Rainfine 江苏润环

专业·高效·诚信·创新

南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务风电装备制造基地项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：江苏景通港务有限公司

主持编制机构：江苏润环环境科技有限公司

二〇二一年八月

目 录

1 概述 1

1.1 项目由来 1
1.2 建设项目特点 4
1.3 环境影响评价工作程序 6
1.4 分析判定相关情况 7
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 21
1.6 环境影响评价的主要结论 21

2 总则 22

2.1 编制依据 22
2.2 环境影响识别及评价因子筛选 27
2.3 评价标准 28
2.4 评价工作等级和评价范围 35
2.5 评价重点 46
2.6 环境保护目标 46
2.7 相关规划及环境功能区划 49

3 建设项目工程分析 73

3.1 项目概况 73
3.2 项目工艺流程及产污环节分析 94
3.3 原辅材料及设备清单 103
3.4 水平衡 105
3.5 项目占用（利用）海岸线、滩涂和海域状况 109
3.6 影响因素分析 115
3.7 污染物源强核算 116
3.8 环境风险分析 133
3.9 清洁生产分析 139

4 环境现状调查与评价 141

4.1 自然环境现状调查 141
4.2 区域海洋资源概况 159
4.3 开发利用现状 162
4.4 海洋水文动力环境现状评价 175
4.5 海底地形地貌与冲淤现状评价 190
4.6 海水水质现状调查与评价 211
4.7 海洋沉积物现状调查与评价 225
4.8 海洋生物质量现状调查与评价 227
4.9 海洋生态环境现状调查与评价 232
4.10 渔业资源 243
4.11 环境空气质量现状评价 260
4.12 地表水环境质量现状与评价 262
4.13 声环境质量现状及评价 263

5 环境影响预测与评价 265

5.1 大气环境影响预测及评价 265
5.2 地表水环境影响预测与评价 270
5.3 海洋水文动力环境影响预测与评价 275
5.4 海洋地形地貌与冲淤环境影响预测与评价 292
5.5 海水水质环境影响预测与评价 293
5.6 海洋沉积物环境影响预测与评价 296
5.7 海洋生态环境影响预测与评价 296
5.8 主要海洋敏感区和海洋功能区环境影响预测与评价 303
5.9 噪声环境影响预测与评价 306
5.10 固体废物环境影响预测与评价 309
5.11 环境风险评价 309
5.12 项目建设对海域开发活动的影响 323

6 环境保护措施及其可行性论证 325

6.1 建设项目污染防治措施 325
6.2 建设项目非污染环境保护对策措施 335
6.3 环境风险防范措施 335
6.4 环保措施“三同时”一览表 346

7 环境影响经济损益分析 350

7.1 社会经济效益分析 350
7.2 环境经济损失 350
7.3 环保投资 350
7.4 环境经济损益综合分析 350

8 环境管理与监测计划 351

8.1 环境管理 351
8.2 污染物排放清单 354
8.3 环境监测计划 357
8.4 总量控制 359

9 环境影响评价结论 361

9.1 结论 361
9.2 建议 369

附　件

附件 1：环评委托书；

附件 2：项目备案证；

附件 3:《自然资源部办公厅关于南通市滨海园区三夹沙临港工业区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》（自然资办函[2019]530 号）；

附件 4：关于《通州湾江海联动开发示范区（通州湾新区）陆域部分规划环境影响报告书》审查意见（苏环审[2015]142 号）；

附件 5：关于南通港总体规划环境影响报告书的审查意见（环审[2011]105 号）；

附件 6:《省生态环境厅关于南通港近岸海域环境功能区划调整的复函》，苏环函[2021]71 号；

附件 7：环境空气及声环境质量现状监测报告；

附件 8：废水委托处理协议；

附件 9：船舶油污水接收转移及处置协议；

附件 10：生活垃圾清运协议；

附件 11：建设项目环境影响评价公示；

附件 12：环境影响评价自查表（大气、地表水、环境风险）；

附件 13：建设项目环评审批基础信息表；

附件 14：声明。

1 概述

1.1项目由来

2020 年 5 月，南通市政府发布了《南通市打造风电产业之都三年行动方案（2020~2022 年）》，明确南通市打造风电产业之都的相关工作。目标围绕三基地三中心建设，将南通打造成为风电产业之都，形成千亿级风电产业集群。根据该行动方案，南通市抢抓战略机遇，将加快资源优势向产业优势、能源项目向制造项目、投资驱动向创新驱动转化，聚力建设海上风电装备制造、海上风电运维、海洋新兴产业“三基地”和风电科技研发、风电设备检测、风电智慧大数据“三中心”，推动风电产业链式发展、融合发展，打造千亿级产业集群。

2020 年 11 月 3 日，新华社受权发布了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，其中涉及新能源规划要点方面，分别提到了加强新能源、高端装备、新能源汽车、海洋装备等战略新兴产业发展，加快推动绿色低碳发展以及推动能源清洁低碳安全高效利用。在国家战略规划下，十四五乃至到 2035 年的远景目标，风电等新能源开发利用、高端智能装备制造和海洋工程装备制造、特种钢结构建造等都被列入并作为重点发展方向和目标。

南通港吕四港区通州作业区位于南黄海吕四港区小庙洪水道南侧，岸滩较为稳定、动力条件单一、含沙量小、地质条件好、滩涂资源丰富，开发利用的前景远大。依托港口的开发，不仅可以大力发展符合国家产业政策的装备制造、物流等产业，形成临港产业基地，而且将实现实施港口、产业、城镇三位一体联动开发，促进人口和产业集聚，使沿海地区成为新的经济增长极。规划的通州湾高端装备临港产业园总面积 7.8 平方公里，重点布局风电装备、轨道交通装备、船用机械、海工装备、航空装备等“重进重出”大型临港产业项目。当前，该区域用海已取得国家自然资源部的备案批复，码头、道路、管网、水系等基本完工，华川、长风等一批 20 亿元以上海工项目均已开工建设，依托核心商务城，生产生活功能配套已经成熟。由于通州作业区的发展处于起步阶段，该作业区现有泊位通过能力偏低，随着通州作业区高端装备产业园项目的实施以及相关新能源风电企业的入驻，实际运营中将产生大量的原材料和产成品运输需求，现有码头泊位对临港产业支撑不足。同时，随着江苏沿海风电场和港区的不断发展壮大，也将相应出现风电设施运行维护、港口防污染应急和船舶综合保障服务等需求。

江苏韩通集团有限公司（以下简称“韩通集团”）是集船舶海洋工程建造、海上工

程施工、国际航运、海洋装备设计研发等多个业务板块于一体的综合性跨国企业集团，全国海上风电施工企业前 3 强，已形成了从海上风电基础研发、生产、运输到安装调试的一条龙产业链。随着风电装备快速发展，近年来公司的风电大型装备订单不断增多，各类风电装备的订单规格不断增大，受限于原厂码头位置及工艺，大件产品的进出厂运输周转路线长、码头工艺不匹配等制约市场发展的瓶颈性问题愈来愈多，这些已经严重限制了企业的产品升级、扩能增效和创新发展能力。因此，规划新建符合产业发展方向，适应产品大型化趋势，具备码头运输条件，能够完成全流程大型及特大型高端装备制造的现代化基地厂区，成为了企业层面迫切需要解决的第一要务。

为适应风电市场发展需求，满足韩通集团对提升风电制造产能的需要，结合通州湾示范区现代化港口新城的功能定位，以及江苏沿海地区主要能源基地的产业定位，韩通集团 2021 年 1 月 18 日成立了江苏景通港务有限公司，拟在通州湾建设南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务风电装备制造基地项目，计划生产风机、塔筒和运维艇，将产生原材料和产成品的运输需求，同时后方高端产业装备临港产业园发展和港城的大规模基础建设也需要大量的钢材和预制件的运输需求。

本项目陆域厂区规划用地面积4.2万平方米，建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑面积2.2万平方米。年生产风机、塔筒产成品4.94万吨，运维艇20艘。为满足江苏景通港务风电装备制造基地项目和其他部分装备企业的原材料和产成品运输需求，兼顾服务港区防污染应急能力及拖带船舶综合保障的需求，江苏景通港务有限公司拟在通州作业区中泊位区建设通用码头1座，码头前沿外档布置2个20000吨级泊位，码头后沿内档布置2个交通艇泊位和2个拖轮泊位，泊位长度分别为392m/75m/89m（外档/东侧内档/西侧内档），码头平台宽度为28m，通过2座引桥与后方现有海堤连接，引桥尺度分别为140.84×16m、140.90×16m，设计年吞吐量95.6万吨，年通过能力113.3万吨。项目地理位置见图1.1-1。

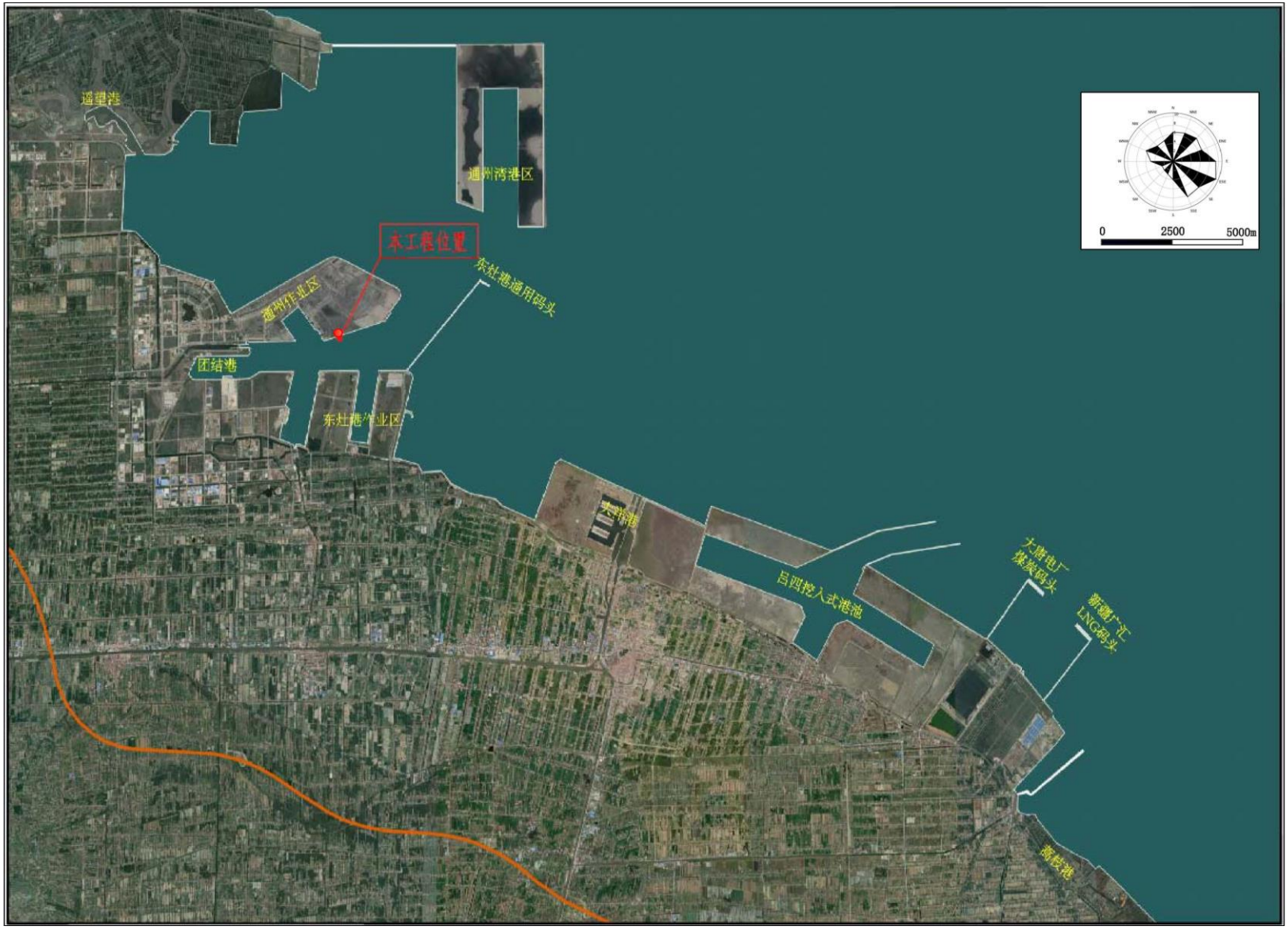


图 1.1-1　本项目地理位置图

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》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）等法律、法规的规定，本项目需进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目涉及的项目类别具体见表 1.1-1。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”，本项目需编制环境影响评价报告书。为此，建设单位江苏景通港务有限公司委托江苏润环环境科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料。根据环境影响评价有关的规范和技术要求，编制了《南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务风电装备制造基地项目环境影响报告书》，呈报生态环境主管部门审批。本项目使用超声波伤探检测设备进行探伤检测，探伤工艺不在本次评价范围内，需另行环评。

表 1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理目录

环评类别 / 项目类别		报告书	报告表	登记表
三十、金属制品业 33				
66	结构性金属制品制造331；	有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨及以上的	其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）	/
三十一、通用设备制造业 34				
69	烘炉、风机、包装等设备制造346	有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨及以上的	其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）	/
三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37				
73	船舶及相关装置制造373	造船、拆船、修船厂；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨及以上的	其他（仅组装的除外；木船建造和维修除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）	/
五十二、交通运输业、管道运输业				
139	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	/

1.2建设项目特点

（1）本项目陆域厂区规划用地面积 42200 万平方米，建设制造车间、综合仓

库、生产综合楼、研发楼等建筑面积 21739.84 万平方米。年生产风机、塔筒产成品 4.94 万吨，运维艇 20 艘。为满足江苏景通港务风电装备制造基地项目和其他部分装备企业的原材料和产成品运输需求，兼顾服务港区防污染应急能力及拖带船舶综合保障的需求，本项目建设通用码头 1 座，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。泊位长度分别为 392m/75m/89m（外档/东侧内档/西侧内档），码头平台宽度为 28m。码头平台通过 2 座引桥与后方现有海堤相接，引桥尺度分别为 140.84×16m、140.90×16m。码头占用岸线长度为 392m。

（2）码头主要为江苏景通港务风电装备制造基地项目和其他部分装备企业的原材料及产成品提供海运服务，设计吞吐量为 95.6 万吨/年，设计通过能力为 113.3 万吨/年。货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，海运总量为 95.6 万吨，其中进港 89.86 万吨、出港 5.74 万吨。

（3)码头各泊位回旋水域直径分别为332m/45m/55.6m(外档/东侧内档/西侧内档)。项目用海方式主要为透水构筑物用海和港池用海，其中内档港池的用海面积申请包含回旋水域，外挡港池的用海面积申请仅为外挡港池停泊水域用海，不含回旋水域。外挡回旋水域依托三夹沙南支航道公用航道，三夹沙南支航道公用航道宽度能够满足本项目外挡回旋水域尺寸要求。

（4）本项目疏浚土方量为 304 万 m^3，疏浚工程为停泊水域和回旋水域疏浚。其中 10 万 m^3 用于陆域厂区回填，其余 294 万 m^3 疏浚土方运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。

（5）本项目码头为高桩梁板结构型式，排架间距为 6.0m，桩基采用Φ1000mmPHC 桩，每榀排架下布置 8 根桩。上部结构为现浇横梁、预制纵向梁和叠合面板，预制纵梁搁置于横梁上。

（6）外购预处理后的钢材经下料切割、机加工、焊接、探伤（不在本次评价范围内）、冲砂和喷涂（委外加工）、总组等工序，加工成风机、塔筒和运维艇，通过码头水运出港。

（7）码头主要用于原材料及产成品进港和出港。码头配置 8 台门座起重机、1 台浮吊进行装卸作业。船舶靠港期间使用船舶岸电系统提供的清洁能源，无船舶废气产生。

（8）码头与陆域厂区的设计分界线为引桥接岸处，即引桥根部与港堤交汇处。

（9）制造车间切割粉尘通过设备自带滤筒除尘装置处理后车间内无组织排放，机加工产生的少量油雾直接车间内无组织排放，焊接烟尘和打磨粉尘通过移动式除尘装置

处理后车间内排放。堆场总组过程产生的焊接烟尘通过移动式除尘装置处理后无组织排放。

（10）本项目运营期废水主要有到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

（11）本项目无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离设置为制造车间 100m，堆场 50m，该距离内无居民、医院、学校等环境敏感目标。

1.3环境影响评价工作程序

本次环评采用的技术路线见图 1.3-1。

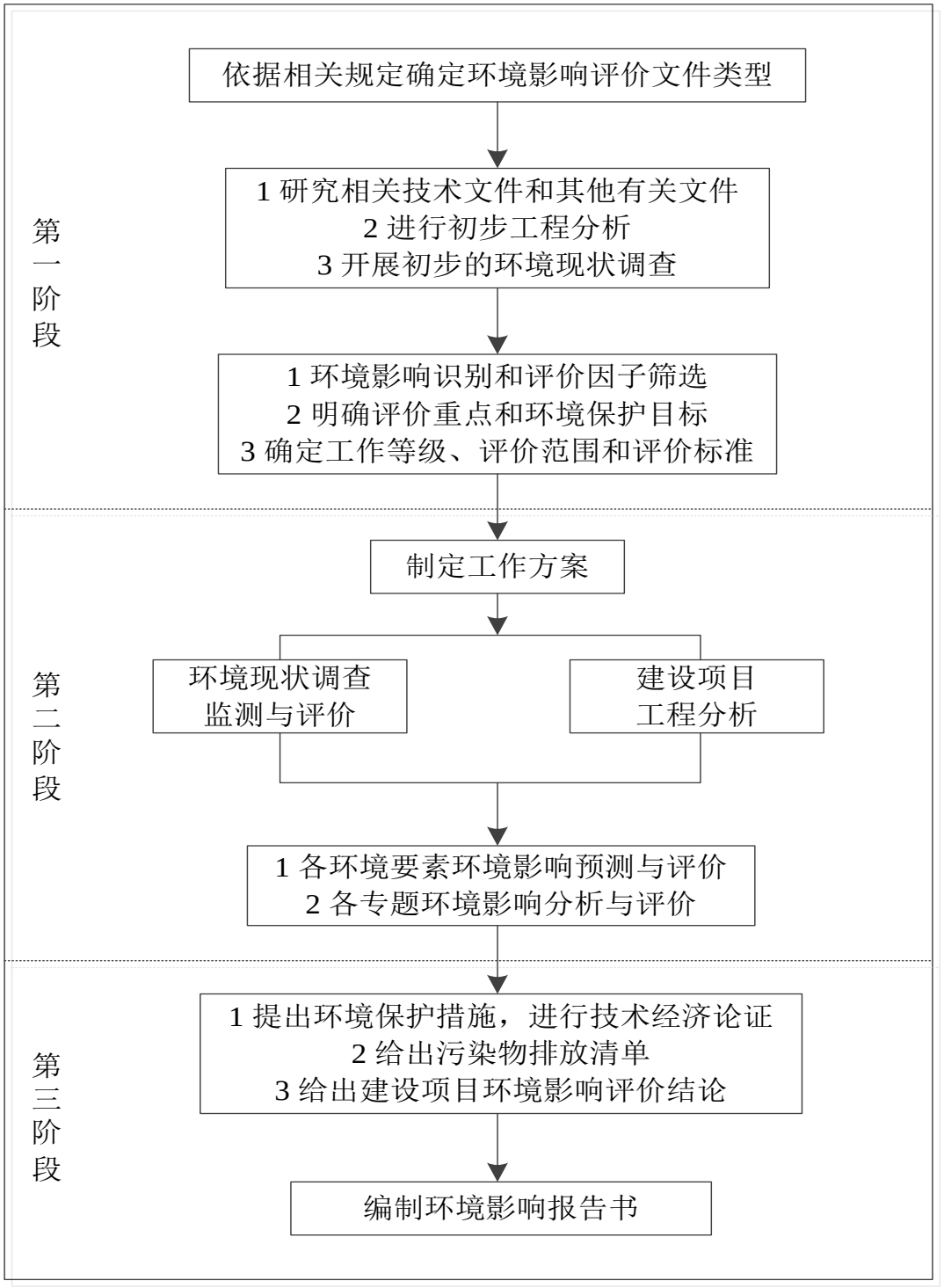


图 1.3-1　环境影响评价工作流程图

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，本项目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（2019 年本）》	本项目产品为风机、塔筒产和运维艇，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类和淘汰类项目。 本项目拟建设通用码头 1 座，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”中“二十五、水运 3、沿海陆岛交通运输码头建设”。	相符
2	《市场准入负面清单（2020 年版）》	本项目为 C3462 风机、风扇制造，C3311 金属结构制造，C3731 金属船舶制造，G5532 货运港口，不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》中禁止准入类和许可准入类，符合其相关要求。	相符
3	《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发[2018]32 号）	对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发[2018]32 号），本项目不属于限制、淘汰和禁止目录中的项目。	相符
4	《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（苏政办发[2015]118 号）	对照《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》（苏政办发[2015]118 号），本项目不属于限制、淘汰类目录中的项目，不涉及限制淘汰类目录中的落后工艺装备和产品。	相符

（2）相关环保政策相符性

经分析，本项目符合国家及地方环保政策，具体分析判定情况见**错误!未找到引用源。**。

表1.4-2 本项目与国家及地方相关环保政策相符性初判情况

序号	判定依据	文件要求	相符性分析	判定结果
1	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）	新建码头同步规划、设计、建设岸电设施。	本项目设置码头船舶岸电设施，船舶靠港作业期间使用船舶岸电系统提供的清洁能源。	相符
		重点区域禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，加大餐饮油烟治理力度。	本项目属于重点区域，生产过程中不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等。 本项目食堂餐饮油烟收集后通过油烟净化装置处理后达标排放。	相符
2	关于印发《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知	港口新增或更换作业车辆和机械原则上应使用新能源或清洁能源。	本项目装卸设备使用电能，运输设备使用柴油作为燃料，废气排放量较小。	相符
		加强污染源监测能力建设，将排气口高度超过 45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，依法纳入重点排污单位名录，全面完成烟气排放自动监控设施安装并与生态环境部门联网。	本项目工艺废气产生量较小，均无组织排放。	相符
3	《江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，苏政发[2018]122 号	推进排放不达标港作机械清洁化改造和淘汰，港口、机场新增和更换的作业机械主要采用清洁能源或新能源。新建码头同步规划、设计、建设岸电设施。	本项目装卸设备使用电能，运输设备使用柴油作为燃料，废气排放量较小。本项目设置码头船舶岸电设施，船舶靠港作业期间使用船舶岸电系统提供的清洁能源。	相符
		严格实施《江苏省港口粉尘综合治理专项行动实施方案》，加强堆场、码头扬尘污染控制，港口装卸扬尘控制，以及港口转运和道路扬尘控制，逐步建立健全港口粉尘防治与经营许可准入挂钩制度。	本项目拟建设通用码头 1 座，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，码头装卸货种为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，不涉及干散货装卸，堆场、码头区域起尘量较小，主要为道路扬尘。本项目采取保持良好的路况，定期清扫和洒水，保持运输车辆清洁，减少道路积尘，防止和减少道路二次扬尘。	相符
		禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。	本项目不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等。	相符
4	《省政府办公厅关于加强危险废物污	严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量	本项目产生危险废物均委托有资质单位处置，不外排。	相符

序号	判定依据	文件要求	相符性分析	判定结果
	染防治工作的意见》(苏政办发[2018]91号)	大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。		
		危险废物年产生量 5000 吨以上的企业必须自建利用处置设施。	本项目危险废物产生量小于 5000t，委托有资质单位处理处置。	相符
5	《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)	各地生态环境部门应督促企业严格执行《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）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。	企业建设过程中按要求设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。	相符
		企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施。	企业按照危险固废种类和特性分区、分类贮存，危废暂存库均设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。项目不涉及剧毒化学品使用。	相符
6	《关于用更加严格举措切实加强船舶水污染防治的实施意见》（苏污防攻坚指办[2019]70 号）	加快推进港口码头船舶污染物接收设施建设，落实港口码头经营企业船舶污染物的接收责任。辖区所有港口码头经营企业要通过建设固定设施或者购买第三方服务，增强靠港作业船舶污染物接收能力，主动为靠港作业的内河船舶免费提供船舶垃圾和生活污水接收服务。港口码头经营企业应当按照有关规定将收集到的生活垃圾和生活污水，送交至所在地市政生活垃圾接收点和污水处理厂。接收到的船舶油污水应当按规定交由有处置资质的企业进行处理。	本项目船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。船舶生活垃圾由岸上接收，在码头平台设置生活垃圾收集桶，分类收集后由环卫部门统一收集处理。	相符
7	《市政府关于印发南通市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018～	港口、机场、铁路货场及城市建成区内的其他企业新增或更换作业车辆和非道路移动机械应主要使用新能源或清洁能源。新建码头同步规划、设计、建设岸电设施。	本项目装卸设备使用电能，运输设备使用柴油作为燃料，废气排放量较小。本项目设置码头船舶岸电设施，船舶靠港作业期间使用船舶岸电系统提供的清洁能源。	相符

序号	判定依据	文件要求	相符性分析	判定结果
	2020 年）的通知》，通政发[2018]63 号	加强港口粉尘综合治理，严格控制堆场、码头、港口装卸扬尘，以及港口转运和道路扬尘污染。	本项目拟建设通用码头 1 座，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，码头装卸货种为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，不涉及干散货装卸，堆场、码头区域起尘量较小，主要为道路扬尘。本项目采取保持良好的路况，定期清扫和洒水，保持运输车辆清洁，减少道路积尘，防止和减少道路二次扬尘。	相符
		禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等项目。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。	本项目不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等。	相符
8	《市政府办公室关于印发南通市 2020 年大气污染防治工作计划的通知》（通政办发[2020]34 号）	禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等。	相符
		推动靠港船舶和飞机使用岸电等清洁能源，加大船舶受电设施建设和改造力度。	本项目设置码头船舶岸电设施，船舶靠港作业期间使用船舶岸电系统提供的清洁能源。	相符
9	《市政府办公室关于印发南通市 2020 年水污染防治工作计划的通知》（通政办发[2020]33 号）	严格执行海岸、海洋工程环境影响评价制度，加强各类涉海工程事中事后监管，强化环评后评估工作。	本项目已开展环境影响评价。	相符
10	《市政府办公室关于印发南通市 2020 年土壤污染防治工作计划的通知》（通政办发[2020]32 号）	加强工业固体废物堆存场所规范管理，完善“防扬散、防流失、防渗漏”设施。	本项目固废堆场已设置 “防扬散、防流失、防渗漏” 设施。	相符

（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

本项目与《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 1.4-3。由此可见，本项目的建设符合《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。

表1.4-3 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

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、南通近岸海域环境功能区划调整方案、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、港口总体规划等相协调，并满足南通港总体规划环评审查意见的要求。	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，项目周边 2.5km 范围内无居民区敏感目标。	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。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。	相符
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口门附近，对周围环境敏感点影响较小。本项目废水经预处理后，一并接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂进行深度处理。	相符
5	根据国家相关规划或政策规定，提出	本项目设置码头船舶岸电设施，船舶靠港	相符

序号	文件要求	相符性分析	判定结果
	了配备岸电设施要求。	作业期间使用船舶岸电系统提供的清洁能源。	
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；按国家规定提出了一般固体废物的收集、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。	船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，不外排。船舶生活垃圾岸上收集后由环卫部门统一清运。	相符
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；疏浚土方部分回填陆域厂区，部分运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。	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、事故污水处置等风险防范措施，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。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	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	建设单位已按照相关规定开展了信息公	相符

序号	文件要求	相符性分析	判定结果
	参与。	开和公众参与。	
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

（4）与《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》相符性分析

2020 年 5 月，国家发展和改革委员会发布了《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）文件。根据文件要求，除了文件中所列的国家重大项目外，全面禁止围填海。

本项目位于南通市通州湾示范区高端装备临港产业园，属于三夹沙已填成陆区，已取得《自然资源部办公厅关于南通市滨海园区三夹沙临港工业区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》（自然资办函[2019]530 号）（具体见附件 3），符合《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）文件要求。

（5）与《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办[2021]59号）相符性分析

本项目与《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办[2021]59号）相符性分析见表1.4-4。由此可见，本项目的建设符合《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办[2021]59号）要求。

表1.4-4 与《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》相符性

序号	文件要求	相符性分析	判定结果
1	装备制造。新建企业亩均工业产值≥120 万元/亩、亩均税收≥13.3 万元/亩。禁止引进纯电镀项目（为本地产业配套的“绿岛”类项目除外）；禁止引入涉及含氰电镀、含氰沉锌工艺的项目。新建含涉重电镀工序的企业必须进入涉重园区，工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。开展装备制造行业的 VOCs 专项整治。2023 年底前，现有园区外含涉重电镀工序企业完成限期整改或搬迁入园；建成一批电镀行业“绿岛”示范工程。	本项目属于 C3462 风机、风扇制造，C3311 金属结构制造，C3731 金属船舶制造，总投资 111326.37 万元，占地约 63.3 亩，投资强度为 1759 万元/亩。本项目无电镀、含氰沉锌工序，主要原辅材料选用符合国家清洁生产要求的原辅材料，生产工艺技术设备成熟先进，过程控制严密，末端治理有效；项目所产生的各种污染物的处置可以达到国家和地方的环境保护要求，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。	相符
2	船舶海工。新建企业亩均固定资产投资≥133.3 万元/亩、亩均税收≥15 万元/亩，工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。以挥发性有机物排放强度≤1.5kg/万元、颗粒物排放强度≤0.5kg/万元为标准限期提标改造，2023 年底前整治不达标企业全部退出到位。		

1.4.2 与相关规划相符性分析

（1）与《通州湾江海联动开发示范区（通州湾新区）陆域部分规划环境影响报告书》及审查意见相符性

2015 年 12 月 3 日，《通州湾江海联动开发示范区（通州湾新区）陆域部分规划环境影响报告书》取得了江苏省环境保护厅的审查意见（苏环审[2015]142 号）（具体见附件 4）。根据《通州湾江海联动开发示范区（通州湾新区）陆域部分规划环境影响报告书》及其审查意见，通州湾示范区产业定位为以电子信息产业、高端装备制造产业、新能源产业、新材料产业、机械建材产业、港口码头业和仓储物流业等低污染行业为主导产业，兼顾和谐人居的综合性生态园区。环境准入要求为引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国际先进水平；禁止高污染、高耗能、高风险产业准入，禁止引进化工、造纸、印染等项目，禁止新建、改建、扩建产生或排放“三致”物质、 恶臭气体及放射性物质、重金属等污染物的项目。

本项目为风机、塔筒、运维艇的生产，项目运营期废水、废气、固废、噪声均采取了相关污染防治措施，对环境影响较小，对项目建设造成的生态损失进行了生态补偿，制定应急预案，配备事故应急设施设备及物资。因此，本项目符合《通州湾江海联动开发示范区（通州湾新区）陆域部分规划环境影响报告书》及其审查意见相关要求，符合性分析详见表 1.4-5。

表1.4-5 本项目与《通州湾江海联动开发示范区（通州湾新区）陆域部分规划环境影响报告书》审查意见相符性

序号	（苏环审[2015]142 号）要求	项目情况	相符性
1	产业定位：示范区产业定位为以电子信息产业、高端装备制造产业、新能源产业、新材料产业、机械建材产业、港口码头业和仓储物流业等低污染行业为主导产业，兼顾和谐人居的综合性生态园区。	本项目为风机、塔筒、运维艇的生产，配套设置 1 座通用码头，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。各类污染物可以做到达标排放和妥善处置，对周围环境影响较小。	相符
2	优化区内空间布局。严守生态红线，加强清水通道维护区、水源保护区、海洋洋特别保护区、重要生态湿地等生态敏感区的环境管控，入区企业与居住区等敏感目标之间应建设充足的隔离和绿化带，确保区域生态安全和生态系统稳定。通过采取搬迁现存企业等策略，优化区域布局，及时解决好部分项目与用地规划不符、甚至侵占生态红线的问题。	本项目不占用生态红线区域，项目周边 500 米范围内无环境敏感点，厂区四周设置绿化带。	相符
3	严格入区产业和项目的环境准入。引进	本项目为风机、塔筒、运维艇的生产，符	相符

序号	（苏环审[2015]142 号）要求	项目情况	相符性
	项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国际先进水平。因地制宜，对核心区域与其他区域分别制定严格的产业准入负面清单，禁止高污染、高耗能、高风险产业准入，禁止引进化工、造纸、印染等项目，禁止新建、改建、扩建产生或排放“三致”物质、 恶臭气体及放射性物质、重金属等污染物的项目。	合国家清洁生产要求的原辅材料，生产工艺技术设备成熟先进，过程控制严密，末端治理有效，项目所产生的各种污染物的处置可以达到国家和地方的环境保护要求，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。本项目不属于高污染、高耗能、高风险行业，不排放“三致”物质、恶臭气体及放射性物质、重金属等污染物的项目。	
4	加强区域水环境与海洋环境保护。 严格按照国家和地方相关管理要求，按法定程序加强规划用海论证和深海排污口设置比选论证。加强排污口管理，从严控制无机氮、磷酸盐等污染物的排放，在重点企业排口和污水处理厂的深海排放口设置上述污染物的在线监测，落实生态补偿措施，推动区域水环境与海洋环境质量持续改善。	本项目用海已取得南通市自然资源和规划局、通州湾示范区海洋与渔业局用海审查意见，江苏省自然资源厅用海预审意见正在办理中。本项目废水可接管排放，不设置排污口。对项目建设造成的生态损失进行生态补偿。	相符
5	组织制定生态环境保护规划。落实污染物排放总量控制要求，统筹考虑区内污染物排放、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。严格实施绿地建设规划。优化设定区域监测点位设置，做好水环境和大气环境的监测管理与信息公开， 接受公众监督。	本项目已落实总量控制要求，制定风险防范措施及应急预案，加强风险源管控。制定污染源及环境质量监测计划，按要求进行信息公开。	相符

（2）与《南通港总体规划环境影响报告书》及审查意见相符性

2011 年 4 月，《南通港总体规划环境影响报告书》取得了原国家环保部的审查意见（环审[2011]105 号）（具体见附件 5）。根据《南通港总体规划环境影响报告书》，吕四港区功能定位为以原材料、煤炭、石油、液体化工等散货运输为主和集装箱运输的综合性港区，主要为临港工业开发服务。通州作业区位于通州区海岸线上，规划作为吕四港区预留作业区。

本项目位于江苏省通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区，陆域厂区规划用地面积 42200 平方米，建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑面积 21739.84 平方米，拟建通用码头 1 座，设计吞吐量为 95.6 万吨/年，设计通过能力为 113.3 万吨/年，货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，码头占用岸线长度为 392m，符合吕四港区以及通州作业区的功能定位。本项目位于通海工业与城镇用海区（A3-19）和

小庙洪港口航运区（B2-15），不占用海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区，符合海洋功能区划等相关规划要求。本项目运营期废水、废气、固废、噪声均采取了相关污染防治措施，对环境影响较小，并对工程建设造成的生态损失进行了生态补偿。本项目不涉及油品及化学品运输，具备环境风险防范和应急处置能力。因此，本项目符合《南通港总体规划环境影响报告书》及其审查意见相关要求，符合性分析详见表 1.4-6。

表1.4-6 本项目与南通港总体规划环评审查意见相符性

序号	（环审[2011]105 号）要求	项目情况	相符性
1	坚持土地节约、集约使用的原则，提高土地利用效率，在充分利用现有岸线的基础上，适度开发，分步实施。	本项目按照《海港总体设计规范》（JTS165-2013）中相关要求，根据货种及货物流量流向，合理确定设计船型并充分考虑对规划或拟建工程的影响，以尽量减少占用岸线长度，满足集约化布置原则。	相符
2	强化与海洋功能区划、近岸海域环境功能区划、城市总体规划、生态功能区划及饮用水水源保护等相关规划的衔接与协调，避让各类环境保护敏感目标。	本项目符合海洋功能区划、南通近岸海域环境区划调整方案、城市总体规划、生态功能区划等相关规划，不占用各类环境保护敏感目标。	相符
3	吕四港区吕四作业区大洋港岸线的部分岸线，吕四港区吕四作业区、洋口港区长沙作业区金牛码头区中的部分港区用地应符合江苏省海洋功能区划的要求。	本项目位于南通港吕四港区通州作业区，符合江苏省海洋功能区划的要求。	相符
4	进一步协调吕四港区通州作业区预留岸线、吕四港区连兴港作业区预留港口岸线、如皋港区泓北沙作业区、天生港区小李港作业区和横沙作业区、启海港区三厂作业区和预留港口岸线、洋口港区长沙作业区金牛码头区等规划岸线与重要生态功能保护的关系，优化岸线利用格局。	本项目位于南通港吕四港区通州作业区的港口岸线，不占用生态岸线，距离最近海洋环境保护目标江苏海门蛎蚜山海洋公园2.2km。	相符
5	优化调整南通港区、富民港区和天生港区内与生活岸线和水源保护岸线冲突的部分规划岸线。	本项目位于南通港吕四港区通州作业区的港口岸线，不占用生活岸线及水源保护岸线。	相符
6	优化调整吕四港区东灶港作业区后方陆域范围，不得占用海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区；优化前沿码头布置方案，确保前沿码头布置于资源恢复区外；东灶港作业区禁止油品及化学品运输。	本项目码头前沿位于南通港吕四港区通州作业区中泊位区，不涉及资源恢复区，未占用海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区。项目吞吐货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，不涉及油品及化学品运输。	相符
7	优化调整如皋、富民和江海港区规划方案，取消位于饮用水水源保护区范围内的危险品运输功能，确保集中式饮用水水源安全。	本项目位于南通港吕四港区通州作业区，不涉及集中式饮用水水源。	相符
8	优化调整启海港区的规划下锚地，避让启东长江口（北支）湿地省级自然保护区。	本项目位于南通港吕四港区通州作业区，不涉及启东长江口（北支）湿地省级自然保护区。	相符
9	优化调整位于吕四渔场小黄鱼银鲳国家级水产种质资源保护区内洋口港区的3号、4号规划锚地和规划航道的设置。	本项目位于南通港吕四港区通州作业区，不涉及吕四渔场小黄鱼银鲳国家级水产种质资源保护区。	相符
10	建立生态修复、生态补偿总体方案，落	本项目疏浚施工、码头施工等作业方式会	相符

序号	（环审[2011]105 号）要求	项目情况	相符性
	实重点工程和资金安排。	造成海洋生物资源损失，项目采取增殖放流等生态补偿措施，并设有生态补偿资金。	
11	妥善处理规划港区污水排放，港区污水全部纳入城市污水管网，避免对近海海域水质带来影响。	本项目废水经预处理后，接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂进行深度处理。	相符
12	高度重视环境风险事故防范，完善区域应急预警体系，建设溢油应急设备库，全面提高港口环境风险防范和应急处置能力。	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，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。	相符

（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》、《江苏省通州湾示范区总体规划（2018~2035 年）》、《南通港总体规划》、《南通港吕四港区总体规划》、《南通港吕四港区通州作业区和东灶港作业区规划方案》、《江苏省近岸海域环境功能区划方案》、《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》、《江苏省海洋主体功能区规划》、《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》、《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》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 与“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

①与《江苏省国家级生态保护红线规划》相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目距东南侧江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园约 2.2km，距东侧江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区约 3.5km，距西北侧南通滨海园区海洋旅游度假区约 8.3km，距东南侧南通通吕运河口约 9.1km，距东北侧江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区约 11.7km。本项目未占用《江苏省国家级生态保护红线规划》划定的生态红线保护区，不在附近海域设置排污口，通过预测结果可知本项目对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园、南通滨海园区海洋旅游度假区、南通通吕运河、江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区影响较小，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》要求。

②与《江苏省生态空间管控区域规划》相符性分析

根据《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目距东南侧江苏海门蛎蚜山国家级海

洋公园约 2.2km，距南侧海门市沿海堤防生态公益林约 3.4km，距西北侧江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋旅游度假区约 8.3km。本项目未占用《江苏省生态空间管控区域规划》划定的生态空间管控区，经采取各项污染防治措施后，项目对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园、海门市沿海堤防生态公益林和江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋旅游度假区影响较小，符合《江苏省生态空间管控区域规划》要求。

③与《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》相符性分析

根据《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》，本项目未占用江苏省海洋生态红线保护区，距东南侧江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园约 2.2km，距东侧江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区约 3.5km，距西北侧南通滨海园区海洋旅游度假区约 8.3km，距东南侧南通通吕运河口约 9.1km，距东北侧江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区约 11.7km；本项目所在海域岸线为人工岸线，不占用基岩岸线、整治修复岸线、砂质岸线、粉砂淤泥质岸线等自然岸线。本项目不在附近海域设置排污口，海洋水文动力及冲淤环境影响基本局限在口门附近，疏浚悬浮物增量浓度大于 10mg/L 的范围位于支航道，最远扩散距离达 2km，对周围环境敏感点影响较小。项目采取了各项污染防治措施，并制定了环境风险防范措施和应急预案，配备事故应急设施设备及物资等，将项目环境风险控制在较低的水平。项目建设符合《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》要求。

④与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号）和《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（通政办规[2021]4 号）相符性分析

本项目位于江苏省通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区，对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号）和《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（通政办规[2021]4 号），本项目所在区域为重点管控单元，不占用优先保护单元。本项目不属于耗能高、产能过剩的产业；废气、废水达标排放，固废均得到有效处置，对外环境影响较小；项目的建设不突破生态环境承载力，不会降低周边环境质量，符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号）和《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（通政办规[2021]4 号）的相关要求。

（2）环境质量底线

根据《南通市生态环境状况公报（2020 年）》，本项目所在区域各评价指标均优于国家二级标准限值，评价区域为环境空气质量达标区。根据《南通市生态环境状况公报

（2020年）》，南通市共有5个国家“水十条”考核断面，其中4个断面达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，31 个省考以上断面中，姚港、九圩港桥、启东港、团结闸 9 个断面水质符合Ⅱ类标准，聚南大桥、孙窑大桥、节制闸等 20 个断面水质符合Ⅲ类标准，无Ⅴ类和劣Ⅴ类断面。本项目厂界噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。本项目针对废水、废气、固废等污染物均妥善采取了相关污染防治措施。经预测，本项目的建设对大气、海洋、噪声等环境影响较小，环境风险处于可接受水平。故项目建设符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

本项目位于南通港吕四港区通州作业区内，资源利用主要为海域空间资源、岸线资源。总用海面积8.2261公顷，占用岸线长度392m。目前本项目用海已开展海域使用论证工作，项目用海符合该港口建设规划，符合资源利用上线。

本项目用水来源为市政自来水，项目废水主要为到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。市政自来水能够满足本项目新鲜水使用要求。

（4）环境准入负面清单

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）及《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发[2019]136 号）相关要求，本项目位于江苏省通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区，行业类别属于C3462风机、风扇制造，C3311金属结构制造，C3731金属船舶制造，G5532货运港口，不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》中禁止类项目。本项目陆域厂区规划用地面积42200平方米，建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑面积21739.84平方米。配套建设通用码头1座，码头前沿外档布置2个20000吨级泊位，码头后沿内档布置2个交通艇泊位和2个拖轮泊位，符合《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》要求。本项目不占用自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区等，不占用生

态红线及基本农田，因此项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》中相关要求。

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）项目采取的大气污染防治措施可行性；

（3）项目采取的水污染防治措施可行性；

（4）项目产生的固废的收集、暂存及处置方式；

（5）项目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点的影响。

1.6环境影响评价的主要结论

本项目符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020 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》、《江苏省海洋生态红线区域保护规划（2016-2020 年）》、《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》及相关规划要求，项目建设有利于促进通州湾示范区产业结构调整和整型升级，提升港口核心竞争力。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。

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》，2015 年 1 月 1 日起实施；

（2） 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017 年 11 月 5 日起实施；

（3） 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；

（4） 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；

（5） 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正；

（6） 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正；

（7） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修正；

（8） 《中华人民共和国港口法》，2018 年 12 月 29 日修正；

（9） 《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日修正；

（10） 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

（11） 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

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

（13） 《中华人民共和国海上交通安全法》，2016 年 11 月 7 日修正；

（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，2017 年 3 月 1 日修订；

（15） 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2017 年 3 月 1 日修订；

（16） 《中华人民共和国海洋倾废管理条例》，国务院令第 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第 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

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》，国务院令第 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 版），2021 年 1 月 1 日施行；

（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第 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第 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）《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，交海发[2007]165 号，2007 年 5 月 1 日起实施；

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

（29）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号，2018 年 7 月 3 日发布；

（30）《国务院关于印发大气污染物行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日发布；

（31）《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；

（32）《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；

（33）《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；

（34）《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；

（35）关于印发《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知，环大气〔2020〕62 号。

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） 《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》，苏办发[2018]32 号，中共江苏省委办公厅、江苏省人民政府办公厅，2018 年 8 月 7 日；

（9） 《省政府办公厅转发省经济和信息化委省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》，苏政办发[2015]118 号，2015 年 11 月 23 日；

（10） 《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；

（11） 《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；

（12） 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；

（13） 《江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，苏政发[2018]122 号，2018 年 9 月 30 日；

（14） 《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，江苏省人民政府，2012 年 10 月；

（15） 《江苏省海洋主体功能区规划》，2018 年 7 月；

（16） 《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；

（17） 《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；

（18）《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；

（19）《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》，苏政发[2020]49 号，江苏省人民政府，2020 年 6 月 21 日；

（20）《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，通政办规[2021]4 号，南通市人民政府办公室，2021 年 2 月 24 日；

（21）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；

（22）关于印发江苏省生态环境厅突发环境事件应急预案的通知，苏环办[2020]172 号，江苏省生态环境厅，2020 年 5 月 17 日；

（23）市政府办公室关于转发市港口管理局《南通市沿江沿海港口和船舶污染物接收、转运及处置设施建设方案》的通知，通政办发[2017]155 号，南通市人民政府办公室，2017 年 10 月 17 日；

（24）《市政府办公室关于印发南通市 2020 年大气污染防治工作计划的通知》，通政办发[2020]34 号，南通市人民政府办公室，2020 年 4 月 26 日；

（25）《市政府办公室关于印发南通市 2020 年水污染防治工作计划的通知》，通政办发[2020]33 号，南通市人民政府办公室，2020 年 4 月 26 日；

（26）《关于用更加严格举措切实加强船舶水污染防治的实施意见》，苏污防攻坚指办[2019]70 号；

（27）《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办[2021]59 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 2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（7） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

（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） 《港口建设项目环境影响评价规范》（JST105-1-2011）；

（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） 《水运工程环境保护设计规范》（JTJ149-2018）

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

（14） 《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442-2008）；

（15） 《海洋监测规范》（GB17378-2007）；

（16） 《海洋调查规范》（GB12763-2007）；

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

（18） 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）；

（19） 《排污单位自行监测技术指南——总则》（HJ 819-2017）；

（20） 《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。

2.1.4 其他专题及资料文件

（1） 《南通市滨海园区三夹沙临港工业区区域建设用海规划项目生态评估报告》，江苏省通州湾江海联动开发示范区管理委员会，2019 年 3 月；

（2） 《关于南通港吕四港区通州作业区和东灶港作业区规划方案的批复（交规划发[2012]653 号）》，交通运输部、江苏省人民政府，2012 年 11 月；

（3） 《南通港吕四港区通州作业区、东灶港作业区总体规划方案》，中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2012 年 4 月；

（4） 《南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务有限公司码头工程可行性研究报告》，华设设计集团股份有限公司，2021 年 3 月；

（5） 《南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务风电装备制造基地项目可行性研究报告》，上海中北航务勘察设计有限公司，2021 年 5 月；

（6） 《南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务有限公司码头工程海域使用论证报告书》，江苏润环环境科技有限公司，2021 年 4 月；

（7） 《南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务风电装备制造基地项目海域使

用论证报告书》，江苏润环环境科技有限公司，2021 年 5 月；

（8） 《三夹沙海洋生态及渔业资源跟踪监测报告》，国家海洋局南通海洋环境监测中心站，2020 年 4 月；

（9） 《三夹沙邻近海域渔业资源调查报告（2019 年秋）》，江苏省海洋水产研究所，2020 年 1 月；

（10） 《江苏省南通市通州湾基础地质调查研究报告》，南通市国土资源、江苏省有色金属华东地质勘查局，2014 年 3 月；

（11） 《三夹沙水文观测和水深测量项目总结》，华东有色测绘院，2018 年 12 月；

（12） 业主单位提供的其他资料文件。

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	地下水环境	土壤环境	陆生生态	海洋生态
				水环境	水动力环境					
施工期	废水	/	-1D	-1D	/	/	/	/	/	/
	废气	-1D	/	/	/	/	/	/	/	/
	噪声	/	/	/	/	-1D	/	/	/	/
	固废	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	码头前沿疏浚	-1D	/	-1D	-1D	-1D	/	/	/	-1D
运营期	废气	-2C	/	/	/	/	/	/	/	/
	废水	/	-1C	-1C	/	/	/	/	/	/
	噪声	/	/	/	/	-1C	/	/	/	/
	固废	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	风险	-1D	-1D	-1D	/	/	-1D	-1D	/	-2D

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“3”数值分别表示轻微影响、中等影响、重大影响。

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、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。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，对社会环境则表现为短期正影响。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，而对当地的工业发展、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	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、非甲烷总烃	PM_{10}、VOCs（以非甲烷总烃表征）	颗粒物、VOCs
海水环境	透明度、水温、pH、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、磷酸盐、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、硫化物、挥发酚、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷	SS	/
地表水环境	/	接管可行性分析	COD、氨氮
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
海洋沉积物	有机碳、硫化物、石油类、砷、汞、铬、镉、铜、铅、锌	/	/
海洋生物质量	铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃	/	/
海洋生态环境及渔业资源	叶绿素 a 及初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源等	/	/
固体废物	/	生活垃圾、一般固废、危险废物	/
环境风险	/	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（生态环保部公告 2018 年第 29 号）及《大气污染物综合排放标准详解》，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（生态环保部公告 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	
氮氧化物	1h 平均	0.25	
	日平均	0.1	
	年平均	0.05	
TSP	日平均	0.3	
	年平均	0.2	
非甲烷总烃	一次值	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

2.3.1.2 海洋环境质量标准

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，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植物保护区、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

本项目位于通海工业与城镇用海区，项目周边分布有农渔业区、海洋保护区、特殊利用区及保留区等。港口航运区的港口区执行不劣于四类海水水质标准、港口航运区的航道执行不劣于现状海水水质标准；工业与城镇用海区执行不劣于三类海水水质标准；

农渔业区执行不劣于二类海水水质标准；海洋保护区执行不劣于一类海水水质标准；特殊利用区执行不劣于四类海水水质标准；保留区执行不劣于现状海水水质标准。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 记）	0.015	0.030		0.045	
无机氮≤（以 N 计）	0.20	0.30	0.40	0.50	
硫化物≤（以 S 计）	0.02	0.05	0.10	0.25	
挥发酚≤	0.005		0.010	0.050	
石油类≤	0.05		0.30	0.50	
铜≤	0.005	0.01	0.050		
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050	
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50	
镉≤	0.001	0.005	0.010		
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50	
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005	
砷≤	0.020	0.030	0.050		

（2）海洋沉积物

本项目位于通海工业与城镇用海区，项目周边分布有农渔业区、海洋保护区、特殊利用区及保留区等。其中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；海洋保护区执行不劣于一类海洋沉积物质量标准；特殊利用区执行不劣于三类海洋沉积物质量标准；保留区执行不劣于现状海洋沉积物质量标准。各类海洋沉积物质量标准值见表 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（$\times10^{-6}$）≤	0.20	0.50	1.00	《海洋沉积物质量标准》（18668-2002）
2	镉（$\times10^{-6}$）≤	0.50	1.50	5.00	
3	铅（$\times10^{-6}$）≤	60.0	130.0	250.0	
4	锌（$\times10^{-6}$）≤	150.0	350.0	600.0	

5	铜（$\times10^{-6}$）≤	35.0	100.0	200.0	
6	铬（$\times10^{-6}$）≤	80.0	150.0	270.0	
7	砷（$\times10^{-6}$）≤	20.0	65.0	93.0	
8	有机碳（$\times10^{-2}$）≤	2.0	3.0	4.0	
9	硫化物（$\times10^{-6}$）≤	300.0	500.0	600.0	
10	石油类（$\times10^{-6}$）≤	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》（GB18421-2001）。本项目位于通海工业与城镇用海区，项目周边分布有农渔业区、海洋保护区、特殊利用区及保留区等。其中港口航运区的港口区执行不劣于三类海洋贝类生物质量标准，港口航运区的航道执行不劣于现状海洋贝类生物质量标准；工业与城镇用海区执行不劣于二类海洋贝类生物质量标准；农渔业区执行不劣于一类海洋贝类生物质量标准；海洋保护区执行不劣于一类海洋贝类生物质量标准；特殊利用区执行不劣于四类贝类海洋生物质量标准；保留区执行不劣于现状海洋贝类生物质量标准，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
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	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

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	《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008）

2.3.1.3 地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2016]106 号），团结河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，总氮参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中湖、库的标准。主要指标见表 2.3-8。

表2.3-8 地表水环境质量标准（mg/L，pH 除外）

序号	项目	III类	标准来源
1	pH 值	6～9（无量纲）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	化学需氧量（COD）	≤20	
3	氨氮（NH_3-N）	≤1.0	
4	总氮（湖、库，以 N 计）	≤1.0	
5	总磷（以 P 计）	≤0.2	

2.3.1.4 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 2.3-9。

表2.3-9 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

本项目施工期粉尘（颗粒物）、施工机械设备废气、运输车辆尾气、施工船舶废气等大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 限值要求。

本项目运营期产生的运输车辆废气污染物（二氧化硫、氮氧化物）执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 限值要求。项目生产过程中产生的颗粒物和

VOCs（以非甲烷总烃表征）执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表1、表 2 和表 3 标准限值，具体见表 2.3-10 和表 2.3-11。

食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“大型”饮食业单位标准，具体见表 2.3-12。

表2.3-10　大气污染物排放标准

序号	污染物	有组织排放		单位边界	标准来源
		最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）	监控浓度限值（mg/m^3）	
1	颗粒物	/	/	0.5	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 1 和表 3
2	二氧化硫	/	/	0.4	
3	氮氧化物	/	/	0.12	
4	NMHC	/	/	4	

表2.3-11　厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值 mg/m^3	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2
	20	监控点处任意一次浓度值		

表2.3-12　饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基本灶头数	≥1，≤3	≥3，<6	≥6
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

2.3.2.2 水污染物

项目运营期废水主要包括到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。南通市西部水务有限公司污水处理厂接管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，其中 NH_3-N、TN 和 TP 接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准，污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准。南通市西部水务有限公司污水处理厂接管标准和尾水排放标准具体见表 2.3-13。

表2.3-13　南通市西部水务有限公司污水处理厂接管标准和尾水排放标准

序号	水质	接管标准（mg/L）	尾水排放标准（mg/L）
1	pH	6～9	6～9
2	COD	500	50
3	SS	400	10
4	氨氮	45	5
5	总氮	70	15
6	总磷	8	0.5
7	动植物油	100	1
8	石油类	20	1

2.3.2.3 船舶污染物

运营期船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理，船舶生活垃圾由码头平台垃圾接收桶分类收集后由环卫部门统一处理。

船舶污染物执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）及《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号）中的相关要求，详见表 2.3-14 和表 2.3-15。

表2.3-14　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）
船舶生活污水	在距最近陆地 3 海里以内（含）的海域	应采取下列方式之一进行处理，不得直接排入水环境：a）利用船载收集装置收集，排入接收设施；b）利用船载生活污水处理装置处理，达标标准 5.2 规定要求后再航行中排放。	
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受设施。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。	
油类污染物	沿海	禁止本管理规定适用的船舶向沿海海域排放油类污染物。船舶所产生的油类污染物须定期排放至岸上或水上移动接收设施。	《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号）

表2.3-15　船舶生活污水污染物排放限值（GB3552-2018 中 5.2 达标标准）

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置	排放去向
1	五日生化需氧量（BOD_5）（mg/L）	25	生活污水处理装置出水口	环境水体
2	悬浮物（SS）（mg/L）	35		
3	耐热大肠菌群数（个/L）	1000		
4	化学需氧量（COD_{Cr}）（mg/L）	125		
5	pH 值（无量纲）	6～8.5		
6	总氯（总余氯）（mg/L）	<0.5		

2.3.2.4 噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 2.3-16；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 2.3-17。

表2.3-16　建筑施工场界环境噪声排放标准　单位：dB（A）

噪声限值		标准来源
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

表2.3-17　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）。

2.4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

本项目陆域厂区用海类型属于工业用海中的其他工业用海，用海方式为建设填海造地用海。码头工程包括码头、引桥和港池等，用海类型属于交通运输用海中的港口用海，码头、引桥的用海方式为透水构筑物用海，外挡港池和内档港池的用海方式为港池用海。

本项目在三夹沙已填成陆区实施项目建设，拟建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑，同时，配套建设 1 座 4 万吨级通用码头，施工期涉及码头前沿疏浚，疏浚量 304 万 m^3，部分土方回填于陆域厂区，其余弃方运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）中表 1“海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容”，本项目需要评价海水水质环境、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、环境风险、其他评价内容，详见表 2.4-1。

表2.4-1 海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容

建设项目类型和内容	环境影响评价内容						
	海水水质	海洋沉积物环	海洋生态和生物资	海洋地形地貌与冲	海洋水文动力	环境风险	其他评价

	环境	境	源环境	淤环境	环境		内容
围填海、海上堤坝工程：城镇建设填海、填海形成工程基础、连片的交通能源项目等填海、**填海造地**、围垦造地、海湾改造、滩涂改造等工程；人工岛、围海、滩涂围隔、海湾围隔等工程；需围填海的码头等工程，挖入式港池、船坞和**码头**等；海中筑坝、护岸、围堤（堰）、防波（浪）堤、导流堤（坝）、潜堤（坝）、引堤（坝）、促淤冲淤、各类闸门等工程	★	★	★	★	★	★	☆
其他海洋工程：基础工程开挖，**疏浚**、冲（吹）填等工程，海中取土（沙）等工程；水下诈礁（岩），爆破挤淤，海上和海床爆破等工程；污水海洋处置（污水排海）工程等；海上水产品加工等工程	★	★	★	★	★	★	☆

注：[1]★为必选环境影响评价内容；[2]☆为依据建设项目具体情况可选环境影响评价内容；[3]其他评价内容中包括放射性、电磁辐射、热污染、大气、噪声、固废、景观、人文遗迹等评价内容。

本项目位于通海工业与城镇用海区和小庙洪港口航运区，不占用海洋生态红线，不属于海洋生态环境敏感区，项目所在海域和生态环境类型确定为“其他海域”。项目施工期涉及码头停泊水域和回旋水域疏浚，产生疏浚土方 304 万 m^3，运营期年吞吐量为 95.6 万吨，年泊位通过能力总计为 113.3 万吨，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”、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，并取所有工程内容各单项环境影响评价等级中的最高级别，结果见表 2.4-2～表 2.4-4。环境风险评价等级根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）进行判定为简单分析，主要考虑船舶碰撞溢油事故，详见 2.4.1.6 节。

表2.4-2 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
围海、填海、海上堤坝类工程	城镇建设填海，工业与基础设施建设填海，区域（规划）开发填海，**填海造地**，填海围垦，海湾改造填海，滩涂改造填海，人工岛填海等填海工程。	$30\times10^4m^2$ 及其以下	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其他海域	2	3	3	2
	需要围填海的集装箱、液体化工、**多用途等码头工程**；需要围填海的客运码头，煤炭、矿石等散杂货码头；渔码头等工程	年吞吐量（100～50）万标准箱（500～100）万 t	生态环境敏感区	1	2	2	1
			其他海域	2	3	3	2
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**	开挖、疏浚、冲（吹）填、倾倒量大于 300×	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其他海域	2	2	3	2

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
围海、填海、海上堤坝类工程	城镇建设填海，工业与基础设施建设填海，区域（规划）开发填海，**填海造地**，填海围垦，海湾改造填海，滩涂改造填海，人工岛填海等填海工程。	$30\times10^4m^2$及其以下	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其他海域	2	3	3	2
	需要围填海的集装箱、液体化工、**多用途等码头工程**；需要围填海的客运码头，煤炭、矿石等散杂货码头；渔码头等工程 **头**等工程；海上水产品加工工程等	年吞吐量（100～50）万标准箱（500～100）万 t 10^4m^3	生态环境敏感区	1	2	2	1
			其他海域	2	3	3	2

表2.4-3 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$50\times10^4m^2$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$50\times10^4m^2$～$30\times10^4m^2$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$30\times10^4m^2$～$20\times10^4m^2$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。

表2.4-4 本项目海洋工程建设项目各单项环境影响评价等级

项目	本项目单项海洋环境影响评价等级					
	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	环境风险
评价等级	2	3	2	3	2	简单分析

2.4.1.2 大气评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P*i*（第 *i* 个污染物）及第 *i* 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 P*i* 定义为：

$$Pi=（C_i/C_{0i}）\times100\%$$

式中：P*i*——第 *i* 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C*i*——估算模型计算出的第 *i* 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使导则 5.2 中确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按下表 2.4-5 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P*i* 按公式计算，如污染物 *i* 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表2.4-5 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}＜10%
三级评价	P_{max}<1%

本项目估算模型参数见表 2.4-6。

表2.4-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	1253700 人
最高环境温度/℃		38.6
最低环境温度/℃		-9.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☑ 是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑ 否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

估算模式计算结果见表 2.4-7。

表2.4-7 污染源估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m^3）	最大地面浓度 C_{max}（μg/m^3）	P_{max}（%）	$D_{10\%}$（m）
制造车间	PM_{10}	450.0	14.0960	3.1324	/
	非甲烷总烃	2000.0	0.1114	0.0056	/
堆场	PM_{10}	450.0	15.2480	3.3884	/

经估算，本项目最大浓度占标率为堆场无组织排放的颗粒物（PM_{10}），P_{max}=3.3884%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判定，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.3 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）中要求：地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。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 2.4-8。

表2.4-8 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）;水污染物当量数 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	--

本项目营运期产生的废水主要为到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。。因此，本项目地表水影响评价等级为三级 B。

2.4.1.4 噪声评价等级

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，建成后噪声声级增量小于 3dB（A），受影响区内人口增加不大。因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，本项目环境影响评价等级确定为三级。

2.4.1.5 地下水环境评价等级

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 2.4-9。

表2.4-9 地下水评价类别表

环评类别 / 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。

2.4.1.6 土壤环境评价等级

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 2.4-10。

表2.4-10 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
设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他	/
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

本项目属于设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造类别，无电镀、钝化、表面处理及热处理加工、不使用有机涂层，为III类建设项目；同时本项目配套建设 1 座 4 万吨级通用码头，为IV类建设项目。

本项目占地规模为 42200m^2，占地规模属于小型（≤5hm^2）。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为生产风机、塔筒、运维艇，属于污染影响型项目，周边无土壤环境敏感目标，项目土壤敏感程度为不敏感。污染影响型敏感程度分级见表 2.4-11。

表2.4-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），因此本项目可不开展土壤环境影响评价工作，具体等级划分见表 2.4-12。

表2.4-12 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	占地规模								
	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

2.4.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，本项目涉及危险物质主要为乳化液、机油、丙烷、废乳化液、废机油、船用燃料油等。

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》（HJ 169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只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；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本项目涉及危险物质主要为环氧底漆、环氧中间漆、防污漆、稀释剂、机油、乙炔、废涂料、废机油、船用燃料油等。本项目 Q 值计算情况见表 2.4-13。

表2.4-13 Q 值计算结果一览表

危险物质分布位置	名称	CAS 号	最大储存量（t）	临界量（t）	Q 值
气站	丙烷	74-98-6	1.5	10	0.15
危废库	废乳化液	/	1	2500	0.0004
	废机油	/	0.1	2500	0.00004
综合仓库	乳化液	/	0.5	2500	0.0002
	机油	/	0.34	2500	0.00014

码头前沿	船用燃料油	/	232	2500	0.0928
合计					0.24358

由上表可知，Q 值为 0.24358（Q<1）。

2、评价工作等级划分

根据评价工作等级划分，风险潜势为I可开展简单分析。本项目评价工作等级划分详见表 2.4-14。

表2.4-14　评价工作等级划分

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

2.4.1.8 生态影响评价等级

（1）评价工作分级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中，生态影响评价等级划分见表 2.4-15。

表2.4-15　生态影响评价等级

影响区域生态敏感性	工程占地（水域范围）		
	面积≥20km^2 或 长度≥100km	面积 2km^2~20km^2 或 长度 50km~100km	面积≤2km^2 或 长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于江苏省通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），项目不在特殊生态敏感区和重要生态敏感区内，位于一般区域。

本项目工程占地（含海域）面积小于 2km^2，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）可知，本项目生态影响评价等级为三级。

2.4.2 评价范围

（1）大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及估算模式估算结果，本项目大气评价等级为二级，大气环境影响评价范围边长取 5km，评价范围见图 2.4-1。

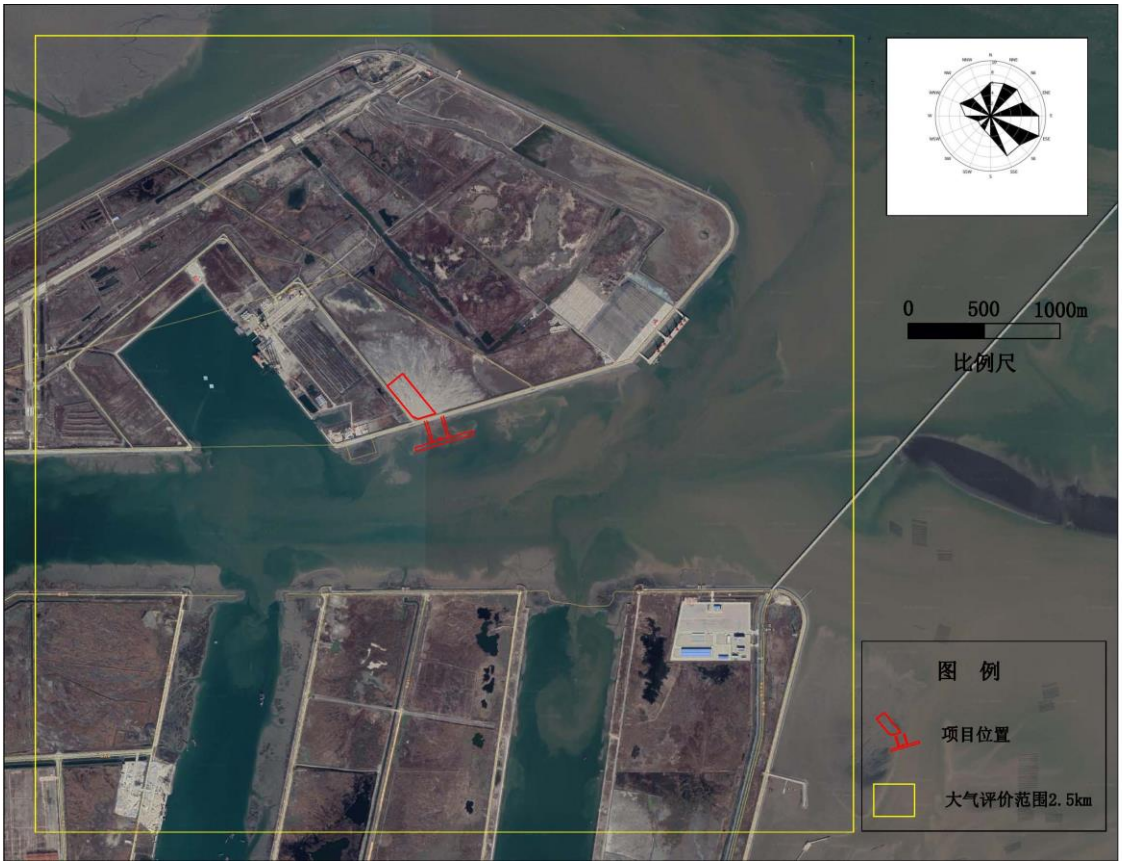


图 2.4-1 大气环境评价范围图

（2）声环境评价范围

根据项目建设前后噪声强度增加较小，以项目边界外 200m 范围作为声环境评价范围。

（3）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。本项目所在海域平均流速约为 0.64m/s，潮流特征为半日潮，纵向沿潮流评价范围为 28km，垂直潮流方向评价范围为 3km。

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），评价范围应包括项目可能的影响范围，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 2 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 5～8km，本次扩展距离取 8km。

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和敏感目标分布情况，确定本次评价范围为以项目所在位置为中心，垂直于岸线分别向两侧扩展 14km，沿岸方向向海侧扩展 8km，评价面积约 290km^2，具体见表 2.4-16 和图 2.4-2。

表2.4-16　评价范围拐点坐标

序号	东经	北纬
1	121.419224°	32.260644°
2	121.534280°	32.285826°
3	121.611271°	32.078175°



图 2.4-2　海洋评价范围及保护目标图

（4）环境风险评价范围

本项目环境风险评价主要考虑船舶碰撞溢油事故，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，需覆盖环境影响范围所及的水域环境目标水域。因此，确定本次评价的风险评价范围与水文动力环境评价范围相同，并将可能受到溢油影响的南通通吕运河口、江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区、通州湾一港池东侧开放式养殖区等海洋环境保护目标纳入评价范围，详见图 2.4-2。

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

本项目大气环境影响评价范围边长取 5km，评价范围内无环境空气敏感点。

2.6.2 声环境

本项目周围 200m 范围内无声环境敏感点。

2.6.3 陆域生态环境

根据《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目陆域生态保护目标主要是项目南侧约 3.4km 处的海门市沿海堤防生态公益林，主导生态功能为海岸带防护；项目东南约 2.2km 处的江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园，主导生态功能为生物多样性保护；项目西北约 8.3km 处的江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋旅游度假区，主导生态功能为自然与人文景观保护。分布情况详见表 2.6-1。

表2.6-1 生态环境敏感目标

环境保护对象名称	相对厂址方位	相对厂界距离/km	主导生态功能
海门市沿海堤防生态公益林	南	约 3.4	海岸带防护
江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园	东南	约 2.2km	生物多样性保护
江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋旅游度假区	西北	约 8.3km	自然与人文景观保护

2.6.4 海洋环境保护目标

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于通海工业与城镇用海区，将评价范围内的吕四农渔业区（A1-14）、海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区（1）（B6-10）、海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区（2）（B6-11）列为本次评价的环境保护目标。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》，项目周边主要生态红线为江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园、江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区、南通滨海园区海洋旅游度假区、南通通吕运河口和江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区，将其列为本次评价的海洋环境保护目标。

根据《江苏省生态空间管控区域规划》，项目周边主要生态空间管控区域为江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园、江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋旅游度假区，将其列为本次评价的海洋环境保护目标。

另外，本项目周边还存在一定数量的养殖区，也将其一并列为海洋环境保护目标。

综上，本项目海洋环境保护目标详见表 2.6-2 和图 2.4-2。

2.6.5 环境风险

本项目环境风险评价主要考虑船舶碰撞溢油事故，环境风险保护目标同海洋环境保护目标，详见表 2.6-2。

表2.6-2 海洋环境及环境风险保护目标

序号	保护对象		方位	与本项目最近距离	规模	保护目标/功能区类型
1	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园	《江苏省国家级生态保护红线规划》	SE	约 2.2km	面积 13.77km^2、海岸线长度 2.39km	活牡蛎礁区及其生态系统
		《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》				
		《江苏省生态空间管控区域规划》	SE	约 2.2km	面积 15.46km^2	生物多样性保护
2	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区	江苏省国家级生态保护红线规划	E	约 3.5km	面积 1.69km^2	活牡蛎礁区及其生态系统
		《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》				
3	南通滨海园区海洋旅游度假区	江苏省国家级生态保护红线规划	NW	约 8.3km	面积 21.09km^2、海岸线长度 6.38km	重要滨海旅游区/典型海洋自然景观和历史文化古迹
		《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》				
4	南通通吕运河口	《江苏省国家级生态保护红线规划》	SE	约 9.1km	面积 6.4km^2	河口生态系统
		《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》				
5	江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区	江苏省国家级生态保护红线规划	NE	约 11.7km	面积 1.56km^2	文蛤及其他列入保护的水产资源
		《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》				
6	海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区（1）	《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》	E	约 3.5km	面积 66 公顷	海洋保护区
7	海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区（2）		NE	约 4.9km	面积 125 公顷	海洋保护区
8	江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋旅游度假区	《江苏省生态空间管控区域规划》	NW	约 8.3km	面积 26.00km^2	自然与人文景观保护
9	吕四农渔业区	《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》	SE	约 2.5km	面积 2496 公顷，海岸线长度 1000 米	农渔业区
10	南通滨海园区控股发展有限公司围海养殖区[1]		W	约 3km	面积 51.72 公顷	围海养殖
11	通州湾一港池东侧开放式养殖区[2]		NE	约 7.9km	面积 4872.5461 公顷	开放式养殖区
12	通州湾一港池西侧开放式养殖区[3]		NW	约 6.4km	面积 1845.1753 公顷	开放式养殖区
13	通州湾一港池北侧开放式养殖区[4]		N	约 8.4km	面积 4942.727 公顷	开放式养殖区
14	启东吕四港区开放式养殖区		SE	约 5km	面积 1322.10 公顷	开放式养殖区

备注：[1]为项目周边海域用海现状图中的 63、71；[2]为项目周边海域用海现状图中的 114~147；[3]为项目周边海域用海现状图中的 36~48；[4]为项目周边海域用海现状图中的 3~29。

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。其中，南通港沿海港区规划港口岸线 104.2 公里，已利用沿海港口岸线 28.3 公里，未利用沿海港口岸线 75.9 公里。南通港包括如皋、天生、南通、任港、狼山、富民、江海、通海、启海、洋口、吕四和通州湾港区。南通港应深化一体化改革，加强港区整合，推进陆海统筹、江海联动；沿海以服务临港产业为主，预留为长江沿线地区提供江海中转运输服务功能。

本项目拟建通用码头 1 座，位于南通港吕四港区通州作业区中泊位区，设计吞吐量为 95.6 万吨/年，设计通过能力为 113.3 万吨/年，货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等。码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。码头占用岸线长度为 392m。主要为江苏景通港务风电装备制造基地项目和其他部分装备企业的原材料及产成品提供海运服务，建成后将推进区域陆海统筹、江海联动，符合《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》。

2.7.2 《江苏沿海地区发展规划》

《江苏沿海地区发展规划》于 2009 年 6 月 10 日通过国务院常务会议审议，规划期为 2009-2020 年，规划中对发展布局提出了“三极、一带、多节点”的空间框架。三极：指重点加快连云港、盐城和南通三个中心城市建设，扩大城市规模，加强中心城市之间以及与周边地区的联系，增强辐射带动作用。一带：指依托沿海高速公路、沿海铁路、通榆河等主要交通通道，促进产业集聚，重点发展新能源、汽车、新型装备、新材料、现代纺织、新兴海洋等优势产业，提升现代农业发展水平，加现代物流、研发设计、金融商务等生产性服务业发展步伐，形成功能清晰、各具特色的沿海产业和城镇带。多节点：南通洋口港区和吕四港区、连云港徐圩港区、盐城大丰港区、滨海港区、射阳港区，以及灌河口港区为重要节点。规划中扩大港口能力中提到推进南通港吕四港区建设，主要为临港开发区和产业开发服务，兼顾为周边地区发展服务。

本项目位于江苏省通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业

路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区，陆域厂区规划用地面积 42200 平方米，建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑面积 21739.84 平方米，配套建设通用码头 1 座，设计吞吐量为 95.6 万吨/年，设计通过能力为 113.3 万吨/年，货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等。码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。码头占用岸线长度为 392m。码头主要为江苏景通港务风电装备制造基地项目和其他部分装备企业的原材料及产成品提供海运服务，是其不可或缺的配套工程。本项目的建设有利于促进通州作业区发展，将进一步完善南通港沿海港区的综合交通运输体系，提升水运集疏运能力，拉动当地社会经济的快速增长，促进港口、产业、城市的融合发展。因此，本项目符合《江苏沿海地区发展规划》。

2.7.3 《江苏省通州湾示范区总体规划（2018~2035 年）》

《通州湾新区（南通滨海园区）总体规划（2013~2030）》已于 2014 年经南通市人民政府批准，为全面响应海洋强国建设、长江经济带战略、长三角一体化上升为国家战略等相关要求，落实省委省政府对通州湾发展的新要求，结合国家空间规划改革对该规划进行修编，形成《江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035）》成果。2020 年 8 月 27 日，南通市人民政府下发了《市政府关于江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035 年）的批复》（通政复[2020]97 号）。

根据《江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035）》及批复，将按照分阶段建设目标，有序推进通州湾示范区开发建设，逐步建成绿色高端综合产业基地、长江经济带联运贸易新支点、长三角北翼现代化滨海新城，努力打造“长江经济带战略支点和新出海口”，成为长三角世界级城市群北翼港口功能完善、产业发达、生态优美、社会和谐的高质量现代化新城。切实优化国土空间开发格局，调整区域产业布局，逐步构建“五园、一城、一基地、一带”的空间结构，五园即绿色新材料临港产业园、高端装备临港产业园（海洋装备产业园）、高新电子信息产业园（“一带一路”创新合作园）、高新综合产业园、现代纺织产业园，一城为核心商贸城，一基地指临港物流基地，一带为沿海生态景观带，通州湾示范区五园一城一基地规划分布见图 2.7-1。

高端装备临港产业园（海洋装备产业园）规划建设用地规模约 8 平方公里（围海总面积 9.28 平方公里），利用围填形成港口岸线资源发展高端装备制造产业，组团西部与核心商贸城组团之间控制生态廊道，将沿海生态景观带延伸至团结河口，临生态廊道东

侧布局留白用地，通州湾示范区高端装备临港产业园（海洋装备产业园）土地利用规划见图 2.7-2。

本项目位于高端装备临港产业园（海洋装备产业园），土地利用类型为二类工业用地，主要生产风机、塔筒和运维艇，属于海洋装备制造，符合高端装备临港产业园（海洋装备产业园）要求，因此本项目的建设符合《江苏省通州湾示范区总体规划（2018~2035年）》相关要求。

2.7.4 《南通港总体规划》、《南通港总体规划环境影响报告书》及其规划修编相符性分析

2006 年 1 月 27 日，交通部和江苏省人民政府批准实施了《南通港总体规划》（交规划发[2006]44 号）。2011 年 4 月，《南通港总体规划环境影响报告书》取得了原国家环保部的审查意见（环审[2011]105 号）。根据该规划吕四港区规划岸线全长 92km，功能定位为以原材料、煤炭、石油、液体化工等散货运输为主和集装箱运输的综合性港区，主要为临港工业开发服务。吕四港区划分为吕四作业区、连兴港作业区、东灶港作业区、通州作业区。通州作业区位于通州区海岸线上，规划作为吕四港区预留作业区。本项目位于通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区，拟新建制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑，主要产品为风机、塔筒、运维艇，配套建设通用码头 1 座，货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，项目建设符合吕四港区以及通州作业区的功能定位。

为了适应南通市及腹地经济社会发展需要，完善港口布局，合理利用、有效开发岸线资源，优化平面布置方案，实现港口可持续发展，南通市交通运输部门在原港口总体规划的基础上，组织开展修编工作。2020 年 5 月，交通运输部和江苏省人民政府对该修编规划《南通港总体规划（2018-2035 年）》联合组织了审查，修编规划顺利通过了专家审查。目前，《南通港总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书》正在编制中。

根据《南通港总体规划（2018-2035 年）》，沿海整合洋口、通州湾、吕四港区形成通州湾港区。整合后的通州湾港区将具体包括洋口港作业区、通州湾作业区、三夹沙作业区、海门作业区和吕四港作业区。本项目位于该修编规划《南通港总体规划（2018-2035年）》中的三夹沙作业区及东侧码头区，见图 2.7-3。根据该修编规划三夹沙作业区主要

服务后方临港产业发展，作业区内以建设 5 万吨级及以下泊位为主，规划内港池及西侧码头区和东侧码头区，并布置有港口支持系统，规划港口岸线共 11.3km。具体布置如下：①内港池及西侧码头区：挖入式港池港口岸线长度约 2.9km，可规划布置 9~11 个 5 万吨级及以下各类临港产业配套泊位，为港区后方临港产业发展服务。内港池西侧规划港口岸线 1640m，其中规划为支持系统区岸线约 1060m，剩余 580m 岸线可布置 2~3 个 5 万吨级及以下泊位。②东侧码头区：内港池东侧顺岸岸线及外侧栈桥码头岸线长度共约 4.9km，可规划布置 23~25 个 5 万吨级及以下各类临港产业配套泊位，部分通用泊位可兼顾滚装、集装箱运输功能，为临港产业货物运输和地方经济发展服务。

本项目位于南通港吕四港区通州作业区中泊位区，建设通用码头 1 座，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，不占用海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区，不涉及油品及化学品运输，符合《南通港总体规划》及其修编规划、《南通港总体规划环境影响报告书》及其审查意见。

2.7.5 《南通港吕四港区总体规划》

《南通港吕四港区总体规划》于 2010 年 1 月 29 日由交通运输部和江苏省人民政府联合批复（交规划发[2010]79 号）。该规划指出吕四港区规划港口岸线 60.3 公里，以原材料、煤炭、石油、液体化工品等散货运输为主，兼顾杂货和集装箱运输，逐步发展成为服务临港产业开发和腹地物资运输的综合性港区。吕四港区规划分为通州作业区、东灶港作业区、吕四作业区及连兴港作业区，其中通州作业区为规划预留作业区，港口岸线长 16.3km，以发展装备制造业为主，兼顾散杂货运输。

本项目位于通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区，陆域厂区规划建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑，配套建设通用码头 1 座，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，码头占用岸线长度为 392m，货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，码头主要为江苏景通港务风电装备制造基地项目和其他部分装备企业的原材料及产成品提供海运服务。项目建设符合吕四港区通州作业区以发展装备制造业为主，兼顾散杂货运输的功能定位，符合《南通港吕四港区总体规划》相关要求。

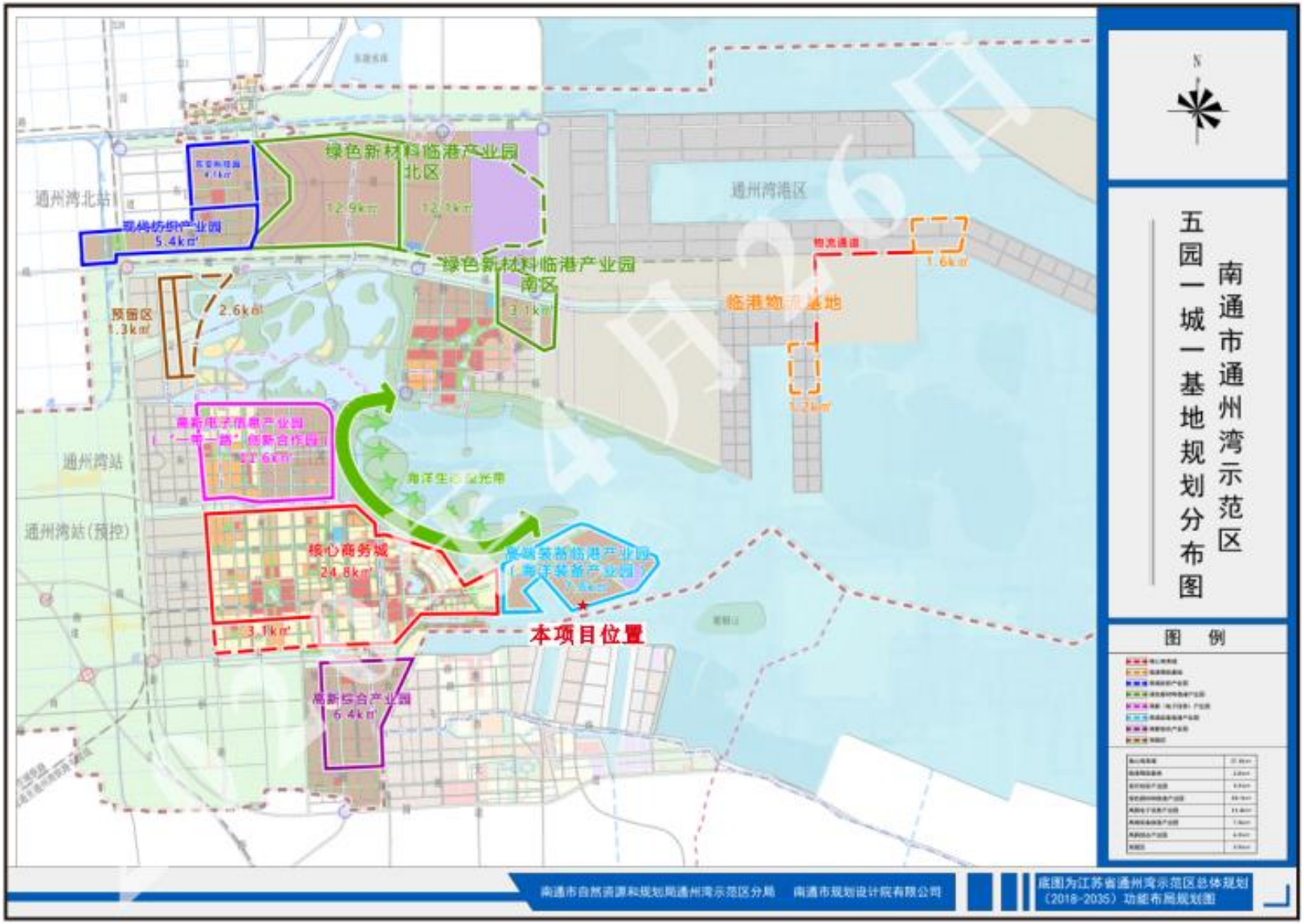


图 2.7-1 通州湾示范区五园一城一基地规划分布图



图 2.7-2 通州湾示范区高端装备临港产业园土地利用规划图

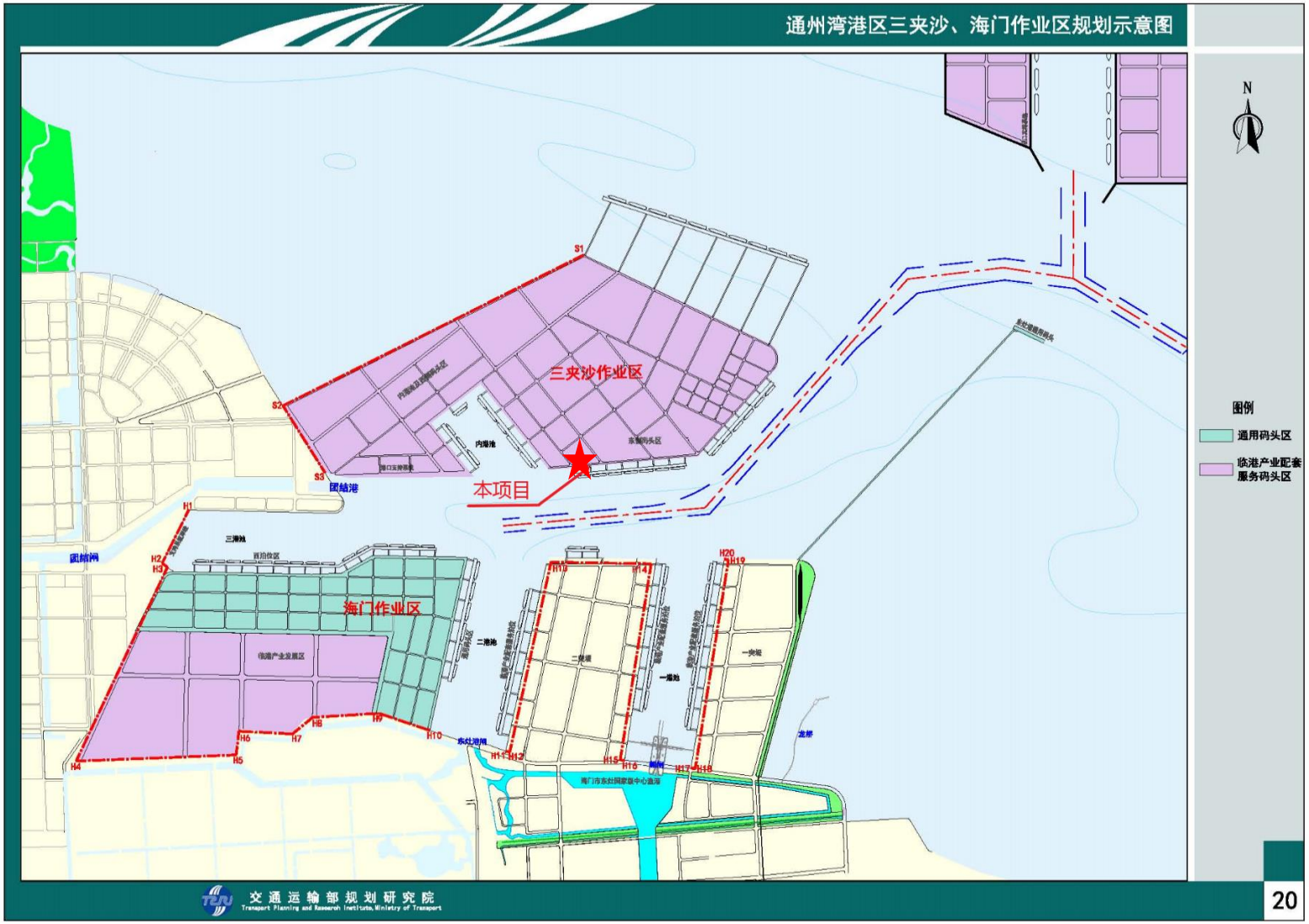


图 2.7-3　南通港总体规划（2018-2035 年）示意图

2.7.6 《南通港吕四港区通州作业区和东灶港作业区规划方案》

《南通港吕四港区通州作业区和东灶港作业区规划方案》于 2012 年 11 月由交通运输部和江苏省人民政府联合批复。根据该规划，通州作业区和东灶港作业区是南通港吕四港区的重要组成部分，近期以服务临港产业为主，重点发展钢材、建材、机械设备等散、杂货运输，相应发展综合运输和港口物流。通州作业区和东灶港作业区以发展装备制造业为重点，充分利用区位优势，逐步建设成为具备装卸储存和中转换装、运输组织管理、现代物流服务、临港工业、信息服务和综合服务等功能于一体的区域性装备制造基地、临港工业基地以及物资中转基地。

通州作业区自团结河闸附近向东、向北围垦三夹沙成陆并形成码头岸线，以疏港大道为界分为东、西两个区域，主要功能为以发展装备制造业为主，兼顾散杂货运输。东区（疏港大道以东）采用港池与顺岸布置相结合的布置方案，规划形成码头岸线 12.2 千米，陆域总面积约 11.5 平方千米，划分为西泊位区、内港池泊位区、中泊位区、东泊位区，可形成码头岸线分别为 1.64 千米、2.95 千米、2.02 千米和 4.78 千米，其中中泊位区规划为临港产业岸线及其用地，港口岸线资源 2020m，规划布置 9 个 2 万吨级通用泊位。

本项目位于通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区，陆域厂区建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑，主要生产风机、塔筒、运维艇，配套建设通用码头 1 座，货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，码头占用岸线长度为 392m，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，符合中泊位区岸线规划为 2 万吨级通用泊位岸线要求，故项目建设符合《南通港吕四港区通州作业区和东灶港作业区规划方案》相关要求。南通港吕四港区通州作业区和东灶港作业区规划方案港区布置规划图见图 2.7-4。

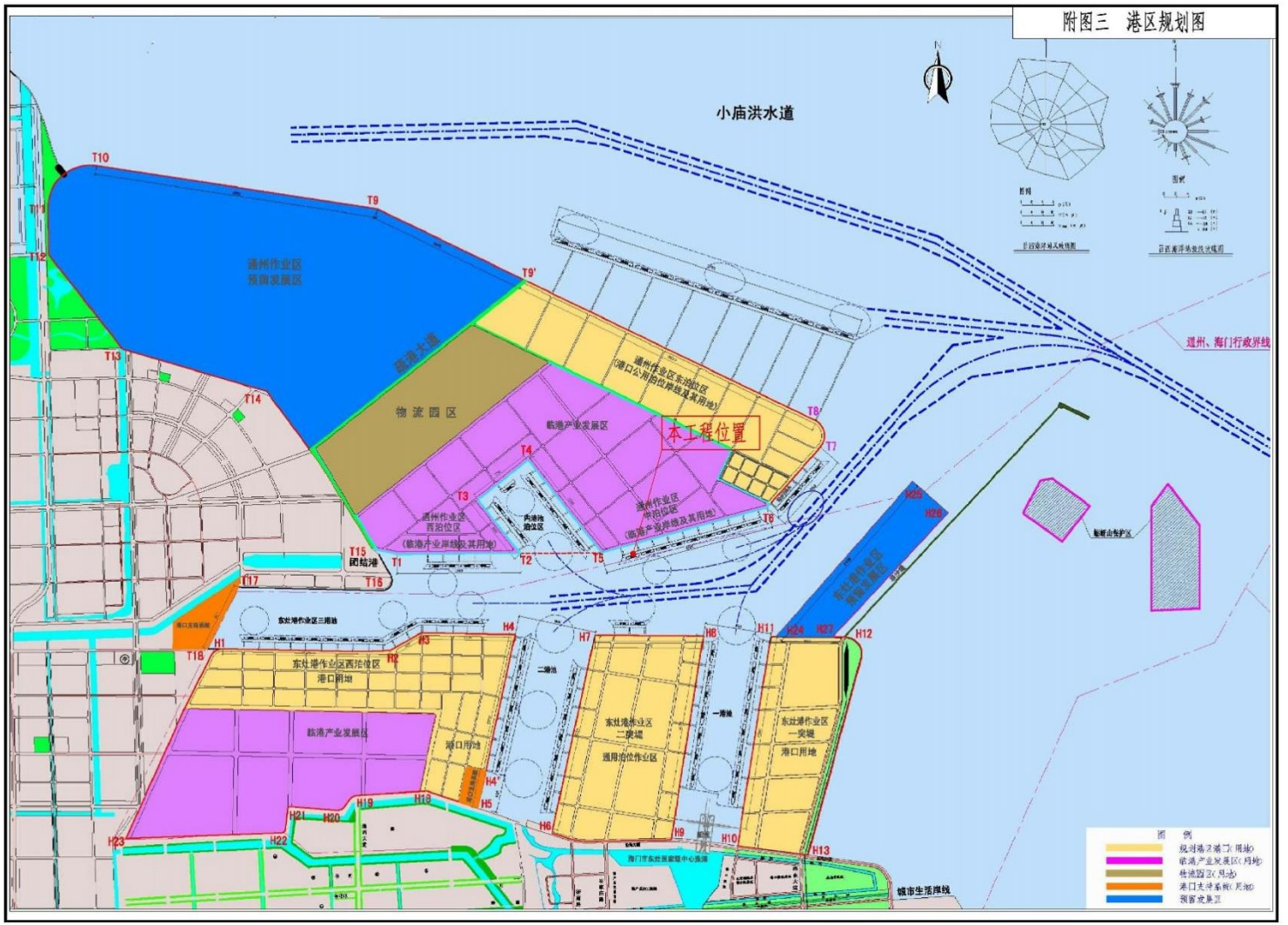


图 2.7-4 南通港吕四港区通州作业区和东灶港作业区规划方案港区布置规划图

2.7.7 《江苏省近岸海域环境功能区划方案》

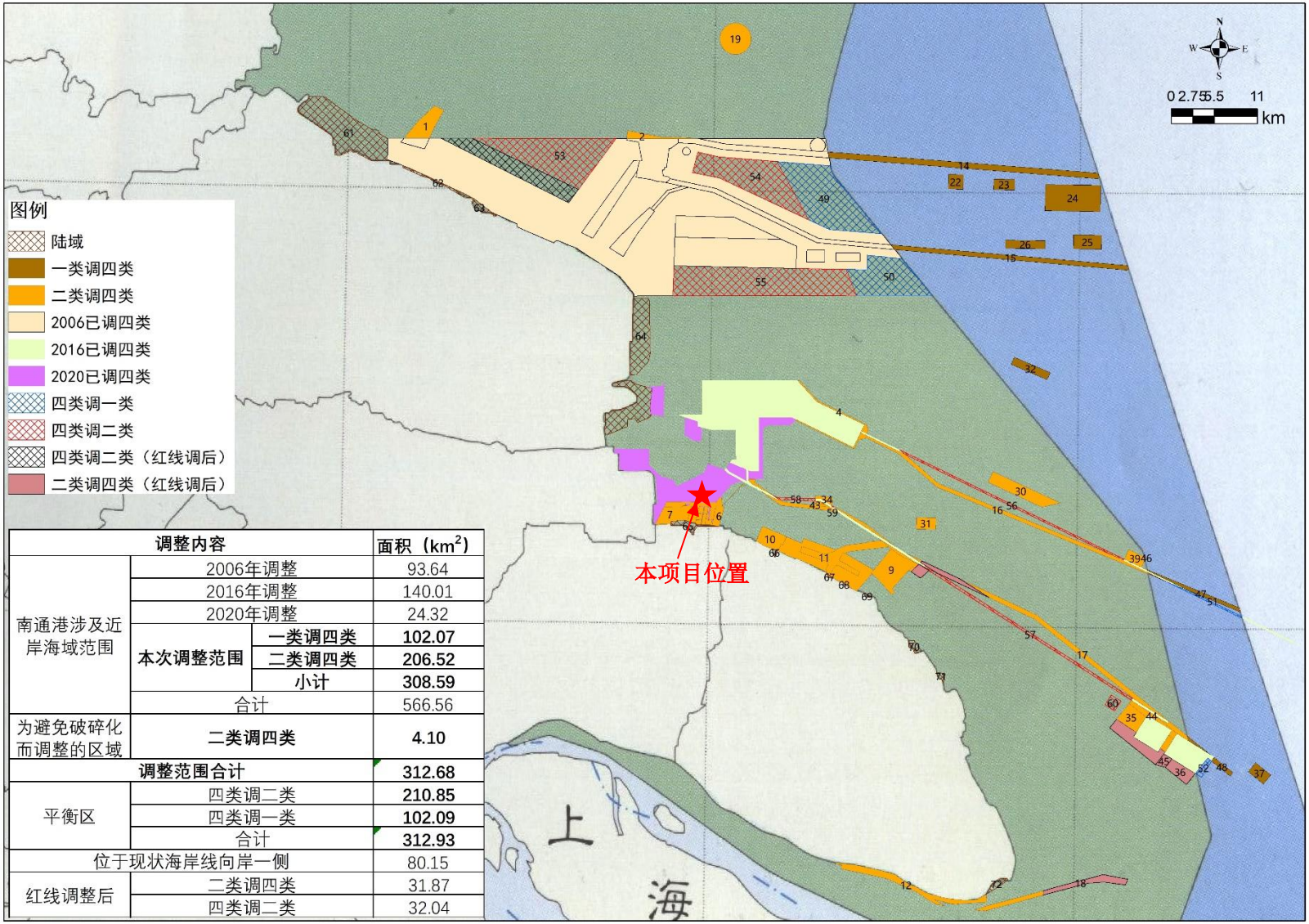
2001 年 4 月，江苏省环境保护委员会印发了《江苏省近岸海域环境功能区划方案》（苏环委[2001]7 号），将南通港沿海港区所在近岸海域划为一、二类环境功能区，据此提出了相应环境质量现状评价及海洋环境保护管理要求：一、二类环境功能区水质应执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的一类、二类标准。根据《江苏省近岸海域环境功能区划方案》（苏环委[2001]7 号），本项目位于“盐业生产区和水产养殖区”，水质执行二类《海水水质标准》，详见图 2.7-5。



图 2.7-5 江苏省近岸海域环境功能区划方案——南通港沿海港区近岸海域

根据《近岸海域环境功能管理办法》，“在一类、二类近岸海域环境功能区内，禁止兴建污染环境、破坏景观的海岸工程建设项目”。随着南通港沿海港区的开发，南通港近岸海域环境功能区划确定的保护目标过高，限制了港口功能的正常发挥，对南通港沿海港区近岸海域环境功能区划方案的调整十分必要。

根据《省生态环境厅关于南通港近岸海域环境功能区划调整的复函》（苏环函[2021]71 号）（见附件 6），本项目位于通州湾江海联动开发示范区三夹沙内港池西侧，近岸海域功能与调整后相符，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）四类海水水质标准。本项目建设符合《省生态环境厅关于南通港近岸海域环境功能区划调整的复函》（苏环函[2021]71 号）中相关要求。通州湾近岸海域环境功能区划调整方案见图 2.7-6。



调整内容			面积（km^2）
南通港涉及近岸海域范围	2006年调整		93.64
	2016年调整		140.01
	2020年调整		24.32
	本次调整范围	一类调四类	**102.07**
		二类调四类	**206.52**
		小计	**308.59**
	合计		566.56
为避免破碎化而调整的区域	**二类调四类**		**4.10**
调整范围合计			**312.68**
平衡区	四类调二类		**210.85**
	四类调一类		**102.09**
	合计		**312.93**
位于现状海岸线向岸一侧			80.15
红线调整后	二类调四类		31.87
	四类调二类		32.04

表 2.7-6 通州湾近岸海域环境功能区划调整范围图

2.7.8 《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于通海工业与城镇用海区（A3-19）和小庙洪港口航运区（B2-15），周边海域主要海洋功能区有东灶吕四工业与城镇用海区（A3-20）、通州湾工业与城镇用海区（A3-18）、吕四农渔业区（A1-14）、海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区（1）（B6-10）、海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区（2）（B6-11）、网仓洪港口航运区（B2-18）和金牛港口航运区（B2-17），具体见表 2.7-1 和图 2.7-7。

本项目位于通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区，按照港区规划实施，项目选址与规模经过了科学论证，已开展了海域使用论证工作，项目的建设不会影响海洋功能区主体功能发挥。本项目码头区域不进行围填海作业，未占用航道和锚地，项目建设不改变海域属性。项目施工期和运营期均采取相应污染防治措施，并对生态损失进行生态补偿。此外，本项目制定了环境风险防范措施和应急预案，配备事故应急设施设备及物资等，将项目环境风险控制在较低的水平。因此，本项目符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》要求。

表2.7-1 江苏省海洋功能区划（2011-2020）

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积（公顷）/岸线长度（米）	管理要求		本项目与海洋功能区距离	
							海域使用管理	海洋环境保护	方位	距离
1	A3-19	通海工业与城镇用海区	通州市海门市	1、121°22′04″E，32°12′04″N； 2、121°24′36″E，32°12′28″N； 3、121°24′38″E，32°11′55″N； 4、121°24′02″E，32°11′58″N； 5、121°24′02″E，32°11′47″N； 6、121°24′39″E，32°11′46″N； 7、121°24′38″E，32°11′30″N； 8、121°30′26″E，32°10′37″N； 9、121°31′13″E，32°09′22″N； 10、121°29′56″E，32°08′32″N； 11、121°26′24″E，32°08′24″N； 12、121°26′24″E，32°08′10″N； 13、121°28′29″E，32°08′09″N； 14、121°28′15″E，32°07′03″N； 15、121°25′28″E，32°06′51″N； 16、121°25′20″E，32°08′12″N； 17、121°25′38″E，32°08′15″N； 18、121°24′57″E，32°10′35″N； 19、121°22′34″E，32°10′35″N； 20、121°22′28″E，32°11′41″N； 21、121°22′06″E，32°11′41″N。	工业与城镇用海区	6434/19500	1、严格申请审批制度，用海必须依法取得海域使用权；工程建设必须科学规划论证；必须严格按照规划实施围填海；开发建设与环境保护协调进行；产业布局符合可持续发展规划。 2、新规划的功能未实施前，原有功能继续发挥作用，或发展生态旅游业。 3 以下海域兼容水利工程区：通州管线桥区，遥望港东 500-1000m 之间。	1、执行环保各项法律法规，推进生态保护项目建设，切实保护好基本功能区的生态环境；落实保护措施，保护海域环境和资源，减少污染损坏事故。要严格环境影响评价，要定期加强环境检测，发现问题及时处理。 2、施工建设必须加强污染防治工作，杜绝污染损害事故的发生，避免对海域生态环境产生不利影响。	位于	/
2	B2-15	小庙洪港口航运区	南通市	小庙洪水道及腰沙南侧海域。	港口航运区	30798	1、在不影响港区建设的情况下可以适度安排养殖活动。新建或扩建港口工程，要严格科学论证，做到选址合理，规模适中；在港口区可根据港口需要，适当进行围填海。按照相关法律法规，加强对海域使用的统一管理，禁止乱占滥用和违规占用。 2、清除非法占用航道和锚地的设施，不能设置网箱养殖和拖网作业，保证航道和锚地畅通。协调与周围功能区的关系，在航道两侧和锚地周围安全范围之外可适当安排其它不改变海洋属性的用海活动。	1、港口区航运区建设要严格环境影响评价，进行海域使用论证；要定期加强环境检测，发现问题及时处理；港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响。 2、航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证，加强污染防治，避免对海域生态环境产生不利影响；严格监管锚地内船舶的倾倒、排污等活动，防止污染事故发生。	南	约 360m

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积（公顷）/岸线长度（米）	管理要求		本项目与海洋功能区距离	
							海域使用管理	海洋环境保护	方位	距离
3	B2-17	金牛港口航运区	如东县	如东县大豫镇东侧海域。	港口航运区	4078	1、在不影响港区建设的情况下可以适度安排养殖活动。新建或扩建港口工程，要严格科学论证，做到选址合理，规模适中；在港口区可根据港口需要，适当进行围填海。按照相关法律法规，加强对海域使用的统一管理，禁止乱占滥用和违规占用。 2、清除非法占用航道和锚地的设施，不能设置网箱养殖和拖网作业，保证航道和锚地畅通。协调与周围功能区的关系，在航道两侧和锚地周围安全范围之外可适当安排其它不改变海洋属性的用海活动。	1、港口航运区建设要严格环境影响评价，进行海域使用论证；要定期加强环境检测，发现问题及时处理；港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响。 2、航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证，加强污染防治，避免对海域生态环境产生不利影响；严格监管锚地内船舶的倾倒、排污等活动，防止污染事故发生。	东北	约 17.7km
4	B2-18	网仓洪港口航运区	南通市	网仓洪水道及冷家沙南侧海域。	港口航运区	13245	1、在不影响港区建设的情况下可以适度安排养殖活动。新建或扩建港口工程，要严格科学论证，做到选址合理，规模适中；在港口区可根据港口需要，适当进行围填海。按照相关法律法规，加强对海域使用的统一管理，禁止乱占滥用和违规占用。 2、清除非法占用航道和锚地的设施，不能设置网箱养殖和拖网作业，保证航道和锚地畅通。协调与周围功能区的关系，在航道两侧和锚地周围安全范围之外可适当安排其它不改变海洋属性的用海活动。	1、港口航运区建设要严格环境影响评价，进行海域使用论证；要定期加强环境检测，发现问题及时处理；港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响。 2、航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证，加强污染防治，避免对海域生态环境产生不利影响；严格监管锚地内船舶的倾倒、排污等活动，防止污染事故发生。	东北	约 12.4km
5	A3-20	东灶吕四工业与城镇用海区	海门市 启东市	1、121°29′09″E，32°08′09″N； 2、121°30′28″E，32°08′09″N； 3、121°31′37″E，32°08′45″N； 4、121°32′47″E，32°08′24″N； 5、121°32′39″E，32°07′37″N； 6、121°35′45″E，32°06′30″N； 7、121°35′17″E，32°05′11″N； 8、121°28′52″E，32°06′55″N。	工业与城镇用海区	3180/11000	1、严格申请审批制度，用海必须依法取得海域使用权；工程建设必须科学规划论证；必须严格按照规划实施围填海；开发建设与环境保护协调进行；产业布局符合可持续发展规划。 2、新规划的功能未实施前，原有功能继续发挥作用，或发展生态旅游业。	1、执行环保各项法律法规，推进生态保护项目建设，切实保护好基本功能区的生态环境；落实保护措施，保护海域环境和资源，减少污染损坏事故。要严格环境影响评价，要定期加强环境检测，发现问题及时处理。 2、施工建设必须加强污染防治工作，杜绝污染损害事故的发生，避免对海域生态环境产生不利影响。	南	约 0.61km

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积（公顷）/岸线长度（米）	管理要求		本项目与海洋功能区距离	
							海域使用管理	海洋环境保护	方位	距离
6	A3-18	通州湾工业与城镇用海区	南通市、如东县	如东县南部、通州区沿岸海域	工业与城镇用海区	58570	1、严格申请审批制度，用海必须依法取得海域使用权；工程建设必须科学规划论证；必须严格按照规划实施围填海；开发建设与环境保护协调进行；产业布局符合可持续发展规划。 2、新规划的功能未实施前，原有功能继续发挥作用，或发展生态旅游业。 3、以下海域兼容海上风电区：沿滩涂线状海域。 4、科学规划，适度发展海洋旅游业。	1、执行环保各项法律法规，推进生态保护项目建设，切实保护好基本功能区的生态环境；落实保护措施，保护海域环境和资源，减少污染损坏事故。要严格环境影响评价，要定期加强环境检测，发现问题及时处理。 2、施工建设必须加强污染防治工作，杜绝污染损害事故的发生，避免对海域生态环境产生不利影响。	北	约 6.22km
7	A1-14	吕四农渔业区	启东市	1、121°31′37″E，32°08′45″N； 2、121°32′06″E，32°09′06″N； 3、121°33′10″E，32°08′18″N； 4、121°33′39″E，32°08′18″N； 5、121°38′40″E，32°09′06″N； 6、121°37′23″E，32°07′56″N； 7、121°35′53″E，32°04′59″N； 8、121°35′17″E，32°05′11″N； 9、121°35′45″E，32°06′30″N； 10、121°32′39″E，32°07′37″N。	农渔业区	2496/1000	1、按照海域使用权证书批准的范围方式从事养殖生产；注意与周边功能区关系的协调；用海方式要求不改变海洋自然属性。 2、严格执行增殖措施，实现资源恢复和增殖效益的最大化。 3、加强渔政管理；除已核准的航道锚地区排污区以及倾倒区外不得布置其他用海；认真控制渔具和捕捞方式，严格执行休渔制度，禁捕期内停止一切捕捞活动；加强渔政的监督检查工作。	1、提高海域环境整治和资源的保护意识，加强整治力度；养殖区海水水质标准不劣于二类水；海洋环境不达标的水域，要采取有效治理措施予以逐步解决；逐步实现养殖品种和养殖方式的多样性，提高生态系统健康水平。 2、加强渔政管理；除风电兼容区和已核准的航道锚地区排污区以及倾倒区外不得布置其他用海；认真控制渔具和捕捞方式，严格执行休渔制度，禁捕期内停止一切捕捞活动；加强渔政的监督检查工作；履行捕捞许可制度，禁止渔船非法捕捞活动；保护区内的重要渔种，处理好捕捞区与种质资源保护区的关系；加强海上船舶的排污监督，定期检测海洋环境；捕捞区海水水质标准不劣于一类水。	东南	约 2.5km
8	B6-10	海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区（1）	海门市	1、32°09′19.71″N，121°32′25.95″E； 2、32°08′59.45″N，121°32′16.72″E； 3、32°08′43.54″N，121°32′38.41″E； 4、32°09′00.48″N，121°32′50.03″E； 5、32°09′19.78″N，121°32′31.26″E。	海洋保护区	66	1、按照海洋环境保护法和海洋功能区划，确定海洋保护区的管理目标和管理措施。 2、在不影响实现主要保护目标的前提下，可以适当进行资源增殖和适度开展旅游活动。	采取有效的环境保护措施，处理好保护区建设与港口和旅游开发的关系。	东	约 3.5km

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积（公顷）/岸线长度（米）	管理要求		本项目与海洋功能区距离	
							海域使用管理	海洋环境保护	方位	距离
9	B6-11	海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区（2）	海门市	1、32°09′07.12″N，121°33′39.20″E； 2、32°08′18.44″N，121°33′39.88″E； 3、32°08′18.05″N，121°33′10.03″E； 4、32°08′55.34″N，121°33′11.82″E； 5、32°09′05.60″N，121°33′21.46″E； 6、32°09′18.60″N，121°33′23.46″E。	海洋保护区	125	1、按照海洋环境保护法和海洋功能区划，确定海洋保护区的管理目标和管理措施。 2、在不影响实现主要保护目标的前提下，可以适当进行资源增殖和适度开展旅游活动。	采取有效的环境保护措施，处理好保护区建设与港口和旅游开发的关系。	东	约 4.9km

备注：表中内容摘自《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》。

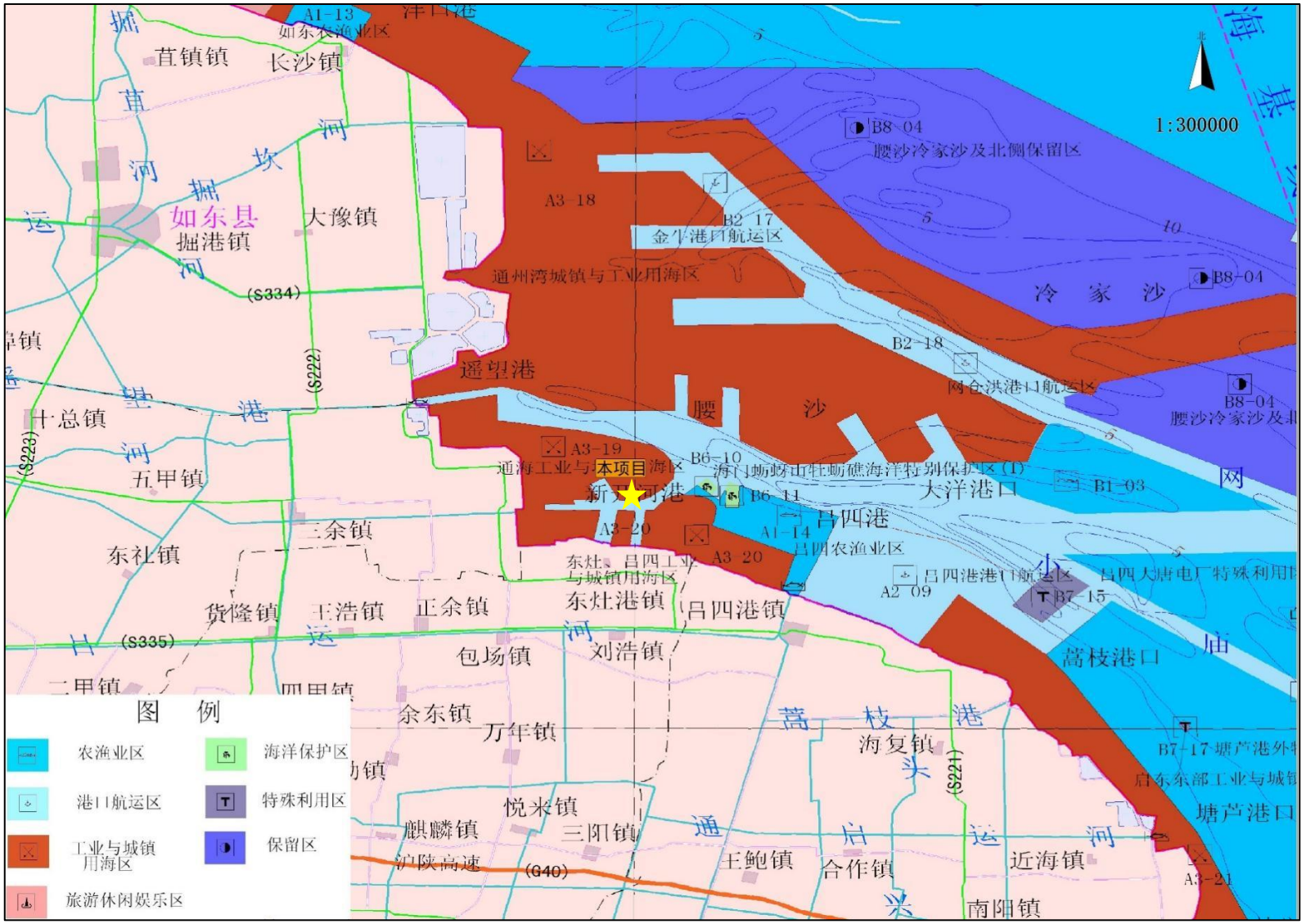


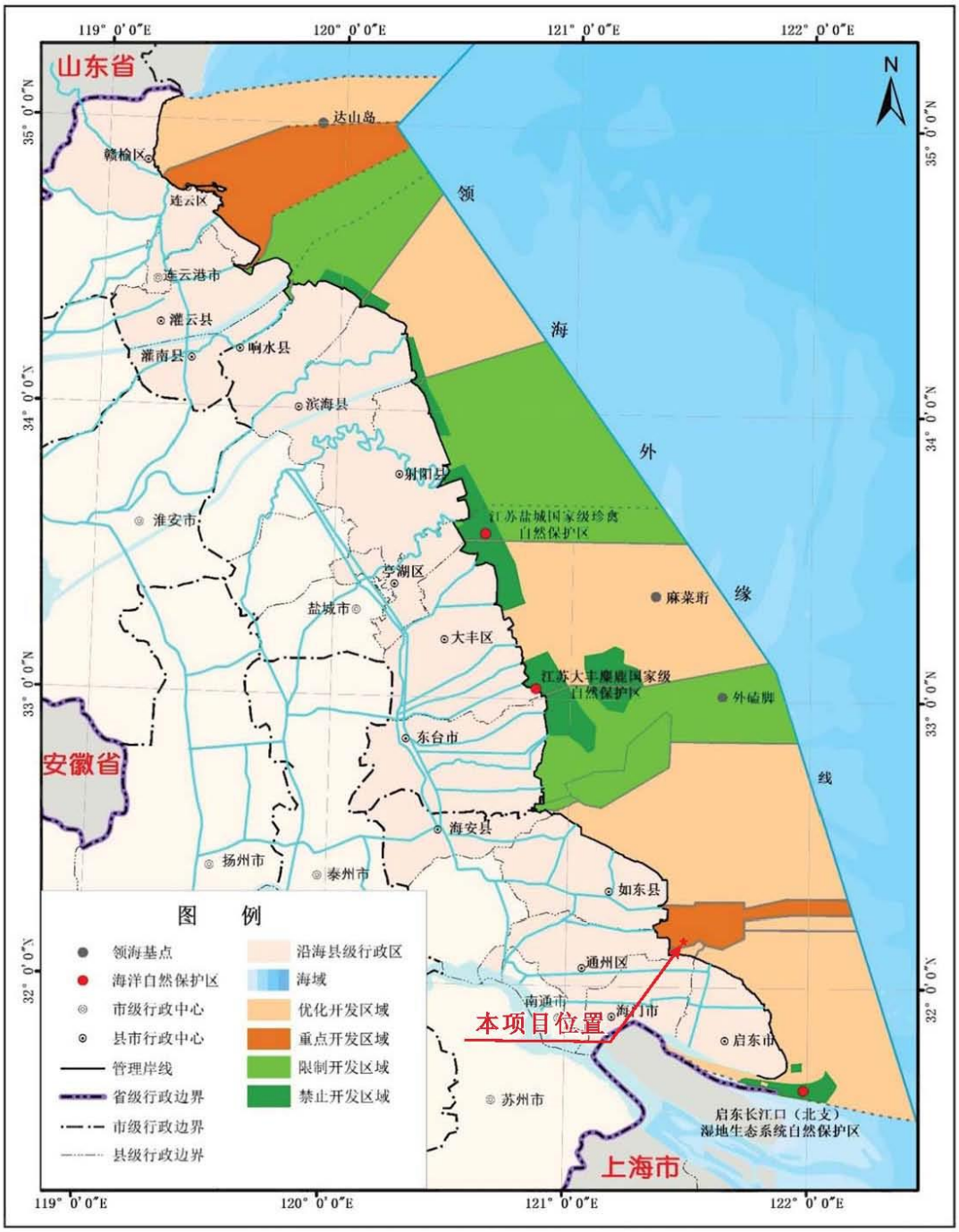
图 2.7-7　江苏省海洋功能区划图（2011-2020 年）

2.7.9 《江苏省海洋主体功能区规划》

根据《江苏省海洋主体功能区规划》，将江苏海洋空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域。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。

《江苏省海洋主体功能区规划》对通州湾示范区海域的要求是：重点建设通州湾港区，提升港口服务功能，逐步建立并不断完善现代化港口的交通枢纽功能、现代物流功能、综合贸易功能和信息服务功能。推进临港产业和物流业发展。统筹协调城镇、工业、旅游、生态与港口用海，禁止占用河口行洪区和防洪保留区，开展区域环境综合治理和生态建设，提升景观效果和生态效益。严格控制陆源污染物排海，实行达标尾水离岸深水排放。优化海水养殖品种，推广健康养殖模式，提高海洋水产品供给能力。

本项目位于通州湾示范区海域，属于《江苏省海洋主体功能区规划》中的重点开发区域，详见图 2.7-8。本项目陆域厂区建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑，主要生产风机、塔筒、运维艇，配套建设通用码头 1 座，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，主要为江苏景通港务风电装备制造基地项目和其他部分装备企业的原材料及产成品提供海运服务，码头占用岸线长度为 392m，不占用自然岸线，不占用江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园。本项目不在海域设置排污口，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。项目采取了各项污染防治措施，并制定了环境风险防范措施和应急预案，配备事故应急设施设备及物资等，将项目环境风险控制在较低的水平。故本项目符合《江苏省海洋主体功能区规划》对于重点开发区域通州湾示范区海域的要求。



比例尺：1:2 000 000（墨卡托投影，标准纬线为30° N）

图2.7-8　江苏省海洋主体功能区规划图

2.7.10 生态红线功能区规划

2.7.9.1 《江苏省国家级生态保护红线规划》

《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）涵盖了全省陆地和海域空间，全省国家级生态保护红线区域总面积为 18150.34 平方公里，占全省陆海统筹国土面积的 13.14%。其中陆域生态保护红线区域面积 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；海洋生态保护红线区域面积 9676.07 平方公里，占全省管辖海域面积的 27.83%。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目距东南侧江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园约 2.2km，距东侧江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区约 3.5km，距西北侧南通滨海园区海洋旅游度假区约 8.3km，距东南侧南通通吕运河口约 9.1km，距东北侧江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区约 11.7km。本项目未占用划定的生态红线保护区，不在附近海域设置排污口，通过预测结果可知本项目对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园、南通滨海园区海洋旅游度假区、南通通吕运河、江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区影响较小，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》要求，见图 2.7-9 和表 2.7-2。

2.7.9.2 《江苏省生态空间管控区域规划》

《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）确定了 15 大类 811 块陆域生态空间保护区域，总面积 23216.24 平方公里，占全省陆域国土面积的 22.49%。其中，国家级生态保护红线陆域面积为 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；生态空间管控区域面积为 14741.97 平方公里，占全省陆域国土面积的 14.28%。

根据《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目距东南侧江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园约 2.2km，距南侧海门市沿海堤防生态公益林约 3.4km，距西北侧江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋旅游度假区约 8.3km。本项目未占用《江苏省生态空间管控区域规划》划定的生态空间管控区，经采取各项污染防治措施后，项目对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园、海门市沿海堤防生态公益林和江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋旅游度假区影响较小，符合《江苏省生态空间管控区域规划》要求，见图 2.7-10 和表 2.7-3。

2.7.9.3 《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》

根据《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》（苏政复[2017]18 号），我省海洋生态红线主要包括海洋自然保护区、海洋特别保护区、重要河口生态系统、重要滨

海湿地、特别保护海岛、重要滨海旅游区、重要渔业海域、重要砂质岸线及邻近海域等8类。

根据《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》，本项目未占用江苏省海洋生态红线保护区，距东南侧江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园约2.2km，距东侧江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区约 3.5km，距西北侧南通滨海园区海洋旅游度假区约8.3km，距东南侧南通通吕运河口约 9.1km，距东北侧江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区约11.7km，见图2.7-11和表2.7-4。本项目所在海域岸线为人工岸线，不占用基岩岸线、整治修复岸线、砂质岸线、粉砂淤泥质岸线等自然岸线，见图2.7-12。本项目不在附近海域设置排污口，海洋水文动力及冲淤环境影响基本局限于三夹沙港池口门以内水域，疏浚产生的悬浮物增量浓度大于10mg/L的范围位于支航道，最远扩散距离达2km，对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园、江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区、南通滨海园区海洋旅游度假区、南通通吕运河口、江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区影响较小。项目采取了各项污染防治措施，并制定了环境风险防范措施和应急预案，配备事故应急设施设备及物资等，将项目环境风险控制在较低的水平，符合《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020年）》要求。

2.7.11 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

本项目位于南通港吕四港区通州作业区中泊位区，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《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于小庙洪港口航运区中的港口区和通海工业与城镇用海区。其中，小庙洪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；通海工业与城镇用海区执行不劣于三类海水水质标准、二类海洋沉积物质量标准和二类海洋生物质量标准。

表2.7-2 江苏省国家级生态保护红线规划

序号	所在行政区域		代码	管控类别	类型	名称	地理位置（起止坐标）	覆盖区域		生态保护目标	本项目与其位置关系	
	市级	县级						面积（平方公里）	海岸线长度（km）		方位	距离
1	南通	海门市	32-Xb06	限制类	海洋特别保护区	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园	四至：121°30'46.71"E-121°33'49.80"E；32°6'19.18"N-32°9'7.53"N	13.77	2.39	活牡蛎礁区及其生态系统	东南	约 2.2km
2	南通	海门市	32-Jb03	禁止类	海洋特别保护区	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区	四至一：121°32'19.70"E-121°32'53.01"E；32°8'43.95"N-32°9'20.24"N 四至二：121°33'13.01"E-121°33'42.93"E；32°8'18.18"N-32°9'20.21"N	1.69	0	活牡蛎礁区及其生态系统	东	约 3.5km
3	南通市	南通滨海园区	32-Xj07	限制类	重要滨海旅游区	南通滨海园区海洋旅游度假区	四至：121°21′58.99"E-121°26′0.91"E；32°12′1.66"N-32°14′6.88"N	21.09	6.38	典型海洋自然景观和历史文化古迹	西北	约 8.3km
4	南通	南通市	32-Xc01	限制类	重要河口生态系统	南通通吕运河口	121°36′09.80"E，32°06′10.60"N 为中心，半径为 3 公里的扇形区域	6.40	0	河口生态系统	东南	约 9.1km
5	南通	如东县	32-Xe15	限制类	重要渔业海域	江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区	四至：121°36′59.99"E-121°37′48.05" E；32°10′16.99"N-32°10′58.03"N	1.56	0	文蛤及其他列入保护的水产资源	东北	约 11.7km

表2.7-3 江苏省生态空间管控区域规划

序号	生态空间保护区域名称	县（市、区）	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			本项目与其位置关系	
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	方位	距离
1	海门市沿海堤防生态公益林	海门市	海岸带防护	/	海堤内侧，长 11 公里，宽 100 米区域	/	1.11	1.11	南	约 3.4km

序号	生态空间保护区域名称	县（市、区）	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			本项目与其位置关系	
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	方位	距离
2	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园	海门市	生物多样性保护	/	1、121°32′38.68″E，32°09′56.80″N； 2、121°30′23.15″E，32°08′37.81″N； 3、121°31′42.24″E，32°07′51.26″N； 4、121°32′21.90″E，32°08′11.50″N； 5、121°33′46.81″E，32°08′11.69″N； 6、121°33′46.82″E，32°09′24.38″N	/	15.46	15.46	东南	约 2.2km
3	江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋旅游度假区	南通市区	自然与人文景观保护	/	遥望港闸东侧，围垦北区的北侧，东安科技园的南侧，包含平原水库水域区域	/	26.00	26.00	西北	约 8.3km

表2.7-4 本项目附近江苏省海洋生态红线区域表

序号	所在行政区域		代码	管控类别	类型	名称	地理位置（起止坐标）	覆盖区域		生态保护目标	管控措施	本项目与其位置关系	
	市级	县级						面积（km^2）	海岸线长度（km）			方位	距离
1	南通	海门市	32-Xb06	限制类	海洋特别保护区	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园	四至： 121°30'46.71"E-121°33'49.80"E； 32°6'19.18"N-32°9'7.53"N	13.77	2.39	活牡蛎礁区及其生态系统	按照《海洋特别保护区管理办法》进行管理。适度利用区内，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业；生态与资源恢复区内，可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境。	东南	约 2.2km
2	南通	海门市	32-Jb03	禁止类	海洋特别保护区	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区	四至一： 121°32'19.70"E-121°32'53.01"E； 32°8'43.95"N-32°9'20.24"N 四至二： 121°33'13.01"E-121°33'42.93"E； 32°8'18.18"N-32°9'20.21"N	1.69	0	活牡蛎礁区及其生态系统	重点保护区内，禁止实施各种与保护无关的工程建设活动。具体执行《海洋特别保护区管理办法》的相关制度。	东	约 3.5km

3	南通	南通滨海园区	32-Xj07	限制类	重要滨海旅游区	南通滨海园区海洋旅游度假区	四至：121°21′58.99"E-121°26′0.91"E；32°12′1.66"N-32°14′6.88"N	21.09	6.38	典型海洋自然景观和历史文化古迹	禁止实施可能改变或影响滨海旅游的开发建设活动。严格执行限制开发的保护策略，科学合理利用海洋资源，大力推进海岸带整治与修复工程。以生态优先为前提，认真落实海洋功能区划和沿海旅游发展规划要求，在保护的基础上逐步推进海洋旅游休闲娱乐区建设。禁止新建排污口，不得建设有污染自然环境、破坏自然资源和自然景观的生产设施及建设项目。	西北	约8.3km
4	南通	南通市	32-Xc01	限制类	重要河口生态系统	南通通吕运河口	121°36′09.80E"，32°06′10.60"N为中心，半径为3公里的扇形区域	6.40	0	河口生态系统	维持河口区域自然属性，保持河口基本形态稳定，保障河口行洪安全。严格控制围填海、采挖海砂、底土开挖、新增直排排污口等破坏河口生态系统功能的开发活动。加强对受损重要河口生态系统的综合整治与生态修复。	东南	约9.1km
5	南通	如东县	32-Xe15	限制类	重要渔业海域	江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区	四至：121°36′59.99"E-121°37′48.05"E；32°10′16.99"N-32°10′58.03"N	1.56	0	文蛤及其他列入保护的水产资源	维持海域自然属性，保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道。禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动。禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业；严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定。开放式养殖用海应注意控制养殖密度和养殖方式，减少养殖污染，推广生态养殖。开展增殖放流活动，保护和恢复水产资源。	东北	约11.7km

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：南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务风电装备制造基地项目；

（2）建设单位：江苏景通港务有限公司；

（3）项目性质：新建；

（4）行业类别：C3462 风机、风扇制造，C3311 金属结构制造，C3731 金属船舶制造，G5532 货运港口；

（5）地理位置：本项目位于江苏省通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区；

（6）建设内容及规模：本项目陆域厂区规划用地面积 42200 平方米，建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑面积 21739.84 平方米。年生产风机、塔筒产成品 4.94 万吨，运维艇 20 艘。本项目建设通用码头 1 座，设计吞吐量为 95.6 万吨/年，设计通过能力为 113.3 万吨/年，货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等。码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。泊位长度分别为 392m/75m/89m（外档/东侧内档/西侧内档），码头平台宽度为 28m。码头平台通过 2 座引桥与后方现有海堤相接，引桥尺度分别为 140.84×16m、140.90×16m。码头占用岸线长度为 392m；

（7）职工人数：劳动定员 710 人，其中陆域厂区 500 人，码头 210 人（装卸工人 70 人，司机 140 人）；

（8）作业时间：陆域厂区实行 1 班制，每班 8 小时，年作业天数为 330 天；码头作业实行 3 班运转制，每天工作 24 小时，年作业天数为 320 天；

（9）投资总额：总投资为 111326.37 万元；

（10）施工时间：建设工期 12 个月。

3.1.2 项目主要建设内容及规模

本项目主要技术经济指标详见表 3.1-1，主要生产和辅助生产建筑物详见表 3.1-2，主体工程、公辅工程、环保工程等见表 3.1-3。

表3.1-1 主要技术经济指标表

序号	项目		单位	数量		备注
1	陆域厂区占地面积		m^2	42200		约 63 亩
2	堆场面积		m^2	11904	3900	用于本项目产成品的总组与堆放
					8004	作为公共堆场供外部单位货品堆存
3	道路面积		m^2	7621		/
4	建筑占地面积		m^2	13201.64		/
5	总建筑面积（计容）		m^2	32659.84		/
6	容积率		/	1.1		不计入公共堆场面积
7	容积率		/	0.77		计入公共堆场面积
8	建筑密度		%	43.6		不计入公共堆场面积
9	绿化率		%	13.0		/
10	泊位数	外档	个	2		20000 吨级
		东侧内档	个	2		工作船泊位
		西侧内档	个	2		工作船泊位
11	预测吞吐量		万吨	95.6		2025 年
12	设计年通过能力		万吨	113.3		/
13	泊位长度	外档	m	392		/
		东侧内档	m	75		/
		西侧内档	m	89		/
14	码头尺度		m×m	392×28		长×宽
15	引桥尺度	1#引桥	m×m	140.84×16		长×宽
		2#引桥	m×m	140.9×16		长×宽
16	疏浚量		万 m^3	304		/

表3.1-2 陆域厂区主要生产和辅助生产建筑物面积组成

序号	项目	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	折合容积率建筑面积（m^2）	建筑高度（m）	耐火等级	火灾危险性类别	备注
1	制造车间	7650	7650	15300	23.3	二级	丁类	钢结构，1 层
2	综合仓库	3270	3270	6540	18.3	二级	丁类	钢结构，1 层
3	生产综合楼	1067.64	6405.84	6405.84	21.9	二级	丁类	框架砼结构，6 层
4	研发楼	800	4000	4000	18.3	二级	民用	框架砼结构，5 层
5	气站	144	144	144	3.9	二级	丁类	框架砼结构，1 层
6	门卫室	60	60	60	3.9	二级	民用	框架砼结构，1 层
7	变电所	150	150	150	3.9	二级	丁类	框架砼结构，1 层
8	泵房	60	60	60	3.9	二级	丁类	框架砼结构，1 层
合计		13201.64	21739.84	32659.84	/	/	/	/

表3.1-3 项目主体工程、公辅工程及环保工程一览表

类别	工程名称	设计能力	
主体工程	制造车间	建筑面积 7650m^2，高 23.3m，共 1 层。主要设置切割区、机加工区、组装区等。	
配套工程	码头	码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。泊位长度分别为 392m/75m/89m（外档/东侧内档/西侧内档），码头平台宽度为 28m。码头平台通过 2 座引桥与后方现有海堤相接，引桥尺度分别为 140.84×16m、140.90×16m。项目设计吞吐量为 95.6 万吨/年，设计通过能力达 113.3 万吨/年。	
辅助工程	生产综合楼	建筑面积 6405.84m^2，高 21.9m，共 6 层。主要作为办公及食堂。	
	研发楼	建筑面积 4000m^2，高 18.3m，共 5 层。主要进行概念设计研发，研发过程主要是设计相应图纸，根据设计图纸委外加工特定部件，研发过程无三废产生。	
	门卫室	建筑面积 60m^2，高 3.9m，共 1 层。	
贮运工程	综合仓库	建筑面积 3270m^2，高 18.3m，共 1 层。用于部分原材料、产成品、备用零件等的临时存放。	
	堆场	11904m^2，用于本项目产成品的总组与堆放以及作为公共堆场。	
	气站	建筑面积144m^2，高3.9m，共1层。主要储存：（1）二氧化碳：40L钢瓶贮存；（2）丙烷：40L钢瓶贮存；（3）氧气：40L钢瓶贮存。	
	运输	钢材和产成品经码头由水路进出港，其他焊材、外购机等辅料由陆路运输。	
公用工程	给水工程	用水量 101999t/a，来自市政自来水管网。	
	排水工程	雨污分流。废水量 32785t/a，其中 31429t/a 废水经预处理后接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理，到港船舶生活污水 376t/a 由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，船舶舱底油污水 980t/a 委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。	
	供电工程	用电量 1770 万 kW·h/a，由市政电网供给。	
	消防工程	陆域消火栓水量为 35L/s，码头消防给水系统供水流量 15L/s。	
	码头船舶岸电设施	本项目 2 个 20000 吨级泊位均各配置一套低压上船岸电设备，容量分别满足停靠一条 2 万吨级杂货船的岸电需求。	
	绿化	绿化率 13%，绿化面积 5486m^2	
环保工程	废水处理	到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。	
	废气处理	制造车间	切割粉尘：通过设备自带滤筒除尘装置处理后车间内无组织排放； 油雾：机加工产生的少量油雾直接车间内无组织排放； 焊接烟尘和打磨粉尘：通过移动式除尘装置处理后车间内排放。
		堆场	总组：堆场总组过程产生的焊接烟尘通过移动式除尘装置处理后无组织排放。
		码头	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，合理规划行驶路线等；对码头（含引桥）面喷水抑尘。
	噪声处理	采用低噪声设备，隔声、减振等。	
	固废处理	一般工业固废暂存处 100m^2，危废库 20m^2	
	环境风险	陆域厂区设置事故池 1 座 545m^3，配备围油栏、收油机、吸油毡、溢油分散剂等故应急设施设备及物资。	

3.1.3 产品方案

本项目年生产风机 95 套，塔筒 95 套，运维艇 20 艘。本项目产品方案见表 3.1-4。

表3.1-4 产品方案

序号	产品	单件平均重量（吨）	年产数量（套/艘）	年产量（万吨）	年钢材耗量（万吨）	备注
1	风机	230	95	2.185	2.4	单套含风机、轮毂
2	塔筒	290	95	2.755	3.0	单套含顶塔、中塔、底塔
3	运维艇	400	20	0.800	0.9	在厂区生产，在码头吊装下水
	合计			5.74	6.3	

3.1.4 码头工程

3.1.4.1 年吞吐量及货种

本项目码头主要为后方陆域的原材料和产成品提供海运服务，日常可作停泊基地，并具备公共码头功能，兼顾后方园区其它企业运输需求，同时还服务于港区防污染应急及拖带船舶综合保障。货种主要为风机、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，海运总量为 95.6 万吨，其中进港 89.86 万吨、出港 5.74 万吨。

1、设计货种及吞吐量

表3.1-5 本项目吞吐量预测

序号	货种类型	吞吐量（单位：万 t）			备注
		小计	出港	进港	
1	风机	2.185	2.185	/	95 套
2	塔筒	2.755	2.755	/	95 套
3	运维艇	0.8	0.8	/	20 套
4	钢材	79.86	/	79.86	含景通原材料 6.3 万吨
5	其他件杂货	10	/	10	/
合计		95.6			

2、货物流向

表3.1-6 本项目分货种流量流向预测表

序号	货种类型	始发地	目的地	流量
1	风机	本项目	沿海风电企业	95 套
2	塔筒	本项目	沿海风电企业	95 套
3	运维艇	本项目	沿海风电企业	20 套
4	钢材	沿江沿海钢厂或国外进口	本项目或后方园区	79.86 万吨
5	其他件杂货	沿江或沿海	本项目或后方园区	10 万吨

3.1.4.2 设计船型

本项目设计船型详见表 3.1-7。

表3.1-7 本项目设计船型表

泊位	设计船型	总长（m）	型宽（m）	型深（m）	满载吃水（m）	备注
外 档	20000 吨级杂货船	166	25.2	14.1	10.1	设计代表船型
	10000 吨级杂货船	146	22.0	13.1	8.7	/
	5000 吨级杂货船	124	18.4	10.3	7.4	/
	5000 吨级甲板货船	92	25	5.5	3.8	重件运输实船船型
	3000 吨级甲板货船	75	16	4.0	3.0	重件运输实船船型
内 档	拖轮	37	11	/	3.7	设计代表船型
	交通艇	30	8	/	1.2	设计代表船型

3.1.4.3泊位通过能力

泊位通过能力根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）有关规定并结合本项目具体条件按下式计算：

$$P_t = \frac{1}{\sum \frac{\alpha_i}{P_s}}$$

$$P_s = \frac{T\rho}{\frac{t_z}{t_d - \sum t} + \frac{t_f}{t_d}} G$$

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

式中：

Pt——泊位设计通过能力（万 t/a）；

αi——不同货种或船型占泊位年装卸总量的百分比（%）；

Ps——泊位设计通过能力（万 t/a）

T——年日历天数（d），取 365d；

ρ——泊位利用率（%）；

G——船舶的实际载货量（t）；

p——设计船时效率（t/h）；

tz——装卸一艘船舶所需时间（h）；

td——昼夜小时数（h），取 24h；

∑t——昼夜非生产时间之和（h）；

tf——船舶的装卸辅助作业、技术作业及船舶靠泊、离泊时间之和（h）；

p——设计船时效率（t/h）。

（1）钢材等件杂货通过能力计算

钢材等件杂货通过能力计算详见下表。

表3.1-8 钢材等件杂货通过能力计算表

船型	G	T	ρ	tz	td	Σt	tf	p	Ps
20000 吨级	18000	365	60%	100	24	4	3	180	76.92

泊位数计算：$N= Q_n/P_t \approx 0.98$，取 N=1，即 1 个泊位。

1 个件杂货泊位年通过能力 76.92 万 t/a>70 万 t/a，满足要求。

（2）风电设备等重大件通过能力计算

通过能力计算公式为：

$$P_t = \frac{T}{1} \bullet \rho$$

式中：

P_t——泊位年艘次通过能力；

T——年日历天数（d），取 365d；

ρ——泊位利用率（%），取 0.5；

经计算，该货种的泊位设计通过能力为 36.4 万 t。

根据计算得到码头 2 个泊位综合通过能力为 113.3 万吨，能够满足本项目 95.6 万吨吞吐需求，码头规模设置合理。

3.1.4.4 设计主尺度

3.1.4.4.1 码头泊位长度

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），连续布置多个泊位的泊位长度 Lb 按下式计算：

$$L_{b1}=L+1.5d，L_{b2}=L+d$$

式中：L_{b1}—端部泊位长度（m）；

L_{b2}—中间泊位长度（m）；

L—设计船长（m）；

d—富裕长度（m）。

经计算，本项目外档泊位长度取为 392m，泊位组合情况详见下表。同时，本

项目东侧、西侧内档泊位各布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位，泊位长度分别为 75m、89m。

表3.1-9 码头外档靠泊组合表

靠泊船型（DWT）	杂货船			甲板货船			拖轮	交通艇	泊位长度计算值（m）	泊位长度取值（m）
	5千	1万	2万	3千	5千	1万				
船长（m）	124	146	166	75	92	118	37	18		
组合一			2						388~392	392
组合二					1	2			376~388	
组合三			1	2					376~386	
组合四		1			2				378~390	

3.1.4.4.2 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：T—设计船型满载吃水（m）；

Z_1—龙骨下最小富裕深度（m）；

Z_2—波浪富裕深度（m），$Z_2=KH_{4\%}-Z_1$；

$H_{4\%}$—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艉吃水值（m）；

Z_4—备淤富裕深度（m）。

表3.1-10 码头前沿设计河底高程计算表（单位：m）

泊位	船型	T	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	D	设计低水位	设计泥面计算值	取值
外档	20000 吨级杂货船	10.1	0.3	0.2	0	0.6	11.20	-2.66	-13.86	-13.90
东侧内档	拖轮	1.2	0.3	0.1	0	0.6	2.20		-4.86	-4.90
西侧内档	拖轮	3.7	0.3	0.1	0	0.6	4.70		-7.36	-7.40

经计算，外档、东侧内档和西侧内档泊位设计水深分别为 11.20m、2.20m 和 4.70m，相应的，前沿泥面高程（1985 高程基准面，下同）设计值分别为-13.90m、-4.90、-7.40m。本项目码头前沿水域泥面高程不满足设计要求，需要采取疏浚措施。

3.1.4.4.3 码头前沿停泊水域宽度

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），码头前沿停泊水域宽度按 2 倍船宽考虑，各泊位停泊水域宽度计算及取值详见表 3.1-11。

表3.1-11　停泊水域宽度计算表

泊位	设计船型	靠泊船型船宽（m）	停泊水域宽度计算值（m）	取值（m）
外档	20000 吨级杂货船	25.2	50.4	50.4
东侧内档	交通艇	8.0	16.0	16.0
西侧内档	拖轮	11.0	22.0	22.0

3.1.4.4.4 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，船舶回旋水域均布置在相应的泊位前沿，根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），当掩护条件较好、水流不大时，回旋水域宽度可取 1.5~2 倍设计船长。各泊位回旋水域尺度计算及取值详见表 3.1-12。

表3.1-12　回旋水域主尺度计算表

泊位	设计船型	靠泊船型船长（m）	直径计算值（m）	直径取值（m）
外档	20000 吨级杂货船	166	249~332	332
东侧内档	交通艇	30	45~60	45
西侧内档	拖轮	37	55.5~74	55.6

本项目外挡回旋水域与三夹沙南支航道公用航道相交。三夹沙支航道现状等级为 2 万吨级杂货船乘潮单向通航，拟拓宽、浚深至 5 万吨级，目前已开展相关前期工作。根据港区规划，本项目西侧规划有西港池泊位区、内港池泊位区，码头泊位较多，存在船舶穿越本项目外挡回旋水域的情况。为预留 5 万吨级航道公共用海充足的海域空间资源，同时避免本项目外挡回旋水域确权对西侧泊位船舶的影响，本项目外挡港池用海将不对回旋水域进行申请，仅申请外挡港池停泊水域用海。外挡回旋水域依托三夹沙南支航道公用航道，三夹沙南支航道公用航道宽度能够满足本项目外挡回旋水域尺寸要求。

（2）回旋水域设计底高程

外档泊位回旋水域设计底高程与进港航道一致，取-11.23m。

内档泊位回旋水域设计底高程与内档停泊水域一致，东侧、西侧内档泊位回旋水域设计底高程分别为-4.90m、-7.40m。

3.1.4.4.5 航道水深和宽度

（1）航道水深

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）、《海轮航道通航标准》（JTS180-3-2018），航道水深按下式进行计算：

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

$D=D_0+Z_4$

$Z=Hnav-D$

式中：T—设计船型满载吃水(m)；

Z_0—船舶航行时船体下沉增加的富裕水深(m)；

Z_1—航行时龙骨下最小富裕深度(m)；

Z_2—波浪富裕深度(m)；

Z_3—船舶装载纵倾富裕深度(m)；

Z_4—备淤深度(m)；

D_0—航道通航水深(m)；

D—航道设计水深(m)；

Hnav—航道设计通航水深(m)；

Z—航道设计底高程(m)。

经计算，20000 吨级杂货船航道设计水深为 11.67m，按乘潮 4 小时、乘潮保证率 90%对应的潮位为 0.44m，20000 吨级杂货船航道设计底高程为-11.23m。

表3.1-13　航道设计底高程计算一览表 （单位：m）

船型	T	Z0+1+2+3	D0	Z4	D	Hnav	Z	取值
2 万吨级杂货船	10.1	1.07	11.11	0.5	11.61	0.44	-11.23	-11.23

（2）航道宽度

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）、《海轮航道通航标准》（JTS180-3-2018），航道有效宽度按下式进行计算：

单向航道 $W=A+2c$

双向航道 $W=2A+b+2c$

$A=n（L\sin\gamma+B）$

式中：W—航道有效宽度(m)；

A—航迹带宽度(m)；

L—设计代表船型总长(m)；

B—设计代表船型型宽(m)；

n—船舶漂移倍数；

γ—风、流压偏角(°)；

b—船舶间富裕宽度(m)，取设计船宽 B；

c—船舶与航道底边间的富裕宽度(m)，散货船、杂货船分别取 B、0.75B；

经计算，20000 吨级杂货船所需航道宽度如下表。

表3.1-14　航道通航宽度计算一览表

船型	船型尺度（m）		计算参数					通航宽度(m)	
	总长 L	型宽 B	分段	漂移倍数 n	风流压偏角 γ(°)	富裕宽度 c(m)	航迹带宽度 A(m)	单线	双线
2 万吨级杂货船	166	25.2	港外段	1.59	10	18.9	85.9	136	246
			转弯段	1.45	14	18.9	94.8	145	265
			港内段	1.69	7	18.9	76.8	119	214

3.1.4.4.6 码头平面尺度

码头宽度取决于设计船型、水工结构强度、装卸工艺的设备选型、作业通道、水平运输、造价等因素。根据本工程码头设计靠泊船型，结合装卸工艺设备配置，码头上布置 2 根轨道，码头宽度确定为 28m。

3.1.4.4.7 码头面高程

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），码头面高程应同时满足码头上水控制标准和上部结构受力控制标准，经计算，按码头上部结构受力控制标准计算的码头面高程较高，经综合考虑，确定本工程码头面高程为 5.60m。

3.1.4.5 水工建筑物结构

本项目水工建筑物按永久性水工建筑物考虑，结构安全等级为 2 级。

3.1.4.5.1 码头水工结构

1、建设规模

码头平台 1 座：长 392m，宽 28m，码头面顶标高 5.60m，码头前沿设计底高程为-13.90m/-4.90m/-7.40m（外档/东侧内档/西侧内档）。

2、结构方案

码头为高桩梁板结构型式，排架间距为 6.0m，桩基采用Φ1000mmPHC 桩，每榀排架下布置 8 根桩。上部结构为现浇横梁、预制纵向梁和叠合面板，预制纵梁搁置于横梁上。

码头前沿外档竖向护舷采用 SUC1150H 鼓型橡胶护舷（三鼓一板、标准反力

型）及 DA-A400H 橡胶护舷交替布置，横向护舷采用 DA-A400H 橡胶护舷。码头面布置 1500kN 系船柱，二层系缆平台设置 450kN 系船柱。

码头后沿内档竖向、横向均均采用 DA-A400H 橡胶护舷，码头后沿顶面及二层系缆平台均设置 450kN 系船柱。

3.1.5.5.2 引桥结构

1、建设规模

引桥 2 座：1#引桥长 140.84m，宽 16m；2#引桥长 140.9m，宽 16m；引桥面高程 5.60~5.50m。

2、结构方案

2 座引桥均采用高桩板梁式结构，其中仅 2#引桥可通行特种平板车或组合式平板车。1#引桥采用现浇横梁及预应力空心板叠合面层结构，空心板厚 900mm，标准排架间距为 16m 或 13m,海侧、岸侧分别采用 Φ1000mmPHC 管桩和 Φ1200mm 灌注桩；2#引桥采用现浇横梁及预制实心板叠合面层结构，实心板厚 600mm，标准排架间距为 6m，海侧、岸侧分别采用 Φ1000mmPHC 管桩和 Φ1200mm 灌注桩。

本项目码头和引桥断面结构详见图 3.1-1～图 3.1-3。

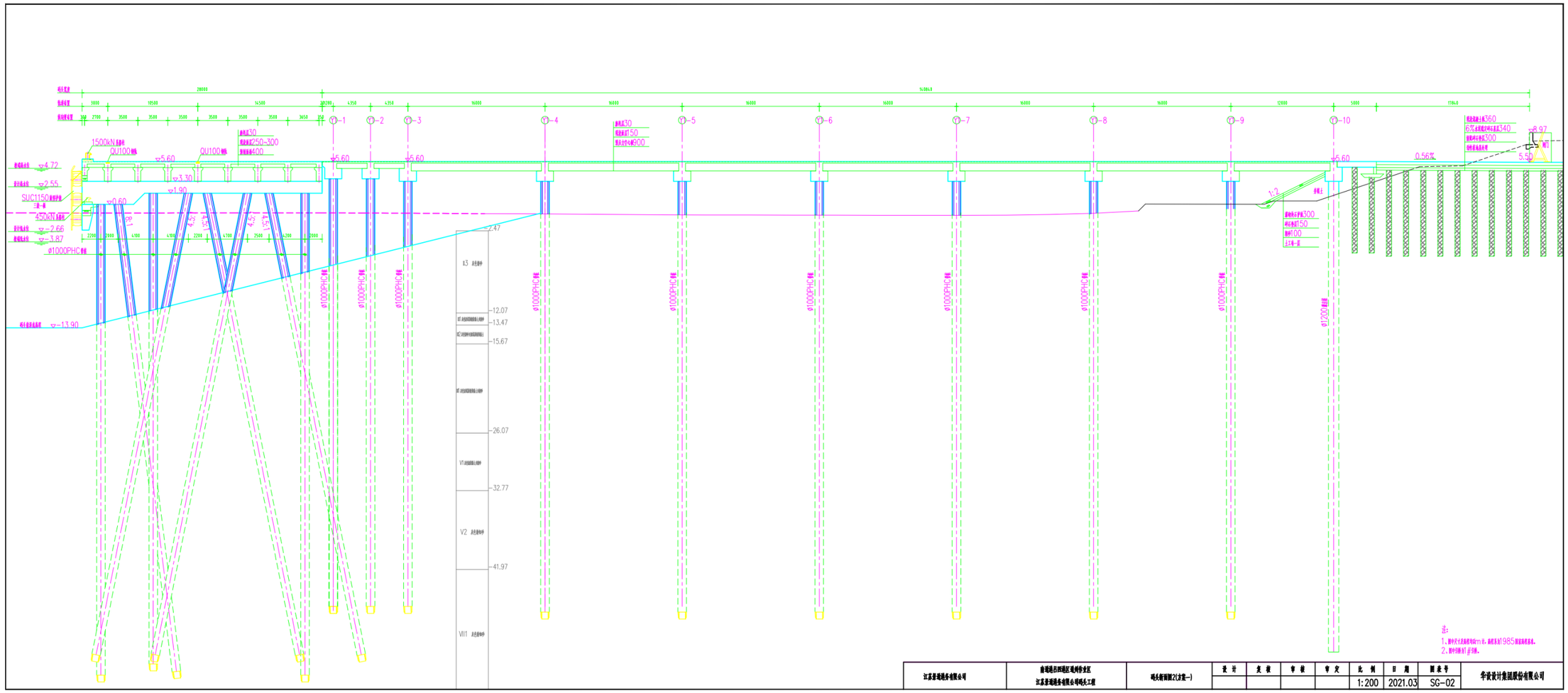


图3.1-1　码头、引桥断面结构图（1#引桥）

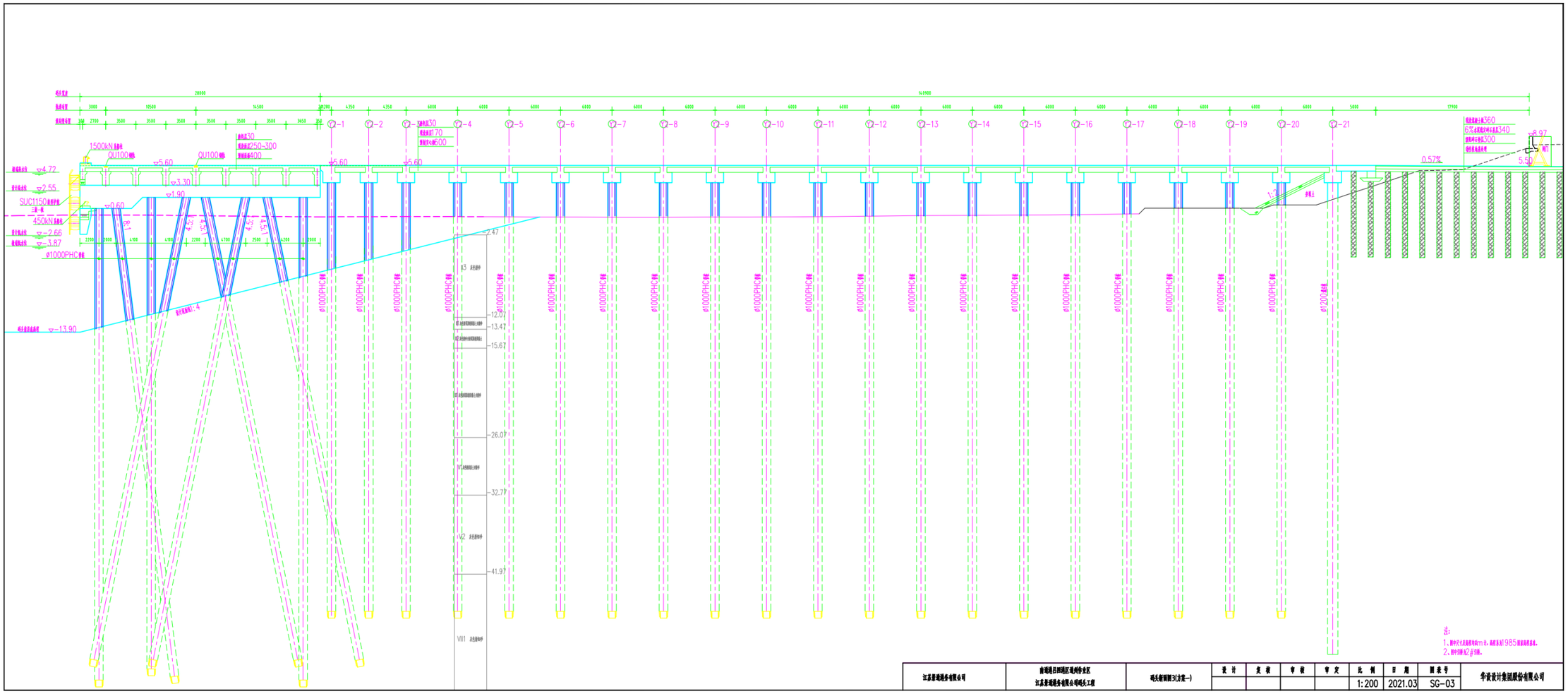


图3.1-2　码头、引桥断面结构图（2#引桥）

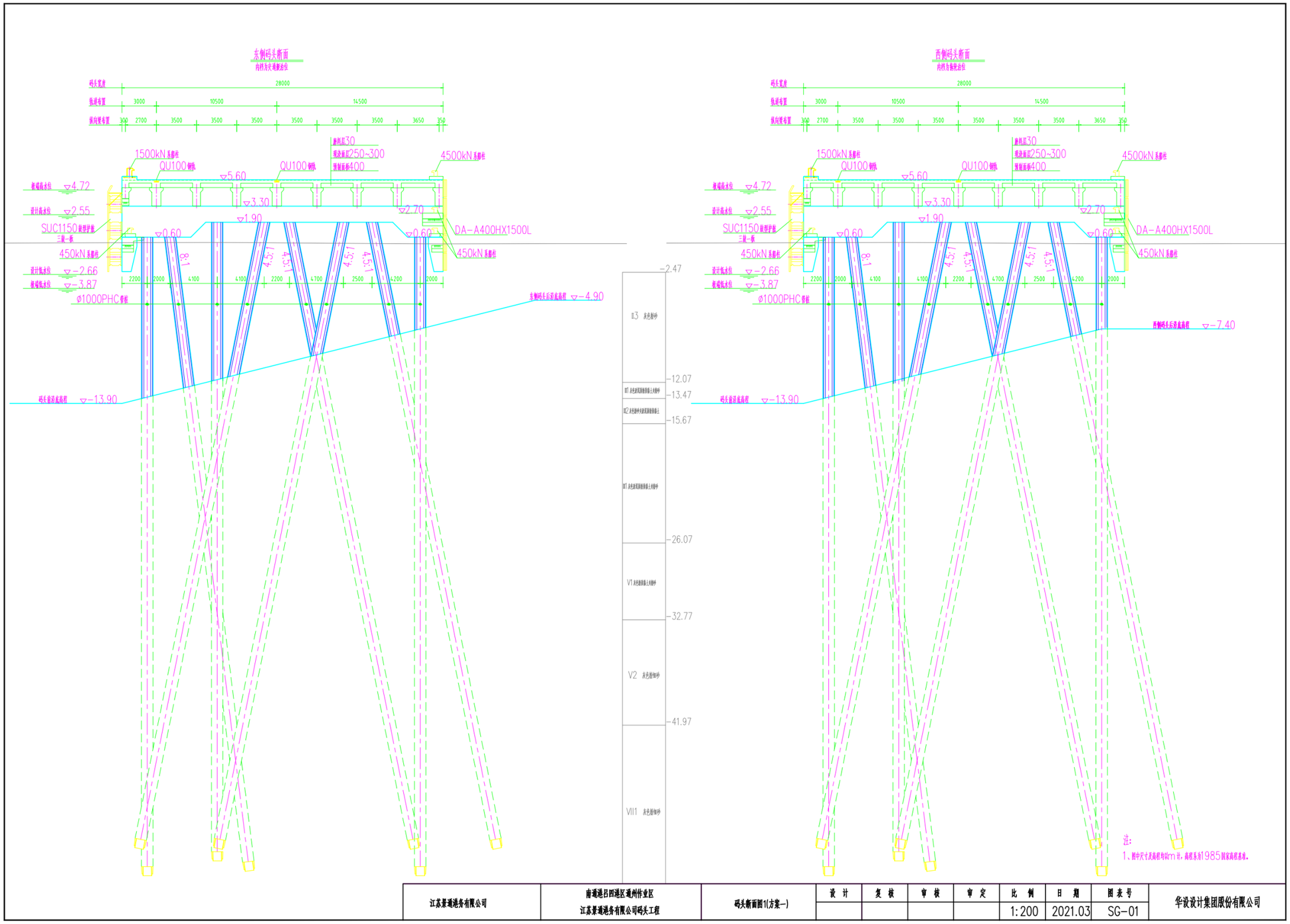


图3.1-3　码头、引桥断面结构图（内档码头）

3.1.5 平面布置及周边环境概况

3.1.5.1 总平面布置

1、陆域厂区总平面布置

本项目陆域厂区为斜梯形形状，厂区西侧为办公生活区，东侧为生产区，北侧为综合仓库区，中部为堆场区，配电站、泵房、消防水池、隔油沉淀池布置于厂区西南角，气站布置于厂区东南角。厂区南侧为本项目出入口，布置有门卫室。进入大门后左侧为办公生活区，主要由研发楼及生产综合楼组成，同时配套建停车场等建筑设施。东侧生产区由南向北向布置有制造车间，制造车间内分为材料切割区、结构机械加工区、结构组装区等。厂区中部布置有堆场，可供产品总装及产成品堆放，并可作为公共堆场供外部单位货品堆存。厂区和生活办公区道路的设置综合考虑了运输和消防的需要及节约的原则，生产车间与辅助用房之间均有道路相连，主干道为 10m，支干道道路为 6m，一般道路不小于 4m。

2、码头工程总平面布置

本项目在南通港吕四港区通州作业区中泊位区建设通用码头 1 座，布置 2 个 20000 吨级泊位，同时利用码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。码头水域布置方案具体如下：

码头前沿线方位角 74°~254°，前沿线距进港航道（三夹沙南支航道）边线 347~416m。码头平面采用引桥式布置的形式。码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。

码头平台长度为 392m，宽度为 28m。码头平台上布置 2 条门机轨道，门机用于一般件杂货的装卸作业；风电设备等重大件的装卸采用浮吊完成。码头平台通过 2 座引桥与后方现有海堤相接，其中，1#、2#引桥尺度分别为 140.84×16m、140.90×16m，仅 2#引桥可供组合式平板车通行。

本项目码头面高程为 5.60m，码头前沿设计底高程为-13.90m/-4.90m/-7.40m（外档/东侧内档/西侧内档）。码头停泊水域及回旋水域布置于码头前方，自然水深无法满足设计船舶停靠泊、乘潮调头的要求，需浚深。

本项目平面布置见图图 3.1-4 和图 3.1-5。

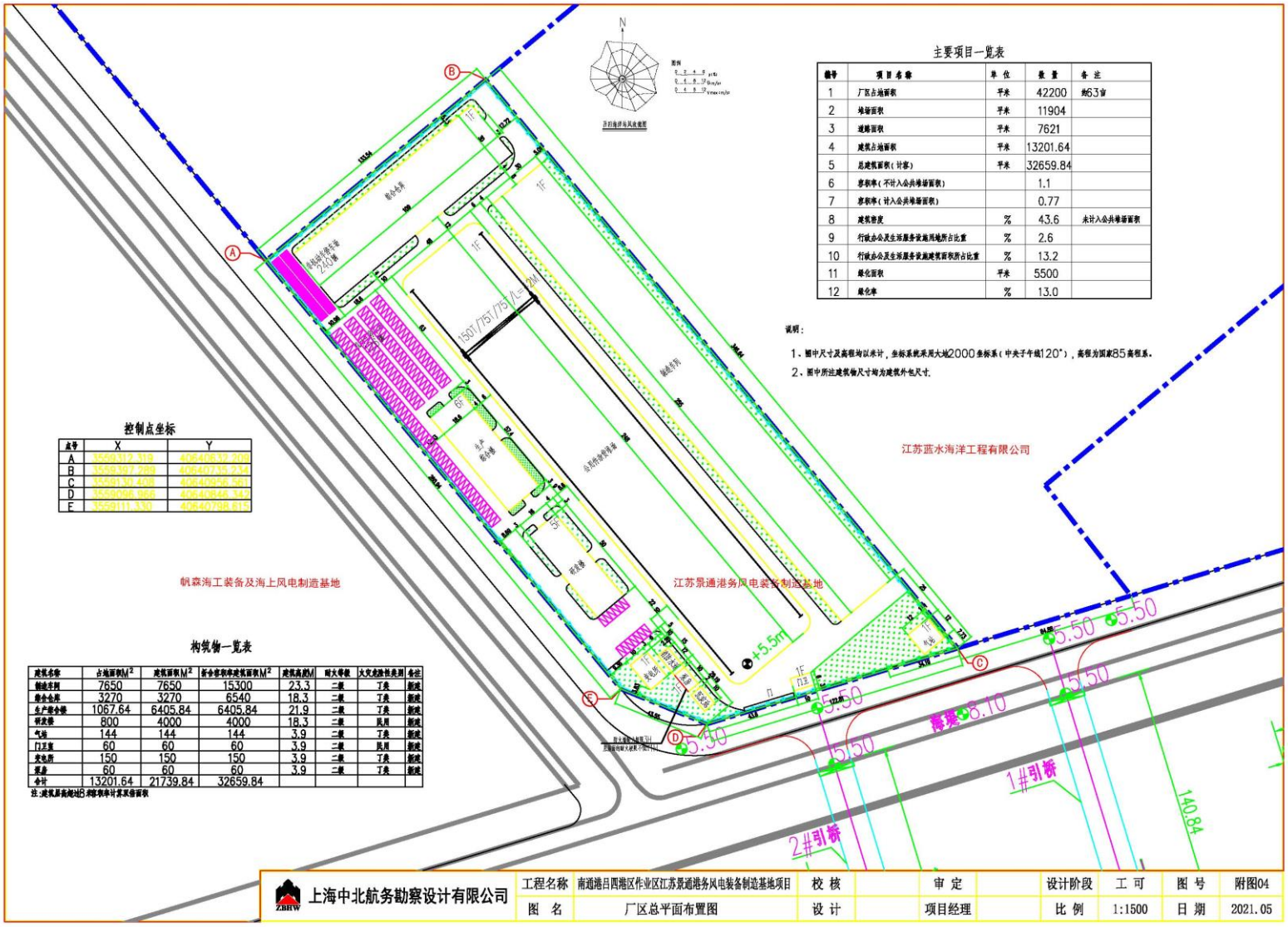


图3.1-4　本项目陆域厂区平面布置图

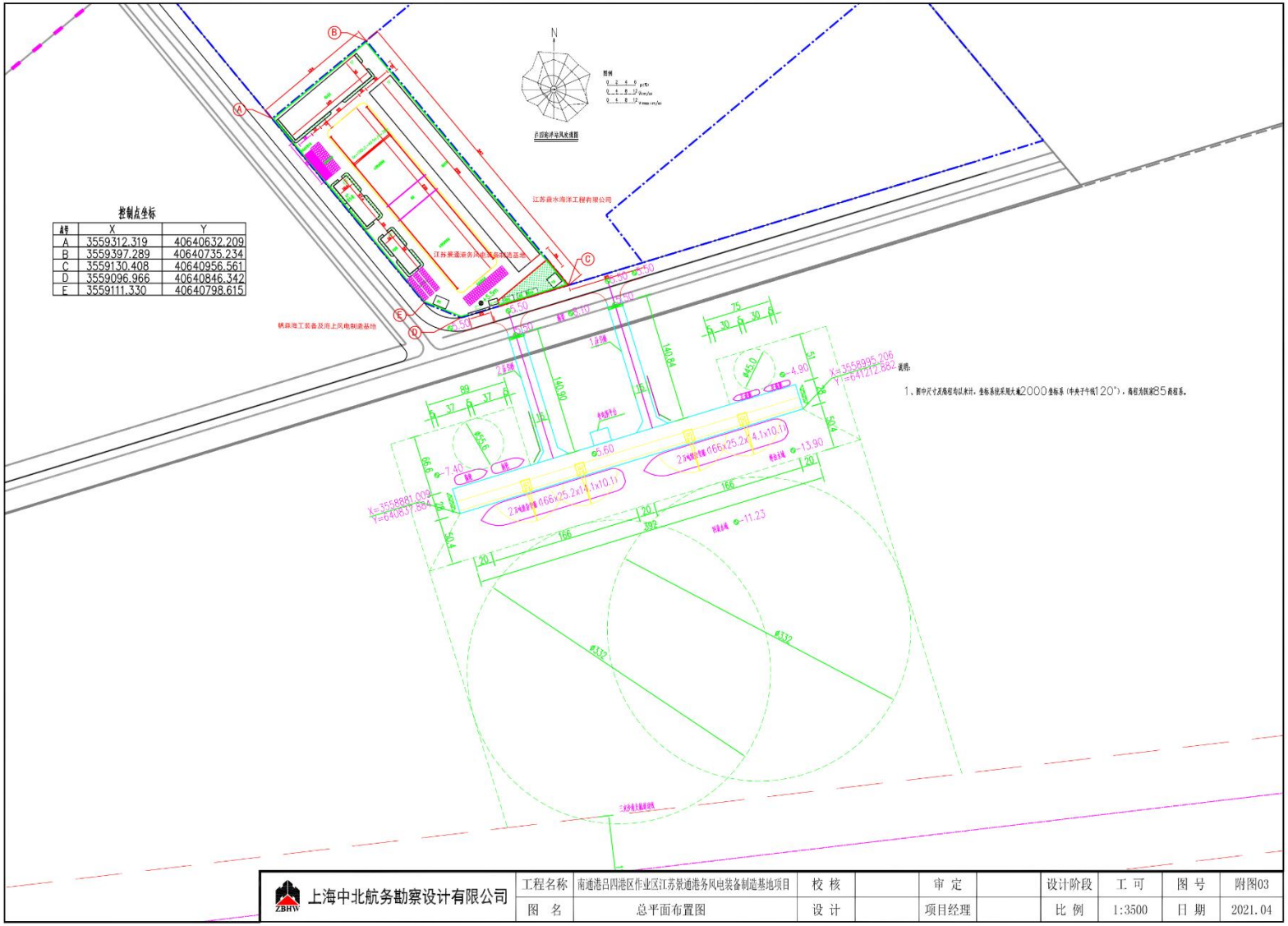


图3.1-5　本项目码头工程平面布置图

3.1.5.2 项目周边概况

本项目周围 500 米范围内主要为海域、南通帆森能源科技有限公司在建厂区、江苏景通港务有限公司拟建厂区，本项目位于通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园，东侧和北侧为空地，南侧为海域，西侧为南通帆森能源科技有限公司在建厂区。本项目周围 500 米范围内不存在居民区、学校、生态红线等敏感目标，500m 范围内环境概况见图 3.1-6。



图3.1-6　项目周边 500m 范围内环境概况图

3.1.6　公辅工程

3.1.6.1 给排水工程

1、给水

本项目用水均由市政管网供给，给水管网采用环状网与枝状网结合的布置，并按规范要求设置阀门和消火栓，两消火栓之间的距离不大于 60m，两阀门之间关断消火栓的数量不超过 5 个，陆域供水管道埋地敷设。给水系统包括生活给水系统及消防环保给水系统。给水管道系统采用生产、生活及消防合流供水。陆域埋地给水管采用钢丝网 PE 管，专用管件热熔连接；码头明敷管道采用内涂塑热镀锌钢管，DN≤65 丝接，DN＞65

沟槽式卡箍连接。码头前沿设消火栓，配备水枪和水带，消火栓同时作为船舶生活供水用。

2、排水

本项目排水系统采用雨污分流制。陆域厂区内设有隔油沉淀池、化粪池、隔油池等设施，码头区域设置 3 组（6 个）收集池。本项目到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

3.1.6.2 供电工程

本项目需从附近市政总变电站，引 1 路 10kV 电源至本基地，10kV 电源经 10kV / 0.4kV 变压器后给基地码头低压用电设备供电。根据总平面布置及用电负荷分布情况，考虑进线电源电压等级等多种因素，本项目新建一座 10kV 中心变电所以及一座分变电所(1#变电所)。

中心变电所位于陆域厂区西南侧，由一路 10kV 外线引入，电源经 10kV / 0.4kV 变压器后给基地码头低压用电设备供电，供电范围包括厂区内生产用电及各建筑周边道路、堆场照明，并提供消防用电设备和所内用电的备用电源。

1#变电所位于码头后沿变电所平台（位于两引桥之间），电源引自陆域中心变电所，经变压后供码头及引桥用电，并分为高压供电及低压供电，高压供电主要为码头门座起重机供电，低压供电包括码头船用电源、照明、控制等用电等。

3.1.6.3 消防工程

厂区室外消防给水采用临时高压供水系统，平时由稳压泵和压力罐提供供水及维持压力，消防时由消防泵供水，消防管网呈枝状形式布置。在港厂内沿道路及堆场边布置室外消火栓，消火栓水量为 35L/s，消火栓间距不大于 60m。

本项目码头设置推车式或手提式干粉灭火器用以扑救小型火灾。码头及引桥均匀布置 SS100/65-1.6 室外消火栓，消火栓间距不大于 120m。码头消防给水系统供水流量 15L/s，供水压力 0.30MPa。

3.1.6.4 码头船舶岸电设施

10kV 电源引自码头变电所，岸电系统包括高压上船和低压上船两种供电方式。本

项目 2 个 20000 吨级泊位均各配置一套低压上船岸电设备，容量分别满足停靠一条 2 万吨级杂货船的岸电需求。通过变压变频装置，将 10kV、50Hz 电源转化成船舶所需电源制式（450V、60Hz 或 400V、50Hz）。

3.1.6.5 绿化

本项目厂区绿化率 13%，绿化面积 5486m^2。

3.1.7 依托工程

1、依托航道工程

本项目船舶主要通过南通港吕四港区 10 万吨级进港航道、南通港吕四港区 10 万吨级进港航道上延工程（南通港小庙洪上延航道工程）、三夹沙南支航道进出码头。

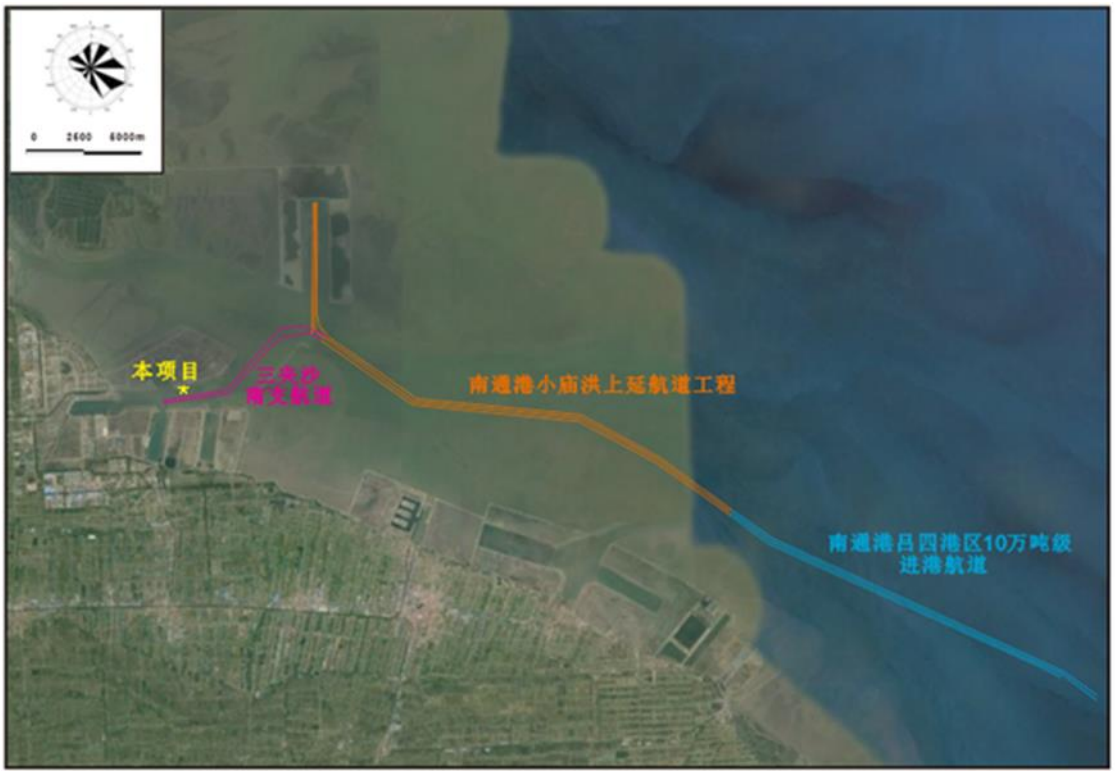


图3.1-7进港航道示意图

（1）南通港吕四港区 10 万吨级进港航道

2008 年，吕四港区利用小庙洪水道天然水深条件，实施了“南通港吕四港区进港航道一期工程”，建成了自小庙洪水道口外-18m 等深线至大唐电厂码头的长约 54.3km 的双向航道，满足 3.5 万吨浅吃水肥大型运煤船双向乘潮通航要求。2015 年，吕四港区 10 万吨级进港航道开工疏浚，一期工程满足 5 万吨级散货船乘潮单向通航，同时兼顾 10 万吨级散货船减载乘潮通航要求，航道设计底标高-11.3m（当地理论最低潮面），有效

宽度 246m，设计底宽 236m；二期工程满足 10 万吨级散货船单向乘潮通航要求，航道设计底标高-13.1m（当地理论最低潮面），通航宽度 210m，设计底宽 200m。其中，一期工程于 2015 年 3 月开工，当年 12 月通过交工验收；二期工程于 2017 年 8 月开工，2018 年 7 月完工，2019 年 3 月通过交工验收。

（2）南通港吕四港区 10 万吨级进港航道上延工程（南通港小庙洪上延航道工程）

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道上延工程按 2 万吨级杂货船乘潮双向通航标准建设，自大唐电厂至东灶港作业区已建栈桥式码头，航道全长约 22.96km，同时在航道中部配置锚地，设计通航宽度 300 米，设计底标高-8.0m（当地理论最低潮面），于 2013 年建成并投入使用。2020 年 8 月底，吕四港区 10 万吨级进港航道的上延工程（南通港小庙洪上延航道）5 万吨级航道扩建工程已开工建设。南通港小庙洪上延航道工程自吕四港区 10 万吨级进港航道终点开始，沿小庙洪水道至通州湾一港池底为止，横跨通州、海门和启东三市（区），全长 25.5km，建成后，通航标准为满足 5 万吨级散货船乘潮单向通航要求，兼顾 2 万吨级散杂货船全潮双向通航要求。

（3）三夹沙南支航道

三夹沙南支航道自东灶港作业区栈桥式码头至#2 港池北侧，按 2 万吨级杂货船乘潮单向通航标准建设，航道全长约 9.24km，设计通航宽度 125 米，设计底标高-8.0m（当地理论最低潮面），于 2016 年 1 月竣工验收。2020 年 11 月底，三夹沙南支航道 5 万吨级航道扩建工程已开工建设。三夹沙南航道工程自吕四港区进港航道一期上延工程终点开始，沿西南水道至东灶港作业区一港池北侧为止，航道全长约 6.5km，建成后，通航标准为满足 5 万吨级散货船乘潮单向通航要求，兼顾 2 万吨级散杂货船全潮双向通航要求。

根据通州湾港口开发建设委员会《关于新出海口重点工程任务交办的通知》（港建委发[2020]2 号），南通港小庙洪上延航道工程、三夹沙南航道工程预计交工验收时间均为 2021 年 12 月底。本项目建设工期 12 个月，预计 2022 年 11 月完成，因此时间上具备依托条件。

2、依托锚地工程

根据《南通港吕四港区通州作业区、东灶港作业区总体规划方案》，锚地规划共四处，见表 3.1-15。

表3.1-15　　锚地规划建设表

锚地名称	控制点	控制点坐标		功能	底标高（m）	底质	水域面积 万 m²	备注
		北纬	东经					
1 号锚地	M11	32°02’46”	121°54’43”	侯潮	-11~-12	砂质	480	万吨级锚地
	M12	32°00’59”	121°57’54”	待泊				
	M13	32°00’38”	121°57’37”	联检				
	M14	32°02’24”	121°54’26”	避风				
2 号锚地	M21	31°56’21”	122°04’51”	待泊	-11~-14	砂质	1225	危险品锚地
	M22	31°55’18”	122°04’42”					
	M23	31°53’43”	122°03’29”					
	M24	31°54’46”	122°01’38”					
3 号锚地	M31	31°54’52”	122°05’30”		-14~-15	砂质	2800	2~3 万吨级锚地
	M32	31°52’29”	122°09’44”	侯潮				
	M33	31°50’54”	122°08’31”	待泊				
	M34	31°53’17”	122°04’17”					
4 号锚地	M41	31°52’29”	122°09’44”		-15~-16	砂质	1750	5 万吨级锚地
	M42	31°51’00”	122°12’23”	侯潮				
	M43	31°49’25”	122°11’10”	待泊				
	M44	31°50’54”	122°08’31”					

规划锚地中的 1#、3#、4#锚地可供本项目进、出港船舶停靠使用。锚地位置示意图见下图。

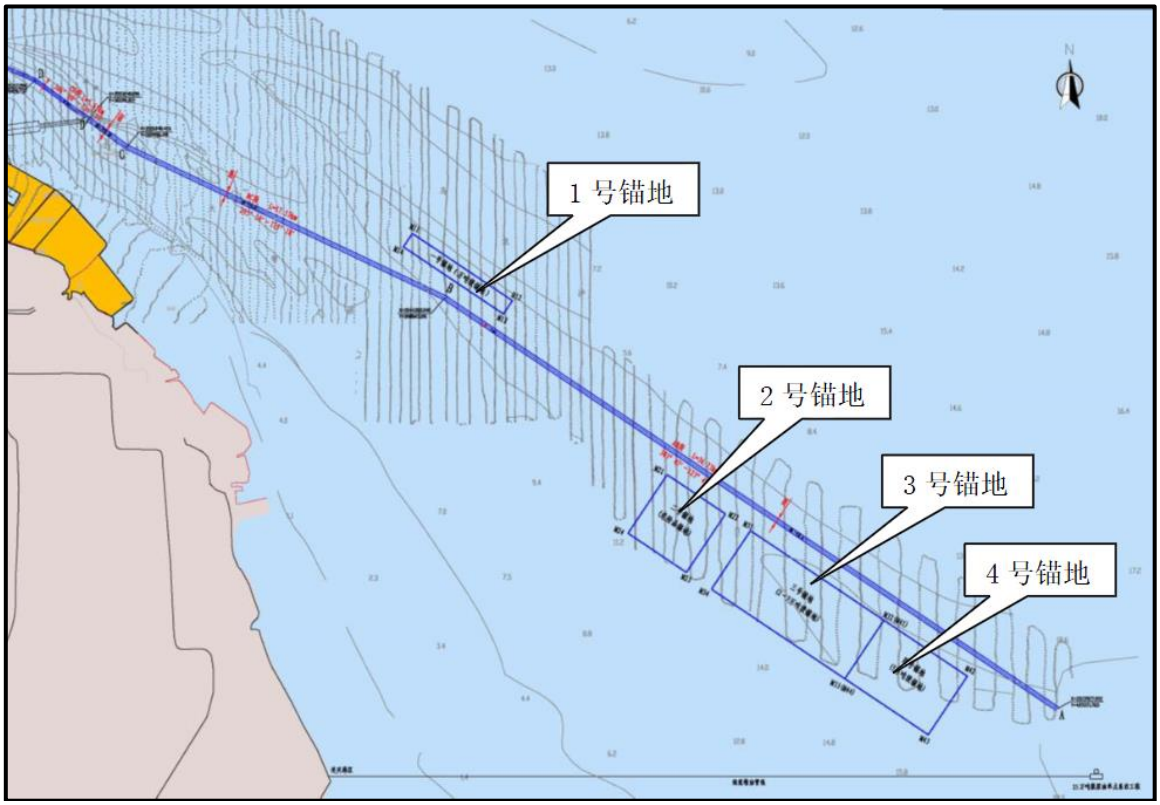


图3.1-8　　锚地布置示意图

3.2项目工艺流程及产污环节分析

3.2.1 施工期施工工艺

3.2.1.1 施工方案

码头工程施工项目包括：水工建筑物、港池疏浚、装卸工艺设备购置及安装、生产及生产辅助建筑物、水、电、信配套设施安装等。码头采用高桩梁板式结构，桩基采用PHC 管桩，码头上部结构由现浇横梁、预制纵梁、预制轨道梁和叠合面板等组成。

陆域厂区主要施工项目包括：土方工程、地基处理、生产及生产辅助建筑物、装卸工艺设备购置及安装、水、电、信配套设施安装等。

码头和陆域可同期开始施工。

3.2.1.1.1 疏浚工程

码头停泊水域及回旋水域布置于码头前方。停泊水域宽度分别 50.4m/16m/22m（外档/东侧内档/西侧内档），设计底标高-13.90m/-4.90m/-7.40m。回旋水域采用圆形布置，直径分别为 332m/45m/55.6m（外档/东侧内档/西侧内档），底标高-11.23m/-4.90m/-7.40m。停泊水域和回旋水域现状地形在-5~0m（85 高程）之间，需进行疏浚，疏浚土方量 304 万方。

本项目拟采用绞吸式挖泥船进行疏浚。为确保围堤稳定，在进行码头区挖泥时，应选用合适的开挖设备及船舶。应分层均匀开挖，逐次加深。

疏浚范围为码头前沿停泊区和回旋水域，疏浚底标高-13.90m、-11.23m，疏浚设备采用 1 艘 3500m^3/h 绞吸式挖泥船。疏浚范围示意图见图 3.2-1。本项目回旋水域直接与三夹沙南支航道相交，可通过三夹沙南支航道进入疏浚区域。

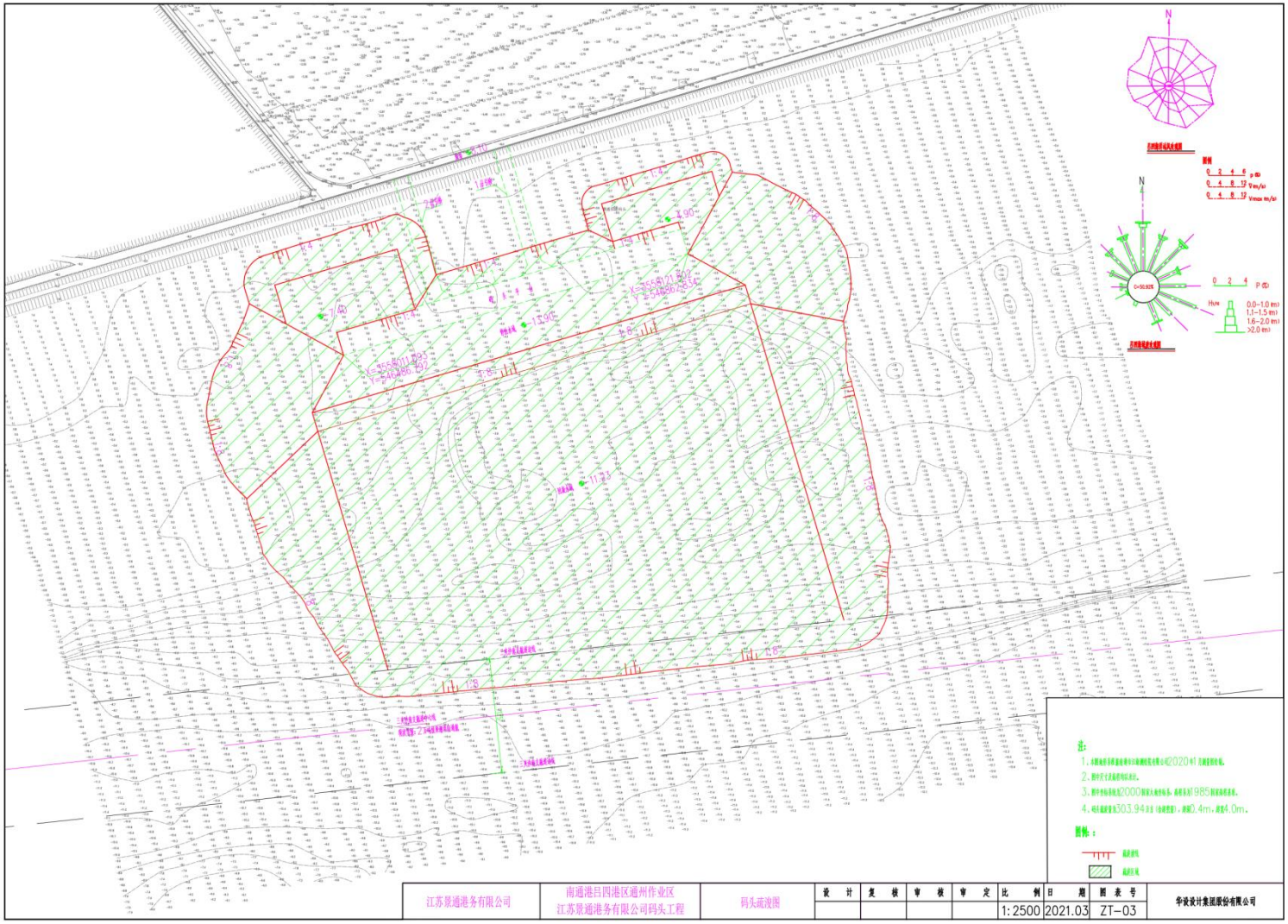


图3.2-1　疏浚范围示意图

根据设计单位提供资料，港池水域疏浚量 304 万 m^3，部分回填陆域厂区，部分运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。根据《关于启用江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区的公告》（生态环境部 2020 年 60 号公告），江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区为面积 12.8 平方公里，用于处置符合相关标准和要求的疏浚物，1#倾倒区年倾倒控制量为 2400 万 m^3/年。根据调查和咨询相关管理部门，通州湾 1#临时性海洋倾倒区目前无项目进行倾倒，拟计划倾倒的为南通华东重机高端智能港口装备制造基地项目码头工程（倾倒量为 13.1 万方），剩余容量为 2386.9 万方，能够满足本项目的倾倒需求。本项目采用 1 艘 3500m^3/h 绞吸式挖泥船进行挖泥，并吹至泥驳船，由泥驳船运至 1#倾倒区开仓倾倒。因此，本项目弃方运至 1#临时性倾倒区具有可行性。

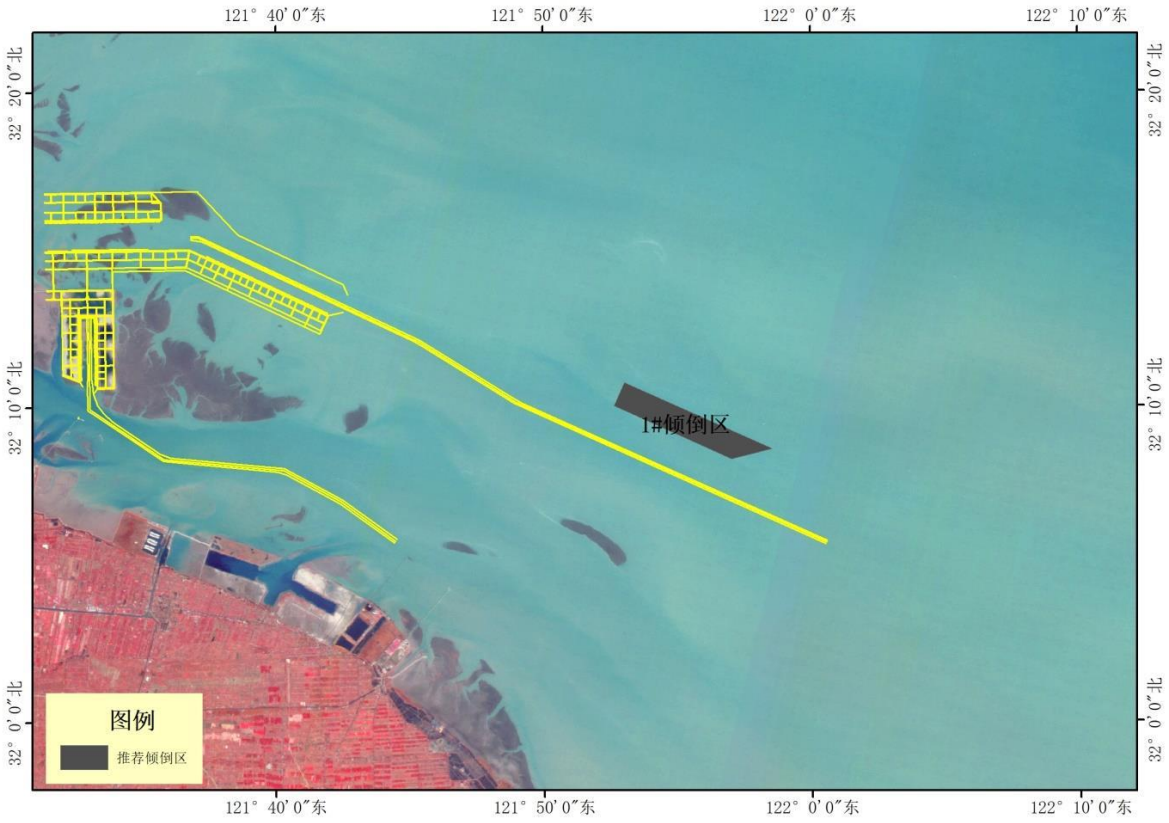


图3.2-2　倾倒区位置示意图

3.2.1.1.2　码头工程

码头结构采用陆上预制，水上安装和水上现浇相结合的施工方法。

①桩基施工

PHC 管桩拟在固定的预制场预制，用船运至施工现场，采用打桩船锤击沉桩。为了加强基桩之间的连接，防止桩身折裂和变位，对沉桩到位的基桩应及时进行夹桩处理。

②横梁

码头平台横梁为现浇构件，在现场浇注。

③预制构件的预制和安装

纵梁、轨道梁、面板、靠船构件等预制构件，在预制厂预制后船运到现场，采用起重船吊运、安装。

④砼面层

安装预制面板后现场浇注砼面层。

3.2.1.1.3 土方工程

本项目陆域场地主要为沿海滩涂围垦形成，区域内的吹填成陆工作已由南通滨海园区管委会统一实施完成，现陆域已基本形成，现状高程约为 2.5m～4.5m，仍需进行土方回填及整平工作，达到设计地面高程。陆域场地土方回填土方来源为码头疏浚工程的疏浚土方，回填土方量约为 10 万 m^3。

3.2.1.1.4 主要施工设备

本项目主要施工机械、船舶设备情况见表 3.2-1 和表 3.2-2。

表3.2-1 主要施工机械、船舶设备表（码头工程）

序号	机械或设备名称	型号规格	数量
1	绞吸式挖泥船	3500m³/h	1
2	浮船坞	4000t	1
3	打桩船		1
4	方驳	2000t	3~4
5	拖轮	2600HP	1
6	交通船		3~5
7	起重船	2000t	1
8	运泥驳船	3000t	6

表3.2-2 施工设备一览表（陆域厂区）

序号	施工设备	单位	数量
1	挖掘机	台	5
2	装载机	台	3
3	压路机	台	2
4	打桩机	台	4
5	汽车吊	辆	5
6	装载卡车	辆	6
7	平板卡车	辆	4

3.2.1.1.5 施工进度安排

本项目码头和陆域厂区计划施工期均为 12 个月，可同期开始建设，进度安排见表 3.2-3 和表 3.2-4。

表3.2-3 施工进度安排表（码头工程）

序号	时间 / 项目	2021 年-2022 年											
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	施工准备	▬											
2	港池疏浚		▬	▬									
3	桩基施工			▬	▬	▬	▬						
4	梁板安装						▬	▬	▬	▬			
5	码头附属设施安装								▬	▬			
6	建筑工程、电气工程								▬	▬	▬		
7	设备安装、调试										▬	▬	
8	交工验收											▬	▬

表3.2-4 施工进度安排表（陆域厂区）

时间 / 项目	2021 年-2022 年											
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
施工准备	▬											
场地平整		▬	▬									
地基基础			▬	▬	▬	▬						
办公生活楼					▬	▬	▬	▬				
生产车间						▬	▬	▬	▬	▬	▬	
水电工程									▬	▬	▬	
设备安装调试										▬	▬	
交工验收												▬

3.2.2 运营期工艺流程

本项目运营期主要分为码头区域的原材料及产成品装卸海运以及陆域厂区的产品

生产两部分。

3.2.2.1 码头工程装卸工艺

1、装卸工艺方案

本项目建设通用码头 1 座，外档布置 2 个 20000 吨级泊位，其中一个泊位作为风电设备等重大件的出运泊位，重大件由平板车从堆场经引桥运输至码头前沿，再由起重机吊装进行装船作业，重大件的水平运输设备采用液压模块车或牵引平板车，液压模块车根据大件的具体重量、尺度进行组合；另一个泊位作为钢材、预制件进口泊位，钢材、预制件等件杂货由起重机起吊进行卸船作业，再由平板车从码头前沿经引桥运输至堆场或港外，件杂货水平运输设备采用牵引平板车。

1）码头装卸

门座起重机具有造价较低，作业较为灵活，对货种适应性较强等特性，目前对钢铁等件杂货的装卸船设备一般采用门座起重机。根据本项目的货种特点，配置 4 台门座起重机，其中起重量 25t 的门座起重机 2 台，起重量 40t 的门座起重机 2 台，最大幅度均为 37m，轨距均为 10.5m。

本项目配置 1 台 500 吨的浮吊（考虑租用），主要用于风电设备等重大件的装卸。超重件采用液压模块车运输至码头，由所配置的浮吊进行装船。

2）水平运输

风电设备等大件水平运输设备采用液压模块车或牵引平板车，液压模块车根据大件的具体重量、尺度和运输要求进行组合。

钢材、预制件等件杂货的水平运输采用牵引车+平板车。

2、装卸工艺流程

（1）钢板、预制件等件杂货

船←→堆场：

船←→门座起重机←→牵引车+平板车←→轮胎式起重机（桥式起重机）←→堆场（仓库）。

（2）风电设备等重大件

总装车间→堆场：

总装车间→桥式起重机→液压模块车→堆场；

堆场→船：

堆场→履带吊→液压模块车→浮吊→船。

3.2.2.2 陆域厂区工艺流程

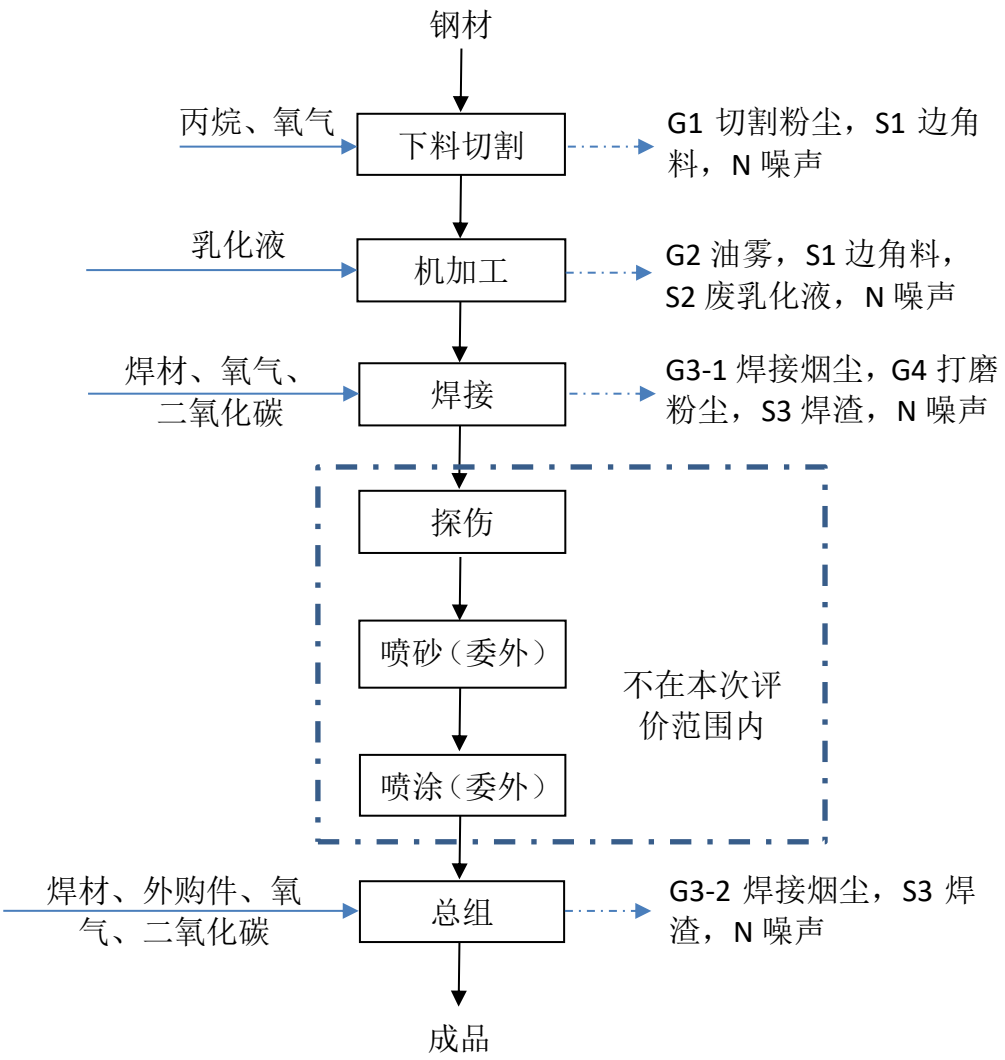


图3.2-1 生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

外购预处理后的钢材由运输车从码头运至堆场内，并沿堆场长度方向堆放，由堆场的桥式起重机进行整理存放。堆场配置汽车吊 2 台，车间配置 2 台数控上下板磁铁吊，用于吊运钢材及钢材的运输。钢材经下料切割、机加工、焊接、探伤（不在本次评价范围内）、冲砂和喷涂（委外加工）、总组等工序，加工成风机、塔筒和运维艇，通过码头水运出港。

（1）下料切割：本项目使用丙烷和氧气作为熔融焰，利用剪板机和数控切割机等设备对钢材进行下料。此过程将产生 G1 切割粉尘、S1 边角料和 N 噪声。切割粉尘通过设备自带滤筒除尘装置处理后车间内无组织排放。

（2）机加工：将下料后的钢板进行钻、卷板、弯管等机加工。机加工过程使用乳化液进行润滑冷却，乳化液使用新鲜水进行配置，乳化液:水=1:10，乳化液循环使用，不满足使用要求时进行更换，更换时将其中金属边角料进行清掏沥干至不滴漏为止。机加工会导致工件局部发热，乳化液接触工件表面直接进行润滑冷却，会产生少量油雾（以非甲烷总烃表征）。此过程将产生 G2 油雾（以非甲烷总烃表征）、S1 边角料、S2 废乳化液和 N 噪声。

（3）焊接：将各钢板单元及外购零部件等进行装配焊接，采用二氧化碳保护焊和氩弧焊等方式进行焊接。本项目焊接以 CO_2 作为保护气体，焊接采用的焊材为无铅碳钢类焊材（主要以焊丝为主），其成分组成为 C 为 0.06～0.15%、Mn 为 1.40～1.85%、Si 为 0.80～1.15%、P≤0.025%、S≤0.035%、Cu≤0.50%、其它元素总量≤0.50%，不含重金属。工人使用砂纸或者砂轮对焊缝及边缘毛刺等进行抛光打磨，会有少量的打磨粉尘产生。此过程将产生 G3-1 焊接烟尘、G4 打磨粉尘、S3 焊渣和 N 噪声。焊接烟尘和打磨粉尘通过移动式除尘装置处理后车间内排放。

（4）探伤：使用超声波伤探检测设备进行探伤检测，探伤工艺不在本次评价范围内。

（5）喷砂和喷涂均委外加工。

（6）总组：由于钢结构各分段尺寸较大，无法在室内完成总组，委外喷涂后的分段组块在堆场进行总组，需在室外进行少量的焊接作业。此过程将产生 G3-2 焊接烟尘、S3 焊渣和 N 噪声。焊接烟尘通过移动式除尘装置处理后无组织排放。

其他产污环节：

1、废气

（1）食堂油烟：员工食堂产生的 G5 食堂油烟，采用高效油烟净化装置净化后，经内置专用烟道排放。

（2）码头区域废气：营运期码头区域废气污染物主要来源于运输汽车尾气和道路扬尘，废气产生量较小，本次评价仅进行定性分析。

2、废水

（1）W1 到港船舶生活污水；

（2）W2 到港船舶舱底油污水；

（3）W3 码头（含引桥）面冲洗废水；

（4）W4 车间地面清洁废水；

（5）W5 生活污水；

（6）W6 食堂餐饮废水。

3、固废

本项目运营期其他固废主要为生产过程产生的 S4 废包装材料，S5 废包装桶，设备维修过程产生的 S6 废抹布及手套和 S7 废机油，除尘装置产生的 S8 收集粉尘，隔油沉淀池产生的 S9 沉渣，员工生活产生的 S10 生活垃圾、S11 隔油池废油脂等。

4、噪声

主要为其他设备及车辆等运行噪声。

3.3原辅材料及设备清单

3.3.1 主要原辅材料及能源消耗情况

3.3.1.1 主要原辅材料

表3.3-1 项目原辅料使用及贮运情况一览表

序号	名称	形态	主要成分	年用量(t/a)	包装规格、贮存方式	最大贮存量(t)	桶或罐体容积（m^3）	贮存位置	来源及运输方式
1	钢材	固	钢等金属	63000	6m*1.8m	10000	/	堆场	海运
2	乳化液	液	主要成分为矿物油，脂肪酸等	0.5	桶装	0.5	20L/桶	综合仓库	陆运
3	焊材	固	铁、锰等，不含铅	300	箱装	20	20t/箱	综合仓库	陆运
4	外购件	固	轴承、螺栓、电机、铸造件、结构件等	3140	盒装	/	/	综合仓库	陆运
5	机油	液	石油类	1	桶装	0.34	170kg/桶	综合仓库	陆运
6	氧气	气	氧气	250	罐装	2	40L 瓶装	气站	陆运
7	二氧化碳	气	二氧化碳	100	瓶装	1.5	40L 瓶装	气站	陆运
8	丙烷	气	丙烷	100	瓶装	1.5	40L 瓶装	气站	陆运

3.3.1.2 能源消耗情况

表3.3-2 主要能源消耗表

序号	能源类型	单位	数值

1	电	KW·h	1770 万
2	自来水	t	101999
3	氧气	t	250
4	二氧化碳	t	100
5	丙烷	t	120

3.3.2 主要装卸设备

本项目主要装卸机械设备配置情况见表 3.3-3。

表3.3-3 主要装卸机械设备表

序号	名 称	型 号 规 格	单位	数 量	备注
1	浮吊	500t	台	1	租用
2	门座起重机	40t-37m	台	6	预留 2 台
3	门座起重机	25t-37m	台	2	
4	液压模块车	400t	台	2	
5	牵引车	Q45	台	6	
6	平板车	PC40	台	6	
7	平板车	PC20	台	6	

3.3.3 主要生产设备

表3.3-4 本项目生产加工设备一览表

序号	名 称		单位	数量
1	空压机		台	6
2	吊机	桥式起重机	台	2
		数控上下板磁铁吊	台	2
		车间行车	台	15
		汽车吊	台	2
3	高精门数控切割机		台	4
4	高强校平机		台	2
5	卷板机		台	2
6	1000t 油压机		台	4
7	刨边机		台	2
8	型材冷弯机		台	2
9	数控钻床		台	5
10	剪板机		台	4
11	50t 铁平台车		台	2
12	30t 铁平台车		台	2
13	多头焊机		台	30
14	二氧化碳焊机		台	30
15	氩弧焊机		台	20
16	碳刨机		台	20
17	超声波伤探检测设备		套	10
18	龙门双头埋弧焊机		台	5
19	埋弧焊机		台	30
20	300t 平板车		台	2
21	100t 平板车		台	2

22	铲车 10t	台	5
23	spmt 液压模块运输车	台	2
24	合计	台/套	212

备注：探伤设备不在本次评价范围内。

3.4水平衡

本项目用水主要为船舶用水、码头（含引桥）面冲洗用水、乳化液配置用水、车间地面清洁用水、职工生活用水、食堂餐饮用水、抑尘喷洒用水、绿化用水。产生的废水主要为船舶生活污水、到港船舶舱底油污水、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水及生活污水等。

1、船舶用水

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）9.2.2.1 和 9.2.2.3 相关要求，计算得出本项目船舶用水量为 59850t/a，具体见表 3.4-1。

表3.4-1 船舶用水量表

序号	船型	到港次数(艘/a)	用水量指标（m^3/艘•次）	船舶用水量（t/a）
1	2 万吨级杂货船	25	400	10000
2	1 万吨级杂货船	20	350	7000
3	5000 吨级杂货船	22	300	6600
4	5000 吨级甲板货船	60	300	18000
5	3000 吨级甲板货船	70	250	17500
6	拖轮	30	15[1]	450
7	交通艇	20	15[2]	300
合计				59850

注：[1]根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）9.2.2.3，港作拖船用水量指标宜按 5m^3/艘·d 确定，根据设计单位提供资料，拖轮每次停泊三天，则拖轮用水指标为 15m^3/艘·次。

[2]交通艇与拖轮尺寸及吨级相当，本次交通艇用水量指标参照拖轮用水指标为 15m^3/艘·次。

2、码头（含引桥）面冲洗用水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），码头面冲洗水量可取每次 3L/m^2·次~5L/m^2·次。本项目货种主要为风机、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等，根据设计单位提供资料，码头和引桥面冲洗用水量按每次 3L/m^2，每 5 天冲洗 1 次计算。本项目码头和引桥面积约 15484m^2，码头年作业天数 320 天，码头（含引桥）面冲洗用水量约为 9.3t/d（2973t/a），冲洗废水产生量按冲洗用水量的 80%计，码头（含引桥）面冲洗废水产生量约为 7.4t/d（2378t/a），主要污染物为 COD、SS 及石油类。本项目码头（含引桥）面冲洗废水经收集后送至陆域厂区隔油沉淀池处理后，接管至南通西部水务污水处理厂处理。

3、乳化液配置用水

根据企业提供的资料，乳化液和水按 1：10 进行配置使用，乳化液配置用水约 5t/a。

乳化液循环使用，定期更换，废乳化液作为危废委托有资质单位处置。

4、地面清洁用水

制作车间地面使用手推式清洗机进行清洁，每 3 天清洁一次，车间内共设置 5 台手推式清洗机，每台清洗机用水量约为 200L/次，则车间清洗用水量约为 110t/a，污水产生量取 80%，车间清洗废水产生量约为 88t/a，主要污染物为 COD、SS 及石油类，经厂区隔油沉淀池处理后接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

5、生活用水

本项目劳动定员 710 人，其中陆域厂区 500 人，码头 210 人，陆域厂区年工作时间 330 天，码头年作业天数 320 天，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，生活用水按 80L/（人•日）计，计算得出生活用水量为 18576t/a（56.8t/d），污水产生量取 80%，即 14861t/a（45.4t/d），经化粪池预处理后接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

6、食堂餐饮用水

本项目劳动定员 710 人，其中陆域厂区 500 人，码头 210 人，陆域厂区年工作时间 330 天，码头年作业天数 320 天，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，食堂餐饮用水按 15L/(人•天)计，计算得出食堂餐饮用水量为 3483t/a（10.7t/d），污水产生量取 80%，即 2786t/a（8.5t/d），经隔油池预处理后接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

7、抑尘喷洒用水

本项目对码头（含引桥）面、堆场和道路喷水抑尘。码头（含引桥）面喷洒用水量按《海港总体设计规范》（JTS165-2013）中码头喷洒 0.25L/m^2·次计（喷洒次数按每天 3 次计），年工作时间 320 天，码头（含引桥）面积约 15484m^2，则码头（含引桥）面喷洒用水量为 3716t/a（11.6t/d）。堆场和道路喷洒用水量参照《江苏省林牧渔业、工业、服务业和生活用水定额（2019 年修订）》中道路、场地浇洒 1.5L/m^2•天计算，年工作时间 330 天，堆场和道路面积约 19525m^2，则堆场和道路喷洒用水量为 11205t/a（34t/d）。根据上述计算，本项目喷洒用水总量约 14921t/a（45.6t/d），喷洒抑尘均采用喷雾方式，抑尘喷洒水蒸发进入大气。

8、绿化用水

本项目绿化面积约 5486m^2，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，按 2L/（m^2·d）计，计算得出绿化用水量约 3621t/a（11.0t/d）。

9、船舶生活污水

类比《南通港吕四港区吕四作业区环抱式港池西港区 4#10 万吨级散货泊位工程海洋环境影响报告书》，船舶生活污水产生量按每人每天 80L 计算，根据本项目各船型到港次数、停泊时间和船员人数，估算船舶生活污水产生量为 376t/a，见表 3.4-2。运营期到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。

表3.4-2 到港船舶生活污水产生情况表

序号	船型	到港次数（艘次/a）	停泊时间（d）	船员人数（人）	船舶生活污水产生量（t/a）
1	2 万吨级杂货船	25	3	15	90
2	1 万吨级杂货船	20	3	15	72
3	5000 吨级杂货船	22	3	10	52.8
4	5000 吨级甲板货船	60	2	6	57.6
5	3000 吨级甲板货船	70	2	6	67.2
6	拖轮	30	3	3	21.6
7	交通艇	20	3	3	14.4
合计					376

注：表中船舶到港次数、停泊时间、船员人数为设计单位提供资料。停泊时间为单艘船型平均在港停留时间。

10、到港船舶舱底油污水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），船舶舱底油污水量可按表 3.4-3 中数据进行选取。

表3.4-3 船舶舱底油污水水量

船舶吨级 DWT（t）	舱底油污水产生量（t/d•艘）	船舶吨级 DWT（t）	舱底油污水产生量（t/d•艘）
500	0.14	25000~50000	7.00~8.33
500~1000	0.14~0.27	50000~100000	8.33~10.67
1000~3000	0.27~0.81	100000~150000	10.67~12.00
3000~7000	0.81~1.96	150000~200000	12.00~15.00
7000~15000	1.96~4.20	200000~300000	15.00~20.00
15000~25000	4.20~7.00		

根据项目各船型到港次数和停泊时间，估算到港船舶舱底油污水产生量为 980t/a，见表 3.4-4。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。

表3.4-4 到港船舶舱底油污水产生情况表

序号	船型	到港次数（艘/a）	停泊时间（d）	产污系数（t/d•艘）	船舶舱底油污水产生量（t/a）
1	2 万吨级杂货船	25	3	5.6	420
2	1 万吨级杂货船	20	3	2.8	168
3	5000 吨级杂货船	22	3	1.385	91.41
4	5000 吨级甲板货船	60	2	1.385	166.2

序号	船型	到港次数（艘/a）	停泊时间（d）	产污系数（t/d•艘）	船舶舱底油污水产生量（t/a）
5	3000 吨级甲板货船	70	2	0.81	113.4
6	拖轮	30	3	0.14	12.6
7	交通艇	20	3	0.14	8.4
合计					980

注：表中船舶到港次数、停泊时间为设计单位提供资料，停泊时间为单艘船型平均在港停留时间。

11、初期雨水

本项目初期雨水计算按照南通市暴雨强度公式：

$$i=11.4508（1+0.7254\lg P）/（t+10.8344）^{0.7097}$$

式中：

i 为暴雨强度，mm /min；

t 为降雨历时，min，本次取 20min；

P 为重现期，a，本次取 2 年。

计算得出暴雨强度 i 为 1.22mm/min。

雨水设计流量计算公式为：

$$Q=\psi qF$$

式中：

Q：雨水设计流量，m^3/min；

q：为暴雨强度，mm/min，根据上述计算为 1.22mm/min；

ψ：地面降雨径流系数，取值 0.9；

F：汇水区面积，堆场、码头平面和引桥面积共 27388m^2。

经计算得本项目雨水流量为 30m^3/min，初期雨水按前 15min 计，则一次初期雨水量约为 453t，间歇降雨频次按 25 次/年计，本项目初期雨水收集量为 11316t/a。初期雨水收集后经隔油沉淀池处理后接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

综上，本项目运营期用水量总计 101999t/a，废水产生量总计 32785t/a，其中 31429t/a 废水经预处理后接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理，到港船舶生活污水 376t/a 由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，船舶舱底油污水 980t/a 委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理，建设项目水平衡见图 3.4-1。

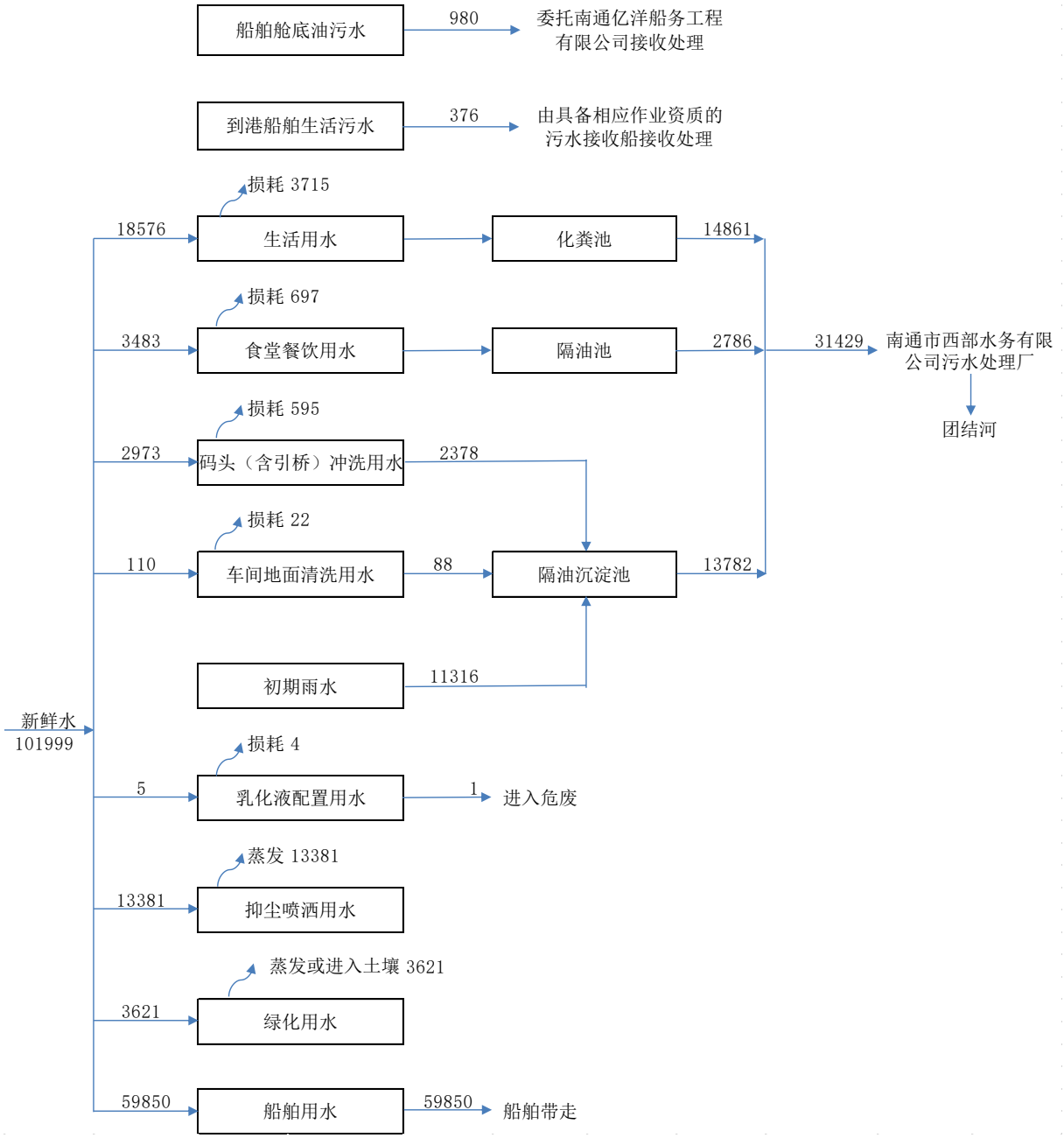


图3.4-1　建设项目水平衡图

3.5项目占用（利用）海岸线、滩涂和海域状况

3.5.1　本项目港口岸线使用情况

本项目占用三夹沙围填海形成的人工岸线392m，不占用基岩岸线、整治修复岸线、砂质岸线、粉砂淤泥质岸线等自然岸线。本项目开工建设前需取得交通运输部关于本项目使用港口岸线的批复文件。

3.5.2　本项目占用滩涂情况

本项目不占用滩涂。

3.5.3 本项目占用海域情况

1、码头工程

码头工程包括码头、引桥和港池等，用海类型属于交通运输用海中的港口用海，码头、引桥的用海方式为透水构筑物用海，外挡港池和内档港池的用海方式为港池用海。

码头工程透水构筑物用海面积为 3.1182 公顷。外挡港池用海面积为 2.0511 公顷，东侧内档港池用海面积 1.8084 公顷，西侧内档港池用海面积 1.2484 公顷，故码头工程港池用海总面积为 5.1079 公顷。综上，码头、引桥和港池用海总面积为 8.2261 公顷，申请用海期限为 50 年。

码头工程宗海位置图见图 3.5-1，宗海界址图见图 3.5-2。

2、陆域厂区

陆域厂区用海类型属于工业用海中的其他工业用海，用海方式为建设填海造地用海。陆域厂区用海位于三夹沙已成陆区，用海面积为 4.2178 公顷。

陆域厂区宗海位置图见图 3.5-3，宗海界址图见图 3.5-4。

本项目用海预审意见正在办理中。

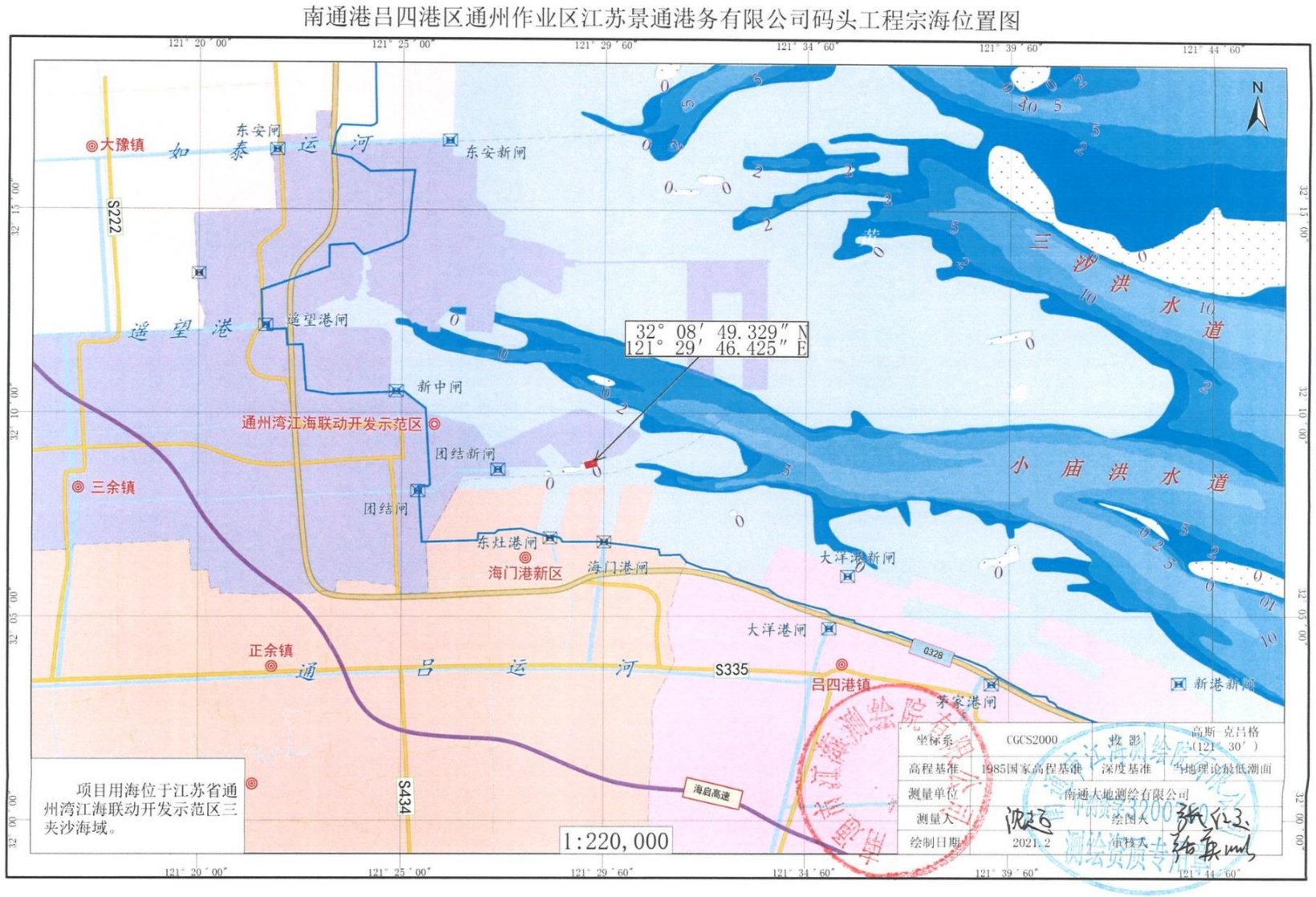


图3.5-1　码头工程宗海位置图

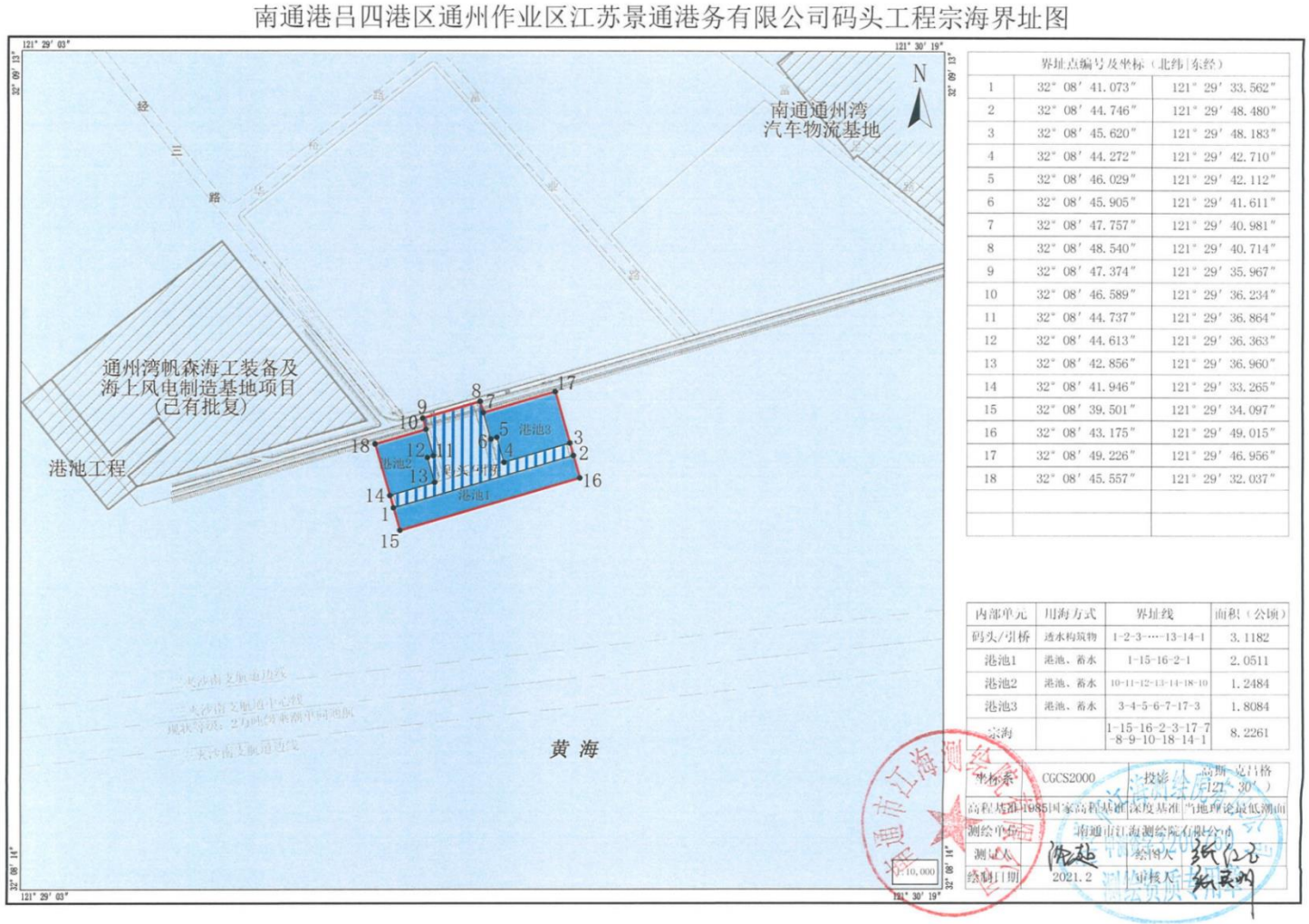


图3.5-2　码头工程宗海界址图

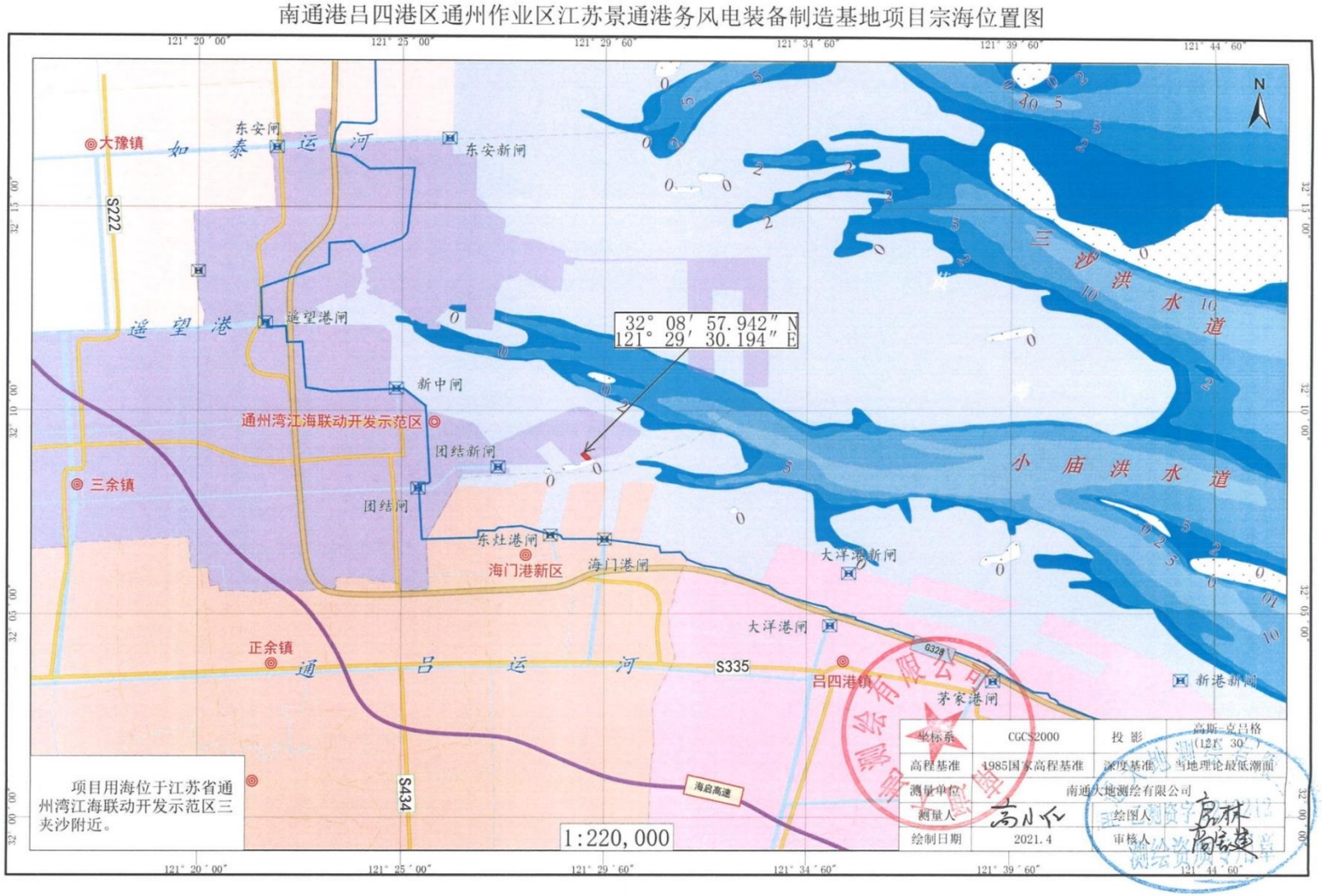


图3.5-3　陆域厂区宗海位置图

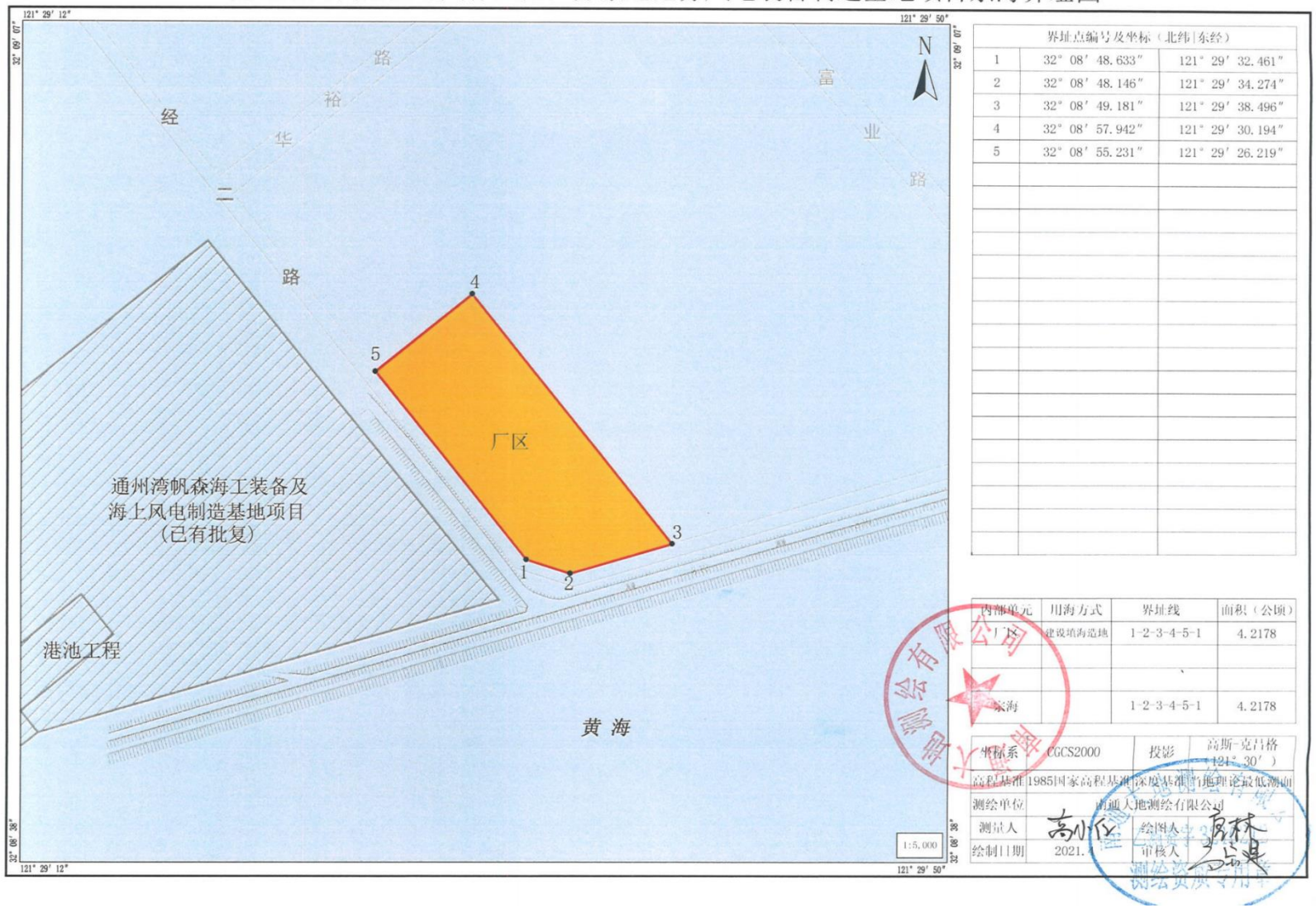


图3.5-4　陆域厂区宗海界址图

3.6影响因素分析

3.6.1 污染影响因素分析

3.6.1.1 施工期影响因素分析

（1）环境空气影响因素分析

主要包括土地平整、打桩、开挖、回填以及建筑材料装卸、运输、堆放等过程产生的粉尘，施工机械设备废气，运输车辆尾气，施工船舶废气和装修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；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；施工期陆域临时施工营地产生的生活污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、陆域开挖及疏浚土方、施工建筑垃圾等固体废物对附近海域水环境造成影响。

3.6.1.2 运营期影响因素分析

根据生产工艺流程及原辅材料分析，本项目运营期可能产生的污染物主要有废气、废水、固废及噪声等。详见表 3.6-1。

表3.6-1 主要产污工序及污染物筛选

类别	污染源		污染物	治理措施	排放去向
废气	制造车间	G1 切割粉尘	颗粒物	滤筒除尘装置	无组织排放
		G2 油雾	油雾（以非甲烷总烃表征）	加强车间通风	无组织排放
		G3-1 焊接烟尘	颗粒物	移动式除尘装置	无组织排放
		G4 打磨粉尘	颗粒物	移动式除尘装置	无组织排放
	堆场	G3-2 焊接烟尘	颗粒物	移动式除尘装置	无组织排放
	食堂	G5 食堂油烟	油烟	高效油烟净化装置	大气环境
	码头区域		汽车尾气和道路扬尘	/	大气环境
废水	生产	W1 船舶生活污水	COD、SS、NH_3-N、TN、TP	由具备相应作业资质的污水接收船接收处理	不外排
		W2 船舶舱底油污水	石油类	委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理	不外排
		W3 码头（含引桥）	COD、SS、石油类	隔油沉淀池	接管南通市

		面冲洗废水			西部水务有限公司污水处理厂
		W4 车间地面清洁废水	COD、SS、石油类		
	/	初期雨水	COD、SS、石油类		
	办公室	W5 生活污水	COD、SS、NH_3-N、TN、TP	化粪池	
		W6 食堂餐饮废水	COD、SS、NH_3-N、TN、TP、动植物油	隔油池	
固废	生产过程	S1 边角料	钢等	一般固废贮存区暂存，委托专业单位回收综合利用	不外排
		S3 焊渣	硅、锰等		
		S4 废包装材料	纸板、塑料等		
		S8 收集粉尘	金属尘		
		S2 废乳化液	乳化液等	危废库暂存，定期委托有资质单位处置	不外排
		S5 废包装桶	沾染矿物油、石油类包装桶		
		S6 废抹布及手套	沾染石油类等		
		S7 废机油	石油类等		
		S9 沉渣	石油类、悬浮物等		
	办公生活	S10 生活垃圾	食品废物、纸等	环卫部门清运	不外排
		S11 隔油池废油脂	油脂		
噪声	设备噪声		/	采用低噪声设备，隔声、减震等	/
	交通噪声		/		

本项目探伤工艺另行委辐射环境影响评价，探伤产生的废显影液、废胶片等污染物在辐射环境影响评价中进行详细分析。

3.6.2 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。

3.7污染物源强核算

3.7.1 施工期污染源强核算

3.7.1.1 施工期废气源强核算

本项目施工期废气主要包括土地平整、打桩、开挖、回填以及建筑材料装卸、运输、堆放等过程产生的粉尘，码头区域现场浇筑时产生粉尘，施工机械设备废气，运输车辆尾气，施工船舶废气和装修废气等。

施工期产生的粉尘污染主要取决于施工作业方式、材料堆放及风力等因素，其中风力因素影响较大，随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度也将随之增强和扩大；施工期材料运输、堆存等施工活动产生的粉尘及码头面现场浇筑产生的粉尘量较小；施工机械设备废气、运输车辆尾气、施工船舶废气主要污染物是 SO_2、NO_x，由于运输车辆、施工船舶流动性，施工机械较为分散，废气产生量较小；装修废气主要来自于油漆挥发产生的少量 VOCs，装修时间短，污染物排放量较少。本项目施工场地开阔，加之海域空气动力强，产生的污染物经大气稀释扩散后对周围大气环境影响较小，本次评价不进行定量分析，仅进行定性分析。

3.7.1.2 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式挖泥船、打桩船、起重船、交通船、拖轮、运泥驳船等，施工船舶总数约 20 艘，平均每艘船员按 5 人计，则船员共 100 人。生活污水产生量按每人每天 80L 计算，计算得出船舶生活污水的产生量为 8t/d，部分施工船舶作业天数为 60 天，部分为 240 天，因此施工期总产生量为 984t。船舶生活污水中污染因子主要为 COD、SS、NH_3-N 和 TP，类比《苏州港太仓港区华能煤炭码头工程项目环境影响报告书（重新报批）》，COD 产生浓度为 400mg/L，SS 产生浓度为 300mg/L，NH_3-N 产生浓度为 35mg/L，TP 产生浓度为 5mg/L，施工期船舶生活污水产生及排放情况见表 3.7-1。本项目施工船舶产生的生活污水，严禁排入施工海域，由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。

表3.7-1 施工期船舶生活污水产生及排放情况表

序号	污染物	产生浓度	施工期总产生量 t	排放去向
1	水量	/	984	由具备相应作业资质的污水接收船接收处理
2	COD	400mg/L	0.394	
3	SS	300mg/L	0.295	
4	NH_3-N	35mg/L	0.034	
5	TP	5mg/L	0.005	

（2）船舶舱底油污水

本项目水上作业施工船舶主要为绞吸式挖泥船、打桩船、起重船、交通船、拖轮、运泥驳船等。根据设计单位提供的资料，本项目施工船舶总数约 20 艘，施工船舶吨位

不大，吨位较大的主要为 3500m^3/h 挖泥船（吨位大体相当于 10000 吨级船舶）。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）相关参数计算，本项目舱底油污水产生量为 14.7t/d（施工期总产生量 1229.4t），机舱油污水的含油量为 2000～20000mg/L，这里取 10000mg/L，石油类的发生量约为 147kg/d（施工期总产生量为 12.3t）。本项目施工船舶产生的舱底油污水，严禁排入施工海域，由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。

表3.7-2 施工船舶机舱油污水产生及排放情况表

序号	船舶吨级 DWT（t）	油污水产生量（t/d.艘）	采用值（t/d.艘）	船舶数量（艘）	油污水产生量（t/d）	工期（天数）	施工期总产生量（t）	排放去向
1	500	0.14	0.14	4	0.56	240	134.4	由具备相应作业资质的污水接收船接收处理
2	500~1000	0.14～0.27	0.27	1	0.27	240	64.8	
3	1000~3000	0.27～0.81	0.81	13	10.53	60	631.8	
4	3000~7000	0.81~1.96	1.1	1	1.1	240	264	
5	7000~15000	1.96~4.20	2.24	1	2.24	60	134.4	
合计		-	-	20	14.7	-	1229.4	

（3）施工场地废水

主要包括施工营地生活污水和施工场地生产废水等。

本项目施工人员由管委会统一安排住宿，项目地设置一处小型临时施工营地，施工人员按 50 人计，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 4t/d（施工期总产生量为 1440t）。污水中污染因子主要为 COD、SS、NH_3-N 和 TP，类比同类项目，COD 产生浓度为 400mg/L，SS 产生浓度为 300mg/L，NH_3-N 产生浓度为 35mg/L，TP 产生浓度为 5mg/L，施工期陆域生活污水产生及排放情况见表 3.7-3。施工营地布置移动环保厕所，并委托当地环卫部门统一清运，对海洋环境影响较小。

本项目产生的施工废水主要为施工机械设备、车辆冲洗废水，砂石料冲洗废水，混凝土养护废水等，主要污染物为 SS 和少量油类。施工废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同时会危害环境。施工期应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场应建造排水沟、沉淀池、隔油池等，对施工废水按其不同的性质分类收集，施工废水经过沉淀池、隔油池等处理后回用，不外排。

表3.7-3 施工期陆域生活污水产生及排放情况表

序号	污染物	产生浓度	施工期总产生量 t	排放去向
1	水量	/	1440	施工营地布置移动环保厕所，并委托当地环卫部门统一清运
2	COD	400mg/L	0.576	
3	SS	300mg/L	0.432	
4	NH_3-N	35mg/L	0.050	
5	TP	5mg/L	0.007	

（4）疏浚作业产生的悬浮泥沙

①疏浚挖泥产生悬浮泥沙

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《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 时的悬浮物粒经累计百分比（%），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 3500m^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3.7-4 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 19.46t/h（5.41kg/s）。

②挖泥点位置

本项目码头（外档和内档泊位）停泊水域、回旋水域需要疏浚，疏浚范围及挖泥点位置见图 3.7-1。

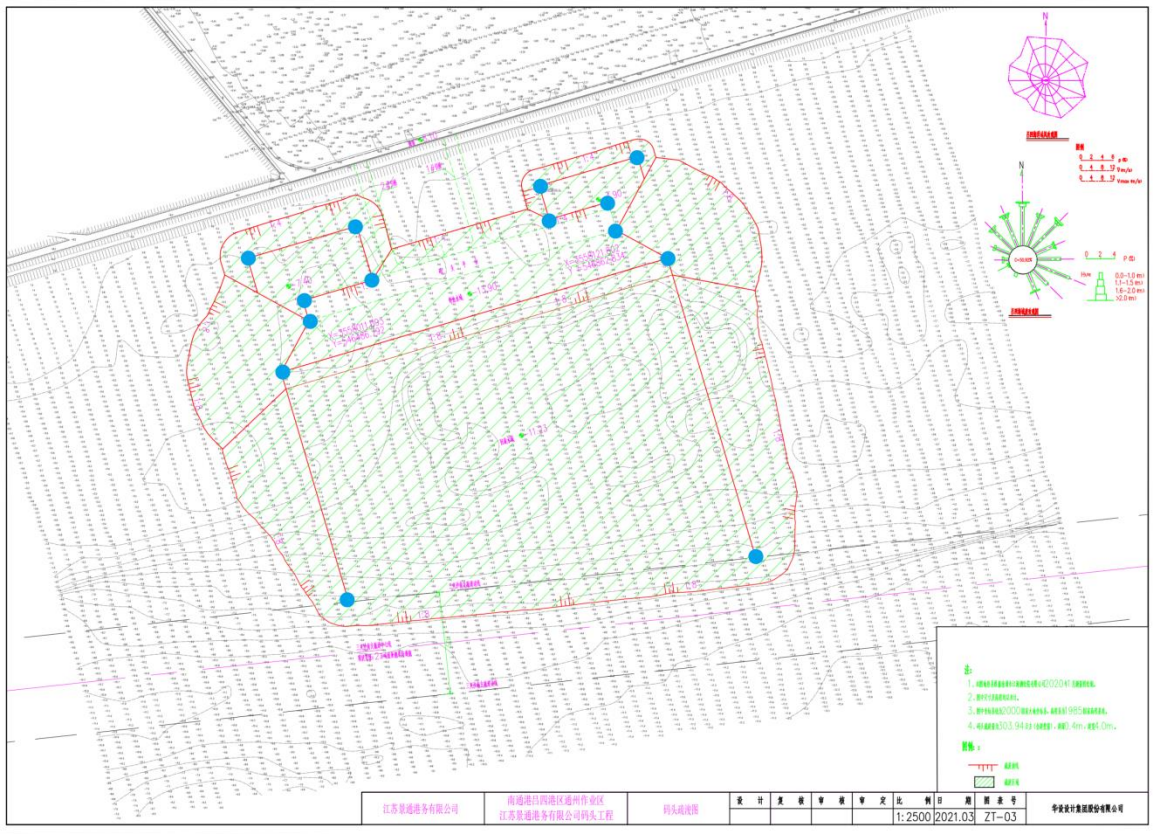


图 3.7-1　疏浚源强典型释放位置示意图（图中蓝色点为典型作业点）

3.7.1.3 施工期噪声源强核算

本项目施工期噪声主要为施工机械、运输车辆、施工船舶等声源，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目主要施工机械噪声源强见表 3.7-5。

表3.7-5 施工机械作业噪声源强表

序号	施工机械类型	距声源距离（m）	最大声级（dB）
1	挖掘机	5	90
2	装载机	5	95
3	卡车	5	90
4	陆上打桩机	5	110
5	汽车吊	5	75
6	压路机	5	86
7	挖泥船	5	95
8	打桩船	5	95
9	起重船	5	82
10	浮船坞	5	80
11	方驳	5	80
12	拖轮	5	80
13	交通船	5	80
14	运泥驳船	5	80

注：挖泥船和运泥驳船噪声值为类比同类施工船舶噪声源强。

3.7.1.4 施工期固体废物源强核算

（1）施工船舶生活垃圾

本项目施工船舶总数约为 20 艘，船员按 100 人计，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 1kg/人·d 计，船舶施工人员生活垃圾产生量为 100kg/d，部分施工船舶作业天数为 60 天，部分为 240 天，因此施工期总产生量为 12.3t。由于为近岸施工，施工船舶将船舶生活垃圾交由陆域施工人员并集中堆放后方陆域，交由当地环卫部门统一处理。

（2）陆域生活垃圾

本项目陆域施工人员按 50 人计，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 75kg/d 的生活垃圾（施工期总产生为 27t），临时施工营地设置垃圾回收箱，分类集中堆放，统一交由当地环卫部门接收处理。

（3）建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾要做到集中收集、及时清运，防止其乱堆放、或长期堆放而产生扬尘污染。建筑垃圾部分用于填路材料，部分回收利用，其他的统一收集后由环卫部门统一清运。

（4）疏浚土方

根据设计单位提供的相关资料，本项目码头停泊水域和回旋水域疏浚产生疏浚土方 304 万 m^3，运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。

3.7.2 运营期污染源强核算

3.7.2.1 运营期废气源强核算

拟建项目废气主要为制造车间的切割粉尘、油雾、焊接烟尘和打磨粉尘，堆场的焊接烟尘，以及食堂油烟。码头货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、预制件等件杂货，装卸过程中无粉尘产生。根据设计单位提供资料，门座式起重机、浮吊等装卸设备均使用电能，运营期船舶靠港作业期间由码头船舶岸电系统供电，故码头运营期大气污染源主要为运输车辆废气，道路扬尘等。

1、制造车间

（1）切割粉尘（G1）

制造车间设置切割区域，外购预处理后的钢板按照设计尺寸要求进行切割，本项目

丙烷、氧气作为数控切割机燃料，充分燃烧产生 CO_2 和水，对大气环境影响较小。类比《海上风电场大兆瓦配套设备制造基地项目》，切割粉尘按金属结构加工量的万分之一计算。本项目钢材用量约 6.3 万 t/a，切割粉尘产生量约为 6.3t/a。切割设备自带除尘装置，由于金属粉尘自重较大，沉降率按 90%计，设备自带滤筒除尘器收集率按 95%计，除尘率按 95%计，计算得出切割粉尘无组织排放量约 0.0614t/a，排放速率为 0.0233kg/h。

（2）油雾（G2）

机加工过程使用乳化液进行润滑冷却，机加工会导致工件局部发热，乳化液接触工件表面直接进行润滑冷却，会产生少量油雾（以非甲烷总烃表征）。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“机械行业-机械加工-车床加工、铣床加工”工艺，机加工过程挥发性有机物产污系数为 5.64kg/吨-原料，本项目乳化液使用量为 0.5t/a，则金加工过程非甲烷总烃产生量为 0.0028t/a，在车间内无组织排放。

（3）焊接烟尘（G3-1）

本项目焊接主要采用二氧化碳保护焊和氩弧焊，项目使用的焊材不含铅，产生的焊接烟尘中主要含有 S_iO_2、MnO_2 等氧化物。根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（许海平等，湖北大学学报(自然科学版)，2010(03):344-348）和《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》（郭永葆，科技情报开发与经济，2010(04):146-148）可知，焊接发尘量见表 3.7-6，本项目部分焊接使用二氧化碳保护焊（焊材用量约 170t/a），焊接材料的发尘量取 6.5g/kg；部分使用氩弧焊（焊材用量约 100t/a），焊接材料的发尘量取 3.5g/kg。本项目制造车间焊材使用量约 270t/a，计算得出焊接烟尘产生量约 1.455t/a。

表3.7-6 焊接发尘量

焊接方法	焊接材料	施焊时发尘量(mg/min)	焊接材料的发尘量(g/kg)
二氧化碳保护焊	**实芯焊丝**	**450~650**	**5~8**
	药芯焊丝	700~900	7~10
氩弧焊	**实芯焊丝**	**100~200**	**2~5**

因工艺需要，本项目焊接工艺设置相对分散，因此焊接烟尘难以采取整体收集，采用移动式除尘装置处理焊接烟尘。移动式除尘装置直接从焊接工作点附近捕集烟气，将焊接烟尘经吸尘罩收集（收集率为 90%）后对废气进行过滤，对烟尘净化效率可达 90%以上，处理后的焊接烟尘在车间内排放，因此车间无组织排放的焊接烟尘为 0.2765t/a，排放速率为 0.1047kg/h。

（4）打磨粉尘（G4）

本项目钢结构件在装配焊接后会对焊接口进行手动打磨，类比《江苏京沪重工有限

公司钢结构桥梁生产配套设施技改项目》可知，约有 60%焊缝需要打磨，焊渣产生量约 35t/a，估算约有 233t 焊材附着在工件上，打磨粉尘的产生量按 1‰计，计算得出打磨粉尘的产生量为 0.1399/a，打磨工序配置相应的移动式除尘装置，捕集率按 90%计，净化效率按 90%计，处理后的打磨粉尘在车间内排放，因此车间无组织排放的打磨粉尘为 0.0266t/a，排放速率为 0.0101kg/h。

2、堆场——焊接烟尘（G3-2）

本项目堆场焊材使用量约 30t/a，均为氩弧焊，根据表 3.7-6 中焊接发尘量，焊接材料的发尘量取 3.5g/kg，计算得出焊接烟尘产生量为 0.105t/a，采用移动式除尘装置处理焊接烟尘。处理后的焊接烟尘在无组织排放，因此无组织排放的焊接烟尘为 0.0200t/a，排放速率为 0.0076kg/h。

3、食堂餐饮油烟

本项目设置食堂，供员工就餐。本项目劳动定员 710 人，目前江苏省居民人均用油量为 30g/d，则本项目食堂用油量约 7.03t/a。油烟产生量按使用量的 2%计，则油烟产生量为 0.14t/a。每天食堂作业时间按 5 小时计，6 个基准灶头，每个灶头的排风量以 2000Nm^3/h 计，则油烟产生速率约为 0.094kg/h，油烟产生浓度为 7.8mg/m^3，采用高效油烟净化装置（油烟净化效率≥85%），经净化后的食堂油烟废气经内置专用烟道排放，排放量为 0.021t/a，排放浓度为 1.17mg/m^3。本项目属于“大型”规模餐饮，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度 2mg/m^3 要求，油烟净化设施去除率不得低于 85%要求。

4、码头区域

本项目运营期船舶靠港期间使用船舶岸电系统提供的清洁能源，无船舶废气产生。营运期码头区域废气污染物主要来源于运输汽车尾气和道路扬尘。

（1）运输车辆和装卸机械废气

本项目配备平板车、液压模块车和牵引车作为运输车辆，运输车辆均采用符合国家标准的汽油，废气排放量较小。根据建设单位提供资料，码头区域装卸设备为 8 台门座起重机，使用电能。因此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）道路扬尘

本项目码头区域装卸货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、预制件等件杂货，装卸过程中无粉尘产生，在运输过程将产生少量汽车道路扬尘污染。本项目定期对码头

面进行洒水抑尘，因此道路扬尘产生量较小，本次评价仅进行定性分析。

本项目无组织废气产生及排放情况见下表。

表3.7-7 本项目无组织废气排放情况一览表

序号	污染源位置	排放工段	污染物名称	产生情况		排放情况			面源参数	
				产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放时间（h）	面积（m^2）	高度（m）
1	制造车间	切割、机加工、焊接	颗粒物（PM_{10}）	3.2895	7.8949	0.1381	0.3645	2640	7650	23.3
			非甲烷总烃	0.0011	0.0028	0.0011	0.0028			
2	堆场	总组	颗粒物（PM_{10}）	0.0438	0.1050	0.0076	0.0200	2640	3900	3

3.7.2.2 运营期废水源强核算

本项目运营期污水主要为到港船舶生活污水、到港船舶舱底油污水、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水及生活污水等。

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。

（1）船舶生活污水

本项目到港船舶生活污水产生量为376t/a，主要污染物为COD、SS、NH_3-N和TP。类比同类项目，COD产生浓度为350mg/L，SS产生浓度为200mg/L，NH_3-N产生浓度为30mg/L，TN产生浓度为45mg/L，TP产生浓度为5mg/L。到港船舶中无外籍船舶，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。

（2）船舶舱底油污水

本项目到港船舶舱底油污水产生量为980t/a，主要污染物为石油类。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），舱底油污水中石油类浓度取2000～20000mg/L，本次评价取5000mg/L。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。

2、码头（含引桥）面冲洗废水

码头（含引桥）面冲洗废水产生量为2378t/a，主要污染物为COD、SS和石油类，类比同类项目，COD浓度为100mg/L，SS浓度为400mg/L，石油类浓度为15mg/L。码头（含引桥）面冲洗废水经排水沟收集送至陆域厂区隔油沉淀池处理后，接管至南通西部水务污水处理厂处理。

3、初期雨水

本项目初期雨水收集量为 11316t/a，主要污染物为 COD、SS 和石油类，类比同类项目，COD 浓度为 100mg/L，SS 浓度为 400mg/L，石油类浓度为 15mg/L。初期雨水收集送至陆域厂区隔油沉淀池处理后，接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

4、车间地面清洁废水

本项目车间地面清洁废水产生量为 88t/a，主要污染物为 COD、SS 和石油类，类比同类项目，COD 浓度为 100mg/L、SS 浓度为 400mg/L、石油类浓度为 15mg/L，收集送至陆域厂区隔油沉淀池处理后，接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

5、生活污水

项目生活污水产生量为 14861t/a，主要污染物为 COD、SS、NH_3-N、TN 和 TP。类比同类项目，COD 产生浓度为 350mg/L，SS 产生浓度为 200mg/L，NH_3-N 产生浓度为 30mg/L，TN 产生浓度为 45mg/L，TP 产生浓度为 5mg/L，经化粪池预处理后接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

6、食堂餐饮废水

食堂餐饮废水产生量为 2786t/a，主要污染物为 COD、SS、NH_3-N、TN、TP 和动植物油。类比同类项目，COD 产生浓度为 600mg/L，SS 产生浓度为 400mg/L，NH_3-N 产生浓度为 20mg/L，TN 产生浓度为 35mg/L，TP 产生浓度为 4mg/L，动植物油产生浓度为200mg/L，经隔油池预处理后接管至南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

综上，本项目废水产生及排放情况见表 3.7-8。

表3.7-8 项目废水产生及排放情况表

序号	废水种类	废水量 t/a	污染物产生情况			处理方式	污染物接管情况			治理措施	污染物排放情况			排放方式与去向
			污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物名称	接管浓度 mg/L	接管量 t/a		污染物名称	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
1	船舶舱底油污水	980	石油类	5000	4.9001	委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理	/			/	/			委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理，不在本海域排放
2	船舶生活污水	376	COD	350	0.1315	由具备相应作业资质的污水接收船接收处理	/			/	/			由具备相应作业资质的污水接收船接收处理
			SS	200	0.0751									
			NH_3-N	30	0.0113									
			TN	45	0.0169									
			TP	5	0.0019									
3	码头（含引桥）冲洗废水	2378	COD	100	0.2378	隔油沉淀池	COD	263	8.2513	南通市西部水务有限公司污水处理厂	COD	50	1.5715	排入团结河
			SS	400	0.9513		SS	218	6.8431		SS	10	0.3143	
			石油类	15	0.0357		NH_3-N	16	0.5016		NH_3-N	5	0.1571	
4	初期雨水	11316	COD	100	1.1316		TN	24	0.7663		TN	15	0.4714	
			SS	400	4.5262		TP	3	0.0854		TP	0.5	0.0157	
			石油类	15	0.1697		动植物油	9	0.2786		动植物油	1	0.0314	
5	车间地面清洁废水	88	COD	100	0.0088		石油类	4	0.1103		石油类	1	0.0314	
			SS	400	0.0352		/	/	/		/	/	/	
			石油类	15	0.0013		/	/	/		/	/	/	
6	生活污水	14861	COD	350	5.2013	化粪池	/	/	/		/	/	/	
			SS	200	2.9722		/	/	/		/	/	/	

			NH_3-N	30	0.4458		/	/	/		/	/	/
			TN	45	0.6687		/	/	/		/	/	/
			TP	5	0.0743		/	/	/		/	/	/
7	食堂餐饮废水	2786	COD	600	1.6718	隔油池	/	/	/		/	/	/
			SS	400	1.1146		/	/	/		/	/	/
			NH_3-N	20	0.0557		/	/	/		/	/	/
			TN	35	0.0975		/	/	/		/	/	/
			TP	4	0.0111		/	/	/		/	/	/
			动植物油	200	0.5573		/	/	/		/	/	/

3.7.2.3 运营期噪声源强核算

项目运营期噪声主要来源于生产设备及装卸设备噪声、运输车辆和船舶鸣号产生的交通噪声等。一般情况下，船舶停靠后不鸣笛且船舶靠岸后使用岸电，主机不工作，因此船舶噪声的影响较小。本项目主要噪声值见表 3.7-9。

表3.7-9 主要设备噪声源强表

序号	设备名称	数量（台）	噪声值 dB(A)	所在位置
1	浮吊	1	90	泊位装卸点
2	门座起重机	8	90	泊位装卸点
3	液压模块车	4	80	水平运输
4	牵引车	6	80	水平运输
5	平板车	16	80	水平运输
6	船舶发动机	-	85-90	码头泊位处
7	船舶鸣笛	-	75-90	码头泊位处
8	空压机	6	90	制造车间
9	吊机	21	90	制造车间
10	高精门数控切割机	4	85	制造车间
11	高强校平机	2	85	制造车间
12	卷板机	2	85	制造车间
13	1000t 油压机	4	80	制造车间
14	刨边机	2	85	制造车间
15	型材冷弯机	2	85	制造车间
16	数控钻床	5	85	制造车间
17	剪板机	4	85	制造车间
18	平台车	4	80	水平运输
19	焊机	85	75	制造车间、堆场
20	碳刨机	20	75	制造车间
21	超声波伤探检测设备	10	70	制造车间
22	铲车	5	75	水平运输

3.7.2.4 运营期固体废物源强核算

本项目运营期产生固体废物主要为边角料、焊渣、废包装材料、收集粉尘等一般固废，废乳化液、废包装桶、废抹布及手套、废机油、沉渣等危险废物以及生活垃圾、隔油池废油脂等。

1、固体废物源强分析

（1）边角料

本项目下料切割和机加工会产生边角料，产生量为 9450t/a，委托专业单位回收综合利用。

（2）焊渣

根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（许海平等，

湖北大学学报(自然科学版)，2010(03):344-348），焊渣=焊条使用量×(1/11+4%)，本项目焊材使用量约 300t/a，则焊渣产生量约 39.3t/a，委托专业单位回收综合利用。

（3）废包装材料

本项目产生原辅料废包装材料（不含乳化液和机油包装桶）约 1t/a，委托专业单位回收综合利用。

（4）收集粉尘

本项目切割、焊接、打磨等金属尘经收集装置收集后交由物资部门回收处理；切割粉尘沉降至地面部分及时清扫，收集后交由物资部门回收处理。根据各除尘装置净化效率及沉降率，计算得出本项目收集粉尘量共计约 7.6t/a，委托专业单位回收综合利用。

（5）废乳化液

本项目机加工过程乳化液循环使用，定期更换，会产生废乳化液，产生量约 1t/a，委托有资质单位处理。

（6）废包装桶

机加工过程产生的废乳化液包装桶，以 20L 的桶计，本项目每年产生约 25 个废乳化液包装桶，每个桶重约 1.5kg，则每年产生废乳化液包装桶约 0.04t/a。设备维修过程产生的废机油包装桶，以 170kg 的油桶计，本项目每年产生约 6 个废机油包装桶，每个桶重约 20kg，则每年产生废机油包装桶约 0.12t/a。因此，本项目产生的废包装桶合计为 0.16t/a，委托有资质单位处理。

（7）废抹布及手套

本项目生产车间擦拭会产生沾染机油的废抹布及手套等，类比同类项目，产生量约为 0.2t/a，委托有资质单位处理。

（8）废机油

本项目设备等维修保养过程使用少量的机油，年用量约为 1t，维修保养过程中产生少量废机油，其产生量一般为年用量的 10%，约为 0.1t/a，委托有资质单位处理。

（9）沉渣

本项目码头（含引桥）面冲洗废水、车间地面清洁废水和初期雨水经隔油沉淀池处理后接管南通市西部水务有限公司污水处理厂，隔油沉淀池清捞产生的沉渣约 2.9t/a，收集后委托有资质单位处理。

（10）生活垃圾

①生活垃圾（含码头）

本项目劳动定员 710 人，生活垃圾产生量按 1kg/人•d 计算，则生活垃圾产生量约为 217t/a，厂区设置垃圾桶，分类收集后由环卫部门统一清运。

②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。参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），沿海船舶的生活垃圾产生量按 1.5kg/人·d 计，根据项目各船型到港次数和停泊时间，估算到港船舶生活垃圾产生量为 7t/a，见表 3.7-10。码头面设置生活垃圾接收桶，船舶生活垃圾由岸上接收，与码头生活垃圾一并由环卫部门统一收集处理。

表3.7-10　到港船舶生活垃圾产生情况表

序号	船型	到港次数（艘/a）	停泊时间（d）	船员人数（人）	生活垃圾产生量（t/a）
1	2 万吨级杂货船	25	3	15	1.69
2	1 万吨级杂货船	20	3	15	1.35
3	5000 吨级杂货船	22	3	10	0.99
4	5000 吨级甲板货船	60	2	6	1.08
5	3000 吨级甲板货船	70	2	6	1.26
6	交通艇	20	3	3	0.27
7	拖轮	30	3	3	0.41
合计					7

注：停泊时间为单艘船型平均在港停留时间。

（11）隔油池废油脂

本项目隔油池废油脂产生量为 0.3t/a。

（2）固体废物属性判定

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 3.7-11。

表3.7-11　建设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	估算产生量 t/a	种类判定		
						固体废物	副产品	判定依据
1	边角料	下料切割、机加工	固态	钢等	9450	√	/	《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）
2	焊渣	焊接、总装	固态	硅、锰等	39.3	√	/	
3	废包装材料	生产过程	固态	纸板、塑料等	1	√	/	
4	收集粉尘	除尘装置、地面清扫	固态	金属尘	7.6	√	/	
5	废乳化液	机加工	液态	乳化液等	1	√	/	
6	废包装	制造车间	固态	矿物油、石	0.16	√	/	

	桶			油类、包装桶等				
7	废抹布及手套	生产过程	固态	石油类、手套、抹布等	0.2	√	/	
8	废机油	维修保养	液态	石油类	0.1	√	/	
9	沉渣	隔油沉淀池	固态	石油类	2.9	√	/	
10	生活垃圾	员工生活、船员生活	固态	食品废物、纸、纺织物等	224	√	/	
11	隔油池废油脂	隔油池	固态	油脂	0.3	√	/	

（3）固体废物产生情况汇总

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）、《国家危险废物名录》（2021年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）等进行固体废物属性判定，按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）中相关编制要求，运营期固体废物分析结果汇总见表 3.7-12，危险废物汇总见表 3.7-13。

表3.7-12　建设项目固体废物属性判定结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别和代码	估算产生量 t/a	拟采取的处理处置方式
1	边角料	一般固废	下料切割、机加工	钢等	/	/	09	9450	委托专业单位回收综合利用
2	焊渣		焊接	铁、锰等	/	/	54	39.3	
3	废包装材料		生产过程	纸板、塑料等	/	/	07	1	
4	收集粉尘		除尘装置	金属尘	/	/	66	7.6	
5	废乳化液	危险废物	机加工	乳化液等	危废名录	T	HW09，900-006-09	1	厂区内危废库暂存，委托有资质单位处置
6	废包装桶		制造车间	矿物油、石油类、包装桶等		T/In	HW49，900-041-49	0.16	
7	废抹布及手套		生产过程	石油类、手套、抹布等		T/In	HW49，900-041-49	0.2	
8	废机油		维修保养	石油类		T，I	HW08，900-249-08	0.1	
9	沉渣		隔油沉淀池	石油类		T，I	HW08，900-210-08	2.9	
10	生活垃圾	/	员工生活、船员生活	食品废物、纸、纺织物等	/	/	/	224	环卫清运
11	隔油池废油脂		隔油池	油脂	/	/	/	0.3	由有资质的单位回收
合计：9726.56t/a，其中一般工业固废 9497.9t/a，危险废物 4.36t/a，生活垃圾等其他固废 224.3t/a									

表3.7-13　建设项目危险废物分析结果汇总表（单位：t/a）

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	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
1	废乳化液	HW09	900-006-09	1	机加工	液态	乳化液等	矿物油	1 个月	T	厂区内危废库暂存（分类、密封），委托有资质单位处置
2	废包装桶	HW49	900-041-49	0.16	制造车间	固态	矿物油、石油类、包装桶等	矿物油、石油类	1 个月	T/In	
3	废抹布及手套	HW49	900-041-49	0.2	生产过程	固态	石油类、手套、抹布等	石油类	1 个月	T/In	
4	废机油	HW08	900-249-08	0.1	维修保养	液态	石油类	石油类	半年	T，I	
5	沉渣	HW08	900-210-08	2.9	隔油沉淀池	固态	石油类	石油类	1 个月	T，I	

3.7.2.5 污染物排放汇总

本项目污染物排放量汇总见表 3.7-14。

表3.7-14　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	最终排放量 t/a
废气（无组织）	PM_{10}	7.9999	7.6144	/	0.3845
	VOCs（以非甲烷总烃表征）	0.0028	0	/	0.0028
废水	废水量	31429	0	31429	31429
	COD	8.2513	0	8.2513	1.5715
	SS	9.5995	2.7564	6.8431	0.3143
	NH_3-N	0.5016	0	0.5016	0.1571
	TN	0.7663	0	0.7663	0.4714
	TP	0.0854	0	0.0854	0.0157
	动植物油	0.5573	0.2786	0.2786	0.0314
	石油类	0.2067	0.0965	0.1103	0.0314
固废	一般工业固废	9497.9	9497.9	/	0
	危险废物	4.36	4.36	/	0
	生活垃圾（含餐饮垃圾、隔油池废油脂）	224.3	224.3	/	0

注：（1）上表中废水量仅为接管污水处理厂量，不含船舶生活污水 376t/a 和船舶舱底油污水 980t/a，船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。

（2）上表中 VOCs 以非甲烷总烃表征。

3.8环境风险分析

3.8.1　环境风险识别

3.8.1.1 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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，进行突发环境事件风险物质判定。本项目生产、加工、运输、使用和贮存过程中涉及的危险物质主要有乳化液、机油、丙烷、废乳化液、废机油、船用燃料油等。各危险物质组分如下：

表3.8-1 各危险物质组分

序号	危险物质	主要组分
1	乳化液	主要成分为矿物油，脂肪酸等。
2	机油	主要成分为石油类。

3	丙烷	主要成分为丙烷，贮存在气站。
4	废乳化液	成分同乳化液，暂存于危废库。
5	废机油	成分同机油，暂存于危废库。
6	船用燃料油	本项目设置 1 座通用码头，进出港船舶碰撞可能造成燃油舱破裂，导致溢油事故发生。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**错误!未找到引用源。**。

表3.8-2 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	991.0	1010.0
	20℃	987.6	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	3.50
	II	0.50	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	30
	夏季	30	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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中突发环境事件风险物质及临界量表，筛选出本项目生产、加工、运输、使用和贮存过程中涉及主要危险物质，具体见表 3.8-3。

表3.8-3 本项目危险物质分布及最大贮存量

危险物质分布位置	名称	CAS 号	最大储存量（t）	临界量（t）	Q 值
气站	丙烷	74-98-6	1.5	10	0.15
危废库	废乳化液	/	1	2500	0.0004
	废机油	/	0.1	2500	0.00004
综合仓库	乳化液	/	0.5	2500	0.0002
	机油	/	0.34	2500	0.00014
码头前沿	船用燃料油	/	232	2500	0.0928
合计					0.24358

3.8.1.2 生产系统危险性识别

生产系统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。

（1）生产装置

本项目生产装置危险性识别见表 3.8-4。

表3.8-4 生产装置危险性识别

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
1	制造车间	机加工、生产设备维修保养	油类物质	泄漏及火灾、爆炸等引发次生/伴生污染物	大气、地表水、地下水、土壤

（2）储运设施

本项目储运设施危险性识别见表 3.8-5。

表3.8-5 储运设施危险性识别

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
1	综合仓库	油类物质暂存	乳化液、机油	泄漏及火灾、爆炸等引发次生/伴生污染物	大气、地表水、地下水、土壤
2	气站	丙烷暂存	丙烷	泄漏及火灾、爆炸等引发次生/伴生污染物	大气、地表水、地下水、土壤

（3）环保工程

本项目环保工程危险性识别见表 3.8-6。

表3.8-6 储运设施危险性识别

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
1	废气处理	除尘装置	颗粒物等	发生故障，可能会造成污染物未经处理直接排放	大气
2	废水处理	化粪池、隔油池、隔油沉淀池等	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、石油类等		水质超标进入污水处理厂
3	危废库	危废暂存	石油类	泄漏	地下水、土壤

3.8.1.3 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以及火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物。

2、环境风险危害分析及扩散途径

本项目生产装置、储运设施、环保工程等风险类型及影响扩散途径见表 3.8-4 至表 3.8-6。本项目码头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。

3.8.1.4 环境风险识别结果

本项目环境风险识别结果见表 3.8-7。

表3.8-7 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	制造车间	机加工、生产设备维修保养	油类物质	泄漏及火灾、爆炸等引发次生/伴生污染物	大气、地表水、地下水、土壤	大气具体见 2.6.1，项目所在地地表水、地下水、土壤等
2	综合仓库	油类物质暂存	乳化液、机油	泄漏及火灾、爆炸等引发次生/伴生污染物	大气、地表水、地下水、土壤	
3	气站	丙烷暂存	丙烷	泄漏及火灾、爆炸等引发次生/伴生污染物	大气、地表水、地下水、土壤	
4	废气处理	除尘装置	颗粒物等	发生故障，可能会造成污染物未经处理直接排放	大气	具体见 2.6.1
5	废水处理	化粪池、隔油池、隔油沉淀池等	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、石油类等		水质超标进入污水处理厂	污水处理厂
6	危废库	危废暂存	石油类	泄漏	地下水、土壤	项目所在地地下水和土壤
7	进出港船舶	油舱	船用燃料油	泄漏	海洋	具体见 2.6.4

3.8.2 风险事故情形分析

3.8.4.1 风险事故情形设定

1、风险事故情形

根据同类型项目类比调查，结合本项目实际情况，主要的风险存在于以下几个方面：

（1）泄漏及火灾、爆炸风险

本项目生产、加工、运输、使用和贮存过程中涉及的危险物质主要有乳化液、机油、丙烷、废乳化液、废机油、船用燃料油等。在运输和贮存过程中若发生泄漏事故，一方面，危险物质会随废气进入环境空气，将会对下风向环境空气质量造成一定影响；另一方面，危险物质可能会对地表水、地下水、土壤等产生一定影响，由于本项目厂区均为硬化地面，并进行分区防渗，因此泄漏事故发生后危险物质进入地表水、地下水、土壤等可能性较小。

此外，泄漏事故发生后，若浓度达到一定限值或遇高温、明火等，有发生火灾或爆

炸事故的风险。火灾、爆炸事故主要表现为热辐射、燃烧废气、消防废水等对环境的影响。根据调查，生产车间及储运设施等发生火灾的原因主要有：明火、设备故障等，管理环节出现问题及操作不当等人为原因是造成火灾的主要原因，若建设单位在运营过程中严格遵守规章制度，加强管理，可以杜绝大部分事故的发生。因此建设单位应做好应急预案，事故发生后及时采取应急措施，降低对周围环境的影响。

（2）废气处理设施故障风险

本项目废气主要含颗粒物等，若废气处理设施发生故障，废气直接排放会对环境造成较大影响。

为降低废气事故排放发生概率，建设单位应建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证污染处理设施的正常运行；废气处理装置应进行系统监控，并安排人员 24 小时值班巡逻；定期检查污染防治和监控设施的运行状况，定期对除尘装置进行维护，保证废气得到有效处理。

（3）废水处理设施出现故障

本项目废水主要为到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。如果预处理设施发生故障，本项目设置事故池，可收集事故废水，对周边环境影响较小。

（4）溢油事故

根据统计，1990～2010 年期间，我国共发生船舶溢油事故（溢油量≥50t）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、最大可信事故确定

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。综合上述分析，火灾、爆炸事故造成的危害通常情况下集中在项目地块内，且发生可能性较低，其危害评价一般属于安全评价范围，因此，本次风险评价不考虑燃爆类事故。本项目厂区均为硬化地面，并进行分区防渗，因此泄漏事故发生后危险物质进入地表水、地下水、土壤等可能性较小。本项目设置事故池，污水处理系统发生故障时，事故池可收集事故废水、消防废水等，对周边环境影响较小。本项目气站各气体储存量较小，用完后进行补充，发生泄漏可能性较小。因此，本次评价确定溢油事故为本项目的最大可信事故。最大可信事故情形见表 3.8-8。

表3.8-8 最大可信事故情形表

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

3.8.4.2 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。本项目不涉及货油运输，因此溢油事故溢油量按照设计代表船型 1 个燃料油边舱容积确定。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 3500m^3/h 绞吸式挖泥船，吨位大体相当于 10000 吨级散货船，运营期最大设计船型为 20000 吨级件杂货船。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）

附录 C.6 散货船燃油舱中燃料油数量关系表，5000～10000 吨位燃油舱单舱燃油量为 27～109m^3，10000 吨级散货船取 109m^3；附录 C.8 杂货船燃油舱中燃料油数量关系表，10000～30000 吨位燃油舱单舱燃油量为 66～398m^3，通过内插法计算，20000 吨级件杂货船为 232m^3。综合考虑施工期及运营期船型，本次评价取 232t 作为运营期溢油泄漏源强。

3.9清洁生产分析

本项目属于风机、金属结构及金属船舶制造，并建设通用码头 1 座，鉴于目前尚未制定该类建设项目清洁生产评价的统一行业标准和方法，本次结合项目的实际情况，从源头防控、过程控制、工艺设备、末端治理等方面进行清洁生产分析。

1、源头控制

本项目选用无铅焊丝，减小有害物质对周边环境影响。

2、过程控制

（1）本工程停泊水域疏浚量约 304 万 m^3，在进行挖泥施工时，为了避免溢流产生的悬浮物对港区水环境产生明显的影响，采用对环境影响较小的绞吸式挖泥船作业，部分回填陆域厂区，部分运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。

（2）施工船舶生活污水、舱底油污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，不在本海域排放；施工营地布置移动环保厕所，并委托当地环卫部门统一清运。加强管理运泥驳船，避免运输过程中疏浚土方泄露入海。

（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。

（4）项目采用先进的清洁生产技术和生产设备，对设备定期检测、及时修复，保持设备密封性良好，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

（5）项目加强节约用水管理，减少生活用水量，从而减少污水排放量。

3、工艺和设备

（1）在板材加工中，使用先进的等离子数控切割技术，可以提高切割工件的效率和质量，降低原材料的消耗，也减少了污染物的产生。

（2）采用 CO_2 保护焊、氩弧焊和埋弧焊，尽可能减少焊接烟尘的排放。

（3）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。

（4）选择排放污染物少的环保型高效装卸机械及运输车辆。

4、末端治理

本项目废气经处理后达标排放，废水经预处理达标后接管排入污水处理厂，固体废物妥善处置不外排。

综上，本项目主要原辅材料选用符合国家清洁生产要求的原辅材料，生产工艺技术设备成熟先进，过程控制严密，末端治理有效；项目所产生的各种污染物的处置可以达到国家和地方的环境保护要求，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

2015 年 3 月，国家发改委复函江苏省政府批准同意设立“通州湾江海联动开发示范区”（简称“通州湾示范区”），通州湾示范区地理位置优越，地处长三角核心区，位于江苏沿江经济带与沿海经济带的交汇处，是南通沿海前沿区域承南启北的中心节点。通州湾示范区近期代管范围总面积约 585 平方公里，其中，陆域部分约 292 平方公里，包括如东县大豫镇闸东村、东岗村、东凌社区行政区划范围；如东东安科技园区（按原规划面积）；东安闸内部分围垦区域（如泰运河以南部分）；通州区三余镇全境、通州滨海新区；海域部分 0 米线以上滩涂面积约 293 平方公里，主要包括腰沙-冷家沙海域；远期规划控制总面积约 820 平方公里。

吕四港地处江苏省南通市境内的长江口北翼，北临黄海，南靠长江，西依苏北平原，是南通港的重要组成部分。区内交通便捷，吕四港内连通吕运河，外接小庙洪深水行道，海上运输极为方便，吕四至日本神户、韩国釜山距离约 420 海里。陆上交通也十分便捷，苏 211 线穿境而过，与苏 335 线接壤，距宁启高速 20 公里，距南通机场 50 公里。通州作业区位于通州区海岸线上，是吕四港区的重要组成部分。

本项目位于江苏省通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区（地理位置见图 1.1-1）。

4.1.2 气候与气象

本项目区域属北亚热带湿润气候区，海洋性季风气候特征明显，四季分明，光照充足，气温温和，雨水充沛，无霜期长（年平均无霜期 222 天），春季天气多变，秋季天高气爽。

吕泗气象站（58265）位于东经 121.5992 度，北纬 32.0683 度，海拔高度 3.6 米，距本项目 13km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，根据吕泗气象站 1999～2018 年气象数据统计，项目所在地气象要素特征如下：

（1）气温

多年平均气温 16.1℃，累积年极端最高气温 36.9℃，累积年极端最低温度-5.0℃；7 月气温最高（27.7℃），1 月气温最低（3.9℃），近 20 年极端最高气温出现在 2013-08-06

（38.6℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24（-9.7℃）。

（2）降水

多年平均降雨量为 1177.6mm，6 月降水量最大（217.6 毫米），12 月降水量最小（38.2 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2001-07-06（202.7 毫米）。

（3）风况

多年平均风速为 3.3m/s，多年主导风向、风向频率为 ESE（10.2%），多年静风频率（风速≤0.2m/s）为 3.0%，多年实测极大风速为 20.2m/s；3 月平均风速最大（3.5 米/秒），11 月平均风速最小（3.1 米/秒）；主要风向为 ESE 和 E、SSE、SE，占 36.0%，其中以 ESE 为主风向，占到全年 10.2%左右。吕泗气象站风玫瑰图见图 4.1-1。

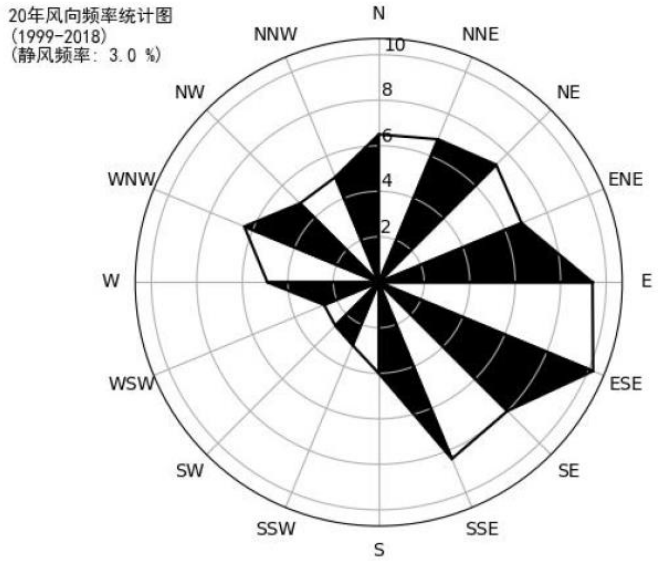


图4.1-1 吕泗风向玫瑰图（静风频率 3.0%）

（4）湿度

多年平均相对湿度为 77.6%，6 月平均相对湿度最大（83.2%），12 月平均相对湿度最小（73.1%）。

（5）气压

多年平均气压为 1016.0hPa，多年平均水汽压为 16.4hPa。

4.1.3 水文

4.1.3.1 潮汐

（1）潮汐类型

项目附近有吕四海洋站（32°08′N，121°31′E），该站位于大洋港 NNE 方向约 5km 处的小庙洪水道。该站潮汐类型属正规半日潮，每天有两次涨落潮，每月有两次大潮，两

次小潮。平均涨落潮历时相差不大，涨潮历时略长，平均为 6 小时 23 分；落潮历时略短，平均为 6 小时 02 分。

（2）基准面

各种基面换算关系如图 4.1-2 所示：

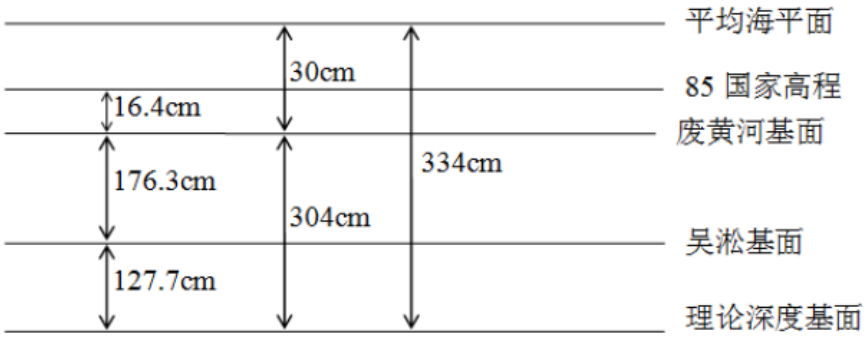


图4.1-2 各种基面关系图

（3）特征潮位

根据吕四海洋站 1985～2008 年资料统计，该测站的特征潮位值见表 4.1-1。

表4.1-1 吕四海洋站特征潮位统计表

项目	理论基面	85 国家高程
最高高潮位	7.74m（2002 年 7 月 11 日）	4.54m（2002 年 7 月 11 日）
最低低潮位	-0.34m（2006 年 3 月 29 日）	-3.54m（2006 年 3 月 29 日）
平均高潮位	5.24m	2.04m
平均低潮位	1.51m	-1.69m
大潮平均高潮位	6.30m	3.10m
小潮平均高潮位	4.20m	1.00m
最大潮差	7.31m	7.31m
最小潮差	0.31m	0.31m
平均潮差	3.73m	3.73m
平均海平面	3.34m	0.14m
涨潮平均历时	6 小时 23 分	6 小时 23 分
落潮平均历时	6 小时 2 分	6 小时 2 分

4.1.3.2 潮流

根据《三夹沙水文观测和水深测量项目总结》，华东有色测绘院 2018 年 12 月在三夹沙近海小庙洪水道开展的水文观测，大潮潮流观测时间为：2018 年 12 月 10 日 15 时至 12 月 11 日 16 时。小潮潮流观测时间为：2018 年 12 月 16 日 14 时至 12 月 17 日 15 时。观测站位见图 4.1-3，各垂线小潮实测流速、流向特征值见表 4.1-2。

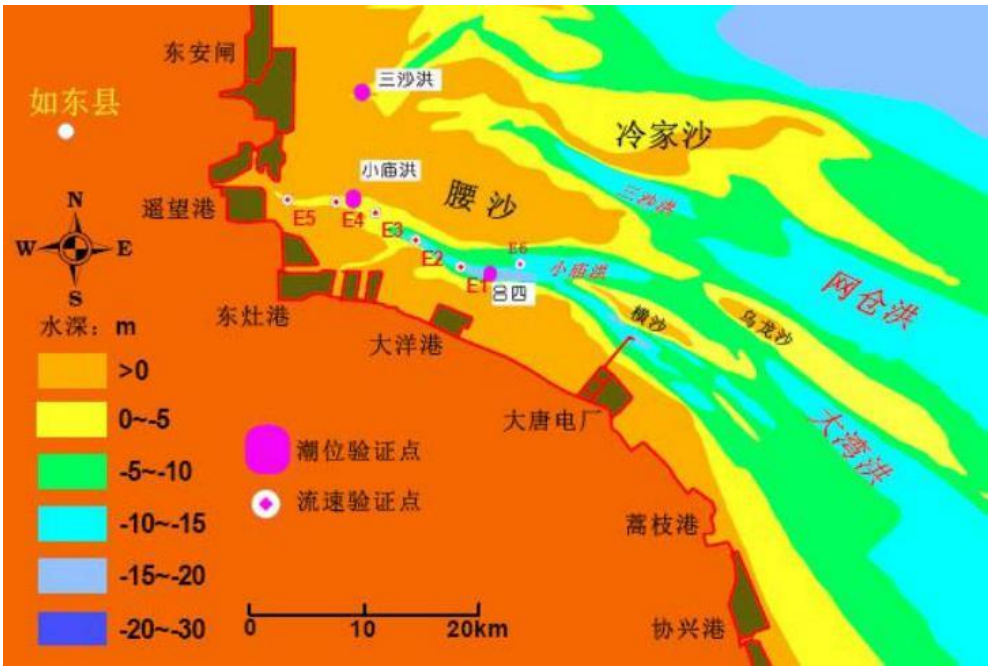


图4.1-3 2018 年 12 月三夹沙近海小庙洪水道水文测量站位图

表4.1-2　2018 年 12 月各垂线小潮实测流速、流向特征值统计表

垂线编号	潮型	发生时间	最大测点流速（m/s）	测点流向（°）	垂线平均流速（m/s）	垂线平均流向（°）
E1	涨潮	12 月 17 日 4:00	0.83	276	0.7	276
	落潮	12 月 17 日 10:00	0.77	113	0.63	114
E2	涨潮	12 月 17 日 7:00	0.39	311	0.35	311
	落潮	12 月 17 日 10:00	0.42	154	0.37	154
E3	涨潮	12 月 17 日 7:00	0.39	307	0.34	307
	落潮	12 月 17 日 11:00	0.6	134	0.54	134
E4	涨潮	12 月 17 日 5:00	0.62	297	0.53	294
	落潮	12 月 17 日 11:00	0.67	126	0.58	127
E5	涨潮	12 月 17 日 3:00	0.46	262	0.41	262
	落潮	12 月 16 日 22:00	0.65	97	0.39	97

小庙洪水道深槽内涨落潮主流向与水道深槽基本走向一致，往复流特征明显。高潮时，工程区周边海域和小庙洪水道处于憩流状态，流速很小。落潮期间小庙洪水道内主流沿深槽走向自西向东落去，腰沙滩面落潮流也自西向东落去，海门填海区东面滩面归槽水汇入小庙洪深槽，海门填海区北侧前沿与三夹沙临港填海区之间的水道上落潮流沿东北向汇入小庙洪水道。低潮时，工程区及其附近海域滩涂基本露出，水道上潮流处于弱流状态。

涨潮期间，工程周边海域涨潮流基本上拟落潮流方向，小庙洪水道内主流自东向西沿深槽走向流去，海门填海区东面水域逐渐由露滩状态形成漫滩水流，东灶港作业区 2 万吨级通用码头左侧涨潮流沿西南向流向海门填海区前沿。工程区海域南侧和东侧海域

涨落潮平均流速较小，约 0.1～0.3m/s 之间，工程区海域南侧至 2 万吨通用码头之间水道平均流速约 0.2～0.3m/s，强流区主要分布在小庙洪水道，涨落潮平均流速约 0.3～0.5m/s 之间，落潮流速略大于涨潮流速。

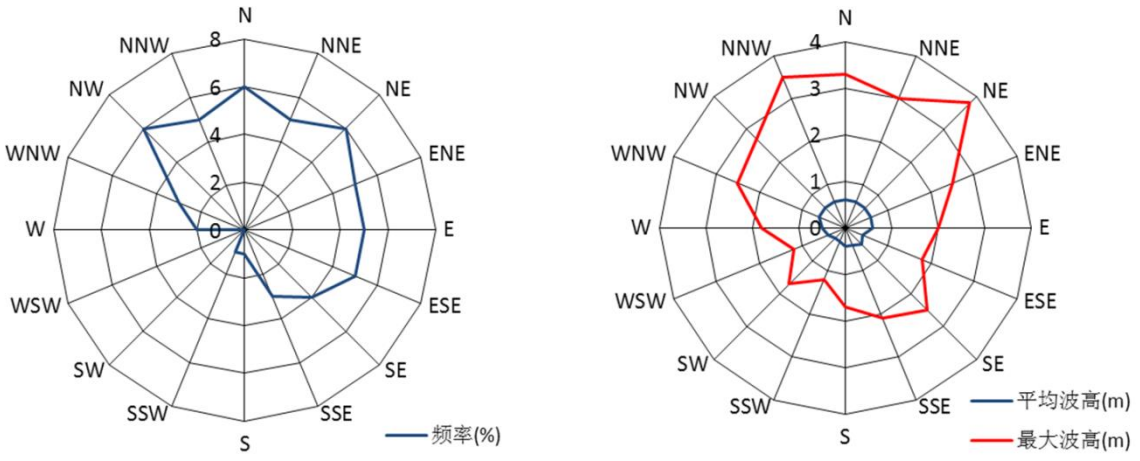
4.1.3.3 波浪

吕四海洋站 1969～2001 年波浪资料统计分析见表 4.1-3 和图 4.1-4。

表4.1-3 吕四海洋站波浪统计表

方位	频率（%）	平均波高（m）	最大波高（m）	对应最大波高的周期（秒）
N	6	0.6	3.3	5.3
NNE	5	0.6	3.0	4.4
NE	6	0.6	3.8	5.2
ENE	5	0.6	2.5	4.8
E	5	0.6	2.0	3.4
ESE	5	0.4	1.8	3.5
SE	4	0.5	2.5	4.0
SSE	3	0.4	2.1	3.0
S	1	0.4	1.7	2.8
SSW	1	0.3	1.2	2.9
SW	0	0.3	1.7	2.7
WSW	0	0.4	1.2	4.1
W	2	0.5	1.8	4.0
WNW	3	0.6	2.5	3.1
NW	6	0.6	2.7	4.2
NNW	5	0.6	3.5	4.5
C	43			

注：表中频率及平均波高为 1969～2001 年波浪资料，最大波高及对应的波周期为 1968～1988 年波浪资料。



(a)波浪频率玫瑰图 **(b)波高玫瑰图**

图4.1-4 吕四海洋站波浪玫瑰图（1969 年～2001 年）

由表 4.1-3 资料分析可知，吕四海域波浪总的来说比较小，无浪天占全年的 43%左右，常浪向为 NW、N 和 NE 向，出现频率均为 6%，强浪向为 NE 向，最大波高为 3.8m，

不包括无浪天的各方向年平均波高为 0.48m，

经对吕四海洋站 1960～1990 年计 23 年五个方位的波浪资料进行不同重现期波高的频率分析，得到五个方位的重现期波高，见表 4.1-4。

表4.1-4 吕四海洋站 1968 年～1990 年重现期波高表

重现期	NW～NNW	N～NNE	NE～ENE	E～ESE	SE～SSE
100 年	3.27	3.22	3.53	3.11	2.86
50 年	3.08	3.04	3.29	2.77	2.58
25 年	2.87	2.83	3.00	2.41	2.29
10 年	2.56	2.54	2.55	1.91	1.89
5 年	2.28	2.28	2.17	1.52	1.56
2 年	1.82	1.84	1.58	1.03	1.07

本海区波浪多为以风浪为主的混合浪，且以偏北向浪为主，频率为 63%，主浪向为 ENE，频率为 8%，强浪向为 NW 和 N。最多风浪向年变化明显，9 月至翌年 3 月盛行北、东北和西北浪，频率在 5～14%之间，4～8 月则盛行东南和东南偏东浪，频率在 6～10%。

4.1.4 泥沙

（1）含沙量分布

小庙洪水道内含沙量因潮汐和季节变化而异。大、中潮含沙量大于小潮；冬季含沙量大于夏季。大潮平均含沙量为 0.16～0.36kg/m^3，中潮 0.09～0.35kg/m^3，小潮 0.08～0.15kg/m^3。1988 年冬季测量大、中潮含沙量 0.56～0.73kg/m^3，小潮 0.08～0.16kg/m^3。全年大、中、小潮平均含沙量为 0.26kg/m^3，悬沙中值粒径 0.007mm。

断面输沙量计算表明，小庙洪深泓内泥沙向西输送，浅滩水域泥沙向东输送。从季节变化看，夏季泥沙自外海带入吕四近海，冬季泥沙自吕四近海带向外海。但从全年总的沙量平衡计算，每年大约有 773 万吨泥沙进入吕四近海，这部分泥沙主要淤积在蛎蚜山西侧浅滩，是小庙洪尾部浅滩淤长的主要泥沙来源。

（2）悬沙粒径

涨、落急时段内流速大，水流动力和挟沙能力强，含沙量相对较大。工程海域水体含沙量受波浪影响较大，在流速较小时也会出现含沙量较大的现象。各测点悬沙中值粒径在 0.004~0.017mm 之间，峰值粒径一般在 0.005~0.038mm 之间，主要为细粉砂和极细粉砂。

（3）底质特征

工作区沙脊沉积区与潮流通道沉积区存在明显的差异。表层沉积物粒度参数平均粒

径为 2.0~7.4Φ，平均值为 4.29Φ，以细砂及中粗粉砂质沉积物为主，其中粉砂粒级（>4Φ）分布面积达 50%以上潮流沙脊区平均粒径在 2~5Φ之间，潮流通道区域在 5~8Φ之间。整体表现为脊粗槽细，这种分布形式与沉积物类型及砂组分含量分布相符，是水动力作用的结果。

根据底质类型平面分布图（图 4.1-5）发现通州湾海域近岸浅滩沉积物以粉砂质砂和砂为主，其次为砂质粉砂和粘土质粉砂；小庙洪水道内多粉砂质砂，其次为砂质粉砂和粘土质粉砂；三沙洪水道内沉积物则以砂质粉砂为主；腰沙、冷家沙等沙脊区沉积物以砂为主。说明本区底质主要为砂、粉砂质砂、砂质粉砂和粘土质粉砂四大类，沉积物类型相对单调，以砂质沉积物为主体，粘土类沉积物相对缺少。

此外，近岸水域以粉砂质砂为主，小庙洪和三沙洪交汇处，则过渡为砂质粉砂，粒度逐渐变细。沙脊区沉积物粒度较粗，以砂为主，过渡到潮流通道内粒度明显细化，以粉砂为主。说明本区海域沉积物随地形变化分异明显，其淤积、侵蚀变化主要受沉积物补给和水动力变化的影响。

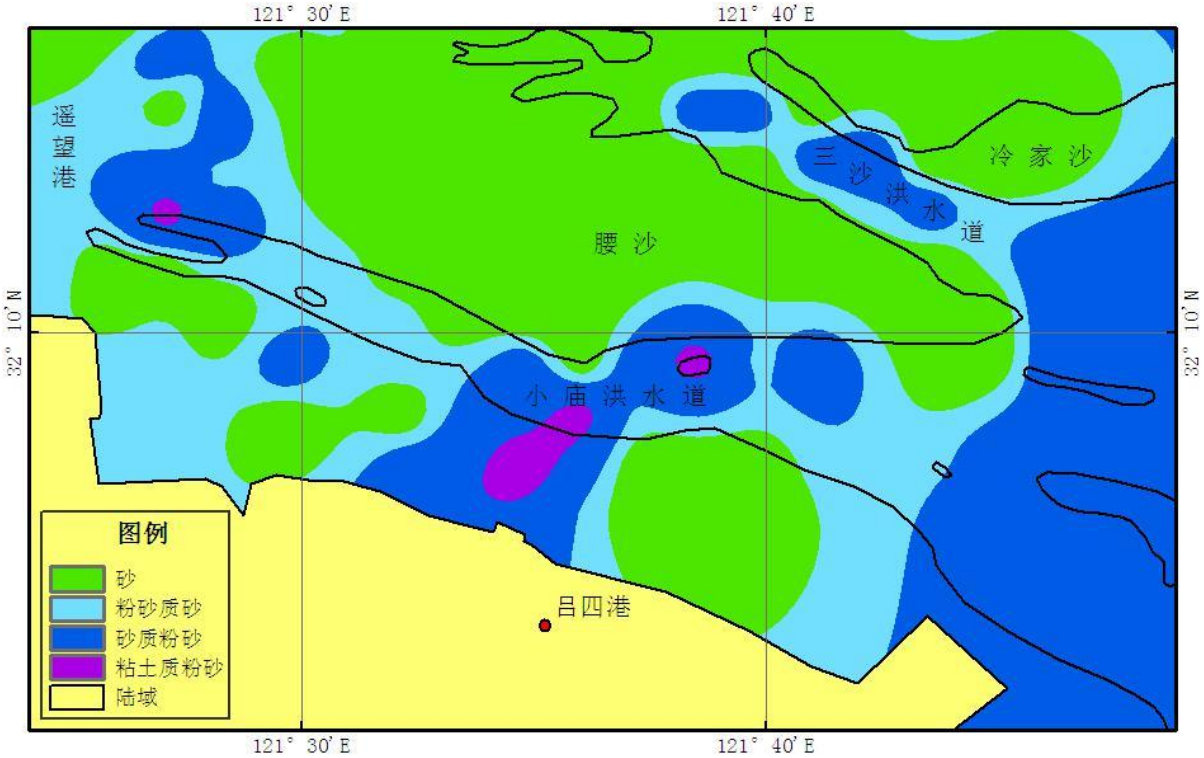


图4.1-5 通州湾海域底质类型平面分布图

4.1.5 地形地貌和岸滩演变分析

本节主要引自《江苏省南通市通州湾基础地质调查研究报告》（南通市国土资源、江苏省有色金属华东地质勘查局，2014 年 3 月）和《南通市滨海园区三夹沙临港工业区

区域建设用海规划项目生态评估报告》（江苏省通州湾江海联动开发示范区管理委员会，2019 年 3 月）。

（1）地形地貌特征

通州湾近岸发育广阔的粉砂淤泥质平原海岸，潮滩是淤泥质平原海岸的最主要的组成部分。小庙洪和三沙洪水道是通州湾的天然潮流通道，属于南黄海辐射沙脊群的南部潮流冲刷槽地貌。南黄海辐射沙脊群是世界闻名的陆架潮流沉积体系，其脊槽相间，平面呈辐射状分布，垂向剖面脊宽槽深，形成了独特的海岸带地貌。

通州湾海域主要有 3 个不同的地貌单元，即近岸海滩（泥滩、沙滩为主）、潮流沙脊（低潮时出露为沙洲）和潮流冲刷槽，均属于海岸带地貌类型（图 4.1-6）。

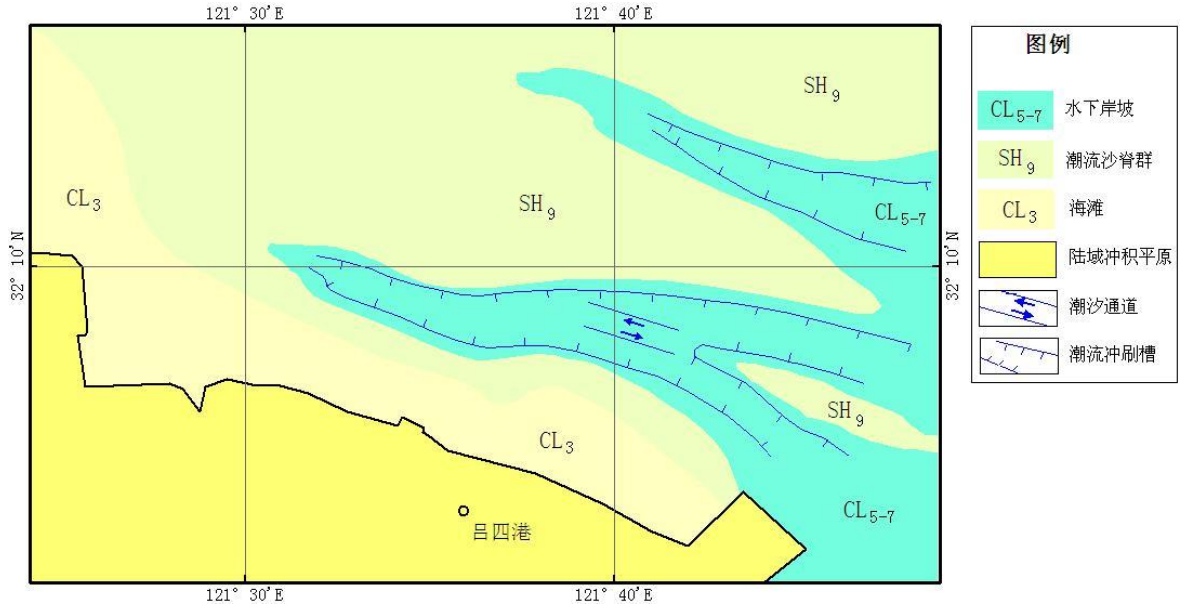


图4.1-6 通州湾海域地貌图

近岸潮滩水深较浅，退潮时大部分出露水面，仅在涨潮时部分进港航道有一定水深（一般在 5m 以浅），供渔船趁潮进出渔港。腰沙南北向宽数公里至 l0km 不等，东西向 0m 等深线最远处离岸近 30km。腰沙滩面南高北低，北侧发育小型树枝状分叉潮沟、流痕及浅洼地，退潮时，南侧大部分出露为沙洲，可见当地渔民上去捡蛤蜊、泥螺等。

小庙洪水道位于腰沙的南侧，其距离海岸最近，走向基本与海岸线走向一致。该水道长超过 30km，宽 2~7km 不等，由西北向东南，水道逐渐变宽，并在东南侧被小沙洲分为北水道和南水道两支。水道最深处超过 15m，主航道平均水深在 10m 以上，南侧水深大于北侧水深。

三沙洪属于网仓洪的北支，位于腰沙的北侧，走向呈北西-南东向，与小庙洪水道交汇于腰沙东侧。该水道长 16km，宽 1~3km 不等，最深处 13m，主航道平均水深在 8m 左右，其深槽北侧地形较陡，南侧地形相对平缓。

（2）小庙洪水道演变特征

小庙洪水道和三沙洪水道作为通州湾港区建设的主要通航航道，有其独特的天然水深优势。通州湾主要航道之间由腰沙相隔，航道形态变化与沙脊的形态变化密切相关。1979 年至 2006 年，小庙洪水道形态稳定，5m 等深线范围基本保持不变；三沙洪水道则明显南移，最大南移距离达 1.7km，且西北端 5m 等深线向东南方向退移。从 10m 等深线对比图（图 4.1-7）小庙洪水道 10m 以深区域基本保持不变，三沙洪水道西北端 10m 等深线向东南向退移近 10km，中部水深加深，10m 以深范围延伸至东南端。

从 2006 年至 2013 年，小庙洪水道西部 5m 等深线平均南移 400m，向西深入最大距离达 2km，中部 5m 等深线向南北拓宽，变化最大处由 1.6km 拓宽到 3km，东部 5m 等深线整体向岸靠近；三沙洪 5m 等深线整体保持稳定，在西部有向西南推进，而东部南移最大距离达 3km，与小庙洪北支交汇于东部水域。从 10m 等深线的变化来看，小庙洪水道西部出现 10m 以深区域，与中部 10m 等深线有汇合之势，小庙洪北支持续向东延伸，南支范围略有变大；三沙洪 10m 等深线范围则基本保持不变，仅在北侧略有延伸。

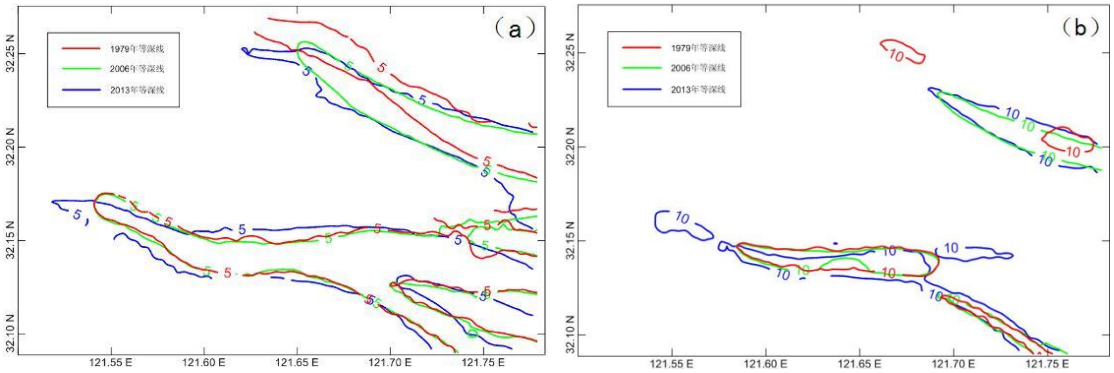


图4.1-7 通州湾航道等深线对比图（a 为 5m 等深线，b 为 10m 等深线）

30 多年来，通州湾海域水深变化较小，但沙脊和深槽形态变化显著，不同海域水深随滩槽形态变化而有较大变化。主要表现在小庙洪水道变宽，深槽有向岸靠近趋势，东部南、北支分叉后，水深显著加深。三沙洪水道向东南退移，西北端有淤浅趋势，中部至东南端形成水深超过 10m 的深槽，并略有加宽。腰沙整体向南移，且近年来仍有南移趋势。

根据航道 1979 年至 2006 年的水深变化（图 4.1-8），三沙洪水道水深变化显著，冲淤两级分化。主要由于水道南移，北部淤浅，南部刷深，水深年平均变化在 0.2m 左右。小庙洪水道总体冲淤平衡，航道西部和东部呈现弱冲刷，航道中部和东南部呈现弱淤积，除局部水深淤浅速率超过 5cm/a 外，整个航道水深年变化均在 0.05m 以内。此外，中部淤浅区与东南部淤浅区有汇合之势，小庙洪水道在此分岔为南北水道，北水道弱冲刷区范围远大于南水道。

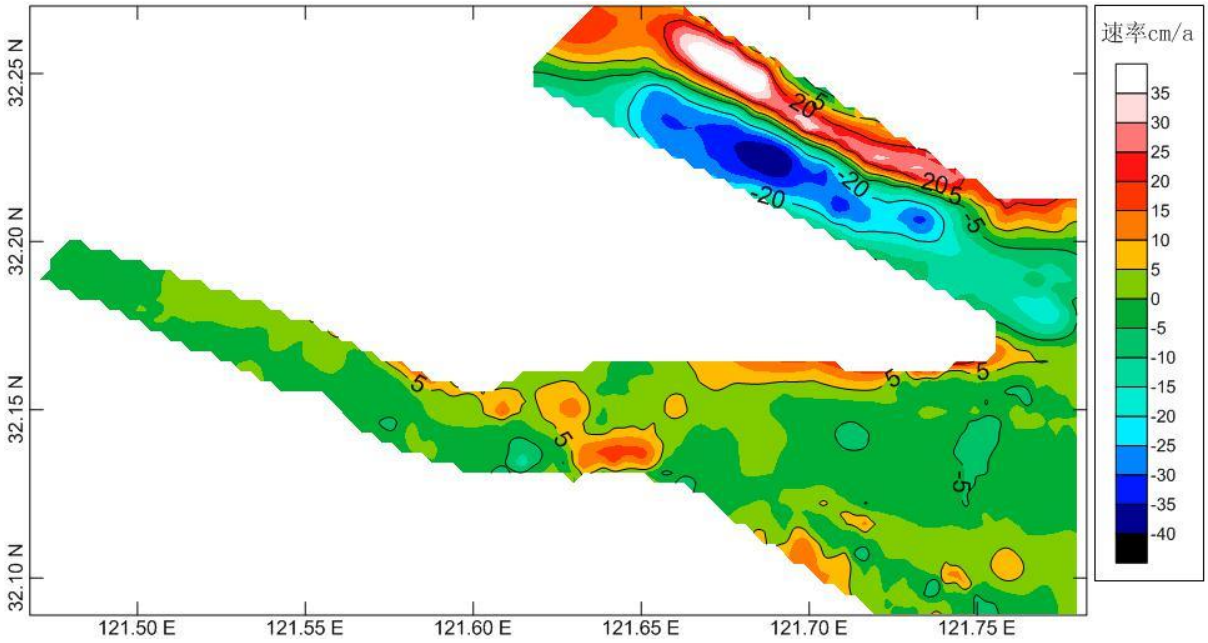


图4.1-8 通州湾航道冲淤变化图（1979 年~2006 年）

根据航道 2006 年至 2013 年的水深变化（图 4.1-9），三沙洪水道既有冲刷又有淤积，其中西南部和东北部以冲刷为主，其他水域以淤积为主，但水深年变化量基本在 0.3m 以内。

小庙洪水道中部和东南部继续淤浅，在此发育条带状小沙洲，尤其是东南部小沙洲淤浅较快最大淤浅量超过 6m。在航道南北两侧则以冲刷为主，尤其在近岸区水深加深，并有向岸侵蚀趋势。另外，在两个水道交汇处有一显著淤积区，淤积向东南向发展，年淤浅量 0.6m 左右。

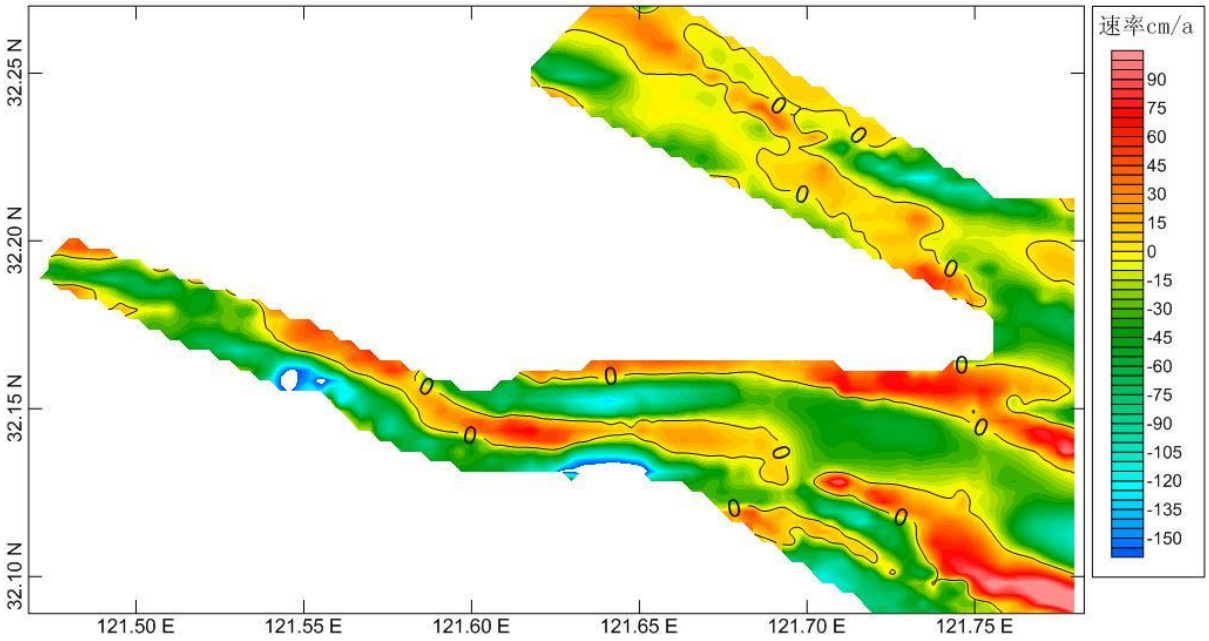


图4.1-9 通州湾航道冲淤变化图（2006 年~2013 年）

根据航道 1979 年至 2013 年的水深变化（图 4.1-10），三沙洪水道北淤南侵，水道南移，北部淤积为沙脊，南部由于潮流冲刷作用保持一定的水深，年平均水深加深 0.1~0.2m；小庙洪水道整体冲淤平衡，但淤积和冲刷区分化明显，深水区向岸靠近，近岸水深加深显著，中部和东南部沙洲均处于淤积区，其中中部沙洲年均水深加深在 0.05m 以上，东南部沙洲淤长较快，年均水深加深最大超过 0.2m，两个沙洲之间有淤浅区，并有交汇合并之势。

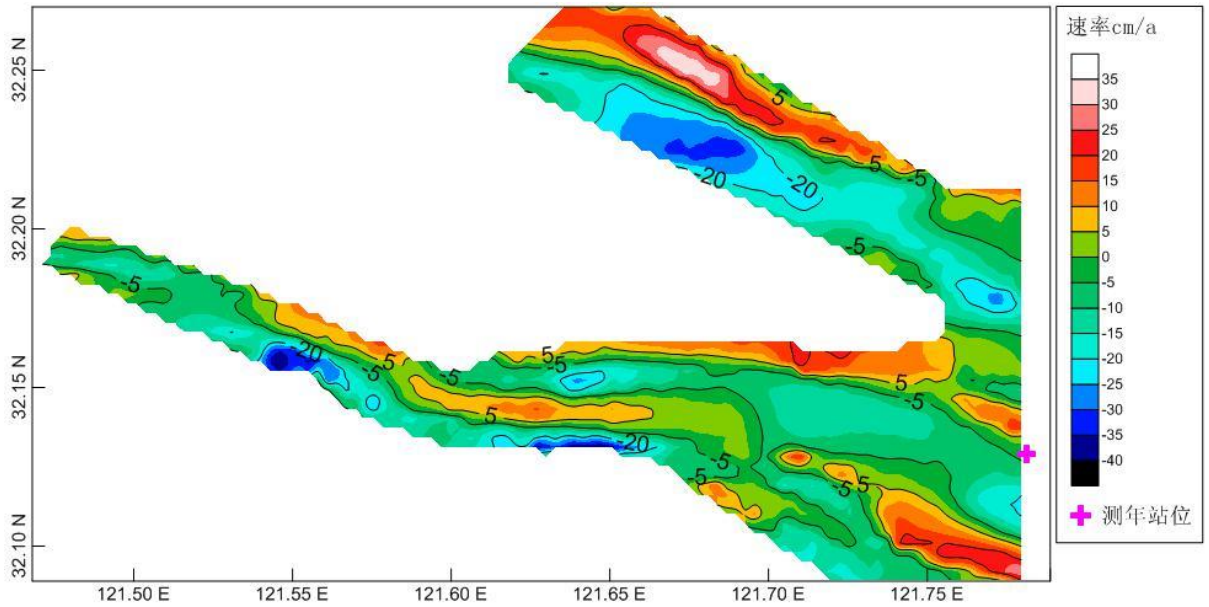


图4.1-10 通州湾航道冲淤变化图（1979 年~2013 年）

近 30 年来，三沙洪水道南移，北淤南冲，小庙洪水道相对稳定，中部和东南部小

沙洲缓慢淤浅。2006 年至 2013 年，三沙洪水道冲淤平衡，腰沙东部有淤浅区，并向东南向发展，小庙洪水道近岸区冲刷，中部和东南部小沙洲继续淤浅，并有交汇合并之势。总体上，三沙洪水道目前仍在缓慢南移中，水道内以微冲刷为主；小庙洪水道形态稳定，主航道刷深，但中部和东南部小沙洲淤浅较快，可能有交汇合并之势。

4.1.6 工程地质

4.1.6.1 区域地质构造概况

拟建场地区域上处于扬子准地台东部。震旦纪——早三叠为沉降拗陷带，受印支——燕山运动的影响，早期地层发生强烈褶皱，形成北东向复式背、向斜构造，有昆山——崇明启东复式背斜形成，中生代晚期以断块运动为主，形成近东西向的断隆、断坳。推测拟建场地区域位于白垩纪断陷盆地内，基岩地层为白垩纪浦口组粉砂质泥岩夹粉细砂岩。

断裂构造均属推断性质，主要有北东向、北西向等四组断裂组成（图 4.1-11）。

1、临江——吕四断裂（F2）：该断裂为湖苏断裂的北东延长部分，由海门、临江附近入本区至吕四进入黄海，北东走向，为断面倾向北西的正断层。

2、国强镇——大东农场断裂（F25）：位于国强镇、东余、大东农场一线，呈北东向，长约 28km，断裂带重力异常扭曲，且南东磁异常梯级密集，北西磁异常梯级平缓。

3、东余镇断裂（F26）：位于东余镇、正余镇一线，呈北东向，长约 5km，主要为岩浆岩分布带。

4、久隆——丁店断裂（F3）：分布于久隆至丁店一线，北西走向，属推断性质。



图4.1-11　　地质构造图

4.1.6.2 岩土层分布与工程地质

根据《南通港吕四港区通州作业区一期工程岩土工程勘察报告（施工图设计阶段）》，本工程处于南通市工程地质III区，为河口、滨海相新近沉积工程地质条件不良区（包括海门市、启东市及沿海、沿江地带），工程地质III区成陆时间短，以淤泥质亚黏土及亚黏土沉积为主，该区又分河口相（III1）和滨海相（III2）新近沉积两亚区，本工程属于滨海相（III2）亚区。

本次勘探揭露的土层主要为第四纪全新世和晚更新世的松散堆积层，根据本次勘探揭露的各土层的地质时代、成因类型、埋藏深度、空间分布规律、物理力学性质指标及工程地质特征，将场地地层自上而下划分为 4 个大层，及其相应的亚层。其中 II 层砂土呈松散状，III层黏性土一般呈流塑～软塑状，III层砂土一般呈松散～稍密状，V 层黏性土一般呈软塑～可塑状，V 层砂土一般呈稍密～中密状，上述土层属于第四纪时期全新世堆积物；VII 层中砂土一般呈中密～密实状，属第四纪时期晚更新世堆积物，工程地质性质较好。各地基土层的工程地质特征分述如下：

Ⅱ3 灰色粉砂（mQ4）

饱和，松散。砂质较纯，颗粒较均匀，含云母和贝壳碎片，夹少量淤泥质粉质黏土薄层，局部夹层较多。该层在拟建场地表部均有分布，顶板标高一般为-0.3～-1.0m，M1 钻孔处稍低，为-2.47m，层厚一般为 8.5～9.5m。实测标准贯入击数一般为 3～7 击。

Ⅲ1 灰色淤泥质粉质黏土夹粉砂（al-mQ4）

饱和，流塑。土质不均匀，切面较粗糙，粉砂夹层厚约 0.1～0.3cm，最厚可达 1.5～2.0cm，具层理，粉砂含量约 10～30%不等，局部粉砂含量可达 40%，近互层状。摇振见反应，干强度中等，韧性中等。该层在拟建场地均有分布，顶板标高一般为-9.0～-12.0m，厚度一般为 8.0～10.0m，拟建码头前沿厚度较大，可达 11.0～16.0m。实测标贯击数一般为 1～4 击。十字板剪切试验抗剪强度统计值 Cu 为 36.9kPa。

Ⅲ2 灰色粉砂夹淤泥质粉质黏土（al-mQ4）

饱和，松散～稍密。砂质不纯，颗粒较均匀，含少量贝壳碎片，偶含腐殖物，淤泥质粉质黏土夹层厚约 0.2～0.6cm，最厚可达 1.5～2.0cm，具层理，含量约 10～30%不等。该层在拟建场地均有分布，顶板标高一般为-11.0～-15.0m，厚度一般为 2.0～5.0m。实测标贯击数一般为 6～12 击。

V1 灰色粉质黏土夹粉砂（al-mQ4）

饱和，软塑～可塑。土质不均匀，切面较粗糙，粉砂夹层厚约 0.1～0.6cm，最厚可达 2.0cm，具层理，粉砂含量约 10～30%不等，局部粉砂含量可达 40%，近互层状。摇振见反应，干强度中等，韧性中等。该层在拟建场地均有分布，顶板标高一般为-20.0～-24.0m，拟建码头前沿顶板标高较低，一般为-26.0～-30.0m，该层厚度一般为 4.0～7.0m，M3 钻孔处较薄，为 2.0m。实测标贯击数一般为 5～9 击。

V2 灰色粉细砂（al-mQ4）

饱和，稍密～中密。砂质较纯，颗粒较均匀，偶含泥钙质结核，夹少量粉质黏土薄层，局部粉质黏土夹层较多，含量可达 10～20%，为粉细砂夹粉质黏土。该层在拟建场地分布广泛，仅在 M4、M5 钻孔区域缺失，顶板标高一般为-26.0～-30.0m，层厚一般为 4.0～8.0m。实测标准贯入击数一般为 13～24 击。

VII1 灰色粉细砂（mQ3）

饱和，中密～密实。砂质纯，颗粒较均匀，偶夹粉质黏土微薄层。该层在拟建场地均有分布，顶板标高一般为-34.0～-38.0m，厚度未揭穿，本次揭露的厚度>15.0m。实测标准贯入击数一般为 26～38 击。

表4.1-5 浅部地基土承载力估算表

土层名称	固结快剪标准值		压缩模量 Es0.1～0.2(MPa)	标准贯入击数（N）	地基承载力特征值 fak(kPa)
	Φk(°)	Ck(kPa)			
II3 灰色粉砂	36.0	1.0	10.6	3～7	90
III1 灰色淤泥质粉质黏土夹粉砂	24.5	13.0	3.9	1～4	60
III2 灰色粉砂夹淤泥质粉质黏土	33.0	4.5	9.6	6～12	100
V1 灰色粉砂夹粉质粘土	26.0	12.5	5.6	5～9	90

表4.1-6 桩基设计参数推荐值表

土层名称	一般埋深（m）	标贯击数(击)	预制桩		灌注桩	
			桩侧极限摩阻力标准值 qf(kPa)	桩端极限阻力标准值 qR(kPa)	桩侧极限摩阻力标准值 qf(kPa)	桩端极限阻力标准值 qR(kPa)
II3 灰色粉砂	0.0～9.0	3～7	35		25	
III1 灰色淤泥质粉质黏土夹粉砂	9.0～2.7	1～4	25～40		20～30	
III2 灰色粉砂夹淤泥质粉质粘土	9.0～25.0	6～12	50～65		40～50	
V1 灰色粉质黏土夹粉砂	24.0～34.0	5～9	40～50		30～40	
V2 灰色粉细砂	27.0～40.0	13～24	70～85	3500～4000	55～65	1200～1400
VII1 灰色粉细砂层	31.0～55.0	26～38	90～100	4500～5500	70～80	1600～1800

工程地质条件评价

（1）根据区域地质构造，拟建场地附近没有深大活动性断裂通过，历史上无大的破坏性地震发生，属地震活动较少、震级较低的地区，综合地形、地貌、区域地质构造及稳定性分析，拟建区域场址和地基整体是稳定的。拟建区域地貌类型属长江三角洲冲积、堆积平原，拟建场地主要地基土层分布较稳定，本次勘察未发现岩溶、暗河、洞穴、崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，存在的一些岩土工程问题，可利用较成熟的方法处理解决，拟建场地适宜本工程建设。

（2）本区码头结构型式宜采用桩基。

码头拟采用 φ1000PHC 管桩或 φ1200PHC 管桩，引桥拟采用 φ1400mm 钻孔灌注桩和 φ1000PHC 管桩。根据本次勘察揭露各地基土层分布发育规律和工程地质特征，III层及以浅土层基本为软弱黏性土层和松散砂土层，均不宜作为本次拟建工程的桩基持力层。V1 灰色粉质黏土夹粉砂呈软塑～可塑状，工程地质性质较差，不宜作为本次拟建工程的桩基持力层；V2 灰色粉细砂呈稍密～中密状，实测标准贯入击数一般为 13～24 击，工程地质性质较好，但厚度较薄，一般为 4.0～8.0m，且在码头后沿 M4、M5 钻孔区域

缺失，因此一般不建议以该层作为桩基持力层。VII1 灰色粉细砂呈中密～密实状，实测标准贯入击数一般为 26～38 击，工程地质性质良好，分布稳定，在拟建场地均有分布，顶板标高一般为-34.0～-38.0m，厚度>15.0m，可作为拟建场地良好的桩基持力层。

根据上述地基土层的发育情况，拟建场地的桩基工程地质条件较好，可作为良好桩基持力层的 VII1 灰色粉细砂层分布稳定，埋深适中，进行桩基设计时宜本着安全、经济、合理的原则，选择合理的桩型和桩入持力层深度。

（3）拟建后方陆域区域内无良好天然浅基持力层，场地整体工程地质条件相对较简单，浅表部均为松散砂土和软黏性土层，厚度大，累计厚度一般为 20.0～25.0m，土质软，强度低，工程地质特性差。应在表部回填工程地质性质良好的材料，并对一定深度范围内的土层进行必要的加固处理。

（4）拟建码头前沿线处海底泥面平坦，现泥面标高约为-0.8～-1.0m，高于近期码头前沿设计泥面标高-14.2m，需要疏浚。本次勘察揭示，该区域表部发育有Ⅱ3 灰色粉砂、III1 灰色淤泥质粉质黏土夹粉砂和III2 灰色粉砂夹淤泥质粉质黏土，Ⅱ3 为砂土类的粉砂，含水量为 29.8%，天然重度为 19.2kN/m^3，实测标准贯入击数一般为 3～7 击，III1 为淤泥土类的淤泥质土，含水量为 36.2%，天然重度为 18.3kN/m^3，实测标准贯入击数一般为 1～4 击，III2 灰色粉砂夹淤泥质粉质黏土为砂土类的粉砂，含水量为 28.9%，天然重度为 19.1kN/m^3，实测标准贯入击数一般为 6～12 击。根据《疏浚工程技术规范》（JTJ319-99）的规定判断疏浚土级别和可挖性，Ⅱ3 为 7 级，III1 为 3 级，这 2 种土的可挖性均为容易，可采用绞吸船、耙吸船及带吹填装置的耙吸船进行挖泥；III2 为 8～9 级，土的可挖性为容易～较难，应选择适用的疏浚设备和方法进行挖泥。

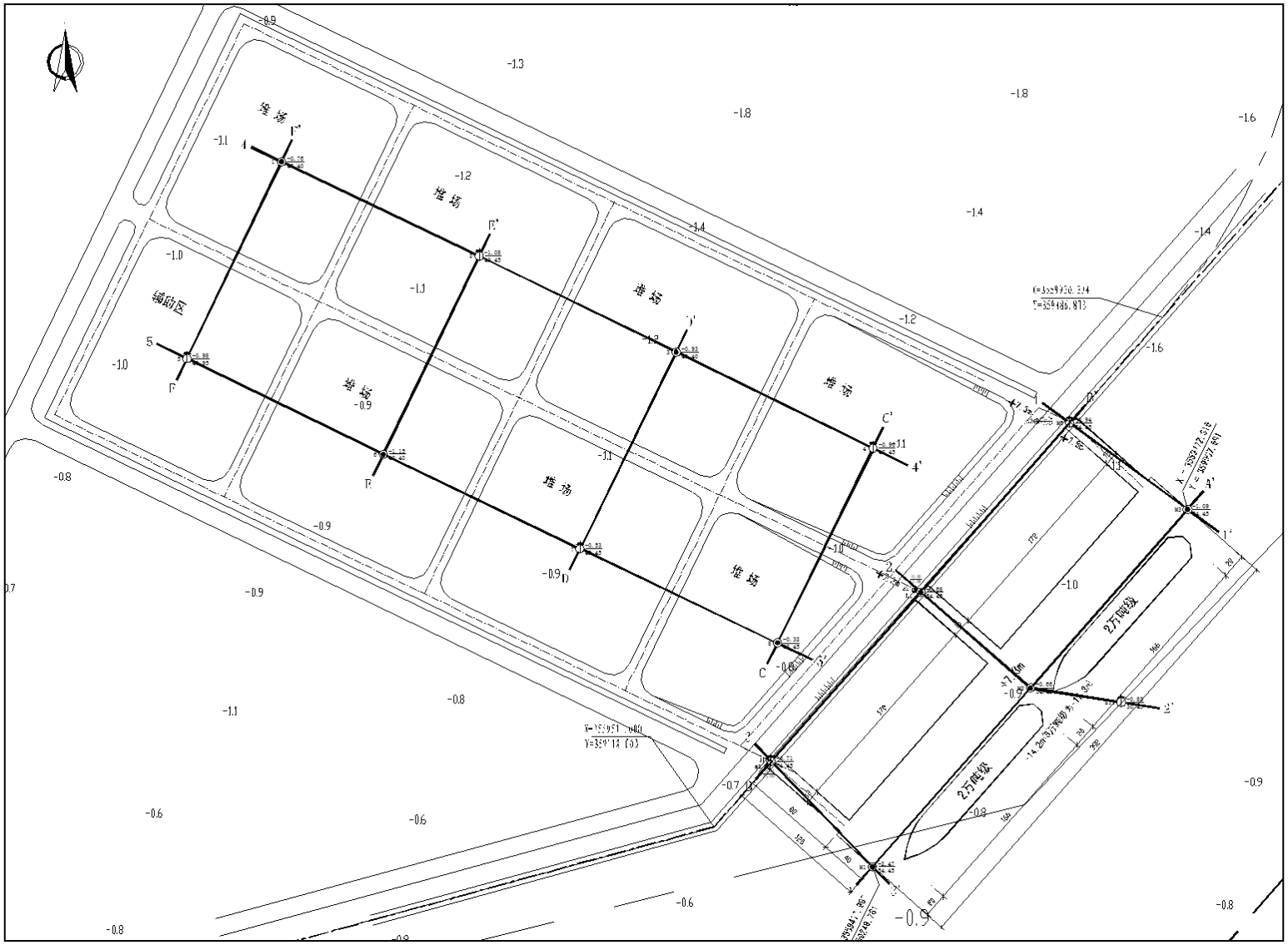


图4.1-12　　工程地质钻孔位置示意图

4.1.7 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2001），区域地震基本烈度为 6 度，抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g（g 为重力加速度），不考虑饱和土液化判别和地基处理。

根据 2002 年 1 月 1 日开始执行的《建筑抗震设计规范》（GB5001-2001），通州、海门和启东三市建筑抗震按 6 度设防（参见江苏省建设厅苏建抗[2001]396 号文）。

4.1.8 海洋自然灾害

项目区天气复杂多变，灾害性天气频繁。主要灾害有：

（1）暴雨

90%以上的年份都会出现日雨量≥50mm 的暴雨，最多年份 7 次（1961 年），年平均暴雨日 2.7 天，主要集中在 6、7、8、9 四个月。日雨量≥100mm 的大暴雨日 1960～2001 年共有 16 次，≥200mm 的特大暴雨出现过 2 次。

（2）旱涝灾害

自然地理环境决定了区域洪涝旱灾害发生次数多，受灾范围广，有时连续几年干旱，有时又洪涝并发，水旱交错，损失严重。据史料记载，自公元 1031 年至 2001 年的近 1000 年间，有灾害记录的就有 377 年，平均不到三年就有一年受灾。新中国成立后的 50 年中，灾害发生也十分频繁，其中洪涝灾害有 33 年、干旱灾害有 12 年，水旱交错年 19 年，正常年景仅 6 年。

1960 年以来旱涝分布，大涝 4 年，占 9.5%；偏涝 8 年，占 19.0%：正常 16 年，占 38.1%；偏旱 13 年，占 31.0%；大旱 1 年，占 2.4%。一年四季均有旱情发生的可能，其中以伏旱出现的机率最高，秋冬旱其次，春旱较少。夏季干旱主要是出梅后的伏旱，秋旱主要发生在 10 月中旬至 11 月上旬。

（3）寒潮

10 月下旬到翌年 4 月，北方常有较强冷空气影响海门，多有寒潮出现，平均每年 3 次左右，最多有 7 次（1961 至 1962 年、1965 至 1966 年），而 1967 至 1968 年、1983 至 1984 年没有出现寒潮。受寒潮袭击时，24h 内气温下降 10-15℃，并伴随 6-8 级大风和霜冻，对农作物和海洋捕捞业造成较大的影响。

（4）雾

一年四季均可能出现雾，但以春夏、秋冬之交时出现频率最高。年平均雾日 29.1

天，最多 53 天（1997 年），最少 11 天（1973 年）。一般夜间起雾，次晨 8～9 时消失，浓雾也可持久不散，沿海沿江雾日更多、更长。春、夏、秋、冬各季出现雾的次数分别占全年次数的 31.5%、15.8%、26.8%、25.9%。次数最多的是春季的 4 月和秋末冬初的 11 月、12 月，月平均雾日都在 3.5 天。

（5）热带气旋

西太平洋生成的热带气旋平均每年有 29 个，其中能影响江苏省热带气旋平均每年有 3.1 个，在统计时段中，最多年份可达 7 个（1990 年），最少年份只有 0 个（1992 年、2002 年、2017 年）。每年热带气旋影响江苏省的时间在 5 月至 11 月，影响最早的是 5 月 18 日（2006 年 0601 号热带气旋）。影响集中期是 7 月至 9 月，其中 8 月份最多。

（6）风暴潮

风暴潮常常是伴随台风或寒潮而来，尤其是当风暴潮发生的时间与天文潮高潮时间相重，易造成特大增水。

台风风暴潮，多见于夏秋季节。其特点是，来势猛、速度快、强度大、破坏力强。中国东南沿海是这类风暴潮的多发地段。我国东海沿岸 23 个验潮站 1950～1997 年的观测资料表明，从江苏吕四到福建东山，这一岸段的最大增水值在 130cm～502cm 之间，变幅较大，地区差异明显，而江苏沿海最大增水可达 300cm。1951 年 8 月 21 日，连云港发生台风增水达 185cm；1977 年 9 月 11 日，吕四台风增水值达 246cm。“9711”号台风增水，致使江苏沿岸测站和内陆江河测站几乎全部超过警戒水位，本次台风过程，洋口港西太阳沙潮位站观测到的最高潮位为 4.94m（8 月 18 日 23：00），天文潮位 3.66m，台风增水达 1.28m，台风最大波高为 6.90m。2018 年 7 月 22 日，1810 号台风“安比”在江苏沿海引起 50~120cm 的风暴增水，7 月 22 日当日天文高潮距蓝色警戒 140cm 以上，灾害性海浪过程主要影响东海、黄海南部，有效波高最高可达 8m，江苏南部沿岸海域有效波高最高可达 5.5m。受 2018 年第 18 号台风“温比亚”（热带风暴级）的影响，8 月 16 日 08 时至 13 时，江苏盐城到浙江温州沿海出现了 20 到 60 厘米的风暴增水。8 月 16 日 14 时至 19 时，江苏连云港到浙江台州沿海出现了 30 到 100 厘米的风暴增水。

温带气旋风暴潮多发生在春、秋季节，对于我国东海地区来说，此类型的风暴潮增水幅度比台风增水小，成灾机会也小。

4.2区域海洋资源概况

4.2.1 港口资源

（1）腰沙-冷家沙

腰沙-冷家沙海域位于南黄海吕四港区小庙洪水道北侧，该水域属于辐射沙洲南翼最东部的低潮出露沙洲，其东北侧面临开敞水域。目前，相关专业机构接受委托相继完成的该海域水文、地质、航道建设、围垦方案等基础研究认为，冷家沙东北侧具备建设30万吨级深水航道的条件；冷家沙与腰沙之间的三沙洪水道具备中深岸线的条件；腰沙东南侧小庙洪水道经人工浚深和岸线顺直可形成丰富的中深水岸线资源，可开发建设大型深水海港，建成一个大中小泊位相互配套、功能齐全的大型深水港口群；通过对两个沙岛周围数百平方公里滩涂的匡围，可形成约128公里中深水岸线和360平方公里陆域用地，围垦后发展空间巨大，具备港口、城市、产业综合性开发的条件。

（2）海港：吕四港区通州、海门段

吕四港所依托的小庙洪水道位于吕四岸外5km。水道走向基本与吕四海堤走向一致，呈NW-SE走向，深槽零米线距海堤3.5～6.0km，水道长约38km，口门宽15km，水道中段宽4.5km，主泓最深处大于20m。水道内有三条-10m以深的深槽，分别位于口门段的南水道、小庙洪中段和海门区段的蛎蚜山前缘。吕四港近岸大洋港、茅家港、新港、蒿枝港等岸段距深槽0m线分别为5.0km、7.0km、4.0km和5.3km，滩面坡度约为1:1000。深水岸线40多km，能够建10万吨以上的码头40个以上。

吕四港区通州作业区自团结河闸附近向东、向北围垦三夹沙成陆并形成码头岸线，以疏港大道为界分为东、西两个区域，主要功能为以发展装备制造业为主，兼顾散杂货运输。东区（疏港大道以东）采用港池与顺岸布置相结合的布置方案，规划形成码头岸线12.2千米，陆域总面积约11.5平方千米。划分为西泊位区、内港池泊位区、中泊位区、东泊位区，可形成码头岸线分别为1.64千米、2.95千米、2.02千米和4.78千米。目前，三夹沙完成围垦，通州作业区港口陆域及岸线已形成，建设了一座2 万吨级码头、道达风电基地码头。

（3）渔港：东灶港

项目海域附近东灶渔港位于东灶港闸内侧，港池岸线总长度1540米，其中大小码头岸线总长950米，多数为小型码头泊位。目前正在海门滨海新区东区南侧新建国家级中心渔港，渔港港池南北长2.3公里，港池宽400米，新建码头17个泊位，供卸鱼、加冰、加油、修造船等使用，池可全天侯进出渔船，可同时停靠渔船2000多艘。该国家级中心渔港建成后，将成为南黄海沿岸最大的鱼货集散基地。

4.2.2 海洋渔业资源

项目海域附近东灶港是国家级海洋渔港，与著名的吕四渔场、大沙渔场相连，并向东北方向延伸至中国 200 海里经济专属区，与日本、韩国、朝鲜海洋作业区相连，盛产大小黄鱼、带鱼、鲳鱼、海蜇、对虾、梭子蟹以及紫菜、文蛤(天下第-鲜)、牡蛎等，品种众多，物产丰富，年产 50000 吨以上，是江苏省重要的海产资源基地，近外海生产效益在江苏省同行业中名列前茅，并已突破远洋生产，生产海域已拓展到印度尼西亚、马来西亚等地。

4.2.3 旅游资源

南通滨海园区依托优良的滨海风情、现代都市和良好的地理区位，形成融都市、文化、生态旅游及休闲度假等于一体的旅游目的地。

（1）郊野森林公园片区

由临海高等级公路、长江路、荣海路和漓江路围合而成的区域。规划营造形成城市中的森林，提供户外探险、海滨疗养基地等服务和体验，兼具生态涵养和集中疏散空间功能。片区内实行超低密度、点状开发，仅布置适量的游憩娱乐设施和休闲疗养设施，建筑强调与自然景观的融合，展现原生态景观特色。

（2）滨海旅游度假片区

由临海高等级公路、观景路、荣海路、通海大道围合而成的区域。规划该片区提供河口湿地观光、特色会所、休闲庄园、房车营地等服务和体验。片区内实行低密度散点式开发，布置适量的休闲娱乐设施，强调河口湿地自然景观的保护和塑造，展现海陆交接地带景观过渡特色。片区内湖泊兼具景观水体和水源涵养等功能，可适度用于水上游览。

（3）三夹沙-蛎蚜山片区

位于如港路东南侧，将三夹沙和蛎蚜山结合考虑。三夹沙远期打造以工业景观为主要特色的旅游港，近期强调对工业建筑形态、形象品质的控制；蛎蚜山应着力强化生态保护，展现海洋原生态景观，提供海滨渔村、海滨户外探险旅游等特色服务和体验。

4.2.4 滩涂资源

南通滨海园区范围内三夹沙海域、腰沙、冷家沙海域滩涂资源丰富。三夹沙海域拥有的连陆滩涂面积为 52.5km^2，现已围填约 18km^2 建设滨海新区。据研究，腰沙是辐射沙脊中出露时期较早，并较早与辐射沙脊流场环境趋于适应的沙洲，也是辐射沙脊并岸

较早的大型沙洲。上世纪七十年代以来，腰沙南侧岸滩十分稳定，沙洲与岸相连的根部稳定淤长。据 2006 年实测，由腰沙根部至沙体头部 0m 线之间的沙脊长度分别为 17km 和 30km。腰沙在平均海平面以上的沙体面积 65km^2，在平均低潮位以上的面积 165km^2，在 0m 以上的面积约 280km^2，在平均海面、平均低潮位和 0m 线以上的可围面积分别约 10 万亩、25 万亩和 42 万亩。围垦 0m 线以上滩涂，腰沙和冷家沙海域可形成面积 360km^2 土地，其中冷家沙 75km^2，腰沙 285km^2。同时，自西向东半岛式围垦也可为小庙洪水道、三沙洪水道及冷家沙海港资源开发创造有利条件，陆域可开发土地资源极其丰富。

4.3开发利用现状

4.3.1 海域开发利用现状

项目周边海域的主要用海为：区域建设用海、渔业用海、交通运输用海、保护区用海等。

（1）区域建设用海

1）通州滨海新区

2009 年 11 月，国家海洋局批复了《南通市通州滨海新区区域建设用海规划（2009~2012）》。滨海新区南区于 2008 年初开始围堤建设，2008 年底围堤基本形成，2010 年 7 月开始吹填施工，并于 2010 年 11 月竣工，2013 年 6 月完成竣工验收。滨海新区北区于 2009 年底开始围填施工，于 2010 年 12 月完工，2013 年 3 月完成竣工验收。根据 2018 年江苏省开展的围填海历史遗留问题调查结果，通州湾滨海新区 466.31 公顷填海区域纳入历史遗留问题清单，其中南区 348.44 公顷，北区 117.87 公顷，其余已取得土地权属证书和海域权属证书。

2）海门区域建设用海

2008 年 12 月，国家海洋局批准了《海门市滨海新区区域建设用海总体规划》。海门市在东灶港海堤外侧围垦滩涂面积 1759.808 公顷。通过围填海作业，东灶港共建成 1 号、2 号、3 号三个大型挖入式港池及一突堤、二突堤、三突堤三个临港产业陆域。该区域填海完成较早，大部分区域已经取得土地证，部分道路、海堤、涵闸等纳入围填海历史遗留问题。目前，该区域围填海历史遗留问题区域生态评估和生态修复方案均已通过评审，已取得自然资源部备案，总面积约 224 公顷。区域内已经建成通光、燕达、海润达等临港产业项目，2 万吨级栈桥码头、通光码头、燕达码头、海事码头、海警码头等已经建成。

3）三夹沙区域建设用海

三夹沙临港工业区区域建设用海规划用海面积 982.7219 公顷，2014 年 5 月该规划通过国家海洋局海洋咨询中心组织的专家评审，于 2015 年 10 月获得了国家海洋局的批复（国海管字[2015]489 号），主要用于通州作业区港口建设和临港产业发展。2015 年底，三夹沙围垦区完成了规划海域的填海造地实际围填海面积 896.9973 公顷，减少 85.7246 公顷；2016 年 5 月，完成三夹沙内港池的开挖及护岸。目前，三夹沙区域正在开展基础设施建设和项目入驻，江苏道达风电设备科技有限公司通州湾示范区风电基地工程项目已建成投产。海上风机制造组件堆场及转运基地项目、通州湾三夹沙市政道路一期工程项目、通州湾示范区三夹沙围区排涝闸工程项目、通州湾长风新能源装备制造基地项目正在建设中。三夹沙区域围填海历史遗留问题生态评估和生态修复方案均已通过评审，并已在自然资源部备案。



图4.3-1 三夹沙区域围填海历史遗留问题分布

（2）渔业用海

三夹沙临近海域原有的养殖区已大部分回收，大部分海域目前没有养殖活动，目前尚保留的养殖项目主要分布在三夹沙围垦区北部外围以及小庙洪北侧腰沙部分海域开展海水养殖，海水养殖区方式有开放式养殖用海、围海养殖用海，主要从事贝藻类养殖和文蛤增殖养护。

（3）交通运输用海

吕四港海门岸段位于小庙洪水道尾部，东灶港作业区位于海门东灶港至启东大洋港海岸线上，后方堆场陆域以海堤外滩涂吹填形成。目前，东灶港通过滨海新区围填海作业，共建成 1 号、2 号、3 号三个挖入式港池。吕四港区进港航道西南水道通过疏浚蛎岈山西侧深槽衔接小庙洪水道，蛎岈山西侧深槽衔接港区段航道总长 9.8km，按散杂货船近期 2 万吨级双向、远期 5 万吨级单向乘潮航道通航标准建设。

东灶港作业区 2 万吨级通用码头工程是东灶港的起步工程，码头泊位位于海门东灶港岸外滩涂至蛎岈山前缘-10m 深槽的西端，后方陆域位于海门滨海新区东区东北角，码头通过引桥与后方陆域衔接。

航道工程主要有南通港吕四港区 10 万吨级进港航道、南通港吕四港区 10 万吨级进港航道上延工程（南通港小庙洪上延航道工程）、三夹沙南支航道，见**错误!未找到引用源。**。

项目周边海域码头分布位置见图 4.3-2。



图4.3-2 码头分布图

（4）河闸和渔港

项目周边有新中闸、团结闸、团结新闸、东灶港闸。东灶渔港既是海门市唯一的群众性专业渔港，又是国家级中心渔港。目前，东灶港渔港位于东灶港闸南侧，通过东灶

港闸闸下 2 号港池与外海相连。

（5）海洋公园

江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园 2012 年 12 月经国家海洋局批准，在江苏海门蛎蚜山国家级海洋特别保护区基础上建立。位于海门市滨海新区东北部，西至东灶港 2 万吨级通用码头、北至小庙洪水道、南至现海洋管理岸线、东至黄海（海门市和启东市的滩涂——海域分界线），包括海洋和海堤两部分，总面积 1545.9080 公顷。海洋部分：自蛎蚜山海洋特别保护区资源恢复区至海堤，约 15km^2 海域；海堤部分：长约 2 公里，海堤南侧 100 米，海堤北侧 200 米滩涂。海洋公园按功能划分为三个区：重点保护区、生态与资源恢复区、适度利用区，具体见图 4.3-3。

为加强海洋公园管理保护工作，供管理、科研和观光人员等开展相关活动，海洋公园管理单位和海门市蛎蚜山投资开发有限公司在蛎蚜山东北部建设了海上监管平台。

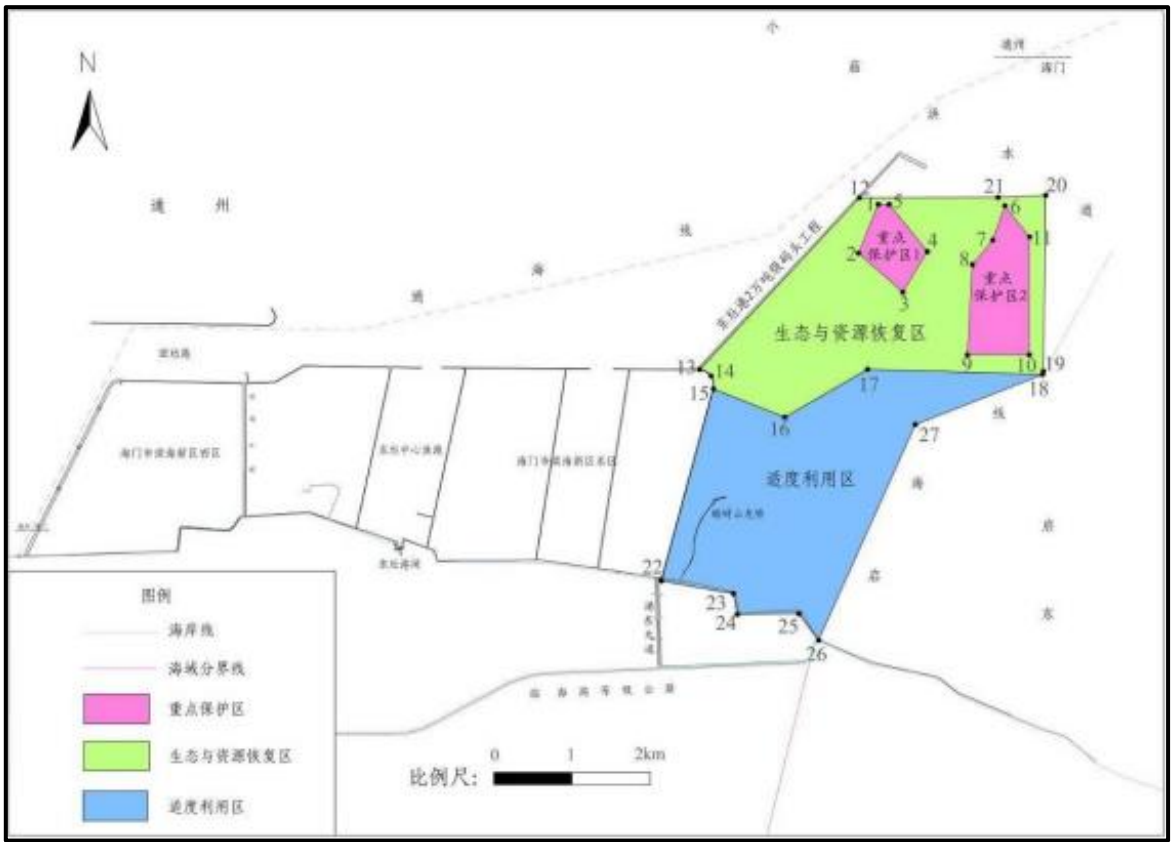


图4.3-3 海洋公园功能分区

4.3.2 海域使用权属现状

本项目周边海洋开发活动主要为海水养殖用海、填海造地用海、保护区用海等。项目周边用海的确权情况一览表见表 4.3-1 和图 4.3-4。

表4.3-1 工程周边相邻用海的确权情况一览表

序号	项目名称	宗海面积（公顷）	证书编号	备注	使用权人	用海类型
1	帆顺水产交易市场项目	5.368	2017C32060003895	海域证	南通帆顺物资供应有限公司	造地工程用海
2	海上大功率风机塔筒、单桩、导管架生产组装基地	4.8	2016C32068300896	海域证	江苏海灵重工设备科技南通滨海园区有限公司	其它用海
3	鱼虾贝类养殖	360.754	103200449	海域证	如东县裕丰林农业开发有限公司	渔业用海
4	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 2	201.532	2017D32062305538	海域证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社	渔业用海
5	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 1	230.7013	2017D32062305550	海域证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社	渔业用海
6	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 16	246.3521	2018D32062302451	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社	渔业用海
7	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 15	55.2483	2018D32062302410	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社	渔业用海
8	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 13	364.2509	2018D32062302403	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社	渔业用海
9	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 14	265.8874	2018D32062302446	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社	渔业用海
10	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 3	221.5436	2017D32062305691	海域证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社	渔业用海
11	如东县吉祥水产品有限责任公司贝藻类开放式养殖用海项目 2	125.7473	2018D32062303088	海域不动产权证	如东县吉祥水产品有限责任公司	渔业用海
12	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 20	20.362	2018D32062302584	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
13	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 21	238.973	2018D32062302595	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
14	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 24	214.45	2018D32062302695	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
15	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 29	183.6	2018D32062302677	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海

16	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 25	96.5	2018D32062302637	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
17	南通东霞水产品有限公司贝藻类开放式养殖用海项目 6	59.5245	2018D32062300364	海域不动产权证	南通东霞水产品有限公司	渔业用海
18	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 19	133.686	2018D32062302351	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
19	如东县吉祥水产品有限责任公司贝藻类开放式养殖用海项目 1	184.2638	2018D32062303099	海域不动产权证	如东县吉祥水产品有限责任公司	渔业用海
20	南通东霞水产品有限公司贝藻类开放式养殖用海项目 5	215.2892	2018D32062300287	海域不动产权证	南通东霞水产品有限公司	渔业用海
21	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 26	212.04	2018D32062302649	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
22	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 8	261.5917	2018D32062302370	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社	渔业用海
23	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 27	158	2018D32062302654	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
24	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 28	113.095	2018D32062302665	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
25	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 23	186.46	2018D32062302620	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
26	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 10	280.3102	2018D32062302395	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村经济合作社	渔业用海
27	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 17	118.38	2018D32062302561	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
28	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社贝藻类开放式养殖用海项目 18	139.92	2018D32062302578	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东凌社区经济合作社	渔业用海
29	南通东霞水产品有限公司贝藻类开放式养殖用海项目 7	54.2647	2020D32060002918	海域不动产权证	南通东霞水产品有限公司	渔业用海
30	如东-海门-崇明岛输气管道工程（江苏段）	4.0762	2016B32062302155	海域证	江苏如东联合管道有限公司	海底工程用海
31	通州湾示范区林海福地一期项目	8.7019	2016C32060003259	海域证	南通滨海园区国有资产经营管理有限公司	旅游娱乐用海

32	通州湾示范区芭菲休闲乐园一期项目	8.1312	2017C32060001734	海域证	南通新港城旅游开发有限公司	旅游娱乐用海
33	通州湾示范区美乐迪海洋文化村一期项目	9.9253	2017C32060001748	海域证	南通滨海园区控股发展有限公司	旅游娱乐用海
34	通州湾渔光互补综合示范基地项目	9.9179	2017C32060003718	海域证	南通新港城产业投资服务有限公司	工业用海
35	华电 5MWp 光伏项目	9.9434	2017C32060003692	海域证	南通滨海园区国有资产经营管理有限公司	工业用海
36	鱼虾贝类养殖	3.4	83200558	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
37	鱼虾贝类养殖	164.133	53206083	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
38	鱼虾贝类养殖	200.648	53206084	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
39	鱼虾贝类养殖	18.857	53206091	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
40	鱼虾贝类养殖	88.74	53206090	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
41	鱼虾贝类养殖	141.792	53206085	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
42	鱼虾贝类养殖	108.941	53206089	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
43	鱼虾贝类养殖	65.436	53206086	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
44	鱼虾贝类养殖	30.285	53206088	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
45	鱼虾贝类养殖	3.139	06-20050087	海域证	南通龙臻滩涂开发有限公司	渔业用海
46	南通东霞水产品有限公司贝藻类开放式养殖用海项目 1	18.1423	2018D32062300316	海域不动产权证	南通东霞水产品有限公司	渔业用海
47	高涂蓄水养殖用海	455.5085	2018C32060002146	海域不动产权证	如东鑫磊滩涂开发有限公司	渔业用海
48	高涂蓄水养殖用海	546.1535	2019C32060000508	海域不动产权证	如东宋玲水产养殖有限公司	渔业用海
49	南通市通州湾江海联动开发示范区临港污水处理厂一期工程	9.8897	2016C32060001920	海域证	南通通州湾深水水务有限公司	造地工程用海
50	通州湾腰沙开发建设项目管理基地围堰吹填工程	9.8395	2015C32068306138	海域证	南通滨海园区港口发展有限公司	造地工程用海
51	通州湾腰沙围垦一期通道工程	49.3804	2015B32068305535	海域证	南通滨海园区港口发展有限公司	交通运输用海
52	通州湾腰沙起步开发施工基地工程	12.7961	2017B32060004746	海域证	南通滨海园区港口发展有限公司	交通运输用海
53	通州湾腰沙起步开发施工基地工程	36.8412	2017B32060004730	海域证	南通滨海园区港口发展有限公司	交通运输用海

54	通州湾腰沙围垦二期通道工程项目	49.5299	2015B32068308717	海域证	南通滨海园区港口发展有限公司	交通运输用海
55	通州湾新出海口一期通道工程	49.7505	2020D32060003212	海域不动产权证	南通港集团建设投资有限公司	交通运输用海
56	南通滨海园区中湾北侧突堤工程	6.1766	2015B32060008700	海域证	南通滨海园区控股发展有限公司	特殊用海
57	南通滨海园区北区景观路及绿化用海	43.0345	2016B32060000018	海域证	南通滨海投资发展有限公司	造地工程用海
58	南通市滨海新城海工研发中心	39.772	103200256	海域证	南通滨海投资发展有限公司	造地工程用海
59	南通市滨海新城制造业集中区居住工程三期	32.2462	103200259	海域证	南通市通州区自来水公司	造地工程用海
60	南通滨海园区外语城景观绿化工程项目	9.586	2014C32068304312	海域证	江苏林达外语城投资开发有限公司	造地工程用海
61	通州湾示范区遥望港新闸工程	40.6034	2019B32060002332	海域不动产权证	南通滨海园区控股发展有限公司	其它用海
62	通州湾示范区遥望港新闸工程	8.8779	2019B32060002328	海域不动产权证	南通滨海园区控股发展有限公司	其它用海
63	南通滨海园区控股发展有限公司虾蟹围海养殖用海项目	44.0439	2017C32060003671	海域证	南通滨海园区控股发展有限公司	渔业用海
64	通州湾中湾府邸项目	8.9837	2017C32060003688	海域证	南通滨海园区控股发展有限公司	造地工程用海
65	通州湾意式风情小镇项目	3.6159	2017C32060005357	海域证	南通滨海园区国有资产经营管理有限公司	造地工程用海
66	通州湾高级中学南区项目	5.4958	2017C32060005399	海域证	南通滨海园区控股发展有限公司	特殊用海
67	南通市滨海新城 CBD 配套项目	15.8584	103200253	海域证	南通滨海投资发展有限公司	造地工程用海
68	南通市滨海新区渔港建设配套项目	16.1593	103200248	海域证	南通市通州区惠通投资有限责任公司	造地工程用海
69	江苏海事局南通通州湾海事工作船陆域配套工程	0.3264	2017C32060001765	海域证	中华人民共和国南通海事局	造地工程用海
70	通州湾示范区长江口生态站项目	1.0349	2016C32060002929	海域证	南通滨海园区控股发展有限公司	造地工程用海
71	南通滨海园区控股发展有限公司虾贝围海养殖用海项目	7.6703	2013C32068304572	海域证	南通滨海园区控股发展有限公司	渔业用海

72	通州湾三夹沙市政道路一期工程	34.8707	2019B32060003413	海域不动产权证	南通通州湾开发建设有限公司	交通运输用海
73	通州湾三夹沙市政道路一期工程	1.2172	2019B32060003426	海域不动产权证	南通通州湾开发建设有限公司	交通运输用海
74	通州湾长风新能源装备制造基地项目	21.9812	2021B32060000219	海域不动产权证	南通长风新能源装备科技有限公司	工业用海
75	通州湾长风新能源装备制造基地项目-港池部分	1.7276	2020D32060002619	海域不动产权证	南通长风新能源装备科技有限公司	交通运输用海
76	南通成世海洋工程装备制造基地项目	13.4239	2020B32060004644	海域不动产权证	南通成世海洋工程装备有限公司	工业用海
77	南通成世海洋工程装备制造基地项目	2.7576	2020B32060004636	海域不动产权证	南通成世海洋工程装备有限公司	工业用海
78	海上风机制造组件堆场及转运基地项目	8.2606	2019B32060002077	海域不动产权证	江苏海灵重工设备科技南通滨海园区有限公司	交通运输用海
79	海上风机制造组件堆场及转运基地项目	0.4799	2019B32060002060	海域不动产权证	江苏海灵重工设备科技南通滨海园区有限公司	交通运输用海
80	海上风电场大兆瓦配套设备制造基地	16.4337	2020B32060002034	海域不动产权证	江苏海力风电装备制造有限公司	工业用海
81	江苏道达风电设备科技有限公司通州湾示范区风电基地工程	13.299	2020B32060000079	海域不动产权证	江苏道达风电设备科技有限公司	工业用海
82	江苏道达风电设备科技有限公司通州湾示范区风电基地工程	6.3655	2020B32060000083	海域不动产权证	江苏道达风电设备科技有限公司	工业用海
83	通州湾帆森海工装备及海上风电制造基地项目港池工程	3.1174	2020D32060002605	海域不动产权证	南通帆森新能源科技有限公司	交通运输用海
84	通州湾示范区三夹沙围区排涝闸工程项目	0.7635	2019D32060003454	海域不动产权证	南通通湾水利建设有限公司	其它用海
85	通州湾示范区三夹沙围区排涝闸工程项目	5.5447	2019D32060003462	海域不动产权证	南通通湾水利建设有限公司	其它用海
86	通州湾三夹沙平台灯桩项目	0.3728	2019C32060000071	海域不动产权证	南通滨海投资发展有限公司	交通运输用海
87	南通通州湾汽车物流基地	48.7849	2019B32060002163	海域不动产权证	江苏通湾国际物流有限公司	交通运输用海
88	南通港吕四港区通州作业区一期工程	13.1335	2016B32068303044	海域证	南通通州湾开发建设有限公司	交通运输用海
89	南通市滨海新区渔港建设配套项目	16.1593	103200248	海域证	南通市通州区惠通投资有限责任公司	造地工程用海
90	江苏海事局南通通州湾海事工作船码头工程	4.3731	2017C32068401818	海域证	中华人民共和国南通海事局	交通运输

						用海
91	海门市东灶中心渔港外围道路	48.97	2011B32000002614	海域证	海门市滨海新区管理委员会	造地工程用海
92	海门港新区输送海底光电缆专用码头工程	2.9294	2015B32068401265	海域证	江苏通光海洋光电科技有限公司	交通运输用海
93	燕达（海门）重型装备制造有限公司码头工程	0.9622	2016B32068403777	海域证	燕达（海门）重型装备制造有限公司	交通运输用海
94	燕达（海门）重型装备制造有限公司码头工程	5.3319	2016B32068403787	海域证	燕达（海门）重型装备制造有限公司	交通运输用海
95	南通港吕四港区东灶港作业区支线航道工程	350.1023	2020D32068402488	海域不动产权证	海门市海门港新区管理委员会	交通运输用海
96	民生城镇建设项目	5.5569	2014B32068403253	海域证	江苏海润达港口投资有限公司	造地工程用海
97	江苏海润达港口投资有限公司通用码头	4.836	2012B32068404476	海域证	江苏海润达港口投资有限公司	交通运输用海
98	江苏海润达港口投资有限公司通用码头	1.4664	2012B32068404486	海域证	江苏海润达港口投资有限公司	交通运输用海
99	蛎蚜山保护区监管基地避风港挡浪堤项目	4.1356	2013B32068404793	海域证	江苏海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区管理处	交通运输用海
100	东灶港栈桥	0.08	53200003	海域证	海门市蛎蚜山投资开发有限公司	交通运输用海
101	东灶港栈桥	4.8	53200002	海域证	海门市蛎蚜山投资开发有限公司	交通运输用海
102	南通港吕四港区东灶港作业区 2 万吨级通用码头工程--引桥、码头、港池	29.7604	2017B32068400741	海域证	海门市港口发展有限公司	交通运输用海
103	射阳港、东灶港海洋潮位站水文基础设施建设工程	0.5648	2016B32000000878	海域证	江苏省水文水资源勘测局	特殊用海
104	海上监管平台	0.2769	93200291	海域证	海门市东灶港蛎岈山投资开发有限公司	旅游娱乐用海
105	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园监管基地平台工程	1.0662	2020D32068402593	海域不动产权证	江苏海门蛎岈山国家级海洋公园管理处	交通运输用海
106	启东沿海开发集团有限公司养殖用海项目	397.0089	2020D32068101064	海域不动产权证	启东沿海开发集团有限公司	渔业用海

107	启东吕四港口投资有限公司养殖用海项目	390.4306	2020D32068101032	海域不动产权证	启东吕四港口投资有限公司	渔业用海
108	启东沿海水利建设有限公司养殖用海项目	193.7539	2020D32068101077	海域不动产权证	启东沿海水利建设有限公司	渔业用海
109	启东市吕四渔业科技研发区	26.6832	2016B32068101708	海域证	江苏省海洋水产研究所	特殊用海
110	江苏吕四港开发建设有限公司养殖用海项目	340.9069	2020D32068101027	海域不动产权证	江苏吕四港开发建设有限公司	渔业用海
111	吕四渔港经济区海口枢纽（大洋港）工程	21.9379	2016B32068100858	海域证	江苏省吕四海洋经济开发区开发建设有限公司	渔业用海
112	吕四渔港经济区海口枢纽（大洋港）工程	18.7732	2016B32068100864	海域证	江苏省吕四海洋经济开发区开发建设有限公司	其它用海
113	南通港吕四港区进港航道一期上延工程	592.7516	2019C32060000513	海域证	南通市交通运输局	交通运输用海
114	徐海林文蛤开放式养殖用海项目	73.1782	2020D32060001550	海域不动产权证	徐海林	渔业用海
115	徐海林文蛤开放式养殖用海项目	33.04	2020D32060001776	海域不动产权证	徐海林	渔业用海
116	南通华莹海苔食品有限公司文蛤开放式养殖用海项目	32.91	2020D32060001578	海域不动产权证	南通华莹海苔食品有限公司	渔业用海
117	南通华莹海苔食品有限公司文蛤开放式养殖用海项目	9.89	2020D32060001727	海域不动产权证	南通华莹海苔食品有限公司	渔业用海
118	南通市通州银凤滩涂养殖有限公司文蛤开放式养殖用海项目二	435.7	2020D32060002778	海域不动产权证	南通市通州银凤滩涂养殖有限公司	渔业用海
119	钱锦昌文蛤开放式养殖用海项目	83.05	2020D32060001978	海域不动产权证	钱锦昌	渔业用海
120	黄德林文蛤开放式养殖用海项目	82.99	2020D32060001521	海域不动产权证	黄德林	渔业用海
121	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会文蛤开放式养殖用海项目	22.0757	2020D32060001768	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会	渔业用海
122	郁建忠文蛤开放式养殖用海项目	56.62	2020D32060001699	海域不动产权证	郁建忠	渔业用海
123	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会文蛤开放式养殖用海项目	159.9546	2020D32060002664	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会	渔业用海
124	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会文蛤开放式养殖用海养殖项目四	240.08	2020D32060001789	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会	渔业用海
125	许海峰文蛤开放式养殖用海项目	21.6439	2020D32060002954	海域不动产权证	许海峰	渔业用海
126	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会文蛤开放式养殖用海养殖项目三	133.44	2020D32060001804	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会	渔业用海
127	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会文蛤开放式养殖用海项目五	319.69	2020D32060001818	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会	渔业用海

128	田学飞文蛤开放式养殖用海项目	53.58	2020D32060001707	海域不动产权证	田学飞	渔业用海
129	顾文林文蛤开放式养殖用海项目	24.32	2020D32060001680	海域不动产权证	顾文林	渔业用海
130	季进标文蛤开放式养殖用海项目	241.45	2020D32060001656	海域不动产权证	季进标	渔业用海
131	邱锦旗文蛤开放式养殖用海项目	156.45	2020D32060001821	海域不动产权证	邱锦旗	渔业用海
132	南通华莹海苔食品有限公司文蛤开放式养殖用海项目	95.04	2020D32060001568	海域不动产权证	南通华莹海苔食品有限公司	渔业用海
133	南通华莹海苔食品有限公司紫菜开放式养殖用海项目	45.54	2019C32060001344	海域不动产权证	南通华莹海苔食品有限公司	渔业用海
134	南通市通州银凤滩涂养殖有限公司文蛤开放式养殖用海项目一	96.11	2020D32060001881	海域不动产权证	南通市通州银凤滩涂养殖有限公司	渔业用海
135	如东永和水产养殖有限公司文蛤开放式养殖用海项目	103.45	2020D32060001595	海域不动产权证	如东永和水产养殖有限公司	渔业用海
136	南通东星水产养殖有限公司文蛤开放式养殖用海项目一	40.64	2020D32060001875	海域不动产权证	南通东星水产养殖有限公司	渔业用海
137	陈阎松文蛤开放式养殖用海项目	202.98	2020D32060001664	海域不动产权证	陈阎松	渔业用海
138	南通东星水产养殖有限公司文蛤开放式养殖用海项目二	296.69	2020D32060001861	海域不动产权证	南通东星水产养殖有限公司	渔业用海
139	王宏平文蛤开放式养殖用海项目二	228.4	2020D32060001953	海域不动产权证	王宏平	渔业用海
140	如东勇军水产养殖有限公司文蛤开放式养殖用海项目	139.66	2020D32060001587	海域不动产权证	如东勇军水产养殖有限公司	渔业用海
141	王宏平文蛤开放式养殖用海项目一	83.93	2020D32060001961	海域不动产权证	王宏平	渔业用海
142	葛玉海文蛤开放式养殖用海项目	28.18	2020D32060001676	海域不动产权证	葛玉海	渔业用海
143	南通滨海园区宝海水产养殖有限公司文蛤开放式养殖用海项目	365.86	2020D32060001908	海域不动产权证	南通滨海园区宝海水产养殖有限公司	渔业用海
144	南通滨海园区升福水产品有限公司文蛤开放式养殖用海项目	285	2020D32060001890	海域不动产权证	南通滨海园区升福水产品有限公司	渔业用海
145	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会文蛤开放式养殖用海养殖项目二	412.3884	2020D32060002700	海域不动产权证	江苏省通州湾江海联动开发示范区东港村村民委员会	渔业用海
146	葛金山文蛤开放式养殖用海项目	206.58	2020D32060001637	海域不动产权证	葛金山	渔业用海
147	许海峰文蛤开放式养殖用海项目	62.0353	2020D32060002966	海域不动产权证	许海峰	渔业用海
148	通州湾帆森海工装备及海上风电制造基地项目	18.2752		已有批复，海域证未领	南通帆森能源科技有限公司	工业用海

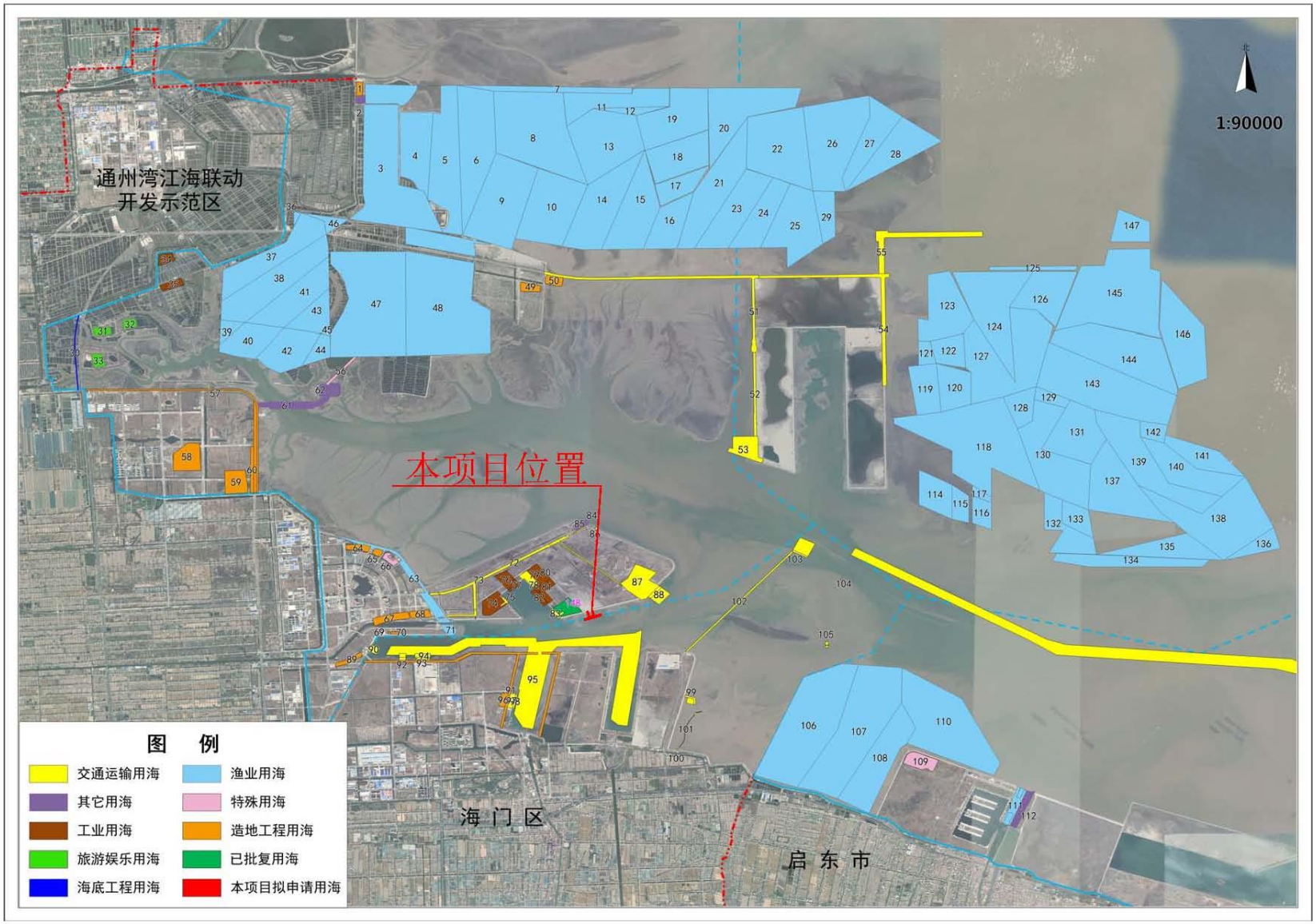


图4.3-4 项目周边用海的确权情况

4.4海洋水文动力环境现状评价

4.4.1 调查点位与调查内容

（1）调查点位设置

本次水文动力环境现状引自于长江水利委员会水文局长江口水文水资源勘测局2017年5月编制的《启东长甲项目用海水文泥沙测验技术报告》中的调查数据，潮位资料统一采用1985国家高程基准。2017年4月，长江口水文水资源勘测局开展了工程附近海域的水文测验，共布设了东灶港、广汇能源和塘芦港3个临时潮位站，布置9条测流取沙固定垂线。具体点位见表4.4-1和图4.4-1。

（2）调查内容

流速、流向、含沙量、悬移质等项目。

（3）调查时间

2017年4月20日至4月27日。

（4）调查方法

采用潮位自记仪收集潮位资料，流速流向测验采用HXH03-1型流速流向仪，采样器采用1000mL容积的横式取样器，每次取样1000mL，采用抓斗式采样器采样，泥样用聚乙烯塑料袋（保鲜袋）密封盛放。

表4.4-1 （1） 潮位站坐标表

序号	潮位站	坐标	
		纵坐标	横坐标
1	东灶港	3556258.34	362717.59
2	广汇能源	3550052.18	379254.74
3	塘芦港	3535688.34	393557.59

表 4.4-1（2） 测流取沙站坐标表

序号	北纬	东经
V1	31°52′27.2085″	121°55′20.1629″
V2	31°55′17.8193″	122°01′11.9063″
V3	32°01′20.6410″	121°48′51.9174″
V4	32°02′42.5438″	121°50′32.5728″
V5	32°04′11.8559″	121°52′26.4116″
V6	32°05′47.3219″	121°44′32.3368″
V7	32°07′51.5783″	121°46′16.6872″
V8	32°08′05.5398″	121°37′59.9407″
V9	32°09′42.9586″	121°32′57.2973″

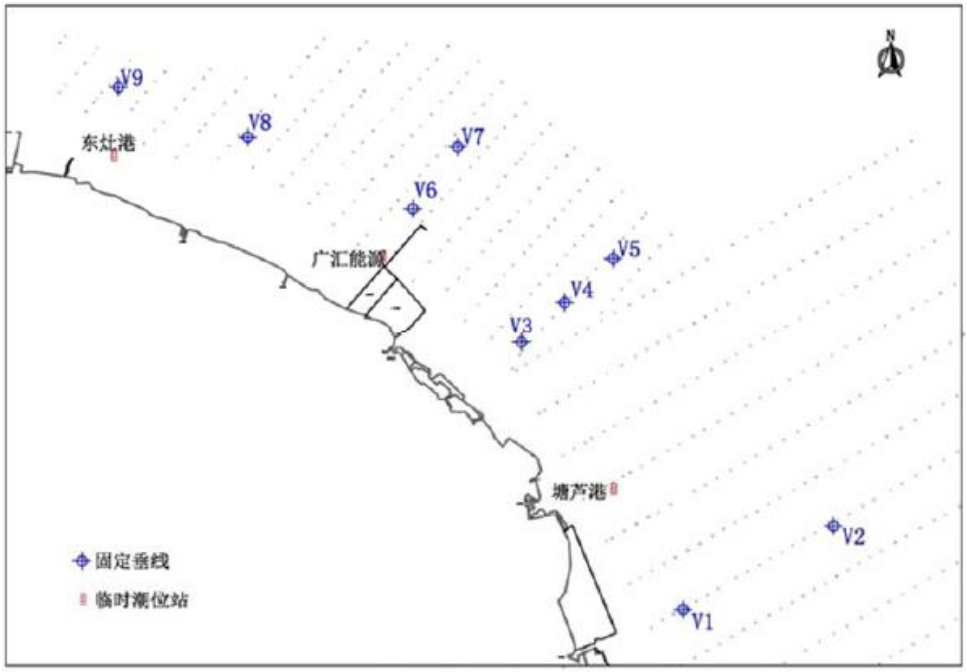


图4.4-1 水文测验布置图

4.4.2 潮汐特征

潮位资料收集时间为 2017 年 4 月 19 日 00:00～4 月 30 日 18:00，由实测潮位统计出各站潮位特征见表 4.4-2～表 4.4-4，从中可以了解实测最高（低）潮位及其出现的时间、涨、落潮历时的分布与变化及涨落潮最大（小）潮差、平均潮差。

大潮测验期间，测得最高潮位（即高高潮）为 2.97m，出现在东灶港站的 04 月 26 日 23:50；最大涨潮潮差为 5.74m，出现在东灶港站。

小潮测验期间，测得最高潮位（即高高潮）为 1.24m，出现在东灶港站的 04 月 21 日 08:00；最大涨潮潮差为 2.12m，亦出现在东灶港站。

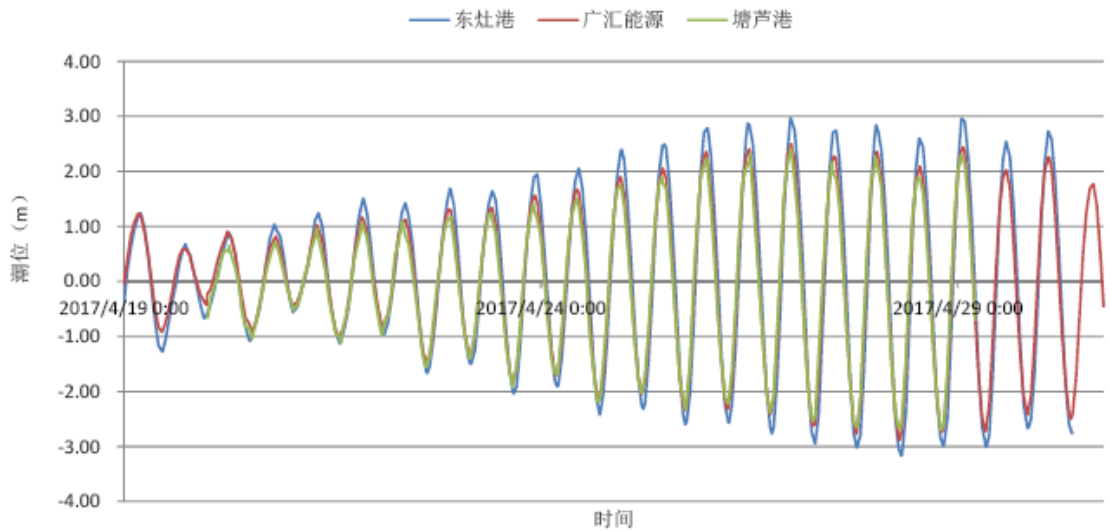


图4.4-2 潮位过程线

表4.4-2 各潮位站潮汐特征值统计

观测日期：04 月 19 日 00:00～04 月 30 日 18:00 单位：m

潮位站	潮位				平均				涨潮潮差			落潮潮差			平均涨落潮历时	
	最高	出现时间	最低	出现时间	高潮位	低潮位	潮位	潮差	最大	最小	平均	最大	最小	平均	涨潮	落潮
东灶港	2.97	2017/4/26 23:50	-3.17	2017/4/28 7:45	2.06	-2.09	0.01	4.13	5.95	1.55	4.16	6.01	1.35	4.09	6.10	6.17
广汇能源	2.50	2017/4/27 0:00	-2.88	2017/4/28 7:20	1.70	-1.86	-0.01	3.57	5.18	1.34	3.58	5.24	1.02	3.56	6.12	6.17
塘芦港	2.42	2017/4/27 0:00	-2.7	2017/4/28 9:20	1.61	-1.81	-0.07	3.39	4.92	1.31	3.33	4.96	1.24	3.45	6.04	6.22

注：1985 国家高程基准。

表4.4-3 各潮位站大潮期潮汐特征值统计

观测日期：04 月 26 日 17:00～04 月 27 日 21:00 单位：m

潮位站	潮位				平均				涨潮潮差			落潮潮差			平均涨落潮历时	
	最高	出现时间	最低	出现时间	高潮位	低潮位	潮位	潮差	最大	最小	平均	最大	最小	平均	涨潮	落潮
东灶港	2.97	2017/4/26 23:50	-3.02	2017/4/27 18:55	2.86	-2.91	-0.38	5.78	5.74	5.69	5.72	5.92	5.76	5.84	5.40	6.33
广汇能源	2.50	2017/4/27 0:00	-2.77	2017/4/27 18:45	2.39	-2.6	-0.38	4.99	4.91	4.89	4.9	5.12	5.04	5.08	5.53	6.25
塘芦港	2.42	2017/4/27 0:00	-2.65	2017/4/27 18:55	2.29	-2.52	-0.38	4.82	4.8	4.71	4.75	4.96	4.82	4.89	5.50	6.42

注：1985 国家高程基准。

表4.4-4 各潮位站小潮期潮汐特征值统计

观测日期：04 月 20 日 11:00～04 月 21 日 15:00 单位：m

潮位站	潮位				平均				涨潮潮差			落潮潮差			平均涨落潮历时	
	最高	出现时间	最低	出现时间	高潮位	低潮位	潮位	潮差	最大	最小	平均	最大	最小	平均	涨潮	落潮
东灶港	1.24	2017/4/21 8:00	-1.13	2017/4/21 14:10	1.14	-0.92	-0.03	1.98	2.12	1.8	1.96	2.37	1.6	1.99	7.12	5.45
广汇能源	1.02	2017/4/21 7:30	-1.00	2017/4/21 14:00	0.92	-0.79	-0.05	1.63	1.74	1.47	1.61	2.02	1.27	1.65	6.48	5.48
塘芦港	0.96	2017/4/21 7:30	-1.12	2017/4/21 14:30	0.83	-0.9	-0.14	1.64	1.76	1.49	1.62	2.08	1.24	1.66	6.40	6.10

注：1985 国家高程基准。

4.4.3 潮流特征

4.4.3.1 潮平均流速

各固定垂线单宽涨、落潮平均流速（向），见表 4.4-5，平均流速分布见图 4.4-3，流速矢量图见图 4.4-4。潮流的平面分布特征如下：

①大、小潮：大潮潮平均流速明显大于小潮，落潮潮平均流速最大为 1.10m/s，在 V6 垂线大潮期涨潮潮平均流速最大为 1.16m/s，同样出现在 V6 垂线大潮期。大潮、小潮平均流向变化较小。

②涨、落潮：V2、V4、V5 和 V6 垂线落潮期平均流速略小于涨潮期，落涨比值在 0.87～0.99 之间；其余各垂线均是落潮期平均流速大于等于涨潮期，落涨比值在 1.00～1.26 之间。

③在测验期间，各垂线前后半潮流速差异不大。

表4.4-5 （1） 大潮各垂线涨、落潮潮平均流速（向）的统计表

垂线号	前一潮				后一潮				全潮			
	涨潮		落潮		涨潮		落潮		涨潮		落潮	
	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）
V1#	0.47	313	0.59	136	0.49	301	0.49	120	0.48	307	0.54	128
V2#	0.79	309	0.64	131	0.76	309	0.70	134	0.78	309	0.67	132
V3#	0.72	311	0.64	148	0.70	311	0.56	141	0.71	311	0.60	145
V4#	0.94	308	0.87	124	1.00	306	0.93	126	0.97	307	0.90	125
V5#	1.09	314	0.91	124	1.10	316	0.92	121	1.10	315	0.92	123
V6#	1.19	299	1.07	124	1.13	300	1.12	124	1.16	299	1.10	124
V7#	0.96	296	0.90	105	0.98	296	0.96	109	0.97	296	0.93	107
V8#	0.78	265	0.73	90	0.82	267	0.88	91	0.80	266	0.81	90
V9#	0.91	298	0.88	111	0.82	295	0.92	110	0.86	296	0.90	110

表 4.4-5（2） 小潮各垂线涨、落潮潮平均流速（向）的统计表

垂线号	前一潮				后一潮				全潮			
	涨潮		落潮		涨潮		落潮		涨潮		落潮	
	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）
V1#	0.22	302	0.37	132	0.19	315	0.27	129	0.20	308	0.32	131
V2#	0.31	313	0.29	138	0.27	322	0.22	125	0.29	317	0.26	132
V3#	0.26	293	0.38	152	0.22	307	0.30	133	0.24	299	0.35	145
V4#	0.26	308	0.31	136	0.23	299	0.26	132	0.25	304	0.28	134
V5#	0.28	308	0.40	124	0.34	303	0.27	114	0.31	305	0.34	120
V6#	0.34	297	0.43	132	0.40	298	0.38	123	0.37	297	0.41	128
V7#	0.22	297	0.29	126	0.29	288	0.35	107	0.26	292	0.32	116
V8#	0.24	270	0.24	92	0.22	267	0.34	89	0.23	269	0.30	90
V9#	0.29	293	0.28	102	0.31	293	0.38	108	0.29	293	0.33	105

表 4.4-5（3） 各垂线涨、落潮潮平均流速（向）的统计表

垂线号	涨潮				落潮				平均流速		落/涨
	大潮		小潮		大潮		小潮		涨潮	落潮	
	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流向（°）	流速（m/s）	流速（m/s）	
V1#	0.48	307	0.20	308	0.54	128	0.32	131	0.34	0.43	1.26
V2#	0.78	309	0.29	317	0.67	132	0.26	132	0.53	0.47	0.87
V3#	0.71	311	0.24	299	0.60	145	0.35	145	0.47	0.48	1.00
V4#	0.97	307	0.25	304	0.90	125	0.28	134	0.61	0.59	0.97
V5#	1.10	315	0.31	305	0.92	123	0.34	120	0.71	0.63	0.89
V6#	1.16	299	0.37	297	1.10	124	0.41	128	0.76	0.76	0.99
V7#	0.97	296	0.26	292	0.93	107	0.32	116	0.62	0.63	1.02
V8#	0.80	266	0.23	269	0.81	90	0.30	90	0.52	0.56	1.08
V9#	0.86	296	0.29	293	0.90	110	0.33	105	0.58	0.61	1.07

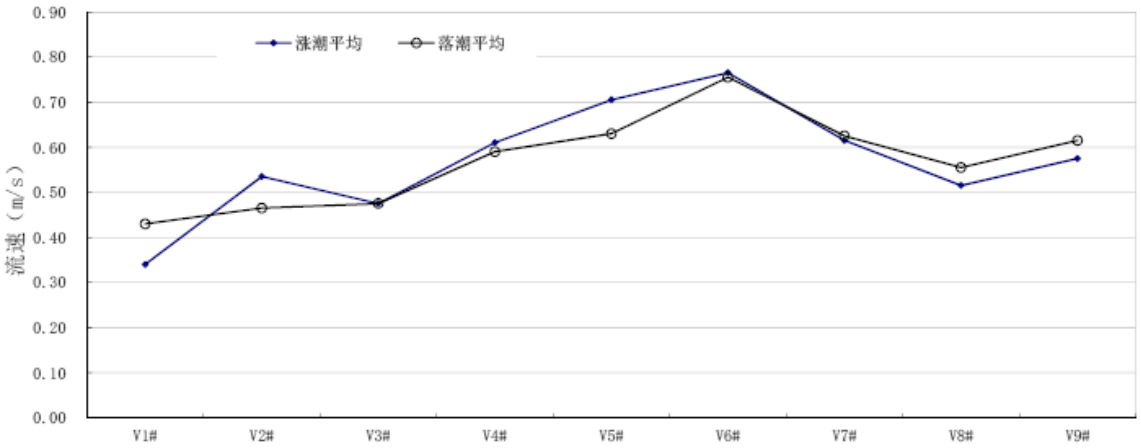


图4.4-3 各垂线潮平均流速（大、小潮平均）分布图

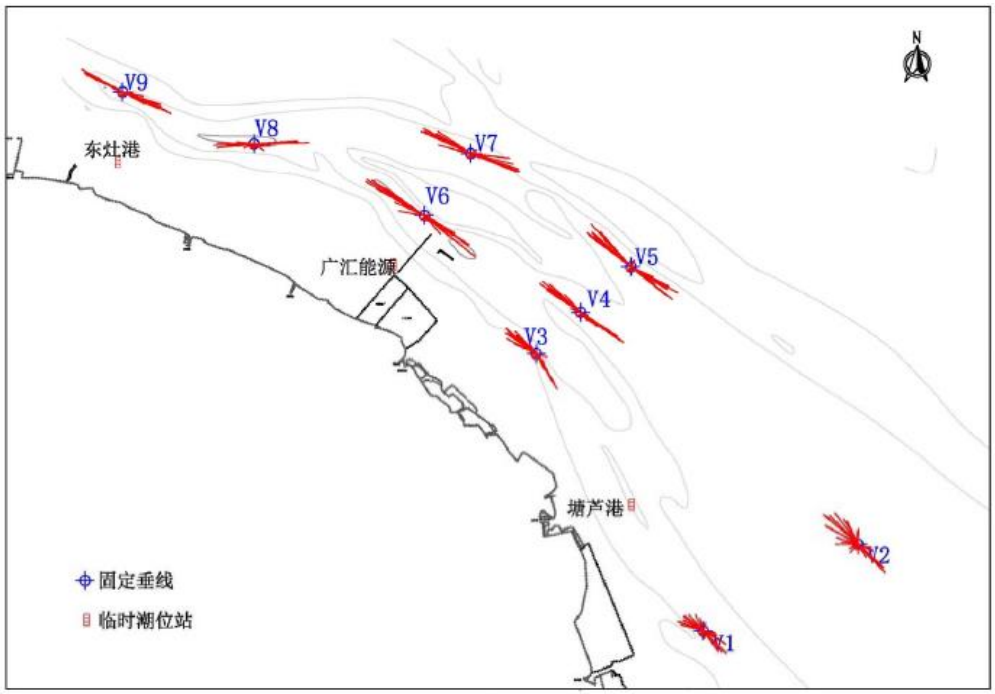


图4.4-4 （1） 大潮流速矢量图

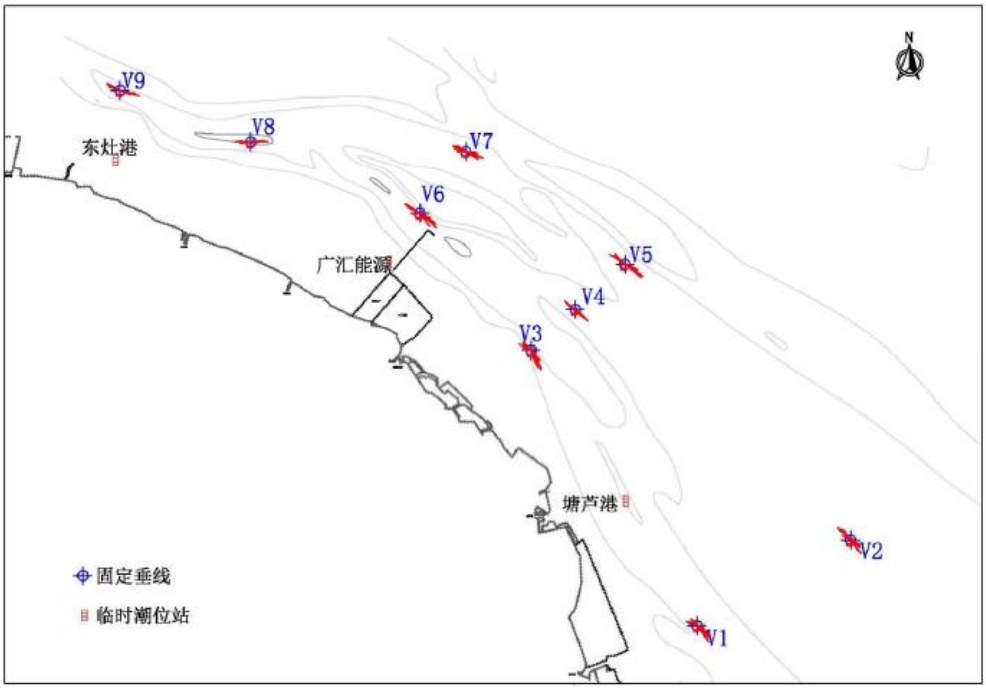


图 4.4-4（2） 小潮流速矢量图

4.4.3.2 测点最大流速

根据实测资料，对各固定垂线的涨、落潮测点的最大流速进行统计，并标注其对应相对水深，详见表 4.4-6。

表4.4-6 固定垂线涨、落潮测点最大流速统计表

垂线号	大潮				小潮			
	涨潮		落潮		涨潮		落潮	
	流速（m/s）	相对水深	流速（m/s）	相对水深	流速（m/s）	相对水深	流速（m/s）	相对水深
V1#	0.96	0.4H	1.09	0.2H	0.53	水面	0.88	水面
V2#	1.60	0.2H	1.35	0.2H	0.91	水面	0.88	水面
V3#	1.39	水面	1.47	0.2H	0.59	水面	0.70	0.4H
V4#	1.64	0.4H	1.83	0.2H	0.44	0.6H	0.56	水底
V5#	1.93	0.4H	1.71	水面	0.60	0.4H	0.86	水面
V6#	2.25	0.2H	2.40	水面	0.69	水面	0.74	水面
V7#	1.78	水面	2.03	水面	0.59	水面	0.73	水面
V8#	1.70	水面	2.05	0.2H	0.53	0.4H	0.63	水面
V9#	1.90	水面	1.99	水面	0.62	0.4H	0.76	水面

由统计表可知：

①涨、落潮期固定垂线最大流速极值多数出现在垂线的中上部，一定程度上体现出区域上部水流流速较快，向水底渐减缓。涨潮期 V4#垂线最大流速极值出现在垂线的0.6H 层。

②实测固定垂线中，其测点最大流速的极值，涨潮流为 2.25m/s，出现在 V6 垂线大潮 0.2H 层；落潮流为 2.40m/s，出现在 V6 垂线大潮表层。

4.4.3.3 涨落潮历时

大、小潮各垂线涨落潮流历时见下表 4.4-7，历时分布见图 4.4-5。从各垂线历时统计图、表可以看出：

①大、小潮平均涨、落潮历时统计中各垂线中 V1、V4 及 V7 垂线落潮历时明显长于涨潮历时，其余垂线与之相反。涨潮流历时最长的是位于 V9 垂线，涨潮流历时平均（大、小潮平均）为 6:56，落潮流历时最长的是位于 V4 垂线，落潮流历时平均（大、小潮平均）为 6:53。

②大潮期，各垂线的全潮历时介于 23:57～24:50 之间。

③小潮期，各垂线的全潮历时介于 25:34～27:20 之间。

表4.4-7 （1） 大潮期各垂线涨、落潮流历时统计表 单位：hh:mm

垂线号	前一潮		前一潮		全潮		
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮历时平均	落潮历时平均	总历时
V1#	5:46	5:45	6:07	6:19	5:56	6:02	23:57:00
V2#	6:30	5:23	6:37	5:54	6:33	5:38	24:24:00
V3#	6:33	5:26	6:41	5:40	6:37	5:33	24:20:00
V4#	5:58	6:35	5:27	6:41	5:42	6:38	24:41:00
V5#	6:14	5:52	6:09	6:15	6:11	6:03	24:30:00
V6#	6:28	5:48	6:14	6:20	6:21	6:04	24:50:00
V7#	6:17	6:21	5:50	6:15	6:03	6:18	24:43:00
V8#	5:50	6:19	5:49	6:14	5:49	6:16	24:12:00
V9#	5:51	6:17	6:36	5:59	6:13	6:08	24:43:00

表 4.4-7（2） 小潮期各垂线涨、落潮流历时统计表 单位：hh:mm

垂线号	前一潮		前一潮		全潮		
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮历时平均	落潮历时平均	总历时
V1#	5:59	7:59	5:01	7:01	5:30	7:30	26:00:00
V2#	7:52	7:03	6:06	6:19	6:59	6:41	27:20:00
V3#	6:58	7:41	5:40	5:45	6:19	6:43	26:04:00
V4#	6:29	7:20	6:00	6:59	6:14	7:09	26:48:00
V5#	6:25	7:07	6:45	5:51	6:35	6:29	26:08:00
V6#	7:02	6:19	7:23	6:02	7:12	6:10	26:46:00
V7#	5:48	6:33	6:38	6:35	6:13	6:34	25:34:00
V8#	7:03	5:27	7:06	6:30	7:04	5:58	26:06:00
V9#	8:14	4:52	7:04	5:57	7:39	5:24	26:07:00

表 4.4-7（3） 各垂线涨、落潮流历时统计表 单位：hh:mm

垂线号	涨潮		落潮		大、小潮平均		
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	潮周期

V1#	5:56	5:30	6:02	7:30	5:43	6:46	12:29
V2#	6:33	6:59	5:38	6:41	6:46	6:09	12:56
V3#	6:37	6:19	5:33	6:43	6:28	6:08	12:36
V4#	5:42	6:14	6:38	7:09	5:58	6:53	12:52
V5#	6:11	6:35	6:03	6:29	6:23	6:16	12:39
V6#	6:21	7:12	6:04	6:10	6:46	6:07	12:54
V7#	6:03	6:13	6:18	6:34	6:08	6:26	12:34
V8#	5:49	7:04	6:16	5:58	6:27	6:07	12:34
V9#	6:13	7:39	6:08	5:24	6:56	5:46	12:42

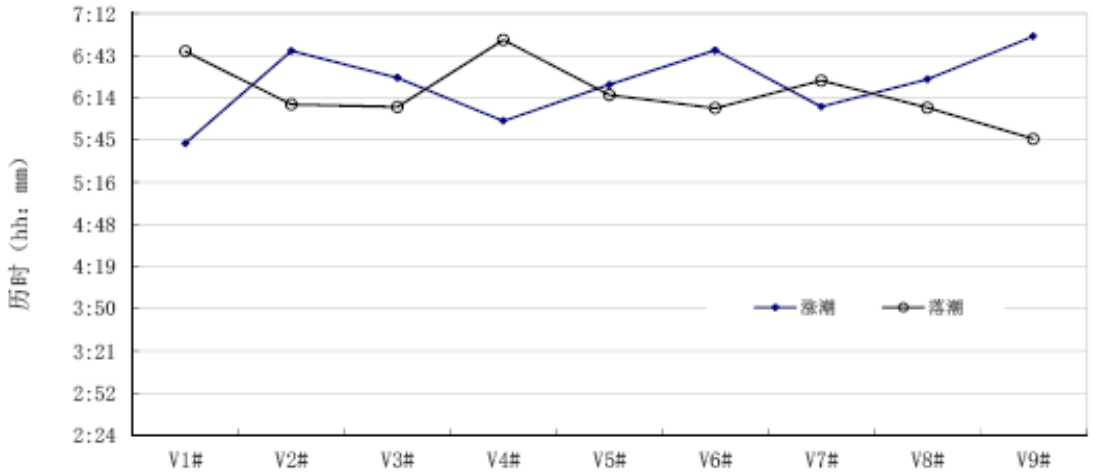


图4.4-5 各垂线潮流历时（大、小潮平均）分布图

4.4.3.4 单宽潮量

依据固定垂线的实测资料进行潮流量计算，并计算各垂线单宽潮量，见表 4.4-8，绘制各垂线单宽涨落潮潮量柱状图，见图 4.4-6。

①从表中可以看出，大潮期间，除 V1、V8 垂线外，其他垂线均为落潮单宽潮量小于涨潮；小潮期间，除 V2、V6 以及 V9 垂线外，各垂线均为落潮单宽潮流量大于涨潮，表现为净泄沙量。

②大潮期单宽涨潮潮量最大值为 98.97×10^4m^3，出现在 V6#垂线；单宽落潮潮量最大值为 87.22×10^4m^3，出现在 V9#垂线；净泄量最大值为 2.05×10^4m^3，出现在 V1#垂线；净进量最大值为 18.35×10^4m^3，出现在 V2#垂线。

③小潮期间单宽涨潮潮量最大值为 38.19×10^4m^3，出现在 V9#垂线；单宽落潮潮量最大值为 33.30×10^4m^3，出现在 V6#垂线；净泄量最大值为 7.06×10^4m^3，出现在 V3#垂线；净进量最大值为 8.32×10^4m^3，出现在 V9#垂线。

表4.4-8 （1） 各固定垂线大潮单宽潮量表 单位：10^4m^3

垂线号	前一潮		后一潮		涨潮潮量	落潮潮量	净泄量
	涨潮	落潮	涨潮	落潮			

V1#	7.15	8.68	6.26	6.78	13.41	15.46	2.05
V2#	27.89	16.37	26.36	19.53	54.25	35.90	-18.35
V3#	19.21	13.87	18.23	12.29	37.44	26.16	-11.28
V4#	27.13	24.87	25.55	27.19	52.68	52.06	-0.62
V5#	37.42	27.32	37.51	30.27	74.93	57.59	-17.34
V6#	51.9	39.97	47.07	45.18	98.97	85.15	-13.82
V7#	26.87	24.04	25.68	24.97	52.55	49.01	-3.54
V8#	33.87	33.09	34.35	36.96	68.22	70.05	1.83
V9#	44.68	45.31	43.86	41.91	88.53	87.22	-1.31

注：“+”代表净泄，“-”代表净进。

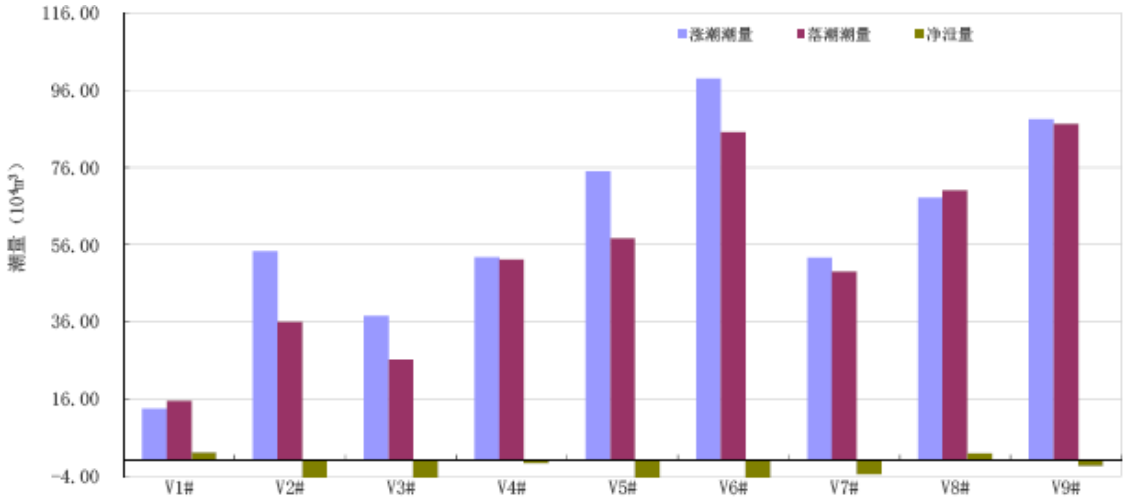


图4.4-6 （1） 各垂线大潮单宽涨、落潮潮量柱状图

表 4.4-8（2） 各固定垂线小潮单宽潮量表 单位：10^4m^3

垂线号	前一潮		后一潮		涨潮潮量	落潮潮量	净泄量
	涨潮	落潮	涨潮	落潮			
V1#	3.02	7.19	2.39	4.54	5.41	11.73	6.32
V2#	12.07	10.66	8.47	6.96	20.54	17.62	-2.92
V3#	7.07	12.19	5.06	7.00	12.13	19.19	7.06
V4#	8.76	11.99	7.53	9.12	16.29	21.11	4.82
V5#	9.06	14.78	11.95	8.11	21.01	22.89	1.88
V6#	15.57	18.56	19.88	14.74	35.45	33.30	-2.15
V7#	5.76	8.68	8.9	10.04	14.66	18.72	4.06
V8#	11.98	9.73	11.57	15.95	23.55	25.68	2.13
V9#	19.87	11.25	18.32	18.62	38.19	29.87	-8.32

注：“+”代表净泄，“-”代表净进。

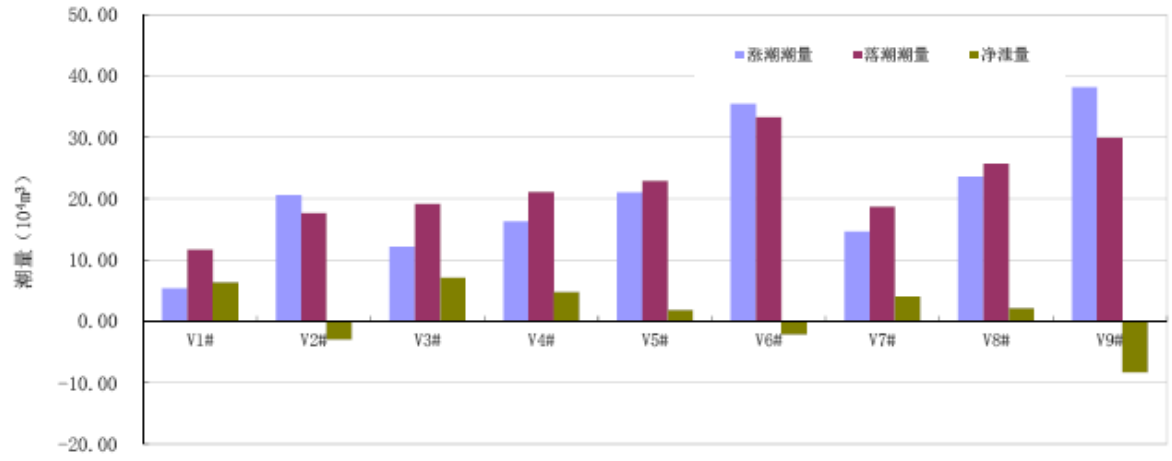


图 4.4-6（2）　各垂线小潮单宽涨、落潮潮量柱状图

4.4.4　工程泥沙

4.4.4.1 潮平均含沙量

根据 9 条取沙垂线实测资料，计算涨、落潮期平均含沙量，计算结果见表 4.4-9 和图 4.4-7。由图表可知：

①从涨落潮来看：除 V2、V3 垂线外其他垂线均是涨潮期平均含沙量明显大于落潮期，落涨比在 0.83～0.98 之间。

②从潮型来看：涨、落潮期，各垂线大潮潮平均含沙量明显大于小潮潮平均含沙量。测验区域 9 条垂线，全潮潮平均含沙量最大为 0.208kg/m^3，出现在 V7 垂线。

表4.4-9 垂线单宽潮平均含沙量统计表　　单位：kg/m^3

测点	涨潮			落潮			潮平均	落/涨
	大潮	小潮	平均	大潮	小潮	平均		
V1#	0.226	0.061	0.144	0.212	0.069	0.141	0.142	0.98
V2#	0.198	0.048	0.123	0.196	0.049	0.123	0.123	1.00
V3#	0.318	0.038	0.178	0.328	0.039	0.184	0.181	1.03
V4#	0.347	0.064	0.206	0.328	0.056	0.192	0.199	0.93
V5#	0.328	0.066	0.197	0.268	0.078	0.173	0.185	0.88
V6#	0.156	0.054	0.105	0.122	0.061	0.092	0.098	0.87
V7#	0.403	0.042	0.223	0.346	0.042	0.194	0.208	0.87
V8#	0.123	0.055	0.089	0.118	0.056	0.087	0.088	0.98
V9#	0.257	0.064	0.161	0.200	0.068	0.134	0.147	0.83

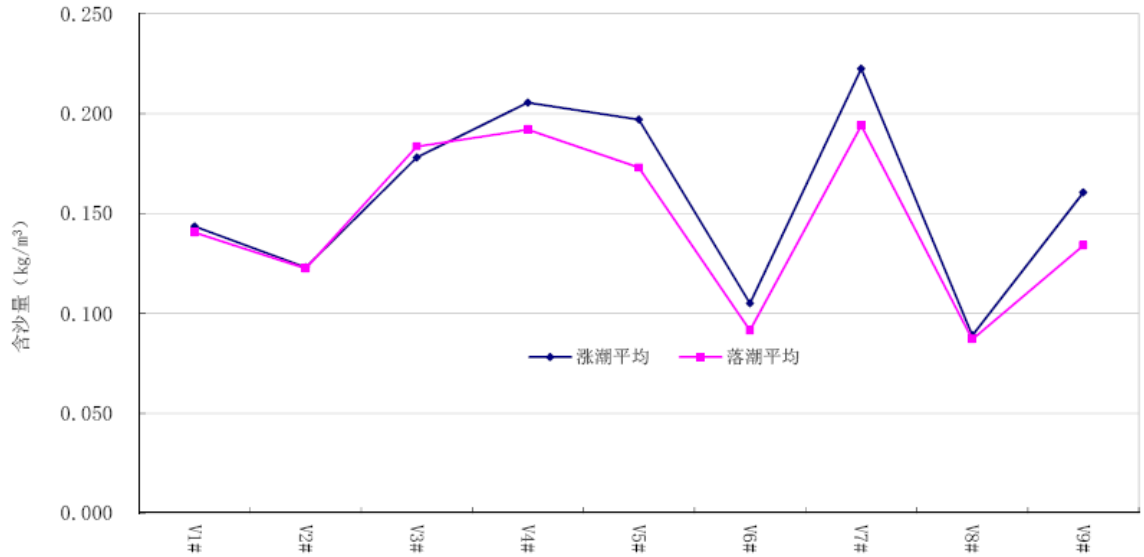


图4.4-7 （1） 各垂线涨、落潮期潮平均含沙量（大、小潮平均）分布图

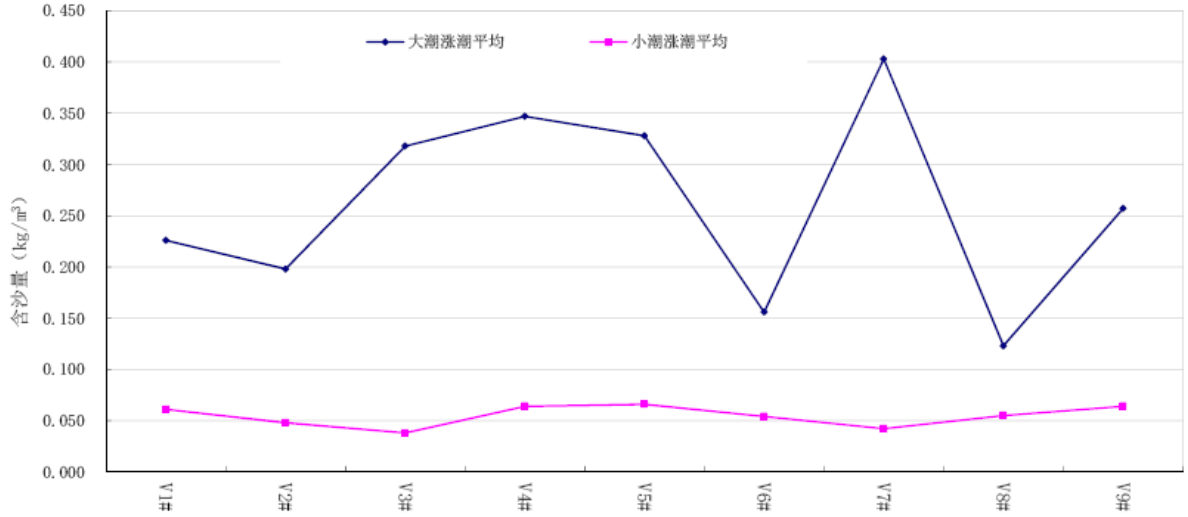


图 4.4-7（2） 各垂线涨潮期潮平均含沙量分布图

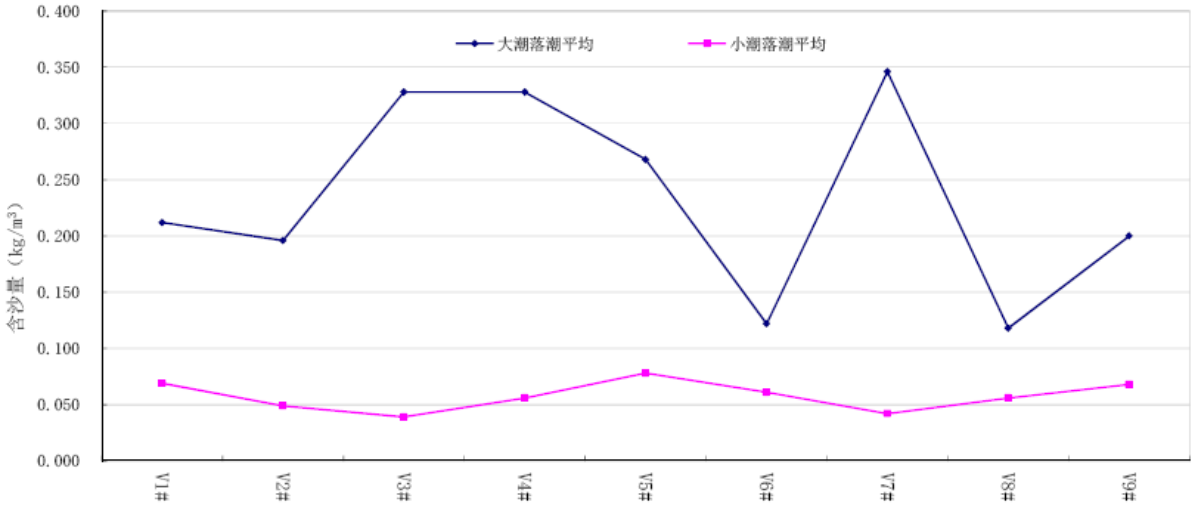


图 4.4-7（3） 各垂线落潮期潮平均含沙量分布图

4.4.4.2 实测最大含沙量

根据本次实测资料，统计各取沙点最大含沙量，见表 4.4-10，从表中可知：

①大潮期，各垂线涨潮测点最大含沙量为 1.79kg/m^3，出现在 V5 垂线的底层，落潮测点最大含沙量为 2.25kg/m^3，同样出现在 V5 垂线的底层。小潮期，各垂线涨潮测点最大含沙量为 0.280kg/m^3，落潮测点最大含沙量为 0.255kg/m^3，均出现在 V9 垂线的底层。

②测点最大含沙量基本出现在底层或相对水深 0.8H 处，个别垂线最大含沙量极值出现在垂线的中层。

表4.4-10　　各测点最大含沙量统计表　　单位：kg/m^3

垂线号	大潮				小潮				测点最大值	
	涨潮		落潮		涨潮		落潮			
	含沙量	相对水深	含沙量	相对水深	含沙量	相对水深	含沙量	相对水深	涨潮	落潮
V1#	0.524	0.8H	0.372	0.8H	0.190	底层	0.187	底层	0.524	0.372
V2#	0.693	底层	0.577	底层	0.173	底层	0.112	底层	0.693	0.577
V3#	1.03	底层	1.26	底层	0.084	底层	0.081	底层	1.03	1.26
V4#	0.807	底层	0.779	底层	0.198	0.8H	0.164	底层	0.807	0.779
V5#	1.79	底层	2.25	底层	0.125	底层	0.167	0.8H	1.79	2.25
V6#	0.501	底层	0.288	0.4H	0.116	底层	0.126	底层	0.501	0.288
V7#	0.879	0.8H	1.15	底层	0.108	底层	0.103	底层	0.879	1.15
V8#	0.305	底层	0.286	底层	0.117	底层	0.160	底层	0.305	0.286
V9#	0.750	底层	0.508	0.8H	0.280	底层	0.255	底层	0.750	0.508

4.4.4.3 含沙量垂向分布

为了解含沙量的垂向分布，根据实测含沙量资料，进行垂线最大含沙量特征值的统计，详见表 4.4-11，从表中可知：

①以各测点底层与表层最大含沙量比值来看，均大于 1，大潮涨、落潮期最大比值分别为 6.63 和 6.70；小潮涨、落潮期最大比值分别为 3.50 和 3.14，可以看出底层最大含沙量均大过表层。

②各测点分层涨、落潮最大含沙量的垂向分布变化比较明显，基本呈表层向底层逐渐增大的特征，各测点底层含沙量大于表层，这与含沙量分布规律较为一致。

表4.4-11　　（1） 各测点含沙量最大值的分层统计（大潮）　　单位：kg/m^3

测点	涨潮							落潮						
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	底/表	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	底/表
V1#	0.231	0.315	0.243	0.323	0.524	0.305	1.32	0.238	0.266	0.246	0.368	0.372	0.345	1.45
V2#	0.389	0.245	0.394	0.371	0.467	0.693	1.78	0.243	0.442	0.339	0.450	0.459	0.577	2.37
V3#	0.317	0.338	0.456	0.423	0.654	1.03	3.25	0.319	0.337	0.477	0.831	0.974	1.26	3.95
V4#	0.278	0.460	0.587	0.659	0.652	0.807	2.90	0.388	0.580	0.569	0.614	0.669	0.779	2.01
V5#	0.270	0.298	0.333	0.493	1.55	1.79	6.63	0.336	0.367	0.453	0.662	1.75	2.25	6.70

V6#	0.161	0.202	0.201	0.214	0.301	0.501	3.11	0.202	0.272	0.288	0.216	0.231	0.272	1.35
V7#	0.383	0.449	0.582	0.716	0.879	0.873	2.28	0.329	0.470	0.660	0.795	0.937	1.15	3.50
V8#	0.151	0.157	0.174	0.239	0.287	0.305	2.02	0.142	0.213	0.196	0.224	0.273	0.286	2.01
V9#	0.245	0.411	0.710	0.736	0.728	0.750	3.06	0.125	0.243	0.358	0.490	0.508	0.412	3.30

表 4.4-11（2） 各测点含沙量最大值的分层统计（小潮） 单位：kg/m³

测点	涨潮							落潮						
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	底/表	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	底/表
V1#	0.063	0.076	0.084	0.118	0.092	0.190	3.02	0.088	0.096	0.090	0.111	0.147	0.187	2.13
V2#	0.068	0.085	0.097	0.093	0.157	0.173	2.54	0.082	0.083	0.067	0.087	0.091	0.112	1.37
V3#	0.055	0.062	0.063	0.069	0.067	0.084	1.53	0.052	0.056	0.064	0.071	0.064	0.081	1.56
V4#	0.107	0.107	0.170	0.176	0.198	0.189	1.77	0.087	0.083	0.117	0.117	0.149	0.164	1.89
V5#	0.084	0.089	0.100	0.098	0.108	0.125	1.49	0.106	0.092	0.109	0.119	0.167	0.142	1.34
V6#	0.056	0.086	0.076	0.081	0.094	0.116	2.07	0.069	0.068	0.071	0.091	0.095	0.126	1.83
V7#	0.047	0.060	0.057	0.061	0.064	0.108	2.30	0.050	0.069	0.069	0.079	0.091	0.103	2.06
V8#	0.066	0.066	0.076	0.073	0.076	0.117	1.77	0.051	0.062	0.068	0.091	0.102	0.160	3.14
V9#	0.080	0.112	0.114	0.105	0.193	0.280	3.50	0.093	0.080	0.136	0.115	0.130	0.255	2.74

4.4.4.4 固定垂线单宽输沙量

根据 9 条垂线实测逐时流速和含沙量资料，计算出各垂线的单宽输沙量，见表 4.4-12，从表中可知：

①涨潮最大单宽输沙量出现在 V5 垂线大潮，为 246t，落潮最大单宽输沙量出现在 V9 垂线大潮期，为 174t。

②大潮期间，除 V1 垂线外，其他垂线均为落潮输沙量小于涨潮输沙量，全潮表现为净进沙量。

③小潮期间，V2、V9 垂线均为落潮输沙量小于涨潮输沙量，全潮为净进沙量，其他垂线均表现为净泄沙量。

表4.4-12 固定垂线单宽输沙量统计表 单位：t

垂线号	大潮			小潮		
	涨潮	落潮	净泄沙量	涨潮	落潮	净泄沙量
V1#	30.2	32.7	2.57	3.31	8.10	4.79
V2#	107	70.3	-37.1	9.89	8.57	-1.32
V3#	119	85.9	-33.3	4.59	7.46	2.87
V4#	182	171	-11.7	10.5	11.8	1.34
V5#	246	154	-91.2	13.9	17.8	3.83
V6#	155	104	-50.7	19.2	20.3	1.10
V7#	207	168	-39.0	6.09	7.85	1.76
V8#	83.9	82.9	-1.02	12.9	14.3	1.32
V9#	227	174	-53.6	24.3	20.3	-3.95

注：“+”代表净泄，“-”代表净进。

4.4.4.5 悬移质粒度分析

悬移质粒径常以中值粒径（d_{50}）来表征，依据《疏浚岩土分类标准》（JTJ/T320-1996）中泥沙分类的规定进行分类，各垂线悬移质中值粒径详见表 4.4-13，各垂线悬移质中值粒径平均值分布见图 4.4-8。

表4.4-13　各垂线悬移质中值粒径（d50）平均值统计表　单位:mm

垂线号	潮型	潮急	潮憩	落急	落憩
V1	大潮	0.012	0.012	0.012	0.010
	小潮	0.007	0.006	0.010	0.008
V2	大潮	0.013	0.014	0.015	0.012
	小潮	0.015	0.012	0.010	0.014
V3	大潮	0.013	0.013	0.015	0.014
	小潮	0.012	0.012	0.013	0.012
V4	大潮	0.013	0.013	0.015	0.016
	小潮	0.009	0.011	0.007	0.009
V5	大潮	0.012	0.014	0.010	0.014
	小潮	0.009	0.015	0.010	0.013
V6	大潮	0.011	0.011	0.011	0.010
	小潮	0.011	0.014	0.013	0.011
V7	大潮	0.017	0.014	0.016	0.015
	小潮	0.011	0.012	0.014	0.015
V8	大潮	0.014	0.012	0.015	0.015
	小潮	0.017	0.018	0.019	0.027
V9	大潮	0.014	0.014	0.014	0.015
	小潮	0.020	0.019	0.020	0.019

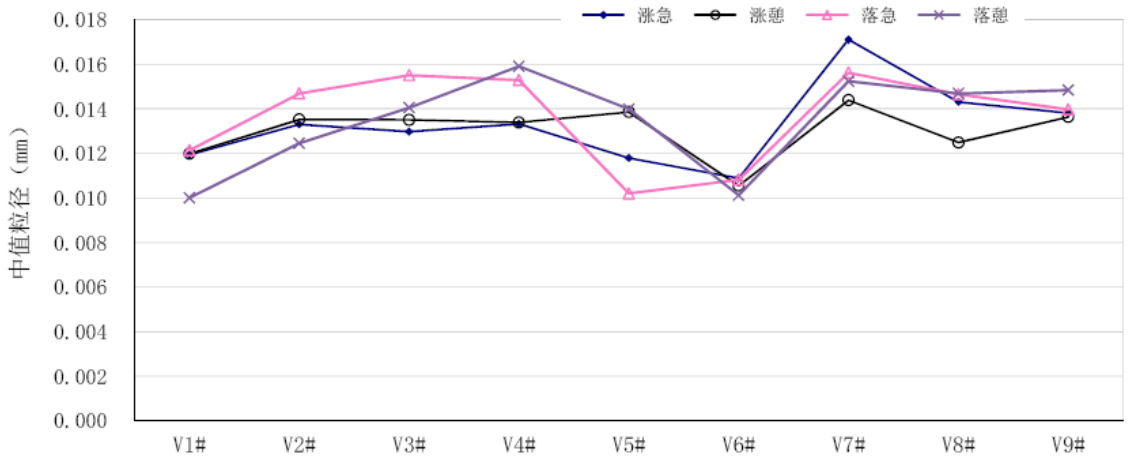


图4.4-8 （1）　大潮期间悬移质中值粒径平均值分布图

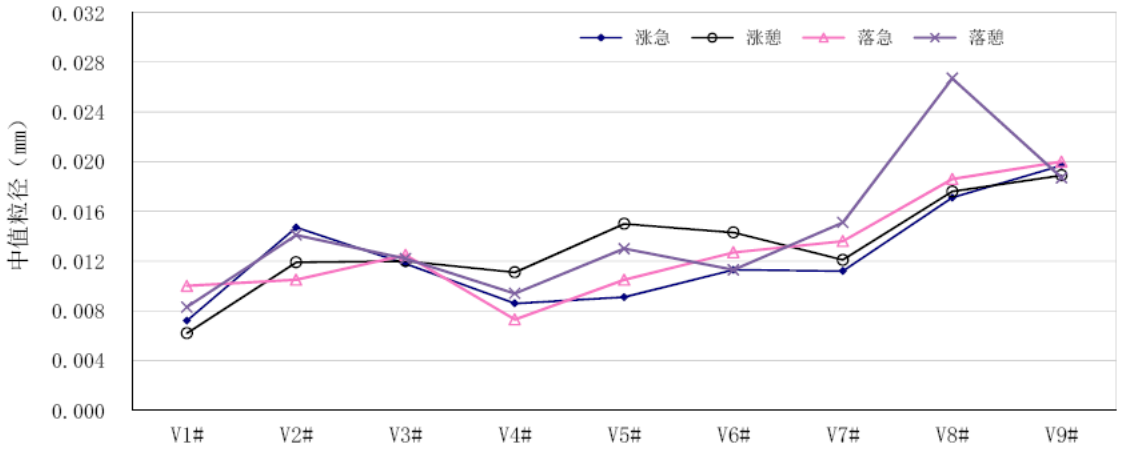


图 4.4-8（2）　小潮期间悬移质质粒径平均值分布图

从图 4.4-8、表 4.4-13 可知，各垂线中值粒径最大值出现在 V8 垂线的小潮落憩，为 0.027mm；中值粒径最小值为 0.006mm，出现在 V1 垂线的小潮涨憩。本次测验样本来看，各垂线大、小潮中值粒径在 0.006～0.027mm 之间。

4.4.4.6 底质粒径分析

底质粒径也以中值粒径（d_{50}）来表征，对本次测验所取样品的分析结果予以统计，底质取样点统计详见表 4.4-14，底质取样点中值粒径分布见图 4.4-9。从图表可以看出：

①本次测验，底质样中值粒径最大值出现在 V8 垂线，为 0.143mm；底质样中值粒径最小值出现在 V5 垂线，为 0.010mm。

②测区范围内底质组成主要为粉质粘土。

表4.4-14　各取沙垂线底质中值粒径及岩土名统计表　单位:mm

垂线号	平均粒径（mm）	最大粒径（mm）	中值粒径（mm）	岩土名
V1	0.047	0.295	0.022	粉质粘土
V2	0.045	0.581	0.022	粉质粘土
V3	0.021	0.171	0.013	粉质粘土
V4	0.020	0.111	0.012	粉质粘土
V5	0.035	0.684	0.010	粘土
V6	0.032	0.584	0.013	粉质粘土
V7	0.099	0.432	0.075	粉质粘土
V8	0.150	0.509	0.143	粘土
V9	0.039	0.586	0.019	粉质粘土

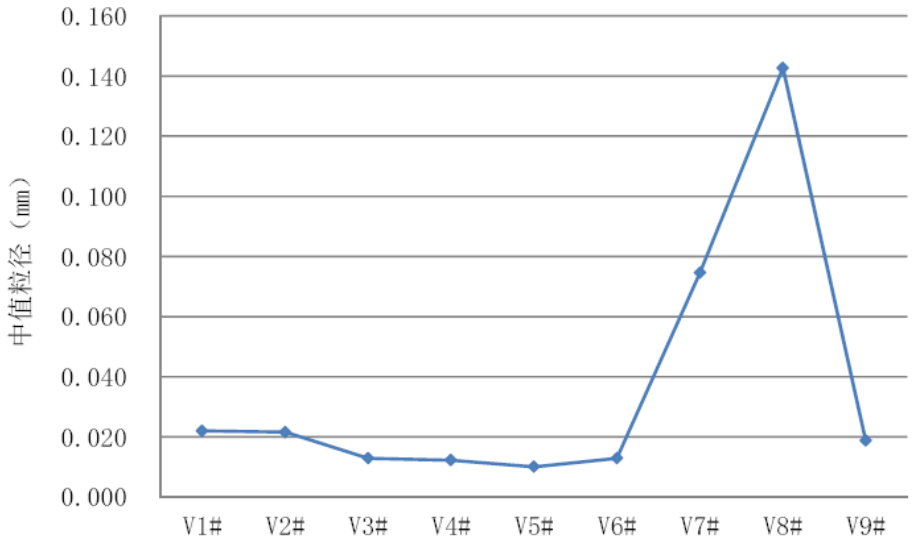


图4.4-9 底质中值粒径分布图

4.5海底地形地貌与冲淤现状评价

4.5.1 小庙洪潮汐水道的演变动态

小庙洪水道是辐射沙洲最南端的大型潮汐通道，走向与海门启东一带的海堤基本一致，呈 NW-SE 向，水道深槽零米线距海堤 3.5～6.0km，水道长约 38km，口门宽 15km，中段宽 4.5km，尾部在通州、如东浅滩消失。与辐射沙脊区其他大型潮汐通道不同的是，小庙洪水道尾部并不与相邻的潮汐水道连通，其北侧的腰沙沙脊将水道与北部的三沙洪水道隔离，目前腰沙沙脊已大部分高于平均潮位，涨落潮过程中越过腰沙滩脊自由交换的潮量很少，使小庙洪中段和西段水道成为一个相对独立的水沙系统。小庙洪水道口门段有两条零米线以上的沙脊（乌龙沙和横沙），将口门分成北水道、中水道和南水道。

小庙洪水道西段受腰沙掩护，南侧有固定边界，长期以来水道形态和水深条件保持较好。但小庙洪水道向东分汊后，横沙沙头与陆岸之间的北水道尾部、横沙与乌龙沙之间的中水道以及乌龙沙与腰沙之间的北水道冲淤动态较为活跃。

为充分认识项目区附近各水道、三沙洪水道、网仓洪水道及腰沙、横沙、乌龙沙等水道沙洲交汇区域的冲淤演变特征，对比分析了 1963 年以来的海图和实测地形图等深线（图 4.5-1）。

从水道沙洲格局看，1963 年时，小庙洪水道主要与大湾洪尾部两个分叉连通，小庙洪两个主要水道 10m 线均基本与网仓洪贯通，腰沙北头与乌龙沙尾部-5m 线对接，形势上隔断了网仓洪与小庙洪，形成当时网仓洪-三沙洪、大湾洪-小庙洪两对独立组合的水道系统；当时腰沙头部分为明显两支，网仓洪尾部 10m 深槽指向三沙洪东侧一支，顶冲

冷家沙。

1979 年，网仓洪尾部 10m 深槽分叉，南汊逐渐发育，并指向三沙洪水道；腰沙头部仍为两支，但分割腰沙的原小庙洪北水道与网仓洪深槽对应，横沙北侧的 10m 深槽萎缩，乌龙沙沙尾南退，现在的小庙洪北水道开通。

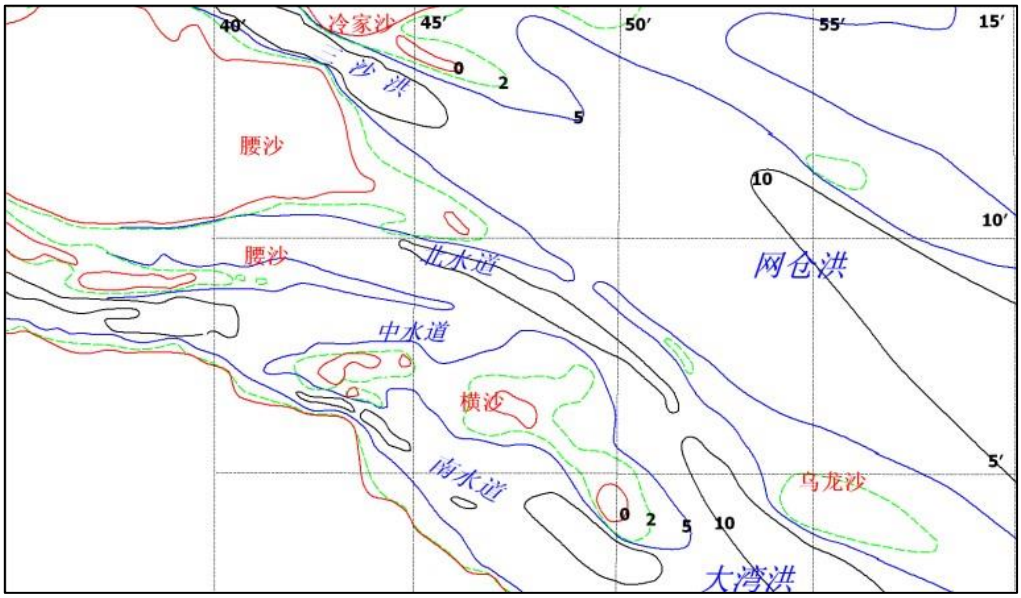
至 1993 年，小庙洪北水道充分发展，虽然其最大水深仅 5.8m，但乌龙沙与腰沙之间的 5m 线已远远拉开，宽度达 5km 以上，同时小庙洪中水道淤浅，横沙南端与乌龙沙北端基本对接，中北水道基本被封堵，北水道发育。因此在 1993 年前，腰沙头部、横沙、乌龙沙、小庙洪中水道、小庙洪北水道、三沙洪、网仓洪几个水道沙洲交汇区域动荡活跃，水道沙洲格局尚未稳定。

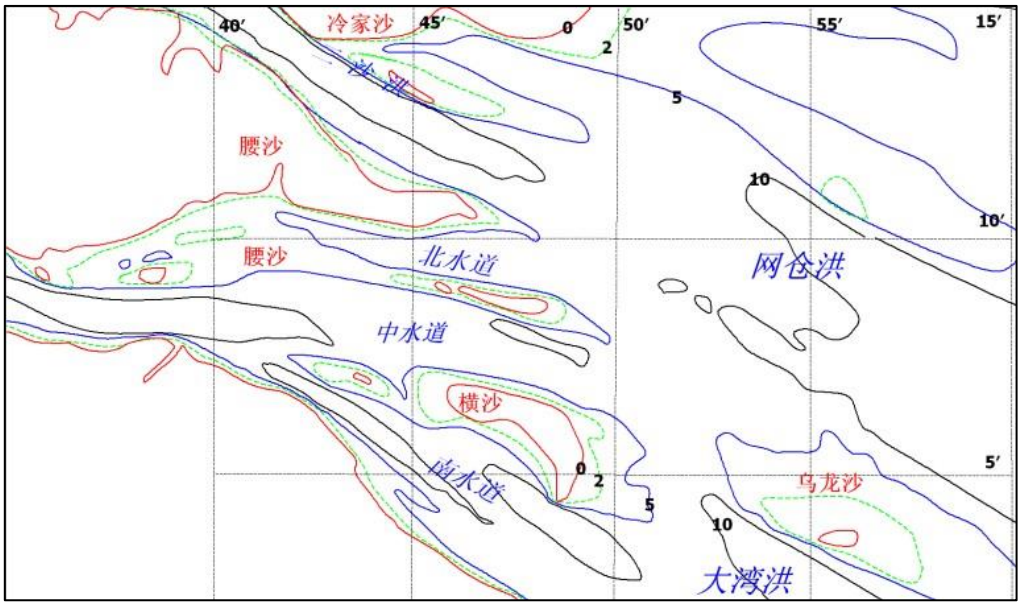
至 2000 年（图 4.5-2），腰沙、横沙、乌龙沙等散乱的沙洲基本归顺，整体走势与深槽走向对应。之后十多年来，除腰沙与乌龙沙之间的北水道-5m 线随着腰沙沙头和乌龙沙沙尾的变化有所调整外，各沙洲和水道格局均未出现显著变化。

1981 年以来的遥感影像对比显示（图 4.5-3 和图 4.5-4），1981 年时网仓洪尾部分为二汊、腰沙头部二支向南延伸至乌龙沙附近，腰沙头部、横沙和乌龙沙之间水道杂乱无章，小庙洪北水道和中水道均不明晰；至 1997 年，腰沙成为单一沙头，横沙与乌龙沙之间的中水道阻隔仍然明显，横沙与乌龙沙形态怪异，小庙洪北水道与网仓洪平顺分布，横沙沙尾西延甚远，浑水区域陆岸连接；2005 年时，腰沙头部单一并与横沙沙头趋向对接，但北水道与中水道均有明显的浑水带，横沙沙头浑水带也可延伸至陆岸。之后 2011 和 2012 年的遥感影像显示，腰沙头部与乌龙沙之间总有浑水相连，小庙洪北水道向东与网仓洪的对接不再明显，水流顺直的中水道向东南至大湾洪，在小庙洪北水道东西向水流不再明显的背景下，横沙沙头向西延伸的态势明显改善，小庙洪南水道至小庙洪尾部更为通畅，地形测量也显示这一浅段目前-10m 深槽基本贯通。

由此可见，就小庙洪口门段三个水道而言，由于北水道与中水道向外与不同的潮汐通道连接，北水道、中水道、横沙、乌龙沙、腰沙头部等水道沙洲相互影响部位近年来地貌形态逐渐趋向平顺，在此过程中北水道和中水道常存在此消彼长的发育特征，由于水道走向及水道中潮汐水流的主轴方向差异，两个水道的消长变化同时也影响着西侧横沙尾部的发育演变。当北水道发展中水道变小时，近东西走向的潮流控制下横沙沙头向西延伸明显，小庙洪南水道向西的浅段也因横沙沙头的西延而淤浅萎缩；近年来随着中水道的发展、乌龙沙与腰沙对接、北水道淤浅萎缩，西北偏北走向的中水道潮流控制下，横沙头部明显北抬，小庙洪南水道西延的浅段水深明显改善，目前-10m 线已基本贯通。

可见，中水道与北水道的此消彼长，对目前已开通的小庙洪南水道航道西延段浅段有着较大的影响。





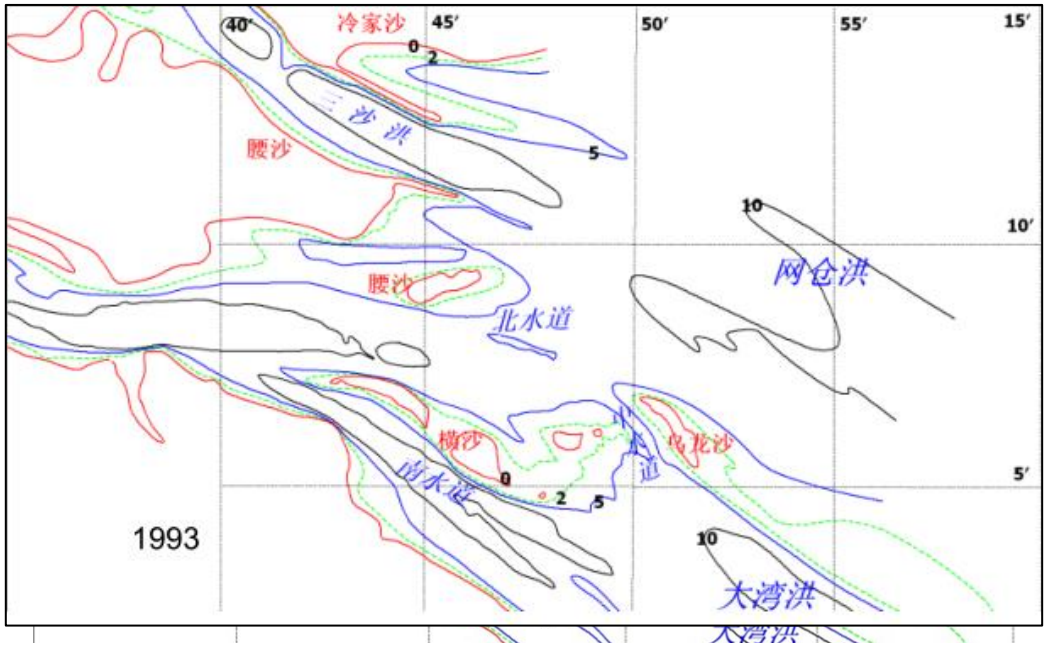
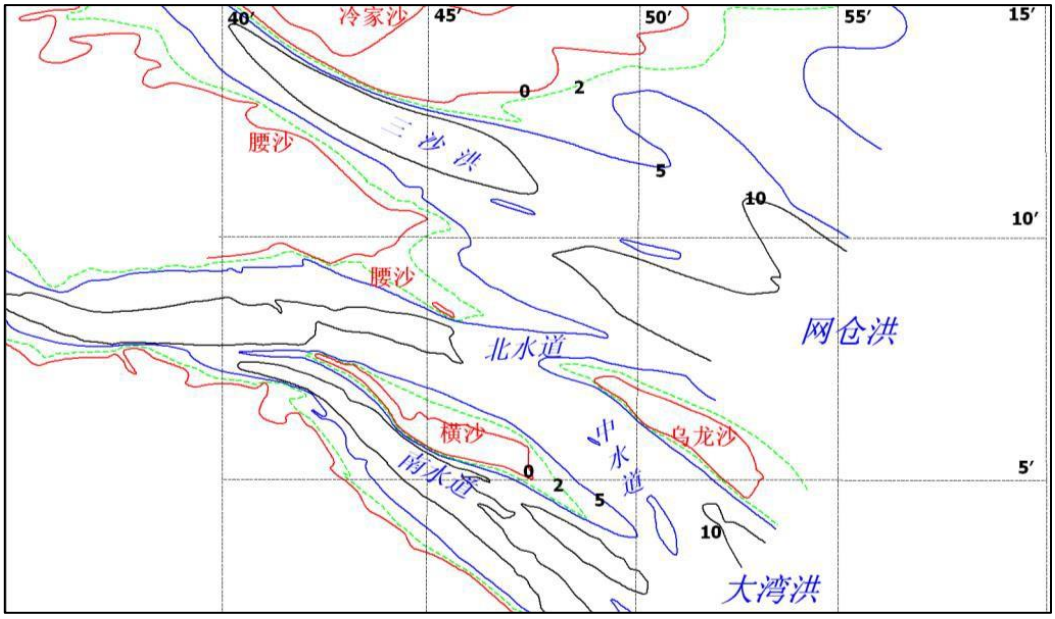


图4.5-1 1963 年、1979 年、1993 年通州湾海域等深线分布



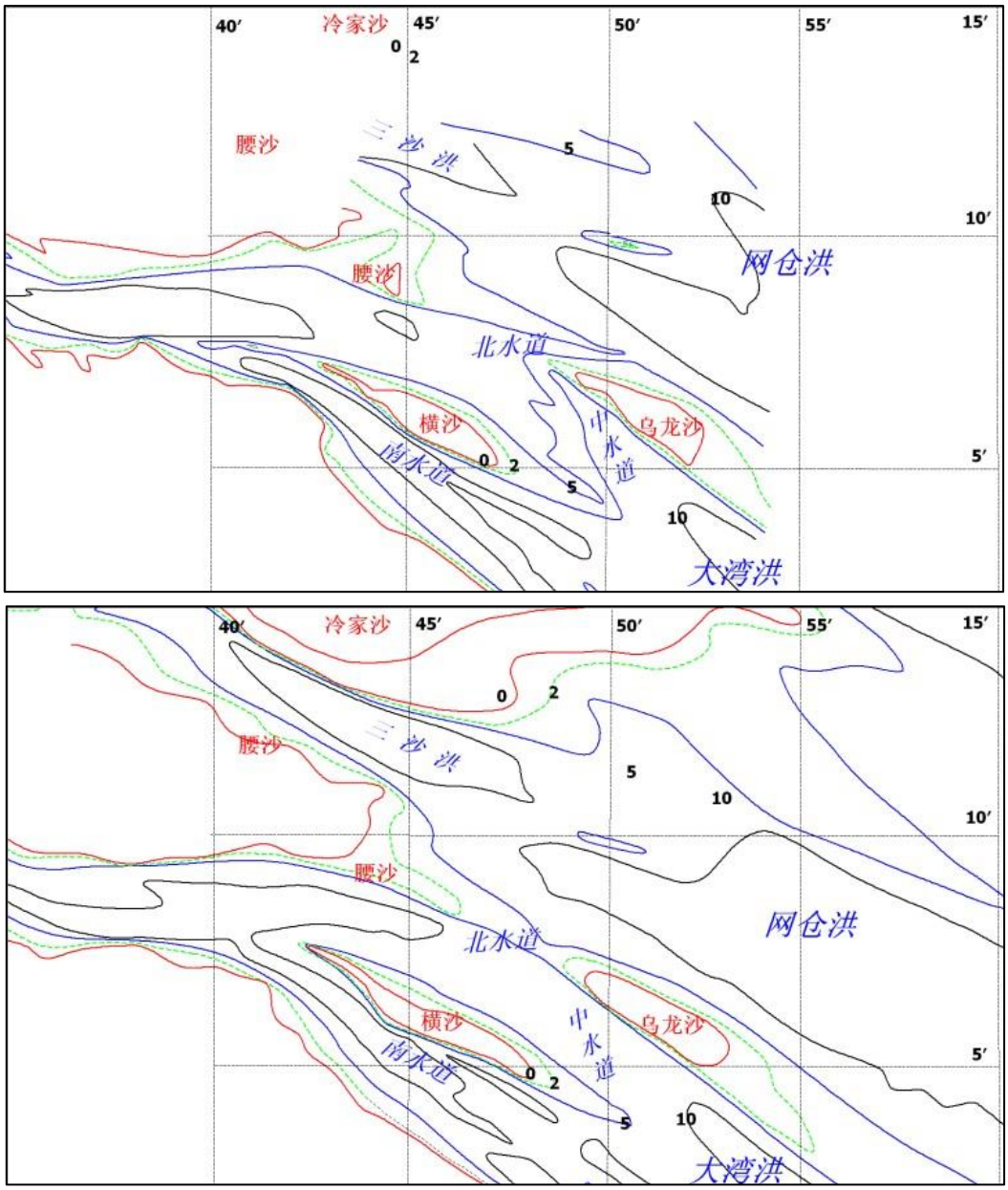


图4.5-2 2000 年、2006 年、2011 年通州湾海域等深线分布

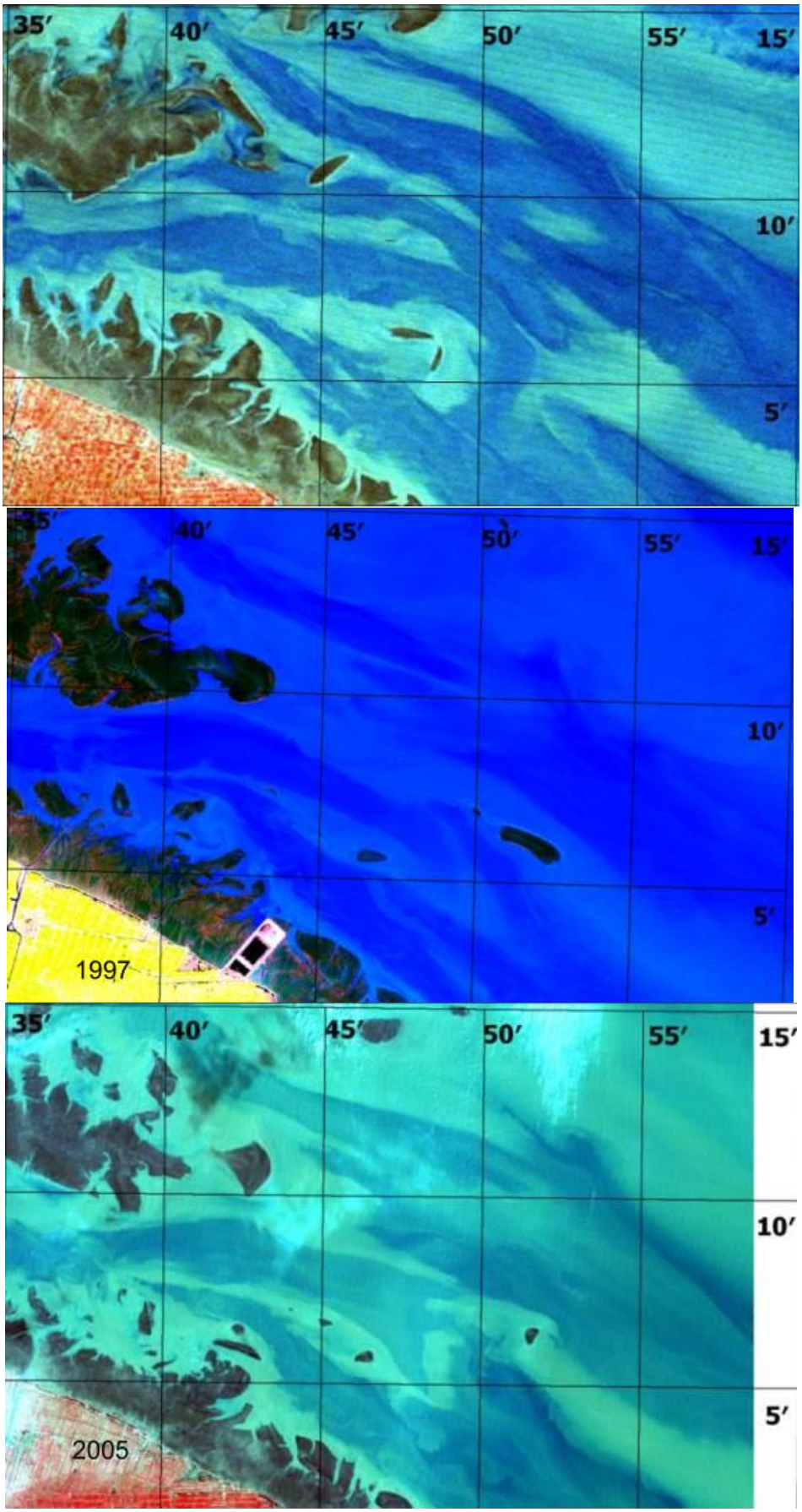


图4.5-3 1981、1997、2005 年小庙洪口门段遥感影像对比

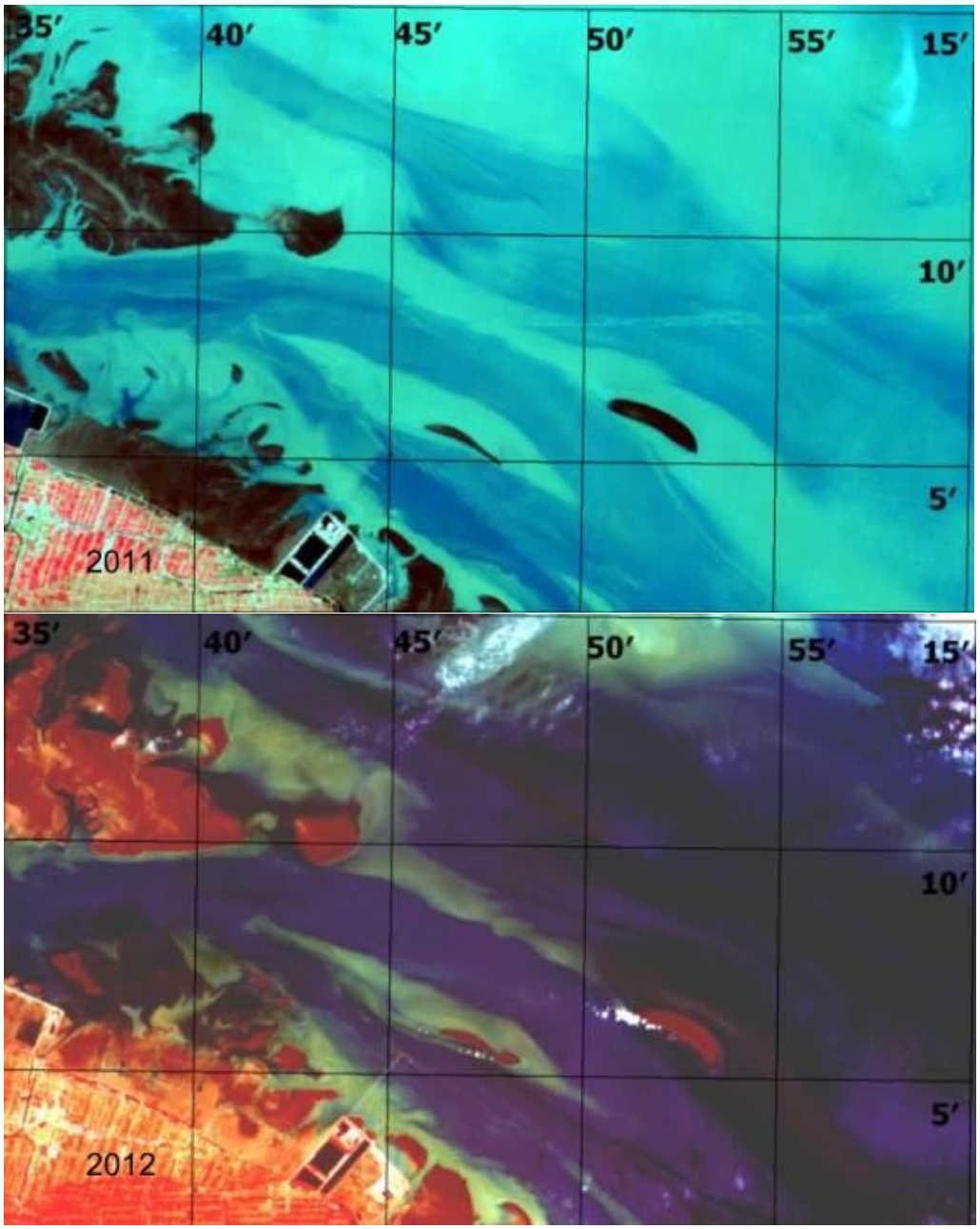


图4.5-4 2011、2012 年小庙洪口门段遥感影像对比

4.5.2 小庙洪尾部海域近期冲淤变化特征

2000 年至 2010 年，小庙洪南水道横沙沙尾附近浅段-10m 深槽贯通，并一直维持至今，中水道在 2006 年-5m 线贯通后一直维持基本形态，北水道 2010 年后-5m 线不在贯通，且有进一步淤浅萎缩的趋势，乌龙沙与横沙趋向连接。

2000 年以来的等深线及断面对比显示（图 4.5-5～图 4.5-12），附近的小庙洪尾部海域在近 15 年来的冲淤主要表现为：

①随着小庙洪南水道发展和横沙沙尾的后退，小庙洪南水道对尾部水道影响增强，在南水道与主槽交汇的对应位置冲出-10m 深槽的同时，也使对应的腰沙南部转折部位

整体冲刷后退，2000 年以来这一部位 0m、-2m 和-5m 线均整体冲刷后退约 0.8～1km。

②小庙洪北岸通州湾港区一港池东侧整体淤积，淤积过程主要发生在 2010 年以后，最大淤积厚度超过 3m，等深线向深槽淤进 500m 左右。

③东灶港已建 2 万吨码头东侧的港槽近年来北汊淤积萎缩，进一步发展成为单一槽型的港槽，与蛎蚜山前缘深槽融为一体，腰沙侧等深线向海推进的同时，蛎蚜山前缘深槽及其西延部分并未发生明显变化。这种冲淤过程使腰沙至蛎蚜山前缘深槽的水下岸坡坡度进一步变陡。

④在北侧腰沙导堤工程实施以来，小庙洪尾部整体表现为北侧浅滩淤积南侧基本稳定的特征。北侧淤积主要与两方面原因有关，一是小庙洪南水道发展和北水道萎缩的宏观背景下，腰沙南岸的小庙洪南水道顶冲部位冲刷泥沙在涨潮流优势作用下向西运移在浅滩区形成淤积，二是腰沙导堤施工以来，南北向导堤沿程宽度仅 1km 的冲沟逐渐发育，最大冲刷超过 3m，冲刷泥沙向南运移至小庙洪尾部北岸并在冲沟“口门”部位形成淤积。在这种冲淤变化形势下，腰沙南岸等深线进一步趋向平直。

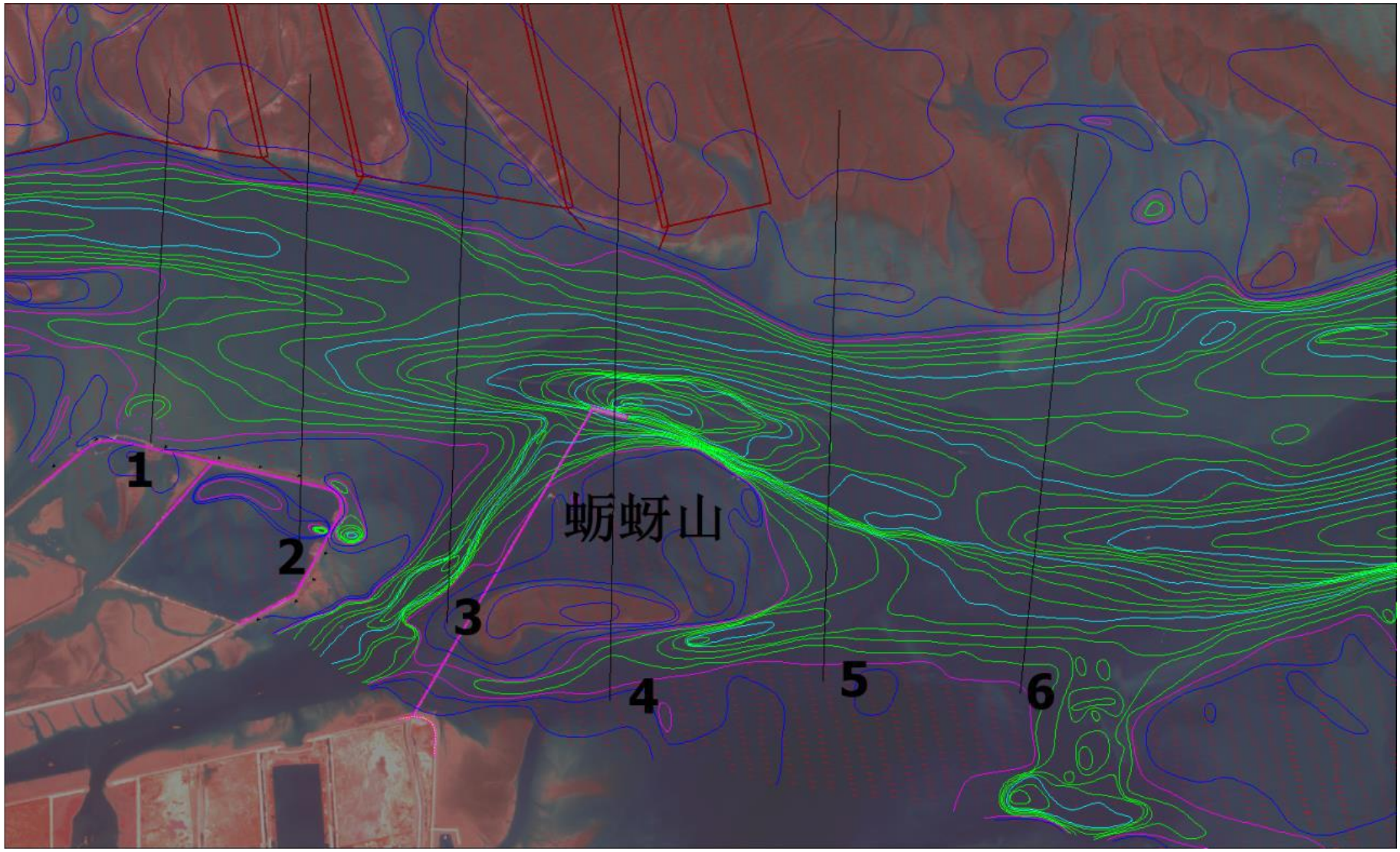


图4.5-5 小庙洪尾部工程附近固定断面位置示意图

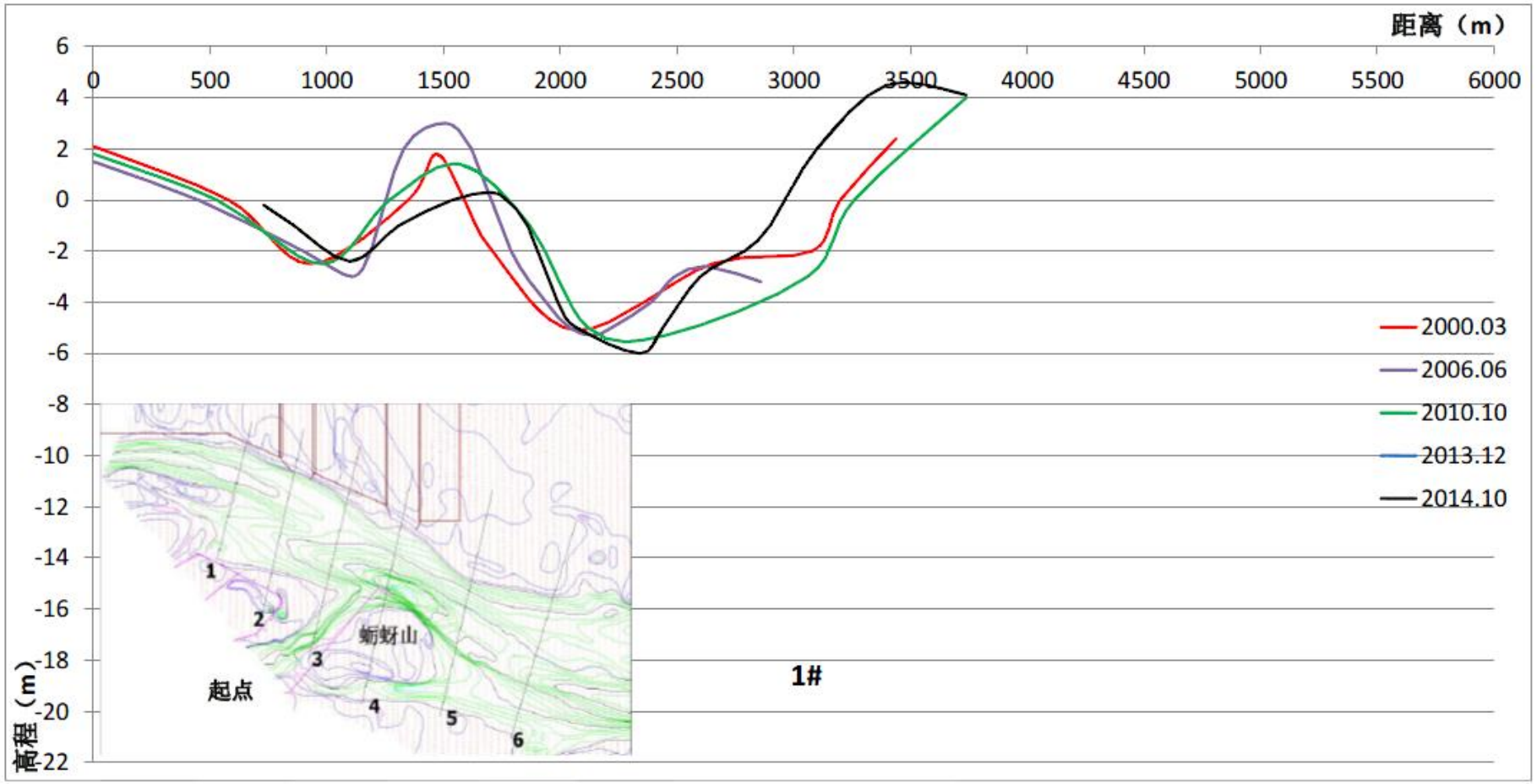


图4.5-6 小庙洪尾部 1#断面 2000～2014 年变化

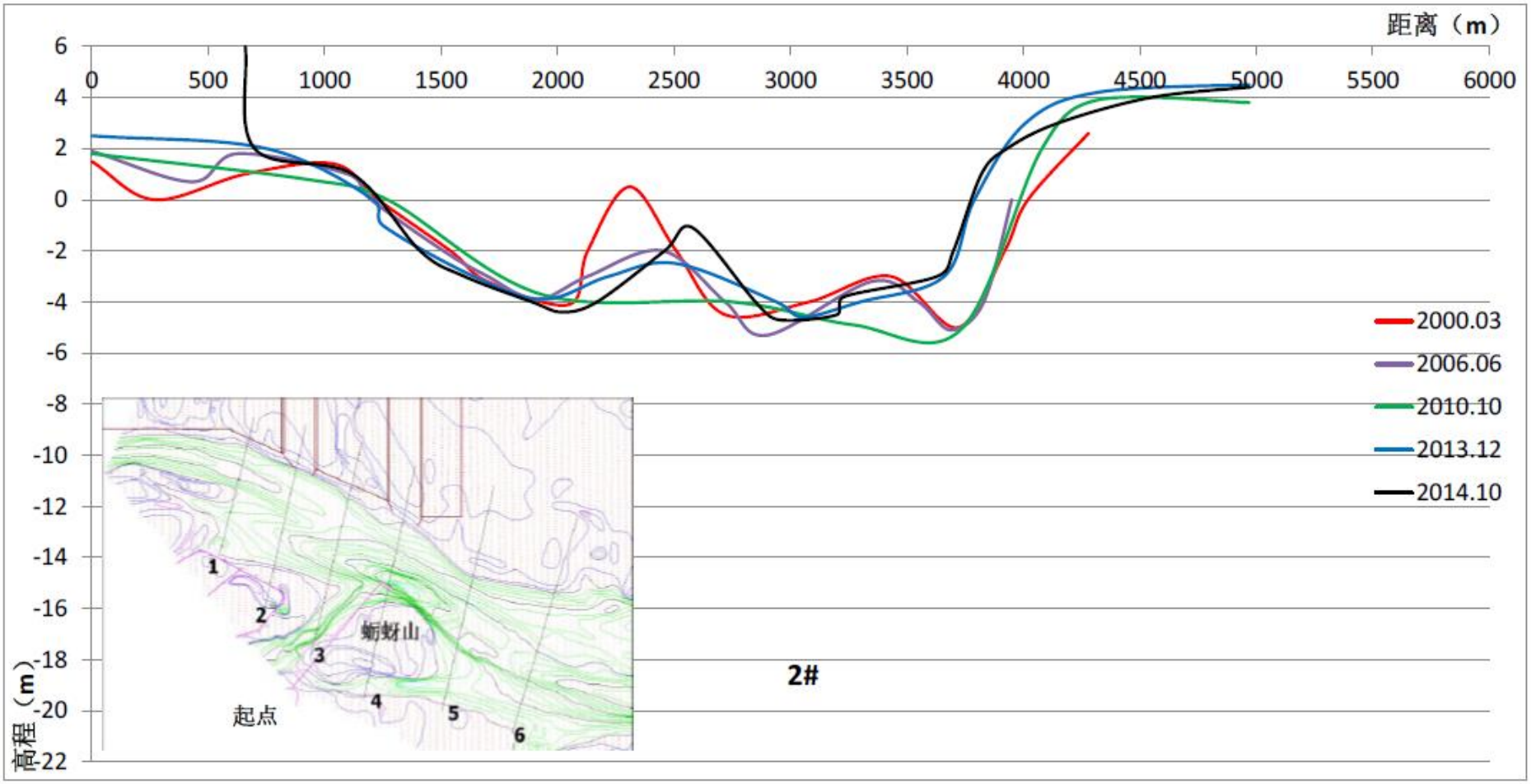


图4.5-7 小庙洪尾部 2#断面 2000～2014 年变化

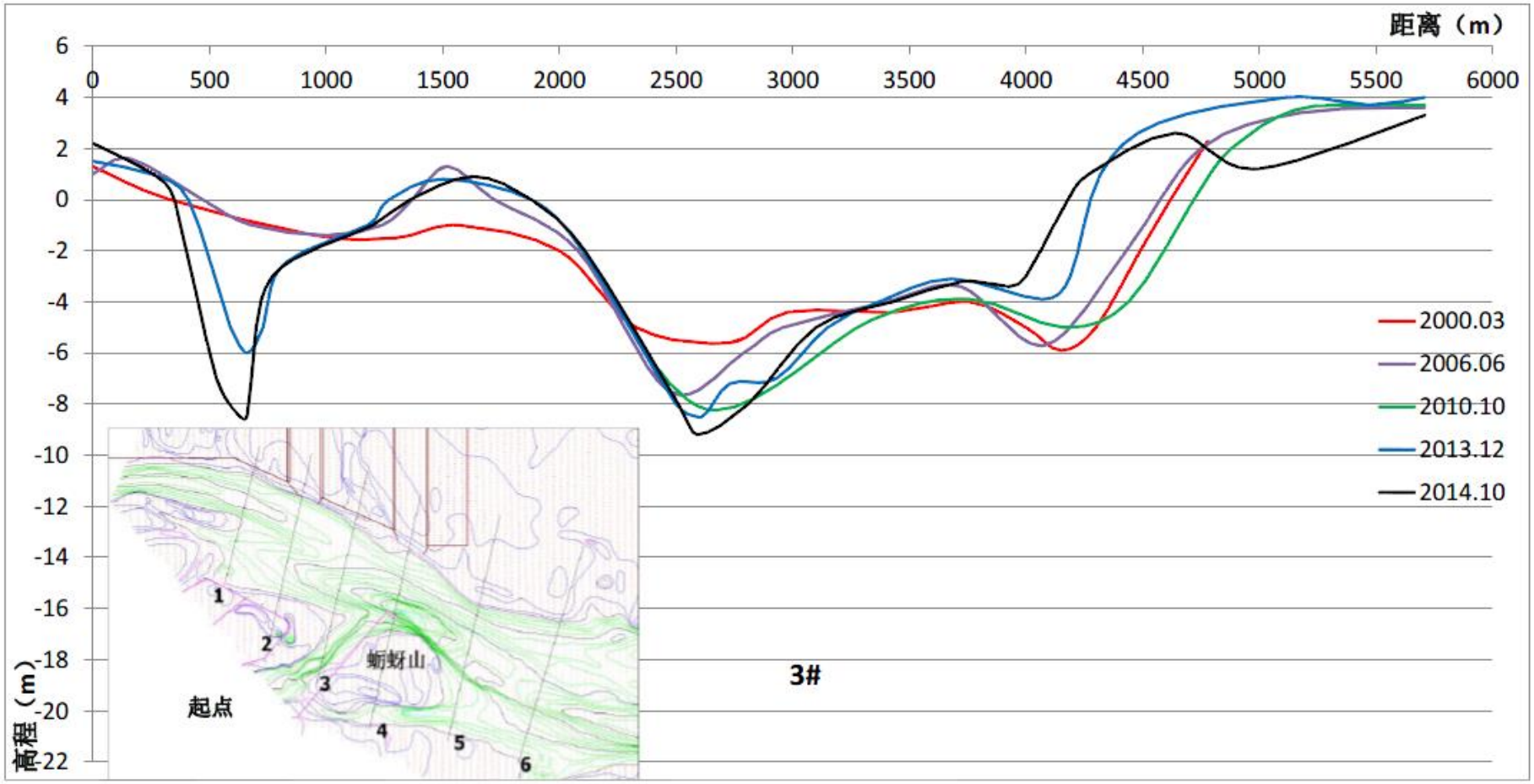


图4.5-8 小庙洪尾部 3#断面 2000～2014 年变化

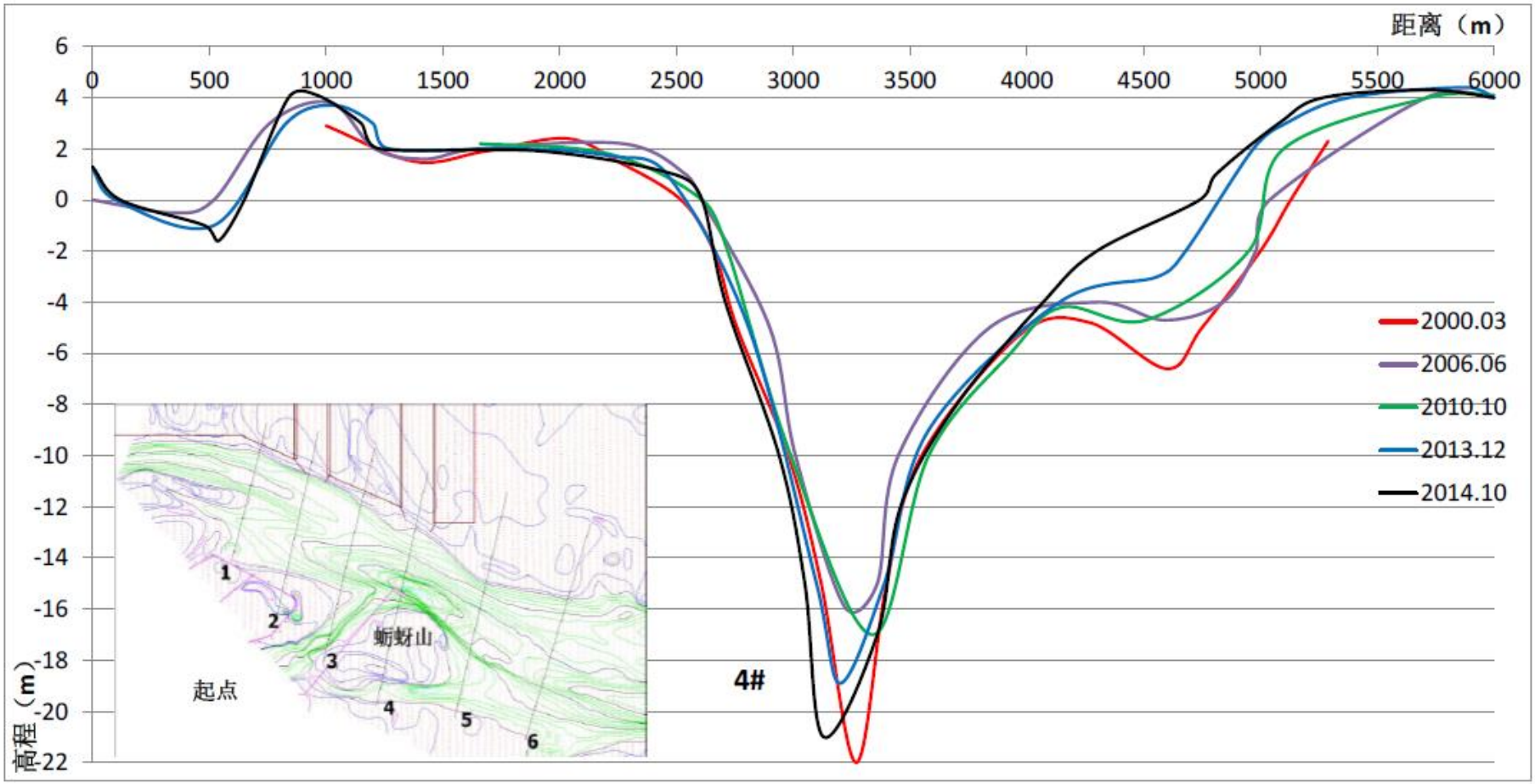


图4.5-9 小庙洪尾部 4#断面 2000～2014 年变化

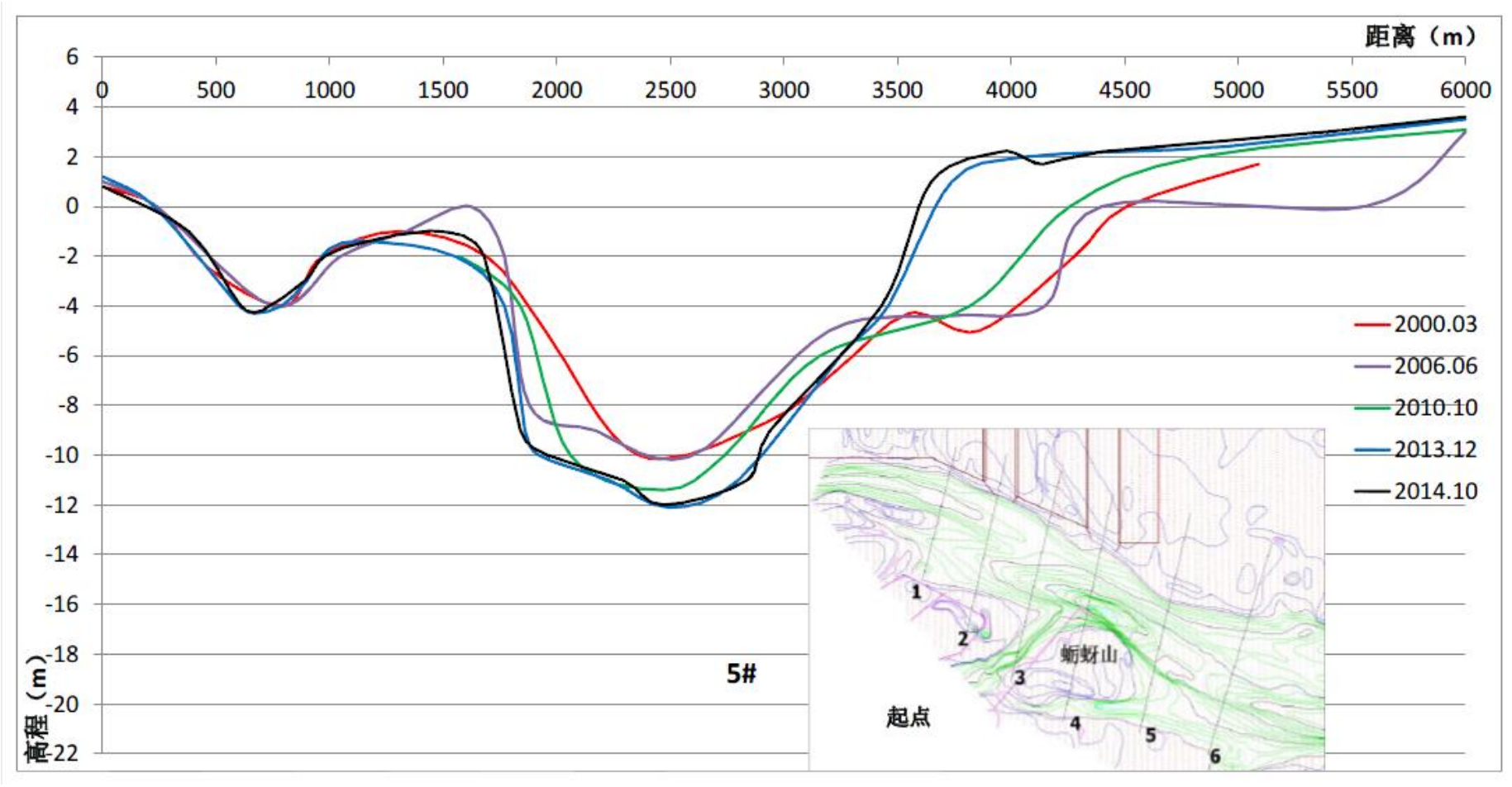


图4.5-10　　小庙洪尾部 5#断面 2000～2014 年变化

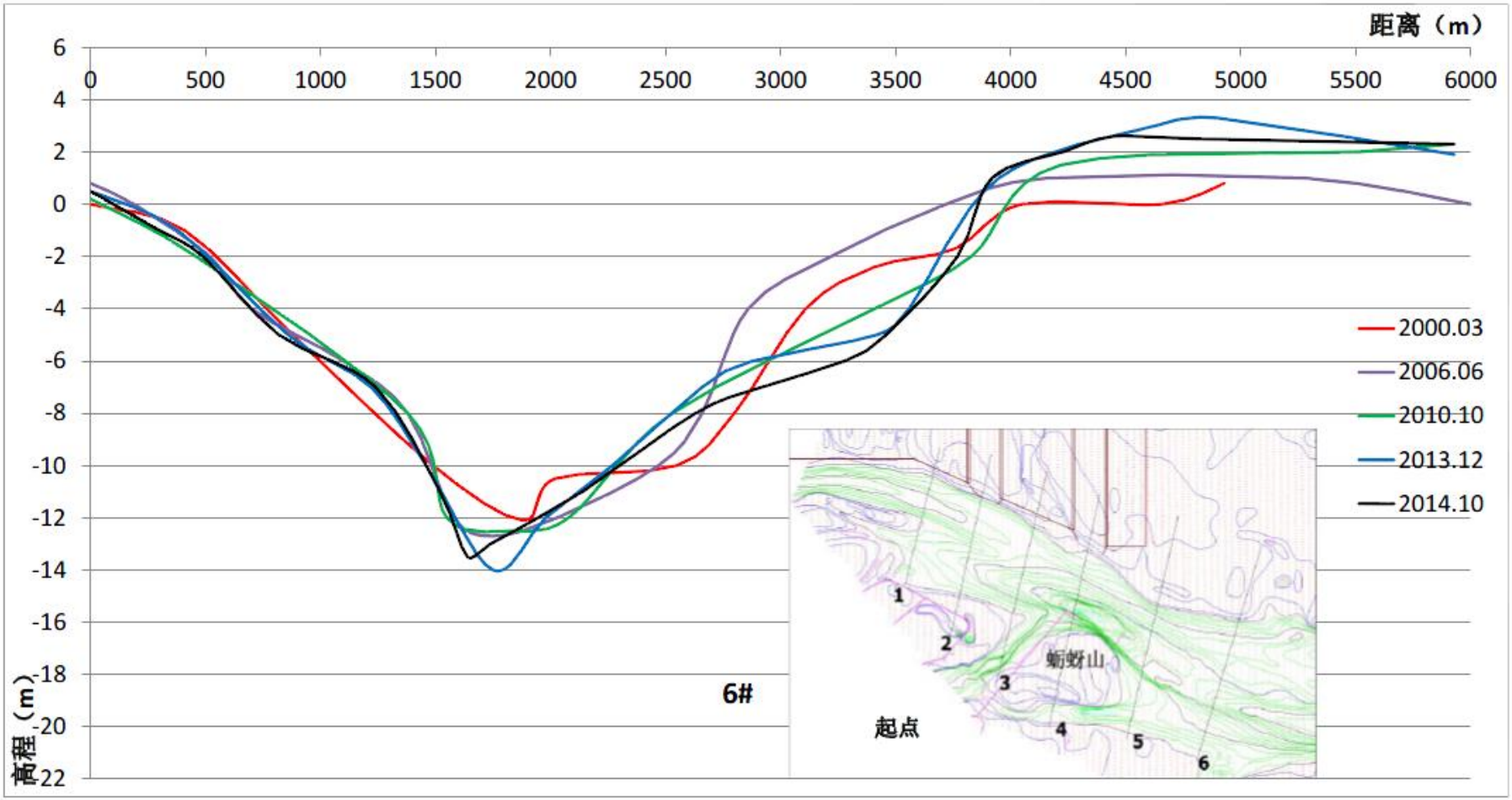


图4.5-11　　小庙洪尾部 6#断面 2000～2014 年变化

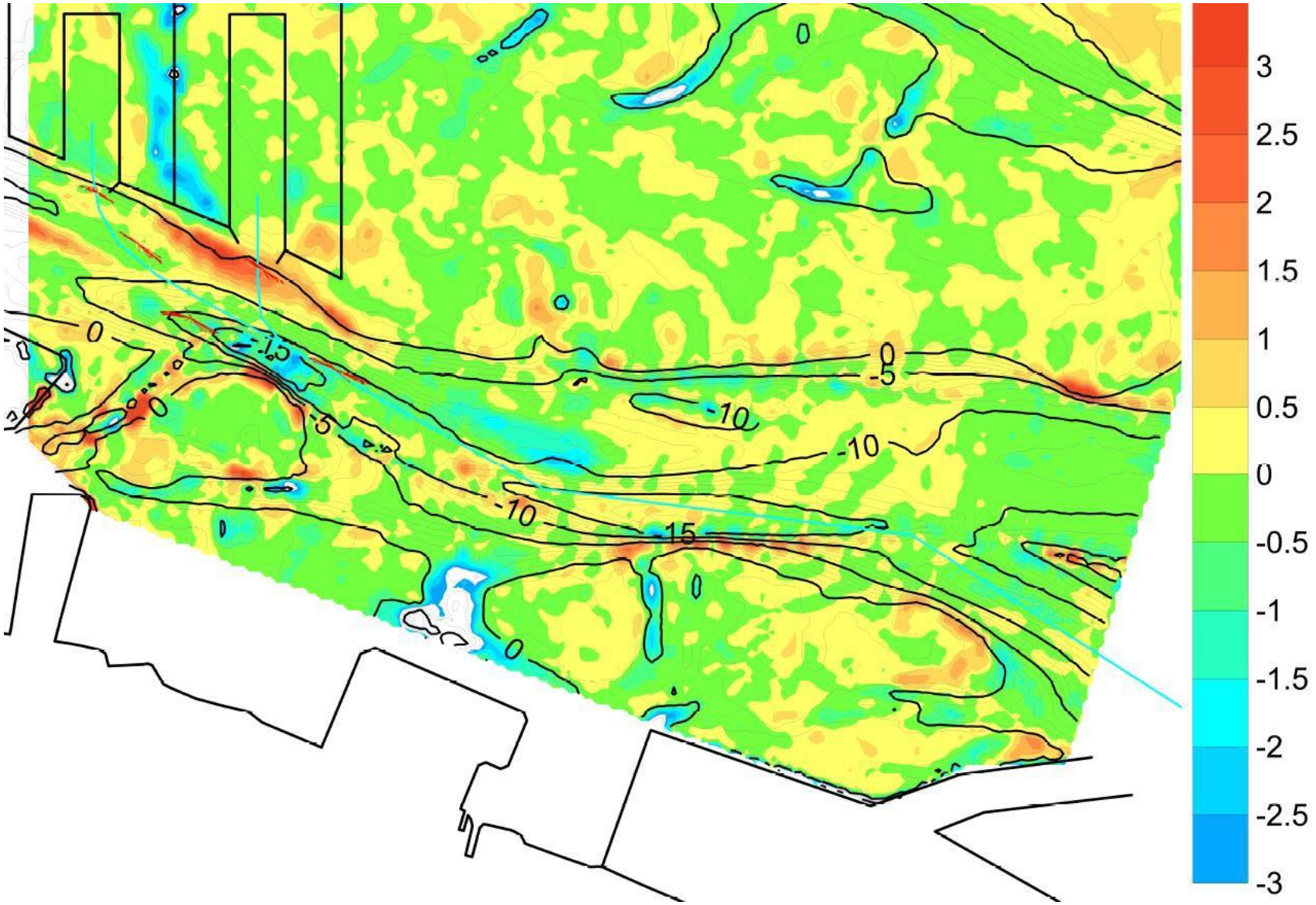


图4.5-12　　小庙洪尾部 2013.12～2014.10 间地形冲淤分布

4.5.3 项目区附近地形及冲淤特征

4.5.3.1 地形数据概况

本海域已实施的围海工程较多，海门东、西区填海在 2010 年完成，三夹沙填海在 2016 年完成，本次收集项目海域 2010 年、2014 以及 2018 年蛎蚜山海洋公园附近海域水下地形图（详见图 4.5-13～图 4.5-15），通过实测资料分析项目区附近地形资料，高程基准统一至理论深度基准面。

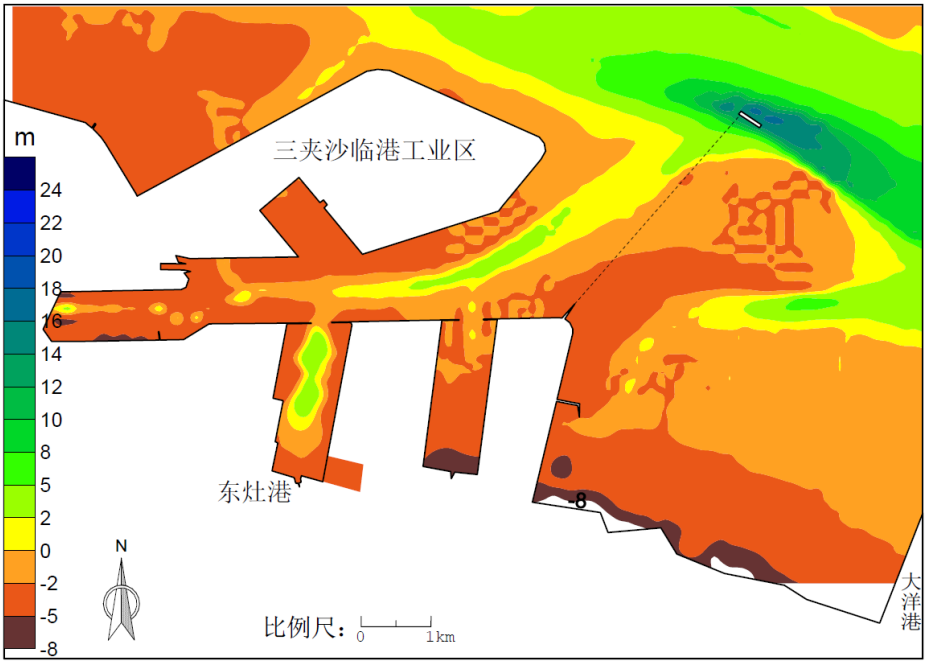


图4.5-13　　2010 年水下地形图

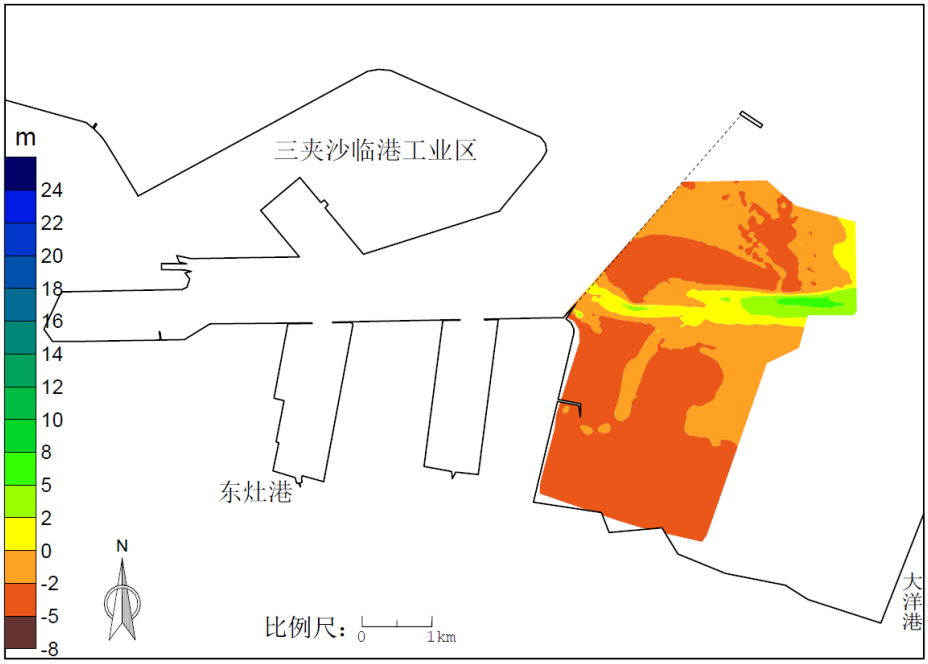


图4.5-14　　2014 年水下地形图

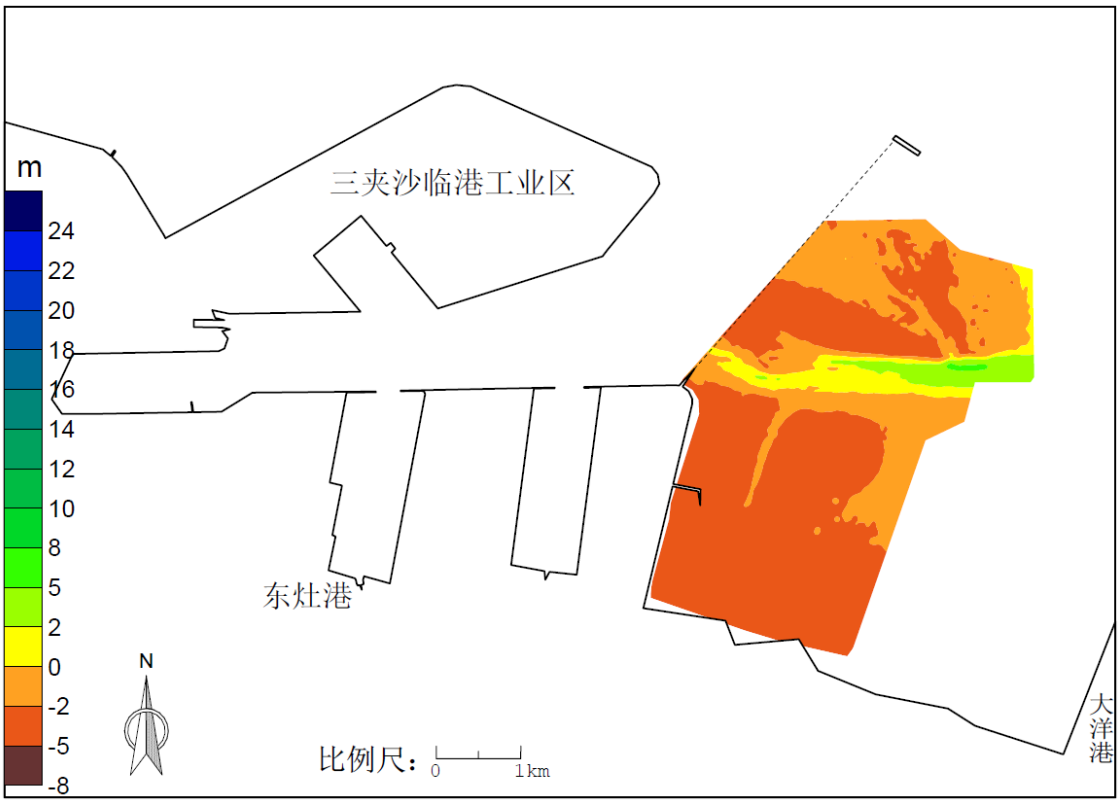


图4.5-15　　2018 年水下地形图

4.5.3.2 等深线对比分析

图 4.5-16、图 4.5-17、图 4.5-18 分别为 2010 年、2014 年、2018 年 0m（理基面）、2m 和 5m 等深线对比图，从图上看出，0m 等深线方面，2014、2018 年东区填海区东北侧前沿约 500m 处 0m 等深线向滩涂推进约 1km，判断是开挖水道（平均宽度约 200m）所致，蛎蚜山海洋公园南侧 0m 线沟槽消失，其他各处各年份 0m 等深线摆动幅度不大；2m 等深线方面，2018 年东区填海区东北侧前沿 2m 等深线有所萎缩，蛎蚜山海洋公园北侧和中部摆动幅度不大。5m 等深线方面，蛎蚜山海洋公园中部 5m 等深线有所缩窄。

以上分析表明，东、西区填海工程完成后，项目区海域有所淤积，但等深线总体结构较为稳定。

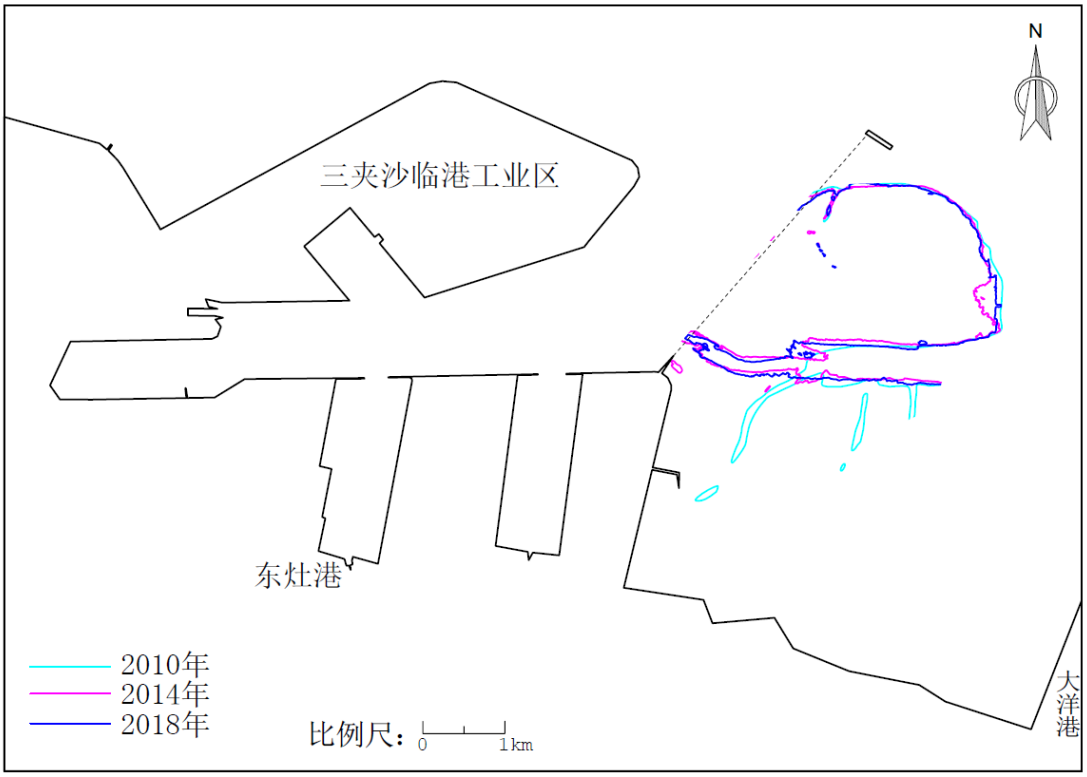


图4.5-16　　2010 年、2014 年、2018 年 0 米等深线变化图

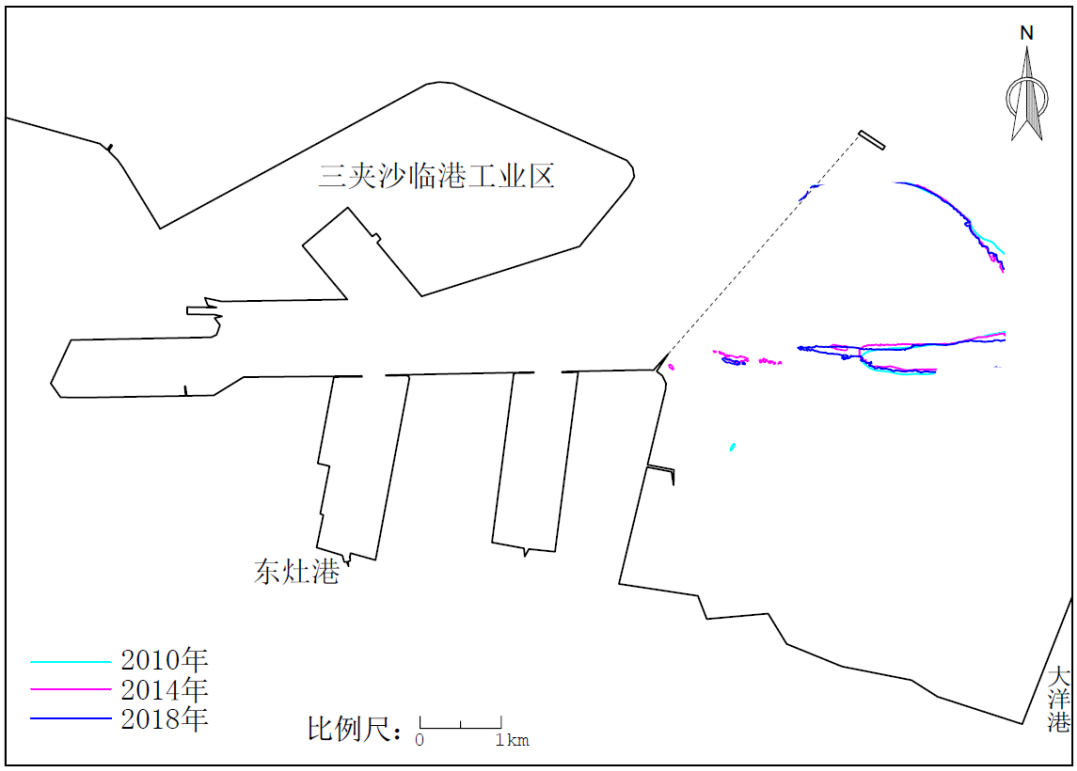


图4.5-17　　2010 年、2014 年、2018 年 2 米等深线变化图

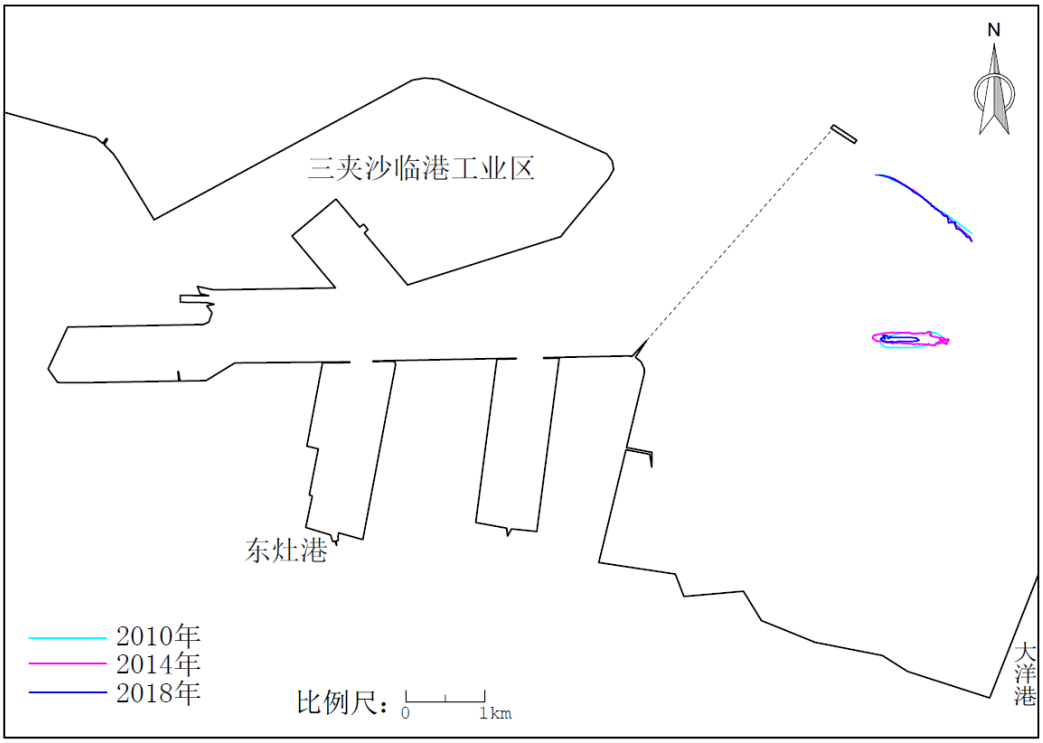


图4.5-18　　2010 年、2014 年、2018 年 5 米等深线变化图

4.5.3.3 平面冲淤变化

东西区填海 2010 年完工，三夹沙围填尚未完工，图 4.5-19 为项目附近海域 2014 年与 2010 年冲淤变化图（年化），东区填海区东北侧前沿因围填取土水深加大，东区东南侧沿岸亦有人工取土的痕迹，除此之外，东区填海东侧水域以淤积为主，大部淤积水域年淤积约为 0.1～0.3m/s，蛎蚜山公园北部水域冲淤量不大，基本上维持平衡。

图 4.5-20 为项目附近海域 2018 年与 2014 年冲淤变化图（年化），从中看出，除东区填海区东北侧前沿水道因人为施工造成地形调整，年冲淤量较大外，区内其他水域淤积范围大幅减少（年淤积约为 0.1～0.3m/s），显示填海工程造成的淤积有逐渐减年的趋势，另一方面，三夹沙填海于 2014 年完工，表明三夹沙填海未加重蛎蚜山海洋公园的回淤。

从蛎蚜山海洋公园各功能区来看，B1 重点保护区冲淤影响较小，基本上保持平衡，淤积区域主要在适度利用区。

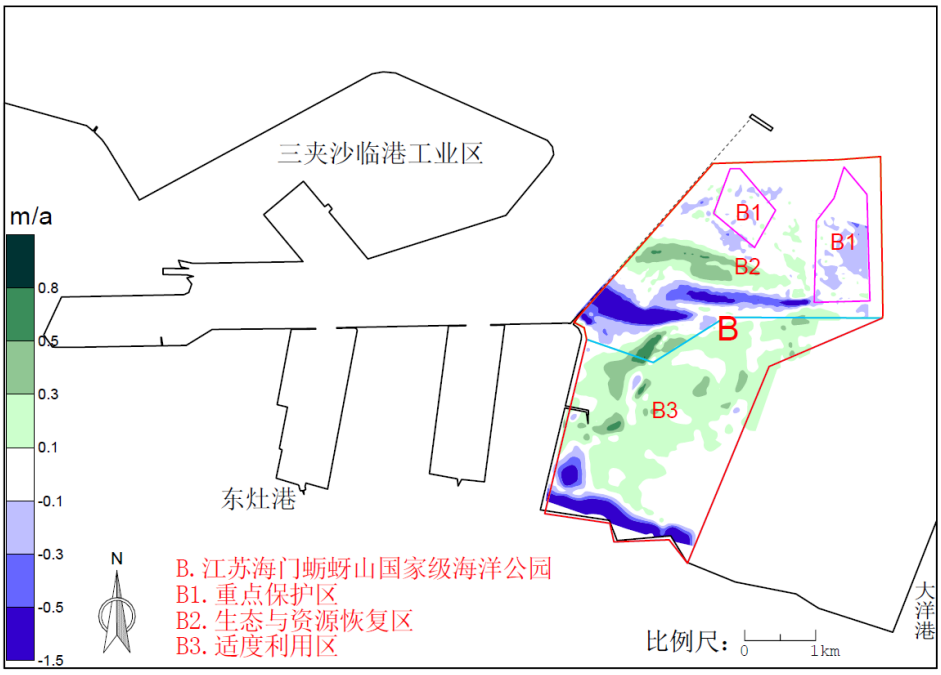


图4.5-19　　项目附近海域 2014 年与 2010 年冲淤变化图

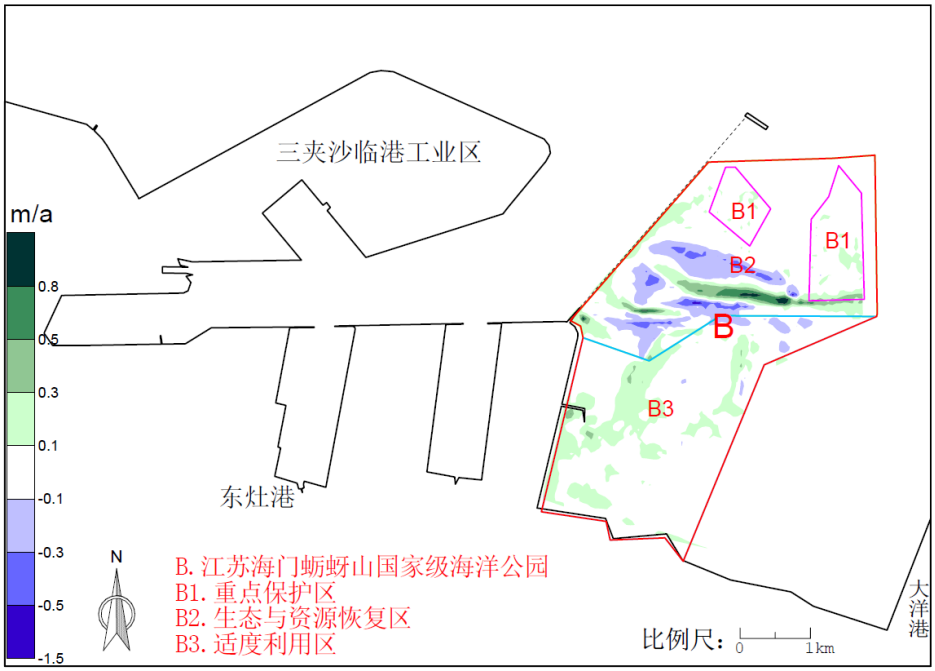


图4.5-20　　项目附近海域 2018 年与 2014 年冲淤变化图

4.5.3.4 特征剖面变化

在东区围堤外侧设置了 A、B 共 2 条剖面（图 4.5-21），进行 2010 年、2014 年、2018 年的海床冲淤对比分析。

图 4.5-22 中 AB 剖面高程变化图表明，A0A1 断面离岸 1km 内，由于水道开挖水深最大加深了约 3.5～4m，离岸 1～2km 处，2010～2018 年间冲淤互现，离岸 2～3.5km

蛎蚜山海洋公园重点保护区附近冲淤不大。

B0B1 断面方面，2010 年后基本上以淤积为主，至 2018 年总淤积约在 0.5～2m 之间；可以看出，2014 年后，离岸 1.5km 内淤积显著缩小，基本上在 0.5m 内，离岸 1.5km 外，2014 年后基本上处于冲淤平衡。

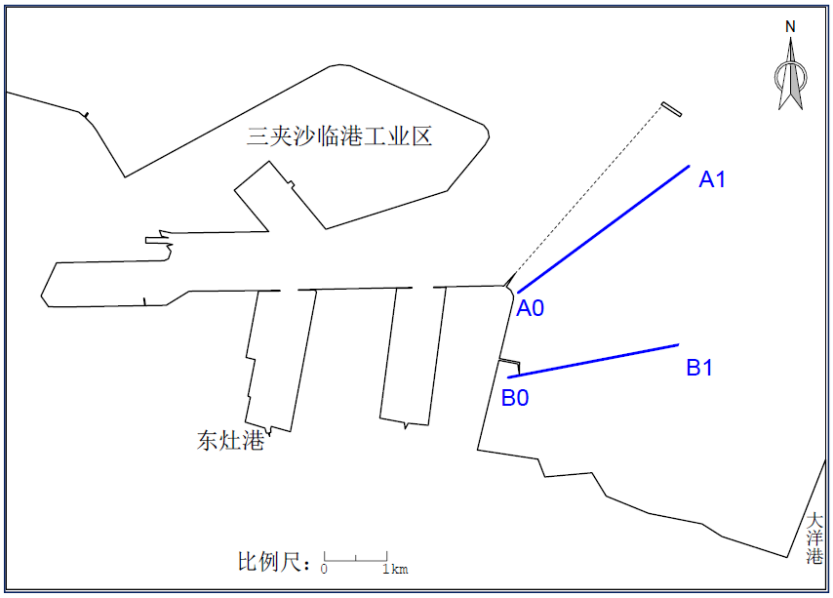


图4.5-21　　A、B 剖面示意图

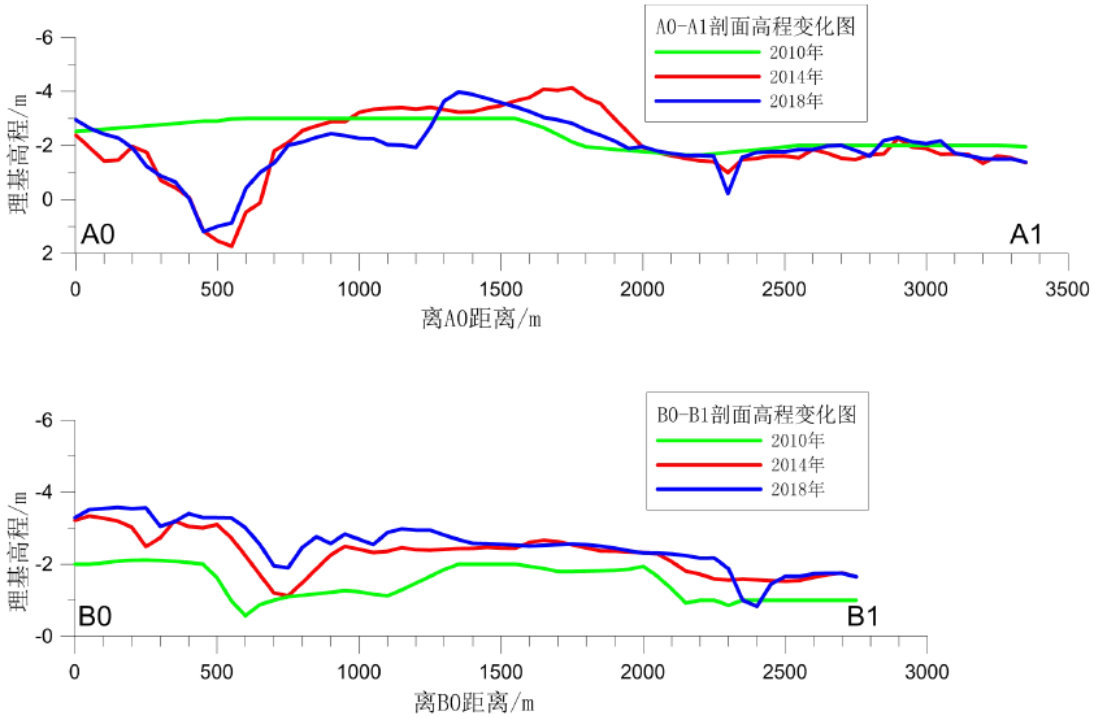


图4.5-22　　AB 剖面高程变化图

4.6海水水质现状调查与评价

4.6.1 调查站位

（1）2019 年 11 月海洋环境调查站位与监测内容

根据《三夹沙海洋生态及渔业资源跟踪监测报告》及《三夹沙邻近海域渔业资源调查报告（2019 年秋）》，国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2019 年 11 月在小庙洪海域开展了秋季海洋环境监测（江苏省海洋水产研究所开展渔业资源调查）。共布设 20 个调查站位，其中水质调查站位 24 个，沉积物和生态调查站位 15 个，生物质量调查站位 15 个，渔业资源调查站位 16 个，潮间带断面 6 条，监测站位详见表 4.6-1 和图 4.6-1。

表4.6-1 2019 年 11 月监测站位表

序号	经度	纬度	监测内容
SJS1	121°29′19.45″	32°17′47.93″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS2	121°31′54.94″	32°17′48.68″	水质
SJS3	121°29′13.70″	32°15′35.75″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS4	121°31′56.66″	32°15′33.30″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS5	121°36′3.86″	32°15′45.69″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS6	121°29′13.68″	32°14′32.14″	水质
SJS7	121°31′56.81″	32°14′34.19″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS8	121°36′4.86″	32°14′33.56″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS9	121°29′13.79″	32°12′45.26″	水质
SJS10	121°31′43.08″	32°12′47.87″	水质
SJS11	121°33′5.25″	32°12′37.79″	水质、渔业
SJS12	121°36′9.16″	32°12′43.81″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS13	121°25′12.28″	32°11′45.60″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS14	121°28′44.47″	32°10′43.90″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS15	121°32′31.66″	32°10′21.62″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS16	121°36′31.28″	32°10′17.94″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS17	121°39′39.01″	32°10′17.80″	水质
SJS18	121°27′57.31″	32°08′24.87″	水质
SJS19	121°30′29.67″	32°08′34.52″	水质
SJS20	121°32′18.80″	32°08′14.48″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS21	121°32′47.64″	32°08′55.79″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS22	121°35′43.13″	32°07′29.80″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS23	121°39′48.45″	32°08′13.54″	水质、沉积物、生物质量、生态与渔业
SJS24	121°39′40.65″	32°06′30.46″	水质
SJS-A	121°26'11.83"	32°18'29.93"	潮间带生物
	121°30'19.60"	32°18'31.27"	
SJS-B	121°28'45.79"	32°15'23.59"	潮间带生物
	121°30'48.71"	32°15'25.23"	
SJS-C	121°25'50.71"	32°10'4.68"	潮间带生物
	121°27'7.44"	32°11'6.63"	

序号	经度	纬度	监测内容
SJS-D	121°31'22.60"	32°13'39.35"	潮间带生物
	121°31'26.76"	32°11'14.54"	
SJS-E	121°31'52.00"	32°06'34.24"	潮间带生物
	121°32'25.56"	32°07'47.49"	
SJS-F	121°34'4.32"	32°11'19.46"	潮间带生物
	121°35'50.44"	32°11'17.22"	

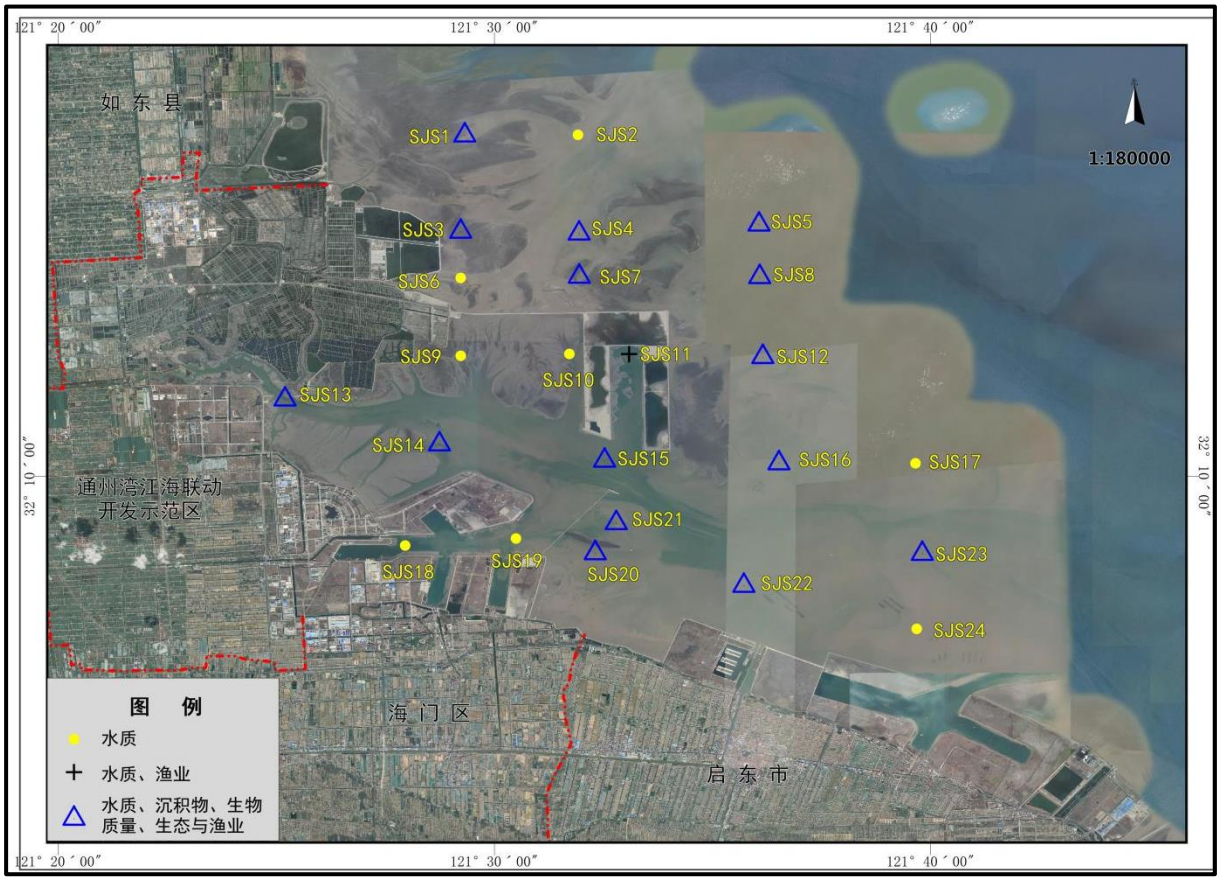


图4.6-1 2019 年 11 月监测站位图

4.6.2 调查项目及调查频次

水质现状调查项目详见表 4.6-2。

表4.6-2 2019 年 11 月监测项目表

类别	水质监测项目
水质	透明度、水温、pH 值、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、磷酸盐、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、硫化物、挥发酚、油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷

4.6.3 样品的采集和分析测定方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB l7378-2007）和《海洋调查规范》（GB/Tl2763-2007）的要求进行。

各参数的测定按《海洋监测规范》（GB17378-2007）规定的分析方法执行，海水水质主要调查项目及分析方法见表 4.6-3。

表4.6-3 海水水质中各监测项目的分析方法

序号	分析项目	分析方法	检出限	规范性引用文件
1	水温	表层水温表法	0.01℃	GB/T12763.2-2007
2	透明度	透明圆盘法	/	GB17378.4-2007
3	pH	pH 计法	0.01pH	GB/T12763.2-2007
4	盐度	盐度计法	0.001	GB17378.4-2007
5	悬浮物	重量法	0.1mg/L	GB17378.4-2007
6	COD_{Mn}	碱性高锰酸钾法	/	GB17378.4-2007
7	DO	碘量法	/	GB17378.4-2007
8	BOD_5	五日培养法	/	GB17378.4-2007
9	PO_4^{3-}-P	磷钼蓝分光光度法	0.02μmol/L	GB17378.4-2007
10	NO_2^--N	萘乙二胺分光光度法	0.02μmol/L	GB17378.4-2007
11	NO_3^--N	锌镉还原法	0.05μmol/L	GB17378.4-2007
12	NH_4^+-N	次溴酸盐氧化法	0.03μmol/L	GB17378.4-2007
13	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	0.2μg/L	GB17378.4-2007
14	挥发性酚	分光光度法	4.8μg/L	GB 17378.4-2007
15	油类	紫外分光光度法	3.5μg/L	GB17378.4-2007
16	铜	无火焰原子吸收分光光度法	0.2μg/L	GB17378.4-2007
17	铅	无火焰原子吸收分光光度法	0.03μg/L	GB17378.4-2007
18	锌	火焰原子吸收分光光度法	3.1μg/L	GB17378.4-2007
19	镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.01μg/L	GB17378.4-2007
20	铬	无火焰原子吸收分光光度法	0.4μg/L	GB17378.4-2007
21	汞	原子荧光法	0.007μg/L	GB17378.4-2007
22	砷	原子荧光法	0.5μg/L	GB17378.4-2007

4.6.4 评价标准

海水水质评价标准按《海水水质标准》（GB3097-1997）进行评价。

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，2019 年 11 月各调查站位所在的海洋功能区划分布见图 4.6-2。在评价过程中，根据各调查站位所在的海洋功能区确定相应的评价标准，具体见表 4.6-4。

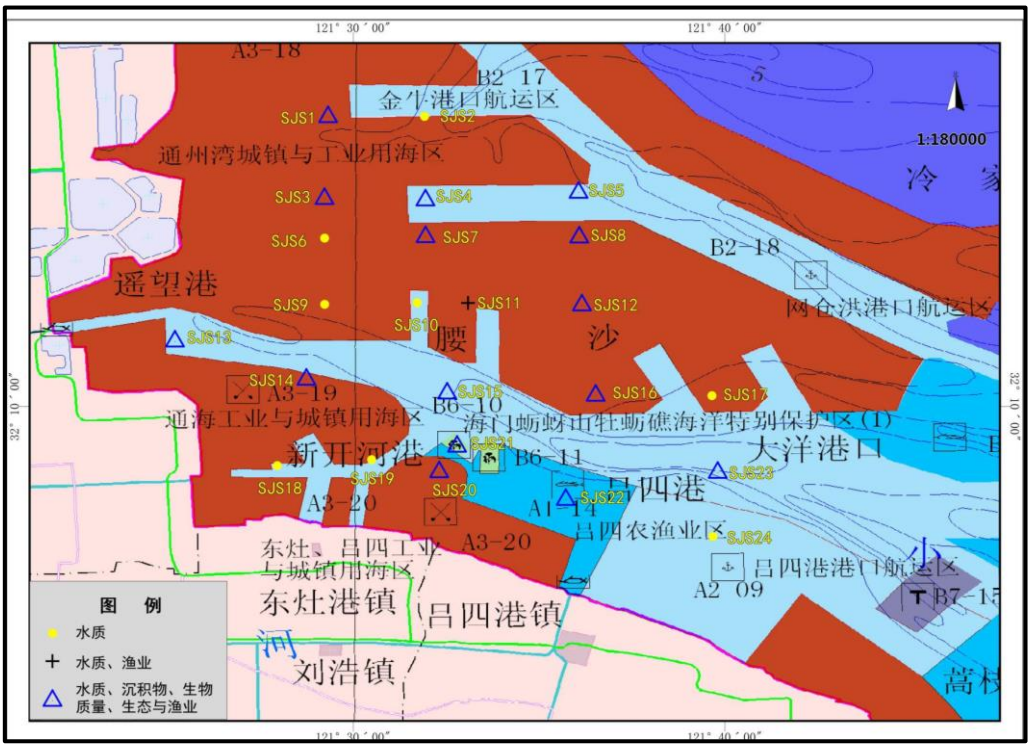


图4.6-2 2019 年 11 月调查站位所在海域功能区划图

表4.6-4 2019 年 11 月海洋环境现状调查站位评价标准一览表

站位	功能区	水质标准	沉积物标准	生物质量标准（贝类）
SJS1-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS2-表	金牛港口航运区	四类	三类	三类
SJS3-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS4-表	金牛港口航运区	四类	三类	三类
SJS5-表	金牛港口航运区	四类	三类	三类
SJS6-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS7-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS8-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS9-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS10-表	小庙洪港口航运区	四类	三类	三类
SJS11-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS12-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS13-表	小庙洪港口航运区	四类	三类	三类
SJS14-表	通海工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS15-表	小庙洪港口航运区	四类	三类	三类
SJS16-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS17-表	通州湾工业与城镇用海区	三类	二类	二类

站位	功能区	水质标准	沉积物标准	生物质量标准（贝类）
SJS18-表	小庙洪港口航运区	四类	三类	三类
SJS19-表	小庙洪港口航运区	四类	三类	三类
SJS20-表	东灶、吕四工业与城镇用海区	三类	二类	二类
SJS21-表	海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区（1）	一类	一类	一类
SJS22-表	吕四渔场农渔业区	二类	一类	一类
SJS23-表	小庙洪港口航运区	四类	三类	三类
SJS23-底	小庙洪港口航运区	四类	三类	三类
SJS24-表	吕四港港口航运区	四类	三类	三类

4.6.5 评价方法

采用单因子污染指数法：

$$P=C_i / S_i$$

式中：C_i —第 i 种污染物的实测浓度值；

S_i —第 i 种评价因子的评价标准值。

评价因子中 pH 的污染指数计算方法如下：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}},\ pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0},\ pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——单项污染指数；

pH_j——实际监测值；

pH_{sd} ——标准下限；

pH_{su} ——标准上限。

评价因子中 DO 的污染指数计算方法如下：

$$P_i=\frac{DO_{\max}-DO_i}{DO_{\max}-DO_{si}}$$

式中：P_i ——DO 污染指数；

DO_{max} ——实测条件下的饱和溶解氧，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_{max}=（491-2.65S）/（33.5+T），其中 S 为盐度（量纲为 1），T 为水温（单位℃）；

DO_i ——实测值；

DO_{si} ——标准值。

根据污染指数，评价海域环境质量现状及污染水平。当污染指数大于 1，表示该项评价因子超出了其相应的评价标准，即表明该因子已不能满足评价海域海洋功能区要求。

4.6.6 2019 年 11 月调查结果与评价

（1）水质调查结果

2019 年 11 月海水水质调查结果见表 4.6-5。

（2）评价结果与分析

各站位评价结果详见表 4.6-6～表 4.6-13。

溶解氧、化学需氧量、镉、铜、铅、锌、汞、总铬、砷、硫化物和挥发酚全部符合一类海水水质标准；石油类、pH 均符合一二类海水水质标准；活性磷酸盐一类海水站位超标率为 100%，二三类海水站位超标率为 66.7%，四类海水站位超标率为 8.3%；无机氮站位一类、二类、三类、四类的站位超标率分别为均为 100%、100%、87.5%、62.5%。

综上，根据 2019 年 11 月评价结果可知，本项目海域主要超标因子为无机氮和磷酸盐。超标原因可能由于受到周围水产养殖和入海排污口排污的影响。建议根据海域的污染物最大接纳量来分配各个排污口污染物的排放量，同时加强对排污企业的监管力度，严格控制陆域污染源，其污、废水要达标排放；控制养殖规模、建立多品种养殖结构的生态养殖模式，以促进水产养殖业健康、稳定发展，保护黄海海水水质。当地政府已制定了相应的地表水环境综合整治方案，随着地表水环境综合整治工作的开展，当地近海海水环境质量将逐步得到改善。

4.6.7 区域海水环境的水质变化趋势

根据《南通市生态环境状况公报（2016 年）》，近岸海域设置 8 个海水监测点，其中近岸功能区水质无明显变化，小洋口、大洋港测点水质保持稳定，功能区外测点水质有所下降。

根据《南通市生态环境状况公报（2017 年）》，近岸海域设置 8 个海水监测点，其中符合海水二类标准的有 4 个测点，占比 50%，3 个测点符合三类标准，1 个测点符合四类标准。

根据《南通市生态环境状况公报（2018 年）》，全市 8 个近岸海域监测点位中，4 个点位水质改善，海水优良率为 75%，较 2017 增加了 25 个百分点，近海水质改善明显。

根据《南通市生态环境状况公报（2019 年）》，全市 5 个近岸海域水质目标考核点位中，3 个点位水质保持稳定或改善，海水优良率为 80%，较 2018 年增加 20 个百分点。

根据《南通市生态环境状况公报（2020 年）》，全市近岸海域达到或优于《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准的面积比例为 62.7%，三类面积比例为 16.8%，四类面积比例为 13.8%，劣四类面积比例为 6.7%。与 2019 年同比，优良（一、二类）面积比例降低 26.4 个百分点，劣四类面积比例上升 6.2 个百分点。

可见，近几年区域海水水质环境大体呈逐步改善趋势。

表4.6-5 2019 年 11 月各站位水质监测结果统计表

站位	层次	水深	水温	pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类
		m	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
SJS1	表	3.50	10.60	7.30	1.28	0.610	0.029	0.029	0.11	0.53	0.0002	0.001	0.00225	0.0096	0.00212	0.0385
SJS2	表	3.30	10.60	7.05	1.10	0.444	0.025	0.027	0.1	0.56	0.0002	0.0006	0.00195	0.0086	0.00198	0.031
SJS3	表	3.10	10.10	7.05	1.22	0.506	0.031	0.014	0.09	0.65	0.0002	0.0008	0.0025	0.0078	0.00192	0.035
SJS4	表	2.50	11.20	7.09	0.98	0.552	0.032	0.017	0.09	0.41	0.0002	0.0006	0.00165	0.0054	0.00222	0.033
SJS5	表	4.50	11.80	7.09	1.20	0.384	0.027	0.027	0.13	0.4	0.0002	0.0014	0.00145	0.007	0.0025	0.0135
SJS6	表	4.20	9.60	7.05	1.46	0.562	0.038	0.0255	0.11	0.27	0.0002	0.0006	0.0017	0.0082	0.00234	0.0455
SJS7	表	2.00	11.20	7.09	1.02	0.324	0.029	0.0195	0.11	0.38	0.0002	0.0008	0.0023	0.0046	0.00226	0.045
SJS8	表	4.50	11.80	7.00	1.16	0.374	0.027	0.029	0.11	0.24	0.0002	0.0008	0.00225	0.0074	0.00222	0.039
SJS9	表	3.00	10.40	7.17	0.98	0.440	0.035	0.017	0.09	0.56	0.0005	0.001	0.0022	0.0118	0.00188	0.0475
SJS10	表	2.00	10.60	7.09	1.22	0.788	0.031	0.0165	0.09	0.41	0.0005	0.0008	0.00195	0.0062	0.00184	0.0475
SJS11	表	1.00	10.10	7.05	0.92	0.582	0.028	0.0165	0.08	0.46	0.001	0.0008	0.0021	0.0044	0.00154	0.0455
SJS12	表	3.00	10.20	7.05	1.02	0.406	0.031	0.0165	0.1	0.59	0.001	0.0006	0.00205	0.006	0.00142	0.0305
SJS13	表	1.50	10.20	7.26	1.26	1.050	0.047	0.0085	0.09	0.45	0.0002	0.0012	0.00205	0.0062	0.00188	0.038
SJS14	表	2.00	10.30	7.17	1.02	0.514	0.045	0.0135	0.08	0.38	0.0002	0.0008	0.00195	0.0076	0.00194	0.0445
SJS15	表	4.00	10.60	7.00	1.16	0.508	0.040	0.017	0.09	0.29	0.0002	0.001	0.00165	0.0084	0.0018	0.025
SJS16	表	6.20	11.00	7.05	0.92	0.512	0.040	0.0135	0.14	0.21	0.0002	0.0012	0.0021	0.0046	0.00158	0.0335
SJS17	表	2.30	10.60	7.09	1.00	0.422	0.036	0.016	0.09	0.4	0.0002	0.0008	0.00195	0.0096	0.00116	0.0325
SJS18	表	1.60	10.40	7.00	0.92	0.542	0.036	0.0115	0.12	0.28	0.0002	0.0008	0.0027	0.0068	0.00198	0.04
SJS19	表	2.00	9.80	7.00	1.18	0.488	0.039	0.0165	0.11	0.41	0.0002	0.001	0.00255	0.0098	0.0017	0.0395
SJS20	表	3.00	10.60	7.00	1.00	0.452	0.036	0.011	0.08	0.7	0.0002	0.001	0.00205	0.0084	0.00182	0.0125
SJS21	表	2.20	10.50	7.05	0.90	0.552	0.031	0.0135	0.1	0.57	0.0002	0.0008	0.0024	0.0046	0.00126	0.021
SJS22	表	6.80	10.80	7.00	1.30	0.580	0.031	0.0255	0.11	0.44	0.0002	0.0008	0.0021	0.0102	0.00242	0.037
SJS23	表	15.80	11.40	7.00	0.88	0.416	0.028	0.0165	0.09	0.51	0.0002	0.0016	0.00195	0.006	0.00142	0.0105

站位	层次	水深	水温	pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类
		m	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
SJS23	底	15.80	11.40	7.05	0.94	0.804	0.029	0.017	0.09	0.35	0.0002	0.0012	0.002	0.0056	0.00148	/
SJS24	表	3.00	11.40	7.00	1.12	0.602	0.029	0.0165	0.08	0.48	0.0002	0.0008	0.002	0.0124	0.00188	0.0125

注：“/”表示该项目未监测。

表4.6-6 海洋保护区调查站位监测因子评价指数（海洋保护区：一类标准）

站位	一类标准													
	pH	COD	溶解氧	无机氮	活性磷酸盐	汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类
SJS21-表	0.03	0.45	0.64	**2.76**	**2.05**	0.27	0.1	0.57	0.004	0.04	0.48	0.23	0.063	0.42
超标数	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
站位超标率%	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表4.6-7 海洋保护区调查站位监测因子评价指数（海洋保护区：二、三、四类标准）

站位	二类标准		三类标准		四级标准	
	活性磷酸盐	无机氮	活性磷酸盐	无机氮	活性磷酸盐	无机氮
JSJ21-表	**1.03**	**1.84**	**1.03**	**1.38**	0.68	**1.10**
超标数	1	1	1	1	0	1
超标率%	100	100	100	100	0	100

表4.6-8 农渔业区调查站位监测因子评价指数（农渔业区：二类标准）

站位	二类标准												
	pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类
SJS22-表	0.00	0.43	**1.93**	**1.03**	0.13	0.02	0.09	0.002	0.03	0.21	0.20	0.05	0.74
超标数	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
站位超标率%	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表4.6-9 农渔业区调查站位监测因子评价指数（农渔业区：三类、四类标准）

站位	三类标准		四级标准	
	活性磷酸盐	无机氮	活性磷酸盐	无机氮
SJS22-表	**1.03**	**1.45**	0.68	**1.16**
超标数	1	1	0	1
超标率%	100	100	0	100

表4.6-10 工业与城镇用海区调查站位监测因子评价指数（工业与城镇用海区：三类、四类标准）

站位	三类标准													四级标准	
	pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类	无机氮	活性磷酸盐
SJS1-表	0.17	0.32	**1.53**	0.98	0.15	0.011	0.05	0.001	0.02	0.05	0.10	0.021	0.13	**1.22**	
SJS3-表	0.03	0.31	**1.27**	**1.03**	0.07	0.009	0.07	0.001	0.02	0.05	0.08	0.019	0.12	**1.01**	0.68
SJS6-表	0.03	0.37	**1.41**	**1.25**	0.13	0.011	0.03	0.001	0.01	0.03	0.08	0.023	0.15	**1.12**	0.83
SJS7-表	0.05	0.26	0.81	0.98	0.10	0.011	0.04	0.001	0.02	0.05	0.05	0.023	0.15		
SJS8-表	0.00	0.29	0.94	0.89	0.15	0.011	0.02	0.001	0.02	0.05	0.07	0.022	0.13		
SJS9-表	0.09	0.25	**1.10**	**1.16**	0.09	0.009	0.06	0.003	0.02	0.04	0.12	0.019	0.16	0.88	0.77
SJS11-表	0.03	0.23	**1.46**	0.94	0.08	0.008	0.05	0.005	0.02	0.04	0.04	0.015	0.15	**1.16**	
SJS12-表	0.03	0.26	**1.02**	**1.03**	0.08	0.010	0.06	0.005	0.01	0.04	0.06	0.014	0.10	0.81	0.68
SJS14-表	0.09	0.26	**1.29**	**1.52**	0.07	0.008	0.04	0.001	0.02	0.04	0.08	0.019	0.15	**1.03**	**1.01**
SJS16-表	0.03	0.23	**1.28**	**1.34**	0.07	0.014	0.02	0.001	0.02	0.04	0.05	0.016	0.11	**1.03**	0.89
SJS17-表	0.05	0.25	**1.06**	**1.21**	0.08	0.009	0.04	0.001	0.02	0.04	0.10	0.012	0.11	0.84	0.80
SJS20-表	0.00	0.25	**1.13**	**1.21**	0.06	0.008	0.07	0.001	0.02	0.04	0.08	0.018	0.04	0.90	0.80
超标数	0	0	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1
站位超标率%	0	0	83.33	66.67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50.00	8.33

表4.6-11 港口航运区调查站位监测因子评价指数（港口航运区：四类标准）

站位	四类标准												
	pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类
SJS2-表	0.03	0.22	0.89	0.56	0.05	0.010	0.011	0.0004	0.01	0.04	0.017	0.010	0.06
SJS4-表	0.05	0.20	**1.10**	0.71	0.03	0.009	0.008	0.0004	0.01	0.03	0.011	0.011	0.07
SJS5-表	0.05	0.24	0.77	0.60	0.05	0.013	0.008	0.0004	0.03	0.03	0.014	0.013	0.03
SJS10-表	0.05	0.24	**1.58**	0.68	0.03	0.009	0.008	0.001	0.02	0.04	0.012	0.009	0.10
SJS13-表	0.14	0.25	**2.10**	**1.04**	0.02	0.009	0.009	0.0004	0.02	0.04	0.012	0.009	0.08
SJS15-表	0.00	0.23	**1.02**	0.89	0.03	0.009	0.006	0.0004	0.02	0.03	0.017	0.009	0.05
SJS18-表	0.00	0.18	**1.08**	0.80	0.02	0.012	0.006	0.0004	0.02	0.05	0.014	0.010	0.08
SJS19-表	0.00	0.24	0.98	0.86	0.03	0.011	0.008	0.0004	0.02	0.05	0.020	0.009	0.08
SJS23-表	0.00	0.18	0.83	0.62	0.03	0.009	0.010	0.0004	0.03	0.04	0.012	0.007	0.02
SJS23-底	0.03	0.19	**1.61**	0.65	0.03	0.009	0.007	0.0004	0.02	0.04	0.011	0.007	/
SJS24-表	0.00	0.22	**1.20**	0.65	0.03	0.008	0.010	0.0004	0.02	0.04	0.025	0.009	0.03
超标数	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
站位超标率%	0	0	70.00	10.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表4.6-12 2019 年 11 月各调查站位监测因子水质评价指数汇总表（逐级评价）

站位	层次	水深	水温	pH	COD	溶解氧	无机氮				活性磷酸盐			汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类
		m	℃	一二类	一类	一类	一类	二类	三类	四类	一类	二三类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一二类
SJS1	表	3.5	10.6	0.20	0.64	0.49	3.05	2.03	1.53	1.22	1.96	0.98	/	0.58	0.11	0.53	0.004	0.05	0.45	0.48	0.106	0.77
SJS2	表	3.3	10.6	0.03	0.55	0.36	2.22	1.48	1.11	0.89	1.69	0.85	/	0.54	0.10	0.56	0.004	0.03	0.39	0.43	0.099	0.62
SJS3	表	3.1	10.1	0.03	0.61	0.59	2.53	1.69	1.27	1.01	2.05	1.03	0.68	0.28	0.09	0.65	0.004	0.04	0.50	0.39	0.096	0.70
SJS4	表	2.5	11.2	0.06	0.49	0.53	2.76	1.84	1.38	1.10	2.14	1.07	0.71	0.34	0.09	0.41	0.004	0.03	0.33	0.27	0.111	0.66
SJS5	表	4.5	11.8	0.06	0.60	0.46	1.92	1.28	0.96	/	1.79	0.89	/	0.54	0.13	0.40	0.004	0.07	0.29	0.35	0.125	0.27
SJS6	表	4.2	9.6	0.03	0.73	0.51	2.81	1.87	1.40	1.12	2.50	1.25	0.83	0.51	0.11	0.27	0.004	0.03	0.34	0.41	0.117	0.91

站位	层次	水深	水温	pH	COD	溶解氧	无机氮				活性磷酸盐			汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类
		m	℃	一二类	一类	一类	一类	二类	三类	四类	一类	二三类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一二类
SJS7	表	2.0	11.2	0.06	0.51	0.51	1.62	1.08	0.81	/	1.96	0.98	/	0.39	0.11	0.38	0.004	0.04	0.46	0.23	0.113	0.90
SJS8	表	4.5	11.8	0.00	0.58	0.36	1.87	1.25	0.93	/	1.79	0.89	/	0.58	0.11	0.24	0.004	0.04	0.45	0.37	0.111	0.78
SJS9	表	3.0	10.4	0.11	0.49	0.51	2.20	1.47	1.10	0.88	2.32	1.16	0.77	0.34	0.09	0.56	0.01	0.05	0.44	0.59	0.094	0.95
SJS10	表	2.0	10.6	0.06	0.61	0.49	3.94	2.63	1.97	1.58	2.05	1.03	0.68	0.33	0.09	0.41	0.01	0.04	0.39	0.31	0.092	0.95
SJS11	表	1.0	10.1	0.03	0.46	0.44	2.91	1.94	1.45	1.16	1.87	0.94	/	0.33	0.08	0.46	0.02	0.04	0.42	0.22	0.077	0.91
SJS12	表	3.0	10.2	0.03	0.51	0.38	2.03	1.35	1.02	0.81	2.05	1.03	0.68	0.33	0.10	0.59	0.02	0.03	0.41	0.30	0.071	0.61
SJS13	表	1.5	10.2	0.17	0.63	0.40	5.25	3.50	2.63	2.10	3.12	1.56	1.04	0.17	0.09	0.45	0.004	0.06	0.41	0.31	0.094	0.76
SJS14	表	2.0	10.3	0.11	0.51	0.54	2.57	1.72	1.29	1.03	3.03	1.52	1.01	0.27	0.08	0.38	0.004	0.04	0.39	0.38	0.097	0.89
SJS15	表	4.0	10.6	0.00	0.58	0.51	2.54	1.70	1.27	1.02	2.67	1.34	0.89	0.34	0.09	0.29	0.004	0.05	0.33	0.42	0.090	0.50
SJS16	表	6.2	11	0.03	0.46	0.48	2.56	1.71	1.28	1.03	2.67	1.34	0.89	0.27	0.14	0.21	0.004	0.06	0.42	0.23	0.079	0.67
SJS17	表	2.3	10.6	0.06	0.50	0.43	2.11	1.41	1.05	0.84	2.41	1.20	0.80	0.32	0.09	0.40	0.004	0.04	0.39	0.48	0.058	0.65
SJS18	表	1.6	10.4	0.00	0.46	0.35	2.71	1.81	1.35	1.08	2.41	1.20	0.80	0.23	0.12	0.28	0.004	0.04	0.54	0.34	0.099	0.80
SJS19	表	2.0	9.8	0.00	0.59	0.45	2.44	1.63	1.22	0.98	2.59	1.29	0.86	0.33	0.11	0.41	0.004	0.05	0.51	0.49	0.085	0.79
SJS20	表	3.0	10.6	0.00	0.50	0.41	2.26	1.51	1.13	0.90	2.41	1.20	0.80	0.22	0.08	0.70	0.004	0.05	0.41	0.42	0.091	0.25
SJS21	表	2.2	10.5	0.03	0.45	0.64	2.76	1.84	1.38	1.10	2.05	1.03	0.68	0.27	0.10	0.57	0.004	0.04	0.48	0.23	0.063	0.42
SJS22	表	6.8	10.8	0.00	0.65	0.38	2.90	1.93	1.45	1.16	2.05	1.03	0.68	0.51	0.11	0.44	0.004	0.04	0.42	0.51	0.121	0.74
SJS23	表	15.8	11.4	0.00	0.44	0.40	2.08	1.39	1.04	0.83	1.87	0.94	/	0.33	0.09	0.51	0.004	0.08	0.39	0.30	0.071	0.21
SJS23	底	15.8	11.4	0.03	0.47	0.39	4.02	2.68	2.01	1.61	1.96	0.98	/	0.34	0.09	0.35	0.004	0.06	0.40	0.28	0.074	/
SJS24	表	3.0	11.4	0.00	0.56	0.38	3.01	2.01	1.50	1.20	1.96	0.98	/	0.33	0.08	0.48	0.004	0.04	0.40	0.62	0.094	0.25
站位超标率%				0	0	0	100	100	87.5	62.5	100	66.7	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表4.6-13 2019 年 11 月各调查站位监测因子水质现状类别一览表

站位	层次	pH	COD	溶解氧	无机氮	活性磷酸盐	汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类
SJS1	表	一类	一类	一类	劣四类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS2	表	一类	一类	一类	四类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类

站位	层次	pH	COD	溶解氧	无机氮	活性磷酸盐	汞	镉	铅	总铬	砷	铜	锌	硫化物	石油类
SJS3	表	一类	一类	一类	劣四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS4	表	一类	一类	一类	劣四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS5	表	一类	一类	一类	三类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS6	表	一类	一类	一类	劣四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS7	表	一类	一类	一类	三类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS8	表	一类	一类	一类	三类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS9	表	一类	一类	一类	四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS10	表	一类	一类	一类	劣四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS11	表	一类	一类	一类	劣四类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS12	表	一类	一类	一类	四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS13	表	一类	一类	一类	劣四类	劣四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS14	表	一类	一类	一类	劣四类	劣四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS15	表	一类	一类	一类	劣四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS16	表	一类	一类	一类	劣四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS17	表	一类	一类	一类	四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS18	表	一类	一类	一类	劣四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS19	表	一类	一类	一类	四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS20	表	一类	一类	一类	四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS21	表	一类	一类	一类	劣四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS22	表	一类	一类	一类	劣四类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS23	表	一类	一类	一类	四类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS23	底	一类	一类	一类	劣四类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	/
SJS24	表	一类	一类	一类	劣四类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类

4.7海洋沉积物现状调查与评价

4.7.1 调查项目及调查频次

1、调查项目

沉积物调查项目：有机碳、硫化物、石油类、砷、汞、铬、镉、铜、铅、锌，共计10项。

采样层次：海床表层。

2、调查频次

2019年11月监测1次。

4.7.2 样品的采集和分析测定方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB l7378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T l2763-2007）的要求进行。

各参数的测定按《海洋监测规范》（GB 17378-2007）规定的分析方法执行，海水水质主要调查项目及分析方法见表4.7-1。

表4.7-1 调查项目和分析方法

序号	分析项目	分析方法	检出限（mg/kg）	规范性引用文件
1	硫化物	碘量法	4×10^{-6}	GB17378.5-2007
2	有机碳	氧化还原容量法	0.03%	GB17378.5-2007
3	铜	无火焰原子吸收分光光度法	0.5×10^{-6}	GB17378.5-2007
4	铅	无火焰原子吸收分光光度法	1×10^{-6}	GB17378.5-2007
5	铬	无火焰原子吸收分光光度法	2×10^{-6}	GB17378.5-2007
6	镉	火焰原子吸收分光光度法	0.05×10^{-6}	GB17378.5-2007
7	锌	火焰原子吸收分光光度法	6×10^{-6}	GB17378.5-2007
8	砷	原子荧光法	0.06×10^{-6}	GB17378.5-2007
9	汞	原子荧光法	5×10^{-9}	GB17378.5-2007
10	石油类	紫外分光光度法	2×10^{-6}	GB17378.5-2007

4.7.3 评价标准

海洋沉积物评价标准按《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）进行评价。

4.7.4 评价方法

采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

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

式中：$S_{i,j}$——第i站评价因子j的标准指数；

$C_{i,j}$——第i站评价因子j的测量值；

$C_{i,s}$——评价因子 j 的评价标准值。

4.7.5 调查结果与评价

（1）沉积物调查结果

2019 年 11 月海洋沉积物调查结果见表 4.7-2。

表4.7-2 2019 年 11 月沉积物现状调查结果统计表（×10^{-6}）

站号	油类	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	硫化物	有机碳
	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	%
SJS1	未检出	24.8	20.9	59.5	0.225	38.6	0.00380	11.0	3.65	0.13
SJS3	221	18.2	26.0	53.8	0.219	38.7	0.0123	7.72	53.4	0.40
SJS4	3.10	17.8	20.3	61.1	0.122	34.0	0.00398	7.03	11.2	0.12
SJS5	未检出	18.9	21.5	56.3	0.127	44.0	0.00239	7.06	4.48	0.11
SJS7	未检出	15.5	22.2	58.9	0.132	35.5	0.00437	7.22	6.13	0.10
SJS8	未检出	22.4	18.5	58.2	0.147	34.3	0.00733	8.71	2.49	0.08
SJS12	141	15.7	19.6	61.3	0.223	44.2	0.0145	6.40	60.7	0.27
SJS13	9.29	26.8	20.8	54.0	0.191	36.1	0.0192	9.34	7.21	0.31
SJS14	20.2	19.1	19.1	58.4	0.129	30.5	0.0225	8.47	20.0	0.32
SJS15	12.4	20.1	18.3	59.7	0.0929	44.6	0.0187	7.61	21.9	0.31
SJS16	159	24.2	16.7	66.4	0.175	45.9	0.0115	4.97	30.0	0.23
SJS20	12.4	17.1	18.5	58.5	0.107	32.3	0.0283	9.25	16.9	0.39
SJS21	20.7	18.5	19.4	57.8	0.146	39.3	0.0161	7.80	8.87	0.42
SJS22	46.0	18.4	20.5	56.7	0.190	36.9	0.0240	9.16	20.9	0.54
SJS23	330	29.7	18.1	61.8	0.130	43.4	0.0119	8.95	61.8	0.37

（2）评价结果与分析

评价结果详见表 4.7-3，由表可知，所有站位各因子的污染指数均<1，均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中一类标准的要求，总体质量较好。

表4.7-3 2019 年 11 月各调查站位沉积物质量评价结果（一类标准）

站位	石油类	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	硫化物	有机碳
	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
SJS1	0.003	0.71	0.35	0.40	0.45	0.48	0.02	0.55	0.01	0.07
SJS3	0.442	0.52	0.43	0.36	0.44	0.48	0.06	0.39	0.18	0.20
SJS4	0.006	0.51	0.34	0.41	0.24	0.43	0.02	0.35	0.04	0.06
SJS5	0.003	0.54	0.36	0.38	0.25	0.55	0.01	0.35	0.02	0.06
SJS7	0.003	0.44	0.37	0.39	0.27	0.44	0.02	0.36	0.02	0.05
SJS8	0.003	0.64	0.31	0.39	0.29	0.43	0.04	0.44	0.01	0.04
SJS12	0.282	0.45	0.33	0.41	0.45	0.55	0.07	0.32	0.20	0.14
SJS13	0.019	0.77	0.35	0.36	0.38	0.45	0.10	0.47	0.02	0.16
SJS14	0.040	0.55	0.32	0.39	0.26	0.38	0.11	0.42	0.07	0.16
SJS15	0.025	0.57	0.31	0.40	0.19	0.56	0.09	0.38	0.07	0.16
SJS16	0.318	0.69	0.28	0.44	0.35	0.57	0.06	0.25	0.10	0.12
SJS20	0.025	0.49	0.31	0.39	0.21	0.40	0.14	0.46	0.06	0.20
SJS21	0.041	0.53	0.32	0.39	0.29	0.49	0.08	0.39	0.03	0.21
SJS22	0.092	0.53	0.34	0.38	0.38	0.46	0.12	0.46	0.07	0.27

SJS23	0.660	0.85	0.30	0.41	0.26	0.54	0.06	0.45	0.21	0.19
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：未检出的按方法检出限的 1/2 参与计算。

4.8海洋生物质量现状调查与评价

4.8.1 调查项目及调查频次

对调查海域进行贝类、鱼类、甲壳类等生物取样，对其体内的铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃，共计 8 项指标进行检测分析。海洋生物质量调查时间同海水水质调查时间，调查频次为 1 次。

4.8.2 样品的采集和分析测定方法

生物质量采样及样品运输和保存按照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB17378.6-2007）中的要求执行。

生物质量分析项目及方法按照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB17378.6-2007），详见表 4.8-1。

表4.8-1 海洋生物质量调查项目和分析方法

序号	分析项目	分析方法	检出限 w/10^{-6}	规范性引用文件
1	铜	无火焰原子吸收分光光度法	0.4	GB17378.6-2007
2	铅	无火焰原子吸收分光光度法	0.04	GB17378.6-2007
3	镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.005	GB17378.6-2007
4	锌	火焰原子吸收分光光度法	0.4	GB17378.6-2007
5	铬	无火焰原子吸收分光光度法	0.04	GB17378.6-2007
6	砷	原子荧光法	0.2	GB17378.6-2007
7	总汞	冷原子吸收分光光度法	0.01	GB17378.6-2007
8	石油烃	荧光分光光度法	0.2	GB17378.6-2007

4.8.3 评价标准

贝类生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）。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。

4.8.4 评价方法

海洋生物质量评价采用单因子污染指数法：

$$P_i=C_i / S_i$$

式中：P_i——污染物 i 的污染指数；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度值；

S_i——第 i 种污染物的质量标准值。

4.8.5 2019 年 11 月调查结果与评价

鱼类和甲壳类海洋生物质量监测数据见表 4.8-2，评价结果见表 4.8-3，从表中可知，2019 年 11 月鱼类和蟹类海洋生物质量污染指数均小于 1，评价监测结果能够满足《全国海岸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》（第二分册）中的海洋生物质量评价标准。

表4.8-2 2019 年 11 月海洋生物质量监测结果统计表（鲜重）

站号	瓶号	种类	石油烃	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
			10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}
SJS1	191130SJS01-葛氏长臂虾	甲壳类	18.5	4.23	0.0913	8.51	0.117	0.174	0.00225	1.85
SJS1	191130SJS01-日本蟳		12.9	2.71	0.0746	7.68	0.0859	0.0654	0.00611	2.91
SJS3	191130SJS03-葛氏长臂虾		17.8	2.43	0.0708	9.74	0.0742	0.0606	0.00249	2.66
SJS4	191130SJS04-三疣梭子蟹		12.3	2.59	0.0937	7.66	0.0968	0.153	0.0103	2.83
SJS5	191130SJS05-三疣梭子蟹		12.1	2.81	0.0891	6.81	0.0571	0.0708	0.00862	3.91
SJS5	191130SJS05-葛氏长臂虾		18.2	3.51	0.0495	8.95	0.110	未检出	0.00266	1.93
SJS7	191130SJS07-三疣梭子蟹		12.2	1.65	0.126	6.60	0.0900	0.0893	0.00968	3.00
SJS8	191130SJS08-三疣梭子蟹		12.5	2.55	0.0494	6.54	0.0575	0.0757	0.00924	3.82
SJS12	191130SJS12-三疣梭子蟹		12.6	1.39	0.107	7.93	0.0769	0.124	0.00930	2.79
SJS13	191130SJS13-哈氏仿对虾		17.9	3.65	0.115	8.59	0.102	0.0903	0.00235	2.44
SJS14	191130SJS14-口虾蛄		14.9	2.35	0.0762	7.62	0.0686	0.124	0.0172	3.69
SJS15	191130SJS15-日本蟳		13.1	3.89	0.101	6.74	0.0633	0.101	0.00808	3.98
SJS16	191130SJS16-日本蟳		13.1	2.90	0.104	6.39	0.0503	0.101	0.00700	2.22
SJS20	191130SJS20-葛氏长臂虾		18.2	3.94	0.0457	9.09	0.0902	0.0438	0.00201	1.74
SJS22	191130SJS22-葛氏长臂虾		17.9	4.22	0.142	8.71	0.0700	0.138	0.00238	3.03
SJS22	191130SJS22-日本蟳		13.2	2.48	0.0935	7.32	0.0742	0.138	0.00768	1.86
SJS3	191130SJS03-棘头梅童鱼	鱼类	11.7	3.54	0.0409	7.40	0.0918	0.0738	0.00239	1.07
SJS7	191130SJS07-鮸鱼		12.5	1.66	0.0894	6.39	0.0752	0.182	0.00378	0.486
SJS8	191130SJS08-棘头梅童鱼		12.0	2.34	0.0415	7.81	0.0835	0.0566	0.00485	1.14
SJS12	191130SJS12-鮸鱼		12.6	1.34	0.0862	6.28	0.0611	0.0919	0.00365	0.483
SJS13	191130SJS13-棘头梅童鱼		12.2	2.49	0.0582	7.63	0.0556	0.164	0.00471	1.18
SJS14	191130SJS14-棘头梅童鱼		12.1	2.13	0.0657	7.70	0.0651	0.168	0.00485	1.12
SJS20	191130SJS20-焦氏舌鳎		17.3	3.32	0.0434	9.70	0.0594	0.0772	0.0141	3.33
SJS21	191130SJS21-焦氏舌鳎		17.7	4.45	未检出	10.5	0.0888	0.171	0.0126	2.60

站号	瓶号	种类	石油烃	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
			10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}
SJS23	191130SJS23-鮸鱼		12.8	3.96	0.0432	8.39	0.0985	0.0489	0.00435	0.344

备注：生物质量生物体 666 的方法检出限为 24ng，DDT 的方法检出限为 70ng，多环芳烃方法检出限为 93.1ng/g。

表4.8-3 2019 年 11 月鱼类、蟹类生物质量污染指数汇总表

站号	瓶号	种类	石油烃	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
SJS1	191130SJS01-葛氏长臂虾	甲壳类	0.93	0.04	0.05	0.06	0.06	0.12	0.01	0.37
SJS1	191130SJS01-日本蟳		0.65	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.02	0.58
SJS3	191130SJS03-葛氏长臂虾		0.89	0.02	0.04	0.06	0.04	0.04	0.01	0.53
SJS4	191130SJS04-三疣梭子蟹		0.62	0.03	0.05	0.05	0.05	0.10	0.03	0.57
SJS5	191130SJS05-三疣梭子蟹		0.61	0.03	0.04	0.05	0.03	0.05	0.03	0.78
SJS5	191130SJS05-葛氏长臂虾		0.91	0.04	0.02	0.06	0.06	0.01	0.01	0.39
SJS7	191130SJS07-三疣梭子蟹		0.61	0.02	0.06	0.04	0.05	0.06	0.03	0.60
SJS8	191130SJS08-三疣梭子蟹		0.63	0.03	0.02	0.04	0.03	0.05	0.03	0.76
SJS12	191130SJS12-三疣梭子蟹		0.63	0.01	0.05	0.05	0.04	0.08	0.03	0.56
SJS13	191130SJS13-哈氏仿对虾		0.90	0.04	0.06	0.06	0.05	0.06	0.01	0.49
SJS14	191130SJS14-口虾蛄		0.75	0.02	0.04	0.05	0.03	0.08	0.06	0.74
SJS15	191130SJS15-日本蟳		0.66	0.04	0.05	0.04	0.03	0.07	0.03	0.80
SJS16	191130SJS16-日本蟳		0.66	0.03	0.05	0.04	0.03	0.07	0.02	0.44
SJS20	191130SJS20-葛氏长臂虾		0.91	0.04	0.02	0.06	0.05	0.03	0.01	0.35
SJS22	191130SJS22-葛氏长臂虾		0.90	0.04	0.07	0.06	0.04	0.09	0.01	0.61
SJS22	191130SJS22-日本蟳		0.66	0.02	0.05	0.05	0.04	0.09	0.03	0.37
SJS3	191130SJS03-棘头梅童鱼	鱼类	0.59	0.18	0.02	0.19	0.15	0.05	0.01	0.13
SJS7	191130SJS07-鮸鱼		0.63	0.08	0.04	0.16	0.13	0.12	0.02	0.06
SJS8	191130SJS08-棘头梅童鱼		0.60	0.12	0.02	0.20	0.14	0.04	0.02	0.14
SJS12	191130SJS12-鮸鱼		0.63	0.07	0.04	0.16	0.10	0.06	0.02	0.06
SJS13	191130SJS13-棘头梅童鱼		0.61	0.12	0.03	0.19	0.09	0.11	0.02	0.15

站号	瓶号	种类	石油烃	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
SJS14	191130SJS14-棘头梅童鱼		0.61	0.11	0.03	0.19	0.11	0.11	0.02	0.14
SJS20	191130SJS20-焦氏舌鳎		0.87	0.17	0.02	0.24	0.10	0.05	0.07	0.42
SJS21	191130SJS21-焦氏舌鳎		0.89	0.22	0.02	0.26	0.15	0.11	0.06	0.33
SJS23	191130SJS23-鮸鱼		0.64	0.20	0.02	0.21	0.16	0.03	0.02	0.04
超标数			0	0	0	0	0	0	0	0
超标率（%）			0	0	0	0	0	0	0	0

注：（1）未检出的按方法检出限的 1/2 参与计算；（2）“/”表示该项目未检测。

4.9海洋生态环境现状调查与评价

4.9.1 调查方法

现场采样按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）的要求进行。

（1）叶绿素 a

叶绿素 a 样品的分析方法根据《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）和《海洋监测规范》（GB17378-2007）相应的规定进行，样品采集、处理后用荧光分光光度法进行测定。

（2）浮游植物

浮游植物（水采）：用采水器采样，采样层次同水质；浮游植物（网样）：采用浅水III型浮游生物网自底至表进行垂直拖网，落网为 0.5m/s，起网为 0.5～0.8m/s；拖网样品采集后装入标本瓶（500mL），加入甲醛（加入量为样品容量的 5%）；水样样品采集后每升水样加入 6～8mL 饱和碘液固定，带回实验室鉴定分析。

（3）浮游动物

浮游动物（网样）：采用浅水I型和II型浮游生物网从底至表层垂直拖网获取，落网为 0.5m/s，起网为 0.5～0.8m/s；样品采集后装入标本瓶（500mL），加入甲醛溶液（加入量为样品容量的 5%），上岸后静置一昼夜后，浓缩至 100mL 的标本瓶中，带回实验室鉴定分析。

（4）底栖生物

用采泥器（0.025m^2）进行采集，每站采集 4 次，取 4 次平均值为该站的生物量和栖息密度。底栖动物样品在船上用 5%福尔马林溶液固定保存后带回实验室称重（软体动 物带壳称重）、分析，计数，鉴定到种，并换算成单位面积的生物量（mg/m2）和栖息密度（个/m^2）。依据《全国海岸带和海涂资源调查简明规程》，用网口宽度为 1.5 米的阿氏拖网进行拖曳，拖速为 1.00nmilh-1，拖网时间为 10 分钟，采集底栖生物定性样品。

（5）潮间带生物

每一断面的高、中、低 3 个潮区分别布设取样点，每一取样点随机取样 25cm×25cm×30cm，如遇基岩海岸则随机取样 25cm×25cm。高、中、低 3 个潮区分别采集 3、3、3 个样方，以孔径 1mm^2 的筛子筛出其中生物，并在各取样点周围采集定性标本。样品用 5%福尔马林溶液固定保存后带回实验室称重（软体动物带壳称重）、分析和

鉴定，并换算成单位面积的生物量（g/m^2）和栖息密度（个/m^2）。

4.9.2 评价方法

1、多样性指数（H′）

多样性指数采用 Shannon-Weaver 公式计算：

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

式中：H′为种类多样性指数；S 为样品中的种类总数；P_i 为第 i 种的数量或重量占样品总数量的比值，数量可以采用个体数、密度表示；重量可用湿重或干重表示。

2、均匀度（J）

均匀度采用 Pielou 公式计算：

$$J=\frac{H^{'}}{Hmax}$$

式中：J 为均匀度；H′为种类多样性指数值；H_{max} 为 $\log_2 S$，表示多样性指数的最大值；S 为样品中总种类数。

3、丰富度（d）

丰富度采用 Margalef 公式计算：

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

式中：d 为丰富度；S 为样品中的种类总数；N 为样品中的生物个体数。

4、优势度（D）

优势度采用 McNaughton 公式计算：

$$D=\frac{N_1+N_2}{N_T}$$

式中：D 为优势度；N_1 为样品中第一优势种的个体数；N_2 为样品中第二优势种的个体数；N_T 为样品中的总个体数。

4.9.3 2019 年 11 月海洋生态调查结果与评价

（1）叶绿素 a 及初级生产力监测结果

监测海域表层叶绿素 a 含量范围为 1.36μg/L~3.28μg/L，平均值为 2.08μg/L；仅 SJS23 站位有底层，底层值为 1.92μg/L。

（2）浮游植物调查结果

①种类组成

11 月共鉴定出浮游植物 5 门 42 属 84 种，其中，硅藻门 32 属 71 种，蓝藻门 1 属 1 种，甲藻门 7 属 10 种，裸藻门 1 属 1 种，隐藻门 1 属 1 种。

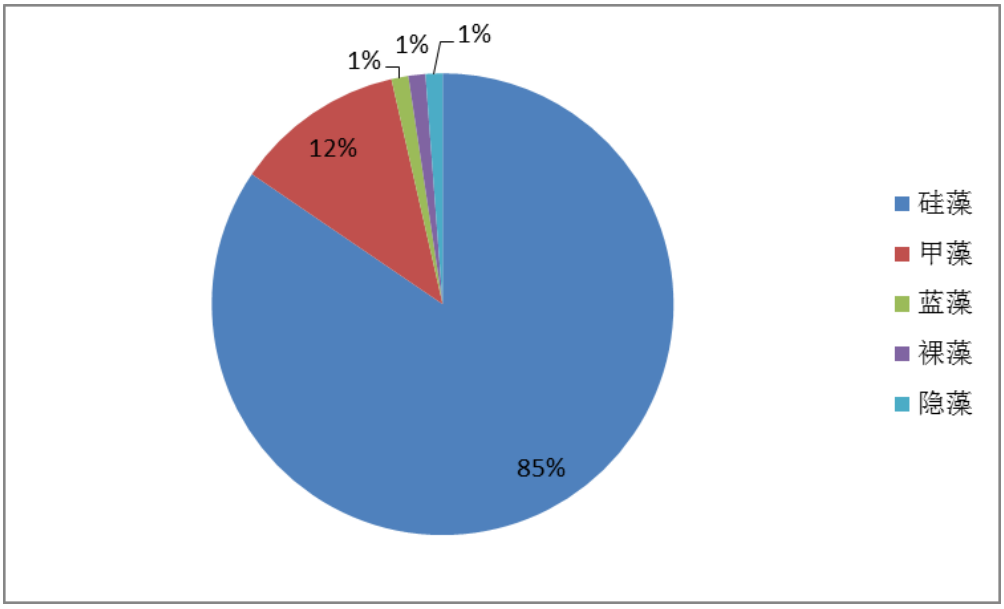


图4.9-1 浮游植物种类变化

②生物密度

11 月浮游植物瓶采水样的密度范围为 0.35×10^4~1.75×10^5 个/L，平均值为 4.10×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 1.40×10^5~1.46×10^7 个/m^3，平均值为 2.70×10^6 个/m^3。

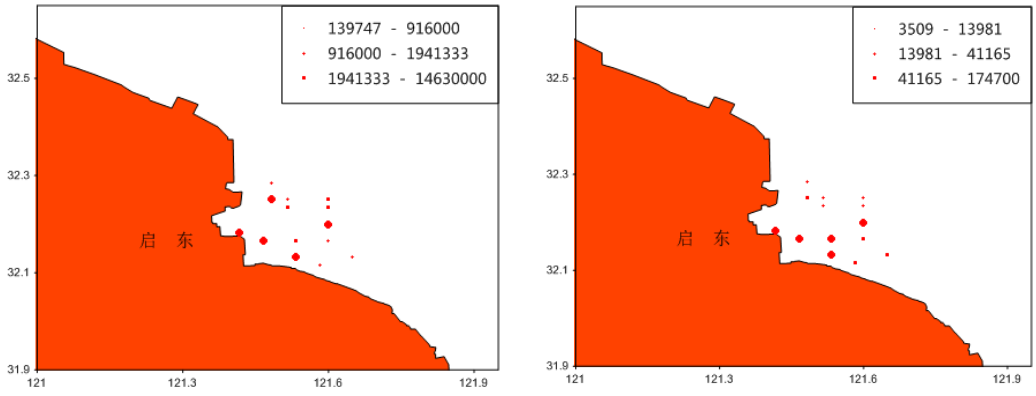


图4.9-2 浮游植物细胞丰度分布（左：网样；右：表层水样）

③生物多样性分析

11 月浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.44；均匀度均值为 0.55；丰富度均值为 1.46。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 2.11，均匀度均值为 0.62，丰富度

均值为 1.08。

表4.9-1 调查海域浮游植物生物多样性统计表

站位	H	D	J
SJS1	2.94	1.29	0.72
SJS3	0.75	1.21	0.17
SJS4	3.84	1.44	0.90
SJS5	3.64	1.75	0.78
SJS7	3.64	1.51	0.82
SJS8	3.89	1.97	0.81
SJS12	1.78	1.50	0.39
SJS13	1.21	0.77	0.33
SJS14	1.13	1.43	0.25
SJS15	1.52	1.16	0.37
SJS16	2.92	1.42	0.69
SJS20	2.97	1.80	0.62
SJS21	2.99	2.44	0.58
SJS22	1.77	1.23	0.43
SJS23	1.63	1.01	0.44
均值	2.44	1.46	0.55
范围	0.75-3.89	0.77-2.44	0.17-0.90

表4.9-2 监测海域浮游植物水样群落多样性

站位	H	D	J
SJS01-表	2.38	0.72	0.85
SJS03-表	1.39	1.18	0.38
SJS04-表	2.27	0.60	0.88
SJS05-表	3.06	0.98	0.96
SJS07-表	2.43	0.81	0.81
SJS08-表	2.92	0.97	0.92
SJS12-表	1.75	1.22	0.45
SJS13-表	1.85	0.99	0.50
SJS14-表	1.59	0.87	0.46
SJS15-表	0.80	0.83	0.24
SJS16-表	2.69	1.26	0.73
SJS20-表	1.65	1.66	0.40
SJS21-表	1.80	1.51	0.44
SJS22-表	2.02	1.08	0.56
SJS23-表	2.79	1.46	0.70
SJS23-底	2.33	1.11	0.67
均值	2.11	1.08	0.62
范围	0.80-3.06	0.60-1.66	0.24-0.96

④优势种类

11 月网采浮游植物优势种共 4 种，分别为加氏星杆藻（Y=0.036）、具槽直链藻（Y=0.021）、柔弱根管藻（Y=0.023）、中肋骨条藻（Y=0.74）。整个监测海域水采浮游植物表层优势种共 4 种，分别为海链藻（Y=0.047）、加氏星杆藻（Y=0.16）、柔弱根管藻（Y=0.023）、中肋骨条藻（Y=0.33）。

（3）浮游动物

1）浅水I型网监测结果

①种类组成

11 月监测海域共鉴定浮游动物 10 大类 25 种。桡足类 14 种，毛颚类 1 种，磷虾类 1 种，端足类 1 种，腔肠动物 1 种，浮游幼体 3 种，十足类 1 种，被囊类 1 种，糠虾类 1 种，涟虫类 1 种。

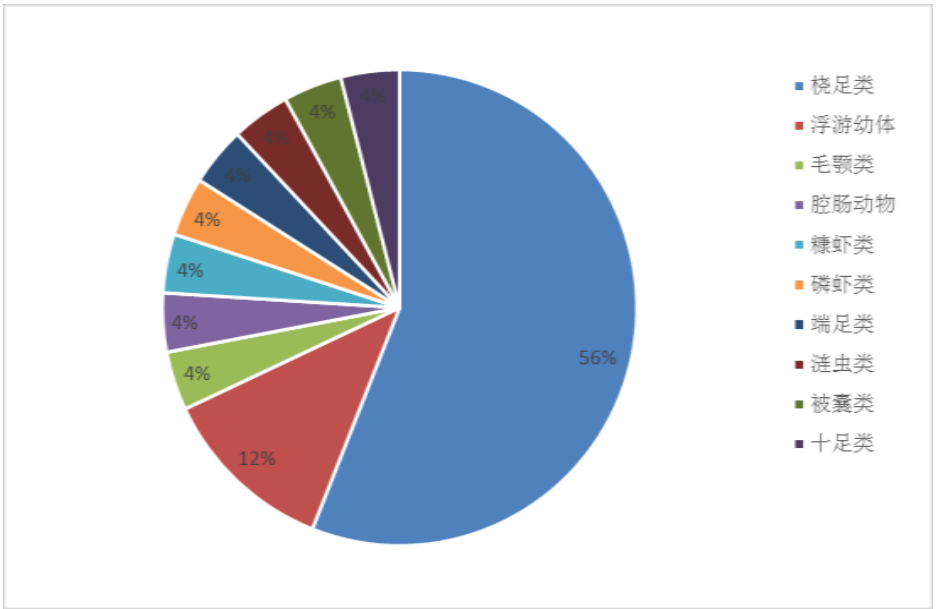


图4.9-3 监测海域浮游动物种类

大型浮游动物（浅水 I 型网样品）共鉴定浮游动物 9 大类 19 种。桡足类 10 种，毛颚类 1 种，磷虾类 1 种，腔肠动物 1 种，浮游幼体 2 种，十足类 1 种，糠虾类 1 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 9 大类 21 种。桡足类种，毛颚类 1 种，浮游幼体 2 种，腔肠动物 1 种，端足类 1 种，磷虾类 1 种，糠虾类 1 种，涟虫类 1 种，被囊类 1 种。

②个体数量分布和生物量

监测海域大型浮游动物密度范围为 5.0~155.0 个/m^3，均值为 59.2 个/m^3；中小型浮游动物密度范围为 132.9~4543.8 个/m^3，均值为 2269.7 个/m^3。

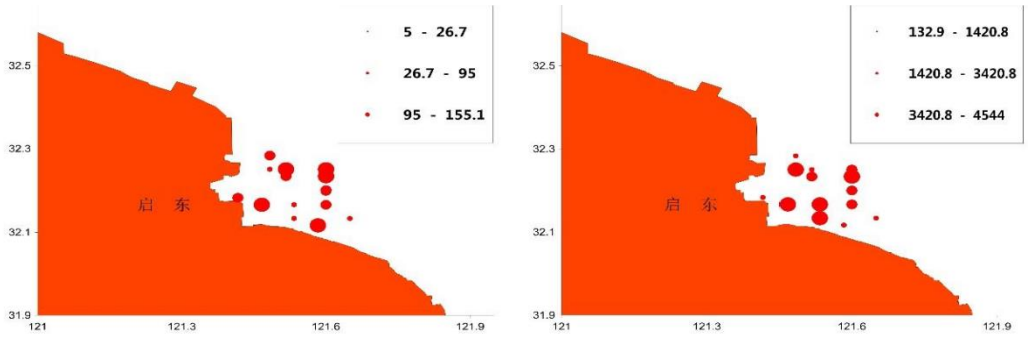


图4.9-4 监测海域浮游动物密度分布（左：I 型；右：II 型）单位（个/m^3）

大型浮游动物生物量范围为 4.8~236.3mg/m^3，平均值为 41.6mg/m^3；中小型浮游动物生物量范围为 42.2~362.9mg/m^3，平均值为 179.0mg/m^3。

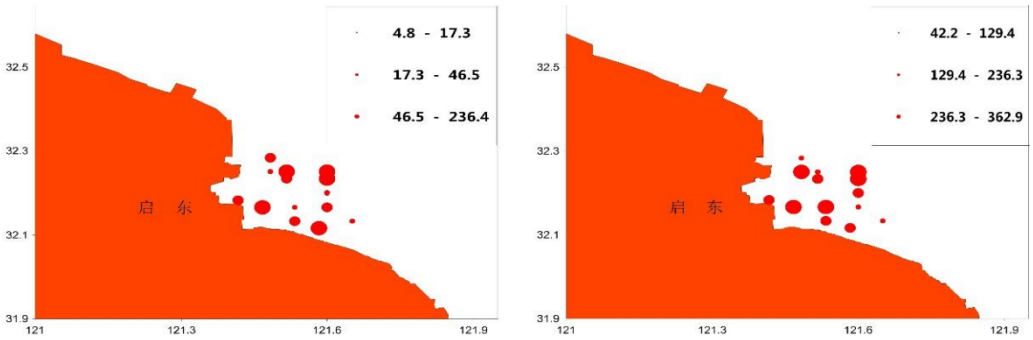


图4.9-5 监测海域浮游动物生物量分布（左：I 型；右：II 型）单位（mg/m^3）

③物种多样性、均匀度和丰富度

整个监测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 2.17、1.63 和 0.77；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 1.33、1.07 和 0.44。

表4.9-3 监测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
SJS1	1.40	0.74	0.70
SJS3	0.92	0.51	0.92
SJS4	2.52	1.79	0.76
SJS5	2.88	1.85	0.87
SJS7	2.88	1.85	0.91
SJS8	2.85	1.96	0.86
SJS12	2.70	2.13	0.90
SJS13	2.52	1.41	0.98

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
SJS14	2.02	1.10	0.78
SJS15	2.99	2.54	0.94
SJS16	2.61	2.16	0.82
SJS20	1.09	0.95	0.54
SJS21	0.00	0.00	0.00
SJS22	2.67	2.61	0.72

表4.9-4 监测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
SJS1	1.17	0.99	0.39
SJS3	1.22	1.08	0.37
SJS4	1.64	1.08	0.55
SJS5	1.18	1.41	0.33
SJS7	1.09	0.79	0.39
SJS8	1.20	1.09	0.36
SJS12	1.24	1.02	0.39
SJS13	1.42	0.74	0.55
SJS14	1.58	1.43	0.43
SJS15	1.91	1.11	0.57
SJS16	0.75	0.67	0.29
SJS20	1.15	0.41	0.57
SJS21	1.64	0.83	0.55
SJS22	1.07	1.08	0.36
SJS23	1.74	2.25	0.48

④优势种和优势度

本监测海域大型浮游动物优势种共 6 种，分别为背针胸刺水蚤（Y=0.26）、平滑真刺水蚤（Y=0.06）、小拟哲水蚤（Y=0.07）、真刺唇角水蚤（Y=0.04）、中华哲水蚤（Y=0.13），长额刺糠虾（Y=0.03）。

中小型浮游动物优势种共 3 种，分别为无节幼体（Y=0.04）、小拟哲水蚤（Y=0.60）、拟长腹剑水蚤（Y=0.28）。

（4）底栖生物

①种类组成

通过对采泥器采集（定量）的样本进行分析，可以得出：2019 年 11 月监测海域定量采集共鉴定底栖生物 14 种，其中环节动物 4 种，软体动物 6 种，棘皮动物 3 种，纽形动物 1 种。

通过对阿氏网采集（定性）的样本进行分析，可以得出：2019 年 11 月监测海域定

性采集共鉴定底栖生物 12 种，其中节肢动物 7 种，脊索动物 3 种，软体动物 2 种。

2019 年 11 月监测海域共鉴定底栖生物 25 种，其中软体动物 7 种，脊索动物 3 种，节肢动物 7 种，环节动物 4 种，棘皮动物 3 种，纽形动物 1 种。

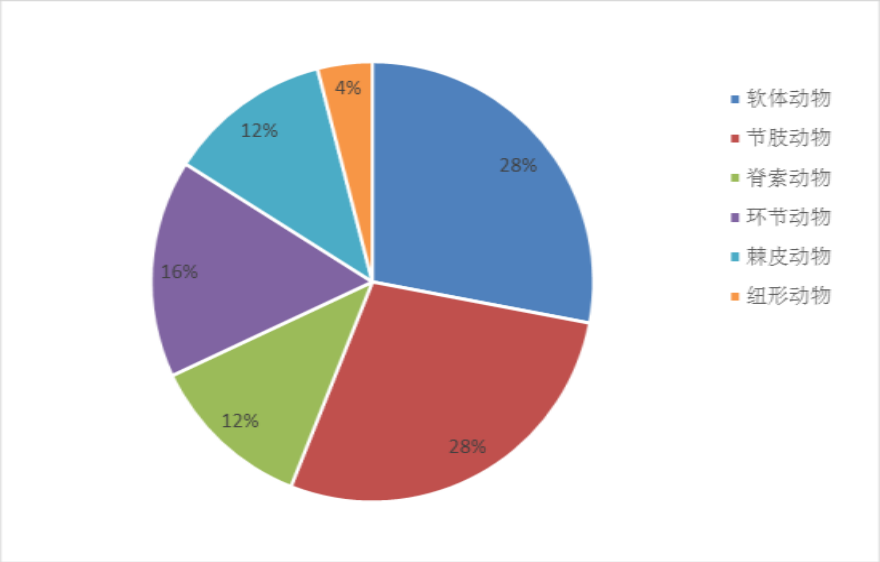


图4.9-6 11 月监测海域底栖生物种类分布

②底栖生物生物密度与生物量

2019 年 11 月监测海域底栖生物栖息密度范围为 0~160 个/m^2，平均值为 44 个/m^2。生物量范围为 0~966.30g/m^2，平均值为 80.27g/m^2。

③优势度

2019 年 11 月该监测海域优势度≧0.02 种类共有 4 种，为：金氏真蛇尾、丽小笔螺、纽虫、异足索沙蚕。

④多样性指数、均匀度及丰度

2019 年 11 月监测海域的底栖生物多样性指数均值为 0.90，丰富度均值为 0.88，均匀度均值为 0.54。

表4.9-5　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
SJS1	0.00	0.00	0.00
SJS3	2.51	1.95	0.97
SJS4	0.00	0.00	0.00
SJS5	0.00	0.00	0.00
SJS7	1.00	1.44	1.00
SJS8	0.00	0.00	0.00
SJS12	0.92	0.91	0.92
SJS13	1.59	1.82	1.00

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
SJS14	2.00	2.16	1.00
SJS15	0.00	0.00	0.00
SJS16	1.92	1.86	0.96
SJS20	1.50	1.44	0.95
SJS21	0.65	0.56	0.65
SJS22	1.37	1.08	0.69
SJS23	0.00	0.00	0.00

（5）潮间带底栖生物

①种类组成

2019 年 11 月监测海域 6 个断面共鉴定潮间带生物 22 种，其中软体动物 12 种，环节动物 3 种，节肢动物 4 种，纽形动物 1 种，腕足动物 1 种，棘皮动物 1 种。

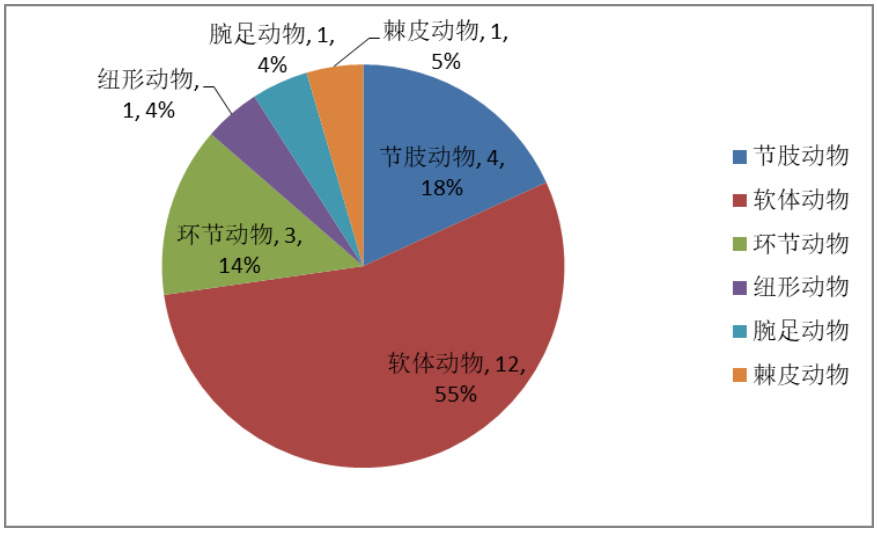


图4.9-7 监测海域潮间带生物种类分布

②栖息密度与生物量

2019 年 11 月，SJS-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 16~40 个/m^2 和 15.42~25.4g/m^2 之间，均值分别为 29.3 个/m^2 和 12.46g/m^2。

SJS-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＞低潮带＞中潮带，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低潮带＞高潮带＞中潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于环节动物。

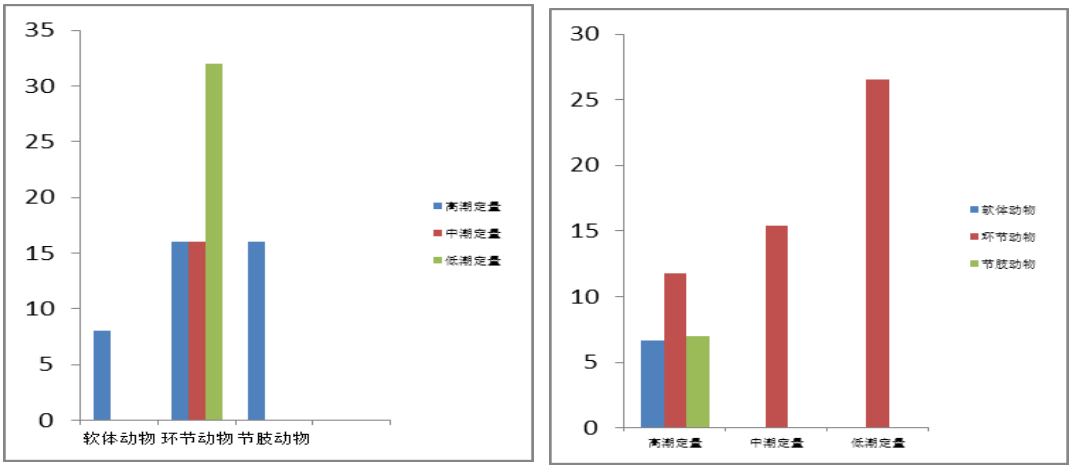


图4.9-8 SJS-A 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

SJS-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 24~58 个/m^2 和 94.41~180.76g/m^2 之间，均值分别为 35.5 个/m^2 和 132.45g/m^2。

SJS-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来源于软体动物。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来源于软体动物。

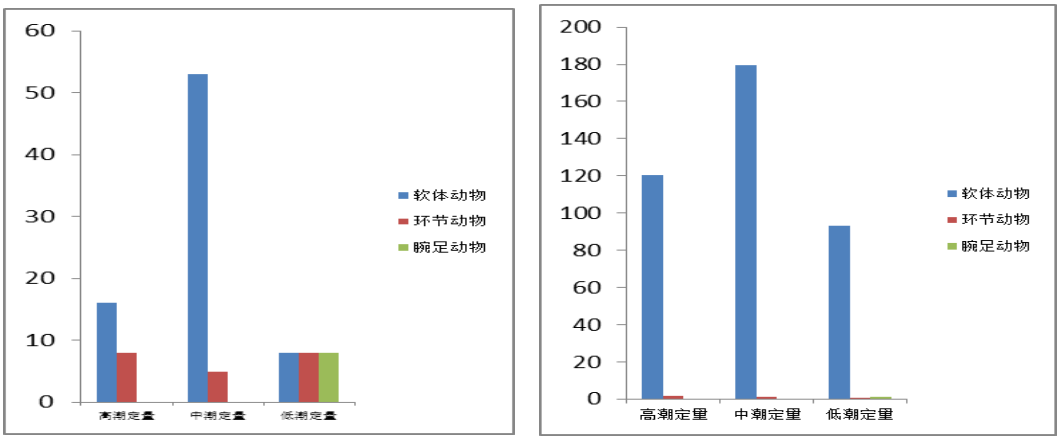


图4.9-9 SJS-B 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

SJS-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 27~40 个/m^2 和 26.33~84.90g/m^2 之间，均值分别为 38.3 个/m^2 和 53.48g/m^2。

SJS-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＞低潮带＞中潮带，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高潮带＞低潮带＞中潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于环节动物。

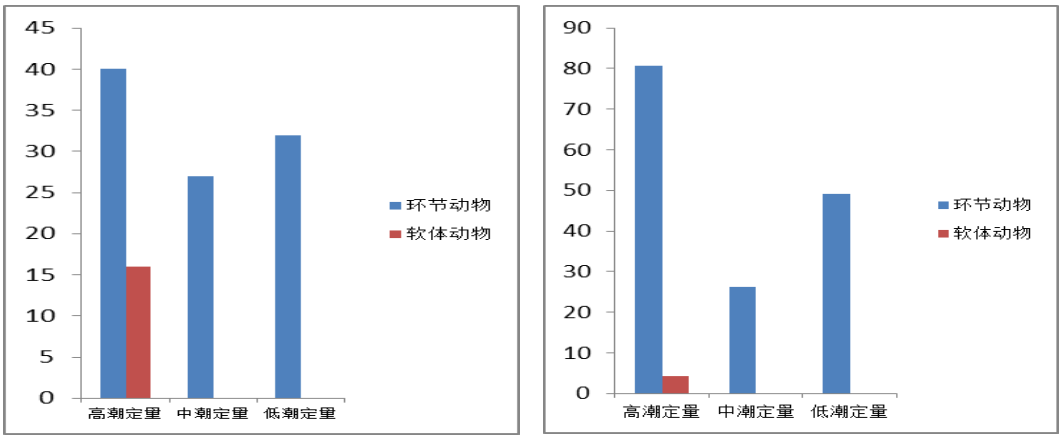


图4.9-10　　SJS-C 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

SJS-D 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 21~72 个/m^2 和 9.14~958.34g/m^2 之间，均值分别为 41.7 个/m^2 和 341.12g/m^2。

SJS-D 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 4.9-11 所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带＞低潮带＞中潮带，三个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高潮带＞中潮带＞低潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

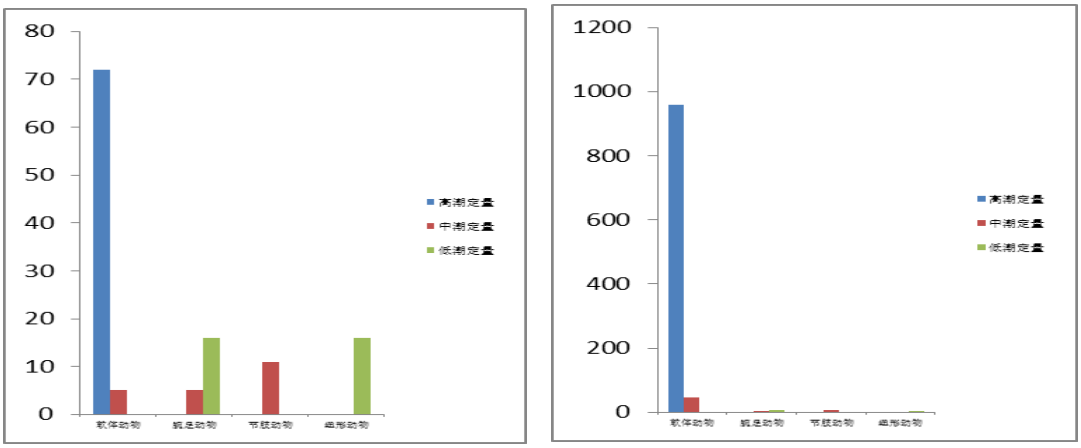


图4.9-11　　SJS-D 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

SJS-E 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 56~128 个/m^2 和 18.95~49.14g/m^2 之间，均值分别为 80.7 个/m^2 和 37.09g/m^2。

SJS-E 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 4.9-12 所示，由图可见：从密度的分布来看，低潮带＞中潮带＞高潮带，三个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低潮带＞中潮带＞高潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

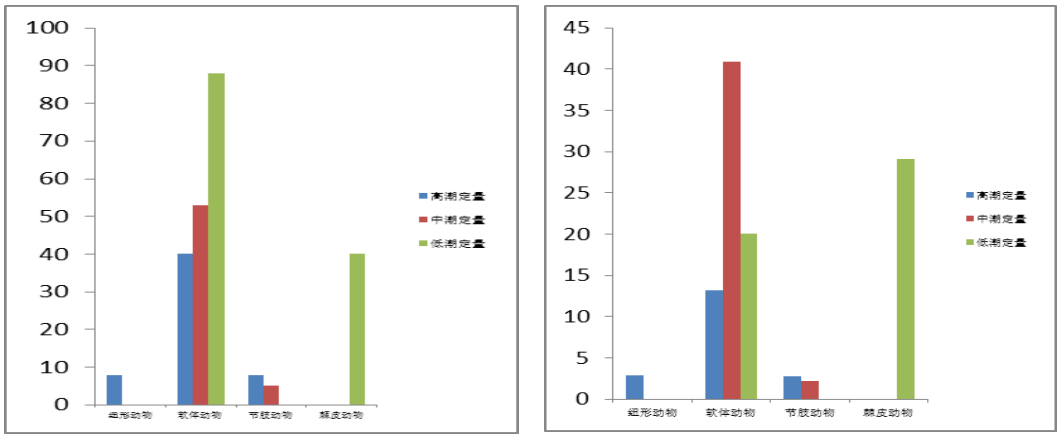


图4.9-12　　SJS-E 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

SJS-F 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 96~331 个/m^2 和 19.66~415.01g/m^2 之间，均值分别为 179.67 个/m^2 和 226.37g/m^2。

SJS-F 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 4.9-13 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腕足动物，生物量的分布表现为低潮带＞中潮带＞高潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于腕足动物和软体动物。

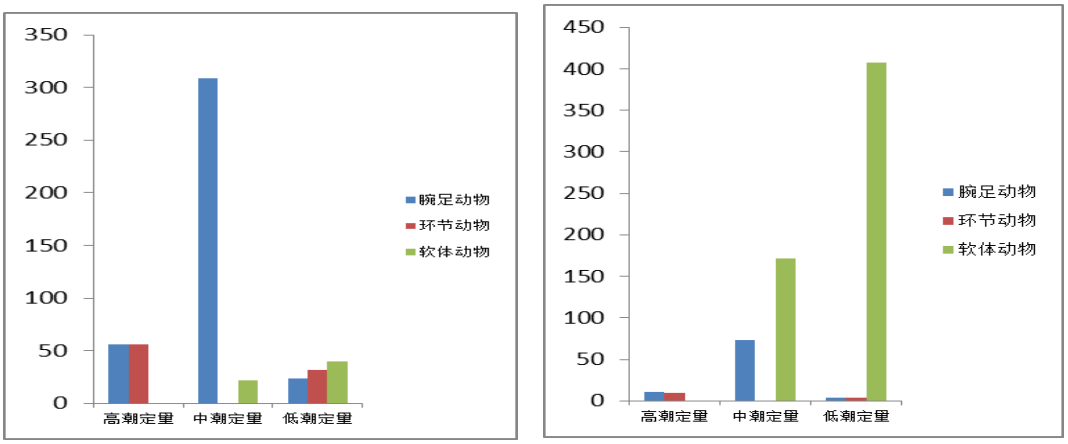


图4.9-13　　SJS-F 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

4.10　渔业资源

4.10.1 调查内容及调查频率

调查项目：在调查海域进行鱼卵、仔鱼和渔业资源监测调查。

调查频次：秋季调查一次。

调查期间，天气以阴为主，风力 7-8 级，能见度一般。

4.10.2 调查方法

鱼卵、仔鱼调查方法按《海洋监测规范》（GB17378-2007）进行，采用浅水 I 型浮游动物网，每站自底层到表层垂直拖网 1 次，经 5%福尔马林固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数，计算方法以个（尾）/m^3 计算。

渔业资源拖网调查和分析方法按《海洋监测规范》（GB17378-2007）中的“近海污染生态调查和生物监测”及《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）中“海洋生物调查”的有关要求进行。每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

调查船，“苏通渔 01169 号”，船长 33.8m，宽度为 7.30m，总吨位为 214.0 吨，主机功率 286.0 千瓦，吃水深度为 2.7m。渔具底层有翼单囊拖网，根据调查海域水深、底质状况定制。渔具结构、性能主参数：网型 125.32m×59.1m（36.0m）网口周长×网身全长（浮子纲长），网口宽度 12m，网衣材料 PE20×3～6×3，网口周目数 482 目、网目尺寸 260mm，浮纲长 36.0m，网盖长 3.9m，网囊长 6.1m、网目尺寸 20mm，全长 59.0m；浮沉力基础配备 90kg/90kg；网板，采用 1.6m×1.0m 矩形钢质。根据周围生产状况及海底况每站拖曳 16-30min，拖速为 4.2kn 左右。

4.10.3 评价方法

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

D=C/qa

式中：D——渔业资源密度，单位为尾（或千克）每平方千米（尾/km^2 或 kg/km^2）；

C——平均每小时拖网渔获量，单位为尾（或千克）每网每小时（尾/网*h 或 kg/网*h）；

a——每小时网具取样面积，单位为平方千米每网每小时（km^2/网*h）；

q——网具捕获率，其中，低层鱼类、虾蟹类、头足类 q 取 0.5，近低层鱼类取 0.4，中上层鱼类取 0.3，其他类取 1。

多样性指数应用 Shannon-wiener 指数（H’），丰富度指数（d） （Margalef,1958），均匀度指数（J）（Pielou），各参数的计算公式如下：

Shannon-wiener 多样性指数 H’：$$H^{'} = -\sum_{i=1}^{S} P_i \log_2 P_i$$

丰富度指数 d：$d=(S-1)/\log_2 N$

均匀度指数 J：$J=H'/\log_2 S$

式中：Pi 为第 i 种的数量，N 为测站所有种类总数量，S 为种类数。

数据处理及绘图采用 Excel 2016、DPS、ARCGIS 9.3 等统计分析、作图软件。

4.10.4 2019 年 11 月渔业资源调查结果与评价

1、鱼卵、仔鱼调查结果

1）种类

本次调查水平网定性和垂直网定量均未采集到鱼卵样品。仔稚鱼本次调查共发现 1 种，大银鱼（Protosalanx chinensis）为水平网定性所发现，垂直网定量未发现仔稚鱼。

表4.10-1　　调查海域仔稚鱼种类组成

目	科	种名	拉丁文	定性	定量
鲑形目	银鱼科	大银鱼	Protosalanx chinensis	+	

2）生物密度

16 个拖网站位仔稚鱼水平网定性站位密度平均为 0.6ind./站•10min，范围为 0.0ind./站·10min~3.0ind./站·10min；仔稚鱼生物密度平均为 0.003ind./m^3，范围为 0.000ind./m^3~0.014ind./m^3。

表4.10-2　　调查海域各站位水平网仔稚鱼密度

站位	站位密度(ind./站・10min)	生物密度(ind./m^3)
SJS01	3.0	0.012
SJS03	0.0	0.000
SJS04	0.0	0.000
SJS05	0.0	0.000
SJS07	2.0	0.014
SJS08	0.0	0.000
SJS11	0.0	0.000
SJS12	0.0	0.000
SJS13	2.0	0.009
SJS14	0.0	0.000
SJS15	0.0	0.000
SJS16	1.0	0.004
SJS20	1.0	0.004
SJS21	0.0	0.000
SJS22	0.0	0.000
SJS23	0.0	0.000
平均	0.6	0.003

2、渔业资源调查结果

（1）种类及其组成

调查海域 16 个站位中，共出现渔业资 65 种。其中鱼类 33 种，占总种类的 50.77%；虾类 18 种，占 27.69%；蟹类 7 种，占 10.77%，头足类 2 种，占 3.08%；其他类 5 种，占 7.69%。

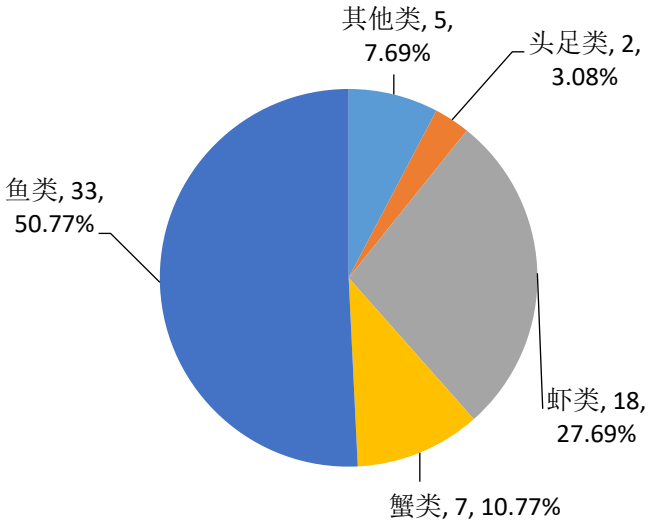


图4.10-1　　调查海域渔业资源种类百分比组成

调查海域各站位中 SJS01、SJS03 和 SJS04 号站位采集到渔业资源种类最多，都出现 26 种，其中各类群中鱼类分别是 10、13、13 种，虾类分别是 7、9、9 种，蟹类分别是 6、3、3 种，头足类分别是 2、1、1 种，其他类在 SJS01 站位出现 1 种，其他两个站位未出现；SJS21 号站出现 25 种；SJS16 号站位均出现 24 种；SJS11 号站位出现 21 种；SJS07 号站位出现 20 种；SJS05、SJS14 号站位均采集到 19 种；SJS13、SJS23 号站位均采集到 18 种；SJS08 号站位出现 17 种；SJS15 号站位出现 15 种；SJS20 号站位出现 12 种；SJS12 号站位出现 11 种；SJS22 号站位采集到渔业资源种类最少 10 种。

表4.10-3　调查海域各站位渔业资源各类群种类数

类群	站位																
	SJS01	SJS03	SJS04	SJS05	SJS07	SJS08	SJS11	SJS12	SJS13	SJS14	SJS15	SJS16	SJS20	SJS21	SJS22	SJS23	总计
其他类	1				2	1	1				1	1		1		2	5
头足类	2	1	1	1		1	1					1					2
虾类	7	9	9	6	6	5	6	6	6	6	5	7	2	7	4	2	18
蟹类	6	3	3	3	2	3	2	2	6	2	2	4	2	3	1	3	7
鱼类	10	13	13	9	10	7	11	3	6	11	7	11	8	14	5	11	33
总计	26	26	26	19	20	17	21	11	18	19	15	24	12	25	10	18	65

表4.10-4　调查海域各站位渔业资源各类群种类百分比组成（%）

类群	站位																
	SJS01	SJS03	SJS04	SJS05	SJS07	SJS08	SJS11	SJS12	SJS13	SJS14	SJS15	SJS16	SJS20	SJS21	SJS22	SJS23	总计
其他类	3.85	0.00	0.00	0.00	10.00	5.88	4.76	0.00	0.00	0.00	6.67	4.17	0.00	4.00	0.00	11.11	7.69
头足类	7.69	3.85	3.85	5.26	0.00	5.88	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00	3.08
虾类	26.92	34.62	34.62	31.58	30.00	29.41	28.57	54.55	33.33	31.58	33.33	29.17	16.67	28.00	40.00	11.11	27.69
蟹类	23.08	11.54	11.54	15.79	10.00	17.65	9.52	18.18	33.33	10.53	13.33	16.67	16.67	12.00	10.00	16.67	10.77
鱼类	38.46	50.00	50.00	47.37	50.00	41.18	52.38	27.27	33.33	57.89	46.67	45.83	66.67	56.00	50.00	61.11	50.77
总计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

总渔获重量中，鱼类占 36.04%，虾类占 9.44%，蟹类占 46.34%，头足类占 1.12%，其他类占 7.06%；总渔获尾数中，鱼类占 26.99%，虾类占 48.11%，蟹类占 23.75%，头足类占 0.28%，其他类占 0.87%。

表4.10-5　调查水域总渔获物分类别百分比组成（%）

类别	重量百分比	数量百分比
其他类	7.06	0.87
头足类	1.12	0.28
虾类	9.44	48.11
蟹类	46.34	23.75
鱼类	36.04	26.99

调查海域各站位出现的渔业资源名录详见表 4.10-6。

表4.10-6 调查水域各站位渔业资源名录

群名	种名	拉丁名	站位														
			SJS01	SJS03	SJS04	SJS05	SJS07	SJS08	SJS11	SJS12	SJS13	SJS14	SJS15	SJS16	SJS20	SJS21	SJS22	SJS23
其他类	甲虫螺	Cantharidus sp.																+
其他类	伶鼬榧螺	*Oliva mustelina*	+															
其他类	脉红螺	*Rapana venosa*					+		+				+	+		+		
其他类	毛蚶	*Scapharca subcrenata*						+										+
其他类	纵肋织纹螺	*Nassarius variciferus*					+											
头足类	短蛸	*Octopus ocellatus*	+	+		+		+	+					+				
头足类	火枪乌贼	*Loligo beka*	+		+													
虾类	刀额仿对虾	*Parapenaeopsis cultrirostris*			+													
虾类	葛氏长臂虾	*Palaemon gravieri*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
虾类	哈氏仿对虾	*Parapenaeopsis hardwickii*	+	+		+	+											
虾类	脊额外鞭腕虾	*Exhippolysmata ensirostris*	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+		
虾类	脊腹褐虾	*Crangon affinis*	+															
虾类	巨指长臂虾	*Palaemon macrodactylus*				+				+			+					
虾类	口虾蛄	*Oratosquilla oratoria*		+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	
虾类	日本对虾	*Penaeus japonicus*						+	+		+							
虾类	日本鼓虾	*Alpheus japonicus*		+	2			+				+	+			+	+	+
虾类	水母虾	*Latreutes anoplonyx*		+					+	+	+	+						
虾类	伍氏蝼蛄虾	*Upogebia wuhsienweni*										+	+			+		
虾类	细螯虾	*Leptochela gracilis*	+	+	+	+								+			+	
虾类	细巧仿对虾	*Parapenaeopsis tenella*			+									+		+		
虾类	鲜明鼓虾	*Alpheus distinguendus*														+		
虾类	疣背宽额虾	*Latreutes planirostris*								+								
虾类	中国毛虾	*Acetes chinensis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
虾类	中华管鞭虾	*Solenocera crassicornis*		+										+				
虾类	周氏新对虾	*Metapenaeus joyneri*	+				+					+		+				
蟹类	红线黎明蟹	*Matuta planipes*	+								+							
蟹类	寄居蟹	Paguridae sp.	+	+							+							
蟹类	马氏毛粒蟹	*Pilumnopeus makiana*	+								+							

群名	种名	拉丁名	站位														
			SJS01	SJS03	SJS04	SJS05	SJS07	SJS08	SJS11	SJS12	SJS13	SJS14	SJS15	SJS16	SJS20	SJS21	SJS22	SJS23
蟹类	日本蟳	*Charybdis japonica*	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+		+
蟹类	三疣梭子蟹	*Portunus trituberculatus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
蟹类	双斑蟳	*Charybdis bimaculata*												+				
蟹类	细点圆趾蟹	*Ovalipes punctatus*	+		+	+	+	+		+	+			+		+		+
鱼类	暗纹东方鲀	*Takifugu obscurus*		+														
鱼类	斑鰶	*Konosirus punctatus*						+				+				+	+	
鱼类	赤鼻棱鳀	*Thrissa kammalensis*	+		+													
鱼类	大银鱼	*Protosalanx hyalocranius*												+	+			
鱼类	刀鲚	*Coilia ectenes*		+				+	+					+		+		+
鱼类	短吻舌鳎	*Cynoglossus abbreviatus*	+	+	+	+			+			+		+		+		+
鱼类	多鳞鳙	*Sillago sihama*		+			+											
鱼类	凤鲚	*Coilia mystus*	+	+	+	+	+		+		+	+		+	+	+		+
鱼类	海鳗	*Muraenesox cinereus*																+
鱼类	褐牙鲆	*Paralichthys olivaceus*			+													
鱼类	横带髭鲷	*Hapalogenys mucronatus*											+					
鱼类	黄鲫	*Setipinna tenuifilis*		+			+											
鱼类	棘头梅童鱼	*Collichthys lucidus*	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+		+
鱼类	尖海龙	*Syngnathus acus*	+	+	+	+		+	+		+		+					+
鱼类	尖吻蛇鳗	*Ophichthus apicalis*														+		
鱼类	焦氏舌鳎	*Arelicus joyneri*	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+
鱼类	康氏侧带小公鱼	*Stolephorus commersonii*			+													
鱼类	拉氏狼牙虾虎鱼	*Odontamblyopus rubicundus*							+			+			+	+	+	
鱼类	鳓	*Ilisha elongata*					+											
鱼类	龙头鱼	*Harpadon nehereus*	+		+													
鱼类	矛尾虾虎鱼	*Chaeturichthys stigmatias*		+	+	+	+					+		+		+		+
鱼类	虻鉤	*Erisphex potti*			+													
鱼类	鲅	*Miichthys miiuy*	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+
鱼类	皮氏叫姑鱼	*Johnius belangerii*							+									+
鱼类	鲻	*Liza haematocheila*										+					+	

群名	种名	拉丁名	站位															
			SJS01	SJS03	SJS04	SJS05	SJS07	SJS08	SJS11	SJS12	SJS13	SJS14	SJS15	SJS16	SJS20	SJS21	SJS22	SJS23
鱼类	香鳚	*Callionymus olidus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+		
鱼类	小带鱼	*Eupleurogrammus muticus*				+												
鱼类	小黄鱼	*Larimichthys polyactis*										+				+		
鱼类	小头栉孔虾虎鱼	*Ctenotrypauchen microcephalus*														+		
鱼类	小眼绿鳍鱼	*Chelidonichthys spinosus*		+			+							+	+		+	
鱼类	星康吉鳗	*Conge myriaster*										+	+					
鱼类	中国花鲈	*Lateolabrax maculatus*											+					
鱼类	髭缟虾虎鱼	*Tridentiger barbatus*	+						+	+		+	+	+	+	+	+	+

（2）重量、数量渔业资源密度指数

调查海域渔业资源平均重量密度为 14.509kg/h，范围为 3.916kg/h~43.502kg/h，其中 SJS15 号站重量密度最高，SJS13 号站重量密度最低。

调查海域渔业资源平均数量密度为 1557ind./h，范围为 82ind./h~2820ind./h，其中 SJS23 号站位数量密度最高，SJS22 号站位数量密度最低。

表4.10-7　调查水域重量、数量密度指数

站位	重量密度指数（kg/h）	数量密度指数（ind./h）
SJS01	8.554	1515
SJS03	7.130	1806
SJS04	5.883	1174
SJS05	5.959	1165
SJS07	11.596	1899
SJS08	7.983	820
SJS11	15.356	2586
SJS12	8.267	2400
SJS13	3.916	663
SJS14	11.823	530
SJS15	43.502	1200
SJS16	11.606	2798
SJS20	19.220	2061
SJS21	23.410	1391
SJS22	12.349	82
SJS23	35.598	2820
平均	14.509	1557

调查海域渔业资源重量、数量密度分布见图 4.10-2，渔业资源调查各站位中 SJS15 号站位重量密度最高为 43.502kg/h，其次为 SJS23 号站位重量密度为 35.598kg/h，SJS21 号站位重量密度为 23.410kg/h，SJS20 号站位重量密度为 19.220kg/h，SJS11 号站位重量密度为 15.356kg/h，SJS22 号站位重量密度为 12.349kg/h，SJS14 号站位重量密度为 11.823kg/h，SJS16 号站位重量密度为 11.606kg/h，SJS07 号站位重量密度为 11.596kg/h，SJS01 号站位重量密度为 8.554kg/h，SJS12 号站位重量密度为 8.267kg/h，SJS08 号站位重量密度为 7.983kg/h，SJS03 号站位重量密度为 7.130kg/h，SJS05 号站位重量密度为 5.959kg/h，SJS04 号站位重量密度为 5.883kg/h，SJS13 号站位重量密度最少为 3.916kg/h。

各站位中 SJS23 号站位数量密度最高 2820ind./h，其次为 SJS16 号站位密度为 2798ind./h，SJS11 号站位密度为 2586ind./h，SJS12 号站位密度为 2400ind./h，SJS20 号站位密度为 2061ind./h，SJS07 号站位密度为 1899ind./h，SJS03 号站位密度为 1806ind./h，

SJS01 号站位密度为 1515ind./h，SJS21 号站位密度为 1391ind./h，SJS15 号站位密度为 1200ind./h，SJS04 号站位密度为 1174ind./h，SJS05 号站位密度为 1165ind./h，SJS08 号站位密度为 820ind./h，SJS13 号站位密度为 663ind./h，SJS14 号站位密度为 530ind./h，SJS22 号站位最少为 82ind./h。

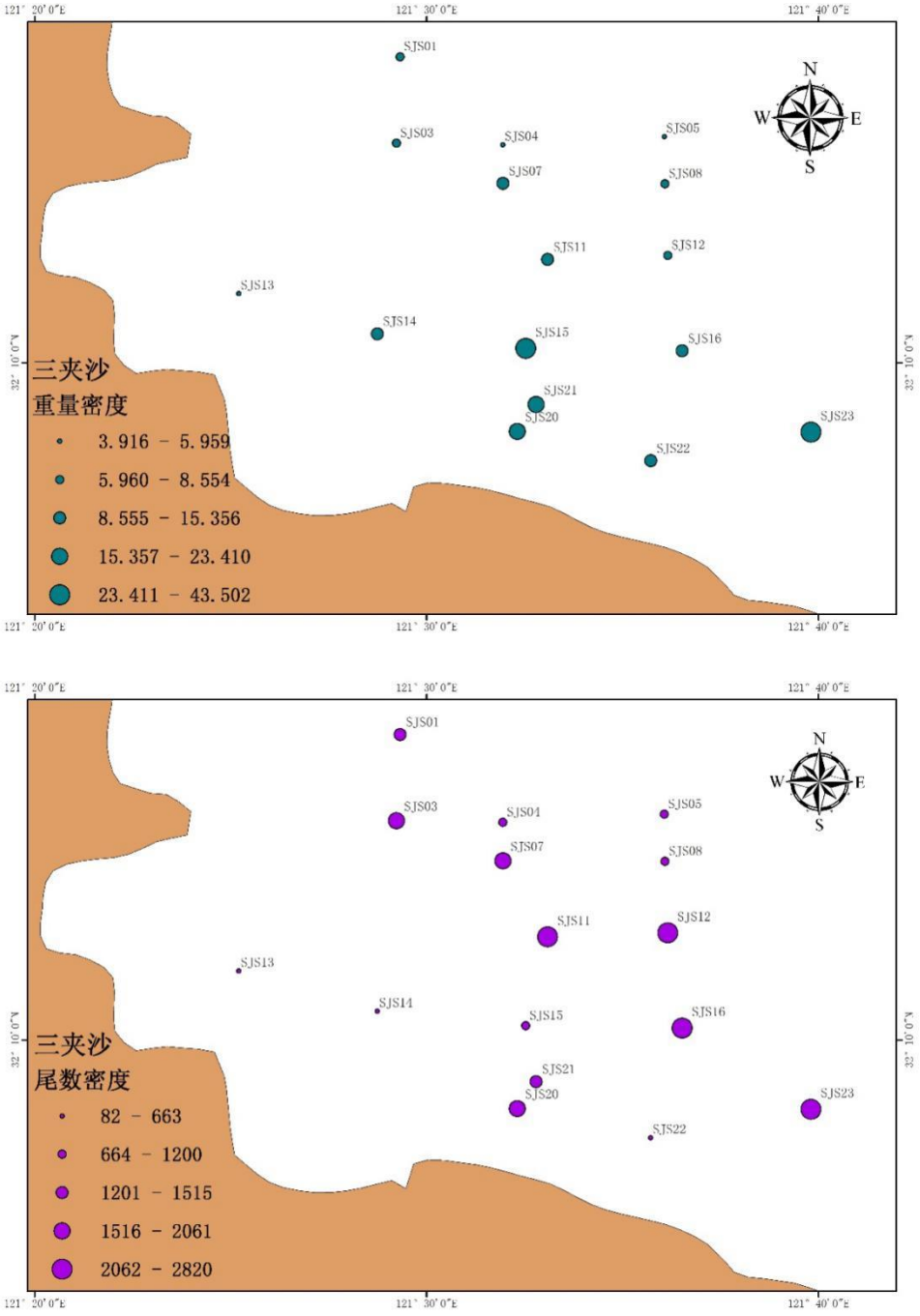


图4.10-2　　调查海域渔业资源重量密度（kg/h）、数量密度（ind./h）分布

各类群的重量密度中，蟹类最高，为 6.760kg/h，其次为鱼类，重量密度为 4.945kg/h，虾类为 1.542kg/h，其他类 1.091kg/h，头足类最低为 0.171kg/h。数量密度中，虾类最高，

为 787 ind./h，其次为鱼类数量密度为 392 ind./h，蟹类 361 ind./h，其他类为 13 ind./h，头足类最低为 4 ind./h。

表4.10-8　　调查海域各类群重量、数量密度指数

类群	重量密度指数（kg/h）	数量密度指数（ind./h）
蟹类	6.760	361
鱼类	4.945	392
虾类	1.542	787
其他类	1.091	13
头足类	0.171	4
总计	14.509	1557

渔业资源各调查站位分品种重量 CPUE 列于表 4.10-9 中，所有调查站位鱼类重量密度指数平均为 4.945kg/h，虾类为 1.542kg/h，蟹类为 6.760kg/h，头足类为 0.171kg/h，其他类 1.091kg/h，合计平均为 14.509kg/h。

渔业资源各调查站位分品种数量 CPUE 列于表 4.10-10 中，所有调查站位鱼类数量密度指数平均为 392ind./h，虾类为 787ind./h，蟹类为 361ind./h，头足类为 4ind./h，其他类 13ind./h，合计平均为 1557ind./h。

表4.10-9　调查海域各站位渔业资源各类群重量密度（kg/h）

类群	站位																
	SJS01	SJS03	SJS04	SJS05	SJS07	SJS08	SJS11	SJS12	SJS13	SJS14	SJS15	SJS16	SJS20	SJS21	SJS22	SJS23	总计
蟹类	4.359	2.721	2.227	2.934	4.384	4.473	4.607	4.383	1.797	5.989	23.450	3.156	13.330	9.533	0.018	20.807	6.760
鱼类	2.503	2.945	2.626	1.735	5.357	2.477	5.066	0.369	1.784	5.276	17.504	3.235	3.888	1.637	12.236	10.480	4.945
虾类	0.660	1.080	1.026	0.879	1.525	0.521	3.233	3.515	0.335	0.559	1.040	3.471	2.003	0.990	0.094	3.742	1.542
其他类	0.008	0.000	0.000	0.000	0.330	0.226	2.233	0.000	0.000	0.000	1.508	1.336	0.000	11.250	0.000	0.569	1.091
头足类	1.023	0.384	0.004	0.410	0.000	0.285	0.217	0.000	0.000	0.000	0.000	0.408	0.000	0.000	0.000	0.000	0.171
总计	8.554	7.130	5.883	5.959	11.596	7.983	15.356	8.267	3.916	11.823	43.502	11.606	19.220	23.410	12.349	35.598	14.509

表4.10-10　调查海域各站位渔业资源各类群数量密度（ind./h）

类群	站位																
	SJS01	SJS03	SJS04	SJS05	SJS07	SJS08	SJS11	SJS12	SJS13	SJS14	SJS15	SJS16	SJS20	SJS21	SJS22	SJS23	总计
虾类	491	897	728	607	649	313	1582	1875	147	210	468	1553	792	570	35	1670	787
鱼类	728	723	281	416	734	280	682	60	325	80	93	694	324	120	41	690	392
蟹类	270	177	161	138	494	213	284	465	191	240	630	529	945	589	5	440	361
其他类	4	0	0	0	21	7	28	0	0	0	9	11	0	113	0	20	13
头足类	23	9	4	4	0	7	9	0	0	0	0	11	0	0	0	0	4
总计	1515	1806	1174	1165	1899	820	2586	2400	663	530	1200	2798	2061	1391	82	2820	1557

（3）优势种

调查海域渔业资源重量优势种（Y≥0.02）为葛氏长臂虾、日本蟳、三疣梭子蟹、鮸、棘头梅童鱼、脉红螺、细点圆趾蟹和焦氏舌鳎。

表4.10-11　调查海域渔业资源重量优势种

类群	种名	出现次数	出现频率F（%）	重量密度（kg/h）	重量百分比W（%）	重量优势度
蟹类	三疣梭子蟹	16	100.00%	3.547	24.45%	0.24
蟹类	日本蟳	13	81.25%	2.726	18.79%	0.15
虾类	葛氏长臂虾	16	100.00%	1.318	9.09%	0.09
鱼类	鮸	14	87.50%	0.657	4.53%	0.04
鱼类	焦氏舌鳎	13	81.25%	0.643	4.43%	0.04
鱼类	棘头梅童鱼	13	81.25%	0.561	3.87%	0.03
其他类	脉红螺	5	31.25%	1.040	7.17%	0.02
蟹类	细点圆趾蟹	10	62.50%	0.468	3.23%	0.02

调查海域渔业资源数量优势种（Y≥0.02）为葛氏长臂虾、三疣梭子蟹、鮸、日本蟳、香鳞和焦氏舌鳎。

表4.10-12　调查海域渔业资源数量优势种

类群	种名	出现次数	出现频率F（%）	数量密度（ind./h）	数量百分比N（%）	数量优势度
虾类	葛氏长臂虾	16	100.00%	695	44.64%	0.45
蟹类	三疣梭子蟹	16	100.00%	260	16.67%	0.17
鱼类	鮸	14	87.50%	190	12.22%	0.11
蟹类	日本蟳	13	81.25%	73	4.66%	0.04
鱼类	香鳞	12	75.00%	42	2.72%	0.02
鱼类	焦氏舌鳎	13	81.25%	39	2.48%	0.02

三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、日本蟳、鮸和焦氏舌鳎共计 5 个品种为重量优势种和数量优势种共同优势种，三疣梭子蟹重量密度和数量密度分别为 3.547kg/h 和 260ind./h，葛氏长臂虾分别为 1.318kg/h 和 695ind./h，日本蟳分别为 2.726g/h 和 73ind./h，鮸分别为 0.657kg/h 和 190ind./h，焦氏舌鳎重量密度和数量密度分别为 0.643kg/h 和 39ind./h。

（4）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(各种类q值见上述公式)、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404.431kg/km^2，范围为107.163kg/km^2~1324.333kg/km^2。资源密度平均为41598ind./km^2，范围为3584ind./km^2~81224ind./km^2。

表4.10-13　调查海域各站位渔业资源资源量和资源密度

站号	资源量（kg/km^2）	资源密度（ind./km^2）
SJS01	197.328	36103
SJS03	192.173	49771
SJS04	113.012	23102
SJS05	128.343	25632
SJS07	509.654	81224
SJS08	340.803	34519
SJS11	345.316	63568
SJS12	218.802	63524
SJS13	107.163	18436
SJS14	392.669	16232
SJS15	1324.333	34148
SJS16	250.574	63959
SJS20	450.646	48821
SJS21	429.990	32060
SJS22	585.078	3584
SJS23	885.004	70879
平均	404.431	41598

本次调查石首科鱼类有皮氏叫姑鱼、鮸、棘头梅童鱼和小黄鱼。

调查海域渔业资源各类群资源量总计为404.431kg/km^2，鱼类最高为171.161kg/km^2，其中石首鱼科鱼类为42.561kg/km^2，非石首鱼科鱼类为128.600kg/km^2，蟹类为176.958kg/km^2，虾类为38.865kg/km^2，其他类为13.316kg/km^2，头足类最低为4.131kg/km^2。资源密度总计为41598ind./km^2，虾类最高为19655ind./km^2，鱼类为12250ind./km^2，其中石首鱼科鱼类为7230ind./km^2，非石首鱼科鱼类为5019ind./km^2，蟹类为9421ind./km^2，其他类为172ind./km^2，头足类最低为100ind./km^2。

表4.10-14　调查海域各类群渔业资源资源量和资源密度

类群	资源量（kg/km^2）	资源密度（ind./km^2）
鱼类	171.161	12250
其中：石首鱼科	42.561	7230
非石首鱼科	128.600	5019
虾类	38.865	19655
蟹类	176.958	9421
头足类	4.131	100

类群	资源量（kg/km²）	资源密度（ind./km²）
其他类	13.316	172
总计	404.431	41598

（5）生物多样性

根据重量密度，调查海域生物多样性指数平均为 2.59，变动范围在 1.42~3.21 之间，丰富度指数平均为 1.76，变动范围在 0.89~2.37 之间，均匀度指数平均为 0.62，变动范围在 0.41~0.89 之间。各站位生物多样性指数分布详见图 4.10-3。

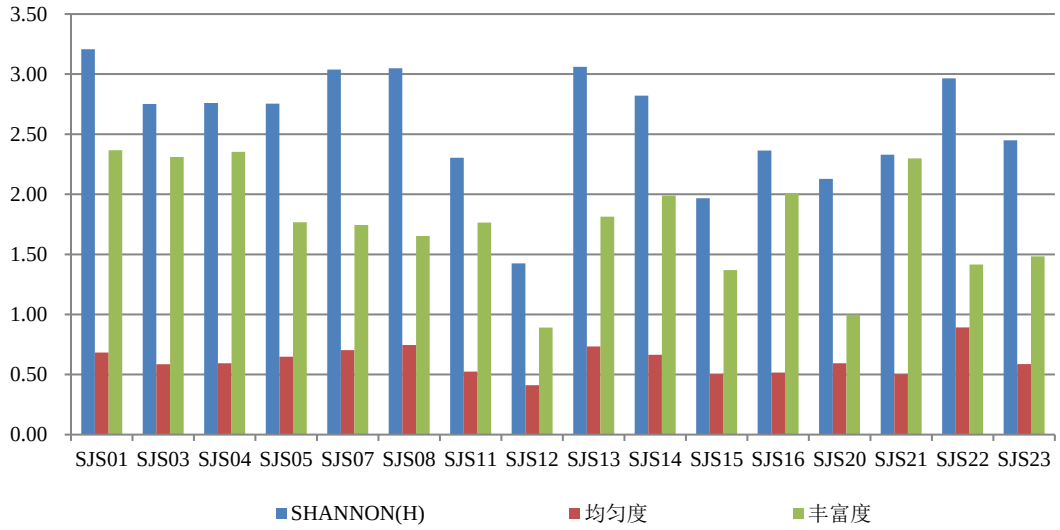


图4.10-3　　调查海域生物多样性指数

（6）生物学特征及幼体比例

对各站位的有关经济品种进行了生物学测定，测定品种有斑鰶、刀鲚、凤鲚、黄鲫、棘头梅童鱼、鳓、鮸、小黄鱼、中国花鲈、葛氏长臂虾、哈氏仿对虾、口虾蛄、日本对虾、日本鼓虾、周氏新对虾、日本蟳和三疣梭子蟹。

按照《SCT9110-2007 建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中，鱼、蟹类按平均成体的最小成熟规格 100g，虾类按平均成体的最小成熟规格 5g 的标准来确定幼体。

1）鱼类生物学特征

斑鰶平均叉长为 146mm，范围为 137mm~180mm，平均体重 41.9g，范围为 32.8g~84.4g；刀鲚平均全长为 172mm，范围为 93mm~267mm，平均体重 17.1g，范围为 1.6g~53.9g；凤鲚平均全长为 119mm，范围为 60mm~196mm，平均体重 5.2g，范围为 0.5g~18.1g；黄鲫平均叉长为 82mm，范围为 73mm~90mm，平均体重 4.5g，范围为

3.0g~5.9g；棘头梅童鱼平均体长为 98mm，范围为 56mm~146mm，平均体重 17.1g，范围为 3.1g~51.4g；鳓体长为 113mm，体重 16.9g；鮸平均体长为 43mm，范围为 26mm~150mm，平均体重 1.5g，范围为 0.3g~47.6g；小黄鱼平均体长为 145mm，范围为 143mm~147mm，平均体重 51.0g，范围为 50.0g~51.9g；中国花鲈体长为 330mm，体重 673.5g。

表4.10-15　调查海域生物学特征

种名	体叉肛长(mm)			体重（g）			千克重尾数	幼体比例
	最小值	最大值	平均	最小值	最大值	平均		
斑鰶	137	180	146	32.8	84.4	41.9	24	100.00%
刀鲚	93	267	172	1.6	53.9	17.1	59	100.00%
凤鲚	60	196	119	0.5	18.1	5.2	192	100.00%
黄鲫	73	90	82	3.0	5.9	4.5	225	100.00%
棘头梅童鱼	56	146	98	3.1	51.4	17.1	59	100.00%
鳓	113	113	113	16.9	16.9	16.9	59	100.00%
鮸	26	150	43	0.3	47.6	1.5	653	100.00%
小黄鱼	143	147	145	50.0	51.9	51.0	20	100.00%
中国花鲈	330	330	330	673.5	673.5	673.5	1	0.00%

2）虾类生物学特征

葛氏长臂虾平均体长 49mm，体长范围 30mm~68mm，平均体重 2.1g，范围 0.3g~5.0g；哈氏仿对虾平均体长 60mm，体长范围 46mm~80mm，平均体重 2.2g，范围 1.0g~5.7g；口虾蛄平均体长 105mm，体长范围 40mm~143mm，平均体重 13.9g，范围 0.5g~31.5g；日本对虾平均体长 86mm，体长范围 70mm~102mm，平均体重 6.1g，范围 3.2g~9.0g；日本鼓虾平均体长 65mm，体长范围 57mm~83mm，平均体重 2.7g，范围 2.2g~4.0g；周氏新对虾平均体长 70mm，体长范围 52mm~87mm，平均体重 3.7g，范围 1.5g~5.9g。

表4.10-16　调查海域虾类生物学特征

种名	头胸甲长（mm）			体重（g）			雌雄比	千克重尾数	幼体比例
	最小值	最大值	平均	最小值	最大值	平均			
葛氏长臂虾	30	68	49	0.3	5.0	2.1	2.12:1	471	100.00%
哈氏仿对虾	46	80	60	1.0	5.7	2.2	2.00:1	449	91.66%
口虾蛄	40	143	105	0.5	31.5	13.9	2.18:1	72	8.57%
日本对虾	70	102	86	3.2	9.0	6.1	2.00:0	164	50.00%
日本鼓虾	57	83	65	2.2	4.0	2.7	3.00:1	370	100.00%
周氏新对虾	52	87	70	1.5	5.9	3.7	1.33:1	268	57.14%

3）蟹类生物学特征

蟹类经济种类日本蟳头胸甲长平均为 39.26mm，范围为 17.44mm~68.67mm，头胸

甲宽平均为 54.44mm，范围为 24.36mm~95.34mm，平均体重 37.3g，范围为 2.4g~193.0g；三疣梭子蟹头胸甲长平均为 31.91mm，范围为 10.90mm~59.33mm，头胸甲宽平均为 66.75mm，范围为 22.39mm~125.07mm，平均体重 19.7g，范围为 0.4g~95.9g。

表4.10-17　调查海域蟹类生物学特征

种名	头胸甲长（mm）			头胸甲宽（mm）			体重（g）			雌雄比	千克重尾数	幼体比例
	最小值	最大值	平均	最小值	最大值	平均	最小值	最大值	平均			
日本蟳	17.44	68.67	39.26	24.36	95.34	54.44	2.4	193.0	37.3	1.59:1	27	98.32%
三疣梭子蟹	10.90	59.33	31.91	22.39	125.07	66.75	0.4	95.9	19.7	1:1.25	51	100.00%

4.11　环境空气质量现状评价

4.11.1 评价区域达标判定

根据《南通市生态环境状况公报（2020 年）》，全市环境空气中细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度为 34 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM_{10}）、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、一氧化碳第 95 百分位数（CO）年均浓度和臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数（O_3）分别为 46 微克/立方米、9 微克/立方米、27 微克/立方米、1.1 毫克/立方米和 148 微克/立方米。

表4.11-1　达标区判定一览表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO_2	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	46	70	65.7	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	34	35	97.1	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.1mg/m³	4mg/m³	27.5	达标
O_3	8 小时平均第 90 百分位数	148	160	92.5	达标

由表 4.11-1 可知，本项目所在区域各评价指标均优于国家二级标准限值，根据《2020 年江苏省生态环境状况公报》，评价区域为环境空气质量达标区。

4.11.2 其他污染物环境质量现状

4.11.2.1　监测布点与监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价共布设 1 个监测点，具体见表 4.11-2 和图 4.11-1。

表4.11-2　其他污染物补充监测点位信息表

编号	监测点名称	监测点坐标（度）		监测因子	监测时段	相对方位	相对距离/m
		经度	纬度				
G1	项目所在地	121.494069	32.146616	TSP 及监测期间的气象要素	7d 有效数据	/	/

4.11.2.2　监测时间和频次

监测时间：大气环境质量现状由江苏迈斯特环境检测有限公司监测，监测时间 2021 年 3 月 17 日～3 月 24 日。

监测频次：连续 7 天，每天监测 24 小时。



图 4.11-1　环境空气和噪声监测点位图

4.11.2.3　监测分析方法

监测分析方法见表 4.11-3。

表4.11-3　环境空气质量监测分析方法

序号	监测项目	监测分析方法	检出限 mg/m³
1	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432-1995）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	0.001

4.11.2.4　评价方法

大气质量现状评价采用单因子指数法，计算公式为：

$$P_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：P_{ij}：第 I 种污染物，第 j 测点的指数；

C_{ij}：第 I 种污染物，第 j 测点的监测最大值（mg/m^3）；

C_{si}：第 I 种污染物评价质量标准（mg/m^3）。

4.11.2.5 监测结果及评价

采用单项标准指数法对环境空气质量现状进行评价，现状监测及评价结果见表 4.11-4。可知，监测期间 TSP 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

表4.11-4 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	监测点坐标（度）		污染物	平均时间	评价标准（mg/m^3）	监测浓度范围（mg/m^3）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	经度	纬度							
G1 项目所在地	121.494069	32.146616	TSP	日均	0.3	0.188～0.235	78	0	达标

4.12 地表水环境质量现状与评价

根据《南通市生态环境状况公报（2020 年）》，南通市共有 5 个国家“水十条”考核断面，其中 4 个断面达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。31 个省考以上断面中，姚港、九圩港桥、启东港、团结闸 9 个断面水质符合Ⅱ类标准，聚南大桥、孙窑大桥、节制闸等 20 个断面水质符合Ⅲ类标准，优Ⅲ类比例 93.5%；无Ⅴ类和劣Ⅴ类断面。

饮用水源：全市均以长江水作为饮用水源，市区狼山水厂、洪港水厂、海门水厂、如皋鹏鹞水厂水源地符合地表水Ⅲ类及以上标准，水质优良。全市共计年取水量 4.69 亿吨，饮用水源地水质达标率均为 100%。

长江（南通段）水质：长江（南通段）水质达到Ⅱ类，水质优良。与 2019 年相比，姚港、小李港、团结闸断面水质保持Ⅱ类；启东港断面水质由Ⅲ类提升Ⅱ类，水质进一步改善。

内河水质：南通市境内主要内河中，焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河、通启运河、通扬运河、新通扬运河水质基本达到Ⅲ类；栟茶运河、北凌河、如泰运河水质基本为Ⅳ类，主要污染物指标为总磷。

城区主要河流：市区濠河水质总体达到地表水Ⅲ类标准，水质良好；各县（市、区）城区水质在地表水Ⅲ～Ⅳ类之间波动。

入海河口水质：全市 6 条主要入海河流入海控制断面水质全面消除劣Ⅴ类，其中通

吕运河和通启运河为 III 类水，水质为良；如泰运河、掘苴河、栟茶运河、北凌河为 IV 类水，水质轻度污染。

近岸海域水质：全市近岸海域达到或优于《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准的面积比例为 62.7%，三类面积比例为 16.8%，四类面积比例为 13.8%，劣四类面积比例为 6.7%。与 2019 年同比，优良（一、二类）面积比例降低 26.4 个百分点，劣四类面积比例上升 6.2 个百分点。主要超标指标为无机氮和活性磷酸盐。

4.13 声环境质量现状及评价

4.13.1 监测布点

本项目共布设 5 个噪声监测点，其中陆域厂区厂界布设 3 个，码头区域布设 2 个，具体位置见图 4.11-1 和图 4.13-1。

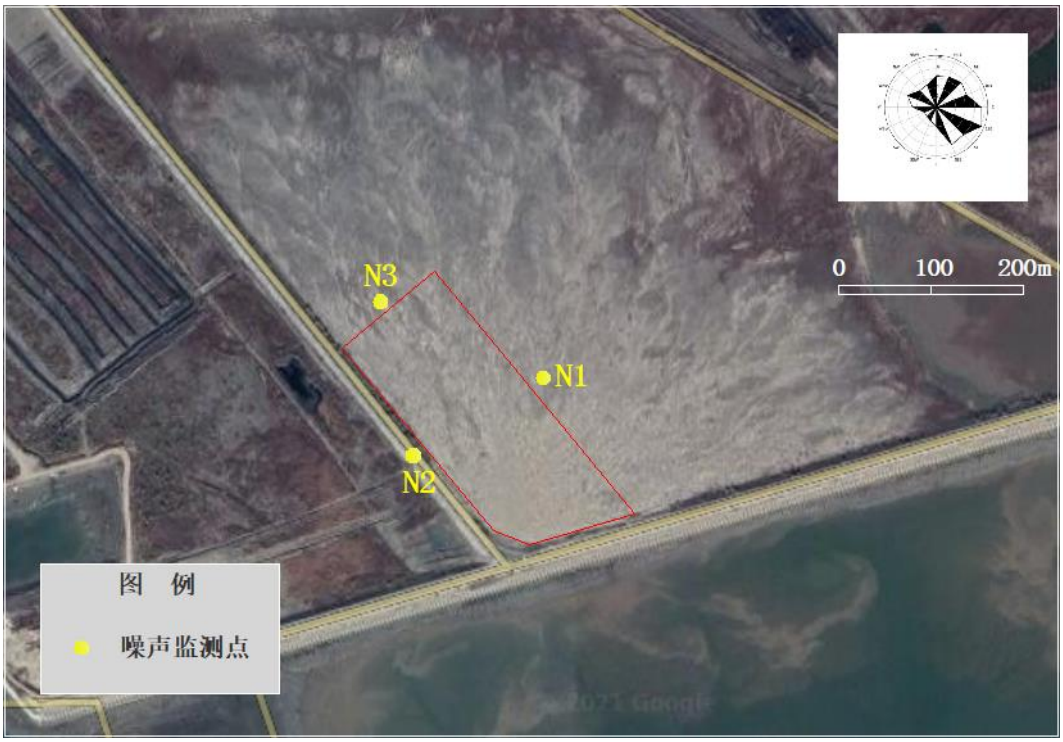


图 4.13-1 噪声监测点位图

4.13.2 监测时间及频次

监测时间：由江苏迈斯特环境检测有限公司监测，监测时间为 2021 年 3 月 19 日～3 月 20 日和 2021 年 7 月 21 日~7 月 22 日。

监测频次：昼夜各监测一次。

4.13.3 监测方法

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

4.13.4 监测结果及评价

本项目噪声监测评价结果见表 4.13-1，可知本项目各噪声监测点的昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准要求。

表4.13-1　　声环境质量现状监测结果　单位：dB(A)

监测点		功能类别	监测时间	昼间			夜间		
				监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
码头区域	N1	3 类	2021.3.19	54	65	达标	44	55	达标
			2021.3.20	54	65	达标	46	55	达标
	N2	3 类	2021.3.19	53	65	达标	45	55	达标
			2021.3.20	53	65	达标	44	55	达标
陆域厂区	N1	3 类	2021.7.21	52	65	达标	44	55	达标
			2021.7.22	54	65	达标	44	55	达标
	N2	3 类	2021.7.21	52	65	达标	41	55	达标
			2021.7.22	52	65	达标	43	55	达标
	N3	3 类	2021.7.21	52	65	达标	43	55	达标
			2021.7.22	51	65	达标	42	55	达标

5 环境影响预测与评价

5.1大气环境影响预测及评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期废气主要包括土地平整、打桩、开挖、回填以及建筑材料装卸、运输、堆放等过程产生的粉尘，施工机械设备废气，运输车辆尾气，施工船舶废气和装修废气等。

上述施工过程中产生的粉尘（扬尘）、施工机械设备废气，运输车辆尾气，施工船舶废气和装修废气将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2～2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m^3。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

本项目施工场地开阔，加之海域空气动力强，产生的污染物经大气稀释扩散后对周围大气环境影响较小，本次评价范围内无环境空气保护目标，本项目施工活动对环境空气保护目标影响较小。

5.1.2 运营期大气环境影响预测与评价

根据 2.4.1.2 大气评价等级判定结果，本项目为二级评价，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，不需进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.1.2.1 工艺废气影响预测与评价

1、预测模型

本项目无有组织废气，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目预测模型选用附录 A 中推荐的估算模型即 AERSCREEN 模型。

2、预测参数

（1）污染源参数

根据工程分析可知，本项目废气预测源强参数见表 5.1-1。

表5.1-1 本项目面源排放源强参数表

编号	名称	面源起始点坐标(°)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/(°)	面源有效高度/m	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		经度	纬度								PM_{10}	非甲烷总烃
1	制造车间	121.491757	32.148960	0	255	30	50	23.3	2640	正常	0.1381	0.0011
2	堆场	121.491161	32.148664	0	81	45	50	3	2640	正常	0.0076	/

（2）气象数据

最低环境温度取-9.7℃、最高环境温度取 38.6℃，最小风速取 0.5m/s，风速计高度取 10m。

（3）地形数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），编制环境影响报告书的项目在采用估算模式计算评价等级时，应输入地形参数。本项目地形数据采用 SRTM 90m 分辨率地形数据。

（4）地表参数

按项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型确定，本项目位于三夹沙已填成陆区，土地利用类型选城市。根据中国干湿地区划分，区域湿度条件为潮湿。

（5）其他参数

城市/农村选项本次选城市，城市人口数按南通市通州区人口数确定，1253700 人。

3、预测结果

各污染源估算模型计算结果见表 5.1-2。

据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目正常排放污染源各污染因子占标率均低于 10%，占标率最大的为堆场无组织排放的颗粒物（PM_{10}），最大落地浓度为 15.248μg/m^3，最大占标率为 3.3884%，为二级评价，不需进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，对所在地周围环境影响较小。

表5.1-2 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离（m）	制造车间				下风向距离(m)	堆场	
	PM_{10}		非甲烷总烃			PM_{10}	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）		预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
50.0	11.6330	2.5851	0.0919	0.0046	50.0	8.7751	1.9500
100.0	13.1250	2.9167	0.1037	0.0052	100.0	3.1542	0.7009
200.0	10.9900	2.4422	0.0868	0.0043	200.0	1.2099	0.2689
300.0	7.6470	1.6993	0.0604	0.0030	300.0	0.6921	0.1538
400.0	5.6289	1.2509	0.0445	0.0022	400.0	0.4660	0.1036
500.0	4.3559	0.9680	0.0344	0.0017	500.0	0.3430	0.0762
600.0	3.5034	0.7785	0.0277	0.0014	600.0	0.2672	0.0594
700.0	2.9003	0.6445	0.0229	0.0011	700.0	0.2162	0.0480
800.0	2.4551	0.5456	0.0194	0.0010	800.0	0.1807	0.0402
900.0	2.1137	0.4697	0.0167	0.0008	900.0	0.1537	0.0342
1000.0	1.8484	0.4108	0.0146	0.0007	1000.0	0.1330	0.0295
1200.0	1.4598	0.3244	0.0115	0.0006	1200.0	0.1035	0.0230
1400.0	1.1953	0.2656	0.0094	0.0005	1400.0	0.0838	0.0186
1600.0	1.0033	0.2230	0.0079	0.0004	1600.0	0.0698	0.0155
1800.0	0.8597	0.1910	0.0068	0.0003	1800.0	0.0594	0.0132
2000.0	0.7482	0.1663	0.0059	0.0003	2000.0	0.0514	0.0114
2500.0	0.5566	0.1237	0.0044	0.0002	2500.0	0.0379	0.0084
下风向最大质量浓度及占标率（%）	14.0960	3.1324	0.1114	0.0056	下风向最大质量浓度及占标率（%）	15.2480	3.3884
最大浓度出现距离（m）	128		128		最大浓度出现距离（m）	28	
$D_{10\%}$最远距离（m）	/		/		$D_{10\%}$最远距离（m）	/	

4、防护距离

（1）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度值超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离。本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：

Cm——环境一次浓度标准限值（mg/m^3）；

Qc——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m）；

L——工业企业所需的卫生防护距离（米）。

A、B、C、D——计算系数。根据所在地平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

无组织排放多种有害气体时，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离，但当按两种或两种以上有害气体的 Qc/Cm 计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

项目所在地多年平均风速为 3.3m/s，A、B、C、D 值的选取见表 5.1-3。

表5.1-3 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速 m/s	卫生防护距离 L，m								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III

计算系数	5年平均风速 m/s	卫生防护距离 L，m								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	＜2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2～4	700	470	50	700	470	350	380	250	190
	＞4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	＜2	0.01			0.015			0.015		
	＞2	0.021			0.036			0.036		
C	＜2	1.85			1.79			1.79		
	＞2	1.85			1.77			1.77		
D	＜2	0.78			0.78			0.57		
	＞2	0.84			0.84			0.76		

本项目无组织污染物的卫生防护距离计算结果见表 5.1-4。

表5.1-4 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	排放量 kg/h	面积 m^2	标准限值（mg/m^3）	卫生防护距离计算值 m	卫生防护距离取值 m	提级后 m
制造车间	PM_{10}	0.1381	7650	0.45	6.449	50	100
	非甲烷总烃	0.0011		2.0	0.003	50	
堆场	PM_{10}	0.0076	3900	0.45	0.397	50	/

综上所述，本项目卫生防护距离为制造车间 100m，堆场 50m。本项目卫生防护距离内无环境保护目标，今后也不得新建居住、学校等环境保护目标。建设项目卫生防护距离示意图见图 3.1-6。

5、预测小结

根据预测结果可知，本项目正常工况各污染源无组织排放的各污染因子的占标率均小于 10%，占标率最大的为堆场无组织排放的颗粒物（PM_{10}），最大落地浓度为 15.248μg/m^3，最大占标率为 3.3884%，大气环境评价等级为二级，不需进行进一步预测，项目建成后对大气环境整体影响较小。

本项目无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离为制造车间 100m，堆场 50m，该距离内无居民、医院、学校等环境敏感目标。

综上，本项目大气环境影响可接受。

5.1.2.2 其他废气影响分析

本项目装卸机械及运输车辆废气污染物排放量较小，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，加强运输的规划组织管理、合理规划行驶路线等，可在一定程度上减少装卸机械及运输车辆废气排放，对周围环境影响较小。

本项目原辅材料在水平运输过程将产生汽车道路扬尘污染。产生道路扬尘的区域主要为厂区道路，汽车行驶距离较短，起尘量较小，并且定期对道路等进行冲洗及洒水抑尘，因此道路扬尘对周围环境影响较小。

本项目设置食堂，供员工就餐，产生的餐饮油烟采用高效油烟净化装置处理，经净化后的食堂油烟废气经内置专用烟道排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关要求，对周围环境影响较小。

5.1.2.3 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算结果，见表 5.1-5～5.1-6。

表5.1-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值/（mg/m^3）	
1	A1	制造车间	PM_{10}	提高废气收集效率，加强监管等	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 3	0.5	0.3645
			非甲烷总烃			4	0.0028
2	A3	堆场	PM_{10}			0.5	0.0200
无组织排放总计							
无组织排放总计				PM_{10}			0.3845
				非甲烷总烃			0.0028

表5.1-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	PM_{10}	0.3845
2	VOCs（以非甲烷总烃表征）	0.0028

5.2地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，本项目水环境影响评价工作等级定为三级 B，地表水影响评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性评价。

1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目运营期污水主要为到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采

用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。本项目废水水质简单，经化粪池、隔油池、隔油沉淀池等预处理后能够满足接管标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准要求（其中 NH_3-N、TN 和 TP 接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准），接管排入南通市西部水务有限公司污水厂处理，尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后排放。

2、依托南通市西部水务有限公司处理厂处理的环境可行性评价

（1）服务范围

南通市西部水务有限公司厂址位于海防公路西与长江路交叉口西北角。服务范围为三余镇和观景路以南的围垦北区、围垦南区、启动区等。本项目所在区域为南通市西部水务有限公司污水厂服务范围，根据通州湾示范区建设交通局出具关于内港池支路及污水管网配套情况说明，建设项目废水接管进入南通市西部水务有限公司污水处理厂处理是可行的。

（2）处理规模

南通市西部水务有限公司位于通州湾江海联动开发示范区，规划占地 30 亩，设计处理规模为 4.5 万立方米/日，远期处理规模 15 万立方米/日，以处理生活污水为主，少量工业废水为辅。目前南通市西部水务有限公司污水处理厂实际日处理能力为 15000t/d，实际已接管量约 9000t/d。与本项目同期开展环境影响评价的通州湾帆森海工装备及海上风电制造基地项目废水接管量约 55.3t/d、通州湾长风新能源装备制造基地项目废水接管量约 112.7t/d、南通华腾智能装备及特种钢结构制造基地项目废水接管量约 163.29t/d、海上风电新能源运维装备制造项目 10.41t/d，南通华东重机高端智能港口装备制造基地项目 38t/d，上述项目废水均接管排入南通市西部水务有限公司污水处理厂，综上南通市西部水务有限公司污水处理厂可接管余量约 5620.3t/d。本项目废水排放量约 95t/d，因此本项目占南通市西部水务有限公司污水处理厂可接管余量的 1.7%，故从水量上讲，南通市西部水务有限公司污水处理厂有能力接纳建设项目的污水。本项目已与南通市西部水务有限公司签订污水处理协议（见附件 8），综上，建设项目废水接管进入南通市西部水务有限公司污水处理厂是可行的。

（3）工艺及接管标准上的可行性分析

南通市西部水务有限公司污水处理厂污水处理工艺成熟稳定，本项目运营期污水主要为生活污水、食堂餐饮废水、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水等，废水水质简单、可生化性好，不含有对南通市西部水务有限公司污水处理厂污水处理工艺造成不良影响的污染物，不会影响南通市西部水务有限公司污水处理厂的处理工艺。项目废水污染物排放浓度较低，经预处理后可以达到南通市西部水务有限公司污水处理厂的接管标准。

（4）时间、管线、位置落实情况

本项目所在区域为南通市西部水务有限公司污水厂服务范围内，根据内港池支路及污水管网配套工程建设进度，本项目区域市政污水管网预计 2021 年 10 月完工，届时可以接纳本项目产生的废水，本项目施工期 12 个月，预计 2022 年 11 月完成，建设项目废水接管进入南通市西部水务有限公司污水处理厂处理是可行的。

综上所述，本项目废水在水质上能够满足南通市西部水务有限公司污水厂的接管标准，从污水收集服务范围、处理规模、管网铺设等方面分析都具有可行性。

3、建设项目废水污染物排放信息表

表5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	污染治理设施			排放口编号[f]	排放口设置是否符合要求[g]	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称[e]	污染治理设施工艺			
1	综合废水	COD、SS、NH_3-N、TN、TP、动植物油、石油类	南通市西部水务有限公司污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW-001	化粪池、隔油池、隔油沉淀池	/	DW001	☑ 是 □否	☑ 企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表5.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标[a]		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称[b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/（mg/L）
1	DW001	121.493017	32.146593	3.1429	市政污水管网	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	8:30-17:30	南通市西部水务有限公司污水处理厂	COD	50
									SS	10
									NH_3-N	5
									TN	15
									TP	0.5
									动植物油	1
									石油类	1

表5.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议[a]	
			名称	浓度限值/（mg/L）

1	DW001	COD	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，其中 NH_3-N、TN 和 TP 接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准	500
		SS		400
		NH_3-N		45
		TN		70
		TP		8
		动植物油		100
		石油类		20

表5.2-4 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	263	0.0250	8.2513
		SS	218	0.0207	6.8431
		NH_3-N	16	0.0015	0.5016
		TN	24	0.0023	0.7663
		TP	3	0.0003	0.0854
		动植物油	9	0.0008	0.2786
		石油类	4	0.0003	0.1103
全厂排放口合计（t/a）		COD			8.2513
		SS			6.8431
		NH_3-N			0.5016
		TN			0.7663
		TP			0.0854
		动植物油			0.2786
		石油类			0.1103

5.3海洋水文动力环境影响预测与评价

5.3.1 模型建立

5.3.1.1 中国近海潮波模型

（1）基本方程

采用 Boussinesq 近似，不考虑盐度、温度和其它物质浓度变化的影响并采用静压假定。由于计算范围大，需考虑地球曲率和科氏加速度随纬度的变化，故采用球面坐标下的二维潮波传播方程。

$$\frac{1}{a\cos\varphi}\left[\frac{\partial}{\partial\lambda}(UD)+\frac{\partial}{\partial\varphi}(VD\cos\varphi)\right]+\frac{\partial\zeta}{\partial t}=0$$

$$\frac{\partial U}{\partial t}+\frac{U}{a\cos\varphi}\frac{\partial U}{\partial\lambda}+\frac{V}{a}\frac{\partial U}{\partial\varphi}-\frac{UV}{a}tg\varphi=fV-\frac{g}{a\cos\varphi}\frac{\partial}{\partial\lambda}\left(\zeta-\overline{\zeta}\right)$$

$$+\frac{A_H}{a^2\cos\varphi}\left[\frac{1}{\cos\varphi}\frac{\partial^2U}{\partial\lambda^2}+\frac{\partial}{\partial\varphi}\left(\cos\varphi\frac{\partial U}{\partial\varphi}\right)\right]-\frac{k_b}{D}\sqrt{U^2+V^2}U$$

$$\frac{\partial V}{\partial t}+\frac{U}{a\cos\varphi}\frac{\partial V}{\partial\lambda}+\frac{V}{a}\frac{\partial V}{\partial\varphi}-\frac{U^2}{a}tg\varphi=-fU-\frac{g}{a}\frac{\partial}{\partial\varphi}\left(\zeta-\overline{\zeta}\right)$$

$$+\frac{A_H}{a^2\cos\varphi}\left[\frac{1}{\cos\varphi}\frac{\partial^2V}{\partial\lambda^2}+\frac{\partial}{\partial\varphi}\left(\cos\varphi\frac{\partial V}{\partial\varphi}\right)\right]-\frac{k_b}{D}\sqrt{U^2+V^2}V$$

其中 t 是时间；λ 表示东经，φ 表示北纬；U、V 分别为沿水深平均的潮流速在 λ、φ 方向上的分量；D＝h+ζ 为总水深，h 为静水深，ζ 为相对于静海面的波动值；f 为科氏力分量，f=$2\omega\sin\varphi$，ω 为地球自转角速度；α 为地球平均半径，g 为重力加速度，AH 为平均涡粘系数，可视为常量。k 为运动阻力系数 k_b＝g/C^2，C＝D1/6/n，C 为谢才系数，n 为曼宁系数。$\overline{\zeta}$ 为因引潮力引起的海面变化值，即平衡潮潮高。

（2）计算参数

模型范围 1°44′N 至 40°54′N，99°06′E 至 130°56′E。南起马来西亚与印度尼西亚间的宽海峡，东南沿太平洋西海岸由马来西亚、菲律宾并沿台湾岛东海岸外缘过琉球群岛至日本九州岛，东北在对马海峡的日本海一侧。模型区域剖分为 2′×2′的网格，网格数为 1175×955。空间步长$\Delta\lambda=\Delta\varphi=2'$，时间步长 450s。水平涡粘系数 AH 对计算结果影响不大，但有利于计算稳定，取为 1000m^2/s。底部摩阻，$k_b=gn^2/D^{\frac{1}{3}}$，初始值取曼宁系数

n 为 0.015，然后根据曼宁系数预估校正格式计算，通过克立格插值方式得到整个计算区域的曼宁系数。

（3）定解条件

定解条件包括初始条件和边界条件。

初始条件，由于潮波运动是一种摩阻运动，故采用冷启动，即潮位为零或常数，流速为零，由此产生的误差在计算过程中会自行消除。

边界条件分开边界和闭边界。开边界即水—水界面，闭边界为水—陆界面。

闭边界一般满足流体不可入条件，即 $\vec{U}_H \cdot \vec{n} = 0$，其中，$\vec{U}_H = (\overline{U}_\lambda, \overline{U}_\varphi)$ 为水平流速矢量，$\vec{n}$ 为边界法向。

开边界给定潮位过程线。潮位过程线由潮汐调和常数按以下形式给定：

$\zeta = \sum_{i=1}^{8} H_i \cos(\sigma_i t - \theta_i)$，其中 H_i、σ、θ_i 分别为各自分潮的振幅、角频率和迟角。

5.3.1.2 潮流泥沙数学模型

（1）基本方程

①二维深度平均浅水方程

描述天然水体运动的控制方程有连续性方程和动量方程。在直角坐标系下可以表述为：

连续方程

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial hu}{\partial x} + \frac{\partial hv}{\partial y} = 0$$

X 方向动量方程

$$\frac{\partial uD}{\partial t} + \frac{\partial u^2 D}{\partial x} + \frac{\partial uvD}{\partial y} - fvD$$
$$= -gD\frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{\tau_{sx} - \tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}\left[2\nu_e D\frac{\partial u}{\partial x}\right] + \frac{\partial}{\partial y}\left[\nu_e D\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)\right]$$

Y 方向动量方程

$$\frac{\partial vD}{\partial t} + \frac{\partial uvD}{\partial x} + \frac{\partial v^2 D}{\partial y} + fuD$$
$$= -gD\frac{\partial \zeta}{\partial y} - \frac{\tau_{sy} - \tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial y}\left[2\nu_e D\frac{\partial v}{\partial y}\right] + \frac{\partial}{\partial x}\left[\nu_e D\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)\right]$$

式中，u,v 为水深平均流速在 x,y 方向分量,$u=\frac{1}{H}\int_{-h}^{\zeta}u_1dz, v=\frac{1}{H}\int_{-h}^{\zeta}u_2dz$,u_1,u_2 为三维空间水平面上 x,y 方向流速分量;H 为水深,$H=h+\zeta$;ζ 水位；f 为科氏力系数 $f=2\omega\sin\varphi$，ω 为地球地转角速度，φ 为纬度；ν_e 为有效粘性系数：$\nu_e=\nu_t+\nu$，ν_t 为紊动粘性系数，可采用 smagorinsky 提出的紊流模型计算[15]；τ_{bx},τ_{by} 分别为底部切应力在 x,y 方向分量：

$$\tau_{bx}=\rho c_f u\sqrt{u^2+v^2}\ ;\ \ \tau_{by}=\rho c_f v\sqrt{u^2+v^2}$$

c_f 为底部摩擦系数。

τ_{sx},τ_{sy} 分别为表面风应力在 x,y 方向分量：

$$\tau_{sx}=\rho k_s w_x|w|\ ,\ \ \tau_{sy}=\rho k_s w_y|w|\ ,\ \ |w|=\sqrt{w_x^2+w_y^2}$$

其中 k_s 为系数，本文计算中暂不考虑风应力的影响，令 τ_{sx},τ_{sy} 为零。

②悬浮物输运扩散模型

基于水流运动方程，悬浮泥沙输移方程为：

$$\frac{\partial S}{\partial t}+u\frac{\partial S}{\partial x}+v\frac{\partial S}{\partial y}=\frac{1}{h}\frac{\partial}{\partial x}\left(hD_x\frac{\partial S}{\partial x}\right)+\frac{1}{h}\frac{\partial}{\partial y}\left(hD_y\frac{\partial S}{\partial y}\right)+\frac{F_S}{h}+\phi$$

式中：x、y 为笛卡尔坐标；t 为时间；h 为总水深；S 为悬沙浓度；u、v 为潮流垂线平均流速在 x、y 方向上的分量；D_x、D_y 分别为 x、y 方向上泥沙扩散系数；Fs 为泥沙冲淤函数；ϕ 为源汇项。

③海床冲淤变化

根据研究海域悬沙组成和垂线平均含沙量较高的特点，模式用切应力法由床面临界淤积切应力和临界冲刷切应力确定源汇项。

$$F_s=\begin{cases}\omega S\left(\tau/\tau_d-1\right) & \tau\le\tau_d\\ 0 & \tau_d<\tau<\tau_e\\ M\left(\tau/\tau_e-1\right) & \tau\ge\tau_e\end{cases}$$

式中 τ_d 为临界淤积切应力（N/m^2），τ_e 为临界冲刷切应力（N/m^2），M 为冲刷系数（kg/m^2s）。

由悬沙引起的底床冲淤变化方程为

$$\gamma_d \frac{\partial \eta_b}{\partial t} - F_s = 0$$

式中：γ_d 为床沙干容重，η_b 为海床床面的竖向位移（即冲淤变化量）。

（2）定解条件

①初始条件：$\zeta(x,y)|_{t=0} = \zeta_0(x,y)$；$u(x,y)|_{t=0} = 0$；$v(x,y)|_{t=0} = 0$

②开边界：海上开边界由东中国海潮波数学模型提供 $z|_{边界} = \zeta(t)$，其中 $\zeta(t)$ 为边界的潮位。

③动边界：为避免模型计算出现不稳定性，潮流模型边界采用干湿法控制的动边界处理。模型中干水深、淹没水深以及湿水深分别设定为 h_{dry} =0.005m、h_{flood} =0.05m 和 h_{wet} =0.1m，即当单元水深大于 0.1m，动量通量和质量通量都会在计算中被考虑；当某一单元的水深小于 0.1m，在此单元上的水流计算会被相应调整，即不计算动量方程，仅计算连续方程；而当水深小于 0.005m 的时候，会被冻结而不参与计算。

④悬沙模型开边界一般要求满足：

入流时：$S(x,y,t)|_{\Gamma} = S_*(x,y,t)$

出流时：$\frac{\partial}{\partial t}[(h+z)S] + \frac{\partial}{\partial x}[(h+z)uS] + \frac{\partial}{\partial y}[(h+z)vS] = 0$

闭边界满足 $\frac{\partial S}{\partial n} = 0$，n 为闭边界外法向方向。

施工入海悬浮物扩散模型开边界一般要求满足：

$$\frac{\partial}{\partial t}[(h+z)C] + \frac{\partial}{\partial x}[(h+z)uC] + \frac{\partial}{\partial y}[(h+z)vC] = 0$$

闭边界满足 $\frac{\partial C}{\partial n} = 0$，n 为闭边界外法向方向。

（3）数值求解

采用非结构三角形网格和有限体积方法进行数值离散和求解。

①空间的离散：

地理空间和谱空间的离散采用的是中心单元有限体积法。地理空间范围内使用的是自由网格，将连续的空间细分为不重叠的小单元。

②时间的离散：

时间的离散采用了二阶 Runge-Kutta 方法，具体形式为

$$U_{n+\frac{1}{2}} = U_n + \frac{1}{2}\Delta t G(U_n) \qquad U_{n+1} = U_n + \Delta t G\left(U_{n+\frac{1}{2}}\right)$$

（4）计算参数

①在模型计算中，时间步长分为总时间步长和内部计算时间步长，其中总时间步长决定了结果输出的形式，同时在每个总时间步长点都对应着一个内部时间步长点，为满足计算稳定的要求，在总时间步长之间还会动态插入内部时间步长。在该模型中最小时间步长取 0.01s，最大时间步长取 30s。

②紊动涡粘系数

紊动粘性系数的假设是针对流体处于紊动状态时脉动场的对流输送对整个时均场的影响而提出的，因此紊动粘性系数是联系紊动场和时均场的一个重要的物理参数，模型中的紊动涡粘系数根据 smagorinsky 公式确定。

$$E = C_S \Delta^2 \left[\left(\frac{\partial U}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial U}{\partial y} + \frac{\partial V}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial y} \right)^2 \right]$$

式中：U、V 为 x、y 方向垂线平均流速，△为网格间距。水平涡粘系数对计算结果影响不大，Cs 系数一般取 0.25<Cs<1.0。

③底部糙率系数

底部粗糙系数是数值计算中十分重要的参数，它反映了水流和海床相互作用中，海洋边界的粗糙程度、海洋底部形态、植被条件等因素对水流阻力的综合影响。床面阻力系数的确定直接影响到各水力要素的计算结果，影响底部糙率的因素较多，把每个因素的都考虑进去是不现实的，所以底部糙率系数的取值一般都是在经验的基础上，通过潮位和流速的验证情况来调试率定。本模型根据 Manning 公式确定：

$$C = \frac{H^{1/6}}{n}$$

其中，H 为水深，C 为谢才系数，n 为曼宁系数。

④海面风摩阻

本次预测在模型中不考虑风的影响。

（5）桩群概化方法

模型中将桩基作为过水区域处理在桩基所在位置增加拖曳力，桩基有效拖曳力 F 可用下式表示：

$$F = \frac{1}{2} \rho_w \gamma C_d A_e v^2$$

式中：ρ_w为海水密度；γ 为流线系数；C_d为拖曳力系数；A_e为桩阻水的有效面积；v 为流速数值。在模型设计中需要输入桩的参数主要为:桩的位置、桩的形状(圆形、方

形或者椭圆形)、桩的角度、垂向断面数量、流线系数。

5.3.2 数值范围及验证

1、数值范围

为弥补数模边界上实测流速和潮位资料的不足，利用已有的中国近海潮波数学模型，进行了中国近海潮波数值计算，为项目的潮流数模提供开边界条件。

考虑模型的主要目的是研究项目对周边港口、航道和潮汐通道水动力的影响，根据初拟方案的规模及其影响范围，要求模型范围需足够大。考虑计算水边界需远离本项目影响的海域，同时兼顾到水文条件等相关资料获取的方便，这里模型开边界采用远离项目区且以能方便获得中国海潮波模型提供的开边界来进行研究。

中国近海潮波模型区域包括渤海、黄海、东海和南海 4 个主要海区和台湾岛东岸的太平洋海域以及泰国湾，具体研究范围见图 5.3-1。

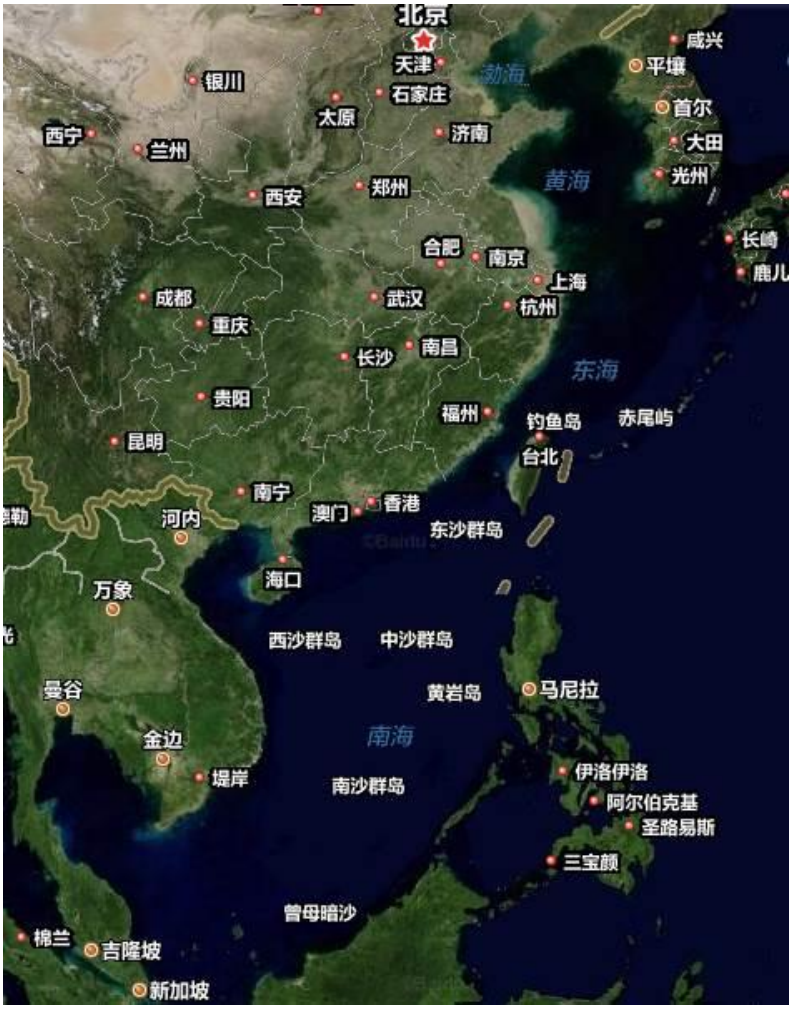


图5.3-1 中国近海潮波模型研究海域示意图

项目海域模型闭边界为自然岸线，模型沿岸线方向长约 125km，离岸方向长约 80km。

计算海域内共剖分 91139 个三角形计算单元，计算节点数为 46661 个，并对项目区及可能影响到的航道、港区等海域进行了局部加密，空间步长最小为 10m，具体见图 5.3-2。

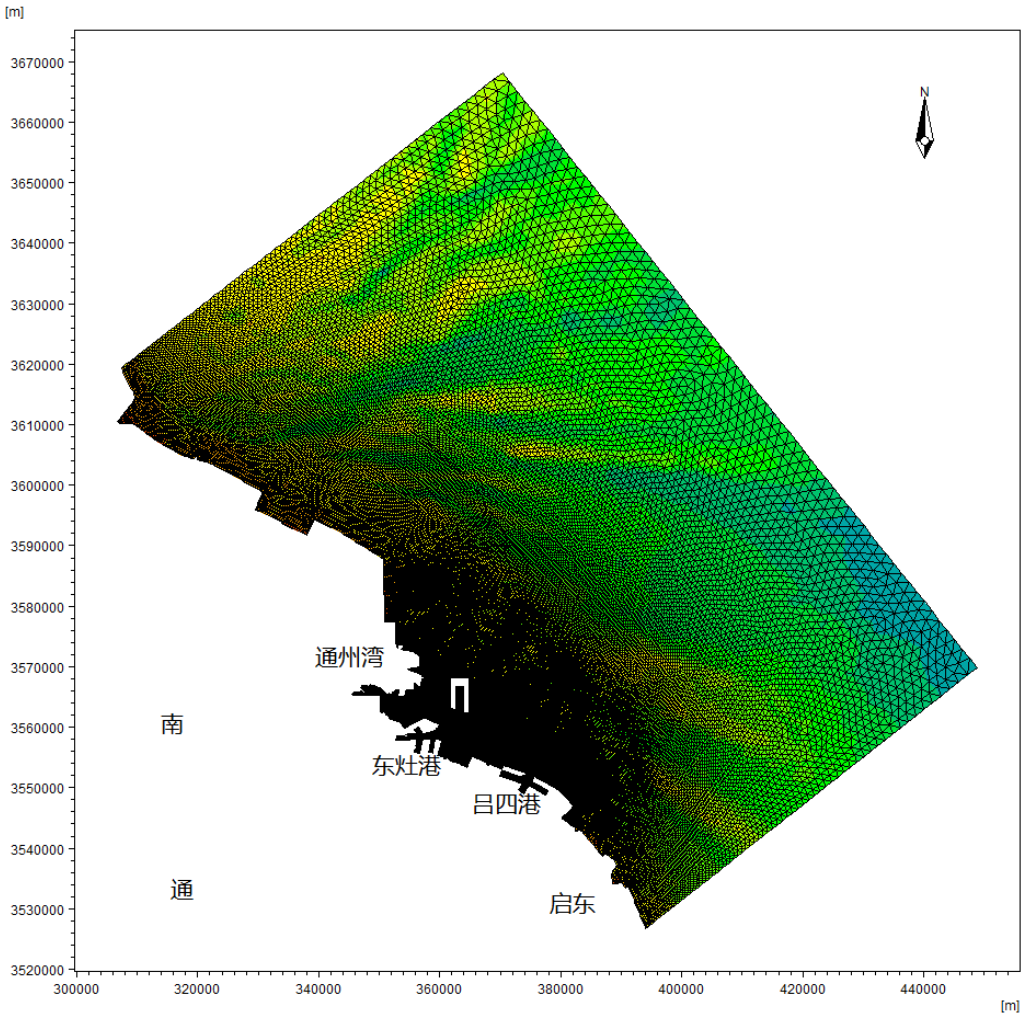


图5.3-2 模型计算网格

模型计算中，为保障模拟过程的稳定性及流态的合理性，涡粘性系数采用经典的 smagorinsky 公式进行计算；在模拟计算稳定性基础上，时间步长取为 3s；底部摩阻以糙率的形式加以综合反映，糙率取值根据模型率定及验证进行调试后在 0.012~0.018 之间变化；根据实测资料，工程海域悬沙及底沙中值粒径基本在 0.03mm 以下，故而模型中泥沙沉速考虑絮凝沉速受水体含沙量的影响；泥沙扩散系数与水流涡粘系数相关，实测资料表明工程该海域潮平均含沙量基本在 0.5kg/m^3 以下，故而泥沙扩散系数近似认为与水流涡粘系数相似。模型中不考虑风的影响。

2、模型验证

模型验证的资料为 2017 年 4 月项目区海域 3 个潮位站潮位及 9 条同步实测潮流、含沙量过程数据。具体潮位站及流速流向、含沙量测点位置见图 5.3-3。

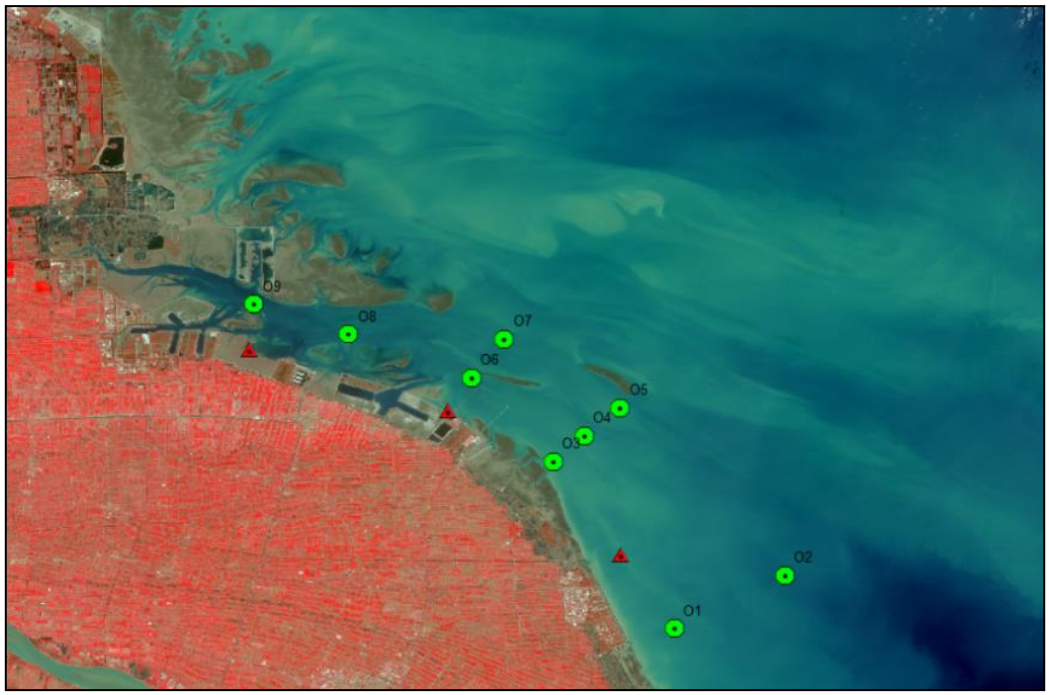
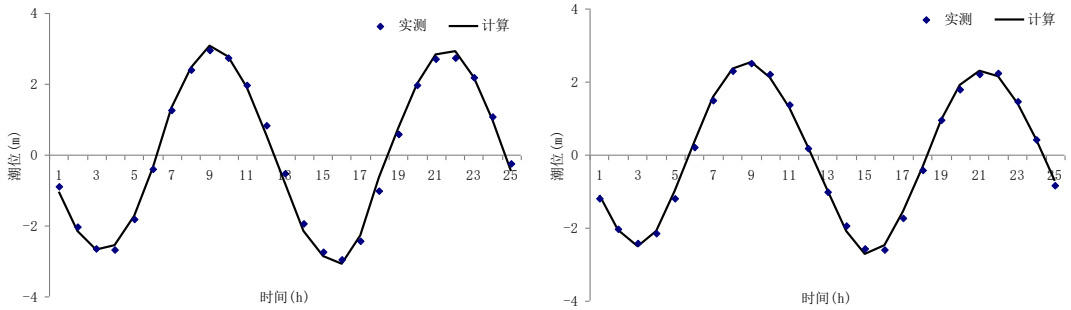


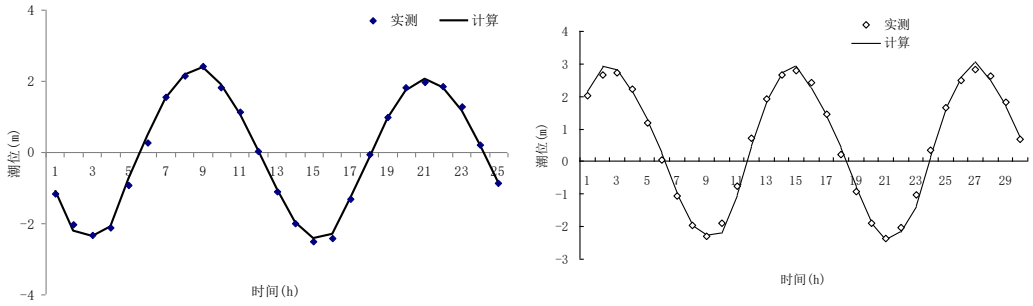
图5.3-3 潮位站及水文泥沙测点位置示意图

①潮位验证

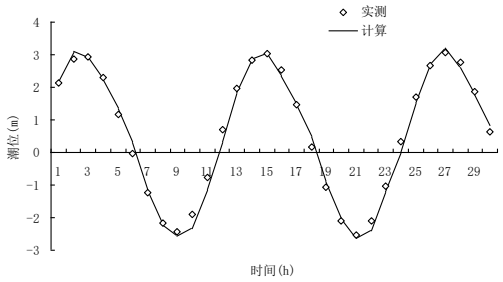
潮位验证结果见图 5.3-4。由图可知，潮位的计算值与实测值吻合较好，与实测值相比相位差不超过 0.25h，说明本模型的合理性，基本上反映了项目区附近海域的潮波运动规律，模拟精度满足工项目研究的需要。



(A) 东灶港　　(B) 广汇能源



（C）塘芦港　　(D) 吕四海洋站

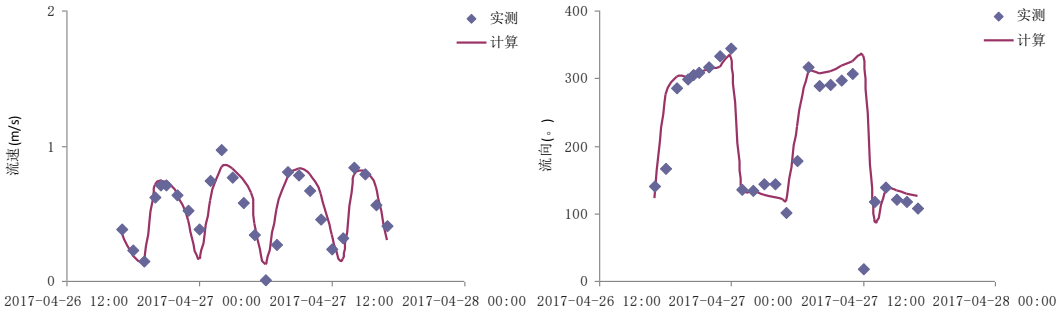


(E) 东灶港码头临时潮位站

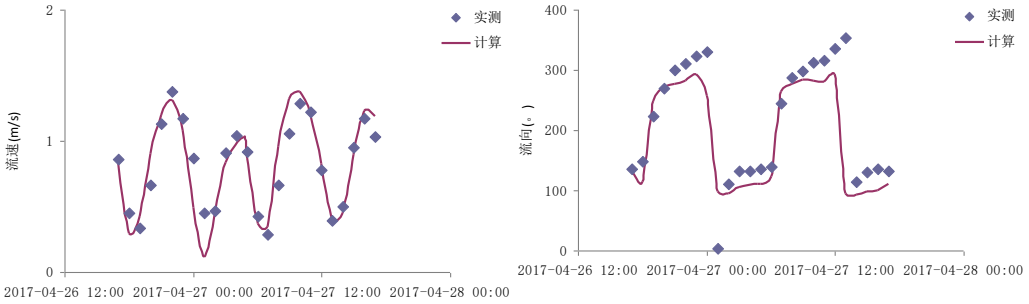
图5.3-4 大潮潮位验证

②流速、流向验证

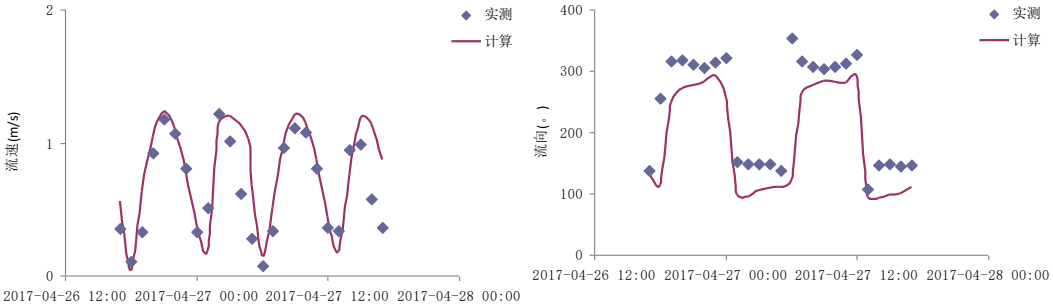
流速流向验证结果见图 5.3-5，从图上看出各个测点的流速、流向的计算值与实测资料呈现较为明显的往复流的情况基本吻合，总体上来看，计算流速、流向数值基本能反映项目附近海域的流场分布情况。



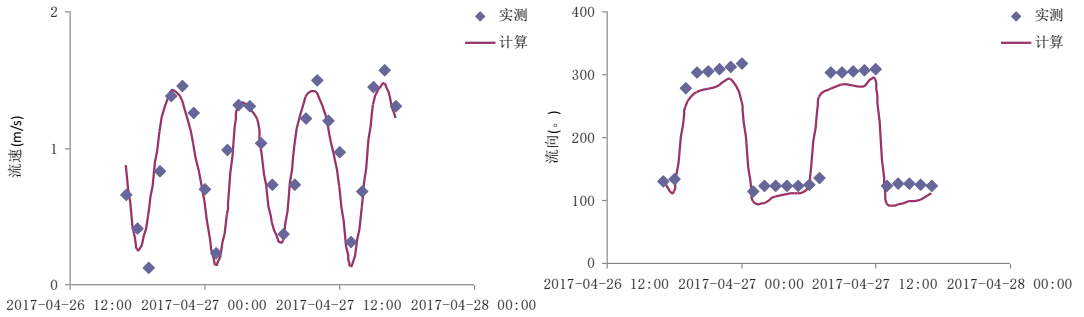
O1



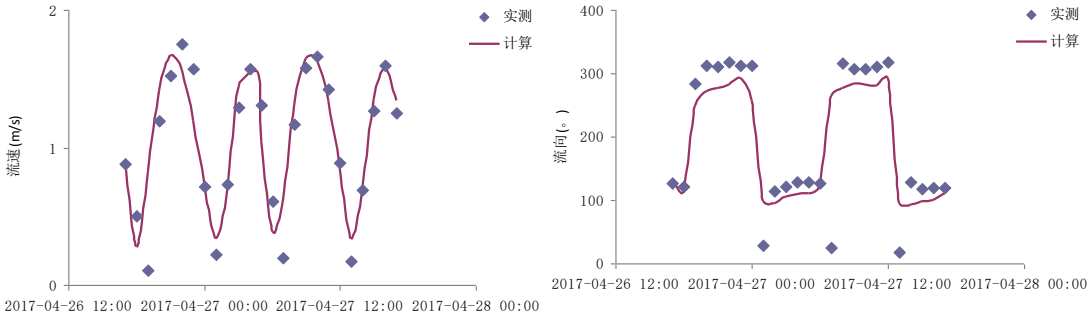
O2



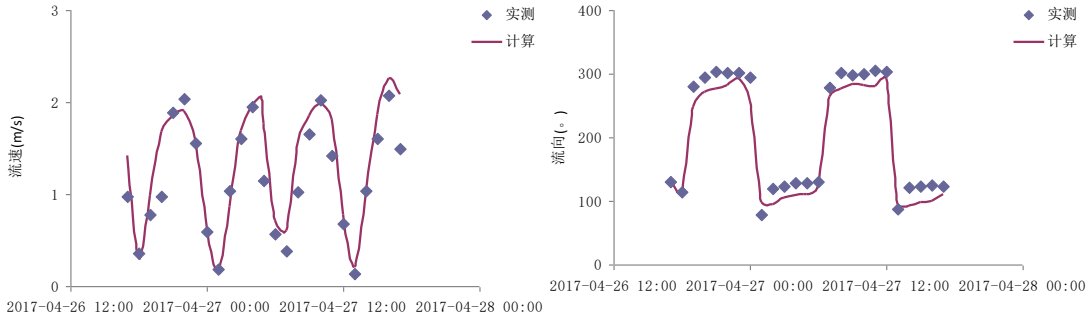
O3


流速(m/s)
流向(°)
实测
计算
2017-04-26 12:00
2017-04-27 00:00
2017-04-27 12:00
2017-04-28 00:00

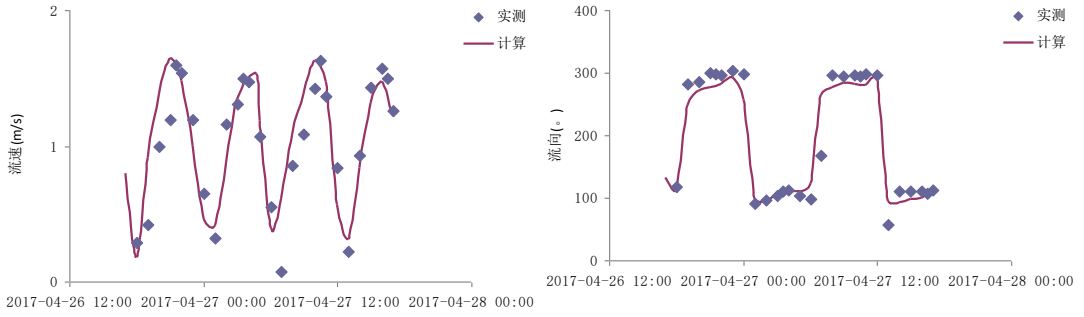
O4


流速(m/s)
流向(°)
实测
计算
2017-04-26 12:00
2017-04-27 00:00
2017-04-27 12:00
2017-04-28 00:00

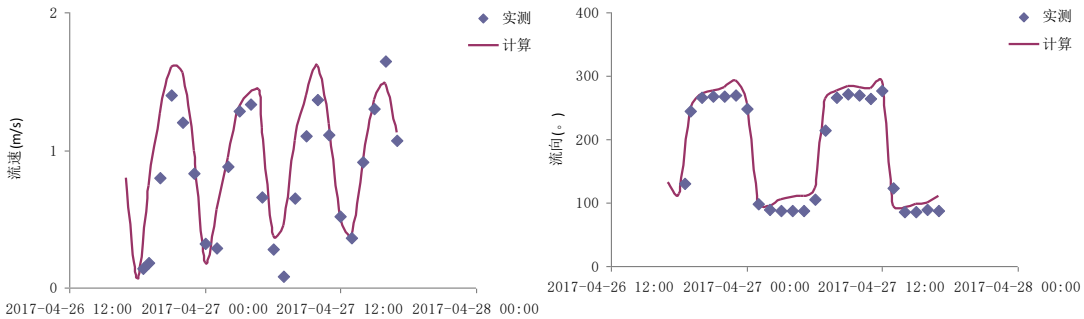
O5


流速(m/s)
流向(°)
实测
计算
2017-04-26 12:00
2017-04-27 00:00
2017-04-27 12:00
2017-04-28 00:00

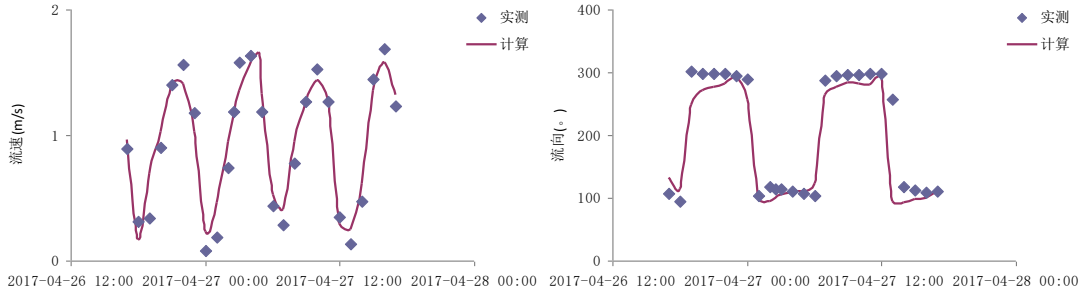
O6


流速(m/s)
流向(°)
实测
计算
2017-04-26 12:00
2017-04-27 00:00
2017-04-27 12:00
2017-04-28 00:00

O7



O8

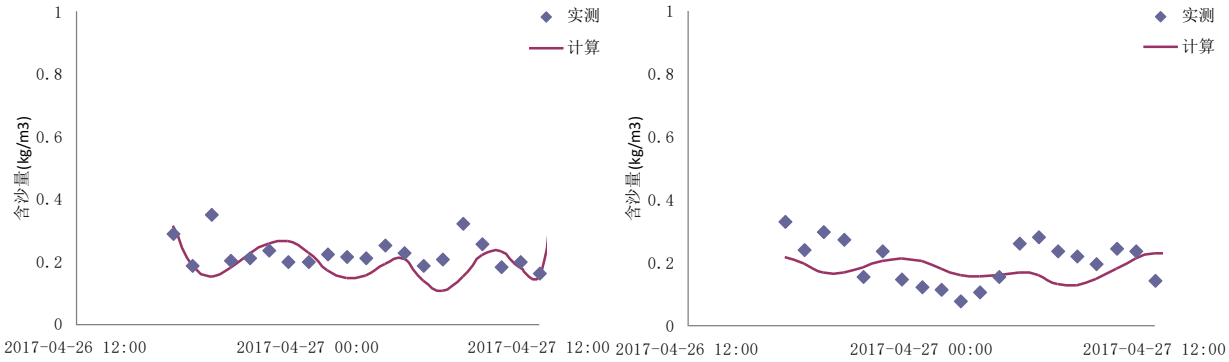


O9

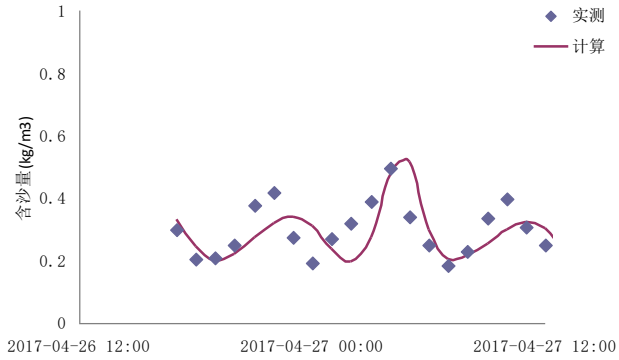
图5.3-5 大潮流速流向验证

③含沙量验证

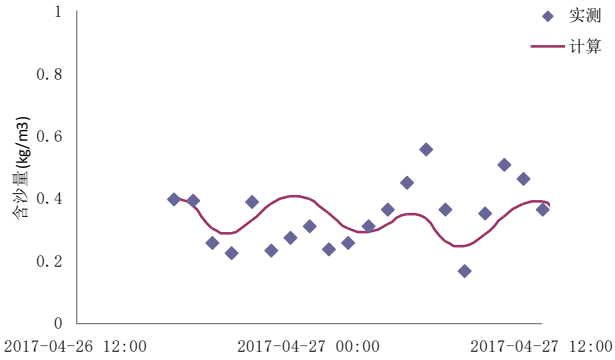
含沙量率定结果见图 5.3-6。从图上可以看出，计算值与实测值的变化趋势基本一致，含沙量变化过程的计算值与实测值吻合较好，这在一定程度上说明本模型的合理性，基本上反映了工程附近海域的泥沙运动规律，模拟精度满足研究需要。



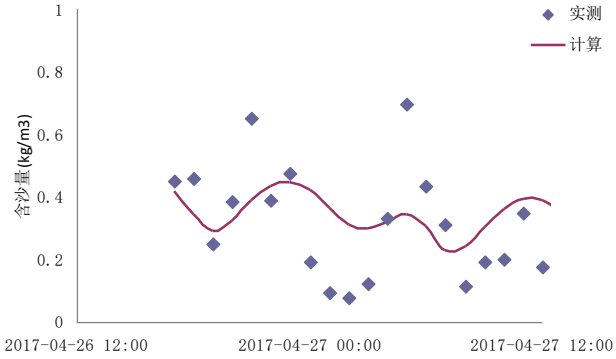
(A)O1　　(B)O2



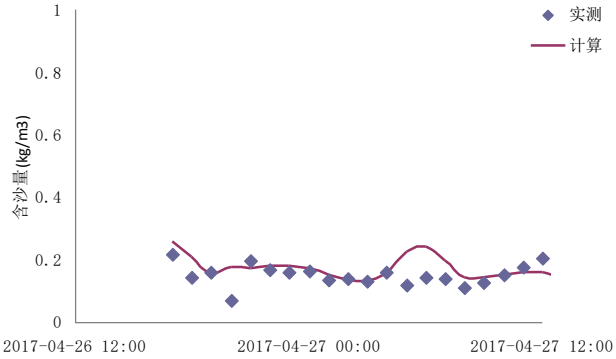
(C)03



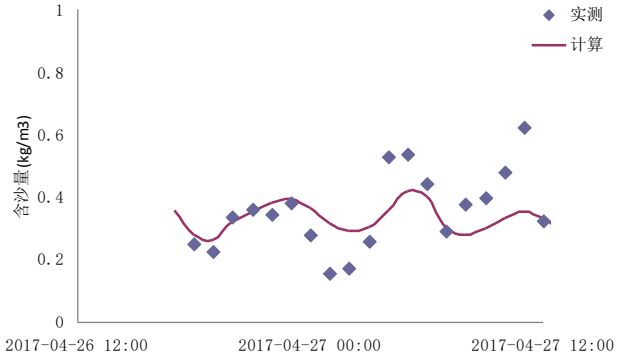
(D)O4



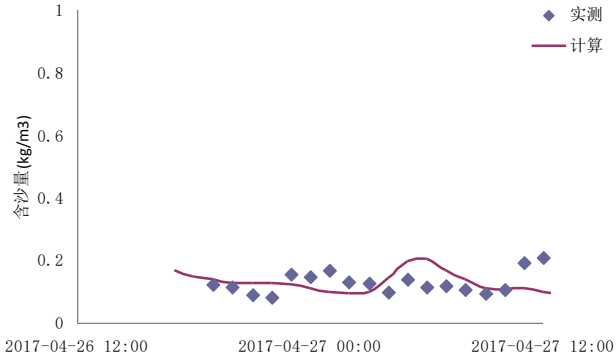
(E)O5



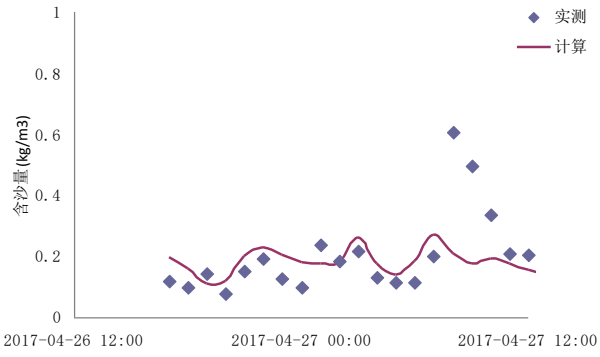
(F)O6



(G)O7



(H)O8



(I)O9

图5.3-6 大潮含沙量过程验证

5.3.3 项目建设对水动力影响分析

5.3.3.1 计算条件

利用数学模型对项目海域的流场进行了推算。

项目前：三夹沙已填成陆区。

项目后：本项目位于南通港吕四港区通州作业区，建设通用码头 1 座，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。泊位长度分别为 392m/75m/89m（外档/东侧内档/西侧内档），码头平台宽度为 28m。码头平台通过 2 座引桥与后方现有海堤相接，引桥尺度分别为 140.84×16m、140.90×16m。码头停泊水域及回旋水域布置于码头前方。停泊水域宽度分别 50.4m/16m/22m（外档/东侧内档/西侧内档），设计底标高-13.90m/-4.90m/-7.40m。回旋水域采用圆形布置，直径分别为 332m/45m/55.6m（外档/东侧内档/西侧内档），底标高-11.23m/-4.90m/-7.40m。停泊水域和回旋水域现状地形在-5~0m（85 高程）之间，需进行疏浚。

5.3.3.2 项目前后流场特征

本次预测主要对项目前后海区涨落潮流场进行分析，以明确项目海区的潮动力场特征。

1、工程前

图 5.3-7～8 给出了工程前后海区大潮涨急、落急流场图。由图可知，三夹沙位于通州湾西部，其与小庙洪水道相连，而小庙洪水道北部则为江苏东部重要沙体——腰沙及冷家沙，沙体间水道动力强劲，尤以小庙洪水道和三沙洪水道的涨落潮流最为显著。其中，腰沙南侧为受东海前进潮波控制的小庙洪海域，北侧为烂沙洋海域。腰沙两侧水道深槽内涨落潮主流向与水道深槽基本走向一致，往复流特征明显；浅滩区域的潮流则表现为涨潮漫滩和落潮归槽形态。涨潮期间，小庙洪和三沙洪深槽的涨潮流逐渐向腰沙漫滩，且腰沙北部有来之烂沙洋水流也沿近岸潮沟汇向腰沙，并与腰沙南侧的漫滩水流在腰沙中脊线附近汇合。落潮期间，腰沙两侧深槽区域的落潮流仍沿深槽走向落去，腰沙滩面落潮流也自西向东落潮。随着潮位降低，腰沙滩面的落潮流分别向北侧汇入三沙洪深槽和向南汇入小庙洪深槽，腰沙根部的水流则主要汇入东安闸下的潮沟，流入烂沙洋。

工程海域位于三夹沙南部，受海域整体潮流场制约，涨潮流从外海以西北方向涌入小庙洪南、北水道，在三夹沙前端分为两股，一股直达遥望港，另一股则由三夹沙南支水道上溯，并分别进入东灶港的各个港区。落潮流以相反方向回落，通过三夹沙南支汇

入小庙洪水道，并进一步以偏东南方向向外海落去。工程位于三夹沙通州湾作业区，受港池形态及主流形态控制，涨潮流以偏北向进入港池为主、落潮流以偏南向通过口门进入三夹沙南支水道为主。

2、工程后

工程实施后，受港池及口门竣深影响，口门附近的涨落潮流场有所减弱。不过，口门外侧疏浚范围较小；三夹沙内港池水深较深，受港池形态掩护作用，港池内流场相对不强。因而，工程的实施虽然对工程区周边的潮流场有一定影响，但影响幅度和范围均有限，基本局限在三夹沙港池口门以内。工程难以显著改变海域大范围的动力场，工程海域远区如海门港东侧的生态红线区、海门港、小庙洪水道、通州湾一港池等海区的涨落潮流场基本未发生明显变化。

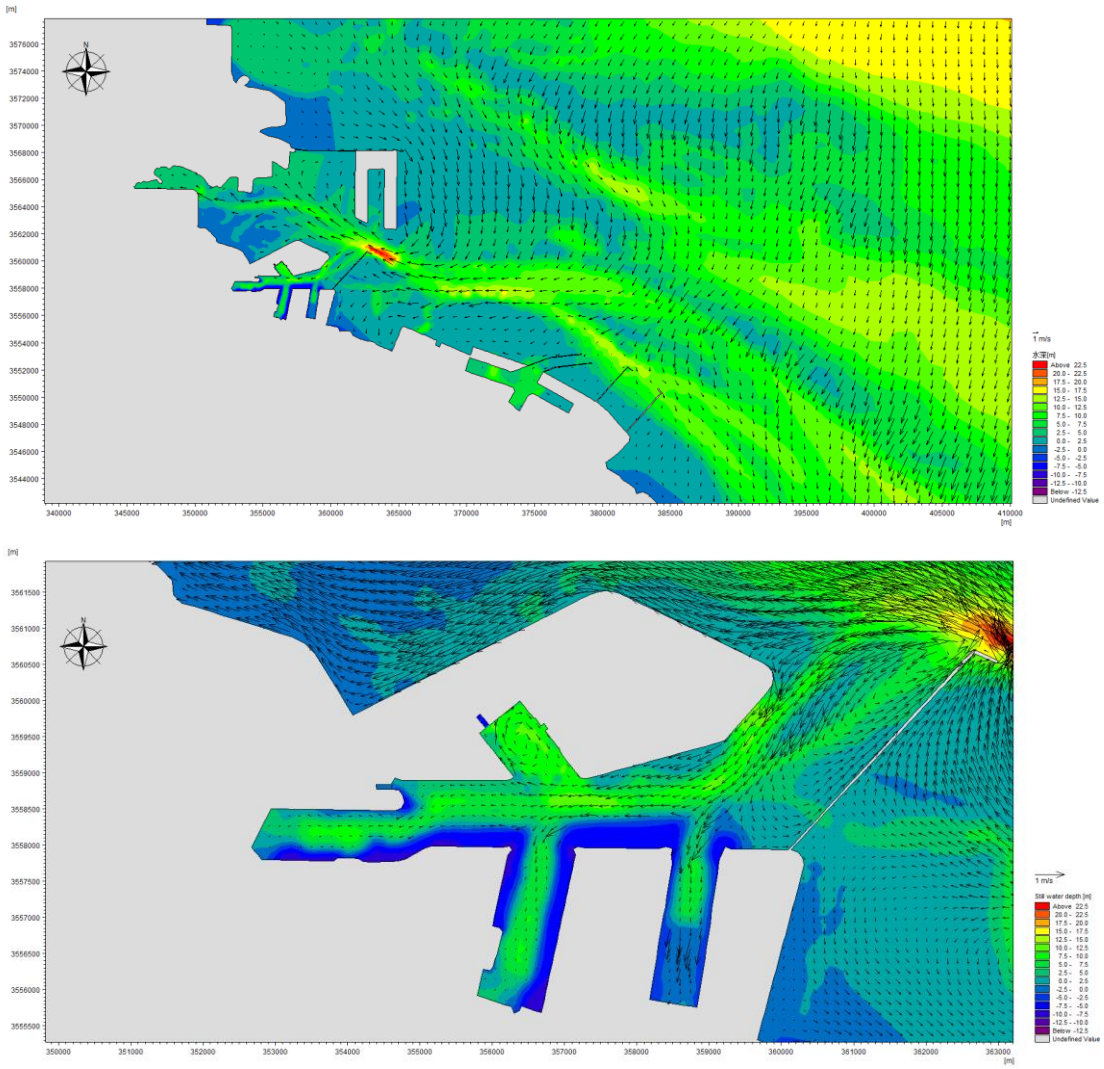


图5.3-7 工程前海域大潮涨急流场图

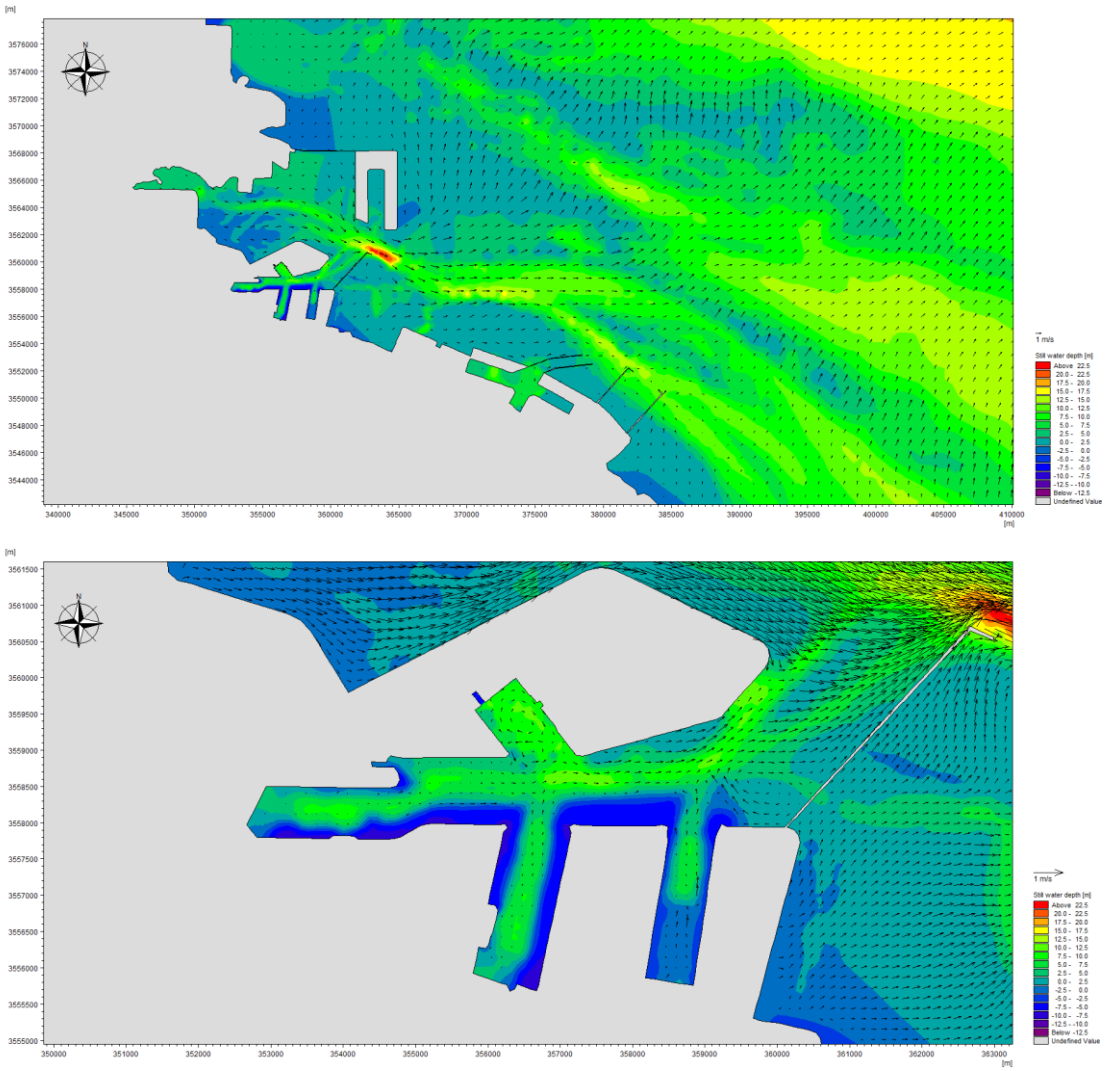
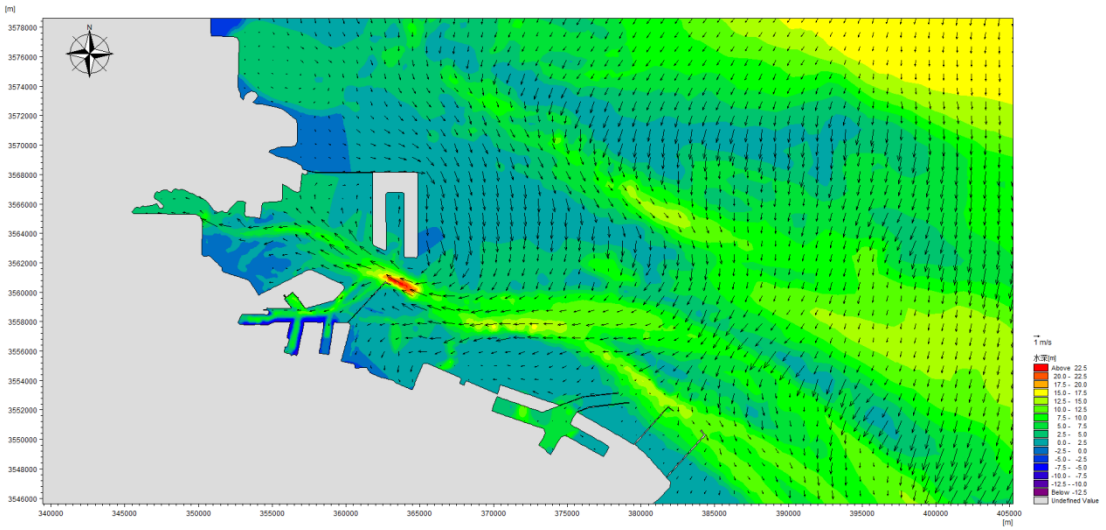


图5.3-8 工程前海域大潮落急流场图



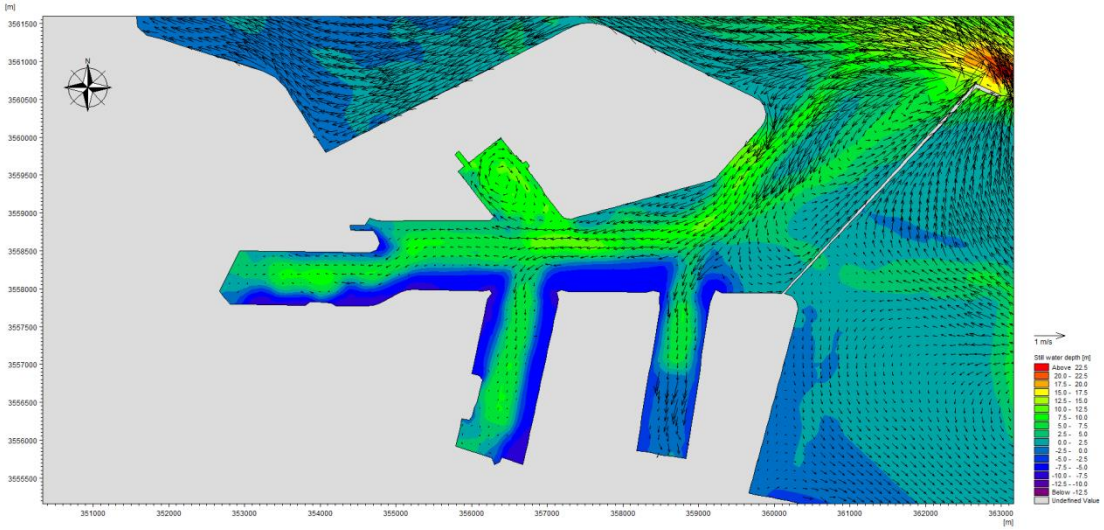


图5.3-9 工程后海域大潮涨急流场图

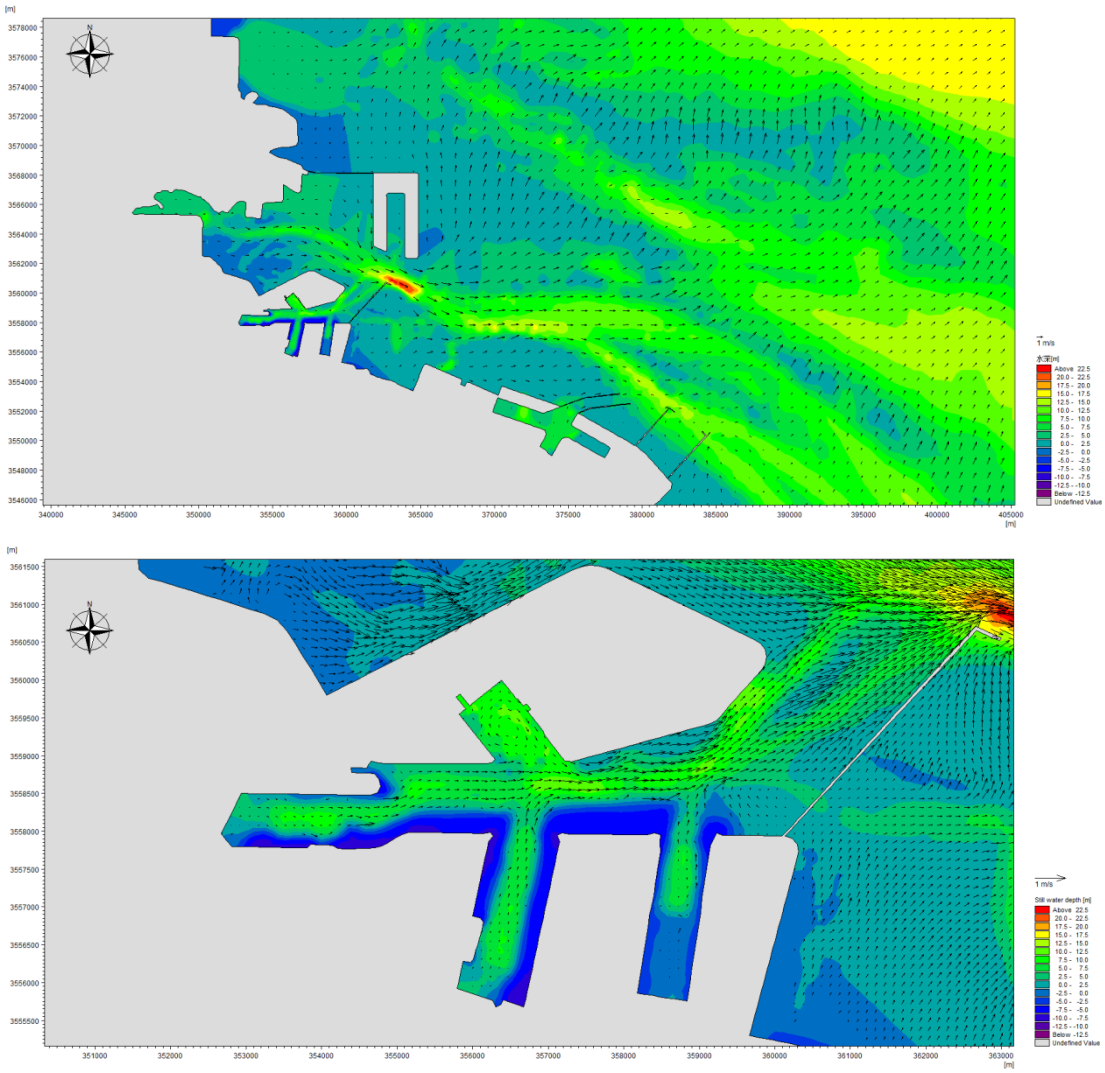


图5.3-10 工程后海域大潮落急流场图

5.3.3.3 项目前后流速变化

工程实施后，改变了工程区附近的水动力条件和泥沙运动规律。图 5.3-11~5.3-12 给出了工程前后工程区大潮涨急及落急流速变化图。工程后，受停泊水域和回旋水域疏浚影响，工程区周边的涨落潮流速出现一定范围及幅度的变化。

涨潮期间，疏浚区以流速降低为主，且流速降幅由停泊水域向外逐渐减弱，最大流速降幅基本在 0.6m/s 以下，且降幅较为明显的区域主要在靠近口门附近，越往回旋水域外流速降幅逐渐降至 0.03m/s 以下。落潮期间，疏浚区由于水深加大流速降低为主，但在其左右两侧受疏浚区影响流速局部增大，停泊水域最大流速变幅基本在 0.7m/s 以下，且越往口门外流速变幅逐渐下降至 0.03m/s 以下，最大流速增幅在 0.1m/s 以下。

工程的实施虽然一定程度上改变了三夹沙南侧的动力场，不过其影响范围主要集中在工程区水域附近，对航道影响有限。工程的建设难以对三夹沙港池外的大范围水域流速场产生显著影响，工程海域远区的东灶港一港池、二港池、海门港、海门港东侧的生态红线区、小庙洪水道、通州湾一港池等海区的流速场基本未出现明显变化。

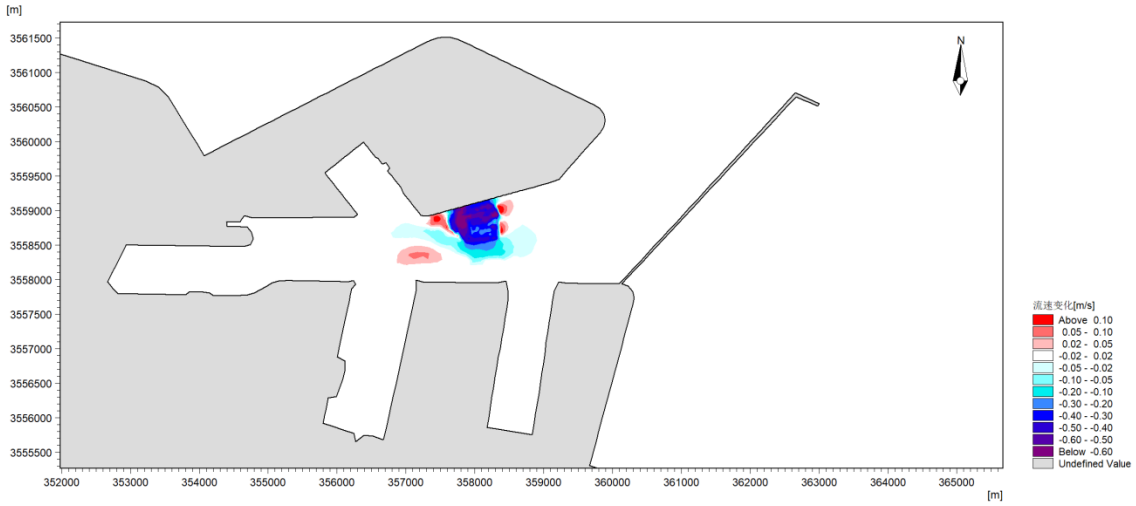


图5.3-11　　工程后大潮涨急流速变化

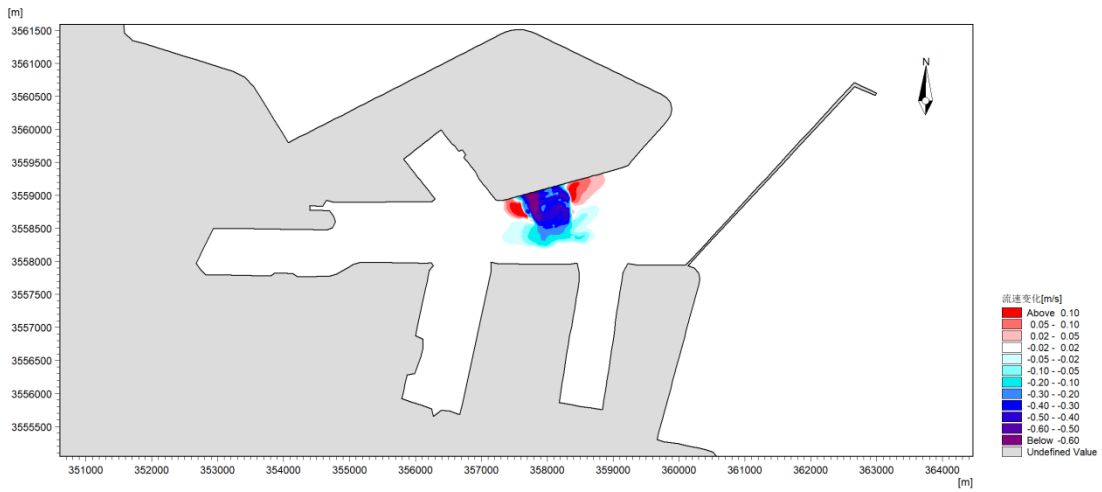


图5.3-12　　工程后大潮落急流速变化

5.4海洋地形地貌与冲淤环境影响预测与评价

5.4.1　计算方法

项目的实施引起项目附近水域的水动力条件及泥沙运动发生变化，由此造成项目区域附近水下地形发生冲淤变化。根据水文泥沙测验资料和项目海域水下地形演变分析，多年淤积区域的悬移质与床沙质均泥沙颗粒均较细，泥沙落淤主要以悬沙落淤和冲刷为主。为此，在上述含沙量过程取得满意验证结果的基础上，利用前文已建立的潮流、泥沙数学模型就项目实施后，项目区周边海域泥沙的年冲淤进行计算和分析。

控制泥沙冲淤的关键参数是临界冲刷剪切应力τ_{ce}和临界淤积剪切应力τ_{cd}，参照已有的研究选取。泥沙沉速w_s与泥沙粒径、水温、盐度、絮凝等因素有关。本模型考虑絮凝以及群体沉降，并综合考虑水体含沙量和不同季节水温等因素的影响。

5.4.2　泥沙年冲淤计算结果及分析

图 5.4-1 给出了工程实施后工程区周边的泥沙年冲淤强度分布。由图可见，随着港池疏浚本项目的建设，不可避免对工程区周边的泥沙冲淤造成相应影响。本项目工建成后，工程区周边以泥沙回淤为主，受床面疏浚影响，港池疏浚区表现为明显回淤特征，并且口门附近水域回淤强度相对最大，越往港池外回淤强度逐渐减弱。停泊水域附近的回淤强度约 0.30m/a，至港池外回淤强度逐渐降至 0.03m/a 左右。码头平台两侧和回旋水域右侧交界处局部有轻微冲刷，需做好相关防护工作。

不过，由于工程主要位于三夹沙通州作业区，工程的影响难以显著扩展至港池口门外的三夹沙南支航道水域，工程影响相对有限，难以对的三夹沙南支航道、东灶港一港池、二港池、海门港、海门港东侧生态红线区、小庙洪水道、通州湾一港池等工程远区的泥沙冲淤造成明显影响。

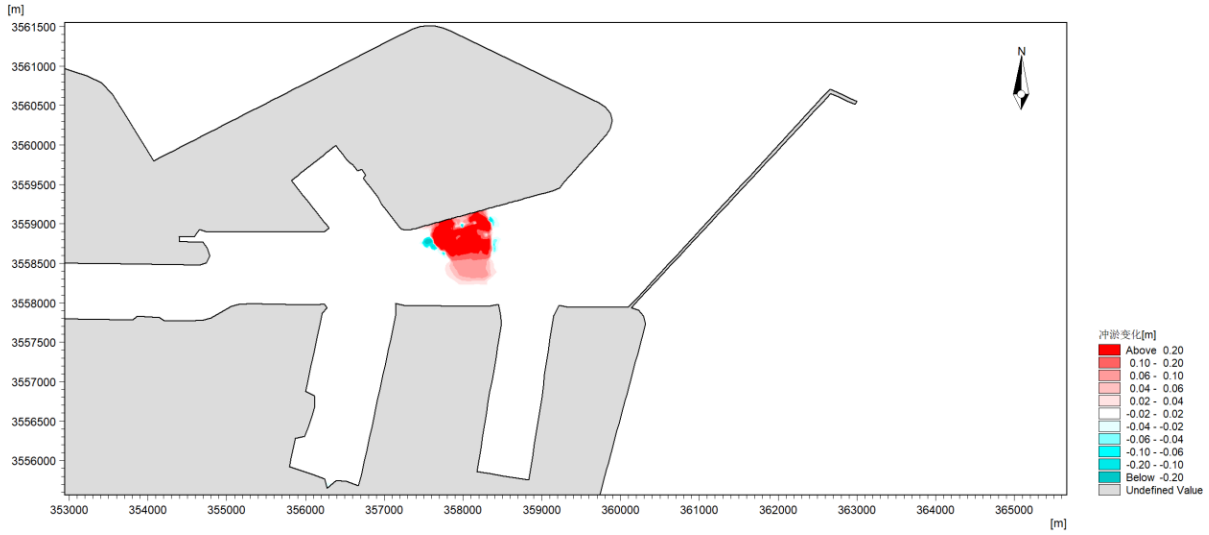


图5.4-1 工程实施后工程区周边泥沙冲淤强度分布(m/a)

5.5海水水质环境影响预测与评价

5.5.1 施工期海水水质环境影响分析

5.5.1.1 施工期悬浮物扩散影响分析

（1）预测模式

具体见 5.3.1～5.3.3。

（2）预测源强

本项目采用绞吸式挖泥船进行疏浚以达到设计水深，施工过程将扰动底质，引起悬浮物扩散。根据对天津港绞吸式挖泥船作业源强进行的现场模拟试验，代表船型为 3500m^3/h 绞吸船。实测结果表明，作业中心区悬沙垂线平均浓度约 250～500mg/L，推算源强为 2.25kg/s。按天津港疏浚作业区船型及源强进行类比，估算本项目 3500m^3/h 挖泥船绞吸船产生悬浮物的源强约为 5.43kg/s。

（3）悬浮物扩散典型点位置

本项目码头（外档和内档泊位）停泊水域、回旋水域需要疏浚，疏浚范围及挖泥点位置见图 5.5-1。

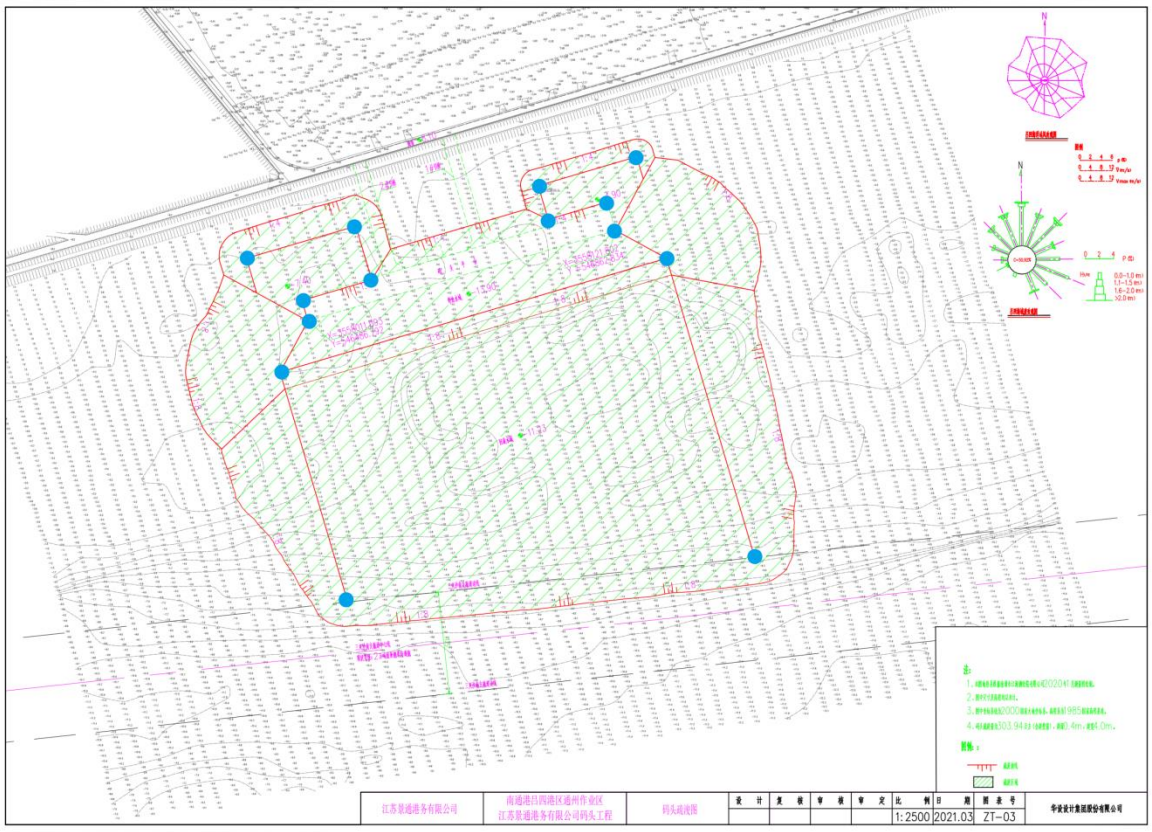


图5.5-1 疏浚源强典型释放位置示意图（图中蓝色点为典型作业点）

（4）预测结果

为详细反映涨落潮期间，停泊区挖泥的悬浮物入海输移扩散的过程及不同悬浮物浓度的影响范围，这里给出了相应涨落潮期间对应大于 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的悬浮物浓度最大影响范围，并给出了涨落潮期间相应悬浮物浓度包络线的影响范围。具体如图 5.5-2 及表 5.5-1 所示。

码头前沿停泊区疏浚产生的悬浮物入海扩散的范围与悬浮物的源强、不同源处涨落潮漫滩的时间、涨落潮动力、悬浮物的特性、沉降速度等均有一定联系。并且，悬浮物影响范围随源强、涨落潮漫滩的时间及涨落潮动力的增大而增大。

由于工程位于三夹沙支航道内侧内，受港池内水流形态影响以及港池通过口门与外部进行水体交换的共同作用，疏浚悬浮物整体的扩散趋势呈现随着港池内的涨落潮流向口门外随支航道输运扩散。涨落潮期间，施工悬沙入海输移扩散范围随着泥沙浓度的增大而相应减少，不过受悬浮物沉降作用，疏浚产生的悬浮物增量浓度大于 10mg/L 的范围位于支航道，最远扩散距离达 2km；高浓度悬浮物增量难以进入三夹沙南支航道核心区域，对于三夹沙口门外侧的养殖区、海门港东侧的生态红线区等远区海域没有影响。

综合图及表，涨落潮期间，口门外疏浚产生的悬浮物浓度增量大于 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的影响范围包络线面积分别为 3.274km^2、2.078km^2、1.051km^2、0.603km^2、0.425km^2。

表5.5-1　　疏浚产生的悬浮物扩散范围包络线面积

悬沙浓度	>10mg/L	>20mg/L	>50 mg/L	>100mg/L	>150mg/L
影响面积(km^2)	3.274	2.078	1.051	0.603	0.425

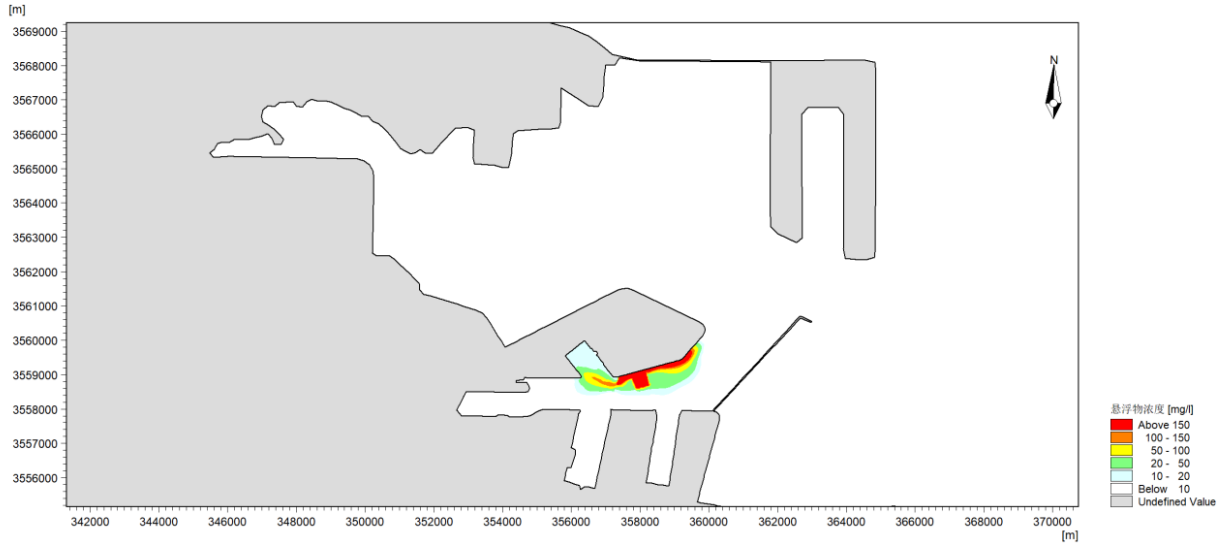


图5.5-2 疏浚产生的悬浮物扩散范围包络线

5.5.1.2 施工期废水对海洋环境影响分析

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，由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。陆域施工营地布置移动环保厕所，并委托当地环卫部门统一清运。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。

5.5.2　运营期废水对海洋环境影响分析

本项目运营期废水主要有到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

综上，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。

5.6海洋沉积物环境影响预测与评价

本项目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。

5.7海洋生态环境影响预测与评价

5.7.1 三夹沙区域围填海工程对海洋生态环境影响回顾性分析

本项目位于江苏省通州湾示范区三夹沙已填成陆区，三夹沙区域围垦统一由通州湾示范区管委会实施，三夹沙挖入式港池结合三夹沙填海取土疏浚完成。根据《生态评估报告》中海洋生态环境影响评价结论，简要分析三夹沙区域围填海工程对海洋生态环境影响。

根据《生态评估报告》，海洋生物生态评估主要根据三夹沙临港工业区围填海实施前后海洋生物生态现状调查评价结果，进行定量的计算和对比。选取叶绿素 a 浓度，浮游植物、浮游动物和底栖生物的多样性指数作为生物生态评估的指标因子。综合考虑叶绿素 a 浓度，浮游植物、浮游动物和底栖生物的多样性指数四个生物生态评估指标，计算得出围填海实施前生物生态综合评估分数为 61.2，围填海实施后生物生态综合评估分数为 69.2，因此，评估结果表明，三夹沙临港工业区围填海实施后对周边海域的海洋生物生态环境基本无影响，处于可控可修复的范围。

根据《生态评估报告》，三夹沙临港工业区围填海项目永久占用海域面积 896.9973 公顷，造成了底栖生物、潮间带生物、渔业资源损失及海洋生态系统服务价值损害，围填海实施共造成海洋生态损害总价值即海洋生态损失补偿款为 13400 万元。

5.7.2 本项目建设对海洋生态环境影响分析

5.7.2.1 施工期生态环境影响分析

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 5.7-1。

表5.7-1　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

5.7.2.1.1　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。

5.7.2.1.2　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，但其腮部会严重受损，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。

5.7.2.1.3 施工期海洋生物资源损失估算

本项目占用三夹沙已填成陆区的一部分，在围垦成陆的过程中造成了相应的影响，因此需要按面积占比分担生态损失。根据《生态评估报告》，三夹沙围填海项目永久占用海域面积 896.9973 公顷，造成生态损失约 13400 万元。本项目建设填海造地用海面积约 4.2178 公顷，故按照面积分摊本项目生态损失费为 63 万元。以下对停泊水域占用海域及疏浚引起悬浮泥沙扩散造成生物损失量进行计算。

（1）项目占用海域造成底栖生物损失量估算

本项目海域地形-5m~0m（85 高程），平均水深为 0.25m，项目位于浅海区域，项目实施造成底栖生物损失。项目桩基永久占用海域底栖生物将永久丧失，参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），以 20 年计算损失补偿；码头停泊水域疏浚造成的底栖生物影响可以恢复，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），以 3 年计算损失补偿。

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）》，水深小于 6m，按照潮间带生物计算底栖生物损失。本项目所在海域属于长江口北部海域，潮间带底栖生物的平均生物量为 1352.70kg/hm^2。

表5.7-2　长江口北部海域各生物类型平均生物量

海域	平均生物量						
	鱼类	甲壳类和头足类	鱼卵	仔稚鱼	浮游动物	底栖动物	潮间带生物
单位	kg/hm^2	kg/hm^2	ind./m^3	ind./m^3	kg/hm^2	kg/hm^2	kg/hm^2
长江口北部海域	9.10	3.32	18.24	1.96	11.58	277	1352.70

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）及《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，底栖生物损失量按如下公式计算：

$$Y = \sum_{i=1}^{n} D_i \cdot S \cdot F$$

式中：

Y——生物价值（元）；

n——代表不同的补偿内容；

D_i ——i 类群生物量（kg/hm^2）；

S——占用的海域面积或污染面积（hm^2）；

F——当地生物平均价格（元/kg）。

根据本项目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 3.1182 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。根据工程设计资料，本项目疏浚范围约 33.3 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 5.7-3。

表5.7-3　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（万元/t）	一次性损失量（t）	损失补偿金额（万元）
1	永久用海	底栖生物	1352.70	3.1182	1	4.2	84.4
2	疏浚临时用海	底栖生物	1352.70	33.3	1	45.0	135.1
合计							219.5
备注：永久性用海，按 20 年进行生态补偿，疏浚临时用海，按 3 年进行生态补偿。							

故本项目占用海域造成底栖生物生态损失的补偿金额约 219.5 万元。

（2）施工悬浮泥沙扩散造成海洋生物资源损失量估算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），某种污染物浓度增量超过 GB11607 或 GB3097 中 II 类标准值（GB11607 或 GB3097 中未列入的污染物，其标准值按照毒性试验结果类推）对海洋生物资源损害，按下式计算：

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

式中：

W_i——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾、个、kg；

D_{ij}——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾/km^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 5.7-4。

n——某一污染物浓度增量分区总数。

表5.7-4　　污染物对各类生物损失率

污染物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≤1倍	5	＜1	5	5
1＜B_i≤4倍	5～30	1～10	10～30	10～30
4＜B_i ≤9倍	30～50	10～20	30～50	30～50
B_i≥9倍	≥50	≥20	≥50	≥50

注：

1、本表列出污染物i的超标倍数(Bi)，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大于 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的影响范围包络线面积分别为 3.274km^2、2.078km^2、1.051km^2、0.603km^2、0.425km^2。

参照表 5.7-4 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 25%、40%和 80%，成体（鱼类、甲壳类和头足类）损失率分别取 5%、15%和 30%，浮游动物损失率分别取

25%、40%和 80%。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）》，一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍。

①鱼卵和仔稚鱼损失量计算

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）》，长江口北部海域鱼卵平均密度为 18.24 个/m^3；仔稚鱼平均密度为 1.96 尾/m^3（见表 5.7-2）。工程处于浅海，施工影响水深平均按 2.5 米计算。

悬浮物扩散造成鱼卵的损失量为：[0.603×0.8+（1.051-0.603）×0.4+（3.274-1.051）×0.25]×10^6×18.24×2.5=5.6×10^7 个；

悬浮物扩散造成仔稚鱼的损失量为：[0.603×0.8+（1.051-0.603）×0.4+（3.274-1.051）×0.25]×10^6×1.96×2.5=6.0×10^6 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（5.6×10^7×0.01+6.0×10^6×0.05）尾=86 万尾。一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍，则本项目造成的鱼卵、仔稚鱼损失补偿总量为 258 万尾。商品育苗按 1 元/尾计算，鱼卵、仔稚鱼损失补偿总额为 258 万元。

②鱼类损失量计算

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）》，长江口北部海域鱼类重量平均密度为 9.10kg/hm^2（见表 5.7-2）。本项目施工期悬浮泥沙造成的鱼类损失为[0.603×0.3+（1.051-0.603）×0.15+（3.274-1.051）×0.05]×100×9.10=326.9kg。一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍，则本项目造成的鱼类损失补偿总量为 980.7kg。按照每吨 2 万元计，本项目造成鱼类损失补偿总额为 2 万元。

③甲壳类和头足类损失量计算

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）》，长江口北部海域甲壳类和头足类平均生物量为 3.32kg/hm^2（见表 5.7-2）。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[0.603×0.3+（1.051-0.603）×0.15+（3.274-1.051）×0.05]×100×3.32=119.3kg。一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍，则本项目造成的甲壳类和头足类损失补偿总量为 357.9kg。按照每吨 4 万元计，本项目造成甲壳类、头足类生态损失补偿总额 1.4 万元。

④浮游动物损失量计算

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）》，长江口北部海域浮游动物平均生物量为 11.58kg/hm^2（见表 5.7-2）。项目施工期悬浮泥沙造成浮游动物的损失为[0.603×0.8+（1.051-0.603）×0.4+（3.274-1.051）×0.25]×100×11.58=1409.7kg。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 141kg。一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍，则本项目造成的浮游生物损失补偿总量为 423kg。按照每吨 1 万元计，本项目造成浮游生物损失补偿金额为 0.4 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 5.7-5。

表5.7-5　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	补偿年限(年)	损失补偿总量	单价	补偿金额（万元）
1	鱼卵和仔稚鱼	86 万尾	3	258 万尾	1 元/条	258
2	鱼类	326.9kg	3	980.7kg	2 万元/t	2
3	甲壳类和头足类	119.3kg	3	357.9kg	4 万元/t	1.4
4	浮游动物	141kg	3	423kg	1 万元/t	0.4

（3）施工期海洋生物资源损失估算汇总

综合项目占用海域、施工期悬浮泥沙扩散影响，本项目生态损失金额合计为 543.8 万元，详见表 5.7-6。

表5.7-6　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	影响类型	生物类型	一次性损失量	补偿年限（年）	损失补偿总量	单价	补偿金额（万元）
1	陆域围填海	按面积分摊					63
2	构筑物占用	潮间带底栖生物	4.2t	20	84t	1 万元/t	84
2	疏浚临时占海	潮间带底栖生物	45t	3	135t	1 万元/t	135
3	施工悬浮泥沙扩散影响	鱼卵和仔稚鱼	86 万尾	3	258 万尾	1 元/尾	258
		鱼类	326.9kg	3	980.7kg	2 万元/t	2.0
		甲壳类和头足类	119.3kg	3	357.9kg	4 万元/t	1.4
		浮游动物	141kg	3	423kg	1 万元/t	0.4
合计							543.8

5.7.2.2 运营期生态环境影响分析

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。

本项目运营期到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。本项目不设污水排口，因此本项目运营期对附近海洋生态环境影响较小。

5.8主要海洋敏感区和海洋功能区环境影响预测与评价

5.8.1 对主要海洋敏感区影响分析

5.8.1.1 对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园影响分析

本项目距江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园最近距离约 2.2km，距江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区（蛎蚜山国家级海洋公园禁止区范围同海门蛎蚜山牡蛎礁海洋特别保护区）最近距离约 3.5km。

根据数模计算结果，本项目对海洋水文动力及泥沙冲淤的影响主要局限于三夹沙港池口门以内水域，对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园海域影响较小。疏浚产生的悬浮物增量浓度大于 10mg/L 的范围位于支航道，最远扩散距离达 2km，对周围环境敏感点影响较小，不会影响到江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园海域。

本项目施工期和运营期存在发生溢油事故的风险。根据码头前沿处溢油预测结果，冬季主导风向，涨潮条件下，溢油后油膜均未抵达江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园，落潮条件下，溢油后油膜抵达时间分别为 12 小时和 12.5 小时；夏季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园；不利风向，涨潮条件下，溢油后油膜抵达时间分别为 6.5 小时和 9 小时，落潮条件下，溢油后油膜抵达时间

分别为 4.5 小时和 5 小时。

根据航道交汇处溢油预测结果，冬季主导风向，涨潮条件下，溢油后油膜抵达江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园时间分别为 11.5 小时和 12 小时，落潮条件下，溢油后油膜抵达江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园时间分别为 11 小时和 11.5 小时；夏季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园；不利风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园。

由此可见一旦发生事故性溢油，如不立即采取控制措施，将可能威胁项目附近海域生态环境，对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园海域造成影响。

5.8.1.2 南通通吕运河口、江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区

本项目距南通通吕运河口最近距离约 9.1km，距江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区最近距离约 11.7km。

根据数模计算结果，本项目对海洋水文动力及泥沙冲淤的影响主要局限于三夹沙港池口门以内水域，对南通通吕运河河口、江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区影响较小。施工期停泊水域和回旋水域疏浚产生的悬浮物扩散，亦不会影响到南通通吕运河口和江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区。

根据码头前沿处溢油预测结果，冬季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达南通通吕运河口和江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区；夏季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达南通通吕运河口和江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区；不利风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜抵达南通通吕运河口时间分别为 14 小时和 22.5 小时，涨潮条件下，抵达江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区时间为 17 小时，落潮条件下，未抵达江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区。

根据航道交汇处溢油预测结果，冬季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达南通通吕运河口和江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区；夏季主导风向涨潮条件下，溢油后油膜均未抵达南通通吕运河口和江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区，落潮条件下，未抵达南通通吕运河口，抵达江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区时间为 8.5 小时；不利风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达南通通吕运河口和江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区。

由此可见一旦发生事故性溢油，如不立即采取控制措施，将对南通通吕运河口和江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区海域造成影响。

5.8.1.3 对附近海域养殖区影响分析

本项目距南通滨海园区控股发展有限公司围海养殖区最近距离约 3km，距通州湾一港池东侧开放式养殖区最近距离约 7.9km，距通州湾一港池北侧开放式养殖区最近距离约 8.4km，距启东吕四港区开放式养殖区最近距离约 5km。

根据海洋水文动力、泥沙冲淤、停泊水域和回旋水域疏浚悬浮物的影响预测结果，本项目对附近海域这些养殖区影响较小。

根据码头前沿处溢油预测结果，冬季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达附近海域养殖区；夏季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达附近海域养殖区；不利风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达南通滨海园区控股发展有限公司围海养殖区和通州湾一港池北侧开放式养殖区，抵达通州湾一港池东侧开放式养殖区时间分别为 16.5 小时和 13.5 小时，涨潮条件下，抵达启东吕四港区开放式养殖区时间为 14.5 小时，落潮条件下，未抵达启东吕四港区开放式养殖区。

根据航道交汇处溢油预测结果，各主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达南通滨海园区控股发展有限公司围海养殖区和启东吕四港区开放式养殖区。冬季主导风向，涨潮条件下，溢油后 1 小时油膜抵达通州湾一港池北侧开放式养殖区，落潮时未抵达，其余主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达。冬季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达通州湾一港池东侧开放式养殖区；夏季主导风向和不利风向，落潮条件下，溢油后 3 小时油膜抵达通州湾一港池东侧开放式养殖区，涨潮时未抵达。

由此可见一旦发生事故性溢油，如不立即采取控制措施，将对附近海域养殖区造成影响。本项目应严格按照要求操作及航行，按照港务管理部门安排，与周边港口码头协调一致，避免发生干扰，杜绝溢油事故发生，制定防范措施及应急预案，并配备相应的应急设备。

5.8.2 对主要海洋功能区影响分析

吕四农渔业区位于项目东南侧，最近约 2.5km。根据海洋水文动力、泥沙冲淤、停泊水域和回旋水域疏浚悬浮物的影响预测结果，本项目对吕四农渔业区影响较小。

根据码头前沿处溢油预测结果，冬季主导风向，涨潮条件下，溢油后油膜均未抵达吕四农渔业区，落潮条件下，溢油后油膜抵达时间分别为 12 小时和 12.5 小时；夏季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达吕四农渔业区；不利风向，涨潮条件下，溢油后油膜抵达时间分别为 6.5 小时和 9 小时，落潮条件下，溢油后油膜抵达时间

分别为 4.5 小时和 5 小时。

根据航道交汇处溢油预测结果，冬季主导风向，涨潮条件下，溢油后油膜抵达吕四农渔业区时间分别为 11.5 小时和 12 小时，落潮条件下，溢油后油膜抵达吕四农渔业区时间分别为 11 小时和 11.5 小时；夏季主导风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达吕四农渔业区；不利风向，涨潮和落潮条件下，溢油后油膜均未抵达吕四农渔业区。

由此可见一旦发生事故性溢油，如不立即采取控制措施，将对吕四农渔业区造成影响。

5.9噪声环境影响预测与评价

5.9.1 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挖泥船、打桩船、起重船、交通船等。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》（HJ2.4-2009）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 5.9-1，根据预测结果可知，昼间单台施工设备的辐射噪声在距施工场地 89 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，夜间 500 米外基本可达到标准限值。但在施工现场，往往是多种施工船舶共同作业，因此施工现场噪声是各种不同施工船舶辐射噪声以及运输车辆、施工机械等辐射噪声共同作用的结果，其噪声达标距离要超过昼间 89 米、夜间 500 米的范围。但由于本项目位于南通港吕四港区通州作业区中泊位区，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。

表5.9-1 主要施工设备不同距离处的噪声级　单位：dB（A）

施工设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m
挖泥船	95.0	89.0	83.0	76.9	75.0	73.4	70.9	69.0
打桩船	95.0	89.0	83.0	76.9	75.0	73.4	70.9	69.0
起重船	82.0	76.0	70.0	63.9	62.0	60.4	57.9	56.0
交通运输船	80.0	74.0	68.0	61.9	60.0	58.4	55.9	54.0

施工设备名称	150m	200m	300m	400m	500m	昼间达标距离（m）	夜间达标距离（m）
挖泥船	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	89	500
打桩船	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	89	500
起重船	52.5	50.0	46.4	43.9	42.0	20	112
交通运输船	50.5	48.0	44.4	41.9	40.0	16	89

5.9.2 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生产设备、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。

5.9.2.1 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=0dB；

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：

$$L_A(r)=10Lg\left[\sum_{i=1}^{8}10^{0.1(Lpi(r)-\Delta Li)}\right]$$

式中：$L_{pi}(r)$——预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

△L_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：

$$L_A（r）=L_{Aw}+D_c－A 或：L_A（r）= L_A（r_0）－A$$

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。

③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，计算模式如下：

点声源的几何发散衰减为：$A_{div}=20lg（r/r_0）$；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：

$$L_{eqg}=10Lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{n}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{m}t_i10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_j——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：

$$L_{eq}=10lg（10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb}）$$

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)。

5.9.2.2 预测结果与评价

本采用上述预测模式计算各预测点噪声贡献值，本项目为新建项目，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），以工程噪声贡献值作为评价量。根据预测结果可知，厂界噪声贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的三类功能区标准要求。因此，项目排放的噪声对周围声环境影响较小。

表5.9-2　项目环境噪声预测结果　单位：dB(A)

序号	点位	贡献值	标准值		评价结果
			昼间	夜间	
1	项目东厂界	53.38	65	55	达标
2	项目南厂界	47.87	65	55	达标

3	项目西界	43.69	65	55	达标
4	项目北厂界	47.21	65	55	达标

5.10 固体废物环境影响预测与评价

5.10.1 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、建筑垃圾、疏浚土方。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，施工期产生船舶生活垃圾对周围环境影响较小。施工建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。

本项目码头停泊水域疏浚产生疏浚土方 304 万 m^3，部分回填陆域厂区，部分运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。根据《关于启用江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区的公告》（生态环境部 2020 年 60 号公告），江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区面积 12.8 平方公里，用于处置符合相关标准和要求的疏浚物，1#倾倒区年倾倒控制量为 2400 万 m^3/年，因此本项目弃方可运至该海洋倾倒区。

综上，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。

5.10.2 运营期固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物如不进行妥善处理，将会对海域和陆域环境造成影响。进入海域的垃圾聚集于港口、海滩时，不仅严重影响环境美观，破坏岸边卫生，同时还会损害船壳、螺旋桨等造成船舶事故隐患。固体废物沉入海底，也会造成底质污染。垃圾在海水中浸泡，会产生有害物质，使海洋生态遭到破坏。

本项目运营期产生固体废物主要为边角料、焊渣、废包装材料、收集粉尘、废乳化液、废包装桶、废抹布及手套、废机油、沉渣、生活垃圾、隔油池废油脂等。其中，边角料、焊渣、废包装材料、收集粉尘等为一般固废，委托专业单位回收综合利用；废乳化液、废包装桶、废抹布及手套、废机油、沉渣等为危废废物，委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门清；隔油池废油脂委托有资质单位回收。

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。

5.11 环境风险评价

5.11.1 溢油风险事故影响分析

根据 2.4.1.6 节环境风险评价等级的判定，本项目环境风险潜势为 I，风险评价可开

展简单分析，建设项目环境风险简单分析内容见表 5.11-1。考虑到本项目距离江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园较近，因此对溢油风险事故进行定量预测分析。

表5.11-1　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务风电装备制造基地项目				
建设地点	（江苏）省	（南通）市	通州湾江海联动开发示范区	（/）县	通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、通州作业区中泊位区
地理坐标	经度	E121.494069	纬度	N32.146616	
主要危险物质及分布	本项目涉及危险物质主要为乳化液、机油、丙烷、废乳化液、废机油、船用燃料油，其中乳化液、机油分布在综合仓库，丙烷分布在气站，废乳化液、废机油分布在危废库，船用燃料油分布在码头前沿。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	乳化液、机油、废乳化液、废机油等物料泄漏可能进入雨水管网，进而进入周边地表水体，从而造成地表水污染；发生火灾爆炸事故，导致乳化液、机油、丙烷、废乳化液、废机油等物料燃烧，火灾/爆炸等引发的伴生/次生污染物进入地表水或大气，从而造成大气、地表水、地下水和土壤污染；废水处理设施故障或破损，废水水质超标进入污水处理厂；危废库危险废物泄露，进入土壤和地下水，从而造成土壤和地下水污染；进出港船舶油舱船用燃料油泄露，进入海洋，从而造成海洋环境污染。				
风险防范措施要求	1、本项目厂区总平面布置所有建、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。 2、根据厂区布设情况设置防渗区域，并采取相关的防渗要求；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；废气装置发生事故时立即停产，并对设施进行维修。 3、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。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。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析，在加强厂区防火管理、完善事故应急预案的基础上，事故发生概率很低，经过妥善的风险防范措施，可有效防范环境风险事故的发生。					

5.11.1.1　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：

$$\left[\frac{dA_{oil}}{d_t}\right]=K_{a}^{\frac{1}{3}}{}_{oil}\cdot\left[\frac{V_{oil}}{A_{oil}}\right]^{\frac{4}{3}}$$

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^e 为蒸发率；k_e 为物质输移系数；P^{sat} 为蒸汽压；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 Schmidts 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：

$$D = D_a \cdot D_b$$

$$D_a = \frac{0.11(1+U_w)^2}{3600}$$

$$D_b = \frac{1}{1+50\mu_{oil}h_s\mathrm{T}\gamma_{ow}}$$

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；As 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。

5.11.1.2 预测条件

1、溢油事故情形

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）中典型水上溢油事故情形模拟参数，给出本次溢油事故工况组合，具体见表 5.11-2。主要考虑项目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。施工期、运营期相应船舶事故溢油具体计算工况组合见下表。码头前沿溢油点保守考虑用运营期溢油源强进行计算，可以代表施工期溢油事故影响。

表5.11-2　溢油事故工况组合表

工况		典型风向	风速	潮型
1	码头前沿	冬季/NW	8.1m/s	涨潮
2				落潮
3		夏季/SE	6.9m/s	涨潮
4				落潮
5		不利风向/W	10.7m/s	涨潮
6				落潮
7	航道交汇处	冬季/NW	8.1m/s	涨潮
8				落潮
9		夏季/SE	6.9m/s	涨潮
10				落潮
11		不利风向/W	10.7m/s	涨潮
12				落潮

2、溢油事故源强

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 3500m^3/h 绞吸式挖泥船，吨位大体相当于 10000 吨级散货船，运营期最大设计船型为 20000 吨级件杂货船。根据 3.7.4.2 源项分析，综合考虑施工期及运营期船型，本次评价取 232t 作为运营期溢油泄漏源强。

3、溢油位置

运营期溢油事故主要发生在码头前沿（可代表施工期溢油）、进港航道和支航道交汇处，本次溢油事故发生位置见图 5.11-1。



图5.11-1　溢油发生位置示意图

5.11.1.3　预测结果

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 5.11-2～图 5.11-13 及表 5.11-3~表 5.11-4 所示。

结合图及表可以看出，溢油的输移路径及影响范围与溢油时刻、溢油后的时间及风速、风向等关系密切。溢油初期，油膜主要在溢油点附近运动，随着时间的增长，油膜在涨落潮流及风作用下呈现不同的输移扩散状态。

工况 1 条件下，在涨落潮流及 NW 向风共同作用下，溢油油膜向南漂移进入东灶港一、二港池。溢油发生后 72 小时，油膜未抵达蛎蚜山保护敏感目标区，溢油后 72 小时油膜扫海面积达 3.78km^2。

工况 2 条件下，在 NW 向风及涨落潮流共同作用下，油膜有离开工程区到达东灶港一港池外侧后沿三夹沙南支通道进入小庙洪水道扩散的趋势。溢油发生后 12.0 小时，油膜抵达蛎蚜山保护敏感目标区，溢油后 72 小时油膜扫海面积达 261.63km^2。

工况 3 条件下，在涨落潮流及 SE 向风共同作用下，油膜向西漂移进入三夹沙内港

池，涨落潮期间，油膜主要在港池内运动。溢油发生后 72 小时，油膜未抵达通州湾水利开发有限公司贝类开放式养殖敏感目标区，溢油后 72 小时油膜扫海面积达 1.43km^2。

工况 4 条件下，在涨落潮流及 SE 向风共同作用下，油膜沿三夹沙南岸往复运动。溢油后 72 小时油膜扫海面积达 2.45km^2。

工况 5 条件下，在 W 向风及涨落潮流共同作用下，油膜沿三夹沙南支通道进入小庙洪水道做往复运动，部分油膜在涨潮流的做下漂移到通州湾东侧养殖区。溢油后 72 小时，油膜扫海面积达 845.88km^2。

工况 6 条件下，在 W 向风及涨落潮流共同作用下，油膜沿三夹沙南支通道进入小庙洪水道做往复运动，部分油膜在涨潮流的做下漂移到通州湾东北养殖区。溢油后 72 小时，油膜扫海面积达 886.9 km^2。

工况 7 条件下，在 NW 向风及涨落潮流共同作用下，油膜沿小庙洪水道做往复扩散运动，且有向南岸蛎蚜山保护区靠岸的趋势。溢油发生后 1 小时，油膜抵达通州湾一港池北侧养殖区，12 小时后抵达江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园，溢油后 72 小时，油膜扫海面积达 25.8km^2。

工况 8 条件下，在 NW 向风及涨落潮流共同作用下，油膜沿小庙洪水道做往复扩散运动，达到吕四港区后继续向东南方向运动。溢油发生后 72 小时，油膜未抵达敏感目标区，溢油后 72 小时，油膜扫海面积达 197.5km^2。

工况 9 条件下，在 SE 向风及涨落潮流共同作用下，油膜沿小庙洪水道往西北方向运动，且有进入通州湾靠岸的趋势。溢油后 72 小时，油膜扫海面积达 9.2km^2。

工况 10 条件下，在 SE 向风及涨落潮流共同作用下，油膜沿小庙洪水道做往复扩散运动，且有进入通州湾一港池扩散的趋势。溢油发生后 3 小时，油膜抵达通州湾一港池东侧开放式养殖敏感目标区，溢油后 72 小时，油膜扫海面积达 57.0km^2。

工况 11 条件下，在 W 向风及涨落潮流共同作用下，油膜沿小庙洪水道做往复扩散运动，且有进入通州湾二期通道南部水域扩散的趋势。溢油后 72 小时，油膜扫海面积达 15.5km^2。

工况 12 条件下，在 W 向风及涨落潮流共同作用下，油膜在小庙洪水道往复运动后继续往西南方向运动，到达吕四港区后在东南部随涨落潮漂移。溢油发生后 3 小时，油膜抵达通州湾一港池东侧开放式养殖敏感目标区，溢油后 72 小时，油膜扫海面积达 640.5km^2。

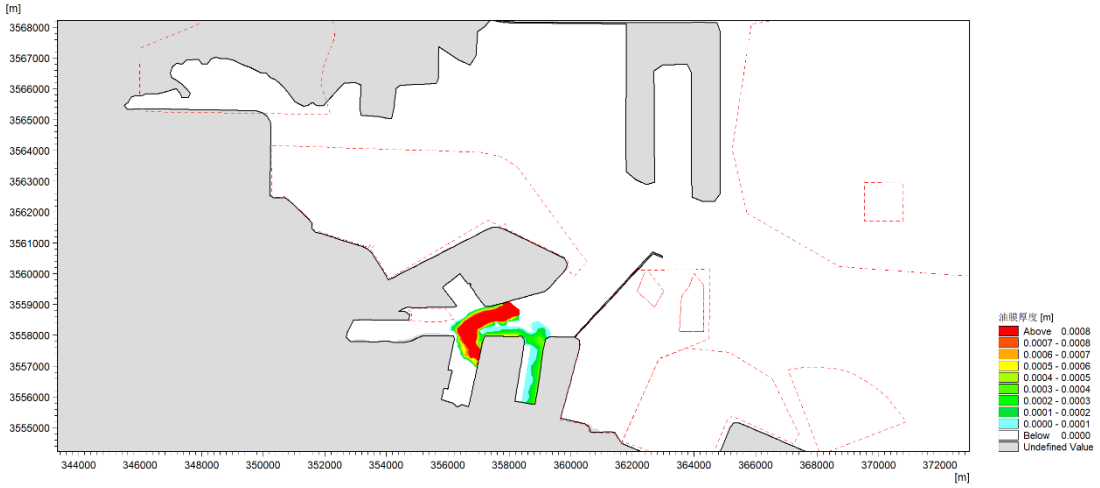


图5.11-2　工况 1 条件下码头前沿处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围

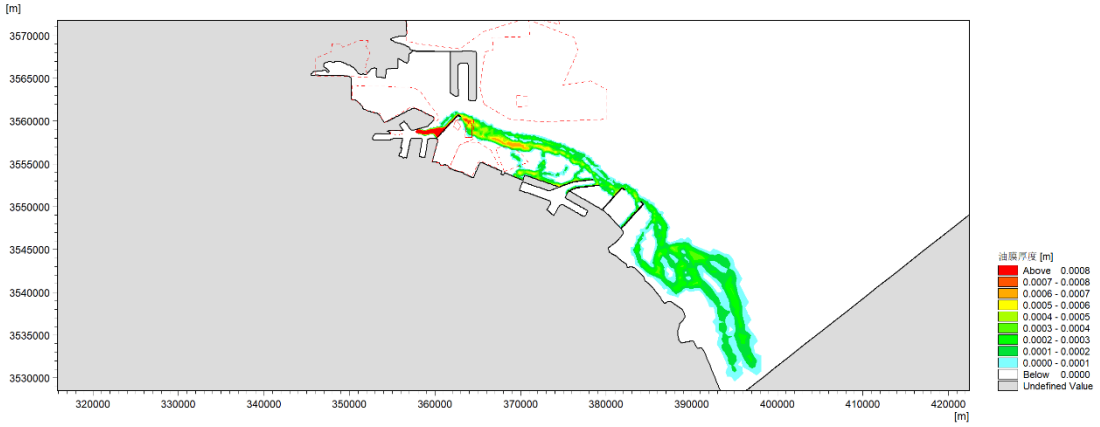


图5.11-3　工况 2 条件下码头前沿处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围



图5.11-4　工况 3 条件下码头前沿处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围



图5.11-5　工况 4 条件下码头前沿处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围

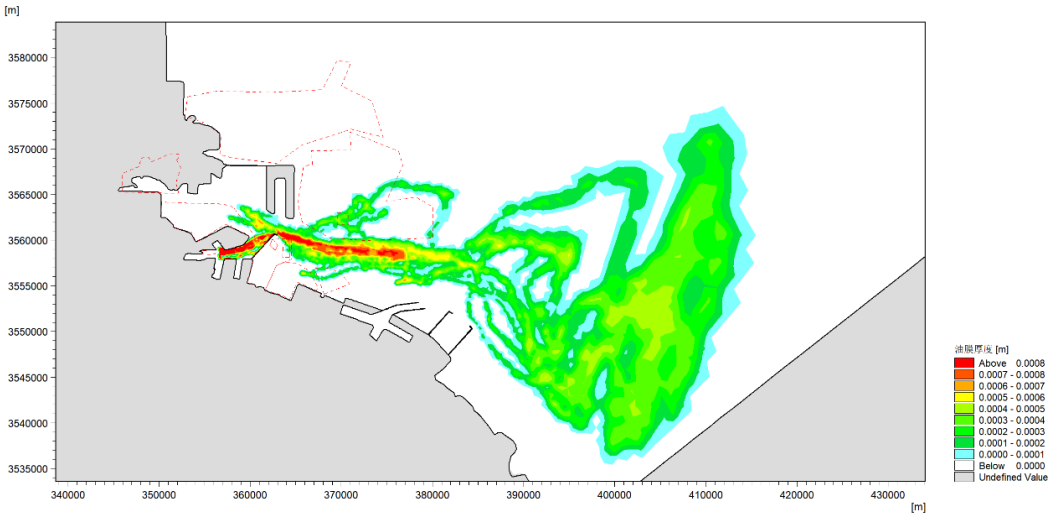


图5.11-6　工况 5 条件下码头前沿处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围

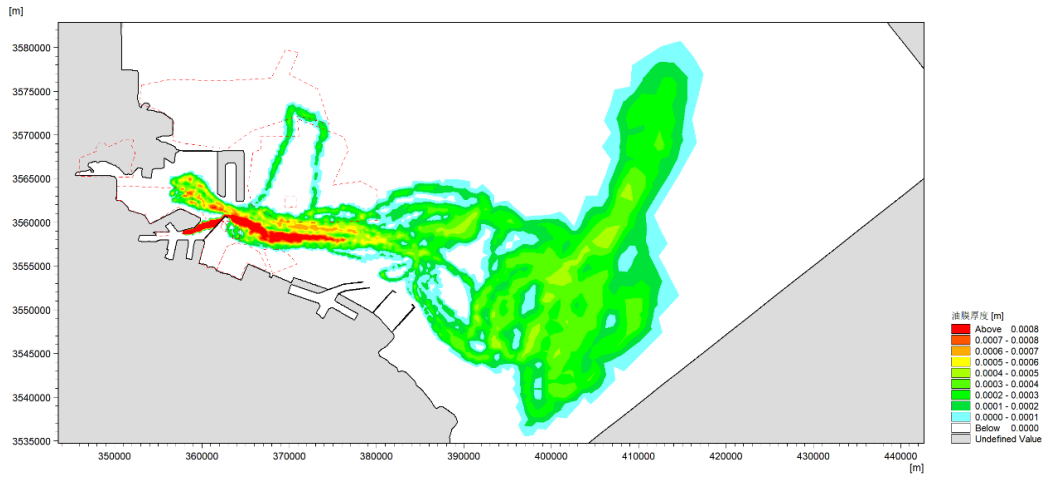


图5.11-7　工况 6 条件下码头前沿处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围

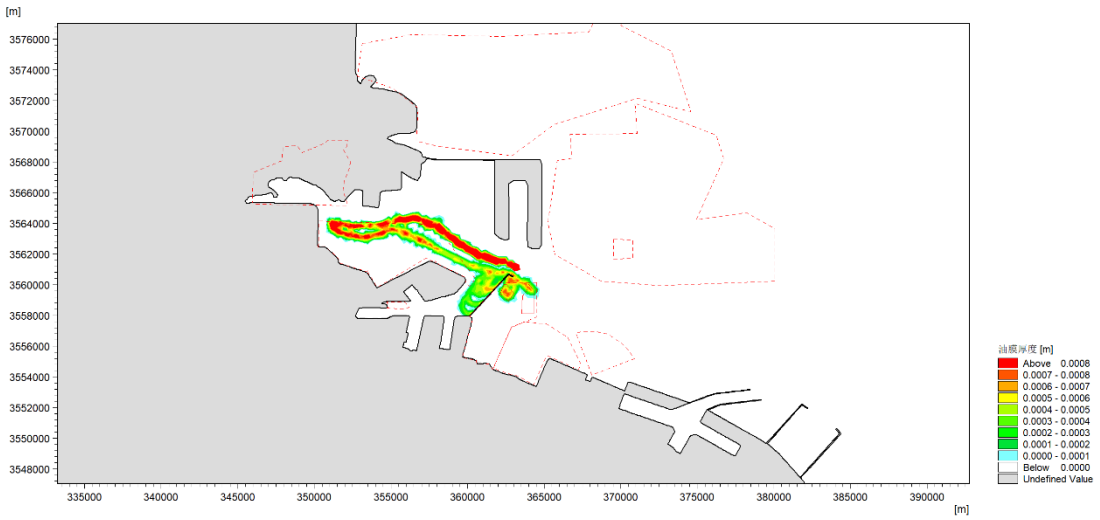


图5.11-8　工况 7 条件下航道交汇处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围

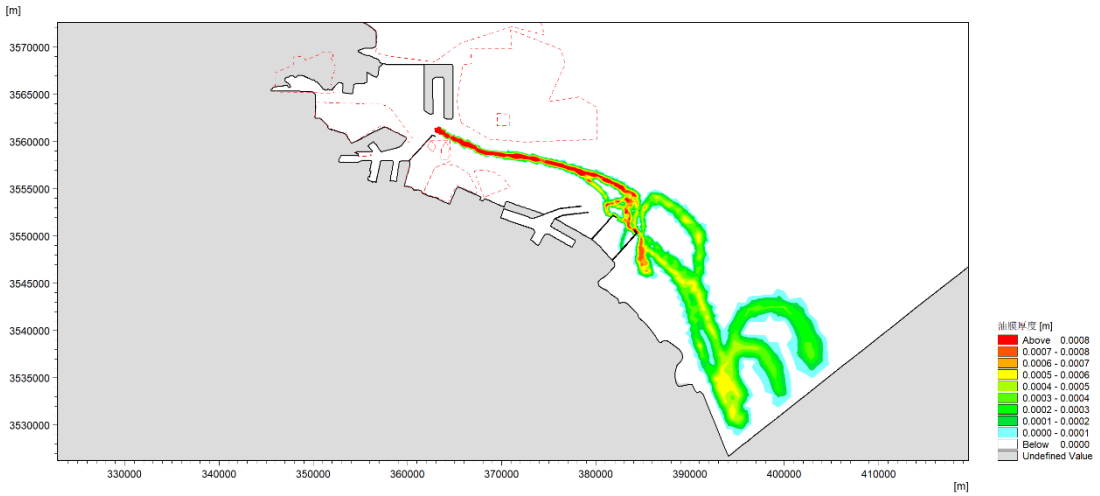


图5.11-9　工况 8 条件下航道交汇处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围

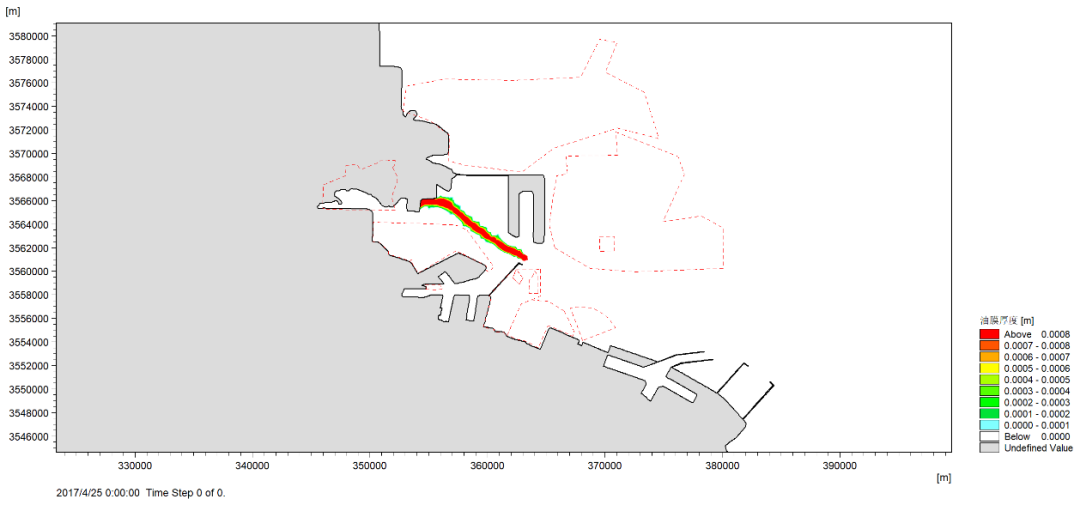


图5.11-10　工况 9 条件下航道交汇处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围

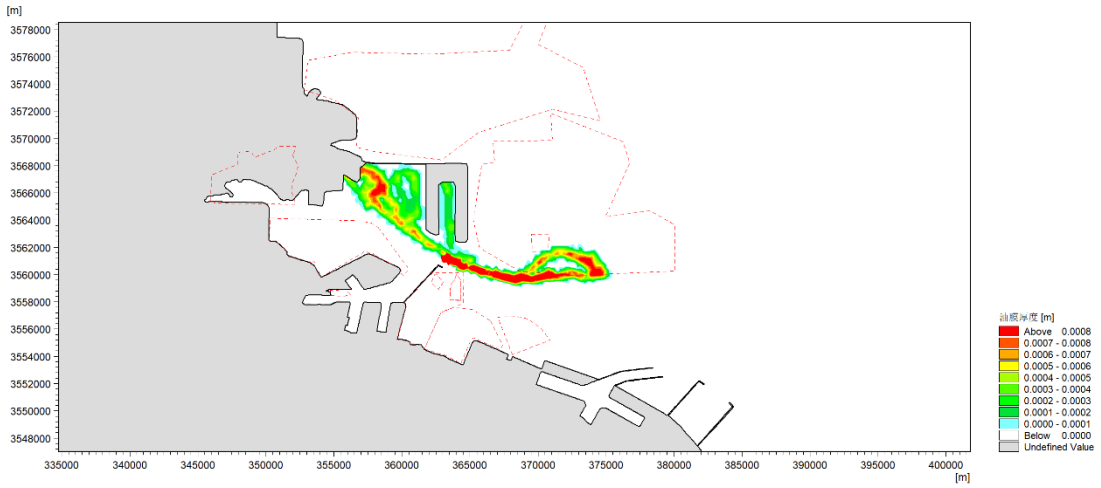


图5.11-11　工况 10 条件下航道交汇处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围



图5.11-12　工况 11 条件下航道交汇处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围

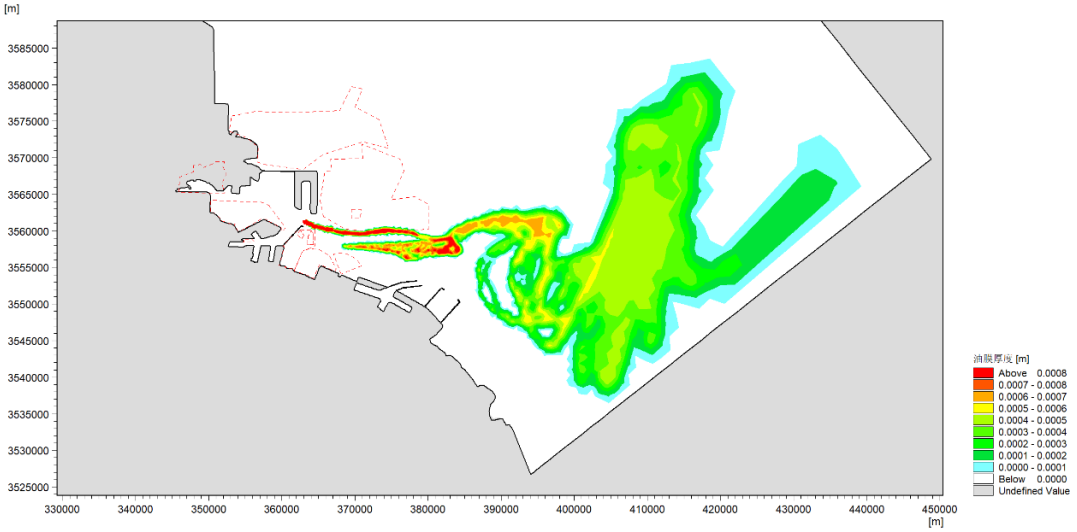


图5.11-13　工况 12 条件下航道交汇处溢油后 72 小时内油膜的扫海范围

表5.11-3　码头前沿处溢油后油膜影响统计

溢油 72 小时后		工况 1	工况 2	工况 3	工况 4	工况 5	工况 6
		冬季主导风 (NW,8.1m/s)		夏季主导风 (SE,6.9m/s)		不利风向 (W,10.7m/s)	
		涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
扫海面积(km²)		3.78	261.63	1.43	2.45	845.88	886.9
溢油后油膜抵达敏感目标时间(h)	①江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园	/	12.0	/	/	6.5	4.5
	②江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区	/	12.5	/	/	9.0	5.0
	③南通通吕运河口	/	/	/	/	14.0	22.5
	④江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区	/	/		/	17.0	/
	⑤南通滨海园区控股养殖区	/	/	/	/	/	/
	⑥通州湾一港池东侧开放式养殖区	/	/		/	16.5	13.5
	⑦通州湾一港池北侧开放式养殖区	/	/		/	/	/
	⑧南通滨海园区海洋旅游娱乐度假区	/	/	/	/	/	/
	⑨ 启东吕四港区开放式养殖区	/	/	/	/	14.5	/

注：“/”表示溢油后 72 小时内油膜未抵达敏感目标。

表5.11-4　航道交汇处溢油后油膜影响范围(km²)

溢油 72 小时后		工况 7	工况 8	工况 9	工况 10	工况 11	工况 12
		冬季主导风 (NW,8.1m/s)		夏季主导风 (SE,6.9m/s)		不利风向 (W,10.7m/s)	
		涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
扫海面积(km²)		25.8	197.5	9.2	57.0	15.5	640.5
溢油后油膜抵达敏感目标时间(h)	①江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园	11.5	11.0	/	/	/	/
	②江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园禁止区	12.0	11.5	/	/	/	/
	③南通通吕运河口	/	/	/	/	/	/
	④江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区	/	/	/	8.5	/	/
	⑤南通滨海园区控股养殖区	/	/	/	/	/	/
	⑥通州湾一港池东侧开放式养殖区	/	/	/	3.0	/	3.0
	⑦通州湾一港池北侧开放式养殖区	1.0	/	/	/	/	/
	⑧南通滨海园区海洋旅游娱乐度假区	/	/	/	/	/	/
	⑨启东吕四港区开放式养殖区	/	/	/	/	/	/

注：“/”表示溢油后 72 小时内油膜未抵达敏感目标。

综上，一旦发生溢油事故，将对项目周边江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园和养殖用海项目海域生态环境造成影响。本项目应落实各项溢油事故风险防范措施，制定应急预案，杜绝溢油事故发生。如发生溢油事故，应立即采取应急措施，投放围油栏，将溢油事故污染控制在围油栏所包围海域，用收油机、油拖网、吸油毡等对其迅速回收。通过采取应急措施后，可以将溢油事故影响降到最低，风险可控。

5.11.1.4 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的，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－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。

5.11.2 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。

本工程引桥与后方海堤连接。引桥宽 16m，高程为 5.50m，海堤高程 8.0m，需要卸载相应宽度的海堤至 5.50m，并拆除相应宽度的挡浪墙，存在影响防潮大堤防潮功能的风险。

5.11.3 通航安全风险事故分析

本项目施工期间，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。

本项目位于南通港吕四港区通州作业区中泊位区，运营的船只与港区内其他船舶主要通过南通港吕四港区 10 万吨级进港航道、吕四港区进港航道上延工程、三夹沙南支航道等航道进出码头。项目施工期和运营期会增加吕四港区进出航道的船舶流量，会对吕四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。此外三夹沙南支航道通航为支线航道，支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。通州作业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 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、冲淤变化局限于三夹沙港池口门以内水域，对现状养殖区、江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园、南通通吕运河口、江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区等生态红线区、吕四农渔业区等未产生显著影响。

（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、码头停泊水域和回旋水域疏浚等造成悬浮泥沙的增加。

根据预测，停泊水域和回旋水域疏浚产生的悬浮物增量浓度大于 10mg/L 的范围位于支航道，最远扩散距离达 2km。悬浮泥沙扩散对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园等敏感目标影响较小。

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

项目运营期对水环境的影响主要包括到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。项目自身不设排污口，不会对周围水环境和环境保护目标产生不良影响，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 施工期大气环境污染防治措施

本项目施工期废气主要包括土地平整、打桩、开挖、回填以及建筑材料装卸、运输、堆放等过程产生的粉尘，施工机械设备废气，运输车辆尾气，施工船舶废气和装修废气等。根据《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》以及《南通市市区扬尘污染防治管理办法》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）施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡，围挡底端应设置不低于 0.2m 的防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙，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）本项目使用商品混凝土，不设混凝土拌合设施。

（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）为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘，防止泥土粘带。

（10）施工现场还应铺设临时施工便道，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。施工道路平坦通畅，以减少施工现场运输车辆颠簸洒漏物料及道路二次扬尘。

6.1.1.2 施工期水环境污染防治措施

（1）项目地设小型临时施工营地，施工营地布置移动环保厕所，委托当地环卫部门统一清运。

（2）施工场地内设置截水沟、隔油池、沉淀池等。截水沟布置在施工场地的下游，截留施工场地内的雨水径流和冲洗水，引入隔油池和沉淀池处理。砂石料冲洗废水经沉淀池处理后首先循环用于下一轮次的砂石料冲洗，其余用于施工现场、材料堆场等的洒水防尘和车辆机械的冲洗；车辆机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后回用于车辆机械的冲洗；混凝土养护废水经沉淀处理后回用于施工现场的洒水抑尘。本项目施工废水通过隔油和沉淀处理后，可以有效削减废水中的污染物浓度，可以循环用于施工生产不外排。

（3）临时材料堆场堆上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响。

（4）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。

（5）本项目疏浚土方部分回填陆域厂区，部分运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。

（6）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。

（7）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、船舶生活污水均由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。加强对施工船舶的管理，防止机油溢漏事故的发生。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。

（8）根据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号）的要求，施工期船舶必须事先经海事部门对其油污水系统排放阀及与油污水管路直接相连的阀门实施铅封，禁止向水体排放油污水。

（9）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。

6.1.1.3 施工期声环境污染防治措施

（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）陆域临时施工营地设置垃圾回收箱，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）本项目码头停泊水域和回旋水域疏浚产生疏浚土方，部分回填陆域厂区，部分运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。

6.1.2 运营期污染防治措施

6.1.2.1 运营期大气环境污染防治措施

本项目营运期废气主要为切割、焊接、打磨产生的颗粒物，以及机加工产生的 VOCs（以非甲烷总烃计），运输车辆废气及道路扬尘，餐饮油烟等。

（一）工艺废气

1、切割粉尘

本项目切割钢板过程中会产生切割粉尘，切割设备自带除尘装置，由于金属粉尘自重较大，沉降率按 90%计，设备自带滤筒除尘器收集率按 95%计，除尘率按 95%计。处理后的切割粉尘在车间内无组织排放。

滤筒式除尘器：

滤筒式除尘器的结构是由进风管、排风管、箱体、灰斗、清灰装置、导流装置、气流分流分布板、滤筒及电控装置组成。滤筒式除尘器构造示意图见图 6.1-2。

滤筒式除尘器工作原理：含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动力和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密

度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。根据相关文献，滤筒式除尘器的去除效率理论值可达 95%以上，其去除效率受风量、粉尘浓度、过滤面积等的影响会有浮动。

滤筒式除尘器特点：由于滤料折褶成筒状使用，滤料布置密度大，除尘器结构紧凑，体积小；滤筒高度小，安装方便，使用维修工作量小；同体积除尘器过滤面积相对较大，过滤风速较小，阻力不大；滤料折褶要求两端密封严格，不能有漏气，否则效果会降低。

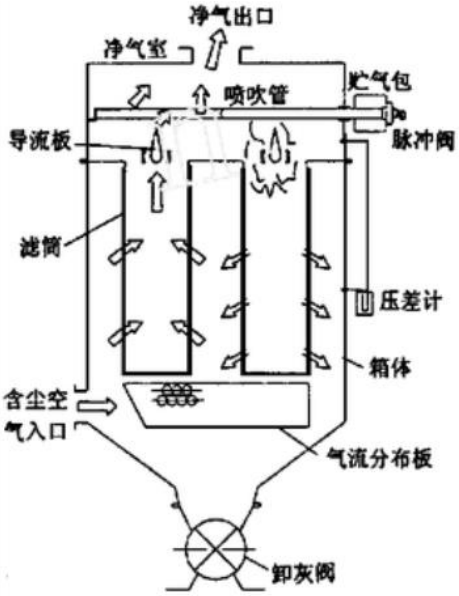


图 6.1-2　滤筒式除尘器构造示意图

2、焊接废气

因工艺需要，本项目焊接工艺设置相对分散，因此焊接烟尘难以采取整体收集，采用移动式焊烟净化装置处理焊接烟尘。移动式焊烟净化装置直接从焊接工作点附近捕集烟气，将焊接烟尘经吸尘罩收集（收集率为 90%）后对废气进行过滤，对烟尘净化效率可达 90%以上，处理后的焊接烟尘在车间内排放。

移动式焊烟净化装置主要部件包括：万向吸尘臂、耐高温吸尘软管、吸尘罩(带风量调节阀)、阻火网、阻燃高效滤芯、脉冲反吹装置、脉冲电磁阀、压差表、洁净室、沉灰抽屉组合、阻燃吸音棉、带刹车的新韩式脚轮、风机、ABB 电机以及电控箱等。

移动式焊烟净化装置工作原理：通过风机引力作用，焊烟废气经万向吸尘罩吸入设备进风口，设备进风口处设有阻火器，火花经阻火器被阻留，烟尘气体进入沉降室，利用重力与上行气流，首先将粗粒尘直接降至灰斗，微粒烟尘被滤芯捕集在外表面，洁净气体经滤芯过滤净化后，由滤芯中心流入洁净室，洁净空气经出风口达标排出。

移动式焊烟净化装置主要用于焊接工位分散，难以固定收尘或集中收尘的情况，烟尘净化效率可达 90%以上。

3、打磨废气

本项目打磨工位配置相应的移动式焊烟净化装置，捕集率按 90%计，净化效率按90%计，处理后的打磨粉尘在车间内排放。

4、无组织废气

本项目无组织废气主要为：切割、焊接、打磨过程中产生的未被收集粉尘，机加工过程未被收集的油雾。

项目生产区的无组织废气通过加强各车间的送排风系统的维护和管理，确保厂界无组织废气达到相关标准要求。建设单位在厂区采取绿化等措施进一步减轻无组织废气排放对周边环境的影响。

（二）其他废气

1、运输车辆废气及道路扬尘

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：选购排放污染物少的环保型高效装卸机械和运输车辆；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；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；定期对码头面清扫和冲洗，减少道路扬尘对周围环境影响；进港船舶应利用岸电作为能源，以减少船舶大气污染物排放。

2、食堂餐饮油烟

食堂餐饮油烟净化器采用机械分离和静电净化的方式，含油烟废气在风机的作用下吸入管道，进入油烟净化器的一级净化分离分衡装置，采用重力惯性净化技术，对大粒径油雾粒子进行物理分离并且衡整流。分离出的大颗粒油滴在自身重力的作用下流入油槽排出。剩余的微小粒径油雾粒子进入高压静电场，高压静电场采用二段式高低压分离的静电工作原理，第一级电离极板的电场使微小粒径油雾粒子荷电，成为带电微粒，这些带电微粒到达第二级吸附极后立刻被吸附且部分炭化。同时高压静电激发的臭氧有效地降解有害成分，起到消毒、除味的作用，最后通过过滤网格栅，排出洁净的空气。本项目油烟净化装置油烟净化效率≥85%，经净化后的食堂油烟废气经内置专用烟道排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度 2mg/m^3 要求，油烟净化设施去除率不得低于 85%要求。

6.1.2.2 运营期水环境污染防治措施

1、船舶污水处理措施

运营期到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理，不在本海域排放。

南通亿洋船务工程有限公司具有船舶污染物接受处理能力，建设单位已与其签订委托处理协议（见附件 9），本项目船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司处理可行。

2、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水处理措施

本项目运营期生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理，尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后排放。

（1）南通市西部水务有限公司污水处理厂概况

南通市西部水务有限公司位于通州湾江海联动开发示范区，规划占地 30 亩，设计处理规模为 4.5 万立方米/日，远期处理规模 15 万立方米/日，以处理生活污水为主，少量工业废水为辅。采用水解酸化+CASS+深度处理处理工艺，污水处理工艺流程见图 6.1-3。南通市西部水务有限公司污水处理厂接管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，其中 NH_3-N、TN 和 TP 接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准，污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准。

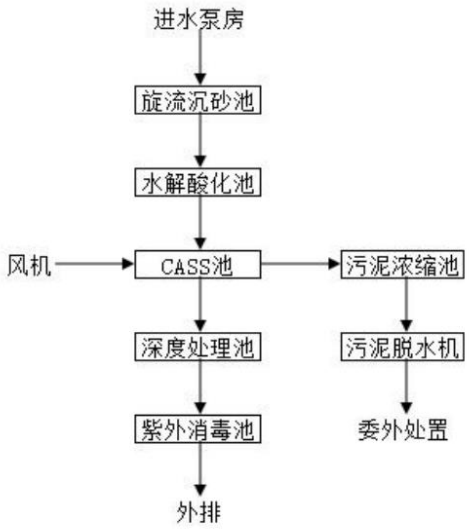


图 6.1-3　南通市西部水务有限公司污水处理工艺流程图

（2）接管可行性分析

本项目所在区域为南通市西部水务有限公司污水厂服务范围。本项目废水，占南通市西部水务有限公司污水处理厂可接管余量的 1.26%；本项目废水水质简单、可生化性好，主要污染物为 COD、SS、NH_3-N、TN、TP，码头生活污水依托后方陆域厂区化粪池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水和初期雨水收集后通过管线送至后方陆域厂区沉淀池处理后，能够满足南通市西部水务有限公司污水厂接管标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准要求，其中 NH_3-N、TN 和 TP 接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准。根据通州湾示范区建设交通局出具关于内港池支路及污水管网配套情况说明，本项目区域市政污水管网预计 2021 年 10 月完工，本项目施工期 12 个月，预计 2022 年 11 月完成，届时可以接纳本项目产生的废水。综上，本项目废水接管进入南通市西部水务有限公司污水处理厂处理是可行的。

6.1.2.3 运营期声环境污染防治措施

（1）本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，如设置消声器、隔声罩，安装减振垫等，降低运输汽车的鸣笛次数，加强机械设备的保养，减少噪声对环境的污染。

（2）降低件杂货的起吊高度，装卸作业尽量做到轻起慢放，降低钢材等件杂货之间出现碰撞发出的偶发噪声强度。

（3）船舶停靠后不鸣笛，并且船舶靠岸后使用岸电，主机不工作，通过加强管理，可有效降低船舶噪声强度。

6.1.2.4 运营期固体废物污染防治措施

1、一般固废污染防治措施

本项目产生的边角料、焊渣、废包装材料、收集粉尘等一般工业固废，委托专业单位回收综合利用。

本项目产生的生活垃圾（含船舶生活垃圾）、食堂垃圾等分类收集后交环卫部门处理，隔油池废油脂委托有资质单位回收。

综上，采取相应的措施以后对周围环境影响较小。

2、危险废物污染防治措施

（1）危险废物收集污染防治措施

拟建项目产生的危险废物主要包括废乳化液、废包装桶、废抹布及手套、废机油、沉渣等。

根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。本项目废包装桶、废抹布及手套、沉渣等固态危废采用吨袋包装，废乳化液、废机油等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。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

本项目拟建设一座危废库，占地面积约 20m^2，位于厂区东南侧。本次环评对于危废暂存库的建设提出如下要求：

按照《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)要求，危废暂存场所需按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。

① 采取“四防”措施

危险废物库需做到密闭化，采取防风、防雨、防晒、防渗漏等措施。

② 采取有效的防渗措施和泄漏液体收集措施

危废库设置泄漏液体收集装置，危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层形成整体；地面基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。

③ 危险废物堆放方式

拟建项目新建一座危废暂存库，占地面积 20m^2，高 3m。

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废暂存库分为固态危废暂存区和液态危废暂存区。废包装桶、废抹布及手套、沉渣等贮存于固态危废暂存区，废乳化液、废机油等液态危废贮存于液态危废暂存区，每个贮存区域之间设置挡墙间隔。

④ 设置识别标识

建设单位应当根据《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）和《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)及其附件 1 要求，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HB/T2025-2012）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志。

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其它破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等情况时，应及时修复或更换。

⑤ 视频监控

根据《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）要求，危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控。建设单位应当按照《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）及其附件 2 要求，在危废暂存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。在视频监控系统管理上，建设单位应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整

洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

⑥ 建立台账制度

结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实规范申报。

（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。

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，尽量避开办公区生活

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处置，不外排。建议建设单位尽快签订危废处置协议。

6.2建设项目非污染环境保护对策措施

（1）环境管理人员应加强管理，实施施工期的跟踪监测，当监测点水域中悬浮物浓度超标时，应暂停施工并合理安排施工进度。

（2）项目施工期，水上工程施工作业尽可能避开了水生生物的敏感期。

（3）通过优化构筑物结构、尺度及平面布置方案，尽量减少了海域使用面积，减少了对水动力环境的影响。

（4）项目各项污染物均可以得到妥善处置，通过加强环境保护设施的管理，使设备经常处于良好的运行状态，以达到控制污染减小生态环境影响的作用。

（5）本项目施工期间对海洋生态环境的影响主要体现在陆域围填海、构筑物占用海域和疏浚临时占海对底栖生物的影响，以及疏浚施工引起的悬浮物扩散对海洋生态环境的影响，根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）和《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》（苏海环函[2016]84 号），生态补偿的环保投资额约 543.8 万元。为了缓解和减轻工程对所在的海区生态环境水生生物的不利影响，建设单位应按照《水生生物增殖放流管理规定》（农业部令第 20 号，2009.3）、《江苏省水生生物增殖放流工作规范》（苏农规[2019]6 号）的要求实施生态补偿工作。建议本项目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。

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 总图布置风险防范措施

本项目厂区总平面布置严格执行相关规范要求，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，防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路实行人、货流分开，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。在厂区总平面布置中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。

6.3.1.2 生产、储运过程风险防范措施

生产过程中为保证职工安全，设有人员防护设备。各操作人员对现场的油品进行检查，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，生产车间设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括烟感系统、

应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

6.3.1.3 废气事故排放的防范措施

本项目除尘装置定期维护清理，避免处理效率下降。

6.3.1.4 废水污染事故防范措施

（1）对水泵等设备应定期检查，以保证设备的正常运行。

（2）有专人负责对污水收集及预处理设施进行定时观察，一旦发现废水有跑、冒、渗、漏现象及时采取将废水引入事故应急池等措施防止事故的进一步扩展。

（3）对化粪池、隔油池、隔油沉淀池等地面进行水泥硬化处理，使地面防渗系数达到相应要求。管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染土壤、地下水。

（4）在厂区周围建设完善的防洪、排水系统，加强维护。

（5）发生事故时，消防废水等可能从雨水管网进入附近水体，应保证雨水排口的阀门处于关闭状态，事故池应急阀门处于开启状态，将事故废水收集至事故池，满足接管标准后送污水处理厂处理。

（6）事故池容量

本项目建成后，全厂事故应急池计算公式如下：

$V_a=(V_1+V_2-V_3)+V_4+V_5$

V_a：事故应急池容积 m^3；

V_1：事故一个罐或一个装置物料量 m^3；

V_2：事故状态下最大消防水量 m^3；

V_3：事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量 m^3；

V_4：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量 m^3；

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 m^3。

1）V_1：本项目无罐区，$V_1=0\ m^3$；

2）V_2：本项目陆域厂区室外消火栓系统流量 35L/s，码头消防给水系统供水流量 15L/s，火灾延续时间 3h。总消防用水量为 $540m^3$，即 $V_2=540m^3$。

3）V_3：$V_3=0$；

4）V_4：$V_4=0$；

5）V_5：南通市多年平均降雨量为 1177.6mm，多年平均降雨天数 130 天，计算得出

日平均降雨量 9.06mm，事故状态下厂房可能受污染的主要为危废库，面积约 20m^2，计算得出收集量为 V_5=0.2m^3。

6）事故池容量

$V_a=(V_1+V_2-V_3)+V_4+V_5=0+540-0+0+0.2=540.2m^3<545m^3$

根据上述计算，企业应设置不小于 545m^3 的事故应急池，可满足企业事故废水的收集，保证事故废水不外排

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）项目施工应尽量避开台风季节，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。

（4）本工程引桥与后方海堤连接。引桥宽 16m，高程为 5.50m，海堤高程 8.0m，需要卸载相应宽度的海堤至 5.50m，并拆除相应宽度的挡浪墙，存在影响防潮大堤防潮功能的风险。本工程设计阶段，考虑了大堤防潮防汛功能，对海堤进行了加固，拟在拆除海堤处设置钢闸门用于挡水，且本项目卸载和拆除挡浪墙宽度较小，后续也将开展防洪影响评价，建设单位将根据水利部门要求进一步优化引桥与后方大堤衔接设计，并根据防洪影响评价的要求制定应急预案，保证大堤安全和功能的发挥。

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，本项目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）对可能受威胁养殖区和江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园采取保护措施，当有油类进入海洋水体时，应第一时间紧急通知附近的养殖区养殖户和江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园管理部门。

（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、项目周边应急资源概况

本项目位于南通港吕四港区通州作业区，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道达码头，已配备溢油风险事故应急设施设备；项目地附近有江苏通津海洋项目有限公司、南通亿洋船务项目有限公司等具备船舶污染清除能力。

本项目一旦发生溢油事故，可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。道达码头位于本项目东侧，其应急设备见表 6.3-1。江苏通津海洋项目有限公司应急设备库位于南通市通州区黄海路，其溢油污染应急防治清除设备设施见表 6.3-2。南通亿洋船务工程有限公司距离本项目相对较远，不做进一步分析。

表6.3-1 道达码头溢油事故应急设备及物资表

序号	设备名称	类型	规格	数量
1	围油栏	港口式	GW750GW1100	390 米
2	收油机	动态斜面式	$30m^3/h$~$60m^3/h$	1 套
3	油拖网	/	/	1 套
4	吸油材料	纤维类	/	3t
5	消油剂	浓缩类	/	3t
6	储油罐	轻便	$10m^3$	1 个

表6.3-2 江苏通津海洋工程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	固体浮子 PVC 围油栏	WGV1500D	m	2000	通州湾设备库（南通市通州区黄海路）	20m/条
2	固体浮子 PVC 围油栏	WGV900D	m	3000		20m/条
3	固体浮子 PVC 充气围油栏	WGV2000D	m	1000		20m/条
4	岸滩式围油栏	WGV600T	m	4000		20m/条
5	橡胶浮子式围油栏	TXW1000	m	1000		20m/条
6	充气机	CQ	台	2		
7	充水机	CH	台	2		
8	防火围油栏	WGJ900H	m	400		20m/条
9	储存架	WGJ900HCJ	个	20		
10	动态斜面收油机	DXS250	台	1		
11	转盘式收油机	ZS100	台	1		
12	船上固定式喷洒装置	PSB140	台	4		
13	便携式喷洒装置	PSC40	台	8		
14	热水清洗机	BCH0717A	台	4		
15	冷水清洗机	QX18	台	2		
16	吸油拖栏	XTL200	m	4000		3m/条
17	吸油毡	PP-2	t	14		
18	侧挂式高粘度收油机	DSX300	台	1		
19	卸载泵（进口）	XZB300	套	3		
20	环保型消油剂		t	20		

序号	产品名称	产品型号	单位	数量	存放位置	备注
21	轻便储油罐	QG5	只	2		
22	化学吸收剂		t	3		
23	叉车	3t	辆	1		

3、本项目溢油应急设施、设备、物资配备情况

为了应对溢油事故的应急需要，码头应急设备的配备须满足《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）的最低要求。本项目码头为 2 万吨级泊位，按照最大设计船型配备应急设备。配备要求见表 6.3-3，本项目溢油事故应急设备见表 6.3-4。

表6.3-3 海港其他码头水上溢油应急设施、设备、物资配备要求

设备名称		要求配备量
围油栏	应急型（m）	不低于最大设计船型设计船长的 3 倍
收油机	总能力（m^3/h）	3
拖油网	数量（套）	1
吸油材料	数量（t）	0.5
溢油分散剂	浓缩型溢油分散剂 数量（t）	0.4
溢油分散剂喷洒装置	数量（套）	1
储存装置	有效容积（m^3）	3

表6.3-4 本项目溢油事故应急设备及物资表

序号	类型	设备名称	规格	数量	存放地点
1	应急设备、物资	围油栏	长 500 米，高 1 米	500m	应急物资库（依托后厂区）
2		收油机	3 m^3/h	1 套	
3		拖油网	有效容积不小于 $6m^3$，扫油宽度不小于 8m	1 套	
4		吸油材料	吸附倍数≥10，保持率≥80%	0.5t	
5		溢油分散剂	浓缩型	0.4t	
6		溢油分散剂喷洒装置	/	1 套	
7		储存装置	$3m^3$ 储油桶	1 个	
8	应急配套设备、物资	钩杆	/	若干	
9		人员防护装备	/	若干	

此外，本项目还需要配备防火服、应急照明灯、灭火器、消防黄沙、护目镜、防护面罩、铲子、手电筒、防烫（化）手套、自给式空气呼吸器、对讲机、救生衣、编织袋、砂石料、帆布雨衣和高靴套鞋等应急物资。

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。

6.3.3 应急预案

企业应根据江苏省《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T 3795-2020）编制应急预案，主要包括如下内容：

（1）组织机构及职责

按照“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，企业内部应急组织机构由应急指挥部、综合协调组、现场处置组、应急监测组、应急保障组和专家组等构成。

应急指挥部：发生突发环境事件时，发布和解除应急救援命令、信号，负责组织指挥应急救援工作；根据事态情况决定是否向上级海事部门和环保局等部门报告请求救援，决定污染事故进展情况的发布，决定临时调度有关人员、应急设施、物资以及污染应急处置的其他工作；在应急终止后，负责保护事故发生后的相关数据，配合上级部门进行事故调查并负责组织事故现场的恢复工作；建议企业应急指挥部应纳入到项目所在海域应急指挥系统中。

应急处置组：收集汇总相关数据，组织进行技术研判，开展事态分析，迅速组织切断污染源，设围油栏控制溢油扩散，并开展溢油回收工作等。

综合协调组：根据事故发生时实际情况，负责协调环境保护、公安、消防、医疗卫生、气象水文、交通运输、新闻通讯等各方救援力量参与溢油事故的救援。

环境应急监测组：突发环境事件发生后，协助专业机构进行应急监测工作，根据油膜的扩散速度，确定污染物扩散范围，为突发环境事件应急决策提供依据；跟进环境事件后的应急监测工作，将应急监测结果及时上报总指挥，并根据监测结果，提出事件后是否需要进行相应的整改工作。

应急保障组：负责应急行动过程中的各类物资供给和物资运输保障工作，为应急救援行动做好应急保障；负责伤员运送车辆的协调联系；应急行动结束后负责统计应急物资的消耗情况，并采购所需的应急救援物资，确保下一次应急救援工作可以顺利开展。

专家组：负责对溢油事故应急救援提出科学合理建议，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

（2）监控预警

1）监控

对码头船只进行安全检查，制订日常检查表，专人巡检，作好检查记录，查“三违”，查事故隐患，落实整改措施；应急设备设施定期保养并保持完好；在码头区域设置视频监控系统等。

2）预警

按照早发现、早报告、早处置原则，根据可能引发突发环境事件的因素和自身实际，建立企事业单位突发环境事件预警机制。

（3）信息报告

发生事故后，在初步了解事故情况后，应急指挥部应当先立即通过电话向上级主管部门进行口头汇报，还应当尽快逐级以书面材料上报事故有关情况。企业应设立 24 小时应急值守电话。报告内容通常包含：①联系人的姓名和电话号码；②发生事故的单位名称和地址；③事件发生时间或预期持续时间；④事故类型（船舶碰撞溢油等）；⑤主要污染物和数量（如实际溢油量等）、水域影响面积，水生生物受影响程度等；⑥污染物的传播介质和传播方式，是否会产生单位外影响即可能的程度（可根据流速等条件进行判断）；⑦需要采取什么应急措施和预防措施等。

当突发环境事件可能影响到其他单位和海洋生态敏感目标时，应由应急指挥部立即上级主管部门汇报，及时向相关单位及海洋生态敏感目标管理部门发出警报或公告，应将影响程度、损失情况、救援情况向媒体公布，必要时可以通过召开新闻发布会的形式向公众及媒体公布，信息发布应当及时、准确、全面。

（4）环境应急监测

应制定环境应急监测制度和计划，委托有资质的监测单位进行环境应急监测，同时协助海洋部门启动事故应急监测系统，根据油膜的扩散速度，确定污染物扩散范围。根据监测结果，综合分析环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

（5）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，但局限在通州作业区，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，事故影响超出通州作业区范围的，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的区域时，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。

（6）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江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园，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在尽量低的水平。

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。

（7）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。

（8）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。

（9）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，向贝类开放式养殖区、海洋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相关政策法规的制定、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。

（10）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。

6.4环保措施“三同时”一览表

本项目环保“三同时”一览表详见表 6.4-1。

表 6.4-1　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）	完成时间
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中产生的废气	颗粒物、SO_2、NOx	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	10	施工期
	切割废气	颗粒物	设备自带除尘装置		5	运营期
	焊接废气	颗粒物	移动式除尘装置		20	
	打磨废气	颗粒物	移动式除尘装置			
	机加工废气	油雾	加强车间通风		0	
	运输车辆废气	SO_2、NOx	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，合理规划行驶路线等		10	
	道路扬尘	颗粒物	对堆场、码头（含引桥）面喷水抑尘			
	餐饮油烟	油烟	高效油烟净化装置+专用烟道	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	2	
废水	施工船舶生活污水、船舶舱底油污水、陆域生活污水	COD、SS、NH_3-N、TP、石油类	施工船舶生活污水、舱底油污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理；施工营地布置移动环保厕所，并委托当地环卫部门统一清运。	满足环保要求	10	施工期
	船舶舱底油污水、	石油类	委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理	满足环保要求	15	运营期
	到港船舶生活污水	COD、SS、NH_3-N、TN、TP	由具备相应作业资质的污水接收船接收处理	满足环保要求	10	
	码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水	COD、SS、NH_3-N、TN、TP、动植物油、石油类	生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。	废水经预处理后满足接管标准的要求	30	
噪声	施工船舶、施工机械、	噪声	采用低噪声设备，采取隔声、减震措施；加强施工机械、	《建筑施工场界环境	5	施工期

	运输车辆等		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。	噪声排放标准》（GB12523-2011）		
	生产设备、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	运营期
固废	施工船舶生活垃圾、陆域生活垃圾、疏浚土方	生活垃圾、疏浚土方	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；停泊水域和回旋水域疏浚土方部分回填陆域厂区，部分运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。	满足环保要求	20	施工期
	一般固废	边角料、焊渣、废包装材料、收集粉尘	本项目设置一般工业固废暂存区，收集后委托专业单位回收综合利用。	不外排	5	运营期
	危险废物	废乳化液、废包装桶、废抹布及手套、废机油、沉渣	本项目设置危废库，危险废物委托有资质单位处置。	不外排	10	
	办公生活	生活垃圾、餐饮垃圾、隔油池废油脂等	厂区内设置垃圾桶，生活垃圾、餐饮垃圾由环卫部门清运；隔油池废油脂由有资质单位回收。	不外排	5	
事故应急措施	设置 1 个 545m^3 事故池，制定应急预案，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；依托周边风险应急资源。			防范环境风险事故造成海洋环境污染	50	施工期、运营期
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。			满足环保要求	543.8	施工期
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	150	运营期
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（污水管网及收集池等收集装置）			满足污水收集和环保管理要求	计入主体工程	施工期
总量平衡具体方案	（1）大气污染物排放总量：VOCs（以非甲烷总烃表征）（无组织）排放量为0.0028t/a、PM_{10}（无组织）排放量为0.3845t/a。 （2）水污染物排放总量：COD：82.5131t/a、氨氮：5.0155t/a。			/	/	/

	（3）固体废物排放总量：本项目的各类固废均得到有效的处置和利用，固体废物排放量为0。			
卫生防护距离设置	卫生防护距离设置为制造车间 100m，堆场 50m，该距离内无居民、医院、学校等环境敏感目标。	/	/	/
区域解决问题	/	/	/	/
合计			910.8	/

7 环境影响经济损益分析

7.1社会经济效益分析

本项目的建设将进一步完善南通港沿海港区的综合交通运输体系，提升水运集疏运能力，有利于南通“打造陆海统筹发展试验区、江海联动开发示范区和江海交汇的现代化国际港口城市”。同时项目的落户，可为当地提供相当可观的就业机会，拉动当地社会经济的快速增长，促进港口、产业、城市的融合发展。其次，本项目的建设将助力公司及其他企业降低物流运输成本，为企业发展提供了有利条件。故项目对所在地区正面社会效益影响明显。

7.2环境经济损失

本本项目投资 111326.37 万元人民币，部分由企业自筹，部分为银行贷款。本项目建设将提高公司的盈利能力和可持续发展水平。

7.3环保投资

本项目涉及的环保措施包括：废气、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 910.8 万元，具体见表 6.4-1。

7.4环境经济损益综合分析

综上所述，本项目建成后将为当地提供相当可观的就业机会，拉动当地社会经济的快速增长，正面社会效益明显。本项目对废水、废气、固废、噪声等各项污染均采取相应防治措施，对生态损失进行生态补偿，对外环境影响较小，有利于促进港口、产业、城市的融合发展。

8 环境管理与监测计划

8.1环境管理

8.1.1 环境管理组织机构

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）加强施工营地的环境管理，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，应按照国家和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，应按照省、市生态环境局的要求加强对企业的环境管理，建立健全的企业环保监督和管理制度。

8.1.3.1 环境管理制度

（1）建立环境管理体系

项目建立后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求。

（2）排污许可制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）污染治理设施的管理、监控制度

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公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费等。同时要建立岗位责任制、制定操作规程等。

（4）环境管理台账制度

建立环境管理台账，主要内容包括生产工况信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息等。

（5）环保奖惩条例

本项目建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，设置环境保护奖惩条例。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，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

（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。包括工程组成及原辅材料组分要求，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。

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 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。

（1）废水排放口：设置1个废水排放口和1个雨水排放口，排放口必须具备方便采样和流量测定条件。

（2）固废贮存场所

各种固体废物处置设施、堆放场所必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，应在醒目处设置环境保护图形标志牌。

（3）设置标志牌

环境保护图形标志统一定点制作，排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面2m。排污口附近1m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。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、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。

8.1.3.4 排污许可

本项目属于C3462风机、风扇制造，C3311金属结构制造，C3731金属船舶制造，“G5532货运港口”， 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）》，排污许可实行登记管理。

8.2污染物排放清单

建设项目工程组成及风险防范措施见表 8.2-1，污染物排放清单见表 8.2-2。

表8.2-1 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	原辅料组分	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	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
主体工程	陆域厂区规划用地面积 42200 平方米，建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑面积 21739.84 平方米。配套建设通用码头 1 座，码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。泊位长度分别为 392m/75m/89m（外档/东侧内档/西侧内档），码头平台宽度为 28m。码头平台通过 2 座引桥与后方现有海堤相接，引桥尺度分别为 140.84×16m、140.90×16m。码头占用岸线长度为 392m。	具体见表 3.3-1	本项目无组织废气污染物排放情况：颗粒物 0.3845t/a、VOCs（以非甲烷总烃表征）0.0028t/a。	本项目废水接管排入南通市西部水务有限公司污水处理厂，本项目接管总量为：废水量 31429t/a、COD 82.5131t/a、SS 68.4311t/a、NH_3-N5.0155t/a、TN 7.6626t/a 、TP 0.8545t/a、动植物油 2.7864t/a、石油类 1.1026t/a。	本项目产生危险废物共计 4.36t/a，一般工业固废共计 9497.9t/a，生活垃圾等共计 224.3t/a。各类固废均得到有效的处置和利用，不外排。	总图布置风险防范措施；生产、储运过程风险防范措施；废气、废水事故风险防范措施；溢油风险防范措施；自然灾害风险防范措施等。	根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息
公辅及环保工程	给排水，供电，消防，船舶岸电，废气、废水、噪声、固废等污染防治						

表8.2-2 污染物排放清单

污染物类别	所在车间	污染源名称	污染名称	治理措施	运行参数	排放状况			排放标准		排污口信息	
						浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	编号	排污口参数
无组织废气	制造车间	切割、机加工、焊接	PM_{10}	滤筒除尘装置、移动式除尘装置	连续 2640h	/	0.1381	0.3645	0.5	/	/	/
			非甲烷总烃			/	0.0011	0.0028	4	/		
	堆场	总组	PM_{10}		连续 2640h	/	0.0076	0.0200	0.5	/		
废水	/	船舶舱底油污水	石油类	委托南通亿洋船务工程有限公司处理	间歇	废水量 980t/a，委托南通亿洋船务工程有限公司处理，不外排					/	
	/	船舶生活污水	COD、SS、NH_3-N、TP、TN	由具备相应作业资质的污水接收船接收处理	间歇	废水量 376t/a，由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，不外排					/	
	废水总排口	码头（含引桥）冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水、食堂餐饮废水	COD	经隔油沉淀池、化粪池、隔油池预处理达接管标准后接管排入南通市西部水务有限公司污水处理厂。	间歇	263	/	8.2513	500	/	标准化排口	
			SS			218	/	6.8431	400	/		
			NH_3-N			16	/	0.5016	45	/		
			TN			24	/	0.7663	70	/		
			TP			3	/	0.0854	8	/		
			动植物油			9		0.2786	100			
			石油类			4	/	0.1103	**20**	/		
固废	/	一般固废	设置一般工业固废暂存区，收集后委托专业单位回收综合利用。		/	/			不外排		/	
		危险废物	设置危废库，危险废物委托有资质单位处置。									
		生活垃圾等	厂区内设置垃圾桶，生活垃圾由环卫部门清运；隔油池废油脂由有资质单位回收。									
噪声	/	生产设备、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	/	/			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准		/	

8.3环境监测计划

8.3.1 施工期环境监测计划

1、大气监测计划

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[2019]58号），市区规模以上（占地面积5000平方米及以上）建筑工地必须安装扬尘在线监测和视频监控设备，并接入扬尘管理在线监测平台和污染防治综合监管平台。本项目施工期设置扬尘在线监测和视频监控设备，对扬尘进行实时监测。

2、废水监测计划

监测项目：SS、石油类。

监测位置：回用水池。

监测频率：施工期间每季度监测一次，每次监测一天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

3、噪声监测计划

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每季度监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

8.3.2 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及国家及江苏省污染源监督监测的相关要求制定运营期环境监测计划。本项目污染源监测方案见表 8.3-1。

表8.3-1 污染源监测方案

类别		监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	无组织废气（厂界）	厂界无组织废气，上风向 1 个点，下风向 3 个点	颗粒物（PM_{10}）、非甲烷总烃	每年监测 1 次	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 2 和表 3
	无组织废气（厂房外）	厂房门窗或通风口排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处各设一个监测点	非甲烷总烃	每年监测 1 次	
废水		厂区污水总排口	流量、pH 值、COD、SS、NH_3-N、TN、TP、动植物油、石油类	每年监测 1 次	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，其中 NH_3-N、TN 和 TP 接管标准执行《污水排入城镇下水道水

				质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准
噪声	厂界外 1m，4 个监测点	连续等效声级 Leq（A）	每季度监测 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

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资质环境保护监测站承担，由海洋环境主管部门监督。应满足《海洋监测规范》及《海水水质标准》（GB3097-1997）中相应规范和标准的要求。

（1）监测站位布设

施工期的监测范围主要集中在码头桩基附近和挖泥作业区，运营期的监测范围主要集中在停泊水域附近，并在临近海洋环境敏感目标处布点，共设置 5 个跟踪监测点，见表 8.3-2。

表8.3-2 海洋跟踪环境监测计划

监测点位编号	监测点位名称	监测项目
1#	码头停泊水域（挖泥作业区）	海洋水质、海洋沉积物、海洋生态
2#	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园	
3#	通州湾一港池西侧开放式养殖区	
4#	江苏如东文蛤省级水产种质资源保护区	
5#	南通滨海园区控股发展有限公司围海养殖区	

（2）监测内容

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

（3）监测因子

①水质：pH、悬浮物、石油类、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉。

②沉积物：铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳。

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

（4）监测时间和频率

海洋水质在施工期内的潮汐年的丰水期、平水期和枯水期进行大、小潮期的监测，

施工结束后进行一次后评估监测；运营期至少在一个潮汐年的丰水期、平水期和枯水期进行一次大、小潮期的监测。

海洋沉积物施工期每年监测一次；运营期每两年监测一次。

海洋生态环境施工期开始后两季各监测一次，施工结束后进行一次后评估监测；运营期至少每年两季各监测一次。

8.3.4 应急监测计划

本项目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点构成威胁。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。监测点位、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、江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园、周边养殖区。

（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。

8.3.5 监测数据管理

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。

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

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	最终排放量 t/a
废气（无组织）	PM_{10}	7.9999	7.6144	/	0.3845
	VOCs（以非甲烷总烃表征）	0.0028	0	/	0.0028
废水	废水量	31429	0	31429	31429
	COD	8.2513	0	8.2513	1.5715
	SS	9.5995	2.7564	6.8431	0.3143
	NH_3-N	0.5016	0	0.5016	0.1571
	TN	0.7663	0	0.7663	0.4714
	TP	0.0854	0	0.0854	0.0157
	动植物油	0.5573	0.2786	0.2786	0.0314
	石油类	0.2067	0.0965	0.1103	0.0314
固废	一般工业固废	9497.9	9497.9	/	0
	危险废物	4.36	4.36	/	0
	生活垃圾（含餐饮垃圾、隔油池废油脂）	224.3	224.3	/	0

根据表8.4-1，本项目各污染物需申请排放总量如下：

（1）大气污染物排放总量：VOCs（以非甲烷总烃表征）（无组织）排放量为0.0028t/a、PM_{10}（无组织）排放量为0.3845t/a。

（2）水污染物排放总量：COD：8.2513t/a、氨氮：0.5016t/a。

（3）固体废物排放总量：本项目的各类固废均得到有效的处置和利用，固体废物排放量为0。

9 环境影响评价结论

9.1结论

9.1.1 建设项目概况

本项目位于江苏省通州湾江海联动开发示范区通州湾港高端装备临港产业园富业路东侧、南通港吕四港区通州作业区中泊位区。本项目陆域厂区规划用地面积 42200 平方米，建设制造车间、综合仓库、生产综合楼、研发楼等建筑面积 21739.84 平方米。年生产风机、塔筒产成品 4.94 万吨，运维艇 20 艘。本项目建设通用码头 1 座，设计吞吐量为 95.6 万吨/年，设计通过能力为 113.3 万吨/年，货种主要为风机设备、塔筒、运维艇、钢材、其他件杂货等。码头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交通艇泊位和 2 个拖轮泊位。泊位长度分别为 392m/75m/89m（外档/东侧内档/西侧内档），码头平台宽度为 28m。码头平台通过 2 座引桥与后方现有海堤相接，引桥尺度分别为 140.84×16m、140.90×16m。码头占用岸线长度为 392m。本项目总投资为 11326.37 万元，施工期 12 个月。

9.1.2 环境质量现状

9.1.2.1 海水水质

根据 2019 年 11 月评价结果可知，本项目海域主要超标因子为无机氮和磷酸盐。超标原因可能由于受到周围水产养殖和入海排污口排污的影响。

9.1.2.2 海洋沉积物

根据 2019 年 11 月监测结果，各站位海洋沉积物监测因子均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中一类标准的要求，总体质量较好。

9.1.2.3 海洋生物质量

2019 年 11 月鱼类和蟹类海洋生物质量污染指数均小于 1，评价监测结果能够满足《全国海岸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》（第二分册）中的海洋生物质量评价标准。

9.1.2.4 海洋生态环境

2019年11月海洋生态环境监测结果

叶绿素a及初级生产力：监测海域表层叶绿素a含量范围为1.36μg/L~3.28μg/L，平均值为2.08μg/L。

浮游植物：共鉴定出浮游植物5门42属84种。浮游植物瓶采水样的密度范围为0.35×10^4~1.75×10^5个/L，平均值为4.10×10^4个/L。浮游植物III网采水样的密度范围为1.40×10^5~1.46×10^7个/m^3，平均值为2.70×10^6个/m^3。浮游植物III网采水样的多样性指数均值为2.44；均匀度均值为0.55；丰富度均值为1.46。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为2.11，均匀度均值为0.62，丰富度均值为1.08。整个监测海域水采浮游植物表层优势种共 4 种。

浮游动物：共鉴定浮游动物10大类25种。大型浮游动物（浅水I型网样品）共鉴定浮游动物9大类19种。中小型浮游动物（浅水II型网样品）共鉴定浮游动物9大类21种。大型浮游动物密度范围为5.0~155.0个/m^3，均值为59.2个/m^3；中小型浮游动物密度范围为132.9~4543.8个/m^3，均值为2269.7个/m^3。大型浮游动物生物量范围为 4.8~236.3mg/m^3，平均值为 41.6mg/m^3；中小型浮游动物生物量范围为 42.2~362.9mg/m^3，平均值为179.0mg/m^3。整个监测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2.17、1.63和0.77；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1.33、1.07和0.44。监测海域大型浮游动物优势种共6种，中小型浮游动物优势种共3种。

底栖生物：监测海域共鉴定底栖生物25种，监测海域底栖生物栖息密度范围为0~160个/m^2，平均值为44个/m^2。生物量范围为0~966.30g/m^2，平均值为80.27g/m^2。监测海域优势度≧0.02种类共有4种，监测海域的底栖生物多样性指数均值为0.90，丰富度均值为0.88，均匀度均值为0.54。

潮间带底栖生物：监测海域 6 个断面共鉴定潮间带生物 22 种。

9.1.2.5 渔业资源

根据 2019 年 11 月监测结果，本次调查共发现 1 种仔稚鱼，仔稚鱼水平网定性站位密度平均为 0.6ind./站•10min，范围为 0.0ind./站·10min~3.0ind./站·10min；仔稚鱼生物密度平均为 0.003ind./m^3，范围为 0.000ind./m^3~0.014ind./m^3。共出现渔业资 65 种。其中鱼类 33 种，占总种类的 50.77%；虾类 18 种，占 27.69%；蟹类 7 种，占 10.77%，头足类 2 种，占 3.08%；其他类 5 种，占 7.69%。总渔获重量中，鱼类占 36.04%，虾类占 9.44%，蟹类占 46.34%，头足类占 1.12%，其他类占 7.06%；总渔获尾数中，鱼类占 26.99%，虾类占 48.11%，蟹类占 23.75%，头足类占 0.28%，其他类占 0.87%。调查海域渔业资源平均重量密度为 14.509kg/h，范围为 3.916kg/h~43.502kg/h，调查海域渔业资源平均数量密度为 1557ind./h，范围为 82ind./h~2820ind./h。

9.1.2.6 环境空气

根据《南通市生态环境状况公报（2020 年）》，本项目所在区域各评价指标均优于国家二级标准限值，评价区域为环境空气质量达标区。根据现状监测结果，TSP 日均浓度值能够满足环境空气二级标准。

9.1.2.7 地表水环境质量

根据《南通市生态环境状况公报（2020 年）》，南通市共有 5 个国家“水十条”考核断面，其中 4 个断面达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。31 个省考以上断面中，姚港、九圩港桥、启东港、团结闸 9 个断面水质符合Ⅱ类标准，聚南大桥、孙窑大桥、节制闸等 20 个断面水质符合Ⅲ类标准，优Ⅲ类比例 93.5%；无Ⅴ类和劣Ⅴ类断面。

9.1.2.8 声环境质量

各噪声监测点的昼间、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

施工期废气主要包括土地平整、打桩、开挖、回填以及建筑材料装卸、运输、堆放等过程产生的粉尘，施工机械设备废气，运输车辆尾气，施工船舶废气和装修废气等。

（2）废水排放情况

施工期废水主要为施工船舶生活污水、施工船舶舱底油污水和施工场地废水，其中船舶生活污水、舱底油污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理，施工废水经过沉淀 池、隔油池等处理后回用，不外排。

（3）噪声排放情况

施工期噪声主要为施工机械、运输车辆、施工船舶，施工船舶噪声等。

（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、建筑垃圾、码头前沿疏浚土方。船舶生活垃圾委托环卫部门清运；建筑垃圾部分用于填路材料，部分回收利用，其他的统一收集后由环卫部门统一清运；疏浚土方部分回填陆域厂区，部分运至海洋倾倒区。

9.1.3.2 运营期污染物排放情况

（1）废气排放情况

本项目营运期废气主要为制造车间的切割粉尘、油雾、焊接烟尘和打磨粉尘，堆场的焊接烟尘，运输车辆废气及道路扬尘，餐饮油烟等。

（2）废水排放情况

本项目运营期废水主要为到港船舶废水（生活污水、舱底油污水）、码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水、车间地面清洁废水、生活污水以及食堂餐饮废水等。

（3）噪声排放情况

项目运营期噪声主要来源于生产设备、装卸设备、运输车辆和船舶鸣号噪声等。

（4）固体废物排放情况

本项目运营期产生固体废物主要为边角料、焊渣、废包装材料、收集粉尘、废乳化液、废包装桶、废抹布及手套、废机油、沉渣、生活垃圾、隔油池废油脂等。其中，边角料、焊渣、废包装材料、收集粉尘等为一般固废，委托专业单位回收综合利用；废乳化液、废包装桶、废抹布及手套、废机油、沉渣等为危废废物，委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门清；隔油池废油脂委托有资质单位回收。

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

项目实施后，受码头修筑及停泊区竣深影响，码头前沿及停泊区附近的涨落潮流场有所减弱，但受港池形态掩护作用，港池内流场相对不强，影响幅度和范围均有限，基本局限在三夹沙港池口门以内水域。

项目实施虽一定程度上改变了三夹沙南侧的动力场，不过其影响范围主要集中在工程区水域附近，对航道影响有限。工程的建设难以对三夹沙港池外的大范围水域流速场产生显著影响，工程海域远区的东灶港一港池、二港池、海门港、海门港东侧的生态红线区、小庙洪水道、通州湾一港池等海区的流速场基本未出现明显变化。

项目建成后，项目周边以泥沙回淤为主，受床面疏浚影响，港池疏浚区表现为明显回淤特征，并且口门附近水域回淤强度相对最大，越往港池外回淤强度逐渐减弱，码头平台两侧和回旋水域右侧交界处局部有轻微冲刷。

9.1.4.2 海水水质环境影响

（1）施工期海水水质环境影响

根据施工期海水水质预测结果，本项目疏浚挖泥施工过程中产生的高浓度悬浮物均难以进入三夹沙南支航道核心区域，对三夹沙口门外侧的养殖区、海门港东侧的生态红

线区等远区海域没有影响。

施工期船舶产生的生活污水和舱底油污水，由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。陆域施工营地布置移动环保厕所，并委托当地环卫部门统一清运。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。

（2）运营期海水水质环境影响

项目运营期到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。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 49.2t，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 86 万尾、326.9kg、119.3kg、141kg。

（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

运营期正常排放污染源各污染因子占标率均低于10%，占标率最大的为堆场无组织排放的颗粒物（PM_{10}），最大落地浓度为15.248μg/m^3，最大占标率为3.3884%，对周围环境影响较小。本项目无需设置大气环境防护距离。

9.1.4.6 噪声环境影响

（1）施工期噪声环境影响

本项目位于南通港吕四港区通州作业区中泊位区，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

本项目运营期厂界噪声贡献值可满足《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，停泊水域和回旋水域疏浚土方部分回填陆域厂区，部分运至江苏通州湾外1#临时性海洋倾倒区。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

运营期船舶生活垃圾和码头生活垃圾分类收集后由环卫部门统一处理。故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，溢油油膜会对江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园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《南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务风电装备制造基地项目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以及海门日报进行信息公开和公众意见的征求，同时选择在通州湾商务大厦敏感目标处张贴公示，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、舱底油污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理；施工营地布置移动环保厕所，并委托当地环卫部门统一清运。加强管理运泥驳船，避免运输过程中疏浚土方泄露入海。

（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

施工期固体废物污染防治措施主要为船舶生活垃圾、陆域生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门清运，停泊水域和回旋水域疏浚土方部分回填陆域厂区，部分运至江苏通州湾外 1#临时性海洋倾倒区。

9.1.6.2 运营期环境保护措施

（1）大气环境

①制造车间 切割粉尘由设备自带滤筒除尘器处理后车间内排放；焊接烟尘、打磨粉尘由移动式焊烟净化装置处理后在车间内无组织排放，对周围环境影响较小。

②堆场总组

焊接烟尘由移动式焊烟净化装置处理后无组织排放，对周围环境影响较小。

④装卸机械废气，运输车辆废气及道路扬尘

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。

⑤食堂餐饮油烟

食堂餐饮油烟经高效油烟净化装置处理，经净化后的食堂油烟废气经内置专用烟道排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中要求。

（2）水环境

本项目采用雨污分流制，到港船舶生活污水由具备相应作业资质的污水接收船接收处理。到港船舶舱底油污水委托南通亿洋船务工程有限公司接收处理。生活污水经化粪池预处理，食堂餐饮废水经隔油池预处理，码头（含引桥）面冲洗废水、初期雨水和车间地面清洁废水经隔油沉淀池预处理，达到接管标准后接入南通市西部水务有限公司污水处理厂深度处理。

（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

本项目运营期产生固体废物主要为边角料、焊渣、废包装材料、收集粉尘、废乳化液、废包装桶、废抹布及手套、废机油、沉渣、生活垃圾、隔油池废油脂等。其中，边角料、焊渣、废包装材料、收集粉尘等为一般固废，委托专业单位回收综合利用；废乳化液、废包装桶、废抹布及手套、废机油、沉渣等为危废废物，委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门清；隔油池废油脂委托有资质单位回收。各类固废均得到妥善处置，不外排。

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

本项目建成后将完善区域集疏运体系，助力江苏景通港务有限公司降低物流运输成本，并为当地提供相当可观的就业机会，拉动当地社会经济的快速增长，正面社会效益明显。本项目对废水、废气、固废、噪声等各项污染均采取相应防治措施，对生态损失进行生态补偿，对外环境影响较小，有利于促进港口、产业、城市的融合发展。

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

本项目符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020 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》、《江苏省海洋生态红线区域保护规划（2016-2020 年）》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）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。