

概述

一、项目由来

2013年11月30日，国家发改委下发了《国家发展改革委办公厅关于连云港石化产业基地规划编制和一期工程前期工作的复函》（发改办产业[2013]2924号），明确连云港石化产业基地位于连云港市徐圩新区。按照国家发展改革委、工业和信息化部“关于印发《石化产业规划布局方案》的通知”（发改产业[2014]2208号），连云港石化产业基地为国家七大石化产业基地之一。2017年7月，江苏省人民政府批复连云港石化产业基地总体发展规划。

2017年5月，交通运输部和江苏省人民政府联合批复了《连云港港徐圩港区总体规划(修订)》。徐圩港区是连云港港的重要港区和可持续发展的重要保障，是建设国家东中西区域合作示范区和石化产业基地的重要依托，是带动江苏沿海及内陆腹地开发开放的重要支撑。

连云港新荣泰码头有限公司成立于2011年11月8日，注册资金2.3亿元人民币，是盛虹控股集团有限公司的全资子公司。连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程由连云港新荣泰码头有限公司建设运营，该项目环境影响报告书2013年7月由交通运输部天津水运工程科学研究所编制，并于2013年12月23日得到江苏省海洋与渔业局的核准（苏海环函[2013]190号文）。该项目2013年12月开工至2014年12月1日工程竣工，并于2015年1月5日试运行，2016年1月通过江苏省海洋与渔业局的环保竣工验收。连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程年设计吞吐量为632万吨，建有2个5万吨级液体散货泊位（水工结构按10万吨级设计）和1个1万吨级液体散货泊位，码头岸线800m。为连接码头和库区，建设的管廊长度2439m，货物全部为管道输送到其他公司储罐区或生产单位，装卸货种为20种，主要包括：甲醇、对二甲苯、醋酸、醋酸乙烯、丙酮、丁二烯、丙烯腈、乙醇胺、甲基丙烯酸甲酯、丁醇、辛醇、二甲基庚醇、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸、苯、LPG、丙烯。

随着流通企业在石化基地内陆续建成投产，液体化学品进出口种类和数量的也迅速增加，连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程在保持原有工程泊位吞吐量632万吨/年不变和工艺设备基本不发生变化的情况下，新增货种48种，主要

为：乙二醇、正丁醇、异丁醇、仲丁醇、叔丁醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、脂肪醇、混合苯、甲苯、硝基苯、异丙苯、邻二甲苯、间二甲苯、混合芳烃、苯胺、甲酸甲酯、醋酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、甘油、溶剂油、苯乙烯、磷酸、甲酸、硫酸、DMF、液碱、环己酮、环己烷、萘、汽油、柴油、航空煤油、生物柴油、硝酸、硫磺（液态）、乙烯、重芳烃、芳烃溶剂、芳烃增塑剂、基础油、丁酮、二氯甲烷、二氯乙烷、硝酸铵溶液。《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程货种调整项目（配套商储罐区工程[一期]项目）海洋环境影响报告书》由浙江舟环环境工程设计有限公司于 2018 年 2 月编制完成，该环境影响报告书于 2019 年 1 月经江苏省生态环境厅批复，并于 2019 年 10 月 19 月通过建设单位组织的环境保护设施竣工自主验收。

现由于后方石化企业的发展，液体化学品进出口种类和数量的进一步变化，码头现有装卸的 68 种货种已经不能满足经济区后方企业的实际生产需要，需调整现有码头工程所运输的化学品种类，基本调整原则是在保持现有工程泊位吞吐量 632 万吨/年不变和工艺设备基本不发生变化的情况下，减持正丁醇、二甲基庚醇、异丁醇、仲丁醇、叔丁醇、硝基苯、异丙基苯、邻二甲苯、苯胺、邻苯二甲基二辛脂、环己酮、萘、基础油、丁酮、二氯甲烷、二氯乙烷、硝酸铵溶液 17 货种的运量，同时新增货种 12 种，主要为：液氨、乙烷、丙烷、丁烷、DMC（碳酸二甲酯）、乙腈、乙二腈、双氧水（75%）、环氧丙烷、聚醚多元醇、工业用碳十粗芳烃（碳十重芳烃、重芳烃）（烷基 C3、C4 苯）、碳九芳烃（工业用裂解碳九），同时增加芳烃溶剂（三甲苯、四甲苯）、增塑剂（芳烃增塑剂）装卸船作业工况。

根据《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》（2017 年修订）和《建设项目环境保护分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）的有关规定，受连云港新荣泰码头有限公司的委托，天科院环境科技发展（天津）有限公司承担了连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程第二次货种调整项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，在现场踏勘和调查收集有关工程资料的基础上，编制了《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程第二次货种调整项目环境影响报告书》，现呈报生态环境主管部门审查。

二、建设项目特点

因本项目为生态类项目，产生的影响主要是营运期码头装卸作业对大气环境的影响，以及项目施工期产生的废水、固废对所在区域环境产生一定影响。本次评价将逐一分析其影响程度，并提出相应防治措施。

连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程位于徐圩港区规划的液体散货泊位区的二港池根部。本次货种调整的基本调整原则是在保持现有工程泊位吞吐量632万吨/年不变和工艺设备基本不发生变化的情况下，减持正丁醇、二甲基庚醇、异丁醇、仲丁醇、叔丁醇、硝基苯、异丙基苯、邻二甲苯、苯胺、邻苯二甲基二辛脂、环己酮、萘、基础油、丁酮、二氯甲烷、二氯乙烷、硝酸铵溶液 17 货种的运量，同时新增货种 12 种，主要为：液氨、乙烷、丙烷、丁烷、DMC（碳酸二甲酯）、乙腈、乙二腈、双氧水（75%）、环氧丙烷、聚醚多元醇、工业用碳十粗芳烃（碳十重芳烃、重芳烃）（烷基 C3、C4 苯）、碳九芳烃（工业用裂解碳九），同时增加芳烃溶剂（三甲苯、四甲苯）、增塑剂（芳烃增塑剂）装卸船作业工况。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 修正），水运行业中的深水泊位（沿海万吨级）建设，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策。

三、环境影响评价的工作过程

根据《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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，执行环境影响评价报告审核制度。

连云港新荣泰码头有限公司于 2018 年 8 月委托天科院环境科技发展(天津)有限公司承担该项目的环境影响评价工作，并编制项目建设环境影响报告书。接受委托后，我单位立即组织技术人员进行了现场踏勘，在收集大量有关资料的基础上，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》的要求，编制了《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程第二次货种调整项目环境影响报告书》。

目前，项目环境影响评价报告书已编制完成。

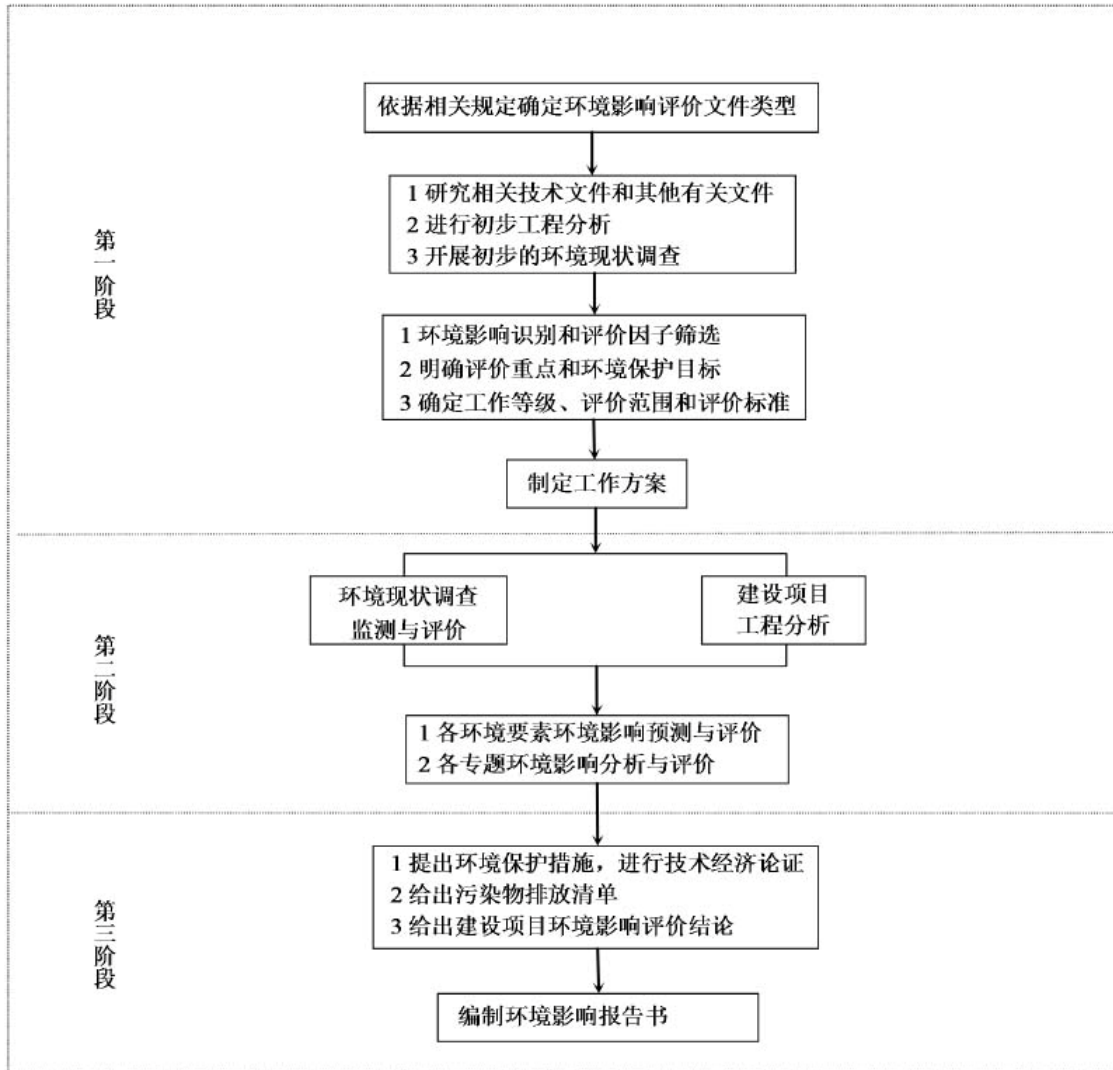


图1 环境影响评价工作程序图

四、分析判定相关情况

(1) 相关产业政策相符性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修正)，水运行业中的深水泊位(沿海万吨级)建设，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策。

(2) 相关规划及环保政策符合性

经分析，本项目的建设符合《江苏省海洋功能区划(2011-2020年)》、《江苏省近岸海域环境功能区划方案》、《江苏省海洋主体功能区规划》、《江苏省海洋生态红线保护规划》、《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》、《江苏沿海地区发展规划》、《连云港港徐圩港区总体规划(修订)》、《连

云港市城市总体规划（2008-2030）、《连云港市石化产业基地总体发展规划》等相关文件中的相关要求。

（3）“三线一单”约束性符合性分析

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）：“三线一单”即“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。

①生态保护红线

本项目距离附近红线区较远，项目建设不会对《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020年）》划定的红线区产生影响。因此，项目的建设符合《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020年）》。

②环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环境质量现状监测结果表明，项目所在区域海水中无机氮和活性磷酸盐的超标现象较为普遍，其余超标因子均为个别站位超标，海洋沉积物仅一个站位超一类标准，其他均满足一类标准要求，本项目营运期船舶生活污水、含油污水、固废均依托有资质的单位进行接收处理，不外排。因此，本项目的建设符合环境质量底线的相关规定要求。

③资源利用上线

本项目为码头工程，本工程严格按照《海港总平面设计规范》并结合工程特点进行岸线长度计算取值，满足设计规范要求。设计根据航运距离，合理确定设计船型并进行靠泊船型组合，以尽量减少岸线长度，满足集约化布置原则。此外项目总平面按照节能的原则合理布置，运行过程中将采取有效的节水、节电措施。符合“资源利用上线”相关要求。

④环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于“三线”，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目为码头建设项目，对照《产业结构调整指导目录2011年本》（修正）（2013年5月1日起施行），本工程属于“二十五、水运1、深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策。本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012

年本)》(2013年修订)中限制类及淘汰类项目,属于允许类,不属于《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发[2018]9号)环境准入负面清单内容。

(4) 分析判定结论

综上分析,项目的建设符合国家、地方产业政策,符合相关规划及环保政策要求。环境现状监测数据表明,项目所在区域海水中无机氮和活性磷酸盐的超标现象较为普遍,其余超标因子均为个别站位超标,海洋沉积物仅个别站位超标,其他均满足相应标准,本项目为生态类项目,项目实施后满足当地环境功能区划要求,不会对项目的实施形成制约。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为液体化工类码头项目。施工期仅需增加……,对环境影响程度较小,本次不再单独进行评价。营运期产生的船舶尾气将会对周边大气环境产生不利的影 响,主要污染物为SO₂、NO₂,营运期装船作业造成挥发性有机物,利用现有废气处置措施处置后达标排放。营运期存在泄漏风险事故,将会影响到附近水域的水环境、生态环境,营运期装卸烷烃可能发生泄漏及爆炸事故,将会对周边大气环境产生不利的影 响,应加强风险防范措施和制定风险应急预案。

六、环境影响报告书的主要结论

连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程第二次货种调整项目符合《江苏省近岸海域环境功能区划方案》、《江苏省海洋功能区划(2011-2020年)》、《连云港港徐圩港区总体规划(修订)》以及相关产业政策要求,工程实施可以进一步推 动徐圩港区液体化工运输的发展。在全面加强监督管理,执行环保“三同时”制度和认真落实报告书中各项环境保护对策措施条件下,从环境保护角度认为连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程第二次货种调整项目的建设是可行的。

1. 总论

1.1. 评价目的与评价原则

1.1.1. 评价目的

环境影响评价是建设项目可行性研究的一个重要组成部分，其目的就是以实事求是的科学态度，对项目建设所带来的环境问题进行科学论证。同时本着为主管部门提供决策依据，为设计工作制定防治措施，为环境管理部门提供科学依据的原则，从维护生态平衡的角度出发，紧密结合项目所在地区的环境特点及工程特征，力争把项目建设所带来的不利影响降低到最低程度，以期达到社会经济和环境效益的有机统一。

1.1.2. 评价原则

在报告书编制过程中，应遵循以下基本原则：

- (1) 坚持经济与环境协调发展原则，促进经济与环境走上良性循环的轨道；
- (2) 坚持全面评价与重点评价相结合的原则，筛选主要环境问题，突出重点资源利用、重点污染源控制、重点污染因子评价，实行总量控制；
- (3) 坚持技术经济可行性原则，环境影响评价提出的各类环保对策与措施应坚持技术上可行、经济上合理、效果上可靠，具有较强的可操作性；
- (4) 坚持强化管理原则，充分利用法律的、行政的、经济的手段使项目建设成为促进和落实各项环境管理制度的基础与先导。

1.2. 编制依据

1.2.1. 国家环境保护有关法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）；

- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正版);
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日通过,自2018年1月1日起施行);
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正);
- 6、《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);
- 7、《中华人民共和国海域使用管理法》(2002年1月);
- 8、《中华人民共和国节约能源法》(2016年9月1日起施行);
- 9、《中华人民共和国港口法》(2017年11月4日修正版)。

1.2.2. 国家环境保护有关法规及规章

- 1、《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订);
- 2、《建设项目环境保护分类管理名录》(环境保护部令第44号,2017.9.1);
- 3、《环境保护公众参与办法》(环境保护部令第4号),环境保护部,2018.7.16
- 4、《关于加强水上污染应急工作的指导意见》(交通运输部2010年7月30日颁布);
- 5、《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(国务院令第676号,2017年3月);
- 6、《防治船舶污染海洋环境管理条例》;(国务院令第561号,2009年9月2日国务院第79次常务会议通过,现予公布,自2010年3月1日起施行);
- 7、《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环境保护部令第5号);
- 8、《交通建设项目环境保护管理办法》;交通部2003年5号令;
- 9、《关于开展交通工程环境监理工作的通知》(交环发[2004]314号,2004.9);
- 10、《1973/1978 国际防止船舶造成污染公约及其附则 I、II、III、IV、V 及VI》;
- 11、《国际船舶压载水及其沉积物控制和管理公约》(2017年9月8日实施);
- 12、《环境保护公众参与办法》(环境保护部令第4号),环境保护部,2018.7.16;

- 13、《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），国务院，2013.9；
- 14、《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发[2018]168号），交通运输部，2018.11；
- 15、《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》（交通运输部2011年1月颁布）；
- 16、《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》（交通运输部2010年10月8日颁布，2011年2月1日起实施）；
- 17、环保部环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012）；
- 18、环保部环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012）。

1.2.3. 地方有关环境保护法规及行政性文件

- 1、《江苏省近岸海域环境功能区划方案》（2001.4）；
- 2、《国务院关于江苏省海洋功能区划（2011-2020年）的批复》（2012.10）；
- 3、《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（2013.8）；
- 4、《关于印发江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南的通知》（苏环办〔2016〕95号）。

1.2.4. 依据的评价技术导则及规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1—2016），2017年1月1日；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），2018年12月1日；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），2019年3月1日；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），2010年4月1日；
5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），2011年9月1日；
6. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），2019年3月1日；
7. 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2004），2004年9月1日；
8. 《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），2018年1月29日；

9. 《海洋调查规范》（GB/T12763.1~11-2007），2008年2月1日；
10. 《海洋监测规范》（GB 17378.1~7-2007），2008年5月1日；
11. 《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008），2009年1月1日；
12. 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）；
13. 《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T877-2013）；
14. 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）。

1.2.5. 技术资料

1. 《工程可行性研究报告》，；
2. 关于委托天科院环境科技发展（天津）有限公司进行“连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程第三次货种调整项目环境影响报告书”工作的委托书，连云港新荣泰码头有限公司，2018.8。

1.3. 环境功能区划

1.3.1. 江苏省近岸海域环境功能区划

根据《江苏省近岸海域环境功能区划方案》，本工程位于徐圩港区，海水水质执行四类标准，符合近岸海域环境功能区划。

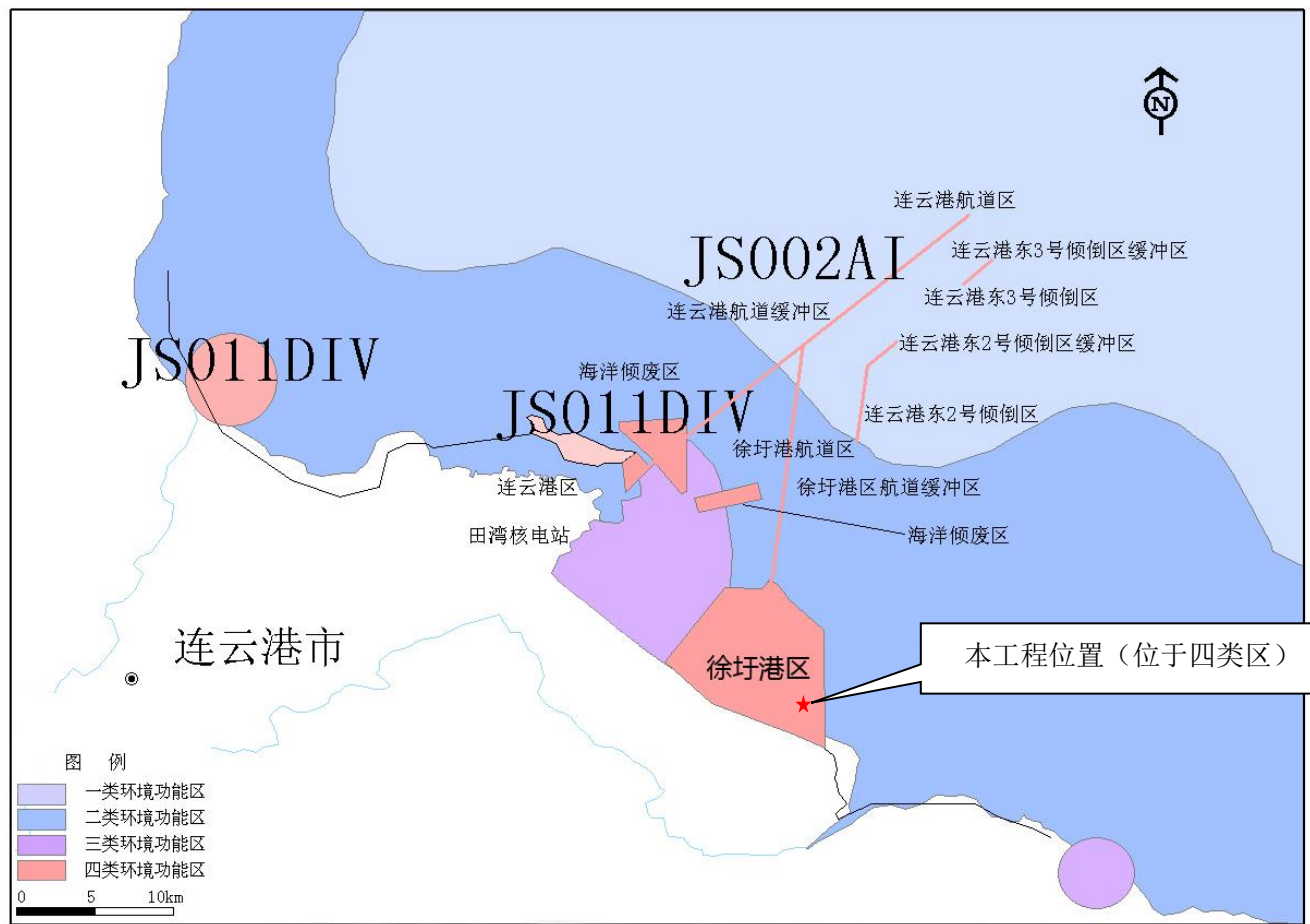


图 1.3-1 本工程与近岸海域环境功能区划相对位置关系

1.3.2. 江苏省海洋功能区划

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程位于徐圩港口航运区（A2-04），毗邻海域功能区分布有连云港海域农渔业区（B1-01）、羊山岛旅游休闲娱乐区（B5-03）、羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区（B6-06）、田湾核电站特殊利用区（A7-01）。

工程周边海域海洋功能区划见下图。此区域港口区不劣于四类水质标准。

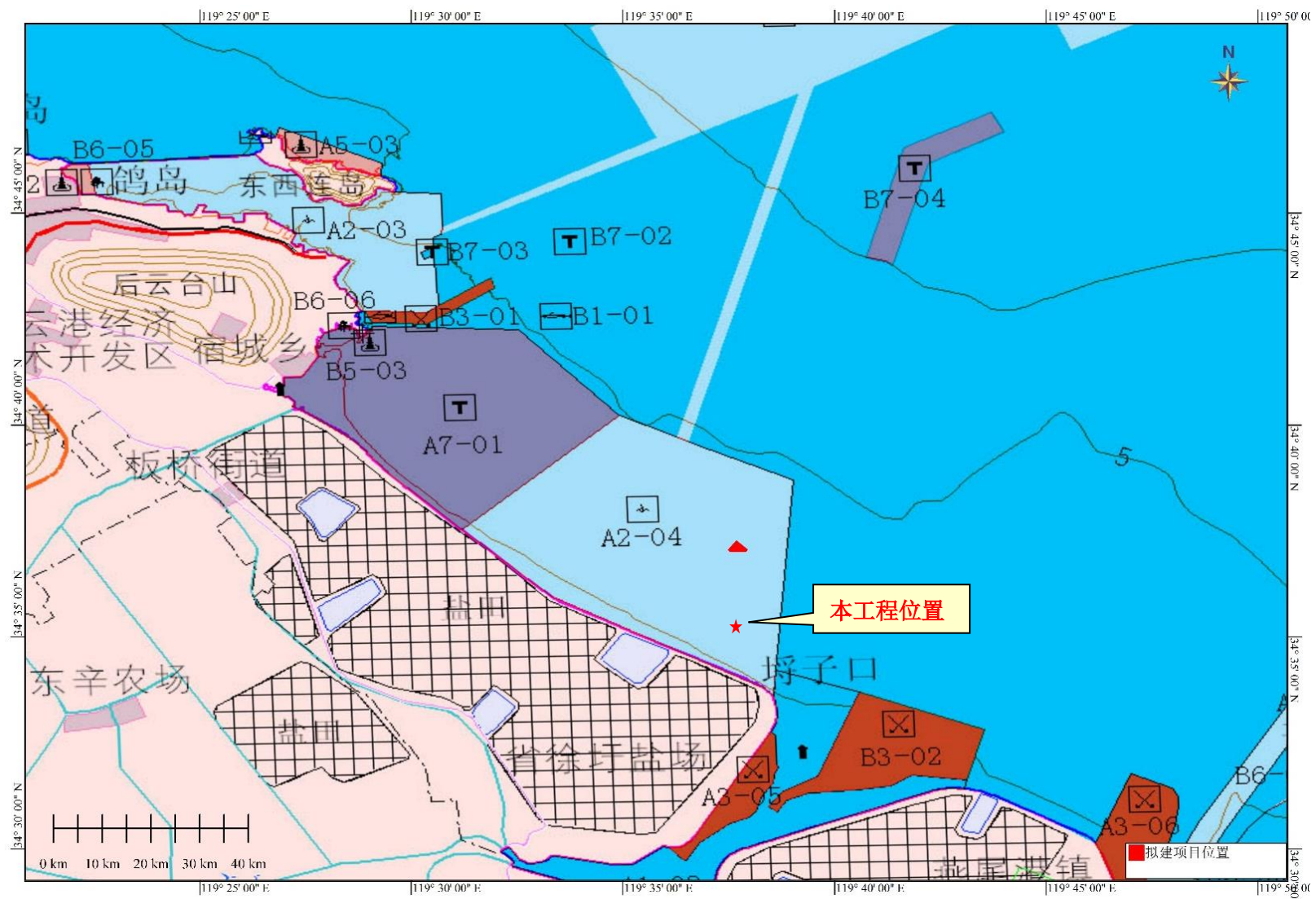


图 1.3-2 项目所在海域《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》

1.4. 评价标准

1.4.1. 环境质量评价标准

本次评价使用的环境质量评价标准详见表 1.4-1~6。

表 1.4-1 环评使用的评价标准

| 序号 | 项目 | 标准编号 | 标准名称及级别 |
|--------|---------|--------------|---------------|
| 环境质量标准 | 海水水质 | GB3097-1997 | 海水水质，一、二、三、四类 |
| | 海洋沉积物质量 | GB18668-2002 | 海洋沉积物质量，一类 |
| | 海洋生物质量 | GB18421-2001 | 海洋生物质量，一类 |

表 1.4-2 海水水质标准 单位：mg/L

| 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 第四类 |
|-------|----------------------------------|--------|-----------------------|------------|
| pH | 7.8~8.5 | | 6.8~8.8 | |
| 悬浮物 | 人为增加的量≤10 | | 人为增加的量≤100 | 人为增加的量≤150 |
| 水温℃ | 人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃ | | 人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃ | |
| DO | > 6 | 5 | 4 | 3 |
| COD | ≤ 2 | 3 | 4 | 5 |
| 无机氮 | ≤ 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.50 |
| 活性磷酸盐 | ≤ 0.015 | 0.03 | | 0.045 |
| 石油类 | ≤ 0.05 | 0.30 | | 0.50 |
| 硫化物 | ≤ 0.02 | 0.05 | 0.10 | 0.25 |
| 汞 | ≤ 0.00005 | 0.0002 | | 0.0005 |
| 锌 | ≤ 0.020 | 0.050 | 0.10 | 0.50 |
| 镉 | ≤ 0.001 | 0.005 | 0.020 | |
| 铅 | ≤ 0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.050 |
| 铜 | ≤ 0.005 | 0.010 | 0.050 | |

表 1.4-3 沉积物中主要污染物评价标准 mg/kg

| 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|--------|---------------------------|--------|-------------------------------|
| 废弃物及其它 | 海底无工业、生活废弃物，无大型植物碎屑和动物尸体等 | | 海底无明显工业、生活废弃物，无明显大型植物碎屑和动物尸体等 |
| 汞 | ≤ 0.20 | 0.50 | 1.00 |
| 镉 | ≤ 0.50 | 1.50 | 5.00 |
| 铅 | ≤ 60.0 | 130.0 | 250.0 |
| 铬 | ≤ 80.0 | 150.0 | 270.0 |
| 砷 | ≤ 20.0 | 65.0 | 93.0 |
| 铜 | ≤ 35.0 | 100.0 | 200.0 |
| 锌 | ≤ 150.0 | 350.0 | 600.0 |
| 有机碳 | ≤ 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| 硫化物 | ≤ 300.0 | 500.0 | 600.0 |
| 石油类 | ≤ 500.0 | 1000.0 | 1500.0 |
| 六六六 | ≤ 0.50 | 1.00 | 1.50 |
| 滴滴涕 | ≤ 0.02 | 0.05 | 0.10 |

表 1.4-4 海洋生物质量标准 单位: mg/kg

| 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|--------------|---|------|------------------------|
| 感官要求 | 贝类的生长和活动正常，贝体不得沾粘油污等异物，贝肉的色泽、气味正常，无异色、异臭、异味 | | 贝类能生存，贝肉不得有明显的异色、异臭、异味 |
| 粪大肠菌群 (个/kg) | ≤ 3000 | 5000 | — |
| 麻痹性贝毒 | ≤ 0.8 | | |
| 总汞 | ≤ 0.05 | 0.10 | 0.30 |
| 镉 | ≤ 0.2 | 2.0 | 5.0 |
| 铅 | ≤ 0.1 | 2.0 | 6.0 |
| 铬 | ≤ 0.5 | 2.0 | 6.0 |
| 砷 | ≤ 1.0 | 5.0 | 8.0 |
| 铜 | ≤ 10 | 25 | 50 (牡蛎100) |
| 锌 | ≤ 20 | 50 | 100 (牡蛎500) |
| 石油烃 | ≤ 15 | 50 | 80 |
| 六六六 | ≤ 0.02 | 0.15 | 0.5 |
| 滴滴涕 | ≤ 0.01 | 0.10 | 0.50 |

海洋鱼类、甲壳类和软体类生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，本报告采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中的“海洋生物质量评价标准”进行评价，标准限值见表 1.4-5，由于该规范对砷和铬没有评价标准，参照《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中的第一类标准进行评价。

表 1.4-5 海洋鱼类、甲壳类生物体污染物评价标准 单位: mg/kg

| | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 生物类别 | 铜≤ | 铅≤ | 镉≤ | 锌≤ | 总汞≤ | 石油类≤ |
| 鱼类 | 20 | 2.0 | 0.6 | 40 | 0.3 | 20 |
| 甲壳类 | 100 | 2.0 | 2.0 | 150 | 0.2 | 20 |

2、大气环境质量评价标准

表 1.4-6 大气环境质量评价标准

| 标准 | 污染因子 | 标准限值 |
|--|-------------------|---|
| 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级 标准 | PM _{2.5} | 年均值 35 μg/m ³ , 日平均 75 μg/m ³ |
| | SO ₂ | 年均值 60 μg/m ³ , 日平均 150 μg/m ³ , 1 小时平均 500 μg/m ³ |
| | NO ₂ | 年均值 40 μg/m ³ , 日平均 80 μg/m ³ , 1 小时平均 200 μg/m ³ |
| | PM ₁₀ | 日平均 150 μg/m ³ , 年均值 70 μg/m ³ |
| | O ₃ | 1 小时均值为 0.20mg/m ³ , 日最大 8 小时平均 0.16 mg/m ³ |
| 《环境影响评价技术导 则 大气环境 (HJ2.2-2018)》附录 D 表 D.1 其他污染物空气 质量浓度参考限值 | 苯 | 110 μg/m ³ |
| | 苯胺 | 100 μg/m ³ |
| | 丙烯腈 | 50 μg/m ³ |
| | 硝基苯 | 10 μg/m ³ |
| | 苯乙烯 | 10 μg/m ³ |
| | TVOC | 8h 均值 600 μg/m ³ , 根据 HJ2.2-2018, 1h 平均质量浓 度限值按 8h 均值 2 倍取值, 1200 μg/m ³ |
| 《大气污染物综合排放 标准详解》 | NMHC | 2000 μg/m ³ |
| | 苯酚 | 20 μg/m ³ |

1.4.2. 污染物排放标准

污染源评价标准见表 1.4-7、8。

表 1.4-7 污染源评价标准

| 序号 | 标准 | 污染物种类 | 标准限值 |
|----|--------------------------------------|------------|-------------------------------|
| 1 | 罐区污水处理站接收标准 | COD | 800mg/L |
| | | SS | 500mg/L |
| | | 石油类 | 100mg/L |
| 2 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | 颗粒物 | 周界外浓度最高点 1.0mg/m ³ |
| 3 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准 | Leq[dB(A)] | 昼间 65 dB, 夜间 55 dB |

| | | | |
|---|--------------------------------|----------------|-------------------|
| 4 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) | Leq [dB(A)] | 昼间 70 dB,夜间 55 dB |
|---|--------------------------------|----------------|-------------------|

表 1.4-8 大气污染物排放控制标准

| 序号 | 标准 | 污染物种类 | 标准限值 | | |
|----|-----------------------------------|-------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准 | COD | 500mg/L | | |
| | | SS | 400mg/L | | |
| | | 石油类 | 20mg/L | | |
| 序号 | 《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)》 | 污染物项目 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 15m 高排气筒对应的最高允许排放速率 (kg/h) | 厂界监控点浓度限值 (mg/m ³) |
| 1 | | 丙烯腈 | 5 | 0.18 | 0.15 |
| 2 | | 正丁醇 | 40 | 0.36 | 0.50 |
| 3 | | 丙烯酸酯类 | 20 | 0.11 | 1.0 |
| 4 | | 丙烯酸 | 20 | 0.9 | 0.25 |
| 5 | | 苯 | 6.0 | 0.36 | 0.12 |
| 6 | | 硝基苯 | 12 | 0.04 | 0.01 |
| 7 | | 苯胺 | 20 | 0.36 | 0.20 |
| 8 | | 乙酸酯类 | 50 | 1.1 | 4.0 |
| 9 | | 苯乙烯 | 20 | 0.54 | 0.5 |
| 10 | | 乙腈 | 30 | 1.1 | 0.60 |
| 11 | | 环氧丙烷 | 5 | 0.43 | 0.10 |
| 12 | 非甲烷总烃 | 80 | 7.2 | 4.0 | |

表 1.4-9 船舶水污染物排放控制标准

| | | |
|-----------------------------|------------------|--|
| 《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018) | 石油类 | 油污水处理装置出水口不大于 15mg/L 或收集排入接收设施 |
| | BOD ₅ | 在 2012 年 1 月 1 日以前安装生活污水处理装置的船舶其排放出口不大于 50mg/L, 在 2012 年 1 月 1 日及以后安装生活污水处理装置的船舶其排放出口不大于 25mg/L |
| | SS | 在 2012 年 1 月 1 日以前安装生活污水处理装置的船舶其排放出口不大于 150mg/L, 在 2012 年 1 月 1 日及以后安装生活污水处理装置的船舶其排放出口不大于 35mg/L |

1.5. 评价等级与评价重点

1.5.1. 评价等级

根据“环境影响评价技术导则”,各环境要素单项评价工作等级划分见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价工作等级划分

| 单项评价要素 | 划分依据 | 评价工作等级 |
|--------|--------------------------------------|--------|
| 水环境 | 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3—2018), 本项 | 三级、三级 |

| | | |
|------|---|----|
| | 目属于水污染影响型建设项目，按照水污染影响型建设项目分析，本项目营运期污水均采用间接排放，为三级 B | B |
| 环境空气 | | |
| 声环境 | 评价区域为港口功能区，声环境影响源于各类施工机械影响是短期的，工程建设前后噪声级增加小于 3dB (A)，据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。 | 三级 |
| 生态环境 | 工程位置位于港区内，占地面积 < 5km ² ，营运期影响周边无敏感区，据导则 HJ19-2011。 | 三级 |
| 风险评价 | 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)，主要的风险为船舶燃料油及可溶化学品泄漏和烷烃泄漏及爆炸，根据风险潜势判定，风险评价工作等级为二级。 | 二级 |

(1) 大气环境

本次评价采用 AERSCREEN 进行估算，估算参数列于表 1.3-5 中。

表 1.5-2 AERSCREEN 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 | 城市 | 3km 范围内一半以上面积属于城市规划区 |
| | 人口数 | 533.99 万 | |
| 极端最高气温/℃ | | 37.5℃ | 根据气象站的多年气象统计资料 |
| 极端最低气温/℃ | | -13.9℃ | |
| 多年平均气温 | | 14.5℃ | |
| 区域湿度条件 | | 平均 | 中国干湿状况分布图 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 | |
| | 地形数据分辨率 | 90m | 来源于 GIS 服务平台 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑熏烟 | 否 | 本工程无高架点源 |

估算参数详见 6.7 章节，估算结果列于表 1.3-6 中。

表 1.5-3 AERSCREEN 估算结果

| 点源名称 | 污染物种类 | 下风向最大地面浓度(μg/m ³) | 最大地面浓度占标率(%) | D _{10%} (m) | 评价等级 | 评价范围(km ²) |
|-----------|--------|-------------------------------|--------------|----------------------|------|------------------------|
| 化学品废气处理装置 | 苯 | 3.51 | 3.19 | 0 | 二 | 5.00×5.00 |
| | 丙烯腈 | 2.17 | 4.35 | 0 | 二 | 5.00×5.00 |
| | 苯胺 | 1.96 | 1.96 | 0 | 二 | 5.00×5.00 |
| | 硝基苯 | 0.57 | 5.67 | 0 | 二 | 5.00×5.00 |
| | 苯乙烯 | 0.42 | 4.21 | 0 | 二 | 5.00×5.00 |
| | 挥发性有机物 | 30.71 | 2.56 | 0 | 二 | 5.00×5.00 |
| 无组织废气 | 挥发性有机物 | 11.10 | 0.93 | 0 | 三 | 5.00×5.00 |

根据估算结果，本工程的 P_{max}=5.67%<10%，本工程的评价等级为二级。

(2) 环境风险

本项目主要涉及液化烃的装卸和输送，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)判断，烷烃属于可燃、易燃和爆炸危险性物质；输送的液化烃数量超过临界量(10t)100倍，危险性等级为P2；码头周边属于环境低敏感区E3，环境风险潜势为III级，风险评价工作等级为二级；营运期船舶发生碰撞产生燃料油、危险化学品泄漏也会产生环境风险，燃料油最大泄漏量为500t，未超过临界量2500t，危险性等级为P4，码头周边水域属于环境高度敏感区E3，环境风险潜势为III级，风险评价工作等级为二级；综上，本工程风险评价等级为二级。

表 1.5-4 评价工作级别

| | | | | |
|--|--------------------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 ^a |
| ^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 | | | | |

(3) 小结

本工程各环境影响要素评价等级见表1.5-7。

表 1.5-5 各环境影响要素评价等级汇总表

| | | | | | |
|------|--------|------|-----|------|------|
| | 水环境 | 大气环境 | 声环境 | 生态环境 | 环境风险 |
| 评价等级 | 三级、三级B | 二级 | 三级 | 三级 | 二级 |

1.5.2. 评价重点

根据工程性质及周边敏感目标分布情况，确定本次评级的重点工作内容为：

- (1) 工程营运期船舶装卸作业对附近大气环境产生不利的影响；
- (2) 营运期间风险事故对环境的影响；
- (3) 环境保护对策及风险防范措施。

1.6. 评价范围和评价时段

1.6.1. 评价范围

(1) 水质环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3—2018)，按照水污染影响型建设项目，本项目为三级B，其评价范围涵盖所依托罐区污水处理站范围。

(2) 大气环境

依据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，评价等级为二级，本工程的大气环境评价范围为以工程为中心，直径为 5km 的圆形区域。

（3）声环境评价范围

项目场界外 200m 内范围。

（4）风险评价范围

①水域

水域环境风险主要来自液化烃船舶操作性和海损性溢油事故，溢油环境风险的影响范围主要受潮流作用左右，因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）、《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2004）和《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）中的相关要求，水域风险评价范围为码头前沿水域、船舶进出港航道、锚地及船舶污染事故可能会影响到的其他水域。评价范围以工程位置为中心顺潮流向东12km、向西19km的海域，海向10km，面积约400km²的水域。

②码头

本工程码头营运期主要为液化烃装卸，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）的相关规定，二级评价的范围不低于5km，因此，评价范围以码头为源点，半径为5km的范围。环境评价范围见图1.6-1。

1.6.2. 评价时段

根据工程的特点，本项目的评价时段为施工期和营运期。

1.7. 环境保护目标

根据现场调查和统计分析，工程所在区域环境保护目标主要包括水域、陆域和环境风险三方面。

1、水域环境保护目标

本工程周边水域环境保护目标主要为附近水域和连云港海域农渔业区。根据《连云港市近岸海域环境质量报告2017年度》，我市近岸海域环境质量监测点位各国控、省控点位共设12个监测点位，代表分别7个不同的海水功能区（有1个点位分别代表2个功能区），均在徐圩港区之外海域。

2、大气、噪声环境保护目标

本工程大气环境评价范围为工程周边2.5km，大气评价范围内无环境敏感目标，噪声评价范围内无敏感目标。

3、环境风险保护目标

由图 1.7-1 可知，水域风险评价范围内的环境保护目标为工程附近农渔业区、旅游休闲娱乐区及海洋牧场等。码头周边 5km 范围区域无村庄等陆域环境风险敏感目标。

保护目标分布见表1.7-1、图1.7-1。

表 1.7-1 工程周边环境保护目标和环境敏感区分布情况

| 序号 | 名称 | 方位 | 最近距离 | 环境保护要素 | 保护要求 |
|----|------------------|----|---------|-------------|--|
| 1 | 工程前沿水域 | S | 0~1.5km | 水质环境、海洋生态环境 | 水质环境满足《海水水质标准》中的第四类标准要求，港口运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响。 |
| 2 | 连云港海域农渔业区 | 四周 | 1.1km | 水质环境、海洋生态环境 | 水质环境满足《海水水质标准》中的第二类标准要求，港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响。 |
| 3 | 连岛休闲旅游娱乐区 | NW | 19.3km | 水质环境、海洋生态环境 | |
| 4 | 羊山岛旅游休闲娱乐区 | NW | 15.7km | 水质环境、自然景观 | 重点保护珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观河历史文化古迹，严禁破坏性开发；采取有效措施，防止污染和环境质量下降。 |
| 5 | 羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区 | NW | 15.7km | 水质环境、海蚀地貌 | 落实保护措施，保护海域环境和资源，重点保护海蚀地貌等非生物资源 |
| 6 | 埭子口农渔业区 | SE | 5.2km | 水质环境、海洋生态环境 | 养殖区海水水质标准不劣于二类水，加强海上船舶的排污监督，定期检测海洋环境 |
| 7 | 田湾核电厂特殊利用区 | W | 7.2km | 水质环境、海洋生态环境 | 采取有效措施保护海洋生态环境 |
| 8 | 海州湾国家级海洋公园 | NW | 22.4km | 水质环境、海洋生态环境 | 可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境 |
| 9 | 江苏省海州湾海洋牧场 | NW | 27.7km | 水质环境、海洋生态环境 | 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。 |

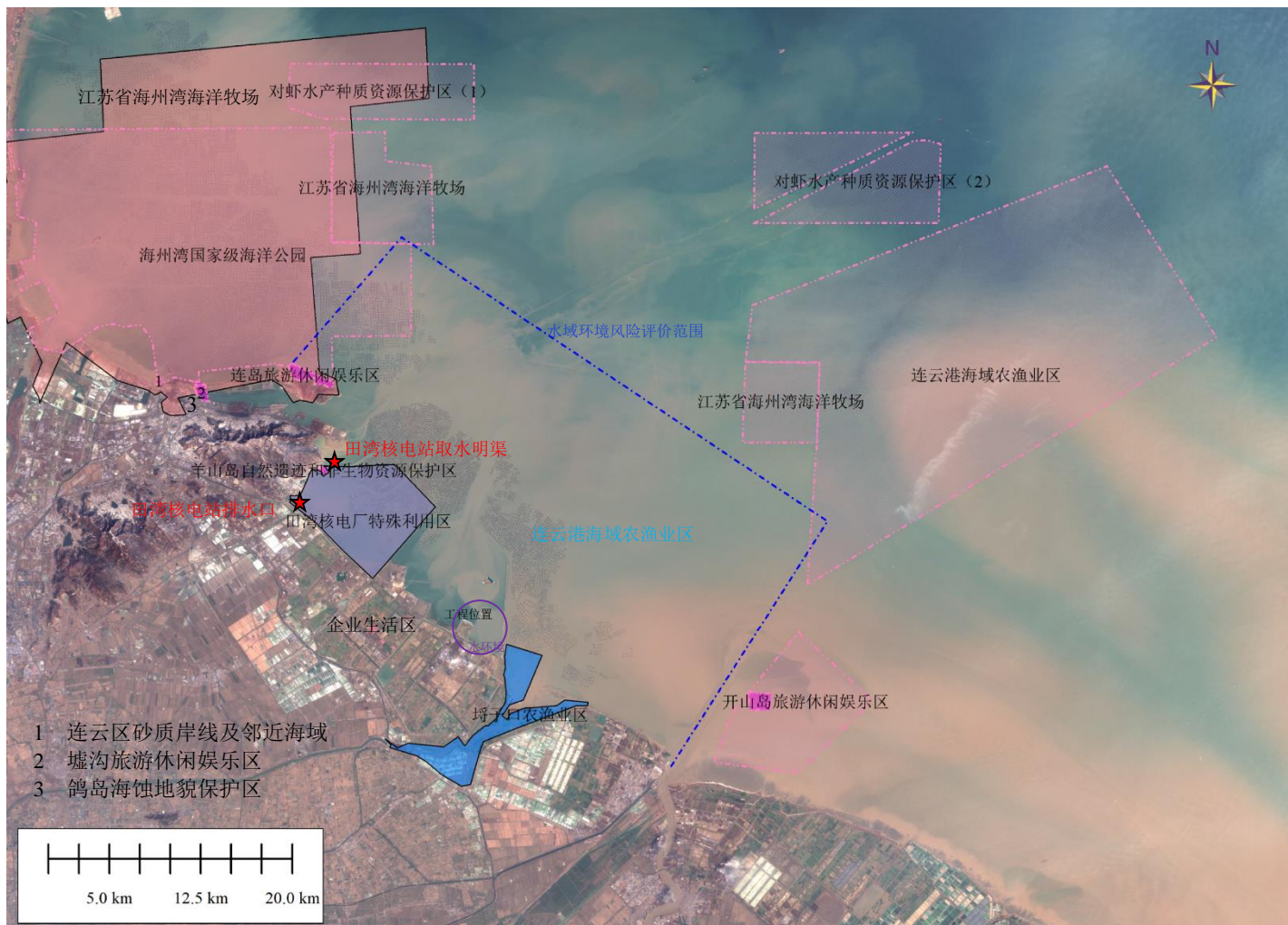


图 1.7-1 环境保护目标及评价范围图

1.8. 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.8.1. 环境影响因素识别

按照《环境影响评价技术导则》的要求，对本工程相关环境影响要素进行筛选，环境影响识别矩阵见表1.8-1。

表 1.8-1 环境影响矩阵识别

| 工程环节 | | 影响因子 | | | | |
|------|----------------------------------|------|------|------|-----|------|
| | | 水环境 | 大气环境 | 生态环境 | 声环境 | 社会环境 |
| 施工期 | 施工产生的废水 | ▲ | X | X | X | X |
| | 施工噪声 | X | X | X | ▲ | ▲ |
| | 施工产生的固体废物 | ▲ | X | X | X | X |
| 营运期 | 冲洗含油污水、初期雨污水、生活污水、舱底含油污水、船舶生活污水等 | ▲ | X | X | X | X |
| | 船舶辅机尾气 | X | ▲ | X | X | ▲ |
| | 增压泵、制冷泵噪声 | X | X | X | ▲ | ▲ |
| | 到港船舶固体废物 | ▲ | X | X | X | X |
| | 溢油、泄漏、火灾爆炸等风险事故 | ■ | ■ | ■ | ▲ | ● |

注：X 无影响；▲ 轻微影响；● 影响较大；■ 影响重大；△ 有利影响。

1.8.2. 评价因子筛选

通过对工程环境影响因素的矩阵识别，本次评价因子的筛选结果见表1.8-2。

表 1.8-2 评价因子筛选表

| 评价时段 | 环境要素 | 污染因子 | 评价因子 |
|------|------|----------------------------------|----------------------------------|
| 施工期 | 水环境 | SS、COD等 | SS、COD |
| | 声环境 | 机械噪声 | $L_{Aeq}dB(A)$ |
| | 生态环境 | SS | 底栖生物、渔业资源 |
| 营运期 | 水环境 | COD、石油类等 | COD、石油类 |
| | 生态环境 | COD、石油类（突发事故排放）等 | 底栖生物、渔业资源 |
| | 环境空气 | SO ₂ 、NO ₂ | SO ₂ 、NO ₂ |
| | 声环境 | 机械噪声 | $L_{Aeq}dB(A)$ |
| | 环境风险 | LPG（泄漏、爆炸）、溢油等 | 非甲烷总烃（NMHC）、石油类 |

2. 现有工程概况

2.1. 现有工程基本情况

(1) 项目名称：连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程

(2) 地理位置：连云港港徐圩港区二港池根部

(3) 建设单位：连云港新荣泰码头有限公司

(4) 工程内容与规模

现有液体化工码头共建设有 3 个泊位，2 个 5 万吨级液体散货泊位（水工结构按 10 万吨级设计）和 1 个 1 万吨级液体散货泊位，码头岸线 800m。为连接码头和库区，建设的管廊长度为 2439m。

现有工程已批准装卸货种为 68 种，主要包括：甲醇、对二甲苯、醋酸、醋酸乙烯、丙酮、丁二烯、丙烯腈、乙醇胺、甲基丙烯酸甲酯、正丁醇、辛醇、二甲基庚醇、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸、苯、LPG、丙烯、乙二醇、正丁醇、异丁醇、仲丁醇、叔丁醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、脂肪醇、混合苯、甲苯、硝基苯、异丙苯、邻二甲苯、间二甲苯、混合芳烃、苯胺、甲酸甲酯、醋酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、甘油、溶剂油、苯乙烯、磷酸、甲酸、硫酸、DMF、液碱、环己酮、环己烷、萘、汽油、柴油、航空煤油、生物柴油、硝酸、硫磺（液态）、乙烯、重芳烃、芳烃溶剂、芳烃增塑剂、基础油、丁酮、二氯甲烷、二氯乙烷、硝酸铵溶液。

设计年吞吐量为 632 万吨，货物全部为管道输送。

2.1.1. 工程地理位置

现有工程码头位于连云港港徐圩港区二港池东侧，其西北侧为徐圩港散货码头，东北侧为二突堤，东南侧为徐圩港区二港池 1#、2#泊位工程及配套的堆场工程。

现有工程液体化工码头面设计标高为 8.0m，泊位长度为 800m，码头宽度为 22m，码头结构采用高桩梁板结构型式，基桩采用 $\phi 1200$ 后张法双绞线预应力混凝土大管桩，局部系缆墩及引桥跨采用 $\phi 1200$ 钢管桩。

图 2.1-1 现有工程在徐圩港总体规划中的位置关系图

2.1.2. 工程周围环境现状

连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程周围环境为徐圩内航道、黄海所在的水域环境和港口、工业区所在的陆域环境，陆域环境主要有工业企业、办公区、道路等，项目 500 米范围内无集中居民居住。

现有工程码头位于连云港港徐圩港区二港池东侧，其西北侧为徐圩港散货码头，东北侧为二突堤，东南侧为徐圩港区二港池 1#、2#泊位工程及配套的堆场工程，西南侧隔海堤公路为连云港荣泰化工仓储有限公司储罐区。码头西南侧对应的陆域连接处建有防波堤，防波堤南侧陆域布置有管廊带，管廊带南侧为宽 7m 的码头后方道路。



图 2.1-2 现有工程周围环境现状图 (含卫生防护距离)

2.2. 现有工程组成

现有工程液体化工码头组成与规模情况，详见下表。

表 2.2-1 现有工程组成情况一览表

| 项目 | | 内容 |
|------|--------|--|
| 主体工程 | 码头 | 现有液体化工码头共建设有 3 个泊位,其中 2 个 5 万吨级(水工结构按 10 万吨级设计)和 1 个 1 万吨级液体散货泊位现有码头设计年吞吐量为 632 万吨,货物全部为管道输送,管廊长度为 2439m。 码头设计年吞吐量为 632 万吨。 |
| 辅助工程 | 装卸 | 每个 5 万吨级码头布置 3 个装卸区,其中,中间装卸区靠泊 50000 吨级船舶,两侧装卸区靠泊 5000 吨级船舶,1 万吨级码头布置 1 个装卸区。管线与货船的连接采用软管及卸料臂。软管吊装依靠安装于每个泊位的软管吊机。 |
| | 管廊 | 管架分单榀管架和桁架,均为钢架构,桩基础。管廊通道布置于海堤东侧,从引桥根部至库区红线管道总长为 2439m,其中 1557m 建于海堤上,882m 建于现有防汛大堤内侧。管廊占用海堤堤顶宽度 7.4m。工艺管线均架设在工艺管廊上,物料直接由码头卸船后通过物料管线送至后方仓储罐区。 |
| | 其它 | 引桥两座,变电所平台 1 座,综合楼平台 1 座 |
| 公用工程 | 给水 | 本工程用水由连云港荣泰化工仓储有限公司库区管网供给。 连云港荣泰化工仓储有限公司用水系统包括生产用水和生活用水。 生产给水水压为 0.30MPa,正常水量 30t/h,最大水量 152t/h。生产给水由江苏虹港石化净化水站供给,管径 DN250。 生活给水水压为 0.30MPa,正常水量 4t/h,由徐圩新区市政管网供给,管径 DN200。 |
| | 供电 | 现有供电线路由东港变和云湖变经由后方罐区引入 |
| | 供热和空调 | 本工程建筑物分布较分散且离现有热源较远,所以不设集中供热。在综合楼平台、变电所平台等房间设防爆分体式(热泵、电辅加热)冷暖空调设备,该设备冬季供热夏季空调,控制室、办公室等依托连云港荣泰化工仓储有限公司现有办公楼,码头区域设控制室及办公室。 |
| 依托工程 | 办公和候工 | 码头的办公和候工依托连云港荣泰化工仓储有限公司现有办公楼,工作人员生活污水由生活污水经化粪池处理后由市政环卫部门外运 |
| | 含化学污水 | 本工程化工船舶洗舱水由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理 |
| | 消防 | 本工程消防水源采用淡水,消防水由储罐区引入,管径为 DN500;码头引桥综合楼内设置泡沫站,内置 5m ³ 泡沫储罐 2 台 在码头前沿各泊位均配置移动式消防泡沫-水两用炮二门,沿码头和引桥每隔 50~60m,设置 DN65 减压稳压型消防水栓和泡沫栓各 1 个,同时在码头前沿各泊位均设置有消防水幕装置,可满足码头船舶消防需求。 |
| | 氮气吹扫系统 | 氮气用于码头前沿的输油臂及管道吹扫,在码头平台上两头各设有一个 15.5m ³ 氮气储气罐,氮气气源由港荣泰化工仓储有限公司罐区工程供给,现有工程不设制气设备,氮气压强不小于 0.6Mpa,氮气管与工艺管线共架架空敷设。 |

2.3. 公用工程

2.3.1. 水源及给排水工程

(1) 水源及给水工程

现有工程用水主要包括船舶上水、码头区和辅建区生产和生活用水、消防用水等，生产和生活用水、消防用水由市政生活给水管网供给。

生活给水管接自后方库区（连云港荣泰化工仓储有限公司）生活给水管网，接管管径 DN200，交接点处水压 $P \geq 0.3\text{MPa}$ 。管道采用内衬 PE 钢塑复合管，卡箍或丝扣连接。

消防给水管接自后方库区（连云港荣泰化工仓储有限公司）消防给水管网，接管管径 DN500，交接点处水压 $P \geq 1.6\text{MPa}$ 。管道采用螺旋缝焊接钢管和无缝钢管，焊接或法兰连接。

工程给水系统包括船舶给水和消防给水二个系统。码头区给水管道架空敷设，管道均架空敷设在码头及引桥的管架上；在码头前沿给水管道上设置船舶上水设施和洗眼器等清洁设施。

(2) 排水工程

现有工程排水系统采用雨、污分流制。排水系统主要包括陆域废水、到港船舶废水的收集排放。

①陆域生活污水

现有工程人员办公生活废水排放依托“连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程”办公楼的外侧化粪池，将楼内污水收集至化粪池后，与其它废水混合进入连云港荣泰化工仓储有限公司污水站进行预处理，再进入“江苏虹港石化有限公司污水处理系统”，处理达标后，排入东港集中处理，码头综合楼生活废水，经楼内收集池收集后，徐圩新区环卫所清运处理。

②初期雨污水

码头装卸区产生的初期雨污水经作业区集污箱收集（每个装卸区 1 个，单个容积 2.6m^3 ，共 7 个），采用防爆自吸泵抽取入连云港荣泰化工仓储有限公司污水站进行预处理，再进入“江苏虹港石化有限公司污水处理系统”，处理达标后，排入东港污水处理厂集中处理，能够满足现有工程产生的初期雨污水的收集需要。



图 2.3-1 码头围污坎及污水泵

③到港船舶生活污水

现有工程到港船舶产生的生活污水、船舶舱底油污水、洗舱水等船舶废水均由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理，不经过码头区域接收和处理。到港船舶废水处理方式符合船舶污染物接收处理的环境保护管理要求。

2.3.2. 依托工程

(1) 后方配套罐区工程

连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程是为“江苏斯尔邦石化有限公司 360 万吨/年醇基多联产项目”、“江苏虹港石化有限公司年产项目”及徐圩新区内化工类项目液体原料和液体产品储存运输进行的系统配套建设（储存化学品品种不变），占地约 65.2756 公顷，主要建设内容包括仓储设施及公用辅助工程建设。

《连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程环境影响报告书》已于 2012 年 12 月 31 日取得连云港市环保局的批复（连环发[2012]479 号），项目分期建设，一期工程建成 10 台 30000 m³ 对二甲苯储罐及其配套设施，并于 2016 年 1 月 12 日完成竣工环保验收（连环验[2016]1 号）；4 台 5000 m³ 醋酸储罐，于 2016 年 10 月 17 日通过国家东中西区域合作示范区环境保护局竣工环保验收（示范区环验[2016]11 号）。二期建成 2 台 3000m³ 醋酸乙烯储罐、2 台 3000 m³ 丙酮储罐、6 台 5000 m³ 丙烯腈储罐，3 台 3000 m³ MMA（甲基丙烯酸甲酯）储罐和 2 台 500 m³ 精乙腈储罐，10 台 50000m³ 甲醇储罐。

《连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程（新增品种）环境影响报告书》于 2017 年 1 月 3 日取得国家东中西区域合作示范区环境保护局批复（示范区环审[2017]1 号），

已建成的4台醋酸储罐现调整为醋酸、硫酸、乙二醇交替存储（商业储运）。

连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程为现有工程依托的后方库区工程。



图 2.3-2 依托罐区及消防水罐

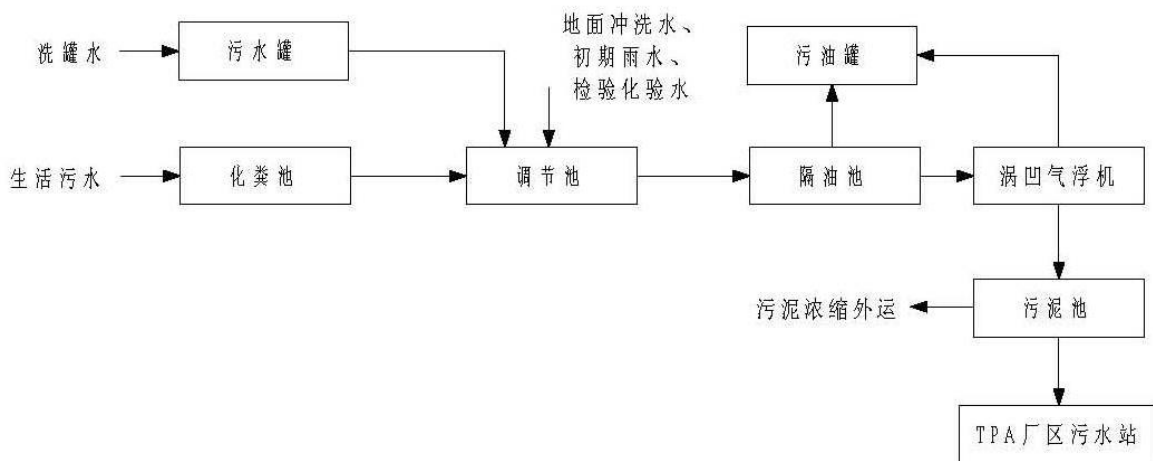
(2) 污水处理工程

项目污水处理主要依托“连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程”以及“江苏虹港石化有限公司”的污水处理系统。主要处理方案如下：

项目生活污水经化粪池预处理后，与其它废水混合后入连云港荣泰化工仓储有限公司污水站进行隔油+气浮+沉淀处理。

① 连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程污水处理系统

连云港荣泰化工仓储有限公司污水预处理系统工艺流程见图：



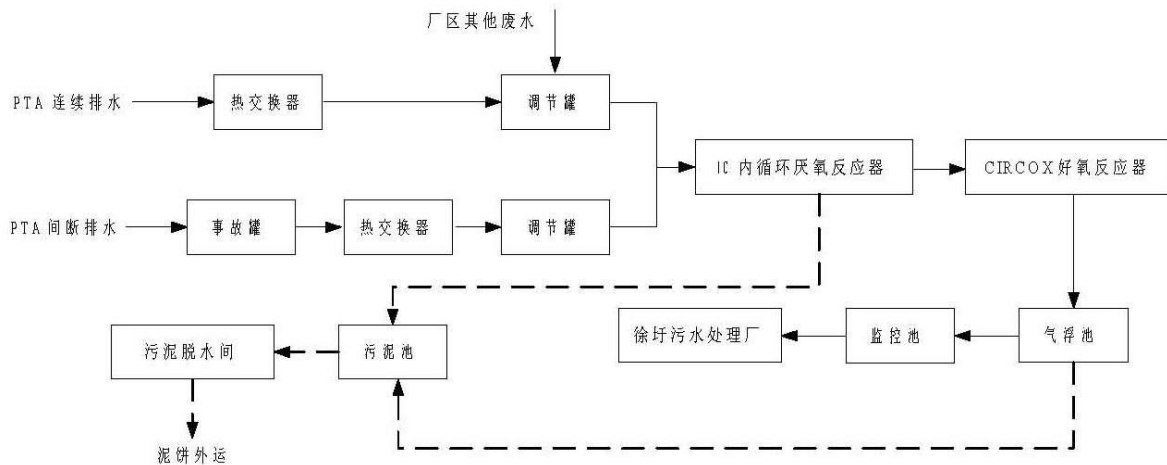
工艺流程说明：

生活污水经化粪池预处理后，与其它废水混合进入调节池进行水质、水量均化，由泵提升输送入隔油池分离出部分油污，除油后的污水重力流入涡凹气浮机（二级气浮），通过气浮处理进一步除油。分离后的油污进入污油罐，废水进污泥池沉淀后上清液进入

TPA 厂区污水站进一步处理达接管标准后排入徐圩污水处理厂集中处理。污泥池污泥经离心机浓缩脱水后外运处理。

② “江苏虹港石化有限公司”的污水处理系统

工艺流程见图：



工艺流程说明：

污水站进水与 IC 反应器总出水量的一部分混合后输入 IC 反应器进行厌氧反应，经处理后的废水从提升池进入后续 CIRCOCX 好氧反应器，内含微生物膜包裹的载体，活性污泥几乎全部留在反应器内。好氧反应器处理后的泥水混合物在絮凝池与絮凝剂混合反应后流入气浮净水器进行气浮处理，表面浮渣撇渣收集后排至污泥处理系统处理。尾水出水达《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) B 等级要求，排入徐圩污水处理厂集中处理，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。

目前，《江苏虹港石化有限公司年产 150 万吨 TPA 项目》已经由连云港市环境保护局批复（批复见附件）。



图 2.3-3 江苏虹港石化污水处理厂

(3)、徐圩新区东港区堆场起步工程

引堤南接现有海堤，以 $26^{\circ}01'02'' \sim 206^{\circ}01'02''$ 方向向海侧延伸 1336m，再转以 $36^{\circ}51'17'' \sim 216^{\circ}51'17''$ 方向向海侧延伸 1005m，引堤总长 2341m。引堤为变断面设计，南段 1891m 顶宽 13m，北段 450m 顶宽 5m。引堤顶高程 7.00m，挡浪墙顶高程 9.20m。

徐圩新区东港区堆场起步工程作为连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程的基础工程。徐圩新区东港区堆场起步工程为导堤工程，现有工程是在导堤为基础建设相应的管廊。

2.3.3. 氮气吹扫系统

氮气用于码头前沿的装卸臂及管道吹扫，在平台上设氮气储气罐，氮气气源由后方连云港荣泰化工仓储有限公司库区供给，现有工程不设制气设备，储气罐接管点处压力大于 0.6Mpa。

氮气管与工艺管线共架架空敷设，氮气管道采用内衬不锈钢无缝钢管，采用自然补偿和波纹补偿器进行热补偿。

2.4. 现有工程装卸货种

2.4.1. 已批复的货种

现有工程已经通过环评批复的货种共计 68 种，其中 2013 年 12 月环评核准货种共计 20 种，主要包括：甲醇、对二甲苯、醋酸、醋酸乙烯、丙酮、丁二烯、丙烯腈、乙醇胺、甲基丙烯酸甲酯、丁醇、辛醇、二甲基庚醇、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸、苯、LPG、丙烯。

2019 年 1 月环评批复货种共计 48 种，主要为：乙二醇、正丁醇、异丁醇、仲丁醇、叔丁醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、脂肪醇、混合苯、甲苯、硝基苯、异丙苯、邻二甲苯、间二甲苯、混合芳烃、苯胺、甲酸甲酯、醋酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、甘油、溶剂油、苯乙烯、磷酸、甲酸、硫酸、DMF、液碱、环己酮、环己烷、萘、汽油、柴油、航空煤油、生物柴油、硝酸、硫磺（液态）、乙烯、重芳烃、芳烃溶剂、芳烃增塑剂、基础油、丁酮、二氯甲烷、二氯乙烷、硝酸铵溶液。

表 2.4-1 现有工程设计装卸货种情况一览表

| 序号 | 货种名称 | 吞吐量（万吨/年） | | | 船型 （吨级） |
|----|-------|-----------|--------|------|------------|
| | | 卸船（进口） | 装船（出口） | 合计 | |
| 1 | 乙烯 | 10 | / | 10 | 3000 |
| 2 | 丁二烯 | / | 5 | 5 | 2000 |
| 3 | 丙烯酸乙酯 | / | 1.4 | 1.4 | 2000 |
| 4 | 丙烯酸丁酯 | / | 3 | 3 | 2000 |
| 5 | 丙烯酸辛酯 | / | 4 | 4 | 2000 |
| 6 | 丙烯酸 | / | 4.34 | 4.34 | 2000 |
| 7 | LPG | / | 5 | 5 | 2000 |
| 8 | 丙烯 | / | 3 | 3 | 2000 |
| 9 | 异丁醇 | 0 | 1 | 1 | 2000 |
| 10 | 仲丁醇 | 0 | 1 | 1 | 2000 |
| 11 | 叔丁醇 | 0 | 1 | 1 | 2000 |
| 12 | 乙醇 | 5 | 0 | 5 | 5000 |
| 13 | 正丙醇 | 0 | 2 | 2 | 3000 |
| 14 | 异丙醇 | 0 | 1.5 | 1.5 | 2000 |
| 15 | 混合苯 | 4 | 0 | 4 | 3000 |
| 16 | 甲苯 | 10 | 0 | 10 | 3000 |
| 17 | 邻二甲苯 | 2 | 0 | 2 | 2000 |
| 18 | 间二甲苯 | 1 | 0 | 1 | 2000 |
| 19 | 混合芳烃 | 8 | 0 | 8 | 5000 |

| | | | | | |
|----|-----------------|-----|-----|-----|-------------|
| 20 | 甲酸甲酯 | 0 | 3 | 3 | 2000 |
| 21 | 醋酸甲酯 | 0 | 2 | 2 | 3000 |
| 22 | 乙酸乙酯 | 0 | 3 | 3 | 3000 |
| 23 | 乙酸丁酯 | 0 | 3 | 3 | 3000 |
| 24 | 苯乙烯 | 0 | 3 | 3 | 5000 |
| 25 | 二甲基甲酰胺 (DMF) | 0 | 0.3 | 0.3 | 1000 |
| 26 | 环己酮 | 0 | 0.3 | 0.3 | 1000 |
| 27 | 环己烷 | 0 | 2 | 2 | 2000 |
| 28 | 汽油 | 5 | 0 | 5 | 5000 |
| 29 | 柴油 | 5 | 0 | 5 | 5000 |
| 30 | 航空煤油 | 1 | 0 | 1 | 3000 |
| 31 | 生物柴油 | 3 | 0 | 3 | 3000 |
| 32 | 丁酮 | 0 | 1 | 1 | 1000 |
| 33 | 二氯乙烷 | 0.5 | 0 | 0.5 | 1000 |
| 34 | 甲醇 | 300 | / | 300 | 20000/50000 |
| 35 | 对二甲苯 | 80 | / | 80 | 5000/10000 |
| 36 | 醋酸乙烯 | 5 | / | 5 | 3000 |
| 37 | 丙酮 | 2 | / | 2 | 2000 |
| 38 | 丙烯腈 | / | 6 | 6 | 3000 |
| 39 | 甲基丙烯酸甲酯 | / | 3 | 3 | 3000 |
| 40 | 丙烯酸甲酯 | / | 1.4 | 1.4 | 2000 |
| 41 | 正丁醇 | | 1.4 | 1.4 | 2000 |
| 42 | 丁醇 | / | 4 | 4 | 2000 |
| 43 | 苯 | / | 5 | 5 | 3000 |
| 44 | 萘 | 0 | 0.8 | 0.8 | 2000 |
| 45 | 硫磺（液态） | 5 | 0 | 5 | 3000 |
| 46 | 硝酸铵溶液 | 0 | 5 | 5 | 2000 |
| 47 | 硝基苯 | 0 | 1 | 1 | 2000 |
| 48 | 二氯甲烷 | 4.4 | 0 | 4.4 | 3000 |
| 49 | 醋酸 | 1 | / | 1 | 2000 |
| 50 | 硫酸 | 15 | 0 | 15 | 10000 |
| 51 | 苯胺 | 0 | 2 | 2 | 2000 |
| 52 | 磷酸 | 4 | 0 | 4 | 2000 |
| 53 | 甲酸 | 0 | 0.6 | 0.6 | 1000 |
| 54 | 液碱 | 0 | 0.5 | 0.5 | 1000 |
| 55 | 硝酸 | 2 | 0 | 2 | 5000 |
| 56 | 乙二醇 | 6 | 0 | 6 | 5000 |
| 57 | 乙醇胺 | 2 | / | 2 | 2000 |
| 58 | 辛醇 | / | 2 | 2 | 2000 |
| 59 | 二甲基庚醇 | / | 4 | 4 | 2000 |
| 60 | 脂肪醇 | 1.2 | 0 | 1.2 | 1000 |

| | | | | | |
|----|--------------------|--------------|-------------|---------------|------|
| 61 | 异丙苯 | 0 | 1 | 1 | 2000 |
| 62 | 邻苯二甲酸二辛酯 | 0 | 1.5 | 1.5 | 2000 |
| 63 | 甘油 | 5 | 0 | 5 | 2000 |
| 64 | 溶剂油 | 0 | 1.5 | 1.5 | 2000 |
| 65 | 重芳烃 | 2 | 0 | 2 | 2000 |
| 66 | 芳烃溶剂 | 1 | 0 | 1 | 2000 |
| 67 | 芳烃增塑剂 | 1 | 0 | 1 | 2000 |
| 68 | 基础油 | 5 | 0 | 5 | 5000 |
| | 全厂 68 种货种合计 | 496.1 | 90.5 | 586.64 | / |
| | 预留部分 | / | / | 45.36 | |
| | 总计 | / | / | 632 | |

2.4.2. 至今未运输的货物种类

经统计，2015 年 1 月至 2019 年 9 月 30 日，现有工程已有环境影响报告书批复但至今未运输的货物种类共计 17 种，具体为：

正丁醇、二甲基庚醇、异丁醇、仲丁醇、叔丁醇、硝基苯、异丙基苯、邻二甲苯、苯胺、邻苯二甲基二辛脂、环己酮、萘、基础油、丁酮、二氯甲烷、二氯乙烷、硝酸铵溶液 17 货种。

以上货物未作业的原因是：连云港灌云、灌南及响水化工园区企业调整。

2.4.3. 现有工程实际运营情况

连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程 2016 年 1 月竣工验收后正式投入运营，截止至 2015 年 1 月-2017 年 4 月，码头运营期间的货物种类及吞吐量情况如下：

现有工程 2015 年吞吐量为 109.01 万吨，其中装船 20.590 万吨，卸船 88.420 万吨，共运输货物种类 7 种，具体为：对二甲苯、醋酸、甲醇、丙烯腈、丙酮、MMA、丙烯。

表 2.4-2 2015 年 1 月-2017 年 4 月现有工程实际运输货物情况一览表

| 序号 | 货种 | 吞吐量 | | | |
|----|------|--------|--------|--------|-------------------------|
| | | 装船(万吨) | 卸船(万吨) | 合计(万吨) | 装卸效率(m ³ /h) |
| 1 | 对二甲苯 | 0 | 182.94 | 182.94 | 837.20 |
| 2 | 醋酸 | 0 | 4.80 | 4.80 | 150 |
| 3 | 甲醇 | 0 | 28.12 | 28.12 | 1265 |

| | | | | | |
|----|-----|--------------|---------------|---------------|-----|
| 4 | 丙烯腈 | 34.87 | 0 | 34.87 | 280 |
| 5 | 丙酮 | 0 | 3.16 | 3.16 | 120 |
| 6 | MMA | 0.32 | 0 | 0.32 | 260 |
| 7 | 丙烯 | 0 | 16.37 | 16.37 | 270 |
| 合计 | | 35.19 | 235.39 | 270.58 | / |

连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程开展货种变更后，于 2019 年 6 月投产，根据本工程运营单位统计，本工程试运营以来码头作业情况见下表。

表 2.4-3 码头生产作业一览表

| 序号 | 日期 | 货种 | 吞吐量 T | 备注 |
|----|-----------|-----|-------|----|
| 1 | 2019.6.11 | 甲醇 | 10000 | 卸船 |
| 2 | 2019.6.17 | 乙醇 | 6000 | 装船 |
| 3 | 2019.6.17 | 脂肪醇 | 3000 | 装船 |
| 4 | 2019.6.20 | 甘油 | 8000 | 卸船 |
| 5 | 2019.6.22 | 硫酸 | 5800 | 卸船 |
| 6 | 2019.7.9 | 脂肪醇 | 1000 | 卸船 |

2.5. 现有工程管线设施情况

现状液体化工码头共建工艺管线 17 根，详见表 2.5-2。

现有工程管线的权属范围为码头前沿装卸区至荣泰仓储库区的红线外，也是在现有工程厂区范围内，连云港新荣泰码头有限公司有属地环境监管责任。建有的外部管廊管道权属属于连云港荣泰化工仓储有限公司，不属于现有工程范围。

管线伴热方式暂定采用电伴热带。管线热补偿采用方型补偿器或自然补偿方式。

根据码头管道物料特性，选用氮气作为清扫介质通过扫线快速接头装置对装卸臂或软管进行扫线。装卸臂（软管）内残余物料扫向船舶。

由于工艺物料干管长度较长且专管专用，因此，一般不扫线。但部分管线设置清管球发球装置，当管线需检修或换装时，可采用氮气推动清管球吹扫，液化烃管道可先选用气相扫液相，然后采用氮气吹扫。扫线介质由后方库区供给。



图 2.5-1 现有工程管廊建设情况

表 2.5-1 现阶段本工程装卸货种管道明细表

| 序号 | 物料名称 | 管径 | 管道数量 | 材质 |
|----|-------------|-------|------|--------|
| 1 | 甲醇 | DN500 | 2 | CS |
| 2 | 苯 | DN350 | 2 | CS |
| 3 | 醋酸乙烯 | DN250 | 1 | 304 |
| 4 | 丙烯腈（液相） | DN250 | 1 | CS |
| 5 | 丙烯腈（气相） | DN150 | 1 | CS |
| 6 | MMA | DN250 | 1 | SS304L |
| 7 | 丙烯酸 | DN250 | 1 | SS304L |
| 8 | 丙烯酸甲酯 | DN250 | 1 | SS304L |
| 9 | 丙烯酸乙酯 | DN250 | 1 | SS304L |
| 10 | 丙烯酸丁酯 | DN250 | 1 | SS304L |
| 11 | 丙烯酸辛酯 | DN250 | 1 | SS304L |
| 12 | 丁醇 | DN250 | 1 | CS |
| 13 | 辛醇 | DN250 | 1 | CS |
| 14 | 二甲基庚醇（2-PH） | DN250 | 1 | CS |
| 15 | 丙酮 | DN300 | 1 | CS |
| 16 | 原料对二甲苯 | DN400 | 2 | CS |

| | | | | |
|----|---------|-------|---|--------|
| 17 | 原料醋酸 | DN300 | 1 | SS316L |
| 18 | 乙醇胺 | DN250 | 1 | CS |
| 19 | 丁二烯（液相） | DN250 | 1 | CS |
| 20 | 丁二烯（气相） | DN150 | 1 | CS |
| 21 | LPG（液相） | DN250 | 1 | CS |
| 22 | LPG（气相） | DN150 | 1 | CS |
| 23 | 丙烯（液相） | DN250 | 1 | CS |
| 24 | 丙烯（气相） | DN150 | 1 | CS |

| 序号 | 新增货种名称 | 规格（管径） | 备注 |
|----|--------|--------|--------------|
| 1 | 乙二醇 | 350 | 利用已有的醋酸管线 |
| 2 | 正丁醇 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 3 | 异丁醇 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 4 | 仲丁醇 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 5 | 叔丁醇 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 6 | 乙醇 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 7 | 正丙醇 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 8 | 异丙醇 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |

| | | | |
|----|----------|-----|----------------------|
| 9 | 脂肪醇 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 10 | 混合苯 | 200 | 新增管线 8（公用管线） |
| 11 | 甲 苯 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 12 | 硝基苯 | 200 | 新增管线 8（公用管线） |
| 13 | 异丙苯 | 200 | 新增管线 8（公用管线） |
| 14 | 邻二甲苯 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 15 | 间二甲苯 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 16 | 混合芳烃 | 200 | 新增管线 8（公用管线） |
| 17 | 苯 胺 | 200 | 新增管线 8（公用管线） |
| 18 | 甲酸甲酯 | 150 | 新增管线 1（酯类、苯乙烯共用） |
| 19 | 醋酸甲酯 | 150 | 新增管线 1（酯类、苯乙烯共用） |
| 20 | 乙酸乙酯 | 150 | 新增管线 1（酯类、苯乙烯共用） |
| 21 | 乙酸丁酯 | 150 | 新增管线 1（酯类、苯乙烯共用） |
| 22 | 邻苯二甲酸二辛酯 | 150 | 新增管线 1（酯类、苯乙烯共用） |
| 23 | 甘 油 | 150 | 新增管线 2（甘油、萘共用） |
| 24 | 溶剂油 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 25 | 苯乙烯 | 150 | 新增管线 1（酯类、苯乙烯共用） |
| 26 | 磷 酸 | 200 | 新增管线 3（磷酸、甲酸、DMF 共用） |

| | | | |
|----|-----------------|-----|----------------------|
| 27 | 甲 酸 | 200 | 新增管线 3（磷酸、甲酸、DMF 共用） |
| 28 | 硫 酸 | 250 | 新增管线 4（硫酸专用） |
| 29 | 二甲基甲酰胺 （DMF） | 200 | 新增管线 3（磷酸、甲酸、DMF 共用） |
| 30 | 液 碱 | 200 | 新增管线 5（液碱专用） |
| 31 | 环己酮 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 32 | 环己烷 | 200 | 新增管线 6（公用管线） |
| 33 | 萘 | 150 | 新增管线 2（甘油、萘共用） |
| 34 | 汽 油 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 35 | 柴 油 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 36 | 航空煤油 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 37 | 生物柴油 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 38 | 硝 酸 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 39 | 硫磺（液态） | 150 | 新增管线 9（硫磺管线） |
| 40 | 乙 烯 | 250 | 新增管线 10（低温乙烯管道） |
| 41 | 重芳烃 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 42 | 芳烃溶剂 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 43 | 芳烃增塑剂 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 44 | 基础油 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |

| | | | |
|----|-------|-----|--------------|
| 45 | 丁 酮 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 46 | 二氯甲烷 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 47 | 二氯乙烷 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |
| 48 | 硝酸铵溶液 | 200 | 新增管线 7（公用管线） |

表 2.5-2 现阶段运营装卸货种主要装卸设备、管道明细表

| 序号 | 靠泊点 | 规格 (管径) | 管线材质 | 转输单位 | 输送介质（货种） |
|----|-------------|------------|-------|---------------|-----------------------------------|
| 1 | 码头 1# 装卸区 | DN250 | 不锈钢 | 连云港荣泰化工仓储有限公司 | 专用管道，醋酸乙烯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸辛酯 |
| 2 | 码头 2#、5#装卸区 | DN500 | 碳钢 | | 专用管道，甲醇、丁醇、辛醇 |
| 3 | | DN500 | 碳钢 | | 专用管道，甲醇、二甲基庚醇 |
| 4 | | DN400 | 碳钢 | | 专用管道，苯、对二甲苯、乙醇胺 |
| 5 | | DN400 | 碳钢 | | 专用管道，苯、对二甲苯、乙醇胺 |
| 6 | | 码头 3#装卸区 | DN250 | | 不锈钢 |
| 7 | 码头 3#、6#装卸区 | DN300 | 不锈钢 | | 共用管道 ，醋酸 |
| 8 | | DN250 | 不锈钢 | | 专用管道，丙烯酸 |
| 9 | | DN250 | 碳钢 | | 专用管道，丙酮 |
| 10 | 码头 4#、7#装卸区 | DN250 | 碳钢 | | 专用管道，液化石油气（液）； |

| | | | | | |
|----|--|-------|----|--|---------------|
| 11 | | DN150 | 碳钢 | | 专用管道，液化石油气（气） |
| 12 | | DN250 | 碳钢 | | 专用管道，丙烯（液）； |
| 13 | | DN150 | 碳钢 | | 专用管道，丙烯（气） |
| 14 | | DN150 | 碳钢 | | 专用管道，丁二烯（气）； |
| 15 | | DN200 | 碳钢 | | 专用管道，丁二烯（回收） |
| 16 | | DN250 | 碳钢 | | 专用管道，丁二烯（液） |
| 17 | | DN250 | 碳钢 | | 专用管道，丙烯腈 |

2.6. 总平面布置

码头采用长工作平台（2 座）+系缆墩（3 座）布置形式。2 个 5 万吨级泊位工作平台长度为 587m，1 万吨级泊位工作平台长度为 130m，宽度均为 22m。

码头南端设系缆墩 1 座，系缆墩平面尺度为 10m×10m，通过钢便桥和工作平台连接，钢便桥长度为 23m，宽度为 2m。码头北端设系缆墩 2 座，系缆墩平面尺度均为 8m×8m，通过钢便桥和工作平台连接，两座钢便桥长度为 17m，宽度均为 2m。码头后方置引桥两座，1#引桥位于南侧 5 万吨级泊位平台后方，所有管线均从 1#引桥通过，考虑装卸工艺、检修及消防要求，宽度定为 12.0m，其中包括管廊宽度 8.0m、消防通道宽度 4.0m。2#引桥位于中间 5 万吨级泊位平台后方，仅考虑通车要求，宽度定为 7.0m。2 座引桥长度均为 98m。

现有工程码头、引桥至后方库区通过管道连接。管廊通道布置于新建海堤东侧，从引桥根部至库区红线管道总长为 2439m，其中 1557m 建于海堤上，882m 建于现有防汛大堤内侧。管廊占用海堤堤顶宽度 7.4m。

图 2.6-1 液体化工码头平面布置图（事故水池及固废贮存场均位于后方库区内）

2.7. 环保手续执行情况

2013 年 7 月，《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程海洋环境影响报告书》由交通运输部天津水运工程科学研究所编制完成。

2013 年 12 月，江苏省海洋与渔业局以《关于连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程海洋环境影响报告书的核准意见》（苏海环函[2013]190 号文，2013.12.23）核准了该工程海洋环境影响报告书，其中核准货种数量为 20 种。

2013 年 12 月现有项目开工建设，2014 年 12 月竣工，2015 年 1 月 5 日投入试运行。2015 年 10 月，国家海洋局上海海洋环境监测中心站及国家海洋局南通海洋环境监测中心站编制了《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程项目海洋环境保护设施竣工验收报告》。

2016年1月,江苏省海洋与渔业局以《关于连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程海洋环境保护设施竣工验收的意见》(苏海环函[2016]3号)通过了该项目环保竣工验收报告。

2018年2月浙江舟环环境工程设计有限公司针对本项目新增的48货种,完成了《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程货种调整项目(配套商储罐区工程[一期]项目)海洋环境影响报告书》。

2019年1月江苏省生态环境厅以《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程货种调整项目(配套商储罐区工程[一期]项目)海洋环境影响报告书的批复意见》(苏环审[2019]1号文,2019.1.9)批复了该工程货种调整的海洋环境影响报告书,其中批复货种为新增48货种。

2019年10月19日,建设单位自行组织并完成针对本工程新增48货种的环境保护设施竣工验收工作。

2.8. 现有污染防治措施及污染物排放情况

2.8.1. 连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程

根据《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程验收监测报告》(2015.12.23;江苏通标职业卫生技术服务有限公司),现有工程大气、水、声各项检测指标均满足相应标准要求。

此外,《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程海洋环境影响报告书》以及“三同时”现场检查情况如下:

一、现有工程在建设过程中履行了海洋环评和环保“三同时”制度,按海洋环评及核准意见基本落实了污染防治措施。码头面设置封闭围坎,围坎高约0.3m,封闭围坎的总容积约3300m³,满足本工程初期雨污水和消防废水的收集要求;建立了11个(容积为22m³~36m³不等)集污池;污水通过2662m专用污水管道送至后方罐区连云港荣泰化工仓储有限公司,由经由江苏虹港石化公司污水处理厂、石化园区东港污水处理厂处置处理;已安装了3套油气回收装置(苯类、丙烯晴各1套,其他货种共用一套),采用膜/冷凝/吸附三效复叠处理工艺,单套设计处理能力600m³/h,处理效率不低于95%。

二、建设单位制订了相关环保制度及风险事故应急预案,工程实施过程中加强了风险防范应急能力建设。购置了围油栏2000m,收油机总能力65m³/h,油拖网2套,吸

油材料 2 吨，溢油分散剂 1 吨，与连云港新海悦有限公司签订了围油栏布放协议等，初步形成了船舶风险事故应急能力。



图 2.8-1 油气回收装置



图 2.8-2 围油栏



图 2.8-3 收油机及喷洒装置

表 2.1-10 现有工程污染源及环保措施情况一览表

| 类型 | 污染源 | 产生量 (m ³ /a) | 主要污染物浓度 (mg/L) | 污染物产生量 (t/a) | 污染物排放量 (t/a) | 环保措施及处理情况 |
|------|--------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------|---|
| 陆域废水 | 生活污水 | 697.5 | COD: 350 氨氮: 40 | 5.1 0.03 | 0.25 0.03 | 进入连云港荣泰化工仓储有限公司污水站进行预处理，再进入“江苏虹港石化有限公司年产 150 万吨 TPA 项目污水处理系统”，处理达标后，排入徐圩污水处理厂集中处理 |
| | 初期雨污水 | 240.4 | | | | |
| | 消防废水 | 444 | | | | |
| 船舶废水 | 船舶生活污水 | 1239 | COD: 300 SS: 180 氨氮: 35 | 0.37 0.22 0.04 | 0 0 0 | 由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理，不经由码头区域接收和处理。 |
| | 机舱油污水 | 951.54 | 石油类: 10000 | 9.51 | 0 | |
| | 压舱水 | 178800 | 石油类: 1000 | 178.8 | 0 | |

| 类型 | 污染源 | 产生量 (m ³ /a) | 主要污染物 浓度 (mg/L) | 污染物产生 量 (t/a) | 污染物排 放量 (t/a) | 环保措施及 处理情况 |
|------|-----------|----------------------------|--------------------|------------------|------------------|--|
| 废气 | 有组织 排放 | 污染物 | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 专用管道收集后，采取“废气冷凝+活性炭吸附装置”处理达标后于 15m 排气筒排放，废气处理效率不低于 95% |
| | | 丙烯腈 | 9.8 | 9.31 | 0.490 | |
| | | 乙醇胺 | 1.08 | 1.026 | 0.054 | |
| | | 甲基丙烯酸甲酯 | 1.74 | 1.653 | 0.087 | |
| | | 丁醇 | 0.94 | 0.893 | 0.047 | |
| | | 辛醇 | 0.04 | 0.038 | 0.002 | |
| | | 二甲基庚醇 | 0.04 | 0.038 | 0.002 | |
| | | 丙烯酸甲酯 | 0.22 | 0.209 | 0.011 | |
| | | 丙烯酸乙酯 | 0.22 | 0.209 | 0.011 | |
| | | 丙烯酸丁酯 | 1.34 | 1.273 | 0.067 | |
| | | 丙烯酸辛酯 | 0.02 | 0.019 | 0.001 | |
| | | 丙烯酸 | 0.4 | 0.38 | 0.020 | |
| | | 苯 | 9.78 | 9.291 | 0.489 | |
| | | VOCs | 25.62 | 24.339 | 1.281 | |
| | 无组织 废气 | VOCs | 0.261 | 0 | 0.261 | |
| 固体废物 | 陆域 | 生活垃圾 | 21.76 | 21.76 | 0 | 环卫部门统一接收处理。 |
| | | 机修车间废金属 | 2.7 | 2.7 | 0 | 物资公司回收利用 |
| | | 机修沾油废物、油泥 | 0.9 | 0.9 | 0 | 在后方储罐区危废库暂存后，委托徐州鸿誉环境科技公司处置 |
| | | 废活性炭 | 1 | 1 | 0 | |
| | | 含油或化学品棉纱 | 3.04 | 3.04 | 0 | |
| | 船舶固 废 | 船舶生活垃圾 | 42.57 | 42.57 | 0 | 由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理，不经由码头陆域接收和处理。 |
| | | 船舶保养废物 | 12.9 | 12.9 | 0 | |
| 噪声 | 污染源名称 | | 产生情况 | 排放情况 | 治理措施 | |
| | 泵 | | 75~80dB(A) | ≤60dB(A) | 消声、减振 | |
| | 装卸臂 | | 80~95dB(A) | ≤60dB(A) | 消声、减振 | |
| | 空压机 | | 80~90dB(A) | ≤60dB(A) | 消声、减振 | |

2.8.2. 连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程货种调整项目

一、上一套催化氧化处理系统对货种调整工程产生的废气进行处理，新增 48 个品种中除硫酸、乙烯、液碱外，其余 45 个品种的废气连同现有的 MMA 废气全部接入新增的废气处理系统，硫酸、乙烯、液碱废气接入现有废气处理设施，经前述分析，货种调整后，各种污染物出口排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）排放限值要求。

二、危废委托徐州鸿誉环境科技有限公司统一处理。企业的应急预案包括货种为 68 种，包含本次调整工程增加的 48 种，并增加了个人防护设施、警示牌、消油剂等应急设施。

2.9. 现有环保措施处理效果及存在问题

一、现有环保设施处理效果

上海鉴海环境检测技术有限公司于 2019 年 7 月 9~17 日对该项目中废水排放口（虹港污水处理系统排放口）进行了污染源现场监测，监测结果如下：

表5.2-1 污水监测结果

| 检测点位 | 悬浮物(mg/L) | COD(mg/L) | BOD ₅ (mg/L) | 铵盐(mg/L) | 油类(μg/L) |
|-------|-----------|-----------|-------------------------|----------|----------|
| 排放口 | 66 | 9.28 | 2.40 | 0.164 | 23.1 |
| 验收标准值 | 400 | 500 | 350 | 35 | 20000 |
| 是否达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

由表 5.2-1~2 可知，污水处理系统排放口处理后满足的《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）B 等级及徐圩新区污水处理厂接管要求。

该项目原有 20 品种废气仍采取“冷凝+活性炭吸附装置”进行处理，为保证货种调整后，废气稳定达标排放，建设单位新上一套“水洗+催化氧化+碱液吸收”处理系统对货种调整工程产生的废气进行处理，新增 48 个品种中除硫酸、乙烯、液碱外，其余 45 个品种的废气连同现有的 MMA 废气全部接入新增的废气处理系统，硫酸、乙烯、液碱废气接入现有废气处理设施，经前述分析，货种调整后，各种污染物出口排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）排放限值要求。

根据现场调查可知，目前采用的是“催化氧化”处理系统，华测检测技术有限公司于 2019 年 6 月 17 日~18 日对工程厂界无组织排放废气以及废气处理设施有组织排放废气进行了监测。监测期间工况统计情况具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 码头生产作业一览表

| 序号 | 日期 | 货种 | 吞吐量 T | 备注 |
|----|-----------|-----|-------|----|
| 1 | 2019.6.17 | 乙醇 | 6000 | 装船 |
| 2 | 2019.6.17 | 脂肪醇 | 3000 | 装船 |

①无组织排放废气监测

无组织排放废气监测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 厂界无组织废气监测结果 单位: mg/m³

| 项目 | 日期 | 频次 | 厂界上风向 1# | 厂界下风向 2# | 厂界下风向 3# | 厂界下风向 4# |
|-------|------------|-----|----------------------|----------|----------|----------|
| 非甲烷总烃 | 2019-06-17 | 第一次 | 0.96 | 2.18 | 1.64 | 1.62 |
| | | 第二次 | 0.76 | 2.18 | 1.78 | 1.86 |
| | | 第三次 | 1.00 | 1.72 | 1.63 | 1.85 |
| | | 第四次 | 1.04 | 1.62 | 1.86 | 1.77 |
| | 2019-06-18 | 第一次 | 1.17 | 1.68 | 1.47 | 1.82 |
| | | 第二次 | 1.12 | 1.73 | 1.52 | 1.70 |
| | | 第三次 | 1.09 | 1.57 | 1.56 | 2.03 |
| | | 第四次 | 1.05 | 1.87 | 1.65 | 1.87 |
| VOCs | 2019-06-17 | 第一次 | 0.0107 | 0.0211 | 0.0251 | 0.0249 |
| | | 第二次 | 0.0123 | 0.0206 | 0.0143 | 0.0145 |
| | | 第三次 | 0.0141 | 0.0170 | 0.0735 | 0.0346 |
| | | 第四次 | 0.0112 | 0.0164 | 0.0259 | 0.0182 |
| | 2019-06-18 | 第一次 | 9.1×10 ⁻³ | 0.0471 | 0.0365 | 0.0331 |
| | | 第二次 | 9.1×10 ⁻³ | 0.0404 | 0.0316 | 0.0203 |
| | | 第三次 | 0.0119 | 0.0238 | 0.0275 | 0.0412 |
| | | 第四次 | 0.0104 | 0.0156 | 0.0518 | 0.0179 |

根据表 6.2-3 知：本工程上风向参照点非甲烷总烃的监测范围为 0.76~1.17mg/m³；下风向 3 个监测点的监测数据在 1.47~2.18mg/m³ 之间，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB3095-1996）中小于 4.0 mg/m³ 的标准。上风向 VOCs 监测范围为 9.1×10⁻³~0.0141mg/m³；下风向 3 个监测点的监测数据在 0.0143~0.0735mg/m³ 之间。

③有组织排放废气监测

本次验收调查对废气处理设施的进出口进行了监测，监测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 “催化-氧化”处理设施废气监测结果

| 项目 | 日期 | 频次 | 处理设施进口 | | 处理设施出口 | | 处理效率 |
|-------|------------|-----|------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|--------|
| | | | 排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | |
| 氮氧化物 | 2019-06-17 | 第一次 | 7 | 0.0106 | ND | / | 100% |
| | | 第二次 | 9 | 0.0137 | ND | / | 100% |
| | | 第三次 | 15 | 0.0233 | ND | / | 100% |
| | 2019-06-18 | 第一次 | 10 | 0.0152 | ND | / | 100% |
| | | 第二次 | 10 | 0.0152 | ND | / | 100% |
| | | 第三次 | 17 | 0.0256 | ND | / | 100% |
| 排放标准 | | | | 240 | 0.77 | | |
| 非甲烷总烃 | 2019-06-17 | 第一次 | 3.85×10 ³ | 5.83 | 5.47 | 8.81×10 ⁻³ | 99.85% |
| | | 第二次 | 4.14×10 ³ | 6.29 | 5.72 | 9.31×10 ⁻³ | 99.85% |
| | | 第三次 | 4.59×10 ³ | 7.12 | 4.02 | 6.59×10 ⁻³ | 99.91% |
| | 2019-06-18 | 第一次 | 1.06×10 ⁴ | 16.1 | 6.69 | 0.0111 | 99.93% |
| | | 第二次 | 1.23×10 ⁴ | 18.7 | 8.71 | 0.0141 | 99.92% |
| | | 第三次 | 1.48×10 ⁴ | 22.2 | 4.59 | 7.38×10 ⁻³ | 99.97% |
| 排放标准 | | | | 120 | 10 | | |

由表 6.2-4 可知，“催化-氧化”处理设施对本次验收工况的乙醇、脂肪醇处理后出口满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的二级标准及《石油化学工业

污染物排放标准》（GB31571-2015）要求。

二、现有环保措施存在问题

环评要求设置的“水洗+催化氧化+碱液吸收”处理系统，目前设置的废气处理工艺为催化氧化工艺，水洗、碱吸收，主要针对汽油、煤油、柴油中的含硫杂质。后期如果装汽煤柴，需先将现有的“催化氧化”改造成“催化氧化+碱洗”并监测合格后，才能再装汽煤柴。

2.10. “以新带老”措施

- (1) 将现有的“催化氧化”改造成“催化氧化+碱洗”并监测合格后，才能再装汽煤柴。
- (2) 加强现有环保设施的管理和维护，保证长期稳定运行。
- (3) 强化环境风险应急体系建设，定期更新风险事故应急预案，定期开展风险事故防范演练和人员培训，不断提高本工程风险应急事故处置能力和水平。

3. 货种调整工程概况及工程分析

3.1. 货种调整工程基本情况

(1) 项目名称：连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程第二次货种调整项目

(2) 项目性质：本工程为货种调整工程，仅增加码头作业区域、管廊上的物料管道，属改扩建工程

(3) 建设地址：连云港港徐圩港区二港池根部，徐圩港区液体散货泊位一期工程现有液体散货码头的 1#、2#、3#、4#、6#、7#装卸区

(4) 建设单位：连云港新荣泰码头有限公司

(5) 工程内容与规模

在现有工程设施的基础上，保持现有 3 个泊位吞吐量 632 万吨/年不变和工艺设备不发生变化的情况下，减持正丁醇、二甲基庚醇、异丁醇、仲丁醇、叔丁醇、硝基苯、异丙基苯、邻二甲苯、苯胺、邻苯二甲基二辛脂、环己酮、萘、基础油、丁酮、二氯甲烷、二氯乙烷、硝酸铵溶液 17 货种的运量，同时新增货种 12 种，主要为：液氨、乙烷、丙烷、丁烷、DMC（碳酸二甲酯）、乙腈、乙二腈、双氧水（75%）、环氧丙烷、聚醚多元醇、工业用碳十粗芳烃（碳十重芳烃、重芳烃）（烷基 C3、C4 苯）、碳九芳烃（工业用裂解碳九），同时增加芳烃溶剂（三甲苯、四甲苯）、增塑剂（芳烃增塑剂）装卸船作业工况。利用现有工程 1#、2#、3#、5#、6#装卸区装卸管线并新增 13 条管线以及现有配套装卸设施。

(6) 劳动定员

货种调整工程不改变现有生产工作制度，不新增员工。

(7) 项目投资

货种调整工程增加投资 7566.5 万元，其中环保投资 300 万元。

3.2. 货种调整工程概况

本次货种调整新增的 12 种货种装卸情况见表 3.2-1、表 3.2-2。

表 3.2-1 货种调整工程新增 12 种货种情况一览表

| 序号 | 名称 | 装船（万吨/年） | 卸船（万吨/年） |
|----|----|----------|----------|
|----|----|----------|----------|

| | | | |
|----|-----------------------------------|-----|----|
| 1 | 液氨 | | 30 |
| 2 | 乙烷 | | 30 |
| 3 | 丙烷 | | 40 |
| 4 | 丁烷 | | 40 |
| 5 | DMC (碳酸二甲酯) | 5 | |
| 6 | 乙腈 | 1.5 | |
| 7 | 乙二腈 | 10 | |
| 8 | 双氧水 (75%) | 20 | |
| 9 | 环氧丙烷 | 30 | |
| 10 | 聚醚多元醇 | 12 | |
| 11 | 工业用碳十粗芳烃 (碳十重芳烃、重芳烃) (烷基 C3、C4 苯) | | 25 |
| 12 | 碳九芳烃 (工业用裂解碳九) | | 15 |
| 13 | 芳烃溶剂 (三甲苯、四甲苯) | 7 | |
| 14 | 增塑剂 (芳烃增塑剂) | 6 | |

表 3.2-2 新增主要装卸设备、管道明细说明一览表

| | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-----|-----|----------|---|----|-----------|
| 1 | 乙 烯 | 5#作业区 | 250 | 0.7 | -102 | 无 | 保冷 | 新增管线 |
| 2 | 乙烯预冷线 | 5#作业区 | 80 | 0.7 | -102 | 无 | 保冷 | 新增管线 |
| 3 | 液氨 | 2#作业区 | 400 | 0.7 | -33 | 无 | 保冷 | 新增管线 |
| 4 | 液氨预冷线 | 2#作业区 | 80 | 0.6 | -33 | 无 | 保冷 | 新增管线 |
| 5 | 乙烷 | 5#作业区 | 300 | 0.6 | -88.6 | 无 | 保冷 | 新增管线 (规划) |
| 6 | 乙烷预冷线 | 5#作业区 | 80 | 0.6 | -88.6 | 无 | 保冷 | 新增管线 (规划) |
| 7 | 丙烷 | 5#作业区 | 400 | 0.8 | -42 | 无 | 保冷 | 新增管线 |
| 8 | 丙烷预冷线 | 5#作业区 | 80 | 0.7 | -42 | 无 | 保冷 | 新增管线 |
| 9 | 丙烷/丁烷 | 5#作业区 | 400 | 0.8 | -42/-4.3 | 无 | 保冷 | 新增管线 |
| 10 | 丙烯 | 5#作业区 | 300 | 0.6 | -47.4 | 无 | 保冷 | 新增管线 (规划) |
| 11 | 丙烯预冷线 | 5#作业区 | 80 | 0.6 | -47.4 | 无 | 保冷 | 新增管线 (规划) |
| 12 | 液态烃吹扫线 | 5#作业区 | 80 | 0.2 | -102 | 无 | 无 | 新增管线 |
| 13 | 液氨吹扫线 | 2#作业区 | 80 | 0.2 | -32 | 无 | 无 | 新增管线 |

3.3. 工程设备变化情况

本工程均利用现有码头和部分工艺管线，新增 13 条工艺管线。

3.4. 货种调整工程配套工程情况

3.5. 货种调整装卸工艺情况

本工程货种调整后是在保持现有工程码头 3 个泊位吞吐量 632 万吨/年不变并为其他品种留有余量的情况下，在现有运行货种的基础上再增加 14 种。

3.5.1. 装卸工艺

本工程装卸工艺流程图详见图 3.5-1。

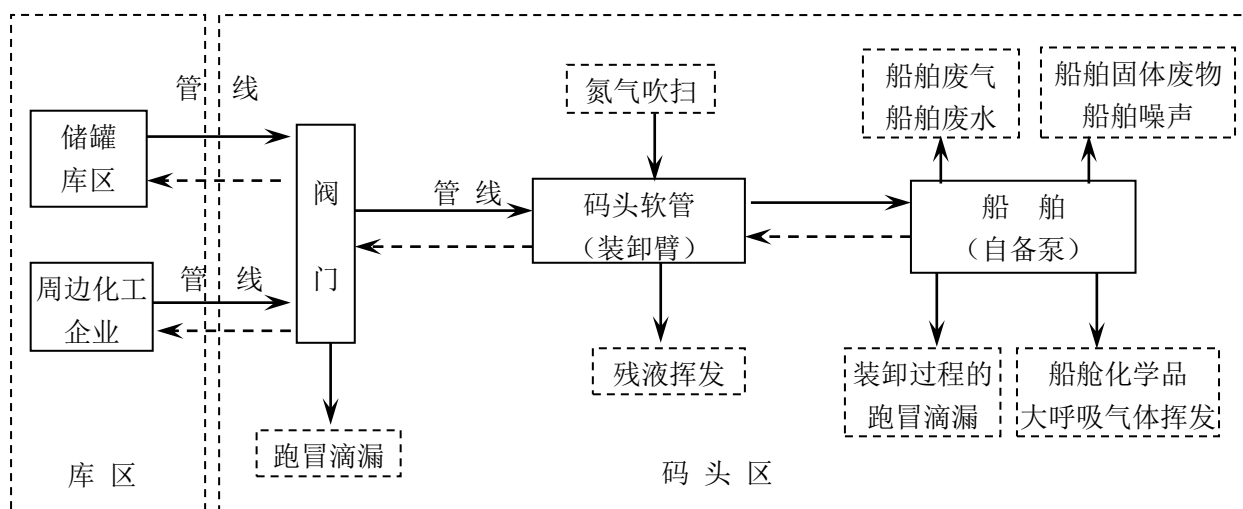


图 3.5-1 装卸工艺流程及排污分析示意图

1) 码头及罐区作业人员协调，开启阀门，通知泵房（或船方）启泵作业，作业过程中，现场监护人员要同船方保持密切配合，对作业进度、作业状况进行跟踪、发现码头设备出现异常及时向值班班长汇报。

2) 作业过程中，操作人员还要做好码头巡线检查工作，罐区班组操作人员做好罐区巡线检查工作，以免发生跑、冒、滴、漏事故。

3) 码头人员应经常巡查缆绳、装卸设备及装卸软管等，并及时根据船体及潮位变化通知船方调整适宜的松紧度及作业状态，防止作业中船体漂移造成输油臂或装卸软管

的损坏引发事故，如有异状，应立即报值班长（卸船时通知船方停泵）并停止作业，查明原因，采取有效措施。暂停作业时，必须及时关闭管道阀门，防止倒压溢漏。

4) 装卸船作业快要结束时，现场监护人员与船方协调，做好沟通，在切换舱、切换罐及接近尾声时，及时与值班班长联系，值班班长通知罐区泵房适当降低流速运行，直至作业结束，注意与船方沟通留出扫线空间。

5) 船方要求停泵时，现场监护人员及时通知罐区操作人员，同时报值班班长，值班班长通知罐区泵房停泵（卸船作业时船方停泵）。

6) 作业结束后，地面检查调查人员及时通知值班调度，接值班调度指令后，罐区操作人员与码头作业人员协调，安排罐区操作人员按《扫线操作规程》对管线过行吹扫，结束后，地面检查调度人员安排码头操作人员对输油臂进行吹扫（以上过程是岸到船扫线，船过罐扫线反之操作）。扫线完毕后，立即关闭扫线阀门。

7) 作业完成后，地面检查调度人员报值班调度，确认输油臂（软管）排空后，根据值班调度指令，操作人员按《输油臂操作规程》将输油臂（软管）归位并锁定。

3.5.2. 扫线工艺

货种调整工程新增货种每次卸船作业完毕，利用氮气吹扫软管，将软管内货物吹至罐区储罐内；装卸臂泄空，利用氮气将装卸臂内存液吹至储罐内，此外液态烃和液氨是专管专用，正常生产作业不扫线，其它品种，只有在管线调整输送货种是扫线。

3.5.3. 货种调整工程与现有工程对比分析

货种调整工程新增货种和现有工程货种见表 3.5-2。

表 3.5-2 货种调整工程新增货种与现有工程货种对比一览表

| 序号 | 危险货物种类 | 第二次货种调整 (12种) | 货种调整工程第一次货种调整 (48种) | 原有工程货种 (20种) |
|----|-----------------|------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 第 2.1 项 易燃气体 | 液氨、丙烷、丁烷、 | 乙烯、 | 丁二烯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸、LPG、丙烯。 |

| | | | | |
|---|--------------------------|--|---|--|
| 2 | 第 2.3 项有毒气体 | 乙烷 | | |
| 3 | 第 3 类易燃液体 | 乙腈、乙二腈、DMC (碳酸二甲酯)、环氧丙烷、聚醚多元醇、工业用碳十粗芳烃、碳九芳烃、芳烃溶剂、增塑剂 | 正丁醇、异丁醇、仲丁醇、叔丁醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、混合苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、混合芳烃、甲酸甲酯、醋酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、苯乙烯、二甲基甲酰胺 (DMF)、环己酮、环己烷、汽油、柴油、航空煤油、生物柴油、丁酮、二氯乙烷 | 甲醇、对二甲苯、醋酸乙烯、丙酮、丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯、丁醇、丙烯酸甲酯、苯 |
| 3 | 4.1 项：易燃固体、自反应物质和固态退敏爆炸品 | | 萘、硫磺 (液态) | / |
| 4 | 5.1 项：氧化性物质 | 双氧水 (75%) | 硝酸铵溶液 | / |
| 5 | 6.1 项：毒性物质 | | 硝基苯、二氯甲烷 | / |
| 6 | 第 8 类腐蚀性物质 | | 硫酸、苯胺、磷酸、甲酸、液碱、硝酸 | 醋酸 |
| 7 | 第 9 类杂项危险物质和物品 | | 乙二醇、脂肪醇、异丙苯、邻苯二甲酸二辛酯、甘油、溶剂油、重芳烃、芳烃溶剂、芳烃增塑剂、基础油、 | 乙醇胺、辛醇、二甲基庚醇 |

从上表可以看出，本次货种调整后，相对于现有货种，主要新增了第 2.3 项有毒气体，因此，本项目危险特性相对不大。

3.5.4. 货种调整工程污染源情况

3.5.4.1. 大气污染物

货种调整工程 8 种为装船，其余为卸船，装船货种环氧丙烷属于挥发性物质，其装船废气全部接入新增的“水洗+催化氧化+碱液吸收”处理系统进行处理，废气产生情况如下：

(1) 装船废气

美国环保署在 Emissions Factors & AP 42 中的第 5 章中，推荐装载石化产品（除汽油和原油）排放量，本次污染源强采用下式估算：

$$C_L = 12.46 \times (SPM/T)$$

C_L = 载入损失量，单位：磅每载入 1000 加仑液体 (lb/10³gal)；

S = 饱和因子，本次计算取值 0.2；

P = 液体装载时真实的蒸汽压力，单位：磅每平方英寸(绝对压力)；

M = 蒸汽分子量；

T = 装载的散装液体温度， $R(F+460)$ 兰氏温度(华氏温度+460)。

则货种调整工程装船废气产生处理情况见表 3.5-3：

表 3.5-4 货种调整工程装船废气产生情况

| 货种 | 装船效率 m ³ /h | Py, psia 蒸汽 压力 Kpa | S 饱和 因子 | M 蒸汽 分子量 | 年作业 小时数 h | 装船吞 吐量 (t) | 废气产 生量 (t) | 采取的措施 |
|----------|---------------------------|-----------------------|------------|-------------|-----------------|---------------|---------------|---------------------------------------|
| 环氧丙 烷 | 260 | 38.73 | 0.2 | 58.08 | 1000 | 180000 | 41.45 | 进入新增催化氧化工艺处理后由 15m 高排气筒排放，处理效率 99% |

从上表可以看出，经过处理后的各种装船废气，其排放浓度及速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相应标准要求。

(2) 卸船废气

物料在卸船过程中均通过密闭的管线装卸，正常的情况下在管线的输送过程中不会有化工品外泄。

在卸船结束后，每次软管吹扫及擦拭清理历时为 1 小时，软管中残存的物料会有可能滴漏在地面上从而形成物料蒸发损失，根据新荣泰码头经营的经验，结合现有工程设备装备密封水平，本评价将装卸软管损失量按卸船货种总量的 0.00325%进行估算。

3.5.4.2. 水污染物

货种调整工程利用现有工程管线设施，装卸区面积、吞吐量不发生变化，初期雨污水产生量基本不变，员工人数无变化，则生活废水不增加，此外，增加一套废气处理设施，其中含水喷淋系统，因此，会增加一定的废气洗涤水。

(1) 陆域生活污水

由于货种调整工程不增加员工，则员工生活污水产排情况同现有工程。

工程人员办公生活废水排放依托“连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程”办公楼的外侧化粪池，将楼内污水收集至化粪池后，与其它废水混合进入连云港荣泰化工仓储有限公司污水站进行预处理，再进入“江苏虹港石化有限公司污水处理系统”，处理达标后，排入石化园区东港污水处理厂集中处理，码头综合楼生活废水，经楼内收集池收集后，由政府环卫部门清运处理。

(2) 初期雨污水

货种调整工程不增加初期雨污水的产生量，因此，本工程初期雨污水的水污染物产生量为零。

对于产生的初期雨污水，经初期雨水收集池和集污箱收集（集污箱 7 个* 2.6m^3 ；收集池 11 个，单个容积 $22\text{m}^3\sim 36\text{m}^3$ 不等），采用防爆自吸泵抽取入仓储公司罐区污水储罐储存，进入连云港荣泰化工仓储有限公司污水站进行预处理，再进入“江苏虹港石化有限公司污水处理系统”，处理达标后，排入石化园区东港污水处理厂处理，能够满足现有工程产生的初期雨污水的收集需要。

(3) 到港船舶生活污水

本工程运营期间船舶生活污水主要为船舶在港期间所排放的生活污水。

船舶生活污水由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理，不經由码头陆域接收和处理。

(4) 到港船舶机舱油污水

船舶油污水不允许直接排海，应送岸上接收处理。

船舶机舱油污水由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理，不經由码头陆域接收和处理。

(5) 到港船舶洗舱水

货种调整工程的 48 种货物类别中，无强制洗舱货种，因此，货种调整工程洗舱次数为 0 次，无洗舱废水产生。

(6) 到港船舶压舱水

货种调整工程到港船舶产生的生活污水、船舶舱底油污水、洗舱水等船舶废水均由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理，不经过码头区域接收和处理。因此，新增品种工程到港船舶废水采取的处理措施符合环保规范要求。

(7) 废气洗涤水

本项目新增废气处理设施一套，含有水喷淋系统，根据废气处理设计工艺，废气喷淋塔年耗水量为 250m³，以 80%的废水产生量计算，则废气洗涤水年产生量为 200m³；废水中主要以有机物为主，参照该项目后方罐区配套相同废气处理设施产生废水的浓度，COD 浓度约为 4400mg/l，则 COD 产生量为 0.88t/a。

3.5.4.3. 固体废物

货种调整工程运营期的固体废物可分为陆域固体废物和到港船舶固废两大类。

(1) 陆域固废

1) 陆域生活垃圾

由于新增品种工程部增加员工，则员工生活垃圾产排情况同现有工程，生活垃圾通过办公楼内设置的垃圾筒收集后，由环卫部门统一接收处理。

2) 机修固废

货种调整工程利用现有工程机修车间，运营期产生废金属材料、含油垃圾等固废。货种调整工程机修车间固废产生量为 0.5t/a，其中废金属材料为 0.4t/a，油泥、含油垃圾产生量约为 0.1t/a。

废金属材料为一般固废。含油垃圾、油泥属于危险废物，废物类别为 HW08（代码 900-199-08），委托危废资质单位响水新宇环保科技有限公司接收处理。

3) 含化学品棉纱

货种调整工程在卸船过程中产生擦拭输送管道、设备维修等使用的含化学品棉纱，产生量为 0.52t/a。

含化学品棉纱属于危险废物，废物类别为 HW49（代码 900-041-49），定期委托有危废资质的专业单位（响水新宇环保科技有限公司）接收处理。

(2) 到港船舶固废

1) 船舶生活垃圾

根据“73/78 防污公约”附则 V《防止船舶垃圾污染规则》的约定，到港船舶垃圾应及时接收并予以无害化处理，港口必须配置垃圾接收设备并运至适当地点无害化处理。

禁止在港区附近水域排放垃圾。因此，新增品种工程到港船舶均利用海事局认可的资质单位配备的环保船用于接收船舶垃圾。

来自疫情地区的船舶生活垃圾和保养产生的固体废物由具有相应资质的卫生检验检疫部门对其进行检疫之后按相关规定进行杀毒、消毒处理，然后用密封袋或桶盛装进行接收；非疫情地区的船舶垃圾按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，委托有资质的船舶污染清除单位进行接收处理。

2) 船舶保养废物

货种调整工程运营期到港船舶固废（包括船舶生活垃圾、船舶维修保养废物等）由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理，不经过码头陆域接收和处理。因此，新增品种工程到港船舶固体废物不经过企业码头处理。

货种调整工程固体废物产生及处置情况，详见表 3.5-7。

表 3.5-7 货种调整工程运营期固体废物产生情况表

| 类型 | 来源 | 名称 | 产生量 (t/a) | 性质 | 处置方式 |
|------|------|---------|-----------|-----------------|--|
| 陆域固废 | 机修车间 | 废金属材料等 | 0.4 | 一般固废 | 环卫部门统一接收处理。 |
| | | 沾油废物、油泥 | 0.1 | 危险废物 900-199-08 | 在后方储罐区危废库暂存后，转徐州鸿誉环境科技有限公司处置 |
| | 装卸擦拭 | 含化学品棉纱 | 0.52 | 危险废物 900-041-49 | |
| | 小计 | | 1.02 | / | / |
| 船舶固废 | 船舶员工 | 生活垃圾 | 35.17 | 生活垃圾 | 由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理，不经过码头陆域接收和处理。 |
| | 维修保养 | 维修保养废料 | 10.22 | 一般固废 | |
| | 小计 | | 45.39 | / | |
| 合计 | | — | 46.41 | | |

3.5.4.4. 噪声

货种调整工程利用现有工程基础设施及装卸设备，不增加设备，到港船舶数量为有所增加，因此，货种调整工程与现有工程噪声源情况一样，不发生变化。

码头噪声污染源主要为陆域机械设备、空气压缩机和运输车辆，其噪声值为 80~90dB (A)；船舶输送机泵、装卸船、船泵等输料机泵噪声源强为 70~80dB(A)，船舶噪声源强（在 10m 处）为 70~90dB(A)。

3.5.5. 货种调整工程污染物排放汇总

综上所述，货种调整工程运营期污染物产生和排放情况详见表 3.5-8。

表 3.5-8 增加装船废气产生量、排放量

| 类别 | 污染源 | 产生量 (m ³ /a) | 主要污染物 浓度 (mg/L) | 污染物发生 量 (t/a) | 污染物排 放量 (t/a) | 环保措施及 处理情况 |
|------------------|------------------|----------------------------|--------------------|------------------|------------------|---|
| 到港 船舶 废水 | 船舶 生活污水 | / | / | / | 0 | 由船东或其指定的船务公司委托经海事局备案的有资质单位接收处理，不经过码头区域接收和处理。 |
| | 机舱 油污水 | / | / | / | 0 | |
| | 压舱水 | / | / | / | 0 | |
| 陆域 废水 | 生活污水 | 0 | 0 | 0 | 0 | 进入连云港荣泰化工仓储有限公司污水站进行预处理，再进入“江苏虹港石化有限公司污水处理系统”，处理达标后，排入排入石化园区东港污水处理厂集中处理 |
| | 初期雨水 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 废气洗涤 水 | 200 | COD: 4400 | 0.88 | 0.01 | |
| 固 体 废 物 | 陆 域 | 职工生活垃圾 | / | / | / | 环卫部门统一接收处理。 |
| | | 机修废金属材料等 | 0.4 | 0.4 | 0 | |
| | | 机修沾油废物、油泥 | 0.1 | 0.1 | 0 | |
| | 船 舶 固 废 | 擦拭含化学品棉纱 | 0.52 | 0.52 | 0 | 在后方储罐区危废库暂存后，转徐州鸿誉环境科技有限公司处置 |
| | | 船舶生活垃圾 | / | / | 0 | |
| | | 船舶保养维修废物 | / | / | 0 | |
| 噪 声 | 污染源名称 | | 产生情况 | 排放情况 | 治理措施 | |
| | 泵 | | 75~80dB(A) | ≤60dB(A) | 减振 | |
| | 装卸臂 | | 80~95dB(A) | ≤60dB(A) | 减振 | |
| | 空压机 | | 80~90dB(A) | ≤60dB(A) | 减振 | |

3.6. 货种调整工程后全厂情况

货种调整工程后货种类别情况，详见表 3.7-1。

表 3.7-1 货种调整工程后货种装卸情况一览表

| 序号 | 对应工程 | 物料品种 | 装船 | 卸船量 | 备注 |
|----|---------------------|---------|------|------|----------|
| | | | 万吨/年 | 万吨/年 | |
| 1 | 罐区工程 项目 (20种) | 对二甲苯 | | 80 | |
| 2 | | 醋酸 | | 8 | |
| 3 | | 醋酸乙烯 | | 1 | |
| 4 | | 丙酮 | | 5 | |
| 5 | | 甲醇 | | 150 | |
| 6 | | 丁二烯 | 1 | | |
| 7 | | 丙烯腈 | 3 | | |
| 8 | | 乙醇胺 | 1 | | |
| 9 | | 甲基丙烯酸甲酯 | 2 | | |
| | | 正丁醇 | 0.1 | | 计划减 持 |
| 10 | | 辛醇 | 3 | | |
| | | 二甲基庚醇 | 0.1 | | 计划减 持 |
| 11 | | 丙烯酸甲酯 | 1 | | |
| 12 | | 丙烯酸乙酯 | 1 | | |
| 13 | | 丙烯酸丁酯 | 1 | | |
| 14 | | 丙烯酸辛酯 | 1 | | |
| 15 | | 丙烯酸 | 1 | | |
| 16 | | 苯 | 3 | | |
| 17 | LPG | 12 | | | |
| 18 | 丙烯 | 10 | | | |
| 19 | 商储一期 | 乙二醇 | | 2 | |
| 20 | 工程项目 | 正丁醇 | 2 | | |

| | | | | | |
|----|----------|------|-----|----------|----------|
| | (48种) | 异丁醇 | 0.1 | | 计划减 持 |
| | | 仲丁醇 | 0.1 | | 计划减 持 |
| | | 叔丁醇 | 0.1 | | 计划减 持 |
| 21 | | 乙醇 | | 5 | |
| 22 | | 正丙醇 | 2 | | |
| 23 | | 异丙醇 | 2 | | |
| 24 | | 脂肪醇 | | 5 | |
| 25 | | 混合苯 | | 4 | |
| 26 | | 甲苯 | | 3 | |
| | | 硝基苯 | 0.1 | | 计划减 持 |
| | | 异丙苯 | 0.3 | | 计划减 持 |
| | | 邻二甲苯 | | 0.2 | 计划减 持 |
| 27 | | 间二甲苯 | | 3 | |
| 28 | | 混合芳烃 | | 3 | |
| | | 苯胺 | 0.1 | | 计划减 持 |
| 29 | | 甲酸甲酯 | 1 | | |
| 30 | 醋酸甲酯 | 1 | | | |
| 31 | 乙酸乙酯 | 1 | | | |
| 32 | 乙酸丁酯 | 1 | | | |
| | 邻苯二甲酸二辛酯 | 0.1 | | 计划减 持 | |

| | | | | |
|----|---------|-----|-----|----------|
| 33 | 甘油 | | 3 | |
| 34 | 溶剂油 | 2 | | |
| 35 | 苯乙烯 | 2 | | |
| 36 | 磷酸（85%） | | 2 | |
| 37 | 甲酸 | 1 | | |
| 38 | 硫酸（98%） | | 2 | |
| 39 | DMF | 1 | | |
| 40 | 液碱 | 0.5 | | |
| | 环己酮 | 0.1 | | 计划减 持 |
| 41 | 环己烷 | 2 | | |
| | 萘 | 0.1 | | 计划减 持 |
| 42 | 汽油 | | 3 | |
| 43 | 柴油 | | 3 | |
| 44 | 航空煤油 | | 1 | |
| 45 | 生物柴油 | | 2 | |
| 46 | 硝酸 | | 2 | |
| 47 | 硫磺（液态） | | 2 | |
| 48 | 乙烯 | | 10 | |
| 49 | 重芳烃 | | 1 | |
| 50 | 芳烃溶剂 | | 1 | |
| 51 | 芳烃增塑剂 | | 1 | |
| | 基础油 | | 0.1 | 计划减 持 |
| | 丁酮 | 0.1 | | 计划减 持 |
| | 二氯甲烷 | | 0.1 | 计划减 |

| | | | | | | |
|----|---------------------|-----------|---|-------|----------|--|
| | | | | | 持 | |
| | | 二氯乙烷 | | 0.1 | 计划减 持 | |
| | | 硝酸铵溶液 | 0.1 | | 计划减 持 | |
| 52 | 第三次新 增品种 (14) | 商储二期 | 液氨 | | 30 | |
| 53 | | | 乙烷 | | 30 | |
| 54 | | | 丙烷 | | 40 | |
| 55 | | | 丁烷 | | 40 | |
| 56 | | 斯尔邦 | DMC (碳酸二甲酯) | 5 | | |
| 57 | | | 乙腈 | 1.5 | | |
| 58 | | | 乙二腈 | 10 | | |
| 59 | | | 双氧水 (75%) | 20 | | |
| 60 | | | 环氧丙烷 | 30 | | |
| 61 | | | 聚醚多元醇 | 12 | | |
| 62 | | 连云港 鹏辰 | 工业用碳十粗芳烃 (碳十重芳烃、重芳 烃) (烷基 C3、C4 苯) | | 25 | |
| 63 | | | 碳九芳烃 (工业用裂解碳九) | | 15 | |
| 64 | | | 芳烃溶剂 (三甲苯、四甲苯) | 6 | | |
| 65 | | | 增塑剂 (芳烃增塑剂) | 5 | | |
| 合计 | | | 149.5 | 482.5 | 632 | |

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境状况

4.1.1. 气象

本区属东亚季风气候，冬季受西伯利亚冷空气控制，干旱少雨，气温偏低，盛行偏北风；夏季受西太平洋副热带高压与东南季风控制，温、湿度偏高，盛行东南风。

(1) 气温

累年平均气温：15.0℃

极端最高气温：38.0℃(2002年7月15日)

极端最低气温：-11.9℃(1970年1月5日)

各月平均气温介于1.5~27.4℃之间，其中8月最高，1月最低。各月平均最高气温29.9℃、平均最低气温-1.4℃。

(2) 降水

多年平均降水量：895.1mm

年最大降水量：1380.7mm

年最小降水量：520.7mm

最大一日降水量：432.2mm(1985年9月2日)

累年平均降水日：

≥1.0mm 62.4天

≥10.0mm 24.1天

≥25.0mm 8.8天

≥50.0mm 3.4天

(3) 风况

①风频、风速

本地区常风向为偏东向，ESE向出现频率为11.43%，E向出现频率次之为10.29%。强风向为偏北向，六级以上(含六级)大风NNE向出现频率为1.90%，N向出现频率次之为1.53%。累年平均风速为5.5m/s，累年最大风速30.0m/s、

风向为 E。

②大风日数

采用连云港海洋站 1982-2003 年实测风日最大风速（10 分钟平均）统计大于等于 7 级风（ $\geq 13.9\text{m/s}$ ）年出现的日数 62 天，各月出现的日数见表 3.1.1-2。

表 3.1.1-1 连云港海洋站累年风速、风频率统计表

| | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE |
| 平均风速(m/s) | 7.4 | 7.6 | 6.1 | 5.5 | 5.1 | 5.5 | 4.7 | 5.3 |
| 最大风速(m/s) | 29.7 | 27.0 | 25.0 | 26.3 | 30.0 | 26.0 | 25.0 | 22.0 |
| 频率(%) | 7.0 | 8.1 | 6.7 | 6.1 | 10.3 | 11.4 | 6.8 | 6.5 |
| 风向 | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW |
| 平均风速(m/s) | 4.7 | 4.7 | 4.4 | 5.3 | 4.6 | 4.7 | 5.1 | 6.5 |
| 最大风速(m/s) | 24.0 | 21.3 | 18.0 | 24.0 | 20.0 | 25.0 | 27.0 | 29.0 |
| 频率(%) | 4.3 | 3.1 | 4.2 | 7.8 | 7.5 | 3.3 | 3.0 | 4.0 |

表 3.1.1-2 连云港累年各月 7 级（含 7 级）以上大风日数

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 年 |
| 平均日数(天) | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 7 | 7 | 62 |

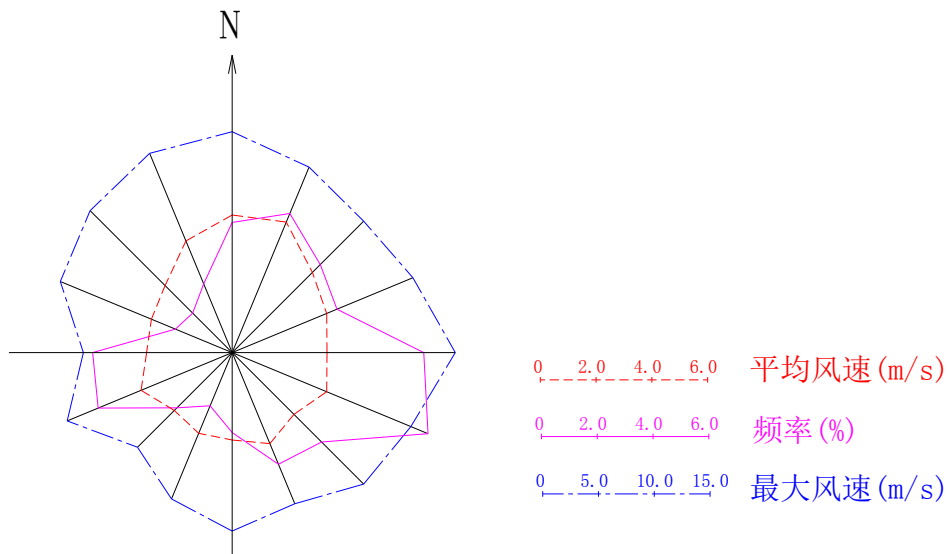


图 3.1.1-1 连云港海洋监测站风玫瑰图（1974~2005）

(4) 雾况

多年平均雾日共为 18.4 天。一年中雾日主要出现在 3-6 月，共有 10.9 天，占年雾日的 59%，其中 4 月最多，为 3.1 天，另外出现在 11 月至翌年的 2 月共有 5.9 天，占年雾日的 32%，8-10 月基本无雾。

(5) 相对湿度

本区多年平均相对湿度为 71%。各月平均相对湿度介于 64-84%之间，其中

7月最高，12月最低，一年中6~8月相对湿度较高，均值为81%，11月至翌年1月相对湿度较低，均值为65%。

(6) 灾害性天气

①台风

根据中央气象局编印的《西北太平洋台风路径 1949-1969》、上海台风研究所编印的 1970-2002 年《台风路径图》单行本的台风路径和连云港海洋站实测风资料的普查，1956-2002 年的 46 年中对连云港有直接影响（≥6 级风）的台风计 46 次，平均一年 1 次。从台风路径来看连云港基本上受台风边缘影响。

2007 年第 13 号热带风暴“韦帕”于 9 月 16 日在西北太平洋海面上生成，中心附近最大风力 8 级（20m/s）。9 月 20 日 7 时台风移入江苏省连云港市以东约 60km 的黄海西部海面上，最大风力有 8 级。

2012 年 8 月 3 日台风“达维”扫过江苏连云港海域 8 月 2 日夜間，受过境台风“达维”影响，连云港街头一路灯罩被大风刮落。8 月 2 日晚 9 点 30 分，台风“达维”在江苏省盐城市响水县陈家港镇登陆，登陆时中心气压 975 百帕，中心风力 12 级(35 米/秒)。当晚 22 时左右，“达维”转向北上，过境江苏连云港海域，并造成短时大风大雨天气，盐城和南通沿海的风暴潮警报随之解除。

②寒潮

根据 1966-2001 年中央气象局编印的历史天气图和连云港海洋站实测气温资料普查，对 24 小时内降温达 10℃ 以上的寒潮影响次数统计，达到该标准的寒潮约有 32 次。连云港受寒潮影响的时间在每年的 2-3 月和 11-12 月，87.5% 以上过程伴有 ≥7 级以上的大风，风向为 NNW-NE 占 93.7%。

③雷暴

连云港地区所处地理位置，经常受到江淮气旋和黄河气旋的双重影响，常有雷暴出现，并伴随有雷雨大风，对港区作业产生影响。

4.1.2. 水文

(1) 基准面关系

根据 1975 年审定的连云港理论最低潮面与连云港零点的关系，各基准面相互关系见下图：

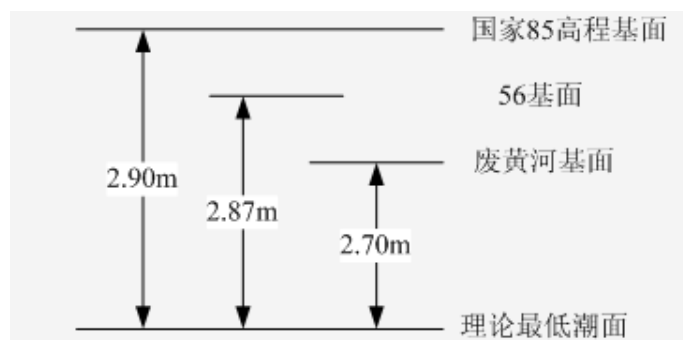


图 3.1.2-1 连云港各基准面相互关系图

(2) 潮汐、水位

①潮汐性质

海州湾潮汐受南黄海旋转潮波系统控制，无潮点位于本海区东南，地理坐标概位 34°N ， 122°E 。

本海区潮汐性质属非正规半日浅海潮，在每个潮汐日内出现两次高潮和两次低潮，两高两低非常接近，日潮不等现象不显著。本海区潮汐强度中等，平均潮差约为 3.64m ；落潮历时大于涨潮历时，平均落潮历时 6 小时 48 分，平均涨潮历时 5 小时 38 分。

②潮位特征值

据连云港庙岭潮位站 1996~2000 年潮位观测资料统计（西大堤建成后），本港区潮位特征值如下：

多年最高高潮位 6.48m (1997.8.19)

多年最低低潮位 -0.38m (1999.2.3)

平均海平面 2.97m

年平均高潮位 4.84m

年平均低潮位 1.18m

多年最大潮差 6.11m

多年最小潮差 1.40m

平均潮差 3.69m

③设计水位

设计高水位 5.40m (高潮累积频率 10%)

设计低水位 0.49m (低潮累积频率 90%)

极端高水位 6.53m (五十年一遇高潮位)

极端低水位-0.57m (五十年一遇低潮位)

(3) 波浪

① 波况

根据连云港大西山海洋站(地理位置 34°47' N; 119°26' E)多年测波资料和羊山岛测波站(地理位置 34°42' N、119°29' E)短期测波数据, 本海区波况见表。两站的常、强浪向均为 NNE~ NE 向, 实测波型多为风浪及和风浪与涌浪组成的混合浪; 冬、春季以 W、NNE 向为主, 夏、秋季以 E~ESE 向居多。本海区实测最大波高 H_{max} 为 4.6m (波向 NNE) 是由寒潮大风造成的风涌混合浪。波玫瑰图见图 3.1-2。

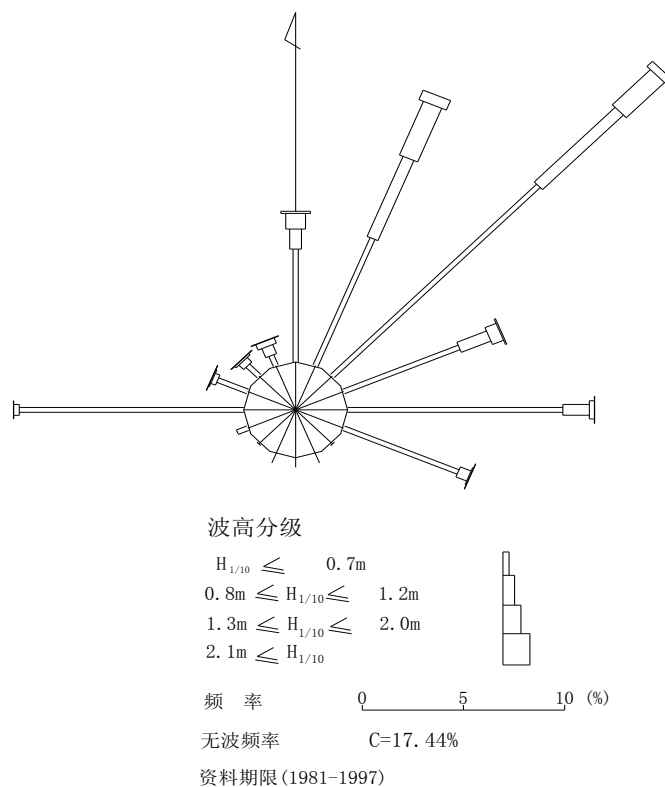


图 3.1-2 大西山海洋站波浪玫瑰图

表 3.1-1 各站波浪特征值统计表

| 测站 项目 | 连云港大西山海洋站 (1981~1997) | 羊山岛海洋站 (1997.4~1998.2) |
|----------|--------------------------|---------------------------|
| 常浪向 | NE | NE |
| 频率 (%) | 21 | 23.2 |
| 次常浪向 | NNE | E |
| 频率 (%) | 14.2 | 12.66 |

| | | |
|--------------------------------------|---------------------|--------|
| 强浪向 | NNE | ENE |
| 实测最大波高 $H_{1/10}$ (m) | 4.3(对应波周期 T 为 6.6s) | 2.3 |
| 次强浪向 | NE | NNE |
| 实测最大波高 $H_{1/10}$ (m) | 4.2(对应波周期 T 为 6.1s) | 1.8 |
| 各向全年平均波高(m) | 1.1 | 0.7 |
| 风浪涌浪之比 | 3/1 | |
| 波高 $H_{1/10} \leq 0.5\text{m}$ 的出现频率 | 65% | 70.35% |
| 波高 $H_{1/10} \leq 0.9\text{m}$ 的出现频率 | 84.1% | 89.69% |
| 波高 $H_{1/10} \geq 1.0\text{m}$ 的出现频率 | 15.9% | 10.3% |

2007年9月18日台风期间,连云港3m水深测点实测最大波高 H_{\max} 为 4.48m, $H_{1/3}$ 波高 2.73m, 该测点全部样本的平均周期为 4.79s; 5m 水深测点实测最大波高 H_{\max} 为 4.43m, $H_{1/3}$ 波高 2.95m, 该测点全部样本的平均周期为 4.07s。

②设计波要素

根据大西山海洋站的长期测波资料、羊山岛的短期测波资料及气象站的风速资料推算出外海设计波要素,经浅水折射、绕射并考虑缓坡地形引起的底摩擦衰减,推算的徐圩港区设计波要素(五十年一遇,设计高水位时)如表 3.1-2。

表 3.1-2 徐圩港区设计波要素表

| 位置 | | 50年一遇 | | | | 2年一遇 | | | |
|--------|-----------|----------------|-------|----|-------|----------------|-------|----|-------|
| | | $H_{1\%}$ 最大波高 | | 波向 | T (s) | $H_{1\%}$ 最大波高 | | 波向 | T (s) |
| | | 极端高水位 | 设计高水位 | | | 极端高水位 | 设计高水位 | | |
| 南翼徐圩港区 | -6.0~7.0m | 5.7 | 5.5 | E | 8.76 | 3.7 | 3.6 | NE | 7.29 |
| | | | | | | | | E | 6.96 |
| | -5m | 5.4 | 5.2 | E | 8.76 | 3.6 | 3.5 | E | 6.96 |

(4) 海流

连云港海域近期有 2004 年 7 月、2005 年 9 月两次现场水文测验,其中 2005 年 9 月水文测验范围较大(测点见图 3.1-3),主要测验海区为岚山头至翻身河闸下范围。

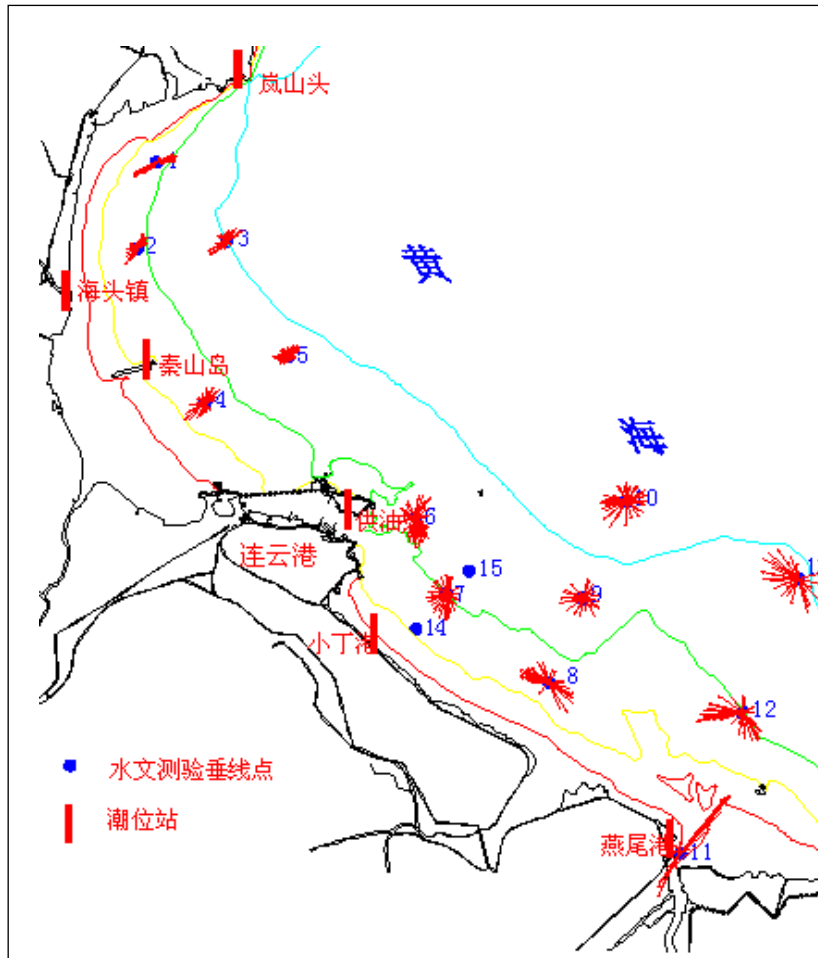


图 3.1-3 2005 年 9 月连云港附近海域大潮潮流速椭圆图

连云港地区潮流运动受到南黄海驻波系统的控制，同时还受到岸线的强烈影响。受山东半岛南部旋转潮波影响，连云港外海区潮流以旋转流为主；受东西连岛及周边海岸轮廓线和水下地形影响，除灌河口外，近岸潮流逐渐过渡为往复流，流向与岸线方向基本一致。大潮流速显然大于小潮流速，大潮期间涨急流速大于落急流速，而在小潮期间涨、落急流速接近。

(5) 含沙量

该地区多年平均含沙量为 $0.21\text{kg}/\text{m}^3$ 。含沙量浓度的分布存在明显的季节性变化，即冬半年高于夏半年，12 月～翌年 2 月风浪频繁且多向岸风，含沙量相对较高；6~8 月风浪较小，含沙量较低。根据 2005 年夏季及 2006 年冬季水文测验徐圩港区各测点的含沙量列于表 3.1-3、表 3.1-4。

在沿岸方向上，无论是开敞外海的大西山、羊山岛或是东西连岛掩护区内，年平均含沙浓度甚为相近，冬高夏低的季节性变化亦十分明显。在垂直岸线方向，破波带内波浪掀沙作用明显，含沙量明显高于两侧，波高 0.5m 及 2m 时破波带

内最大含沙量分别为 0.42 kg/m^3 和 1.35 kg/m^3 。在破波带两侧,含沙量递降明显。

表 3.1-3 夏季水文测验含沙量特征值统计表 (2005.9)

| 位置 | 垂线号 | 潮型 | 垂线平均含沙量(kg/m^3) | | 测点含沙量(kg/m^3) | |
|--------|-----|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| | | | 最大值 | 最小值 | 最大值 | 最小值 |
| 徐圩港区附近 | X7 | 大潮 | 0.154 | 0.038 | 0.484 | 0.022 |
| | | 中潮 | 0.164 | 0.069 | 0.403 | 0.039 |
| | X8 | 大潮 | 0.183 | 0.049 | 0.438 | 0.025 |
| | | 中潮 | 0.156 | 0.061 | 0.364 | 0.031 |
| | X9 | 大潮 | 0.129 | 0.046 | 0.336 | 0.032 |
| | | 中潮 | 0.132 | 0.055 | 0.190 | 0.036 |
| | X10 | 大潮 | 0.172 | 0.064 | 0.301 | 0.045 |
| | | 中潮 | 0.131 | 0.045 | 0.156 | 0.032 |
| X14 | 中潮 | 0.092 | 0.019 | 0.139 | 0.002 | |
| X15 | 中潮 | 0.113 | 0.029 | 0.337 | 0.011 | |

表 3.-4 冬季水文测验含沙量特征值统计表 (2006.1)

| 位置 | 垂线号 | 潮型 | 垂线平均含沙量(kg/m^3) | | 测点含沙量(kg/m^3) | |
|--------|-----|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| | | | 最大值 | 最小值 | 最大值 | 最小值 |
| 徐圩港区附近 | D7 | 大潮 | 0.237 | 0.134 | 0.304 | 0.101 |
| | | 中潮 | 0.208 | 0.059 | 0.574 | 0.034 |
| | D8 | 大潮 | 0.236 | 0.042 | 0.306 | 0.036 |
| | | 中潮 | 0.585 | 0.231 | 0.758 | 0.119 |
| | D9 | 大潮 | 0.192 | 0.059 | 0.213 | 0.025 |
| | | 中潮 | 0.166 | 0.067 | 0.189 | 0.051 |
| | D10 | 大潮 | 0.206 | 0.033 | 0.249 | 0.004 |
| | | 中潮 | 0.104 | 0.057 | 0.139 | 0.048 |
| | D14 | 大潮 | 0.124 | 0.046 | 0.212 | 0.036 |
| | | 中潮 | 0.161 | 0.007 | 0.263 | 0.003 |
| D15 | 大潮 | 0.132 | 0.074 | 0.187 | 0.029 | |

4.1.3. 地形、地貌及工程泥沙

连云港港位于苏北沿海的海州湾南侧,濒临东海,地质构造上属于胶东隆起与苏北拗陷的过渡地带,受北西向断裂控制,岸线走向与此方向一致。在历史时期海平面变动和河流影响的共同作用下,东西连岛与云台山之间形成长约 11.5 公里、平均宽度为 2.5 公里的狭长海峡,两岸发育有冲海积和冲洪积相浅滩,由于海峡两侧山体近岸,在波浪作用下海蚀地貌发育,岬湾相间,自然岸线曲折。

连云港地区沿岸宏观上属于废黄河水下三角洲北缘的一部分,历史上受黄河夺淮入海期泥沙扩散淤积的影响,沿岸底部普遍沉积了厚度不等的粉砂—粘土质淤泥沉积层,最厚达 30~40 米,岸滩呈现淤泥质海岸特点。

该区域的地貌类型为水下淤泥质浅滩,泥面标高-8.33~-4.49m,水下地形开

阔平坦。

4.1.4. 工程地质

根据《连云港港徐圩港区四港池 46#~47#液体散货泊位工程岩土工程勘察报告》（中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2018.8），勘探揭露的土层主要为新生代第四纪全新统海积物（ Q_4^m ）及上更新统海陆交互相（ Q_3^{mc} ）、冲洪积相（ Q_3^{al+pl} ）沉积物，根据各土层的成因类型、埋藏深度、分布发育规律、物理力学性质指标及工程地质特征，并在利用临近场地勘察资料的基础上，将本次勘察场区勘探深度范围内揭露的地基土层划分为 6 个地基土层及其分属不同地基土层的亚层，各地基土层的特征详述如下：

III₁ 灰黄~灰色淤泥

饱和，流塑。切面光滑，土质均匀，局部为淤泥质黏土，夹少量薄层或团块状粉砂，偶见贝壳碎片；摇振无反应，干强度高，韧性高。该层在拟建场地广泛分布，直接出露于泥面，受地形影响，厚度变化较大，一般为 6.0~15.0m。实测标准贯入试验击数一般为<1~1 击，平均值为<1 击。

IV₁ 灰~灰黄色粉质黏土

饱和，软塑。局部呈可塑或可塑偏硬状，土质较均匀，切面稍光泽，含氧化铁斑点和铁锰质结核，局部夹粉土薄层，局部粉性较重，为黏质粉土；摇振无反应，干强度中等，韧性中等。该层在拟建场地均有分布，顶板标高一般为-18.7~-25.6m，层厚普遍较薄，一般为 2.0~6.0m，局部厚度较大，一般为 9.0~12.0m。实测标准贯入试验击数一般为 3~9 击，平均值为 5 击。

IV₂ 灰黄色粉细砂

饱和，中密~密实，局部呈稍密状。砂质较纯，颗粒较均匀，局部为砂质粉土或砂夹黏性土，含云母，夹黏性土薄层，见氧化铁斑点。该层在拟建场地均有分布，顶板标高一般为-21.3~-35.0m，层厚一般为 4.0~11.0m。实测标准贯入试验击数一般为 16~43 击（局部大于 50 击），平均值为 28 击。

IV_{2t} 灰色粉质黏土

饱和，软塑~可塑。土质较均匀，切面稍光滑，含氧化铁斑点和铁锰质结核，局部夹粉土薄层；摇振无反应，干强度中等，韧性中等。该层在拟建场地局部分

布,以透镜体状分布于IV2 灰黄色粉细砂层中,顶板标高一般为-24.6~-34.4m,层厚一般为 1.0~5.0m,局部厚度达 8.0~10.0m。实测标准贯入试验击数一般为 4~10 击,平均值为 7 击。

V₁ 灰色粉质黏土夹砂

饱和,可塑。局部呈软塑状,土质不均匀,切面粗糙,含氧化铁斑点,局部土质较均匀,为粉质黏土;摇振略有反应,干强度中等,韧性中等。该层在拟建场地均有分布,顶板标高一般为-30.9~-40.0m,层厚普遍较薄,一般为 2.0~6.0m,局部厚度达 8.0~10.0m。

实测标准贯入试验击数一般为 5~14 击,平均值为 9 击。

VI 灰绿色粉质黏土

饱和,硬塑,局部呈可塑偏硬状。土质稍均匀,切面稍有光泽,含氧化铁斑点,局部夹粉土或粉砂薄层;摇振略无反应,干强度中等,韧性中等。该层在拟建场地局部分布,顶板标高一般为-37.3~-44.4m,层厚普遍较薄,一般为 1.0~4.0m。实测标准贯入试验击数一般为 9~15 击,平均值为 13 击。

VII 灰黄~灰绿色粉细砂

饱和,密实。含云母,砂质较纯,颗粒不均匀,局部混少量黏性土,局部为中砂;偶见贝壳碎片。该层在拟建场地普遍分布,且较发育,顶板标高一般为-37.1~-45.6m,层厚一般为 8.0~14.0m。实测标准贯入试验击数一般为大于 50 击(局部 40~49 击),平均值大于 50 击。

VIII_t 灰绿色粉质黏土

饱和,硬塑。土质较均匀,切面稍有光泽,含云母和少量有机质条纹,夹少量粉砂或粉土薄层。摇振无反应,干强度中等,韧性中等。该层在拟建场地局部分布,以透镜体形式分布于VII灰黄~灰绿色粉细砂层中,顶板标高一般为-39.0~-50.4m,层厚一般为 1.0~3.0m。实测标准贯入试验击数一般为 10~19 击,平均值为 15 击。

VIII₁ 灰~灰绿色粉质黏土

饱和,可塑~硬塑,土质较均匀,切面稍有光泽,局部切面光滑,为黏土,含氧化铁斑点,夹少量粉砂、粉土薄层;摇振无反应,干强度中等,韧性中等。该层在拟建场地普遍分布,顶板标高一般为-49.2m~-54.4m,厚度一般为 2.0~

5.0m，局部厚度达 8.0~10.0m。实测标准贯入试验击数一般为 8~17 击，平均值为 12 击。

VIII₂ 灰黄色粉细砂

饱和，密实。含云母，砂质较纯，颗粒较均匀，局部混少量黏性土，局部为中砂。该层在拟建场地广泛分布，顶板标高约为-55.4~-60.3m，层厚普遍较薄，一般为 1.0~5.0m，局部厚度达 7.0m。实测标准贯入试验击数普遍大于 50 击，局部 36~49 击。

VIII₃ 褐黄~灰黄色粉质黏土

湿，硬塑，局部呈灰绿色，土质较均匀，切面稍光泽，局部切面光滑，为黏土，含钙质结核及氧化铁斑点，夹少量粉砂、粉土薄层，局部混少量砾石；摇振无反应，干强度中等，韧性中等。该层在拟建场地普遍分布，顶板标高一般为-56.0~-65.3m，受孔深限制该层未揭穿，已揭示厚度一般为 8.0~23.0m。实测标准贯入试验击数一般为 19~31 击，平均值为 24 击。

VIII_{3t} 灰黄色粉细砂

饱和，密实。含云母，砂质较纯，颗粒较均匀，局部混少量黏性土，局部为中砂。该层在拟建场地普遍分布，以透镜体状且呈多层状分布于 VIII₃ 褐黄~灰黄色粉质黏土层中，顶板标高约为-59.0~-69.1m，层厚普遍较薄，叠加厚度一般为 1.0~5.0m，局部厚度达 7.0m。实测标准贯入试验击数普遍大于 50 击，局部 36~46 击。

工程地质剖面图见图 3.1-4。

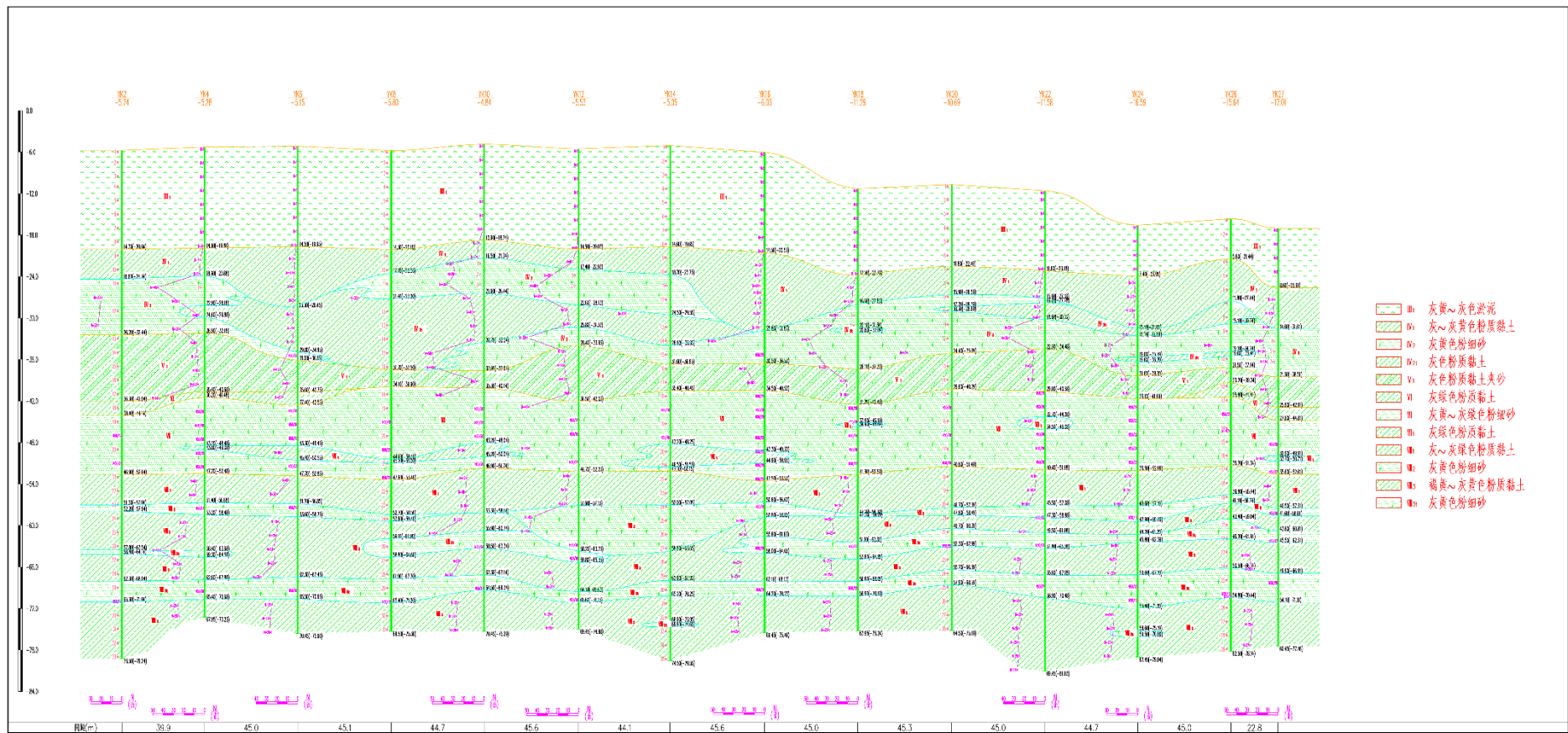


图 3.1-4 工程地质剖面图

4.1.5. 地震

连云港港区域内无活动性断裂，历史上也未曾发生过强烈的破坏性地震，区域稳定性较好。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）(2016 版)，场区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，建筑物可按此标准设防。

4.2. 环境质量状况

4.2.1. 水环境现状调查与评价

大连华信理化检测中心有限公司于 2018 年 4 月 17-22 日对项目所在海域进行海洋环境与生物生态现状调查。

(1) 监测站位布设

本次调查共布设 57 个调查站位，其中水质站位 57 个，沉积物站位 35 个，生态站位 35 个，生物体质量站位 35 个，调查站位坐标及位置详见表 3.3-1、图 3.3-1。

(2) 调查项目

水温、盐度、pH 值、悬浮物、DO、COD_{Mn}、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr）、镍、硫化物。

(3) 监测方法及频率

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB 17378.7-2007）和《海洋调查规范》（GB12763.1-2007）的要求执行。

(4) 监测结果

调查结果分别见表 3.3-2。

表 3.3-1 调查站位坐标一览表

| 站位 | 经度 | 纬度 | 调查项目 |
|----|----------------|---------------|----------------|
| 1 | 119°40'7.14"东 | 35°4'16.70"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 2 | 119°33'21.48"东 | 34°57'18.28"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 3 | 119°28'2.95"东 | 34°52'3.91"北 | 水质 |
| 4 | 119°22'56.67"东 | 34°46'50.34"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |

| 站位 | 经度 | 纬度 | 调查项目 |
|----|----------------|---------------|----------------|
| 5 | 119°47'26.26"东 | 34°59'15.86"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 6 | 119°41'46.54"东 | 34°53'6.22"北 | 水质 |
| 7 | 119°35'32.24"东 | 34°47'15.07"北 | 水质 |
| 8 | 119°29'49.53"东 | 34°41'20.34"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 9 | 119°54'44.94"东 | 34°55'4.04"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 10 | 119°48'26.42"东 | 34°48'14.36"北 | 水质 |
| 11 | 119°41'34.92"东 | 34°42'42.91"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 13 | 119°35'43.84"东 | 34°36'13.98"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 14 | 120°1'6.66"东 | 34°51'6.62"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 15 | 119°55'37.48"东 | 34°43'52.83"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 16 | 119°48'43.39"东 | 34°37'48.48"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 17 | 119°44'59.25"东 | 34°34'40.69"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 18 | 120°6'35.29"东 | 34°47'28.76"北 | 水质 |
| 19 | 120°1'42.90"东 | 34°40'16.85"北 | 水质 |
| 20 | 119°55'55.56"东 | 34°34'46.79"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 21 | 119°49'54.23"东 | 34°29'33.47"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 22 | 120°13'39.87"东 | 34°42'36.87"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 23 | 120°8'55.70"东 | 34°37'15.93"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 24 | 120°3'35.28"东 | 34°31'25.41"北 | 水质 |
| 25 | 119°59'18.82"东 | 34°27'29.01"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 26 | 119°37'12.70"东 | 34°44'46.27"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 27 | 119°34'9.43"东 | 34°41'24.37"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 28 | 119°36'33.05"东 | 34°39'24.12"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 29 | 119°38'29.32"东 | 34°43'2.51"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 30 | 119°37'24.70"东 | 34°36'21.96"北 | 水质 |
| 31 | 119°44'50.55"东 | 34°39'57.74"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 32 | 119°41'7.21"东 | 34°37'13.56"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 34 | 119°39'44.72"东 | 34°31'40.03"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 36 | 119°42'23.17"东 | 34°40'40.11"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 37 | 119°39'5.80"东 | 34°50'6.52"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 38 | 119°45'47.15"东 | 34°45'27.92"北 | 水质 |
| 39 | 119°52'52.34"东 | 34°41'2.47"北 | 水质 |
| 40 | 119°32'21.40"东 | 34°43'35.11"北 | 水质 |

| 站位 | 经度 | 纬度 | 调查项目 |
|----|-----------------|----------------|----------------|
| 41 | 119°44' 51.25"东 | 34°56' 10.38"北 | 水质 |
| 42 | 119°51' 14.33"东 | 34°57' 33.09"北 | 水质 |
| 43 | 119°48' 22.51"东 | 34°53' 47.33"北 | 水质 |
| 44 | 119°45' 21.61"东 | 34°49' 47.22"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 45 | 119°43' 42.14"东 | 34°47' 51.95"北 | 水质 |
| 46 | 119°42' 5.62"东 | 34°46' 17.14"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 47 | 119°40' 29.72"东 | 34°45' 0.26"北 | 水质 |
| 48 | 119°51' 53.58"东 | 34°51' 24.16"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 49 | 119°46' 4.93"东 | 34°46' 53.48"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 50 | 119°43' 54.86"东 | 34°44' 57.21"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 51 | 119°42' 50.48"东 | 34°43' 53.64"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 52 | 119°48' 35.32"东 | 34°45' 32.58"北 | 水质 |
| 53 | 119°46' 37.06"东 | 34°43' 54.49"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 54 | 119°44' 24.16"东 | 34°42' 7.23"北 | 水质 |
| 55 | 119°58' 16.06"东 | 34°52' 56.84"北 | 水质 |
| 56 | 119°55' 19.35"东 | 34°49' 24.95"北 | 水质 |
| 57 | 119°52' 24.53"东 | 34°46' 3.21"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 58 | 119°50' 1.85"东 | 34°43' 33.42"北 | 水质 |
| 59 | 119°47' 40.89"东 | 34°41' 40.42"北 | 水质、沉积物、生态、生物质量 |
| 60 | 119°58' 41.66"东 | 34°47' 1.36"北 | 水质 |

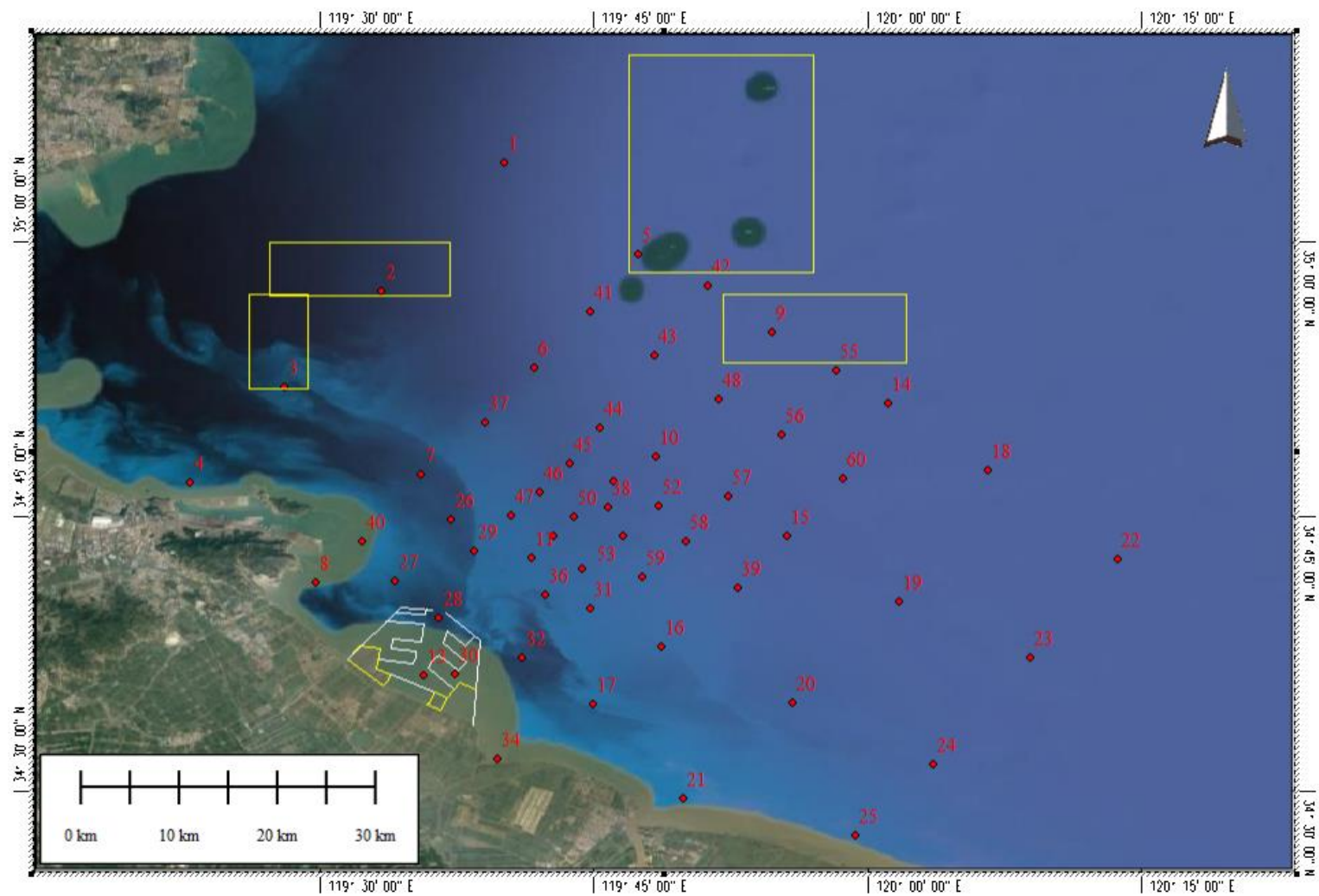


图 3.3-1 环境质量现状调查站位图

表 3.3-2 2018 年 4 月水质现状调查结果与统计

| 站 位 | 水温 | 盐度 | pH 值 | 悬浮物 | 溶解氧 | 化学需氧 量 | 无机氮 | 亚硝酸盐 氮 | 硝酸盐氮 | 氨氮 | 活性磷酸 盐 | 油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 砷 | 铅 | 锌 | 镉 | 总铬 | 镍 |
|-------|------|--------|------|------|------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-----|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| | ℃ | 无量纲 | | mg/L | | | | | | | | | | μg/L | mg/L | | | | | | |
| 1#-表 | 11.9 | 29.328 | 8.10 | 14.4 | 9.89 | 0.95 | 0.463 | 0.020 | 0.339 | 0.104 | 0.018 | 0.020 | 0.5 | 1.90×10 ⁻⁴ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 3.7×10 ⁻⁴ | 7×10 ⁻³ | 1.9×10 ⁻⁴ | ND | 2.7×10 ⁻³ |
| 1#-底 | 11.0 | 30.004 | 8.12 | 7.4 | 9.64 | 1.24 | 0.369 | 0.010 | 0.248 | 0.111 | 0.017 | / | 1.0 | 3.8×10 ⁻⁵ | 1.3×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻⁴ | 0.015 | 8×10 ⁻⁵ | ND | 1.0×10 ⁻³ |
| 2#-表 | 12.5 | 29.530 | 8.12 | 10.2 | 9.95 | 1.27 | 0.513 | 0.016 | 0.325 | 0.172 | 0.023 | 0.044 | 1.3 | 3.7×10 ⁻⁵ | 1.2×10 ⁻³ | 1.7×10 ⁻³ | 3.6×10 ⁻⁴ | 0.010 | 1.1×10 ⁻⁴ | ND | 9×10 ⁻⁴ |
| 2#-底 | 11.2 | 23.266 | 8.12 | 5.5 | 9.71 | 0.98 | 0.400 | 0.014 | 0.288 | 0.098 | 0.023 | / | 0.8 | 3.9×10 ⁻⁵ | 2.0×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 3.7×10 ⁻⁴ | 0.011 | 1.4×10 ⁻⁴ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 3#-表 | 13.6 | 29.098 | 8.11 | 19.9 | 9.86 | 1.35 | 0.510 | 0.018 | 0.366 | 0.126 | 0.016 | 0.073 | 2.3 | 3.6×10 ⁻⁵ | 1.1×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 2.8×10 ⁻⁴ | 0.011 | 1.0×10 ⁻⁴ | ND | 1.0×10 ⁻³ |
| 4#-表 | 14.3 | 27.478 | 8.05 | 20.9 | 8.47 | 1.70 | 0.926 | 0.025 | 0.510 | 0.391 | 0.020 | 0.016 | 3.5 | 3.9×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 1.4×10 ⁻³ | 1.8×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻⁴ | ND | 1.3×10 ⁻³ |
| 5#-表 | 12.2 | 29.738 | 8.10 | 11.4 | 9.60 | 1.02 | 0.391 | 0.013 | 0.271 | 0.107 | 0.019 | 0.037 | 1.0 | 3.4×10 ⁻⁵ | 1.7×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 3.5×10 ⁻⁴ | 0.020 | 1.0×10 ⁻⁴ | ND | 7×10 ⁻⁴ |
| 5#-底 | 10.5 | 30.082 | 8.14 | 8.4 | 9.39 | 0.91 | 0.357 | 0.008 | 0.206 | 0.143 | 0.015 | / | 1.3 | 3.4×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ | 3.7×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻³ | 3×10 ⁻⁵ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 6#-表 | 11.2 | 30.026 | 8.12 | 15.6 | 9.91 | 0.92 | 0.341 | 0.011 | 0.233 | 0.097 | 0.017 | 0.003 | 1.7 | 3.9×10 ⁻⁵ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 3.6×10 ⁻⁴ | 0.011 | 8×10 ⁻⁵ | ND | 7×10 ⁻⁴ |
| 6#-底 | 10.6 | 30.090 | 8.14 | 7.0 | 9.50 | 1.22 | 0.308 | 0.009 | 0.216 | 0.083 | 0.018 | / | 2.4 | 3.7×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁴ | 3.6×10 ⁻⁴ | 7×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻⁴ | ND | 1.0×10 ⁻³ |
| 7#-表 | 13.8 | 29.050 | 8.06 | 7.2 | 9.82 | 1.14 | 0.563 | 0.022 | 0.412 | 0.129 | 0.024 | 0.022 | 0.6 | 3.2×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.1×10 ⁻³ | 1.8×10 ⁻⁴ | ND | 1.0×10 ⁻⁴ | 7×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ |
| 7#-底 | 12.4 | 29.745 | 8.14 | 24.7 | 9.56 | 1.13 | 0.455 | 0.002 | 0.411 | 0.042 | 0.017 | / | 1.4 | 3.6×10 ⁻⁵ | 7.0×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻⁴ | 3.0×10 ⁻⁴ | 0.012 | 7×10 ⁻⁵ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 8#-表 | 15.2 | 29.320 | 8.09 | 18.2 | 8.66 | 1.51 | 0.581 | 0.022 | 0.380 | 0.179 | 0.021 | 0.013 | 1.4 | 3.5×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁵ | 0.016 | 3.0×10 ⁻⁴ | ND | 1.1×10 ⁻³ |
| 9#-表 | 10.1 | 30.442 | 8.16 | 8.7 | 9.87 | 1.07 | 0.285 | 0.006 | 0.170 | 0.109 | 0.016 | 0.005 | 2.0 | 3.3×10 ⁻⁵ | 2.0×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 3.6×10 ⁻⁴ | 0.010 | 8×10 ⁻⁵ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 9#-底 | 9.9 | 30.425 | 8.17 | 13.5 | 9.59 | 1.03 | 0.267 | 0.006 | 0.173 | 0.088 | 0.013 | / | 1.7 | 3.2×10 ⁻⁵ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 6×10 ⁻⁵ | 0.020 | 9×10 ⁻⁵ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 10#-表 | 10.6 | 30.368 | 8.14 | 8.4 | 9.44 | 1.08 | 0.309 | 0.007 | 0.194 | 0.108 | 0.014 | 0.012 | 1.0 | 3.4×10 ⁻⁵ | 1.2×10 ⁻³ | 8×10 ⁻⁴ | 5.2×10 ⁻⁴ | 0.018 | 2.4×10 ⁻⁴ | ND | 1.2×10 ⁻³ |
| 10#-底 | 10.2 | 30.488 | 8.16 | 8.3 | 9.13 | 0.88 | 0.285 | 0.007 | 0.190 | 0.088 | 0.016 | / | 0.9 | 3.2×10 ⁻⁵ | 1.8×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 2.6×10 ⁻⁴ | 0.013 | 8×10 ⁻⁵ | ND | 9×10 ⁻⁴ |
| 11#-表 | 11.2 | 29.280 | 8.12 | 13.7 | 9.32 | 1.23 | 0.384 | 0.022 | 0.284 | 0.078 | 0.014 | 0.034 | 1.0 | 3.2×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ | 3.6×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁵ | 6×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻⁴ |
| 13#-表 | 12.4 | 29.332 | 8.06 | 30.3 | 9.30 | 1.06 | 0.521 | 0.022 | 0.377 | 0.122 | 0.019 | 0.015 | 2.1 | 3.6×10 ⁻⁵ | 1.1×10 ⁻³ | 1.1×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁵ | 4×10 ⁻³ | 2.1×10 ⁻⁴ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 14#-表 | 10.8 | 30.395 | 8.11 | 7.1 | 9.54 | 1.07 | 0.384 | 0.010 | 0.283 | 0.091 | 0.012 | 0.028 | 1.2 | 3.3×10 ⁻⁵ | 1.4×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 2.9×10 ⁻⁴ | 0.014 | 1.0×10 ⁻⁴ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 14#-底 | 10.4 | 30.662 | 8.14 | 16.2 | 9.31 | 0.75 | 0.286 | 0.006 | 0.207 | 0.073 | 0.017 | / | 1.0 | 3.3×10 ⁻⁵ | 2.0×10 ⁻³ | 1.1×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁵ | 7×10 ⁻³ | 1.4×10 ⁻⁴ | 5×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻⁴ |
| 15#-表 | 14.8 | 30.193 | 8.10 | 9.0 | 9.04 | 1.11 | 0.435 | 0.019 | 0.340 | 0.076 | 0.015 | 0.029 | 0.5 | 3.6×10 ⁻⁵ | 7.0×10 ⁻⁴ | 1.1×10 ⁻³ | 3.7×10 ⁻⁴ | ND | 7×10 ⁻⁵ | 8×10 ⁻⁴ | ND |
| 16#-表 | 12.2 | 30.304 | 8.16 | 8.4 | 9.31 | 1.03 | 0.317 | 0.009 | 0.221 | 0.087 | 0.011 | 0.041 | 0.7 | 4.0×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻⁴ | 3.5×10 ⁻⁴ | 0.010 | 6×10 ⁻⁵ | 7×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻⁴ |
| 17#-表 | 15.3 | 28.259 | 7.83 | 15.3 | 9.24 | 1.75 | 0.695 | 0.100 | 0.463 | 0.132 | 0.014 | 0.081 | 1.1 | 3.4×10 ⁻⁵ | 1.6×10 ⁻³ | 1.6×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁵ | 7×10 ⁻³ | 7×10 ⁻⁵ | ND | 1.0×10 ⁻³ |
| 18#-表 | 11.8 | 30.496 | 8.08 | 13.8 | 8.69 | 1.28 | 0.497 | 0.002 | 0.397 | 0.098 | 0.020 | 0.043 | 0.5 | 3.4×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 2.2×10 ⁻⁴ | 0.024 | 8×10 ⁻⁵ | ND | 5×10 ⁻⁴ |
| 18#-底 | 11.0 | 30.458 | 8.12 | 10.1 | 9.55 | 1.02 | 0.449 | 0.002 | 0.202 | 0.245 | 0.016 | / | 0.7 | 3.8×10 ⁻⁵ | 1.1×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 2.5×10 ⁻⁴ | 5×10 ⁻³ | 6×10 ⁻⁵ | ND | 5×10 ⁻⁴ |
| 19#-表 | 12.5 | 30.431 | 8.08 | 15.4 | 9.00 | 1.00 | 0.449 | 0.002 | 0.400 | 0.047 | 0.017 | 0.042 | 1.1 | 3.6×10 ⁻⁵ | 1.4×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 3.7×10 ⁻⁴ | 0.011 | 8×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 19#-底 | 11.6 | 30.406 | 8.04 | 33.3 | 9.21 | 1.15 | 0.456 | 0.001 | 0.419 | 0.036 | 0.032 | / | 0.6 | 4.0×10 ⁻⁵ | 1.1×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 6.9×10 ⁻⁴ | 0.012 | 9×10 ⁻⁵ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 20#-表 | 13.0 | 28.941 | 8.03 | 13.1 | 9.39 | 0.95 | 0.679 | 0.077 | 0.576 | 0.026 | 0.032 | 0.029 | 0.6 | 3.7×10 ⁻⁵ | 1.6×10 ⁻³ | 1.3×10 ⁻³ | 1.3×10 ⁻⁴ | 0.021 | 1.2×10 ⁻⁴ | ND | 1.0×10 ⁻³ |
| 21#-表 | 15.3 | 28.916 | 8.03 | 15.3 | 8.54 | 1.51 | 0.726 | 0.080 | 0.589 | 0.057 | 0.023 | 0.031 | 0.6 | 4.0×10 ⁻⁵ | 1.5×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 4.0×10 ⁻⁴ | ND | 1.8×10 ⁻⁴ | ND | 9×10 ⁻⁴ |
| 22#-表 | 12.3 | 30.394 | 8.09 | 9.8 | 9.02 | 1.07 | 0.436 | 0.002 | 0.407 | 0.027 | 0.037 | 0.010 | 0.4 | 3.8×10 ⁻⁵ | 1.8×10 ⁻³ | 1.6×10 ⁻³ | 2.8×10 ⁻⁴ | 0.022 | 7×10 ⁻⁵ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 22#-底 | 11.2 | 30.188 | 8.08 | 36.6 | 8.56 | 1.08 | 0.425 | 0.013 | 0.406 | 0.006 | 0.019 | / | 0.7 | 4.0×10 ⁻⁵ | 1.1×10 ⁻³ | 1.4×10 ⁻³ | 3.4×10 ⁻⁴ | ND | 1.4×10 ⁻⁴ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 23#-表 | 12.6 | 30.411 | 8.15 | 18.6 | 9.09 | 1.07 | 0.451 | 0.002 | 0.400 | 0.049 | 0.027 | 0.013 | 0.5 | 3.6×10 ⁻⁵ | 1.9×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 2.9×10 ⁻⁴ | 0.012 | 1.1×10 ⁻⁴ | ND | 7×10 ⁻⁴ |
| 24#-表 | 13.6 | 28.886 | 8.07 | 14.8 | 8.70 | 1.63 | 0.808 | 0.081 | 0.582 | 0.145 | 0.022 | 0.024 | 1.0 | 3.6×10 ⁻⁵ | 1.6×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 3.7×10 ⁻⁴ | 0.022 | 1.0×10 ⁻⁴ | ND | 7×10 ⁻⁴ |

| 站 位 | 水温 | 盐度 | pH 值 | 悬浮物 | 溶解氧 | 化学需氧 量 | 无机氮 | 亚硝酸盐 氮 | 硝酸盐氮 | 氨氮 | 活性磷酸 盐 | 油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 砷 | 铅 | 锌 | 镉 | 总铬 | 镍 |
|-------|------|--------|------|------|------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| | ℃ | 无量纲 | | mg/L | | | | | | | | | | | μg/L | mg/L | | | | | |
| 25#-表 | 15.0 | 28.948 | 8.01 | 7.5 | 8.76 | 1.27 | 0.998 | 0.080 | 0.585 | 0.333 | 0.017 | 0.026 | 1.8 | 3.2×10 ⁻⁵ | 1.3×10 ⁻³ | 1.7×10 ⁻³ | 2.9×10 ⁻⁴ | 0.034 | 3.4×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻⁴ | 1.2×10 ⁻³ |
| 26#-表 | 12.1 | 29.243 | 8.04 | 10.5 | 9.39 | 1.36 | 0.554 | 0.022 | 0.405 | 0.127 | 0.017 | 0.013 | 2.3 | 3.5×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 1.1×10 ⁻³ | 2.8×10 ⁻⁴ | 4×10 ⁻³ | 1.8×10 ⁻⁴ | ND | 7×10 ⁻⁴ |
| 27#-表 | 15.8 | 29.357 | 8.04 | 12.0 | 9.41 | 1.12 | 0.488 | 0.022 | 0.391 | 0.075 | 0.017 | 0.013 | 2.3 | 3.9×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.1×10 ⁻³ | 2.9×10 ⁻⁴ | ND | 9×10 ⁻⁵ | ND | 1.0×10 ⁻³ |
| 28#-表 | 12.3 | 29.302 | 8.10 | 24.0 | 9.49 | 1.41 | 0.524 | 0.034 | 0.380 | 0.110 | 0.012 | 0.031 | 1.0 | 3.4×10 ⁻⁵ | 1.2×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 1.4×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻³ | 2.6×10 ⁻⁴ | ND | 1.2×10 ⁻³ |
| 28#-底 | 11.8 | 29.664 | 8.09 | 15.9 | 9.19 | 1.48 | 0.424 | 0.016 | 0.313 | 0.095 | 0.015 | / | 1.1 | 3.4×10 ⁻⁵ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 2.5×10 ⁻⁴ | ND | 6×10 ⁻⁵ | 8×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻⁴ |
| 29#-表 | 12.6 | 29.294 | 8.08 | 11.2 | 9.65 | 1.82 | 0.550 | 0.029 | 0.387 | 0.134 | 0.016 | 0.037 | 2.8 | 3.3×10 ⁻⁵ | 7.0×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ | 5.0×10 ⁻⁴ | 5×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁵ | ND | 7×10 ⁻⁴ |
| 30#-表 | 12.2 | 29.356 | 8.10 | 14.3 | 9.27 | 1.48 | 0.594 | 0.022 | 0.386 | 0.186 | 0.013 | 0.028 | 2.4 | 3.3×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 3.2×10 ⁻⁴ | 4×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻⁴ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 31#-表 | 12.0 | 30.335 | 8.15 | 6.5 | 8.35 | 1.34 | 0.381 | 0.010 | 0.195 | 0.176 | 0.015 | 0.046 | 0.7 | 3.5×10 ⁻⁵ | 1.9×10 ⁻³ | 8×10 ⁻⁴ | 5.0×10 ⁻⁴ | 0.010 | 9×10 ⁻⁵ | 4×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻⁴ |
| 32#-表 | 14.3 | 29.357 | 8.17 | 15.1 | 8.61 | 1.51 | 0.493 | 0.049 | 0.366 | 0.078 | 0.008 | 0.028 | 1.7 | 3.5×10 ⁻⁵ | 1.4×10 ⁻³ | 1.1×10 ⁻³ | 2.8×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁵ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 34#-表 | 15.7 | 28.975 | 8.09 | 22.7 | 8.31 | 1.61 | 0.522 | 0.035 | 0.392 | 0.095 | 0.010 | 0.086 | 1.2 | 3.4×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.2×10 ⁻³ | 1.1×10 ⁻⁴ | 5×10 ⁻³ | 7×10 ⁻⁵ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 36#-表 | 12.4 | 29.367 | 8.09 | 15.2 | 8.55 | 1.38 | 0.493 | 0.019 | 0.359 | 0.115 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 3.9×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.2×10 ⁻³ | 1.8×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻³ | 7×10 ⁻⁵ | ND | 1.1×10 ⁻³ |
| 37#-表 | 13.1 | 29.709 | 8.12 | 13.3 | 9.80 | 0.97 | 0.406 | 0.017 | 0.292 | 0.097 | 0.018 | 0.010 | 1.9 | 3.2×10 ⁻⁵ | 7.0×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻⁴ | 3.5×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻³ | 7×10 ⁻⁵ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 37#-底 | 11.6 | 30.008 | 8.09 | 8.5 | 9.55 | 1.04 | 0.321 | 0.011 | 0.249 | 0.061 | 0.019 | / | 2.0 | 3.3×10 ⁻⁵ | 1.1×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁴ | 2.7×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻³ | 8×10 ⁻⁵ | ND | 7×10 ⁻⁴ |
| 38#-表 | 12.6 | 29.873 | 8.13 | 13.3 | 9.17 | 1.07 | 0.386 | 0.014 | 0.287 | 0.085 | 0.013 | 0.015 | 2.7 | 3.5×10 ⁻⁵ | 1.7×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 4.8×10 ⁻⁴ | 0.019 | 5×10 ⁻⁵ | ND | 1.0×10 ⁻³ |
| 38#-底 | 12.2 | 29.934 | 8.04 | 13.5 | 8.88 | 1.02 | 0.253 | 0.013 | 0.204 | 0.036 | 0.016 | / | 1.3 | 3.4×10 ⁻⁵ | 7.0×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻⁴ | 4.8×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁵ | ND | 7×10 ⁻⁴ |
| 39#-表 | 15.0 | 29.932 | 8.09 | 8.2 | 9.10 | 0.90 | 0.446 | 0.025 | 0.354 | 0.067 | 0.017 | 0.019 | 0.8 | 3.4×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.2×10 ⁻³ | 2.4×10 ⁻⁴ | 7×10 ⁻³ | 8×10 ⁻⁵ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 40#-表 | 13.8 | 29.363 | 8.06 | 11.3 | 8.69 | 1.48 | 0.509 | 0.022 | 0.382 | 0.105 | 0.018 | 0.008 | 1.4 | 3.3×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 1.1×10 ⁻³ | 1.4×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻³ | 7×10 ⁻⁵ | ND | 1.0×10 ⁻³ |
| 41#-表 | 11.7 | 30.155 | 8.12 | 8.4 | 9.75 | 1.67 | 0.329 | 0.010 | 0.221 | 0.098 | 0.011 | 0.007 | 2.6 | 3.8×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ | 2.7×10 ⁻⁴ | 0.011 | 8×10 ⁻⁵ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 41#-底 | 10.7 | 30.050 | 8.15 | 11.7 | 9.47 | 1.48 | 0.365 | 0.022 | 0.220 | 0.140 | 0.016 | / | 1.8 | 3.4×10 ⁻⁵ | 2.0×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 2.1×10 ⁻⁴ | 0.025 | 7×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 42#-表 | 12.4 | 29.717 | 8.13 | 8.6 | 9.82 | 1.13 | 0.375 | 0.009 | 0.280 | 0.004 | 0.010 | 0.042 | 2.0 | 3.3×10 ⁻⁵ | 1.3×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁴ | 2.6×10 ⁻⁴ | 0.010 | 7×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 42#-底 | 10.5 | 30.123 | 8.12 | 10.0 | 9.54 | 1.04 | 0.297 | 0.013 | 0.203 | 0.154 | 0.011 | / | 0.8 | 3.2×10 ⁻⁵ | 6.0×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ | 1.6×10 ⁻⁴ | 0.012 | 8×10 ⁻⁵ | 7×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻⁴ |
| 43#-表 | 11.8 | 30.145 | 8.08 | 11.8 | 9.75 | 1.02 | 0.365 | 0.008 | 0.223 | 0.123 | 0.015 | 0.002 | 2.6 | 4.0×10 ⁻⁵ | 6.0×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ | 1.9×10 ⁻⁴ | 0.020 | 8×10 ⁻⁵ | ND | 8×10 ⁻⁴ |
| 43#-底 | 10.7 | 30.053 | 8.11 | 14.9 | 9.57 | 1.03 | 0.356 | 0.010 | 0.232 | 0.060 | 0.020 | / | 2.3 | 4.2×10 ⁻⁵ | 1.4×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 2.2×10 ⁻⁴ | 0.033 | 8×10 ⁻⁵ | ND | 7×10 ⁻⁴ |
| 44#-表 | 10.6 | 30.172 | 8.16 | 3.2 | 9.50 | 0.94 | 0.302 | 0.010 | 0.195 | 0.079 | 0.014 | 0.016 | 1.2 | 4.4×10 ⁻⁵ | 1.8×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 5.3×10 ⁻⁴ | 0.037 | 6×10 ⁻⁵ | 5×10 ⁻⁴ | 7×10 ⁻⁴ |
| 44#-底 | 10.3 | 30.338 | 8.13 | 11.6 | 9.27 | 1.33 | 0.282 | 0.008 | 0.197 | 0.225 | 0.013 | / | 1.6 | 4.6×10 ⁻⁵ | 7.0×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻⁴ | 1.5×10 ⁻⁴ | 0.020 | 8×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 45#-表 | 11.4 | 29.896 | 8.14 | 6.2 | 9.70 | 0.72 | 0.349 | 0.008 | 0.230 | 0.125 | 0.018 | 0.005 | 1.3 | 4.2×10 ⁻⁵ | 5.0×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ | 2.4×10 ⁻⁴ | 0.015 | 9×10 ⁻⁵ | 5×10 ⁻⁴ | 7×10 ⁻⁴ |
| 45#-底 | 10.7 | 30.234 | 8.14 | 9.0 | 9.44 | 1.03 | 0.363 | 0.008 | 0.208 | 0.158 | 0.019 | / | 0.8 | 4.2×10 ⁻⁵ | 1.4×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁴ | 2.8×10 ⁻⁴ | 0.027 | 7×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 46#-表 | 11.5 | 29.946 | 8.21 | 14.1 | 9.30 | 1.18 | 0.373 | 0.007 | 0.241 | 0.194 | 0.011 | 0.042 | 0.7 | 5.1×10 ⁻⁵ | 1.5×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁴ | 6.6×10 ⁻⁴ | 0.016 | 1.0×10 ⁻⁴ | ND | 7×10 ⁻⁴ |
| 47#-表 | 12.0 | 29.220 | 8.02 | 12.3 | 8.78 | 1.39 | 0.446 | 0.011 | 0.203 | 0.140 | 0.025 | 0.037 | 1.5 | 9.1×10 ⁻⁵ | 1.1×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻⁴ | 0.014 | 8×10 ⁻⁵ | 5×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻⁴ |
| 48#-表 | 10.5 | 30.306 | 8.12 | 11.3 | 9.30 | 0.85 | 0.327 | 0.007 | 0.194 | 0.126 | 0.018 | 0.005 | 1.2 | 5.2×10 ⁻⁵ | 1.3×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 1.4×10 ⁻⁴ | 0.026 | 9×10 ⁻⁵ | 5×10 ⁻⁴ | 5×10 ⁻⁴ |
| 48#-底 | 10.3 | 30.425 | 8.12 | 8.0 | 8.95 | 0.89 | 0.296 | 0.009 | 0.194 | 0.093 | 0.019 | / | 1.2 | 5.1×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ | 1.3×10 ⁻⁴ | 0.011 | 8×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 49#-表 | 12.5 | 30.032 | 8.14 | 9.2 | 9.17 | 1.09 | 0.385 | 0.011 | 0.249 | 0.187 | 0.016 | 0.063 | 0.6 | 4.8×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁴ | 2.0×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻³ | 8×10 ⁻⁵ | 7×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻⁴ |
| 49#-底 | 12.0 | 30.161 | 8.14 | 10.9 | 8.74 | 1.37 | 0.305 | 0.009 | 0.225 | 0.071 | 0.017 | / | 0.9 | 4.6×10 ⁻⁵ | 7.0×10 ⁻⁴ | 9×10 ⁻⁴ | 2.3×10 ⁻⁴ | 0.023 | 8×10 ⁻⁵ | 7×10 ⁻⁴ | 7×10 ⁻⁴ |
| 50#-表 | 12.0 | 30.000 | 8.13 | 9.7 | 9.78 | 1.01 | 0.354 | 0.013 | 0.255 | 0.086 | 0.015 | 0.044 | 2.8 | 4.5×10 ⁻⁵ | 1.2×10 ⁻³ | 8×10 ⁻⁴ | 1.8×10 ⁻⁴ | 0.019 | 7×10 ⁻⁵ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 51#-表 | 11.7 | 29.323 | 8.05 | 8.1 | 8.83 | 0.96 | 0.395 | 0.022 | 0.245 | 0.128 | 0.013 | 0.013 | 3.9 | 5.0×10 ⁻⁵ | 1.8×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 1.9×10 ⁻⁴ | 4×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁵ | ND | 9×10 ⁻⁴ |

| 站位 | 水温 | 盐度 | pH 值 | 悬浮物 | 溶解氧 | 化学需氧量 | 无机氮 | 亚硝酸盐氮 | 硝酸盐氮 | 氨氮 | 活性磷酸盐 | 油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 砷 | 铅 | 锌 | 镉 | 总铬 | 镍 |
|-------|------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| | ℃ | 无量纲 | | mg/L | | | | | | | | | μg/L | mg/L | | | | | | | |
| 52#-表 | 12.3 | 30.362 | 8.11 | 14.6 | 9.10 | 1.06 | 0.385 | 0.015 | 0.297 | 0.073 | 0.010 | 0.008 | 0.6 | 4.5×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 2.9×10 ⁻⁴ | 0.010 | 1.2×10 ⁻⁴ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 52#-底 | 11.8 | 30.388 | 8.12 | 9.2 | 8.85 | 1.19 | 0.369 | 0.013 | 0.279 | 0.077 | 0.012 | / | 1.3 | 4.6×10 ⁻⁵ | 8.0×10 ⁻⁴ | 1.1×10 ⁻³ | 4.0×10 ⁻⁴ | 0.027 | 8×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 53#-表 | 12.8 | 30.350 | 8.13 | 24.0 | 9.74 | 0.80 | 0.313 | 0.012 | 0.236 | 0.065 | 0.021 | 0.042 | 1.6 | 4.4×10 ⁻⁵ | 1.3×10 ⁻³ | 9×10 ⁻⁴ | 3.9×10 ⁻⁴ | 0.010 | 6×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 54#-表 | 12.5 | 29.303 | 8.11 | 10.0 | 9.95 | 0.90 | 0.463 | 0.022 | 0.388 | 0.053 | 0.018 | 0.042 | 2.3 | 4.7×10 ⁻⁵ | 8.0×10 ⁻⁴ | 1.1×10 ⁻³ | 2.4×10 ⁻⁴ | 5×10 ⁻³ | 8×10 ⁻⁵ | ND | 1.0×10 ⁻³ |
| 55#-表 | 10.7 | 30.410 | 8.11 | 12.8 | 9.48 | 1.14 | 0.391 | 0.010 | 0.283 | 0.098 | 0.014 | 0.007 | 1.2 | 4.6×10 ⁻⁵ | 1.8×10 ⁻³ | 1.1×10 ⁻³ | 1.7×10 ⁻⁴ | 0.010 | 1.6×10 ⁻⁴ | ND | ND |
| 55#-底 | 10.4 | 30.601 | 8.14 | 20.4 | 9.33 | 0.72 | 0.292 | 0.006 | 0.214 | 0.072 | 0.018 | / | 0.8 | 4.4×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 1.2×10 ⁻³ | 2.1×10 ⁻⁴ | 0.036 | 6×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 56#-表 | 10.8 | 30.473 | 8.12 | 7.0 | 9.77 | 1.14 | 0.417 | 0.013 | 0.302 | 0.102 | 0.018 | 0.007 | 1.2 | 4.4×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.1×10 ⁻³ | 3.0×10 ⁻⁴ | 0.022 | 6×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 56#-底 | 10.3 | 30.562 | 8.12 | 7.4 | 9.54 | 0.81 | 0.351 | 0.010 | 0.268 | 0.073 | 0.011 | / | 2.1 | 4.3×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.1×10 ⁻³ | 5.2×10 ⁻⁴ | 0.017 | 6×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 57#-表 | 15.0 | 30.210 | 8.10 | 8.3 | 9.46 | 0.88 | 0.453 | 0.020 | 0.346 | 0.087 | 0.020 | 0.007 | 0.6 | 4.2×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.2×10 ⁻³ | 3.1×10 ⁻⁴ | 0.014 | 5×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 57#-底 | 12.7 | 30.286 | 8.11 | 10.1 | 9.27 | 0.98 | 0.427 | 0.018 | 0.334 | 0.075 | 0.020 | / | 0.7 | 3.9×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻³ | 6.0×10 ⁻⁴ | 0.016 | 4×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 58#-表 | 13.8 | 30.100 | 8.14 | 10.2 | 9.46 | 1.09 | 0.464 | 0.020 | 0.360 | 0.084 | 0.016 | 0.026 | 2.6 | 4.0×10 ⁻⁵ | 1.0×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 2.0×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻³ | 6×10 ⁻⁵ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 59#-表 | 12.8 | 30.409 | 8.16 | 6.8 | 9.76 | 1.09 | 0.357 | 0.018 | 0.260 | 0.079 | 0.016 | 0.039 | 0.9 | 4.9×10 ⁻⁵ | 8.0×10 ⁻⁴ | 1.1×10 ⁻³ | 4.0×10 ⁻⁴ | 0.012 | 9×10 ⁻⁵ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 60#-表 | 14.0 | 30.232 | 8.11 | 9.3 | 9.70 | 1.08 | 0.435 | 0.019 | 0.356 | 0.060 | 0.021 | 0.028 | 0.6 | 3.8×10 ⁻⁵ | 9.0×10 ⁻⁴ | 1.2×10 ⁻³ | 4.8×10 ⁻⁴ | ND | 5×10 ⁻⁵ | ND | 6×10 ⁻⁴ |
| 60#-底 | 12.0 | 30.388 | 8.11 | 14.2 | 9.59 | 1.00 | 0.397 | 0.017 | 0.316 | 0.064 | 0.019 | / | 0.5 | 4.0×10 ⁻⁵ | 8.0×10 ⁻⁴ | 1.5×10 ⁻³ | 2.0×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻³ | 5×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 最小值 | 9.9 | 23.266 | 7.83 | 3.2 | 8.31 | 0.72 | 0.253 | 0.001 | 0.170 | 0.004 | 0.008 | 0.002 | 0.4 | 3.2×10 ⁻⁵ | 2.0×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻⁴ | 1.0×10 ⁻⁴ | ND | 3×10 ⁻⁵ | ND | ND |
| 最大值 | 15.8 | 30.662 | 8.21 | 36.6 | 9.95 | 1.82 | 0.998 | 0.100 | 0.589 | 0.391 | 0.037 | 0.086 | 3.9 | 9.1×10 ⁻⁵ | 8.0×10 ⁻³ | 1.7×10 ⁻³ | 7.0×10 ⁻⁴ | 0.037 | 3.4×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻⁴ | 1.3×10 ⁻³ |

注：“ND”表示未检出，“-”表示此点不测该项目

(5) 评价标准

根据江苏省近岸海域环境功能区划，2018年4月各调查站位水质评价执行标准见表3.3-3。根据项目用海区附近海域海洋功能区划，依据用海区（A2-04）中港口区不劣于四类水，航道区和锚地区不劣于三类水标准的要求，处于航道区的28、13站位应按照三类水质标准评价。

表 3.3-3 2018 年 4 月各站位水质现状评价执行标准一览表

| 序号 | 站位 | 《海水水质标准》（GB3097-1997） |
|----|--|-----------------------|
| 1 | 1、2、5、6、9、10、14、18、19、22、23、37、38、41、42、43、44、45、46、48、49、50、51、52、55、56、57、60 | 一类 |
| 2 | 3、4、7、11、15、16、17、20、21、24、25、26、29、31、32、34、36、39、47、53、54、58、59 | 二类 |
| 3 | 8、27、40、13、28 | 三类 |
| 4 | 30 | 四类 |

(6) 评价结果

评价结果见表3.3-4。

调查结果发现 pH、COD、DO、石油类、硫化物、砷、镉、铅、总铬、镍、氰化物均符合所在功能区海水水质标准。

无机氮超标率为 100%，最大超标倍数为 2.33 倍；活性磷酸盐超标率为 42.17%，最大超标倍数为 1.47；油类超标率为 4.82%，最大超标倍数为 0.72 倍；汞超标率为 4.82%，最大超标倍数为 2.80 倍；铜超标率为 1.20%，最大超标倍数为 0.80 倍；锌超标率为 13.25%，最大超标倍数为 0.85 倍。

根据《连云港市近岸海域环境质量报告 2017 年度》，连云港市近岸海域主要污染物为无机氮。本项目污染主要为无机氮，分析一致，无机氮及部分站位油类、汞等重金属超标原因如下：

(1) 淮河流域分淮河和沭河两大水系，新沭河是淮河主要分洪河道之一，新沭河排水入海主要出路新沭河和新沂河均位于连云港市，携带上游山东、江苏境内的生活、工业和农业面源带来的氮、磷、有机污染物和重金属，最终入海，是海域的主要污染源。

(2) 随着连云港附近海域海洋、海岸工程建设的日益增多，大量工业及生活污水直接或间接排入海洋，污水中的有毒物质通过生物、化学和物理作用分布

于海水中，污染水体的重金属有汞、镉、铅、铬、铜、锌等。这些重金属进入水体后不能被微生物降解，只能以不同价态，在水、底质和生物之间迁移转化，发生分散和富集作用。

(3) 陆域未经集中处理的城镇或乡村排放的生活污水中的氮、磷含量都比较高，城市生活污水纳入截流管网经城市污水处理场集中处理后出水中仍含有较高浓度的氮、磷污染物。

(4) 海上流动船只排放的废水也会使海水有机污染物增高，并产生油污染。

针对上述超标情况，本工程应加强营运期废水处理措施，全部进入陆上灌区污水处理系统进行处理后排入东港污水处理厂处理，禁止直接排放。

表 3.3-4 2018 年 4 月水质现状评价结果与统计

| 站位 | pH 值 | 溶解氧 | 化学需氧量 | 无机氮 | 活性磷酸盐 | 油类 | 硫化物 | 汞 | 铜 | 砷 | 铅 | 锌 | 镉 | 总铬 | 镍 | 氰化物 |
|-------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1#-表 | 0.73 | 0.18 | 0.48 | 2.32 | 1.2 | 0.4 | 0.03 | 3.8 | 0.3 | 0.05 | 0.37 | 0.35 | 0.19 | ND | 0.54 | ND |
| 1#-底 | 0.75 | 0.27 | 0.62 | 1.85 | 1.13 | / | 0.05 | 0.76 | 0.26 | 0.05 | 0.15 | 0.75 | 0.08 | ND | 0.2 | ND |
| 2#-表 | 0.75 | 0.14 | 0.64 | 2.57 | 1.53 | 0.88 | 0.07 | 0.74 | 0.24 | 0.09 | 0.36 | 0.5 | 0.11 | ND | 0.18 | ND |
| 2#-底 | 0.75 | 0.25 | 0.49 | 2 | 1.53 | / | 0.04 | 0.78 | 0.4 | 0.05 | 0.37 | 0.55 | 0.14 | ND | 0.12 | ND |
| 3#-表 | 0.11 | 0.15 | 0.45 | 1.7 | 0.53 | 1.46 | 0.05 | 0.18 | 0.11 | 0.04 | 0.06 | 0.22 | 0.02 | 0 | 0.1 | / |
| 4#-表 | 0.29 | 0.39 | 0.57 | 3.09 | 0.67 | 0.32 | 0.07 | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.04 | 0.18 | 0.02 | 0 | 0.13 | ND |
| 5#-表 | 0.73 | 0.23 | 0.51 | 1.96 | 1.27 | 0.74 | 0.05 | 0.68 | 0.34 | 0.05 | 0.35 | 1 | 0.1 | ND | 0.14 | / |
| 5#-底 | 0.76 | 0.34 | 0.46 | 1.79 | 1 | / | 0.07 | 0.68 | 0.18 | 0.05 | 0.37 | 0.3 | 0.03 | ND | 0.12 | / |
| 6#-表 | 0.75 | 0.21 | 0.46 | 1.71 | 1.13 | 0.06 | 0.09 | 0.78 | 0.3 | 0.05 | 0.36 | 0.55 | 0.08 | ND | 0.14 | / |
| 6#-底 | 0.76 | 0.31 | 0.61 | 1.54 | 1.2 | / | 0.12 | 0.74 | 0.2 | 0.05 | 0.36 | 0.35 | 0.12 | ND | 0.2 | / |
| 7#-表 | 0.26 | 0.15 | 0.38 | 1.88 | 0.8 | 0.44 | 0.01 | 0.16 | 0.09 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.1 | / |
| 7#-底 | 0.03 | 0.2 | 0.38 | 1.52 | 0.57 | / | 0.03 | 0.18 | 0.07 | 0.03 | 0.06 | 0.24 | 0.01 | 0 | 0.08 | / |
| 8#-表 | 0.61 | 0.22 | 0.38 | 1.45 | 0.7 | 0.04 | 0.01 | 0.18 | 0.02 | 0.02 | 0.9 | 0.16 | 0.03 | ND | 0.06 | / |
| 9#-表 | 0.77 | 0.26 | 0.54 | 1.43 | 1.07 | 0.1 | 0.1 | 0.66 | 0.4 | 0.05 | 0.36 | 0.5 | 0.08 | ND | 0.12 | / |
| 9#-底 | 0.78 | 0.32 | 0.52 | 1.34 | 0.87 | / | 0.09 | 0.64 | 0.3 | 0.05 | 0.06 | 1 | 0.09 | ND | 0.16 | / |
| 10#-表 | 0.76 | 0.32 | 0.54 | 1.55 | 0.93 | 0.24 | 0.05 | 0.68 | 0.24 | 0.04 | 0.52 | 0.9 | 0.24 | ND | 0.24 | / |
| 10#-底 | 0.77 | 0.4 | 0.44 | 1.43 | 1.07 | / | 0.05 | 0.64 | 0.36 | 0.05 | 0.26 | 0.65 | 0.08 | ND | 0.18 | / |
| 11#-表 | 0.09 | 0.24 | 0.41 | 1.28 | 0.47 | 0.68 | 0.02 | 0.16 | 0.09 | 0.03 | 0.07 | 0.12 | 0.02 | 0.01 | 0.09 | ND |
| 13#-表 | 0.62 | 0.20 | 0.27 | 1.30 | 0.63 | 0.05 | 0.021 | 0.18 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.02 | ND | 0.04 | / |
| 14#-表 | 0.74 | 0.3 | 0.54 | 1.92 | 0.8 | 0.56 | 0.06 | 0.66 | 0.28 | 0.06 | 0.29 | 0.7 | 0.1 | ND | 0.12 | 0.72 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|
| 14#-底 | 0.76 | 0.36 | 0.38 | 1.43 | 1.13 | / | 0.05 | 0.66 | 0.4 | 0.06 | 0.09 | 0.35 | 0.14 | 0.1 | 0.12 | ND |
| 15#-表 | 0.14 | 0.29 | 0.37 | 1.45 | 0.5 | 0.58 | 0.01 | 0.18 | 0.07 | 0.04 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | ND |
| 16#-表 | 0.03 | 0.24 | 0.34 | 1.06 | 0.37 | 0.82 | 0.01 | 0.2 | 0.09 | 0.03 | 0.07 | 0.2 | 0.01 | 0.01 | 0.06 | ND |
| 17#-表 | 0.91 | 0.26 | 0.58 | 2.32 | 0.47 | 1.62 | 0.02 | 0.17 | 0.16 | 0.05 | 0.02 | 0.14 | 0.01 | 0 | 0.1 | / |
| 18#-表 | 0.72 | 0.44 | 0.64 | 2.49 | 1.33 | 0.86 | 0.03 | 0.68 | 0.2 | 0.06 | 0.22 | 1.2 | 0.08 | ND | 0.1 | / |
| 18#-底 | 0.75 | 0.29 | 0.51 | 2.25 | 1.07 | / | 0.04 | 0.76 | 0.22 | 0.05 | 0.25 | 0.25 | 0.06 | ND | 0.1 | / |
| 19#-表 | 0.72 | 0.35 | 0.5 | 2.25 | 1.13 | 0.84 | 0.06 | 0.72 | 0.28 | 0.06 | 0.37 | 0.55 | 0.08 | ND | ND | / |
| 19#-底 | 0.69 | 0.34 | 0.58 | 2.28 | 2.13 | / | 0.03 | 0.8 | 0.22 | 0.06 | 0.69 | 0.6 | 0.09 | ND | 0.16 | / |
| 20#-表 | 0.34 | 0.23 | 0.32 | 2.26 | 1.07 | 0.58 | 0.01 | 0.19 | 0.16 | 0.04 | 0.03 | 0.42 | 0.02 | 0 | 0.1 | 0.4 |
| 21#-表 | 0.34 | 0.38 | 0.5 | 2.42 | 0.77 | 0.62 | 0.01 | 0.2 | 0.15 | 0.05 | 0.08 | 0.03 | 0.04 | 0 | 0.09 | 0.4 |
| 22#-表 | 0.73 | 0.35 | 0.54 | 2.18 | 2.47 | 0.2 | 0.02 | 0.76 | 0.36 | 0.08 | 0.28 | 1.1 | 0.07 | ND | 0.16 | ND |
| 22#-底 | 0.72 | 0.48 | 0.54 | 2.13 | 1.27 | / | 0.04 | 0.8 | 0.22 | 0.07 | 0.34 | ND | 0.14 | ND | 0.12 | ND |
| 23#-表 | 0.77 | 0.33 | 0.54 | 2.26 | 1.8 | 0.26 | 0.03 | 0.72 | 0.38 | 0.06 | 0.29 | 0.6 | 0.11 | ND | 0.14 | 0.4 |
| 24#-表 | 0.23 | 0.35 | 0.54 | 2.69 | 0.73 | 0.48 | 0.02 | 0.18 | 0.16 | 0.04 | 0.07 | 0.44 | 0.02 | 0 | 0.07 | / |
| 25#-表 | 0.4 | 0.34 | 0.42 | 3.33 | 0.57 | 0.52 | 0.04 | 0.16 | 0.13 | 0.06 | 0.06 | 0.68 | 0.07 | 0.01 | 0.12 | 0.158 |
| 26#-表 | 0.31 | 0.23 | 0.45 | 1.85 | 0.57 | 0.26 | 0.05 | 0.18 | 0.1 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.04 | 0 | 0.07 | ND |
| 27#-表 | 0.58 | 0.08 | 0.28 | 1.22 | 0.57 | 0.04 | 0.02 | 0.2 | 1.8 | 0.02 | 0.03 | ND | 0.9 | ND | 0.05 | ND |
| 28#-表 | 0.61 | 0.18 | 0.35 | 1.31 | 0.4 | 0.10 | 0.01 | 0.17 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.06 | 0.03 | ND | 0.06 | ND |
| 28#-底 | 0.61 | 0.23 | 0.37 | 1.06 | 0.5 | / | 0.011 | 0.17 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | ND | 0.01 | 0.004 | 0.04 | ND |
| 29#-表 | 0.2 | 0.18 | 0.61 | 1.83 | 0.53 | 0.74 | 0.06 | 0.17 | 0.07 | 0.03 | 0.1 | 0.1 | 0.02 | 0 | 0.07 | ND |
| 30#-表 | 0.61 | 0.18 | 0.3 | 1.19 | 0.29 | 0.06 | 0.01 | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.02 | / |
| 31#-表 | 0 | 0.41 | 0.45 | 1.27 | 0.5 | 0.92 | 0.01 | 0.18 | 0.19 | 0.03 | 0.1 | 0.2 | 0.02 | 0 | 0.06 | ND |
| 32#-表 | 0.06 | 0.37 | 0.5 | 1.64 | 0.27 | 0.56 | 0.03 | 0.18 | 0.14 | 0.04 | 0.06 | 0.12 | 0.02 | 0 | 0.08 | ND |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 34#-表 | 0.17 | 0.42 | 0.54 | 1.74 | 0.33 | 1.72 | 0.02 | 0.17 | 0.09 | 0.04 | 0.02 | 0.1 | 0.01 | 0 | 0.08 | ND |
| 36#-表 | 0.17 | 0.38 | 0.46 | 1.64 | 0.47 | 0.3 | 0.02 | 0.2 | 0.09 | 0.04 | 0.04 | 0.12 | 0.01 | 0 | 0.11 | ND |
| 37#-表 | 0.75 | 0.15 | 0.49 | 2.03 | 1.2 | 0.2 | 0.1 | 0.64 | 0.14 | 0.05 | 0.35 | 0.4 | 0.07 | ND | 0.12 | / |
| 37#-底 | 0.73 | 0.27 | 0.52 | 1.61 | 1.27 | / | 0.1 | 0.66 | 0.22 | 0.05 | 0.27 | 0.45 | 0.08 | ND | 0.14 | / |
| 38#-表 | 0.75 | 0.31 | 0.54 | 1.93 | 0.87 | 0.3 | 0.14 | 0.7 | 0.34 | 0.05 | 0.48 | 0.95 | 0.05 | ND | 0.2 | ND |
| 38#-底 | 0.69 | 0.39 | 0.51 | 1.27 | 1.07 | / | 0.07 | 0.68 | 0.14 | 0.04 | 0.48 | 0.45 | 0.09 | ND | 0.14 | ND |
| 39#-表 | 0.17 | 0.28 | 0.3 | 1.49 | 0.57 | 0.38 | 0.02 | 0.17 | 0.09 | 0.04 | 0.05 | 0.14 | 0.02 | 0 | 0.06 | / |
| 40#-表 | 0.59 | 0.26 | 0.37 | 1.27 | 0.6 | 0.03 | 0.01 | 0.17 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.08 | 0.7 | ND | 0.05 | / |
| 41#-表 | 0.75 | 0.22 | 0.84 | 1.65 | 0.73 | 0.14 | 0.13 | 0.76 | 0.18 | 0.05 | 0.27 | 0.55 | 0.08 | ND | 0.16 | ND |
| 41#-底 | 0.77 | 0.31 | 0.74 | 1.83 | 1.07 | / | 0.09 | 0.68 | 0.4 | 0.05 | 0.21 | 1.25 | 0.07 | ND | ND | ND |
| 42#-表 | 0.75 | 0.18 | 0.57 | 1.88 | 0.67 | 0.84 | 0.1 | 0.66 | 0.26 | 0.05 | 0.26 | 0.5 | 0.07 | ND | ND | / |
| 42#-底 | 0.75 | 0.31 | 0.52 | 1.49 | 0.73 | / | 0.04 | 0.64 | 0.12 | 0.05 | 0.16 | 0.6 | 0.08 | 0.14 | 0.12 | / |
| 43#-表 | 0.72 | 0.22 | 0.51 | 1.83 | 1 | 0.04 | 0.13 | 0.8 | 0.12 | 0.05 | 0.19 | 1 | 0.08 | ND | 0.16 | 0.4 |
| 43#-底 | 0.74 | 0.3 | 0.52 | 1.78 | 1.33 | / | 0.12 | 0.84 | 0.28 | 0.05 | 0.22 | 1.65 | 0.08 | ND | 0.14 | ND |
| 44#-表 | 0.77 | 0.31 | 0.47 | 1.51 | 0.93 | 0.32 | 0.06 | 0.88 | 0.36 | 0.05 | 0.53 | 1.85 | 0.06 | 0.1 | 0.14 | / |
| 44#-底 | 0.75 | 0.37 | 0.67 | 1.41 | 0.87 | / | 0.08 | 0.92 | 0.14 | 0.05 | 0.15 | 1 | 0.08 | ND | ND | / |
| 45#-表 | 0.76 | 0.24 | 0.36 | 1.75 | 1.2 | 0.1 | 0.07 | 0.84 | 0.1 | 0.05 | 0.24 | 0.75 | 0.09 | 0.1 | 0.14 | ND |
| 45#-底 | 0.76 | 0.32 | 0.52 | 1.82 | 1.27 | / | 0.04 | 0.84 | 0.28 | 0.05 | 0.28 | 1.35 | 0.07 | ND | ND | ND |
| 46#-表 | 0.81 | 0.32 | 0.59 | 1.87 | 0.73 | 0.84 | 0.04 | 1.02 | 0.3 | 0.05 | 0.66 | 0.8 | 0.1 | ND | 0.14 | ND |
| 47#-表 | 0.37 | 0.34 | 0.46 | 1.49 | 0.83 | 0.74 | 0.03 | 0.46 | 0.11 | 0.03 | 0.03 | 0.28 | 0.02 | 0.01 | 0.09 | 0.72 |
| 48#-表 | 0.75 | 0.36 | 0.43 | 1.64 | 1.2 | 0.1 | 0.06 | 1.04 | 0.26 | 0.05 | 0.14 | 1.3 | 0.09 | 0.1 | 0.1 | ND |
| 48#-底 | 0.75 | 0.43 | 0.45 | 1.48 | 1.27 | / | 0.06 | 1.02 | 0.18 | 0.05 | 0.13 | 0.55 | 0.08 | ND | ND | ND |
| 49#-表 | 0.76 | 0.31 | 0.55 | 1.93 | 1.07 | 1.26 | 0.03 | 0.96 | 0.2 | 0.05 | 0.2 | 0.4 | 0.08 | 0.14 | 0.16 | / |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|------|------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|------|------|----|
| 49#-底 | 0.76 | 0.42 | 0.69 | 1.53 | 1.13 | / | 0.05 | 0.92 | 0.14 | 0.05 | 0.23 | 1.15 | 0.08 | 0.14 | 0.14 | / |
| 50#-表 | 0.75 | 0.2 | 0.51 | 1.77 | 1 | 0.88 | 0.14 | 0.9 | 0.24 | 0.04 | 0.18 | 0.95 | 0.07 | ND | 0.12 | ND |
| 51#-表 | 0.7 | 0.41 | 0.48 | 1.98 | 0.87 | 0.26 | 0.2 | 1 | 0.36 | 0.05 | 0.19 | 0.2 | 0.09 | ND | 0.18 | / |
| 52#-表 | 0.74 | 0.33 | 0.53 | 1.93 | 0.67 | 0.16 | 0.03 | 0.9 | 0.2 | 0.06 | 0.29 | 0.5 | 0.12 | ND | 0.12 | / |
| 52#-底 | 0.75 | 0.4 | 0.6 | 1.85 | 0.8 | / | 0.07 | 0.92 | 0.16 | 0.06 | 0.4 | 1.35 | 0.08 | ND | ND | / |
| 53#-表 | 0.06 | 0.17 | 0.27 | 1.04 | 0.7 | 0.84 | 0.03 | 0.22 | 0.13 | 0.03 | 0.08 | 0.2 | 0.01 | 0 | 0.03 | / |
| 54#-表 | 0.11 | 0.13 | 0.3 | 1.54 | 0.6 | 0.84 | 0.05 | 0.24 | 0.08 | 0.04 | 0.05 | 0.1 | 0.02 | 0 | 0.1 | ND |
| 55#-表 | 0.74 | 0.31 | 0.57 | 1.96 | 0.93 | 0.14 | 0.06 | 0.92 | 0.36 | 0.06 | 0.17 | 0.5 | 0.16 | ND | ND | / |
| 55#-底 | 0.76 | 0.35 | 0.36 | 1.46 | 1.2 | / | 0.04 | 0.88 | 0.2 | 0.06 | 0.21 | 1.8 | 0.06 | ND | ND | / |
| 56#-表 | 0.75 | 0.25 | 0.57 | 2.09 | 1.2 | 0.14 | 0.06 | 0.88 | 0.18 | 0.06 | 0.3 | 1.1 | 0.06 | ND | ND | ND |
| 56#-底 | 0.75 | 0.32 | 0.41 | 1.76 | 0.73 | / | 0.11 | 0.86 | 0.18 | 0.06 | 0.52 | 0.85 | 0.06 | ND | ND | ND |
| 57#-表 | 0.73 | 0.14 | 0.44 | 2.27 | 1.33 | 0.14 | 0.03 | 0.84 | 0.18 | 0.06 | 0.31 | 0.7 | 0.05 | ND | ND | / |
| 57#-底 | 0.74 | 0.28 | 0.49 | 2.14 | 1.33 | / | 0.04 | 0.78 | 0.18 | 0.05 | 0.6 | 0.8 | 0.04 | ND | ND | / |
| 58#-表 | 0.03 | 0.22 | 0.36 | 1.55 | 0.53 | 0.52 | 0.05 | 0.2 | 0.1 | 0.03 | 0.04 | 0.12 | 0.01 | 0 | 0.06 | / |
| 59#-表 | 0.03 | 0.16 | 0.36 | 1.19 | 0.53 | 0.78 | 0.02 | 0.25 | 0.08 | 0.04 | 0.08 | 0.24 | 0.02 | 0 | 0.06 | / |
| 60#-表 | 0.74 | 0.13 | 0.54 | 2.18 | 1.4 | 0.56 | 0.03 | 0.76 | 0.18 | 0.06 | 0.48 | ND | 0.05 | ND | 0.12 | / |
| 60#-底 | 0.74 | 0.24 | 0.5 | 1.99 | 1.27 | / | 0.03 | 0.8 | 0.16 | 0.08 | 0.2 | 0.3 | 0.05 | ND | ND | / |
| 超标率 | 0.00% | | | 100.00% | 42.17% | 4.82% | 0.00% | 4.82% | 1.20% | 0.00% | | 13.25% | 0.00% | | | |

2、沉积物现状调查与分析

1、沉积物质量现状调查

(1) 监测站位

沉积物现状调查与水质现状调查同步，调查站位坐标及位置详见表 3.3-1、图 3.3-1。

(2) 监测项目

氧化还原电位 (Eh)、总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳。

(3) 分析方法

样品的采集、保存和分析方法均按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007) 中的相关规定进行。

(4) 调查结果

海洋表层沉积物中主要污染物质含量分析及统计结果见表 3.3-5。

表 3.3-5 沉积物质量现状调查结果与统计 (2018 年 4 月)

| 站位 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 总汞 | 砷 | 铬 | 有机碳 | 油类 | 硫化物 | 氧化还原电位 | 镍 | 钒 | 钴 | 锰 |
|-----|------------------|------|------|------|-------|------|------|------------------|------------------|-----|--------|------------------|------|------|-----|
| | 10 ⁻⁶ | | | | | | | 10 ⁻² | 10 ⁻⁶ | | mV | 10 ⁻⁶ | | | |
| 1# | 12.1 | 20.7 | 25.8 | 0.06 | 0.028 | 5.86 | 28.8 | 0.60 | 97.3 | 16 | 58 | 11.9 | 58.0 | 11.8 | 542 |
| 2# | 12.5 | 22.1 | 31.1 | 0.07 | 0.026 | 6.03 | 30.7 | 0.44 | 63.0 | 70 | 49 | 10.3 | 62.4 | 10.6 | 583 |
| 4# | 30.3 | 24.0 | 66.3 | 0.13 | 0.025 | 4.91 | 33.6 | 0.74 | 415 | 198 | -88 | 20.9 | 88.5 | 9.4 | 645 |
| 5# | 8.0 | 23.2 | 26.2 | 0.16 | 0.028 | 6.23 | 24.6 | 0.40 | 49.3 | 13 | 134 | 3.5 | 59.7 | 5.6 | 506 |
| 8# | 33.4 | 31.4 | 96.7 | 0.06 | 0.026 | 12.3 | 34.6 | 1.19 | 94.0 | 96 | -88 | 43.9 | 128 | 13.5 | 880 |
| 9# | 7.5 | 21.5 | 25.9 | 0.15 | 0.025 | 5.18 | 25.4 | 0.40 | 32.4 | 27 | -79 | 11.2 | 58.4 | 5.7 | 444 |
| 11# | 22.8 | 23.1 | 70.9 | 0.06 | 0.037 | 10.7 | 31.3 | 0.93 | 208 | 70 | -108 | 33.1 | 99.8 | 10.9 | 558 |
| 13# | 23.6 | 25.6 | 72.2 | 0.24 | 0.044 | 12.6 | 11.8 | 0.53 | 97.1 | 85 | -40 | 29.4 | 98.2 | 11.3 | 667 |
| 14# | 7.5 | 21.9 | 40.2 | 0.10 | 0.026 | 5.55 | 28.0 | 0.36 | 78.8 | 70 | -90 | 18.4 | 65.3 | 19.3 | 417 |
| 15# | 4.3 | 21.1 | 31.6 | ND | 0.020 | 6.89 | 28.4 | 0.37 | 5.2 | 8 | 99 | 15.7 | 32.4 | 5.6 | 534 |
| 16# | 16.6 | 24.8 | 30.2 | 0.08 | 0.022 | 5.47 | 23.0 | 0.44 | 45.2 | 116 | -92 | 25.6 | 63.8 | 12.8 | 428 |
| 17# | 18.5 | 21.6 | 34.8 | 0.12 | 0.023 | 5.33 | 25.1 | 0.41 | 68.2 | 71 | -63 | 16.0 | 62.9 | 9.8 | 469 |
| 20# | 23.2 | 24.0 | 50.6 | 0.08 | 0.034 | 9.70 | 32.2 | 0.46 | 70.6 | 60 | -113 | 26.9 | 80.5 | 8.1 | 540 |
| 21# | 22.1 | 21.7 | 49.5 | 0.32 | 0.034 | 10.4 | 26.4 | 0.41 | 74.9 | 82 | -74 | 25.8 | 82.7 | 16.5 | 560 |
| 22# | 25.0 | 22.3 | 57.9 | 0.14 | 0.036 | 11.9 | 30.7 | 0.44 | 28.1 | 58 | -93 | 24.6 | 90.2 | 9.2 | 460 |
| 23# | 22.8 | 22.1 | 50.3 | 0.08 | 0.024 | 11.8 | 27.2 | 0.45 | 57.2 | 68 | -79 | 20.7 | 82.6 | 22.5 | 494 |
| 25# | 21.6 | 27.2 | 47.3 | 0.27 | 0.020 | 9.23 | 20.8 | 0.34 | 71.6 | 39 | -88 | 24.8 | 81.9 | 9.1 | 589 |
| 26# | 17.8 | 24.8 | 26.7 | ND | 0.028 | 8.42 | 20.8 | 0.37 | 28.3 | 41 | -55 | 33.4 | 65.6 | 6.9 | 392 |

| 站位 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 总汞 | 砷 | 铬 | 有机碳 | 油类 | 硫化物 | 氧化还原电位 | 镍 | 钒 | 钴 | 锰 |
|-----|------------------|------|------|------|-------|------|------|------------------|------------------|-----|--------|------------------|------|------|-----|
| | 10 ⁻⁶ | | | | | | | 10 ⁻² | 10 ⁻⁶ | | mV | 10 ⁻⁶ | | | |
| 27# | 31.5 | 28.2 | 67.2 | 0.07 | 0.043 | 11.3 | 31.2 | 0.79 | 52.1 | 50 | -78 | 7.4 | 98.4 | 20.7 | 487 |
| 28# | 48.1 | 35.5 | 88.0 | 0.25 | 0.107 | 19.4 | 31.8 | 0.65 | 74.4 | 57 | -63 | 27.8 | 134 | 16.3 | 641 |
| 29# | 34.1 | 28.1 | 87.7 | 0.15 | 0.047 | 11.6 | 33.9 | 0.56 | 108 | 63 | -76 | 25.4 | 123 | 15.3 | 614 |
| 31# | 24.9 | 21.8 | 53.4 | 0.09 | 0.044 | 10.1 | 28.9 | 0.56 | 93.0 | 71 | -56 | 5.1 | 76.2 | 13.1 | 463 |
| 32# | 25.5 | 20.0 | 59.4 | 0.08 | 0.047 | 11.3 | 28.2 | 0.86 | 122 | 38 | -88 | 2.5 | 83.5 | 11.8 | 517 |
| 34# | 33.0 | 22.9 | 74.0 | 0.06 | 0.059 | 11.7 | 36.6 | 0.54 | 157 | 107 | -96 | 18.0 | 97.3 | 11.8 | 718 |
| 36# | 12.3 | 16.5 | 25.3 | 0.02 | 0.020 | 6.88 | 23.0 | 0.36 | 63.9 | 50 | -94 | 10.4 | 65.0 | 12.7 | 328 |
| 37# | 17.5 | 19.0 | 31.4 | 0.12 | 0.029 | 5.85 | 20.4 | 0.62 | 213 | 59 | -75 | 4.0 | 59.2 | 9.3 | 176 |
| 44# | 11.9 | 22.2 | 34.4 | ND | 0.025 | 5.11 | 17.9 | 0.38 | 91.1 | 75 | -94 | 3.0 | 128 | 8.1 | 296 |
| 46# | 16.7 | 23.2 | 26.2 | 0.06 | 0.024 | 8.79 | 12.4 | 0.42 | 63.2 | 24 | -71 | 28.4 | 58.4 | 7.5 | 502 |
| 48# | 17.3 | 23.1 | 32.8 | 0.13 | 0.043 | 5.75 | 20.4 | 0.40 | 31.5 | 13 | 74 | 4.4 | 55.4 | 15.5 | 308 |
| 49# | 20.5 | 19.5 | 52.1 | 0.04 | 0.029 | 8.23 | 20.8 | 0.39 | 22.7 | 70 | 52 | 6.5 | 75.3 | 10.9 | 397 |
| 50# | 18.8 | 19.0 | 56.8 | 0.15 | 0.029 | 10.1 | 16.6 | 0.48 | 36.0 | 26 | -20 | 10.2 | 83.8 | 18.0 | 277 |
| 51# | 10.8 | 22.2 | 25.7 | 0.14 | 0.020 | 5.56 | 10.7 | 0.71 | 12.1 | 29 | -63 | 5.6 | 62.2 | 7.9 | 307 |
| 53# | 24.7 | 22.4 | 62.3 | 0.12 | 0.044 | 9.91 | 20.4 | 0.78 | 52.3 | 30 | -70 | 16.7 | 55.1 | 13.7 | 444 |
| 57# | 14.9 | 20.0 | 42.0 | 0.06 | 0.033 | 7.20 | 21.6 | 0.38 | 26.6 | 6 | 91 | 8.0 | 71.1 | 8.5 | 384 |
| 59# | 29.5 | 22.4 | 75.6 | 0.14 | 0.058 | 13.3 | 31.8 | 0.64 | 52.6 | 27 | -90 | 24.4 | 88.3 | 9.6 | 682 |
| 平均值 | 20.6 | 23.1 | 49.4 | 0.11 | 0.034 | 8.87 | 25.4 | 0.54 | 81.6 | 57 | -46 | 17.3 | 79.3 | 11.7 | 493 |

| 站位 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 总汞 | 砷 | 铬 | 有机碳 | 油类 | 硫化物 | 氧化还原电位 | 镍 | 钒 | 钴 | 锰 |
|-----|------------------|------|------|------|-------|------|------|------------------|------------------|-----|--------|------------------|------|------|-----|
| | 10 ⁻⁶ | | | | | | | 10 ⁻² | 10 ⁻⁶ | | mV | 10 ⁻⁶ | | | |
| 最大值 | 48.1 | 35.5 | 96.7 | 0.32 | 0.107 | 19.4 | 36.6 | 1.19 | 415 | 198 | 134 | 43.9 | 134 | 22.5 | 880 |
| 最小值 | 4.3 | 16.5 | 25.3 | ND | 0.020 | 4.91 | 10.7 | 0.34 | 5.2 | 6 | -113 | 2.5 | 32.4 | 5.6 | 176 |

2、沉积物质量现状评价

(1) 评价因子

铜、铅、锌、镉、总汞、砷、铬、有机碳、油类、硫化物。

(2) 评价方法

采用标准指数法，其公式为：

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

式中： $P_{i,j}$ — i 污染物 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ — i 污染物 j 点的实测浓度，mg/L；

$S_{i,j}$ — i 污染物 j 点的标准浓度，mg/L。

(3) 评价标准

根据江苏省近岸海域环境功能区划，2018 年 4 月各调查站位评价沉积物执行标准见表 3.3-3。根据项目用海区附近海域海洋功能区划，依据用海区(A2-04)中港口区不劣于四类水，航道区和锚地区不劣于三类水标准的要求，处于航道区的 28、13 站位应按照二类海洋沉积物质量标准评价。

表 3.3-3 2018 年 4 月各站位沉积物现状评价执行标准一览表

| 序号 | 站位 | 《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002) |
|----|--|--------------------------|
| 1 | 1、2、4、5、9、11、13-17、20-23、25-29、31、32、34、36、37、44、46、48-51、53、57、59 | 一类 |
| 2 | 8、13、27、28 | 二类 |

(4) 评价结果

沉积物质量现状评价结果见表 3.3-6。

由表 3.3-5 可知本次调查结果显示，本项目所有站位重金属均符合《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002) 相应标准的要求，总体质量较好。

表 3.3-6 2018 年 4 月沉积物质量现状评价

| 站位 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 总汞 | 砷 | 铬 | 有机碳 | 油类 | 硫化物 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1# | 0.35 | 0.35 | 0.17 | 0.12 | 0.14 | 0.29 | 0.36 | 0.30 | 0.19 | 0.05 |
| 2# | 0.36 | 0.37 | 0.21 | 0.14 | 0.13 | 0.30 | 0.38 | 0.22 | 0.13 | 0.23 |
| 4# | 0.87 | 0.40 | 0.44 | 0.26 | 0.13 | 0.25 | 0.42 | 0.37 | 0.83 | 0.66 |
| 5# | 0.23 | 0.39 | 0.17 | 0.32 | 0.14 | 0.31 | 0.31 | 0.20 | 0.10 | 0.04 |
| 8# | 0.33 | 0.24 | 0.28 | 0.04 | 0.05 | 0.19 | 0.23 | 0.40 | 0.09 | 0.19 |

| 站位 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 总汞 | 砷 | 铬 | 有机碳 | 油类 | 硫化物 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 9# | 0.21 | 0.36 | 0.17 | 0.30 | 0.13 | 0.26 | 0.32 | 0.20 | 0.06 | 0.09 |
| 11# | 0.65 | 0.39 | 0.47 | 0.12 | 0.19 | 0.54 | 0.39 | 0.47 | 0.42 | 0.23 |
| 13# | 0.24 | 0.20 | 0.21 | 0.16 | 0.09 | 0.19 | 0.08 | 0.18 | 0.10 | 0.17 |
| 14# | 0.21 | 0.37 | 0.27 | 0.20 | 0.13 | 0.28 | 0.35 | 0.18 | 0.16 | 0.23 |
| 15# | 0.12 | 0.35 | 0.21 | 0.04 | 0.10 | 0.34 | 0.36 | 0.19 | 0.01 | 0.03 |
| 16# | 0.47 | 0.41 | 0.20 | 0.16 | 0.11 | 0.27 | 0.29 | 0.22 | 0.09 | 0.39 |
| 17# | 0.53 | 0.36 | 0.23 | 0.24 | 0.12 | 0.27 | 0.31 | 0.21 | 0.14 | 0.24 |
| 20# | 0.66 | 0.40 | 0.34 | 0.16 | 0.17 | 0.49 | 0.40 | 0.23 | 0.14 | 0.20 |
| 21# | 0.63 | 0.36 | 0.33 | 0.64 | 0.17 | 0.52 | 0.33 | 0.21 | 0.15 | 0.27 |
| 22# | 0.71 | 0.37 | 0.39 | 0.28 | 0.18 | 0.60 | 0.38 | 0.22 | 0.06 | 0.19 |
| 23# | 0.65 | 0.37 | 0.34 | 0.16 | 0.12 | 0.59 | 0.34 | 0.23 | 0.11 | 0.23 |
| 25# | 0.62 | 0.45 | 0.32 | 0.54 | 0.10 | 0.46 | 0.26 | 0.17 | 0.14 | 0.13 |
| 26# | 0.51 | 0.41 | 0.18 | 0.04 | 0.14 | 0.42 | 0.26 | 0.19 | 0.06 | 0.14 |
| 27# | 0.32 | 0.22 | 0.19 | 0.05 | 0.09 | 0.17 | 0.21 | 0.26 | 0.05 | 0.10 |
| 28# | 0.48 | 0.27 | 0.25 | 0.17 | 0.21 | 0.30 | 0.21 | 0.22 | 0.07 | 0.11 |
| 29# | 0.97 | 0.47 | 0.58 | 0.30 | 0.24 | 0.58 | 0.42 | 0.28 | 0.22 | 0.21 |
| 31# | 0.71 | 0.36 | 0.36 | 0.18 | 0.22 | 0.51 | 0.36 | 0.28 | 0.19 | 0.24 |
| 32# | 0.73 | 0.33 | 0.40 | 0.16 | 0.24 | 0.57 | 0.35 | 0.43 | 0.24 | 0.13 |
| 34# | 0.94 | 0.38 | 0.49 | 0.12 | 0.30 | 0.59 | 0.46 | 0.27 | 0.31 | 0.36 |
| 36# | 0.35 | 0.28 | 0.17 | 0.04 | 0.10 | 0.34 | 0.29 | 0.18 | 0.13 | 0.17 |
| 37# | 0.50 | 0.32 | 0.21 | 0.24 | 0.15 | 0.29 | 0.26 | 0.31 | 0.43 | 0.20 |
| 44# | 0.34 | 0.37 | 0.23 | 0.04 | 0.13 | 0.26 | 0.22 | 0.19 | 0.18 | 0.25 |
| 46# | 0.48 | 0.39 | 0.17 | 0.12 | 0.12 | 0.44 | 0.16 | 0.21 | 0.13 | 0.08 |
| 48# | 0.49 | 0.39 | 0.22 | 0.26 | 0.22 | 0.29 | 0.26 | 0.20 | 0.06 | 0.04 |
| 49# | 0.59 | 0.33 | 0.35 | 0.08 | 0.15 | 0.41 | 0.26 | 0.20 | 0.05 | 0.23 |
| 50# | 0.54 | 0.32 | 0.38 | 0.30 | 0.15 | 0.51 | 0.21 | 0.24 | 0.07 | 0.09 |
| 51# | 0.31 | 0.37 | 0.17 | 0.28 | 0.10 | 0.28 | 0.13 | 0.36 | 0.02 | 0.10 |
| 53# | 0.71 | 0.37 | 0.42 | 0.24 | 0.22 | 0.50 | 0.26 | 0.39 | 0.10 | 0.10 |
| 57# | 0.43 | 0.33 | 0.28 | 0.12 | 0.17 | 0.36 | 0.27 | 0.19 | 0.05 | 0.02 |
| 59# | 0.84 | 0.37 | 0.50 | 0.28 | 0.29 | 0.67 | 0.40 | 0.32 | 0.11 | 0.09 |

| 站位 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 总汞 | 砷 | 铬 | 有机碳 | 油类 | 硫化物 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 平均值 | 0.59 | 0.39 | 0.33 | 0.22 | 0.17 | 0.44 | 0.32 | 0.27 | 0.16 | 0.19 |
| 超标率 (%) | 2.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

4.2.2. 海洋生态现状调查与评价

4.2.2.1. 调查站位

大连华信理化检测中心有限公司于 2018 年 4 月 17-22 日在项目海域进行了海洋生态现状调查，调查内容包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物。

海洋生态调查项目分析方法见表 3.3-7。

表 3.3-7 海洋生态调查项目分析方法

| 序号 | 项目 | 分析方法 |
|----|-------|--|
| 1 | 叶绿素 a | 海洋监测规范 第 7 部分 近海污染生态调查和生物监测 叶绿素 a 的测定 分光光度法 GB 17378.7-2007 (8.2) |
| 2 | 浮游植物 | 海洋监测规范 第 7 部分 近海污染生态调查和生物监测 浮游生物生态调查 GB 17378.7-2007 (5) |
| 3 | 浮游动物 | 海洋监测规范 第 7 部分 近海污染生态调查和生物监测 浮游生物生态调查 GB 17378.7-2007 (5) |
| 4 | 底栖生物 | 海洋监测规范 第 7 部分 近海污染生态调查和生物监测 大型底栖生物生态调查 GB 17378.7-2007 (6) |

4.2.2.2. 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。

4.2.2.3. 调查方法

调查船只为苏连云渔 10082、苏连云渔 10089 和苏连云渔 02066。依据《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) 进行样品采集：

浮游植物样品采集分水采和网采。水采用采水器采集；网采用浅水 III 型浮游生物网自水底至水面拖网采集浮游植物；水样样品采集后每升水样加入 6-8 mL 饱和碘液固定。采集到的浮游植物样品用终浓度 5% 甲醛固定保存。浮游植物样

品经过静置、沉淀、浓缩后换入贮存瓶并编号，处理后的样品使用光学显微镜采用个体计数法进行种类鉴定和数量统计。个体数量以 $N \times 10^4$ 个/ m^3 表示。

浮游动物样品用浅水 I 型和 II 型浮游生物网自底至表垂直拖取采集。所获样品用 5% 的甲醛固定保存。浮游动物样品分析采用个体计数法鉴定计数，分样计数后换算成全网数量（个/ m^3 ）。浮游动物生物量为浅水 I 型网浮游动物湿重生物量。

底栖生物样品采用抓斗式采泥器采集，采样面积均为 $0.1 m^2$ 。将采集到的沉积物样品倒入底栖生物分样筛中，提水冲掉底泥，挑选所有动物，放入标本瓶中，贴上标签，用 5% 甲醛溶液固定，运回实验室后用体视显微镜对生物进行鉴定和计数，用天平称重。再用底栖生物旋涡分选装置筛选生物样（上层用 2.0-5 mm 网眼，中层用 1.0 mm 网眼，下层用 0.5 mm 网眼）。

表 3.3-8 海洋生态调查项目采样方法

| 序号 | 项目 | 采样 | 处理、保存 |
|----|------|----------------------|--------------|
| 1 | 浮游植物 | 采水器 | 6-8mL 饱和碘液固定 |
| | | III型浮游生物网 | 5% 甲醛溶液固定 |
| 2 | 浮游动物 | I 型和 II 型浮游生物网 | 5% 甲醛溶液固定 |
| 3 | 底栖生物 | 挖斗式采泥器，取样量 $0.1 m^2$ | 淘洗，5% 甲醛溶液固定 |

4.2.2.4. 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（ $mgC/m^2 \cdot d$ ）；C——为叶绿素-a 的含量（ mg/m^3 ）；Q——为平均同化系数，Q 值为 $3.7mgC/mgChla \cdot h$ ；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； N_1 ——样品中第一优势种的个体数； N_2 ——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)。

4.2.2.5. 海洋生态调查结果

1、叶绿素-a

调查海域各站位叶绿素 a 含量变化范围在 0.08-15.31 μg/L，平均值为 2.90 μg/L。最高值出现在 28 站位，最低值在 23 站位。

2、浮游植物

(1) 种类组成和生态类型

本次调查水采共检出浮游植物 3 门 46 种。其中硅藻 40 种，占总种类数的 86.96%；甲藻 5 种，占总种类数的 10.87%；裸藻 1 种，占总种类数的 2.17。

表 3.3-6 2018 年 4 月调查海域浮游植物种名录

| 中文名 | 拉丁文名 |
|-----------|---------------------------------|
| 硅藻 | Bacillariophyta |
| 尖刺菱形藻 | <i>Nitzschia pungens</i> |
| 菱形藻 | <i>Nitzschiaceae</i> sp. |
| 长菱形藻 | <i>Nitzschia longissima</i> |
| 新月菱形藻 | <i>Nitzschia closterium</i> |
| 圆筛藻 | <i>Coscinodiscus</i> sp. |
| 格氏圆筛藻 | <i>Coscinodiscus granii</i> |
| 有翼圆筛藻 | <i>Coscinodiscus bipartitus</i> |
| 圆海链藻 | <i>Thalassiosira rotula</i> |
| 太平洋海链藻 | <i>Thalassiosira pacifica</i> |
| 舟形藻 | <i>Navicula</i> sp. |
| 膜状舟形藻 | <i>Meuniera membranacea</i> |
| 曲舟藻 | <i>Pleurosigma</i> sp. |
| 角毛藻 | <i>Chaetoceros</i> sp. |
| 劳氏角毛藻 | <i>Chaetoceros lorenzianus</i> |
| 旋链角毛藻 | <i>Chaetoceros curvisetus</i> |
| 柔弱角毛藻 | <i>Chaetoceros debilis</i> |

| 中文名 | 拉丁文名 |
|-----------|--------------------------------|
| 海链藻 | <i>Thalassiosira</i> sp. |
| 直链藻 | <i>Melosira</i> sp. |
| 具槽直链藻 | <i>Melosira sulcata</i> |
| 矮优美刺链藻 | <i>Schroderella delicatula</i> |
| 中肋骨条藻 | <i>Skeletonema costatum</i> |
| 丹麦细柱藻 | <i>Leptocylindrus danicus</i> |
| 刚毛根管藻 | <i>Rhizosolenia setigera</i> |
| 印度翼根管藻 | <i>Rhizosolenia alata</i> |
| 长角盒形藻 | <i>Biddulphia longicuris</i> |
| 中华盒形藻 | <i>Biddulphia sinensis</i> |
| 高盒形藻 | <i>Biddulphia regia</i> |
| 布氏双尾藻 | <i>Ditylum brightwellii</i> |
| 太阳双尾藻 | <i>Ditylum sol</i> |
| 短角弯角藻 | <i>Eucampia zodiacus</i> |
| 针杆藻 | <i>Synedra</i> sp. |
| 日本星杆藻 | <i>Asterionella japonica</i> |
| 短楔形藻 | <i>Licmophora abbreviata</i> |
| 蜂窝三角藻 | <i>Triceratium favus</i> |
| 棘冠藻 | <i>Corethron criophilum</i> |
| 双菱藻 | <i>Surirella</i> |
| 斯氏几内亚藻 | <i>Guinardia striata</i> |
| 小环藻属 | <i>Cyclotella</i> sp. |
| 羽纹藻 | <i>Pinnularia</i> sp. |
| 六幅辐润藻 | <i>Actinoptychus senarius</i> |
| 甲藻 | Dinophyta |
| 夜光藻 | <i>Noctiluca scintillans</i> |
| 原多甲藻 | <i>Protoperidinium</i> sp. |
| 梭角藻 | <i>Ceratium fusus</i> |
| 膝沟藻 | <i>Gonyaulax</i> sp. |
| 海洋原甲藻 | <i>Protoperidinium lima</i> |
| 裸藻 | Euglenophyta |
| 裸藻 | <i>Euglena</i> sp. |

(2) 细胞密度和分布

本次调查中浮游植物生物密度平均值为 27.48×10^4 个/ m^3 ，变化范围为 $2.76-183.54 \times 10^4$ 个/ m^3 。其中生物密度最高值 (183.54×10^4 个/ m^3) 出现在采样站位 21，生物密度最低值 (2.76×10^4 个/ m^4) 出现在采样站位 48。

(3) 生物多样性分析

本次调查中各采样站位浮游植物种类数较少,平均为 11 种,变化范围为 7-15 种。其中种类数最高值出现在 8、11、17 站位,种类数最低值出现在 2 站位。

浮游植物物种多样性指数(H')偏低,平均值为 2.06,变化范围为 0.91-2.98。其中多样性指数最高值出现在 8 站位,最低值出现在 49 站位。

浮游植物物种均匀度指数(J')平均值为 0.59,变化范围为 0.27-0.76。其中最高值出现在 8、22、59 站位,最低值出现在 9 站位。

浮游植物物种丰富度指数(d)平均值为 0.62,变化范围为 0.37-0.89。其中最高值出现在 8 站位,最低值出现在 2 站位。

(4) 优势种类

本次调查中浮游植物优势种为布氏双尾藻、具槽直链藻、奇异菱形藻、圆筛藻和中肋骨条藻。

3、浮游动物

(1) 种类组成

本次调查共检出浮游动物 5 门 32 种。其中毛颚动物 1 种,占总种类数的 3.13%;被囊动物 1 种,占总种类数的 3.13%;节肢动物 17 种,占总种类数的 53.12%;刺胞动物 5 种,占总种类数的 15.62%;浮游幼虫 8 种,占总种类数的 25.00%。

表 3.3-7 浮游动物种类名录

| 中文名 | 拉丁文名 |
|--------|--------------------------------|
| 毛颚动物 | Chartognatha |
| 强壮箭虫 | <i>Sagitta crassa</i> |
| 被囊动物 | Tunicata |
| 异体住囊虫 | <i>Oikopleuradioica</i> |
| 节肢动物 | Arthropoda |
| 糠虾 | <i>Mysidacea</i> sp. |
| 磷虾 | <i>Euphausia</i> sp. |
| 猛水蚤 | <i>Harpacticoida</i> sp. |
| 硬鳞暴猛水蚤 | <i>Clytemnestra scutellata</i> |
| 纺锤水蚤 | <i>Acartia</i> sp. |
| 克氏纺锤水蚤 | <i>Acartia clausi</i> |
| 双毛纺锤水蚤 | <i>Acartia biflora</i> |
| 真刺唇角水蚤 | <i>Labidocera euchaeta</i> |
| 中华哲水蚤 | <i>Calanus sinicus</i> |

| 中文名 | 拉丁文名 |
|-------------|-------------------------------|
| 小拟哲水蚤 | <i>Pavacalanus parvus</i> |
| 拟长腹剑水蚤 | <i>Oithonasimilis similis</i> |
| 太平真宽水蚤 | <i>Eurytemora packardii</i> |
| 腹针胸刺水蚤 | <i>Centropages mcmurrichi</i> |
| 剑水蚤属 | <i>Cyclops</i> sp. |
| 近缘大眼剑水蚤 | <i>Corycaeus affinis</i> |
| 驼背隆哲水蚤 | <i>Acrocalanus gibber</i> |
| 细长脚虫戎 | <i>Themisto gracilipes</i> |
| 刺胞动物 | Cnidaria |
| 水母 | <i>Clytia</i> sp. |
| 八斑芮氏水母 | <i>Rathkea octopunctata</i> |
| 单囊美螳水母 | <i>Clytia follenta</i> |
| 卡玛拉水母 | <i>Malagazzis carolinae</i> |
| 八斑唇腕水母 | <i>Rathkea octopunctata</i> |
| 浮游幼虫 | Larva |
| 多毛类幼体 | Polychaeta larva |
| 双壳类幼体 | Bivalvia larva |
| 水螅类水母幼体 | Hydromedusae larva |
| 无节幼虫 | Nauplius larva |
| 短尾类溞状幼体 | Brachyura zoea larva |
| 腹足类幼体 | Gastropoda larva |
| 鱼卵仔鱼 | Fish larva |
| 长腕幼虫 | Ophiuroidea lava |

(2) 密度与生物量平面分布

本次调查浮游动物平均生物密度为 4575.76 个/m³，变化范围为 678.57-25523.44 个/m³。生物密度最高值出现在 4 站位 (25523.44 个/m³)，最低值在 17 站位 (678.57 个/m³)。

(3) 生物多样性分析

本次调查海域中浮游动物种类数较少,平均值为 12 种,变化范围在 9-17 种。其中种类数最高值出现在 5 站位;最低值出现在 17、28、53、57 站位。

浮游动物多样性指数 (H') 平均值为 2.85,变化范围为 2.13-3.25,最高值出现在 27 站位,最低值出现在 25 站位;

浮游动物均匀度指数 (J') 平均值为 0.79,变化范围为 0.62-0.92,最高值出现在 29 站位,最低值出现在 25 站位;

浮游动物丰富度指数 (d) 平均值为 1.03, 变化范围在 0.73-1.37, 最高值出现在 48 站位, 最低值出现在 28 站位。

(4) 优势种类

本次调查中浮游动物优势种为八斑唇腕水母、纺锤水蚤、腹针胸刺水蚤、克氏纺锤水蚤、拟长腹剑水蚤、双壳类幼体、小拟哲水蚤、中华哲水蚤。

4、底栖生物

(1) 种类组成

本次调查共检出底栖生物 6 门 50 种。其中环节动物 22 种, 占总种类数的 44.00%; 节肢动物 16 种, 占总种类数的 32.00%; 软体动物 5 种, 占总种类数的 10.00%; 棘皮动物 5 种, 占总种类数的 10.00%; 纽形动物和蠕虫动物各 1 种, 分别占总种类数的 2.00%。

表 3.3-8 底栖生物种类名录

| 中文名 | 拉丁文名 |
|-------------|--------------------------------|
| 环节动物 | Annelida |
| 索沙蚕 | <i>Lumbrineris</i> sp. |
| 异足索沙蚕 | <i>Lumbrineris heteropoda</i> |
| 吻沙蚕 | <i>Glycera</i> sp. |
| 齿吻沙蚕 | <i>Nephtys</i> sp. |
| 多鳃齿吻沙蚕 | <i>Nephtys polybranchia</i> |
| 内卷吃吻沙蚕 | <i>Aglaophamus</i> sp. |
| 渤海格鳞虫 | <i>Gattyana pohaiensis</i> |
| 后指虫 | <i>Laonice cirrata</i> |
| 不倒翁虫 | <i>Sternaspis scutata</i> |
| 拟特须虫 | <i>Paralacydonia paradoxa</i> |
| 丝异须虫 | <i>Heteromastus filiformis</i> |
| 叶须虫 | <i>Hyllodoce laminose</i> |
| 奇异稚齿虫 | <i>Paraprionospio pinnata</i> |
| 双形拟单指虫 | <i>Cossurella dimorpha</i> |
| 树蛭虫 | <i>Pista cristata</i> |
| 丝鳃虫 | <i>Cirratulus chrysoderma</i> |
| 岩虫 | <i>Marphysa sanguinea</i> |
| 缨鳃虫 | <i>Sabellidae</i> sp. |
| 杂毛虫 | <i>Poecilochaetus serpens</i> |
| 小头虫 | <i>Capitella capitata</i> |
| 锥头虫 | <i>Orbininae</i> sp. |

| 中文名 | 拉丁文名 |
|-------------|-------------------------------------|
| 日本臭海蛭 | <i>Travisia japonica</i> |
| 节肢动物 | Arthropoda |
| 钩虾 | <i>Eriopisella</i> sp. |
| 独眼钩虾 | <i>Monoculodes</i> sp. |
| 双眼钩虾 | <i>Ampelisca</i> sp. |
| 鼓虾 | <i>Alpheidae</i> sp. |
| 鲜明鼓虾 | <i>Alpheidae distinguendus</i> |
| 细螯虾 | <i>Leptochela gracilis</i> |
| 糠虾 | <i>Mysidacea</i> sp. |
| 蝼蛄虾 | <i>Upogebiidae</i> sp. |
| 隆线强蟹 | <i>Eucrate crenata</i> |
| 霍氏三强蟹 | <i>Tritodynamia horvathi</i> |
| 仿盲蟹 | <i>Trpholcarcinops</i> sp. |
| 豆形短眼蟹 | <i>Xenophthalmus pinnotheroides</i> |
| 中华螺赢蜚 | <i>Corophium sinense</i> |
| 涟虫 | <i>Bodotria</i> sp. |
| 三叶针尾涟虫 | <i>Diastylis trincta</i> |
| 麦秆虫 | <i>Capitella</i> sp. |
| 软体动物 | Mollusca |
| 彩虹明樱蛤 | <i>Moerella iridescens</i> |
| 圆蛤 | <i>Cycladicama</i> sp. |
| 海笋 | <i>Pholas dactylus</i> |
| 小荚蛭 | <i>Siliqua minima</i> |
| 长竹蛭 | <i>Solen strictus</i> |
| 棘皮动物 | Echinodermata |
| 海葵 | <i>Actinaria</i> sp. |
| 马粪海胆 | <i>Hemicentrotus pulcherrimus</i> |
| 小双鳞蛇尾 | <i>Amphipholis squamata</i> |
| 棘刺锚参 | <i>Protankyra bidentata</i> |
| 沙鸡子 | <i>Phyllophoridae</i> sp. |
| 螠虫动物 | Echiura |
| 短吻铲荚螠 | <i>Listriolobus brevirostris</i> |
| 纽形动物 | Nemertinea |
| 纽虫 | <i>Lineus</i> sp. |

(2) 栖息密度、生物量及平面分布

本次调查中，底栖生物生物密度各站位差异较大，平均为 101.71 个/m²，变

化范围为 10.00-360.00 个/m²。生物密度最高值出现在 9 站位，以环节动物的齿吻沙蚕和小头虫为主要贡献，其生物密度均为 110.00 个/m²，分别占该站位总生物密度的 30.56%。生物密度最低值出现在 16 站位。

本次调查中，底栖生物生物量各站位差异较大，平均为 37.53 g/m²，变化范围为 0.10-328.20 g/m²。生物量最高值出现在 4 站位，以软体动物的海笋为主要贡献，其生物量为 183.00 g/m²，占该站位总生物量的 55.76%。生物量最低值出现在 28 站位。

(3) 生物多样性分析

本次调查中各采样站位底栖生物种类数较少，平均为 5 种，变化范围为 1-15 种。其中种类数最高值出现在 2 站位，种类数最低值出现在 16、25、28、46 站位。

底栖生物物种多样性指数(H')偏低，平均值为 1.79，变化范围为 0.00-3.46。其中多样性指数最高值出现在 1 站位，最低值出现在 16、25、28、46 站位。

底栖生物物种均匀度指数(J')平均值为 0.80，变化范围为 0.00-1.00。其中最高值分别出现在 8、21、22、36、37、49、51、53、57 站位，最低值出现在 16、25、28、46 站位。

底栖生物物种丰富度指数(d)平均值为 1.20，变化范围为 0.00-2.80。其中最高值出现在 2 站位，最低值出现在 16、25、28、46 站位。

(4) 优势种类

根据生物密度及出现频次，优势种包括短吻铲荚蛭、棘刺锚参、纽虫和小头虫。

4.2.3. 渔业资源调查结果与分析

一、调查站位

大连华信理化检测中心有限公司于 2018 年 4 月 20-23 日对本项目海域进行了渔业资源现状调查，共布设渔业资源调查站位 35 个。见表 3.3-9 和图 3.3-1。

表 3.3-9 渔业资源调查经纬度

| 站位 | 经度 | 纬度 | 调查项目 |
|----|----------------|---------------|------|
| 1 | 119°40'7.14"东 | 35°4'16.70"北 | 渔业资源 |
| 2 | 119°33'21.48"东 | 34°57'18.28"北 | 渔业资源 |

| 站位 | 经度 | 纬度 | 调查项目 |
|----|------------------|-----------------|------|
| 4 | 119°22'56.67"东 | 34°46'50.34"北 | 渔业资源 |
| 5 | 119°47'26.26"东 | 34°59'15.86"北 | 渔业资源 |
| 8 | 119°29'49.53"东 | 34°41'20.34"北 | 渔业资源 |
| 9 | 119°54'44.94"东 | 34°55'4.04"北 | 渔业资源 |
| 11 | 119°41'34.92"东 | 34°42'42.91"北 | 渔业资源 |
| 13 | 119°35'43.84"东 | 34°36'13.98"北 | 渔业资源 |
| 14 | 120° 1'6.66"东 | 34°51'6.62"北 | 渔业资源 |
| 15 | 119°55'37.48"东 | 34°43'52.83"北 | 渔业资源 |
| 16 | 119°48'43.39"东 | 34°37'48.48"北 | 渔业资源 |
| 17 | 119°44'59.25"东 | 34°34'40.69"北 | 渔业资源 |
| 20 | 119°55'55.56"东 | 34°34'46.79"北 | 渔业资源 |
| 21 | 119°49'54.23"东 | 34°29'33.47"北 | 渔业资源 |
| 22 | 120°13'39.87"东 | 34°42'36.87"北 | 渔业资源 |
| 23 | 120° 8'55.70"东 | 34°37'15.93"北 | 渔业资源 |
| 25 | 119°59'18.82"东 | 34°27'29.01"北 | 渔业资源 |
| 26 | 119°37'12.70"东 | 34°44'46.27"北 | 渔业资源 |
| 27 | 119°34'9.43"东 | 34°41'24.37"北 | 渔业资源 |
| 28 | 119°36'33.05"东 | 34°39'24.12"北 | 渔业资源 |
| 29 | 119°38'29.32"东 | 34°43'2.51"北 | 渔业资源 |
| 31 | 119°44'50.55"东 | 34°39'57.74"北 | 渔业资源 |
| 32 | 119°41'7.21"东 | 34°37'13.56"北 | 渔业资源 |
| 34 | 119°39'44.72"东 | 34°31'40.03"北 | 渔业资源 |
| 36 | 119°42'23.17"东 | 34°40'40.11"北 | 渔业资源 |
| 37 | 119°39'5.80"东 | 34°50'6.52"北 | 渔业资源 |
| 44 | 119° 45' 21.61"东 | 34° 49' 47.22"北 | 渔业资源 |
| 46 | 119° 42' 5.62"东 | 34° 46' 17.14"北 | 渔业资源 |
| 48 | 119° 51' 53.58"东 | 34° 51' 24.16"北 | 渔业资源 |
| 49 | 119° 46' 4.93"东 | 34° 46' 53.48"北 | 渔业资源 |
| 50 | 119° 43' 54.86"东 | 34° 44' 57.21"北 | 渔业资源 |
| 51 | 119° 42' 50.48"东 | 34° 43' 53.64"北 | 渔业资源 |
| 53 | 119° 46' 37.06"东 | 34° 43' 54.49"北 | 渔业资源 |
| 57 | 119° 52' 24.53"东 | 34° 46' 3.21"北 | 渔业资源 |
| 59 | 119° 47' 40.89"东 | 34° 41' 40.42"北 | 渔业资源 |

二、调查结果

1、鱼卵、仔鱼

(1) 种类组成

本次海域调查共布设 35 个站，采用垂直拖网和水平拖网分析。垂直拖网调查共鉴定鱼卵和仔、稚鱼 4 种，其中鱼卵 3 种，占总种数的 75.00%；仔、稚鱼 1 种，占总种数的 25.00%。水平拖网调查共鉴定鱼卵和仔、稚鱼 5 种，全部为鱼

卵。

(2) 密度分布

垂直拖网调查中，鱼卵在 29、34、50 和 53 站位出现，密度分别为 0.67 个/m³、6.00 个/m³、3.23 个/m³和 0.78 个/m³，平均值为 0.31 个/m³；仔、稚鱼只在 4 站位出现，密度为 1.04 个/m³，平均值为 0.03 个/m³。

2、渔业资源

(1) 种类组成

本海域调查 35 个站位捕获游泳动物 70 种，其中鱼类有 32 种，占总种数的 45.72%；虾类有 18 种，占总种数的 25.71%；蟹类有 16 种，占总种数的 22.86%；头足类 4 种，占总种数的 5.71%。

总渔获重量中，鱼类占 44.38%，虾类占 31.18%，蟹类占 21.44%，头足类占 3.00%；总渔获尾数中，鱼类占 34.28%，虾类占 41.57%，蟹类占 23.47%，头足类占 0.68%。

(2) 渔获率分布

调查海域渔获物平均重量渔获率为 2.490 kg/h，范围为 0.524-7.228 kg/h，其中 4 号站最高，50 号站最低；平均尾数渔获率为 455.20 尾/h，范围为 116.00-1351.00 尾/h，其中 4 号站最高，53 号站最低。

各类群的重量渔获率中，鱼类最高为 1.105 kg/h，其次为虾类，为 0.776 kg/h，蟹类为 0.534 kg/h，头足类为 0.075 kg/h；尾数渔获率中，虾类最高为 189.23 尾/h，其次为鱼类，为 156.03 尾/h，蟹类为 106.86 尾/h，头足类为 3.09 尾/h。

(3) 优势种

调查海域渔业资源优势种为矛尾虾虎鱼、口虾蛄、日本鼓虾、双斑蟳 4 种。

(4) 资源密度

调查海域渔业资源平均重量资源密度为 177.60 kg/km²，范围为 36.28-520.37 kg/km²；平均尾数资源密度为 32584.54 尾/km²，范围为 8030.13-97264.22 尾/km²。

调查海域渔业资源各类群重量资源密度中鱼类最高为 78.75 kg/km²，虾类为 55.31 kg/km²，蟹类为 38.05 kg/km²，头足类为 5.32 kg/km²；尾数资源密度中虾类最高 13484.67 尾/km²，鱼类为 11118.79 尾/km²，蟹类为 7614.78 尾/km²，头足类为 219.89 尾/km²。

(5) 主要物种生物学特征

主要物种有斑尾刺虾虎鱼、绯鱚、海鳗、孔虾虎鱼、拉氏狼牙虾虎鱼、莱氏舌鳎、饰鳍斜棘鱚、葛氏长臂虾、细巧仿对虾、鲜明鼓虾、狭颚绒螯蟹、日本蟳、短蛸。

鱼类生物学特征

斑尾刺虾虎鱼体长范围为 149.0-339.0 mm，体重范围为 24.7-187.1 g，重量资源密度 5.93 kg/km²，尾数资源密度 65.15 尾/km²；绯鱚体长范围为 34.0-110.5 mm，体重范围为 0.4-18.8 g，重量资源密度 2.41 kg/km²，尾数资源密度 350.20 尾/km²；海鳗体长范围为 128.0-421.0 mm，体重范围为 7.2-100.0 g，重量资源密度 3.87 kg/km²，尾数资源密度 89.59 尾/km²；孔虾虎鱼体长范围为 47.0-102.0 mm，体重范围为 0.4-21.8 g，重量资源密度 0.92 kg/km²，尾数资源密度 639.32 尾/km²；拉氏狼牙虾虎鱼体长范围为 56.0-305.0 mm，体重范围为 0.6-93.7 g，重量资源密度 8.60 kg/km²，尾数资源密度 1274.56 尾/km²；莱氏舌鳎体长范围为 62.0-205.0 mm，体重范围为 0.8-129.6 g，重量资源密度 4.39 kg/km²，尾数资源密度 280.97 尾/km²；饰鳍斜棘鱚体长范围为 64.0-111.0 mm，体重范围为 2.0-12.6 g，重量资源密度 2.82 kg/km²，尾数资源密度 374.63 尾/km²。

虾类生物学特征

葛氏长臂虾体长范围 31.7-77.0 mm，体重范围 0.3-11.6 g，重量资源密度 2.37 kg/km²，尾数资源密度 1608.47 尾/km²；细巧仿对虾体长范围 27.0-46.0 mm，体重范围 0.1-1.4 g，重量资源密度 0.32 kg/km²，尾数资源密度 590.45 尾/km²；鲜明鼓虾体长范围 27.0-68.0 mm，体重范围 0.1-5.6 g，重量资源密度 2.99 kg/km²，尾数资源密度 1439.48 尾/km²。

蟹类生物学特征

狭颚绒螯蟹头胸甲长范围为 8.0-24.0 mm，体重范围为 0.5-10.2 g，重量资源密度 3.44 kg/km²，尾数资源密度 1233.84 尾/km²；日本蟳头胸甲长范围为 12.5-69.0 mm，体重范围为 1.3-176.2 g，重量资源密度 6.14 kg/km²，尾数资源密度 297.26 尾/km²。

头足类生物学特征

短蛸胴体长范围为 11.5-78.0 mm，体重范围为 0.3-120.3 g，重量资源密度 3.84 kg/km²，尾数资源密度 109.95 尾/km²。

4.2.4. 生物体质量状况

(1) 调查站位

大连华信理化检测中心有限公司于 2018 年 4 月于工程海域进行了生物体质量现状调查，共布设 35 个生物体质量调查站位（详见表 3.3-1、图 3.3-1）。

(2) 监测项目及方法

海洋生物体质量调查主要调查鱼类、甲壳类。调查指标包括：重金属（Cu、Pb、Cd、Cr、Zn、Hg、As）、镍及石油烃。

(3) 评价标准

由于目前国家仅颁布了贝类生物评价国家标准，而其它生物种类的国家级评价标准欠缺，只能借鉴其它标准。贝类（双壳类）生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值，甲壳类、鱼类生物体内污染物质（石油烃、铬、砷）含量评价标准也采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值，甲壳类和鱼类体内污染物质（总汞、铜、铅、镉、锌）含量评价标准采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准。

(4) 监测结果

监测结果见表 3.3-10。

表 3.3-10 2018 年 4 月海洋生物质量调查结果

| 站位 | 样品类别 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 汞 | 砷 | 铬 | 镍 | 石油烃 |
|-----|-------------|------------------|------|-------|------|-------|-----|------|-----|-----|
| | | 10 ⁻⁶ | | | | | | | | |
| 1# | 虾类(口虾蛄) | 19.6 | 0.26 | 0.077 | 18.7 | 0.015 | 0.9 | ND | ND | 6.8 |
| 2# | 虾类(口虾蛄) | 17.4 | 0.13 | 0.078 | 19.3 | 0.014 | 0.9 | 0.06 | ND | 8.0 |
| 4# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 4.0 | 0.010 | 0.2 | 0.05 | ND | 0.5 |
| 5# | 虾类(口虾蛄) | 15.4 | 0.10 | 0.107 | 18.9 | 0.014 | 0.9 | ND | 0.4 | 6.2 |
| 8# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 3.9 | 0.010 | 0.2 | 0.05 | ND | 0.8 |
| 9# | 虾类(口虾蛄) | 17.4 | 0.22 | 0.099 | 22.4 | 0.014 | 0.9 | ND | 0.4 | 7.5 |
| 11# | 鱼类(拉氏狼牙虾虎鱼) | ND | ND | ND | 7.6 | 0.011 | 0.1 | 0.17 | ND | 0.4 |
| 13# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 3.7 | 0.011 | 0.1 | 0.04 | ND | 1.4 |
| 14# | 蟹类(双斑蟳) | 9.8 | 0.03 | 0.121 | 26.3 | 0.016 | 0.7 | ND | ND | 4.9 |
| 15# | 鱼类(斑尾复虾虎鱼) | ND | ND | ND | 7.9 | 0.010 | 0.2 | 0.08 | ND | 1.1 |
| 16# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 3.4 | 0.005 | 0.1 | ND | ND | 1.3 |
| 17# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 3.4 | 0.005 | 0.1 | ND | ND | 1.7 |
| 20# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 3.3 | 0.005 | 0.1 | ND | ND | 1.6 |
| 21# | 虾类(葛氏长臂虾) | 4.9 | 0.08 | ND | 14.3 | ND | 0.9 | ND | ND | 1.8 |
| 22# | 虾类(口虾蛄) | 17.8 | 0.36 | 0.087 | 22.0 | 0.016 | 0.9 | 0.10 | ND | 6.7 |
| 23# | 鱼类(舌鳎) | 1.1 | ND | ND | 4.1 | 0.010 | 0.4 | 0.10 | ND | 1.7 |
| 25# | 蟹类(双斑蟳) | 8.7 | 0.04 | 0.132 | 23.9 | 0.016 | 0.6 | ND | ND | 4.5 |
| 26# | 鱼类(舌鳎) | 0.7 | ND | ND | 4.0 | 0.010 | 0.4 | 0.06 | ND | 1.8 |
| 27# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 3.0 | 0.005 | 0.1 | ND | ND | 0.6 |
| 28# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 3.1 | 0.011 | 0.1 | ND | ND | 1.0 |
| 29# | 虾类(口虾蛄) | 15.0 | 0.23 | 0.077 | 22.2 | 0.016 | 0.8 | ND | ND | 6.7 |
| 31# | 鱼类(拉氏狼牙虾虎鱼) | 0.5 | ND | ND | 6.7 | 0.008 | 0.1 | 0.08 | ND | 0.6 |
| 32# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 3.1 | 0.011 | 0.1 | 0.09 | ND | 0.2 |
| 34# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 3.2 | 0.006 | 0.1 | ND | ND | 0.9 |
| 36# | 虾类(日本鼓虾) | 4.2 | ND | ND | 7.1 | 0.004 | 0.5 | ND | ND | 2.0 |
| 37# | 鱼类(饰鳍斜棘鲆) | ND | ND | ND | 3.6 | 0.008 | 0.2 | ND | ND | 1.1 |
| 44# | 虾类(口虾蛄) | 19.6 | 0.21 | 0.082 | 21.4 | 0.017 | 0.9 | ND | ND | 7.9 |
| 46# | 鱼类(饰鳍斜棘鲆) | ND | ND | ND | 3.4 | 0.010 | 0.2 | ND | ND | 1.9 |
| 48# | 虾类(口虾蛄) | 19.7 | 0.15 | 0.084 | 21.6 | 0.017 | 0.9 | ND | ND | 7.0 |
| 49# | 虾类(口虾蛄) | 15.4 | 0.19 | 0.090 | 21.0 | 0.016 | 0.8 | ND | ND | 8.0 |
| 50# | 虾类(口虾蛄) | 17.2 | 0.15 | 0.104 | 21.1 | 0.016 | 0.7 | ND | ND | 6.1 |
| 51# | 虾类(日本鼓虾) | 3.6 | ND | ND | 6.9 | 0.004 | 0.7 | ND | ND | 1.4 |
| 53# | 虾类(口虾蛄) | 17.4 | 0.12 | 0.095 | 20.8 | 0.017 | 0.9 | ND | ND | 7.2 |

| 站位 | 样品类别 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 汞 | 砷 | 铬 | 镍 | 石油烃 |
|-----|----------|------------------|------|-------|------|-------|-----|------|-----|-----|
| | | 10 ⁻⁶ | | | | | | | | |
| 57# | 虾类（日本鼓虾） | 3.1 | ND | ND | 6.9 | 0.005 | 0.4 | ND | ND | 2.3 |
| 59# | 虾类（日本鼓虾） | 3.6 | ND | ND | 7.0 | 0.004 | 0.8 | 0.06 | ND | 1.8 |
| | 平均值 | 6.7 | 0.08 | 0.037 | 11.2 | 0.011 | 0.5 | 0.04 | 0.2 | 3.3 |
| | 最大值 | 19.7 | 0.36 | 0.132 | 26.3 | 0.017 | 0.9 | 0.17 | 0.4 | 8.0 |
| | 最小值 | ND | ND | ND | 3.0 | 0.001 | 0.1 | ND | ND | 0.2 |

(5) 评价结果

调查样品评价结果：所有站位鱼类和甲壳类样品中的项目含量均未超《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准。

表 3.3-11 2018 年 4 月海洋生物质量现状评价结果

| 站位 | 样品类别 | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 汞 | 砷 | 铬 | 石油烃 |
|-----|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1# | 虾类(口虾蛄) | 0.2 | 0.13 | 0.04 | 0.12 | 0.08 | 0.11 | ND | 0.45 |
| 2# | 虾类(口虾蛄) | 0.17 | 0.07 | 0.04 | 0.13 | 0.07 | 0.11 | 0.04 | 0.53 |
| 4# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.1 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |
| 5# | 虾类(口虾蛄) | 0.15 | 0.05 | 0.05 | 0.13 | 0.07 | 0.11 | ND | 0.41 |
| 8# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.1 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.05 |
| 9# | 虾类(口虾蛄) | 0.17 | 0.11 | 0.05 | 0.15 | 0.07 | 0.11 | ND | 0.5 |
| 11# | 鱼类(拉氏狼牙虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.19 | 0.04 | 0.02 | 0.11 | 0.03 |
| 13# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.09 | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.09 |
| 14# | 蟹类(双斑蟳) | 0.1 | 0.02 | 0.06 | 0.18 | 0.08 | 0.09 | ND | 0.33 |
| 15# | 鱼类(斑尾复虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.2 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.07 |
| 16# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.09 | 0.02 | 0.02 | ND | 0.09 |
| 17# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.09 | 0.02 | 0.02 | ND | 0.11 |
| 20# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.08 | 0.02 | 0.02 | ND | 0.11 |
| 21# | 虾类(葛氏长臂虾) | 0.05 | 0.04 | ND | 0.1 | ND | 0.11 | ND | 0.12 |
| 22# | 虾类(口虾蛄) | 0.18 | 0.18 | 0.04 | 0.15 | 0.08 | 0.11 | 0.07 | 0.45 |
| 23# | 鱼类(舌鳎) | 0.06 | ND | ND | 0.1 | 0.03 | 0.08 | 0.07 | 0.11 |
| 25# | 蟹类(双斑蟳) | 0.09 | 0.02 | 0.07 | 0.16 | 0.08 | 0.08 | ND | 0.3 |
| 26# | 鱼类(舌鳎) | 0.04 | ND | ND | 0.1 | 0.03 | 0.08 | 0.04 | 0.12 |
| 27# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.08 | 0.02 | 0.02 | ND | 0.04 |
| 28# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.08 | 0.04 | 0.02 | ND | 0.07 |
| 29# | 虾类(口虾蛄) | 0.15 | 0.12 | 0.04 | 0.15 | 0.08 | 0.1 | ND | 0.45 |
| 31# | 鱼类(拉氏狼牙虾虎鱼) | 0.03 | ND | ND | 0.17 | 0.03 | 0.02 | 0.05 | 0.04 |
| 32# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.06 | 0.01 |
| 34# | 鱼类(矛尾虾虎鱼) | ND | ND | ND | 0.08 | 0.02 | 0.02 | ND | 0.06 |
| 36# | 虾类(日本鼓虾) | 0.04 | ND | ND | 0.05 | 0.02 | 0.06 | ND | 0.13 |
| 37# | 鱼类(饰鳍斜棘鲷) | ND | ND | ND | 0.09 | 0.03 | 0.04 | ND | 0.07 |
| 44# | 虾类(口虾蛄) | 0.2 | 0.11 | 0.04 | 0.14 | 0.09 | 0.11 | ND | 0.53 |
| 46# | 鱼类(饰鳍斜棘鲷) | ND | ND | ND | 0.09 | 0.03 | 0.04 | ND | 0.13 |
| 48# | 虾类(口虾蛄) | 0.2 | 0.08 | 0.04 | 0.14 | 0.09 | 0.11 | ND | 0.47 |
| 49# | 虾类(口虾蛄) | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.14 | 0.08 | 0.1 | ND | 0.53 |
| 50# | 虾类(口虾蛄) | 0.17 | 0.08 | 0.05 | 0.14 | 0.08 | 0.09 | ND | 0.41 |
| 51# | 虾类(日本鼓虾) | 0.04 | ND | ND | 0.05 | 0.02 | 0.09 | ND | 0.09 |
| 53# | 虾类(口虾蛄) | 0.17 | 0.06 | 0.05 | 0.14 | 0.09 | 0.11 | ND | 0.48 |
| 57# | 虾类(日本鼓虾) | 0.03 | ND | ND | 0.05 | 0.03 | 0.05 | ND | 0.15 |
| 59# | 虾类(日本鼓虾) | 0.04 | ND | ND | 0.05 | 0.02 | 0.1 | 0.04 | 0.12 |
| 超标率 | | 0 | | | | | | | |

4.2.5. 大气环境现状调查与评价

4.2.5.1. 项目所在区域达标判断

本项目位于江苏省连云港市，根据《2018 年度连云港市环境状况公报》，连云港市环境空气二氧化硫年平均浓度为 15 微克/立方米、二氧化氮为 31 微克/立方米、可吸入颗粒物（PM₁₀）为 67 微克/立方米、细颗粒物（PM_{2.5}）为 44 微克/立方米、CO 日均值的第 95 百分位浓度为 1.5 毫克/立方米、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度为 169 微克/标立方米，其中细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度均符合国家二级标准要求。

因此，判定项目所在区域为不达标区。

4.2.5.2. 大气环境现状补充监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，为反映本项目所在区域环境空气质量现状，本次评价委托青岛众瑞环境检测有限公司检测报告于 2018 年 7 月 24 日~7 月 30 日开展一期监测。

一、监测项目

常规因子：SO₂、NO₂、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}，共 5 项。

特征因子：VOC_S、NMHC 共 2 项。

二、监测分析方法

本项目监测采样方法按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）执行，监测依据及方法见表3.3-12。

表3.3-12 环境空气监测依据及方法

| 样品类别 | 检测项目 | 检测设备名称/型号/编号 | 检测方法 | 检出限 |
|-------|------|---------------------------------|---|--|
| 无组织废气 | 二氧化硫 | 紫外可见分光光度计/UV-7504C 型/5C41610088 | HJ 482-2009《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》 | 小时值： 0.007mg/m ³ 日均值：0.004 mg/m ³ |

| | | | |
|-------------------|---|--|--|
| 二氧化氮 | 紫外可见分光光度计 /UV-7504C 型 /5C41610088 | HJ 479-2009《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》 | 小时值: 0.005mg/m ³ 日均值: 0.003mg/m ³ |
| PM _{2.5} | 分析天平 /DV215CD/112402342 1 | HJ 618-2011《环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法》 | 0.010mg/m ³ |
| PM ₁₀ | 分析天平 /DV215CD/112402342 1 | HJ 618-2011《环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法》 | 0.010mg/m ³ |
| 臭氧 | 紫外可见分光光度计 /UV-7504C 型 /5C41610088 | HJ 504-2009《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》 | 0.010mg/m ³ |
| 非甲烷总烃 | 气相色谱仪/GC9790/ 9790024853 | HJ 604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 | 0.07mg/m ³ |
| 挥发性有机物 | 气相色谱-质谱联用仪 /GCMS-QP2010SE/Q2 0535500691 | HJ 644-2013《环境空气挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附气相色谱-质谱法》 | / |

注：环境空气监测数据表中“ND”均表示未检出。

三、监测布点

本项目共布设 6 个监测点。监测点位布置见图 3.3-2，监测项目分别见表 3.3-13。



图 3.3-2 监测点位图

表 3.3-13 环境空气监测点位及监测项目一览表

| 监测点 | 监测因子 |
|-------------------------------|---|
| 1 连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程（管廊部分） | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、VOCs、NMHC、O ₃ |
| 2#新荣泰码头二港池 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、VOCs、NMHC、O ₃ |
| 3#徐圩港区开发建设指挥部 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ |
| 4#徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ |
| 5#方洋邻里中心 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、VOCs、NMHC、O ₃ |
| 6#新荣泰罐区北 100 米 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、VOCs、NMHC |

四、监测时间和频率

监测时间为 2018 年 8 月 24 日至 8 月 30 日，连续监测 7 天。

监测时间和频率：环境空气小时浓度一天均监测 8 次，时段为北京时间 02、

08、14、20 时。采样时间满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）数据有效性规定，具体见表 3.3-14。

表 3.3-14 各污染物监测频次及采样时间

| 污染物项目 | 监测时间 | 采样时间 |
|---|--------|------------------------|
| SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} | 24小时平均 | 每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间 |
| SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、VOCs、非甲烷总烃 | 1小时平均 | 每小时至少有45分钟的采样时间 |

五、监测期间气象条件

监测期间的基本气象情况见表 3.3-15。

表 3.3-15 监测期间的气象情况

| 检测日期 | 2018.07.24 | | | | | | |
|-------------------------------|------------|----|----------|---------|----------|-----|-----|
| 检测地点 | 检测时间 | 风向 | 风速 (m/s) | 气温 (°C) | 气压 (kPa) | 总云量 | 低云量 |
| 1#连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程(管廊部分) | 08:00 | S | 2.8 | 30.0 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.9 | 34.3 | 99.7 | 3 | 1 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.7 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | S | 2.4 | 25.8 | 100.3 | / | / |
| 2#新荣泰码头二港池 | 08:00 | S | 2.8 | 30.0 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.9 | 34.3 | 99.7 | 3 | 1 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.7 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | S | 2.4 | 25.8 | 100.3 | / | / |
| 3#徐圩港区开发建设指挥部 | 08:00 | S | 2.8 | 30.0 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.9 | 34.3 | 99.7 | 3 | 1 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.7 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | S | 2.4 | 25.8 | 100.3 | / | / |
| 4#徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程 | 08:00 | S | 2.8 | 30.0 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.9 | 34.3 | 99.7 | 3 | 1 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.7 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | S | 2.4 | 25.8 | 100.3 | / | / |
| 5#方洋邻里中心 | 08:00 | S | 2.8 | 30.0 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.9 | 34.3 | 99.7 | 3 | 1 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.7 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | S | 2.4 | 25.8 | 100.3 | / | / |
| 6#新荣泰罐区北 100 米 | 08:00 | S | 2.8 | 30.0 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.9 | 34.3 | 99.7 | 3 | 1 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.7 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | S | 2.4 | 25.8 | 100.3 | / | / |
| 检测日期 | 2018.07.25 | | | | | | |
| 检测地点 | 检测时间 | 风向 | 风速 (m/s) | 气温 (°C) | 气压(kPa) | 总云量 | 低云量 |
| 1#连云港港徐圩港区液 | 08:00 | S | 1.9 | 30.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.5 | 36.3 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.2 | 100.1 | 4 | 2 |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|----|----------|---------|---------|-----|-----|
| 体散货区公共配套起步工程(管廊部分) | 02:00 | S | 2.3 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 2#新荣泰码头二港池 | 08:00 | S | 1.9 | 30.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.5 | 36.3 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.2 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | S | 2.3 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 3#徐圩港区开发建设指挥部 | 08:00 | S | 1.9 | 30.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.5 | 36.3 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.2 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | S | 2.3 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 4#徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程 | 08:00 | S | 1.9 | 30.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.5 | 36.3 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.2 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | S | 2.3 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 5#方洋邻里中心 | 08:00 | S | 1.9 | 30.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.5 | 36.3 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.2 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | S | 2.3 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 6#新荣泰罐区北 100 米 | 08:00 | S | 1.9 | 30.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | S | 1.5 | 36.3 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | S | 2.0 | 27.2 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | S | 2.3 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 检测日期 | 2018.07.26 | | | | | | |
| 检测地点 | 检测时间 | 风向 | 风速 (m/s) | 气温 (°C) | 气压(kPa) | 总云量 | 低云量 |
| 1#连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程(管廊部分) | 08:00 | SE | 2.1 | 31.2 | 100.0 | / | / |
| | 14:00 | SE | 1.5 | 35.6 | 99.6 | 3 | 2 |
| | 20:00 | SE | 2.2 | 26.8 | 100.2 | 3 | 2 |
| | 02:00 | SE | 2.4 | 26.0 | 100.2 | / | / |
| 2#新荣泰码头二港池 | 08:00 | SE | 2.1 | 31.2 | 100.0 | / | / |
| | 14:00 | SE | 1.5 | 35.6 | 99.6 | 3 | 2 |
| | 20:00 | SE | 2.2 | 26.8 | 100.2 | 3 | 2 |
| | 02:00 | SE | 2.4 | 26.0 | 100.2 | / | / |
| 3#徐圩港区开发建设指挥部 | 08:00 | SE | 2.1 | 31.2 | 100.0 | / | / |
| | 14:00 | SE | 1.5 | 35.6 | 99.6 | 3 | 2 |
| | 20:00 | SE | 2.2 | 26.8 | 100.2 | 3 | 2 |
| | 02:00 | SE | 2.4 | 26.0 | 100.2 | / | / |
| 4#徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程 | 08:00 | SE | 2.1 | 31.2 | 100.0 | / | / |
| | 14:00 | SE | 1.5 | 35.6 | 99.6 | 3 | 2 |
| | 20:00 | SE | 2.2 | 26.8 | 100.2 | 3 | 2 |
| | 02:00 | SE | 2.4 | 26.0 | 100.2 | / | / |
| 5#方洋邻里中心 | 08:00 | SE | 2.1 | 31.2 | 100.0 | / | / |
| | 14:00 | SE | 1.5 | 35.6 | 99.6 | 3 | 2 |
| | 20:00 | SE | 2.2 | 26.8 | 100.2 | 3 | 2 |
| | 02:00 | SE | 2.4 | 26.0 | 100.2 | / | / |
| 6#新荣泰罐 | 08:00 | SE | 2.1 | 31.2 | 100.0 | / | / |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|----|----------|---------|----------|-----|-----|
| 区北 100 米 | 14:00 | SE | 1.5 | 35.6 | 99.6 | 3 | 2 |
| | 20:00 | SE | 2.2 | 26.8 | 100.2 | 3 | 2 |
| | 02:00 | SE | 2.4 | 26.0 | 100.2 | / | / |
| 检测日期 | 2018.07.27 | | | | | | |
| 检测地点 | 检测时间 | 风向 | 风速 (m/s) | 气温 (°C) | 气压 (kPa) | 总云量 | 低云量 |
| 1#连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程(管廊部分) | 08:00 | E | 2.0 | 28.3 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 33.1 | 99.7 | 4 | 3 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 99.9 | 4 | 3 |
| | 02:00 | E | 2.7 | 25.7 | 100.0 | / | / |
| 2#新荣泰码头二港池 | 08:00 | E | 2.0 | 28.3 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 33.1 | 99.7 | 4 | 3 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 99.9 | 4 | 3 |
| | 02:00 | E | 2.7 | 25.7 | 100.0 | / | / |
| 3#徐圩港区开发建设指挥部 | 08:00 | E | 2.0 | 28.3 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 33.1 | 99.7 | 4 | 3 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 99.9 | 4 | 3 |
| | 02:00 | E | 2.7 | 25.7 | 100.0 | / | / |
| 4#徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程 | 08:00 | E | 2.0 | 28.3 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 33.1 | 99.7 | 4 | 3 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 99.9 | 4 | 3 |
| | 02:00 | E | 2.7 | 25.7 | 100.0 | / | / |
| 5#方洋邻里中心 | 08:00 | E | 2.0 | 28.3 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 33.1 | 99.7 | 4 | 3 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 99.9 | 4 | 3 |
| | 02:00 | E | 2.7 | 25.7 | 100.0 | / | / |
| 6#新荣泰罐区北 100 米 | 08:00 | E | 2.0 | 28.3 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 33.1 | 99.7 | 4 | 3 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 99.9 | 4 | 3 |
| | 02:00 | E | 2.7 | 25.7 | 100.0 | / | / |
| 检测日期 | 2018.07.28 | | | | | | |
| 检测地点 | 检测时间 | 风向 | 风速 (m/s) | 气温 (°C) | 气压(kPa) | 总云量 | 低云量 |
| 1#连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程(管廊部分) | 08:00 | E | 1.9 | 29.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.9 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.5 | 26.6 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.8 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 2#新荣泰码头二港池 | 08:00 | E | 1.9 | 29.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.9 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.5 | 26.6 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.8 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 3#徐圩港区开发建设指挥部 | 08:00 | E | 1.9 | 29.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.9 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.5 | 26.6 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.8 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 4#徐圩新区 | 08:00 | E | 1.9 | 29.8 | 99.9 | / | / |

| | | | | | | | |
|---|------------|----|----------|---------|----------|-----|-----|
| 多成联运中心综合仓库 一期工程 | 14:00 | E | 1.6 | 34.9 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.5 | 26.6 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.8 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 5#方洋邻里 中心 | 08:00 | E | 1.9 | 29.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.9 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.5 | 26.6 | 100.1 | 3 | 1 |
| 6#新荣泰罐 区北 100 米 | 02:00 | E | 2.8 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| | 08:00 | E | 1.9 | 29.8 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.9 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.5 | 26.6 | 100.1 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.8 | 26.1 | 100.1 | / | / |
| 检测日期 | 2018.07.29 | | | | | | |
| 检测地点 | 检测时间 | 风向 | 风速 (m/s) | 气温 (°C) | 气压 (kPa) | 总云量 | 低云量 |
| 1#连云港港 徐圩港区液 体散货区公 共配套起步 工程(管廊部 分) | 08:00 | E | 1.8 | 27.7 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.5 | 99.8 | 3 | 1 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 100.2 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.6 | 25.8 | 100.2 | / | / |
| 2#新荣泰码 头二港池 | 08:00 | E | 1.8 | 27.7 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.5 | 99.8 | 3 | 1 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 100.2 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.6 | 25.8 | 100.2 | / | / |
| 3#徐圩港区 开发建设指 挥部 | 08:00 | E | 1.8 | 27.7 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.5 | 99.8 | 3 | 1 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 100.2 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.6 | 25.8 | 100.2 | / | / |
| 4#徐圩新区 多成联运中 心综合仓库 一期工程 | 08:00 | E | 1.8 | 27.7 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.5 | 99.8 | 3 | 1 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 100.2 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.6 | 25.8 | 100.2 | / | / |
| 5#方洋邻里 中心 | 08:00 | E | 1.8 | 27.7 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.5 | 99.8 | 3 | 1 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 100.2 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.6 | 25.8 | 100.2 | / | / |
| 6#新荣泰罐 区北 100 米 | 08:00 | E | 1.8 | 27.7 | 100.1 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.6 | 34.5 | 99.8 | 3 | 1 |
| | 20:00 | E | 2.4 | 26.3 | 100.2 | 3 | 1 |
| | 02:00 | E | 2.6 | 25.8 | 100.2 | / | / |
| 检测日期 | 2018.07.30 | | | | | | |
| 检测地点 | 检测时间 | 风向 | 风速 (m/s) | 气温 (°C) | 气压(kPa) | 总云量 | 低云量 |
| 1#连云港港徐 圩港区液体散 货区公共配套 起步工程(管 廊部分) | 08:00 | E | 1.9 | 28.3 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.7 | 33.2 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.2 | 26.5 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | E | 2.5 | 25.6 | 100.2 | / | / |
| 2#新荣泰码头 | 08:00 | E | 1.9 | 28.3 | 99.9 | / | / |

| | | | | | | | |
|----------------------|-------|---|-----|------|-------|---|---|
| 二港池 | 14:00 | E | 1.7 | 33.2 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.2 | 26.5 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | E | 2.5 | 25.6 | 100.2 | / | / |
| 3#徐圩港区开发建设指挥部 | 08:00 | E | 1.9 | 28.3 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.7 | 33.2 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.2 | 26.5 | 100.1 | 4 | 2 |
| 4#徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程 | 08:00 | E | 1.9 | 28.3 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.7 | 33.2 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.2 | 26.5 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | E | 2.5 | 25.6 | 100.2 | / | / |
| 5#方洋邻里中心 | 08:00 | E | 1.9 | 28.3 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.7 | 33.2 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.2 | 26.5 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | E | 2.5 | 25.6 | 100.2 | / | / |
| 6#新荣泰罐区北 100 米 | 08:00 | E | 1.9 | 28.3 | 99.9 | / | / |
| | 14:00 | E | 1.7 | 33.2 | 99.5 | 4 | 2 |
| | 20:00 | E | 2.2 | 26.5 | 100.1 | 4 | 2 |
| | 02:00 | E | 2.5 | 25.6 | 100.2 | / | / |

六、监测结果

监测结果列于表 3.3-16 和表 3.3-17 中。

表 3.3-16 常规污染物环境质量现状监测浓度统计结果 单位: mg/m³

| 点位 | 项目 | 取值类型 | 统计个数 | 浓度范围 | 评价标准 | 最大浓度占标率(%) | 超标率(%) | 达标情况 |
|-------------------------------|-------------------|------|------|-------------|-------|------------|--------|------|
| 1#连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程(管廊部分) | SO ₂ | 小时值 | 28 | 0.013~0.038 | 0.5 | 7.6 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.019~0.036 | 0.15 | 24 | 0 | 达标 |
| | NO ₂ | 小时值 | 28 | 0.037~0.052 | 0.2 | 26 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.04~0.048 | 0.08 | 60 | 0 | 达标 |
| | O ₃ | 小时值 | 28 | 0.087~0.162 | 0.2 | 81 | 0 | 达标 |
| | PM ₁₀ | 日均值 | 7 | 0.081~0.147 | 0.15 | 98 | 0 | 达标 |
| | PM _{2.5} | 日均值 | 7 | 0.045~0.084 | 0.075 | 112 | 28.57 | 超标 |
| 2#新荣泰码头二港池 | SO ₂ | 小时值 | 28 | 0.014~0.036 | 0.5 | 7.2 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.021~0.32 | 0.15 | 21.33 | 0 | 达标 |
| | NO ₂ | 小时值 | 28 | 0.042~0.061 | 0.2 | 30.5 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.047~0.054 | 0.08 | 67.5 | 0 | 达标 |
| | O ₃ | 小时值 | 28 | 0.061~0.138 | 0.2 | 69 | 0 | 达标 |
| | PM ₁₀ | 日均值 | 7 | 0.05~0.114 | 0.15 | 76 | 0 | 达标 |
| | PM _{2.5} | 日均值 | 7 | 0.033~0.086 | 0.075 | 114.67 | 14.29 | 超标 |
| 3#徐圩港区开发建设指挥部 | SO ₂ | 小时值 | 28 | 0.01~0.038 | 0.5 | 7.6 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.022~0.034 | 0.15 | 22.67 | 0 | 达标 |
| | NO ₂ | 小时值 | 28 | 0.036~0.059 | 0.2 | 29.5 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.043~0.054 | 0.08 | 67.5 | 0 | 达标 |
| | PM ₁₀ | 日均值 | 7 | 0.063~0.124 | 0.15 | 82.7 | 0 | 达标 |
| | PM _{2.5} | 日均值 | 7 | 0.04~0.092 | 0.075 | 122.67 | 14.29 | 超标 |

| 点位 | 项目 | 取值类型 | 统计个数 | 浓度范围 | 评价标准 | 最大浓度占标率(%) | 超标率(%) | 达标情况 |
|-----------------------|------------------|------|-------------|-------------|--------|------------|--------|------|
| 4# 徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程 | SO ₂ | 小时值 | 28 | 0.011~0.039 | 0.5 | 7.8 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.023~0.034 | 0.15 | 22.67 | 0 | 达标 |
| | NO ₂ | 小时值 | 28 | 0.037~0.055 | 0.2 | 27.5 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.041~0.05 | 0.08 | 62.5 | 0 | 达标 |
| | PM ₁₀ | 日均值 | 7 | 0.051~0.112 | 0.15 | 74.67 | 0 | 达标 |
| PM _{2.5} | 日均值 | 7 | 0.033~0.088 | 0.075 | 117.33 | 14.29 | 超标 | |
| 5# 方洋邻里中心 | SO ₂ | 小时值 | 28 | 0.014~0.037 | 0.5 | 7.4 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.026~0.036 | 0.15 | 24 | 0 | 达标 |
| | NO ₂ | 小时值 | 28 | 0.037~0.056 | 0.2 | 28 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.04~0.052 | 0.08 | 65 | 0 | 达标 |
| | O ₃ | 小时值 | 28 | 0.08~0.119 | 0.2 | 59.5 | 0 | 达标 |
| | PM ₁₀ | 日均值 | 7 | 0.059~0.109 | 0.15 | 72.67 | 0 | 达标 |
| PM _{2.5} | 日均值 | 7 | 0.035~0.072 | 0.075 | 96 | 0 | 达标 | |
| 6# 新荣泰罐区北100米 | SO ₂ | 小时值 | 28 | 0.017~0.036 | 0.5 | 7.2 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.028~0.036 | 0.15 | 24 | 0 | 达标 |
| | NO ₂ | 小时值 | 28 | 0.039~0.053 | 0.2 | 26.5 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | 0.042~0.051 | 0.08 | 63.75 | 0 | 达标 |
| | PM ₁₀ | 日均值 | 7 | 0.053~0.099 | 0.15 | 66 | 0 | 达标 |
| PM _{2.5} | 日均值 | 7 | 0.036~0.065 | 0.075 | 86.67 | 0 | 达标 | |

表 3.3-17 特征污染物环境质量现状监测浓度统计结果 单位: mg/m³

| 点位 | 项目 | 取值类型 | 统计个数 | 浓度范围 | 评价标准 | 最大浓度占标率(%) | 超标率(%) | 达标情况 |
|--------------------------------|------|------|------|--------------|------|------------|--------|------|
| 1# 连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程(管廊部分) | NMHC | 小时值 | 28 | 0.02~0.27 | 2 | 13.5 | 0 | 达标 |
| | VOCs | 小时值 | 28 | 0.034~0.17 | 0.6 | 28.33 | 0 | 达标 |
| 2# 新荣泰码头二港池 | NMHC | 小时值 | 28 | 0.07~0.35 | 2 | 17.5 | 0 | 达标 |
| | VOCs | 小时值 | 28 | 0.0685~0.343 | 0.6 | 57.17 | 0 | 达标 |
| 5# 方洋邻里中心 | NMHC | 小时值 | 28 | 0.02~0.025 | 2 | 12.5 | 0 | 达标 |
| | VOCs | 小时值 | 28 | 0.062~0.193 | 0.6 | 32.17 | 0 | 达标 |
| 6# 新荣泰罐区北100米 | NMHC | 小时值 | 28 | 0.03~0.2 | 2 | 10 | 0 | 达标 |
| | VOCs | 小时值 | 28 | 0.0593~0.187 | 0.6 | 66 | 0 | 达标 |

七、监测结果分析

本项目所在地及周边地区所有监测点常规因子 SO₂、NO₂、O₃、PM₁₀ 监测值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求; PM_{2.5} 监测值部分站位出现了超标, 最大占标率为 122.67%, 与 2018 年连云港市环境质量公报公

布 PM_{2.5} 年平均值超标结论相符；特征因子 VOCs、NMHC 的浓度均较低，可以满足相应的标准限值。

4.2.6. 声环境质量现状评价

本次评价委托青岛众瑞环境检测有限公司在港区进行了噪声监测。

(1) 监测项目

测量各监测点连续等效 A 声级。

(2) 监测点位

在港区设置 3 个监测点位，监测点位图详见大气监测站位图。

(3) 监测时间和频次

监测时间为 2018 年 7 月 26~27 日，昼间、夜间各监测 1 次。噪声采样时间和频率按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的要求执行。

(4) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 3.3-18。

表 3.3-18 噪声现状监测统计

| 检测点位 | 检测日期 | 昼间 | 夜间 |
|-------------------------------|------------|-------------|-------------|
| | | Leq [dB(A)] | Leq [dB(A)] |
| 1#连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程（管廊部分） | 2018.08.26 | 48.4 | 42.2 |
| | 2018.08.27 | 49.1 | 42.7 |
| 2#新荣泰码头二港池 | 2018.08.26 | 45.3 | 41.3 |
| | 2018.08.27 | 45.8 | 41.3 |
| 3#徐圩港区开发建设指挥部 | 2018.08.26 | 46.4 | 40.8 |
| | 2018.08.27 | 44.9 | 42.0 |
| 评价标准 | | 65 | 55 |

由上表可见：港区噪声昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准限值，港区声环境现状良好。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响预测与评价

5.1.1. 工程建设对水文动力环境的影响分析

5.1.1.1. 水动力条件影响分析预测方法

水环境影响分析在 MIKE21 模型的基础上建立二维潮流数学模型。MIKE21 是专业的二维自由水面流动模拟系统工程软件包,适用于湖泊、河口、海湾和海岸地区的水力及其相关现象的平面二维仿真模拟。MIKE21 采用标准的二维模拟技术为设计者提供独特灵活的仿真模拟环境。可进行水利、港口工程设计及规划、复杂条件下的水流计算、洪水淹没计算、泥沙沉积与传输、水质模拟预报和环境治理规划等多方面研究应用。

1、基本方程

该模型采用的二维潮流连续方程和运动方程:

(1) 连续方程

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial q}{\partial y} = 0 \quad (1)$$

(2) 运动方程

$$\frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial \zeta}{\partial x} + \frac{gp\sqrt{p^2+q^2}}{C^2 h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[\frac{\partial}{\partial x} (h\tau_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (h\tau_{xy}) \right] \quad (2)$$

$$- \Omega q - fVV_x + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial}{\partial x} (P_\alpha) = 0$$

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial \zeta}{\partial y} + \frac{gp\sqrt{p^2+q^2}}{C^2 h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[\frac{\partial}{\partial y} (h\tau_{yy}) + \frac{\partial}{\partial x} (h\tau_{xy}) \right] \quad (3)$$

$$+ \Omega p - fVV_y + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial}{\partial y} (P_\alpha) = 0$$

$h(x, y, t)$: 水深 (m);

$\zeta(x, y, z)$: 潮位 (m);

$p, q(x, y, t)$: 在 x,y 方向上的流量通量;

$C(x, y)$: Chezy 系数($m^{1/2}/s$);

g : 重力加速度(m/s^2);

$f(V)$: 风摩擦因素 = $\gamma_a^2 \rho_a$; γ_a^2 为风应力系数, ρ_a 为空气密度;;

$V, V_x, V_y(x, y, t)$: 风速及在 x, y 方向上的分量;

$\Omega(x, y)$: 柯氏力系数 (s^{-1});

$p_a(x, y, t)$: 大气压(kg/m^2);

ρ_w : 水的密度(kg/m^3);

$\tau_{xx}, \tau_{xy}, \tau_{yy}$: 有效剪切力分量;

方程 (1)、(2)、(3) 构成了求解潮流场的基本控制方程。为了求解这样一个初边值问题, 必须给定适当的初始条件和边界条件。

2、边界条件

在本研究采用的数值模式中, 需给定两种边界条件, 即闭边界条件和开边界条件。

(1) 开边界条件:

所谓开边界条件即水域边界条件。在此边界上, 或者给定流速, 或者给定潮位。本研究中开边界给定潮位, 即:

$$\eta = \eta(x, y, t) \quad (4)$$

(2) 闭边界条件:

所谓闭边界条件即水陆交界条件。在该边界上, 水质点的法向流速为 0, 即:

$$V_n = 0 \quad (5)$$

(3) 初始条件

$$\begin{aligned} U(x, y, \sigma, t_0) &= U_0(x, y, \sigma) \\ V(x, y, \sigma, t_0) &= V_0(x, y, \sigma) \\ \eta(x, y, t_0) &= \eta_0(x, y) \end{aligned} \quad (6)$$

其中, U_0 、 V_0 、 η_0 分别为初始流速和潮位。

模型在计算过程中在空间上采用交替方向隐式迭代法(ADI 方法)、在时间上

采用中心差分法对质量及动量守恒方程进行积分求解。

5.1.1.2. 预测模型的建立

1、计算域设置

为了保证工程海域流场计算的准确性，本次模拟采用了大、小嵌套的方式进行计算。通过大模型的计算对本海域的水动力特征进行模拟，并为本工程所在海域的数值模型提供准确的边界，在小尺度比例下对工程附近的环境影响因子进行模拟预测，以达到准确的预测效果。

大模型计算域从南至北包含了盐城、连云港、日照所在海域，南北跨度约120km，东至35m等深线处，如图4.1-1所示。大区域模型计算网格的步长取为300m，整个域共划分成 514×456 个网格，模型计算选取的时间步长为60s；

小尺度计算域西至连云港港、东至灌河口西侧、北至连云港外海10米等深线处，以坐标(119.172898 E, 34.7060928 N)为原点，在东北方向上分别取37km和49km而得到的计算域，此计算域包含了连云港东西连岛、旗台、羊山岛徐圩港区在内的 142051km^2 的水域。

通过这样的划分，在计算过程中通过小尺度计算域来施工引起起的悬浮泥沙和风险对环境的影响，而大尺度在提供小尺度计算域边界的同时，为进一步研究在不同风况下溢油风险对环境敏感目标的影响提供了条件。

2、水深和岸界

(1) 朝连岛至射阳河口(12500号)，中国人民解放军海军司令部航海保证部,1:250000；

(2) 日照港至灌河口(12570号)，中国人民解放军海军司令部航海保证部,1:120000；

(3) 岚山港(12577号)，中国人民解放军海军司令部航海保证部,1:30000；

(4) 徐圩港区实测水深数据，中交水运规划设计院有限公司，1:10000(2013.11)；

(5) 徐圩港区局部水深测图，中交水运规划设计院有限公司，1:3000(2013.08)。

3、模型的边界

大网格外海边界通过插值求出开边界处各网格点的调和常数作为数值模型中潮流模拟的开边界条件。通过开边界逐步向内域求解，进而得出大网格海域的水位场和流速场，同时对各实测潮位站点以及潮流站点的实测值与计算值进行验证。小区域开边界采用大区域输出水位结果插值得到。

4、水文资料

计算海域率定资料取用 2015 年的水文资料，潮位采用 2015 年 1 月 23 日 13:00 时至 1 月 29 日 15:00 时的现场实测资料，共设 3 个潮位，分别为西连岛 H1 赣榆港区、西连岛 H2 和开山岛 H3 站；大潮期潮流采用 2015 年 1 月 23 日 13:00 时至 1 月 24 日 16:00 时的实测资料，小潮期潮流采用 2015 年 1 月 28 日 11:00 时至 1 月 29 日 15:00 时的实测资料，共设 10 个站潮流站；验证站布置如图 4.1-1 所示。

5、计算步长

在模型的计算过程中，为了保证达到较高的精度及计算稳定性，时间步长与空间步长一般由下式确定：

$$\Delta t_{\max} = \Delta x \frac{C_r}{\sqrt{gh_{\max}}}$$

式中 C_r -Courant 数； Δx -差分空间步长；

h_{\max} -计算域内的最大水深。

模型中时间步长的选择可以选择任何小于 Δt_{\max} 的数值，考虑到水深的变化及隐、显式方向交替运算步骤等因素都要有利于增加计算的稳定性，因此最终确定大模型的时间步长 $\Delta t = 60s$ ，小模型的时间步长 $\Delta t = 15s$ 。

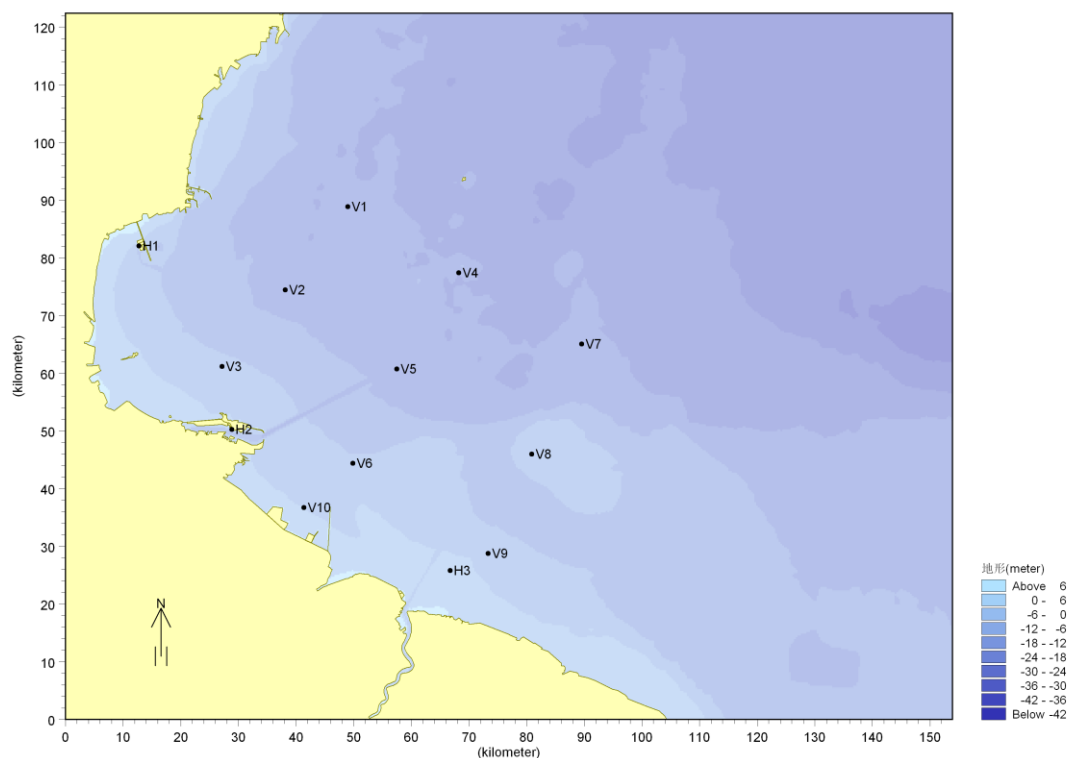


图 4.1-1 计算范围示意图及水文验证点布置

5.1.1.3. 水动力预测及评价

本模型采用交替方向隐式迭代法（ADI 方法）对质量及动量守恒方程进行积分计算，在大区域的计算中不考虑风速对潮流的影响，糙率通常取 $M = 50$ ，即 n 为 0.020。通过对建立的模型进行计算得出结果，并对其进行验证。

(1) 潮流场计算结果验证

为了检验大范围计算结果的准确性，在赣榆港区、西连岛、开山岛各选取了 1 个验潮站（站位布置如图 4.1-1 所示），与计算值进行比较，验证图中以 2015 年 1 月 20 日 0:00 为验证的零点，水位基准面均换算为平均海平面。通过验证可以看出，计算的水位过程与实测资料吻合较好，潮位计算结果与实测值几乎吻合，潮涨历时与落潮历时相差不大。

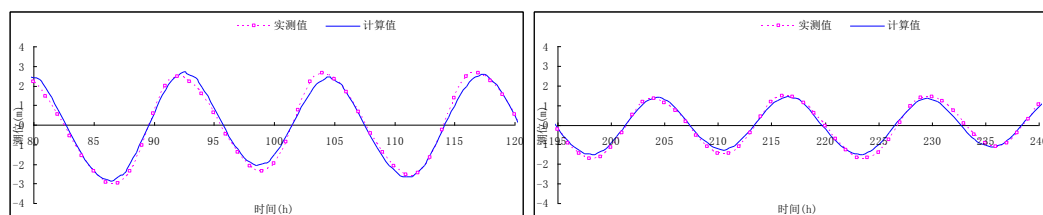


图 4.1-2 赣榆港区潮位站 H1 大小潮位验证过程线

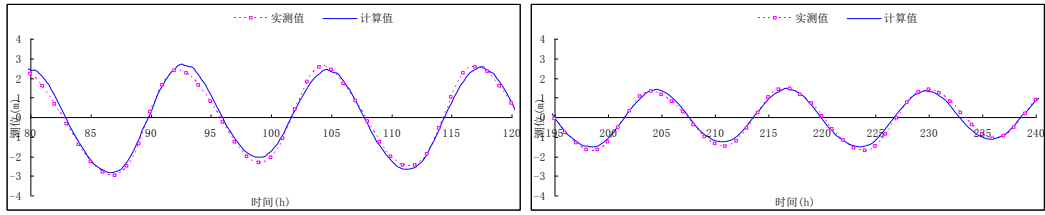


图 4.1-3 西连岛潮位站 H2 大小潮位验证过程线

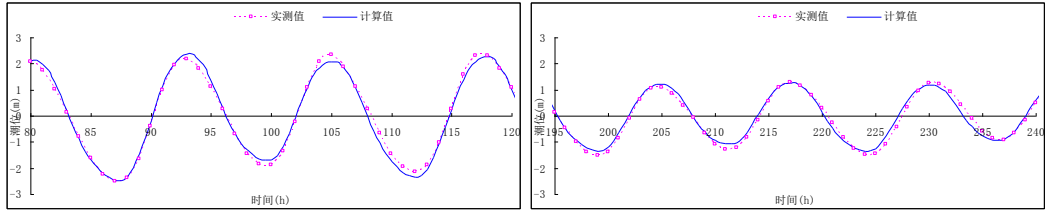
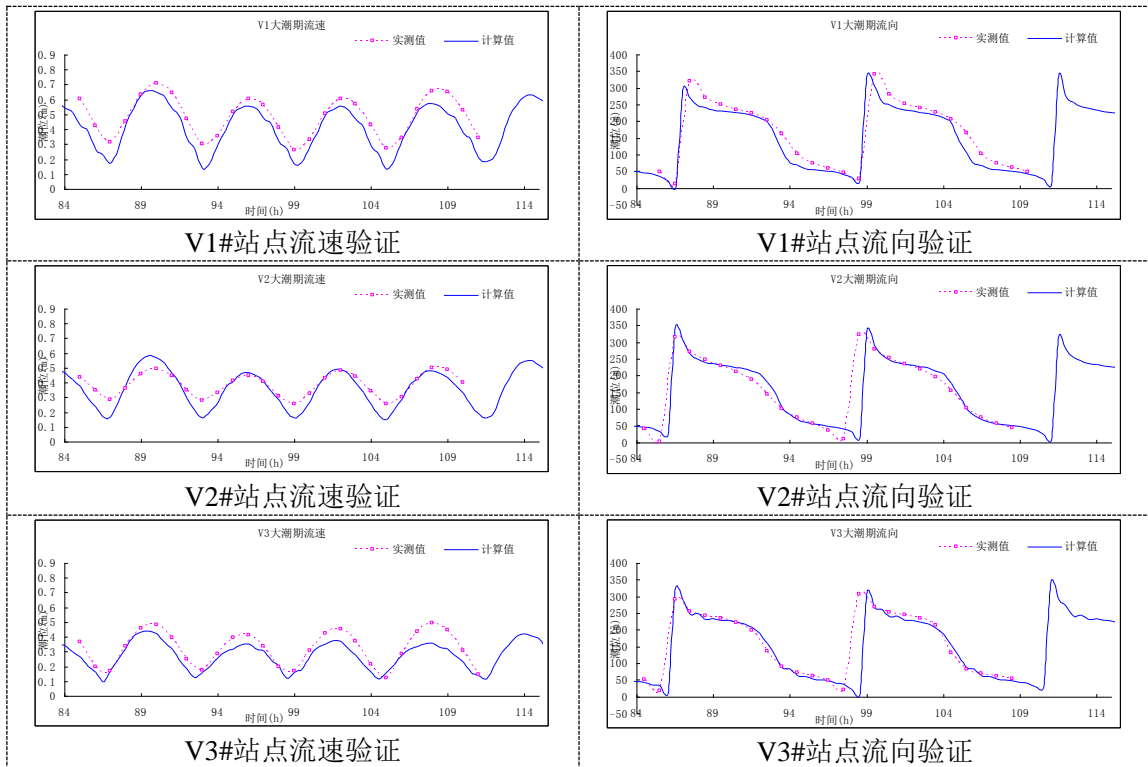


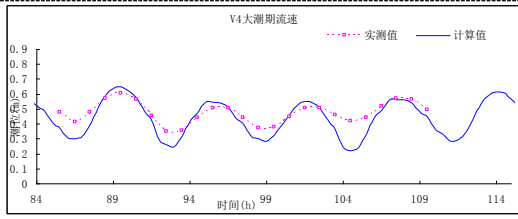
图 4.1-4 开山岛潮位站 H3 大小潮位验证过程线

(2) 工程附近海域模型的计算及验证

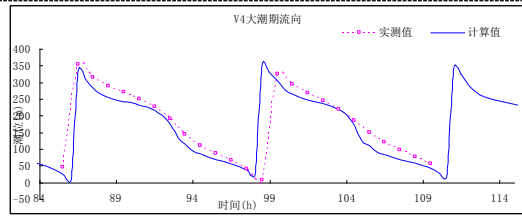
流速验证取用工程附近及邻近水域的 10 个潮流实测点。图 4.1-5 给出了 10 个潮流站的实测值与计算值的比较结果。从图中可以看出，模型计算结果与实测值基本一致，说明本模型能较好地反映实际情况、较准确地预测工程附近海域的水动力特征。

由于本工程所在海域属非正半日潮流，潮流流速、流向较规则，各测流点中最大流速约为 0.84m/s，在同一个潮流周期内，涨潮流速一般大于落潮流速，平均涨潮流速历时均小于落潮流速历时。

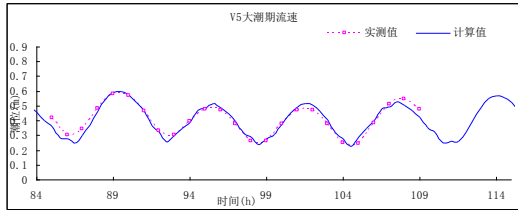




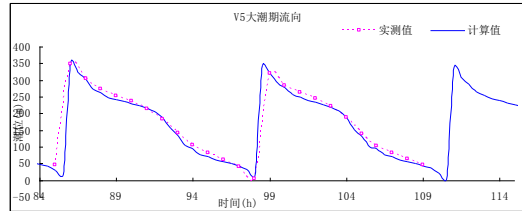
V4#站点流速验证



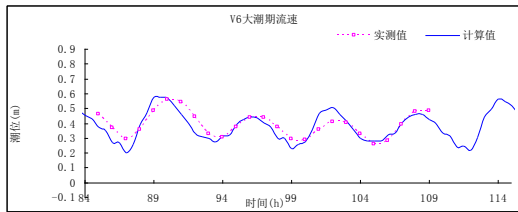
V4#站点流向验证



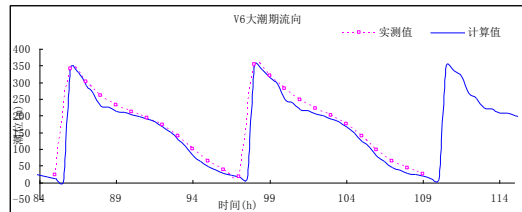
V5#站点流速验证



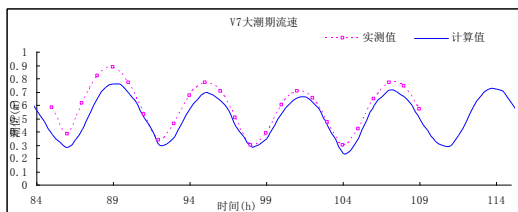
V5#站点流向验证



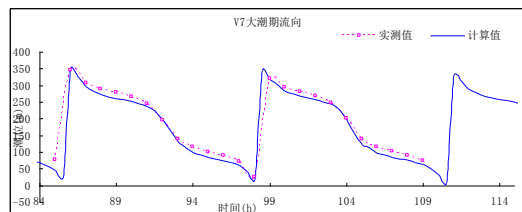
V6#站点流速验证



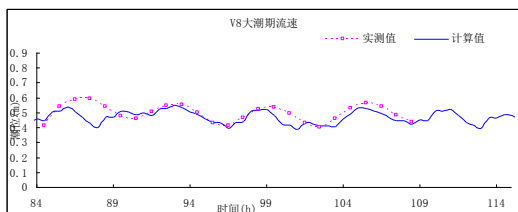
V6#站点流向验证



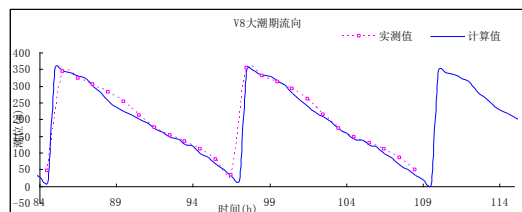
V7#站点流速验证



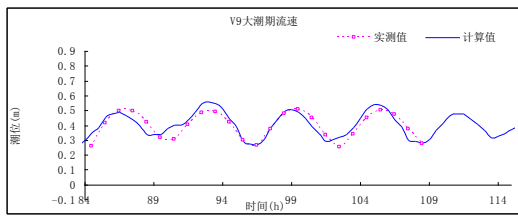
V7#站点流向验证



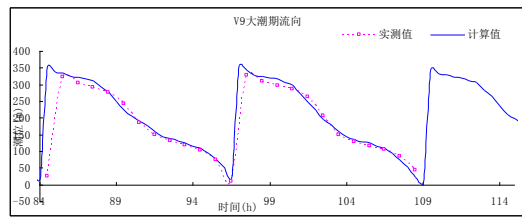
V8#站点流速验证



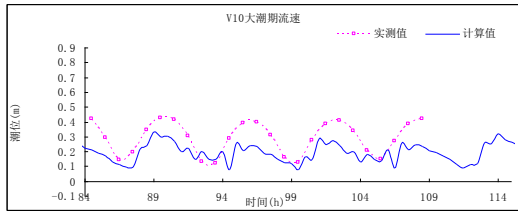
V8#站点流向验证



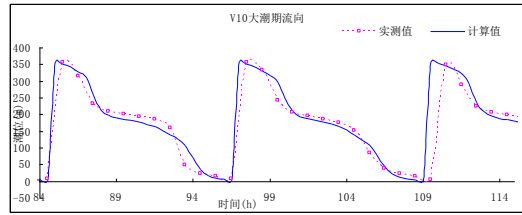
V9#站点流速验证



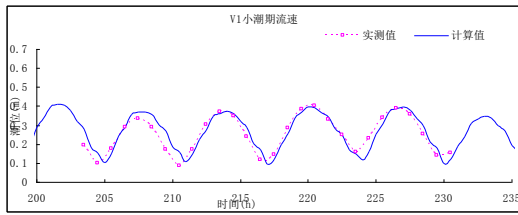
V9#站点流向验证



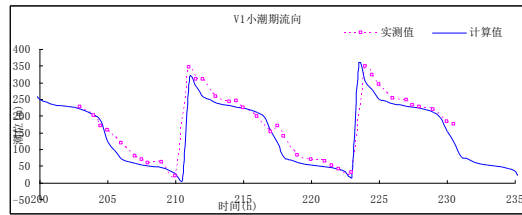
V10#站点流速验证



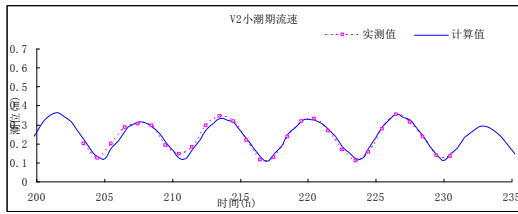
V10#站点流向验证



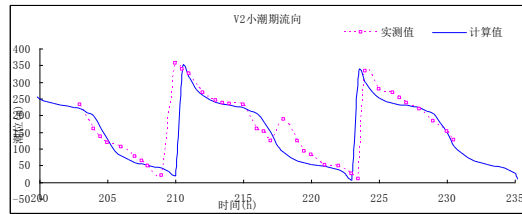
V1#站点流速验证



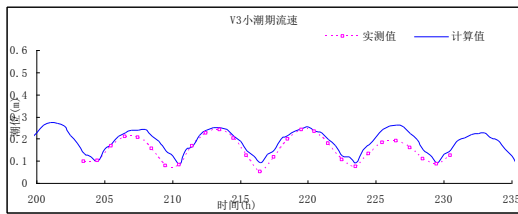
V1#站点流向验证



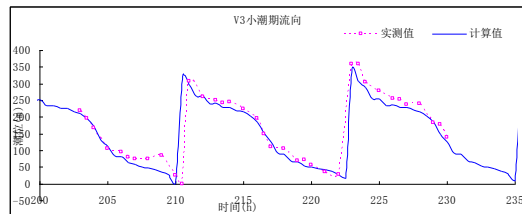
V2#站点流速验证



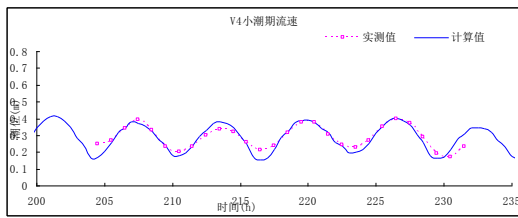
V2#站点流向验证



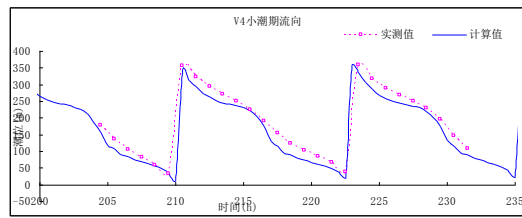
V3#站点流速验证



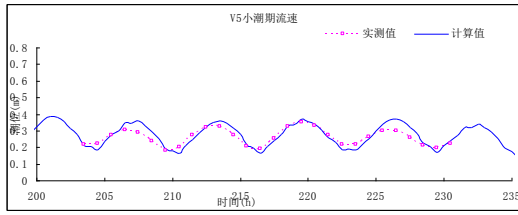
V3#站点流向验证



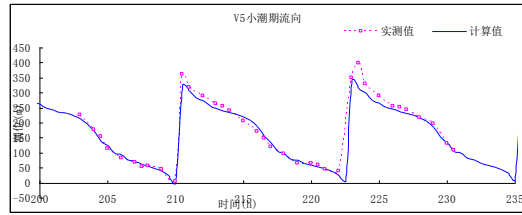
V4#站点流速验证



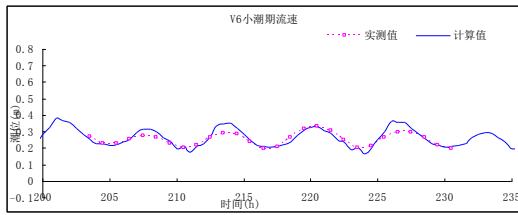
V4#站点流向验证



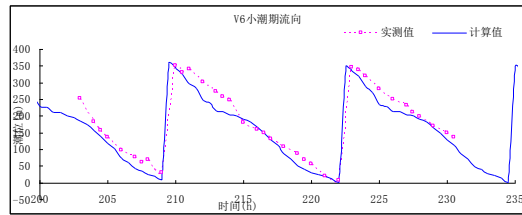
V5#站点流速验证



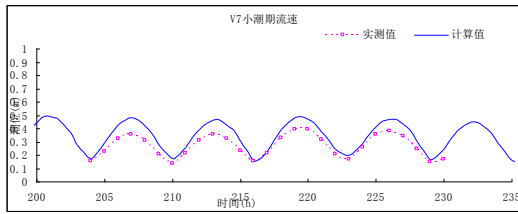
V5#站点流向验证



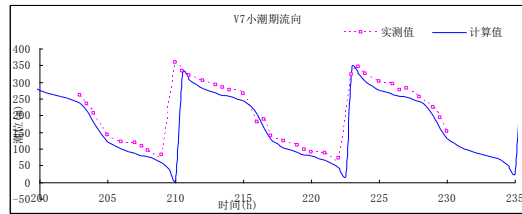
V6#站点流速验证



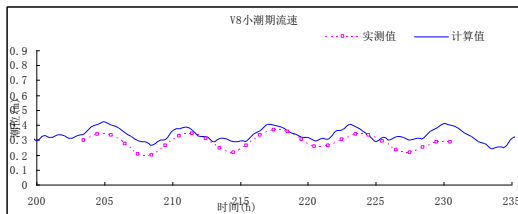
V6#站点流向验证



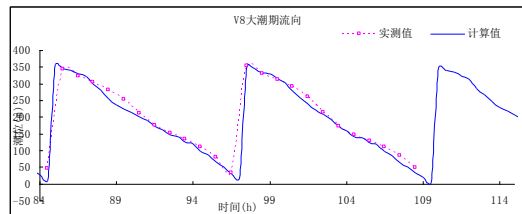
V7#站点流速验证



V7#站点流向验证



V8#站点流速验证



V8#站点流向验证

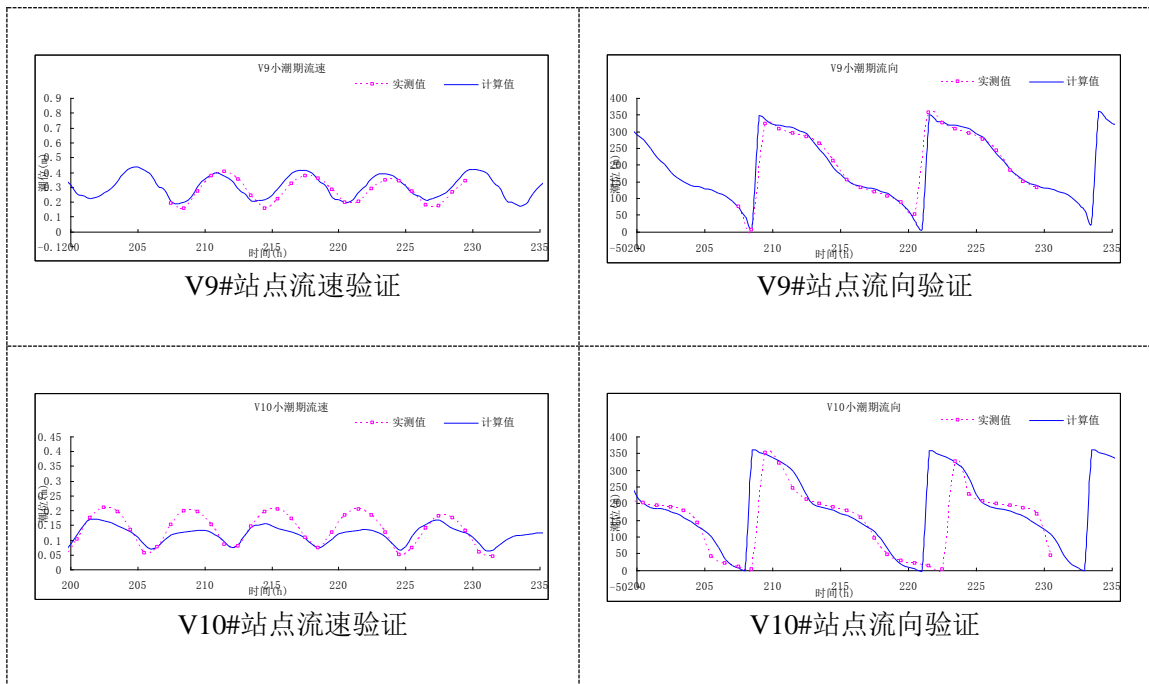


图 4.1-5 工程所在海域内潮流验证

从总体上看,潮流计算过程与实测过程吻合较好,包括转憩流时间、最大涨、落潮流速出现时间及量值均与原体实测结果基本符合。说明所建模型对本海域水动力模拟较好,较能反映该阶段的实际情况,在此基础上为进一步研究环境问题提供基础。

(3) 潮流场分布

本次预测给出了整个计算域内涨潮阶段和落潮阶段的流场图,图 4.1-6 和图 4.1-7 大范围流场图,从图中可以看出,涨潮时,外海潮流基本以 NE~SW 方向进入海州湾;落潮时,潮流则基本以 SW~NE 向退出海州湾;潮流的流向与等深线或岸线的交角较大,即潮流的沿岸运动趋势较小,而以离岸、向岸的往复运动为主。本工程位于徐圩港区东防波堤西侧中部海域,最大流速约为 40cm/s。

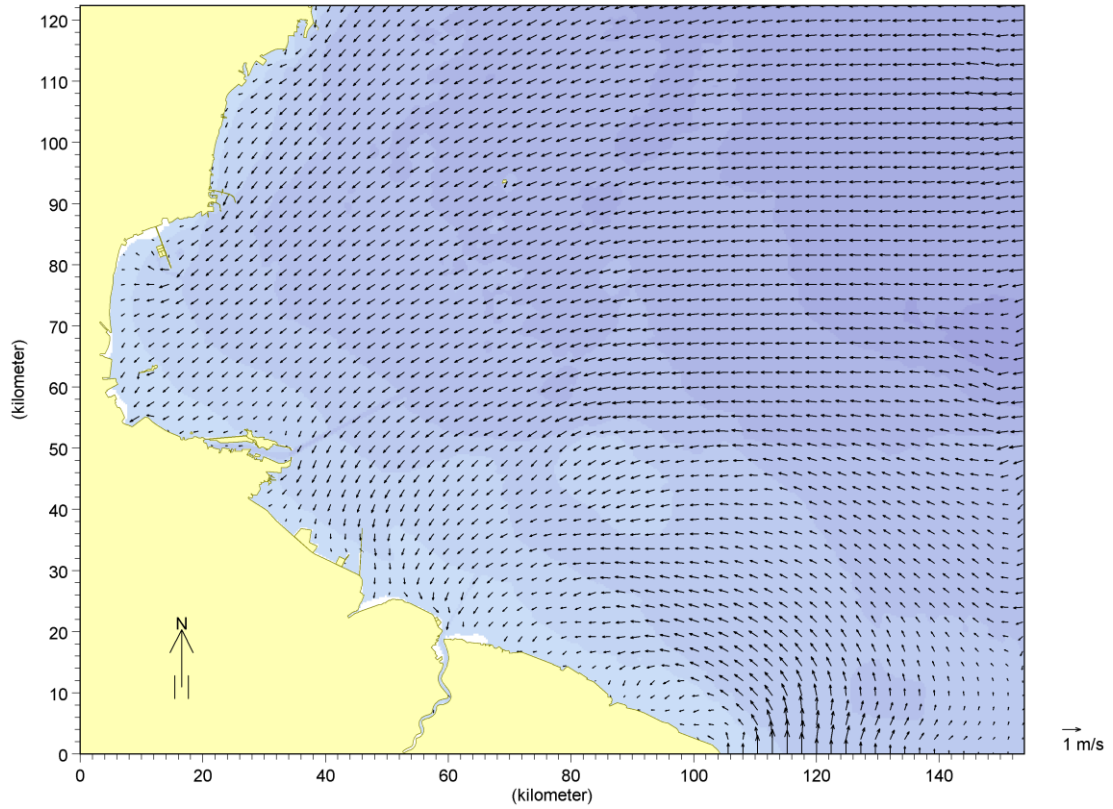


图 4.1-6 大范围潮流场（涨潮阶段）

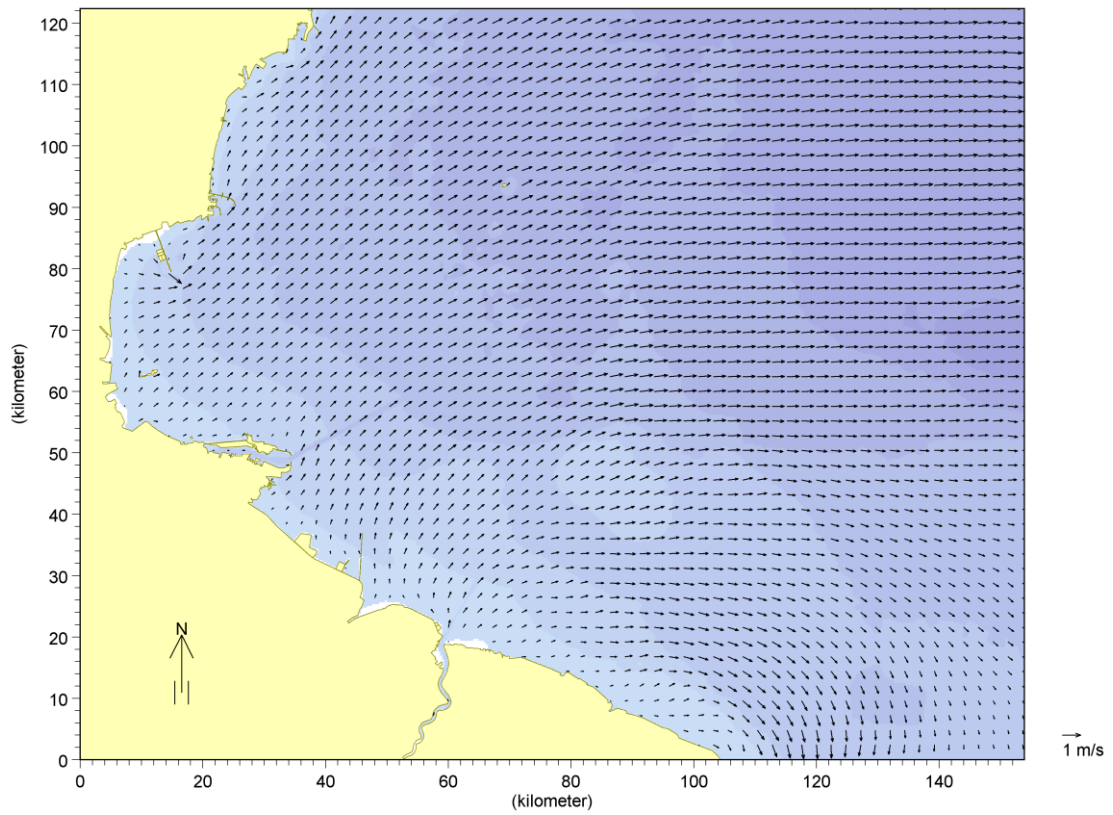


图 4.1-7 大范围潮流场（落潮阶段）

5.1.1.4. 工程建设对工程周边水动力条件的影响预测

由于实测潮流时间与现今有一定跨度，近两个徐圩东西防波堤业已形成，且徐圩港区东西防波堤之间也已有部分围填工程已完成，再加上东防波堤北端 4 区导堤是本工程的依托后方。根据工程筑堤、围填区域及港池航道疏浚范围，调整模型的边界及节点高程，再进行模型计算，得到工程建设时期的潮流场；本工程建设区域的局部涨落急流场见图 4.1-8、4.1-9。本工程对海域的改变只有码头建设及港池浚深，调整港池水深计算得到工程建成后的潮流场，工程建成前后涨落急时流场变化见图 4.1-10、图 4.1-11；对工程附近水动力条件的影响是主要为港池浚深后，局部过流断面面积增大，流速略有减小，最大减小幅度约 5cm/s，工程对水动力条件的影响仅限于本工程港池 500m 范围内。

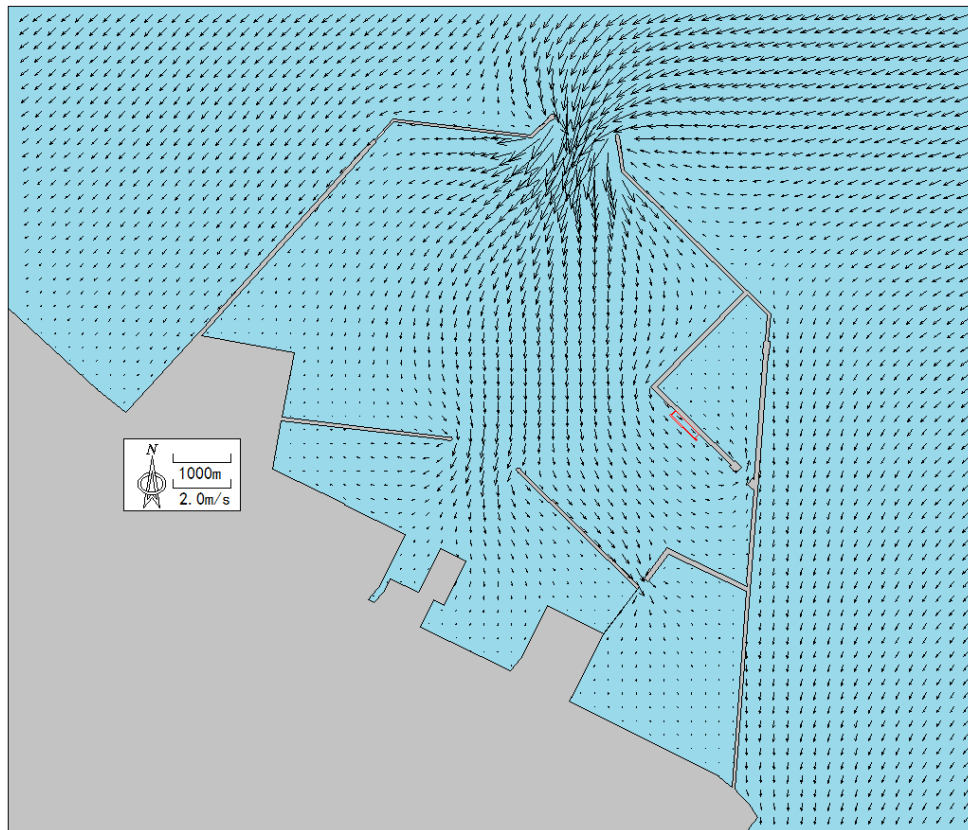


图 4.1-8 局部流场（涨急、工程前）

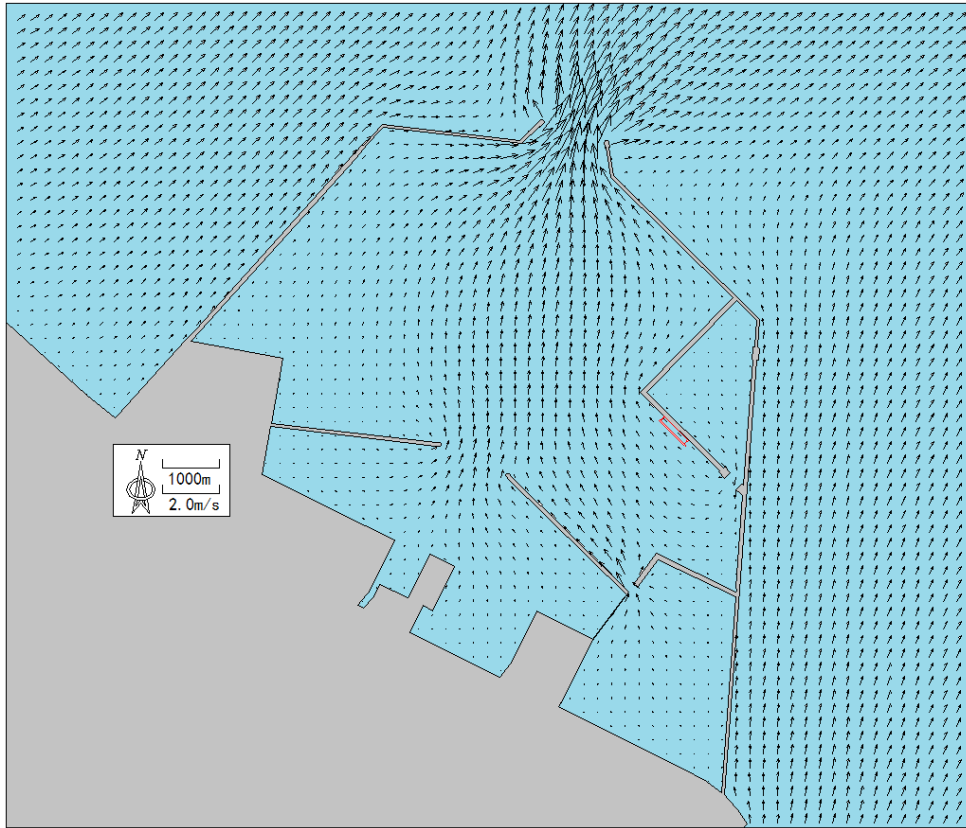


图 4.1-9 局部流场（落急、工程前）

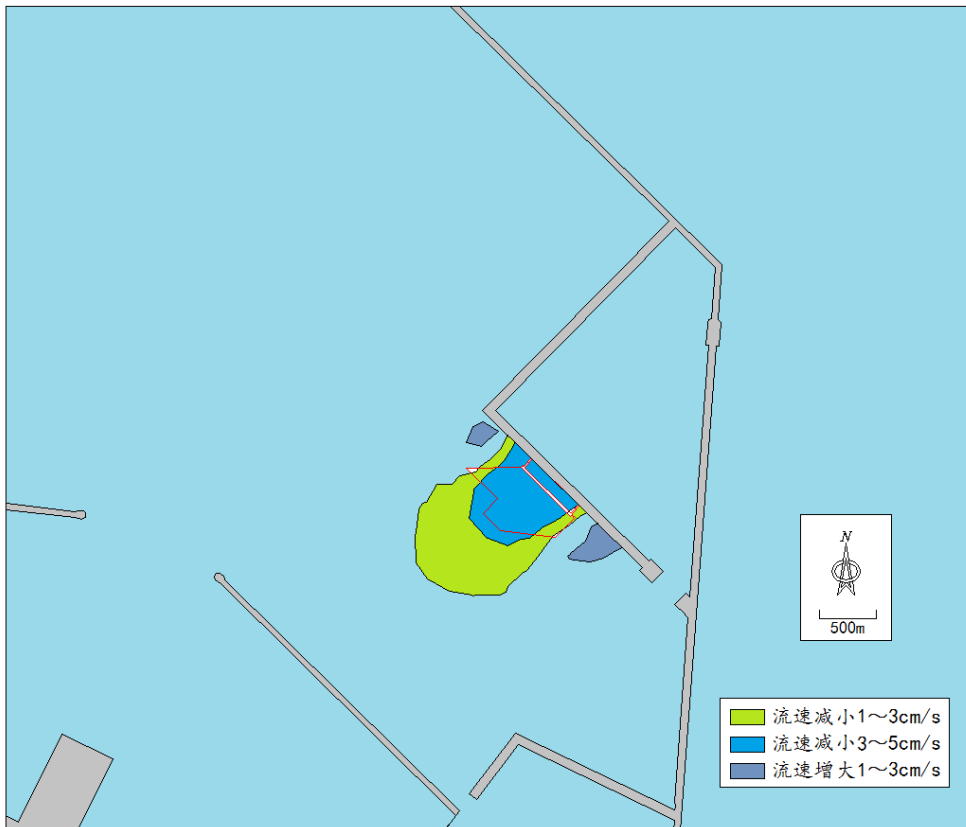


图 4.1-10 工程前后流速变化（涨急）

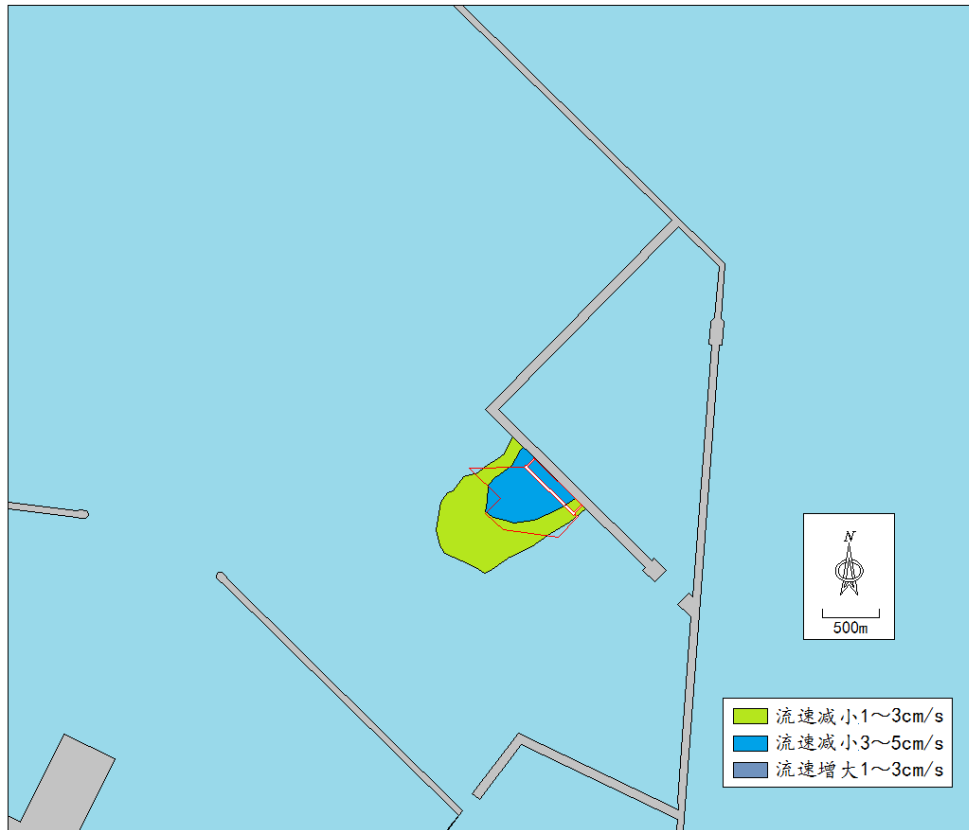


图 4.1-11 工程前后流速变化（落急）

5.1.2. 工程污染物排放对水环境影响分析

施工现场用水主要为施工人员生活污水、船舶生活污水和油污水。据调查，施工队伍生活污水设置环保厕所进行处理，船舶生活污水和油污水送至有资质的单位连云港海佑船舶服务有限公司接收处理。在采取以上环保措施的前提下，项目施工期对水环境质量不会造成明显影响，也不会对工程附近的各功能区水环境产生影响。

5.1.3. 施工期大气环境影响分析

根据拟建工程施工特点，施工过程中产生的主要大气污染物是粉尘和汽车尾气，各主要起尘环节如下：

(1) 汽车在运输砂、水泥等建筑材料过程中由于振动、自然风力等因素引起物料洒落起尘及道路二次扬尘；(2) 物料堆存过程中的风蚀起尘；(3) 汽车运输时排放尾气。由于上述起尘环节多属无组织排放，在时间和空间上均较零散，

因此，这里采用类比分析的方法对施工现场的大气环境影响进行分析。

对于港区码头施工现场的大气环境影响，类比同类施工现场的多次监测结果进行分析，监测结果表明：在距施工现场下风向100m范围内，各不同施工环节总悬浮颗粒物单次监测在0.12~0.79mg/m³之间，日均值基本满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；浓度影响值随风速的变化而变化，总的趋势是小风、静风天气作业时，影响范围小，大风天作业时污染较大；经采取适当的环保措施后，对100m以外的环境空气质量影响微小。大风天气作业时污染较大，但是对于500米以外的环境空气影响较小。本工程所在区域为二港池根部，1.5km范围内不存在大气环境敏感目标，因此，施工不会对大气环境产生明显影响。

5.1.4. 施工期声环境影响分析

本项目的施工主要包括装卸设施和管线的安装等。根据以上工程的施工特点，对声环境影响较大的施工机械主要有装载机、自卸卡车等。通过对其它相关港区建设施工现场的类比监测，上述机械的噪声值见表4.1-6。

表 4.1-6 施工机械噪声值

| 设备名称 | 测点与声源距离 (m) | 最大声级 (dB) |
|-------|-------------|-----------|
| 装载机 | 5 | 90 |
| 水泥震捣器 | 5 | 85 |
| 自卸卡车 | 7.5 | 88 |

各施工阶段的设备作业时需要的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减，噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20Lg(r_A / r_0)$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dB。

通过上述噪声衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求，计算出施工机械噪声对环境的影响范围。预测结果见表4.1-7。

表 4.1-7 施工机械噪声影响范围

| 设备 | 噪声衰减值 [dB(A)] | | | 限值标准[dB(A)] | | 达到标准距离 (m) | |
|-----|---------------|------|------|-------------|----|------------|-----|
| | 20m | 60m | 100m | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 装载机 | 78.0 | 68.4 | 64.0 | 70 | 55 | 50 | 281 |

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|--|--|----|-----|
| 自卸卡车 | 79.5 | 70.0 | 65.5 | | | 60 | 335 |
| 震捣器 | 73.0 | 63.4 | 59.0 | | | 28 | 158 |

从上表中数据可看出，施工机械本身的作业噪声较高，随着距离的增加，噪声逐渐衰减。施工机械噪声对周围环境的影响范围为白天60m，夜间335m时可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

施工期噪声影响评价结果表明：施工机械噪声在距施工场地白天60m、夜间335m处可达到GB12523-2011标准限值。工程附近500m范围内无声环境敏感目标，工程的施工机械噪声对周围的噪声影响微小。随着工程的结束，施工噪声的影响随之消失，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

5.1.5. 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为陆域生活垃圾、废弃建材等。其中施工期的废弃建材可以回收利用，施工单位应注意集中收集，由废品回收单位进行回收再利用。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），施工船舶垃圾以人均1.5kg/d产生量计算，本工程水上施工作业人员约为620人，则施工船舶工作人员每天产生约930kg的生活垃圾，船舶生活垃圾委托有资质的单位进行接收处理。

陆上施工人员活动过程产生的生活垃圾一般每人每天约为1.5kg，按施工高峰期100人/日估算，则每天产生约150kg的生活垃圾，由当地环卫部门进行收集处理。

5.2. 营运期环境影响预测与评价

5.2.1. 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1.1. 本次变更后大气污染物排放情况

一、装卸废气

考虑本次新增货种 14 种后，共计货种 82 种，其中装船货种 47 种，装船货种中的丁二烯、LPG、丙烯在为气体，采用密闭装卸，正常工况下无装船废气排放，液碱、硝酸铵、双氧水属于无机物，在装卸过程中无挥发性有机物的产生，其它 41 种装船作业时的废气产生量根据《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》中的推荐公式进行计算，具体如下：

$$C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_T \times M}{T + 273.15}$$

C_0 装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看

做理想气体下的物料密度， kg/m^3 ；

T 实际装载温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

P_T 温度 T 时装载物料的真实蒸气压， Pa ；

M 油气的分子量， g/mol ；

1.2×10^{-4} 单位转换系数。

装车、装船过程损耗排放因子 L_L 计算公式如下：

$$L_L = C_0 \times S$$

其中 S 为饱和因子，根据“附表三-12”，装船时 S 取 0.2。

根据《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》中给出的理化参数，本工程货种的理化参数列于表 3.7-3 中。

根据《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》，挥发性有机液体指任何能向大气释放挥发性有机物的符合以下任一条件的有机液体：（1） 20°C 时，挥发性有机液体的真实蒸气压大于 0.3kPa ；（2） 20°C 时，混合物中，真实蒸气压大于 0.3kPa 的纯有机化合物的总浓度等于或高于 20%（重量比）。该技术指南要求“装卸挥发性有机液体时，应采取装有气相平衡管的密封循环系统，使大呼吸尾气形成闭路循环，消除装卸和转罐的无组织排放，若难以实现的，需设置蒸

气收集系统或将大呼吸废气有效收集至废气治理设施”。

根据《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》的要求，结合企业自身的实际运行情况，本工程有机物的装船废气全部进入已建的废气处理装置（水洗+催化氧化+碱液）处理，风机风量5000m³/h，根据现有的监测报告，结合设计单位的设计资料，该废气处理装置对丙烯腈、酯类、丙烯酸、环氧丙烷、苯、酮类等的去除效率为99.9%，其它物质的去除效率为99%，去除后的装船废气通过15m高排气筒排放。

二、无组织废气

装卸过程中，在装卸作业结束后，每次软管吹扫及擦拭清理历时为1小时，软管中残存的物料会有可能滴漏在地面上从而形成物料蒸发损失，根据新荣泰码头经营的经验，结合现有工程设备装备密封水平，本次货种增加后本工程的吞吐量未发生变化，因此，装卸船作业的无组织废气产生量引用《连云港港徐圩港区液体散货泊位一期工程货种调整项目（配套商储罐区工程（一期）项目）海洋环境影响报告书》中的结论，装卸船过程产生的无组织排放的挥发生有机物的发生量为0.031t/a。

表 3.7-3 正常工况下各装船货种排放量

| | 装船量 (万吨/ 年) | 装船效 率 (m ³ /h) | 分子量 M(g/mol) | 真实蒸 气压 (kpa) | 实际 装载 温度 T(°C) | 密度 (t/m ³) | 年作业 小时数 (h) | 损耗系数 C ₀ (kg/m ³) | 产生速 度(kg/h) | 年产生 量(t/a) | 处理 效率 | 排放 速度 (kg/h) | 排放浓 度 (mg/m ³) | 排放量 (kg/a) |
|-------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|---|----------------|---------------|----------|--------------------|----------------------------------|---------------|
| 丙烯腈 | 3 | 280 | 53.06 | 10.32 | 20 | 0.81 | 132 | 0.0448 | 12.5524 | 1.6604 | 0.999 | 0.0126 | 2.5105 | 1.6604 |
| 乙醇胺 | 1 | 250 | 61.08 | 0.061062 | 40 | 1.012 | 40 | 0.0003 | 0.0715 | 0.0028 | 0.990 | 0.0007 | 0.1429 | 0.0282 |
| 甲基丙烯酸 甲酯 | 2 | 260 | 100.12 | 3.9 | -10 | 0.94 | 82 | 0.0356 | 9.2591 | 0.7577 | 0.999 | 0.0093 | 1.8518 | 0.7577 |
| 正丁醇 | 0.1 | 200 | 74.12 | 0.82 | 25 | 0.81 | 6 | 0.0049 | 0.9785 | 0.0060 | 0.990 | 0.0098 | 1.9570 | 0.0604 |
| 辛醇 | 3 | 250 | 130.23 | 0.13 | 20 | 0.83 | 145 | 0.0014 | 0.3465 | 0.0501 | 0.990 | 0.0035 | 0.6930 | 0.5010 |
| 二甲基庚醇 | 0.1 | 250 | 144.25 | 0.066661 | 25 | 0.81 | 5 | 0.0008 | 0.1935 | 0.0010 | 0.990 | 0.0019 | 0.3870 | 0.0096 |
| 丙烯酸甲酯 | 1 | 250 | 86.09 | 9.1 | 30 | 0.95 | 42 | 0.0620 | 15.5056 | 0.6529 | 0.999 | 0.0155 | 3.1011 | 0.6529 |
| 丙烯酸乙酯 | 1 | 250 | 110.12 | 5.092914 | 25 | 0.95 | 42 | 0.0451 | 11.2862 | 0.4752 | 0.999 | 0.0113 | 2.2572 | 0.4752 |
| 丙烯酸丁酯 | 1 | 250 | 128.169 | 1.059913 | 25 | 0.95 | 42 | 0.0109 | 2.7338 | 0.1151 | 0.999 | 0.0027 | 0.5468 | 0.1151 |
| 丙烯酸辛酯 | 1 | 250 | 184.275 | 0.264978 | 25 | 0.883 | 45 | 0.0039 | 0.9826 | 0.0445 | 0.999 | 0.0010 | 0.1965 | 0.0445 |
| 丙烯酸 | 1 | 250 | 72.063 | 0.479961 | 25 | 1.05 | 38 | 0.0028 | 0.6960 | 0.0265 | 0.990 | 0.0070 | 1.3921 | 0.2652 |
| 苯 | 3 | 250 | 78 | 12.6907 | 20 | 0.77 | 156 | 0.0810 | 20.2601 | 3.1574 | 0.999 | 0.0203 | 4.0520 | 3.1574 |
| 正丁醇 | 2 | 200 | 74.12 | 0.82 | 25 | 0.81 | 123 | 0.0049 | 0.9785 | 0.1208 | 0.990 | 0.0098 | 1.9570 | 1.2080 |
| 异丁醇 | 0.1 | 200 | 74.12 | 1.1701 | 25 | 0.85 | 6 | 0.0070 | 1.3963 | 0.0082 | 0.990 | 0.0140 | 2.7925 | 0.0821 |
| 仲丁醇 | 0.1 | 200 | 74.12 | 1.6 | 25 | 0.85 | 6 | 0.0095 | 1.9092 | 0.0112 | 0.990 | 0.0191 | 3.8185 | 0.1123 |
| 叔丁醇 | 0.1 | 200 | 74.12 | 4.08 | 25 | 0.85 | 6 | 0.0243 | 4.8686 | 0.0286 | 0.990 | 0.0487 | 9.7372 | 0.2864 |
| 正丙醇 | 2 | 280 | 60.1 | 1.33 | 25 | 0.85 | 84 | 0.0064 | 1.8016 | 0.1514 | 0.990 | 0.0180 | 3.6032 | 1.5140 |
| 异丙醇 | 2 | 200 | 60.1 | 4.32 | 25 | 0.85 | 118 | 0.0209 | 4.1799 | 0.4918 | 0.990 | 0.0418 | 8.3598 | 4.9175 |
| 硝基苯 | 0.1 | 250 | 123.11 | 0.13 | 20 | 1.205 | 3 | 0.0013 | 0.3276 | 0.0011 | 0.990 | 0.0033 | 0.6551 | 0.0109 |
| 异丙苯 | 0.3 | 250 | 0.9949 | 120.19 | 20 | 0.9 | 13 | 0.0098 | 2.4474 | 0.0326 | 0.990 | 0.0245 | 4.8948 | 0.3263 |
| 苯胺 | 0.1 | 250 | 93.14 | 0.6022 | 25 | 1 | 4 | 0.0045 | 1.1287 | 0.0045 | 0.990 | 0.0113 | 2.2575 | 0.0451 |
| 甲酸甲酯 | 1 | 200 | 60.05 | 53.32 | 25 | 0.9 | 56 | 0.2577 | 51.5477 | 2.8638 | 0.999 | 0.0515 | 10.3095 | 2.8638 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|---------|----------|----|-------|------|--------|---------|---------|-------|--------|---------|---------|
| 醋酸甲酯 | 1 | 260 | 74.08 | 28.3619 | 25 | 0.9 | 43 | 0.1691 | 43.9730 | 1.8792 | 0.999 | 0.0440 | 8.7946 | 1.8792 |
| 乙酸乙酯 | 1 | 260 | 88.11 | 13.3301 | 25 | 0.9 | 43 | 0.0945 | 24.5815 | 1.0505 | 0.999 | 0.0246 | 4.9163 | 1.0505 |
| 乙酸丁酯 | 1 | 260 | 116.16 | 2 | 25 | 0.9 | 43 | 0.0187 | 4.8622 | 0.2078 | 0.999 | 0.0049 | 0.9724 | 0.2078 |
| 邻苯二甲酸二辛酯 | 0.1 | 260 | 390.55 | 0.027 | | 1 | 4 | 0.0009 | 0.2409 | 0.0009 | 0.990 | 0.0024 | 0.4818 | 0.0093 |
| 溶剂油 | 2 | 200 | 138.23 | 0.133 | 25 | 0.88 | 114 | 0.0015 | 0.2960 | 0.0336 | 0.990 | 0.0030 | 0.5920 | 0.3363 |
| 苯乙烯 | 2 | 200 | 104.15 | 1.33 | | 0.9 | 111 | 0.0122 | 2.4342 | 0.2705 | 0.999 | 0.0024 | 0.4868 | 0.2705 |
| 甲酸 | 1 | 150 | 46.03 | 5.33 | 25 | 1.2 | 56 | 0.0197 | 2.9623 | 0.1646 | 0.990 | 0.0296 | 5.9247 | 1.6457 |
| DMF | 1 | 150 | 73.1 | 2.7 | 25 | 0.948 | 70 | 0.0159 | 2.3831 | 0.1676 | 0.990 | 0.0238 | 4.7663 | 1.6759 |
| 环己酮 | 0.1 | 200 | 98.14 | 1.33 | | 1 | 5 | 0.0115 | 2.2937 | 0.0115 | 0.999 | 0.0023 | 0.4587 | 0.0115 |
| 环己烷 | 2 | 200 | 84.16 | 13.098 | 25 | 0.78 | 128 | 0.0887 | 17.7467 | 2.2752 | 0.990 | 0.1775 | 35.4934 | 22.7522 |
| 萘 | 0.1 | 200 | 128.18 | 0.004 | | 1.162 | 4 | 0.0000 | 0.0090 | 0.0000 | 0.990 | 0.0001 | 0.0180 | 0.0004 |
| 丁酮 | 0.1 | 200 | 72.11 | 9.49 | | 0.81 | 6 | 0.0601 | 12.0255 | 0.0742 | 0.999 | 0.0120 | 2.4051 | 0.0742 |
| DMC(碳酸二甲酯) | 5 | 260 | 90.08 | 5.6 | 20 | 1.069 | 180 | 0.0413 | 10.7377 | 1.9317 | 0.999 | 0.0107 | 2.1475 | 1.9317 |
| 乙腈 | 1.5 | 260 | 41.05 | 13.33 | 25 | 0.79 | 73 | 0.0440 | 11.4523 | 0.8363 | 0.990 | 0.1145 | 22.9046 | 8.3634 |
| 乙二腈 | 10 | 260 | 60.1 | 8.97 | 25 | 0.9 | 427 | 0.0434 | 11.2828 | 4.8217 | 0.990 | 0.1128 | 22.5656 | 48.2171 |
| 环氧丙烷 | 30 | 200 | 58.08 | 24.67 | 10 | 0.859 | 1746 | 0.1214 | 24.2896 | 42.4149 | 0.999 | 0.0243 | 4.8579 | 42.4149 |
| 聚醚多元醇 | 12 | 260 | 254.236 | 0.82 | 65 | 0.9 | 513 | 0.0148 | 3.8470 | 1.9728 | 0.990 | 0.0385 | 7.6941 | 19.7284 |
| 芳烃溶剂(三甲苯、四甲苯) | 6 | 260 | 120.192 | 0.193317 | 25 | 0.869 | 266 | 0.0019 | 0.4863 | 0.1291 | 0.990 | 0.0049 | 0.9726 | 1.2914 |
| 增塑剂(芳烃增塑剂) | 5 | 260 | 222.237 | 0.039997 | 25 | 1.1 | 175 | 0.0007 | 0.1860 | 0.0325 | 0.990 | 0.0019 | 0.3721 | 0.3252 |
| 总排放量：171.2796kg/a | | | | | | | | | | | | | | |

5.2.1.2. 货种调整工程污染物排放汇总

货种调整前后挥发性有机物发生量核算

| | 货种调整前 | 货种调整后 | 变化量 | 备注 |
|-------|----------|--------------|-------------|-------------------------|
| 有组织废气 | 0.321t/a | 171.2796kg/a | -0.1497 t/a | 新增加了一台催化氧化设备，废气处理效率有所提高 |
| 无组织废气 | 0.031t/a | 0.031t/a | 无变化 | 由于吞吐量未发生变化 |

5.2.1.3. 源强分析

本工程运营期的废气主要是废气处理装置废气以及无组织排放废气，

表 6.7-1 本项目点源调查参数查清单

| 点源编号 | 名称 | 排气筒海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒内径/m | 烟气出口流量 | 烟气出口温度 /°C | 排放工况 | 污染物排放速率 (g/s) | |
|------|--------|-----------|---------|---------|------------------------|------------|------|---------------|----------|
| | | h m | H m | D m | V m ³ /h | T K | | | |
| 1 | 废气处理装置 | 0 | 15 | 0.25 | 5000 | 298.15K | 正常排放 | 苯 | 5.63E-03 |
| | | | | | | | | 苯胺 | 3.14E-03 |
| | | | | | | | | 丙烯腈 | 3.49E-03 |
| | | | | | | | | 硝基苯 | 9.10E-04 |
| | | | | | | | | 苯乙烯 | 6.76E-04 |
| | | | | | | | | VOCs | 0.0493 |

表 6.7-2 本项目面源调查参数查清单

| 点源编号 | 名称 | 面源海拔高度 /m | 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 | 排放工况 | 污染物排放速率 | 排放工况 |
|------|-------|-----------|---------|---------|-------------|--------|------|---------|------|
| | | | | | | | | VOCs | |
| 1 | 无组织废气 | | 800 | 100 | 1 | 间歇 | 正常排放 | 0.001 | 正常排放 |

5.2.1.4. 大气扩散模式的选择

本项目大气评价等级为二级,大气扩散模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式(AERSCREEN)。

5.2.1.5. 估算结果

本工程涉及的装船货种较多,本次评价选取有环境质量标准苯、苯胺、丙烯腈、硝基苯、苯乙烯作为代表性的因子进行大气环境影响评价,对于无组织废气,由于涉及的货种较多,以TVOC作为评价标准进行评价。

本次评价采用AERSCREEN模型对大气环境影响进行估算,估算结果列于表6.7-3~表6.7-5中,根据估算结果,装船废气排放对大气环境的影响较大,苯的最大地面浓度为 $3.51\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为3.19%;丙烯腈的最大地面浓度为 $2.17\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为4.35%;苯胺的最大地面浓度为 $1.96\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为1.96%;硝基苯的最大地面浓度为 $0.57\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为5.67%;苯乙烯的最大地面浓度为 $0.42\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为4.21%;挥发性有机物的最大地面浓度为 $30.71\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为2.56%。

综上所述,本工程各项排放的占标率均较小,项目建设对大气环境的影响是可接受的。

表 6.7-3 直接排放装船废气环境影响分析

| 序号 | 离源距离(m) | 苯 | | 丙烯腈 | | 苯胺 | |
|----|---------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| | | 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率(%) | 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率(%) | 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率(%) |
| 1 | 10 | 0.3 | 0.27 | 0.18 | 0.37 | 0.17 | 0.17 |
| 2 | 25 | 1.12 | 1.01 | 0.69 | 1.38 | 0.62 | 0.62 |
| 3 | 50 | 1.25 | 1.14 | 0.78 | 1.55 | 0.7 | 0.7 |
| 4 | 75 | 2.76 | 2.51 | 1.71 | 3.43 | 1.54 | 1.54 |
| 5 | 100 | 3.41 | 3.1 | 2.11 | 4.23 | 1.9 | 1.9 |
| 6 | 117 | 3.51 | 3.19 | 2.17 | 4.35 | 1.96 | 1.96 |
| 7 | 125 | 3.49 | 3.17 | 2.16 | 4.33 | 1.95 | 1.95 |
| 8 | 150 | 3.31 | 3.01 | 2.05 | 4.1 | 1.85 | 1.85 |
| 9 | 175 | 3.05 | 2.77 | 1.89 | 3.78 | 1.7 | 1.7 |
| 10 | 200 | 2.77 | 2.52 | 1.72 | 3.44 | 1.55 | 1.55 |
| 11 | 225 | 2.52 | 2.29 | 1.56 | 3.12 | 1.4 | 1.4 |

| | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|-------|--|
| 12 | 250 | 2.29 | 2.08 | 1.42 | 2.84 | 1.28 | 1.28 | |
| 13 | 275 | 2.09 | 1.9 | 1.29 | 2.59 | 1.16 | 1.16 | |
| 14 | 300 | 1.91 | 1.74 | 1.18 | 2.37 | 1.07 | 1.07 | |
| 15 | 400 | 1.44 | 1.31 | 0.89 | 1.78 | 0.8 | 0.8 | |
| 16 | 500 | 1.18 | 1.07 | 0.73 | 1.46 | 0.66 | 0.66 | |
| 17 | 600 | 0.98 | 0.89 | 0.61 | 1.22 | 0.55 | 0.55 | |
| 18 | 700 | 0.83 | 0.75 | 0.51 | 1.03 | 0.46 | 0.46 | |
| 19 | 800 | 0.71 | 0.65 | 0.44 | 0.88 | 0.4 | 0.4 | |
| 20 | 900 | 0.62 | 0.56 | 0.38 | 0.77 | 0.35 | 0.35 | |
| 21 | 1000 | 0.55 | 0.5 | 0.34 | 0.68 | 0.3 | 0.3 | |
| | | | | | | | | |
| 22 | 2500 | 0.22 | 0.2 | 0.14 | 0.28 | 0.13 | 0.13 | |

续表 6.7-3 直接排放装船废气环境影响分析

| 序号 | 离源距离(m) | 硝基苯 | | 苯乙烯 | | VOCs | | |
|----|---------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|--|
| | | 浓度(μg/m ³) | 占标率(%) | 浓度(μg/m ³) | 占标率(%) | 浓度(μg/m ³) | 占标率(%) | |
| 1 | 10 | 0.05 | 0.48 | 0.04 | 0.36 | 2.61 | 0.22 | |
| 2 | 25 | 0.18 | 1.8 | 0.13 | 1.34 | 9.77 | 0.81 | |
| 3 | 50 | 0.2 | 2.02 | 0.15 | 1.5 | 10.95 | 0.91 | |
| 4 | 75 | 0.45 | 4.47 | 0.33 | 3.32 | 24.21 | 2.02 | |
| 5 | 100 | 0.55 | 5.51 | 0.41 | 4.09 | 29.86 | 2.49 | |
| 6 | 117 | 0.57 | 5.67 | 0.42 | 4.21 | 30.71 | 2.56 | |
| 7 | 125 | 0.56 | 5.64 | 0.42 | 4.19 | 30.56 | 2.55 | |
| 8 | 150 | 0.53 | 5.35 | 0.4 | 3.97 | 28.97 | 2.41 | |
| 9 | 175 | 0.49 | 4.92 | 0.37 | 3.66 | 26.66 | 2.22 | |
| 10 | 200 | 0.45 | 4.48 | 0.33 | 3.33 | 24.28 | 2.02 | |
| 11 | 225 | 0.41 | 4.07 | 0.3 | 3.02 | 22.05 | 1.84 | |
| 12 | 250 | 0.37 | 3.7 | 0.28 | 2.75 | 20.05 | 1.67 | |
| 13 | 275 | 0.34 | 3.38 | 0.25 | 2.51 | 18.29 | 1.52 | |
| 14 | 300 | 0.31 | 3.09 | 0.23 | 2.3 | 16.74 | 1.39 | |
| 15 | 400 | 0.23 | 2.33 | 0.17 | 1.73 | 12.6 | 1.05 | |
| 16 | 500 | 0.19 | 1.91 | 0.14 | 1.42 | 10.32 | 0.86 | |
| 17 | 600 | 0.16 | 1.58 | 0.12 | 1.18 | 8.58 | 0.72 | |
| 18 | 700 | 0.13 | 1.34 | 0.1 | 1 | 7.26 | 0.6 | |
| 19 | 800 | 0.12 | 1.15 | 0.09 | 0.85 | 6.23 | 0.52 | |
| 20 | 900 | 0.1 | 1 | 0.07 | 0.74 | 5.43 | 0.45 | |
| 21 | 1000 | 0.09 | 0.88 | 0.07 | 0.66 | 4.78 | 0.4 | |
| | | | | | | | | |
| 22 | 2500 | 0.04 | 0.36 | 0.03 | 0.27 | 1.97 | 0.16 | |

表 6.7-4 无组织废气预测结果表

| 序号 | 离源距离(m) | VOCs | |
|-----------|------------|--------------------------------|-------------|
| | | 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率(%) |
| 1 | 10 | 8.9 | 0.74 |
| 2 | 25 | 9.02 | 0.75 |
| 3 | 50 | 9.21 | 0.77 |
| 4 | 75 | 9.38 | 0.78 |
| 5 | 100 | 9.55 | 0.80 |
| 6 | 125 | 9.71 | 0.81 |
| 7 | 150 | 9.87 | 0.82 |
| 8 | 175 | 10.01 | 0.83 |
| 9 | 200 | 10.16 | 0.85 |
| 10 | 225 | 10.29 | 0.86 |
| 11 | 250 | 10.42 | 0.87 |
| 12 | 275 | 10.54 | 0.88 |
| 13 | 300 | 10.66 | 0.89 |
| 14 | 325 | 10.78 | 0.90 |
| 15 | 350 | 10.89 | 0.91 |
| 16 | 375 | 11 | 0.92 |
| 17 | 400 | 11.1 | 0.93 |
| 18 | 401 | 11.1 | 0.93 |
| 19 | 425 | 8.77 | 0.73 |
| 20 | 450 | 7.68 | 0.64 |
| 21 | 475 | 7.01 | 0.58 |
| 22 | 500 | 6.5 | 0.54 |
| 23 | 600 | 5.18 | 0.43 |
| 24 | 700 | 4.39 | 0.37 |
| 25 | 800 | 3.8 | 0.32 |
| 26 | 900 | 3.33 | 0.28 |
| 27 | 1000 | 2.95 | 0.25 |
| | | | |
| 28 | 2500 | 1.26 | 0.11 |

5.2.1.6. 达标分析

本工程的有组织废气为废气处理装置，排气筒高度为 15 米，废气处理装置出口处的排放浓度及排放标准列于表 6.7-7 中，根据表 6.7-7，本工程各项有组织废气均达标排放。

本工程的无组织废气为挥发性有机物，根据表 6.7-8，本工程无组织废气达

标排放。

表 6.7-7 有组织排放达标论证

| 污染物种类 | 实际排放情况 | | 《化学工业挥发性有机物排放标准 (DB32/3151-2016)》中 15m 高排气筒排放标准 | | 是否达标 |
|-------|---------------------------|-------------|---|-------------|------|
| | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放速度 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放速度 (kg/h) | |
| 丙烯腈 | 2.5105 | 0.0126 | 5 | 0.18 | 达标 |
| 正丁醇 | 1.9570 | 0.0098 | 40 | 0.36 | 达标 |
| 丙烯酸甲酯 | 0.6529 | 0.0155 | 20 | 0.11 | 达标 |
| 丙烯酸乙酯 | 0.4752 | 0.0113 | 20 | 0.11 | 达标 |
| 丙烯酸丁酯 | 0.1151 | 0.0027 | 20 | 0.11 | 达标 |
| 丙烯酸辛酯 | 0.0445 | 0.0010 | 20 | 0.11 | 达标 |
| 丙烯酸 | 0.2652 | 0.0070 | 20 | 0.9 | 达标 |
| 苯 | 4.0520 | 0.0203 | 6 | 0.36 | 达标 |
| 硝基苯 | 0.6551 | 0.0033 | 12 | 0.04 | 达标 |
| 苯胺 | 2.2575 | 0.0113 | 20 | 0.36 | 达标 |
| 乙酸乙酯 | 4.9163 | 0.0246 | 50 | 1.1 | 达标 |
| 乙酸丁酯 | 0.9724 | 0.0049 | 50 | 1.1 | 达标 |
| 苯乙烯 | 4.8683 | 0.0243 | 20 | 0.54 | 达标 |
| 乙腈 | 22.9046 | 0.1145 | 30 | 1.1 | 达标 |
| 环氧丙烷 | 4.8579 | 0.0243 | 5 | 0.43 | 达标 |

表 6.7-8 无组织废气厂界达标论证

| 点源名称 | 污染物种类 | 下风向最大地面浓度(μg/m ³) | 评价标准(μg/m ³) | 是否达标 |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------------|------|
| 无组织废气 | 挥发性有机物 | 11.10 | 4000 | 达标 |

5.2.1.7. 大气环境保护距离

根据 AERSCREEN 的计算结果，本工程各项因子的最大地面浓度可以满足环境空气质量的要求，无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.8. 污染物排放量核算

根据工程分析，本工程的装船废气通过有组织排放，

表 6.7-9 大气污染物有组织排放量核算

| 序号 | 污染物 | 核算排放浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (kg/a) |
|---------|--------|-------------------------------------|---------------|---------------|
| 主要排放口 | | | | |
| 1 | 挥发性有机物 | 35.4934 | 0.1775 | 171.2796 |
| 有组织排放总计 | | | | |
| 有组织排放总计 | | 挥发性有机物 | | 171.2796 |

表6.7-8 本项目大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/(kg/a) |
|---------|-------|--------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------|
| | | | | 标准名称 | 标准限值/(mg/m^3) | |
| 1 | 无组织排放 | 挥发性有机物 | 密闭管道，软管吹扫，加强管理，减少直接排放 | 《化学工业挥发性有机物排放标准 (DB32/3151-2016)》 | 4.0 | 31 |
| 无组织排放总计 | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | 挥发性有机物 | | | 31 | |

表6.7-9 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量/(kg/a) |
|----|--------|-------------|
| 1 | 挥发性有机物 | 202.2796 |

5.2.2. 营运期水环境影响分析

根据工程分析，本工程营运期水环境污染物主要包括：码头工作人员生活污水、船舶生活污水、船舶机舱油污水、冲洗含油污水和船舶压载水等，主要环保措施与影响分析见表 4.2-2。

表 4.2-2 营运期水环境影响评价

| 污染源 | 产生量 | 主要污染物 | | 拟采取措施 |
|---------|----------------------|-----------|---------------------|---|
| 船舶机舱油污水 | 1780.32t/a | 石油类 | 17.80t/a | 委托有资质单位统一接收处理。 |
| 船舶生活污水 | 1084.8t/a | COD 氨氮 | 0.38t/a 0.043/a | |
| 冲洗含油污水 | 5.2m ³ /次 | 石油类 | 0.52kg/次 | 经收集后送至陆上罐区污水处理站进行处理，最终经市政污水管网，排入东港污水处理厂进行进一步处理。 |
| 港区生活污水 | 2112t/a | COD 氨氮 | 0.74t/a 0.084t/a | |

| | | | | |
|-------|------------------------|-----|------------|--|
| 初期雨污水 | 21.51m ³ /次 | 石油类 | 1.076 kg/次 | |
| 船舶压载水 | 2.88 万 t/a | — | — | 营运期到港船舶到港船舶在港池内严禁排放压载水，如需要排放，由海事部门指定有资质的部门进行接收 |

可见，本工程所有污水均达标处理不直接外排，工程自身不设排污口，不会对周围水环境和环境保护目标产生不良影响，对评价范围内的海域水质无显著影响。

5.2.3. 营运期生态环境影响分析

由工程分析，确定工程营运后对生态环境产生影响的主要污染因子为码头工作人员生活污水、船舶生活污水、船舶机舱油污水、冲洗含油污水和船舶压载水等。

(1) 含油污水若不加处理直接排入港池，将会对该水域生物产生较大的影响。如果油膜较厚且连成片，会使水域水体的透光率下降，降低浮游植物的光合作用，因而影响水域的初级生产力，引起生态平衡的失调。

(2) 生活污水其污染物主要有大小不等的悬浮物和溶解性的氮、磷与有机物等，这些物质是造成区域性富营养化的主要因素。如果对生活污水不加控制任意排放，将造成氮、磷等无机盐类和有机物质在港池内的积累，在气温高、降雨量大、营养盐丰富的适宜条件下，可能会引起赤潮生物的爆发式繁殖，导致赤潮的发生，造成生态系统的严重破坏。

本工程营运后码头工作人员生活污水送至陆上罐区污水处理站进行达标处理；船舶生活污水和含油污水送由海事局认可的有资质的单位进行处理。冲洗含油污水通过管道经集污池送入陆上罐区含油污水处理站处理后；到港船舶在港池内严禁排放压载水。

综上所述，工程营运期间对水质及现有生态系统不会造成明显的不利影响，不会对项目附近的农渔业区产生直接影响，所以，从生态环境及海洋生物的角度分析，本工程建设是可行的。

5.2.4. 营运期声环境影响预测与评价

5.2.4.1. 污染源分析

根据工程规划的装卸工艺，确定声环境影响预测的内容主要为各设备运行过程产生的机械噪声对环境的影响。

本工程选用的增压泵、预冷泵等设施，优先选用低噪声设备，设备基础进行防震处理，并且均安装消声器和隔音罩等隔音消声装置，根据同类设施的类比调查，得本工程营运后主要噪声源的噪声值。

表 4.2-3 机械声源源强

| 序号 | 主要噪声设备 | 噪声级(dB(A)) | 发声规律 | 治理措施 |
|----|--------|------------|------|-------|
| 1 | 预冷泵 | 80~90 | 连续 | 隔声、减震 |
| 2 | 高压输送泵 | 90~95 | 连续 | 隔声、减震 |

5.2.4.2. 预测方法

采用类比调查与监测的方法，确定工程区各机械设备的噪声值，经迭加后通过常规数学模式进行环境噪声影响预测，其主要模式为：

(1) 噪声迭加公式

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L_i ——第 i 个声源的噪声值；

N ——声源个数。

(2) 噪声衰减模式

$$L_{A_i}(r) = L_{A_i} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_{A_i}(r)$ ——各声源单独作用在预测点产生的 A 声级；

$L_{A_i}(r_0)$ ——各声源在 r 处的 A 声级；

r ——各声源距预测点的距离。

5.2.4.3. 预测结果

经上述公式计算后，各点声源强及衰减影响范围见表 4.2-4。

表 4.2-4 源强及衰减影响范围预测结果

| 地点 | 合成源强 (dB) | 衰减至3类标准时的距离 (m) | |
|-------|-----------|-----------------|-------|
| | | 昼65dB | 夜55dB |
| 预冷泵 | 90 (1m) | 18 | 56 |
| 高压输送泵 | 95 (1m) | 32 | 100 |

由表 4.2-4 中的预测结果可知：本工程营运期作业机械噪声白天衰减至 32m，夜间衰减至 100m 远时，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》中的昼间 65dB，夜间 55dB 的 3 类标准的要求，本工程距离港界最近距离约为 1.5km，因此港界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》3 类标准的要求，项目运营期间产生的噪声不会对声环境产生明显影响。

5.2.5. 营运期固体废物影响分析

5.2.5.1. 固体废物的来源

根据工程分析，本项目营运期固体废物主要分为陆域和船舶两大类。

(1) 陆域生活垃圾

本工程营运期定员 80 人，按人均 1.5kg/d 计，则工程营运后职工生活垃圾产生量约为 39.6t/a (330 天计)，收集后由港区环卫部门送城市垃圾处理厂处理。

(2) 危险固废

本工程机修产生废机油等危险废物，属于国家危险废物名录中的 HW08，约为 0.5t/a，收集后由有危险废物处理资质单位进行处理。

(3) 船舶生活垃圾和维修垃圾

根据 2.10.2 章节源强估算，船舶生活垃圾产生量约为 56.23t/a，船舶维修垃圾产生量约为 17.04t/a。外轮和来自疫区的船舶(由国家检验检疫部门检疫合格)，非疫情地区的船舶垃圾由海事局认可的有资质单位接收处理。

表 4.2-5 本项目营运期各类固体废物的来源、种类、产生量、性质及去向

| 类型 | 来源 | 名称 | 产生量 | 性质 | 拟采取措施 |
|----|----|----|-----|----|-------|
|----|----|----|-----|----|-------|

| | | | | | |
|--------|------|------|----------|---------------------------|--|
| 港区生活垃圾 | 职工生活 | 生活垃圾 | 39.6t/a | 生活垃圾 | 经收集后由港区环卫部门送城市垃圾处理厂处理 |
| 机修垃圾 | 机修 | 生产垃圾 | 1.0t/a | 危险固废 | 收集后由有资质的单位进行处理 |
| 船舶生活垃圾 | 到港船舶 | 生活垃圾 | 56.23t/a | 生活垃圾 (外轮和来自疫情地区的船舶需检疫) | 外轮和来自疫区的船舶由检验检疫部门进行检疫,非疫情地区的船舶垃圾有资质的单位接受处理 |
| 船舶维修垃圾 | 到港船舶 | 维修垃圾 | 17.04t/a | 一般固废 | |

5.2.5.2. 固体废物影响分析

本工程营运后的固体废物如不进行妥善处理,将会对水域和陆域环境造成不可忽视的影响。进入水域的垃圾聚集于港口时,不仅严重影响环境美观,破坏岸边卫生,同时还会损害船壳、螺旋桨等造成船舶事故隐患,影响生产。固体废物沉入海底,也会造成底质污染。垃圾在水中浸泡,会产生有害物质,使水生生态遭到破坏。

建议督促在港船舶严格执行《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)及73/78国际防污公约附则V《防止船舶垃圾污染规则》的规定;到港船舶垃圾及时接收并予以分选检疫。委托海事局认可有资质的单位接收处理;码头的生活垃圾运送至城市垃圾处理场处置。

经调查,经过上述方式收集处理的固体废物不会对环境造成不良影响。本工程营运后的固体废物可采用现行的处理方式进行处理。

6. 环境风险事故影响分析

6.1. 总则

6.1.1. 评价原则和重点

1、评价原则

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。

2、评价重点

- (1) 船舶于航道航行过程中海损性溢油事故对海洋环境的影响；
- (2) 易燃易爆的液化烃在装卸输送过程中发生泄漏、火灾以及爆炸对周围环境以及人体健康的影响，包括对生态系统的影响和防护；
- (3) 现有风险应急能力评估及风险防范应急措施。

6.1.2. 评价工作等级

见 1.5.1 章节，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的评价工作级别的划分，本项目货种乙烷、丙烷、丁烷、丙烯、乙烯和丁二烯均属可燃、易燃危险性物质以及爆炸危险物质的重大危险源，因此，本项目评价工作级别为二级。

6.1.3. 评价工作程序

本风险评价的工作程序见图5.1-1。

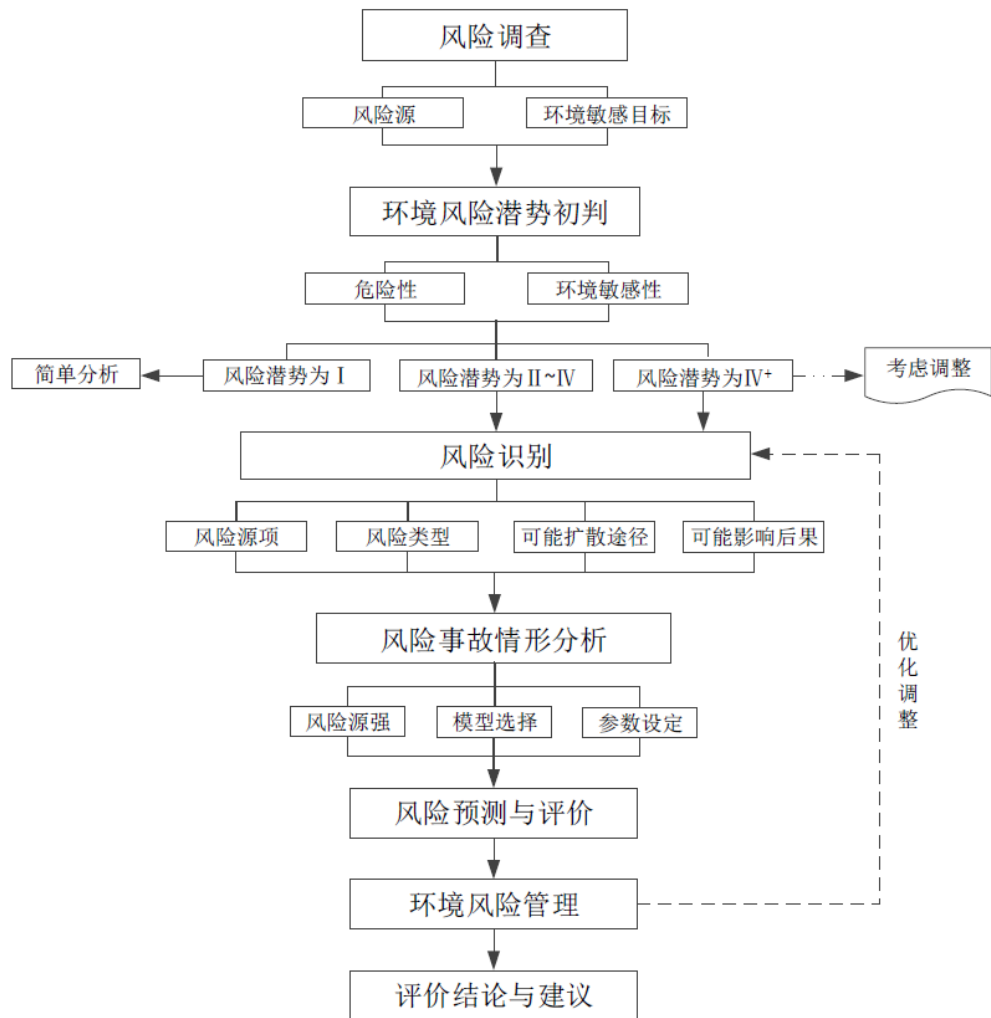


图5.1-1 环境风险评价流程框图

6.1.4. 评价基本内容

本工程环境风险评价的内容包括：

- (1) 满足《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的相关要求。
- (2) 分析建设项目所涉及液化烃的物理化学性质、毒理指标和危险性等。
- (3) 针对项目运行期间可能引起泄漏、易燃易爆事故，从环境安全防护等方面考虑并预测环境风险事故影响范围，评估事故对人身安全及环境的影响和损害。
- (4) 提出环境风险应急预案和事故防范、减缓措施。

6.1.5. 评价工作范围

见 1.6.1 章节，根据实际情况和工程特点，本工程陆域环境风险评价范围为以项目为中心，半径为 5km 的区域；海域环境风险评价范围为以工程位置为中心顺潮流向东 12km、向西 19 km 的海域，海向 10km，面积约 400km² 的水域的水域。

6.2. 风险识别

6.2.1. 风险因子及识别

本项目主要涉及风险因子为乙烷、丙烷、丁烷、丙烯、乙烯和丁二烯，均为甲A类火灾危险物质（液化烃），物质沸点低于常温，常温下发生气化产生易燃气体，具有高度易燃、易爆和易蒸发特性，装卸过程火灾爆炸危险性大。

另外工程营运后，航道中的船流密度必然增加，发生溢油事故的可能性也会增大，因此船舶燃料油也作为风险因子。船用燃料油的 LD₅₀ 在 500~2000mg/kg 之间，因此船用燃料油对人体健康的危害程度属中度危害。

其主要理化特性参数见表 5.2-1 和表 5.2-2。

表 5.2-1 码头装卸物料的主要特性一览表

| 序号 | 品名 | 联合国编号 | 熔点 (°C) | 沸点 (°C) | 闪点 (°C) | 相对密度 t/m ³ | | 饱和蒸汽压 (kPa) | 溶水性 | 毒性 | 爆炸极限 Vol/% | 自燃点 (°C) | 建规火灾危险性 | JTJ237火灾危险性 | 聚合危险 | pH 值 | 禁忌物 |
|----|---------|-------|---------|---------|---------|-----------------------|------|---------------|-----|-----|------------|----------|---------|----------------|------|------|-----------|
| | | | | | | 相对空气 | 相对水 | | | | | | | | | | |
| 1 | 乙烷 | 1035 | -183.3 | -88.6 | <-50 | 1.04 | 0.45 | 53.52/-99.7°C | 不溶 | IV | 3.0-16.0 | 515 | 甲 | 甲 _A | 不聚合 | 见注 1 | 强氧化剂、卤素 |
| 2 | 丙烷 | 1978 | -187.6 | -42.1 | -104 | 1.56 | 0.58 | 53.32/-55.6°C | 微溶 | IV | 2.1-9.5 | 466 | 甲 | 甲 _A | 不聚合 | 见注 1 | 强氧化剂、卤素 |
| 3 | 丁烷 | 1011 | -138.4 | -0.5 | -60 | 2.05 | 0.58 | 106.39/0 | 可溶 | IV | 1.5-8.5 | 365 | 甲 | 甲 _A | 不聚合 | 见注 1 | 强氧化剂、卤素 |
| 4 | 乙烯 | 1962 | -169.4 | -103.7 | -135 | 0.98 | 0.61 | 4083.40/0 | 不溶 | IV | 2.7-36.0 | 450 | 甲 | 甲 _A | 聚合 | 见注 1 | 强氧化剂、卤素 |
| 5 | 丙烯 | 1077 | -191.2 | -47.7 | -108 | 1.48 | 0.5 | 602.88/0 | 可溶 | IV | 1.0-15.0 | 458 | 甲 | 甲 _A | 聚合 | 见注 1 | 强氧化剂、强酸 |
| 6 | 1,3-丁二烯 | 1010 | -108.9 | -4.5 | 无意义 | 1.84 | 0.62 | 245.27/21 | 不溶 | III | 1.4-16.3 | 无资料 | 甲 | 甲 _A | 聚合 | 见注 1 | 强氧化剂、卤素、氧 |
| 7 | 氮气 | 1066 | -209.8 | -195.6 | 无意义 | 0.97 | 0.81 | / | 不溶 | 无 | / | / | / | 戊 | 不聚合 | 见注 1 | / |

注 1：本项目作业货种均无 pH 值具体测量值，但根据大量实际经验来看，均不显酸性或碱性。

注 2：数据来源《危险化学品安全技术全书》第二版。

表 5.2-2 各货种毒理性性质表

| 货种 | LD ₅₀ (mg/kg, 大鼠经口) | LC ₅₀ (mg/m ³) | MAC (mg/m ³) | PC-TWA (mg/m ³) | PC-STEL (mg/m ³) | IDLH |
|-----|-----------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------|
| 乙烷 | | | | | | |
| 丙烷 | | | | | | 37000 |
| 丁烷 | | 658000 | | | | |
| 乙烯 | | | | | | |
| 丙烯 | | | | | | |
| 丁二烯 | 5480 | | | | | |

表 5.2-3 船用 180/380#燃料油性质

| 分析项目 | RME25 | RMF25 | RMG35 | RMH35 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 密度 15°C kg/cm ³ , ≤ | 0.991 | | 0.991 | |
| 粘度 15°C mm ² /s, ≤ | 25 | | 35 | |
| 闪点°C, ≥ | 60 | | 60 | |
| 冬季品质, ≤ | 30 | | 30 | |
| 夏季品质, ≤ | 30 | | 30 | |
| 残碳%(m/m), ≤ | 15 | 20 | 18 | 22 |
| 灰份%(m/m), ≤ | 0.1 | 0.15 | 0.15 | 0.2 |
| 水%(v/v), ≤ | 1 | | 1 | |
| 硫%(m/m), ≤ | 5 | | 5 | |
| 钒 mg/kg, ≤ | 200 | 500 | 300 | 600 |
| 铝+硅 mg/kg, ≤ | 80 | | 80 | |
| 总残余物%(m/m), ≤ | 0.1 | | 0.1 | |

6.2.2. 风险类型识别

根据资料调查分析，本项目可能产生的环境风险事故类型为液化烃的泄漏、造成的火灾、爆炸事故以及船舶燃料油泄漏造成的相应环境风险。

1、液化烃输送过程中存在的主要泄漏事故包括：

- ①增压泵和高压外输设备发生的泄漏；
- ②码头液化烃输送管线发生的泄漏；
- ③事故状态时设备安全释放设施排放的液化石油气遇到点火源，可能引发火灾；
- ④液化烃船只进港靠泊作业、卸船作业过程中管道及阀门泄漏；
- ⑤如发生液化烃泄漏，气化后形成冷蒸气雾，污染环境空气，对周边海域环境、生态环境及人员生命财产安全造成较大的影响。这些位置可能分布在装卸工

艺的各个环节。

2、事故泄漏后的火灾与爆炸

液化烃与空气混合形成爆炸性混合物，经点火源可能引发火灾及爆炸。液化石油气管道输送压力较高，若营运期管壁破裂发生液化石油气泄漏，遇明火将发生火灾爆炸事故，对周围的环境将造成较大影响。

3、泄漏风险事故主要包括：

①营运期船舶交通事故引起的燃料油泄漏对海域环境的影响。

②液化烃泄漏对海域环境的影响。

6.2.3. 风险因素分析

本项目的主要危险性物质为乙烷、丙烷、丁烷、丙烯、乙烯和丁二烯等易燃物质，根据HJ 169-2018《建设项目环境风险评价导则》附录B，其临界量均为10吨。根据工可报告，其危险物质数量与临界量比值大于100倍。

根据本项目工艺流程，码头接卸区域、输气管道等是转运大量可燃介质的主要场所，这些地点的转运量远大于液化烃的临界量，也是重大危险源的分布位置。据此确定本项目生产过程风险因素为：

1、船舶靠泊、离泊作业

船舶在靠、离泊过程中若存在船岸配合不好，对码头产生撞击、挤压、摩擦等作用，若船舶靠、离岸速度过大，将会产生过大的撞击力，对码头和船体产生的危害影响尤为突出，甚至可能撞坏码头或靠泊。更为严重的是，由此可能导致液化石油气品的瞬间大量泄漏，发生火灾、爆炸事故。

船舶靠泊、离泊作业时，会受风、水流、波浪、潮汐、雾等自然因素和操作人员人为因素的直接影响，导致发生船舶碰撞、沉船、搁浅、码头损坏，甚至人员伤亡事故的发生。

2、码头装卸作业

本码头涉及装卸船的货种液化烃均属于易燃、易爆物质，在管道接卸、输送过程中发生泄漏，遇点火源易发生火灾、爆炸事故。

3、输送管道危险性分析

码头的液化烃输送管道属于压力管道，其泄漏引起火灾爆炸可能造成事故后

果最严重，造成管道中介质泄漏的原因有：

1) 管道质量因素泄漏。如设计不合理，管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，未考虑管道受热膨胀问题。

2) 管道工艺因素泄漏，如管道中高速流动的介质冲击与磨损；反复应力的作用；腐蚀性介质的腐蚀；长期在高温下工作发生蠕变；应预冷的卸料总管保冷失效或未预冷，低温下操作材料冷脆断裂；老化变质；高压物料窜入低压管道发生破裂；未及时更换老化、破损管线，发生胀裂、泄漏、污染等事故；管道在温度升高的情况下会导致胀压，使法兰连接处垫片受损而发生泄漏事故。

3) 外来因素破坏，如外来飞行物、狂风等外力冲击；设备与机器的振动、气流脉动引起振动、摇摆；施工造成破坏；地震，管廊地基下沉等。

4) 操作失误引起泄漏，如错误操作阀门使可燃物料漏出；超温、超压、超速、超负荷运转；维护不周，不及时维修，超期和带病运转等。

5) 管线上的安全设施，如压力表等损坏，如有异常情况操作人员不能及时发现，容易导致事故的发生。

4、工程附近水域通航风险

营运期在外航道外段和外航道内段、徐圩航道的交会点附近，进出连云港区和徐圩港区的船舶交通流将在此汇聚，航道宽度不足，高潮期间通航密度增大以及液化气船和他船安全距离控制要求的压力在交会点附近和外航道外段被放大，将增大港口生产调度部门船舶进出港计划的编制和海事部门VTS的交通组织的难度。

6.2.4. 船舶事故统计资料

1) 事故种类分布

根据交通部《水上交通事故统计办法》中对海上交通事故统计的分类，报告对连云港海事局辖区 2011~2017 年（1~11 月）水上交通事故进行了分类统计。统计情况见表 5.2-3 和图 5.2-1 所示。

表 5.2-3 连云港港 2011~2017 年（1~11 月）水上交通事故性质统计表（单位：起）

| 年份 | 碰撞 | 搁浅 | 触碰 | 火灾 | 浪损 | 风灾 | 其它 | 合计 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2011 | 21 | 5 | 7 | 2 | 0 | 0 | 7 | 42 |
| 2012 | 11 | 6 | 18 | 3 | 0 | 2 | 5 | 45 |
| 2013 | 8 | 1 | 11 | 1 | 0 | 0 | 3 | 24 |

| | | | | | | | | |
|--------------|-------|------|-------|------|---|------|-------|-----|
| 2014 | 5 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 13 |
| 2015 | 6 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 5 | 14 |
| 2016 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 8 |
| 2017年(1~11月) | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| 总计 | 56 | 15 | 43 | 8 | 0 | 2 | 27 | 151 |
| 比例 | 37.1% | 9.9% | 28.5% | 4.6% | 0 | 1.3% | 17.9% | --- |

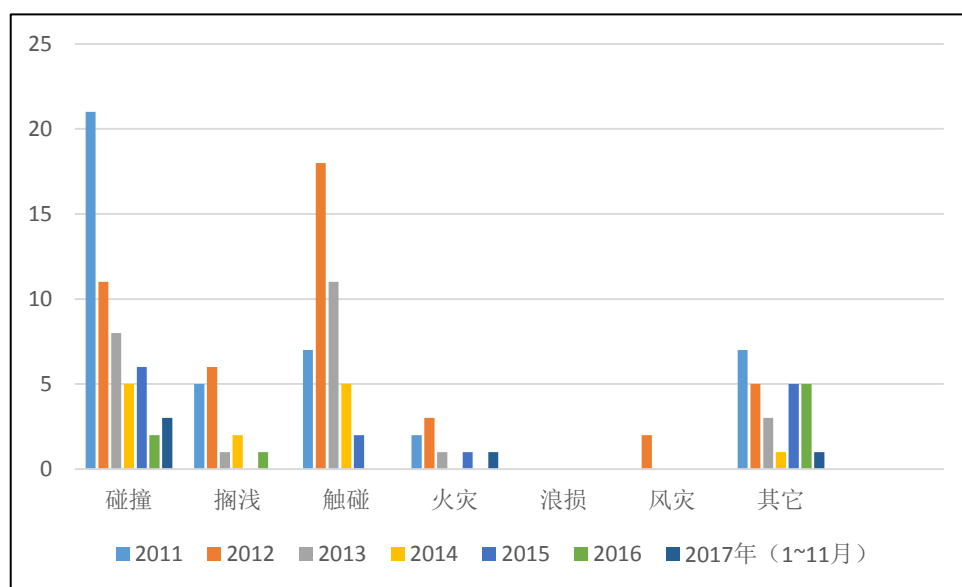


图 5.2-1 2011~2017 年 (1~11 月) 水上交通事故性质统计图 (单位: 起)

2) 事故等级分布

根据交通部《水上交通事故统计办法》中对海上交通事故等级的分类, 报告对连云港海事局辖区 2011~2017 年(1~11 月)水上交通事故进行了分等级统计。统计结果见表 5.2-4 所示和图 5.2-2 所示。

表 5.2-4 连云港港 2011~2017 年 (1~11 月) 水上交通事故等级统计表 (单位: 起)

| 年份类别 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017年(1~11月) | 合计 | 比例 |
|------|------|------|------|------|------|------|--------------|-----|--------|
| 重大事故 | 3 | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 11 | 5.70% |
| 大事故 | 3 | 3 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 12 | 6.22% |
| 一般事故 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 8 | 8 | 21 | 10.88% |
| 小事故 | 33 | 38 | 21 | 8 | 20 | 19 | 10 | 149 | 77.20% |
| 合计 | 39 | 45 | 24 | 13 | 26 | 28 | 18 | 193 | --- |

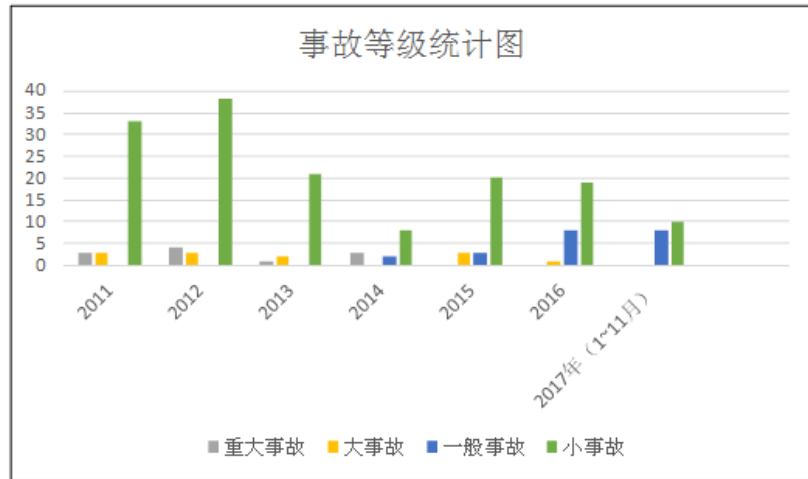


图 5.2-2 连云港海事局辖区 2011~2017 年 (1~11 月) 水上交通事故等级统计图

3) 事故致因分析

根据对连云港海事局辖区 2011 年~2017 年 11 月事故的致因分析, 大致可以将事故的致因归纳为以下因素:

- (1) 船舶没有保持正规、有效的瞭望或疏忽瞭望;
- (2) 没有运用良好船艺及谨慎驾驶;
- (3) 航海图书资料不全、未能及时更新或正确使用;
- (4) 风流的影响;
- (5) 养殖区碍航;
- (6) 能见度不良;
- (7) 未使用安全航速;
- (8) 驾驶员或引航员思想麻痹;
- (9) 设备故障等意外因素;
- (10) 操作不当等人为因素
- (11) 港口拥挤、回淤、航道设置不合理等;
- (12) 未按规定施放号灯号型;
- (13) 没有按照主管机关公布的进出港航路航行;
- (14) 船公司对船舶、船员管理不善。

导致事故发生的主要原因是由于事故船舶没有保持正规、有效的瞭望或疏忽瞭望, 在发生紧迫局面或者事故发生时没有运用良好的船艺及谨慎驾驶, 船舶没有按照规定配备足够的航海图书资料或者资料陈旧没有及时更新。此外, 由于对风、流

的影响考虑不足、能见度不良、事故船舶未能使用安全航速等因素也是导致事故发生的另外几个重要因素。

详细统计信息见图 5.2-3 所示。

如图 5.2-3 所示，在所有事故中，约 57.7% 的事故是由于船舶及船员的因素（如船舶不适航、船员在操船过程中未能运用良好船艺、没有保持正规、有效的瞭望或疏忽瞭望、未使用安全航速、思想麻痹大意等）导致的。而约 34.6% 的事故是与辖区水域的通航条件（如风流的影响、能见度不良、养殖区碍航、港口拥挤、回淤、通航密度大等）有着直接的关系。

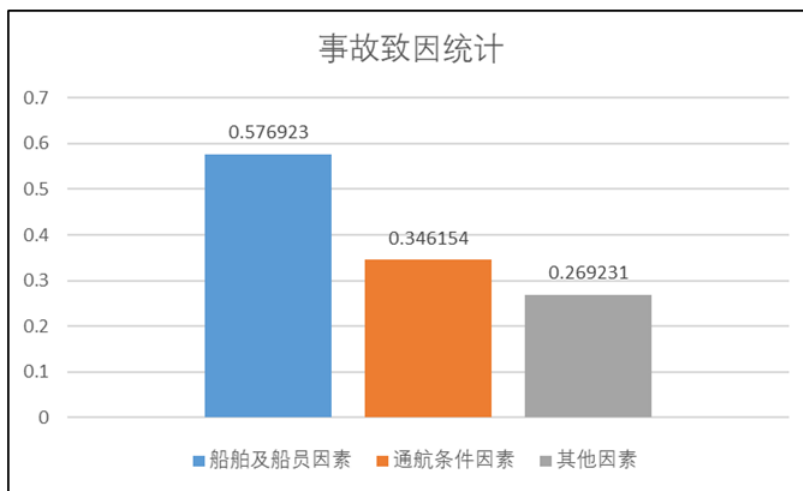


图 5.2-3 连云港海事局辖区 2015 年-2017 年 11 月事故致因统计

综合事故的分类统计、时空统计特征以及事故的致因因素，结合连云港辖区通航环境现状，可得出辖区内水上交通事故的主要特征和致因：

（1）能见度不良、风流条件、交通流密集、碍航物等因素影响而产生的离靠泊（锚泊）困难，导致碰撞、触损等；

（2）港口进出口水域交通密集，交通环境复杂，航道条件自身不足，在能见度不良、风浪、流、碍航物的自然条件下形成交通形势的复杂，导致船舶碰撞或触礁；

（3）能见度、风流条件、交通流密集、对航道环境不熟悉等因素影响而导致船舶触礁、搁浅或触损；

（4）风流影响、锚地环境、锚地附近碍航物，导致船走锚、搁浅、碰撞等事故。

6.3. 源项分析

6.3.1. 船舶溢油源项分析

1、船舶溢油源强

根据本工程营运期间在港池及码头前沿处船舶的分析，确定本次预测过程中风险的源强。

(1) 操作性事故溢油源强

操作性溢油事故一般溢油量较小，类别国内溢油事故统计资料，大部分操作性溢油事故不超过 50 吨。因此将 50 吨界定为操作性最大可信溢油事故。

参照《船舶污染海洋环境风险评价技术规范》（试行）规定方法，“最可能发生的操作性船舶污染事故的溢油量：10 吨，或船舶在装卸作业过程中所装货油数量的 1%”。结合本项目事故统计历史资料，将 10 吨界定为最大可能溢油事故。

综上，本次评价操作性事外溢物取燃料油，油品外溢量取为 50t。

(2) 海损性事故溢油源强

营运期间，航道上主要为运输船舶，根据营运期最大来船5万方丙烷船来计算，船舶携带燃料油总量约为4000吨，按8个舱来计算，单舱装油量约为500吨。航道上考虑碰撞性泄漏事故，泄漏量取500吨。

2、船舶溢油风险概率

(1) 操作性事故概率分析

本报告依据船舶事故的历史统计数据，采用了类比法预测操作性船舶溢油事故发生的可能性。

根据连云港海域 2011~2017 年（1~11 月）间统计，辖区共发生 27 起操作性船舶污染事故，发生频率为 3.85 次/年。连云港海域多年平均过往船舶为 54000 艘，本工程营运期到港船舶为 430 艘，类比计算，本工程发生操作性事故的概率为 0.03 起/年。

(2) 海损性事故概率分析

船舶海损性溢油事故往往都是伴随着船舶交通事故发生。在我国沿海 30 年重大船舶溢油事故（指溢油量 50 吨以上的事故）中，只有 2 起是操作性事故，

其余都是海损性事故，通过分析比较，海损性溢油事故与船舶密度之间也存在比较显著的规律性。

按照连云港海域 2011~2017 年（1~11 月）统计，共发生 11 起海难性船舶污染事故，发生频率为 1.57 次/年连云港海域多年平均过往船舶为 45000 艘，本工程营运期到港船舶为 430 艘，类比计算，本工程发生海难性事故的概率为 0.013 起/年。

6.3.2. 海上 LPG 泄漏最大可信事故的发生概率

一、国内液化石油气（LPG）船舶事故

液化石油气（LPG）船主要运输以丙烷和丁烷为主要成份的石油碳氢化合物或两者混合气，包括丙烯和丁烯，还有一些化工产品，近年来乙烯也列入其运输范围。依据载运各种气体的不同液化条件而分为全压式（装载量较小）、半冷半压式（装载量较大）和全冷式（装载量大）。本项目主要采用全压式和全冷式。

全压式又称常温压力式，是把货物置于常温条件下加压超过蒸发气压的压力，使货物变成液化状态。全压运输船的船舱不需设置隔热与低温冷却设备。通常最高设计温度为45℃，最高设计压力为1.75—2.0MPa之间。江南造船厂建造的我国第一艘3000m³ LPG船，其设计工作压力即1.75MPa，通常全压式LPG船的舱容量都在5000m³以下。

全冷式又称为低温常压型，液化气贮存于不耐压的液舱内，处于常压下的沸腾状态。液舱设计压力一般为0.025MPa，单个液舱容积很少受限制，适宜建造大型船舶，容量大都为50000—100000m³。“Franders Tenacity”号是日本川崎重工坂出船厂1996年5月建成的84000立方米全冷式LPG/液氨运输船，该船是LPG船中容积最大的一类船舶。

我国1995年至今发生的几起较典型的液化气（LPG）船翻沉、爆炸事件进行分析，发现有以下几个特点：事故船都是从日本进口的二手船，发生事故的船舶都是70年代后期的船舶，在发生事故时的船龄都在20年以上，在所发生的重大事故中，发生翻沉事故的有6起，其中只有一起是由于碰撞引起的沉没，其余5起事故是因风浪等原因引起的翻沉事故，发生事故的船舶均是满载船，发生事故的船舶所属公司均是小公司。

二、港区LPG船舶通航条件分析

目前站址和站址附近的条件满足规范要求，码头附近的通航环境良好，可以保证码头正常运行。进港航道、候泊锚地、港口水深和掉头区均能满足船舶操纵要求。本项目选择港址，气象和水文条件较为优越，对LPG船舶航行安全十分有利。此外，本项目船舶不排除恐怖行动使船舶受损，导致LPG泄漏，甚至引起爆炸事件的发生。

6.3.3. 陆域泄漏源项分析

一、事故概率分析

根据 HJ169-2018，本工程管线管径最小为 DN200，大于 150mm，全孔径泄漏的概率为 $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$ ，泄漏孔径为 10% 孔径的概率为 $2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ 。考虑工作平台上，由于装卸等，最易发生泄漏，本次评价以工作平台上全管径泄漏作为最大可信事故进行大气环境影响分析。

表 7.1-4 泄漏频率表

| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄漏概率 |
|------------------------------|----------------------------------|--|
| 内径 \leq 75mm 的管道 | 泄漏孔径 10% 孔径 | $5.0 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| | 全管径泄漏 | $1.0 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| 75mm $<$ 内径 \leq 150mm 的管道 | 泄漏孔径 10% 孔径 | $2.0 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| | 全管径泄漏 | $3.0 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| 内径 $>$ 150mm 的管道 | 泄漏孔径 10% 孔径（最大 50mm） | $2.4 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| | 全管径泄漏 | $1.0 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm） | $5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ |
| | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ |
| 装卸臂 | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm） | $3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$ |
| | 装卸臂全管径泄漏 | $3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$ |
| 装卸软管 | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm） | $4.00 \times 10^{-5}/\text{h}$ |
| | 装卸臂全管径泄漏 | $4.00 \times 10^{-6}/\text{h}$ |

二、大气环境风险因子筛选

大气环境风险因子根据 HJ169-2018 中的毒性终点浓度确定，本工程涉及货种的毒性终点浓度列于表 7.1-1 中。根据表 7.1-1，本工程涉及的危险性物质，排在前几位的分别为丙烯腈、苯胺、乙腈、磷酸（85%）、乙二腈、甲酸、液氨、醋酸、醋酸乙烯。其中液氨在常温下为气态物质，采用低温储存。

主要包含以下几类：

表 7.1-1 危险物质大气毒性终点浓度值选取

| 集疏运方式货种 | CAS 号 | 毒性终点浓度-1/ (mg/m ³) | 毒性终点浓度-2/ (mg/m ³) |
|---------|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 对二甲苯 | 1330-20-7 | 11000 | 4000 |
| 醋酸 | 64-19-7 | 610 | 86 |
| 醋酸乙烯 | 108-05-4 | 630 | 130 |
| 丙酮 | 67-64-1 | 14000 | 7600 |
| 甲醇 | 67-56-1 | 9400 | 2700 |
| 丁二烯 | 106-99-0 | 49000 | 12000 |
| 丙烯腈 | 107-13-1 | 61 | 3.7 |
| 乙醇胺 | | | |
| 甲基丙烯酸甲酯 | 80-62-6 | 2300 | 490 |
| 正丁醇 | 71-36-3 | 24000 | 2400 |
| 辛醇 | 11-87-5 | 800 | 110 |
| 二甲基庚醇 | | | |
| 丙烯酸甲酯 | 96-33-3 | 3500 | 580 |
| 丙烯酸乙酯 | | | |
| 丙烯酸丁酯 | 141-32-2 | 2500 | 680 |
| 丙烯酸辛酯 | | | |
| 丙烯酸 | | | |
| 苯 | 71-43-2 | 13000 | 2600 |
| LPG | 68476-85-7 | 720000 | 410000 |
| 丙烯 | 115-07-1 | 29000 | 4800 |
| 乙二醇 | | | |
| 正丁醇 | 71-36-3 | 24000 | 2400 |
| 乙醇 | | | |
| 正丙醇 | | | |
| 异丙醇 | | | |
| 脂肪醇 | | | |
| 混合苯 | | | |
| 甲苯 | 108-88-3 | 14000 | 2100 |
| 硝基苯 | 98-95-3 | 1000 | 100 |
| 异丙苯 | | | |
| 邻二甲苯 | 1330-20-7 | 11000 | 4000 |
| 间二甲苯 | 1330-20-7 | 11000 | 4000 |
| 混合芳烃 | | | |
| 苯胺 | 62-53-3 | 76 | 46 |
| 甲酸甲酯 | 107-31-3 | 12000 | 2000 |
| 醋酸甲酯 | 79-20-9 | 30000 | 5000 |
| 乙酸乙酯 | 141-78-6 | 36000 | 6000 |

| | | | |
|---|---------------------|--------|--------|
| 乙酸丁酯 | | | |
| 邻苯二甲酸二辛酯 | 117-84-0 | 11000 | 450 |
| 甘油 | | | |
| 溶剂油 | | | |
| 苯乙烯 | 100-42-5 | 4700 | 550 |
| 磷酸（85%） | 7664-38-2 | 150 | 30 |
| 甲酸 | 64-18-6 | 470 | 47 |
| 硫酸（98%） | | | |
| DMF | | | |
| 液碱 | | | |
| 环己酮 | 108-94-1 | 20000 | 3300 |
| 环己烷 | 110-82-7 | 34000 | 5700 |
| 萘 | | | |
| 汽油 | 参照石油气 68476-85-7 | 720000 | 410000 |
| 柴油 | | | |
| 航空煤油 | | | |
| 生物柴油 | | | |
| 硝酸 | 7697-37-2 | | |
| 硫磺（液态） | | | |
| 乙烯 | | | |
| 重芳烃 | | | |
| 芳烃溶剂 | | | |
| 芳烃增塑剂 | | | |
| 基础油 | | | |
| 丁酮 | | | |
| 二氯甲烷 | 75-09-2 | 24000 | 1900 |
| 二氯乙烷 | | | |
| 硝酸铵溶液 | 6484-52-2 | | |
| 液氨 | 7664-41-7 | 770 | 110 |
| 乙烷 | 74-84-0 | 490000 | 280000 |
| 丙烷 | 74-96-8 | 59000 | 31000 |
| 丁烷 | 106-97-8 | 130000 | 40000 |
| DMC（碳酸二甲酯） | | | |
| 乙腈 | 75-05-8 | 250 | 84 |
| 乙二腈 | 460-19-5 | 53 | 18 |
| 双氧水（75%） | | | |
| 环氧丙烷 | 75-56-9 | 2100 | 690 |
| 聚醚多元醇 | | | |
| 工业用碳十粗芳烃 （碳十重芳烃、重芳烃） （烷基 C3、C4 苯） | | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|--|
| 碳九芳烃 (工业用裂解碳九) | | | |
| 芳烃溶剂 (三甲苯、四甲苯) | | | |
| 增塑剂 (芳烃增塑剂) | | | |

(1) 危险物质源强计算

本项目陆域主要可能泄漏为管径泄漏，本次评价考虑全管径泄漏工况。

项目的陆域最大泄漏速度可用流体力学的柏努利方程计算，其泄漏速度采用下面经验公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按圆形取0.65；

A ——裂口面积，管径为DN300。

ρ ——泄漏液体密度。

P ——容器内介质压力，管道的设计压力为1.8MPa；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m，管线发生泄漏时，高度为0。

考虑在装卸作业过程中的管道断开造成泄漏，一般情况下5分钟之内即可关闭阀门，10分钟内停止泄漏。在装卸过程中发生泄漏事故，由于在码头设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰，当装船管线不会马上流入事故水池。在风力蒸发作用下，会挥发至大气中，产生大气环境影响。综合考虑物料的理化性质、挥发性、毒性有害性，假设发生泄漏事故后，可在15分钟内停止泄漏，根据表7.1-5的泄漏量计算结果，全管径泄漏时，泄漏速度较大，本次评价考虑最不利工况，泄漏物质根据泄漏量及工作平台尺寸综合考虑液池半径。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，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。本工程货种不涉及低温储存，涉及到的蒸发为质量蒸发。质量蒸发速度 Q 按下式计算：

$$Q = \rho p M / (RT_0) u^{(2-n)/(2+n)} r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q —质量蒸发速度，kg/s；

a, n —大气稳定度系数，按HJ/T169-2004表A2-2选取，分别为0.005285和0.3；

p —液体表面蒸气压，Pa；

R —气体常数；J/mol·k；

T_0 —环境温度，k；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m，根据围坎的实际建设情况，可形成面积为209m²的液池，液池半径为8.16m。

最不利气象条件为F稳定度，1.5m/s风速、温度25℃，相对湿度50%。据此计算，各物质的蒸发量列于表7.1-6中。

由于液氨为低温保存，因此，在发生泄漏后还会发生热量蒸发，计算公式如下：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点，K；

H ——液体汽化热，J/kg，为1367310 J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数，W/(m·K)；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数，m²/s。

根据计算，液氨的热量蒸发速度为0.2572kg/s。

表7.1-6 代表性物质泄漏的质量蒸发速度

| 货种 | 液体密度 ρ , t/m ³ | 温度, °C | 饱和蒸汽压, kpa | 分子量 | 泄漏速度 /kg·S ⁻¹ | 15min 泄漏量 最大液 池半径 | 风 速 m/ s | 蒸发速度 kg/s |
|----|-----------------------------------|--------|---------------|-----|-----------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|
|----|-----------------------------------|--------|---------------|-----|-----------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|

| | | | | | | | | |
|---------|-------|-----|--------|-------|--------|------|-----|--------|
| | | | | | | /m | | |
| 丙烯腈 | 0.81 | 25 | 13.33 | 53.06 | 52.90 | 8.16 | 1.5 | 0.1030 |
| 苯胺 | 1.07 | 25 | 0.6022 | 93.12 | 60.80 | 8.16 | | 0.0082 |
| 乙腈 | 0.79 | 25 | 13.33 | 41.05 | 33.44 | 8.16 | | 0.0797 |
| 磷酸(85%) | 1.874 | 25 | 0.67 | 98 | 51.50 | 8.16 | | 0.0096 |
| 乙二腈 | 0.9 | 25 | 8.97 | 60.1 | 35.69 | 8.16 | | 0.0785 |
| 甲酸 | 1.23 | 25 | 5.33 | 46.03 | 65.19 | 8.16 | | 0.0357 |
| 液氨 | 0.6 | -33 | 247 | 17.04 | 116.56 | 8.16 | | 0.7613 |
| 醋酸 | 1.05 | 25 | 1.5 | 60.05 | 60.23 | 8.16 | | 0.0131 |
| 醋酸乙烯 | 0.93 | 25 | 13.3 | 86.09 | 56.69 | 8.16 | | 0.1668 |

毒性终点浓度-2为人员短期暴露出现健康影响的大气污染物浓度，毒性终点浓度-1为人员短期暴露出现死亡的大气污染物浓度，根据危险物质的排放速度与大气毒性终点浓度值的比值列于表7.1-7中，根据表7.1-7，本次评价以丙烯腈为代表因子进行大气环境风险预测评价。

表7.1-7 大气环境风险的等标污染负荷

| 污染因子 | 毒性终点浓度-1/(mg/m ³) | 毒性终点浓度-2/(mg/m ³) | 与毒性终点浓度-1的等标污染负荷 | 与毒性终点浓度-2的等标污染负荷 |
|---------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|
| 丙烯腈 | 61 | 3.7 | 0.001689 | 0.027849 |
| 苯胺 | 76 | 46 | 0.000107 | 0.000178 |
| 乙腈 | 250 | 84 | 0.000319 | 0.000949 |
| 磷酸(85%) | 150 | 30 | 6.38E-05 | 0.000319 |
| 乙二腈 | 53 | 18 | 0.001482 | 0.004363 |
| 甲酸 | 470 | 47 | 7.6E-05 | 0.00076 |
| 液氨 | 770 | 110 | 0.001323 | 0.009259 |
| 醋酸 | 610 | 86 | 2.15E-05 | 0.000153 |
| 醋酸乙烯 | 630 | 130 | 0.000265 | 0.001283 |

(2) 次生污染物源强核算

本工程涉及的物质，大部分为碳氢化合物或者碳氢氧化合物，其次生污染物主要为CO，含卤素的化合物在燃烧过程会产生卤化氢，腈类物质燃烧过程会产生氰化氢，其中以氰化氢的毒性最大。本次评价以丙烯腈在燃烧过程会产生次生污染物氰化氢，本次评价保护估算，以千分之一的氮元素转化为氰化氢，经计算，丙烯腈的燃烧速度为0.0352kg/(m²·s)，假定工作平台发生池火，此时，氰化氢的产生速度为0.007357kg/s。

6.4. 环境风险分析

6.4.1. 陆域危险化学品环境风险分析

6.4.1.1. 陆域污染物扩散预测方法

1、预测因子

根据7.1.5章节，本次评价陆域泄漏的预测因子为丙烯腈和次生污染物氰化氢。

2、预测气象条件

根据 HJ169-2018, 二级评价的最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃，相对湿度 50%。

3、预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录G中的公式进行计算，本工程丙烯腈为重质气体，本次评价采用SLAB烟团扩散模式进行计算。次生污染物氰化氢属于轻质气体，采用AFOX进行计算。

6.4.1.2. 丙烯腈大气环境影响分析

根据SLAB的预测结果可知，下风向不同距离处丙烯腈的最大浓度列于表7.3-4中，网格点的等值线图绘于图7.3-12中，根据计算结果，轴线最大浓度为212.85 mg/m³，不能满足毒性终点浓度-1 (61mg/m³) 的要求，在下风向310米处即可满足毒性终点浓度-1 (61mg/m³) 的要求；在下风向1810m处轴线最大浓度为3.66mg/m³，可以满足毒性终点浓度-2 (3.7 mg/m³) 的要求。

该范围位于港口范围内，因此，本项目全管泄漏的环境风险是可控的。

表7.3-4 全管径泄漏轴线最大浓度

| 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m ³) | 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m ³) | 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m ³) |
|-------|-------------|--------------------------|-------|-------------|--------------------------|-------|-------------|--------------------------|
| 10 | 2.82 | 8.92 | 1710 | 33.80 | 4.04 | 3360 | 55.84 | 1.30 |
| 60 | 4.40 | 46.39 | 1760 | 34.52 | 3.84 | 3410 | 56.47 | 1.27 |
| 110 | 5.88 | 212.85 | 1810 | 35.24 | 3.66 | 3460 | 57.09 | 1.24 |
| 160 | 7.17 | 127.71 | 1860 | 35.95 | 3.50 | 3510 | 57.72 | 1.21 |

| | | | | | | | | |
|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|------|
| 210 | 8.36 | 88.64 | 1910 | 36.66 | 3.35 | 3560 | 58.34 | 1.18 |
| 260 | 9.49 | 66.58 | 1960 | 37.36 | 3.21 | 3610 | 58.96 | 1.15 |
| 310 | 10.56 | 52.53 | 2010 | 38.06 | 3.08 | 3660 | 59.58 | 1.12 |
| 360 | 11.60 | 42.84 | 2060 | 38.75 | 2.96 | 3710 | 60.19 | 1.10 |
| 410 | 12.60 | 35.73 | 2110 | 39.44 | 2.85 | 3760 | 60.81 | 1.07 |
| 460 | 13.58 | 30.45 | 2160 | 40.13 | 2.74 | 3810 | 61.42 | 1.05 |
| 510 | 14.53 | 26.25 | 2210 | 40.82 | 2.63 | 3860 | 62.03 | 1.03 |
| 560 | 15.46 | 22.99 | 2260 | 41.50 | 2.53 | 3910 | 62.64 | 1.00 |
| 610 | 16.37 | 20.25 | 2310 | 42.18 | 2.44 | 3960 | 63.25 | 0.98 |
| 660 | 17.26 | 18.03 | 2360 | 42.85 | 2.35 | 4010 | 63.86 | 0.96 |
| 710 | 18.14 | 16.20 | 2410 | 43.53 | 2.27 | 4060 | 64.46 | 0.94 |
| 760 | 19.01 | 14.59 | 2460 | 44.20 | 2.20 | 4110 | 65.06 | 0.93 |
| 810 | 19.86 | 13.24 | 2510 | 44.86 | 2.12 | 4160 | 65.67 | 0.91 |
| 860 | 20.71 | 12.11 | 2560 | 45.53 | 2.06 | 4210 | 66.27 | 0.89 |
| 910 | 21.54 | 11.09 | 2610 | 46.19 | 1.99 | 4260 | 66.87 | 0.87 |
| 960 | 22.36 | 10.19 | 2660 | 46.85 | 1.93 | 4310 | 67.47 | 0.85 |
| 1010 | 23.17 | 9.41 | 2710 | 47.51 | 1.87 | 4360 | 68.06 | 0.83 |
| 1060 | 23.97 | 8.73 | 2760 | 48.16 | 1.81 | 4410 | 68.66 | 0.82 |
| 1110 | 24.77 | 8.12 | 2810 | 48.81 | 1.76 | 4460 | 69.25 | 0.80 |
| 1160 | 25.56 | 7.56 | 2860 | 49.46 | 1.70 | 4510 | 69.85 | 0.79 |
| 1210 | 26.34 | 7.06 | 2910 | 50.11 | 1.65 | 4560 | 70.44 | 0.77 |
| 1260 | 27.11 | 6.62 | 2960 | 50.76 | 1.61 | 4610 | 71.03 | 0.76 |
| 1310 | 27.88 | 6.22 | 3010 | 51.40 | 1.56 | 4660 | 71.62 | 0.74 |
| 1360 | 28.64 | 5.87 | 3060 | 52.04 | 1.52 | 4710 | 72.21 | 0.73 |
| 1410 | 29.39 | 5.53 | 3110 | 52.68 | 1.48 | 4760 | 72.79 | 0.72 |
| 1460 | 30.14 | 5.22 | 3160 | 53.31 | 1.44 | 4810 | 73.38 | 0.70 |
| 1510 | 30.88 | 4.93 | 3210 | 53.95 | 1.41 | 4860 | 73.96 | 0.69 |
| 1560 | 31.62 | 4.68 | 3260 | 54.58 | 1.37 | 4910 | 74.55 | 0.68 |
| 1610 | 32.35 | 4.45 | 3310 | 55.21 | 1.34 | 4960 | 75.13 | 0.67 |
| 1660 | 33.08 | 4.23 | | | | | | |

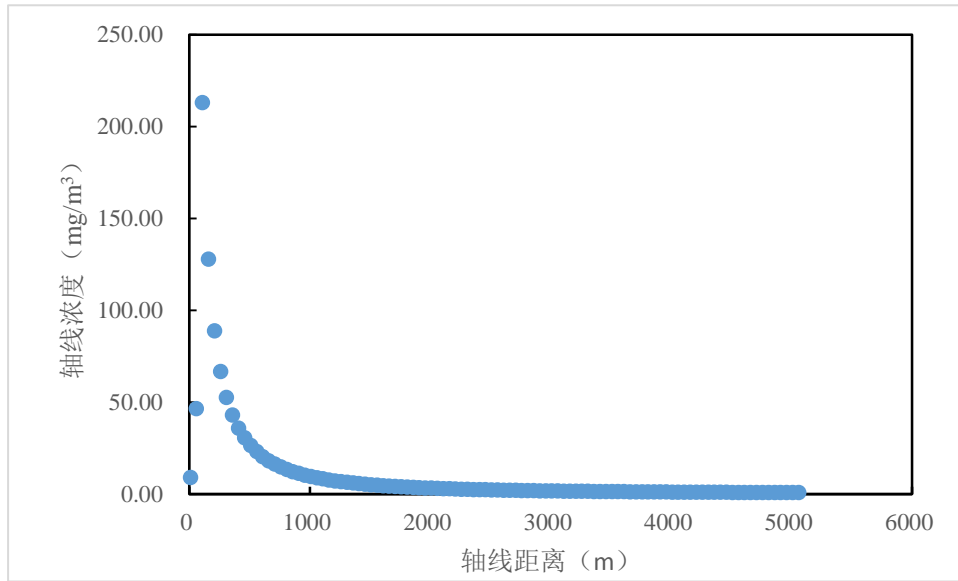


图 7.3-12 轴线浓度图

6.4.1.3. 次生污染物氰化氢大气环境影响分析

根据AFTOX的预测结果可知，下风向不同距离处氰化氢的最大浓度列于表 7.3-5中，网格点的等值线图绘于图7.3-13中，根据计算结果，轴线最大浓度为 76.42 mg/m³，不能满足毒性终点浓度-1 (17mg/m³) 的要求，在下风向310米处即可满足毒性终点浓度-1(17mg/m³)的要求；在下风向460m处轴线最大浓度为7.39m³，可以满足毒性终点浓度-2 (7.8mg/m³) 的要求。

该范围位于港区范围内，因此，本工程的大气环境风险是可控的。

表7.3-6 次生污染物轴线最大浓度

| 距离(m) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m ³) | 距离 (m) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m ³) | 距离 (m) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m ³) |
|-------|--------------|---------------------------|--------|--------------|---------------------------|--------|--------------|---------------------------|
| 10 | 0.11 | 0.07 | 1660 | 18.44 | 1.00 | 3360 | 43.33 | 0.40 |
| 60 | 0.67 | 76.42 | 1710 | 19.00 | 0.96 | 3410 | 43.89 | 0.39 |
| 110 | 1.22 | 49.97 | 1760 | 19.56 | 0.92 | 3460 | 44.44 | 0.38 |
| 160 | 1.78 | 32.79 | 1810 | 20.11 | 0.89 | 3510 | 45.00 | 0.37 |
| 210 | 2.33 | 23.09 | 1860 | 20.67 | 0.86 | 3560 | 45.56 | 0.37 |
| 260 | 2.89 | 17.19 | 1910 | 21.22 | 0.83 | 3610 | 46.11 | 0.36 |
| 310 | 3.44 | 13.35 | 1960 | 21.78 | 0.80 | 3660 | 46.67 | 0.35 |
| 360 | 4.00 | 10.71 | 2010 | 22.33 | 0.78 | 3710 | 47.22 | 0.35 |
| 410 | 4.56 | 8.81 | 2060 | 22.89 | 0.75 | 3760 | 47.78 | 0.34 |
| 460 | 5.11 | 7.39 | 2110 | 23.44 | 0.73 | 3810 | 48.33 | 0.33 |
| 510 | 5.67 | 6.30 | 2160 | 24.00 | 0.71 | 3860 | 49.89 | 0.33 |

| | | | | | | | | |
|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|
| 560 | 6.22 | 5.45 | 2210 | 24.56 | 0.69 | 3910 | 50.44 | 0.32 |
| 610 | 6.78 | 4.76 | 2260 | 25.11 | 0.67 | 3960 | 51.00 | 0.32 |
| 660 | 7.33 | 4.21 | 2310 | 25.67 | 0.65 | 4010 | 51.56 | 0.31 |
| 710 | 7.89 | 3.75 | 2360 | 26.22 | 0.63 | 4060 | 52.11 | 0.31 |
| 760 | 8.44 | 3.36 | 2410 | 26.78 | 0.61 | 4110 | 52.67 | 0.30 |
| 810 | 9.00 | 3.04 | 2460 | 27.33 | 0.60 | 4160 | 53.22 | 0.30 |
| 860 | 9.56 | 2.76 | 2510 | 27.89 | 0.58 | 4210 | 53.78 | 0.29 |
| 910 | 10.11 | 2.52 | 2560 | 28.44 | 0.57 | 4260 | 54.33 | 0.29 |
| 960 | 10.67 | 2.31 | 2610 | 29.00 | 0.55 | 4310 | 54.89 | 0.28 |
| 1010 | 11.22 | 2.13 | 2660 | 29.56 | 0.54 | 4360 | 55.44 | 0.28 |
| 1060 | 11.78 | 1.97 | 2710 | 35.11 | 0.52 | 4410 | 56.00 | 0.28 |
| 1110 | 12.33 | 1.83 | 2760 | 35.67 | 0.51 | 4460 | 56.56 | 0.27 |
| 1160 | 12.89 | 1.70 | 2810 | 36.22 | 0.50 | 4510 | 57.11 | 0.27 |
| 1210 | 13.44 | 1.59 | 2860 | 36.78 | 0.49 | 4560 | 58.67 | 0.26 |
| 1260 | 14.00 | 1.49 | 2910 | 37.33 | 0.48 | 4610 | 59.22 | 0.26 |
| 1310 | 14.56 | 1.40 | 2960 | 37.89 | 0.47 | 4660 | 59.78 | 0.26 |
| 1360 | 15.11 | 1.31 | 3010 | 38.44 | 0.46 | 4710 | 60.33 | 0.25 |
| 1410 | 15.67 | 1.23 | 3060 | 39.00 | 0.45 | 4760 | 60.89 | 0.25 |
| 1460 | 16.22 | 1.18 | 3110 | 39.56 | 0.44 | 4810 | 61.45 | 0.25 |
| 1510 | 16.78 | 1.13 | 3160 | 41.11 | 0.43 | 4860 | 62.00 | 0.24 |
| 1560 | 17.33 | 1.08 | 3210 | 41.67 | 0.42 | 4910 | 62.56 | 0.24 |
| 1610 | 17.89 | 1.04 | 3260 | 42.22 | 0.41 | 4960 | 63.11 | 0.24 |

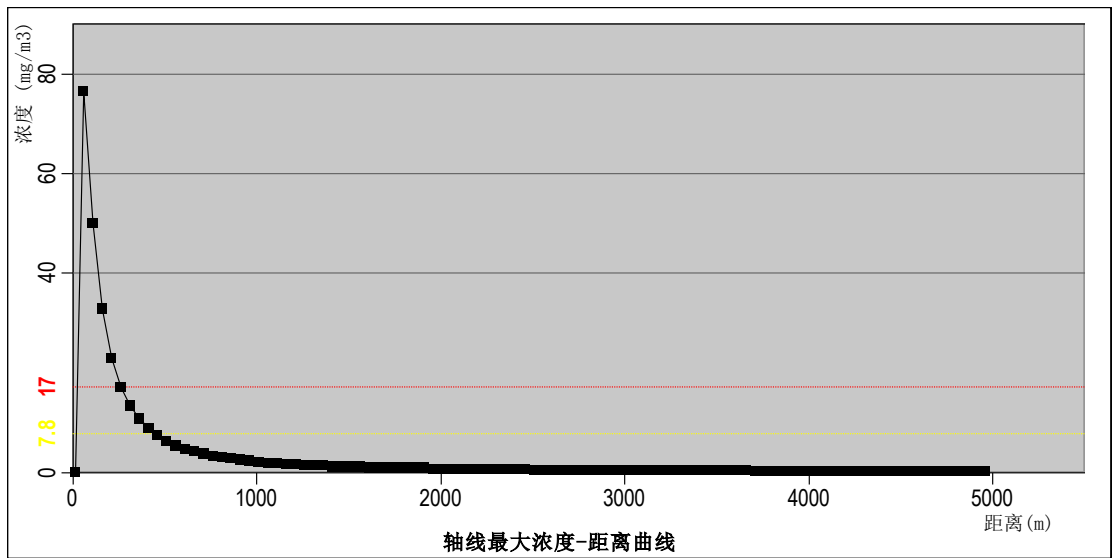


图 7.3-13 轴线浓度图

6.4.2. 船舶溢油环境风险评价

6.4.2.1. 预测模式

在前述潮流场计算的基础上，把油膜视为一系列质点群，采用拉格郎日质点追踪法计算溢油漂移扩散影响范围，对于某一质点公式如下：

$$X=X_0+(U+aW_1\cos A+r\cos B)\Delta t$$

$$Y=Y_0+(V+aW_1\sin A+r\sin B)\Delta t$$

式中： X_0 、 Y_0 ：为某质点初始座标；

U 、 V ：为流速；

W_1 ：为风速；

A ：为风向；

a ：为修正系数；

r ：为随机扩散项， $r=RE$ ， R 为0~1之间的随机数；

E 为扩散系数；

B ：为随机扩散方向， $B=2\pi r$ 。

6.4.2.2. 预测情景与结果

报告结合现状港区平面布置船舶发生溢油事故进行预测分析，在码头前沿发生操作性事故（油品外溢量取为50t）、在防波堤航道交汇处发生碰撞事故（油品外溢量取为250t），计算中外溢物取为船舶燃料油。以夏冬两季风况下涨潮期、落潮期分别进行预测（涨潮期以涨潮开始起算，落潮期以落潮开始起算，夏季风向E风速取为平均风速4.8m/s，冬季风向N风速取为平均风速4.5m/s），预测时长为72h（或溢膜抵岸为止）。

按上述工况情况进行预测计算，其结果列于图5.4-5至图5.4-12及表5.4-5、表5.4-6。

计算表明，在一般风况条件下，码头前沿发生溢油时油膜基本上能够控制在徐圩港区范围内水域，在航道交汇处涨潮时发生溢油其影响区域也是在徐圩港区水域，但在落潮时油膜会漂移至港区东西防波堤外侧水域，特别是在E向风作用下，油膜能够漂移到核电排水口海域，对沿途的现状养殖区产生不利影响。

表 5.4-5 溢油风险影响范围

| 溢油位置 | 风况 | 潮期 | 油膜最大漂移距离 (km) | 油膜扫海面积 (km ²) |
|--------------|----------------|-----------|---------------|---------------------------|
| 码头前沿 (50t) | 夏季 E 4.8m/s | 涨潮起 (5h) | 2.2 | 1.0 |
| | | 落潮起 (12h) | 8.6 | 4.7 |
| | 冬季 N 4.5m/s | 涨潮起 (4h) | 2.7 | 0.8 |
| | | 落潮起 (8h) | 2.3 | 1.7 |
| 航道交汇处 (250t) | 夏季 E 4.8m/s | 涨潮起 (12h) | 5.3 | 7.4 |
| | | 落潮起 (9h) | 15.3 | 36.7 |
| | 冬季 N 4.5m/s | 涨潮起 (4h) | 6.4 | 4.2 |
| | | 落潮起 (4h) | 7.3 | 12.6 |

表 5.4-6 溢油风险分析表

| 溢油位置 | 风况 | 潮期 | 对水环境的影响区域 |
|-------|----------------|-----------|--|
| 码头前沿 | 夏季 E 4.8m/s | 涨潮起 (5h) | 油膜向 S 漂移, 约 5h 抵达徐圩港区中部导堤 |
| | | 落潮起 (12h) | 油膜向 NW 漂移, 约 4h 抵达防波堤口门附近, 少量油膜溢出堤外对堤外现状养殖水域有不利影响, 大部分油膜在堤内折向 W 漂移, 约 22h 抵达徐圩港区西部导堤岸线 |
| | 冬季 N 4.5m/s | 涨潮起 (4h) | 油膜向 SE 漂移, 约 4h 抵达徐圩港区东部导堤 |
| | | 落潮起 (8h) | 油膜向 NW 漂移, 约 5h 折向 S, 约 8h 抵达徐圩港区中部导堤 |
| 航道交汇处 | 夏季 E 4.8m/s | 涨潮起 (5h) | 油膜向 SSW 沿航道漂移, 进入本工程港池, 约 2h 向 W 漂移, 约 5h 抵达徐圩港区底部岸线 |
| | | 落潮起 (22h) | 油膜向 N 漂移, 约 1.5h 漂出东西防波堤口门, 对堤外现状养殖水域产生直接不利影响, 约 4h 折向 W, 约 22h 抵达核电站排水海域南侧岸线 |
| | 冬季 N 4.5m/s | 涨潮起 (5h) | 油膜向 S 漂移, 约 1h 抵达港区内东横堤, 部分油膜继续向 S 漂移, 约 5h 抵达徐圩港区底部岸线 |
| | | 落潮起 (7h) | 油膜向 NNE 漂移, 约 2h 漂出东西防波堤口门, 约 4h 折向 W 再向 S, 对堤外现状养殖水域产生直接不利影响, 约 7h 抵达徐圩西大堤北侧 |

6.4.3. 海上化学品泄漏环境风险影响评价

发生化学品泄漏事故时，装载液化烃在温差的作用下都将从周围环境吸热而发生相变。由于本项目液化烃的沸点一般在 $-195.6\sim-0.5^{\circ}\text{C}$ 之间，相变产生的液化烃云团初期温度较低、密度一般大于空气密度，因此众多学者将此液化烃云团扩散过程作为重气扩散过程研究，此阶段中液化烃云团在自身重力和大气运输的共同作用下进行扩散。

当发生水面泄漏时，泄漏出的液化烃在水面聚集形成液池。由于液体的自由流动特性，在水面上不断扩展，同时由于液化烃的低温特性，在液池扩展的过程中必然从周围环境吸收热量发生相变，相变速率的大小由液化烃与周围环境换热的热流密度决定。因此在液化烃水面泄漏的研究中，一般把液池扩展半径和蒸发沸腾速率作为研究重点。同时，在液化烃水面投放实验中发现有快速相变现象发生，快速相变过程中液化烃从液相瞬间转变为气相，由于体积的快速膨胀而造成周围环境的压力突变，形成所谓的物理爆炸，对周围物体产生过压破坏。

当发生水下泄漏时，喷射入水的液化烃与水面泄漏有不同的扩展机理，这将导致液化烃在水中以不同于水面的流态出现。水中的液化烃初期会以液柱的形式存在，由于液化烃与水之间的速度差将引起液化烃液柱表面的波动，当波动幅度大于稳定极限时，液化烃在水动力的作用下发生破裂，形成众多尺寸与数量均不相等的液化烃液滴，液滴的产生将增大液化烃与水之间的换热面积，同时也将增加发生快速相变的可能性。在水中蒸发沸腾产生的液化烃与水进行换热，由于水的热传导速率是空气的26倍，低温液化烃在水中进行了很好的换热，从水中浮出的液化烃初始温度高于水面泄漏时液池蒸发产生的液化烃初始温度，所以水下泄漏时液化烃的重气扩散作用不明显，甚至不发生重气扩散。水下泄漏不再引起物理爆炸，仅仅会导致局部水体温度降低。

针对本项目，船舶航行过程中严格遵守专门的通航制度，且考虑到本项目设计船型不大，因此该过程中发生水面、水下泄漏仅仅会对船体自身，物理爆炸波及周边小范围区域，不会对周边用海项目造成较大影响。

6.5. 环境风险管理

6.5.1. 船舶风险事故防范和管理

(1) 在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施

为了保障码头附近海域船舶的航行安全，码头经营者要接受所处辖区内海事管理部门对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在码头前沿和船舶掉头区设置必要的助航等安全保障设施。码头工程建设方案规划过程中，已经根据区域的工程特点和区域环境特点，在码头前沿和船舶掉头区配备了必要的导助航等安全保障设施。

(2) 加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识

海难性事故的原因，除恶劣天气为不可控制外，多数与操作人员的管理密切相关。减少事故的发生，就是要加强操作人员的安全意识及操作技能。船公司要组织经常性的海上安全意识教育和海上安全技能训练，做好船舶的定期检查和养护工作，确保各种设备安全有效、性能良好。普及安全知识提高船员素质，加强船员对安全生产知识的了解和对安全技术的熟练掌握。科学合理安排作息时间，避免船员疲劳造成反应迟缓、注意力不集中等现象，减少人为海难因素。

(3) 督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制

①加强航行组织与进出该项目码头水域的准备。到港船舶进出港口前，船长应督促相关人员严格按照检查表中的检查项目清单逐项认真地检查、试验、测试和落实，做好相关记录并签字确认，以确保每一项检查、试验或测试都得到认真落实。

②督促到港船舶在进出港口、靠离泊前制订周密的航行与操纵计划和程序。

③到港船舶应及时掌握最新海图、港口航道、潮汐潮流、水文气象、助航标志、水深底质、船舶密度等通航相关资料，了解并严格遵守天津港的有关规章、航行法规和通讯、报告制度，充分考虑环境和自然因素对船舶操纵的影响。

④船舶应对动力设备工况进行充分的分析与评价，根据应急预案做好应急准备措施，做到早检查、早发现、早解决，防止船舶因设备问题造成紧迫局面。必要时请求岸基提供帮助。

⑤充分利用和管理驾驶台资源，合理组织值班船员，明确驾驶台团队各自的

位置、角度、常规职责、应急职责、信息沟通交流方式、记录、应急处置、驾驶室工作规程等，做到严守职责，坚守岗位。

⑥切实做好通信与沟通工作。VHF应在指定频道收听并保持与港口的控制台、导航雷达站、海上交通指挥中心等有关方面的联系，并听从其指导。

⑦禁止船舶在关键动力、助导航设备存在隐患的情况下进出港，禁止疲劳驾驶。

(4) 施工船舶风险防范

本工程施工期施工船舶将对徐圩港现有航道、码头工程的船舶通航产生一定影响。为了避免施工期对通航环境带来不利影响，保证通航安全，将施工船舶交通事故引起的海难性风险事故降至最低，建议建设单位在施工期采取如下安全保障措施：

①建设方在施工单位进入施工水域前向当地海事主管机关呈报施工方案，办理水上水下施工作业许可证，并按规定申请发布航行通告，制定安全措施并认真落实，在规定的施工区域内施工。施工作业期间应申请监督艇维护，保障水上水下施工作业和过往船舶的安全。

②施工工程船必须具有合格的证书，并处于适航状态，配备符合要求的船员，施工船正确显示施工信号。

③施工作业的强光灯应加遮光罩，并不得向过往船舶或航道上照射。

④严禁向海中排放含油污水，严格遵守船舶防污的有关规定，同时，施工船应悬挂要求减速的信号。

⑤施工船舶应严格值班制度。

⑥制定切实可行的防台措施，按时收听天气预报，当预报风力大于船舶抗风等级时，应及时组织船舶到规定水域避风。

⑦为了明确施工区范围，防止船舶误进入施工区，建议业主向航道主管部门申请在施工期间在靠近航道侧设专用标志，以保障水上施工和过往船舶的安全。

⑧建议业主向当地海事机构申请，在施工期间加强对该水域的监控，尽可能避免大型船在施工水域段会船。

⑨对工程前沿流态进行测量，并及时提供给有关部门。

⑩沿进出港航道航行的船舶通过施工水域时应加强了望，避免与施工船舶之

间发生碰撞。

6.5.2. 码头风险事故防范和管理

1、工程设计上的防范措施

对于码头的平面布置、装卸工艺等各个部分，在防火、防爆、防静电、防雷、防震等案例性方面应按照《海港总平面设计规范》、《石油化工码头装卸工艺设计规范》、《水运工程抗震设计规范》、《装卸油品码头防火设计规范》等国家有关规范的要求进行设计，并对于每一项的设计均应对照有关规范进行逐项核实，从工程设计上确保工程运营后的安全。

2、码头装卸设备的选型和维护

尽量提高工程的结构、材质、制造、安装、焊接和防腐等的设计标准，精选性能良好的设备设施，确保建设安装质量，并加强设备设施的保养和定期维修以确保其保持良好的运行状态，以防止由于设备、管道、阀门等损坏导致的泄漏。

3、营运中的安全管理

(1) 加强从业人员培训教育，提高操作技能和业务素质

①油轮的船员，应当持有海事管理机构颁布的适任证书和相应的培训合格证，熟悉所在船舶载运危险货物安全知识和安全操作，船员应当事先了解所运危险货物的危险性和危害性及安全预防措施，掌握安全载运的相关知识。

②码头管理人员和作业人员应持证上岗，并通过培训和应急预案演练不断提高码头人员安全装卸和防污应急处置技能，发生事故时应遵循应急预案，采取相应的行动。

③加强码头和船舶作业人员安全教育，增强防污意识，规范操作行为，杜绝人为因素造成的污染事故。

(2) 规范码头管理

①建立健全码头安全营运和防治污染管理体系。将码头的管理制度、操作规程、设备管理、人员培训及应急预案等都纳入体系管理，进一步促进管理的程序化、规范化。

②建立设备设施的保养更新制度，加强设备日常检查维护。严格按照相关标准配备相关安全设备、应急反应器材和防污染设施，定期督促码头责任人加强对

安全与防污染设备的维护保养,对电器设备、防雷、防静电接地设施、液货管线、靠离泊设施、消防器材等进行定期检查,确保处于良好状态。

③规范船舶装卸作业行为。船岸双方应严格落实船岸安全检查制度,认真执行操作规程,遵守安全注意事项,合理控制装卸货物的压力、流速等参数,加强值班和巡视,注意作业现场及周边环境,维护船舶靠泊秩序,合理为船舶积载,确保船岸双方的安全。

④船舶停靠码头后,在进行装卸作业前,应检查管路、阀门等有关设备,使其处于良好状态,检查双方系泊是否安全。

(3)加强码头消防力量建设,消拖轮的功率和消防供水量应满足码头、船舶消防和应急拖带需要。

(4)利用实时监控设备,对船舶靠离泊、装卸作业过程进行实时远程监控,一旦出现险情,及时反应,防止事态扩大。

(5)通过日常训练和演练,进一步完善码头防污染应急预案,提高应急预案的合理性和实用性。

6.5.3. 火灾爆炸风险事故防范和管理

1、控制与消除火源

液化烃装卸作业过程中可能遇到的火源主要是吸烟、维修用火、电器火灾、静电打火、雷击、撞击火星和自燃发热。为此应采取如下措施:

(1)有火灾爆炸危险的区域严禁吸烟,人员进入码头时应采取穿防静电服、消除人体静电、关闭手机等通讯工具、禁止携带火种、穿带钉子皮鞋等措施。

(2)本工程码头严禁车辆进入,因应急救援等特殊原因进入时,车辆必须佩戴防火罩。

(3)管线及设备如需维修动火,必须彻底吹扫、置换泄压和强制通风换气,并经氧气浓度检测合格,办理火票后方准动火,还应有专人看守。

(4)装卸系统局部设备检修时,应和非检修设备、管线断开或加盲板,盲板应挂牌登记。

(5)在有火灾爆炸危险的区域使用的工具、手电等应为防爆型。

(6)管线应接地良好、可靠,定期检查,防止静电引起事故。

2、防止泄漏

(1) 加强对作业人员的安全教育、培训与管理，严格执行安全技术操作规程，加强船、码头、库区之间的配合与协作。

(2) 加强对作业人员安全意识和责任心的培养，避免和减少人为因素造成的泄漏事故，避免违章作业及操作失误等现象。

(3) 严把设备设施的设计、选型、材料采购、施工安装及检验质量关，消除质量缺陷这类先天性事故隐患，同时加强设备设施的日常维修保养，避免或减少故障发生，确保设备设施处于正常的工作状态。

(4) 有关部门应加强对船舶的安全检查和管线的巡检，经常检查管线接头、阀门等处的密封状况，发现故障及时报告并安排维修，确保设备设施安全。

(5) 对于小型跑、冒、滴、漏，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏事故的扩大。必须坚持巡回检查，加强设备维修保养，提高设备完好率，努力消除一切隐患。

(6) 加强对码头前沿水域水上交通安全的管理，确保油轮靠离泊的安全，避免碰撞事故发生。

(7) 码头消防用水等排入集污池（30m³）内，不用单独设置事故池。

6.5.4. 环境敏感区域防护措施

1、溢油防护措施

当本项目发生溢油事故时，污油将在较短时间内到达北侧的农渔业区，然而一般应急行动前有动员、吊装设备时间，到达现场后，还需装卸设备、布防围油栏等时间。因此，一旦发生溢油事故，应当根据事故地点、规模，优先对项目周边环境敏感目标采取必要的保护措施。

一旦发现油膜向农渔业区内漂移，应立即使用吸油材料，将污油对敏感区的损失降至最低，必要时可利用港区内拖轮布设围油栏对溢油进行导流，阻止污油进入环境敏感区域。恶劣天气条件下，机械处理受限制，但强风、急流等却能提高分散剂的效力，但是应当慎重使用分散剂，使用前需经海事、环保部门许可。

2、液化烃码头泄漏防护措施

在泄漏事故发生过程中必须同时加强防火防爆及个体防护工作，特别应注意

周边单位的联合控制工作，做好区域联防救助。防止火灾爆炸事故的发生。

6.5.5. 防治船舶污染应急措施与对策

6.5.5.1. 区域应急能力现状

连云港市政府十分重视船舶污染海洋环境的防治与应急工作，编制有《连云港市海上溢油应急预案》、《连云港市海上危险化学品事故应急预案》，明确了应急反应的组织机构，连云港海事局也开展了防船舶碰撞防泄漏专项整治活动，极大的降低了船舶污染事故的发生。同时，连云港港口集团有限公司编制了突发事件应急预案，明确了突发事件应对的职责与要求，对连云港港的各类突发事件的应对及船舶安全防范起到了极大的规范与指导作用。

(1) 《连云港市海上溢油应急预案》

2014 年，连云港市政府印发《市政府办公室关于印发连云港市海上溢油应急预案的通知》（连政办发〔2014〕88 号），发布了《连云港市海上溢油应急预案》，明确了溢油应急反应的组织机构，即连云港市海上溢油应急指挥中心总指挥由连云港市人民政府常务副市长担任，常务副总指挥由连云港海事局局长担任，副总指挥由连云港市人民政府分管副秘书长、市环保局、市海洋与渔业局及相关县区人民政府主要领导担任；规定了应急反应由中心组织实施，反应过程主要包括评估溢油风险、优化清污方案、调配应急资源、按等级采取应急反应行动；并要求连云港港口集团调拨各码头防污器材、船舶、车辆、防护用品等参加海上应急反应行动，并组织人员参加溢油应急反应行动。

(2) 《江苏海事局防船舶碰撞防泄漏专项整治活动实施方案》

为贯彻落实交通部《关于开展防船舶碰撞防泄漏专项整治活动的通知》、《关于印发交通部防船舶碰撞防泄漏专项整治活动实施意见的通知》、交通部海事局《关于海事系统开展防船舶碰撞防泄漏专项整治活动的通知》的通知精神，江苏海事局于 2007 年 7 月 9 日下发了《江苏海事局防船舶碰撞防泄漏专项整治活动实施方案》。专项整治的重点水域为港口水域、灌河水域、南北航线及进出港口的主要航道、水上水下施工作业区、灌河大桥的桥区和渡口；重点整治的船舶为客船(含客滚船、渡口渡船、旅游船艇)、危险品船、化学品船、砂石料运输船和方便旗船舶。对专项整治水域及船舶开展船舶安全检查、水上水下建构物普查、

船舶污染风险源查找等工作。该专项整治工作于 2007 年 12 月 31 日完成，通过专项整治，极大地提高了江苏省船舶防污染与防船舶碰撞防泄漏能力。

(3) 《连云港港口集团有限公司突发事件应急预案》

连云港港口集团有限公司为切实做好生产安全事故、自然灾害等突发事件的预防和应急救援工作，组织编制了《连云港港口集团有限公司突发事件应急预案》。应急预案明确了应急组织指挥体系，成立应急工作领导小组，由港口集团董事长任领导小组组长，港口集团总裁任常务副组长，港口集团相关分管领导任副组长，港口集团相关职能部门负责人为成员。并从预防与预警、应急响应、应急启动、救援行动以及后期处置几个方面明确了权责与要求。

同时，应急预案提出根据应急管理工作的需要，港口集团应制定《港口极端天气船舶安全防范专项应急预案》、《港口危险化学品事故专项应急预案》专项应急预案，这两项专项预案将对极端天气下船舶可能造成的安全事故，以及从事危险化学品的装卸、储存和运输作业可能会造成的危险化学品安全事故的应对有着积极的意义。

一、连云港港区现有力量

(1) 现有应急力量

连云港集团现有码头公司主要溢油应急设备包括围油栏，吸油毡、消油剂和中小型收油机等。目前共有围油栏 400m、小型收油设备 1 台、吸油毡 790kg。集团下属船舶服务公司现有油污水接收船舶 1 艘，轮驳公司现有拖轮 17 艘。现有设备分布分散，使用率较低，型号仅适用于港池内部防污染工作，若发生船舶污染事故，现有设备无法满足应急需求。

表 5.5-1 连云港区现有应急设备一览表

| 名称/小计 | 型号 | 数量 | 存放地点 | 所属单位 |
|-------|----------------|-------|----------|--------|
| 围油栏 | JQW1000 | 400m | 16#泊位 | 东联港务公司 |
| 吸油毡 | PP-2 | 340kg | 外轮服务公司仓库 | 外轮服务公司 |
| | PP-2 | 400kg | 联顺油库库房 | |
| | PP-2 | 50kg | 外轮服务公司 | 外轮服务公司 |
| 收油机 | YPQ-B-20 (转盘式) | 1 台 | 16#泊位 | 东联港务公司 |

表 5.5-2 连云港区现有拖轮情况

| 序号 | 船名 | 主尺度/吨位(m) | 满载吃水(m) | 载重吨(t) | 主机功率(kw) | 单位 |
|----|--------|-------------|---------|--------|----------|-----------|
| 1 | 云福 888 | 41.0/450 | 2.70 | 450 | 386.0 | 连云港外轮服务公司 |
| 2 | 云港四号 | 33/276 | — | — | 955×2 | 轮驳公司 |
| 3 | 东方一号 | 37.6/462 | — | — | 1912×2 | |
| 4 | 东方六号 | 37.6/462 | — | — | 1912×2 | |
| 5 | 东方二十八号 | 35.4/490 | — | — | 2390×2 | |
| 6 | 云港十号 | 34.2/350 | — | — | 1176×2 | |
| 7 | 云港二号 | 35.5/378 | — | — | 970×2 | |
| 8 | 云港三号 | 29.5/185 | — | — | 441 | |
| 9 | 云港六号 | 29.5/170 | — | — | 441 | |
| 10 | 云港八号 | 32.83/292 | — | — | 1176×2 | |
| 11 | 云港九号 | 32.83/282.2 | — | — | 1176×2 | |
| 12 | 云港十一号 | 34.2/350 | — | — | 1176×2 | |
| 13 | 云港十二号 | 29.5/170 | — | — | 441 | |
| 14 | 云港十五号 | 35.2/419 | — | — | 1618×2 | |
| 15 | 云港十六号 | 35.2/426 | — | — | 1618×2 | |
| 16 | 东方九号 | 37.6/462 | — | — | 1912×2 | |
| 17 | 东方十八号 | 37.6/463 | — | — | 1912×2 | |
| 18 | 东方二十六号 | 35.4/490 | — | — | 2390×2 | |

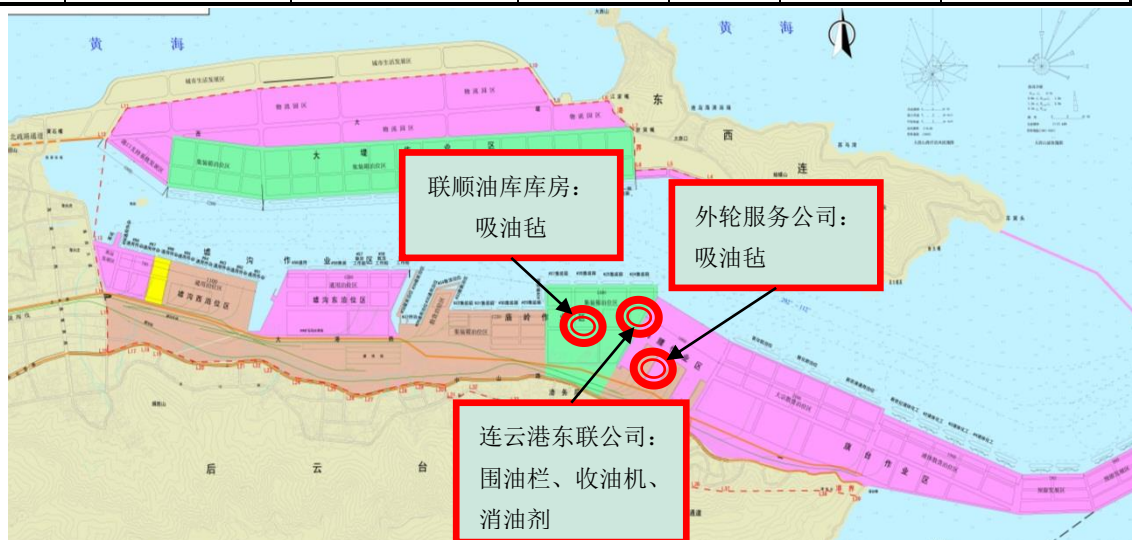


图 5.5-1 连云港区现有应急设备分布图

(2) 联防体拟购置应急力量

2012 年 12 月，连云港港口集团有限公司组织编制了《连云港港连云港区防治船舶污染海洋环境风险与应急能力评估报告》，提出了应急能力建设方案。2014 年，连云港海事局以《关于<连云港港连云港区防治船舶污染海洋环境风险与应急能力评估报告>等 2 项目评估报告审查结果的函》（云海危防〔2014〕112 号）

进行了回复,要求港口集团尽快按照风险评估报告开展防治船舶污染海洋环境能力建设工作。按照连云港海事局的回复,港口集团稳步开展连云港区联防体的风险应急能力建设工作,拟购置的溢油应急设备如下表所示。

表 5.5-3 联防体拟购置溢油应急设施配备

| 设备类型 | 设备名称 | 配备数量 | 技术规格 |
|--------|--------------|-------|---|
| 应急卸载设备 | 中型离心式应急卸载泵 | 1 台 | 最大卸载能力: 油品卸载能力 $\geq 50\text{m}^3/\text{h}$; 可适应液体黏度范围: 最大黏度 $\geq 10,000\text{cst}$; 可潜入液面以下工作; 具有防腐功能 |
| | 中型螺杆式应急卸载泵 | 1 台 | 最大卸载能力: 油品卸载能力 $\geq 50\text{m}^3/\text{h}$; 可适应液体黏度范围: 最大黏度 $\geq 30,000\text{cst}$; 可潜入液面以下工作 |
| | 中型凸轮转子式应急卸载泵 | 1 台 | 最大卸载能力: 油品卸载能力 $\geq 50\text{m}^3/\text{h}$; 可适应液体黏度范围: 最大黏度 $\geq 10,000\text{cst}$; 泵最大自吸吸程: 6 米 |
| 围控设备 | 充气式围油栏 | 400 米 | 总高度: $\geq 1500\text{mm}$ (充气前); 抗最大风速: $\geq 20\text{m/s}$ |
| 收油设备 | 中型收油机 | 2 台 | 收油速率: $\geq 50\text{m}^3/\text{h}$; 最大适应风速: $\geq 10\text{m/s}$; 正常使用年限: ≥ 15 年 |
| | 收油网 | 2 套 | 有效容积: $\geq 5\text{m}^3$; 网眼尺寸: $10\times 10\text{mm}$ |
| 清除设备 | 环保消油剂 | 8 吨 | 乳化率 (30s): $\geq 60\%$; 产品无毒无味, 不致污染水产品, 后处理不产生二次污染 |
| | 化学吸收剂 | 3 吨 | 吸附容量 (立方米) ≥ 10 |
| | 中和剂 | 3 吨 | 可中和酸性化学品 |
| | 便携式消油剂喷洒装置 | 2 套 | 喷洒速率: ≥ 40 升/分; 有效使用年限: ≥ 8 年 |
| | 船用消油剂喷洒装置 | 2 套 | 喷洒速率: ≥ 100 升/分; 采用铜或不锈钢等防腐材料; 有效使用年限: 不少于 15 年 |
| 吸附设备 | 吸油毡 | 6 吨 | 吸油能力: ≥ 10 倍自重; 吸水倍数: ≤ 1.5 倍自重 |
| | 吸油拖栏 | 500 米 | 吸油能力: 每米吸油量不小于 20kg ; 最大允许拉力: $\geq 10\text{kN}$ |
| | 化学吸附棉 | 2 吨 | 吸附容量 (加仑/升) $\geq 20/100$ |
| | 有毒物质密封桶 | 5 个 | 有效容积: $\geq 5\text{m}^3$ |
| 其它设备 | 海面溢油监视监测系统 | 1 套 | 包括 6 个监视探头、1 个管理系统; 具备报警功能; 全天候探测; 紫外荧光测量 |
| | 设备库监视系统 | 2 套 | 用于设备库的常规监视 |
| | 连体气密防化服 | 2 套 | 全密封防化服; 防酸渗透性能: $\geq 60\text{min}$ 不渗透 |
| | 连体普通防化服 | 5 套 | 连体式防护服; 整体重量: $\leq 5\text{kg}$ |

| 设备类型 | 设备名称 | 配备数量 | 技术规格 |
|------|----------|------|---|
| | 有限次使用防护服 | 10 套 | 包括一般防毒面具、防护衣、防护靴等。一般防毒面具：全防型过滤罐；防护衣：分体式，下裤为背带式；防护靴：带有钢包头、钢板，保护脚趾脚掌，防砸伤、穿刺 |
| | 一次性防护服 | 50 套 | 简易防护；一次性使用 |
| | 维修工具 | 1 套 | 用于应急设备的日常维修与维护 |
| | 高压清洗装置 | 2 套 | 最大工作压力： $\geq 8\text{Mp}$ ；能自动加热，出水（蒸气）温度： $30\sim 150^{\circ}\text{C}$ |

二、政府力量

国务院 2007 年发布的《国家水上交通安全监管和救助系统布局规划》提出规划期内将在我国沿海建设 16 个国家船舶溢油应急设备库，连云港溢油应急设备库为其中之一。目前连云港国家船舶溢油应急设备库的应急设备已经完成招标采购，预计年内将形成相应的应急能力。根据《国家船舶溢油应急设备库设备配置管理规定》，连云港溢油应急设备库工程将分残油卸载设备、溢油围控设备、溢油机械回收设备、溢油清除设备、储运设备、应急车辆和其他配套设备 7 个部分进行配置，建设规模定为应对 500 吨溢油事故的应急能力。

连云港溢油应急设备库的建设也将会极大地提高连云港地区船舶污染海洋环境应急能力，补充了连云港各港口码头应急设备的不足。根据设备库工可报告，设备库的选址位于连云港海事监管基地。中燃连云港公司油库设备库距离本工程的距离为 20km，连云港海事局船舶溢油应急设备库距离本工程的距离为 22km，连云港太和船舶服务有限公司距离本工程的距离为 22km。当发生泄漏事故时，约 2 小时可以到达泄漏地点。

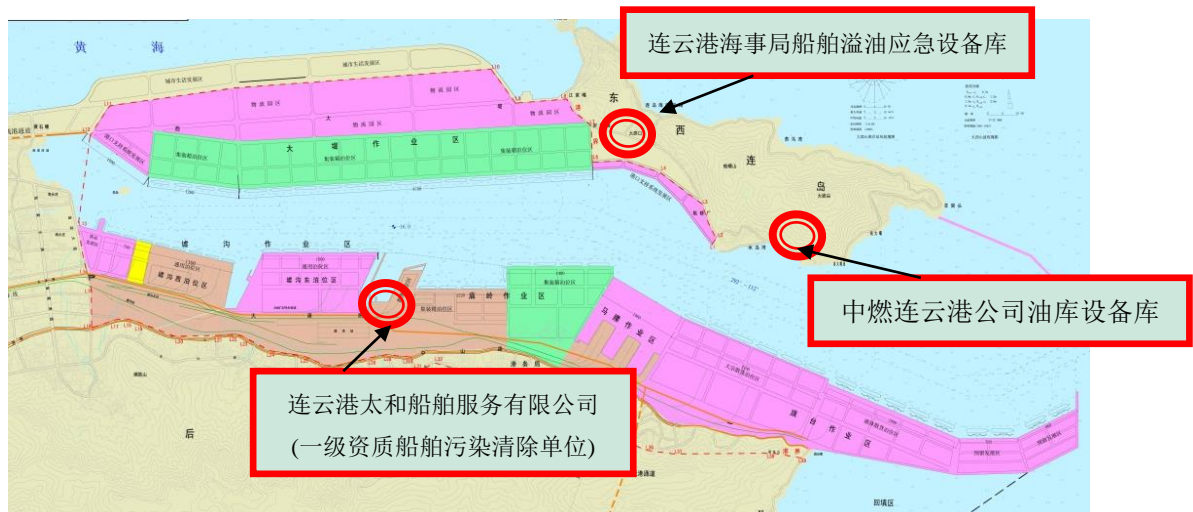


图 5.5-2 连云港港周边可协调的应急资源位置示意图

三、社会力量

(1) 清污公司应急力量

连云港太和船舶服务有限公司为一级资质船舶污染清除单位。该清污单位投资规模为 3000 万，从业人员 108 人。太和公司设备库位于连云港市中山中路庙岭作业区附近，平均应急反应时间为 4 小时，主要溢油应急设备包括卸载泵、围油栏，吸油毡、消油剂和大中型收油机等，现有船舶 4 条，运输车辆 8 辆以及各类配套装置。目前，到港船舶已经与连云港太和船舶服务公司签订船舶清污协议，部分船舶与其签订了油污水接收协议。连云港太和船舶服务公司所接收的油污水均运送到南通市开发区江东废油净化有限公司进行处理。

表 5.5-4 连云港地区现有社会溢油应急设备一览表

| 名称/小计 | 型号 | 数量 | 备注 | |
|--------|----------|--------|---------------------------|---------------------------|
| 卸载泵 | XZB150-1 | 2 台 | 卸载速率 150m ³ /h | |
| 围油栏 | WGV600 | 3000m | 高度 0.6m | |
| | WGV900 | 3000m | 高度 0.9m | |
| | WGV1500 | 1200m | 高度 1.5m | |
| | WQT600 | 1000m | 高度 0.6m | |
| | WQJ1500 | 800m | 高度 1.5m | |
| | FW900 | 400m | 高度 0.9m | |
| 化学品吸收剂 | -- | 3t | -- | |
| 吸油毡 | PP-5 | 12t | 吸油倍数：8 | |
| 油机收 | 动态斜面式收油机 | DXS150 | 1 台 | 收油速率 150m ³ /h |
| | 转盘式收油机 | ZSJ50 | 1 台 | 收油速率 50m ³ /h |

表 5.5-5 连云港太和船舶服务有限公司目前拥有的油污水回收船一览表

| 号 | 船名 | 主尺度/ 吨位 (m/t) | 满载 吃水(m) | 载 重吨(t) | 主机 功率(kw) | 备注 |
|---|--------|------------------|-------------|------------|--------------|-------------|
| | 太和清污 1 | 18.5/29 | — | 10 0 | 29.4 | 应急船舶 |
| | 太和清污 2 | 33.5/149 | 1.80 | 20 0 | 110. 3 | 油污水回收 船舶 |
| | 太和清污 5 | 39.0/231 | 2.40 | 30 0 | 330. 0 | |
| | 太和清污 9 | 36.0/169 | 2.40 | 20 0 | 330. 0 | |

(2) 其他企业应急力量

连云港地区除政府力量与一级资质清污单位外的其他溢油应急社会力量主要包括中燃连云港公司以及信海港口油污水接收站。主要溢油应急设备包括围油栏，吸油毡、消油剂和中小型收油机等。目前共有各种类型围油栏 500m、小型

收油设备 1 台、消油剂 1500kg、吸油毡 1500kg 及轻便储油罐 2 个，总容积 5m³。其中，中燃连云港公司设有溢油应急设备存放库房，设备下水依托其供油船舶码头。另外，连云港地区船舶服务公司现有油污水接收船舶 6 艘。

表 5.5-6 连云港地区其他社会溢油应急设备一览表

| 名称/小计 | 型号 | 数量 | 存放地点 | 所属单位 |
|-------|-------------------|--------|-----------|---------|
| 围油栏 | WGV1000 PVC | 500m | 中燃连云港公司油库 | 中燃连云港公司 |
| 消油剂 | GM-2 | 1500kg | 中燃连云港公司油库 | 中燃连云港公司 |
| 吸油毡 | PP-2 | 1000kg | 中燃连云港公司油库 | 中燃连云港公司 |
| 收油机 | ZA 硬刷转 盘式 | 1 台 | 中燃连云港公司油库 | 中燃连云港公司 |
| 储油罐 | 2.5m ³ | 2 | 中燃连云港公司油库 | 中燃连云港公司 |

表 5.5-7 连云港地区其他社会力量油污水接收船一览表

| 号 | 船名 | 主尺度/吨位 (m/t) | 满载吃水 (m) | 载重 吨(t) | 主机 功率(kw) | 单位 |
|---|---------|-----------------|-------------|------------|--------------|--------------------|
| 1 | 奥兴 9 | 43.0/306 | 2.60 | 530 | 280.0 | 连云港市奥兴船舶服务有限公司 |
| 2 | 海盛清污 9 | 42.0/313 | 2.40 | 450 | 170.6 | 连云港市信海清污有限公司 |
| 3 | 云海发 998 | 42.05/317 | — | 465 | 255.00 | 连云港市连云区海青油污污水回收服务站 |
| 4 | 法斯特 001 | 42.0/312 | 2.40 | 450 | 220.0 | 连云港法斯特船舶服务有限公司 |
| 5 | 曙光 6 号 | 35.85/175 | 2.70 | 250 | 136.0 | 连云港远服船舶服务有限公司 |
| 6 | 建泰 | 42.00/312 | 2.40 | 450 | 220.00 | 连云港瑞泰船舶服务有限公司 |

(3) 本港区及附近港区应急力量

目前，徐圩、赣榆港区也配备了一定数量的应急装备物资。主要溢油应急设备包括围油栏，吸油毡、消油剂和中小型收油机等。

表 5.5-8 赣榆港区液体化工码头和徐圩港区新荣泰码头有限公司已有应急设备

| 所属港区 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 备注 | |
|------|------|-------|-------------------|------|-----------------|
| 徐圩港区 | 围油栏 | 永久布放型 | m | 2000 | 固体浮子式 |
| | | 应急型 | m | 2400 | 充气式（含动力装置、卷栏机等） |
| | 收油机 | 总能力 | m ³ /h | 65 | 动态斜面式 |
| | 油拖网 | 总容量 | m ³ | 6 | |
| | | 数量 | 套 | 2 | |

| 所属港区 | 设备名称 | | 单位 | 数量 | 备注 |
|------|-----------|-------|-------------------|-----|---|
| | 吸油材料 | | t | 5 | 天然羽毛材料，达到本身重量10倍以上，吸水性为本身重量10%以下，持油性保持率80%以上 |
| | 化学吸附颗粒 | | t | 2 | 水面化学品吸附颗粒，亲油性强、吸附率大、吸附速度快的特点兼具灭火、防火、防爆的独特功能，须经海事局备案 |
| | 溢油分散剂 | 浓缩型 | t | 4 | 生物降解型消油剂 |
| | 溢油分散剂喷洒装置 | 喷洒速度 | t/h | 0.5 | 可挂靠应急船舶 |
| | 储存装置 | 有效容积 | m ³ | 65 | 浮油囊与储油罐二者结合 |
| 赣榆港区 | 围油栏 | 永久布放型 | m | 600 | 永久阻燃型橡胶浮子式围油栏 |
| | | 应急型 | m | 850 | 应急型防火型围油栏 |
| | 收油机 | 总能力 | m ³ /h | 65 | 转盘式收油机 |
| | 吸油材料 | | t | 2.5 | PP-2 |
| | 油拖网 | | 套 | 2 | |
| | 溢油分散剂 | | t | 2 | FX-3 |
| | 分散剂喷洒装置 | 喷洒速度 | t/h | 0.5 | 消油剂喷洒装置2套 |
| | 储存装置 | 有效容积 | m ³ | 65 | QG10V×6; QG5V×1 |

四、小结

(1) 连云港市的溢油应急能力

①连云港区应急能力评价

综合清除控制能力：综合考虑溢油机械回收能力、溢油分散能力及溢油吸附能力，连云港区现有溢油应急设备能够应对一次近岸或港口溢油事故的最大溢油量为 $27.36+0.95 = 28.31$ 吨，暂无开阔海域溢油事故的溢油应急能力。

表 5.5-8 连云港现有溢油应急能力评估

| | 所属港区 | 现有设备 | |
|--------|------|-----------------------|---------|
| | | 设备参数 | 能力 |
| 溢油围控能力 | 连云港区 | 400m | |
| | 徐圩港区 | 2400m（固体浮子）+2000m（充气） | |
| | 赣榆港区 | 600m（固体浮子）+850m（防火） | |
| 应急拖带能力 | 连云港区 | 46295kW | 925900t |
| 机械回收能力 | 连云港区 | 20 m ³ /h | 27.36t |

| | 所属港区 | 现有设备 | |
|--------|------|----------------------|--------|
| | | 设备参数 | 能力 |
| | 徐圩港区 | 65 m ³ /h | 88.92t |
| | 赣榆港区 | 65 m ³ /h | 88.92t |
| | 连云港区 | -- | -- |
| 溢油分散能力 | 徐圩港区 | 4t | 6.67t |
| | 赣榆港区 | 2t | 3.33t |
| | 连云港区 | 0.79t | 0.95t |
| 吸收吸附能力 | 徐圩港区 | 5t | 6t |
| | 赣榆港区 | 2.5t | 3t |
| | 连云港区 | | |

②联防体拟购置设备应急能力评价

2014年，连云港区船舶污染海洋环境风险评估已经得到连云港海事局批复，根据《连云港港连云港区防治船舶污染海洋环境风险与应急能力评估报告》，连云港区应急联防体系建设完成后应具备应对一次性溢油事故400吨的应急能力。目前联防体系的应急设备已纳入集团公司采购计划，预计年内将完成应急联防体系应急设备的采购工作。

③国家设备库应急力量

连云港船舶溢油应急设备库工程：分为残油卸载设备、溢油围控设备、溢油机械回收设备、溢油清除设备、储运设备、应急车辆和其他配套设备7个部分进行配置，建设规模为应对500吨溢油事故的应急能力。目前连云港船舶溢油应急设备库的应急设备已经完成招标采购，预计年内将形成相应的应急能力。

④连云港市社会应急力量

连云港太和船舶服务有限公司：为具有一级清污资质的船舶清污单位。综合看来，共有围油栏9400米、收油机4台（回收效率为200立方米/小时）、卸载泵4台（卸载能力150吨/小时）、消油剂8吨、吸油毡12吨、专业溢油应急船舶1艘、辅助回收船舶4艘，其溢油应对能力约为200吨。

其他社会力量：中燃连云港公司目前共有各种类型围油栏500m、小型收油设备1台、消油剂1500kg、吸油毡1000kg及轻便储油罐2.5m³，溢油围控能力与收油能力较低，处理能力基本为零，溢油吸附清除能力不足5吨，总体溢油应对能力不予考虑。徐圩港区现有溢油应急能力88.92（机械回收能力）+6.67（溢油分散能力）+6（吸收吸附能力）=101.59t；赣榆港区现有溢油应急能力88.92（机械回收能力）+6.67（溢油分散能力）+6（吸收吸附能力）=95.25t。

综上所述，连云港区现有的应急能力约为 28.31 吨，周边徐圩港区现有应急能力 101.59t，赣榆港区现有应急能力 95.25t。到 2015 年底，连云港区溢油应急联防体系建设完成后，连云港区总共将形成 400 吨的溢油应急能力。连运港区周边区域范围内具有一级清污资质的船舶污染清除单位 1 家，可协调的溢油应急能力约为 200 吨。2015 年底，连云港船舶溢油应急设备库建设完成后，将形成约 500 吨的溢油应急能力。如此合计，连云港区年底将具备的溢油应急总能力约为： $28.31+101.59+95.25+400+200+500=1315.15$ 吨。

区域现有的应急能力可以满足本工程海损型事故 500 吨燃料油泄漏的应急要求。

6.5.5.2. 本工程应急设备

本工程应配置相应的应急事故处理设施，包括消防设备及溢油防污染设备。按照《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T451-2009），本项目溢油应急能力按照 5 万吨级及以上海港其它码头溢油应急设备配备要求进行配备，如表 5.5-9 和表 5.5-10 所示。

根据表 5.5-10 本工程所需应急设备投资为 117.18 万元。另外本工程消防设备部分可依托当地消防支队。

表 5.5-9 溢油应急设备配备要求

| 设备名称 | | 配备量 |
|-----------|-------------------------|--------------------|
| 围油栏 | 应急型 (m) | 不低于最大设计船型的 3 倍设计船长 |
| 收油机 | 总能力 (m ³ /h) | 3 |
| 拖油网 | 数量 (套) | 1 |
| 吸油材料 | 数量 (t) | 0.5 |
| 溢油分散剂 | 浓缩型，数量 (t) | 0.4 |
| 溢油分散剂喷洒装置 | 数量 (套) | 1 |
| 储存装置 | 有效容积 (m ³) | 3 |
| 监视报警装置 | 数量 (套) | 1 |
| 围油栏布放艇 | 数量 (艘) | 1 |

表 5.5-10 本项目事故应急设备配备方案

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 型号/单位 | 单价 (万) | 总价 (万) |
|------------|-------|-----|---------------------|--------|--------|
| 一、溢油应急设备配备 | | | | | |
| 1 | 应急围油栏 | 690 | m | 0.03 | 20.7 |
| 2 | 收油机 | 1 | 30m ³ /h | — | 15 |
| 3 | 普通分散剂 | 0.4 | t | 1.2 | 0.48 |
| 4 | 吸油毡 | 0.5 | t | 1 | 0.5 |

| | | | | | |
|----------|----------|----|-----------------|------------|-----|
| 5 | 油拖网 | 1 | 10m/节 | 0.5 | 0.5 |
| 6 | 储油囊 | 1 | 3m ³ | 4 | 4 |
| 7 | 围油栏布放艇 | 1 | 艘 | 40 | 40 |
| 二、消防设备配备 | | | | | |
| 1 | 高喷射消防车 | 1 | 32m | 依托当地已有消防设施 | |
| 2 | 水罐-泡沫消防车 | 2 | 8t、15t 各一辆 | | |
| 3 | 水罐消防车 | 1 | 15t | | |
| 4 | 手提式干粉灭火器 | 20 | 个 | 0.05 | 1 |
| 5 | 消防战斗服 | 15 | 件 | 0.4 | 6 |
| 6 | 隔热服 | 15 | 件 | 0.4 | 6 |
| 7 | 防冻服 | 15 | 件 | 0.6 | 9 |
| 8 | 空气呼吸器 | 15 | 套 | 0.6 | 9 |
| 9 | 空气呼吸器充气泵 | 1 | 台 | 5 | 5 |

6.5.5.3. 区域应急规划

根据《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划》，到2030年，基本建成覆盖全面、设施先进、协调有序、反应快捷、运转高效的防治船舶污染海洋环境应急能力体系。连云港市船舶污染应急预案体系进一步健全和完善，应急机制更加高效合理，应急信息系统、应急设备设施得以重点推进和加强，应急人员队伍的数量、素质得以大幅提高，防范和处置船舶污染事故的能力显著增强，形成应急能力建设大格局，基本满足连云港水域防治船舶污染事故应急的需求。

1、2020年目标

重点水域防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力明显提高，初步形成连云港港口各港区联防机制及现代化防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急体系，防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境形势明显好转。

覆盖能力：应急力量能够实现对连云港港口各港区及沿海近海水域（离岸12海里）内船舶污染事故的有效应对。

响应能力：海况或气象条件允许情况下，各港区水域发生船舶污染事故，应急力量在2-4小时到达；港区外水域发生船舶污染事故，应急力量在6小时内到达。

清控能力：连云港市连云港区海域一次溢油综合清除控制能力应达到700t，徐圩港区海域一次溢油综合清除控制能力应达到500t，赣榆港区海域一次溢油综合清除控制能力应达到200t，灌河港区海域一次溢油综合清除控制能力应达到

200t。沿海岸线溢油清除能力和回收物陆上接收处理能力可达到 8000 吨。

2、2030 年目标

基本建成全方位覆盖、全天候运行、快速反应的现代化防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力体系。

覆盖能力：应急力量覆盖连云港管辖所有水域，辖区整个水域应急能力明显加强。

响应能力：海况或气象条件允许情况下，连云港管辖所有水域发生船舶污染事故，应急力量在 2-4 小时内到达现场。

清控能力：连云港市连云港区海域一次溢油综合清除控制能力应达到 1000t，徐圩港区海域一次溢油综合清除控制能力应达到 1000t，赣榆港区海域一次溢油综合清除控制能力应达到 1000t，灌河港区海域一次溢油综合清除控制能力应达到 500t。岸线溢油清除能力、溢油应急回收物陆上接收处置能力进一步提升。

连云港市防治船舶污染应急能力建设规划布局见图 5.5-3 和 5.5-4 所示。

连云港港总体布局图

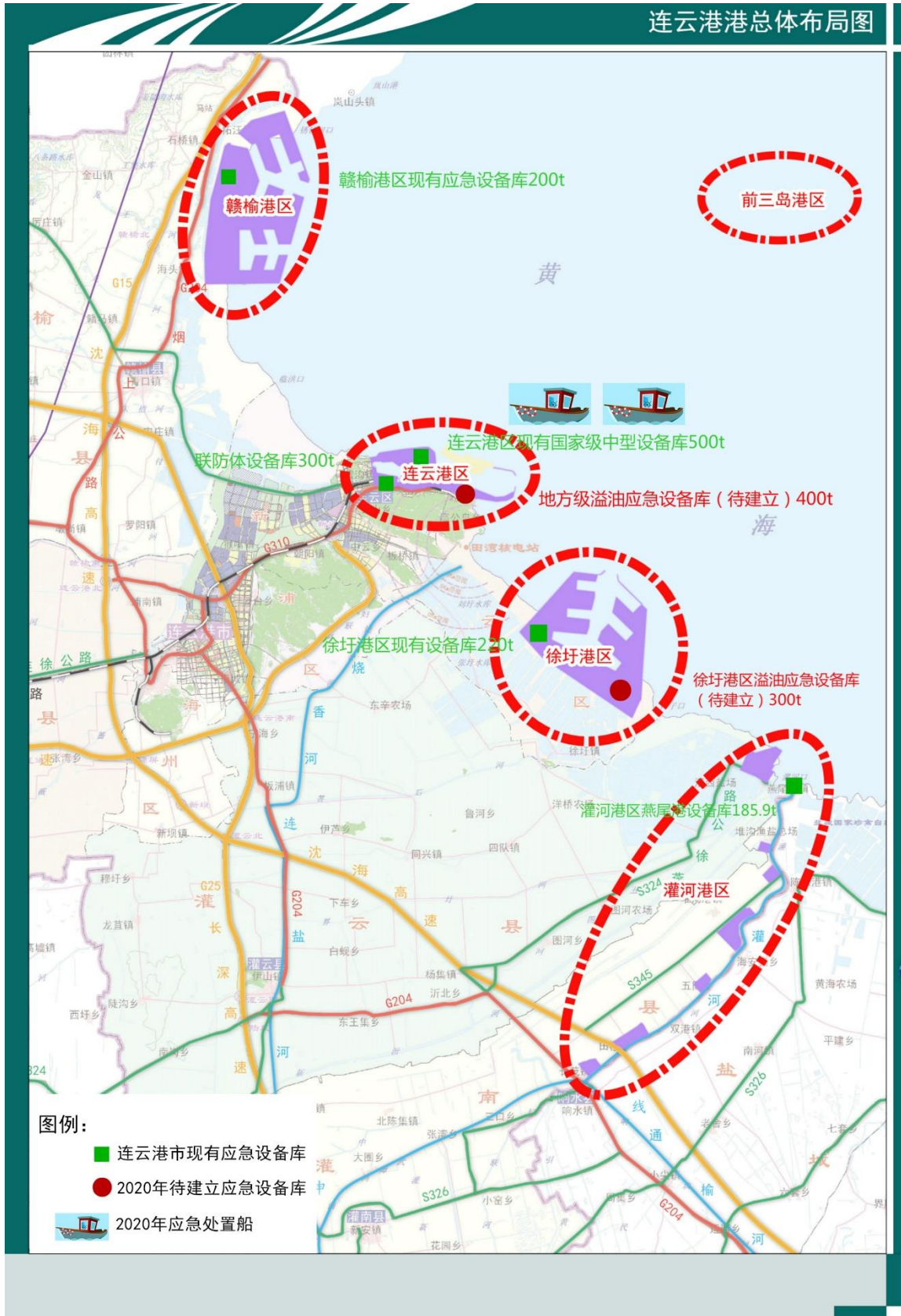


图 5.5-3 连云港市防治船舶污染应急能力建设近期（2020 年）规划布局

6.5.6. 应急预案

1、区域应急预案

目前连云港港已有总体应急预案，预案中对船舶污染海洋环境事故的应急机构的职责、人员、技术装备、物资设施、救援行动及其指挥协调等方面作出了具体安排。

本码头需制定针对本码头污染事故的应急预案。并按照以人为本、预防为主、分级管理、快速反应、依法规范、依靠科技的总原则，按照实战性、相容性、层次性、高效性和持续改进型的要求，制定联防体的应急预案。

为保证应急预案的科学、高效、有序和针对性，应急管理部门必须组织开展应急预案的模拟演练，以检验应急部门应对船舶污染海洋事故的应急能力，检验各相关部门和各单位之间的协同作战能力。应急预案主要包括如下几个方面：

(1) 明确组织指挥机构，包括应急领导和指挥机构、日常管理机构的人员组成和人员的职责分工，并应建立通畅有效的通讯网络；

(2) 预警和预防机制，建立突发事件预警制度，明确预警级别、预警方式；

(3) 应急响应程序，制定突发事件的应急响应程序，包括事故的报警、应急响应等级的确定、应急响应启动、紧急救援行动的开展、事故调查以及事故索赔等应急环节；

(4) 应急保障，包括应急响应设备、应急队伍、物资及后勤、经费保障等应急支援与装备保障，技术储备与保障，还应建立培训和演习的相关制度；

(5) 附图附件（应急通讯联络表、应急处理、人员急救方式等）。

2、本工程危险化学品事故应急预案

本工程运输货种属于微毒类，事故类型主要为危化品泄漏事故、火灾事故和爆炸事故。本项目的生产运营必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故的危害。如果液化石油气泄漏到环境，则可能发生火灾爆炸、危害环境，需要实施社会救援，因此，应严格执行以下措施。

(1) 泄漏事故应急救援措施

船岸连接软管破裂时，现场人员应立即通知船方停泵，关闭阀门。应急人员将破裂的软管提至岸壁，启用单位喷淋、泡沫等固定、半固定灭火设施；选定水

源，铺设水带，设置阵地，有序展开；设置水幕或屏封水枪，稀释、降解泄漏物浓度，或设置蒸汽幕；采用雾状射流形成水幕墙，防止泄漏物向重要目标或危险源扩散。根据现场泄漏情况，研究制定堵漏方案，并严格按照堵漏方案实施；由于本项目货种均属于易燃气体，所有堵漏行动必须采取防爆措施，确保安全；关闭前置阀门，切断泄漏源；堵漏方法，见表 5.5-11。

表 5.5-11 堵漏方法

| 部位 | 形式 | 方法 |
|----|----|---|
| 管道 | 砂眼 | 使用螺丝加粘合剂旋进堵漏 |
| | 缝隙 | 使用外封式堵漏袋、金属封堵套管、电磁式堵漏工具组、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏 |
| | 孔洞 | 使用各种木楔、堵漏夹具堵漏、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压) |
| | 裂口 | 使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)堵漏 |
| 阀门 | | 使用阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏 |
| 法兰 | | 使用专用法兰夹具、注入式堵漏胶堵漏 |

船舶泄漏时，现场作业人员发现泄漏应立即通知船方停止作业，关闭船、岸所有阀门。事故单位立即报海事局防污处，并组织应急队员赶赴现场协助海事局进行现场救援和清理泄漏物。

(2) 火灾事故应急救援措施

码头发生火灾时，值班调度迅速通知船方停泵，并关闭阀门，拆除船岸连接软管，防止火势蔓延到船上，义务消防队长负责现场指挥，安全员通知现场警戒的消防车进行灭火，其他人员在副队长带领下，根据任务安排迅速投入灭火工作。

船舶发生火灾时，船方停泵后，安全员通知现场警戒的消防车，并疏散现场人员和车辆，现场指挥组织义务消防队员拆除船岸连接软管，并协助消防支队进行灭火，必要时请求集团公司动用拖轮将起火船舶拖至安全水域，在海上进行灭火。

当泄漏在作业现场的化学危险品发生燃烧时，迅速组织应急人员启用单位喷淋、泡沫等固定、半固定灭火设施，设置水幕或屏封水枪，稀释、降解泄漏物浓度等。

(3) 应急人员的防护措施。必须穿戴封闭式防化服、自给式空气呼吸器或过滤式防毒半面罩、防护手套等。

(4) 组织营救和救助。迅速组织力量营救受到威胁的人员，疏散、撤离、安置其他相关人员，使损失减少到最低程度。

(5) 组织医疗救治。迅速组织医疗急救力量赶赴现场，对受伤人员进行救治，危重伤员立即转运医院救治。

(6) 维护治安秩序。划定危险区域，加强巡逻和实施区域管制措施，密切关注事态变化，防止重大群体性事件发生。

(7) 防止事态扩大。针对生产安全事故可能造成的损害，封闭、隔离或限制使用有关场所，控制危险源，防止损害进一步扩大。

(8) 应急指挥部及时通知保险公司已遇险，及事故的有关情况，并迅速赶到事故现场。

6.5.7. 应急力量区域联动

1、与周边码头应急力量

预案的编制过程中应考虑与已建码头的应急管理，制定突发事件的联动应急响应程序，包括一旦码头事故的报警，则码头应当立即进入预警状态。

码头应急资源充分利用工程周边已有应急资源，一旦本工程发生事故，应当立即成立事故现场应急指挥小组，将周边应急力量统一调配使用。

2、应急预案的衔接

(1) 建设单位将政府、连云港港的应急预案的各执行及相关部门落实，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈，并在发生不可控的重大事故时请求地方政府应急指挥中心采取指挥行动；

(2) 事故发生后，建设单位在接到本项目应急指挥中心的报告后，要第一时间按照“统一指挥、属地为主、专业处置”的要求，立即成立由所属各相关部门领导参加的现场指挥部，指挥协调公安、交通、消防、环保和医疗急救等部门应急队伍先期开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等救援行动，控制事态扩大；

(3) 事故发生后，连云港市政府应急主管部门在接到本项目以及连云港港应急部门的报告后，根据突发公共事件发展态势，组织派遣应急处置队伍，协助事发地做好应急处置工作，并做好启动市级预案的各项准备工作。要密切跟踪事

件发展态势，掌握事发地区政府应急处置工作情况，及时传达市领导批示和要求，并做好有关综合协调和督促落实工作；

(4) 发生特别重大事故，采取一般处置措施无法控制和消除其严重危害时，由市政府请求山东省政府和有关方面给予支援；

(5) 实施扩大应急时，连云港市政府和有关部门（单位）要及时增加应急处置力量，加大技术、装备、物资、资金等保障力度，加强指挥协调，努力控制事态发展；

(6) 配合连云港市环保局进行泄漏的监视监测工作；对受污染海域的水质监测工作；组织污染事故的岸线清除工作；对应急反应中所回收的泄漏物，以及污染物的岸上处理工作（包括临时储存地点的选择、处理方法的确定以及监督管理等工作）；受污染海域生态环境的恢复与监测工作；

(7) 联系连云港市公安局，请其协助负责污染区域以及应急反应相关区域的公共安全工作；对污染现场及相关区域的警戒工作；应急反应过程中交通秩序的维护；

(8) 联系连云港市气象局，请其协助负责为应急反应工作提供及时气象信息及预报信息；

(9) 在进行定期演练时，要配合连云港市政府、连云港港集团有限公司应急预案，确定和完成在预案中的任务，避免发生重大事故时出现救援冲突和救援遗漏现象；

(10) 将应急预案纳入培训学习的安排中，并将其列入事故应急演练执行过程中。

(11) 将本项目应急预案各执行部门与连云港市政府、连云港港集团有限公司应急预案各执行部门的人员名单、联系方式等明确纳入到应急预案当中。

建议建设单位、交通部门、海事部门就区域联动和应急演练事先达成协议，以确保运营期相关应急措施的落实。

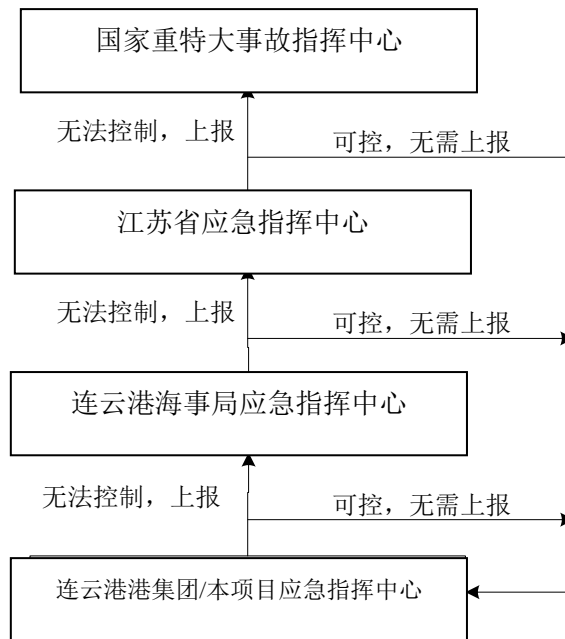
事故应急领导小组办公室获得报警信息后，必须认真记录和核实，确定无误后，必须立即向应急领导小组、海事管理部门报告事故情况，溢油应急领导小组再逐级上报二级、一级应急领导机构。

事故应急领导小组办公室在及时向海事管理部门报告后，向公司溢油应急领

导小组汇报海事管理部门的指导意见，由事故应急领导小组根据事件的等级及时启动本项目应急预案。

启动本项目应急预案时，应立即成立临时的事故应急指挥小组。启动不同等级的预案时，应急指挥组有不同等级的领导承担指挥责任和义务。超出本项目应急处置能力时，应向海事部门汇报应急难度，请求支援。若应急形势十分严峻，应及时请求启动日照、山东乃至全国的更高级应急预案。

各级指挥中心联动责任见图 5.5-3。



每一级指挥中心首先要收集事故信息，确定本级预案是否能够控制事故

图 5.5-3 各级指挥中心负责程序

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1. 施工期环境保护对策与措施

7.1.1. 施工期水环境保护措施

(1) 严格管理和节约施工用水、生活用水。

(2) 船舶生活污水、机舱含油污水由连云港海佑船舶服务有限公司接收处理。

(3) 严禁向水域倾倒垃圾和废渣。施工垃圾应及时清运。

(4) 施工期大气环境保护措施

施工期的粉尘，主要来自施工现场的交通扬尘；

(1) 运输车辆必须经由“过水路段”冲洗干净后方能离场上路行驶。

(2) 制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人），每个施工队配备洒水车，并配备专人清扫场地和施工道路。

(3) 水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在临时仓库内存放或严密遮盖，运输时防止洒漏、飞扬，卸运尽量在仓库内进行并洒水湿润。

(4) 施工垃圾应及时清运、适量洒水，以减少扬尘。

7.1.2. 施工期噪声污染防治措施

(1) 合理安排施工进度和时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪音运输设备应采取相应的限时作业。

(2) 选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的日常维修、保养工作，使其始终保持良好的正常运行状态。

(3) 做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

7.1.3. 施工期其它环境保护措施

(1) 施工队伍的生活垃圾和施工过程中产生的生产垃圾应集中收集后，由环卫部门定期清运送城市垃圾处理场处理。

(2)施工区内设置垃圾箱和卫生责任区,并确定责任人和定期清扫的周期。

7.2. 营运期环境保护措施与技术经济论证

7.2.1. 水环境保护对策与技术经济论证

本工程营运期船舶生活污水、船舶含油污水由连云港海佑船舶服务有限公司接收处理,详见附件 9;营运期码头生活污水、初期雨水、场地冲洗水经收集后送至陆上罐区污水处理站进行处理,最终经市政污水管网,排入东港污水处理厂进行进一步处理。工程拟采用的各类污水处理方式的可行性及建议见表 6.2-1。

表 6.2-1 各类污水处理方式的可行性及建议

| 污染源 | 拟采取措施与处理方式 | 去向 | 可行性及建议 |
|------------|---|------|--------|
| 码头工作人员生活污水 | 送至陆上罐区污水处理站进行处理,最终经市政污水管网,排入东港污水处理厂进行进一步处理。 | 达标排放 | 可行 |
| 船舶生活污水 | 由连云港海佑船舶服务有限公司接收处理。 | 达标排放 | 可行 |
| 船舶机舱油污水 | | 达标处理 | 可行 |
| 码头初期雨水 | 码头设置 30m ³ 的集污池,能够满足初期雨水收集的要求。集污池经管道送入陆上罐区污水处理站进行达标处理。 | 达标处理 | 可行 |
| 冲洗含油污水 | 经收集后送至陆上罐区污水处理站进行达标处理。 | 达标处理 | 可行 |
| 船舶压载水 | 营运期到港船舶在港池内严禁排放压载水,如需要排放,由海事部门指定有资质的部门进行接收 | 外海置换 | 可行 |

7.2.1.1. 陆上罐区污水处理站

本项目废水经项目污水处理站预处理后进东港污水处理厂,最终经东港污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排入再生水处理系统。

本项目依托罐区所在区域的污水管网已接入东港污水处理厂,罐区建成后污水经预处理后可确保接入园区污水管网后送至东港污水处理厂处理。

本项目所依托罐区建成后废水最终排放量(包含码头污水)约 110m³/d,目前东港污水处理厂的剩余处理能力约 2 万 m³/d,能够满足项目接管水量需求。所排废水的水质满足东港污水处理厂的接管标准,对污水处理厂的处理工艺不会产生冲击,经污水处理厂处理后各污染物达标排放,污染防治措施可行。

7.2.1.2. 东港污水处理厂

营运期码头生活污水、初期雨水、场地冲洗水经收集后送至陆上罐区污水处理站进行处理，最终经市政污水管网，排入东港污水处理厂进行进一步处理。详见附件 10。

东港污水处理厂（以下简称“东港厂”）于 2017 年 10 月通过环保竣工验收，远期规划建设处理规模为 200000m³/d，一期工程建设规模为 50000m³/d，占地 6.9 公顷，处理工艺流程详见图 6.2-1，位置详见图 6.2-2。实际处理规模 23000m³/d，来水主要为虹港石化 PTA 废水及斯尔邦 MTO 废水，东港污水处理厂因园区内入驻企业不足，进水量未达到原设计污染处理规模，有足够的处理能力能够接纳本工程的污水。根据连云港环境保护局《关于江苏方洋水务有限公司东港污水处理厂一期工程环境影响报告书的批复》，污水进水标准列于表 6.2-2 中，可以看出，本工程污染物的排放浓度满足东港污水处理厂的接管标准。

东港污水处理厂的处理工艺如图 6.2-1 所示，采用水解酸化+A/O+气浮+臭氧氧化+BAF+D 型滤池+接触消毒的工艺，根据东港污水处理厂一期工程项目竣工环保验收监测报告，东港污水厂出水水质长期稳定符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 6.2-2 东港污水处理厂接管标准

| 序号 | 污染物 | 单位 | 进水标准 |
|----|-----|------|------|
| 1 | COD | mg/L | ≤500 |
| 2 | SS | mg/L | ≤400 |
| 3 | 石油类 | mg/L | ≤20 |
| 4 | 氨氮 | mg/L | ≤35 |

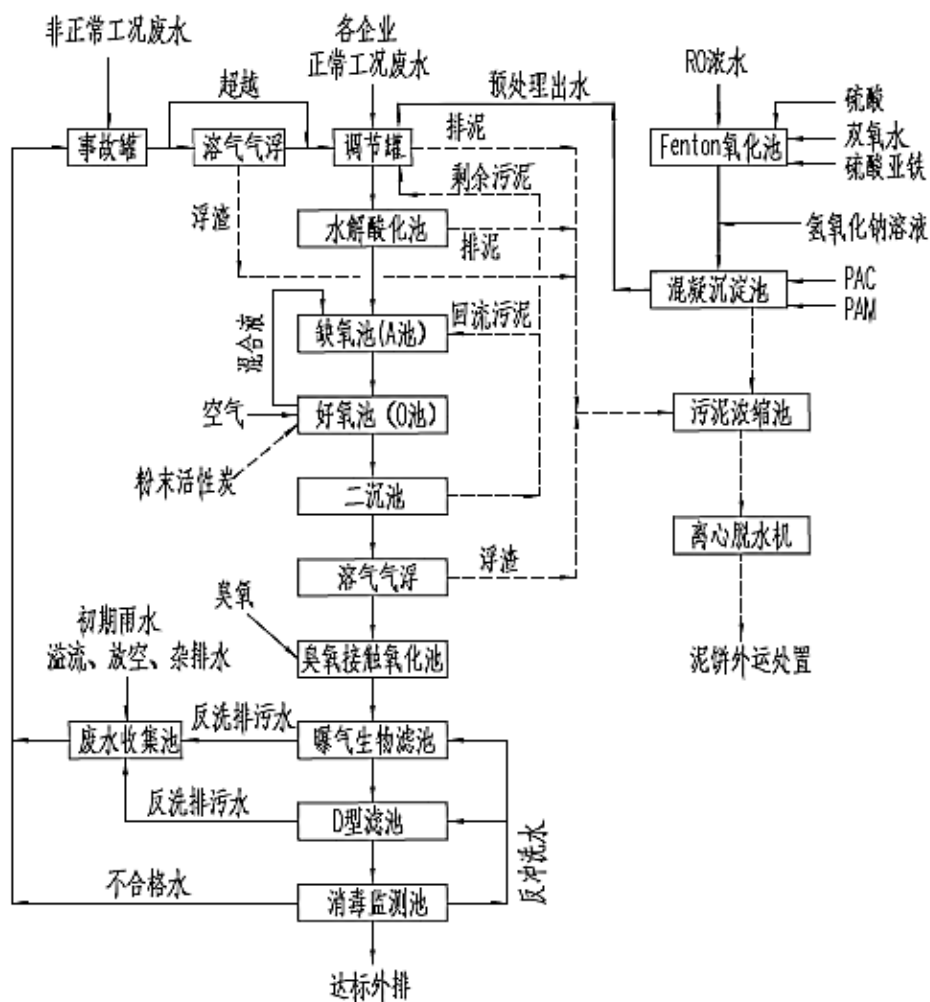


图 6.2-1 东港厂一期工程处理工艺流程图



图 6.2-2 东港污水处理厂位置图

7.2.1.3. 再生水处理、高盐废水处理及尾水净化处理工程

罐区污水处理站尾水经东港污水处理厂处理后排入徐圩新区再生水处理工程进行处理，经徐圩新区再生水处理工程处理后 70%污水回用，30%排入徐圩新区高盐废水处理工程，经处理后送至尾水净化工程进一步处理后排海。

1、徐圩新区再生水厂工程

本项目计划于 2020 年 2 月建成，设计废水再生处理总规模为 10 万 m³/d（5 万 m³/d 循环冷却水排污水+5 万 m³/d 污水厂尾水及其它污水尾水），回用水产水总规模为 7 万 m³/d，收水服务对象主要为连云港石化有限公司 320 万吨/年轻烃综合加工利用项目及连云港石化产业园有限公司公用工程岛项目循环冷却水排污水、东港污水处理厂一期工程尾水及石化基地工业废水第三方治理工程尾水。

再生水厂工程进水由东港污水处理厂及石化基地工业废水第三方治理工程尾水经由管廊架设明管方式输送至集水池，再生水厂工程产生的 RO 浓水通过管廊架设明管送至高盐废水处理工程调节池。涉及进水水质：东港污水处理厂尾水

执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准值,部分特征因子参照《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)直接排放特别限值。

污水厂尾水及其它污水尾水处理单元产生的 RO 浓水经“调节+高效沉淀+反硝化/好氧生物膜+高效澄清+耦合臭氧生物池”工艺处理,尾水可达深海排放相关标准,即《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)和《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)水污染物直接排放特别限制中较严值(其中循环冷却水排水处理后最终外排环境要求 $COD \leq 30mg/L$),最终经深海排放管道排入黄海。环评批复文件见附件 11。

2、徐圩新区高盐废水处理工程

为实现石化产业基地污水整体回用率须达到 70%,需配套建设基地污水回用系统。江苏方洋水务有限公司作为建设单位拟规划建设徐圩新区再生水厂,为保障再生废水满足达标尾水深海排放规划要求,进一步优化石化基地污水排放方案,同步规划建设徐圩新区高盐废水处理工程(即本项目)。

本项目计划于 2020 年 2 月建成,设计废水再生处理总规模为 $3.75 \text{ 万 m}^3/d$ ($1.5 \text{ 万 m}^3/d$ 生产污水再生废水+ $2.25 \text{ 万 m}^3/d$ 循环水排水再生废水),收水服务对象主要为徐圩新区再生水厂处理后的生产污水 RO 浓水 $1.5 \text{ 万 m}^3/d$ 、循环水排水 RO 浓水,另加盛虹石化炼化一体化项目循环冷却水排水 $0.75 \text{ 万 m}^3/d$ 。处理后污水达到“东港污水处理厂达标尾水净化工程”接管标准后经陆地管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”作进一步处理,最终通过深海排放管排入黄海。环评批复文件见附件 12。

3、徐圩新区达标尾水排海工程项目

徐圩新区达标尾水排海工程陆域部分管道铺设起点为东港污水处理厂,管道从排海泵站出来后北偏东方向沿港前大道至复堆河,然后沿复堆河北行至入海点后平行东防波堤铺设,在防波堤东边坡脚外边沿 245m 处,然后在东防波堤北端转折铺向排海口,达标尾水经放流管进入扩散器,最终由上升管鸭嘴阀排入海洋。工程设计规模为 $11.83 \text{ 万 m}^3/d$,包含调压泵站、陆域管线、海域管线和扩散器四个部分。其中管道全长约 26km,包含约 4km 陆域管线和约 22km 海域管线,排海水

深 5.4m.工程施工期为 36 个月。环评批复文件见附件 13、14。

7.2.1.4. 水处理可行性分析

本工程营运期船舶生活污水、船舶含油污水由连云港海佑船舶服务有限公司接收处理，详见附件 9；营运期码头生活污水量为 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后满足东港污水处理厂接管标准后，排入罐区污水排放口后送至东港污水处理厂进行处理。码头初期雨水、场地冲洗水经收集后送至陆上罐区污水处理站进行处理，

罐区污水处理站处理能力考虑了本码头项目生产污水和罐区污水，罐区污水处理能力能够满足本项目需求，最终经市政污水管网，排入东港污水处理厂进行进一步处理。

因此，本项目污水处理方案是可行的。

7.2.2. 环境空气保护对策与措施

1、在卸船操作初期，用较小的卸船流量来冷却卸料臂及辅助设施；卸船结束后，将码头上布置的氮气管线与卸料臂的氮气接口连接，利用氮气吹扫残留于卸料臂中的液化烃至液化烃运输船。

卸料臂通过液压系统控制，每台卸料臂上都安装有快速紧急脱离接头和联统。在紧急情况下，液化烃运输船能快速安全地与卸料臂脱离。

2、各工艺装置、码头输送管线采用密闭方式。设计采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件，施工时保证质量，生产中建立严格完善的管理维护措施，既减少风险，又有利于环境保护。

3、营运中还须重视设备管线的日常维护、管理，努力提高设备运行完好率，杜绝管线、阀门和泵机的跑、冒、滴、漏，实行清洁生产。

4、本工程配备火灾报警及气体探测报警系统（FGS），能够及时发现 LPG 泄漏事故，作出响应，及时切断阀，减少泄漏时间，以减少 LPG 的泄漏量。

5、工艺操作时严肃、谨慎、并尽量避开不利工况。要经常检查管道的焊接处，确保营运过程中管道安全，不对外排放物料气体。

6、增加采用无泄漏泵的使用。选购排放污染物少的环保型高效装卸机械。使用合格的船舶燃料油，并设法使其充分燃烧，减少船舶废气的排放。

7、加强机械的保养、维修，使其保持正常运行，减少污染物的排放。

8、疏导好场内交通，减少机械、车辆的怠速行驶时间，以减少污染物的排放。

9、根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，本项目物料均采用密闭管道输送，本项目营运期码头区 NMHC 浓度需满足 $10\text{mg}/\text{m}^3$ （监控点处 1h 平均浓度值）、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ （监控点处任意一次浓度值）的要求。应加强对涉及液化烃设备及管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测，如对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象；泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次；对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测；设备与管线组件初次启用或检修后，应在 90d 内进行泄漏检测。

7.2.3. 声环境保护对策与措施

营运期的噪声主要来自装卸机械、泵机的作业运行噪声和船舶噪声，拟采取以下措施降低噪声影响：

- （1）选购低噪声高效的装卸机械和泵。
- （2）高噪声设备安装消声器，操作人员应做好个人防护噪声措施。
- （3）加强机械、设备的保养维修，保持正常运行、正常运转，降低噪声。
- （4）加强船岸协调，尽量减少船舶鸣笛次数。

7.2.4. 固体废物处置方案

（1）船舶垃圾禁止排放至附近水域，船舶垃圾由有资质的单位连云港海佑船舶服务有限公司接收处理，根据附件18所示，连云港海佑船舶服务有限公司接收本项目码头产生垃圾等污染物，按照海事、环保部门的要求进行处理，不得造成二次污染。

（2）码头上设垃圾桶及时收集作业产生的生活垃圾。

（3）生活垃圾实行袋装收集，然后堆放在指定场所，最后由垃圾车定期送往环卫部门指定的地方进行处理。

(4) 机修产生的废机油等危险固废由有危险处理资质单位进行处理。依托罐区仓库中的危废暂存间，危废库面积5平方米，连云港石化基地内现有连云港市徐圩新区固危废处理处置中心，该项目已基本建设完成，正在组织申领危废经营许可证，一期焚烧处理规模15000吨/年，具有处置HW08的能力，罐区距连云港市徐圩新区固危废处理处置中心约5.8公里，运输路线为港前大道-复堆河路-连云港市徐圩新区固危废处理处置中心，运输路线周边无居民等环境敏感点。因此，建议项目运营后危废委托连云港市徐圩新区固危废处理处置中心处置。

只要加强管理，采取切实可行的措施，本工程营运后的固体废物是不会给环境带来危害的。

7.3. 环保投资估算

为了加强建设项目的环境管理，防止环境污染，减轻或防止环境质量下降，根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设项目的环保设施必须与主体工程的建设同时进行。环保建设投资主要包括环保工程建设、安装、调试、运转、维修及环保绿化费。环保建设投资比例的大小应较好地体现出技术可行、经济合理、环境效益明显等原则。

结合工程污染特点及环境控制要求，根据工程建设规模及环保对策的有关内容，初步估算，本工程用于环境保护的建设投资约为**。这些措施对本项目建设和运营阶段保护环境，减轻工程建设带来的不利影响将起到积极作用。

表 6.3-1 环保设施及其投资概况

| 阶段 | 项目 | 单价 (万元) | 数量 | 金额 (万元) |
|-----|------------------|---------|------|---------|
| 施工期 | 租用洒水车 | 5 | 1 辆 | 5 |
| | 施工期道路清扫、垃圾处置等费用 | 20 | 1 项 | 20 |
| | 生活污水、船舶固废等接收处理费用 | — | 1 项 | 25 |
| | 施工期环境监理 | 40 | 1 项 | 40 |
| | 施工期环境监测 | 40 | 1 项 | 40 |
| 运营期 | 垃圾筒 | 0.1 | 20 个 | 2 |
| | 船舶污水、固废接收处理费用 | — | 1 项 | 40 |
| | 生活垃圾、危险固废接收 | — | 1 项 | 20 |

| | | | | |
|----|------------|-------------|-----|--------|
| | 处理费用 | | | |
| | 风险事故应急设备配备 | 详见 5.5.5 章节 | 1 项 | 117.18 |
| | 环境跟踪监测 | — | 1 项 | 40 |
| | 不可预见费用 | — | — | 50 |
| 合计 | | | | 979.43 |

8. 建设项目可行性分析

8.1. 与相关规划的符合性分析

8.1.1. 与《徐圩港区总体规划（修订）》及规划环评审查意见的相符性分析

8.1.1.1. 与《徐圩港区总体规划（修订）》符合性分析

2017年5月，交通运输部和江苏省人民政府联合批复了《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》。徐圩港区是连云港港的重要港区和可持续发展的重要保障，是建设国家东中西区域合作示范区和石化产业基地的重要依托，是带动江苏沿海及内陆腹地开发开放的重要支撑。徐圩港区近期以服务徐圩新区临港产业为主，随着港区功能和集疏运体系不断完善，逐步承接连云港区部分功能调整，提升综合运输和现代物流服务功能，发展成为服务腹地经济和临港产业的大型综合性港区。在大环抱八字口形态防波堤内，徐圩港区主要功能区布局包括液体散货泊位区、干散货泊位区、通用泊位区、集装箱泊位区以及支持保障系统区。其中口门东侧六港池、四港池北侧、东侧岸线规划为液体散货泊位区。

根据《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》，在大环抱八字口形态防波堤内，徐圩港区主要功能区布局如下：

（1）液体散货泊位区

口门东侧六港池、四港池北侧、东侧岸线规划为液体散货泊位区，近口门处，布置大型原油泊位。六港池宽度 979m，纵深 1960m~2630m，四港池宽度 860m，纵深 2080m~2610m，两港池之间距离为 1340m。液体散货泊位区共形成码头岸线长度约 10.29km，可建设 4 个大型原油泊位及约 27 个各类液体散货泊位（2~10 万吨级），泊位后方作业区纵深 0.5~1.0km，占地面积约 7.48km²。

本工程建设符合《连云港港徐圩港区总体规划修编》。

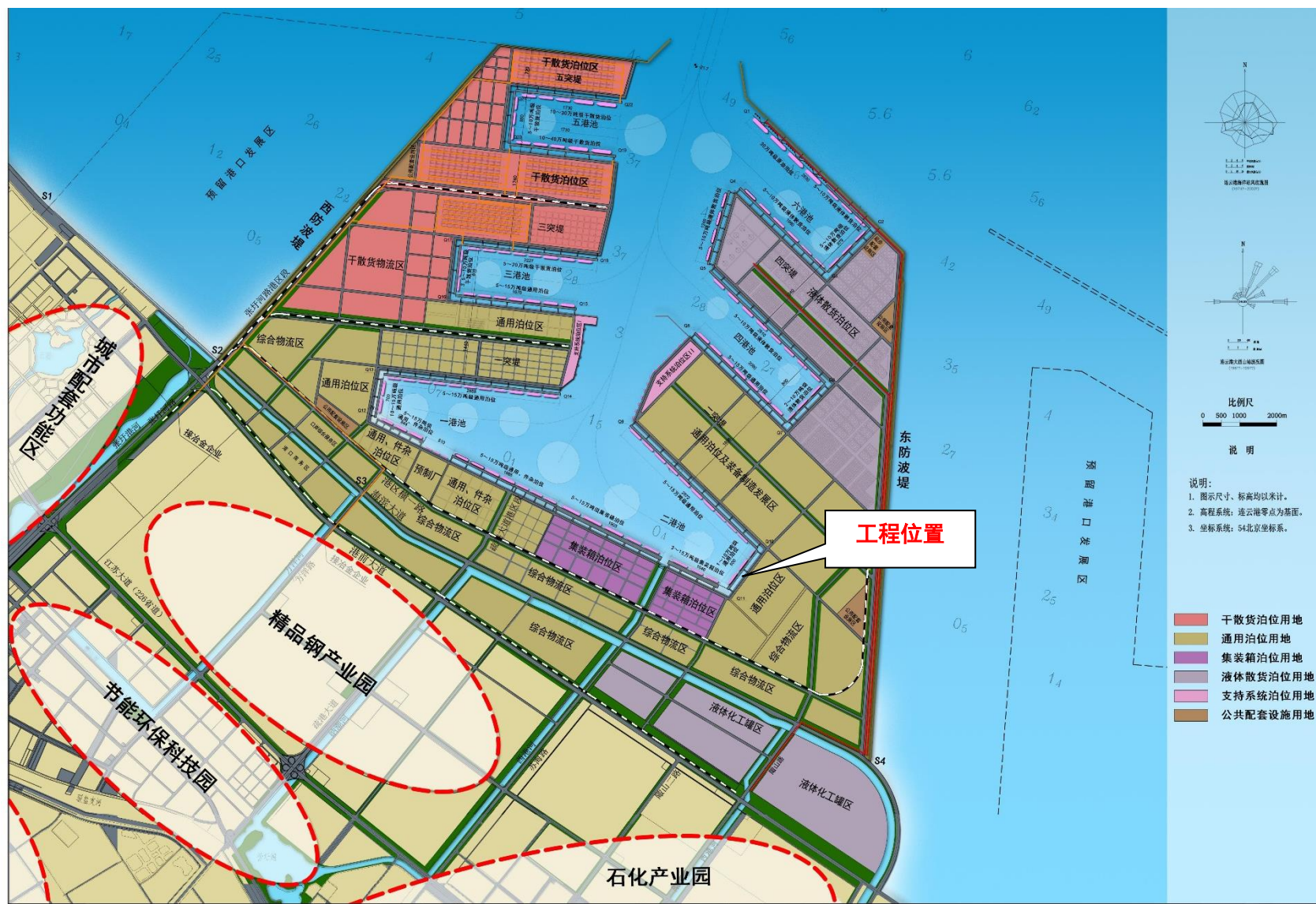


图 2.4-1 连云港港徐圩港区总体规划修编图

8.1.1.2. 与连云港港徐圩港区总体规划（修订）环评审查意见符合性分析

一、规划环评审查意见落实情况

根据国家环保部《关于<连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2017〕25号），提出在《规划》优化调整和实施过程中应重点做好“严格控制自然岸线、滩涂湿地开发与围填海的范围和强度”、“加强港口和船舶污染控制”、“优化主要货物运输规模和布局、避让生态环境敏感目标”、“加强环境风险防范、重视港区周边规划管理”等意见。

1、有关“严格控制自然岸线、滩涂湿地开发与围填海的范围和强度”意见的落实情况

连云港港徐圩港区总体规划修订中，已严格按照生态、环保有关要求，加强了海域和自然岸线保护，吹填陆域面积，港口岸线长度已大规模减少。规划环评建议取消的岸线纳入生态岸线予以保护。连云港市拟出台岸线管理相关政策，进一步提高港口岸线利用要求，集约高效利用港口岸线和土地资源。

港区规划岸线为连云港市南部小丁港至灌河口段岸线，规划重点为原规划一港池至六港池范围，即近期重点对埭子口以西 12.6 公里港口岸线进行开发建设。原规划七港池、内河转运区以及埭子河口以东岸线预留。

（1）鉴于徐圩港区位于黄渤海生物多样性保护优先区域，徐圩港区的开发建设尤其是埭子河口以东岸线的开发会对灌河口生物多样性产生一定的影响。且连云港市战略环评将埭子口岸线（长约 7.1km）、灌河口岸线（长约 6.1km）划定为生态岸线，禁止港口、工业开发建设，重点加强生态保护与修复，可以适当发展生态旅游。因此建议取消预留的埭子河口以东约 9.6km 岸线及相关围填海，该段作为生态岸线加以保护，防止后期岸线开发建设对灌河口生物多样性产生不利影响。

（2）规划的埭子口西侧内河转运区由于徐圩新区不同水系的调整，暂时不具备建设条件，且原规划中的内河转运区将调整至徐圩新区规划内河航道两侧。此外预留的内河转运区位于石化产业基地范围内，且邻近连云港市战略环评中划定的埭子口湿地以及《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020年）》（征求意见稿）划定的粉砂淤泥质岸线（代码 32-P14，起 $119^{\circ} 38' 43.5''$ 、 $34^{\circ} 32' 48.5''$ ，止 $119^{\circ} 38' 47.9''$ 、 $34^{\circ} 31' 29.4''$ ）。因此，建议取消埭子口内河转运区段岸线和内河转运区，该段岸线作为生态岸线加以保护，埭子口湿地作为生态红线加以保护。在不影响石化产业基地发展及埭子口

湿地及粉砂淤泥质岸线保护功能的前提下，保留埭子口处海河联运功能。

(3) 本次规划吞吐量预测基于徐圩新区临港工业布局和项目入驻情况，并结合连云港徐圩石化产业基地总体规划、钢铁产业集聚区等，综合考虑了港区近期及中远期发展的要求，预测年吞吐量基本可以满足港区经济腹地的发展要求。此外，规划实施后港区防波堤外西侧海域对流扩散能力减弱，环境容量降低，且原规划预留的七港池位于田湾核电站的规划限制区内，因此建议取消预留的原规划七港池岸线（约 4.2km，即西防波堤以西岸线）及相关围填海，该段岸线作为生态岸线加以保护。

(4) 根据徐圩港区分阶段吹填规划，到 2020 年，徐圩港区围垦面积约 34km²，可以满足《江苏沿海滩涂围垦及开发利用规划纲要（2010-2020 年）》中规划的围垦规模 46.67km² 要求，2020 年以前，港区开发应严格限制在《江苏沿海滩涂围垦及开发利用规划纲要（2010-2020 年）》中规划的围垦范围。2020 年以后根据更新后的《江苏沿海滩涂围垦及开发利用规划纲要》，若本次港区规划总围垦面积 48.27km² 小于更新后的《江苏沿海滩涂围垦及开发利用规划纲要》中徐圩港区围垦面积，则港区开发严格限制在本次规划范围内；若大于更新后的《江苏沿海滩涂围垦及开发利用规划纲要》中徐圩港区围垦面积，则按更新后的《江苏沿海滩涂围垦及开发利用规划纲要》修订港区规划。

2、有关“加强港口和船舶污染控制”意见落实情况

根据《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015-2020）》以及《原油成品油码头油气回收试点工作实施方案》，环渤海、长三角、珠三角、长江干线等重点区域将分批次、分类别开展码头油气回收试点工作，2017 年底前，国内沿海稳步推广原油成品油码头油气回收。此外根据《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》以及《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》，油品装船应配备回收系统或废气收集、处理系统。根据规划环评要求，徐圩港区油品码头和罐区设置油气回收装置，油气收集效率及去除效率均达到 95%。连云港市港口局拟根据战略环评及港区规划环评评价结论，结合腹地产业发展制定严格的环境准入及负面清单管理制度，严格限定准入货种。

本项目码头工程为 2 个 5 万吨级液体散货品泊位，为后方罐区提供接卸服务，涉及货种均属于港区规划货种范围内。

根据《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015-2020）》，徐圩港区船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水全部接管至后方陆域污水处理厂。港区煤、矿石堆场，配备必要的洒水喷淋系统，防止地面起尘，必要时采取加盖苫布、设置防尘网等措施。港区应尽量采用清洁型电动流动机械，落实《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》、

《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015~2020年）》相关要求，靠港船舶采取连接岸电、使用清洁能源、尾气后处理等污染防治措施，有效减少船舶靠泊期间的废气污染物排放。

本项目码头污水进入陆域罐区污水处理场处理，船舶污水按照海事管理、国际公约要求处理，本项目靠港船舶辅机作业可使用清洁能源，有效减少船舶靠泊期间辅机废气排放。

3、有关“优化主要货物运输规模和布局、避让生态环境敏感目标”意见落实情况

港区规划中石油及制品吞吐量主要服务于石化产业基地 5000 万吨级的炼油规模，根据《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》，建议石化产业基地炼油规模从 5000 万吨级降至 4000 万吨级。因此徐圩港区石油及制品远期（2030）年的吞吐规模也相应削减，由 8500 万吨降至 7500 万吨。根据港区分区规划，口门东侧六港池、四港池北侧、东侧岸线为液体散货泊位区，近口门处，布置大型原油泊位；口门西侧五港池和三港池北侧、西侧岸线规划为干散货泊位区。本项目液体化工泊位位于二港池根部，从布局上均符合徐圩港区总体规划。

连云港港总体规划修订中已进一步统筹一体两翼各港区功能分工，结合连云、赣榆等港区功能分工，规划石油及液体化学品主要布置在徐圩港区，赣榆港区不再规划大型油品码头，连云港区液体散货功能拟结合发展逐步转移。

埭子河口以东约 9.6km 岸线及相关围填海已取消，防止后期岸线开发建设对灌河口生物多样性产生不利影响；取消埭子口内河转运区段岸线和内河转运区，埭子口湿地作为生态红线加以保护。上述岸线均作为生态岸线加以保护。本项目位于规划徐圩港区内，不占用上述岸线资源。

徐圩港区规划锚地依托连云港港现有 7 个锚地，30 万吨级散货船锚地和 25~30 万吨级油船锚地设置结合连云港港统筹考虑，纳入《连云港港总体规划修订》中；与连云港港共用外航道，减少了对海域生态的影响。目前已开展徐圩港区生态环境保护规划编制工作，并严格按规划进行实施。生态补偿应根据港区建设时限逐年进行底栖生物的生态补偿，生态补偿费用由各码头建设单位提供。

本项目已采用投放人工鱼礁、增殖放流相结合的方式进行生态补偿，人工增殖放流工作按照 4 年期限要求，每年 6~9 月实施。增殖放流种类主要包括梭鱼、真鲷、中国对虾、文蛤，设置人工鱼礁，可弥补项目实施可能造成的生态环境损失。

4、有关“加强环境风险防范、重视港区周边规划管理”意见落实情况

本项目码头工程为后方罐区提供接卸服务，涉及货种均属于港区规划货种范围内，码头工程位于徐圩港区液体散货作业区，相关通航安全论证工作已开展，严格控制和规范液体散货船舶航行及作业秩序。连云港市港口管理局联合海事局等相关部门，加强航行安全保障和风险防范。组织编制徐圩港区环境风险应急预案并报相关部门备案。

根据本项目码头工程风险水平，并综合考虑连云港区域周边应急资源的分布情况，本项目溢油综合清除控制能力确定为 500 吨，并配备对应的应急物资。连云港港口管理局目前正积极沟通协调港区后方相关主体，加强港区规划与周边规划衔接，配合相关主体落实规划环评相关意见和建议。徐圩港区与连云港区之间海域现阶段未设置新建污水排海项目和设施。

连云港港徐圩港区总体规划（修订）环评审查意见落实情况汇总见表 8.1-1。

二、规划环评对项目环评要求的落实情况

为充分发挥规划环评对项目环评的指导和约束作用，落实规划环评成果，实现规划环评与项目环评良好联动，本项目环评对连云港港徐圩港区总体规划（修订）环评要求进行落实，详见表 2.4-2。

表 8.1-1 本项目对连云港港徐圩港区总体规划（修订）环评审查意见的落实情况

| 序号 | 具体内容 | 本项目落实情况 |
|----|---|--|
| 一 | 《规划》优化调整和实施过程中的意见 | |
| 1 | 正确处理保护和发展的关系。坚持“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念，从维护连云港沿海生态安全格局、保护河口生物多样性的角度，加强海域和自然岸线保护。将规划环评提出的需严格保护的生态空间作为港口开发的底线，严格控制自然岸线、滩涂湿地开发与围填海的范围和强度，提高岸线和土地资源利用效率。 | 连云港港徐圩港区总体规划修订中，已严格按照生态、环保有关要求，加强了海域和自然岸线保护，吹填陆域面积，港口岸线长度已大规模减少。规划环评建议取消的岸线纳入生态岸线予以保护。连云港市拟出台岸线管理相关政策，进一步提高港口岸线利用要求，集约高效利用港口岸线和土地资源。 |
| 2 | 严格落实有关战略环境影响评价和空气质量达标规划要求。连云港市应建立基于环境质量目标的总量动态管理制度，加强港口和船舶污染控制要求，新建项目应实现倍量削减；建立严格的港口、岸线和船舶等环境准入和负面清单的管理制度，特别是对货种的准入要求，确保达到区域环境质量改善要求。 | <p>连云港市政府已印发了实施十三五大气污染防治工作计划、环境空气达标规划等相关文件。依据《连云港市近岸海域水污染防治方案》提出的一系列措施，2016-2017年，完成工业污染防治、污水处理厂建设、畜禽养殖治理工程等200余个项目。经核算，COD、氨氮、总氮、总磷2016年分别减排4900.7吨、573.9吨、941.38吨、91.05吨，2017年分别减排4341吨、501吨、933吨、86吨，超额完成省级下达的总量减排任务。至2018年底，全市22个国省考断面劣Ⅴ类全面消除，城市建成区黑臭水体基本消除；2019年，城市建成区黑臭水体全面消除，入海河流劣Ⅴ类基本消除；本项目投产后，22个地表水省级以上考核断面达到或优于Ⅲ类个数不低于16个，其中6个国考断面达到或优于Ⅲ类个数不低于4个，劣Ⅴ类入海河流全面消除。</p> <p>根据《关于提供我市环境质量改善相关情况说明的函》（连政函〔2018〕48号文），连云港市将严格贯彻实施《连云港市近岸海域水污染防治提升方案》相关要求，计划今后3年将投入约100亿元实施100项重点水污染治理工程。初步核算，将削减化学需氧量2.88万吨、氨氮0.44万吨、总氮0.46万吨、总磷0.082万吨，近岸海域水环境质量将进一步提升。同时，又编制印发了《连云港市区域骨干入海河流水环境治理行动方案(2018-2020)》《连云港市城乡污水处理三年提升行动方案》等提升水环境治理的方案计划。进一步强化工业污染监管、城镇污水处理厂及配套管网建设、农业农村面源管控及河道综合整治等“一河一策”生态防护措施，全力补齐河流污染防治短板，全面打好碧水攻坚战。</p> <p>连云港市港口局拟根据战略环评及港区规划环评评价结论，结合腹地产业发展制定严格的环境准入及负面清单管理制度，严格限定准入货种。目前尚未制定。</p> <p>根据港口规划环评，港口主要运输货类包括煤炭、石油及制品、金属矿石、</p> |

| 序号 | 具体内容 | 本项目落实情况 |
|----|---|---|
| 一 | 《规划》优化调整和实施过程中的意见 | |
| | | 钢铁、矿建材料、水泥、木材、非金属矿石、化肥、盐、粮食、集装箱、旅客、其他。本项目属于其中石油及制品类。 |
| 3 | 优化油品、液体化学品及矿石等主要货物运输规模和布局。进一步加强徐圩港区与连云港其他港区的统筹衔接，明确各港区功能分工。在全港范围内集中布局石油及液体化学品运输功能，进一步整合液体散货泊位布置。建议连云港区现有液体散货运输功能应逐步调整至徐圩港区，其他港区原则上不再新建大型石油化工码头。 | 徐圩港区石油及制品远期（2030）年的吞吐规模由8500万吨降至7500万吨。港区口门东侧六港池、四港池北侧、东侧岸线为液体散货泊位区，近口门处，布置大型原油泊位；口门西侧五港池和三港池北侧、西侧岸线规划为干散货泊位区。 连云港总体规划修订中已进一步统筹一体两翼各港区功能分工。石油及液体化学品主要布置在徐圩港区，赣榆港区不再规划大型油品码头，连云港区液体散货功能拟结合发展逐步转移。 |
| 4 | 港区开发应避让生态环境敏感目标。根据《报告书》意见，取消预留的埭子河口以东约9.6公里岸线、原规划七港池西防波堤以西约4.2公里岸线及相关围填海活动；取消预留的内河转运区段岸线及内河转运区规划内容。规划环评取消的岸线应作为生态岸线予以严格保护，各类开发建设活动不得占用。 | 埭子河口以东约9.6km岸线及相关围填海已取消，防止后期岸线开发建设对灌河口生物多样性产生不利影响；取消埭子口内河转运区段岸线和内河转运区，埭子口湿地作为生态红线加以保护。 |
| 5 | 加强环境风险防范。落实港区环境准入要求和负面清单，严格限定港区运输和存储的危险品货种；加大船舶航行安全保障和风险防范力度。落实与港区油品和液体化学品事故污染风险相匹配的应急能力建设，完善徐圩港区与连云港石化基地、徐圩新区、连云港市等的海域和区域应急联动机制，制定环境污染事故应急预案，有效防范环境风险。 | 港口管理局联合海事局等相关部门，加强航行安全保障和风险防范。目前已编制完成《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划研究报告》。并印发了《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划的通知》（连发改规划发〔2018〕194号）。并制定了《连云港港口集团有限公司突发事件应急预案》。 本项目将制定码头专项应急预案，充分考虑港区及周边应急资源分布，配备与其风险水平相匹的应急设备。 |
| 6 | 加强海洋生态保护，进一步优化水域布局。危险品锚地应避让水产种质资源保护区和鱼类“三场一通道”等重要生境，避免对水产种质资源及渔业资源产生重大不良影响。建立渔业资源损害赔偿机制，定期开展增殖放流等生态修复工作。 | 目前港口管理局已开展徐圩港区生态环境保护规划编制工作，预计2017年底前完成，并严格按照规划进行实施。 本项目采用投放人工鱼礁、增殖放流相结合的方式进行生态补偿，人工增殖放流工作按照3~5年期限要求，每年5-6月实施。 |
| 7 | 强化污染防治措施。优化港区污水排放及固废处理处置方式，最大限度减少废水排放量，妥善处置危险废物。干散货作业区应实现封闭（半封闭）堆存或建设防风抑尘设施，采取有效措施控制油品和化工品码头及集疏运系统的无组织排放。 | 港口管理局逐一落实《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》、《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015~2020年）》相关要求。 本项目码头污水依托陆域罐区污水处理场处理，船舶污水按照海事管理、国际公约要求处理，本项目化工品靠港船舶可使用清洁能源，有效减少船舶靠泊期间辅机废气排放。 |
| 8 | 重视港区周边规划管理。严格港区和后方园区的资源环境准入 | 连云港港口管理局目前正积极沟通协调港区后方相关主体，加强港区规划与 |

| 序号 | 具体内容 | 本项目落实情况 |
|----|--|---|
| 一 | 《规划》优化调整和实施过程中的意见 | |
| | 管理，科学论证划定环境风险防控区，防范环境风险。除必要的生产服务性设施，港区周边划定的环境风险防控区内禁止布局大型集中居住区。建议徐圩港区与连云港区之间海域严格控制新建污水排海项目和设施。 | 周边规划衔接，配合相关主体落实规划环评相关意见和建议。徐圩港区与连云港区之间海域现阶段未设置新建污水排海项目和设施。 |
| 9 | 在《规划》实施过程中，每隔五年左右开展一次环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。 | 连云港市港口管理局应按要求落实。 |
| 二 | 《规划》所包含近期建设项目环评的指导意见 | |
| 1 | 《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束作用，重点分析项目实施对近岸海域生态环境、海洋水环境产生的影响；对于涉及海洋特别保护区、水产种质资源保护区、鱼类“三场一通道”等环境敏感区域或具有危险品运输功能的建设项目，应就其影响方式、范围和程度开展深入分析和预测，强化环境风险防范和环保措施，预防或者减轻项目实施可能产生的不良环境影响。规划协调性分析及现状评价内容可适当简化。 | 本项目属于具有危险品运输功能的建设项目，本次评价在分析船舶溢油、化学品泄漏风险事故源强、概率等基础上，选取港区口门、航道交汇处作为高风险区，并针对海洋特别保护区、水产种质资源保护区、鱼类“三场一通道”开展典型事故情景和随机概率模拟，分别核算到敏感区达时间、影响概率，分析对海洋生态环境的影响程度。根据规划环评以及相关规划提出的应急体系的建设要求，结合项目自身风险水平，严格按照《船舶溢油应急能力评估导则》等行业标准的要求配置应急资源，以达到预防或者减轻项目实施可能产生的不良环境影响的目的。 |

表 8.1-2 本项目与连云港港徐圩港区总体规划（修订）环评对项目环评要求的落实情况

| 项目 | 主要内容 | 本项目情况 | 结论 |
|-------------|----------------------|---------------------------------------|----|
| 项目环评可以简化的内容 | 1、选址合理性 2、规模合理性分析 | 1、本项目对选址合理性进行了简要分析。 2、本项目规模符合规划要求。 | 符合 |

| | | | |
|-----------------------|--|---|-----------|
| <p>项目环境影响评价应重视的内容</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1、重视项目施工期环境影响评价。 2、重视项目环境保护措施与生态修复及补偿等措施的研究与落实。 3、重视项目的配套基础设施。 4、重视项目对港区环境功能区达标以及厂界达标影响的评价以及港区内项目环境优化选址的方案比选。 5、需要对码头储运的环境风险进行针对性较强的详细分析。 6、港口近期建设项目环评还应关注项目在海洋生态、渔业资源及环境风险等方面影响，重点开展清洁生产、节能减排和污染物总量控制方面的论证与分析，运营期环境风险应急措施和环保措施可行性分析。 7、应重视对规划期末项目的环境影响评价。 | <ol style="list-style-type: none"> 1、本项目分析疏浚挖泥等主要施工环节，对海水水质影响程度、海洋生态受损情况给出量化评价结论。 2、项目从施工工艺改进及合理安排施工期等角度提出对应环境保护措施，分析人工鱼礁生态修复技术，给出人工放流增殖物种及数量建议。 3、码头依托陆域罐区、连云港港30万吨级航道、二港池支航道等港区配套设施均需在项目实施前建设完毕。 4、本项目符合《江苏省海洋功能区划（2011~2020年）》、《江苏省近岸海域环境功能区划》，项目位于徐圩港区内，对港界外海域水质无显著影响，装船环节产生废气能够达标排放。 5、针对船舶溢油主要风险类型，选取港区口门、航道交汇处作为高风险区，并针对“农渔业区”开展典型事故情景、不利情景和随机概率模拟，分析对海洋生态环境的影响程度。 6、本项目码头生产污水进入陆上罐区污水处理站处理，船舶污水按照海事管理、国际公约要求处理；靠港化工品船舶可采取连接岸电等措施，有效减少船舶辅机废气排放；码头应急设备配备充分考虑港区及周边应急资源分布，确保与其风险水平相匹配。 7、本项目严格按照相关技术导则、规范开展环境影响评价。 | <p>符合</p> |
|-----------------------|--|---|-----------|

8.1.2. 与海洋功能区划符合性分析

8.1.2.1. 项目所在区域及周边海域海洋功能区分布

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程位于徐圩港口航运区（A2-04），毗邻海域功能区分布有连云港海域农渔业区（B1-01）、羊山岛旅游休闲娱乐区（B5-03）、羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区（B6-06）、田湾核电厂特殊利用区（A7-01）。具体的分布状况见图 2.4-2、表 2.4-3。

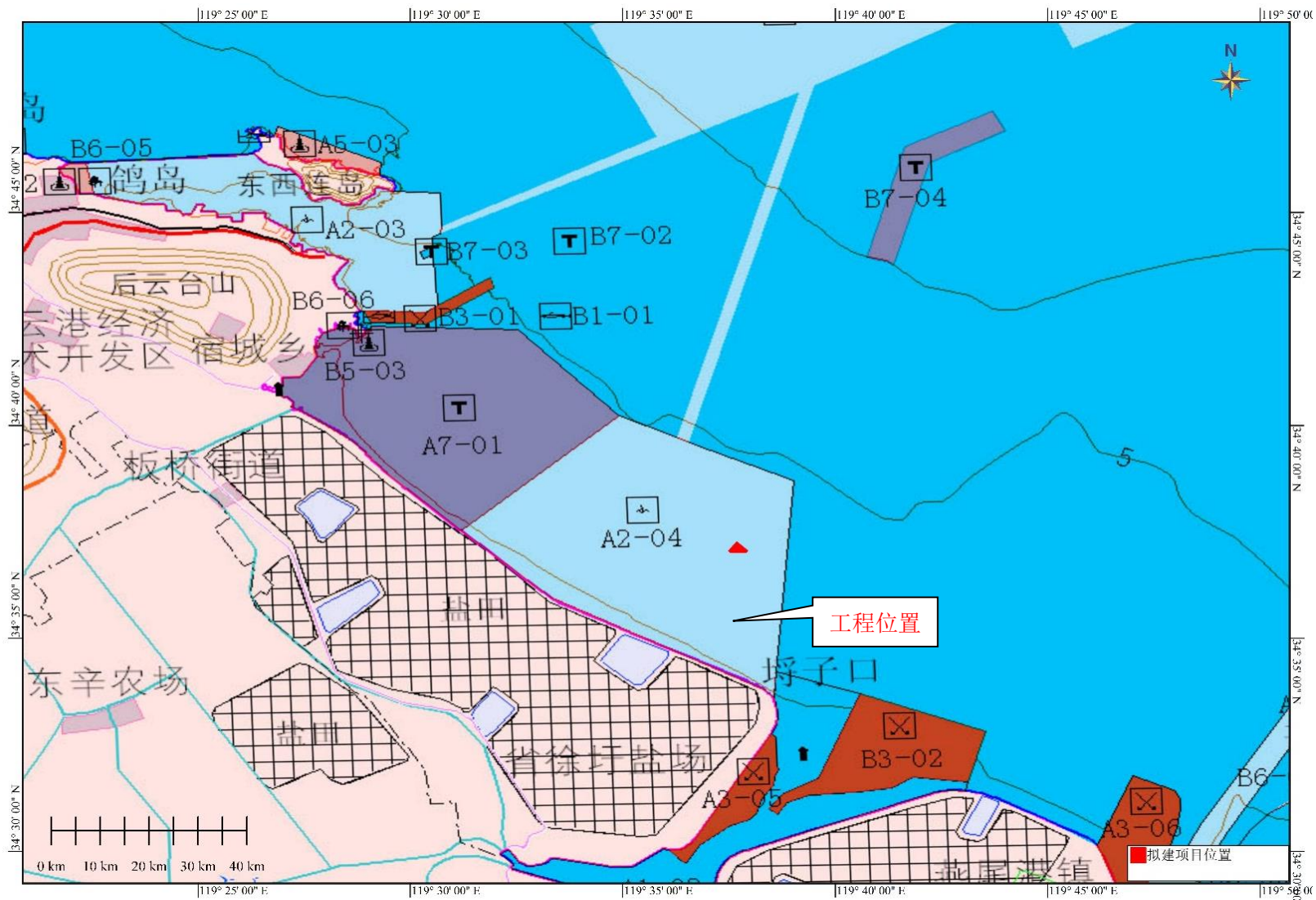


图 2.4-2 项目用海区附近海域海洋功能区划图

表 2.4-3 项目用海周围海洋功能区分布一览表

| 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 |
| A2-04 | 徐圩港口航运区 | 连云区 | 1. 119°34'56"E, 34°40'03"N; 2. 119°39'02"E, 34°38'33"N; 3. 119°38'40"E, 34°34'04"N; 4. 119°38'36"E, 34°33'33"N; 5. 119°31'18"E, 34°37'19"N. | 港口航运区 | 8326/13400 | 1.在不影响港区建设的情况下可以适当安排养殖活动。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,禁止乱战滥用和违规占用。 2.清楚非法占用航道和港池的设施,不能设置网箱养殖和拖网作业,保证航道和锚地畅通。协调与周围功能区的关系,在航道两侧和锚地周围安全范围之外可适当安排其它不改变海洋属性的用海活动。 | 1.港口航运区建设要严格环境影响评价,进行海域使用认证;要定期加强环境检测,发现问题及时处理;港口的施工建设与运营应加强污染防治工作,避免对海域生态环境产生不利影响。 2.航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证,加强污染防治,避免对海域生态环境产生不利影响;严格监管锚地内船舶的倾倒排污等活动,防治污染事故发生。 3.海水水质标准,港口区不劣于四类水,航道区和锚地区不劣于三类水。 |
| B1-01 | 连云港海域农渔业区 | 连云港市 | 灌河口以北连云港市外侧海域。 | 农渔业区 | 408150 | 1 按照海域使用权证书批准的范围、方式从事养殖生产;注意与周边功能区关系的协调;用海方式要求不改变海洋自然属性。 2、严格执行增殖措施,实现资源恢复和增殖效益的最大化。 3、加强渔政管理;除已核准的航道、锚地区、排污区以及倾倒区外不得布置其他用海;认真控制渔具和捕捞方式,严格执行休渔制度,禁捕期内停止一切捕捞活动;加强渔政的监督检查工作。 4 加强种质资源保护。 5 下列海域兼容海上风能: | 1 提高海域环境整治和资源的保护意识,加强整治力度;养殖区海水水质标准不劣于二类水;海洋环境不达标的水域,要采取有效治理措施予以逐步解决;逐步实现养殖品种和养殖方式的多样性,提高生态系统健康水平。 2 加强渔政管理;除风电兼容区和已核准的航道、锚地区、排污区以及倾倒区外不得布置其他用海;认真控制渔具和捕捞方式,严格执行休渔制度,禁捕期内停止一切捕捞活动;加强渔政的监督检查工作;履行捕捞许可制度,禁止渔船非法捕捞活动;保护区内的重要渔种,处理好捕捞区与种质资源保护区的关系;加强海上船舶的排污监督,定期 |

| | | | | | | | |
|-------|------------------|-----|--|---------|------------|---|--|
| | | | | | | (1) 34°38'44"N 119°46'22"E (2) 34°37'26"N 119°52'18"E (3) 34°34'00"N 119°49'38"E (4) 34°35'28"N 119°44'23"E (灌云县外侧海域) 6、兼容连云港—达山岛海底管线区，长 56km，宽 40m。 | 检测海洋环境；捕捞区海水水质标准不劣于一类水。 |
| A7-01 | 田湾核电厂特殊利用区 | 连云区 | 1.119°31'16"E, 34°37'20"N; 2. 119°34'56"E, 34°40'03"N; 3. 119°32'33"E, 34°42'02"N; 4. 119°29'07"E, 34°42'04"N; 5. 119°28'01"E, 34°41'52"N. 6. 119°27'06"E, 34°40'47"N | 特殊利用区 | 6307/18000 | 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，处理好与近邻其他海洋功能区的关系。 | 采取有效措施保护海洋生态环境。 |
| B5-03 | 羊山岛旅游休闲娱乐区 | 连云区 | 羊山岛及周边海域。 | 旅游休闲娱乐区 | | 根据海洋功能区划和沿海旅游发展规划，建设海洋旅游休闲娱乐区；保持环境优美，与周围海域使用活动相协调，防止其他活动影响旅游环境；落实防护措施，确保游客安全。 | 围垦与保护环境协调进行；严格海域论证、环评工作。重点保护珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和历史文化古迹，严禁破坏性开发；采取有效措施，防止污染和环境质量下降。 |
| B6-06 | 羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区 | 连云区 | 34°41'58"N, 119°29'53"E。 | 海洋保护区 | | 1、按照海洋环境保护法和海洋功能区划，确定海洋保护区的管理目标和管理措施。 2、在不影响实现主要保护目标的前提下，可以开展科研教学和适度的旅游活动。 | 落实保护措施，保护海域环境和资源，实现保护区规划建设的目标；重点保护海蚀地貌等非生物资源。 |

8.1.2.2. 项目用海对海洋功能区的影响分析

本工程位于《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》中的徐圩港口航运区（A2-04），对邻近的用海功能区的影响主要包括以下几个方面：

1、对农渔业区的影响

连云港海域农渔业区（B1-01）位于东西防波堤外侧，开发利用现状为浅海养殖，本工程施工期间港池疏浚会产生入海悬沙，预测结果表明悬浮物影响范围主要对局部水域水质环境造成短暂影响，对施工水域的渔业资源造成一定量损害，不会对防波堤外侧的连云港海域农渔业区产生影响，但是营运期间存在环境风险影响。

2、对旅游休闲娱乐区和海洋保护区的影响

羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区（B6-06）和羊山岛旅游休闲娱乐区（B5-03）位于工程西北部。工程施工引起水动力、地形冲淤环境变化影响范围仅局限于港区附近海域，不会对羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区和羊山岛旅游休闲娱乐区产生不利影响，但是营运期间存在环境风险影响。

3、对特殊利用区的影响

田湾核电站特殊利用区（A7-01）位于本工程东部，西防波堤外侧，开发利用现状主要为田湾核电站取排水区，工程建设引起水动力、地形冲淤变化影响范围主要集中在港区范围内，不会对电厂正常取排水产生影响，但是营运期间存在环境风险影响。

8.1.2.3. 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，徐圩港口航运区（A2-04）的海域使用管理要求为：“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，禁止乱战滥用和违规占用。2.清除非法占用航道和港池的设施，不能设置网箱养殖和拖网作业，保证航道和锚地畅通。协调与周围功能区的关系，在航道两侧和锚地周围安全范围之外可适当安排其它不改变海洋属性的用海活动。”

本工程选址位于徐圩港区总体规划中的液体散货泊位区，新建2个5万吨级液化烃泊位，因此，用海符合徐圩港口航运区的海域使用管理要求。

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，徐圩港口航运区（A2-04）的海洋环境保护管理要求为：“1. 港口航运区建设要严格环境影响评价，进行海域使用认证；要定期加强环境检测，发现问题及时处理；港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响。2. 航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证，加强污染防治，避免对海域生态环境产生不利影响；严格监管锚地内船舶的倾倒排污等活动，防治污染事故发生。3. 海水水质标准，港口区不劣于四类水，航道区和锚地区不劣于三类水。”

根据表2.4-4本工程与徐圩港口航运区海洋环境保护要求的符合性分析可知，工程建设符合徐圩港口航运区海洋环境保护要求。综上所述，本项目用海符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》。

表 2.4-4 本工程与海洋环境保护要求的符合性分析

| 序号 | 海洋环境保护要求 | 本工程 | 是否符合 |
|----|---|---|------|
| 1 | 港口航运区建设要严格环境影响评价，进行海域使用认证 | 本工程已按要求开环境影响评价和海域使用论证工作 | 符合 |
| 2 | 要定期加强环境检测，发现问题及时处理 | 本次评价要求施工期、运营期进行环境监测 | 符合 |
| 3 | 港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响 | 本工程施工期间船舶含油污水、船舶生活污水和船舶垃圾按照海事部门的管理要求全部交由备案的船舶污染清除单位接收处理，不在港区内排放，建设单位对施工产生的生态损失进行补偿。运营期的各项污水均得到妥善处置，不会直排排放入海 | 符合 |
| 4 | 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 | 本工程疏浚土得到了妥善处置 | 符合 |
| 5 | 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 | 本工程的船舶污水和船舶垃圾均委托有资质的单位接收处理 | 符合 |

8.1.3. 与《江苏省近岸海域环境功能区划方案》的相符性分析

根据《江苏省近岸海域环境功能区划方案》，本工程位于徐圩港区，海水水

质执行四类标准，符合近岸海域环境功能区划。见图 2.4-3。

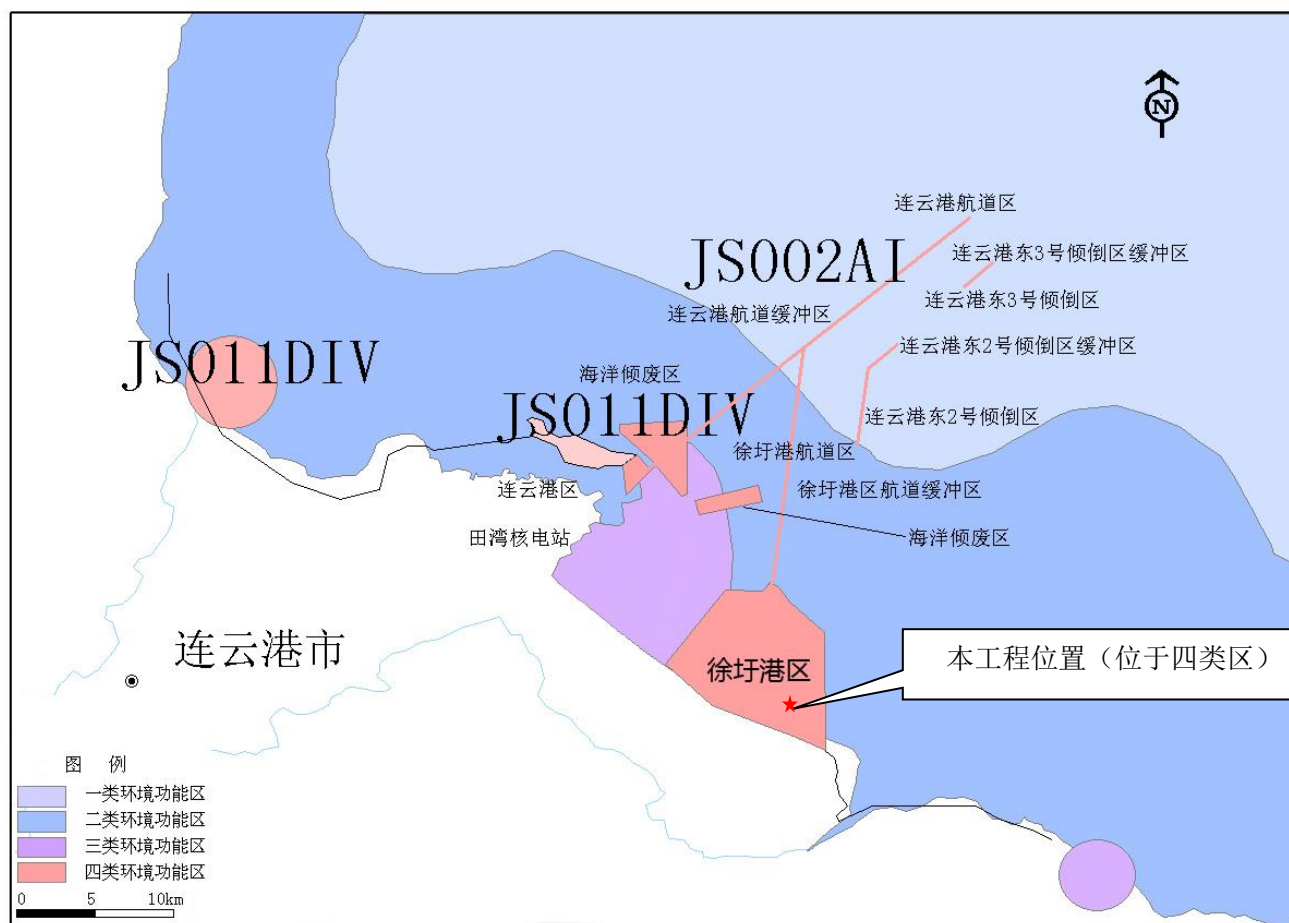


图 2.4-3 本工程与近岸海域环境功能区划相对位置关系

8.1.4. 与《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》的相符性分析

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）。

《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》规划范围为江苏沿海管辖海域，本规划阐明了“十三五”时期江苏海洋生态红线区划定的指导思想、基本原则、控制指标、划定内容、重点任务和保障措施，是今后五年知道江苏海洋生态环境保护，实施严格分区管控的重要依据。

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、重要滨海旅游区、重要渔业海域、重要砂质岸线及邻近海域等 8 类。本规划共划定海洋红线区面积 9676.07 平方公里，占全省管辖海域面积的 27.83%。江苏省海洋生态红线登记表（连云港海域）见表 2.4-5。

江苏省海域海洋生态红线控制图（连云港市幅）见图 2.4-4，可以看出，本工程不在《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》划定的红线区域内。

工程附近生态红线区主要有：海州湾国家级海洋公园、江苏省海州湾海洋牧场、江苏连云港海州湾国家级海洋公园禁止区、连云区砂质岸线及邻近海域、墟沟旅游休闲娱乐区、鸽岛海蚀地貌保护区、连岛旅游休闲娱乐区、羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区、开山岛海蚀地貌保护区以及开山岛旅游休闲娱乐区。项目距离以上生态红线区均较远，距离北侧较近的羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区 15.3km。

施工悬浮物 10mg/L 浓度悬浮物影响范围主要是作业点周围水域，但随工程结束影响也随之结束。项目施工期及营运期污水均妥善处理、不外排。工程施工期及营运期将根据国家海洋局于 2002 年 4 月发布的《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的要求进行跟踪监测，发现问题及时处理，避免对海域生态环境产生不利影响。

本项目建设不会对《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》划定的红线区产生影响。因此，项目的建设符合《江苏省海洋生态红线保护规划

(2016-2020 年)》。

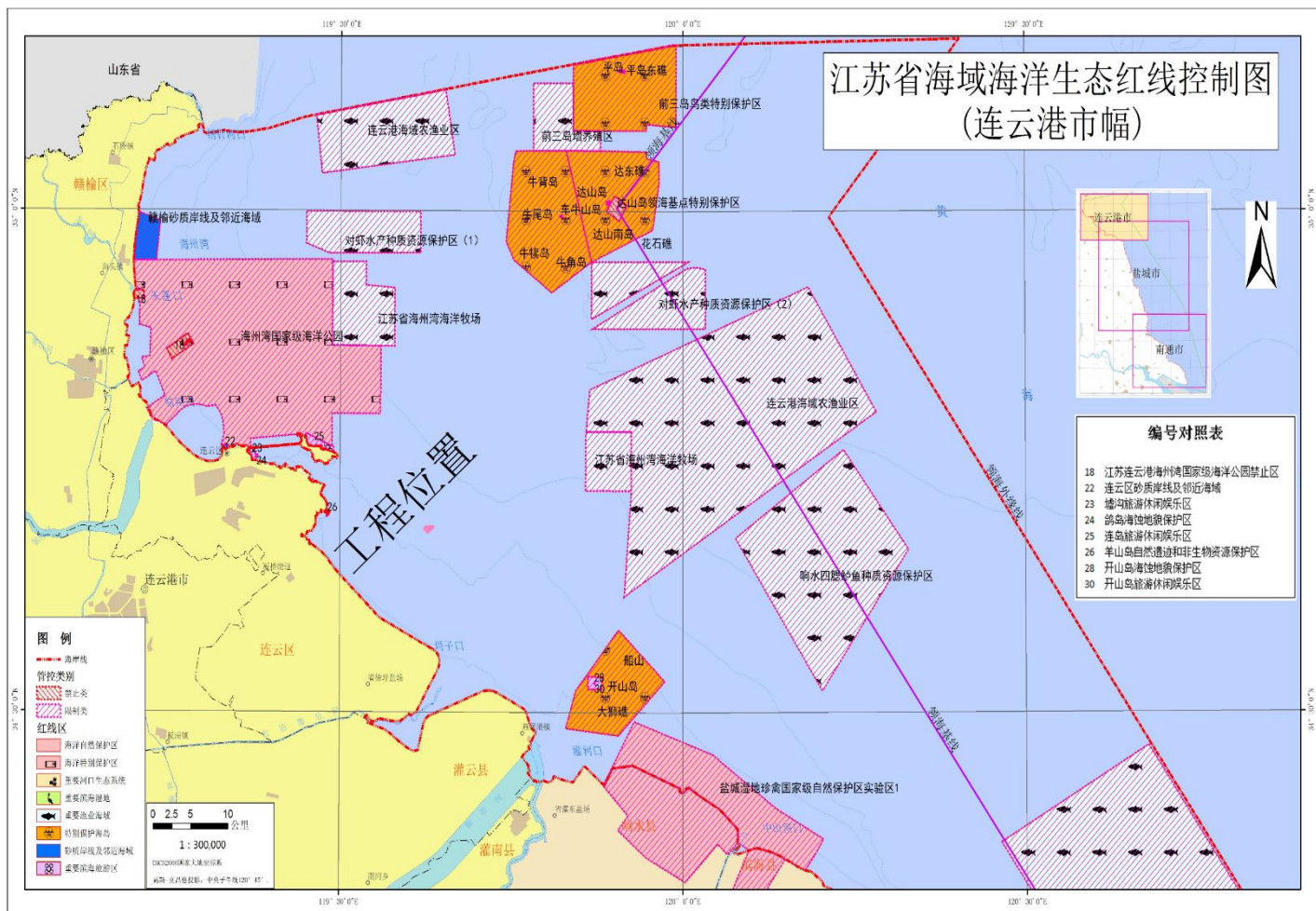


图 2.4.4 江苏省海洋生态红线保护规划 (2016-2020 年)

表 2.4-5 江苏省海洋生态红线登记表（连云港海域）

| 序号 | 所在行政区域 | | 代码 | 管控类别 | 类型 | 名称 | 地理位置（起止坐标） | 覆盖区域 | | 生态保护目标 | 管控措施 | 备注 |
|----|--------|------|---------|------|--------|-----------|--|--------|-------|--------------------|--|----|
| | 市级 | 县级 | | | | | | 面积 | 海岸线长度 | | | |
| 1 | 连云港 | 连云港市 | 32-Xe01 | 限制类 | 重要渔业海域 | 连云港海域农渔业区 | 四至一：119° 27' 49.30"E—119° 40' 0.45"E；35° 2' 15.97"N—35° 7' 15.27"N。四至二：119° 51' 32.00"E—120° 3' 6.57"E；34° 36' 58.00"N—34° 55' 31.0"N。 | 765.22 | 0 | 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。 | |
| 2 | 连云港 | 赣榆区 | 32-Xe02 | 限制类 | 重要渔业海域 | 前三岛增殖区 | 四至：119° 46' 52.98"E--119° 52' 47.00"E；35° 3' 37.99"N--35° 7' 39.62"N | 47.48 | 0 | 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。 | |
| 3 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf01 | 限制类 | 特别保护海岛 | 平岛 | 四至：119° 50' 23.07"E--119° 59' 25.34"E；35° 4' 48.83"N--35° 9' 54.49"N | 113.01 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权权益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的必要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |
| 4 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf02 | 限制类 | 特别保护海岛 | 平岛东礁 | 四至：119° 50' 23.07"E--119° 59' 25.34"E；35° 4' 48.83"N--35° 9' 54.49"N | 113.01 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权权益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的必要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |

| 序号 | 所在行政区域 | | 代码 | 管控类别 | 类型 | 名称 | 地理位置（起止坐标） | 覆盖区域 | | 生态保护目标 | 管控措施 | 备注 |
|----|--------|------|---------|------|-----------|----------------|--|--------|-------|--------------------|---|----|
| | 市级 | 县级 | | | | | | 面积 | 海岸线长度 | | | |
| 5 | 连云港 | 连云港市 | 32-Xa01 | 限制类 | 海洋自然保护区 | 前三岛鸟类特别保护区 | 平岛35° 08' 24" N, 119° 54' 30" E, 陆域13.82ha, 达山岛35° 00' 30" N, 119° 53' 25" E, 陆域12.96ha, 车牛山岛35° 59' 42" N, 119° 49' 18" E, 陆域5.89ha | 0.33 | 0 | 重点保护海岛生态环境和迁徙鸟类等。 | 按照《中华人民共和国自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》相关制度进行管理。在实验区内, 在保护区管理机构统一规划和指导下, 可有计划地进行适度开发活动。禁止围填海、采石、挖沙、开采矿藏, 不得新增入海陆源工业直排口。注重保护自然景观, 维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性。可以采取适当的人工生态整治与修复措施, 恢复海洋生态、资源与关键生境。 | |
| 6 | 连云港 | 连云港 | 32-Xh01 | 限制类 | 砂质岸线及邻近海域 | 赣榆砂质岸线及邻近海域 | 四至: 119° 11' 50.07"E--119° 14' 8.99"E; 34° 57' 0.23"N--34° 59' 53.37"N | 14.78 | 5.38 | 砂质岸线及邻近海域 | 禁止实施可能改变或影响沙滩自然属性的开发建设活动。设立砂质海岸退缩线, 禁止在高潮线向陆一侧500米或第一个永久性构筑物或防护林以内构建永久性建筑和围填海活动。在砂质海岸向海一侧3.5海里内禁止采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动。加强对受损砂质岸线的修复。 | |
| 7 | 连云港 | 连云港 | 32-Xe03 | 限制类 | 重要渔业海域 | 对虾水产种质资源保护区(1) | 四至: 119° 27' 0.00"E--119° 37' 0.02"E; 34° 57' 30.11"N--35° 0' 0.01"N | 68.31 | 0 | 对虾及其他列入保护的水产种质资源。 | 维持海域自然属性, 保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道。禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动。禁止破坏性捕捞方式, 合理有序开展捕捞作业; 严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定。开放式养殖用海应注意控制养殖密度和养殖方式, 减少养殖污染, 推广生态养殖。开展增殖放流活动, 保护和恢复水产资源。 | |
| 8 | 连云港 | 连云港市 | 32-Xf03 | 限制类 | 特别保护海岛 | 车牛山岛 | 四至: 119° 44' 30.39"E--119° 51' 59.96"E; 34° 55' 9.86"N--35° 3' 38.03"N | 128.98 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权利益, 严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为, 加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的必要, 对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域, 依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模, 工程建设与生态保护措施同步进行, 岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放, 确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖; 支持开展科研、教育、监测等活动。 | |

| 序号 | 所在行政区域 | | 代码 | 管控类别 | 类型 | 名称 | 地理位置（起止坐标） | 覆盖区域 | | 生态保护目标 | 管控措施 | 备注 |
|----|--------|-----|---------|------|--------|-----|--|--------|-------|--------------------|---|----|
| | 市级 | 县级 | | | | | | 面积 | 海岸线长度 | | | |
| 9 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf04 | 限制类 | 特别保护海岛 | 牛尾岛 | 四至：119° 44' 30.39"E--119° 51' 59.96"E；34° 55' 9.86"N--35° 3' 38.03"N | 128.98 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权权益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的需要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |
| 10 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf05 | 限制类 | 特别保护海岛 | 牛背岛 | 四至：119° 44' 30.39"E--119° 51' 59.96"E；34° 55' 9.86"N--35° 3' 38.03"N | 128.98 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权权益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的需要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |
| 11 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf06 | 限制类 | 特别保护海岛 | 牛角岛 | 四至：119° 44' 30.39"E--119° 51' 59.96"E；34° 55' 9.86"N--35° 3' 38.03"N | 128.98 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权权益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的需要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |

| 序号 | 所在行政区域 | | 代码 | 管控类别 | 类型 | 名称 | 地理位置（起止坐标） | 覆盖区域 | | 生态保护目标 | 管控措施 | 备注 |
|----|--------|-----|---------|------|--------|-----|--|--------|-------|--------------------|---|----|
| | 市级 | 县级 | | | | | | 面积 | 海岸线长度 | | | |
| 12 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf07 | 限制类 | 特别保护海岛 | 牛犊岛 | 四至：119° 44' 30.39"E--119° 51' 59.96"E；34° 55' 9.86"N--35° 3' 38.03"N | 128.98 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权利益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的必要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |
| 13 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf08 | 限制类 | 特别保护海岛 | 达山岛 | 四至：119° 49' 46.07"E--119° 57' 55.59"E；34° 57' 0.12"N--35° 3' 9.22"N | 105.45 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权利益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的必要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |
| 14 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf09 | 限制类 | 特别保护海岛 | 花石礁 | 四至：119° 49' 46.07"E--119° 57' 55.59"E；34° 57' 0.12"N--35° 3' 9.22"N | 105.45 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权利益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的必要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |

| 序号 | 所在行政区域 | | 代码 | 管控类别 | 类型 | 名称 | 地理位置（起止坐标） | 覆盖区域 | | 生态保护目标 | 管控措施 | 备注 |
|----|--------|-----|---------|------|---------|--------------------|--|--------|-------|---------------------------|---|----|
| | 市级 | 县级 | | | | | | 面积 | 海岸线长度 | | | |
| 15 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf10 | 限制类 | 特别保护海岛 | 达山南岛 | 四至：119° 49' 46.07"E--119° 57' 55.59"E；34° 57' 0.12"N--35° 3' 9.22"N | 105.45 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权利益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的必要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |
| 16 | 连云港 | 连云区 | 32-Xf11 | 限制类 | 特别保护海岛 | 达东礁 | 四至：119° 49' 46.07"E--119° 57' 55.59"E；34° 57' 0.12"N--35° 3' 9.22"N | 105.45 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权利益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的必要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |
| 17 | 连云港 | 连云区 | 32-Jb04 | 禁止类 | 海洋特别保护区 | 达山岛领海基点特别保护区 | 四至：119° 53' 17.99"E--119° 55' 5.99"E；34° 59' 26.99"N--35° 0' 56.98"N | 3.99 | 0 | 领海基点和海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 禁止实施各种与保护无关的工程建设活动。具体执行《海洋特别保护区管理办法》的相关制度。 | |
| 18 | 连云港 | 连云港 | 32-Jb01 | 禁止类 | 海洋特别保护区 | 江苏连云港海州湾国家级海洋公园禁止区 | 四至一：119° 27' 49.30"E--119° 40' 0.45"E；35° 2' 15.97"N--35° 7' 15.27"N。四至二：119° 51' 32.00"E--120° 3' 6.57"E；34° 36' 58.00"N--34° 55' 31.0"N。 | 5.56 | 1.08 | 珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和历史文化古迹。 | 重点保护区内，禁止实施各种与保护无关的工程建设活动。具体执行《海洋特别保护区管理办法》的相关制度。除秦山岛开发必须的海底管线、海面交通等基础设施外），禁止一切开发建设活动。 | |
| 19 | 连云港 | 连云港 | 32-Xb01 | 限制类 | 海洋特别保护区 | 江苏连云港海州湾国家级海洋公园 | 四至：119° 11' 50.07"E--119° 33' 33.23"E；34° 45' 52.18"N--34° 57' 8.57"N | 508.99 | 9.67 | 珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和历史文化古迹。 | 按照《海洋特别保护区管理办法》进行管理。适度利用区内，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业；生态与资源恢复区内，可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境。 | |

| 序号 | 所在行政区域 | | 代码 | 管控类别 | 类型 | 名称 | 地理位置（起止坐标） | 覆盖区域 | | 生态保护目标 | 管控措施 | 备注 |
|----|--------|-----|---------|------|-----------|----------------|---|--------|-------|-------------------|---|----|
| | 市级 | 县级 | | | | | | 面积 | 海岸线长度 | | | |
| 20 | 连云港 | 连云区 | 32-Xe04 | 限制类 | 重要渔业海域 | 江苏省海州湾海洋牧场 | 四至一：119° 29' 18.65"E--119° 34' 46.29"E； 34° 51' 58.28"N--34° 56' 59.87"N。 四至二：119° 51' 29.27"E--119° 55' 30.44"E； 34° 43' 18.76"N--34° 46' 51.00"N | 106.49 | 0 | 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。 | |
| 21 | 连云港 | 连云港 | 32-Xe05 | 限制类 | 重要渔业海域 | 对虾水产种质资源保护区（2） | 四至：119° 51' 59.96"E--120° 2' 0.01"E； 34° 52' 59.87"N--34° 57' 0.12"N | 99.86 | 0 | 对虾及其他列入保护的水产种质资源。 | 维持海域自然属性，保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道。禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动。禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业；严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定。开放式养殖用海应注意控制养殖密度和养殖方式，减少养殖污染，推广生态养殖。开展增殖放流活动，保护和恢复水产资源。 | |
| 22 | 连云港 | 连云区 | 32-Xh02 | 限制类 | 砂质岸线及邻近海域 | 连云区砂质岸线及邻近海域 | 四至：119° 19' 47.15"E--119° 20' 6.24"E； 34° 45' 43.61"N--34° 46' 3.97"N | 0.23 | 0.67 | 砂质岸线及邻近海域。 | 禁止实施可能改变或影响沙滩自然属性的开发建设活动。设立砂质海岸退缩线，禁止在高潮线向陆一侧500米或第一个永久性构筑物或防护林以内构建永久性建筑和围填海活动。在砂质海岸向海一侧3.5海里内禁止采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动。加强对受损砂质岸线的修复。 | |
| 23 | 连云港 | 连云区 | 32-Xj01 | 限制类 | 重要滨海旅游区 | 墟沟旅游休闲娱乐区 | 四至：119° 21' 51.25"E--119° 22' 6.49"E； 34° 45' 21.02"N--34° 45' 48.98"N | 0.96 | 3.15 | 典型海洋自然景观和历史文化古迹。 | 禁止实施可能改变或影响滨海旅游的开发建设活动。严格执行限制开发的保护策略，科学合理利用海洋资源，大力推进海岸带整治与修复工程。以生态优先为前提，认真落实海洋功能区划和沿海旅游发展规划要求，在保护的基础上逐步推进海洋旅游休闲娱乐区建设。禁止新建排污口，不得建设有污染自然环境、破坏自然资源和自然景观的生产设施及建设项目。 | |
| 24 | 连云港 | 连云区 | 32-Xb02 | 限制类 | 海洋特别保护区 | 鸽岛海蚀地貌保护区 | 四至：119° 22' 38.64"E--119° 22' 46.24"E； 34° 45' 22.00"N--34° 45' 26.13"N | 0.02 | 0 | 海洋生态系统、海蚀地貌等。 | 按照《海洋特别保护区管理办法》进行管理。适度利用区内，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业；生态与资源恢复区内，可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境。 | |

| 序号 | 所在行政区域 | | 代码 | 管控类别 | 类型 | 名称 | 地理位置（起止坐标） | 覆盖区域 | | 生态保护目标 | 管控措施 | 备注 |
|----|--------|-----|---------|------|---------|------------------|--|--------|-------|--------------------|---|----|
| | 市级 | 县级 | | | | | | 面积 | 海岸线长度 | | | |
| 25 | 连云港 | 连云区 | 32-Xj02 | 限制类 | 重要滨海旅游区 | 连岛旅游休闲娱乐区 | 四至：119° 26' 56.07"E--119° 29' 9.83"E；34° 45' 36.51"N--34° 46' 9.60"N | 3.17 | 5.47 | 典型海洋自然景观和历史文化古迹。 | 禁止实施可能改变或影响滨海旅游的开发建设活动。严格执行限制开发的保护策略，科学合理利用海洋资源，大力推进海岸带整治与修复工程。以生态优先为前提，认真落实海洋功能区划和沿海旅游发展规划要求，在保护的基础上逐步推进海洋旅游休闲娱乐区建设。禁止新建排污口，不得建设有污染环境、破坏自然资源和自然景观的生产设施及建设项目。 | |
| 26 | 连云港 | 连云区 | 32-Xb03 | 限制类 | 海洋特别保护区 | 羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区 | 四至：119° 28' 42.42"E--119° 29' 6.98"E；34° 41' 42.41"N--34° 42' 9.82"N | 0.21 | 2.1 | 海洋生态系统、自然遗迹和非生物资源。 | 按照《海洋特别保护区管理办法》进行管理。适度利用区内，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业；生态与资源恢复区内，可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境。 | |
| 27 | 盐城 | 响水县 | 32-Xe06 | 限制类 | 重要渔业海域 | 响水四腮鲈鱼种质资源保护区 | 四至：120° 4' 37.25"E--120° 19' 44.96"E；34° 31' 19.37"N--34° 45' 47.33"N | 310.88 | 0 | 四腮鲈鱼等水产种质资源。 | 维持海域自然属性，保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道。禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动。禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业；严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定。开放式养殖用海应注意控制养殖密度和养殖方式，减少养殖污染，推广生态养殖。开展增殖放流活动，保护和恢复水产资源。 | |
| 28 | 江苏省 | - | 32-Xb04 | 限制类 | 海洋特别保护区 | 开山岛海蚀地貌保护区 | 四至：119° 52' 14.34"E--119° 52' 21.21"E；34° 31' 47.63"N--34° 31' 49.24"N | 0.01 | 0 | 海洋生态系统、海蚀地貌等。 | 按照《海洋特别保护区管理办法》进行管理。适度利用区内，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业；生态与资源恢复区内，可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境。 | |
| 29 | 江苏省 | - | 32-Xf14 | 限制类 | 特别保护海岛 | 船山 | 四至：119° 49' 47.00"E--119° 58' 25.96"E；34° 28' 37.59"N--34° 34' 58.26"N | 82.49 | 0 | 海岛生态系统及自然地形、地貌、景观。 | 维护主权权益，严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为，加强对受损海岛生态系统的整治与修复。根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的需要，对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域，依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模，工程建设与生态保护措施同步进行，岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放，确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖；支持开展科研、教育、监测等活动。 | |

8.1.5. 与《江苏省生态红线区域保护规划》的符合性

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）。

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，《江苏省生态红线区域保护规划》将全省共划定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24103.49平方公里。其中，陆域生态红线区域总面积22839.58平方公里，占全省国土面积的22.23%；海域生态红线区域面积1263.91平方公里。生态红线区域的划定，是江苏省生态文明建设的基础性工作，是在主体功能区规划指导下实施生态空间保护和管控的细化，也是贯彻节约优先、保护优先、自然恢复为主方针的具体化，对于妥善处理保护与发展的关系，从根本上预防和控制各种不合理的开发建设活动对生态功能的破坏，构建生态安全格局，推动科学发展，具有重要作用。

本项目用海位于港口航运区，不在生态红线区域保护规划范围内，施工悬浮物10mg/L浓度悬浮物的最大影响距离距作业点约为1350m，影响范围主要是作业点周围水域，但随工程结束影响也随之结束。项目施工期及营运期污水均妥善处理、不外排。工程施工期及营运期将根据国家海洋局于2002年4月发布的《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的要求进行跟踪监测，发现问题及时处理，避免对海域生态环境产生不利影响。

因此，工程建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》。本工程与江苏省生态红线区相对位置见图2.4-5。

8.1.6. 与《江苏省国家级生态保护红线规划》的符合性

2018年6月9日，江苏省人民政府印发了《江苏省国家级生态保护红线规划》的通知（苏政发〔2018〕74号）。

本规划范围涵盖全省陆地和海域空间。全省国家级生态保护红线区域总面

积为 18150.34 平方公里，占全省陆海统筹国土总面积的 13.14%。其中陆域生态保护红线区域面积 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；海洋生态保护红线区域面积 9676.07 平方公里，占全省管辖海域面积的 27.83%。

1. 陆域生态保护红线划定结果

全省陆域生态保护红线划定面积为 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%。主要分布在长江、京杭大运河沿线、太湖等水源涵养重要区域，洪泽湖湿地、沿海湿地等生物多样性富集区域，宜溧宁镇丘陵、淮北丘岗等水源涵养与水土保持重要区域。

全省陆域生态保护红线空间格局呈现为“一横两纵三区”：“一横”为长江及其岸线，主要生态功能为水源涵养；“两纵”为京杭大运河沿线和近岸海域，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护；“三区”为苏南丘陵区、江淮湖荡区和淮北丘岗区，主要生态功能为水源涵养和水土保持。

2. 海域生态保护红线划定结果

根据《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》，全省共划定海洋生态保护红线面积 9676.07 平方公里（其中：禁止类红线区面积 680.72 平方公里，限制类红线区面积 8995.35 平方公里），占全省管辖海域面积的 27.83%。共划定大陆自然岸线 335.63 公里，占全省岸线的 37.58%；划定海岛自然岸线 49.69 公里，占全省海岛岸线的 35.28%。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目位于生态保护红线外，项目位置见图 2.4-6。

施工悬浮物 10mg/L 浓度悬浮物的最大影响距离距作业点约为 1350m，影响范围主要是作业点周围水域，但随工程结束影响也随之结束。项目施工期及营运期污水均妥善处理、不外排。工程施工期及营运期将根据国家海洋局于 2002 年 4 月发布的《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的要求进行跟踪监测，发现问题及时处理，避免对海域生态环境产生不利影响。

因此，工程建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》。

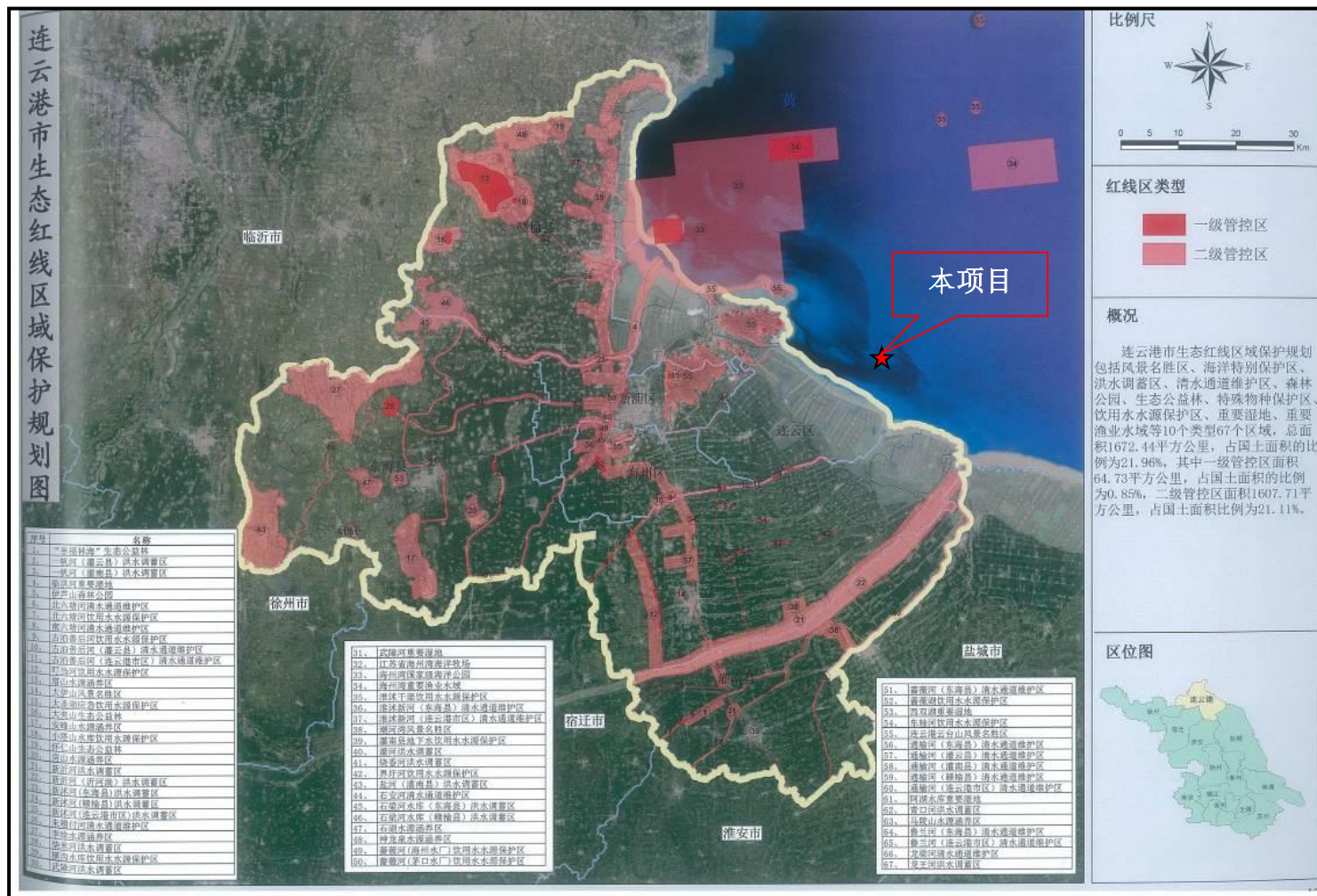


图 2.4-5 连云港市生态红线区域保护规划图

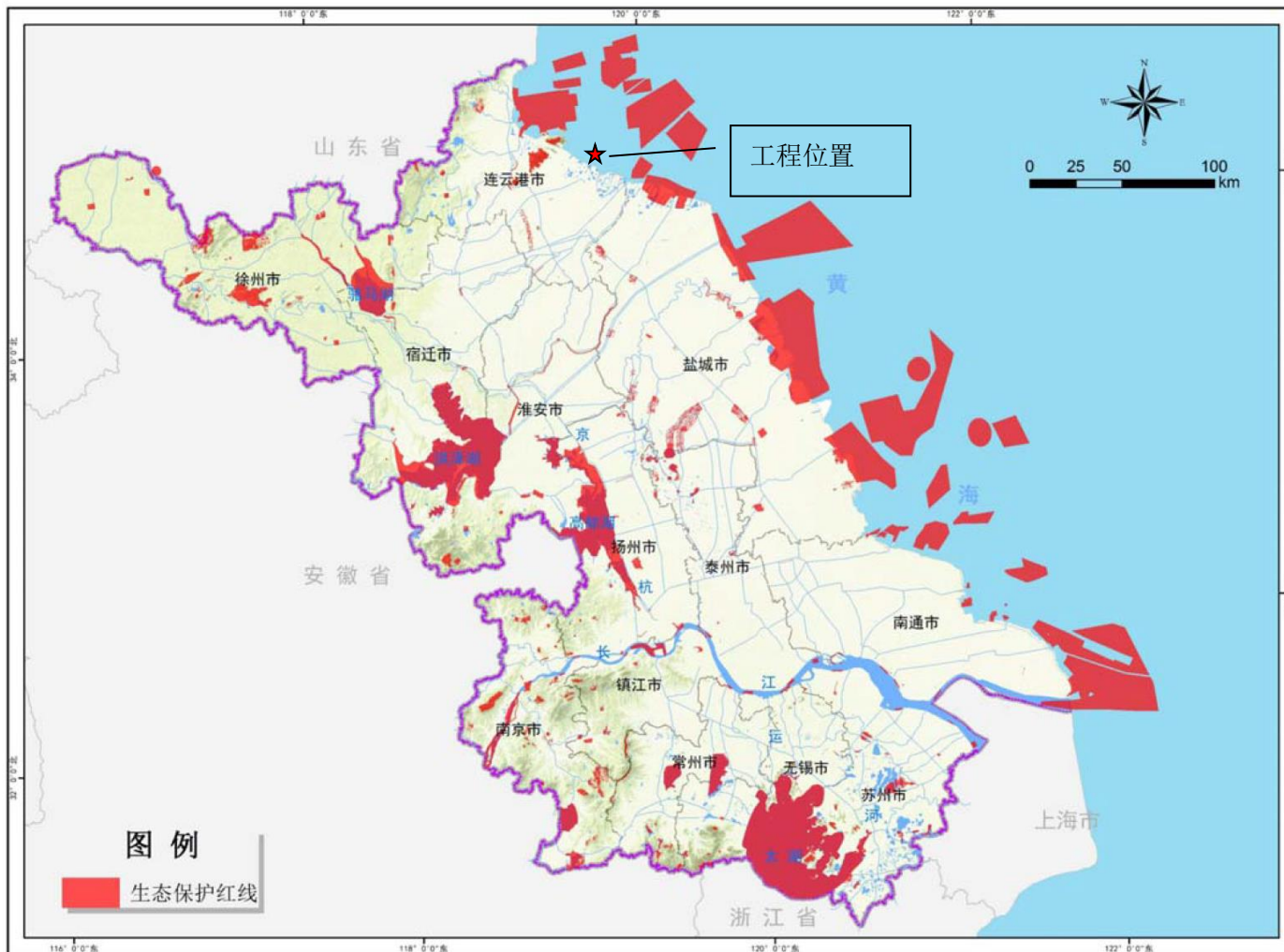


图 2.4-6 江苏省国家级生态保护红线规划图

8.1.7. 与《江苏沿海地区发展规划》的相符性分析

根据《江苏沿海地区发展规划》，江苏沿海地区立足沿海，依托长三角，服务中西部，面向东北亚，建设我国重要的综合交通枢纽，沿海新型的工业基地，重要的后备土地资源开发区，生态环境优美、人民生活富足的宜居区，成为我国东部地区重要的经济增长极和辐射带动能力强的新亚欧大陆桥东方桥头堡。坚持科学布局，促进集聚发展，选择发展基础好、资源环境承载力强的地区，推进集中集聚开发，优化空间开发格局，促进港口、产业、城镇互动发展。以连云港、盐城和南通三市的市区为极点，形成“三极、一带、多节点”的空间布局框架。加快连云港港深水航道建设，推进连云港港 30 万吨级深水航道建设，开辟新港区，尽快启动徐圩、赣榆港区进港航道建设，并根据产业发展需要及时浚深；大力发展集装箱干线运输，增强港口功能，拓展服务领域，提升为中西部地区服务的能力。适应快速增长的市场需求，利用沿海地区较好的区位和资源条件，合理布局石化、钢铁、车船、粮油加工等临港产业。徐圩港区应依托临港工业起步，逐步发展成为腹地经济发展和后方临港工业服务的综合性港区，同时承担中西部地区能源等重要物资出海口功能。

连云港徐圩港区为新辟港区，是江苏沿海开发的节点之一。本工程建设可以为后方石化产业园区原材料和产品的集疏运提供便捷的出海通道，有利于推动徐圩港区和石化产业基地建设进程，符合《江苏沿海地区发展规划》中提出的开辟新港区的要求。

因此，本项目用海符合《江苏沿海地区发展规划》。

8.1.8. 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，占全海海域面积的 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 2.4-7。本工程位于重点开发区域。因此，本工程建设符合《江苏省海洋主体功能区规划》。

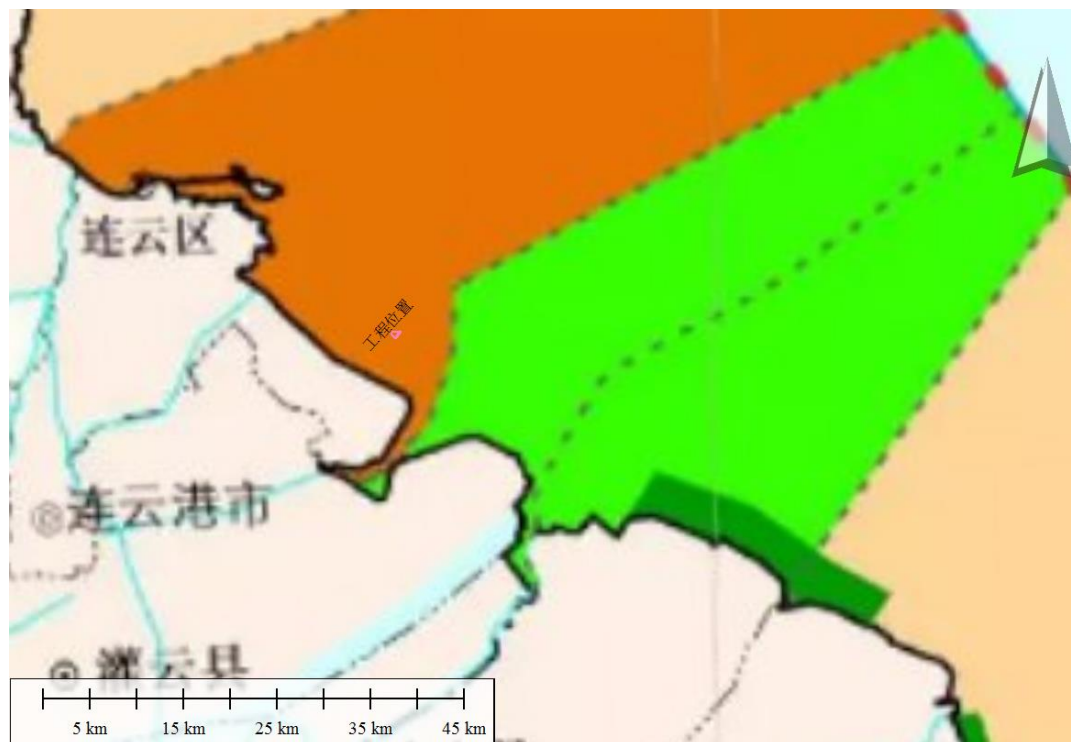


图 2.4-7 江苏省海洋主体功能区规划分区图

8.1.9. 与《连云港石化产业基地总体发展规划》的符合性

2017 年 7 月，江苏省人民政府同意连云港石化产业基地总体发展规划的批复。连云港石化产业基地是国家七大石化产业基地之一，位于国家东中西区域合作示范区（徐圩新区），规划面积 62.61 平方公里，产业规模为 4000 万吨级炼油、400 万吨级芳烃、300 万吨级乙烯/年，以炼油、乙烯、芳烃一体化为基础，形成多产品链、多产品集群的大型炼化一体化基地，成为带动长三角、江苏沿海地区和新亚欧大陆桥沿线区域相关产业及经济发展的能源和原材料产业基地。

根据“统筹规划、分步实施”的原则，连云港石化产业基地分为两期进行建设。一期（2016-2025 年）：规划建设两套炼化一体化项目。一套为 1600 万吨/年炼油、110 万吨/年乙烯、280 万吨/年对二甲苯。一套为 1500 万吨/年炼油、100 万

吨/年对二甲苯。根据项目建设的条件，成熟一个、落地一个、建设一个。推进目前在建 120 万吨/年甲醇制烯烃项目的建设。2025 年产业规模目标为 3100 万吨/年炼油、170 万吨/年乙烯、380 万吨/年对二甲苯。二期（2026-2030 年）：规划对一期 1500 万吨/年炼油、100 万吨/年对二甲苯进行扩建，新增 1000 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯。择机建设丙烷脱氢项目。最终，基地产业规模达到 4000 万吨级炼油、400 万吨级芳烃、300 万吨级乙烯。

本工程为石化产业基地的配套码头工程，本工程的建设能够促进《连云港石化产业基地总体发展规划》的发展，因此，工程建设与《连云港石化产业基地总体发展规划》相符。

8.1.10. 与《连云港市城市总体规划（2008-2030）》的符合性

规划确定连云港市域城镇空间结构为“两轴一心”。其中，“两轴”为沿海城镇发展轴和沿东陇海城镇发展轴，“一心”为连云港中心城区。

沿海城镇发展轴：北起柘汪镇，南到燕尾港-堆沟港镇，包括海头镇、赣榆区域、南翼新城（板桥-徐圩地区）等城镇节点，是依托连云港滨海港口、土地、交通、景观等优势资源、以临港产业为重点的市域南北向新兴发展轴线。其中，南翼新城是江苏省沿海开发的支点和突破口。规划以南翼徐圩港区为支撑发展成为以钢铁、石化、能源、船舶机械制造、仓储物流等临港产业为主的多功能创新型临港工业新城，成为江苏省乃至国家级的临港重工业基地与循环经济示范区。

本项目位于徐圩港区，与《连云港市城市总体规划(2008-2030)》相符合。

8.1.11. 产业政策符合性分析

1、与国家产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 修正），水运行业中的深水泊位（沿海万吨级）建设，属于鼓励类建设项目，本工程新建 2 个 5 万 GT 液体散货泊位，因此，符合国家产业政策。

2、与《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（2013年修订）符合性分析

根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（2013年修订），本项目新建2个5万GT液体散货泊位，不属于其中《指导目录》中鼓励类、限制类、淘汰类，符合国家产业政策和法律法规要求，属于允许类，因此符合《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（2013年修订）。

3、与《连云港市工业结构调整指导目录（2015年本）》符合性分析

根据《连云港市工业结构调整指导目录（2015年本）》，本项目新建2个5万GT液体散货泊位，不属于其中《指导目录》中鼓励类、限制类、淘汰类，符合国家产业政策和法律法规要求，属于允许类，因此符合《连云港市工业结构调整指导目录（2015年本）》。

8.2. 项目选址环境可行性分析

1、与规划符合性分析

根据 2.4 章节分析，本项目符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》、《徐圩港区总体规划》、《江苏省近岸海域环境功能区划方案》、《江苏省海洋生态红线规划》等相关规划要求。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 修正），本工程属于水运行业中的深水泊位（沿海万吨级以上）建设，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策。

2、总图布置环境可行性分析

本工程选址建设符合《徐圩港区总体规划》的要求。码头总体布置充分适应当地的风、浪、流等自然条件，满足码头的作业条件和标准。综合考虑与临近工程的关系，合理利用水域，合理安排码头、港池的布置。

综上所述，本工程平面布置方案从环境保护角度分析是可行的。

3、小结

项目选址符合《国家东中西区域合作示范区建设总体方案》、《石化产业规划布局方案》的要求，符合《徐圩港区总体规划》的功能定位。防波堤建成后拟建码头前及港池内流速较小，对码头泊位条件影响不大，拟建工程附近海床冲淤基本平衡，有利于港区开发，从气候、海洋水文、地形地貌、环境等方面综合分析，项目选址与自然条件相符合，通过协调和补偿的方式能够与周边用海相适宜并尽可能减小生态影响，因此项目的选址是合理的。

8.3. 清洁生产与总量控制

8.3.1. 清洁生产分析

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于设计、生产过程和产品的全过程中，以期减少对人类和环境的风险。应用物质材料、生产工艺或操作技能在源头降低能耗、提高效率、减少或消除污染废物的产生。本工程为液化烃码头，

工艺过程为施工和装卸船作业，各作业环节均属物理变化过程，没有新的物质产生。拟建工程清洁生产分析如下：

8.3.1.1. 施工期清洁生产分析

(1) 船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排。

(2) 施工现场建议设置沉淀蒸发池，以收集生活、生产污水，施工结束后掩埋。施工垃圾应及时清运、施工场地适量洒水，以减少扬尘。

(3) 选取低噪声施工机械和运输车辆。施工机具产生的噪声，其影响仅局限在施工现场附近，因此不会对环境产生大的影响。

(5) 施工机械的尾气应达标排放。

8.3.1.2. 营运期清洁生产分析

1、工艺先进性分析

本项目的生产工艺先进性主要表现在海上运输、装卸船工艺等方面。

1) 液化石油气的海上运输分析

远距离海上运输石油气方法通常有气态压缩运输及低温液化运输两种，相比而言，低温液化运输具有安全性高等优点。液化石油气海上运输始于 20 世纪 50 年末，在 LPG 运输船的设计中采取双层船体设计，保证在发生撞船、触礁等事故时不发生 LPG 泄漏。

本项目采取液化石油气低温液化运输，符合技术发展趋势，安全性也能得到可靠保证，充分体现出技术先进性。

2) 装卸船工艺先进性分析

该作业主要利用船泵、码头泵和罐区泵进行装卸LPG，罐区主要依托后方在建库区，由于库区和码头距离较近，因此，在进行装卸船作业期间LPG输送距离缩短，减少了船泵、码头泵和罐区泵机的能源消耗。此外，本工程为大型油气码头，由于大型油气船配泵的扬程较高、流量较大，并采取液压输气臂、管道连续卸气，效率很高，大大缩短了船舶在泊时间，提高了泊位通过能力，也降低了费用。

3)本工程营运期产生的各类生活生产污水和固废均得到有效处理，不外排。

2、节能分析

(1) 总平面布置方面

港区平面布置合理，充分考虑装卸过程中管道输送距离尽可能最小化。工艺平面设计合理，为节能打下了基础。

(2) 装卸工艺及主要耗能设备方面

主要工艺（序）采取了目前国内较为先进的装卸工艺，做到了整个工艺流程布局紧凑，流畅合理，技术性能先进；

耗能设备选型方面，选用国家推荐的节能产品设备，而且是同类产品设备中效率较高者。

(3) 供电照明系统方面

① 根据码头用电负荷变化情况，本工程采用集中与分散、固定与自动补偿相结合方式调整功率因数。室外高压钠灯、室内荧光灯等实施单灯就地补偿，使功率因数达到 0.9 以上；变电所内采用低压电容集中补偿措施，使其功率因数提高到 0.95 以上，大大降低无功功率损耗，以取得明显的节能效果。

② 合理选用变压器容量，选用国家推荐的效率高、节能效果显著的产品。

③ 室外照明选用节能型钠光源灯具，并采用自动控制技术控制灯具启闭，以节省用电。

④ 电缆选用铜芯导线以减少线路能耗。

(4) 给水排水方面

生活、消防供水管道分设，充分利用市政的供水压力，节约能源，有利于节能。

3、类比分析

为了说明本项目的清洁生产的水平，现将其与同类规模码头——上海外高桥四期工程（集装箱码头）的“清洁生产”水平进行比较，给出表 2.9-1。

表 2.9-1 清洁生产水平对比表

| | 本项目 | 湛江港东海岛港区液化石油气 冷冻储存库配套码头 |
|------|--|---|
| 吞吐量 | 380 万吨（5 万吨级） | 165 万吨（5 万吨级） |
| 总投资 | 41912 万元 | 2.98 亿元 |
| 装卸工艺 | (1) 卸船工艺 卸船时，液相经卸船泵管道到达储罐，气相经管道返回船舱以维持船舱与 | (1) 卸船：低温丙烷/丁烷经海水加热器(E-0104A/B)加热升温后送至下游丙烷装置； |

| | 本项目 | 湛江港东海岛港区液化石油气 冷冻储存库配套码头 |
|------------|---|--|
| | 储罐压力平衡。 丙烷丁烷船舶为低温船，不允许设计气相返回线，卸船时依靠船泵及码头增压泵克服物料饱和蒸汽压卸船。 (2) 装船工艺 丙烯装船时，液相经装船泵管道到达船舱，气相经管道返回储罐以维持船舱与储罐压力平衡。 | (2) 装船/汽车：低温丙烷与液态丁烷混合成液化石油气产品送至码头装船，或送进混合液球罐供装汽车槽车运输。 |
| 污染物排放情况及去向 | 舱底含油污水、船舶生活污水，船舶含油污水由海事局认可单位接收处理。陆域水污染物主要为含清洗油污水和陆域生活污水，冲洗含油污水排入集污池内，通过管道直接送入后方含油污水处理站处理，陆域生活污水送至后方罐区污水处理站进行达标处理。 | 库区设备地面冲洗水，经油水分离处理装置处理后排海；陆域生活污水由码头面设置的环保厕所处理；船舶生活污水由船方自行处理；机舱含油废水经收集后由船方自行处理；码头地面的初期雨水，通过设于码头区的污水坑收集，用污水泵抽至油污水管道，排到陆域的临时污水处理厂处理。港内配备清扫车、垃圾运输车、垃圾桶（箱）等设备，收集港区固体废物，运至城市垃圾处理场集中处理。船舶垃圾由有资质的接收船来承运，统一处理。 |

综上所述，本工程从总图布置、工艺先进性、污染治理等各方面均采取了有效的措施，符合清洁生产要求，清洁生产方面处于国内先进水平。

8.3.2. 总量控制分析

(1) 污染物排放总量控制因子选择

“十三五”期间国家对 COD、氨氮、SO₂、NO_x 共 4 种主要污染物实行排放总量控制计划管理。结合项目的排污特征，确定总量控制因子如下：

- 1) 废气：SO₂、NO_x；
- 2) 废水：COD、氨氮、总氮。

(2) 污染物总量控制分析

根据本工程前面的分析可知，本工程营运期产生的大气污染物二氧化硫和氮氧化物均来自到港船舶等，均为无组织排放，本工程不新增锅炉，因此，本工程二氧化硫和氮氧化物的排放总量值为 0。

营运期污水产生量约为 2847.9 吨/年，包括码头冲洗污水 521.4t/a，码头生活

污水 2112t/a，码头初期雨污水 214.5t/a，其中 COD 的产生量约为 0.739t/a，氨氮的产生量约为 0.084t/a，总氮的产生量约为 0.127t/a。

本项目营运期废水不直接排入环境，因此不直接单独申请总量指标，其 COD、NH₃-N 和总氮的总量指标纳入到依托罐区总量指标中。

9. 环境影响经济损益分析

9.1. 经济效益分析

项目财务内部收益率11.99%（税后），高于基准收益率8%，表明项目就财务角度而言是可行的。本项目的建设，有利于改善地区的投资环境，满足社会经济发展的物质运输需求，为后方产业提供水路运输的支撑。

9.2. 社会效益分析

本项目建设的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目投产后，将会充分满足腹地化工企业发展所需的化工品物流量不断增长的需要。

（2）本项目的建设势必会带动其他相关产业的兴起，并将在很大程度上改变城市的经济结构和布局，促进地方经济的发展。本项目的建设、运营，对于保证国民经济发展，满足腹地货运量需求，均将产生有利影响。

9.3. 环境效益分析

9.3.1. 环境影响正效益分析

本工程用于环境保护的建设投资约为979.43万元，占工程总投资41912万元的2.34%。这些措施对本项目建设和运营阶段保护环境，减轻工程建设带来的不利影响将起到积极作用。

9.3.2. 环境影响负效益分析

本工程造成的环境负效益主要体现在：

（1）水环境

根据对工程性质、建设规模及施工组织等方面的分析，项目建设对环境的影响主要为施工疏浚及码头占用对海域生态环境影响以及施工期、营运期污水排放对周边环境的影响。

施工期船舶污水由连云港海佑船舶服务有限公司进行接收处理，陆域生活污

水由设置蒸发池进行处理。营运期生产、生活污水经集污池收集后送至后方罐区污水处理站进行达标处理后送至东港污水处理厂进行处理，船舶生活污水和船舶含油污水由连云港海佑船舶服务有限公司接收处理，各项污水均得到了妥善处置，不会对水环境产生影响。

(2) 环境空气和声环境

施工期施工粉尘和施工噪声的影响是阶段性的，且本工程施工对各环境关心点的空气质量及声环境不会产生明显影响。营运期主要为船舶尾气排放对大气环境的影响，在采取措施情况下，不会对环境保护目标造成不良影响。

9.4. 结论与建议

本项目国民经济效益良好，项目本身具有较好的盈利能力，并且具有一定的抗风险能力，项目在经济效益方面可行。

从本工程的建设对环境正面影响和负面损失进行论证及对工程的社会效益、经济效益和环境效益的综合分析表明，本工程的建设带来的正效益明显。

10. 环境管理与监测计划

10.1. 环境保护管理计划

为了做好施工期的环境保护工作，减轻本项目产生的污染物对环境的影响程度，建设单位及本项目建设施工单位应高度重视环境保护工作，应成立专门机构进行环境保护管理工作。

(1) 施工单位环境保护管理机构

建设施工单位应设立内部环境保护管理机构，由施工单位主要负责人及专业技术人员组成，专业负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期环保设施的正常运行，各项环境保护措施的落实。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护负责人）应明确如下责任：

①建设施工单位环境保护管理密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境主管机构反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

②及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位有关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

③及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、设施情况等，提出改进建议。

④负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录。

⑤按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施能落实到位。

(2) 建设工程环境保护管理机构

为了有效的保护项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环

境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对本项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并在选择施工单位前，将主要环境保护措施列入招标文件中，将各施工单位落实主要环境保护措施的能力作为项目施工单位中标考虑因素，将需落实的环境保护措施列入与施工单位签署的合同中，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

（3）健全环境管理制度

施工单位及建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理制度，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行环境保护的规章制度，定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防治污染事故的发生，加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

（4）环境管理机构的主要职责

①环保部门除执行该公司主管领导的各项有关环境保护工作指令外，还应接受海洋局的检查监督，定期与不定期地上报各项管理工作的执行情况，为区域环境整体控制服务。

②贯彻执行海洋环境保护法规和标准。

③制定并组织实施各项环境保护的规则和计划，协助市政府努力实现区域综合整治定量考核目标。

④领导和组织环境监测工作。

⑤协助主管部门根据有关法规贯彻执行建设项目环境影响评价及“三同时”制度。

⑥监督已建企业环保法规的执行情况。

⑦协调有关部门（如给排水、交通、绿化）和有关单位在环境保护方面的工

作。

⑧及时推广、应用环保的先进技术和经验。

⑨组织开展环保专业的法规、技术培训，提高各级环保人员的素质和水平。

⑩组织和开展各项环保科研和学术交流。

10.2. 环境监测

10.2.1. 施工期监测计划

目前徐圩港区投用码头数量较少，且正在建设的码头投用时间不尽相同，先期将以码头自己监测为主，待形成一定规模后将由码头管理部门牵头统一实施。

为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。根据本项目特点，重点针对水环境和生态环境进行监测。

1、水环境质量监测

①水环境质量监测

监测点布设：本工程港池。

监测项目：水温、pH值、SS、DO、石油类、COD、BOD₅等。

监测时间和频次：监测时间为施工前、施工期（每季度一次）、施工完成后的大潮期和小潮期各进行一次，监测频次为每次分涨潮和落潮各采一次样，发现异常情况及时通知有关部门，采取相应对策措施。

监测采样、分析方法按常规环境监测要求执行。

跟踪监测应委托具有相应资质的监测单位进行，并提交有效的跟踪监测计量认证（CMA）报告。

②沉积物监测

监测点布设：同水环境质量监测。

监测项目：硫化物、有机碳、石油类、重金属（Cu、Zn、Pb、Cd、Hg、As）。

③生态监测

监测点布设：同水环境质量监测。

监测项目：叶绿素a、底栖生物、浮游动物、浮游植物、鱼卵仔鱼。

2、大气环境监测计划

监测站位：在码头后方设一个采样监测站位。

监测项目：TSP、PM₁₀。

监测频率：施工期间监测三次，即施工初期（施工一周时）监测一次，施工中期监测一次，施工将结束前一个月监测一次。

监测方法及要求：监测方法按《空气和废气监测分析方法》中的规定和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求执行。

3、噪声监测

监测站位：在码头施工现场设1个监测站位

监测频率：施工期间监测两次，施工初期监测一次，施工中期监测一次。

以上的环境监测工作可由连云港市环保局负责对其监督管理，由当地有资质的监测站承担。

10.2.2. 营运期监测计划

营运期的环境监测项目由业主委托当地有资质的监测单位开展，如有可能应与当地环境监测部门的年度监测相结合，以充分利用现有资源并便于和整个海区的环境质量变化情况相对照。

一、营运期水环境监测计划

1、水质监测

①布点

码头前沿设 1 个采样站位。

②监测项目

pH、溶解氧、含盐度、含沙量、石油类、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、硫化物、As、Pb、Zn、Cu、Cd 等。

③监测频率

每年一次，每次涨落潮各 2~4 个水样。

2、沉积物监测

①监测站位的布设

站位同水质监测站位。

②监测项目

汞（Hg）、铅（Pb）、锌（Zn）、铜（Cu）、铬（Cr）、镉（Cd）、砷（As）、

总有机碳、石油类、硫化物等 10 项。

③监测频率

每年监测一次。

二、营运期海洋生态监测计划

①监测站位：同水质监测站位。

②监测项目：叶绿素 a、底栖生物、浮游动物、浮游植物、鱼卵仔鱼。

③监测频率：每半年一次。

三、营运期大气环境监测计划

在码头设置 1 个无组织监控点，每半年监测 1 次，监测项目为 SO₂、NO₂、VOC_S、NMHC。

10.3. 竣工环境保护验收

工程建设项目的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，具体的竣工验收见表 8.3-1。

表 8.3-1 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

| 阶段 | 环境要素 | 主要污染源 | 主要污染物 | 主要污染防治措施 | 预期效果 | 备注 |
|-----|------|---------|------------------|--|----------------------|----|
| 施工期 | 水环境 | | | | | |
| | | 陆域生活污水 | COD、氨氮 | 设置蒸发池进行处理，施工结束后覆土掩埋。 | 不在港区内排放。 | |
| | 声环境 | 施工机械噪声 | L _{Aeq} | 加强对施工机械的日常维护和保养。 | - | |
| | 固体废物 | 陆域垃圾 | 一般固体废物 | 生活垃圾等固体废物交由城市环卫部门处理。 | 不在港区内排放。 | |
| | | | | | | |
| 运营期 | 水环境 | 船舶生活污水 | COD、氨氮 | 委托连云港海佑船舶服务有限公司进行接收处理 | 船舶生活污水不在港区内排放。 | |
| | | 船舶含油污水 | 石油类 | 委托连云港海佑船舶服务有限公司进行接收处理 | 按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》 | |
| | | 陆域生活污水 | COD、氨氮 | 码头化粪池收集处理后，由环卫部门转运处理 | 不在港区内排放。 | |
| | | 码头初期雨污水 | 石油类 | 码头设置30m ³ 的集污池，经由虹港石化污水处理厂处理，达到接管要求后，打入石化园区东港污水处理厂处置 | 初期雨污水不外排。 | |
| | | 码头面冲洗污水 | 石油类 | 设置集污池，通过管道直接送入罐区含油污水处理站处理后，经由虹港石化污水处理厂处理，达到接管要求后，打入石化园区东港污水处理厂处置 | 清洗油污水不外排。 | |

| | | | | | |
|--------|--|----------------------------------|---|----------|--|
| | 船舶压载水 | - | 营运期到港船舶（空载）压载水均需进行铅封管理，如需要排放，由海事部门指定有资质的部门进行接收 | 不在港区内排放。 | |
| 环境空气 | 船舶辅机尾气 | SO ₂ 、NO ₂ | 选购环保型高效装卸机械；使用合格燃料油，在燃料油中添加助燃剂，使其充分燃烧，减少尾气中污染物排放；加强机械保养及维修，使其保持正常运行 | - | |
| 声环境 | 装卸机械噪声 | LAeq | 选用低噪声的装卸设备，加消音器。 | - | |
| 固体废物 | 船舶垃圾 | 一般固体废物 | 外轮和来自疫情地区的船舶需商检部门进行检疫，非疫情地区的船舶垃圾由连云港海佑船舶服务有限公司接受处理。 | 不在港区内排放。 | |
| | 陆域生活垃圾 | 一般固体废物、 | 生活垃圾等固体废物交由城市环卫部门处理。 | 不在港区内排放。 | |
| | 机修垃圾 | 危险固废 | 由后方储罐区危废库暂存，转徐州鸿誉环境科技有限公司处置 | | |
| 风险防范措施 | 风险应急设备是否落实，见表8.3-2，风险应急设备投资117.18万元，本项目环境风险应急预案是否制定。 | | | | |

表 8.3-2 本项目事故应急设备配备方案

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 型号/单位 | 单价（万） | 总价（万） |
|------------|-------|-----|-------|-------|-------|
| 一、溢油应急设备配备 | | | | | |
| 1 | 应急围油栏 | 690 | m | 0.03 | 20.7 |

| | | | | | |
|----------|----------|-----|---------------------|------------|------|
| 2 | 收油机 | 1 | 30m ³ /h | — | 15 |
| 3 | 普通分散剂 | 0.4 | t | 1.2 | 0.48 |
| 4 | 吸油毡 | 0.5 | t | 1 | 0.5 |
| 5 | 油拖网 | 1 | 10m/节 | 0.5 | 0.5 |
| 6 | 储油囊 | 1 | 3m ³ | 4 | 4 |
| 7 | 围油栏布放艇 | 1 | 艘 | 40 | 40 |
| 二、消防设备配备 | | | | | |
| 1 | 高喷射消防车 | 1 | 32m | 依托当地已有消防设施 | |
| 2 | 水罐-泡沫消防车 | 2 | 8t、15t 各一辆 | | |
| 3 | 水罐消防车 | 1 | 15t | | |
| 4 | 手提式干粉灭火器 | 20 | 个 | 0.05 | 1 |
| 5 | 消防战斗服 | 15 | 件 | 0.4 | 6 |
| 6 | 隔热服 | 15 | 件 | 0.4 | 6 |
| 7 | 防冻服 | 15 | 件 | 0.6 | 9 |
| 8 | 空气呼吸器 | 15 | 套 | 0.6 | 9 |
| 9 | 空气呼吸器充气泵 | 1 | 台 | 5 | 5 |

11.