



江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目
海洋环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：江苏嘉通能源有限公司

编制单位：浙江碧扬环境工程技术有限公司

二〇一九年十月

目 录

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 1 总论 | 1 |
| 1.1 评价任务由来与评价目的..... | 1 |
| 1.2 编制依据..... | 2 |
| 1.3 评价标准..... | 9 |
| 1.4 评价工作等级..... | 16 |
| 1.5 评价范围..... | 22 |
| 1.6 环境影响评价重点..... | 25 |
| 1.7 环境保护目标和环境敏感目标..... | 25 |
| 2 工程概况 | 31 |
| 2.1 工程基本情况..... | 31 |
| 2.2 工艺方案..... | 31 |
| 2.3 总平面布置..... | 34 |
| 2.4 公用工程及辅助生产设施..... | 37 |
| 3 工程分析 | 45 |
| 3.1 物料性质及工艺分析..... | 45 |
| 3.2 营运期正常工况污染源分析..... | 47 |
| 3.3 营运期非正常工况污染源分析..... | 50 |
| 3.4 施工期污染源分析..... | 53 |
| 3.5 营运期污染源汇总..... | 56 |
| 3.6 环境影响要素识别和评价因子筛选..... | 57 |
| 4 区域自然环境和社会环境概况 | 59 |
| 4.1 自然环境概况..... | 59 |
| 4.2 社会环境概况..... | 68 |
| 4.3 工程区域海洋资源和海域开发利用概况..... | 69 |
| 4.4 环境敏感区、环境敏感目标和主要保护对象现状及分布..... | 77 |
| 5 环境质量现状调查与评价 | 79 |

| | |
|---------------------------|------------|
| 5.1 大气环境质量现状调查与评价..... | 79 |
| 5.2 地表水环境质量现状调查与评价..... | 82 |
| 5.3 声环境质量现状调查与评价..... | 82 |
| 5.4 地下水环境质量现状调查与评价..... | 83 |
| 5.5 土壤环境质量现状评价..... | 86 |
| 5.6 海水水质现状调查与评价..... | 87 |
| 5.7 海洋沉积物环境质量现状调查与评价..... | 108 |
| 5.8 海洋生态环境现状调查与评价..... | 112 |
| 5.9 渔业资源现状调查与评价..... | 142 |
| 5.10 生物体质量现状调查与评价..... | 199 |
| 5.11 区域污染源调查..... | 206 |
| 6 环境影响预测与评价..... | 217 |
| 6.1 大气环境影响预测与评价..... | 217 |
| 6.2 水环境影响预测与评价..... | 239 |
| 6.3 地下水环境影响预测与评价..... | 240 |
| 6.4 声环境影响预测与评价..... | 246 |
| 6.5 固体废物环境影响评价..... | 248 |
| 6.6 土壤环境影响分析..... | 249 |
| 6.7 生态环境影响分析..... | 254 |
| 6.8 施工期环境影响评价..... | 254 |
| 6.9 海域环境影响预测与评价..... | 258 |
| 7 环境风险评价..... | 260 |
| 7.1 环境风险评价原则及评价程序..... | 260 |
| 7.2 环境风险调查..... | 261 |
| 7.3 环境风险潜势初判及评价等级..... | 265 |
| 7.4 环境风险识别..... | 269 |
| 7.5 风险事故情形设定..... | 272 |
| 7.6 风险预测与评价..... | 280 |
| 7.7 环境风险管理..... | 302 |

| | |
|---------------------------|------------|
| 7.8 环境风险应急预案..... | 317 |
| 7.9 小结..... | 320 |
| 8 环境保护对策措施..... | 322 |
| 8.1 废气污染防治对策措施..... | 322 |
| 8.2 废水污染防治对策措施..... | 325 |
| 8.3 土壤、地下水污染防治对策措施..... | 329 |
| 8.4 固废污染防治对策措施..... | 332 |
| 8.5 噪声防治措施..... | 334 |
| 8.6 施工期污染防治对策措施..... | 334 |
| 8.7 海洋生态保护对策措施..... | 335 |
| 9 环境经济损益分析..... | 336 |
| 9.1 环保设施投资估算..... | 336 |
| 9.2 经济损益分析..... | 337 |
| 10 环境管理与监测计划..... | 338 |
| 10.1 环境管理制度..... | 338 |
| 10.2 环境监测计划..... | 339 |
| 10.3 项目“三同时”验收内容..... | 341 |
| 10.4 总量控制方案..... | 341 |
| 11 海洋工程的环境可行性..... | 343 |
| 11.1 海洋主体功能区规划的符合性..... | 343 |
| 11.2 项目选址与规划的相符性..... | 351 |
| 11.3 与区域和行业规划的符合性..... | 356 |
| 11.4 建设项目的政策符合性..... | 365 |
| 11.5 工程选址与布置的合理性..... | 365 |
| 11.6 环境影响可接受性分析..... | 365 |
| 11.7 与“三线一单”的符合性分析..... | 366 |
| 12 环境影响评价结论..... | 368 |

| | |
|-----------------------|-----|
| 12.1 工程概况..... | 368 |
| 12.2 环境质量现状..... | 368 |
| 12.3 污染物排放情况..... | 369 |
| 12.4 主要环境影响预测与评价..... | 370 |
| 12.5 主要污染防治对策措施..... | 374 |
| 12.6 公众意见采纳情况..... | 374 |
| 12.7 综合评价结论..... | 374 |

附件：

附件 1：项目备案通知书；

附件 2：污水纳管处理协议；

附件 3：危废委托处置协议；

附件 4：江苏省海洋与渔业局《关于南通港洋口港区人工岛工程环境影响报告书的核准意见》（苏海环【2006】3 号）；

附件 5：江苏省海洋与渔业局《关于如东县长沙镇太阳岛基础设施建设三期南通江舟投资有限公司散货堆场项目海洋环境影响报告书》（苏海环【2011】26 号）；

附件 6：南通港总体规划环评审查意见；

附件 7：南通港洋口港区总体规划环评审查意见；

附件 8：监测报告。

附表：

附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表；

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表；

附表 3 环境风险影响评价自查表；

附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表；

附表 5 建设项目环评审查基础信息表。

1 总论

1.1 评价任务由来与评价目的

1.1.1 评价任务由来

桐昆集团股份有限公司是一家以精对苯二甲酸（PTA）、聚酯和涤纶纤维制造为主业的大型股份制上市企业。公司成立于 1999 年，前身是成立于 1982 年的桐乡县化学纤维厂，注册地在浙江省桐乡市洲泉镇德胜路 1 号，注册资本 182193 万元人民币。2011 年 5 月，桐昆股份（601233）成功登陆资本市场，成为嘉兴市股改以来第一家主板上市企业。

江苏嘉通能源有限公司，成立于 2019 年 3 月，为中外合资经营企业，注册资金约 55 亿元人民币，注册地江苏如东洋口港经济开发区管委会大楼，主要经营范围包括新能源技术开发、技术咨询；精对苯二甲酸（PTA）的生产和销售；副产混苯二甲酸、粗对苯二甲酸、苯甲酸的生产和销售；化工产品、化工原料（除危险化学品及易制毒化学品）的销售；特种化纤、改性化纤、涤纶纤维、合纤丝（除危险化学品及易制毒化学品）的生产和销售；纺织原料（除棉花、鲜茧的收购）、纺织机械设备及配件的批发及进出口贸易；余热发电；高低压蒸汽生产及销售；码头及其他港口设施服务；为船舶提供码头设施；普通货物装卸搬运，仓储服务；国际经济信息咨询服务（不含证券、期货）。股东主要包括桐昆集团股份有限公司、鹏裕贸易有限公司（系桐昆集团股份有限公司的全资子公司恒盛公司出资在香港设立的全资子公司），股权占比分别为 95%、5%。

江苏嘉通能源有限公司拟在江苏如东洋口港经济开发区临港工业区投资建设年产 500 万吨 PTA 及 240 万吨新型功能性纤维石化聚酯一体化项目。该项目包括 PTA 生产装置 2 套（ 2×250 万吨/年）、聚酯生产装置 8 套（ 8×30 万吨/年）。该项目主要原料为对二甲苯、醋酸、乙二醇等。对二甲苯年耗量 324×10^4 吨；醋酸年耗量 14×10^4 吨；乙二醇年耗量 79.92×10^4 吨。以上原料在国内采购或进口，需要由船运输，故需建设码头及罐区。

项目拟建地阳光岛规划面积 2.87 平方公里。岛上布置有 LNG 接收站、成品油及液化品灌区、干散货区、件杂货区及管理配套区等。

本仓储项目已取得如东县行政审批局的备案通知(东行审投【2019】286号),具体见附件1。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定,项目需编制环境影响报告书。因此,江苏嘉通能源有限公司委托我公司对该项目进行环境影响评价工作。接受委托后,我公司组织相关技术人员对工程建设地区进行了多次实地查勘、外业调查,对周边地区进行了走访调查,收集与本项目有关的资料和文献报告,在分析、影响预测和评价的基础上,编制完成了本工程环境影响报告书(送审稿)。

1.1.2 评价目的

根据项目的性质和特点,邻近海域的环境特征和环境保护目标,结合项目所在地发展规划及产业布局规划,全面地科学评价项目实施的海洋环境影响,以期达到如下目的:

(1)对评价区域环境现状进行系统调查,了解工程海域的环境特点,包括环境质量现状、目前存在的主要环境问题、工程评价范围内的环境敏感目标等;

(2)通过工程分析确定本工程的主要环境影响因子及其污染源强,进而对可能产生的主要环境影响进行科学的分析和预测;

(3)针对工程可能带来的主要环境影响,提出切实可行的污染防治方案和生态保护措施,确保污染物达标排放,将工程建设引起的环境影响减小到最低程度;

(4)提出本工程环境管理的要求和建议,实现环境、经济和社会效益的高度统一以及社会经济可持续发展的目标,同时为建设单位实施环境保护措施和环境管理部门监督管理提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规及政策

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

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》,国家主席令第四十八号,2018.12.29修订通过;

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，国家主席令第 31 号，2018.10.26 修订施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令(第七十号)，2017 年 6 月 27 日通过，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议，2017 年 11 月 5 日实施）；

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，国家主席令第 77 号，2018.12.29 修订通过；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，国家主席令第 8 号，2019.1.1 施行；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起实行）；

(9) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(10) 《国家危险废物名录》（部令第 39 号，自 2016 年 8 月 1 日起施行）；

(11) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（国家发展改革委第 21 号令）；

(12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

(13) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》；

(14) 《重点监管危险化工工艺目录(2013 年完整版)》；

(15) 《工业和信息化部关于印发〈新材料产业“十三五”发展规划〉的通知》（2016 年 11 月 29 日发布）；

(16) 《四部委关于印发〈新材料产业发展指南〉的通知》（工信部联规〔2016〕454 号）；

(17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

(18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家生态环境部令第1号，2018.4.28 修订通过，2018.4.28 施行；

(19) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134号）；

(20) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发[2012]54号）；

(21) 《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14号）；

(22) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；

(23) 国务院关于印发《大气污染防治行动计划》的通知（国发[2013]37号）；

(24) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103号）；

(25) 关于印发《长三角地区重点行业大气污染限期治理方案》的通知（环发[2014]169号）；

(26) 《关于落实<大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入>的通知》（环办[2014]30号）；

(27) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）；

(28) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

(29) 《关于加强地方环保标准工作的指导意见》（环办[2014]49号）；

(30) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）；

(31) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；

(32) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

(33) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号）；

(34) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；

(35) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

(36) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；

(37) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186号）；

(38) 关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见（环环评[2016]190号）。

(39) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号，2016年11月10日）。

(40) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号、2019年9月20日）。

1.2.2 地方法规及政策

(1) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（苏政办发[2013]9号）；

(2) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》（苏环管[2006]98号），2006.7.3；

(3) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第119号，2018年5月1日实施）；

(4) 《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》（苏政办发[2011]108号）；

(5) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改〈江苏省海洋环境保护条例〉的决定》（2016年3月30日）；

(7) 《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》（第二次修正）（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议，2018年3月28日）；

(8) 《江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案》（苏环办[2015]19号）；

(9) 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的通知》（苏政办发[2011]308号）；

(10) 《省政府办公厅关于印发全省沿海化工园区（集中区）整治工作方案的通知》（苏政办发〔2018〕46号）；

(11) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》（苏环办〔2011〕71号）；

(12) 《关于转发环境保护部切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（苏环办〔2012〕302号）；

(13) 《关于印发进一步加强化工园区环境保护工作实施方案的通知》（苏环委办〔2012〕23号）；

(14) 《省环保厅转发环境保护部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（苏环办〔2012〕255号）；

(15) 《关于开展挥发性有机物污染防治工作的指导意见》（苏大气办〔2012〕2号）；

(17) 《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办〔2018〕18号）；

(17) 《关于印发江苏省环境保护厅实施〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉工作规程的通知》（苏环办〔2013〕365号）；

(18) 《关于印发〈江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南〉的通知》（苏环办〔2014〕128号）；

(19) 《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办〔2014〕3号）；

(20) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2014〕1号）；

(21) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办〔2014〕148号）；

(22) 《江苏省大气污染防治条例》（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议，2018年3月28日修订）；

(23) 《江苏省固体废物污染环境防治条例（修正版）》（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议，2018年3月28日修订）；

(24) 《关于进一步严格产生危险废物工业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(苏环办[2014]294号)；

(25) 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)；

(26) 《江苏省人民政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》(苏政发[2016]128号)；

(27) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》(苏环办〔2016〕185号)；

(28) 《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)；

(29) 《关于切实加强挥发性有机物(VOCs)污染防治工作的紧急通知》(通环[2014]29号)；

(30) 《江苏省建设项目环评分级审批管理办法》苏政办发[2016]109号；

(31) 中共江苏省委江苏省人民政府关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》的通知(苏发[2016]47号)；

(32) 《省政府办公厅关于开展全省化工企业“四个一批”专项行动的通知》(苏政办发[2017]6号)；

(33) 《南通市化工产业导向目录(2011年本)的通知》(通政办发[2011]168号)；

(34) 《〈南通市化工产业环保准入指导意见〉部分条款操作细则》(通环管[2014]089号)；

(35) 《市政府关于印发南通市化工产业环保准入指导意见的通知》(通政发〔2014〕10号)；

(36) 《南通市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》(通政办发[2017]12号)；

(37) 关于印发《南通市市本级审批环境影响评价文件的建设项目目录(2016年本)》的通知(通环[2016]9号)；

(38) 《市政府办公室关于印发南通市“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（通政办发[2017] 55 号）；

(39) 《如东县“两减六治三提升”专项行动方案》。

1.2.3 区域规划

(1) 《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29 号）；

(2) 《江苏省地表水新增水功能区划方案》（苏政复[2016]106 号）

(3) 《全国海洋主体功能区规划》，国务院，2015 年 8 月；

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

(5) 《江苏沿海地区发展规划》，国务院，2009 年 6 月 10 日；

(6) 《江苏省海洋生态红线保护规划(2016-2020 年)》，江苏省人民政府，2017 年 3 月；

(7) 《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74 号)，江苏省人民政府，2018 年 6 月；

(8) 《江苏省海洋主体功能区规划》，江苏省海洋与渔业局、江苏省发展和改革委员会，2018 年 7 月；

(9) 《南通市海洋功能区划（2013-2020）》(苏政复[2016]23 号)，江苏省人民政府，2016 年 2 月 25 日。

1.2.4 导则和技术规范文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

- (9) 《海洋工程环境影响评价技术导则》，(GB/T19485-2014)；
- (10) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (11) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2007）；
- (12) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (13) 《危险废物收集储存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (14) 《江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求》（江苏省环保厅 2005 年 5 月）；
- (15) 《区域开发、建设项目环境影响评价工作中关于循环经济内容的编制要求（试行）》，江苏省环境保护厅，2004 年 3 月；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 年 8 月 29 日）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）。

1.2.5 工程技术报告及相关文件

- (1) 《江苏嘉通能源有限公司阳光岛仓储项目工程可行性研究报告》，中国昆仑工程有限公司，2019 年 8 月；
- (2) 环境影响评价工作咨询合同；
- (3) 项目备案文件；
- (4) 工程相关的其它相关资料。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1、环境空气

评价区域环境空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；二甲苯执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 限值，醋酸参照前苏联标准；乙二醇按照美国 AMEG 公示计算。

乙二醇的日均浓度参考美国环境保护局（EPA）工业环境实验室对多介质环境目标值的推导值，其计算公式为：

$$AMEG=0.107\times LD50/1000$$

其中：LD₅₀——大鼠经口给毒的半数致死剂量，mg/kg，若无此数据，也可以用与其较接近的毒理学数据，如大鼠经口给毒的LDLO（最低致死剂量）或小鼠经口给毒的LD₅₀等；

AMEG——空气环境目标值（相当于日均最高容许浓度），mg/m³；

其中一次取样与日均浓度换算比例按1：0.33计算。

表 1.3-1 环境质量标准限值

| 污染因子 | 选用标准 | | 标准值(mg/m ³) | | |
|-------------------|----------------------|----------------|-------------------------|-------|-------|
| | | | 1小时平均 | 日平均 | 年平均 |
| SO ₂ | GB3095-2012 | 二级 | 0.50 | 0.15 | 0.06 |
| NO ₂ | | 二级 | 0.20 | 0.08 | 0.04 |
| PM ₁₀ | | 二级 | / | 0.15 | 0.07 |
| PM _{2.5} | | 二级 | / | 0.075 | 0.035 |
| TSP | | 二级 | / | 0.30 | 0.20 |
| CO | | 二级 | 0.01 | 0.004 | / |
| O ₃ | | 二级 | 0.2 | 0.16 | / |
| 二甲苯 | | HJ 2.2-2018附录D | | 0.2 | / |
| 醋酸 | 前苏联标准 | | 0.2 | / | / |
| 乙二醇 | 根据美国EPA工业环境实验室推荐方法确定 | | 0.63 | / | / |

2、水环境

①地表水

物料输送管道在管线桥到陆域后，管道周围地表水体主要为北横河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。具体限值见表 1.3-2。

表 1.3-2 地表水水质标准（单位：mg/L pH 为无量纲）

| 标准 | pH | BOD ₅ | COD | 高锰酸盐 | 氨氮 | 总磷 | 石油类 |
|------|-----|------------------|-----|------|-----|-----|------|
| III类 | 6-9 | 4 | 20 | 6 | 1.0 | 0.2 | 0.05 |

②地下水

地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行分级评价，主要指标见表 1.3-3。

表 1.3-3 地下水质量分级指标单位：mg/L，pH 值除外

| 项目 | I类 | II类 | III类 | IV类 | V类 | 标准类别 |
|----|---------|-----|------|---------------|---------|---------|
| pH | 6.5~8.5 | | | 5.5~6.5,8.5~9 | <5.5,>9 | 《地下水质量标 |

| | | | | | | |
|----------------------------|----------|---------|--------|--------|--------|------------------------|
| 氨氮 | ≤0.02 | ≤0.10 | ≤0.50 | ≤1.50 | >1.50 | 准》 (GB/T14848-2017) |
| 总硬度(以 CaCO ₃ 计) | ≤150 | ≤300 | ≤450 | ≤650 | >650 | |
| 溶解性总固体 | ≤300 | ≤500 | ≤1000 | ≤2000 | >2000 | |
| 硫酸盐 | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 | |
| 氯化物 | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 | |
| 挥发酚 | ≤0.002 | ≤0.002 | ≤0.005 | ≤0.01 | >1.0 | |
| 氰化物 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 | |
| 氟化物 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤2.0 | >2.0 | |
| 硝酸盐(以 N 计) | ≤2.0 | ≤5.0 | ≤20.0 | ≤30.0 | >30.0 | |
| 亚硝酸盐(以 N 计) | ≤0.01 | ≤0.1 | ≤1.00 | ≤4.80 | >4.80 | |
| 钠 | ≤100 | ≤150 | ≤200 | ≤400 | >400 | |
| 六价铬 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 | |
| 铅 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 | |
| 镉 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.01 | >0.01 | |
| 铁 | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | ≤1.5 | >1.5 | |
| 锰 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.1 | ≤0.1 | >1.0 | |
| 汞 | ≤0.00005 | ≤0.0005 | ≤0.001 | ≤0.001 | >0.001 | |
| 砷 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.05 | >0.05 | |
| 钴 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 | |
| 铋 | ≤0.0001 | ≤0.0005 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 | |
| 镍 | ≤0.002 | ≤0.002 | ≤0.02 | ≤0.1 | >0.1 | |
| 高锰酸盐指数 | ≤2.0 | ≤4.0 | ≤6.0 | ≤10 | >10 | GB3838-2002 |
| 总磷(以 P 计) | ≤0.02 | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | >0.3 | |
| 总氮(以 N 计) | ≤0.2 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤1.5 | >2.0 | |
| 石油类 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.5 | >0.5 | |

3、声环境

评价区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,即昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A),标准值见表1.3-4。

表 1.3-4 噪声标准值

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 3类 | 65 | 55 |

4、土壤

评价区土壤执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准,具体分级标准见表1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量标准值（单位：mg/kg）

| 序号 | 污染物项目 | 筛选值 | 管制值 |
|---------|--------------|-------|-------|
| | | 第二类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 | | | |
| 1 | 砷 | 60 | 140 |
| 2 | 镉 | 65 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 78 |
| 4 | 铜 | 18000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 38 | 82 |
| 7 | 镍 | 900 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 4 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 270 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 28 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | |
| 35 | 硝基苯 | 76 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 260 | 663 |
| 37 | 2-氯酚、 | 2256 | 4500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 15 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1500 |
| 42 | 蒽 | 1293 | 12900 |

| | | | |
|----|-----------------|-----|-----|
| 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 1.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 15 | 151 |
| 45 | 萘 | 70 | 700 |

5、海洋环境质量标准

(1) 海水

本项目周边海水水质质量标准执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第一~四类标准, 具体标准值详见表 1.3-6。

表 1.3-6 海水水质标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 第四类 |
|----|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| 1 | pH | 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 | |
| 2 | 溶解氧> | 6 | 5 | 4 | 3 |
| 3 | 化学需氧量≤ | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 活性磷酸盐≤ | 0.015 | 0.03 | | 0.045 |
| 5 | 无机氮≤ | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |
| 6 | 石油类≤ | 0.05 | | 0.3 | 0.5 |
| 7 | 铜≤ | 0.005 | 0.01 | 0.05 | |
| 8 | 铅≤ | 0.001 | 0.005 | 0.01 | 0.05 |
| 9 | 锌≤ | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 0.5 |
| 10 | 镉≤ | 0.001 | 0.005 | 0.01 | |
| 11 | 铬≤ | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.5 |
| 12 | 汞≤ | 0.00005 | 0.0002 | | 0.0005 |
| 13 | 砷≤ | 0.02 | 0.03 | 0.05 | |

(2) 沉积物

海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)第一~三类标准。详见表1.3-7。

表 1.3-7 海洋沉积物质量标准

| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|----|--------------------------|-------|--------|--------|
| 1 | 硫化物($\times 10^{-6}$)≤ | 300.0 | 500.0 | 600.0 |
| 2 | 石油类($\times 10^{-6}$)≤ | 500.0 | 1000.0 | 1500.0 |
| 3 | 有机碳($\times 10^{-2}$)≤ | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| 4 | 铜($\times 10^{-6}$)≤ | 35.0 | 100.0 | 200.0 |
| 5 | 铅($\times 10^{-6}$)≤ | 60.0 | 130.0 | 250.0 |

| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|----|------------------------------|-------|-------|-------|
| 6 | 锌($\times 10^{-6}$) \leq | 150.0 | 350.0 | 600.0 |
| 7 | 镉($\times 10^{-6}$) \leq | 0.50 | 1.50 | 5.00 |
| 8 | 铬($\times 10^{-6}$) \leq | 80.0 | 150.0 | 270.0 |
| 9 | 汞($\times 10^{-6}$) \leq | 0.20 | 0.50 | 1.00 |
| 10 | 砷($\times 10^{-6}$) \leq | 20.0 | 65.0 | 93.0 |

(3) 海洋生物质量

海洋生物按照《海洋生物质量》(GB18421-2001)第一~三类标准进行评价, 鱼类、甲壳类(除石油烃外)按《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准进行评价, 石油烃按《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的标准进行评价, 具体评价标准见表1.3-8、表1.3-9。

表 1.3-8 海洋生物质量 单位: mg/kg

| 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|-----------|------|------|-------------|
| 铜 \leq | 10 | 25 | 50(牡蛎 100) |
| 铅 \leq | 0.1 | 2.0 | 6.0 |
| 锌 \leq | 20 | 50 | 100(牡蛎 500) |
| 镉 \leq | 0.2 | 2.0 | 5.0 |
| 铬 \leq | 0.5 | 2.0 | 6.0 |
| 总汞 \leq | 0.05 | 0.10 | 0.30 |
| 砷 \leq | 1.0 | 5.0 | 8.0 |
| 石油烃 | 15 | 50 | 80 |

注: 以贝类去壳部分的鲜重计。

表 1.3-9 鱼类、甲壳类海洋生物质量评价标准 单位: 鲜重 $\times 10^{-6}$

| 类型 | 铜 \leq | 铅 \leq | 锌 \leq | 镉 \leq | 汞 \leq | 石油烃 \leq |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| 鱼类 | 20 | 2.0 | 40 | 0.6 | 0.3 | 20 |
| 甲壳类 | 100 | 2.0 | 150 | 2.0 | 0.2 | 20 |

1.3.2 排放标准

(1) 废气

二甲苯(PX)执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级排放标准; 醋酸(HAC)有组织参照执行《上海大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)见表1.3-10。

表 1.3-10 大气污染物排放标准

| 污染物 | 最高允许排放浓度 mg/m ³ | 最高允许排放速率 kg/h | | | | 无组织排放监控点浓度限值 mg/m ³ | 标准 |
|-----|-------------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|-----------------------------------|------------------|
| | | 15 m | 20 m | 30 m | 40 m | | |
| 二甲苯 | 70 | 1.0 | 1.7 | 5.9 | 10 | 1.2 | GB16297-1996 表 2 |
| 醋酸 | 80 | DB31/933-2015 附录 A | | | | / | / |

(2) 废水

施工期废水经处理后回用于建筑施工、抑尘，参照执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）。

表 1.3-11 城市污水再生利用城市杂用水水质标准 单位：除 pH 外均为 mg/L

| 序号 | 项目 | 冲厕 | 道路清扫 | 绿化 | 车辆冲洗 | 建筑施工 |
|----|-------------------|---------|------|------|------|------|
| 1 | pH | 6.0~9.0 | | | | |
| 2 | 色度 ≤ | 30 | | | | |
| 3 | 嗅 | 无不快感 | | | | |
| 4 | 浊度 (NTU) ≤ | 5 | 10 | 10 | 5 | 20 |
| 5 | 溶解性固体 (mg/L) ≤ | 1500 | 1500 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 6 | BOD5 (mg/L) ≤ | 10 | 15 | 20 | 10 | 15 |
| 7 | 氨氮 (mg/L) ≤ | 10 | 10 | 20 | 10 | 20 |
| 8 | 阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 1.0 |

本工程运营期生活污水和正常工况生产废水纳管经阳光岛污水处理中心处理后达标排放。纳管标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，具体见表 1.3-12，其他污染物纳管标准按《GB/T 31962-2015 污水排入城镇下水道水质标准》执行。

表 1.3-12 《污水综合排放标准》三级标准 单位：除 pH 外 均为 mg/L

| 序号 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 石油类 |
|----|-----|-----|-------|----|----|-----|
| 三级 | 6-9 | 400 | 500 | 35 | 3 | 20 |

阳光岛污水处理中心尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 1.3-13 污水处理厂污染物排放标准 单位：除 pH 外 均为 mg/L

| 序号 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮 | 总磷 |
|----|-----|-----|-------|----|-----|
| 一级 | 6-9 | 10 | 50 | 5 | 0.5 |

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.3-14；运营期项目厂界噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体标准值见表 1.3-15。

表 1.3-14 建筑施工场界环境噪声排放标准 dB（A）

| 噪声限值 | |
|------|----|
| 昼间 | 夜间 |
| 70 | 55 |

表 1.3-15 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB（A）

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 3 类 | 65 | 55 |

（4）固废贮存

项目产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）及《危险废物收集储存运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求进行合理的贮存。

1.3.3 环境风险评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 H，选择大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体见表 1.3-16。

表 1.3-16 大气毒性终点浓度单位：mg/m³

| 序号 | 化学品名称 | 大气毒性终点浓度值-1 | 大气毒性终点浓度值-2 |
|----|-------|-------------|-------------|
| 1 | 对二甲苯 | 11000 | 4000 |
| 2 | 醋酸 | 610 | 86 |

1.4 评价工作等级

1.4.1 地表水

本工程营运期废水主要为生活污水和罐区初期雨水等，纳管经阳光岛污水处理中心处理后达标排放。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）“5.2 评价等级确定：5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，本项目属于间接排放，同时项目为水污染影响型建设项目，为此判定本项目地表水评价等级为三级 B。

1.4.2 大气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中的 AERSCREEN 模型计算相应浓度占标率，然后采用评价工作分级判断大气评价等级。评价工作等级判定见表 1.4-1，采用估算模式计算参数见表 2.4-2、估算模式计算结果见表 2.4-3、表 2.4-4，占标率 P_i 计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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 ——采用 AERSCREEN 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

表 1.4-1 评价工作等级判据

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|--------|----------------------------------|
| 一级 | $P_{\text{Max}} \geq 10\%$ |
| 二级 | $1\% \leq P_{\text{Max}} < 10\%$ |
| 三级 | $1\% \leq P_{\text{Max}} < 1\%$ |

估算模式所用参数见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 | 取值依据 |
|----------------------------|------------|--|------------------------------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 | 项目周边 3km 半径范围内一半以上面积不属于城市规划区 |
| | 人口数（城市选项时） | / | / |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | 39.1 | 近 20 年气象统计数据（1997-2016） |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | -9.8 | |
| 土地利用类型 | | 水体 | 项目周边 3km 范围内的土地利用类型 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿气候 | 中国干湿状况分布图 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | / |
| | 地形数据分辨率/m | 90m | 来源于 GIS 服务平台 |

| | | | |
|----------|---------|--------|-------------------|
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | √是□否 | 污染源距北侧黄海在 3km 范围内 |
| | 岸线距离/km | 0.02km | |
| | 岸线方向/° | 0° | |

根据估算模式计算,本项目有组织废气排放和无组织废气排放估算结果见表 1.4-3~表 1.4-4。

表 1.4-3 有组织废气排放估算模式计算结果表

| 污染源 | 污染物 | C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度 落地 点(m) | 评价标准 C_{oi} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | P_{max} (%) | $D_{10\%}$ (m) | 等级 | 是否发生 岸边熏烟 | 小时熏烟 最大落地 浓度 | 是否必须 使用 CALPUFF |
|-----|-----|---|--------------------|---|------------------|-------------------|----|--------------|--------------------|-----------------------|
| QP1 | PX | 9.7202 | 95 | 200 | 4.86 | 0 | II | 否 | / | 否 |
| | HAC | 11.0871 | 95 | 200 | 5.54 | 0 | II | 否 | / | 否 |

表 1.4-4 无组织废气排放估算模式计算结果表

| 污染源 | 污染因子 | 最大落地 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度 落地 点 (m) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) | $D_{10\%}$ (m) | 推荐评价 等级 |
|--------|------|--|---------------------|--------------------------------------|------------|-------------------|------------|
| PX01 罐 | PX | 39.669 | 74 | 200 | 19.83 | 450 | I |
| PX02 罐 | PX | 39.669 | 74 | 200 | 19.83 | 450 | I |
| PX03 罐 | PX | 39.669 | 74 | 200 | 19.83 | 450 | I |
| PX04 罐 | PX | 39.669 | 74 | 200 | 19.83 | 450 | I |
| HAC 罐 | HAC | 50.941 | 63 | 200 | 8.09 | 0 | II |
| EG01 罐 | EG | 50.941 | 63 | 630 | 8.09 | 0 | II |
| EG02 罐 | EG | 13.443 | 64 | 630 | 6.72 | 0 | II |

根据 AERSCREEN 模型估算,本项目 P_{max} 最大值出现为排气筒排放的有组织 PX 废气, $P_{max}=19.83\%>10\%$, 根据表 2.4-1, 确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

1.4.3 噪声

本项目厂址位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区域，项目营运期的噪声声级增加很小（<3dB(A)），受影响区内人口变化不大；根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中规定，确定本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

1.4.4 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目属于仓储项目，确定为I类建设项目。I类建设项目对地下水环境影响评价等级划分，根据建设项目场址的地下水环境敏感程度确定。

本项目位于阳光岛，属于围垦形成的陆地，阳光岛饮用水由从临港工业区沿管廊桥至阳光岛的给水管供给。因此，建设项目场址地下水环境敏感程度为不敏感，确定地下水环境影响评价等级为二级。

本项目地下水环境影响评价等级具体判定依据详见表1.4-5、表1.4-6。

表 1.4-5 地下水环境敏感程度分级

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
|------|--|
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。 |
| 不敏感 | 上述地区以外的其他地区。 |

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 1.4-6 地下水评价等级分级

| 项目类别 环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|----------------|------|-------|--------|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

1.4.6 环境风险

1、环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）表 2 划分依据，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水（海洋）环境风险潜势为 IV，地下水环境风险潜势为 III。环境风险潜势划分依据见表 1.4-7。

表 1.4-7 拟建项目环境风险潜势划分表

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

注：IV⁺为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 及附录 C，本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为极度危害（P1）；本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为地表水，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E3），项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3），地表水（海洋）环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）表 2，环境风险潜势划分见表 1.4-8。本项目大气环境风险潜势为 III，地表水（海洋）环境风险潜势为 IV，地下水环境风险潜势为 III。

综上，本项目环境风险潜势综合等级为 IV。

表 1.4-8 拟建项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

2、环境风险评价等级的确定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)给出的评价工作等级确定原则见表 1.4-9。

表 1.4-9 环境风险评价工作等级的划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,确定本项目大气环境风险评价等级为二级,地表水(海洋)环境风险评价等级为一级,地下水环境风险评价等级为二级。则确定风险评价等级为一级。

1.4.7 生态环境

本项目位于阳光岛陆域,占地面积约 111.1 亩,依据《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2011)的规定,结合拟建项目周边生态环境现状及工程特点,工程占地面积小于 20km²,占区域没有珍稀野生动植物,周边也没有生态敏感保护目标,确定工程生态环境评价工作等级为三级。

1.4.8 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目属于污染影响型 II 类项目,占地规模为中型,土壤环境敏感程度为不敏感,根据导则判断评价等级为三级。

1.4.9 海域环境

本工程为化学品仓储,位于洋口港区阳光岛上,阳光岛现状已经为陆域。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014),确定各单项海洋评价等级,本工程水文动力环境、水质环境、沉积物环境、海洋生态评价等级为 1 级,海洋地形地貌与冲淤环境的评价等级均为 3 级。因此,本项目海洋影响评价等级为 1 级。

表 1.4-11 评价工作等级(海洋工程环评技术导则)

| 海洋工程分类 | 工程类型和工程内容 | 工程规模 | 工程所在海域特征和生态环境类型 | 海洋环境影响评价内容 | | | | |
|--------|-----------|------|-----------------|------------|------|-------|---------|-----------|
| | | | | 水文动力环境 | 水质环境 | 沉积物环境 | 生态和生物资源 | 海洋地形地貌与冲淤 |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|---|------|---------|---|---|---|-----|----|
| | | | | | | | 源环境 | 环境 |
| 海上和海底物资储藏设施、跨海桥梁、海底隧道类工程 | 原油、成品油、天然气（含LNG、LPG）、化学及其它危险品的仓储工程，储运、输送工程等；上述工程（水工构筑物）和设施的废弃、拆除等 | 所有规模 | 生态环境敏感区 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |

1.5 评价范围

1、根据当地气象、水文、地质条件和拟建项目“三废”排放情况及罐区、管道周围企事业单位、居民区分布特点，拟建项目环境影响评价范围见表 1.5-1，图 1.5-1。

表 1.5-1 拟建项目环境影响评价范围一览表

| 项目 | 评价范围 |
|--------|--|
| 环境空气 | 以项目罐区厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域范围 |
| 地表水 | 输送管道南侧北横河 |
| 地下水 | 阳光岛，整个调查评价范围面积约 2.87km ² |
| 噪声 | 厂界外 1m 及周边 200m 范围内敏感目标 |
| 环境风险评价 | 以项目罐区及输送管道为中心区域，自罐区厂界外延 5km 和管道两侧 200 米的矩形区域范围 |
| 土壤环境 | 厂界外延 50 米范围 |

2、海域评价范围

（1）海洋水文动力环境调查和评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水文动力环境 1 级评价范围垂向距离一般不小于 5km；2 级评价范围垂向距离一般不小于 3km；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。

（2）海洋生态环境评价范围

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。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，1 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于（8~30）km。

(3) 海洋水质、沉积物环境影响评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水质、沉积物环境影响评价范围确定为与海洋水文动力环境的评价范围相同。考虑评价等级以及工程周边的环境敏感目标。本工程水文动力环境影响评价范围适当扩大为，评价范围为罐区东西两侧 10km、南至岸线、北至阳光岛北侧 10km 处，整个评价范围约 550km²，评价范围见图 1.5-1 及表 1.5-2。

表 1.5-1 评价范围四至控制点坐标

| 编号 | 北纬 | 东经 |
|----|----------------|-----------------|
| 1 | 32° 28' 51.32" | 121° 13' 36.81" |
| 2 | 32° 39' 44.86" | 121° 22' 29.12" |
| 3 | 32° 31' 58.87" | 121° 34' 2.80" |
| 4 | 32° 22' 53.19" | 121° 24' 50.21" |



图 1.5-1 大气和风险评价范围图



图 1.5-2 海域评价范围图

1.6 环境影响评价重点

根据本工程特点及所在环境征，确定次评价的重为：

(1) 结合有关规划及国家产业政策，分析项目建设的产业政策符合性和选址合理性。

(2) 对拟建工程建设和运营过程产生的污染源进行分析。

(3) 预测运营期仓储及装卸过程产生的挥发性有机物对周边环境空气质量及阳光岛大气环境的影响程度。

(4) 预测分析到运输管道发生破裂泄漏事故风险对海域环境的影响；预测分析储罐破裂、火灾等对大气环境风险影响。

(5) 通过海域生态现状调查分析，了解工程所在海域生态环境现状，分析项目施工期和运营期对海洋生态环境的影响。

(6) 分析工程建设对该海域水动力条件及冲淤环境的影响程度。

(7) 分析环境风险对策措施及应急预案可行性。

(8) 提出减轻环境影响的对策措施与建议，并论证环保措施的可行性。

1.7 环境保护目标和环境敏感目标

1.7.1 环境保护目标

1、环境空气

项目实施后区域环境空气质量保持《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、声环境

项目实施后区域声环境质量保持声环境质量 3 类标准。

3、地表水

北横河保持《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

7、地下水

地下水环境质量保持《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

8、土壤

土壤环境质量保持《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准。

9、海水水质环境

海水保持《海水水质标准》(GB3097-1997)第一~四类标准。

10、海洋沉积物环境

海洋沉积物维持《海洋沉积物质量标准》(GB18668-2002)第一~三类标准。

11、海洋生物质量环境

海洋生物维持《海洋生物质量》(GB18421-2001)一~三类标准。

1.7.2 环境敏感目标

1、海洋敏感目标

(1) 根据江苏省海洋生态红线保护规划,工程区域主要生态环境敏感区主要有如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区、烂沙洋北水道北侧重要渔业海域、如东沿海重要生态湿地。

(2) 工程周边其他环境敏感目标主要为工程周边分布的确权养殖单位和养殖户。

2、陆域敏感目标

阳光岛上陆域敏感目标主要为阳光岛上综合服务中心,在项目东侧 470 米。输送管道周边 200 米无居民点等敏感目标分布。

项目周围主要环境保护目标见表 1.7-1,图 1.7-1~2。

表 1.7-1 环境保护敏感目标表

| 环境要素 | 保护目标 | 方位 | 最近距离约 (m) | | 功能类别 |
|---------|-----------|---------|-----------|------|--------|
| | | | 与管道 | 与罐区 | |
| 大气和环境风险 | 阳光岛综合服务中心 | E | -- | 470 | 环境空气二类 |
| 地表水环境 | 北横河 | N | 2 | -- | III类 |
| 海洋生态 | 近岸养殖区 | SE、SW、S | 0 | 8500 | 养殖 |

表 1.7-2 环境保护目标一览表

| 项目 | 敏感/保护对象 | 影响要素 | 与工程位置关系 | 敏感对象/敏感区概况 | 环境保护管理要求 |
|--------|-----------|------|---------|------------------------------|--|
| 环境保护目标 | 海水水质 | 水质 | 工程区周边海域 | 主要超标水质因子是活性磷酸盐。 | 项目实施后保持原水质类别，不因本工程建设发生恶化。 |
| | 海洋沉积物 | 沉积物 | 工程区周边海域 | 均符合一类沉积物质量标准 | 项目实施后工程海域沉积物保持现有质量类别，不因本工程建设发生恶化。 |
| | 海洋生物及渔业资源 | 生态 | 工程区周边海域 | 包括浮游动物、浮游植物、底栖生物、潮间带生物、游泳动物等 | 工程区域海洋生态(包括渔业资源)、水生生物群落结构不因本工程建设而发生明显改变。 |

表 1.7-3 环境敏感区一览表

| | 功能 | 影响要素 | 与工程位置关系 | 敏感对象/敏感区概况 | 环境保护管理要求 | |
|-------|----------------------|--------------|--------------|-------------------------------|---|---|
| 环境敏感区 | 如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区 | 国家级水产种质资源保护区 | 海洋生态、水质、溢油风险 | 项目不占用该保护区，与保护区最近距离 7.69km。 | 总面积 3250.2hm ² ，其中：核心区面积为 1385.4 hm ² (大竹蛭核心区面积 543.8 hm ² ，西施舌核心区面积 841.6 hm ²)，实验区面积 1864.8 hm ² 。核心区特别保护期为每年的 3 月 15 日至 11 月 15 日。保护区主要保护对象为大竹蛭和西施舌，其他保护对象为文蛤、四角蛤蜊、大黄鱼、小黄鱼等。 | 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。 |
| | 烂沙洋北水道北侧重要渔业海域 | 重要渔业水域 | 海洋生态、水质、溢油风险 | 项目不占用该保护目标范围，与保护区最近距离 6.32km。 | 面积 75.76km ² ，生态保护目标为海洋生态系统。 | 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。 |

| | 功能 | 影响要素 | 与工程位置关系 | 敏感对象/敏感区概况 | 环境保护管理要求 |
|------------|--------|--------------|------------------------------|---|--|
| 如东沿海重要生态湿地 | 重要滨海湿地 | 海洋生态、水质、溢油风险 | 项目不占用该保护目标范围，与保护区最近距离8.04km。 | 总面积为208.28km ² ，属重要滨海湿地，生态保护目标为湿地生态系统。 | 禁止围填海、矿产资源开发及其他可能改变海域自然属性、破坏湿地生态功能的开发活动，加强对受损滨海湿地的整治与生态修复。在滨海湿地从事生产经营或者生态旅游活动，应当遵循“保护优先、科学修复、合理利用、持续发展”的基本原则，注意保护生物多样性和生境；禁止开(围)垦湿地等影响湿地生态系统基本功能和超出湿地资源的再生能力或者给野生动植物物种造成破坏性损害的开发活动，禁止破坏野生动物栖息地，采挖猎捕野生动物以及其他破坏湿地及其生态功能的活活动。在受损的滨海湿地，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，恢复湿地生态系统功能。兼容勺嘴鹬的保护功能。 |

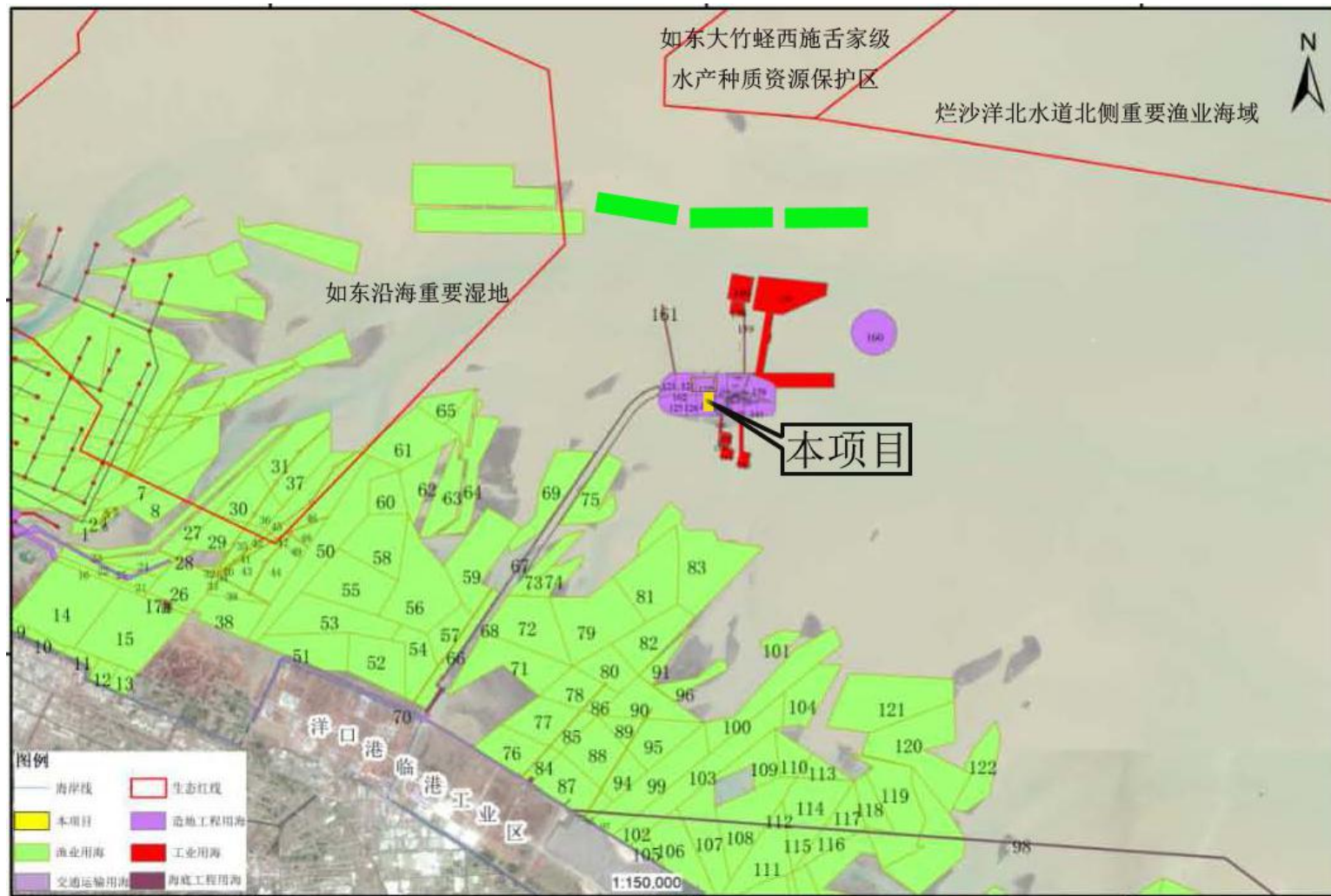


图 1.7-1 海域环境敏感保护目标



图 1.7-2 阳光岛陆域敏感保护目标及现状图

2 工程概况

2.1 工程基本情况

- 1、项目名称：江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目；
- 2、项目性质：新建；
- 3、建设规模：

本项目主要存储对二甲苯、醋酸、乙二醇。对二甲苯年存储量约 354×10^4 吨；醋酸年存储量约 14.2×10^4 吨；乙二醇年存储量约 94.92×10^4 吨。其中装船量二甲苯 30 万 t/a、乙二醇 15 万 t/a、醋酸 2000t/a。

本项目设置 4 座对二甲苯储罐，单罐容积 43000m^3 ，2 座乙二醇储罐，单罐容积 12000m^3 ，1 座醋酸储罐，单罐容积 8000m^3 。

本项目物料运输管道长约 16 公里，从本项目阳光岛罐区至江苏嘉通能源有限公司石化聚酯一体化项目厂区通过管道输送。

本项目的配套设施主要有汽车装车站、尾气处理设施、消防泡沫站、雨水池、生活污水池、生产污水池、变配电所、现场机柜间、综合办公用房、综合动力站、大门、围墙、门卫室、地磅，预留装船功能。

4、本项目研究范围：本项目与码头的界区为本项目红线外 1 米；本项目与江苏嘉通能源有限公司石化聚酯一体化项目的界区为江苏嘉通能源有限公司石化聚酯一体化项目厂外 1 米。

5、项目地点：江苏省洋口港经济开发区阳光岛

6、总投资：本项目建设投资 83,385 万元，分为固定资产费用、预备费。固定资产投资 77,208 万元。预备费 6,177 万元，按固定资产费用的 8% 计算。

7、本项目用地面积约 111.1 亩。

8、年生产时间：333 天，8000 小时。

9、员工人数和生产班制：新增劳动定员 17 人，生产人员实行四班三运转制，管理人员实行日班制。

2.2 工艺方案

2.2.1 工艺流程

1、对二甲苯

对二甲苯由码头卸船至对二甲苯储罐。罐区设 4 座对二甲苯储罐，单罐容积 43000m³。储罐内对二甲苯通过对二甲苯输送管道送至江苏嘉通能源有限公司年产 500 万吨 PTA 及 240 万吨新型功能性纤维石化聚酯一体化项目的厂内罐区，输送泵 2 用 1 备。对二甲苯也可以通过装车泵装车。

对二甲苯采用 30000-50000DWT 的船型，净卸船时间约 18 小时，卸船进罐管线管道流速 2.5-3m/s，则由码头至对二甲苯储罐的管道管径定为 DN600。

江苏嘉通能源有限公司石化聚酯一体化项目对二甲苯年耗量 324x10⁴ 吨，年操作时间 8000 小时。对二甲苯由本项目至其厂内罐区采用管道输送，则厂内罐区需储存 7-10 天的物料。

由本库区送至厂内罐区的对二甲苯管线内管道流速取 2m/s 左右，管径选 DN400，则每小时输送量 900m³ 左右。每次输送 12 小时，可以满足 PTA 装置运行 1 天左右。

2、乙二醇

乙二醇由码头卸船至乙二醇储罐。罐区设 2 座乙二醇储罐，单罐容积 12000m³。储罐内乙二醇通过乙二醇输送管道送至江苏嘉通能源有限公司年产 500 万吨 PTA 及 240 万吨新型功能性纤维石化聚酯一体化项目的厂内罐区，输送泵 1 用 1 备。乙二醇也可以通过装车泵装车。

乙二醇采用 5000-10000DWT 的船型，净卸船时间约 15 小时，卸船进罐管线管道流速 2.5m/s，则由码头至乙二醇储罐的管道管径定为 DN300。

江苏嘉通能源有限公司石化聚酯一体化项目乙二醇年耗量 79.92x10⁴ 吨，年操作时间 8000 小时。乙二醇由本项目至其厂内罐区采用管道输送，则厂内罐区需储存 7-10 天的物料。

由本库区送至厂内罐区的乙二醇管线内管道流速取 1m/s 左右，管径选 DN300，则每小时输送量 250m³ 左右。每次输送 12 小时，可以满足聚酯装置运行 1.4 天左右。

3、醋酸

醋酸由码头卸船至醋酸储罐。罐区设 1 座醋酸储罐，单罐容积 8000m³。储罐内醋酸通过醋酸输送管道送至江苏嘉通能源有限公司年产 500 万吨 PTA 及 240 万吨新型功能性纤维石化聚酯一体化项目的厂内罐区，输送泵 1 用 1 备。醋酸也可以通过装车泵装车。

醋酸采用 3000-5000DWT 的船型，净卸船时间约 13 小时，卸船进罐管线管道流速约 2.5m/s，则由码头至乙二醇储罐的管道管径定为 DN250。

江苏嘉通能源有限公司石化聚酯一体化项目对醋酸年耗量 14x10⁴ 吨，年操作时间 8000 小时。醋酸由本项目至其厂内罐区采用管道输送，则厂内罐区需储存 7-10 天的物料。

由本库区送至厂内罐区的醋酸管线内管道流速取 1.6m/s 左右，管径选 DN300，则每小时输送量 400m³。每次输送 8 小时，可以满足 PTA 装置运行 8 天左右。

4、尾气

设置尾气处理设施处理对二甲苯储罐及醋酸储罐的尾气及装车尾气。

5、防冻措施

对二甲苯凝固点 13.2℃、醋酸凝固点 16.6℃、乙二醇凝固点-12.9℃，故对二甲苯、醋酸储罐及管线需考虑冬季防冻措施。鉴于阳光岛没有蒸汽可以依托，故对二甲苯、醋酸储罐及管线采用电伴热。同时购置可移动电蒸汽发生器，能力 500kg/h，用于临时抢修。

2.2.2 设备

本项目共有 7 台储罐和 13 台离心泵。储罐分别存储对二甲苯、醋酸和乙二醇。

1、储罐见下表：

表 2.2-1 储罐列表

| 序号 | 物料名称 | 新增容量 m ³ | 储罐类型 | 单台容积 m ³ | 储罐数 (台) | 可满足主装置运行 天数 | 备注 |
|----|------|------------------------|------------|------------------------|------------|----------------|-----|
| 1 | 对二甲苯 | 172000 | 内浮顶+ 氮封 | 43000 | 4 | ≈15 | 电伴热 |
| 2 | 乙二醇 | 24000 | 内浮顶 | 12000 | 2 | ≈11 | |
| 3 | 醋酸 | 8000 | 拱顶+氮 封 | 8000 | 1 | ≈20 | 电伴热 |

2、离心泵

汽车装车栈台设置对二甲苯装车鹤管、装车计量系统、装车泵各 3 套（台）；乙二醇装车鹤管、装车计量系统、装车泵各 2 套（台）；醋酸装车鹤管、装车计量系统、装车泵各 1 套（台）。

汇总见表 2.2-2。

表 2.2-2 机泵汇总表

| 机泵 | 数量 | 温度 | 流量 (m ³) | 扬程 (m) | 功率 (kW) | 备用 |
|---------|----|----|-------------------------|-----------|------------|------|
| 对二甲苯输送泵 | 3 | 常温 | 450 | 215 | 400 | 二用一备 |
| 乙二醇输送泵 | 2 | 常温 | 250 | 150 | 200 | 一用一备 |
| 醋酸输送泵 | 2 | 常温 | 400 | 165 | 315 | 一用一备 |
| 对二甲苯装车泵 | 3 | 常温 | 60 | 30 | 11 | |
| 乙二醇装车泵 | 2 | 常温 | 60 | 30 | 15 | |
| 醋酸装车泵 | 1 | 常温 | 60 | 30 | 15 | |

2.3 总平面布置

1、本项目总平面布置分为两期规划，一期罐组由 7 个储罐组成即 4 个对二甲苯储罐和 2 个乙二醇储罐及 1 个醋酸储罐。根据场地情况将一期罐组布置场地的北侧，辅助设施汽车装车站、变配电站、现场机柜间、泡沫站、综合动力站和综合办公用房等布置在一期罐组北侧。二期罐组预留用地位于一期罐组南侧。整个厂区南北向长 537.0 米，东西向宽 310.0 米，项目总可利用用地面积 16.6660 公顷（250 亩），本次项目用地面积约为 111.1 亩。罐区平面布置具体见图 2.3-1，管线平面布置见图 2.3-2。

2、主要技术指标

- (1) 本项目用地面积约为 111.1 亩。
- (2) 道路及回车场面积 11270m²。
- (3) 绿化面积 8538m²。
- (4) 围墙长度 1695m。

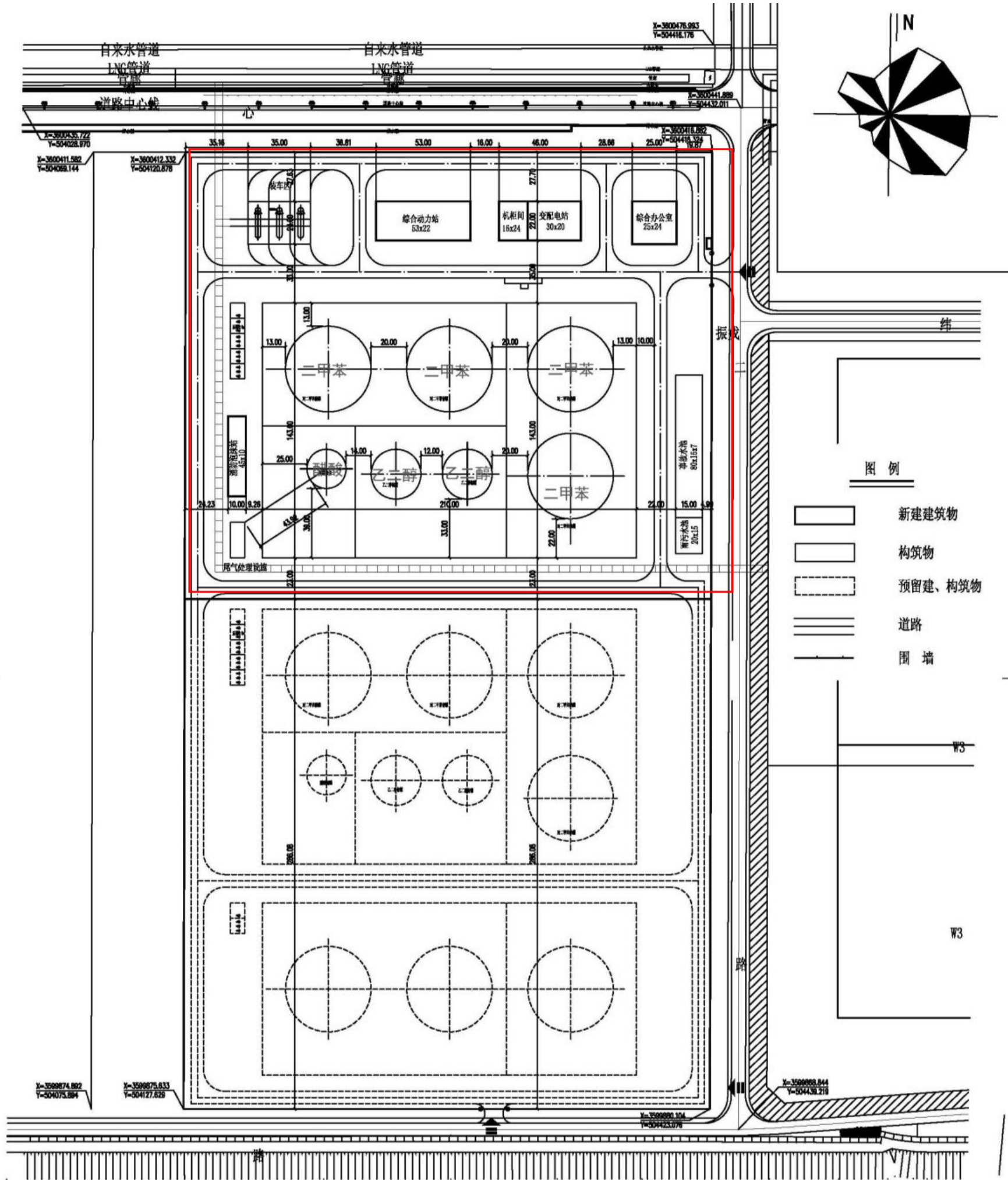


图 2.3-1 项目总平面布置图



图 2.3-2 项目管线平面布置图

3、建筑

本项目建筑见下表。

表 2.3-1 本项目建筑一览表

| 序号 | 子项名称 | 建筑物占地面积 (m ²) | 建筑面积 (m ²) | 结构形式 | 层数/高度 (m) | 备注 |
|----|---------|---------------------------|------------------------|----------------------|-----------|---|
| 1 | 泵棚 (罐区) | 340 | 340 | 钢结构 | 1F/6.0 | 泵棚 |
| 2 | 汽车装车站 | 840 | 840 | | | |
| 3 | 尾气处理设施 | -- | -- | | | 露天装置 |
| 4 | 消防泡沫站 | 189 | 189 | 钢筋混凝土 框架 | 1F/7.0 | |
| 5 | 雨水池 | — | — | 钢筋混凝土 | — | |
| 6 | 生活污水池 | — | — | 钢筋混凝土 | — | |
| 7 | 生产污水池 | — | — | 钢筋混凝土 | — | |
| 8 | 变配电所 | 600 | 1800 | 钢筋混凝土 框架 | 3F/15.0 | |
| 9 | 现场机柜间 | 384 | 384 | 钢筋混凝土框 架剪力墙结 构 | 1F/8.0 | |
| 10 | 综合办公用房 | 672 | 672 | 钢筋混凝土 框架 | 1F/5.0 | 包括办公室 (含海关)、 会议室、卫 生间、淋浴 间、消防控 制室、中心 控制室、维 修间等 |
| 11 | 综合动力站 | 672 | 1344 | 钢筋混凝土 框架 | 2F/16.0 | |
| 12 | 大门 | — | — | — | — | — |
| 13 | 围墙 | — | — | — | — | — |
| 14 | 门卫室 | 20 | 20 | 钢筋混凝土 框架 | 1F/4.0 | |
| 15 | 地磅房 | 20 | 20 | 钢筋混凝土 框架 | 1F/4.0 | |
| 合计 | | 2825 | 4697 | | | |

2.4 公用工程及辅助生产设施

2.4.1 给排水

1、给水

本项目建设地址位于阳光岛内。洋口港区已铺设了从临港工业区沿管廊桥至阳光岛的 DN300 给水管，阳光岛用水需求均由岛上供水调节站提供。

生活给水系统：主要供各生产装置及办公设施的生活饮用水和洗涤用水，由园区市政生活给水管网直供。

生产给水系统：主要供各生产装置的生产用水及冲洗设备用水等，由园区市政生活给水管网直供。

本项目消防给水系统用水由园区稳高压消防给水系统供水，消防泵站和消防水池由园区统一设置。消防给水系统平时由消防泵站内消防稳压装置维持管网压力 ≥ 0.9 MPa，发生火灾时启动消防给水泵，管网供水压力为 1.0MPa。消防给水系统主要供室内、外消防及罐区储罐消防冷却用水等。

本项目新建泡沫站，包括消防水池、泡沫消防泵和平衡式比例混合装置等，消防水池补水由园区市政生活给水管网直供。

2、排水

本项目分为生活污水系统、生产污水系统和雨水系统等三个排水系统。

(1)生活污水系统：接纳厂区生活污水，并经化粪池处理后就近排入生活污水池，送至岛上的污水处理站处理。

(2)生产污水系统：接纳罐区地面污染雨水，并集中排入生产污水池，后送至岛上的污水处理站处理。

(3)雨水系统：主要接纳屋面雨水、雨淋阀清洁废水和厂区道路雨水，汇集后经厂区雨水管道排入厂区雨水池，经检测且合格雨水经雨水泵提升后排出厂外，同时考虑设置溢流排放口，并设置阀门。

(4)若生活污水、生产污水、污雨水均送往阳光岛污水处理中心处理，则可以采用一根管道输送。

(5) 生活污水池

根据厂区平面布置情况，设置生活污水池一座（4mx3mx4m），池顶设二台污水提升泵，液位自动控制启停。

(6) 生产污水池

根据厂区平面布置情况，设置生产污水池一座（4mx3mx4m），池顶设二台污水提升泵，液位自动控制启停。

(7) 雨水池

本项目事故排水量约为 6000m³，拟建事故水池贮存一座（80mx15mx7m）。在厂区内设雨污水池一座（20mx15mx7m），池顶设四台雨水提升泵，液位自动控制启停。

2.4.2 供电

洋口港临港工业区目前已有 110kV 临港变电所，该变电所是临港工业区和阳光岛的主供电源，为双电源供电。岛上已建成 20kV 开关站一座，尚有 16MVA 的余量，能满足本项目用电需求。

本项目位于阳光岛，拟建一座 20kV 变配电站，本项目所需两路 20kV 电源分别引自岛内 20kV 开关站 20kV 侧不同母线段。

本项目消防泵采用双回路供电，末端双电源切换，并配柴油泵作为备用。

物料输送管道长约 16 公里，配有电伴热。沿线设置 6 台 250kVA 10/0.4kV 箱式变压器配出线开关，保证电伴热配电箱双电源进线。管道电伴热所需电源分段供电，一半由本项目负责，另一半由物料接收厂区供电。

2.4.3 公用工程站

本工程为满足罐区对压缩空气和氮气的需求，拟新建公用工程站，含空压系统和制氮系统。由于岛上限制，没有循环冷却水，公用工程站站内设备均采用风冷。在项目实施阶段，压缩空气及氮气也可以依托阳光岛现有资源（江苏杭氧润华气体有限公司）。

2.4.3.1 空压系统

压缩空气规格及消耗量下表。

表 2.4-1 压缩空气规格及消耗量

| 用 户 | 消耗量 (Nm ³ /h) | | 压力 | 常压露点(°C) | 备注 |
|--------|--------------------------|------|-------|----------|----|
| | 正常 | 高峰 | (MPa) | | |
| 罐区工艺用气 | 500 | 500 | 0.6 | -20 | |
| 制氮用气 | 6120 | 6120 | 0.75 | -20 | |

| 用 户 | 消耗量 (Nm ³ /h) | | 压力 | 常压露点(°C) | 备注 |
|--------|--------------------------|------|----------|----------|----|
| | 正常 | 高峰 | (MPa) | | |
| 罐区仪表用气 | 80 | 80 | 0.6 | -40 | |
| 合计 | 6620 | 6620 | 0.6~0.75 | -20 | |
| | 80 | 80 | 0.6 | -40 | |
| 合计 | 6700 | 6700 | 0.6~0.75 | -20~-40 | |

依据上表压缩空气规格和消耗，本项目公用工程站内设计 0.8MPa 压缩空气系统为全厂提供 0.6~0.75MPa 工艺压空、仪表压空和制氮所需压缩空气。

0.8MPa 压缩空气系统工艺流程：环境大气经过无油螺杆式空压机（风冷）压缩、冷冻式干燥器（风冷）干燥后分成三路，一路经储气罐稳压后供全厂工艺压缩空气用户使用；一路经微热式干燥机及储气罐稳压后供全厂仪表压缩空气用户使用，一路供 PSA 制氮系统使用。

0.8MPa 空压系统主要设备如下：

(1) 4 台无油螺杆式空压机（风冷），单台额定排气量：40Nm³/min，排气压力：0.8MPa，3 用 1 备。

(2) 4 台冷冻式压缩空气干燥机（风冷），单台额定处理气量：40Nm³/min，操作压力：0.8MPa 出口常压露点：-20°C，3 用 1 备。

(3) 2 台微热干燥机，单台额定处理气量：3Nm³/min，操作压力：0.8MPa 出口常压露点：-40°C，1 用 1 备。

2.4.3.2 制氮系统

氮气规格及用量见下表。

表 2.4-2 氮气规格及用量

| 用户 | 用量(Nm ³ /h) | | 压力 (MPa) | 纯度% | 备注 |
|----|------------------------|------|-------------|------|-----|
| | 正常 | 最大 | | | |
| 罐区 | 1413 | 6867 | 0.6 | 99.9 | [1] |
| 合计 | 1413 | 6867 | 0.6 | 99.9 | |

注[1]：氮气最大用量持续 30 分钟，最高频次每周一次。

依据上表氮气规格和消耗，本项目公用工程站内设计制氮系统包含 PSA 吸附制氮系统和液氮汽化系统。PSA 吸附制氮系统为储运罐区提供 0.6MPa 氮气正常量，超出正常量及 PSA 吸附式制氮机故障时，不足的氮气需求由液氮汽化系统提供。

制氮系统主要设备如下：

(1) 3 台 PSA 吸附式制氮机, 单台额定产气量: 500Nm³/h, 进气压力 0.75MPa, 排气压力 0.65MPa。

(2) 2 台空温式汽化器, 单台额定气化量: 3500Nm³/h。

(3) 1 台液氮储槽, 单台有效容积 30m³, 单台额定排液能力 7000Nm³/h ; 1 台氮气储罐, 容积 50 m³, 操作压力 0.8MPa; 工艺压缩空气、仪表压缩空气储罐各 1 台, 单台容积 50 m³, 操作压力 0.8MPa。

2.4.4 消防

2.4.4.1 可依托的消防条件

1、消防泵站

本项目所在阳光岛目前已建设一座消防泵站, 包括 1 座消防泵房和 2 座 2000 立方米消防水池, 近期消防冷却水泵组总供水能力为 420L/S, 扬程为 200m, 消防水储量为 4000 立方米, 为岛内各企业提供消防冷却水和配置泡沫混合液所需消防用水。考虑预留发展, 可根据需要增加 2 座 2000 立方米水池和 1 台柴油机水泵(流量 210L/S, 扬程 200m), 远期消防冷却水泵组总供水能力可达到 630L/S, 扬程为 195m, 消防水储量为 8000 立方米。系统采用稳高压消防系统, 控制采用 PLC 程序控制。

消防泵房内设置消防冷却水泵 4 台, 其中 3 台柴油机驱动消防水泵和 1 台电力驱动消防水泵, 其中 LB1 为电力驱动, LB2, LB3, LB4 为柴油驱动(2 用 1 备), 每台泵流量为 210L/S, 扬程为 200m。另外设置消防冷却水系统稳压设备一套, 主要包括稳压泵两台, 一用一备, 气压水罐一座(1.5m³), 每台泵流量为 5L/S, 扬程为 100m, 变频控制。

为配置泡沫混合液提供所需消防用水, 消防泵房内还设置消防泡沫用水泵 3 台, 其中 2 台柴油机驱动消防水泵和 1 台电力驱动消防水泵, 其中 PB1 为电力驱动, PB2, PB3 为柴油驱动(1 用 1 备), 每台泵流量为 150L/S, 扬程为 120m。

2、消防站

阳光岛现有一座一级消防站, 能满足 6 车位消防车停靠和 1 车位消防车维修标准, 总用地面积 3846 平方米。其位置满足消防站在接警后消防车 5 分钟内赶到火场的要求。现有实力 25 人。车辆情况, 执勤车辆 4 台(五十铃抢险救援消防车一台。五十铃水罐车一台, 水 6T。豪沃 120 型重型泡沫消防车一台, 水 10T,

泡沫 2T。斯太尔王泡沫干粉联用车一台，水 5T, 泡沫 2T, 干粉 2T。) 合计：水 21T, 泡沫 4T, 干粉 2T。装备情况，按照一级消防站配备标准配备。

2.4.4.2 消防系统方案

1、消防泵站设置

罐区消防用水由园区稳高压消防给水系统供水，消防泵站和消防水池由园区统一设置。

2、灭火器设置：

在储罐周边区域配置 8kg ABC 类手提式干粉灭火器，以利于扑灭初起火灾。手提式灭火器的最大保护距离，不超过 9m，每一配置点的灭火器数量不少于 2 个。手提式干粉灭火器放置在灭火器箱内。

3、消防系统参数

PX 储罐的泡沫混合液供给强度为 $12.5 \text{ L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，泡沫混合液连续供给时间为 30min；用于扑灭液体流散火灾的辅助泡沫枪的混合液用量为 4L/S，泡沫混合液连续供给时间为 60min。泡沫液采用抗溶性氟蛋白泡沫液，泡沫液混合比为 3%。每座 PX 储罐设置 PCL8 型泡沫产生器 6 套。

PX 储罐着火罐的消防冷却水供水强度为 $2.0 \text{ L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，冷却水延续供给时间以 6 小时计。由于 PX 储罐中间设有加强肋角钢，所以 PX 储罐设有二层消防冷却水环管。PX 储罐着火罐为钢制单浮盘内浮顶，不考虑邻近罐冷却。

乙二醇储罐的泡沫混合液供给强度为 $18 \text{ L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，泡沫混合液连续供给时间为 30min；用于扑灭液体流散火灾的辅助泡沫枪的混合液用量为 4L/S，泡沫混合液连续供给时间为 30min。泡沫液采用抗溶性氟蛋白泡沫液，泡沫液混合比为 3%。每座乙二醇储罐设置 PCL8 型泡沫产生器 4 套。

乙二醇着火罐和邻近罐的冷却水供水强度为 $2.0 \text{ L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，冷却水延续供给时间以 6 小时计。

醋酸储罐的泡沫混合液供给强度为 $12 \text{ L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，泡沫混合液连续供给时间以 30min 计；用于扑灭液体流散火灾的辅助泡沫枪的混合液用量为 4L/S，泡沫混合液连续供给时间以 20min 计。泡沫液采用抗溶性氟蛋白泡沫液，泡沫液混合比为 3%。每座醋酸储罐设置 PCL24 型泡沫产生器 4 套。

醋酸储罐着火罐的消防冷却水供水强度为 $2.5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，邻近罐的消防冷却水供水强度为 $2.0\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ 。

本项目罐区泡沫灭火系统所用的泡沫混合液由设在罐区防火堤外的泡沫站供给。泡沫站内设 PHP22/30 型平衡式比例混合装置 1 套，泡沫液储存量 30m^3 ，泡沫混合液用抗溶性氟蛋白泡沫液配制。罐区防火堤外设置用于扑灭液体流散火灾的辅助泡沫枪 8 套。

泡沫站内另设有消防水池和泡沫消防泵，配置泡沫混合液用高压消防水用水量为 $100\text{L}/\text{s}$ ，泡沫灭火系统供水压力 1.2MPa ，消防水池贮水量为 200m^3 。

本项目罐区消防冷却用水量为 $185\text{L}/\text{s}$ ，消防冷却水系统供水压力 1.2MPa 。消防设计总用水量为 $285\text{L}/\text{s}$ ，一次灭火用水量约 4000m^3 。

消防冷却系统有三种方式控制启动：自动启动；远程遥控启动；紧急状态现场手动启动。

4、消防水源

园区集中设置高压消防泵站，统一设置消防水池。

近期消防水储量为 4000 立方米，为岛内各企业提供消防冷却水和配置泡沫混合液所需消防用水。考虑预留发展，可根据需要增加 2 座 2000 立方米水池。消防水池补水由园区净水厂直接补给，消防水池充满时间小于 48 小时。

5、消防控制

雨淋系统的联动控制方式，由罐区内两个及以上独立的光纤光栅感温探测器或一个光纤光栅感温探测器与一个手动火灾报警按钮的报警信号，作为雨淋阀组开启的联动触发信号。由罐区消防联动控制器控制雨淋阀组的开启。

手动控制方式，在罐区泡沫站雨淋阀室内的消防联动控制器的手动控制盘上能直接手动控制雨淋阀组的开启。

压力开关，雨淋阀组、信号蝶阀的动作信号应反馈至消防联动控制器。

2.4.5 管线桥工程

阳光岛已建成管线桥工程。该工程属洋口港区重要的物流通道，以满足洋口港区临港工业区所需天然气、原油和成品油、液体化工品等物料的运输需要。管线桥是洋口港区重要的物流通道，位于黄海大桥西侧 230m ，已于 2010 年 8 月建

成，贯通后为后方临港工业区天然气、原油和成品油、液体化工品等物料的运输发挥了不可替代的作用。管线桥全桥长约 10.6km，桥上可设置 4 层管架，可铺设各类管道 21 根，最上层为封闭式管廊带；目前底层 LNG 管道已经铺设完成并投入使用。

本项目二甲苯、乙二醇和醋酸输送到江苏嘉通能源有限公司年产 500 万吨 PTA 及 240 万吨新型功能性纤维项目（简称：主项目，余同）厂区，将在管线桥上铺设管道。

2.4.6 码头工程

本项目物料进罐全部由船运输，需要建设码头。码头不属于本项目评价内容。因此，江苏洋口港务有限公司将在阳光岛南侧建设 G4、G5 泊位，均为 50000DWT 码头（G4 泊位可靠泊 3000DWT~50000DWT 化学品船，G5 泊位可靠泊 3000DWT~50000DWT 化学品船和 3000DWT~50000DWT 油船）。两个泊位设计通过能力 481.2 万吨/年，满足码头年吞吐量 460 万吨的需求。

3 工程分析

3.1 物料性质及工艺分析

3.1.1 物料性质

1、对二甲苯（PX）

本项目 PX 质量指标参考表 3.1-1，MSDS 特性见表 7.2-2。

表 3.1-1 石油对二甲苯质量指标（SH/T1486.1-2008）

| 项目 | 指标 | |
|--|--------------------------------|------|
| | 优等品 | 一等品 |
| 外观 | 清澈透明，无机械杂质、无游离水 | |
| 纯度 ^b ，%（质量分数） | ≥ 99.7 | 99.5 |
| 非芳烃含量 ^b ，%（质量分数） | ≤ 0.10 | |
| 甲苯含量 ^b ，%（质量分数） | ≤ 0.10 | |
| 乙苯含量 ^b ，%（质量分数） | ≤ 0.20 | 0.30 |
| 间二甲苯含量 ^b ，%（质量分数） | ≤ 0.20 | 0.30 |
| 邻二甲苯含量 ^b ，%（质量分数） | ≤ 0.10 | |
| 总硫含量，mg/kg | ≤ 1.0 | 2.0 |
| 颜色（铂-钴色号），号 | ≤ 10 | |
| 酸洗比色 | 酸层颜色应不深于重铬酸钾含量为0.10g/L标准比色液的颜色 | |
| 溴指数 ^c ，mgBr/100g | ≤ 200 | |
| 馏程（在 101.3kPa 下，包括 138.3℃），℃ | ≤ 1.0 | |
| ^b 在有异议时，以 SH/1489 方法测定结果为准。 | | |
| ^c 在有异议时，以 SH/1551 方法测定结果为准。 | | |

2、乙二醇（EG）

本项目 EG 质量指标参考表 3.1-2，MSDS 特性见表 7.2-2。根据 GB30000.18 和 MSDS 数据，EG 经口和经皮 ATE 值均不纳入健康危险急性毒性物质中的任何一类；根据 GB37822-2019 该类物质不属于挥发性有机液体，未纳入 2018 年版危险化学品目录。

表 3.1-2 工业用乙二醇质量标准（GB4649-93）

| 指标名称 | 指标 | | |
|---------|---------------|---------------|-----------------|
| | 优级品 | 一级品 | 合格品 |
| 外观 | 无色透明 无机械杂质 | 无色透明 无机械杂质 | 无色或微黄色 无机械杂质 |
| 色度（铂-钴） | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|---|---------------|---------------|---------------|
| 加热前, 号 | ≤ | 5 | 15 | 40 |
| 加盐酸加热后, 号 | ≤ | 20 | - | - |
| 密度 (20℃), g/cm ³ | | 1.1128~1.1138 | 1.1125~1.1140 | 1.1120~1.1150 |
| 沸程 (在 0℃, 0.10133MPa) | | | | |
| 初馏点, °C | ≥ | 196 | 195 | 193 |
| 干点, °C | ≤ | 199 | 200 | 204 |
| 水分, % | ≤ | 0.1 | 0.2 | - |
| 酸度 (以乙酸计), % | ≤ | 0.002 | 0.005 | 0.01 |
| 铁含量 (以 Fe 计), % | ≤ | 0.00001 | 0.0005 | - |
| 灰分, % | ≤ | 0.001 | 0.002 | - |
| 二乙二醇和三乙二醇, % | ≤ | 0.1 | 1.0 | - |
| 醛含量 (以甲醛计), % | ≤ | 0.001 | - | - |
| 紫外透光率, % | | | | |
| 220nm | | 70 | - | - |
| 275nm | | 90 | | |
| 350nm | | 98 | | |

3、醋酸 (HAC)

本项目 HAC 质量指标参考表 3.1-3, MSDS 特性见 7.2-2。根据 GB30000.18 和 MSDS 数据, HAC 经口 ATE 值不纳入健康危险急性毒性物质中的任何一类, 但经皮 ATE 值为 1100mg/kg, 为类别 3 物质。

表 3.1-3 工业用冰乙酸质量标准 (GB/T1628-2008)

| 项目 | 指标 | | |
|-----------------------|---------|--------|--------|
| | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 色度/Hazen (铂-钴色号) ≤ | 10 | 20 | 30 |
| 乙酸的质量分数/% ≥ | 99.8 | 99.5 | 98.5 |
| 水的质量分数/% ≤ | 0.15 | 0.20 | - |
| 甲醛的质量分数/% ≤ | 0.05 | 0.10 | 0.30 |
| 乙醛的质量分数/% ≤ | 0.03 | 0.05 | 0.10 |
| 蒸发残渣的质量分数/% ≤ | 0.01 | 0.02 | 0.03 |
| 铁的质量分数/% ≤ | 0.00004 | 0.0002 | 0.0004 |
| 高锰酸钾时间/min ≥ | 30 | 5 | - |

3.1.2 物料周转情况分析

根据可研, 本工程物料周转情况见表 3.1-4, 由表可知: 正常情况下本工程物料周转方式为船进管出, 同时预留船运外输功能; 仅在出运管线发生故障情况下有少量物料通过装车方式出运。

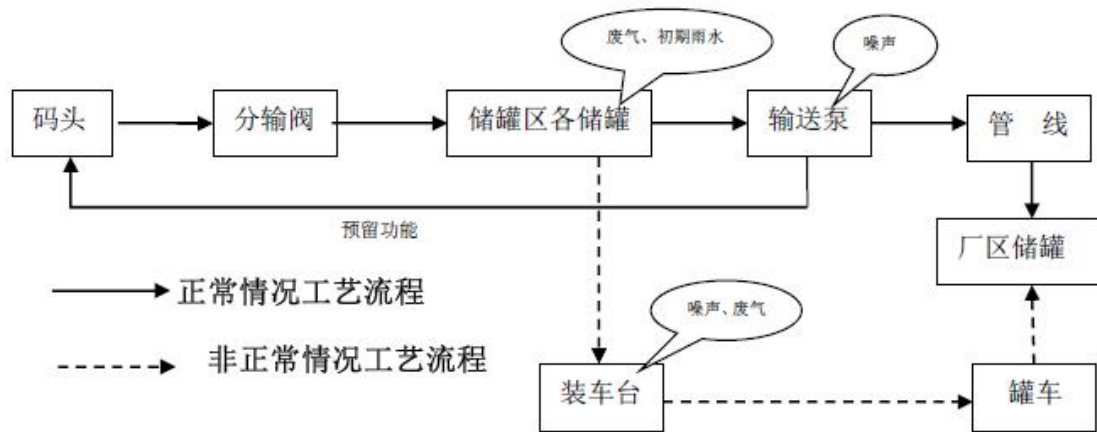
表 3.1-4 本工程物料周转情况表（单位：万吨/年，次/罐*年）

| 物料名称 | 进库 | | 出库 | | 单罐周转次数 |
|------|--------|--------|------|------|--------|
| | 船运 | 管输 | 船运* | 车运** | |
| PX | 354 | 324 | 30 | 0 | 23.9 |
| EG | 94.92 | 79.92 | 15 | 0 | 36.0 |
| HAC | 14.2 | 14 | 0.2 | 0 | 16.9 |
| 合计 | 463.12 | 417.92 | 45.2 | 0 | / |

*仅为预留功能；**仅在外输管道不能正常使用的情况下考虑使用装车。

3.1.3 工艺流程及产污分析

本工程工艺流程及工艺产污节点如下：



由工艺流程分析可知：由于本工程码头装船过程产生的各类污染物均在相应工程的环评中予以考虑，因此本工程正常工况下的主要工艺产污节点在罐区及输送泵棚，主要的废气为储罐大小呼吸废气，废水为罐区初期雨水，噪声为物料输送泵产生的机械噪声。

本工程非正常工况下需考虑两种情况的产污，第一种情况为外输管线不能正常情况下的装车外运所产生的各类污染物，主要为装车废气和装车泵噪声；第二种情况为储罐或管道检修情况下产生的各类污染物，主要为设施检修前除气产生的废气、检修清洗产生的废水及固废。

3.2 营运期正常工况污染源分析

3.2.1 空气污染源

本工程正常工况下的主要空气污染物为储存、转运过程中产生的PX、EG和HAC，以储罐大小呼吸的方式排入周围环境。

(1) 源强核算依据：采用财政部、国家发改委、环境保护部联合下发的《关于印发<挥发性有机物排污收费试点办法>的通知》(财税[2015]71号)的附件《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》中推荐的公式法(有机液体储存与调和挥发损失)。

(2) 核算条件：根据资料调查确定本评价采用的核算条件如下：罐区年平均气温 16.7℃，日均最高气温 21℃，日均最低气温 13℃，其中 PX 储罐和 HAC 储罐冬季考虑电加热保温；平均太阳辐射强度 1256.5BTU/ft².day；储罐颜色白色；内浮顶浮盘类型全接液式单浮盘；密封圈类型液体镶嵌型；储罐压力设置 1.96/-0.49KPa；年平均储位高度为罐高的 70%；正常工况外输方式为管道运输(预留的装船外运量在本工程中已考虑，装船废气及环境影响在 G4G5 码头环评已考虑，装车废气排放在本工程非正常工况考虑)。

(3) 核算结果：根据核算依据和核算条件，本工程罐区年物料损耗见表 3.2-1，以储罐大小呼吸的无组织排放方式进行排放。

3.2-1 罐区年物料损耗表(单位：t/a)(考虑装船及保温)

| 罐组 | 边缘密封 | 挂壁 | 浮盘附件 | 盘缝 | 单罐损耗 | 罐组总损耗 |
|-----|------|-------|------|------|-------|-------|
| PX | 0.02 | 18.93 | 0.11 | 0.24 | 19.30 | 77.20 |
| EG | 0.00 | 0.871 | 0.00 | 0.00 | 0.871 | 1.742 |
| | 静置 | | 工作 | | 单罐损耗 | 罐组总损耗 |
| HAC | 1.04 | | 4.26 | | 5.30 | 5.30 |

(4) 收集处理和排放：根据可研，工程对产生的 PX 和 HAC 废气进行收集处理，达标排放，EG 经口和经皮 ATE 值均不纳入健康危险急性毒性物质中的任何一类，且挥发性很差不属于挥发性有机液体和危险化学品(2018 年目录)，因此暂不考虑收集处理。PX 和 HAC 废气按保守估算废气收集率为 95%，可研设计最终处理工艺采用催化氧化(CO)工艺，处理后废气排放浓度设计目标为相应排放标准最大允许浓度(*按 PX 国标 70mg/m³，HAC 上海地标 80mg/m³计)，CO 设计年运行时间大于 8000 小时，则本工程罐区大气污染物产排情况见表 3.2-2。

3.2-2 罐区大气污染物产排情况表(单位：t/a、万 m³/a)

| 罐组 | 废气产生量 | 污染物产生量 | 收集率 | 设施去除率 | 污染物削减量 | 无组织排放量 | 有组织排放量 | 污染物排放总量 |
|-----|-------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|---------|
| PX | 496.1 | 77.20 | 95% | 99.52% | 72.99 | 3.86 | 0.35 | 4.21 |
| EG | 98.9 | 1.742 | 0 | 0 | 0 | 1.742 | 0 | 1.742 |
| HAC | 17.4 | 5.30 | 95% | 99.80% | 5.02 | 0.27 | 0.01 | 0.28 |

3.2.2 水污染源

根据可研本工程 PX 储罐不切水，因此，在正常工况下，废水主要为工作人员生活污水和初期雨水，经收集后纳入阳光岛污水处理厂处理，达标排放。

(1) 初期雨水：据调查，南通市近 20 年最大降水量 1052.3mm，年降雨天数 90 天，最不利状态降雨强度为 11.69mm；按年最大降水量的 10%估算初期雨水，罐区面积为 30030m²，装车区面积为 4800m²，泵棚区面积 400m²；本工程初期雨水量约 3707m³/a，按类比同类罐区初期雨水水质：COD150mg/l，SS200mg/l 计，初期雨水中 COD 产生量为 0.556t/a，SS 产生量为 0.741t/a。

(2) 生活污水：本工程定员 17 人，生活服务设施依托岛上生活服务设施。按人均用水 200L/d，产污系数 0.8，全年工作时间 333 天，典型生活污水水质（COD350mg/l，BOD250mg/l，氨氮 35mg/l，总磷 8mg/l）估算，本工程生活污水产生量为 906m³/a，COD 为 0.371t/a，BOD 为 0.227t/a，氨氮为 0.032t/a，总磷为 0.007t/a。

本工程正常工况，初期雨水和生活污水在本工程收集后，泵至阳光岛污水处理厂处理，达标排放，本工程水污染源产排情况见表 3.2-3

表 3.2-3 正常工况水污染源产排情况表

| 序号 | 废水种类 | 废水量 (m ³ /a) | 污染物产生量 (t/a) | | 委托处理削减 量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|----|------|----------------------------|--------------|-------|-------------------|--------------|
| | | | 污染物 | 产生量 | | |
| 1 | 初期雨水 | 3707 | COD | 0.556 | 0.371 | 0.185 |
| | | | SS | 0.741 | 0.704 | 0.037 |
| 2 | 生活污水 | 906 | COD | 0.317 | 0.272 | 0.045 |
| | | | BOD | 0.227 | 0.217 | 0.009 |
| | | | 氨氮 | 0.032 | 0.027 | 0.005 |
| | | | 总磷 | 0.007 | 0.007 | 0.000 |
| 合计 | | 4613 | COD | 0.873 | 0.643 | 0.230 |
| | | | BOD | 0.227 | 0.217 | 0.009 |
| | | | 氨氮 | 0.032 | 0.027 | 0.005 |
| | | | 总磷 | 0.007 | 0.007 | 0.000 |

3.2.3 噪声污染源

本工程噪声污染源主要为输送（装船）泵、空气压缩机和其他机泵，源强情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要噪声源

| 序号 | 主要噪声设备 | 部位 | 数量 | 噪声级 dB(A) | 发生规律 | 治理措施 |
|----|--------|----|----|-----------|------|-------|
| N1 | 输送泵 | 泵棚 | 7 | 80~90 | 间隙 | 隔声、减震 |

| | | | | | | |
|----|-----|-----|----|--------|----|-------|
| N2 | 空压机 | 辅助区 | 4 | 90~110 | 间隙 | 隔声、减震 |
| N3 | 水泵 | 辅助区 | 8 | 80-85 | 间隙 | 隔声、减震 |
| N4 | 引风机 | 辅助区 | 若干 | 80-90 | 间隙 | 消声、减震 |

3.2.4 固废污染源

正常工况本工程固废发生源主要是工作人员生活垃圾、空压机等机械设备更换下来的废机油及沾有油污的废抹布；按每人生活垃圾发生量 0.8Kg/d，废机油按 1.5t/a 估算，沾有油污的废抹布类比同类罐区约 2t/a 计，本项目工作人员生活垃圾、废机油及沾有油污的废抹布发生量为 8t/a。

其中沾有油污的废抹布为危险废物，危险废物代码为 900-041-49，但由于这类废物混于生活垃圾之中，符合相应豁免条件，其收集、暂存、转运、处置全过程不按危险废物管理。

废机油属于危险废物，此类固废在《国家危险废物名录》编号为 HW08，危废代码 900-214-08，其收集、暂存、转运、处置全过程须按危险废物管理。

3.3 营运期非正常工况污染源分析

3.3.1 非正常工况分析

本工程储存中转过程中的非正常工况，主要为外输管线不能正常运行情况下的货料装车外运工况和管道、储罐清理维修工况。

根据可研，在外输管线不能正常运行的情况，工程将启用罐车外输功能，此时会在罐车装车区产生装车废气和装车泵机械噪声。

正常使用情况下，管道、储罐的清理维修周期为 5-8 年，主要的污染源有：管道、储罐维修前脱气废气；管道、储罐清洗水；清罐（管）罐渣。

3.3.2 非正常工况废气

（1）装车废气

本工程设置装车区，应对在外输管线不能正常运行情况下的主体工程的相应原料供应问题。装车外运过程所产生的主要大气污染物为装车废气，采用财政部、国家发改委、环境保护部联合下发的《关于印发<挥发性有机物排污收费试点办法>的通知》（财税[2015]71 号）的附件《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》中推荐的公式法（有机液体装卸挥发损失），具体计算公式及参数说明详见附录二。核算条件为下装式装车，单个装车位装车速度为 50m³/h，产生的 PX、HAC

装车废气经收集后经本工程罐区设置的催化氧化工艺（CO）处理达标排放，EG装车废气不收集处理，直接排放；在装车区满负荷装车情况下，装车区核算结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 装车区废气产排情况表

| 类别 | 单位体积装车损耗 (kg/m ³) | 装车位数量 (台) | 废气产生速率 (m ³ /h) | 污染物产生速率 (kg/h) | 废气收集率 (%) | 污染物去除率 (%) | 污染物排放速率 (kg/h) |
|-----|-------------------------------|-----------|----------------------------|----------------|-----------|------------|----------------|
| PX | 0.019 | 3 | 150 | 2.85 | 100% | 98.63 | 0.039 |
| EG | 9.29E-05 | 2 | 100 | 0.01 | 0 | 0 | 0.01 |
| HAC | 0.018 | 1 | 50 | 0.90 | 100% | 99.80 | 0.004 |

(2) 清罐废气

在本工程储罐进行检修前，须对空罐进行脱气处理。源强核算依据同正常工况，核算条件为内浮顶罐浮盘支撑高度为 2 米，一次仅检修一个储罐，每个储罐按 5 年检修一次；核算结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 储罐检修前脱气废气污染物产排情况表

| 类别 | 污染物产生量 (吨/次*台) | 年检修台数 (台/年) | 平均污染物排放量 (吨/年) |
|-------|----------------|-------------|----------------|
| PX 罐 | 0.74 | 0.8 | 0.59 |
| EG 罐 | 0.40 | 0.4 | 0.16 |
| HAC 罐 | 0.23 | 0.2 | 0.046 |

(3) 清管废气

在本工程管线进行全面检修前，须对排空后的管道用惰性气体进行气体置换，产生相应废气；按全管均为相应物料的饱和蒸汽进行保守估算，PX 管线和 HAC 管线估算为保温温度，EG 管线估算温度为年平均气温，估算结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 管线清管废气污染物产排情况表

| 类别 | 管径 | 污染物浓度 (mg/m ³) | 单次污染物排放量 (吨/次) | 年检修次数 (次/年) | 平均污染物排放量 (吨/年) |
|--------|-------|----------------------------|----------------|-------------|----------------|
| PX 管线 | DN600 | 31177 | 0.211 | 0.2 | 0.042 |
| EG 管线 | DN300 | 155 | 0.0003 | 0.2 | 0.00006 |
| HAC 管线 | DN250 | 30653 | 0.036 | 0.2 | 0.007 |

3.3.3 非正常工况废水

(1) 储罐清洗水

当储罐进行检修的非正常工况时，本工程将产生储罐清洗水，此类废水虽水量不大，但污染物浓度较高，无法满足阳光岛污水处理站对进水浓度的要求，因此和管道清洗水一起转输至主项目厂区污水站进行处理，达标排放。根据相应设计规范进行估算，储罐清洗水水质水量产排情况见表 3.3-7。

3.3-7 储罐清洗水产排情况

| 类别 | 清洗水量 (m ³ /次*台) | 污染物浓度 | 年检修罐数 (台) | 年废水产生量 (m ³ /a) | 折 COD 产生量 (t/a) | 委托处理削减量 (t/a) | COD 排放量 (t/a) |
|--------|----------------------------|-------|-----------|----------------------------|-----------------|---------------|---------------|
| PX 储罐 | 2150 | 0.5% | 0.8 | 1720 | 12.21 | 12.124 | 0.086 |
| EG 储罐 | 600 | 1% | 0.4 | 240 | 3.10 | 3.088 | 0.012 |
| HAC 储罐 | 400 | 1% | 0.2 | 80 | 0.86 | 0.856 | 0.004 |

(2) 管道清洗水

管道冲洗水：当管道需要检修时，采用氮气吹扫，再根据需要进行水冲洗。根据类比调查，这部分废水主要污染物为相应管线的残余物料，水质与储罐清洗水大致相近，处理方式相同。按相应管线容量，并按 5 年清洗一次估算，管道清洗水水质水量产排情况见表 3.3-8。

3.3-8 清洗水产排情况（按 1/4 直径充满度估算）

| 类别 | 清洗水量 (m ³ /次) | 污染物浓度 | 年检修次数 (次) | 年废水产生量 (m ³ /a) | 折 COD 产生量 (t/a) | 委托处理削减量 (t/a) | COD 排放量 (t/a) |
|--------|--------------------------|-------|-----------|----------------------------|-----------------|---------------|---------------|
| PX 管线 | 3240 | 0.5% | 0.2 | 648 | 4.60 | 4.568 | 0.032 |
| EG 管线 | 540 | 1% | 0.2 | 108 | 1.37 | 1.365 | 0.005 |
| HAC 管线 | 375 | 1% | 0.2 | 75 | 0.8 | 0.796 | 0.004 |

3.3.4 罐渣和其它固体废弃物

根据类比调查和估算，本工程罐渣平均年发生量约 4.08 吨/年，详见表 3.3-9。此类固废在《国家危险废物名录》编号为 HW49，危废代码 900-041-49。

3.3-9 储罐罐渣产生情况（0.01%）

| 类别 | 罐渣产生量 (吨/台) | 年检修罐数 (台) | 罐渣产生量 (t/a) |
|--------|-------------|-----------|-------------|
| PX 储罐 | 4.3 | 0.8 | 3.44 |
| EG 储罐 | 1.2 | 0.4 | 0.48 |
| HAC 储罐 | 0.8 | 0.2 | 0.16 |

其他主要的固体废弃物是少量擦拭散落物料的废木屑、废回丝，按相同规模罐区调查，本项目这类固体废弃物的产生量分别约 5 吨/年。属于 HW49 类危险废物，危废代码为 900-041-49。

3.4 施工期污染源分析

由于本工程现状陆域已经形成，地坪标高达到本工程建设要求；外输管道依托公共管廊进行架设，因此本工程施工仅考虑库区建构筑物施工和外输管道架设，主要包括地基处理、储罐、管线及设备制安、房建和构筑物、消防、给排水及消防、供热、电气、电信等，均为常规施工工艺，此处不再赘述。

3.4.1 施工期水污染源

(1) 生活污水

根据同类型工程的情况，初步估计高峰时项目施工人员为 100 人，按平均每人每天用水量 120L 计，污水排放系数取 0.8，生活污水发生量约 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 冲洗废水

对施工运输车辆和流动机械的冲洗主要集中在每日收工前，每日进行 1 次。主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和石油类物质，SS 浓度可达 3000mg/L ，石油类可达 20mg/L ，需进行油水分离、沉淀处理；汽车和机械设备在维护、检修过程中会产生洗涤机械部件和零件的清洗废水，主要污染物为含有高浓度的石油类和杂质，石油类可达 100mg/L ，应经隔油后与汽车和机械冲洗废水合并进行油水分离、沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的建筑施工标准要求后循环利用。

(3) 储罐、管道试压水

在储罐和管道建成后需试压，试压水量约为 $4.3 \times 10^4\text{m}^3$ ，试压后的水体中主要含有少量泥沙、铁锈等悬浮物，可循环使用。

3.4.2 施工期大气污染源

(1) 施工扬尘

本工程施工期对环境空气的影响主要来自施工扬尘。据有关调查表明，施工场地的扬尘中，以运输车辆的行驶引起的道路扬尘为主，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123\left(\frac{v}{\varepsilon}\right)\left(\frac{w}{\varepsilon}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{\alpha\varepsilon}\right)^{0.75}$$

式中： Q ——汽车行驶产生的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

v ——汽车速度， km/h ；

W ——汽车载重量， t ；

P ——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

表 3.4-1 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，扬尘量也越大。因此限制车速和保持路面清洁是减少由于车辆行驶而引起的动力扬尘的有效方法。

表 3.4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位： $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$

| P (kg/m^2) v (km/h) | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1.0 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5 | 0.0283 | 0.0476 | 0.0646 | 0.0801 | 0.0947 | 0.1593 |
| 10 | 0.0566 | 0.0953 | 0.1291 | 0.1602 | 0.1894 | 0.3186 |
| 15 | 0.0850 | 0.1429 | 0.1937 | 0.2403 | 0.2841 | 0.4778 |
| 20 | 0.1133 | 0.1905 | 0.2583 | 0.3204 | 0.3788 | 0.6371 |

一般情况下，施工工地、道路在自然风的作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 3.4-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 3.4-2 施工场地洒水抑尘试验结果

| 距离 (m) | | 5 | 20 | 50 | 100 |
|---|-----|-------|------|------|------|
| TSP 小时平均浓度 (mg/Nm^3) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| | 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

结果表明，实施每天洒水 4~5 次抑尘，可有效地控制施工扬尘，将扬尘污染距离缩小至 20~50m 范围内。因此，对施工期产生的扬尘，必须在大风干燥天气实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量视具体情况而定。

此外，水泥装卸、搅拌造成的扬尘也是一种主要扬尘。水泥扬尘影响距离约 20m，大风时可达 100m。

(2) 焊接烟尘

储罐和管道焊接过程产生的焊接烟尘是工程建设期间的废气污染源之一，主要污染物是焊接烟尘。通过类比调查焊接材料的使用量，本工程建设焊材的使用量约为 100t。通常情况下，焊接作业时每公斤焊条产生的焊接烟尘量为 9~14g，以此经验数据估算本工程建设时焊接烟尘的排放量为 1.4t。

(3) 罐体、管道喷漆废气

为了防止罐体腐蚀，在储罐内外表面需要涂刷防腐涂料进行防腐处理。

本工程 HAC 罐、EG 罐是不锈钢罐，管道材料也是不锈钢，不涂漆。PX 储罐外表面：底层环氧富锌底漆 70 μ m，1 道；中间层环氧云铁中间漆 80 μ m，1 道；面层脂肪族聚氨酯面漆 100 μ m，1 道；PX 储罐内表面：酚醛环氧涂料 150 μ m，2 道；PX 管道涂环氧酚醛漆 2 道漆膜厚度 200 μ m。漆用量约 50 吨，按含二甲苯量较高的聚氨酯面漆的 30%为二甲苯估算，本工程施工过程二甲苯挥发量为 15 吨。

(4) 除锈粉尘

本工程 EG 罐和 HAC 罐为不锈钢罐，仅 PX 储罐在建设之前需对钢板进行除锈，该过程会产生除锈粉尘，由于罐体建设均为露天操作，因此要求施工单位应对露天作业场所的除锈作业采取遮挡，并与厂界间隔一定的距离。另外，除锈作业应选用高效喷砂机，提高效率，缩短作业时间，减少除锈粉尘的发生量。

3.4.3 施工期声环境影响分析

施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。拟建工程机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机、打桩机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲击声、装卸车辆的装卸声、吆喝声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。各施工机械噪声干扰半径见表 3.4-3。

表 3.4-3 施工机械噪声干扰半径（单位：m）

| 施 工 阶 段 | 噪 声 源 | 实测值(dB) (距离 15m 处) | 声级衰减预测距离(m) | | | | |
|------------|-------------|-----------------------|-------------|------|------|------|------|
| | | | 85dB | 75dB | 70dB | 65dB | 55dB |
| 土石方 | 推土机(120 马力) | 88 | 20 | 60 | 106 | 189 | 597 |
| | 挖掘机(单斗) | 78 | | 22 | 40 | 75 | 190 |
| | 装 载 机 | 83 | | 40 | 70 | 130 | 350 |
| 打 桩 | 冲击式打桩机 | 104 | 139 | 440 | 700 | 1000 | 3950 |
| | 钻孔式打桩机 | 94 | 44 | 113 | 238 | 423 | 1337 |

| | | | | | | | |
|-----|--------|----|--|----|----|----|-----|
| 结 构 | 混凝土搅拌机 | 78 | | | 37 | 66 | 200 |
| | 混凝土振捣机 | 80 | | 26 | 47 | 84 | 267 |
| | 电 钻 | 81 | | 28 | 56 | 85 | 170 |
| 吊 装 | 升降机、吊车 | 69 | | | | 25 | 80 |

一般在施工场地有多台机械同时作业，它们的噪声将产生叠加，叠加后的增值一般在 3~8dB(A)。除打桩噪声影响范围较大外，其余机械施工噪声影响范围较小。

3.4.4 施工期固体废弃物

本项目施工期产生的固体废弃物主要为施工人员生活垃圾，包括各种食物残渣、塑料餐具及其它玻璃、陶瓷、纸、碎布等废弃物，产生量约 100kg/d。

3.5 营运期污染源汇总

本工程营运期各类污染物产排情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 本工程营运期各类固定污染源平均量汇总表（包括非正常工况）

| 污染源类型 | 污染物 | | 正常工况 | 正常+非正常* |
|-------|----------------------------|-------|-------|---------|
| 水污染源 | 水量 (万 m ³ /年) | 产生量 | 0.46 | 0.75 |
| | | 回用量 | 0 | 0 |
| | | 排放量 | 0.46 | 0.75 |
| | COD _{Cr} (T/年) | 发生量 | 0.87 | 23.81 |
| | | 委托削减量 | 0.64 | 23.44 |
| | | 排放量 | 0.23 | 0.37 |
| | 氨氮 (T/年) | 发生量 | 0.03 | 0.03 |
| | | 委托削减量 | 0.03 | 0.03 |
| | | 排放量 | 0.00 | 0.00 |
| 大气污染源 | PX (T/年) | 发生量 | 77.20 | 77.83 |
| | | 削减量 | 72.99 | 72.99 |
| | | 排放量 | 4.21 | 4.84 |
| | EG (T/年) | 发生量 | 1.74 | 1.90 |
| | | 削减量 | 0 | 0 |
| | | 排放量 | 1.74 | 1.90 |
| | HAC (T/年) | 发生量 | 5.30 | 5.35 |
| | | 削减量 | 5.02 | 5.02 |
| | | 排放量 | 0.28 | 0.33 |

| | | | | |
|------|---------------|-------|--------|--------|
| 固体废物 | 危险固废 (T/年) | 发生量 | 3.50 | 12.58 |
| | | 委托处置量 | 3.50 | 12.58 |
| | | 排放量 | 0 | 0 |
| | 生活垃圾 (T/年) | 发生量 | 4.50 | 4.5 |
| | | 委托处置量 | 4.50 | 4.5 |
| | | 排放量 | 0 | 0 |
| 噪声源 | 各类机泵 (dB) | | 80~90 | 80~90 |
| | 空压机 (dB) | | 90~110 | 90~110 |

*由于装车量为不可预知量，因此未包括相应排放物。

3.6 环境影响要素识别和评价因子筛选

通过对工程环境影响因素及各污染物排放状况的分析，进行环境影响要素识别分析，根据影响情况筛选主要评价因子。施工期及运行期影响评价因子详见表 3.6-1、表 3.6-2。

表 3.6-1 施工期环境影响评价因子一览表

| 影响因素 | 影响原因 | 影响范围 | 评价因子 | 影响程度 | 评价深度 |
|--------|------------------|----------|-----------------------------|-------|------|
| 海洋水质 | 施工污废水排放 | 周边海域 | 悬浮物、COD、石油类 | 可逆，较小 | 一般评价 |
| 沉积物环境 | | | 沉积物质量，如石油类等 | 可逆，较小 | 一般评价 |
| 海洋生态 | | | 浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源 | 可逆，较小 | 一般评价 |
| 海洋水文动力 | / | / | / | / | / |
| 空气环境 | 施工扬尘、施工机械和车辆尾气排放 | 阳光岛陆域及管线 | TSP、NO ₂ 、CO | 可逆，较小 | 一般评价 |
| 声环境 | 施工机械运行噪声 | 桥 | L _{eq} 、功率谱级、峰值声压级 | 可逆，较小 | 一般评价 |
| 地表水 | 施工污废水排放 | 北横河 | 悬浮物、COD、石油类 | 可逆，较小 | 一般评价 |
| 固体废物 | 施工人员生活垃圾及建筑垃圾 | 阳光岛施工区域 | 生活垃圾及建筑垃圾 | 可逆，较小 | 一般评价 |

表 3.6-2 运行期环境影响评价因子一览表

| 影响因素 | 影响原因 | 影响范围 | 评价因子 | 影响程 | 评价深 |
|------|------|------|------|-----|-----|
|------|------|------|------|-----|-----|

| | | | | 度 | 度 |
|-------------|------------------------------------|------------|------------|----------|------|
| 海洋水文动力 | / | / | / | / | / |
| 海洋地形地貌与冲淤环境 | / | / | / | / | / |
| 海洋水质、生态 | 主要为生活污水、罐区初期雨水等 | 阳光岛周边海域 | COD、氨氮、SS | 较小 | 一般评价 |
| 环境空气 | 为储存、转运过程中产生的PX、EG和HAC，以储罐大小呼吸的方式排放 | 阳光岛周边区域 | 二甲苯、醋酸、乙二醇 | 较小 | 详细评价 |
| 声环境 | 为装船泵、空气压缩机和其他机泵运行产生噪声 | 罐区周边区域 | L_{eq} | 较小 | 一般评价 |
| 地下水环境 | 主要为生活污水、罐区初期雨水等及储罐泄漏 | 阳光岛 | COD、二甲苯等 | 部分不可逆，较小 | 详细评价 |
| 土壤环境 | 主要为生活污水、罐区初期雨水等及储罐泄漏 | 阳光岛 | COD、二甲苯等 | 部分不可逆，较小 | 详细评价 |
| 固体废物 | 工作人员生活垃圾和危险废物废活性炭等 | 罐区 | 生活垃圾和危险废物 | 较小 | 一般评价 |
| 环境风险 | 储罐泄漏、管道泄漏及火灾等 | 阳光岛及管线周边区域 | PX、HAC、EG等 | 较大 | 详细评价 |

4 区域自然环境和社会环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

如东县位于江苏省东南部、长江三角洲北翼。地处东经 120°42'-121°22'，北纬 32°12'-32°36'，东北濒临黄海，西部与如皋市接壤，西北与海安县毗连，南部与通州市为邻。县境陆地西起河口镇曹家庄村西端，东止如东盐场东堤，长达 68 千米；南起掘港镇朱家园村南河界，北止拼茶新垦区，宽达 46 千米。全县面积 1872 平方千米（不包括海域），其中陆地面积 1702 平方千米，水域面积为 170 平方千米，海岸线长 106 千米。从空中俯瞰如东县，宛如一只“巨掌”，遏住了黄海巨涛，横按在辽阔的江海平原之上。而由岸滩处向大海伸展的一条条辐射沙脊，沙脊间的深槽可通海船，其最深处位于西太阳沙外侧烂沙洋，水深 16-25 米，为优良深水港资源，可建 15-20 万吨级深水码头。

本工程位于太阳岛南侧，紧邻小液体码头北侧。项目东面隔经二路是威华项目，背靠中心路，南临环岛路，西面是支一路。工程区距小洋口港约 30km，距吕泗港约 50km，距如东县城约 32km。具体见图 4.1-1。

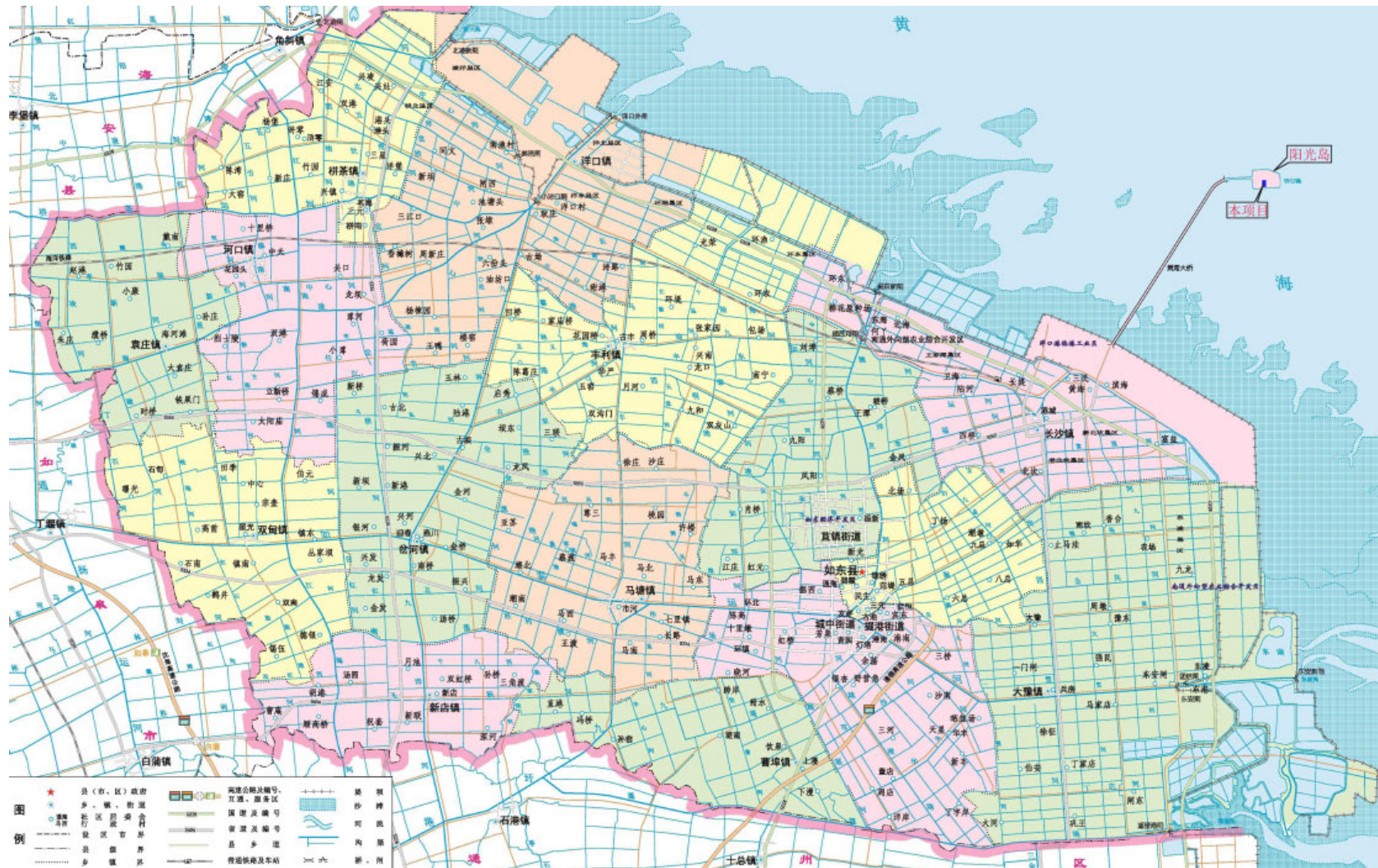


图 4.1-1 地理位置图

4.1.2 地形地貌

如东县地势平坦，从西向东略有倾斜，西北部高程为 4.0~5.0 米，东南部高程在 3.2 米左右（黄海高程系）。如东陆地地貌是典型的滨海平原，分属三角洲平原区、海积平原区和古河汊区三种类型。

（1）三角洲平原区

该区是长江北岸古沙嘴的延伸部分，是江口沙洲最早接连陆地的区域，沉积物属河相海相沉积。其范围从北范公堤以南和长沙镇至掘港镇以西，如泰运河以北的地区。该区地貌平坦，地面高程一般在 3.5~4.5 米，也有局部是 3 米以下的碟形洼地(如张黄荡、长潦荡等)。成土时间较早，经人为旱耕熟化发育为潮土。

（2）海积平原区

该区原是长江主流古横江的东头入海口。唐末，通吕水脊的沙洲和北岸沙嘴胀接，封闭了古横江。近海处水较深，形成一个马蹄形的海湾。东北大致起自北坎，折向西南，经西亭由金沙东北折向东，经余西到达吕四。沿海的掘港镇、马塘镇、金沙镇、吕四镇原是著名的盐场。元末以来，由于黄河夺淮，带来大量的泥沙，使海岸向东推进，清初(公元 164 年)，掘港镇离海约 10 华里，1914 年新筑海堤，北起北坎南经环本到大东港完全成陆，经多年垦殖成为如东县重要产棉区。这里海堤三面环绕，如同马蹄，地理上称三余马蹄形海积平原。地势由两侧海堤向中心倾斜，现在范公堤外的海相沉积物，大部分土壤已经人为改造成潮盐土，1 米土体内盐分也已降低到 0.6% 以下，地下水矿化度在 3~5 克/升，部分土壤正向潮土过渡。

（3）古河汊区

该区位于古代长江北岸沙嘴区与通吕水脊区之间，西起平潮白蒲以西，经石港东抵三余马蹄形海积平原区，南北宽 70~80 华里。马塘、孙窑一线以西和台泰河南岸的岔南、新店、汤园以南小块，原地势比较低洼，后经泥沙淤积和人为堆造，目前地面高程在 3~4 米，沉积物较细，开垦前多为荡田，属脱潜型草甸土，后经人为水旱耕作熟化，今已演变为水稻田。

（4）项目拟建场地位于黄海海域烂沙洋北水道南侧约 2km 处的西太阳沙，后经人工吸砂围填形成的人工岛上,通过黄海大桥与岸线陆地—洋口港临港工业

区相连。拟建场地现为闲置地，地貌单一，地势较平坦，相对高差较小，一般小于 0.30m，各孔口高程一般 5.63~5.93m。因为人工吹填岛，场地表层有较厚的冲填土，冲填土厚度一般为 9.00~10.00m，母土为粉砂。



项目地块现状地形地貌

4.1.3 气象特征

根据如东县气象站资料统计，多年平均气温为 14.8℃，其中 1 月份平均气温最低，为 2.3℃，7 月份平均气温最高，为 27.1℃。多年平均台风影响次数为 1.6 次/年，多年平均雷暴日数为 33.3d，多年平均雾日数为 39.8d；多年平均冰雹日

数为 0.4d。多年平均大气压为 1016.6hPa，多年平均水气压为 15.9hPa，多年平均降水量 1036mm，多年平均相对湿度为 80%。

年平均相对湿度 79%，平均相对湿度 7 月份最大为 89%，平均相对湿度 9 月最小为 70%，最小相对湿度为 23%，出现于 1997 年 10 月 20 日，最大相对湿度为 100%。从季节变化看，一年中相对湿度夏半年大于冬半年。一般而言，一天中相对湿度最大值出现在日出前后，最小值出现在 14 时左右。

本地区受季风影响较大，夏季盛行东南风，冬季盛行西北风。本地区常风向为 ESE，频率占全年 9.3%，其次为 SE、NNE、ENE 和 NE，频率分别为 8.4%、7.7%、7.6%、7.5%。

其他风向频率较小。本地区强风向为 NNW，实测最大风速 24m/s，其次为 NE、ESE、WNW、NW，最大风速均为 18m/s。多年平均风速为 3.7m/s，实测极大风速 34m/s。从全年情况来看，累计频率最多的风向为：春 ESE、夏 SE、秋 SSE、冬 NE。

受季风影响，黄海冬季寒冷而干燥，夏季温暖潮湿。10 月至翌年 3 月，盛行偏北风，北部多为西北风，平均风速为 6~7 米/秒；南部多北风，平均风速为 8~9 米/秒。常有冷空气或寒潮入侵、强冷空气能使黄海沿岸气温下降 10~15°C。4 月为季风交替季节，风向不稳定。5 月，偏南季风开始出现。6~8 月，盛行南到东南风，平均风速 5~6 米/秒。常受来自东海北上的台风侵袭，大风主要随台风而产生。黄海海区 6 级（10.8~13.8 米/秒）以上的大风，四季都有出现，但以冬季强度大，春季次数多。

据统计，本地区大于 10m/s 风速（2 分钟平均）的大风天数平均每年为 20.7 天。因如东纬度相对较高，又有江、浙沿海突出部分的掩护，台风中心直接登录的机率很小，影响如东地区的台风多数是在浙、闽、粤登陆北上或不登陆近海北上的台风。从 1949~1997 年，本地区受影响的台风共 111 次，平均每年 2.27 次，台风风力一般为 6~8 级，最大 12 级。新世纪以来，气候变化导致极端天气频现，台风对如东影响有所增多，“梅花”、“海葵”、“布拉万”等台风对如东沿海均造成了较大影响。

4.1.4 海洋水文

(1) 潮汐

①潮汐类型

工程区潮汐性质属正规半日潮。潮汐特征值见表 4.1-1。

表 4.1-1 潮汐特征值（计算值）（相对于平均海平面）

| 性质 | 特征值 |
|------------------|-----------|
| 潮汐性质 (K1+O1) /M2 | 0.15 |
| 平均潮差 (Mm) | 4.57 |
| 平均半潮面 (Htl) | 0.03 |
| 平均高潮位 (Z0) | 2.31 |
| 平均低潮位 (Z1) | -2.25 |
| 大潮平均半湖面 (Sh) | 0.05 |
| 大潮平均高潮位 (SZ0) | 3.15 |
| 大潮平均低潮位 (SZ1) | -3.04 |
| 平均大潮差 (Sg) | 6.19 |
| 平均小潮差 (Np) | 2.61 |
| 小潮平均半湖面 (Nh) | 0.01 |
| 小潮平均高潮位 (NZ0) | 1.31 |
| 小潮平均低潮位 (NZ1) | -1.30 |
| 平均高潮间隙 (HWI) | 12.08 |
| 平均低潮间隙 (LWI) | 18.25 |
| 平均高潮不等 (MHWQ) | 0.04 |
| 平均低潮不等 (MLWQ) | 0.05 |
| 平均高高潮位 (MHHW) | 2.33 |
| 平均低高潮位 (MLHW) | 2.29 |
| 平均低低潮位 (MLLW) | -24.8 |
| 平均高低潮位 (MHLW) | -2.02 |
| 落潮历时 (LCLS) | 6 小时/17 分 |
| 涨潮历时 (ZCLS) | 6 小时 07 分 |

①潮高基准面

本次潮位资料的潮高基准面采用本站水尺零，各基面关系见图 4.1-1。

由图可见：观测年分（03 年 6 月~04 年 5 月）的平均海面在废黄河零点以上 0.51m；理论深度基准面在年平均海面以下 3.84m。

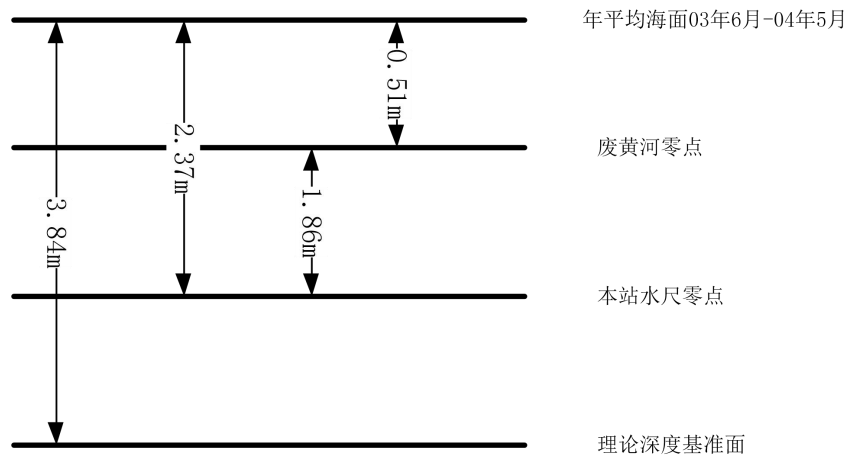


图 4.1-1 测站各基面关系图

(2) 潮流

潮流基本特征是根据 04 年 1 月份、5 月份，03 年 8 月份、10 月份半个月的资料（10 分钟记录）统计分析得到，基本可代表冬、春、夏、秋各季，离海底 0.5m 水层处的潮流一般特征。

① 流向

将测点的实测流速绘制成矢量图可见，涨、落潮流矢主要集中在偏西、偏东方向，明显呈往复流态势。

涨潮流矢集中在 290° 为中心的 $275^\circ\sim 310^\circ$ 间方位内；落潮流速集中在 95° 为中心的 $85^\circ\sim 105^\circ$ 间方位内，落潮流矢较涨潮流矢集中。

② 流速

A、平均流速

根据选择的 1 月、5 月、8 月、10 月等月份的潮流资料统计，平均涨潮流速 $29\text{cm/s}\sim 52\text{cm/s}$ 之间；平均落潮流速 $34\text{cm/s}\sim 50\text{cm/s}$ 之间，平均涨、落潮流速均以 10 月份最大,总体而言平均落潮流速大于平均涨潮流速。

B、最大涨、落潮流速

最大涨潮流速 $88\text{cm/s}\sim 114\text{cm/s}$ 之间；最大落潮流速 $111\text{cm/s}\sim 135\text{cm/s}$ 之间，最大落潮流速一般大于最大涨潮流速 20cm/s 左右。各月相比较 10 月份最大，最大涨潮流速为 114cm/s ，流向 288° ，最大落潮流速为 135cm/s ，流向 95° 。

C、各潮讯期的平均流速

各潮讯期的平均流速以大、中、小潮排序。大潮期间平均涨、落潮流速 1 节左右，平均落潮流速略大于平均涨潮流速。

小潮期间平均涨落潮流速 20cm/s~36cm/s 之间，平均落潮流速与平均涨潮流速大致相等。

中潮期间平均涨、落潮流速与大潮相似，流速 1 节左右，平均落潮流速略大于平均涨潮流速。

D、平均涨、落潮流历时

统计的各月份平均涨潮历时与平均落潮历时大致相等。月统计表明，平均涨潮历时在 6 小时 04 分~6 小时 24 分之间，平均落潮历时在 6 小时 01 分~6 小时 20 分之间。

各潮讯期大、中、小潮期平均涨潮历时与平均落潮历时与月统计结果基本相同。

(3) 波浪

本海区地处副热带季风区，冬季盛行偏北风，夏季多出现偏南风，波浪状况受季风影响较为明显。由于本海区水下地形复杂，多浅滩而且潮差大，波浪状况受地形影响也非常明显。

①年、季波要素分布

全年波高 (Hs) 平均为 0.44 米，波高 (Hm) 最大为 4.39 米；周期 (Ta) 平均为 4.23 秒，周期 (Ta) 最大为 6.30 秒。

波高的平均尺度：冬季较小，波高 (Hs) 平均为 0.30 米，秋季较大，波高 (Hs) 平均为 0.54 米，春、夏两季居中，波高 (Hs) 平均分别为 0.41 米和 0.45 米。

波高 (Hm) 最大，春、夏两季分别为 4.39 米和 4.16 米，秋、冬季两季分别为 3.53 米和 3.88 米。

周期 (Ta) 平均的季节差异不大，在 4.07-4.42 秒之间变化。

②常浪向

全年的常浪向为 ENE-ESE，出现频率为 45.0%；春季的常浪向为 ENE-E，出现频率为 48.0%；夏季的常浪向为 NE-ESE，出现频率为 46.3%；秋季的常浪向为 ENE-E，出现频率为 37.8%；冬季的常浪向为 N-NE 和 ENE-ESE，出现频率分别为 33.3%和 38.2%。

③浪向

波高（Hs）>2.0 米的波浪的出现波向：全年为 NE-SSE 及 NNW，最大波高 2.75 米，出现在 SE；春季没有出现，最大波高 1.29 米，出现在 E；夏季为 ENE-SE，最大波高 2.75 米，出现在 SE；秋季为 NE 和 SSE，最大波高 2.25 米出现在 NE；冬季为 NNW，最大波高 2.37，出现在 NNW。

波高（Hm）>3.0 米的波浪的出现波向：全年为 NE-SSE 及 WNW 和 NNW，最大波高 4.16 米，出现在 SE；春季没有出现，最大波高 2.09 米，出现在 E；夏季为 ENE-SE，最大波高 4.16，出现在 SE；秋季为 NE 和 SSE，最大波高 3.39 米，出现在 NE；冬季为 WNW 和 NNW，最大波高 3.88，出现在 NNW。

从总体看，波高（Hs）>2.0 米和波高（Hm）>3.0 米的波浪的出现波向，绝大多数为 NE-SSE，本海区的强浪向为 NE-SSE。

④波高和周期的联合分布

本次观测年度内出现的波浪，其平均周期（Ta）绝大多数为 3.5-4.5 秒，全年出现频率为 81.22%；大于 5 秒的波浪出现很少，出现频率为 4.56%。

波高(包括 Hs 和 Hm)≤0.5 米、周期（Ta）在 3.5-4.5 秒范围内的波浪出现最多，全年出现频率分别为 55.95%和 40.45%。周期（Ta）>5 秒的波浪，其绝大多数波高（Hs）≤0.5 米，而少部分波高（Hm）在 0.6-1.5 米之间。

4.1.5 地质条件

参考本项目东侧《威华（如东）贸易有限公司液体化学品仓储物流项目岩土工程勘察报告》的地质勘察资料，在勘察深度范围内除上部为近期人工吹填土外，其余均为第四系全新统新近冲积土层，根据地层岩性、时代成因及其物理力学性质特征，将其划分为 5 个工程地质层，7 亚层。

各土层的主要工程地质特征详述如下：

①层吹填土，灰黄~灰色，很湿~饱和，母土以粉砂为主，为新近回填土。

浅部 5m 以内呈松散状，5m 以下稍密，局部呈中密状态。回填年代不到 10 年，无层理，欠固结，极不均质。

②层粉砂，灰色~青灰色，饱和，中密~密实。以粉砂为主，成分以石英、云母为主，较纯、均质，具水平层理。

③-1 层粉砂夹粉土，青灰色，饱和，稍密为主，局部中密。矿物成份为石英、长石、云母碎片为主，顶层变层段夹少量粉土及粉质粘土薄层，具水平层理，不均质。

③-2 层粉砂，青灰色，饱和，中密。矿物成份为石英、长石、云母碎片为主，较纯，尚均质，具水平层理。

④层粉土夹粉质粘土，灰色，很湿，稍密，夹水平层理粉质粘土，局部粉质粘土多见，粉土干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。

⑤层粉砂夹粉土，青灰色，稍密，饱和。矿物成份为石英、长石、云母碎片为主，夹水平层理粉土，局部粉土多见，不均质。

4.2 社会环境概况

如东县地处江苏省东南部，南通市北部长江三角洲北翼，全境总面积 1872km² (不包括海域)，其中陆地面积为 1702 km²，水面面积为 170 km²。如东是江苏的海洋大县，全县境内海岸线长 106km，所辖海域面积约 6000 km²，其中潮间带滩涂面积 100 多万亩。

如东县辖 14 个镇，47 个居民委员会，214 个村民委员会。2011 年末全县户籍人口约 104.8 万，人口出生率 5.96‰，人口死亡率 8.87‰，人口自然增长率 -2.91‰。改革开放促进了全县经济和社会各项事业的迅猛发展，全县产业经济参与国际大循环的格局已初步形成，综合实力不断增强，先后跻身全国农村综合实力百强县、全国百家明星县、全国科技、邮电百强县和江苏省小康县行列，并被国家命名为全国民间绘画之乡。

2018 年全年实现地区生产总值 850 亿元，增长 8.1%；完成一般公共预算收入 55.6 亿元，增长 7%；完成固定资产投资 563 亿元，增长 9.1%。工业经济提质增量。全年实现工业应税销售收入 1216 亿元，增长 21.7%。新兴产业产值占比达到 22%，新培育应税销售超亿元企业 54 家，其中超 10 亿元企业 3 家。中天光缆荣获全国制造业单项冠军产品称号。完善企业上市挂牌扶持政策，新增入

轨企业 17 家。现代服务业提速增效。实现服务业应税销售收入 520 亿元，增长 13%。实现社会消费品零售总额 348 亿元，增长 9.5%。全年接待游客 320 万人次，实现旅游收入 24 亿元，增长 16.7%。现代农业提档增收。粮食综合产能保持稳定，获评中国好粮油示范县。新增高效设施农渔业面积 6.96 万亩，新认定农渔业龙头企业国家级 1 家、省级 3 家，获评首批国家农村产业融合发展示范园。新增高标准农田 16.79 万亩，总投资 6.2 亿元，数量和投资额均列全市首位。我县成为全省唯一入选国家畜禽粪污资源化利用整县推进专项储备项目单位。

4.3 工程区域海洋资源和海域开发利用概况

4.3.1 工程区域海洋资源

1、港口资源

洋口港：如东海岸气候温和，港口常年不冻；波浪较小，泊位条件较好；台风和海雾的影响也较小。如东的洋口港、刘埠港、东凌港因受辐射状沙脊群的掩护，深水区离岸较远。但在各沙脊之间的几条主要潮汐通道由于受潮流的长期冲刷作用，形成了相当稳定的水深条件。因有沙脊的掩护，波浪小，泊位条件好；深水水域宽阔，锚地等港用水域富裕。

南通港洋口（工业港）港区从小洋口闸下游至北坎区域，在西太阳沙附近烂沙洋水道可建 20 万 t 级深水港。规划中的南通洋口港是一个以接纳大型远洋船舶为主的深水大港，承担着中转大宗散货和集装箱的运输任务。规划港区所在地潮滩宽阔，深水区距岸远达 17km 左右。

洋口渔港：洋口渔港位于原小洋口闸与新建的洋口外闸之间，港区南到省道 202 线，北到凌洋垦区，全长约 6400m，陆域总面积约 2km。现有卸鱼、加冰、物资、供油和渔政码头共 8 座 17 个泊位，码头岸线总长 680m。码头之间与码头两侧的护岸总长 2043m。港池长 3300m，宽 170m，水深 3.5~4.7m。内航道设计底宽 100m，设计底标高 2.18m。水域面积约 0.5km。出海航道设计底宽 100m，设计底标高 2.68m，大型渔船进出港需乘潮航行。港区配套有修船厂、冷冻厂、紫菜加工厂、水产品批发市场和供油、供水、供电、通信等设施。目前，洋口渔港正在开展国家中心渔港工程建设，形成 30 万 m² 锚泊水域面积，码头长度 600m，护岸工程 1100m，以及陆域相应配套设施。结合一级渔港原有规模，则洋口中心渔港可为 950 艘渔船提供避风锚泊面积，并形成码头岸线总长度

1280m。

2、渔业资源

如东海域渔业资源品种丰富，优势品种有文蛤、四角蛤蜊、青蛤、泥螺、西施舌、大竹蛏、缢蛏和双齿围沙蚕等。蕴藏量超过万吨的有文蛤、四角蛤蜊和青蛤，其中，尤以“天下第一鲜”的文蛤最多。

如东海区经济生物的特征为暖温带性质。主要以鱼类为主，约有 30 多种。其中，主要优势经济品种有黄鲫、棘头梅童鱼、银鲳、刀鲚、小带鱼、小黄鱼、大黄鱼、大带鱼、鳓鱼、灰鲳、鲅鱼、海鳗、乌贼和章鱼等 10 多种。

3、旅游资源

如东县位于长江三角洲北翼，地处“沿黄海岸旅游带”的中部，如东县海岸线漫长，滩涂资源丰富，以及由此产生的各类自然和人文资源，如滩涂养殖和采收、大型渔港和海港、海鲜美味、渔村风情、海堤生态林带，以及集生态和科普为一体的亚洲第一风力发电场等旅游资源，为如东县发展休闲、观光、美食等特色旅游业提供了良好的条件。

4、滩涂资源

如东县是江苏省的海洋大县、滩涂大县，拥有海岸线 106km，实测 0m 以上滩涂面积 120 万亩，辐射沙洲 100 多万亩，分别占全省滩涂面积的 1/9，南通市的 1/2，2.0m 以上滩涂面积也有约 60 万亩。由于受特殊的地理、地质、水流水质影响，如东滩涂不断缓慢地向外淤长，属典型的淤长型淤泥质滩涂海岸。根据滩涂测量试验资料，如东东凌北部滩涂为淤蚀交替相对稳定岸段外，其余绝大部分都属淤长岸段和微淤长岸段，淤长最多的为 6.6cm/年，最少的为 2.1cm/年，侵蚀最多的为-0.22cm/年。滩涂大部分地段高潮位外移在 20-65m/年之间，成为如东县得天独厚的土地后备资源。

4.3.2 工程区海域开发利用现状

根据现场调查及资料分析，项目所在海域及周边海域的海洋开发利用活动有渔业用海（包括围海养殖和海水养殖）、滨海旅游、工业用海、风电场、海洋排污用海等，详见图 4.3-1。

1、渔业用海

项目所在地如东近岸现有围堤外侧潮间带滩涂上分布着大范围的海水养殖用海，主要进行贝类和紫菜养殖。该区浅水薄滩，细粉沙底质，适宜进行浅滩管护和滩涂养殖，主要养殖文蛤、四角蛤蜊、泥螺、紫菜等，养殖方式主要是底播、筏式等。

2、渔港

小洋口渔港位于小洋口闸和新建的洋口外闸之间。渔港现有卸鱼、加冰、物资、供油和渔政码头 8 座共 17 个泊位，码头总岸线长 680m，港池长 3300m，宽 170m，水深 3.5~4.7m。内航道设计底宽 100m，设计底标高-1.0m。出海航道设计底宽 100m，设计底标高-1.5m。大型渔船进出港须乘潮航行。港内可停泊 100t 以下渔船 2000 多艘，100t 以上渔船 500 多艘。大风天气来临前，附近渔船可能集中进港避风，常有约 600 艘渔船停泊，年进出渔港量大约 4 万船次。

刘埠渔港位于如东沿海中部掘苴河下游，进港航道长 1.28 公里左右，宽 180~300 米，低潮时的最小水深 1 米，高潮时的最小水深 2.5 米，最大水深 6 米。渔港内可停泊约 700 艘渔船，港区无固定码头，简易临时码头 2 个，港外可停船数约 50 艘。

东凌渔港位于如东沿海南部，规模较小，年进出港船数为 5500 艘次，最大日通航量只有 15 条，港内可停泊的渔船均在 100HP 以下，港口年水产品总量不到 1.5 万吨。

3、河闸

(1) 小洋口闸

江苏沿海最大的水利枢纽工程—洋口外闸。洋口外闸与洋口渔港同时开工建设，兼具排涝和通航功能。闸孔净宽 74m，共 7 孔，中间 5 孔为排水孔，每孔净宽 10m；两侧边孔为通航孔，每孔净宽 12m，闸底设计标高-1.5m，闸顶设计标高 11.98m。

(2) 掘苴新闻

掘苴新闻闸位于掘苴河闸下游 2.7km 处，挡潮按 100 年一遇高潮位标准设计施工，工程于 2007 年 7 月开工建设，投资 7936 万元，2008 年 5 月交付使用，担负着上游 375 平方公里农田旱涝保收的重任，目前已开始发挥工程效益。

4、海洋排污

在洋口新闸外 3km 半径扇形区是小洋口闸排污区，接纳如东县中西部和洋口镇工业区等地污水。干流拼茶运河长 73km，年均径流量 3.93 亿 m³，受无机氮、无机磷河铅污染，污染物等标排放量 1000t/a。如东县洋口港化工园区污水处理厂达标尾水也在该排污区内排放。

5、如东洋口渔港经济区

小洋口闸东侧的如东渔港经济区为工业用区域建设用海，2006 年由如东县人民政府向国家海洋局提出了用海申请，2006 年 11 月如东洋口渔港经济区区域建设用海海域使用论证通过国家海洋局审查，2006 年 12 月如东渔港经济区区域建设用海获得国家海洋局批准。2008 年如东渔港经济区围填工程完成，目前正在进行区内项目建设。

6、掘苴垦区

如东县掘苴垦区高涂围垦养殖用海区，围垦海域约 20km²，2010 年该规划用海获国家海洋局批准，同年掘苴垦区高涂围垦养殖用海区外侧围堤建成，目前正在进行内容配套设施建设，尚未开展养殖生产。

7、如东龙源风电场

江苏如东 30MW 潮间带试验风电场于 2010 年建设完成，共布置八个厂家 9 种机型的风机，总计 16 台风机。其中 2 台明阳 1.5MW、2 台联合动力 1.5MW、2 台远景能源 1.5MW、2 台上海电气 2MW、2 台三一电气 2MW、2 台海装 2MW、1 台金风 2.5MW、1 台明阳 2.5MW 及 2 台华锐 3MW。同时江苏如东 150MW 海上（潮间带）风电场示范工程于 2011 建成，安装 17 台华锐 3.0MW 风机、21 台西门子 2.3MW 风机及 20 台金风 2.0MW 风机，已完成竣工验收。上述风电场升压站位于后方掘苴垦区围堤内侧。掘苴垦区东侧围堤拐角南侧建有风电场配套码头，码头后方布置有组件堆场。目前，海上龙源风电公司正在进行 30MW 潮间带试验风电场扩建工程，计划新建 12 台风机，已通过用海审批。另外，海上龙源风电公司在本工程外侧海域启动了江苏龙源如东潮间带风电场示范项目扩建（200MW）工程。

8、如东洋口港区

（1）人工岛工程（阳光岛）

南通港洋口港区人工岛工程位于江苏省南通市如东县岸外辐射沙洲的西太

阳沙中部，距离最近的陆域海岸线约 13km。人工岛平面形状采用圆角矩形，由三期工程组成，形成约 3 平方公里陆域，用于长沙作业区港口陆域和港区仓储用地。岛上 LNG 接收站、威华仓储、杭氧空分等项目已经建成营运。阳光岛现状见图 1.7-2。

(2) 陆岛通道工程

陆岛通道工程包括与已建的临港工业区围堰相连的接岸引堤、跨越烂沙洋南水道的黄海大桥及与人工岛相接的接岛引堤三部分组成，通道线路总长为 12637.4m。接岸引堤长长 1107.4m，两侧挡浪墙以内宽度为 39m。引桥长 10070m，其中曲线段长度 2500m，曲线半径为 2500m，直线段长度为 7570m，曲线段 2500m+直线段北部 1500m 为深水引桥，余下直线段的 6070m 引桥为浅水引桥，引桥宽 11m。接岛引堤长 1460m，宽 39m。



黄海大桥现状

(3) 管线桥

陆岛通道管线桥工程位于如东县黄海大桥（陆岛通道引桥）的西侧约 230m 处，管线桥建设总长度约 10.7 公里，两端与接岸引堤、接岛引堤相接，桥宽约 13m。现状管线桥已经架设 LNG 管道及输水管道。



管线桥现状

(3) 港口码头、航道工程

LNG 项目位于南通港洋口港区的长沙作业区，在烂沙洋水道西端深槽位置布置 LNG 专用码头和港池，在人工岛东北角建设接收站。一期工程建设规模 350 × 104t/a，由码头工程、接收站工程、输气干线及分输站工程组成，LNG 接收站占地面积 41.6 公顷，接收站内布置有液化天然气储罐、泵站及相应的附件设施。LNG 码头布置在人工岛北侧，呈 T 形布置，码头长度为 402m，码头中部的工作

平台接 1920m 长的栈桥与接收站所在人工岛相连接，码头调头区布置在码头北侧水域，直径为 750m。工作船码头布置在人工岛的南侧，为 L 形离岸布置，工作船码头长度为 85m，长 945m 的钢栈桥与人工岛向连接，码头调头区布置在码头的南侧，直径为 80m。LNG 项目已于 2011 年 5 月营运。

南通港洋口港区 5000 吨级液体化工码头工程位于人工岛南侧、LNG 重件码头西侧。该工程包括码头、引桥和港池。码头通过引桥与后方堆场衔接，船舶回旋圆布置在码头南侧，后方库区位于已形成的人工岛陆域。该项目已经建成。

南通港洋口港区 10 万吨级石化码头工程位于如东洋口港区人工岛北侧、LNG 码头工程西侧海域，建设 10 万吨级泊位和 5000 吨级泊位各一个。该工程包括码头、引桥、后方库区和港池。码头通过引桥与人工岛衔接，后方库区建于已建西太阳沙人工岛一期。该项目取得了海域使用权证，已经建成。

(4) 临港工业区

南通港洋口港区临海工业区位于如东县长沙镇三民村北侧临海滩涂，围堤向外垂直于东西老堤距离约 3km，围区规划总面积约 30km²。工主要用于临海工业开发区建设。目前，洋口港区临港工业围垦工程一期（围垦面积 10 km²）已经完成，洋口港区临港工业围垦工程二期（围垦面积 10 km²）围堤也已建成。

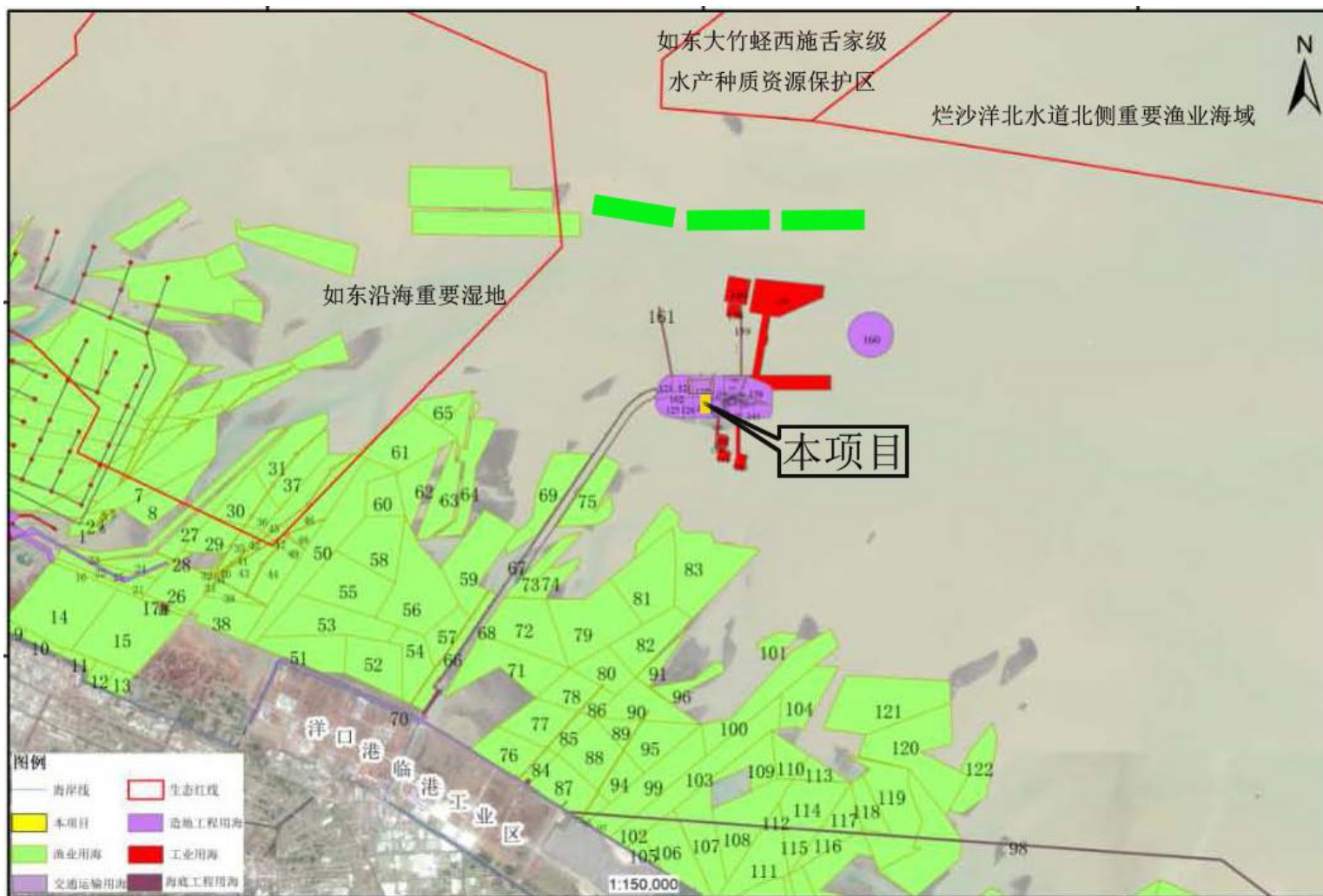


图 4.3-1 项目所在海域开发利用现状

4.4 环境敏感区、环境敏感目标和主要保护对象现状及分布

根据现场调查,结合开发利用现状,确定本工程的保护目标为评价范围内的敏感目标,具体包括养殖区、《江苏省海洋生态红线保护规划》中的如东沿海重要生态湿地、大如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区、烂沙洋北水道北侧重要渔业水域。

4.4.1 如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区

4.4.1.1 保护区概况

如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区总面积 3250.2hm²,其中:核心区面积为 1385.4hm²(大竹蛭核心区面积 543.8hm²,西施舌核心区面积 841.6hm²),实验区面积 1864.8hm²。保护区位于江苏近海海域,南侧与洋口港间隔烂沙洋水道,东部为河豚沙,北部为黄沙洋水道。特别保护期为每年的 3 月 15 日至 11 月 15 日。主要保护对象为大竹蛭和西施舌,其他保护对象为文蛤、四角蛤蜊、大黄鱼、小黄鱼等。

4.4.1.2 项目与保护区的位置关系

项目不占用该保护区,位于保护区南侧,与保护区最近距离 7.69km。

4.4.2 烂沙洋北水道北侧重要渔业海域

4.4.2.1 烂沙洋北水道北侧重要渔业海域概况

根据《江苏省海洋生态红线保护规划》(2016 年-2020 年),烂沙洋北水道北侧重要渔业海域位于如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区东侧,与其相邻,总面积为 75.76km²,属重要渔业海域,生态保护目标为海洋生态系统。

4.4.2.2 管理要求

为限制类红线区,其管控措施主要是: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。

4.4.2.3 工程与烂沙洋北水道北侧重要渔业海域位置关系

项目不占用烂沙洋北水道北侧重要渔业海域范围，位于渔业海域的南侧，与保护区最近距离 6.32km。

4.4.3 如东沿海重要湿地

4.4.3.1 湿地概况

根据《江苏省海洋生态红线保护规划》(2016年-2020年)，如东沿海重要湿地总面积为 208.28km²，属重要滨海湿地，生态保护目标为湿地生态系统。

4.4.3.2 管理要求

为限制类红线区，其管控措施主要是：禁止围填海、矿产资源开发及其他可能改变海域自然属性、破坏湿地生态功能的开发活动，加强对受损滨海湿地的整治与生态修复。在滨海湿地从事生产经营或者生态旅游活动，应当遵循“保护优先、科学修复、合理利用、持续发展”的基本原则，注意保护生物多样性和生境；禁止开(围)垦湿地等影响湿地生态系统基本功能和超出湿地资源的再生能力或者给野生动植物物种造成破坏性损害的开发活动，禁止破坏野生动物栖息地，采挖猎捕野生动物以及其他破坏湿地及其生态功能的的活动。在受损的滨海湿地，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，恢复湿地生态系统功能。兼容勺嘴鹬的保护功能。

4.4.3.3 工程与湿地位置关系

项目不占用湿地保护范围，项目管线位于湿地东侧，与最近距离 8.04km。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 大气环境质量现状调查与评价

5.1.1 项目所在区域达标判断

根据《2018 年度南通市生态环境状况公报》，如东县环境空气质量SO₂年均浓度为12 μg/m³，NO₂年均浓度为15 μg/m³，PM₁₀年均浓度为52 μg/m³，PM_{2.5}年均浓度为33 μg/m³，根据南通市环境监测站提供的数据，2018年度如东县O₃日最大8小时滑动平均值第90百分位数浓度为112 μg/m³，CO日平均第95百分位数浓度为682 μg/m³，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境空气主要污染指标监测结果见表5.1-1。

表5.1-1 2018年如东县环境空气质量现状评价表

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 (μg/m ³) | 标准值 (μg/m ³) | 占标率% | 达标情况 |
|-------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|------|------|
| SO ₂ | 年均值 | 12 | 60 | 20 | 达标 |
| NO ₂ | 年均值 | 15 | 40 | 37.5 | 达标 |
| PM ₁₀ | 年均值 | 52 | 70 | 74.3 | 达标 |
| PM _{2.5} | 年均值 | 33 | 35 | 94.3 | 达标 |
| CO | 日均值 | 682 | 4000 | 17.1 | 达标 |
| O ₃ | 日最大8小时 平均 | 112 | 160 | 70.0 | 达标 |

由上表可知，项目所在区环境空气中主要污染物均达标，因此判定为达标区。

5.1.2 特征因子现状

为了解项目拟建地的大气环境质量现状，本环评期间委托南通泰宇环境技术有限公司对项目拟建地周边大气特征污染物进行监测，具体如下：

(1) 监测项目

结合本项目的特点，报告对排放的特征污染物二甲苯、乙酸和乙二醇进行现状监测。

(2) 监测点位

共设 2 个监测点位，1#厂址处，2#阳光岛综合服务中心，详见图 5.1-1。

(3) 监测时间及频次

2018 年 6 月 22 日~2018 年 6 月 28 日，连续采样 7 天，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟。

(4) 监测结果

特征污染因子监测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 大气环境质量现状监测结果统计一览表

| 监测 | 项目测点 | 平均时间 | 评价标准 (mg/m ³) | 小时浓度 | | | 达标情况 |
|------|-----------|------|------------------------------|------------------------------|----------------|------------|------|
| | | | | 浓度范围 (mg/m ³) | 最大浓度占标率 (%) | 超标率 (%) | |
| 对二甲苯 | 厂址处 | 一次值 | 0.2 | <0.0015 | 0.375 | 0 | 达标 |
| | 阳光岛综合服务中心 | | | <0.0015 | 0.375 | 0 | 达标 |
| 醋酸 | 厂址处 | 一次值 | 0.2 | <0.02 | 5 | 0 | 达标 |
| | 阳光岛综合服务中心 | | | <0.02 | 5 | 0 | 达标 |
| 乙二醇 | 厂址处 | 一次值 | 0.63 | <0.003 | 0.238 | 0 | 达标 |
| | 阳光岛综合服务中心 | | | <0.003 | 0.238 | 0 | 达标 |

监测结果表明，二甲苯能达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 限值要求，醋酸能达到前苏联标准中相关限值要求；乙二醇能达到按 AMEG 公式计算的限值要求。

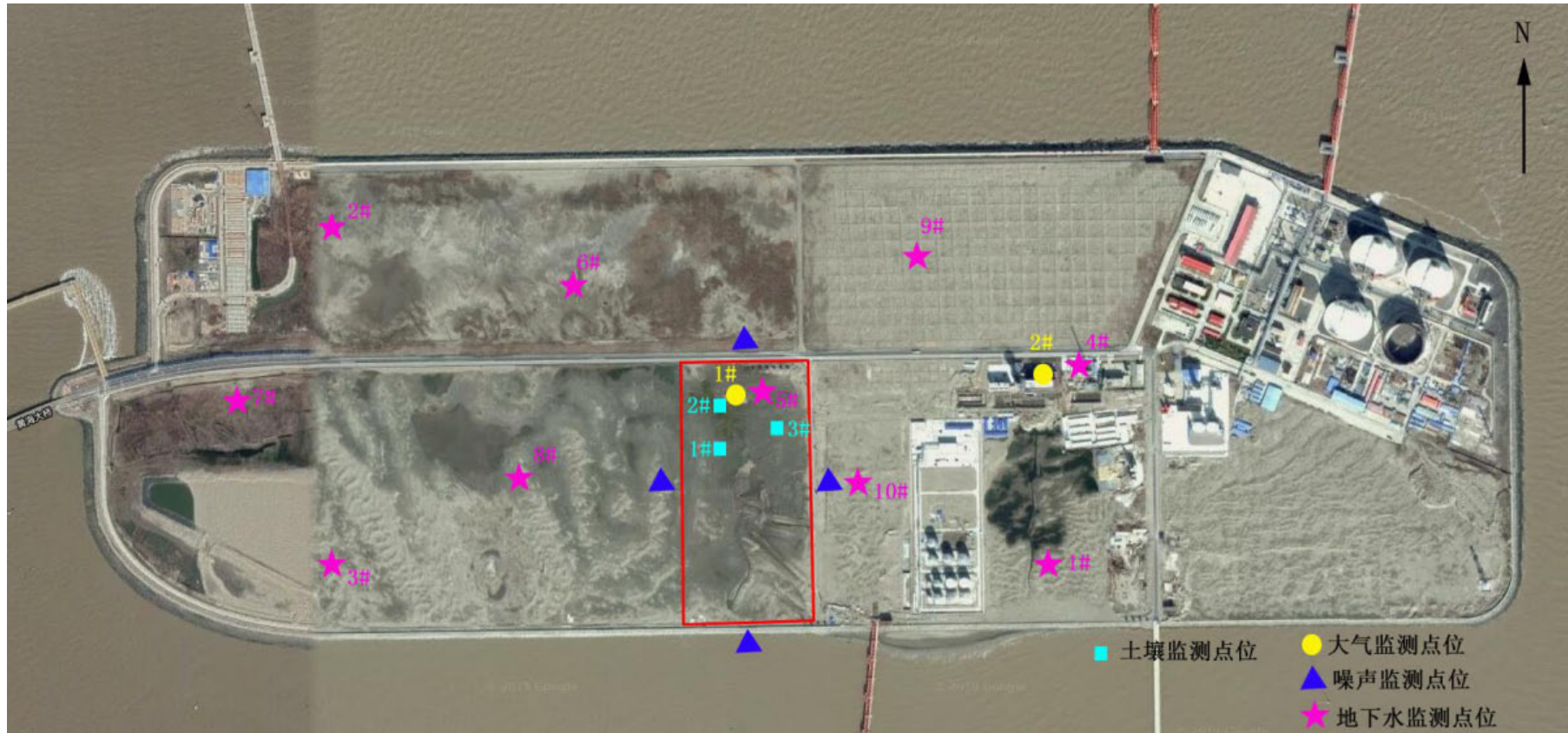


图 5.1-1 环境监测点位图

5.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解周边地表水环境质量现状，本环评期间收集了 2019 年《江苏嘉通能源有限公司年产 500 万吨 PTA 及 240 万吨新型功能性纤维项目环境影响报告书》中北横河的监测数据，具体如下：

(1) 监测指标：pH、BOD₅、高锰酸盐指数、COD、氨氮、总磷、石油类。

(2) 监测时间：监测日期为 2019 年 1 月 15 日~1 月 17 日，连续监测 3 天，每天采样 2 次。

(3) 监测结果及分析：见表 5.2-1。由此可见：2019 年 1 月监测期间，厂区西侧北侧的北横河 W₁、W₂、W₃ 断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，项目附近地表水环境良好。

表 5.2-1 地表水环境质量现状监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

| 断面编号 | 项目 | pH | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | TP | 石油类 | 高锰酸盐指数 |
|----------------|------|-------|------|------------------|--------------------|------|-------|--------|
| W ₁ | 最小值 | 8.41 | 17 | 3.5 | 0.649 | 0.12 | 0.01L | 3.8 |
| | 最大值 | 8.61 | 19 | 3.9 | 0.819 | 0.16 | 0.01L | 4.8 |
| | 污染指数 | 0.805 | 0.95 | 0.975 | 0.819 | 0.8 | 0.1 | 0.8 |
| | 超标率% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W ₂ | 最小值 | 8.14 | 13 | 2.7 | 0.749 | 0.12 | 0.01L | 3.8 |
| | 最大值 | 8.30 | 16 | 3.7 | 0.812 | 0.17 | 0.01L | 4.7 |
| | 污染指数 | 0.65 | 0.8 | 0.925 | 0.812 | 0.85 | 0.1 | 0.78 |
| | 超标率% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W ₃ | 最小值 | 8.18 | 13 | 2.7 | 0.328 | 0.11 | 0.01L | 3.9 |
| | 最大值 | 8.26 | 16 | 3.6 | 0.397 | 0.15 | 0.01L | 4.4 |
| | 污染指数 | 0.63 | 0.8 | 0.9 | 0.397 | 0.75 | 0.1 | 0.73 |
| | 超标率% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| III 类标准 | | 6-9 | 20 | 4 | 1 | 0.2 | 0.05 | 6 |

注：未检出的按检出限的 1/2 计算。

5.3 声环境质量现状调查与评价

为了解区域声环境现状，本环评期间企业委托南通泰宇环境技术有限公司对本项目建设地周边声环境进行实测。

(1) 监测时间及频次：2019 年 8 月 4 日，昼夜间各一次。

(2) 监测点位布设：厂界周边布设 4 个监测点位，具体见表 5.1-1。

(3) 监测因子： L_{Aeq}

(4) 监测结果及分析：见表 5.3-1，由此可见：2019 年 8 月监测期间，本项目拟建地厂界 4 个测点昼夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准。

表 5.3-1 本项目拟建厂界噪声监测结果(单位：dB(A))

| 序号 | 检测点位 | 检测时间 | 监测结果 L_{Aeq} | 标准 | 达标情况 |
|----|------|------|----------------|----|------|
| 1 | 东厂界 | 昼间 | 50.5 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 43.6 | 55 | 达标 |
| 2 | 南厂界 | 昼间 | 49.1 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 42.6 | 55 | 达标 |
| 3 | 西厂界 | 昼间 | 49.4 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 42.6 | 55 | 达标 |
| 4 | 北厂界 | 昼间 | 49.1 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 41.3 | 55 | 达标 |

5.4 地下水环境质量现状调查与评价

为了解区域地下水环境质量现状，本环评期间委托南通泰宇环境技术有限公司对本项目建设地周边地下水进行实测。

(1) 监测时间及频次：2019 年 8 月 5 日，监测 1 次。

(2) 监测点位布设：厂址附近设置 5 个监测点位，详见图 5.1-1。

(3) 监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值（无量纲）、硫酸盐、氯化物、氨氮、高锰酸钾指数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、溶解性总固体、锰、钴、铁、汞、砷、铬(六价)、镉、铅、镭、镍、二甲苯。

(4) 监测结果及分析：见表 5.4-1，由此可见：2019 年 8 月监测期间，本项目周边地下水除 1#~5#溶解性总固体和氯化物为 IV~V 类标准；1#~5#高锰酸钾指数为 III~IV 类标准；汞为 I~V 类标准，其余各指标均为《地下水质量标准》I~III 类标准。

表 5.4-1 本项目所在区域地下水监测结果(单位：mmol/L)

| 监测项目 | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 钾 (mmol/L) | 0.091 | 0.091 | 0.088 | 0.088 | 0.089 |

| | | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 钠 (mmol/L) | 1.652 | 1.617 | 1.717 | 1.678 | 1.570 |
| 钙 (mmol/L) | 1.655 | 1.660 | 1.723 | 1.803 | 1.623 |
| 镁 (mmol/L) | 1.754 | 1.721 | 1.671 | 1.633 | 1.683 |
| 碳酸根(mmol/L) | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| 重碳酸根(mmol/L) | 3.049 | 3.098 | 3.131 | 3.180 | 3.016 |
| 硫酸根(mmol/L) | 0.869 | 0.864 | 0.846 | 0.886 | 0.835 |
| 氯离子(mmol/L) | 3.228 | 3.189 | 3.079 | 3.285 | 3.008 |
| 阳离子 | 8.562 | 8.470 | 8.592 | 8.638 | 8.270 |
| 阴离子 | 8.021 | 8.017 | 7.910 | 8.242 | 7.705 |
| E | 3.250% | 2.713% | 4.133% | 2.323% | 3.548% |

表 5.4-2 本项目所在区域地下水高程检测结果

| 监测 点位 | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 水位 | 2.0 | 2.1 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 2.2 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.9 |

表 5.4-3 本项目所在区域地下水环境现状监测结果(单位: pH 无量纲, 其余均为 mg/L)

| 监测结果 | 1# | | 2# | | 3# | | 4# | | 5# | |
|-------------|---------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|---------|-----------------------|---------|
| | 8月5日 | 单因子水质类别 | 8月5日 | 单因子水质类别 | 8月5日 | 单因子水质类别 | 8月5日 | 单因子水质类别 | 8月5日 | 单因子水质类别 |
| 3 | 8月5日 | 单因子水质类别 | 8月5日 | 单因子水质类别 | 8月5日 | 单因子水质类别 | 8月5日 | 单因子水质类别 | 8月5日 | 单因子水质类别 |
| pH 值 | 7.94 | I | 7.87 | I | 7.91 | I | 7.89 | I | 7.93 | I |
| 总硬度(mmol/L) | 1.26 | I | 1.23 | I | 1.31 | I | 1.22 | I | 1.15 | I |
| 溶解性总固体 | 2000 | IV | 1930 | IV | 2090 | V | 2030 | V | 1940 | IV |
| 硫酸盐 | <8 | I | <8 | I | <8 | I | <8 | I | <8 | I |
| 氯化物 | 488 | V | 441 | V | 508 | V | 453 | V | 402 | V |
| 铁 | 0.16 | II | 0.11 | II | 0.20 | II | 0.18 | II | 0.10 | I |
| 锰 | <0.01 | I | <0.01 | I | <0.01 | I | <0.01 | I | <0.01 | I |
| 挥发性酚类 | 0.005 | I | 0.002 | I | 0.006 | I | 0.001 | III | 0.002 | III |
| 高锰酸钾指数 | 4.4 | IV | 4.7 | III | 4.9 | IV | 4.0 | IV | 4.4 | IV |
| 硝酸盐 | 3.9 | II | 3.9 | II | 4.2 | II | 4.0 | II | 4.1 | II |
| 亚硝酸盐 | <0.003 | I | <0.003 | I | <0.003 | I | <0.003 | I | <0.003 | I |
| 氨氮 | 0.156 | III | 0.176 | III | 0.190 | III | 0.136 | III | 0.120 | III |
| 汞 | <4×10 ⁻⁵ | I | 9.5×10 ⁻⁴ | III | 5.6×10 ⁻⁴ | III | 6.3×10 ⁻⁴ | III | 1.12×10 ⁻³ | IV |
| 砷 | <3×10 ⁻⁴ | I | 7×10 ⁻⁴ | I | 5×10 ⁻⁴ | I | 4×10 ⁻⁴ | I | 6×10 ⁻⁴ | I |
| 镉 | <0.005 | III | <0.005 | III | <0.005 | III | <0.005 | III | <0.005 | III |
| 铬(六价) | <0.004 | I | <0.004 | I | <0.004 | I | <0.004 | I | <0.004 | I |
| 铅 | <0.01 | III | <0.01 | III | <0.01 | III | <0.01 | III | <0.01 | III |
| 钴 | <0.0008 | I | <0.0008 | I | <0.002 | I | <0.002 | I | <0.002 | I |
| 铍 | <2×10 ⁻³ | II | <2×10 ⁻³ | II | <2×10 ⁻³ | II | <2×10 ⁻³ | II | <2×10 ⁻³ | II |
| 二甲苯 | <0.005 | I | <0.005 | I | <0.005 | I | <0.005 | I | <0.005 | I |

5.5 土壤环境质量现状评价

(1) 监测时间及频次：2019年8月5日，采样一次。

(2) 监测点位布设：本项目所在地网格化布置，并结合平面布置，设3个监测点位，采样点位见图5.1-1。在0-20cm取样。

(3) 监测项目：包括45项基本项目。

① 重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴；

② 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

③ 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

(4) 评价方法与评价标准：采用监测结果与评价标准比值进行土壤环境质量评价，工业用地评价标准采用GB36600-2018《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的第二类用地筛选值。

(5) 监测结果及评价：监测统计结果见表5.5-1，由此可见：2019年8月监测期间，监测项目指标均低于GB36600-2018《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的第二类用地筛选值。

表 5.5-1 项目罐区土壤环境现状初步调查监测统计结果（除 pH 外，其余均为

mg/kg)

| 监测点位 | pH | 砷 | 镉 | 铬(六价) | 铜 | 铅 | 汞 | 镍 | 挥发性有机物 | 半挥发性有机物 |
|------|------|-----|------|-------|-------|-----|--------|-----|--------|---------|
| 1# | 7.91 | 4.2 | 0.22 | <5 | <1 | 4.2 | <0.002 | 30 | / | / |
| 2# | 8.12 | 5.1 | 0.04 | <5 | <1 | 4.3 | <0.002 | 27 | / | / |
| 3# | 8.27 | 4.9 | 0.08 | <5 | 4.5 | 4.1 | <0.002 | 26 | / | / |
| 标准值 | / | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 | 900 | / | / |
| 达标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | / | / |

5.6 海水水质现状调查与评价

根据《2017年南通市环境状况公报》：南通市在塘芦港闸、大洋港闸、东安闸、环东闸、小洋口闸、北凌新闻设六个入海河口监测点。其中塘芦港闸、大洋港闸、东安闸、环东闸和小洋口闸断面符合地表水III类标准；北凌新闻断面水质为劣V类，主要污染物氨氮、总磷、生化需氧量。

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。

5.6.1 春季调查概况

2017年5月，受江苏洋口港港务有限公司委托，国家海洋局南通海洋环境监测中心站对洋口港区周边海域进行海洋环境现状调查。本项目春季海洋环境现状调查共布设48个站位，其中水质站位48个，生态和生物质量站位29个，另布设6条潮间带断面，1个污损生物站位。监测范围如图5.6-1所示，监测站位见表5.6-1。

表 5.6-1 调查站位表

| 站号 | 经度 | 纬度 | 调查项目 |
|-------|--------------|-------------|------------|
| YKQ1 | 121° 22.706' | 32° 28.869' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ2 | 121° 3.6896' | 32° 34.753' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ3 | 121° 6.1036' | 32° 37.039' | 水质 |
| YKQ4 | 121° 8.3899' | 32° 39.239' | 水质 |
| YKQ5 | 121° 10.595' | 32° 41.979' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ6 | 121° 13.738' | 32° 45.879' | 水质 |
| YKQ7 | 121° 9.4563' | 32° 32.391' | 水质 |
| YKQ8 | 121° 11.606' | 32° 34.393' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ9 | 121° 13.610' | 32° 36.973' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ10 | 121° 15.748' | 32° 39.786' | 水质 |
| YKQ11 | 121° 18.296' | 32° 42.778' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ12 | 121° 21.318' | 32° 46.297' | 水质 |
| YKQ13 | 121° 13.530' | 32° 30.594' | 水质 |
| YKQ14 | 121° 15.544' | 32° 32.159' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ15 | 121° 17.177' | 32° 34.471' | 水质 |
| YKQ16 | 121° 19.626' | 32° 37.635' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ17 | 121° 23.283' | 32° 40.599' | 水质 |
| YKQ18 | 121° 26.641' | 32° 44.075' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ19 | 121° 17.667' | 32° 28.912' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ20 | 121° 19.421' | 32° 30.269' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ21 | 121° 21.514' | 32° 31.804' | 水质、生态、生物质量 |

| | | | |
|-------|--------------|-------------|------------|
| YKQ22 | 121° 24.735' | 32° 34.998' | 水质 |
| YKQ23 | 121° 28.564' | 32° 37.916' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ24 | 121° 31.824' | 32° 41.253' | 水质 |
| YKQ25 | 121° 23.621' | 32° 26.613' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ26 | 121° 25.679' | 32° 28.461' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ27 | 121° 28.248' | 32° 30.296' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ28 | 121° 31.039' | 32° 32.344' | 水质 |
| YKQ29 | 121° 33.776' | 32° 34.919' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ30 | 121° 37.987' | 32° 37.891' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ31 | 121° 28.305' | 32° 25.155' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ32 | 121° 31.011' | 32° 26.927' | 水质 |
| YKQ33 | 121° 34.159' | 32° 28.603' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ34 | 121° 37.215' | 32° 30.689' | 水质 |
| YKQ35 | 121° 40.387' | 32° 31.982' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ36 | 121° 43.719' | 32° 34.126' | 水质 |
| YKQ37 | 121° 30.095' | 32° 21.738' | 水质 |
| YKQ38 | 121° 33.948' | 32° 23.140' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ39 | 121° 37.555' | 32° 24.695' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ40 | 121° 41.418' | 32° 26.200' | 水质 |
| YKQ41 | 121° 46.110' | 32° 28.548' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ42 | 121° 27.752' | 32° 33.744' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ43 | 121° 30.988' | 32° 17.925' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ44 | 121° 35.770' | 32° 18.711' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ45 | 121° 39.846' | 32° 19.590' | 水质 |
| YKQ46 | 121° 44.032' | 32° 20.632' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ47 | 121° 48.450' | 32° 21.546' | 水质 |
| YKQ48 | 121° 23.985' | 32° 30.367' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ-A | 121° 3.3205' | 32° 33.285' | 潮间带 |
| YKQ-B | 121° 10.210' | 32° 30.831' | 潮间带 |
| YKQ-C | 121° 17.972' | 32° 27.496' | 潮间带 |
| YKQ-D | 121° 21.569' | 32° 26.030' | 潮间带 |
| YKQ-E | 121° 24.927' | 32° 24.037' | 潮间带 |
| YKQ-F | 121° 25.058' | 32° 20.072' | 潮间带 |
| YKQ-W | 121° 25.411' | 32° 30.918' | 污损生物 |

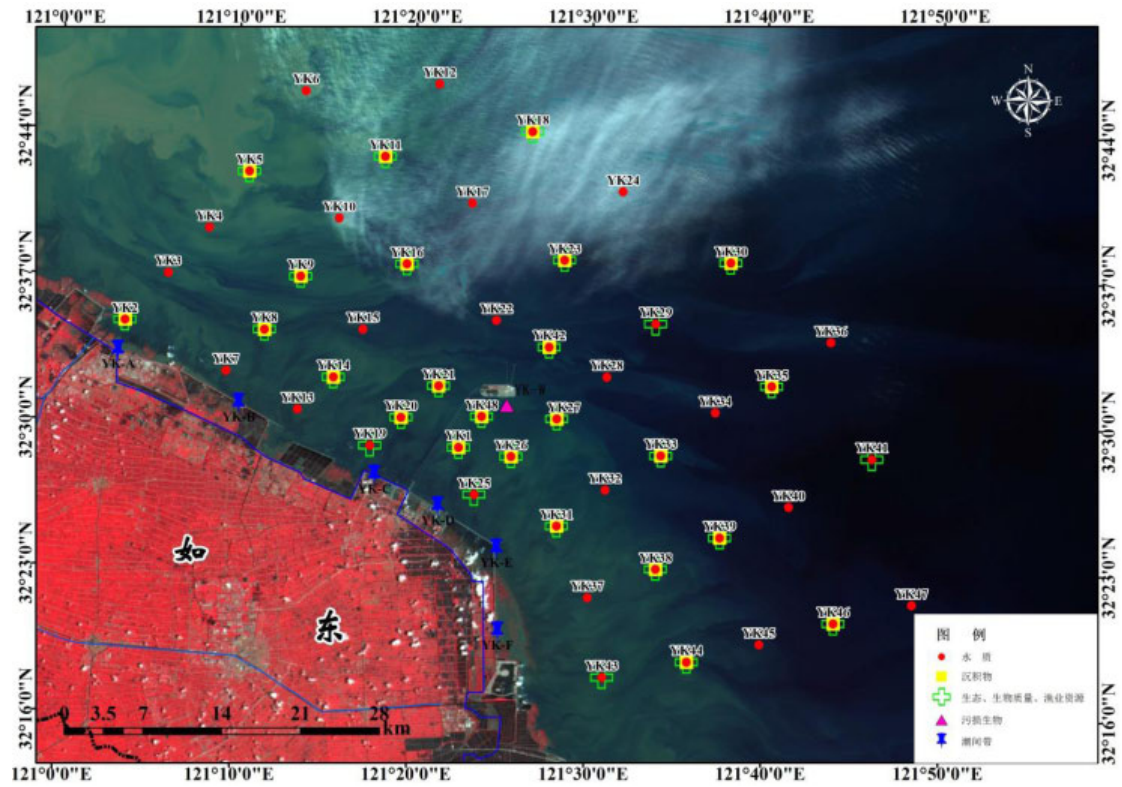


图 5.6-1 现状调查站位图

5.6.2 秋季调查概况

2016年10月，南通海洋环境监测中心站对工程周边海域开展海洋环境现状调查工作（秋季），掌握海洋水质、生态、生物质量、渔业资源状况。本项目秋季海洋环境现状调查共布设50个站位，其中水质站位50个，生态、生物质量站位30个（不含潮间带），沉积物站位25个，另布设7条潮间带断面，1个污损生物站位。监测范围如图5.6-2所示，监测站位见表5.6-2。

表5.6-2 秋季监测站位表

| 站号 | 经度 | 纬度 | 调查项目 |
|-------|--------------|-------------|----------------|
| YKQ1 | 121° 22.970' | 32° 29.062' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ2 | 121° 3.6895' | 32° 34.753' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ3 | 121° 6.1036' | 32° 37.039' | 水质 |
| YKQ4 | 121° 8.3899' | 32° 39.238' | 水质 |
| YKQ5 | 121° 10.594' | 32° 41.978' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ6 | 121° 13.738' | 32° 45.879' | 水质 |
| YKQ7 | 121° 9.4563' | 32° 32.391' | 水质 |
| YKQ8 | 121° 11.605' | 32° 34.393' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ9 | 121° 13.609' | 32° 36.973' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ10 | 121° 15.748' | 32° 39.786' | 水质 |
| YKQ11 | 121° 18.295' | 32° 42.778' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |

| | | | |
|-------|--------------|-------------|----------------|
| YKQ12 | 121° 21.318' | 32° 46.297' | 水质 |
| YKQ13 | 121° 13.529' | 32° 30.594' | 水质 |
| YKQ14 | 121° 13.494' | 32° 32.997' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ15 | 121° 16.859' | 32° 36.489' | 水质 |
| YKQ16 | 121° 19.626' | 32° 37.634' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ17 | 121° 20.353' | 32° 40.621' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ18 | 121° 26.641' | 32° 44.074' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ19 | 121° 17.666' | 32° 28.912' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ20 | 121° 18.439' | 32° 31.287' | 水质 |
| YKQ21 | 121° 21.247' | 32° 33.849' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ22 | 121° 22.918' | 32° 36.681' | 水质 |
| YKQ23 | 121° 28.555' | 32° 36.280' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ24 | 121° 26.472' | 32° 40.104' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ25 | 121° 23.620' | 32° 26.613' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ26 | 121° 26.786' | 32° 26.794' | 水质 |
| YKQ27 | 121° 29.416' | 32° 29.497' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ28 | 121° 32.348' | 32° 33.017' | 水质 |
| YKQ29 | 121° 34.476' | 32° 36.536' | 水质 |
| YKQ30 | 121° 37.987' | 32° 37.891' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ31 | 121° 30.437' | 32° 24.103' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ32 | 121° 33.322' | 32° 27.231' | 水质 |
| YKQ33 | 121° 34.159' | 32° 28.603' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ34 | 121° 36.564' | 32° 31.891' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ35 | 121° 40.387' | 32° 31.981' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ36 | 121° 43.719' | 32° 34.126' | 水质 |
| YKQ37 | 121° 30.094' | 32° 21.737' | 水质 |
| YKQ38 | 121° 33.947' | 32° 23.140' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ39 | 121° 37.555' | 32° 24.694' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ40 | 121° 41.417' | 32° 26.200' | 水质 |
| YKQ41 | 121° 46.110' | 32° 28.548' | 水质、生态、生物质量 |
| YKQ42 | 121° 26.460' | 32° 32.929' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ43 | 121° 30.988' | 32° 17.924' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ44 | 121° 35.770' | 32° 18.711' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ45 | 121° 39.846' | 32° 19.590' | 水质 |
| YKQ46 | 121° 44.032' | 32° 20.632' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ47 | 121° 48.450' | 32° 21.545' | 水质 |
| YKQ48 | 121° 25.991' | 32° 30.896' | 水质 |
| YKQ49 | 121° 25.713' | 32° 31.205' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ50 | 121° 26.137' | 32° 31.573' | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| YKQ—A | 121° 3.3205' | 32° 33.284' | 潮间带 |

| | | | |
|-------|--------------|-------------|----------|
| YKQ—B | 121° 10.210′ | 32° 30.830′ | 潮间带 |
| YKQ—C | 121° 16.354′ | 32° 28.398′ | 潮间带、生物质量 |
| YKQ—D | 121° 21.568′ | 32° 26.029′ | 潮间带 |
| YKQ—E | 121° 24.279′ | 32° 25.150′ | 潮间带、生物质量 |
| YKQ—F | 121° 25.057′ | 32° 20.071′ | 潮间带 |
| YKQ—G | 121° 26.052′ | 32° 31.136′ | 潮间带、生物质量 |

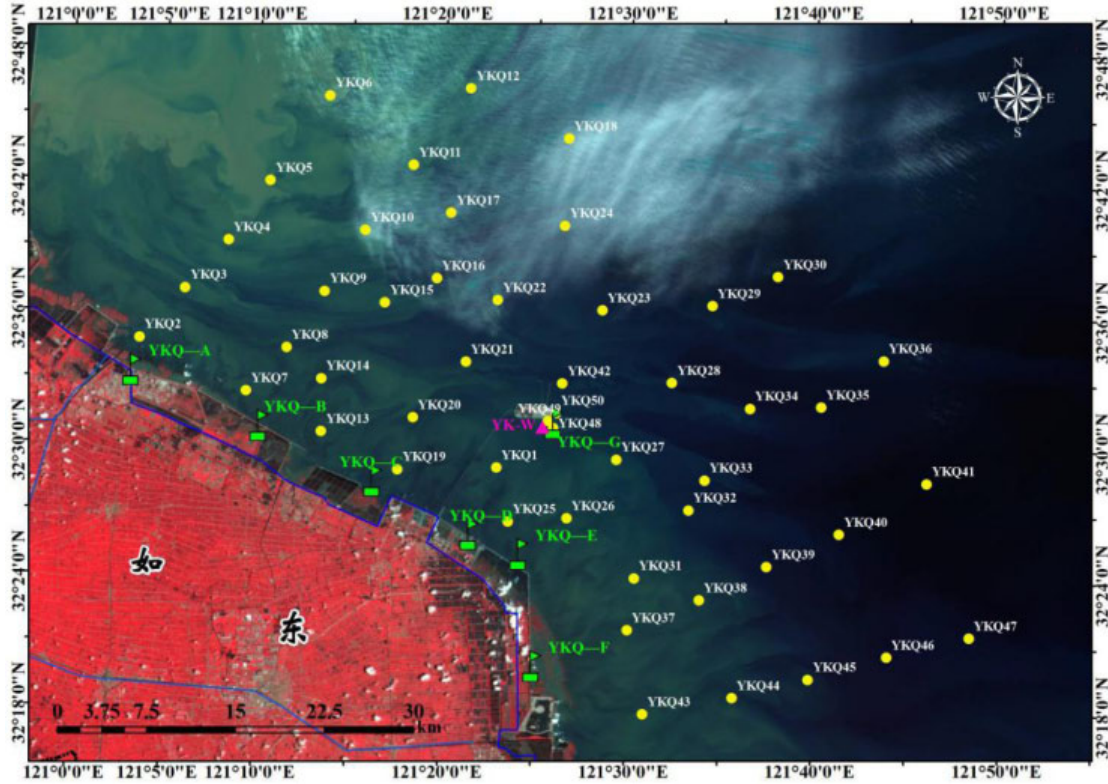


图 5.6-2 秋季海洋环境质量现状监测站位图

5.6.3 调查方法与标准

一、调查方法

样品的采集和分析的质量控制，严格按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）以及相关的技术标准执行。

二、调查因子

水温、pH、盐度、悬浮物、生化需氧量（BOD₅）、化学需氧量（CODMn）、溶解氧、硫化物、石油类、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As）、磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、铵盐、表面活性剂（LAS）。

二、评价标准

海水水质因子各类别标准值如表 5.6-3 所示

表 5.6-3 海水水质标准 单位: mg/L

| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 第四类 |
|----|---------------|---------|--------|---------|--------|
| 1 | 溶解氧> | 6 | 5 | 4 | 3 |
| 2 | 化学需氧量≤ | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | pH | 7.8~8.5 | | 6.8~8.8 | |
| 4 | 无机氮≤(以 N 计) | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |
| 5 | 活性磷酸盐≤(以 P 计) | 0.015 | 0.03 | | 0.045 |
| 6 | 石油类≤ | 0.05 | 0.3 | | 0.5 |
| 7 | 铜≤ | 0.005 | 0.01 | | 0.05 |
| 8 | 铅≤ | 0.001 | 0.005 | 0.01 | 0.05 |
| 9 | 锌≤ | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 0.5 |
| 10 | 镉≤ | 0.001 | 0.005 | | 0.01 |
| 11 | 汞≤ | 0.00005 | 0.0002 | | 0.0005 |
| 12 | 砷≤ | 0.02 | 0.03 | | 0.05 |
| 13 | 总铬≤ | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.5 |
| 14 | 硫化物 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 0.25 |
| 15 | BOD5 | 1 | 3 | 4 | 5 |
| 16 | 阴离子表面活性剂 | 0.03 | 0.1 | | |

三、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。

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

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

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

DO 评价指数按下式如下:

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

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

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

DO ——溶解氧的实测浓度， DO_f ——饱和溶解氧的浓度，

DO_s ——溶解氧的评价标准值， T ——水温（℃）。

5.6.4 调查结果与评价

1、2017年5月（春季）水质现状调查与评价

（1）调查结果

2017年5月监测（5月27日）当日天气晴，海况2-3级，监测时段为落潮。落潮时，监测站位水深范围为1.7m-21.0m，平均水深9.5m。测得表层水温范围为16.5℃-25.7℃，平均表层水温20.6℃，测得底层水温范围为18.8℃-23.0℃，平均底层水温19.7℃。

2017年5月调查海域表、底层水体中各因子统计结果如下表所示。

表 5.6-4 水质因子调查统计结果（2017.5）

| 项目 | | 表层 | | | 底层 | | |
|-------|------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 指标 | 单位 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 最大值 | 最小值 | 均值 |
| 水温 | ℃ | 25.7 | 16.5 | 20.6 | 23.0 | 18.8 | 19.7 |
| pH | - | 8.22 | 7.94 | 8.10 | 8.20 | 7.65 | 8.03 |
| 盐度 | - | 31.081 | 29.282 | 30.528 | 31.112 | 30.307 | 30.735 |
| 悬浮物 | mg/L | 346 | 24.3 | 143 | 318 | 51.3 | 175 |
| DO | mg/L | 8.74 | 7.60 | 8.01 | 8.44 | 7.32 | 7.87 |
| 化学需氧量 | mg/L | 1.95 | 0.294 | 0.942 | 1.91 | 0.540 | 0.961 |
| 硫化物 | mg/L | 6.12 | 0.213 | 3.15 | 5.85 | 0.231 | 2.97 |
| 石油类 | μg/L | 0.189 | 0.00697 | 0.0424 | — | | |
| 铅 | μg/L | 1.19 | 0.122 | 0.792 | 1.12 | 0.552 | 0.826 |
| 锌 | μg/L | 24.0 | 9.16 | 14.1 | 20.0 | 9.78 | 12.7 |
| 铜 | μg/L | 6.14 | 1.21 | 2.43 | 4.78 | 1.57 | 3.06 |

| | | | | | | | |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 镉 | $\mu\text{g/L}$ | 0.198 | 0.0390 | 0.109 | 0.190 | 0.0510 | 0.113 |
| 总铬 | $\mu\text{g/L}$ | 0.479 | * | 0.156 | 0.459 | * | 0.152 |
| 汞 | $\mu\text{g/L}$ | 0.0443 | * | 0.0197 | 0.0457 | 0.0137 | 0.0273 |
| 砷 | $\mu\text{g/L}$ | 2.59 | 0.661 | 1.15 | 2.74 | 0.856 | 1.28 |
| 磷酸盐 | $\mu\text{g/L}$ | 69.9 | 11.7 | 39.1 | 63.2 | 11.0 | 37.3 |
| 无机氮 | $\mu\text{g/L}$ | 575 | 129 | 233 | 317 | 170 | 231 |
| BOD5 | $\mu\text{g/L}$ | 3.40 | 0.956 | 1.57 | 2.79 | 0.658 | 1.70 |
| 表面活性剂 | $\mu\text{g/L}$ | 61.6 | * | 12.8 | 197 | * | 23.2 |

备注：“*”代表未检出、“—”代表无样品。

(2) 评价结果

本次水质调查结果显示：化学需氧量、DO、硫化物、镉、铬、汞、砷均符合第一类海水水质标准。pH、石油类、铅、锌、铜均符合第二类海水水质标准。磷酸盐第一类海水水质标准站位超标率为98%，第二三类海水水质标准站位超标率为83%，第四类海水水质标准站位超标率为31%；无机氮超第一类海水水质标准的站位占69%，第二类海水水质标准站位超标率为15%，无机氮第三类标准站位超标率为4%，超第四类标准的站位占2%。

(3) 小结

2017年5月水质调查结果表明，调查海域主要受磷酸盐污染。DO、化学需氧量、硫化物、镉、铬、汞、砷状况良好，均符合第一类海水水质标准。pH、石油类、铅、锌、铜均符合第二类海水水质标准。LAS有两个站位为劣四类。无机氮有一个站位为劣四类。活性磷酸盐超第四类海水水质标准的站位占1%，活性磷酸盐劣四类站位主要分布于小洋口闸附近海域。

表 5.6-5 水质因子评价指数

| 项目 | 层次 | pH | | DO | COD | 硫化物 | 石油类 | | 铅 | | 锌 | | 铜 | | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 磷酸盐 | | | | 无机氮 | | | | LAS | |
|-------|----|------|------|------|------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|------|----|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|------|-------------|------|----|
| | | 一、二类 | 三、四类 | | | | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | | | | | 一类 | 二类 | 三类 | 四类 | 一类 | 二类 | 三类 | 四类 | 一类 | 二类 |
| YKQ1 | 表 | 0.11 | / | 0.40 | 0.48 | 0.22 | 1.77 | 0.30 | 1.19 | 0.24 | 1.13 | 0.45 | 0.61 | / | 0.08 | * | 0.19 | 0.07 | 2.37 | 1.19 | 0.79 | 0.90 | / | / | / | 1.36 | 0.41 | |
| YKQ2 | 表 | 0.40 | / | 0.14 | 0.79 | 0.16 | 3.78 | 0.63 | 0.80 | / | 0.95 | / | 0.47 | / | 0.09 | * | * | 0.05 | 4.29 | 2.15 | 1.43 | 1.31 | 0.88 | / | / | 1.82 | 0.55 | |
| YKQ3 | 表 | 0.29 | / | 0.25 | 0.18 | 0.02 | 1.42 | 0.24 | 0.74 | / | 0.89 | / | 0.36 | / | 0.08 | * | 0.28 | 0.05 | 3.47 | 1.74 | 1.16 | 1.18 | 0.79 | / | / | 0.50 | / | |
| YKQ4 | 表 | 0.31 | / | 0.28 | 0.15 | 0.06 | 1.19 | 0.20 | 0.65 | / | 1.20 | 0.48 | 0.32 | / | 0.09 | * | 0.20 | 0.06 | 3.43 | 1.72 | 1.14 | 1.18 | 0.79 | / | / | * | / | |
| YKQ5 | 表 | 0.31 | / | 0.24 | 0.87 | 0.06 | 1.91 | 0.32 | 0.82 | / | 0.93 | / | 0.67 | / | 0.13 | * | 0.37 | 0.06 | 3.68 | 1.84 | 1.23 | 1.70 | 1.14 | 0.85 | / | * | / | |
| YKQ6 | 表 | 0.29 | / | 0.43 | 0.98 | 0.07 | 1.67 | 0.28 | 0.82 | / | 0.86 | / | 0.32 | / | 0.14 | * | 0.16 | 0.05 | 2.74 | 1.37 | 0.91 | 0.64 | / | / | / | 0.42 | / | |
| YKQ7 | 表 | 0.17 | / | 0.37 | 0.67 | 0.29 | 0.51 | / | 0.92 | / | 0.83 | / | 0.45 | / | 0.12 | * | 0.47 | 0.05 | 4.29 | 2.15 | 1.43 | 1.00 | / | / | / | * | / | |
| YKQ8 | 表 | 0.23 | / | 0.20 | 0.63 | 0.27 | 0.36 | / | 0.46 | / | 0.87 | / | 0.64 | / | 0.20 | 0.01 | 0.83 | 0.07 | 3.47 | 1.74 | 1.16 | 0.69 | / | / | / | 2.05 | 0.62 | |
| YKQ9 | 表 | 0.31 | / | 0.12 | 0.40 | 0.03 | 2.11 | 0.35 | 0.86 | / | 1.10 | 0.44 | 0.38 | / | 0.10 | * | 0.24 | 0.08 | 3.60 | 1.80 | 1.20 | 1.05 | 0.70 | / | / | * | / | |
| YKQ10 | 表 | 0.40 | / | 0.36 | 0.39 | 0.16 | 1.93 | 0.32 | 0.69 | / | 0.97 | / | 0.65 | / | 0.17 | 0.01 | 0.43 | 0.05 | 3.89 | 1.94 | 1.30 | 2.19 | 1.46 | 1.10 | 0.88 | * | / | |
| YKQ11 | 表 | 0.34 | / | 0.10 | 0.37 | 0.26 | 0.25 | / | 0.62 | / | 0.87 | / | 0.43 | / | 0.04 | * | 0.22 | 0.07 | 2.74 | 1.37 | 0.91 | 1.06 | 0.71 | / | / | * | / | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|-------------|------|------|------|------|-------------|------|-------------|------|------|---|-------------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|-------------|
| YKQ11 | 底 | 0.31 | / | 0.33 | 0.30 | 0.14 | — | — | 0.80 | / | 1.00 | / | 0.62 | / | 0.10 | * | 0.55 | 0.05 | 2.17 | 1.08 | 0.72 | 1.11 | 0.74 | / | / | * | / |
| YKQ12 | 表 | 0.20 | / | 0.32 | 0.33 | 0.27 | 0.51 | / | 0.64 | / | 0.95 | / | 0.40 | / | 0.08 | 0.01 | 0.84 | 0.04 | 2.70 | 1.35 | 0.90 | 1.04 | 0.69 | / | / | * | / |
| YKQ12 | 底 | 0.23 | / | 0.46 | 0.40 | 0.25 | — | — | 0.64 | / | 0.62 | / | 0.78 | / | 0.10 | 0.01 | 0.74 | 0.06 | 2.90 | 1.45 | 0.97 | 1.16 | 0.78 | / | / | 0.38 | / |
| YKQ13 | 表 | 0.11 | / | 0.24 | 0.70 | 0.21 | 0.62 | / | 1.08 | 0.22 | 0.59 | / | 0.39 | / | 0.06 | * | 0.43 | 0.04 | 3.27 | 1.64 | 1.09 | 0.78 | / | / | / | 0.34 | / |
| YKQ14 | 表 | 0.26 | / | 0.08 | 0.40 | 0.26 | 0.37 | / | 0.12 | / | 0.69 | / | 0.33 | / | 0.16 | * | 0.60 | 0.03 | 2.17 | 1.08 | 0.72 | 1.00 | / | / | / | * | / |
| YKQ15 | 表 | 0.26 | / | 0.18 | 0.39 | 0.03 | 0.59 | / | 0.68 | / | 0.46 | / | 0.59 | / | 0.05 | * | 0.34 | 0.04 | 2.45 | 1.23 | 0.82 | 0.90 | / | / | / | 0.86 | / |
| YKQ16 | 表 | 0.54 | / | 0.38 | 0.25 | 0.19 | 0.26 | / | 0.94 | / | 0.67 | / | 1.00 | / | 0.04 | 0.01 | 0.45 | 0.04 | 2.82 | 1.41 | 0.94 | 2.87 | 1.92 | 1.44 | 1.15 | * | / |
| YKQ16 | 底 | 0.46 | / | 0.20 | 0.38 | 0.15 | — | — | 0.70 | / | 0.55 | / | 0.49 | / | 0.05 | * | 0.73 | 0.05 | 2.82 | 1.41 | 0.94 | 1.07 | 0.71 | / | / | * | / |
| YKQ17 | 表 | 0.49 | / | 0.39 | 0.44 | 0.20 | 0.29 | / | 0.57 | / | 0.60 | / | 0.72 | / | 0.06 | * | 0.46 | 0.04 | 2.70 | 1.35 | 0.90 | 1.55 | 1.03 | 0.78 | / | 5.10 | 1.53 |
| YKQ17 | 底 | 1.43 | 0.15 | 0.59 | 0.33 | 0.11 | — | — | 0.55 | / | 0.57 | / | 0.88 | / | 0.09 | * | 0.69 | 0.07 | 3.11 | 1.55 | 1.04 | 1.38 | 0.92 | / | / | 1.57 | 0.47 |
| YKQ18 | 表 | 0.26 | / | 0.36 | 0.96 | 0.18 | 0.50 | / | 1.00 | / | 0.48 | / | 1.04 | 0.52 | 0.11 | 0.01 | 0.36 | 0.08 | 2.41 | 1.21 | 0.80 | 1.10 | 0.73 | / | / | * | / |
| YKQ19 | 表 | 0.09 | / | 0.40 | 0.26 | 0.21 | 0.23 | / | 0.75 | / | 0.58 | / | 0.87 | / | 0.18 | * | 0.33 | 0.04 | 0.98 | / | / | 0.72 | / | / | / | * | / |
| YKQ20 | 表 | 0.09 | / | 0.33 | 0.41 | 0.25 | 0.21 | / | 1.00 | / | 0.59 | / | 0.42 | / | 0.09 | * | 0.47 | 0.03 | 1.15 | 0.57 | / | 0.85 | / | / | / | 0.34 | / |
| YKQ21 | 表 | 0.14 | / | 0.37 | 0.44 | 0.16 | 0.81 | / | 0.88 | / | 0.61 | / | 0.58 | / | 0.11 | 0.01 | 0.53 | 0.08 | 1.96 | 0.98 | / | 0.97 | / | / | / | 0.38 | / |
| YKQ22 | 表 | 0.54 | / | 0.43 | 0.35 | 0.10 | 1.62 | 0.27 | 0.87 | / | 0.58 | / | 0.36 | / | 0.06 | * | 0.51 | 0.07 | 2.82 | 1.41 | 0.94 | 1.13 | 0.75 | / | / | * | / |

江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目海洋环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------|---|------|------|------|-------------|------|-------------|------|------|---|------|---|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|---|-------------|-------------|
| YKQ22 | 底 | 0.31 | / | 0.41 | 0.40 | 0.29 | — | — | 0.60 | / | 0.58 | / | 0.73 | / | 0.07 | * | 0.91 | 0.04 | 2.66 | 1.33 | 0.89 | 1.59 | 1.06 | 0.79 | / | * | / |
| YKQ23 | 表 | 0.20 | / | 0.35 | 0.21 | 0.05 | 0.70 | / | 0.78 | / | 0.57 | / | 0.26 | / | 0.07 | * | 0.39 | 0.07 | 2.74 | 1.37 | 0.91 | 1.07 | 0.72 | / | / | * | / |
| YKQ24 | 表 | 0.20 | / | 0.35 | 0.21 | 0.15 | 0.46 | / | 0.80 | / | 0.59 | / | 0.24 | / | 0.06 | * | 0.89 | 0.04 | 2.86 | 1.43 | 0.95 | 1.09 | 0.73 | / | / | * | / |
| YKQ24 | 底 | 0.23 | / | 0.41 | 0.35 | 0.29 | — | — | 1.12 | 0.22 | 0.76 | / | 0.31 | / | 0.10 | * | 0.32 | 0.08 | 2.66 | 1.33 | 0.89 | 0.85 | | / | / | * | / |
| YKQ25 | 表 | 0.11 | / | 0.32 | 0.63 | 0.02 | 2.00 | 0.33 | 0.69 | / | 0.48 | / | 0.44 | / | 0.04 | 0.01 | 0.22 | 0.04 | 3.03 | 1.51 | 1.01 | 1.10 | 0.73 | / | / | * | / |
| YKQ26 | 表 | 0.03 | / | 0.10 | 0.70 | 0.16 | 1.67 | 0.28 | 0.88 | / | 0.56 | / | 0.55 | / | 0.09 | * | 0.21 | 0.05 | 2.13 | 1.06 | 0.71 | 1.07 | 0.71 | / | / | * | / |
| YKQ27 | 表 | 0.09 | / | 0.48 | 0.55 | 0.22 | 0.34 | / | 0.65 | / | 0.63 | / | 0.63 | / | 0.15 | * | * | 0.05 | 2.53 | 1.27 | 0.84 | 0.91 | / | / | / | 0.44 | / |
| YKQ27 | 底 | 0.14 | / | 0.26 | 0.96 | 0.28 | — | — | 1.01 | 0.20 | 0.67 | / | 0.55 | / | 0.17 | * | 0.33 | 0.05 | 2.70 | 1.35 | 0.90 | 0.89 | / | / | / | * | / |
| YKQ28 | 表 | 0.09 | / | 0.31 | 0.41 | 0.29 | 0.45 | / | 0.79 | / | 0.67 | / | 0.52 | / | 0.15 | * | 0.48 | 0.06 | 1.68 | 0.84 | / | 0.95 | / | / | / | * | / |
| YKQ28 | 底 | 0.17 | / | 0.34 | 0.46 | 0.15 | — | — | 0.82 | / | 0.59 | / | 0.39 | / | 0.07 | * | 0.30 | 0.05 | 1.31 | 0.65 | / | 1.00 | / | / | / | * | / |
| YKQ29 | 表 | 0.14 | / | 0.34 | 0.31 | 0.22 | 0.27 | / | 0.62 | / | 0.75 | / | 0.31 | / | 0.11 | * | * | 0.05 | 2.25 | 1.12 | 0.75 | 1.00 | / | / | / | 0.59 | / |
| YKQ29 | 底 | 0.29 | / | 0.51 | 0.44 | 0.05 | — | — | 1.03 | 0.21 | 0.54 | / | 0.48 | / | 0.15 | * | 0.37 | 0.05 | 2.57 | 1.29 | 0.86 | 1.05 | 0.70 | / | / | 0.42 | / |
| YKQ30 | 表 | 0.11 | / | 0.42 | 0.34 | 0.02 | 0.31 | / | 0.81 | / | 0.70 | / | 0.46 | / | 0.15 | * | 0.49 | 0.06 | 0.78 | / | / | 0.95 | / | / | / | 0.40 | / |
| YKQ30 | 底 | 0.23 | / | 0.33 | 0.62 | 0.27 | — | — | 1.04 | 0.21 | 0.74 | / | 0.62 | / | 0.11 | * | 0.80 | 0.07 | 2.05 | 1.02 | 0.68 | 0.98 | / | / | / | 6.57 | 1.97 |
| YKQ31 | 表 | 0.03 | / | 0.28 | 0.85 | 0.31 | 0.44 | / | 0.85 | / | 0.58 | / | 0.36 | / | 0.19 | * | 0.43 | 0.06 | 1.15 | 0.57 | / | 1.31 | 0.88 | / | / | * | / |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------|---|------|------|------|-------------|------|------|---|------|---|------|---|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|---|-------------|------|
| YKQ32 | 表 | 0.20 | / | 0.38 | 0.59 | 0.12 | 0.53 | / | 0.90 | / | 0.57 | / | 0.44 | / | 0.13 | * | 0.27 | 0.06 | 1.11 | 0.55 | / | 1.22 | 0.81 | / | / | * | / |
| YKQ33 | 表 | 0.29 | / | 0.45 | 0.35 | 0.05 | 0.33 | / | 0.60 | / | 0.74 | / | 0.29 | / | 0.07 | * | 0.52 | 0.07 | 1.96 | 0.98 | / | 1.52 | 1.01 | 0.76 | / | 0.57 | / |
| YKQ33 | 底 | 0.31 | / | 0.31 | 0.65 | 0.09 | — | — | 0.61 | / | 0.66 | / | 0.44 | / | 0.08 | 0.01 | 0.27 | 0.05 | 0.73 | / | / | 1.43 | 0.95 | / | / | * | / |
| YKQ34 | 表 | 0.20 | / | 0.41 | 0.45 | 0.29 | 0.35 | / | 0.98 | / | 0.56 | / | 0.33 | / | 0.07 | * | 0.77 | 0.05 | 1.39 | 0.70 | / | 1.06 | 0.71 | / | / | * | / |
| YKQ34 | 底 | 0.40 | / | 0.47 | 0.41 | 0.01 | — | — | 0.81 | / | 0.58 | / | 0.35 | / | 0.14 | * | 0.82 | 0.06 | 2.25 | 1.12 | 0.75 | 1.09 | 0.72 | / | / | 1.01 | 0.30 |
| YKQ35 | 表 | 0.23 | / | 0.39 | 0.31 | 0.10 | 0.45 | / | 0.80 | / | 0.69 | / | 0.24 | / | 0.04 | * | 0.34 | 0.06 | 2.01 | 1.00 | / | 0.92 | / | / | / | * | / |
| YKQ35 | 底 | 0.29 | / | 0.41 | 0.65 | 0.01 | — | — | 0.84 | / | 0.49 | / | 0.36 | / | 0.08 | * | 0.48 | 0.05 | 2.13 | 1.06 | 0.71 | 1.18 | 0.79 | / | / | 1.05 | 0.31 |
| YKQ36 | 表 | 0.14 | / | 0.43 | 0.47 | 0.21 | 0.50 | / | 0.79 | / | 0.64 | / | 0.26 | / | 0.08 | * | 0.39 | 0.06 | 2.70 | 1.35 | 0.90 | 1.09 | 0.73 | / | / | 1.01 | 0.30 |
| YKQ37 | 表 | 0.11 | / | 0.35 | 0.40 | 0.20 | 1.80 | 0.30 | 0.87 | / | 0.64 | / | 0.31 | / | 0.14 | * | 0.34 | 0.06 | 2.29 | 1.15 | 0.76 | 0.99 | / | / | / | * | / |
| YKQ38 | 表 | 0.37 | / | 0.36 | 0.43 | 0.23 | 0.28 | / | 0.88 | / | 0.54 | / | 0.33 | / | 0.10 | * | 0.39 | 0.04 | 2.78 | 1.39 | 0.93 | 1.00 | / | / | / | * | / |
| YKQ39 | 表 | 0.54 | / | 0.35 | 0.39 | 0.28 | 0.25 | / | 0.80 | / | 0.51 | / | 0.57 | / | 0.15 | * | 0.26 | 0.06 | 2.13 | 1.06 | 0.71 | 1.65 | 1.10 | 0.82 | / | * | / |
| YKQ39 | 底 | 0.51 | / | 0.50 | 0.39 | 0.27 | — | — | 0.66 | / | 0.65 | / | 0.87 | / | 0.18 | * | 0.51 | 0.06 | 2.90 | 1.45 | 0.97 | 1.16 | 0.78 | / | / | 0.52 | / |
| YKQ40 | 表 | 0.40 | / | 0.39 | 0.32 | 0.01 | 0.14 | / | 0.78 | / | 0.60 | / | 0.43 | / | 0.13 | * | 0.49 | 0.08 | 2.78 | 1.39 | 0.93 | 1.10 | 0.74 | / | / | * | / |
| YKQ40 | 底 | 0.40 | / | 0.44 | 0.37 | 0.22 | — | — | 0.88 | / | 0.56 | / | 0.50 | / | 0.11 | * | 0.28 | 0.06 | 3.43 | 1.72 | 1.14 | 1.12 | 0.75 | / | / | 0.67 | / |
| YKQ41 | 表 | 0.60 | / | 0.39 | 0.39 | 0.03 | 0.37 | / | 0.64 | / | 0.75 | / | 0.74 | / | 0.20 | * | 0.50 | 0.06 | 3.85 | 1.92 | 1.28 | 1.18 | 0.79 | / | / | * | / |

江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目海洋环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------|------|----|------|------|------|-------------|------|-------------|------|------|----|-------------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|----|------|----|
| YKQ41 | 底 | 0.51 | / | 0.51 | 0.65 | 0.03 | — | — | 1.02 | 0.20 | 0.52 | / | 0.72 | / | 0.19 | * | 0.59 | 0.07 | 4.21 | 2.11 | 1.40 | 1.10 | 0.73 | / | / | * | / |
| YKQ42 | 表 | 0.37 | / | 0.34 | 0.52 | 0.04 | 1.20 | 0.20 | 0.92 | / | 0.69 | / | 0.32 | / | 0.10 | * | 0.19 | 0.10 | 2.45 | 1.23 | 0.82 | 1.73 | 1.15 | 0.87 | / | 0.75 | / |
| YKQ42 | 底 | 0.31 | / | 0.36 | 0.27 | 0.05 | — | — | 0.84 | / | 0.77 | / | 0.87 | / | 0.16 | 0.01 | 0.58 | 0.14 | 2.17 | 1.08 | 0.72 | 1.44 | 0.96 | / | / | 0.55 | / |
| YKQ43 | 表 | 0.14 | / | 0.17 | 0.73 | 0.27 | 1.41 | 0.24 | 1.08 | 0.22 | 0.75 | / | 0.36 | / | 0.15 | * | 0.26 | 0.05 | 1.27 | 0.63 | / | 1.26 | 0.84 | / | / | 0.71 | / |
| YKQ44 | 表 | 0.11 | / | 0.31 | 0.37 | 0.24 | 1.49 | 0.25 | 0.62 | / | 0.64 | / | 0.34 | / | 0.12 | * | 0.40 | 0.05 | 4.66 | 2.33 | 1.55 | 1.43 | 0.95 | / | / | * | / |
| YKQ45 | 表 | 0.06 | / | 0.34 | 0.55 | 0.08 | 1.03 | 0.17 | 0.62 | / | 0.70 | / | 0.35 | / | 0.10 | * | 0.40 | 0.13 | 3.27 | 1.64 | 1.09 | 1.26 | 0.84 | / | / | * | / |
| YKQ46 | 表 | 0.34 | / | 0.36 | 0.37 | 0.02 | 0.20 | / | 0.99 | / | 0.77 | / | 0.48 | / | 0.16 | 0.01 | 0.42 | 0.07 | 2.21 | 1.10 | 0.74 | 1.12 | 0.75 | / | / | * | / |
| YKQ46 | 底 | 0.40 | / | 0.36 | 0.59 | 0.01 | — | — | 0.85 | / | 0.66 | / | 0.96 | / | 0.10 | * | 0.55 | 0.08 | 1.55 | 0.78 | / | 1.11 | 0.74 | / | / | * | / |
| YKQ47 | 表 | 0.40 | / | 0.35 | 0.49 | 0.06 | 0.39 | / | 0.96 | / | 0.55 | / | 1.23 | 0.61 | 0.16 | * | 0.68 | 0.07 | 2.95 | 1.47 | 0.98 | 1.17 | 0.78 | / | / | * | / |
| YKQ47 | 底 | 0.43 | / | 0.43 | 0.53 | 0.14 | — | — | 0.87 | / | 0.60 | / | 0.74 | / | 0.09 | * | 0.53 | 0.09 | 2.99 | 1.49 | 1.00 | 1.26 | 0.84 | / | / | 0.44 | / |
| YKQ48 | 表 | 0.23 | / | 0.35 | 0.46 | 0.24 | 0.41 | / | 0.83 | / | 0.72 | / | 0.60 | / | 0.07 | * | 0.29 | 0.04 | 2.90 | 1.45 | 0.97 | 0.86 | / | / | / | 0.34 | / |
| 站位超标率 | | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 33% | 0% | 17% | 0% | 6% | 0% | 4% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 98% | 83% | 31% | 69% | 15% | 4% | 2% | 17% | 4% |
| 主要超标因子 | 磷酸盐、无机氮 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

备注：“—”代表无样品，“*”代表未检出

2、2016年10月（秋季）水质现状调查与评价

(1) 监测结果

2016年10月监测（10月9日）当日天气晴，海况2-3级，监测时段为落潮。落潮时，监测站位水深范围为10.2m-24.0m，平均水深15.6m。测得表层水温范围为20.3℃-21.8℃，平均表层水温20.9℃，测得底层水温范围为20.6℃-21.3℃，平均底层水温21.0℃。

2016年10月测海域表、底层水体中各因子统计结果如下表所示。

表 5.6-6 水质因子监测统计结果（2016.10）

| 项目 | | 表层 | | | 底层 | | |
|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 指标 | 单位 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 最大值 | 最小值 | 均值 |
| 水温 | ℃ | 21.8 | 20.3 | 20.9 | 21.3 | 20.6 | 21 |
| pH | - | 8.33 | 8.22 | 8.27 | 8.29 | 8.2 | 8.26 |
| 盐度 | - | 29.898 | 28.125 | 29.225 | 29.748 | 29.321 | 29.58 |
| 悬浮物 | mg/L | 915 | 74.3 | 415 | 660 | 52 | 310 |
| DO | mg/L | 8.74 | 7.11 | 7.77 | 8.24 | 7.16 | 7.54 |
| 化学需氧量 | mg/L | 1.95 | 0.03 | 1.27 | 1.89 | 0.45 | 0.96 |
| 硫化物 | mg/L | 1.02 | 7.09 | 4.41 | 4.66 | 1.49 | 2.74 |
| 石油类 | μg/L | 0.0432 | 0.0318 | 0.0402 | — | | |
| 铅 | μg/L | 1.23 | 0.33 | 0.785 | 0.964 | 0.463 | 0.706 |
| 锌 | μg/L | 20.7 | 7.86 | 11.8 | 14.2 | 7.72 | 11.5 |
| 铜 | μg/L | 7.93 | 1.73 | 3.42 | 5.36 | 2.39 | 3.38 |
| 镉 | μg/L | 0.211 | 0.052 | 0.102 | 0.186 | 0.077 | 0.123 |
| 总铬 | μg/L | 0.462 | * | 0.01 | 0.522 | * | 0.01 |
| 汞 | μg/L | 0.0436 | 0.0104 | 0.0283 | 0.0369 | 0.0104 | 0.0229 |
| 砷 | μg/L | 4.25 | 0.99 | 1.84 | 2.35 | 1.11 | 1.67 |
| 磷酸盐 | μg/L | 75.4 | 22 | 36.8 | 69.1 | 23.4 | 36.3 |
| 无机氮 | μg/L | 962 | 191 | 385 | 963 | 172 | 352 |
| BOD5 | μg/L | 2.83 | 0.46 | 1.35 | 2.15 | 0.52 | 1.23 |

| | | | | | | | |
|-------|------------------------|------|---|-------|------|---|------|
| 表面活性剂 | $\mu\text{g}/\text{L}$ | 35.8 | * | 9.548 | 35.8 | * | 10.8 |
|-------|------------------------|------|---|-------|------|---|------|

备注：“*”代表未检出、“—”代表无样品。

(2) 评价结果

本次水质调查结果显示：pH、化学需氧量、DO、硫化物、石油类、镉、铬、汞、砷均符合第一类海水水质标准。铅、锌、铜、LAS 均符合第二类海水水质标准。磷酸盐均超过第一类海水水质标准，第二三类海水水质标准站位超标率为60%，第四类海水水质标准站位超标率为20%。无机氮超第一类海水水质标准的站位占92%，第二类海水水质标准站位超标率为76%，无机氮第三类标准站位超标率为44%，超第四类标准的站位占34%。

表 5.6-7 水质因子评价指数

| 项目 | 层 | pH | DO | COD | 硫化物 | 石油类 | 铅 | | 锌 | | 铜 | | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 磷酸盐 | | | | 无机氮 | | | | LAS | |
|-------|---|------|------|------|------|------|------|----|-------------|------|-------------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|----|
| | 次 | | | | | | 一、二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 二类 | 一类 | | | | | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 一类 | 二、三类 | 四类 | 一类 | 二类 | 三类 |
| YKQ1 | 表 | 0.23 | 0.4 | 0.83 | 0.19 | 0.86 | 0.46 | / | 0.53 | / | 0.35 | / | 0.09 | * | 0.54 | 0.1 | 1.47 | 0.73 | / | 1.76 | 1.17 | 0.88 | / | 0.42 | / | |
| YKQ2 | 表 | 0.2 | 0.23 | 0.86 | 0.2 | 0.82 | 0.76 | / | 0.66 | / | 0.83 | / | 0.1 | 0.01 | 0.75 | 0.07 | 3.11 | 1.55 | 1.04 | 2.56 | 1.7 | 1.28 | 1.02 | 0.39 | / | |
| YKQ3 | 表 | 0.17 | 0.29 | 0.68 | 0.2 | 0.84 | 0.95 | / | 0.6 | / | 0.65 | / | 0.14 | * | 0.44 | 0.12 | 1.89 | 0.94 | / | 2.06 | 1.37 | 1.03 | 0.82 | * | / | |
| YKQ4 | 表 | 0.34 | 0.59 | 0.52 | 0.22 | 0.82 | 0.83 | / | 0.65 | / | 0.64 | / | 0.1 | * | 0.53 | 0.17 | 1.67 | 0.84 | / | 1.34 | 0.89 | / | / | 0.35 | / | |
| YKQ5 | 表 | 0.37 | 0.39 | 0.67 | 0.21 | 0.85 | 0.87 | / | 0.5 | / | 0.75 | / | 0.07 | * | 0.68 | 0.21 | 2.34 | 1.17 | 0.78 | 0.95 | / | / | / | * | / | |
| YKQ6 | 表 | 0.37 | 0.41 | 0.64 | 0.13 | 0.74 | 0.81 | / | 0.53 | / | 0.73 | / | 0.06 | * | 0.69 | 0.06 | 2.74 | 1.37 | 0.91 | 3.44 | 2.29 | 1.72 | 1.38 | 0.58 | / | |
| YKQ7 | 表 | 0.34 | 0.4 | 0.67 | 0.3 | 0.76 | 0.66 | / | 0.59 | / | 0.67 | / | 0.09 | * | 0.66 | 0.09 | 1.96 | 0.98 | / | 2.89 | 1.92 | 1.44 | 1.15 | 1.04 | 0.31 2 | |
| YKQ8 | 表 | 0.29 | 0.45 | 0.98 | 0.19 | 0.82 | 0.82 | / | 0.53 | / | 0.52 | / | 0.08 | * | 0.58 | 0.09 | 2.31 | 1.15 | 0.77 | 2.29 | 1.53 | 1.15 | 0.92 | 0.39 | / | |
| YKQ9 | 表 | 0.31 | 0.39 | 0.68 | 0.35 | 0.77 | 0.83 | / | 1.04 | 0.41 | 1.59 | 0.79 | 0.11 | * | 0.63 | 0.07 | 1.47 | 0.73 | / | 1.77 | 1.18 | 0.88 | / | * | / | |
| YKQ10 | 表 | 0.4 | 0.47 | 0.7 | 0.27 | 0.8 | 0.77 | / | 0.39 | / | 0.69 | / | 0.08 | 0.01 | 0.66 | 0.11 | 2.61 | 1.3 | 0.87 | 1.07 | 0.71 | / | / | * | / | |
| YKQ11 | 表 | 0.4 | 0.43 | 0.55 | 0.23 | 0.85 | 0.74 | / | 0.48 | / | 0.67 | / | 0.11 | * | 0.43 | 0.05 | 5.03 | 2.51 | 1.68 | 2.41 | 1.6 | 1.2 | 0.96 | 0.62 | / | |

江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目海洋环境影响报告书

| 项目 | 层次 | pH | DO | COD | 硫化物 | 石油类 | 铅 | | 锌 | | 铜 | | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 磷酸盐 | | | 无机氮 | | | | LAS | |
|-------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|----|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| | 站号 | | | | | | 一、二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一、二类 | 一类 | | | | | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 一类 | 二、三类 | 四类 |
| YKQ12 | 表 | 0.31 | 0.35 | 0.55 | 0.23 | 0.81 | 1.04 | 0.21 | 0.51 | / | 0.69 | / | 0.13 | * | 0.66 | 0.07 | 2.59 | 1.3 | 0.86 | 1.44 | 0.96 | / | / | * | / |
| YKQ13 | 表 | 0.37 | 0.41 | 0.98 | 0.23 | 0.83 | 1.18 | 0.24 | 0.47 | / | 0.61 | / | 0.12 | * | 0.68 | 0.07 | 1.96 | 0.98 | / | 1.86 | 1.24 | 0.93 | / | * | / |
| YKQ14 | 表 | 0.34 | 0.3 | 0.15 | 0.26 | 0.82 | 0.89 | / | 0.7 | / | 0.5 | / | 0.09 | * | 0.21 | 0.07 | 2.11 | 1.06 | 0.7 | 1.79 | 1.19 | 0.89 | / | * | / |
| YKQ15 | 表 | 0.29 | 0.53 | 0.2 | 0.25 | 0.82 | 0.64 | / | 0.71 | / | 0.49 | / | 0.15 | * | 0.35 | 0.08 | 2.49 | 1.25 | 0.83 | 1.9 | 1.27 | 0.95 | / | * | / |
| YKQ16 | 表 | 0.37 | 0.19 | 0.58 | 0.05 | 0.7 | 0.62 | / | 0.5 | / | 0.63 | / | 0.12 | * | 0.61 | 0.06 | 2.15 | 1.08 | 0.72 | 1.65 | 1.1 | 0.82 | / | * | / |
| YKQ17 | 表 | 0.34 | 0.48 | 0.58 | 0.22 | 0.76 | 0.48 | / | 0.71 | / | 0.62 | / | 0.1 | * | 0.52 | 0.08 | 3.83 | 1.91 | 1.28 | 1.56 | 1.04 | 0.78 | / | * | / |
| | 底 | 0.4 | 0.54 | 0.38 | 0.23 | — | 0.81 | / | 0.7 | / | 0.59 | / | 0.13 | * | 0.21 | 0.08 | 3.43 | 1.71 | 1.14 | 1.87 | 1.25 | 0.94 | / | * | / |
| YKQ18 | 表 | 0.34 | 0.48 | 0.45 | 0.19 | 0.79 | 0.71 | / | 0.49 | / | 0.63 | / | 0.06 | * | 0.43 | 0.08 | 3.87 | 1.93 | 1.29 | 2.89 | 1.93 | 1.45 | 1.16 | * | / |
| YKQ19 | 表 | 0.37 | 0.4 | 0.54 | 0.08 | 0.77 | 0.6 | / | 0.49 | / | 0.53 | / | 0.07 | * | 0.44 | 0.12 | 2.47 | 1.24 | 0.82 | 3.06 | 2.04 | 1.53 | 1.22 | * | / |
| YKQ20 | 表 | 0.43 | 0.49 | 0.56 | 0.24 | 0.67 | 1.23 | 0.25 | 0.68 | / | 0.58 | / | 0.15 | * | 0.46 | 0.09 | 1.51 | 0.75 | / | 1.68 | 1.12 | 0.84 | / | * | / |
| YKQ21 | 表 | 0.31 | 0.51 | 0.64 | 0.13 | 0.72 | 0.91 | / | 0.65 | / | 0.61 | / | 0.14 | * | 0.36 | 0.07 | 1.89 | 0.94 | / | 1.97 | 1.32 | 0.99 | / | * | / |
| YKQ22 | 表 | 0.4 | 0.4 | 0.24 | 0.15 | 0.81 | 0.82 | / | 0.65 | / | 0.54 | / | 0.1 | * | 0.34 | 0.08 | 1.83 | 0.91 | / | 1.08 | 0.72 | / | / | * | / |
| | 底 | 0.4 | 0.58 | 0.45 | 0.12 | — | 0.81 | / | 0.63 | / | 0.61 | / | 0.13 | * | 0.39 | 0.06 | 2.07 | 1.04 | 0.69 | 1.17 | 0.78 | / | / | * | / |

江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目海洋环境影响报告书

| 项目 | 层 | pH | DO | COD | 硫化物 | 石油类 | 铅 | | 锌 | | 铜 | | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 磷酸盐 | | | 无机氮 | | | | LAS | |
|-------|---|------|------|------|------|------|------|----|------|----|-------------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| | 次 | | | | | | 一、二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一、二类 | 一类 | | | | | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 一类 | 二、三类 | 四类 |
| YKQ23 | 表 | 0.29 | 0.57 | 0.45 | 0.17 | 0.71 | 1 | / | 0.69 | / | 0.63 | / | 0.07 | * | 0.38 | 0.07 | 2.33 | 1.16 | 0.78 | 1.2 | 0.8 | / | / | * | / |
| YKQ24 | 表 | 0.46 | 0.47 | 0.49 | 0.13 | 0.73 | 0.73 | / | 0.63 | / | 0.96 | / | 0.08 | * | 0.26 | 0.08 | 2.36 | 1.18 | 0.79 | 1.36 | 0.91 | / | / | * | / |
| | 底 | 0.4 | 0.43 | 0.22 | 0.19 | — | 0.88 | / | 0.69 | / | 0.72 | / | 0.13 | * | 0.31 | 0.08 | 2 | 1 | / | 1.08 | 0.72 | / | / | * | / |
| YKQ25 | 表 | 0.29 | 0.52 | 0.55 | 0.16 | 0.74 | 0.56 | / | 0.41 | / | 0.52 | / | 0.1 | * | 0.33 | 0.1 | 3.41 | 1.7 | 1.14 | 3.31 | 2.21 | 1.65 | 1.32 | * | / |
| YKQ26 | 表 | 0.31 | 0.35 | 0.49 | 0.17 | 0.76 | 0.46 | / | 0.7 | / | 0.55 | / | 0.13 | * | 0.39 | 0.08 | 2.91 | 1.46 | 0.97 | 2.76 | 1.84 | 1.38 | 1.1 | 0.39 | / |
| YKQ27 | 表 | 0.37 | 0.25 | 0.54 | 0.11 | 0.78 | 0.37 | / | 0.71 | / | 0.64 | / | 0.06 | 0.01 | 0.51 | 0.06 | 2.19 | 1.1 | 0.73 | 3.72 | 2.48 | 1.86 | 1.49 | * | / |
| YKQ28 | 表 | 0.31 | 0.52 | 0.57 | 0.11 | 0.79 | 0.82 | / | 0.64 | / | 1.02 | 0.51 | 0.08 | 0.01 | 0.21 | 0.05 | 2.15 | 1.08 | 0.72 | 2.5 | 1.67 | 1.25 | 1.00 | 1.19 | 0.35 |
| | 底 | 0.34 | 0.59 | 0.24 | 0.12 | — | 0.63 | / | 0.71 | / | 0.77 | / | 0.15 | 0.01 | 0.24 | 0.08 | 2.33 | 1.16 | 0.78 | 1.57 | 1.05 | 0.78 | / | 0.65 | / |
| YKQ29 | 表 | 0.34 | 0.56 | 0.29 | 0.17 | 0.75 | 0.68 | / | 0.63 | / | 0.36 | / | 0.21 | 0.01 | 0.26 | 0.06 | 1.83 | 0.91 | / | 1.43 | 0.95 | / | / | 0.35 | / |
| | 底 | 0.37 | 0.55 | 0.6 | 0.13 | — | 0.8 | / | 0.67 | / | 0.48 | / | 0.15 | * | 0.57 | 0.09 | 1.58 | 0.79 | / | 1.39 | 0.92 | / | / | * | / |
| YKQ30 | 表 | 0.37 | 0.56 | 0.38 | 0.23 | 0.7 | 0.8 | / | 0.59 | / | 0.54 | / | 0.1 | * | 0.36 | 0.11 | 1.58 | 0.79 | / | 1.25 | 0.83 | / | / | * | / |
| | 底 | 0.4 | 0.59 | 0.29 | 0.22 | — | 0.73 | / | 0.47 | / | 0.54 | / | 0.11 | * | 0.38 | 0.06 | 1.56 | 0.78 | / | 0.92 | / | / | / | * | / |

江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目海洋环境影响报告书

| 项目 | 层次 | pH | DO | COD | 硫化物 | 石油类 | 铅 | | 锌 | | 铜 | | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 磷酸盐 | | | 无机氮 | | | | LAS | |
|-------|----|------|------|------|------|------|------|----|------|----|-------------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| | 站号 | | | | | | 一、二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一、二类 | 一类 | | | | | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 二、三类 |
| YKQ31 | 表 | 0.4 | 0.07 | 0.37 | 0.12 | 0.76 | 0.38 | / | 0.69 | / | 0.36 | / | 0.2 | * | 0.54 | 0.06 | 3.27 | 1.64 | 1.09 | 2.59 | 1.73 | 1.3 | 1.04 | * | / |
| YKQ32 | 表 | 0.34 | 0.47 | 0.42 | 0.31 | 0.72 | 0.37 | / | 0.49 | / | 0.61 | / | 0.11 | * | 0.48 | 0.08 | 1.49 | 0.74 | / | 1.87 | 1.24 | 0.93 | / | * | / |
| YKQ33 | 表 | 0.37 | 0.36 | 0.21 | 0.15 | 0.76 | 0.85 | / | 0.54 | / | 0.79 | / | 0.1 | * | 0.49 | 0.06 | 1.89 | 0.94 | / | 1.09 | 0.73 | / | / | * | / |
| | 底 | 0.37 | 0.45 | 0.27 | 0.16 | 0 | 0.74 | / | 0.58 | / | 1.07 | 0.54 | 0.12 | * | 0.58 | 0.1 | 1.83 | 0.91 | / | 1.1 | 0.73 | / | / | * | / |
| YKQ34 | 表 | 0.37 | 0.56 | 0.18 | 0.16 | 0.64 | 0.42 | / | 0.55 | / | 0.58 | / | 0.05 | * | 0.29 | 0.1 | 1.83 | 0.91 | / | 1.71 | 1.14 | 0.86 | / | * | / |
| | 底 | 0.31 | 0.58 | 0.31 | 0.11 | — | 0.52 | / | 0.58 | / | 0.51 | / | 0.09 | * | 0.47 | 0.11 | 2.11 | 1.06 | 0.7 | 1.66 | 1.11 | 0.83 | / | * | / |
| YKQ35 | 表 | 0.4 | 0.54 | 0.39 | 0.24 | 0.72 | 0.62 | / | 0.56 | / | 1.33 | 0.66 | 0.17 | * | 0.34 | 0.11 | 1.85 | 0.92 | / | 2.12 | 1.42 | 1.06 | 0.85 | * | / |
| | 底 | 0.34 | 0.39 | 0.73 | 0.15 | — | 0.46 | / | 0.39 | / | 0.91 | / | 0.18 | * | 0.51 | 0.07 | 1.75 | 0.88 | / | 0.98 | / | / | / | * | / |
| YKQ36 | 表 | 0.37 | 0.6 | 0.37 | 0.2 | 0.82 | 0.56 | / | 0.45 | / | 0.79 | / | 0.17 | * | 0.35 | 0.07 | 2.33 | 1.16 | 0.78 | 1.22 | 0.82 | / | / | * | / |
| | 底 | 0.66 | 0.56 | 0.34 | 0.09 | — | 0.55 | / | 0.46 | / | 0.77 | / | 0.14 | 0.01 | 0.34 | 0.1 | 1.67 | 0.84 | / | 0.86 | / | / | / | 1.19 | 0.35 8 |
| YKQ37 | 表 | 0.37 | 0.16 | 0.42 | 0.11 | 0.76 | 0.77 | / | 0.6 | / | 0.75 | / | 0.08 | * | 0.26 | 0.07 | 1.67 | 0.84 | / | 1.44 | 0.96 | / | / | 0.58 | / |
| YKQ38 | 表 | 0.4 | 0.01 | 0.39 | 0.11 | 0.81 | 0.78 | / | 0.43 | / | 0.65 | / | 0.09 | * | 0.56 | 0.09 | 2.71 | 1.35 | 0.9 | 2.52 | 1.68 | 1.26 | 1.01 | * | / |

江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目海洋环境影响报告书

| 项目 | 层 | pH | DO | COD | 硫化物 | 石油类 | 铅 | | 锌 | | 铜 | | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 磷酸盐 | | | 无机氮 | | | | LAS | |
|-------|---|------|------|------|------|------|-------------|------|------|----|------|----|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| | 次 | | | | | | 一、二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一、二类 | 一类 | | | | | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 一类 | 二、三类 | 四类 |
| 站号 | 层 | 一、二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一、二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 二、三类 | 四类 | 一类 | 二类 | 三类 | 四类 | 一类 | 二类 |
| YKQ39 | 表 | 0.43 | 0.29 | 0.45 | 0.11 | 0.74 | 0.92 | / | 0.49 | / | 0.62 | / | 0.12 | * | 0.46 | 0.07 | 2.02 | 1.01 | 0.67 | 1.52 | 1.01 | 0.76 | / | * | / |
| YKQ40 | 表 | 0.37 | 0.32 | 0.42 | 0.11 | 0.76 | 0.88 | / | 0.53 | / | 0.55 | / | 0.11 | * | 0.46 | 0.07 | 2.47 | 1.24 | 0.82 | 2.12 | 1.41 | 1.06 | 0.85 | 0.46 | / |
| | 底 | 0.34 | 0.26 | 0.46 | 0.08 | — | 0.53 | / | 0.45 | / | 0.78 | / | 0.11 | * | 0.51 | 0.07 | 2.53 | 1.27 | 0.84 | 2.74 | 1.83 | 1.37 | 1.1 | 0.77 | / |
| YKQ41 | 表 | 0.37 | 0.54 | 0.25 | 0.1 | 0.82 | 0.77 | / | 0.52 | / | 0.76 | / | 0.17 | 0.01 | 0.45 | 0.12 | 1.54 | 0.77 | / | 1.22 | 0.82 | / | / | * | / |
| | 底 | 0.4 | 0.42 | 0.52 | 0.07 | — | 0.8 | / | 0.47 | / | 0.51 | / | 0.19 | * | 0.43 | 0.12 | 2.15 | 1.08 | 0.72 | 2.16 | 1.44 | 1.08 | 0.86 | * | / |
| YKQ42 | 表 | 0.2 | 0.46 | 0.63 | 0.16 | 0.64 | 0.33 | / | 0.54 | / | 0.54 | / | 0.16 | * | 0.5 | 0.08 | 2.07 | 1.04 | 0.69 | 2.76 | 1.84 | 1.38 | 1.1 | * | / |
| | 底 | 0.14 | 0.45 | 0.59 | 0.15 | — | 0.96 | / | 0.7 | / | 0.68 | / | 0.1 | * | 0.58 | 0.08 | 3.41 | 1.7 | 1.14 | 1.67 | 1.11 | 0.84 | / | * | / |
| YKQ43 | 表 | 0.2 | 0.23 | 0.64 | 0.12 | 0.71 | 0.67 | / | 0.44 | / | 0.82 | / | 0.17 | * | 0.64 | 0.05 | 2.29 | 1.14 | 0.76 | 1.81 | 1.2 | 0.9 | / | * | / |
| YKQ44 | 表 | 0.37 | 0.33 | 0.83 | 0.12 | 0.76 | 0.89 | / | 0.43 | / | 0.68 | / | 0.14 | * | 0.51 | 0.15 | 2.19 | 1.1 | 0.73 | 1.72 | 1.15 | 0.86 | / | * | / |
| YKQ45 | 表 | 0.26 | 0.27 | 0.76 | 0.09 | 0.83 | 0.68 | / | 0.45 | / | 0.74 | / | 0.09 | * | 0.54 | 0.08 | 2.76 | 1.38 | 0.92 | 2.52 | 1.68 | 1.26 | 1.01 | * | / |
| YKQ46 | 表 | 0.4 | 0.33 | 0.38 | 0.11 | 0.82 | 1.19 | 0.24 | 0.4 | / | 0.75 | / | 0.09 | 0.01 | 0.5 | 0.09 | 2.36 | 1.18 | 0.79 | 3.1 | 2.07 | 1.55 | 1.24 | 1.08 | 0.32 |
| | 底 | 0.26 | 0.24 | 0.58 | 0.1 | — | 0.62 | / | 0.46 | / | 0.68 | / | 0.11 | * | 0.58 | 0.07 | 1.85 | 0.92 | / | 1.56 | 1.04 | 0.78 | / | * | / |

江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目海洋环境影响报告书

| 项目 | 层次 | pH | DO | COD | 硫化物 | 石油类 | 铅 | | 锌 | | 铜 | | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 磷酸盐 | | | 无机氮 | | | | LAS | |
|--------|----|---------|------|------|------|------|-------------|------|------|----|------|----|------|----|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| | | | | | | | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | 一类 | 二类 | | | | | 一类 | 二类 | 三类 | 四类 | 一类 | 二类 | 三类 | 四类 | 一类 |
| YKQ47 | 表 | 0.26 | 0.29 | 0.51 | 0.12 | 0.82 | 0.6 | / | 0.44 | / | 0.68 | / | 0.1 | * | 0.5 | 0.07 | 2.38 | 1.19 | 0.79 | 1.14 | 0.76 | / | / | 1.19 | 0.358 |
| | 底 | 0.29 | 0.25 | 0.46 | 0.13 | — | 0.75 | / | 0.46 | / | 0.68 | / | 0.1 | * | 0.51 | 0.08 | 2.59 | 1.3 | 0.86 | 1.09 | 0.73 | / | / | * | / |
| YKQ48 | 表 | 0.2 | 0.53 | 0.64 | 0.13 | 0.79 | 0.69 | / | 0.69 | / | 0.35 | / | 0.07 | * | 0.8 | 0.06 | 4.27 | 2.13 | 1.42 | 3.6 | 2.4 | 1.8 | 1.44 | * | / |
| | 底 | 0.34 | 0.56 | 0.75 | 0.13 | — | 0.46 | / | 0.65 | / | 0.61 | / | 0.08 | * | 0.44 | 0.06 | 4.61 | 2.3 | 1.54 | 3.3 | 2.2 | 1.65 | 1.32 | * | / |
| YKQ49 | 表 | 0.51 | 0.53 | 0.02 | 0.17 | 0.7 | 1.07 | 0.21 | 0.74 | / | 0.58 | / | 0.1 | * | 0.87 | 0.07 | 4.19 | 2.1 | 1.4 | 4.81 | 3.21 | 2.41 | 1.92 | * | / |
| | 底 | 0.37 | 0.49 | 0.95 | 0.15 | — | 0.94 | / | 0.71 | / | 0.58 | / | 0.1 | * | 0.74 | 0.12 | 3.69 | 1.85 | 1.23 | 4.82 | 3.21 | 2.41 | 1.93 | * | / |
| YKQ50 | 表 | 0.31 | 0.49 | 0.46 | 0.18 | 0.85 | 0.71 | / | 0.68 | / | 0.5 | / | 0.07 | * | 0.58 | 0.07 | 4.73 | 2.36 | 1.58 | 2.57 | 1.71 | 1.28 | 1.03 | * | / |
| 站位超标率 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 10% | 0% | 2% | 0% | 8% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 100% | 60% | 20% | 92% | 76% | 44% | 36% | 10% | 0% |
| 主要超标因子 | | 磷酸盐、无机氮 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

备注：“—”代表无样品，“*”代表未检出

5.6.5 评价结果小结

南通海洋环境监测中心站于秋季 2016 年 10 月和春季 2017 年 5 月对工程周边海域开展海洋环境现状调查工作。春季海洋环境现状调查共布设 48 个站位，其中水质站位 48 个，生态和生物质量站位 29 个，另布设 6 条潮间带断面，1 个污损生物站位。秋季海洋环境现状调查共布设 50 个站位，其中水质站位 50 个，生态、生物质量站位 30 个（不含潮间带），沉积物站位 25 个，另布设 7 条潮间带断面，1 个污损生物站位。

2017年5月水质调查结果表明，调查海域主要受磷酸盐污染。DO、化学需氧量、硫化物、镉、铬、汞、砷状况良好，均符合第一类海水水质标准。pH、石油类、铅、锌、铜均符合第二类海水水质标准。LAS 有两个站位为劣四类。无机氮有一个站位为劣四类。活性磷酸盐超第四类海水水质标准的站位占1%，活性磷酸盐劣四类站位主要分布于小洋口闸附近海域。

2016 年 10 月水质调查结果显示：pH、化学需氧量、DO、硫化物、石油类、镉、铬、汞、砷均符合第一类海水水质标准。铅、锌、铜、LAS 均符合第二类海水水质标准。磷酸盐均超过第一类海水水质标准，第二三类海水水质标准站位超标率为 60%，第四类海水水质标准站位超标率为 20%。无机氮超第一类海水水质标准的站位占 92%，第二类海水水质标准站位超标率为 76%，无机氮第三类标准站位超标率为 44%，超第四类标准的站位占 34%。

5.7 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

5.7.1 调查站位

沉积物现状调查与秋季水质现状调查同步，调查站位坐标及位置详见表 5.6-1 和图 5.6-1。

5.7.2 调查项目

调查项目包括：总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳。

样品采集和分析按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）和《海洋监测规范》（GB17378-2007）的有关规定进行。

调查时间为 2016 年 10 月。

5.7.3 评价标准与方法

沉积物质量评价标准采用 GB 18668-2002 《海洋沉积物质量》进行评价，标准见表 5.7-1。

表 5.7-1 海洋沉积物质量 (GB 18668-2002)

| 项目 | | 单位 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|-----|---|--------|---------|----------|----------|
| 重金属 | 镉 | (10-6) | ≤ 0.50 | ≤ 1.50 | ≤ 5.00 |
| | 铅 | | ≤ 60.0 | ≤ 130.0 | ≤ 250.0 |
| | 锌 | | ≤ 150.0 | ≤ 350.0 | ≤ 600.0 |
| | 铜 | | ≤ 35.0 | ≤ 100.0 | ≤ 200.0 |
| | 铬 | | ≤ 80.0 | ≤ 150.0 | ≤ 270.0 |
| | 汞 | | ≤ 0.20 | ≤ 0.50 | ≤ 1.00 |
| | 砷 | | ≤ 20 | ≤ 65 | ≤ 93 |
| 硫化物 | | | ≤ 300.0 | ≤ 500.0 | ≤ 600.0 |
| 石油类 | | | ≤ 500.0 | ≤ 1000.0 | ≤ 1500.0 |
| 有机碳 | | (10-2) | ≤ 2.0 | ≤ 3.0 | ≤ 4.0 |

评价方法采用标准指数法，其公式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：

S_{ij} ——i 污染物 j 点的标准指数；

C_{ij} ——i 污染物 j 点的实测浓度；

C_{si} ——i 污染物的标准浓度。

5.7.4 沉积物质量调查结果与评价

沉积物调查结果见表 5.7-2，评价结果见表 5.7-3。

由表 5.7-3 可知本次调查结果显示，各项指标均能满足《海洋沉积物质量》中一类标准的要求，沉积物质量现状良好。

表 5.7-2 沉积物调查结果

| 站号 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 油类 | 硫化物 | 有机碳 |
|------|--------|--------|--------|-------|------|---------|------|--------|--------|------|
| | (10-6) | (10-6) | (10-6) | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | (10-6) | (10-6) | % |
| YKQ1 | 24.6 | 18.5 | 59.2 | 0.157 | 46.8 | 0.0248 | 11.6 | 36.0 | 12.9 | 0.52 |
| YKQ2 | 21.1 | 21.5 | 62.5 | 0.138 | 43.6 | 0.00439 | 8.52 | 6.23 | 5.94 | 0.27 |
| YKQ5 | 18.5 | 20.2 | 64.1 | 0.175 | 35.3 | 0.0133 | 6.82 | 5.11 | 183 | 0.30 |
| YKQ8 | 21.8 | 26.7 | 45.6 | 0.138 | 36. | 0.0128 | 8.5 | 3.11 | 8.25 | 0.3 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|--------|------|---------|------|------|------|------|
| | | | | | 2 | | 2 | | | 3 |
| YKQ9 | 17.1 | 19.7 | 46.1 | 0.167 | 40.4 | 0.0163 | 8.40 | 4.11 | 3.42 | 0.26 |
| YKQ1 1 | 22.3 | 23.5 | 63.8 | 0.183 | 47.7 | 0.0111 | 8.07 | 4.11 | 125 | 0.38 |
| YKQ1 4 | 18.4 | 18.2 | 59.4 | 0.159 | 34.4 | 0.00443 | 8.49 | 4.61 | 5.51 | 0.50 |
| YKQ1 6 | 19.9 | 23.0 | 69.1 | 0.137 | 33.9 | 0.0111 | 6.43 | 3.62 | 6.67 | 0.31 |
| YKQ1 8 | 19.7 | 18.2 | 56.0 | 0.133 | 36.1 | 0.0113 | 6.28 | 4.11 | 136 | 0.25 |
| YKQ2 1 | 21.7 | 18.8 | 50.0 | 0.155 | 37.9 | 0.0219 | 5.63 | 70.1 | 16.8 | 0.27 |
| YKQ2 4 | 20.0 | 19.4 | 58.8 | 0.148 | 30.6 | 0.00596 | 7.99 | 8.71 | 137 | 0.39 |
| YKQ2 7 | 24.4 | 18.0 | 51.3 | 0.0945 | 36.3 | 0.00668 | 7.64 | 6.73 | 22.7 | 0.61 |
| YKQ3 0 | 19.3 | 29.4 | 54.3 | 0.153 | 35.4 | 0.0310 | 6.90 | 5.11 | 139 | 0.55 |
| YKQ3 1 | 18.9 | 20.9 | 48.4 | 0.110 | 43.0 | 0.00846 | 5.63 | 12.3 | 18.5 | 0.42 |
| YKQ3 3 | 18.9 | 23.3 | 47.3 | 0.127 | 36.5 | 0.00823 | 7.52 | 9.21 | 25.8 | 0.57 |
| YKQ3 4 | 28.3 | 24.1 | 75.2 | 0.184 | 44.0 | 0.0148 | 9.89 | 8.23 | 214 | 0.23 |
| YKQ3 5 | 27.3 | 21.6 | 75.8 | 0.176 | 41.8 | 0.0219 | 7.07 | 7.23 | 213 | 0.23 |
| YKQ3 8 | 24.6 | 18.5 | 59.2 | 0.157 | 46.8 | 0.0125 | 8.80 | 6.73 | 17.8 | 0.40 |
| YKQ3 9 | 23.9 | 19.9 | 59.1 | 0.174 | 43.9 | 0.0201 | 4.02 | 60.2 | 218 | 0.23 |
| YKQ4 2 | 21.1 | 21.5 | 62.5 | 0.138 | 43.6 | 0.0177 | 5.33 | 9.23 | 15.0 | 0.34 |
| YKQ4 3 | 21.7 | 21.1 | 63.6 | 0.159 | 40.6 | 0.00935 | 6.04 | 7.73 | 8.93 | 0.85 |
| YKQ4 4 | 17.1 | 19.7 | 46.1 | 0.167 | 40.4 | 0.0117 | 8.60 | 5.60 | 37.4 | 0.44 |
| YKQ4 6 | 17.3 | 21.1 | 45.5 | 0.155 | 40.5 | 0.0391 | 13.7 | 72.6 | 218 | 0.96 |
| YKQ4 9 | 18.5 | 21.3 | 58.9 | 0.179 | 37.1 | 0.0200 | 7.21 | 10.9 | 17.9 | 0.61 |
| YKQ5 0 | 18.6 | 21.6 | 59.5 | 0.181 | 36.6 | 0.0160 | 6.07 | 10.8 | 18.2 | 0.59 |
| 最大 值 | 28.3 | 29.4 | 75.8 | 0.184 | 47.7 | 0.0391 | 13.7 | 72.6 | 218 | 0.96 |
| 最小 值 | 17.1 | 18.0 | 45.5 | 0.0945 | 30.6 | 0.00439 | 4.02 | 3.11 | 3.42 | 0.23 |
| 平均 | 21.0 | 21.2 | 57.7 | 0.154 | 39. | 0.0150 | 7.6 | 15.3 | 73.0 | 0.4 |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|--|---|--|--|---|
| 值 | | | | | 6 | | 5 | | | 3 |
|---|--|--|--|--|---|--|---|--|--|---|

表 5.7-3 沉积物调查 Si 值

| 站位 | 有机碳 | 油类 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 硫化物 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 |
| YKQ1 | 0.26 | 0.07 | 0.70 | 0.31 | 0.39 | 0.31 | 0.58 | 0.12 | 0.58 | 0.04 |
| YKQ2 | 0.14 | 0.01 | 0.60 | 0.36 | 0.42 | 0.28 | 0.54 | 0.02 | 0.43 | 0.02 |
| YKQ5 | 0.15 | 0.01 | 0.53 | 0.34 | 0.43 | 0.35 | 0.44 | 0.07 | 0.34 | 0.61 |
| YKQ8 | 0.17 | 0.01 | 0.62 | 0.44 | 0.30 | 0.28 | 0.45 | 0.06 | 0.43 | 0.03 |
| YKQ9 | 0.13 | 0.01 | 0.49 | 0.33 | 0.31 | 0.33 | 0.50 | 0.08 | 0.42 | 0.01 |
| YKQ11 | 0.19 | 0.01 | 0.64 | 0.39 | 0.43 | 0.37 | 0.60 | 0.06 | 0.40 | 0.42 |
| YKQ14 | 0.25 | 0.01 | 0.53 | 0.30 | 0.40 | 0.32 | 0.43 | 0.02 | 0.42 | 0.02 |
| YKQ16 | 0.16 | 0.01 | 0.57 | 0.38 | 0.46 | 0.27 | 0.42 | 0.06 | 0.32 | 0.02 |
| YKQ18 | 0.13 | 0.01 | 0.56 | 0.30 | 0.37 | 0.27 | 0.45 | 0.06 | 0.31 | 0.45 |
| YKQ21 | 0.14 | 0.14 | 0.62 | 0.31 | 0.33 | 0.31 | 0.47 | 0.11 | 0.28 | 0.06 |
| YKQ24 | 0.20 | 0.02 | 0.57 | 0.32 | 0.39 | 0.30 | 0.38 | 0.03 | 0.40 | 0.46 |
| YKQ27 | 0.31 | 0.01 | 0.70 | 0.30 | 0.34 | 0.19 | 0.45 | 0.03 | 0.38 | 0.08 |
| YKQ30 | 0.28 | 0.01 | 0.55 | 0.49 | 0.36 | 0.31 | 0.44 | 0.16 | 0.35 | 0.46 |
| YKQ31 | 0.21 | 0.02 | 0.54 | 0.35 | 0.32 | 0.22 | 0.54 | 0.04 | 0.28 | 0.06 |
| YKQ33 | 0.29 | 0.02 | 0.54 | 0.39 | 0.32 | 0.25 | 0.46 | 0.04 | 0.38 | 0.09 |
| YKQ34 | 0.12 | 0.02 | 0.81 | 0.40 | 0.50 | 0.37 | 0.55 | 0.07 | 0.49 | 0.71 |
| YKQ35 | 0.12 | 0.01 | 0.78 | 0.36 | 0.51 | 0.35 | 0.52 | 0.11 | 0.35 | 0.71 |
| YKQ38 | 0.20 | 0.01 | 0.70 | 0.31 | 0.39 | 0.31 | 0.58 | 0.06 | 0.44 | 0.06 |
| YKQ39 | 0.12 | 0.12 | 0.68 | 0.33 | 0.39 | 0.35 | 0.55 | 0.10 | 0.20 | 0.73 |
| YKQ42 | 0.17 | 0.02 | 0.60 | 0.36 | 0.42 | 0.28 | 0.54 | 0.09 | 0.27 | 0.05 |
| YKQ43 | 0.43 | 0.02 | 0.62 | 0.35 | 0.42 | 0.32 | 0.51 | 0.05 | 0.30 | 0.03 |
| YKQ44 | 0.22 | 0.01 | 0.49 | 0.33 | 0.31 | 0.33 | 0.50 | 0.06 | 0.43 | 0.12 |

| 站位 | 有机碳 | 油类 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 汞 | 砷 | 硫化物 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 |
| YKQ46 | 0.48 | 0.15 | 0.49 | 0.35 | 0.30 | 0.31 | 0.51 | 0.20 | 0.69 | 0.73 |
| YKQ49 | 0.31 | 0.02 | 0.53 | 0.35 | 0.39 | 0.36 | 0.46 | 0.10 | 0.36 | 0.06 |
| YKQ50 | 0.30 | 0.02 | 0.53 | 0.36 | 0.40 | 0.36 | 0.46 | 0.08 | 0.30 | 0.06 |

5.8 海洋生态环境现状调查与评价

5.8.1 调查站位

调查站位见表 5.8-1 和表 5.8-2、图 5.8-1 和图 5.8-2。

5.8.2 调查项目

调查项目包括叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

5.8.3 调查方法

1、采样方法

现场采样按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、海洋调查规范（GB/T 12763-2007）的要求进行。

本次调查中生态站位生态样品的采集均采用网采、水采两种方式。

——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；

——浮游动物（网样）：采用浅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；

——底栖生物：用采泥器（0.025 m²）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/m²）。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（Agassiz trawl）进行拖曳，拖速为 1.00 nmilh⁻¹，拖网时间为 10 分钟，采集底栖生物定性样品。

——潮间带底栖生物：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 1mm² 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/m²) 和栖息密度 (个/m²)。

2、样品的运输和保存

浮游植物：拖网样品采集后装入标本瓶（500 mL），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 6~8 mL 饱和碘液固定，带回实验室鉴定分析。

浮游动物：样品采集后装入标本瓶（500 mL），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 100 mL 的标本瓶中，带回实验室鉴定分析。

潮间带底栖生物：样品用 5%甲醛固定保存，带回实验室鉴定分析。

底栖生物：样品用 5%甲醛固定保存，带回实验室鉴定分析。

3、实验室分析

参照《海洋监测规范第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）中规定的方法对叶绿素 a、浮游植物、浮游动物和底栖生物进行分析，方法详见表 4.8-1。

表 4.8-1 海洋生物要素分析方法

| 序号 | 分析项目 | 分析方法 | 规范性引用文件 |
|----|---------|--------|-----------------|
| 1 | 叶绿素 a | 萃取荧光法 | GB 17378.7-2007 |
| 2 | 浮游植物 | 计数法 | GB 17378.7-2007 |
| 3 | 浮游动物 | 湿重、计数法 | GB 17378.7-2007 |
| 4 | 潮间带底栖生物 | 湿重、计数法 | GB 17378.7-2007 |
| 5 | 大型底栖生物 | 湿重、计数法 | GB 17378.7-2007 |

5.8.4 评价标准与方法

1、初级生产力

初级生产力的估算公式（叶绿素法）：

$$P = \frac{C \times Q \times E \times D}{2}$$

式中：P——初级生产力 (mgC/m²·d)；C——为叶绿素-a 的含量 (mg/m³)；Q——为平均同化系数，Q 值为 3.7mgC/mgChIa·h；E 为真光层（取海水透明度

的3倍，用透明度板测水体透明度)；D为平均日照时数，项目地海域冬季日照时数D为12h。

2、优势种计算方法

浮游生物物种优势度：

$$Y = \frac{n_i}{N} \cdot f_i$$

式中，Y——为物种优势度； n_i ——为第*i*种的个体总数；N——为各采样点所有物种个体总数， f_i ——为该物种在各个采样点出现的频率。当 $Y > 0.02$ 时，该物种为群落中的优势种。

底栖生物物种优势度：

$$Y = \frac{N_A(N_A - 1)}{N(N - 1)}$$

式中，Y——为物种优势度； N_A ——为第A种的个体总数；N——为各采样点所有物种个体总数。当 $Y > 0.02$ 时，该物种为群落中的优势种。

3、物种多样性计算公式

生态现状评价采用物种多样性、均匀度、丰富度和群落优势度等四个指标。

香农—威纳（Shannon—Weaner）多样性指数：

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

式中， H' ——为物种多样性指数值；S——为样品中的总种数； P_i ——为第*i*种的个体丰度（ n_i ）与总丰度（N）的比值（ n_i/N ）。

一般认为，正常环境，该指数值高；环境受污，该指数值降低。

均匀度：

$$J' = \frac{H'}{\log_2 S}$$

式中， J' ——表示均匀度指数值； H' ——表示物种多样性指数值；S——表示样品中总种数。

丰富度：

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

式中， d ——表示丰富度指数值；S——表示样品中的总种数；N——表示群落中所有物种的总丰度。

一般而言，健康的环境，种类丰富度高；污染环境，种类丰富度较低。

群落优势度：

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

式中：D——群落优势度；N1——样品中第一优势种的个体数；N2——样品中第二优势种的个体数；NT——样品中的总个体数。

4、水平拖网鱼卵、仔稚鱼的密度计算

根据网口面积、拖速、拖网持续时间和鉴定的鱼卵、仔稚鱼数量，单位面积或单位体积鱼卵、仔稚鱼的分布密度按下式计算：

$$V = \frac{N}{S \times L}$$

式中：V——鱼卵、仔稚鱼分布密度 (ind./m³)； N——每网鱼卵、仔稚鱼数量 (ind.)； S——网口面积 (m²)； L——拖网距离 (m)。

5.8.5 海洋生态调查结果

1、2017年5月（春季）海洋生态现状调查与评价

一、叶绿素 a 和初级生产国

2017年5月调查海域表层叶绿素 a 含量范围为 1.46~24.9μg/dm³，平均值为 6.00μg/dm³，最小值出现在 41 号站位，最大值出现在 31 号站位。

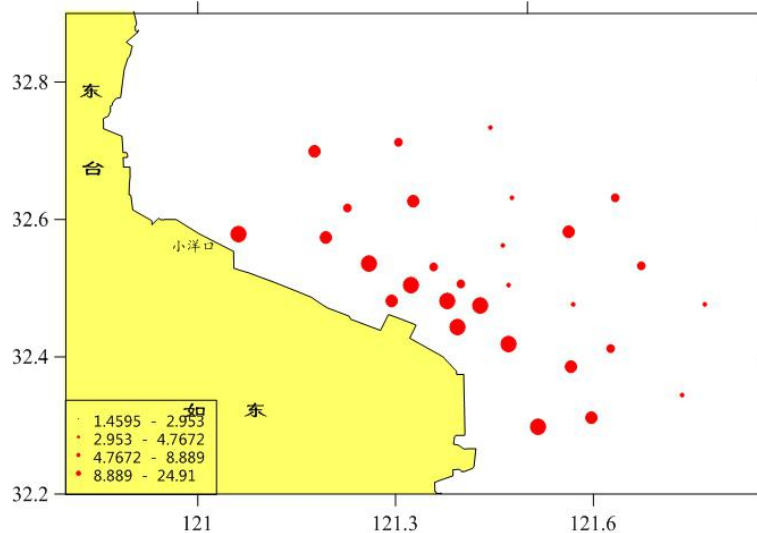


图 5.8-1 调查海域叶绿素 a 分布

调查海域初级生产力范围为 25.19mgC/(m²*d)~537.89mgC/(m²*d)，平均值为 127.15mgC/(m²*d)，最小值出现在 21 号站位，最大值出现在 31 号站位。

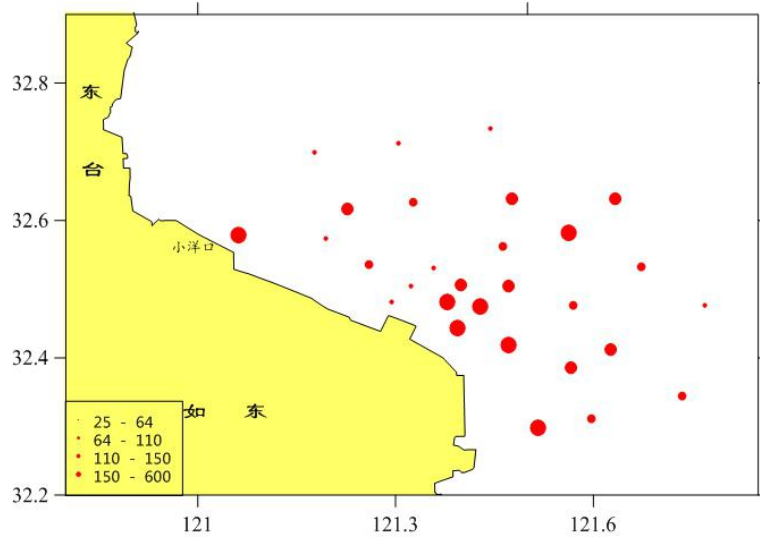


图 5.8-2 调查海域初级生产力分布

二、浮游植物

(1) 种类组成

5月调查期间调查海域共鉴定出浮游植物6门58属111种，其中，硅藻门44属93种，甲藻门8属11种，金藻门1属2种，裸藻门1属1种，绿藻门1属1种，蓝藻门1属1种。

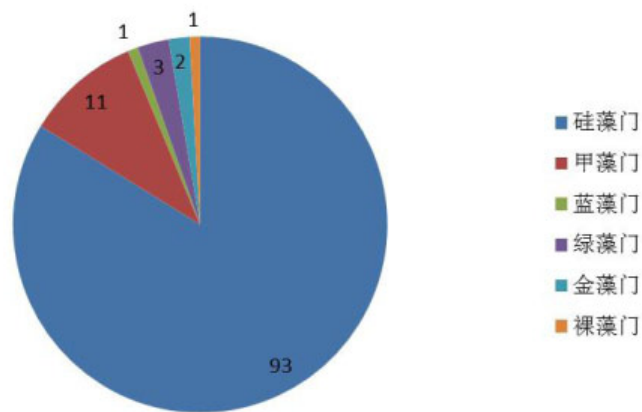
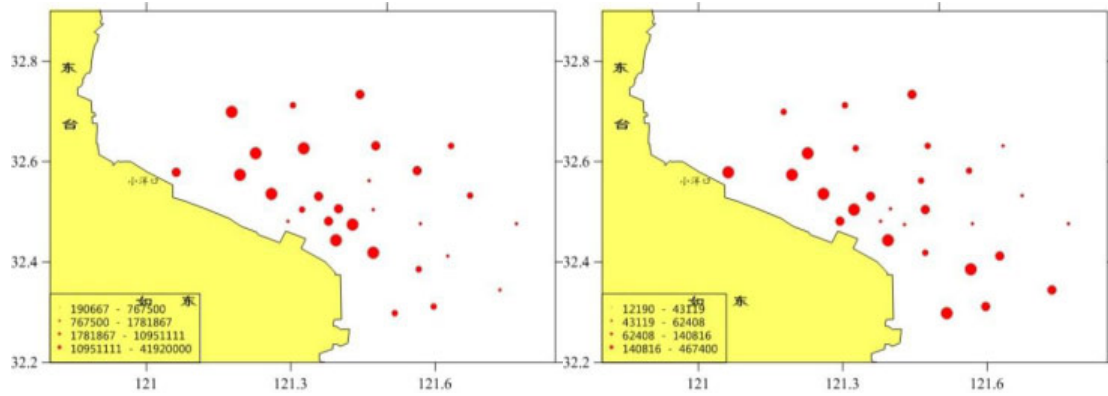


图 5.8-3 浮游植物种类

(2) 细胞密度和分布

5月调查海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 $1.22 \times 10^4 \sim 4.52 \times 10^5$ 个/L，平均值为 8.62×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $2.40 \times 10^5 \sim 4.19 \times 10^7$ 个/ m^3 ，平均值为 8.00×10^6 个/ m^3 。

图 5.8-4 浮游植物分布（左：网样，个/ m^3 ；右：水样，个/L）表 5.8-2 调查海域浮游植物网样细胞丰度（个/ m^3 ）

| 类群 | 丰度 | 丰度比 (%) |
|----|-------------|---------|
| 甲藻 | 17290 | 0.22 |
| 硅藻 | 7974264 | 99.73 |
| 绿藻 | 4137.931034 | 0.052 |

表 5.8-3 调查海域浮游植物水样细胞丰度（个/L）

| 类群 | 丰度 | 丰度占比 (%) |
|----|--------|----------|
| 甲藻 | 495 | 0.43 |
| 硅藻 | 109280 | 95.14 |
| 裸藻 | 13 | 0.01 |
| 金藻 | 183 | 0.16 |
| 绿藻 | 107 | 0.09 |
| 蓝藻 | 4498 | 3.92 |
| 隐藻 | 287.36 | 0.25 |

(3)生物多样性分析

5月整个调查海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 1.44；均匀度均值为 0.46；丰富度均值为 1.53。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 0.90，均匀度均值为 0.35，丰富度均值为 1.12。

表 5.8-4 调查海域浮游植物网样群落多样性

| 站位 | H' | D | J |
|-------|------|------|------|
| YKQ1 | 1.67 | 1.76 | 0.50 |
| YKQ2 | 1.36 | 1.49 | 0.43 |
| YKQ5 | 0.81 | 1.49 | 0.25 |
| YKQ8 | 0.26 | 1.31 | 0.08 |
| YKQ9 | 0.41 | 1.29 | 0.13 |
| YKQ11 | 1.65 | 1.72 | 0.51 |

| | | | |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| YKQ14 | 0.79 | 1.25 | 0.26 |
| YKQ19 | 1.09 | 1.23 | 0.36 |
| YKQ16 | 1.17 | 1.67 | 0.36 |
| YKQ18 | 1.89 | 1.21 | 0.67 |
| YKQ20 | 1.68 | 1.41 | 0.55 |
| YKQ21 | 1.71 | 1.65 | 0.53 |
| YKQ23 | 1.33 | 1.32 | 0.44 |
| YKQ25 | 1.05 | 1.34 | 0.33 |
| YKQ26 | 0.99 | 1.27 | 0.32 |
| YKQ27 | 1.87 | 1.23 | 0.68 |
| YKQ29 | 0.59 | 1.29 | 0.20 |
| YKQ30 | 0.83 | 1.63 | 0.26 |
| YKQ31 | 0.79 | 1.76 | 0.23 |
| YKQ33 | 2.44 | 2.04 | 0.74 |
| YKQ35 | 1.75 | 1.64 | 0.55 |
| YKQ38 | 1.83 | 1.66 | 0.58 |
| YKQ39 | 2.40 | 2.02 | 0.73 |
| YKQ41 | 1.47 | 1.52 | 0.48 |
| YKQ42 | 1.51 | 1.52 | 0.49 |
| YKQ43 | 2.48 | 1.80 | 0.76 |
| YKQ44 | 1.42 | 1.55 | 0.46 |
| YKQ46 | 2.29 | 1.53 | 0.76 |
| YKQ48 | 2.34 | 1.88 | 0.70 |
| 均值 | 1.44 | 1.53 | 0.46 |
| 幅度 | 0.26-2.48 | 1.23-2.04 | 0.08-0.76 |

表 5.8-5 调查海域浮游植物水样群落多样性

| 站位 | H' | D | J |
|-------|------|------|------|
| YKQ1 | 1.90 | 1.36 | 0.72 |
| YKQ2 | 1.01 | 1.46 | 0.34 |
| YKQ5 | 1.30 | 1.22 | 0.49 |
| YKQ8 | 0.60 | 1.25 | 0.22 |
| YKQ9 | 0.94 | 1.58 | 0.31 |
| YKQ11 | 1.86 | 1.56 | 0.64 |
| YKQ14 | 1.63 | 1.88 | 0.51 |
| YKQ19 | 2.13 | 2.04 | 0.68 |
| YKQ16 | 2.12 | 1.88 | 0.69 |
| YKQ18 | 1.87 | 1.80 | 0.61 |
| YKQ20 | 1.31 | 1.60 | 0.44 |

| | | | |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| YKQ21 | 1.56 | 1.36 | 0.56 |
| YKQ23 | 1.39 | 1.48 | 0.49 |
| YKQ25 | 1.16 | 1.94 | 0.36 |
| YKQ26 | 1.56 | 1.51 | 0.56 |
| YKQ27 | 1.21 | 1.55 | 0.41 |
| YKQ29 | 0.94 | 1.45 | 0.33 |
| YKQ30 | 2.14 | 2.12 | 0.68 |
| YKQ31 | 1.25 | 1.94 | 0.40 |
| YKQ33 | 1.67 | 1.53 | 0.59 |
| YKQ35 | 2.00 | 1.70 | 0.71 |
| YKQ38 | 1.34 | 1.92 | 0.41 |
| YKQ39 | 1.33 | 1.56 | 0.45 |
| YKQ41 | 1.93 | 1.90 | 0.64 |
| YKQ42 | 1.74 | 2.19 | 0.54 |
| YKQ43 | 1.68 | 1.43 | 0.58 |
| YKQ44 | 1.61 | 1.87 | 0.51 |
| YKQ46 | 1.75 | 1.72 | 0.58 |
| YKQ48 | 2.58 | 1.55 | 0.93 |
| 均值 | 1.57 | 1.67 | 0.53 |
| 幅度 | 0.60-2.58 | 1.22-2.19 | 0.22-0.93 |

(4) 优势种类

5月整个调查海域网采浮游植物优势种共3种，分别为活动盒形藻

($Y=0.067$)、中肋骨条藻($Y=0.79$)和威利圆筛藻($Y=0.020$)。

整个调查海域水采浮游植物优势种共3种，分别为具槽直链藻($Y=0.080$)、中肋骨条藻($Y=0.56$)和长菱形藻($Y=0.023$)。

二、浮游动物

(1) 种类组成

2017年05月共鉴定浮游动物10大类47种。桡足类12种，毛颚类2种，端足类2种，腔肠动物13种，浮游幼体13种，磷虾类1种，糠虾类1种，十足类1种，被囊类1种，涟虫类1种。

其中鉴定大型浮游动物10大类42种。桡足类10种，毛颚类1种，端足类2种，腔肠动物12种，浮游幼体12种，磷虾类1种，糠虾类1种，十足类1种，被囊类1种，涟虫类1种。鉴定中小型浮游动物7大类31种。桡足类9种，

毛颚类 2 种，端足类 1 种，腔肠动物 6 种，浮游幼体 11 种，磷虾类 1 种，被囊类 1 种。

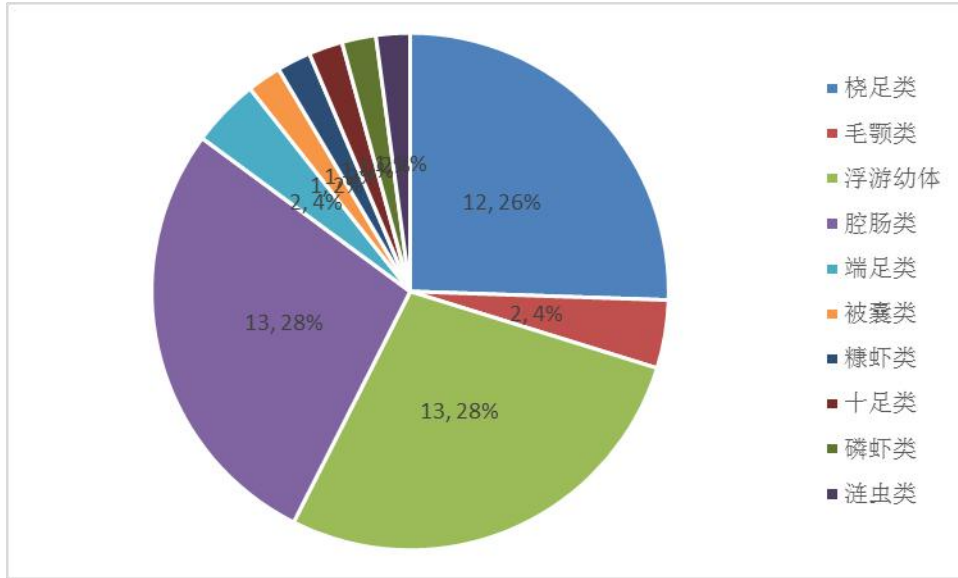


图 5.8-5 2017 年 5 月浮游动物种类组成

(2) 个体数量分布和生物量

2017 年 05 月调查海域大型浮游动物密度范围为 $5 \sim 1163$ 个/ m^3 ，均值为 140 个/ m^3 ；中小型浮游动物密度范围为 $163 \sim 20758$ 个/ m^3 ，均值为 4354 个/ m^3 。

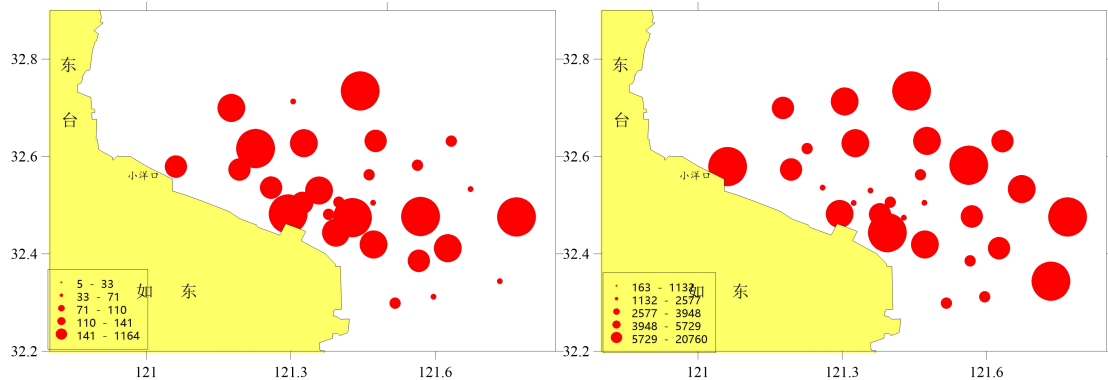


图 5.8-6 调查海域浮游动物密度分布（左：I 型；右：II 型）

2017 年 05 月大型浮游动物生物量范围为 $9.0 \sim 1637.8$ mg/m^3 ，平均值为 306.1 mg/m^3 ，小型浮游动物生物量范围为 $149.2 \sim 4010.3$ mg/m^3 ，平均值为 728.6 mg/m^3 。

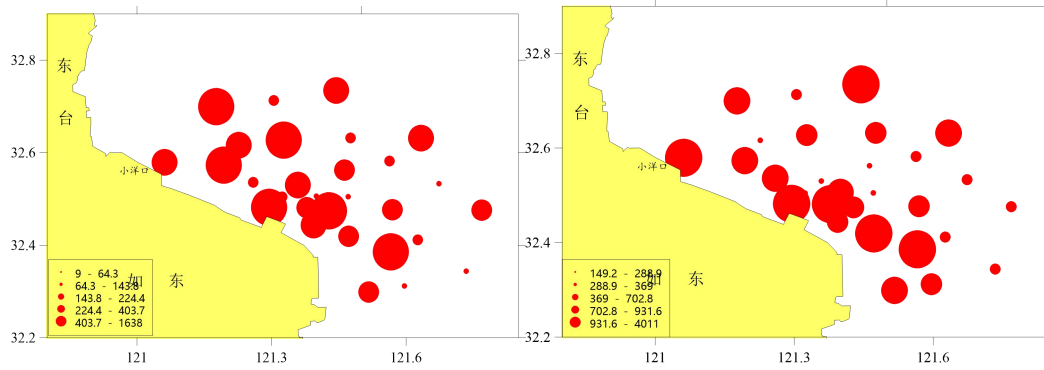


图 5.8-7 调查海域浮游动物生物量分布 (左: I 型; 右: II 型)

(3) 物种多样性、均匀度和丰富度

2017 年 05 月整个调查海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.95、2.80 和 0.78；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.29、1.21 和 0.56。

表 5.8-6 2017 年 5 月调查海域大型浮游动物多样性统计表

| 站位号 | H | D | J |
|-------|------|------|------|
| YKQ1 | 1.59 | 1.92 | 0.76 |
| YKQ2 | 1.63 | 1.63 | 0.78 |
| YKQ5 | 1.99 | 2.29 | 0.80 |
| YKQ8 | 1.94 | 3.01 | 0.72 |
| YKQ9 | 2.34 | 2.62 | 0.89 |
| YKQ11 | 2.22 | 3.53 | 0.86 |
| YKQ14 | 1.30 | 2.26 | 0.54 |
| YKQ16 | 1.59 | 2.50 | 0.62 |
| YKQ18 | 2.40 | 3.05 | 0.80 |
| YKQ19 | 2.48 | 3.04 | 0.84 |
| YKQ20 | 2.35 | 3.13 | 0.87 |
| YKQ21 | 1.66 | 1.70 | 0.76 |
| YKQ23 | 1.78 | 3.71 | 0.62 |
| YKQ25 | 1.62 | 1.48 | 0.78 |
| YKQ26 | 2.12 | 1.70 | 0.83 |
| YKQ27 | 2.13 | 6.01 | 0.89 |
| YKQ29 | 1.87 | 2.61 | 0.78 |
| YKQ30 | 1.68 | 2.85 | 0.70 |
| YKQ31 | 1.98 | 2.06 | 0.82 |
| YKQ33 | 1.82 | 2.22 | 0.73 |
| YKQ35 | 2.14 | 3.90 | 0.81 |

| | | | |
|-------|------|------|------|
| YKQ38 | 2.20 | 2.81 | 0.86 |
| YKQ39 | 1.97 | 2.54 | 0.77 |
| YKQ41 | 1.27 | 1.81 | 0.55 |
| YKQ42 | 1.93 | 2.76 | 0.78 |
| YKQ43 | 1.88 | 2.87 | 0.78 |
| YKQ44 | 2.33 | 3.92 | 0.88 |
| YKQ46 | 2.17 | 4.06 | 0.87 |
| YKQ48 | 2.30 | 3.28 | 0.90 |
| 均值 | 1.95 | 2.80 | 0.78 |

表 5.8-7 2017 年 5 月调查海域中小型浮游动物多样性统计表

| 站位号 | H | D | J |
|-------|------|------|------|
| YKQ1 | 1.14 | 1.11 | 0.49 |
| YKQ2 | 0.89 | 1.25 | 0.36 |
| YKQ5 | 1.34 | 1.01 | 0.61 |
| YKQ8 | 1.38 | 0.99 | 0.63 |
| YKQ9 | 1.11 | 1.42 | 0.46 |
| YKQ11 | 1.17 | 0.95 | 0.53 |
| YKQ14 | 2.13 | 2.39 | 0.77 |
| YKQ16 | 1.14 | 0.94 | 0.52 |
| YKQ18 | 1.52 | 1.41 | 0.56 |
| YKQ19 | 1.69 | 1.32 | 0.68 |
| YKQ20 | 0.79 | 0.73 | 0.49 |
| YKQ21 | 0.76 | 0.59 | 0.55 |
| YKQ23 | 1.25 | 1.57 | 0.47 |
| YKQ25 | 1.41 | 1.17 | 0.57 |
| YKQ26 | 0.95 | 0.57 | 0.59 |
| YKQ27 | 0.92 | 1.18 | 0.42 |
| YKQ29 | 1.17 | 1.68 | 0.41 |
| YKQ30 | 1.28 | 1.78 | 0.47 |
| YKQ31 | 1.65 | 1.06 | 0.71 |
| YKQ33 | 1.40 | 1.46 | 0.55 |
| YKQ35 | 1.44 | 1.33 | 0.58 |
| YKQ38 | 1.69 | 1.15 | 0.73 |
| YKQ39 | 1.36 | 1.70 | 0.50 |
| YKQ41 | 1.35 | 0.92 | 0.61 |
| YKQ42 | 1.30 | 1.21 | 0.57 |
| YKQ43 | 1.63 | 0.79 | 0.84 |
| YKQ44 | 1.33 | 0.95 | 0.64 |

| | | | |
|-------|------|------|------|
| YKQ46 | 1.09 | 1.24 | 0.44 |
| YKQ48 | 1.28 | 1.16 | 0.56 |
| 均值 | 1.29 | 1.21 | 0.56 |

(4) 优势种和优势度

2017年05月调查海域大型浮游动物优势种共8种，分别为小拟哲水蚤（ $Y=0.04$ ）、大眼剑水蚤（ $Y=0.04$ ）、长尾类溞状幼体（ $Y=0.19$ ）、五角水母（ $Y=0.09$ ）、强壮箭虫（ $Y=0.05$ ）、掌壮风球水母（ $Y=0.10$ ）、节胸幼体（ $Y=0.06$ ）和真刺唇角水蚤水蚤（ $Y=0.08$ ）；小型浮游动物优势种共4种，主要优势种分别为小拟哲水蚤（ $Y=0.51$ ）、大眼剑水蚤（ $Y=0.18$ ）、纺缍水蚤（ $Y=0.15$ ）和拟长腹剑水蚤（ $Y=0.06$ ）。

三、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：2017年5月调查海域定量采集共鉴定底栖生物15种，其中软体动物6种，环节动物4种，节肢动物4种，棘皮动物1种。

通过对阿氏网采集（定性）的样本进行分析，可以得出：2017年5月调查海域定性采集共鉴定底栖生物17种，其中节肢动物13种，脊索动物3种，软体动物1种。

2017年5月调查海域共鉴定底栖生物29种，其中节肢动物14种，脊索动物3种，软体动物7种，环节动物4种，棘皮动物1种。

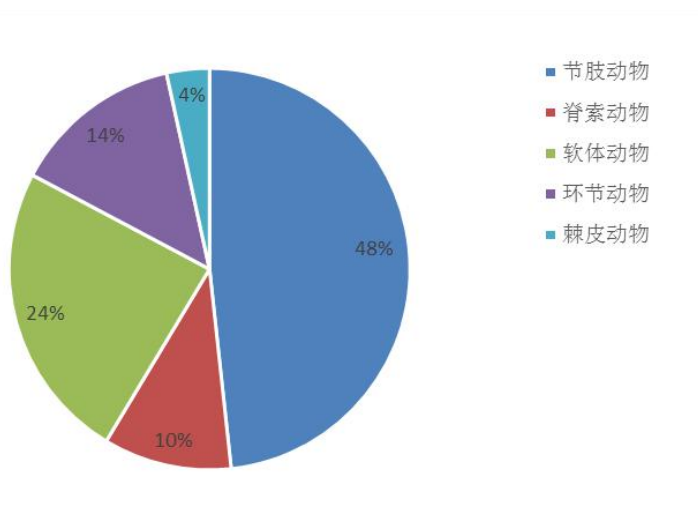


图 5.8-8 5月调查海域底栖生物种类分布

(2) 生物量和栖息密度

2017年5月调查海域底栖生物栖息密度范围为0~50个/m²，平均值为12个/m²。最大值出现在YKQ39、YKQ46；生物量范围为0~88.72g/m²，平均值为7.32g/m²。最大值出现在YKQ29。

(3) 优势种及其分布

2017年5月该调查海域无明显优势种。

四、潮间带底栖生物

(1) 种类组成

2017年5月调查海域6个断面共鉴定潮间带生物25种，其中软体动物15种，节肢动物7种，环节动物1种，腕足动物1种，腔肠动物1种。

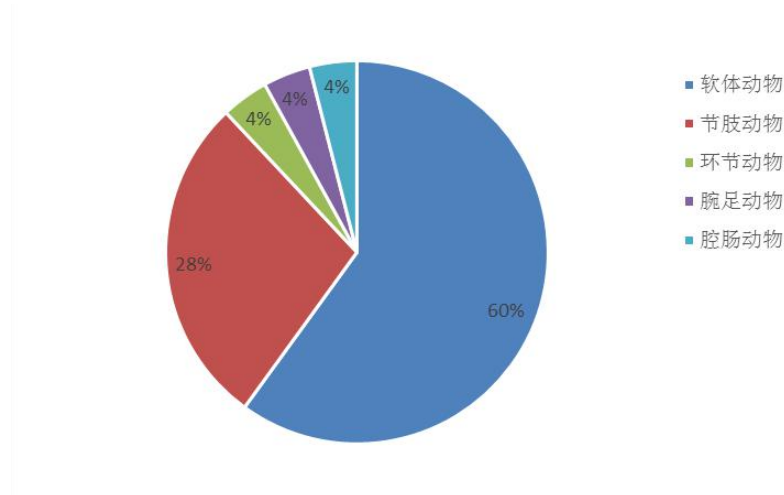


图 5.8-9 5月调查海域潮间带生物种类分布

(2) 栖息密度与生物量

2017年5月，YKQ-A断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于40~96个/m²和11.89~32.10g/m²之间，均值分别为72个/m²和23.86g/m²。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>中潮带>低潮带，三个潮带密度的贡献主要来源于软体动物。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。

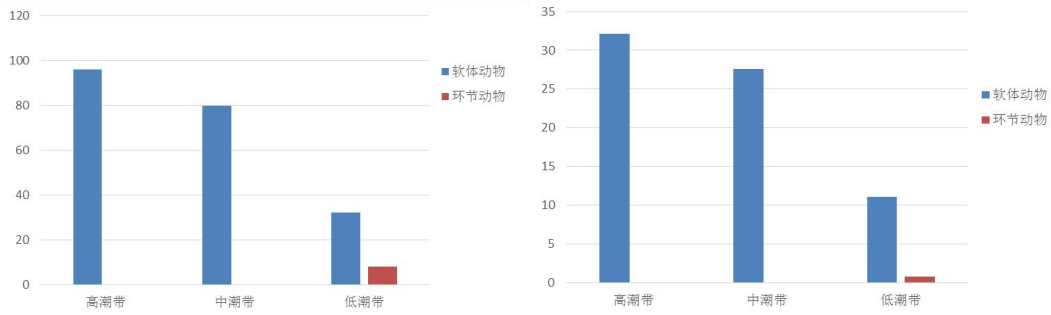


图 5.8-10 YKQ-A 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

YKQ-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 $10 \sim 40$ 个/ m^2 和 $3.24 \sim 70.62g /m^2$ 之间，均值分别为 27 个/ m^2 和 $26.85g/m^2$ 。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，低潮带 $>$ 高潮带 $>$ 中潮带，高潮带密度的贡献主要来源于软体动物，中潮带密度的贡献主要来源于软体动物和环节动物，低潮带密度的贡献主要来源于环节动物。生物量的分布表现为低潮带 $>$ 高潮带 $>$ 中潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

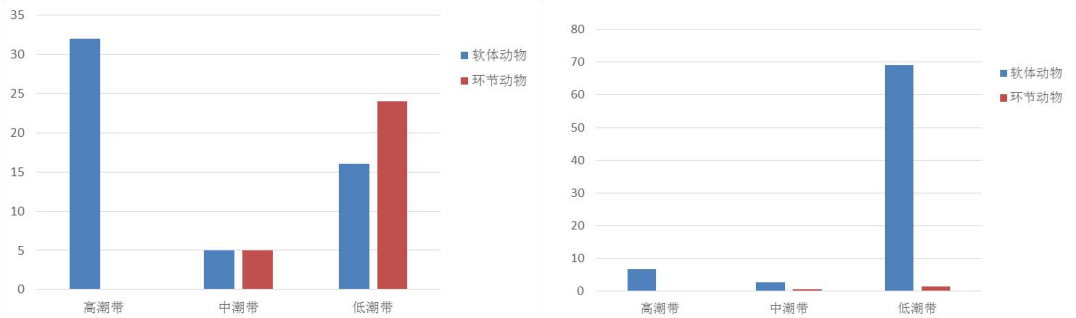


图 5.8-11 YKQ-B 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

YKQ-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 $72 \sim 160$ 个/ m^2 和 $101.71 \sim 311.54g /m^2$ 之间，均值分别为 108 个/ m^2 和 $207.48g/m^2$ 。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带 $>$ 中潮带 $>$ 低潮带，三个潮带密度的贡献主要来源于软体动物。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软体动物。

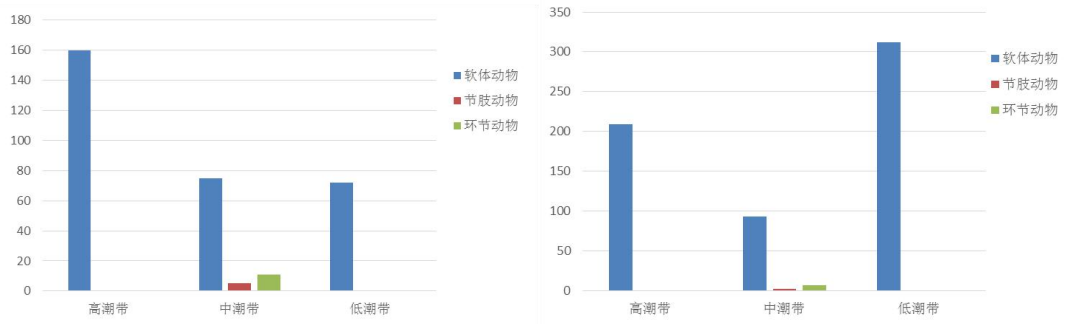


图 5.8-12 YKQ-C 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

YKQ-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 24~200 个/m² 和 8.62~434.22g /m² 之间，均值分别为 87 个/m² 和 165.35g/m²。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>中潮带>低潮带，高潮带密度的贡献主要来源于软体动物，中潮带密度的贡献主要来源于环节动物，低潮带密度的贡献主要来源于软体动物。生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带，高潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，中潮带生物量的贡献主要来源于节肢动物，低潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

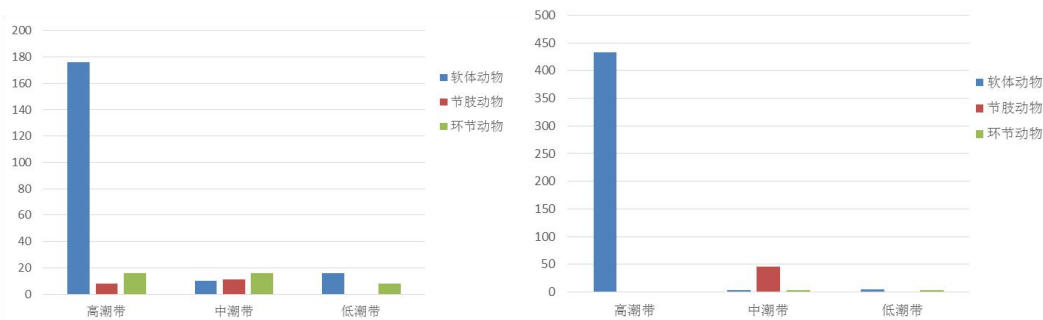


图 5.8-13 YKQ-D 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

YKQ-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 37~128 个/m² 和 25.98~90.41g /m² 之间，均值分别为 71 个/m² 和 60.56g/m²。

YKQ-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中潮带>低潮带>高潮带，且三个潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

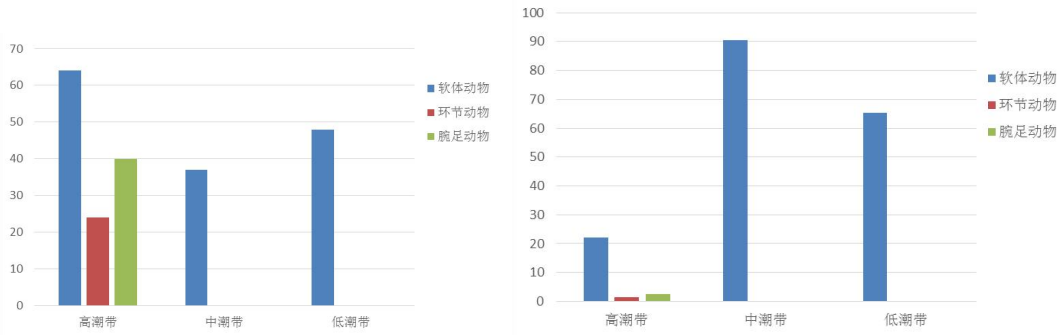


图 5.8-14 YKQ-E 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

YKQ-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 37~88 个/m² 和 37.90~90.23g /m² 之间，均值分别为 60 个/m² 和 65.78g/m²。

YKQ-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中潮带>高潮带>低潮带，高潮带和低潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，中潮带生物量的贡献主要来源于节肢动物。

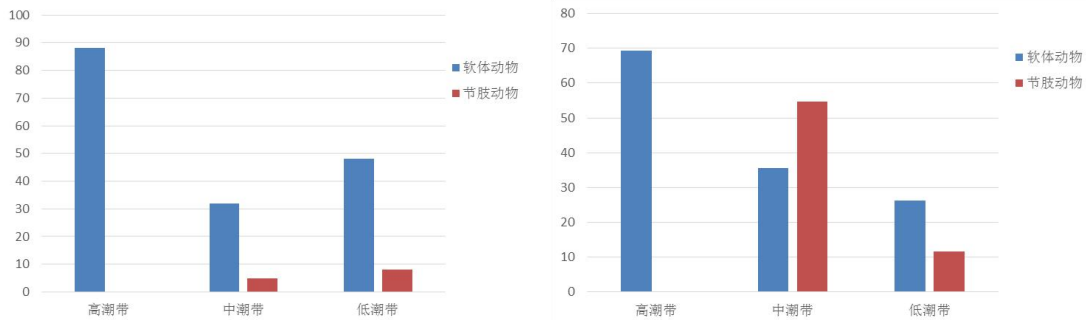


图 5.8-15 YKQ-F 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

五、污损生物

南通中心站于 2016 年 11 月至 2017 年 5 月在人工岛南侧洋口港海洋站验潮井附近进行了污损生物挂板试验。挂板分季板和半年板，冬季挂板试验于 2016 年 11 月 5 日下板（纤维板），2016 年 12 月 5 日取回；冬季挂板试验于 2016 年 12 月 5 日下板（纤维板），2017 年 3 月 5 日取回；春季挂板于 2017 年 3 月 5 日下板（纤维板），2017 年 5 月 27 日取回。挂板时在底层和 1/2 水深处各挂板一组。

悬挂季板均未发现污损生物附着。

半年板共发现 2 个物种，为纹藤壶和水螅体。经鉴定，两组挂板均附着污纹藤壶和水螅体，纹藤壶生物密度为 483 个/m²，重量 2.136 g，生物量 11.867 g/m²；水螅体生物密度 178 个/m²，重量 13.549g，生物量 75.272g/m²。

表 5.8-8 污损生物量统计

| 名称 | 个数 | 密度 (个/m ²) | 重量 (g) | 生物量 (g/m ²) |
|-----|----|------------------------|--------|-------------------------|
| 纹藤壶 | 87 | 483 | 2.136 | 11.867 |
| 水螅体 | 32 | 178 | 13.549 | 75.272 |



图 5.8-16 生物挂板附着情况

六、小结

2017 年 5 月调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 6 门 58 属 111 种；浮游植物瓶采水样的密度均值为 8.62×10^4 个/L；浮游植物 III 网采水样的密度均值为 8.00×10^6 个/m³；III 网采水样的多样性指数均值为 1.44，瓶采水样的多样性指数均值为 0.90；整个调查海域网采浮游植物优势种共 3 种，别为活动盒形藻、中肋骨条藻和威利圆筛藻；水采浮游植物优势种共 5 种，分别为具槽直链藻、中肋骨条藻和长菱形藻。

调查海域共鉴定浮游动物 10 大类 47 种。调查海域大型浮游动物密度均值为 140 个/m³，生物量均值为 306.1mg/m³；中小型浮游动物密度均值为 4354 个/m³，生物量均值为 728.6mg/m³。大型浮游动物和中小浮游动物多样性指数均值分别为 1.95 和 1.29；大型浮游动物优势种共 8 种，中小型浮游动物优势种共 4 种。

调查海域共鉴定底栖生物 29 种，主要为节肢动物和软体动物；底栖生物栖息密度平均值为 12 个/m²，生物量平均值为 7.32g/m²，无明显优势种；6 个潮间带断面共鉴定潮间带生物 25 种，以软体动物居多。

2、2016年10月（秋季）海洋生态现状调查与评价

一、叶绿素 a 含量和初级生产力

调查海域表层叶绿素 a 含量范围为 $0.54 \sim 3.84 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，平均值为 $1.31 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，最小值出现在 34 号站位，最大值出现在 44 号站位。

初级生产力采用叶绿素法，用叶绿素 a 含量对初级生产力进行估算，计算公式为： $P=1/2 \cdot r \cdot C \cdot E \cdot t$ 。

式中：P—现场真光层初级生产力 [$\text{mgC}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$];

r—同化系数，即单位叶绿素在光饱和情况下在单位时间内同化的碳量 [$\text{mgC}/(\text{mgChla} \cdot \text{h})$];

E—真光层深度 (m)，取 Secchi 盘透明度的 3 倍;

t—日出到日落的时间 (h)；

C—表层叶绿素 a 的含量 (mg/m^3)。

同化系数采用近海海水平均同化系数 3.0（引自 2006 年郑国侠等同化系数的计算值），t 取 12h。

调查海域初级生产力范围为 $8.61 \text{ mgC}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \sim 73.14 \text{ mgC}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，平均值为 $27.21 \text{ mgC}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，最小值出现在 41 号站位，最大值出现在 23 号站位。

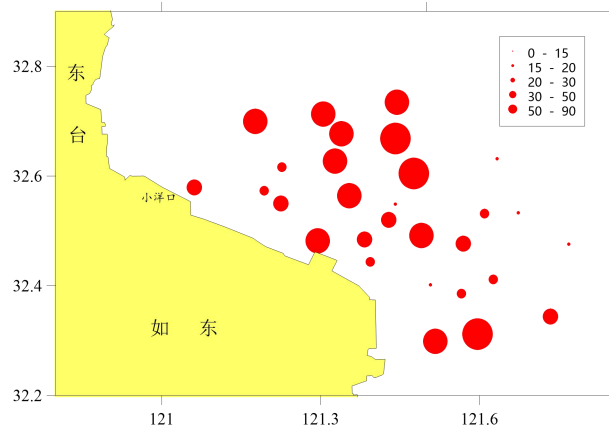


图 5.8-17 调查海域初级生产力分布

二、浮游植物

(1) 种类组成和生态类型

10月调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 4 门 51 属 100 种，其中，硅藻门 39 属 81 种，甲藻门 10 属 17 种，金藻门 1 属 1 种，绿藻门 1 属 1 种。

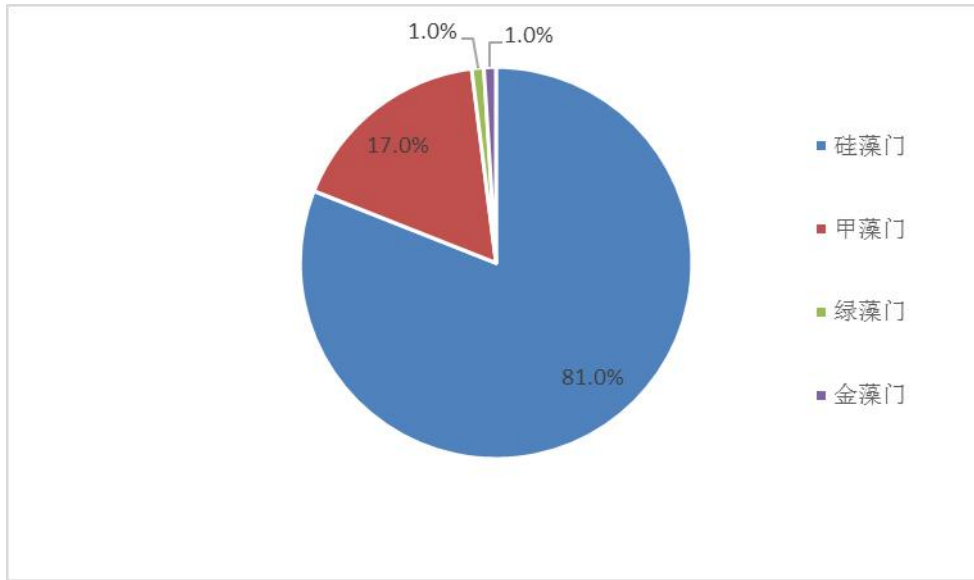
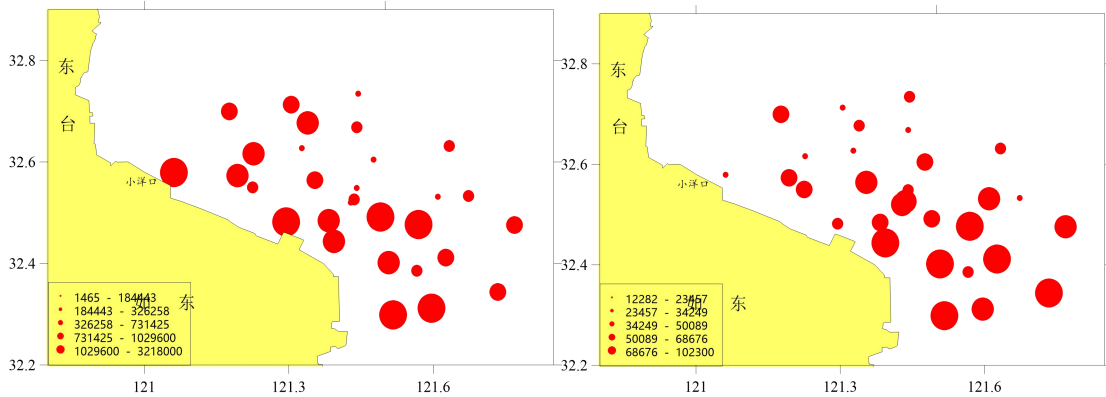


图 5.8-18 浮游植物种类

(2) 细胞密度和分布

10 月调查海域浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $0.0147 \times 10^5 \sim 32.2 \times 10^5$ 个/ m^3 ，平均值为 6.26×10^5 个/ m^3 。浮游植物瓶采水样的密度范围为 $1.23 \times 10^4 \sim 10.2 \times 10^4$ 个/L，平均值为 4.63×10^4 个/L。

图 5.8-19 浮游植物分布（左：网样，个/ m^3 ；右：水样，个/L）

(3) 生物多样性分析

10 月整个调查海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 1.85；均匀度均值为 0.68；丰富度均值为 1.20。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 2.00，均匀度均值为 0.77，丰富度均值为 1.20。

表 5.8-9 调查海域浮游植物网样群落多样性

| 站位 | H | D | J |
|------|------|------|------|
| YKQ1 | 2.03 | 1.83 | 0.62 |

| | | | |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| YKQ2 | 1.62 | 1.06 | 0.58 |
| YKQ5 | 2.32 | 1.46 | 0.77 |
| YKQ8 | 2.26 | 1.32 | 0.77 |
| YKQ9 | 2.25 | 1.40 | 0.75 |
| YKQ11 | 2.04 | 1.15 | 0.74 |
| YKQ14 | 2.48 | 1.30 | 0.87 |
| YKQ16 | 2.29 | 1.10 | 0.87 |
| YKQ17 | 2.05 | 1.91 | 0.62 |
| YKQ18 | 1.90 | 1.10 | 0.86 |
| YKQ19 | 2.07 | 1.20 | 0.70 |
| YKQ21 | 2.45 | 1.72 | 0.77 |
| YKQ23 | 1.50 | 0.51 | 0.77 |
| YKQ24 | 3.01 | 2.39 | 0.88 |
| YKQ25 | 2.11 | 1.26 | 0.73 |
| YKQ27 | 1.93 | 1.71 | 0.60 |
| YKQ30 | 2.21 | 1.32 | 0.78 |
| YKQ31 | 1.26 | 1.26 | 0.44 |
| YKQ33 | 0.48 | 1.20 | 0.17 |
| YKQ34 | 2.44 | 1.29 | 0.88 |
| YKQ35 | 1.65 | 0.99 | 0.64 |
| YKQ38 | 1.45 | 0.56 | 0.70 |
| YKQ39 | 1.09 | 0.84 | 0.44 |
| YKQ41 | 1.78 | 1.26 | 0.63 |
| YKQ42 | 1.64 | 0.57 | 0.84 |
| YKQ43 | 1.11 | 0.72 | 0.46 |
| YKQ44 | 0.73 | 0.65 | 0.32 |
| YKQ46 | 1.06 | 0.63 | 0.48 |
| YKQ49 | 2.38 | 1.12 | 0.90 |
| YKQ50 | 1.95 | 1.22 | 0.70 |
| 幅度 | 0.48-3.01 | 0.51-2.39 | 0.17-0.90 |
| 均值 | 1.85 | 1.20 | 0.68 |

表 5.8-10 调查海域浮游植物水样群落多样性

| 站位 | H | D | J |
|-------|------|------|------|
| YKQ1 | 2.21 | 1.12 | 0.86 |
| YKQ2 | 1.82 | 0.64 | 0.93 |
| YKQ5 | 2.57 | 1.69 | 0.87 |
| YKQ8 | 2.24 | 1.15 | 0.87 |
| YKQ9 | 2.10 | 0.83 | 0.95 |
| YKQ11 | 2.28 | 1.22 | 0.89 |

| | | | |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| YKQ14 | 2.22 | 1.68 | 0.75 |
| YKQ16 | 2.39 | 1.15 | 0.96 |
| YKQ17 | 2.48 | 1.55 | 0.87 |
| YKQ18 | 2.41 | 1.39 | 0.89 |
| YKQ19 | 2.20 | 1.09 | 0.89 |
| YKQ21 | 2.63 | 1.92 | 0.85 |
| YKQ23 | 2.19 | 1.30 | 0.81 |
| YKQ24 | 2.29 | 1.19 | 0.89 |
| YKQ25 | 1.17 | 0.99 | 0.47 |
| YKQ27 | 1.51 | 0.84 | 0.66 |
| YKQ30 | 1.85 | 1.06 | 0.74 |
| YKQ31 | 1.85 | 1.65 | 0.62 |
| YKQ33 | 1.59 | 0.97 | 0.64 |
| YKQ34 | 2.32 | 1.38 | 0.84 |
| YKQ35 | 2.02 | 0.90 | 0.88 |
| YKQ38 | 1.70 | 0.79 | 0.77 |
| YKQ39 | 1.27 | 1.04 | 0.49 |
| YKQ41 | 1.35 | 1.19 | 0.51 |
| YKQ42 | 2.04 | 1.18 | 0.80 |
| YKQ43 | 1.85 | 1.14 | 0.70 |
| YKQ44 | 1.71 | 1.28 | 0.63 |
| YKQ46 | 1.21 | 1.07 | 0.47 |
| YKQ49 | 1.94 | 1.08 | 0.76 |
| YKQ50 | 2.63 | 1.66 | 0.89 |
| 幅度 | 1.17-2.63 | 0.64-1.92 | 0.47-0.96 |
| 均值 | 2.00 | 1.20 | 0.77 |

(4) 优势种类

10月调查海域网采浮游植物优势种共5种，为中肋骨条藻（ $Y=0.33$ ）、琼氏圆筛藻（ $Y=0.044$ ）、星脐圆筛藻（ $Y=0.082$ ）、宽梯形藻（ $Y=0.062$ ）、格氏圆筛藻（ $Y=0.033$ ）。

整个调查海域水采浮游植物优势种共5种，为中肋骨条藻（ $Y=0.30$ ）、舟形鞍链藻（ $Y=0.024$ ）、菱形藻（ $Y=0.040$ ）、海链藻（ $Y=0.063$ ）、微小原甲藻（ $Y=0.022$ ）。

三、浮游动物

(1) 种类组成

2016年10月浮游动物：共鉴定浮游动物9大类45种。桡足类15种，毛颚类2种，端足类2种，腔肠动物6种，浮游幼体14种，磷虾类1种，被囊类1种，介形类1种，十足类3种。

其中共鉴定中小型浮游动物9大类35种。桡足类12种，毛颚类2种，端足类1种，腔肠动物5种，浮游幼体10种，磷虾类1种，被囊类1种，介形类1种，十足类2种。共鉴定大型浮游动物9大类45种。桡足类15种，毛颚类2种，端足类2种，腔肠动物6种，浮游幼体14种，磷虾类1种，被囊类1种，介形类1种，十足类3种。

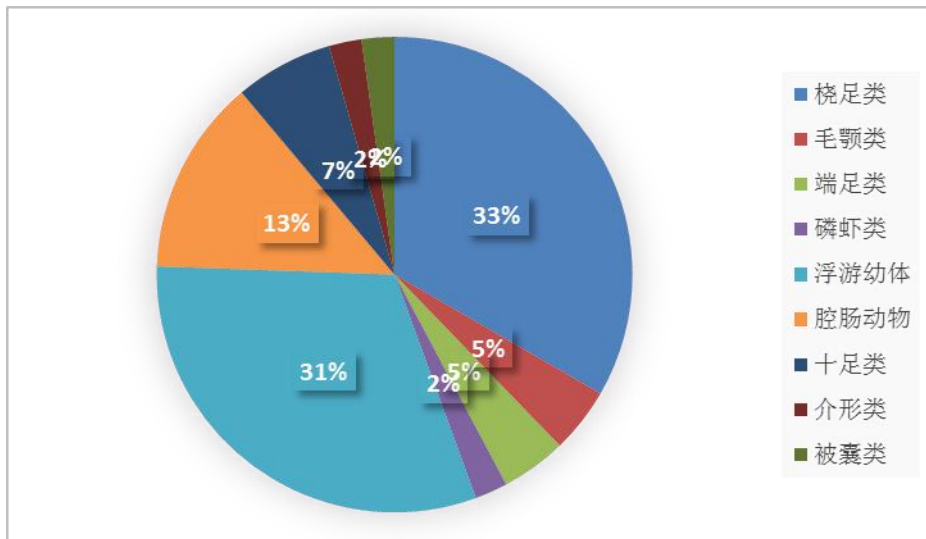


图 5.8-20 2016年10月浮游动物种类组成

(2) 个体数量分布和生物量

2016年10月调查海域大型浮游动物密度范围为11~318个/m³，均值为75个/m³；中小型浮游动物密度范围为83~2600个/m³，均值为770个/m³。

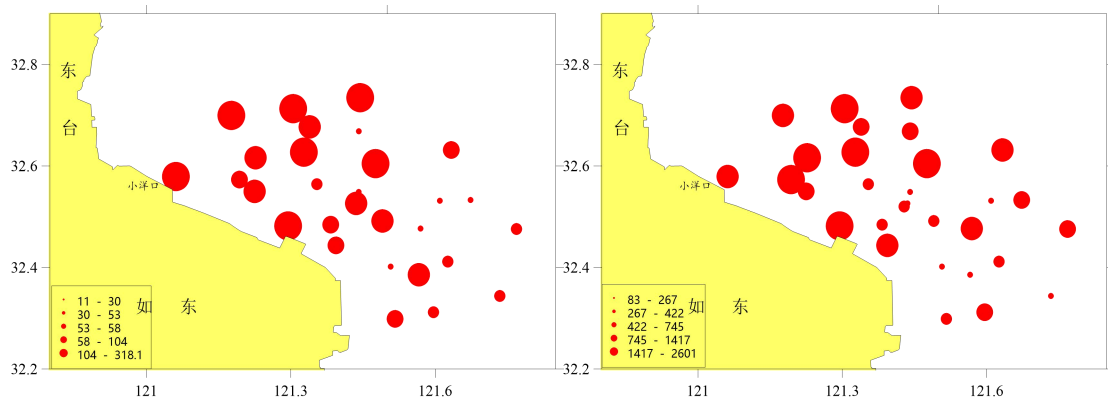


图 5.8-21 调查海域浮游动物密度分布（左：I型；右：II型）

2016年10月大型浮游动物生物量范围为 $8.7\sim 537.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $96.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，小型浮游动物生物量范围为 $17.3\sim 616.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $164.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

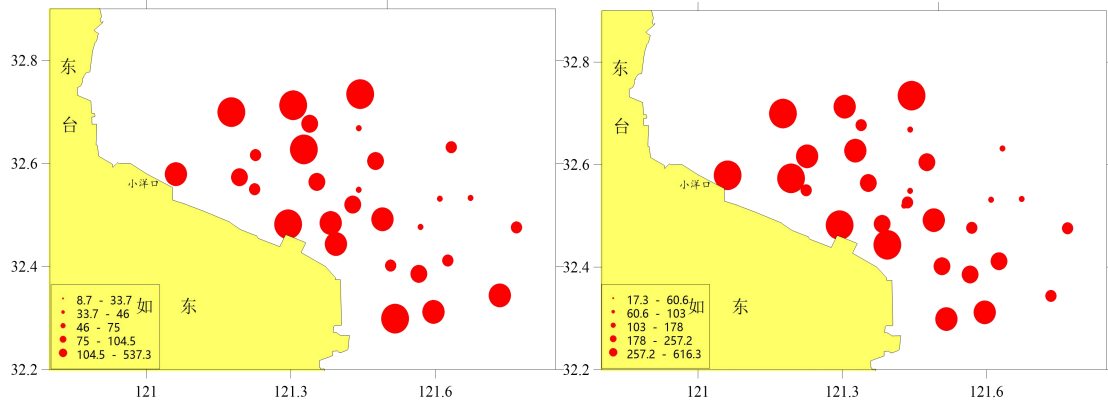


图 5.8-22 调查海域浮游动物生物量分布（左：I型；右：II型）

（3）物种多样性、均匀度和丰富度

2016年10月整个调查海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为1.63、2.44和0.70；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为1.29、1.46和0.57。

表 5.8-11 2016年10月调查海域大型浮游动物多样性统计表

| 站位号 | H | D | J |
|-------|------|------|------|
| YKQ1 | 1.53 | 1.74 | 0.73 |
| YKQ2 | 1.77 | 2.37 | 0.71 |
| YKQ5 | 1.76 | 2.09 | 0.73 |
| YKQ8 | 1.64 | 1.74 | 0.79 |
| YKQ9 | 1.92 | 2.35 | 0.80 |
| YKQ11 | 1.47 | 1.91 | 0.59 |
| YKQ14 | 1.58 | 2.47 | 0.66 |
| YKQ16 | 1.48 | 2.90 | 0.52 |
| YKQ17 | 1.96 | 3.20 | 0.74 |
| YKQ18 | 1.47 | 2.23 | 0.59 |
| YKQ19 | 1.63 | 1.90 | 0.68 |
| YKQ21 | 1.02 | 1.32 | 0.57 |
| YKQ23 | 1.92 | 2.72 | 0.73 |
| YKQ24 | 1.72 | 2.84 | 0.74 |
| YKQ25 | 1.76 | 2.52 | 0.74 |
| YKQ27 | 1.75 | 2.95 | 0.66 |
| YKQ30 | 2.05 | 3.00 | 0.80 |
| YKQ31 | 1.34 | 2.15 | 0.64 |

| | | | |
|-------|------|------|------|
| YKQ33 | 1.57 | 2.01 | 0.80 |
| YKQ34 | 1.84 | 3.41 | 0.77 |
| YKQ35 | 2.15 | 4.92 | 0.84 |
| YKQ38 | 1.76 | 1.97 | 0.80 |
| YKQ39 | 1.33 | 1.64 | 0.68 |
| YKQ41 | 2.16 | 3.82 | 0.82 |
| YKQ42 | 1.27 | 2.33 | 0.65 |
| YKQ43 | 1.64 | 1.76 | 0.79 |
| YKQ44 | 1.69 | 2.14 | 0.77 |
| YKQ46 | 1.93 | 3.25 | 0.75 |
| YKQ49 | 0.54 | 1.60 | 0.28 |
| YKQ50 | 1.24 | 1.97 | 0.56 |
| 均值 | 1.63 | 2.44 | 0.70 |

表 5.8-12 2016 年 10 月调查海域中小型浮游动物多样性统计表

| 站位号 | H | D | J |
|-------|------|------|------|
| YKQ1 | 1.46 | 1.07 | 0.75 |
| YKQ2 | 1.62 | 1.21 | 0.74 |
| YKQ5 | 1.94 | 1.98 | 0.72 |
| YKQ8 | 1.28 | 1.24 | 0.55 |
| YKQ9 | 1.11 | 0.95 | 0.54 |
| YKQ11 | 1.37 | 1.38 | 0.57 |
| YKQ14 | 0.50 | 1.14 | 0.24 |
| YKQ16 | 1.20 | 1.65 | 0.47 |
| YKQ17 | 1.52 | 1.70 | 0.61 |
| YKQ18 | 1.58 | 1.87 | 0.60 |
| YKQ19 | 1.22 | 0.76 | 0.63 |
| YKQ21 | 1.49 | 1.23 | 0.71 |
| YKQ23 | 1.08 | 1.16 | 0.47 |
| YKQ24 | 1.36 | 1.32 | 0.62 |
| YKQ25 | 1.39 | 1.01 | 0.67 |
| YKQ27 | 1.28 | 1.72 | 0.53 |
| YKQ30 | 0.77 | 1.25 | 0.33 |
| YKQ31 | 1.40 | 1.57 | 0.67 |
| YKQ33 | 0.97 | 1.47 | 0.40 |
| YKQ34 | 1.58 | 2.68 | 0.58 |
| YKQ35 | 1.00 | 1.54 | 0.42 |
| YKQ38 | 2.06 | 1.65 | 0.89 |
| YKQ39 | 1.60 | 1.89 | 0.64 |
| YKQ41 | 0.55 | 1.15 | 0.26 |

| | | | |
|-------|------|------|------|
| YKQ42 | 1.06 | 1.81 | 0.48 |
| YKQ43 | 1.43 | 1.18 | 0.69 |
| YKQ44 | 1.52 | 1.46 | 0.66 |
| YKQ46 | 1.61 | 2.67 | 0.59 |
| YKQ49 | 0.75 | 0.89 | 0.42 |
| YKQ50 | 1.09 | 1.11 | 0.56 |
| 均值 | 1.29 | 1.46 | 0.57 |

(4) 优势种和优势度

2016年10月调查海域大型浮游动物优势种共8种,分别为小拟哲水蚤($Y=0.06$)、真刺唇角水蚤($Y=0.18$)、背针胸针水蚤($Y=0.35$)、双生水母($Y=0.03$)、强壮箭虫($Y=0.06$)、瘦尾胸刺水蚤($Y=0.02$)、海莹($Y=0.05$)和中华哲水蚤($Y=0.15$)。

小型浮游动物优势种共5种,主要优势种分别为小拟哲水蚤($Y=0.60$)、真刺唇角水蚤($Y=0.10$)、背针胸针水蚤($Y=0.09$)、腹足类幼体($Y=0.03$)和瘦尾胸刺水蚤($Y=0.05$)。

四、底栖生物

(1) 种类组成及分布

通过对采泥器采集(定量)的样本进行分析,可以得出:2016年10月调查海域定量采集共鉴定底栖生物8种,其中节肢动物1种,软体动物5种,环节动物1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:2016年10月调查海域定性采集共鉴定底栖生物17种,其中节肢动物11种,脊索动物2种,软体动物3种,环节动物1种。

2016年10月调查海域共鉴定底栖生物22种,其中节肢动物11种,脊索动物2种,软体动物7种,环节动物1种,纽形动物1种。

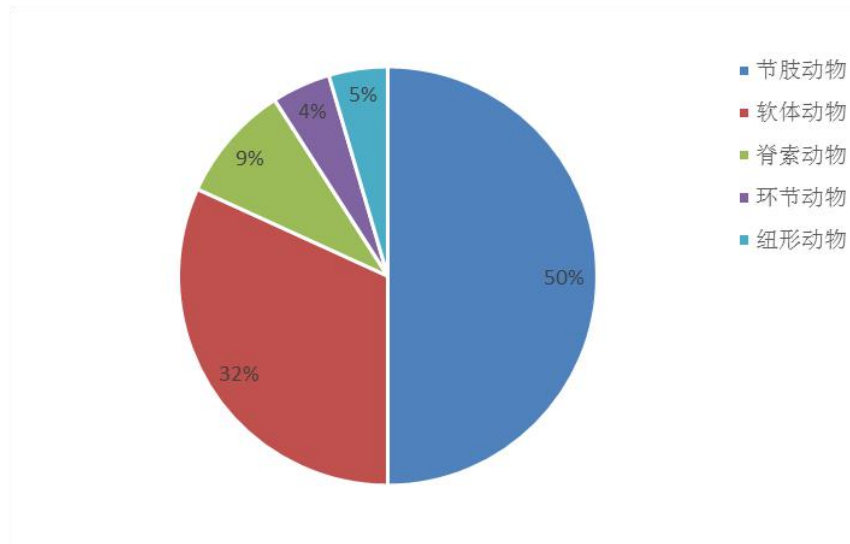


图 5.8-23 10 月监测海域底栖生物种类分布

(2) 生物量和栖息密度

2016 年 10 月调查海域底栖生物栖息密度范围为 $0\sim 30$ 个/ m^2 ，平均值为 5 个/ m^2 。最大值出现在 YKQ21；生物量范围为 $0\sim 63.51g/m^2$ ，平均值为 $8.51g/m^2$ 。最大值出现在 YKQ19。

(3) 优势种及其分布

2016 年 10 月该调查海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 1 种，为纵肋织纹螺。纵肋织纹螺出现在 YKQ30、YKQ41、YKQ46。

五、潮间带生物

(1) 种类组成

2016 年 10 月调查海域 7 个断面共鉴定潮间带生物 31 种，其中软体动物 16 种，节肢动物 7 种，环节动物 4 种，腔肠动物 2 种，纽形动物 1 种，腕足动物 1 种。

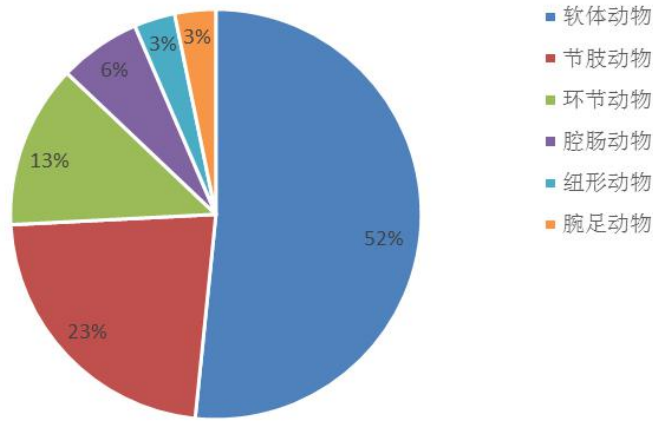


图 5.8-24 10 月调查海域潮间带生物种类分布

(2) 栖息密度与生物量

2016 年 10 月，YKQ-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 $16\sim 32$ 个/ m^2 和 $3.42\sim 101.30g/m^2$ 之间，均值分别为 24 个/ m^2 和 $38.85g/m^2$ 。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，中潮带 $>$ 高潮带 $>$ 低潮带，高潮带密度的贡献主要来源于环节动物，中潮带密度的贡献主要来源于软体动物，低潮带密度的贡献主要来源于环节动物和软体动物。生物量的分布表现为中潮带 $>$ 低潮带 $>$ 高潮带，高潮带生物量的贡献主要来源于环节动物，中潮带和低潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

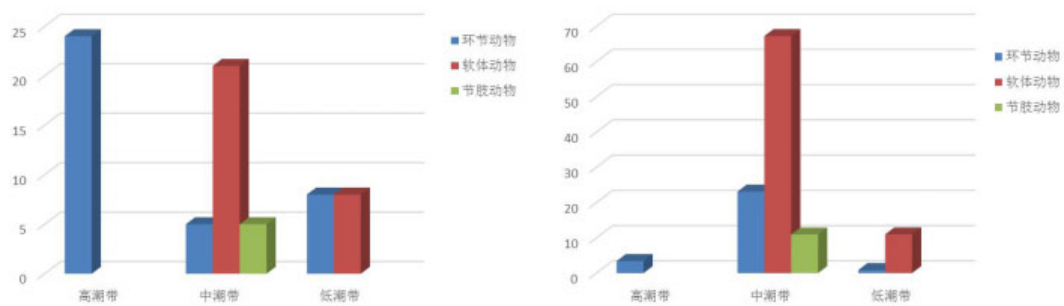


图 5.8-25 YKQ-A 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

YKQ-B 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 $8\sim 96$ 个/ m^2 和 $22.02\sim 170.73g/m^2$ 之间，均值分别为 40 个/ m^2 和 $81.18g/m^2$ 。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带 $>$ 中潮带 $>$ 低潮带，三个潮带密度的贡献主

要来源于软体动物。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。

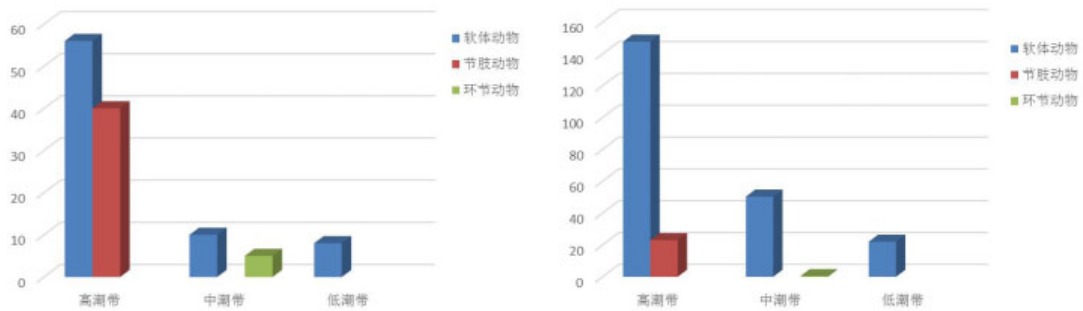


图 5.8-26 YKQ-B 断面潮间带底栖生物分布 (左: 密度; 右: 生物量)

YKQ-C 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 8~16 个/m²和 2.92~55.60g /m²之间，均值分别为 11 个/m²和 31.06g/m²。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，中潮带>高潮带=低潮带，高潮带密度的贡献主要来源于纽形动物，中潮带密度的贡献主要来源于软体动物，低潮带密度的贡献主要来源于节肢动物。生物量的分布表现为中潮带>低潮带>高潮带，高潮带生物量的贡献主要来源于纽形动物，中潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，低潮带生物量的贡献主要来源于节肢动物。

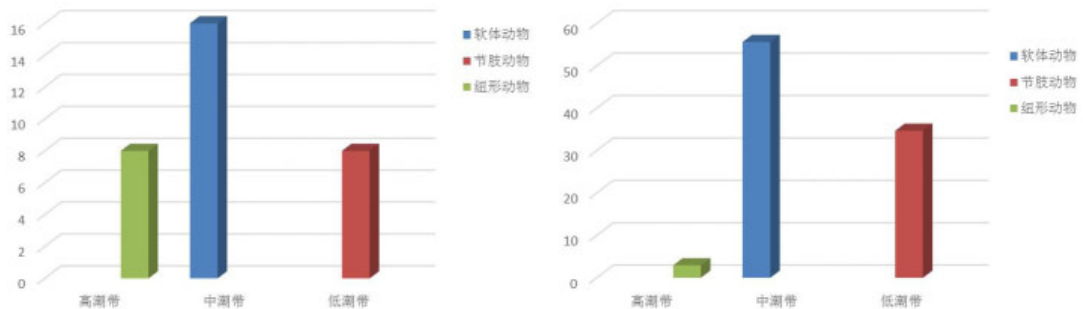


图 5.8-27 YKQ-C 断面潮间带底栖生物分布 (左: 密度; 右: 生物量)

YKQ-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 56~184 个/m²和 78.11~242.61g /m²之间，均值分别为 107 个/m²和 161.69g/m²。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>中潮带>低潮带，且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>高潮带>中潮带，且三个潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

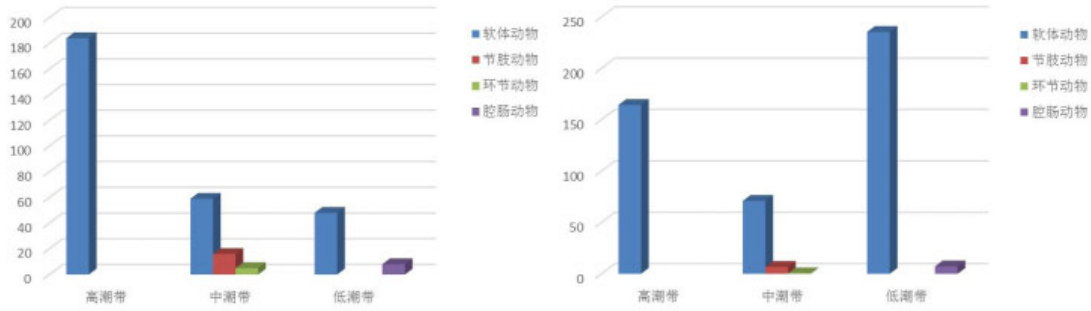


图 5.8-28 YKQ-D 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

YKQ-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 32~48 个/m² 和 6.38~319.85g /m² 之间，均值分别为 37 个/m² 和 136.81g/m²。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，中潮带>高潮带=低潮带，高潮带和低潮带密度的贡献主要来源于软体动物和环节动物，中潮带密度的贡献主要来源于软体动物。生物量的分布表现为中潮带>高潮带>低潮带，且三个潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

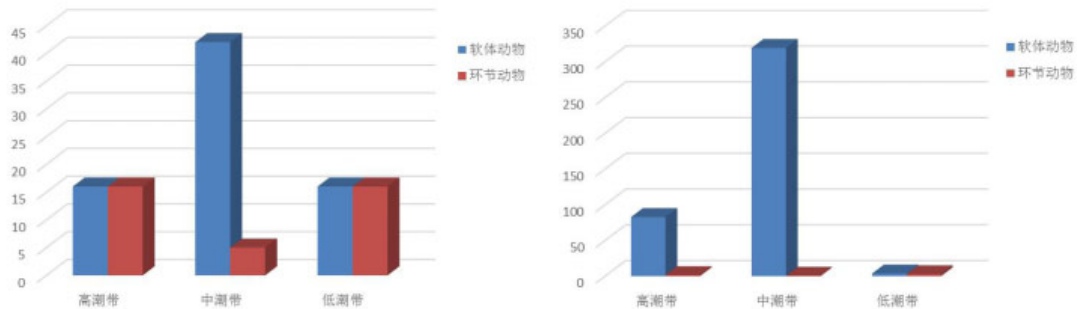


图 5.8-29 YKQ-E 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

YKQ-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 8~80 个/m² 和 2.57~34.77g /m² 之间，均值分别为 36 个/m² 和 22.83g/m²。

YKQ-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所示，由图可见：从密度的分布来看，低潮带>中潮带>高潮带，高潮带和中潮带密度的贡献主要来源于环节动物，低潮带密度的贡献主要来源于软体动物。生物量的分布表现为中潮带>低潮带>高潮带，高潮带和中潮带生物量的贡献主要来源于环节动物，低潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

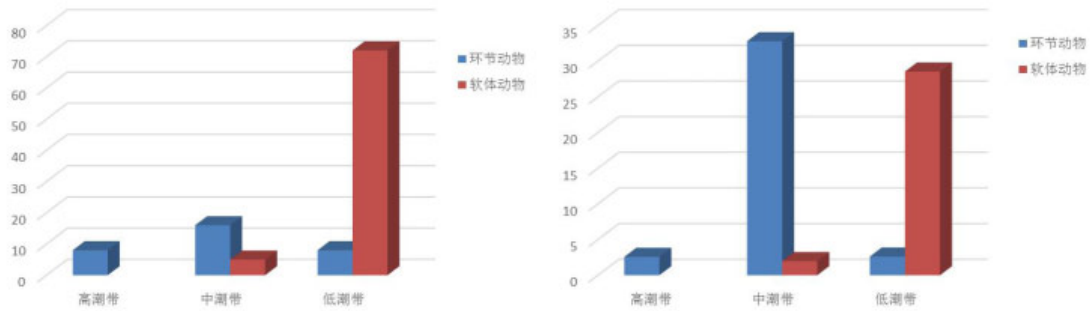


图 5.8-30 YKQ-F 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

YKQ-G 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 5~24 个/m² 和 9.46~30.97g /m² 之间，均值分别为 12 个/m² 和 16.97g/m²。

YKQ-G 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所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>低潮带>中潮带，且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，且三个潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

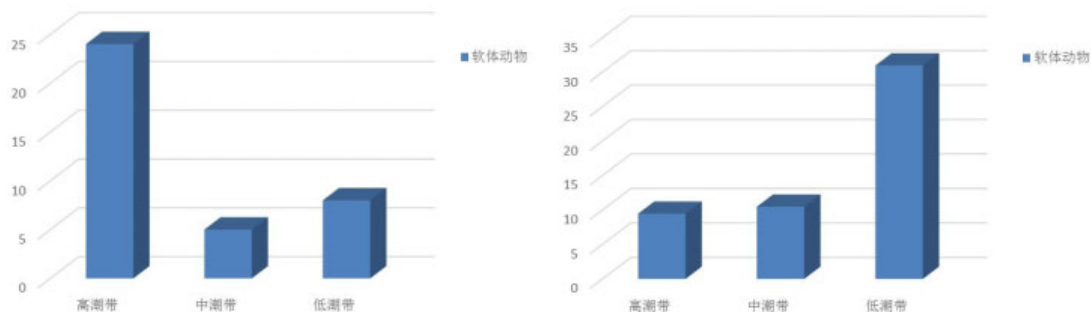


图 5.8-31 YKQ-G 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

六、小结

2016 年 10 月调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 4 门 51 属 100 种；浮游植物瓶采水样的密度均值为 4.63×10^4 个/L；浮游植物 III 网采水样的密度均值为 6.26×10^5 个/m³；III 网采水样的多样性指数均值为 1.85，瓶采水样的多样性指数均值为 2.00；整个调查海域网采浮游植物优势种共 5 种，水采浮游植物优势种共 5 种。

调查期间调查海域共鉴定浮游动物 9 大类 45 种。调查海域大型浮游动物密度均值为 75 个/m³，生物量均值为 96.3mg/m³；中小型浮游动物密度均值为 770 个/m³，生物量均值为 164.2mg/m³。大型浮游动物和中小浮游动物多样性指数均

值分别为 1.63 和 1.29；大型浮游动物优势种共 8 种，中小型浮游动物优势种共 5 种。

2016 年 10 月调查海域共鉴定底栖生物 22 种，主要为节肢动物；底栖生物栖息密度平均值为 5 个/m²，生物量平均值为 8.51g/m²，优势种有 1 种，为纵肋织纹螺；7 个潮间带断面共鉴定潮间带生物 31 种。

5.9 渔业资源现状调查与评价

5.9.1 调查时间

一、春季调查概况

春季渔业资源调查由江苏省海洋水产研究所完成，2016 年春季（5 月 8 日~5 月 23 日）在太阳岛海域共布设 29 个渔业资源现状调查站点。具体见图 5.9-1 和表 5.9-1。

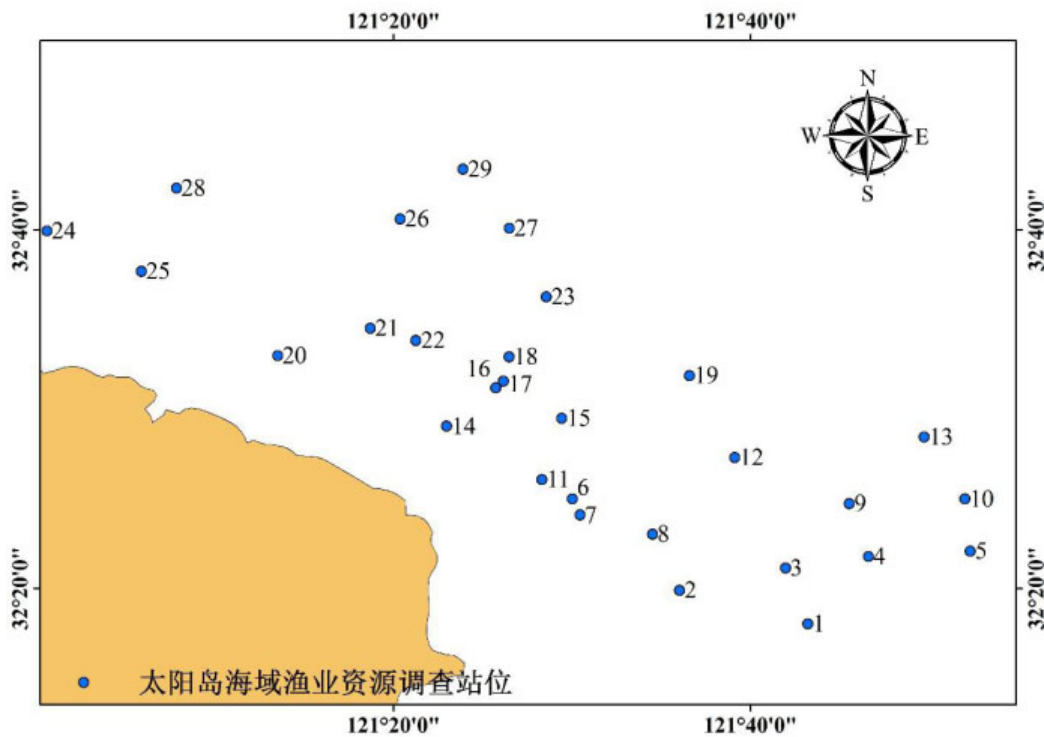


图 5.9-1 太阳岛海域渔业资源现状调查站位图

表 5.9-1 太阳岛海域渔业资源现状调查站位

| 站号 | 纬度 | 经度 | 监测内容 |
|----|-------------|--------------|-----------|
| 1 | 32° 17.796' | 121° 43.173' | 渔业资源、生物质量 |
| 2 | 32° 20.256' | 121° 37.971' | 渔业资源、生物质量 |
| 3 | 32° 20.996' | 121° 43.157' | 渔业资源、生物质量 |
| 4 | 32° 21.790' | 121° 46.109' | 渔业资源、生物质量 |

| | | | |
|----|--------------|--------------|-----------|
| 5 | 32° 22.014' | 121° 49.984' | 渔业资源、生物质量 |
| 6 | 32° 25.000' | 121° 30.000' | 渔业资源、生物质量 |
| 7 | 32° 24.104' | 121° 30.438' | 渔业资源、生物质量 |
| 8 | 32° 22.770' | 121° 37.507' | 渔业资源、生物质量 |
| 9 | 32° 26.723' | 121° 46.722' | 渔业资源、生物质量 |
| 10 | 32° 25.000' | 121° 52.000' | 渔业资源、生物质量 |
| 11 | 32° 25.605' | 121° 33.045' | 渔业资源、生物质量 |
| 12 | 32° 26.897' | 121° 40.041' | 渔业资源、生物质量 |
| 13 | 32° 25.315' | 121° 50.091' | 渔业资源、生物质量 |
| 14 | 32° 29.062' | 121° 22.971' | 渔业资源、生物质量 |
| 15 | 32° 29.497' | 121° 29.416' | 渔业资源、生物质量 |
| 16 | 32° 31.205' | 121° 25.714' | 渔业资源、生物质量 |
| 17 | 32° 31.574' | 121° 26.173' | 渔业资源、生物质量 |
| 18 | 32° 32.929' | 121° 26.460' | 渔业资源、生物质量 |
| 19 | 32° 31.892' | 121° 36.565' | 渔业资源、生物质量 |
| 20 | 32° 32.998' | 121° 13.495' | 渔业资源、生物质量 |
| 21 | 32° 34.518' | 121° 18.688' | 渔业资源、生物质量 |
| 22 | 32° 33.850' | 121° 21.247' | 渔业资源、生物质量 |
| 23 | 32° 36.281' | 121° 28.556' | 渔业资源、生物质量 |
| 24 | 32° 39.958' | 121° 00.572' | 渔业资源、生物质量 |
| 25 | 32° 37.7057' | 121° 05.857' | 渔业资源、生物质量 |
| 26 | 32° 40.621' | 121° 20.354' | 渔业资源、生物质量 |
| 27 | 32° 40.105' | 121° 26.473' | 渔业资源、生物质量 |
| 28 | 32° 42.343' | 121° 07.823' | 渔业资源、生物质量 |
| 29 | 32° 43.398' | 121° 23.878' | 渔业资源、生物质量 |

二、秋季调查概况

渔业资源调查由江苏省海洋水产研究所完成，2016年秋季（10月11日~10月26日）在洋口港周边海域共布设30个渔业资源现状调查站点。具体见图5.9-2和表5.9-2。

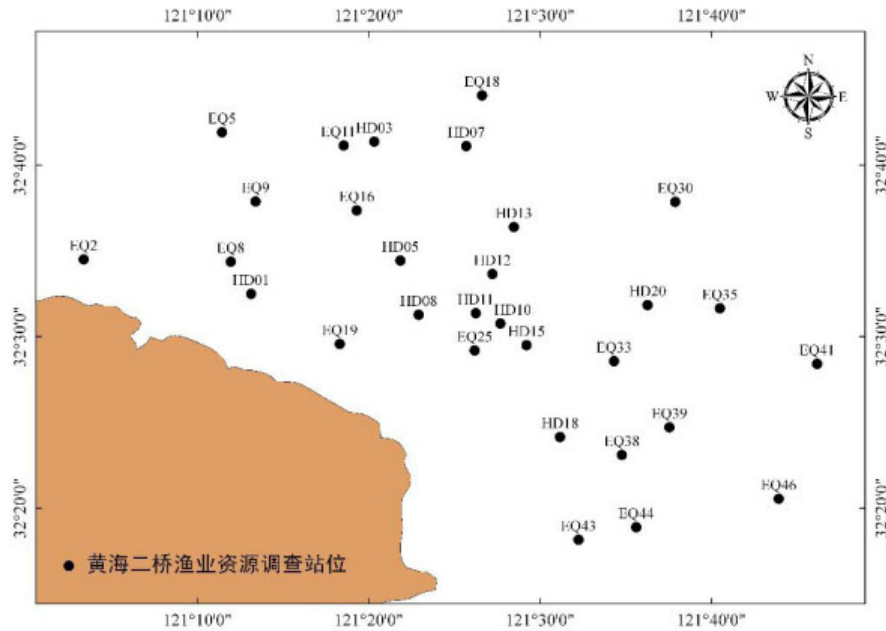


图 5.9-2 洋口港周边海域渔业资源现状调查站位图

表 5.9-2 洋口港周边海域渔业资源现状调查站位

| 站号 | 纬度 | 经度 | 调查内容 |
|------|-------------|--------------|------|
| EQ2 | 32° 34.513' | 121° 03.316' | 渔业资源 |
| EQ5 | 32° 41.972' | 121° 11.465' | 渔业资源 |
| EQ8 | 32° 34.287' | 121° 10.400' | 渔业资源 |
| EQ9 | 32° 37.903' | 121° 13.597' | 渔业资源 |
| EQ11 | 32° 41.138' | 121° 18.568' | 渔业资源 |
| EQ16 | 32° 37.464' | 121° 19.489' | 渔业资源 |
| EQ18 | 32° 44.034' | 121° 26.752' | 渔业资源 |
| EQ19 | 32° 29.199' | 121° 16.881' | 渔业资源 |
| EQ25 | 32° 39.633' | 121° 26.186' | 渔业资源 |
| EQ30 | 32° 37.863' | 121° 37.989' | 渔业资源 |
| EQ33 | 32° 28.602' | 121° 34.217' | 渔业资源 |
| EQ35 | 32° 31.879' | 121° 40.306' | 渔业资源 |
| EQ38 | 32° 23.067' | 121° 34.839' | 渔业资源 |
| EQ39 | 32° 24.701' | 121° 37.570' | 渔业资源 |
| EQ41 | 32° 28.541' | 121° 46.115' | 渔业资源 |
| EQ43 | 32° 18.273' | 121° 32.359' | 渔业资源 |
| EQ44 | 32° 18.801' | 121° 35.754' | 渔业资源 |
| EQ46 | 32° 20.589' | 121° 44.003' | 渔业资源 |
| HD1 | 32° 33.001' | 121° 13.373' | 渔业资源 |
| HD3 | 32° 40.346' | 121° 20.920' | 渔业资源 |
| HD5 | 32° 33.948' | 121° 21.244' | 渔业资源 |
| HD7 | 32° 40.296' | 121° 26.405' | 渔业资源 |

| | | | |
|------|-------------|--------------|------|
| HD8 | 32° 30.873' | 121° 22.410' | 渔业资源 |
| HD10 | 32° 31.219' | 121° 25.778' | 渔业资源 |
| HD11 | 32° 31.692' | 121° 26.239' | 渔业资源 |
| HD12 | 32° 32.868' | 121° 26.675' | 渔业资源 |
| HD13 | 32° 36.475' | 121° 28.683' | 渔业资源 |
| HD15 | 32° 29.554' | 121° 29.379' | 渔业资源 |
| HD18 | 32° 24.134' | 121° 30.431' | 渔业资源 |
| HD20 | 32° 31.884' | 121° 36.490' | 渔业资源 |

5.9.2 调查内容

调查项目：进行鱼卵、仔鱼和渔业资源监测调查。

调查频次：春季、秋季各调查一次。

5.9.3 调查方法

鱼卵、仔鱼调查方法按《海洋监测规范》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)/m³ 计算。

渔业资源拖网调查和分析方法按 GB17378.7《海洋监测规范》中的“近海污染生态调查和生物监测”及 GB12763.6《海洋调查规程》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，“苏如渔 02315 号”，船长 32.6m，宽度为 6.28m，总吨位为 162.0 吨，主机功率 184.0 千瓦，吃水深度为 2.0m。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 12~60 min，拖速为 3.2 kn 左右。

5.9.4 分析方法

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)，各调查站资源密度(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/km²或 kg/km²）；
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（km²/网*h）；

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

相对重要性指数：IRI = (N + W) × F

式中：IRI—相对重要性指数；

N%—某一物种尾数占总尾数的百分比；

W%—该物种重量占总重量的百分比；

F%—某一物种出现的站数占调查总站数的百分比（既出现频率）。

当 IRI > 1000 时，该物种为优势种；当 1000 > IRI > 100 时，该物种为重要种；当 100 > IRI > 10 时，该物种为常见种；当 10 > IRI > 1 时，该物种为一般种；当 IRI < 1 时，该物种为少见种。

5.9.5 春季渔业资源调查结果

1、鱼卵、仔稚鱼

一、鱼卵

(1) 种类

调查海域发现鱼卵 14 种，隶属于 5 目 12 科，鲈形目 7 种，鲱形目 2 种，蝶形目 2 种，鲻形目、鲉形目和灯笼鱼目各 1 种，表 5.9-2。

表 5.9-3 调查海域鱼卵种类组成

| 目 | 科 | 种名 | 拉丁文 | 定性 | 定量 |
|-----|------|----------|-------------------------|----|----|
| 鲈形目 | 石首鱼科 | 小黄鱼 | Larimichthys polyactis | + | |
| 鲈形目 | 石首鱼科 | 皮氏叫姑鱼 | Johnius belengerii | + | |
| 鲈形目 | 石首鱼科 | 棘头梅童鱼 | Collichthys lucidus | + | |
| 鲈形目 | 鱻科 | 多鳞鱻 | Sillago sihama | + | |
| 鲈形目 | 鲭科 | 蓝点马鲛 | Scomberomorus niphonius | + | |
| 鲈形目 | 虾虎鱼科 | 虾虎鱼科 sp. | Gobiidae sp. | + | + |
| 鲈形目 | 鱚科 | 鱚属 sp. | Callionymus sp. | + | |
| 鲱形目 | 鲱科 | 斑鲱 | Konosirus punctatus | + | + |
| 鲱形目 | 鳀科 | 赤鼻棱鳀 | Thryssa kammalensis | + | |
| 鲷形目 | 鳎科 | 带纹条鳎 | Zebrias zebra | + | |

| | | | | | |
|------|------|------|-------------------------|---|---|
| 鲈形目 | 舌鳎科 | 短吻舌鳎 | Cynoglossus abbreviatus | + | |
| 鲷形目 | 鲷科 | 鮫 | Liza haematocheilus | + | + |
| 鲷形目 | 鲷科 | 鲷 | Platycephalus indicus | + | + |
| 灯笼鱼目 | 狗母鱼科 | 长蛇鲻 | Saurida elongata | + | |

(2) 生物密度

29 个站位定量调查中，6、10、22 和 29 号站位发现鱼卵，调查海域鱼卵平均密度为 0.38 个./m³，范围为 0 个/m³~7.74 个/m³。各站位鱼卵密度分布见图 2。

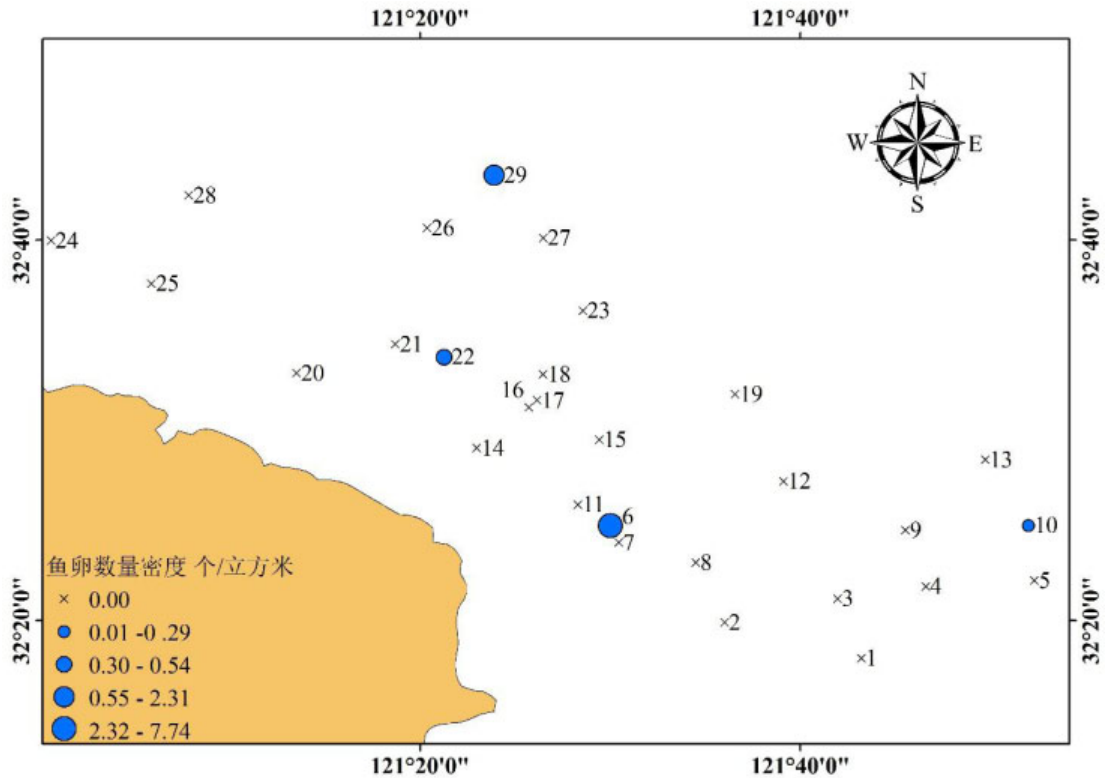


图 5.9-3 太阳岛海域鱼卵密度分布

(3) 优势种

鱼卵优势种为鲷和鮫，表 5.9-4。

表 5.9-4 调查海域鱼卵优势种

| 种名 | 密度 (个./m ³) | 密度百分比 | 出现次数 | 出现频率 | 优势度 |
|----|----------------------------|--------|------|-------|------|
| 鲷 | 0.22 | 57.93% | 2 | 6.90% | 0.04 |
| 鮫 | 0.13 | 34.44% | 2 | 6.90% | 0.02 |

鲷出现 2 个站位，出现频率 6.90%，密度为 0.22 个/m³，密度百分比为 57.93%。
鮫出现 2 个站位，出现频率为 6.90%，密度为 0.13 个/m³，密度百分比为 34.44%。

(4) 水平拖网站位密度

29 个站位鱼卵水平网定性各站位密度平均为 13.34 个/站·10min, 范围为 0 个/站·10min ~90.00 个/站·10min。各站位密度分布见表 5.9-5。

表 5.9-5 调查海域各站位水平网密度

| 站位 | 鱼卵密度(个/站·10min) |
|----|-----------------|
| 1 | 6.00 |
| 2 | 40.00 |
| 3 | 0.00 |
| 4 | 0.00 |
| 5 | 0.00 |
| 6 | 34.00 |
| 7 | 2.00 |
| 8 | 10.00 |
| 9 | 0.00 |
| 10 | 21.00 |
| 11 | 1.00 |
| 12 | 0.00 |
| 13 | 1.00 |
| 14 | 5.00 |
| 15 | 5.00 |
| 16 | 3.00 |
| 17 | 7.00 |
| 18 | 74.00 |
| 19 | 0.00 |
| 20 | 34.00 |
| 21 | 5.00 |
| 22 | 90.00 |
| 23 | 15.00 |
| 24 | 2.00 |
| 25 | 0.00 |
| 26 | 5.00 |
| 27 | 6.00 |
| 28 | 2.00 |
| 29 | 19.00 |
| 平均 | 13.34 |

二、仔稚鱼

(1) 种类

仔稚鱼共调查发现 17 种，隶属于 6 目 13 科，其中鲈形目 9 种，鲱形目、蝶形目和鲉形目各 2 种，鲷形目和灯笼鱼目各 1 种，表 5.9-6。

表 5.9-6 调查海域仔鱼种类组成

| 目 | 科 | 种名 | 拉丁文 | 定性 | 定量 |
|------|------|-----------|----------------------------------|----|----|
| 鲈形目 | 石首鱼科 | 棘头梅童鱼 | <i>Collichthys lucidus</i> | + | + |
| 鲈形目 | 石首鱼科 | 皮氏叫姑鱼 | <i>Johnius belengerii</i> | + | |
| 鲈形目 | 石首鱼科 | 小黄鱼 | <i>Larimichthys polyactis</i> | + | + |
| 鲈形目 | 虾虎鱼科 | 虾虎鱼科 sp. | Gobiidae sp. | + | + |
| 鲈形目 | 虾虎鱼科 | 矛尾虾虎鱼 | <i>Chaeturichthys stigmatias</i> | | + |
| 鲈形目 | 虾虎鱼科 | 虾虎鱼科 sp2. | Gobiidae sp2. | | + |
| 鲈形目 | 鱧科 | 多鳞鱧 | <i>Sillago sihama</i> | + | |
| 鲈形目 | 鲭科 | 蓝点马鲛 | <i>Scomberomorus niphonius</i> | + | |
| 鲈形目 | 鲷科 | 鲷属 sp. | <i>Callionymus sp.</i> | + | |
| 鲱形目 | 鲱科 | 斑鲱 | <i>Konosirus punctatus</i> | + | + |
| 鲱形目 | 鯷科 | 赤鼻棱鯷 | <i>Thryssa kammalensis</i> | + | |
| 鲈形目 | 鰺科 | 带纹条鰺 | <i>Zebrias zebra</i> | + | |
| 鲈形目 | 舌鰺科 | 短吻舌鰺 | <i>Cynoglossus abbreviatus</i> | + | |
| 鲉形目 | 鲷科 | 鲷 | <i>Platycephalus indicus</i> | + | + |
| 鲉形目 | 鲉科 | 平鲉属 sp. | <i>Sebastes sp.</i> | | + |
| 鲷形目 | 鲷科 | 鮫 | <i>Liza haematocheilus</i> | + | + |
| 灯笼鱼目 | 狗母鱼科 | 长蛇鲻 | <i>Saurida elongata</i> | + | |

(2) 生物密度

29 个站位定量调查中，5、6、8、10、12、16、17、19、21 和 25 号站各发现仔鱼。调查海域仔稚鱼平均密度为 0.65 尾/m³，范围为 0 尾/m³~5.56 尾/m³。仔稚鱼各站位密度分布见图 5.9-4。

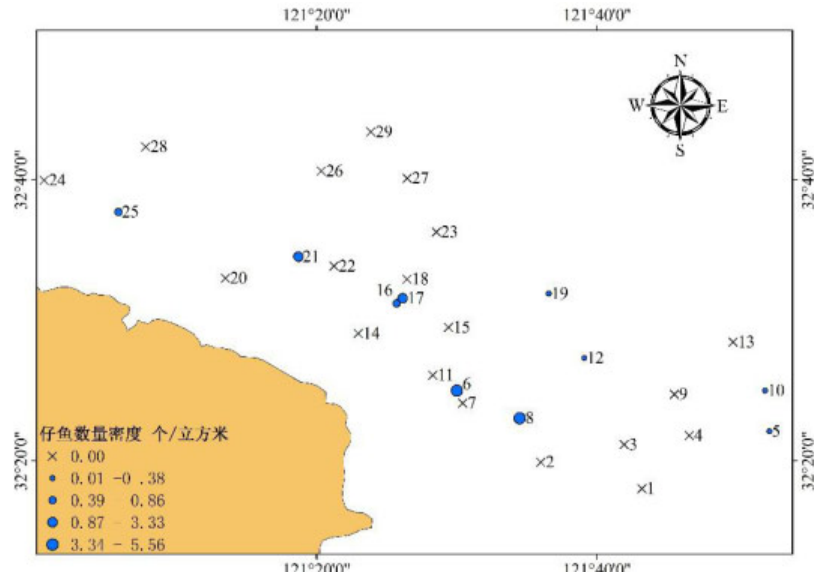


图 5.9-4 太阳岛海域仔稚鱼密度分布

(3) 优势种

仔鱼优势种为鮟，表 5.9-7。

表 5.9-7 调查海域仔鱼优势种

| 种名 | 密度(尾/ m^3) | 密度百分比 | 出现次数 | 出现频率 | 优势度 |
|----|---------------|--------|------|--------|------|
| 鮟 | 0.56 | 85.12% | 7 | 24.14% | 0.21 |

鮟出现 7 个站位，出现频率为 24.14%，密度为 0.56 尾/ m^3 ，密度百分比为 85.42%。

(4) 水平托网站位密度

29 个拖网站位仔鱼水平网定性各站位密度平均为 154.74 尾/站·10min，范围为 0 尾/站·10min ~ 1577.00 尾/站·10min。各站位密度分布见表 5.9-8。

表 5.9-8 调查海域各站位水平网密度

| 站位 | 仔鱼密度(尾/站·10min) |
|----|-----------------|
| 1 | 1313.00 |
| 2 | 116.00 |
| 3 | 142.00 |
| 4 | 13.00 |
| 5 | 1.00 |
| 6 | 145.00 |
| 7 | 2.00 |
| 8 | 1577.00 |
| 10 | 33.00 |
| 11 | 37.00 |

| | |
|----|--------|
| 13 | 2.00 |
| 14 | 11.00 |
| 15 | 47.00 |
| 16 | 48.00 |
| 17 | 221.00 |
| 18 | 36.00 |
| 19 | 0.00 |
| 20 | 2.00 |
| 21 | 81.00 |
| 22 | 285.00 |
| 23 | 5.00 |
| 24 | 3.00 |
| 25 | 32.00 |
| 26 | 1.00 |
| 27 | 11.00 |
| 28 | 11.00 |
| 29 | 3.00 |
| 平均 | 154.74 |

2、渔业资源

(1) 种类及其组成

太阳岛海域 29 个站位调查中，共出现渔业资源 74 种。其中鱼类 42 种，占总种类 56.76%；虾类 17 种，占 22.97%；蟹类 10 种，占 13.51%；头足类 5 种，占 6.76%，图 4.8-5。

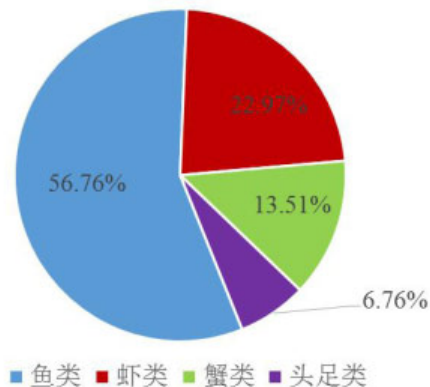


图 5.9-5 调查海域渔业资源种类百分比组成

调查海域各站位中 9 号站采集到渔业资源种类最多，共出现 35 种，各类群中鱼类 17 种，虾类 12 种，蟹类 5 种，头足类 1 种；5 号站次之，采集到 34 种；26 号站采集到 32 种；10 号站采集到 30 种；13 和 27 号站均采集到 29 种；15 和 29 号站均采集到 28 种；4 和 21 号站均采集到 27 种；12 号站采集到 26 种，

3 和 18 号站均采集到 25 种；6、24 和 28 号站均采集到 23 种；8 号站采集到 22 种；1、14、16 和 17 号站均采集到 20 种；22 号站采集到 19 种；7 号站采集到 18 种；19 号站采集到 17 种；；2、11 和 20 号站均采集到 16 种；23 号站采集到 14 种；25 号站采集到渔业资源种类最少，为 12 种；各站位出现的渔业资源种类数及百分比组成见表 5.9-9 和表 5.9-10。

表 5.9-9 调查海域各站位渔业资源各类群种类数

| 站位 | 类群 | | | | 总计 |
|----|----|----|----|-----|----|
| | 鱼类 | 虾类 | 蟹类 | 头足类 | |
| 1 | 8 | 8 | 3 | 1 | 20 |
| 2 | 5 | 7 | 4 | 0 | 16 |
| 3 | 11 | 8 | 4 | 2 | 25 |
| 4 | 14 | 10 | 2 | 1 | 27 |
| 5 | 17 | 12 | 3 | 2 | 34 |
| 6 | 9 | 9 | 4 | 1 | 23 |
| 7 | 5 | 8 | 5 | 0 | 18 |
| 8 | 7 | 9 | 5 | 1 | 22 |
| 9 | 17 | 12 | 5 | 1 | 35 |
| 10 | 15 | 9 | 5 | 1 | 30 |
| 11 | 6 | 8 | 2 | 0 | 16 |
| 12 | 11 | 9 | 5 | 1 | 26 |
| 13 | 14 | 11 | 2 | 2 | 29 |
| 14 | 6 | 9 | 5 | 0 | 20 |
| 15 | 13 | 10 | 5 | 0 | 28 |
| 16 | 8 | 7 | 4 | 1 | 20 |
| 17 | 7 | 8 | 5 | 0 | 20 |
| 18 | 10 | 10 | 5 | 0 | 25 |
| 19 | 7 | 7 | 3 | 0 | 17 |
| 20 | 6 | 5 | 5 | 0 | 16 |
| 21 | 13 | 9 | 4 | 1 | 27 |
| 22 | 6 | 6 | 6 | 1 | 19 |
| 23 | 9 | 2 | 3 | 0 | 14 |
| 24 | 9 | 9 | 5 | 0 | 23 |
| 25 | 5 | 3 | 4 | 0 | 12 |
| 26 | 16 | 10 | 6 | 0 | 32 |
| 27 | 15 | 9 | 4 | 1 | 29 |
| 28 | 10 | 9 | 4 | 0 | 23 |
| 29 | 14 | 8 | 5 | 1 | 28 |

| | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|
| 总计 | 42 | 17 | 10 | 5 | 74 |
|----|----|----|----|---|----|

表 5.9-10 调查海域各站位渔业资源各类群种类百分比组成

| 站位 | 类群 | | | | 总计 |
|----|--------|--------|--------|-------|---------|
| | 鱼类 | 虾类 | 蟹类 | 头足类 | |
| 1 | 40.00% | 40.00% | 15.00% | 5.00% | 100.00% |
| 2 | 31.25% | 43.75% | 25.00% | 0.00% | 100.00% |
| 3 | 44.00% | 32.00% | 16.00% | 8.00% | 100.00% |
| 4 | 51.85% | 37.04% | 7.41% | 3.70% | 100.00% |
| 5 | 50.00% | 35.29% | 8.82% | 5.88% | 100.00% |
| 6 | 39.13% | 39.13% | 17.39% | 4.35% | 100.00% |
| 7 | 27.78% | 44.44% | 27.78% | 0.00% | 100.00% |
| 8 | 31.82% | 40.91% | 22.73% | 4.55% | 100.00% |
| 9 | 48.57% | 34.29% | 14.29% | 2.86% | 100.00% |
| 10 | 50.00% | 30.00% | 16.67% | 3.33% | 100.00% |
| 11 | 37.50% | 50.00% | 12.50% | 0.00% | 100.00% |
| 12 | 42.31% | 34.62% | 19.23% | 3.85% | 100.00% |
| 13 | 48.28% | 37.93% | 6.90% | 6.90% | 100.00% |
| 14 | 30.00% | 45.00% | 25.00% | 0.00% | 100.00% |
| 15 | 46.43% | 35.71% | 17.86% | 0.00% | 100.00% |
| 16 | 40.00% | 35.00% | 20.00% | 5.00% | 100.00% |
| 17 | 35.00% | 40.00% | 25.00% | 0.00% | 100.00% |
| 18 | 40.00% | 40.00% | 20.00% | 0.00% | 100.00% |
| 19 | 41.18% | 41.18% | 17.65% | 0.00% | 100.00% |
| 20 | 37.50% | 31.25% | 31.25% | 0.00% | 100.00% |
| 21 | 48.15% | 33.33% | 14.81% | 3.70% | 100.00% |
| 22 | 31.58% | 31.58% | 31.58% | 5.26% | 100.00% |
| 23 | 64.29% | 14.29% | 21.43% | 0.00% | 100.00% |
| 24 | 39.13% | 39.13% | 21.74% | 0.00% | 100.00% |
| 25 | 41.67% | 25.00% | 33.33% | 0.00% | 100.00% |
| 26 | 50.00% | 31.25% | 18.75% | 0.00% | 100.00% |
| 27 | 51.72% | 31.03% | 13.79% | 3.45% | 100.00% |
| 28 | 43.48% | 39.13% | 17.39% | 0.00% | 100.00% |
| 29 | 50.00% | 28.57% | 17.86% | 3.57% | 100.00% |
| 总计 | 56.76% | 22.97% | 13.51% | 6.76% | 100.00% |

总渔获重量中，鱼类占 29.54%，虾类占 10.30%，蟹类占 59.17%，头足类占 1.00%；总渔获尾数中，鱼类占 38.01%，虾类占 32.47%，蟹类占 29.39%，头足类占 0.13%，表 5.9-11。

表 5.9-11 调查海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 |
|-----|--------|--------|
| 鱼类 | 29.54% | 38.01% |
| 虾类 | 10.30% | 32.47% |
| 蟹类 | 59.17% | 29.39% |
| 头足类 | 1.00% | 0.13% |

调查海域各站位出现的渔业资源名录见表 5.9-12。

| 类群 | 生物种中文学名 | 生物种拉丁名 | 监测站位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|-----------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| | | <i>dalei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 虾类 | 葛氏长臂虾 | <i>Palaemon gravieri</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 虾类 | 哈氏仿对虾 | <i>Parapenaopsis hardwickii</i> | | + | | | + | + | + | + | | + | | | + | + | + | + | | | | | + | + | | + | + | + | + | + | |
| 虾类 | 脊额外鞭腕虾 | <i>Exhippolysmata ensirostris</i> | + | | | + | + | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 虾类 | 脊尾白虾 | <i>Palaemon carincauda</i> | | | | | | | + | + | | + | | | | | | | | + | | | | | | | + | + | | + | + |
| 虾类 | 口虾蛄 | <i>Oratosquilla oratoria</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | + | + | + | | | | + | | + | + | + | |
| 虾类 | 日本鼓虾 | <i>Alpheus japonicus</i> | + | + | + | + | | + | + | | + | + | | + | + | | + | + | + | | | | | | | | | | + | | |
| 虾类 | 日本囊对虾 | <i>Penaeus japonicus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| 虾类 | 水母虾 | <i>Latreutes</i> | | | | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | | + | | + | | | | | | | | | + | + | + |

| 类群 | 生物种中文学名 | 生物种拉丁名 | 监测站位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|-------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| | | <i>mucronatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 虾类 | 伍氏螯蛄虾 | <i>Upogebia wuhsienweni</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 虾类 | 细螯虾 | <i>Leptochela gracilis</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 虾类 | 细巧仿对虾 | <i>Parapenaeopsis tenella</i> | | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 虾类 | 鲜明鼓虾 | <i>Alpheus distinguendus</i> | + | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 虾类 | 疣背宽额虾 | <i>Latreutes planirostris</i> | | + | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 虾类 | 中国毛虾 | <i>Acetes chinensis</i> | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 虾类 | 周氏新对虾 | <i>Metapenaeus joyneri</i> | + | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 类群 | 生物种中文学名 | 生物种拉丁名 | 监测站位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|---------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 蟹类 | 红线黎明蟹 | <i>Matuta planipes</i> | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | | + | + | + | + | | | + | + | + | | + | + | + | | + | + | |
| 蟹类 | 解放眉足蟹 | <i>Blepharipoda liberate</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 蟹类 | 日本关公蟹 | <i>Dorippe japonica</i> | | + | + | | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | |
| 蟹类 | 日本螯 | <i>Charybdis japonica</i> | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 蟹类 | 绒毛细足蟹 | <i>Remipes testudinarius</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 蟹类 | 三疣梭子蟹 | <i>Portunus trituberculatus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 蟹类 | 双斑螯 | <i>Charybdis bimaculata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 蟹类 | 细点圆趾蟹 | <i>Ovalipes punctatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 类群 | 生物种中文学名 | 生物种拉丁名 | 监测站位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|--------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| | | <i>hyalocranius</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 带纹条鲷 | <i>Zebrias zebra</i> | + | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 刀鲚 | <i>Coilia ectenes</i> | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 短鳄齿鲷 | <i>Champsodon snyderi</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 短吻舌鲷 | <i>Cynoglossus abbreviatus</i> | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 多鳞鳕 | <i>Sillago sihama</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 方氏锦鲷 | <i>Pholis fangi</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 凤鲚 | <i>Coilia mystus</i> | + | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 海鳗 | <i>Muraenesox cinereus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 褐牙鲆 | <i>Paralichthys</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 类群 | 生物种中文学名 | 生物种拉丁名 | 监测站位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|----------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | | |
| | | <i>olivaceus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 黄鮫鰈 | <i>Lophius litulon</i> | | | | | + | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| 鱼类 | 黄鲫 | <i>Setipinna tenuifilis</i> | + | | | | + | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | + | | + | + |
| 鱼类 | 吉氏锦鲷 | <i>Zoarces gillii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| 鱼类 | 棘头梅童鱼 | <i>Collichthys lucidus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 鱼类 | 尖海龙 | <i>Syngnathus acus</i> | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| 鱼类 | 焦氏舌鳎 | <i>Arelicus joyneri</i> | | | | + | + | | + | | + | + | | + | | + | + | | + | | + | + | + | + | | | | + | + | + | + | | |
| 鱼类 | 康氏侧带小公鱼 | <i>Stolephorus commersonii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| 鱼类 | 拉氏狼牙虾虎鱼 | <i>Odontamblyopus rubicundus</i> | | | | | + | | | | | + | + | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | |
| 鱼类 | 龙头鱼 | <i>Harpadon nehereus</i> | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | + | + | | | | |

| 类群 | 生物种中文学名 | 生物种拉丁名 | 监测站位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|----------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | |
| 鱼类 | 矛尾虾虎鱼 | <i>Chaeturichthys stigmatias</i> | | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | | | | + | + | + | | |
| 鱼类 | 虹鲃 | <i>Erisphex pottii</i> | | | | + | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| 鱼类 | 鮠 | <i>Miichthys miuy</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 鱼类 | 皮氏叫姑鱼 | <i>Johnius belangerii</i> | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鱼类 | 日本方头鱼 | <i>Branchiostegus japonicus</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| 鱼类 | 鮫 | <i>Liza haematocheila</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| 鱼类 | 香鱼衔 | <i>Callionymus olidus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| 鱼类 | 小带鱼 | <i>Eupleurogrammus muticus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| 鱼类 | 小黄鱼 | <i>Larimichthys</i> | + | | + | + | + | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |

(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 13.871kg/h，范围为 2.398 kg/h~36.784kg/h，其中 2 号站重量密度最高。

调查海域渔业资源平均数量密度为 1525 尾/h，范围为 417 尾/h ~10014 尾/h，其中 11 号站位数量密度最高，表 5.9-13。

表 5.9-13 调查海域重量、数量密度指数

| 站位 | 重量密度指数 (kg/h) | 数量密度指数(尾/h) |
|----|---------------|-------------|
| 1 | 5.951 | 417 |
| 2 | 36.784 | 863 |
| 3 | 16.514 | 909 |
| 4 | 7.167 | 651 |
| 5 | 6.241 | 1025 |
| 6 | 2.398 | 592 |
| 7 | 7.707 | 599 |
| 8 | 10.221 | 1155 |
| 9 | 15.534 | 1031 |
| 10 | 4.745 | 984 |
| 11 | 8.724 | 10014 |
| 12 | 16.423 | 2155 |
| 13 | 10.933 | 986 |
| 14 | 7.497 | 868 |
| 15 | 24.144 | 1961 |
| 16 | 11.770 | 518 |
| 17 | 26.429 | 2116 |
| 18 | 14.319 | 1843 |
| 19 | 18.978 | 1872 |
| 20 | 9.464 | 439 |
| 21 | 23.614 | 1238 |
| 22 | 8.370 | 1354 |
| 23 | 10.654 | 731 |
| 24 | 17.456 | 1000 |
| 25 | 10.415 | 549 |
| 26 | 21.522 | 4052 |
| 27 | 16.936 | 3044 |
| 28 | 6.774 | 763 |
| 29 | 24.572 | 484 |
| 平均 | 13.871 | 1525 |

调查海域渔业资源重量、数量密度分布见图 4.8-14，渔业资源调查各站位中 2 号站位重量密度最高为 36.784kg/h，其次为 17 号站位重量密度为 26.429 kg/h，29 号站位重量密度为 24.572kg/h，15 号站位为 24.144kg/h，21 号站位为 23.614kg/h，26 号站位为 21.522kg/h，19 号站位为 18.978kg/h，24 号站位为 17.456 kg/h，27 号站位为 16.936 kg/h，3 号站位为 16.514 kg/h，12 号站位为 16.423kg/h，9 号站位为 15.534kg/h，18 号站位为 14.319 kg/h，16 号站位为 11.770kg/h，13 号站位为 10.933 kg/h，23 号站位为 10.654 kg/h，25 号站位为 10.415kg/h，8 号站位为 10.221 kg/h，20 号站位为 9.464kg/h，11 号站位为 8.724kg/h，22 号站位为 8.370kg/h，7 号站位为 7.707kg/h，14 号站位为 7.497 kg/h，4 号站位为 7.167 kg/h，28 号站位为 6.774kg/h，5 号站位为 6.241 kg/h，1 号站位为 5.951 kg/h，10 号站位为 4.745kg/h，6 号站位重量密度最少为 2.398 kg/h。

各站位中 11 号站位数量密度最高为 10014 尾/h，其次为 26 号站位数量密度为 4052 尾/h，27 号站位密度为 3044 尾/h，12 号站位为 2155 尾/h，17 号站位为 2116 尾/h，15 号站位为 1961 尾/h，19 号站位为 1872 尾/h，18 号站位为 1843 尾/h，22 号站位为 1354 尾/h，21 号站位为 1238 尾/h，8 号站位为 1155 尾/h，9 号站位为 1031 尾/h，5 号站位为 1021 尾/h，24 号站位为 1000 尾/h，13 号站位为 986 尾/h，10 号站位为 984 尾/h，3 号站位为 909 尾/h，14 号站位为 868 尾/h，2 号站位为 893 尾/h，28 号站位为 763 尾/h，23 号站位为 731 尾/h，4 号站位为 651 尾/h，7 号站位为 599 尾/h，6 号站位为 592 尾/h，25 号站位为 549 尾/h，16 号站位为 518 尾/h，29 号站位为 484 尾/h，20 号站位为 439 尾/h，1 号站位最少为 417 尾/h。

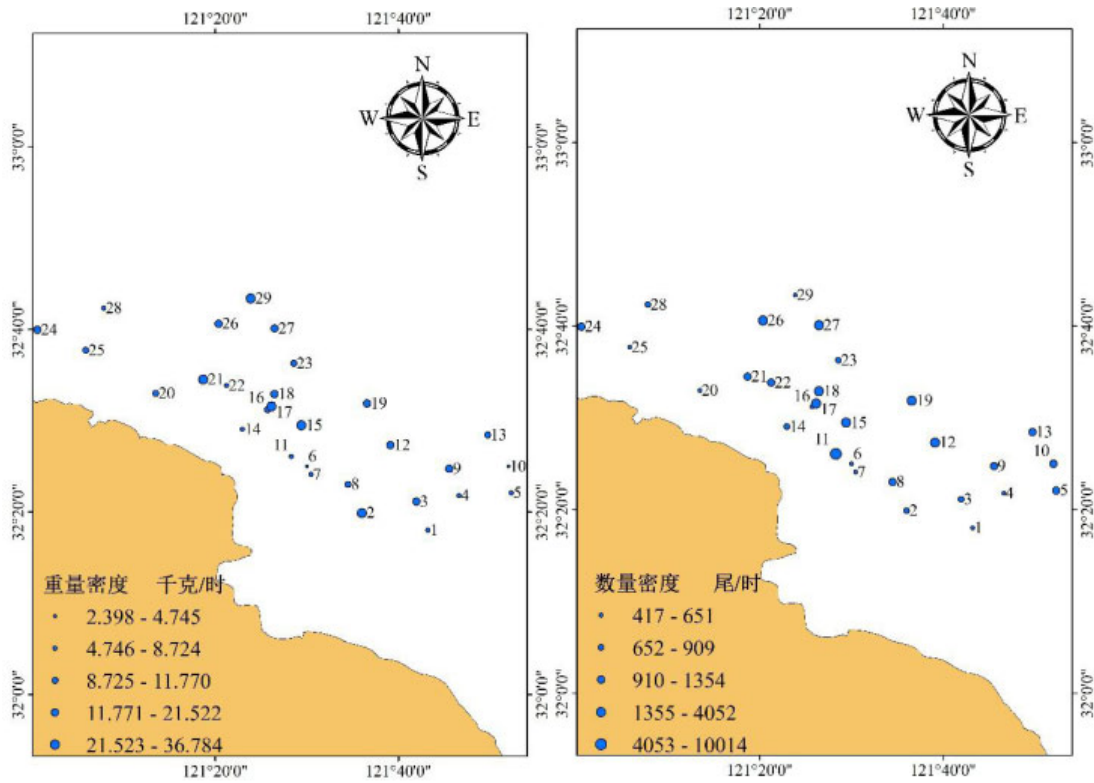


图 5.9-6 调查海域渔业资源重量、数量密度分布

各类群的重量密度中，蟹类最高，为 8.285 kg/h；其次为鱼类，重量密度为 4.272 kg/h；虾类为 1.188 kg/h；头足类为 0.126 kg/h。数量密度中，鱼类最高，为 746 尾/h；其次为蟹类，数量密度为 393 尾/h；虾类为 383 尾/h；头足类最低为 2 尾/h。表 5.9-14。

表 5.9-14 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) |
|-----|---------------|-----------------|
| 鱼类 | 4.272 | 746 |
| 虾类 | 1.188 | 383 |
| 蟹类 | 8.285 | 393 |
| 头足类 | 0.126 | 2 |
| 总计 | 13.871 | 1525 |

渔业资源各调查站位分品种重量 CPUE 列于表 5.9-15中，所有调查站位鱼类重量密度指数为 4.272 kg/h，虾类为 1.188 kg/h，蟹类为 8.285 kg/h，头足类为 0.126 kg/h，合计为 13.871 kg/h。

表 5.9-15 调查海域各站位渔业资源各类群重量密度

| 站位 | 重量密度 (kg/h) | | | | 总计 |
|----|-------------|----|----|-----|----|
| | 鱼类 | 虾类 | 蟹类 | 头足类 | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|--------|-------|--------|-------|--------|
| 1 | 0.788 | 0.369 | 4.714 | 0.080 | 5.951 |
| 2 | 27.437 | 0.441 | 8.906 | 0.000 | 36.784 |
| 3 | 5.468 | 1.120 | 9.651 | 0.275 | 16.514 |
| 4 | 1.277 | 1.571 | 4.050 | 0.270 | 7.167 |
| 5 | 1.414 | 1.992 | 2.664 | 0.171 | 6.241 |
| 6 | 0.196 | 0.219 | 1.980 | 0.003 | 2.398 |
| 7 | 0.251 | 0.249 | 7.207 | 0.000 | 7.707 |
| 8 | 0.828 | 0.375 | 9.016 | 0.002 | 10.221 |
| 9 | 1.668 | 2.736 | 10.430 | 0.700 | 15.534 |
| 10 | 1.929 | 1.166 | 1.636 | 0.014 | 4.745 |
| 11 | 4.902 | 0.432 | 3.390 | 0.000 | 8.724 |
| 12 | 3.580 | 2.043 | 9.490 | 1.310 | 16.423 |
| 13 | 1.306 | 3.868 | 5.350 | 0.410 | 10.933 |
| 14 | 0.225 | 0.306 | 6.966 | 0.000 | 7.497 |
| 15 | 4.286 | 2.561 | 17.297 | 0.000 | 24.144 |
| 16 | 2.865 | 0.119 | 8.374 | 0.411 | 11.770 |
| 17 | 4.216 | 0.893 | 21.320 | 0.000 | 26.429 |
| 18 | 2.845 | 2.318 | 9.156 | 0.000 | 14.319 |
| 19 | 0.900 | 2.529 | 15.549 | 0.000 | 18.978 |
| 20 | 4.599 | 0.104 | 4.761 | 0.000 | 9.464 |
| 21 | 10.260 | 0.992 | 12.360 | 0.002 | 23.614 |
| 22 | 0.403 | 0.270 | 7.689 | 0.008 | 8.370 |
| 23 | 0.563 | 0.262 | 9.829 | 0.000 | 10.654 |
| 24 | 6.847 | 0.106 | 10.503 | 0.000 | 17.456 |
| 25 | 5.331 | 0.187 | 4.897 | 0.000 | 10.415 |
| 26 | 4.981 | 2.901 | 13.641 | 0.000 | 21.522 |
| 27 | 2.560 | 3.402 | 10.971 | 0.003 | 16.936 |
| 28 | 0.383 | 0.118 | 6.274 | 0.000 | 6.774 |
| 29 | 21.572 | 0.811 | 2.183 | 0.006 | 24.572 |
| 平均 | 4.272 | 1.188 | 8.285 | 0.126 | 13.871 |

渔业资源各调查站位分品种尾数 CPUE 列于表 5.9-16 中,所有调查站位鱼类资源密度平均为 746 尾/h, 虾类为 383 尾/h, 蟹类为 393 尾/h, 头足类为 2 尾/h, 合计为 1525 尾/h。

表 5.9-16 调查海域各站位渔业资源各类群数量密度

| 站位 | 数量密度 (个/h) | | | | 总计 |
|----|------------|-----|-----|-----|-----|
| | 鱼类 | 虾类 | 蟹类 | 头足类 | |
| 1 | 161 | 108 | 147 | 1 | 417 |

| | | | | | |
|----|------|------|------|----|-------|
| 2 | 324 | 169 | 369 | 0 | 863 |
| 3 | 273 | 311 | 322 | 4 | 909 |
| 4 | 258 | 254 | 136 | 3 | 651 |
| 5 | 556 | 349 | 117 | 3 | 1025 |
| 6 | 160 | 297 | 134 | 1 | 592 |
| 7 | 166 | 87 | 346 | 0 | 599 |
| 8 | 428 | 197 | 530 | 2 | 1155 |
| 9 | 267 | 491 | 268 | 5 | 1031 |
| 10 | 342 | 496 | 142 | 4 | 984 |
| 11 | 9678 | 204 | 132 | 0 | 10014 |
| 12 | 1190 | 460 | 495 | 10 | 2155 |
| 13 | 300 | 501 | 182 | 3 | 986 |
| 14 | 434 | 162 | 272 | 0 | 868 |
| 15 | 569 | 707 | 686 | 0 | 1961 |
| 16 | 168 | 55 | 293 | 2 | 518 |
| 17 | 820 | 528 | 768 | 0 | 2116 |
| 18 | 365 | 967 | 512 | 0 | 1843 |
| 19 | 939 | 477 | 456 | 0 | 1872 |
| 20 | 49 | 26 | 364 | 0 | 439 |
| 21 | 204 | 393 | 639 | 2 | 1238 |
| 22 | 638 | 330 | 383 | 4 | 1354 |
| 23 | 76 | 136 | 518 | 0 | 731 |
| 24 | 536 | 77 | 387 | 0 | 1000 |
| 25 | 295 | 58 | 196 | 0 | 549 |
| 26 | 1344 | 1365 | 1343 | 0 | 4052 |
| 27 | 656 | 1585 | 801 | 1 | 3044 |
| 28 | 332 | 94 | 338 | 0 | 763 |
| 29 | 120 | 228 | 134 | 2 | 484 |
| 平均 | 746 | 383 | 393 | 2 | 1525 |

(3) 优势种

调查海域渔业资源重量优势种为三疣梭子蟹、日本蟳、鮟、中国花鲈、葛氏长臂虾，表 5.9-17。

表 5.9-17 调查海域渔业资源重量优势种

| 类群 | 种名 | 出现次数 | F | 重量密度 (kg/h) | W | 重量优势 |
|----|-------|------|---------|----------------|--------|------|
| 蟹类 | 三疣梭子蟹 | 29 | 100.00% | 5.440 | 39.22% | 0.39 |
| 蟹类 | 日本蟳 | 26 | 89.66% | 1.909 | 13.76% | 0.12 |
| 鱼类 | 鮟 | 29 | 100.00% | 1.238 | 8.93% | 0.09 |

| | | | | | | |
|----|-------|----|---------|-------|-------|------|
| 鱼类 | 中国花鲈 | 16 | 55.17% | 1.022 | 7.37% | 0.04 |
| 虾类 | 葛氏长臂虾 | 29 | 100.00% | 0.491 | 3.54% | 0.04 |

调查海域渔业资源数量优势种为棘头梅童鱼、三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、鮟、日本蟳，表 5.9-18。

表 5.9-18 调查海域渔业资源数量优势种

| 类群 | 种名 | 出现次数 | F(%) | 数量密度 (ind./h) | N(%) | 数量优势 |
|----|-------|------|---------|------------------|--------|------|
| 鱼类 | 棘头梅童鱼 | 29 | 100.00% | 470 | 30.81% | 0.31 |
| 蟹类 | 三疣梭子蟹 | 29 | 100.00% | 267 | 17.51% | 0.18 |
| 虾类 | 葛氏长臂虾 | 29 | 100.00% | 218 | 14.31% | 0.14 |
| 鱼类 | 鮟 | 29 | 100.00% | 206 | 13.54% | 0.14 |
| 蟹类 | 日本蟳 | 26 | 89.66% | 57 | 3.71% | 0.03 |

(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、头足类也是如此，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 523.573kg/km²，范围为 77.056 kg/km²~1504.669 kg/km²。资源密度平均为 54931 尾/km²，范围为 12940 尾/km²~321853 尾/km²，表 5.9-19。

表 5.9-19 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 (尾/km ²) |
|----|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 184.656 | 12940 |
| 2 | 1504.669 | 35281 |
| 3 | 479.390 | 26391 |
| 4 | 268.741 | 24411 |
| 5 | 208.000 | 34164 |
| 6 | 77.056 | 19027 |
| 7 | 288.995 | 22445 |
| 8 | 306.605 | 34647 |
| 9 | 465.968 | 30928 |
| 10 | 87.146 | 18072 |
| 11 | 280.392 | 321853 |
| 12 | 547.373 | 71828 |
| 13 | 339.273 | 30598 |

| | | |
|----|----------|--------|
| 14 | 269.870 | 31246 |
| 15 | 700.899 | 56913 |
| 16 | 365.256 | 16066 |
| 17 | 1081.108 | 86557 |
| 18 | 548.350 | 70578 |
| 19 | 813.278 | 80222 |
| 20 | 405.574 | 18825 |
| 21 | 1062.536 | 55701 |
| 22 | 327.496 | 52969 |
| 23 | 383.526 | 26311 |
| 24 | 541.708 | 31032 |
| 25 | 360.501 | 18996 |
| 26 | 968.421 | 182320 |
| 27 | 635.039 | 114141 |
| 28 | 381.018 | 42922 |
| 29 | 1300.770 | 25629 |
| 平均 | 523.573 | 54931 |

调查海域渔业资源各类群资源量总计为 1208.179 kg/km²，蟹类最高为 306.057 kg/km²，鱼类为 171.059 kg/km²，虾类为 42.400 kg/km²，头足类最低为 4.057 kg/km²。资源密度总计为 54931 尾/km²，其中鱼类最高为 25996 尾/km²，蟹类为 14859 尾/km²，虾类为 14025 尾/km²，头足类最低为 52 尾/km²，表 5.9-20。

表 5.9-20 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 (尾/km ²) |
|-----|---------------------------|---------------------------|
| 鱼类 | 171.059 | 25996 |
| 虾类 | 42.400 | 14025 |
| 蟹类 | 306.057 | 14859 |
| 头足类 | 4.057 | 52 |
| 总计 | 523.573 | 54931 |

(5) 生物多样性

调查海域生物多样性指数平均为 2.87，范围为 0.71~4.04；丰富度指数平均为 2.39，范围为 1.33~3.43；均匀度指数平均为 0.64，范围为 0.18~0.82。各站位生物多样性指数分布见图 5.9-7。

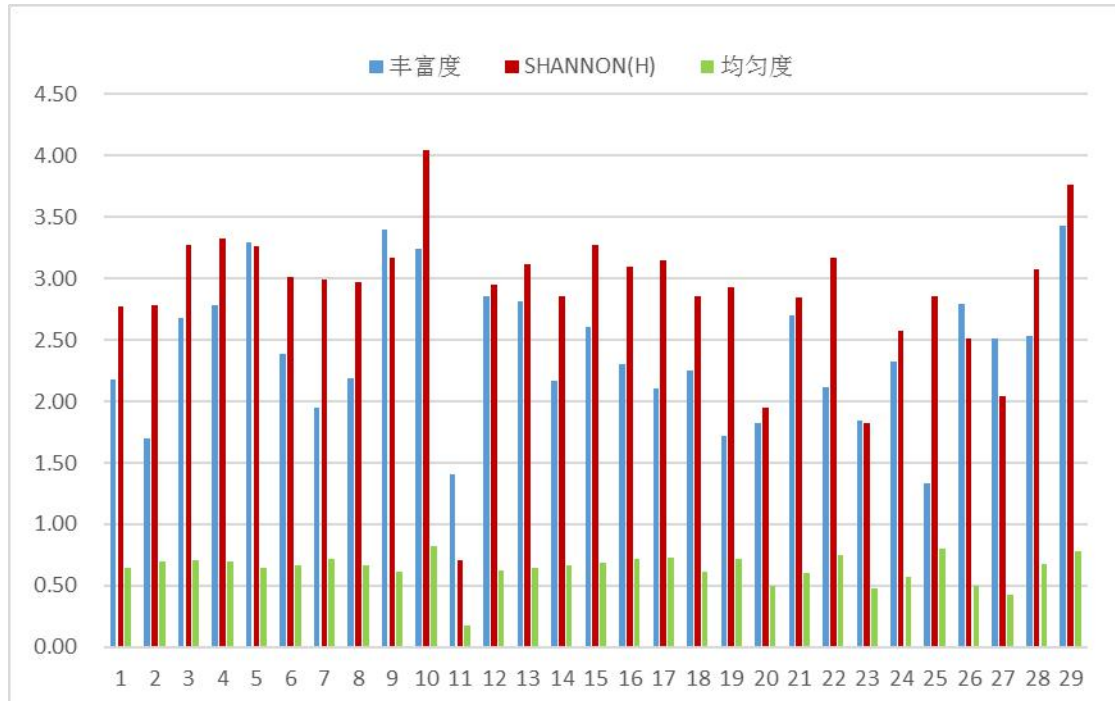


图 5.9-7 调查海域游泳生物多样性指数

(6) 生物学特征幼体比例

对各站位的有关经济品种进行了生物学测定，测定品种有半滑舌鳎、带鱼、凤鲚、黄鲫、棘头梅童鱼、鳎、鳓、小黄鱼、银鲳、中国花鲈、葛氏长臂虾、哈氏仿对虾、脊尾白虾、口虾蛄、周氏新对虾、日本蟳和三疣梭子蟹。

鱼类

半滑舌鳎平均全长为 379 mm，范围为 263 mm~584mm，平均体重 378.7 g，范围为 88.0 g~1400.0 g；大银鱼平均叉长为 90 mm，范围为 84 mm~95 mm，平均体重 3.5 g，范围为 3.0 g~4.0 g；小带鱼平均肛长为 95 mm，范围为 22 mm~152 mm，平均体重 30.7 g，范围为 12.0 g~110.0 g；刀鲚出现一尾，体长为 224 mm，体重 45.0 g；凤鲚平均体长为 99 mm，范围为 65 mm~151 mm，平均体重 5.1 g，范围为 1.0 g~16.0 g；褐牙鲆出现一尾，体长为 117 mm，体重 18.0 g；黄鲫平均叉长为 97 mm，范围为 62 mm~152 mm，平均体重 9.4 g，范围为 2.0 g~30.0 g；棘头梅童鱼平均体长为 38 mm，范围为 13 mm~130 mm，平均体重 4.3 g，范围为 0.1 g~41.0 g；鳓平均体长为 54 mm，范围为 26 mm~732 mm，平均体重 20.0 g，范围为 0.4 g~5000.0 g；小黄鱼平均体长为 123 mm，范围为 88 mm~165 mm，平均体重 32.2 g，范围为 10.0 g~66.0 g；银鲳平均叉长为 47 mm，范围为 20 mm~121

mm, 平均体重 8.1 g, 范围为 1.0 g~43.0 g; 中国花鲈平均体长为 175 mm, 范围为 27 mm~570 mm, 平均体重 387.8 g, 范围为 0.7 g~2250.0 g, 表 5.9-21。

表 5.9-21 调查海域鱼类生物学特征

| 种名 | 体叉肛长(mm) | | 体 重(g) | | 千克重尾数 | 幼体比例 |
|-------|----------|-----|-------------|-------|-------|---------|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | | |
| 半滑舌鳎 | 263~584 | 379 | 88.0~1400.0 | 378.7 | 3 | 63.64% |
| 大银鱼 | 84~95 | 90 | 3.0~4.0 | 3.5 | 286 | 50.00% |
| 小带鱼 | 22~152 | 95 | 12.0~110.0 | 30.7 | 54 | 100.00% |
| 刀鲚 | 224 | 224 | 45.0 | 45.0 | 22 | 0.00% |
| 凤鲚 | 65~151 | 99 | 1.0~16.0 | 5.1 | 202 | 52.78% |
| 褐牙鲈 | 117 | 117 | 18.0 | 18.0 | 56 | 100.00% |
| 黄鲫 | 62~152 | 97 | 2.0~30.0 | 9.4 | 103 | 100.00% |
| 棘头梅童鱼 | 13~130 | 38 | 0.1~41.0 | 4.3 | 1229 | 98.40% |
| 鮓 | 26~732 | 54 | 0.4~5000.0 | 20.0 | 175 | 99.94% |
| 小黄鱼 | 88~165 | 123 | 10.0~66.0 | 32.2 | 32 | 60.53% |
| 银鲳 | 20~121 | 47 | 1.0~43.0 | 8.1 | 123 | 100.00% |
| 中国花鲈 | 27~570 | 175 | 0.7~2250.0 | 387.8 | 4 | 98.61% |

虾类

葛氏长臂虾平均体长 54 mm, 体长范围 26 mm~77 mm, 平均体重 3.2 g, 范围 0.2 g~8.0 g; 哈氏仿对虾平均体长 55 mm, 体长范围 29 mm~93 mm, 平均体重 2.5 g, 范围 0.3 g~10.0 g; 脊尾白虾平均体长 55 mm, 体长范围 36 mm~82 mm, 平均体重 2.6 g, 范围 0.8 g~7.0 g; 口虾蛄平均体长 96 mm, 体长范围 25 mm~153 mm, 平均体重 13.9 g, 范围 1.5 g~41.0 g; 日本囊对虾出现一尾, 体长 120 mm, 体重 16.0g; 周氏新对虾平均体长 88 mm, 体长范围 77 mm~105 mm, 平均体重 6.4 g, 范围 4.0 g~10.0 g; 表 5.9-22。

表 5.9-22 调查海域虾类生物学特征

| 种名 | 体长 (mm) | | 体 重 (g) | | 雌雄比 | 千克重尾数 | 幼体比例 |
|-------|---------|-----|----------|------|--------|-------|--------|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | | | |
| 葛氏长臂虾 | 26~77 | 54 | 0.2~8.0 | 3.2 | 36.1:1 | 443 | 13.05% |
| 哈氏仿对虾 | 29~93 | 55 | 0.3~10.0 | 2.5 | 1.4:1 | 550 | 77.19% |
| 脊尾白虾 | 36~82 | 55 | 0.8~7.0 | 2.6 | 3.4:1 | 405 | 2.53% |
| 口虾蛄 | 25~153 | 96 | 1.5~41.0 | 13.9 | 1.3:1 | 72 | 14.95% |
| 日本囊对虾 | 120 | 120 | 16.0 | 16.0 | 0:1 | 63 | 0.00% |

| | | | | | | | |
|-------|--------|----|--------------|-----|-----|-----|-------|
| 周氏新对虾 | 77~105 | 88 | 4.0~ 10.0 | 6.4 | 1:1 | 168 | 0.00% |
|-------|--------|----|--------------|-----|-----|-----|-------|

蟹类

蟹类经济种类日本蟳头胸甲长平均为 37.07 mm，范围为 15.52 mm~59.77 mm，头胸甲宽平均为 54.12 mm，范围为 23.19 mm~85.43 mm，平均体重 37.8 g，范围为 2.0 g~143.0 g；三疣梭子蟹头胸甲长平均为 36.91 mm，范围为 12.25 mm~88.73 mm，头胸甲宽平均为 77.64 mm，范围为 16.62 mm~186.34 mm，平均体重 31.2 g，范围为 1.0 g~350.0 g；表 5.9-23。

表 5.9-23 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 |
|-------|-----------------|-------|------------------|-------|---------------|------|-------|-------|--------|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | | | |
| 日本蟳 | 15.52~ 59.77 | 37.07 | 23.19~ 85.43 | 54.12 | 2.0~ 143.0 | 37.8 | 1.1:1 | 31 | 35.22% |
| 三疣梭子蟹 | 12.25~ 88.73 | 36.91 | 16.62~ 186.34 | 77.64 | 1.0~ 350.0 | 31.2 | 1.0:1 | 48 | 82.73% |

5.9.6 秋季渔业资源调查结果

1、鱼卵、仔稚鱼

一、鱼卵

(1) 种类

调查海域发现鱼卵 4 种，隶属于 2 目 3 科 3 属，其中 1 种鉴定到属。水平拖网定性调查发现 4 种，垂直拖网定量调查未发现鱼卵 1 种。

表 5.9-24 调查海域鱼卵种类组成

| 目 | 科 | 种名 | 拉丁文 | 定性 | 定量 |
|-----|-----|------|------------------------|----|----|
| 鲈形目 | 鮨科 | 中国花鲈 | Lateolabrax maculatus | + | |
| 鲈形目 | 鱈科 | 多鳞鱈 | Sillago sihama | + | |
| 鲷形目 | 舌鳎科 | 半滑舌鳎 | Cynoglossus semilaevis | + | |
| 鲷形目 | 舌鳎科 | 舌鳎属 | Cynoglossus sp. | + | + |

(2) 生物密度

30 个站位定量调查中，仅 HD13 号站位发现鱼卵，其生物密度为 0.45 ind./m³，调查海域鱼卵平均密度为 0.015 ind./m³。各站位鱼卵密度分布见图。

(3) 优势种

鱼卵优势种为舌鳎属。

表 5.9-25 调查海域鱼卵优势种

| 种名 | 密度 (ind./m ³) | 密度百分比 | 出现次数 | 出现频率 | 优势度 |
|-----|------------------------------|---------|------|-------|------|
| 舌鳎属 | 0.015 | 100.00% | 1 | 3.33% | 0.03 |

(4) 水平拖网站位密度

30 个站位鱼卵水平网定性各站位密度平均为 0.67 个/站·10min，范围为 0 个/站·10min ~5.00 个/站·10min；每立方米水体中鱼卵密度平均为 0.003 ind./m³，范围为 0 ind./m³~0.018 ind./m³。各站位密度分布见表。

表 5.9-26 调查海域各站位水平网密度

| 站位 | 鱼卵密度(个/站·10min) | 鱼卵密度(ind./m ³) |
|------|-----------------|----------------------------|
| EQ2 | 0 | 0 |
| EQ5 | 0 | 0 |
| EQ8 | 0 | 0 |
| EQ9 | 5.00 | 0.018 |
| EQ11 | 2.00 | 0.011 |
| EQ16 | 3.00 | 0.017 |
| EQ18 | 0 | 0 |
| EQ19 | 0 | 0 |
| EQ25 | 1.00 | 0.005 |
| EQ30 | 0 | 0 |
| EQ33 | 0 | 0 |
| EQ35 | 0 | 0 |
| EQ38 | 0 | 0 |
| EQ39 | 0 | 0 |
| EQ41 | 0 | 0 |
| EQ43 | 2.00 | 0.015 |
| EQ44 | 0 | 0 |
| EQ46 | 0 | 0 |
| HD1 | 0 | 0 |
| HD3 | 0 | 0 |
| HD5 | 0 | 0 |
| HD7 | 0 | 0 |
| HD8 | 0 | 0 |
| HD10 | 1.00 | 0.005 |
| HD11 | 1.00 | 0.006 |
| HD12 | 1.00 | 0.006 |

| | | |
|------|------|-------|
| HD13 | 2.00 | 0.009 |
| HD15 | 1.00 | 0.004 |
| HD18 | 0 | 0 |
| HD20 | 1.00 | 0.005 |

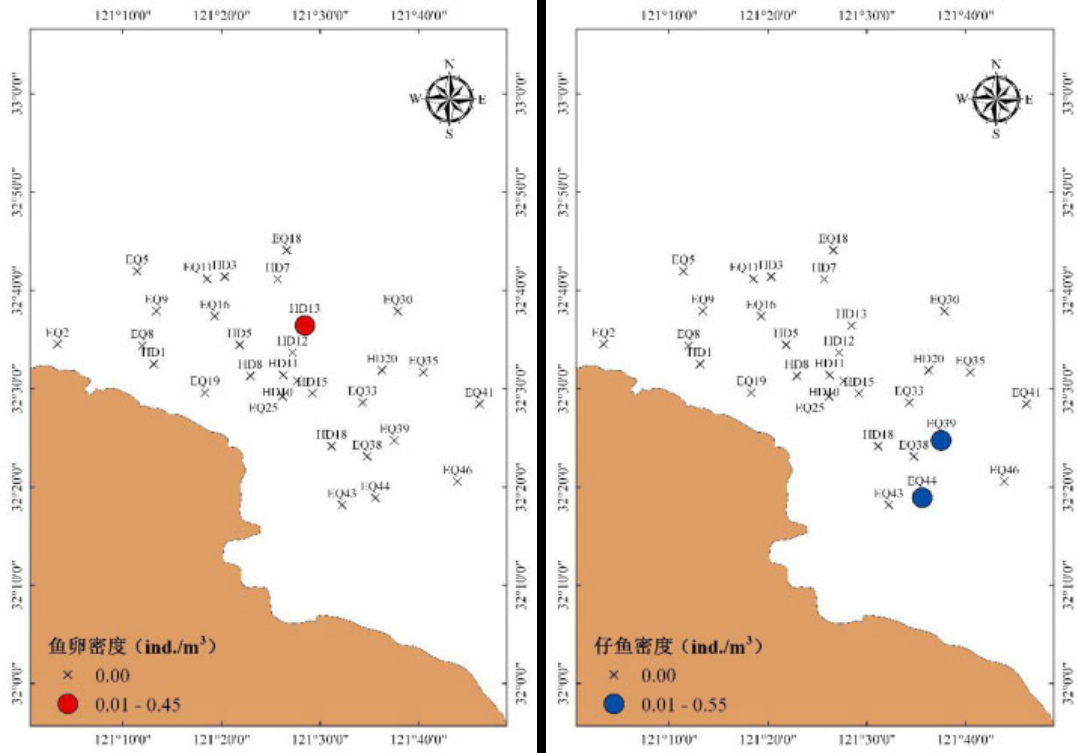


图 5.9-8 项目周边海域鱼卵和仔稚鱼密度分布

二、仔稚鱼

(1) 种类

仔稚鱼共调查发现 8 种，隶属于 4 目 5 科，其中 2 种鉴定到科，1 种鉴定到属。水平网调查中发现仔稚鱼 8 种，垂直网调查中发现 1 种。

表 5.9-27 调查海域仔鱼种类组成

| 目 | 科 | 种名 | 拉丁文 | 定性 | 定量 |
|-----|-----|--------|-------------------------------|----|----|
| 鲱形目 | 鲱科 | 日本鲱 | <i>Engraulis japonicus</i> | + | |
| 鲱形目 | 鲱科 | 鲱科 sp. | <i>Engraulidae sp.</i> | + | |
| 鲱形目 | 鲱科 | 侧带小公鱼属 | <i>Stolephorus sp.</i> | + | |
| 鲑形目 | 银鱼科 | 大银鱼 | <i>Protosalanx chinensis</i> | + | |
| 鲈形目 | 鮨科 | 中国花鲈 | <i>Lateolabrax maculatus</i> | + | + |
| 鲈形目 | 鰺科 | 鰺科 sp. | <i>Blenniidae sp.</i> | + | |
| 鲽形目 | 舌鰺科 | 半滑舌鰺 | <i>Cynoglossus semilaevis</i> | + | |
| 鲽形目 | 舌鰺科 | 舌鰺属 | <i>Cynoglossus sp.</i> | + | |

(2) 生物密度

30 个站位定量调查中，仅 EQ39 号站和 EQ44 号站各发现 1 尾仔鱼，密度分别为 0.33 ind./m³ 和 0.55 ind./m³。调查海域仔稚鱼平均密度为 0.03 ind./m³，范围为 0.00 ind./m³~0.55 ind./m³。仔稚鱼各站位密度分布见图。

(3) 优势种

仔鱼优势种为中国花鲈。

表 5.9-28 调查海域仔鱼优势种

| 种名 | 密度 (ind./m ³) | 密度百分比 | 出现次数 | 出现频率 | 优势度 |
|------|------------------------------|---------|------|-------|------|
| 中国花鲈 | 0.03 | 100.00% | 2 | 6.67% | 0.07 |

(4) 水平拖网站位密度

30 个拖网站位仔鱼水平网定性各站位密度平均为 0.77 尾/站·10min，范围为 0 尾/站·10min~5.00 尾/站·10min；每立方米水体中仔稚鱼密度平均为 0.004 ind./m³；范围为 0 ind./m³~0.023 ind./m³。各站位密度分布见表。

表 5.9-29 调查海域各站位水平网密度

| 站位 | 仔鱼密度(尾/站·10min) | 仔鱼密度(ind./m ³) |
|------|-----------------|----------------------------|
| EQ2 | 0 | 0 |
| EQ5 | 0 | 0 |
| EQ8 | 0 | 0 |
| EQ9 | 0 | 0 |
| EQ11 | 2.00 | 0.011 |
| EQ16 | 3.00 | 0.017 |
| EQ18 | 0 | 0 |
| EQ19 | 0 | 0 |
| EQ25 | 2.00 | 0.011 |
| EQ30 | 5.00 | 0.023 |
| EQ33 | 1.00 | 0.004 |
| EQ35 | 0 | 0 |
| EQ38 | 0 | 0 |
| EQ39 | 0 | 0 |
| EQ41 | 1.00 | 0.006 |
| EQ43 | 1.00 | 0.007 |
| EQ44 | 1.00 | 0.005 |
| EQ46 | 1.00 | 0.016 |
| HD1 | 0 | 0 |
| HD3 | 0 | 0 |
| HD5 | 0 | 0 |

| | | |
|------|------|-------|
| HD7 | 0 | 0 |
| HD8 | 0 | 0 |
| HD10 | 1.00 | 0.005 |
| HD11 | 0 | 0 |
| HD12 | 2.00 | 0.012 |
| HD13 | 0 | 0 |
| HD15 | 1.00 | 0.004 |
| HD18 | 0 | 0 |
| HD20 | 0 | 0 |

2、渔业资源

一、种类及组成

工程海域 30 个站位调查中，共出现渔业资源 85 种。其中鱼类 54 种，占总种类的 63.53%；虾类 18 种，占 21.18%；蟹类 10 种，占 11.76%；头足类 3 种，占 3.53%。

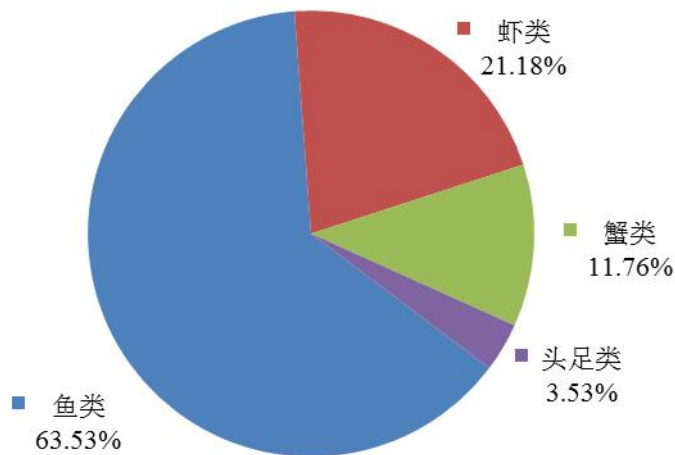


图 5.9-10 调查海域渔业资源种类百分比组成

调查海域各站位中 HD1 号站采集到渔业资源种类最多，共出现 36 种，各类群中鱼类 24 种，虾类 7 种，蟹类 5 种；HD8 号站次之，采集到 33 种；EQ19 号站和 HD3 号站均采集到 31 种；EQ8 号站采集到 30 种；EQ43 号站采集到 28 种；EQ11、HD13 和 HD20 号站均采集到 27 种；EQ18 和 EQ46 号站均采集到 26 种；EQ44、HD5 和 HD12 号站均采集到 25 种，EQ30 号站采集到 24 种；EQ25 号站采集到 23 种；EQ2 号站采集到 22 种；EQ16、EQ39、EQ41、HD10 和 HD18 号站均采集到 21 种；

EQ05、EQ09、EQ33、EQ38、HD7 和 HD11 号站均采集到 20 种；HD15 号站采集到 19 种；EQ35 号站采集到渔业资源种类最少，为 18 种；各站位出现的渔业资源种类数及百分比组成见表。

表 5.9-31 调查海域各站位渔业资源各类群种类数

| 站位 | 类群 | | | | 总计 |
|------|----|----|----|-----|----|
| | 鱼类 | 虾类 | 蟹类 | 头足类 | |
| EQ2 | 13 | 5 | 4 | 0 | 22 |
| EQ5 | 8 | 6 | 5 | 1 | 20 |
| EQ8 | 16 | 9 | 5 | 0 | 30 |
| EQ9 | 8 | 7 | 4 | 1 | 20 |
| EQ11 | 13 | 7 | 6 | 1 | 27 |
| EQ16 | 9 | 6 | 5 | 1 | 21 |
| EQ18 | 14 | 6 | 5 | 1 | 26 |
| EQ19 | 21 | 5 | 5 | 0 | 31 |
| EQ25 | 13 | 5 | 5 | 0 | 23 |
| EQ30 | 11 | 7 | 5 | 1 | 24 |
| EQ33 | 10 | 7 | 3 | 0 | 20 |
| EQ35 | 8 | 7 | 2 | 1 | 18 |
| EQ38 | 9 | 9 | 2 | 0 | 20 |
| EQ39 | 11 | 7 | 3 | 0 | 21 |
| EQ41 | 8 | 9 | 3 | 1 | 21 |
| EQ43 | 18 | 7 | 3 | 0 | 28 |
| EQ44 | 13 | 6 | 5 | 1 | 25 |
| EQ46 | 14 | 8 | 3 | 1 | 26 |
| HD1 | 24 | 7 | 5 | 0 | 36 |
| HD3 | 18 | 5 | 6 | 2 | 31 |
| HD5 | 11 | 7 | 5 | 2 | 25 |
| HD7 | 11 | 6 | 3 | 0 | 20 |
| HD8 | 20 | 9 | 4 | 0 | 33 |
| HD10 | 9 | 7 | 4 | 1 | 21 |
| HD11 | 9 | 5 | 5 | 1 | 20 |
| HD12 | 13 | 8 | 3 | 1 | 25 |
| HD13 | 11 | 9 | 6 | 1 | 27 |
| HD15 | 11 | 5 | 3 | 0 | 19 |
| HD18 | 11 | 7 | 3 | 0 | 21 |
| HD20 | 14 | 7 | 4 | 2 | 27 |
| 总计 | 54 | 18 | 10 | 3 | 85 |

表 5.9-32 调查海域各站位渔业资源各类群种类百分比组成 (%)

| 站位 | 类群 | | | | 总计 |
|------|-------|-------|-------|------|-----|
| | 鱼类 | 虾类 | 蟹类 | 头足类 | |
| EQ2 | 59.09 | 22.73 | 18.18 | 0 | 100 |
| EQ5 | 40.00 | 30.00 | 25.00 | 5.00 | 100 |
| EQ8 | 53.33 | 30.00 | 16.67 | 0 | 100 |
| EQ9 | 40.00 | 35.00 | 20.00 | 5.00 | 100 |
| EQ11 | 48.15 | 25.93 | 22.22 | 3.70 | 100 |
| EQ16 | 42.86 | 28.57 | 23.81 | 4.76 | 100 |
| EQ18 | 53.85 | 23.08 | 19.23 | 3.85 | 100 |
| EQ19 | 67.74 | 16.13 | 16.13 | 0 | 100 |
| EQ25 | 56.52 | 21.74 | 21.74 | 0 | 100 |
| EQ30 | 45.83 | 29.17 | 20.83 | 4.17 | 100 |
| EQ33 | 50.00 | 35.00 | 15.00 | 0 | 100 |
| EQ35 | 44.44 | 38.89 | 11.11 | 5.56 | 100 |
| EQ38 | 45.00 | 45.00 | 10.00 | 0 | 100 |
| EQ39 | 52.38 | 33.33 | 14.29 | 0 | 100 |
| EQ41 | 38.10 | 42.86 | 14.29 | 4.76 | 100 |
| EQ43 | 64.29 | 25.00 | 10.71 | 0 | 100 |
| EQ44 | 52.00 | 24.00 | 20.00 | 4.00 | 100 |
| EQ46 | 53.85 | 30.77 | 11.54 | 3.85 | 100 |
| HD1 | 66.67 | 19.44 | 13.89 | 0 | 100 |
| HD3 | 58.06 | 16.13 | 19.35 | 6.45 | 100 |
| HD5 | 44.00 | 28.00 | 20.00 | 8.00 | 100 |
| HD7 | 55.00 | 30.00 | 15.00 | 0 | 100 |
| HD8 | 60.61 | 27.27 | 12.12 | 0 | 100 |
| HD10 | 42.86 | 33.33 | 19.05 | 4.76 | 100 |
| HD11 | 45.00 | 25.00 | 25.00 | 5.00 | 100 |
| HD12 | 52.00 | 32.00 | 12.00 | 4.00 | 100 |
| HD13 | 40.74 | 33.33 | 22.22 | 3.70 | 100 |
| HD15 | 57.89 | 26.32 | 15.79 | 0 | 100 |
| HD18 | 52.38 | 33.33 | 14.29 | 0 | 100 |
| HD20 | 51.85 | 25.93 | 14.81 | 7.41 | 100 |
| 总计 | 63.53 | 21.18 | 11.76 | 3.53 | 100 |

总渔获重量中，鱼类占 33.06%，虾类占 2.80%，蟹类占 64.07%，头足类占 0.13%；总渔获尾数中，鱼类占 34.69%，虾类占 29.36%，蟹类占 35.81%，头足类占 0.22%。

表 5.9-33 总渔获物分类别百分比组成

| 类别 | 重量百分比 | 数量百分比 |
|----|-------|-------|
|----|-------|-------|

| | | |
|-----|--------|--------|
| 鱼类 | 33.06% | 34.69% |
| 虾类 | 2.80% | 29.36% |
| 蟹类 | 64.07% | 35.81% |
| 头足类 | 0.13% | 0.22% |

调查海域各站位出现的渔业资源名录见表。

| 类群 | 种名 | 拉丁名 | 站位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|
| | | | EQ 2 | EQ 5 | EQ 8 | EQ 9 | EQ 11 | EQ 16 | EQ 18 | EQ 19 | EQ 25 | EQ 30 | EQ 33 | EQ 35 | EQ 38 | EQ 39 | EQ 41 | EQ 43 | EQ 44 | EQ 46 | HD 1 | HD 3 | HD 5 | HD 7 | HD 8 | HD 10 | HD 11 | HD 12 | HD 13 | HD 15 | HD 18 | HD 20 | | |
| 鱼类 | 中国花鲈 | <i>Lateolabrax maculatus</i> | + | + | + | | | | + | + | + | + | | | | | | | + | | + | + | + | | + | + | | | | | | | | |
| 鱼类 | 髯缟虾虎鱼 | <i>Tridentiger barbatus</i> | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |

二、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 39.953 kg/h, 范围为 6.655 kg/h~121.644 kg/h, 其中 HD7 号站重量密度最高。

调查海域渔业资源平均数量密度为 2466 尾/h, 范围为 988 尾/h ~5520 尾/h, 其中 HD20 号站数量密度最高。

表 5.9-35 调查海域重量、数量密度指数

| 站位 | 重量密度指数 (kg/h) | 数量密度指数(尾/h) |
|------|---------------|-------------|
| EQ2 | 10.931 | 2271 |
| EQ5 | 15.024 | 2043 |
| EQ8 | 17.867 | 1296 |
| EQ9 | 21.523 | 3138 |
| EQ11 | 16.271 | 2186 |
| EQ16 | 6.655 | 1178 |
| EQ18 | 13.401 | 1647 |
| EQ19 | 97.334 | 2337 |
| EQ25 | 70.310 | 1235 |
| EQ30 | 57.879 | 2972 |
| EQ33 | 22.082 | 1950 |
| EQ35 | 84.010 | 3935 |
| EQ38 | 41.738 | 3144 |
| EQ39 | 27.139 | 1010 |
| EQ41 | 74.965 | 2215 |
| EQ43 | 59.526 | 3936 |
| EQ44 | 25.971 | 2688 |
| EQ46 | 64.329 | 4083 |
| HD1 | 77.533 | 3122 |
| HD3 | 18.801 | 1576 |
| HD5 | 31.684 | 2980 |
| HD7 | 121.644 | 3525 |
| HD8 | 74.053 | 3587 |
| HD10 | 31.700 | 2876 |
| HD11 | 16.865 | 1486 |
| HD12 | 23.338 | 1312 |
| HD13 | 19.551 | 2566 |
| HD15 | 9.992 | 988 |
| HD18 | 13.539 | 1174 |
| HD20 | 32.948 | 5520 |
| 平均 | 39.953 | 2466 |

调查海域渔业资源重量、数量密度分布见图, 渔业资源调查各站位中 HD7 号站位重量密度最高为 121.644 kg/h, 其次为 EQ19 号站位重量密度为 97.334 kg/h, EQ35 号站位重量密度为 84.010 kg/h, HD1 号站位为 77.533 kg/h, EQ41 号站位为 74.965 kg/h,

HD8 号站位为 74.053 kg/h, EQ25 号站位为 70.310 kg/h, EQ46 号站位为 64.329 kg/h, EQ43 号站位为 59.526 kg/h, EQ30 号站位为 57.879 kg/h, EQ38 号站位为 41.738 kg/h, HD20 号站位为 32.948 kg/h, HD10 号站位为 31.700 kg/h, HD5 号站位为 31.684 kg/h, EQ39 号站位为 27.139 kg/h, EQ44 号站位为 25.971 kg/h, HD12 号站位为 23.338 kg/h, EQ33 号站位为 22.082 kg/h, EQ9 号站位为 21.523 kg/h, HD13 号站位为 19.551 kg/h, HD3 号站位为 18.801 kg/h, EQ8 号站位为 17.867 kg/h, HD11 号站位为 16.865 kg/h, EQ11 号站位为 16.271 kg/h, EQ5 号站位为 15.024 kg/h, HD18 号站位为 13.539 kg/h, EQ18 号站位为 13.401 kg/h, EQ2 号站位为 10.931 kg/h, HD15 号站位为 9.992 kg/h, EQ16 号站位重量密度最少为 6.655 kg/h。

各站位中 HD20 号站位数量密度最高为 5520 尾/h, 其次为 EQ46 号站位数量密度为 4083 尾/h, EQ43 号站位密度为 3936 尾/h, EQ35 号站位为 3935 尾/h, HD8 号站位为 3587 尾/h, HD7 号站位为 3525 尾/h, EQ38 号站位为 3144 尾/h, EQ9 号站位为 3138 尾/h, HD1 号站位为 3122 尾/h, HD5 号站位为 2980 尾/h, EQ30 号站位为 2972 尾/h, HD10 号站位为 2876 尾/h, EQ44 号站位为 2688 尾/h, HD13 号站位为 2566 尾/h, EQ19 号站位为 2377 尾/h, EQ2 号站位为 2271 尾/h, EQ41 号站位为 2215 尾/h, EQ11 号站位为 2186 尾/h, EQ5 号站位为 2043 尾/h, EQ33 号站位为 1950 尾/h, EQ18 号站位为 1647 尾/h, HD3 号站位为 1576 尾/h, HD11 号站位为 1486 尾/h, HD12 号站位为 1312 尾/h, EQ8 号站位为 1296 尾/h, EQ25 号站位为 1235 尾/h, EQ16 号站位为 1178 尾/h, EQ39 号站位为 1010 尾/h, HD15 号站位最少为 988 尾/h。

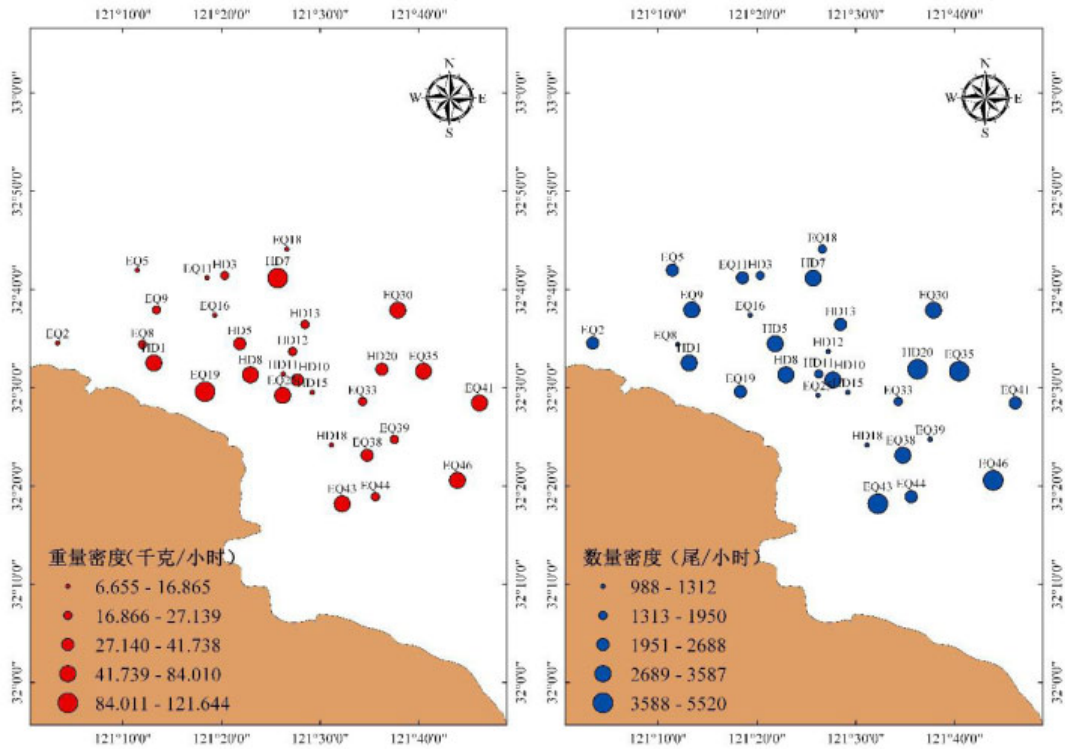


图 5.9-11 调查海域渔业资源重量、数量密度分布

各类群的重量密度中，蟹类最高，为 25.598 kg/h；其次为鱼类，重量密度为 13.207 kg/h；虾类为 1.120 kg/h；头足类为 0.051 kg/h。数量密度中，蟹类最高，为 883 尾/h；其次为鱼类，数量密度为 855 尾/h；虾类为 724 尾/h；头足类最低为 6 尾/h。

表 5.9-36 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) |
|-----|---------------|-----------------|
| 鱼类 | 13.207 | 855 |
| 虾类 | 1.120 | 724 |
| 蟹类 | 25.598 | 883 |
| 头足类 | 0.051 | 6 |
| 总计 | 39.953 | 2466 |

渔业资源所有调查站位鱼类重量密度指数为 13.207 kg/h，虾类为 1.120 kg/h，蟹类为 25.598 kg/h，头足类为 0.051 kg/h，合计为 39.953 kg/h。

表 5.9-37 调查海域各站位渔业资源各类群重量密度

| 站位 | 重量密度 (kg/h) | | | | 总计 |
|-----|-------------|-------|--------|-------|--------|
| | 鱼类 | 虾类 | 蟹类 | 头足类 | |
| EQ2 | 2.550 | 0.350 | 8.031 | 0 | 10.931 |
| EQ5 | 0.996 | 0.579 | 13.443 | 0.006 | 15.024 |
| EQ8 | 3.734 | 0.617 | 13.517 | 0 | 17.867 |

| | | | | | |
|------|--------|-------|--------|-------|---------|
| EQ9 | 4.371 | 0.692 | 16.455 | 0.005 | 21.523 |
| EQ11 | 2.490 | 0.724 | 13.050 | 0.008 | 16.271 |
| EQ16 | 2.808 | 0.329 | 3.514 | 0.003 | 6.655 |
| EQ18 | 5.427 | 0.573 | 7.383 | 0.018 | 13.401 |
| EQ19 | 60.896 | 0.329 | 36.110 | 0 | 97.334 |
| EQ25 | 56.753 | 0.418 | 13.140 | 0 | 70.310 |
| EQ30 | 12.038 | 1.931 | 43.901 | 0.009 | 57.879 |
| EQ33 | 2.120 | 0.864 | 19.098 | 0 | 22.082 |
| EQ35 | 5.802 | 2.961 | 75.000 | 0.247 | 84.010 |
| EQ38 | 5.628 | 2.910 | 33.200 | 0 | 41.738 |
| EQ39 | 12.030 | 1.053 | 14.056 | 0 | 27.139 |
| EQ41 | 4.257 | 1.775 | 68.869 | 0.063 | 74.965 |
| EQ43 | 15.004 | 2.066 | 42.456 | 0 | 59.526 |
| EQ44 | 3.258 | 2.517 | 20.190 | 0.006 | 25.971 |
| EQ46 | 38.464 | 3.556 | 22.205 | 0.104 | 64.329 |
| HD1 | 47.920 | 0.767 | 28.846 | 0 | 77.533 |
| HD3 | 6.064 | 0.556 | 12.139 | 0.042 | 18.801 |
| HD5 | 6.540 | 1.048 | 23.944 | 0.152 | 31.684 |
| HD7 | 21.391 | 0.986 | 99.267 | 0 | 121.644 |
| HD8 | 40.782 | 1.448 | 31.823 | 0 | 74.053 |
| HD10 | 4.818 | 0.889 | 25.976 | 0.017 | 31.700 |
| HD11 | 1.173 | 0.370 | 15.316 | 0.005 | 16.865 |
| HD12 | 11.377 | 0.659 | 11.288 | 0.013 | 23.338 |
| HD13 | 3.102 | 0.909 | 15.535 | 0.005 | 19.551 |
| HD15 | 1.122 | 0.305 | 8.566 | 0 | 9.992 |
| HD18 | 2.428 | 0.274 | 10.838 | 0 | 13.539 |
| HD20 | 10.856 | 1.149 | 20.788 | 0.155 | 32.948 |
| 平均 | 13.207 | 1.120 | 25.598 | 0.029 | 39.953 |

渔业资源各调查站位分品种尾数 CPUE 列于表 4.8-37 中,所有调查站位鱼类资源密度平均为 855 尾/h, 虾类为 724 尾/h, 蟹类为 883 尾/h, 头足类为 6 尾/h, 合计为 2466 尾/h。

表 5.9-38 调查海域各站位渔业资源各类群数量密度

| 站位 | 数量密度 (个/h) | | | | 总计 |
|-----|------------|-----|------|-----|------|
| | 鱼类 | 虾类 | 蟹类 | 头足类 | |
| EQ2 | 972 | 270 | 1029 | 0 | 2271 |
| EQ5 | 600 | 609 | 831 | 3 | 2043 |
| EQ8 | 420 | 320 | 557 | 0 | 1296 |

| | | | | | |
|------|------|------|------|----|------|
| EQ9 | 1350 | 807 | 978 | 3 | 3138 |
| EQ11 | 713 | 656 | 814 | 4 | 2186 |
| EQ16 | 425 | 454 | 297 | 2 | 1178 |
| EQ18 | 396 | 756 | 480 | 15 | 1647 |
| EQ19 | 543 | 154 | 1641 | 0 | 2337 |
| EQ25 | 370 | 370 | 495 | 0 | 1235 |
| EQ30 | 909 | 764 | 1295 | 3 | 2972 |
| EQ33 | 582 | 600 | 768 | 0 | 1950 |
| EQ35 | 932 | 956 | 2044 | 4 | 3935 |
| EQ38 | 1020 | 1212 | 912 | 0 | 3144 |
| EQ39 | 326 | 364 | 320 | 0 | 1010 |
| EQ41 | 357 | 505 | 1350 | 3 | 2215 |
| EQ43 | 1688 | 1308 | 940 | 0 | 3936 |
| EQ44 | 393 | 1626 | 666 | 3 | 2688 |
| EQ46 | 1390 | 1826 | 863 | 3 | 4083 |
| HD1 | 1723 | 510 | 889 | 0 | 3122 |
| HD3 | 449 | 414 | 703 | 11 | 1576 |
| HD5 | 764 | 1232 | 964 | 20 | 2980 |
| HD7 | 631 | 219 | 2674 | 0 | 3525 |
| HD8 | 1127 | 1217 | 1243 | 0 | 3587 |
| HD10 | 874 | 1071 | 921 | 9 | 2876 |
| HD11 | 404 | 543 | 537 | 3 | 1486 |
| HD12 | 565 | 412 | 332 | 3 | 1312 |
| HD13 | 1002 | 988 | 575 | 2 | 2566 |
| HD15 | 309 | 309 | 369 | 0 | 988 |
| HD18 | 551 | 210 | 413 | 0 | 1174 |
| HD20 | 3878 | 1043 | 595 | 5 | 5520 |
| 平均 | 855 | 724 | 883 | 3 | 2466 |

三、优势种

调查海域渔业资源重量优势种为三疣梭子蟹、日本蟳、鮟、中国花鲈、凤鲚、红线黎明蟹。

表 5.9-39 调查海域渔业资源重量优势种

| 类群 | 种名 | 出现次数 | F (%) | 重量密度 (kg/h) | W (%) | 重量优势 |
|----|-------|------|--------|----------------|-------|------|
| 蟹类 | 三疣梭子蟹 | 30 | 100.00 | 20.121 | 50.36 | 0.50 |
| 蟹类 | 日本蟳 | 30 | 100.00 | 4.257 | 10.65 | 0.11 |
| 鱼类 | 鮟 | 30 | 100.00 | 2.495 | 6.24 | 0.06 |
| 鱼类 | 中国花鲈 | 13 | 43.33 | 3.738 | 9.36 | 0.04 |

| | | | | | | |
|----|-------|----|-------|-------|------|------|
| 鱼类 | 凤鲚 | 27 | 90.00 | 0.887 | 2.22 | 0.02 |
| 蟹类 | 红线黎明蟹 | 25 | 83.33 | 0.849 | 2.12 | 0.02 |

调查海域渔业资源数量优势种为三疣梭子蟹、鮟、葛氏长臂虾、凤鲚、哈氏仿对虾、日本蟳、中国毛虾、棘头梅童鱼、龙头鱼、红线黎明蟹、口虾蛄。

表 5.9-40 调查海域渔业资源数量优势种

| 类群 | 种名 | 出现次数 | F (%) | 数量密度 (ind./h) | N (%) | 数量优势 |
|----|-------|------|--------|------------------|-------|------|
| 蟹类 | 三疣梭子蟹 | 30 | 100.00 | 641 | 25.98 | 0.26 |
| 鱼类 | 鮟 | 30 | 100.00 | 226 | 9.18 | 0.09 |
| 虾类 | 葛氏长臂虾 | 30 | 100.00 | 210 | 8.53 | 0.09 |
| 鱼类 | 凤鲚 | 27 | 90.00 | 229 | 9.27 | 0.08 |
| 虾类 | 哈氏仿对虾 | 28 | 93.33 | 202 | 8.19 | 0.08 |
| 蟹类 | 日本蟳 | 30 | 100.00 | 125 | 5.09 | 0.05 |
| 虾类 | 中国毛虾 | 29 | 96.67 | 127 | 5.16 | 0.05 |
| 鱼类 | 棘头梅童鱼 | 29 | 96.67 | 123 | 4.97 | 0.05 |
| 鱼类 | 龙头鱼 | 29 | 96.67 | 122 | 4.93 | 0.05 |
| 蟹类 | 红线黎明蟹 | 25 | 83.33 | 102 | 4.13 | 0.03 |
| 虾类 | 口虾蛄 | 30 | 100.00 | 76 | 3.09 | 0.03 |

四、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、头足类也是如此,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 1208.179 kg/km^2 ,范围为 $206.662 \text{ kg/km}^2 \sim 4054.476 \text{ kg/km}^2$ 。资源密度平均为 76329 尾/km^2 ,范围为 $23391 \text{ 尾/km}^2 \sim 167487 \text{ 尾/km}^2$ 。

表 5.9-41 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 (尾/km^2) |
|------|--------------------------|--------------------------|
| EQ2 | 368.621 | 79752 |
| EQ5 | 574.013 | 82859 |
| EQ8 | 803.245 | 60499 |
| EQ9 | 472.533 | 73674 |
| EQ11 | 446.490 | 62978 |
| EQ16 | 206.662 | 36720 |
| EQ18 | 514.871 | 63436 |

| | | |
|------|----------|--------|
| EQ19 | 3286.681 | 72417 |
| EQ25 | 2176.331 | 34562 |
| EQ30 | 1435.397 | 78996 |
| EQ33 | 800.179 | 77411 |
| EQ35 | 2236.873 | 114427 |
| EQ38 | 1572.138 | 130898 |
| EQ39 | 859.025 | 33839 |
| EQ41 | 1957.969 | 61347 |
| EQ43 | 2336.701 | 167487 |
| EQ44 | 712.247 | 75912 |
| EQ46 | 2071.977 | 147725 |
| HD1 | 2491.933 | 100342 |
| HD3 | 512.725 | 42980 |
| HD5 | 1056.049 | 99325 |
| HD7 | 4054.476 | 117476 |
| HD8 | 1586.730 | 76851 |
| HD10 | 663.438 | 60185 |
| HD11 | 505.899 | 44587 |
| HD12 | 567.624 | 31903 |
| HD13 | 463.007 | 60772 |
| HD15 | 236.641 | 23391 |
| HD18 | 451.276 | 39122 |
| HD20 | 823.622 | 137989 |
| 平均 | 1208.179 | 76329 |

调查海域渔业资源各类群资源量总计为 1208.179 kg/km²，蟹类最高为 743.591 kg/km²，鱼类为 431.287 kg/km²，虾类为 32.508 kg/km²，头足类最低为 0.792 kg/km²。资源密度总计为 76329 尾/km²，其中鱼类最高为 29815 尾/km²，蟹类为 25632 尾/km²，虾类为 20791 尾/km²，头足类最低为 90 尾/km²。

表 5.9-42 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 (尾/km ²) |
|-----|---------------------------|---------------------------|
| 鱼类 | 431.287 | 29815 |
| 虾类 | 32.508 | 20791 |
| 蟹类 | 743.591 | 25632 |
| 头足类 | 0.792 | 90 |
| 总计 | 1208.179 | 76329 |

五、生物多样性

调查海域生物多样性指数平均为 3.07, 范围为 1.61~3.54; 丰富度指数平均为 2.09, 范围为 1.42~3.02; 均匀度指数平均为 0.67, 范围为 0.37~0.82。各站位生物多样性指数分布见图。

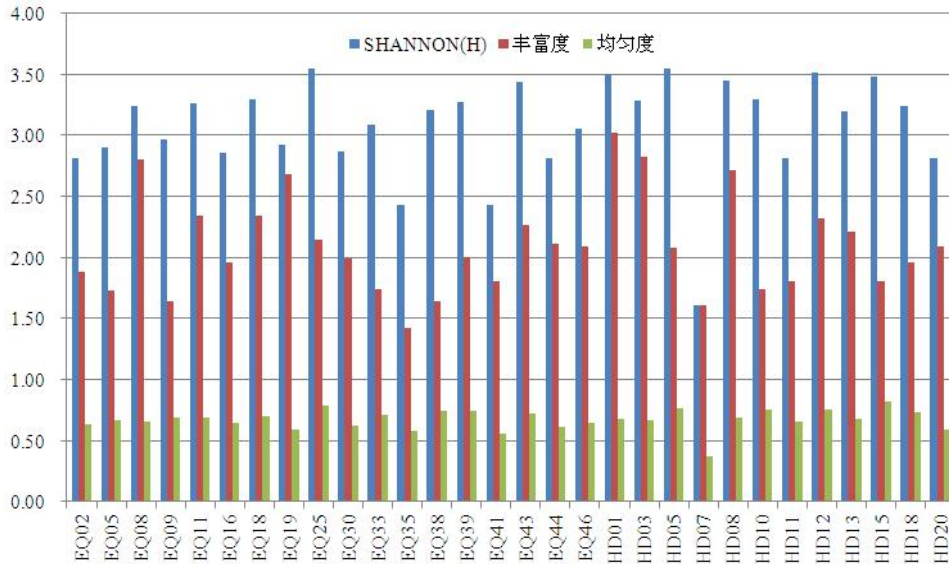


图 5.9-12 调查海域游泳生物多样性指数

六、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, 测定品种有斑鲆、半滑舌鳎、大黄鱼、刀鲚、凤鲚、棘头梅童鱼、鲢、小带鱼、小黄鱼、银鲳、中国花鲈、葛氏长臂虾、脊尾白虾、口虾蛄、凡纳滨对虾、日本囊对虾、中国对虾、锯缘青蟹、日本蟳和三疣梭子蟹。

(1) 鱼类生物学特征

斑鲆平均叉长为 136 mm, 范围为 116 mm~150 mm, 平均体重 29.8 g, 范围为 17.0g~44.0 g; 半滑舌鳎 1 尾, 体长 490 mm, 体重 700.0 g; 大黄鱼平均体长为 182 mm, 范围为 180 mm~183 mm, 平均体重 87.0 g, 范围为 80.0 g~94.0 g; 刀鲚平均体长为 287 mm, 范围为 230 mm~333 mm, 平均体重 87.7 g, 范围为 36.0 g~131.0 g; 凤鲚平均体长为 107 mm, 范围为 55 mm~170 mm, 平均体重 3.7 g, 范围为 0.5 g~19.0 g; 棘头梅童鱼平均体长为 75 mm, 范围为 26 mm~170 mm, 平均体重 4.9 g, 范围为 0.4 g~66.0 g; 鲢平均体长为 101 mm, 范围为 25 mm~530 mm, 平均体重 16.7 g, 范围为 0.3 g~2150.0 g; 小带鱼平均肛长为 75 mm, 范围为 53 mm~95 mm, 平均体重 4.7 g, 范围为 2.0 g~6.2 g; 小黄鱼平均体长为 134 mm, 范围为 105 mm~173 mm, 平均体重 34.5 g, 范围为 17.0 g~68.0 g; 银鲳平均叉长为 150 mm, 范围为 120 mm~196 mm, 平均体重 100.2 g, 范围为 46.0 g~220.0

g; 中国花鲈平均体长为 347 mm, 范围为 18 mm~715 mm, 平均体重 1001.1 g, 范围为 2.0 g~4500.0 g。

表 5.9-43 调查海域鱼类生物学特征

| 种名 | 体叉肛长(mm) | | 体 重(g) | | 千克重尾数 | 幼体比例 |
|-------|----------|-----|------------|--------|-------|---------|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | | |
| 斑鲈 | 116-150 | 136 | 17.0-40.0 | 29.8 | 34 | 100.00% |
| 半滑舌鳎 | 490 | 490 | 700 | 700.0 | 1 | 0.00% |
| 大黄鱼 | 180-183 | 182 | 80.0-94.0 | 87.0 | 11 | 100.00% |
| 刀鲚 | 230-333 | 287 | 36.0-131.0 | 87.7 | 11 | 0.00% |
| 凤鲚 | 55-170 | 107 | 0.5-19.0 | 3.7 | 270 | 76.97% |
| 棘头梅童鱼 | 26-170 | 75 | 0.4-66.0 | 4.9 | 204 | 75.03% |
| 鲱 | 25-530 | 101 | 0.3-2150 | 16.7 | 60 | 99.78% |
| 小带鱼 | 53-95 | 75 | 2.0-6.2 | 4.7 | 213 | 100.00% |
| 小黄鱼 | 105-173 | 134 | 17.0-68.0 | 34.5 | 29 | 0.00% |
| 银鲳 | 120-196 | 150 | 46.0-220.0 | 100.2 | 10 | 44.44% |
| 中国花鲈 | 18-715 | 347 | 2.0-4500.0 | 1001.1 | 1 | 48.84% |

(2) 虾类生物学特征

葛氏长臂虾平均体长 43 mm, 体长范围 25 mm~63 mm, 平均体重 1.1 g, 范围 0.2 g~4.5 g; 脊尾白虾平均体长 53 mm, 体长范围 36 mm~75 mm, 平均体重 1.7 g, 范围 0.6 g~5.2 g; 口虾蛄平均体长 84 mm, 体长范围 33 mm~148 mm, 平均体重 7.2 g, 范围 0.5 g~49.0 g; 凡纳滨对虾平均体长 92 mm, 体长范围 82 mm~108 mm, 平均体重 7.3 g, 范围 5.0 g~10.0 g; 日本囊对虾 1 尾, 体长 110 mm, 体重 19.0 g; 中国对虾 1 尾, 体长 203 mm, 体重 59.0 g。

表 5.9-44 调查海域虾类生物学特征

| 种名 | 体长 (mm) | | 体 重 (g) | | 雌雄比 | 千克重尾数 | 幼体比例 |
|-------|---------|-----|----------|------|-------|-------|---------|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | | | |
| 葛氏长臂虾 | 25-63 | 43 | 0.2-4.5 | 1.1 | 3.056 | 909 | 41.30% |
| 脊尾白虾 | 36-75 | 53 | 0.6-5.2 | 1.7 | 2.842 | 588 | 72.89% |
| 口虾蛄 | 33-148 | 84 | 0.5-49.0 | 7.2 | 1.969 | 139 | 82.81% |
| 南美白对虾 | 82-108 | 92 | 5.0-10.0 | 7.3 | 3:0 | 137 | 100.00% |
| 日本囊对虾 | 110 | 110 | 19.0 | 19.0 | 0:1 | 53 | 100.00% |

| | | | | | | | |
|------|-----|-----|------|------|-----|----|---|
| 中国对虾 | 203 | 203 | 59.0 | 59.0 | 1:0 | 17 | 0 |
|------|-----|-----|------|------|-----|----|---|

(3) 蟹类生物学特征

锯缘青蟹 1 尾，头胸甲长 81.77 mm，头胸甲宽 120.44 mm，体重 276.0 g；日本蟳头胸甲长平均为 37.25 mm，范围为 12.41 mm~65.17 mm，头胸甲宽平均为 55.35 mm，范围为 17.60 mm~96.73 mm，平均体重 35.3 g，范围为 0.5 g~200.0 g；三疣梭子蟹头胸甲长平均为 41.95 mm，范围为 11.54 mm~83.58 mm，头胸甲宽平均为 91.08 mm，范围为 23.48 mm~183.55 mm，平均体重 31.4 g，范围为 1.0 g~325.0 g。

表 5.9-45 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 |
|-------|-------------|-------|--------------|--------|-----------|-------|-------|-------|--------|
| | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | 范围 | 平均 | | | |
| 锯缘青蟹 | 81.77 | 81.77 | 120.44 | 120.44 | 276.0 | 276.0 | 1:0 | 4 | 0 |
| 日本蟳 | 12.41-65.17 | 37.25 | 17.60-96.73 | 55.35 | 0.5-200.0 | 35.3 | 0.945 | 28 | 56.33% |
| 三疣梭子蟹 | 11.54-83.58 | 41.95 | 23.48-183.55 | 91.08 | 1.0-325.0 | 31.4 | 0.738 | 32 | 76.19% |

5.10 生物体质量现状调查与评价

1、调查站位见表 5.6-1 和表 5.6-2、图 5.6-1 和图 5.6-2。

2、调查项目

重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃。

3、评价方法，采用单因子指数法。

一、2017 年 5 月（春季）生物体质量现状调查与评价

2017 年 5 月在调查海域拖网采集生物体样品 14 种，其中，鱼类样品 7 种，种类为鳊鱼、中国花鲈、鲛、凤鲚、棘头梅童鱼、舌鳎、长蛸、鲻鱼；软体动物 1 种，为脉红螺；甲壳类 4 种，为三疣梭子蟹、日本鲟、葛氏长臂虾、口虾蛄；双壳类 1 种，为文蛤。调查海域生物质量分析结果如下表所示。

表 5.10-1 生物质量调查结果

| 站位 | 种类 | | 汞 | 砷 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 石油烃 | PCBs | 666 | DDT |
|------|-----|-------|--------|------|------|--------|------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| | | | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | (10-9) | (10-9) | (10-9) |
| YKQ1 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0379 | 2.77 | 4.55 | 0.0867 | 5.84 | 0.0651 | 0.0909 | 8.17 | 0.433 | * | * |
| YKQ2 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0542 | 1.75 | 7.19 | 0.196 | 5.15 | 0.176 | 0.203 | 7.98 | 0.575 | * | 0.240 |

| 站位 | 种类 | | 汞 | 砷 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 石油 烃 | PCBs | 666 | DDT |
|-------|------|-------|---------|------|------|--------|------|--------|--------|---------|-------|--------|--------|
| | | | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | (10-9) | (10-9) |
| YKQ5 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0425 | 4.41 | 4.33 | 0.124 | 5.36 | 0.0764 | 0.187 | 8.11 | 0.686 | * | 0.516 |
| YKQ5 | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0313 | 3.02 | 8.53 | 0.195 | 5.66 | 0.212 | 0.172 | 8.00 | 0.408 | * | 0.730 |
| YKQ8 | 鱼类 | 鲰 | 0.0144 | 1.23 | 5.10 | 0.0930 | 5.72 | 0.110 | 0.164 | 9.20 | 0.395 | * | 0.737 |
| YKQ9 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0373 | 3.25 | 7.54 | 0.127 | 5.47 | 0.113 | 0.155 | 8.00 | 0.616 | * | 0.257 |
| YKQ11 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0244 | 2.06 | 4.15 | 0.151 | 5.08 | 0.0526 | 0.140 | 8.17 | 0.628 | * | 0.509 |
| YKQ11 | 甲壳类 | 口虾蛄 | 0.0293 | 5.68 | 4.20 | 0.196 | 6.20 | 0.224 | 0.165 | 7.94 | 0.720 | * | 2.76 |
| YKQ14 | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0529 | 2.92 | 4.41 | 0.144 | 5.43 | 0.181 | 0.133 | 7.85 | 0.612 | * | 0.723 |
| YKQ16 | 鱼类 | 鳊鱼 | 0.0267 | 1.78 | 4.35 | 0.179 | 6.03 | 0.216 | 0.165 | 8.82 | 0.529 | 0.542 | 0.690 |
| YKQ18 | 甲壳类 | 口虾蛄 | 0.0331 | 5.85 | 8.23 | 0.230 | 6.61 | 0.141 | 0.167 | 7.99 | 0.677 | * | 2.71 |
| YKQ18 | 甲壳类 | 日本鲷 | 0.0239 | 2.49 | 9.74 | 0.176 | 6.52 | 0.0956 | 0.161 | 8.77 | 0.777 | 0.522 | 0.656 |
| YKQ19 | 鱼类 | 鳊鱼 | 0.0305 | 1.94 | 4.79 | 0.209 | 6.62 | 0.109 | 0.162 | 8.71 | 0.744 | * | 0.924 |
| YKQ20 | 鱼类 | 凤鲚 | 0.0259 | 2.26 | 4.51 | 0.270 | 7.44 | 0.119 | 0.176 | 8.04 | 0.299 | * | 0.775 |
| YKQ21 | 鱼类 | 鳊鱼 | 0.0297 | 1.83 | 4.77 | 0.242 | 6.25 | 0.0898 | 0.149 | 8.59 | 0.742 | * | 0.936 |
| YKQ23 | 鱼类 | 棘头梅童鱼 | 0.00368 | 2.55 | 4.45 | 0.198 | 4.69 | 0.0658 | 0.0983 | 7.54 | 0.473 | * | 0.514 |
| YKQ23 | 甲壳类 | 口虾蛄 | 0.0584 | 5.79 | 5.28 | 0.236 | 6.35 | 0.0851 | 0.141 | 8.12 | 0.586 | 0.732 | 2.80 |
| YKQ25 | 鱼类 | 鳊鱼 | 0.0279 | 2.03 | 3.78 | 0.215 | 6.62 | 0.109 | 0.108 | 8.75 | 0.979 | 0.971 | 0.699 |
| YKQ26 | 鱼类 | 长蛸 | 0.0266 | 4.17 | 4.22 | 0.181 | 6.85 | 0.0648 | 0.0961 | 6.88 | 0.522 | * | 0.533 |
| YKQ27 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0446 | 3.44 | 3.63 | 0.141 | 6.50 | 0.0835 | 0.100 | 8.15 | 0.640 | * | 0.533 |
| YKQ29 | 鱼类 | 舌鲷 | 0.0181 | 1.74 | 4.91 | 0.200 | 8.54 | 0.0317 | 0.100 | 8.56 | 0.525 | * | 0.578 |
| YKQ29 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0313 | 7.79 | 3.53 | 0.219 | 6.36 | 0.106 | 0.0790 | 7.96 | 0.740 | * | * |
| YKQ30 | 鱼类 | 鲻鱼 | 0.0337 | 0.81 | 4.69 | 0.192 | 7.22 | 0.111 | 0.103 | 9.23 | 0.762 | 0.750 | 1.68 |
| YKQ31 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0189 | 4.94 | 3.88 | 0.0944 | 4.89 | 0.0667 | 0.0658 | 8.39 | 0.659 | * | 0.525 |
| YKQ33 | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0420 | 2.62 | 4.20 | 0.191 | 5.76 | 0.0718 | 0.0801 | 8.04 | 0.662 | * | 3.15 |
| YKQ35 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0294 | 5.58 | 4.25 | 0.118 | 6.25 | 0.0558 | 0.0601 | 7.89 | 0.676 | * | 0.530 |
| YKQ38 | 鱼类 | 舌鲷 | 0.0184 | 1.71 | 6.97 | 0.131 | 7.99 | 0.280 | 0.135 | 7.34 | 0.622 | * | 3.14 |
| YKQ38 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0445 | 6.74 | 3.52 | 0.132 | 4.76 | 0.0863 | 0.0513 | 8.09 | 0.635 | * | 0.261 |
| YKQ39 | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0536 | 5.31 | 2.24 | 0.174 | 5.75 | 0.195 | 0.0671 | 7.91 | 0.583 | * | 0.795 |
| YKQ39 | 鱼类 | 长蛸 | 0.0192 | 4.40 | 3.01 | 0.112 | 5.88 | 0.101 | 0.0564 | 7.43 | 0.758 | * | 0.562 |
| YKQ41 | 甲壳类 | 葛氏长臂虾 | 0.00742 | 6.53 | 4.03 | 0.154 | 7.25 | 0.118 | 0.0658 | 8.00 | 0.391 | * | 0.561 |
| YKQ42 | 鱼类 | 长蛸 | 0.0200 | 4.32 | 5.52 | 0.172 | 7.25 | 0.0932 | 0.0614 | 7.63 | 0.474 | * | 0.554 |
| YKQ43 | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0298 | 6.26 | 3.99 | 0.170 | 6.76 | 0.103 | 0.0632 | 7.95 | 0.482 | * | 0.792 |
| YKQ43 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0350 | 7.22 | 3.00 | 0.173 | 6.16 | 0.0472 | 0.0856 | 8.15 | 0.665 | * | 0.539 |

| 站位 | 种类 | | 汞 | 砷 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 石油 烃 | PCBs | 666 | DDT |
|-------|-----|-------|---------|------|------|--------|------|--------|--------|---------|-------|--------|--------|
| | | | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | (10-9) | (10-9) |
| YKQ44 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0275 | 3.75 | 3.97 | 0.143 | 6.38 | 0.0970 | 0.0608 | 8.27 | 0.635 | * | 0.545 |
| YKQ44 | 甲壳类 | 葛氏长臂虾 | 0.00903 | 7.09 | 4.68 | 0.231 | 9.23 | 0.0427 | 0.0869 | 7.67 | 0.659 | * | 0.944 |
| YKQ46 | 甲壳类 | 葛氏长臂虾 | 0.00996 | 10.4 | 5.34 | 0.213 | 7.80 | 0.132 | 0.0633 | 7.85 | 0.750 | * | 0.68 |
| YKQ48 | 鱼类 | 中国花鲈 | 0.0600 | 2.46 | 4.14 | 0.187 | 6.97 | 0.0247 | 0.0655 | 8.72 | 0.706 | * | 0.925 |
| YKQ-A | 双壳类 | 文蛤 | 0.00483 | 3.88 | 1.91 | 0.0604 | 3.86 | 0.0607 | 未检出 | 8.01 | 0.737 | * | 0.256 |
| YKQ-B | 双壳类 | 文蛤 | 0.00643 | 4.57 | 3.42 | 0.0942 | 5.72 | 0.103 | 0.0674 | 7.95 | 0.726 | * | 0.258 |
| YKQ-C | 双壳类 | 文蛤 | 0.00500 | 3.87 | 3.08 | 0.0640 | 4.59 | 0.0886 | 0.0488 | 8.05 | 0.745 | * | 0.257 |
| YKQ-D | 双壳类 | 文蛤 | 0.00864 | 4.69 | 2.90 | 0.0975 | 5.73 | 0.0785 | 0.0438 | 7.83 | 0.749 | * | 0.250 |
| YKQ-E | 双壳类 | 文蛤 | 0.00603 | 3.20 | 3.02 | 0.0763 | 5.11 | 0.0880 | 0.0401 | 7.87 | 0.828 | * | 0.257 |
| YKQ-F | 双壳类 | 文蛤 | 0.00817 | 4.51 | 3.29 | 0.0946 | 5.18 | 0.0608 | 0.0630 | 8.12 | 0.729 | 0.348 | 0.518 |

备注：“*”代表未检出

根据《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值、《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中生物质量标准，2017年5月调查海域鱼类、软体类、甲壳类生物质量状况良好，生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求；双壳类生物体内铜、铅、锌、铬、镉、总汞、石油烃、666、DDT含量均符合海洋生物质量第一类标准，砷均符合海洋生物质量第二类标准。

表 5.10-2 生物质量评价结果

| 种类 | 采集站位 | 未评价指标 | 评价指标及结论 |
|----|-------|-------------------------|------------------|
| 鱼类 | 鲰 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 砷、铬、PCBs、666、DDT |
| | 舌鳎 | YKQ29、YKQ38 | 砷、铬、PCBs、666、DDT |
| | 鲈鱼 | YKQ16、YKQ19、YKQ21、YKQ25 | 砷、铬、PCBs、666、DDT |
| | 棘头梅童鱼 | YKQ23 | 砷、铬、PCBs、666、DDT |
| | 凤鲱 | YKQ20 | 砷、铬、PCBs、666、DDT |
| | 长蛸 | YKQ26、YKQ39、YKQ42 | 砷、铬、PCBs、666、DDT |
| | 中国花鲈 | YKQ48 | 砷、铬、PCBs、666、DDT |
| | 鲻鱼 | YKQ30 | 砷、铬、PCBs、666、DDT |

| | | | | |
|------|-------|---|------------------|---|
| 软体动物 | 脉红螺 | YKQ5、YKQ14、YKQ33、YKQ39、YKQ43 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | YKQ1、YKQ2、YKQ5、YKQ9、YKQ11、YKQ27、YKQ29、YKQ31、YKQ35、YKQ38、YKQ43、YKQ44 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 日本鲟 | YKQ18 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 葛氏长臂虾 | YKQ41、YKQ44、YKQ46 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 口虾蛄 | YKQ11、YKQ18、YKQ23 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| 双壳类 | 文蛤 | YKQ-A、YKQ-B、YKQ-C、YKQ-D、YKQ-E、YKQ-F | PCBs | 铜、锌、铅、镉、铬、总汞、石油烃、666、DDT 含量均符合第一类海洋生物质量标准要求；砷均符合第二类海洋生物质量标准要求 |

表 5.10-3 双壳类污染指数

| 站点 | 汞 | 砷 | | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 石油烃 | 六六六 | 滴滴涕 |
|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|--------|--------|
| | 一类 | 一类 | 二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 |
| YKQ-A | 0.10 | 3.88 | 0.776 | 0.19 | 0.60 | 0.19 | 0.30 | * | 0.53 | * | 0.0256 |
| YKQ-B | 0.13 | 4.57 | 0.914 | 0.34 | 0.94 | 0.29 | 0.51 | 0.13 | 0.53 | * | 0.0258 |
| YKQ-C | 0.10 | 3.87 | 0.774 | 0.31 | 0.64 | 0.23 | 0.44 | 0.10 | 0.54 | * | 0.0257 |
| YKQ-D | 0.17 | 4.69 | 0.938 | 0.29 | 0.97 | 0.29 | 0.39 | 0.09 | 0.52 | * | 0.025 |
| YKQ-E | 0.12 | 3.20 | 0.64 | 0.30 | 0.76 | 0.26 | 0.44 | 0.08 | 0.52 | * | 0.0257 |
| YKQ-F | 0.16 | 4.51 | 0.902 | 0.33 | 0.95 | 0.26 | 0.30 | 0.13 | 0.54 | 0.0174 | 0.0518 |

调查结果显示,2017年5月调查海域生物质量状况良好,鱼类生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求;双壳类生物体内铜、锌、铬、镉、总汞、砷、铅、石油烃、666、DDT含量均符合海洋生物质量第一类标准,砷均符合海洋生物质量第二类标准。

二、2016年10月(秋季)生物体质量现状调查与评价

2016年10月在监测海域拖网采集生物体样品19种,其中,鱼类样品9种,种类为棘头梅童鱼、刀鲚、焦氏舌鳎、鲩鱼、舌鳎、鲢、虾虎鱼、小黄鱼、银鲳;甲壳类样品5种,种类为脊尾白虾、日本鲟、三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、口虾蛄;软体类3种,种类为脉红螺、短蛸、长蛸;双壳类2种,种类为文蛤、竹蛏。调查海域生物质量分析结果如下表所示。

表 5.10-4 生物质量调查结果

| 站位 | 种类 | | 汞 | 砷 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 石油 烃 | PCBs | 666 | DDT |
|-------|------|-------|---------|--------|------|--------|------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|
| | | | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | (10-9) | (10-9) |
| YKQ1 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0203 | 0.577 | 3.80 | 0.102 | 9.44 | 0.0715 | 0.0856 | 9.34 | 0.108 | * | 0.0581 |
| | 鱼类 | 舌鳎 | 0.0234 | 1.10 | 3.73 | 0.120 | 10.5 | 0.0853 | 0.115 | 7.30 | 0.190 | * | * |
| | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0147 | 1.63 | 4.09 | 0.117 | 8.49 | 0.0592 | 0.101 | 9.42 | * | * | * |
| YKQ2 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0210 | 1.07 | 4.82 | 0.124 | 8.46 | 0.0727 | 0.137 | 9.28 | 0.192 | * | 0.127 |
| YKQ5 | 甲壳类 | 日本鲟 | 0.0295 | 1.34 | 5.82 | 0.132 | 8.56 | 0.0868 | 0.169 | 7.97 | * | * | * |
| YKQ8 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0208 | 1.06 | 5.77 | 0.0971 | 7.49 | 0.133 | 0.159 | 9.40 | * | * | * |
| YKQ9 | 甲壳类 | 葛氏长臂虾 | 0.00689 | 1.24 | 5.91 | 0.0932 | 6.57 | 0.0788 | 0.128 | 7.51 | 0.00810 | * | * |
| YKQ11 | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0184 | 0.495 | 5.29 | 0.0537 | 8.21 | 0.0796 | 0.122 | 9.15 | 0.0283 | 0.138 | 0.0431 |
| YKQ14 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0201 | 0.500 | 3.56 | 0.0859 | 7.26 | 0.0644 | 0.0893 | 9.41 | * | 0.170 | * |
| | 双壳类 | 竹蛏 | 0.0103 | 1.01 | 4.04 | 0.0980 | 7.60 | 0.0437 | 0.116 | 7.38 | * | 0.0358 | * |
| | 软体动物 | 短蛸 | 0.0117 | 1.35 | 5.33 | 0.137 | 8.05 | 0.0867 | 0.137 | 7.23 | 0.181 | 0.0975 | * |
| | 鱼类 | 鳊鱼 | 0.0275 | 0.0786 | 4.09 | 0.0481 | 9.07 | 0.0508 | 0.168 | 6.92 | * | * | 0.03619 |
| | 甲壳类 | 脊尾白虾 | 0.00294 | 1.22 | 4.35 | 0.145 | 9.33 | 0.0797 | 0.0957 | 7.65 | * | * | * |
| YKQ16 | 甲壳类 | 口虾蛄 | 0.0299 | 1.08 | 3.70 | 0.134 | 7.92 | 0.105 | 0.152 | 7.66 | * | 0.0762 | * |
| YKQ17 | 鱼类 | 银鲳 | 0.00983 | 0.386 | 4.11 | 0.109 | 8.54 | 0.0965 | 0.112 | 7.26 | 0.192 | * | * |
| | 甲壳类 | 口虾蛄 | 0.0240 | 1.41 | 4.58 | 0.121 | 9.16 | 0.0778 | 0.108 | 8.12 | 0.0277 | 0.0442 | * |
| YKQ18 | 鱼类 | 虾虎鱼 | 0.00909 | 0.739 | 5.00 | 0.0809 | 5.30 | 0.0966 | 0.112 | 7.08 | * | * | * |
| YKQ19 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0217 | 1.02 | 6.22 | 0.0891 | 6.46 | 0.0611 | 0.110 | 9.06 | 0.700 | * | * |
| | 软体动物 | 短蛸 | 0.00902 | 0.904 | 5.32 | 0.113 | 6.04 | 0.0641 | 0.0781 | 7.41 | * | * | * |
| YKQ21 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0213 | 0.565 | 4.88 | 0.102 | 9.35 | 0.0695 | 0.176 | 9.55 | 2.31 | * | * |
| | 鱼类 | 鳀 | 0.00857 | 0.447 | 4.95 | 0.0990 | 9.07 | 0.0903 | 0.172 | 7.42 | * | 0.0667 | * |
| YKQ23 | 鱼类 | 小黄鱼 | 0.0151 | 0.525 | 4.04 | 0.102 | 10.3 | 0.0836 | 0.105 | 8.26 | 0.0134 | 0.193 | 0.0394 |
| YKQ24 | 鱼类 | 舌鳎 | 0.0261 | 1.01 | 3.95 | 0.125 | 9.08 | 0.0812 | 0.148 | 7.13 | 0.0507 | * | * |
| | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0142 | 1.78 | 5.29 | 0.0434 | 9.09 | 0.107 | 0.105 | 9.49 | 0.0645 | 0.110 | * |
| YKQ25 | 鱼类 | 焦氏舌鳎 | 0.0198 | 0.828 | 5.54 | 0.0949 | 7.38 | 0.0849 | 0.137 | 7.53 | * | * | * |
| YKQ27 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0216 | 1.70 | 4.66 | 0.102 | 8.89 | 0.0922 | 0.110 | 9.55 | 2.92 | * | * |
| YKQ30 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0210 | 1.02 | 6.24 | 0.108 | 8.31 | 0.0662 | 0.139 | 9.26 | 0.230 | * | * |
| YKQ31 | 鱼类 | 舌鳎 | 0.0275 | 1.45 | 4.24 | 0.125 | 8.99 | 0.0791 | 0.193 | 7.60 | 0.157 | * | * |
| | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0142 | 1.58 | 4.65 | 0.0953 | 7.62 | 0.0768 | 0.126 | 7.42 | * | 0.102 | 0.0253 |
| | 鱼类 | 鳀 | 0.00867 | 0.699 | 4.82 | 0.0918 | 7.88 | 0.0664 | 0.128 | 7.83 | * | 0.0721 | * |
| YKQ33 | 甲壳类 | 葛氏长臂 | 0.00875 | 1.43 | 4.16 | 0.127 | 7.32 | 0.0536 | 0.151 | 8.02 | 0.00835 | * | * |

| 站位 | 种类 | | 汞 | 砷 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 铬 | 石油烃 | PCBs | 666 | DDT |
|-------|------|-------|---------|-------|------|--------|------|--------|--------|------|---------|--------|---------|
| | | | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | 10-6 | (10-9) | (10-9) |
| | | 虾 | | | | | | | | | | | |
| YKQ34 | 甲壳类 | 日本鲷 | 0.0170 | 0.819 | 5.30 | 0.147 | 13.5 | 0.103 | 0.122 | 7.73 | 0.00348 | * | * |
| | 鱼类 | 小黄鱼 | 0.0151 | 0.576 | 4.88 | 0.0865 | 8.65 | 0.0550 | 0.152 | 7.84 | 0.00554 | * | * |
| YKQ35 | 甲壳类 | 日本鲷 | 0.0370 | 1.28 | 3.79 | 0.123 | 7.77 | 0.0735 | 0.147 | 7.99 | * | * | * |
| YKQ38 | 软体动物 | 长蛸 | 0.0214 | 1.47 | 5.59 | 0.156 | 8.26 | 0.0661 | 0.128 | 7.69 | * | * | * |
| YKQ39 | 鱼类 | 小黄鱼 | 0.0242 | 0.967 | 5.51 | 0.0656 | 6.41 | 0.0796 | 0.105 | 7.73 | 0.0238 | * | 0.03781 |
| YKQ41 | 鱼类 | 鳊鱼 | 0.0143 | 0.264 | 5.41 | 0.161 | 12.3 | 0.0907 | 0.153 | 7.68 | 0.256 | 0.109 | * |
| YKQ42 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0223 | 1.32 | 5.19 | 0.105 | 10.9 | 0.0784 | 0.133 | 9.46 | 0.475 | 0.793 | 0.266 |
| YKQ43 | 甲壳类 | 三疣梭子蟹 | 0.0202 | 1.86 | 3.99 | 0.135 | 8.59 | 0.0688 | 0.149 | 9.32 | * | * | * |
| YKQ44 | 甲壳类 | 日本鲷 | 0.0272 | 1.49 | 5.52 | 0.144 | 8.58 | 0.117 | 0.109 | 7.98 | * | * | * |
| YKQ46 | 软体动物 | 脉红螺 | 0.0213 | 0.934 | 4.38 | 0.136 | 10.9 | 0.0934 | 0.129 | 7.68 | * | 0.0389 | 0.0262 |
| YKQ49 | 鱼类 | 银鲳 | 0.0104 | 0.493 | 4.63 | 0.115 | 9.72 | 0.0663 | 0.201 | 7.74 | 0.209 | * | * |
| | 甲壳类 | 口虾蛄 | 0.0260 | 1.38 | 6.77 | 0.124 | 15.1 | 0.0561 | 0.216 | 7.68 | * | 0.102 | * |
| YKQ50 | 甲壳类 | 日本鲷 | 0.0179 | 0.698 | 5.18 | 0.110 | 11.8 | 0.0657 | 0.227 | 7.95 | * | * | * |
| | 鱼类 | 刀鲚 | 0.0218 | 1.68 | 3.83 | 0.0750 | 9.95 | 0.0726 | 0.205 | 7.64 | * | * | * |
| | 鱼类 | 棘头梅童鱼 | 0.0140 | 0.276 | 4.57 | 0.0921 | 8.79 | 0.0879 | 0.100 | 7.95 | * | * | * |
| YKQ-A | 双壳类 | 文蛤 | 0.00755 | 1.12 | 4.84 | 0.117 | 9.60 | 0.0473 | 0.136 | 8.41 | 0.324 | * | * |
| YKQ-B | 双壳类 | 文蛤 | 0.00755 | 1.15 | 4.07 | 0.0921 | 7.44 | 0.0696 | 0.122 | 8.77 | 0.0762 | 0.0860 | 0.0648 |
| YKQ-C | 双壳类 | 文蛤 | 0.00685 | 0.984 | 3.86 | 0.107 | 9.70 | 0.0972 | 0.123 | 8.86 | 0.242 | 0.0865 | * |
| YKQ-D | 双壳类 | 文蛤 | 0.00781 | 1.14 | 5.94 | 0.0828 | 8.41 | 0.0551 | 0.100 | 8.54 | * | * | * |
| YKQ-E | 双壳类 | 文蛤 | 0.00741 | 0.973 | 4.61 | 0.112 | 10.3 | 0.0715 | 0.0930 | 8.69 | * | * | * |
| YKQ-F | 双壳类 | 文蛤 | 0.00974 | 1.15 | 3.60 | 0.0992 | 7.29 | 0.0618 | 0.109 | 8.69 | * | 0.186 | 0.0533 |
| YKQ-G | 双壳类 | 文蛤 | 0.00664 | 0.984 | 4.04 | 0.0942 | 8.90 | 0.0690 | 0.151 | 8.92 | 0.269 | * | 0.345 |

备注：“*”代表未检出

根据《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值、《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中生物质量标准，2016年10月监测海域鱼类、软体类、甲壳类生物质量状况良好，生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求；双壳类生物体内铜、锌、铬、镉、总汞、石油烃、666、DDT含量均符合第一类海洋生物质量标准，潮间带A、B、D、F采集的文蛤体内砷略超第一类标准，均符合第二类；潮间带A、C、E采集的文蛤体内铅略超第一类标准，均符合第二类。

表 5.10-5 生物质量评价结果

| 类 | 种名 | 采集站位 | 未评价指标 | 评价指标及结论 |
|---|----|-------|---------------|---------------------|
| 鱼 | 刀鲚 | YKQ50 | 砷、铬、PCBs、666、 | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合 |

| 类 | | | DDT | 有关标准要求 |
|-------|-------------------------------|---|-----------------------|---|
| | 棘头梅童鱼 | YKQ50 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 焦氏舌鳎 | YKQ25 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 鲷鱼 | YKQ14、YKQ41 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 舌鳎 | YKQ1、YKQ24、YKQ31 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 鳀 | YKQ21、YKQ31 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 虾虎鱼 | YKQ18 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 小黄鱼 | YKQ23、YKQ34、YKQ39 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 银鲳 | YKQ17、YKQ49 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 甲壳类 | 葛氏长臂虾 | YKQ9、YKQ33 | 砷、铬、石油烃、PCBs、666、DDT |
| 脊尾白虾 | | YKQ14 | 砷、铬、石油烃、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞含量均符合有关标准要求 |
| 口虾蛄 | | YKQ16、YKQ17、YKQ49 | 砷、铬、石油烃、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞含量均符合有关标准要求 |
| 日本蟳 | | YKQ5、YKQ34、YKQ35、YKQ44、YKQ50 | 砷、铬、石油烃、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞含量均符合有关标准要求 |
| 三疣梭子蟹 | | YKQ1、YKQ2、YKQ8、YKQ14、YKQ19、 | 砷、铬、石油烃、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞含量均符合有关标准要求 |
| | YKQ21、YKQ27、YKQ30、YKQ42、YKQ43 | 砷、铬、石油烃、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞含量均符合有关标准要求 | |
| 软体类 | 短蛸 | YKQ14、YKQ19 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 脉红螺 | YKQ1、YKQ11、YKQ24、YKQ31、YKQ46 | 砷、铬、PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| | 长蛸 | YKQ38 | PCBs、666、DDT | 铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合有关标准要求 |
| 双壳类 | 文蛤 | YKQ-A、YKQ-B、YKQ-C、YKQ-D、YKQ-E、YKQ-F、YKQ-G | PCBs | 铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、石油烃、666、DDT 含量均符合第一类海洋生物质量标准要求 |
| | | | PCBs | 铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、石油烃、666、DDT 含量均符合第一类海洋生物质量标准要求 |
| | 竹蛏 | YKQ14 | PCBs | 铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、石油烃、666、DDT 含量均符合第一类海洋生物质量标准要求 |

表 5.10-6 双壳类污染指数

| 站位 | 种类 | 汞 | 砷 | | 铜 | 铅 | | 锌 | 镉 | 铬 | 石油烃 | 666 | DDT | |
|-------|-----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 一类 | 一类 | 二类 | 一类 | 一类 | 二类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | 一类 | |
| YKQ-A | 双壳类 | 文蛤 | 0.15 | 1.12 | 0.22 | 0.48 | 1.17 | 0.06 | 0.48 | 0.24 | 0.27 | 0.56 | * | * |
| YKQ-B | | 文蛤 | 0.15 | 1.15 | 0.23 | 0.41 | 0.92 | / | 0.37 | 0.35 | 0.24 | 0.58 | 0.01 | 0.01 |
| YKQ-C | | 文蛤 | 0.14 | 0.98 | / | 0.39 | 1.07 | 0.05 | 0.48 | 0.49 | 0.25 | 0.59 | 0.01 | * |
| YKQ-D | | 文蛤 | 0.16 | 1.14 | 0.23 | 0.59 | 0.83 | / | 0.42 | 0.28 | 0.20 | 0.57 | * | * |
| YKQ-E | | 文蛤 | 0.15 | 0.97 | / | 0.46 | 1.12 | 0.06 | 0.52 | 0.36 | 0.19 | 0.58 | * | * |
| YKQ-F | | 文蛤 | 0.19 | 1.15 | 0.23 | 0.36 | 0.99 | / | 0.36 | 0.31 | 0.22 | 0.58 | 0.01 | 0.01 |
| YKQ-G | | 文蛤 | 0.13 | 0.98 | / | 0.40 | 0.94 | / | 0.45 | 0.34 | 0.30 | 0.59 | * | 0.03 |

备注：“*”代表未检出

调查结果显示，2016年10月调查海域鱼类、软体类、甲壳类生物质量状况良好，生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求；双壳类生物体内铜、锌、铬、镉、总汞、石油烃、666、DDT含量均符合第一类海洋生物质量标准，部分潮间带采集的文蛤体内砷、铅含量略超第一类标准，均符合第二类。

5.11 区域污染源调查

本项目对评价范围内的阳光岛重点企业的大气、水污染源进行调查，通过实际调查，对该地区的各污染源源强、排放的污染因子及排放特性进行核实和汇总，并采用“等标负荷法”，筛选出区域内的主要污染源和主要污染物。

5.11.1 区域大气污染源调查

1、废气排放量

阳光岛主要污染源废气污染物有组织排放现状见表 5.11-1。由表可知，阳光岛企业排放的废气污染物除了 SO₂、NO_x 等常规因子外，还包括挥发性有机废气（非甲烷总烃、甲烷等）等特征因子。

2、评价方法

(1) 废气中某污染物的等标污染负荷 P_i

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$$

式中：Q_i—废气中某污染物的绝对排放量（t/a）；

C_{0i}—某污染物的评价标准（mg/m³）

(2) 某污染源（工厂）的等标污染负荷 P_n

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1,2,\dots,j)$$

(3) 评价区内总等标污染负荷 P

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1,2,\dots,k)$$

(4) 某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

(5) 某污染源在评价区内的污染负荷比 K_n

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

表 5.11-1 有组织废气污染物排放状况 (t/a)

| 序号 | 企业名称 | 建设情况 | SO ₂ | NO _x | 烟(粉)尘 | 特征因子 |
|----|------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------|---|
| 1 | 中石油江苏液化天然气(LNG)有限公司 | 已建 | / | 7.5 | / | 非甲烷总烃 0.0044, 甲烷 0.0358 |
| 2 | 威华(如东)贸易有限公司液体化学品仓储物流项目 | 已建 | / | / | / | 丙烯腈 14.685、苯乙烯 0.106、苯酚 0.75、VOCs 15.573 |
| 3 | 江苏洋口港港务有限公司(G2、G3、G4、G5码头项目) | G2、G3已建; G4、G5拟建 | / | / | / | 石脑油 0.0371、溶剂油 0.00832、乙醇 0.000104、苯 0.000205、环己酮 0.000012、甲醇 0.000065、混合芳烃 0.000014、异丙醇 0.000014、甲苯 0.000065、苯乙烯 0.00002、甲基丙烯酸甲酯 0.000066、邻二甲苯 0.000017、丙烯酸甲酯 0.000131、醋酸丁酯 0.00004、苯酚 0.000001、对二甲苯 0.001283、氨 0.00102、醋酸 0.000715、沥青 0.045、正构烷烃 0.008、己内酰胺 0.0001、乙二醇 0.0007、VOCs 0.0938 |
| 4 | 江苏洋口港股份有限公司(南通港) | 已建 | / | / | / | 丙烯腈 0.000287、苯 0.00033、甲醇 0.000322、环己酮 0.00007、己内酰胺 0.0001、VOCs 0.0011 |

| | | | | | | |
|---|--|----|---|-------|---|--|
| | 洋口港区 5000 吨级液 化码头工程 增加货种项 目) | | | | | |
| 5 | 江苏洋口港 投资开发有 限公司(阳 光岛污水处 理中心项 目) | 已建 | / | / | / | NH ₃ 0.58、H ₂ S0.045 |
| 6 | 江苏省天然 气有限公司 (江苏省液 化天然气储 运调峰工 程项目) | 拟建 | / | 8.666 | / | 甲烷 5.0 |

3、评价因子及评价标准

评价区域内大气污染源调查的因子为 SO₂、NO₂、甲烷、非甲烷总烃、二甲苯、HCl、NH₃、H₂S、丙烯腈、甲醇、苯、甲苯、乙二醇、醋酸、VOCs、苯酚、苯乙烯。其中 SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，甲烷参考前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度；二甲苯、HCl、NH₃、H₂S、丙烯腈、甲醇、苯、甲苯、苯乙烯执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 限值；VOCs 参考 HJ 2.2-2018 附录 D 的 TVOC 的 8h 浓度标准 (2 倍折算)；醋酸参照前苏联标准；乙二醇按照美国 AMEG 公示计算；非甲烷总烃、苯酚执行《大气污染物综合排放标准详解》。

表 5.11-2 废气污染物评价标准

| 序号 | 污染物名称 | 评价标准 (mg/m ³) |
|----|-----------------|---------------------------|
| 1 | SO ₂ | 0.50 |
| 2 | NO ₂ | 0.2 |
| 4 | 甲烷 | 5.0 |
| 5 | 非甲烷总烃 | 2.0 |
| 6 | VOCs | 1.2 |
| 7 | 丙烯腈 | 0.05 |

| 序号 | 污染物名称 | 评价标准 (mg/m ³) |
|----|------------------|---------------------------|
| 8 | 甲醇 | 3 |
| 9 | 苯 | 0.11 |
| 10 | NH ₃ | 0.2 |
| 11 | H ₂ S | 0.01 |
| 12 | HCl | 0.05 |
| 13 | 二甲苯 | 0.2 |
| 14 | 甲苯 | 0.2 |
| 15 | 乙二醇 | 0.63 |
| 16 | 醋酸 | 0.2 |
| 17 | 苯酚 | 0.02 |
| 18 | 苯乙烯 | 0.01 |

4、评价结果分析

阳光岛有组织废气污染源等标负荷及等标负荷比见表 5.11-3。由表可见，阳光岛有组织废气主要污染物为 NO_x、VOCs、丙烯腈和苯酚，等标负荷分别占总负荷的 9.356%、3.258%、73.280%和 9.356%。阳光岛主要有组织废气污染源为威华(如东)贸易有限公司，等标负荷排放量分别占总负荷的 88.518%。

表 5.11-3 有组织废气污染物等标污染负荷

| 序号 | 企业名称 | P _{SO2} | P _{NOx} | P _{甲烷} | P _{非甲烷 总烃} | P _{VOCs} | P _{丙烯腈} | P _{甲 醇} | P _苯 | P _{NH3} | P _{H2S} | P _{HCl} | P _{二甲苯} | P _{甲 苯} | P _{乙二醇} | P _{醋酸} | P _{苯酚} | P _{苯乙烯} | ∑P _n | K _n , % | 排序 |
|----|--|------------------|------------------|-----------------|-------------------------|-------------------|------------------|----------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|----|
| 1 | 中石油江苏液化天然气(LNG)有限公司 | 0 | 37.5 | 0.007 | 0.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.509 | 9.359 | 2 |
| 2 | 威华(如东)贸易有限公司液体化学品仓储物流项目 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.98 | 293.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.5 | 10.6 | 354.78 | 88.518 | 1 |
| 3 | 江苏洋口港港务有限公司(G2、G3、G4、G5 码头项目) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.078 | 0 | 0 | 0.002 | 0.005 | 0 | 0 | 0.007 | 0 | 0.001 | 0.004 | 0 | 0.002 | 0.099 | 0.025 | 5 |
| 4 | 江苏洋口港股份有限公司(南通港洋口港区5000吨级液化码头工程增加货种项目) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.001 | 0.006 | 0 | 0.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.010 | 0.002 | 6 |
| 5 | 江苏洋口港投资开发有限公司(阳光岛污水处理中心项目) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.9 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.4 | 1.846 | 3 |
| 6 | 江苏省天然气有限公司(江苏省液化天然气储运调峰工程项目) | 0 | 0 | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.0 | 0.250 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|-------|-------|-------|--------|---------|---|-------|-------|-------|---|-------|---|-------|-------|-------|--------|---------|-----|---|
| $\sum P_n$ | 0 | 37.5 | 1.007 | 0.002 | 13.059 | 293.706 | 0 | 0.005 | 2.905 | 4.5 | 0 | 0.007 | 0 | 0.001 | 0.004 | 37.5 | 10.602 | 400.798 | 100 | / |
| $K_n, \%$ | 0 | 9.356 | 0.251 | 0.00 | 3.258 | 73.280 | 0 | 0.001 | 0.725 | 1.123 | 0 | 0.002 | 0 | 0 | 0.001 | 9.356 | 2.645 | 0.00 | 100 | / |

5.11.2 区域水污染源调查

1、废水排放量

阳光岛主要企业废水污染物排放现状见表 5.11-3。可见，开发区企业排放的废水污染物除了 COD、SS、氨氮、TP、BOD₅ 等常规因子外，还包括石油类等特征因子。

2、评价方法

(1) 废水中某污染物的等标污染负荷 P_i

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$$

式中： Q_i —废水中某污染物的绝对排放量（t/a）；

C_{0i} —某污染物的评价标准（mg/m³）

(2) 某污染源（工厂）的等标污染负荷 P_n

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1, 2, \dots, j)$$

(3) 评价区内总等标污染负荷 P

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1, 2, \dots, k)$$

(4) 某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

(5) 某污染源在评价区内的污染负荷比 K_n

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

3、评价因子及评价标准

废水选用的评价因子为 COD、SS、NH₃-N、TP、石油类、BOD₅ 等。其中 COD、NH₃-N、TP、BOD₅、石油类评价标准选用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，SS 选用《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的 III 类标准，见表 5.11-4。

表 5.11-4 废水污染物排放状况 单位: t/a

| 序号 | 企业名称 | 废水量 | COD | 氨氮 | SS | TP | 石油类 | BOD ₅ | 排放去向 |
|----|--|----------|-------|-------|-------|--------|--------|------------------|--|
| 1 | 中石油江苏液化天然气有限公司(LNG) | 248044.7 | 0.397 | 0.060 | 0.278 | 0.002 | 0.020 | 0.079 | 已建, 其中 241610.1t 接入南通亿洋船务工程有限公司处理, 其余废水接入接收站相应的污水处理设施 |
| 2 | 江苏杭氧润华气体有限公司 | 6600 | 0.33 | 0.033 | | | | | 已建, 接管阳光岛污水处理厂 |
| 3 | 威华(如东)贸易有限公司液体化学品仓储物流项目 | 2925 | 1.1 | 0.042 | 0.68 | 0.0068 | 0.0026 | | 已建, 接入凯泉(南通)污水处理有限公司 |
| 4 | 江苏洋口港港务有限公司(G2、G3、G4、G5 码头项目) | 57887.08 | 2.960 | 0.296 | 0.592 | | 2.2 | | G2、G3 已建; G4、G5 拟建, 生活污水接入污水处理厂, 船舶机舱油污水和船舶生活污水由南通亿洋船务有限公司接收处理, 洗舱水由管道输送至后方库区统一处理, 码头、地面冲洗水输送至凯泉(南通)污水处理有限公司 |
| 5 | 江苏洋口港股份有限公司(南通港洋口港区 5000 吨级液化码头工程增加货种项目) | 24518 | 9.807 | 0.123 | 0.012 | | 0.025 | | 在建, 生活污水接入凯泉(南通)污水处理有限公司, 船舶机舱油污水和船舶生活污水由南通亿洋船务有限公司接收处理, 洗舱水由管道输送至后方库区化工污水处理厂处理, 码头、地面冲洗水输送至阳光岛化工污水处理厂 |
| 6 | 江苏洋口港投资开发有限公司(阳光岛污水处理中心项 | 109500 | 5.48 | 0.55 | 1.10 | | 0.11 | | 已建 |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-----------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------|
| | 目) | | | | | | | | |
| 7 | 江苏省天然气有限公司(江苏省液化天然气储运调峰工程项目) | 5853.6 | 0.649 | 0.092 | 0.216 | 0.005 | 0.025 | | 拟建,接管阳光岛污水处理厂 |
| | 合计 | 455328.38 | 20.723 | 1.196 | 2.878 | 0.0138 | 2.3826 | 0.079 | / |

表 5.11-5 废水中主要污染物评价标准

| 序号 | 污染物名称 | 评价标准 (mg/L) |
|----|------------------|-------------|
| 1 | COD | ≤20 |
| 2 | 氨氮 | ≤1.0 |
| 3 | TP | ≤0.2 |
| 4 | BOD ₅ | ≤4 |
| 5 | SS | ≤30 |
| 6 | 石油类 | ≤0.05 |

表 5.11-6 阳光岛主要企业废水污染物等标污染负荷

| 序号 | 企业名称 | PCOD | P 氨氮 | PSS | PTP | P 石油类 | PBOD ₅ | ΣPn | Kn, % | 排序 |
|-------|---|------|------|------|------|-------|-------------------|-------|-------|----|
| 1 | 中石油江苏液化天然气有限公司 (LNG) | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.40 | 0.02 | 0.52 | 1.04 | 5 |
| 2 | 江苏杭氧润华气体有限公司 | 0.02 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0.10 | 7 |
| 3 | 威华(如东)贸易有限公司液体化学品仓储物流项目 | 0.06 | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0 | 0.20 | 0.40 | 6 |
| 4 | 江苏洋口港港务有限公司(G2、G3、G4、G5 码头项目) | 0.15 | 0.30 | 0.02 | 0 | 44.00 | 0 | 44.47 | 88.82 | 1 |
| 5 | 江苏洋口港股份有限公司 (南通港洋口港区 5000 吨级液化码头工程增加货种项目) | 0.49 | 0.12 | 0 | 0 | 0.50 | 0 | 1.11 | 2.22 | 3 |
| 6 | 江苏洋口港投资开发有限公司(阳光岛污水处理中心项目) | 0.27 | 0.55 | 0.04 | 0 | 2.20 | 0 | 3.06 | 6.11 | 2 |
| 7 | 江苏省天然气有限公司(江苏省液化天然气储运调峰工程项目) | 0.03 | 0.09 | 0.01 | 0.03 | 0.50 | 0 | 0.66 | 1.32 | 4 |
| ΣPn | | 1.04 | 1.19 | 0.10 | 0.07 | 47.65 | 0.02 | 50.07 | 100 | / |
| Kn, % | | 2.08 | 2.38 | 0.20 | 0.14 | 95.17 | 0.04 | 100 | 100 | / |

5.11.3 危险固废处置情况

阳光岛主要危险废物产生和处置情况见表 5.11-7。由表可知，阳光岛危险废物年产生量约为 118.08t，已投产企业产生的危废种类包括油污泥、废机油、废活性炭等。

表 5.11-7 主要危险废物产生及处置情况（单位：t/a）

| 序号 | 企业名称 | 危废产生量 | 危废种类 | 处置方式 |
|----|--|--------|------------------|---|
| 1 | 中石油江苏液化天然气（LNG）有限公司 | 1.68 | 废油漆桶、油污泥 | 已建，油污泥委托南通信炜油品有限公司处置，废油漆桶委托南通瑞盈环保科技有限公司处置 |
| 2 | 威华(如东)贸易有限公司液体化学品仓储物流项目 | 10 | 废机油 | 已建，南通信炜油品有限公司处置 |
| 3 | 江苏洋口港港务有限公司(G2、G3、G4、G5 码头项目) | 56.56 | 冷凝回收废液、洗罐废水、废活性炭 | G2、G3 已建；G4、G5 拟建，委托有资质单位处置 |
| 4 | 江苏洋口港股份有限公司（南通港洋口港区 5000 吨级液化码头工程增加货种项目） | 1 | 含油及化学品的棉纱 | 已建，如东大恒危险废物处理有限公司 |
| 5 | 江苏洋口港投资开发有限公司(阳光岛污水处理中心项目) | 44.5 | 污泥、废活性炭 | 已建，委托有资质单位处置 |
| 6 | 江苏省天然气有限公司(江苏省液化天然气储运调峰工程项目) | 4.34 | 维修含油废物、含油污泥 | 拟建，委托有资质单位处置 |
| 合计 | | 118.08 | / | / |

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 评价区常规气象资料调查与分析

6.1.1.1 历史气象资料

本项目位于如东县，经度：121°5'E；纬度：32°32'N。本次评价调查收集了如东气象站（距本项目距离 29.5km）主要气候统计资料（近 20 年）和该站 2018 年的常规地面气象数据（风向、风速等），近 20 年统计数据见表 6.1-1~6.1-3。

表 6.1-1 如东站近 20 年（1998-2017）气象统计数据

| 序号 | 项目 | 统计结果 | 单位 | 序号 | 项目 | 统计结果 | 单位 |
|----|---------|-------|-----|----|--------|---------|----|
| 1 | 年平均风速 | 2.93 | m/s | 7 | 年平均降水量 | 1133.12 | mm |
| 2 | 年最大风速 | 15.3 | m/s | 8 | 最大年降水量 | 1683.0 | mm |
| 3 | 年平均气温 | 16.05 | ℃ | 9 | 最小年降水量 | 834.5 | mm |
| 4 | 极端最高气温 | 39.2 | ℃ | 10 | 年日照时数 | 1877.05 | h |
| 5 | 极端最低气温 | -10.5 | ℃ | 11 | 年最多风向 | E | / |
| 6 | 年平均相对湿度 | 76.5 | % | 12 | 年均静风频率 | 3.07 | % |

表 6.1-2 如东气象站【58264】近 20 年（1998~2017）逐月气候要素变化

| 月份 项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 全年 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 平均风速 m/s | 2.83 | 2.93 | 3.19 | 3.17 | 3.17 | 3.02 | 2.93 | 2.98 | 2.87 | 2.59 | 2.74 | 2.79 | 2.93 |
| 平均气温 °C | 3.38 | 5.23 | 9.18 | 14.88 | 20.06 | 23.65 | 28.08 | 27.7 | 23.74 | 18.58 | 12.37 | 5.71 | 16.05 |
| 平均相对湿度% | 74.8 | 75.7 | 73.3 | 73.2 | 74.2 | 80.4 | 80.5 | 81.6 | 79.9 | 76.0 | 75.0 | 72.9 | 76.5 |
| 降水量 mm | 51.8 | 52.0 | 63.5 | 69.7 | 74.1 | 169.6 | 197.4 | 190.3 | 105.4 | 63.3 | 59.9 | 36.2 | 1133.12 |
| 日照时数 h | 120.2 | 122.0 | 158.0 | 180.2 | 189.9 | 135.5 | 177.9 | 192.8 | 169.2 | 160.1 | 135.2 | 136.0 | 1877.05 |

表 6.1-3 如东气象站【58264】近 20 年(1998-2017)风向频率统计表

| N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|
| 5.39 | 5.77 | 6.83 | 8.8 | 9.2 | 8.99 | 8.6 | 6.7 | 5.77 | 3.55 | 3.37 | 3.4 | 4.27 | 4.95 | 6.3 | 5.05 | 3.07 |

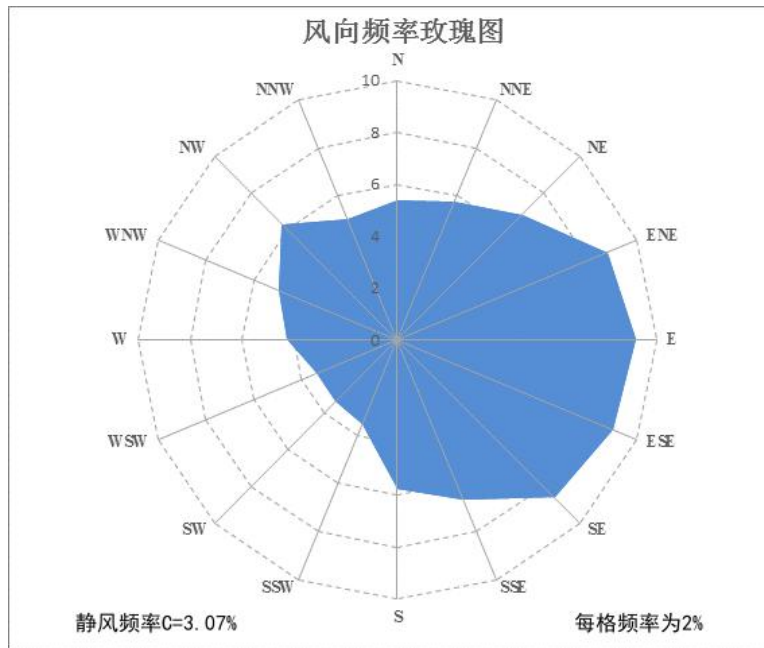


图 6.1-1 如东气象站【58264】近 20 年(1998-2017)风向频率玫瑰图

6.1.1.2 2018 年如东县气象资料统计

①温度

当地年平均气温月变化情况见表 6.1-4，年平均气温月变化曲线见图 6.1-2。从年平均气温月变化资料中可以看出，7 月份平均气温最高（29.2℃），1 月份气温平均最低（2.6℃）。

表 6.1-3 年平均温度的月变化

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 温度(℃) | 2.6 | 2.6 | 9.9 | 14.4 | 20.2 | 22.5 | 29.2 | 27.3 | 24.5 | 19.6 | 11.8 | 6.3 |

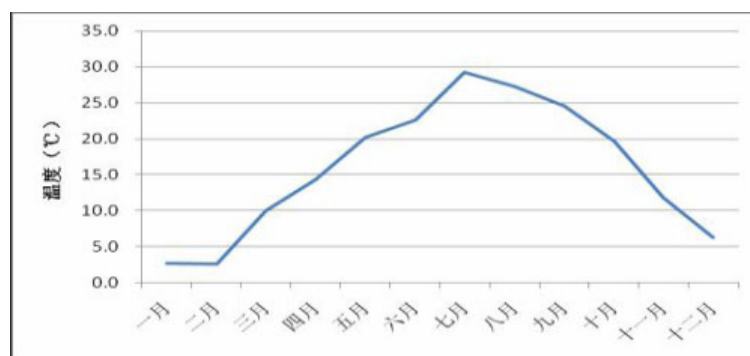


图 6.1-2 年平均气温月变化曲线

② 风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 6.1-5 和表 6.1-6，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 6.1-3 和图 6.1-4。

表 6.1-5 年平均风速的月变化

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年均 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 风速 m/s | 3.1 | 2.7 | 3.5 | 3.3 | 3.0 | 3.5 | 3.4 | 2.8 | 2.9 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 3.0 |

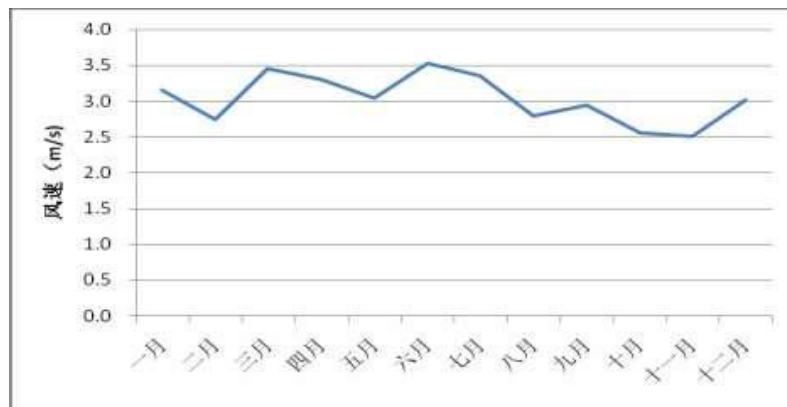


图 6.1-3 月平均风速变化曲线

从月平均风速统计资料中可以看出，3、6 月份平均风速最高（3.5m/s），11-12 月份平均风速最低（2.5m/s）。

表 6.1-6 季小时平均风速的日变化

| 小时 (h) | 2 | 8 | 14 | 20 |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| 风速 (m/s) | | | | |
| 春季 | 2.0 | 2.6 | 3.1 | 2.4 |
| 夏季 | 1.6 | 2.3 | 2.8 | 2.0 |
| 秋季 | 1.4 | 2.0 | 2.4 | 1.6 |
| 冬季 | 2.1 | 2.5 | 2.9 | 2.1 |

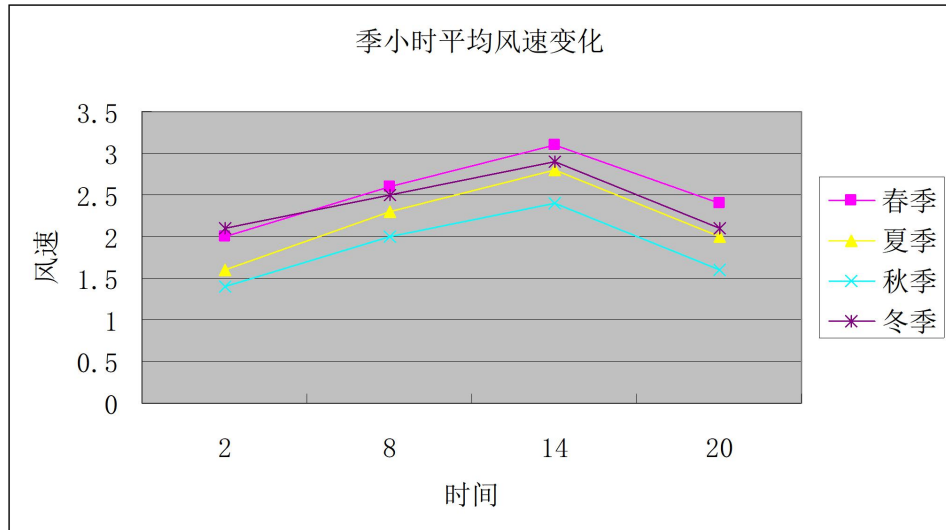


图 6.1-4 各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出，在春季风速最高，秋季风速最低，一天内 14:00 的平均风速最高。

③ 风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 6.1-7 和表 6.1-8。

表 6.1-7 年均风频的月变化情况

| 风向 风频 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|----------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 一月 | 3.76 | 1.88 | 2.96 | 1.08 | 4.03 | 5.91 | 1.61 | 2.69 | 5.91 | 12.63 | 1.34 | 0.54 | 4.3 | 14.78 | 18.01 | 14.78 | 3.76 |
| 二月 | 8.82 | 7.06 | 4.41 | 3.82 | 3.53 | 7.06 | 3.24 | 3.53 | 4.71 | 7.35 | 0.88 | 1.76 | 2.94 | 4.71 | 13.53 | 15.00 | 7.65 |
| 三月 | 7.26 | 5.38 | 5.11 | 2.69 | 8.60 | 6.99 | 7.53 | 8.06 | 6.72 | 4.57 | 0.54 | 1.61 | 2.69 | 8.06 | 9.95 | 8.60 | 5.65 |
| 四月 | 7.50 | 5.83 | 3.06 | 3.06 | 7.22 | 10.28 | 9.17 | 8.89 | 9.72 | 5.83 | 3.33 | 1.67 | 1.67 | 2.50 | 7.50 | 8.06 | 4.72 |
| 五月 | 7.53 | 2.96 | 5.91 | 4.03 | 9.41 | 12.37 | 14.52 | 7.26 | 7.26 | 3.49 | 1.34 | 1.61 | 2.69 | 2.96 | 5.38 | 6.72 | 4.57 |
| 六月 | 4.17 | 5.00 | 5.56 | 4.44 | 10.83 | 13.89 | 11.67 | 8.33 | 7.78 | 5.28 | 5.00 | 2.22 | 2.50 | 1.11 | 3.61 | 2.78 | 5.83 |
| 七月 | 4.84 | 2.69 | 4.84 | 2.15 | 8.87 | 9.14 | 16.40 | 19.35 | 13.98 | 3.23 | 3.76 | 1.34 | 1.88 | 1.08 | 1.88 | 2.15 | 2.42 |
| 八月 | 5.38 | 5.91 | 9.41 | 5.91 | 6.72 | 6.72 | 12.10 | 13.98 | 7.26 | 5.38 | 4.03 | 1.08 | 2.69 | 3.49 | 2.42 | 2.15 | 5.38 |
| 九月 | 14.72 | 6.94 | 14.44 | 4.44 | 7.22 | 4.72 | 3.61 | 5.28 | 8.06 | 5.00 | 5.00 | 0.83 | 0.83 | 1.94 | 5.83 | 8.61 | 2.50 |
| 十月 | 8.06 | 5.11 | 5.91 | 4.84 | 2.96 | 5.11 | 4.30 | 4.30 | 8.60 | 15.86 | 4.84 | 0.54 | 2.69 | 8.06 | 7.26 | 10.22 | 1.34 |
| 十一月 | 5.83 | 5.83 | 5.56 | 1.94 | 0.56 | 2.78 | 3.33 | 3.06 | 6.67 | 15.83 | 5.56 | 3.89 | 3.06 | 9.72 | 10.28 | 13.06 | 3.06 |
| 十二月 | 5.65 | 6.72 | 1.88 | 3.76 | 1.08 | 2.96 | 3.23 | 1.61 | 4.84 | 13.71 | 3.76 | 2.15 | 6.72 | 13.71 | 13.98 | 12.63 | 1.61 |

表 6.1-8 季均风频的季变化及年均风频

| 风向 风频 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|----------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|
| 春 | 7.43 | 4.71 | 4.71 | 3.26 | 8.42 | 9.87 | 10.42 | 8.06 | 7.88 | 4.62 | 1.72 | 1.63 | 2.36 | 4.53 | 7.61 | 7.79 | 4.98 |
| 夏 | 4.80 | 4.53 | 6.61 | 4.17 | 8.79 | 9.87 | 13.41 | 13.95 | 9.69 | 4.62 | 4.26 | 1.54 | 2.36 | 1.90 | 2.63 | 2.36 | 4.53 |
| 秋 | 9.52 | 5.95 | 8.61 | 3.75 | 3.57 | 4.21 | 3.75 | 4.21 | 7.78 | 12.27 | 5.13 | 1.74 | 2.20 | 6.59 | 7.78 | 10.62 | 2.29 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 冬 | 7.43 | 4.71 | 4.71 | 3.26 | 8.42 | 9.87 | 10.42 | 8.06 | 7.88 | 4.62 | 1.72 | 1.63 | 2.36 | 4.53 | 7.61 | 7.79 | 4.98 |
| 平均 | 4.80 | 4.53 | 6.61 | 4.17 | 8.79 | 9.87 | 13.41 | 13.95 | 9.69 | 4.62 | 4.26 | 1.54 | 2.36 | 1.90 | 2.63 | 2.36 | 4.53 |

全年及四季风频玫瑰见图 6.1-5。

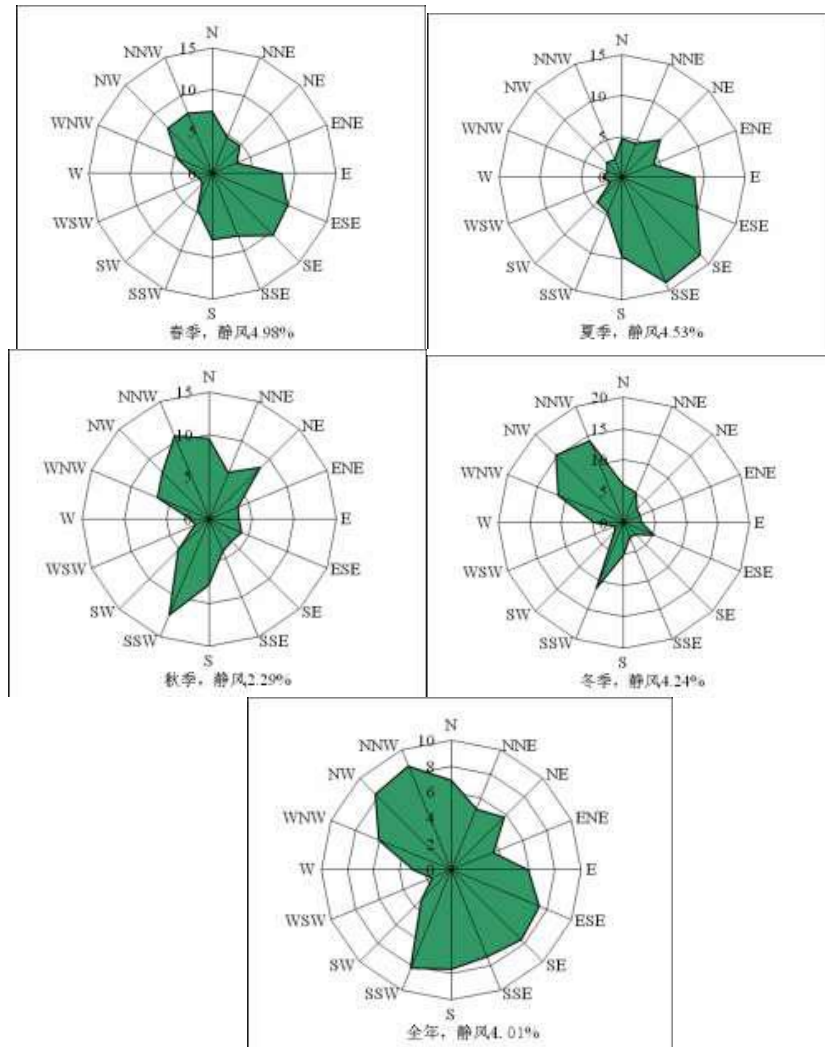


图 6.1-5 风玫瑰图

④ 降雨量

根据如东县 2018 年统计数据，逐月降雨量见表 6.1-9 及图 6.1-5。

表 6.1-9 如东县 2018 年各月降雨量 (mm)

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| 降雨量 | 0.15 | 2.1 | 1.9 | 1.2 | 0.15 | 0.69 | 2.3 | 3.2 | 4.7 | 0.94 | 0.03 | 0.15 |

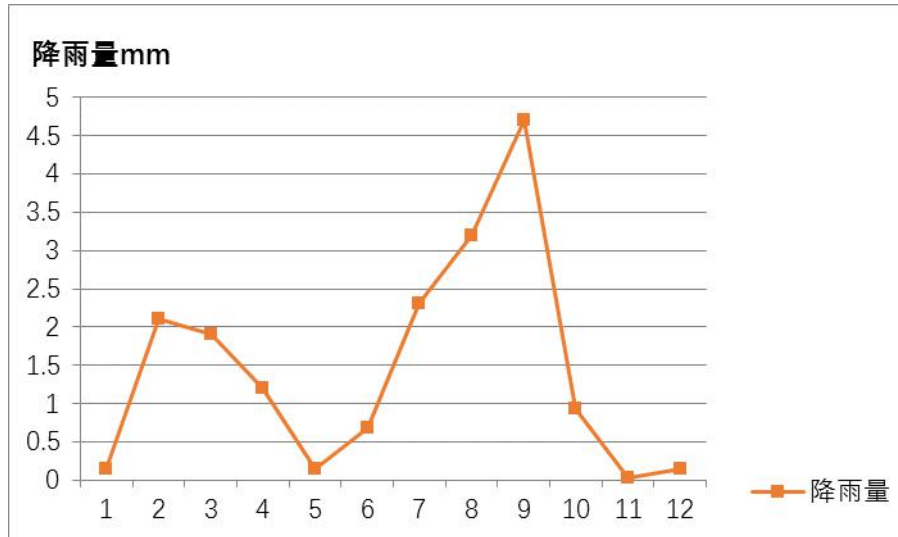


图 6.1-5 降雨量月变化曲线图

⑤ 总云量

根据如东县 2018 年统计数据，逐月逐时平均总云量见表 6.1-10。

表 6.1-10 如东县 2018 年逐月逐时平均总云量

| | 月份 | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 时序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 8 | 4 | 6 | 5 | 5 | 5 | 7 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 2 |
| 14 | 5 | 7 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 4 | 4 | 6 | 3 | 2 |
| 20 | 4 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 |

说明：参数总云量以八分量计算，因此本项目将观测数据折算为八分量，1 代表天有 1/8 的云，依次类推。

⑥ 常规高空气象探测资料调查

采用国家环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供的中尺度气象模拟数据，网格点选用大气自动监测站点位。

6.1.2 预测因子

本次评价的预测因子为：PX、HAC、EG。

6.1.3 预测范围

根据导则 5.4.1，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。因 $D_{10\%}=1.338\text{km}<2.5\text{km}$ ，因此本项目评价范围边长取 5km。

经判定本项目预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于等于 10% 的区域，因此本次评价的预测范围及大气评价范围，即以项目厂址为中心，自厂界外延 5km 的矩形区域。

6.1.4 预测模式

本项目结合环境影响评价范围、预测因子及推荐模型的适用范围等选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.5.1.2 中表 3 推荐的 AERMOD 模型进行大气环境影响进一步预测。

如东县气象站近 20 年气象资料分析的风向玫瑰图见图 5.1-4 所示。如东县 1997-2016 年气象数据统计分析表明，如东县气象站主要风向为 ENE、E、ESE、SE，占 35.59%，其中以 E 为主风向，占到全年 9.2% 左右，静风频率占 3.07%。

全年及四季风频玫瑰见图 6.1-6。

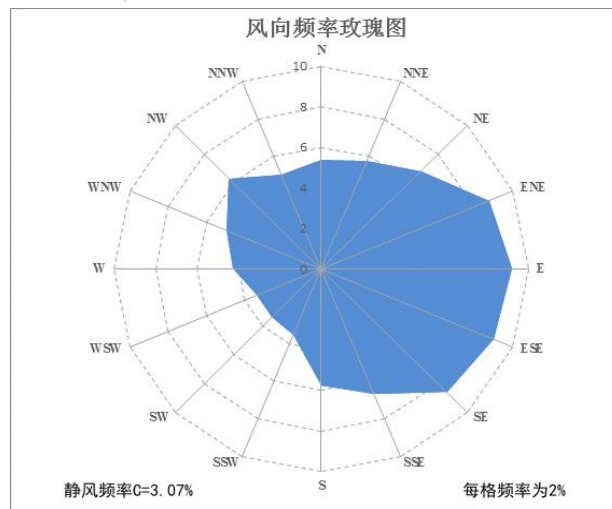


图 6.1-6 如东县风向玫瑰图

本项目评价基准年 2016 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时为 9h，未超过 72h。

本项目距大型水体（黄海）岸边的距离不超过 3km，需考虑岸边熏烟现象，但是最大落地浓度不超过环境质量标准，AERSCREEN 计算结果是无岸边熏烟现象，无需使用 CALPUFF 模型。

综上，本项目采用 AERMOD 模型进行预测。

6.1.5 计算点

本次预测以评价范围内环境空气保护目标、预测范围内的网格点及区域最大地面浓度点为预测计算点。

(1) 环境空气保护目标

表 6.1-11 环境空气敏感区中的环境空气保护目标

| 编号 | 敏感点（监测点） 名称 | 受体 X（m） | 受体 Y（m） | 地面高程（m） | 离地高度（m） |
|----|----------------|-----------|------------|---------|---------|
| 1 | 阳光岛综合服务中心 | 351598.81 | 3599969.63 | 5 | 1 |

(2) 预测范围内的网格点

预测范围内的网格点在源中心 500 米范围内，网格间距为 50 米，距源中心超过 500 米范围时，网格间距为 100m。能够保证预测网格具有足够的分辨率尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

6.1.6 建筑物下洗

本项目排气筒高度为 15m，本次预测采用的 AERMOD4.02 版本软件内嵌考虑建筑物下洗预处理模块 BPIP，自动判断是否进行建筑物下洗并进行自动识别计算，本次预测不考虑建筑物下洗。

6.1.7 污染源计算清单

1、正常工况下，有组织废气最大排放污染源强见表 6.1-11，无组织废气源强见表 6.1-12。

2、非正常工况，本报告采用最不利条件的工况组合作为本工程非正常工况设置：（1）外输管线停运，改为装车外运（满负荷）；（2）各罐组储罐的一台储罐进行建维修前除气，其他储罐正常收发货；（3）CO 装置污染物处理效率下降（80%）；源强见表 6.1-13~15。

3、同时根据预测情景敏感点影响需叠加区域在建拟建同类污染物的贡献，本次评价通过收集评价范围内企业排污资料，将排污参数及源强列入表 6.1-16 和表 6.1-17。

表 6.1-11 正常工况下有组织污染源参数一览表

| 编号 | 名称 | 排气筒中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度 (m) | 排气筒高度 (m) | 排气筒出口内径 (m) | 烟气流速 (m/s) | 烟气温度 (K) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) | |
|-----|------|-----------|------------|---------------|-----------|-------------|------------|----------|---------------------|------|----------------|-------|
| | | X | Y | | | | | | | | PX | HAC |
| QP1 | 催化焚烧 | 350970.83 | 3599795.97 | 5 | 15 | 0.5 | 1.3 | 453 | (PX1515) (HAC53) | 正常 | 0.231 | 0.264 |

表 6.1-12 正常工况下无组织污染源参数一览表

| 编号 | 名称 | 面源起点坐标 | | 面源海拔高度 (m) | 面源半径 (m) | 与正北向夹角 (°) | 面源有效排放高度 (m) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) | | |
|----|--------|-----------|------------|------------|----------|------------|--------------|------------|------|----------------|------|------|
| | | X | Y | | | | | | | PX | EG | HAC |
| 1 | PX01 罐 | 350924.42 | 3599931.02 | 5 | 24 | 0 | 24 | 4000 | 正常 | 0.24 | 0 | 0 |
| 2 | PX02 罐 | 350988.95 | 3599930.10 | 5 | 24 | 0 | 24 | 4000 | 正常 | 0.24 | 0 | 0 |
| 3 | PX03 罐 | 351045.51 | 3599935.31 | 5 | 24 | 0 | 24 | 4000 | 正常 | 0.24 | 0 | 0 |
| 4 | PX04 罐 | 351042.57 | 3599873.17 | 5 | 24 | 0 | 24 | 4000 | 正常 | 0.24 | 0 | 0 |
| 5 | EG01 罐 | 350996.25 | 3599877.84 | 5 | 14 | 0 | 21 | 4000 | 正常 | 0 | 0.22 | 0 |
| 6 | EG02 罐 | 350955.91 | 3599878.42 | 5 | 14 | 0 | 21 | 4000 | 正常 | 0 | 0.22 | 0 |
| 7 | HAC 罐 | 350925.66 | 3599878.85 | 5 | 11 | 0 | 22 | 4000 | 正常 | 0 | 0 | 0.06 |

表 6.1-13 非正常工况罐区污染源参数一览表

| 编号 | 名称 | 面源中心坐标 | | 面源海拔高度 (m) | 面源半径 (m) | 面源有效排放高度 (m) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) | | |
|----|--------|-----------|------------|------------|----------|--------------|------------|------|----------------|----|-----|
| | | X | Y | | | | | | PX | EG | HAC |
| 1 | PX01 罐 | 350924.42 | 3599931.02 | 5 | 24 | 24 | 72 | 清罐 | 10.28 | 0 | 0 |
| 2 | PX02 罐 | 350988.95 | 3599930.10 | 5 | 24 | 24 | 4000 | 正常 | 0.24 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-----------|------------|---|----|----|------|----|------|------|------|
| 3 | PX03 罐 | 351045.51 | 3599935.31 | 5 | 24 | 24 | 4000 | 正常 | 0.24 | 0 | 0 |
| 4 | PX04 罐 | 351042.57 | 3599873.17 | 5 | 24 | 24 | 4000 | 正常 | 0.24 | 0 | 0 |
| 5 | EG01 罐 | 350996.25 | 3599877.84 | 5 | 14 | 21 | 72 | 清罐 | 0 | 5.56 | 0 |
| 6 | EG02 罐 | 350955.91 | 3599878.42 | 5 | 14 | 21 | 4000 | 正常 | 0 | 0.22 | 0 |
| 7 | HAC 罐 | 350925.66 | 3599878.85 | 5 | 11 | 22 | 72 | 清罐 | 0 | 0 | 3.19 |

表 6.1-14 非正常工况装车区污染源参数一览表

| 编号 | 名称 | 面源起点坐标 | | 面源海拔高度 (m) | 面源长度 (m) | 面源宽度 (m) | 与正北向夹角 (°) | 面源有效排放高度 (m) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) | | |
|-----|-----|-----------|------------|------------|----------|----------|------------|--------------|------------|------|----------------|------|-----|
| | | X | Y | | | | | | | | PX | EG | HAC |
| QA2 | 装车区 | 350899.25 | 3600001.59 | 5 | 80 | 60 | 90 | 3 | 间隙排放 | 装车 | 0 | 0.01 | 0 |

表 6.1-15 非正常工况污染物处理设施污染源参数一览表

| 编号 | 名称 | 排气筒中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度 (m) | 排气筒高度 (m) | 排气筒出口内径 (m) | 烟气流速 (m/s) | 烟气温度 (°C) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) | |
|-----|------|-----------|------------|---------------|-----------|-------------|------------|-----------|------------|------|----------------|--------|
| | | X | Y | | | | | | | | PX | HAC |
| QP1 | 催化氧化 | 350970.83 | 3599795.97 | 5 | 15 | 0.5 | 1.3 | 453 | / | 非正常 | 10.27 | 20.070 |

表 6.1-16 在建、拟建项目有组织污染源参数一览表

| 项目 | 名称 | 排气筒高度 (m) | 排气筒出口内径 (m) | 烟气流速 (m/s) | 烟气温度 (K) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (g/s) | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|------------|----------|------------|------|---------------|--------|----|
| | | | | | | | | PX | HAC | EG |
| 南通港洋口港区西太阳沙南侧码头区液体 | QP1 排气筒 | 15 | 0.5 | 1.3 | 453 | 8000 | 正常 | 0.0003 | 0.0261 | 0 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 化工码头二期(G4、G5 泊位)项目 | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

表 6.1-17 在建、拟建项目无组织污染源参数一览表

| 项目 | 面源长度 (m) | 面源宽度 (m) | 面源有效排放高度 (m) | 年排放小时数 (h) | 排放 工况 | 污染物排放速率 (kg/h) | | |
|--|----------|----------|--------------|------------|----------|----------------|--------|-----|
| | | | | | | PX | EG | HAC |
| 南通港洋口港区西太阳沙 南侧码头区液体化工码头 二期(G4、G5 泊位)项目 | 39.5 | 42 | 10 | 500 | 正常 | 0 | 0.0014 | 0 |

6.1.8 气象条件

(1) 地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式(AERMOD 模型系统)要求,地面气象资料为南通气象站 2018 年地面逐日逐时气象资料,包括干球温度、风速、风向、总云量、低云量等参数。

如东气象站(121.187°E, 32.338°N)距离拟建项目约 29.5km,海拔高度 10 米,数据年份 2018 年,满足导则关于地面气象观测站与项目距离(<50km)的要求。且如东气象站所在位置与项目厂址位置均属于平原地形,能够较好的代表项目厂址区域气象情况,地面观测气象站数据信息见表 6.1-18。

表 6.1-18 地面观测气象站数据信息

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/m | | 相对距离/m | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素 |
|-------|-------|-------|-----------|------------|--------|--------|------|----------------|
| | | | x | y | | | | |
| 如东气象站 | 58264 | 一般气象站 | 329371.38 | 3579345.78 | 29527 | 10 | 2018 | 风向、风速、总云量、干球温度 |

(2) 高空气象数据

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据,数据源主要为美国怀俄明州大学站点下载的高空气象数据,数据站点为如东站,距离项目区 29.5km,数据年份 2018 年。高空气象数据采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。采用两层嵌套,第一层网格中心为北纬 40°,东经 110.0°,格点为 50×50,分辨率为 81km×81km;第二层网格格点为 43×43,分辨率为 27km×27km,覆盖华北地区,探空气象站模拟数据信息见表 6.1-19。

表 6.1-19 探空气象站模拟数据信息

| 气象站名称 | 模拟站坐标 | | 相对距离/m | 数据年份 | 气象要素 | 模拟方式 |
|-------|---------|--------|--------|------|--------------------|------|
| | E | N | | | | |
| 如东气象站 | 121.187 | 32.338 | 29527 | 2018 | 气压、风速、风向、露点温度、干球温度 | MM5 |

6.1.9 地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM³ 数据。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据,每个块文件覆盖经纬方向各一度,即 1 度×1 度,像元采样间隔为 1 弧秒(one-arcsecond)或 3 弧秒(three-arcsecond)。相应地,SRTM-DEM 采

集数据也分为两类，即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m，所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用的为 90m 分辨率高程数据，模拟区域地形较为平坦，为表征模拟区域地形情况，共计一块高程数据文件，为软件自动生成地形数据。

6.1.10 预测内容

(1) 全年逐时气象条件下，分别预测新增污染源、新增污染源+其他在建拟建污染源的污染因子短期浓度，在环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

(2) 非正常工况，污染因子在评价范围内的最大地面小时浓度。

6.1.11 预测情景

根据拟建项目的污染物排放情况及污染物的标准，确定本次评价预测情景组合见表 6.1-20。

表 6.1-20 本次预测情景组合表

| 序号 | 污染源类别 | 预测因子 | 计算点 | 预测内容 | 评价内容 |
|----|----------------------|-----------|------------------------------|------|-----------------|
| 1 | 拟建项目 (正常排放) | PX、HAC、EG | 环境空气保护目标 网格点 区域最大地面浓度点 | 短期浓度 | 最大浓度贡献值 及占标率 |
| 2 | 拟建项目 (非正常排放) | PX、HAC、EG | 环境空气保护目标 网格点 | 短期浓度 | 最大浓度贡献值 及占标率 |
| 3 | 拟建项目(正常排放)+区域在建拟建污染源 | PX、HAC、EG | 环境空气保护目标 网格点 区域最大地面浓度点 | 短期浓度 | 短期浓度达标情况 |

6.1.12 预测叠加方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，大气环境影响预测叠加影响分析要求如下：

(1) 预测值影响分析

对敏感点的环境影响分析，分析其预测值的占标率，对评价范围最大地面浓度点的环境影响分析，分析其占标率。

(2) 叠加现状浓度值计算

PX、HAC、EG 小时浓度现状值均未检出，则本次 PX、HAC、EG 环境现状浓度取值均取 1/2 检出限。

(2) 分析项目建成后最终的区域环境质量状况

拟建、在建项目的贡献浓度，叠加逐日环境质量现状浓度。即：拟建工程污染源贡献值+在建工程污染源贡献值+逐日现状监测值=项目建成后最终的环境影响。

(3) 区域环境质量变化评价

计算实施区域消减方案之后预测范围内年平均质量浓度变化率 k。

6.1.13 拟建项目正常工况环境空气影响预测结果与评价

按照设计的各种预测情景分别进行模拟计算，完成拟建项目正常工况的影响评价、拟建项目非正常工况的影响评价、在建项目对大气环境的影响，拟建、在建项目实施后对大气的综合影响。

6.1.13.1 拟建工程污染源排放平均浓度预测结果与评价

拟建项目各污染因子对各环境空气敏感目标最大贡献值见表 6.1-21~6.1-23。

表 6.1-21 拟建项目 PX 对环境空气敏感目标最大小时贡献值

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|-----------|------|--|----------|-------|------|
| 阳光岛综合服务中心 | 小时值 | 13.02 | 18041404 | 7% | 达标 |
| 区域最大值 | 小时值 | 46.61 | 18070106 | 23% | 达标 |

表 6.1-22 拟建项目 HAC 对环境空气敏感目标最大小时贡献值

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|-----------|------|--|----------|-------|------|
| 阳光岛综合服务中心 | 小时值 | 6.64 | 18110807 | 3% | 达标 |
| 区域最大值 | 小时值 | 11.38 | 18092307 | 6% | 达标 |

表 6.1-23 拟建项目 EG 对环境空气敏感目标最大小时贡献值

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|-----------|------|--|----------|-------|------|
| 阳光岛综合服务中心 | 小时值 | 14.32 | 18062607 | 2% | 达标 |
| 区域最大值 | 小时值 | 76.61 | 18101708 | 12% | 达标 |

根据预测结果，本项目 PX、HAC、EG 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，各污染物排放贡献浓度均可满足相应环境标准。

6.1.13.2 拟建、在建项目污染物排放对环境空气影响预测结果与评价

(1) 计算拟建、在建项目 PX、HAC、EG 污染源叠加现状浓度值后最大小时预测浓度见表 6.1-24~6.1-26，评价区内 PX、HAC、EG 污染源叠加后最大小时预测浓度等值线分布图见图 6.1-10~6.1-12。

表 6.1-24 拟建、在建项目污染源 PX 叠加现状浓度值后最大预测浓度

| 名称 | 平均时段 | 出现时刻 | 贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后预测 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) | 达标 情况 |
|---------------|------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|------------|----------|
| 阳光岛综合 服务中心 | 小时值 | 18041404 | 13.02 | 0.75 | 13.77 | 7% | 达标 |
| 区域最大值 | 小时值 | 18070106 | 46.62 | 0.75 | 47.37 | 24% | 达标 |

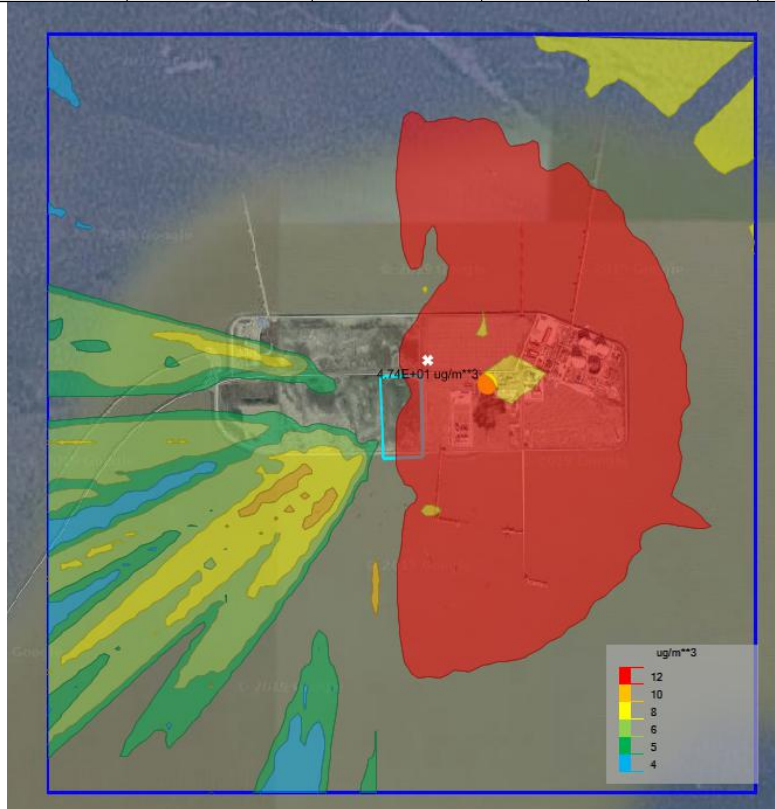


图 6.1-10 叠加后评价区内 PX 最大小时预测浓度等值线分布图

表 6.1-25 拟建、在建项目污染源 HAC 叠加现状浓度值后最大预测浓度

| 名称 | 平均时段 | 出现时刻 | 贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率(%) | 达标 情况 |
|---------------|------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|------------|----------|
| 阳光岛综合 服务中心 | 小时值 | 18110807 | 6.64 | 10 | 16.64 | 8% | 达标 |
| 区域最大值 | 小时值 | 18092307 | 11.39 | 10 | 21.39 | 11% | 达标 |

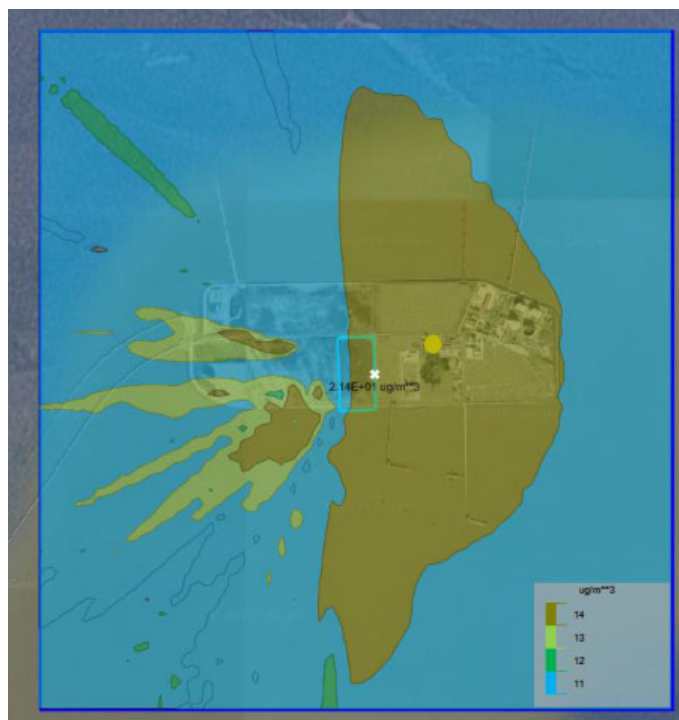


图 6.1-11 叠加后评价区内 HAC 最大小时预测浓度等值线分布图

表 6.1-26 拟建、在建项目污染源 EG 叠加现状浓度值后最大预测浓度

| 名称 | 平均时段 | 出现时刻 | 贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后预测 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率(%) | 达标 情况 |
|---------------|------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|--------|----------|
| 阳光岛综合 服务中心 | 小时值 | 18062607 | 7.303 | 1.5 | 8.803 | 1.397 | 达标 |
| 区域最大值 | 小时值 | 18101708 | 42.651 | 1.5 | 44.151 | 7.008 | 达标 |

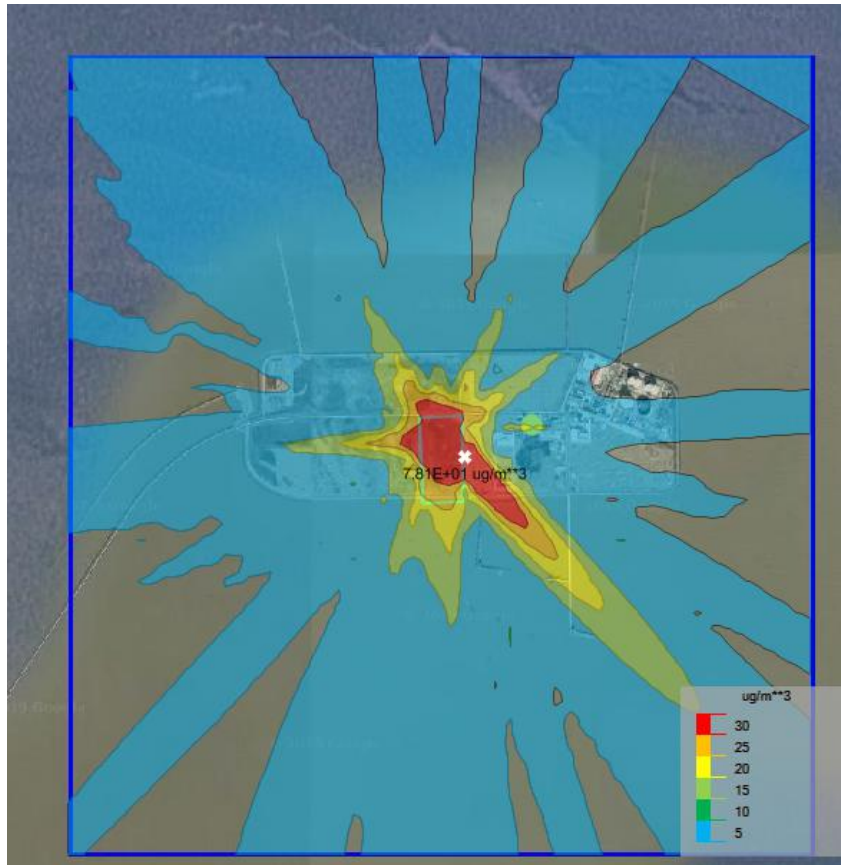


图 6.1-12 叠加后评价区内 EG 最大小时预测浓度等值线分布图

根据计算结果，叠加区域拟建、在建项目及现状值后，短期浓度均满足标准要求。

6.1.13.3 非正常工况环境空气影响预测结果

本章节对拟建工程非正常工况下(考虑同类型罐中只有一个储罐处于清罐状态、装车、废气处理装置效率下降同时发生的最不利工况下)排放污染物对环境空气质量的影响进行预测；预测各敏感点最大地面小时贡献浓度及区域网格最大落地浓度。

各污染物在敏感点及区域网格最大落地的浓度预测结果见表 6.1-27~6.1-29。

表 6.1-27 非正常工况拟建项目 PX 对环境空气敏感目标最大小时贡献值

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|-----------|------|--|----------|-------|------|
| 阳光岛综合服务中心 | 1 小时 | 241.98 | 18110807 | 121% | 达标 |
| 区域最大值 | 1 小时 | 443.56 | 18111908 | 222% | 达标 |

表 6.1-28 非正常工况拟建项目 HAC 对环境空气敏感目标最大小时贡献值

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|-----------|------|--|----------|-------|------|
| 阳光岛综合服务中心 | 1 小时 | 471.42 | 18110807 | 236% | 达标 |
| 区域最大值 | 1 小时 | 763.60 | 18092307 | 382% | 达标 |

表 6.1-29 非正常工况拟建项目 EG 对环境空气敏感目标最大小时贡献值

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|-----------|------|--|----------|-------|------|
| 阳光岛综合服务中心 | 1 小时 | 52.26 | 18062607 | 8% | 达标 |
| 区域最大值 | 1 小时 | 312.24 | 18101708 | 50% | 达标 |

拟建工程非正常工况（最不利工况下）污染源排放的 PX、HAC 在敏感点最大地面小时贡献浓度及区域网格最大落地浓度均超标，HAC 在敏感点最大地面小时贡献浓度及区域网格最大落地浓度虽达标，但较正常工况占标率大幅增加。

为了减轻环境影响，企业必须做好污染治理设施的日常维护与非正常排放的防护措施，尽量避免非正常排放的发生，一旦发生，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小。同时避免清罐、装车等工况同时进行，最大程度减轻对周边环境的影响。

6.1.14 异味影响分析

人的嗅觉器官对异味很敏感，很多时候在低于仪器检出限的浓度水平下，仍能明显感知异味，嗅阈值即用来表征引起嗅觉的异味物质的最小浓度。嗅阈值分为感觉阈值和识别阈值两种，感觉阈值是指使人勉强感知异味但无法辨别异味特征时的最小浓度；识别阈值在数值上要高于感觉阈值，其被定义为使人准确辨别异味特征时的最小浓度。通常所指的嗅阈值是感觉阈值（GB/T 14675-93）。

本项目选取醋酸作为特征污染因子考虑恶臭影响。

表 6.1-30 醋酸环境质量标准与嗅阈值比较

| 污染物名称 | 环境质量标准值 | 嗅阈值* | |
|-------|--------------------------|------|--------------------------|
| | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | ppm | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 醋酸 | 200 | 1.0 | 2680 |

注：1、 $X=M.C/22.4$ ；其中 X 为污染物为每标立方米的毫克数表示的浓度值；M 为分子量；C 为污染物以 ppm 标准的浓度值。

由表 6.1-30 可知：本项目涉及的特征污染因子醋酸嗅阈值远均高于环境质量标准值。结合大气预测分析结果，各敏感点及网格点预测醋酸浓度均低于环境质

量标准值，远低于醋酸嗅域值，因此就单个污染因子醋酸而言，醋酸对区域环境空气恶臭影响在可接受范围。

6.1.15 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5，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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。正常工况下，本项目各污染物在厂界外的浓度对标环境质量标准结果见 6.1.13 章节。

本项目采用进一步预测模式预测，预测基准年为 2018 年，预测源强为本项目全厂所有污染源，包括有组织污染源和无组织污染源，预测结果显示，本项目所有污染源贡献叠加值均未超标，厂界外未出现超标点，因此本项目厂界外无需设置大气环境保护距离。

6.1.16 大气环境影响评价结论

（1）正常工况下的环境空气影响预测及分析

根据预测结果，本项目 PX、HAC、EG 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，各污染物排放贡献浓度均可满足相应环境标准。

根据计算结果，叠加区域拟建、在建项目及现状值后，短期浓度均满足标准要求。

（2）非正常工况下的环境空气影响预测及分析

拟建工程非正常工况（最不利工况下）污染源排放的 PX、HAC 在敏感点最大地面小时贡献浓度及区域网格最大落地浓度均超标，HAC 在敏感点最大地面小时贡献浓度及区域网格最大落地浓度虽达标，但较正常工况占标率大幅增加。

为了减轻环境影响，企业必须做好污染治理设施的日常维护与非正常排放的防护措施，尽量避免非正常排放的发生，一旦发生，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小。同时避免清罐、装车等工况同时进行，最大程度减轻对周边环境的影响。

（3）异味影响

本项目涉及的特征污染因子醋酸嗅阈值均高于环境质量标准值。结合大气预测分析结果，各敏感点及网格点预测醋酸浓度均低于环境质量标准值，远低于醋酸嗅阈值，因此就单个污染因子醋酸而言，醋酸对区域环境空气恶臭影响在可接受范围。

(4) 环境保护距离

本项目所有污染源贡献叠加值均未超标，厂界外未出现超标点，因此本项目厂界外无需设置大气环境保护距离。

6.2 水环境影响预测与评价

一、正常工况

本项目营运期正常工况下，废水主要为生活污水和罐区初期雨水。

1、生活污水

本工程定员 17 人，生活服务设施依托阳光岛上生活服务设施。按人均用水 120L/d，产污系数 0.8，全年工作时间 333 天，典型生活污水水质估算，本工程生活污水产生量为 906m³/a，COD 为 0.091t/a，BOD 为 0.065t/a，氨氮为 0.009t/a，总磷为 0.002t/a，纳管经阳光岛污水处理中心处理达标后排放。

2、罐区初期雨水

本工程罐区最大初期雨水量约 3707m³/a，纳管经阳光岛污水处理中心处理达标后排放。

3、纳管进入阳光岛污水处理中心可行性分析

阳光岛污水处理中心总处理规模为 300t/d，已建成并在运行中，根据调查阳光岛污水处理站目前收集处理污水量为 50m³/d 左右（2019 年 8 月 19 日至 9 月 5 日调查期间，平均日排海水量为 78m³/d），处理达到一级 A 排放标准后排海，阳光岛污水处理站目前运转正常，出水水质可达标排放，处理容量尚有一定余量。

本项目营运期正常工况产生污水共约 14t/d，污染物成分简单，阳光岛污水处理中心有容量接纳本项目产生的污水，处理工艺也能处理本项目污水，且与污水处理中心签订了污水处理协议，具体见附件 2。因此，本项目污水纳入阳光岛污水处理中心可行的。

根据分析，本项目正常运行下，污水纳管进入阳光岛污水处理中心处理后达

标排放，对周围环境影响很小。

二、非正常工况

本项目非正常工况主要产生废水为储罐清洗水和管道清洗水，此类废水虽水量不大，但污染物浓度较高，无法满足阳光岛污水处理站对进水浓度的要求，因此将非正常工况时产生的高浓度废水转输到江苏嘉通能源有限公司年产 500 万吨 PTA 及 240 万吨新型功能性纤维项目（简称：主项目，余同）厂区污水站进行处理，达标排放。

目前主项目环评已通过审查，评价结论明确废水能做到达标排放。根据项目进度，本工程与主项目（及其厂区污水站）应同时投入运行。根据主项目环评，主项目高浓度废水产生量 946.6t/h，综合废(污)水产生量 1136.2t/h；本工程高浓度废水水量较小，折小时废水量仅为 0.35t/h，废水折 COD 浓度也能满足设计要求，且与主项目废水性质相近，因此，本工程高浓度废水依托该设施能做到达标排放。

因此，本项目非正常工况下产生废水，经主项目污水处理站处理后，对周围环境影响很小。

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 区域水文地质特征

参考本项目东侧《威华（如东）贸易有限公司液体化学品仓储物流项目岩土工程勘察报告》的地质勘察资料，在勘察深度范围内除上部为近期人工吹填土外，其余均为第四系全新统新近冲积土层，根据地层岩性、时代成因及其物理力学性质特征，将其划分为 5 个工程地质层，7 亚层。

A：地层岩性

①层吹填土，灰黄~灰色，很湿~饱和，母土以粉砂为主，为新近回填土。浅部 5m 以内呈松散状，5m 以下稍密，局部呈中密状态。回填年代不到 10 年，无层理，欠固结，极不均质。

②层粉砂，灰色~青灰色，饱和，中密~密实。以粉砂为主，成分以石英、云母为主，较纯、均质，具水平层理。

③-1 层粉砂夹粉土，青灰色，饱和，稍密为主，局部中密。矿物成份为石英、长石、云母碎片为主，顶层变层段夹少量粉土及粉质粘土薄层，具水平层理，不均质。

③-2 层粉砂，青灰色，饱和，中密。矿物成份为石英、长石、云母碎片为主，较纯，尚均质，具水平层理。

④层粉土夹粉质粘土，灰色，很湿，稍密，夹水平层理粉质粘土，局部粉质粘土多见，粉土干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。

⑤层粉砂夹粉土，青灰色，稍密，饱和。矿物成份为石英、长石、云母碎片为主，夹水平层理粉土，局部粉土多见，不均质。

B、地下水类型、补给、径流和排泄条件

根据《威华（如东）贸易有限公司液体化学品仓储物流项目岩土工程勘察报告》，项目所在区域地下水类型为孔隙潜水类型。靠大气降水补给，自西向东径流排泄。水位随季节、气候影响略有变化。

C、包气带防污性能

根据《威华（如东）贸易有限公司液体化学品仓储物流项目岩土工程勘察报告》中项目场地的土壤类型，可断定，该场地包气带防污性能中等，具备一定的防污能力，渗透系数 K 介于 10^{-4} ~ 10^{-6} cm/s。

6.3.2 地下水环境影响预测

6.3.2.1 污染源识别

(1) 污染源识别

根据对项目生产过程及存储方式等进行分析，本项目对地下水影响的污染源有：储罐区、污水管线、固废堆场污染区的地面等。固废暂存场、罐区、物料及污水输送管线等主要由于防腐、防渗不当或设施年久失修造成，事故性的泄漏也会引发污染。本项目厂区污水通过污水管网直接纳管进入阳光岛污水处理厂。因此本次环评选择对罐区防渗层的破损作为事故情景进行预测分析。

(2) 预测因子筛选

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），采用标准指数法判别，本次环评选取二甲苯作为地下水影响预测因子。

6.3.2.2 预测模型概化及参数选取

(1) 预测模型选取

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,本次预测将污染情景概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题,污染源为瞬时注入—平面瞬时点源。其解析解为:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中:

- x , y —计算点处的位置坐标;
- t—时间, d;
- C (x,y,t) —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;
- M —承压含水层的厚度, m;
- m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;
- u —水流速度, m/d;
- n e—有效孔隙度, 无量纲;
- D_L—纵向弥散系数, m²/d;
- D_T—横向 y 方向的弥散系数, m²/d;
- π—圆周率;

为便于模型计算,将地下水动力学模式中预测各污染物在含水层中的扩散作以下假定:

- 1° 污染物进入地下水中对渗流场没有明显的影响;
- 2° 预测区内的地下水是稳定流;
- 3° 污染物在地下水中的运移按“活塞推挤”方式进行;
- 4° 预测区内含水层的基本参数(如渗透系数、厚度、有效孔隙度等)不变。

在上述概化条件下,结合水文地质条件和地下水动力特征,非正常工况情景下,废水中污染物的扩散速度进行预测。

这样假定的理由是：①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计的思想。

(2) 模型参数选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 mM ；岩层的有效孔隙度 n_e ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T ，这些参数由本项目的工程地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

a、含水层的厚度 M

评价区内地下水含水层主要为含粉砂中的微承压水，根据野外施工钻孔情况和以往水文地质资料，该层含水层平均厚度取 $3m$ 。

b、瞬时注入的示踪剂质量 mM

本工程可能出现泄漏的地点为罐区对二甲苯储罐管道的泄漏。

假设对二甲苯储罐管道发生破损，二甲苯泄漏至地下水中，按伯努利方程计算出泄漏速率为 $9.450kg/s$ (计算过程参照 7.5.7 小节)，泄漏 $10min$ ，则二甲苯泄漏量为 $5670kg$ ，假设约 1% 的二甲苯经破损防渗层渗入地下水，则渗入地下水的二甲苯量为 $56.7kg$ 。

c、含水层的平均有效孔隙度 n

评价区地下水以浅部粘性土层中的孔隙潜水， n 值为 0.5 。

d、水流速度 u

含水层渗透系数取经验值， $1m/d$ 。根据岩土工程勘察报告，场地潜水含水层地下水水流坡度平均约 0.05 ，则地下水流速为 $1 \times 0.05 / 0.5 = 0.1m/d$ 。

e、纵向 x 方向的弥散系数 D_L

纵向弥散系数： $0.006\text{m}^2/\text{d}$ 。

f、横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 D_T 取为 $0.0006\text{m}^2/\text{d}$ 。

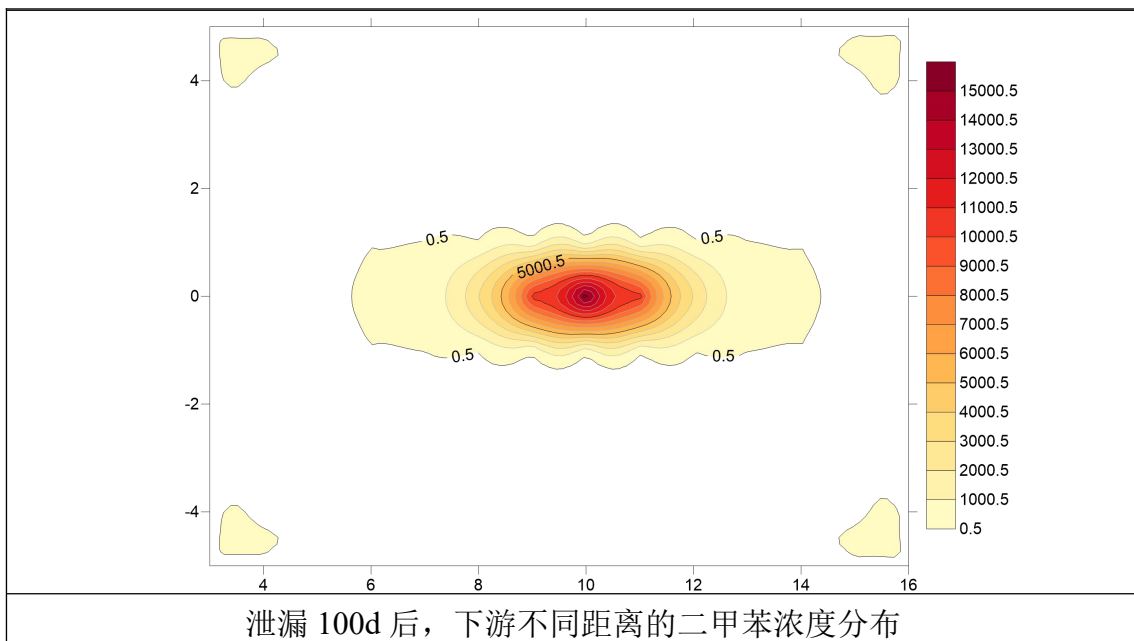
各模型中参数取值见表 6.3-1。

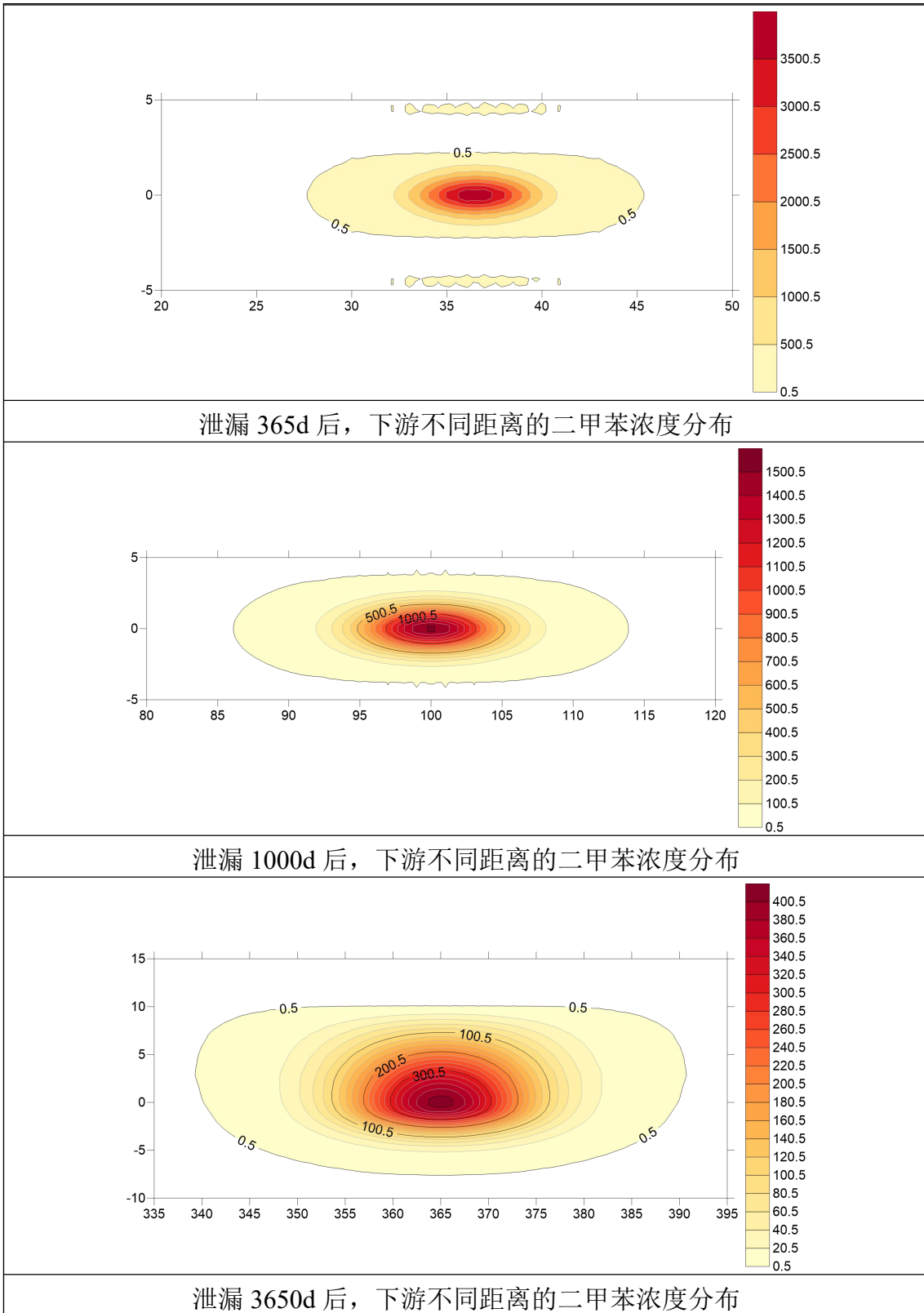
表 6.3-1 预测参数取值一览表

| 项目 | 渗透系数 k (m/d) | 水力坡度 I | 有效孔隙度 n | 地下水流速 u (m/d) | 纵向弥散系 数 (m^2/d) | 横向弥散系 数 (m^2/d) |
|----|-------------------|-------------|--------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 取值 | 1 | 0.05 | 0.5 | 0.1 | 0.006 | 0.0006 |

6.3.2.3 预测结果

本次预测时间段取泄漏 100d, 365d, 1000d, 3650 天。二甲苯储罐管道发生泄漏后，其下渗至地下水中的二甲苯随时间推移其污染羽的分布范围分布见图 6.3-1。





泄漏 365d 后，下游不同距离的二甲苯浓度分布

泄漏 1000d 后，下游不同距离的二甲苯浓度分布

泄漏 3650d 后，下游不同距离的二甲苯浓度分布

图 6.3-1 泄漏后下游二甲苯贡献浓度随距离变化趋势

从图 6.3-1 可知，二甲苯泄漏对地下水的影响以浓度最高点为中心向四周扩展，随泄漏时间延续，其污染羽不断向下游方向扩散，在泄漏 100d、365d、1000d、

3650d 时，其污染羽中心点分别距离生产污水池 10m、36.5m、100m、365m 处处。由于项目拟建地地下水水流速度快，渗透系数大，污染物扩散速度相对较快，污染羽中心点浓度随着扩散浓度下降速度较慢，在泄漏 3650d 时，下游方向地下水中二甲苯最大浓度为 434.348mg/L，仍为超标区域。

由此可见在罐区防渗层有破损的情况下，储罐管道泄漏物质通过渗透作用可对地下水造成一定的影响，因此建设单位应切实落实好建设项目的防渗防漏工作，做好厂内的地面硬化防渗，尤其是罐区的防渗措施。另外企业还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查罐区防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

6.3.3 地下水环境影响评价结果

在本次预测评价方案条件下，无论是污染物最大运移距离，还是超标范围，非正常工况均较正常工况下的结果大。在污染防渗措施有效情况下（正常工况下），生产污水池不会对区域地下水水质产生影响；在污染防渗措施局部失效发生泄漏的情况下（非正常工况），会在厂区及周边一定范围内污染地下水。

6.4 声环境影响预测与评价

1、噪声源强

本项目噪声环境影响，主要来自机械设备设施如离心泵、压缩机等的噪声。根据类比调查及计算，各车间整体噪声源强见表6.4-1。

表 6.4-1 主要声源噪声源强

| 序号 | 设备名称 | 声源时间特性 | 声级(dB) |
|----|------|--------|--------|
| 1 | 离心泵 | 连续 | 90 |
| 2 | 空压机 | 连续 | 85 |

2、预测模式

我们采用逐个计算噪声源辐射的声能到达受声点的声级，然后对各声源对受声点的贡献进行叠加，再跟背景噪声进行计算，即求得该受声点的预测声级。

单个声源对受声点的影响，采用整体声源模型进行预测，即把产生噪声的建筑物看作一个整体声源。预先求得该整体声源的声功率级，然后计算该整体声源

辐射的声能辐射的声能在向受声点传播过程中由各种因素引起的衰减,最后求得该声源对预测受声点的贡献。受声点的预测声级按下式计算:

$$L_p=L_w-\Sigma A_i$$

其中: L_p ——声源对受声点的贡献声压级, dB。

L_w ——为整体声源的声功率级, dB。

A_i ——为第 i 种因素造成的衰减量, dB。

ΣA_i ——为声波在传播过程中各种因素衰减量之和, dB。

使用上式进行预测计算的关键是求得整体声源的声功率级, 现按简化的 Stueber 公式计算:

$$L_w=L_{pi}+10\lg(2S)$$

式中: L_{pi} ——为整体声源周围测量线上的声级平均值, dB。

S ——为整体声源的面积。

声波在传播过程中能量衰减的因素颇多。在预测时, 为留有较大余地, 以噪声对环境最不利的情况为前提, 只考虑屏障衰减、距离衰减和空气吸收衰减, 其他因素的衰减, 如地面吸收、温度梯度、雨、雾等均作为预测计算的安全系数而不计。各衰退量的计算均按通用的公式进行估算。

(1) 距离衰减 A_d

$$A_d=10\lg(2\pi r^2)=20\lg r+8$$

其中 r 为受声点到整体声源中心的距离

(2) 屏障衰减 A_b

$$A_b=10\lg(3+20Z)$$

式中: $Z=(r_1^2+h^2)^{1/2}+(r_2^2+h^2)^{1/2}-(r_1+r_2)$

h ——屏障高

r_1 、 r_2 ——整体声源中心至屏障, 屏障至受声点距离

(3) 空气吸收衰减 A_a

$$A_a=10\lg(1+1.5\times 10^{-3}r)$$

(4) 总的附加衰减量: $\Sigma A_i=A_d+A_b+A_a$

利用上述公式计算得到的贡献声压级与受声点背景环境噪声相叠加, 即为项目建成后各受声点噪声。

3、预测计算与结果分析

根据上述计算公式计算噪声源对受声点的声级贡献，因各衰减量计算过繁，本次评价略去具体计算。

以厂界 4 个监测点进行评价，预测结果见下表 6.4-2。

表 6.4-2 厂界噪声预测结果(单位: dB)

| 序号 | 预测点位置 | 贡献值 | 标准值 | | 达标情况 |
|----|-------|------|-----|----|------|
| | | | 昼间 | 夜间 | |
| 1 | 东厂界 | 52.5 | 65 | 55 | 达标 |
| 2 | 南厂界 | 42.4 | | | 达标 |
| 3 | 西厂界 | 53.8 | | | 达标 |
| 4 | 北厂界 | 54.1 | | | 达标 |

由表 6.4-2 预测结果可知，本项目经采取本评价提出措施处理后噪声级贡献值不大，项目建成后厂界四周噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中相应标准限值。

由厂区平面布置图来看，噪声源强主要产生于罐区泵棚，且厂区内外均有绿化隔声设施，因此该项目经采取本评价提出措施处理后对厂界外环境影响不大。厂界外 200m 范围内不存在敏感点，因此，总体来讲本项目建设运行不会对周围声环境带来明显影响。

6.5 固体废物环境影响评价

6.5.1 固废利用处置方式

本项目一般固废主要为工作人员生活垃圾。工业固体废物主要为正常工况下机械设备一般性维护产生的沾有油污的废劳保用品和废抹布、回丝，空压机等机械设备更换下来的废机油；以及非正常工况下产生的清罐（管）废渣和沾有化学品（PX、EG、HAC）的回丝、木屑和抹布等。

表 6.5-1 建设项目固体废物利用处置方式评价一览表

| 固体废物名称 | 主要成分 | 属性 | 处置方式 | 是否符合环保要求 |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------|----------|
| 沾有少量物料的废抹布、锯末屑，废渣、废机油 | 二甲苯、醋酸、乙二醇、抹布、锯木屑、废机油 | HW08, 900-249-08; HW49, 900-041-49 | 委托有资质单位处置 | 符合 |
| 生活垃圾 | / | / | 环卫清运 | 符合 |

6.5.2 危废环境影响分析

本项目产生的废机油以及非正常工况储罐、管道检修产生的清罐渣、沾有化

学品（PX、EG、HAC）的回丝、木屑和抹布属于危险废物，应分类收集并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求包装，并建设相应危废暂存间进行贮存，根据危废产生量，建议危废暂存间面积不小于 10m²。

本项目产生的危险固废均委托有资质的单位进行处理，危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

项目建设方和危险废物处置单位签订了废物处理意向书，由该企业负责处理本项目的危险废物，该企业由江苏省生态环境厅核发的危险废物经营许可证（***）核准的经营范围为：XXXXXXXXXXXX 等相关危险废物的收集、贮存、利用、处置（详见附件 3）。

在企业严格落实本环评提出的各项危废暂存场所建设要求及对废弃物进行及时转移的前提下，本项目危废对周围环境的影响较小。

6.5.4 生活垃圾影响分析

本项目工作人员较少，产生生活垃圾量不大，企业应做好妥善的收集工作，依托阳光岛现有的环卫部门清运处理，对周围环境影响很小。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 土壤环境影响识别

本项目为液体化学品仓储项目，对土壤环境的影响类型属于污染影响型。本次项目废气污染物主要为二甲苯、醋酸、乙二醇，不涉及重金属，且本项目在生产过程中产生废水均收集处理后纳管，只有后期洁净雨水外排，因此在正常工况下一般不会通过大气沉降和地面漫流途径对土壤环境产生较大影响。按照设计要求，厂区将对于储罐区等生产区均进行了地面硬化等防渗防漏措施。

厂区按照相关设计要求对易污染区域进行地面硬化及相应的防渗处理，正常情况下项目对土壤环境影响程度较小。所以项目正常运行对区域土壤环境影响可接受，本报告仅评价对非正常工况/事故工况下，污染物经大气沉降和垂直入渗方式污染土壤环境的情景进行预测及影响分析。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响识别表

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
|------|-------|------|------|----|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期 | - | √ | √ | - |

| | | | | |
|-------|---|---|---|---|
| 运营期 | √ | - | √ | |
| 服务期满后 | - | - | - | - |

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 本项目特征因子 | 备注 |
|-------|---------|------|------------|---------|----|
| 车间/场地 | 储罐区 | 大气沉降 | 二甲苯、醋酸、乙二醇 | 对二甲苯 | 连续 |
| | 储罐区 | 垂直入渗 | 二甲苯、醋酸、乙二醇 | 对二甲苯 | 事故 |

6.6.2 土壤环境预测与评价

①预测情景设置

结合本项目特点，本次预测考虑最易发生下渗污染事故的污染源，即防渗层的破损作为事故情景进行预测分析。本次预测假设防渗层破损问题在事故发生 90d 时可被发现及修复，采用一维非饱和溶质运移模型预测方法对其可能影响到的土壤深度进行定量预测分析。

②预测因子选取

本次环评选取项目特征污染物对二甲苯作为土壤影响预测因子，根据工程分析，事故源强参数选取见表 6.6-5。

表6.6-5 本项目土壤（垂直下渗型）污染影响预测源强

| 污染源 | 对二甲苯浓度（mg/L） | 下渗方式 | 工况 | 持续时间 |
|-----|--------------|------|-----|------|
| 储罐 | 860000 | 连续 | 非正常 | 90d |

注：对二甲苯密度为 0.86g/ml，即 860000mg/L。

③预测模型概化及参数选取

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项。场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染影响预测。

1、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z —沿 z 轴的距离, m;

t —时间变量, d;

θ —土壤含水率, %。

2、初始条件

$$c(z,t)=0, t=0, L \leq z \leq 0$$

3、边界条件

本次预测采用定浓度边界, 非连续点源条件:

$$c(0,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

4、土壤概化

根据《威华(如东)贸易有限公司液体化学品仓储物流项目岩土工程勘察报告》资料表明, 确定调查评价区内土壤自上而下依次主要为吹填土、粉砂、粉砂夹粉土等。具体土壤相关参数见表 6.6-6。

表 6.6-6 本项目评价区域内土层分布情况

| 土层编号 | 土层名称 | D 弥散系数* (m ² /d) | 渗流速率* (m/d) | 土壤含水率* (%) |
|------|---------|--------------------------------|----------------|---------------|
| ① | 吹填土 | 0.006 | 0.1 | 29.2 |
| ② | 粉砂 | | | 26.4 |
| ③-1 | 粉砂夹粉土 | | | 28.9 |
| ③-2 | 粉砂 | | | 27.4 |
| ④ | 粉土夹粉质粘土 | | | 31.0 |
| ⑤ | 粉砂夹粉土 | | | 29.1 |

注: *本次预测将各土层概化为均匀土质, 以表层土相关参数为依据, 进行模型预测。

④预测结果

表 6.6-5 给出了本项目防渗层发生破损后, 管道泄漏的二甲苯污染物经垂直入渗进入土壤环境后, 对在土壤中的浓度随土层深度及时间的变化情况。通过预测数据可以看出, 随着时间的推移, 对二甲苯入渗深度逐渐加深, 根据预测结果, 在不考虑对二甲苯在土层中的吸附、降解等作用的情况下, 可下渗至底层土层。

而特定土层(除表层外)中对二甲苯的浓度随时间的变化, 呈现先递增后减少的变化趋势。各土层在泄漏事故发生 68 年后, 对二甲苯的仍对土壤

产生影响。

总体上看，对二甲苯进入土壤后，对土壤环境产生的污染在时间和空间上都产生较为持久的影响。因此，本报告要求企业严格做好易污染区域地面的防渗、防漏及防腐保护，并加强日常监管和维护，一旦发生设备破损泄漏或地面防渗层破坏，应及时检修，必要时停止生产，将影响控制在最小的范围，并可能受到污染的土壤进行监测，根据监测结果进行后续维护或修复工作。

表 6.6-7 对二甲苯垂直下渗土壤污染预测结果(单位: mg/L)

| 垂向深度(m) 时间(d) | 0 | 0.5 | 1.5 | 3 | 5 | 10 | 12 |
|------------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|----------|------|
| 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 860000.00 | 129773.74 | 14.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 20 | 860000.00 | 268447.46 | 2082.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 860000.00 | 353896.82 | 11794.45 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | 860000.00 | 412020.56 | 28931.53 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | 860000.00 | 454697.36 | 50408.83 | 130.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 60 | 860000.00 | 487732.86 | 73765.66 | 493.74 | 0.01 | 0.01 | 0.00 |
| 70 | 860000.00 | 514294.20 | 97515.91 | 1292.54 | 0.09 | 0.09 | 0.00 |
| 80 | 860000.00 | 536265.31 | 120844.61 | 2679.71 | 0.64 | 0.64 | 0.00 |
| 90 | 860000.00 | 554843.55 | 143334.64 | 4751.03 | 2.87 | 2.87 | 0.00 |
| 100 | 0.00 | 441056.63 | 164780.23 | 7544.78 | 9.58 | 9.58 | 0.00 |
| 110 | 0.00 | 316337.36 | 183074.42 | 11053.73 | 25.83 | 25.83 | 0.00 |
| 120 | 0.00 | 243213.42 | 192630.93 | 15238.91 | 59.21 | 59.21 | 0.00 |
| 130 | 0.00 | 196085.32 | 193705.40 | 20027.59 | 119.80 | 119.80 | 0.00 |
| 140 | 0.00 | 163301.69 | 189438.91 | 25275.53 | 219.67 | 219.67 | 0.00 |
| 150 | 0.00 | 139233.11 | 182355.48 | 30757.41 | 372.26 | 372.27 | 0.00 |
| 160 | 0.00 | 120851.42 | 174006.08 | 36222.09 | 591.55 | 591.64 | 0.00 |
| 170 | 0.00 | 106383.99 | 165268.97 | 41452.87 | 891.11 | 891.75 | 0.00 |
| 180 | 0.00 | 94723.78 | 156621.26 | 46295.50 | 1283.02 | 1285.89 | 0.00 |
| 190 | 0.00 | 85143.53 | 148310.61 | 50658.90 | 1776.66 | 1786.24 | 0.00 |
| 200 | 0.00 | 77145.78 | 140455.09 | 54503.14 | 2377.74 | 2403.57 | 0.00 |
| 210 | 0.00 | 70378.79 | 133100.10 | 57824.87 | 3087.82 | 3147.04 | 0.00 |
| 220 | 0.00 | 64586.93 | 126250.87 | 60644.34 | 3904.32 | 4024.12 | 0.00 |
| 230 | 0.00 | 59580.03 | 119891.07 | 62995.68 | 4820.95 | 5040.62 | 0.00 |
| 240 | 0.00 | 55213.77 | 113993.45 | 64919.96 | 5828.49 | 6200.76 | 0.00 |
| 250 | 0.00 | 51376.69 | 108525.99 | 66460.58 | 6915.60 | 7507.24 | 0.00 |
| 260 | 0.00 | 47981.41 | 103455.39 | 67660.49 | 8069.66 | 8961.40 | 0.00 |
| 270 | 0.00 | 44958.50 | 98749.00 | 68560.42 | 9277.49 | 10563.37 | 0.00 |

| | | | | | | | |
|------|------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| 280 | 0.00 | 42252.11 | 94375.85 | 69198.04 | 10525.95 | 12312.19 | 0.00 |
| 290 | 0.00 | 39816.85 | 90307.13 | 69607.55 | 11802.42 | 14205.99 | 0.00 |
| 300 | 0.00 | 37615.44 | 86516.37 | 69819.62 | 13095.07 | 16242.10 | 0.00 |
| 310 | 0.00 | 35617.04 | 82979.42 | 69861.49 | 14393.09 | 18417.20 | 0.01 |
| 320 | 0.00 | 33795.89 | 79674.39 | 69757.22 | 15686.82 | 20727.43 | 0.01 |
| 330 | 0.00 | 32130.31 | 76581.46 | 69527.95 | 16967.75 | 23168.49 | 0.02 |
| 340 | 0.00 | 30601.99 | 73682.74 | 69192.15 | 18228.55 | 25735.74 | 0.03 |
| 350 | 0.00 | 29195.29 | 70962.07 | 68765.99 | 19463.00 | 28424.30 | 0.06 |
| 365 | 0.00 | 27284.51 | 67183.42 | 67987.53 | 21254.18 | 32673.44 | 0.12 |
| 400 | 0.00 | 23576.42 | 59565.71 | 65712.14 | 25089.96 | 43505.63 | 0.52 |
| 500 | 0.00 | 16639.24 | 44217.08 | 57858.48 | 33025.03 | 79794.19 | 10.72 |
| 600 | 0.00 | 12583.75 | 34505.16 | 50234.30 | 37012.06 | 120435.47 | 75.84 |
| 700 | 0.00 | 9954.88 | 27882.32 | 43648.04 | 38321.75 | 161855.47 | 289.63 |
| 800 | 0.00 | 8127.00 | 23112.21 | 38123.37 | 38013.50 | 201519.56 | 755.71 |
| 900 | 0.00 | 6789.96 | 19531.58 | 33508.87 | 36787.38 | 237757.99 | 1536.82 |
| 1000 | 0.00 | 5773.81 | 16756.00 | 29637.69 | 35074.94 | 269601.48 | 2634.69 |
| 1100 | 0.00 | 4978.13 | 14548.63 | 26366.17 | 33135.42 | 296615.68 | 4000.08 |
| 1200 | 0.00 | 4340.05 | 12756.23 | 23578.87 | 31122.29 | 318746.14 | 5554.93 |
| 1300 | 0.00 | 3818.31 | 11275.56 | 21185.06 | 29124.96 | 336188.11 | 7212.92 |
| 1400 | 0.00 | 3384.78 | 10034.70 | 19113.66 | 27194.05 | 349286.31 | 8893.56 |
| 1500 | 0.00 | 3019.64 | 8982.06 | 17308.81 | 25356.71 | 358463.03 | 10529.58 |
| 1600 | 0.00 | 2708.55 | 8079.75 | 15726.27 | 23625.84 | 364169.23 | 12069.50 |
| 1700 | 0.00 | 2440.90 | 7299.33 | 14330.73 | 22005.76 | 366853.04 | 13477.17 |
| 1800 | 0.00 | 2208.64 | 6619.03 | 13093.73 | 20495.70 | 366940.70 | 14729.90 |
| 1900 | 0.00 | 2005.60 | 6021.95 | 11992.12 | 19091.92 | 364826.07 | 15815.96 |
| 2000 | 0.00 | 1826.95 | 5494.74 | 11006.94 | 17789.11 | 360865.70 | 16732.13 |
| 2100 | 0.00 | 1668.85 | 5026.73 | 10122.51 | 16581.13 | 355377.63 | 17481.39 |
| 2200 | 0.00 | 1528.23 | 4609.30 | 9325.74 | 15461.61 | 348642.26 | 18071.16 |
| 2300 | 0.00 | 1402.57 | 4235.40 | 8605.68 | 14424.19 | 340904.65 | 18511.68 |
| 2400 | 0.00 | 1289.84 | 3899.22 | 7953.06 | 13462.73 | 332377.38 | 18814.94 |
| 2500 | 0.00 | 1188.33 | 3595.89 | 7360.00 | 12571.41 | 323243.66 | 18993.77 |
| 2600 | 0.00 | 1096.63 | 3321.36 | 6819.74 | 11744.78 | 313660.54 | 19061.21 |
| 2700 | 0.00 | 1013.52 | 3072.19 | 6326.50 | 10977.76 | 303761.90 | 19030.05 |
| 2800 | 0.00 | 938.02 | 2845.46 | 5875.26 | 10265.69 | 293661.30 | 18912.58 |
| 2900 | 0.00 | 869.24 | 2638.65 | 5461.66 | 9604.23 | 283454.54 | 18720.33 |
| 3000 | 0.00 | 806.45 | 2449.60 | 5081.89 | 8989.44 | 273221.99 | 18464.01 |
| 3100 | 0.00 | 749.00 | 2276.45 | 4732.62 | 8417.68 | 263030.63 | 18153.41 |
| 3200 | 0.00 | 696.34 | 2117.57 | 4410.93 | 7885.61 | 252935.88 | 17797.45 |
| 3300 | 0.00 | 647.99 | 1971.54 | 4114.21 | 7390.19 | 242983.24 | 17404.14 |
| 3400 | 0.00 | 603.52 | 1837.11 | 3840.17 | 6928.63 | 233209.63 | 16980.67 |
| 3500 | 0.00 | 562.55 | 1713.17 | 3586.77 | 6498.37 | 223644.64 | 16533.39 |
| 3600 | 0.00 | 524.77 | 1598.75 | 3352.19 | 6097.05 | 214311.60 | 16067.96 |
| 3650 | 0.00 | 506.97 | 1544.84 | 3241.44 | 5906.57 | 209737.87 | 15830.00 |

| | | | | | | | |
|-------|------|--------|--------|---------|---------|-----------|---------|
| 5000 | 0.00 | 210.18 | 642.82 | 1366.59 | 2578.05 | 112177.21 | 9509.64 |
| 10000 | 0.00 | 11.78 | 36.18 | 78.12 | 153.67 | 8964.26 | 847.65 |
| 15000 | 0.00 | 0.81 | 2.49 | 5.40 | 10.75 | 694.82 | 67.08 |
| 20000 | 0.00 | 0.06 | 0.18 | 0.40 | 0.80 | 54.65 | 5.31 |
| 25000 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.03 | 0.06 | 4.36 | 0.43 |
| 36500 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |

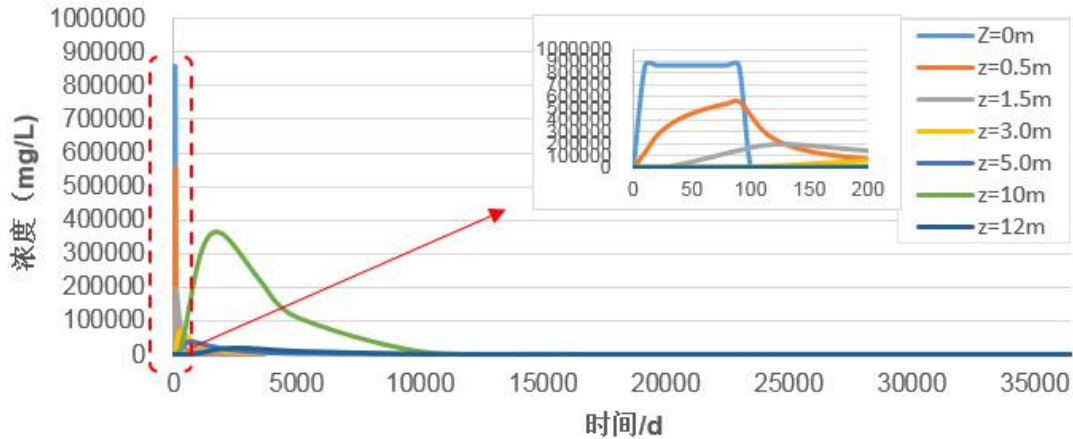


图6.6-1 对二甲苯垂直下渗土壤污染预测结果图

6.7 生态环境影响分析

评价范围内阳光岛是以人类活动为中心的人工生态系统，没有大面积的自然植被以及大型野生动物，现存植物主要是杂草。目前除偶尔海鸟飞临，无其他野生动物。拟建工程对生态环境的影响主要是现有厂区内场地平整时破坏了项目区原有土壤理化性质和地表植被，可能产生的水土流失影响。工程建设对阳光岛生态环境影响很小

6.8 施工期环境影响评价

6.8.1 施工期环境空气影响分析

1、施工扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为道路扬尘、风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。

(1) 道路运输扬尘

施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在

100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘效果是显而易见的。有研究者曾作过洒水抑尘试验，结果见表 6.8-1。

表 6.8-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

| 距离 (m) | | 5 | 20 | 50 | 100 |
|------------------------------|-----|-------|------|------|------|
| 小时浓度 (mg/m ³) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| | 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

(2) 堆场扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V₀ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.8-2。由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

表 6.8-2 不同粒径尘粒的沉降速度

| | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粒 径 (μm) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| 沉降速度 (m/s) | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粒 径 (μm) | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 350 |
| 沉降速度 (m/s) | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粒 径 (μm) | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 |
| 沉降速度 (m/s) | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

在施工阶段应对施工场地应经常洒水，抑制扬尘；加强露天堆放场的管理，堆放物应用篷布遮盖，减少风力起尘；对易于引起粉尘的细料或散料应予遮盖或适当洒水，运输时亦应予遮盖；对运输车辆加强管理，进出施工场地及路经居民

区时应限制车速；对所运输的建材、弃土、建筑垃圾等应做好防护，防止运送过程中沿途洒落。

2、焊接烟尘

储罐和管道焊接过程产生的焊接烟尘是工程建设期间的废气污染源之一，主要污染物是焊接烟尘。焊接烟尘的最大落地浓度均位于作业现场附近，当罐区建成后，该影响将随之消失，因此罐区建设期间的焊接烟尘属于短期影响。为了尽可能降低这一过程的影响程度，焊接作业时可采用移动式焊接烟尘净化装置减少烟尘的排放。

3、罐体、管道喷漆废气

本工程 HAC 罐、EG 罐是不锈钢罐，管道材料也是不锈钢，不涂漆。PX 储罐表面需要涂刷防腐涂料进行防腐处理。在保证防腐性能的前提下，尽可能采用水性和无溶剂油漆缓解有机溶剂挥发降低对周围环境的影响；

4、除锈粉尘

本工程 EG 罐和 HAC 罐为不锈钢罐，仅 PX 储罐在建设之前需对钢板进行除锈，该过程会产生除锈粉尘，由于罐体建设均为露天操作，因此要求施工单位应对露天作业场所的除锈作业采取遮挡，同时，选用高效喷砂机，提高效率，缩短作业时间，减少除锈粉尘的发生量，这样可降低对周围环境影响。

总之，本项目位于海边及阳光岛，空气对流扩散能力相对较好，在采取上述措施后，施工活动对周边空气环境影响不大。

6.8.2 施工期声环境影响分析

施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。拟建工程机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机、打桩机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲击声、装卸车辆的装卸声、吆喝声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i —距声源 R_i 处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_0 —距声源 R_0 处的施工噪声级，dB(A)；

ΔL —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

此模式适用条件 $r \gg r_0$ 。

4、施工噪声影响范围计算和影响分析

①施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，得到表 8.2-3 示的预测结果。可以看出施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。

由表 6.8-3 预测结果可看出，通常达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的距离，除打桩作业噪声外，昼间为 60m，夜间为 200m 甚至更远。

表 6.8-3 主要施工机械噪声值及随距离衰减的预测情况

| 施 工 阶 段 | 噪 声 源 | 实测值(dB) (距离 15m 处) | 声级衰减预测距离(m) | | | | |
|------------|-------------|-----------------------|-------------|------|------|------|------|
| | | | 85dB | 75dB | 70dB | 65dB | 55dB |
| 土石方 | 推土机(120 马力) | 88 | 20 | 60 | 106 | 189 | 597 |
| | 挖掘机(单斗) | 78 | | 22 | 40 | 75 | 190 |
| | 装 载 机 | 83 | | 40 | 70 | 130 | 350 |
| 打 桩 | 冲击式打桩机 | 104 | 139 | 440 | 700 | 1000 | 3950 |
| | 钻孔式打桩机 | 94 | 44 | 113 | 238 | 423 | 1337 |
| 结 构 | 混凝土搅拌机 | 78 | | | 37 | 66 | 200 |
| | 混凝土振捣机 | 80 | | 26 | 47 | 84 | 267 |
| | 电 钻 | 81 | | 28 | 56 | 85 | 170 |
| 吊 装 | 升降机、吊车 | 69 | | | | 25 | 80 |

本工程距最近的阳光岛综合服务中心 470m，施工机械噪声对其基本不会产生影响，但是仍须对高噪声的施工机械合理布局，同时进行临时围护隔声，此外在夜间施工必须报环保部门备案同意，并公告。

6.8.3 施工期水环境影响分析

(1) 施工人员生活污水的影响

根据同类型工程的情况，初步估计高峰时项目施工人员为 100 人，按平均每人每天用水量 120L 计，污水排放系数取 0.8，生活污水发生量约 9.6m³/d。施工现场布置免冲洗环保厕所，并定期委托清运处理。

表 6.3-4 施工人员生活污水排放量

| 主要污染物 | COD _{Cr} | 总氮 | 总磷 |
|-------------|-------------------|------|-------|
| 浓度 (mg/L) | 400 | 40 | 8 |
| 排放源强 (kg/d) | 1.92 | 0.19 | 0.038 |

(2) 施工期间施工机械、车辆维修和冲洗将产生一定量的废水，主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质，施工现场设置隔油沉淀池，上清液回用施工现场降尘等。

(3) 施工物质流失的影响

建设期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别易冲失的物质如黄沙、土方等采用露天堆放，遇暴雨时将被冲刷进入水体，造成物质损失和污染水体。因此，对上述物质的堆放必须在堆场采取防冲刷措施，如在堆场四周设置截流沟，防止施工物质的流失，减少对附近水体的影响。

(4) 储罐、管道试压水

在储罐和管道建成后需试压，试压水量约为 4.3×104m³，试压后的水体中主要含有少量泥沙、铁锈等悬浮物，可循环使用，对附近水体影响较小。

6.8.4 施工期固体废弃物影响分析

根据同类项目类比调查可得，本工程施工人员约 100 人，施工人员生活垃圾发生量约为 100kg/d。施工人员生活垃圾产生量较小，委托如东阳光岛现有环卫部门及时清运处置，对环境影响不大。

6.9 海域环境影响预测与评价

6.9.1 对水动力环境影响分析

本项目位于如东洋口港区阳光岛陆域上，阳光岛工程于 2006 年开工建设，2012 年形成目前约 2.87 平方公里人工岛陆域最终规模。本工程位于阳光岛中心路南侧，因此工程建设不会对外侧海域水动力、冲淤环境造成影响。

6.9.2 对海洋沉积物环境影响分析

本工程位于阳光岛内部，工程施工期和营运期产生的各类污废均能得到妥善处置，不排入外侧海域，对外侧海域沉积物环境影响很小。

6.9.3 海洋生态环境影响预测与评价

本项目位于如东洋口港区阳光岛陆域上，阳光岛工程于 2006 年开工建设，2012 年形成目前约 2.87 平方公里人工岛陆域最终规模。本项目用地在完成填海后，根据《南通港洋口港区人工岛工程环境影响报告书》、江苏省海洋与渔业局《关于南通港洋口港区人工岛工程环境影响报告书的核准意见（苏海环【2006】3 号）》，和《如东县长沙镇太阳岛基础设施建设三期南通江舟投资有限公司散货堆场项目海洋环境影响报告书》、江苏省海洋与渔业局《关于如东县长沙镇太阳岛基础设施建设三期南通江舟投资有限公司散货堆场项目海洋环境影响报告书（苏海环【2011】26 号）》，具体见附件 4、5。已按照要求开展了生态补偿，本次不再重复核算生态损失。

7 环境风险评价

7.1 环境风险评价原则及评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

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

环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

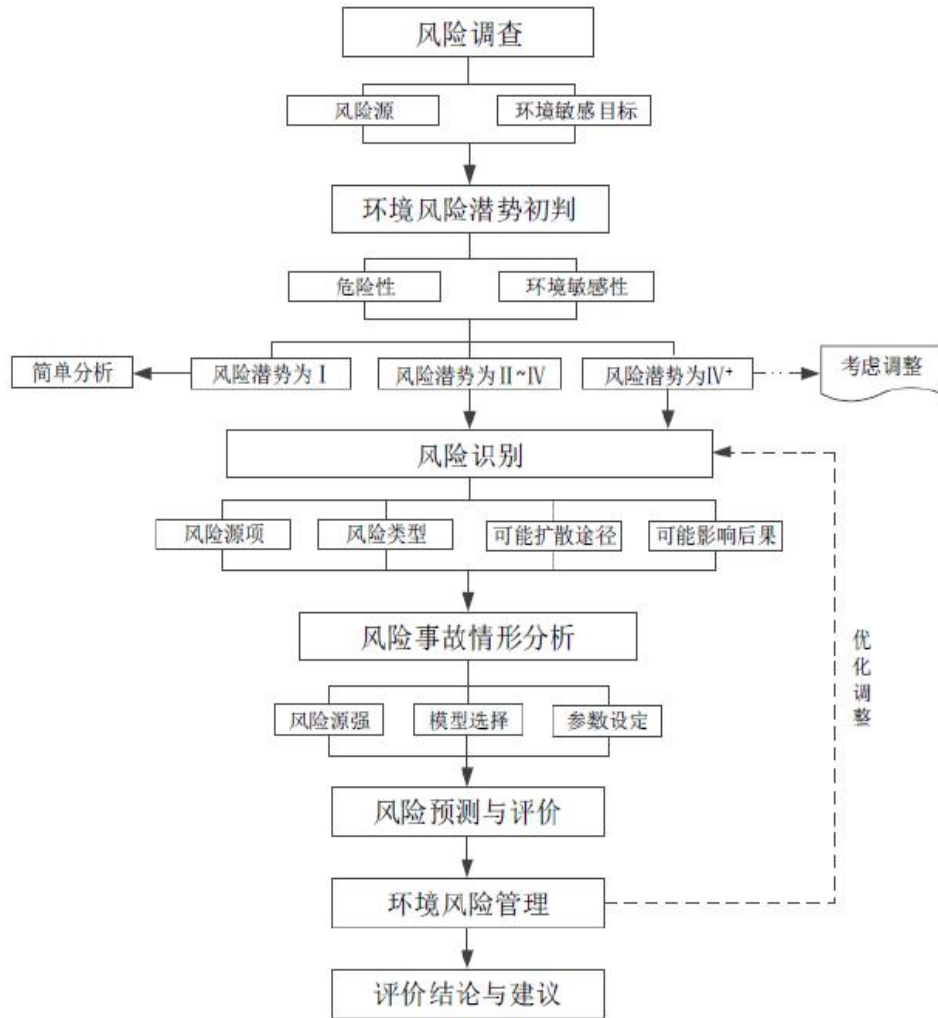


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 环境风险调查

7.2.1 环境风险源调查

本项目为液体化学品仓储项目，共设置 7 座储罐，分别为 4 座 43000m³PX 储罐、2 座 12000m³EG 储罐和 1 座 8000m³的 HAC 储罐，以及配套管线。拟建项目涉及的 PX 和 HAC 为危险化学品（根据 GB30000.18 和 MSDS 数据，EG 经口 ATE 值不属于健康危险急性毒性物质中的类别 1、类别 2 和类别 3；根据 GB30000.28 和 MAEPOL 公约附则 II 附录二 EG 也不属于急性水生毒性危害类别 1；也未纳入 2018 版《危险化学品目录》），因此在使用、贮存、运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，会导致燃爆、中毒事故的发生。

本项目主要风险源为液体化学品罐区及配套输送管线。

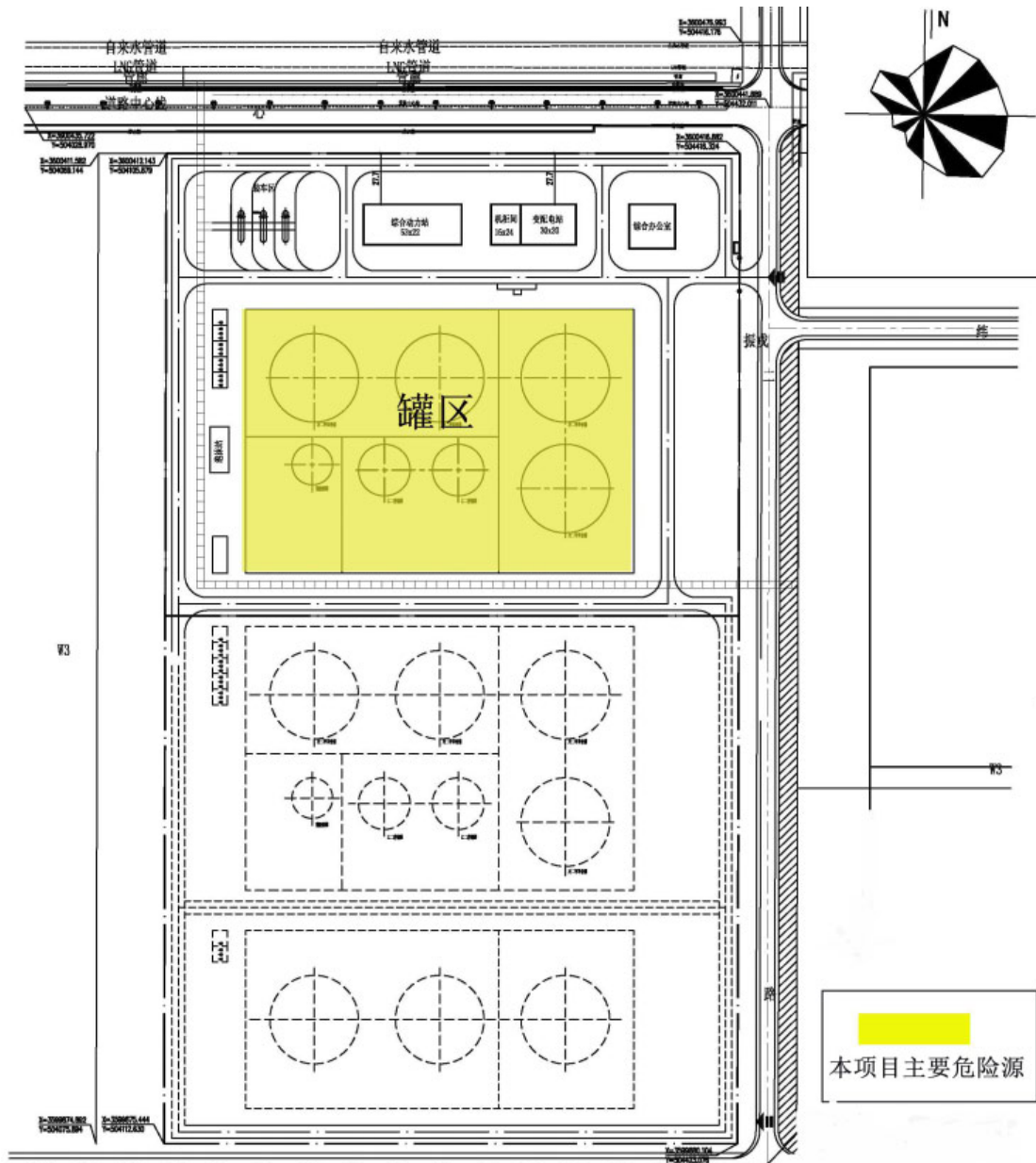


图 7.2-1 本项目危险单元分布图

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，选取对二甲苯（PX）、醋酸（HAC）作为本项目重点关注的危险物质。

拟建项目生产过程中所用的主要物料最大储存情况见表 7.2-1。拟建项目涉及到的主要物质风险识别情况见表 7.2-2。

表 7.2-1 拟建项目主要物料存储方式及最大储存量

| 危险单元划分 | 危险物质 | 最大存储量/ 最大在线量 (t) | 物料状态 | 储存方式 |
|--------|------|------------------------|------|------|
| 罐区 | PX | 103664.4 | 液体 | 常压储罐 |
| | HAC | 5880 | 液体 | 常压储罐 |

表 7.2-2 拟建项目主要物质风险识别表

| 对二甲苯 | | | |
|------------|---|-------|-------------|
| 中文名称 | 对二甲苯 | CAS | 106-42-3 |
| 分子式 | C ₈ H ₁₀ | 分子量 | 106 |
| 熔点 | 13.3℃ | 沸点 | 138.4℃ |
| 密度 | 相对密度(水=1)0.86 | 饱和蒸气压 | 1.16(21.2℃) |
| 爆炸极限 | 1.1~7.0 | 闪点 | 25 |
| 溶解性 | 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂 | | |
| 健康危害 | 二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头痛、头痛、恶心、呕吐、胸闷四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：LD50：5000mg/kg(大鼠经口)；LC19747mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入) 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 | | |
| 醋酸 | | | |
| 中文名称 | 醋酸 | CAS | 64-19-7 |
| 分子式 | C ₂ H ₄ O ₂ | 分子量 | 60 |
| 熔点 | 16.7℃ | 沸点 | 118.1℃ |
| 密度 | 相对密度(水=1)1.05 | 饱和蒸气压 | 1.52(20℃) |
| 爆炸极限 | 4.0~17.0 | 闪点 | 39 |
| 溶解性 | 溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。 | | |
| 健康危害 | 吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：LD50：3530mg/kg（大鼠经口）； LC50：13791mg/m ³ , 1 小时，小鼠吸入 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。 | | |

| 乙二醇 | | | |
|------------|--|-------|----------|
| 中文名称 | 乙二醇 | CAS | 107-21-1 |
| 分子式 | C ₂ H ₆ O ₂ | 分子量 | 62 |
| 熔点 | -13.2℃ | 沸点 | 197.5℃ |
| 密度 | 相对密度(水=1)1.11 | 饱和蒸气压 | / |
| 爆炸极限 | 3.2~15.3 | 闪点 | 110 |
| 溶解性 | 与水混溶，可混溶于乙醇、醚等。 | | |
| 健康危害 | 国内未见本品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系误服引起。吸入中毒表现为反复发作性昏并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷、抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。本品一次口服致死量为 1.4mL/kg(1.56kg/kg)，即总量为 70~84mL。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：LD50：8000~15300mg/kg(小鼠经口)； | | |
| | LD50：5900~13400mg/m ³ (大鼠经口) 危险特性：遇明火、高热可燃，与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |

7.2.2 环境敏感目标调查

本次环评根据现场调查以及收集的有关资料，江苏省南通市如东县洋口港阳光岛，地势平坦、开阔，项目厂区规划为工业用地。环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址附近行政办公区、地表水以及地下水，距化学品输送管道中心线 200m 范围内无敏感点，具体分布情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 环境风险环境敏感特性表

| 保护类别 | 保护目标 | 方位 | 距离拟建项目边界距离 m | 规模(人) | 属性 |
|------|--------------------------|----------|--------------|-------------|-----|
| 环境空气 | 阳光岛综合服务中心 | W | 457 | ~50 人 | 办公区 |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | ~50 人 | |
| | 厂址周边 5000m 范围内人口数小计 | | | ~50 人 | |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | E3 |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | |
| | 受纳水体 | 重点水域功能环境 | | 24 内流经范围/km | |
| | 黄海 | 四类 | | -- | F3 |
| | 近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标 | | | | |

| | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | |
|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| | 详见表 1.7-1 和表 1.7-3 | 见表 1.7-1 和表 1.7-3 | 见表 1.7-1 和表 1.7-3 | 见表 1.7-1 和表 1.7-3 | S1 |
| 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | E2 |
| 地下水 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | 其他地区 | 不敏感 | III 类 | D2 | / |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | |

7.3 环境风险潜势初判及评价等级

7.3.1 环境敏感程度（E）的确定

1、大气环境

本项目主体项目位于江苏省南通市如东县洋口港阳光岛，依托已建管廊桥，将物料输送至江苏嘉通能源有限公司主体项目厂区。根据表 1.4-2 和图 1.5-1，项目位于洋口港阳光岛，项目厂界周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，化学品输送管线管段周边 200m 范围内无居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级，拟建项目大气敏感程度为环境中度敏感区（E3）。

2、地表水环境

因拟建项目位于江苏省南通市如东县洋口港阳光岛，岛上配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池，项目生产废水经污水管道排至阳光岛污水处理站，项目厂区内设置足够容积的事故应急池。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，因此本项目事故状态下事故废水不会对河流水质产生影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，本项目输送管线跨越海域为四类区海水功能区，但附近有重要湿地、种质资源保护区和水产养殖区，地表水环境敏感目标为 S1，项目所在区地表水功能敏感特征分区为低敏感（F3）。因此根据导则附录 D 中表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级为环境中度敏感区（E2）。

3、地下水环境

根据现场勘查及资料分析，拟建项目位于江苏省南通市如东县洋口港阳光岛，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。

参照《威华（如东）贸易有限公司液体化学品仓储物流项目岩土工程勘察报告》，拟建项目包气带岩性为粉砂，且厂区分布连续稳定，包气带粉砂的垂直渗透系数平均值为 $1.00 \times 10^{-6} \sim 1.00 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.6 和 D.7，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感（G3），包气带防污性能分级为 D2。因此根据导则附录 D 中表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

1、Q 值的确定

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值(Q)，计算公式如下：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ ，分别以 Q1、Q2 和 Q3 表示。

跟据风险调查结果，本项目风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 拟建项目 Q 值计算确定表

| 危险物质 | CAS 号 | 最大存在量/t | 临界量/t | 该种物质的 Q 值 |
|-----------------|---------|----------|-------|-----------|
| 对二甲苯 | 95-47-6 | 103664.4 | 10 | 10366.44 |
| 醋酸 | 64-19-7 | 5880 | 10 | 588.0 |
| 项目 Q 值 Σ | | | | 16246.44 |

由上表可以看出，拟建项目环境风险物质与临界量的比值 $Q \geq 100$ 表示。

2、M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

拟建项目所属行业及生产工艺评估指标及分值得分见表 7.3-2。

表 7.3-2 拟建项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 本项目 | M 分值 |
|----------------------|--|------|-------------------------|------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 不涉及 | 0 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | 不涉及 | 0 |
| | 其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程、危险物质贮存罐区 | 5/套 | 不涉及 | 0 |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 | 罐区物质通过管道输送至江苏嘉通能源有限公司厂区 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线(不含城镇燃气管线) | 10 | 不涉及 | 0 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、储存的项目 | 5 | 建有4座PX储罐、1座醋酸储罐 | 5 |
| 合计M | | | | 45 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 划分依据，拟建项目行业及生产工艺 M 值为 M2。

2、P 值的确定

根据上述危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 确定的值，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见表 7.3-3。

表 7.3-3 拟建项目危险物质及工艺系统危害性等级判断 P 的确定

| 危险物质数量与临界量比值 (Q) | 行业及生产工艺 (M) |
|------------------|-------------|
|------------------|-------------|

| | | | | |
|------------------------|----|----|----|----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$ (Q3) | P1 | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ (Q2) | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$ (Q1) | P2 | P3 | P4 | P4 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值为 P1。

7.3.3 环境风险评价等级的确定

1、环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)表 2 划分依据,本项目大气环境风险潜势为 III,地表水环境风险潜势为 IV,地下水环境风险潜势为 III。环境风险潜势划分依据见表 7.3-4。

表 7.3-4 拟建项目环境风险潜势划分表

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

注: IV⁺为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 及附录 C,本项目危险物质与工艺系统危害性 (P) 的等级为极度危害 (P1); 本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 D,项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区 (E3),项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3),地表水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E2)。

对照表 7.3-4,本项目大气环境风险潜势为 III,地表水(海洋)环境风险潜势为 IV,地下水环境风险潜势为 III。

综上,本项目环境风险潜势综合等级为 IV。

2、环境风险评价等级的确定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)给出的评价工作等级

确定原则见表 7.3-5。

表 7.3-5 环境风险评价工作等级的划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水（海洋）环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级。

7.4 环境风险识别

7.4.1 装卸过程危险性分析

1、在装卸易燃易爆危险化学品时，因泄漏、超装或密闭不好，同时由于物料流速过快产生静电，加之防静电接地损坏或者因接地电阻超过设计规范、或因地质勘探不准确全面，致使接地处土壤导电率下降，静电不能得到及时释放；因碰撞产生火花；或遇其它明火、高温等，从而引起燃烧、爆炸事故。且多数危险物料要求轻装轻卸，以免产生摩擦、撞击等，若操作人员不按规范操作，野蛮装卸，也有可能造成爆炸、火灾事故，而引发次生/伴生的环境污染。

2、装卸过程中管道损坏、破裂以及运输过程中运输车辆储槽损坏、破裂均会导致物料泄漏或操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸，碰撞及静电积累产生火花，可引起火灾爆炸事故。

3、装卸车设备、管道若未静电接地，或设置的静电接地失效或违章操作，在输送、装卸危险品的过程中，会发生静电集聚放电，存在火灾爆炸的危险。

4、装卸车鹤管未与槽车等电位连接，致使电荷积聚，可能导致火灾爆炸。

5、在装卸过程中，若管道、设备连接不当或拉脱以及罐体长期缺乏检维护而造成破裂，将产生泄漏、喷射，造成物料流失，进入道路附近的水体、土壤等，而引发次生的环境污染。

6、在装卸过程中，操作人员缺乏安全意识及相关安全技能，若未严格按照操作规程进行操作则可能造成泄漏事故发生，进而引起环境污染。

7、装卸车相关安全附件达不到相应的配备要求，安全附件不到位则可能引发事故造成环境污染。

7.4.2 存储系统危险性分析

本项目设置一个罐区，内设 4 个 PX 罐区、2 个乙二醇罐区、1 个醋酸罐区，设置围堰。

①储罐均为常压储罐，罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当会造成泄漏事故，引发中毒及火灾爆炸事故。

②罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③储罐液位装置失灵或液位装置损坏造成超量充装，发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④由于储罐的焊缝经风、雨的常期侵蚀、锈蚀等原因造成罐体焊缝泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

⑤管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，而造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

⑥由于储罐管道接头脱落、管道连接处及垫片破损等而造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

⑦储罐在作业时，液体的液位都在发生上升或下降，如果储罐液位计控制不好、失灵或发生误操作都有可能发生冒罐跑料。可燃物料溢出后，周边操作人员如无防护用品或防护用品失效，接触后，易发生中毒或灼烫事故。

⑧罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，物料外溢，引发火灾及中毒或灼烫事故。

⑨防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐区环境及罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体开裂、爆炸。

⑩物料储罐区的电气设备、设施的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾、爆炸事故。

7.4.3 转输过程危险性分析

本项目对二甲苯、醋酸输送过程均通过管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

本项目物料主要通过管道经配管站输送至厂区储罐，再由厂区储罐经管道输送至江苏嘉通能源有限公司主体项目厂区，管线架空有管廊保护且有防静电措施。在本工程外输管线不能正常运行情况下，本工程采用装车外运的方式解决主体项目原料供应。发生事故的概率极低，化工行业储运系统危险性分析见表 7.4-1。

表 7.4-1 化工行业储运系统危险性分析

| 装置/设备名称 | 潜在风险事故 | 事故产生模式 | 预防措施 |
|---------|----------------|--------------|-----------------------|
| 物料输送管道 | 阀门、法兰以及管道破裂、泄漏 | 物料泄漏并引发火灾 | 合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火 |
| 罐区的管线 | 阀门、法兰以及管道破裂、泄漏 | 物料泄漏并引发火灾 | |
| 储罐区 | 阀门、管道破裂泄漏 | 物料泄漏并引发火灾 | 加强监控，采取堵漏措施 |
| | 储罐破裂、突爆 | 物料泄漏并引发火灾、爆炸 | 加强监控，准备消防器材扑灭火灾 |
| 运输车辆 | 阀门、管道破裂泄漏 | 物料泄漏并引发火灾 | 严格按操交规，在规定的线路行驶 |
| | 车辆交通事故 | 物料泄漏并引发火灾 | |

综合以上分析，项目主要危险源为项目罐区和输送管道。

7.4.4 物质风险识别

拟建项目生产过程中涉及到多种易燃易爆或有毒的危险化学品，具体危险物质的判定以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 为主。拟建项目生产过程中所用的主要物料最大储存情况见表 7.3-1。拟建项目涉及到的主要物质风险识别情况见表 7.4-2。

7.4.5 物质向环境转移途径识别

拟建项目为仓储项目，主要储存物料为：对二甲苯（PX）、醋酸（HAC）、乙二醇（EG）。其中对二甲苯为易燃、易挥发物质，醋酸为易挥发物质和易燃物品，泄露、火灾等风险事故情况下可能会对周围大气环境造成风险性影响。

拟建项目位于江苏省南通市如东县洋口港阳光岛，岛内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池，并建有雨水总管截断阀和实体围墙罐区风险事故废水可以做到控制在本厂界内，此外本工程罐区地坪高程也低于阳光岛海堤堤顶高程罐区风险事故状态下对附近地表水（海域）水质产生风险影响的可能性不大。但是本工程物料输送管线通过现有管线桥直接跨越海域，一旦管线发生风险性泄露事故，货料有可能直接进入海域，对海洋环境造成风险影响。

拟建项目为新建项目，本工程储罐基础、生产污水（初期雨水）池的底板和侧壁、污水及初期雨水收集系统地下管道及收集井、危废暂存间地面及距地面1米内墙体裙角内壁为重点防渗区；罐区防火堤及堤内地面、泵棚和装车台界区内地面、管廊阀门区地面、废气处理装置界区内地面、生活/雨水池和事故水池底板、侧壁和地下管线及收集井为一般防渗区；其他区域为简单防渗区（绿化区域除外）在采取相应的防渗措施后，事故状态下危险化学品和废水对周围地下水环境造成风险性影响的可能性不大。

7.4.2.5 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见表 7.4-2，厂内危险单元分布见图 7.4-1。

表 7.4-2 建设项目环境风险识别表

| 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 | 储罐区 | 储罐 | PX、HAC | 泄露挥发、火灾次生污染物 | 大气扩散 | 周围大气环境 |
| 2 | 厂外输送管道 | 管道 | PX、HAC | 泄露 | 漂移、扩散 | 水产养殖区、重要湿地、种质资源保护区等海洋环境敏感目标 |

7.5 风险事故情形设定

7.5.1 主要事故源项分析

拟建项目在生产运行中，存储的易燃易爆物质较多，因而可能引发泄漏、着火、爆炸等事故。根据类比调查以及对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 7.5-1。

表 7.5-1 生产过程中潜在事故及其原因一览表

| 序号 | 潜在事故 | 主要原因 |
|----|-----------|--------------------|
| 1 | 管线破裂，泄漏物料 | 腐蚀，材料不合格 |
| 2 | 各种阀门泄漏物料 | 密封圈受损，阀门不合格 |
| 3 | 机泵泄漏物料 | 轴封失效、更换不及时 |
| 4 | 储罐泄漏或容器破损 | 监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀 |

7.5.2 生产过程中的危险因素

拟建项目在生产过程中存在发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故的可能性，生产主要工序及其潜在风险事故类型具体见表 7.5-2。

表 7.5-2 拟建工程生产过程危害因素分析汇总一览表

| 装置名称 | 作业特点 | 主要风险物质 | 危险因素 |
|------|------|--------|-----------------|
| 储罐区 | 储存 | PX、HAC | 泄露挥发和火灾造成二次污染 |
| 管道 | 转输 | PX、HAC | 泄露入海造成海洋污染和生态破坏 |

(1) 火灾

拟建项目从原料与产品的性质上看，其物料具有易燃、易爆特点，这些物料一旦遇到点火源极易发生燃烧，且火势猛、传播速度快。

拟建项目所用原料中对二甲苯、醋酸等在生产过程中，如果因备损坏或操作失误等原因造成物料泄漏，遇点火源可能引发火灾事故。拟建项目发生火险危险因素分析如下：

①在对二甲苯、醋酸等的贮存、输送等过程中，可产生大量可燃气体或蒸汽，若储罐及其附属管道、阀门、法兰或泵体等有破损、密封不严，可燃气体或蒸汽泄漏，与空气混合达到爆炸极限，遇明火或高热可能引起火灾、爆炸事故。

②若安全阀、压力表、温度计等安全附件和指示仪表使用维护不当、不按规定定期校验或检定，灵敏度下降、指示不准确，导致误操作或出现异常工况不能及时发现，致使可燃物料发生泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

③装料时因计量不准确或操作失误等原因，导致可燃物料从储罐容器中溢出，造成物料跑损、泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

④运输、装卸过程中因超载、翻车等原因导致容器损坏，因机械摩擦、车辆碰撞以及地震等造成设备、管路倒塌等致使可燃物料泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

⑤输送可燃物质时，若流速太快，输送管线未采取静电接地、跨接等措施或静电接地、跨接装置接地不良、导电性不符合要求，可能因静电积聚、释放导致火灾、爆炸事故。

⑥可燃物料的管道、贮罐若无防雷接地或接地电阻超标，遭遇雷击不能及时有序的放电时，有引燃物料造成火灾、爆炸的危险。

⑦管道、阀门、法兰或泵体等发生泄漏时，若流速过快，也会产生静电引起火灾、爆炸事故。

⑧局部设备检修时，未经批准在禁火区或装置内违章施焊时，有引燃周围场所易燃物料或装置中残余物料发生火灾、爆炸的危险。

⑨存在易燃易爆物料的场所未按规定设置可燃气体检测报警仪或所设置的可燃气体检测报警仪未按规定进行定期检定，检测、指示结果不准确，若易燃易爆物料发生泄漏而未能及时报警，可能引发火灾、爆炸事故。

⑩如果电器装置、开关、照明设施不防爆或防爆等级不能满足国家规范、标准要求，有电火花引发火灾爆炸的危险。

⑪爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表如果防爆等级不足、选型不当或安装不规范等，在使用过程中产生电火花，有引燃爆炸混合气体发生火灾爆炸的危险。

⑫在罐区现场使用非防爆设备或工具：防爆电器和电机故障引发的电气火花；动力电源超负荷或绝缘层老化，引起短路明火；人员将火种带入生产装置区；员工穿带钉子皮鞋或使用钢制工具作业产生撞击火花，有引发火灾爆炸的危险。

⑬罐体排放的残液及清洗储罐时的污水处理不当，长期积聚造成易燃易爆物料蒸汽空间浓度超标，遇火源，有造成火灾爆炸的危险。

⑭消防水系统及消防器材配备不健全、消防水泵等没有备用电源，发生火灾时造成供电电源故障，可能造成没有消防水施救，造成事故扩大的危险。

操作人员没有接受专门的安全技术教育培训，有因操作人员违章盲目操作引发火灾爆炸的危险。如：液体原料在装卸过程中，若流速控制不当，高速冲击贮槽，有因产生静电火花引发火灾爆炸的危险；在进行电焊检修作业时，若用内部

富含醋酸等易燃易爆物料的管道做搭接线，会在管道连接处产生火花，进而引起管内物质的着火爆炸。

(2) 泄漏

拟建项目所涉及物料均为液态，在存储和转输过程中均可能发生泄漏事故，泄漏因素分析：

①储罐、管道因年久使用强度不足，或储罐、管道法兰连接处密封性变差引发泄漏事故。

②操作失误或违规操作导致发生泄漏事故。

③机械事故导致，储罐、物料输送管道破裂从而发生泄漏事故。

④物料在装卸过程中由于操作不当，发生泄漏事故。

⑤物料在运输过程中发生交通事故，导致槽车破裂，引发泄漏事故。

7.5.3 物料储运过程中的危险因素

①物料储存：拟建项目采用储罐储存，储量较大造成拟建项目存在较大的环境风险。

②物料运输：依托洋口港液体化工码头，实现对PX、HAC的卸船和装船，输送至罐区各储罐，再经管道输送至江苏嘉通能源有限公司厂区罐区各储罐；在本工程外输管线不能正常运行情况下，PX、HAC采用公路槽罐车运输至江苏嘉通能源有限公司厂区。物料在装卸过程中由泵通过管道进行装卸，存在危险物料从储罐、管道和阀门及泵泄漏的潜在危险，同时在管道和公路运输过程存在泄漏的潜在危险。

7.5.4 风险类型

根据上述项目风险因素识别和比较的结果，本次评价认为，拟建项目重点防范的对象主要为罐区物料泄漏挥发引起的环境影响、火灾情况下二次污染物产生的环境影响及跨越海域段管线泄露产生的环境影响和生态破坏。

7.5.5 事故统计分析

对拟建项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的石化行业事故统计而获得。

1、国外石化企业事故

根据美国《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969年~1997年）》资料，损失超过1000万美元的特大型火灾爆炸事故，按装置分布统计具体见表6.5-3，事故原因分析具体见表6.5-4。

表 7.5-4 世界石油化工企业特大型事故按装置分布一览表

| | | | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|------|-----|------|
| 装置类别 | 罐区 | 聚乙烯等 | 乙烯加工 | 天然气输 | 乙烯 | 加氢 | 催化空分 |
| 比率(%) | 16.10 | 9.5 | 10.7 | 10.4 | 7.3 | 7.3 | 7.3 |
| 装置类别 | 烷基化 | 油船 | 焦化 | 蒸馏 | 溶剂脱沥 | 橡胶 | 合成氨 |
| 比率(%) | 6.3 | 6.3 | 4.2 | 3.16 | 3.16 | 1.1 | 1.1 |

表 7.5-5 世界石油化工事故原因频率分布一览表

| 序号 | 事故原因 | 事故次数 | 事故频率 | 顺序 |
|----|--------|------|------|----|
| 1 | 阀门管线泄漏 | 34 | 35.1 | 1 |
| 2 | 泵设备故障 | 18.2 | 18.2 | 2 |
| 3 | 操作失误 | 15 | 15.6 | 3 |
| 4 | 仪表电气失灵 | 12 | 12.4 | 4 |
| 5 | 反应失控 | 10 | 10.4 | 5 |
| 6 | 雷击自然灾害 | 10 | 10.4 | 6 |

由上表可知：罐区事故率最高，达16.10%。考虑到拟建项目涉及的物料与一般石化原料在挥发性、可燃性和爆炸性等方面理化性质的异同，拟建项目生产装置的事故风险率与同类型石化企业生产装置的事故风险率基本相似。

在事故原因分析中，阀门管线泄漏占首位，为35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达18.2%和15.6%。

2、国内石化行业重大事故

国内石化行业对环境造成影响事故类型主要包括火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等事故。1950~1990年40年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在10万元以上的有204起，其中经济损失超过100万元的占7起，该204起事故原因分析具体见表7.5-6。

表 7.5-6 国内石化行业事故原因分析一览表

| 序号 | 事故原因 | 故障比例 |
|----|----------------|------|
| 1 | 违章用火或用火不当 | 40 |
| 2 | 错误操作 | 25 |
| 3 | 雷击、静电及电气引起火灾爆炸 | 15.1 |
| 4 | 仪表失灵等 | 10.3 |
| 5 | 设备损害、腐蚀 | 9.2 |

由上表可以看出，国内石化行业重大事故原因中，违章用火或用火不当、错误操作占第一、二位，表明人为因素影响是较大的，可通过预防措施降低其事故风险。类比国内石化行业生产状况，拟建项目产品的生产更应重视人为因素造成的环境风险事故。

7.5.6 风险事故情形筛选

拟建项目环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据事故源识别和事故因素分析表明，储罐物料泄漏为重大环境污染事故隐患，事故主要原因主要是储罐壳件出口部位断裂、阀门破损等。本次评价确定拟建项目最大可信事故及类型为：

PX、HAC 储罐及运输管线泄漏：泄漏后液体气化并扩散引起大气环境污染及风险影响、罐区火灾产生的“二次污染物”引起的大气环境污染及风险影响和厂外输送管线破损、断裂引起的海洋环境风险影响和生态破坏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中表 E.1 “泄露频率表”，确定拟建项目的最大可信事故概率，详见表 7.5-7。

表 7.5-7 泄露事故泄漏概率一览表

| | 泄漏模式 | 泄漏概率 | 本工程泄漏概率 |
|------|-------------------------------|---|--|
| 储罐 | 泄漏孔径 10mm | $1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$ | $7.00 \times 10^{-4}/\text{年}$ |
| | 10min 内储罐泄露完 | $5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$ | $3.50 \times 10^{-5}/\text{年}$ |
| | 储罐全破裂 | $5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$ | $3.50 \times 10^{-5}/\text{年}$ |
| 输送管线 | 泄漏孔径 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏 | $2.40 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{年})$ | $3.84 \times 10^{-2}/\text{年}$ (全线) |
| | | $1.00 \times 10^{-7} (\text{m} \cdot \text{年})$ | $2.47 \times 10^{-2}/\text{年}$ (涉海管廊段) |
| | | | $1.60 \times 10^{-3}/\text{年}$ (全线) |
| | | | $1.03 \times 10^{-3}/\text{年}$ (涉海管廊段) |

7.5.7 源项分析

① 泄漏事故源项分析

当管道发生泄漏时，其泄漏速率为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本项目取 0.65；

A——裂口面积，m²；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa，本项目取 101325Pa；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，取 2m。

根据公式计算可得各危险物料泄漏量核算值，见表 7.5-8。

表 7.5-8 本项目风险事故危险物质泄漏量核算一览表

| 序号 | 发生泄漏设备 | 泄漏物质 | 泄漏时间 | 泄漏量 |
|----|------------|------|-------|-----------|
| 1 | 对二甲苯储罐输送管道 | 对二甲苯 | 10min | 9.450kg/s |
| 2 | 醋酸储罐输送管道 | 醋酸 | 10min | 2.881kg/s |

注：对二甲苯输送管径为 DN600，醋酸输送管径为 DN400。

②大气环境风险事故源项分析

危险物质泄漏事故对大气环境的影响途径主要通过泄漏物质蒸发进入大气环境。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

对二甲苯沸点为 138.4° C，醋酸沸点为 118.1° C，均高于环境温度，储存条件均为常温常压，故物质泄漏至地面后蒸发量主要考虑质量蒸发。

根据 HJ169-2018 附录 F，质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

α, n——大气稳定度系数，本项目考虑大气稳定度 F，n 取 0.3，α 取 5.285×10⁻³；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；8.314J/mol·K；

T₀——环境温度，298K；

u——风速，m/s，本项目取 1.2m；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。企业储罐区设置围堰，根据导则，可取围堰最大等效半径为液池半径，各储罐等效围堰半径为 118m；

根据以上公式计算得到对二甲苯储罐、醋酸储罐连接管道泄漏事故源项见表 7.5-9。泄漏时间以 10 分钟计，蒸发时间以 15 分钟计。

表 7.5-9 本项目大气环境风险事故源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 泄漏速率(kg/s) | 泄漏时间 | 最大泄漏量(kg) | 泄漏液体蒸发量(kg) |
|----|--------------|------|------|------|------------|-------|-----------|-------------|
| 1 | 对二甲苯储罐泄漏至围堰中 | 罐区 | 对二甲苯 | 进入空气 | 9.450 | 10min | 5669.996 | 2383.282 |
| 2 | 醋酸储罐泄漏至围堰中 | | 醋酸 | 进入空气 | 2.881 | 10min | 1728.657 | 1728.657 |

③地表水（海域）环境风险事故源项分析

本项目附近主要地表水体为黄海，工程采用在已有管线桥上架设管道的方式跨越部分黄海海域。

本工程管道在跨越海域时发生破裂、断裂等风险事故情形下，输送的化学品会进入海域环境，产生相应环境风险。按极端最不利情况全管破裂，16km 管道中 50%化学品直接进入海域估算，PX 管线的海域环境风险源项为 1657m³，HAC 管线的海域环境风险源项为 916m³。

④地下水环境风险事故源项分析

地下水环境污染主要途径为厂区易污染区域地面防渗层发生破损，泄漏污染物自破损处下渗，污染土壤及地下水环境。根据表 5.9-19 设定的对二甲苯储罐连接管道泄漏事故源，对二甲苯泄漏至地面的泄漏量分别为 5996.996kg/次，以最不利情况考虑，即忽略各危险物质的蒸发量，泄漏物料全部下渗至地下水环境。故地下水环境风险事故源强即为各危险物质泄漏量。

⑤火灾事故产生的“二次污染物”源项分析

本项目为液体化学品仓储项目，厂区储存的物料为 PX、HAC 其中 PX 和 HAC 为易燃液体，发生泄漏后遇明火或高热均能引发火灾事故，产生有害物质 CO。仅考虑单个储罐发生火灾事故，相应储罐的参与燃烧的污染源强见表 7.5-10。

表 7.5-10 储罐的参与燃烧的污染源强 单位: t/s

| 存储物质 | PX | HAC |
|-----------|-------|-------|
| 参与燃烧的物质质量 | 0.147 | 0.009 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算:

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中: G 一氧化碳——一氧化碳的产生量, kg/s;

C——物质中碳的含量, 取 85%;

q——化学不完全燃烧值, 取 1.5%~6.0%; 考虑最不利情形, 本报告取 6%;

Q——参与燃烧的物质质量, t/s。

由上式计算可知, 各储罐发生火灾爆炸后 CO 产生速率见表 7.5-11。

表 7.5-11 CO 产生速率一览表

| 参与燃烧的物质 | PX | HAC |
|---------|--------|-------|
| CO 产生速率 | 17.468 | 1.069 |

7.6 风险预测与评价

7.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、PX 储罐泄漏

根据 HJ169-2018 附录 G, 本项目泄漏事故属于连续排放, PX 气体理查德森数 $<1/6$, 为轻质气体, 因此本项目 PX 泄漏事故环境风险模型选择 AFTOX 模型, 预测模型主要参数见表 7.6-1。

模型设置以事故源为中心 5km×5km 的矩形网格预测点, 网格精度为 100m×100m; 同时设置评价范围内敏感点为离散预测点。

本次预测计算了 PX 泄漏事故发生后, 评价范围内各预测点 PX 短时最大浓度, 并以大气毒性终点浓度为限值, 评价 PX 泄漏事故造成的环境影响范围, 预测结果见表 7.6-2 和图 7.6-1。

根据预测结果, 本项目 PX 储罐泄漏事故发生后, 下风向可能达到的最大浓度值为 58800mg/m³, 超过环境质量标准小时浓度 (0.2mg/m³), 超过 PX 大气毒性终点浓度-2, 超过 PX 大气毒性终点浓度-1, 对周边环境有一定的风险性。评价范围内敏感点(阳光岛综合服务中心)PX 最大浓度为 259.442 mg/m³, 超过环境质

量标准小时浓度，未超过 PX 大气毒性终点浓度-2、未超过 PX 大气毒性终点浓度-1，对敏感点有一定的风险性。

综上所述，本项目 PX 储罐泄漏事故发生后理论上对周围人群及环境的影响较小，但考虑 PX 属于易燃物质，泄漏至环境中，其蒸气与空气接触，遇明火或者高热可能会引发燃烧，甚至爆炸事故，产生环境空气二次污染物，同时爆炸事故会对附近人群的生命安全造成严重威胁。故企业仍需对 PX 泄漏事故引起高度重视，加强设备的日常检修维护，一旦发生泄漏，应及时采取措施，将事故影响降至最低。

表 7.6-1 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|------|-----------|--------------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 121.418560° | |
| | 事故源纬度/(°) | 32.525051° | |
| | 事故源类型 | 对二甲苯储罐连接管道泄漏 | |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最常见气象 |
| | 风速/(m/s) | 1.500 | / |
| | 环境温度/C | 25.000 | / |
| | 相对湿度/% | 50.000 | / |
| | 稳定度 | F | / |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.01 | |
| | 是否考虑地形 | 否 | |
| | 地形数据精度/m | / | |

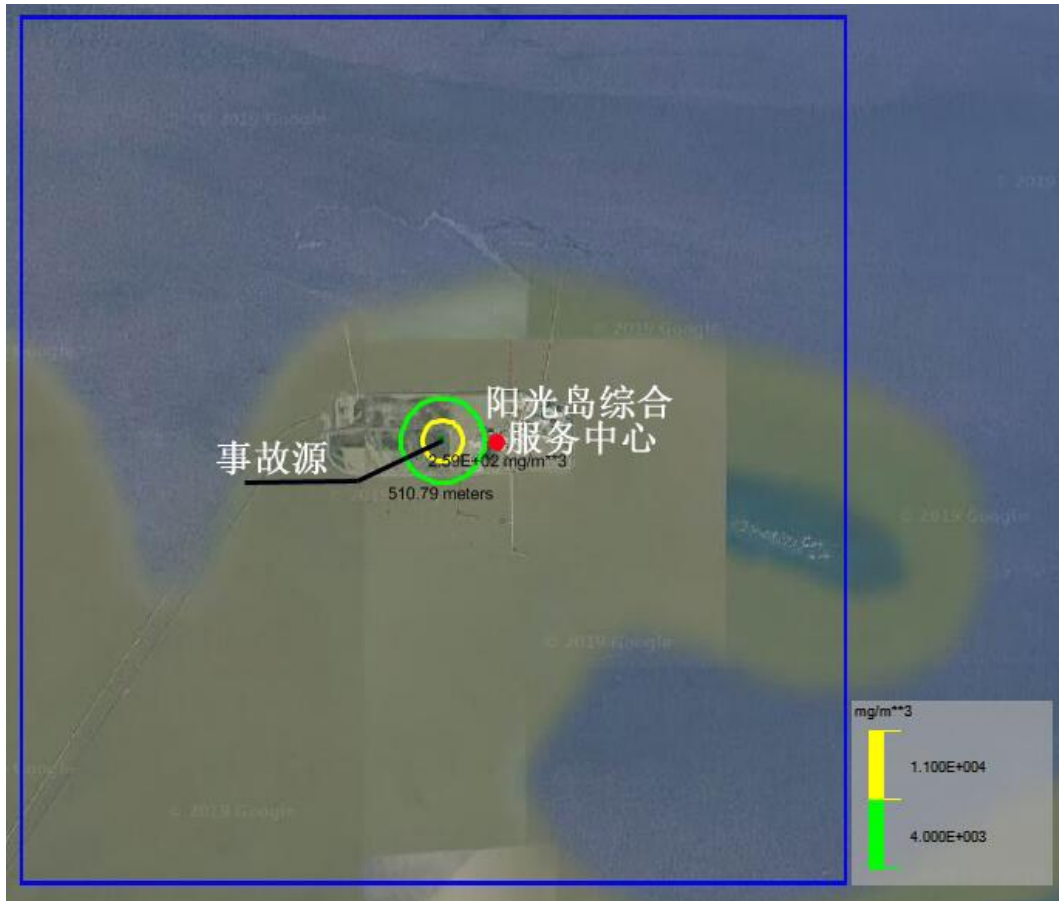


图 7.6-1 事故源项及事故后果图 (PX)

表 7.6-2 事故源项及事故后果基本信息表（对二甲苯）

| 代表性风险事故情形描述 | 二甲苯储罐泄漏至围堰中 | | | | |
|-------------|-----------------|------------|--------------------------|------------|--|
| 环境风险类型 | 二甲苯液体泄漏导致甲苯气体挥发 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 管道 | 操作温度/℃ | 25 | 操作压力/MPa | 0.1013 |
| 泄漏危险物质 | 对二甲苯 | 最大存在量/t | 28929.6 | 泄漏孔径/mm | 60.0 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 9.450 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 5669.996 |
| 泄漏高度/m | 4 | 泄漏液体蒸发量/kg | 2383.282 | 泄漏频率 | $2.4 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 甲苯 | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 11000 | 513.412 | 14 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 4000 | 249.397 | 12 |
| | | 敏感目标名称及指标 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | 阳光岛综合服务中心 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 259.442 | |

2、醋酸储罐泄漏

根据 HJ169-2018 附录 G，本项目泄漏事故属于连续排放，醋酸气体理查德森数 $<1/6$ ，为轻质气体，因此本项目醋酸泄漏事故环境风险模型选择 AFTOX 模型，预测模型主要参数见表 7.6-3。

模型设置同 PX。预测结果见表 7.6-4。

根据预测结果，本项目醋酸储罐泄漏事故发生后，下风向可能达到的最大浓度值为 $14971.102\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境质量标准小时浓度 ($0.2\text{mg}/\text{m}^3$)，超过醋酸大气毒性终点浓度-2，超过醋酸大气毒性终点浓度-1，对周边环境有一定的风险性。评价范围内敏感点(阳光岛综合服务中心)醋酸最大浓度为 $904.892\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境质量标准小时浓度，超过醋酸大气毒性终点浓度-2、超过醋酸大气毒性终点浓度-1，但未超过半致死浓度，对敏感点有一定的风险性。

综上所述，本项目醋酸储罐泄漏事故发生后理论上对周围人群及环境的影响较小，但考虑醋酸属于易燃物质，泄漏至环境中，其蒸气与空气接触，遇明火或者高热可能会引发燃烧，甚至爆炸事故，产生环境空气二次污染物，同时爆炸事故会对附近人群的生命安全造成严重威胁。故企业仍需对醋酸泄漏事故引起高度重视，加强设备的日常检修维护，一旦发生泄漏，应及时采取措施，将事故影响降至最低。

表 7.6-3 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|------|-----------|-------------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 121.417100° | |
| | 事故源纬度/(°) | 32.524635° | |
| | 事故源类型 | 醋酸储罐连接泄漏 | |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最常见气象 |
| | 风速/(m/s) | 1.500 | / |
| | 环境温度/C | 25.000 | / |
| | 相对湿度/% | 50.000 | / |
| | 稳定度 | F | / |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.01 | |
| | 是否考虑地形 | 否 | |
| | 地形数据精度/m | / | |

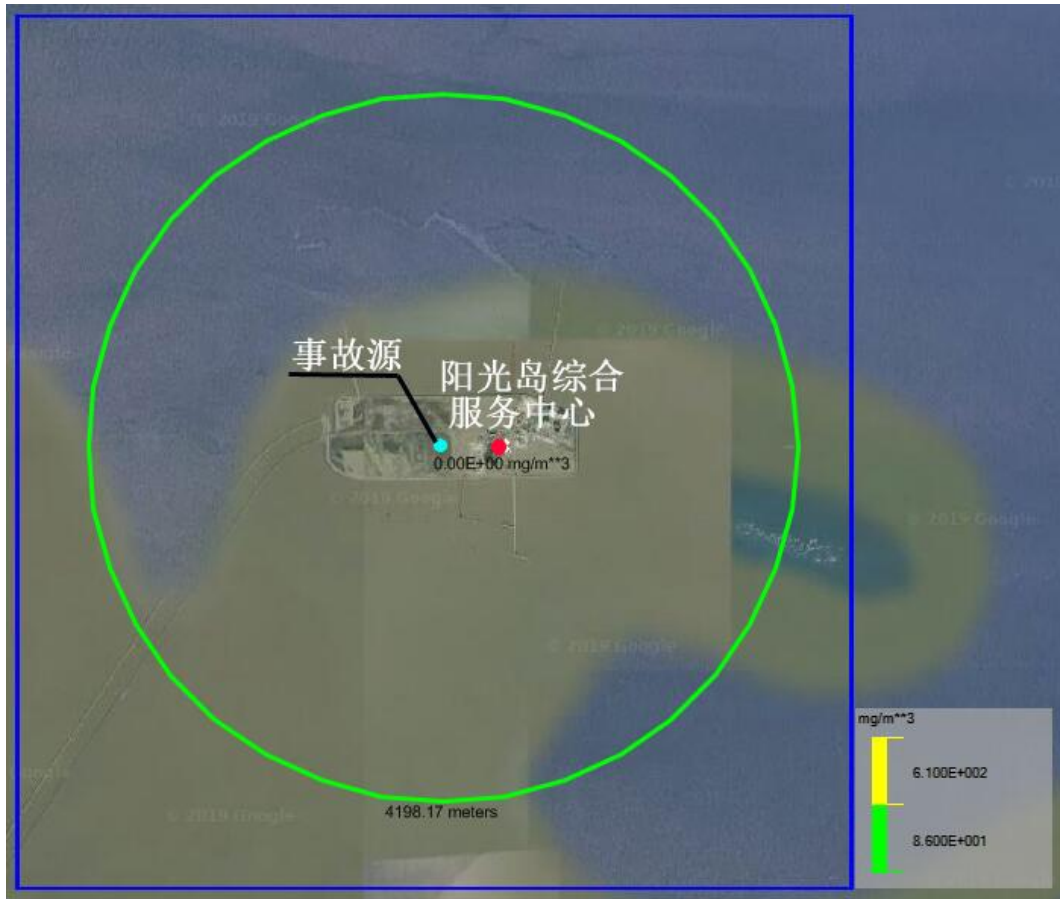


图 7.6-2 事故源项及事故后果图 (HAC)

表 7.6-4 事故源项及事故后果基本信息表（醋酸）

| 代表性风险事故情形描述 | 醋酸储罐泄漏至围堰中 | | | | |
|-------------|----------------|------------|--------------------------|------------|--|
| 环境风险类型 | 醋酸液体泄漏导致甲醇气体挥发 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 管道 | 操作温度/°C | 25 | 操作压力/MPa | 0.1013 |
| 泄漏危险物质 | 醋酸 | 最大存在量/t | 5880 | 泄漏孔径/mm | 30.0 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 2.881 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 1728.657 |
| 泄漏高度/m | 4 | 泄漏液体蒸发量/kg | 1728.657 | 泄漏频率 | $2.4 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 醋酸 | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 610 | 4210.438 | 52 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 86 | 1040.964 | 16 |
| | | 敏感目标名称及指标 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | 阳光岛综合服务中心 | 大气毒性终点浓度-1 | 7.1~18.9 | 11.7 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 7.9~18.0 | 10.1 | 904.892 | |

3、火灾事故“二次污染物”风险情形

(1) PX 储罐发生火灾事故“二次污染物”风险情形

根据 HJ169-2018 附录 G，本项目 PX 储罐在火灾情况下产生的“二次污染物”排放属于连续排放，PX 不完全燃烧产生的 CO 气体理查德森数 $>1/6$ ，为重质气体，因此本项目 CO 环境风险模型选择 SLAB 模型，预测模型主要参数见表 7.6-7。

模型设置以事故源为中心 $5\text{km}\times 5\text{km}$ 的矩形网格预测点，网格精度为 $100\text{m}\times 100\text{m}$ ；同时设置评价范围内敏感点为离散预测点。

根据预测结果，本项目 PX 储罐发生火灾事故后，CO 毒性终点浓度-1 最远影响距离为 5097.151m，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 5039.173m，影响范围较广，对厂界及周边具有一定的风险性。评价范围内敏感点(阳光岛综合服务中心)CO 最大浓度为 6508.989 mg/m^3 ，远超过环境质量标准小时浓度 (10mg/m^3)，对阳光岛服务中心影响较大。

综上所述，本项目 PX 储罐发生火灾爆炸事故后理论上对周围人群及环境的影响具有一定影响。故企业需对 PX 泄漏事故引起高度重视，加强设备的日常检维修维护，一旦发生泄漏，应及时采取措施，将事故影响降至最低。

表 7.6-5 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|------|-----------|----------------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 121.418560° | |
| | 事故源纬度/(°) | 32.525051° | |
| | 事故源类型 | 对二甲苯储罐发生火灾爆炸事故 | |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最常见气象 |
| | 风速/(m/s) | 1.500 | / |
| | 环境温度/C | 25.000 | / |
| | 相对湿度/% | 50.000 | / |
| | 稳定度 | F | / |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.01 | |
| | 是否考虑地形 | 否 | |
| | 地形数据精度/m | / | |

表 7.6-6 CO 大气风险预测结果(PX 储罐)

| 危险物质 | 预测气象条件 | 指标 | 浓度值 (mg/m^3) | 最远影响距离 (m) | 到达时间 (min) |
|------|--------|----|----------------------------|------------|---------------|
|------|--------|----|----------------------------|------------|---------------|

| | | | | | |
|----|---------------|------------|----------|------------|---------------------------|
| CO | 最不利气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 95 | 5097.151 | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 380 | 5039.173 | / |
| | 敏感目标名称及指标 | | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | 阳光岛综合服务 中心 | 大气毒性终点浓度-1 | 超标 | 超标 | 6508.989 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 超标 | 超标 | |

(2) HAC 储罐发生火灾情形

根据 HJ169-2018 附录 G, 本项目泄漏事故属于连续排放, CO 气体理查德森数 $< 1/6$, 为轻质气体, 因此本项目 CO 泄漏事故环境风险模型选择 AFTOX 模型, 预测模型主要参数见表 7.6-9。

模型设置以事故源为中心 5km×5km 的矩形网格预测点, 网格精度为 100m×100m; 同时设置评价范围内敏感点为离散预测点。

根据预测结果, 本项目 HAC 储罐发生火灾爆炸事故后, CO 毒性终点浓度-1 最远影响距离为 3597.55m, 毒性终点浓度-2 最远影响距离为 1333.985m, 影响范围较广, 对厂界及周边具有一定的风险性。评价范围内敏感点(阳光岛综合服务中心)CO 最大浓度为 143.952mg/m³, 远超过环境质量标准小时浓度(10mg/m³), 对阳光岛服务中心影响较大。

综上所述, 本项目 HAC 储罐发生火灾爆炸事故后理论上对周围人群及环境的影响具有一定影响。故企业需对 HAC 泄漏事故引起高度重视, 加强设备的日常检修维护, 一旦发生泄漏, 应及时采取措施, 将事故影响降至最低。

表 7.6-7 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|------|-----------|--------------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 121.417100° | |
| | 事故源纬度/(°) | 32.524635° | |
| | 事故源类型 | 醋酸储罐发生火灾爆炸事故 | |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最常见气象 |
| | 风速/(m/s) | 1.500 | / |
| | 环境温度/C | 25.000 | / |
| | 相对湿度/% | 50.000 | / |
| | 稳定度 | F | / |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.01 | |
| | 是否考虑地形 | 否 | |
| | 地形数据精度/m | / | |

表 7.6-8 CO 大气风险预测结果(HAC 储罐)

| 危险物质 | 预测气象条件 | 指标 | 浓度值 (mg/m ³) | 最远影响距离 (m) | 到达时间 (min) |
|------------|-----------|------------|-----------------------------|---------------|---------------------------|
| CO | 最不利气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 95 | 3597.55 | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 380 | 1333.985 | / |
| | 敏感目标名称及指标 | | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | 阳光岛综合服务中心 | 大气毒性终点浓度-1 | 超标 | 超标 | 143.952 |
| 大气毒性终点浓度-2 | | 未超标 | 未超标 | | |

7.6.2 有毒有害物质在地表水的运移扩散

7.6.2.1 乙二醇泄漏对海洋环境的影响

1、预测模式

预测模式采用污染物扩散模式。

2、预测条件

为了说明乙二醇泄漏事故可能对水生生态环境的影响,在本工程管廊中部设立 1 个代表点进行预测计算;乙二醇泄漏量为 890m³,乙二醇在水体中有害有机物的最大允许浓度为 1.0mg/L。

3、预测结果

预测中分析了化学品泄漏后随着水流的漂移、扩散情况,结果列于图 7.~ 图 及当乙二醇泄漏量后能快速与海水混合,污染云团随着水流漂移;当涨潮初期发生泄漏时,化学品向阳光岛西侧漂移,2 小时内将影响西侧养殖区,并对该区域产生持续影响,此时受影响水域浓度大部分超过 1mg/L,该污染水团将进一步向西漂向现状养殖区内,在 6 小时后抵达最西侧,此后转为落潮,化学品随落潮流向阳光岛方向运动,此后作往复运动;当泄漏发生在落潮初期时,化学品在 2 小时后会局部养殖区产生影响,持续影响时间较短,之后化学品随落潮流向东北向扩散,在整个过程中污染水团主要在太阳岛南侧扩散,不会对太阳岛北侧的如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域产生直接影响,在 10 小时后化学品将无超过 10mg/L 的影响区域。

表 7.6-。

当乙二醇泄漏量后能快速与海水混合,污染云团随着水流漂移;当涨潮初期发生泄漏时,化学品向阳光岛西侧漂移,2 小时内将影响西侧养殖区,并对该区

域产生持续影响，此时受影响水域浓度大部分超过 1mg/L，该污染水团将进一步向西漂向现状养殖区内，在 6 小时后抵达最西侧，此后转为落潮，化学品随落潮流向阳光岛方向运动，此后作往复运动；当泄漏发生在落潮初期时，化学品在 2 小时后会局部养殖区产生影响，持续影响时间较短，之后化学品随落潮流向东北向扩散，在整个过程中污染水团主要在太阳岛南侧扩散，不会对太阳岛北侧的如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域产生直接影响，在 10 小时后化学品将无超过 10mg/L 的影响区域。

表 7.6-9 泄漏影响面积和扩散最远距离

| 位置 | 潮时 | 影响最远距离 (km) | 扫海面积 (km ²) | | 对敏感目标的影响 |
|-------|----|-------------|-------------------------|--------|--|
| | | | 1h-6h | 7h-13h | |
| 管廊带中部 | 涨潮 | 12.1 | 18.17 | 42.26 | 2 小时内将对西侧养殖区产生影响，6 小时后将漂入如东沿海重要湿地内； |
| | 落潮 | 17.17 | 14.68 | 44.95 | 在泄漏 2 小时后会局部养殖区产生影响，持续影响时间较短，之后化学品随落潮流向东北向扩散；在 10 小时后将无超过 10mg/L 的影响区域 |

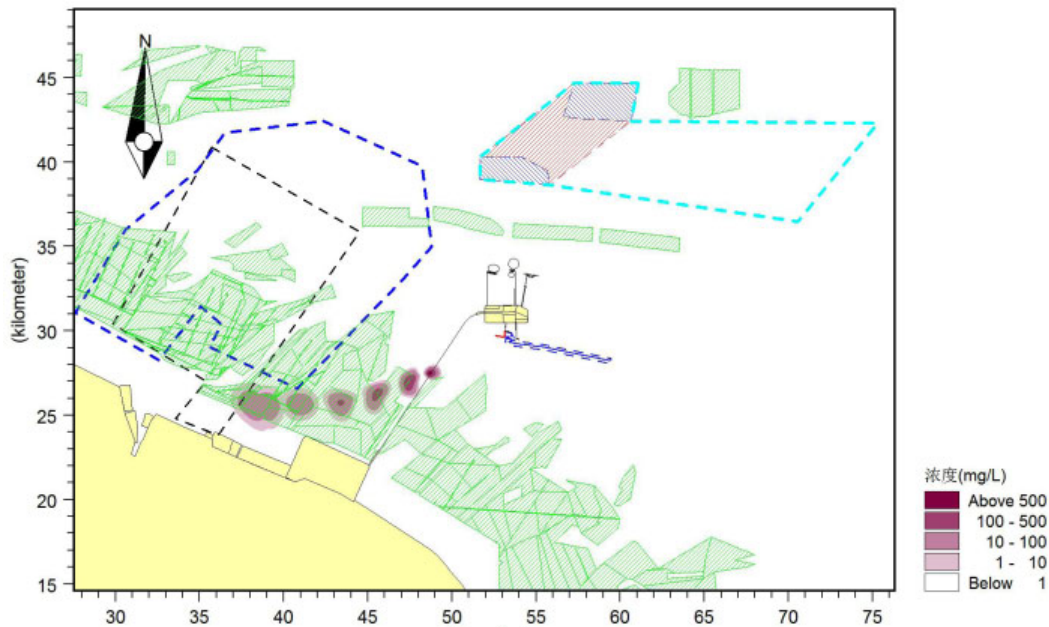


图 7.6-1 乙二醇在 1-6h 内的扩散情况（涨潮）

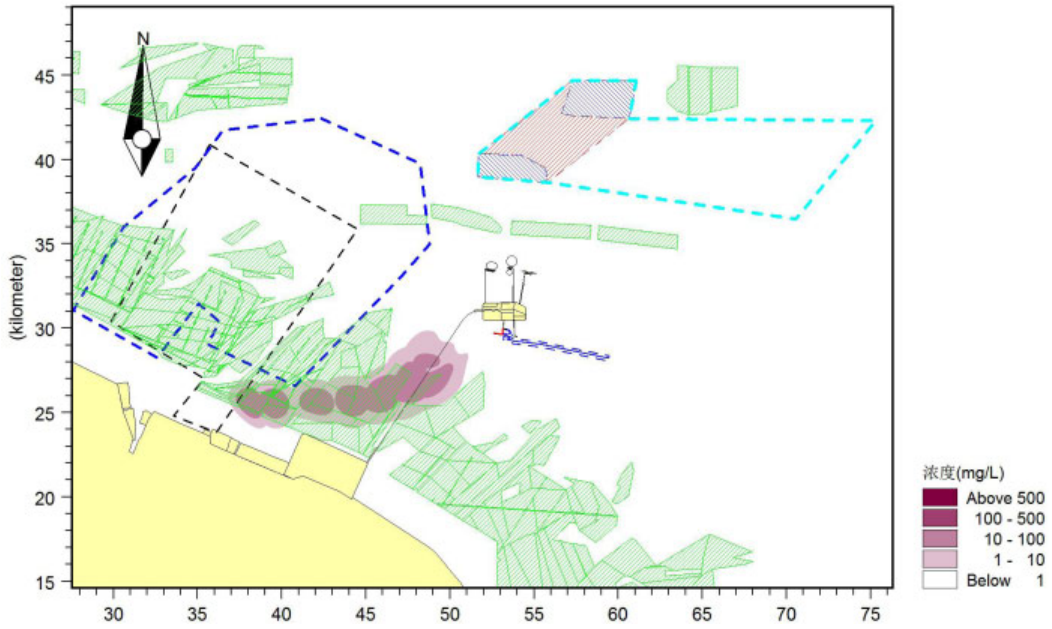


图 7.6-2 乙二醇在 7-13h 内的扩散情况（涨潮）

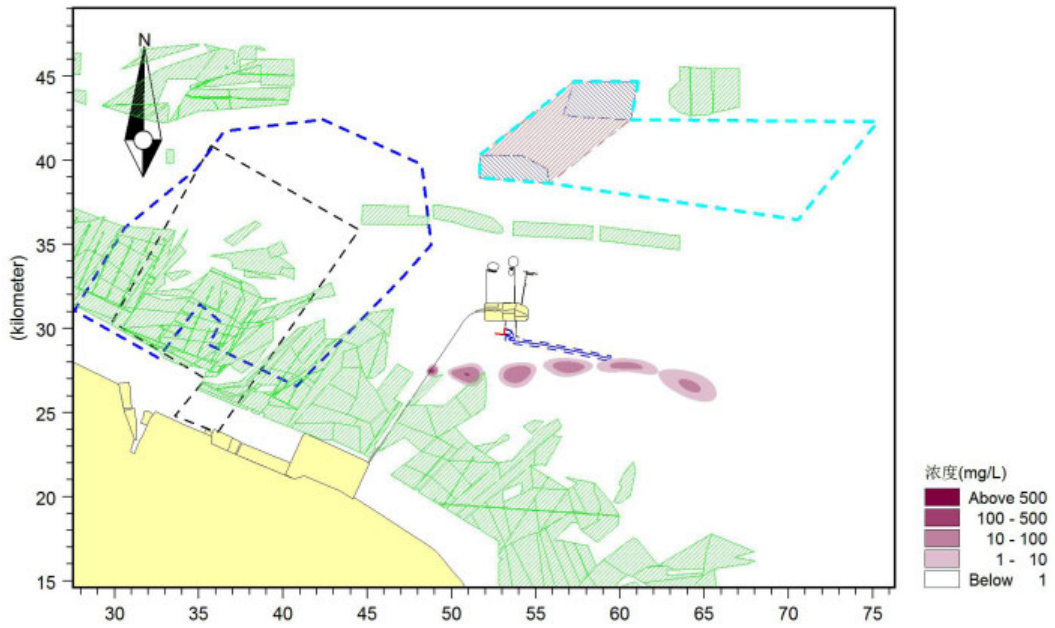


图 7.6-3 乙二醇在 1-6h 内的扩散情况（落潮）

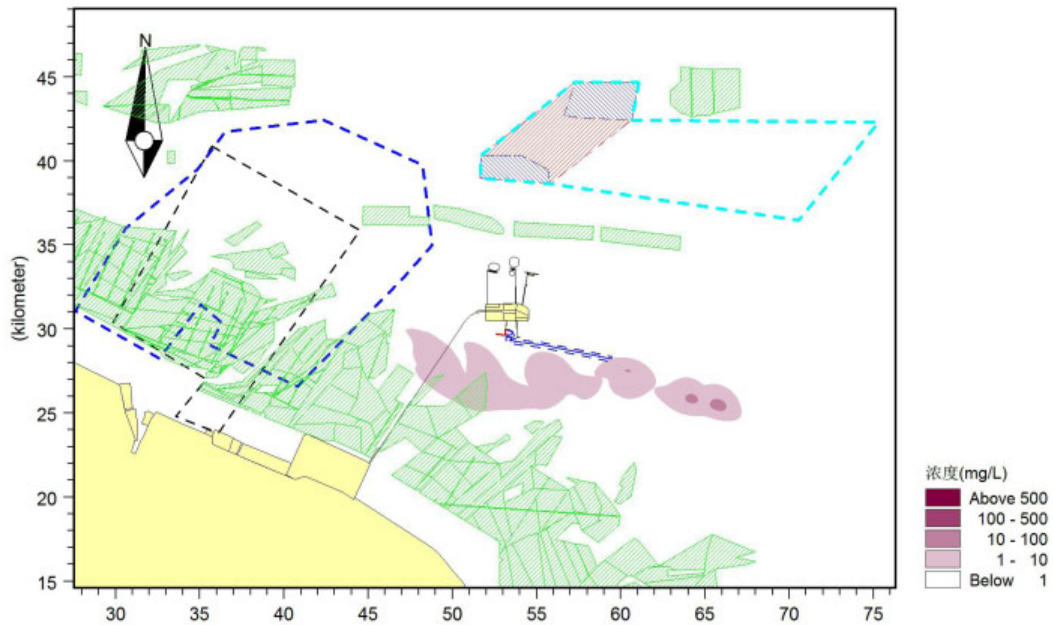


图 7.6-4 乙二醇在 7-13h 内的扩散情况（落潮）

7.6.2.2 醋酸泄漏对水环境的影响

1、预测模式

预测模式采用污染物扩散模式。

2、预测条件

在本工程管廊中部设立 1 个代表点进行预测计算；醋酸泄漏量为 916m^3 。

3、预测结果

预测中分析了醋酸泄漏后随着水流的漂移、扩散情况，结果列于图 7.6-1~图 7.6-4 及表 7.。

当涨潮初期发生泄漏时，化学品向阳光岛西侧漂移，浓度大于 0.1mg/L 的污染云团在 2 小时内会对西侧养殖区产生影响，此时受影响水域浓度大部分超过 0.1mg/L ，该污染水团将进一步向西漂向现状养殖区内，在 6 小时后抵达最西侧，此后转为落潮，化学品随落潮流向阳光岛方向运动，此后作往复运动；当泄漏发生在落潮初期时，在泄漏 12 小时后浓度大于 0.1mg/L 的影响范围将抵达如东沿海重要生态湿地边界处。

由于化学品泄漏处周边为现状养殖区，因此不论在涨潮初期发生泄漏还是有落潮初期发生泄漏，污染水团随着水流的携带、扩散均会对周边的养殖区产生影响，但污染云团基本在太阳岛南侧扩散，不会对太阳岛北侧的如东大竹蛭西施舌

国家级水产种质资源保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域产生直接影响。为了保护海洋环境和渔业资源，应杜绝大量可溶性化学品泄漏事故的发生。

表 7.6-10 泄漏影响面积和扩散最远距离

| 位置 | 潮时 | 影响最远 距离(km) | 扫海面积(km ²) | | 对敏感目标的影响 |
|-----------|----|----------------|------------------------|--------|--|
| | | | 1h-6h | 7h-13h | |
| 管廊带 中部 | 涨潮 | 12.3 | 25.19 | 57.14 | 2 小时内将对西侧养殖区产生持续影响，6 小时后将漂入如东沿海重要湿地内； |
| | 落潮 | 17.6 | 22.55 | 76.62 | 在泄漏 12 小时后浓度大于 0.1mg/L 的影响范围将抵达如东沿海重要生态湿地边界处 |

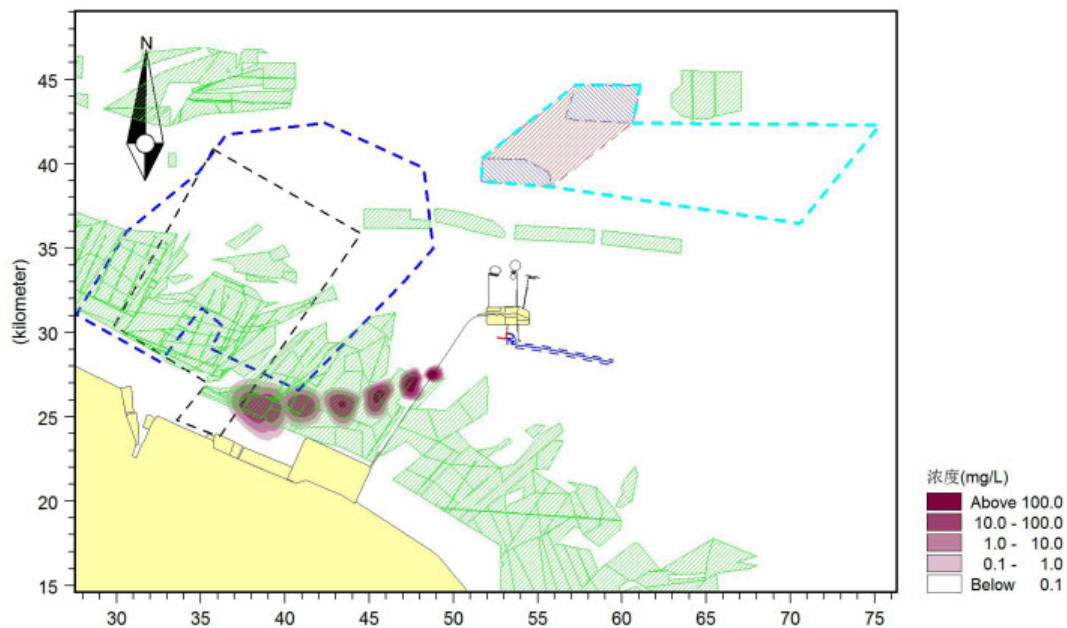


图 7.6-1 醋酸泄漏在 1-6h 内的扩散情况（涨潮）

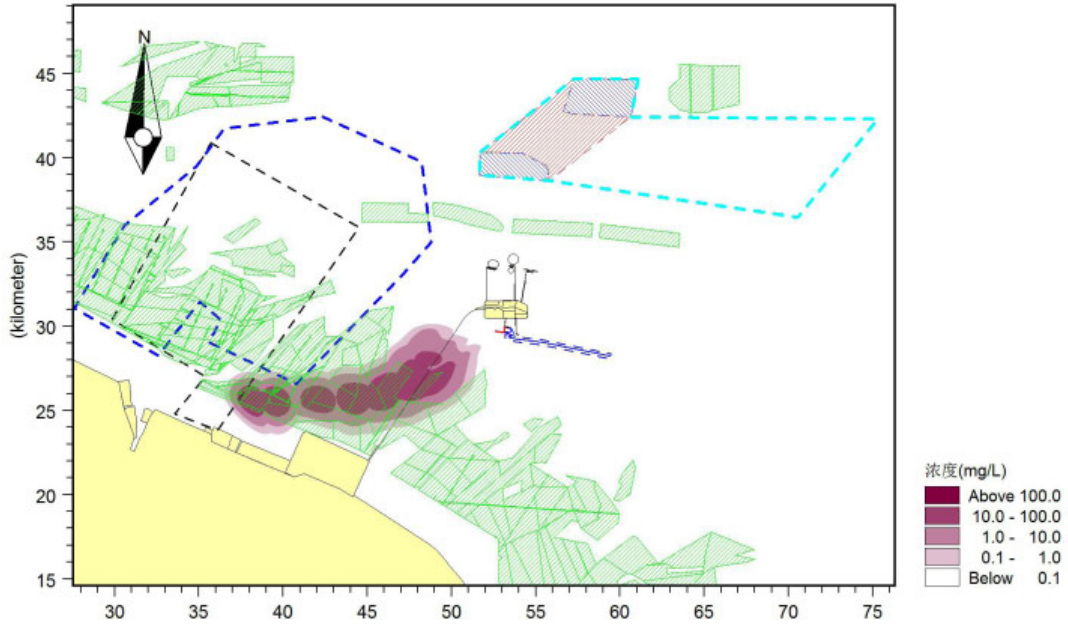


图 7.6-2 醋酸泄漏在 7-13h 内的扩散情况（涨潮）

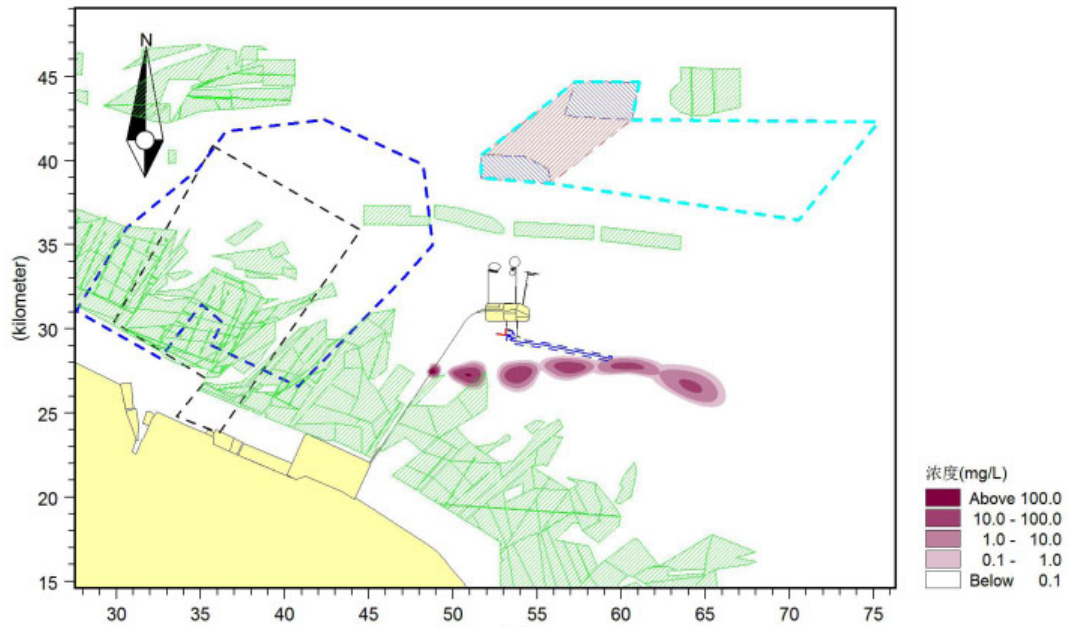


图 7.6-3 醋酸泄漏在 1-6h 内的扩散情况（落潮）

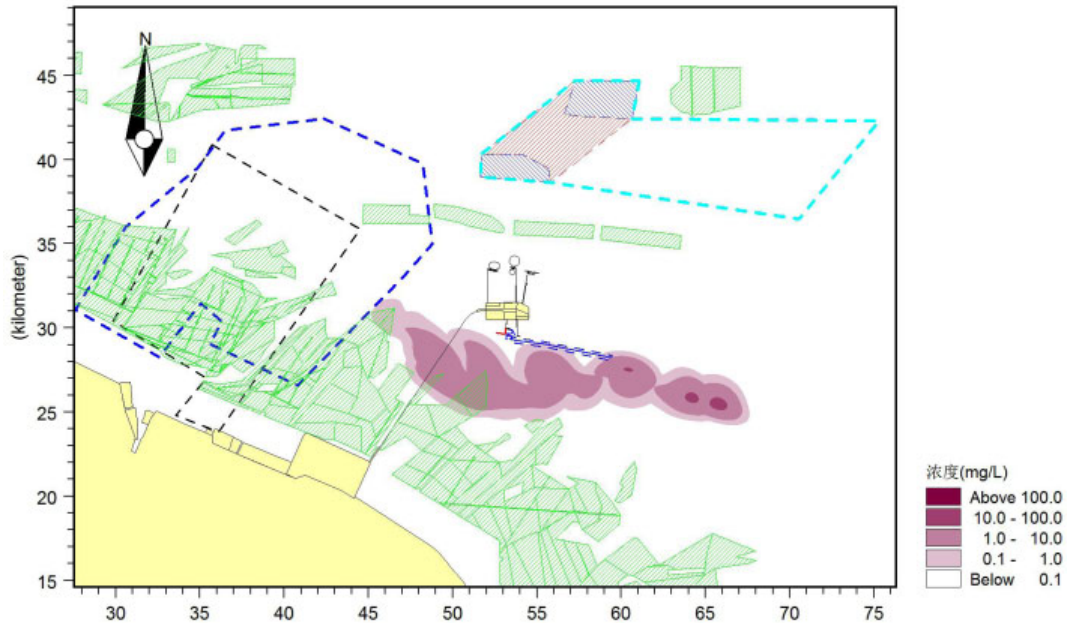


图 7.6-4 醋酸泄漏在 7-13h 内的扩散情况（落潮）

7.6.2.3 PX 泄露对海洋环境的影响

1、预测模型

在预测不同溶性化学品过程中，考虑化学品与水不相溶，因此采用类油物预测模型进行预测，预测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粒子属性的变化进行计算，在计算过程中可以考虑输移扩散过程。

粒子的输移包括扩展、漂移、扩散等过程。

(1) 扩展运动

采用修正的 Fay 理论基础上的重力-粘力公式计算扩展

$$\left[\frac{dA_{oil}}{dt} \right] = K_a \cdot A_{oil}^{\frac{1}{3}} \cdot \left[\frac{V_{oil}}{A_{oil}} \right]^{\frac{4}{3}}$$

式中： A_{oil} 为不可溶物质面积， $A_{oil} = \pi R_{oil}^2$ ； R_{oil} 为直径； K_a 为系数（率定为 0.6）； t 为时间；不可溶物质体积 V_{oil} 为

$$V_{oil} = R_{oil}^2 \cdot \pi \cdot h_s$$

h_s 为不可溶物质初始厚度；

(2) 漂移运动

粒子漂移的作用力是水流和风拽力，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 为水面上的风速； 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得。

2、预测条件

(1) 预测源强

根据源项目分析，本次预测中以二甲苯作为不可溶物质进行预测，二甲苯泄漏量为 1657m^3 。

(2) 风况

根据周边的环境敏感目标，在本工程东南侧为现状养殖区，西侧为现状养殖区和如东沿海重要湿地，北侧为如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区的一级管控区和二级管控区，因此在本次预测分析中不利风速的选取是根据化学品泄漏位置以及泄漏时潮流时刻进行选取，最终选取最不利条件下的组合，见表 7.6-11 所示，不利风速取为五级风的最大值，约为 10.7m/s 。预测时长为 72h （或抵岸为止）。

表 0-11 化学品风险预测情景表

| 计算工况 | | 潮型 | 风速 | 风向 |
|-----------|------|------------------|------------------|----|
| 管廊带 中部 | 夏季常风 | 涨潮 | 3.8m/s | 东南 |
| | | 落潮 | 3.8m/s | 东南 |
| | 冬季常风 | 涨潮 | 3.8m/s | 西北 |
| | | 落潮 | 3.8m/s | 西北 |
| | 不利风 | 涨潮 | 10.7m/s | 南 |
| | | 涨潮 | 10.7m/s | 东 |
| 落潮 | | 10.7m/s | 东北 | |

3、事故预测结果

按上述工况情况进行预测计算，其结果列于图 7.6-5~图 7.6-11 及表 7.6-。

图 7.6-5 和图 7.6-6 为不可溶物质泄漏后，在夏季常风天气条件下对水环境的影响情况。由图表可以看出，涨潮初期发生的泄漏，在泄漏后不可溶化学品即会漂移到西侧的现状养殖区内，在 4.5 小时后将如东沿海重要湿地产生直接影响，在泄漏 72 小时内，不可溶化学品最大扫海面积为 247.9km^2 ，距泄漏点最远距离为 34.7km 。落潮初期发生的泄漏，化学品主要向东侧海域漂移，在泄漏 12 小时后有部分不可溶化学品会对如东沿海重要生态湿地的水质产生影响，在

泄漏后 35 小时会对北侧的如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域的水质产生影响。

图 7.6-11 和图 7.6-12 为不可溶物质在冬季常风天气条件下对水环境的影响情况。涨潮初期发生的泄漏，在泄漏后即会对周边的现状养殖区产生直接影响，化学品随着潮流和风的共同作用向东南侧漂移，在泄漏 72 小时内，不可溶化学品最大扫海面积为 133.9km²，距泄漏点最远距离为 22.6km。落潮初期发生的泄漏，化学品主要向东侧海域漂移，主要对泄漏点东侧的现状养殖区产生影响，在整个过程中化学品基本不会对如东沿海重要湿地和北侧的如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区、烂沙洋北水道北侧重要渔业海域的水质产生影响

图 7.6-13~图 7.6-15 为不利风条件下的漂移轨迹和影响范围，从图中可以看出，在南风条件下，不可溶物质在落潮和风的作用快速漂移，开始阶段不可溶物质沿着东北向向外海漂移，之后在涨潮流的作用下向西北向漂移，在 11 小时后对如东沿海重要湿地的水质产生影响，持续影响时间约为 2 小时；之后化学品漂至东侧的如东大竹蛭保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域内，持续影响时间为 8 小时，之后化学品在风和流的作用下向北侧漂移。

在不利风东风条件下，化学品泄漏后即会对现状养殖区产生持续影响，在 4 小时后可抵达西侧如东沿海重要湿地内，在 15 小时后化学品将抵岸，抵岸后与岸线粘连，在整个过程中化学品不会对北侧的如东大竹蛭保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域产生影响；在不利风西向风作用下，化学品在 39 小时后可抵达冷家沙重要渔业海域，在此过程中化学品不会对北侧的如东大竹蛭保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域产生直接影响。

通过对常风和不利风条件下不可溶化学品泄漏后的漂移轨迹和扫海范围预测可知，由于泄漏位置周边存在现状养殖，因此不论在何种组合条件下，不可溶化学品均会对周边的现状养殖区产生直接影响；在常风条件下，不可溶化学品一般随着风和潮流的作用在海域内作往复漂移，不会对太阳岛北侧的如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域产生直接影响；当泄漏发生在落潮阶段且在不利用风 S 向条作用下，不可溶化学品对周边保护目标影响较大。考虑到化学品入海后难以回收，因此在营运期间，不论在通航

还是在装卸过程中，应尽量避免泄漏风险事故的发生，同时在船舶靠泊、装卸过程中在船舶四周布置围油栏等应急设备，防止可能出现的泄漏事故。

表 7.6-12 不可溶物质影响范围

| 溢油位置 | 风况 | 潮期 | 最远漂移距离 | 扫海面积 | 对保护目标的影响 (首次抵达时间/距泄漏点距离) | | | | |
|-------|---------------------|-----|--------|--------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | (km) | (km ²) | 现状养殖区 | 如东沿海重要生态湿地 | 种质资源保护区 | 烂沙洋北水道北侧重要渔业海域 | 冷家沙重要渔业海域 |
| 管廊带中部 | 夏季 | 涨潮起 | 34.7 | 247.9 | 直接影响 | 4.5h /6.5km | -- | -- | -- |
| | 常风 | 落潮起 | 24.2 | 255.2 | 直接影响 | 12h /5.8km | 35h /11.6km | -- | -- |
| | 冬季 | 涨潮起 | 22.6 | 133.9 | 直接影响 | -- | -- | -- | -- |
| | 常风 | 落潮起 | 32.7 | 192.9 | 直接影响 | -- | -- | -- | -- |
| | 不利风 S 10.7m/s | 落潮起 | 53.6 | 509.4 | 直接影响 | 11h /10.2km | 14h /12.6km | 15h /13.7km | -- |
| | 不利风 E 10.7m/s | 涨潮起 | 16.2 | 26.6 | 直接影响 | 4h /7.3km | -- | -- | -- |
| | 不利风 W 10.7m/s | 落潮起 | 67.6 | 489.2 | 直接影响 | -- | -- | -- | 39h /40.1km |

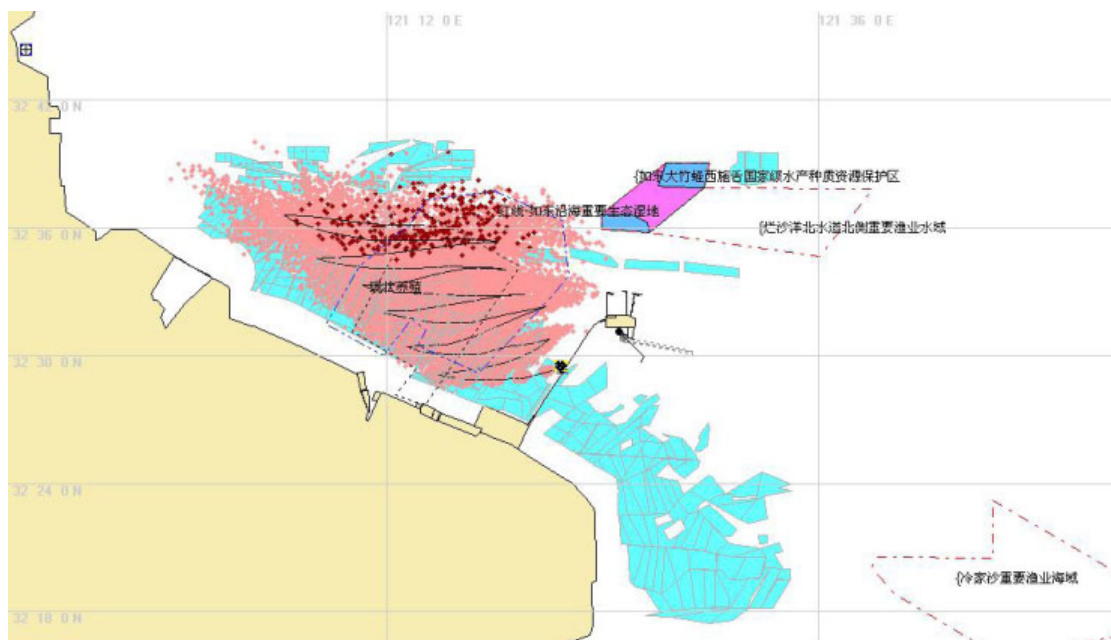


图 7.6-5 不可溶化学品影响过程（涨潮、夏季常风）

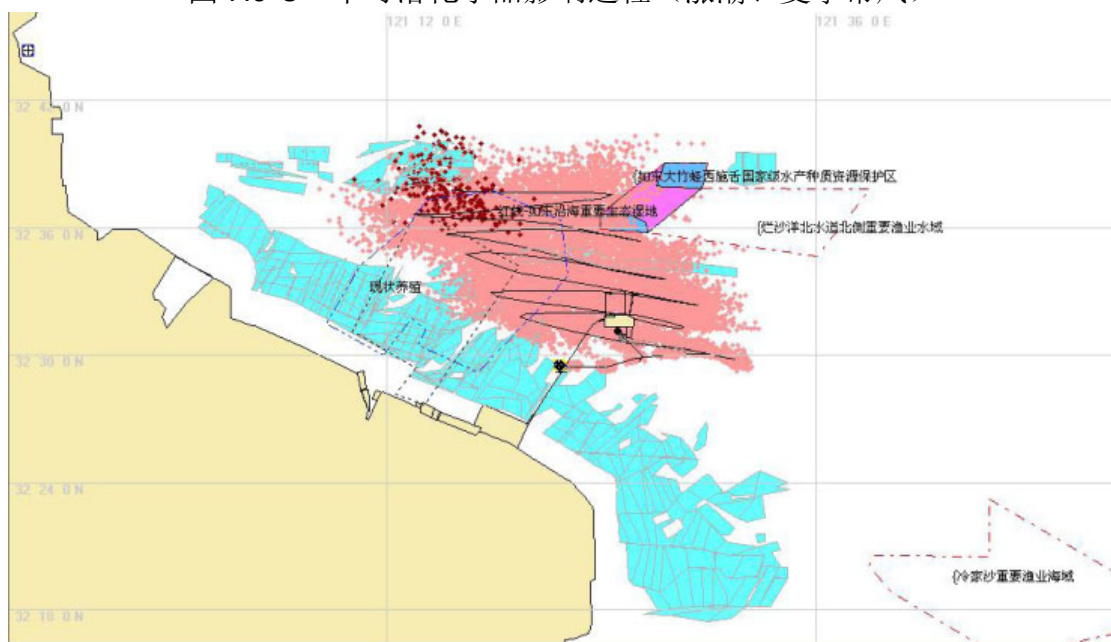


图 7.6-6 不可溶化学品影响过程（落潮、夏季常风）

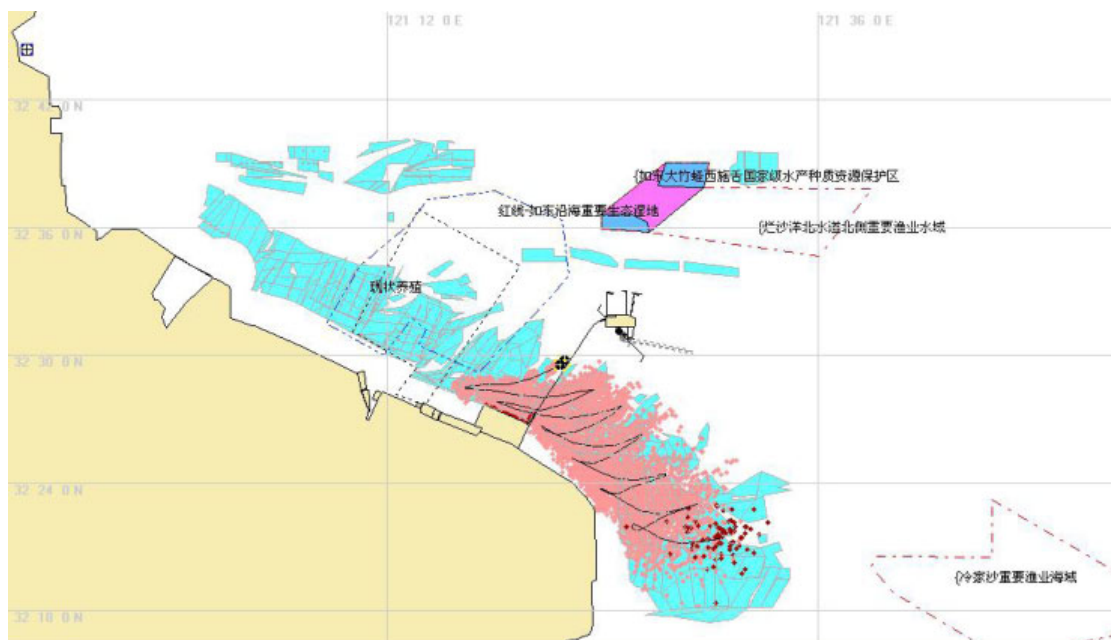


图 7.6-7 不可溶化学品影响过程（涨潮、冬季常风）

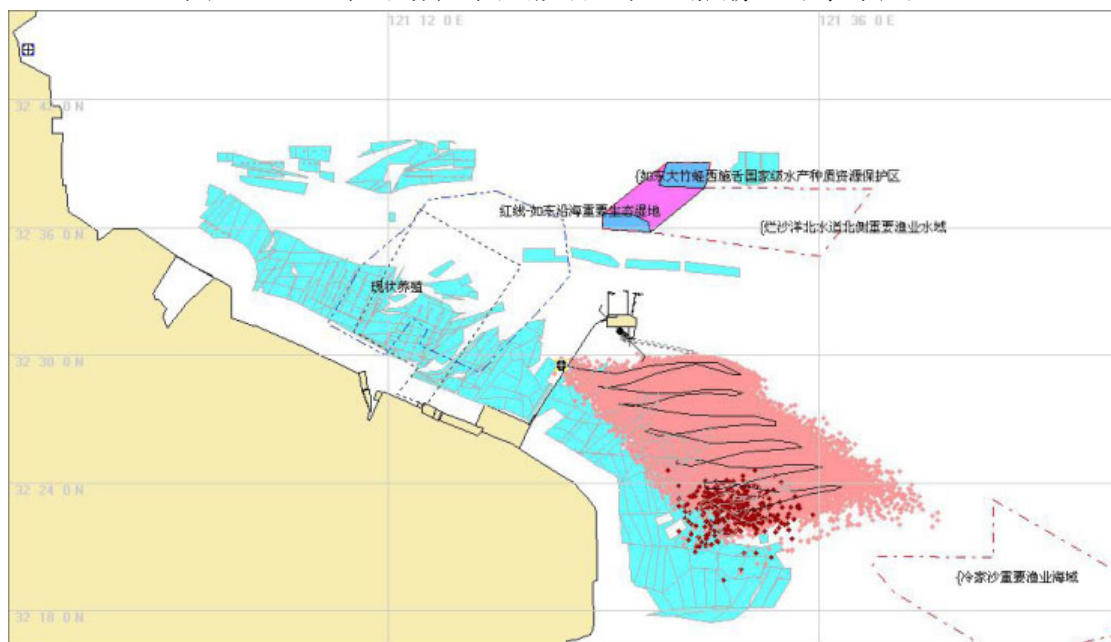


图 7.6-8 不可溶化学品影响过程（落潮、冬季常风）

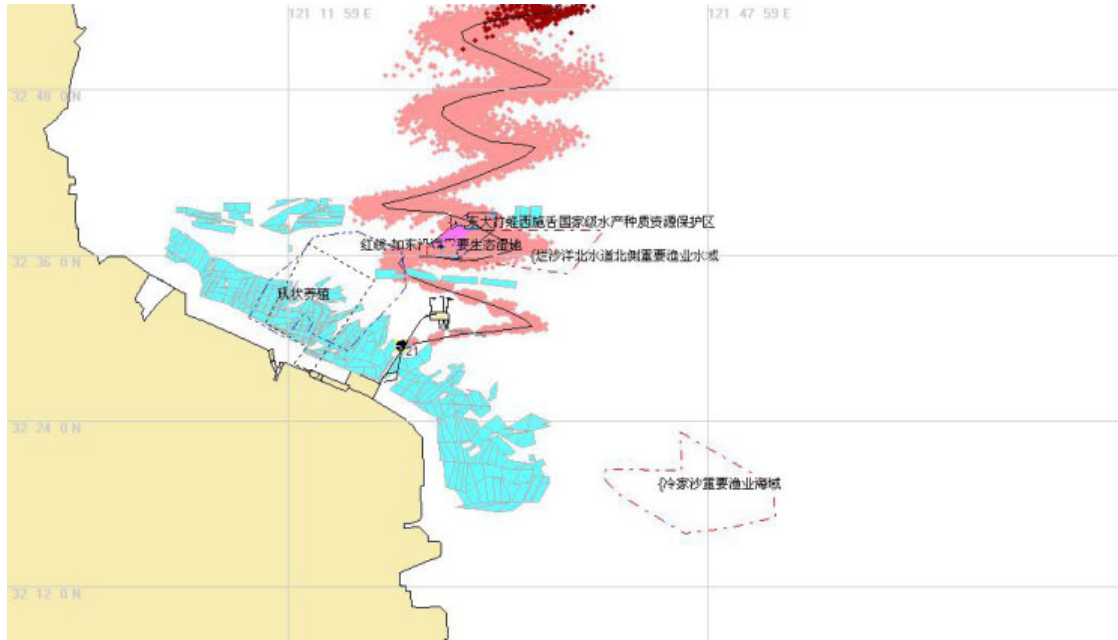


图 7.6-9 不利风 S 向风条件下（涨潮）的扩散轨迹（1~72 小时）

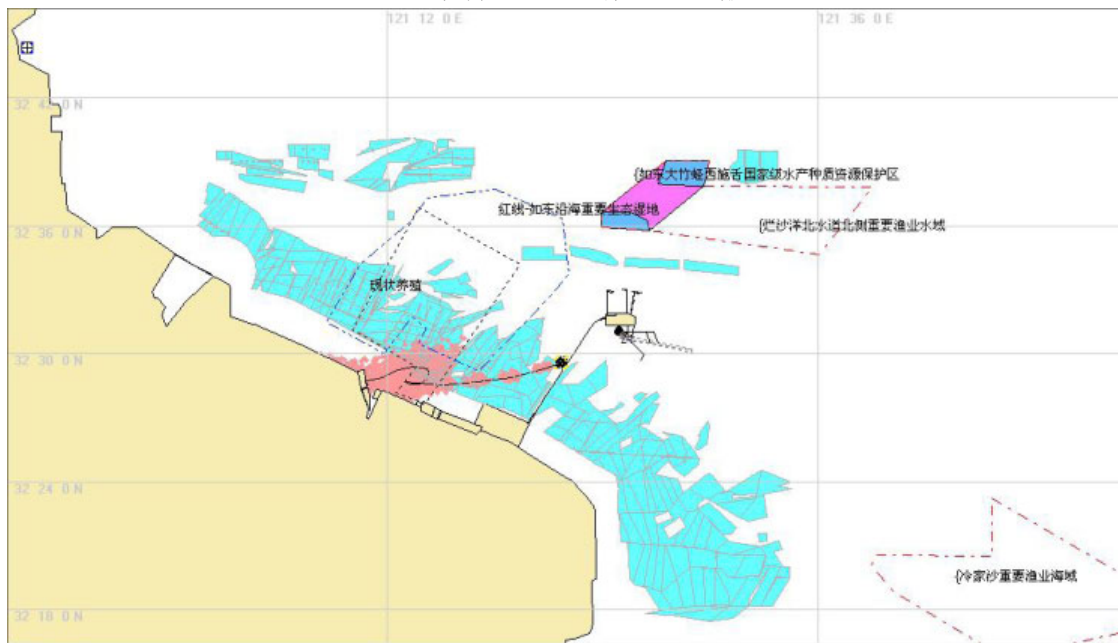


图 7.6-10 不利风 E 向风条件下（涨潮）的扩散轨迹（1~72 小时）

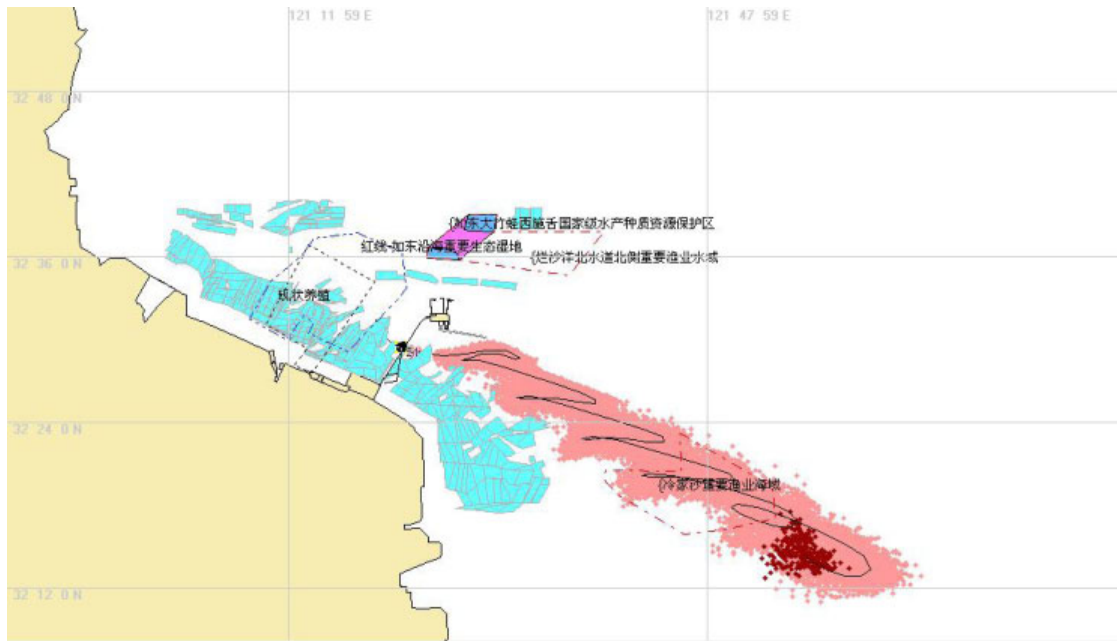


图 7.6-11 不利风 NE 向风条件下（落潮）的扩散轨迹（1~72 小时）

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

7.7.1.1 大气环境风险防范措施

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司各副总经理为承包人进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对罐区进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

对项目罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当可燃气体或有毒有害气体发生泄漏或在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。建立监测机构，配备专职监测人员，对可能导致突发环境事件以及由于其他突发事件导致环境污染突发事件的危险源进行监测。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。

如发生物料泄露事故，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知岛上下风向、管线沿线的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离，逃离路线应避免污染飘逸区。

7.7.1.2 事故废水风险防范措施

一、事故废水产生量

(1) 项目事故污水核算

当罐区发生泄漏、火灾、爆炸等事故时，事故废水、消防废水、初期雨水经过导流沟等事故水导排系统分别进入事故水池中。

在事故状态下拟建工程须设置事故水池收集事故废水、消防废水和初期雨水。事故废水量参考《关于印发〈水体环境风险防控要点〉》（中国石化安环[2006]10号）和《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》（中国石化建标[2006]43号）中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

注：计算应急事故废水量时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其其中的最大值。

式中： V_1 ——最大一个容量的设备或贮罐的有效容积。本项目涉及的最大储量的设施为PX的43000m³储罐；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的最大消防水量，按照火灾时间6小时计算；

V_3 ——发生事故时物料转移至其他容器及单元量，PX罐区围堰有效容积为69808.24m³。

V_4 ——发生事故时必须进入该系统的生产废水量，按0m³计算。

V_5 ——发生事故时可能进入该系统的雨水量，按照拟建工程所在地区的雨水量考虑。

本次风险评价同一时间内火灾次数按一次考虑，对照《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)，火灾延续时间6h，PX着火罐喷水强度9L/min·m²、临近罐喷水强度9L/min·m²、室外消火栓设计流量15L/s，经计算，本项目最大消防用水量为17688m³。则 $V_2=17688\text{m}^3$ 。消防用水量计算过程见表7.7-1。

表 7.7-1 消防用水量计算过程

| 序号 | 名称 | 数量 |
|----|--------|--------|
| 1 | 火灾次数 | 1次 |
| 2 | 火灾延续时间 | 6h |
| 3 | PX储罐尺寸 | Φ48×24 |

| | | | |
|---|----------|----------|--|
| 4 | 着火罐表面积 | | $3.14 \times 48 \times 24 = 3617.3\text{m}^2$ |
| 5 | 冷却水用量 | 着火罐冷却水用量 | $9 \times 3617.3 \times 60 \times 6 \div 1000 = 11720\text{m}^3$ |
| | | 临近罐冷却水用量 | $9 \times 3617.3 \times 0.5 \times 60 \times 6 \div 1000 = 5860\text{m}^3$ |
| | | 小计 | $11720 + 5860 = 17580\text{m}^3$ |
| 6 | 室外消防栓用水量 | | $15 \times 3600 \times 6 \div 1000 = 108\text{m}^3$ |
| 7 | 消防用水合计 | | $17580 + 108 = 17688\text{m}^3$ |

$$V_5 = 10qf$$

q=降雨强度，据调查，南通市近 20 年最大降水量 1052.3mm，年降雨天数 90 天，最不利状态降雨强度为 11.69mm；

f=必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha（罐区和装车区的占地面积计算，项目汇水面积总计 4.855ha）；

计算得 $V_5 = 56.755\text{m}^3$ 。

最后得拟建项目理论事故废水缓冲设施有效容积为：

$$V_{\text{总}} = 43000 + 17688 - 69809.24 + 0 + 56.755 < 0\text{m}^3$$

根据计算，一次事故所产生的最大事故废水均能全部容纳在围堰内。且拟建项目设有 6000m^3 事故池容量。

项目罐区在发生事故时，事故水通过污水或雨水管道及末端的切换措施，最终都进入阳光岛污水站或江苏嘉通能源有限公司主体项目污水站处理。

发生火灾爆炸事故时，对水环境的影响主要是用于灭火的消防废水以及泄漏的物料。为防止消防废水对周围环境的影响，利用防火堤作为第一道防线，在防火堤正常的情况下，将消防废水临时储存在防火堤内，然后再通过污水泵送入污水处理站。当防火堤被破坏的情况下，将消防废水和泄漏的物料泵入第二道防线事故水池，防止泄漏的物料污染周围水环境，因此，需对两个终端站点防火堤容量和事故水池等应急措施的容积进行核算。

二、事故废水污染防治措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响。因此，必须采取防范措施。拟建项目采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

（1）防渗措施

拟建项目依据物料输送、储存等环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防治区域。污染区包括汽车装车区、罐区。该区域制定严格的防渗措施。

一般区域包括综合动力站、办公楼及门卫等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。

(2) 事故废水收集措施

在罐区四周设废水收集系统和围堰，收集系统与事故水池相连。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批送污水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

(4) 管道防护措施

管道输送的物料均为有毒化学品，因此对输送管道需进行严格的措施。

根据《化工管道设计规范》中“输送 A 类剧毒流体管道”和《石油化工企业厂区管线综合设计规范》的要求进行设计施工。主要防范措施为：

- ①使用规格明确的管材，满足原料对管材温度、压力、化学等方面的要求；
- ②使用管材需经过震动、压力、温度、冲击等性能检测；
- ③所用阀门、接口均需采用可靠材料防止渗漏；

④安装完成后须对管道进行灵敏泄漏试验，生产过程中加强对输送管线的检查力度，实行专人定时对管线进行检查，发现泄漏立即通知生产部门停止生产，切断输送阀门，直至完全修复；

⑤对穿过厂区道路的管廊和架空的管线地面均进行严格防渗措施，并在管廊设置收集沟，在出口设收集坑，出现泄漏情况能及时收集处理。

(5) “三级”防控措施

为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，其环境风险应设立三级应急防控体系（三级防范措施）。

一级拦截措施：在罐区设置围堰，并对罐区地面进行硬化防渗处理。

二级拦截措施：建设项目应设置足够容量的废水事故池用于贮存事故消防废水等。

三级拦截措施：在厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板。在厂区雨水收集系统排放口前端设置雨、污双向阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水

阀门可将未来水引入事故池。当发生原料泄漏或火灾事故产生消防废水后能及时关闭雨水阀门同时开启污水阀门，保证事故后废水能及时导入事故池，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。

7.7.1.3 海域风险防范措施

(1) 在本工程库区输送管线设置紧急切断阀，在出现输送管道风险性事故时进行紧急切断作业，减少货料泄露入海量。

(2) 采取管道压力、流量在线监控手段，在线监控本工程管输过程中的压力、流量变化状态，并和切断装置进行联控。

(3) 与管廊桥产权和管理单位协商，对现有管廊桥的伸缩缝进行软性封堵，并加高现有管廊桥两侧挡坎高度，防止跨海管道在出现泄漏情况下，货料入海对海域环境产生风险影响。

(4) 与区域相关码头单位和海上溢油应急力量签署相关协议，在出现 PX 泄漏入海的风险事故情形下，及时沟通并调集海上溢油应急设施，对入海的 PX 进行封堵和应急处置。

(5) 建立巡线制度，定时对外输管线进项巡检，发现问题及隐患及时采取相应措施进项防范。

7.7.1.4 地下水风险防范措施

厂区所在区域内表层为粉砂，分布连续，水位埋深较浅，隔水性能一般，岩土层渗透系数不能满足天然防渗标准要求，在事故状态地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括生产污水池内及污水管网处及污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水站处理。基于上述情况，立足于源头控制要求，提出以下污染防治对策：

(1) 因项目厂址地层防污性能一般，减少废水排放量，保证排放废水达标，减少废水污染物排放是防止和减轻地下水污染的根本途径。

(2) 拟建项目装置及排水系统参照最新国家地下水导则《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)及《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)中防渗要求进行严格的防渗处理。

(3) 加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

(4) 制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

(5) 为防止对地下水造成污染，污水管线走地上；无压差的污水如初期污染雨经收集后通过管道输送到雨水池，管道应铺设在在防渗管沟中或者采用套管模式。

结合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求。根据项目平面布置、单元的特点和部位，确定项目生产污水池、罐区、事故水池、装车区等为重点防渗区；初期雨水池等为一般防渗区；道路等为简单防渗区。

重点防渗区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括生产污水池、罐区、事故池等区域。重点污染防治区严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求制定防渗措施设计。可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他材料，使其相当于渗透系数小于 10^{-7} cm/s 和厚度大于 6.0m 的粘土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

一般防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为储运区。主要包括初期雨水池等。一般污染防治区严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求制定防渗措施，一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的，使其相当于渗透系数小于 10^{-7} cm/s 和厚度大于 1.5m 的粘土层的防渗性能。

公司制度地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量

缩小地下水污染事故对人和财产的影响。项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

- (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (2) 根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。
- (3) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- (4) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄露下渗对地下水环境影响不大。

7.7.1.5 选址、总图布置和建筑风险防范措施

拟建项目位于江苏省洋口港阳光岛，根据现场勘查，企业四周为海洋、企业和空地，且项目危险品储罐区离厂界及厂界外的交通干道均有一定的距离，可以起到一定的安全防护和防火作用。建筑设计贯彻方便工艺布置的原则，平面简洁规整，功能分区明确。厂区总平面布置主要由公辅设施和罐区组成，公辅设施在厂区的北侧，建筑设计满足相关设计防火规范的要求，防火分区之间和分区内部保持一定的通道和距离，符合规范要求。

7.7.1.6 危险化学品贮运风险防范措施

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当，均易造成气体扩散、液体滴漏，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在本工程外输管线不能正常运行情况下，本工程采用装车外运的方式解决主体项目原料供应。在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》(GB190-2009)和《包装储运图示标志》(GB/T191-2008)。

运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜，断火源、禁火种，通风和降温。

严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学品作业人员定期进行安全培训教检查，加强对剧毒化学品的管理。

建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

7.7.1.7 风险源风险防范措施

(1) 罐区设不燃烧体围堰，围堰的耐火极限不得低于 3h。围堰闭合并采取防腐、防渗措施。

(2) 围堰内有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

(3) 管道穿围堰外严密封堵；围堰内的雨水、喷淋水、污水排出口，在围堰外设置水封，并在围堰与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。

(4) 进出罐组的各类电缆应尽量从围堰顶跨越或基础以下穿过。如不可避免，必须穿过围堰身时则应预埋套俘，且应采取有效的密封措施。

(5) 围堰内的排水实行清污分流，含有污染物的废水应采取回收处理措施。

7.7.1.8 工艺技术方案风险防范措施

1、罐区平面布置满足设备、建筑物防火间距要求及与相邻各装置之间防火间距。

2、建筑设计执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），其耐火等级符合有关要求。

3、易燃、易爆、有毒物料的储存、输送过程均采用密闭的方式。设备以及管线之间的连接处均采取相应的密封措施，防止介质泄漏。

4、装置内钢框架、支架、裙座、管架均按《石油化工企业设计防火规范》设置耐火层。

5、压力容器和压力管道严格按压力容器有关标准、规范、规定进行设计。

6、按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)进行爆炸危险区域划分。变电所和中控等电气设备集中布置在爆炸危险区域以外。在爆炸危险区域内电力装置的安全设计严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)的要求进行。应用于爆炸危险区域的仪表,选用本质安全防爆型仪表。

7、装置的控制室、变配电站布置在爆炸危险区范围之外和乙类设备全年最小频率风向的下风侧。

8、在电缆沟、电缆穿墙处用防油、防火、密封、阻燃堵料进行密闭封堵。

9、在停电或操作不正常情况下物料倒流可能造成事故的设备、管道设置自动切断阀、止回阀等设施。

10、罐区装置均按有关设计要求设置防雷、防静电设施,易燃、易爆物料的输送管线都应设置静电接地。

11、厂区内的高大建筑物上设置避雷针或避雷带,避雷设计严格执行《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)。在装置区内的设备和输送可燃物料管道上均设置防雷防静电设施,总接地电阻不大于2欧姆。设计严格执行《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2014)及《化工企业静电接地设计规程》。为防止误操作,除有明显指示标志外,还有自动停车联锁系统。

12、装置运行操作时要减少跑、冒、滴、漏,定时分析、化验、监测、控制空气中有毒物质的含量。

13、按规范要求设置消防设施,急救设备。

14、严禁携带火种进入生产现场。

15、生产设备运转时,操作人员不准离开工作岗位。

16、专职安全员定期会同防火责任人,对全厂的设备、灭火器材,消防通道,安全生产情况予以检查,对不合格者及时通报,限期改正。

7.7.1.9 电气、电讯风险防范措施

项目储罐区、装车区均为火灾、爆炸危险区域,具体防爆、防毒措施如下:

①火灾、爆炸防范措施:

A、火源的管理

控制明火；设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案，有监管人员在场方可进行施工；储罐与明火、散发火花地点及周围构筑物之间的距离应满足规范要求。

B、火灾的控制

严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施；储罐区地面应采用不会产生火花材料，其技术要求应符合现行的国家标准《地面与楼面工程施工及验收规范》（GBJ209-83）的规定，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电器设备，并采取静电接地措施。在较高建、构筑物上设避雷装置，在涉及到易燃液体的储存和生产区，设置物料的紧急收集装置，一旦有物料泄漏，能及时收集、处理，避免有任何火源，来避免池火的发生。

C、设置火灾报警系统

由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。

D、防雷、防静电

储罐区、装车区均属第二类工业建构筑物，在其屋顶设避雷带作防雷保护。储罐利用其本体直接接地防直接雷。每台设备接地点不少于两处。根据工艺要求，对其工艺设备和工艺管道进行防静电接地。

②有毒物品的防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸汽时应该佩带防毒口罩。必要时佩带防毒面具。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

(6) 消防及火灾报警系统

企业应设有若干数量的烟感、温感及手动火灾报警器，分布在全厂各个部位，包括办公楼、消防泵房、装置区和危险品存储区。拟建项目消防用水为厂内消防水池；全厂区配备必要的消防设施，包括泡沫站、消防水栓、泡沫消火栓、干粉灭火器、消防泵等。罐区消防采用以水消防、泡沫灭火为主，干粉灭火次之，其它消防为辅的消防方案。

室外消防给水管网按环状布置，管网上设置室外地上式消火栓，消火栓旁设置钢制消防箱。

雨水和污水接管口分别设置截流阀，发生泄露、火灾或爆炸事故时，泄露物、事故伴生、次生消防水流入雨水收集系统或污水收集系统，紧急关闭截流阀，可将泄露物、消防水截流在雨水收集系统或污水收集系统内，整个雨水收集系统或污水收集系统不能容纳伴生、次生污水时，则临时架设系统泵，将伴生、次生污水排至事故水池，事故废水经过阳光岛污水站或江苏嘉通能源有限公司主体项目污水站处理达标后排放。若阳光岛污水站或江苏嘉通能源有限公司主体项目污水站不能处理泄露物，必须委托有资质的单位安全处置，杜绝以任何形式直接进入水体。

7.7.1.10 化学品泄漏风险防范措施

厂区在储罐区内安装了可燃性气体电子检测装置。项目罐区必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统，剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置，提高装置安全性。

建设单位要定期开展危险源识别、检查、评估工作，建立危险源档案，加强对危险源的监控，按照有关规定或要求做好危险源备案工作。危险源涉及的压力、温度、液位、泄漏报警等要求远传和连续记录。要建立并严格执行危险源安全监控责任制，定期检查危险源压力容器及配件、应急预案修订及演练、应急器材准备等情况。

项目在设置了足够容积的事故池，用于事故状态下泄漏化学品及废水的收集。发生泄漏时应针对不同的化学品收集于围堰，当用水冲洗地面时，冲洗水必须经收集进入事故水池，然后间歇排入污水处理站，经污水处理站处理达标后，才能排放，严禁冲洗水直接外排，也不得进入雨水管网和清净下水系统。做到事

故状态下泄漏化学品及废水不外排，泄漏化学品妥善处理，事故废水处理达标后才允许外排，可有效防止化学品泄漏对周围水体造成二次污染。

拟建项目所涉及的液体储罐一旦发生泄漏，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸汽污染。

为防止化学品泄漏事故的发生，建设单位要做好以下工作：

1. 化学品贮存单位的主要负责人必须保证本单位危险化学品的安全管理符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，并对本单位危险化学品的安全负责。主要负责人和安全管理人員，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后，方可任职。

2. 拟建项目的生产人员必须接受有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

3. 化学品的贮存场所要设置通用报警装置，并保证在任何情况下处于正常使用状态。

一旦发生危险化学品泄漏事故，应立即组织进行应急处置，具体处置措施：

1. 切断受损设施进料，减少危险化学品泄漏量；
2. 根据有危险化学品性质、泄露严重程度及影响范围等，确定现场处置方案；
3. 明确可能受影响区域及区域环境状况，设定警戒区；
4. 制定监测方案，开展应急监测；
5. 制定可能受影响区域人员的疏散方案、路线、基本保护措施及个人防护方法，确保人民生命安全；
6. 设置临时安置场所，隔离周边道路并制定交通疏导方案。
7. 根据危险化学品泄漏处置情况及环境监测情况，逐步恢复受影响区域的生产和生活。

7.7.2 风险应急措施

在突发环境事故时，应采取以下应急救援措施：

最早发现事故者应立即向车间及领导小组报警，并采取一切办法切断事故源，避免事故扩大，发生连锁反应。

领导小组接到报警后，应迅速通知各组员及有关部门，要求立即查明事故造成的原因及发生的部位，并下达启动应急救援处置的指令，同时发出警报，通知各组员、有关部门及救援应急抢险组迅速赶往事故现场，集结待命。

领导小组组长应根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，命令各组员按各自分工立即开展救援。如事故扩大时，应迅速向区安监局、消防、环保、劳动、卫生等领导机关报告事故情况，请求支援。

发生事故的车间、部门、领导小组成员应迅速查明事故发生源，根据不同事故的特性采取相应的处理措施。

1. 风险应急控制措施

拟建项目应采取以下应急控制措施和应急消防设施见表 7.7-2 和表 7.7-3。

表 7.7-2 应急控制措施

| 类别 | 控制措施措施 |
|----------|--|
| 控制事故措施 | 1、配备泄压和止逆设施 2、紧急处理设施（紧急备用电源，紧急切断、分流、排放（火炬）、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体等设施，紧急停车、仪表联锁等设施。） |
| 减少事故影响设施 | 1、防止火灾蔓延设施（阻火器、安全水封、回火防止器，防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门等设施，防火材料涂层） 2、灭火设施（水喷淋、惰性气体、蒸汽、泡沫释放等灭火设施，消火栓、高压水枪（炮）、消防车、消防水管网、消防站等） 3、紧急个体处置设施（洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生素、应急照明等设施。） 4、应急救援设施（堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。） 5、逃生避难设施（逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等。） 6、劳动防护用品和装备（包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。） |
| 事故水池 | 配套事故水收集系统，容积 6000m ³ 事故水池 |

表 7.7-3 应急消防设施一览表

| 危险单元编号 | 危险单元区域消防设施配备情况 |
|--------|----------------|
|--------|----------------|

| | |
|-------------------|--|
| 储罐区 | 设有泡沫站、消防栓、消防水管道、可燃气体报警器、干粉灭火器、消防汽带、消防水带枪专柜、消防炮等。 |
| 办公区设有二氧化碳灭火器、消防毯。 | |

2、风险应急处置措施

一、水污染事件应急处置措施

1. 调整生产工艺，切断受损设施进料，减少物料泄漏量；
2. 采取措施，将泄露物料尽可能的控制在储罐区围堰内；
3. 将污染水体引入厂区内生产污水管网，送至事故水池储存；
4. 污染水体进入雨水系统时，立即在相应的雨水系统启动拦截设施，进行污染水体的隔断、封堵，并及时开启雨水系统污水提升泵，将污染水体提升至初期雨水池，杜绝污染水体进入岛内雨水管网，污染下游水体；
5. 对其他生产辅助设施的正常排水暂缓执行，同时对其他清净下水、生活污水进行切断分流，并根据水质监测结果及时切断分流后期无污染水体，尽量减少事件污水量。

二、有毒气体扩散事件应急处置

1. 根据有毒气体性质、泄露严重程度、风速及影响范围等，确定现场处置方案；
2. 及时疏散下风向人员和现场人员，了解现场作业人员有无人员中毒情况；
3. 及时联系消气防和医护人员进行现场中毒人员救助；
4. 明确可能受影响区域及区域环境状况，设定警戒区；
5. 制定监测方案，开展大气应急监测；
6. 制定可能受影响区域人员的疏散方案、路线、基本保护措施及个人防护方法，确保人民生命安全；
7. 设置临时安置场所，隔离周边道路并制定交通疏导方案。
8. 根据有毒气体泄漏处置情况及大气环境监测情况，逐步恢复受影响区域的生产和生活。

三、危险化学品污染事件应急处置

1. 切断受损设施进料，减少危险化学品泄漏量；

2. 根据有危险化学品性质、泄露严重程度及影响范围等，确定现场处置方案；
3. 明确可能受影响区域及区域环境状况，设定警戒区；
4. 制定监测方案，开展应急监测；
5. 制定可能受影响区域人员的疏散方案、路线、基本保护措施及个人防护方法，确保人民生命安全；
6. 设置临时安置场所，隔离周边道路并制定交通疏导方案。
7. 根据危险化学品泄漏处置情况及环境监测情况，逐步恢复受影响区域的生产和生活。

四、火灾爆炸事件应急处置

1. 发生火灾爆炸事故后，确定着火、爆炸部位、着火介质判断准确，继而采取针对性的生产处理措施和火灾扑救措施。
2. 发生火灾爆炸事件后，迅速拨打火警电话向消防中队报告，以得到专业消防队伍的支援，防止火势进一步扩大和蔓延。报火警电话时，要首先讲清着火（或爆炸）部位、燃烧介质、火势大小、报警人姓名等要素，以便消防队采用正确的灭火材料和灭火战斗方案。
3. 大面积着火时，迅速切断着火单元的进料、切断与周围单元生产管线的联系、停机、停泵及管线存油，做好蒸汽掩护，做到不蔓延、不跑串、不超温、不超压、不发生次生爆炸。
4. 易燃介质泄漏后受热着火，则应在切断设备进料的同时，降低高温物体表面的温度，然后再采取进一步的生产处理措施。
5. 根据燃烧介质、着火设备的危险程度及保护设备的重要程度选用合适的灭火剂、冷却剂，以提高灭火效能，保护重要生产设备。
6. 发出火警信号后，着火单位要派人到厂区主干道和叉路口迎接消防车，引导消防车迅速进入灭火作战位置。
7. 制定监测方案，开展应急监测。
8. 将消防污水引入污水系统，送至污水处理站处理。

7.7.3 项目风险防范措施汇总

建设单位需加强岗位职工管理，制定严格的管理考核制度，确保在岗职工操作、巡检更加精心，主要应采取的风险事故防范措施见表 7.7-4。

表 7.7-4 风险事故防范措施汇总

| 类别 | 风险事故防范措施 |
|----------|---|
| 总图布置 | 项目建设应由有资质单位设计，厂内厂外安全防护距离和防火间距应满足相应要求 |
| 管理措施 | <ol style="list-style-type: none"> 1、制定相应装置的工艺安全操作规程，并进行了培训与考核。 2、针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理。 3、制定交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范。 4、制订全厂应急预案及分部门应急预案。 |
| 自动控制 | 生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制，采用 PLC 系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制。配套远程控制系统，一旦发生事件，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源预计时间不超过 90s。 |
| 监控报警 | <ol style="list-style-type: none"> 1、装置区域内及辅助生产设施设置配套的火灾报警探测器，控制室内设火灾报警控制器。 2、生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。 3、重点部位区域安装了视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。 4、在重点监控区域安装了可燃气体和有毒气体报警仪等设施。 |
| 设备安全防护设施 | <ol style="list-style-type: none"> 1、装置区第二类防雷建筑物设防雷保护，装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用一组接地装置。 2、管线做防静电接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧姆。 |
| 防爆设施 | <ol style="list-style-type: none"> 1、爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆灯具及开关。 2、爆炸危险区域内的仪表均采用防爆仪表。 |
| 安全警示 | 安全警示标示、逃生避难标示、风向标等 |
| 物料储罐 | 严格按照操作规程执行，杜绝违规操作。各原料储罐设计为钢结构材质 |
| 生产装置 | 采用 DCS 集中控制自动化系统，《石油化工防火设计规范》要求设计安装施工，物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修 |
| 厂区防渗 | 严格落实防渗要求 |

7.8 环境风险应急预案

拟建项目需按照环发[2010]113 号《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关要求编制应急预案，并定期组织学习预案，落实预案中的各项措施及应急救援器材、设备等应急物资等，并定期开展事故应急演练。

7.8.1 与江苏省洋口港应急预案联动

根据港区应急预案，从区域角度来看，港区突发环境事件应急体系建设情况如下：

以港区管委会为指挥主体下设环境应急指挥中心。

以环境应急指挥中心为指挥平台是港区突发环境事件的议事、决策、协调机构，统一领导全区辖区内突发环境事件应急处置工作。

港区突发环境事件环境应急指挥中心总指挥由港区管委会主任担任，副总指挥由分管环保、安全生产的管委会副主任担任，成员由办公室、经济发展与招商局、规划建设局和财政局等部门主要负责人担任。

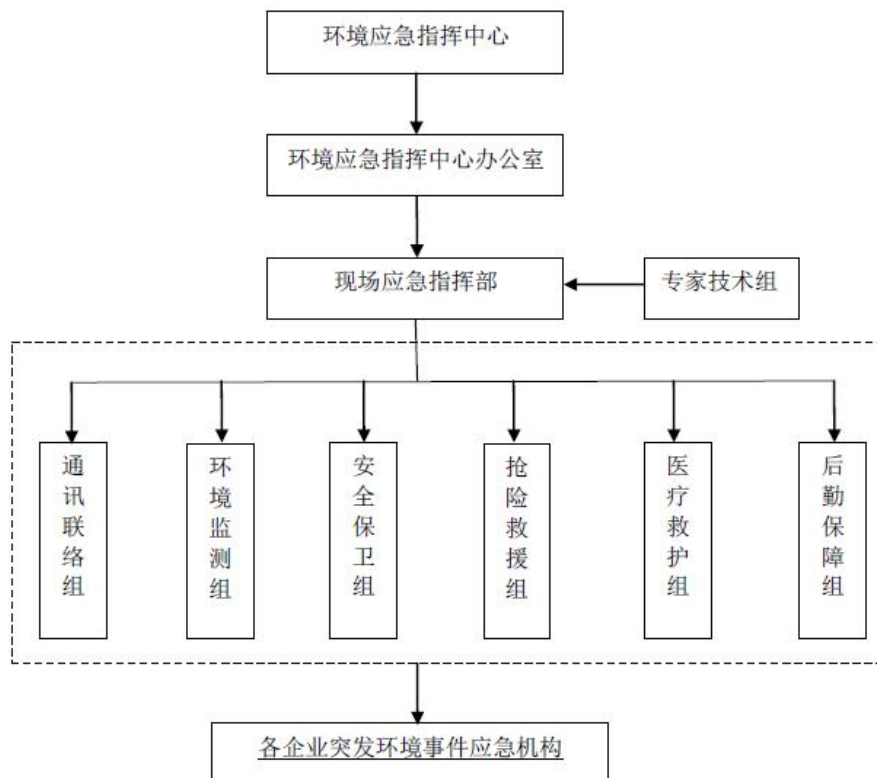


图 7.8-1 港区应急组织体系示意图

1、一级应急机构

一级应急机构由政府领导，包括安全监督局、消防、环保局及区内等有关生产企业组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责集中区及附近区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对厂企业专业救援队伍进行支援。

2、二级应急结构

生产企业应急机构构成二级应急结构，由厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

企业发生的突发性事故由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事比较严重，二级应急机构没有能力控制，则一级应急机构介入协同处理。

针对紧急情况的严重程度，应急救援指挥中心应根据具体情况，相应地明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为 3 级：

①三级响应情况

能被企业正常可利用资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在该企业范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由企业应急救援指挥部通知，启动该企业制定的应急预案，由该企业应急指挥建立一个现场指挥部，所需的后勤支持、人员或其他资源增援由企业内部负责解决。

②二级响应情况

需要园区应急资源响应的紧急情况。该事故的救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由集中区应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一指定现场的应急救援行动。

③一级响应情况

需要当地人民政府部门资源的紧急情况，或者需要集中区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由上级应急救援指挥中心做出。

江苏嘉通能源有限公司必须制定较完整的事故应急预案及事故应急联动计划，一旦出现较大事故时，企业装置内的报警仪会立即报警，自动连锁装置立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内将启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组立即到现场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，公司及时向园区和南通市报告，启动上一级应急预案，实行分级响应和联动，将事故环境风险降到最低。

7.8.2 应急预案纲要

项目应急预案纲要具体见表 7.8-1。

表 7.8-1 应急预案纲要一览表

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|--------------------|---|
| 1 | 危险源概况 | 详述危险源类型、数量及其分布 |
| 2 | 应急计划区 | 储罐区 |
| 3 | 应急组织 | 工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援 |
| 4 | 应急状态分类及应急响应程序 | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序 |
| 5 | 应急设施、设备与材料 | 罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等 |
| 6 | 应急通讯、通知和交通 | 应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |
| 7 | 应急环境监测及事故后评估 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 8 | 应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材 | 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备 |
| 9 | 应急状态终止与恢复措施 | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 10 | 人员培训与演练 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |
| 12 | 记录和报告 | 设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理 |
| 13 | 附件 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成 |

7.9 小结

(1) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，选取对二甲苯(PX)、醋酸(HAC)作为本项目重点关注的危险物质。罐区构成危险单元。

(2) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录B及附录C，本项目危险物质与工艺系统危害性(P)的等级为极度危害(P1)；本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区(E3)，项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区(E3)，地表水(海洋)环境敏感程度为环境低度敏感区(E2)。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)表2 划分依据，本项目大气环境风险潜势为III，地表水(海

洋)环境风险潜势为IV,地下水环境风险潜势为III。据此确定本项目确定本项目大气环境风险评价等级为二级,地表水(海洋)环境风险评价等级为一级,地下水环境风险评价等级为二级。

(3)本次评价对拟建项目风险源预测结果表明:

在最不利气象条件(风速为1.5m/s, F类稳定度)的情况下:

对二甲苯扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1($11000\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围513.412m,达到毒性终点浓度-2($4000\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围249.397m;醋酸扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1($610\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围4210.438m,达到毒性终点浓度-2($86\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围1040.964m;乙二醇扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1($610\text{mg}/\text{m}^3$)和毒性终点浓度-2($86\text{mg}/\text{m}^3$)未出现超标;对二甲苯扩散在阳光岛综合服务中心出现最大浓度为 $259.442\text{mg}/\text{m}^3$,最大浓度未超过大气毒性终点浓度-2,因此对二甲苯扩散对周围环境影响可以接受;醋酸扩散在阳光岛综合服务中心超过了大气毒性终点浓度-1($610\text{mg}/\text{m}^3$),最大浓度为 $940.892\text{mg}/\text{m}^3$,超标时段为7.1min-18.9min,超标持续时间为11.7min;醋酸扩散在阳光岛综合服务中心超过了大气毒性终点浓度-2($86\text{mg}/\text{m}^3$),最大浓度为 $940.892\text{mg}/\text{m}^3$,超标时段为7.9min-18.0min,超标持续时间为10.1min。

(4)从预测结果分析,醋酸扩散在阳光岛综合服务中心超过了大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2,风险事故发生后对方圆五公里范围内人群的生命健康会造成危害,也会对周围环境产生影响。因此,建设单位要引起高度重视,采取严格风险防范措施,防止事故的发生。拟建项目有完善的风险防范措施和风险应急预案。若发生风险事故,应及时启动风险应急预案,将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下,工程环境风险可防可控,项目建设是可行的。

8 环境保护对策措施

8.1 废气污染防治对策措施

8.1.1 可研已考虑措施

(1) 罐区 PX、EG 储罐全部采用内浮顶罐，与拱顶罐相比，可减少因大、小呼吸造成烃类损耗的 80~95%。

(2) 内浮顶储罐密封设计采用液体镶嵌式密封圈，由于密封圈和储存货料之间不存在气相空间，减少货料的蒸发，从而减少了废气污染。

(3) 内浮顶储罐浮盘设计采用全接液式浮盘，减少了浮盘与货料之间的气相空间，减少货料的蒸发，从而减少了废气污染。

(4) 为防止货料外溢，各贮罐均设有液位计和高低液位报警，有效预防货料外泄。

(5) 为防止装卸过程中货料泄漏对大气的污染，在本工程储运工艺设计中采用高强度低排放密封圈保障阀门、法兰片的连接密封。

(6) 本工程在货料转运过程中，正常工况采用管线输送的方式出运，减少了装卸作业废气的产生；即使在非正常工况下采用装车出运，也采用下装式装车作业方式，减少物料的挥发量，同时对装车过程产生 PX 和 HAC 废气通过法兰、硬管螺栓连接到本工程废气处理装置处理后达标排放。

(7) 为了减少货料在进库、储存及转运过程中的废气排放，减少货料损耗，本工程可研对 PX 和 HAC 两种货料在储运过程中产生的大小呼吸废气和非正常情况下的装车废气进行收集处理，采用催化氧化法 (CO) 进行处理后达标排放，催化氧化处理装置设计能力为 3300Nm³/h。

8.1.2 达标可行性分析

(1) 无组织排放达标可行性分析

根据 GB37822 定义、有关要求及本工程储运物料的性质，EG 不属于挥发性有机液体，其储存、转移和输送无组织排放不受相应标准的控制。

本工程的 PX 和 HAC 货料均属于挥发性有机液体，虽然在本工程实际储运过程中的真实蒸汽压均小于 5.2kPa，并不属于 GB37822-2019 中对所用储存设施必须采取控制和特别控制要求的货种，但本工程设计从保护环境和原料质量控制的角度出发，仍采用了内浮顶罐 (PX 罐、EG 罐) 和固定顶罐 (HAC 罐) 进行货

料储存，内浮顶罐采用了液体镶嵌式密封圈，固定顶罐（HAC 罐）排放的废气收集处理后的处理效率大于 90%（按不小于 99%设计），完全满足 GB37822-2019 对挥发性有机液体储罐的控制和特别控制要求；此外，为了保护环境，工程还对 PX 储罐排放的废气也进行了收集和处理，处理效率大于 90%（按不小于 99.8%设计）。

在运输过程中，本工程货料采用密闭管道的方式进行输送，满足 GB37822-2019 中对挥发性有机液体输送的基本要求；即使在非正常工况下的装车外运，也采用底部装车的装载方式，满足该标准对装载方式的要求；因此，本工程的物料输送和装载满足 GB37822-2019 相关要求。在此基础上，本工程还采用密闭方式对装车台产生的 PX、HAC 废气进行收集，处理效率大于 90%（按不小于 99%设计），也满足该标准对真实蒸汽压不小于 5.2kPa 的挥发性有机液体（本工程实际储运过程中的真实蒸汽压均小于 5.2kPa）装载废气控制和特别控制要求。

综上，本工程对相应物料的储存、转移和输送过程产生无组织排放控制，在储运工艺和设施装备上完全满足 GB37822 的相应控制要求，同时根据本报告相关章节的预测结果，本工程正常情况下的 PX 废气的无组织排放厂界浓度也能满足 GB16297 标准要求。

（2）废气收集处理（有组织排放）达标可行性分析

根据工程可研，本工程对 PX、HAC 储罐的罐顶废气及装车废气进行了收集，并采用催化氧化（CO）工艺处理后排放，其排放口最大浓度和相应排放速率应达到表 1.3-10 要求。

大量资料显示，正常情况下 CO 焚烧处理对中等浓度有机废气的污染物去除率可达 99%以上，如中石化在山东某炼化企业建设的一套“总烃浓度均化+催化氧化”处理装置处理装车废气，均化罐进口 NMHC 浓度为 25000mg/m³和 17500mg/m³，CO 反应器出口浓度仅为 20mg/m³和 17mg/m³，均化罐进口二甲苯浓度为 1608mg/m³和 2105mg/m³，CO 反应器出口浓度均未检出；再如中石化在上海市某炼化企业中对包括 PX 储罐在内的储运罐区的 24 个储罐罐顶废气采用吸收+CO 处理，装置进口总烃浓度 58400mg/m³，出口 NMHC 浓度为 28mg/m³；装置进口 PX 浓度 6253mg/m³，出口 PX 未检出。由此可以看出，以 CO 为主要处理单元的挥发性有机废气处理工艺不仅是有相同类型废气处理实例的实用可行技术，其去除率

和最终排放浓度也能满足本工程对 PX、HAC 废气的处理要求，因此，在根据本工程废气特征对具体处理工艺流程及主要参数进行优化设计的基础上，采用以 CO 为主要处理单元对本工程的 PX、HAC 废气进行处理可满足达标排放要求。

8.1.3 处理设施能力匹配分析及系统优化建议

根据工程分析，本工程正常工况下全年 PX、HAC 废气排放量为 514 万 m^3 ，废气处理装置设计年运行时间大于 8000 小时，即使按主要处理设置（CO）实际运行时间为设计运行时间的 1/3 考虑（白班 8 小时），本工程正常工况的废气处理需求约为 $1927\text{m}^3/\text{h}$ ，可研设计的 $3300\text{m}^3/\text{h}$ 处理能力总体上可满足本工程废气需求。

虽然本工程可研明确不考虑同时进行装卸作业，也不考虑 PX 和 HAC 两种货种同时卸船，但由于本工程 PX 卸船速度较大，PX 储罐可能产生的大呼吸量最高可达 $3226\text{Nm}^3/\text{h}$ （可研估算），极端条件下储罐小呼吸量可达 $2600\text{Nm}^3/\text{h}$ （可研按储罐处于半满状态，并小时升温 5°C 的极端条件估算），因此在整个废气处理系统设计时应充分考虑冲击性负荷对系统的影响，设置必要的缓冲空间。

鉴于本工程 PX、HAC 废气排放具有明显的间隙排放特征，废气产生量及废气中污染物浓度变化幅度较大，为了确保本工程产生的废气能得到有效处理，同时保障 CO 装置的安全正常运行、处理效率和稳定达标排放，建议本工程设置一定容量的废气缓冲空间，对产生的废气，在进入 CO 处理前进行“废气量缓冲和浓度均化”处理，一方面可确保本工程的废气能得到有效处理，另一方面也可保障 CO 装置的稳定运转和达标排放。

8.1.4 管理措施

- （1）本工程在生产运营过程中，应满足 GB37822 对储罐运行维护的要求。
- （2）本工程废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行，废气处理系统发生故障或检修时应停止物料入库和装车外运。
- （3）本工程在生产调度中，尽量采取大批量输送，减少储罐的周转次数，从而减少由于大呼吸、小呼吸产生的废气排放。
- （4）本工程应合理调度，周密安排，尽量满罐储存，减少倒罐等转输作业环节。
- （5）在可能情况下，选择在气温低时，向储罐内进物料，而在气温高时向

罐外供物料，并应尽量缩短物料泵入和泵出的操作时间，

(6) 加强设备维修管理，定期检查储罐的密封程度，特别要注意防止固定顶罐呼吸阀失灵和浮顶罐的密封失灵。

(7) 储罐外部涂以银白或奶白色油漆，可以减少太阳的辐射效应，减少储罐中物料的蒸发。

8.2 废水污染防治对策措施

8.2.1 可研废水收集处理设计

可研将本工程的排水系统分为生活污水系统、生产污水系统和雨水系统三个排水系统，其中初期雨水纳入生活污水和生产废水为主的污水系统。

(1) 生活污水系统：接纳厂区生活污水，并经化粪池处理后就近排入生活污水池，送至阳光岛污水处理站处理。本工程范围内设置生活污水池 1 座（4m×3m×4m）及相应的收集输送管网和设备。

(2) 生产污水系统：接纳罐区初期雨水，并集中排入生产污水池，后送至阳光岛污水处理站处理。本工程范围内设置生产污水池 1 座（4m×3m×4m）及相应的收集输送管网和设备。

(3) 雨水系统：接纳屋面雨水、雨淋阀清洁废水和厂区道路雨水，汇集后经厂区雨水管道排入厂区雨水池（20m×15m×7m），经检测且合格雨水经雨水泵提升后排出厂外阳光岛雨水系统，同时考虑设置溢流排放口，并设置阀门。

(4) 污水和初期雨水排放去向：生活污水、生产污水、初期雨水均送往阳光岛污水处理站处理。

8.2.2 废水依托处理可行性分析

(1) 阳光岛污水处理站情况简介

阳光岛污水处理站位于在阳光岛上，对岛上企业产生的废水进行处理，岛上企业经一企一管输送至集水点，高低毒性废水分类收集，集水点设收集池，经该处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准后，随南通市洋口港经济开发区一期污水处理排海工程的排海总管一起排入规定海域。污水处理站设计处理规模为 300m³/d，进水水质浓度要求达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》

(CJ343-2010) 表 1 中的 B 等级标准的要求 (COD 小于 500mg/l)，污水处理工艺流程见图 8.2-1。

根据调查阳光岛污水处理站目前收集处理污水量为 50m³/d 左右 (2019 年 8 月 19 日至 9 月 5 日调查期间，平均日排海水量为 78m³/d)，出水水质情况详见表 8.2-1 由表可知：阳光岛污水处理站目前运转正常，出水水质可达标排放，处理容量尚有一定余量。

表 8.2-1 调查期间阳光岛污水处理站出水水质情况

| 日期 | COD (mg/l) | 氨氮 (mg/l) | 总磷 (mg/l) |
|----------|------------|-----------|-----------|
| 8 月 19 日 | 25 | 0.18 | 0.084 |
| 8 月 20 日 | 29 | 0.155 | 0.33 |
| 8 月 21 日 | 21 | 0.16 | 0.266 |
| 8 月 22 日 | 18 | 0.289 | 0.102 |
| 8 月 23 日 | 25 | 0.255 | 0.118 |
| 8 月 24 日 | 21 | 0.318 | 0.106 |
| 8 月 25 日 | 26 | 0.875 | 0.047 |
| 8 月 26 日 | 24 | 0.395 | 0.018 |
| 8 月 27 日 | 22 | 0.315 | 0.068 |
| 8 月 28 日 | 20 | 0.27 | 0.053 |
| 8 月 29 日 | 24 | 0.3 | 0.022 |
| 8 月 30 日 | 20 | 0.166 | 0.043 |
| 8 月 31 日 | 26 | 0.149 | 0.033 |
| 9 月 1 日 | 20 | 0.101 | 0.029 |
| 9 月 2 日 | 22 | 0.613 | 0.189 |
| 9 月 3 日 | 22 | 0.25 | 0.031 |
| 9 月 4 日 | 22 | 0.119 | 0.03 |
| 排放标准 | 50 | 5 | 0.5 |
| 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 |

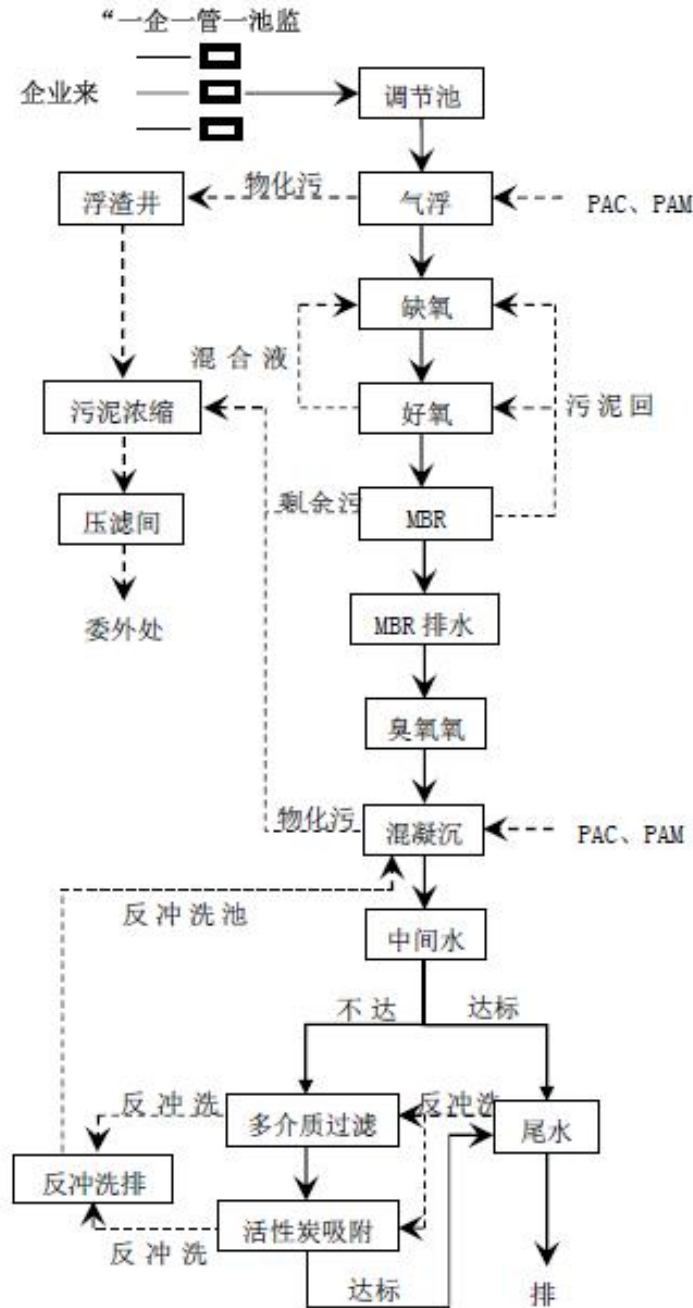


图 8.2-1 阳光岛污水处理站污水处理

(2) 本工程依托处理可行性分析

本工程废水仅为正常情况下生活污水和初期雨水，以及非正常情况下的储罐和管道检修时产生的清洗废水；按污染物浓度分类可分为高浓度废水（清洗废水）和一般性废水（生活污水和初期雨水），根据工程分析前者废水中污染物折成 COD 可达数千，后者则总体浓度相对较低；从水量负荷来看，各股废水均为间隙性排放，除生活污水外，短期水量冲击负荷较大。本工程废水水质、水量估算情

况详见表 8.2-2，由表可知：本工程综合废水浓度较高，达不到阳光岛污水处理站目前对进厂处理水质的要求（COD 小于 500mg/l）。从废水发生的时段和工况来看，高浓度废水发生在非正常工况的储罐、管道检修时段，而低浓度废水发生在正常工况。因此，本工程应对废水分质进行收集和处理，将正常情况下的低浓度废水纳入阳光岛污水处理站进行处理，达标排放；将非正常工况时产生的高浓度废水转输到江苏嘉通能源有限公司年产 500 万吨 PTA 及 240 万吨新型功能性纤维项目（简称：主项目，余同）厂区污水站进行处理，达标排放。

表 8.2-2 本工程废水水量、水质分类估算表

| 序号 | 废水类型 | 废水种类 | 水量 (t/a) | 污染物浓度（折 COD） mg/l |
|----|-------|-------------|-------------|----------------------|
| 1 | 高浓度废水 | 储罐清洗水、管道清洗水 | 2781 | 7990 |
| 2 | 低浓度废水 | 初期雨水、生活污水 | 4613 | 189 |
| 合计 | | 综合废水 | 7394 | 3182 |

A、低浓度废水依托可行性：根据阳光岛污水处理站工艺流程、目前的运行状况及本工程的污水性质，阳光岛污水处理站从处理容量上能满足本工程低浓度废水依托处理的需要（本工程正常情况下的生活污水和罐区初期雨水日均水量约 14m³/d，占该处理站目前剩余处理容量的 6%），初期雨水中少量的 PX（B/C 比 0.309）、EG（B/C 比 0.84）和 HAC（B/C 比 0.805）总体可生化性尚可，废水中污染物浓度也能满足进水要求，因此，在维持阳光岛污水处理站现有正常运转的情况下，本工程低浓度废水依托该设施能做到达标排放。

B、高浓度废水依托可行性：根据主项目环评报告，主项目厂区内配套建设的污水站采用厌氧+两级好氧生化处理工艺（详见图 8.2-2），厌氧处理系统设计处理规模为 1000m³/h、好氧处理系统为 1200 m³/h，进水 COD 设计参数为 13500~18000mg/l，出水达到 GB31571-2015 表 1 中水污染物间接排放限值后，纳管排入区域污水管网，进入洋口港经济开发区污水处理厂处理，尾水通过阳光岛西北侧排污口采用离岸水下排放方式排海，尾水排放执行 GB18918-2002 表 1 一级 A 标准。目前主项目环评已通过审查，评价结论明确废水能做到达标排放。根据项目进度，本工程与主项目（及其厂区污水站）应同时投入运行。根据主项目环评，主项目高浓度废水产生量 946.6t/h，综合废(污)水产生量 1136.2t/h；本工程高浓度废水水量较小，折小时废水量仅为 0.35t/h，废水折 COD 浓度也能满足设计要求，且与主项目废水性质相近，因此，本工程高浓度废水依托该设施能做到达标排放。

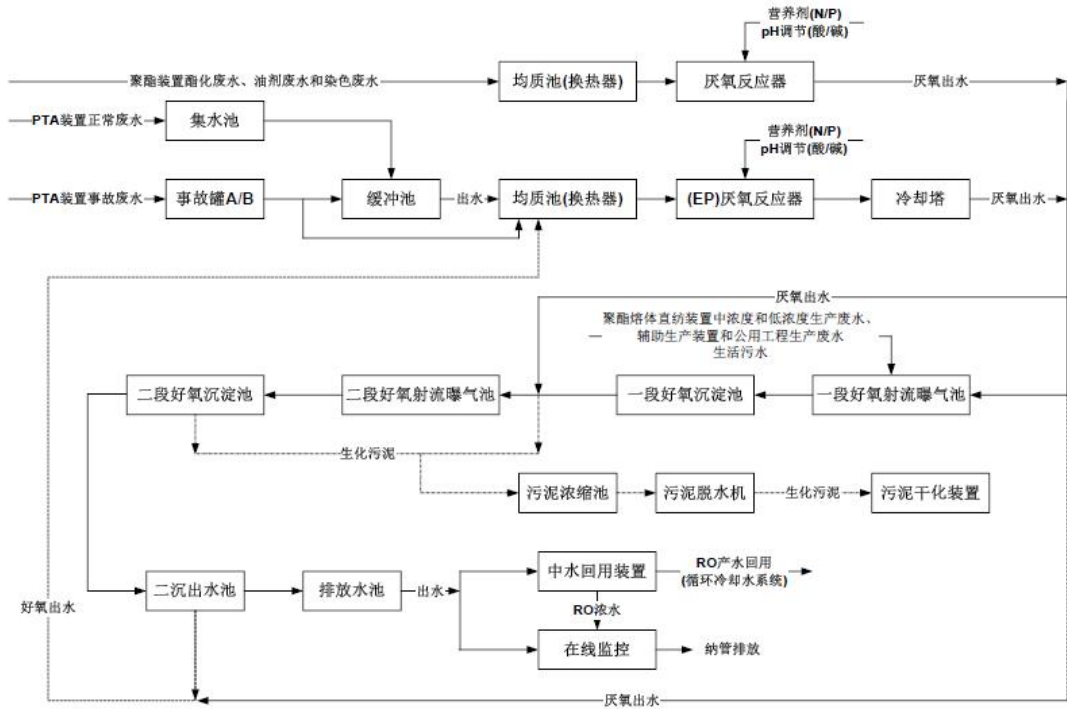


图 8.2-2 主项目污水站处理工艺流程

8.2.3 可研废水收集处理设计的优化

根据废水水质、依托处理去向和间歇性排放的特征，建议工程对排水系统进行优化：

(1) 增设高浓度废水暂存池（罐），用于接纳非正常工况下产生的清罐废水和洗管废水，建议容量 1000m³。

(2) 调整生产污水池容量，用于接纳正常工况下的罐区、泵棚和装车区的初期雨水；建议容量 500m³（按 15 分钟初期雨水，150m³/hm² 估算）。

(3) 雨水排放口设置截止阀，防止风险事故情况下事故废水通过雨水系统排放；设置监控设施对雨水池水质进行监控，溢流雨水 COD 不得大于 40mg/l。

8.3 土壤、地下水污染防治对策措施

8.3.1 土壤污染防治措施

(1) 按本报告 8.1 节要求做好各项废气污染防治工作，减缓废气沉降造成的土壤污染影响。

(2) 按本报告 8.3.2 节要求做好管道、储罐各项防腐工作，防治管道、储罐腐蚀造成的“跑冒滴漏”对土壤的环境影响。

(3) 按本报告 8.3.3 节要求做好各项防渗工作，在防治地下水污染的同时减缓各种渗漏造成的土壤污染。

(4) 在罐区、泵棚区、装车区和危废暂存库设置围堰或集水设施，防止因受污染的初期雨水漫流造成土壤污染。

(5) 在满足防火要求的前提下，对本工程的裸露地面进行采用较强吸附污染物能力的植物进行绿化，减缓废气沉降对土壤的污染。

8.3.2 防腐措施

A、为保证储罐构件的防腐质量，PX 罐建造用钢板及钢结构应在工厂进行抛丸预处理，并涂刷底漆，提高储罐钢板防腐能力，储罐底板上表面和罐壁下部表面经喷砂除锈后，涂刷相应防腐涂料，同时设置牺牲阳极阴极保护系统联合防腐，减少腐蚀穿孔泄漏。

B、每 5~8 年一次对储罐的清洗检修，发现储罐腐蚀点及时修补。

(2) 管道防腐

A、管道外涂层应采用防腐效果好的防腐涂层，有效减少管道的腐蚀，减少环境风险事故发生。

B、每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管、泄漏事故发生。

8.3.3 防渗措施

(1) 原则

根据工程特性，本工程以水平防渗为主，按分区防渗的要求采取相应防渗措施，减少营运期对地下水的污染。

(2) 防渗分区

根据相关规范和要求，本工程储罐基础、生产污水（初期雨水）池的底板和侧壁、污水及初期雨水收集系统地下管道及收集井、危废暂存间地面及距地面 1 米内墙体裙角内壁为重点防渗区；罐区防火堤及堤内地面、泵棚和装车台界区内地面、管廊阀门区地面、废气处理装置界区内地面、生活/雨水池和事故水池底板、侧壁和地下管线及收集井为一般防渗区；其他区域为简单防渗区（绿化区域除外）。

(3) 防渗要求

A、重点防渗区：采用刚性、柔性防渗和复合防渗技术对重点防渗区进行防渗，要求防渗效果达到等效黏土防渗层达到 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

B、一般防渗区：采用刚性、柔性防渗和复合防渗技术对一般防渗区进行防渗，要求防渗效果达到等效黏土防渗层达到 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

C、简单防渗区：一般地面硬化。

D、各项防渗措施必须符合相应建设规范和施工工艺的要求。

8.3.3 监控措施

(1) 泄漏监控

本项目在营运期应设置完善的物料计量及监控设施（液位计等），统计进、出料量及储存量，定期通过物料衡算手段分析物料泄漏损失量，查找可能的泄漏源。定期巡视罐区各罐组，及时处理发现的泄漏源和泄漏物。

(2) 渗漏监控

在储罐罐底设置漏油指示监测孔，当油品穿透罐底进入中粗砂垫层后，由于设计中粗砂垫层底部采用中心高，四周偏低的方式形成一定坡度，油品向罐底外侧流动，流入沿罐底圆周布设的 24 个泄露指示孔内。通过人工定期巡视监测泄露指示孔，可及时发现并处理油品泄漏。

(3) 地下水监测

建议在罐区南侧设置地下水污染监控井；监控井的建设和管理应满足《地下水环境监测技术规范》的要求，监测项目主要以 PX、EG 和 HAC 为主，每月监测一次。

8.3.5 应急措施

(1) 应急预案

项目营运单位应制定专门的地下水污染事故应急预案，并与其它应急预案相衔接，编制的应急预案应作为“三同时”验收要素，并报环保部门备案。地下水应急预案主要应包括以下内容：

- A、适用范围，与其它应急预案衔接关系说明；
- B、地下水污染源分布情况和环境保护目标分布、性质和敏感程度说明；
- C、可能发生事故的后果和波及范围；
- D、应急组织体系的构成及职责、分工；
- E、预警级别的划分、预警方式、范围及其说明；
- F、事故信息报告的级别、范围、方法的设置；
- G、应急响应和救援措施

H、应急监测和应急处置；

I、应急培训和演练

J、应急保障体系的建设，包括：人员、技术、设备、物资、资金、交通、通讯等；

K、应急状态的终止和恢复。

(2) 主要应急措施

当监控发现储罐或其它设施发生渗、泄漏情况时，应及时进行清罐检查并采取相应补救措施；当通过监测发现项目周围地下水发生污染时，通过人工开采、抽水等方式控制地下水流场，抽出的受污染地下水排入污水处理设施进行处理。

8.4 固废污染防治对策措施

本工程应国家法律、法规要求对各类固废采取分类收集和处理（置）。

8.4.1 工业固废分类属性

本工程主要工业固体废物为正常工况下机械设备一般性维护产生的沾有油污的废劳保用品和废抹布、回丝，空压机等机械设备更换下来的废机油；以及非正常工况下产生的清罐（管）废渣和沾有化学品（PX、EG、HAC）的回丝、木屑和抹布等。

根据国家法律法规、标准和工程分析结果，对本工程产生的各类工业固废进行分类判定和汇总见表 8.4-1 和表 8.4.2。由表可知：正常工况中机械设备一般性维护产生的沾有油污的废劳保用品和废抹布、回丝，虽属于危险废物，但由于混有生活垃圾，根据危险废物豁免管理清单，全过程不按危险废物管理。废机油以及非正常工况储罐、管道检修产生的清罐渣、沾有化学品（PX、EG、HAC）的回丝、木屑和抹布属于危险废物，应全面按危废进行管理。

8.4.1 本工程固体废物情况表

| 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 产生量 |
|----|------------|-----------|----|-----------|---------|
| 1 | 废劳保用品和废抹布等 | 机械设备一般性维护 | 固体 | 油污 | 2.0t/a |
| 2 | 废机油 | 机械设备一般性维护 | 液体 | 矿物油 | 1.5t/a |
| 3 | 清罐渣 | 储罐、管道检修 | 固体 | PX、EG、HAC | 4.08t/a |
| 4 | 废回丝、木屑和抹布等 | 储罐、管道检修 | 固体 | PX、EG、HAC | 5.0t/a |

8.4-2 本工程危险废物判定表

| 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 危废判定 | 废物属性 |
|----|------------|-----------|------|------------|
| 1 | 废劳保用品和废抹布等 | 机械设备一般性维护 | 危废 | 900-041-49 |

| | | | | |
|---|------------|-----------|----|------------------|
| 2 | 废机油 | 机械设备一般性维护 | 危废 | HW08, 900-214-08 |
| 3 | 清罐渣 | 储罐、管道检修 | 危废 | HW49, 900-041-49 |
| 4 | 废回丝、木屑和抹布等 | 储罐、管道检修 | 危废 | HW49, 900-041-49 |

8.4.2 收集和暂存过程的污染防治

本工程产生的各类固体废物应分类进行收集和贮存。

(1) 本工程正常工况下机械设备一般性维护产生的沾有油污的废劳保用品和废抹布、回丝，因混有生活垃圾，根据危险废物豁免清单，可和生活垃圾一起进行收集和贮存。

(2) 本工程产生的废机油以及非正常工况储罐、管道检修产生的清罐渣、沾有化学品(PX、EG、HAC)的回丝、木屑和抹布属于危险废物，应分类收集并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关要求进行包装，并建设相应危废暂存间进行贮存，根据危废产生量，建议危废暂存间面积不小于 10m²。

A、危废包装专用容器要求：

- ①使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。
- ⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。
- ⑥禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

B、危废暂存间要求：

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；
- ③设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；
- ⑤应设计堵截泄漏的裙脚、地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

8.4.3 转运和处置过程的污染防治

本工程产生的各类固体废物应分类进行转运和处置。

(1) 本工程正常工况下机械设备一般性维护产生的沾有油污的废劳保用品和废抹布、回丝，因混有生活垃圾，根据危险废物豁免清单，可和生活垃圾一起纳入当地生活垃圾清运和处置系统进行转运和处置。

(2) 本工程产生的废机油以及非正常工况储罐、管道检修产生的清罐渣、沾有化学品（PX、EG、HAC）的回丝、木屑和抹布属于危险废物，本项目不得擅自进行转运和处置。

本工程应委托具有相应危废运输资质的运输单位进行清运，并委托具有相应危废处置资质的处置单位进行处置，同时做好相应的台账记录和“联单”管理。目前阶段，项目建设方和危险处置单位签订了废物处理意向书，由该企业负责处理本项目的危险废物，该企业由江苏省生态环境厅核发的危险废物经营许可证（*****）核准的经营范围为：XXXXXXXXXXXXX 等相关危险废物的收集、贮存、利用、处置（详见附件 3）。

8.4.4 生活垃圾

本工程工作人员的生活垃圾应设置固定收集设施进行收集，并纳入阳光岛环卫清运、处置系统进行统一处置，并做到“日产日清”要求。

8.5 噪声防治措施

8.5.1 设计中已考虑的措施

设计中考虑选用低噪声设备，减少噪声污染。

8.5.2 其他措施

(1) 对空压机、风机、输液泵等主要噪声源采取隔声降噪处理，并在进出口加装消音器，机房宜采用地下式或半地下式布置。

(2) 输送泵棚、污水泵房、消防泵房等高噪声构筑物在保证安全的前提下，采取相应隔声措施，减少对外界环境的影响。

8.6 施工期污染防治对策措施

本工程在施工期应设置以下临时措施，对施工过程中产生的各类污染进行控制：

(1) 施工期储罐和管道试压水量较大，建议做好施工组织，合理利用水资源

源，试压废水在多次利用后应该在当地环境保护行政主管部门指定的地点排放；

(2) 集中布置施工机械和车辆冲洗场，对施工机械和车辆冲洗废水设置隔油沉淀池进行预处理后，纳入阳光岛污水处理厂处理，达标排放。

(3) 在罐体焊接前进行喷砂除锈时，应设置围挡以尽控制扬尘的扩散。

(4) 对焊接过程产生的焊尘采用移动式焊接烟尘净化装置，焊后所有的焊条头都必须回收到指定地点。

(5) 设置洒水车辆，在干燥气候条件下进行洒水抑尘。

(6) 储罐的防腐应选用性能优良、污染较轻的防腐材料，在保证防腐性能的前提下，尽可能采用水性和无溶剂油漆缓解有机溶剂挥发对周围环境的影响；使用后的废油漆桶应全部由供货商带走重新利用，否则应纳入危废进行集中处置。

(7) 设置临时垃圾收集站对产生的垃圾进行收集，并及时由运走，纳入环卫处置系统。

8.7 海洋生态保护对策措施

本项目位于如东洋口港区阳光岛陆域上，阳光岛工程于 2006 年开工建设，2012 年形成目前约 2.87 平方公里人工岛陆域最终规模。根据《南通港洋口港区人工岛工程环境影响报告书》、江苏省海洋与渔业局《关于南通港洋口港区人工岛工程环境影响报告书的核准意见（苏海环【2006】3 号）》，和《如东县长沙镇太阳岛基础设施建设三期南通江舟投资有限公司散货堆场项目海洋环境影响报告书》、江苏省海洋与渔业局《关于如东县长沙镇太阳岛基础设施建设三期南通江舟投资有限公司散货堆场项目海洋环境影响报告书（苏海环【2011】26 号）》，均对海洋生态补偿提出了要求，人工岛和散货堆场项目建设过程已实施了生态补偿，本次不重复补偿。

9 环境经济损益分析

9.1 环保设施投资估算

9.1.1 环保投资及运行费用

本项目的各项环保设施投资情况详见 9.1-1。由表 8.7-2 可知：本工程的环境保投资约为 1730 万元，占总投资的 2.1%。

表 9.1-1 本项目环保设施投资一览表

| 编号 | 项目 | 投资估算（万元） | 环境效益 |
|----|--------------|----------------|---------------------|
| 1 | 低浓度废水收集、转输系统 | 150 | 减缓水环境影响 |
| 2 | 雨水池水质控制系统 | 50 | 控制外排雨水水质，防止风险事故废水外排 |
| 3 | 高浓度废水暂存系统 | 60 | 减缓水环境影响 |
| 4 | 事故应急池 | 120 | 防止风险事故废水外排 |
| 5 | 无组织废气排放控制措施 | 计入工程投资 | 减缓无组织废气环境影响 |
| 6 | 废气收集处理设施 | 1200 | 减缓大气环境影响 |
| 7 | 危废收集、贮存 | 20 | 控制环境风险 |
| 8 | 土壤、地下水污染防治设施 | 10（防渗措施计入工程投资） | 减缓土壤、地下水影响 |
| 9 | 降噪、隔声措施 | 80 | 减缓声环境影响 |
| 10 | 施工期环保投资 | 50 | 控制施工期污染 |
| | 合计 | 1730 | |

9.1.2 效益分析

1、环保投资的环境效益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合处理，减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。

2、环保投资的经济效益分析

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气、废气预处理系统和设备先进上。通过三废治理措施，在确保污染物达标排放的基础上，尽可能减小污染物的排放，对附近地区的环境污染影响相应较小。

综上所述，结合本项目的社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

9.2 经济损益分析

建设项目经济效益分析是对投资项目所耗费的社会资源及其产生的经济效益进行论证，分析项目对行业发展，区域和宏观经济的影响，从而判断拟建项目的经济合理性，以及项目建设所耗费的社会资源的经济合理性，为政府对投资项目的核准提供依据，并对行业影响、区域经济影响进行分析，目的是为了有效地分配和利用资源，提高项目的整体经济效益，保证项目在宏观方面的科学性和准确性。

10 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有重要意义。企业需根据拟建项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内环境监测工作，减少污染物的排放。

10.1 环境管理制度

10.1.1 环境管理机构设置

公司成立环境保护领导小组，设置与其它行政科室平行的环保管理科，以生产副厂长为第一责任人，形成了一套比较完善的管理体制和工作程序，制订了环境保护管理制度，做到有组织管理，有制度依据。企业环境管理机构的基本职能：一是组织编制环境计划与规划，二是组织环境保护工作的协调，三是实施企业环境监测，环境监测是通过技术手段测定环境质量因素的代表值以把握环境质量状况，是环境管理的技术支持好保证。

公司设置了若干名专职环保人员，负责全厂“三废”的监测工作，其中一人专门从事监测数据的统计和整理工作，防止污染事故的发生。

10.1.2 主要职责

10.1.2.1 建设期的环境管理

(1) 与施工单位签订安全环保专项合同作为总合同的一部分内容，提出要求明确责任，监督施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染。

(2) 要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响。

(3) 定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处置施工废渣和生活垃圾。

(4) 项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

10.1.2.2 运行期的环境管理

(1) 项目转入运行期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。

(2) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

(3) 制定环境自行监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行监测；配合当地环境监测机构按有关规定实施的环境监督监测工作。

(4) 加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标，满足地方政府对绿化的要求。

(5) 建立危险废物、挥发性有机物、一般固废等要求的环境管理台账管理，并规范记录存档日常管理台账。

10.2 环境监测计划

10.2.1 污染源监测计划

根据本项目排污特点，参照《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号）要求和《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ 819-2017）制定拟建项目环境监测计划，监测内容包括废气、废水的污染源监测。

表 10.2-2 拟建项目应执行的污染源环境监测计划

| 监测内容 | 污染源/监测位置 | | 监测因子 | 监测频率 |
|------|------------|---------------|---|------------------------------|
| 废气 | 有组织 | 尾气催化氧化单元尾气排放口 | 二甲苯、醋酸 | 每季度一次 |
| | 无组织 | 厂界无组织 | 二甲苯、乙二醇、醋酸 | 每季度一次 |
| 噪声 | 厂界 | | 等效 A 声级 | 每季一次，分昼夜进行，非正常工况期间加大监测频次 |
| 废水 | 全厂废水总排口 | | pH、COD、NH ₃ -N、总氮、总磷、水量。 | 按照港区“一企一管”要求设置在线监测；特征因子每季度一次 |
| 地下水 | 罐区地下水污染监测井 | | pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、钴、锰、 | 每季度一次 |
| | 罐区地下水污染扩散井 | | | 每半年一次 |

| | | | |
|----|------------|--|--------|
| | 罐区地下水背景监控井 | 镉 | 每年一次 |
| 土壤 | 罐区内土壤 | 砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α 、 h]蒽、茚并[1,2,3- cd]芘、萘、镭、钴 | 每年一次 |
| 固废 | 罐区内 | / | 每月统计一次 |

关于监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按国家规定的环境监测技术规范执行。

(1) 在污水排放口、噪声源、有组织排气筒设置环境保护图形标注和取样平台，便于污染源的监督管理和常规监测工作。

(2) 污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行。

(3) 非正常工况根据实际情况随时监测，如发现异常或对环境产生不利影响需要立即停止生产，并采取相应措施进行处理。

10.2.2 周围环境质量跟踪监测计划

项目投产后，为及时了解项目厂址周围敏感点等环境质量现状，应对周围敏感点进行跟踪监测，因项目污染物产生量较小，经治理后对周围环境影响不大，结合项目周围敏感点，在厂界外设置环境空气质量和地下水环境质量监测点。拟建项目环境质量跟踪监测计划见表 10.2-2。

表 10.2-2 拟建项目周边环境质量影响跟踪监测方案

| 环境要素 | 测点名称 | 监测项目 | 监测频次 |
|------|-----------|--|------|
| 环境空气 | 阳光岛综合服务中心 | 二甲苯、乙二醇、醋酸 | 每年一次 |
| 地下水 | 阳光岛综合服务中心 | pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、钴、锰、镭 | 每年一次 |

若监测过程中出现超标情况时，应即刻向当地生态环境分局报告，同时采取措施，减少污染物排放对周边环境的影响，并加密监测频次，直至污染物恢复达标要求后方可恢复正常监测频次。

10.3 项目“三同时”验收内容

本工程环保设施的建设应和主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用，本工程“三同时”验收内容详见表 10.3-1。

表 10.3-1 本工程环保设施“三同时”验收一览表

| 编号 | 项目 | 内容 | 规模和主要要求 |
|----|--------------|---------------------------------|---|
| 1 | 低浓度废水收集、传输系统 | 初期雨水、生活污水收集管线、暂存池及输送管线（至阳光岛污水站） | 初期雨水池不小于 500m ³ ； |
| 2 | 雨水池水质控制系统 | 雨水池水质监控及排放口截断阀设置 | 雨水池设置水质监控探头及总雨水排放口设置截断阀 |
| 3 | 高浓度废水暂存系统 | 收集暂存储罐、管道清洗产生的高浓度废水 | 建设容积不少于 1000m ³ 的高浓度废水池 1 座。 |
| 4 | 事故应急池 | 罐区事故消防水收集池 | 建设容积不少于 6000m ³ 的事故应急池 1 座，并确保事故废水自流入池 |
| 5 | 无组织废气排放控制措施 | 储罐类型、浮盘及密封圈形式，装车台形式 | PX、EG 采用内浮顶罐，全接液式浮盘，液体镶嵌型密封圈，下装式装车台 |
| 6 | 废气收集处理设施 | 废气收集、处理系统 | 收集 PX、HAC 储罐及装车废气，设置 3300m ³ /h 的废气处理装置，工艺采用 CO。 |
| 7 | 危废收集、贮存、 | 危废暂存间 | 按标准建设危废暂存间；建议面积不小于 10m ² 。 |
| 8 | 土壤、地下水污染防治设施 | 防腐、防渗设施，地下水监控井 | 按要求分区进行重点、一般和简单防渗；罐区南侧建设地下水监控井。 |
| 9 | 降噪、隔声措施 | 各类机泵、空压机基础减震降噪及吸、隔声措施 | 对各类机泵、空压机采取基础减震降噪及吸、隔声措施 |

10.4 总量控制方案

拟建项目废气及废水污染物排放总量情况见表 10.4-1。

表 10.4-1 拟建项目污染物排放总量情况 单位：年 t/a

| 类别 | 总量控制因子 | 产生量 | 削减量 | 最终排放量 | 平衡方案 |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|
| 废气（ | PX | 77.20 | 72.99 | 4.21 | 区域内平衡 |
| | EG | 1.742 | 0 | 1.742 | |

| | | | | | |
|----|-----|-------|-------|-------|---------------|
| | HAC | 5.30 | 5.02 | 0.28 | |
| 废水 | 废水量 | 4613 | 0 | 4613 | 纳管进入阳光岛污水处理中心 |
| | COD | 0.873 | 0.643 | 0.230 | |
| | BOD | 0.227 | 0.217 | 0.009 | |
| | 氨氮 | 0.032 | 0.027 | 0.005 | |
| | 总磷 | 0.007 | 0.007 | 0.000 | |

11 海洋工程的环境可行性

11.1 海洋主体功能区规划的符合性

11.1.1 与《江苏省海洋主体功能区规划》的相符性分析

2018年7月26日，江苏省海洋与渔业局和江苏省发改委共同发布了《江苏省海洋主体功能区规划》。规划范围内江苏省所辖海域，包括内水和领海，以沿海县（市、区）作为主体功能区的划分单元。根据不同海域的资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力，《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。

其中，优化开发区域面积共18652.04平方公里，占全省海域面积的53.65%；重点开发区域共3254.11平方公里，占全省海域面积的9.36%；限制开发区域共10673.21平方公里，占全省海域面积的30.70%；禁止开发区域面积2186.79平方公里，占全省海域面积的6.29%。本工程与江苏省海洋主体功能区规划的相对位置图见图2.5-2。本工程位于优化开发区域。因此，本工程建设符合《江苏省海洋主体功能区规划》。

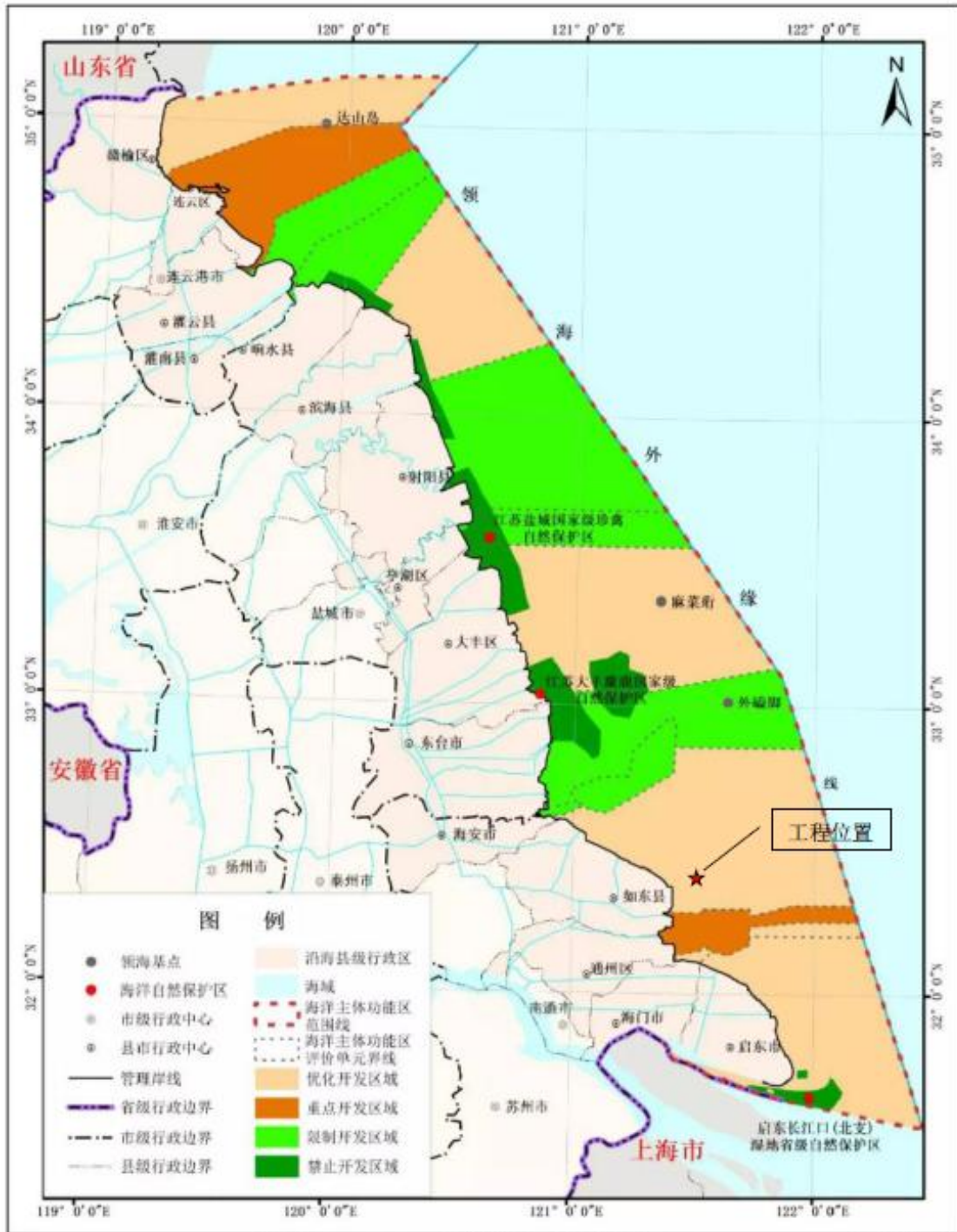


图 11.1-1 工程与江苏省海洋主体功能区规划位置关系图

11.1.2 与《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》相符性分析

1、项目所在区域及周边海洋功能分布

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本工程罐区位于西太阳沙工业与城镇用海区（B3-04），输送管道的管道桥经过通州湾工业与城镇用海区（A3-18）和洋口港港口航运区（B2-11），毗邻海域功能区分布有洋口港西太阳

沙特殊利用区（B7-13）。具体见表 11.1-2 和图 11.-2。

2、相符性分析

根据表 11.2-1 相符性分析可知，本项目是符合西太阳沙工业与城镇用海区 B3-04 和通州湾工业与城镇用海区 A3-18、洋口港港口航运区（B2-11）的海域使用管理和海洋环境保护要求。

表 11.2-1 本工程与海域使用管理要求和海洋环境保护要求的符合性分析

| 序号 | 海域使用管理 | 海洋环境保护 | 本项目是否符合 |
|--------------------|---|---|---|
| 西太阳沙工业与城镇用海区 B3-04 | <p>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；开发建设与环境协调进行；产业布局符合可持续发展规划；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。</p> <p>2 前沿兼容港口航运区。</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> | <p>本项目罐区位于本功能区，海域使用论证工作正在进行中，阳光岛目前现状已经形成陆地，本项目建设时无需再实施围填海。本项目为仓储符合江苏省洋口港经济开发区一期规划对阳光岛的产业定位。</p> <p>同时，本项目施工期和运营期的污染物均得到了妥善处理，不会直接排放入周围海域。</p> |
| 通州湾工业与城镇用海区 A3-18 | <p>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；开发建设与环境协调进行；产业布局符合可持续发展规划。</p> <p>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。</p> <p>3 以下海域兼容海上风电区：沿海涂线状海域。</p> <p>4 科学规划，适度发展海洋旅游业。</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> | <p>本项目输送管道的管线桥经过本两个功能区，管线桥已开展环境影响评价，并已经建成投入运行。本项目管线在现有管线桥铺设管道。根据本次环评管道破裂风险事故预测结果表明，对周边海域环境影响很低。</p> |
| 洋口港港口航运 | <p>1 在不影响港区建设的情况下可以适度安排养殖活动。</p> | <p>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</p> | |

| | | | |
|---------------|---|---|--|
| 区(1) B2-11 | <p>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。</p> <p>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，保住航道和锚地畅通，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他不改变海洋属性的用海活动。</p> | <p>现问题及时处理；港口的施工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。</p> <p>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。</p> | |
|---------------|---|---|--|

3、对周边功能区的影响

本项目毗邻海域功能区为洋口港西太阳沙特殊利用区（B7-13）。

本项目位于阳光岛，目前已经形成陆域，项目建设时无需再实施围填海过程。同时，根据本环评报告，本项目建设期和营运期产生的污染物都能够处理达标排放，结合周边海洋功能区的域使用管理要求和海洋环境保护要求，认为工程建设对周边海洋功能区划的影响较小。

综上所述，本工程选址阳光岛位于西太阳沙工业与城镇用海区 B3-04，项目用海符合工业与城镇用海区的使用管理要求和海洋环境保护方面的管理要求，本工程建设对周边邻近海洋功能区的管理目标不会产生明显不利影响。因此，本工程建设符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》。

表 11.2-2 本项目周围海洋功能区分布

| 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 | |
|-------|-------------|-----|---|----------|------------------------|--|---|
| | | | | | | 海域使用管理 | 海洋环境保护 |
| A3-18 | 通州湾工业与城镇用海区 | 如东县 | 如东县南部、通州区沿岸海域 | 工业与城镇用海区 | 58570 | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3 以下海域兼容海上风电区：沿滩涂线状海域。</p> <p>4 科学规划，适度发展海洋旅游业。</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> |
| B2-11 | 洋口港港口航运区(1) | 如东县 | <p>1、121° 23' 21" E, 32° 32' 05" N;</p> <p>2、121° 25' 34" E, 32° 32' 13" N;</p> <p>3、121° 26' 45" E, 32° 33' 18" N;</p> <p>4、121° 26' 50" E, 32° 33' 13" N;</p> <p>5、121° 25' 48" E, 32° 32' 15" N;</p> <p>6、121° 25' 46" E, 32° 31' 50" N;</p> <p>7、121° 24' 09" E, 32° 31' 56" N;</p> | 港口航运区 | 3686 | <p>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</p> | <p>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。</p> |

| | | | | | | | |
|-------|--------------|-----|--|----------|-----|--|--|
| | | | 8、121° 24' 06" E, 32° 31' 08" N; 9、121° 25' 31" E, 32° 30' 50" N; 10、121° 25' 25" E, 32° 30' 29" N; 11、121° 32' 29" E, 32° 29' 09" N; 12、121° 38' 10" E, 32° 26' 31" N; 13、121° 39' 39" E, 32° 26' 24" N; 14、121° 39' 39" E, 32° 26' 18" N; 15、121° 38' 08" E, 36° 26' 24" N; 16、121° 32' 20" E, 32° 29' 04" N; 17、121° 23' 57" E, 32° 30' 49" N; 18、121° 19' 53" E, 32° 26' 39" N; 19、121° 18' 23" E, 32° 27' 15" N。 | | | 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,保住航道和锚地畅通,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他不改变海洋属性的用海活动。 | 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。 |
| B3-04 | 西太阳沙工业与城镇用海区 | 如东县 | 1、121° 24' 09" E, 32° 31' 56" N; 2、121° 25' 46" E, 32° 31' 50" N; 3、121° 25' 45" E, 32° 30' 59" N; 4、121° 25' 31" E, 32° 30' 50" N; 5、121° 24' 06" E, 32° 31' 08" N。 | 工业与城镇用海区 | 471 | 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;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。 2 前沿兼容港口航运区。 | 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。 |
| B7-13 | 洋口港西太 | 如东县 | 1、121° 24' 15" E, 32° 33' 02" N。 | 特殊利用区 | 313 | 1 按照海域管理使用法的要求,严格进行海洋环境影响评价和海域使用论 | 采取有效措施保护海洋生态环境。 |

| | | | | | | | |
|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|
| | 阳沙 特殊 利用区 | | | | | 证；按照 海洋功能区划设定和建设，不得任 意扩大 和改动。 2 通过加强管理，处理好与邻近其 它海洋 功能区的关系。 | |
|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|

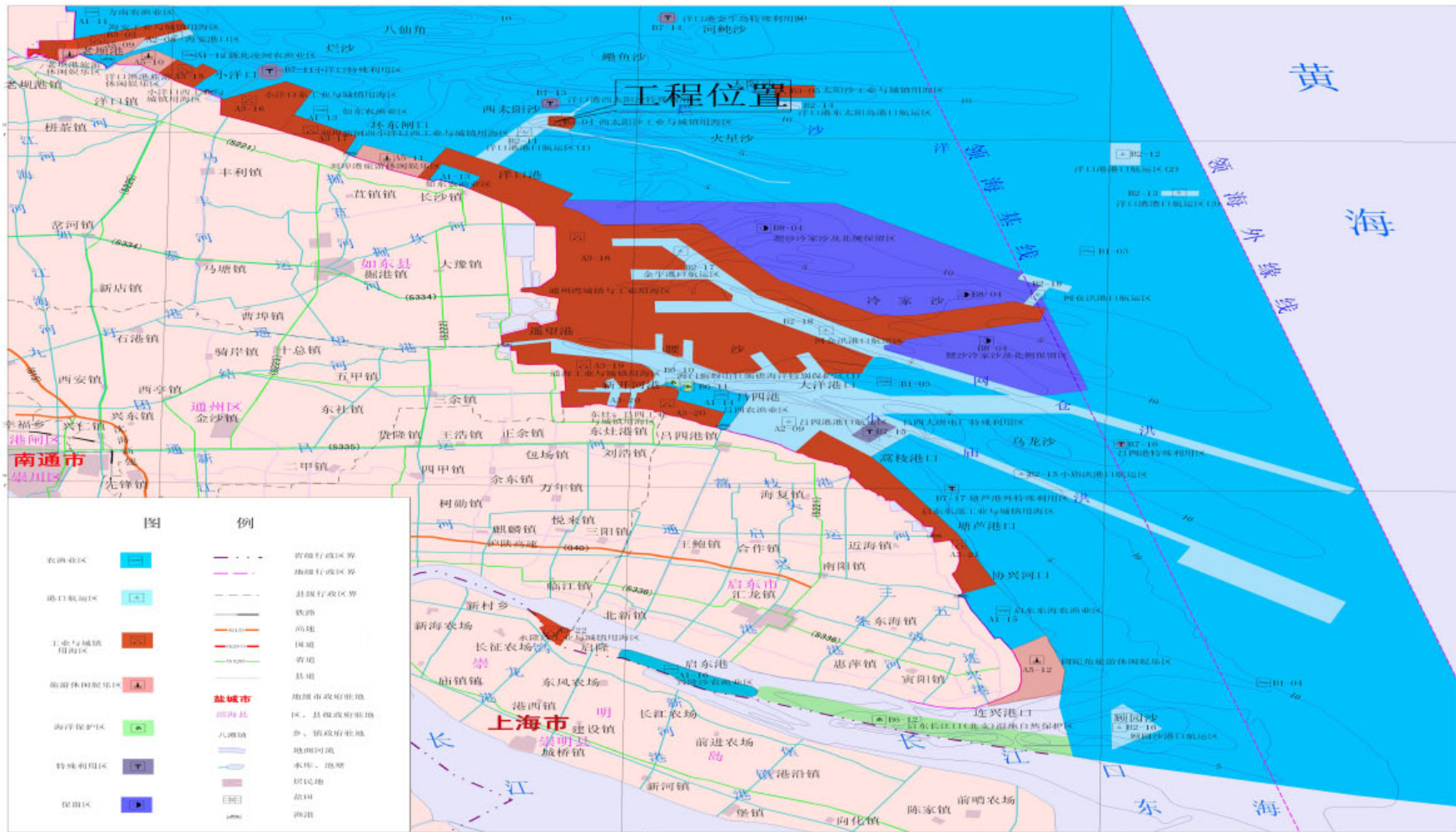


图 11.2-1 省海洋功能区划图

11.2 项目选址与规划的相符性

11.2.1 与《南通港洋口港区总体规划》及规划环评相符性

1、规划概述

根据《南通港总体规划》，南通港划分为 12 个港区，沿江港区包括如皋港区、天生港区、南通港区、任港港区、狼山港区、富民港区、江海港区、通海港区、启海港区，沿海港区包括通州湾港区、吕四港区、洋口港区。根据《南通港洋口港区总体规划》：

(1) 洋口港区功能定位

洋口港区地处南黄海南部海域，是南通港沿海重要港区之一，是苏北及腹区内经济发展的重要依托，是洋口港经济开发区和临港临海工业的重要支持。

洋口港区近期结合苏北沿海产业升级的契机，承担原材料、石油、液体化工等散货物资运输任务，为临港工业开发服务；远期发展为大宗散货中转运输的综合性港区，具备集装箱运输功能。洋口港区以大型工业项目为起步，由工业港逐步发展成一座为我国东部沿海地区和长江中、下游流域服务的、多功能的、以接纳大型船舶为主、建设大吨位散货深水泊位，承担货物中转任务的现代化大型深水港区。同时也是具有运输、中转、仓储、工业、商贸、保税、信息、港口物流园区和集装箱运输等多功能的，为南通市和地方经济服务、为外向型企业服务的综合性港区。

(2) 洋口港区分为长沙作业区和环港作业区，其中长沙作业区划分为西太阳沙码头区和金牛岛码头区。

(3) 西太阳沙人工岛（阳光岛）人工岛共分为 5 个功能区：

1) LNG 接收站，布置在人工岛东部区域，占地面积约 0.52km²，接收站内布置有液化天然气储罐、泵站及相应的附属设施，已运营部分面积约 0.3km²，预留部分面积约 0.22km²。

2) 人工岛中部为公共设施区，面积约 0.15km²，公共设施区包括人工岛管理中心、变电所、供水调节站及污水处理场等，可结合市政设施进行设计规划。

3) 公共设施区南北两侧为液体散货罐区，用于原油、成品油、液体化工品的中转及仓储，布置储罐、泵站及相应的附属设施，总面积约 1.75km²。目前，该区内已运营杭氧空分项目占地约 0.06km²。

4) 人工岛的西北部，C区通用散杂货泊位区后方布置干散货及杂货堆场，面积为0.34km²，为西太阳沙码头区散杂货仓储用地。

5) 人工岛西南角为港口支持系统用地，占地面积0.04km²。

2、规划相符性分析

本项目仓储，属于洋口港区临港产业，依据《南通港洋口港区总体规划》建设，位于阳光岛的公共设施区南北两侧为液体散货罐区，同时不影响港区后续的港口码头建设，有利于加快实现洋口港区港口、产业互动发展。本项目建设符合《南通港洋口港区总体规划》提出的港口布局方案。具体见图11.2-1。

同时，《南通港洋口港区总体规划》和《南通港总体规划》规划环评分别于2008年和2011年完成，并通过审查。具体见附件6、7。

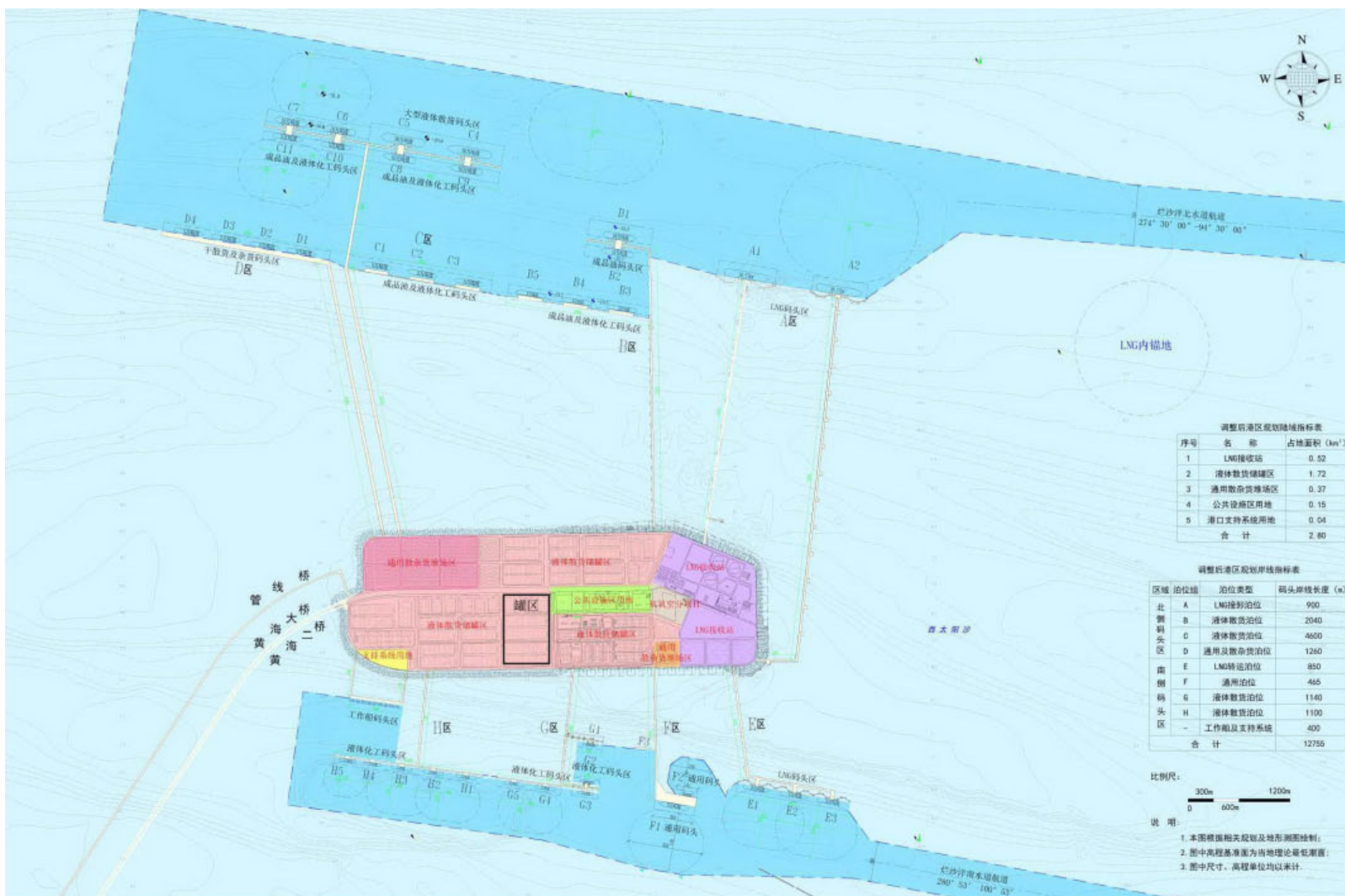


图 11.2-1 洋口港区总体布局

11.2.2 环保规划相符性

1、与《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》相符性分析

《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》相关内容如下：

文件要求：“（四）推进重点工业行业 VOCs 治理。 1、采取密闭生产工艺，使用无泄漏、低泄漏设备。严格控制储罐、装卸环节的呼吸损耗。有机废水收集系统应加盖密闭，并安装废气收集净化系统。对工艺单元排放的尾气进行回收利用，不能回收利用的应采用焚烧或其他有效方式处理。规范化工装置开停工及维检修流程，石化、化工重点企业实施开停工备案制度。”

相符性分析：本项目为二甲苯、乙二醇和醋酸化学品储罐项目，项目采用密闭生产工艺，无泄漏；储罐大、小呼吸废气进行收集并处理后达标排放，对周边环境影响较小；企业运营期间将严格执行开停工备案制度，符合文件要求。

2、与如东县“两减六治三提升”专项行动方案相符性分析

项目与如东县“两减六治三提升”专项行动方案相符性见表 11.2-2。

表 11.2-2 项目与如东县“两减六治三提升”专项行动方案对比分析一览表

| 文件要求 | 本项目情况 |
|---|--|
| 1、加强源头控制，进一步优化产业结构。禁止园区外一切新建、扩建化工项目，园区外同意保留的化工企业只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改进。严格执行《市政府关于印发南通市化工产业环保准入指导意见的通知》（通政发[2014]10号）和南通市化学品生产负面清单与控制对策，园区内禁止建设属于国家和省市禁止类、淘汰类生产工艺、产品的项目，从严控制农药原药、医药原药的项目审批，原则上不再新上医药中间体、农药中间体项目。 | 本项目位于江苏省洋口港区阳光岛，本项目为化学品仓储项目属于国家允许类产品，本项目所使用原料不涉及南通市化学品生产负面清单，废气均能达标排放。 |
| 2、强化危化品生产、经营和储运企业监管，提升危化品运输的监管和处置能力。积极整合危化品码头资源。企业要建立危化品贮存品种、数量动态管理清单。对违法违规和不符合安全生产条件和消防安全要求的危化品生产、经营和储运企业一律予以关停。 | 企业将于项目建成后及时建立危化品贮存品种、数量动态管理清单。 |
| 3、以危险化学品安全生产攻坚为契机，全面开展危险化学品领域自动化控制水平提升专项整治、安全生产标准化提标和运行质量审计专项行动，提升园区以及区外保留化工企业安全水平。推动化工行业优化升级，进一步压缩区外化工生产企业生存的空间。对列入关闭的区外化工企业，各相关部门一律不再颁发相关许可证。强化属地责任，谨防区外关闭企业“死灰复燃”。 | 本项目位于江苏省洋口港区阳光岛，不属于列入关闭的区外化工企业 |
| 4、加强工业污染防治。严格污染源头控制，实行更为严格的技术和环保准入。实施建设项目总量指标控制制度，把主 | 本项目各类污染物经处理后均能实现达标排放，减轻对周 |

| | |
|--|--|
| <p>要污染物排放总量指标作为新、改、扩建项目环评文件审批的前置条件，对化工、印染等行业新、改、扩建项目所需的主要污染物排放指标，实施同行业减排项目减量置换，做到增产不增污、增产减污。强化化工、印染、电镀、浸胶手套等重点行业专项整治，对污染严重、不能稳定达标的企业实行停产整改直至关闭淘汰。提升清洁生产水平，对超标、超总量排污和使用、排放有毒有害物质的重点企业实施强制性清洁生产审核。</p> | <p>围环境影响，各类污染防治设施能够实现稳定达标运行</p> |
| <p>（七）到 2020 年，全县挥发性有机物（VOCS）排放总量削减 20%以上。（县环保局牵头，发改委、公安局、住建局、交通局、商务局、市场监管局、安监局、城管局及如东海事处等参与）</p> <p>1、全面开展化工园区废气综合整治。2017 年底前，沿海经济开发区洋口化学工业园内企业全面开展泄露检测与修复，重点企业安装废气在线监测设备，完成重点企业废气排放源整治工作。</p> | <p>本项目运营期将全面开展泄露检测与修复，并在施工期安装在线监测设备。</p> |

由上表可知，本项目的建设符合如东县“两减六治三提升”专项行动方案的相关规定。

3、与省政府令第 119 号相符性

为了推进生态文明建设，防治挥发性有机物污染，改善空气质量和生活环境，保障公众健康，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《江苏省大气污染防治条例》等法律、法规，结合本省实际，制定《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》。

本项目与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）中相关内容的相符性分析情况如下：

表 11.2-3 本项目与省政府令第 119 号文相符性分析

| 省政府令第 119 号 | 本项目相符性分析 |
|---|---|
| <p>新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。建设项目的环境影响评价文件未经审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。</p> | <p>本项目依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标依照有关规定通过排污权交易取得。本项目将在环境影响评价文件经审查或者审查给予批准后开工建设。</p> |
| <p>排放挥发性有机物的生产经营者应当履行防治挥发性有机物污染的义务，根据国家和省相关标准以及防治技术指南，采用挥发性有机物污染控制技术，规范操作规程，组织生产经营管理，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。</p> | <p>本项目根据国家和省相关标准以及防治技术指南，罐区大小呼吸尾气采用催化氧化处理，确保挥发性有机物可达标排放。</p> |
| <p>挥发性有机物排放应当在排污许可分类管理名录规定的时限内按照排污许可证载明的要求进</p> | <p>本项目建成后挥发性有机物排放将在排污许可分类管理名录规定的时限内按照</p> |

| | |
|--|--|
| 行；禁止无证排污或者不按证排污。排污许可证核发机关应当根据挥发性有机物排放标准、总量控制指标、环境影响评价文件以及相关批复要求等，依法合理确定挥发性有机物的排放种类、浓度以及排放量。 | 排污许可证载明的要求进行。 |
| 挥发性有机物排放单位应当按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对其排放的挥发性有机物进行监测，记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。监测数据应当真实、可靠，保存时间不得少于3年。 | 本项目制定了运营期环境环境监测，委托监测机构进行例行监测，并按照规定向社会公开。 |
| 挥发性有机物排放重点单位应当按照有关规定和监测规范安装挥发性有机物自动监测设备，与环境保护主管部门的监控系统联网，保证其正常运行和数据传输，并按照规定如实向社会公开相关数据和信息，接受社会监督。挥发性有机物排放重点单位名录由环境保护主管部门定期公布。 | 本项目建成后将在主要排污口按照有关规定和监测规范安装挥发性有机物自动监测设备，与环境保护主管部门的监控系统联网，保证其正常运行和数据传输，并按照规定如实向社会公开相关数据和信息，接受社会监督。 |
| 产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。 | 本项目储罐采取密闭储存、运输、装卸。罐区大小呼吸尾气采用催化氧化处理；确保挥发性有机物可达标排放。 |

由上表可知，本项目的建设符合《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第119号）的相关规定。

11.3 与区域和行业规划的符合性

11.3.1 与《江苏省海洋生态红线保护规划》符合性分析

2017年3月16日，江苏省人民政府批复了《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020年）》（苏政复【2017】18号）。

根据我省海域自然地理特征和生态环境现状，将区域内重要海洋功能区、海洋生态脆弱区和敏感区纳入海洋生态红线区，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)》，本工程及附近海域红线区主要有如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区、如东沿海重要生态湿地和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域。具体见图11.4-1。

如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔

业海域的管控措施：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。

如东沿海重要生态湿地的管控措施：禁止围填海、矿产资源开发及其他可能改变海域自然属性、破坏湿地生态功能的开发活动，加强对受损滨海湿地的整治与生态修复。在滨海湿地从事生产经营或者生态旅游活动，应当遵循“保护优先、科学修复、合理利用、持续发展”的基本原则，注意保护生物多样性和生境；禁止开（围）垦湿地等影响湿地生态系统基本功能和超出湿地资源的再生能力或者给野生动植物物种造成破坏性损害的开发活动，禁止破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖猎捕野生动物以及其他破坏湿地及其生态功能的的活动。在受损的滨海湿地，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，恢复湿地生态系统功能。

本项目位于阳光岛陆域，均不涉及以上红线区，其中分别位于东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保护区、烂沙洋北水道北侧重要渔业海域南侧约7.69km、6.32km，位于如东沿海重要生态湿地东南侧约8.04km。在施工及营运阶段的各类污废均得到妥善处置的情况下，各类影响可得到有效防治，对附近的生态红线区域影响小。

因此，本工程符合《江苏省海洋生态红线保护规划（2016—2020年）》。

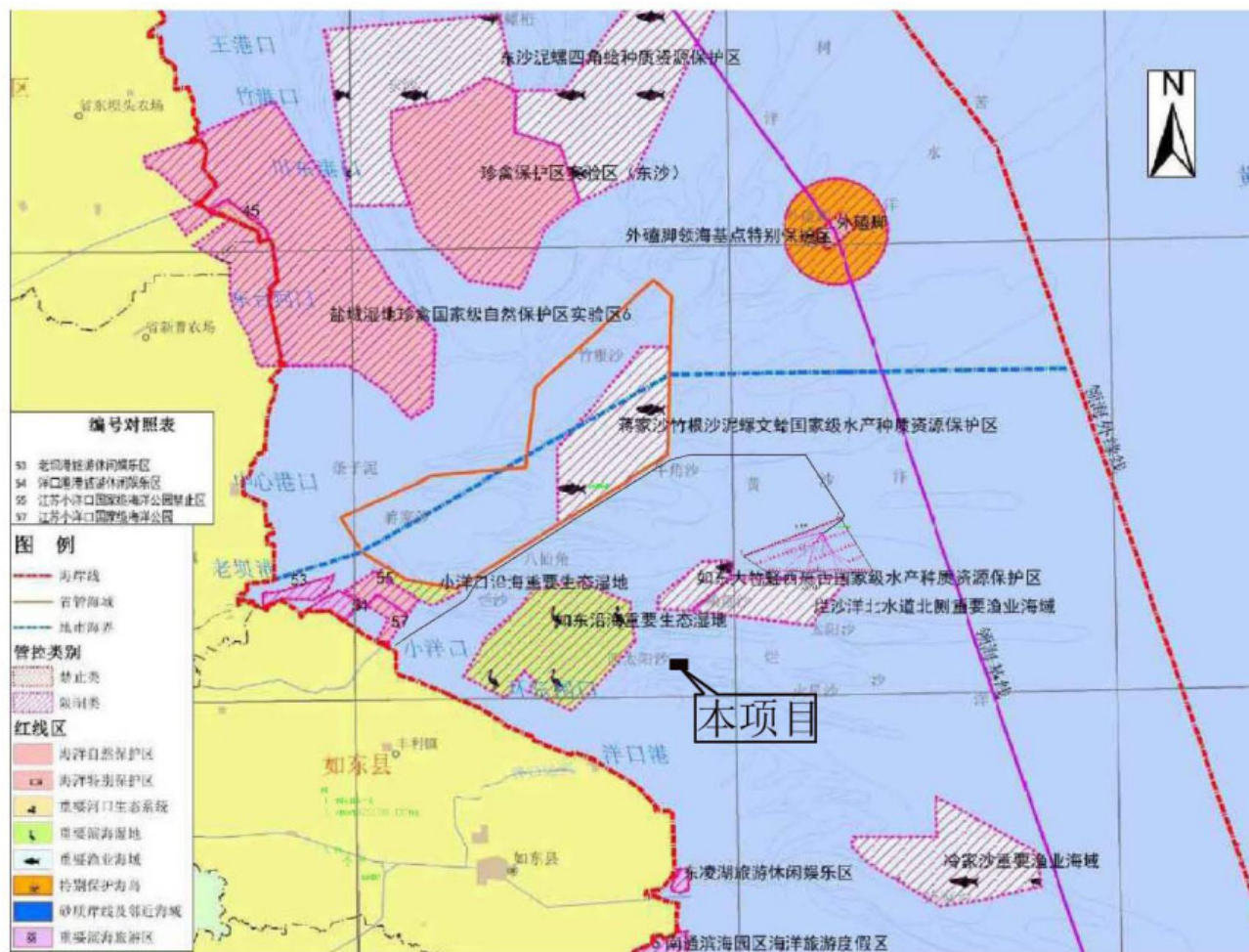


图 11.3-1 工程与江苏省海域海洋生态红线控制图关系图

11.3.2 与《江苏省国家级生态保护红线规划》符合性分析

根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），如东县涉及其中海洋生态保护红线，生态红线区域管控类别包括限制类、禁止类两种；类型规划包括重要滨海旅游区、海洋特别保护区、重要渔业海域、重要滨海旅游区共4个类型10个区域，总面积551.17平方公里，海岸线长度6.46公里。具体见表11.3-1。

表 11.3-1 江苏省海洋生态保护红线（如东）

| 序号 | 代码 | 管控类别 | 类型 | 名称 | 地理坐标（起止坐标） | 覆盖区域 | | 生态保护目标 |
|----|---------|------|---------|-----------------|---|----------|-----------|--------------------------|
| | | | | | | 面积（平方公里） | 海岸线长度（公里） | |
| 1 | 32-Xj05 | 限制类 | 重要滨海旅游区 | 洋口渔港旅游休闲娱乐区 | 四至： 120°56'27.97"E—121°0'24.72" E； 32°35'18.29"N—32°37'22.40"N | 11.43 | 4.88 | 典型海洋自然景观和历史文化古迹 |
| 2 | 32-Jb02 | 禁止类 | 海洋特别保护区 | 江苏小洋口国家级海洋公园禁止区 | 四至： 120°59'14.05"E—121°5'4.72" ； 32°35'44.03"N—32°38'38.88"N | 21.24 | 0 | 珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和历史文化古迹 |
| 3 | 32-Xd01 | 限制类 | 重要滨海湿地 | 小洋口沿海重要生态湿地 | 四至： 121°1'45.61"E—121°8'24.06"E； 32°36'18.75"N—32°38'55.59"N | 17.02 | 0 | 湿地生态系统 |
| 4 | 32-Xb05 | 限制类 | 海洋特别保护区 | 江苏小洋口国家级海洋公园 | 四至： 121°1'1.7"E—121°4'14.66"E； 32°33'38.77"N—32°37'5.27"N | 13.06 | 1.58 | 珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和历史文化古迹 |
| 5 | 32-Xd02 | 限制类 | 重要滨海 | 如东沿海重要 | 四至： 121°8'38.27"E—121°22'9.21" ； 32°29'11.01"N—32°37'48.23"N | 208.28 | 0 | 湿地生态系统 |

| | | | 海湿地 | 湿地 | | | | |
|----|---------|-----|---------|-----------------------|--|--------|------|--|
| 6 | 32-Xe12 | 限制类 | 重要渔业海域 | 如东大竹蛭、西施舌国家级水产种质资源保护区 | 四至： 121°23'55.93"E—121°29'55.01" E; 32°35'45.97"N—32°39'2.98"N | 32.52 | 0 | 主要保护对象为大竹蛭和西施舌，其他保护对象为文蛤、四角蛤蜊、大黄鱼、小黄鱼等 |
| 7 | 32-Xe13 | 限制类 | 重要渔业海域 | 烂沙洋北水道北侧重要渔业海域 | 四至： 121°26'38.55"E—121°39'0.00" E; 32°34'40.00"N—32°37'51.60"N | 75.76 | 0 | 海洋生态系统 |
| 8 | 32-Xj06 | 限制类 | 重要滨海旅游区 | 东凌湖旅游休闲娱乐区 | 四至： 121°24'41.89"E—121°26'4.59" E; 32°16'58.03"N—32°18'8.86"N | 4.86 | 0 | 典型海洋自然景观和历史文化古迹 |
| 9 | 32-Xe14 | 限制类 | 重要渔业海域 | 冷家沙重要渔业海域 | 四至： 121°38'57.22"E—121°53'44.04" E; 32°15'48.51"N—32°23'9.98"N | 165.44 | 0 | 海洋生态系统 |
| 10 | 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 |
| 合计 | | | | | | 551.17 | 6.46 | / |

本项目位于阳光岛陆域，与位于本项目北侧的国家级生态红线区域为如东大竹蛭、西施舌国家级水产种质资源保护区和烂沙洋北水道北侧重要渔业海域距离约 7.69km 和 6.32km；与西北侧如东沿海重要湿地距离约 8.04km。具体见图 11.4-2。

本项目建设不占用生态红线区域，不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降。因此，本项目的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》。

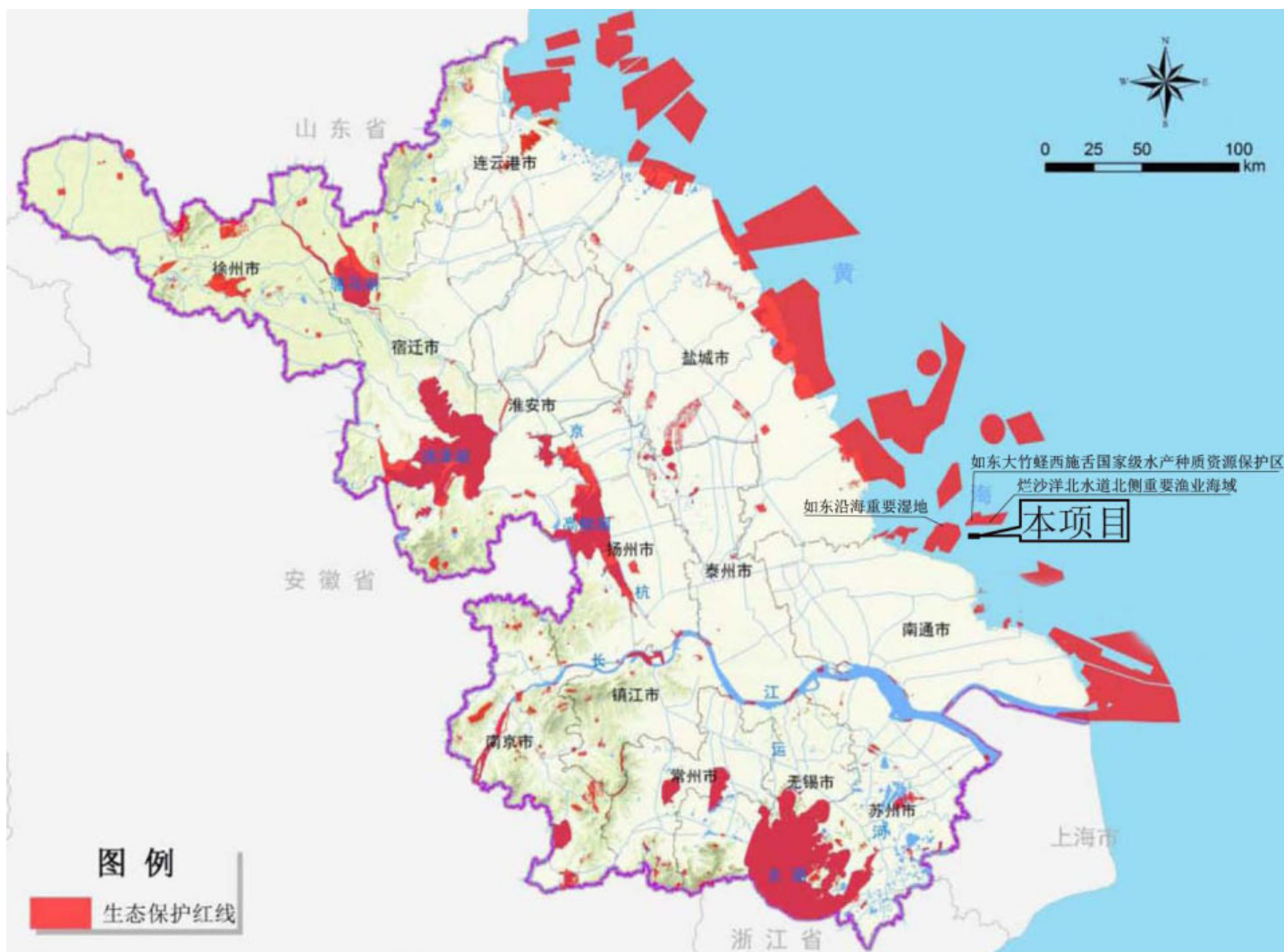


图 11.3-2 工程与江苏省国家级生态保护红线规划关系图

11.3.3 与《江苏省生态红线区域保护规划》符合性分析

2013年8月30日，江苏省人民政府印发了《江苏省生态红线区域保护规划》的通知（苏政发〔2013〕113号）。

《江苏省生态红线区域保护规划》按照“保护优先、合理布局、控管结合、分级保护、相对稳定”的原则，在全省共划定15类（自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源保护区、海洋特别保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要渔业水域、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林、太湖重要保护区、特殊物种保护区）生态红线区域，总面积24103.49km²。其中，陆域生态红线区域总面积22839.58km²，占全省国土面积的22.23%；海域生态红线区域面积1263.91km²。

生态红线区域保护规划总体目标为通过规划的实施，使全省受保护地区面积占国土面积的比例达到20%以上，形成满足生产、生活和生态空间基本需求，符合江苏实际的生态红线区域空间分布格局，确保具有重要生态功能的区域、重要生态系统以及主要物种得到有效保护，提高生态产品供给能力，为全省生态保护与建设、自然资源有序开发和产业合理布局提供重要支撑。

生态红线区域实行分级管理，划分为一级管控区和二级管控区。一级管控区是生态红线的核心，实行最严格的管控措施，严禁一切形式的开发建设活动；二级管控区以生态保护为重点，实行差别化的管控措施，严禁有损主导生态功能的开发建设活动。

本项目位于阳光岛陆域，根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程未涉及一级管控区和二级管控区，工程与北侧的一级管控区——如东大竹蛭、西施舌省级水产资源保护区距离约7.69km，与西北侧二级管控区——如东沿海重要湿地距离约8.04km。工程实施对上述区域影响较小。

因此，本工程符合《江苏省生态红线区域保护规划》。具体见图11.3-3。

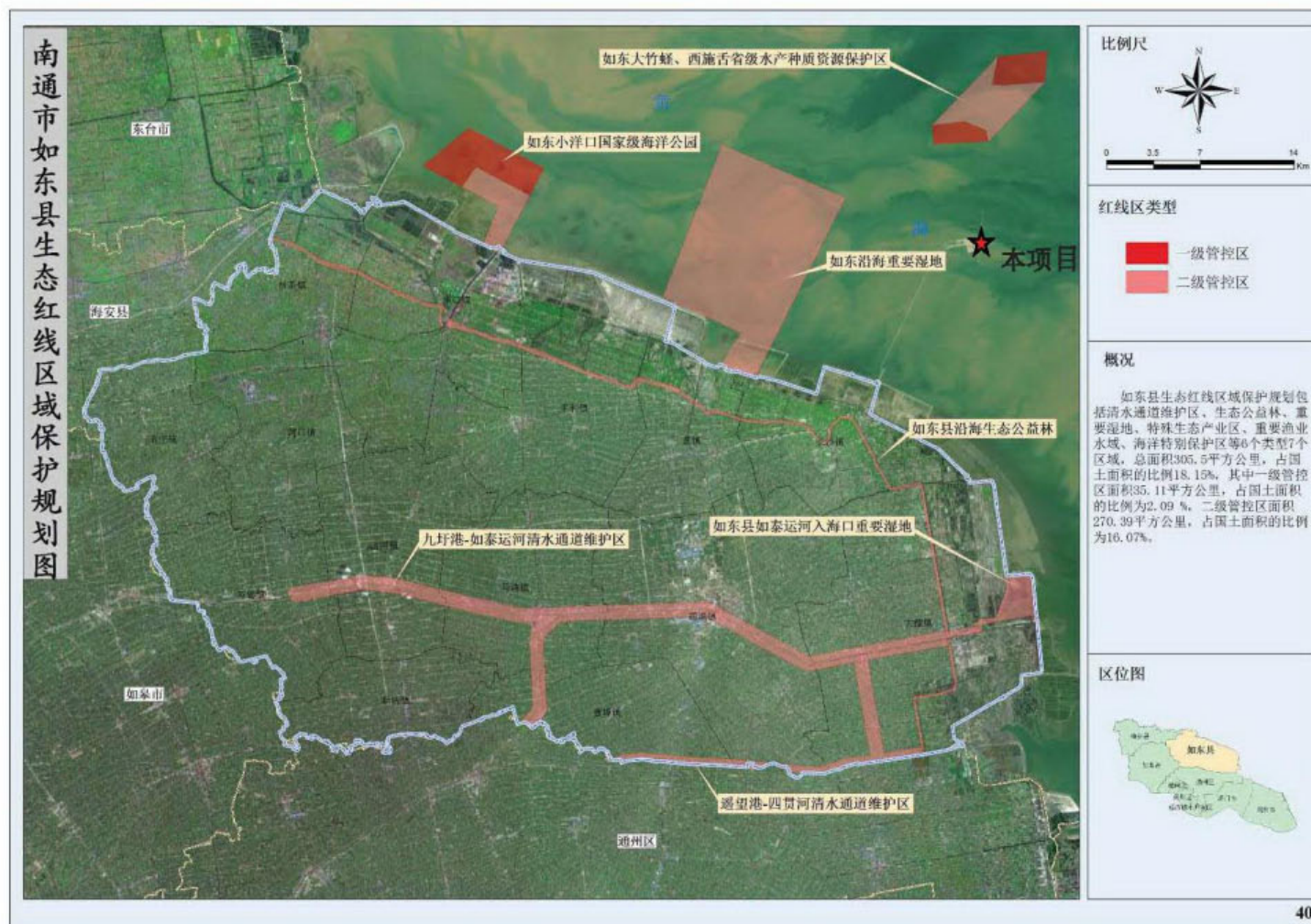


图 11.3-3 本工程与如东县生态红线区域保护规划图关系图

11.4 建设项目的政策符合性

11.4.1 与国家产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正),本项目不属于鼓励、限制、淘汰类,为允许类。

11.4.2 地方产业政策符合性

(1) 与苏政办发〔2013〕9号、苏经信产业〔2013〕183号相符性分析

对照《省办公厅关于印发江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)的通知》(苏政办发〔2013〕9号)、关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》部分条目的通知(苏经信产业〔2013〕183号),本项目不属于鼓励、限制、淘汰类,为允许类。

(2) 与《南通市工业结构调整指导目录(2007年本)》相符性分析

对照《南通市工业结构调整指导目录(2007年本)》,本项目不属于鼓励、限制、淘汰类,为允许类。

因此,本项目的实施符合国家和地方的相关产业政策。

11.5 工程选址与布置的合理性

本项目选址南通港洋口港区阳光岛,从区位和社会条件、自然条件和生态环境适宜性、与相关规划的符合性、和周边用海活动的适宜性综合分析,本项目选址合理。

本项目作为洋口港区的组成部分,本项目施工条件已经具备,同时本工程对周边海域环境、生态、资源的影响是可以接受的。

本项目设计符合《石油库设计规范》、《建筑抗震设计规范》和《建筑设计防火规范》,合理确定建、构筑物间距,尽可能把单项工程集中布置,物料流向通顺,管线衔接短捷,充分满足生产工艺流程、运输、防火防爆、安全卫生、环境保护及节约用地等要求,并使总平面尽量整齐、紧凑、美观、实用。厂区总平面布置设相应的防火间距、消防车道,防止在火灾或爆炸时相互影响。因此,项目总平面布置是合理的。

11.6 环境影响可接受性分析

根据阳光岛周围海域开会现状,阳光岛北侧约7.69km海域分布如东大竹蛭、

西施舌国家级水产种质资源保护区、西北侧约 6.32km 海域分布烂沙洋北水道北侧重要渔业海域，与西北侧约 8.04km 海域分布如东沿海重要湿地，南侧约 8.5km 处分布有滩涂养殖。本项目位于阳光岛陆域，不涉及开敞海域施工，本项目施工期及营运期各类废水集中收集处理不直接排入外侧海域，对周边生态敏感目标及外侧海域生态环境影响有限。本项目储罐大、小呼吸废气和专长、装船废气经过收集后处理达标后排放，对周围环境影响有限。一般固体废物委托环卫部门统一收集处理，危险废物委托专业单位收集处置。本项目处于阳光岛上，不会对外侧海域水文动力、冲淤环境和生态环境造成影响。

管道输送会发生破裂溢油事故，储罐破裂及爆炸火灾事故，本工程针对各类事故提出了相应的防范措施和应急预案。能将环境风险减小到最小。

综合分析，工程施工及营运后产生的各类污染物均能得到有效处置，本项目建设对周围环境的影响可接受。在落实风险防范与应急措施后，工程面临的环境风险影响是可以接受的。

11.7 与“三线一单”的符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），项目“三线一单”符合性分析如下：

11.7.1 与生态保护红线的符合性分析

根据 11.3 节符合性分析，本工程不涉及《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》、《江苏省生态红线区域保护规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》划定的生态红线，满足生态保护红线要求

11.7.2 与环境质量底线的符合性分析

本项目位于阳光岛陆域，工程建设和运行带来的海洋生态环境影响很小。本工程在落实环评提出的污染防治措施后，废水、废气等污染物可做到达标排放，固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会降低项目所在地的环境功能质量，本项目不会突破环境质量底线。

11.7.3 与资源利用上线的符合性分析

本项目生活和生产用水、消防用水均由现状阳光岛上现有管网系统提供，不开采地下水。本项目位于阳光岛陆域上，项目建设无需再进行围填海。本项目加热使用电能为能源，为清洁能源，因此符合资源利用上线标准。

11.7.4 与环境准入负面清单的符合性分析

1、南通市政府于 2014 年 3 月发布了《南通市化学品生产负面清单与控制对策（第一批，试行）》，对照本项目不涉及《负面清单》中所列化学品。

2、根据《南通港洋口港区总体规划》的要求，本项目仓储，位于阳光岛的公共设施区南侧的液体散货罐区，符合准入要求。

综上所述，本项目符合国家及地方国家和地方有关环境保护的政策、法规和管理文件要求，符合地方规划及环境功能区划，满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求，符合洋口港阳光岛产业定位，满足环境准入负面清单要求。

12 环境影响评价结论

12.1 工程概况

- 1、项目名称：江苏嘉通能源有限公司化工仓储项目；
- 2、项目性质：新建；
- 3、建设规模：

本项目主要存储对二甲苯、醋酸、乙二醇。对二甲苯年存储量约 354×10^4 吨；醋酸年存储量约 14.2×10^4 吨；乙二醇年存储量约 94.92×10^4 吨。其中装船量二甲苯 30 万 t/a、乙二醇 15 万 t/a、醋酸 2000t/a。

本项目设置 4 座对二甲苯储罐，单罐容积 43000m^3 ，2 座乙二醇储罐，单罐容积 12000m^3 ，1 座醋酸储罐，单罐容积 8000m^3 。

本项目物料运输管道长约 16 公里，从本项目阳光岛罐区至江苏嘉通能源有限公司石化聚酯一体化项目厂区通过管道输送。

本项目的配套设施主要有汽车装车站、尾气处理设施、消防泡沫站、雨水池、生活污水池、生产污水池、变配电所、现场机柜间、综合办公用房、综合动力站、大门、围墙、门卫室、地磅。预留装船功能，其中装船量二甲苯 30 万 t/a、乙二醇 15 万 t/a、醋酸 2000t/a。

4、本项目研究范围：本项目与码头的界区为本项目红线外 1 米；本项目与江苏嘉通能源有限公司石化聚酯一体化项目的界区为江苏嘉通能源有限公司石化聚酯一体化项目厂外 1 米。

5、项目地点：江苏省洋口港经济开发区阳光岛

6、总投资：本项目建设投资 83,385 万元，分为固定资产费用、预备费。固定资产投资 77,208 万元。预备费 6,177 万元，按固定资产费用的 8% 计算。

7、本项目用地面积约 111.1 亩。

8、年生产时间：333 天，8000 小时。

9、员工人数和生产班制：新增劳动定员 17 人，生产人员实行四班三运转制，管理人员实行日班制。

12.2 环境质量现状

12.2.1 大气环境

1、根据《2018年度南通市生态环境状况公报》，如东县环境空气质量SO₂年均浓度为12 μg/m³，NO₂年均浓度为15 μg/m³，PM₁₀年均浓度为52 μg/m³，PM_{2.5}年均浓度为33 μg/m³，根据南通市环境监测站提供的数据，2018年度如东县O₃日最大8小时滑动平均值第90百分位数浓度为112 μg/m³，CO日平均第95百分位数浓度为682 μg/m³，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、根据监测，特征因子，二甲苯能达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D限值要求，醋酸能达到前苏联标准中相关限值要求；乙二醇能达到按AMEG公示计算的限值要求。

12.2.2 地表水环境

北横河W1、W2、W3断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，项目附近地表水环境良好。

12.2.3 声环境质量

本项目拟建地厂界4个测点昼夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。

12.2.4 地下水环境质量

本项目周边地下水除1#~5#溶解性总固体和氯化物均超标；1#、3#、4#、5#高锰酸钾指数超标；1#和5#汞超标，其余各指标均满足《地下水质量标准》III类标准，超标原因可能与附近海水水质、海水倒灌有关。

12.2.5 土壤环境质量

2019年8月监测期间，监测项目指标均低于GB36600-2018《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的第二类用地筛选值。

12.3 污染物排放情况

本项目污染物排放情况见表12.3-1。

表 12.3-1 本项目污染物排放情况一览表

| 污染源类型 | 污染物 | | 正常工况 | 正常+非正常* |
|-------|-------------------------|-----|------|---------|
| 水污染源 | 水量（万 m ³ /年） | 产生量 | 0.46 | 0.75 |
| | | 回用量 | 0 | 0 |
| | | 排放量 | 0.46 | 0.75 |
| | CODcr | 发生量 | 0.87 | 23.81 |

| | | | | |
|-------|---------------|-------|--------|--------|
| | (T/年) | 委托削减量 | 0.64 | 23.44 |
| | | 排放量 | 0.23 | 0.37 |
| | 氨氮 (T/年) | 发生量 | 0.03 | 0.03 |
| | | 委托削减量 | 0.03 | 0.03 |
| | | 排放量 | 0.00 | 0.00 |
| 大气污染源 | PX (T/年) | 发生量 | 77.20 | 77.83 |
| | | 削减量 | 72.99 | 72.99 |
| | | 排放量 | 4.21 | 4.84 |
| | EG (T/年) | 发生量 | 1.74 | 1.90 |
| | | 削减量 | 0 | 0 |
| | | 排放量 | 1.74 | 1.90 |
| | HAC (T/年) | 发生量 | 5.30 | 5.35 |
| | | 削减量 | 5.02 | 5.02 |
| | | 排放量 | 0.28 | 0.33 |
| 固体废物 | 危险固废 (T/年) | 发生量 | 3.50 | 12.58 |
| | | 委托处置量 | 3.50 | 12.58 |
| | | 排放量 | 0 | 0 |
| | 生活垃圾 (T/年) | 发生量 | 4.50 | 4.5 |
| | | 委托处置量 | 4.50 | 4.5 |
| | | 排放量 | 0 | 0 |
| 噪声源 | 各类机泵 (dB) | | 80~90 | 80~90 |
| | 空压机 (dB) | | 90~110 | 90~110 |

12.4 主要环境影响预测与评价

12.4.1 大气环境影响

1、正常工况

根据预测结果，本项目 PX、HAC、EG 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，各污染物排放贡献浓度均可满足相应环境标准。

根据计算结果，叠加区域拟建、在建项目及现状值后，短期浓度均满足标准要求。

2、非正常工况

拟建工程非正常工况 2 污染源排放的 PX、HAC、EG 在敏感点最大地面小时贡献浓度及区域网格最大落地浓度均达标，但占标率较正常工况有所增加。

为了减轻环境影响,企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施,尽量避免事故排放的发生,一旦发生事故时,能及时维修并采取相应防护措施,将污染影响降低到最小。

3、异味影响

根据项目各废气污染源与厂界的距离及相关异味因子的大气预测结果,各异味因子在厂界处的最大落地浓度均远低于其嗅阈值浓度,由此可知,项目建成后排放的异味污染物对厂界的影响较小。

4、环境防护距离

本项目所有污染源贡献叠加值均未超标,厂界外未出现超标点,因此本项目厂界外无需设置大气环境防护距离。

12.4.2 水环境影响

本项目营运期正常工况产生污水共约 14t/d, 污染物成分简单, 阳光岛污水处理中心有容量接纳本项目产生的污水, 处理工艺也能处理本项目污水。因此, 本项目污水纳入阳光岛污水处理中心是可行的。

本项目非正常工况下产生废水, 经主项目污水处理站处理后, 对周围环境影响很小。

12.4.3 地下水环境影响

COD_{Cr} 泄漏对地下水的影响以浓度最高点为中心向四周扩展, 随泄漏时间延续, 其污染羽不断向下游方向扩散, 在泄漏 100d、365d、1000d、3650d 时, 其污染羽中心点分别距离生产污水池 10m、36.5m、100m、365m 处。在泄漏 36500d 时, 地下水下游方向上 COD_{Cr} 最大浓度为 181.5mg/L, 仍为超标区域。由于项目拟建地地下水水流速度大, 渗透系数大, 污染物扩散速度相对较快, 污染羽中心点浓度随着扩散浓度下降速度较慢。

12.4.4 声环境影响

本项目经采取本评价提出措施处理后噪声级贡献值不大, 项目建成后厂界四周噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中相应标准限值。

由厂区平面布置图来看, 噪声源强主要产生于罐区泵棚, 且厂区内均有绿化隔声设施, 因此该项目经采取本评价提出措施处理后对厂界外环境影响不大。

厂界外 200m 范围内不存在敏感点，因此，总体来讲本项目建设运行不会对周围声环境带来明显影响。

12.4.5 固废环境影响

本项目产生的废机油以及非正常工况储罐、管道检修产生的清罐渣、沾有化学品（PX、EG、HAC）的回丝、木屑和抹布属于危险废物，应分类收集并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求包装，并建设相应危废暂存间进行贮存。项目建设方和危险废物处置单位签订了废物处理意向书，由该企业负责处理本项目的危险废物（详见附件 3）。

本项目工作人员较少，产生生活垃圾量不大，企业应做好妥善的收集工作，依托阳光岛现有的环卫部门清运处理，对周围环境影响很小。

12.4.6 土壤环境影响

本项目为液体化学品仓储项目，对土壤环境的影响类型属于污染影响型。本次项目废气污染物主要为二甲苯、醋酸、乙二醇，不涉及重金属粉尘，且本项目在生产过程中产生废水均收集处理后纳管，只有后期洁净雨水外排，因此在正常工况下一般不会通过大气沉淀和地面漫流途径对土壤环境产生较大影响。按照设计要求，厂区将对于储罐区等生产区均进行了地面硬化等防渗防漏措施。

厂区按照相关设计要求对易污染区域进行地面硬化及相应的防渗处理，正常情况下项目对土壤环境影响程度较小。所以项目正常运行对区域土壤环境影响可接受，本报告仅评价对非正常工况/事故工况下，污染物经垂直入渗方式污染土壤环境的情景进行预测及影响分析。

12.4.7 环境风险

1、根据预测结果，本项目对二甲苯储罐管道泄漏事故发生后，下风向可能达到的最大浓度值为 $58800\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境质量标准小时浓度（ $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ），超过对二甲苯大气毒性终点浓度-2，超过对二甲苯大气毒性终点浓度-1，对周边环境有一定的风险性。评价范围内敏感点（阳光岛综合服务中心）对二甲苯最大浓度为 $259.442\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境质量标准小时浓度，未超过对二甲苯大气毒性终点浓度-2、未超过对二甲苯大气毒性终点浓度-1，对敏感点有一定的风险性。

2、本项目醋酸储罐管道泄漏事故发生后，下风向可能达到的最大浓度值为 $14971.102\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境质量标准小时浓度（ $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ），超过醋酸大气毒性

终点浓度-2，超过醋酸大气毒性终点浓度-1，对周边环境有一定的风险性。评价范围内敏感点(阳光岛综合服务中心)醋酸最大浓度为 904.892 mg/m^3 ，超过环境质量标准小时浓度，超过醋酸大气毒性终点浓度-2、超过醋酸大气毒性终点浓度-1，但未超过半致死浓度，对敏感点有一定的风险性。

3、根据预测结果，本项目乙二醇储罐管道泄漏事故发生后，下风向可能达到的最大浓度值为 76.484 mg/m^3 ，超过环境质量标准小时浓度 (0.63 mg/m^3)，对厂界及周边具有一定的风险性。评价范围内敏感点(阳光岛综合服务中心)乙二醇最大浓度为 4.77 mg/m^3 ，超过环境质量标准小时浓度 (0.63 mg/m^3)，未超过乙二醇大气毒性终点浓度-2，未超过乙二醇大气毒性终点浓度-1，对周边环境有一定的风险性。

4、当乙二醇泄漏量后能快速与海水混合，污染云团随着水流漂移；当涨潮初期发生泄漏时，化学品向阳光岛西侧漂移，4.5 小时后将西侧养殖区产生影响，此时受影响水域浓度大部分超过 1 mg/L ，该污染水团将进一步向西漂向现状养殖区内，在 6 小时后抵达最西侧，此后转为落潮，化学品随落潮流向阳光岛方向运动，此后作往复运动；当泄漏发生在落潮初期时，在整个过程中污染水团不会对周边保护目标产生直接影响，在 10 小时后将无超过 10 mg/L 的影响区域。

5、当涨潮初期发生泄漏时，化学品向阳光岛西侧漂移，浓度大于 0.1 mg/L 的污染云团在 4.5 小时后会西侧养殖区产生影响，此时受影响水域浓度大部分超过 0.1 mg/L ，该污染水团将进一步向西漂向现状养殖区内，在 6 小时后抵达最西侧，此后转为落潮，化学品随落潮流向阳光岛方向运动，此后作往复运动；当泄漏发生在落潮初期时，在泄漏 12 小时后浓度大于 0.1 mg/L 的影响范围将抵达如东沿海重要生态湿地边界处。由于化学品泄漏量大，不论在涨潮初期发生泄漏还是有落潮初期发生泄漏，污染水团很难稀释扩散，对海域水环境影响较大。因此为了保证海洋环境以及保护渔业资源，应杜绝大量可溶性化学品泄漏事故的发生。

6、通过对常风和不利风条件下不可溶化学品泄漏后的漂移轨迹和扫海范围预测可知，当涨潮阶段发生风险泄漏事故后，不可溶化学品会对近岸的养殖区和湿地产生影响；当在落潮阶段发生风险泄漏事故后，不可溶化学品一般随着风和落潮流的作用向东侧海域漂移，不会对如东大竹蛭西施舌国家级水产种质资源保

护区产生影响。考虑到化学品入海后难以回收，因此在营运期间，不论在通航还是在装卸过程中，应尽量避免泄漏风险事故的发生，同时在船舶靠泊、装卸过程中在船舶四周布置围油栏等应急设备，防止可能出现的泄漏事故。

12.5 主要污染防治对策措施

本项目主要污染防治对策措施见第 8 章。

12.6 公众意见采纳情况

本项目环评期间，由项目业主单位开展公示（包括在如东县人民政府网站发布、如东日报登报和现场张贴），公示期间环评单位、建设单位及当地环保部门未接到相关单位及个人来电、来函，具体见业主单位编制的《环境影响评价公众参与说明》。

12.7 综合评价结论

江苏嘉通能源有限公司仓储项目位于江苏省洋口港经济开发区阳光岛，项目建设符合国家、省以及当地的产业政策，选址符合园区规划、产业定位及规划环评要求，符合国家、省、南通生态保护红线规划，符合“三线一单”要求。项目实施将具有较好的社会、经济效益，得到了当地政府部门、企事业单位和大多数居民的认可；该项目生产工艺和设备的选择体现了一定的清洁生产水平，符合清洁生产要求。

项目建设及营运时将产生一定的环境影响，经预测分析，产生的污染物经环保对策措施治理后均能达标排放，可把对环境的影响降到最低。污染物排放总量可在当地平衡并满足减排要求，符合环境质量要求和总量控制要求。因此，本环评认为江苏嘉通能源有限公司仓储项目建设单位严格执行国家有关的环境保护法规，切实落实本报告提出的各项污染防治对策措施前提下，加强环保管理，从环保角度而言，该项目是可行的。