完整的水下三角洲形态，-10m等深线距岸还有120km左右。黄河北归后，水下三角洲侵蚀下来的泥沙向南辗转搬运，沉积在南侧的浅水区形成大沙。可见，黄河北归后的前半世纪，水下三角洲遭受了强烈的侵蚀，虽仍保持着三角洲形态，但范围已大大缩小，侵蚀的泥沙很大一部分向南侧浅水区运移堆积。由二十世纪三十年代海图分析，1904年的五条沙区域已成为-12m~-14m较平坦的水下岸坡，五条沙已基本夷平，河口区的水下三角洲被大面积冲刷，-10m等深线距岸仅20km左右。1960~1965年海图显示除新淮河口与燕尾港之间仍残留着水下三角洲北部部分外，其余部分已侵蚀殆尽，不具备水下三角洲形态。-10m等深线延伸方向已趋顺直，距岸平均12km左右，最近处约7.5km。至1994年1月，水下地形测量表明，除新淮河口以北-10m线离岸约8km，此处仍保留大片浅滩外，其余岸段-10m基本顺直，距岸5km左右，最近处仅2.25km，内移约7km左右，平均每年内移约240m。说明经一个多世纪的侵蚀，水下三角洲前缘基本被夷平后，-10m等深线内移的速度也进一步趋缓。

在水下三角洲大面积侵蚀缩小的同时，三角洲岸线也因泥沙来源断绝而侵蚀后退，废黄河河口段岸线的蚀退尤为急剧。自1855年黄河北归以来，三角洲海岸年平均后退率，从初期的1km左右逐步减缓，河口附近岸线年侵蚀后退速度在1855~1890年间为300~400m，1890~1921年间为200~250m，1921~1958年间为75~80m，1958~1971年间为近70m。由此推算，从1855~1971年，废黄河河口海岸共侵蚀后退了近20km。虽然岸线侵蚀后退速度在逐年减缓，但随着水下三角洲的夷平和岸线后退，海岸侵蚀的区域也在逐渐扩大。与水下三角洲不同的是，尽管废黄河三角洲岸线经历了近150年的侵蚀后退，但仍保留着弧形向海凸出的古河口三角洲的岸线形态。1971年后，废黄河口部分岸段由于建造了防护工程，控制了岸线后退，这些岸段的侵蚀主要表现为浅滩下蚀；而未有效防护岸段的岸线蚀退仍在继续，其中三角洲弧形岸线的拐角段，岸线还在以每年10~20m的速度侵蚀后退。

4.5.2 近期地形冲淤演变动态

近期的海岸演变是历史时期海岸演变的延续，滨海废黄河三角洲海岸经过一个多世纪的侵蚀后退以后，目前的侵蚀强度已明显趋缓，并将逐步趋于稳定。根据现场考察和 1989~2007 年间多次水下地形测量及五条固定断面（图 4.2-8）监测可得出海岸近期侵蚀动态的认识。

经过一百多年来的海岸侵蚀过程，废黄河水下三角洲已基本冲刷殆尽，1993 年的资料显示该海域 -15m 等深线距岸最近处仅 4.7km。-15m 以深为一平缓的海底平原，海床基本稳定，而 -15m 以浅的海床仍处于侵蚀过程。据 1989 年 11 月、1993 年 5 月、1994 年 1 月及 2004 年 5 月的测量资料（表 4.2-18、图 4.2-9），岸坡侵蚀强度最大的部位在 -2~-10m，等深线内移速度从几十米到上百米不等。-2.0m 以浅的海滩侵蚀也在继续，其中 1994 年 12 月至 1997 年 9 月，六合庄南段 0m 线平均每年后退约 40~50m，-1.0m 线平均每年后退约 25m。

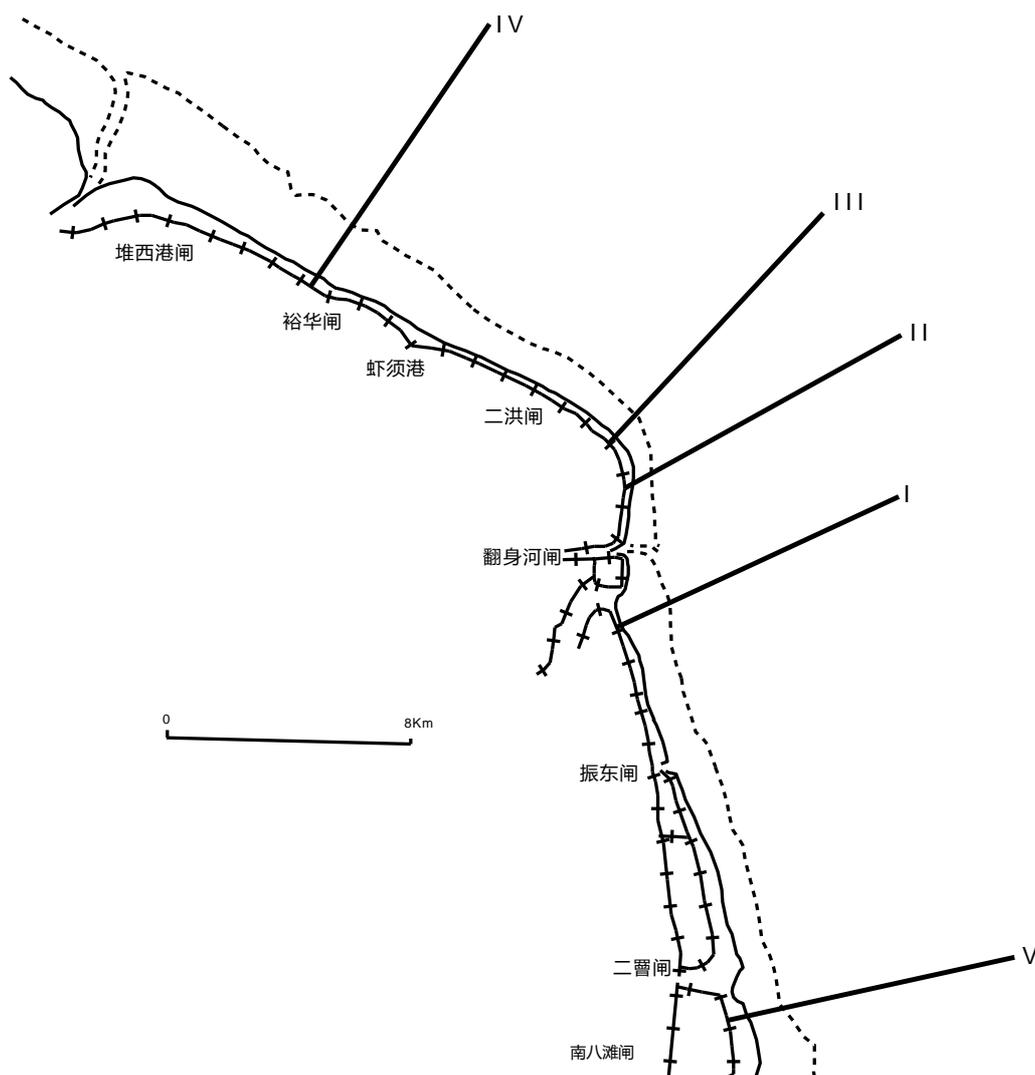


图 4.5-1 废黄河口固定断面位置示意图

表 4.5-1 各断面等深线内移速度 (m/a)

	-2 m		-5 m		-10 m		-15 m	
	1989~1994	1994~2004	1989~1994	1994~2004	1989~1994	1994~2004	1989~1994	1994~2004
I	136	70	114	130	264	20	—	60
II	60	30	108	30	72	90	70	110
III	36	25	48	50	72	40	—	—
IV	85*	40	10*	5	—	40	—	—
V	—	—	40*	20	—	—	—	—

注：*由 1993 年 5 月~1994 年 1 月资料统计。

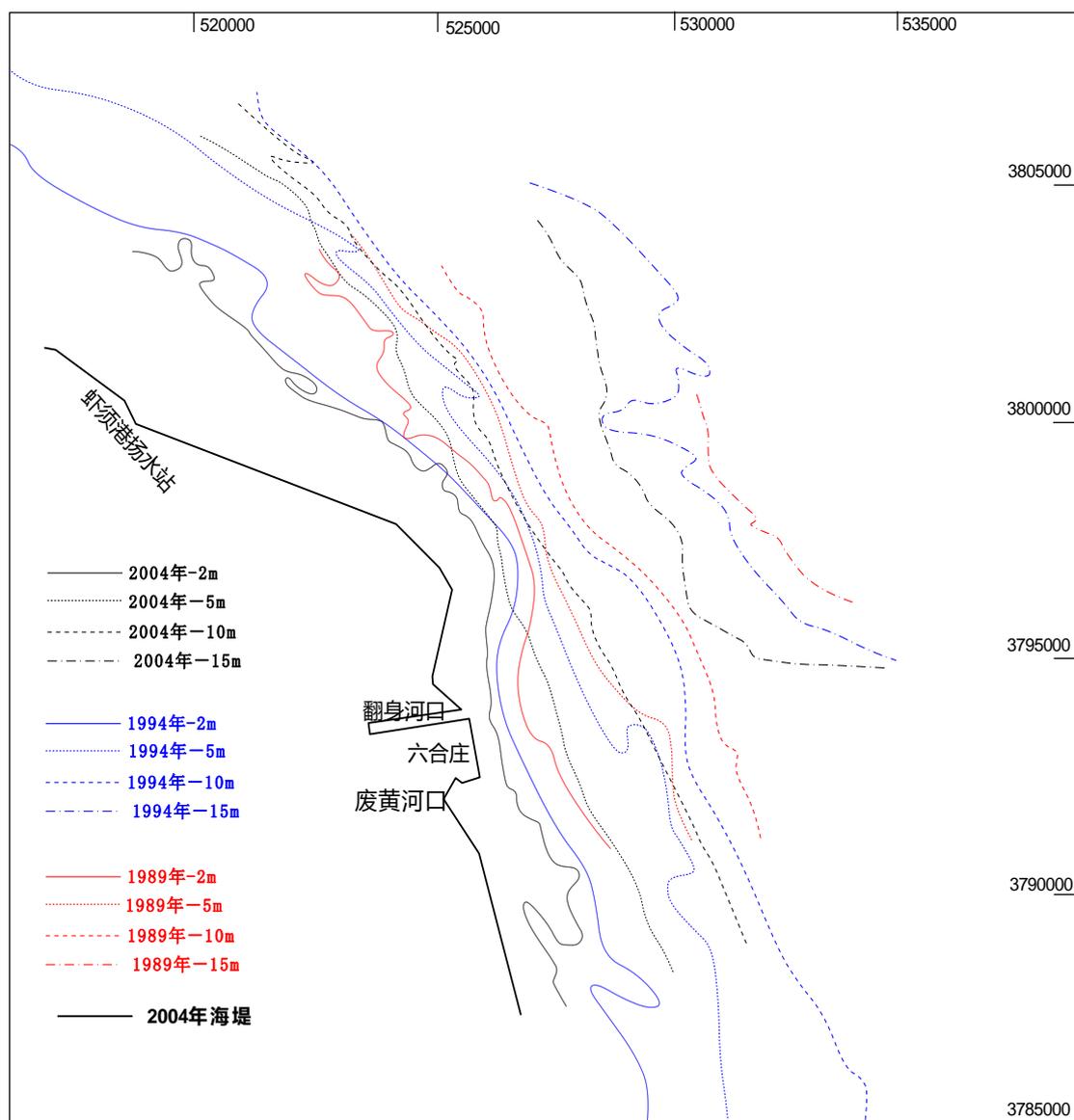


图 4.5-2 1989-2004 年间废黄三角海域等深线变化

水下岸坡由于侵蚀内移，坡度变陡，并形成侵蚀陡坎。据各断面水下地形资料分析，陡坡段侵蚀下切较快，年下蚀率为 0.25~0.56m，而缓坡段相对较慢，年下蚀率在 0.15m 左右。

海岸侵蚀不仅表现为水下岸坡的侵蚀内移，还反映在岸线蚀退和滩面冲刷。有些岸段由于修筑土堤、块石护坡等防护工程，岸线后退已被基本制止，只有在台风期间才可能发生堤岸掏蚀、坍塌现象，但滩面的冲刷仍比较显著。据1994年8月~1995年6月固定断面的测量资料分析，滩面的年冲刷强度为0.1~0.2m。其中位于岸线突出段的II、III断面侵蚀最为强烈，滩面的年下蚀量可达0.2m左右。同时，III断面潮上带部分分布着老黄河沉积的粘土层，粘土层前缘形成高达0.5m左右的陡坎，陡坎在大浪作用下不断后退，年后退量12~20m。位于淤黄河口的I断面因两侧突出岸线的掩护，同时又采取了块石护坡，距岸100m范围的滩地则普遍淤高，年平均淤高0.3m左右，坡脚一年可淤高约0.8m，距岸100m远的滩面冲刷也很微弱，年冲刷强度不足0.05m。位于本岸段最南侧的IV断面冲淤强度不足0.05m，但距岸较远的粘土层陡坎仍不断后退，年后退量可达18m。最北侧的V断面侵蚀强度也相对较弱，粘土层陡坎一年后退约16m，滩面的年冲刷强度0.1m。

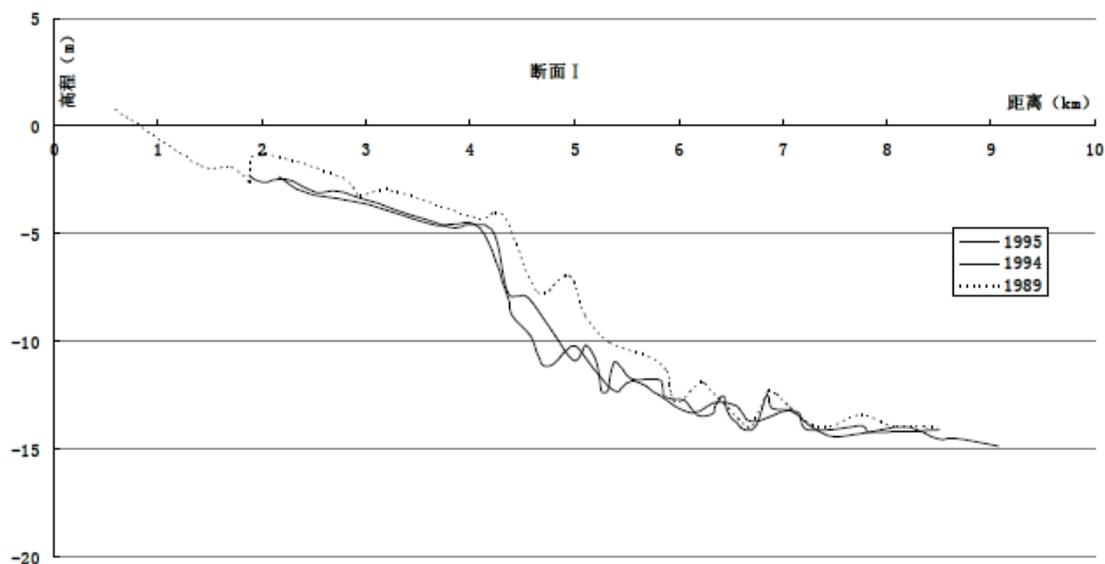


图 4.5-3 断面 I 水下岸坡冲域变化图

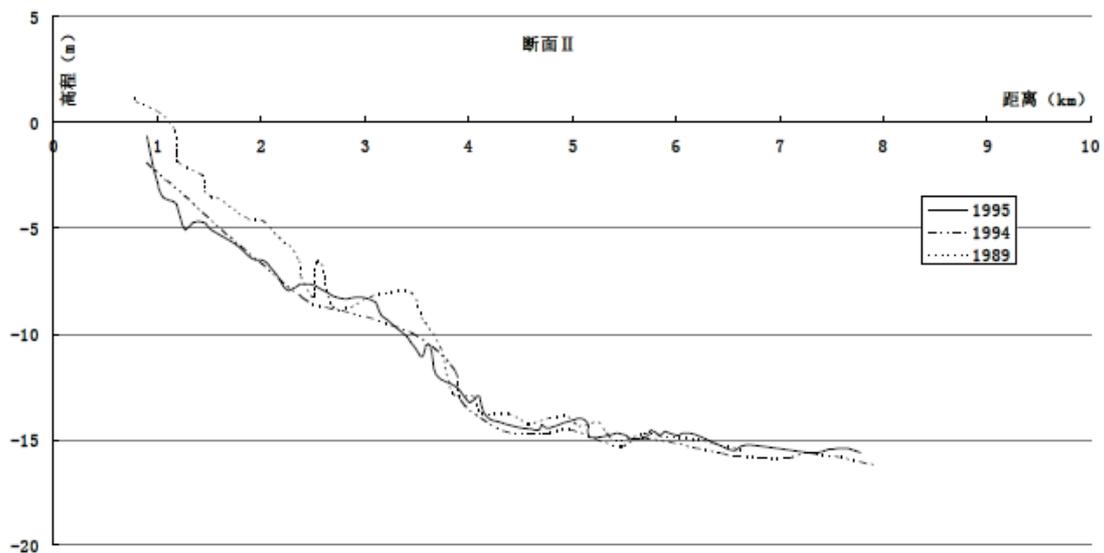


图 4.5-4 断面II水下岸坡冲域变化图

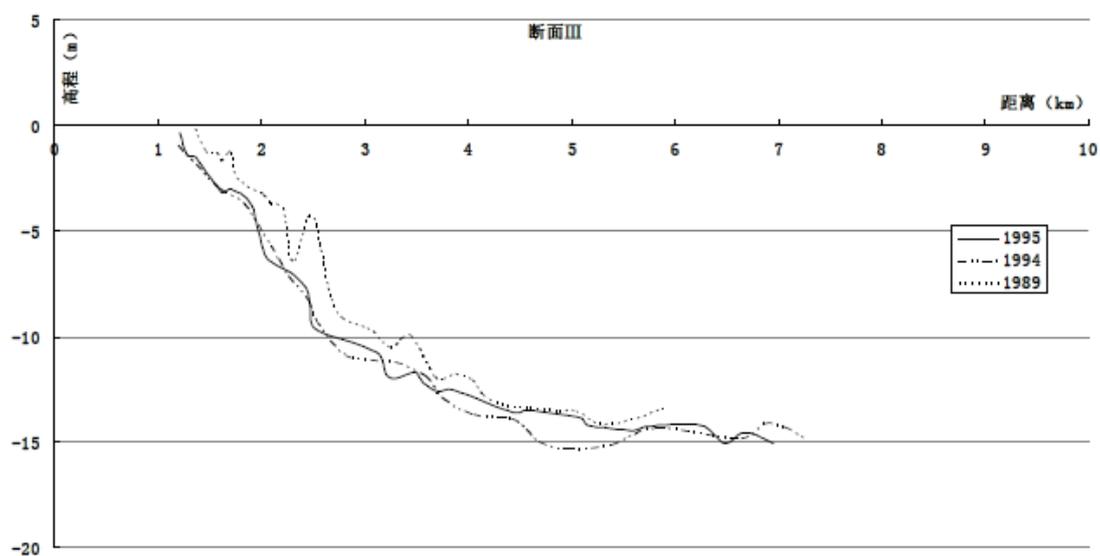


图 4.5-5 断面III水下岸坡冲域变化图

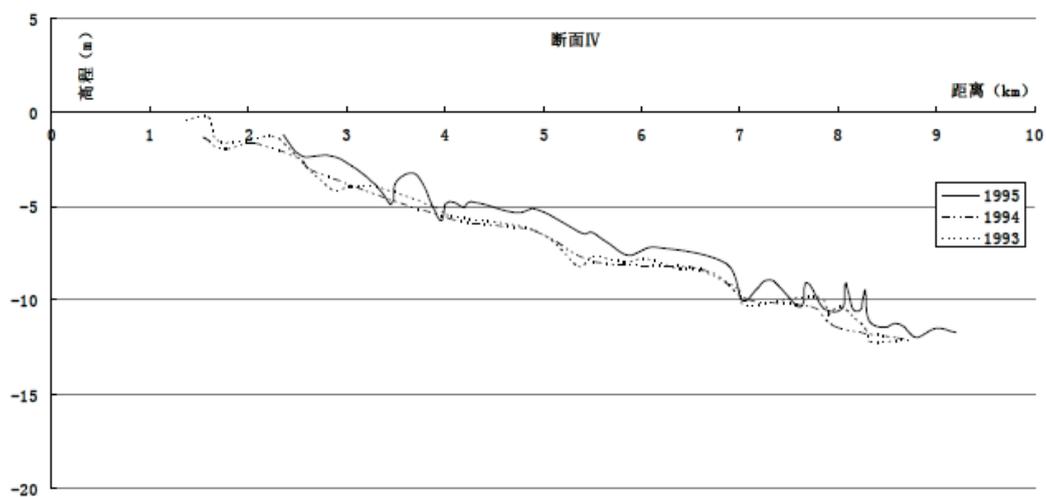


图 4.5-6 断面IV水下岸坡冲域变化图

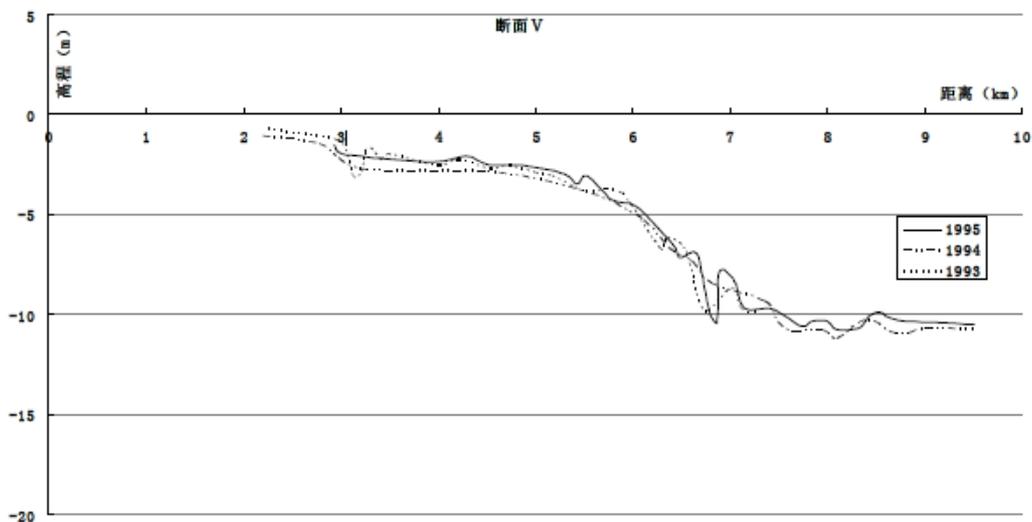


图 4.5-7 断面 V 水下岸坡冲域变化图

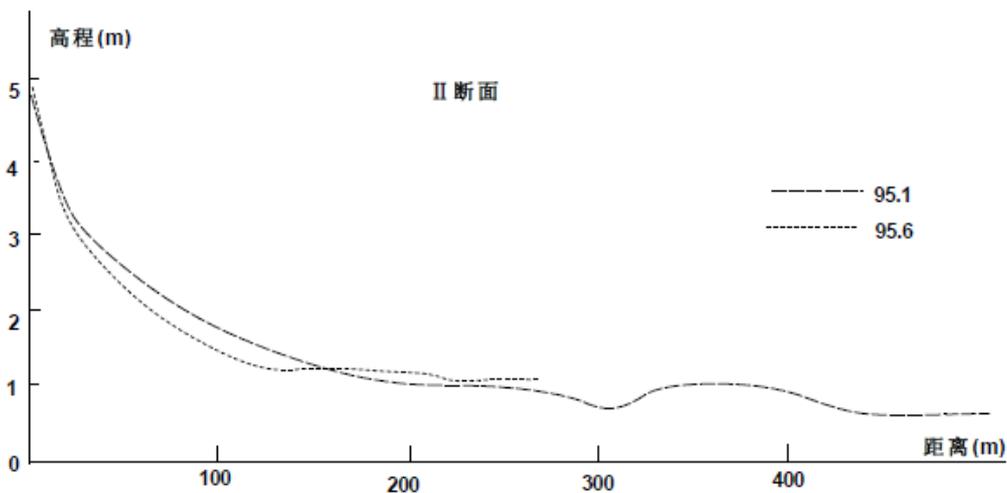
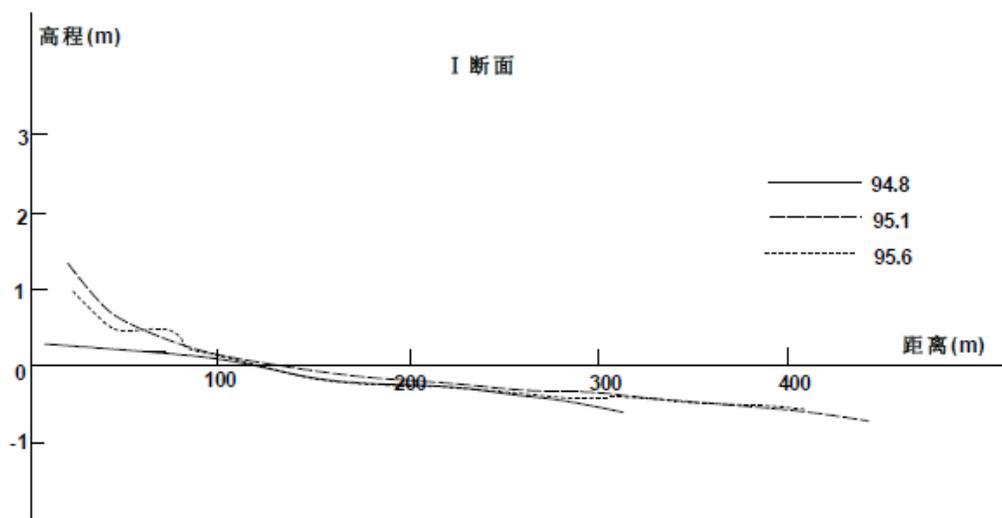


图 4.5-8 断面 I、II 滩面冲域变化图

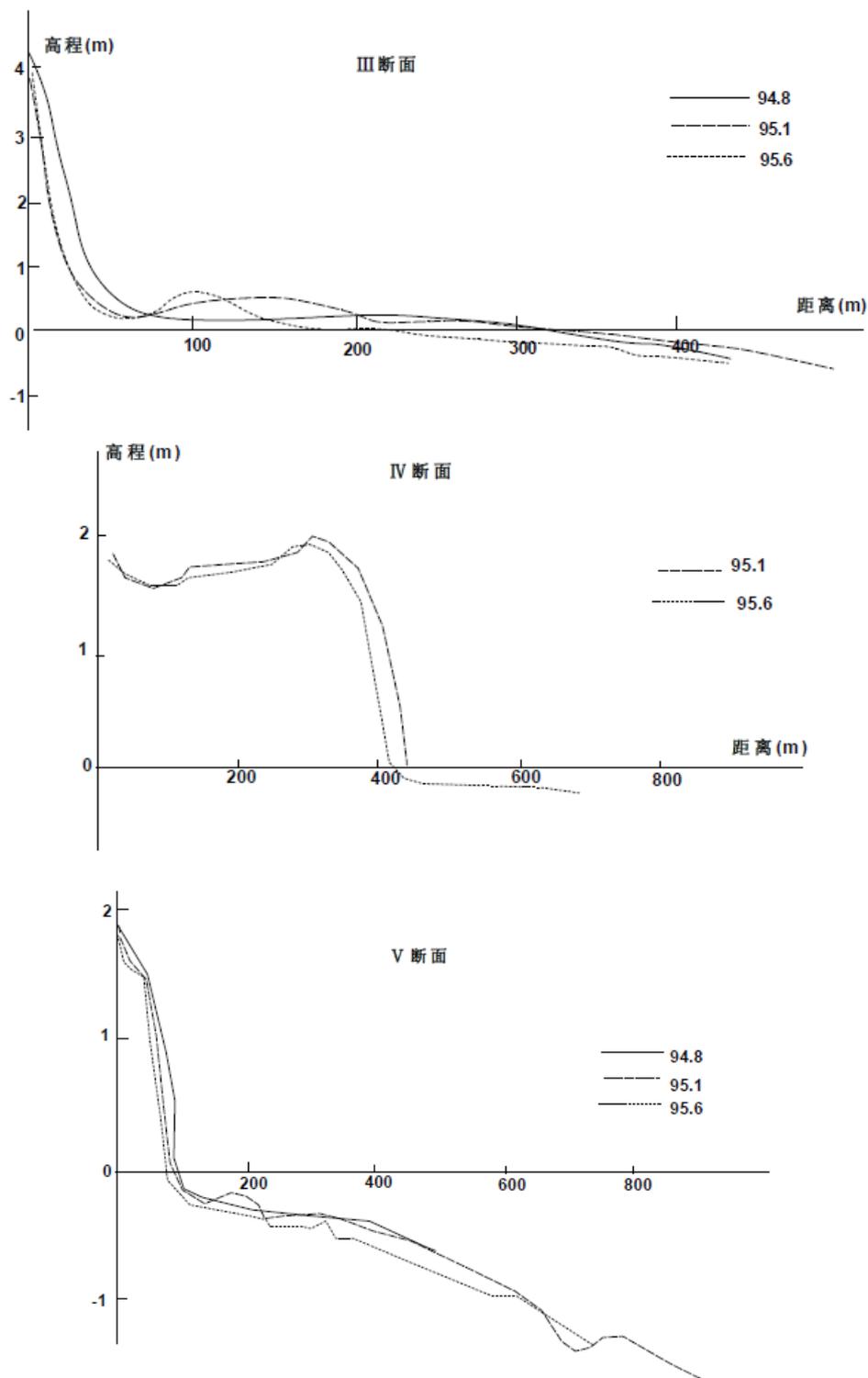


图 4.5-9 断面III、IV、V 滩面冲域变化图

滩面观测资料还显示滩面侵蚀的季节性特点。由于冬季大风浪作用，泥质陡坎冬半年后退较快，约 10~12m，夏半年后退速度则相对较慢。因陡坎后退，侵蚀的泥沙随水流运动，部分沉积在滩面上，使滩面冬半年的下蚀量较小，局部地区甚至有所淤积。夏半年由于陡坎后退较慢，侵蚀泥沙也相对较少，滩面下蚀较快。

1994 年 1 月至 2004 年 5 月的十年间，废黄河三角洲海域水下等深线进一步内移。2004 年时，-5m、-10m、-15m 等深线距岸最近处分别约 1.25km、2.0km 和 4.3km，均较 1994 年内移 375m、500m 和 990m。结合-10m 等深线变化过程看，1937~1965 年间的内移速率为 285m/a，1965~1994 年为 240m/a，1994~2004 年为 50m/a。反映上世纪九十年代以后的侵蚀速度已明显趋缓。

2004 年 5 月至 2007 年 6 月的三年间，该海域水下等深线仍进一步内移，目前-5m、-10m、-15m 等深线距岸最近处已达 0.95km、1.92km、3.95km，但此三年间-10m 等深线内移速率已减小为 27m/a，显示近期的侵蚀速率在进一步趋缓（图 4.5-10）。

另由废黄河三角洲五条固定断面监测资料分析，废黄河三角洲海域-15m 以深地形平缓，海床基本稳定，-15m 以浅的水下岸坡处于侵蚀过程，除北部的 IV 号断面外，其余各断面水下岸坡侵蚀形态均为下凹形，侵蚀强度最大的部位在 -2~-12m，侵蚀过程中水下岸坡的坡度逐渐变陡。

尽管目前废黄河三角洲拐角岸段仍维持着岸线向海凸出的古河口三角洲的岸线形态，但经一个多世纪的侵蚀，至上世纪九十年代初此海域已不具备完整的水下三角洲形态，-5m、-10m 等深线均基本顺直，近期水下岸坡侵蚀表现为岸坡侵蚀陡坡的整体内移。在此背景下，岸线向海凸出的废黄河三角洲弧顶岸段的深水区更为贴岸，为海港开发提供了优越的水深条件。

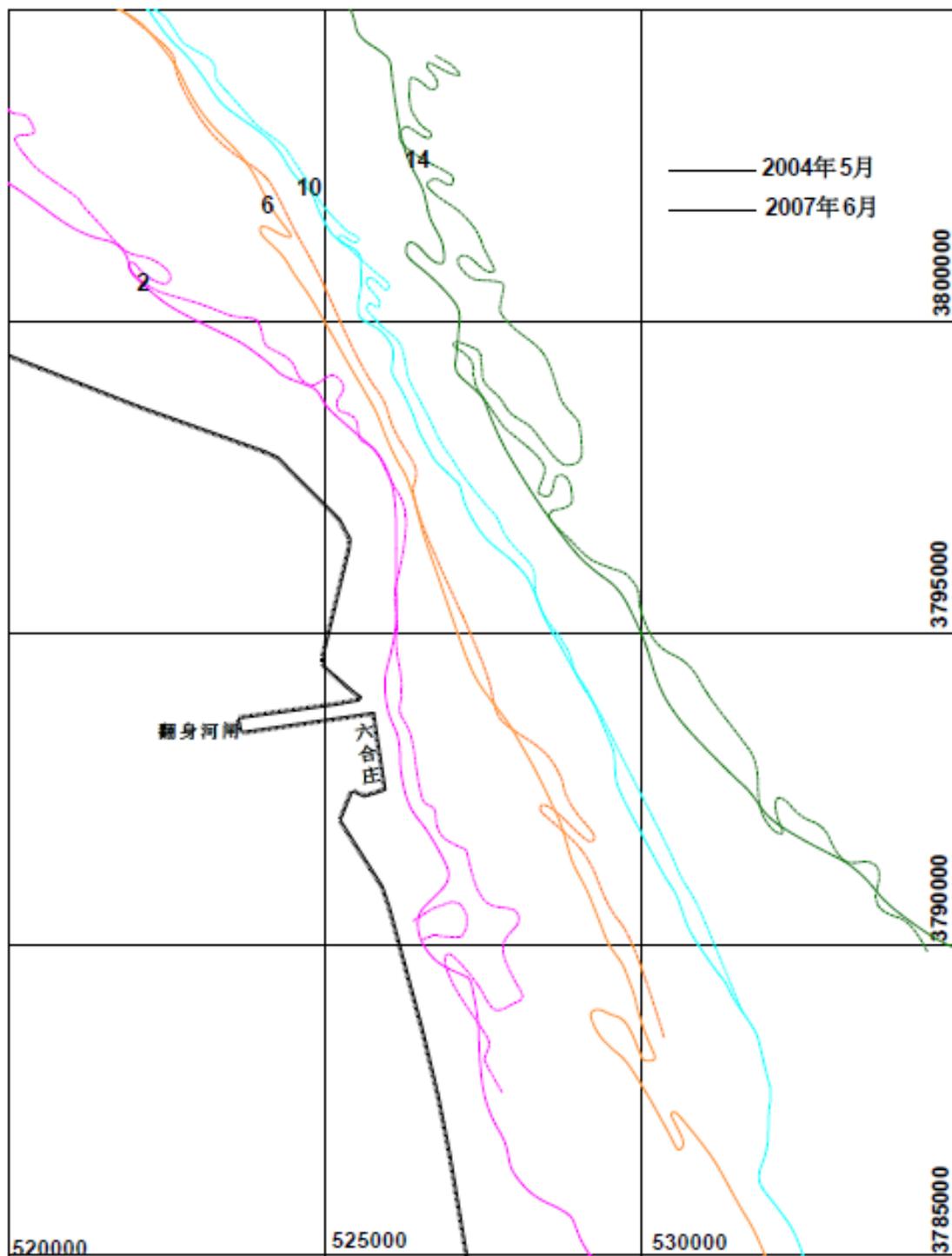


图 4.5-10 2004-2007 年间废黄三角洲海域等深线变化

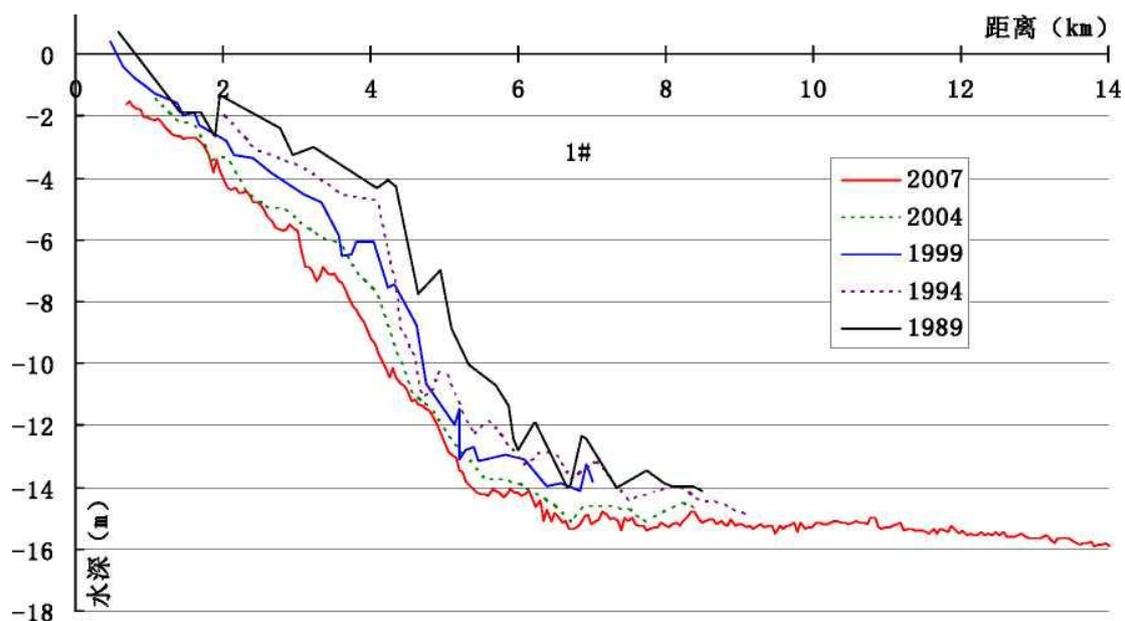


图 4.5-11 废黄河三角洲水下岸坡冲淤变化（1#断面）

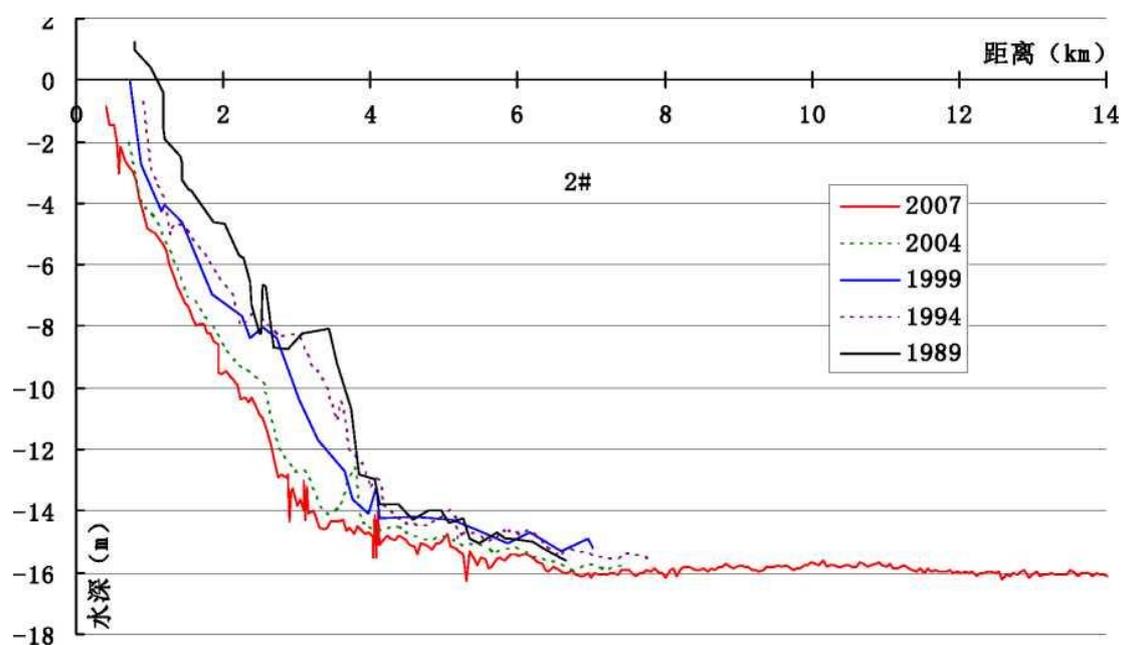


图 4.5-12 废黄河三角洲水下岸坡冲淤变化（2#断面）

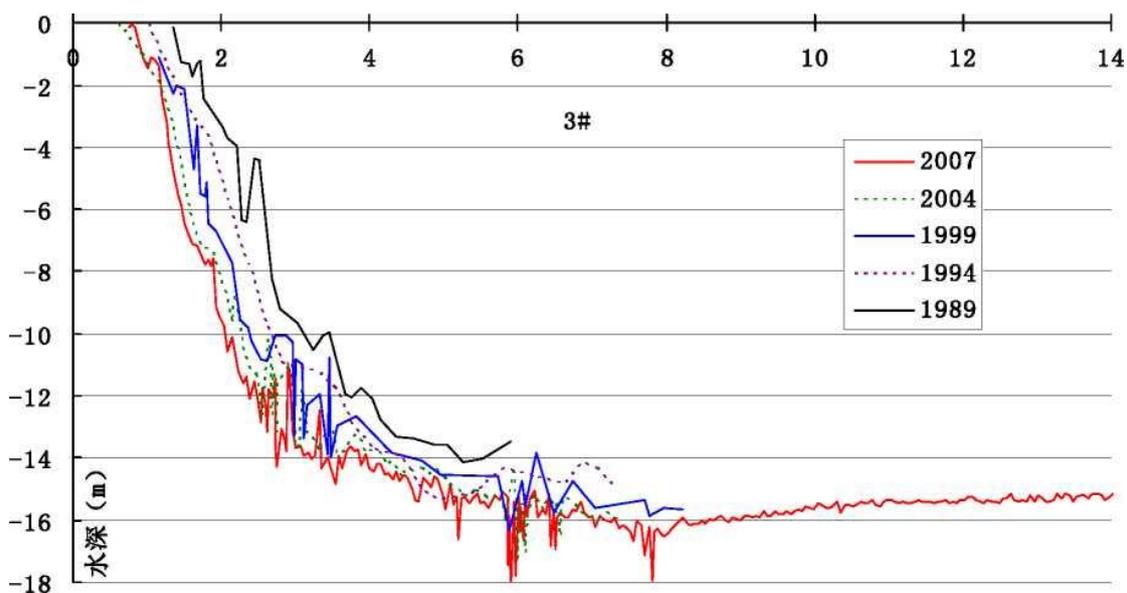


图 4.5-13 废黄河三角洲水下岸坡冲淤变化（3#断面）

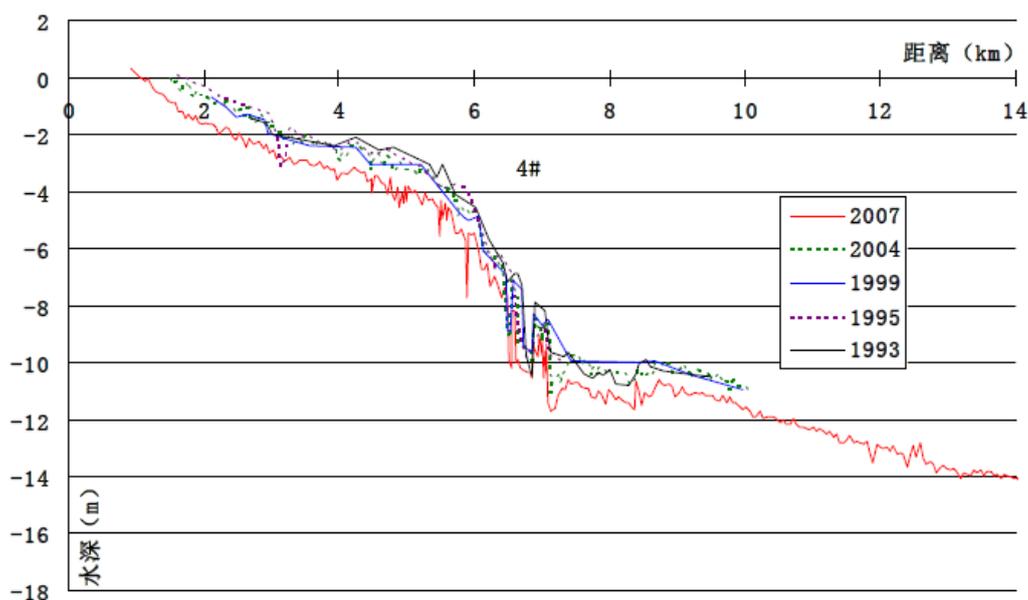


图 4.5-14 废黄河三角洲水下岸坡冲淤变化（4#断面）

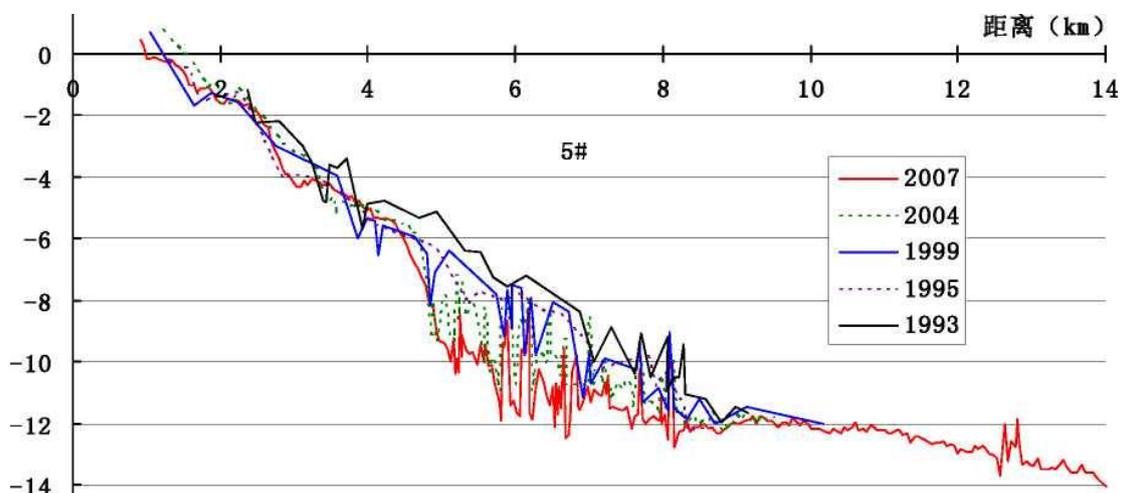


图 4.5-15 废黄河三角洲水下岸坡冲淤变化（5#断面）

4.5.3 现有海岸的防护

为了制止海岸蚀退，1967年~1977年间当地共建造了干砌块石护坡 10.5km，其中港区附近的六合庄岸段 1594m。该护坡 1987年又改造为灌砌块石护坡，并修建了 3道丁坝（139mx2，100mx1）。

与干砌块石相比，灌砌块石护坡的整体性好，能有效地制止岸线后退；丁坝的修建拦截了沿岸泥沙的输送，使滩面产生淤积。目前堤前滩面标高基本稳定在-1.0m。实践证明，护坡结合丁坝的治理方式对于防止本段海岸侵蚀是有效的。研究表明，护坡结合顺坝也将是比较有效的治理方式；在潮上带、潮间上带种植大米草和盐蒿也可以起到固滩的作用。

在长期的海岸侵蚀过程中，海岸形态要与海洋动力趋于适应，直至达到新的平衡状态，这个海岸演变的过程与所在海域的波浪、潮流等动力要素的强度分布密切相关。海岸剖面变化计算表明，在波流共同作用下，水下岸坡不断刷深，其中-2~-10m之间的岸坡冲刷强度较大，尤以-5m水深段的冲刷最为强烈，致使剖面不断变陡，剖面形态进一步朝下凹形方向发展。随着水下岸坡不断刷深，侵蚀强度逐渐减小。根据计算预测的平衡剖面，稳定的水下岸坡坡度约为1:85，平衡岸坡的下限为-15m左右。

4.5.4 主港池防波堤工程建成后海岸冲淤变化

滨海港主港池防波堤于 2009年 7月开始施工，导堤浅水段采用陆抛方式自岸向海逐步推进，2009年 11月和 2009年 12月南、北堤头分别推进至-5m和-3m水深；至 2010年 6月，南堤堤身基本完成，北堤已完成 1480m的浅水段陆抛，堤头至-5m水深附近，已接近堤身圆弧段，并实施了圆弧段导堤水抛作业。2010年 11月已完成北堤全线深水段基础的水抛施工，北堤深水段已全线高出海床约 4m。2010年冬季过后继续实施北堤深水段水抛作业，逐步加高北堤深水段，至 2011年 6月基本完成北堤施工。2011年 11月竣工，2012年 8月通过交工验收并正式投入使用。

长江口水文局开展于 2014年 7月开展了滨海港南侧海域水下地形测量。滨防波堤建成后，2014、2006年水下地形对比显示，靠近防波挡沙南侧-4m以浅水域仍然处于侵蚀过程，-4~10m水域淤积 2-3m，-10m以深水域处于微冲状态。翻身河口出海口，-4m以浅水域仍然处于微冲状态，2006~2014年冲刷的幅度约为 1m左右。-4m~-10m处于淤积状态，2006年~2014年淤积 1-2m；-10m以深水

域处于冲刷状态。翻身河口以南 2km 处，水深断面资料对比显示，2006 年~2014 年水下地形一直处于微冲状态。

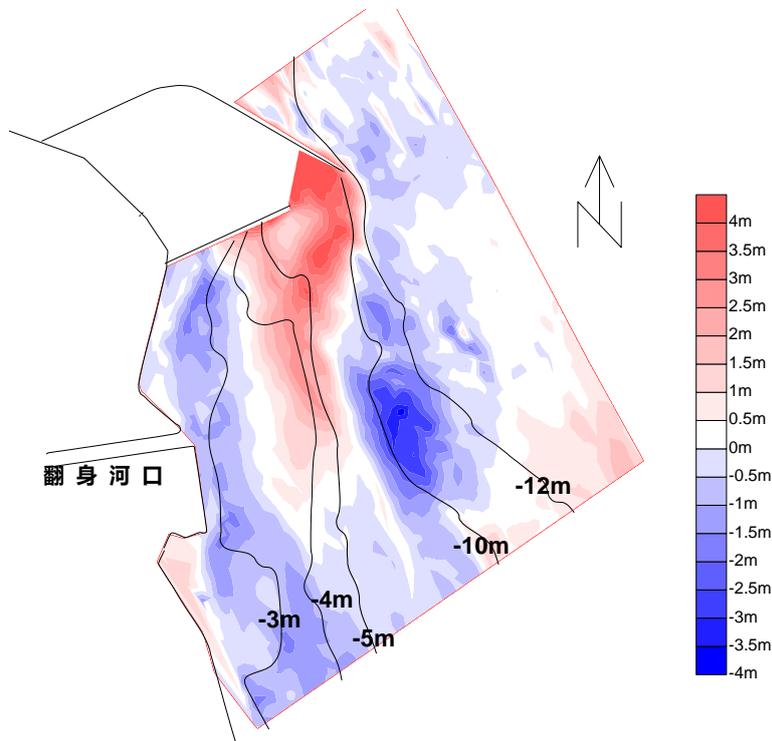


图 4.5-16 2006 年~2014 年地形冲淤变化图

中交第一航务工程勘察设计院有限公司于滨海港区北侧海域 2015、2017 和 2019 年开展了三次水下地形测量。滨海防波堤建成后，2019 年、2017 年、2015 年和 2007 年水下地形对比显示，滨海已建防波堤北侧海域以侵蚀为主，其中-5m 以浅水域仍然处于侵蚀过程，-10m 等深线附近海域变化不大，处于微冲状态。相对于已建防波堤南侧海域，已建防波堤北侧海域工程较少，受工程影响较小，地形变化特征符合区域岸滩演变规律。

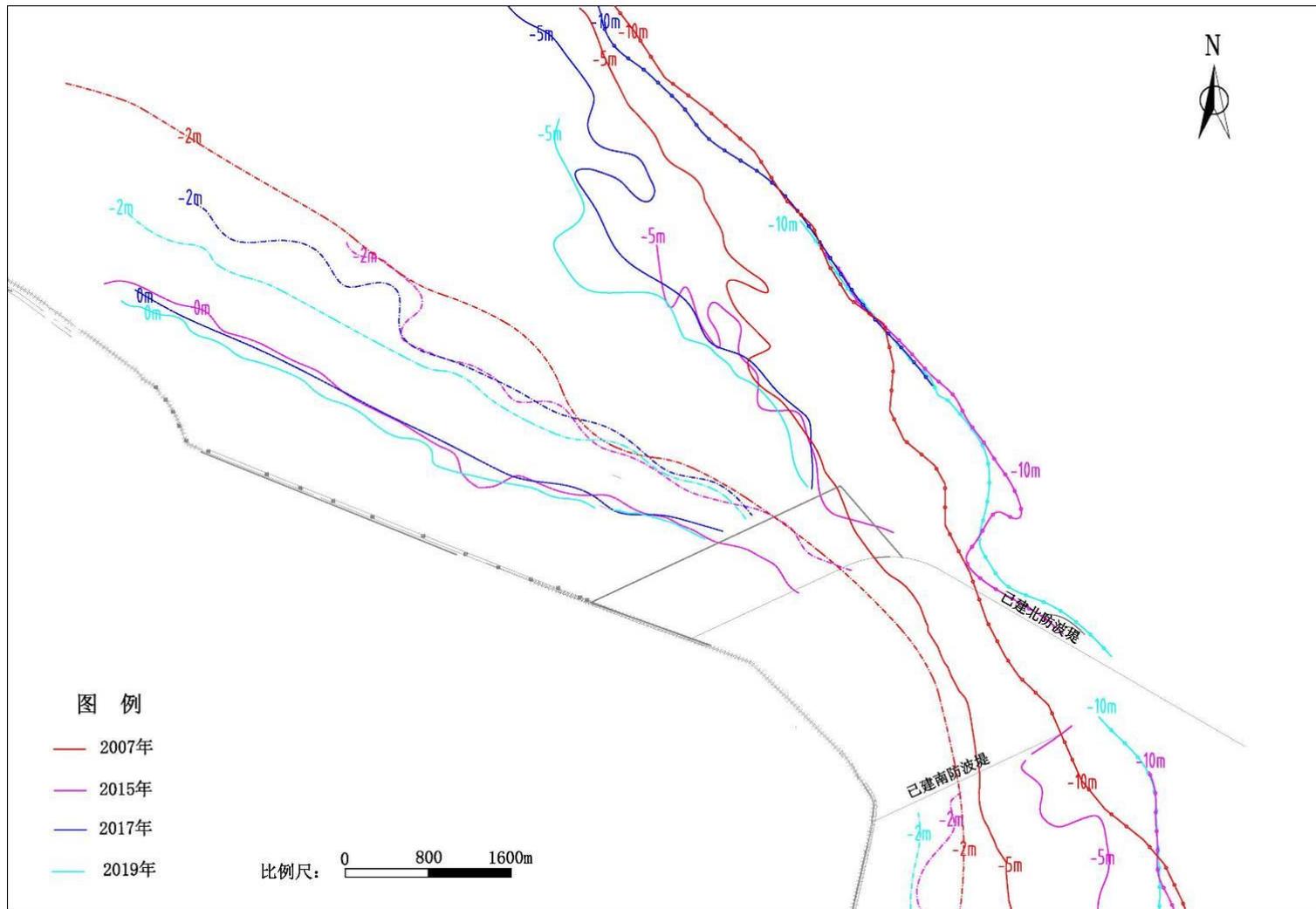


图 4.5-17 2007-2019 年滨海港区规划北港池范围等深线变化图

4.6 海水水质环境质量现状调查与评价

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T 105 2021)、《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485 2014)要求,用于海洋工程环境影响评价的海洋调查和监测资料获取原则为:以收集历史资料为主,现场补充调查为辅。

本报告引用《盐城港滨海港区中海油液化天然气一期项目二号泊位工程海域使用论证报告书》中的调查资料,海水水质调查时间为2022年5月和2022年9月,满足导则规定的时限性使用要求(3年以内)。引用资料具有公正性、可靠性、有效性、时效性。调查站位可覆盖整个评价范围,调查站位在满足均匀布设原则下,总体能够满足导则要求的代表性、完整性要求。

4.6.1 调查站位和调查内容

1、站位布设

2022年5月和9月,国家海洋局南通海洋环境监测中心站开展江苏滨海液化天然气(LNG)项目一期工程二号泊位项目海洋环境监测,在工程海域布置5个监测断面,共22个监测站位,选择其中14个监测站位进行沉积物环境采样监测,生物质量站位12个,海洋生态调查站位14个,潮间带断面3条。各站位分布见图4.6-1和表4.6-1。

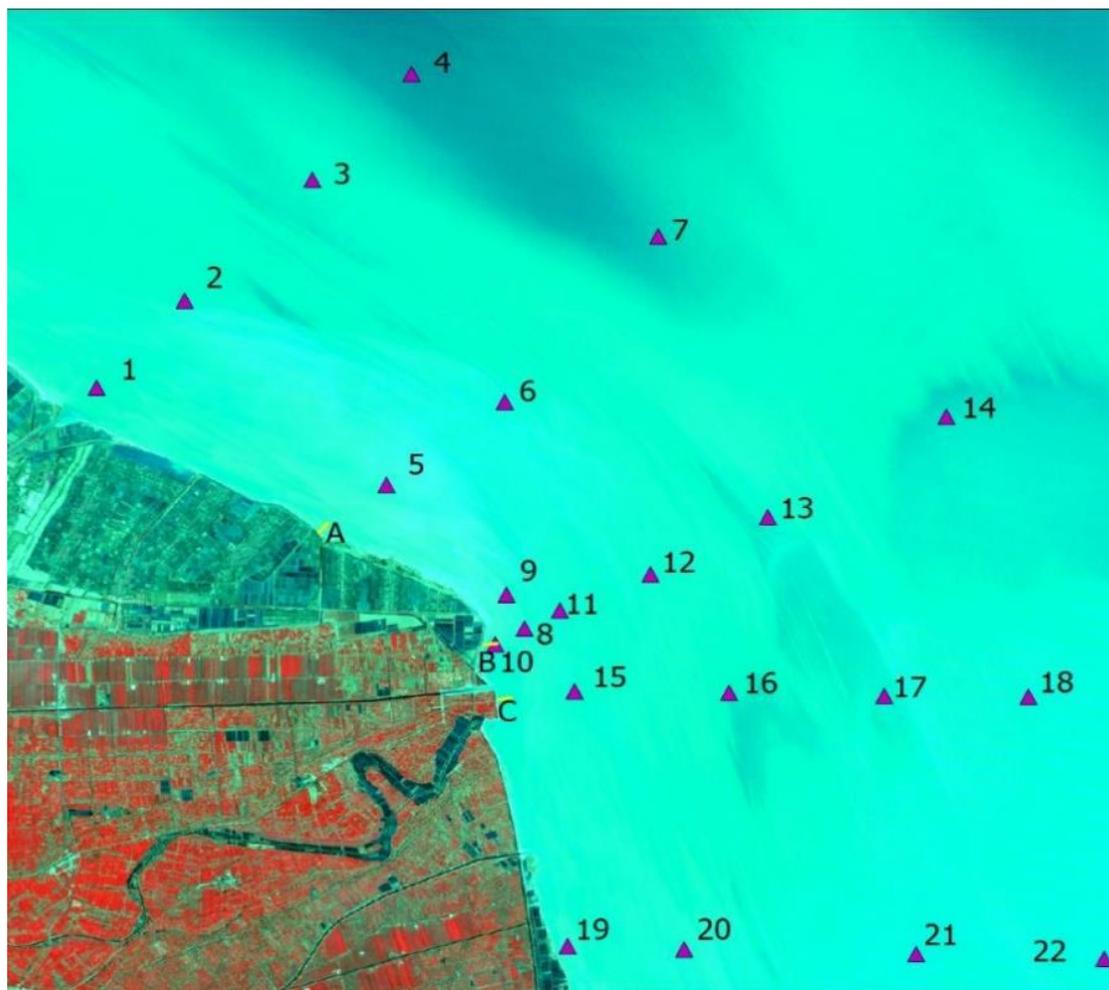


图 4.6-1 调查站位图

表 4.6-1 监测站位坐标和项目

站位	经度	纬度	监测项目
BHY1	120°6'15.71"	34°23'5.16"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY2	120°8'28.17"	34°25'11.10"	水质
BHY3	120°11'41.13"	34°28'6.67"	水质
BHY4	120°14'9.90"	34°30'40.45"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY5	120°13'49.60"	34°20'58.08"	水质、沉积物、生态
BHY6	120°16'48.82"	34°22'59.48"	水质
BHY7	120°20'40.37"	34°26'59.32"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY8	120°17'31.81"	34°17'40.10"	水质
BHY9	120°17'1.17"	34°18'27.52"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY10	120°16'46.69"	34°17'16.05"	水质、沉积物、生态
BHY11	120°18'24.85"	34°18'6.66"	水质、沉积物、生态、生物质量

BHY12	120°20'44.58"	34°19'1.00"	水质
BHY13	120°23'41.66"	34°20'25.71"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY14	120°28'15.07"	34°22'54.85"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY15	120°18'51.00"	34°16'12.60"	水质、沉积物、生态
BHY16	120°22'49.80"	34°16'16.40"	水质、沉积物、生态
BHY17	120°26'49.80"	34°16'16.41"	水质
BHY18	120°30'34.79"	34°16'19.86"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY19	120°18'51.00"	34°10'12.60"	水质
BHY20	120°21'51.00"	34°10'12.60"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY21	120°27'51.00"	34°10'12.60"	水质
BHY22	120°32'41.33"	34°10'12.61"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHYA	120°12'6.10"	34°19'47.67"	潮间带、生物质量
	120°12'34.46"	34°20'16.30"	
BHYB	120°16'32.98"	34°17'16.26"	潮间带、生物质量
	120°16'49.84"	34°17'18.11"	
BHYC	120°16'51.71"	34°15'58.36"	潮间带、生物质量
	120°17'25.92"	34°16'4.16"	

2、监测项目

水质监测项目包括：盐度、水温、悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、营养盐（氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐）、挥发性酚、重金属（Hg、Cu、Pb、Zn、Cr、Cd、As）、余氯、硫化物等指标。

3、调查时间

2022年5月和2022年9月。

4、评价标准和方法

评价海域水质评价按《海水水质标准》（GB 3097-1997）海水水质标准进行评价，具体见表4.6-2。

表 4.6-2 海水水质标准 (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	pH (无量纲)	7.8~8.5 同时不超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	
3	溶解氧>	6	5	4	3
4	化学需氧量≤	2	3	4	5
5	无机氮≤ (以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
6	活性磷酸盐≤ (以 P 计)	0.015	0.030		0.045
7	石油类≤	0.05		0.30	0.50
8	铜≤	0.005	0.010	0.050	
9	铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
10	锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
11	镉≤	0.001	0.005	0.010	
12	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
13	砷≤	0.020	0.030	0.050	
14	总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
15	挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
16	硫化物 (以 S 计) ≤	0.02	0.05	0.10	0.25

采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

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

式中， $S_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的标准指数； $C_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的测量值； $C_{i,s}$ ——评价因子 j 的评价标准值。

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

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

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

DO 评价指数按下式如下：

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

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

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

DO ——溶解氧的实测浓度， DO_f ——饱和溶解氧的浓度，

DO_s ——溶解氧的评价标准值， T ——水温（℃）。

4.6.2 春季调查

1、监测结果

2022年5月水质监测结果如下：

表 4.6-3 2022 年 5 月水质调查结果

监测项目		表层			底层		
		最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
pH	-	7.96	8.02	7.99	7.81	8.04	7.98
盐度	-	25.232	28.579	27.146	26.012	28.657	27.3836
悬浮物	mg/L	5.60	375	70.2	19.2	232	89.8
溶解氧	mg/L	7.84	9.34	8.41	7.95	8.87	8.33
化学需氧量	mg/L	0.447	2.33	1.09	0.740	1.99	1.27
石油类	mg/L	ND	0.0239	0.00800	/	/	/
硫化物	μg/L	1.43	2.66	1.95	1.63	2.81	2.01
无机氮	μg/L	267	426	354	229	445	347
活性磷酸盐	μg/L	10.1	21.1	15.1	9.20	19.9	13.7
铜	μg/L	1.63	3.35	2.19	1.89	2.89	2.38
铅	μg/L	0.126	0.855	0.321	0.126	0.937	0.343
锌	μg/L	10.6	18.1	15.1	12.5	19.7	15.5
镉	μg/L	0.0414	0.141	0.0728	0.0557	0.0820	0.0660
铬	μg/L	ND	0.743	0.477	ND	0.977	0.534
汞	μg/L	ND	0.0455	0.0198	ND	0.0362	0.0181
砷	μg/L	0.713	1.55	0.957	0.907	1.88	1.18
挥发酚	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
余氯	mg/L	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01

注：“ND”表示未检出。“/”表示石油类只采集表层样品，检出限3.5μg/L。挥发性酚的检出限为1.1μg/L，总铬的检出限为0.4μg/L，汞的检出限为0.007μg/L。

2022年5月监测（5月24~25日），监测期间天气多云到晴，风速范围为1.6m/s~9.0 m/s，平均风速5.0 m/s，风向范围为129°~195°，海况2~4级。监测站位水深范围为3.0m~20.0m，平均水深12.9m。测得表层水温范围为18.9℃~23.5℃，平均水温20.5℃，底层水温范围为18.9℃~21.0℃，平均水温20.0℃。水体透明度介于0.1m~1.0m。

(1) pH

调查海域表层 pH 范围为 7.96~8.02，最小值出现在 BHY13、BHY15、BHY21 站位，最大值出现在 BHY2 站位；底层 pH 范围为 7.81~8.04，最小值出

现在 BHY17 号站位，最大值出现在 BHY22 站位。

(2) 盐度

调查海域表层盐度范围为 25.232~28.579，最小值出现在 BHY1 站位，最大值出现在 BHY22 站位；底层盐度范围为 26.012~28.657，最小值出现在 BHY4 号站位，最大值出现在 BHY22 站位。

(3) 悬浮物

调查海域表层悬浮物范围为 5.60mg/L~375mg/L，最小值出现在 BHY4 站位，最大值出现在 BHY5 站位；底层悬浮物范围为 19.2 mg/L~232 mg/L，最小值出现在 BHY13 站位，最大值出现在 BHY15 站位。

(4) 溶解氧

调查海域表层溶解氧范围为 7.84 mg/L~9.34mg/L，最小值出现在 BHY1 站位，最大值出现在 BHY3 站位；底层溶解氧范围为 7.95mg/L~8.87mg/L，最小值出现在 BHY16 站位，最大值出现在 BHY14 站位。

(5) 化学需氧量

调查海域表层化学需氧量范围为 0.447mg/L~2.33mg/L，最小值出现在 BHY14 站位，最大值出现在 BHY5 站位；底层化学需氧量范围为 0.740 mg/L~1.99mg/L，最小值出现在 BHY18 站位，最大值出现在 BHY11 站位。

(6) 石油类

调查海域表层石油类范围为未检出~0.0239mg/L，最小值出现在 BHY12、BHY20 站位，最大值出现在 BHY5 站位。

(7) 无机氮

调查海域表层无机氮范围为 267 μ g/L~462 μ g/L，最小值出现在 BHY5 站位，最大值出现在 BHY2 站位；底层无机氮范围为 229 μ g/L~445 μ g/L，最小值出现在 BHY14 站位，最大值出现在 BHY21 站位。

(8) 活性磷酸盐

调查海域表层活性磷酸盐范围为 10.1 μ g/L~21.1 μ g/L，最小值出现在 BHY5 站位，最大值出现在 BHY14 站位；底层活性磷酸盐范围为 9.20 μ g/L~19.9 μ g/L，最小值出现在 BHY17 站位，最大值出现在 BHY15 站位。

(9) 汞

调查海域表层汞范围为未检出~0.0455 μ g/L，最小值出现在 BHY6 站位，最

大值出现在 BHY6 站位；底层汞范围为未检出~0.0362 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY17、BHY18 站位，最大值出现在 BHY3 站位。

(10) 砷

调查海域表层砷范围为 0.713 $\mu\text{g/L}$ ~1.55 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY1、BHY11 站位，最大值出现在 BHY22 号站位；底层砷范围为 0.907 $\mu\text{g/L}$ ~1.88 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY3、BHY7、BHY14、BHY16、BHY18 站位，最大值出现在 BHY21 站位。

(11) 铜

调查海域表层铜范围为 1.63 $\mu\text{g/L}$ ~3.35 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY2 站位，最大值出现在 BHY19 站位；底层铜范围为 1.89 $\mu\text{g/L}$ ~2.89 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY9 站位，最大值出现在 BHY7 站位。

(12) 铅

调查海域表层铅范围为 0.126 $\mu\text{g/L}$ ~0.885 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY15 站位，最大值出现在 BHY13 站位；底层铅范围为 0.126 $\mu\text{g/L}$ ~0.937 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY16 站位，最大值出现在 BHY13 站位。

(13) 锌

调查海域表层锌范围为 10.6 $\mu\text{g/L}$ ~18.1 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY3 站位，最大值出现在 BHY7、BHY8 站位；底层锌范围为 12.5 $\mu\text{g/L}$ ~19.7 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY21 站位，最大值出现在 BHY7 站位。

(14) 镉

调查海域表层镉范围为 0.0414 $\mu\text{g/L}$ ~0.141 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY19 站位，最大值出现在 BHY4 站位；底层镉范围为 0.0557 $\mu\text{g/L}$ ~0.0820 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY21 站位，最大值出现在 BHY7 站位。

(15) 铬

调查海域表层铬范围为未检出~0.743 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY1、BHY5、BHY16、BHY19 站位，最大值出现在 BHY21 站位；底层铬范围为未检出~0.977 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY4、BHY16、BHY22 站位，最大值出现在 BHY9 站位。

(16) 硫化物

调查海域表层硫化物范围为 1.43 $\mu\text{g/L}$ ~2.66 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY18 站

位，最大值出现在 BHY16 站位；底层硫化物范围为 1.63 $\mu\text{g/L}$ ~2.81 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY16、BHY17 站位，最大值出现在 BHY14 站位。

(17) 挥发性酚

调查海域表层、底层挥发性酚均为未检出。

(18) 余氯

调查海域表层余氯均为 0.01 mg/L~0.02 mg/L，BHY1、BHY5、BHY6、BHY10 站位为 0.02 mg/L，其余站位值为 0.01 mg/L；底层余氯范围为 0.01 mg/L~0.02 mg/L，BHY6 站位值为 0.02 mg/L，其余站位值为 0.01 mg/L。

2、评价结果

选择 pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、硫化物、无机氮、活性磷酸盐、挥发性酚、铜、铅、锌、镉、总铬、总汞、砷，共 15 项为评价因子。

根据本次水质常规要素的调查结果，按照海水水质标准评价，评价结果如下：

pH、溶解氧、石油类、硫化物、挥发性酚、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬均符合第一类海水水质标准。

化学需氧量有 4.55%劣于第一类海水水质标准，超标的站位为 BHY5，所有站位均符合第二类海水水质标准。

活性磷酸盐有 27.27%的站位劣于第一类海水水质标准，所有站位均符合第二、三类海水水质标准。

无机氮有 100%的站位劣于第一类海水水质标准，有 95.45%的站位劣于第二类海水水质标准，有 31.82%劣于第三类海水水质标准，均符合第四类海水水质标准。主要超标水质要素是无机氮。

表 4.6-4 5月各调查站位监测因子评价指数

站位	层次	pH	溶解氧	化学需氧量		石油类	硫化物	无机氮				活性磷酸盐		铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	挥发酚
		第一、二类	第一类	第一类	第二类	第一、二类	第一类	第一类	第二类	第三类	第四类	第一类	第二、三类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类
BHY1	表	0.49	0.26	0.71	/	0.26	0.08	1.91	1.28	0.96	/	1.05	0.52	0.45	0.15	0.74	0.073	*	0.23	0.036	*
BHY2	表	0.37	0.32	0.60	/	0.20	0.09	2.13	1.42	1.07	0.85	1.07	0.54	0.33	0.19	0.67	0.053	0.008	0.23	0.042	*
BHY3	表	0.40	0.06	0.72	/	0.41	0.09	1.66	1.11	0.83	/	1.05	0.52	0.63	0.19	0.53	0.087	0.012	0.25	0.039	*
BHY3	底	0.49	0.18	0.75	/	-	0.10	1.64	1.09	0.82	/	0.85	/	0.49	0.20	0.81	0.064	0.017	0.72	0.045	*
BHY4	表	0.43	0.15	0.39	/	0.22	0.09	1.93	1.28	0.96	/	1.29	0.64	0.47	0.39	0.81	0.141	0.010	0.26	0.045	*
BHY4	底	0.43	0.36	0.43	/	-	0.08	2.10	1.40	1.05	0.84	0.76	/	0.43	0.17	0.85	0.079	*	0.16	0.059	*
BHY5	表	0.40	0.19	1.17	0.78	0.48	0.12	1.33	0.89	/	/	0.67	/	0.44	0.14	0.88	0.086	*	0.78	0.052	*
BHY6	表	0.46	0.02	0.51	/	0.12	0.10	1.66	1.11	0.83	/	0.84	/	0.39	0.25	0.79	0.064	0.010	0.91	0.045	*
BHY6	底	0.46	0.13	0.56	/	-	0.09	1.61	1.07	0.80	/	0.67	/	0.46	0.18	0.90	0.067	0.010	0.60	0.055	*
BHY7	表	0.43	0.11	0.30	/	0.10	0.09	1.57	1.05	0.79	/	0.83	/	0.38	0.26	0.91	0.080	0.009	0.28	0.039	*
BHY7	底	0.49	0.30	0.75	/	-	0.09	1.32	0.88	/	/	0.65	/	0.58	0.74	0.99	0.082	0.012	0.37	0.045	*
BHY8	表	0.43	0.27	0.41	/	0.15	0.09	2.08	1.39	1.04	0.83	1.05	0.53	0.38	0.37	0.91	0.057	0.010	0.56	0.052	*
BHY9	表	0.40	0.14	0.37	/	0.19	0.13	1.99	1.33	1.00	/	1.01	0.50	0.44	0.32	0.87	0.068	0.010	0.18	0.049	*
BHY9	底	0.49	0.22	0.37	/	-	0.11	1.91	1.27	0.95	/	0.97	/	0.38	0.17	0.94	0.064	0.020	0.39	0.062	*
BHY10	表	0.49	0.23	0.83	/	0.12	0.10	2.04	1.36	1.02	0.82	1.05	0.53	0.44	0.15	0.69	0.069	0.009	0.43	0.045	*
BHY11	表	0.40	0.27	0.58	/	0.08	0.09	2.10	1.40	1.05	0.84	1.12	0.56	0.53	0.63	0.74	0.054	0.015	0.61	0.036	*
BHY11	底	0.43	0.32	1.00	/	-	0.10	2.05	1.37	1.02	0.82	1.12	0.56	0.49	0.15	0.73	0.068	0.016	0.33	0.055	*
BHY12	表	0.49	0.20	0.38	/	*	0.09	1.67	1.12	0.84	/	1.00	0.50	0.39	0.56	0.81	0.090	0.011	0.20	0.052	*
BHY12	底	0.46	0.33	0.79	/	-	0.09	1.76	1.17	0.88	/	1.08	0.54	0.43	0.85	0.78	0.059	0.012	0.69	0.072	*
BHY13	表	0.54	0.36	0.44	/	0.07	0.12	1.76	1.17	0.88	/	1.01	0.51	0.34	0.86	0.68	0.061	0.012	0.14	0.055	*
BHY13	底	0.46	0.34	0.48	/	-	0.09	1.70	1.13	0.85	/	0.98	/	0.57	0.94	0.67	0.058	0.011	0.19	0.059	*

BHY14	表	0.46	0.16	0.22	/	0.19	0.08	1.60	1.06	0.80	/	1.41	0.70	0.49	0.26	0.77	0.080	0.012	0.37	0.042	*
BHY14	底	0.49	0.04	0.56	/	-	0.14	1.15	0.76	0.57	/	0.77	/	0.58	0.28	0.76	0.074	0.011	0.35	0.045	*
BHY15	表	0.54	0.24	0.80	/	0.16	0.09	1.74	1.16	0.87	/	1.13	0.56	0.43	0.13	0.73	0.058	0.014	0.77	0.049	*
BHY15	底	0.51	0.29	0.98	/	-	0.12	1.86	1.24	0.93	/	1.33	0.66	0.46	0.35	0.71	0.062	0.011	0.30	0.072	*
BHY16	表	0.46	0.30	0.66	/	0.15	0.13	1.72	1.14	0.86	/	0.90	/	0.37	0.24	0.70	0.050	*	*	0.062	*
BHY16	底	0.49	0.40	0.45	/	-	0.08	1.81	1.21	0.91	/	0.85	/	0.44	0.13	0.81	0.072	*	0.20	0.045	*
BHY17	表	0.49	0.37	0.61	/	0.09	0.10	1.64	1.10	0.82	/	0.77	/	0.34	0.14	0.80	0.089	0.011	0.42	0.045	*
BHY17	底	0.97	0.33	0.59	/	-	0.08	1.22	0.82	0.61	/	0.61	/	0.46	0.38	0.79	0.070	0.011	*	0.059	*
BHY18	表	0.40	0.11	0.23	/	0.14	0.07	1.53	1.02	0.77	/	0.87	/	0.46	0.29	0.75	0.072	0.013	0.54	0.045	*
BHY18	底	0.37	0.19	0.37	/	-	0.10	1.88	1.25	0.94	/	1.04	0.52	0.42	0.14	0.75	0.058	0.010	*	0.045	*
BHY19	表	0.49	0.20	0.79	/	0.15	0.10	1.85	1.23	0.93	/	0.98	/	0.67	0.29	0.73	0.041	*	0.53	0.045	*
BHY20	表	0.40	0.25	0.48	/	*	0.09	1.54	1.03	0.77	/	1.01	0.51	0.38	0.34	0.74	0.057	0.008	0.30	0.042	*
BHY20	底	0.43	0.27	0.83	/	-	0.10	2.10	1.40	1.05	0.84	1.19	0.59	0.51	0.26	0.65	0.057	0.013	0.58	0.068	*
BHY21	表	0.54	0.32	0.45	/	0.08	0.08	1.93	1.29	0.97	/	1.03	0.52	0.45	0.51	0.65	0.102	0.015	0.43	0.059	*
BHY21	底	0.51	0.10	0.75	/	-	0.13	2.22	1.48	1.11	0.89	1.07	0.53	0.46	0.41	0.63	0.056	0.011	0.50	0.094	*
BHY22	表	0.40	0.16	0.39	/	0.14	0.13	1.53	1.02	0.77	/	0.93	/	0.45	0.45	0.73	0.069	0.012	0.26	0.078	*
BHY22	底	0.31	0.10	0.50	/	-	0.10	1.46	0.98	0.73	/	0.64	/	0.47	0.15	0.65	0.069	*	0.35	0.062	*
超标站位个数		0	0	1	0	0	0	22	21	7	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率 (%)		0	0	4.55	0	0	0	100	95.45	31.82	0	27.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：“*”表示未检出；“-”表示石油类只采集表层样品；“/”表示符合前一项。

4.6.3 秋季调查

1、调查结果

2022年9月水质监测结果如下：

表 4.6-5 2022 年 9 月水质调查结果

监测项目		表层			底层		
		最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
pH	-	7.96	8.17	8.05	7.98	8.13	8.04
盐度	-	26.455	28.740	27.713	27.284	28.776	28.025
悬浮物	mg/L	41.7	843	251	100	3139	800
溶解氧	mg/L	6.38	6.94	6.70	6.31	6.73	6.57
化学需氧量	mg/L	0.771	1.86	1.14	0.775	2.32	1.46
石油类	mg/L	0.0167	0.0328	0.0223	/	/	/
硫化物	μg/L	1.60	3.17	2.23	1.53	3.11	2.18
无机氮	μg/L	140	689	321	144	610	292
活性磷酸盐	μg/L	10.9	38.3	19.9	10.0	26.0	18.6
铜	μg/L	2.09	4.39	3.26	2.30	4.88	3.38
铅	μg/L	0.157	0.974	0.677	0.354	0.928	0.676
锌	μg/L	7.23	16.0	11.5	7.20	13.0	10.7
镉	μg/L	0.0491	0.259	0.108	0.0318	0.182	0.106
铬	μg/L	ND	2.27	0.412	ND	2.27	0.564
汞	μg/L	0.00811	0.0339	0.0177	0.00958	0.0380	0.0230
砷	μg/L	2.24	4.19	3.06	2.19	5.20	2.96
挥发酚	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
余氯	mg/L	0.01	0.15	0.03	0.01	0.07	0.03

注：“ND”表示未检出。“/”表示石油类只采集表层样品。挥发性酚的检出限为1.1μg/L，总铬的检出限为0.4μg/L。

2022年9月监测（9月26~27日）期间天气晴，风速范围为3.0m/s~3.7m/s，平均风速3.3m/s，风向范围为56°~97°，海况1~2级。监测站位水深范围为2.1m~22.0m，平均水深13.7m。测得表层水温范围为18.8℃~26.8℃，平均水温23.4℃，底层水温范围为18.8℃~26.3℃，平均水温23.4℃。水体透明度介于0.1m~1.0m。

（1）pH

调查海域表层pH范围为7.96~8.17，最小值出现在BHY14号站位，最大值出现在BHY1号站位；底层pH范围为7.98~8.13，最小值出现在BHY14号站位，最大值出现在BHY4号站位。

（2）盐度

调查海域表层盐度范围为26.455~28.740，最小值出现在BHY21号站位，

最大值出现在 BHY4 号站位；底层盐度范围为 27.284~28.776，最小值出现在 BHY11 号站位，最大值出现在 BHY3 号站位。

(3) 悬浮物

调查海域表层悬浮物范围为 41.7mg/L~843mg/L，最小值出现在 BHY3 号站位，最大值出现在 BHY18 号站位；底层悬浮物范围为 100mg/L~3139 mg/L，最小值出现在 BHY8 号站位，最大值出现在 BHY21 号站位。

(4) 溶解氧

调查海域表层溶解氧范围为 6.38 mg/L~6.94mg/L，最小值出现在 BHY6 号站位，最大值出现在 BHY2 号站位；底层溶解氧范围为 6.31mg/L~6.72mg/L，最小值出现在 BHY6 号站位，最大值出现在 BHY18 号站位。

(5) 化学需氧量

调查海域表层化学需氧量范围为 0.771mg/L~1.86mg/L，最小值出现在 BHY9 号站位，最大值出现在 BHY18 号站位；底层化学需氧量范围为 0.775 mg/L~2.32mg/L，最小值出现在 BHY8 号站位，最大值出现在 BHY18 号站位。

(6) 石油类

调查海域表层石油类范围为 0.0167~0.0328mg/L，最小值出现在 BHY4 号站位，最大值出现在 BHY11 号站位。

(7) 无机氮

调查海域表层无机氮范围为 140 μ g/L~689 μ g/L，最小值出现在 BHY14 号站位，最大值出现在 BHY3 号站位；底层无机氮范围为 144 μ g/L~610 μ g/L，最小值出现在 BHY14 号站位，最大值出现在 BHY3 号站位。

(8) 活性磷酸盐

调查海域表层活性磷酸盐范围为 10.9 μ g/L~38.3 μ g/L，最小值出现在 BHY3 号站位，最大值出现在 BHY13 号站位；底层活性磷酸盐范围为 10.0 μ g/L~26.0 μ g/L，最小值出现在 BHY8 号站位，最大值出现在 BHY21 号站位。

(9) 汞

调查海域表层汞范围为 0.00811~0.0339 μ g/L，最小值出现在 BHY2 号站位，最大值出现在 BHY15、BHY18 号站位；底层汞范围为 0.00958~0.0380 μ g/L，最小值出现在 BHY4 号站位，最大值出现在 BHY12 号站位。

(10) 砷

调查海域表层砷范围为 2.24 $\mu\text{g/L}$ ~4.19 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY21 号站位，最大值出现在 BHY16 号站位；底层砷范围为 2.19 $\mu\text{g/L}$ ~5.20 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY21 号站位，最大值出现在 BHY3 号站位。

(11) 铜

调查海域表层铜范围为 2.09 $\mu\text{g/L}$ ~4.39 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY20 号站位，最大值出现在 BHY5 号站位；底层铜范围为 2.30 $\mu\text{g/L}$ ~4.88 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY20 号站位，最大值出现在 BHY8 号站位。

(12) 铅

调查海域表层铅范围为 0.157 $\mu\text{g/L}$ ~0.974 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY1 号站位，最大值出现在 BHY7 号站位；底层铅范围为 0.354 $\mu\text{g/L}$ ~0.928 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY8 号站位，最大值出现在 BHY18 号站位。

(13) 锌

调查海域表层锌范围为 7.23 $\mu\text{g/L}$ ~16.0 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY1 号站位，最大值出现在 BHY8 号站位；底层锌范围为 7.20 $\mu\text{g/L}$ ~13.0 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY7 号站位，最大值出现在 BHY12 号站位。

(14) 镉

调查海域表层镉范围为 0.0491 $\mu\text{g/L}$ ~0.259 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY19 号站位，最大值出现在 BHY16 号站位；底层镉范围为 0.0318 $\mu\text{g/L}$ ~0.182 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY20 号站位，最大值出现在 BHY7 号站位。

(15) 铬

调查海域表层铬范围为未检出~2.27 $\mu\text{g/L}$ ，最大值出现在 BHY15 号站位；底层铬范围为未检出~2.27 $\mu\text{g/L}$ ，最大值出现在 BHY17 号站位。

(16) 硫化物

调查海域表层硫化物范围为 1.60 $\mu\text{g/L}$ ~3.17 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY12 号站位，最大值出现在 BHY1 号站位；底层硫化物范围为 1.53 $\mu\text{g/L}$ ~3.11 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 BHY16 号站位，最大值出现在 BHY9 号站位。

(17) 挥发性酚

调查海域表层、底层挥发性酚均为未检出。

(18) 余氯

调查海域表层余氯范围为 0.01 mg/L ~0.15 mg/L ；底层余氯范围为

0.01mg/L~0.07 mg/L。

2、评价结果

选择 pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、硫化物、无机氮、活性磷酸盐、挥发性酚、铜、铅、锌、镉、总铬、总汞、砷，共 15 项为评价因子。

根据本次水质常规要素的调查结果，按照海水水质标准评价，评价结果如下：

pH、溶解氧、石油类、硫化物、挥发性酚、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬均符合第一类海水水质标准。

化学需氧量有 9%劣于第一类海水水质标准，超标的站位为 BHY13、BHY18，所有站位均符合第二类海水水质标准。

活性磷酸盐有 86%的站位劣于第一类海水水质标准，有 9%的站位劣于第二、三类海水水质标准，所有站位均符合第四类海水水质标准。

无机氮有 91%的站位劣于第一类海水水质标准，有 41%的站位劣于第二类海水水质标准，有 27%的站位劣于第三类海水水质标准，有 9%的站位劣于第四类海水水质标准。主要超标水质要素是无机氮和活性磷酸盐。

表 4.6-6 9 月各调查站位监测因子评价指数

站位	层次	pH	溶解氧	化学需氧量		石油类	硫化物	无机氮				活性磷酸盐		铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	挥发酚
				第一类	第二类			第一类	第二类	第一类	第二类	第三类	第四类								
BHY1	表	0.06	0.79	0.59	/	0.41	0.16	2.55	1.70	1.28	1.02	1.12	0.56	/	0.45	0.16	0.36	0.11	0.02	0.26	0.19
BHY2	表	0.11	0.60	0.52	/	0.40	0.09	1.66	1.11	0.83	/	1.28	0.64	/	0.77	0.75	0.53	0.14	0.01	0.16	0.16
BHY3	表	0.20	0.72	0.42	/	0.34	0.09	3.42	2.28	1.71	1.37	0.73	/	/	0.53	0.76	0.64	0.10	*	0.17	0.17
BHY3	底	0.29	0.72	0.53	/	-	0.10	2.94	1.96	1.47	1.18	0.95	/	/	0.57	0.51	0.59	0.10	*	0.20	0.26
BHY4	表	0.09	0.71	0.46	/	0.33	0.09	1.34	0.89	/	/	0.87	/	/	0.86	0.93	0.53	0.08	*	0.17	0.15
BHY4	底	0.06	0.75	0.56	/	-	0.10	1.17	0.78	/	/	0.75	/	/	0.75	0.88	0.57	0.06	0.01	0.19	0.12
BHY5	表	0.31	0.69	0.51	/	0.36	0.13	2.33	1.56	1.17	0.93	1.51	0.76	/	0.88	0.78	0.69	0.21	*	0.34	0.18
BHY6	表	0.29	0.84	0.54	/	0.36	0.10	1.05	0.70	/	/	1.49	0.75	/	0.64	0.97	0.64	0.21	*	0.40	0.14
BHY6	底	0.31	0.88	0.93	/	-	0.09	1.07	0.71	/	/	1.57	0.79	/	0.60	0.71	0.50	0.05	0.01	0.60	0.15
BHY7	表	0.37	0.74	0.59	/	0.56	0.12	1.12	0.75	/	/	0.83	/	/	0.50	0.97	0.48	0.07	0.01	0.35	0.16
BHY7	底	0.29	0.83	0.56	/	-	0.10	1.01	0.68	/	/	1.20	0.60	/	0.60	0.89	0.36	0.18	*	0.34	0.13
BHY8	表	0.34	0.71	0.55	/	0.40	0.13	2.37	1.58	1.18	0.95	1.36	0.68	/	0.68	0.62	0.80	0.07	*	0.25	0.17
BHY8	底	0.31	0.72	0.39	/	-	0.09	1.85	1.23	0.92	/	0.67	/	/	0.98	0.35	0.41	0.17	0.02	0.25	0.12
BHY9	表	0.29	0.74	0.39	/	0.55	0.14	1.14	0.76	/	/	0.83	/	/	0.81	0.76	0.62	0.08	*	0.26	0.12
BHY9	底	0.37	0.77	0.52	/	-	0.16	1.31	0.88	/	/	1.00	/	/	0.67	0.88	0.43	0.16	*	0.31	0.19
BHY10	表	0.34	0.70	0.74	/	0.49	0.09	1.27	0.85	/	/	1.34	0.67	/	0.76	0.54	0.53	0.07	0.02	0.36	0.12
BHY11	表	0.40	0.67	0.60	/	0.66	0.12	1.39	0.92	/	/	1.22	0.61	/	0.81	0.71	0.57	0.07	0.01	0.43	0.14
BHY11	底	0.34	0.81	0.76	/	-	0.13	1.41	0.94	/	/	1.08	0.54	/	0.88	0.63	0.53	0.05	*	0.63	0.12
BHY12	表	0.26	0.78	0.54	/	0.37	0.08	1.07	0.72	/	/	1.61	0.81	/	0.56	0.53	0.61	0.08	0.01	0.32	0.16
BHY12	底	0.37	0.80	0.91	/	-	0.09	1.78	1.19	0.89	/	1.39	0.70	/	0.84	0.55	0.65	0.15	0.02	0.76	0.12
BHY13	表	0.46	0.83	0.90	/	0.39	0.13	0.99	/	/	/	2.55	1.28	0.85	0.66	0.45	0.56	0.10	*	0.41	0.16
BHY13	底	0.43	0.75	1.16	0.77	-	0.09	0.98	/	/	/	1.43	0.72	/	0.83	0.79	0.64	0.07	0.01	0.61	0.12
BHY14	表	0.54	0.64	0.45	/	0.39	0.12	0.63	/	/	/	1.06	0.53	/	0.56	0.69	0.58	0.11	*	0.23	0.15
BHY14	底	0.49	0.71	0.45	/	-	0.11	0.66	/	/	/	0.93	/	/	0.77	0.49	0.64	0.09	0.01	0.30	0.17
BHY15	表	0.20	0.78	0.50	/	0.48	0.10	2.09	1.40	1.05	0.84	1.30	0.65	/	0.60	0.53	0.63	0.14	0.05	0.68	0.18

BHY16	表	0.26	0.79	0.54	/	0.42	0.09	1.14	0.76	/	/	0.87	/	/	0.62	0.72	0.47	0.26	0.01	0.37	0.21
BHY16	底	0.20	0.85	0.78	/	-	0.08	0.96	/	/	/	1.18	0.59	/	0.51	0.40	0.61	0.16	*	0.55	0.12
BHY17	表	0.31	0.71	0.79	/	0.50	0.09	2.32	1.55	1.16	0.93	2.13	1.06	0.71	0.79	0.83	0.60	0.10	0.02	0.51	0.17
BHY17	底	0.31	0.77	0.64	/	-	0.11	1.46	0.98	/	/	1.45	0.73	/	0.48	0.60	0.51	0.08	0.05	0.51	0.17
BHY18	表	0.29	0.71	0.93	/	0.55	0.10	1.11	0.74	/	/	1.45	0.73	/	0.51	0.37	0.45	0.11	0.01	0.68	0.15
BHY18	底	0.34	0.74	1.16	0.77	-	0.12	1.68	1.12	0.84	/	1.59	0.80	/	0.50	0.93	0.61	0.12	0.01	0.71	0.14
BHY19	表	0.31	0.64	0.57	/	0.41	0.14	1.32	0.88	/	/	1.45	0.73	/	0.52	0.66	0.64	0.05	*	0.33	0.14
BHY20	表	0.29	0.66	0.59	/	0.46	0.13	1.22	0.81	/	/	1.63	0.82	/	0.42	0.94	0.47	0.10	*	0.44	0.15
BHY20	底	0.31	0.74	0.82	/	-	0.13	1.39	0.92	/	/	1.63	0.82	/	0.46	0.78	0.42	0.03	*	0.52	0.17
BHY21	表	0.31	0.69	0.48	/	0.50	0.13	1.07	0.72	/	/	1.34	0.67	/	0.68	0.73	0.62	0.06	*	0.29	0.11
BHY21	底	0.37	0.72	0.73	/	-	0.12	1.16	0.77	/	/	1.73	0.87	/	0.74	0.88	0.61	0.10	0.01	0.32	0.11
BHY22	表	0.40	0.74	0.40	/	0.50	0.10	1.18	0.79	/	/	1.26	0.63	/	0.72	0.53	0.70	0.08	*	0.38	0.13
BHY22	底	0.34	0.79	0.86	/	-	0.14	1.35	0.90	/	/	1.26	0.63	/	0.63	0.54	0.50	0.13	0.01	0.55	0.16
超标率		0	0	9	0	0	0	91	41	27	9	86	9	0	0	0	0	0	0	0	0

注：“*”表示未检出；“-”表示石油类只采集表层样品；“/”表示符合前一项。

4.6.4 小结

监测结果显示：2022年5月各站位水质 pH、溶解氧、石油类、硫化物、挥发性酚、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬均符合第一类海水水质标准。化学需氧量有 4.55%劣于第一类海水水质标准，所有站位均符合第二类海水水质标准。活性磷酸盐有 27.27%的站位劣于第一类海水水质标准，所有站位均符合第二、三类海水水质标准。无机氮有 100%的站位劣于第一类海水水质标准，有 95.45%的站位劣于第二类海水水质标准，有 31.82%劣于第三类海水水质标准，均符合第四类海水水质标准。主要超标水质要素是无机氮。

2022年9月各站位水质 pH、溶解氧、石油类、硫化物、挥发性酚、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬均符合第一类海水水质标准。化学需氧量有 9%劣于第一类海水水质标准，所有站位均符合第二类海水水质标准。活性磷酸盐有 86%的站位劣于第一类海水水质标准，有 9%的站位劣于第二、三类海水水质标准，所有站位均符合第四类海水水质标准。无机氮有 91%的站位劣于第一类海水水质标准，有 41%的站位劣于第二类海水水质标准，有 27%的站位劣于第三类海水水质标准，有 9%的站位劣于第四类海水水质标准。主要超标水质要素是无机氮。

4.7 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

本报告引用《盐城港滨海港区中海油液化天然气一期项目二号泊位工程海域使用论证报告书》中的调查资料，引用沉积物调查时间为 2022 年 5 月，满足《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）要求。

4.7.1 调查站位和调查内容

1、站位布设

根据《海洋环境工程评价技术导则》（GB19485-2014）判定可得，本项目海水沉积物影响评价为 3 级，站位设情况见图 4.4-1 与表 4.4-1。

2、监测项目

沉积物监测项目包括：pH、有机碳、硫化物、石油类、Eh、铜、铅、锌、镉、汞、铬、砷、粒度和含水率。

3、调查时间

2022 年 5 月和 2022 年 9 月。

4、评价标准和方法

评价海域执行海洋沉积物标准（GB18668-2002）中的第一类标准。

表 4.7-1 海洋沉积物质量标准

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

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。

4.7.2 春季调查

1、调查结果

2020年5月海洋环境沉积物现状调查要素结果统计表见表 4.7-2 和表 4.7-3。

表 4.7-2 沉积物调查结果

站号	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	硫化物	石油类	有机碳	pH	Eh	含水率
	10 ⁻⁶									%		mV	%
BHY1	7.58	12.4	55.7	0.0770	17.1	0.0101	6.11	48.1	6.61	0.08	7.21	-26	24.9
BHY4	17.7	15.9	59.6	0.137	23.4	0.0240	11.2	53.8	3.73	0.38	7.08	-31	46.0
BHY5	15.0	12.6	83.2	0.119	18.0	0.0160	9.89	52.3	6.79	0.36	7.48	-23	27.0
BHY7	18.9	17.5	85.2	0.177	23.3	0.0237	12.7	62.0	3.69	0.50	7.46	-24	48.4
BHY9	20.1	18.5	65.6	0.154	28.3	0.0245	12.2	85.1	26.9	0.65	7.53	-34	64.4
BHY10	9.76	9.78	57.9	0.0916	19.4	0.0128	6.40	7.31	16.4	0.16	7.40	-25	24.4
BHY11	26.1	23.8	71.3	0.180	16.5	0.0238	17.5	54.9	171	0.58	7.59	-37	35.6
BHY13	18.6	17.5	58.6	0.125	29.0	0.0303	10.7	51.2	100	0.45	7.04	-8	42.3
BHY14	16.4	15.0	95.3	0.120	26.0	0.0263	8.34	63.5	373	0.41	7.42	-28	45.0
BHY15	5.34	6.34	32.6	0.0567	11.8	0.00874	5.77	47.0	7.12	0.11	7.41	-8	26.7
BHY16	15.4	14.4	66.3	0.0990	30.4	0.0190	9.29	45.9	11.4	0.39	7.51	-32	34.2
BHY18	23.6	22.6	75.1	0.195	34.2	0.0196	13.4	63.4	173	0.82	7.50	-18	34.8
BHY20	7.52	7.01	105	0.0551	12.3	0.00678	6.76	41.1	3.58	0.13	7.47	-21	24.4
BHY22	17.8	15.2	73.8	0.139	23.2	0.0195	12.4	45.3	30.7	0.63	7.43	-20	33.7

注：“ND”表示未检出。石油类检出限为 3×10^{-6} 。

表 4.7-3 沉积物调粒度查结果

监测站 位	砂 (mm)					粉砂 (mm)				粘土 (mm)		粒组含量(%)				名称及代号	粒组系数	
	2-1	1-0.5	0.5- 0.25	0.25- 0.125	0.125- 0.063	0.063- 0.032	0.032- 0.016	0.016- 0.008	0.008- 0.004	0.004- 0.001	<0.001	砾	砂	粉砂	粘土		Mz (Φ)	D50 (Φ)
BHY1	0	0	0	11.26	58.82	18.14	3.32	3.03	2.18	2.66	0.59	0	70.08	26.67	3.25	粉砂质砂	3.723	3.626
BHY4	0	0	0	0	0	0	0	2.00	35.11	51.73	11.16	0	0	37.11	62.89	粉砂质粘土	8.475	8.319
BHY5	0	0	0	0	0.47	14.34	28.59	18.46	12.96	18.70	6.48	0	0.47	74.35	25.18	粘土质粉砂	6.684	6.260
BHY7	0	0	0	0	0	1.14	15.12	24.58	21.40	30.03	7.73	0	0	62.24	37.76	粘土质粉砂	7.518	7.382
BHY9	0	0	0	0	0	1.99	15.83	21.27	22.30	30.45	8.16	0	0	61.39	38.61	粘土质粉砂	7.514	7.473
BHY10	0	0	0	0.03	19.09	34.16	16.98	8.90	6.90	10.22	3.72	0	19.12	66.94	13.94	砂质粉砂	5.470	4.848
BHY11	0	0	0	0	0	0.31	13.21	22.43	21.14	33.71	9.20	0	0	57.09	42.91	粘土质粉砂	7.714	7.649
BHY13	0	0	0	0	0	0.01	9.80	26.76	23.39	32.07	7.97	0	0	59.96	40.04	粘土质粉砂	7.652	7.545
BHY14	0	0	0	0	0	0.60	12.64	22.83	23.16	32.54	8.23	0	0	59.23	40.77	粘土质粉砂	7.657	7.560
BHY15	0	0	0	5.94	44.68	32.70	7.70	3.13	1.83	2.88	1.14	0	50.62	45.36	4.02	粉砂质砂	4.098	3.976
BHY16	0	0	0	0	0	0	0	13.87	34.15	41.92	10.06	0	0	48.02	51.98	粉砂质粘土	8.194	8.030
BHY18	0	0	0	0	0	0.44	4.83	19.90	26.22	38.75	9.86	0	0	51.39	48.61	粘土质粉砂	8.016	7.912
BHY20	0	2.97	6.85	8.10	27.06	29.17	10.55	5.99	2.88	4.62	1.81	0	44.98	48.59	6.43	砂质粉砂	4.282	4.119
BHY22	0	0	0	0	0	0.59	11.39	22.79	23.48	33.41	8.34	0	0	58.25	41.75	粘土质粉砂	7.706	7.606

(1) 汞

调查海域沉积物中汞含量范围为 $0.00678 \times 10^{-6} \sim 0.0303 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY20 号站位，最大值出现在 BHY13 号站位。

(2) 砷

调查海域沉积物中砷含量范围为 $5.77 \times 10^{-6} \sim 17.5 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY11 号站位。

(3) 铜

调查海域沉积物中铜含量范围为 $5.34 \times 10^{-6} \sim 26.1 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY11 号站位。

(4) 铅

调查海域沉积物中铅含量范围为 $6.34 \times 10^{-6} \sim 23.8 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY11 号站位。

(5) 锌

调查海域沉积物中锌含量范围为 $36.2 \times 10^{-6} \sim 105 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY20 号站位。

(6) 镉

调查海域沉积物中镉的含量范围为 $0.0551 \times 10^{-6} \sim 0.195 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY20 号站位，最大值出现在 BHY18 号站位。

(7) 铬

调查海域沉积物中铬含量范围为 $11.8 \times 10^{-6} \sim 34.2 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY18 号站位。

(8) 硫化物

调查海域沉积物中硫化物含量范围为 $7.31 \times 10^{-6} \sim 85.1 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY10 号站位，最大值出现在 BHY9 号站位。

(9) 石油类

调查海域沉积物中石油类含量范围为 $3.58 \times 10^{-6} \sim 373 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY20 号站位，最大值出现在 BHY14 号站位。

(10) 有机碳

调查海域沉积物中有机碳含量范围为 $0.08 \% \sim 0.82 \%$ ，最小值出现在 BHY1 号站位，最大值出现在 BHY18 号站位。

(11) 粒度

调查海域沉积物中粒度的 Mz 范围为 3.723mm~8.475mm, D50 范围为 3.626mm~8.319mm。沉积物底质分为 4 种类型, 分别是粉砂质砂、粉砂质粘土、砂质粉砂、粘土质粉砂。

(11) pH

调查海域沉积物中 pH 含量范围为 7.04~7.59, 最小值出现在 BHY13 号站位, 最大值出现在 BHY11 号站位。

(12) Eh

调查海域沉积物中 Eh 含量范围为-37mV~-8mV, 最小值出现在 BHY11 号站位, 最大值出现在 BHY13 号站位。

(13) 含水率

调查海域沉积物中含水率含量范围为 24.4 %~ 64.4 %, 最小值出现在 BHY20 号站位, 最大值出现在 BHY9 号站位。

2、评价结果

常规采用单因子标准指数 (Pi) 法进行评价。各站位沉积物评价结果显示: 各要素均符合第一类海洋沉积物标准。各站位沉积物评价指数见表 4.7-4。

表 4.7-4 沉积物各监测因子评价指数

站位	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油类	硫化物	有机碳
	一类									
BHY1	0.22	0.21	0.37	0.15	0.21	0.05	0.56	0.16	0.01	0.04
BHY4	0.51	0.27	0.40	0.27	0.29	0.12	0.49	0.18	0.01	0.19
BHY5	0.43	0.21	0.55	0.24	0.23	0.08	0.64	0.17	0.01	0.18
BHY7	0.54	0.29	0.57	0.35	0.29	0.12	0.61	0.21	0.01	0.25
BHY9	0.57	0.31	0.44	0.31	0.35	0.12	0.32	0.28	0.05	0.33
BHY10	0.28	0.16	0.39	0.18	0.24	0.06	0.88	0.02	0.03	0.08
BHY11	0.75	0.40	0.48	0.36	0.21	0.12	0.54	0.18	0.34	0.29
BHY13	0.53	0.29	0.39	0.25	0.36	0.15	0.42	0.17	0.20	0.23
BHY14	0.47	0.25	0.64	0.24	0.33	0.13	0.29	0.21	0.75	0.21
BHY15	0.15	0.11	0.22	0.11	0.15	0.04	0.46	0.16	0.01	0.06
BHY16	0.44	0.24	0.44	0.20	0.38	0.10	0.67	0.15	0.02	0.20
BHY18	0.67	0.38	0.50	0.39	0.43	0.10	0.34	0.21	0.35	0.41
BHY20	0.21	0.12	0.70	0.11	0.15	0.03	0.62	0.14	0.01	0.07
BHY22	0.51	0.25	0.49	0.28	0.29	0.10	0.29	0.15	0.06	0.32

4.7.3 秋季调查

1、调查结果

2022年9月海洋环境沉积物现状调查要素结果统计见表4.7-5。

表 4.7-5 沉积物调查结果

站号	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	含水率	硫化物	石油类	有机碳	粒组系数		pH	Eh mV
	10 ⁻⁶							%	10 ⁻⁶		%	Mz (Φ)	D50 (Φ)		
BHY1	33.4	23.8	82.8	0.131	52.0	0.0205	10.1	38.7	25.0	5.25	0.50	6.995	6.674	7.32	-107
BHY4	19.8	13.9	48.9	0.121	27.9	0.0215	11.7	46.0	16.2	3.11	0.61	7.551	7.463	6.64	-92
BHY5	32.0	26.5	101	0.162	53.7	0.0117	9.28	23.2	3.82	10.2	0.33	5.974	5.593	7.16	-92
BHY7	34.2	23.3	80.1	0.126	47.2	0.0241	11.0	44.4	4.93	24.1	0.51	7.798	7.740	7.21	-110
BHY9	33.2	22.0	95.5	0.101	55.0	0.0279	14.9	58.7	10.4	24.5	0.78	7.450	7.404	7.46	-48
BHY10	25.8	18.4	81.9	0.0868	47.0	0.0320	7.38	30.4	15.9	64.9	0.34	7.532	7.438	7.39	-37
BHY11	31.3	23.1	89.4	0.107	56.4	0.0192	15.7	36.1	29.3	148	0.51	7.801	7.797	7.52	-42
BHY13	34.1	25.4	95.3	0.130	57.3	0.0218	10.8	43.9	57.0	5.70	0.50	7.210	7.084	7.11	-12
BHY14	33.3	24.8	86.2	0.112	47.7	0.0305	14.1	36.4	6.34	108	0.73	7.724	7.677	7.38	-29
BHY15	11.2	10.1	49.3	0.0504	27.2	0.00935	6.29	22.6	1.86	32.6	0.21	3.961	3.887	7.31	-16
BHY16	24.8	17.1	78.9	0.0925	46.4	0.0125	6.91	26.1	16.5	5.12	0.32	5.673	5.334	7.21	-109
BHY18	24.9	16.5	69.8	0.0930	46.8	0.0287	7.34	44.5	13.9	126	0.69	7.632	7.572	7.16	-95
BHY20	12.7	10.8	53.7	0.145	28.6	0.0215	7.39	28.8	11.4	36.1	0.22	4.470	4.327	7.52	57
BHY22	32.2	23.2	78.8	0.112	45.9	0.0247	15.7	38.9	14.5	138	0.61	7.770	7.719	7.48	-46

(1) 汞

调查海域沉积物中汞含量范围为 $0.00935 \times 10^{-6} \sim 0.0320 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY10 号站位。

(2) 砷

调查海域沉积物中砷含量范围为 $6.29 \times 10^{-6} \sim 15.7 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY11、BHY22 号站位。

(3) 铜

调查海域沉积物中铜含量范围为 $11.2 \times 10^{-6} \sim 34.2 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY7 号站位。

(4) 铅

调查海域沉积物中铅含量范围为 $10.1 \times 10^{-6} \sim 26.5 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY5 号站位。

(5) 锌

调查海域沉积物中锌含量范围为 $48.9 \times 10^{-6} \sim 101 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY4 号站位，最大值出现在 BHY5 号站位。

(6) 镉

调查海域沉积物中镉的含量范围为 $0.0504 \times 10^{-6} \sim 0.162 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY5 号站位。

(7) 铬

调查海域沉积物中铬含量范围为 $27.2 \times 10^{-6} \sim 57.3 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY13 号站位。

(8) 硫化物

调查海域沉积物中硫化物含量范围为 $1.86 \times 10^{-6} \sim 57.0 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY13 号站位。

(9) 石油类

调查海域沉积物中石油类含量范围为 $3.11 \times 10^{-6} \sim 148 \times 10^{-6}$ ，最小值出现在 BHY4 号站位，最大值出现在 BHY11 号站位。

(10) 有机碳

调查海域沉积物中有机碳含量范围为 $0.21\% \sim 0.78\%$ ，最小值出现在 BHY15 号站位，最大值出现在 BHY9 号站位。

(11) 粒度

调查海域沉积物中粒度的 $M_z(\Phi)$ 范围为 3.961mm~7.801mm, $D_{50}(\Phi)$ 范围为 3.887mm~7.797mm。沉积物底质分为 4 种类型, 分别是粉砂质砂、粘土质粉砂、砂质粉砂、粉砂。

(11) pH

调查海域沉积物中 pH 含量范围为 6.64~7.52, 最小值出现在 BHY4 号站位, 最大值出现在 BHY11 号站位。

(12) Eh

调查海域沉积物中 Eh 含量范围为-110mV~57mV, 最小值出现在 BHY7 号站位, 最大值出现在 BHY20 号站位。

(13) 含水率

调查海域沉积物中含水率含量范围为 22.6 %~ 58.7 %, 最小值出现在 BHY15 号站位, 最大值出现在 BHY9 号站位。

2、评价结果

常规采用单因子标准指数 (P_i) 法进行评价。各站位沉积物评价结果显示: 各要素均符合第一类海洋沉积物标准。各站位沉积物评价指数见表 4.7-6。

表 4.7-6 沉积物各监测因子评价指数

站位	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油类	硫化物	有机碳
	一类									
BHY1	0.96	0.40	0.55	0.26	0.65	0.10	0.51	0.01	0.08	0.25
BHY4	0.57	0.23	0.33	0.24	0.35	0.11	0.59	0.01	0.05	0.31
BHY5	0.91	0.44	0.68	0.33	0.67	0.06	0.46	0.02	0.01	0.17
BHY7	0.98	0.39	0.53	0.25	0.59	0.12	0.55	0.05	0.02	0.26
BHY9	0.95	0.37	0.64	0.20	0.69	0.14	0.75	0.05	0.04	0.39
BHY10	0.74	0.31	0.55	0.17	0.59	0.16	0.37	0.13	0.05	0.17
BHY11	0.90	0.39	0.60	0.21	0.71	0.10	0.79	0.30	0.10	0.26
BHY13	0.97	0.42	0.64	0.26	0.72	0.11	0.54	0.01	0.19	0.25
BHY14	0.95	0.41	0.58	0.23	0.60	0.15	0.71	0.22	0.02	0.37
BHY15	0.32	0.17	0.33	0.10	0.34	0.05	0.32	0.07	0.01	0.11
BHY16	0.71	0.29	0.53	0.19	0.58	0.06	0.35	0.01	0.06	0.16
BHY18	0.71	0.28	0.47	0.19	0.59	0.14	0.37	0.25	0.05	0.35
BHY20	0.36	0.18	0.36	0.29	0.36	0.11	0.37	0.07	0.04	0.11
BHY22	0.92	0.39	0.53	0.23	0.57	0.12	0.79	0.28	0.05	0.31

4.5.4 小结

2022 年 5 月和 9 月各站位沉积物评价结果显示: 各要素均符合第一类海洋沉积物标准。

4.8 海洋生物质量环境现状调查与评价

本报告引用《盐城港滨海港区中海油液化天然气一期项目二号泊位工程海域使用论证报告书》中的调查资料，海洋生物质量调查时间为 2022 年 5 月和 2022 年 9 月。

4.8.1 调查站位和调查内容

1、站位布设

站位设情况见图 4.4-1 与表 4.4-1。

2、监测项目

生物质量监测项目包括：铜、铅、总汞、镉、砷、铬、锌、石油类和粪大肠杆菌。

3、调查时间

2022 年 5 月和 2022 年 9 月。

4、评价标准和方法

1) 评价标准：

由于目前国家仅颁布了贝类生物评价国家标准，而其它生物种类的国家级评价标准欠缺，只能借鉴其它标准。贝类（双壳类）生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定标准。甲壳类、软体类、鱼类生物质量采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》标准进行对照评价，石油烃评价标准根据《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的规定进行。

表 4.8-1 海洋生物质量标准值（鲜重）（单位：mg/kg）

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	铜≤	10	25	50（牡蛎500）
2	锌≤	20	50	100（牡蛎500）
3	铅≤	0.1	2.0	6.0
4	铬≤	0.5	2.0	6.0
5	镉≤	0.2	2.0	5.0
6	汞≤	0.05	0.10	0.30
7	砷≤	1.0	5.0	8.0
8	石油烃≤	15	50	80
9	粪大肠菌群≤	3000	5000	-

表 4.8-2 其他物种生物质量评价标准（湿重， 10^{-6} ）

种类	铜	锌	铅	镉	铬	总汞	砷	石油烃
鱼类	20	40	2	0.6	1.5	0.3	5	20
甲壳类	100	150	2	2	1.5	0.2	8	20
软体动物	100	250	10	5.5	5.5	0.3	10	20

2) 单因子污染指数法:

单因子污染指数法的计算公式如下:

$$P_i = C_i/S_i$$

式中： P_i ——污染物 i 的污染指数； C_i ——污染物 i 的实测值； S_i ——污染物 i 的质量标准值。

4.8.2 春季调查

1、调查结果

2022 年 5 月在调查海域拖网采集生物体样品 9 种，其中，贝类 1 种，为毛蚶、缢蛏、花蛤、四角蛤蜊；鱼类 3 种，为龙头鱼、中国花鲈、龙头鱼；甲壳类 2 种，为葛氏长臂虾、哈氏仿对虾。调查海域生物质量分析结果如下表 4.6-3。

表 4.8-3 5月生物质量调查结果

站号	种类		铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油烃	粪大肠菌群
			10 ⁻⁶								个/kg
BHY1	鱼类	龙头鱼	0.654	0.0405	13	0.13	0.684	0.00822	0.575	2.23	1261
BHY4	甲壳类	葛氏长臂虾	5.54	0.0402	21.2	0.157	0.996	0.0022	6.61	4.62	1172
BHY7	鱼类	中国花鲈	0.429	ND	9.75	0.00748	0.711	0.0289	1.49	6.22	1311
BHY9	甲壳类	哈氏仿对虾	4.19	ND	15.1	0.085	0.77	0.00511	2.04	2.2	1003
BHY13	甲壳类	哈氏仿对虾	2.79	ND	9.96	0.0536	0.574	0.00532	2.13	2.19	1313
BHY14	鱼类	中国花鲈	0.393	ND	9.49	0.00662	1.19	0.0292	1.49	5.7	1058
BHY18	甲壳类	葛氏长臂虾	3.03	0.0404	10.5	0.0936	1.48	0.00195	6.83	3.7	1541
BHY20	鱼类	龙头鱼	0.618	0.0401	12	0.129	0.821	0.00685	0.575	2.72	1230
BHY22	甲壳类	哈氏仿对虾	1.67	ND	6.02	0.0339	1.06	0.00571	2.3	1.94	1576
BHY22	甲壳类	葛氏长臂虾	5.79	0.0536	20.8	0.164	0.981	0.00448	2.48	3.76	1195
BHY-A	双壳类	毛蚶	0.227	ND	3.47	0.0195	0.497	0.0152	0.885	4.42	1734
BHY-A	双壳类	缢蛏	0.799	ND	2.54	0.0112	0.494	0.00864	0.975	4.6	1576
BHY-B	双壳类	花蛤	0.397	ND	3.36	0.0225	0.486	0.00606	0.989	4.94	1134
BHY-C	双壳类	四角蛤蜊	0.606	0.091	5.11	0.0382	0.468	0.0151	0.967	7.34	1203

注：铅的检出限：0.04×10⁻⁶。

2、评价结果

根据《海洋生物质量》(GB18421-2001)标准,毛蚶、缢蛭、花蛤、四角蛤蜊各要素含量均符合第一类海洋生物质量标准。

表 4.8-4 贝类生物质量调查评价结果

站位	类群	中文名	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油烃	粪大肠菌群
			一类								
BHY-A	双壳类	毛蚶	0.02	ND	0.17	0.10	0.99	0.30	0.89	0.29	0.58
BHY-A	双壳类	缢蛭	0.08	ND	0.13	0.06	0.99	0.17	0.98	0.31	0.53
BHY-B	双壳类	花蛤	0.04	ND	0.17	0.11	0.97	0.12	0.99	0.33	0.38
BHY-C	双壳类	四角蛤蜊	0.06	0.91	0.26	0.19	0.94	0.30	0.97	0.49	0.40

根据《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的生物质量标准,甲壳类、鱼类均符合生物质量标准要求,见表 4.8-5。

表 4.8-5 鱼类、甲壳类、软体动物生物质量调查评价结果

站位	类群	中文名	汞	砷	铜	铅	锌	镉	铬	石油烃
BHY1	鱼类	龙头鱼	0.03	0.02	0.33	0.22	0.46	0.03	0.00	0.11
BHY4	甲壳类	葛氏长臂虾	0.06	0.02	0.14	0.08	0.66	0.01	0.83	0.23
BHY7	鱼类	中国花鲈	0.02	ND	0.24	0.01	0.47	0.10	0.00	0.31
BHY9	甲壳类	哈氏仿对虾	0.04	ND	0.10	0.04	0.51	0.03	0.26	0.11
BHY13	甲壳类	哈氏仿对虾	0.03	ND	0.07	0.03	0.38	0.03	0.27	0.11
BHY14	鱼类	中国花鲈	0.02	ND	0.24	0.01	0.79	0.10	0.00	0.29
BHY18	甲壳类	葛氏长臂虾	0.03	0.02	0.07	0.05	0.99	0.01	0.85	0.19
BHY20	鱼类	龙头鱼	0.03	0.02	0.30	0.22	0.55	0.02	0.00	0.14
BHY22	甲壳类	哈氏仿对虾	0.02	ND	0.04	0.02	0.71	0.03	0.29	0.10
BHY22	甲壳类	葛氏长臂虾	0.06	0.03	0.14	0.08	0.65	0.02	0.31	0.19

4.8.3 秋季调查

1、调查结果

2022年9月在调查海域拖网采集生物体样品10种,其中,贝类2种,为牡蛎、四角蛤蜊;鱼类6种,为赤鼻棱鯧、棘头梅童鱼、焦氏舌鳎、矛尾虾虎鱼、鮃鱼、下(鱼咸)鱼;甲壳类2种,为口虾蛄、日本蟳。调查海域生物质量分析结果如下表 4.8-6。

表 4.8-6 9 月生物质量调查结果

站号	种类		汞	砷	铜	铅	锌	镉	铬	石油烃	粪大肠菌群
			10 ⁻⁶								个/kg
BHY1	鱼类	矛尾虾虎鱼	0.00872	1.47	2.23	0.135	12.0	0.113	0.901	13.2	350
BHY4	鱼类	焦氏舌鳎	0.0313	1.97	0.539	0.0626	9.97	0.0727	0.401	7.23	<387
BHY7	鱼类	下(鱼咸)鱼	0.0257	1.76	1.14	0.0474	26.8	0.0761	1.33	13.4	<358
BHY9	甲壳类	口虾蛄	0.0296	4.12	2.20	0.0412	23.1	0.109	0.159	2.17	<391
BHY11	鱼类	鮰鱼	0.00778	0.280	2.07	未检出	9.18	0.0505	0.208	6.00	361
BHY13	贝类	牡蛎	0.0106	1.73	2.28	0.156	8.18	0.417	0.551	4.86	<397
BHY14	甲壳类	日本蛄	0.0294	4.45	3.27	0.0633	20.9	0.597	0.729	5.23	<366
BHY18	鱼类	焦氏舌鳎	0.0283	2.02	0.570	0.0570	9.45	0.0694	0.351	7.45	<385
BHY20	鱼类	赤鼻棱鯮	0.0126	1.07	1.67	0.0939	15.7	0.104	0.234	4.60	396
BHY22	鱼类	棘头梅童鱼	0.00782	0.603	0.710	未检出	6.90	0.0636	0.288	9.83	396
BHYA	贝类	四角蛤蜊	0.0113	0.959	1.25	0.0888	4.89	0.0632	0.470	1.35	350
BHYB	贝类	四角蛤蜊	0.00623	0.962	1.13	0.0760	5.12	0.0560	0.440	1.27	357
BHYC	贝类	四角蛤蜊	0.0119	0.952	1.21	0.0819	5.27	0.0632	0.480	1.40	360

注：铅的检出限：0.04×10⁻⁶。

2、评价结果

根据《海洋生物质量》(GB18421-2001)标准,牡蛎、四角蛤蜊各要素含量均符合第一类海洋生物质量标准。

根据《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的生物质量标准,甲壳类、鱼类均符合生物质量标准要求。

4.8.4 小结

2022年5月监测结果显示:根据《海洋生物质量》(GB18421-2001)标准,毛蚶、缢蛏、花蛤、四角蛤蜊各要素含量均符合第一类海洋生物质量标准。根据《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的生物质量标准,甲壳类、鱼类均符合生物质量标准要求。

2022年9月监测结果显示:根据《海洋生物质量》(GB18421-2001)标准,牡蛎、四角蛤蜊各要素含量均符合第一类海洋生物质量标准。根据《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的生物质量标准,甲壳类、鱼类均符合生物质量标准要求。

4.9 海洋生态环境现状调查与评价

本报告引用《盐城港滨海港区中海油液化天然气一期项目二号泊位工程海域使用论证报告书》中的调查资料,海洋生态和生物资源调查时间为2022年5月和2022年9月,满足《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)要求。

4.9.1 调查概况

1、调查站位

2022年9月26-27日国家海洋局南通海洋环境监测中心站在工程附近海域开展了海洋生态调查,共布设海洋生态调查站位14个,潮间带断面3条,站位布设见表4.4-1与图4.4-1。

2、调查项目

生物生态调查内容包括:浮游植物(水样和网样)、浮游动物、底栖生物、潮间带生物(定性和定量)、叶绿素-*a*、初级生产力。

3、海洋生态环境计算方法

(1) 优势度(Y)及计算

优势种的概念有两个方面,即一方面占有广泛的生态环境,可以利用较高的资源,有着广泛的适应性,在空间分布上表现为空间出现频率(f)较高,另一方面,表

现为个体数量(n_i)庞大, 密度 n_i/N 较高。

设: f_i 为第 i 个种在各样方中出现频率

n_i 为群落中第 i 个种在空间中的个体数量

N 为群落中所有种的个体数总和

综合优势种概念的两个方面, 得出优势种优势度(Y)的计算公式:

$$Y = n_i/N \times f_i$$

(2) 种类丰富度 (d)、均匀度指数(J')

群落多样性的高低, 除了受取样大小、数量的分布外, 主要依赖于群落中种类数多少及个体分布是否均匀。丰富度 (d) 和均匀度指数(J')计算公式如下:

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

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

上 2 式中, S 为种类数, n_i 为第 i 种的丰度, N 为总丰度, H' 为实测 Shannon-Weaver 多样性指数, $H'_{Max} = \log_2 S$ 。

(3) 多样性指数

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

多样性指数 $H' = -\sum P_i \cdot \log_2 P_i$

式中, H' ---Shannon-Weaver 多样性指数, P_i 为第 i 种的个体数(或密度)占总个体数(或密度)的比例。

在进行海洋环境影响分析时, 分析站位与 2007 年一致。采用 Surfer10.0 绘制各要素空间分布图。

(4) 初级生产力

初级生产力采用叶绿素法, 用叶绿素 a 含量对初级生产力进行估算, 公式为:

$$P = 1/2 \times r \times C \times E \times t$$

式中: P —现场真光层初级生产力[mgC/(m²·d)];

r —同化系数, 即单位叶绿素在光饱和情况下在单位时间内同化的碳量[mgC/(mgChla·h)];

E —真光层深度 (m)，取 Secchi 盘透明度的 3 倍；

t —日出到日落的时间 (h)；

C —表层叶绿素 a 的含量 (mg/m^3)。

同化系数采用近海海水平均同化系数 3.0 (引自 2006 年郑国侠等同化系数的计算值)， t 取 10h。

4.9.2 春季调查结果

1、叶绿素-a

2022 年 5 月调查海域表层海水叶绿素-a 浓度范围为 $0.527\mu\text{g}/\text{L}\sim 5.35\mu\text{g}/\text{L}$ ，最小值出现在 BHY16 站位，最大值出现在 BHY18 站位。底层海水叶绿素-a 浓度范围为 $0.474\mu\text{g}/\text{L}\sim 4.87\mu\text{g}/\text{L}$ ，最小值出现在 BHY13 站位，最大值出现在 BHY4 站位。

2、初级生产力

2022 年 5 月调查海域表层海水初级生产力浓度范围为 $3.32\text{ mgC}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\sim 67.4\text{mgC}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最小值出现在 BHY16 站位，最大值出现在 BHY18 站位。底层海水初级生产力浓度范围为 $3.43\text{mgC}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\sim 92.0\text{mgC}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最小值出现在 BHY16 站位，最大值出现在 BHY4 站位。

3、浮游植物

(1) 种类组成和生态类型

5 月调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 3 门 29 属 52 种，其中硅藻门 23 属 45 种，甲藻门 5 属 6 种，金藻门 1 属 1 种。

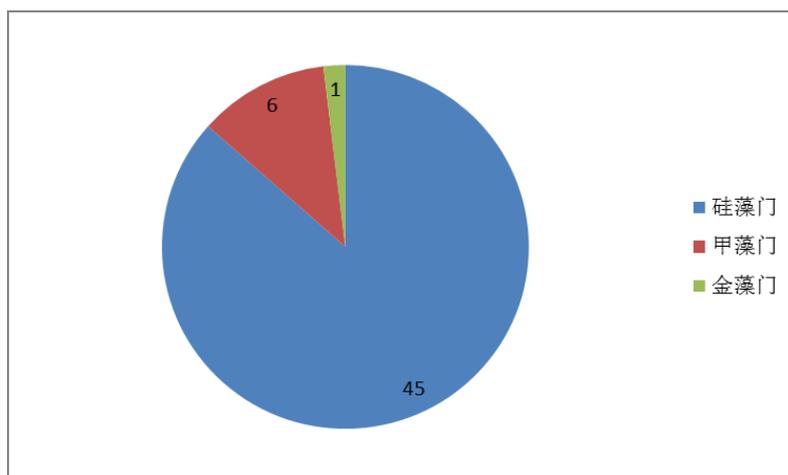


图 4.9-1 5 月份调查海域浮游植物种类数

(2) 细胞密度和分布

5 月调查海域浮游植物瓶采水样表层的密度范围为 $1.01\times 10^3\sim 3.08\times 10^3$ 个/L，平

均值为 1.59×10^3 个/L；底层的密度范围为 $0.833 \times 10^3 \sim 2.71 \times 10^3$ 个/L，平均值为 1.42×10^3 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $0.142 \times 10^5 \sim 11.2 \times 10^5$ 个/m³，平均值为 2.50×10^5 个/m³。

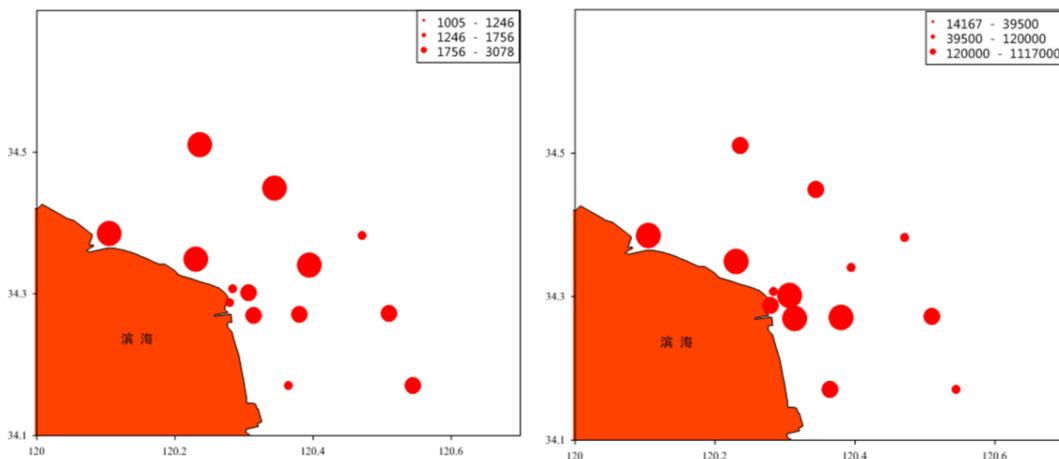


图 4.9-2 5 月份调查海域浮游植物细胞丰度分布（上：网；下：水）

(3) 生物多样性分析

5 月整个调查海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.55；均匀度均值为 0.71；丰富度均值为 0.99。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 2.12 均匀度均值为 0.95，丰富度均值为 0.52。

表 4.9-1 5 月份调查海域浮游植物网样群落多样性

监测站位	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>J</i>
BHY1	0.93	0.72	0.27
BHY4	2.47	1.00	0.69
BHY5	3.10	1.14	0.78
BHY7	2.38	1.00	0.66
BHY9	3.46	1.15	0.96
BHY10	3.30	0.99	0.92
BHY11	3.09	1.49	0.73
BHY13	2.83	1.14	0.76
BHY14	2.79	0.86	0.84
BHY15	2.52	0.77	0.76
BHY16	1.06	0.50	0.35
BHY18	2.14	1.04	0.60
BHY20	3.07	1.11	0.81
BHY22	2.57	0.90	0.77
均值	2.55	0.99	0.71
范围	0.93-3.46	0.50-1.49	0.27-0.96

表 4.9-2 5 月份调查海域浮游植物水样表层群落多样性

监测站位	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>J</i>
BHY1表	2.81	0.80	1.00
BHY4表	2.16	0.66	0.84
BHY4底	2.52	0.68	0.98

BHY5表	2.13	0.51	0.92
BHY7表	2.06	0.54	0.89
BHY7底	1.92	0.42	0.96
BHY9表	1.92	0.43	0.96
BHY9底	2.00	0.45	1.00
BHY10表	2.00	0.43	1.00
BHY11表	1.92	0.42	0.96
BHY11底	2.00	0.41	1.00
BHY13表	2.13	0.62	0.82
BHY13底	2.06	0.51	0.89
BHY14表	2.59	0.71	1.00
BHY14底	2.25	0.56	0.97
BHY15表	2.25	0.55	0.97
BHY15底	2.00	0.43	1.00
BHY16表	1.92	0.42	0.96
BHY16底	1.92	0.41	0.96
BHY18表	2.24	0.55	0.96
BHY18底	1.45	0.40	0.72
BHY20表	2.00	0.43	1.00
BHY20底	2.00	0.41	1.00
BHY22表	2.52	0.69	0.98
BHY22底	2.32	0.58	1.00
均值	2.12	0.52	0.95
范围	1.45-2.81	0.40-0.80	0.72-1.00

(4) 优势种类

5月整个调查海域网采浮游植物优势种 5 种，分别为短柄曲壳藻（ $Y=0.12$ ）、虹彩圆筛藻（ $Y=0.10$ ）、菱形藻（ $Y=0.23$ ）、派格棍形藻（ $Y=0.076$ ）、琼氏圆筛藻（ $Y=0.040$ ）。

整个调查海域水采浮游植物表层优势种 5 种，分别为爱氏辐环藻（ $Y=0.047$ ）、离心列海链藻（ $Y=0.020$ ）、菱形藻（ $Y=0.024$ ）、派格棍形藻（ $Y=0.032$ ）、威利圆筛藻（ $Y=0.027$ ）。底层优势种 5 种，分别为辐射圆筛藻（ $Y=0.026$ ）、派格棍形藻（ $Y=0.10$ ）、琼氏圆筛藻（ $Y=0.075$ ）、蛇目圆筛藻（ $Y=0.023$ ）、威利圆筛藻（ $Y=0.022$ ）。

4、浮游动物

(1) 种类组成

调查期间调查海域共鉴定浮游动物 9 大类 31 种。桡足类 12 种，毛颚类 1 种，糠虾类 1 种，端足类 2 种，腔肠动物 2 种，浮游幼体 10 种，涟虫类 1 种，轮虫类 1 种，被囊类 1 种。

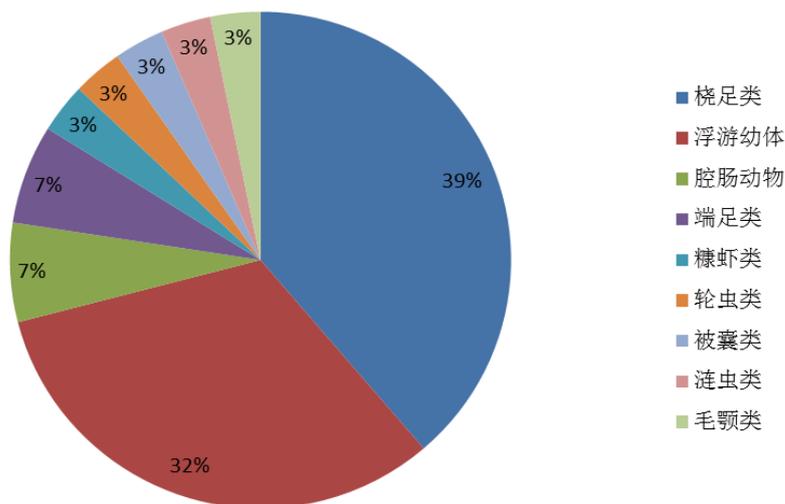


图 4.9-3 5 月份调查海域浮游动物种类

大型浮游动物（浅水 I 型网样品）共鉴定浮游动物 6 大类 19 种。桡足类 9 种，糠虾类 1 种，毛颚类 1 种，浮游幼体 6 种，端足类 1 种，涟虫类 1 种。

中小型浮游动物（浅水 II 型网样品）共鉴定浮游动物 7 大类 26 种。桡足类 10 种，端足类 2 种，腔肠动物 2 种，浮游幼体 9 种，糠虾类 1 种，轮虫类 1 种，被囊类 1 种。

(2) 个体数量分布和生物量

调查海域大型浮游动物密度范围为 5.4~901.7 个/m³，均值为 142.6 个/m³；中小型浮游动物密度范围为 95.8~20025.8 个/m³，均值为 4914.0 个/m³。

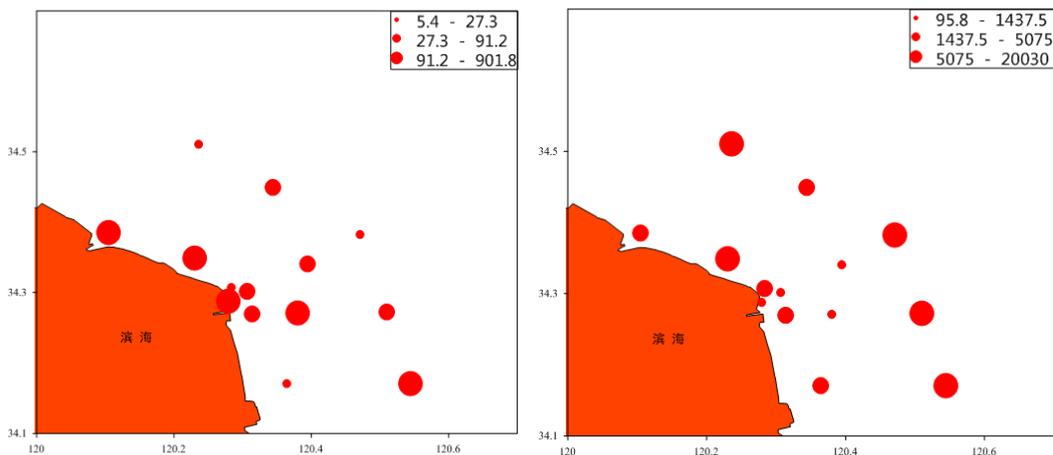
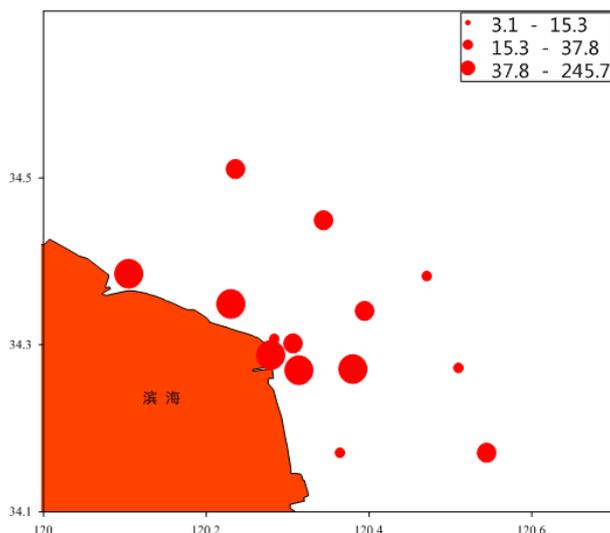


图 4.9-4 5 月份调查海域浮游动物密度分布（上：I 型；下：II 型）单位（个/m³）

大型浮游动物生物量范围为 3.1~245.7mg/m³，平均值为 59.0mg/m³。

图 4.9-5 5 月份调查海域大型浮游动物生物量分布单位 (mg/m^3)

(3) 物种多样性、均匀度和丰富度

整个调查海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.69、2.01 和 0.58；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.29、0.97 和 0.43。

表 4.9-3 5 月份调查海域大型浮游动物多样性统计表

站位	2022年5月		
	H'	D	J'
BHY01	1.66	1.32	0.52
BHY04	2.36	2.87	0.71
BHY05	2.20	1.34	0.73
BHY07	2.23	2.90	0.64
BHY09	1.47	1.64	0.74
BHY10	1.87	1.32	0.56
BHY11	1.66	1.83	0.55
BHY13	1.16	1.32	0.45
BHY14	2.78	4.43	0.84
BHY15	0.52	1.58	0.17
BHY16	0.99	1.46	0.33
BHY18	1.81	3.03	0.52
BHY20	1.67	1.78	0.83
BHY22	1.34	1.33	0.48

表 4.9-4 5 月份调查海域中小型浮游动物多样性统计表

站位	2022年5月		
	H'	D	J'
BHY01	1.57	1.31	0.44
BHY04	0.99	0.81	0.31
BHY05	1.89	1.17	0.55
BHY07	1.15	0.66	0.45
BHY09	1.22	0.96	0.41
BHY10	1.89	1.10	0.73
BHY11	1.29	0.63	0.56

BHY13	1.18	1.09	0.39
BHY14	0.80	1.08	0.23
BHY15	1.16	0.98	0.37
BHY16	1.18	1.02	0.39
BHY18	0.87	0.91	0.27
BHY20	1.14	0.88	0.38
BHY22	1.68	0.98	0.50

(4) 优势种类

本调查海域大型浮游动物优势种共 4 种，分别为火腿许水蚤 ($Y=0.23$)、糠虾幼体 ($Y=0.14$)、真刺唇角水蚤 ($Y=0.42$)、鱼卵 ($Y=0.02$)。

中小型浮游动物优势种共 3 种，分别为小拟哲水蚤 ($Y=0.34$)、纺锤水蚤 ($Y=0.61$)、真刺唇角水蚤 ($Y=0.03$)。

5、底栖生物

(1) 种类组成及分布

通过对采泥器采集（定量）的样本进行分析，可以得出：2022 年 5 月调查海域定量采集共鉴定底栖生物 6 种，其中环节动物 1 种，软体动物 3 种，节肢动物 2 种。

通过对阿氏网采集（定性）的样本进行分析，可以得出：2022 年 5 月调查海域定性采集共鉴定底栖生物 19 种，其中节肢动物 12 种，脊索动物 4 种，软体动物 3 种。

2022 年 5 月调查海域共鉴定底栖生物 22 种，其中软体动物 4 种，脊索动物 4 种，节肢动物 13 种，环节动物 1 种。

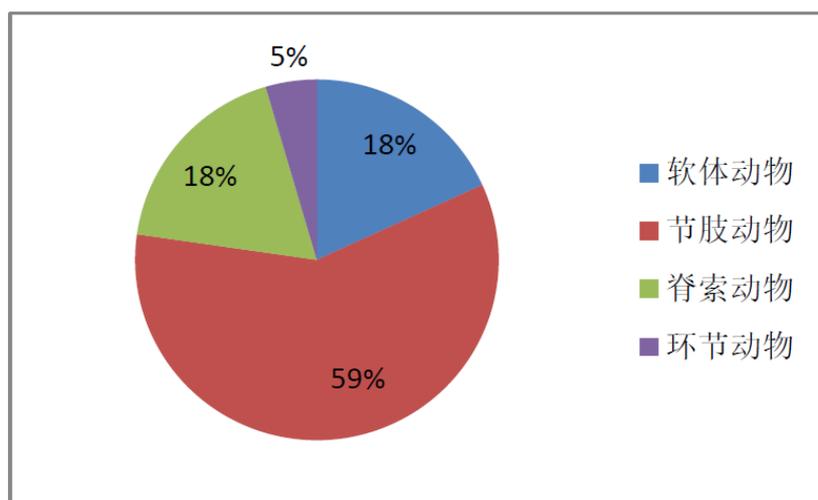


图 4.9-6 5 月份监测海域底栖生物种类分布

(2) 生物量和栖息密度

2022 年 5 月调查海域底栖生物栖息密度范围为 0~40 个/m²，平均值为 10 个/m²。

生物量范围为 0~15.64g/m²，平均值为 4.04g/m²。

(3) 优势种及其分布

2022 年 5 月该调查海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 3 种，为：红带织纹螺、绒毛细足蟹和小荚蛭。

(4) 多样性指数、均匀度及丰度

2022 年 5 月调查海域的底栖生物多样性指数均值为 0.18，丰富度均值为 0.06，均匀度均值为 0.14。

表 4.9-5 5 月份监测海域底栖生物多样性统计表

站位	2022年5月		
	<i>H'</i>	<i>D</i>	<i>J'</i>
BHY01	1.00	0.33	1.00
BHY04	1.50	0.54	0.95
BHY05	0	0	0
BHY07	0	0	0
BHY09	0	0	0
BHY10	0	0	0
BHY11	0	0	0
BHY13	0	0	0
BHY14	0	0	0
BHY15	0	0	0
BHY16	0	0	0
BHY18	0	0	0
BHY20	0	0	0
BHY22	0	0	0

6、潮间带底栖生物

(1) 种类组成

2022 年 4 月调查海域 3 个断面共鉴定潮间带生物 13 种，其中软体动物 6 种，环节动物 3 种，节肢动物 3 种，纽形动物 1 种。

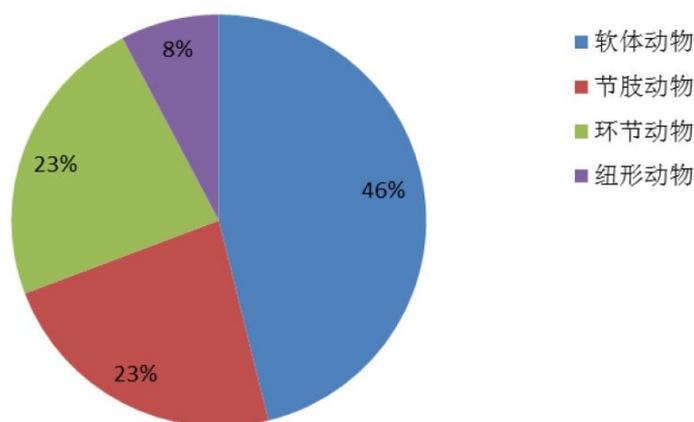


图 4.9-7 5 月份调查海域潮间带生物种类分布

(2) 栖息密度与生物量

2022年4月，BHY-A断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于8~48个/m²和0.31~23.22g/m²之间，均值分别为24个/m²和9.78g/m²。

BHY-A断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图4.9-8所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>中潮带>低潮带，高潮带密度的贡献主要来源于软体动物，中潮带密度的贡献主要来源于环节动物，低潮带密度的贡献主要来源于纽形动物。生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带，高潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，中潮带生物量的贡献主要来源于环节动物，低潮带生物量的贡献主要来源于纽形动物。

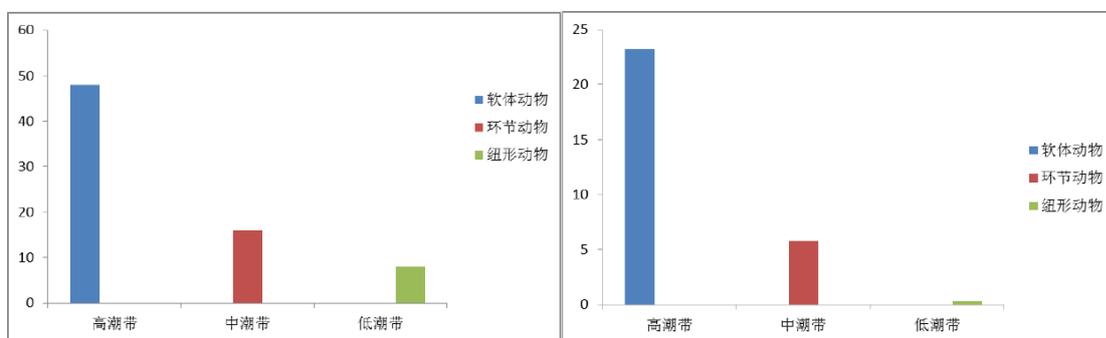


图 4.9-8 5月 BHY-A 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

BHY-B断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于8~21个/m²和1.81~7.86g/m²之间，均值分别为12个/m²和3.92g/m²。

BHY-B断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图4.9-9所示，由图可见：从密度的分布来看，中潮带>高潮带>低潮带，三个潮带密度的贡献主要来源于环节动物。生物量的分布表现为中潮带>低潮带>高潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于环节动物。

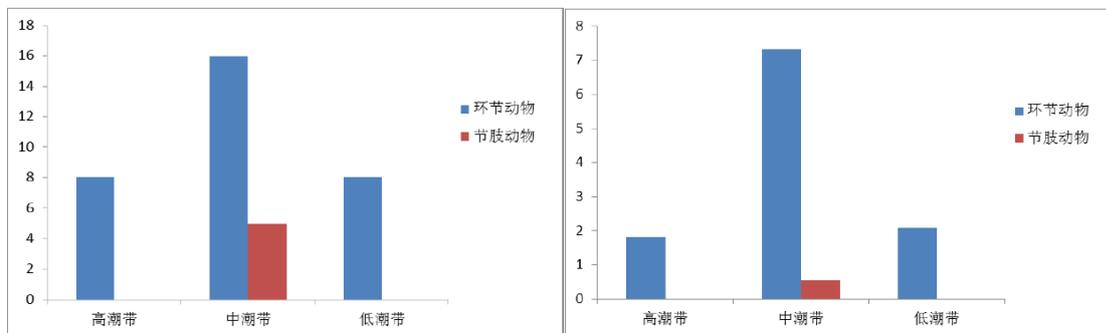


图 4.9-9 5月 BHY-B 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

BHY-C断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于8~32个/m²和

13.64~62.51g/m²之间，均值分别为 22 个/m²和 42.25g/m²。

BHY-C 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图 4.9-10 所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>中潮带>低潮带，三个潮带密度的贡献主要来源于环节动物。生物量的分布表现为中潮带>高潮带>低潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于环节动物。

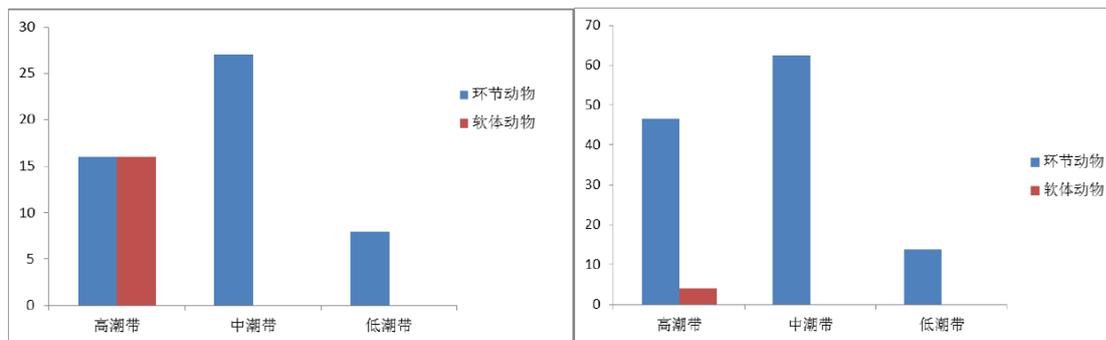


图 4.9-10 5 月 BHY-C 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

4.9.3 秋季调查结果

1、叶绿素 a

2022 年 9 月调查海域表层海水叶绿素-a 浓度范围为 0.782μg/L~4.21μg/L，最小值出现在 BHY9 号站位，最大值出现在 BHY16 号站位。底层海水叶绿素-a 浓度范围为 1.12μg/L~ 3.76μg/L，最小值出现在 BHY9 号站位，最大值出现在 BHY11 号站位。

2、初级生产力

2022 年 9 月调查海域表层海水初级生产力浓度范围为 6.05 mgC/ (m²*d) ~91.0mgC/ (m²*d)，最小值出现在 BHY7 号站位，最大值出现在 BHY16 号站位。底层海水初级生产力浓度范围为 7.89mgC/ (m²*d) ~62.4mgC/ (m²*d)，最小值出现在 BHY7 号站位，最大值出现在 BHY18 号站位。

3、浮游植物

(1) 种类组成和生态类型

2022 年 9 月调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 4 门 34 属 76 种，其中硅藻门 26 属 64 种，甲藻门 6 属 9 种，金藻门 1 属 1 种，绿藻门 1 属 2 种。

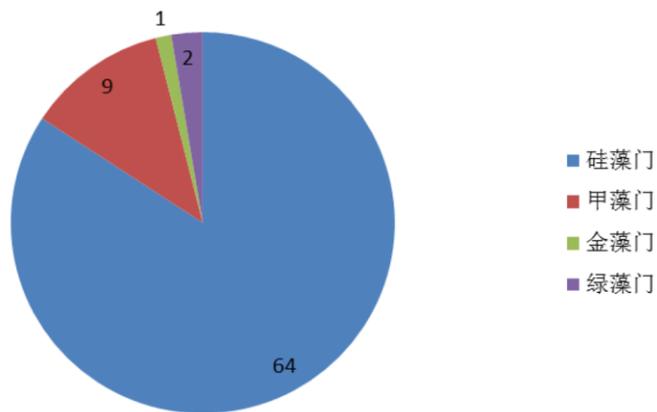


图 4.9-11 浮游植物种类分布

(2) 细胞密度和分布

2022年9月调查海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 $1.30 \times 10^3 \sim 11.5 \times 10^3$ 个/L，平均值为 4.13×10^3 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $0.399 \times 10^5 \sim 11.7 \times 10^5$ 个/ m^3 ，平均值为 3.23×10^5 个/ m^3 。

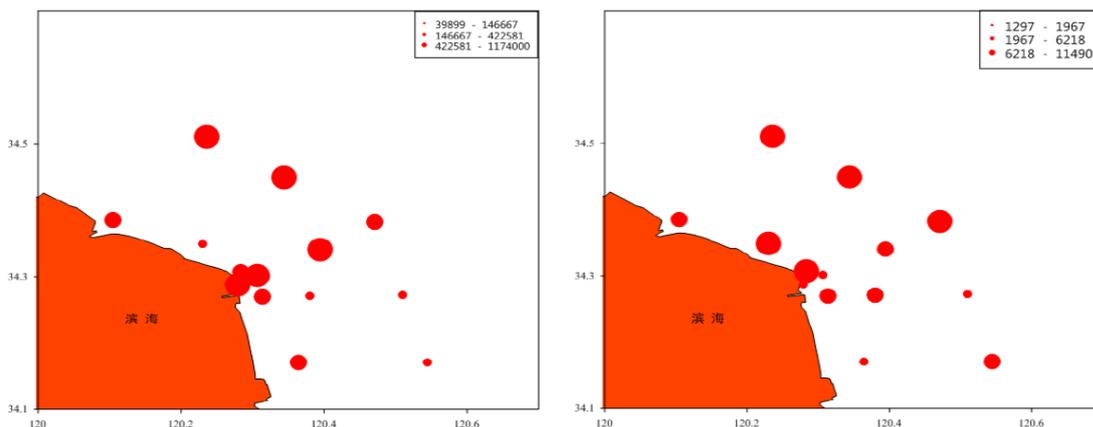


图 4.9-12 浮游植物分布（左：网样；右：水样）

(3) 生物多样性分析

2022年9月整个调查海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 3.49；均匀度均值为 0.62；丰富度均值为 2.41。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 2.72 均匀度均值为 0.90，丰富度均值为 1.04。

表 4.9-6 调查海域浮游植物网样群落多样性

站位	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>J</i>
BHY1	3.39	1.16	0.87
BHY4	3.18	2.61	0.61
BHY5	2.83	1.11	0.76
BHY7	3.51	3.07	0.66
BHY9	3.56	2.90	0.69
BHY10	3.60	3.06	0.67
BHY11	3.25	3.01	0.60

BHY13	3.68	2.78	0.71
BHY14	4.02	3.10	0.76
BHY15	3.10	1.51	0.73
BHY16	3.79	2.08	0.84
BHY18	3.89	2.38	0.81
BHY20	3.83	2.82	0.75
BHY22	3.21	2.15	0.69
均值	3.49	2.41	0.72
范围	2.83-4.02	1.11-3.10	0.60-0.87

表 4.9-7 调查海域浮游植物水样群落多样性

站位	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>J</i>
BHY1表	3.68	1.73	0.92
BHY4表	3.15	2.35	0.70
BHY4底	3.88	1.81	0.97
BHY5表	1.79	0.99	0.54
BHY7表	3.62	1.72	0.90
BHY7底	3.32	1.20	0.96
BHY9表	1.53	1.18	0.43
BHY9底	3.72	1.67	0.95
BHY10表	2.50	0.68	0.97
BHY11表	1.92	0.42	0.96
BHY11底	1.79	0.38	0.90
BHY13表	2.52	0.65	0.98
BHY13底	2.25	0.52	0.97
BHY14表	3.76	1.87	0.90
BHY14底	3.39	1.27	0.98
BHY15表	2.25	0.51	0.97
BHY16表	3.42	1.29	0.99
BHY16底	2.51	0.83	0.84
BHY18表	2.75	0.81	0.98
BHY18底	2.13	0.62	0.82
BHY20表	2.59	0.67	1.00
BHY20底	1.92	0.42	0.96
BHY22表	2.95	0.92	0.98
BHY22底	1.92	0.40	0.96
均值	2.72	1.04	0.90
范围	1.53-3.88	0.38-2.35	0.43-1.00

(4) 优势种类

2022年9月整个调查海域网采浮游植物优势种7种，分别为笔尖根管藻（ $Y=0.11$ ）、佛氏海毛藻（ $Y=0.023$ ）、辐射圆筛藻（ $Y=0.17$ ）、琼氏圆筛藻（ $Y=0.082$ ）、威利圆筛藻（ $Y=0.051$ ）、星脐圆筛藻（ $Y=0.051$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.22$ ）。

整个调查海域水采浮游植物表层优势种8种，分别为爱氏辐环藻（ $Y=0.037$ ）、叉角藻（ $Y=0.034$ ）、辐射圆筛藻（ $Y=0.064$ ）、海链藻（ $Y=0.032$ ）、菱形藻

($Y=0.021$)、琼氏圆筛藻 ($Y=0.052$)、威利圆筛藻 ($Y=0.022$)、中肋骨条藻 ($Y=0.047$)。

4、浮游动物

(1) 种类组成

2022年9月调查期间调查海域共鉴定浮游动物8大类36种。桡足类13种，毛颚类2种，糠虾类1种，十足类2种，腔肠动物4种，浮游幼体12种，涟虫类1种，磷虾类1种。

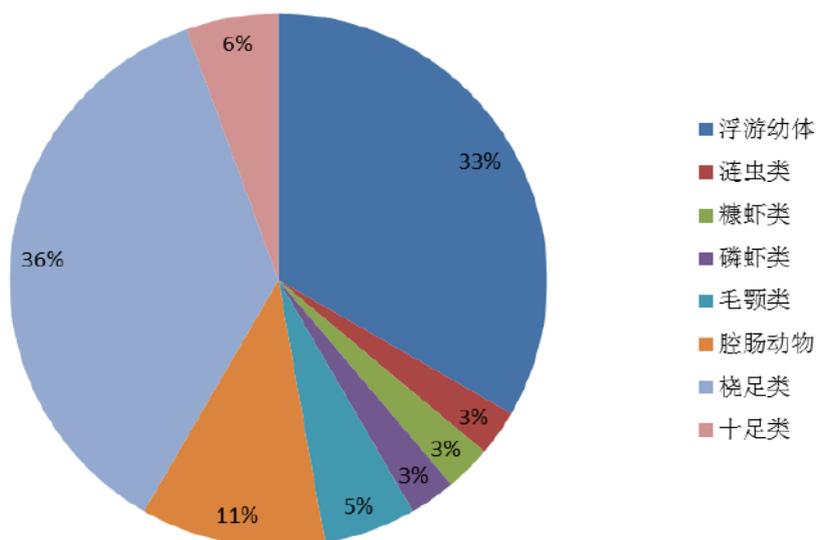


图 4.9-13 调查海域浮游动物种类

大型浮游动物（浅水 I 型网样品）共鉴定浮游动物 7 大类 25 种。桡足类 9 种，糠虾类 1 种，磷虾类 1 种，毛颚类 1 种，浮游幼体 9 种，腔肠动物 2 种，十足类 2 种。

中小型浮游动物（浅水 II 型网样品）共鉴定浮游动物 7 大类 25 种。桡足类 9 种，毛颚类 2 种，腔肠动物 3 种，浮游幼体 8 种，磷虾类 1 种，涟虫类 1 种，十足类 1 种。

(2) 个体数量分布和生物量

调查海域大型浮游动物密度范围为 14.8~831.8 个/ m^3 ，均值为 166.5 个/ m^3 ；中小型浮游动物密度范围为 14.3~10659.1 个/ m^3 ，均值为 1740.8 个/ m^3 。

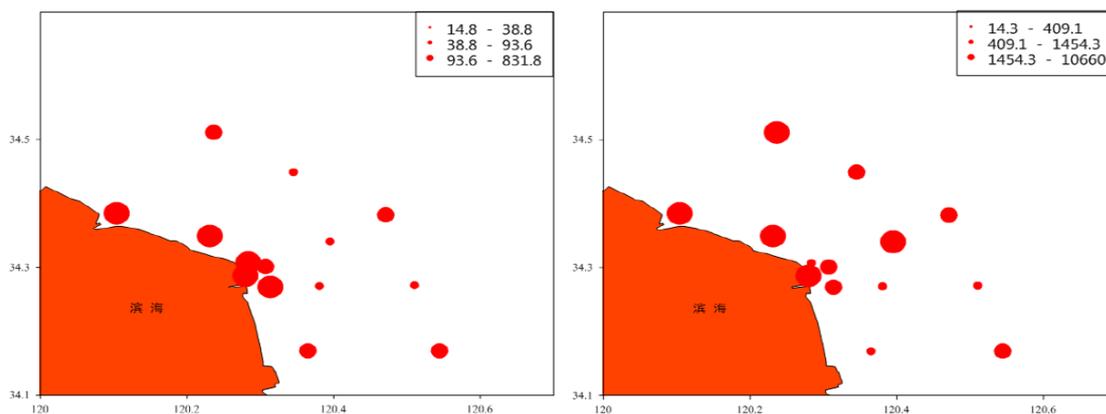


图 4.9-14 调查海域浮游动物密度分布（左：I 型；右：II 型）单位（个/m³）

大型浮游动物生物量范围为 23.1~24571.2mg/m³，平均值为 2173.0mg/m³。

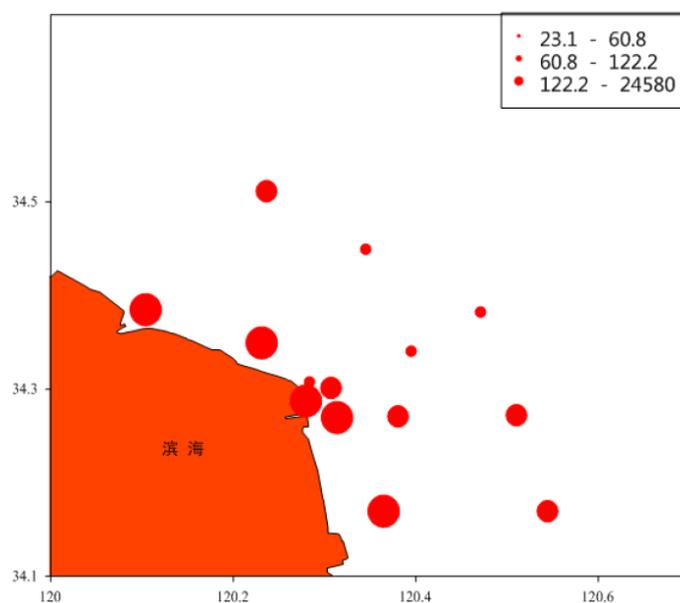


图 4.9-15 调查海域浮游动物生物量分布（I 型）单位（mg/m³）

（3）物种多样性、均匀度和丰富度

整个调查海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.94、1.75 和 0.64；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.73、1.18 和 0.58。

表 4.9-8 调查海域大型浮游动物多样性统计表

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
BHY01	1.60	0.74	0.62
BHY04	2.44	2.73	0.66
BHY05	1.01	0.61	0.43
BHY07	1.80	1.97	0.60
BHY09	2.15	1.76	0.68
BHY10	2.33	1.98	0.70
BHY11	2.34	2.19	0.74
BHY13	2.18	2.21	0.69

BHY14	1.86	1.64	0.62
BHY15	1.35	1.00	0.52
BHY16	2.03	1.86	0.78
BHY18	2.27	2.18	0.76
BHY20	2.23	2.09	0.67
BHY22	1.62	1.54	0.54

表 4.9-9 调查海域中小型浮游动物多样性统计表

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
BHY01	1.53	0.86	0.48
BHY04	1.81	1.24	0.55
BHY05	2.08	1.16	0.63
BHY07	1.93	1.25	0.58
BHY09	1.20	0.75	0.76
BHY10	2.36	1.25	0.68
BHY11	1.62	1.39	0.47
BHY13	1.81	1.37	0.52
BHY14	1.56	1.15	0.49
BHY15	1.12	1.16	0.37
BHY16	1.86	1.04	0.72
BHY18	1.50	1.14	0.58
BHY20	1.86	1.24	0.72
BHY22	1.97	1.46	0.57

(4) 优势种类

本调查海域大型浮游动物优势种共 5 种，分别为背针胸刺水蚤（ $Y=0.02$ ）、强壮箭虫（ $Y=0.32$ ）、太平洋纺锤水蚤（ $Y=0.23$ ）、真刺唇角水蚤（ $Y=0.09$ ）、中国毛虾（ $Y=0.25$ ）。

中小型浮游动物优势种共 6 种，分别为小拟哲水蚤（ $Y=0.56$ ）、纺锤水蚤（ $Y=0.20$ ）、近缘大眼剑水蚤（ $Y=0.10$ ）、强壮箭虫（ $Y=0.03$ ）、太平洋纺锤水蚤（ $Y=0.02$ ）、真刺唇角水蚤（ $Y=0.03$ ）。

5、底栖生物

(1) 种类组成及分布

通过对采泥器采集（定量）的样本进行分析，可以得出：2022 年 09 月调查海域定量采集共鉴定底栖生物 20 种，其中软体动物 5 种，节肢动物 10 种，脊索动物 5 种。

通过对阿氏网采集（定性）的样本进行分析，可以得出：2022 年 09 月调查海域定性采集共鉴定底栖生物 5 种，其中环节动物 1 种，软体动物 5 种，节肢动物 2 种。2022 年 09 月调查海域共鉴定底栖生物 25 种，其中软体动物 7 种，节肢动物 12 种，脊索动物 5 种，环节动物 1 种。

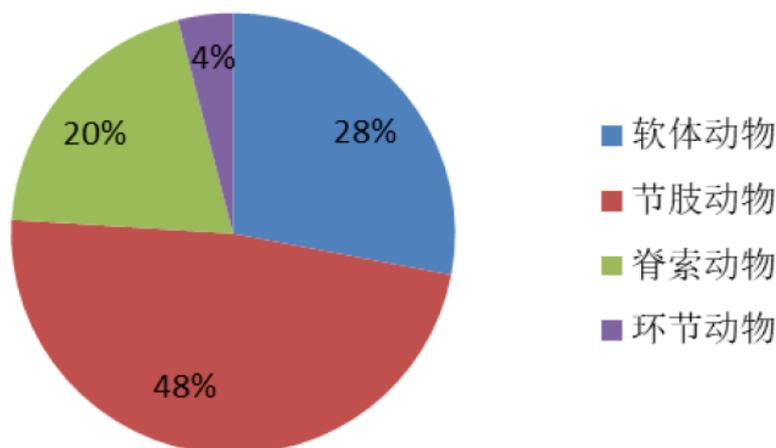


图 4.9-16 9月监测海域底栖生物种类分布

(2) 生物量和栖息密度

2022年09月调查海域底栖生物栖息密度范围为0~90个/m²，平均值为18.6个/m²。生物量范围为0~66.7g/m²，平均值为12.4g/m²。

(3) 优势种及其分布

2022年09月该调查海域优势度 ≥ 0.02 种类共有2种，为：小荚蛭、纵肋织纹螺。

(4) 多样性指数、均匀度及丰度

2022年09月调查海域的底栖生物多样性指数均值为0.38，丰富度均值为0.13，均匀度均值为0.28。

表 4.9-10 9月监测海域底栖生物多样性统计表

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
BHY01	0.00	0.00	0.00
BHY04	0.00	0.00	0.00
BHY05	1.00	0.33	1.00
BHY07	1.59	0.59	1.00
BHY09	0.00	0.00	0.00
BHY10	0.00	0.00	0.00
BHY11	0.00	0.00	0.00
BHY13	0.00	0.00	0.00
BHY14	0.00	0.00	0.00
BHY15	0.00	0.00	0.00
BHY16	0.00	0.00	0.00
BHY18	0.00	0.00	0.00
BHY20	0.99	0.24	0.99
BHY22	1.75	0.67	0.88

6、潮间带底栖生物

(1) 种类组成

2022年09月调查海域3个断面共鉴定潮间带生物15种，其中软体动物10种，

环节动物 2 种，节肢动物 3 种。

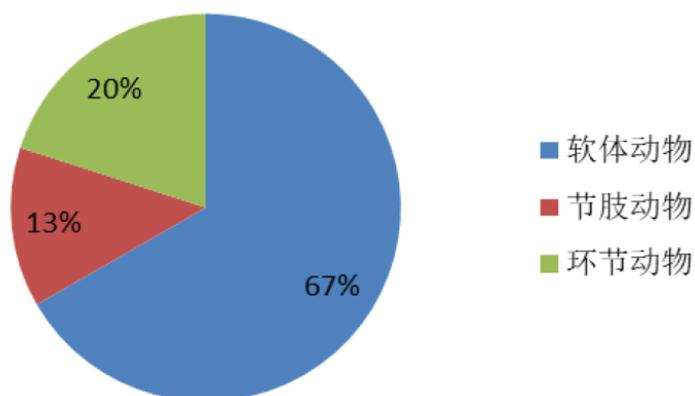


图 4.9-17 9 月份调查海域潮间带生物种类分布

(2) 栖息密度与生物量

2022 年 09 月 BHY-A 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 40~389 个/m² 和 6.99~117.65g/m² 之间，均值分别为 210 个/m² 和 56.57g/m²。

BHY -A 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图 4.9-18 所示，由图可见：从密度的分布来看，中潮带>低潮带>高潮带，高、中、低潮带密度的贡献主要来源于软体动物。生物量的分布表现为中潮带>低潮带>高潮带，高潮带、低潮带、中潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

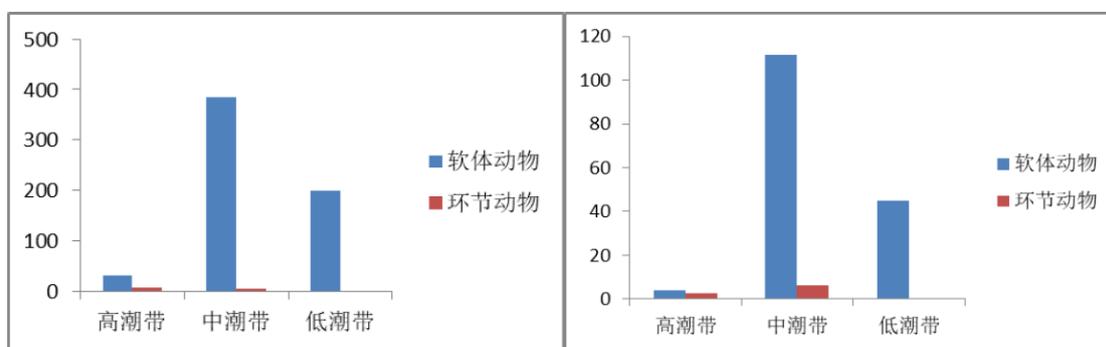


图 4.9-18 9 月 BHY-A 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

BHY -B 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 5~408 个/m² 和 8.27~12.87g/m² 之间，均值分别为 148 个/m² 和 10.03g/m²。

BHY -B 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图 4.9-19 所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>低潮带>中潮带，高潮带密度的贡献主要来源于软体动物，中、低潮带密度的贡献主要来源于环节动物。生物量的分布表现为低潮带>中潮带>高潮带，高潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，中、低潮带生物量的贡献主要来源于环节动物。

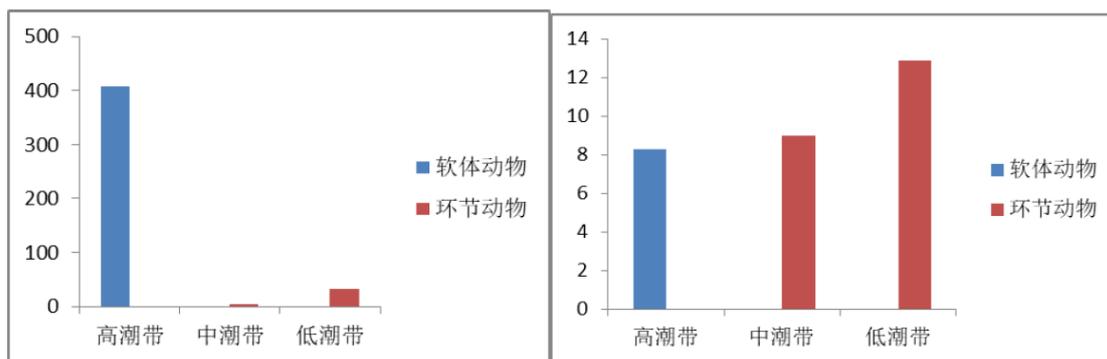


图 4.9-19 9 月 BHY-B 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

BHY -C 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 5~144 个/m² 和 2.99~47.53g/m² 之间，均值分别为 87 个/m² 和 29.78g/m²。

BHY -C 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图 4.9-20 所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>低潮带>中潮带，高、中潮带密度的贡献主要来源于软体动物，低潮带密度的贡献主要来源于节肢动物。生物量的分布表现为高潮带>低潮带>中潮带，高、中潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，低潮带生物量的贡献主要来源于节肢动物。

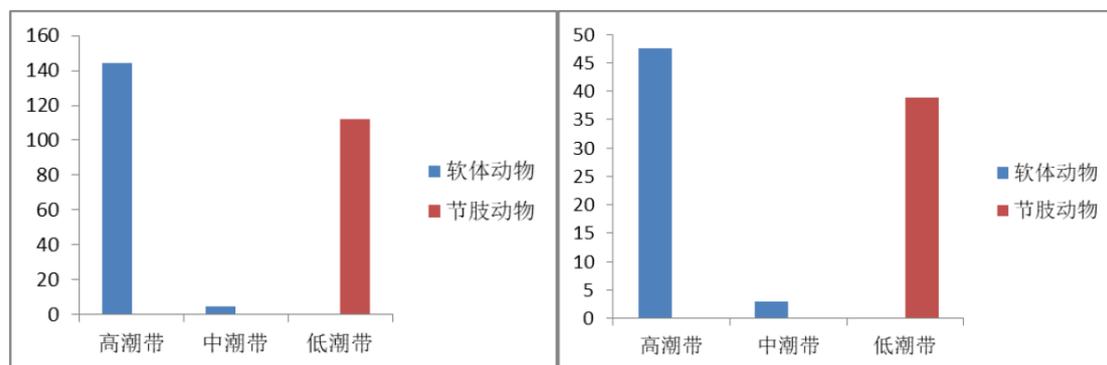


图 4.9-20 9 月 BHY-C 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

4.9.4 小结

1、春季

叶绿素-a: 5 月调查海域表层海水叶绿素-a 浓度范围为 0.527μg/L~5.35μg/L，最小值出现在 BHY16 站位，最大值出现在 BHY18 站位。底层海水叶绿素-a 浓度范围为 0.474μg/L~ 4.87μg/L，最小值出现在 BHY13 站位，最大值出现在 BHY4 站位。

初级生产力: 5 月调查海域表层海水初级生产力浓度范围为 3.32 mgC/ (m²*d) ~67.4mgC/ (m²*d)，最小值出现在 BHY16 站位，最大值出现在 BHY18 站位。底层海水初级生产力浓度范围为 3.43mgC/ (m²*d) ~92.0mgC/ (m²*d)，最小值出现在 BHY16 站位，最大值出现在 BHY4 站位。

浮游植物：5月共鉴定出3门29属52种。瓶采水样表层密度均值分别为 1.59×10^3 个/L，底层均值为 1.42×10^3 个/L；III网采水样的密度均值为 2.50×10^5 个/m³。III网采水样的多样性指数均值为2.55；均匀度均值为0.71；丰富度均值为0.99；瓶采水样多样性指数均值为2.12，均匀度均值为0.95，丰富度均值为0.52。网采浮游植物优势种共5种，分别为短柄曲壳藻（Y=0.12）、虹彩圆筛藻（Y=0.10）、菱形藻（Y=0.23）、派格棍形藻（Y=0.076）、琼氏圆筛藻（Y=0.040）。水采浮游植物表层优势种5种，分别为爱氏辐环藻（Y=0.047）、离心列海链藻（Y=0.020）、菱形藻（Y=0.024）、派格棍形藻（Y=0.032）、威利圆筛藻（Y=0.027）。底层优势种5种，分别为辐射圆筛藻（Y=0.026）、派格棍形藻（Y=0.10）、琼氏圆筛藻（Y=0.075）、蛇目圆筛藻（Y=0.023）、威利圆筛藻（Y=0.022）。

浮游动物：5月共鉴定9大类31种种。大型浮游动物密度、生物量均值分别为142.6个/m³、59.0mg/m³；中小型浮游动物密度为4914.0个/m³。大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为1.69、2.01和0.58；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为1.29、0.97和0.43。大型浮游动物优势种共4种，分别为火腿许水蚤（Y=0.23）、糠虾幼体（Y=0.14）、真刺唇角水蚤（Y=0.42）、鱼卵（Y=0.02）。中小型浮游动物优势种共3种，分别为小拟哲水蚤（Y=0.34）、纺锤水蚤（Y=0.61）、真刺唇角水蚤（Y=0.03）。

底栖生物：5月共鉴定底栖生物22种。生物栖息密度、生物量均值分别为10个/m²、4.04g/m²。优势种3种，为：红带织纹螺、绒毛细足蟹和小荚蛭。多样性指数均值为0.18，丰富度均值为0.06，均匀度均值为0.14。

潮间带底栖生物：5月共鉴定潮间带生物13种。BHY-A断面各潮带密度和生物量均值分别为24个/m²和9.78g/m²；密度的分布高潮带>中潮带>低潮带；生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带。BHY-B断面各潮带密度和生物量均值分别为12个/m²和3.92g/m²，密度的分布中潮带>高潮带>低潮带；生物量的分布表现为中潮带>低潮带>高潮带。BHY-C断面各潮带密度和生物量均值分别为22个/m²和42.25g/m²；密度的分布高潮带>中潮带>低潮带；生物量的分布表现为中潮带>高潮带>低潮带。

2、秋季

叶绿素-a：2022年9月调查海域表层海水叶绿素-a浓度范围为0.782μg/L~4.21μg/L；底层海水叶绿素-a浓度范围为1.12μg/L~3.76μg/L。

初级生产力: 2022年9月调查海域表层海水初级生产力浓度范围为 6.05 mgC/ (m²*d) ~91.0mgC/ (m²*d); 底层海水初级生产力浓度范围为 7.89mgC/ (m²*d) ~62.4mgC/ (m²*d)。

浮游植物: 2022年9月共鉴定出4门34属76种。瓶采水样密度均值为4.13×10³个/L; III网采水样的密度均值为3.23×10⁵个/m³。III网采水样的多样性指数均值为3.49, 均匀度均值为0.72, 丰富度均值为2.41; 瓶采水样多样性指数均值为2.72, 均匀度均值为0.90, 丰富度均值为1.04。网采浮游植物优势种共7种, 分别为分别为笔尖根管藻 (Y=0.11)、佛氏海毛藻 (Y=0.023)、辐射圆筛藻 (Y=0.17)、琼氏圆筛藻 (Y=0.082)、威利圆筛藻 (Y=0.051)、星脐圆筛藻 (Y=0.051)、中肋骨条藻 (Y=0.22)。水采浮游植物优势种8种, 分别为爱氏辐环藻 (Y=0.037)、叉角藻 (Y=0.034)、辐射圆筛藻 (Y=0.064)、海链藻 (Y=0.032)、菱形藻 (Y=0.021)、琼氏圆筛藻 (Y=0.052)、威利圆筛藻 (Y=0.022)、中肋骨条藻 (Y=0.047)。

浮游动物: 2022年9月共鉴定8大类36种。大型浮游动物密度、生物量均值分别为166.5个/m³、2173.0mg/m³; 中小型浮游动物密度为1740.8个/m³。大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为1.94、1.75和0.64; 中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为1.73、1.18和0.58。大型浮游动物优势种共5种, 分别为背针胸刺水蚤 (Y=0.02)、强壮箭虫 (Y=0.32)、太平洋纺锤水蚤 (Y=0.23)、真刺唇角水蚤 (Y=0.09)、中国毛虾 (Y=0.25); 中小型浮游动物优势种共6种, 分别为小拟哲水蚤 (Y=0.56)、纺锤水蚤 (Y=0.20)、近缘大眼剑水蚤 (Y=0.10)、强壮箭虫 (Y=0.03)、太平洋纺锤水蚤 (Y=0.02)、真刺唇角水蚤 (Y=0.03)。

底栖生物: 2022年9月共鉴定底栖生物25种。生物栖息密度、生物量均值分别为18.6个/m²、12.4g/m²。优势种2种, 为: 小荚蛭、纵肋织纹螺。多样性指数均值为0.38, 丰富度均值为0.13, 均匀度均值为0.28。

潮间带底栖生物: 2022年9月共鉴定潮间带生物15种。BHY-A断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于40~389个/m²和6.99~117.65g/m²之间, 均值分别为210个/m²和56.57g/m²。BHY-B断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于5~408个/m²和8.27~12.87g/m²之间, 均值分别为148个/m²和10.03g/m²。BHY-C断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于5~144个/m²和2.99~47.53g/m²之间, 均值分别为87个/m²和29.78g/m²。

4.10 渔业资源现状调查与评价

(1) 调查内容包括:

- a. 鱼卵、仔鱼的种类组成、数量分布和优势种;
- b. 拖网调查渔获物种类组成、渔获物生物学特征、优势种分布、渔获量分布和资源密度(重量、尾数);
- c. 渔业生产和海域保护目标情况。

(2) 调查时间及站点布设

渔业资源现状数据引用《盐城港滨海港区中电投煤炭码头一期工程(第一阶段)竣工环境保护验收调查报告》中的实际调查数据,渔业资源调查时间是2018年4月,共布设渔业资源调查站位7个,站位布设见图4.10-1。

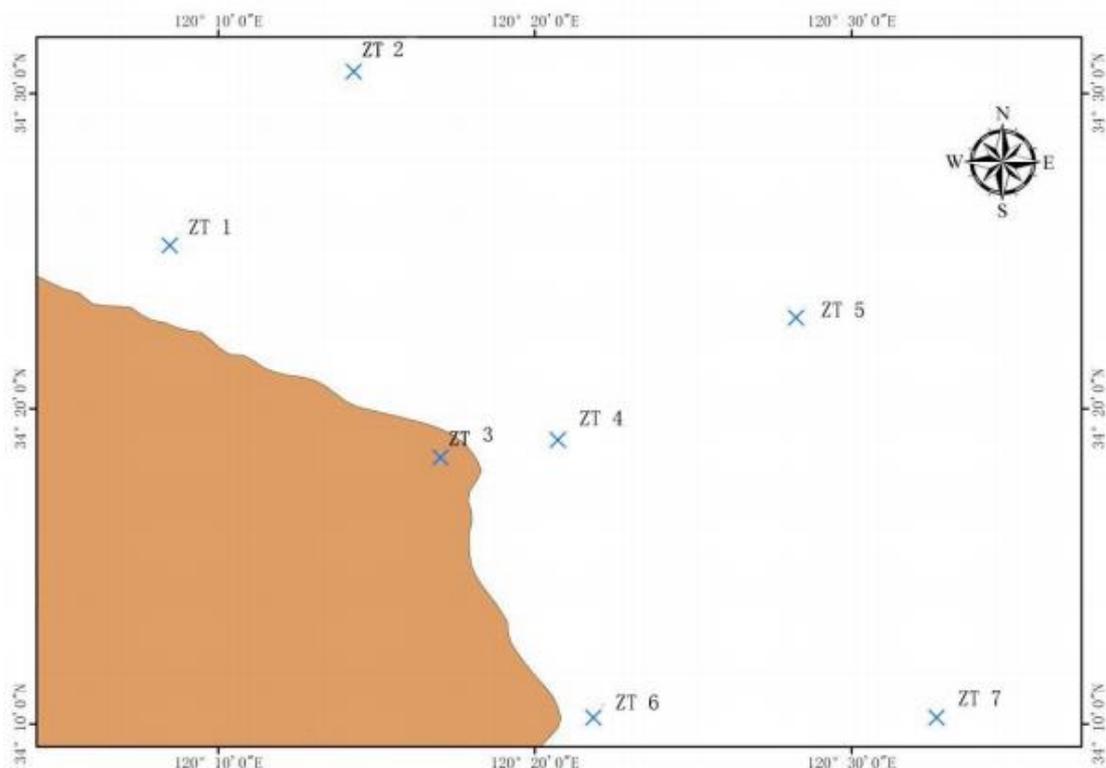


图 4.10-1 滨海近岸海域渔业资源现状调查站位图

(3) 鱼卵、仔鱼调查结果

a. 种类组成

本次调查水平网定性和垂直网定量均未发现鱼卵。仔鱼共调查发现 2 目 4 科 4 种,其中水平网定性所发现 4 种,垂直网定量 1 种,为日本鳀。

b. 生物密度

7 个站位定量调查中,ZT2 号站位出现仔鱼,其余站位均未发现。仔稚鱼平均

站位密度为0.4ind./站，范围为0.0ind./站~3.0ind./站；生物密度平均为0.120ind./m³，范围为0.00ind./m³~0.838ind./m³。

7个拖网站位仔鱼水平网定性站位密度平均为15.14尾/站·10min，范围为0.00尾/站·10min~62.00尾/站·10min；仔稚鱼生物密度平均为0.078ind./m³，范围为0.000ind./m³~0.364ind./m³。

(4) 渔业资源现状拖网调查结果

a. 渔获物种类组成和平面分布

调查海域7个站位中，共出现渔业资源34种。其中鱼类15种，占总种类的44.12%；虾类11种，占32.35%；蟹类5种，占14.71%；头足类2种，占5.88%；贝类1种，占2.94%。

调查海域各站位中ZT5号站位采集到渔业资源种类最多，共出现22种，各类群中鱼类10种，虾类10种，蟹类2种，头足类0种，贝类0种；ZT1号站位其次，出现20种；ZT7号站位出现17种；ZT2号站位发现15种；ZT6号站位发现15种；ZT4号站位发现11种；ZT3号站位出现渔业资源种类最少，为4种。

总渔获重量中，鱼类占14.59%，虾类占24.57%，蟹类占35.82%，头足类占24.95%，贝类占0.08%；总渔获尾数中，鱼类占10.09%，虾类占77.78%，蟹类占10.53%，头足类占1.32%，贝类占0.29%。

b. 渔获物重量、数量密度

调查海域渔业资源平均重量密度为1.314kg/h，范围为0.413kg/h~3.250kg/h，其中ZT3号站重量密度最高。调查海域渔业资源平均数量密度为643.14尾/h，范围为83.33尾/h~3000.00尾/h，其中ZT6号站位数量密度最高。

渔业资源调查各站位中ZT3号站位重量密度最高为3.250kg/h，其次为ZT7号站位重量密度为1.614kg/h，ZT6号站位为1.205kg/h，ZT1号站位为1.083kg/h，ZT2号站位为0.866kg/h，ZT5号站位为0.745kg/h，ZT4号站位重量密度最少为0.413kg/h。各站位中ZT6号站位数量密度最高3000.00尾/h，其次为ZT2号站位密度为395.00尾/h，ZT1号站位为312.00尾/h，ZT5号站位为306.00尾/h，ZT7号站位为255.65尾/h，ZT4号站位为150.00尾/h，ZT3号站位最少为83.33尾/h。

各类群的重量密度中，蟹类最高，为0.456kg/h，其次为虾类，重量密度为0.370kg/h，头足类为0.306kg/h，鱼类0.176kg/h，贝类最低为0.004kg/h。数量密度中，虾类最高，为556.02尾/h，其次为鱼类，数量密度为41.41尾/h，蟹类37.42尾

/h, 头足类 4.29 尾/h, 贝类最低均为 4.01 尾/h。

渔业资源各调查站位鱼类重量密度指数为 0.176kg/h, 虾类为 0.370kg/h, 蟹类为 0.456kg/h, 头足类为 0.306kg/h, 贝类为 0.004kg/h, 合计为 1.314kg/h。渔业资源各调查站位鱼类资源密度平均为 41.41 尾/h, 虾类为 556.02

尾/h, 蟹类为 37.42 尾/h, 头足类为 4.01 尾/h, 贝类为 4.29 尾/h, 合计为 643.14 尾/h。

c.渔获物优势种调查期间内, 重量优势种和数量优势种共同优势种有葛氏长臂虾、细螯虾和日本蟳共计 5 个品种, 其中葛氏长臂虾在 7 个站位均有出现, 出现频率为 100.00%, 细螯虾和日本蟳出现频率均为 85.71%, 葛氏长臂虾重量密度和数量密度分别为 80.40g/h 和 61.28ind./h, 细螯虾重量密度和数量密度分别为 28.06g/h 和 67.32ind./h, 日本蟳重量密度和数量密度分别为 367.10g/h 和 15.70ind./h。

口虾蛄出现频率为 85.71%, 重量密度为 224.75g/h; 短蛸出现频率为 42.86%, 重量密度为 128.10g/h; 长蛸出现频率为 28.57%, 重量密度为 178.14g/h。糠虾出现频率为 42.86%, 数量密度 355.57ind./h; 疣背宽额虾出现频率为 71.43%, 数量密度 20.15ind./h; 孔虾虎鱼出现频率为 71.43%, 数量密度 15.14ind./h; 日本鼓虾出现频率为 71.43%, 数量密度 14.28ind./h。

d.渔获物物种多样性根据重量密度, 计算调查海域生物多样性指数平均为 2.46, 范围为 1.21~3.20; 丰富度指数平均为 1.40, 平均为 0.26~2.20; 均匀度指数平均为 0.66, 范围为 0.48~0.74。

e.渔获物资源量、资源密度根据所有调查站位的扫海面积, 每个鱼类品种的捕获系数、渔获量、渔获尾数, 确定各个鱼类品种重量资源量和资源尾数, 累加作为鱼类总的资源量。虾类、蟹类也是如此, 分别根据各个品种的捕捞系数、渔获量和渔获尾数确定各个品种的资源量和资源尾数。

经计算调查海域渔业资源平均资源量为 34.117kg/km², 范围为 12.698kg/km²~81.244kg/km²。资源密度平均为 16205 尾/km², 范围为 2083 尾/km²~73150 尾/km²。

调查海域渔业资源各类群资源量总计为 34.117kg/km², 蟹类最高为 11.351kg/km², 虾类为 9.200kg/km², 头足类为 7.957kg/km², 鱼类为 5.558kg/km², 其中石首鱼科鱼类为 2.180kg/km², 非石首鱼科鱼类为 3.378kg/km², 贝类最低为 0.052kg/km²。资源密度总计为 16205 尾/km², 其中虾类最高为 13763 尾 km², 鱼类

为 1353 尾/km²，其中石首鱼科鱼类为 55 尾/km²，非石首鱼科鱼类为 1299 尾/km²，蟹类为 932 尾/km²，头足类类为 104 尾/km²，贝最低为 52 尾/km²。

4.11 环境空气质量现状调查与评价

根据《2022 年滨海县环境质量公报》，全县环境空气中二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度分别为 8 微克/立方米、23 微克/立方米、59 微克/立方米、30.4 微克/立方米。2022 年，全县环境空气质量持续改善，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均浓度和二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧和一氧化碳的特定百分位数浓度全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)评价要求，实现 4 项指标年均浓度和 6 项指标的特定百分位数浓度双达标。

综上，项目所在地属于大气环境质量达标区。本工程建设后会产生一定的污染物，但在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放一般不会对周边环境造成较大的不良影响，即不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状。

4.12 声环境质量现状及评价

4.12.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

具体噪声监测点位详见表 4.12-1。

表 4.12-1 噪声现状监测点位

类别	监测点位	名称	检测因子	频次	执行标准
码头	N1	场地中央	连续等效 A 声级	昼、夜各一次，连续 2 天	《声环境质量标准》GB 3096-2008) 3 类标准
陆域四周厂界	N2	东厂界			
	N3	南厂界			
	N4	西厂界			
	N5	北厂界			

测量方法按《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 执行，传声器高于地面 1.2 米，符合环境监测技术规范中规定的要求。

4.12.2 声环境质量评价

(1) 评价方法

用监测结果与评价标准对比，对评价区域环境质量进行评价。

(2) 评价标准

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。标准值为昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

（3）评价结果

根据江苏方露检测科技服务有限公司出具的检测报告（报告编号：苏方检（委）字第（2403051）号，检测日期：2024 年 3 月 8-9 日）声环境质量监测结果，见表 4.12-2。

表 4.12-2 环境噪声质量监测结果单位：dB(A)

测点编号	监测时间	昼间	是否达标	夜间	是否达标
N1	2024.3.8	47.3	达标	48.3	达标
N2		44.8	达标	48.1	达标
N3		42.5	达标	42.3	达标
N4		42.7	达标	46.2	达标
N5		53.3	达标	45.0	达标
N6		50.1	达标	46.8	达标
N1	2024.3.9	56.9	达标	54.0	达标
N2		58.1	达标	53.9	达标
N3		58.2	达标	53.8	达标
N4		57.9	达标	54.0	达标
N5		59.9	达标	53.6	达标
N6		58.6	达标	53.6	达标
标准		65	/	55	/

4.12.3 声环境质量现状评价

由表 4.12-2 可知，本次现状监测各监测点无论昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 海洋水文动力环境影响预测与评价

5.1.1 模型建立

依据 Bousinesq 涡粘假定、不可压假定及静压假定等理论，沿垂向平均的潮流连续方程和动量方程表述如下：

连续方程：

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial [(h+\zeta)u]}{\partial x} + \frac{\partial [(h+\zeta)v]}{\partial y} = 0 \quad (5.1)$$

动量方程：

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\varepsilon_{xx} \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\varepsilon_{xy} \frac{\partial u}{\partial y} \right) - g \frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{gu\sqrt{u^2+v^2}}{C_z^2(h+\zeta)} + fv \quad (5.2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\varepsilon_{yx} \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\varepsilon_{yy} \frac{\partial v}{\partial y} \right) - g \frac{\partial \zeta}{\partial y} - \frac{gv\sqrt{u^2+v^2}}{C_z^2(h+\zeta)} - fu \quad (5.3)$$

式 (5.1) ~ (5.3) 中， t 为时间； h 为水深； ζ 为相对于 xoy 坐标平面的水位； u 和 v 分别为流速矢量沿 x ， y 方向的垂向平均流速分量； $C_z(x, y)$ 为谢才系数， $C_z = \frac{1}{n}(h+\zeta)^{1/6}$ ，其中 n 为曼宁糙率系数； f 为柯氏参量 ($f = 2\omega \sin \varphi$ ， ω 是地球自转的角速度， φ 为纬度)； ε_{xx} 、 ε_{xy} 、 ε_{yx} 、 ε_{yy} 为涡粘系数。

(1) 初始条件

初始条件是指在计算的起始时刻，计算域内各点的流速值及水位值，表述如下：

$$\begin{cases} \zeta(x, y, t_0) = \zeta_0(x, y) \\ u(x, y, t_0) = u_0(x, y) \\ v(x, y, t_0) = v_0(x, y) \end{cases} \quad (5.4)$$

式 (5.4) 中， $\zeta_0(x, y)$ 、 $u_0(x, y)$ 和 $v_0(x, y)$ 是在 t_0 时刻的初始值，取静水条件。

(2) 边界条件

开边界条件根据中国海潮汐预报模型给出，固边界条件（即海陆边界）取法向流速为零，动边界条件采用“干湿网格法”确定。

5.1.2 模型范围及网格剖分

工程海域模型闭边界为岸线，开边界采用潮位边界控制。计算海域内共剖分

22935 个三角形计算单元，计算节点数为 44577 个，并对工程区及可能影响到的航道、港池等海域进行了局部加密，空间步长最小为 2m（图 4.1-1）。曼尼系数取值 0.0117-0.0222，水平涡粘系数取值 0.28。采用干湿网格点法对模型动边界进行处理，湿水深取 0.1m，干水深取 0.005m，临界水深设置为 0.05m。

5.1.3 模型验证

模型中对潮位、潮流的验证计算采用 2022 年 1 月 17 日~1 月 18 日的实测资料，包括 6 个测点的测流、测向资料，以及 2 个临时潮位站(BH 临时潮位站及 1#)的同步潮位资料。各测点位置见图 5.1-2。

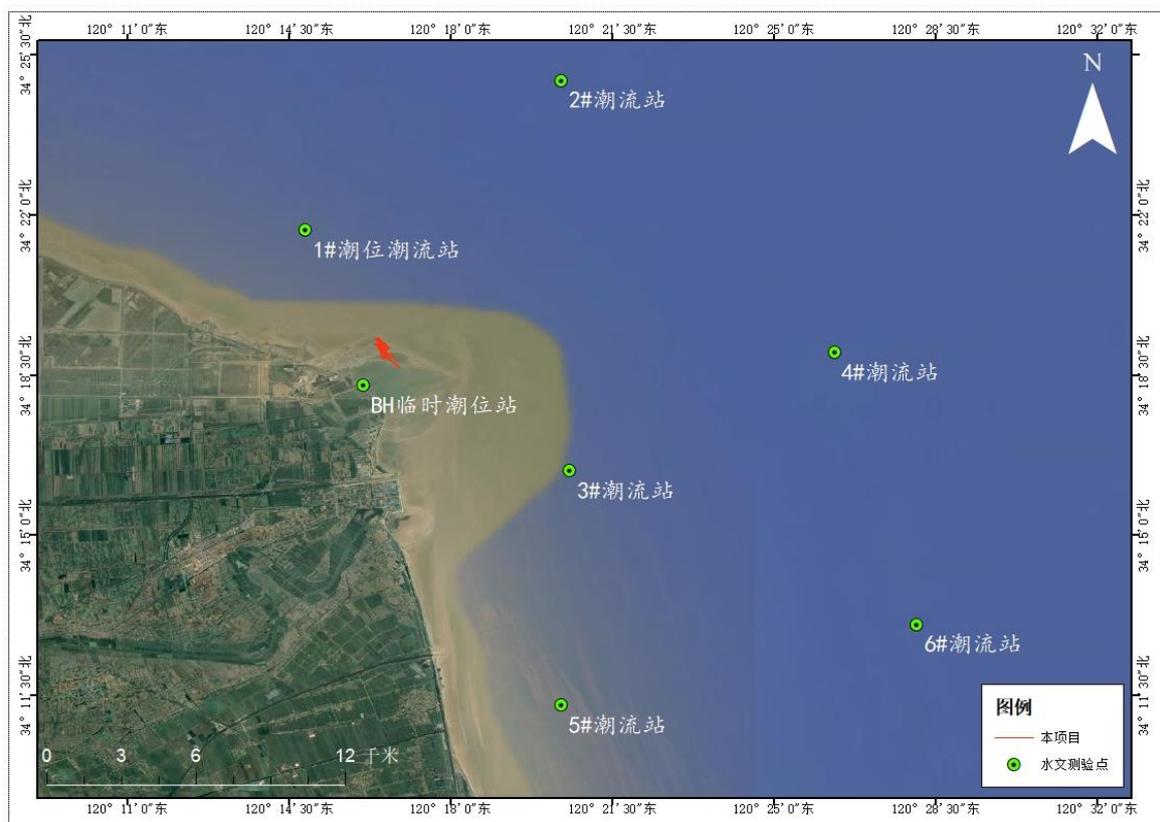


图 5.1-2 潮位站及水文测点位置示意图（2022 年 2 月）

(1) 潮位验证

模型潮位验证结果见图 5.1-3。从潮位验证结果来看，模型计算的各站位的潮位值与实测值吻合程度良好。

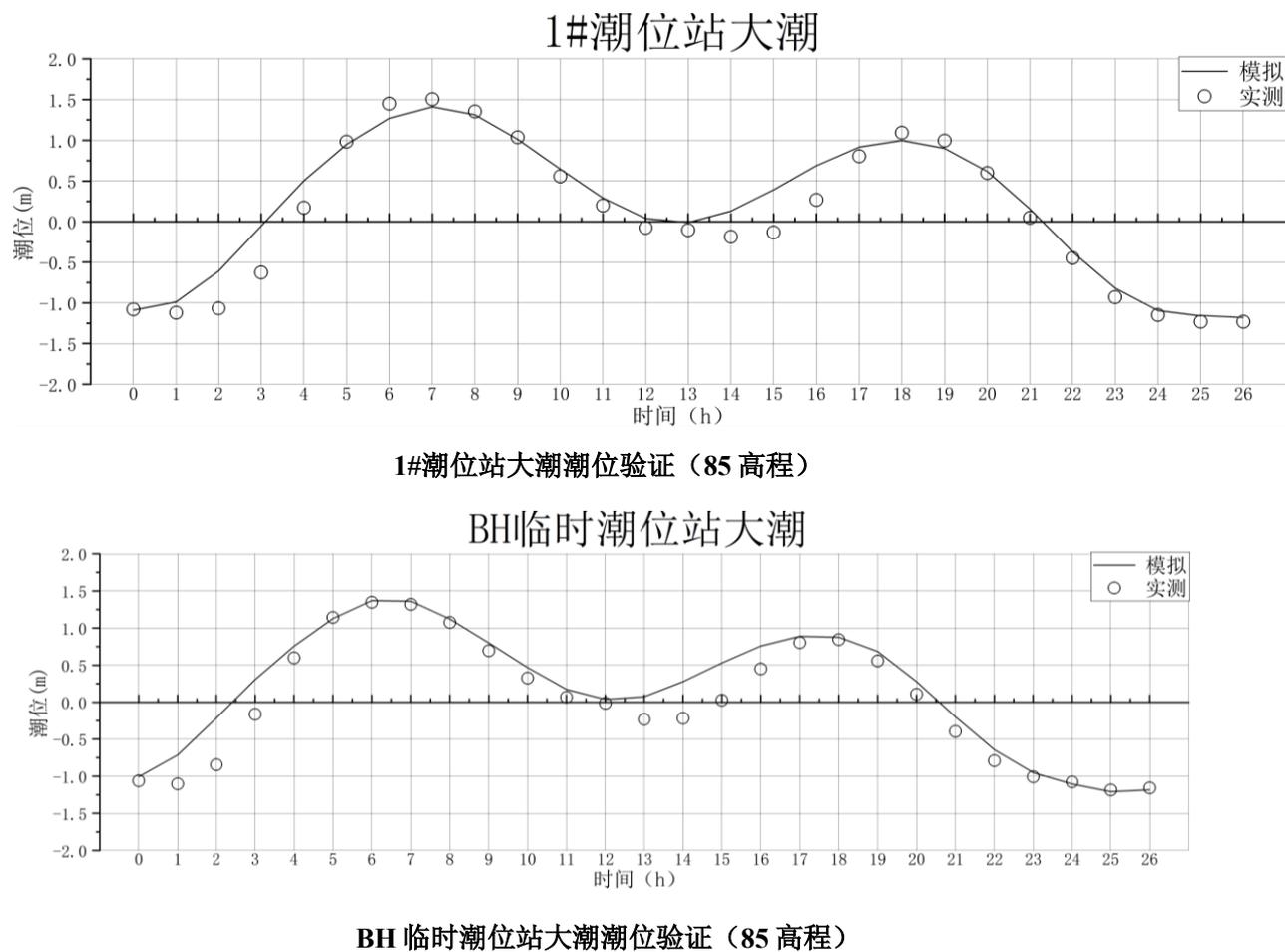
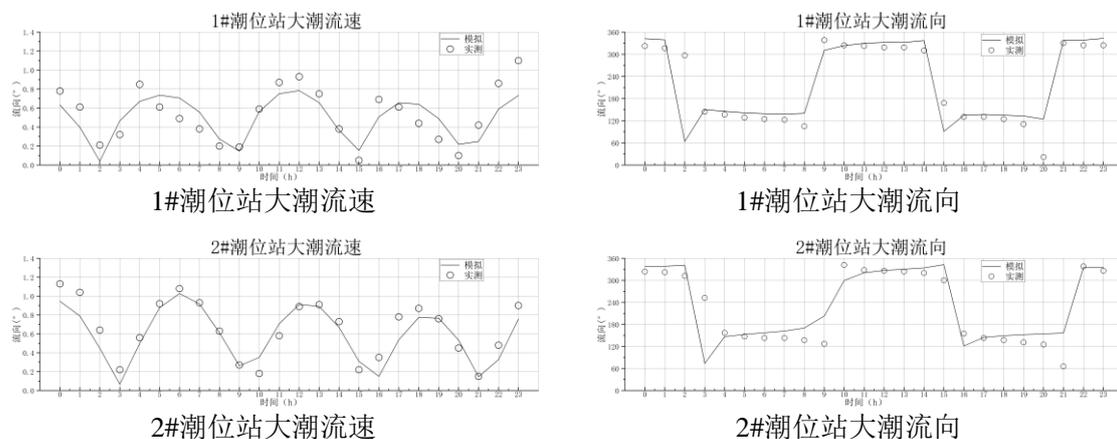


图 5.1-3 潮位验证曲线

(2) 流速、流向验证

流速流向验证结果见图 5.1-4，从图上看各个测点的流速、流向的计算值与实测资料呈现较为明显的往复流的情况基本吻合，总体上来看，计算流速、流向数值基本能反映项目附近海域的流场分布情况。



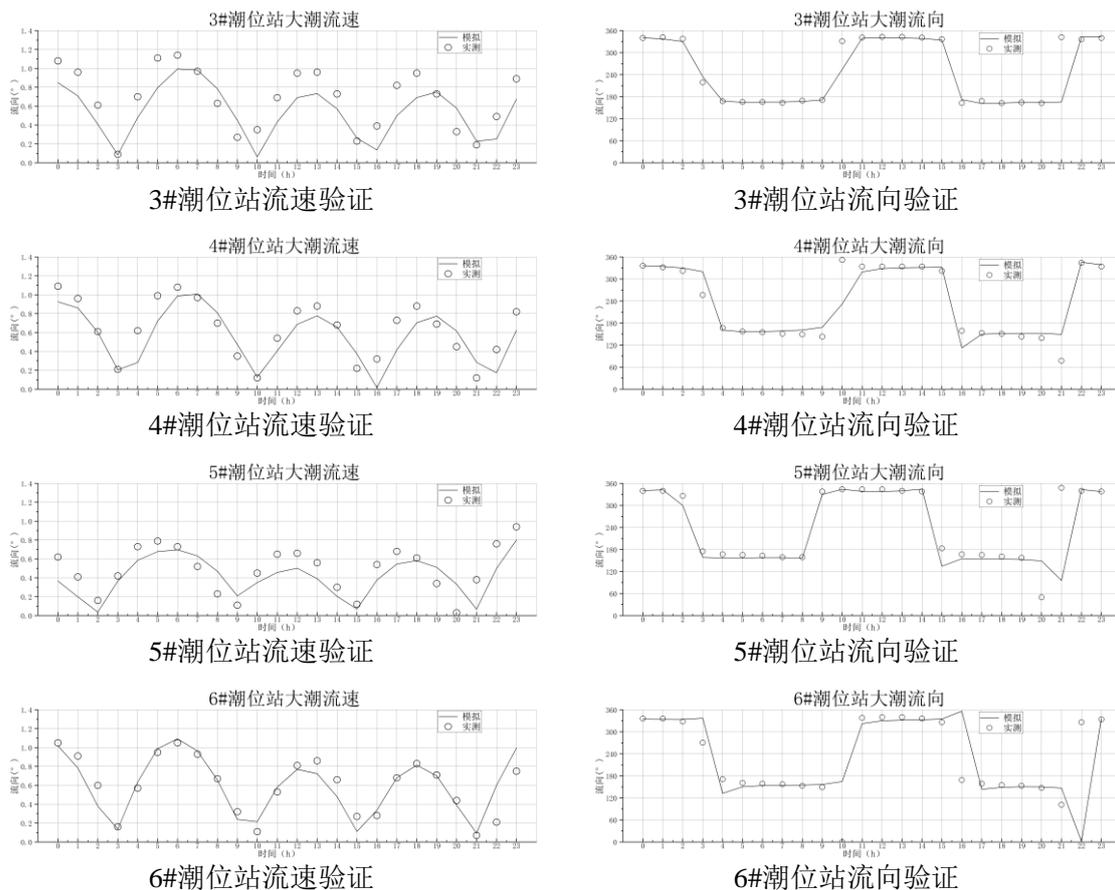


图 5.1-4 流速、流向验证曲线（大潮）

流速验证取用附近沿岸海域的 6 个潮流实测点。图 5.1-4 给出了 6 个潮流站的实测值与计算值的比较结果。从验证结果可以看出，滨海港沿岸海域的潮流比较强，从总体上看，潮流计算过程与实测过程吻合较好，包括最大涨、落潮流速出现时间及量值均与原体实测结果基本符合。说明所建模型对本海域水动力模拟较能反映该阶段的实际情况，在此基础上为进一步研究环境问题提供基础。

5.1.4 项目建设对水动力影响分析

1、工程实施对流场的影响

滨海海域潮汐为规则半日潮，潮波属性为前进波驻波混合型。涨潮历时略短于落潮，转流在高、低潮后 1~2 小时。海域潮流为往复流，潮流基本为 NE~SW 向；受滨海港区北防波堤及滨海 LNG 项目导堤导流及工程阻挡，涨潮时滨海港北防波堤堤头外侧海域存在小范围旋转流。

为表达本工程对水动力条件的影响，根据工程内容，将本工程施工内容加入数学模型中进行计算，得到工程实施后的潮流过程，并对工程实施前后的潮流场进行对比分析，得出本工程对水动力条件的影响。图 5.1-5~图 5.1-12 分别为工程实施前后大潮潮流流场潮流矢量图，图 5.1-13~图 5.1-14 为工程实施前后局部流场矢量图。

由图可知，工程实施对周边大范围水域潮流几乎无影响，有变化的区域仅集中在浚深港池附近。

2、工程实施对流速的影响

图 5.1-15 和图 5.1-16 工程实施前后涨急和落急流速等值线大小变化图，从流速度值来看，工程实施后较工程前相比，码头桩基处和港池疏浚处流速普遍呈减小趋势，浚深区域边坡处流速稍微增加，平均流速增幅在 0.03m/s 以内；码头桩基处由于桩基的阻水效应造成流速减小，港池由于疏浚浚深导致水流过水断面增大，衔接水域区域流速略微减小，平均流速减小在 0.04m/s 以内。总体来说本工程实施对工程周围 1km 之外海域流速没有影响。

表 5.1-1 特征点流速变化情况表

序号	涨急			落急		
	工程前 (m/s)	工程后 (m/s)	差值 (m/s)	工程前 (m/s)	工程后 (m/s)	差值 (m/s)
t1	0.02	0.03	-0.01	0.01	0.01	0.00
t2	0.00	0.04	-0.04	0.00	0.01	-0.01
t3	0.02	0.04	-0.02	0.00	0.01	-0.01
t4	0.05	0.03	0.02	0.03	0.02	0.01
t5	0.02	0.05	-0.02	0.01	0.02	-0.01
t6	0.01	0.04	-0.03	0.00	0.00	0.00
t7	0.04	0.06	-0.02	0.03	0.04	-0.01
t8	0.03	0.05	-0.02	0.02	0.04	-0.01
t9	0.02	0.04	-0.02	0.01	0.01	-0.01
t10	0.04	0.05	0.00	0.04	0.04	0.00
t11	0.03	0.06	-0.02	0.03	0.03	-0.01
t12	0.03	0.04	-0.02	0.03	0.03	0.00
t13	0.05	0.06	-0.01	0.04	0.06	-0.02
t14	0.04	0.06	-0.02	0.03	0.06	-0.03
t15	0.02	0.05	-0.02	0.04	0.06	-0.02
t16	0.05	0.06	-0.01	0.06	0.07	-0.01
t17	0.04	0.08	-0.04	0.05	0.11	-0.05
t18	0.05	0.05	-0.01	0.08	0.09	-0.01
t19	0.03	0.04	-0.01	0.05	0.06	-0.01
t20	0.04	0.05	-0.01	0.08	0.09	-0.01
t21	0.03	0.03	0.00	0.00	0.02	-0.02
t22	0.04	0.03	0.00	0.02	0.00	0.02
t23	0.04	0.04	0.00	0.03	0.03	0.01
t24	0.04	0.04	0.00	0.09	0.07	0.02
t25	0.03	0.04	0.00	0.11	0.11	0.00
t26	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00
t27	0.05	0.05	0.00	0.03	0.03	0.00
t28	0.04	0.05	-0.01	0.03	0.04	-0.01
t29	0.04	0.05	-0.01	0.04	0.04	-0.01
t30	0.02	0.03	-0.01	0.03	0.04	-0.01
t31	0.01	0.02	-0.01	0.03	0.03	0.00
t32	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03	0.00
t33	0.00	0.01	-0.01	0.04	0.05	0.00

5.2 海洋地形地貌与冲淤环境影响预测与评价

工程建设后,改变了局部水流条件和含沙量分布,从而引起海床变化。虽然以采用床面变形方程计算海床的冲淤量,但泥沙冲淤是个长历时的过程。若采用该方法计算,计算量非常大,而且由于资料有限,参数取值较为困难。因此对于工程后引起的海床最终冲淤面貌,目前较多的采用半经验半理论公式进行估算。

根据窦国仁悬沙输沙方程

$$\frac{\partial HS}{\partial t} + \frac{\partial qS}{\partial x} + \alpha\omega(S-S^*)=0 \quad (5.5)$$

其中, H 为水深, m ; S 为含沙量, kg/m^3 ; q 为单宽流量, m^2/s ; ω 为泥沙沉降机率; α 为悬沙沉降速度, m/s ; S^* 为挟沙力含沙量, kg/m^3 。

对式(5.5)在一个潮周期 T 内积分,并经差分变换后,可得到一个潮周期 T 内的海床冲淤强度

$$\Delta Z = \frac{\alpha\omega TS_1^*}{\gamma_0} \left(1 - \frac{S_2^*}{S_1^*}\right) \quad (5.6)$$

一年中冲淤强度为

$$p = n\Delta Z = \frac{n\alpha\omega TS_1^*}{\gamma_0} \left(1 - \frac{S_2^*}{S_1^*}\right) \quad (5.7)$$

其中, T 为潮周期, s ; n 为一年中的潮周期数。

将挟沙力公式 $S^* = k \frac{v^2}{gH}$ 代入式(5.7), 得

$$p = n\Delta Z = \frac{n\alpha\omega TS_1^*}{\gamma_0} \left[1 - \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \frac{H_1}{H_2}\right] \quad (5.8)$$

其中, H_1 为工程前水深, m ; H_2 为工程后水深, m ; V_1 为工程前流速, m/s ; V_2 为工程后流速, m/s 。

对式(5.8)求解得到 H_2 , 经推导可得 ΔH :

$$\Delta H = H_1 - H_2 = \frac{\alpha\omega S^* \Delta t}{\gamma_s'} \left(1 - \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \left(\frac{H_1}{H_2}\right)\right) \quad (5.9)$$

式中：

H_1 为工程前水深，m；

H_2 为工程后水深，m；

v_1 为工程前流速，m/s；

v_2 为工程后流速，m/s。

对上式求解得到 H_2 ，经推导可得 ΔH 的解：

$$\Delta H = H_1 - H_2 = 0.5 \left[(H_1 + \beta \Delta t) - \sqrt{(\beta \Delta t - H_1)^2 + 4\beta \Delta t K^2 H_1} \right]$$

其中， $\beta = \frac{\alpha \omega S^*}{\gamma_s'}$ ； $K = \frac{v_2}{v_1}$ ；

水动力模型计算表明，本工程建设引起的局部流场变化主要表现为工程场区附近局部流速的减小和增大，由工程海域水体含沙量、悬沙粒度、底质粒度等分析结果并结合水动力模型得到的流场，可计算本工程建设引起的桩基附近滩面泥沙冲淤强度。

值得注意的是，式（5.9）是通过工程前后平均流速相对比值来计算冲淤量的，在流速较大区域（流速大于泥沙起动流速）是合理的，但在流速较小区域，利用流速相对比值而不考虑绝对流速是一个重大的缺陷。海床冲刷是在泥沙颗粒具有足够的能量克服水下重力和颗粒间粘结力而悬扬时才发生的，当工程前后流速相对比值较大而绝对流速较小时，由于流速小于泥沙颗粒的起动流速，泥沙不足以悬浮，例如在流速较小的一些浅滩区域，公式可能会计算出不合理的结果。为了避免不合理结果的出现，需根据泥沙起动流速对工程后流速增大区域冲刷可能性进行判断。

$$U = k' \left(\ln 11 \frac{H}{\Delta} \right) \left(\frac{d'}{d_s} \right)^{\frac{1}{5}} \sqrt{3.6 \frac{\rho_s - \rho}{\rho} g d + \left(\frac{\gamma_0}{\gamma_{0s}} \right)^{\frac{5}{2}} \frac{\varepsilon_0 + g H \delta \left(\frac{\delta}{d} \right)^{\frac{1}{2}}}{d}}$$

其中， $k'=0.26$ 表示将动未动， $k'=0.32$ 表示少量动， $k'=0.41$ 表示普遍动，一般取 $k=0.32$ ； H 为水深，m； Δ 为床面糙率高度，当泥沙中值粒径 $d \leq 0.5\text{mm}$ 时， $\Delta = 1.0\text{mm}$ 。当 $0.5\text{mm} < d < 10\text{mm}$ 时， $\Delta = 2d$ 。当 $d \geq 10\text{mm}$ 时， $\Delta = 2d^{*1/2}d^{1/2}$ ，单位要转换为m；当泥沙中值粒径 $d \leq 0.5\text{mm}$ 时， $d'=0.5\text{mm}$ 。当 $0.5\text{mm} < d < 10\text{mm}$ 时， $d'=d$ 。当 $d \geq 10\text{mm}$ 时， $d'=10\text{mm}$ ，单位要转换为m； $d=10\text{mm}$ ，单位要转换为m； ρ_s 为泥沙密度， kg/m^3 ； ρ 为水密度， kg/m^3 ； g 为重力加速度， m/s^2 ； γ_0 为泥沙干容重， kg/m^3 ；

γ_{0*} 为泥沙稳定干容重, kg/m^3 ; ε_0 为综合粘结力参数, 其值与颗粒的物理化学性质有关, 对于粘土还与有机质含量及沉积环境等有关, 变化范围较大。根据试验资料可知, 对于一般泥沙 $\varepsilon_0=1.75\text{cm}^2/\text{s}^2$, 对于粘土最大可达 $17.5\text{cm}^2/\text{s}^2$, 对于电木粉 $\varepsilon_0=0.15\text{cm}^2/\text{s}^2$, 对于塑料沙 $\varepsilon_0=0.1\text{cm}^2/\text{s}^2$, 单位要转换为 m^2/s^2 ; δ 为薄膜水厚度参数, 等于 $2.31 \times 10^5 \text{cm}$ (相当于 770 个水分子厚度), 单位要转换为 m 。

由预测结果可以看出, 本工程建成后, 受工程区港池疏浚及开挖的影响, 工程区周边泥沙回淤为主, 最大回淤强度达 0.89m/a , 其余区域泥沙回淤强度基本在 0.6m/a 以下。疏浚港池两侧由于流速的增大, 出现了冲刷的趋势, 最大冲刷幅度为 0.9m/a 。本项目的建设引起的泥沙冲淤变化分布大部分是不连续的, 仅局限于工程区附近, 不会引起工程海域滩面的整体性冲淤变化。

5.3 海水水质环境影响预测与评价

(1) 预测模式

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

$$\frac{\partial HP}{\partial t} + \frac{\partial HuP}{\partial x} + \frac{\partial HvP}{\partial y} = K_x \frac{\partial^2(HP)}{\partial x^2} + K_y \frac{\partial^2(HP)}{\partial y^2} + M$$

式中: H——水深;

u、v——分别 x、y (即东、北) 方向的流速分量;

t——时间;

P——悬浮物浓度;

K_x 、 K_y ——分别是 x、y 方向的扩散系数;

M——对于悬浮物为源项和沉降项 ($M = M_0 - M_f$), M_0 为排放源强, 沉降项 $M_f = \alpha * \omega * P$, α 为沉降系数, ω 为沉速;

其它符号与水流预测模式相同。

(2) 预测源强

本项目港池需要疏浚, 采用绞吸式挖泥船进行作业, 挖泥过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型与大小、疏浚土质、作业现场的水流、现场水盐度、底质粒径分布有关, 挖泥船挖泥头部水中 SS 浓度增加范围为 $300 \sim 500\text{mg/L}$ 。本项目疏浚挖泥悬浮物发生量根据《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011) 推

荐的公式计算，具体如下：

$$Q = \frac{R}{R_0} \cdot T \cdot W_0$$

式中：Q——疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

R——发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比（%），本次取 89.2%；

R_0 ——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），本次取 80.2%；

T——挖泥船疏浚效率（ m^3/h ），本次取 $4500m^3/h$ ；

W_0 ——悬浮物发生系数（ t/m^3 ），本次取 $5.0kg/m^3$ 。根据文献《挖泥船疏浚悬浮物源强及环境影响对比分析》（曾建军，环境保护与循环经济，2016（11）：40-42）中相关内容选取。

表 5.3-1 悬浮物发生量系数

工况	R	R_0
疏浚	89.2%	80.2%

港池疏浚开挖为本工程的主要疏浚工程，按照 $4500m^3/h$ 绞吸挖泥船施工计算，则每个挖泥作业点的悬浮物排海源强约 $6.9573 kg/s$ （ $25.05t/h$ ）。

（3）预测结果

本工程位于主港池内侧，受港池内水流形态影响以及港池通过口门与外部水体交换的共同作用，疏浚悬浮物整体的扩散趋势呈现随港池内的落潮流向口门外，随航道输运扩散。涨落潮期间，施工悬沙入海输移扩散随泥沙浓度的增加相应减少。

码头前沿停泊区及港池疏浚开挖是本工程的主要疏浚工程，按照 $4500m^3/h$ 绞吸挖泥船施工计算，则每个挖泥作业点的悬浮物排海源强约 $6.9573kg/s$ 。

源强典型释放点选取停泊区及港池最外侧范围线作为控制边界，选定若干位置（如图 5.3-1，图中绿点为典型作业点）作为典型的悬浮物排放点，按照预定源强排放。

采用扩散方程进行悬浮物扩散计算，计算结果见表 5.3-2，从图 5.3-1 中可以看出，施工期疏浚悬浮物影响范围在于港池处，高浓度悬浮物增量难以进入港湾南部等区域，对港湾外海域也基本没有影响，因此，由图可见疏浚施工对周边生态红线区等敏感目标均不产生影响。

表 5.3-2 悬浮物影响范围

悬沙浓度	>10mg/L	>50mg/L	>100mg/L	>150mg/L
影响范围（ km^2 ）	0.8074	0.4151	0.2667	0.1986

5.4 海洋沉积物环境影响预测与评价

施工时泥沙在随潮流涨落运移过程中，其粗颗粒部分将迅速沉降于入海点附近海底，细颗粒部分在随潮流向边滩运移过程中遇到涨憩趋于零而慢慢沉降于海底。散落泥沙的扩散运移和沉降的范围与泥沙的粒径、水深和流速有关。

本项目为码头建设工程，在施工过程中产生的泥沙来自海底，由于工程的施工搅动产生的悬沙短时间内将沉积在附近海底，除对海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其它污染物混入，对海底沉积物质量基本上没有影响。本项目施工期和运营期污水不直接排海，对海域水质的影响较小，船舶生活垃圾统一收集处置，避免直接排入海域，对海洋沉积物质量影响较小。

5.5 生态环境影响预测与评价

5.5.1 施工期海洋生态环境影响分析

本项目建设的生态影响主要发生在施工期，施工期生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要限定在码头构筑物、疏浚施工的范围之内。疏浚施工、码头施工等作业方式，将直接破坏底栖生物生境，掩埋底栖生物栖息地；间接影响则是由于疏浚等致使施工的局部水域悬浮物增加造成影响。施工活动直接、间接生态影响判定表见表 5.5-1。

表 5.5-1 施工直接、间接影响判定表

类型	影响区域	影响原因	恢复可能性	生物表现
直接影响	疏浚区占用海域	挖掘	部分恢复	原有底栖生物损失，部分可以恢复
	码头构筑物占用海域	撞击、扰动	不可恢复	原有底栖生物完全丧失，但影响面积较小
间接影响	施工悬浮物增量扩散	透明度降低	可以恢复	海洋生物部分受损

5.5.1.1 项目占用海域对底栖生物影响分析

本项目的建设对底栖生物最主要的影响是疏浚挖泥、码头构筑物建设等毁坏了底栖生物的栖息地，使底栖生物栖息空间受到了影响，并且可直接导致底栖生物死亡。

码头水工构筑物的建设过程将占用部分海域，造成占用海域底栖生物完全丧失，但由于受水工构筑物影响的底栖生物量较小。项目建成后，在水工构筑物底部将逐渐形成新的底栖生物群落，慢慢恢复到从前的生物水平。

码头疏浚工程毁坏了疏浚区所占用海域的底栖生物栖息地，使底栖生物栖息空间受到了影响，造成底栖生物损失。当底栖生物的影响区域较小，并且受影响的时

间为非产卵期时，其恢复通常较快，恢复后其主要结构参数（种数、丰富度及多样性指数等）将与疏浚前或邻近的未挖掘水域基本一样，但物种组成仍有差异，要彻底恢复，则需要更长的时间。

5.5.1.2 施工悬浮泥沙扩散对海洋生态环境影响分析

（1）施工悬浮泥沙扩散对浮游生物影响分析

本项目建设对浮游植物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质影响了水体透光性，进而影响了浮游植物的光合作用。项目建设过程中造成悬浮物浓度增加，水体透光性减弱，光强减少，将对浮游植物的光合作用起阻碍作用。一般而言，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响，而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量极高，海水透光性极差，浮游植物基本上无法生存。当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响。

项目施工对水体的扰动，将使附近水域中浮游动物的数量有所降低，同时水体中悬浮物含量的增加也导致水域中浮游动物数量的降低。此外，由于项目引起水体悬浮物的增加，降低水中透光率，引起浮游植物生产量的下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物丰度，间接影响大眼幼体的摄食率，最终影响其发育和变态。

施工悬浮泥沙扩散将对一定范围内浮游植物、浮游动物产生一定的影响，这种影响是不可避免的。但施工过程引起的入海悬浮泥沙是暂时和有限的，随着项目的结束，泥沙的沉降作用，水质将逐渐恢复，浮游生物会逐渐恢复正常。有关资料表明，浮游生物群落的重新建立需要几天到几周时间。

（2）施工悬浮泥沙扩散对渔业资源的影响分析

悬浮颗粒将直接对海洋生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育。一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成鱼低得多。海水中悬浮物对虾、蟹类的影响较小，但在许多方面对鱼类会产生不同的影响。首先是悬浮微粒过多时，不利于天然饵料的繁殖生长；其次，水中大量存在的悬浮物微粒会随鱼呼吸动作进入其鳃部，损伤鳃组织，隔断气体交换，影响鱼类的存活和生长。据有关实验数据，悬浮物质含量在 200mg/L 以下及影响较短时期时，不会导致鱼类直接死亡，即使过高的悬浮物质浓度未能引起死亡，但其鳃部会严重受损，从而影响鱼类今后的存活和生长。

悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的

影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，海中悬浮液、悬沙会对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响，严重时甚至会导致死亡。从食物链的角度不可避免对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定影响。

5.5.1.3 施工期海洋生物资源损失估算

本项目新增用海区域为码头平台、引桥区域、停泊水域及港池回旋水域，参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）计算生态损失。

本项目位于浅海区域，项目实施造成海洋生物资源损失。参照《海洋生物资源损失评估规范（DB32/T 4423-2022）》、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程（SC/T9110-2007）》，项目桩基永久占用海域海洋生物生境将永久丧失，以 20 年计算损失补偿。码头港池疏浚造成的底栖生物影响可以恢复，以 3 年计算损失补偿。

根据《海洋生物资源损失评估规范（DB32/T 4423-2022）》，本项目所在海域属于“废黄河三角洲海域”。具体见表 5.5-2。

表 5.5-2 各海域各生物类型平均生物量

海域	基础生物量						
	鱼类	甲壳类和头足类	鱼卵	仔稚鱼	浮游动物	大型底栖生物	潮间带底栖动物
单位	kg/hm ²	kg/hm ²	ind./m ³	ind./m ³	mg/m ³	kg/hm ²	kg/hm ²
连云港海域	5.64	2.37	0.25	0.34	453.61	159.71	3166.17
废黄河三角洲海域	1.86	1.72	0.31	0.31	160.95	140.71	211.69
辐射沙洲海域	2.82	3.03	0.21	0.19	298.51	111.85	670.46
长江口北部海域	4.26	4.07	1.06	0.20	439.45	152.64	1042.17

注：kg/hm²表示千克/公顷；ind./m³表示个/立方米；mg/m³表示毫克/立方米。

根据《海洋生物资源损失评估规范（DB32/T 4423-2022）》、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程（SC/T9110-2007）》、《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》的相关要求，本项目影响海域平均水深小于 6m，应评估潮间带底栖动物损失，潮间带底栖动物损失量按如下公式计算：

$$Y_3 = D \times F \times S \times N$$

式中：

Y_3 ——潮间带底栖动物损失价值，单位为人民币元（CNY）；

D ——潮间带底栖动物基础生物量，单位为千克每公顷（kg/hm²）；

S ——占用或影响海域的面积，单位为公顷（hm²）；

F ——当地潮间带底栖动物平均价格，单位为人民币元每千克（CNY/kg）；

N ——影响年限。

根据本工程码头水工构筑物结构设计，考虑占用海域及实际施工影响，按照透水构筑物用海面积 2.3065 公顷计算生态损失，永久占用海域造成的生态损失按照 20 年补偿。根据本项目工可报告，本项目疏浚范围约 8.4849 公顷，疏浚临时占用海域造成的损失按照 3 年补偿。本项目占用海域海洋生态损失量计算结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 本项目占用海域海洋生态损失量计算结果表

序号	用海方式	生物类型	平均生物量 (kg/hm ²)	占用海域面 积(hm ²)	当地生物 平均价格 (元/kg)	一次性损 失量(t)	损失补偿金 额(万元)
1	永久用海	潮间带底	211.69	2.3065	10	0.49	9.8
2	疏浚临时用海	栖动物		8.4849	10	1.80	5.4
合计						2.29	15.2

备注：（1）永久性用海评估年限按 20 年计算；疏浚临时用海评估年限按 3 年计算。（2）计算海域平均水深小于 6m，应评估潮间带底栖动物损失。（3）潮间带底栖动物按照 10 元/千克计算。

故本项目占用海域造成潮间带底栖动物生态损失的补偿金额约 15.2 万元。

3、施工悬浮泥沙扩散造成海洋生物资源损失量估算

本工程施工悬浮泥沙扩散主要由于施工期疏浚作业造成，根据施工实施方案，疏浚作业持续时间为 3 个月，但由于疏浚作业是分段、不连续的，因此，污染物扩散实际影响天数按 45d 计。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），本工程施工悬浮泥沙扩散造成海洋生物资源为持续性损害（污染物浓度增量区域存在时间超过 15d）。

根据 SC/T9110-2007，持续性损害受损量评估的计算公式如下：

$$M_i = W_i \times T \quad (\text{式一})$$

式中：

M_i ——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾、个、kg；

W_i ——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾、个、kg，计算公式见式二；

T ——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个；本工程疏浚作业持续时间为 3 个月，污染物扩散实际影响天数 45d，因此 T 取 3。

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij} \quad (\text{式二})$$

式中：

W_i ——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾、个、kg；

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

S_j ——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为 km^2 ；

K_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为%；生物资源损失率取值参见表 5.5-4。

n ——某一污染物浓度增量分区总数。

表 5.5-4 污染物对各类生物损失率

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

注：1、本表列出污染物*i*的超标倍数(B_i)，指超《渔业水质标准》或超Ⅱ类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标准倍数最大的污染物为评价依据。

2、损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合系数。

3、本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类，毒性试验数据作相应调整。

4、本表对 pH、溶解氧参数不适用。

悬浮物浓度的增高将造成鱼卵和仔稚鱼、鱼类、甲壳类和头足类、浮游动物等损失，损失的程 度取决于悬浮物污染的程度。根据数模预测结果，整个施工期悬浮泥沙浓度 10~50mg/L、50~100mg/L、>100mg/L 包络面积分别为 0.3923 km^2 、0.1484 km^2 和 0.2667 km^2 。

参照表 5.5-4 中污染物对各类生物损失率，本次悬浮泥沙扩散浓度为 10~50mg/L、50~100mg/L、>100mg/L 的影响水域中鱼卵仔稚鱼损失率分别取 5%、30%和 50%，成体（鱼类、甲壳类和头足类）损失率分别取 1%、10%和 20%，浮游动物损失率分别取 5%、30%和 50%。根据江苏省海洋与渔业局颁布的《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》：“持续性生物资源损害的补偿分为 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3 年~20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年”，本工程属于实际影响年限低于 3 年的，因此按 3 年进行补偿。

①鱼卵和仔稚鱼损失量计算

根据《海洋生物资源损失评估规范》(DB32/T 4423-2022)，废黄河三角洲海域

鱼卵平均生物量为 0.31ind./m^3 ；仔稚鱼平均生物量为 0.31ind./m^3 （表 5.5-2）。工程处于浅海，施工影响水深平均按 5m 计算。

悬浮物扩散造成鱼卵的损失量为： $[0.2667 \times 0.5 + 0.1484 \times 0.3 + 0.3923 \times 0.05] \times 10^6 \times 0.31 \times 5 \times 3 = 9.18 \times 10^5$ 个；

悬浮物扩散造成仔稚鱼的损失量为： $[0.2667 \times 0.5 + 0.1484 \times 0.3 + 0.3923 \times 0.05] \times 10^6 \times 0.31 \times 5 \times 3 = 9.18 \times 10^5$ 尾。

根据江苏省海洋与渔业局颁布的《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》，鱼卵和仔稚鱼生长到商品鱼苗分别按 1%、5%成活率计算，则本项目悬浮物扩散造成商品鱼苗的损失量约为 $(9.18 \times 10^5 \times 0.01 + 9.18 \times 10^5 \times 0.05)$ 尾 = 5.5 万尾。商品鱼苗按 1 元/条（尾）计算，工程施工造成渔业资源损失 5.5 万元。本工程属于实际影响年限低于 3 年的，因此按 3 年进行补偿，则本工程疏浚作业造成的鱼卵、仔鱼损失补偿金额为 16.5 万元。

②鱼类损失量计算

根据《海洋生物资源损失评估规范》（DB32/T 4423-2022），废黄河三角洲海域鱼类平均生物量为 1.86kg/hm^2 （见表 5.5-2）。本项目施工期悬浮泥沙造成的鱼类损失为 $[0.2667 \times 0.2 + 0.1484 \times 0.1 + 0.3923 \times 0.01] \times 100 \times 1.86 \times 3 = 40.23\text{ kg}$ 。按照 30 元/kg 计，工程施工造成鱼类损失 0.12 万元。本工程属于实际影响年限低于 3 年的，因此按 3 年进行补偿，则本工程疏浚作业造成的鱼类损失补偿金额为 0.36 万元。

③甲壳类和头足类损失量计算

根据《海洋生物资源损失评估规范》（DB32/T 4423-2022），废黄河三角洲海域甲壳类和头足类平均生物量为 1.72kg/hm^2 （见表 5.5-2）。本项目施工期悬浮泥沙造成的甲壳类和头足类生物损失为 $[0.2667 \times 0.2 + 0.1484 \times 0.1 + 0.3923 \times 0.01] \times 100 \times 1.72 \times 3 = 37.21\text{kg}$ 。按照 20 元/kg 计，工程施工造成甲壳类和头足类损失 0.074 万元。本工程属于实际影响年限低于 3 年的，因此按 3 年进行补偿，则本工程疏浚作业造成的甲壳类和头足类损失补偿金额为 0.22 万元。

④浮游动物损失量计算

根据江苏省发布的《海洋生物资源损失评估规范》（DB32/T 4423-2022），废黄河三角洲海域浮游动物平均生物量为 160.95mg/m^3 （表 5.5-2）。工程处于浅海，施工影响水深平均按 5 米计算。项目施工期悬浮泥沙造成浮游动物的损失为 $[0.2667 \times 0.5 + 0.1484 \times 0.3 + 0.3923 \times 0.05] \times 160.95 \times 5 \times 3 = 503.14\text{kg}$ 。根据营养级与生态效

率的转化关系，按生物学的十分之一定律，将浮游动物总生物量转化为低级游泳动物生物量，为 50.31kg。按照 10 元/kg 计，工程施工造成浮游动物损失 0.05 万元。本工程属于实际影响年限低于 3 年的，因此按 3 年进行补偿，则本工程疏浚作业造成的浮游动物损失补偿金额为 0.15 万元。

本项目施工悬浮泥沙扩散造成海洋生物资源损失量估算汇总见表 5.5-5。

表 5.5-5 本项目施工悬浮泥沙扩散造成海洋生物资源损失量估算汇总表

序号	生物类型	一次性受损量	补偿单价	补偿金额（万元）
1	鱼卵和仔稚鱼	5.5 万尾	1 元/条（尾）	16.5
2	鱼类	40.23kg	30 元/kg	0.36
3	甲壳类和头足类	37.21kg	20 元/kg	0.22
4	浮游动物	503.14kg（转化为低级游泳动物生物量进行计算，50.31kg）	10 元/kg	0.15
合计				17.23

注：本工程施工期悬浮泥沙扩散属于实际影响年限低于 3 年的，因此补偿金额按 3 年进行计算。

4、施工期海洋生物资源损失估算汇总

综合码头及港池占用海域、施工期悬浮泥沙扩散影响，本工程码头及港池生态损失金额合计为 32.43 万元，详见表 5.5-6。

表 5.5-6 本工程海洋生物资源损失量估算汇总表

序号	影响类型		生物类型	损失量	损失补偿金额（万元）
1	工程占用海域影响	永久用海	底栖生物	0.49t	9.8
		疏浚临时用海	底栖生物	1.80t	5.4
2	施工悬浮泥沙扩散影响		鱼卵和仔稚鱼	5.5 万尾	16.5
			鱼类	40.23kg	0.36
			甲壳类和头足类	37.21kg	0.22
			浮游动物	50.31kg	0.15
合计					32.43 万元

备注：①损失量为一次性损失量；②损失补偿金额永久性用海按 20 年进行生态补偿计，疏浚临时用海按 3 年进行生态补偿计；③施工悬浮泥沙扩散影响为持续性影响，实际影响年限低于 3 年，因此补偿金额按 3 年进行计算。

5.5.1.4 施工期临时性工程占地影响分析

根据陆域部分工程施工，工程的临时性占地主要是施工生产生活区占用土地，这些临时性占地的影响是暂时的，施工结束后，采取工程和植被恢复措施，可恢复土地的原有景观和功能。

5.5.1.5 施工期对周边敏感目标的影响分析

距离本项目最近的生态红线为江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区，约 7.2km。本项目施工期疏浚悬浮物影响范围在疏浚位置周围约 0.8074km 的范围内，因此，项

目建设不会对周边的海洋环境敏感目标产生影响。

5.5.2 运营期海洋生态环境影响分析

1、废水排放造成的生态环境影响分析

项目运营后对海洋环境产生影响的主要污染因子为含油污水和生活污水，其对海洋生物产生的影响主要表现在以下方面：

含油污水若不加处理直接排入港池，将会对该水域生物产生较大的影响。如果油膜较厚且连成片，会使水域水体的透光率下降，降低浮游植物的光合作用，因而影响水域的初级生产力，引起生态平衡的失调。

生活污水中污染物主要有大小不等的悬浮物和溶解性的氮、磷与有机物等，这些物质是造成区域性富营养化的主要因素。如果对生活污水不加控制任意排放，将造成氮、磷等无机盐类和有机物质在港池内的积累，在气温高、降雨量大、营养盐丰富的适宜条件下，可能会引起赤潮生物的爆发式繁殖，导致赤潮的发生，造成生态系统的严重破坏。

本工程运营期船舶舱底油污水、船舶生活污水由盐城市盐港船务有限公司收集处理，不在本海域排放。建设单位应在本项目投产前与盐城市盐港船务有限公司签订接收协议，确保其在经营期间具备船舶污染物接收能力。码头生活污水经陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托通用码头二期工程已建污水处理设施进行处理后回用于绿化等，远期接管至新滩生活污水处理厂一期工程进行处理后回用于滨海港区道路冲洗、绿化浇灌等。本工程不设海域污水排口，因此本项目运营期废水排放对附近海洋生态环境影响较小。

5.5.3 陆域生态环境影响分析

本项目位于主港池北防波堤根部通用码头区，周边多为工业用地，无大型的野生动物生存，现存的动物主要是一些昆虫、爬行类和一些小型的哺乳动物及鸟类，这些动植物在项目所在地周围广泛分布，是当地常见的动植物，均不属于珍稀、濒危保护动植物种类。因此，本项目的建设不会导致动植物在当地大量减少或消失，项目的建设对当地动植物种和植物群落不会产生明显影响。

5.6 大气环境影响预测与评价

5.6.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工期粉尘

场地平整、构筑物施工中的土方运输、施工材料装卸和运输，混凝土水泥砂浆

的配制等施工过程会产生大量的粉尘，施工场地道路与砂石堆场遇风亦会产生扬尘，因此对周围大气环境产生影响。主要污染因子为 TSP。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/Nm³。因施工期较短，对周边环境的影响较小。

(2) 机械尾气

尾气主要来自于施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为 NO₂、CO 和烃类物等。机动车辆污染物排放系数见下表。

表 5.6-1 机动车辆污染物排放系数

污染物	以汽油为燃料 (g/L)	以柴油为燃料 (g/L)	
	小汽车	载重车	机车
CO	169.0	27.0	8.4
NO ₂	14.8	31.1	6.3
烃类	33.3	4.44	6.0

以黄河重型车为例，其额定燃油率为 30.19L/100km，按上表机动车辆污染物排放系数测算，单车污染物平均排放量分别为：CO：815.13g/100km，NO₂：938.9g/100km，烃类物质：134.0g/100km。

本工程所在地较为开阔，且施工期较短，施工产生的粉尘、NO₂、CO 和烃类物质影响范围预计不大。

(3) 喷漆废气

根据设计单位提供的资料，码头建设完成后，需对码头护轮坎涂警示漆，此过程中会产生油漆废气。该部分废气随使用的油漆种类不同，持续时间因素不确定等多种因素，其影响难以定量分析，一般来说，喷漆废气经区域空气扩散后，其影响较小。本次评价中提出，施工期施工单位应选用符合《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)、《涂料中挥发性有机物限量》(DB32/T 3500-2019)、《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》(苏大气办(2021)2号)等文件要求的涂料。

5.6.2 运营期大气环境影响预测与评价

本工程在码头平台前沿设置船用岸电箱，运营期船舶靠港作业期间优先使用岸电系统，因此，本工程运营期船舶靠泊期间船舶尾气排放较少，对周围环境影响较小。

本工程陆域不涉及生产，码头主要用于风电企业原材料钢材的调入、风电产品及其他杂货的出运。上述物料在装卸、运输和堆放过程中产生的粉尘量较少，可忽略不计。因此，本工程运营期废气主要为运输机动车、港作车辆排放的尾气。

本项目配备门座式起重机、龙门起重机、牵引平板车等机械设备和运输车辆。根据设计单位提供资料，门座式起重机、龙门起重机等装卸设备均使用电能，牵引平板车等部分使用电能，部分使用柴油作为燃料，但使用量较少，且本项目所在地周边开阔，废气易于扩散，本项目装卸机械及运输车辆产生废气较少，本次评价仅进行定性分析。

5.7 地表水环境影响预测与评价

5.7.1 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要包括船舶生活污水、船舶舱底油污水、陆域生活污水、陆域施工废水等。本项目施工船舶产生的生活污水和舱底油污水，严禁排入施工海域施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置。陆域施工生活污水经施工期设置的移动式污水处理装置处理后回用于绿化、抑尘喷洒等。陆域施工场地产生的含泥沙及含油废水经施工期设置的临时隔油沉淀池处理后回用于陆域施工场内洒水抑尘、车辆冲洗等。可见，本项目施工期各类废水可以妥善处置，不排入海域，对海水水质影响较小。

5.7.2 运营期地表水环境影响分析

5.7.2.1 地表水环境影响预测与评价

本项目污水采用“雨污分流、清污分流”制，船舶舱底油污水、船舶生活污水由盐城市盐港船务有限公司收集处理，不在本海域排放；建设单位应在本项目投产前与盐城市盐港船务有限公司签订接收协议，确保其在经营期间具备船舶污染物接收能力。

本工程运营期陆域生活污水经陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托滨海港北区通用码头二期工程已建污水处理设施进行处理，处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB 18920-2020）中相关标准后回用于本项目绿化等，不外排，远期经辅建区拟建化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准要求、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准后接管至新滩生活污水处理厂集中处理，尾水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）、《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）的水质要求后回用于绿化、道路及广场浇洒。

滨海码头二期工程已建污水处理设施及新滩生活污水处理厂一期工程有余量接纳本项目废水，且项目废水接管水质可满足接管标准，不会对污水处理厂处理系统

造成冲击。

综上，本项目废水均处理后回用，不会对周边水体产生影响。

5.7.2.2 污染物排放量核算结果

①废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 5.7-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表（近期）

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	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			
1	生活污水	COD、NH ₃ -N、TN、SS、TP	通用码头二期工程已建污水处理设施处理后回用	/	01	化粪池	化粪池	/	/	/

表 5.7-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表（远期）

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	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			
1	生活污水	COD、NH ₃ -N、TN、SS、TP	新滩生活污水处理厂	间断排放	01	化粪池	化粪池	WS-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排

②废水间接排放口基本情况表

表 5.7-3 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		废水排放量(万 t/a)	排入去向	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	污染物种类	国家污染物排放限值
1	W1	120.163324	34.191163	0.2948	污水处理厂	间断排放	/	新滩生活污水处理厂一期	COD	50
									SS	10
									NH ₃ -N	5 (8)
									TP	0.5

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

③废水污染物排放执行标准表

表 5.7-4 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	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	W1	COD	新滩生活污水处理厂一期接管标准	500
		SS		400
		NH ₃ -N		45
		TN		70
		TP		8

④废水污染物排放信息

表 5.7-5 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	W1	COD	350	0.00308	1.03
		SS	250	0.0022	0.74
		NH ₃ -N	30	0.000264	0.088
		TN	35	0.000308	0.10
		TP	4	3.52E-05	0.011
全厂排放口合计		COD			1.03
		SS			0.74
		NH ₃ -N			0.088
		TN			0.10
		TP			0.011

5.7.2.3 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.7-6。

表 5.7-6 地表水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	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重要保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 如何排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
影响	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	

工作内容		自查项目	
预测	评价因子	(/)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input checked="" type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> ； 不达标区 <input type="checkbox"/>
	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 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水温条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	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）域环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> 替代削减源 <input type="checkbox"/>
水环境影响评价		排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目					
		满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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合理性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>					
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	1.03			350		
	SS	0.74			250		
	NH ₃ -N	0.088			30		
	TN	0.10			35		
	TP	0.011			4		
替代源排放情况	污染源名称	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						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量			污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)			(企业总排口)	
		监测因子	(/)			(COD、SS、氨氮、总磷、总氮)	
污染物排放清单	/						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>						

5.8 噪声环境影响预测与评价

5.8.1 施工期噪声环境影响预测与评价

项目施工期噪声主要来源于施工机械、运输车辆、施工船舶等。运输车辆的辐射噪声会对沿线敏感点产生一定的影响，但该影响较小且短暂，因此本节主要分析施工阶段施工机械及施工船舶的噪声环境影响。施工机械、施工船舶的噪声可近似视为点声源处理，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的噪声值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级，dB(A)；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m。

不同施工设备不同距离处的噪声预测结果和噪声达标距离见表 5.8-1，昼间单台施工机械的辐射噪声在距施工场地 100 米外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准限值（打桩机除外），夜间 500 米外基本可达到标准限值（打桩机除外）。但在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此施工现场噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果，其噪声达标距离要超过昼间 100 米、夜间 500 米的范围。

本项目位于滨海港主港池北防波堤根部通用码头区，评价范围内无声环境敏感目标，对周边声环境影响较小，且本项目施工期较短，随着码头工程的竣工，施工噪声的影响将随之消失，且距离本项目最近的环境敏感点为红星七组（位于项目西南侧，最近距离约 4km），因此，本项目施工期噪声排放对周围环境影响较小。

表 5.8-1 主要施工设备不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

距离 (m) 施工设备 名称	距离 (m)											昼间达 标距离 (m)	夜间达 标距离 (m)
	5	10	20	40	50	60	80	100	150	200	500		
挖泥船	95.0	89.0	83.0	76.9	75.0	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0	55.0	89	500
打桩船	95.0	89.0	83.0	76.9	75.0	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0	55.0	89	500
起重船	82.0	76.0	70.0	63.9	62.0	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0	42.0	20	112
交通运输船	80.0	74.0	68.0	61.9	60.0	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	40.0	16	89

5.8.2 运营期噪声环境影响预测与评价

项目运营期间的噪声主要来源于装卸设备噪声、运输车辆和船舶鸣号产生的交

通噪声等，具体见 3.6.2.3 节。

5.8.2.1 预测模式

(1) 预测模式

采用噪声数学模式进行预测，工业噪声预测模式为：

①室外点声源在预测点产生的声级计算公式：

A、已知声源倍频带声功率级时，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式为：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： L_w ——声源的倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；对辐射到自由空间的全向点声源 $D_c=0$ dB；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

B、已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \text{ 或 } L_p(r) = L_w - A - 8$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可用 8 个倍频带的声压级按如下公式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right]$$

式中： $L_{pi}(r)$ ——预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

C、在只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可做如下近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} + D_c - A \text{ 或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带做估算。

②噪声预测值计算

本项目运营期装卸设备噪声采用点声源衰减模式预测，带式输送机噪声采用线声源衰减模式预测。计算模式如下：

点声源的几何发散衰减为： $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ ；其它各种因素（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应）引起的衰减计算可详见导则。

建设项目声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10Lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^m t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

拟建项目声源对预测点等效声级为：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

5.8.2.2 预测结果与评价

采用上述预测模式计算各预测点处噪声值，预测其对厂界周围声环境的影响，见表 5.8-2。

表 5.8-2 项目环境噪声预测结果 单位：dB(A)

点位	贡献值	标准值		评价结果
		昼间	夜间	
码头停泊水域前沿	47.23	65	55	达标
工程北侧	37.31			达标
工程西侧	32.04			达标
工程东侧	32.60			达标

根据预测结果可知，本工程厂界噪声昼、夜间均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准要求。因此，项目排放的噪声对周围声环境影响不明显。

5.9 固体废物环境影响预测与评价

5.9.1 施工期固体废物影响分析

项目施工期产生固体废物主要为施工船舶生活垃圾、陆域生活垃圾、疏浚土方、灌注桩废泥浆。由于为近岸施工，施工船舶生活垃圾分类收集后委托环卫部门统一

处理。施工临时驻地设置垃圾回收箱，分类集中堆放，统一交由当地环卫部门接收处理。施工期产生船舶生活垃圾、码头生活垃圾对周围环境影响较小。

本项目码头工程灌注桩施工过程正常工况下不会出现漏浆现象，但若施工单位在施工过程中操作不当，质量把控较差的情况下，可能出现漏浆现象。若发现漏浆，施工单位应及时采取措施，将废泥浆收集上岸，通过改善泥浆性能后回用，不排海。

本工程港池疏浚量为 147.43 万 m³，拟采用 4500m³/h 绞吸式挖泥船施工，敷设浮管+岸管+水下管的组合输泥管线向纳泥区围埝内挖吹。

施工前，建设单位和施工单位应签订纳泥协议，否则，不得开展疏浚相关施工作业活动。

综上，本项目施工期产生的固废均可妥善处置，对周围环境影响较小。

5.9.2 运营期固体废物影响分析

5.9.2.1 固废产生及排放情况

本工程运营期产生的固体废物包括：（1）危险固废：废机油、废液压油、含油抹布、废铅蓄电池等；（2）一般固废：船舶生活垃圾、码头生活垃圾。按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置和综合利用。

本项目固体废物利用处置方案见表 5.9-1。

表 5.9-1 本项目固（液）体废物利用处置情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	废物代码	产生量 (t/a)	处理或处置方式
1	废机油	危险废物	设备机修	液态	900-214-08	0.5	委托有资质单位定期转移、处置
2	废液压油		装卸设备	液态	900-218-08	0.2	
3	废铅蓄电池		装卸设备	固态	900-052-31	0.2	
4	含油抹布		设备机修	固态	900-041-49	0.5	不分类收集，混入生活垃圾，环卫部门统一清运
5	船舶生活垃圾	生活垃圾	船员生活	固态	99	10.35	由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置
6	码头生活垃圾		职工办公	固态	99	18.4	环卫部门统一清运

5.9.2.2 一般固废环境影响分析

本项目的一般固体废物主要是船舶生活垃圾和码头生活垃圾。船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置，陆域生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。

本工程在陆域及码头区域设置垃圾收集桶，各类生活垃圾分类收集后由环卫部门清运。产生的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。因此应及时清运并进行处置。

5.9.2.3 危险废物环境影响分析

本项目运营期产生的危险废物包括废液压油、废机油、废铅蓄电池和含油抹布。根据危险废物危险特性可知，废液压油、废机油呈毒性、易燃性；废铅蓄电池呈毒性、腐蚀性。根据危险废物的特性，产生的废液压油、废机油等液态废物分别桶装密封贮存、密闭；废铅蓄电池直接堆放。各类危险废物分类贮存，分区存放。根据《国家危险废物名录（2021年）》危险废物豁免管理清单，含油抹布未分类收集，全过程不按危险废物管理。

（1）危险废物贮存场所环境影响分析

① 危险废物暂存库选址的可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求，对危废暂存库选址分析如下：

本项目危险废物暂存于二期码头危废库，危废暂存库选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，且远离居民区、地表水及变压器等高压输电线路防护区域，符合相关政策要求。

② 危险废物暂存库贮存能力分析

二期码头设置了一间面积为24m²的危险废物暂存间，根据危废的贮存方式、堆放方式，按1m²可储存0.8t危废，使用面积按80%计算，该危废暂存间的最大贮存约15.36t。目前危废库贮存量约6t/a，本项目暂存于危废库的危废量约0.9t/a，每年清运、处置一次，每次暂存量为0.9t。综上，二期码头现有危废库可满足本项目危废的暂存需求。

危险废物暂存间的基本情况如下：

表 5.9-2 危险废物贮存场所（设施）基本情况

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	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物贮	废机油	HW08	900-214-08	二期码		桶装封口		

存仓库	废液压油	HW08	900-218-08	头	24m ²	桶装封口	15.36t	1年
	废铅蓄电池	HW31	900-052-31			直接堆放		

③危险废物贮存过程可能造成的环境影响

结合本项目产生的危险废物种类和数量，本项目危废贮存过程对环境可能造成的影响如下：

表 5.9-3 危废贮存过程可能对环境的影响

项目影响要素	涉及危废种类	对环境要素可能造成的影响	采取的减缓措施
环境空气	废机油、废液压油	挥发的少量有机废气对环境空气造成影响	存储危废的容器盖盖密封保存，设置活性炭吸附装置对废气进行处理。
地表水	废机油、废液压油	危废渗滤液经雨水管网流入地表水，对地表水环境造成不利影响	使用符合标准的容器盛装，容器衬里相容，容器完整，暂存库地面设置导流沟、集液池，收集泄漏破损的危废渗沥液，避免直接进入下水道污染地表水
地下水	废机油、废液压油、废铅蓄电池的电解液等液态危废和危废渗沥液	泄漏液经包气带进入地下水环境污染地下水	危废暂存库地面、收集沟槽和集液池均采取地面防渗处理，同时加强危废暂存库管理，及时发现泄漏及时处理
土壤	废机油、废液压油、废铅蓄电池的电解液等液态危废和危废渗沥液	泄漏液污染暂存库地面土壤	危废暂存库地面、收集沟槽和集液池均采取地面防渗处理，同时加强危废暂存库管理，及时发现泄漏及时处理
环境敏感保护目标	废机油、废液压油、废铅蓄电池的电解液等液态危废和危废渗沥液	危废挥发的废气、危废渗滤液污染土壤、地下水等对周边环境敏感保护目标直接或间接造成不利影响	规范危废暂存库贮存和管理措施，本项目危废对环境敏感保护目标造成影响可能性较小

(2) 危险废物运输过程环境影响分析

危险废物转移至二期码头危废库应采取专业容器，运输前确保危险废物密封好后，防洒落遗漏，并由专人负责转移，并加强运输管理，基本不会发生散落、泄漏，对环境影响很小。

危险废物外运时，涉及跨省转移的应按照《危险废物转移联单管理办法》如实填写危险废物转移联单，其余在省内转移的危废按照管理计划在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案。

运输危险废物的人员接受专业培训经考核合格后从事运输危险废物的工作；运输危险废物的资质单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施方可运输；运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主

管部门和有关部门报告，接受调查处理。运输过程中做到密闭，沿途不抛洒，应有明显的标志，并有防雨、防晒等设施。运输路线按照主管部门制定路线进行运输，同时应配备全球卫星定位和事故报警装置。

综上所述，项目运输过程做好相关工作对外环境的影响是可以控制的。

(3) 危险废物委托利用或处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物拟委托有资质的单位处置，本次评价将根据项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力以及资质类别，给出本项目产生危险废物的委托处置途径建议。危废处置单位见表 5.9-4。

表 5.9-4 危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	建议处置单位
1	废机油	HW08	900-214-08	盐城市沿海固体废物处置有限公司
2	废液压油	HW08	900-218-08	
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	江苏超威电池回收有限公司

上述危废处置单位持有相应处置类别的经营许可证，并有足够的余量接纳处置本项目产生的危险废物，满足本项目危险废物处置的要求。

表 5.9-5 危险废物经营单位基本情况表

企业名称	地址	许可证号	核准经营
盐城市沿海固体废物处置有限公司	江苏滨海经济开发区沿海	JS0922OOI371-13	焚烧处置 HW02 医药废物,HW03 废药物、药品,HW04 农药废物,HW05 木材防腐剂废物,HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物,HW08 废矿物油与含矿物油废物,HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液,HW11 精（蒸）馏残渣,HW12 染料、涂料废物,HW13 有机树脂类废物,HW16 感光材料废物,HW17 表面处理废物,HW35 废碱,HW37 有机磷化合物废物,HW38 有机氰化物废物,HW39 含酚废物,HW40 含醚废物,HW45 含有机卤化物废物,261-151-50(HW50 废催化剂),261-152-50(HW50 废催化剂),261-183-50(HW50 废催化剂),263-013-50(HW50 废催化剂),271-006-50(HW50 废催化剂),275-009-50(HW50 废催化剂),276-006-50(HW50 废催化剂),772-006-49(HW49 其他废物),900-039-49(HW49 其他废物),900-041-49(HW49 其他废物), 合计 26000 吨/年
江苏超威电池回收有限公司	盐城市滨海县经济开发区工业园南区	JS1084COO004-2-9	收集废物 900-052-31(HW31 含铅废物), 年核准量 40000 吨。

综上所述，建设单位委托相应的危废处置单位对全厂产生的危险废物进行处置是可行的。

5.9.2.4 运营期固体废物环境影响分析小结

综上所述，本项目设有较完善的生活垃圾和危险固废分类收集区域，并且通过强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，本项目运营期固体废物对外环境影响较

小。

5.10 对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的影响预测与评价

本项目距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1 约 7.8km，距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2 约 7.2km，不占用江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区范围。本工程位于现有港池内，工程实施对周边海域的水动力、泥沙冲淤、海洋水质、沉积物的影响主要集中在工程附近局部海域，对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区生态环境影响较小。

施工期的大气污染物主要来源于施工作业现场扬尘和施工机械废气等，施工废气产生量较小，项目施工场地开阔，加之海域空气流动性强，产生的污染物经大气稀释扩散后对周围大气影响较小，对保护区鸟类的栖息和觅食影响不大。本项目运营期废气主要为运输机动车、港作车辆排放的尾气，产生废气较少，且本项目所在地周边开阔，废气易于扩散，因此运营期对保护区鸟类的栖息和觅食影响不大。

项目施工期噪声主要来源于施工机械、运输车辆、施工船舶等，本工程施工在采用低噪声机械、加强施工机械管理等措施的前提下，对项目所在地声环境质量的影响较小。本项目建成后噪声源主要来源于装卸设备运行噪声、运输船舶鸣号产生的交通噪声等，装卸设备正常作业条件下，噪声经衰减后，不会对声环境产生明显影响。项目投入运营后，进出港区的车辆增多，会使项目所在区域交通噪声有一定提高，到港船舶对周边环境噪声也会产生一定的影响，尤其是船舶鸣笛，影响范围较大，可能会对鸟类产生一定的惊扰，进而对鸟类的觅食、栖息产生一定的影响。根据相关资料，冬候鸟于每年的 11 月由北方飞来保护区越冬，次年 3 月飞回北方，候鸟迁徙通道距地面高度大约 10~500 米，候鸟迁涉的飞行速度可达 20~30 km/h。由于鸟类迁徙飞行高度较高，项目运营期装卸设备和停靠码头的船舶运行在空间上对候鸟的迁徙产生影响有限。

本工程存在溢油风险，溢油事故发生后油膜漂移将可能会影响到江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区。业主应采取相应的溢油风险方案措施，加强管理，合理调配，尽可能避免溢油事故的发生；并制定溢油风险应急预案，一旦发生事故，迅速采取应急措施，尽量减轻对保护区的影响。

5.11 对鸟类的影响预测与评价

5.11.1 施工期鸟类影响预测与评价

施工期间，考虑到春秋季节鸟类迁徙、集群的高峰期，鸟类栖息与觅食将受到一

定程度影响。同时，受人类行为活动、交通运输工具与施工机械的机械运动，相应施工过程中产生的噪声、灯光、车辆尾气和扬尘等以及人为的诱杀、捕杀鸟类等活动会对在施工区及邻近地区栖息和觅食的鸟类及其栖息地产生一定的影响，使区域中分布的鸟类数量减少、多样性降低；盐城滨海湿地位于东亚-澳大利西亚迁徙路上中段，是关键迁徙停歇地、换羽地，迁徙季大量鸽形目、雀形目鸟类会选择射阳作为迁徙停歇地，进行能量补充和功能调整。鸟类迁徙速率较快，需尽早赶到繁殖地进行占区活动。工程建设对区域鸟类及其栖息地造成一定的干扰影响。但是这种影响是短期的，可逆的，当工程建设完成后，其影响基本可以消除。工程施工过程中的临时占地，以及工程施工临时办公、生产、生活设施占地等，可能会对鸟类及其栖息地产生影响。待项目施工结束后，对鸟类的影响可忽略不计。同时，周边环境的扰动很小，基本不会对鸟类栖息地造成影响。

此外，还可能存在船舶燃油泄漏等对海域水环境的产生影响。但是由于船舶吨位较小，并非油轮等风险较高的船只，加之区域径流、潮汐作用较强，具有较高的稀释、净化能力，且离岸较远，因此对鸟类的生态风险相对较小。

5.11.2 运营期鸟类影响预测与评价

在运营期，随着临时占地的恢复，工程运行基本上不会对鸟类产生影响。根据鸟类栖停迁飞特征的不同，其影响作用也有一定差异，主要分为以下两种情况，一是对邻近区域栖息、觅食鸟类的影响，二是对迁徙过境鸟类的影响。

盐城沿海滩涂是许多珍稀濒危鸟类的重要繁殖地和越冬地，可能因本工程的建设会发生鸟撞事件，根据相关研究，发生的概率总的来说较低，不会对区域鸟类的数量种类造成明显影响。同时，在实际迁徙过程中，工程建设虽与周边盐城湿地珍禽保护区的距离较近，但鸟类迁徙范围较宽，加上鸟类的趋避行为，因此实际损失的鸟类数量很有限。

根据相关研究及鸟类学特性，在工程邻近区域栖息、觅食的鸟类，其活动时间基本都在白天。而一般鸟类都具有良好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在天气晴好的情况下，即使在鸟类数量非常多的海岸带区域，本工程建设区邻近区域停栖的鸟类，大部分其觅食地和栖息地基本都在大陆岸线邻近区域，包括堤外光滩区域和堤内的鱼塘、水洼等，因此，从目前情况来看，运行期对邻近区域栖息、觅食的鸟类影响相对较小。

总体而言，本项目营运期间对保护区鸟类等主要保护对象均影响较小。

5.11.3 对盐城湿地珍禽国家级自然保护区鸟类影响

盐城湿地珍禽国家级自然保护区主要保护对象为湿地珍禽及淤涨型滩涂湿地生态系统，包括丹顶鹤(*Gnus japonensis*)、黑嘴鸥(*Lanus saundersi*)及灰鹤(*Grus gnus*)等，同时保护候鸟的迁徙通道，及北亚热带边缘的典型淤泥质平原海岸景观。

在盐城保护区及其周边地区，最主要的保护鸟类是丹顶鹤。由于丹顶鹤等鸟类本身对周围环境的变化及影响有一定的规避作用，从实际观测的结果来看，丹顶鹤在区域中出现的概率非常低，而且近年来其种群分布范围有向核心区迁移的趋势，工程建设对其影响较小。而对于黑嘴鸥，从其在保护区的整体分布特征来看，主要集中在核心区等有较大面积的碱蓬分布的区域，在工程建设区邻近陆域营巢繁殖的数量较少，工程建设对其影响相对较小。同时，雁鸭类、鸬鹚类及鸥类等其它珍禽在保护区内能分布范围相对较广，但亦主要分布在核心区及缓冲区和实验区的沿海滩涂。从该地区历史调查看，工程施工期间不存在对鸟类栖息造成显著影响的问题。

因此，从目前区域鸟类组成、分布、栖息地特征以及工程建设情况来看，工程建设对盐城国家级珍禽自然保护区鸟类的影响相对较小。

5.12 环境风险评价

5.12.1 溢油风险事故影响分析

5.12.1.1 预测模型

溢油进入水体后发生扩展、漂移、扩散等油膜组分保持恒定的输移过程和蒸发、溶解、乳化等油膜组分发生变化的风化过程，在溢油的输移过程和风化过程中还伴随着水体、油膜和大气三相间的热量迁移过程，而黏度、表面张力等油膜属性也随着油膜组分和温度的变化发生不断变化。本报告采用在国际上得到广泛应用的油粒子模型对溢油事故影响进行预测与分析。油粒子模型是把溢油离散为大量的油粒子，每个油粒子代表一定的油量，油膜就是由这些大量的油粒子所组成的云团。

溢油计算是在水动力的基础上，基于欧拉-拉格朗日理论对各个时刻的油粒子属性的变化进行计算，在计算过程中考虑输移过程和风化过程。油粒子的输移包括扩展、漂移、扩散等过程，这些过程是油粒子位置发生变化的主要原因，而油粒子的组分在这些过程中不发生变化。

(1) 扩展运动

采用修正的 Fay 理论基础上的重力-粘力公式计算油膜扩展：

$$\left[\frac{dA_{oil}}{dt} \right] = K_a^{\frac{1}{3}} \cdot \left[\frac{V_{oil}}{A_{oil}} \right]^{\frac{4}{3}}$$

式中 A_{oil} 为油膜面积, $A_{oil} = \pi R_{oil}^2$; R_{oil} 为油膜半径; K_a 为系数 (率定为 0.5); t 为时间; 油膜体积为 $V_{oil} = R_{oil}^2 \cdot \pi \cdot h_s$, h_s 为油膜初始厚度。

(2) 漂移运动

油粒子漂移的作用力是水流和风拽力, 油粒子总漂移速度由以下权重公式计算:

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

式中: U_w 为水面上的风; U_s 为表面流速; c_w 为风应力系数。流场数据由二维水动力模型计算获取。

(3) 风化过程

油粒子的风化包括蒸发、溶解和形成乳化物等过程, 在这些过程中油粒子的组分发生改变, 但其水平位置没有发生变化。

① 蒸发

油膜蒸发受油分、气温和水温、溢油面积、风速、太阳辐射和油膜厚度等因素的影响。假定在油膜内部扩散不受限制 (气温高于 0 度以及油膜厚度低于 10cm 时基本如此), 油膜完全混合, 油组分在大气中的分压与蒸气压相比可忽略不计。蒸发率可由下式表示:

$$N_i^e = k_{ei} \cdot \frac{P_i^{SAT}}{RT} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot X$$

式中: N_i^e 为蒸发率; k_{ei} 为物质输移系数; P^{sat} 为蒸气压; R 为气体常数; T 为温度; M 为分子量; ρ 为油组分密度; X 为摩尔系数; i 代表各种油组分。 k_{ei} 由 $k_{ei} = k \cdot A_{oil}^{0.045} \cdot Sc^{-\frac{2}{3}} \cdot U_w^{0.78}$ 计算, k 为蒸发系数 (通过率定设置为 0.029); Sc_i 为组分 i 的蒸汽 Schmidt 数。

② 溶解

油在水中的溶解率用下式计算:

$$\frac{dV_{oil}}{dt} = K_{si} \cdot C_i^{SAT} \cdot X_{mol_i} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot A_{oil}$$

式中 V_{oil} 为油膜体积; C_i^{SAT} 为组分 i 的溶解度; X_{mol_i} 为组分 i 的摩尔分数;

M_i 为组分 i 的摩尔质量； K_{si} 为溶解转质系数（ $K_{si} = 2.36 \cdot 10^{-6} e_i = 2.36$ ）。

③ 乳化

乳化是一种液体以微小液滴均匀地分散在互不相溶的另一种液体中的作用。油向水体中的运动包括扩散、溶解和沉淀等。从油膜扩散到水体中的油分损失量 D 为：

$$D = D_a \cdot D_b$$

$$D_a = \frac{0.11(1+U_w)^2}{3600}$$

$$D_b = \frac{1}{1+50\mu_{oil}h_s T \gamma_{ow}}$$

式中： D_a 是进入到水体的分量； D_b 是进入到水体后没有返回的分量； U_w 为风速； μ_{oil} 为油粘度， h_s 为油膜厚度， γ_{ow} 为油-水的界面张力。

油滴返回油膜的速率为：

$$\frac{dV_{oil}}{dt} = D_a \cdot (1 - D_b)$$

油中含水率变化可由下式平衡方程表示：

$$\frac{dy_w}{dt} = R_1 - R_2$$

$$R_1 = k_1 \frac{(1+U_w)^2}{\mu_{oil}} (y_w^{\max} - y_w)$$

$$R_2 = k_2 \frac{1}{A_s \cdot Wax \cdot \mu_{oil}} y_w$$

式中： y_w 为实际含水率； R_1 和 R_2 分别为水的吸收速率和释出速率； A_s 为油中沥青含量； Wax 为油中石蜡含量； K_1 和 K_2 分别为吸收系数和释放系数。

5.12.1.2 预测条件

1、溢油事故情形

溢油期间，风作用不可忽略，因而计算工况需考虑风向、风速。本次预测主要考虑工程所在海域冬季和夏季的主导风向以及对敏感目标最不利的风向作为溢油预测风向。风速主要根据滨海海洋站风速和风向统计资料，确定夏季常风风向为 SE 向，平均风速约为 5.5m/s，冬季常风风向为 N 向，平均风速约为 6.6m/s。考虑到敏感保护区相对于工程区的位置，设置最不利的风向为 NNE 向，风速定为 6 级风（13.8m/s），具体计算工况组合见表 5.12-1。

表 5.12-1 溢油事故工况组合表

工况	典型风向	风速	潮型
1	冬季/N	6.6m/s	涨潮
2			落潮
3	夏季/SE	5.5m/s	涨潮
4			落潮
5	不利风向/NNE	13.8m/s	涨潮
6			落潮

2、溢油事故源强

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)，新建水运工程建设项目的可能最大水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型的 1 个货油边舱或燃料油边舱容积确定。本项目最大设计船型 40000 吨级的杂货船。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)，40000 吨级的杂货船燃油舱单舱燃油量 520t，因此，本次评价按 520t 作为本次溢油源强。

3、溢油位置

营运期溢油事故主要发生在泊位前沿水域，本次溢油事故发生位置见图 5.12-1，图中红色点为溢油点。

5.12.1.3 预测结果

施工期船舶溢油事故主要发生在施工作业水域，运营期溢油事故主要发生在码头前沿及航行船舶频繁的航道水域，为详细反映营运期间因事故原因造成船舶溢油之后，油膜随涨、落潮流输移的路径及其影响范围，这里对应不同的工况，分别给出了事故溢油后 72 小时内油膜的扫海范围。具体如图 5.12-2~5.12-7 及表 5.12-2。

表 5.12-2 不同工况条件下溢油后油膜影响统计

工况	泄漏位置	风况	潮期	油膜最大漂移距离 (km)	油膜扫海面积 (km ²)
1	码头前沿	冬季 N	涨潮	0.0157	0.5329
2			落潮	49.7766	20.4991
3		夏季 SE	涨潮	44.7625	19.0356
4			落潮	57.7362	18.625
5		不利风 NNE	涨潮	1.4019	2.0961
6			落潮	24.3982	17.3776

码头前沿发生燃料油泄漏时（工况 1~6），在常风、不利风作用下，涨潮、落潮初期发生溢油后，油膜均在港池内部漂移扩散。

工况 1：在冬季涨潮时刻发生溢油时，油膜最远漂移距离为 0.0157km，油膜于 7 小时后落滩，油膜扫海面积为 0.5329km²。

工况 2：在冬季落潮时刻发生溢油时，油膜最远漂移距离为 49.7766km，油膜于

11 小时后落滩，油膜扫海面积为 20.4991km²。

工况 3：在夏季涨潮时刻发生溢油时，油膜最远漂移距离为 44.7625km，油膜于 7 小时后落滩，油膜扫海面积为 19.0356km²。

工况 4：在夏季落潮时刻发生溢油时，油膜最远漂移距离为 57.7362km，油膜于 7 小时后落滩，油膜扫海面积为 18.625km²。

工况 5：在不利风 ESE 涨潮时刻发生溢油时，油膜最远漂移距离为 1.4019km，油膜于 7 小时后落滩，油膜扫海面积为 2.0961km²。

工况 6：在不利风 ESE 落潮时刻发生溢油时，油膜最远漂移距离为 24.3982km，油膜于 4 小时后落滩，油膜扫海面积为 17.3776km²。

根据预测结果，泊位前发生船舶发生溢油泄漏事故时，油膜影响范围集中港湾内部及江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区北块试验区东北侧海域，届时会对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区北块试验区产生影响。

表 5.12-3 燃料油泄漏预测情况表

溢油点	风况	潮期	72 小时内对敏感目标影响	
			江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区北块试验区	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区最北块试验区
航道交汇处	冬季 N	涨潮	无影响	无影响
		落潮	溢油事故发生后共对该区域产生两次影响，第一次发生在事故发生后 47h，影响持续时间约为 3.5h；第二次发生在事故发生后 60h，影响持续时间约为 6h。	无影响
	夏季 SE	涨潮	溢油事故发生后共对该区域产生两三次影响，第一次发生在事故发生后 30h，影响持续时间约为 6h；第二次发生在事故发生后 41h，影响持续时间约为 7h；第三次发生在事故发生后 52h，影响持续时间约为 20h。	无影响
		落潮	溢油事故发生后共对该区域产生两次影响，第一次发生在事故发生后 35h，影响持续时间约为 5h；第二次发生在事故发生后 42h，影响持续时间约为 30h。	无影响
	不利风向 SE	涨潮	无影响	无影响
		落潮	溢油事故发生后共对该区域产生一次影响，发生在事故发生后 59h，影响持续时间约为 13h。	无影响

5.12.1.4 事故后果分析

(1) 溢油对海洋浮游生物的影响

浮游生物是最容易受污染的海洋初级生物，一方面它们对油类的毒性特别敏感，即使在溢油浓度很低的情况下它们也会被污染；另一方面浮游生物与水体是连成一体，海面浮油会被浮游生物大量吸收，并且它们又不可能像海洋动物那样避开污染区。另外，海面油膜对阳光的遮蔽作用影响着浮游植物的光合作用，会使其腐败变质。变质的浮游植物以及细胞中进入碳氢化合物的藻类都会危及以浮游生物为食的海洋生物的生存。一旦浮游生物受到污染，其它较高级的海洋生物也会由于可捕食物的污染而受到威胁。如果在溢油海域喷洒溢油分散剂，并且该水域的交换能力差，那么，被分散的油对海洋生物的危害将更为严重。

(2) 对底栖生物的影响

底栖生物是栖于海洋基底表面或沉积物中的生物，这类生物自潮间带到水深万米以上的大洋超深渊带（深海沟底部）都有生存，是海洋生物中种类最多的一个生态类型。虽然溢油事故产生的油膜不易对海洋底部的生物造成影响，但由于油膜可漂移到岸边，从这个角度分析，漂移到岸滩的油膜会污染沙滩及水质造成潮间带大片区域的污染，因此也会对在一定程度上对潮间带的底栖生物造成伤害，这种影响只能通过岸滩修复等后期补偿措施才能得到解决。

(3) 溢油对渔业的危害

溢油对鱼类的影响是多方面的，首先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。燃料油中可溶性芳香烃的麻醉作用导致鱼类胚胎活力减弱，代谢低下，当胚胎发育到破膜时，由于能量不足引起初孵仔鱼体形畸变。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。

(4) 对其它海洋生物的影响

对于哺乳动物类、鸟类等这样大型的海洋脊椎动物，它们虽能逃离污染区，但是如果是在生殖季节，油类污染了正在栖息生殖的海滩，他们将极易受到伤害，它们的幼体有被窒息的危险，溢油还会污染它们的皮毛，甚至眼睛、鼻孔和嘴，造成

不同程度的伤害，威胁其生命。

(5) 溢油对水质及底质环境的影响分析

受溢油影响的水域，油膜覆盖在海水表面，可溶性组分不断溶于水中，在风浪的冲击下，油膜不断破碎分散，并与水混合成为乳化油，增加了水中的石油浓度。油膜覆盖下，影响海一气之间的交换，致使溶解氧减小，从而影响水的物理化学和生物化学过程。溢油后，石油的重组分可自行沉积，或粘附在悬浮物颗粒中，沉积在沉积物表面。油块可在重力作用下沉降，从而影响沉积物表面物理性质和化学成分。

(6) 溢油对水产业的危害

养鱼场网箱里的鱼因不会逃离，受溢油污染后将不能食用。近岸养殖的扇贝、海带等也是如此。另外，用于养殖的网箱受油污染后很难清洁，只有更换才能彻底消除污染，这样的费用是十分昂贵的。

(7) 溢油对码头、工业的危害

码头对溢油也是非常敏感的，通常情况下需要对港区水域进行清理，这势必会影响到船舶的进出港。要对被污染的游艇和船舶采取清洁措施，这种操作的费用也是较高的。如果岸线设有工厂取水口，那么溢油就会进入工厂设备系统，造成设备的毁坏，甚至造成一个工厂的关闭，造成经济损失。

溢油事故发生时，应立即采取应急措施保护这些资源。由于溢油对不同岸线的影响是不同的，因此它们对溢油的敏感性也不同。溢油事故发生时，要根据各类岸线对溢油的敏感程度排列优先保护次序，以供决策者确定应急对策。溢油对环境的危害程度还与环境自身的特征有关。溢油发生地点是否是敏感区，溢油发生的季节是否是鱼类产卵期、收获期，不同的海况等，都影响溢油的危害程度。相同规模的溢油事故，发生在开阔水域要比发生在封闭水域的危害程度低；发生在海洋生物生长期要比发生在其产卵繁殖期的危害低。

5.12.2 自然灾害风险事故分析

项目所在地可能对本项目直接造成不利影响的海洋灾害主要是台风和风暴潮等。施工期间，风暴潮、台风、大浪等灾害性天气会影响施工船舶的安全，可造成未完工的建（构）筑物损毁、倒塌，还可能造成施工船舶发生碰撞、翻船而导致溢油事故发生，将给海洋生态环境带来危害。

运营期，台风、风暴潮、大浪等冲击工程构筑物，可能会损毁水工构筑物。另

外，建成后桩基受潮流动力影响，局部会出现冲刷，部分桩基局部可能冲刷幅度较大，如设计的桩基埋深不足，或不采取桩基防冲刷保护的工程措施，可能引起栈桥的桩基失稳，并致使工程倒塌。

5.12.3 通航安全风险事故分析

本工程施工期间，将投入打桩船以及交通船、各类辅助作业船等船舶，船舶数量较多、种类较复杂。这些船舶频繁进出项目附近水域，对通航安全有一定影响。

本项目位于滨海港主港池北防波堤根部通用码头区，运营的船只与港区内其他船舶主要通过滨海港区 10 万吨级进港航道进出码头。项目施工期和运营期会增加滨海港区进出航道的船舶流量，会对滨海港区其它码头船舶进出港航行、会让、靠离泊等产生一定的相互影响，双方航行和避让行为不当会引发水上交通事故。此外航道如遭遇大风天气，口门航道可能发生骤淤，造成通航不畅，出现通航安全风险。滨海港区运营期间定期开展航道维护性清淤，进行水深维护，发生骤淤碍航的风险较小。

5.12.4 分析结论

本工程运营期环境风险事故主要为进出港船舶发生碰撞导致船用燃料油泄漏对周围海水环境的影响，在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低建设项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。在落实本评价提出的各项风险防范措施后，项目对环境的风险影响可接受。

本项目环境风险自查表如下：

表5.12-4 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	船舶燃料油			
		存在总量/t	4846.394			
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 290 人		5km范围内人口数 2970 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□		

工作内容		完成情况			
		地下水	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	泊位前发生船舶发生溢油泄漏事故时，油膜影响范围集中港湾内部及江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区北块试验区东北侧海域，届时会对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区北块试验区产生影响			
	地下水	下游厂区边界到达时间/d 最近敏感目标/, 到达时间/d			
重点风险防范措施		<p>1.本项目所有建、构筑物之间或与其他场所之间留有足够的防火间距，配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。</p> <p>2.发生火灾爆炸事故时，立即启动相应的应急预案，进行灭火，并对消防废水进行收集处理。</p> <p>3.施工期间，施工单位和施工船舶应合理安排施工作业面，在有船舶通过时，提前采取避让措施。船舶航行期间须按照交通部信号管理规定显示信号。定期对船舶设备进行安全检查，加强对船舶违章作业、设备老化等情况的监管。加强船舶安全管理，落实各船舶安全生产规章、制度和防台、防风应急预案。根据施工安排，可考虑在码头结构施工作业点附近设置围油栏，一旦出现溢油事故，能够及时控制油膜扩散范围。合理安排船期，并严格监管，以保证通航水深满足船舶安全航行的要求，保障进港航行和靠离泊作业安全。船舶在进出码头水域及靠、离码头时，应接受当地海事部门及港口的安排，并加强与附近在航船舶的联络与配合，确保船舶的安全。一旦发生溢油风险事故，根据本项目风险事故模拟预测结果，结合涨落潮情况，立即采取必要措施，控制油膜扩散。</p>			
评价结论与建议		<p>本项目运营期环境风险事故主要为进出港船舶发生碰撞导致船用燃料油泄漏对周围海水环境的影响，在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低建设项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。在落实本评价提出的各项风险防范措施后，项目对环境的风险影响可接受。</p>			

5.12 项目建设对海域开发活动的影响

根据项目所在海域开发利用现状和海洋环境影响分析，分析项目用海对所在海域开发活动的影响。

(1) 项目实施引起的水动力、冲淤变化对周边用海的影响

根据预测，项目建设引起的水动力、冲淤变化局限于工程附近以内，难以对滨海港主港池进出港航道以及主港池外的大范围水域流速场产生显著影响，工程海域远区的通用码头一期、二期、三期及江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区等海区的流速场基本未出现变化。

（2）本项目施工期对周边用海影响

施工期对海洋环境的影响主要是码头构筑物、港池等对水域的直接占用和码头构筑物施工、码头停泊水域疏浚等造成悬浮泥沙的增加。

根据预测，停泊水域疏浚产生的悬浮物增量浓度大于 10mg/L 的范围基本位于主港池以内，高浓度悬浮物增量难以进入南港池、北港池区域，对滨海港区主港池外海域也基本没有影响。

疏浚工程对水环境的影响仅在施工期内产生，当施工结束后，施工悬浮物的影响也随之消失。

（3）本项目运营期对周边用海影响

本项目运营期对水环境的影响主要包括船舶生活污水、船舶舱底油污水、码头生活污水等。船舶舱底油污水、船舶生活污水由盐城市盐港船务有限公司收集处理；码头生活污水经后方生产基地拟建化粪池预处理后近期依托滨海港通用码头二期工程已建生活污水处理设施处理后回用于堆场除尘，远期新滩生活污水处理厂一期集中处理。本工程不向周围海域直接排放污水，不会对周围水环境和环境保护目标产生不良影响，对评价范围内的海域水质无显著影响，对项目周边的渔业用海、海洋保护区用海、工业用海、港口用海等影响较小。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 建设项目污染防治措施

6.1.1 施工期污染防治措施

6.1.1.1 施工期大气污染防治措施

施工过程中产生的废气主要为施工期材料运输、堆存等作业中产生的粉尘，现场浇筑时产生的粉尘，混凝土搅拌船进行混凝土搅拌过程中产生的粉尘以及施工机械设备废气、运输车辆尾气、施工船舶废气等。根据《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》、《省生态环境厅关于印发江苏省重点行业堆场扬尘污染防治指导意见（试行）的通知》（苏环办〔2021〕80号）提出如下污染防治措施：

- （1）合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。
- （2）4级或者4级以上大风天气应停止土方作业，在作业处覆盖防尘网，并对临时材料堆场堆放的材料进行遮盖。
- （3）临时材料堆场应设置不低于堆放物高度的封闭性围栏，并定期洒水、清扫，减少扬尘污染。
- （4）码头面现场浇筑使用泵送的商品砼，粉尘产生量较小。
- （5）混凝土搅拌船在混凝土搅拌过程中应当进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置。
- （6）建议使用污染物排放少的新型施工机械，加强对施工机械的维修保养，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物的排放。
- （7）施工单位需及时维护施工船舶，加强对维修保养，禁止施工机械超负荷运转，减少船舶废气排放。
- （8）建设单位应同环保部门协调解决好运输路线及沿途的定期清扫，运输砂石料等运输车辆，必须选择封闭性能好，不易洒漏的运输车辆并采取密闭措施。
- （9）对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并采取覆盖或者固化措施。路面清扫时，宜采用人工洒水清扫或高压清洗车冲刷清扫。
- （10）装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中散落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等及时清扫，砂石堆场、道路施工定时洒水抑尘。
- （11）搅拌水泥砂浆应在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，加料速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外溢。尽量使用商品水泥。

(12) 施工现场运输车辆应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行使过程中产生的道路扬尘。

(13) 排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境污染。

(14) 开挖出来的废弃土方应及时清运，大风天气进行遮盖。

(15) 建设工程开工前，建设单位应当在施工现场周边设置不低于 2.5 米的围挡，施工单位应当对围挡进行维护。

(16) 选用符合《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)、《涂料中挥发性有机物限量》(DB32/T 3500-2019)、《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》(苏大气办〔2021〕2号)等文件要求的涂料。

6.1.1.2 施工期水污染防治措施

(1) 加强管理，合理操作挖泥船，尽量减小施工产生的悬浮泥沙影响；不得随意扩大疏浚施工范围，文明施工；为了尽量减少泥沙的溢散，施工单位定期对挖泥设备进行维修保养，确保设备处于正常状态。

(2) 为了减少施工活动的影响程度和范围，施工单位在施工期间应制定施工计划、安排进度，并充分注意附近海域的环境保护问题，特别对海洋特别保护区和农渔业区。

(3) 施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊均应根据施工作业场地选择合理的环保措施，杜绝发生船舶污染物污染水域的事故。施工船舶的船舶舱底油污水、船舶生活污水由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置。加强对施工船舶的管理，防止船舶燃料油溢漏事故的发生。建议将本项目施工船舶污染物排放的监督管理应纳入当地海事局船舶监督管理系统。

(3) 本工程在陆域设置临时施工驻地，施工人员的生活污水经施工期设置的移动式污水处理装置处理后回用于绿化、抑尘喷洒等，严禁排海。陆域施工场地产生的含泥沙及含油废水经施工期设置的临时隔油沉淀池处理后回用于陆域施工场内洒水抑尘、车辆冲洗等，不外排。

本项目陆域施工期生活污水和施工废水水质简单，经移动式污水处理装置及隔油沉淀池预处理后可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T25499-2020)用水标准要求。

本工程陆域施工内容较少，陆域施工期生活污水及施工废水产生量较小，约 6.6t/d。施工期洗车用水主要清洗轮胎及部分车身，根据建设单位提供的资料，车辆

冲洗用水量约 4t/d，降尘用水约 3t/d，合计约 7t/d。

综上，从水质、水量上考虑，施工期生活污水经移动式污水处理设施处理、施工废水经临时隔油沉淀池处理后可全部回用于施工场地内洒水抑尘、车辆冲洗。

(5) 施工尽量选择在退潮时间段进行施工作业，减少施工对水下扰动产生悬浮物。

(6) 加强对施工期水环境保护措施的监控和管理，合理安排作业时间和季节，不得随意扩大疏浚范围，进一步减少水下施工对周边环境的影响。

6.1.1.3 施工期声污染防治措施

(1) 尽量选用低噪音、低振动的施工机械设备，并通过加装消音装置和隔离机器的振动部件来降低噪声。

(2) 在作业过程中加强对各种机械的管理、维护和保养，使施工机械保持良好的运行状态，减小因机械磨损而增加的噪声。

(3) 合理安排施工进度和时间，加强对施工场地的监督管理。对高噪音设备应采取相应的限时作业，减小施工噪声对周围环境的影响。

(4) 做好施工船舶、施工机械、运输车辆的调度和交通疏导工作，合理疏导进入施工区域的车辆和船舶，限制车速、船速，禁止车辆和船舶鸣笛，以减少噪声对周围环境影响。

(5) 加强运输车辆的日常维修、保养工作，使其始终保持良好的正常运行状态。

6.1.1.4 施工期固体废物污染防治措施

(1) 本项目为近岸施工，施工期产生的船舶生活垃圾不得随意倾倒在施工现场或直接抛入海中，应由施工船舶配备的垃圾收集装置统一收集委托环卫部门处置，严禁排海。

(2) 陆域临时施工驻地设置垃圾回收箱，分类集中堆放，由施工单位定期交由当地环卫部门清运处理。

(3) 本工程疏浚土方全部吹填至原中海油 LNG 项目纳泥区西侧、金光大道、疏港航道东侧、新滩路两侧的两块区域。纳泥区总容量为 963 万方。目前仅容纳北区通用码头三期工程疏浚土 317 万方，剩余容量 646 万 m^3 ，可容纳本项目疏浚土需求 (147.43 万 m^3)。

(4) 本工程码头灌注桩施工过程中若发现漏浆，施工单位应及时采取措施，将废泥浆收集上岸后，通过改善泥浆性能后回用，不得排海。

6.1.1.5 施工期陆域部分的生态保护措施

(1) 建设方案优化措施

项目进入初设阶段要合理优化施工布置，严格划定施工区域，尽量减少占地。

(2) 生物多样性保护措施

①工程施工应进一步加强对生物多样性的保护，施工过程中向施工队伍强化宣传国家的有关法律、法规以及相关的动、植物保护的作业规定。通过培训、宣传教育等措施，普及有关野生动植物保护知识，提高施工人员保护生态环境的自觉性。

②在施工过程中发现野生保护动物，应停止施工，并且施工人员应远离野生动物，以免对野生动物造成惊吓，待野生动物离开施工区域一定范围后，再进行施工。在施工中加强管理，禁止施工人员偷猎野生动物，严禁挖掘当地野生植物，以减轻对生物多样性的影响。

③对转移施工地的车辆、设备及包装，在进入生态敏感区施工前，应进行一次清扫检查，防止携带外来物种进入生态敏感区，避免外来物种对景区物种造成侵害。

④加强施工监理，施工招标中，应要求每一中标施工单位聘用1名对当地动植物种类熟悉的专业人员参与施工监理，在施工沿线发现珍稀和重要的植物，要做好移栽工作或及时采取相应保护措施。

(3) 生态恢复措施

①原为非建筑区的林地，原则上恢复林地，不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求，可考虑植草绿化。对工程造成的林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。

②临时用地生态恢复：**A**、施工建材堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学晶等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。**B**、建材堆放场等临时用地，不占或少占农田，以减少当地土地资源利用的矛盾。**C**、施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境。

(4) 施工期鸟类保护措施

①加强夜间灯光使用管理：在工程区域可能受光影响的主要是夜间迁徙鸟类，

因此，在候鸟迁移期间，应严格加强灯光管理，尽可能减少光对其产生的干扰，避免鸟类撞击、死亡现象的发生。

②改进光照强度：针对夜间飞行的鸟类容易被人工光照明干扰，造成误撞的情况，通过改进光照强度、对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，能够在一定程度上减少迁徙季节鸟类误撞概率。

③减少红光的使用：为了减少对鸟类的影响，尽量降低红光灯的使用率或使用其他照明光源作为替代品。

④选用合适的光源：红色光对于候鸟的影响相对较强，为了减少红色光对鸟类的影响，应该尽量使用对鸟类影响较小的LED灯。

⑤合理安装施工时间，鸟类迁徙高峰期进行避让，在鸟类春季迁徙（3-5月）、秋季迁徙（9-11）期间，在黄昏、夜间有大量鸟类迁徙高峰的时间段，禁止施工。

⑥尽量选用低噪音、低振动的施工机械设备，并通过加装消音装置和隔离机械的振动部件来降低噪声对鸟类生存的影响。

⑦加强船舶管理，避免船舶溢油事故发生，进而避免溢油事故对临近海域周边鸟类栖息地的影响。对于船舶溢油等风险事故做好突发事件应急预案，把减缓对临近海域周边鸟类栖息地的影响措施纳入到预案中加以考虑。

（5）其他施工期生态环境保护对策

施工期建设单位应认真落实以下措施从而进一步降低施工期对项目地生态环境的影响：

①建设单位应坚持保护性开发原则，尽量保护用地范围内的原有绿地，最大可能的采取移栽等措施，对用地范围内具有较高经济价值的林木和重点保护植物做标记，不移或就近移栽，不砍伐临时用地内的树木，将工程对区域生态环境的破坏降到最低。

②优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在项目内的施工作业时间，减少对周边环境的破坏和对野生动物的惊扰。

③施工临时驻地设在已有建筑用地内，对施工人员加强教育和管理，采用最佳操作流程。为缓解生物量损失影响，对必须占用的绿地，在施工结束后应尽快对裸地进行清理、松土、平整、恢复植被绿化。

④防止施工过程中的水土流失现象：A、尽可能缩短工期，土建工程尽量避开雨季，以使水土流失量控制在最低限度；B、采用编织带或其他遮盖物对堆料场进

行遮盖；C、动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土，施工道路采用硬化路面；D、加强对施工单位和人员的管理，最大限度的减少水土流失。

6.1.2 运营期污染防治措施

6.1.2.1 运营期大气污染防治措施

本项目大气污染源主要为装卸机械废气，运输车辆废气及道路扬尘污染物的排放量较少，对大气环境的影响不明显。但为保证环境空气的质量，具体应采取如下措施：

- (1) 选购排放污染物少的环保型高效装卸机械和运输车辆；
- (2) 加强机械、车辆的保养、维修，使其保持正常运行，减少污染物排放；
- (3) 使用合格的燃料油，燃柴油机械的燃料油应充分燃烧，减少尾气中污染物的排放量。
- (4) 定期对装卸码头（含引桥）面清扫和冲洗，减少道路扬尘对周围环境影响。
- (5) 进港船舶优先利用岸电作为能源，以减少船舶大气污染物排放。

6.1.2.2 运营期水污染防治措施

①船舶污水处理措施

本项目运营期船舶舱底油污水、船舶生活污水由盐城市盐港船务有限公司收集处理，不在本海域排放。

②码头生活污水处理措施

本项目码头生活污水经后方陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托滨海港通用码头二期工程已建生活污水处理设施处理后回用于堆场除尘，远期新滩生活污水处理厂一期集中处理后回用于港区道路冲洗及绿化等。

(1) 厂区废水预处理可行性分析

化粪池是一种传统的污水处理工艺，具有一次性投资费用和运行成本低的优点，工作原理为：污水进入化粪池后，利用池内位置相对固定的厌氧菌去除部分污染物，同时在池内由于沉淀作用，部分悬浮物从水体中沉淀分离出来。化粪池中一般分为三层，上层为污泥壳（长期浮在水面上固化的浮渣层），中间为水流层，下层为污泥层。由于污水在池内水力停留时间短，水流湍动作用较弱，厌氧菌较少且由于位置相对固定而活性较差，因此，除 COD、SS 外，对其它各种污染物去除效果较差，对 NH₃-N、TP、TN 等基本没有去除效果。

参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9），化粪池为生活污水处理的可行技术，经化粪池处理后的废水水质满足接管要求。本项目保守考虑，不考虑化粪池对各污染物的去除效率。

（2）近期依托通用码头二期工程污水处理设施可行性

①通用码头二期工程生活污水处理设施简介

滨海港北区通用码头二期工程位于本项目西侧，距离约 650m，二期工程新建 1 个 10 万吨级通用码头，吞吐量为 400 万吨（钛磁铁矿 250 万吨，红土镍矿 120 万吨，矿建材料 30 万吨），该工程环境影响报告书于 2016 年取得审批意见（苏海环函〔2016〕48 号），2021 年 7 月 27 日已完成第一阶段验收。本工程依托的生活污水处理设施已在第一阶段通过验收。

1、处理能力

滨海港北区通用码头二期工程生活污水处理设施处理能力为 120m³/d。

2、处理工艺

该污水处理设施处理工艺采用生化处理和深度工艺，具体处理工艺为“调节池+SBR 反应器+中间水池+过滤器+消毒”，主要设施包括集水池、调节池、SBR 反应器及过滤器。

废水经格栅槽除去大粒径杂质后，进入污水集水井，然后用泵输送至污水调节池，经调节 pH 值和水量后，由污水泵分批送至 SBR 生化反应器，在此完成曝气硝化、反硝化、沉淀和排水等过程，曝气所需空气由鼓风机供给。SBR 反应器产生的污泥经浓缩、压缩后，产生的过滤清液返回调节池，得到的少量污泥，委托环卫部门定期处置。生活污水的处理工艺流程见下图。

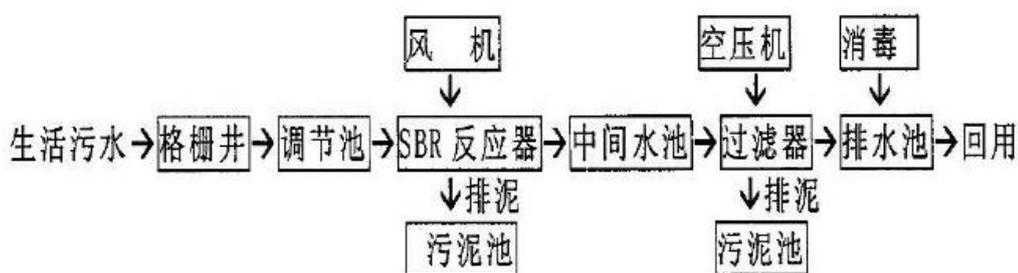


图 6.1-1 通用码头二期污水处理工艺流程图

3、设计进出水水质

表 6.1-1 运营期近期废水产生及排放情况表

项目	COD	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷
进水浓度	≤350	≤250	≤35	≤40	≤4
出水浓度	≤50	≤10	≤5 (8) *	≤15	≤0.4

注*: 括号外数字为水温>12℃时的控制指标, 括号内数字为水温≤12℃时的控制指标。

②依托可行性

A.管网接管可行性分析

本项目在与通用码头二期污水处理设施的管网铺设完善后方可投入运营。

B.水量水质接管可行性分析

通用码头二期工程生活污水处理设施处理规模为 120m³/d, 目前接纳二期码头及三期码头工程废水共 82.47 m³/d, 尚有 37.53 m³/d 的余量。本项目运营期仅有码头生活污水产生, 产生量约为 8.8 m³/d。因此从水量上看本项目废水依托通用码头二期工程生活污水处理设施处理可行。

本项目废水仅为码头生活污水, 污染物主要为 COD、SS、氨氮、总氮及总磷, 浓度分别为 350mg/L、250mg/L、30mg/L、35mg/L、4mg/L, 符合进水浓度要求, 因此, 从水质上看本项目废水依托通用码头二期工程生活污水处理设施处理可行。

综上, 本项目近期依托通用码头二期工程生活污水处理设施处理是可行的。

(3) 远期新滩生活污水处理厂接管可行性分析

新滩生活污水处理厂简介:

新滩生活污水处理厂一期工程位于滨海工业园区启动区内, 由城市海兴污水处理有限公司投资建设运营, 设计规模为 2 万 m³/d, 一期建设规模为 5000m³/d, 目前正在建设中。新滩生活处理厂营运期出水指标执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)、《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GB/T18921-2019) 的水质要求回用于绿化、道路及广场浇洒; 在冬季、雨季等尾水无法回用时, 达标尾水回用至各工业企业, 作为厂区生产地面冲洗水、厕所冲洗水, 特殊情况下的达标尾水排入生态缓冲区工程处理系统进一步处理后排海, 生态缓冲区接管标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中的一级 A 标准, 其中 TP≤0.4mg/L。

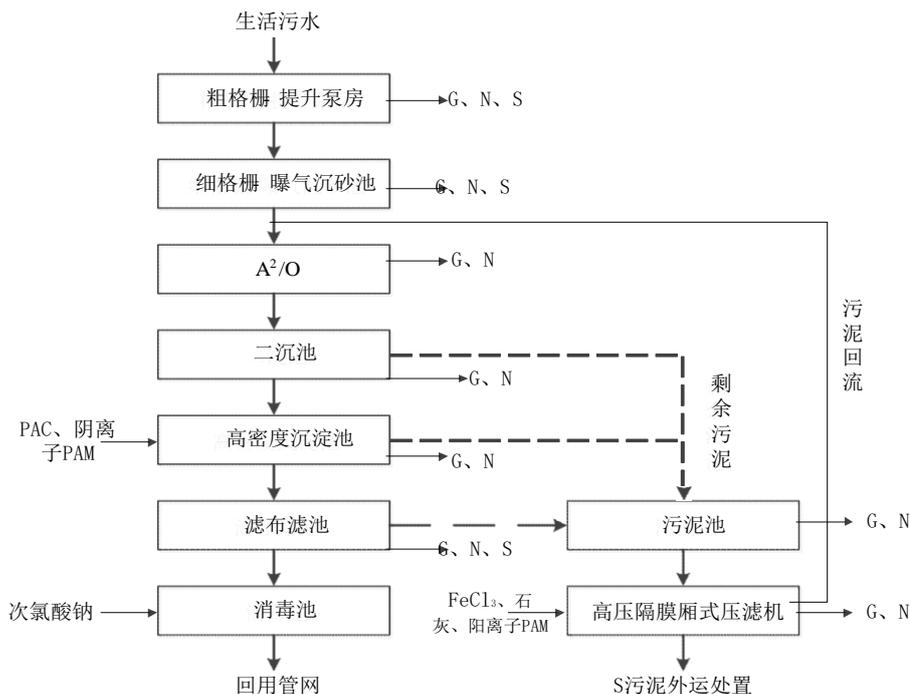


图 6.1-2 污水处理厂处理工艺流程图

A. 管网接管可行性分析

目前滨海港主港池的管网正在建设中，远期待管网铺设完善后，本项目废水接管进入。

B. 水量水质接管可行性分析

新滩生活污水处理厂日处理量 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后，废水日均接管量为 $8.8\text{t}/\text{d}$ ，仅占污水处理厂处理能力的 0.18% ，新滩生活污水处理厂有能力接管处理本项目废水。

本项目废水仅为生活污水，水质简单，经后方生产基地预处理设施处理后，可以达到启东胜科工业污水处理厂的接管标准，不会对启东胜科工业污水处理厂的污水处理工艺造成冲击。

综上，本项目接管启东胜科工业污水处理厂是可行的。

6.1.2.3 运营期声污染防治措施

本工程运营期间的噪声主要来源于生产设备及装卸设备机械噪声、港区内车辆和船舶鸣号产生的交通噪声等。码头各类机械作业的噪声源强一般在 $80\text{dB}(\text{A})$ 左右，船舶发动机噪声源强可达 $75\sim 90\text{dB}(\text{A})$ ，停靠港后一般不开发动机，所以发动机噪声影响不大。主要防治措施如下。

(1) 工艺设计中选用噪声低的装卸、运输机械，对于必须使用的高噪声设备尽量远离码头边界，操作时间上作相应的保护性规定，同时对高噪声作业下的工作人员采取个人防护措施，如佩戴耳塞等。

(2) 高噪声设备配套隔声降噪设施，码头后方空地种草植树或设置绿化带等方式减小对环境的影响。对岸边门座式起重机等露天放置设备设置减振底座，接点处设置橡皮软垫，降噪量大于 5dB(A)。

(3) 日常工作中对装卸设备等做好维护工作，保持设备低噪音水平。码头陆域周围种植绿化带等方式减小对环境的影响。门座式起重机高速运转部位采取减振消声措施，降噪量约 5dB(A)。

(4) 港区运输车辆应限速行驶，禁止到港车辆、船舶使用高音喇叭，尽量减少鸣笛次数，船舶进出港区应关闭机舱门。

(5) 钢铁等件杂货装卸时会产生偶发噪声，通过降低钢材等件杂货的起吊高度，装卸作业尽量做到轻起慢放，降低件杂货之间出现碰撞发出的偶发噪声强度。同时通过制定严格操作规程和环境管理的规章制度，加强装卸人员管理。

(6) 船舶噪声主要有船舶发动机的移动噪声和船舶的汽笛声，均为间歇性噪声源，其中汽笛声为突发性噪声。主要采取措施有：船舶发动机噪声源可达 90dB，主要采取停港即停机，减少停靠时间等方法减少发声的时间；船舶汽笛应按照规定进行鸣笛。

采取以上措施以后，主要噪声源降噪在 20dB(A)左右，噪声环境影响预测评价表明，对厂界噪声影响较小，厂界噪声均可以达标排放。因此，项目噪声污染防治措施可行。

6.1.2.4 运营期固体废物污染防治措施

1、固废处置措施分析

本项目运营期固体废物主要来源于到港船舶生活垃圾、码头生活垃圾、废机油、废液压油、含油抹布及废铅蓄电池，拟采取以下防治措施：

(1) 机修产生的含油抹布不分类收集，混入生活垃圾后由环卫部门清运。

(2) 船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置；码头面和陆域均设置生活垃圾接收桶，收集后由环卫部门统一处理，禁止在码头附近水域内排放固体废物。

(3) 废机油、废液压油、废铅蓄电池属于危险废物，暂存于二期码头危废库

中，委托有资质的单位定期转移、处置。

本工程运营期产生的所有固废均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。但固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所必须严格按照国家固体废物贮存有关要求设置。建设单位应确保在开工前必须办理好固废委托处理相关手续，避免固废长期堆放产生二次污染。

2、危险废物污染防治措施

(1) 危险废物收集污染防治措施

本工程运营期产生的危险废物主要为废机油、废液压油、含油抹布、废铅蓄电池。根据《国家危险废物名录》（2021年版）附录，未分类收集的废弃的含油抹布、劳保用品全过程不按危险废物管理。本工程运营期产生的含油抹布较少，不分类收集，混入生活垃圾由环卫部门清运。其余危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装；液态危废采用密闭包装桶包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签；固态危废采用吨袋包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。所有包装容器应密闭，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。

(2) 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

本项目危废暂存于二期码头危废库内，占地面积约 24m²。二期码头危废库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行场地防渗处理，同时设置防渗托盘，并按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）、《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》（苏环办〔2024〕16号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设立专用标志及视频监控。

企业应进一步按照省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办〔2024〕16号）等文件要求，加强现有危废设施的地面、标签标识标牌、台账记录、危废贮存分区、视频监控等方面的环境管理。

(3) 危险废物运输过程的污染防治措施

危险废物运输过程主要包括厂内转运和厂外运输。本项目危险废物委托有资质单位处置，并委托专业的有资质的运输单位运输。

本项目厂内运输为将危废从产生节点转运到二期码头现有危废库，厂内转运危险废物是应当满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公

生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，记录表中应明确转运的危险废物种类、名称、数量、形态、产生地点、收集日期、包装形式、包装数量、转移人、接收人等信息。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

本项目产生的危险废物的厂外运输由有资质的单位负责，危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

(4) 危险废物处置方式的污染防治措施

本项目产生的危险废物均委托有资质单位转移、处置，建议建设单位尽快签订危废处置协议。

3、环境管理要求

(1) 建设单位应进行危险废物申报登记。企业应按照《江苏省固体废物污染环境防治条例》第十条、第二十六条要求，产生工业固体废物及危险废物的各有关单位都必须进行申报登记。企业每年对全年产生工业固体废物及危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等情况进行申报。

(2) 在管理制度落实方面，自查是否建立规范的危险废物贮存台账，如实记录废物名称、种类、数量、来源、出入库时间、去向、交接人签字等内容。产生废弃危险化学品的单位是否根据《关于废弃危险化学品纳入危险废物管理的条件和程序的复函》（环办土壤函〔2018〕245号）要求，将拟抛弃或者放弃的危险化学品种类、数量等信息纳入危险废物管理计划，向属地生态环境部门申报，经生态环境部门备案后，将贮存设施和贮存情况纳入环境监管范围。危险废物经营单位需排查是否制定废物入场控制措施，并不得接受核准经营许可以外的种类；贮存设施周转的

累积贮存量不得超过年许可经营能力的六分之一，贮存期限原则上不得超过一年。

通过采取上述固体废物污染防治措施，本工程产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会产生二次污染。

6.1.2.5 地下水、土壤污染防治措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。对可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。同时针对不同防渗区域的不同要求，在满足防渗标准要求前提下采用经济合理防渗有效的措施。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。若有机物料、废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染较小；通过水文地质条件分析，区内承压含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的淤泥质粘砂土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水受到项目下渗污水污染影响更小。根据 HJ610-2016、HJ964-2018 可知，本工程无需开展地下水、土壤环境影响评价工作，但本项目仍存在土壤、地下水污染的可能性。为避免运营期危废厂区运输、废水管道输送等对地下水、土壤环境造成污染，本次评价要求建设单位采取措施，将项目对地下水和土壤的影响降至最低限度。

1、源头控制

根据工程分析可知，本工程运营期产生的废水经管网排入后方生产基地拟建的污水处理站处理后近期依托二期通用码头生活污水处理设施处理后回用，远期接管至新滩生活污水处理厂一期工程，危废暂存于二期通用码头危废库中。

项目所有排水管道等必须采取防渗措施，杜绝废水下渗的通道。危险废物应桶装密封后运输至危废库中，道路及堆场地面除绿化区外全部进行水泥硬化处理，防止物料运输时散落，进而由于雨淋下渗污染地下水。

2、分区防控

本工程陆域部分主要为道路和堆场，其中，堆场暂存钢铁及其他件杂货，不涉及危险化学品和油品的暂存。危险废物暂存间依托二期通用码头，不在本工程范围内。

根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，本工程陆域

采用抗渗混凝土结构，防渗层的设计方案：原土夯实-垫层-基层-抗渗钢筋混凝土层（不小于 150mm）。

3、污染监控

根据 HJ610-2016、HJ964-2018 可知，本工程无需开展地下水、土壤跟踪监测。为了解发生事故后土壤、地下水的受污染情况，建议建设单位建立土壤、地下水应急监测计划，一旦发生事故，应按照应急监测计划开展应急监测。

4、应急响应

当发生异常情况时，需立马采取紧急措施，控制污染物在包气带、地下水中扩散。制定土壤、地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

综上所述，建设单位应加强污染物源头控制措施，切实做好建设项目的事故风险防范措施，做好地面硬化、防渗设施建设并加强维护。

6.2 海洋生态保护对策措施

6.2.1 主要保护措施

本项目评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区等生态环境敏感区，为避免项目建设对各类生态环境敏感区造成影响，需采取的主要保护措施如下：

（1）合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标

为减少施工活动的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，尽量避开春末夏初鱼虾类等渔业资源集中繁殖的产卵、索饵期以及种质资源保护期。并尽量缩短施工期，减少由于水下施工活动对海域生态环境造成的损害。

（2）施工船舶污染控制措施

施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊及施工营地均应根据施工作业场地选择合理的环保措施，以保证不发生船舶污染物污染水域的事故。施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水禁止在一、二类环境功能区内排放。选择符合环保要求的施工船只，并加强对船舶排污的管理，确保机舱含油污水、生活污水和生活垃圾等的排放满足《船舶污染物排放标准》的有关要求。加强对施工船舶的管理，防止机油溢漏事故的发生。本工程施工船舶污染物排放的监督管理应纳入当地海事局船舶监督管理系统。

（3）加强施工管理

在各种作业工程施工过程中，应加强施工队伍的组织和管理，采用先进技术设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，尽量避免和减少造成海水悬浮物的增加量，从而减小对水生生物的影响。严格控制疏浚取土范围，不得在港池以外的海域取土。建设单位必须向当地海洋主管部门汇报协调，并按有关规定和要求做好工作安排，避免或减小对生态的影响。

（4）加强风险防范

加强防范措施和应急准备，坚决杜绝污染事故特别是人为溢油事故发生。必须加强施工期含油污水、生活污水的收集处理和生活垃圾的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾与排放未达标的含油废水。

（5）保证通航安全

建设单位要在工程及邻近相关海域设置助航标志和警示标志，保护船舶的通航通畅和通航安全，并做好相关衔接协调工作。

6.2.2 生态补偿方案

项目施工期间对海洋生态环境的影响主要体现在占用海域对底栖生物的影响及疏浚施工引起的悬浮物扩散对海洋生态环境的影响。码头建设及港池疏浚造成的生态损失补偿金额为 32.43 万元，纳入本项目环保投资。码头及港池造成生态损失的生态补偿方案主要为渔业资源增殖放流，具体方案如下：

（1）实施主体

增殖放流的实施主体为本项目建设单位江苏盐城滨海海港开发集团有限公司。

江苏盐城滨海海港开发集团有限公司设置生态修复领导小组，下设组长、副组长、组员。由总经理担任领导小组组长，设增殖放流专员。

（2）放流品种

放流品种的确定根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》等有关文件，综合考虑建设项目造成海洋水生生物损害的主要对象、影响途径、影响程度，结合增殖海域环境条件以及工程海域类似项目相关增殖放流项目成果与放流工作经验等因素予以合理筛选确定。

滨海海域调查海域秋季渔业资源优势种葛氏长臂虾、三疣梭子蟹、棘头梅童鱼、矛尾虾虎鱼和日本鼓虾。根据《关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见（农渔发[2022] 1 号）》，本项目所在海域适宜放流的品种为：海蜇、中国对虾、三疣梭子蟹、鮟、菊黄东方鲀等。根据周边已建项目《盐城港滨海港区北区通用二

期工程、1#、2#、3#、4#物流园基础设施工程海洋生态补偿增殖放流项目》，工程海域主要放流品种为半滑舌鳎、黑鲷、三疣梭子蟹、海蜇等。

根据《关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见（农渔发[2022]1号）》，结合滨海海域优势种的情况，结合同类型项目海洋增殖放流的实践，考虑各类生物的生态位及生态功能，筛选出菊黄东方鲀、海蜇 2 个经济价值高适宜性强增殖放流品种。每年具体实施前，建设单位应向滨海县行政主管部门征询盐城市海域当年增殖放流计划，在滨海县行政主管部门计划框架下和指导下实施放流工作。增殖放流计划调整还要考虑苗种的市场价格。

（3）放流规模

根据《农业部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》、滨海海域经济鱼类的种类和苗种商主要供货情况，根据每年增殖放流效果评估结果，对放流种类进行动态调整。目前，优先推荐菊黄东方鲀、海蜇作为放流品种，其规格如下：菊黄东方鲀，全长 $\geq 30\text{mm}$ ，海蜇，伞径 $\geq 10\text{mm}$ 。

（4）标志放流

摸清水生生物的洄游移动变动情况，摸清其产卵场、越冬场，为资源保护提供依据，对重点种类开展标志放流。菊黄东方鲀标志方法一般采用挂牌标记法。

（5）放流地点

放流区域根据生物苗种习性计划放流区域，优先选择在保护区和有管理条件的区域。

（6）放流季节

增殖放流时间一般采取三个时间段，一是考虑成活率，即冬末春初的 3 月，这一季节放流有助于提高放流品种的存活率；二是依据水产苗种的来源时间，如大多数鱼种、蟹虾种类苗种的产出时间都是相对固定的，也只能在这一时间段进行放流；三是禁渔期增殖放流，目前，江苏禁渔期为每年的 5 月 1 日至 9 月 16 日，取这一时间段放流可有效杜绝偷捕、误捕现象发生，有助于放流品种的适应、栖息和生长。因此，最佳放流时间应在伏季休渔期间内执行，以避免高强度捕捞压力，提高增殖放流效果。

（7）实施步骤

增殖放流项目实施责任应由企业承担，由滨海县行政主管部门监督实施。实施步骤如下：

1) 企业首先委托有相关研究经历和经验的单位实施方案总体设计, 包括增殖放流物种筛选及依据、增殖放流前期准备技术和要求、放流对象饵料基础分析、放流的规格和数量确定及其依据、增殖放流位置和季节选划及其依据、增殖放流标记方案、增殖放流年度规模、增殖放流操作方案和人工增殖放流管理机制等内容。增殖放流实施方案总体设计由专家验收后, 滨海县行政主管部门复核后送相关主管部门备案。

2) 与相关主管部门沟通, 依据盐城市当年增殖放流的计划和增殖放流实施方案总体设计要求确定增殖放流品种和组合。

3) 企业通过招标程序购买苗种, 依据增殖放流实施方案组织实施, 也可以委托第三方组织实施, 由滨海县行政主管部门及公证部门监督苗种数量和质量, 出具增殖放流数量和品种证明。

4) 增殖放流实施后, 企业应委托第三方有资质单位编写增殖放流最终验收报告, 由相关主管部门主持验收。

根据本工程所在海域特征及项目特征, 本评价建议:

1) 施工过程中, 完善环保设施, 并采取积极措施, 尽量减少对海洋环境质量的影响, 对突发性事故, 及时与有关渔业主管部门联系, 并采取积极的措施, 将对渔业损失的污染影响程度降低到最小。

2) 生态补偿由当地农渔业主管部门统一制定和实施生态恢复措施, 有目的、有计划地进行修复。增殖放流物种应结合工程所在海域的海洋生物种类分布特征和目前人工育苗、增殖放流技术合理选取, 确保生态补偿措施落实到位以取得预期恢复效果。

6.3 环境风险防范措施

6.3.1 风险防范对策措施

6.3.1.1 溢油事故风险防范措施

(1) 服从管理部门调度, 在有船舶通过时, 提前采取避让措施。船舶在航行期间应加强值班和瞭望, 作业人员应严格按照操作规程进行操作。

(2) 船舶航行期间须按照交通部信号管理规定显示信号。

(3) 定期对船舶设备进行安全检查, 加强对船舶违章作业、设备老化等情况的监管。加强船舶安全管理, 落实各船舶安全生产规章、制度和防台、防风应急预案。

(4) 各类船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向相关管理部门报告。

(5) 本项目施工时，施工单位和施工船舶应合理安排施工作业面，在有船舶通过时，提前采取避让措施。

(6) 严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域，并提前、定时发布航行公告；根据施工安排，可考虑在码头结构施工作业点附近设置围油栏，一旦出现溢油事故，能够及时控制油膜扩散范围。

(7) 在水文、气象不利条件下，根据具体情况可禁止海上施工；运营期，控制进出船舶的数量。

(8) 合理安排船期，并严格监管，以保证通航水深满足船舶安全航行的要求，保障进港航行和靠离泊作业安全。

(9) 船舶在进出码头水域及靠、离码头时，应接受当地海事部门及港口的安排，并加强与附近在航船舶的联络与配合，确保船舶的安全。

(10) 正确操作船舶，船舶靠泊时的靠船速度和角度应满足安全要求；加强船岸配合，严格按操作规程进行解、系缆作业。

(11) 在进入泊位之前，船舶应备妥必需的系泊设备。若出现任何有可能影响系泊安全的情况，如设备存在缺陷或无法与岸上设备匹配等，都应向码头和海事部门报告。

(12) 一旦发生溢油风险事故，根据本项目风险事故模拟预测结果，结合涨落潮情况，立即采取必要措施，控制油膜扩散。

(13) 为保证快速反应，本项目建设单位应成立事故应急指挥部，一旦发生事故，由应急指挥部统一指挥，进入事故应急计划的运行。建议本项目应急指挥部纳入到项目所在海域应急指挥系统中。

6.3.1.2 自然灾害风险防范措施

(1) 针对台风、风暴潮等自然灾害，密切注意台风的预报信息，做好及时防范和应对措施，制定“防台风、防风暴潮应急预案”，加强预报预警工作。

(2) 项目施工应尽量避免台风季节，如需在台风季节施工，应注意施工船舶安全，并在台风来临前对未完成的水工建筑物等进行加固防护，做好防台抗台工作，以确保施工安全，避免造成巨大的经济损失和对周围海域环境产生破坏性影响。还应加强设计和施工管理，保证工程防浪防潮设施按标准设计，将可能的风险降到最

低。

(3) 运营期间各项机械设备应严格按照国家相关规范和标准进行防风与报警措施设置，定期对码头进行检查，对破损部位及时修复，在台风、风暴潮来临前应对码头基础薄弱部位进行加固，防止发生坍塌。

6.3.1.3 通航安全风险防范措施

为保障码头附近海域船舶的航行安全，建设单位应接受海事部门对船舶交通、船舶报告等方面的协调、监督和管理。根据主管部门的要求，不断完善船舶靠泊、助航导航等安全设施。为保障到港船舶的航行安全，船舶应及时掌握最新海图、港口航道、潮汐潮流、助航标志、海深底质等相关资料，严格遵守操船作业规定；如遇恶劣天气海况，应服从海事部门的通航管理，听从码头调度指挥进行操船作业，以避免碰撞、搁浅、触碰等事故的发生。

6.3.2 风险应急对策措施

6.3.2.1 溢油事故应急措施

1、应急措施

溢油风险事故发生后，能否迅速而有效地作出溢油应急反应，对于控制污染，减少污染损失以及消除污染等都起着关键性的作用。为保证项目一旦发生溢油事故能够快速作出反应，最大限度地减少溢油污染对附近海域和敏感点的影响，本项目建设单位应制定应急预案，发生溢油事故可以及时有效处置。

(1) 一旦发生环境风险事故，船方应发出警报，与建设单位及时沟通，共同协作，并迅速通知应急指挥部和溢油可能对其产生影响的单位，加强观测，做好防范准备。

(2) 应急指挥部在接到事故报告后，要迅速采取应急措施，同时派专业人员赶赴现场，调查了解事故区域、污染范围，可能造成的危害程度等情况，并及时报告海事等相关管理部门并实施应急预案。

(3) 根据溢油源的类型、数量、地点、原因，评价溢油事故的规模确定应急方案；调度应急救援队伍和应急设备、设施、器材等；对溢油源周围实施警戒，并监视溢油在水上的扩散；根据溢油区域的气象、风向、水流、潮流等情况，控制溢油扩散方向；对溢油进行跟踪监测，以掌握环境受污染情况，获取认证资料，供领导决策及事故处理。

(4) 根据现场实际情况，尽全力对污染物采取围油栏围油、收油机回收溢油、

吸油毡吸附油品等措施，必要时在海事部门同意的前提下，使用环保型溢油分散剂，防止及控制油品污染海域。

(5) 对溢油周围海域、沿岸进行监测和监控，及时疏散附近船舶、维持正常的通航秩序；如碰撞的船舶受损严重可能沉没，应立即通知拖轮、工程船赶往现场施救，将遇难船舶拖离到安全水域，以保持航道的畅通；受损船舶如沉没，应准确测定船位，必要时按规定设标，并及时组织力量打捞清障。

(6) 对可能受威胁的盐城湿地珍禽国家级自然保护区采取保护措施。

(7) 与环保和海洋部门合作，对溢油海域进行跟踪监测，以掌握环境受到污染情况，获取认证资料，供领导决策及事故处理。

2、周边应急资源概况

本项目位于滨海县滨海港主港池北防波堤根部通用码头区，项目溢油应急设备配备到位之前，施工期溢油应急需依托周边风险应急资源，运营期可自行配备部分应急设施、设备、物资，部分可依托周边应急资源。目前项目所在区域未制定区域应急预案，未设置区域溢油应急设备库，因此周边可依托应急资源主要为已建成投产的码头及项目所在地附近船舶清污单位配备的相关设备。

经调查，本项目周边现状已建成码头主要为滨海港北区通用码头一期工程、二期工程、三期工程等，各码头均已配备溢油风险事故应急设施设备；项目地附近有连云港太和船舶服务有限公司、南通亿洋船务工程有限公司等具备船舶污染清除能力。一旦发生溢油事故，建设单位应请相关部门协调上述周边单位，利用现有资源协助进行溢油应急处理。

根据调查可知，连云港太和船舶服务有限公司在盐城市陈家港港区设置了应急救援服务点，该服务点距离本工程约 60km。此外，连云港太和船舶服务有限公司未来将在盐城港区也设置海上应急救援服务点。

根据《船舶溢油应急能力评估导则》(JT/T877-2013)，海上速度取 8kn~10kn，计算得出，连云港太和船舶服务有限公司应急资源到达本项目溢油点时间约 3.6h。根据风险预测结果，本项目溢油事故发生后，油膜最快 30h 会扩散至敏感目标，因此，应急响应时间应控制在 30h 以内。综上，本项目溢油事故处理可依托连云港太和船舶服务有限公司。

滨海港通用码头溢油事故应急物资装备清单见表 6.3-1，连云港太和船舶服务有限公司溢油污染应急防治清除设备设施见表 6.3-2。

表 6.3-1 滨海港通用码头溢油污染应急防治清除设备设施表

序号	产品名称	产品型号	单位	数量	存放位置	备注
1	围油栏	WGV750	m	1600	北区通用码头一期应急设备仓库	/
2	收油机	ZS10	m ³ /h	6.5		/
3	油拖网	SYW4	套	1		/
4	吸油材料	PP-2	t	1		/
5	溢油分散剂	GM-2 (浓缩型)	t	1.8		/
6	溢油分散剂喷洒装置	PS40	套	1		/
7	存储装置	/	m ³	9		和船舶接收单位签订协议
8	围油栏布放艇	/	艘	1		租用
9	溢油应急处置船	/	艘	1		和连云港太和船舶服务有限公司签订了委托协议

表 6.3-2 连云港太和船舶服务有限公司溢油污染应急防治清除设备设施表

序号	产品名称	产品型号	单位	数量	存放位置	备注
1	围油栏	WGV600	m	3000	连云港中山中路连云港远洋楼仓库	高度 0.6m
2		WGV900	m	3000		高度 0.9m
3		WGV1500	m	1200		高度 1.5m
4		WQT600	m	1000		高度 0.69m
5		WQJ1500	m	800		高度 1.5m
6		FW900	m	400		高度 0.9m
7	卸载泵	XZB150-1	台	2		卸载速率 150m ³ /h
8	消油剂	富肯 2 号	t	8		/
9	吸油毡	PP-5	t	12		吸油倍数: 8
10	动态斜面式收油机	DXS150	台	1		收油速率 150m ³ /h
11	转盘式收油机	ZSJ50	台	1		收油速率 50m ³ /h
12	清污船舶	太和油 666	t	793		应急船舶
13		太和油 668	t	279		油污水回收船

3、本项目溢油应急设施、设备、物资配备情况

(1) 配备要求

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017),新、改、扩建码头需根据“4 应急防备能力目标要求”确定水上溢油应急防备能力目标后,按照《船舶溢油应急能力评估导则》(JT/T877-2013)分别计算需要配备的污染源控制、围控与防护、回收与清除、监视监测及预警等应急设施设备和物资的种类及数量。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017),新建水运工程建设项目的可能最大水上溢油事故溢油量,按照设计代表船型的 1 个货油边舱或燃料油边舱容积确定。因此,本工程码头运营期可能最大水上溢油事故溢油量为 520t,码头应

急能力建设目标按 520 吨计算。

同时，本项目还需要满足 JT/T451-2017“表 7 码头、装卸站水上污染事故基本应急防备要求”，基本应急防备设备和物资应能在接到应急反应通知后 1h 内到达码头前沿水域事故现场，具体见表 6.3-3。

表 6.3-3 码头、装卸站水上污染事故基本应急防备要求

码头分类	应急设备设施名称	
从事非散装液体污染危害性货物作业	围油栏	/
	收油机	/
	吸收或吸附材料	0.2~0.5t 吸油毡
	溢油分散剂	0.2t
	临时储存容器	0.4~1m ³
	配套工属具	钩杆、轻便喷洒装置、人员防护装备等

(2) 配备方案

1) 污染源控制能力

① 应急卸载装备

船舶发生溢油事故后，在溢出部分燃料油后，留在燃料舱内的燃料油还将继续溢出，必须尽快采取措施将燃料油卸载和回收，防止燃料油继续溢出。应急卸载和所需设备主要为卸载泵，本次工程配置的卸载泵主要考虑海面溢油事故船舶燃油舱的卸载，计算方法如下：

$$A=C/H$$

式中：A 为卸载能力，m³/h；C 为油舱舱容，按最大船型所有燃油舱舱容计，本次取 4200m³；H 为工作时间，非油轮取 3~5 天，本次取 4 天；每天工作按 21h 进行计算。

综上，计算得出溢油应急卸载能力应为 50m³/h。

经调查，连云港太和船舶服务有限公司已配备 2 台卸载泵（卸载能力为 150m³/h），能够满足本项目应急卸载能力的需求，因此本项目不再单独配置卸载泵。

② 应急堵漏能力

船舶污染事故发生后，船舶燃油舱发生破损，无法有效进行堵漏是事故恶化的重要原因。因此，对船舶进行堵漏是有效避免损失扩大，保护海洋环境的必要措施，对于保护人命财产、防止溢油事故扩大、保护海洋环境具有极其重要的意义。

传统的处理船体破损方法以下几种：A、对于水线以下船体破洞且直径小时，采用软木塞或者堵漏板进行堵漏；B、当直径较大时，选择堵漏毯临时堵住洞口，

排水后用水泥箱堵漏；C、水线以上船体破洞，选择从外向里堵；D、对于裂缝，采用麻丝或者破布，橡胶盖住裂缝然后钉牢。目前存在的主要堵漏器材有堵漏毯、堵漏板、堵漏箱、堵漏螺杆、堵漏柱、堵漏木塞等。由于这些堵漏器材存在操作复杂、作业时间长、承受压力过小、难以持续稳定工作等问题，堵漏效果差。建议配备一套速闭式实用耐压便携船舶堵漏器。

③应急拖带能力

船舶发生溢油事故后，能够将船舶安全拖至指定水域的能力，计算方法如下：

$$BHP = k \times Q$$

式中：BHP——拖轮的总功率，kW；

Q——船舶最大载重吨，t，本次评价取 40000t；

k——系数，根据船舶最大载重吨（DWT）取值，当 $DWT \leq 20000t$ ，取 0.075； $20000t < DWT \leq 50000t$ ，取 0.060； $DWT > 50000t$ ，取 0.050；本次评价取 0.060。

综上，计算得出，所需拖轮总功率为 2400kW。本项目依托滨海港北区主港池已有设施，不再单独配备拖轮。

2) 围控与防护能力

船舶溢油事故发生后，通过布设围油栏等措施对海面溢油进行控制，防治溢油扩散，辅助溢油回收和清除。围油栏数量计算公式如下：

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4$$

式中：L 为围油栏的总数量，m；

L_1 为溢油源围控的围油栏数量，m；

L_2 为收油作业配套的围油栏数量，m；

L_3 为导流配套的围油栏数量，m；

L_4 为防护配套的围油栏数量，m。

① L_1 计算

$$L_1 \geq 3 \times (B + W) \times N_1,$$

式中：B 为最大船型船舶的船长，m；

W 为最大船型船舶的船宽，m；

N_1 为布设围控的围油栏层数，本次评价取 2。

本工程最大设计船型为 4 万吨级杂货船，船长为 200m，船型宽为 32.2m，计算得出 L_1 为 1393.2m。

② L_2 计算

$$L_2 = D \times 100$$

式中：D 为“收油系统”数，本评价取 2。

计算得出 L_2 为 200m。

③ L_3 计算

$$L_3 = U \times N_2$$

式中：U 为一组围油栏长度， N_2 为所需围油栏组数，本次 L_3 按 1500m 计。

④ L_4 计算

$$L_4 = (L_1 + L_2 + L_3) \times \Phi$$

Φ 为加权系数，取值为 0.2~0.5，本次取 0.3。

计算得出 L_4 为 927.96m。

综上， $L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 = 1393.2 + 200 + 1500 + 927.96 = 4021.16\text{m}$ 。本项目应配备 4021.16m 围油栏。

经调查，连云港太和船舶服务有限公司已配备各种型号的围油栏共计 15400m，项目周边已经配置各种类型的围油能够满足本项目所需围油栏的总数量。且滨海港通用码头已配备 1600m 围油栏，在溢油初期，可以通过围油栏控制油膜扩散，因此本项目可依托现有围油栏。

3) 回收与清除能力

回收与清除能力包括机械回收能力、临时存储能力、溢油分散剂喷洒能力、吸收吸附能力、清洁能力等。

①机械回收能力

回收能力可采用以下方法进行计算：

$$E = T \times P_1 \div [\rho \times \alpha \times Y \times 6 \times (1 - \Phi_1)]$$

式中：E 为收油机回收速率， m^3/h ；

T 为总溢油量，t，本次取 520t；

P_1 为机械回收量占总溢油量的比例（%），取值区间 40%~60%，本次取 40%；

ρ 为回收油水混合物密度, t/m^3 , 考虑回收以水为主, 本次评价取水密度 $1t/m^3$;

α 为收油机实际收油速率占标定收油速率的比例, 参考表 6.3-5 取值, 本次取 10%;

Y 为收油作业天数, d , 沿海取 3 天, 内河水域取 2 天, 本次取 3 天;

6 为每天工作时间, h ;

Φ_1 为富裕量, 本次取 20%。

计算得出, 收油机能力为 $144.4m^3/h$ 。

表 6.3-4 收油机实际收油速率占标定收油速率经验值

油品种类	实际收油速率占标定收油速率的比例 (α)	
	非开阔水域	开阔水域
中质原油、燃料油	15%	7%
重质原油、燃料油	10%	5%

经调查, 连云港太和船舶服务有限公司已配备 1 套动态斜面收油机 (收油能力 $150m^3/h$)、1 套转盘式收油机 (收油能力 $50m^3/h$), 项目周边已经配备各种类型收油机的收油能力约 $200m^3/h$, 能够满足本项目收油能力需求。且滨海港通用码头已配备了一台收油能力为 $6.5m^3/h$ 的收油机, 在发生溢油事故后可以及时进行收油作业。因此本项目可依托现有收油机。

对于收油机难以回收的高粘度油品, 需要使用油拖网回收, 另外吸油材料的回收也可以使用油拖网。滨海港通用码头已配备 1 套油拖网, 可以满足本项目需求, 因此本项目不在单独配备油拖网。

③ 临时储存能力

海上溢油的临时储存和转运设备可使用船舶货仓、油舱, 油驳等, 也可使用浮动油囊和轻便式储油罐。一般情况下, 临时储存能力应满足收油机工作 12h 回收的油水混合物储存需求, 可根据转运能力进行相应调整。经计算, 共需要临时存储能力约 $1732.8m^3$ 。

临时储存装置主要配合收油机使用, 滨海港通用码头已配有有效容积 $9m^3$ 的轻便储油罐。考虑到实际收油作业过程中, 储油罐、储油囊等重复利用较复杂, 建议可依托连云港太和船舶服务有限公司油船与各类收油设备组成污油回收系统。

③溢油分散剂喷洒能力

A、溢油分散剂配备数量按下式计算:

$$G = T \times 10^3 \times P_2 \times R$$

式中：G 为需喷洒的溢油分散剂数量，kg；

T 为总溢油量，t，本次取 520t；

P_2 为溢油分散剂处理溢油数量占总溢油量的比例（%），取 30%；

R 为溢油分散剂与油的用量配比，常规型分散剂取值为 0.3~1，浓缩型分散剂取值为 0.1~0.2，本次评价采用浓缩型分散剂取值 0.1。

计算得出需要喷洒的溢油分散剂数量为 15.6t。由于溢油分散剂具有一定的有效期（3~5 年），因此配备时应采用实际配备一定数量，其余部分与生产厂家或其他单位签订协议的方式实现。经调查，滨海港通用码头及连云港太和船舶服务有限公司已配备环保型溢油分散剂 9.8t，其余部分与生产厂家或其他单位签订协议。

本项目周边有盐城湿地珍禽国家级自然保护区等环境敏感目标，溢油分散剂配备需得到海事部门认可。依据《关于加强水上污染应急工作的指导意见》（交海发〔2010〕366 号）：“水深不足 10m 的海域，以及渤海、长江口、珠江口和内河等环境敏感水域，一般应使用微生物降解的环保型消油剂，并进行评估”。因此建议采用对环境水域污染较小的环保型溢油分散剂，尽量减少溢油分散剂使用对水域造成的二次污染。

B、溢油分散剂喷洒装置喷洒速率按下式计算：

$$V = G \div \rho_1 \div Y \div 6 \div 60$$

式中：V 为溢油分散剂喷洒装置喷洒速率，L/min；

G 为需喷洒的溢油分散剂数量，kg，按上述计算取 15.6t；

ρ_1 为溢油分散剂密度，kg/L，此处取 0.98kg/L；

Y 为作业天数，单位为天（d），沿海取 3 天，内河水域取 2 天，本次取 3 天；

6 为每天工作时间，h。

计算得出溢油分散剂喷洒装置喷洒速率为 14.7L/min。

经调查，滨海港通用码头配备 1 台便携式喷洒装置（喷洒速率为 40L/min），可以满足本项目需求。

④吸收吸附能力

常规的吸附材料为吸油毡，是目前处理日常作业船舶污染事故的常用材料之一，

也是对海上环境敏感目标有效防护的重要设备。吸油毡数量按下式计算：

$$I = T \times P_3 \div (J \times K \times \Phi_1)$$

式中：I为吸油毡数量，t；

T为总溢油量，本次取520t；

P_3 为吸附回收量占总溢油量的比例，%，本次取20%；

J为实际吸附倍数，本次取8；

K为油保持率，%，本次取80%；

Φ_1 为吸附加权系数，本次取0.3。

计算得出，吸油毡数量54.2t。

经调查，连云港太和船舶服务有限公司已配备12t吸油毡，建议建设单位自行配备42.2t吸油毡，其他可依托周边应急资源。

⑤清洁能力

船舶溢油污染事故发生后，溢油会在风力和潮流共同作用下扩散，部分溢油会粘附在防波堤和周边码头岸线上。为有效清除粘附在岸壁上的溢油，需采用清洗装置，一般为清洗机。经调查，项目周边无清洗机，建议企业配置1台清洗机。

⑥配套工属具

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）要求，应配备钩杆、轻便喷洒装置、人员防护设备等。

4) 监视监测和预警装置

港口溢油监测报警装置可对发生在船舶靠泊和装卸期间可能发生的各种事故溢油实现全天候自动监测、早期报警，及时启动溢油应急响应程序，可以最大程度上减少事故溢油的泄漏量，是提高港口和码头溢油应急响应速度和成效的重要技术手段。

本项目进出港船舶吨位较大，为了增强该项目的溢油监控能力，建议布置一套全方位的溢油事故监测、报警和应急通信指挥系统。

监视系统对重点区域实施监控并兼顾整个码头作业区域，及时发现溢油事故，防止油膜向码头外扩散。亦能够相对快速的对来自码头外部的、因海流影响不断变化流向的溢油进行监测报警，为控制溢油事故提供有效工具，为溢油事故责任追究提供有力证据。

5) 应急人员

应急人员主要有高级指挥人员、现场指挥人员和应急操作人员组成。一旦发生溢油事故，各级指挥人员能应快速进入岗位按预案要求有条不紊的处理溢油事故。应急操作人员应定期接受应急处置能力和应急操作能力培训，并开展有效的应急操作演练。建议配备应急人员个体防护装备，以保障应急人员安全，保证应急行动顺利开展。

6) 应急设备库及应急反应时间

本项目项目应急设备库设置在后方陆域，应急物资和设备能够迅速到达事故地点。根据风险预测结果，本项目溢油事故发生后，最快 30 小时油膜会扩散至敏感目标，因此应急反应时间应控制在 30 小时以内。吸油毡、溢油分散剂、临时储存容器及配套工属具等基本应急防备设备和物资应能在接到应急反应通知后 1h 内到达码头前沿水域事故现场。

综上，本项目溢油应急设施、设备、物资配备情况详见表 6.3-5。

表 6.3-5 本项目溢油事故应急设施、设备及物资配备情况表

序号	应急设备名称		应急需求能力	本项目配备情况
1	污染源控制	应急卸载泵	50m ³ /h	不单独配置，可依托周边应急资源
2		速闭式实用耐压便携船舶堵漏器	/	1 套
3		拖轮	2400kW	不单独配置，可依托周边应急资源
4	围控与防护	围油栏	4021.16m	不单独配置，可依托周边应急资源
5	回收与清除能力	收油机	总能力 144.4m ³ /h	不单独配置，可依托周边应急资源
6		油拖网	/	不单独配置，可依托周边应急资源
7		临时储存装置（储油罐）	总能力 1732.8m ³	不单独配置，可依托周边应急资源
8		溢油分散剂	15.6t	可依托周边应急资源
9		溢油分散剂喷洒装置	喷洒速率为 14.7L/min	不单独配置，可依托周边应急资源
10		吸油毡	54.2t	配备 42.2t 吸油毡，其他可依托周边应急资源
11		清洗机	/	配置 1 台清洗机
12	配套工属具	钩杆、轻便喷洒装置、人员防护设备	/	配备钩杆、防护服、空气呼吸器、防护面具、护目镜、防护手套等
13	监视监测和预警	监视监测和预警系统	包括码头溢油监视报警设备以及核心业务软件系统	1 套
14	应急设备库		/	位于后方陆域

6.3.2.2 自然灾害应急措施

为切实做好防台、风暴潮工作，确保在台、风暴潮来临及其它紧急情况下能采

取及时有效的措施，最大限度地减少海上突发性事件所造成的人员财产损失，建议采取以下措施：

1) 台风风暴潮来临前，应急抢险领导组织有关部门对防台风风暴潮和抢险救助工作情况进行督查。如设施加固和维修；成立应急抢险救助队伍，备足工具和抢险物料。

2) 当台风可能对项目所在地产生较大影响时，各部门防台风风暴潮工作应立即进入戒备状态，主要领导要迅速进入防台风风暴潮工作岗位，相关设备必须处在备战状态。

3) 台风风暴潮过后，应立即组织力量修复设施和设备。

6.3.2.3 建立联动机制

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号），建设单位应做好危险废物监管联动机制和环境治理设施监管联动机制。具体要求如下：

表 6.3-6 监管联动机制要求

文件要求
企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责。要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不确定、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。
企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格根据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

6.3.3 突发环境事件应急预案

建设单位应结合本项目建设，尽快制定应急预案，并落实应急物资储备及应急演练。

(1) 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。建设单位应根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），编制主要危险源的应急预案，主要内容汇总于表 6.3-7。

表 6.3-7 突发环境风险事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：5km 范围内大气环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

同时根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》第十二条规定，建设单位结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。有下列情形之一的，及时修订：①面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；②应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；③环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；④重要应急资源发生重大变化的；⑤在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；⑥其他需要修订的情况。

（2）应急组织体系

当发生突发环境事件时，应急指挥部和各应急小组能尽快采取有效的措施，第一时间投入应急救援和处置，以防事态进一步扩大。

（3）组织机构组成

依据突发环境事故危害程度的级别设置分级应急救援组织机构，由各部门领导组成，下设应急救援办公室、日常工作由环保科兼管。发生重大事故时，以指挥领

导小组为基础，立即成立突发环境事件应急救援指挥部，由总经理任总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥。依据突发环境事故危害程度的级别设置分级应急救援组织机构。

（4）应急指挥部职责

①第一间接警，识别是一般还是重大环境污染事件，并根据事件等级，下达启动应急预案指令。根据实际情况，一般事件（如小型泄漏等事件）厂区内部处理；重大事件上报滨海县生态环境局。

②负责审定、批准环境事件的应急方案并组织现场实施。负责组织预案的审批与更新；负责组织外部评审。

⑤接受上级应急指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

（5）应急疏散

项目一旦发生突发环境事件后，建设单位负责人应立即启动环境风险应急预案，根据事故风险等级判定是否启动应急疏散，若因重大事故需要紧急疏散影响范围内的企业职工和居民，建设单位应配合相关部门开展紧急避难所的启用工作，明确疏散路线，通过紧急广播的形式协助相关部门组织人员疏散，同时调集应急物资，保证应急需要。

由于事故发生风向、事故规模及事故类型具有不确定性，本次评价提出的疏散通道及安置场所仅作为参考，建设单位在组织应急演练或事故疏散时应具体考虑事故发生地点、规模、类型以及风向等多项因素合理安排人员疏散。

（6）应急响应

1) 分级响应

对于三级事件，事故的有害影响局限在码头工程范围内，此种情况启动三级响应：由公司应急指挥部负责应急指挥，组织相关人员进行应急处置。

对于二级事件，事故的有害影响超出码头范围，但局限在启东市内，此种情况启动二级响应：应急指挥部应立即向上级主管部门报告，并移交指挥权，由上级主管部门负责指挥，组织相关应急工作小组开展应急工作，企业相关人员配合上级主管部门工作人员开展应急工作，向该应急指挥部汇报事故情况和已采取的应急措施、企业当前可用应急物资情况、可在短时间内外购或调用的应急物资情况、企业内部应急体系当前的联系人员等，并根据上级主管部门的具体指挥指令安排相关人员进

行落实。

对于一级事件，事故影响超出启东市范围的，此种情况启动 I 级应急响应：由应急指挥部立即向上级主管部门汇报，上级主管部门根据事件情况立即上报南通市相关部门以及江苏省或国家相关部门，由相关部门决定启动相关预案、并采取相应的应急措施。政府成立现场应急指挥部时，应急指挥部需将指挥权移交由政府成立的应急指挥部，并向该应急指挥部汇报事故情况和已采取的应急措施、企业当前可用应急物资情况、可在短时间内外购或调用的应急物资情况、企业内部应急体系当前的联系人员等，并根据政府成立的应急指挥部的具体指挥指令安排相关人员进行落实。

2) 应急处置措施

溢油事故发生后，为了减少事故损失，要尽快采取行动对溢油事故进行处置。根据事故特点决定所选择的溢油应急处置对策，然后选择适用的溢油应急设备，采用溢油源控制、溢油围控、溢油机械回收、溢油吸附回收等方法对溢油进行清除回收。

①溢油源控制

在对水面溢油采取围控和清除等措施之前，迅速查明事故发生的源点、泄漏部位和原因，初步判断船舶破损情况，组织堵漏和将残油转移，防止溢油的进一步溢出或引发安全事故。

②溢油围控

为减少溢油影响范围，溢油发生时，应迅速用围油栏围住溢油，防止其继续扩散，以便于回收和处理。

③溢油机械回收

用围油栏将溢出的油品围截后，用收油机、油拖网等对其迅速回收，防止溢油继续污染其他区域。

④溢油吸附回收

水面溢油回收后，采用吸油毡等吸油材料将剩余的少量溢油吸附回收。

⑤溢油分散

溢油分散剂的使用《溢油分散剂使用准则》(GB18188.2-2000)规定：溢油发生在对水产资源有重大影响区域时，限制使用溢油分散剂。考虑到本项目周边有渔业用海及海洋特别保护区，因此不建议采用溢油分散剂，必须使用时，建议使用

环保型溢油分散剂，避免对海洋环境的二次污染。

⑥溢油储存和处置

利用储油囊、储油桶等对回收的溢油进行储存，委托有资质单位处置。

(7) 应急终止

1) 应急终止条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

①事件现场得到控制，事件条件已经消除；

②溢油等污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

⑤采取了必要的防护措施以保护盐城湿地珍禽国家级自然保护区，免受再次危害，并使事件可能引起的中长期负面影响趋于并保持尽量低的水平。

2) 应急终止程序

在符合应急终止的条件下，需由应急指挥部确认终止时机，报上级主管部门批准后方可终止。应急状态终止后，企业应协助继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

(8) 事后恢复

分析、查找事件原因，防止类似问题的重复出现；进行环境危害调查与评估；进行应急过程评价，分析应急处置过程中的经验与教训；保养维护相关应急设备，使之始终保持良好的技术状态；根据事故调查结果，对防范措施和应急预案作出评价，指出其有效性和不足之处，提出整改意见。

(9) 保障措施

1) 经费保障

确保应急救援的需要，企业应在预算中拨出一定数额的应急救援专项资金，该项资金专款专用，主要用于更新应急装备、应急救援队伍补贴、保险、购买应急物资等。

2) 应急装备物资保障

具体见 6.3.2.1 中溢油应急资源配备情况。

3) 应急队伍保障

综合协调组、应急处置组、环境应急监测组、应急保障组等定期进行专业培训、

演习，定期开展应急演习及演练活动。建立专业应急救援队伍，保证在突发事件发生后，能迅速参与并完成现场处置工作。

4) 通信与信息保障

应急指挥部及应急工作小组人员必须 24 小时开通个人手机，配备必要的有线、无线通信器材，值班室电话保持 24 小时通畅，节假日必须安排人员值班。要充分发挥信息网络系统的作用，确保应急时能够统一调动有关人员、物资迅速到位。

(10) 预案管理

1) 预案培训与演练

开展应急预案培训，按照应急预案内容，定期进行环境应急实战演练，提高防范和处置环境事件的技能，增强实战能力。通过多种媒体和形式，向盐城湿地珍禽国家级自然保护区等广泛宣传环境污染事件应急预案和相关的应急法律法规。

2) 预案的管理与更新

应根据国家和地方应急救援政策法规的制定、修改和完善，在本码头应急资源发生变化、建设内容发生变化，或者应急实践过程中发现存在的问题和出现新的情况时，及时对应急预案进行评估，加以修订完善。

(11) 应急预案的衔接

目前项目所在区域未制定区域应急预案，建议尽快制定区域应急预案，并做好本项目与区域应急预案衔接，建立区域应急联动机制。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区的环境。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三个要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既相互促进又相互制约，必须通过全面规划、综合平衡，正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对本项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

7.1 经济效益分析

(1) 促进地区经济发展

港口直接承担着国民经济的运输任务，完成客货运输的周转，与国民经济存在极为密切的相互依赖关系，是带动区域经济发展的核心战略资源。本项目建成后，将为周边地区和企业承担物资周转运输功能，对地区经济的发展起着直接的推动作用。其次，港口带动相关产业发展，推动产业积聚，促进地区经济发展。随着本项目的建设 and 滨海港区的功能发挥，将进一步降低腹地货物运输成本，促进临港企业的做大做强，大大促进地方经济发展。

(2) 引导生产力布局和促进产业结构升级

港口是城市吸引和集聚现代工业、物流业的最佳区域，对工业、贸易、物流、金融等行业具有诱入、产生和凝聚作用。滨海地区凭借丰富的港口及土地资源、劳动成本和环境优势，将积极发展临港产业。

同时，港口将有效连接国内外资源与市场，便于发挥比较优势，利用国内外资金、技术与市场，调整和改造传统产业，促进地区产业结构升级。

(3) 促进外贸发展和吸引外资投资

海运是我国内外贸易的主要运输方式，我国 90% 以上的外贸货物是通过港口进出口的，因此滨海港区在促进地区外贸发展中将发挥重要的作用。依托港口，临港地区具备水运成本低、进出口运输便利等优势条件，可以更好的融入跨区域经济大循环，大大促进临港地区对外贸易的发展。

依托滨海港区水运成本低、大进大出等运输优势条件，港区腹地将改善地区投资环境，有力吸引外来投资。

因此，建设项目具有较好的经济效益。

7.2 社会效益分析

本项目对所在地正面影响明显，项目周边的机构和人群基本都是本项目建设的直接和间接受益群体。本项目的建设 and 由此带动的其它产业的发展，增加了周边居民的就业机会，提高了收入；同时给港口周边地区的建筑、交通运输、保税仓储、对外贸易、商贸、酒店、文化娱乐等经营企业带来巨大商机。

7.3 环境经济损失

本工程的环境经济损失主要为工程占用海域及港池疏浚悬浮物对海洋生态环境的影响。

本工程占用海域内无逃避能力的物种将受到直接危害，如底栖生物、浮游生物、鱼卵仔稚鱼和无脊椎动物等，因为这些动、植物不能主动逃避，同时也使一些生物赖以生存的生境部分永久性丧失，影响现有种群的生存和随后的恢复，使物种多样性下降。

港池疏浚悬浮物引起水体中悬浮物浓度增加，减弱了光的穿透作用，悬浮物在水流和重力的作用下，在工程附近扩散、沉降，造成泥沙沉积在底基上，改变海底沉积物，间接影响整个水域生态系统结构和功能的变化。

本工程占用海域造成的损失是永久性的（如底栖生物的损失），悬浮泥沙增加造成的损失是临时性的，主要影响在施工期，随着施工期的结束而逐渐消失。

7.4 环保投资

本项目涉及的环保措施包括：废水、噪声、固废污染防治，应急物质配置，生态补偿，环境管理与环境监测等，建设项目环保投资约 542.43 万元，环保投资占比 0.39%，在企业可承受范围内。

7.5 环境经济损益综合分析

综上所述，本工程社会效益明显，环境影响较小，有利于落实长三角一体化的国家战略，能够加快南通沿海港口的开发建设，提高整体效益，将对地方经济建设发挥积极的作用，有利于港口经济健康发展，有利于社会稳定和地方经济建设。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理制度

8.1.1 环境管理机构设置

根据项目建设规模和环境管理的任务，应设 1 名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监督人员 2~3 名，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) 贯彻执行环境保护法规和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的环境保护管理规章制度并负责监督执行。
- (3) 制定并组织实施企业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。

8.1.2 施工期环境管理

(1) 工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声，废水、废气等污染控制措施，施工期固废处置等内容。

- (2) 建设单位应安排公司的环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。
- (3) 加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。
- (4) 定时监测施工区域和附近区域大气中颗粒物的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。
- (5) 加强施工临时驻地的环境管理，严禁将施工过程中产生的废水直接排入附近海洋水体，严禁将产生的疏浚土方抛弃至周边海洋。
- (6) 加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。
- (7) 开展施工期环境监理。

建设单位委托环境监理单位开展施工期间环境监理工作，应按照国家 and 地方有关环境保护法律法规、政策法令、标准以及环境影响报告书、环境保护设计文件和合同、标书中的有关内容对施工期环境保护工作进行监理，制定环境监理方案，全面监督和检查施工单位环境保护措施的实施情况和效果，及时处理和解决施工中出现的环境污染事件，落实施工期环境监测计划，根据监测结果，对施工及管理提出相应要求，尽量减少项目施工给环境带来的不利影响。

8.1.3 运营期环境管理

项目建成后，企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

8.1.3.1 环境管理制度

(1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，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。项目环评报告书获批复后，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。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

(2) 建设项目竣工环境保护验收制度

本项目竣工验收应按照《建设项目环境保护管理条例》(1998年11月29日中华人民共和国国务院令 第253号发布，2017年7月16日修订)和《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评〔2017〕4号)的要求执行。

1) 编制环境影响报告书的建设项目竣工后，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。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

2) 建立企业自主环保竣工验收制度。建设单位应按照国家及本市有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要

求，自主开展相关验收工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，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。

3) 落实建设项目变更重新报批环境影响评价文件制度。环境影响报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生变动的，应按照国家《环境影响评价法》以及国家及本市关于建设项目重大变动的有关规定，重新报批环评文件或者开展非重大变动环境影响分析工作。

4) 建设单位应按照国家等的规定通过网络发布建设项目的事中事后环境信息。根据环保部发布的《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)的有关规定，除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应主动向社会公开建设项目开工前信息、施工过程中信息、投产/投运信息、环保措施落实情况、验收监测和调查结果等。

环保设施竣工验收主要内容有：

- ①施工期环境保护措施实施情况调查；
- ②工程各项环保措施是否落实到位，各项污染排放值是否满足环保标准要求；
- ③污染物排放对环境的影响是否满足国家标准要求；
- ④国家规定总量控制污染物的排放情况；
- ⑤环境管理检查结果。

(2) 排污许可证制度

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号文件)，新建项目必须在实际发生排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，企业应在实际排污前完成排污许可证的申领。

建设单位应对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》的规定，在实际发生排污行为之前申领排污许可证。

同时，排污单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》(HJ 1107-2020)的要求提交排污许可年度执行报告，报告内容主要包括：排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账记录执行情况、实际排放情况及合规判定分析、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

一旦排污发生重大变化、污染治理设施改变或进行改、扩建等，建设单位都需向当地环保部门申报。

(3) 环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录台账包括设施运行和维护记录、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

(4) 污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

(5) 环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

(6) 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

(7) 固体废物环境保护制度

①根据本次评价分析，建设项目生产过程中仍会产生一些危险废物和一般固体废物，这些物质的产生必须严格按照国家和地方的管理要求进行处置，不得随意将产生的危险废物或副产品外售。

②明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规

定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。

8.1.3.2 环境管理要求

（1）加强固体废物暂存期间的环境管理。

（2）加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

（3）加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划。

（4）加强职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好环境管理、验收、监督和检查工作。

8.1.3.3 应向社会公开内容

建设方应向社会公开的内容主要包括以下几个方面。

- （一）建设项目名称及概要；
- （二）项目建设单位名称及联系方式；
- （三）建设项目具体情况简述；
- （四）建设项目对环境可能造成影响的概述；
- （五）预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点。

本工程组成、风险防范措施及信息公开内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 工程组成、风险防范措施及信息公开内容

工程组成	建设内容	主要货种及吞吐量	废气污染物排放情况	废水污染物排放情况	固体废物排放情况	主要风险防范及事故应急措施	向社会信息公开要求
主体工程	在盐城市滨海县盐城港滨海港区北港地新建 1 座 5 千吨级件杂货泊位（码头结构按 4 万吨级杂货船设计）、1 座 2 千吨级件杂货泊位以及 1 座 2 万吨级港池泊位。码头岸线长度 314m	钢材、风电设备及配套件（包含主机系统、轮毂装配体、叶片、塔筒、套笼、单桩及升压站等）、其他杂货等； 总吞吐量：85 万吨/年；设计年通过能力为 102 万吨	本工程营运期废气主要为运输机动车、港作车辆排放的尾气。项目周边开阔，废气易于扩散，本项目装卸机械及运输车辆产生废气较少。	船舶生活污水和船舶舱底油污水委托盐城市盐港船务有限公司进行处置；码头生活污水经后方陆域拟建化粪池预处理后近期依托项目所在地北侧通用码头二期工程已建生活污水处理设施进行处理后回用，远期接管至新滩生活污水处理厂一期工程处理	全部合理处置，不外排	本项目主要环境风险为船舶溢油事故，应制定应急预案，配备围油栏、收油机、吸油毡、溢油分散剂等应急设施设备及物资。	根据《环境信息公开办法（试行）》第十九条国家鼓励企业自愿公开下列企业环境信息：（一）企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效；（二）企业年度资源消耗总量；（三）企业环保投资和环境技术开发情况；（四）企业排放污染物种类、数量、浓度和去向；（五）企业环保设施的建设和运行情况；（六）企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；（七）与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议；（八）企业履行社会责任的情况；（九）企业自愿公开的其他环境信息。
公辅及环保工程	给排水，供电，照明，消防，暖通、通风，控制系统，生产及辅助建筑，助导航设施，废气、废水、噪声、固废等污染防治						

8.2 污染物排放清单

污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染物排放清单

污染物类别	污染源名称	污染名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况			执行标准	
					编号	排污口参数	排放浓度	排放量	排放方式	排放浓度	标准名称
废水	船舶舱底油污水、船舶生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、石油类	委托盐城市盐港船务有限公司收集处理	/			废水量 2464.2t/a，委托盐城市盐港船务有限公司收集处理，不在本海域排放		间歇		/
	码头生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、总氮	近期陆域化粪池+通用码头二期工程已建污水处理设施处理后回用；远期陆域化粪池处理后接管进入新滩生活污水处理厂	/	WS-01	/	COD 350mg/L、SS 250mg/L、NH ₃ -N 30mg/L、TN35mg/L、TP4 mg/L	COD 1.03t/a、SS 0.21t/a、NH ₃ -N 0.025t/a、TN0.1mg/L、TP 0.011t/a	间接排放	COD 500mg/L、SS 400 mg/L、NH ₃ -N 45 mg/L、TN70mg/L、TP 8 mg/L	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准、《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级标准
噪声	装卸设备、运输车辆、船舶	噪声	采用低噪声设备；采取隔声、减震措施；合理布置作业区功能区布局；装卸作业尽量做到轻起慢放；加强管理等	/		/	/		间歇		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固废	船舶生活垃圾、码头生活垃圾、废机油、废液压油、含油抹布、废铅蓄电池	船舶生活垃圾、码头生活垃圾	船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置，码头生活垃圾委托环卫部门清运	/		/	/		间歇		妥善处置，不外排。
		含油抹布	不分类收集，混入生活垃圾，由环卫部门清运	/		/	/		间歇		

污染物类别	污染源名称	污染名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况			执行标准	
					编号	排污口参数	排放浓度	排放量	排放方式	排放浓度	标准名称
		废机油、废液压油、废铅蓄电池	委托有资质的单位处置，暂存于二期码头工程的危废库（面积 24m ² ）	/		/			间歇		

8.3 环境监测计划

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，也是环保工作不可缺少的一项工作，因而本项目要配套建设能开展常规监测的化验室并有固定的工作场所，配备监测（分析）人员、仪器和设备等，重点是为废水处理设施配备。制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作。监测和分析应按国家的有关规范要求进行，监测分析人员要接受一定的培训教育，持证上岗。

8.3.1 施工期环境监测计划

根据《市政府办公室关于开展南通市区施工扬尘专项治理的实施意见》（通政办发〔2010〕58号），施工过程中设置扬尘及噪声在线监测装置，对噪声、扬尘进行实时监测，监测项目为PM_{2.5}、PM₁₀以及噪声Leq（A）。

8.3.2 运营期环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等要求，排污单位应按照规定对污染物排放情况进行监测。因此，除了环保主管部门的监督监测外，建设单位还应开展常规监测，以便及时了解本项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

建设单位应成立相应部门，定期完成自行监测任务，若不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，同时应完成采样、分析、报告编制和记录资料存档工作。

1、污染源监测

厂区污染源监测方案见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目污染源监测方案一览表

序号	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	废水	污水总排口 ^[1]	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、总氮	每半年监测 1 次	新滩生活污水处理厂接管标准
2	噪声	陆域厂界外 1m，4 个监测点，码头 2 个监测点	连续等效声级 Leq（A）	每季度监测 1 天，每天昼夜各监测 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

注：[1] 远期接管新滩生活污水处理厂后对污水排口进行废水监测。

建设单位将以上监测结果按季、年进行统计，编制环境监测报表，上报上级环保部门，如发现问题，必须及时采取纠正措施，防止环境污染。

8.3.3 海洋环境跟踪监测计划

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

1、监测范围及站位布设

根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，本项目跟踪监测尽可能引用历史资料，因此，本项目监测点位引用江苏滨海液化天然气（LNG）项目一期工程二号泊位项目跟踪监测点位，共引用 3 个监测断面，15 个水质站位，10 个沉积物站位，6 个生物质量站位，9 个海洋生态调查站位。具体设置情况见表 8.3-2 和图 8.3-1。

表 8.3-2 站位布设情况

站位	经度	纬度	监测项目
BHY1	120°6'15.71"	34°23'5.16"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY2	120°8'28.17"	34°25'11.10"	水质
BHY3	120°11'41.13"	34°28'6.67"	水质
BHY4	120°14'9.90"	34°30'40.45"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY5	120°13'49.60"	34°20'58.08"	水质、沉积物、生态
BHY6	120°16'48.82"	34°22'59.48"	水质
BHY7	120°20'40.37"	34°26'59.32"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY8	120°17'31.81"	34°17'40.10"	水质
BHY9	120°17'1.17"	34°18'27.52"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY10	120°16'46.69"	34°17'16.05"	水质、沉积物、生态
BHY11	120°18'24.85"	34°18'6.66"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY12	120°20'44.58"	34°19'1.00"	水质
BHY13	120°23'41.66"	34°20'25.71"	水质、沉积物、生态、生物质量
BHY15	120°18'51.00"	34°16'12.60"	水质、沉积物、生态
BHY16	120°22'49.80"	34°16'16.40"	水质、沉积物、生态

2、监测内容

水质：pH、悬浮物、石油类、化学需氧量、BOD₅、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉。

沉积物：铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳。

海洋生态：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵、仔鱼。

3、监测时间和频率

本工程施工期 24 个月。

海洋水质在施工期内每年的春季或秋季进行大、小潮期的监测。运营期至少在一年的春季和秋季进行一次大、小潮期的监测。以后可根据前几次的监测结果，适当加大和减小监测频率。

沉积物在施工期监测一次，运行期每两年监测一次。以后可根据前几次的监测结果，适当加大和减小监测频率。

海洋生态在施工期内每年的春季或秋季进行大、小潮期的监测。运营期至少在一年的春季和秋季进行一次大、小潮期的监测。以后可根据前几次的监测结果，适当加大和减小监测频率。

本项目海洋环境跟踪监测计划详见表 8.3-3。

表 8.3-3 海洋跟踪环境监测计划

监测内容	监测时间、频率	监测项目
海洋水质	施工期：施工期间选取春季或秋季进行一次大、小潮潮期的监测。 运营期：至少在一年的春季和秋季进行一次大、小潮潮期的监测。	pH、悬浮物、石油类、化学需氧量、BOD ₅ 、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉
海洋沉积物	施工期：施工期间监测一次； 运营期：每两年监测一次。	铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳
海洋生态	施工期：施工期间选取春季或秋季进行一次大、小潮潮期的监测。 运营期：至少在一年的春季和秋季进行一次大、小潮潮期的监测。	叶绿素 ^a 、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源

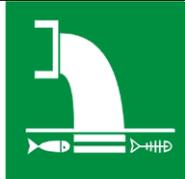
8.3.4 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的第十二条规定，排污口符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如力形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地环保局同意并办理变更手续。

按照《江苏省排污口设置规范化整治管理办法》的有关规定，在项目建设中对各类污染物排污口进行规范化设置与管理。按照国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监〔1996〕463 号）和《危险废物识别标志

设置技术规范（HJ1276-2022）》的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。具体要求见下表。

表 8.3-4 环境保护图形标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			雨水排放口	表示雨水向水体排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

注：①固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌；②建设项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

8.3.5 应急监测计划

本工程存在船舶发生溢油事故的风险，一旦发生溢油事故，将会对周围的环境敏感目标构成威胁。一旦发生溢油事故，应进行事故状态下的环境跟踪监测。其目的是掌握溢油事故可能威胁到的环境敏感点、油膜影响范围外附近海域等海水中石油类污染物的浓度等。突发环境事故下的应急监测应根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）的相关要求，综合考虑事故类型情景、污染物的种类、污染途径进行应急监测，以突发环境事件发生位置及附近区域为主，关注本项目周边环境敏感目标。监测站位、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：

（1）监测点位

事故发生海域、附近自然保护区。

（2）监测项目

海水水质：溶解氧、化学需氧量、pH、石油类、重金属等；

生态环境：生物体内残毒分析、底栖生物、浮游植物、浮游动物等。

（3）监测频率

监测频率应根据污染程度，能反映所污染海域的海水水质和生态污染程度。以上监测均应委托具有相应资质的监测单位进行。

8.3.6 监测数据、报告及报表管理

建设单位应委托有资质的监测单位按监测计划进行监测，若有异常情况应及时通知当地海洋、环保主管部门，以便采取相应的对策措施。监测数据、报告及报表管理要求如下：

(1) 对于建设单位自行监测的项目，数据需经分析人员复核、审核，以确保数据准确；

(2) 对于委托监测的数据，受委托单位负责其数据的准确性；

(3) 监测数据的汇总、统计、保存，由环保部门负责；

(4) 所有监测均须出具监测报告，委托监测由受委托单位出具监测报告；

(5) 废气监测月报表以及监测年报表由企业环保部门汇总、统计，报送生产经理；

(6) 政府部门环境年报按照政府部门要求、由环保部门统计、填写；

(7) 所有对外报送的监测数据和报告，需经环保部门经理审核签字，并加盖公司印章后方可报送。

(8) 根据国家海洋局《建设项目海洋环境影响跟踪技术规程》，环境监测责任部门可与当地有计量认证资质的海洋环境监测站协商，签订环境监测合同，委托监测单位在项目建设过程中进行定期监测，为管理部门执行各项环境法规、标准、开展环境管理工作提供可信的监测数据与资料。在制定环境监测计划时，应同时制定环境监测资料的存贮、建档与上报的计划，并接受海洋管理部门的检查和指导。

8.4 总量控制分析

污染物排放总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析的结果而进行的控制，污染物排放总量应在建设项目达标排放的基础上，核定企业的排污总量，并据此进行总量平衡分析，最终核定建设项目实施后项目的污染物总量控制指标，为环保部门监督管理提供依据。

8.4.1 总量控制原则

以本项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，

应遵循以下原则：

- (1) 主要污染物“双达标”；
- (2) 实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；
- (3) 分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；
- (4) 目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

8.4.2 总量控制指标

本项目建成后，污染物排放量汇总见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目污染物排放量汇总表

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	接管量 (t/a)	排入环境量 (t/a)
废气	装卸机械及运输车辆 尾气	少量	/	/	少量
废水	废水量	2948	0	2948	2948
	COD	1.03	0	1.03	/
	SS	0.74	0	0.74	/
	NH ₃ -N	0.088	0	0.088	/
	TN	0.10	0	0.10	/
	TP	0.011	0	0.011	/
固废	危险废物	1.4	1.4	/	0
	生活垃圾	28.75	28.75	/	0

本项目建成后，运营期船舶舱底油污水、船舶生活污水委托盐城市盐港船务有限公司收集处理；码头生活污水经后方陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托滨海港通用码头二期工程已建生活污水处理设施处理后回用于堆场除尘，远期新滩生活污水处理厂一期集中处理后回用，水污染物总量在新滩生活污水处理厂总量内平衡。本项目接管考核量：废水量 2928t/a、COD1.03t/a、SS0.88t/a、氨氮 0.088t/a、总氮 0.10t/a、TP0.011t/a。

本项目固体废物均妥善处置，不排向外环境，无需申请总量。

8.5 环保措施“三同时”一览表

本项目环保“三同时”一览表详见表 8.5-1。

表 8.5-1 建设项目环保措施“三同时”一览表

类别	污染源		污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟 达要求	环保投资 (万元)
废气	施工期	材料运输、堆存，现场浇筑，混凝土搅拌船搅拌作业，施工机械设备，运输车辆，施工船舶作业等过程	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	临时材料堆场设置封闭性围栏，并定期洒水、清扫；混凝土搅拌船在混凝土搅拌过程中进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置；使用污染物排放少的施工机械、施工船舶，并加强维修保养；选择封闭性能好，不易洒漏的运输车辆并采取密闭措施；施工便道面层采用沥青或混凝土，厚度和强度应满足施工和行车需要。	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 3	20
	运营期	运输车辆和装卸机械废气	SO ₂ 、NO _x 、CO、烃类	选购排放污染物少的环保型高效装卸机械及运输车辆，加强机械、车辆的保养、维修，使用合格的燃料油，合理规划行驶路线等	《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB17691-2018)	/
废水	施工期	船舶生活污水、船舶舱底油污水、陆域施工废水、陆域生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、石油类	船舶生活污水、舱底油污水由盐城市盐港船务有限公司收集处理；临时隔油沉淀池处理后，回用于陆域施工场内洒水抑尘、车辆冲洗等；施工期设置的移动式污水处理装置处理后回用于绿化、抑尘喷洒等	满足环保要求	20
	运营期	船舶舱底油污水、船舶生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、石油类	由盐城市盐港船务有限公司收集处理	满足环保要求	20
		码头生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	经后方陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托滨海港通用码头二期工程已建生活污水处理设施处理后回用于堆场除尘，远期新滩生活污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准、《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T	30

类别	污染源		污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟 达要求	环保投资 (万元)
				一期集中处理	31962-2015) B 等级标准	
噪声	施工期	施工船舶、施工机械、运输车辆等	噪声	采用低噪声设备, 采取隔声、减震措施; 加强施工机械、运输车辆保养; 加强场地的监督管理, 做好施工船舶、施工机械、运输车辆的调度和交通疏导工作。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	10
	运营期	装卸设备、运输车辆和船舶等	噪声	选用低噪声设备, 采取隔声、减震措施, 加强机械设备保养, 装卸作业尽量做到轻起慢放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类	10
固废	施工期	施工船舶生活垃圾、码头生活垃圾	生活垃圾	船舶生活垃圾、陆域生活垃圾收集后交由当地环卫部门清运	妥善处置, 不产生二次污染	10
		疏浚工程	疏浚土方、岸坡挖泥	全部吹填至原中海油 LNG 项目纳泥区西侧、金光大道、疏港航道东侧、新滩路两侧的两块已建纳泥区		150
	运营期	一般固废	船舶生活垃圾、码头生活垃圾	船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司进行处理, 码头生活垃圾委托环卫部门清运。	妥善处置, 不产生二次污染	10
		危险废物	含油抹布	不分类收集, 混入生活垃圾, 委托环卫部门清运。		
			废液压油、废机油、废铅蓄电池	委托有资质的单位处置, 暂存于通用码头二期危废库中 (面积 24m ²)		
事故应急措施	配备围油栏、收油机、吸油毡、溢油分散剂等事故应急设施设备及物资; 依托周边风险应急资源; 编制突发环境事件应急预案, 并到主管部门备案。				防范环境风险事故造成海洋环境污染	100
生态补偿	对码头建设及疏浚造成海洋生物的损失进行补偿, 建议采取增殖放流等生态补偿措施。工程建成投入运行前, 建设单位应编制生态补偿方案, 并报海洋行政主管部门审查, 审查通过后方可实施; 实施前, 应向海洋行政主管部门报备, 并在海洋行政主管部门的现场监督下实施。				满足环保要求	32.43
环境管理 (机构、监测能力等)	建立体制完善的环保机构, 并制定相关的规章制度。开展污染源监测、环境质量监测、海洋跟踪监测。				满足环境管理要求	50

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟 达要求	环保投资 (万元)
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	雨污分流，污水处理池、雨水管网、污水管网等建设			满足污水收集和环保管理要求	80
总量平衡具体方案	/			/	/
区域解决问题	/			/	/
合计					542.43

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 建设项目概况

本工程拟在盐城港滨海港区主港池北防坡堤根部建设 1 座 5 千吨级件杂货泊位（码头结构按 4 万吨级杂货船设计）、1 座 2 千吨级件杂货泊位以及 1 座港池泊位，码头岸线长度 314m，相应建设堆场、辅建区及供水、供电、消防、控制、通信、道路等其它生产辅助设施。新建码头年吞吐量 85 万 t/年（钢材 35 万 t、其他杂货 10 万 t、风电设备及配套件 40 万 t/年），设计通过能力 102 万 t/年。

本工程码头前沿停泊水域设计底高程为-8.0m，码头前沿顶高程为 5.0m。停泊水域宽度与 3#、4#泊位一致，为 86m。港池及回旋水域均布置在泊位前方，港池设计底高程满足 5 千吨级杂货船通航，取-7.0m。本工程总疏浚量 147.43 万 m³，其中水域疏浚量约为 135 万 m³，岸坡挖泥 12.43 万 m³。疏浚范围为停泊水域、回旋水域不满足设计底高程的区域，拟全部吹填至指定纳泥区。

本工程总投资为 137815.72 万元，环保投资 542.43 万元；工程施工期 24 个月。

9.1.2 环境质量现状

9.1.2.1 海水水质

2022 年 5 月各站位水质 pH、溶解氧、石油类、硫化物、挥发性酚、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬均符合第一类海水水质标准。化学需氧量有 4.55%劣于第一类海水水质标准，所有站位均符合第二类海水水质标准。活性磷酸盐有 27.27%的站位劣于第一类海水水质标准，所有站位均符合第二、三类海水水质标准。无机氮有 100%的站位劣于第一类海水水质标准，有 95.45%的站位劣于第二类海水水质标准，有 31.82%劣于第三类海水水质标准，均符合第四类海水水质标准。主要超标水质要素是无机氮。

2022 年 9 月各站位水质 pH、溶解氧、石油类、硫化物、挥发性酚、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬均符合第一类海水水质标准。化学需氧量有 9%劣于第一类海水水质标准，所有站位均符合第二类海水水质标准。活性磷酸盐有 86%的站位劣于第一类海水水质标准，有 9%的站位劣于第二、三类海水水质标准，所有站位均符合第四类海水水质标准。无机氮有 91%的站位劣于第一类海水水质标准，有 41%的站位劣于第二类海水水质标准，有 27%的站位劣于第三类海水水质标准，有 9%的站位劣于第四类海水水质标准。主要超标水质要素是无机氮。

9.1.2.2 海洋沉积物

2022年5月和9月各站位沉积物评价结果显示：各要素均符合第一类海洋沉积物标准。

9.1.2.3 海洋生物质量

2022年5月监测结果显示：根据《海洋生物质量》(GB18421-2001)标准，毛蚶、缢蛏、花蛤、四角蛤蜊各要素含量均符合第一类海洋生物质量标准。根据《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的生物质量标准，甲壳类、鱼类均符合生物质量标准要求。

2022年9月监测结果显示：根据《海洋生物质量》(GB18421-2001)标准，牡蛎、四角蛤蜊各要素含量均符合第一类海洋生物质量标准。根据《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的生物质量标准，甲壳类、鱼类均符合生物质量标准要求。

9.1.2.4 海洋生态环境

1、春季

叶绿素-a: 5月调查海域表层海水叶绿素-a浓度范围为0.527 $\mu\text{g/L}$ ~5.35 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在BHY16站位，最大值出现在BHY18站位。底层海水叶绿素-a浓度范围为0.474 $\mu\text{g/L}$ ~4.87 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在BHY13站位，最大值出现在BHY4站位。

初级生产力: 5月调查海域表层海水初级生产力浓度范围为3.32 $\text{mgC}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ~67.4 $\text{mgC}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最小值出现在BHY16站位，最大值出现在BHY18站位。底层海水初级生产力浓度范围为3.43 $\text{mgC}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ~92.0 $\text{mgC}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最小值出现在BHY16站位，最大值出现在BHY4站位。

浮游植物: 5月共鉴定出3门29属52种。瓶采水样表层密度均值分别为 1.59×10^3 个/L，底层均值为 1.42×10^3 个/L；III网采水样的密度均值为 2.50×10^5 个/ m^3 。III网采水样的多样性指数均值为2.55；均匀度均值为0.71；丰富度均值为0.99；瓶采水样多样性指数均值为2.12均匀度均值为0.95，丰富度均值为0.52。网采浮游植物优势种共5种，分别为短柄曲壳藻(Y=0.12)、虹彩圆筛藻(Y=0.10)、菱形藻(Y=0.23)、派格棍形藻(Y=0.076)、琼氏圆筛藻(Y=0.040)。水采浮游植物表层优势种5种，分别为爱氏辐环藻(Y=0.047)、离心列海链藻(Y=0.020)、菱形藻(Y=0.024)、派格棍形藻(Y=0.032)、威利圆筛藻(Y=0.027)。底层优势种5种，分别为辐射圆筛藻(Y=0.026)、派格棍形藻(Y=0.10)、琼氏圆筛藻(Y=0.075)、

蛇目圆筛藻 (Y=0.023)、威利圆筛藻 (Y=0.022)。

浮游动物: 5月共鉴定9大类31种种。大型浮游动物密度、生物量均值分别为142.6个/m³、59.0mg/m³；中小型浮游动物密度为4914.0个/m³。大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为1.69、2.01和0.58；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为1.29、0.97和0.43。大型浮游动物优势种共4种，分别为火腿许水蚤 (Y=0.23)、糠虾幼体 (Y=0.14)、真刺唇角水蚤 (Y=0.42)、鱼卵 (Y=0.02)。中小型浮游动物优势种共3种，分别为小拟哲水蚤 (Y=0.34)、纺锤水蚤 (Y=0.61)、真刺唇角水蚤 (Y=0.03)。

底栖生物: 5月共鉴定底栖生物22种。生物栖息密度、生物量均值分别为10个/m²、4.04g/m²。优势种3种，为：红带织纹螺、绒毛细足蟹和小荚蛭。多样性指数均值为0.18，丰富度均值为0.06，均匀度均值为0.14。

潮间带底栖生物: 5月共鉴定潮间带生物13种。BHY-A断面各潮带密度和生物量均值分别为24个/m²和9.78g/m²；密度的分布高潮带>中潮带>低潮带；生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带。BHY-B断面各潮带密度和生物量均值分别为12个/m²和3.92g/m²，密度的分布中潮带>高潮带>低潮带；生物量的分布表现为中潮带>低潮带>高潮带。BHY-C断面各潮带密度和生物量均值分别为22个/m²和42.25g/m²；密度的分布高潮带>中潮带>低潮带；生物量的分布表现为中潮带>高潮带>低潮带。

2、秋季

叶绿素-a: 2022年9月调查海域表层海水叶绿素-a浓度范围为0.782μg/L~4.21μg/L；底层海水叶绿素-a浓度范围为1.12μg/L~3.76μg/L。

初级生产力: 2022年9月调查海域表层海水初级生产力浓度范围为6.05 mgC/(m²*d)~91.0mgC/(m²*d)；底层海水初级生产力浓度范围为7.89mgC/(m²*d)~62.4mgC/(m²*d)。

浮游植物: 2022年9月共鉴定出4门34属76种。瓶采水样密度均值为4.13×10³个/L；III网采水样的密度均值为3.23×10⁵个/m³。III网采水样的多样性指数均值为3.49，均匀度均值为0.72，丰富度均值为2.41；瓶采水样多样性指数均值为2.72，均匀度均值为0.90，丰富度均值为1.04。网采浮游植物优势种共7种，分别为笔尖根管藻 (Y=0.11)、佛氏海毛藻 (Y=0.023)、辐射圆筛藻 (Y=0.17)、琼氏圆筛藻 (Y=0.082)、威利圆筛藻 (Y=0.051)、星脐圆筛藻 (Y=0.051)、中肋骨条藻

($Y=0.22$)。水采浮游植物优势种 8 种, 分别为爱氏辐环藻 ($Y=0.037$)、叉角藻 ($Y=0.034$)、辐射圆筛藻 ($Y=0.064$)、海链藻 ($Y=0.032$)、菱形藻 ($Y=0.021$)、琼氏圆筛藻 ($Y=0.052$)、威利圆筛藻 ($Y=0.022$)、中肋骨条藻 ($Y=0.047$)。

浮游动物: 2022 年 9 月共鉴定 8 大类 36 种。大型浮游动物密度、生物量均值分别为 166.5 个/ m^3 、 $2173.0mg/m^3$; 中小型浮游动物密度为 1740.8 个/ m^3 。大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.94、1.75 和 0.64; 中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.73、1.18 和 0.58。大型浮游动物优势种共 5 种, 分别为背针胸刺水蚤 ($Y=0.02$)、强壮箭虫 ($Y=0.32$)、太平洋纺锤水蚤 ($Y=0.23$)、真刺唇角水蚤 ($Y=0.09$)、中国毛虾 ($Y=0.25$); 中小型浮游动物优势种共 6 种, 分别为小拟哲水蚤 ($Y=0.56$)、纺锤水蚤 ($Y=0.20$)、近缘大眼剑水蚤 ($Y=0.10$)、强壮箭虫 ($Y=0.03$)、太平洋纺锤水蚤 ($Y=0.02$)、真刺唇角水蚤 ($Y=0.03$)。

底栖生物: 2022 年 9 月共鉴定底栖生物 25 种。生物栖息密度、生物量均值分别为 18.6 个/ m^2 、 $12.4g/m^2$ 。优势种 2 种, 为: 小荚蛭、纵肋织纹螺。多样性指数均值为 0.38, 丰富度均值为 0.13, 均匀度均值为 0.28。

潮间带底栖生物: 2022 年 9 月共鉴定潮间带生物 15 种。BHY-A 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 $40\sim 389$ 个/ m^2 和 $6.99\sim 117.65g/m^2$ 之间, 均值分别为 210 个/ m^2 和 $56.57g/m^2$ 。BHY-B 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 $5\sim 408$ 个/ m^2 和 $8.27\sim 12.87g/m^2$ 之间, 均值分别为 148 个/ m^2 和 $10.03g/m^2$ 。BHY-C 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 $5\sim 144$ 个/ m^2 和 $2.99\sim 47.53g/m^2$ 之间, 均值分别为 87 个/ m^2 和 $29.78g/m^2$ 。

9.1.2.5 渔业资源

经计算调查海域渔业资源平均资源量为 $34.117kg/km^2$, 范围为 $12.698kg/km^2\sim 81.244kg/km^2$ 。资源密度平均为 16205 尾/ km^2 , 范围为 2083 尾/ $km^2\sim 73150$ 尾/ km^2 。

调查海域渔业资源各类群资源量总计为 $34.117kg/km^2$, 蟹类最高为 $11.351kg/km^2$, 虾类为 $9.200kg/km^2$, 头足类为 $7.957kg/km^2$, 鱼类为 $5.558kg/km^2$, 其中石首鱼科鱼类为 $2.180kg/km^2$, 非石首鱼科鱼类为 $3.378kg/km^2$, 贝类最低为 $0.052kg/km^2$ 。资源密度总计为 16205 尾/ km^2 , 其中虾类最高为 13763 尾/ km^2 , 鱼类为 1353 尾/ km^2 , 其中石首鱼科鱼类为 55 尾/ km^2 , 非石首鱼科鱼类为 1299 尾/ km^2 ,

蟹类为 932 尾/km²，头足类类为 104 尾/km²，贝最低为 52 尾/km²。

9.1.2.6 环境空气

根据《2022 年滨海县环境质量公报》，全县环境空气中二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度分别为 8 微克/立方米、23 微克/立方米、59 微克/立方米、30.4 微克/立方米。2022 年，全县环境空气质量持续改善，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均浓度和二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧和一氧化碳的特定百分位数浓度全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)评价要求，实现 4 项指标年均浓度和 6 项指标的特定百分位数浓度双达标。

综上，项目所在地属于大气环境质量达标区。

9.1.2.7 声环境质量

项目所在地噪声监测点的昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

9.1.3 污染物排放情况

9.1.3.1 施工期污染物排放情况

(1) 废气排放情况

施工期废气主要为施工期材料运输、堆存等施工活动产生的粉尘，现场浇筑时产生的粉尘，混凝土搅拌船进行混凝土搅拌过程中产生的粉尘以及施工机械设备废气、运输车辆尾气、施工船舶废气等。

(2) 废水排放情况

施工期废水主要为施工船舶生活污水(1800t)、施工船舶舱底油污水(1317.24t)、陆域生活污水(720t)和少量陆域施工废水。其中施工船舶的船舶舱底油污水、船舶生活污水由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置；施工人员的生活污水经施工期设置的移动式污水处理装置处理后回用于绿化、抑尘喷洒等，严禁排海。陆域施工场地产生的含泥沙及含油废水经施工期设置的临时隔油沉淀池处理后回用于陆域施工场内洒水抑尘、车辆冲洗等，不外排。

(3) 噪声排放情况

施工期海域部分噪声主要考虑挖泥船、打桩船、起重船、交通运输船等施工船舶及其附属机械影响，噪声源强为 80~95dB(A)。陆域部分施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源，噪

声源强为 75~105dB (A)

(4) 固体废物排放情况

施工期产生的固废主要为施工船舶生活垃圾 (22.5t)、陆域生活垃圾 (13.5t)、码头停泊水域疏浚产生疏浚土方 (135 万 m³)、岸坡挖泥 (12.43 万 m³)。其中船舶生活垃圾、陆域生活垃圾均委托环卫部门统一处理；疏浚土方和岸坡挖泥全部吹填至指定纳泥区。码头灌注桩施工过程中若发现漏浆，施工单位应及时采取措施，将废泥浆收集上岸后，通过改善泥浆性能后回用。

9.1.3.2 运营期污染物排放情况

(1) 废气排放情况

本工程吞吐货种主要为钢材、风电产品及其他杂货。上述物料在装卸、运输和堆放过程中产生的粉尘量较少，可忽略不计。因此，本工程运营期废气主要为运输机动车、港作车辆排放的尾气。项目所在地周边开阔，废气易于扩散，本项目装卸机械及运输车辆产生废气较少，因此废气排放对周围环境影响较小。

(2) 废水排放情况

本工程船舶废水主要为船舶舱底油污水 (1636.2t/a) 和船舶生活污水 (828t/a)，由盐城市盐港船务有限公司收集处理。

码头生活污水 (2948t/a) 经后方陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托滨海港通用码头二期工程已建生活污水处理设施处理后回用于堆场除尘，远期新滩生活污水处理厂一期集中处理。

(3) 噪声排放情况

本工程运营期噪声主要来源于装卸设备噪声、运输车辆和船舶鸣号产生的交通噪声等，装卸设备噪声源强为 75~90dB (A)。

(4) 固体废物排放情况

本工程运营期产生的固体废物主要为到港船舶生活垃圾 (10.35t/a)、码头生活垃圾 (18.4t/a)、废液压油 (0.2t/a)、废机油 (0.5t/a)、机械擦拭产生的含油抹布 (0.5t/a)、废铅蓄电池 (0.2t/a)。其中，到港船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置，码头生活垃圾经环卫部门清运；机械擦拭产生的含油抹布不分类收集，混入生活垃圾，由环卫部门清运；废机油、废液压油和废铅蓄电池暂存于二期通用码头危废暂存间，定期转移、处置。本工程运营期固废均妥善处置，不外排。

9.1.4 主要环境影响

9.1.4.1 海洋水文动力及冲淤环境影响

滨海海域潮汐为规则半日潮，潮波属性为前进波驻波混合型。涨潮历时略短于落潮，转流在高、低潮后 1~2 小时。海域潮流为往复流，潮流基本为 NE~SW 向；受滨海港区北防波堤及滨海 LNG 项目导堤导流及工程阻挡，涨潮时滨海港北防波堤堤头外侧海域存在小范围旋转流。

工程实施对周边大范围水域潮流几乎无影响，有变化的区域仅集中在浚深港池附近。

本工程建成后，受工程区港池疏浚及开挖的影响，工程区周边泥沙回淤为主，最大回淤强度达 0.89m/a，其余区域泥沙回淤强度基本在 0.6m/a 以下。疏浚港池两侧由于流速的增大，出现了冲刷的趋势，最大冲刷幅度为 0.9m/a。本项目的建设引起的泥沙冲淤变化分布大部分是不连续的，仅局限于工程区附近，不会引起工程海域滩面的整体性冲淤变化。

9.1.4.2 海水水质环境影响

(1) 施工期海水水质环境影响

本工程位于主港池内侧，受港池内水流形态影响以及港池通过口门与外部水体交换的共同作用，疏浚悬浮物整体的扩散趋势呈现随港池内的落潮流向口门外，随航道输运扩散。涨落潮期间，施工悬沙入海输移扩散随泥沙浓度的增加相应减少，疏浚产生的悬浮物增量浓度大于 10mg/L 的范围基本位于主港池以内，高浓度悬浮物增量难以进入南港池、北港池区域，对主港池外海域也基本没有影响。

施工船舶的船舶舱底油污水、船舶生活污水由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置；施工人员的生活污水经施工期设置的移动式污水处理装置处理后回用于绿化、抑尘喷洒等，严禁排海。陆域施工场地产生的含泥沙及含油废水经施工期设置的临时隔油沉淀池处理后回用于陆域施工场内洒水抑尘、车辆冲洗等，不排污海域，对海水水质影响较小。

(2) 运营期海水水质环境影响

项目运营期船舶舱底油污水、船舶生活污水盐城市盐港船务有限公司收集处理；码头生活污水经后方陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托滨海港通用码头二期工程已建生活污水处理设施处理后回用于堆场除尘，远期新滩生活污水处理厂一期集中处理。本项目运营期各类废水妥善处置后，不排入海域，对海洋环境影响

较小。

9.1.4.3 海洋沉积物环境影响

本项目为码头建设工程，在施工过程中产生的泥沙来自海底，由于工程的施工搅动产生的悬沙短时间内将沉积在附近海底，除对海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其他污染物混入，对海底沉积物质量基本上没有影响。本项目施工期和运营期污水不排海，对海域水质的影响较小，船舶生活垃圾统一收集处置，避免直接排入海域，对海洋沉积物质量影响较小。

9.1.4.4 海洋生态环境影响

(1) 施工期生态环境影响分析

本项目疏浚施工、码头施工等作业方式，将直接破坏占用海域底栖生物生境，掩埋底栖生物栖息地，造成底栖生物损失；其次疏浚施工会导致局部水域悬浮物增加从而造成海洋生物资源损失。项目占用海域造成底栖生物的一次性损失量为 2.29t，施工悬浮泥沙扩散造成鱼卵和仔稚鱼、鱼类、甲壳类和头足类、浮游动物等损失，一次性损失量分别为 5.5 万尾、4.023kg、37.21kg、503.14kg。

(2) 运营期生态环境影响分析

本项目废水均能妥善处置，不在海域设置污水排口，运营期对附近海洋生态环境影响较小。

9.1.4.5 大气环境影响

(1) 施工期大气环境影响

施工过程中产生的废气主要为施工期材料运输、堆存等施工活动产生的粉尘，现场浇筑时产生的粉尘以及施工机械设备废气、运输车辆尾气、施工船舶废气，多属无组织排放，在时间及空间上均较零散，通过采取洒水抑尘、材料堆场设置封闭性围栏等措施后，本项目施工活动对环境空气保护目标影响较小。

(2) 运营期大气环境影响

本项目装卸机械、运输车辆废气污染物排放量和道路起尘量较小，对周围环境影响较小。

9.1.4.6 噪声环境影响

(1) 施工期噪声环境影响

本项目位于滨海港主港池北侧，声评价范围内无环境敏感目标，且项目施工期较短，随着码头工程的竣工，施工噪声的影响将随之消失，对外环境影响较小。

(2) 运营期噪声环境影响

本项目运营期噪声源的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求。

9.1.4.7 固废环境影响

(1) 施工期固废环境影响

施工期船舶生活垃圾、陆域生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门清运；疏浚土方和岸坡挖泥拟全部吹填至指定区域；码头灌注桩施工过程中若发现漏浆，施工单位应及时采取措施，将废泥浆收集上岸后，通过改善泥浆性能后回用，不得排海。本项目施工期短，产生固废总量小，妥善处置后，对周围环境影响较小。

(2) 运营期固废环境影响

本项目运营期产生的固体废物主要为船舶生活垃圾、码头生活垃圾、废机油、废液压油、含油抹布、废铅蓄电池。船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置；码头面和陆域均设置生活垃圾接收桶，码头生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。废机油、废液压油、废铅蓄电池属于危险固废，委托有资质的单位处置。机械擦拭含油抹布属于危险废物，根据《国家危险废物名录(2021年)》危险废物豁免管理清单，含油抹布未分类收集，全过程不按危险废物管理，因此含油抹布不分类收集，混入生活垃圾后由环卫部门清运。

综上，本项目运营期产生的固废总量较小，得到妥善处置后，对周围环境影响较小。

9.1.4.8 环境风险评价

本项目环境风险主要考虑溢油事故对海水的影响，通过对常风条件及不利风条件下的油品对水环境的预测分析，可以发现，当溢油发生后，如不采取一定的应急措施，溢油油膜会对盐城湿地珍禽国家级自然保护区等海洋保护目标产生影响。为保护海洋生态环境，项目施工应科学、规范、谨慎，运营期船舶必须严格按规划操作，按照管理部门安排，与周边港口码头协调一致，避免发生干扰，尽可能避免溢油事故的发生。

9.1.5 公众意见采纳情况

根据《江苏盐城港滨海港开发集团有限公司盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程环境影响评价公众参与说明》，本次公众参与调查通过在江苏环保公众网(网站：<http://www.jshbgz.cn/>)以及滨海日报进行信息公开和公众意见的征求，同

时在项目所在地张贴公示。公示及征求意见期间未收到反对意见。

建设单位应做好与当地公众的沟通与交流工作，定期公布信息，解除公众的疑虑和担忧，实现经济建设与环境保护协调发展。同时建设单位在项目建设、运行过程中，应重视公众的各种意见，认真落实报告书中提出的环保措施，以实现环境效益、社会效益和经济效益的统一。

9.1.6 环境保护措施

9.1.6.1 施工期环境保护措施

(1) 大气环境

施工期大气环境保护措施主要包括临时材料堆场设置封闭性围栏，并定期洒水、清扫；混凝土搅拌船在混凝土搅拌过程中进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置；使用污染物排放少的施工机械、施工船舶，加强维修保养；选择封闭性能好，不易洒漏的运输车辆并采取密闭措施；施工便道面层采用沥青或混凝土，厚度和强度应满足施工和行车需要。

(2) 水环境

施工期水环境保护措施主要为船舶生活污水、舱底油污水由施工单位委托具船舶污染物接收资质的单位处置；施工人员的生活污水经施工期设置的移动式污水处理装置处理后回用于绿化、抑尘喷洒等；陆域施工场地产生的含泥沙及含油废水经施工期设置的临时隔油沉淀池处理后回用于陆域施工场内洒水抑尘、车辆冲洗等，不外排。

(3) 声环境

施工期声环境保护措施主要为尽量选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、减震措施；加强施工机械、运输车辆保养；加强场地的监督管理，做好施工船舶、施工机械、运输车辆的调度和交通疏导工作。

(4) 固体废物

施工期船舶生活垃圾、陆域生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门清运；疏浚土方和岸坡挖泥拟全部吹填至指定区域；码头灌注桩施工过程中若发现漏浆，施工单位应及时采取措施，将废泥浆收集上岸后，通过改善泥浆性能后回用，不得排海。

9.1.6.2 运营期环境保护措施

(1) 大气环境

通过选购排放污染物少的环保型高效装卸机械及运输车辆，加强机械、车辆的

保养、维修，使用合格的燃料油，合理规划行驶路线等措施降低运输车辆、装卸机械废气和道路扬尘。

(2) 水环境

项目运营期船舶舱底油污水、船舶生活污水盐城市盐港船务有限公司收集处理；码头生活污水经后方陆域辅建区拟建化粪池预处理后近期依托滨海港通用码头二期工程已建生活污水处理设施处理后回用于堆场除尘，远期新滩生活污水处理厂一期集中处理。

(3) 声环境

运营期声环境保护措施主要为选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、减震措施，并加强机械设备保养，装卸作业尽量做到轻起慢放。

(4) 固体废物

船舶生活垃圾由盐城市盐港船务有限公司进行处理处置；码头面和陆域均设置生活垃圾接收桶，码头生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。废机油、废液压油、废铅蓄电池属于危险固废，委托有资质的单位处置。含油抹布不分类收集，混入生活垃圾，由环卫部门清运。

9.1.6.3 非污染环境保护措施

项目施工期，水上工程施工作业尽可能避开水生生物的敏感期。为了缓解和减轻项目对所在的海域生态环境水生生物的不利影响，建设单位应采取增殖放流等生态补偿措施，后续根据实际情况制定可行的生态补偿方案。

9.1.6.4 环境风险防范措施

本项目通过制定各种相应环境风险防范措施和应急预案，配备围油栏、收油机、吸油毡、溢油分散剂等事故应急设施设备及物资等，成立应急指挥部，加强员工应急培训，确保应急信息传递和反馈系统畅通，明确各种应急救援行动方案，可将项目发生的环境风险控制在较低的水平。

9.1.7 环境影响经济损益分析

本项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。因此，本项目具有较好的环境经济效益。

9.1.8 环境管理与监测计划

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，项目计划设立健全的环境保护管理机构，建立完善的环境监测制度，并针对本项目污染特点制定相应较为完善的监测计划。

9.1.9 总结论

江苏盐城港滨海港开发集团有限公司盐城港滨海港区北区通用件杂货码头工程符合《江苏省“三区三线”划定成果》、《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》及相关规划要求，本项目建设能够完善区域集疏运体系，为临港企业服务，促进港区可持续发展。项目平面布置合理、工艺可行，采取的污染防治措施可行可靠，能有效实现污染物稳定达标排放，对环境影响较小；环境经济损益具有正面效应；制定了完善的环境管理制度和监测计划。因此，在落实本报告提出的各项污染防治措施和生态补偿措施的前提下，从环保角度出发，本项目具有环境可行性。

9.2 建议

(1) 加强对船舶溢油及其他风险事故的防范，制定应急预案，落实必要的应急设施，定期组织风险应急演练。建议尽快制定区域应急预案，建设区域应急设备库，并做好本项目与区域应急管理体系、应急预案等衔接。

(2) 建议建设单位在竣工验收前，编制海洋生态补偿实施方案，在海洋行政主管部门的指导下，实施具体的生态恢复和补偿措施。

(3) 加强机械设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放，避免污染事故发生。

(4) 建议建设单位在码头设置船舶污染物接收设施，接收点设置标志牌，并使用船 e 行系统。对靠岸船舶在停泊期间污染物的产生及排放情况进行监管。