

连云港禾兴石化码头有限公司
连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货
泊位新增货种项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：连云港禾兴石化码头有限公司

评价单位：南京国环科技股份有限公司

二〇二二年 八月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点及关注的主要环境问题.....	2
1.3 初步分析判定结果.....	3
1.4 环评工作程序.....	6
1.5 环评主要结论.....	7
2 总则	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 环境影响评价因子.....	14
2.3 评价标准.....	15
2.4 评价等级及评价范围.....	21
2.5 环境敏感目标.....	29
2.6 环境功能区划.....	33
2.7 与相关规划及环保政策相符性分析.....	33
3 现有项目回顾性分析	76
3.1 现有项目概况.....	76
3.2 现有项目装卸工艺及装卸设备.....	90
3.3 现有环保措施.....	92
3.4 现有项目环境风险防范措施.....	98
3.5 污染物排放量汇总.....	101
3.6 现有环境问题.....	101
4 扩建项目概况与工程分析	103
4.1 项目概况.....	103
4.2 公辅工程.....	116
4.3 外部依托工程及相关工程.....	119
4.4 装卸工艺及设备.....	139
4.5 营运期污染源源强核算.....	145

4.6 环境风险	150
4.7 清洁生产评价	168
5 环境现状调查与评价	171
5.1 自然环境现状	171
5.2 海洋水文动力环境现状调查及评价	189
5.3 海洋地形地貌与冲淤环境现状调查及评价	193
5.4 海洋水质环境现状调查及评价	197
5.5 海洋沉积物环境现状调查及评价	210
5.6 海洋生物质量现状调查及评价	213
5.7 海洋生态及渔业资源环境现状调查及评价	222
5.8 大气环境质量现状监测及评价	256
5.9 声环境质量现状监测及评价	260
6 环境影响预测与评价	262
6.1 施工期环境影响分析	262
6.2 营运期大气环境影响预测与评价	263
6.3 营运期地表水及依托排海口环境影响预测与评价	272
6.4 营运期声环境影响预测与评价	275
6.5 营运期固废影响评价	276
6.6 营运期生态环境影响分析	279
6.7 风险预测与评价	280
7 环境保护措施及其可行性论证	304
7.1 废气污染防治措施评述	304
7.2 废水污染防治措施评述	304
7.3 噪声污染防治措施评述	309
7.4 固体废物污染防治措施评述	309
7.5 环境风险管理	310
7.6“三同时”一览表	318
8 环境影响经济损益分析	320

8.1 项目社会效益和经济效益分析	320
8.2 环境经济效益分析	320
8.3 小结	321
9 环境管理与监测计划	322
9.1 环境管理	322
9.2 环境监测计划	327
9.3 建设项目排污申报及环保验收要求	330
10 结论	332
10.1 项目概况	332
10.2 项目符合相关产业政策	332
10.3 项目符合区域发展规划	332
10.4 污染物可实现达标排放	333
10.5 项目建成后不降低当地的环境功能要求	333
10.6 项目环境风险水平可以被接受	335
10.7 满足区域总量控制要求	335
10.8 按要求执行监测监控制度	336
10.9 公众意见采纳情况分析	336
10.10 总结论	336

附 件

附件 1 委托书

附件 2 项目备案证

附件 3 连云港港徐圩港区四港池 43#-45#液体散货泊位工程海洋环境影响报告书的批准意见

附件 4 关于连云港港徐圩港区四港池 43#-45#液体散货泊位工程海洋环境保护设施竣工验收的意见

附件 5 关于《连云港港徐圩港区总体规划环(修订)境影响报告书》的审查意见

附件 6 连云港禾兴石化码头有限公司船舶污油水、垃圾委托处理意向协议

附件 7 连云港禾兴石化码头有限公司污水接收处理协议

附件 8 关于连云港港 30 万吨级航道一期工程环境影响报告书的批复

附件 9 关于连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的批复

附件 10 关于对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

附件 11 关于江苏方洋水务有限公司徐圩新区再生水厂工程项目环境影响报告书的批复

附件 12 关于江苏方洋水务有限公司徐圩新区高盐废水处理工程项目（重新报批）环境影响报告书的批复

附件 13 关于江苏方洋集团有限公司东港污水处理厂达标尾水净化工程（重新报批）环境影响报告表的批复

附件 14 关于徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书的批准意见

附件 15 关于连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程环境影响报告书的批复

附件 16 关于连云港石化有限公司厂际管道项目环境影响报告书的批复

附件 17 连云港港徐圩港区液体化工泊位支管廊工程海洋环境影响报告书的批准意见

附件 18 江苏方洋集团有限公司徐圩新区石化产业园公共管廊项目环评批复

附件 19 关于连云港石化有限公司 60 万吨苯乙烯项目环境影响报告书的批复

附件 20 禾兴码头跟踪监测报告

附件 21 声环境质量现状监测报告

附件 22 污水拉运台账

附件 23 现场踏勘照片

附件 24 环保信用承诺书

附件 25 声明确认单

附件 26 审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

连云港禾兴石化码头有限公司是浙江卫星石化股份有限公司的子公司，公司成立于 2017 年 12 月，注册资本 10000 万人民币。公司经营范围为港口与航道工程、普通货物仓储服务、道路普通货物运输等。

连云港石化有限公司是浙江卫星石化股份有限公司的全资子公司，位于连云港石化产业基地内。2019 年连云港石化有限公司投资建设年产 320 万吨轻烃综合加工利用项目，该项目于 2019 年 7 月 30 日更名为连云港石化有限公司年产 135 万吨 PE、219 万吨 EOE 和 26 万吨 ACN 联合装置，项目以乙烷为原料，共有 9 套生产装置，包括 2 套 125 万吨/年乙烯的轻烃裂解联合装置、40 万吨/年的高密度聚乙烯（HDPE）装置、50 万吨/年的线性低密度聚乙烯（LLDPE）装置、40 万吨/年的低密度聚乙烯（LDPE）装置、3 套 72/91 万吨/年的环氧乙烷/乙二醇（EO/EG）装置和 26/8.6 万吨每年的丙烯腈（ACN）联合装置。在连云港石化有限公司轻烃综合加工利用项目规划之初，基于轻烃综合加工利用项目的地理位置、运输规模、输送成本、罐区布置等因素考虑，连云港禾兴石化码头有限公司于 2018 年在四港池底部规划的液体散货泊位区投资建设连云港港徐圩港区四港池 43#~45#液体散货泊位工程。《连云港港徐圩港区四港池 43#~45#液体散货泊位工程环境影响报告书》于 2018 年 12 月 6 日取得连云港海洋与渔业局的批复（连海环函〔2018〕7 号），并于 2021 年 7 月通过竣工环保验收（连环验〔2021〕1 号）。

连云港港徐圩港区四港池 43#~45#液体散货泊位工程为 2 个 5 万吨级（水工结构按靠泊 10 万吨级船舶设计）和 1 个 3 万吨级液体散货泊位，码头岸线长 860m，3 个泊位年通过能力为 580 万吨，于 2020 年 9 月通过工程竣工验收。连云港禾兴石化码头有限公司已于 2020 年 09 月 24 号取得了《港口危险货物作业附证》。43 号泊位（3 万吨级）许可危险货物包括乙二醇、丁醇、辛醇、甲基丙烯酸甲酯共四种化工品。

现连云港石化有限公司拟在现有厂区预留空地上投资建设 60 万吨/年苯乙烯项目，该项目中装置的主要原料为聚合级乙烯和苯，原料苯采用外购。装置建成后每年需增加外购苯 46.27 万吨，原料苯先送入苯罐区再经泵提压输送至苯乙烯

装置界区。其中 70%原料苯考虑通过海运运输，对 43#泊位苯的卸船吞吐量需求约为 33 万吨/年。因此为满足连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目中苯原料的水路运输需求，连云港禾兴石化码头有限公司拟投资建设连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目，在 43#泊位新增苯物料装卸。

根据国家环境保护及环评等法规要求，《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等规定，从事对环境有影响建设项目必须执行环境影响评价制度。因此，连云港禾兴石化码头有限公司于 2022 年 4 月份委托南京国环科技股份有限公司开展连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目的环境影响评价工作（附件 1）。

南京国环科技股份有限公司依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律和规定，通过收集有关技术资料，现场实地踏勘以及建设方进行了公众参与调查等工作，根据环境影响评价技术导则的要求，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）五十二、交通运输业、管道运输业中“138、油气、液体化工码头”中“装卸货种变化的扩建”应编制环境影响报告书，在分析工程对环境的影响的基础上，编制完成了《连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点及关注的主要环境问题

1.2.1 项目特点

（1）本项目属于液体散货泊位新增货种项目，不涉及码头主体结构的变化，本项目建成后码头设计船型和吞吐量不变。因而，本项目不会增加对海域的影响，本次评价不进行海洋环境影响评价；

（2）本项目在现有 43#泊位预留的 1 座装卸臂基础上新增 1 台 8" Class300 的装卸臂，相应配置 1 根 DN300 工艺管线自码头前沿至 1#引桥根部与连云港港徐圩港区支管廊工程衔接。本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯；产生的废气主要为动静密封点泄漏废气，产生噪声主要为装卸作业的机械噪声，产生的固废主要为陆域维修废物。

（3）本项目新增货种苯为危险化学品，存在有一定的环境风险。

1.2.2 关注的主要环境问题

结合项目特点和周边环境特征，本项目建设可能产生的主要环境问题包括：

(1) 本项目为码头新增货种项目，新增货种为苯，在装卸作业时存在船舶溢油、物料泄漏和火灾爆炸等风险，可能对周边海域敏感目标和附近人群健康造成不利影响。如何采取环境风险防控措施有效化解环境风险是本项目应重点关注的问题。

(2) 连云港禾兴石化码头有限公司现有工程采取的各种污染治理设施和环境风险防范、应急设施是否满足现行环保政策、标准和规范要求，也是本评价关注的主要环境问题之一。

1.3 初步分析判定结果

1.3.1 产业政策符合性

本项目对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类类别。对照《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号），本项目不属于《负面清单》中禁止准入类、许可准入类。本项目符合国家产业政策。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》及修改单，本项目属于允许类。对照《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额（2015年本）》，本项目不属于限制和淘汰类。本项目符合地方产业政策。

1.3.2 区域发展规划相符性

本项目为现有码头 43#泊位新增货种项目，现有 43#泊位为液体散货泊位，本次增加的货种为液体化学品苯。本项目位于连云港徐圩港区，现有项目码头为专业化石化码头，本项目在现有码头的基础上增加装卸货种，丰富码头装卸物种，解决后方石化企业原料运输问题，推动区域石化产业发展。本项目的建设符合《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》、《连云港市城市总体规划（2008-2030）》、《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》、连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》审查意见。

本项目位于重点开发区域，在现有 43#液体散货泊位新增苯货种，有利于连云港石化基地后续产业链纵向延伸，促进连云港石化基地发展，本项目建设符合《江苏省海洋主体功能区规划》。根据《江苏省海洋功能区划》（2011-2020年），

本项目位于徐圩港口航运区（A2-04），本项目已按要求开展环境影响评价工作，并对运营期的污染情况定期监测，本项目在现有 43#液体散货泊位新增苯货种，不涉及水域施工，施工期影响较小，运营期的各项污染物均得到妥善处置，不会直排排放入海，工程建设符合徐圩港口航运区海洋环境保护要求，本项目用海符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》。本工程用海位于连云港港总体规划中的徐圩港区内，属于四类环境功能区，执行IV类海水水质标准，与《江苏省近岸海域环境功能区划方案》相符。

1.3.3 与相关环保政策相符性

本项目为现有泊位新增装卸货种苯，苯仅进行卸船不进行装船，卸船过程油气在船舱内，无油气进入环境。项目建成后严格落实环境监测计划，及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果，并对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 31 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）。本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对区域海水水质影响较小。其建设符合《省政府关于加强近岸海域污染防治工作的意见》（苏政发〔2015〕52 号）要求。本项目环保准入、环保措施等符合《徐圩港区建设项目安全环保准入规定（试行）》。

1.3.4 与“三线一单”相符性

1.3.4.1 与生态红线相符性

本项目不涉及生态红线，与《江苏省国家级生态保护红线规划》相符性、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020）年》等相符。

1.3.4.2 与环境质量底线相符性

对照《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通

知》（连政环发〔2018〕38号），本项目符合当地环境质量底线相关管理要求。

1.3.4.3 与资源利用上线相符性

对照《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政环发〔2018〕37号），本项目建设符合连云港关于资源利用的相关管理要求。

1.3.4.4 与基于空间单元的负面清单相符性

对照《市政府办公室关于印发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）的通知》（连政办发〔2018〕9号），本项目建设符合连云港市基于空间控制单元负面清单。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

1.4 环评工作程序

环境影响评价工作一般分为三个阶段：初步判定（选址选线、初步工程分析、影响因素以及评价工作等级范围等）、分析论证（现状评价、现状工程回顾、工程分析、专题评价）、总体论证（措施、污染物排放控制、报告编制等），环境影响报告书（表）编制阶段。流程见图 1.4-1 所示。

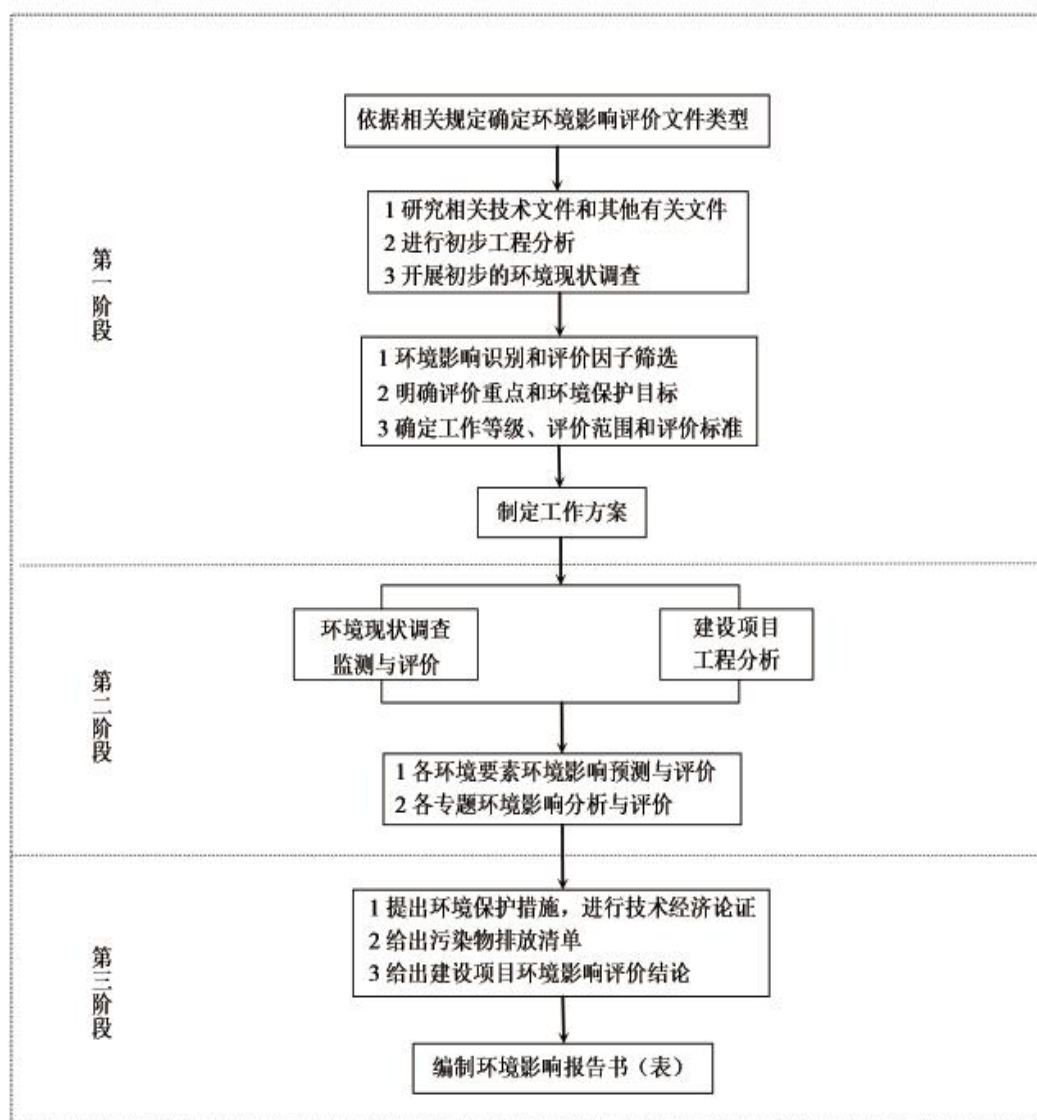


图 1.4-1 项目环评工作流程图

1.5 环评主要结论

本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规定要求。本项目废水、废气、噪声经采取相应的污染治理措施后均可达标排放，产生的固废均得到妥善处理处置。项目建设有利于促进地区经济发展，社会效益和环境效益明显。建设单位应严格执行国家有关的环境保护法规，认真落实本次评价提出的各项环境污染防治措施以确保污染物达标排放，加强环境风险防范，配备完善的溢油应急设备，完备环境风险应急预案，则本项目不会对周围环境产生明显影响，环境风险可接受。在此前提下，从环境保护的角度考虑，项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，2014.4.24 修订，2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (9) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017 年 11 月 4 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国港口法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (11) 《中华人民共和国海上交通安全法》，2021 年 4 月 29 日修订；
- (12) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002 年 1 月 1 日实施；
- (13) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 11 月 1 日；
- (15) 《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日修订；
- (16) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 7 月 16 日）；
- (17) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (18) 《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》，国务院令 第 61 号，1990 年 6 月；
- (19) 《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》（2017 年修订），国务院令 第 62 号，2017 年 3 月 1 日起施行；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号，2011 年）以及

修订（国务院令 第 645 号，2013 年）；

（21）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（22）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

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

（24）《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119 号）；

（25）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

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

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

（28）《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）；

（29）《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4 号）；

（30）《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号）；

（31）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）；

（32）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）；

（33）《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022 年版）〉的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）及《市场准入负面清单（2022 年版）》；

（34）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；

（35）《排污许可管理条例》（国令第 736 号）；

（36）《生态环境部办公厅关于启用〈建设项目环境影响报告书审批基础信息表〉的通知》（环办环评函〔2020〕711 号）；

（37）《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号）；

（38）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环

办环评〔2017〕84号）；

（39）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国发〔2016〕81号）；

（40）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日实施）；

（41）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修订；

（42）《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订；

（43）《中华人民共和国水生动植物自然保护区管理办法》，2014年4月25日修订；

（44）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；

（45）《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发〔2015〕162号）；

（46）《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92号）；

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

（48）《环境保护部、农业部关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）；

（49）《国务院关于印发中国水生生物资源养护行动纲要的通知》（国发〔2006〕9号）；

（50）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）；

（51）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；

（52）关于发布《船舶水污染防治技术政策》的公告（环境保护部公告，2018年第8号，2018年1月11日）；

（53）《关于进一步加强危险货物港口作业安全管理的通知》（交水明电〔2020〕243号）。

2.1.2 中国加入的有关国际海洋公约

（1）《联合国海洋法公约》，1996年5月；

（2）《1972年防止倾倒废物及其他物质污染海洋公约》（1989年修正案），1990年5月19日起对我国生效；

(3) 经 1978 年议定书修订《1973 年国际防止船舶造成污染公约》及其附则：《73/78 防污公约》附则I（防止油污规则）、附则II（控制散装有毒液体物质污染规则）、附则III（防止海运包装形式有害物质污染规则）、附则IV（防止船舶生活污水污染规则）、附则V（防止船舶垃圾污染规则）、附则VI（防止船舶造成空气污染规则）；

(4) 《生物多样性公约》，1993 年 12 月 29 日起对中国生效；

(5) 《关于船舶压载水及其沉积物管理和控制的国际公约》（国际海事组织），2004 年 2 月（注：该公约为压载水管理和控制提供了国际上的具有法律约束力的规定，各国开始为实施该公约进行准备工作，我国将会开展更多的有关压载水管理的活动）；

(6) 《1990 年国际油污防备、响应和合作公约》（国际海事组织），1990 年；

(7) 《国际防止废物和其它物质倾倒污染海洋公约》。

2.1.3 地方法规、规章及规范性文件

(1) 《江苏省大气污染防治条例（修正）》（江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行）；

(2) 《江苏省水污染防治条例》，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 48 号，2021 年 5 月 1 日起施行；

(3) 《江苏省固体废物污染环境防治条例（修正）》（江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行）；

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

(5) 江苏省地表水(环境)功能区划（2021-2030 年）；

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

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

(8) 《省政府关于加强近岸海域污染防治工作的意见》（苏政发〔2015〕52 号）；

(9) 《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）；

(10) 《关于印发实施<江苏省限制用地项目目录（2013年本）>和<江苏省禁止用地项目目录（2013年本）>的通知》，苏国土资发〔2013〕323号；

(11) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》，苏政办发〔2013〕9号，江苏省办公厅，2013年1月29日；《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）>部分条目的通知》，苏经信产业〔2013〕183号，2013年3月15日；

(12) 《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》，苏政办发〔2015〕118号；

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

(14) 《江苏省水污染防治行动工作方案》（苏政发〔2015〕175号）；

(15) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政〔2020〕49号）；

(16) 《关于切实加强危险废物监管工作的意见》苏环规〔2012〕2号，江苏省环保厅；

(17) 《关于印发省环保厅落实〈江苏省大气污染防治行动计划实施方案〉重点工作方案的通知》，苏环办〔2014〕53号；

(18) 《关于印发〈江苏省污染源自动监控管理办法（试行）〉的通知》，2021年11月10日；

(19) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办〔2013〕283号）；

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

(21) 《关于深入推进重点环境风险企业环境安全达标建设的通知》（苏环办〔2016〕295号）；

(22) 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）；

(23) 《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（苏环办〔2018〕299

号)；

(24) 《省政府办公厅关于印发江苏省港口危化品事故应急预案和江苏省处置城市轨道交通运营突发事件应急预案的通知》(苏政办函〔2022〕14号)；

(25) 《市政府办公室关于印发连云港港口危险货物事故应急预案的通知》(连政办发〔2014〕109号)；

(26) 《徐圩港区建设项目安全环保准入规定(试行)》(示范区发〔2020〕173号)。

2.1.4 相关导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)；

(3) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(8) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

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

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

(11) 《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018)；

(12) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 港口》(HJ436-2008)；

(13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

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

(15) 《海洋监测规范》(GB17378.1~7-2007)；

(16) 《海洋调查规范》(GB/T 12763.1~11-2007)；

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

(18) 《排污许可证申请与核发技术规范 码头》(HJ1107-2020)；

(19) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JTT1143-2017)；

(20) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JTT451-2017)；

(21) 《船舶溢油应急能力评估导则》(JT/T 877-2013)；

(22) 《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法(试行)》，(江苏省海洋与渔业局, 2016.10)；

(23) 《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)；

(24) 《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011)；

(25) 《溢油应急处置船应急装备物资配备要求》(JT/T 1144-2017)；

(26) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)。

2.1.5 相关规划

(1) 《江苏省海洋功能区划(2011-2020)》；

(2) 《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号)；

(3) 《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)；

(4) 《江苏省近岸海域环境功能区划方案》(2001.4)；

(5) 《江苏沿海地区发展规划(2021—2025年)》(国函〔2021〕128号)；

(6) 《连云港港徐圩港区总体规划(修订)》(2017年5月)。

2.1.6 与项目相关的文件资料

(1) 《连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目工程可行性研究报告》(中交第三航务工程勘察设计院有限公司, 2022年2月)；

(2) 《连云港港徐圩港区四港池 43#~45#液体散货泊位工程海洋环境影响报告书》及其批复；

(3) 《连云港港徐圩港区四港池 43#~45#液体散货泊位工程海洋环境保护设施竣工验收报告》；

(4) 建设单位提供的其它相关技术资料。

2.2 环境影响评价因子

根据项目特点, 识别出的评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 评价因子一览表

项目		环境现状评价	环境影响评价	总量控制因子	总量考核因子
海洋	海水水质	pH、水温、盐度、悬浮物、DO、化学需氧量、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)、硫化物、乙二醇、丁醇、辛醇、苯系物、甲基丙烯酸甲酯。	/	/	/

海洋沉积物	砷、铜、铅、锌、镉、总汞、石油类、硫化物、有机碳。	/	/	/
海洋生物质量	铜、铅、锌、镉、总汞、砷、石油烃。	/	/	/
海洋生态	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵仔鱼、游泳生物	/	/	/
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、苯、非甲烷总烃、VOC _s	苯、VOC _s (以非甲烷总烃计)	VOC _s (以非甲烷总烃计)	苯
地表水	/	/	/	/
地下水	/	/	/	/
土壤	/	/	/	/
环境噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
固废	/	工业固废	/	不外排

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 海洋环境质量标准

1、海水水质

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，本次调查站位中 4、5、12、14、21、22 站位位于徐圩港口航运区（A2-04），执行四类海水水质标准；11、23、2 站位位于田湾核电厂特殊利用区（A7-01），执行四类海水水质标准；其余的监测站位位于农渔业区，执行二类水质标准。各站位执行水质标准值如下表所示。

表 2.3.1-1 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、3、6、7、8、9、10、13、15、16、17、18、19、20	二类
2	2、4、5、11、12、14、21、22、23	四类

《海水水质标准》（GB 3097-1997）中标准值见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 海水水质标准 单位：mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
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		人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 4℃	

		过 2℃			
pH		7.8~8.5, 同时不该超出该海域正常变动范围的 0.2pH		6.8~8.8, 同时不该超出该海域正常变动范围的 0.5pH	
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	0.030		0.045
汞	≤	0.00005	0.0002		0.0005
镉	≤	0.001	0.005	0.010	
铅	≤	0.001	0.005	0.010	0.050
六价铬	≤	0.005	0.01	0.02	0.5
总铬	≤	0.05	0.10	0.20	0.50
砷	≤	0.020	0.030	0.050	
铜	≤	0.005	0.010	0.050	
锌	≤	0.020	0.050	0.10	0.50
硒	≤	0.01	0.02		0.05
硫化物	≤	0.02	0.05	0.10	0.25
挥发酚	≤	0.005		0.01	0.05
石油类	≤	0.05		0.30	0.50

2、海洋沉积物

根据项目附近海域海洋功能区划,农渔业区执行第一类标准,港口航运区和特殊利用区执行第三类标准。各调查站位评价沉积物执行标准见下表。

表 2.3.1-3 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	3、6、7、10、15、16、17、18、19	第一类
2	4、11、14、21、23	第三类

《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)中标准值见下表。

表 2.3.1-4 沉积物中主要污染物评价标准 单位: 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
锌	≤ 150.0	350.0	600.0
铜	≤ 35.0	100.0	200.0
铬	≤ 80.0	150.0	270.0
砷	≤ 20.0	65.0	93.0
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

3、海洋生物质量

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）规定的标准值，根据项目用海区附近海域海洋功能区划，农渔业区执行第一类标准，港口航运区和特殊利用区执行第三类标准。

表 2.3.1-5 各站位海洋生物质量现状评价执行标准一览表

序号	站位	《海洋生物质量》 (GB18421-2001)
1	3、6、7、10、15、16、17、18、19	第一类
2	4、11、14、21、23	第三类

《海洋生物质量》（GB18421-2001）标准值如下。

表 2.3.1-6 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	贝类生长和活动正常，贝体不得沾染油污等异物，贝肉的色泽、气味正常，无异色、异味、异臭		贝类能生存，贝肉不得有明显的异色、异味、异臭
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

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，针对甲壳类、鱼类、软体类体内污染物质（铜、铅、锌、镉、总汞）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，石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》的相应标准进行评价；对于海洋鱼类、甲壳类和软体动物中的砷、铬没有适用的标准，暂不做评价。标准限值见下表。

表 2.3.1-7 海洋鱼类、甲壳类和软体动物生物质量评价标准 单位：mg/kg

生物类别	项目						标准来源
	铜≤	铅≤	锌≤	镉≤	总汞≤	石油烃≤	
鱼类	20	2.0	40	0.6	0.3	20	《全国海岸和海涂资源综合调查简明
甲壳类	100	2.0	150	2.0	0.2	20	
软体动物	100	10.0	250	5.5	0.3	20	

							规程》、《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》
--	--	--	--	--	--	--	-------------------------

2.3.1.2 大气环境质量标准

本项目所在地块为二类区。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值；苯、TVOC 参考执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 污染物空气质量浓度参考限值。

表 2.3.1-8 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫(SO ₂)	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
二氧化氮(NO ₂)	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
氮氧化物(NO _x)	年平均	50μg/m ³	
	24 小时平均	100μg/m ³	
	1 小时平均	250μg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度最大值	2.0 mg/m ³	大气污染物综合排放标准详解
苯	1 小时平均	110μg/m ³	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 污染物空气质量浓度参考限值
TVOC	8 小时平均	600μg/m ³	

2.3.1.3 声环境质量标准

本项目位于江苏省连云港港徐圩港区四港池内（43#液体散货泊位），该区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区，具体标准见下表。

表 2.3.1-9 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

2.3.2 排放标准

2.3.2.1 大气污染物排放标准

本项目项目厂界任何 1 小时大气污染物平均浓度执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）边界外浓度最高点要求；厂区内非甲烷总烃无组织排放限值执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中限制要求。见下表。

表 2.3.2-1 无组织大气污染物浓度限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	标准限值		无组织排放监控点位置	标准来源
1	苯	0.1		边界外浓度最高点	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
2	非甲烷总烃	4		边界外浓度最高点	
3	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值	6	在厂房外设置监控点	
		监控点处任意一次浓度值	20		

2.3.2.2 水污染物排放标准

现有项目废水主要包括码头初期雨水、码头装卸区冲洗废水、码头生活污水、船舶产生的机舱油污水、生活污水。船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排；船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；码头初期雨污水、码头装卸区冲洗废水和码头生活污水收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理。东港污水处理厂处理达到徐圩新区再生水厂污水厂尾水及其他尾水处理单元接管标准后，进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%达到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元接管标准要求后输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”

进一步处理，处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类要求后依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海。本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，不改变废水处理措施和去向。

徐圩新区达标尾水排海工程的尾水深海排放执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/929-2020）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）直接排放水污染物特别限值标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放水污染物特别限值标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《关于连云港徐圩新区达标尾水排海工程水量、污染控制因子、浓度限值及最大允许排放量的确认函》中各因子最严标准。具体标准值详见表 2.3.2-2~4。

表 2.3.2-2 水污染物接管标准

序号	项目	单位	接管标准		
			东港污水处理厂接管标准	徐圩新区再生水厂工程接管标准	
				循环冷却水排污水处理单元	污水厂尾水及其他尾水处理单元
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
2	COD	mg/L	≤500	≤121	≤60
3	NH ₃ -N	mg/L	≤35	/	≤5.0
4	总氮	mg/L	≤80	/	≤15
5	SS	mg/L	≤400	≤30	≤10
6	总磷	mg/L	≤8	≤4.0	/
7	石油类	mg/L	≤20	/	≤1.0
8	苯系物	mg/L	≤2.5	/	/
9	苯	mg/L	/	/	≤0.1

表 2.3.2-3 高盐废水处理工程主要污染物进出水水质指标

序号	项目	单位	生产污水 RO 浓水处理工程		循环冷却水 RO 浓水处理工程	
			接管标准	出水标准	接管标准	出水标准
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD	mg/L	≤150	≤50	≤200	≤30
3	NH ₃ -N	mg/L	≤5	≤5 (8)	/	≤5 (8)
4	TN	mg/L	≤30	≤15	≤33.3	≤15
5	TP	mg/L	≤1.7	≤0.5	≤1.5	≤0.5
6	SS	mg/L	≤33	≤10	≤30	≤10
7	石油类	mg/L	≤3.3	≤1.0	/	/
8	苯	mg/L	≤0.3	≤0.1	/	/

表 2.3.2-4 达标尾水净化工程与排放工程主要污染物排放指标

序号	项目	单位	东港污水处理厂达标尾水净化工程	徐圩新区达标尾水排海工程
			出水标准	排海标准

1	pH	无量纲	6~9	6~9
2	COD	mg/L	≤50	50
3	NH ₃ -N	mg/L	≤1.5	5.0
4	TN	mg/L	≤1.5	15
5	TP	mg/L	≤0.3	0.5
6	SS	mg/L	≤10	10
7	石油类	mg/L	≤1.0	1.0
8	苯	mg/L	≤0.1	0.1

2.3.2.3 噪声排放标准

本工程施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值，运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类。

表 2.3.2-5 工业企业厂界噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	标准名称
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准

2.3.2.4 固体废物控制标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物暂存应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）。

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 海洋环境影响评价等级

(1) 海水水质

本项目拟对现有项目 43#泊位的经营货种进行增加，在 43#泊位吨级、岸线长度、水工结构及总吞吐量均保持不变的基础上，装卸货种新增苯。

根据工程分析，不新增用海区域、不新增水工结构，用海范围在现有项目海域使用权证书范围内；码头的装卸总规模不变，进港船舶的数量和船舶类型、吨位及进港航道等均不变。因此，本项目对周边海域水质环境相对于现有项目无新增影响。本次评价仅对海水水质进行现状调查评价，不定评价等级。

(2) 水文动力环境

本项目在现有码头上新增货种，码头已建成运行，本项目不涉及水工建筑物

的建设。因此，本次评价仅对水文动力环境进行现状调查评价，不定评价等级。

(3) 海洋沉积物、生态环境

本项目为现有码头新增货种，不涉及水工建筑物的设、港池疏浚等水域施工；本次评价仅对海洋沉积物及生态环境进行现状调查评价，不定评价等级。

2.4.2 大气环境影响评价等级

本项目排放废气中污染物主要为苯，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式进行计算，估算模式采用参数见表 2.4.2-1 所示。

表 2.4.2-1 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.0
最低环境温度		-21.7
土地利用类型		水面
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是
	岸线距离/m	1520
	岸线方向/°	-9

本排放污染物的最大占标率 P_{max} 为 3.71%， $1 \leq P_{max} < 10\%$ ，对照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级。

表 2.4.2-2 本项目各个废气污染源估算结果汇总

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价 等级
码头	苯	4.08	110	3.71	0	II
	非甲烷总烃	4.08	2000	0.20	0	III

2.4.3 地表水环境影响评价等级

(1) 水文要素影响

本项目在现有码头上新增货种，码头已建成运行，本项目不涉及水工建筑物的建设，不涉及水文要素影响。

(2) 水污染影响

现有项目废水主要包括码头装卸区初期雨水、码头装卸区冲洗水、码头生活污水、船舶产生的机舱油污水、生活污水。船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排；船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；码头生活污水、初期雨水、装卸区冲洗废水送入东港污水处理厂处理。

本项目不新增废水量，水污染物增加考虑苯，不改变废水处理措施去向。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，本项目水污染影响评价等级为三级 B。

2.4.4 声影响评价等级

项目位于声环境 3 类工业区，项目建设前后噪声级增加很小，根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2021），评价等级定为三级。

2.4.5 地下水影响评价等级

本项目位于现有码头 43#泊位，位于水域上方，且周边环境现状为海域，不涉及陆域，不存在地下水污染途径，因此本次评价不开展地下水环境影响评价。

2.4.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目项目属于导则附录 A “交通运输仓储邮政业”，项目类别属于“其他”，为IV类项目。根据导则，可不开展土壤环境影响评价。

2.4.7 环境风险评价等级

（1）根据《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2001）

根据《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2001）的 3.2.3.4 小节的要求，油品、危险化学品码头工程风险评价等级应为 1 级。

（2）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

1) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界比值，即为 Q；当存在多种危险物质时则按下式计算物质总量与其临界比值（Q）：

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

式中： $q_1、q_2、\dots、q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量， t ； $Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ ——每种危险物质的临界量， t 。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质主要苯、船舶燃料油（柴油、重油）、一氧化碳、废机油。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质筛选结果及临界量见表 2.4.7-1。

表 2.4.7-1 本项目涉及危险物质 q/Q 值计算（单位： t ）

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量	临界量	q/Q
1	苯	71-43-2	30000	10	3000
2	船舶燃料油	/	250	2500	0.1
3	一氧化碳	630-08-0	0.001	7.5	0.0001
4	废机油	/	0.2	2500	0.00008
合计 ($\Sigma q/Q$)			3000.10018		

由上表计算可知，拟建项目 Q 值属于 $Q \geq 100$ 范围。

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。

表 2.4.7-2 企业生产工艺评估标准及结果

行业	评估依据	标准分值	项目涉及情况	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套	/	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	涉及危险物质管道运输、码头	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	0
合计				10

行业	评估依据	标准分值	项目涉及情况	M 分值
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；				
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

本项目为涉及危险物质管道运输项目、码头，对照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 C 表 C.1 中的工艺，本项目行业及生产工艺 $5 < M \leq 10$ ，属于 M3。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级。

表 2.4.7-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

本项目 $Q \geq 100$ 、M3，因而危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P2。

2) 环境敏感程度 (E) 的分级确定

①大气环境

本项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；周边 5km 范围内居住区、文化教育等机构人口总数小于 1 万人；大气环境敏感程度分级为 E3 级。

表 2.4.7-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			现有项目职工	160 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				0 人

表 2.4.7-5 大气环境敏感程度分级及判定结果

分级	大气环境敏感性	拟建项目	分级结果
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	根据调查，本项目厂区周边 500m 范围内 160 人；周边 5km 范围内无环境敏感目标。	E3
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、		

分级	大气环境敏感性	拟建项目	分级结果
E3	行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人		
	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

②地表水环境

周边海域有海州湾国家级海洋公园、羊山岛自然遗迹和非生物资源保护等，对照表 2.4.7-6，本项目属于敏感 F1 地区。本项目发生事故时，危险物质泄漏到近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内有海州湾国家级海洋公园、羊山岛自然遗迹和非生物资源保护等，对照表 2.4.7-7，本项目地表水环境敏感目标分级为 S1。本项目地表水环境敏感程度为敏感 F1，环境敏感目标分级为 S1，判定本项目地表水环境敏感程度分级为 E1。

表 2.4.7-6 地表水环境敏感性分区及判定结果

敏感性	地表水环境敏感特征	拟建项目	判定结果
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	项目周边海域有海州湾国家级海洋公园、羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区，海水水质为第一类。	F1
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 2.4.7-7 环境敏感目标分级及判定结果

分级	环境敏感目标	拟建项目	判定结果
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；	本项目发生事故时，危险物质泄漏到近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最	S1

分级	环境敏感目标	拟建项目	判定结果
S2	海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。	大水平距离的两倍范围内有海州湾国家级海洋公园、羊山岛自然遗迹和非生物资源保护等。	
	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。		
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。		

表 2.4.7-8 地表水环境敏感程度分级及判定结果

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

③地下水环境

本项目位于水域上方，与地下水无直接水力联系，因而不考虑地下水环境风险。

3) 环境风险潜势判定

环境风险潜势判定详见表 2.4.7-9。

表 2.4.7-9 环境风险潜势判定

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

注：IV⁺为极高环境风险。

拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P2，各要素环境风险潜势判定如下：

①大气环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 III。

②地表水环境敏感程度为 E1，环境风险潜势为 IV。

因而，拟建项目环境风险潜势综合等级为 IV。

4) 评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表 2.4.7-10。

表 2.4.7-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
--------	--------------------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析
--------	---	---	---	------

本项目环境风险潜势综合等级为IV，评价等级为一级。

拟建项目各要素评价工作等级判定如下：

①大气环境风险潜势为III，评价等级为二级。

②地表水环境风险潜势为IV，评价等级为一级。

参照《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2001）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）综合确定环境风险等级，按照就高不就低的原则，本项目环境风险评价等级为一级。

2.4.8 生态影响评价等级

本项目位于现有码头 43#泊位，位于水域上方，且周边环境现状为海域，不涉及陆域，其生态影响仅涉及海洋生态影响。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），涉海工程评价等级判定参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）。本项目为现有码头新增货种，不涉及水工建筑物的设、港池疏浚等水域施工，本次评价仅对海洋生态环境进行现状调查评价，不定评价等级。

2.4.9 评价范围

（1）海洋环境评价范围

本次仅对海洋环境进行现状调查与评价，应能覆盖现有项目的环境影响所及区域。本次依据现有项目海洋环境影响评价范围确定本次评价范围。

海洋水文动力环境调查和评价范围：现有项目海洋水文动力环境为 1 级评价，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014），海洋水文动力环境 1 级评价范围垂向距离一般不小于 5km；纵向不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。

海洋生态环境评价范围：现有项目海洋生态环境为 1 级评价，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014），1 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于（8~30）km。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014），海洋水质、沉积物环境影响评价范围确定为与海洋水文动力环境的评价范围相同。

综上，海洋环境评价范围四至控制点坐标见下表。

表 2.4.9-1 评价范围四至范围控制点坐标

编号	北纬	东经
1	34°56'31.64"	119°29'27.79"
2	34°52'03.99"	119°32'52.11"
3	34°37'24.27"	119°55'33.03"
4	34°30'39.83"	119°46'25.86"

(2) 大气评价范围

经估算分析，本项目大气环境为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目环境空气质量评价范围确定为：以厂区用地为中心，边长为 5km 的矩形区域。

(3) 地表水评价范围

本次不进行地表水环境影响评价。

(4) 声环境评价范围

项目厂界及周围 200m 范围。

(5) 风险评价范围

大气风险评价范围为距离项目边界 5.0km 范围；

本工程海域环境风险评价主要考虑苯泄漏风险，水域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 19485-2014）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关要求，水域风险评价范围同海水水质环境评价范围。

2.5 环境敏感目标

(1) 海域环境敏感目标

根据江苏省海洋功能区划、江苏省海洋生态红线保护规划、江苏省生态空间管控区域规划、江苏省国家级生态线保护规划以及工程周边开发现状情况，确定本次评价的环境保护目标。保护目标与本工程位置关系见表 2.5-1、图 2.5-1。

表 2.5-1 海域环境保护目标分布

保护对象	保护目标	涉及的保护区功能划分及范围			与本工程的对位置		水质要求	备注
		功能区划分	范围	面积	距离	相对位置		
连云港海域农渔业区	海洋生态系统	重要渔业海域（限制类）	119°51'32.00"E--120°3'6.57"E； 34°36'58.00"N--34°55'31.0"N。	765.22m ² （含北部区域）	约 4.94km	NW	海水二类	《江苏省海洋功能区划》（2011-2020 年）划定的农渔业区；《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》、《江苏省国家级生态保护红线规划》中划定区域
埭子口农渔业区	海洋生态系统	渔业海域	/	36.42km ²	约 4.6km	SE	海水二类	《江苏省海洋功能区划报告》（2011-2020）中划定的渔业区
海州湾国家级海洋公园	珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和历史文化古迹	海洋特别保护区	四至：119°11'50.07"E--119°33'33.23"E； 34°45'52.18"N--34°57'8.57"N	508.99km ² （占用岸线 9.67km）	约 26km	NW	海水一类	国家海洋局批准的中国首批国家级海洋公园之一（批准文号：国海环字〔2011〕298 号），《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》、《江苏省国家级生态保护红线规划》中划定区域；《江苏省生态空间管控区域规划》中划定区域（该规划中海洋特别保护区限制类面积为 518.47km ² ）
羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区	海洋生态系统、自然遗迹和非生物资源	海洋特别保护区	四至：119°28'42.42"E~119°29'6.98"E； 34°41'42.41"N~34°42'9.82"N。	0.21km ²	约 16.2km	NW		《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》、《江苏省国家级生态保护红线规划》中划定区域

保护对象	保护目标	涉及的保护区功能划分及范围			与本工程的相对位置		水质要求	备注
		功能区划分	范围	面积	距离	相对位置		
连岛旅游休闲娱乐区	典型海洋自然景观和历史文化古迹	重要滨海旅游区	四至：119°26'56.07"E~119°29'9.83"E； 34°45'36.51"N~34°46'9.60"N	面积： 3.17km ² ； 海岸线长度 3.15km	约 20km	NW	海水 二类	《江苏省海洋生态红线保护规划(2016-2020年)》、《江苏省国家级生态保护红线规划》中划定区域； 《江苏省海洋功能区划》(2011-2020年)中划定区域。《江苏省海洋功能区划》(2011-2020年)中划定区域(该区划中连岛旅游休闲娱乐区范围为：1、119°26'55"E， 34°46'44"N；2、119°29'21"E， 34°45'55"N；3、119°29'19"E， 34°45'39"N；4、119°28'18"E， 34°45'48"N；5、119°28'19"E， 34°45'57"N；6、119°27'13"E， 34°46'01"N；7、119°26'51"E， 34°46'33"N。墟沟旅游休闲娱乐区范围为：1、119°21'49"E， 34°45'41"N；2、119°22'24"E， 34°45'48"N；3、119°22'33"E， 34°45'07"N；4、119°22'14"E， 34°45'05"N；5、119°22'06"E， 34°45'28"N；6、119°21'53"E， 34°45'31"N)
墟沟旅游休闲娱乐区	典型海洋自然景观和历史文化古迹	重要滨海旅游区	四至：119°21'51.25"E~119°22'6.49"E； 34°45'21.02"N~34°45'48.98"N	面积： 0.96km ² ； 海岸线长度 3.15km	约 27km	NW		
核电站取排水口	水深、流场流态	田湾核电厂特殊利用区	四至：119°31'16"E，34°37'20"N； 119°34'56"E，34°40'03"N；119°32'33"E， 34°42'02"N；119°29'07"E，34°42'04"N； 119°28'01"E，34°41'52"N；119°27'06"E，	63.07km ²	约 7.58km	NW	海水 二类	/

保护对象	保护目标	涉及的保护区功能划分及范围			与本工程的相对位置		水质要求	备注
		功能区划分	范围	面积	距离	相对位置		
			34°40'47"N					
		田湾核电站取水明渠	取水明渠道流堤外延 1.5km，南、北导流堤中心线间距约 320m，明渠底高程为-7.5m	/	约 11.2km	NW		
		田湾核电站排水口	采用暗涵+海床上开挖深槽出流+导流堤方案，导流堤为 1#、2#机组排水口北堤延伸并通过 505m 长的 120°圆弧转向西南，再直线延伸 700m	/	约 12.5km	NW		
现状养殖	海水水质	农渔业区	徐圩港区防波堤外海域	/	约 1.5km	四周	海水二类	/

(2) 大气环境敏感目标

大气评价范围内无环境保护目标。

(3) 声环境敏感目标

声环境评价范围内无敏感目标。

(4) 地下水环境敏感目标

地下水评价范围内无环境敏感目标。

(5) 环境风险敏感目标

大气环境风险评价范围内无敏感目标；海域风险评价范围内环境敏感目标同海域环境敏感目标，详见表 2.5-1。

2.6 环境功能区划

(1) 海洋功能区划

根据《江苏省海洋功能区划》（2011-2020 年），本项目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）、埭子口农渔业区（B3-02），详见图 2.6-1。

(2) 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》，本项目位于四类海域环境功能区，详见图 2.7.6-2。

(3) 大气环境功能区划：

根据《连云港市环境空气质量功能区划分规定》，项目区域属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区。

(4) 声环境功能区划：

根据《连云港市区声环境质量功能区划分规定》，项目区域属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区。

2.7 与相关规划及环保政策相符性分析

2.7.1 与产业政策相符性分析

1、与国家产业政策相符性分析

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“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”，属于鼓励类项目。本项目为现有沿

海万吨级泊位新增货种，不属于限制类和淘汰类。根据《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号），本项目不属于《负面清单》中禁止准入类、许可准入类。综上，本项目符合国家产业政策。

2、与地方产业政策相符性分析

经对照《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），本项目不属于其中限制类、淘汰类，属于允许类。经对照《连云港市产业结构调整指导目录（2015年本）》，本项目不属于其中限制类、淘汰类，属于允许类。综上，本项目符合地方产业政策。

2.7.2 与区域发展规划相符性分析

2.7.2.1 与《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》的相符性分析

（1）规划要点

国家发展改革委于2021年12月22日印发《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》，规划中第七章第一节强化港口服务功能：

推进码头和进港航道建设。推进专业化码头建设，提升码头、港口岸电等设施保障能力。推进连云港港、盐城港、南通港相关进港航道建设，适时规划建设通州湾等内河转运区。坚持“沿海为主、沿江为补充”，统筹布局江苏沿海重点港区LNG码头，研究推进汽车滚装码头和邮轮码头布局。到2025年，力争实现30万吨级航道通达连云港港连云、徐圩港区，10万-20万吨级航道通达赣榆、滨海、大丰、通州湾等港区。

（2）相符性分析

本项目位于连云港徐圩港区，现有项目码头为专业化石化码头，本项目在现有码头的基础上增加装卸货种，丰富码头装卸物种，解决后方石化企业原料运输问题，推动区域石化产业发展。因此，本项目的建设符合《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》。

2.7.2.2 与《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》相符性分析

2017年江苏省政府办公厅印发了《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》，规划推进连云港港连云港区、徐圩港区，盐城港大丰港区，南通港通州湾港区等4个重点港区发展。其中，连云港港包括连云、徐圩、赣榆和灌河港区。

连云港港应发挥“一带一路”交汇点优势，打造成为中哈物流中转基地、上合组织成员国出海口、东中西合作示范区和区域性国际枢纽港。重点发展连云港区、徐圩港区，连云港区以集装箱、大宗散货运输为主，徐圩港区以石油化工品运输为主。

本项目位于徐圩港区，在现有石化码头基础上新增苯货种，符合其以石油化工品运输为主的布局规划。

本项目与规划中的环境影响评价篇章要求的相符性分析见下表。

表 2.7.2-1 与《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》相符性分析

规划环境影响篇章要求	本项目情况	符合性
（一）集约高效利用港口资源。着力推动港口总体减量、布局优化、集约高效发展，提升港口绿色发展水平。着力优化港口布局，取消与水源保护地、生态红线区域等有冲突的港口岸线，明确港口建设必须满足水源地保护相关规定等。集约高效利用资源，推动港口集约、集中发展，加强低效港口资源整合，严控新增港口岸线资源利用，提升资源利用效率。	现有项目不占用自然岸线，位于规划的码头岸线，本项目依托现有码头和泊位，不占用岸线。	符合
（二）提升港口污染防治能力。推进港口污染物接收处理设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力，统筹规划建设船舶化学品洗舱水接收站。加强港口粉尘综合防治，港口露天堆场需设置防风抑尘网、围墙、防护林等防尘屏障。加强港口噪声防治，选用低噪声动力设备，并设隔声、消声装置。加强港口清洁能源推广应用，加快靠港船舶使用岸电基础设施建设，积极推进港作机械“油改电”和港口水平运输机械“油改气”，推进港口水平运输机械应用 LNG。	营运期船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；本项目不涉及化学品洗舱作业*，不产生化学品洗舱水；本项目为化学品码头，运行时基本无粉尘产生。项目通过低噪声动力设备等减轻噪声污染，码头设置岸电设施，供靠港船舶使用岸电；本项目拟建装卸设施均采用电力驱动。	符合
（三）强化港口突发环境事件风险防控。危化品码头企业应开展突发环境事件风险评估，完善环境应急预案并备案，同时纳入项目环评。定期开展危险货物装卸专项治理。港区内成立污染事故应急机构，加强污染应急队伍建设。	本项目建成后应尽快修编环境风险应急预案，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，完善应急队伍建设。	符合
（四）做好港口环境保护工作。在实施港口项目建设时，严格执行港口项目环境影响评价和环境保护“三同时”要求，提倡生态环保设计，严格落实环境保护，加强施工期间环境保护工作，	本项目在建设时，将严格执行港口项目环境影响评价和环境保护“三同时”要求，落实本次评价提出的环境保护措施，通过管理等手段加强施工期间环境保护工作，确保污染物排放达标，	符合

确保污染物排放达标，同时推进港区绿化建设。在港口生产运营过程中，应加强环境保护管理工作。	并确保绿化建设到位。	
--	------------	--

*根据《经 1978 年议定书修订的<1973 年国际防止船舶造成污染公约>》和《国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则》（《IBC 规则》）2004 年修正案，对于运输液体化学品船舶规定了洗舱要求，其中对上述运输 X 类和 Y 类中的高黏度物质的船舶到港后要求进行强制性洗舱，其中高黏度物质系指在卸载温度下黏度等于或高于 50mPa.s 的 X 或 Y 类有毒液体物质。本项目苯属于 Y 类有毒液体物质，卸载温度（40℃）下黏度约为 7.118mPa.s，因而不属于需要强制洗舱的化工品。

2.7.2.3 与《连云港市城市总体规划（2008-2030）》的相符性分析

（1）规划要点

根据《连云港市城市总体规划（2008-2030）》，规划确定连云港市海港布局形成“一主两辅一特”布局。其中，“一主”为连云港区，“两辅”为徐圩港区和赣榆港区，“一特”为灌河港区。

徐圩港区：主港区南翼辅助港区，依托临港工业起步，以干散货、液体散货和散杂货运输为主，适度发展集装箱运输，为连云港市及周边、乃至我国中西部地区提供货物运输服务，逐步发展成为为腹地经济发展和后方临港工业服务的综合性港区。

（2）相符性分析

本项目为现有码头 43#泊位新增货种项目，现有 43#泊位为液体散货泊位，本次增加的货种为液体化学品苯。因此，本项目的建设符合《连云港市城市总体规划（2008-2030）》。

2.7.2.4 与《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》及规划环评审查意见的相符性分析

1、与《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》的相符性分析

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。

本次从性质与功能定位、岸线利用规划、港区功能区布局等方面分析本项目与《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》的相符性，详见表 2.7.2-2。经分析，本项目的建设符合《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》。

表 2.7.2-2 本项目与《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》相符性分析

项目	主要内容	现有项目情况	本项目情况	相符性
性质与功能定位	徐圩港区是国家东中西区域合作示范区先导区的重要组成部分，港区具备丰富的土地和港口岸线资源，码头、航道等基础设施初步完备，后方临港工业区建设已初具规模，作为七大石化产业基地之一已列入《石化产业规划布局方案》，未来炼化能力有望超过 5000 万吨。徐圩港区在未来发展上将充分发挥土地、岸线资源优势，着重为后方石化、冶金等临港产业服务；大力完善后方集疏运条件，建设连通陇海线大通道的铁路支线，努力扩大港区服务范围，为连云港市及周边、乃至我国中西部地区提供货物运输服务；继续完善基础设施建设，适时承接连云港区部分货类功能转移。港区将以干散货、液体散货和散杂货运输为主，适度发展集装箱运输，逐步发展成为为腹地经济和后方临港工业服务的综合性港区。	现有项目为 2 个 5 万吨级液体化工泊位和 1 个 3 万吨级液体化工泊位，为后方连云港石化产业基地企业提供液体散货运输服务。	本项目位于连云港徐圩港区，本项目为现有码头 43# 泊位新增货种项目，现有 43# 泊位为液体散货泊位，本次增加的货种为液体化学品苯。本项目建设将丰富港区运输货种，提升为后方工业服务的能力。	符合
岸线利用规划	规划建港岸段为小丁港至灌河口岸段，岸线总长 26.8km。近期重点对埭子口以西 12.6 km 港口岸线进行开发建设；埭子口以东至灌河口 14.2km 岸段，作为预留港口岸线。	现有项目不占用自然岸线，位于规划的码头岸线，位于埭子口以西 12.6km 港口岸线。	本项目依托现有码头和泊位，不新增水工建筑等，不占用岸线。	符合
港区功能区布局	徐圩港区仍采用双堤环抱式布局，形成六个港池，主要布置液体散货泊位区、干散货泊位区、通用泊位区、集装箱泊位区四个功能区，并在港区中部布置支持保障系统区。液体散货泊位区：将口门东侧六港池、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），	现有项目为 2 个 5 万吨级液体化工泊位和 1 个 3 万吨级液体化工泊位，位于四港池根部规划的液体散货泊位区，详见图 2.7.2-1。作业区内不设罐区。	本项目依托现有泊位，不新增占地。	符合

泊位后方作业区纵深 0.5~1.0km, 占地面积约 7.48km ² 。作为码头生产作业直接用地, 作业区内可布置罐区, 后方铺设管廊带, 与临港石化产业区相连接。			
--	--	--	--

2、与《连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》审查意见的相符性分析

《连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》于 2017 年 2 月取得环境保护部的审查意见（环审〔2017〕25 号），对照审查意见，项目建设的符合性见表 2.7.2-3。

表 2.7.2-3 本项目对连云港港徐圩港区总体规划（修订）环评审查意见落实情况

序号	具体内容	现有项目情况	本项目情况	符合性
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。现有项目不占用自然岸线，位于规划的码头岸线，位于埭子口以西 12.6km 港口岸线。	本项目依托现有码头，不新增利用海域和岸线。	符合
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>①连云港市政府已印发实施了《连云港市空气质量达标规划》等相关文件，随着这些计划中大气环境治理措施的实施，区域大气环境质量可得到明显改善。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。</p> <p>②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。目前尚未制定环境准入及负面清单。根据港口规划环评，港口主要运输货类包括煤炭、金属矿石、钢材、木材、石油及制品、粮食、化工原</p>	<p>①连云港市政府已印发实施了《连云港市空气质量达标规划》等相关文件，随着这些计划中大气环境治理措施的实施，区域大气环境质量可得到明显改善。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。</p> <p>②本项目新增污染物将在区域内平衡。</p> <p>③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。目前尚未制定环境准入及负面清单。根据港口规划环评，港口主要运输货类包括煤炭、金属</p>	符合

		料及其制品、机械设备、矿建材料、其他件杂货、集装箱。现有项目货种属于其中化工原料及其制品。	矿石、钢材、木材、石油及制品、粮食、化工原料及其制品、机械设备、矿建材料、其他件杂货、集装箱。本项目新增苯属于其中化工原料及其制品。	
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。	现有项目为液体散货泊位，位于徐圩港区，目前已运行。	本项目依托现有泊位，现有泊位为液体散货泊位，位于徐圩港区，本项目建成后不改变 43#泊位装卸规模。	符合
4	港区开发应避免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。	现有项目不涉及生态环境敏感目标。现有项目不占用自然岸线，位于规划的码头岸线，位于埭子口以西 12.6km 港口岸线。	本项目依托现有码头，不新增利用海域和岸线。	符合
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。	交通运输局联合海事局等相关部门，加强航行安全保障和风险防范。目前连云港市发展和改革委员会会同连云港市海事局组织印发了《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》、《连云港港连云港区联防联控海上溢油应急预案》、《连云港港连云港区联防联控海上危险化学品事故应急预案》。	本项目建成后应尽快修编环境风险应急预案，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配的应急设备。	符合

		现有项目已编制环境风险应急预案并备案，已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。建立渔业资源损害补偿机制，定期开展增殖放流等生态修复工作。	现有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 4 年期限要求，每年 6~9 月实施。	目前连云港市交通运输局已开展连云港港徐圩港区控制性详细规划编制工作，规划中的环境保护规划对施工工艺、施工管理、运营期污染防治、风险防范、生态恢复和补偿等生态保护与补偿措施提出了相关要求。 本项目不涉及水域构筑物建设工程，故无需进行生态补偿。	符合
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。	现有项目码头污水进入东港污水污水处理厂处理，船舶污水按照海事管理、国际公约要求处理，现有项目液体散货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。	连云港市交通运输局逐一落实《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。 本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对区域海水水质影响较小。	符合
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	连云港市交通运输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。	连云港市交通运输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。	符合

	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。	连云港市交通运输局应按要求落实。	连云港市交通运输局应按要求落实。	符合
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。	现有项目环评已取得批复（连海环函〔2018〕7号）和通过竣工环保验收（连环验〔2021〕1号）。	本项目属于具有危险品运输功能的建设项目，本次评价分析苯泄漏风险事故，分别核算到达敏感目标时间、影响范围，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。	符合

2.7.2.5 与《连云港石化产业基地总体发展规划修编》及规划环评审查意见的相符性分析

2017年7月,《连云港石化产业基地总体发展规划》获得江苏省人民政府批复(批准文号:苏政复〔2017〕58号)。为优化连云港石化基地的发展,2020年区域对其总体发展规划进行了修编,编写了《连云港石化产业基地总体发展规划修编》(石油和化学工业规划院,2020年12月),并于2021年11月19日取得江苏省人民政府批复(批准文号:苏政复〔2021〕57号)。《连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书》于2020年12月31日通过江苏省生态环境厅审查(苏环审〔2020〕52号)。本项目建设与《连云港石化产业基地总体发展规划修编》及其规划环评审查意见相符性分析分别见表2.7.2-4和表2.7.2-5。

表 2.7.2-4 本项目与《连云港石化产业基地总体发展规划修编》相符性分析

项目	连云港石化产业基地总体发展规划主要内容	本项目情况	符合性
产业定位	以提升产业竞争力为核心，稳步推进炼化一体化产业，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业。形成以大型炼化一体化和多元化原料加工产业为支撑、以化工新材料和精细化工高端产业集群为特色的产业结构，打造规模、质量、效益协调发展的高端石化产业体系。承接江苏省石化产业转移，打造推动长江三角洲、江苏沿海地区、新亚欧大陆桥沿线区域相关产业发展的能源及石化原材料产业基地。	本项目为连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目配套运输苯，苯乙烯项目以石化产业基地产业链中的乙烯为原料生产苯乙烯，属于多元化原料加工产业，符合园区产业定位。	符合
总体布局和产业分区	石化产业基地规划为盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区、物流仓储区及多点辐射的公用工程设施。 产业区规划为盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区 6 部分。 多元化原料加工区：包括已建的醇基多联产项目、在建拟建的丙烷脱氢和轻烃裂解项目及周边地块。	本项目占地不涉及石化基地。	符合
土地利用性质	多元化原料加工区用地性质为工业用地。	本项目占地不涉及石化基地。	符合
供水工程规划	基地全部生活及工业用水由徐圩水厂统一供应，其规划供水总规模为 160 万 m ³ /d。 基地工业水及污水回用作为循环水补充水，循环冷却水优先由再生水补充，不足的部分由新鲜水补充。	本项目依托现有积水系统，由连云港石化有限公司主厂区通过管道输送，水源为徐圩水厂。 本项目不涉及循环水。	符合
污水工程规划	规划在基地内建设两处污水处理中心：东港工业废水综合治理中心与严港工业废水综合治理中心。规划东港工业废水综合治理中心生产污水处理能力为 12 万立方米/日，严港工业废水综合治理中心生产污水处理能力为 8 万立方米/日。 东港工业废水综合治理中心以服务盛虹炼化项目区和多元化原料加工区为主。	本项目不新增废水，现有废水进入基地内东港污水处理厂进一步处理。	符合
雨水工程规划	基地内企业界区内雨水应根据企业总图布置合理安排内部雨水收集体系，实现集中排放，企业雨水排放口设置雨水监测池及切断设施，经监测合格	禾兴石化码头合格雨水排入海域，不合格雨水通过收集池收集后进入东港污水处理厂进一步处理。	符合

项目	连云港石化产业基地总体规划主要内容	本项目情况	符合性
	<p>的雨水排入下一级管网或地表水系，如雨水受到污染应立即切断排放口并进行收集，防止事故污水通过雨水管道排入周边水体。</p>		
<p>再生水工程规划</p>	<p>规划要求石化基地生产污水系统和生产废水系统整体回用率均不低于70%。为保障基地整体70%回用率得到有效管控，同时减少再生浓水对基地终端污水处理单元造成较大冲击，原则上要求石化基地新建和改造项目的生产污水和生产废水均由基地污水处理厂集中收集、集中处理与回用。东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）主要接收盛虹炼化项目区和多元化原料加工区为主范围内的污水废水。</p>	<p>现有项目废水主要包括码头初期雨水、码头装卸区冲洗废水、码头生活污水、船舶产生的机舱油污水、生活污水。船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排；船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；码头初期雨污水、码头装卸区冲洗废水和码头生活污水收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理。东港污水处理厂处理后，进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后70%回用、剩余30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水RO浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，通过深海排放管道排入黄海。本项目不新增废水量，不改变废水处理措施和去向。</p>	<p>符合</p>
<p>供热工程规划</p>	<p>根据连云港石化产业基地热负荷的需要，按照“以热定电”的原则，从提高整个基地的供热效率及经济效益出发，在基地内规划建设公共热电站，热电站建设分期进行，并为产业拓展用地内项目热负荷的需要留有扩建余地。为满足石化产业基地长远需要，最大程度降低石化产业基地煤炭消耗总量和污染物排放，有序推进核能供热项目逐步替代传统燃煤热电联产。改造田湾核电3#和4#机组，供热能力为600t/h，计划2022年11月具备供汽能力。2022年启动实施新建核能供热项目，为石化产业基地供气约9000t/h，力争2026年具备供汽能力。</p> <p>基地热电站2025年前供应高、中、低压等级的蒸汽，可发电795MW，2026年后主要供应超高压蒸汽，可发电240MW，考虑以220/110KV接入220KV基地总降压变电站220/110KV侧，各热用户可根据自身的实际需要自行减温减压供汽。</p>	<p>本项目不需要供热。</p>	<p>符合</p>

表 1.5.4-2 项目与苏环审[2020]52 号相符性分析

苏环审（2020）52 号内容	项目情况	相符性
<p>（一）《规划修编》应坚持本质安全、绿色低碳循环的发展理念，落实《全国石化产业布局规划方案（修订版）》《关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》《江苏省石化产业规划布局方案》《江苏省化工产业安全环保整治提升方案》《江苏省关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》等国家和江苏发展战略，按照“建设国际一流的大型石化产业基地”“构建高端石化产业链和产业集群”“承接江苏省石化产业转移”的要求，以促进江苏省石化产业转型升级、推动区域环境质量整体改善为目标，进一步优化《规划修编》布局、用地和产业发展规模、建设时序和产品方案等，做好与国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控方案的协调衔接。</p>	<p>本项目为连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目配套运输苯，苯乙烯项目以石化产业基地产业链中的乙烯为原料生产苯乙烯，属于多元化原料加工产业，符合园区产业定位。</p>	符合
<p>（二）严格空间管控，优化空间布局。各类开发建设活动严禁占用石化基地附近清水通道维护区、饮用水水源保护区和重要湿地等重要生态空间区域。做好规划控制和生态隔离带建设，加快石化基地周边 1 公里范围居民的搬迁，加强对周边集中居住区等生活空间的防护，优化周边用地布局，确保石化基地产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。</p>	<p>本项目占地不涉及石化基地。</p>	符合
<p>（三）推进区域生态环境质量持续改善。严格落实《连云港市空气质量达标规划》《连云港市近岸海域水污染防治提升方案》《连云港市区域骨干河流环境水污染治理行动方案（2018-2020）升级版方案》相关要求，确保石化基地大气环境质量、区内及周边地表水体水质、近岸海域水质均得到明显改善。确保徐圩新区善后河闸国考断面、烧香河达到或优于 III 类水标准，确保区域内国考断面水质稳定达标，周边河流水质达到或优于 IV 类水标准，入海河流全部消除劣 V 类，徐圩新区近岸海域国考点位优于二类水标准。空气质量优良率提升至 82.6%以上，PM_{2.5} 浓度降低至 35 微克/立方米。</p>	/	/
<p>（四）严控污染物排放总量。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治相关要求，衔接连云港市战略环境评价及《报告书》“三线一单”成果，落实区域污染物总量管控要求。《规划修编》须采取有效措施减少主要污染物和特征污染物排放量，严格控制燃煤发电机组及下游石化产业建设规模。若核能供热无法按期实施，应以上轮规划环评污染物总量为上限，压减规划二期产业规模。基地污染物排放总量不得突破《生态环境准入清单》（苏环审[2020]52 号中附件 2）的排污限值要求。</p>	<p>本项目符合国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治相关要求，新增排放污染物排放总量将在区域平衡。</p>	符合
<p>（五）严格项目生态环境准入。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设以及精细化管控要求。优化基地产业链的建设布局，禁止与主导产业不相关的项目进入石化基地，执行最严格的行业废水、废气排放控制标准。新建、改建、扩建项目应采用先进的技术和设备，清洁生产水平应达到国际同行业先进水平。严格高耗能项目审批把关，园区碳排放达峰时间按国家及江苏省规定时间内完成。</p>	<p>本项目为连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目配套运输苯，苯乙烯项目以石化产业基地产业链中的乙烯为原料生产苯乙烯，属于多元化原料加工产业，符合园区产业</p>	符合

苏环审〔2020〕52号内容	项目情况	相符性
	定位。苯乙烯项目采用先进的技术和设备，清洁生产水平总体可达国际同行业先进水平。	
<p>（六）完善环境风险防范体系。健全区域环境风险防范体系、监理想应急响应联动机制，提升石化基地环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。编制石化基地环境风险评估报告和环境应急预案，并及时修编，定期开展演练。配备与石化基地风险等级相适应的环境应急机构和人员，建立突发环境事件应急救援队伍，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位。完善应急物资装备储备，提升园区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。建立三级环境风险防控体系，建设总容积 23 万立方米的公共应急事故池。完善陆海统筹应急预案，建立应急物资装备储备体系，实现石化基地及周边海域环境安全监控全覆盖。</p>	连云港石化有限公司已编制了厂区及罐区的环境风险应急预案。码头已编制了应急预案，本项目建成后应尽快修编环境风险应急预案，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，完善应急队伍建设。	符合
<p>（七）建立健全环境监测体系。建立健全长期稳定的石化基地环境监测体系，根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状态、环境敏感目标的分布等，建立和完善大气、地表水、地下水、土壤、海洋生态等环境要素监控体系，开展长期跟踪监测与管理。对石化基地及周边主要环境要素中挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）等石化特征污染物，排污口附近海域的海水水质、沉淀物、海洋生物、渔业资源和鱼类“三场”等进行定期监测和评估，并根据监测评估结果适时优化调整《规划修编》。建成石化基地 VOC 监测监控预警系统，参照国际先进的 VOC 排放控制体系，提升 VOC 管理和控制水平。</p>	连云港石化有限公司建立了环境监测站及环境监控体系，对废气、废水及地下水、土壤等定期检测。	符合
<p>（八）制定污染收集处理能力平衡管理方案，完善环境基础设施建设。推进化工企业的在产装置 LDAR 检测全覆盖，大幅减少基地 VOC 无组织排放。强化区域大气环境治理，加强挥发性有机物污染治理，2021 年底前建成石化基地挥发性有机物监测监控预警系统。加快公用工程岛及核能供热建设，确保燃煤热电如期削减。加快东港污水处理厂、徐圩污水处理厂、再生水厂及配套管网建设，确保 2025 年底前污水整体回用率不低于 70%。推进排海规模 11.83 万吨/日的达标尾水深海排放工程建设，确保废水达标排放。加快危险废物焚烧处置、刚性填埋及综合利用设施建设，危险废物集中处理处置中心逐步形成 5.5 万吨/年焚烧规模、30 万立方米填埋库容、10 万吨/年综合利用设施规模，确保固体废物和危险废物依法依规收集及处理处置。</p>	连云港石化有限公司定期开展 LDAR 监测，减少 VOC 无组织排放。	符合
<p>（九）强化上一轮规划环评及环评审查意见（环审[2016]166 号）的约束指导。《规划修编》不得突破上一轮规划同期污染物排放量。《规划修编》未做调整的方案内容，仍按上一轮规划环评及环评审查意见相关要求执行。</p>	/	/
<p>（十）协助连云港市人民政府认真落实石化基地生态环境保护承诺事项，确保按时完成各项整改措施。</p>	/	/

苏环审（2020）52号内容	项目情况	相符性
<p>（十一）在《规划修编》实施满五年，应及时开展环境影响跟踪评价。《规划修编》调整时应重新编制环境影响报告书。</p>	/	/
<p>（十二）拟进入石化基地的建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、环境风险评价、污染物允许排放量测算和环保措施的可行性论证等内容，并重点关注控制 VOC 排放的环保措施、应急体系建设等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。规划环评中环境协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料供建设项目共享，项目环评相应评价可结合实际情况予以简化。</p>	本项目不进入石化基地。	符合

2.7.3 与环境保护相关法规和规划相符性分析

2.7.3.1 与《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）相符性分析

（1）规划要点

《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）已于2018年6月9日经江苏省人民政府印发实施。根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，与本项目距离最近的为羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区，具体见下表。

表 2.7.3-1 生态红线保护区范围

名称	所在行政区域		管控类别	类型	地理位置（起止坐标）	覆盖区域		生态保护目标
	市级	县级				面积（平方公里）	海岸线长度（公里）	
羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区	连云港市	连云港市	限制类	海洋特别保护区	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

（2）相符性分析

羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区位于本项目西北侧约 16.2km 处，不在其覆盖区域内。因此，本项目符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发苏政发〔2018〕74号 74号）管控要求。

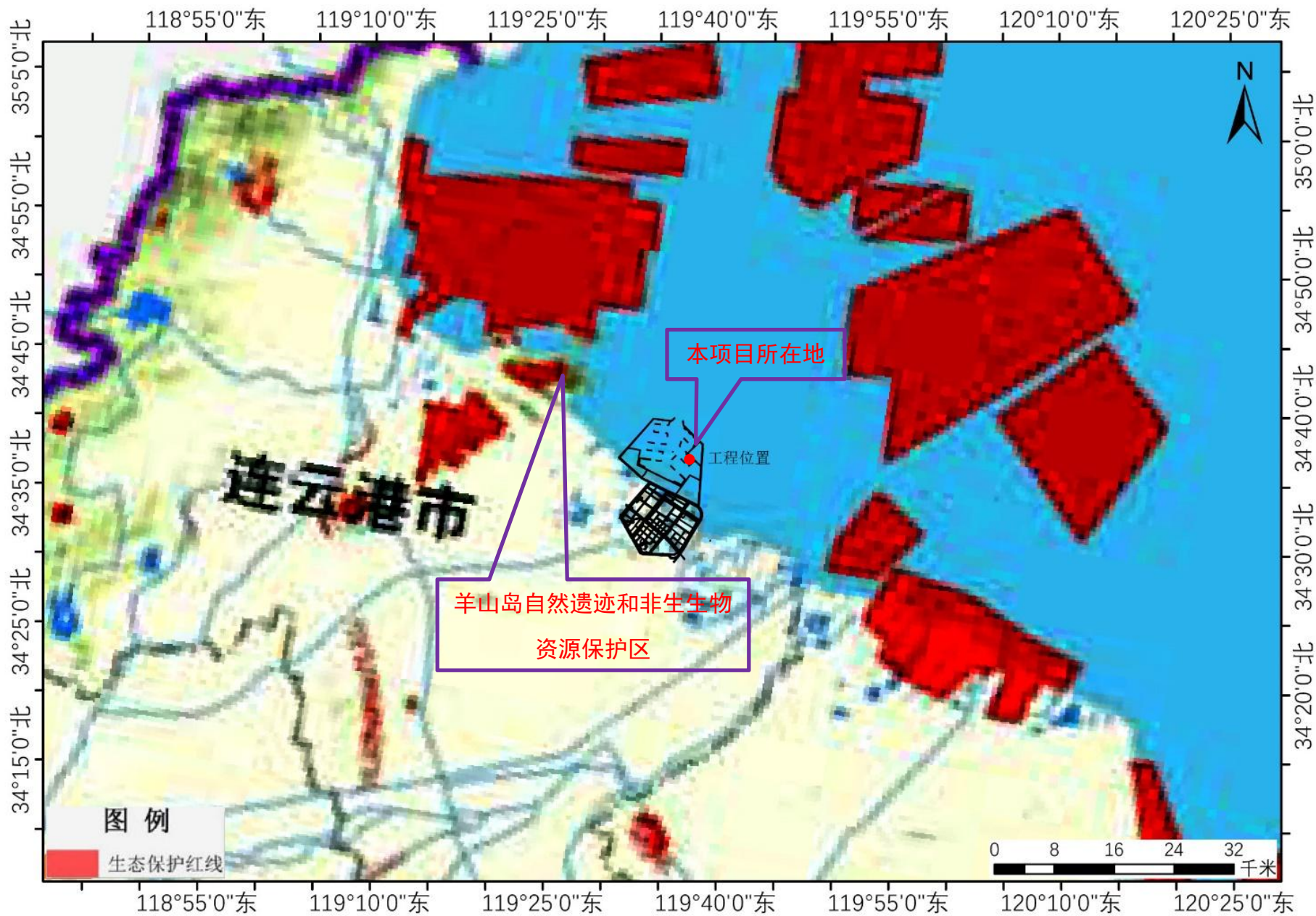


图 2.7.3-1 本工程与江苏省国家级生态保护红线位置关系

2.7.3.2 与《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）相符性分析

（1）规划要点

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），距离本项目最近的生态空间管控区域为其西北侧约 16.8km 处的烧香河洪水调蓄区。主要生态空间管控区域范围见表 2.7.3-2。

（2）规划相符性分析

本项目不在江苏省生态空间管控区域内（详见图 2.7.3-2），其建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》中的有关内容和要求。

表 2.7.3-2 生态空间保护区域

生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			与本项目区位关系
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
烧香河洪水调蓄区	洪水调蓄	/	烧香河（盐河—入海口）河道及两侧堤脚内范围，长度 31 公里，其中一段河道拓宽	/	4.60	4.60	NW/16.8km

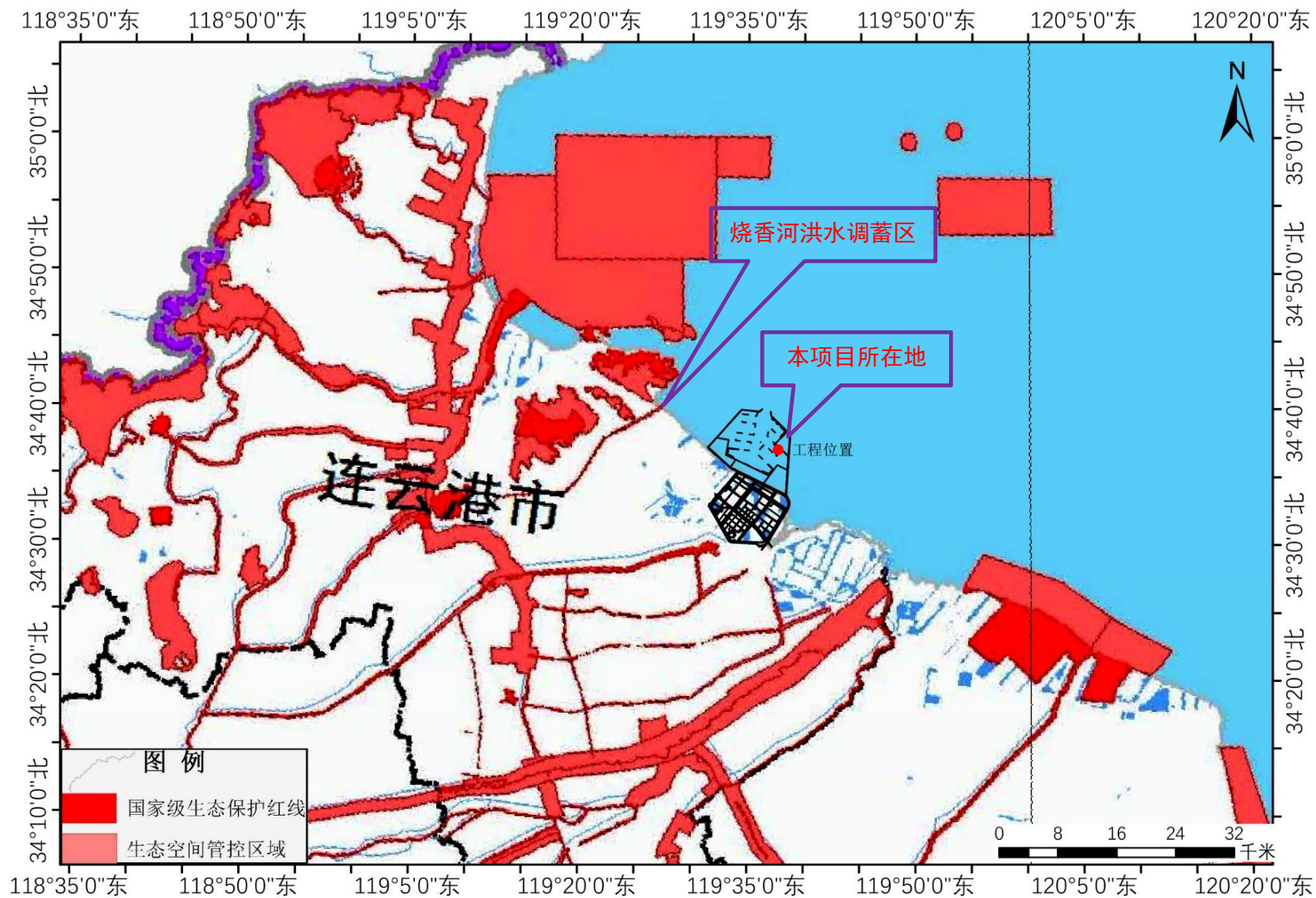


图 2.7.3-2 本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系

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

根据《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020）年》，我省海洋生态红线划定范围涉及海域总面积 34766.15 平方公里，海岸线总长 954 公里。涉及的行政区域包括连云港、盐城和南通市 3 个设区市 15 个县（市、区）。主要包括海洋自然保护区、特别保护海岛、重要滨海旅游区、重要渔业海域、重要砂质岸线及邻近海域等 8 类。

本项目与江苏省海洋生态红线保护规划区相对位置见图 2.7.3-3，距离本项目最近的海洋生态红线保护区为羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区（约 16.2km），本项目不在江苏省海洋生态红线保护区内。因此，本项目的建设符合《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020）年》。

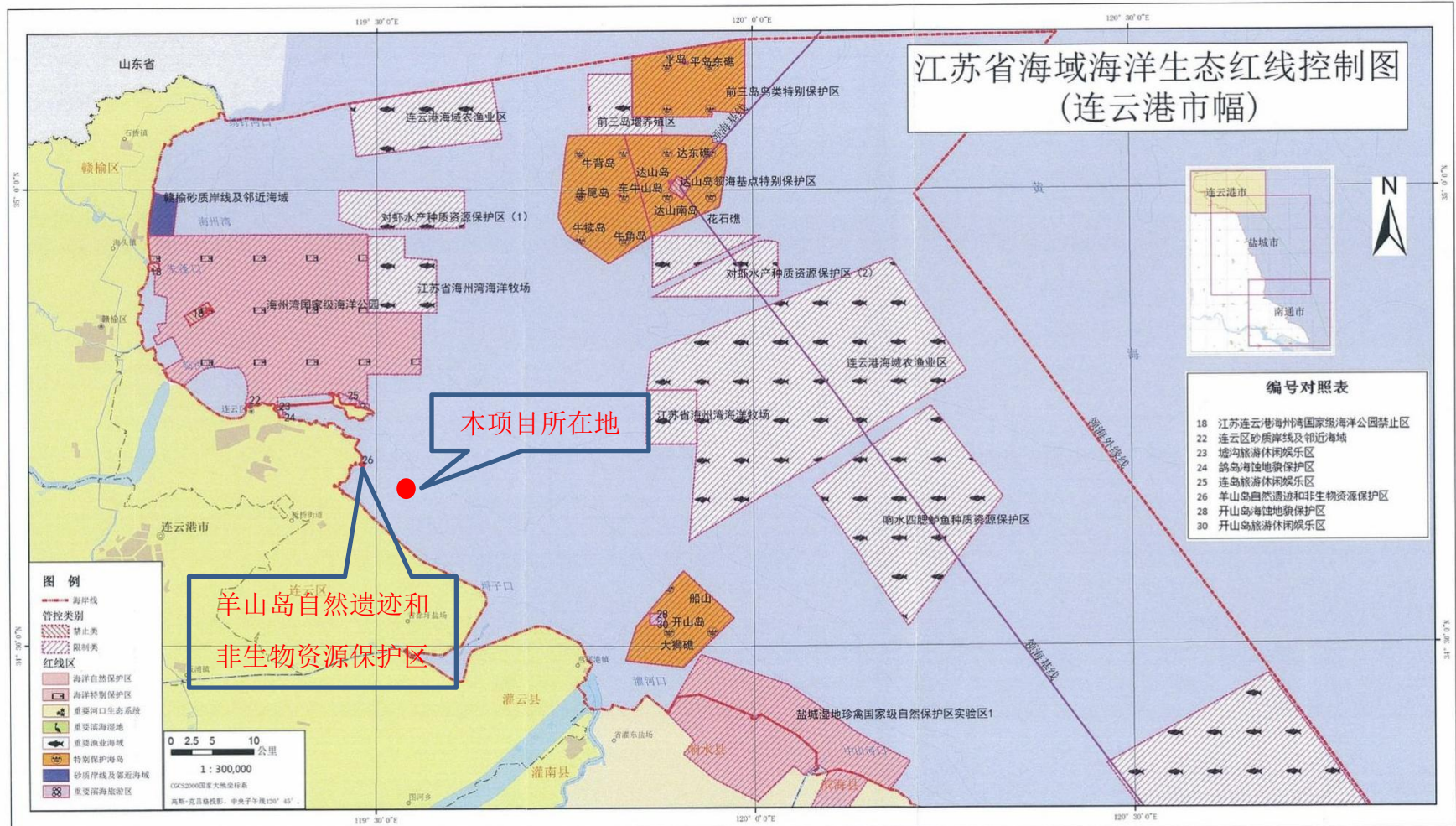


图 2.7.3-3 本项目与江苏省海洋生态红线保护区位置关系图

2.7.4 与区域“三线一单”管控要求相符性分析

2.7.4.1 与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49号)相符性分析

本项目与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性如表 2.7.4-1 所示。

2.7.4.2 与《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》(连环发〔2021〕172号)相符性分析

连云港市生态环境局于 2020 年 12 月 30 日印发《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(连环发〔2020〕384 号)，于 2021 年 6 月 1 日印发《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》(连环发〔2021〕172 号)，本项目建设与《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》(连环发〔2021〕172 号)相符性分析详见表 2.7.4-2。

表 2.7.4-1 项目建设与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

序号	苏政发〔2020〕49号	项目情况	符合性
1	江苏省省域生态环境管控要求		
1.1	污染物排放 管控	坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发行为不突破生态环境承载力。	符合
1.2		2020年主要污染物排放总量要求：全省二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮排放总量分别为66.8万吨、85.4万吨、149.6万吨、91.2万吨、11.9万吨、29.2万吨、2.7万吨。	
1.3	环境风险防 控	强化化工行业环境风险管控。重点加强化工园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险管控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。	符合
1.4		强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。	符合
1.5		强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、系统应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	符合
1.6	资源利用效 率要求	土地资源总量要求：到2020年，全省耕地保有量不低于456.87万公顷，永久基本农田保护面积不低于390.67万公顷。	符合
1.7		禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	符合

序号	苏政发〔2020〕49号		项目情况	符合性
2	沿海地区生态环境管控要求			
2.1	空间布局约束	禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。	本项目为码头项目，不属于上述禁止项目。	符合
2.2		沿海地区严格控制新建医药、农药和燃料中间体项目。	本项目不属于医药、农药或燃料中间体项目。	符合
2.3	污染物排放管控	按照《江苏省海洋环境保护条例》实施重点海域排污总量控制制度。	本项目不新增废水总量控制因子。	符合
2.4	环境风险防控	禁止向海洋倾倒汞及汞化合物、强放射性物质等国家规定的一类废弃物。	本项目不向海洋倾倒固废。	符合
2.5		加强对赤潮、浒苔绿潮、溢油、危险化学品泄漏及海洋核辐射等海上突发性海洋灾害事故的应急监视，防治突发性海洋环境灾害。	现有项目已配备围油栏、收油机、吸油毡等应急物资，本项目将设置溢油监测系统，并完善应急物资。	/
2.6		沿海地区应加强危险货物运输风险、船舶污染事故风险应急管理。	项目将加强苯运输风险管控。	符合
2.7	资源利用效率要求	到2020年，大路自然岸线保有率不低于37%，全省海岛自然岸线保有率不低于25%。	本项目依托现有码头和泊位，不新增水工建筑等，不占用岸线。	/

表 2.7.4-2 项目建设与《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》相符性分析

序号	连环发〔2021〕172号要求		项目情况	符合性
生态环境管控要求				
1	空间布局约束	(1) 严格执行《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）、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求（2018年本）》（连环发〔2018〕324号）等文件要求。	项目建设严格执行连政办发〔2018〕9号中相关要求，详见表 2.7.5-4。	符合
		(2) 根据《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），全市所有的建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合	本项目建设符合连政办发〔2018〕9号，详见表 2.7.5-4；本项目属于现有泊位新增货种项目，符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线相关要求。本项目不使用燃料。本项目为码头项目，不属	符合

序号	连环发（2021）172 号要求		项目情况	符合性
		<p>产业定位的工业园区或工业集中区；禁止开发区域内，禁止一切形式的建设活动。钢铁重点布局在赣榆临港产业区，石化重点布局在徐圩新区，化工项目按不同园区的产业定位，布局在具有其产业定位的园区内。重点建设徐圩 IGCC 和赣榆天然气热电联产电厂，其他地区原则上不再新建燃煤电厂；工业项目应符合产业政策，不得采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；限制列入环境保护综合名录的高污染、高环境风险产品的生产。</p> <p>（3）根据《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求（2018 年本）》（连环发〔2018〕324 号），化工项目必须进入由市级以上政府批准且规划环评通过环保部门审查的产业园区（化工重点监测点的提升安全、环保、节能水平、结构调整的技改项目除外）。”</p>	<p>于钢铁、石化、化工、火电等项目。本项目为苯装卸，不进行产品生产。</p>	
			<p>本项目不属于化工项目。</p>	<p>符合</p>
2	<p>污染物排放 管控</p>	<p>（1）2020 年连云港市化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过 8.19 万吨/年、0.85 万吨/年、2.44 万吨/年、0.24 万吨/年、3.45 万吨/年、3.40 万吨/年、2.61 万吨/年、8.3 万吨/年。</p> <p>（2）根据《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），全市工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准，工业项目选址区域应有相应的环境容量，未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。</p>	<p>本项目新增非甲烷总烃 0.2578t/a，不新增废水总量控制因子，新增排放污染物排放总量将在区域平衡。</p>	<p>符合</p>
3	<p>环境风险防 控</p>	<p>根据《连云港市突发环境事件应急预案》（连政办发〔2015〕47 号），建立突发环境事件预警防范体系，及时消除环境安全隐患，提高应急处置能力；强化部门沟通协作，充分发挥各部门专业优势，提高联防联控和快速反应能力。坚持属地为主，发挥地方政府职能作用，形成分级负责、分类指挥、</p>	<p>国家东中西区域合作示范区管理委员会已编制《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》，实现连云港港徐圩港区联防联控海上溢油和化学品泄漏事故的应急能力。</p>	<p>符合</p>

序号	连环发（2021）172 号要求		项目情况	符合性
		<p>综合协调、逐级响应的突发环境事件处置体系；整合现有环境应急救援力量和环境监测网络，发挥专业应急处置队伍和专家队伍的积极作用。充分做好应对突发环境事件的物资装备和技术准备，加强培训演练。</p>		
4	资源利用效率要求	<p>（1）2020 年连云港市用水总量不得超过 29.43 亿立方米、耕地保有量不得低于 37.467 万公顷，基本农田保护面积不低于 31.344 万公顷。</p> <p>（2）禁燃区内禁止销售使用燃料为“II类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。</p> <p>（3）根据《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），新建企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平，扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产先进水平；</p>	<p>本项目不新增用水，项目不涉及锅炉，项目建设清洁生产水平可达到国家清洁生产先进水平。</p>	符合

2.7.5 与“三线一单”控制要求相符性分析

2.7.5.1 与生态保护红线相符性分析

根据 2.7.3 章节，本项目不涉及生态红线，与《江苏省国家级生态保护红线规划》相符性、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020）年》等相符。

2.7.5.2 与环境质量底线相符性分析

对照《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政环发〔2018〕38 号），本项目符合当地环境质量底线相关管理要求。本环评对照该文件进行符合性分析，具体分析结果见表 2.7.5-1。

2.7.5.3 与资源利用上线相符性分析

对照《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政环发〔2018〕37 号），本项目建设符合连云港关于资源利用的相关管理要求，见表 2.7.5-2。

根据《连云港市战略环境评价报告》（上报稿，2016 年 10 月）中“5.3 严控资源消耗上线”内容，其明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表 2.7.5-3。

表 2.7.5-1 项目与当地环境质量底线的相符性分析表

序号	管控内涵	项目情况	相符性
1	大气环境质量管控要求。到 2020 年,我市 PM _{2.5} 浓度与 2015 年相比下降 20%以上,确保降低至 44 微克/立方米以下,力争降低到 35 微克/立方米。到 2030 年,我市 PM _{2.5} 浓度稳定达到二级标准要求。主要污染物总量减排目标:2020 年大气环境污染物排放总量(不含船舶)SO ₂ 控制在 3.5 万吨,NO _x 控制在 4.7 万吨,一次 PM _{2.5} 控制在 2.2 万吨,VOCs 控制在 6.9 万吨。2030 年,大气环境污染物排放总量(不含船舶)SO ₂ 控制在 2.6 万吨,NO _x 控制在 4.4 万吨,一次 PM _{2.5} 控制在 1.6 万吨,VOCs 控制在 6.1 万吨。	连云港市环境空气中颗粒物超标,针对连云港市环境空气质量现状,连云港市制定了《连云港市“十三五”大气污染防治工作计划》(连政办发〔2016〕128 号)、《连云港市空气质量达标规划》(连政复〔2016〕38 号)。到 2030 年,连云港全市 PM _{2.5} 浓度稳定达到二级标准要求。其它特征因子根据监测结果可以看出,各项指标能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和相应环境质量标准,项目建设满足周围环境功能要求。	符合
2	水环境质量管控要求。到 2020 年,地表水省级以上考核断面水质优良(达到或优于Ⅲ类)比例达到 72.7%以上。县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体达到 100%,劣于Ⅴ类水体基本消除,地下水、近岸海域水质保持稳定。2019 年,城市建成区黑臭水体基本消除。到 2030 年,地表水省级以上考核断面水质优良(达到或优于Ⅲ类)比例达到 77.3%以上,县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持 100%,水生态系统功能基本恢复。2020 年全市 COD 控制在 16.5 万吨,氨氮控制在 1.04 万吨,2030 年全市 COD 控制在 15.61 万吨,氨氮控制在 1.03 万吨	区域海域主要无机氮超标,针对近岸海域无机氮超标和地表水超标情况,连云港市政府印发了《连云港市近岸海域水污染防治方案》(连水治办〔2016〕21 号),通过以上削减措施的实施,区域水环境质量将进一步改善。本项目不新增废水量,码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯,废水仍进入东港污水处理厂进一步处理,再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理,处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理,依托徐圩新区达标尾水排海工程,通过深海排放管道排入黄海,对区域海水水质影响较小。	符合
3	加强土壤环境风险管控。利用国土、农业、环保等部门的土壤环境监测调查数据,结合土壤污染状况详查,确定土壤环境风险重点管控区域和管控要求。	本项目依托现有码头,码头在海域上方,不涉及土壤。	符合
4	各县区、功能板块大气、水环境未达到功能区划目标和阶段性考核要求的,制定环境质量达标规划和年度实施计划并组织实施。	项目区域属于大气不达标区,市环保局制定了《连云港市空气质量达标规划》,通过实施数百项减排项目,并考虑石化产业基地建设等计划新增量,开展了大气污染物预测。预计至 2030 年区域将实现颗粒物达标;连云港市政府印发了《连云港市近岸海	符合

序号	管控内涵	项目情况	相符性
		域水污染防治方案》（连水治办〔2016〕21号），通过以上削减措施的实施，区域水环境质量将进一步改善。	
5	实行严格的小流域控制断面水质与建设项目新增排污指标挂钩制度。全市新建排放化学需氧量（COD）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（TP）、总氮（TN）主要水污染物的项目，控制断面水质指标为Ⅲ类水及以上的，其控制单元内行政区域新增建设项目水污染指标按 1 倍削减量替代；控制断面水质属于Ⅳ或Ⅴ类的，其控制单元内行政区域新增建设项目水污染指标按 1.5 倍削减量替代；控制断面水质与上年相比下降或属于劣Ⅴ类的，其控制单元内行政区域原则上不得新增主要水污染物指标，属市重大项目的，水污染指标按 2 倍削减量替代。	本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对区域海水水质影响较小。	符合
6	全市新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目及通过排污权交易形式获得的排污指标实行现役源 2 倍削减替代。火电机组“可替代总量指标”原则上不得用于其他行业建设项目。涉及丙烯、甲苯、苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、正庚烷、正己烷、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,4-三甲苯、环己烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲苯等我市 14 种主要臭氧前驱物新建项目的，应实施主要臭氧前驱物 2 倍削减替代（市重大项目除外），主要臭氧前驱物有变化时，以市环保局公布的名单为准。	本项目大气污染物为苯，其排放量将在区域内平衡。	符合
7	各县区、功能板块要开展土壤环境详查调查与风险评估，以影响农产品质量和人居环境安全的突出土壤污染问题为重点，制定土壤污染治理与修复规划，明确监管措施和责任单位，降低土壤污染环境风险。	本项目依托现有码头，码头在海域上方，不涉及土壤。	符合
8	加强自动监测能力建设，各县区、功能板块要加快重点监控地区大气、水环境自动监测能力建设，提升监控网络密度，建立红线监测网络体系，覆盖管控重点领域。	/	/
9	加强事中事后监管，严格依法查处环境违法违规行为，对重点企业的水、气等污染物全部实行自动监控，强化企业环境管理信息公开制度，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。	本项目仅无组织排放废气；本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处	符合

序号	管控内涵	项目情况	相符性
		理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对区域海水水质影响较小。	
10	环境质量公开，各县区政府、功能板块要及时准确发布环境质量现状有关信息，有效保障公众知情权和参与权。健全公众举报、听证和监督等制度，发挥好民间组织和志愿者的积极作用，形成政府、企业、社会齐抓共管机制。	/	/
11	建立地区环境质量考核机制，将环境质量底线管控纳入地方政府和领导干部政绩考核体系，作为党政领导干部生态环境损害责任追究的重要内容，对任期内突破环境质量底线管控要求造成环境质量恶化和生态环境破坏的，按照情节轻重，从决策、实施、监管等环节追究有关人员的责任。	/	/

表 2.7.5-2 项目与当地资源利用上线的相符性分析表

序号	管控内涵	项目情况	相符性
1	水资源利用管控要求。严格控制全市水资源利用总量，到 2020 年，全市年用水总量控制在 29.43 亿立方米以内，其中地下水控制在 2500 万立方米以内；万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别要比 2015 年下降 28%和 23%；农田灌溉水有效利用系数提高至 0.60 以上。工业、服务业和生活用水严格按照《江苏省工业、服务业和生活用水定额（2014 年修订）》执行。到 2030 年，全市年用水总量控制在 30.23 亿立方米以内，提高河流生态流量保障力度。	本项目营运期不新增用水。	符合
2	土地利用管控要求。优化国土空间开展格局，完善土地节约利用体制，全面推进节约集约用地，控制土地开发总体强度。国家级开发区、省级开发区和市区、其他工业集中区新建工业项目平均投资强度分别不低于 350 万元/亩、280 万元/亩、220 万元/亩，项目达产后亩均产值分别不低于 520 万元/亩、400 万元/亩、280 万元/亩，亩均税收不低于 30 万元/亩、20 万元/亩、15 万元/亩。工业用地容积率不得低于 1.0，特殊行业容积率不得低于 0.8，化工行业用地容积率不得低于 0.6，标准厂房用地容积率不得低于 1.2，绿地率不得超过 15%，工业用地中企业内部行政办公生活设施用地面积不得超过总用地面积的 7%，建筑面积不得超过总建筑面积的 15%。	本项目依托现有码头，码头在海域上方，不涉及土壤。	符合
3	能源消耗管控要求。加强对全市能源消耗总量和强度“双控”管理，提高清洁能源使用比例。到 2020 年，全市能源消费总量增量目标控制在 161 万吨标煤以内，全市煤炭消费量减少 77 万吨，电力行业煤炭消费占煤炭消费总量比重提高到 65%以上。各行业现有企业能耗严格按照相应行业国家(或省级)标准中对应的单位产品能源消耗限额执行，新建企业能严格按照相应行业国家(或省级)标准中对应的单位产品能源消耗准入值执行。	本项目综合能耗为 72.47 吨标准煤/年（当量值）。	符合

表 2.7.5-3 项目与当地资源消耗上限的符合性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	符合性
水资源总量红线	以水资源配置、节约和保护为重点，强化生活、生产和生态用水需求和用水过程管理，严格控制用水总量，全面提高用水效率，加快节水型社会建设，促进水资源可持续利用和经济发展方式转变，推动经济社会发展与水资源承载力相协调。	本项目营运期不新增用水。	符合
	严格设定地下水开采总量指标。	本项目不涉及地下水。	符合
	2020 年，全市用水总量控制在 29.43 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 18 立方米以内。	本项目营运期不新增用水。	符合
	2030 年，全市用水总量控制在 31.4 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 12 立方米以内。		
能源总量红线	江苏省小康社会及基本现代化建设中，提出到 2020 年各地级市实现小康社会，单位 GDP 能耗控制在 0.62 吨标准煤/万元以下；到 2030 年实现基本现代化，单位 GDP 能耗和碳排放分别控制在 0.5 吨标准煤/万元和 1.2 吨/万元。考虑到连云港市经济发展现状情况，以及石化基地、精品钢基地及大港口的发展战略需求，综合能源消耗总量将在较长一段时间内，保持较高的增速，因此综合能源消耗总量增速控制 3.5%-5%，2020 年和 2030 年综合能源消耗总量控制在 2100 万吨标准煤和 3200 万吨标准煤。	本项目综合能耗为 72.47 吨标准煤/年（当量值），在石化基地综合能耗消耗总量控制范围内。单位 GDP 能耗和碳排放分别为 0.09 吨标准煤/万元 < 0.5 吨标准煤/万元，0.62 吨/万元 < 1.2 吨/万元。	符合
土地利用管控要求	优化国土空间开展格局，完善土地节约利用体制，全面推进节约集约用地，控制土地开发总体强度。国家级开发区、省级开发区和市区、其他工业集中区新建工业项目平均投资强度分别不低于 350 万元/亩、280 万元/亩、220 万元/亩，项目达产后亩均产值分别不低于 520 万元/亩、400 万元/亩、280 万元/亩，亩均税收不低于 30 万元/亩、20 万元/亩、15 万元/亩。工业用地容积率不得低于 1.0，特殊行业容积率不得低于 0.8，化工行业用地容积率不得低于 0.6，标准厂房用地容积率不得低于 1.2，绿地率不得超过 15%，工业用地中企业内部行政办公生活服务设施用地面积不得超过总用地面积的 7%，建筑面积不得超过总建筑面积的 15%	本项目依托现有码头，码头在海域上方，不涉及土壤。	符合

2.7.5.4 与基于空间单元的负面清单相符性分析

根据《市政府办公室关于印发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）的通知》（连政办发〔2018〕9号），本项目进行了相符性分析，具体见表 2.7.5-4。

表 2.7.5-4 本项目与基于空间单元的负面清单符合性

序号	管控内涵	项目情况	符合性
1	建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合产业定位的工业园区或工业集中区。	本项目属于现有泊位新增货种项目，符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线相关要求。	符合
2	依据空间管制红线，实行分级分类管控。禁止开发区域内，禁止一切形式的建设活动。风景名胜、森林公园、重要湿地、饮用水源保护区、生态公益林、水源涵养区、洪水调蓄区、清水通道维护区、海洋保护区内实行有限准入的原则，严格限制有损主导生态功能的建设活动。	本项目不涉及海洋保护区等红线区域。	符合
3	实施严格的流域准入控制。水环境综合整治区在无法做到增产不增污的情况下，禁止新（扩）建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等水污染重的项目，禁止建设排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目。	本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，且本项目为码头项目，不属于上述禁止项目类型。	符合
4	严控大气污染项目，落实禁燃区要求。大气环境质量红线区禁止新（扩）建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目以及燃煤锅炉。禁燃区禁止销售、使用一切高污染燃料项目。	本项目不使用燃料。	符合
5	人居安全保障区禁止新（扩）建存在重大环境安全隐患的工业项目。	本项目位于港区，不属于人居安全保障区。	符合
6	严格管控钢铁、石化、化工、火电等重点产业布局。钢铁重点布局在赣榆临港产业区，石化重点布局在徐圩新区，化工项目按不同园区的产业定位，布局在具有其产业定位的园区内，严格执行《市政府关于印发连云港市深入推进化工行业转型发展实施细则的通知》（连政办发〔2017〕7号）和《关于印发连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单的通知》（连环发〔2017〕134号）。重点建设徐圩 IGCC 和赣榆天然气热电联产电厂，其他地区原则上不再新建燃煤电厂。	本项目为码头项目，不属于钢铁、石化、化工、火电等项目。	符合
7	工业项目应符合产业政策，不得采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；限制列入环境保护综合名录（2015年	本项目符合产业政策要求，项目使用的工艺、技术和设备不属于淘汰类或禁止类，项目生产工艺及	符合

序号	管控内涵	项目情况	符合性
	版)的高污染、高环境风险产品的生产。	污染防治技术成熟。本项目为苯装卸,不进行产品生产。	
8	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准,新建企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平(有清洁生产标准的不得低于国内清洁生产先进水平,有国家效率指南的执行国家先进/标杆水平),扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产先进水平。	本项目属于改扩项目,污染物排放浓度达到国家和地方规定的污染物排放标准,清洁生产水平满足国家清洁生产先进水平要求。	符合
9	工业项目选址区域应有相应的环境容量,未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域,不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。	本项目位于大气不达标区,不达标因子为细颗粒物,本项目不涉及;本项目不新增废水量,增加苯排放,区域海水水质苯达标。	符合

综上所述,本项目的建设符合“三线一单”相关要求。

2.7.6 与海洋功能区划和海洋保护规划相符性分析

2.7.6.1 与《江苏省海洋主体功能区规划》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。

我省重点开发区域主要包括沿东陇海的徐州、连云港市区和沿海地区、苏中沿江地区以及淮安、宿迁的部分地区,也包括点状分布于限制开发区域内的县城镇和部分重点中心镇,人口和GDP分别占全省的18%和13%。其中东陇海地区是国家层面的重点开发区域,其他区域为省级层面的重点开发区域。重点开发区域的功能定位:我国东部地区重要的经济增长极,具有较强国际竞争力的制造业基地;具有全国影响的新型城镇密集带;辐射带动能力强的新亚欧大陆桥东方桥头堡,我国重要的综合交通枢纽和对外开放的窗口;我国重要的高效农业示范区;全省率先基本实现现代化的重要保障区。

本项目与江苏省海洋主体功能区规划的相对位置图见图2.7.6-1,位于重点开发区域。本项目在现有43#液体散货泊位新增苯货种,有利于连云港石化基地后

续产业链纵向延伸，促进连云港石化基地发展。因此，本项目建设符合《江苏省海洋主体功能区规划》。

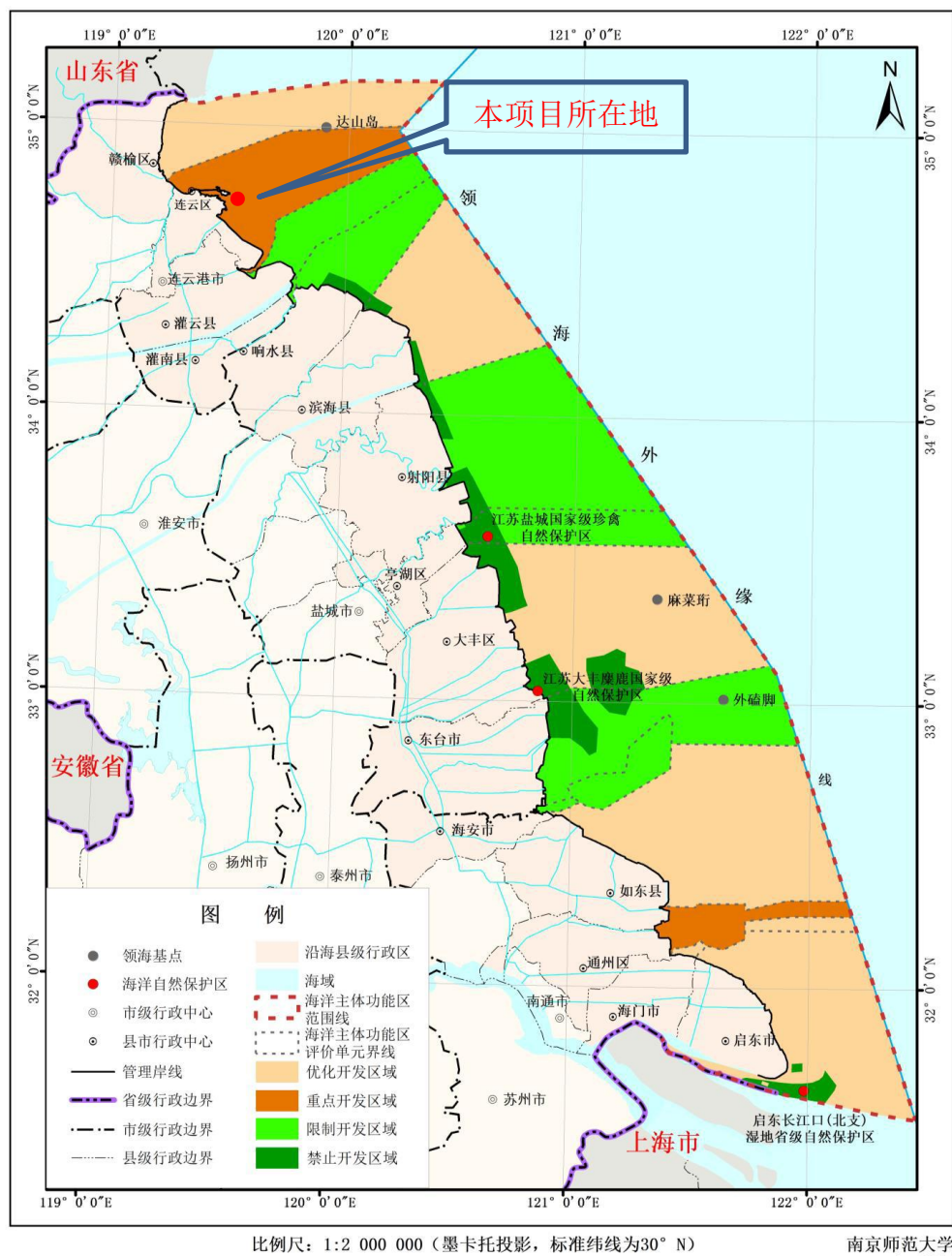


图 2.7.6-1 本工程与江苏省海洋主体功能区位置关系

2.7.6.2 与《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》相符性分析

根据《江苏省海洋功能区划》（2011-2020 年），本项目位于徐圩港口航运区（A2-04），详见图 2.6-1。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”。

本项目已按要求开展环境影响评价工作，并对运营期的污染情况定期监测，本项目在现有 43#液体散货泊位新增苯货种，不涉及水域施工，施工期影响较小。运营期的各项污染物均得到妥善处置，不会直排排放入海，工程建设符合徐圩港口航运区海洋环境保护要求。因此，本项目用海符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》。

2.7.6.3 与《江苏省近岸海域环境功能区划方案》相符性分析

2010 年 6 月，江苏省环境保护委员会同意在连云港市近岸海域环境功能区划中按照《连云港港总体规划》，调整连云港市相关区域的近岸海域环境功能区划（苏环委〔2010〕2 号）。连云港市相关区域的近岸海域环境功能区划具体调整如下：

（1）将连云港港总体规划中的旗台嘴港区和徐圩港区调整为四类环境功能区，主要用于港口建设，执行IV类海水水质标准；

（2）将连云港港总体规划中的“连云港航道区”和“徐圩港区航道”调整为四类环境功能区，主要用于航道建设，执行IV类海水水质标准。

本工程用海位于连云港港总体规划中的徐圩港区内（位置关系见图 2.7.6-2），根据上述调整方案，属于四类环境功能区，执行IV类海水水质标准，与《江苏省近岸海域环境功能区划方案》相符。

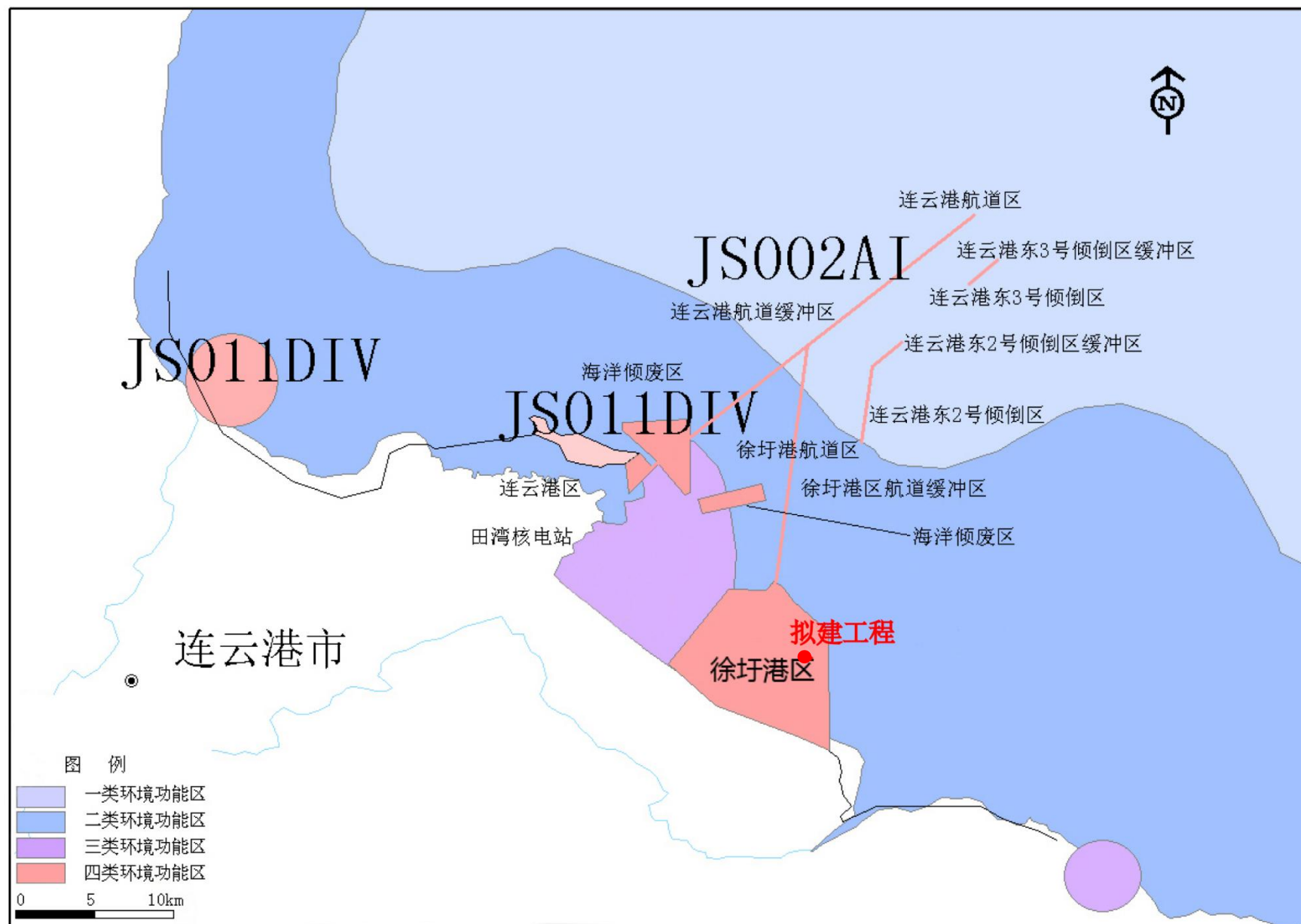


图 2.7.6-2 本工程与近岸海域环境功能区划相对位置关系

2.7.7 与相关政策文件相符性分析

2.7.7.1 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 31 号）相符性分析

该政策要求“油类（燃油、溶剂等）运载工具（汽车油罐车、铁路油槽车、油轮等）在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或送入气体管网”、“鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果；企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行”。

相符性分析：本项目为现有泊位新增装卸货种苯，苯仅进行卸船不进行装船，卸船过程油气在船舱内，无油气进入环境。项目建成后严格落实环境监测计划，及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果，并对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行，运行与监测方面符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求。综上所述，本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 31 号）要求。

2.7.7.2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相符性分析

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）：

“（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装

载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技術、密闭式循环水冷却系统等”。

相符性分析：本项目为现有泊位新增装卸货种苯，苯仅进行卸船不进行装船，卸船过程油气在船舱内，无油气进入环境。项目建成后严格落实环境监测计划，及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果，并对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）相关要求。

2.7.7.5与《省政府关于加强近岸海域污染防治工作的意见》（苏政发〔2015〕52号）相符性分析

根据《省政府关于加强近岸海域污染防治工作的意见》（苏政发〔2015〕52号），“园内企业应做到“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，强化对特征污染物的处理效果；废水经企业预处理达到园区污水处理厂接管要求后，通过专用明管输送至污水处理厂集中处理。园区管理机构应加强对集中式污水处理厂的管理，保证稳定达标排放。”

相符性分析：现有项目废水主要包括码头装卸区初期雨水、码头装卸区冲洗废水水、码头生活污水、船舶产生的机舱油污水、生活污水。船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排；营运期船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；码头生活污水、初期雨水、装卸区冲洗废水由集污池收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理。本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，建设符合《省政府关于加强近岸海域污染防治工作的意见》（苏政发〔2015〕52号）要求。

2.7.7.6与《徐圩港区建设项目安全环保准入规定（试行）》相符性分析

国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）管理委员会于2020年11月19日印发了《徐圩港区建设项目安全环保准入规定（试行）》（示范区发〔2020〕173号），本工程的建设与《徐圩港区建设项目安全环保准入规定（试行）》的相符

分析详见下表。本工程的建设符合《徐圩港区建设项目安全环保准入规定（试行）》。

表 2.7.7-1 与《徐圩港区建设项目安全环保准入规定（试行）》相符性分析

类别	具体要求	本项目情况	符合性
安全环保准入要求	项目须符合国家及地方有关安全生产、环境保护法律法规、规章制度及港区规划等要求，引进的项目必须具备完善、有效的“三废”治理措施，能够实现污染物的稳定达标排放，引进项目的安全环境风险必须可控，优先引进安全环境风险小的项目。	本项目符合国家及地方有关安全生产、环境保护法律法规、规章制度及港区规划等要求；本项目废气仅动静密封点泄漏废气；不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理；固废合理处置。本项目拟采取风险防范措施，最大程度减小环境风险的发生，并配备相应规模的应急设备，同时做好与区域应急力量的联动。	符合
	属下列情形之一的项目，不得进入徐圩港区： （一）国家规定的限制类、淘汰类和禁止类工艺、技术、装备及产品的生产项目；（二）投资方及其合作方曾纳入安全、环保生产不良记录“黑名单”或江苏省发展改革委省商务厅联合出台的《市场准入负面清单》，三年内有较大及以上安全生产或环境污染事故记录；（三）危险化学品项目投资方和运营管理方均无相关生产运营经验的项目；（四）未采用专业化设备装卸易起扬尘粉状干散货的项目；（五）经入港安全环保准入评估确定为不符合进入港区要求的项目。	本项目不属于国家规定的限制类、淘汰类和禁止类工艺、技术、装备及产品的生产项目；投资方及其合作方未纳入安全、环保生产不良记录“黑名单”或江苏省发展改革委省商务厅联合出台的《市场准入负面清单》，三年内无较大及以上安全生产或环境污染事故记录；危险化学品项目投资方和运营管理方具备相关生产运营经验；本项目亦不属于干散货的项目；本项目已取得立项备案。	符合
准入项目环保措施要求	入港各类项目针对冲洗污水、初期雨污水、含尘废水、含油污水、洗箱（罐）废水、生活污水等，提出收集、处置措施。确保各类废（污）水能够得到妥善处置，排放、回用或综合利用均符合相关标准，排污口设置符合国家、地方的相关要求。	本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对区域海水水质影响较小。	符合
	化工品码头须针对装船工艺设置废气处置设备。	本项目新增苯仅进行卸船不进行装船。	符合

	码头装卸设备应采用轻型、高效、电能驱动、储能回收、变频控制等节能技术。	本次技改码头装卸设备为电能驱动，设计选用节能效率高的设备。	符合
	各类码头应建设固定设施、流动接收车、船或者购买第三方服务，具备靠港船舶送交的垃圾、生活污水和含油污水“应收尽收”的能力。	本项目依托现有码头，现有码头已经和有资质单位签订协议，对靠港船舶送交的垃圾、生活污水和含油污水进行接收处理。	符合
	港口作业机械和港内车辆优先使用新能源和清洁能源，港口作业机械和车辆清洁化比例达到 50% 以上。	本项目作业机械和港内车辆优先使用新能源和清洁能源，保证港口作业机械和车辆清洁化比例达到 50% 以上。	符合
	港口建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，须开展环境影响后评价，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。	本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，建设单位会按照要求开展环境影响后评价，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。	符合
准入项目评估	提交申请。项目建设单位按照《港口建设项目预可行性研究报告》《工程可行性研究报告编制办法》和《安全环保准入技术评估指南》要求在编制工程可行性研究报告过程中须细化相关安全、环保的章节或委托专业单位编制《安全环保准入条件自评报告》作为工程可行性研究报告的专篇，分析项目与准入条件的符合性。工程可行性研究报告的相关安全、环保的章节内容和深度须能满足安全环保准入评估使用，向新区经济发展局提交申请，申请材料主要包含：项目可研报告、项目安全环保准入申请表、安全环保承诺书等。	本项目依托现有码头，无新增船型，且建设前后吞吐量不变。	符合
	组织评估。项目准入申请正式受理后 10 个工作日内新区经济发展局会同新区应急管理局、环境保护局、建设局组织专家组依据《安全环保准入技术评估指南》对申请材料进行技术评估，按照《安全环保准入评估专家打分表》打分，并对所评估项目的安全环保准入技术评估结论负责。专家的评估意见作为项目是否予以立项的参考意见，审批权限在市、省、部级的项目，新区主管部门在转报时把安全环保准入评估意见附		符合

	在转报文件中一并上报。审批权限在新区的建设项目原则上评估未通过的项目经济发展局不予立项。		
--	--	--	--

2.7.7.7 与《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》相符性分析

本项目建设与《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2号）中《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析见下表。本项目的建设符合《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》中相关要求。

表 2.7.7-2 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

序号	具体内容	本项目情况	符合性
1	本原则适用于沿海、内河港口建设项目环境影响评价文件的审批。	本报告为沿海港口建设项目，适用该文件。	符合
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、近岸海域环境功能区划、水环境功能区划、生态功能区划、海洋功能区划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划等相协调，满足相关规划环评要求。	本项目符合主体功能区规划等相关规划要求。	符合
3	项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。通过优化项目主要污染源和风险源的平面布置，与居民集中区等环境敏感区的距离科学合理。	本项目不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。根据影响预测结果，本项目与居民集中区等环境敏感区的距离科学合理。	符合
4	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量产生不利影响的，提出了工程设计和施工方案优化、施工噪声及振动控制、施工期监控驱赶救助、迁地保护、增殖放流、人工鱼礁及其他生态修复措施。对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计、生态修复等措施。对陆域生态造成不利影响的，提出了避让环境敏感区、生态修复等对策。 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。	本项目不涉及水域施工，仅在现有码头上新增设备。	符合

5	<p>项目布置及水工构筑物改变水文情势，造成水体交换、水污染物扩散能力降低且影响水质的，提出了工程优化调整措施。针对冲洗污水、初期雨污水、含尘废水、含油污水、洗箱（罐）废水、生活污水等，提出了收集、处置措施。</p> <p>在采取上述措施后，废（污）水能够得到妥善处置，排放、回用或综合利用均符合相关标准，排污口设置符合相关要求。</p>	<p>本项目不涉及水域施工；排水体制采用雨污水分流制，陆域生活污水、初期雨水、消防废水等经收集后由槽车外运到东港污水处理厂进行处理，远期等市政污水管网配套完成后，本工程污水直接排入市政污水管网，排入东港污水处理厂进行处理。码头面分段设置集污池十座（单座有效容积约 32m³），引桥处设置一座集污池（有效容积约 32m³），收集初期雨水、陆域生活污水、码头面冲洗水。</p>	符合
6	<p>煤炭、矿石等干散货码头项目，综合考虑建设性质、运营方式、货种等特点，针对物料装卸、输送和堆场储存提出了必要可行的封闭工艺优化方案，以及防风抑尘网、喷淋湿式抑尘等措施。油气、化工等液体散货码头项目，提出了必要可行的挥发性气体控制、油气回收处理等措施。散装粮食、木材及其制品等采用熏蒸工艺的，提出了采用符合国家相关规定的工艺、药剂的要求以及控制气体挥发强度的措施。根据国家相关规划或政策规定，提出了配备岸电设施要求。</p> <p>在采取上述措施后，粉尘、挥发性气体等排放符合相关标准，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响。</p>	<p>本项目为化工液体散货码头项目，提出了必要可行的挥发性气体控制措施。根据预测分析，挥发性气体排放符合相关标准，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响。</p>	符合
7	<p>对声环境敏感目标产生不利影响的，提出了优化平面布置、选用低噪声设备、隔声减振等措施。按照国家相关规定，提出了一般固体废物、危险废物的收集、贮存、运输及处置要求。</p> <p>在采取上述措施后，噪声排放、固体废物处置等符合相关标准，不会对周边居民集中区等环境敏感目标造成重大不利影响。</p>	<p>本项目选用先进的低噪声设备等，噪声环境影响较小。</p> <p>本项目产生废固废主要为陆域维修废物废机油，废机油收集后暂存于连云港石化有限公司危废库，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。各类废物均得到有效处置，不会对周边环境产生明显影响。</p>	符合
8	<p>根据相关规划和政策要求，提出了船舶污水、船舶垃圾、船舶压载水及沉积物等接收处置措施。</p>	<p>船舶垃圾、船舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理。</p>	符合
9	<p>项目施工组织方案具有环境合理性，对取、弃土（渣）场、施工场地（道路）等提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。其中，涉水施工对水质造成不利影响的，提出了施工方案优化及悬浮物控制等措施；针对施工产生的疏浚物，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。</p>	<p>本项目不涉及水域施工，仅在现有码头上新增设备。</p>	符合
10	<p>针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险，提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处理等风险</p>	<p>环境风险分析章节中已提出相应要求。</p>	符合

	防范措施，以及环境应急预案编制、与地方人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。		
11	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了“以新带老”措施。	梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了“以新带老”措施。	符合
12	按相关导则及规定要求，制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价、根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	已设置环境管理与监测计划。	符合
13	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	环评中已经行相应论述。	符合
14	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按规定进行。	符合
15	环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本报告编制规范，符合关管理规定和环评技术标准要求。	符合

3 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目基本情况

连云港禾兴石化码头有限公司于 2018 年在四港池底部规划的液体散货泊位区投资建设连云港港徐圩港区四港池 43#~45#液体散货泊位工程，该工程建设 2 个 5 万吨级液体化工泊位（水工按 10 万吨级船设计）和 1 个 3 万吨级液体化工泊位，码头装卸货种为乙烷、丙烷、丁烷、乙烯、丙烯、丁烯等液化烃和乙二醇、丁醇、辛醇、甲基丙烯酸甲酯等液体化工品，设计吞吐量 547 万吨/年。其中，3 万吨级液体化工泊位为 43#泊位，2 个 5 万吨级液体化工泊位为 44#泊位和 45#泊位。《连云港港徐圩港区四港池 43#~45#液体散货泊位工程环境影响报告书》于 2018 年 12 月 6 日取得连云港海洋与渔业局的批复（连海环函〔2018〕7 号），并于 2021 年 6 月通过竣工环保验收（连环验〔2021〕1 号）。

现有项目环保手续履行情况见下表。

表 3.1.1-1 现有项目环保手续履行情况一览表

项目名称	建设规模	环境影响评价		竣工环保验收		排污许可
		批复文号	批复时间	完成情况	完成时间	
连云港港徐圩港区四港池	2 个 5 万吨级液体化工泊位（水工	连海环函〔2018〕7 号	2018 年 12 月 6 日	连环验〔2021〕1 号	2021 年 7 月	已在全国排污许可证管理信息平台

43#~45# 液体散货 泊位工程	按 10 万吨 级船设计) 和 1 个 3 万 吨级液体化 工泊位					填报排污登 记表
-------------------------	---	--	--	--	--	-------------

注：2021 年验收内容为表 3.1.2-1 中已建内容。

3.1.2 现有项目建设内容

现有项目在环评阶段设计的主要建设内容均已完成，除了港池疏浚比环评中设计少 18 万 m³，其它均与环评一致。本项目实际建设内容与环评对照见表

3.1.2-1。

表 3.1.2-1 现有项目实际建设内容一览表

类型	工程名称	工程内容	实施情况	备注
主体工程	码头及引桥	建设 2 个 5 万吨级液体散货泊位（水工结构按 10 万吨级船设计）和 1 个 3 万吨级液体散货泊位。泊位长度为 860m；港池停泊水域宽度 5 万吨级泊位 74m，3 万吨级泊位 65m；前沿底高程 5 万吨级泊位为-15.0m，3 万吨级泊位取-13.3m；回旋圆直径为 460m，回旋水域设计底标高取-15.0m。码头由 1 座工作平台和 1 座系缆墩组成。工作平台长 755m，宽 22m，工作平台南侧布置 1#系缆墩（10m×10m），通过钢便桥相连接。工作平台北侧通过 1 座长 152.5m，宽 12m 的 1#引桥与拟建 30 万吨级航道二期工程 4 号吹填区围堤工程堤顶相连接。1#引桥根部布置 1 座 45m×24m 的泵房及消控楼平台，码头中间位置的后方布置 1 座 24m×23m 的变电所及泡沫间平台。	已完成	与环评相符
	管廊	主管廊沿码头及引桥后沿敷设，主管架采用 4 层，主管架净宽度约为 4.8m。管架分为高低二种型式。其中，低管架底层标高距码头面（引桥面）标高为 0.6m/1.1m。高管架根据车辆和管线补偿要求，底层标高距码头面（引桥面）标高为 5.0m~5.5m，在车行道处，管架净空不小于 5.0m。	已完成	与环评相符
	装卸臂	10 台装卸臂	已建 9 台装卸臂、1 台装卸臂待建	1 台装卸臂待建
	工艺管线	23 条工艺管线待建	已建 18 条工艺管线、5 条工艺管线待建	5 条工艺管线待建
	港池疏浚	港池疏浚量 633 万 m ³ ，全部吹填至连云港石化产业基地内。	已完成	比环评中少 18 万 m ³
辅助工程	辅助构筑物	生产生活辅助构筑物主要有消控楼及海水泵房、10kV 变电所及泡沫罐房等。	已完成	与环评相符
公用工程	供电	一路 10kV 电源，由后方港区变电站引接，电源的交接点定于码头变电所进线柜的上桩头。	已完成	与环评相符

	给排水	生活给水系统提供船舶用水、生活用水、装卸区冲洗用水。从后方交接点接出 DN200 管道，沿引桥工艺管架上敷设至码头装卸平台。排水体制采用雨污水分流制，陆域生活污水、初期雨水、消防废水等经收集后由槽车外运到东港污水处理厂进行处理，远期等市政污水管网配套完成后，本工程污水直接排入市政污水管网，排入东港污水处理厂进行处理。码头面分段设置集污池十座（单座有效容积约 32m ³ ），引桥处设置一座集污池（有效容积约 32m ³ ），收集初期雨水、陆域生活污水、码头面冲洗水。	已完成，废水收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海。	实际建设 11 个集污池（单座有效容积约 32m ³ ）、2 个集液池（单座有效容积约 100m ³ ）、1 个集污箱（有效容积约 2m ³ ）、1 个集粪池（有效容积约 18m ³ ），用于收集初期雨水、陆域生活污水、码头面冲洗水。
	消防	从引桥侧平台的海水泵房引出 DN600 的消防管道，沿引桥工艺管架上敷设至码头装卸平台，供码头消防用水	已完成	与环评相符
	通信	港区通信系统设有：自动电话、扩音对讲电话、无线对讲电话、视频监控系统、靠泊辅助设施、缆绳张力监测系统及快速脱缆钩控制系统、溢油监视报警装置等等。	已完成	与环评相符
	控制系统	控制系统设有：物料输送控制系统、气体探测系统、火灾报警系统、消防控制系统等。	已完成	与环评相符
	助导航及安全监测设施	连云港 VTS 系统建设规模为两站一中心，整套系统设备已于 2006 年 9 月份运行。该系统主要覆盖连云港区内主要作业区、进出港航道和外航道部分水域。	已完成	与环评相符
环保工程	污水收集	码头面分段设置集污池十座（单座有效容积约 32m ³ ），引桥外设置集污池 1 座（单座有效容积约 32m ³ ），收集初期雨水、消防废水、生活污水、冲洗水等。	已完成	实际建设 11 个集污池（单座有效容积约 32m ³ ）、2 个集液池（单座有效容积约 100m ³ ）、1 个集污箱（有效容积约 2m ³ ）、1 个集粪池（有效容积约 18m ³ ），用于收集初期雨水、陆域生活污水、码头面冲洗水。

<p>固体废物</p>	<p>设置垃圾桶收集生活垃圾； 划定危险废物的安全贮存区； 对生活垃圾分别收集，生产垃圾经分类后回收利用，不能回收利用的生产垃圾与整个厂区的生活垃圾统一送到城市垃圾转运站处理。危险废物在码头的危险废物安全贮存区暂存，收集后由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。</p>	<p>已完成；设置了垃圾桶收集生活垃圾；依托连云港石化有限公司危废库暂存危废；陆域生活垃圾集中收集后送至徐圩新区垃圾中转站，由垃圾中转站进行处理；来自疫情地区的船舶垃圾需进行检疫，非疫情地区的船舶垃圾由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；老化的软管、更新的设备、管线维修过程中产生的含油或含化学品的废旧棉纱收集后依托连云港石化有限公司危废暂存库暂存，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。</p>	<p>因项目危废产生数量少，未划定危险废物的安全贮存区，依托连云港石化有限公司危废暂存库</p>
-------------	--	--	--

3.1.3 现有项目货种及其吞吐量

现有项目装卸货种为乙烷、丙烷、丁烷、乙烯、丙烯、丁烯等液化烃和乙二醇、丁醇、辛醇、甲基丙烯酸甲酯等液体化工品，设计吞吐量 547 万吨/年，详见下表。

表 3.1.3-1 码头设计吞吐量一览表（单位：万吨/年）

货种	合计		进港		出港		计划服务装置		
	小计	其中：外贸	小计	其中：外贸	小计	其中：外贸	装置名称	装置用量/产量	装置环评批复运输方案
乙烷	350	350	350	350	/	/	乙烯裂解装置	327.46	海运
丙烷	39	29	29	29	10	/		8.5	汽运
丁烷	2	/	/	/	2	/		0.28	汽运
乙烯	25	15	15	15	10	/		外购 33.8	汽运
丙烯	15	10	10	10	5	/	丙烯腈装置	27.36	汽运
丁烯	6	6	6	6	/	/	LDPE 装置	4.15	海运
乙二醇	100	30	10	10	90	20	EO/EG 装置	211.81	船运 60%， 汽运 40%
丁醇	3	/	3	/	/	/	/	/	/
辛醇	2	/	2	/	/	/	/	/	/
甲基丙烯酸甲酯	5	/	5	/	/	/	甲基丙烯酸甲酯装置	8.5	汽运
总计	547	440	430	420	117	20	/	/	/

43#~45#泊位计划为连云港石化有限公司配套服务，其货种计划服务装置情况如上表所示。目前连云港石化有限公司原料和产品中尚无丁醇和辛醇，丁醇和辛醇为预留货种。根据上述连云港石化有限公司装置已批环评，乙烷、丁烯计划为海运，乙二醇计划为海运和汽运结合外，丙烷、丁烷、乙烯、丙烯、甲基丙烯酸甲酯计划为汽运。在 43#~45#泊位运营后，丙烷、丁烷、乙烯、丙烯、甲基丙烯酸甲酯等计划汽运货种将会改为采取通过汽运和海运结合或海运。

根据建设单位提供的统计数据，现有项目 2021 年货物吞吐量见下表。2021 年连云港石化有限公司 1#乙烯裂解装置在产，乙烷采用海运，丙烷、丁烷、乙烯采用汽运；丙烯腈装置、LDPE 装置、甲基丙烯酸甲酯装置尚未投产；1#和 2#EO/EG 装置在产，3#EO/EG 装置未投产，乙二醇船运和汽运相结合。疫情原因导致乙二醇出口量降低，主要国内销售，汽运占比高。

表 3.1.3-2 码头 2021 年货物吞吐量统计表（单位：万吨）

年份	货种	合计	进港	出港	计划服务装置			2021 年服务装置概况		
					装置名称	装置用量/产量	装置环评批复运输方案	2021 年装置生产状态	2021 年装置用量/产量	2021 年运输方案
2021	乙烷	130	130	/	乙烯裂解装置	327.46	海运	1#乙烯裂解装置 2021 年 5 月开始投产, 2#乙烯裂解装置待建	130	海运
	丙烷	/	/	/		8.5	汽运		3.37	汽运
	丁烷	/	/	/		0.28	汽运		0.11	汽运
	乙烯	/	/	/	外购 33.8	汽运	自产自用	/	/	
	丙烯	/	/	/	丙烯腈装置	27.36	汽运	待建	/	/
	丁烯	/	/	/	LDPE 装置	4.15	海运	待建	/	/
	乙二醇	15	/	15	EO/EG 装置	211.81	船运 60%, 汽运 40%	1#和 2#EO/EG 装置 2021 年 5 月开始投产, 3#EO/EG 装置待建	77	船运 20%, 汽运 80% (疫情原因导致出口量降低, 主要国内销售, 汽运占比高)
	丁醇	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	辛醇	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	甲基丙烯酸甲酯	/	/	/	甲基丙烯酸甲酯装置	8.5	汽运	待建	/	/
总计	145	130	15	/	/	/	/	/	/	

根据上述统计, 现有项目 2021 年装卸货种包括乙烷、乙二醇, 吞吐量为 145 万吨, 达到设计年吞吐量的 26.5%。乙烷运输船舶为 20000GT/DWT、30000GT/DWT、50000GT/DWT 液化气船, 乙二醇运输船舶为 5000GT/DWT、

10000GT/DWT 液体化学品船，与设计船型相符。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），码头现有货种及吞吐量不涉及港口建设项目重大变动清单的范畴。

3.1.4 现有项目平面布置

3.1.4.1 现有项目水域平面布置

1、平面布置

现有项目采用连片式工作平台与系缆墩相结合的平面布置方式。码头由1座工作平台和1座系缆墩组成。

工作平台长755m，宽22m，工作平台南侧布置1#系缆墩（10m×10m），通过钢便桥相连接。

工作平台北侧通过1座长152.5m，宽12m的1#引桥与在建的30万吨级航道二期工程4号吹填区围堤工程堤顶相连接。

根据通信、控制、供电、照明、给排水、消防等专业需要，在1#引桥根部布置1座45m×24m的泵房、消控楼平台，在码头中间位置的后方布置1座23m×24m变电所、泡沫间平台。

现有项目建成后概况图见图3.1.4-1，现有项目平面布置图详见图3.1.4-2~5。



图 3.1.4-1 现有项目建成后概况图

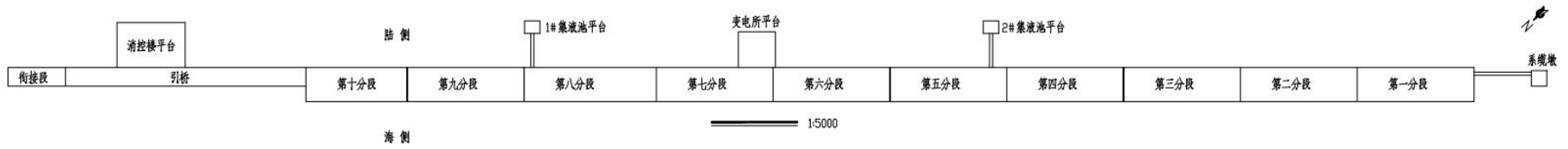


图 3.1.4-2 现有项目平面布置图

2、主要建（构）筑物

(1) 码头主要建构筑物

表 3.1.4-1 码头主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数	层高	结构形式	耐火等级	火灾危险性类别
1	消控楼及海水泵房	425.04	1002.73	3	建筑高度14.55m	钢筋混凝土结构	二级	丁类
2	变电所、泡沫罐房、空压机房	232.24	232.24	1	建筑高度7.8m	钢筋混凝土结构	二级	丙类

(2) 水工建筑物

表 3.1.4-2 水工建筑物主尺度及高程一览表

项目	长度(m)	宽度(m)	高程(m)	备注
码头平台	755	22	7.5	1 座
系缆墩	10	10	7.5	1 座
引桥	152.5	12	7.5	1 座
衔接段	40	12	7.5~8.5	1 座
消控楼平台(含海水泵房)	45	24	7.5	1 座
变电所平台(含泡沫间)	24	23	7.5	1 座
集液池平台	10	7	7.5	2 座

表 3.1.4-3 码头前沿设计泥面高程

泊位	前沿设计泥面(m)	备注
5 万吨级泊位	-15.00	液化气船
3 万吨级泊位	-13.30	化学品船

3、设计船型

现有项目的设计船型见下表。

表 3.1.4-4 设计船型一览表

船舶吨级 GT/DWT	设计船型尺度(m)				备注
	长度	型宽	型深	满载吃水	
50,000	230	36.6	22.0	12.5	VLEC 船型
50,000 (45001~65000)	230	36.7	22.8	13.6	液化气船 设计船型
30,000 (27501~45000)	230	36.6	21.6	12.7	
20,000 (12501~27500)	180	28.0	18.2	11.7	
10,000 (7501~12500)	158	22.0	13.9	9.8	
5,000 (4501~7500)	123	19.5	11.8	8.5	
3,000 (2501~4500)	101	16.6	8.0	6.6	
2,000 (1501~2500)	91	14.1	7.0	5.4	
1,000 (1000~1500)	74	12.6	5.6	4.5	
30,000 (27501~45000)	183	32.2	17.6	11.9	液体化学品 船设计船型
20,000 (12501~27500)	160	24.2	13.4	9.8	

10,000 (7501~12500)	127	20.0	11.0	8.4	
5,000 (4501~7500)	114	17.6	8.8	7.0	
3,000 (2501~4500)	99	14.6	7.6	6.0	

3.1.4.2 现有项目管廊布置

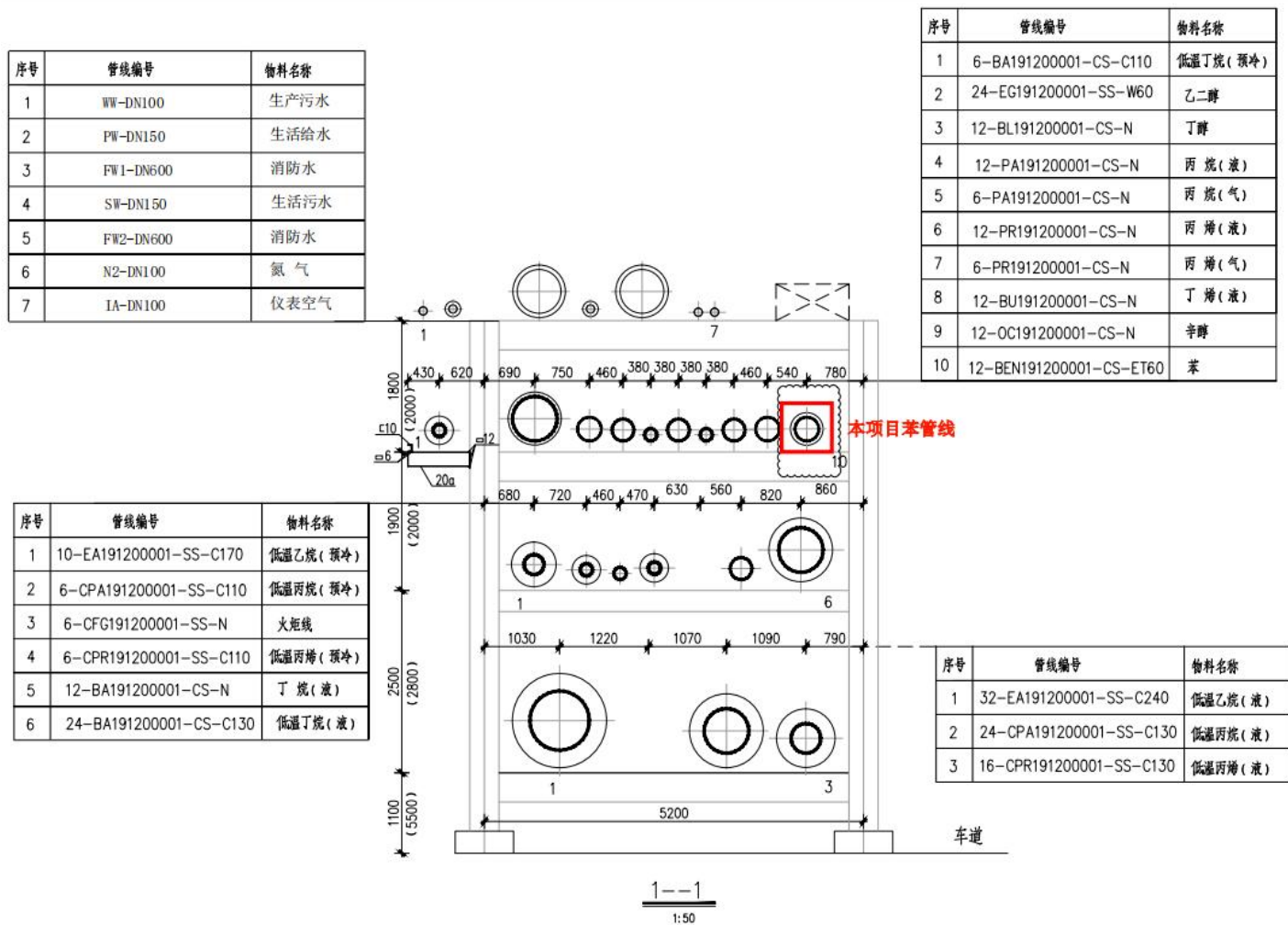
现有项目主管廊沿码头及引桥后沿敷设，根据物料种类及考虑预留，主管架采用 4 层，主管架净宽度约为 4.8m。管架分为高低二种型式。其中，低管架底层标高距码头面（引桥面）标高为 0.6m/1.1m。高管架根据车辆和管线补偿要求，底层标高距码头面（引桥面）标高为 5.0m~5.5m，在车行道处，管架净空不小于 5.0m。管架结构均采用钢结构，表面涂装方案采用底漆+中间漆+防火涂料+面漆。耐火极限等级二级，时间不小于 1.5 小时。非防爆区仅减少防火涂料。钢结构油管架工厂生产完成后运输至码头安装。

现有项目管线设计及建设情况详见表 3.1.4-5。现有管廊断面图如图 3.1.4-6 所示。

表 3.1.4-5 现有项目管线设计及建设情况一览表

序号	装卸泊位	环评设计						现阶段实际建设						备注
		介质/名称	管径	数量	设计压力 MPa	设计温度 °C	设计流量 m ³ /h	介质/名称	管径	数量	设计压力 MPa	设计温度 °C	设计流量 m ³ /h	
1	44#、 45#泊 位	火炬线	DN150	1	0.5	-20~60		火炬线	DN150	1	2.0	-110~50		
2		低温乙烷 (液)	DN600	1	2.5	-95~60	2500	低温乙烷 (液)	DN800	1	2.1	-99~50	5000	
3		低温乙烷 (预冷)	DN100	1	2.5	-95~60	30	低温乙烷 (预冷)	DN200	1	2.1	-99~50		
4		低温丙烷 (液)	DN600	1	2.5	-45~60	2500	低温丙烷 (液)	DN600	1	2.5	-45~50	2400	
5		低温丙烷 (预冷)	DN100	1	2.5	-45~60	30	低温丙烷 (预冷)	DN150	1	2.5	-45~50		
6		低温乙烯 (液)	DN300	1	2.5	-105~60	420	低温乙烯 (液)	DN250	1	3.3	-105~50	350	
7		低温乙烯 (预冷)	DN100	1	2.5	-105~60	30	低温乙烯 (预冷)	DN150	1	2.5	-105~50		
8		低温丙烯 (液)	DN300	1	2.5	-50~60	420	低温丙烯 (液)	DN400	1	2.5	-50~50	1200	
9		低温丙烯 (预冷)	DN100	1	2.5	-50~60	30	低温丙烯 (预冷)	DN150	1	2.5	-50~50		
10		常温丙烷 (气)	DN100	1	1.8	-20~60		常温丙烷 (气)	DN150	1	2.5	-20~50		
11		常温丙烷 (液)	DN300	1	2.1	-20~60	420	常温丙烷 (液)	DN300	1	2.5	-20~50	420	
12		常温丁烷 (气)	DN100	1	1.8	-20~60		低温丁烷 (液)	DN600	1	2.5	-5~50	2400	常温丁烷(气) 管线改为建设
	低温丁烷 (预冷)	DN150						1	2.5	-5~50				

															了一根低温丁烷(液)和一根低温丁烷(预冷)管线
13		常温丁烷(液)	DN300	1	2.1	-20~60	420	常温丁烷(液)	DN300	1	2.5	-20~50	420		
14		常温丙烯(气)	DN100	1	1.8	-20~60		常温丙烯(气)	DN150	1	2.5	-20~50			
15		常温丙烯(液)	DN300	1	2.1	-20~60	420	常温丙烯(液)	DN300	1	2.5	-20~50	420		
16		常温丁烯(气)	DN100	1	1.8	-20~60		常温丁烯(气)	DN150	1	2.5	-20~50			
17		常温丁烯(液)	DN300	1	2.1	-20~60	420	现阶段尚未建设							
18	43#泊位	乙二醇	DN450	1	1.8	-10~60	1500	乙二醇	DN400	1	1.8	-10~50	500		
19		甲基丙烯酸甲酯	DN300	1	1.6	-10~30	500	现阶段尚未建设							
20		甲基丙烯酸甲酯(循环)	DN100	1	1.6	-10~30									
21		丁醇	DN300	1	1.6	-20~60	500	丁醇	DN300	1	1.6	-20~50	500		
22		辛醇	DN300	1	1.6	-20~60	500	辛醇	DN300	1	1.6	-20~50	500		



序号	管线编号	物料名称
1	WW-DN100	生产污水
2	PW-DN150	生活给水
3	FW1-DN600	消防水
4	SW-DN150	生活污水
5	FW2-DN600	消防水
6	N2-DN100	氮气
7	IA-DN100	仪表空气

序号	管线编号	物料名称
1	6-BA191200001-CS-C110	低温丁烷(预冷)
2	24-EG191200001-SS-W60	乙二醇
3	12-BL191200001-CS-N	丁醇
4	12-PA191200001-CS-N	丙烷(液)
5	6-PA191200001-CS-N	丙烷(气)
6	12-PR191200001-CS-N	丙烯(液)
7	6-PR191200001-CS-N	丙烯(气)
8	12-BU191200001-CS-N	丁烯(液)
9	12-OC191200001-CS-N	辛醇
10	12-BEN191200001-CS-ET60	苯

序号	管线编号	物料名称
1	10-EA191200001-SS-C170	低温乙烷(预冷)
2	6-CPA191200001-SS-C110	低温丙烷(预冷)
3	6-CFG191200001-SS-N	火炬线
4	6-CPR191200001-SS-C110	低温丙烯(预冷)
5	12-BA191200001-CS-N	丁烷(液)
6	24-BA191200001-CS-C130	低温丁烷(液)

序号	管线编号	物料名称
1	32-EA191200001-SS-C240	低温乙烷(液)
2	24-CPA191200001-SS-C130	低温丙烷(液)
3	16-CPR191200001-SS-C130	低温丙烯(液)

图 3.1.4-6 现有管廊断面图

3.2 现有项目装卸工艺及装卸设备

3.2.1 现有项目装卸工艺

现有项目建设 1 个 3 万吨级液体化工泊位（43#泊位）和 2 个 5 万吨级的液体化工泊位（44#、45#泊位，水工结构按 10 万吨级船设计），其中 5 万吨级液体化工泊位可兼靠 2 艘 3 千吨级液化气船。装卸货种为乙烷、丙烷、丁烷、乙烯、丙烯、丁烯等液化烃和乙二醇、丁醇、辛醇、甲基丙烯酸甲酯等液体化工品。根据靠泊船型组合和装卸要求，在码头平台上设置 7 个装卸区（分别为 43#、44#-1、44#-2、44#-3、45#-1、45#-2、45#-3 装卸区），装卸设备均采用装卸臂。设计交接点位于引桥根部。

装卸工艺流程如下：

一、卸船工艺

1、低温液化烃（乙烷、丙烷、乙烯、丙烯）：

预冷：库区低温储罐 → 库区冷循环泵 → 库区低温液化烃预冷管 → 码头低温液化烃预冷管 → 码头低温液化烃管 → 库区低温液化烃管 → 低温储罐

卸船：船 → 船上低温液化烃泵 → 装卸臂 → 码头低温液化烃管 → 库区低温液化烃管 → 低温储罐

2、常温液化烃（丙烯、丁烯）：

液相：船 → 船上液化烃管（液相） → 双管装卸臂 → 码头液化烃管（液相） → 库区液化烃管（液相） → 常温储罐

气相：船 → 船上液化烃管（气相） → 双管装卸臂 → 质量流量计 → 码头液化烃管（气相） → 库区液化烃管（气相） → 常温储罐

3、液体化工品：

船舶 → 船舶卸料泵 → 装卸臂 → 码头管线 → 引桥管线 → 陆域管线 → 库区

二、装船工艺

1、常温液化烃（丙烷、丁烷、丙烯）

液相：常温储罐 → 库区液化烃泵 → 库区液化烃管（液相） → 码头液化烃管（液相） → 质量流量计 → 双管装卸臂 → 船；

气相：常温储罐 → 库区液化烃泵 → 库区液化烃管（气相） → 码头液化

烃管（气相）→ 双管装卸臂 → 船

2、液体化工品

储罐 → 库区装船泵 → 库区管线 → 陆域管线 → 引桥管线 → 码头管线 → 质量流量计 → 装卸臂 → 船舶

三、扫线工艺

1、装卸设施

（1）低温液化烃

物料装卸完毕后，利用船上压缩机将气相压入装卸臂，把液相顶入码头管线，然后关闭装卸臂前切断阀，再利用氮气置换气相液化烃，气相液化烃扫入船舱进行回收。

（2）常温液化烃

物料装卸完毕后，先用气相将液相顶入船舱，然后关闭装卸臂前切断阀，再用氮气吹扫气相，气相扫入船舱进行回收。

（3）液体化工品

码头装卸完毕后，根据码头管道物料特性，选用氮气对装卸臂进行扫线。装卸臂内残余物料扫向船舶。

2、工艺管道

工艺管道一般不清扫，当检修等情况下需要清扫时，可用氮气将管线内物料扫入库区。

3.2.2 现有装卸设备

一、装卸臂

各装卸区装卸设备配置及建设情况详见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 各装卸区装卸设备配置及建设情况表

码头	装卸区	装卸物料	环评设计				建设情况	
			规格	单位	数量	设计流量(m ³ /h)		备注
43#	30000DWT (43#)	乙二醇、丁醇、辛醇	12" Class150	台	1	1500	SS316, 配 ERS	已建设, 与环评设计一致
		甲基丙烯酸甲酯	8" Class150	台	1	500	SS316, 配 ERS	现阶段尚未建设
44#	50000GT (44#-2)	低温液化烃	16" Class300	台	1	2000	SS304L, 配 ERS	已建设, 建设了 2 台, 每台设计

								流量为 1250m ³ /h
	3000GT (44#-1)	常温液化 烃	8"×4" Class300	台	1	420	CS, 配 ERS	已建设,与 环评设计 一致
	3000GT (44#-3)	常温液化 烃	8"×4" Class300	台	1	420	CS, 配 ERS	已建设,与 环评设计 一致
45#	50000GT (45#-2)	低温液化 烃	16" Class300	台	1	2000	SS304L, 配 ERS	已建设,建 设了 2 台, 每台设计 流量为 1250m ³ /h
	3000GT (45#-1)	常温液化 烃	8"×4" Class300	台	1	420	CS, 配 ERS	已建设
	3000GT (45#-3)	常温液化 烃	8"×4" Class300	台	1	420	CS, 配 ERS	已建设

二、工艺阀门

装卸臂前的工艺切断阀及口径不小于 DN300 的球阀采用气动阀门,在水域和陆域交接处引桥侧设置紧急切断阀(气动)。

3.3 现有环保措施

3.3.1 废气治理措施

1、废气收集和处理情况

营运期的废气主要为乙二醇装船过程的废气(液化烃全封闭状态下装船,且设有循环回气线,无废气排放)和船舶辅机废气。船舶在港期间,采用辅机供电,船舶辅机采用清洁的柴油,尽可能的减少废气的产生。船舶装船作业过程的废气防治措施为,采用浸入式装载,控制装船速率,使液面缓缓上升,减少液体飞溅,减少装车过程中化学物质的挥发。

根据《挥发性有机物无组织排放标准》(GB 37822-2019)中 6.2.3 条装载特别控制要求,装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的,以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的,装载过程排放的废气应收集处理及连接至气相平衡系统。该标准对装载物料真实蒸气压 $< 5.2\text{kPa}$ 的未作要求,乙二醇常温(25℃)时真实蒸气压为 0.013kPa,因而乙二醇装船废气无组织排放满足标准要求。

2、达标分析

根据连云港莲枝环境检测有限公司对项目周边空气监测，监测时间为 2020 年 11 月 30 日~11 月 31 日，监测点位：项目所在地上风向(G1)及下风向(G2-G4)，监测内容：非甲烷总烃，监测频次：连测 2 天、每天 4 次，监测结果如下。

表 3.3.1-1 环境空气监测结果一览表（单位：mg/m³）

点位	项目	取值类型	统计个数	浓度范围		均值	标准限值
				最小值	最大值		
G1	NMHC	日平均	8	0.60	0.85	0.74	4
G2	NMHC	日平均	8	1.00	1.57	1.21	4
G3	NMHC	日平均	8	0.99	1.27	1.07	4
G4	NMHC	日平均	8	1.09	1.34	1.18	4

根据监测结果，无组织废气非甲烷总烃满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）相关限值标准。

3.3.2 废水治理措施

1、废水产生和排放情况

营运期的废水主要包括码头装卸区初期雨水、码头装卸区冲洗废水水、码头生活污水、船舶产生的机舱油污水、生活污水。

船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排；营运期船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司组织污水接收船在锚地将机舱油污水接收后交连云港港船舶油污水接收处理中心及污水处理厂统一处理；码头生活污水、初期雨水、装卸区冲洗废水由集污池收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理。

根据企业拉运台账，2021 年 10 月~2022 年 6 月拉运的污水（码头生活污水、初期雨水、装卸区冲洗废水）为 335t，因目前运营的货种较少且吞吐量较小，码头生活污水、初期雨水、装卸区冲洗废水产生较少。

现有项目建设了 11 个集污池（单座有效容积约 32m³）、2 个集液池（单座有效容积约 100m³）、1 个集污箱（有效容积约 2m³）、1 个集粪池（有效容积约 18m³），用于收集初期雨水、陆域生活污水、码头面冲洗水。上述收集池除 B#池与 B'#池、C#池与 C'#池、D#池与 D'#池、E#池与 E'#池、F#池与 F'#池连通外，其它收集池互不连通，通过配备的自吸泵泵入槽车。

污水收集池设置情况详见下表。

表 3.3.2-1 污水收集池设置情况表

序号	名称	有效容积 (m ³)	用途	位置	备注
----	----	------------------------	----	----	----

1	消控楼集粪池	18	收集船舶、消控楼产生的生活污水	消控楼平台	配 15m ³ /h 自吸泵 1 台
2	A#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	引桥	配 15m ³ /h 自吸泵 1 台
3	B#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	45#-1 泊位装卸区	B#池与 B'#池采用 DN250 管连通, 两池共配 15m ³ /h 自吸泵 1 台
4	B'#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	45#-1 泊位装卸区	
5	C#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	45#-3 泊位装卸区	C#池与 C'#池采用 DN250 管连通, 两池共配 15m ³ /h 自吸泵 1 台
6	C'#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	45#-3 泊位装卸区	
7	D#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	44#-2 泊位装卸区	D#池与 D'#池采用 DN250 管连通, 两池共配 15m ³ /h 自吸泵 1 台
8	D'#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	44#-2 泊位装卸区	
9	E#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	44#-3 泊位装卸区	E#池与 E'#池采用 DN250 管连通, 两池共配 15m ³ /h 自吸泵 1 台
10	E'#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	44#-3 泊位装卸区	
11	F#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	43#泊位装卸区	F#池与 F'#池采用 DN250 管连通, 两池共配 15m ³ /h 自吸泵 1 台
12	F'#集污池	32	收集初期雨水及消防废水	43#泊位装卸区	
13	43#泊位集污箱	2	收集围坎内雨水及冲洗污水	43#泊位装卸区	配 15m ³ /h 自吸泵 1 台
14	1#集液池	100	收集 45#-2 泊位装卸区雨水及冲洗污水	码头岸侧	配置 6L/s 高倍数泡沫灭火装置 1 套
15	2#集液池	100	收集 44#-2 泊位装卸区雨水及冲洗污水	码头岸侧	配置 6L/s 高倍数泡沫灭火装置 1 套

现有项目废水收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理, 东港污水处理厂处理达到徐圩新区再生水厂污水厂尾水及其他尾水处理单元接管标准后, 进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%达到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元接管标准要求后输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理, 处理后尾水经

管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类要求后依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海。待远期自码头至东港污水处理厂污水管线建设和连接后，现有项目污水将通过污水管线输送至东港污水处理厂。



图 3.3.2-1 2#集液池现场照片

2、达标分析

根据连云港莲枝环境检测有限公司对 2#集液池取样口废水监测，监测时间为 2020 年 11 月 30 日~12 月 1 日，监测点位：2#集液池取样口，监测内容：pH、COD、NH₃-N、SS、石油类、乙二醇、丁醇、辛醇、甲基丙烯酸甲酯，监测频次：连测 2 天、每天 4 次，监测结果如下。

表 3.3.2-2 2#集液池废水水质监测结果一览表

项目		范围		均值
		最小值	最大值	
pH	无量纲	7.95	7.86	7.89
悬浮物	mg/L	ND	ND	ND
化学需氧量	mg/L	22	14	18
氨氮	mg/L	0.025	0.040	0.034
石油类	mg/L	ND	ND	ND
乙二醇	mg/L	ND	ND	ND
丁醇	mg/L	ND	ND	ND
辛醇	μg/L	ND	ND	ND
甲基丙烯酸甲酯	μg/L	ND	ND	ND

表 3.3.2-3 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

本次监测点位各常规因子 CODCr、悬浮物、氨氮、石油类等浓度值均满足第三方治理工程接管标准。

3.3.3 固废治理措施

本工程营运期间产生的固体废物主要为陆域生活垃圾、船舶垃圾、老化的软管、更新的设备、管线维修过程中产生的含油或含化学品的废旧棉纱。

陆域生活垃圾集中收集后送至徐圩新区垃圾中转站，由垃圾中转站进行处理；

来自疫情地区的船舶垃圾需进行检疫，非疫情地区的船舶垃圾由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；

老化的软管、更新的设备、管线维修过程中产生的含油或含化学品的废旧棉纱收集后依托连云港石化有限公司危废暂存库暂存，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。

因目前运营的货种较少且吞吐量较小，码头尚未产生老化的软管、更新的设备、管线维修过程中产生的含油或含化学品的废旧棉纱，未来产生的上述废物收集后依托连云港石化有限公司危废暂存库暂存，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。

3.3.4 噪声污染防治措施

1、噪声污染防治措施

通过以下措施进行噪声污染防治：

选购低噪声高效的装卸机械和场内车辆；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；加强机械和设备的保养维修，保持正常运行、正常运转，降低噪声。

2、达标分析

根据连云港莲枝环境检测有限公司对现有项目厂界周边噪声监测，监测时间

为 2020 年 11 月 30 日~12 月 1 日，监测频次：连测 2 天、每天昼夜各一次，监测点位：液体散货区公共配套起步工程与海堤公路交接处、新荣泰码头二港池与海堤公路交接处、徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程与海堤公路交接处，监测结果统计如下表所示：

表 3.3.4-1 秋季噪声监测结果（2020 年 11 月 30 日）

检测点位	主要声源	测点距声源距离 (m)	监测时段	检测数据 dB (A)	风速 (m/s)	风向
液体散货区公共配套起步工程（管廊部分）与海堤公路交接处	起重机 气压机	5000	昼	61.3	2.3	东北
			夜	49.9	2.1	东北
新荣泰码头二港池与海堤公路交接处	起重机 气压机	4300	昼	60.9	2.2	东北
			夜	50.3	2.0	东北
徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程与海堤公路交接处	起重机 气压机	8920	昼	60.1	2.2	东北
			夜	50.4	1.9	东北
测点示意图						
所属功能区	3 类					
仪器校准值	测前：93.8dB (A)			测后：93.8dB (A)		
标准限值	昼间：65dB (A)			夜间：55dB (A)		
测量时间	2020 年 11 月 30 日 14 时 51 分 至 2020 年 11 月 30 日 22 时 39 分					

表 3.3.4-2 秋季噪声监测结果（2020 年 12 月 01 日）

检测点位	主要声源	测点距声源距离 (m)	监测时段	检测数据 dB (A)	风速 (m/s)	风向
液体散货区公共配套起步工程（管廊部分）与海堤公路交接处	起重机 气压机	5000	昼	60.1	3.7	东北
			夜	50.5	3.2	东北
新荣泰码头二港	起重机	4300	昼	61.0	3.6	东北

池与海堤公路交接处	气压机		夜	49.6	3.2	东北
徐圩新区多成联运中心综合仓库一期工程与海堤公路交接处	起重机 气压机	8920	昼	60.7	3.6	东北
			夜	50.7	3.2	东北
测点示意图						
所属功能区	3 类					
仪器校准值	测前: 93.8dB (A)			测后: 93.8dB (A)		
标准限值	昼间: 65dB (A)			夜间: 55dB (A)		
测量时间	2020 年 12 月 01 日 13 时 49 分 至 2020 年 12 月 01 日 22 时 33 分					

通过对比声功能区标准限值,可知本次监测港区噪声昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3类标准限值。

3.4 现有项目环境风险防范措施

现有项目采取的风险防范措施如下:

(1) 风险事故防范措施

通过在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施、加强航海人员培训教育,提高操作技能和安全意识等防范船舶交通事故。

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) 应急预案编制情况

现有项目突发环境事业应急预案已在国家东中西区域合作示范区(连云港徐圩新区)环境保护局进行了备案,备案时间为2020年7月31日。

(3) 应急设施和物资

现配备的海上防污染应急设备物资见表 3.4-1，事故应急救援器材设备见表 3.4-2，消防器材见表 3.4-3。

表 3.4-1 海上防污染应急设备物资

设备名称	型号规格	单位	数量	备注	照片
应急防火围油栏	WGF700	米	200	计 10 个储存架内	
永久布放型围油栏	WGJ1100	米	640	计 32 条围油栏	
溢油分散剂	富肯 3 号	吨	0.5	提供国家海事局型式认可证书, 计 25 桶塑料桶	
空气泡沫枪/泡沫液桶	QP8	套	6		
手抬机动消防泵	50t/h; 70m	台	3		
便携式气象仪	YGY-QXY	套	1		
高膨胀泡沫	500: 1	吨	0.5		
堵漏器材		套	1		
等级 C 防护服		套	10		
港口型收油机(含动力站)	ZS5	台	1		
吸油毡	PP-1	吨	1	计 15 包编织袋	
溢油分散剂喷洒装置	PS40	台	1		
储油囊	CYN1	个	2		
化学品吸附材料	FX-FG	吨	0.5	计 15 包编织袋	
有毒物质密封桶	1 吨型	个	2		

表 3.4-2 应急救援器材一览表

序号	名称	数量	备注
1	防高温手套	2 副	300°
2	防酸碱手抬	2 副	
3	安全绳	2 根	
4	安全带	2 根	
5	警戒带	1 卷	
6	耳塞	2 个	
7	防护面罩	2 个	

序号	名称	数量	备注
8	正压式空气呼吸器	2 只	
9	普通半皮手套	2 副	
10	防静电连体服	2 套	
11	防化服 (B 级)	4 套	
12	防护服 (C 级)	10 套	
13	过滤式半面罩	2 个	
14	药箱	1 个	

表 3.4-3 消防器材设施配置一览表

序号	名称	型号	数量	配置位置
1	稳压泵	CDL45-30-2	2	码头
3	气压罐	NP.SQLO-DN1000-2.5-006	1	码头面
4	水泵接合器	/	19	码头面
5	消火栓泵	/	19	码头后沿消火栓箱内
6	室内消火栓	SN65	19	消防泵房
7	消火栓箱	SD24A65	19	
8	消防水炮	PSKD(Y)120W	2	
9	消防水炮	PSKD(Y)300W	4	
10	泡沫炮	PPKD80-A	2	
11	水幕喷头	ZSTMZ15-II 型	125	
12	平衡式比例混合装置	PHP160(3%)-WW	1	
13	泡沫液储罐	PG10C-V	2	
14	泡沫比例混合器	PHP160(3%)-WW	2	
15	泡沫消火栓	/	2	
16	高倍数泡沫灭火装置	1000-PF4	2	
17	高倍数泡沫产生器	PFS-4	4	
18	泡沫灭火剂高倍数泡沫液	3% (G、-15°C) -耐海水	10	
19	干粉灭火装置	ZFP3000	6	
20	干粉储罐	3000L	6	
21	干粉炮	PFKD40	6	
22	氮气瓶	ZFP3000 装置部件	14	
23	干粉卷盘	JP32/25	2	
24	驱动瓶	WZA279-70-15	12	

3.5 污染物排放量汇总

现有项目污染物排放汇总见下表。

表 3.5-1 现有项目污染物排放汇总 单位：t/a

类别	污染物	产生量	接管量	排放量	
废气	有组织	/	/	/	
	无组织	SO ₂	0.0053	/	0.0053
		NO ₂	0.0182	/	0.0182
		非甲烷总烃	0.063	/	0.063
		VOC _s	0.063	/	0.063
废水	废水量	18501.28	13076.8	3923.04	
	COD	5.5498	4.5866	0.1962	
	SS	1.95426	1.9543	0.0392	
	氨氮	0.2893	0.1792	0.0196	
	石油类	26.8243	0.0995	0.0039	
固废	生活垃圾	84	/	/	
	危险废物	1	/	/	
	一般废物	/	/	/	
	船舶垃圾	17.2	/	/	

注：因现有项目环评批复（连海环函〔2018〕7号）和其排污登记表均未载明污染物排放量，上表数据来源于其环评文件。原环评中乙二醇装船废气计算结果有误，本次重新计算，见表 4.5.1-1。

3.6 现有环境问题

根据上述分析，废气、废水、固废、噪声均得到了合理有效的处理处置，近几年来未发生过环境风险事故，也无环保投诉情况。

根据现有项目已批环评“排水体制采用雨污水分流制，陆域生活污水、初期雨水、消防废水等经收集后由槽车外运到东港污水处理厂进行处理，远期等市政污水管网配套完成后，本工程污水直接排入市政污水管网，排入东港污水处理厂进行处理”，目前码头初期雨污水、码头装卸区冲洗废水和码头生活污水收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理与环评相符。为了降低污水运输风险、规范污水输送操作和便于监管，企业应加快推进污水管线建设，尽快实现污水通过管线输送。

连云港石化有限公司计划建设码头至东港污水处理厂的污水管线，其《连云港石化有限公司厂际管道项目环境影响报告书》已取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局的批复（示范区环审〔2020〕2号）。根据《连云港石化有限公司厂际管道项目环境影响报告书》，该项目中包含一条码头至东

港污水处理厂污水管线。码头污水通过污水泵、公共管廊 DN100 管道输送至东港污水厂处理。目前，因徐圩新区石化公共管廊工程中东港污水处理厂接入段尚未建设，该污水管线尚未铺设完成。该污水管线已在《连云港石化有限公司厂际管道项目环境影响报告书》中进行评价，本次不再评价。

4 扩建项目概况与工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

连云港禾兴石化码头有限公司为满足连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目中苯原料的水路运输需求，拟在 43#泊位新增苯物料装卸。本项目基本情况如下：

项目名称：连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目。

建设单位：连云港禾兴石化码头有限公司。

项目性质：扩建。

建设地点：连云港港徐圩港区位于海州湾埭子口以北至小丁港之间海岸，本项目位于连云港港徐圩港区四港池根部，连云港禾兴石化码头有限公司 43#泊位。地理坐标为 34°37'N，119°37'E。工程地理位置见图 4.1-1。

工程投资：2504 万元，其中环保投资 252 万元，环保投资比例 10.06%。

占地面积：利用现有泊位，不新增用地。

主要建设内容：本项目为现有泊位新增货种项目，本项目建成后码头泊位吨级、岸线长度、水工结构均保持不变，不涉及水工建筑物及海域疏浚等海域施工作业。新增货种苯为连云港石化有限公司的需求，本项目不建设后方库区，依托连云港石化有限公司苯储罐。在现有 43#泊位预留的 1 座装卸臂基础上新增 1 台 8" Class300 的装卸臂，相应配置 1 根 DN300 工艺管线自码头前沿至 1#引桥根部与连云港港徐圩港区支管廊工程衔接。通过调整 43#泊位设计年吞吐量组成，本项目建设后 43#泊位装卸总规模保持不变。

劳动定员及工作制度：本项目不新增劳动定员，从现有职工中调配。

建设周期：2022 年 10 月~2023 年 4 月。

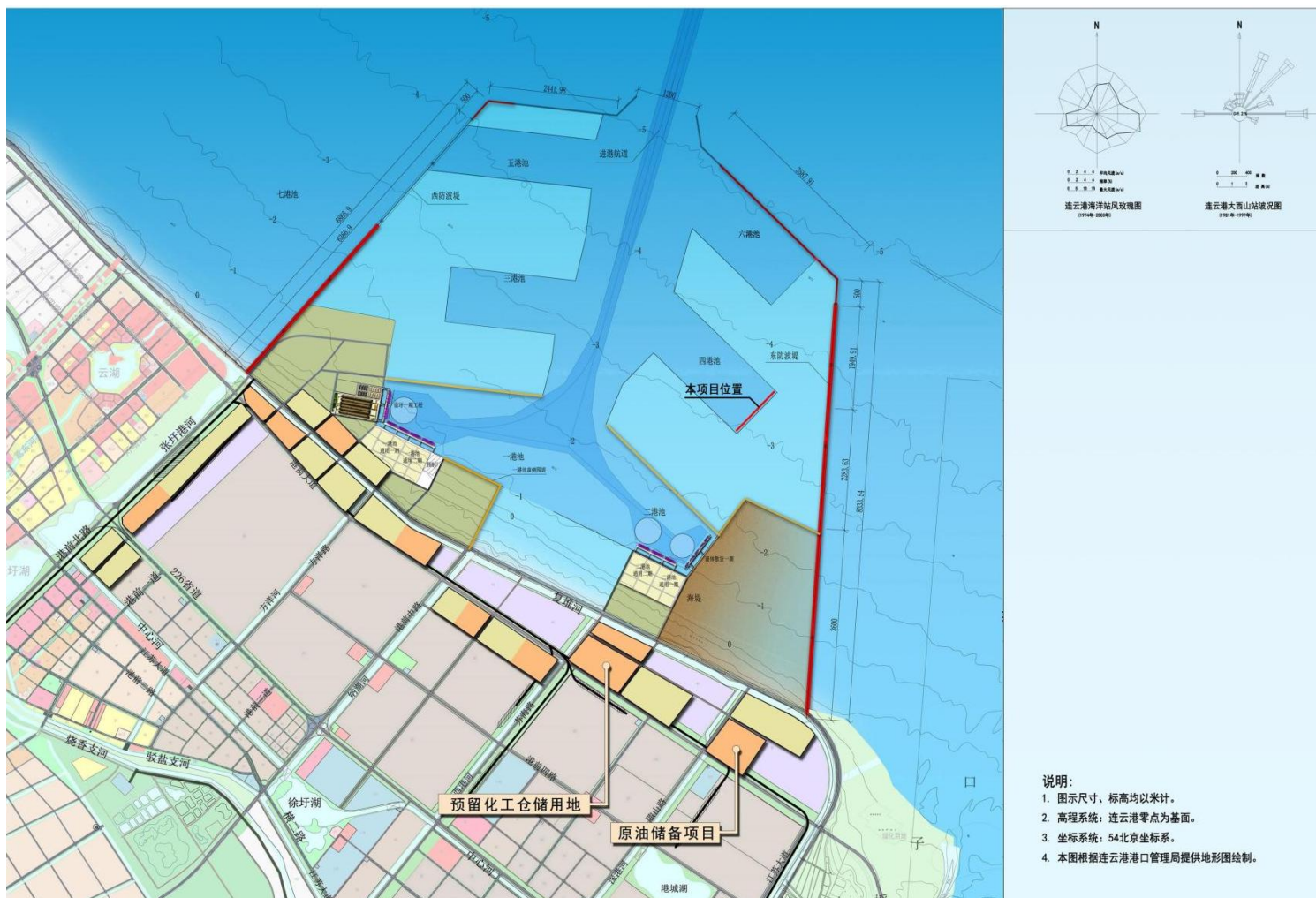


图 4.1-1 本项目地理位置图

4.1.2 装卸货种及其吞吐量

(1) 货种构成及吞吐量

本项目实施后,在现有 43#泊位原有货种基础上新增苯,原有货种维持不变;通过适当削减原有部分货种(乙二醇、甲基丙烯酸甲酯)吞吐量,维持现有泊位总吞吐量不变:即本项目实施后,43#~45#泊位吞吐量仍为 547 万吨/年,其中 43#泊位吐量仍为 110 万吨/年。本次乙二醇吞吐量减少 30 万吨/年(其中 5 万吨/年吞入量、25 万吨/年吐出量),甲基丙烯酸甲酯减少 3 万吨/年吞入量,共减少 33 万吨/年吞吐量;本次新增苯的吞吐量为 33 万吨/年,因而吞吐量保持不变。本项目实施后 43#~45#泊位货种构成及吞吐量详见下表。

表 4.1.2-1 本项目实施后货种构成及吞吐量一览表

泊位	货种	现有项目吞吐量 (万吨/年)			本项目实施后 吞吐量(万吨/ 年)			变化情 况	计划服务装置		
		吞入	吐出	小计	吞入	吐出	小计		装置 名称	装置用量/ 产量	装置 环评 批复 运输 方案
44 #~ 45 # 泊位	乙烷	350	/	350	350	/	350	不变	乙烯 裂解 装置	327.46	海运
	丙烷	29	10	39	29	10	39			8.5	汽运
	丁烷	/	2	2	/	2	2			0.28	汽运
	乙烯	15	10	25	15	10	25			外购 33.8	汽运
	丙烯	10	5	15	10	5	15		丙烯 腈装 置	27.36	汽运
	丁烯	6	/	6	6	/	6		HDPE 装置	4.15	海运
43 # 泊位	乙二 醇	10	90	100	5	65	70	减小吞 吐量	EO/EG 装置	1#和 2#EO/EG 装置 145.46, 3#EO/EG 装置 66.35	船运 60%, 汽运 40%
	丁醇	3	/	3	3	/	3	不变	/	/	/
	辛醇	2	/	2	2	/	2	不变	/	/	/
	甲基 丙烯 酸甲 酯	5	/	5	2	/	2	减小吞 吐量	甲基 丙烯 酸甲 酯装 置	8.5	汽运
	苯	/	/	/	33	/	33	本次新 增	苯乙 烯装	46.27	管道 10%,

泊位	货种	现有项目吞吐量 (万吨/年)			本项目实施后 吞吐量(万吨/ 年)			变化情 况	计划服务装置		
		吞入	吐出	小计	吞入	吐出	小计		装置 名称	装置用量/ 产量	装置 环评 批复 运输 方案
									置		船运 70%, 汽运 20%
合计		430	117	547	460	87	547	新增货 种后总 吞吐量 不变	/	/	/
		吞吐量: 547			吞吐量: 547				/	/	/

43#~45#泊位计划为连云港石化有限公司配套服务，其货种计划服务装置情况如上表所示。目前连云港石化有限公司原料和产品中尚无丁醇和辛醇，丁醇和辛醇为预留货种。根据上述连云港石化有限公司装置已批环评，乙烷、丁烯计划为海运，乙二醇计划为海运和汽运结合，苯计划为管道、海运和汽运结合外，丙烷、丁烷、乙烯、丙烯、甲基丙烯酸甲酯计划为汽运。在 43#~45#泊位运营后，丙烷、丁烷、乙烯、丙烯、甲基丙烯酸甲酯等计划汽运货种将会改为采取通过汽运和海运结合或海运。

本次考虑甲基丙烯酸甲酯装置投产后，其中仅 2 万吨/年甲基丙烯酸甲酯采取海运，因而本次减小其吞吐量。目前连云港石化有限公司因市场原因等，拟弃建原 3#EO/EG 装置（乙二醇产量为 66.35 万吨/年），建设一套 70 万吨/年的氧化乙烯装置，仅生产环氧乙烷，不再生产乙二醇。连云港石化有限公司 70 万吨/年氧化乙烯优化项目已取得投资备案证（示范区经备〔2022〕82 号），正处于环评阶段。连云港石化有限公司拟提高乙二醇汽运比例，乙二醇运输方案调整为：船运 45%、汽运 55%，其变动影响分析正在编制中。综上所述，本次减小乙二醇和甲基丙烯酸甲酯吞吐量具有可行性。

（2）新增货种理化性质

本项目新增货种为苯，其理化性质见下表。

表 4.1.2-2 新增货种理化性质一览表

货种	苯
水溶性	不溶于水

密度 (kg/m ³)	880
闪点 (°C)	-11
熔点 (°C)	5.5
沸点 (°C)	80.1
饱和蒸气压 (kPa)	13.33 (26.1°C)
引燃温度 (°C)	560
爆炸极限 (V%)	1.2~8.0
火灾危险性	甲 B 类
毒性	大鼠经口 LD ₅₀ : 1800mg/kg; 大鼠吸入 LC ₅₀ : 3900mg/m ³ (7h); 小鼠经口 LD ₅₀ : 4700mg/kg; 兔经皮 LD ₅₀ : 8272mg/kg; 人吸入 LCLo: 20000ppm (5min)。

4.1.3 建设内容

本项目建设内容见下表。

表 4.1.3-1 本项目建设内容一览表

名称	建设内容	现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况
主体工程	码头	<p>①码头由 1 座工作平台和 1 座系缆墩组成。工作平台长 755m，宽 22m，工作平台南侧布置 1#系缆墩（10m×10m），通过钢便桥相连接。</p> <p>②建设 2 个 5 万吨级液体散货泊位（44#~45#泊位，水工结构按 10 万吨级船设计）和 1 个 3 万吨级液体散货泊位（43#泊位）。泊位长度为 860m；港池停泊水域宽度 5 万吨级泊位 74m，3 万吨级泊位 65m；前沿底高程 5 万吨级泊位为-15.0m，3 万吨级泊位取-13.3m；回旋圆直径为 460m，回旋水域设计底标高取-15.0m。</p>	依托现有	<p>①码头由 1 座工作平台和 1 座系缆墩组成。工作平台长 755m，宽 22m，工作平台南侧布置 1#系缆墩（10m×10m），通过钢便桥相连接。</p> <p>②建设 2 个 5 万吨级液体散货泊位（44#~45#泊位，水工结构按 10 万吨级船设计）和 1 个 3 万吨级液体散货泊位（43#泊位）。泊位长度为 860m；港池停泊水域宽度 5 万吨级泊位 74m，3 万吨级泊位 65m；前沿底高程 5 万吨级泊位为-15.0m，3 万吨级泊位取-13.3m；回旋圆直径为 460m，回旋水域设计底标高取-15.0m。</p>	无变化（本项目不涉及水工构筑物改造）
	引桥	码头工作平台北侧通过 1 座长 152.5m，宽 12m 的 1#引桥与拟建 30 万吨级航道二期工程 4 号吹填区围堤工程堤顶相连接。	依托现有	码头工作平台北侧通过 1 座长 152.5m，宽 12m 的 1#引桥与拟建 30 万吨级航道二期工程 4 号吹填区围堤工程堤顶相连接。	无变化

名称	建设内容	现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况
	管廊	主管廊沿码头及引桥后沿敷设，主管架采用4层，主管架净宽度约为4.8m。管架分为高低二种型式。其中，低管架底层标高距码头面（引桥面）标高为0.6m/1.1m。高管架根据车辆和管线补偿要求，底层标高距码头面（引桥面）标高为5.0m~5.5m，在车行道处，管架净空不小于5.0m。	依托现有管廊，在已建管架预留空位上新增管线	主管廊沿码头及引桥后沿敷设，主管架采用4层，主管架净宽度约为4.8m。管架分为高低二种型式。其中，低管架底层标高距码头面（引桥面）标高为0.6m/1.1m。高管架根据车辆和管线补偿要求，底层标高距码头面（引桥面）标高为5.0m~5.5m，在车行道处，管架净空不小于5.0m。	无变化（在已建管架预留空位上新增管线）
	装卸臂	已建9台装卸臂、1台装卸臂待建	在已建8"装卸臂基础上增设一台8"Class300的装卸臂	已建9台装卸臂、2台装卸臂待建	在已建8"装卸臂基础上增设一台8"Class300的装卸臂
	工艺管线	已建18条工艺管线、5条工艺管线待建	在已建管架预留空位上新增1根DN300工艺管线自码头前沿至1#引桥根部	已建18条工艺管线、6条工艺管线待建	在已建管架预留空位上新增1根DN300工艺管线自码头前沿至1#引桥根部
辅助工程	消控楼及海水泵房	总建筑面积1002.73m ² ，三层，建筑总高度为14.550m	依托现有	总建筑面积1002.73m ² ，三层，建筑总高度为14.550m	无变化
	变电所、空压机房及泡沫间	总建筑面积232.24m ² ，一层，建筑总高度为7.800m	依托现有	总建筑面积232.24m ² ，一层，建筑总高度为7.800m	无变化

名称	建设内容	现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况
公用工程	供电系统	一路 10kV 电源,由后方港区变电站引接,电源的交接点定于码头变电所进线柜的上桩头。	<p>在 43#泊位管架处(爆炸危险区域外) 设一增压泵变频控制柜, 负责本次新增增压泵的供电。</p> <p>在已建变电所附近(爆炸危险区域外) 设一电伴热控制柜, 负责本次新增电伴热的供电。</p> <p>由已建变电所引接 2 路 380V 电源, 分别接至增压泵变频控制柜、电伴热控制柜。</p>	一路 10kV 电源, 由后方港区变电站引接, 电源的交接点定于码头变电所进线柜的上桩头, 自码头引接电源至装卸区各供电设备	<p>在 43#泊位管架处(爆炸危险区域外)设一增压泵变频控制柜, 负责本次新增增压泵的供电。</p> <p>在已建变电所附近(爆炸危险区域外)设一电伴热控制柜, 负责本次新增电伴热的供电。</p> <p>由已建变电所引接 2 路 380V 电源, 分别接至增压泵变频控制柜、电伴热控制柜。</p>

名称	建设内容	现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况
给排水系统		生活给水系统提供船舶用水、生活用水、装卸区冲洗用水。从后方交接点接出 DN200 管道，沿引桥工艺管架上敷设至码头装卸平台。排水体制采用雨污水分流制，陆域生活污水、初期雨水、消防废水等经收集后由槽车外运到东港污水处理厂进行处理，远期等市政污水管网配套完成后，本工程污水直接排入市政污水管网，排入东港污水处理厂进行处理。码头面分段设置集污池十座（单座有效容积约 32m ³ ），引桥处设置一座集污池（有效容积约 32m ³ ），收集初期雨水、陆域生活污水、码头面冲洗水。	依托现有	生活给水系统提供船舶用水、生活用水、装卸区冲洗用水。从后方交接点接出 DN200 管道，沿引桥工艺管架上敷设至码头装卸平台。排水体制采用雨污水分流制，陆域生活污水、初期雨水、消防废水等经收集后由槽车外运到东港污水处理厂进行处理，远期等市政污水管网配套完成后，本工程污水直接排入市政污水管网，排入东港污水处理厂进行处理。码头面分段设置集污池十座（单座有效容积约 32m ³ ），引桥处设置一座集污池（有效容积约 32m ³ ），收集初期雨水、陆域生活污水、码头面冲洗水。	无变化
消防系统		为海水消防给水系统，水源为海水，由消控楼平台上海水泵房二路提供，泵房出水管为 2 根 DN600，与管架上 2 根 DN600 消防干管形成环状消防供水管网。	依托现有	为海水消防给水系统，水源为海水，由消控楼平台上海水泵房二路提供，泵房出水管为 2 根 DN600，与管架上 2 根 DN600 消防干管形成环状消防供水管网。	无变化

名称	建设内容	现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况
	通信系统	建设自动电话系统、扩音对讲系统、工业电话系统、船岸连接系统、船岸通信系统、靠泊辅助系统、缆绳张力监测及快速脱缆系统、环境监测系统、火灾自动报警系统。	设置溢油监测系统	建设自动电话系统、扩音对讲系统、工业电话系统、船岸连接系统、船岸通信系统、靠泊辅助系统、缆绳张力监测及快速脱缆系统、环境监测系统、火灾自动报警系统、溢油监测系统。	增设溢油监测系统
	控制系统	建设物料输送控制系统、安全仪表系统、可燃有毒气体检测系统。	依托现有	建设物料输送控制系统、安全仪表系统、可燃有毒气体检测系统。	无变化
	动力系统	已建氮气管线，氮气由连云港石化有限公司主厂区空分系统提供；已建压缩空气管线，压缩空气由码头已建空压机提供。	依托现有	已建氮气管线，氮气由连云港石化有限公司主厂区空分系统提供；已建压缩空气管线，压缩空气由码头已建空压机提供。	无变化
环保工程	污水处理	船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排；营运期船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；码头生活污水、初期雨水、场地冲洗水由集污池收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理。	本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理。	船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排；营运期船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；码头生活污水、初期雨水、场地冲洗水由集污池收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理。	废水增加污染物苯
	废气处理	①乙二醇装船废气，直接排放； ②船舶辅机废气，直接排放； ③动静密封点泄漏废气，无组织排放。	①动静密封点泄漏废气，无组织排放。	①乙二醇装船废气，直接排放； ②船舶辅机废气，直接排放； ③动静密封点泄漏废气，无组织排放。	/
	噪声污染防治		选用低噪声设备、加强管理等		/

名称	建设内容	现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况
	固体废物	危险废物依托连云港石化有限公司危废库暂存。	危险废物依托连云港石化有限公司危废库暂存。	危险废物依托连云港石化有限公司危废库暂存。	无变化
	风险防范	设有消防系统、物料输送控制系统、可燃有毒气体检测系统、火灾报警系统、围坎、收集池、应急物资及应急设备、设施	依托消防系统、物料输送控制系统、火灾报警系统、围坎、收集池、应急物资及应急设备、设施；管道防腐、设置溢油监测系统、增加有毒气体探测器、布置固定式围油栏和活动式围油栏、配备一套应急围油栏	管道防腐、设有消防系统、物料输送控制系统、可燃有毒气体检测系统、火灾报警系统、溢油监测系统、围坎、收集池、应急物资及应急设备设施、布置固定式围油栏和活动式围油栏、配备一套应急围油栏	管道防腐、设置溢油监测系统、增加有毒气体探测器、布置固定式围油栏和活动式围油栏、配备一套应急围油栏
外部 依托 工程	航道	依托连云港港30万吨级航道工程的外航道外段、徐圩航道的外段航道和内段航道以及四港池支航道	保持不变	依托连云港港30万吨级航道二期工程的外航道外段、徐圩航道的外段航道和内段航道以及四港池支航道	/
	锚地	依托连云港港口已建的危险品船舶锚地或扩建后的6号锚地	保持不变	依托连云港港口已建的危险品船舶锚地或扩建后的6号锚地	/

名称	建设内容	现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况
	污水处理及排海工程	废水收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后70%回用、剩余30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水RO浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，再依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海。	本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水处理措施和去向不变。	废水收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后70%回用、剩余30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水RO浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，再依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海。	/
	连云港港30万吨级航道二期工程的4号吹填区围堤工程	1#引桥与30万吨级航道二期工程的4号吹填区围堤工程相连接	/	1#引桥与30万吨级航道二期工程的4号吹填区围堤工程相连接	/
外部 相关 工程	连云港石化有限公司厂际管道项目	装卸货种自引桥根部至后方罐区通过厂际管道输送	苯自引桥根部至后方罐区通过厂际管道输送	装卸货种自引桥根部至后方罐区通过厂际管道输送	/
	连云港港徐圩港区液体化工泊位支管廊工程	装卸货种自引桥根部至后方罐区通过厂际管道输送，厂际管道部分依托支管廊	苯自引桥根部至后方罐区通过厂际苯管线输送，厂际苯管线部分依托支管廊	装卸货种自引桥根部至后方罐区通过厂际管道输送，厂际管道部分依托支管廊	/
	连云港港区公共管廊	装卸货种自引桥根部至后方罐区通过厂际管道输送，厂际管道部分依托连云港港区公共管廊	苯自引桥根部至后方罐区通过厂际苯管线输送，厂际苯管线部分依托连云港港区公共管廊	装卸货种自引桥根部至后方罐区通过厂际管道输送，厂际管道部分依托连云港港区公共管廊	/

名称	建设内容	现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况
	徐圩新区石化公共管廊工程	装卸货种自引桥根部至后方罐区通过厂际管道输送，部分厂际管道依托徐圩新区石化公共管廊工程	苯自引桥根部至后方罐区通过厂际苯管线输送，厂际苯管线依托徐圩新区石化公共管廊工程	装卸货种自引桥根部至后方罐区通过厂际管道输送，部分厂际管道依托徐圩新区石化公共管廊工程	/
	连云港石化有限公司60万吨/年苯乙烯项目	/	本项目新增的苯通过管线输送至连云港石化有限公司60万吨/年苯乙烯项目原料苯罐区	/	/

4.1.4 项目总平面布置情况

4.1.4.1 水域平面布置

本项目不改变码头、泊位位置，不改变水域平面布置，仅在 43#泊位已建 8" 装卸臂基础上增设一台 8" Class300 的装卸臂，不改变平面布置，详见图 3.1.4-2~5。

本项目建设前后，43#泊位设计船型不变。

4.1.4.2 管线布置

本项目不改变现有管廊内管线布置，仅在已建管架预留空位上新增 1 根 DN300 工艺管线自码头前沿至 1#引桥根部，详见图 3.1.4-6。

4.2 公辅工程

4.2.1 供电系统

现有项目由后方港区变电站引接一路 10kV 电源，电源的交接点暂定于码头变电所进线柜的上桩头。本次新增设施需由码头已建变电所引接 2 路 380V 电源，分别接至增压泵变频控制柜、电伴热控制柜。

在四港池 43#泊位管架处（爆炸危险区域外）设一增压泵变频控制柜，负责本次新增增压泵的供电。

在已建变电所附近（爆炸危险区域外）设一电伴热控制柜，负责本次新增电伴热的供电。

4.2.2 给排水系统

现有项目已建 43#~45#液体散货泊位已建生活给水系统、海水消防系统、生产污水回收系统及生活污水回收系统。本次营运期不新增用水，不改变现有给排水系统。

（1）生活给水系统

主要满足船舶用水、生活用水、事故淋浴冲洗及码头装卸区冲洗用水的要求。码头生活水管与连云港石化有限公司生活水管交接点位于引桥根部，从后方交接点接出 DN200 管道，沿引桥工艺管架上敷设至码头装卸平台。码头上设 DN65 供水栓，供船舶上水接口；同时在每个装卸区设置 1 套冲洗卷盘箱，供装卸区冲洗使用；在每个装卸区设置 1 套喷淋洗眼器，供应急使用。

（2）海水消防系统

主要满足码头消防用水的要求。消防用水采用海水，由消控楼平台上消防泵房二路提供，从泵房引出 DN600 的消防管道，沿引桥工艺管架上敷设至码头装卸平台，供码头消防用水。

（3）生产污水回收系统

主要收集码头装卸区冲洗雨污水、码头、引桥初期雨水及消防废水。码头生产污水管与东港污水处理厂生产污水管交接点位于引桥根部，接口管径为 DN100。近期采用槽车送至东港污水处理厂，远期采用污水管网输送至东港污水处理厂。

(4) 生活污水回收系统

主要收集消控楼产生的生活污水及船舶生活污水。生活污水通过管道收集至消控楼集粪池，经水泵提升后与码头生产污水一同输送至东港污水处理厂。

4.2.3 消防系统

连云港港徐圩港区四港池 43#~45#液体散货泊位码头已建海水消防给水系统。该系统水源为海水，由消控楼平台上消防泵房二路提供，泵房出水管为 2 根 DN600，与管架上 2 根 DN600 消防干管形成环状消防供水管网，水泵出口压力 1.55MPa，平时用淡水稳压。海水消防系统主要提供船舶泡沫灭火用水、船舶消防冷却用水、消防炮塔保护水幕、装卸区前沿防火分隔水幕用水、登船梯保护水幕用水、室外消火栓用水、水枪、泡沫枪用水、水轮机用水及集液池高倍数泡沫用水。

码头共设置 6 座消防炮塔，每个每座炮塔上层设置一门消防泡沫炮，下层设置一门消防水炮，其中#44~#45 泊位#1~4#消防炮塔上仅设消防水炮一门。消防炮采用电动遥控和现场手动操作，消防炮塔上设水幕保护系统。消防炮配置详见表 4.2.3-1。

在消控楼平台上设置消防泵房 1 座，泵房内设长轴柴油消防泵 3 台（2 用 1 备），其性能参数为 Q=260L/s，H=170m。同时配置水箱及稳压装置，水箱容积 4m³，稳压泵 2 台（1 用 1 备），参数：Q=10L/s，H=50m，P=11kw，气压罐 1 座，有效容积 500L。

本次码头 43#泊位增加苯管线后，其火灾危险类别仍属甲 B 类，码头等级为一级，最大靠泊船型仍为 3 万吨级液体化工船，相较于施工图设计而言均不改变，因此消防设计流量、一起火灾消防用水量无变化，已建消防管网、消防泵房及消防设施均能满足现行消防规范要求，无需改造。

表 4.2.3-1 码头消防炮配置一览表

泊位编号	船舶吨级	炮塔编号	消防水炮	消防泡沫塔	消防炮塔高度
			流量 (L/s)	流量 (L/s)	上层高度 (m)
43#	30000	5#、6#	120	80	16
44#	100000	3#、4#	300	/	24
45#	100000	1#、2#	300	/	24

4.2.4 通信系统

本工程码头已建通信系统包括：自动电话系统、扩音对讲系统、工业电话系统、船岸连接

系统、船岸通信系统、靠泊辅助系统、缆绳张力监测及快速脱缆系统、环境监测系统、火灾自动报警系统。相关系统符合现行规范及业主使用要求。本工程根据新增苯物料，设置溢油监测系统。

溢油监测报警系统是一套针对水上漂浮油膜进行远程、实时、全天候、全自动的综合监测报警系统。在码头设置多个溢油报警终端，通过有线的组网方式，与消防控制楼的监控中心组成了一个港区溢油监控网。监控区域一旦发生溢油，有溢油在监测水域出现，如果超过设定厚度时，码头监控中心便立即报警，提醒相关人员、安全员到达现场察看溢油情况。同时海事部门的监控中心的监视地图上也会有设定的声光报警，提示溢油报警超标，通过该系统监控中心的电子地图，随时查询各监控点的监控状况。

本工程在 43#泊位两侧及装卸区两侧共设置 4 台防爆型溢油探测器，在消防控制室内设置溢油探测主机，采用阻燃电缆或光缆，沿已有控制桥架敷设。

4.2.5 控制系统

本工程控制系统设有：物料输送控制系统、安全仪表系统、可燃有毒气体检测系统。本项目的 DCS、SIS、GDS 系统均依托现有控制系统，针对本工程工艺特性，进行硬件扩容及软件修改。

4.2.6 助导航及安全监督设备

目前徐圩港区 10 万吨级航道和四港池支航道两侧已布设完善的航道侧面标志，此外在水域重要位置设置有口门灯船、引导导标、灯桩等助航标志，基本形成了比较完善的助航服务体系。

连云港 VTS 系统主要包括：雷达系统、VHF 通信系统、CCTV 监控系统、AIS 系统、水文气象系统和数据处理系统等，由连云港 VTS 中心、旗台山雷达站、连岛雷达站、车牛山雷达站、燕尾港雷达站、徐圩雷达站以及引入日照甜水河雷达站组成“六站一中心”。

现有的导助航设施基本覆盖本工程水域，可满足本工程船舶导航、定位需求，为船舶交通管理提供服务。

4.2.7 动力系统

根据扫线要求，本工程新增苯管线需设置氮气管道扫线。在引桥与支管廊交接点处苯管线有气动紧急切断阀，故此处需要仪表空气管道。因此本工程动力管道为氮气和仪表空气管道。

新增苯管线仅增加 2 个气动阀门，原空压机流量为 $3\text{m}^3/\text{min}$ ，已有 30% 的余量，码头设有 15m^3 的储气罐，仪表空气满足使用要求。氮气由后方提供，因为码头扫线仅扫向船舶不扫向

库区，故氮气扫线用量约为 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，且同时卸船工艺物料的种类数量不增加，已建工程已考虑同时卸船工艺物料的最大氮气用量，新增苯管线扫线氮气用量已在设计要求内并满足使用要求。

氮气由连云港石化有限公司主厂区空分系统提供；压缩空气由码头提供，在码头设空压站一座，空压站选用两台风冷空压机，配置必要的冷干机和精密过滤器，压缩空气通过管道以硬管接入工艺管道上的气动阀门。因为氮气和仪表空气主管已经建成，本工程的氮气和仪表空气均从自身主管接出。氮气管道交接点位于 43 号泊位装卸区氮气主管处，氮气管道管径为 DN40，压力为 0.7MPa。氮气与工艺管线间采用硬管连接的方式扫线。仪表空气交接点位于安装紧急切断阀的管架处，仪表空气管径为 DN50，压力为 0.8MPa。仪表空气变径后接入气动紧急切断阀的接口为气动阀门提供仪表空气。码头环保设施运行良好，且新增苯管线为卸船，不产生装船废气，不增加码头环保设施负担。

4.3 外部依托工程及相关工程

4.3.1 外部依托工程

4.3.1.1 连云港港 30 万吨级航道工程

连云港港 30 万吨级航道工程呈“人”字形布置，由连云港区航道、徐圩港区航道和推荐航线组成，按 30 万吨级规模设计。连云港港 30 万吨级航道工程于 2009 年 1 月获国家发改委正式批复，按“一次立项，分期实施”的原则，先期实施一期工程。

一期工程中，连云港区航道建成 25 万吨级航道，徐圩港区建成 10 万吨级航道。连云港区 25 万吨级航道于 2012 年 6 月 8 日举行了首航仪式，12 月 9 日正式通航，能满足 25 万吨级散货船乘潮单向通航，7 万吨级以下船舶全潮双向通行的要求。徐圩港区 10 万吨级航道工程，疏浚于 2013 年 7 月已完工，竣工后可满足 10 万吨级散货船乘潮进出港的需求。一期工程中徐圩港区航道为 10 万吨级散货船乘潮单向航道，乘潮历时 3 小时 90%保证率，可以满足 5 万吨级液体化工船进出港需要。

连云港港 30 万吨级航道二期工程在一期航道基础上增深、拓宽、延长而成，外航道外段设计通航宽度 345m，底标高-22.4/-22.9m；徐圩航道设计通航宽度 350/380m，底标高-21.8/-22m。连云港港 30 万吨级航道二期工程已于 2015 年 9 月 14 日取得环境保护部批复（环审[2015]202 号），于 2017 年 11 月份开工建设，计划 2022 年 12 月完工。二期工程建成后航道的平面布置图如图 4.3.1-1 所示。

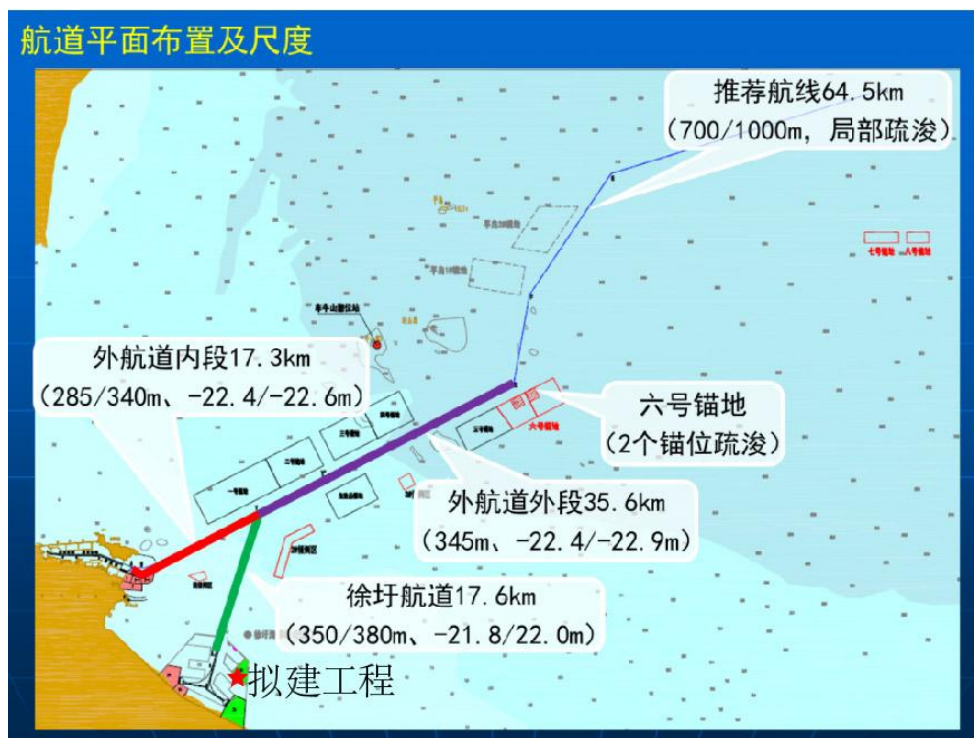


图 4.3.1-1 30 万吨级航道工程示意图

现有项目运输船舶已经依托连云港港 30 万吨级航道工程的外航道外段、徐圩航道的外段航道和内段航道，本项目不新增船型且不增加吞吐量，具有依托可行性。

4.3.1.2 四港池支航道

根据四港池支航道施工图设计相关资料，四港池支航道建设规模为 5 万吨级 LPG 船舶乘潮单线航道。四港池支航道设计有效宽度 185m，Z1~Z1' 段底标高-12.5/-12.3m，Z1'~Z2 段底标高-15.2/-15.0m，根据武汉理工大学《连云港港徐圩港区四港池 43#~49#液体散货泊位船舶应急撤离方案研究报告》（2018 年 10 月）以及邻近工程通航安全影响论证报告和专家评审意见，连云港港徐圩港区四港池 43#~49#液体散货泊位港池和支航道的水域应满足船舶应急撤离的要求，建议连云港港徐圩港区四港池 43#~49#液体散货泊位港池水域疏浚至-15.0m，与码头前沿停泊水域水深保持一致，保证船舶离泊不受潮位限制。四港池支航道已于 2019 年 11 月 29 日取得连云港市生态环境局批复（连环审〔2019〕6 号），已于 2020 年 9 月开始投入使用。

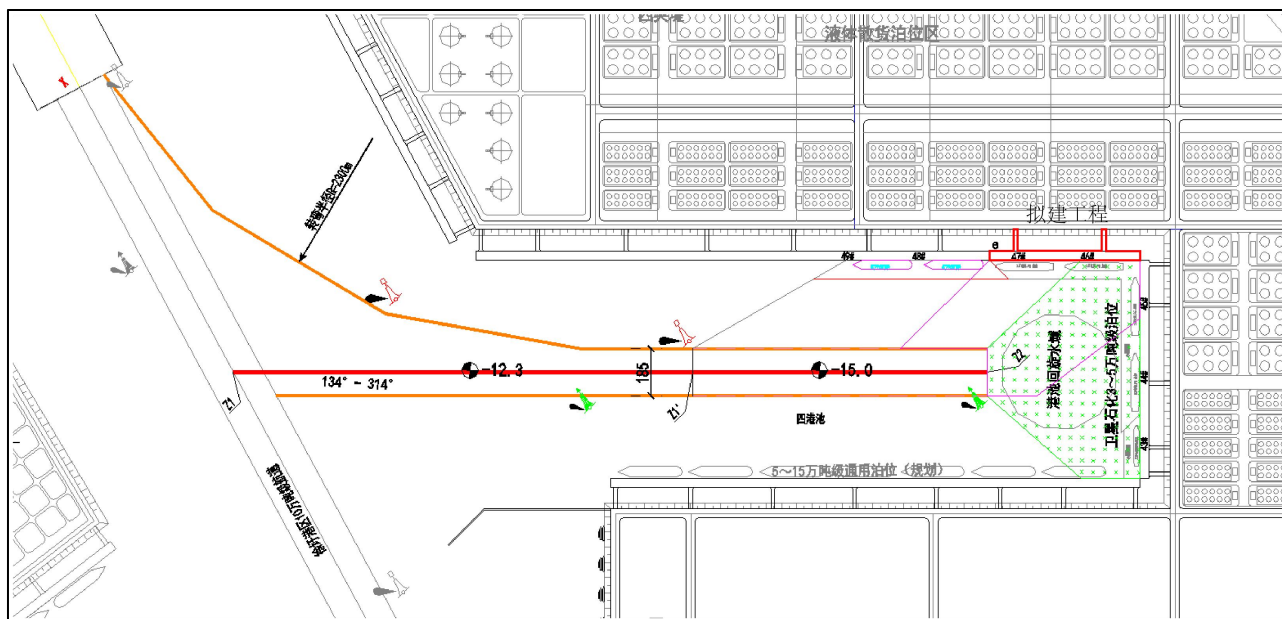


图 4.3.1-2 四港池支航道平面布置示意图

现有项目运输船舶已经依托连四港池支航道，本项目不新增船型且不增加吞吐量，具有依托可行性。

4.3.1.3 锚地

本工程锚泊可依托危险品船舶锚地和连云港港 30 万吨级航道二期工程扩建六号锚地。

连云港港口现有 7 个公用锚地，分布于连云港区航道南北两侧，北侧 4 个，南侧 3 个，锚地位置示意图见图 4.3.1-3。

表 4.3.1-1 连云港港口锚地情况一览表

序号	名称	形状	尺度	适用船舶
1	一号锚地	矩形	2×2 海里	1 万吨级以下船舶
2	二号锚地	矩形	2×3 海里	1 万吨级船舶
3	三号锚地	矩形	2×3 海里	2~5 万吨级船舶
4	四号锚地	矩形	2×3 海里	7~10 万吨级船舶
5	五号锚地	梯形	上底 3 海里，下底 3.4 海里，高 2 海里	10~12 万吨级船舶
6	危险品船舶锚地	矩形	2×3 海里	危险品船舶
7	六号锚地	梯形	14.1km ²	15~25 万吨级船舶

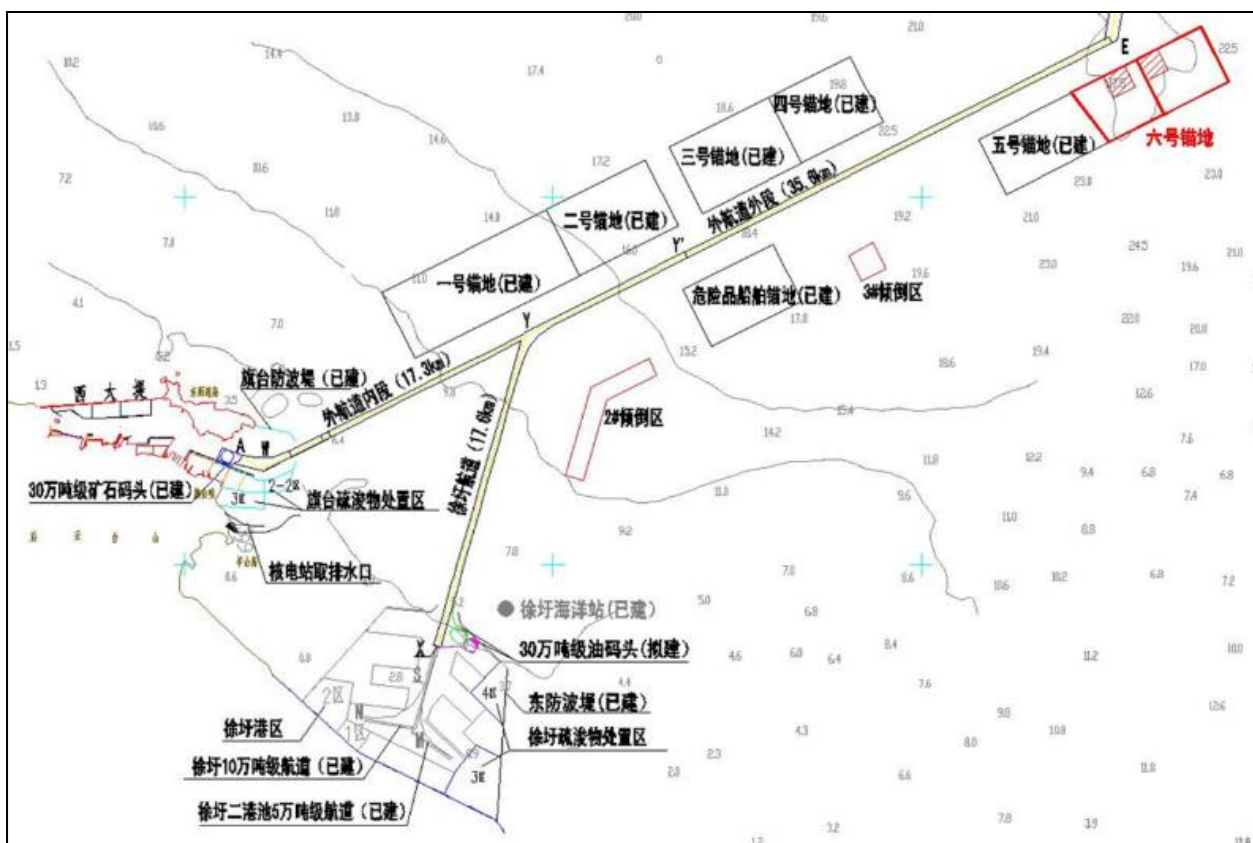


图 4.3.1-3 连云港港锚地位置示意图

危险品船舶锚地面积约 20 平方公里，水深 15~19m 以上，适合于危险品船舶锚泊，可满足本项目船舶锚泊的需求；另外正在建设的连云港港 30 万吨级航道二期工程将对六号锚地进行扩建，根据《连云港港 30 万吨级航道二期工程初步设计》，现有六号锚地位于二期人工航道口门附近，距港区最近，届时可满足 30 万吨级油船锚泊的要求，六号锚地将来也可锚泊本项目船舶。危险品船舶锚地和六号锚地的具体位置详见表 4.3.1-2。

表 4.3.1-2 连云港港六号锚地和危险品锚地情况一览表

名称	锚地位置	锚地水深 (m)	适用船舶
六号锚地	34°55'09.6"N/119°58'50.2"E 34°53'41.6"N/120°00'10.8"E 34°54'39.2"N/120°02'28.2"E 34°56'16.0"N/120°01'28.4"E	21.9-27.1	15-25 万吨级船舶
危险品锚地	34°50'42.4"N/119°48'13.7"E 34°49'06.4"N/119°49'13.0"E 34°47'44.6"N/119°45'58.1"E 34°49'20.6"N/119°44'58.9"E	15-19	危险品船舶

4.3.1.4 污水处理及排海工程

1、污水处理工程

依托污水处理工程主要包括东港污水处理厂、连云港久洋环境科技有限公司徐圩新区再生

水厂工程（以下简称“徐圩新区再生水厂工程”）、江苏方洋水务有限公司徐圩新区高盐废水处理工程（以下简称“徐圩新区高盐水处理系统”）。

（1）东港污水处理厂

连云港市东港污水处理厂位于徐圩新区复堆河以西、深港河以南地块，为石化基地重要的环保基础设施，主要接纳连云港徐圩新区石化产业单元内的各个企业的生产污水、市政污水。

污水厂远期规划建设处理规模为 20 万吨/日，东港污水处理厂现有一期工程设计规模为 5 万吨/日，一期工程环评于 2013 年 12 月通过了连云港市环境保护局环保审批（连环审[2013]91 号）。该项目 1 系列 25000 m³/d 于 2016 年 12 月进入试生产，2017 年 10 月 30 日通过环保“三同时”（环境保护竣工自主验收）；2019 年 6 月 4 日取得排污许可证，证书编号：91320700588467276F001Q。该项目 2 序列 25000 m³/d 于 2017 年 1 月建成，2020 年 6 月 15 日进入试生产，2020 年 10 月竣工自主验收完成。

东港污水处理厂一期工程采用“RO 浓水预处理+事故均质调节”预处理工艺，二级生化处理采用“水解酸化+A/O（MBBR）”工艺，深度处理采用“溶气气浮+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+D 型滤池+二氧化氯消毒”工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准及表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度、表 3 选择控制项目最高允许排放浓度标准，尾水经复堆河排入埭子口海域。

东港污水处理厂一期工程目前日均进水量约 40454m³，尚有处理余量 9546m³/d。

（2）徐圩新区再生水厂工程

《连云港久洋环境科技有限公司徐圩新区再生水厂工程项目环境影响报告书》已于 2019 年 12 月 13 日获得批复（示范区环审〔2019〕20 号），目前正在试生产中。

徐圩新区再生水厂工程设计总规模为 10 万吨/日（包括循环冷却排水 5 万吨/日，其它尾水处理 5 万吨/日），主要建设循环冷却水排污水处理单元和污水厂尾水及其它污水尾水处理单元，采用两组工艺装置，设计废水处理规模均为 5 万 m³/d，产水规模均为 3.5 万 m³/d。循环冷却排水处理单元采用“均质调节+机械加速澄清机械加速澄清+滤池过滤+臭氧接触反应+生物滤池过滤（BAC）+超滤（UF）处理+反渗透（RO）过滤”工艺，其它尾水处理单元采用“滤池过滤+超滤（UF）处理+反渗透（RO）过滤”。

该项目生活污水经收集预处理达接管标准后接入东港污水处理厂处理，该项目来水经处理后再生水达相关标准后返回园区企业回用，循环冷却水排污水处理单元、污水厂尾水处理单元废水（RO 浓水）达徐圩新区高盐废水处理工程接管标准后分别接入徐圩新区高盐废水处理工程处理，最终达深海排放相关标准经深海排放管道排入黄海。

(3) 徐圩新区高盐废水处理工程

《江苏方洋水务有限公司徐圩新区高盐废水处理工程项目（重新报批）环境影响报告书》已于 2020 年 4 月 1 日通过了国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局的审批（示范区环审〔2020〕4 号），目前正在试生产阶段。

江苏方洋水务有限公司徐圩新区高盐废水处理工程位于石化产业基地隄山三路与港前大道交叉口南侧，东港污水处理厂二期空地西北侧，占地面积 38400 平方米。

建设处理规模为 3.75 万 m^3/d 高盐废水处理站一座，分为生产废水 RO 浓水和循环冷却水 RO 浓水处理系列。其中生产污水 RO 浓水处理设施设计规模为 15000 m^3/d ，主要处理生产废水经再生水系统处理后的外排浓水，采用“调节池+化学除硬池+生化池（反硝化膜池+好氧生物膜池）+高效沉淀池+耦合臭氧生物池+活性炭滤床+出水监控池”工艺；循环冷却水 RO 浓水处理设施设计规模为 22500 m^3/d ，主要处理清下水经再生水系统处理后的外排浓水，采用“调节池+生化池（反硝化膜池+好氧生物膜池）+高效沉淀池+耦合臭氧生物池+活性炭滤床+出水监控池”工艺。

2、尾水排海工程

(1) 尾水净化工程

生产污水 RO 浓水处理设施尾水达“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，最终通过深海排海管道排入黄海；循环冷却水 RO 浓水处理设施尾水经陆地管道、排海泵站、深海排放管道排入黄海。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、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）水污染物直接排放特别排放限值和《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值（其中循环冷却水排污水处理后最终外排环境要求 $\text{COD}\leq 30\text{mg/L}$ ）。

《东港污水处理厂达标尾水净化工程环境影响报告表》已于 2018 年 10 月 10 日通过了国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局的审批（示范区环审〔2018〕9 号），现已重新报批。东港污水处理厂达标尾水净化工程位于连云港市徐圩新区港前大道东西两侧，隄山路与复堆河路之间，占地面积 435300 平方米，采用“人工湿地深度处理”工艺，原环评建设内容为：一期工程处理规模为 2 万 m^3/d ，二期工程处理规模 3 万 m^3/d ，重新报批后项目规模由 5 万 m^3/d 变动为 6 万 m^3/d ，一期工程处理规模仍为 2 万 m^3/d ，二期工程处理规模 4 万 m^3/d 。

(2) 尾水排海工程

连云港徐圩新区达标尾水排海工程设计规模为 11.83 万 m³/d，包含调压泵站、陆域管线、海域管线和扩散器四部分。其中管道全长 20.196km，包括 3.44km 陆域管线（现状地面以下埋深 1.20m）和 16.756km 海域管线（在水深 < 3m 近岸段浅水区海域，管道埋深 6m；在水深 ≥ 3m 离岸海域，管道埋深 1.5m），管道敷设起点为东港污水处理厂，沿复堆河北行至入海点后平行徐圩港区东防波堤铺设，在防波堤东边坡脚外边沿 142.5m，然后在东防波堤北端折转，铺向排放口，尾水排放终端扩散器长度为 300m。

目前该工程深海排污区设置已取得了江苏省海洋与渔业局同意（苏海域函〔2015〕153 号），排放口的选址已按照《中华人民共和国海洋环境保护法》的相关要求于 2017 年 11 月在连云港市环境保护局进行了备案，海洋环评已通过了江苏省海涂中心组织的专家技术评估，2017 年 12 月 21 日出具了技术审查意见，2018 年 4 月 2 日取得了连云港市海洋与渔业局批复（连海环函〔2018〕1 号），目前陆域管线建设和海域管线敷设已完成，已具备排水条件。

外部依托工程建设进展情况见表 4.3.1-3。

表 4.3.1-3 外部依托工程建设情况表

依托工程	建设状态	工程阶段安排
连云港港 30 万吨级航道工程	一期已建成投运、二期在建	二期建成时间： 2022 年 12 月
四港池支航道	已建成投运	/
危险品船舶锚地或六号锚地	危险品船舶锚地已建成投运、六号锚地在建	六号锚地建成时间： 2022 年 12 月
东港污水处理厂	已建成投运	/
徐圩徐圩新区再生水厂工程	已建成投运	/
徐圩新区高含盐废水处理工程	已建成投运	/
东港污水处理厂达标尾水净化工程	已建成投运	/
徐圩新区达标尾水排海工程	已建成投运	/

4.3.2 外部相关工程

4.3.2.1 连云港港 30 万吨级航道徐圩 4 区导堤工程

本项目依托现有码头，现有码头 1#引桥与连云港港 30 万吨级航道徐圩 4 区导堤工程（简称 4 区导堤工程）相连接。

连云港港 30 万吨级航道徐圩 4 区导堤工程已于 2017 年 5 月 4 日取得海域使用权证书，属于连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物吹填工程一部分，连云港港 30 万吨级航道二期工程已于 2015 年 9 月 14 日取得环境保护部批复（环审〔2015〕202 号），4 区导堤工程目前已建设完成，现有项目 1#引桥水工结构与 4 区导堤工程已连接完成。



图 4.3.2-1 4 区导堤工程位置示意图（图中围堤工程）

4.3.2.2 连云港石化有限公司厂际管道项目

连云港石化有限公司厂际管道项目主要是连云港石化有限公司主厂区和低温罐区、连云港禾兴石化码头有限公司码头、盛虹集团、方洋水务、公共火炬区及依托的公辅工程之间的物料输送管道及电缆桥架。《连云港石化有限公司厂际管道项目环境影响报告书》已取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局的批复（示范区环审〔2020〕2号），其中部分内容已建，已建部分已于 2021 年 4 月通过竣工环保验收。其建设情况见下表。

表 4.3.2-1 环评设计与实际建设情况对照表

连接位置	环评设计								现阶段实际建设							
	介质名称	管段起止点		设计流量 m ³ /h	设计温度 °C	设计压力 MPa	数量	长度 m	介质名称	管段起止点		设计流量 m ³ /h	设计温度 °C	设计压力 m	数量	长度 m
		从	至							从	至					
码头与低温罐区	低温火炬气	码头	低温罐区	1200	-89	1	1	8450	低温火炬气	码头	低温罐区	1200	-89	1	1	8432
	低温乙烷	码头	低温罐区	2830	-89	2.1	1	8450	低温乙烷	码头	低温罐区	2830	-89	2.1	1	7909
	低温乙烷	低温罐区	码头	220	-89	2.1	1	8450	低温乙烷	低温罐区	码头	220	-89	2.1	1	8300
	低压氮气	低温罐区	码头	600	AMB	1.8	1	8450	低压氮气	低温罐区	码头	600	AMB	1.8	1	6955
	低温丙烷（预留）	码头	低温罐区	2500	-42	2.5	1	8450	现阶段尚未建设							
	低温丙烷（预留）	低温罐区	码头	80	-42	2.5	1	8450								
	低温丁烷（预留）	码头	低温罐区	2500	-2	2.5	1	8450								
	低温丁烷（预留）	低温罐区	码头	80	-2	2.5	1	8450								
	低温丙烯（预留）	码头	低温罐区	1500	-45	2.5	1	8450								
	低温丙烯（预留）	低温罐区	码头	80	-45	2.5	1	8450								
	常温丙烷（预留）	低温罐区	码头	500	AMB	2.1	1	8450								
	常温丙烷（预留）	码头	低温罐区	1200	AMB	1.8	1	8450								
	常温丁烷（预留）	低温罐区	码头	500	AMB	2.1	1	8450								
低温罐区与主厂区	低温乙烷	低温罐区	主厂区	2830	-89	2.1	1	3250		低温乙烷	低温罐区	主厂区	2830	-89	2.1	1
	低温乙烷	低温罐区	主厂区	2830	-89	2.1	1	3250	低温乙烷	低温罐区	主厂区	2830	-89	2.1	1	3013
	低温丙烷（预留）	低温罐区	主厂区（PDH装置）	2500	-42	2.5	1	3250	现阶段尚未建设							
	氮气	主厂区	低温罐区	23000	AMB	2.5	1	3250	氮气	主厂区	低温罐区	23000	AMB	2.5	1	2994
	燃料气	主厂区	低温罐区	52	AMB	0.5	1	3250	燃料气	主厂区	低温罐区	52	AMB	0.5	1	3037
	污水	低温罐区	主厂区污水管网	200	AMB	0.75	1	3250	污水	低温罐区	主厂区污水管网	200	AMB	0.75	1	3250
主厂区与码头	苯乙烯	码头	主厂区	300	AMB	2.5	1	11850	现阶段尚未建设							
	苯	码头	主厂区	300	AMB	2.5	1	11850								
	丙烯腈	码头	主厂区	300	AMB	2.5	1	11850								
	低温乙烷	主厂区	码头	200	-102	2.5	1	11850								

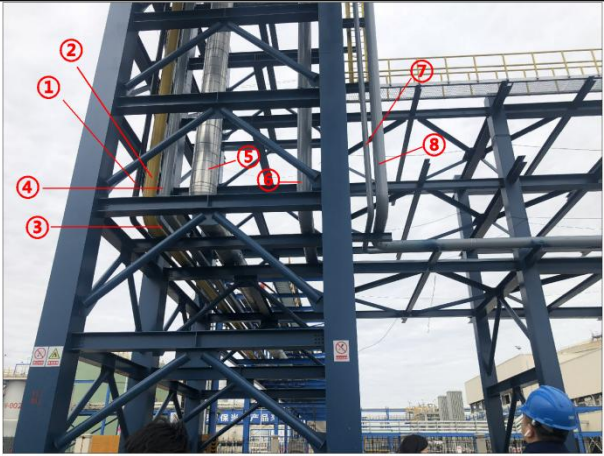
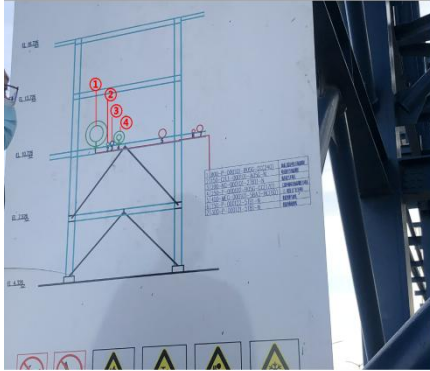
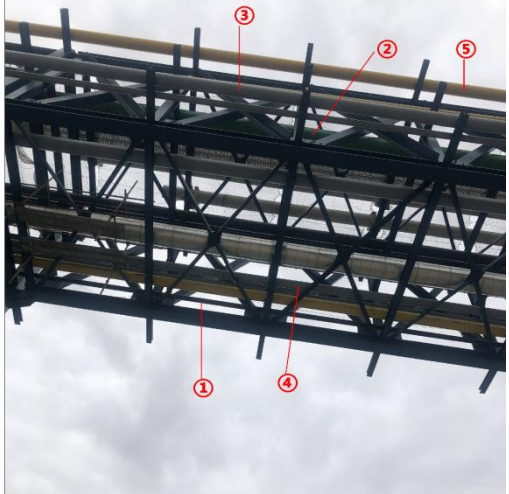
	低温乙烯	码头	主厂区	80	-102	2.1	1	11850																		
	常温丙烯（预留）	主厂区	码头	500	AMB	2.1	1	11850	常温丙烯（预留）	主厂区	码头	500	AMB	2.1	1	11675										
	常温丙烯（预留）	码头	主厂区	1200	AMB	1.8	1	11850	常温丙烯（预留）	码头	主厂区	1200	AMB	1.8	1	11756										
	乙二醇	主厂区	码头	2300	AMB	1.6	1	11850	乙二醇	主厂区	码头	2300	AMB	1.6	1	11374										
	甲基丙烯酸甲酯	主厂区	码头	500	60	1.6	1	11850	现阶段尚未建设																	
	甲基丙烯酸甲酯	码头	主厂区	50	60	1.6	1	11850																		
	丁醇	主厂区	码头	500	AMB	1.6	1	11850																		
	辛醇	主厂区	码头	500	AMB	2.1	1	11850																		
	丁烯	码头	主厂区	500	AMB	2.1	1	11850																		
	乙烯	主厂区	斯尔邦石化	20t	AMB	2.5	1	6000										现阶段尚未建设								
	混合碳三	主厂区	斯尔邦石化	10	AMB	2.5	1	6000																		
主厂区、低温罐区与斯尔邦石化	低压氮气	斯尔邦石化	主厂区	20000	AMB	2.5	1	6250	低压氮气	主厂区	斯尔邦石化	20000	AMB	2.5	1	4808										
主厂区、低温罐区与污水处理设施	生产污水	主厂区	石化基地第三方污水处理厂	750	AMB	1	1	6000	生产污水	主厂区	石化基地第三方污水厂	750	AMB	1	1	4133										
	清净废水	主厂区	石化基地再生水厂	1750	AMB	1	1	6000	清净废水	主厂区	石化基地再生水厂	1750	AMB	1	1	4133										
	污水	码头	方洋水务	1.25	AMB	1	1	8450	污水	码头	方洋水务	1.25	AMB	1	1	7473										
	回用水	原环评未涉及							/	回用水	方洋水务	主厂区	/	/	/	1	4133									
主厂区与公共火炬区	火炬气	主厂区	火炬区	1200	-89	1	1	790	火炬气	主厂区	火炬区	1200	-89	1	1	978										
	中压蒸汽	主厂区	火炬区	20	300	1.5	2	790	中压蒸汽	主厂区	火炬区	20	300	1.5	2	968										
	凝缩油	火炬区	主厂区	15	AMB	0.5	1	790	凝缩油	火炬区	主厂区	15	AMB	0.5	1	920										
	燃料气	主厂区	火炬区	1500	AMB	0.6	1	790	燃料气	主厂区	火炬区	1500	AMB	0.6	1	922										
	生产水	主厂区	火炬区	30	AMB	1	1	790	生产水	主厂区	火炬区	30	AMB	1	1	923										
	火炬污水	火炬区	主厂区	15	AMB	1.5	1	790	火炬污水	火炬区	主厂区	15	AMB	1.5	1	920										
	氮气	主厂区	火炬区	2000	AMB	0.6	1	790	氮气	主厂区	火炬区	2000	AMB	0.6	1	924										
	仪表风（纯净空气）	主厂区	火炬区	2000	AMB	0.6	1	790	仪表风（纯净空气）	主厂区	火炬区	2000	AMB	0.6	1	927										
中压蒸汽凝液线	火炬区	主厂区	59453	AMB	0.6	1	790	中压蒸汽凝液线	火炬区	主厂区	59453	AMB	0.6	1	968											

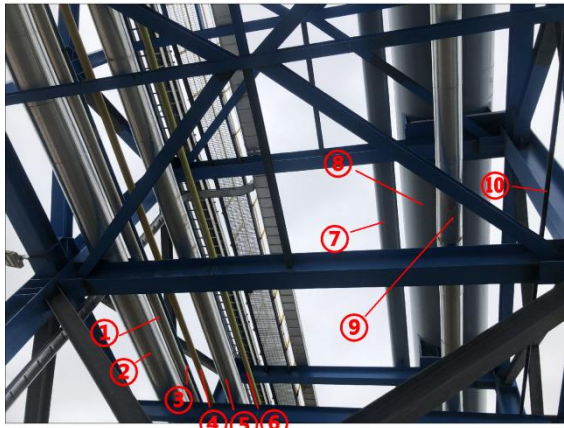
	火炬气	主厂区	火炬区	35	-89	0.3	1	790	火炬气	主厂区	火炬区	35	-89	0.3	1	995
	火炬气（预留）	主厂区	火炬区	75	-89	0.3	1	790	现阶段尚未建设							
	循环水供水（暂定）	主厂区	火炬区	5	AMB	0.6	1	790								
	循环水供水（暂定）	火炬区	主厂区	5	AMB	0.6	1	790								

注：AMB 代表常温；设计压力为泵输送压力。

管道实际建设情况如下图所示：

表 4.3.2-2 现阶段已建管道实际建设现况

序号	管道名称	现状照片
1	低温罐区与主厂区（5 根）： ① 污水管道（低温罐区→主厂区） ② 氮气管道（主厂区→低温罐区） ③ 燃料气管道（主厂区→低温罐区） ④ 低温乙烷 BOG 管道（低温罐区→主厂区） ⑤ 低温乙烷管道（低温罐区→主厂区）	
2	主厂区至码头（3 根）： ⑥ 乙二醇管道（主厂区→码头） ⑦ 常温丙烯管道（码头→主厂区） ⑧ 常温丙烯管道（主厂区→码头）	
3	码头至低温罐区（4 根）： ① 低温乙烷管道（码头→低温罐区） ② 低温火炬放空管道（码头→低温罐区） ③ 低压氮气管道（低温罐区→码头） ④ 低温乙烷循环管道（低温罐区→码头）	
4	主厂区、低温罐区与污水处理厂（方洋水务）（4 根）： ① 生产污水管道（主厂区→方洋第三方污水处理工程） ② 清净废水管道（主厂区→方洋再生水工程） ③ 回用水管道（方洋再生水工程→主厂区） ④ 污水管道（码头→方洋水务）	
5	主厂区至斯尔邦石化（1 根）： ⑤ 低压氮气管道（斯尔邦石化→方主厂区）	

6	<p>主厂区与公共火炬区（10 根）：</p> <p>① 火炬气管道（主厂区→火炬区）</p> <p>② 中压蒸汽管道（主厂区→火炬区）</p> <p>③ 燃料气管道（主厂区→火炬区）</p> <p>④ 凝缩油管道（火炬区→主厂区）</p> <p>⑤ 中压蒸汽凝液线管道（火炬区→主厂区）</p> <p>⑥ 低压氮气管道（主厂区→火炬区）</p> <p>⑦ 火炬污水管道（火炬区→主厂区）</p> <p>⑧ 生产水管道（主厂区→火炬区）</p> <p>⑨ 仪表风（纯净空气）管道（主厂区→火炬区）</p> <p>⑩ 低压火炬气管道（主厂区→火炬区）</p>	
---	--	--

本项目新增苯工艺管线自码头前沿至 1#引桥根部，苯自引桥根部至后方罐区通过厂际苯管线输送。根据表 4.3.2-1，连云港石化有限公司厂际管道项目中已设计从禾兴码头至主厂区的苯管线，目前尚未建设。本项目建设时，苯厂际管线将同步建设，实现衔接。

4.3.2.3 连云港港徐圩港区液体化工泊位支管廊工程

本项目新增苯工艺管线自码头前沿至 1#引桥根部，苯自引桥根部与连云港港徐圩港区液体化工泊位支管廊工程管廊（以下简称支管廊）内的苯厂际管线连接。支管廊平面布置图详见图 4.3.2-2。

支管廊工程按满足禾兴石化（43#~45#泊位）、宝港石化（46#、47#泊位）及中化连云港石化码头（48#、49#泊位）三个项目原料进口和产品出口的需求建设，其对应的年通过能力为液体散货 1345 万吨。支管廊工程已于 2019 年 1 月 18 日取得连云港市海洋与渔业局批复（连海环审（2019）2 号），支管廊工程目前总长 1948.22m 长的水工结构管廊桥已施工完毕和竣工验收，钢结构管架上已预留连云港石化苯管线空位，详见图 4.3.2-3。



图 4.3.2-2 连云港港徐圩港区液体化工泊位支管廊工程平面布置示意图

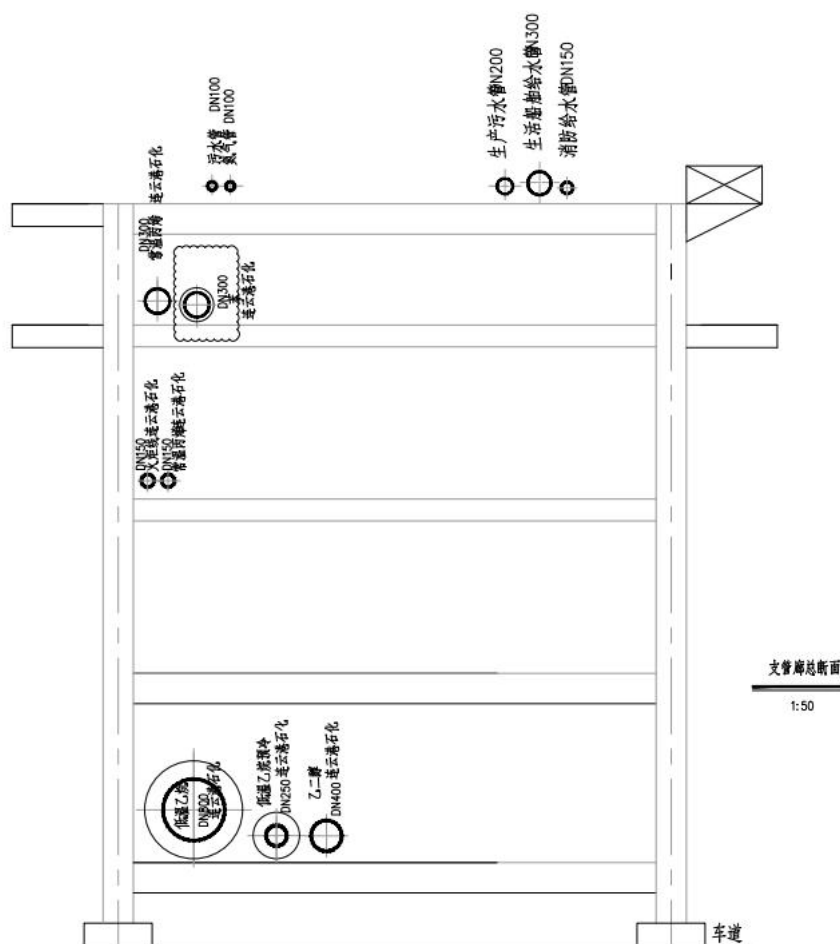


图 4.3.2-3 连云港港徐圩港区液体化工泊位支管廊断面图

4.3.2.4 连云港港区公共管廊

厂际管线部分管廊建设在港区公共管廊内，通过支管廊连接公共管廊。连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程已取得环评批复（示范区环审〔2018〕1号），该管廊已建设完成。起步管廊建设内容包括液体散货公共管廊管架工程（包含接入综合污水处理站和综合污水处理站输送到东港污水处理厂的污水管道）和起步配套设施区配套工程两部分，陆域管廊依托东防波堤斜坡堤堤顶建设。厂际管线依托液体散货公共管廊管架工程中斜坡堤堤顶段（B2-C段）中部分管廊，该管廊总长 7832.141m，同时实际建设中 B2-C 段增加到四港池的管廊长度约 1300m，厂际管线依托管廊长约 6500m。斜坡堤堤顶段（B2-C 段）底部设置有围堰及集油坑，一旦输送管道发生泄漏，泄漏污水首先通过围堰汇集至集油坑，再由排污泵提升后输送到起步配套设施区事故应急池暂存，最后由槽罐车运至东港污水处理厂集中处理。

港区公共管廊情况及厂际管线依托管段详见图 4.3.2-4。起步管廊已预留连云港石化苯管线空位，详见图 4.3.2-5。

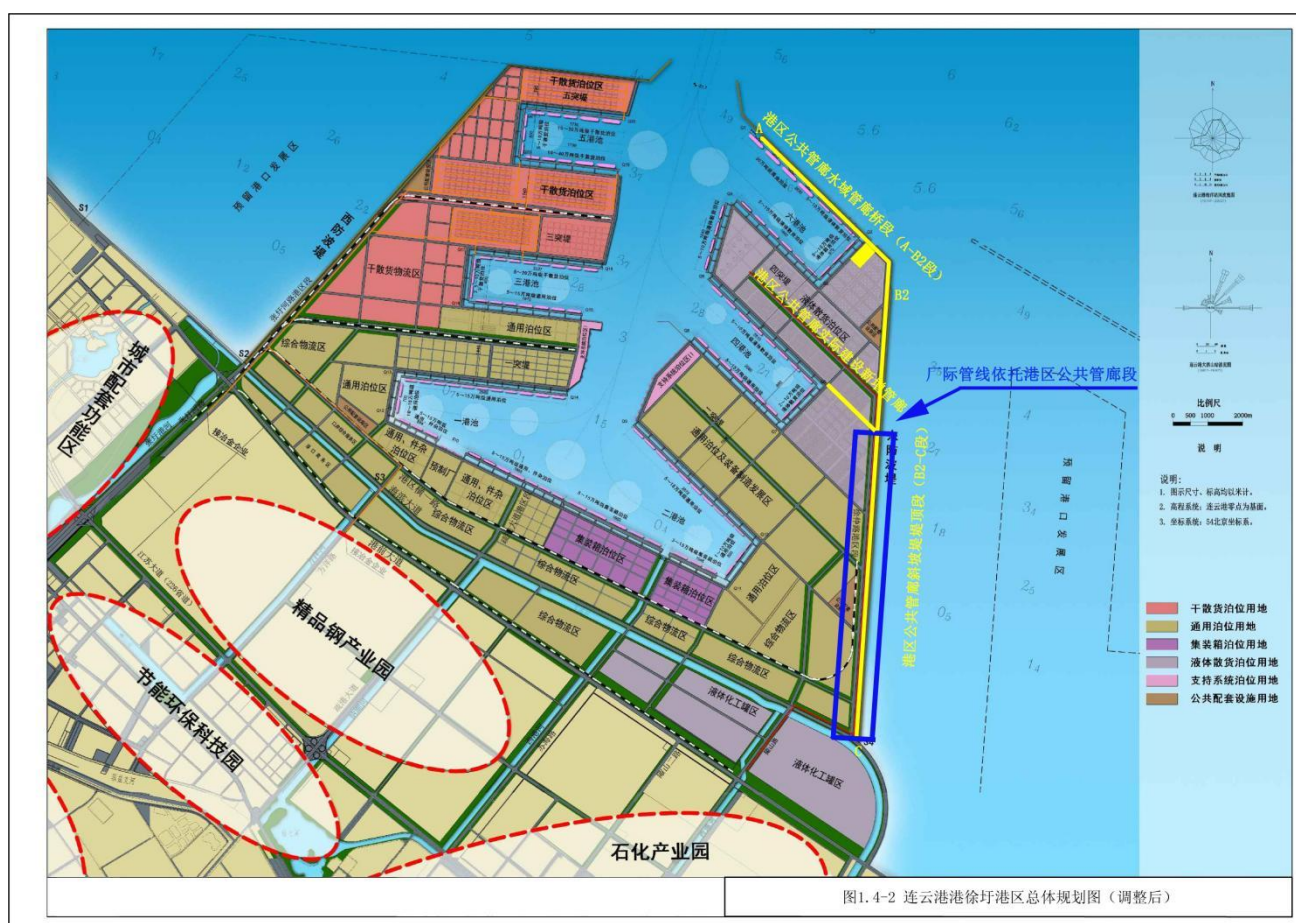


图 4.3.2-4 连云港港徐圩港区公共管廊平面布置示意图

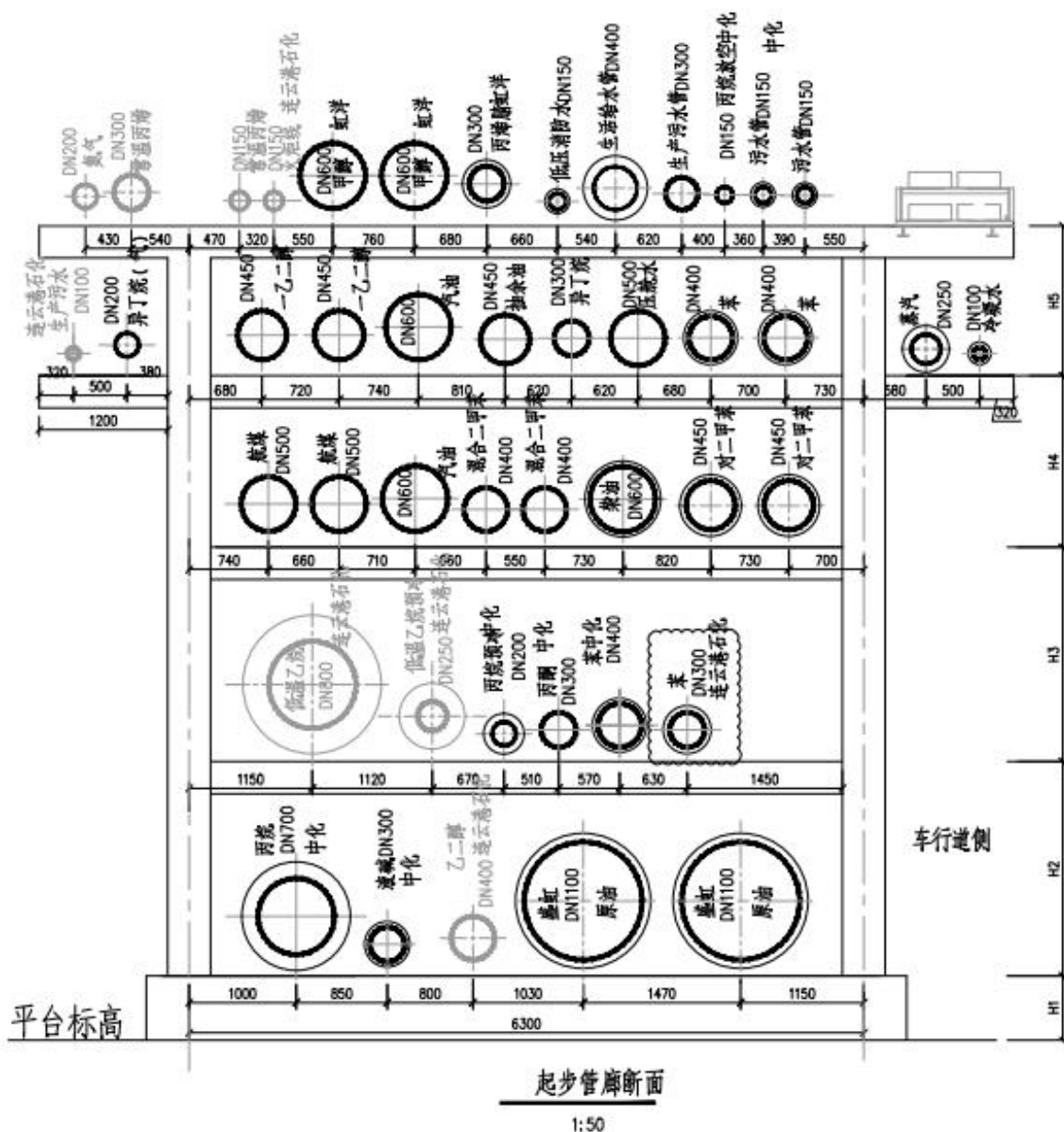


图 4.3.2-5 连云港港徐圩港区液体散货区公共配套起步工程断面图

4.3.2.5 徐圩新区石化公共管廊工程

徐圩新区石化公共管廊是徐圩新区石化产业的重要基础配套设施，目前一期、二期运营管廊里程为 14.4 公里，一期工程东港污水处理厂接入段（水务公司段）运营管廊 1 公里，二期延长段运营管廊里程为 3.2 公里，三期公共管廊全长为 9.7 公里，含 0.8 公里火炬管廊。根据新区石化产业的配套要求，未来石化公共管廊总里程将达到 40 公里，实现全面贯通的布局态势，为新区石化产业聚集发展提供强有力的基础支撑。石化公共管廊主要服务于园区内卫星石化、盛虹炼化、盛虹储运、东华能源、中化国际、固危废处理中心、东港污水处理厂等，通过管道互通的方式实现“隔墙供应”，可长期、稳定地保证上下游企业的原料供应、减少运输费

用、贮存费用，从而在园区实现最优生产体系。

《江苏方洋集团有限公司徐圩新区石化产业园公共管廊一期工程项目环境影响报告表》于 2013 年 4 月取得了连云港市环境保护局的批复（连环表复〔2013〕15 号）。《徐圩新区石化产业园公共管廊一期工程-东港污水厂接入段工程环境影响报告表》于 2016 年 6 月取得了国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环保局的批复（示范区环审〔2016〕15 号）。《徐圩新区石化公共管廊二期工程环境影响报告表》于 2016 年 12 月取得了国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环保局的批复（示范区环登复〔2016〕38 号）。《徐圩新区石化公共管廊三期项目环境影响申报（登记）表》于 2018 年 11 月取得了国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环保局的批复（示范区环登复〔2018〕6 号）。其中，一期管廊已完成建设和环保验收（示范区环验〔2016〕7 号），二期管廊已完成验收，三期公共管廊已建设完成。

根据各期管网的环评影响评价报告文件，主要主体建设内容如下：

一期公共管廊工程（第一阶段）涉及道路有石化三路、石化二道、隄山路；公共管廊一期工程（东港污水处理厂接入段）与一期工程（第一阶段）衔接，沿隄山路向南延伸，并有一段管廊跨越隄山路、深港河至东港污水处理厂。

二期管廊分为主管廊和支管廊，其中主管廊从虹洋热电开始，沿隄山一路西侧向南跨越 S226 快速通道、中心河，至石化九路，沿石化九路北侧向东至石化四道西侧，再沿石化四道西侧向南跨越西安路、规划铁路、复堆河，至江苏德邦兴华股份有限公司纯碱、氯化铵项目地块；支管廊从石化九路北侧的主管廊接出，沿石化三道西侧向南，至风光化工抗氧剂项目地块

三期公共管廊按功能分为三大类九段：

第一类：港区连接管廊，为主干管廊，分为三段：

A 段管廊是与港区连接的管廊，从港区管廊连接点接出，跨越复堆河，沿石化七道北侧向西至复堆河西侧道路。A 段管廊长度为 385 米，可使用管位 11165m²，预留管位 6545m²。

B 段管廊是满足深港河以东区域与港区连接需求的管廊，从 A 段管廊接出，沿石化七道北侧向西至港前大道西侧。B 段管廊长度为 1387 米，可使用管位 31901m²，预留管位 23579m²。

C 段管廊是满足深港河以西区域与港区连接需求的管廊，从 A 段管廊接出，沿复堆河西侧道路向北至隄山路北侧，再向西沿隄山路北侧接至公共管廊（一期）。C 段管廊长度为 2665 米，可使用管位 61295m²，预留管位 45305m²。

此类管廊连通港区与园区，主要行经区域为罐区，是港区—罐区—园区线路中的主要连通段管廊。

第二类：园区连接管廊，为主干管廊，分为二段：

D 段管廊是连通园区已建设区域与深港河东侧区域的管廊，从公共管廊（二期延长段）隄山路东侧接出，沿石化三道东侧向南，跨越隄山路、深港河、石化七路，接至卫星石化连接处。D 段管廊长度为 2125 米，可使用管位 48875 m^2 ，预留管位 36125 m^2 。

E 段管廊是连通罐区与深港河东侧区域的管廊，从 B 段管廊港前大道西侧接出，沿石化七路北侧向西，跨越港前大道、石化三道，沿石化七路接至石化三道西侧。E 段管廊长度为 2069 米，可使用管位 47587 m^2 ，预留管位 35173 m^2 。

此类管廊连通园区、罐区与深港河东侧区域，主要行经区域为深港河东侧区域，是深港河东侧区域的主要连通段管廊。

第三类：企业用户接入管廊，为支管廊，分为三段。

F 段管廊是接至盛虹储罐的支管廊，从 C 段管廊向北接出，跨越深港河，接至盛虹储罐区南侧。F 段管廊长度为 586 米，可使用管位 13478 m^2 。

G 段管廊是接至卫星石化厂区的支管廊，从 D 段管廊南端向西接出，跨越石化三道，接至卫星石化厂区东侧。G 段管廊长度为 78 米，可使用管位 1794 m^2 。

H 段管廊是接至危固废处理中心的临时管墩，从 E 段管廊西侧向西接出，穿越 S228 国道立交段，接至危固废处理中心东侧。H 段管廊长度为 3756 米，可用管位 1878 m^2 。

J 段管廊是卫星石化火炬气管道专用管廊，从卫星石化生产区北侧向北接出，跨越石化七道，接至园区火炬集中区。J 段管廊长度为 790 米，可用管位 9085 m^2 。

石化公共管廊情况及厂际管线依托管段详见图 4.3.2-5。

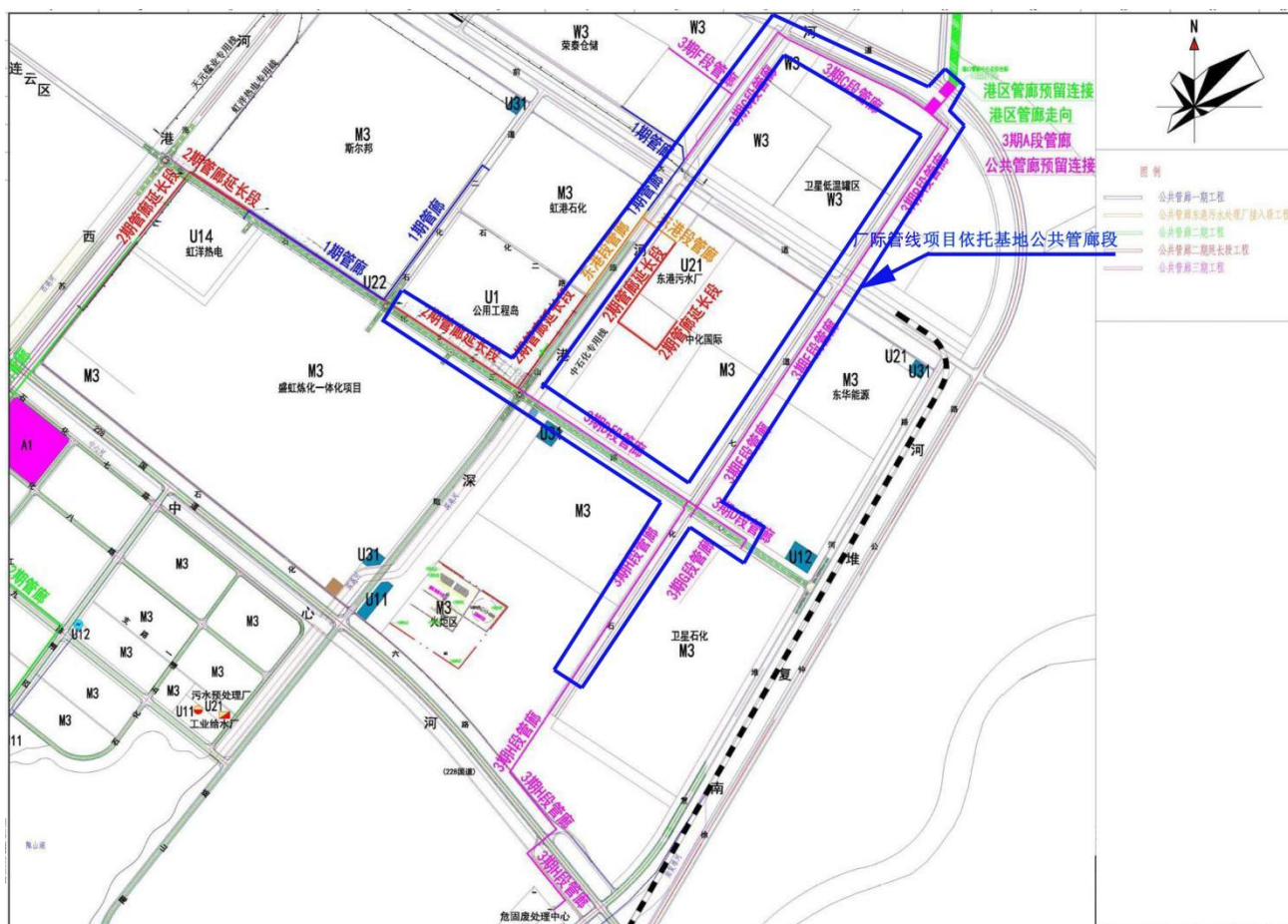


图 4.3.2-5 连云港石化产业基地石化公共管廊工程

4.3.2.6 连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目

本项目苯为连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目（以下简称“苯乙烯项目”）的原料，苯卸船后运输至连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目原料苯储罐内（位于连云港石化有限公司主厂区内）。《连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目环境影响报告》已取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局的批复（示范区环审（2022）8 号），目前正在建设中。

连云港石化有限公司位于连云港石化产业基地内，其 60 万吨/年苯乙烯项目在现有厂区内进行建设，不新增用地。连云港石化有限公司现有厂区占地 256.33 公顷，该项目占地 93644m²。根据已批《连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目环境影响报告》，该项目建设符合《连云港市徐圩新区区域发展规划》、《连云港石化产业基地总体发展规划修编》、《连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书》及其审查意见（苏环审（2020）52 号）。

根据《连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目环境影响报告》，其原料苯消耗量为 46.27 万吨/年，苯的运输方式包括 10%管道输送、20%公路汽运、70%近海船运。则，苯的船运量约

为 32.39 万吨/年，本项目设计苯的吞入量为 33 万吨/年，因而能够满足苯乙烯项目苯的运输需求。

苯乙烯项目苯罐区由 8 台 5000m³ 内浮顶储罐组成，分两个罐区布置。第一苯罐区设置 4 个苯罐，布置在备品备件库的北侧，酸碱罐区的西侧、罐区机柜间及配电室的东侧，C4 混合罐区的南侧预留空地上；第二苯罐区设置 4 个苯罐，布置在中间产品罐区西侧。苯罐设置情况见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 苯罐区储罐设置情况一览表

序号	设备名称	进/出量 (10 ⁴ t/a)	储存状态 气/液比重	型式	单罐容积 (m ³)	数量 (台)	总容积 (m ³)	储存 天数
1	苯罐	46.27	液, 0.882	内浮顶+ 氮封	5000	4	20000	25.4
					5000	4	20000	

根据 GB 37822-2019《挥发性有机物无组织排放标准》中 5.2.2 条储罐特别控制要求，储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。c) 采用气相平衡系统。d) 采取其他等效措施。标准对储存真实蒸气压小于 5.2kPa 的有机液体储罐的控制标准未作要求。苯储罐特别控制要求相符性分析见表 4.3.2-4。

表 4.3.2-4 储罐特别控制要求相符性分析

储罐区域	储存介质	储罐形式	储存真实蒸气压 /kPa	储罐容积 /m ³	控制要求内容	项目建设情况	相符情况
苯罐区	苯	内浮顶	16.5	5000	内浮顶罐或采取处理效率大于 90%的废气处理措施	采用内浮顶罐储存，罐区废气管道收集后冷凝+催化氧化+15m 高排气筒排放	相符

根据表 4.3.2-3，连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目苯罐设计存储量为 46.27 万吨/年，本项目设计苯的吞入量为 33 万吨/年，从存储量上具有可依托性；此外，苯罐污染控制措施满足要求，且将与本项目同步建成。综上，本项目依托连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙

烯项目苯罐具有可行性。

外部相关工程分布图详见图 4.3.2-6。外部相关工程建设进展情况见表 4.3.2-5。

表 4.3.2-5 外部相关工程建设情况表

相关工程	建设状态	工程阶段安排
连云港港 30 万吨级航道徐圩 4 区导堤工程	已建成投运	/
连云港石化有限公司厂际管道项目	码头至主厂区苯管线尚未建设	与本项目同步建设完成
连云港港徐圩港区液体化工泊位支管廊工程	已建成投运	/
连云港港区公共管廊	已建成投运	/
徐圩新区石化公共管廊工程	已建成投运	/
连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目	在建	与本项目同步建设完成

4.4 装卸工艺及设备

4.4.1 装卸工艺及产污环节分析

4.4.1.1 装卸工艺

本项目苯仅吞入不吐出，因而苯仅进行卸船、不涉及装船。

(1) 卸船工艺

苯卸船工艺如下：

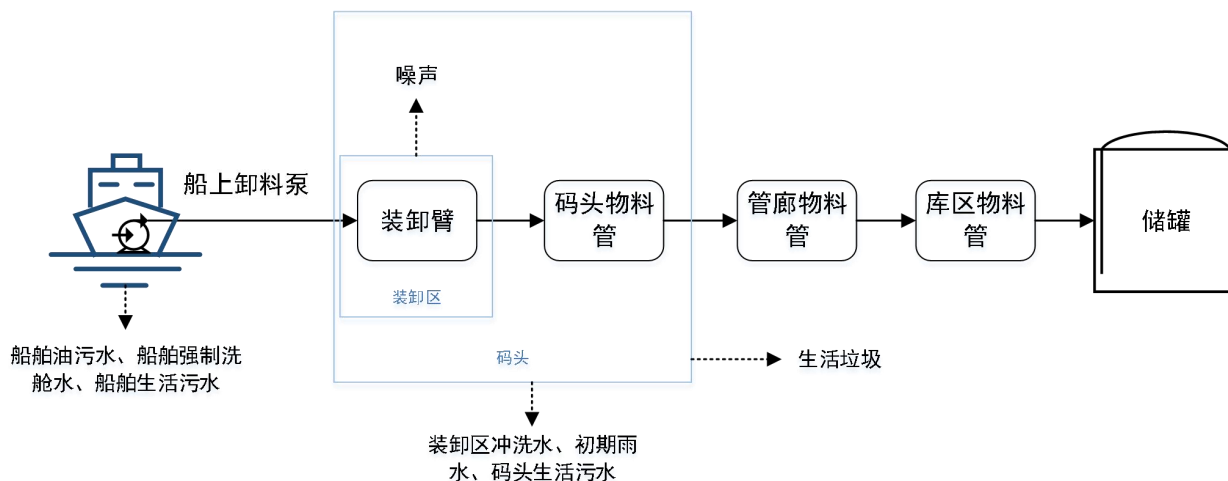


图 4.4.1-1 苯卸船工艺流程图

液体化学品船停泊后，通过液压操作控制码头苯装卸臂与船上的货管接口自动对接，打开工艺管线装卸臂处阀门，开启船泵，将船舱内的苯通过工艺管线泵送至连云港石化有限公司内的苯储罐。工艺管线为全封闭管道，卸船前管道先进行检漏，检漏合格后，将装卸臂与船上的货管连接，整个卸船作业全过程处于密闭状态。

(2) 扫线工艺

①装卸臂

本项目苯卸船完毕后,用氮气将装卸臂内残存的物料扫向船舱,然后关闭装卸臂前切断阀。

②工艺管线

由于自码头至库区管线较长且专管专用,因此一般不扫线。当检修等情况下需要清扫时,可用氮气将管线内物料扫入罐区。氮气由后方库区提供。

4.4.1.2 产污环节分析

1、废气

(1) 卸船废气

码头石化品卸船过程中,随着石化品的输出,船舱内形成负压,外部空气进入船舱,未有油气反向进入大气环境。卸船完毕后,关闭卸油阀门及船舱通气阀门,避免了船舱内油气向外挥发,并起到安全保护作用。石化品装卸完毕后,船舶离开港区,船舱油气带回国外或沿海炼油厂码头装船作业时进行油气回收。故装卸船作业不考虑卸船的废气。

工艺管线为全封闭管道,卸船前管道先进行检漏,检漏合格后,将装卸臂与船上的货管连接,整个卸船作业全过程处于密闭状态。卸船结束断开接头时,接头内残存的少量物料挥发,产生废气。

(2) 装船废气

装船过程会逸散有机废气。现有项目 43#泊位仅乙二醇进行装船,本项目新增苯仅卸船不进行装船,本项目建成后乙二醇装船量将从 90 万 t/a 调整为 65 万 t/a,因而装船废气将会减小。

(3) 扫线废气

本次现有项目装卸臂和工艺管线不变,因而其扫线废气不发生变化,本次考虑本项目新增装卸臂和工艺管线扫线废气。

①装卸臂扫线废气

本项目苯卸船完毕后,用氮气将装卸臂内残存的物料扫向船舱,憋压吹扫次数一般 3 次,压力控制在 4bar 左右,船方控制阀门,吹扫气体全部进入船舱,总气量约 8 个标准方,正常不会造成船上呼吸阀开启,吹扫废气不外排。装卸臂吹扫后断开与船的连接,装卸臂内残存的少量物料挥发,无组织排放。

②工艺管线扫线废气

由于自码头至库区管线较长且专管专用,因此一般不扫线。当检修等情况下需要清扫时,用氮气将管线内物料扫入罐区,送入连云港石化有限公司配套的火炬进行燃烧。工艺管线扫线废气已经在《连云港石化有限公司厂际管道项目环境影响报告书》中核算并评价,本次不再进

行核算和评价。

(4) 动静密封点泄漏废气

本次现有项目动静密封点不发生变化，因而其泄漏废气不发生变化。本项目新增装卸设备与管线存在动静密封点，会泄漏部分废气，废气污染物为苯。

(5) 船舶靠泊期间燃油废气

本项目无新增船型，且建设前后吞吐量不变，现有项目环评中已核算和评价船舶靠泊期间燃油废气，本次不再进行核算和评价。

综上，本项目废气主要为乙二醇装船废气减小、装卸接头断开废气、装卸臂吹扫后无组织废气、新增动静密封点泄漏废气。

2、废水

(1) 船舶生产废水和生活污水

本项目无新增船型，且建设前后吞吐量不变，现有项目环评中已核算和评价船舶生产废水和生活污水，本次不再进行核算和评价。

(2) 装卸区冲洗废水

本项目在现有装卸区内作业，不会增减装卸区废水量。本项目新增装卸货种苯，本次依托43#装卸区，因而43#装卸区冲洗废水考虑新增污染物苯。

(3) 码头初期雨水

本项目建设前后，项目的地理位置、汇水面积保持不变，因此本项目建成后不会增减初期雨水量。本项目新增装卸货种苯，因而初期雨水考虑新增污染物苯。

(4) 码头生活污水

本项目职工从现有项目中调配，因而本项目建成后不会增减码头生活污水，现有项目环评中已核算和评价码头生活污水，本次不再进行核算和评价。

综上，本项目废水量不变，考虑装卸区冲洗废水和码头初期雨水新增污染物苯。

3、噪声

本项目转子泵、增加泵等作业时产生机械噪声。

4、固废

(1) 船舶生活垃圾和维修垃圾

本项目无新增船型，且建设前后吞吐量不变，现有项目环评中已核算和评价船舶生活垃圾和维修垃圾，本次不再进行核算和评价。

(2) 陆域生活垃圾

本项目职工从现有项目中调配，因而本项目建成后不会增减陆域生活垃圾，现有项目环评中已核算和评价陆域生活垃圾，本次不再进行核算和评价。

(3) 陆域废含油手套及抹布

本项目吞吐量不变，因而本项目运营期在装卸操作、阀门处干式清理时会产生的废含油手套及抹布基本不变化，本次不再进行核算和评价。

(4) 陆域废机油

本项目陆域机械设备维护产生废机油。

综上，本项目产生固废主要为陆域废机油。

5、产污环节汇总

本项目产污环节汇总见下表。

表4.4.1-1 本项目产污环节汇总表

污染源类别	污染物类型	产污环节	主要污染因子	处置及去向
废气	装船废气	乙二醇装船	非甲烷总烃	无组织排放
	动静密封点泄漏废气	动静密封点泄漏	苯	无组织排放
废水	装卸区冲洗废水	装卸区冲洗	苯	东港污水处理厂
	码头初期雨水	码头初期雨水	苯	
噪声	装卸臂噪声	装卸臂	噪声	选用低噪声设备等
	转子泵噪声	转子泵	噪声	
固废	陆域废机油	陆域设备维修	废机油	委托有资质单位处置

4.4.2 装卸设备及工艺管线

4.4.2.1 装卸设备

本项目主要装卸设备见下表。

表4.4.2-1 本项目主要装卸设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	液压遥控装卸臂	8"CS Class300	台	1	配 ERS 装置接入现有液压遥控装置
2	质量流量计	CMF400 Class300	套	1	
3	变频转子泵	300m ³ /h Class300 H=50m P=75kv	套	2	一用一备，自带安全阀
4	篮式过滤器	Class300 DN250	套	2	

4.4.2.2 工艺管线

本项目在已建管架预留空位上新增 1 根 DN300 工艺管线自码头前沿至 1#引桥根部。根据物料性质，本项目苯卸船管线采用 20#碳钢（GB/9948），同时根据运输船型，综合考虑卸船

的阻力损失，本工程新增苯管线规格、数量等设计参数见下表。

表4.4.2-2 本项目工艺管线一览表

序号	介质	管径	数量	工作压力 MPa	工作温度 °C	设计压力 MPa	设计温度 °C	设计流量 t/h	起止位置	长度 m
1	苯	DN300	1	2.3	40	2.73	60	300	码头前沿~1#引桥根部	1030

此外，考虑到本项目码头距离后方库区距离很远，为确保足够的输送压力，装卸区内布置两台苯卸船增压泵，一用一备，变频运行，其性能参数如下：Q=0~300t/h，H=85m，P=90kW。本项目工艺管线流程图详见下图。

本项目苯管线自码头前沿至1#引桥根部，在1#引桥根部与支管廊内苯厂际管线（码头至连云港石化有限公司主厂区）连接，采取焊接连接。本项目苯管线采取以下安全防护措施：

（1）防泄漏措施

本工程工艺流程采用密闭管道输送系统，工艺管道除阀门等设备处采用法兰连接外，其余管道连接均采用焊接方式。

苯工艺管道在施工过程中，要求对管道焊缝质量进行射线检测，现场焊接的工艺管道及管道组成件的对接纵缝和环缝、对接式支管焊缝均需按规范进行抽样射线检测。为保证焊缝质量，检测比例取100%。

工艺系统在投产前，需对工艺管道进行强度试验和泄漏性试验。强度试压介质采用洁净水，试验压力为设计压力的1.5倍；泄漏性试验介质采用空气，泄漏性试验压力为设计压力。

（2）防火、防爆措施

苯工艺管道均采用金属管道，材质为20#CS；工艺阀门均采用防火、防静电结构型式。在防爆区域内使用的电气设备，均采用相应防爆等级的防爆产品。

（3）防腐蚀措施

为避免工艺管道及设备外表面受海边盐雾腐蚀，苯碳钢管道及管托均考虑防腐措施。管线防腐前应首先进行喷砂处理，达到Sa2.5级，并确保被涂表面清洁、干燥、无油、无脂、锌盐等污物，然后进行外涂油漆。

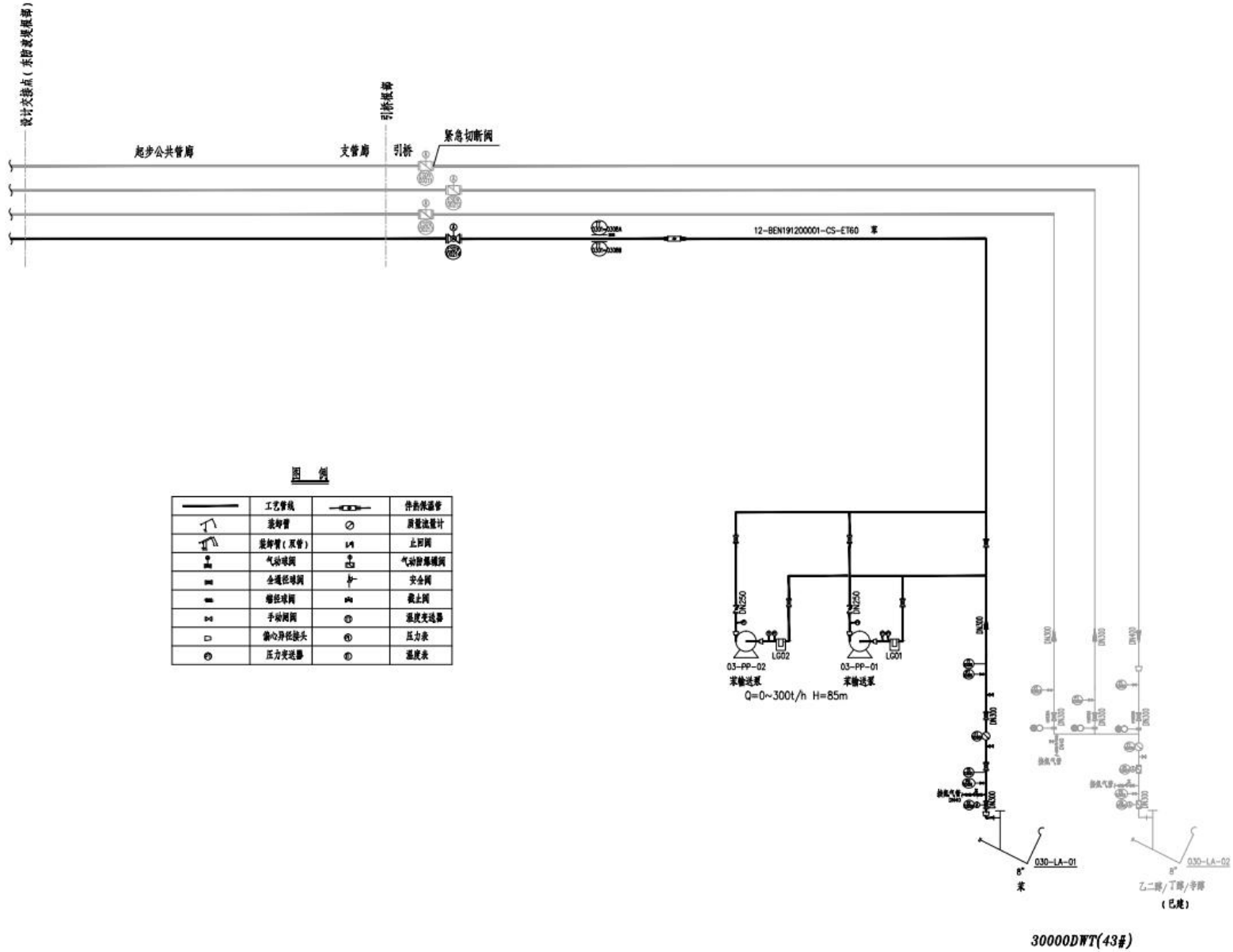


图 4.4.2-1 本项目工艺管线流程图

4.5 营运期污染源强核算

4.5.1 废气污染源强核算

本项目废气主要为乙二醇装船废气减小、装卸接头断开废气、装卸臂吹扫后无组织废气、新增动静密封点泄漏废气。

(1) 装船废气

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，其它化学品装车/船逸散的估算公式（该公式不适合汽油和原油的装船），具体如下：

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

式中： 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 ；

1.20×10^{-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。乙二醇装船作业废气产生量采用上式进行计算。

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下表。

表4.5.1-1 货种理化参数

货种	密度 (t/m^3)	油气摩尔分子质量 (g/mol)	25 $^{\circ}\text{C}$ 时真实蒸气压 (kPa)	C_0 (kg/m^3)	装船量 (万吨)	装船排放量 (t/a)
乙二醇	1.1	62	0.013092	6.53E-05	90	0.053
					65	0.039

根据上表，本次乙二醇装船废气将减少 0.014t/a。

(2) 装卸接头断开废气

装卸船过程处于密闭状态，装卸结束断开接头时，接头内残存的少量物料挥发。参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中，挥发性有机液体传输、接驳与分装过程，底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不应超过 10mL，本评价以最不利情况计，每次装卸结束残留的苯 10mL，苯密度为 880kg/m³，则挥发量为 8.8g/次（以全部挥发计）。根据本项目吞吐量、运输各类物料船型可知，船舶装卸次数约 11 次，则装卸结束可能产生的挥发性有机物量约 0.097kg/a。

（3）装卸臂吹扫后无组织废气

装卸臂采用氮气吹扫，将装卸臂内残存的物料扫向船舱。吹扫后断开与船的连接，装卸臂内残存的少量苯挥发，属于无组织排放。

装卸臂管径约 0.3m、长度按 5m 计，参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000），粘附系数取 0.01027m³/1000m²，装卸臂每次吹扫出的苯无组织排放量为：

$$Q_{\text{苯}} = 3.14 \times 0.3\text{m} \times 5\text{m} \times 0.01027\text{m}^3/1000\text{m}^2 \times 880\text{kg/m}^3 = 0.042\text{kg}$$

以装卸 1 艘船完成后对装卸臂进行吹扫计，则本项目装卸臂吹扫后无组织苯产生量为 0.042kg*11 次=0.462kg/a。

（4）动静密封点泄漏废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中 5.2.3.1.2 表 4 石油化学工业的参数计算本项目密封点泄漏挥发性有机物。

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：E_{设备}—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

e_{TOC,i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

WF_{TOC,i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，本次核算 WF_{VOCs,i}/WF_{TOC,i} 按 1 计；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

计算结果如下：

表4.5.1-1 本项目动静密封点无组织排放源强核算一览表

设备类型	排放速率 e _{TOC,i} (kg/h/	苯
------	---------------------------------	---

	排放源)	设备数量	排放量 (kg/a)
泵、压缩机、泄压设备	0.14	26	87.36
有机液体阀门	0.036	84	72.576
法兰或连接件	0.044	56	59.136
其他	0.073	23	40.296
合计			259.368

本项目营运期新增废气排放情况汇总：

表4.5.1-2 本项目新增无组织废气排放量表

来源	污染物名称	排放量 t/a	排放速率 kg/h	面源长度 m	面源宽度 m	面源高度 m
码头	苯	0.260	0.032	755	22	5
	NHMC	0.260	0.032			

4.5.2 废水污染源强核算

(1) 装卸区冲洗废水

根据现有项目环评，装卸区冲洗废水产生量为 6.98m³/次，按照年冲洗 50 次计，则装卸区冲洗废水产生量为 349m³/a。类比惠州大亚湾欧德油储公用石化码头二期码头（货种含苯）初期雨水和装卸区冲洗废水污水排放口监测结果及企业运行经验等，装卸区冲洗废水苯的产生浓度为 0.005mg/L，则苯的产生量为 0.002kg/a。

惠州大亚湾欧德油储公用石化码头一期码头冲洗废水、初期雨水经收集后由码头污水管输送到后方欧德 J1 库区污水收集池后排入石化区污水处理厂、生活污水依托后方欧德 J1 库区化粪池预处理后排入石化区污水处理厂，处理达标尾水通过惠州大亚湾石化区第二条污水排海管线排放。二期码头初期雨水、冲洗废水经收集后由码头污水管输送到后方欧德 J1 库区污水收集池后排入石化区污水处理厂，处理达标尾水通过惠州大亚湾石化区第二条污水排海管线排放。生活污水依托后方欧德 J1 库区化粪池预处理后排入石化区污水处理厂，处理达标尾水通过惠州大亚湾石化区第二条污水排海管线排放。惠州市大亚湾经济技术开发区环境监测站对欧德 J1 库区废水排放口进行了监测（惠湾环监（综）字（2016）第 498 号），监测结果中苯的浓度为 0.005mg/L。其中，二期码头货种含有苯、库区设置苯罐且库区废水主要为初期雨水和冲洗废水，具有可类比性。

(2) 码头初期雨水

根据现有项目环评，码头初期雨水产生量为 308.26m³/次（包含码头面和引桥），年暴雨次数约为 30 次，则初期雨水产生量为 9247.8m³/a。类比惠州大亚湾欧德油储公用石化码头二

期码头（货种含苯）初期雨水和装卸区冲洗废水污水排放口监测结果及企业运行经验等，初期雨水苯的产生浓度为 0.005mg/L，则苯的产生量为 0.046kg/a。

本项目废水产排源强如表 4.5.2-1 所示。

表4.5.2-1 本项目废水产生及排放情况一览表

废水种类	污染物名称	核算方法	污染物产生		治理措施		处理后情况		接管情况			外排环境情况		排放去向	
			产生浓度	产生量	工艺	效率	浓度	排放量	接管浓度	接管量	接管标准	排放浓度	排放量		
			(mg/L)	(kg/a)		%	(mg/L)	(kg/a)	(mg/L)	(kg/a)	(mg/L)	(mg/L)	(kg/a)		
废水	装卸区冲洗废水	水量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	东港污水处理厂	
		苯	类比法	0.005		0.002	/	/	/	0.005	0.002	2.5	0.005		0.002
	码头初期雨水	水量	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/		/
		苯	类比法	0.005		0.046	/	/	/	0.005	0.046	2.5	0.005		0.046

4.5.3 噪声污染源强核算

本项目营运期噪声主要为装卸作业的机械噪声，噪声情况见下表。

表4.5.3-1 本项目噪声源一览表

序号	设备名称	噪声位置	数量	连续/间断	降噪措施	降噪后噪声值 dB(A)
1	转子泵	43#泊位	1	间断	低噪设备	65~75
2	增加泵	43#泊位	2	间断	低噪设备	65~75

4.5.4 固废污染源强核算

本项目产生的固废主要为陆域维修废物。本项目陆域机械设备维护产生废机油，根据企业运行经验，产生量约为 0.2t/a，属于危险废物（HW08，代码：900-214-08）。废机油收集后暂存于连云港石化有限公司危废库，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。

本项目固废产生情况见表 4.5.4-1，运营期本项目固体废弃物分析结果汇总见表 4.5.4-2。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）以及《危险废物鉴别标准》，判定本项目的固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 4.5.4-3。

表 4.5.4-1 本项目固废产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 t/a	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据

1	废机油	设备维修	液	矿物油	/	√		《固体废物鉴别标准 通则》
---	-----	------	---	-----	---	---	--	---------------

表 4.5.4-2 本项目固体废物分析结果汇总

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 t/a
1	废机油	危废	设备维修	液	矿物油	/	T	HW08	900-214-08	0.2

表 4.5.4-3 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量合计 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	排放量 (t/a)
1	废机油	HW08	900-214-08	0.2	设备维修	液	矿物油	矿物油	1个月	T	有资质单位处置	0.2

4.5.5 污染物排放汇总

本项目污染物排放情况见表 4.5.5-1。

表4.5.5-1 本项目“三本账”核算 (t/a)

种类	污染物	产生量	削减量	接管量	外排量*	
废水	/	/	/	/	/	
废气	有组织	/	/	/	/	
	无组织	苯	0.260	0.000	/	0.260
		NMHC	0.260	0.000	/	0.260
	VOCs	0.260	0.000	/	0.260	
废水	废水量	/	/	/	/	
	苯	0.000048	/	0.000048	0.000048	
固废	危险废物	0.2	0.2	/	0	
	一般废物	/	/	/	0	
	生活垃圾	/	/	/	0	
	船舶垃圾	/	/	/	0	

本项目建成后全厂污染物排放汇总见下表。

表4.5.5-2 本项目建成后全厂污染物排放汇总 (t/a)

类别	污染物	现有项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	本项目建成后全厂排放量	增减量	
废气	有组织	/	/	/	/	/	
	无组织	SO ₂	0.0053	/	/	0.0053	/
		NO ₂	0.0182	/	/	0.0182	/
	苯	/	0.260	/	0.260	0.260	

	非甲烷总烃	0.063	0.260	0.014	0.309	0.246
	VOCs	0.063	0.260	0.014	0.309	0.246
废水	废水量	3923.04	/	/	3923.04	/
	COD	0.1962	/	/	0.1962	/
	SS	0.0392	/	/	0.0392	/
	氨氮	0.0196	/	/	0.0196	/
	石油类	0.0039	/	/	0.0039	/
	苯	/	0.000048	/	0.000048	0.000048
固废	生活垃圾	/	/	/	/	/
	危险废物	/	/	/	/	/
	一般废物	/	/	/	/	/
	船舶垃圾	/	/	/	/	/

4.6 环境风险

4.6.1 环境风险识别

4.6.1.1 历史风险事故统计分析

一、船舶事故统计与分析

1、船舶交通事故统计与分析

连云港水域位于我国船舶南北航线中部，是我国南北海上物资运输的必经通道，承担着南北沿海 80%以上的货物运输量，船舶交通异常繁忙，是事故的多发区域。另外，水域内有海州湾渔场等，航路上常有大量渔船进行捕捞作业，增加了商船与渔船之间的碰撞几率。连云港海域水上交通的繁忙程度逐年增加，船舶交通事故时有发生，虽然连云港海事部门采取了多种先进手段保障通航环境，加大执法力度，使得连云港港的水上交通安全形势逐步稳定，但每年发生的交通事故数量仍较大。

梳理连云港 2003~2014 年连云港水域船舶交通事故情况统计，特点如下：

(1) 连云港海域船舶交通事故主要以小事故为主。小事故占总事故数的 77%，并且小事故数量在 2011 年有明显的提高，在 2014 年显著下降。

(2) 重大事故近年来有逐渐增多的趋势。根据统计重大事故年均 2.4 起，在 2008 年最多 6 起，其次是 2010 年，发生 5 起。

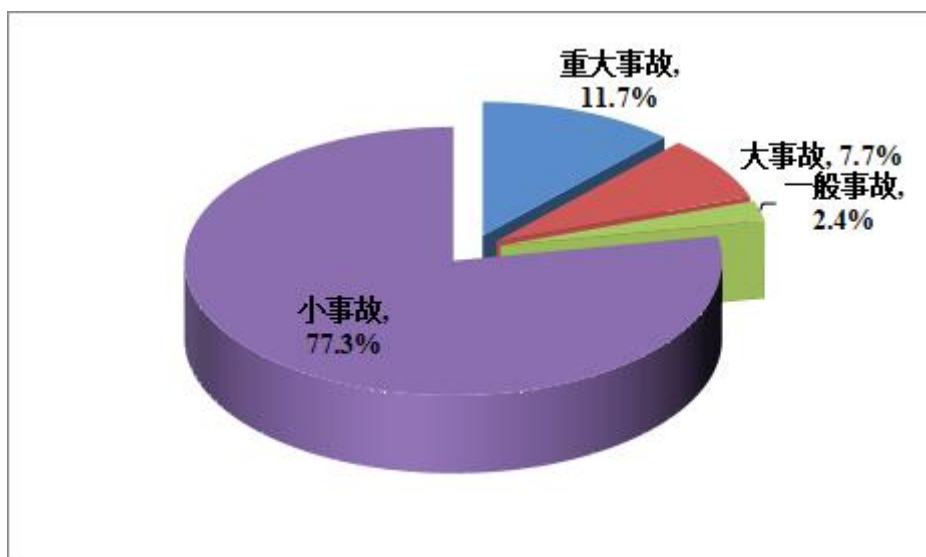


图 4.6.1-1 连云港港 2003~2014 年船舶交通事故统计饼图

根据连云港海事局统计资料，2008 年到 2017 年期间，连云港港各港区水域共发生船舶交通事故 238 起。

2008 年到 2017 年连云港水域船舶交通事故中碰撞事故和触碰事故造成的船舶沉没占的比例最高，期间发生的 238 起事故中，碰撞事故占 47.48%，触碰、搁浅和自沉事故分别占 18.06%、9.24%、9.24%。

表4.6.1-1 2008-2017年间船舶交通事故数量统计表

年份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
事件数（件）	14	19	21	42	37	16	20	23	28	18

表4.6.1-2 2008-2017年间船舶交通事故类型统计

事故种类	事故件数（件）	所占比例（%）	平均每年发生概率
碰撞	113	47.48	11.3
搁浅	22	9.24	2.2
触碰	43	18.06	4.3
浪损	1	0.42	0.1
火灾	11	4.62	1.1
风灾	4	1.68	0.4
自沉	22	9.24	2.2
其他	22	9.24	2.2
合计	238	100	23.8

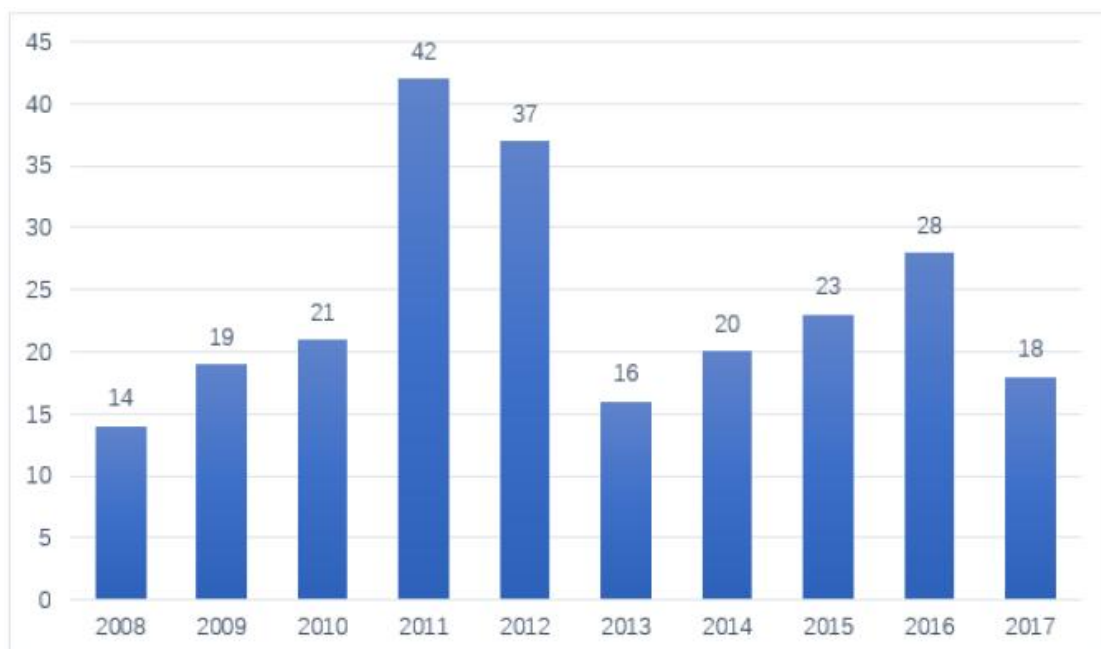


图 4.6.1-2 2008-2017 年间船舶交通事故数量统计图

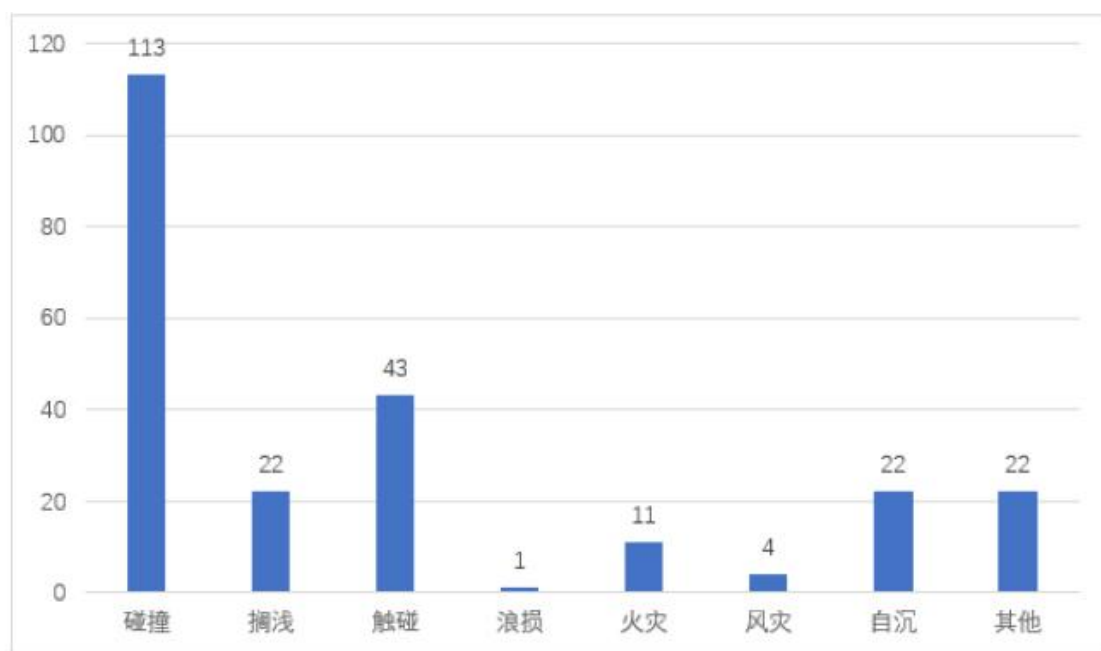


图 4.6.1-3 2008-2017 年间船舶交通事故类型统计图-数量

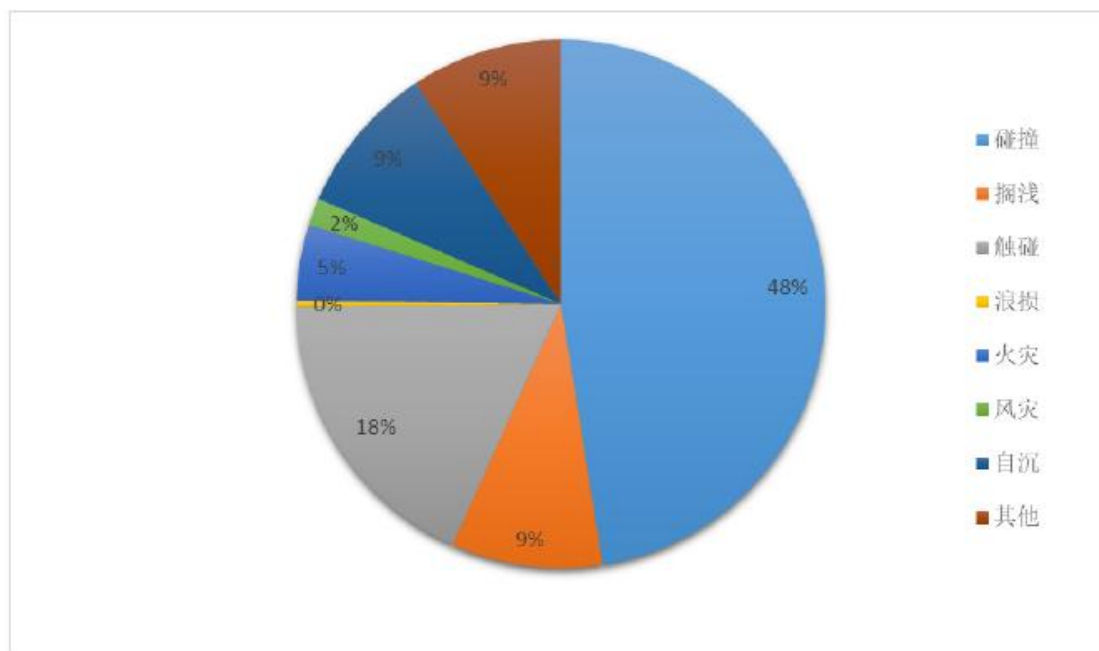


图 4.6.1-4 2008-2017 年间船舶交通事故类型统计图-占比

梳理连云港海域 2008 年到 2017 年船舶交通事故原因统计，包括碰撞、自沉、触碰、风灾、搁浅、火灾，特点如下：

(1) 船舶事故以碰撞为主，其次为触碰事故。根据统计碰撞事故占总事故数的 47.48%，触碰占 18%。

(2) 所有原因导致的船舶事故数量自 2013 年开始呈现上升趋势。

2、船舶污染事故、污染量统计与分析

据连云港海事局船舶及其有关作业活动污染海洋事故统计，连云港港水域 2008 年~2017 年发生溢油事故 36 起，2008-2017 年具体见表 4.6.1-3。

表4.6.1-3 2008-2017年间船舶及其有关作业活动污染海洋事故统计表

序号	事故时间	事故地点	船舶载重/吨	事故原因	事故类型
1	2008.03.08	59#泊位	18692	尾轴漏油	操作性事故
2	2008.03.13	连云港港两航码头	2670	尾轴漏油	操作性事故
3	2008.04.01	连云港港 5#~7#浮之间	3000	船员误操作，废油入海	操作性事故
4	2008.04.04	连云港港一港池	3000	加装滑油溢漏入海	操作性事故
5	2008.08.30	连云港港 5#泊位	16270	尾轴漏油	操作性事故
6	2008.09.11	33°01'45"N, 122°35'38"E	3300	因船碰撞导致船舶沉没，存油溢出	操作性事故
7	2008.12.12	连云港徐圩养殖场	3000	因大风侧翻，少量溢油	海难性事故
8	2009.4.1	连云港 5#泊位	11301	因船壳有洞滑油溢漏	操作性事故
9	2009.4.8	34°46N, 122°40E	4918	碰撞导致机舱燃油柜破损，燃油泄出	海难性事故
10	2009.4.9	连云港 35#泊位	65044	辅机滑油冷却器冷却管泄漏滑油入海	操作性事故

11	2009.5.14	连云港 99#泊位	1666	加装燃油船舶受波影响, 少量燃油溅出入海	操作性事故
12	2009.5.20	连云港 30#泊位东	4975	在加油过程中, 船用重油溢入海中	操作性事故
13	2009.6.18	连云港 9#泊位	72495	船尾污水水柜破损	操作性事故
14	2009.7.29	连云港 66 泊位	17975	在卸载时棕榈油溢出入海	操作性事故
15	2009.11.29	连云港 38 泊位	12000	艏轴漏油	操作性事故
16	2010.1.12	连云港 11#泊位	23509	开关舱液压管泄漏	操作性事故
17	2010.2.8	连云港 69#泊位	520	接收污水水作业时油污入海	操作性事故
18	2010.2.16	连云港 66#泊位	22755	卸货过程中泄漏	操作性事故
19	2010.4.19	连云港港 99#泊位	7100	沉淀柜燃料油经油舱透气管溢出入海	操作性事故
20	2010.5.20	连云港 2#锚地北	3000	侧翻, 船上存油溢漏约吨柴油	海难性事故
21	2010.11.22	黄海中部海域	6678	沉没致船舶油污污水溢漏	海难性事故
22	2011.7.3	连云港 33#泊位	2096	舱盖液压管破裂	操作性事故
23	2011.7.14	33°58'9N, 122°41'8E	5000	撞沉船舶油污污水溢漏	海难性事故
24	2011.11.22	黄海中部海域	880	船体前大舱破裂进水沉没, 燃料油约 20 吨	海难性事故
25	2011.11.26	黄海中部海域	200	沉没时渔船上柴油约 10 吨	海难性事故
26	2012.1.1	连云港 59#泊位	3707	船舶供受油作业时, 约 10 升柴油泄漏	操作性事故
27	2012.1.5	连云港 34#泊位	149309	加油作业 5 升燃油泄漏	操作性事故
28	2012.3.2	连云港 35#泊位	92235	油管破裂 60 升液压油泄漏	海难性事故
29	2012.11.3	连云港 33#泊位	2846	燃油从透气孔溢出	操作性事故
30	2012.12.28	连云港港 24#泊位	5803	进行加装燃油作业, 约有 5kg 燃料油流入海面	操作性事故
31	2013.05.09	连云港港 3 锚地		成品油 0.02 吨入海	海损事故
32	2013.07.17	连云港港 87 泊位		生活污水 0.25 吨入海	操作性事故
33	2015.02.05	连云港港 66 泊位	24960	货舱开关舱液压管路破裂, 约有 8L 液压油流入海面	操作性事故
34	2015.9.27	5#泊位		供受油作业时约 0.818 吨燃料油泄漏	操作性事故
35	2015.11.9	5#泊位	2950	管线故障造成少量约 15kg 柴油泄漏	操作性事故
36	2016.12.3	35#泊位	28148	液压油管破裂, 导致约 5L 液压油泄漏	操作性事故

53 起污染事故中, 39 起操作性事故, 14 起海难性事故, 由于操作性事故污染量较小, 应急处理及时, 能及时清除, 未给环境造成恶劣的影响, 14 起海难事故中 2011 年 11 月 22 日在黄海中部海域发生的“湘常德货 0618”轮遭遇大风, 船体破裂沉没, 溢油量约 20 吨, 但由于海事管理部门及时组织油污清除, 故影响较小。

3、船舶事故发生频率

(1) 船舶交通事故频率分析

根据连云港港水域 2008~2017 年船舶交通事故分析, 连云港港水域 2008 年~2017 年共发

生的 238 起船舶交通事故，平均每年发生 23.8 起。

根据连云港港水域船舶交通事故类型统计分析，2008 年~2017 年连云港水域船舶交通事故中碰撞事故和触碰事故造成的船舶沉没占的比例最高，期间发生的 238 起事故中，碰撞事故占 47.48%，触碰、搁浅和自沉事故分别占 18.06%、9.24%、9.24%。

2008 年~2017 年连云港港水域船舶进出港总量为 687556 艘次，同期发生船舶交通事故 205 起，则事故概率为 2.98×10^{-4} 。

(2) 船舶污染事故频率分析

据资料统计，连云港港水域 2008 年~2017 年，共发生船舶污染海洋事故 36 起，平均每年发生 3.6 起。据连云港海事局统计数据 2008 年~2017 年船舶进出港总量为 687556 艘次，同期发生船舶污染海洋事故 21 起，则事故概率为 0.31×10^{-4} 。

二、溢油事故统计与分析

1、国内溢油事故概率的统计与分析

(1) 50 吨以上事故统计

根据我国沿海 50 吨以上溢油事故统计资料（资料来源：海事系统统计），1973~2008 年共发生 50 吨以上溢油事故 76 起（表 4.6.1-4），总溢油量 39415 吨，平均 518 吨/起，单次最大溢油量为 8000 吨。

表4.6.1-4 1973~2008年我国沿海50吨以上溢油事故统计表

溢油事故分档（吨）	等级	溢油次数	占总次数（%）	溢油量（吨）	平均溢油量（吨）	占总溢油量（%）
50~100（不含 100）	一般	13	17	922	71	2.3
100~500（不含 500）	较大	44	58	10179	231	25.9
500~1000（不含 1000）	重大	11	14	7933	721	20.1
1000 以上	特别重大	8	11	20381	2547	51.7
总计		76	100	39415	518	100

上述事故按船舶类型分，油轮事故 46 起，货轮事故 19 起，集装箱船事故 4 起，码头管线事故 3 起，其他事故 4 起，分别占事故总数的 60.5%、25%、5.3%、3.9%和 5.3%。泄漏油品中原油 14 起，泄漏量 19472 吨，平均 1391 吨/起；燃油 28 起，泄漏量 6707 吨，平均 240 吨/起；其他货油 34 起，泄漏量 13236 吨，平均 389 吨/起。

上述事故按事故原因分，碰撞 40 起，触礁 13 起，沉没 5 起，操作性事故 5 起，其他事故 13 起，分别占事故总数的 52.6%、17.1%、6.6%、6.6%和 17.1%。

(2) 泄漏地点及泄漏原因统计

根据对我国近 15 年 452 起泄漏污染事故的统计分析，因碰撞和搁浅而导致的船舶泄漏事

故比例高达 55.3%(表 4.6.1-5), 大部分都发生在近岸海域, 相应的泄漏量占总泄漏量的 43.6%, 因此船舶溢油事故对近海的环境污染危害特别大。

表4.6.1-5 国内船舶泄漏污染事故地点和原因统计表

事故原因	泄漏事故次数	占总数比例 (%)	溢出事故发生地区					
			码头	港湾	进港航道	近岸 50 里以内	外海	其他地区
机械事故	11	2	0	1	1	5	3	1
碰撞	126	28	5	41	25	45	9	1
爆炸	31	7	5	4	0	6	15	1
失火	17	4	10	2	0	1	4	0
搁浅	123	27	1	27	40	53	0	2
撞击	46	10	18	15	5	5	2	1
结构损坏	94	21	8	9	4	7	54	12
其他原因	4	1	1	0	0	2	1	0
总计	452	100	48	99	75	124	88	18

对溢油事故统计分析表明, 虽然发生溢油事故的原因是多方面的, 但是最主要的原因是船舶突遇恶劣天气, 风大、流急、浪高, 加之轮机失控, 造成船舶触礁和搁浅, 引发重大溢油事故。特别是在河口、港湾、沿海等近岸水域, 由于海底地形复杂多变, 船舶溢油事故发生的可能性较外海大得多。

三、管道泄漏事故统计

根据欧美国家对输油管道事故严重程度的划分标准, 事故一般被划分为三类模式, 即泄漏、穿孔和破裂。美国和欧洲 70 年代~80 年代的统计数据显示, 在所有的输油干线管道事故中, 泄漏占 40%~80%, 穿孔占 10%, 破裂占 1%~5%。

1、美国管线事故统计

美国不同地点发生泄漏事故的出现频率统计表明, 在农业区和未开发区事故率高, 而水域管道事故在总事故率中所占比例最低。

从事故成因看, 外力作用(如人为破坏)、腐蚀、误操作及设计、施工缺陷、材料缺陷等 15 种原因占总事故累积频率的 91.8%, 其中腐蚀、第三方活动(包括破坏)和机械失效排在前面; 由自然灾害引发的管线事故, 包括暴雨、洪水、冷天气破坏、闪电及地震、滑坡引起的塌陷等只占 3.39%。由此可见, 可控的事故概率较高, 不可控的自然灾害事故概率低。

1996-2005 年期间长输管线不同泄漏类型的综合事故率统计结果列于下表, 结果表明, 第三方活动(外力损伤)和腐蚀的发生概率很高。

表4.6.1-6 美国输油管道运营事故统计(1996年~2005年)

序号	事故原因	10年内事故统计	占总事故的比例(%)
1	外力损伤	581	30.56
2	腐蚀	523	27.51
3	其他原因	496	26.09
4	误操作	107	5.63
5	管子缺陷	98	5.16
6	焊道缺陷	54	2.84
7	泄压设备	42	2.21
总计		1901	100

表4.6.1-7 美国输油管道运营事故统计(1996年~2005年)

序号	事故原因	10年内事故统计	占总事故的比例(%)
1	其他事故	265	1.29×10^{-4}
2	操作人员事故	43	1.1×10^{-5}
3	自然损坏	20	1.0×10^{-5}
4	其他外力	18	9.0×10^{-6}
5	船锚	4	2.0×10^{-6}
6	冲刷	3	1.0×10^{-6}
7	滑坡	3	1.0×10^{-6}
8	下沉	3	1.0×10^{-6}
9	冰冻隆胀	3	1.0×10^{-6}
10	捕鱼作业	3	1.0×10^{-6}
11	地震	0	0

由上表可以看出,首位事故原因——外部干扰事故导致穿孔泄漏,第二位事故原因——施工和材料缺陷的泄漏类型以断裂居多,第三位事故原因——腐蚀导致穿孔和针孔/裂纹,很少引起断裂;由于地层位移而造成的故障通常是由于受到非常大的力而形成穿孔或断裂;由其它原因造成的事故主要是针孔、裂纹类事故。

通过对不同国家、地区输油管道的事故原因,发现尽管不同国家事故原因所占比例不同,即引起事故的原因排序不同,但结果基本相同,即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷三大原因,并且外部影响是造成世界输油管道事故的主要原因。

2、我国典型管线事故

本项目管道的设计范围仅是码头与支管廊工程之间输送管道,不属于长距离管道运输。输送管线发生事故的案例较少,其中典型案例是:大连港原油管线爆炸泄漏事故、青岛市中石化东黄输油管道泄漏爆炸事故。

(1) 大连港原油管线爆炸泄漏事故

2010年7月16日,位于辽宁省大连市大连保税区的大连中石油国际储运有限公司原油罐区输油管道发生爆炸,造成原油大量泄漏并引起火灾。7月26日国家安全监管总局和公安部

共同发布《关于大连中石油国际储运有限公司“7·16”输油管道爆炸火灾事故情况的通报》，“7·16”输油管道爆炸火灾事故初步原因是：在“宇宙生石”油轮已暂停卸油作业的情况下，辉盛达公司和祥诚公司继续向输油管道中注入含有强氧化剂的原油脱硫剂，造成输油管道内发生化学爆炸。通报称，事故暴露出以下主要问题：

①是事故单位对所加入原油脱硫剂的安全可靠性没有进行科学论证。

②是原油脱硫剂的加入方法没有正规设计，没有对加注作业进行风险辨识，没有制定安全作业规程。

③是原油接卸过程中安全管理存在漏洞。指协调不力，管理混乱，信息不畅，有关部门接到暂停卸油作业的信息后，没有及时通知停止加剂作业，事故单位对承包商现场作业疏于管理，现场监护不力。

④是事故造成电力系统损坏，应急和消防设施失效，罐区阀门无法关闭。

另外，新港港区内原油储罐危险化学品大型储罐集中布置，也是造成事故险象环生的重要因素。

（2）青岛市中石化东黄输油管道泄漏爆炸事故

2013年11月22日，位于山东省青岛经济技术开发区的中国石油化工股份有限公司管道储运分公司东黄输油管道泄漏原油进入市政排水暗渠，在形成密闭空间的暗渠内油气积聚遇火花发生爆炸。根据《山东省青岛市“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸特别重大事故调查报告》，事故原因包括：

①直接原因

输油管道与排水暗渠交汇处管道腐蚀减薄、管道破裂、原油泄漏，流入排水暗渠及反冲到路面。原油泄漏后，现场处置人员采用液压破碎锤在暗渠盖板上打孔破碎，产生撞击火花，引发暗渠内油气爆炸。

②间接原因

中石化集团公司及下属企业安全生产主体责任不落实，隐患排查治理不彻底，现场应急处置措施不当；青岛市人民政府及开发区管委会贯彻落实国家安全生产法律法规不力；管道保护工作主管部门履行职责不力，安全隐患排查治理不深入；开发区规划、市政部门履行职责不到位，事故发生地段规划建设混乱；青岛市及开发区管委会相关部门对事故风险研判失误，导致应急响应不力。

综上所述最主要的原因是由于设备故障、操作失误，可能产生火灾爆炸事故的主要原因如下：

（1）泄漏引起火灾爆炸

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；材料本身缺陷，管壁太薄、有砂眼，代材不符合要求；加工不良，冷加工时，内外壁有划伤；焊接质量低劣，焊接裂纹、错位、烧穿、未焊透、焊瘤和咬边等；阀门、法兰等处密封失效。

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；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等。

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，地基下沉等。

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。

(2) 化学品在装卸作业时，若流速过快容易产生静电，在雷暴等条件下可能引发火灾燃烧。

(3) 码头位于海边，空气湿度较大，金属设备在外壁易受到不同程度的腐蚀。另外，装卸介质的化学特性和腐蚀性，对于装卸臂内壁及配套的连接管线和阀门也会产生一定的腐蚀作用。一旦腐蚀穿孔造成易燃化学品泄漏，遇到火源易引发火灾燃烧事故。

(4) 管道内形成爆炸性混合物

在检修和开车时，未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入管道内，形成爆炸性混合物；检修时在管道（特别是高压管道）上未堵盲板，致使空气与可燃气体混合；负压管道吸入空气；操作阀门有误使管道中漏入空气，或使可燃气体与助燃气体混合，遇引火源即发生爆炸。

(5) 管道内超压爆炸

管道的超压爆炸与反应容器的操作失误或反应异常有关，冷却介质输送管道出现故障，导致冷却介质供应不足或中断，使生产系统发生超温、超压的恶性循环，最终导致设备、管线发生超压爆炸事故。

在管道中由于产生聚合或分解反应，会造成异常压力。连续排放流体的管道，尤其是排放气态物料的工艺管线，因输送速度降低等因素会导致设备内的物料不能及时排出，从而使设备发生超压爆炸事故。

高压系统的物料倒流入低压管道，造成压力增加。

(6) 管道内堵塞爆炸

输送低温液体或含水介质的管道，在低温环境条件下极易发生结冰“冻堵”，尤其是间歇使用的管道，流速减慢的变径处、可产生滞留部位和低位处是易发生“冻堵”之处。

输送具有粘性或湿度较高的粉状、颗粒状物料的管道，易在供料处、转弯处粘附管壁最终导致堵塞。管道设计或安装不合理，如采用大管径长距离输送或管道管径突然增大，管道连接不同心，有障碍物处易堵塞；物料夹杂过大碎块时易造成堵塞；物料具有粘附物性，若不及时清理，发生滞留沉积等情况，可造成管道堵塞。操作不当使管道前方的阀门未开启或阀门损坏卡死，或接收物料的容器已经满负荷，或流速过慢，突然停车等都会使物料沉积，发生堵塞。

4.6.1.2 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要有本次新增货种苯、火灾伴生/次生污染物一氧化碳、本项目产生的危险废物废机油、运输船舶使用的燃料油（柴油、重油），其易燃易爆、有毒有害危险特性详见下表。

表4.6.1-8 本项目危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理
苯 C ₆ H ₆	运输船舶、装卸臂、输送管线	易燃，爆炸极限：1.3%~7.8%，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。	大鼠经口 LD ₅₀ : 1800mg/kg; 大鼠吸入 LC ₅₀ : 3900mg/m ³ (7h); 小鼠经口 LD ₅₀ : 4700mg/kg; 兔经皮 LD ₅₀ : 8272mg/kg; 人吸入 LCLo: 20000ppm (5min)。
一氧化碳 CO	运输船舶、码头	一种易燃易爆气体，爆炸极限：12.5%~74.2%，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	接触限值：中国（非高原） PC-TWA: 20mg/m ³ ; PC-STEL: 30mg/m ³ 。
废机油	连云港石化有限公司危废仓库（本次依托）	易燃	/
柴油	运输船舶	易燃	/
重油	运输船舶	易燃	/

4.6.1.3 生产系统危险性识别

1、水上运输危险性识别

水上运输过程包括船舶航行过程、到港靠泊、锚地停泊等。水上污染事故主要分为两类，分别是油品污染事故和化学品泄漏事故，多为船舶交通事故引起。根据以往事故发生的规律，船舶事故主要发生在港区码头和航道。船舶污染事故典型事故地点和诱因见表 4.6.1-9。

表4.6.1-9 水上运输危险性识别一览表

发生地点	发生源	风险事故类型	发生原因
航道	船舶	燃料油泄漏	①供油作业，操作失误；

			②供油软管等设备故障，造成燃油泄漏； ③船舶碰撞，造成燃油泄漏。
		燃料油和化学品 泄漏	船航行中，发生与其它船舶碰撞等事故，导致燃料油和化学品泄 漏。
港池海域	船舶	燃料油和化学品 泄漏	①码头前沿附近海域，由于操作失误码，船与其它船舶发生碰撞， 导致燃料油和化学品泄漏； ②油船在靠、离码头过程中，因操作不当，或因水文、气象条件 不良等原因，船舶与码头碰撞，导致燃料油和化学品泄漏。

2、装卸和输送危险性识别

根据本项目危险品装卸的特点，该过程可能发生的污染事故及原因见表 4.6.1-10。

表4.6.1-10 码头装卸和管线的风险环节分析一览表

发生源	风险事故类型	事故原因
码头船舶 装卸作业	化学品泄 漏	①输油臂选型不当、质量低劣、接头变型，导致化学品泄漏； ②法兰密封不良而出现泄漏； ③作业人员违章作业，造成管道超压破损或直接泄漏； ④船、码头、库区三方之间通信联络有误或衔接不当，导致泄漏； ⑤码头装卸工艺控制系统发生故障，导致误运作或控制失灵，引发泄漏事故。
	化学品火 灾和爆炸	①设备检修过程中，违章进行焊接、切割等动火作业，易引发火灾爆炸事故； ②静电放电点燃油气，导致火灾爆炸事故； ③电气设备设施存在质量缺陷或操作不当，产生电火花或电弧，可能点燃化学品或其蒸 气，导致火灾爆炸事故； ④船舶、码头附近出现明火，可能点燃蒸气，导致火灾爆炸事故； ⑤雷击事故。
化学 品管 线输 送	化学品泄 漏	①管道选型不当、质量低劣、焊接质量差、柔性考虑不足，管线断裂导致泄漏； ②管道系统因腐蚀、磨损而造成管壁减薄穿孔，伸缩节渗漏、导致泄漏； ③疲劳时效，造成管道超压破损导致泄漏。
	化学品火 灾和爆炸	①设备检修过程中，违章进行焊接、切割等动火作业，易引发火灾爆炸事故； ②静电放电燃气体态化学品，导致火灾爆炸事故； ③电气设备设施存在质量缺陷或操作不当，产生电火花或电弧，可能点燃化学品或其蒸 气，导致火灾爆炸事故； ④管线附近出现明火，可能点燃蒸气，导致火灾爆炸事故； ⑤雷击事故。

3、其他危险性识别

雷击、地震、台风、人为破坏、外界火源等事故也可能诱发火灾和爆炸危险，进而导致有毒有害物质进入环境内。

4.6.1.4 伴生/次伴生影响识别

本项目新增货种苯等部分具有潜在的危害，在运输、卸船过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热等会产生伴生和次生的危害。伴生、次生危险性分析见图 4.6.1-5。

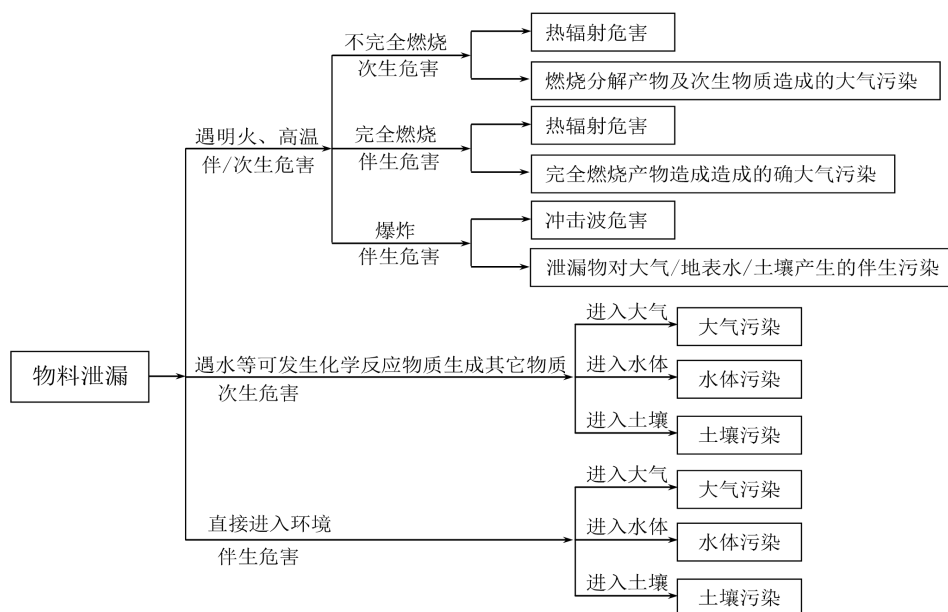


图 4.6.1-5 事故状况伴生和次生危险性分析

本项目新增货种苯为易燃物质，若物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若外排将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，必须对泄漏的化学品和消防污水进行及时有效的收集处置，严禁排放海域等水体，次生危害造成水体污染。

4.6.1.5 危险物质环境转移途径识别

本项目有毒有害物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

(1) 大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体；火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境事故。

(2) 地表水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同从码头面排入海洋，造成海洋水体污染事故。

除此之外，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

4.6.1.6 风险识别结果

根据上述分析，本项目主要包括 3 个危险单元：

- (1) 航道运输及港池水域风险：水上溢油、苯泄漏，重点是对水环境的影响；
- (2) 码头前沿装卸风险：水上溢油、苯泄漏及火灾爆炸，包括了对水环境和大气环境的

影响；

(3) 苯输送风险：苯泄漏及火灾爆炸，包括对水环境和大气环境的影响。

环境风险识别汇总具体见表 4.6.1-11。

表4.6.1-11 本项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	水运航线及港池水域	苯运输	燃料油、苯	燃料油泄漏； 苯泄漏	地表水	周边海域
2	码头船舶	苯卸船	燃料油、苯	燃料油泄漏； 苯泄漏、火灾爆炸	大气、地表水	周边居住区、 周边海域
3	苯管线	苯输送	苯	苯泄漏、火灾爆炸	大气、地表水	周边居住区、 周边海域

4.6.2 风险事故情形设定

4.6.2.1 概率分析

事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，亦可以通过统计资料及国内、外同类装置事故情况调查资料给出概率统计值。

1、船舶污染事故概率分析

(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 2008-2017 年间统计，辖区共发生 27 起操作性船舶污染事故，发生频率为 2.7 次/年。连云港海域多年平均过往船舶为 54000 艘，本项目营运期到港船舶约为 100 艘，类比计算，本工程发生操作性事故的概率为 0.005 起/年。

(2) 海难性事故概率分析

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 2008-2017 年统计，共发生 9 起海难性船舶污染事故，发生频率为 0.9 次/年，连云港海域多年平均过往船舶为 54000 艘，本项目营运期到港船舶约为 100 艘，类比计算，本工程发生海难性事故的概率为 0.002 起/年。

2、管道泄漏事故概率分析

易燃、易爆及有毒物质泄漏到大气中有两种可能，一是管道有裂缝或破裂；另一种是自动

控制失效。事件发生概率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 E 分析，详见表 4.6.2-1。

表4.6.2-1 泄露概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
75mm≤内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$

恶性生产事故往往不是孤立的，而可能是一个链式反应，称为事故链。而原事故又可能是一个小事故，导致多个链式反应事故，最终构成一个重大事故或特大恶性事故。事件链分析有利于将事故消除在萌芽状态。在事故树分析中，将人们所要分析的对象事件称为顶事件，能够引起定事件的一组基本事件的组合称为割集，如果去掉割集中任何一事件都不能构成割集，则称为最小割集。

在上述各单元基本事故发生概率的基础上，可以得到各最小割集发生概率。从中可以得出，一年全部工作日中管道泄漏事故发生概率为 $P(A)=1 \times 10^{-5}$ ，通过加强对安全控制系统的改善与管理就可以大大有效的减少事故的发生。

3、爆炸事故概率分析

原辅料等物质储存及运输中转及生产过程中，都可能存在火灾、爆炸的危险。事故树评价最突出的优点是可以评价出事故发生的概率和找出事故的直接原因事件，并可以分析出事故的潜在原因事件。由于事故的直接原因事件概率不易统计，所以目前一般不作事故概率计算，但可以进行定性分析，找出事故原因事件，这是十分重要的。火灾爆炸事故树见图 4.6.2-1。

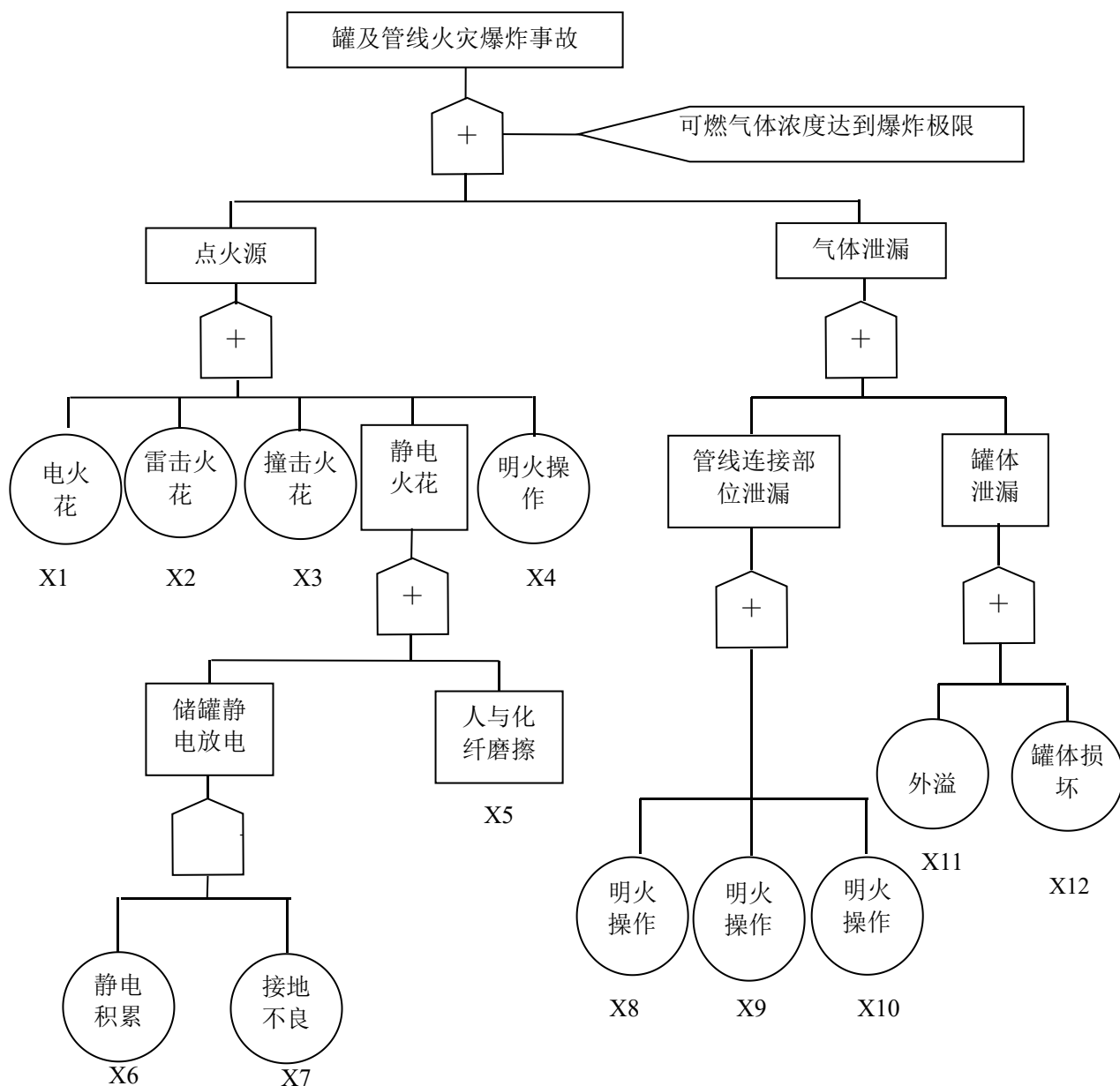


图 4.6.2-1 火灾爆炸事故树

根据上述事故树分析，爆炸事故概率为 1.0×10^{-5} 。

4.6.2.2 风险事故情形设定

本项目的风险事故情景设定如下：

(1) 航道运输及港池的事故情景（海域范围）

① 航道船舶碰撞或者海难性事故

船舶危险物质主要为燃料油和苯。本项目无新增船型且建设前后吞吐量不变，船舶溢油事故已经在现有项目环评阶段进行预测评价且已经进行船舶溢油事故防范，本次选取船舶海域苯泄漏事故分析。

②码头前沿操作性事故

船舶危险物质主要为燃料油和苯。本项目无新增船型且建设前后吞吐量不变，船舶溢油事故已经在现有项目环评阶段进行预测评价且已经进行船舶溢油事故防范，本次选取船舶海域苯泄漏事故分析。

(2) 码头装卸作业泄漏情景

本项目新增货种苯有毒有害、易燃易爆，本评价分析苯管线全管径断裂导致泄漏，以及苯火灾爆炸伴生/次生污染物释放事故。

4.6.3 源项分析

4.6.3.1 船舶苯泄漏事故源项分析

1、操作性事故污染量预测

码头在正常操作情况下一般不会发生泄漏事故。装卸臂是码头的主要设备之一，操作时如失去控制，或船舶漂移超限，将拉坏装卸臂造成油品或者化学品大量泄漏。

本项目的操作性泄漏事故风险为码头装卸作业产生的泄漏，本次环评以码头装卸作业发生事故作为操作性风险事故源项，一般性船舶泄漏事故作为海损事故源项。参照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）推荐公式，取保守估计阀门切断反应时间为 5min，苯装卸臂设计流量为 400m³/h，比重取 0.88t/m³，本次评价保守考虑对于码头管线、装卸臂等设施暂不考虑围护设施，据此计算操作性苯泄漏事故源强为 29.3t，取 30t。

2、海难性事故污染量预测

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017），船舶溢油事故中可能最大水上溢油事故溢油量为最大设计代表船型的 1 个货油边舱的油量。本项目运输的苯参考该方法来确定苯的最大泄漏量，类比同类型 3 万吨级船，单个船舱最大装载量（95%装载率）约 500m³，估算苯的泄漏量约 440t（苯比重为 0.88t/m³）。

4.6.3.2 苯管线泄漏事故源项分析

本次设计苯工艺管线的管径为 300mm、管道压力为 2.73MPa、流量 300t/h，从管线破裂到关闭管线阀门的响应时间为 10min。按照最不利情况，管线全管径泄漏，据此计算的泄漏量和泄漏速率即为事故最大源强，最大泄漏速率为 83.33kg/s，泄漏时间为 10min，最大泄漏量为 50000kg。

苯泄漏后形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。泄漏苯的蒸发主要是质量蒸发，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa，取饱和蒸气压 9950Pa；

R—气体常数，J/mol·k，8.314J/mol·k；

T₀—环境温度，k，298.15k；

M—物质的摩尔质量，kg/mol，0.078kg/mol；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

α，n—大气稳定度系数，按环境风险评价导则表 F.3 选取。

43#装卸区已建围坎，围坎面积为 179m²，即苯的最大液池面积为 179m²，液池等效半径以 7.55m 计。本项目评价等级为一级，选取最不利气象条件和最常见气象条件分别进行后果预测，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%，最常见气象条件取 D 类稳定度、6.4m/s 风速、温度 31.67℃、相对湿度 70%。

最不利气象条件下，泄漏苯的蒸发速率为 0.140kg/s，蒸发量为 84kg。最常见气象条件下，泄漏苯的蒸发速率为 0.536kg/s，蒸发量为 321.6kg。

4.6.3.3 苯火灾爆炸次伴生事故源项分析

码头管线泄漏发生火灾事故有两种模式，一种情况为泄漏后马上被点燃；另一种情况为泄漏后没有马上遇到火源，易燃液体在地表扩散遇明火形成的火灾，事实上，后一种事故较为典型，本次评级考虑该种情形。本项目苯发生火灾爆炸事故后将产生次生污染物 CO。物质燃烧速度根据以下公式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：m_f—液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c—液体燃烧热，J/kg；苯为 40258000J/kg；

C_p—液体的定压比热容，J/(kg·K)；最不利气象条件（25℃）下，苯为 1723.57J/(kg·K)；最常见气象条件（31.67℃）下，苯为 1747.292J/(kg·K)；

T_b—液体的沸点，K；苯为 353.25K；

T_a—环境温度，K；最不利气象条件，298.15K；最常见气象条件，304.82K；

H_v—液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg；苯为 394660J/kg。

根据上式计算,最不利气象条件下 m_f 为 $0.082\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$,最常见气象条件下 m_f 为 $0.084\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 。

假定苯管线破裂,遇火源发生火灾,形成围坎内池火,池火面积约为 179m^2 ,火灾燃烧持续 30min 。计算得出苯的燃烧速度:最不利气象条件下为 14.678kg/s ,最常见气象条件下为 15.036kg/s 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),火灾事故伴生/次生一氧化碳计算公式如下:

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中: $G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳的产生量, kg/s ;

C —物质中碳的含量, %, 苯为 92.25% ;

q —化学不完全燃烧值, 取 $1.5\%\sim 6.0\%$; 本评价取 3% ;

Q —参与燃烧的物质质量, t/s 。

根据上式, CO 产生量为:最不利气象条件下为 0.95kg/s ,最常见气象条件下为 0.97kg/s 。

4.6.3.4 小结

综上,本项目风险源强汇总如下:

- (1) 船舶苯泄露事故中操作性事故苯泄漏量为 30t ,海难性事故苯泄漏量为 440t ;
- (2) 苯管线泄漏及火灾爆炸次伴生 CO 事故源强入下表所示。

表4.6.3-1 本项目风险源强一览表

风险事故情形	危险单元	危险物质	影响途径	释放或蒸发量 (kg/s)		释放或泄漏时间 (min)	最大释放或蒸发量 (kg)	
				最不利气象条件	最常见气象条件		最不利气象条件	最常见气象条件
苯管线泄漏	苯管线	苯	大气	0.140	0.536	10	84	321.6
苯管线泄漏后火灾爆炸次伴生污染		CO		0.95	0.97	30	1710	1746

4.7 清洁生产评价

4.7.1 清洁生产评价指标

依据生命周期分析的原则,清洁生产评价指标应能覆盖原材料、生产过程和产品的各个主要环节,尤其是对生产过程,既要考虑对资源的使用,又要考虑污染物的产生,因而环评中的清洁生产评价指标可分为 6 大类:生产工艺(设备)指标、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收指标和环境管理指标。本项目主要是对苯物料进行装卸并输送,无生

产和加工产品的工艺，因此，报告主要从生产工艺与设备指标、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收指标和环境管理指标方面分析本项目的清洁生产水平，不进行产品清洁生产分析。

4.7.2 生产工艺与设备指标

(1) 生产工艺

1) 装卸流程

本项目苯输送管道从码头至储罐均为全密封管，选用性能及材料良好的装卸设备、运输管道及阀门等，具有防跑、冒、滴、漏，以及防爆、防雷等特点，油品的装卸工艺采用装卸臂的方法进行作业，装卸工艺采用不锈钢金属软管的方法进行作业。本项目装卸工艺具有操作方便、安全、可靠、维护量少、效率高等特点，达到行业先进性水平。

2) 扫线流程

装卸设施扫线流程：用氮气将装卸臂（不锈钢金属软管）内残存的物料扫向船舶。

(2) 生产设备

装卸臂设有水平转动、内外臂摆动限位装置，同时设置越位报警系统，当接船法兰达到正常漂移工作区边界时，装卸臂控制台将鸣警笛并显示报警信号报警，以使操作工人能及时采取应急措施，减少事故发生而污染海域。同时，装卸臂通过设置紧急脱离装置，具有两个阀门，一旦发生事故泄漏可自动切断，避免事故泄漏对海域环境影响。装卸软管备有复合软管支垫，可转向的软管拖架，防止复合软管与码头面之间因摩擦或碰撞而产生火花。装卸软管末端配有法兰盘，装卸作业完成后拧紧法兰盘，可防止物料跑、冒、滴、漏。装卸软管具有操作简单、拆卸安装方便、具有可移动性等特点。

4.7.3 资源能源利用指标

本项目主要承担新增苯物料的卸船与输送任务，港口作业主要耗能为装卸作业设备，码头照明与生产、生活辅助设备用电、辅助生产环节耗能构成港口项目全部能源消费系统。根据本项目工程可行性研究报告，本项目码头装卸生产设计可比能源综合单耗均为 0.05 吨标煤/万吨吞吐量，等于 JT/T491-2014《港口固定资产投资项装卸生产设计可比能源单耗评估》中的国家二级标准 0.05 吨标煤/万吨吞吐量，达到国内二级水平。

4.7.4 污染物产生指标

本项目废气主要为乙二醇装船废气减小、装卸接头断开废气、装卸臂吹扫后无组织废气、新增动静密封点泄漏废气，废气排放量小，污染影响很小。

本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对区域海水水质影响较小。

本项目噪声主要为装卸作业产生的机械噪声，通过选用低噪声设备、及时维护设备、保持设备良好运行等，噪声对环境产生的影响较小。

本项目产生废固废主要为陆域维修废物废机油，废机油收集后暂存于连云港石化有限公司危废库，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。各项固体废物在妥善处置情况下对环境影响很小。

经采取各项措施后，本项目运营期可有效实现节能减排，符合清洁生产的要求。

4.7.5 废物回收指标

本项目产生废固废主要为陆域维修废物废机油，废机油收集后暂存于连云港石化有限公司危废库，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。

以上废物回收处理措施减少了污染物对周边环境的影响，同时达到了清洁生产的目标。

4.7.6 环境管理指标

从环境管理的清洁生产指标进行分析，本项目的建设符合国家和地方有关环境法律、法规的要求。本项目建成后，码头各类污染物排放满足国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理的要求；健全环境管理制度，确保原始记录及统计数据齐全有效；危险废物在连云港石化有限公司内合理安置，并定期委托有资质的单位处理；确保生产现场环境清洁、整洁，管理有序，危险品有明显标识；购买有资质的原材料供应商的产品，对原材料供应商的产品质量、包装和运输等环节施加影响。另外，公司建有完善的环境管理体系，设立了安全环保部，制定了《环境保护管理规定》、《环境管理运行控制程序》、《EHS 监测控制程序》、《危险固体废物处理标准》、《废水处理标准》、《废气管理规定》、《雨水系统控制管理规定》等多项环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

4.7.7 清洁生产结论

综上分析，本项目生产工艺与设备指标、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收指标和环境管理指标等清洁生产指标处于清洁生产二级水平（即国内清洁生产先进水平）。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状

5.1.1 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，气温、湿度偏高，盛行东南风。

5.1.1.1 气温

累年平均气温：15.0℃

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℃。根据东方天气网，连云港曾出现极端低温-19.5℃，极端高温39.9℃。

5.1.1.2 降水

多年平均降水量：895.1mm

累年最大降水量：1380.7mm

多年最小降水量：520.7mm

最大一日降水量：432.2mm（1985年9月2日）

多年平均降水日：

日降水量≥1.0mm 62.4天

日降水量≥10.0mm 24.1天

日降水量≥25.0mm 8.8天

日降水量≥50.0mm 3.4天

5.1.1.3 风况

（1）徐圩港区

根据徐圩海洋站建成以来的气象观测资料，徐圩站常风向为N向，出现频率为12.0%，E向出现频率次之为11.8%。徐圩海洋站累年风速、风频率统计见表5.1.1-1，徐圩海洋站各级风向频率统计见表5.1.1-2，风玫瑰见图5.1.1-1。

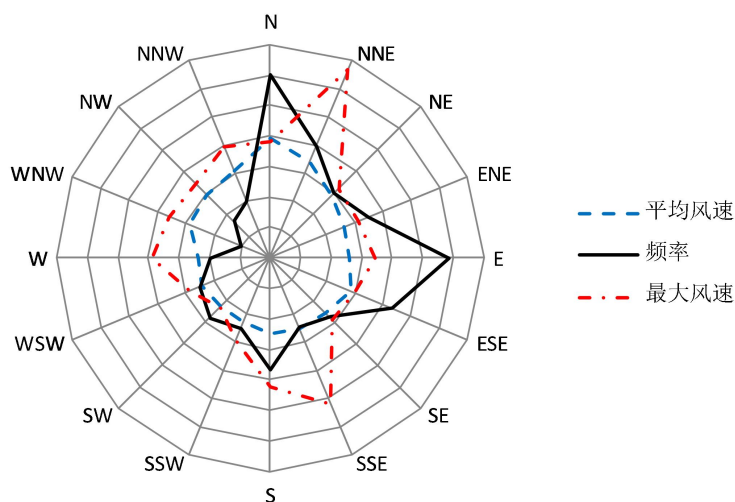


图 5.1.1-1 徐圩风玫瑰图

表5.1.1-1 徐圩海洋站累年风速、风频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
平均风速 (m/s)	7.88	6.84	5.73	5.28	5.22	5.71	5.14	4.99
最大风速 (m/s)	21.8	38.22	18.1	17.94	19.69	16.99	16.54	29.71
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
平均风速 (m/s)	4.98	4.6	4.54	4.86	4.73	5.76	5.8	6.17
最大风速 (m/s)	24.24	16.79	13.09	16.49	22.09	20.35	19.69	22.54
风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
平均风速 (m/s)	7.88	6.84	5.73	5.28	5.22	5.71	5.14	4.99

表5.1.1-2徐圩海洋站各级风向频率统计 单位: m/s、%

方位	风级	频率统计							合计
		0~2 (0.1~ 3.3)	3 (3.4~ 5.4)	4 (5.5~ 7.9)	5 (8.0~ 10.7)	6 (10.7~ 13.8)	7 (13.9~ 17.1)	8级以上 (≥17.2)	
N		1.47	2.07	2.52	3.11	2.03	0.77	0.04	12.01
NNE		1.29	1.74	2.11	1.67	0.75	0.28	0.05	7.89
NE		1.27	1.82	1.48	1.03	0.31	0.03	0.00	5.94
ENE		1.73	2.28	1.81	0.78	0.33	0.01	0.00	6.94
E		2.53	4.13	3.51	1.28	0.30	0.02	0.00	11.77
ESE		1.65	2.43	2.86	1.49	0.24	0.01	0.00	8.68
SE		1.45	1.64	1.64	0.67	0.11	0.00	0.00	5.51
SSE		1.29	1.68	1.31	0.60	0.02	0.00	0.00	4.9
S		1.82	2.39	2.38	0.67	0.03	0.00	0.00	7.29
SSW		1.39	2.09	1.25	0.34	0.00	0.01	0.00	5.08
SW		1.59	2.28	1.43	0.33	0.00	0.00	0.00	5.63
WSW		1.32	1.75	1.35	0.46	0.06	0.00	0.00	4.94
W		1.41	1.23	0.75	0.30	0.13	0.04	0.02	3.88
WNW		0.66	0.37	0.51	0.39	0.10	0.08	0.00	2.11
NW		0.74	0.97	0.85	0.57	0.20	0.07	0.00	3.4
NNW		0.84	1.03	0.98	0.72	0.29	0.09	0.01	3.96
合计		22.45	29.9	26.74	14.41	4.9	1.41	0.12	100.0

强风向为 N 向,六级以上(含六级)N 向风出现频率为 2.8%,NNE 向出现频率次之为 1.1%。

观测期间平均风速为 5.5m/s, 各向平均风速 4.5~7.9m/s 之间, 其中平均风速 N 向最大为 7.9m/s, SSE 向最小为 4.6m/s。

(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 5.1.1-3。

表5.1.1-3 连云港累年各月7级及7级以上大风日数

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

(3) 台风和寒潮

1) 台风

根据中央气象局编印的《西北太平洋台风路径 1949-1969》和上海台风研究所编印的 1970-2002 年《台风路径图》以及连云港海洋站实测风资料, 在 1956-2002 年的 46 年中, 对连云港地区有直接影响(风力 ≥ 6 级)的台风共有 46 次, 平均一年 1 次。从台风路径来看连云港基本上是受台风边缘影响。受台风影响本区出现的最大风速 26m/s(NNE), NNE 向出现波高(H1/10) 4.3m, 最大波高 5.0m。

2) 寒潮

根据 1966-2001 年资料统计, 本地区 24 小时内降温达 10°C 以上的寒潮影响次数共有 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%。受寒潮影响本区出现的最大风速 25.8m/s(NNE), NNE 向出现波高(H1/10) 5.0m, 最大波高 6.0m。

5.1.1.4 雾况

本海区多年平均雾日为 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。

5.1.1.5 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%。

5.1.1.6 雷暴

连云港地区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，年平均雷暴日数为 27.2 天。各季节平均出现雷暴日数见表 5.1.1-4。

表5.1.1-4 连云港地区雷暴日季节分布表

年平均雷暴出现日数（天）				占全年雷暴出现日数%			
春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
4.2	20.5	2.4	0.1	15.5	75.3	8.7	0.4

5.1.2 水文

5.1.2.1 潮汐及水位

(1) 基面关系

本工程潮位、水深及高程基准面均采用连云港零点（连云港理论最低潮面），当地各基准面关系见下图 5.1.2-1：

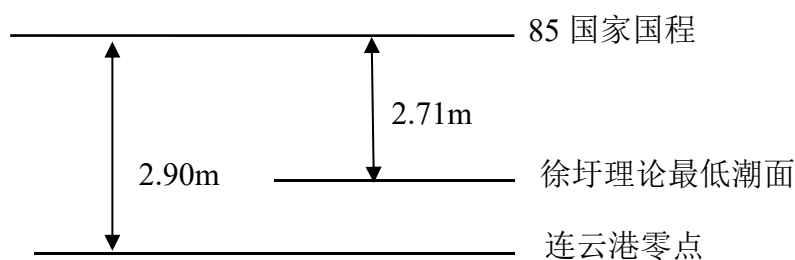


图 5.1.2-1 基准面关系图

(2) 潮汐性质、潮型、潮位特征值

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 3.4m；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。

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
多年最低低潮位	-0.38m
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

根据 2005 年 9 月和 2006 年 1 月水文测验期间小丁港临时潮位观测资料,与连云港长期潮位站同步潮位资料建立相关,推算获得徐圩港区设计水位如下:

设计高水位	5.41m	(高潮累积频率 10%)
设计低水位	0.47m	(低潮累积频率 90%)
极端高水位	6.56m	(五十年一遇高潮位)
极端低水位	-0.68m	(五十年一遇低潮位)

(4) 乘潮水位

本工程海域不同历时各累积频率的乘潮水位值见 5.1.2-1。

表5.1.2-1 乘潮水位值表

频率	乘潮时间	2 小时	3 小时	4 小时
	90%		3.82	3.63

5.1.2.2 波浪

(1) 波况

根据徐圩海洋站 2010~2012 年资料,徐圩常浪向为 N 向,出现频率为 12.03%,E 向出现频率次之为 11.78%,ESE 向出现频率 8.69%。强浪向为北向,1.5m 以上的波高 N 向出现频率为 2.98%,NNE 向出现频率次之为 1.28%。

表5.1.2-2 徐圩海洋站各向波高频率统计(2010-2012年) 单位: m, %

方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
H _{1/10} 平均波高	1.11	0.96	0.81	0.72	0.62	0.6	0.55	0.52	0.47	0.41	0.39	0.42	0.48	0.65	0.65	0.79
H _{1/10} 最大波高	3.43	4.37	2.94	2.82	3.36	1.75	1.71	1.47	2.72	2.52	1.63	2	2.38	2.44	1.92	2.8
H _{1/3} 平均波高	0.9	0.78	0.66	0.59	0.5	0.49	0.45	0.42	0.38	0.33	0.31	0.34	0.38	0.53	0.53	0.64
H _{1/3} 最大波高	2.88	3.39	2.58	2.22	2.75	1.36	1.33	1.19	2.11	2.01	1.37	1.6	1.9	1.95	1.67	2.14
频率	12.03	7.91	5.94	6.95	11.78	8.69	5.51	4.90	7.30	5.10	5.63	4.94	3.88	2.12	3.39	3.96

徐圩累年 H_{1/10}、H_{1/3} 波高统计(表 5.1.2-2),期间 H_{1/10} 最大波高出现在 NNE 向为 4.37m, H_{1/3} 最大波高为 3.39m。

$H_{1/10}$ 平均波高在 0.39~1.11m 之间，其中 N 向最大，为 1.11m，SW 向最小，为 0.39m； $H_{1/3}$ 波高在 0.31~0.9m 之间，以 N 向最大，为 0.9m，SW 向最小，为 0.31m。详见图 5.1.2-2。

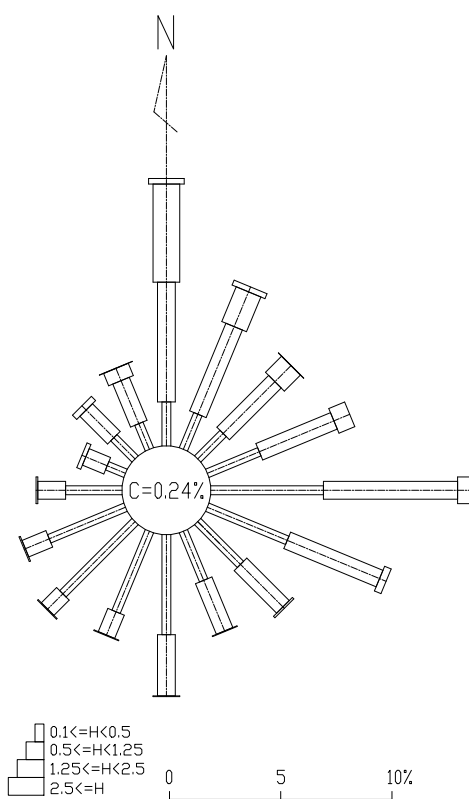


图 5.1.2-2 各向 $H_{1/10}$ 波高统计 (2010~2012 年)

台风期间观测资料如下：

1) “韦帕”台风

2007 年 9 月 18 日“韦帕”台风期间，交通部天津水运工程科学研究所徐圩港区北侧 3m 水深和 5m 水深处进行了波浪观测，其中 3m 水深实测最大波高 H_{max} 为 4.48m， $H_{1/3}$ 波高为 2.73m，全部样本的平均周期为 4.79s；5m 水深实测最大波高 H_{max} 为 4.43m， $H_{1/3}$ 波高为 2.95m，全部样本的平均周期为 4.07s， $H_{1/10}$ 波高大于 2m 持续时间 25 小时。

2) “达维”台风

“达维”台风对连云港海域有较大影响，徐圩海洋站实测最大平均风速 31.85m/s (11 级)，发生在 8 月 2 日 22 点；最大波高 H_{max} 为 5.90m，最大 $H_{1/10}$ 为 4.37m，最大有效波高 $H_{1/3}$ 为 3.39m，发生在 8 月 2 日 21 点。风力达到百年一遇，波高达到 50 年一遇。

六级风（平均风速大于 10.8m/s）持续时间为 12 小时；八级风（平均风速大于 17.2m/s）持续时间为 7 小时，平均风速最大值为 32.5m/s，发生在 2012 年 8 月 2 日 22 时。

H_{max} 大于 2m 的持续时间为 13 小时， $H_{1/10}$ 大于 2m 的持续时间为 7 小时， $H_{1/3}$ 大于 2m

的持续时间为 5 小时。

5.1.2.3 水流

目前徐圩港区环抱式防波堤已建成,港区内的水流、泥沙特征相较工程前已发生较大变化,2018 年 7 月在徐圩港区开展了港内固定垂线水文测验(六港池内 SW1、四港池内 SW2、一港池航道南侧 SW3)及徐圩防波堤口门水沙 ADCP 断面观测。

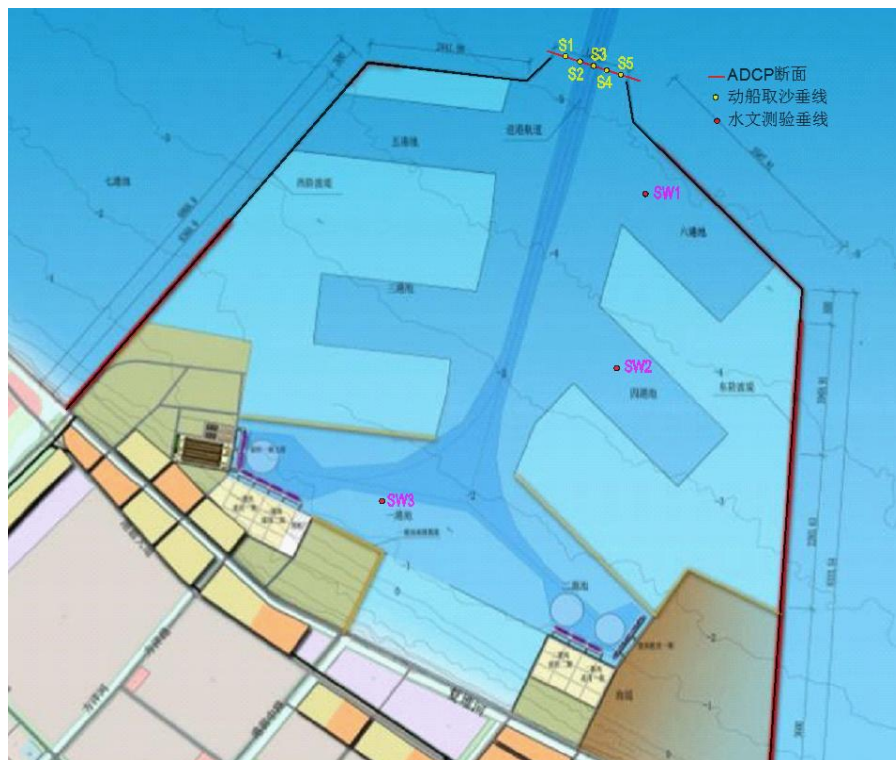


图 5.1.2-3 2018 年 7 月水文测验站位示意图

1) 固定垂线测流

表5.1.2-3 各固定垂线涨、落潮测点最大流速统计表

垂线号	大潮					
	涨潮			落潮		
	流速 (m/s)	流向 (°)	相对水深	流速 (m/s)	流向 (°)	相对水深
SW1	0.39	139	0.2H	0.57	349	表层
SW2	0.42	183	表层	0.29	7	表层
SW3	—	—	—	0.41	338	表层

由上表可知:统计流速极大值的垂线分布,涨、落潮期间固定垂线最大流速极值大多出现在垂线的上部,即表层和 0.2 层。SW1 垂线实测最大涨潮流速 0.39m/s,流向 139°,实测最大落潮流速 0.57m/s,流向 349°;SW2 垂线实测最大涨潮流速 0.42m/s,流向 183°,实测最大落潮流速 0.29m/s,流向 7°。SW3 实测最大流速 0.41m/s,流向 338°。

SW1 垂线、SW2 垂线涨潮主流向指向东南,落潮主流向指向西北(见图 5.1.2-4),SW1

垂线、SW2 垂线最大潮流流速发生在中潮位附近（见图 5.1.2-5~图 5.1.2-7）。



图 5.1.2-4 大潮期间各垂线平均流速矢量图

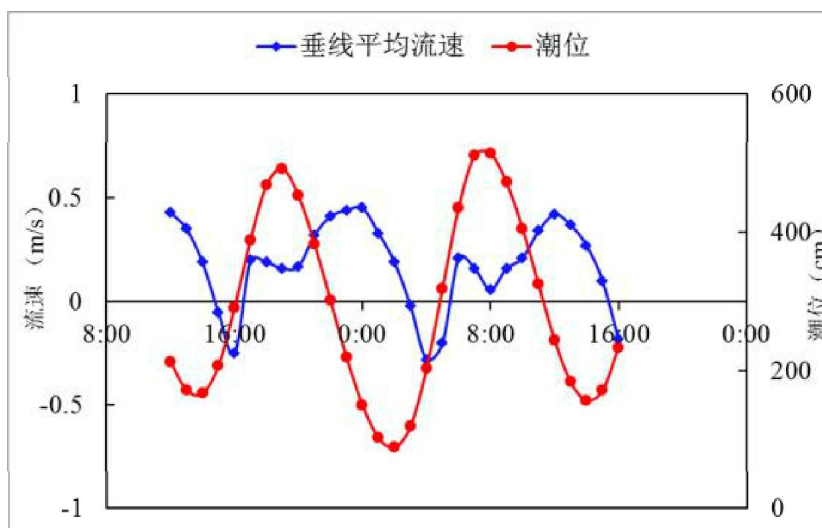


图 5.1.2-5 大潮期间 SW1 垂线潮流与潮位的特征关系

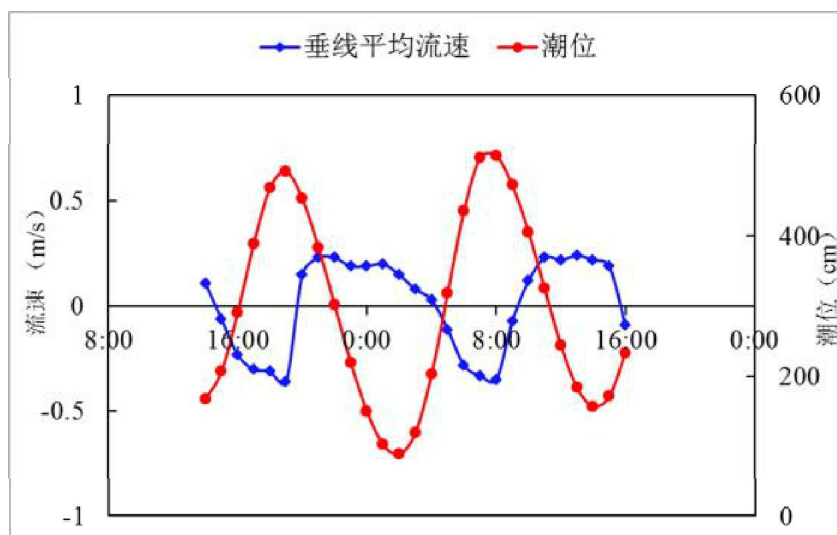


图 5.1.2-6 大潮期间 SW2 垂线潮流与潮位的特征关系

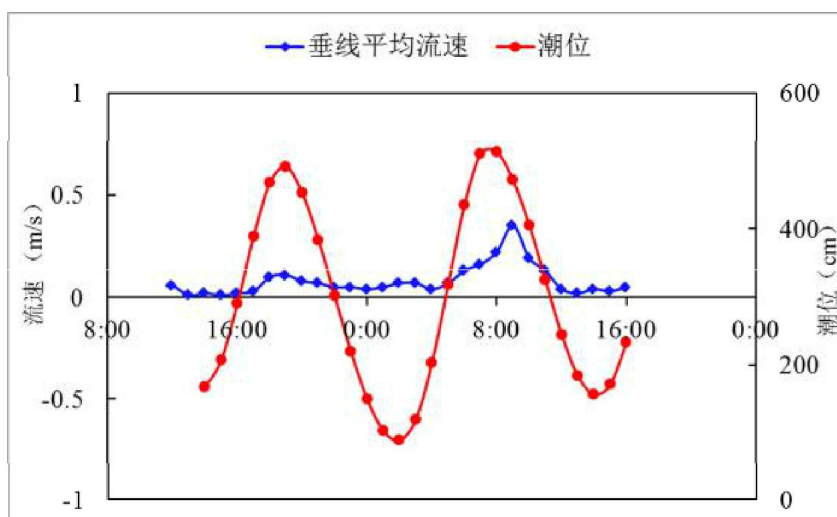


图 5.1.2-7 大潮期间 SW3 垂线潮流与潮位的特征关系

各垂线落潮历时均长于涨潮历时。SW1 垂线涨潮平均历时分别为 2:41，落潮平均历时分别为 9:37；SW2 垂线涨潮平均历时分别为 5:08，落潮平均历时分别为 7:24。SW1 垂线涨潮历时小于 SW2，落潮历时大于 SW3，总历时 SW2 垂线略大于 SW1 垂线。

表 5.1.2-4 各垂线涨、落潮流历时统计表

垂线号	前一潮		后一潮		涨潮平均	落潮平均	总历时
	涨潮历时	落潮历时	涨潮历时	落潮历时			
SW1	2:44	9:23	2:37	9:52	2:41	9:37	24:34
SW2	5:04	8:32	5:11	6:17	5:08	7:24	25:3

2) 口门 ADCP 断面测流

口门涨潮实测最大流速多出现在 0+300 桩号，仅 0.6H 层涨潮最大流速出现在 0+150 桩号；落潮实测最大流速多出现在 1+300 桩号，0.2H 层和 0.4H 层分别出现在 0+150 桩号和 0+200 桩

号。在垂向分布上，流速随水深的增加而减小，其中表层最大流速 2.1m/s，底层最大流速 1.58m/s。涨潮时，实测最大流速为 2.1m/s，流向 155°，出现在 0+300 桩号处；落潮时，实测最大流速 1.62m/s，流向 293°，出现在 1+300 桩号处，且各层涨潮流速极值均大于落潮流速极值。

表5.1.2-5 测流断面流速极值表（流速单位：m/s，流向单位：°）

相对水深	涨潮			落潮		
	垂线号	流速	流向	垂线号	流速	流向
表层	0+300	2.1	155	1+300	1.62	293
0.2H	0+300	2.03	155	0+150	1.57	103
0.4H	0+300	2.03	155	0+200	1.59	108
0.6H	0+150	2.1	260	1+300	1.57	300
0.8H	0+300	1.95	152	1+300	1.57	300
底层	0+300	1.58	152	1+300	1.27	327
垂线平均	0+300	1.97	155	1+300	1.53	296

测流断面两端的流场呈旋转流特征，断面中间呈往复流特征。靠近徐圩防波堤堤头处，落潮主流向基本垂直于测流断面，涨潮时受防波堤影响，涨潮主流向基本垂直于防波堤轴线方向（见图 5.1.2-8）。最大涨潮流出现在高潮位前 2~3 小时，最大落潮流出现在低潮位前 2~3 小时（见图 5.1.2-9）。口门断面落潮平均流速和涨潮平均流速基本相当，涨潮平均流速为 0.63m/s，落潮平均流速为 0.64m/s，涨落潮流量比为 1.002。涨潮历时小于落潮历时，涨潮平均历时 5:17，落潮平均历时 6:57。

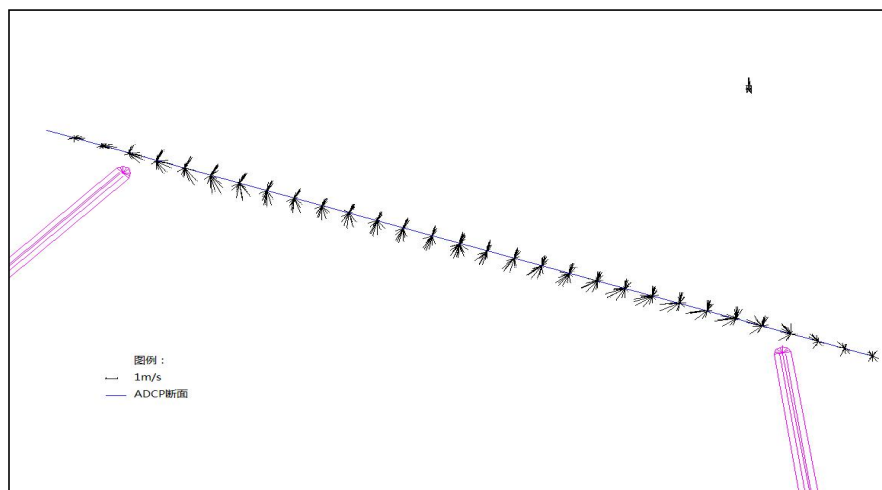


图 5.1.2-8 测流断面各桩号垂线平均流速矢量图

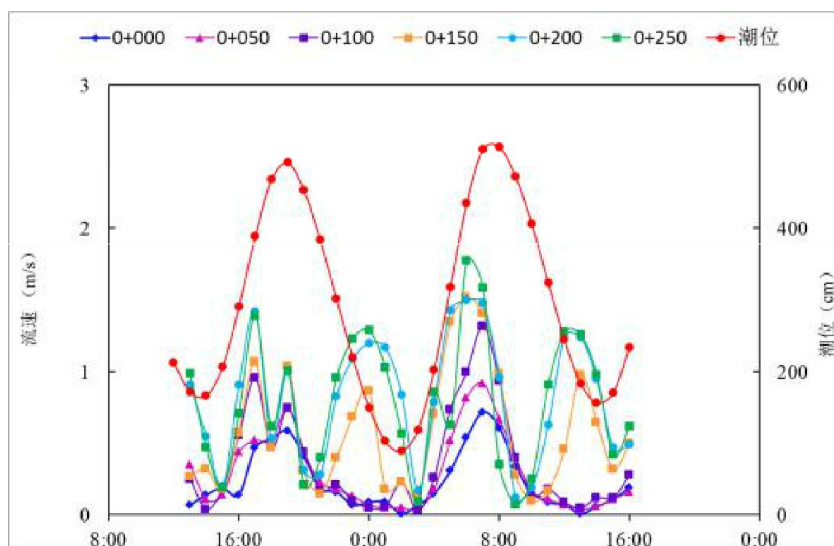


图 5.1.2-9 各桩号垂线平均流速、潮位过程线图

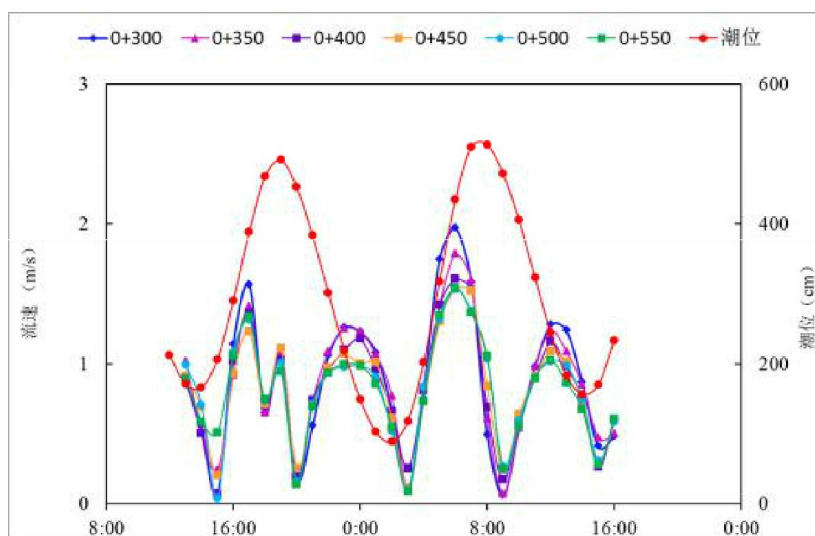


图 5.1.2-10 各桩号垂线平均流速、潮位过程线图

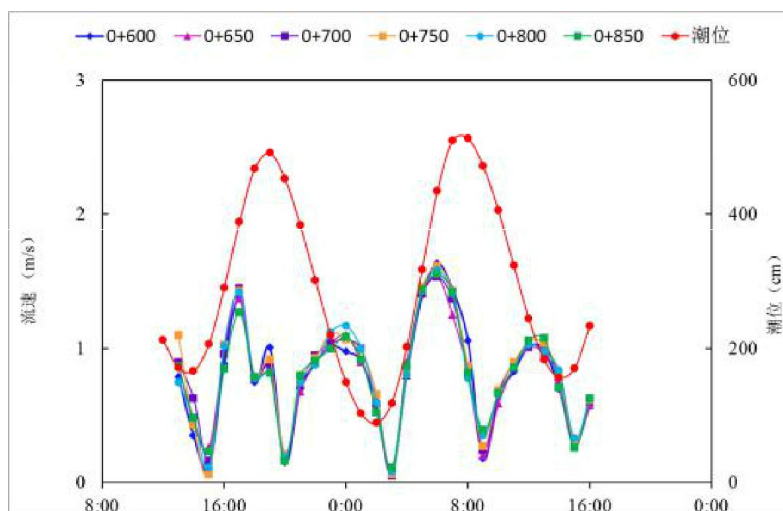


图 5.1.2-11 各桩号垂线平均流速、潮位过程线图

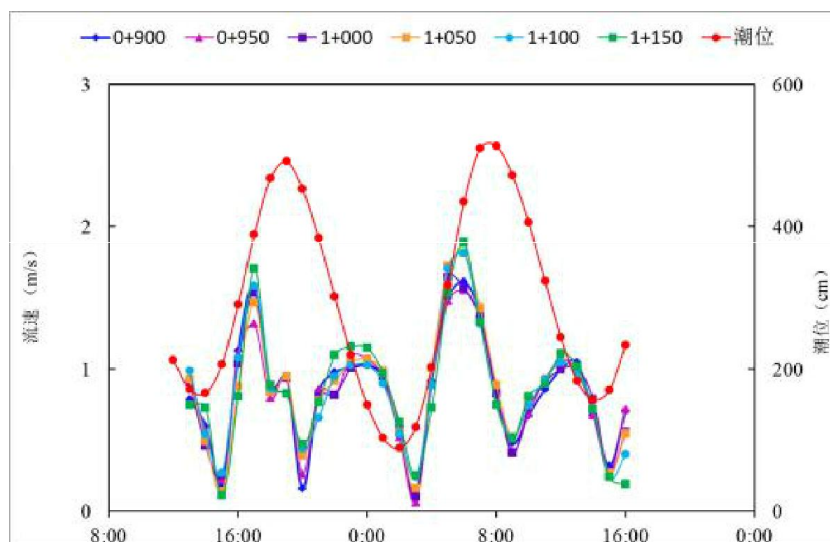


图 5.1.2-12 各桩号垂线平均流速、潮位过程线图

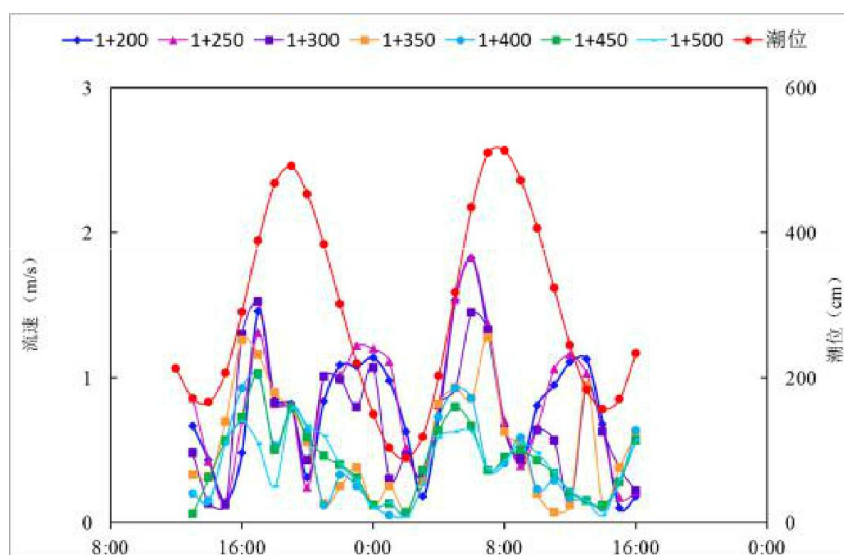


图 5.1.2-13 各桩号垂线平均流速、潮位过程线图

5.1.3 地形、地貌及工程泥沙

5.1.3.1 海岸地形地貌特征

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，岸滩呈现淤泥质海岸特点。废黄河三角洲岸滩经过一个多世纪以来的侵蚀调整，冲刷趋弱，加之岸滩保护工程的实施，大大减少了沿岸的泥沙供应。来自北向的泥沙供应也趋于缓和，附近入海河流泥沙来源影响微弱。据历史海图分析表明，连云港东部海区海床呈冲淤平衡、略有冲刷的态势。

5.1.3.2 泥沙运动

连云港区范围及南北海岸没有较大河流入海，连云港区海域水体的含砂量主要取决于风浪

对岸滩的侵蚀，岸滩侵蚀物质为工程海域泥沙的主要来源。长期实测资料表明，连云港区海域沿岸的泥沙运动以悬沙运动为主，在波浪的作用下，浅滩淤泥质沉积物受到冲刷悬扬，在潮流带动下进行沿岸输移并向外海扩散，呈现“波浪掀沙，潮流输沙”的泥沙运动机制。

5.1.3.3 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。

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 $0.42\text{kg}/\text{m}^3$ 和 $1.35\text{kg}/\text{m}^3$ 。在破波带两侧，含沙量递降明显。

根据 2018 年 7 月徐圩港区水文测验实测资料，统计各取沙点最大含沙量详见表 5.1.3-1，测点位置见图 5.1.2-3。

各测点实测最大含沙量多出现在底层和 0.8H 层。这体现出在测区范围内，底层含沙量大，表层含沙量相对较低。本次测验实测最大含沙量为 $0.557\text{kg}/\text{m}^3$ ，出现在 SW1 垂线落潮期间的底部。各测点底层与表层最大含沙量比值多数大于 1，底层含沙量大于表层，涨、落潮期最大比值分别为 1.55 和 2.77，含沙量最大值大多出现在底层或 0.8 层，部分测点出现在其它层。

表5.1.3-1 各测点含沙量最大值的分层统计（单位： kg/m^3 ）

测点	涨潮							落潮						
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	底/表	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	底/表
S1	0.210	0.216	0.102	0.163	0.210	0.214	1.02	0.247	0.182	0.148	0.142	0.250	0.186	0.75
S2	0.237	0.105	0.141	0.137	0.128	0.175	0.74	0.184	0.165	0.175	0.132	0.258	0.437	2.37
S3	0.135	0.219	0.246	0.242	0.238	0.185	1.37	0.112	0.125	0.123	0.164	0.156	0.286	2.55
S4	0.167	0.121	0.087	0.086	0.104	0.155	0.93	0.142	0.206	0.123	0.186	0.232	0.394	2.77
S5	0.128	0.152	0.176	0.200	0.203	0.157	1.23	0.175	0.120	0.125	0.159	0.243	0.215	1.23
SW1	0.218	0.187	0.285	0.285	0.246	0.337	1.55	0.313	0.275	0.388	0.336	0.434	0.557	1.78
SW2	0.202	0.177	0.357	0.289	0.201	0.28	1.39	0.324	0.177	0.221	0.199	0.324	0.211	0.65

测区内含沙量较小，口门各垂线平均含沙量基本在 $0.1\text{kg}/\text{m}^3$ 左右，港内 SW1 点平均含沙量 $0.17\text{kg}/\text{m}^3$ ，SW2 点平均含沙量 $0.13\text{kg}/\text{m}^3$ 。从全潮来看，各垂线的垂线平均含沙量在涨潮和落潮时含沙量基本相当。

5.1.3.4 悬沙及底质粒径

根据 2018 年 7 月徐圩港区泥沙观测资料，悬沙中值粒径见表 5.1.3-2，底质中值粒径见表

5.1.3-3。

表5.1.3-2 悬移质中值粒径（d₅₀）统计（单位:mm）

垂线号	大潮		
	最大	最小	平均
SW1	0.01278	0.00699	0.00968
SW2	0.00915	0.00738	0.00833
SW3	0.03614	0.00960	0.01421

SW1 垂线悬沙中值粒径（d₅₀）平均值介于 0.00699~0.01278mm 之间，平均值为 0.00968mm；SW2 垂线悬沙中值粒径（d₅₀）平均值介于 0.00738~0.00915mm 之间，平均值为 0.00833mm；SW3 垂线悬沙中值粒径（d₅₀）平均值介于 0.00960~0.03614mm 之间，平均值为 0.01421mm。

表5.1.3-3 底质中值粒径的统计（单位:mm）

垂线号	中值粒径（d ₅₀ ）	不均匀系数	分选系数
SW1	0.00497	6.72	2.15
SW2	0.00533	5.87	1.88
SW3	0.00489	7.46	2.31

SW1 垂线底质中值粒径（d₅₀）值为 0.00497mm，不均匀系数为 6.72，分选系数为 2.15；SW2 垂线底质中值粒径（d₅₀）值为 0.00533mm，不均匀系数为 5.87，分选系数为 1.88；SW3 垂线底质中值粒径（d₅₀）值为 0.00489mm，不均匀系数为 7.46，分选系数为 2.31。

总体来说，各垂线悬沙及底沙颗粒粒径较细。

5.1.4 工程地质

5.1.4.1 工程区域地质构造概况

本项目位于徐圩港区四港池内，参照临近工程地质资料（《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（修改版）》（中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2018 年 12 月），属于海相沉积地貌，水下地形较为平缓，为淤泥质浅滩，地势上总体呈西南高东北低走势。

5.1.4.2 地基土土层结构

根据临近工程区域地质报告，工程区域土层一般划分为 6 个地基土层及其分属不同地基土层的若干亚层，各地基土层的特征详述如下：

III1 灰黄~灰色淤泥

饱和，流塑。土质较均匀，切面较光滑，局部混粉砂，见贝壳碎片，具光泽反应，干强度

中等，韧性中等。

IV1 灰黄色粉质黏土

饱和，软塑~可塑。土质不均匀，切面粗糙，局部粉土含量高，近黏质粉土。无摇振反应，干强度中等，韧性中等。

IV1t 灰黄色粉砂

饱和，松散~稍密。砂质较纯，颗粒较均匀，局部混较多黏性土。

V1 灰黄色粉砂夹粉质黏土

饱和，中密。砂质不纯，颗粒较均匀，粉质黏土单层厚度一般为 0.5~1.0cm，含有机质和贝壳碎片。

V2 灰黄~灰色粉质黏土夹粉土

饱和，可塑~可塑偏硬。土质不均匀，切面粗糙，局部粉土含量高，为黏质粉土，局部见泥钙质结核物。无摇振反应，干强度中等，韧性中等。

V3 褐黄色粉砂

饱和，密实。砂质较纯，颗粒较均匀，局部混粉质黏土，近粉砂混黏性土，见贝壳碎片，局部粉性重，为砂质粉土。

V3t 灰黄~灰色粉质黏土

饱和，可塑。土质不均匀，切面粗糙，局部夹粉砂，局部粉性重，为黏质粉土。无摇振反应，干强度中等，韧性中等。

V4 灰黄~灰色粉质黏土

饱和，可塑~硬塑。土质较均匀，切面粗糙，含有机质，局部粉土含量高，为黏质粉土。无摇振反应，干强度中等，韧性中等。

VII1 灰色粉砂

饱和，密实。砂质较纯，颗粒较均匀，混少量黏性土。局部夹中粗砂。

VI2 暗绿色粉质黏土

饱和，硬塑。土质较均匀，切面粗糙，含氧化斑迹，局部粉土含量高。无摇振反应，干强度中等，韧性中等。

VIII1 灰黄色粉砂

饱和，密实。砂质较纯，颗粒较均匀，局部较粗为中砂，偶夹黏性土。

VIII1t 灰黄色粉质黏土

饱和，硬塑。土质较均匀，切面粗糙，局部粉土含量高，近黏质粉土。无摇振反应，干强

度中等，韧性中等。

VII2 灰白色中粗砂

饱和，密实。砂质不纯，颗粒不均匀，混少量砾石，直径约为 0.2~0.3cm。

勘探点平面位置图和地质剖面图详见图 5.1.4-1~图 5.1.4-2。

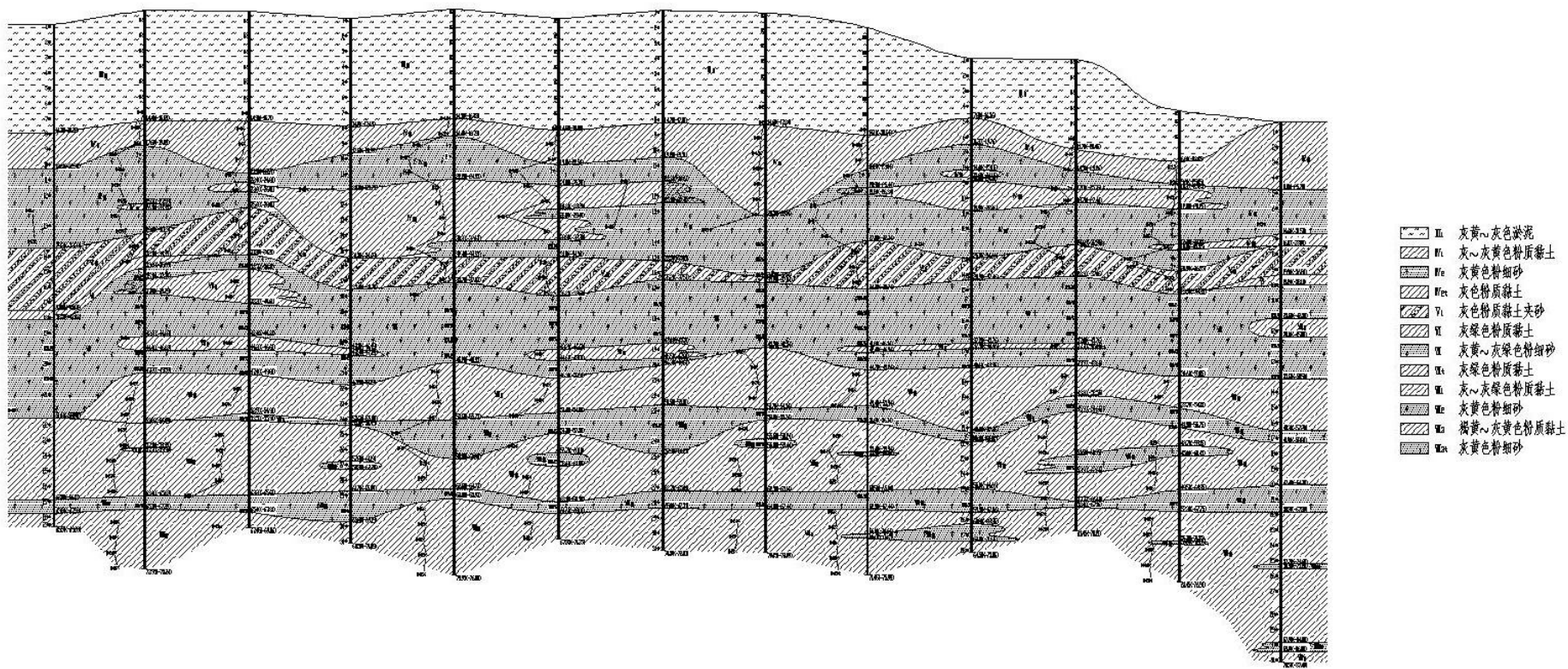


图 5.1.4-1 码头纵向典型钻孔剖面图

连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目环境影响报告书

土层编号	土层名称	算术平均值 最大值~最小值 子样个数, 变异系数(%)												
		天然含水量	比重	天然孔隙比	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量	直剪固快		直剪快剪		标准贯入击数	
		w (%)	G	e	Ip	IL	am-1.43 (MPa ⁻¹)	Es-1.43 (MPa)	内摩擦角φ _{cu} (°)	黏聚力C _u (kPa)	内摩擦角φ _{cu} (°)	黏聚力C _u (kPa)	N 击	
III ₁	灰黄~灰色淤泥	66.7 $\frac{74.5 \sim 65.3}{68, 6.6}$	2.74 $\frac{2.74 \sim 2.72}{65, 0.2}$	1.813 $\frac{2.209 \sim 1.178}{65, 11.0}$	27.9 $\frac{35.4 \sim 13.8}{68, 21.0}$	1.36 $\frac{1.84 \sim 1.10}{68, 13.3}$	1.95 $\frac{2.82 \sim 1.26}{58, 19.6}$	1.4 $\frac{2.2 \sim 1.1}{58, 18.1}$	10.4 $\frac{13.0 \sim 7.0}{10, 15.2}$	11.6 $\frac{13.0 \sim 10.0}{10, 7.3}$	4.0 $\frac{6.0 \sim 2.0}{10, 26.4}$	10.7 $\frac{12.0 \sim 6.0}{10, 20.7}$	<1 $\frac{1 \sim 1}{139, 29.0}$	
IV ₁	灰~灰黄色粉质黏土	27.0 $\frac{30.3 \sim 23.8}{29, 8.5}$	2.72 $\frac{2.72 \sim 2.68}{28, 0.4}$	0.763 $\frac{1.024 \sim 0.640}{28, 12.3}$	11.6 $\frac{15.7 \sim 10.1}{28, 11.4}$	0.91 $\frac{1.12 \sim 0.70}{25, 13.0}$	0.36 $\frac{0.48 \sim 0.28}{27, 18.3}$	4.9 $\frac{5.8 \sim 3.8}{27, 13.2}$	23.5 $\frac{26.0 \sim 21.0}{13, 6.1}$	10.6 $\frac{14.0 \sim 10.0}{13, 12.6}$	19.0 $\frac{21.0 \sim 17.0}{7, 7.4}$	11.6 $\frac{12.0 \sim 11.0}{7, 4.7}$	5 $\frac{9 \sim 3}{57, 25.8}$	
IV ₂	灰黄色粉细砂	23.7 $\frac{26.4 \sim 18.3}{32, 8.5}$	2.69 $\frac{2.72 \sim 2.68}{30, 0.5}$	0.686 $\frac{0.819 \sim 0.539}{30, 8.0}$			0.13 $\frac{0.20 \sim 0.11}{30, 19.7}$	12.6 $\frac{16.0 \sim 9.8}{30, 15.5}$	34.1 $\frac{40.0 \sim 28.0}{13, 13.1}$	2.0 $\frac{4.0 \sim 1.0}{13, 63.2}$	31.1 $\frac{38.0 \sim 16.0}{7, 23.1}$	2.0 $\frac{3.0 \sim 1.0}{7, 50.0}$	28 $\frac{49 \sim 16}{96, 30.5}$ (局部50)	
IV _{2t}	灰色粉质黏土	30.6 $\frac{33.3 \sim 24.1}{19, 8.8}$	2.72 $\frac{2.72 \sim 2.72}{15, 0.0}$	0.872 $\frac{0.986 \sim 0.641}{15, 9.8}$	13.7 $\frac{16.5 \sim 10.2}{18, 14.7}$	0.99 $\frac{1.19 \sim 0.88}{18, 11.1}$	0.34 $\frac{0.53 \sim 0.25}{12, 25.8}$	5.5 $\frac{6.9 \sim 3.7}{12, 19.2}$	23.0 $\frac{24.0 \sim 21.0}{3,}$	11.0 $\frac{11.0 \sim 11.0}{3,}$	17.0 $\frac{19.0 \sim 15.0}{2,}$	14.0 $\frac{14.0 \sim 14.0}{2,}$	7 $\frac{10 \sim 4}{29, 29.2}$	
V ₁	灰色粉质黏土夹砂	28.0 $\frac{32.0 \sim 24.1}{30, 9.5}$	2.72 $\frac{2.74 \sim 2.68}{29, 0.4}$	0.769 $\frac{0.959 \sim 0.644}{29, 12.4}$	13.3 $\frac{16.5 \sim 10.4}{27, 15.6}$	0.78 $\frac{0.97 \sim 0.57}{27, 16.0}$	0.31 $\frac{0.48 \sim 0.22}{27, 21.2}$	5.7 $\frac{6.8 \sim 3.9}{27, 15.1}$	21.0 $\frac{28.0 \sim 16.0}{14, 17.0}$	14.1 $\frac{19.0 \sim 10.0}{14, 17.0}$	21.5 $\frac{23.0 \sim 20.0}{6, 6.0}$	18.3 $\frac{22.0 \sim 14.0}{6, 22.0}$	9 $\frac{14 \sim 5}{47, 24.7}$	
VI	灰绿色粉质黏土	21.9 $\frac{23.5 \sim 19.1}{3,}$	2.72 $\frac{2.72 \sim 2.72}{3,}$	0.647 $\frac{0.663 \sim 0.628}{3,}$	13.4 $\frac{16.0 \sim 11.2}{3,}$	0.40 $\frac{0.65 \sim 0.06}{3,}$	0.23 $\frac{0.25 \sim 0.22}{3,}$	7.1 $\frac{7.6 \sim 6.5}{3,}$	21.0 $\frac{21.0 \sim 21.0}{1,}$	41.0 $\frac{41.0 \sim 41.0}{1,}$			13 $\frac{15 \sim 9}{7, 15.8}$	
VII	灰黄~灰绿色粉细砂	20.5 $\frac{21.7 \sim 19.0}{28, 5.5}$	2.68 $\frac{2.71 \sim 2.68}{33, 0.4}$	0.633 $\frac{0.736 \sim 0.497}{33, 8.8}$			0.10 $\frac{0.13 \sim 0.09}{32, 9.2}$	16.3 $\frac{18.0 \sim 14.5}{32, 7.4}$	35.0 $\frac{39.0 \sim 32.0}{12, 5.4}$	1.0 $\frac{1.0 \sim 1.0}{12, 0.0}$	34.3 $\frac{37.0 \sim 26.0}{6, 12.0}$	1.6 $\frac{2.0 \sim 1.0}{6, 34.2}$	>50 (局部40~49)	
VII _t	灰绿色粉质黏土	22.1 $\frac{26.4 \sim 18.7}{5,}$	2.72 $\frac{2.72 \sim 2.72}{4,}$	0.650 $\frac{0.772 \sim 0.575}{4,}$	13.2 $\frac{16.5 \sim 11.0}{4,}$	0.27 $\frac{0.48 \sim 0.02}{4,}$	0.20 $\frac{0.28 \sim 0.14}{4,}$	8.7 $\frac{10.8 \sim 6.2}{4,}$	22.3 $\frac{25.0 \sim 19.0}{3,}$	44.7 $\frac{51.0 \sim 36.0}{3,}$			14 $\frac{19 \sim 10}{11, 16.0}$	
VIII ₁	灰~灰绿色粉质黏土	24.3 $\frac{28.2 \sim 20.5}{27, 10.0}$	2.72 $\frac{2.74 \sim 2.68}{25, 0.6}$	0.743 $\frac{0.947 \sim 0.603}{25, 14.1}$	14.3 $\frac{16.7 \sim 10.8}{23, 11.2}$	0.43 $\frac{0.61 \sim 0.27}{23, 24.1}$	0.26 $\frac{0.44 \sim 0.13}{23, 31.4}$	6.7 $\frac{9.9 \sim 4.4}{23, 23.2}$	18.3 $\frac{24.0 \sim 13.0}{13, 22.5}$	29.5 $\frac{38.0 \sim 18.0}{13, 24.2}$	13.7 $\frac{14.0 \sim 13.0}{3,}$	47.7 $\frac{59.0 \sim 40.0}{3,}$	12 $\frac{17 \sim 8}{53, 28.3}$	
VIII ₂	灰黄色粉细砂	20.6 $\frac{21.0 \sim 20.1}{10, 3.1}$	2.69 $\frac{2.72 \sim 2.68}{8, 0.6}$	0.637 $\frac{0.722 \sim 0.534}{8, 11.2}$			0.15 $\frac{0.18 \sim 0.12}{7, 22.4}$	11.0 $\frac{13.8 \sim 9.4}{7, 17.0}$	32.3 $\frac{33.0 \sim 31.0}{4,}$	1.8 $\frac{3.0 \sim 1.0}{4,}$			>50 (局部36~49)	
VIII ₃	褐黄~灰黄色粉质黏土	22.7 $\frac{24.8 \sim 19.4}{30, 5.7}$	2.72 $\frac{2.74 \sim 2.68}{78, 0.4}$	0.691 $\frac{0.826 \sim 0.573}{78, 7.9}$	15.3 $\frac{16.9 \sim 10.6}{78, 11.0}$	0.21 $\frac{0.39 \sim 0.11}{74, 43.3}$	0.17 $\frac{0.34 \sim 0.11}{68, 26.7}$	10.0 $\frac{14.6 \sim 6.8}{68, 19.9}$	19.2 $\frac{27.0 \sim 12.0}{46, 18.7}$	47.9 $\frac{64.0 \sim 27.0}{46, 25.0}$	18.3 $\frac{25.0 \sim 14.0}{8, 23.0}$	59.2 $\frac{96.0 \sim 33.0}{8, 41.0}$	24 $\frac{31 \sim 19}{148, 9.6}$	
VIII _{3t}	灰黄色粉细砂	22.0 $\frac{24.4 \sim 18.0}{21, 9.4}$	2.68 $\frac{2.74 \sim 2.68}{21, 0.6}$	0.667 $\frac{0.774 \sim 0.571}{21, 7.9}$			0.14 $\frac{0.19 \sim 0.10}{19, 18.8}$	12.0 $\frac{14.5 \sim 8.8}{19, 15.9}$	35.8 $\frac{38.0 \sim 34.0}{6, 4.8}$	1.0 $\frac{1.0 \sim 1.0}{6, 0.0}$	33.8 $\frac{35.0 \sim 33.0}{6, 2.5}$	1.8 $\frac{3.0 \sim 1.0}{6, 54.7}$	>50 (局部36~46)	

图 5.1.4-2 地质剖面图 (液体散货泊位)

5.1.5 地震

根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011—2010）（2016年版）及《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015），勘察场地抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第三组。II类场地设计基本地震动峰值加速度为0.10g，反应谱特征周期为0.45s。根据邻近工程（盛虹炼化一体化配套码头、禾兴石化码头、东华能源码头）勘察资料，勘察区域第四纪覆盖层厚度一般>80.0m，地基土属软弱土，拟建场地的场地类别为IV类。根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）表1及附录E，特征周期调整为0.90s，场地地震峰值加速度按照IV类场地地震等值加速度进行调整，调整系数为1.2，因此该场地的地震峰值加速度为0.120g。

5.2 海洋水文动力环境现状调查及评价

5.2.1 概述

为了解工程附近海域水文动力环境现状，天津水运工程勘察设计院于2018年08月06日~2018年09月21日期间，在连云港徐圩港区工程附近海域开展了大、小潮水文全潮测验，观测内容包括潮位、流速、流向、含沙量、盐度以及悬沙颗粒分析取样等。

1、潮位观测

（1）本次观测共设3个临时验潮站，站名分别为H1~H3站。

表5.2.1-1 水文全潮测验验潮站坐标表

站号	WGS-84 坐标		备注
	北纬	东经	
H1	35°02.359'	119°17.075'	赣榆港区
H2	34°45.429'	119°27.087'	西连岛
H3	34°31.781'	119°52.288'	开山岛

（2）观测时间为潮位是2018年9月4日~9月20日，其中包含了水文全潮测验大、小潮时间段。

2、水文全潮测验

（1）根据技术要求，共布设了10个水文观测站V1~V10，进行大、小潮周日全潮同步观测。

（2）本次观测大、小潮水文全潮测验均按计划时间方案如期顺利进行，实际施测时间如下：

大潮：2018年9月9-10日。

小潮：2018年9月17日18日。

表5.2.1-2 水文全潮测验水文测站坐标表 (WGS-84坐标)

测站	计划站位		大潮		小潮	
	北纬	东经	北纬	东经	北纬	东经
V1	35°05.953'	119°40.929'	35°05.952'	119°40.926'	35°05.957'	119°40.927'
V2	34°57.974'	119°33.198'	34°57.512'	119°33.328'	34°57.514'	119°33.326'
V3	34°51.029'	119°26.511'	34°51.063'	119°26.392'	34°51.053'	119°26.390'
V4	34°59.680'	119°53.511'	34°58.750'	119°52.989'	34°58.754'	119°52.982'
V5	34°50.710'	119°46.409'	34°50.463'	119°46.403'	34°50.464'	119°46.400'
V6	34°44.454'	119°43.195'	34°44.452'	119°43.205'	34°44.459'	119°43.198'
V7	34°52.882'	120°07.452'	34°52.879'	120°07.460'	34°52.885'	120°07.458'
V8	34°42.637'	120°01.646'	34°42.645'	120°01.641'	34°42.632'	120°01.643'
V9	35°05.953'	119°40.929'	35°05.952'	119°40.926'	35°05.957'	119°40.927'
V10	34°57.974'	119°33.198'	34°57.512'	119°33.328'	34°57.514'	119°33.326'

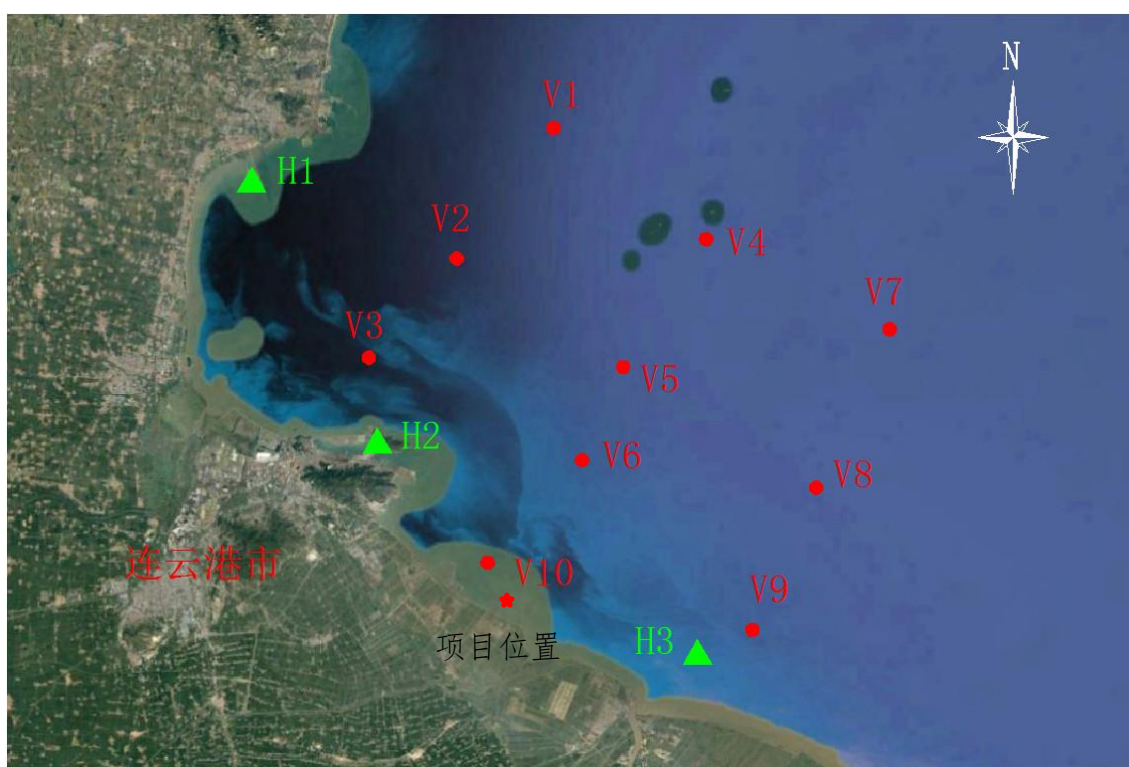


图 5.2.1-1 测站位置分布示意图

3、悬沙颗粒取样悬沙颗粒取样选择在 V1~V10 测站与全潮水文同步进行，分别在涨、落急及涨、落憩流时段进行悬沙颗粒分析样品采集工作。

5.2.2 潮汐

5.2.2.1 涨、落潮历时及潮差

(1) 涨、落潮历时，同潮型各站差别，大、小潮差别相近有限，大潮最大为 25 分钟，小潮最大为 20 分钟；同站不同潮型差别较大，最大值 1 小时 15 分。观测海域大、小潮期间实测涨、落潮平均历时，大潮分别为 5 小时 19 分和 7 小时 05 分；小潮分别为 5 小时 45 分和 6 小

时 50 分，大、小潮涨潮平均历时小于落潮平均历时，涨、落潮平均历时差为 1 小时 26 分。

(2) 潮差变化，同潮型各站差别，大潮差别大于小潮差别，但量值有限，大潮最大为 95cm，小潮最大为 38cm；同站不同潮型差别较大，最大值为 349cm。观测海域大、小潮期间实测涨、落潮平均潮差，大潮分别为 466 cm 和 479cm；小潮分别为 239cm 和 248cm，大、小潮涨潮平均潮差略小于落潮平均潮差，相差为 11cm。

(3) 全潮期间涨落潮历时，大、小潮涨潮历时小于落潮历时，H1 站~H3 站，涨、落潮平均历时差别随潮型变化，大潮大于小潮。

全潮期间涨落潮平均潮差，大、小潮涨潮平均潮差略小于落潮平均潮差，大、小潮涨落潮平均潮差分别为 353cm、364cm。

5.2.2.2 短期潮位特征值

施测海域历时 15 天的最大潮差为 558cm，平均潮差为 371cm，属强潮海区。

5.2.2.3 短期潮汐调和分析

本次观测期间，施测海域的潮汐属正规半日潮，一个太阴日有两个高潮和两个低潮，潮汐日潮不等现象不显著。

5.2.3 潮流

将各个测站的流速绘制垂线平均流速流向及潮位过程线图，流向以真北方位计。相关潮位采用就近代表性原则匹配，即 V3、V6、V10 测站采用 H2（西连岛）站，V7~V9 测站采用 H3（开山岛）站，其余测站采用 H1（赣榆港区）站。

(1) 潮流性质和运动形式

本次观测期间，施测海域各测站潮波介于驻波与前进波之间，属于规则半日潮流。各测站基本呈现旋转流性质，其中 V10 测站呈现略带旋转的往复流性质，且流向基本垂直于岸线，平行于防波堤走向。其余测站主流向涨潮流主要在 SSW~WNW 之间，落潮流主要在 ESE~ENE 之间。

(2) 潮流历时

各站涨潮流历时小于落潮流历时，平均历时差 29 分。

(3) 最大流速特征值

各层实测最大流速，大潮为 1.64m/s，流向 219°，出现在近岸海域 V10 测站涨潮段的表层；小潮为 0.79m/s，流向 304°，出现在近岸海域 V9 测站的涨潮段的表层。

(4) 余流：

本次观测期间，施测海域余流较小，平均为 5.4cm/s，余流与潮汐动力有明显关系，即随着潮型的变化，而逐渐减小。在空间平面上，由近岸海域→工程前沿海域→外海海域逐渐递小。各测站各层余流最大值出现在大潮期间 V10 测站表层，达 22.3cm/s，方向为 210°。

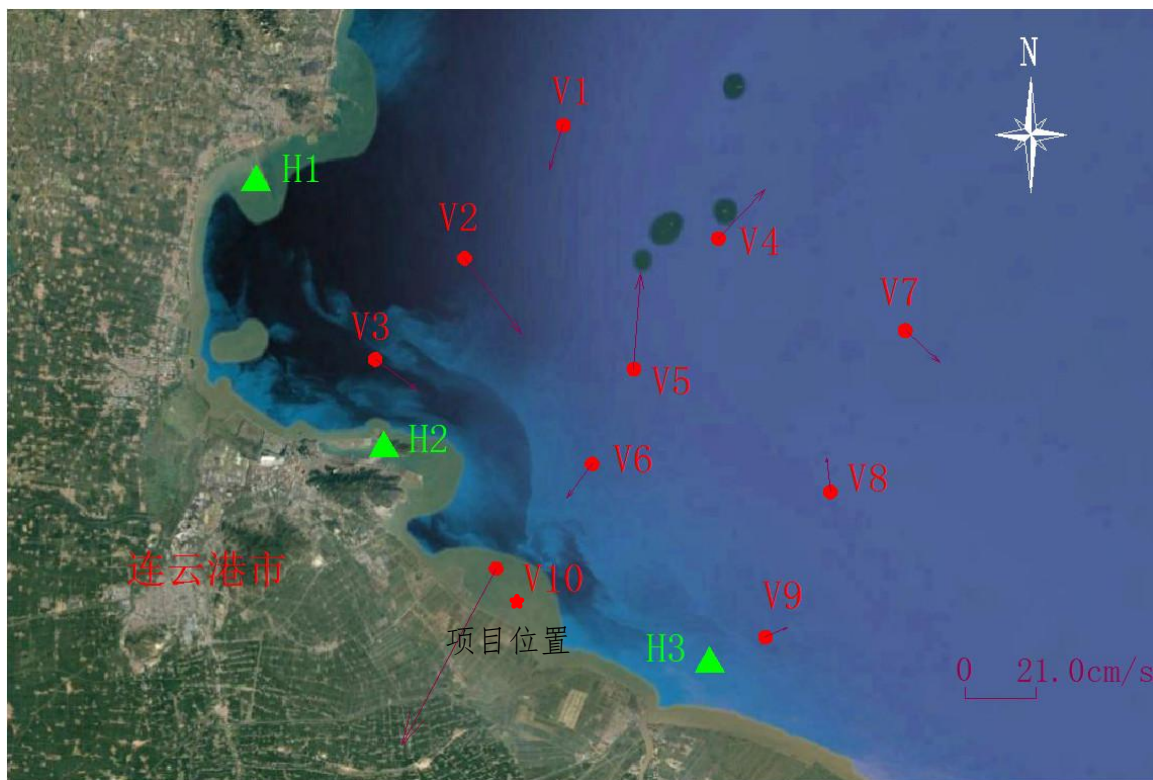


图 5.2.3-1 施测海域大潮垂线平均余流矢量图

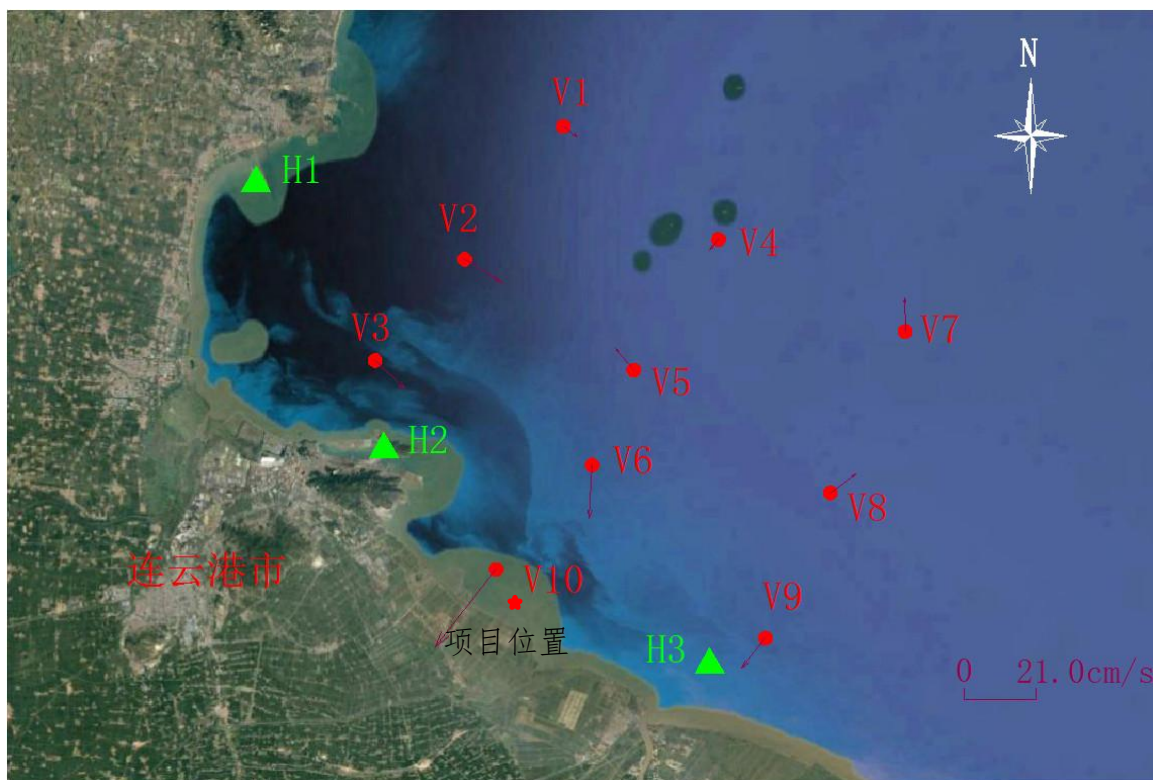


图 5.2.3-2 施测海域小潮垂线平均余流矢量图

5.2.4 含沙量

本次水文全潮观测期间，观测含沙量采用 CTD 测沙。现场采用 CTD 以深度测量模式与测流同步进行测量。具体测量时，每小时整点将仪器匀速下放至海底，采集剖面数据一次，测量结束后再按与潮流分层一致的原则进行摘取分层数据。

本次观测期间，施测海域水体含沙浓度平均为 0.042kg/m^3 ，水体含沙量浓度与潮汐动力有明显关系，即随着潮型的变化，而逐渐减小。含沙量平面分布由各测站来看，呈近岸高，远岸低，东部大于西部的分布特征。按区域来看，由近岸海域→工程前沿海域→外海海域逐渐递减。含沙量垂向分布呈现从表层到底层逐渐增大的分布状态。各测站最大含沙量为 1.414kg/m^3 ，出现在大潮期间近岸海域 V9 测站涨潮段的底层。

5.3 海洋地形地貌与冲淤环境现状调查及评价

5.3.1 地形、地貌与泥砂

(1) 地形地貌

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，岸滩呈现淤泥质海岸特点。废黄河三角洲岸滩经过一个多世纪以来的侵蚀调整，冲刷趋弱，加之岸滩保护工

程的实施,大大减少了沿岸的泥沙供应。来自北向的泥沙供应也趋于缓和,附近入海河流泥沙来源影响微弱。据历史海图分析表明,连云港东部海区海床呈冲淤平衡、略有冲刷的态势。

(2) 泥砂

1) 含沙量

连云港区范围及南北海岸没有较大河流入海,连云港区海域水体的含砂量主要取决于风浪对岸滩的侵蚀,岸滩侵蚀物质为工程海域泥沙的主要来源。长期实测资料表明,连云港区海域沿岸的泥沙运动以悬沙运动为主,在波浪的作用下,浅滩淤泥质沉积物受到冲刷悬扬,在潮流带动下进行沿岸输移并向外海扩散,呈现“波浪掀沙,潮流输沙”的泥沙运动机制。

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。

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 $0.42\text{kg}/\text{m}^3$ 和 $1.35\text{kg}/\text{m}^3$ 。在破波带两侧,含沙量递降明显。

根据 2018 年 7 月徐圩港区水文测验实测资料,统计各取沙点最大含沙量详见表 5.3.1-1,测点位置见图 5.1.2-3。

各测点实测最大含沙量多出现在底层和 0.8H 层。这体现出在测区范围内,底层含沙量大,表层含沙量相对较低。本次测验实测最大含沙量为 $0.557\text{kg}/\text{m}^3$,出现在 SW1 垂线落潮期间的底部。各测点底层与表层最大含沙量比值多数大于 1,底层含沙量大于表层,涨、落潮期最大比值分别为 1.55 和 2.77,含沙量最大值大多出现在底层或 0.8 层,部分测点出现在其它层。

表5.3.1-1 各测点含沙量最大值的分层统计(单位: kg/m^3)

测点	涨潮							落潮						
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	底/表	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	底/表
S1	0.210	0.216	0.102	0.163	0.210	0.214	1.02	0.247	0.182	0.148	0.142	0.250	0.186	0.75
S2	0.237	0.105	0.141	0.137	0.128	0.175	0.74	0.184	0.165	0.175	0.132	0.258	0.437	2.37
S3	0.135	0.219	0.246	0.242	0.238	0.185	1.37	0.112	0.125	0.123	0.164	0.156	0.286	2.55
S4	0.167	0.121	0.087	0.086	0.104	0.155	0.93	0.142	0.206	0.123	0.186	0.232	0.394	2.77
S5	0.128	0.152	0.176	0.200	0.203	0.157	1.23	0.175	0.120	0.125	0.159	0.243	0.215	1.23
SW1	0.218	0.187	0.285	0.285	0.246	0.337	1.55	0.313	0.275	0.388	0.336	0.434	0.557	1.78
SW2	0.202	0.177	0.357	0.289	0.201	0.28	1.39	0.324	0.177	0.221	0.199	0.324	0.211	0.65

测区内含沙量较小,口门各垂线平均含沙量基本在 $0.1\text{kg}/\text{m}^3$ 左右,港内 SW1 点平均含沙

量 $0.17\text{kg}/\text{m}^3$ ，SW2 点平均含沙量 $0.13\text{kg}/\text{m}^3$ 。从全潮来看，各垂线的垂线平均含沙量在涨潮和落潮时含沙量基本相当。

2) 悬沙及底质粒径

根据 2018 年 7 月徐圩港区泥沙观测资料，悬沙中值粒径见表 5.3.1-2，底质中值粒径见表 5.3.1-3。

表5.1.3-2 悬移质中值粒径 (d_{50}) 统计 (单位:mm)

垂线号	大潮		
	最大	最小	平均
SW1	0.01278	0.00699	0.00968
SW2	0.00915	0.00738	0.00833
SW3	0.03614	0.00960	0.01421

SW1 垂线悬沙中值粒径(d_{50})平均值介于 $0.00699\sim 0.01278\text{mm}$ 之间，平均值为 0.00968mm ；SW2 垂线悬沙中值粒径 (d_{50}) 平均值介于 $0.00738\sim 0.00915\text{mm}$ 之间，平均值为 0.00833mm ；SW3 垂线悬沙中值粒径 (d_{50}) 平均值介于 $0.00960\sim 0.03614\text{mm}$ 之间，平均值为 0.01421mm 。

表5.1.3-3 底质中值粒径的统计 (单位:mm)

垂线号	中值粒径 (d_{50})	不均匀系数	分选系数
SW1	0.00497	6.72	2.15
SW2	0.00533	5.87	1.88
SW3	0.00489	7.46	2.31

SW1 垂线底质中值粒径 (d_{50}) 值为 0.00497mm ，不均匀系数为 6.72，分选系数为 2.15；SW2 垂线底质中值粒径 (d_{50}) 值为 0.00533mm ，不均匀系数为 5.87，分选系数为 1.88；SW3 垂线底质中值粒径 (d_{50}) 值为 0.00489mm ，不均匀系数为 7.46，分选系数为 2.31。

总体来说，各垂线悬沙及底沙颗粒粒径较细。

5.3.2 海床冲淤和岸滩稳定性

1980~2005 年的 25 年间，徐圩海域和灌河口沙嘴核心部位海床发生冲刷，冲刷幅度约为 $0.2\sim 0.5\text{m}$ ；沙体冲刷的泥沙在埭子口外沙嘴西北侧曾经出现条带状淤积，淤积带呈东北-西南走向，淤积幅度在 $1\sim 2\text{m}$ 之间。灌河口沙嘴-5m 等深线向西北方向移动了 2.5km ，年均约 100m ；-10m 等深线向西北偏北方向移动了 1.5km 左右，年均约 58m 。灌河口外近岸区域受灌河口洪季排沙的影响，发生明显的淤积，淤积幅度在 3m 以上。根据上述分析，1980~2005 年埭子口以西的徐圩海域海床冲淤基本平衡，略有冲刷；埭子口以东~灌河口海域西淤东冲，冲刷幅度小，但范围大，主要原因是灌河口沙嘴的移动。

2005~2010 年间，连云港至灌河口海域整体呈微冲态势，仅灌河口南侧近岸发生小幅淤积。

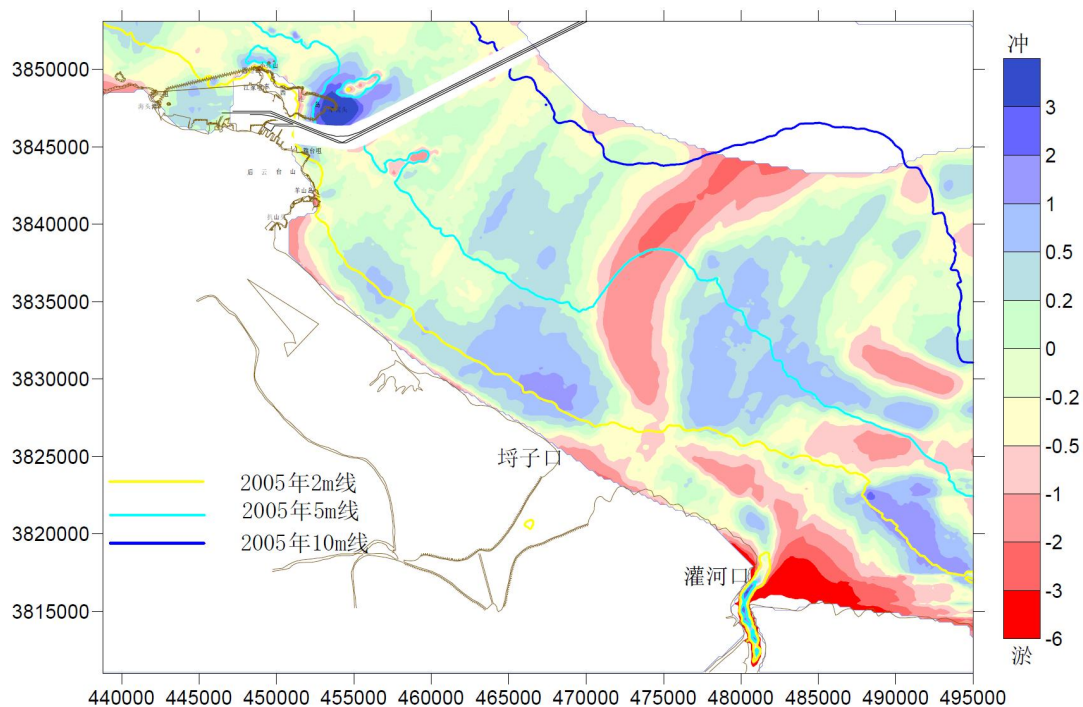


图 5.3.2-1 徐圩~灌河口海域冲淤图 (1980-2005 年)

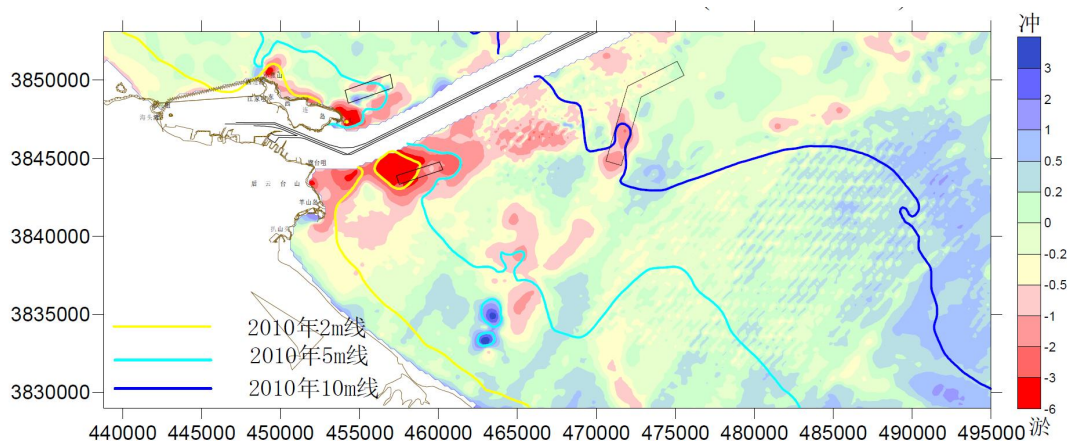


图 5.3.2-2 徐圩~灌河口海域冲淤图 (2007-2010 年)

如今徐圩港区防波堤已建成，港区水动力条件会发生相应变化，海床演变也会产生相应调整，根据数学模型研究成果，徐圩港区建成后，旗台嘴~徐圩港区之间的-5m 等深线以内海域流速明显减小，且往复流性质增强；徐圩港区~灌河口沙嘴-5m 等深线之间的区域流速减小，潮流椭圆的长轴方向顺时针偏转约 30° 。根据上述分析，徐圩港区兴建后，旗台嘴~徐圩港区之间的-5m 等深线以内海域将会发生较为明显的淤积，-5m 等深线外推；徐圩港区~埭子口附近的海床也将会发生淤积，直至新的平衡。建议后续对连云港~徐圩海域的海床演变开展动态监测和研究。

5.4 海洋水质环境现状调查及评价

5.4.1 调查时间和站位布设

根据《连云港港徐圩港区四港池 43#-45#液体散货泊位工程海洋环境影响跟踪监测与评价报告（2020年秋季）》，连云港莲枝环境检测有限公司于2020年11月12日~12月18日对项目周边海域水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源环境现状进行了现场调查及样品采集。共设置23个监测站位，其中包括23个水质监测站位、14个沉积物监测站位、14个生物质量站位、14个生态及渔业资源站位和3条潮间带监测断面。各监测站位具体位置详见图5.4.1-1，表5.4.1-1所示。

表5.4.1-1 环境现状监测站位表

序号	经度	纬度	监测内容
1	119°35'32.24"	34°47'15.07"	水质
2	119°29'49.53"	34°41'20.34"	水质
3	119°41'34.92"	34°42'42.91"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
4	119°38'0.08"	34°38'17.17"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
5	119°35'43.84"	34°36'13.98"	水质
6	119°48'43.39"	34°37'48.48"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
7	119°44'59.25"	34°34'40.69"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
8	119°55'55.56"	34°34'46.79"	水质
9	119°49'54.23"	34°29'33.47"	水质
10	119°37'12.70"	34°44'46.27"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
11	119°34'9.43"	34°41'24.37"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
12	119°36'33.05"	34°39'24.12"	水质
13	119°38'29.32"	34°43'2.51"	水质
14	119°36'44.66"	34°35'34.23"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
15	119°44'50.55"	34°39'57.74"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
16	119°41'7.21"	34°37'13.56"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
17	119°39'41.19"	34°33'19.85"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
18	119°37'31.13"	34°36'44.77"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
19	119°42'18.20"	34°32'19.82"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
20	119°42'23.17"	34°40'40.11"	水质
21	119°33'57.63"	34°36'43.98"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
22	119°34'45.00"	34°39'26.66"	水质
23	119°31'32.21"	34°38'51.00"	水质、沉积物、生物质量、生态及渔业资源
C1	119°28'42.33"	34°39'17.77"	潮间带
C2	119°34'58.39"	34°34'50.98"	潮间带
C3	119°43'31.45"	34°31'7.43"	潮间带

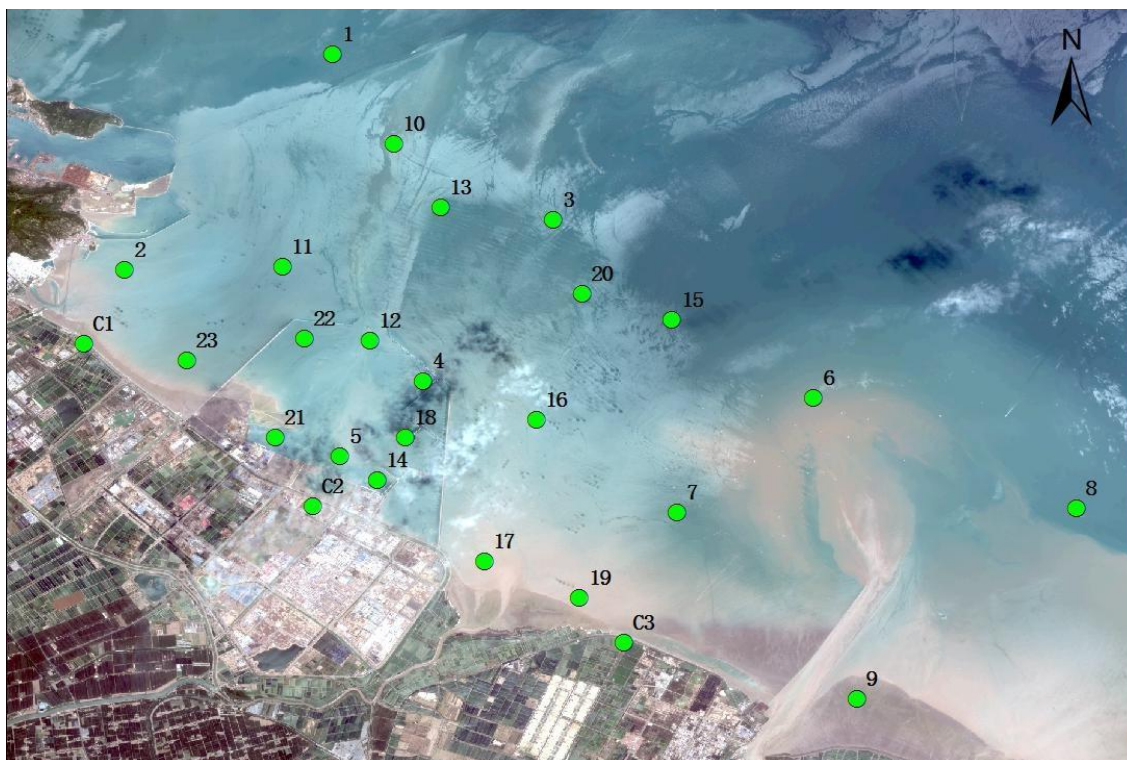


图 5.4.1-1 监测站位分布图

5.4.2 调查分析项目

水质调查常规因子：pH、水温、盐度、悬浮物、DO、化学需氧量、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）、硫化物。

水质调查特征因子：乙二醇、丁醇、辛醇、苯系物、甲基丙烯酸甲酯。

5.4.3 调查分析方法

调查项目的采样、分析方法按《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）和《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008）中的相关要求进行了。

表5.4.3-1 海水水质分析测试方法

序号	分析项目	分析方法	使用仪器	方法检出限	单位
1	水温	表层水温法	表层水温表 WQG-17	—	°C
2	盐度	盐度计法	便携式三通道无线多参数仪 Multi 3631 IDS	2	
3	pH 值	pH 计法	便携式三通道无线多参数仪 Multi 3631 IDS	0.02	无量纲
4	溶解氧	碘量法	—	0.32	mg/L
5	悬浮物	重量法	电子天平 LE104E/02	0.8	mg/L
6	化学需氧量	碱性高锰酸钾法	—	0.15	mg/L
7	硝酸盐	锌-镉还原法	紫外可见分光光度计 UV-1780	0.003	mg/L
8	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1780	0.001	mg/L

9	氨	次溴酸盐氧化法	紫外可见分光光度计 UV-1780	0.005	mg/L
10	活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1780	0.001	mg/L
11	油类	紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1780	3.5	mg/L
12	铜	阳极溶出伏安法	示波极谱仪 JP4000	0.6	μg/L
13	锌	阳极溶出伏安法	示波极谱仪 JP4000	1.2	μg/L
14	铅	阳极溶出伏安法	示波极谱仪 JP4000	0.0004	μg/L
15	镉	阳极溶出伏安法	示波极谱仪 JP4000	0.0004	μg/L
16	铬	二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1780	0.3	μg/L
17	汞	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.007	μg/L
18	砷	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.5	μg/L
19	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1780	0.2	μg/L
20	苯系物		气相色谱仪 GC2014C	—	μg/L
21	乙二醇	顶空-气相色谱法, 吹扫捕集	—	0.26	μg/L
22	丁醇	-气相色谱/质谱法, 顶空-	—	0.16	μg/L
23	正辛醇	气相色谱/质谱法, 衍生化-	—	3.9	mg/L
24	甲基丙烯酸甲酯	高效液相色谱法	—	3.8	mg/L

5.4.4 评价标准与方法

5.4.4.1 评价因子

选择 pH、DO、化学需氧量、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）、硫化物作为评价因子。悬浮物质量评价是指人为活动造成的增加量，由于没有调查海域本底值，因此悬浮物项不作评价。乙二醇、丁醇、辛醇、苯系物、甲基丙烯酸甲酯无相应海水水质标准，因此不进行评价。

5.4.4.2 评价方法

水质采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

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

式中： $S_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ ——评价因子 j 的评价标准值。

海水 pH 值的评价，标准指数用下式计算：

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

$$\text{式中： } pH_{sm} = \frac{1}{2}(pH_{s\mu} + pH_{sd}), \quad D_s = \frac{1}{2}(pH_{s\mu} - pH_{sd}) ;$$

式中： $S_{i,pH}$ ——第 i 站 pH 的标准指数；

pH_i ——第 i 站 pH 测量值；

pH_{sp} ——pH 评价标准的最高值；

pH_{sd} ——pH 评价标准的最低值。

DO 评价指数按下式如下：

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

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

式中：
$$DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

DO——溶解氧的实测浓度；

DO_f ——饱和溶解氧的浓度；

DO_s ——溶解氧的评价标准值；

T——水温（℃）。

污染指数 ≤ 1 者，认为该点位水质没有受到该因子污染； >1 者为水质受到该因子污染，数据越大污染越重。

5.4.4.3 评价标准

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，4、5、12、14、21、22 站位位于徐圩港口航运区(A2-04)，执行四类海水水质标准；11、23、2 站位位于田湾核电站特殊利用区(A7-01)，执行四类海水水质标准；其余的监测站位位于农渔业区，执行二类水质标准。

表5.4.4-1 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、3、6、7、8、9、10、13、15、16、17、18、19、20	二类
2	2、4、5、11、12、14、21、22、23	四类

《海水水质标准》（GB 3097-1997）中标准值见表 5.4.4-2。

表5.4.4-2 海水水质标准限（单位：mg/L）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8-8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8-8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单 位	
石油类 \leq	0.05		0.30	0.50
无机氮 \leq (以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50

活性磷酸盐≤ (以 P 计)	0.015	0.030		0.045
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
铜≤	0.005	0.01	0.050	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
镉≤	0.001	0.005	0.010	
锌≤	0.020	0.05	0.10	0.50
汞≤	0.00005	0.0002	0.0005	
砷≤	0.020	0.030	0.050	
硫化物≤ (以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25
挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
氰化物≤	0.005		0.10	0.20

5.4.5 海水水质质量与评价

5.4.5.1 调查结果

各站位水质样品中各调查项目的分析测试结果列于表 5.4.5-1~表 5.4.5-3。

5.4.5.2 评价结果

评价结果见表 5.4.5-4~表 5.4.5-7。

(1) 评价结果

涨潮：调查海域水质中的 pH 值、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、油类含量均符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）水质标准的要求。主要超标因子为无机氮，在 5 个站位中超出二类水质标准的要求，超标率为 35.71%。

落潮：调查海域水质中的 pH、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、油类含量均符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）中水质标准的要求。无机氮含量在 6 个站位中超出二类水质标准的要求，超标 42.86%。

特征因子：调查海域特征因子浓度水平较低，乙二醇、苯系物、辛醇、丁醇、甲基丙烯酸甲酯等未达到检出限。

(2) 超标原因分析

根据近几年连云港市近岸海域环境质量报告，连云港市近岸海域主要污染物为无机氮等。本次调查主要为无机氮有超标现象，分析一致，超标原因如下：

A、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、磷和有机污染物及其他污染物，最终入海，是海域的主要污染源。

B、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。今年雨水偏多，入海污染物浓度增大。

C、造成今年海水水质滑坡式下降的主要原因为紫菜养殖的急剧无序扩张，逐渐走向深海，除前三岛海珍品保护区点位采样船能够顺利到达采样外，其余点位全部被紫菜养殖覆盖。养殖区面积的扩大，投放饵料量的增加，导致氮、磷等污染加重。

综上，无机氮超标的原因主要是陆源污染排放入海，包括工业污染源、农业面源污染尤其是近岸养殖等。

表5.4.5-1 秋季（2020年11月）海水水质样品调查要素分布

层次		表层			底层		
项目		范围		海域均值	范围		海域均值
		最小值	最大值		最小值	最大值	
水温	°C	16.2	20.8	17.1	16.2	17.5	16.9
盐度	无量纲	24.2	29.7	28.9	27.5	29.7	28.7
pH	无量纲	7.85	8.28	8.09	8.03	8.10	8.06
溶解氧	mg/L	7.04	9.73	8.39	7.68	8.96	8.21
悬浮物	mg/L	7.1	619	46.2	13.8	68.9	30.0
化学需氧量	mg/L	0.57	2.29	1.09	0.74	1.19	0.93
硝酸盐氮	mg/L	0.019	0.483	0.226	0.139	0.249	0.196
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.040	0.022	0.028	0.041	0.033
氨氮	mg/L	0.010	0.087	0.040	0.037	0.099	0.069
无机氮	mg/L	0.040	0.499	0.288	0.249	0.363	0.299
活性磷酸盐	mg/L	0.010	.024	0.018	0.010	0.022	0.017
铜	µg/L	0.59	1.7	0.98	0.74	1.7	1.1
锌	µg/L	1.2	18.9	6.2	ND	18.4	6.7
铅	µg/L	0.001	0.211	0.048	ND	0.200	0.036
镉	µg/L	0.001	0.593	0.043	ND	0.468	0.090
铬	µg/L	0.31	3.58	1.36	ND	0.84	0.399
汞	µg/L	0.010	0.071	0.032	ND	0.063	0.035
砷	µg/L	0.6	1.9	1.0	0.6	1.5	1.0
油类	mg/L	0.005	0.065	0.014	0.005	0.015	0.008
硫化物	µg/L	0.204	0.369	0.279	0.221	0.270	0.248
乙二醇	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丁醇	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
辛醇	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯系物	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基丙烯酸甲酯	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表5.4.5-2 2020秋季水质监测统计（涨潮）

站位	水温	盐度	pH	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氨氮	无机氮	活性磷酸盐	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	硫化物	油类	乙二醇	丁醇	辛醇	苯系物	甲基丙烯酸甲酯
	°C	无量纲					mg/L					µg/L						mg/L			µg/L				
1-涨-表	20.8	29.2	8.27	8.26	7.4	1.59	0.176	0.021	0.052	0.249	0.022	0.73	3.5	0.059	0.005	3.58	0.023	0.9	0.320	0.013	ND	ND	ND	ND	ND
2-涨-表	17.8	28.9	8.03	8.86	13.6	1.61	0.164	0.012	0.043	0.219	0.021	0.77	9.0	0.014	0.015	0.66	0.044	1.2	0.287	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
3-涨-表	16.9	29.6	8.15	8.64	16.1	0.97	0.156	0.023	0.087	0.266	0.022	0.85	1.6	0.023	0.006	0.97	0.035	0.9	0.353	0.026	ND	ND	ND	ND	ND
4-涨-表	17.1	29.5	8.10	9.15	12.2	0.70	0.281	0.029	0.037	0.347	0.019	0.93	7.1	0.014	0.016	ND	0.036	1.3	0.270	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
5-涨-表	17.4	29.7	8.11	9.34	19.6	0.93	0.197	0.029	0.083	0.309	0.021	0.83	2.8	0.009	0.056	ND	0.048	1.3	0.204	0.016	ND	ND	ND	ND	ND
5-涨-底	17.4	29.7	8.10	8.06	19.1	0.95	0.190	0.031	0.099	0.320	0.018	0.84	4.0	0.006	0.053	ND	0.042	1.2	0.254	0.015	ND	ND	ND	ND	ND
6-涨-表	17.1	29.5	8.12	9.02	42.4	1.23	0.215	0.008	0.027	0.250	0.024	0.88	9.6	0.052	ND	ND	0.012	1.1	0.344	0.015	ND	ND	ND	ND	ND
7-涨-表	17.7	29.6	7.89	7.16	36.5	1.37	0.456	0.006	0.016	0.478	0.018	0.98	2.5	0.008	ND	ND	0.062	1.9	0.287	0.018	ND	ND	ND	ND	ND
8-涨-表	17.2	29.5	8.12	8.90	25.2	1.15	0.202	0.005	0.024	0.231	0.023	0.98	6.2	0.048	ND	ND	0.030	1.0	0.221	0.033	ND	ND	ND	ND	ND
9-涨-表	16.6	26.9	8.08	8.06	29.0	1.03	0.328	0.003	0.012	0.343	0.017	0.92	ND	0.022	0.059	ND	0.033	0.7	0.221	0.026	ND	ND	ND	ND	ND
10-涨-表	16.2	29.4	8.22	8.13	13.9	0.92	0.186	0.024	0.0546	0.265	0.019	0.92	3.3	0.025	0.016	0.53	ND	0.8	0.270	0.007	ND	ND	ND	ND	ND
11-涨-表	17.1	29.6	8.11	8.04	8.4	1.24	0.204	0.024	0.031	0.259	0.021	0.82	8.4	0.009	0.026	1.19	0.029	1.3	0.237	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
12-涨-表	17.0	29.5	8.11	9.28	14.8	0.77	0.201	0.026	0.029	0.256	0.023	0.82	5.3	0.014	0.018	1.59	0.030	1.5	0.287	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
12-涨-底	17.0	29.5	8.10	8.96	16.0	0.95	0.249	0.028	0.063	0.340	0.022	0.78	ND	0.026	0.468	ND	0.063	1.4	0.254	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
13-涨-表	16.8	29.6	8.13	8.77	15.4	0.82	0.108	0.030	0.070	0.208	0.010	0.84	8.2	0.021	0.004	2.92	0.017	0.9	0.369	0.008	ND	ND	ND	ND	ND
14-涨-表	17.3	29.3	8.02	8.64	10.1	0.57	0.164	0.037	0.068	0.269	0.016	1.6	14.4	0.211	0.057	0.88	0.020	0.8	0.237	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
14-涨-底	17.4	29.2	8.04	8.09	13.8	0.74	0.139	0.035	0.075	0.249	0.016	1.6	11.8	0.200	0.039	0.62	0.034	0.8	0.221	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
15-涨-表	17.0	29.5	8.11	7.74	9.6	1.06	0.226	0.024	0.019	0.269	0.021	0.86	3.5	0.004	0.017	0.33	0.056	1.0	0.303	0.018	ND	ND	ND	ND	ND
16-涨-表	17.5	29.7	7.86	8.40	10.7	0.95	0.303	0.013	0.015	0.331	0.014	0.91	ND	0.023	0.081	ND	0.040	1.8	0.336	0.018	ND	ND	ND	ND	ND

连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目环境影响报告书

17-涨-表	17.0	29.0	8.04	8.32	68.7	1.32	0.280	0.032	0.065	0.377	0.014	1.7	4.5	0.145	0.593	1.46	0.039	0.8	0.270	0.018	ND	ND	ND	ND	ND
18-涨-表	17.1	29.5	8.10	8.51	13.9	0.93	0.238	0.028	0.034	0.300	0.020	0.81	2.7	0.017	0.010	ND	0.039	1.3	0.287	0.016	ND	ND	ND	ND	ND
19-涨-表	17.1	29.1	8.04	7.91	155	1.21	0.230	0.022	0.042	0.294	0.015	1.7	5.8	0.038	0.020	2.83	0.018	0.8	0.304	0.008	ND	ND	ND	ND	ND
20-涨-表	17.3	29.5	8.12	9.54	14.9	1.19	0.161	0.023	0.025	0.209	0.021	0.80	3.0	0.080	0.006	0.44	0.071	0.9	0.303	0.008	ND	ND	ND	ND	ND
21-涨-表	17.4	27.9	8.04	7.94	13.0	0.90	0.165	0.040	0.066	0.271	0.017	0.77	5.3	0.020	0.018	0.75	0.029	0.8	0.320	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
21-涨-底	17.2	27.5	8.03	8.19	66.4	0.91	0.203	0.041	0.072	0.316	0.015	1.6	3.2	0.024	0.015	0.84	0.057	0.8	0.254	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
22-涨-表	17.1	29.6	8.11	7.04	12.9	0.74	0.299	0.025	0.030	0.354	0.023	0.81	18.9	0.009	0.010	ND	0.035	1.4	0.303	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
23-涨-表	16.7	28.9	8.00	8.33	19.7	2.18	0.022	0.004	0.020	0.046	0.018	1.5	3.7	0.026	0.075	1.50	0.028	0.6	0.336	0.006	ND	ND	ND	ND	ND

表5.4.5-3 2020秋季水质监测统计（落潮）

站 位	水 温	盐 度	pH	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氨氮	无机氮	活性磷酸盐	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	硫化物	油类	乙二醇	丁醇	辛醇	苯系物	甲基丙烯酸甲酯
	°C	无量纲					mg/L					µg/L								mg/L			µg/L		
1-落-表	18.7	29.0	8.28	8.77	11.5	2.02	0.164	0.024	0.038	0.226	0.020	1.1	1.2	0.014	0.001	3.10	ND	0.8	0.254	0.011	ND	ND	ND	ND	ND
2-落-表	17.8	28.9	7.99	8.38	7.6	1.63	0.144	0.012	0.053	0.209	0.021	1.2	5.4	0.007	0.036	1.33	0.051	0.6	0.254	0.011	ND	ND	ND	ND	ND
3-落-表	17.0	29.4	8.19	8.77	12.5	0.93	0.130	0.024	0.048	0.202	0.021	0.73	8.7	0.027	0.009	ND	0.043	0.9	0.320	0.021	ND	ND	ND	ND	ND
4-落-表	17.6	28.9	8.08	8.26	15.3	0.78	0.285	0.030	0.046	0.361	0.019	0.80	4.4	0.017	0.004	ND	0.048	1.3	0.262	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
5-落-表	16.4	27.8	8.11	7.81	24.9	0.62	0.230	0.029	0.081	0.340	0.019	0.75	1.5	0.122	ND	ND	ND	0.6	0.287	0.013	ND	ND	ND	ND	ND
5-落-底	16.4	27.8	8.10	7.94	24.4	0.87	0.242	0.031	0.090	0.363	0.020	0.74	7.8	ND	ND	0.75	ND	0.6	0.254	0.015	ND	ND	ND	ND	ND
6-落-表	17.0	29.5	8.12	8.70	43.5	1.04	0.222	0.008	0.036	0.266	0.021	0.88	4.7	0.068	ND	2.04	0.028	1.1	0.262	0.007	ND	ND	ND	ND	ND
7-落-表	16.6	26.9	8.08	8.06	290	1.85	0.483	0.006	0.010	0.499	0.020	0.98	2.9	0.067	0.008	ND	ND	0.9	0.312	0.020	ND	ND	ND	ND	ND
8-落-表	17.1	29.6	8.12	8.64	28.3	1.22	0.249	0.005	0.025	0.279	0.011	0.89	10.3	0.052	ND	ND	0.033	1.0	0.254	0.028	ND	ND	ND	ND	ND
9-落-表	16.6	26.9	8.06	8.45	260	0.87	0.362	0.004	0.015	0.381	0.017	0.94	8.2	0.017	0.015	ND	0.027	0.8	0.287	0.013	ND	ND	ND	ND	ND
10-落-表	16.3	29.4	8.23	8.33	25.2	0.86	0.193	0.031	0.056	0.280	0.018	0.74	6.8	0.210	ND	1.99	0.029	0.8	0.353	0.008	ND	ND	ND	ND	ND

连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目环境影响报告书

11-落-表	17.6	28.9	8.17	7.23	7.9	1.56	0.245	0.025	0.083	0.353	0.022	0.78	11.6	0.006	0.022	ND	0.010	1.4	0.254	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
12-落-表	16.5	28.4	7.85	7.94	16.2	0.86	0.224	0.028	0.038	0.290	0.020	0.82	12.3	0.001	0.007	ND	0.040	1.4	0.221	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
12-落-底	17.5	28.0	8.07	7.68	16.1	1.07	0.199	0.028	0.037	0.264	0.021	0.83	18.4	0.017	0.016	ND	0.048	1.5	0.254	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
13-落-表	16.8	29.5	8.13	8.90	10.6	0.86	0.145	0.023	0.019	0.187	0.019	1.5	6.5	0.021	0.003	0.31	0.022	0.9	0.287	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
14 落-表	16.4	28.9	8.03	8.26	9.4	0.70	0.146	0.033	0.047	0.226	0.010	1.6	3.7	0.028	0.060	0.40	0.027	0.8	0.204	0.008	ND	ND	ND	ND	ND
14 落-底	16.3	28.9	8.03	8.06	15.7	0.78	0.160	0.032	0.061	0.253	0.010	1.7	2.2	0.019	0.066	0.49	0.029	0.6	0.221	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
15-落-表	17.0	29.5	8.11	9.73	12.5	0.82	0.244	0.014	0.011	0.269	0.018	0.93	4.6	0.152	ND	0.31	0.010	1.0	0.270	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
16-落-表	16.6	26.9	8.09	7.42	12.5	0.99	0.278	0.012	0.016	0.306	0.012	0.86	12.4	0.006	ND	2.96	ND	0.8	0.270	0.018	ND	ND	ND	ND	ND
17 落-表	17.2	29.1	8.04	7.87	619	1.44	0.260	0.038	0.038	0.336	0.015	1.6	2.9	ND	0.042	0.71	0.012	0.6	0.254	0.015	ND	ND	ND	ND	ND
18-落-表	16.5	27.7	8.10	8.70	13.6	0.91	0.255	0.025	0.041	0.321	0.020	0.80	2.1	0.074	0.068	1.11	0.040	0.7	0.262	0.013	ND	ND	ND	ND	ND
19 落-表	17.1	29.1	8.04	8.64	48.2	1.15	0.255	0.022	0.043	0.320	0.017	1.7	9.9	0.018	0.040	1.11	0.013	0.6	0.303	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
20-落-表	17.1	29.6	8.12	9.14	11.0	0.91	0.160	0.024	0.044	0.228	0.015	1.0	1.5	0.032	ND	ND	0.017	0.9	0.287	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
21 落-表	16.5	29.4	8.13	8.09	7.1	0.87	0.201	0.040	0.045	0.286	0.016	0.77	2.9	ND	0.068	0.90	ND	0.7	0.303	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
21 落-底	16.2	28.9	8.04	8.70	68.9	1.19	0.190	0.041	0.057	0.288	0.015	0.76	6.0	ND	0.059	0.49	0.008	0.7	0.270	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
22-落-表	16.8	24.2	8.06	8.00	12.5	0.87	0.328	0.026	0.043	0.397	0.020	0.78	8.4	0.058	0.029	ND	0.042	1.4	0.204	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
23-落-表	16.5	29.4	8.12	7.87	16.4	2.29	0.019	0.005	0.016	0.040	0.018	0.59	7.6	0.199	0.066	0.84	0.026	0.8	0.254	0.010	ND	ND	ND	ND	ND

表5.4.5-4 海水水质污染指数统计表（涨潮II类海水水质标准站位）

连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目环境影响报告书

站位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	油类	硫化物
1-涨-表	0.34	0.17	0.53	0.83	0.73	0.07	0.07	0.01	0.00	0.04	0.12	0.03	0.26	0.01
3-涨-表	0.00	0.22	0.32	0.89	0.73	0.09	0.03	0.00	0.00	0.01	0.18	0.03	0.52	0.01
6-涨-表	0.09	0.13	0.41	0.83	0.80	0.09	0.19	0.01	*	*	0.06	0.04	0.30	0.01
7-涨-表	0.74	0.52	0.46	1.59	0.60	0.10	0.05	0.00	*	*	0.31	0.06	0.36	0.01
8-涨-表	0.09	0.15	0.38	0.77	0.77	0.10	0.12	0.01	*	*	0.15	0.03	0.66	0.00
9-涨-表	0.20	0.35	0.34	1.14	0.57	0.09	*	0.00	0.01	*	0.17	0.02	0.52	0.00
10-涨-表	0.20	0.35	0.31	0.88	0.63	0.09	0.07	0.01	0.00	0.01	*	0.03	0.14	0.01
13-涨-表	0.06	0.19	0.27	0.69	0.33	0.08	0.16	0.00	0.00	0.03	0.09	0.03	0.16	0.01
15-涨-表	0.11	0.41	0.35	0.90	0.70	0.09	0.07	0.00	0.00	0.00	0.28	0.03	0.36	0.01
16-涨-表	0.83	0.25	0.32	1.10	0.47	0.09	*	0.00	0.02	*	0.20	0.06	0.36	0.01
17-涨-表	0.31	0.28	0.44	1.26	0.47	0.17	0.09	0.03	0.12	0.01	0.20	0.03	0.36	0.01
18-涨-表	0.14	0.24	0.31	1.00	0.67	0.08	0.05	0.00	0.00	*	0.20	0.04	0.32	0.01
19-涨-表	0.31	0.37	0.40	0.98	0.50	0.17	0.12	0.01	0.00	0.03	0.09	0.03	0.16	0.01
20-涨-表	0.09	0.01	0.40	0.70	0.70	0.08	0.06	0.02	0.00	0.00	0.36	0.03	0.16	0.01
超标个数	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率(%)	0.00	0.00	0.00	35.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：“*”表示未检出。

表5.4.5-5 海水水质污染指数统计表（落潮II类海水水质标准站位）

站位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	油类	硫化物
1-落-表	0.37	0.12	0.67	0.75	0.67	0.11	0.02	0.00	0.00	0.03	*	0.03	0.22	0.01
3-落-表	0.11	0.19	0.31	0.67	0.70	0.07	0.17	0.01	0.00	*	0.22	0.03	0.42	0.01
6-落-表	0.09	0.20	0.35	0.89	0.70	0.09	0.09	0.01	*	0.02	0.14	0.04	0.14	0.01
7-落-表	0.20	0.35	0.62	1.66	0.67	0.10	0.06	0.01	0.00	*	*	0.03	0.40	0.01
8-落-表	0.09	0.21	0.41	0.93	0.37	0.09	0.21	0.01	*	*	0.17	0.03	0.56	0.01
9-落-表	0.26	0.27	0.29	1.27	0.57	0.09	0.16	0.00	0.00	*	0.14	0.03	0.26	0.01
10-落-表	0.23	0.30	0.29	0.93	0.60	0.07	0.14	0.04	*	0.02	0.15	0.03	0.16	0.01
13-落-表	0.06	0.16	0.29	0.62	0.63	0.15	0.13	0.00	0.00	0.00	0.11	0.03	0.10	0.01
15-落-表	0.11	0.02	0.27	0.90	0.60	0.09	0.09	0.03	*	0.00	0.05	0.03	0.12	0.01
16-落-表	0.17	0.49	0.33	1.02	0.40	0.09	0.25	0.00	*	0.03	*	0.03	0.36	0.01
17-落-表	0.31	0.37	0.48	1.12	0.50	0.16	0.06	*	0.01	0.01	0.06	0.02	0.30	0.01

连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目环境影响报告书

18-落-表	0.14	0.22	0.30	1.07	0.67	0.08	0.04	0.01	0.01	0.01	0.20	0.02	0.26	0.01
19-落-表	0.31	0.21	0.38	1.07	0.57	0.17	0.20	0.00	0.01	0.01	0.07	0.02	0.10	0.01
20-落-表	0.09	0.10	0.30	0.76	0.50	0.10	0.03	0.01	*	*	0.09	0.03	0.10	0.01
超标个数	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率(%)	0.00	0.00	0.00	42.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：“*”表示未检出。

表5.4.5-6 海水水质污染指数统计表（涨潮IV类海水水质标准站位）

站位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	油类	硫化物
2-涨-表	0.23	0.09	0.32	0.44	0.47	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.09	0.02	0.01	0.00
4-涨-表	0.30	0.07	0.14	0.69	0.42	0.02	0.01	0.00	0.00	*	0.07	0.03	0.01	0.00
5-涨-表	0.31	0.03	0.19	0.62	0.47	0.02	0.01	0.00	0.01	*	0.10	0.03	0.03	0.00
5-涨-底	0.30	0.23	0.19	0.64	0.40	0.02	0.01	0.00	0.01	*	0.08	0.02	0.03	0.00
11-涨-表	0.31	0.24	0.25	0.52	0.47	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.01	0.00
12-涨-表	0.31	0.05	0.15	0.51	0.51	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.01	0.00
12-涨-底	0.30	0.10	0.19	0.68	0.49	0.02	*	0.00	0.05	*	0.13	0.03	0.01	0.00
14-涨-表	0.22	0.14	0.11	0.54	0.36	0.03	0.03	0.00	0.01	0.00	0.04	0.02	0.01	0.00
14-涨-底	0.24	0.22	0.15	0.50	0.36	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	0.01	0.00
21-涨-表	0.24	0.25	0.18	0.54	0.38	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.02	0.01	0.00
21-涨-底	0.23	0.21	0.18	0.63	0.33	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.11	0.02	0.01	0.00
22-涨-表	0.31	0.39	0.15	0.71	0.51	0.02	0.04	0.00	0.00	*	0.07	0.03	0.01	0.00
23-涨-表	0.20	0.20	0.44	0.09	0.40	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00	0.06	0.01	0.01	0.00
超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：“*”表示未检出。

表5.4.5-7 海水水质污染指数统计表（落潮IV类海水水质标准站位）

站位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	油类	硫化物
2-落-表	0.19	0.17	0.33	0.42	0.47	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.01	0.02	0.00
4-落-表	0.28	0.19	0.16	0.72	0.42	0.02	0.01	0.00	0.00	*	0.10	0.03	0.01	0.00
5-落-表	0.31	0.29	0.12	0.68	0.42	0.02	0.00	0.00	*	*	*	0.01	0.03	0.00
5-落-底	0.30	0.27	0.17	0.73	0.44	0.01	0.02	*	*	0.00	*	0.01	0.03	0.00

连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目环境影响报告书

11-落-表	0.37	0.35	0.31	0.71	0.49	0.02	0.02	0.00	0.00	*	0.02	0.03	0.01	0.00
12-落-表	0.05	0.27	0.17	0.58	0.44	0.02	0.02	0.00	0.00	*	0.08	0.03	0.01	0.00
12-落-底	0.27	0.28	0.21	0.53	0.47	0.02	0.04	0.00	0.00	*	0.10	0.03	0.01	0.00
14 落-表	0.23	0.22	0.14	0.45	0.22	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00	0.05	0.02	0.02	0.00
14 落-底	0.23	0.25	0.16	0.51	0.22	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.06	0.01	0.01	0.00
21 落-表	0.33	0.24	0.17	0.57	0.36	0.02	0.01	*	0.01	0.00	*	0.01	0.01	0.00
21 落-底	0.24	0.16	0.24	0.58	0.33	0.02	0.01	*	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00
22-落-表	0.26	0.25	0.17	0.79	0.44	0.02	0.02	0.00	0.00	*	0.08	0.03	0.01	0.00
23-落-表	0.32	0.28	0.46	0.08	0.40	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.05	0.02	0.02	0.00
超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：“*”表示未检出。

5.5 海洋沉积物环境现状调查及评价

5.5.1 调查时间和站位布设

连云港莲枝环境检测有限公司于 2020 年 11 月 12 日~12 月 18 日对项目周边海域沉积物进行了现场调查及样品采集，共设置 14 个沉积物监测站位，各监测站位具体位置详见图 5.4.1-1，表 5.4.1-1 所示。

5.5.2 调查分析项目

调查项目：砷、铜、铅、锌、铬、镉、总汞、石油类、硫化物、有机碳。

5.5.3 调查分析方法

样品的采集、处理、分析均按《海洋监测规范》和《海洋调查规范》中的相关要求进行。

(1) 采样方法

现场采样方法具体按照《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）相关技术规程进行。

(2) 样品的采集、贮存与运输

根据《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007），凡装样的广口瓶均需用氮气充满瓶中空间，放置在阴冷处，最好采用低温冷藏。需要在实验室测量的样品，待每航次外业结束后，由专人将样品运回实验室分析。

(3) 实验室分析

将冷冻保存的样品置于室内阴凉通风处自然风干，剔除砾石和颗粒较大的动植物残骸，将样品装入玛瑙钵中，手动研磨至全部通过 160 目筛，充分混匀后取样用于分析。样品分析按照《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》（GB 17378.5-2007）中规定的相关方法进行。

表5.5.3-1 沉积物化学分析方法和检出限

分析项目	分析方法	使用仪器	方法检出限	单位
铜	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880	2.0	10 ⁻⁶
锌	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880	3.0	10 ⁻⁶
铅	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880	3.0	10 ⁻⁶
镉	无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.04	10 ⁻⁶
铬	无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880	2.0	10 ⁻⁶

总汞	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.002	10 ⁻⁶
砷	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.06	10 ⁻⁶
油类	紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1780	3.0	10 ⁻⁶
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1780	0.3	10 ⁻⁶
有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	总有机碳分析仪 H66905632377 CS	3	10 ⁻²

5.5.4 评价标准与方法

5.5.4.1 评价因子

选择砷、铜、铅、锌、铬、镉、总汞、石油类、硫化物、有机碳为评价因子，甲基丙烯酸甲酯、乙二醇、丁醇、辛醇无相应沉积物标准，因此不进行评价。

5.5.4.2 评价方法

单因子污染指数法的计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——污染物 i 的污染指数；

C_i——污染物 i 的实测值；

S_i——污染物 i 的质量标准值。

污染指数≤1 者，认为该点位沉积物没有受到该因子污染；>1 者为沉积物受到该因子污染，数据越大污染越重。

5.5.4.3 评价标准

调查海域沉积物评价执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中标准，见下表。

表5.5.4-2 海洋沉积物质量标准

项目	指标		
	第一类	第二类	第三类
有机碳 (×10 ⁻²) ≤	2.0	3.0	4.0
硫化物 (×10 ⁻⁶) ≤	300.0	500.0	600.0
石油类 (×10 ⁻⁶) ≤	500.0	1000.0	1500.0
铜 (×10 ⁻⁶) ≤	35.0	100.0	200.0
铅 (×10 ⁻⁶) ≤	60.0	130.0	250.0
锌 (×10 ⁻⁶) ≤	150.0	350.0	600.0

镉 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50	5.00
铬 ($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0
总汞 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50	1.00
砷 ($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0

根据项目附近海域海洋功能区划,农渔业区执行第一类标准,港口航运区和特殊利用区执行第三类标准。各调查站位评价沉积物执行标准见下表。

表 5.5.4-3 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	3、6、7、10、15、16、17、18、19	第一类
2	4、11、14、21、23	第三类

5.5.5 海洋沉积物质量与评价

5.5.5.1 调查结果

调查区海洋沉积物质量分析结果统计结果见表 5.5.5-1~表 5.5.5-2。

表5.5.5-1 沉积物样品调查要素分布

项目	单位	最大值	最小值	平均值
铜	10^{-6}	18	ND	9.8
锌		60.3	12.3	38.7
铅		29	5.7	15
镉		0.222	ND	0.104
铬		56.7	13.7	32
总汞		0.069	0.005	0.023
砷		14	6.16	10.5
油类		13	3.1	5.81
硫化物		38.1	0.58	10.7
有机碳		10^{-2}	0.767	0.154
乙二醇	$\mu\text{g/g}$	ND	ND	ND
丁醇	$\mu\text{g/g}$	ND	ND	ND
辛醇	ng/g	ND	ND	ND
甲基丙烯酸甲酯	ng/g	ND	ND	ND

表5.5.5-2 秋季监测海域沉积物质量分析统计

站位	铜	锌	铅	镉	铬	总汞	砷	油类	硫化物	有机碳
	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-2}
3	11.4	50.2	29.0	0.213	29.0	0.030	7.38	5.3	20.8	0.379
4	18.0	60.3	26.0	0.089	37.8	0.025	9.85	13.0	2.14	0.263
6	ND	12.3	8.3	0.053	19.8	0.014	9.20	3.7	2.29	0.325
7	7.5	30.5	10.0	0.083	56.7	0.069	9.97	6.9	1.44	0.412
10	15.6	58.3	13.8	0.222	45.3	0.031	6.16	3.7	4.07	0.154
11	11.1	39.5	14.4	0.085	30.8	0.015	10.6	5.1	10.2	0.522

14	ND	15.0	5.7	ND	28.5	0.019	11.7	8.2	8.02	0.444
15	4.2	15.7	10.7	0.063	24.6	0.007	10.6	3.1	0.58	0.190
16	6.2	27.7	7.2	0.077	27.9	0.032	8.34	6.3	10.5	0.241
17	9.4	45.9	17.2	0.154	24.3	0.005	13.4	8.5	1.53	0.538
18	10.7	36.9	7.8	0.135	38.2	0.020	14.0	3.7	9.76	0.551
19	12.3	44.7	21.5	0.123	46.1	0.014	9.60	4.2	12.5	0.463
21	16.6	58.0	17.3	0.084	13.7	0.020	12.4	4.2	38.1	0.767
23	13.6	47.1	20.9	0.073	25.9	0.022	13.4	5.5	27.6	0.641
平均值	9.8	38.7	15.0	0.104	32.0	0.023	10.5	5.81	10.7	0.421
最大值	18.0	60.3	29.0	0.222	56.7	0.069	14.0	13.0	38.1	0.767
最小值	ND	12.3	5.7	ND	13.7	0.005	6.16	3.1	0.58	0.154

5.5.5.2 评价结果

各站位单因子污染指数值列于表 5.5.5-3。

沉积物中铜的标准指数为 0.03~0.51；锌的标准指数为 0.08~0.40；铅的标准指数为 0.10~0.43；镉的标准指数为 0.04~0.44；铬的标准指数为 0.17~0.71；总汞的标准指数为 0.02~0.34；砷的标准指数为 0.31~0.70；油类的标准指数为 0.01~0.03；硫化物的标准指数为 0.00~0.13；有机碳的标准指数为 0.08~0.38。监测海域沉积物质量状况良好，各站位铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、油类、硫化物和有机碳均符合《海水沉积物质量》（GB 18668-2002）相应标准要求。

表5.5.5-3 沉积物调查污染指数统计表

站位	铜	锌	铅	镉	铬	总汞	砷	油类	硫化物	有机碳
3	0.33	0.33	0.48	0.43	0.36	0.15	0.37	0.01	0.07	0.19
4	0.09	0.10	0.10	0.02	0.14	0.03	0.11	0.01	0.00	0.07
6	*	0.08	0.14	0.11	0.25	0.07	0.46	0.01	0.01	0.16
7	0.21	0.20	0.17	0.17	0.71	0.34	0.50	0.01	0.00	0.21
10	0.45	0.39	0.23	0.44	0.57	0.16	0.31	0.01	0.01	0.08
11	0.06	0.07	0.06	0.02	0.11	0.02	0.11	0.00	0.02	0.13
14	*	0.03	0.02	*	0.11	0.02	0.13	0.01	0.01	0.11
15	0.12	0.10	0.18	0.13	0.31	0.04	0.53	0.01	0.00	0.10
16	0.18	0.18	0.12	0.15	0.35	0.16	0.42	0.01	0.04	0.12
17	0.27	0.31	0.29	0.31	0.30	0.02	0.67	0.02	0.01	0.27
18	0.31	0.25	0.13	0.27	0.48	0.10	0.70	0.01	0.03	0.28
19	0.35	0.30	0.36	0.25	0.58	0.07	0.48	0.01	0.04	0.23
21	0.08	0.10	0.07	0.02	0.05	0.02	0.13	0.00	0.06	0.19
23	0.07	0.08	0.08	0.01	0.10	0.02	0.14	0.00	0.05	0.16
超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：“*”表示未检出。

5.6 海洋生物质量现状调查及评价

5.6.1 调查时间和站位布设

连云港莲枝环境检测有限公司于 2020 年 11 月 12 日~12 月 18 日对项目周边海域生物质量现状进行了现场调查及样品采集，共设置 14 个生物质量站位，各监测站位具体位置详见图 5.4.1-1，表 5.4.1-1 所示。

5.6.2 调查分析项目

生物质量调查项目：铜、铅、锌、镉、总汞、砷、石油烃。

5.6.3 调查分析方法

(1) 采样方法

现场采样方法具体按照《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）相关技术规程进行。

(2) 样品的采集、贮存与运输

根据《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中的要求执行。

准备工作：用合成剂清洗冷冻箱、高密度聚乙烯袋、塑料板及尺、大号金属刀、刮刀，再用蒸馏水或海水漂洗干净。

① 贝类样品的采集

用清洁刮刀从其附着物上采集贻贝样。选取足够数量（约 1.5kg）的完好贝类样品存于冷冻箱中。若长途运输（炎热天超过 2h），应把贝类样品盛于塑料桶中，将现场采集的清洁海水淋洒在贻贝上，样品保持润湿状但不能浸入水中。

若样品处理须在采样 24h 后进行，可将贝类样品存于高密度塑料袋中，压出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入聚乙烯袋中并封口，存于低温冰箱中。

③ 虾与中小型鱼样采集

按要求选取足够数量（约 1.5kg）的完好生物样，放入干净的聚乙烯袋中，应防止刺破袋子。挤出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，低温冷藏。若贮存期不太长时（热天不超过 48h），可用冰箱活冷冻箱存放样品。

④ 样品运输

样品采集后，若长途运输，应把样品放入样品箱（或塑料桶）中，对不需要封装的样品应将现场清洁海水淋洒在样品上，保持样品润湿状（不得浸入水中）；

若样品处理，应在采样 24h 后进行，可将样品放在聚乙烯袋中，压出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中并封口，冷冻保存。

(3) 实验室分析

样品分析按照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）中规定的相关方法进行。

表5.6.3-1 生物质量分析方法和检出限

分析项目	分析方法	使用仪器	方法检出限	单位
铜	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880	2.0	10 ⁻⁶
锌	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.04	10 ⁻⁶
铅	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.4	10 ⁻⁶
镉	无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.005	10 ⁻⁶
总汞	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.002	10 ⁻⁶
砷	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.2	10 ⁻⁶
石油烃	荧光分光光度法	荧光分光光度计 F-2500	0.2	10 ⁻⁶

5.6.4 评价标准与方法

5.6.4.1 评价因子

选择铜、铅、锌、镉、总汞、砷、石油烃为评价因子。

5.6.4.2 评价方法

单因子污染指数法的计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——污染物 i 的污染指数；

C_i——污染物 i 的实测值；

S_i——污染物 i 的质量标准值。

污染指数≤1 者，认为该点位生物没有受到该因子污染；>1 者为生物受到该因子污染，数据越大污染越重。

5.6.4.3 评价标准

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）规定的标准值，根据项目用海区附近海域海洋功能区划，农渔业区执行第一类标准，港口航运区和特殊利用区执行第三类标准。

表 5.6.4-1 各站位沉积物现状评价执行标准一览表

序号	站位	《海洋生物质量》
----	----	----------

		(GB18421-2001)
1	3、6、7、10、15、16、17、18、19	第一类
2	4、11、14、21、23	第三类

《海洋生物质量》（GB18421-2001）标准值如下。

表 5.6.4-2 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	贝类生长和活动正常，贝体不得沾染油污等异物，贝肉的色泽、气味正常，无异色、异味、异臭		贝类能生存，贝肉不得有明显的异色、异味、异臭
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

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，针对甲壳类、鱼类、软体类体内污染物质（铜、铅、锌、镉、总汞）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，石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》的相应标准进行评价；对于海洋鱼类、甲壳类和软体动物中的砷、铬没有适用的标准，暂不做评价。标准限值见下表。

表 5.6.4-3 海洋鱼类、甲壳类和软体动物生物质量评价标准 单位：mg/kg

生物类别	项目						标准来源
	铜≤	铅≤	锌≤	镉≤	总汞≤	石油烃≤	
鱼类	20	2.0	40	0.6	0.3	20	《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》、《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》
甲壳类	100	2.0	150	2.0	0.2	20	
软体动物	100	10.0	250	5.5	0.3	20	

5.6.5 海洋生物质量状况与评价

5.6.5.1 调查结果

生物质量分析结果统计如表 5.6.5-1~表 5.6.5-7。

表5.6.5-1 秋季监测海域鱼类生物质量分析统计

站位	监测项目	铜	锌	铅	镉	总汞	砷	石油烃	丁醇	正辛醇	甲基丙烯酸甲酯
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/g	ng/g	µg/g
3	小黄鱼	3.28	4.02	0.178	0.034	0.048	0.337	ND	ND	ND	ND
	棘头梅童鱼	3.61	3.61	0.100	0.005	0.010	0.389	0.255	ND	ND	ND
4	小黄鱼	2.40	3.44	0.072	0.006	0.023	0.414	0.033	ND	ND	ND
	黄鲫	3.76	4.36	0.304	0.017	0.006	0.250	13.6	ND	ND	ND
6	焦式舌鳎	3.06	4.71	0.114	0.021	0.017	0.244	0.203	ND	ND	ND
7	黄鲫	5.25	3.73	0.183	0.011	0.042	0.597	6.24	ND	ND	ND
	海鳗	2.36	4.12	0.108	0.018	0.008	0.160	2.16	ND	ND	ND
10	凤鲚	7.50	2.60	0.154	0.020	0.007	2.55	2.84	ND	ND	ND
	棘头梅童鱼	3.96	3.10	0.114	0.014	0.030	0.233	0.233	ND	ND	ND
	小黄鱼	4.00	2.89	0.094	0.017	0.008	0.617	ND	ND	ND	ND
11	小黄鱼	3.18	3.56	0.103	0.014	0.007	0.447	ND	ND	ND	ND
	黄鲫	6.58	4.45	0.292	0.015	0.007	0.175	9.76	ND	ND	ND
	海鳗	3.40	2.78	0.110	0.014	0.045	0.409	2.33	ND	ND	ND
14	半滑舌鳎	2.82	2.97	0.334	0.011	0.048	3.32	0.637	ND	ND	ND
15	半滑舌鳎	1.24	2.35	0.062	ND	0.009	1.44	1.16	ND	ND	ND
16	小黄鱼	1.62	3.08	0.081	0.006	0.037	0.390	0.849	ND	ND	ND
	海鳗	3.74	2.97	0.100	0.009	0.044	0.174	4.06	ND	ND	ND
	云鲷	2.65	2.71	0.112	0.016	0.013	0.645	5.42	ND	ND	ND
	凤鲚	2.61	3.02	0.113	0.022	0.018	0.385	1.31	ND	ND	ND
17	小黄鱼	5.89	2.48	0.054	0.005	0.048	0.397	3.31	ND	ND	ND
	矛尾虾虎鱼	4.23	2.91	0.075	0.007	0.048	0.394	2.90	ND	ND	ND
18	小黄鱼	2.15	3.51	0.110	0.007	0.008	0.243	0.162	ND	ND	ND
	黄鲫	2.84	3.69	0.177	0.011	0.006	0.336	8.88	ND	ND	ND
19	半滑舌鳎	6.56	7.78	0.133	0.016	0.039	0.922	ND	ND	ND	ND
21	半滑舌鳎	4.14	5.55	0.086	0.029	0.014	0.672	1.53	ND	ND	ND
23	矛尾虾虎鱼	3.27	4.73	0.126	0.016	0.013	0.407	ND	ND	ND	ND

表5.6.5-2 鱼类生物质量调查要素分布

项目	单位	最大值	最小值	平均值
铜	mg/kg	7.50	1.24	3.70
锌	mg/kg	7.78	2.35	3.66
铅	mg/kg	0.334	0.054	0.134
镉	mg/kg	0.034	ND	0.014
总汞	mg/kg	0.048	0.006	0.023
砷	mg/kg	3.32	0.160	0.636
石油烃	mg/kg	13.6	ND	2.61
丁醇	µg/g	ND	ND	ND
正辛醇	ng/g	ND	ND	ND
甲基丙烯酸甲酯	µg/g	ND	ND	ND

表5.6.5-3 秋季监测海域甲壳类生物质量分析统计

站位	监测项目	铜	锌	铅	镉	总汞	砷	石油烃	丁醇	正辛醇	甲基丙烯酸甲酯
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/g	ng/g	µg/g
3	口虾蛄	2.36	9.60	0.188	0.027	0.007	2.00	4.79	ND	ND	ND
6	三疣梭子蟹	2.17	2.90	0.134	0.036	0.009	2.26	2.5	ND	ND	ND
	口虾蛄	2.12	5.71	0.091	0.043	0.008	1.87	1.91	ND	ND	ND
7	口虾蛄	2.76	7.57	0.102	ND	0.043	1.57	0.945	ND	ND	ND
10	口虾蛄	4.78	2.52	0.114	0.036	0.005	2.10	5.05	ND	ND	ND
11	三疣梭子蟹	2.45	7.84	0.129	0.022	0.007	2.04	1.29	ND	ND	ND
	口虾蛄	3.56	2.59	0.193	0.019	0.005	0.437	5.72	ND	ND	ND
14	三疣梭子蟹	2.82	2.97	0.334	0.011	0.048	3.32	0.637	ND	ND	ND
15	口虾蛄	5.15	3.78	0.082	ND	0.008	1.60	2.7	ND	ND	ND
17	口虾蛄	4.45	5.01	0.078	0.005	0.045	1.69	0.192	ND	ND	ND
18	口虾蛄	3.19	5.42	0.115	0.025	0.012	1.27	6.72	ND	ND	ND
21	三疣梭子蟹	3.89	4.65	0.094	0.014	0.049	2.67	ND	ND	ND	ND

表5.6.5-4 甲壳类样品调查要素分布

项目	单位	最大值	最小值	平均值
铜	mg/kg	5.15	2.12	3.31
锌	mg/kg	9.60	2.52	5.05
铅	mg/kg	0.334	0.078	0.138
镉	mg/kg	0.043	ND	0.020
总汞	mg/kg	0.049	0.005	0.020
砷	mg/kg	3.32	0.437	1.90
石油烃	mg/kg	6.72	ND	2.70
丁醇	µg/g	ND	ND	ND
正辛醇	ng/g	ND	ND	ND
甲基丙烯酸甲酯	µg/g	ND	ND	ND

表5.6.5-5 秋季监测海域头足类生物质量分析统计

站位	监测项目	铜	锌	铅	镉	总汞	砷	石油烃	丁醇	正辛醇	甲基丙烯酸甲酯
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/g	ng/g	µg/g
10	日本枪乌贼 头足类	3.47	6.37	0.092	0.016	0.013	1.13	ND	ND	ND	ND

表5.6.5-6 秋季监测海域贝类生物质量分析统计

站位	监测项目	铜	锌	铅	镉	总汞	砷	石油烃
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4	四角蛤蜊	2.72	5.24	0.103	0.013	0.032	0.446	4.89
7	四角蛤蜊	3.92	4.98	0.083	0.033	0.038	0.512	4.74
	毛蚶	3.54	6.09	0.170	0.013	0.039	0.541	2.96
11	四角蛤蜊	2.81	2.35	0.129	0.029	0.031	0.212	4.43
	毛蚶	3.62	5.97	0.171	0.031	0.038	0.423	2.85
16	毛蚶	3.49	6.54	0.182	0.012	0.007	0.187	3.73
18	四角蛤蜊	3.70	5.34	0.075	0.013	0.020	0.222	4.31
	毛蚶	2.98	6.17	0.064	0.012	0.031	0.225	4.59

表5.6.5-7 贝类样品调查要素分布

项目	单位	最大值	最小值	平均值
铜	mg/kg	3.92	2.72	3.45
锌	mg/kg	6.54	2.35	5.34
铅	mg/kg	0.182	0.061	0.122
镉	mg/kg	0.033	0.012	0.020
总汞	mg/kg	0.039	0.007	0.030
砷	mg/kg	0.541	0.187	0.346
石油烃	mg/kg	4.89	2.85	4.06

5.6.5.2 评价结果

各站位所选定的评价因子的单因子污染指数值列于表 5.6.5-8~10。

表5.6.5-8 贝类生物质量污染指数统计表

站位	监测项目	铜	锌	铅	镉	总汞	砷	石油烃
4	四角蛤蜊	0.054	0.052	0.017	0.003	0.107	0.056	0.061
7	四角蛤蜊	0.392	0.249	0.830	0.165	0.760	0.512	0.512
	毛蚶	0.354	0.305	1.700	0.065	0.780	0.541	0.541
11	四角蛤蜊	0.056	0.024	0.022	0.006	0.103	0.027	0.055
	毛蚶	0.072	0.060	0.029	0.006	0.127	0.053	0.036
16	毛蚶	0.349	0.327	1.820	0.060	0.140	0.187	0.187
18	四角蛤蜊	0.370	0.267	0.750	0.065	0.400	0.222	0.222
	毛蚶	0.298	0.309	0.640	0.060	0.620	0.225	0.225

表5.6.5-9 鱼类生物质量污染指数统计表

站位	监测项目	铜	锌	铅	镉	总汞	石油烃
3	小黄鱼	0.164	0.101	0.089	0.057	0.160	*
	棘头梅童鱼	0.181	0.090	0.050	0.008	0.033	0.01275
4	小黄鱼	0.120	0.086	0.036	0.010	0.077	0.00165
	黄鲫	0.188	0.109	0.152	0.028	0.020	0.68
6	焦式舌鳎	0.153	0.118	0.057	0.035	0.057	0.01015
7	黄鲫	0.263	0.093	0.092	0.018	0.140	0.312
	海鳗	0.118	0.103	0.054	0.030	0.027	0.108
10	凤鲚	0.375	0.065	0.077	0.033	0.023	0.142
	棘头梅童鱼	0.198	0.078	0.057	0.023	0.100	0.01165
	小黄鱼	0.200	0.072	0.047	0.028	0.027	*
11	小黄鱼	0.159	0.089	0.052	0.023	0.023	*
	黄鲫	0.329	0.111	0.146	0.025	0.023	0.488
	海鳗	0.170	0.070	0.055	0.023	0.150	0.1165
14	半滑舌鳎	0.141	0.074	0.167	0.018	0.160	0.03185
15	半滑舌鳎	0.062	0.059	0.031	*	0.030	0.058
16	小黄鱼	0.081	0.077	0.041	0.010	0.123	0.04245
	海鳗	0.187	0.074	0.050	0.015	0.147	0.203
	云鲱	0.133	0.068	0.056	0.027	0.043	0.271
	凤鲚	0.131	0.076	0.057	0.037	0.060	0.0655
17	小黄鱼	0.295	0.062	0.027	0.008	0.160	0.1655
	矛尾虾虎鱼	0.212	0.073	0.038	0.012	0.160	0.145
18	小黄鱼	0.108	0.088	0.055	0.012	0.027	0.0081
	黄鲫	0.142	0.092	0.089	0.018	0.020	0.444
19	半滑舌鳎	0.328	0.195	0.067	0.027	0.130	*
21	半滑舌鳎	0.207	0.139	0.043	0.048	0.047	0.0765
23	矛尾虾虎鱼	0.164	0.118	0.063	0.027	0.043	*
平均值	鱼类	0.185	0.091	0.067	0.023	0.077	0.130

注：“*”表示未检出。

表5.6.5-10 甲壳类生物质量污染指数统计表

站位	监测项目	铜	锌	铅	镉	总汞	石油烃
3	口虾蛄	0.024	0.064	0.094	0.014	0.035	0.240
6	三疣梭子蟹	0.022	0.019	0.067	0.018	0.045	0.125

	口虾蛄	0.021	0.038	0.046	0.022	0.040	0.096
7	口虾蛄	0.028	0.050	0.051	*	0.215	0.047
10	口虾蛄	0.048	0.017	0.057	0.018	0.025	0.253
11	三疣梭子蟹	0.025	0.052	0.065	0.011	0.035	0.065
	口虾蛄	0.036	0.017	0.097	0.010	0.025	0.286
14	三疣梭子蟹	0.028	0.020	0.167	0.006	0.240	0.032
15	口虾蛄	0.052	0.025	0.041	*	0.040	0.135
17	口虾蛄	0.045	0.033	0.039	0.003	0.225	0.010
18	口虾蛄	0.032	0.036	0.058	0.013	0.060	0.336
21	三疣梭子蟹	0.039	0.031	0.047	0.007	0.245	*
平均值	甲壳类	0.033	0.034	0.069	0.010	0.102	0.135

注：“*”表示未检出。

根据污染指数统计表可知，2020年秋季，监测海域鱼类、甲壳类和软体动物生物体质量铜、铅、锌、镉、总汞含量均满足《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的海洋生物质量评价标准，石油烃含量满足《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》的相应标准。贝类生物体中，除铅外，其余各检项均满足相应海洋生物质量标准。

5.7 海洋生态及渔业资源环境现状调查及评价

5.7.1 调查时间和站位布设

连云港莲枝环境检测有限公司于2020年11月12日~12月18日对项目周边海域生态及渔业资源环境现状进行了现场调查及样品采集，共设置14个生态及渔业资源站位和3条潮间带监测断面。各监测站位具体位置详见图5.4.1-1，表5.4.1-1所示。

5.7.2 调查分析项目

调查分析项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵仔鱼、游泳生物。

5.7.3 调查分析方法

5.7.3.1 海洋生态调查分析方法

(1) 采样方法

现场采样按照《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、海洋调查规范（GB/T 12763-2007）的要求进行。

监测中生态站位生态样品的采集：

①叶绿素 a：用采水器采样；

②浮游植物（水采）：用采水器采样，采样层次同水质；

③浮游植物（网样）：采用浅水Ⅲ型浮游生物网自底至表进行垂直拖网，落网为 0.5m/s，起网为 0.5~0.8m/s；

④浮游动物（网样）：采用浅水Ⅰ型和Ⅱ型浮游生物网从底至表层垂直拖网，落网为 0.5m/s，起网为 0.5~0.8m/s；

⑤底栖生物：定量样品一般采用 0.1m² 的采泥器采样，每站 3 次（采泥面积不小于 0.2m²），再用底栖生物旋涡分选装置筛选生物样（上层用 2.0mm-5mm 网眼，中层用 1.0mm 网眼，下层用 0.5mm 网眼）。根据采泥器的采样面积不同（0.05m²、0.1m²、0.25m²），可采 5 个、2-4 个、1-2 个平行样品。

用采泥器（0.025m²）进行采集，每站采集 4 次，为该站的生物量和栖息密度。底栖动物样品在船上用 5%福尔马林溶液固定保存后带回实验室称重（软体动物带壳称重）、分析，计数，鉴定到种，并换算成单位面积的生物（mg/m²）和栖息密度（个/m²）。

⑥潮间带生物：每一断面的高、中、低 3 个潮区分别布设取样点，每一取样点用定量采样框(25cm×25cm×30cm)随机取 8 个样方，将采集到的样品倒入 1mm² 潮间带动物分样筛中，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。具体操作方法严格按照中华人民共和国国家标准《海洋监测规范》执行。

（2）样品的运输和保存

①叶绿素 a：样品采集后装于 500mL 棕色玻璃瓶，加入碳酸镁溶液固定，现场抽滤，滤膜由铝箔包裹装于离心管中，-20℃ 冷冻保存，运输回实验室分析。

②浮游植物：拖网样品采集后装入标本瓶（500mL），加入甲醛（加入量为样品容量的 5%）；水样样品采集后每升水样加入 6~8mL 饱和碘液固定，带回实验室鉴定分析。

③浮游动物：样品采集后装入标本瓶（500mL），加入甲醛溶液（加入量为样品容量的 5%），上岸后运至实验室静置一昼夜后，浓缩至 100mL 的标本瓶中，进行鉴定分析。

④底栖生物：样品用 5%甲醛固定保存，带回实验室鉴定分析。

⑤潮间带底栖生物：样品用 5%甲醛固定保存，带回实验室鉴定分析。

（3）实验室分析

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

表5.7.3-1 海洋生态要素分析方法

序号	项目	使用仪器
1	叶绿素 a	紫外可见分光光度计 UV-1780
2	浮游植物	显微镜 OLYMPUS-BX53F
3	浮游动物	显微镜 OLYMPUS-BX53F
4	底栖生物	—
5	潮间带生物	—

5.7.3.2 渔业资源调查分析方法

游泳动物、鱼卵、仔稚鱼调查方法按《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB 12763.6-2007）的有关要求进行。游泳动物使用当地单拖网渔船，每站网拖曳约 0.3-0.5h，平均拖速 5.0 节对渔获物进行分品种渔获重量和尾数统计，记录网产量，并对每个品种进行生物学测定（体长、体重、成幼体等）。依据调查海域物种分布和经济种类等情况，本次调查海域渔获物主要分为鱼类、甲壳动物类和头足类 3 大类群进行分别描述，其中，甲壳动物类又分为虾类、蟹类。

鱼卵、仔稚鱼调查定量采用网口面积 0.2m² 浅水 I 型浮游生物网，由底至表进行垂直拖网，滤水量使用流量计。定性采用大型浮游生物网，水平拖网 10 分钟，所获样品经福尔马林固定，带回实验室，进行种类鉴定，以 ind./m³ 为单位进行计数、统计和分析。渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产行业标准（SC/T 9110-2007），各调查站资源密度（重量和尾数）的计算式为：

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

式中：D 为渔业资源密度，单位为尾/km² 或 kg/km²；

C 为平均每小时拖网渔获量，单位为尾/网.h 或 kg/网.h；

a 为每小时网具取样面积，单位为：km²/网.h；

q 为网具捕获率，其中底层鱼类、头足类、贝类 q 取 0.5，虾蟹类 q 取 0.6，中上层鱼类取 0.4。

5.7.4 评价方法

1、叶绿素 a

叶绿素 a 含量采用 Jeffrey-Humphrey (1975) 的改进公式计算:

$$\text{Chla} = 11.85 \times (\text{E664} - \text{E750}) - 1.54 \times (\text{E647} - \text{E750}) - 0.08 \times (\text{E630} - \text{E750}) \times v/VL$$

其中, Chla 为叶绿素 a 浓度, $\mu\text{g/L}$; v 为样品提取液体积, mL; V 为海水样品实际用量, L; L 为测定池光程, cm; E750、E664、E647、E630 分别为 750nm, 664nm, 647nm, 630nm 波长处的吸光值。

2、优势度 (Y) 及计算

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

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。

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。

(1) Shannon—Weaver 多样性指数

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

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。

标准: H'	0-1	重污染
	1-2	中污染
	2-3	轻污染
	>3	清洁

(2) 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。

J 范围为 0-1 之间，J 大时，体现种间个体数分布较均匀；反之，J 值小反应种间个体数分布不均。由于污染环境的种间个体数分布差别大，亦则 J 是低的。

(3) 丰富度

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

式中：d——表示丰富度指数值；

S——表示样品中的总种数；

N——表示样品中的生物总个体数。

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。

(4) 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)。

5.7.5 调查结果

5.7.5.1 叶绿素 a

秋季叶绿素 a 均值为 1.52μg/L (0.33μg/L~2.84μg/L)。各站位叶绿素 a 数据如下表所示。

表5.7.5-1 调查海域叶绿素a分析统计

站位	叶绿素a含量 (µg/L)
3	1.02
4	2.84
6	0.90
7	0.33
10	1.46
11	2.31
14	1.42
15	1.68
16	1.28
17	1.44
18	2.26
19	0.95
21	0.81
23	2.52

5.7.5.2 浮游植物

(1) 种类组成

本次调查海域 14 个站位共鉴定出浮游植物 5 门 41 属 60 种。其中浮游植物（网样）5 门 36 属 52 种，硅藻门 24 属 40 种，甲藻门 4 属 4 种，绿藻门 4 属 4 种，蓝藻门 3 属 3 种，裸藻门 1 属 1 种。

浮游植物（水样）4 门 27 属 53 种，其中，硅藻门 26 属 42 种，甲藻门 4 属 4 种，绿藻门 3 属 3 种，蓝藻门 4 属 4 种。

表5.7.5-2 秋季浮游植物种类组成及百分比

门	属数	百分比	种数	百分比
硅藻门	27	65.85%	44	73.33%
甲藻门	5	12.20%	5	8.33%
绿藻门	4	9.76%	5	8.33%
蓝藻门	4	9.76%	5	8.33%
裸藻门	1	2.44%	1	1.67%

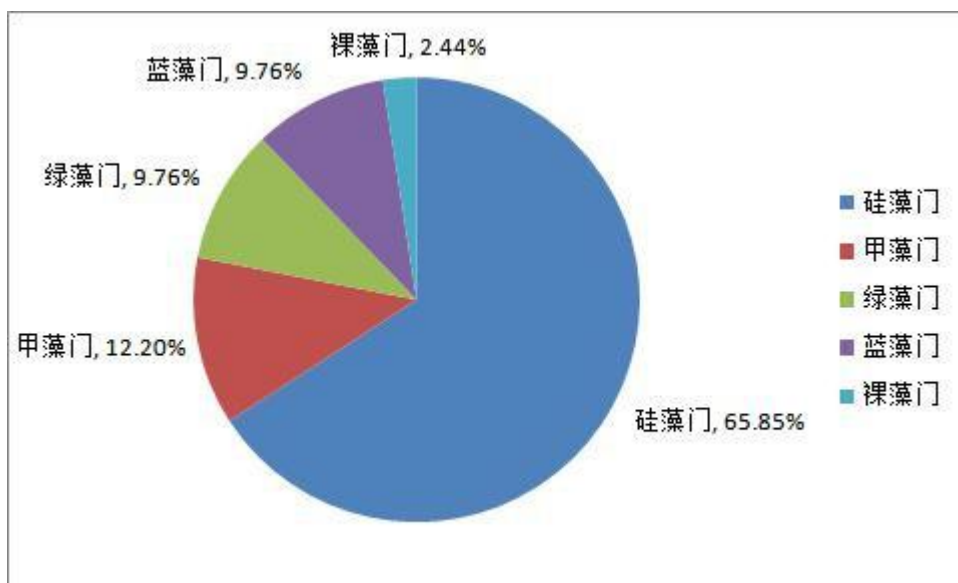


图 5.7.5-1 调查海域浮游植物各门类属数比例

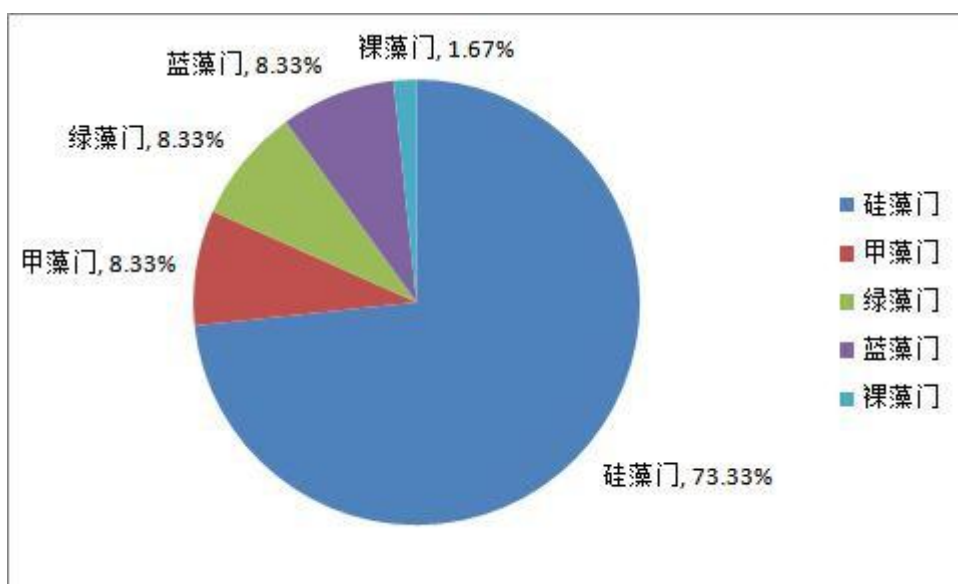


图 5.7.5-2 调查海域浮游植物各门类种数比例

表5.7.5-3 调查海域浮游植物种类名录

序号	门	属	种	拉丁名
1	硅藻门 Bacillaiophyta	直链藻属	直链藻	Melosira sp.
2		帕拉藻属	具槽直链藻	Melosira sulcata
3		圆筛藻属	有翼圆筛藻	Coscinodiscus bipartitus
4			弓束圆筛藻	Coscinodiscus curvatulus
5			细弱圆筛藻	Coscinodiscus subtilis
6			格氏圆筛藻	Coscinodiscus granii
7			明壁圆筛藻	Coscinodiscus debilis
8			蛇目圆筛藻	Coscinodiscus argus
9			辐射圆筛藻	Coscinodiscus radiatus
10		小环藻属	条纹小环藻	Cyclotella striata

11		星脐藻属	扇形星脐藻	<i>Asteromphalus flabellatus</i> Greville
12		海链藻属	细弱海链藻	<i>Thalassiosira subtilis</i> (Ostenfeld)Gran
13	圆海链藻		<i>Thalassiosira rotula</i>	
14	海链藻		<i>Thalassiosira</i> sp.	
15	离心列海链藻		<i>Thalassiosira excentrica</i>	
16	骨条藻属	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	
17	几内亚藻属	斯氏几内亚藻	<i>Guinardia striata</i> (Stolterfoth)Hasle et al	
18	棘冠藻属	棘冠藻	<i>Corethron criophilum</i>	
19	根管藻属	中华根管藻	<i>Rhizosolenia sinensis</i> Qian	
20		粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>	
21		刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>	
22		笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	
23	辐杆藻属	叉状辐杆藻	<i>Bacteriastrium furcatum</i> Shadbolt(Boalch)	
24	角毛藻属	旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	
25		并基角毛藻	<i>Chaetoceros decipiens</i> f. <i>decipiens</i> Cleve	
26		劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	
27		丹麦角毛藻	<i>Chaetoceros danicus</i>	
28		卡式角毛藻	<i>Chaetoceros castracanei</i>	
29	齿状藻属	中华齿状藻	<i>Odontella sinensis</i> (Greville)Grunow	
30	半管藻属	霍氏半管藻	<i>Hemiaulus hauckii</i> Grunow	
31	双尾藻属	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>	
32		太阳双尾藻	<i>Ditylum sol</i> Grunow	
33	三角藻属	蜂窝三角藻	<i>Triceratium favus</i>	
34	盒形藻属	菱面盒形藻	<i>Biddulphia rhombus</i>	
35	弯角藻属	短角弯角藻	<i>Eucampia zodiacus</i>	
36	旋鞘藻属	泰晤士旋鞘藻	<i>Helicotheca tamesis</i> (Shrubsole)Ricard	
37	海毛藻属	长海毛藻	<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve et Grunow	
38	针杆藻属	针杆藻	<i>Synedra</i> sp.	
39	海线藻属	佛氏海线藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	
40	曲壳藻属	曲壳藻	<i>Achnanthes</i> sp.	
41	曲舟藻属	曲舟藻	<i>Pleurosigma</i> sp.	
42	舟形藻属	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	
43	菱形藻属	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	
44	棍形藻属	派格棍形藻	<i>Bacillaria paxillifera</i> (Müller)Hendey	
45	甲藻门 Pyrrophyta	长角藻亚属	梭角藻	<i>Ceratium fusus</i>
46		锚角藻亚属	短角藻	<i>Ceratium breve</i> var
47		多甲藻属	多甲藻	<i>Peridinium</i> sp.
48		原甲藻属	原甲藻	<i>Prorocentrum</i> sp.
49		裸甲藻属	裸甲藻	<i>Gymnodinium</i> sp.
50	绿藻门 Chlorophyta	鼓藻属	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.
51		新月藻属	拟新月藻	<i>Closteriopsis</i> sp.
52		栅藻属	栅藻	<i>Scenedesmus</i> sp.
53		栅藻属	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>
54		水绵	水绵	<i>Spirogyra</i> sp.
55	蓝藻门 Cyanophyta	色球藻属	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.
56		微囊藻属	微囊藻	<i>Microcystis</i> sp.
57		鞘丝藻属	鞘丝藻	<i>Lyngbya</i> sp.
58		伪鱼腥藻属	鱼腥藻	<i>Anabaena</i> sp.

59			伪鱼腥藻	Pseudoanabaena
60	裸藻门 Euglenophyta	眼虫属	裸藻	Euglena sp.

(2) 浮游植物生物密度及多样性分析

调查海域浮游植物的网样密度范围为 38.1×10^3 个/ m^3 ~ 838.4×10^3 个/ m^3 ，平均值为 372.9×10^3 个/ m^3 。密度高值区位于站位 10 和站位 23 均出现较多的佛氏海线藻、布氏双尾藻，低值区位于站位 11 和站位 14，其他都是中值区，浮游植物网样密度区域分布差异极大。调查海域浮游植物网样种类丰富度均值为 1.75 (1.22-3.24)，多样性指数均值为 3.40(2.25-4.03)，均匀度均值为 0.88(0.65-0.96)。站位 23 种类最多，监测到 23 种藻类，站位 17 种类最少，监测到 10 种，各站位平均出现 15 种，站位间种类数差异较大。

表5.7.5-4 调查海域浮游植物（网样）群落特征

站位	密度	种数	$H'/\log_2 S$	$d=(S-1)/\log_2 N$	$H'=-\sum Pi*\log_2 Pi$
	$\times 10^3$ 个/ m^3	个	均匀度指数	丰富度指数	多样性指数
3	437.3	14	0.87	1.48	3.30
4	422.0	13	0.95	1.38	3.51
6	360.0	14	0.90	1.53	3.41
7	248.4	12	0.92	1.38	3.31
10	746.7	18	0.85	1.78	3.55
11	38.1	18	0.96	3.24	3.99
14	72.3	11	0.65	1.62	2.24
15	497.2	21	0.92	2.23	4.03
16	509.1	17	0.92	1.78	3.75
17	142.0	10	0.95	1.26	3.14
18	185.5	11	0.93	1.33	3.20
19	512.0	12	0.80	1.22	2.85
21	211.2	16	0.84	1.94	3.38
23	838.4	23	0.86	2.27	3.91
平均值	372.9	15	0.88	1.75	3.40

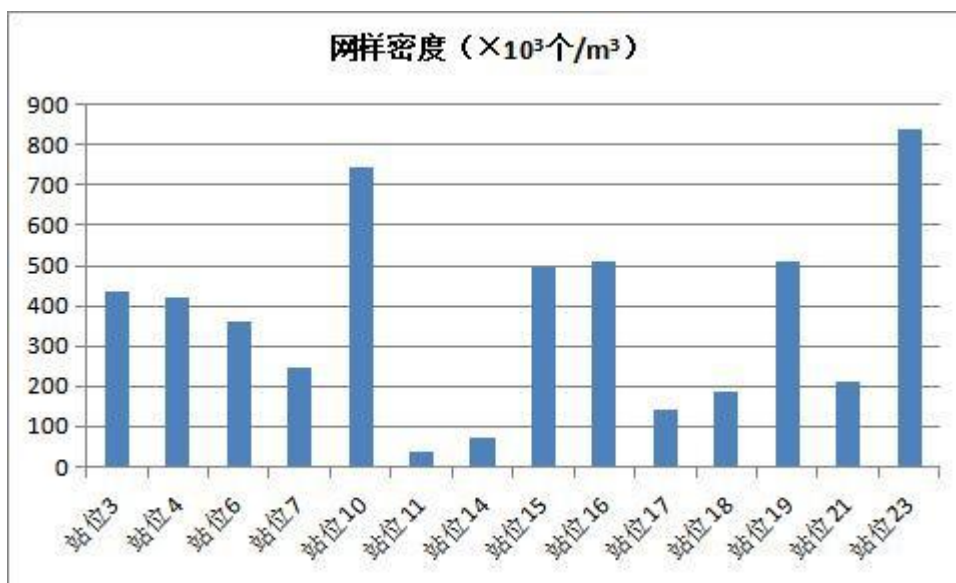


图 5.7.5-3 调查海域浮游植物（网样）密度 ($\times 10^3$ 个/ m^3)

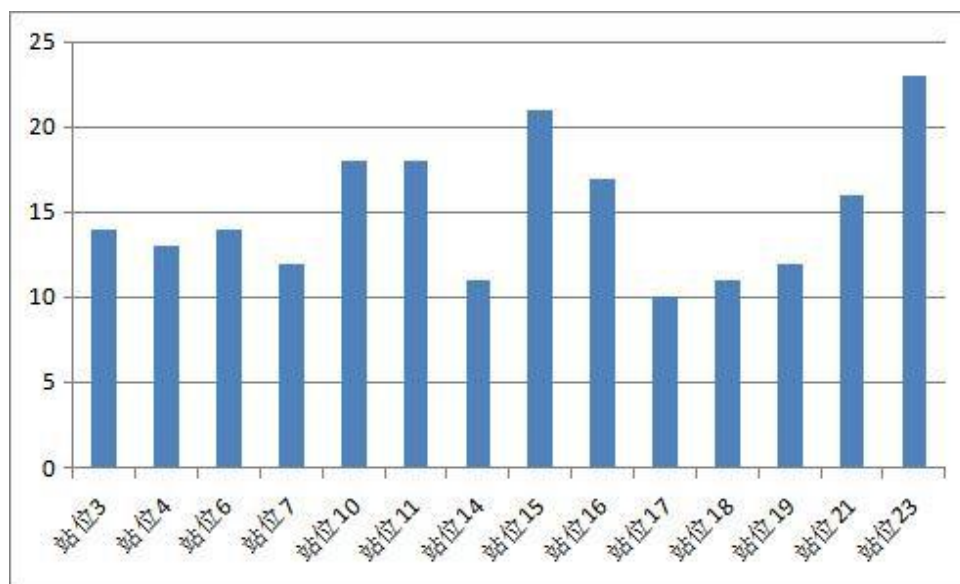


图 5.7.5-4 调查海域各站位浮游植物（网样）种类数

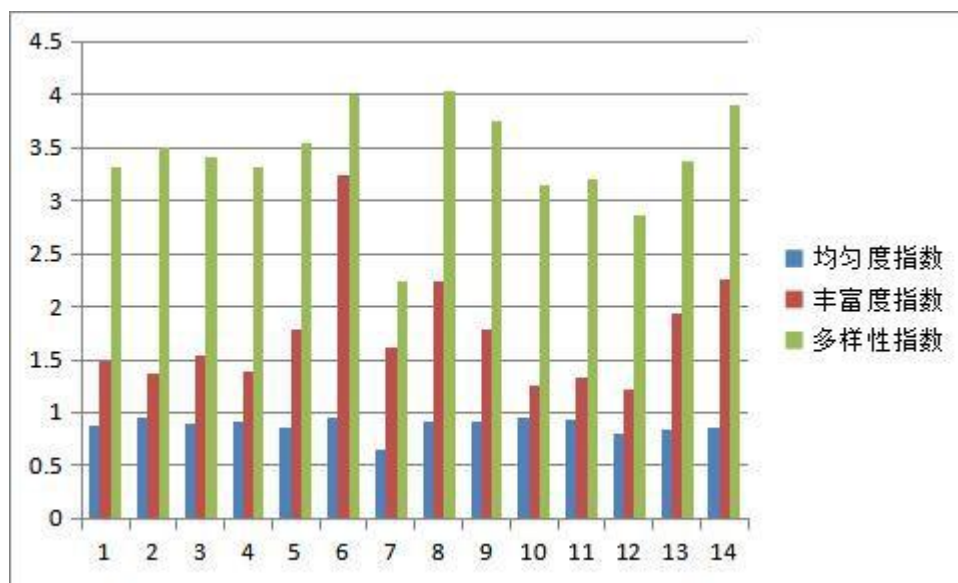


图 5.7.5-5 调查海域浮游植物（网样）多样性特征

调查海域浮游植物的水样密度范围为 2.2×10^3 个/L~ 56.8×10^3 个/L，平均值为 25.8×10^3 个/L。密度高值区位于站位 10，出现较多的格氏圆筛藻，低值区位于站位 4，其他都是中值区，浮游植物水样密度区域分布差异极大。调查海域浮游植物水样种类丰富度均值为 2.42（0.98-4.40），多样性指数均值为 2.84

（1.94-3.65），均匀度均值为 0.84（0.70-0.93）。站位 21 种类最多，监测到 19 种藻类，站位 16 种类最少，监测到 5 种，各站位平均出现 11.3 种，站位间种类数差异较大。

表 5.7.5-5 调查海域浮游植物（水样）群落特征

站号	密度	种数	$H'/\log_2 S$	$d=(S-1)/\log_2 N$	$H'=-\sum P_i \cdot \log_2 P_i$
	$\times 10^3$ 个/L	个	均匀度指数	丰富度指数	多样性指数
3	24.8	7	0.93	1.30	2.62
4	2.2	6	0.93	4.40	2.41
6	39.6	13	0.70	2.26	3.33
7	28.4	10	0.87	1.86	2.89
10	56.8	14	0.80	2.23	3.05
11	30.6	9	0.73	1.62	2.32
14	11.8	7	0.76	1.68	2.13
15	30.0	11	0.80	2.04	2.78
16	17.0	5	0.84	0.98	1.94
17	27.8	18	0.83	3.54	3.47
18	15.2	11	0.89	2.55	3.08
19	20.2	12	0.73	2.54	2.61
21	25.8	19	0.86	3.84	3.65
23	31.4	16	0.87	3.02	3.46
平均值	25.8	11.3	0.84	2.42	2.84

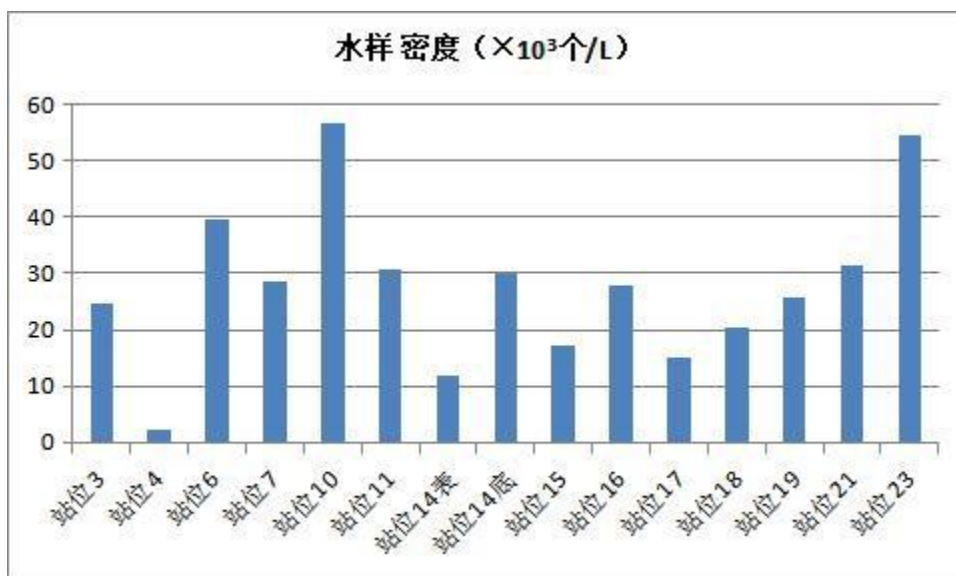


图 5.7.5-6 调查海域浮游植物（水样）密度 ($\times 10^3$ 个/L)

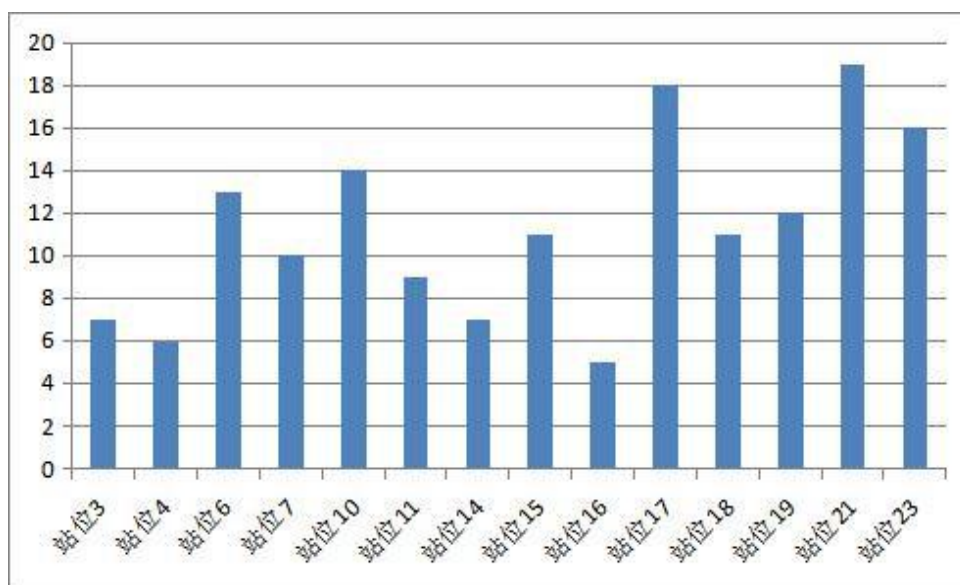


图 5.7.5-7 调查海域各站位浮游植物（水样）种类数

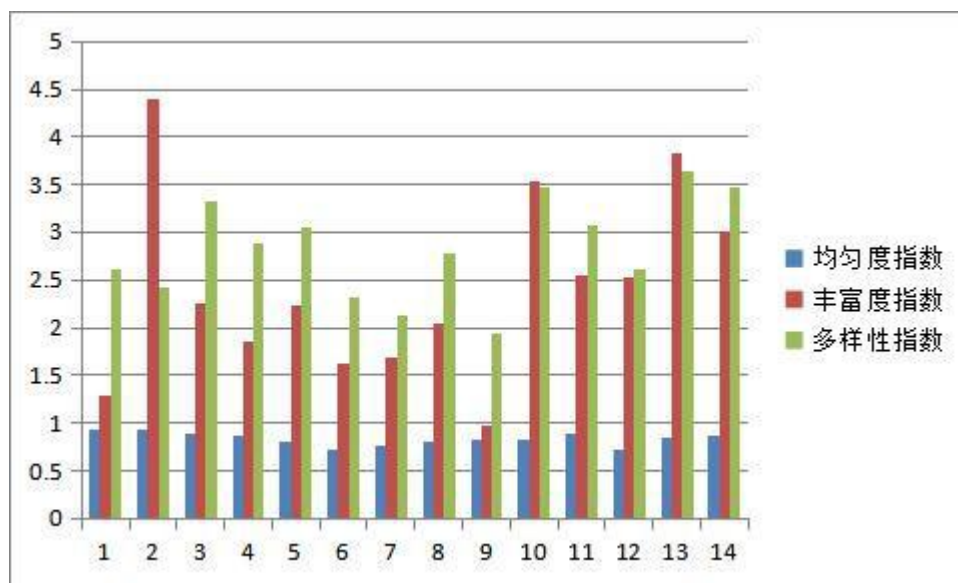


图 5.7.5-8 调查海域浮游植物（水样）多样性特征

(3) 优势种类

整个调查海域浮游植物（网样）优势种类（优势度 $Y \geq 0.02$ ）共 5 种，分别为海链藻（ $Y=0.03$ ）、中华齿状藻（ $Y=0.04$ ）、细弱圆筛藻（ $Y=0.07$ ）、布氏双尾藻（ $Y=0.08$ ）、格氏圆筛藻（ $Y=0.18$ ）。

表 5.7.5-6 调查海域浮游植物（网样）优势种

序号	种	拉丁名	优势度
1	海链藻	<i>Thalassiosira</i> sp.	0.03
2	中华齿状藻	<i>Odontella sinensis</i> (Greville)Grunow	0.04
3	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i>	0.07
4	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>	0.08
5	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>	0.18

整个调查海域浮游植物（水样）优势种类（优势度 $Y \geq 0.02$ ）共 6 种，分别为明壁圆筛藻（ $Y=0.02$ ）、细弱圆筛藻（ $Y=0.03$ ）、中华齿状藻（ $Y=0.04$ ）、佛氏海线藻（ $Y=0.05$ ）、格氏圆筛藻（ $Y=0.07$ ）、布氏双尾藻（ $Y=0.11$ ）。

表 5.7.5-7 调查海域浮游植物（水样）优势种

序号	种	拉丁名	优势度
1	明壁圆筛藻	<i>Coscinodiscus debilis</i>	0.02
2	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i>	0.03
3	中华齿状藻	<i>Odontella sinensis</i> (Greville)Grunow	0.04
4	佛氏海线藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	0.05
5	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>	0.07
6	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>	0.11

5.7.5.3 浮游动物

(1) 种类组成和生态类型

调查期间调查海域共鉴定大型浮游动物 8 大类 28 种，桡足类 11 种，糠虾类 1 种，磷虾类 2 种，十足类 1 种，被囊类 2 种，浮游幼体 5 种，腔肠动物 3 种，毛颚类 3 种。调查海域共鉴定中小型浮游动物 8 大类 30 种，桡足类 19 种，糠虾类 1 种，磷虾类 2 种，十足类 1 种，浮游幼体 4 种，腔肠动物 1 种，毛颚类 1 种，鞭毛类 1 种。

调查期间调查海域共鉴定浮游动物 9 大类 41 种。其中节肢动物门最多，共有 24 种，占总种数的 58.54%，其次是浮游动物幼体，有 7 种，占总种数的 17.07%，刺胞动物 4 种、占总种数的 9.76%，毛颚动物 3 种，占总种数的 7.32%，尾索动物 2 种，占总种数的 4.88%，原生动物 1 种，占总种数的 2.44%。

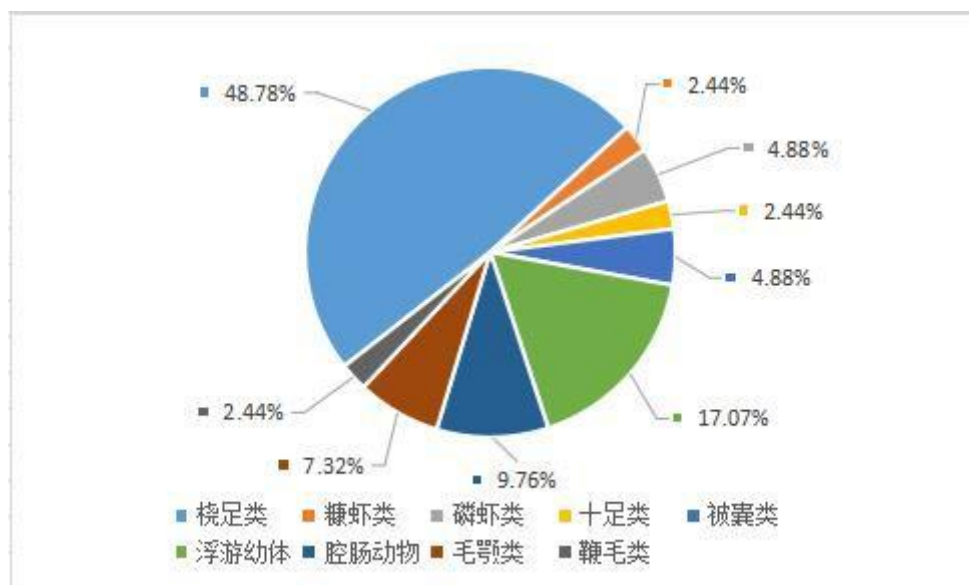


图 5.7.5-9 调查海域浮游动物各类群种数

表5.7.5-8 浮游动物种类汇总

序号	分类	种	拉丁名	I网	II网
1	桡足类	丹氏纺锤水蚤	Acartia danae		+
2		小纺锤水蚤	Acartia negligens	+	+
3		太平纺锤水蚤	Acartia pacifica	+	+
4		中华哲水蚤	Calanus sinicus		+
5		小哲水蚤	Nannocalanus minor		+
6		幼平头水蚤	Candacia catula	+	+
7		腹胸刺水蚤	Centropages abdominalis		+
8		背针胸刺水蚤	Centropages dorsispinatus	+	+
9		中华胸刺水蚤	Centropages sinensis		+
10		小拟哲水蚤	Paracalanus parvus	+	+
11		汤氏长足水蚤	Calanopia thompsoni		+
12		真刺唇角水蚤	Labidocera euchaeta	+	+

13		太平真宽水蚤	<i>Eurytemora pacifica</i>	+	+
14		平大眼水蚤	<i>Corycaeus dahli</i>	+	
15		达氏筛哲水蚤	<i>Cosmocalanus darwinii</i>		+
16		奥氏胸刺水蚤	<i>Centropages orsinii</i>	+	+
17		波氏袖水蚤	<i>Chiridius poppei</i>	+	+
18		叉胸刺水蚤	<i>Centropages furcatus</i>		+
19		瘦尾胸刺水蚤	<i>Centropages tenuiremis</i>	+	+
20		拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>		+
21	糠虾类	小红糠虾	<i>Erythrops minuta</i>	+	+
22	磷虾类	中华假磷虾	<i>Pseudeuphausia sinica</i>	+	+
23		小型磷虾	<i>Euphausia nana</i>	+	+
24	十足类	细螯虾	<i>Leptochela gracilis</i>	+	+
25	被囊类	殖包囊虫	<i>Stegosoma magnum</i>	+	
26		异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>	+	
27	浮游幼体	双壳类幼体	Bivalve larvae	+	
28		桡足类无节幼虫	Copepoda nauplius		+
29		磷虾幼体	<i>Euphausia larvae</i>	+	
30		腹足类幼体	Gastropod larvae	+	
31		多毛类幼体	Polychaeta larvae	+	+
32		箭虫幼体	Sagitta larvae	+	+
33		中华哲水蚤幼体	<i>Calanus sinicus larvae</i>		+
34	腔肠动物	五角水母	<i>Muggiaea atlantica</i>	+	
35		海月水母	<i>Aurelia aurita</i>	+	
36		真囊水母	<i>Euphysora sp.</i>	+	
37		小介颚水母	<i>Podocoryne minima</i>		+
38	毛颚类	肥胖软箭虫	<i>Ferosagitta johorensis</i>	+	+
39		强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>	+	
40		拿卡箭虫	<i>Sagitta bagae</i>	+	
41	鞭毛类	夜光虫	<i>Noctiluca miliaris</i>		+

(2) 浮游动物生物密度及多样性分析

调查海域大型浮游动物的密度范围为 7.9-139.1 个/m³，平均值为 51.6 个/m³。密度高值区位于站位 3，出现较多的太平纺锤水蚤和中华假磷虾，低值区位于站位 6 和站位 21，其他都是中值区，浮游动物密度区域分布差异极大。调查海域大型浮游动物种类丰富度均值为 1.17 (0.22-1.76)，多样性指数均值为 2.38 (0.47-3.49)，均匀度均值为 0.61 (0.14-0.86)。站位 3 种类最多，监测到 13 个物种，站位 19 种类最少，监测到 2 种，各站位平均出现 7 种，站位间种类数差异较大。

表5.7.5-9 调查海域大型浮游动物群落特征

站位	密度	种数	H'/log ₂ S	d=(S-1)/log ₂ N	H'=-∑Pi*log ₂ Pi
	个/m ³		个	均匀度指数	丰富度指数
3	139.1	13	0.75	1.69	3.49
4	58.5	6	0.70	0.85	2.41

6	7.9	4	0.83	1.01	1.92
7	13.1	4	0.83	0.81	1.92
10	76.3	12	0.66	1.76	3.29
11	40.8	9	0.55	1.50	2.83
14	16.6	7	0.49	1.48	2.61
15	196	11	0.49	1.31	2.77
16	25.6	6	0.55	1.07	2.25
17	22.5	7	0.86	1.34	2.73
18	22.7	4	0.53	0.67	1.76
19	25.0	2	0.14	0.22	0.47
21	8.0	5	0.62	1.33	2.23
23	70.0	9	0.51	1.31	2.64
平均值	51.6	7	0.61	1.17	2.38

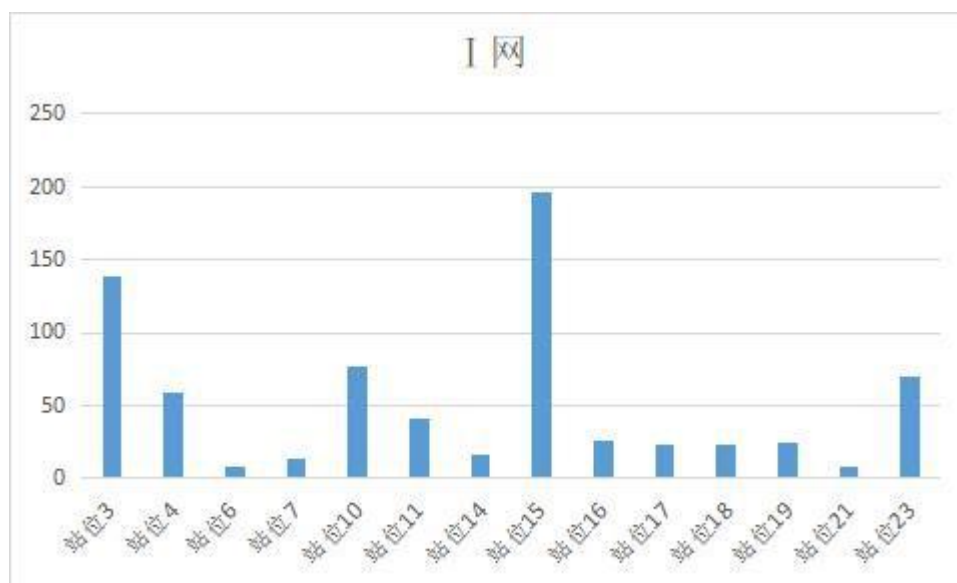


图 5.7.5-10 调查海域大型浮游动物密度 (个/m³)

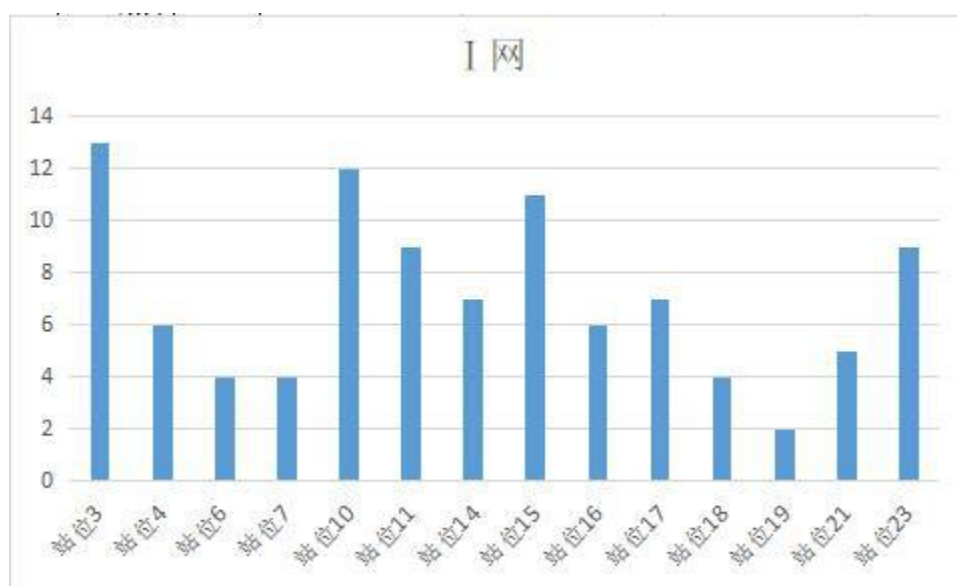


图 5.7.5-11 调查海域各站位大型浮游动物种类数

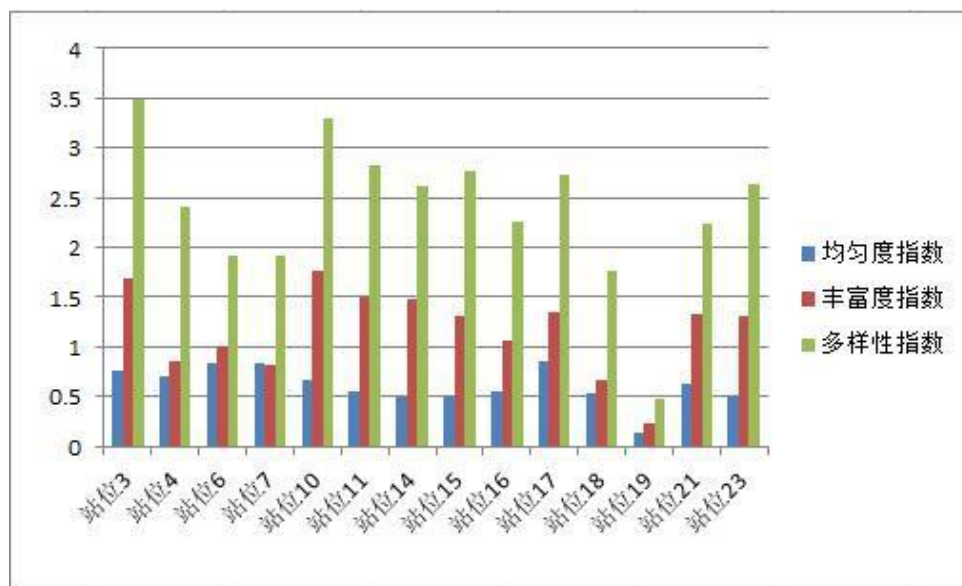


图 5.7.5-12 调查海域大型浮游动物多样性特征

调查海域中小型浮游动物的密度范围为 15.0-211.4 个/m³，平均值为 53.3 个/m³。密度高值区位于站点 3 和站点 10，出现较多的小纺锤水藻和太平纺锤水蚤。调查海域中小型浮游动物种类丰富度均值为 1.01 (0.46-1.55)，多样性指数均值为 2.24 (1.25-3.25)，均匀度均值为 0.54 (0.40-0.74)。站点 3 种类最多，监测到 13 个物种，站点 19 种类最少，监测到 3 种，各站点平均出现 6 种，站点间种类数差异较大。

表5.7.5-10 调查海域中小型浮游动物群落特征

站点	密度	种数	H'/log ₂ S	d=(S-1)/log ₂ N	H'=-∑Pi*log ₂ Pi
	个/m ³	个	均匀度指数	丰富度指数	多样性指数
3	211.4	13	0.62	1.55	3.25
4	58.4	5	0.59	0.68	2.04
6	18.8	5	0.57	0.95	2.05
7	15.7	3	0.48	0.50	1.25
10	128.6	11	0.46	1.43	2.64
11	54.8	9	0.49	1.39	2.67
14	17.9	7	0.45	1.44	2.46
15	96.0	8	0.58	1.06	2.69
16	15.0	6	0.74	1.28	2.45
17	42.5	6	0.55	0.92	2.25
18	22.7	4	0.56	0.67	1.85
19	20.0	3	0.50	0.46	1.50
21	18.6	4	0.40	0.71	1.92
23	26.0	6	0.62	1.06	2.29
平均值	53.3	6	0.54	1.01	2.24

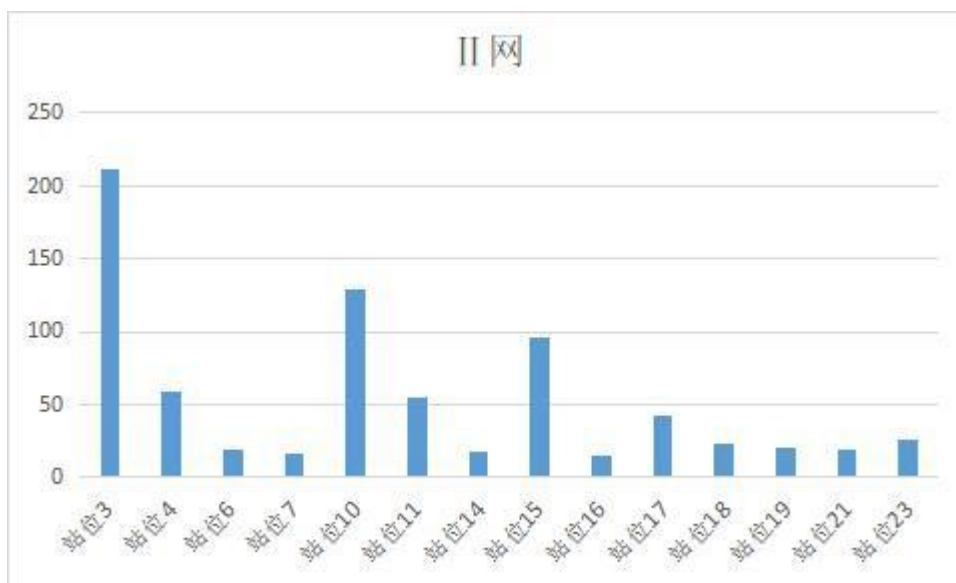


图 5.7.5-13 调查海域中小型浮游动物密度 (个/m³)

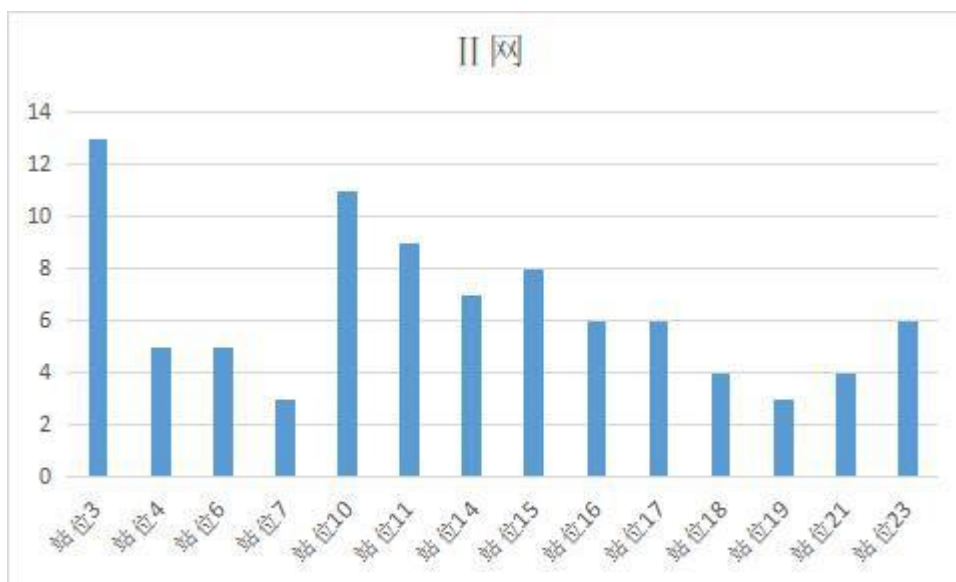


图 5.7.5-14 调查海域各站位中小型浮游动物种类数

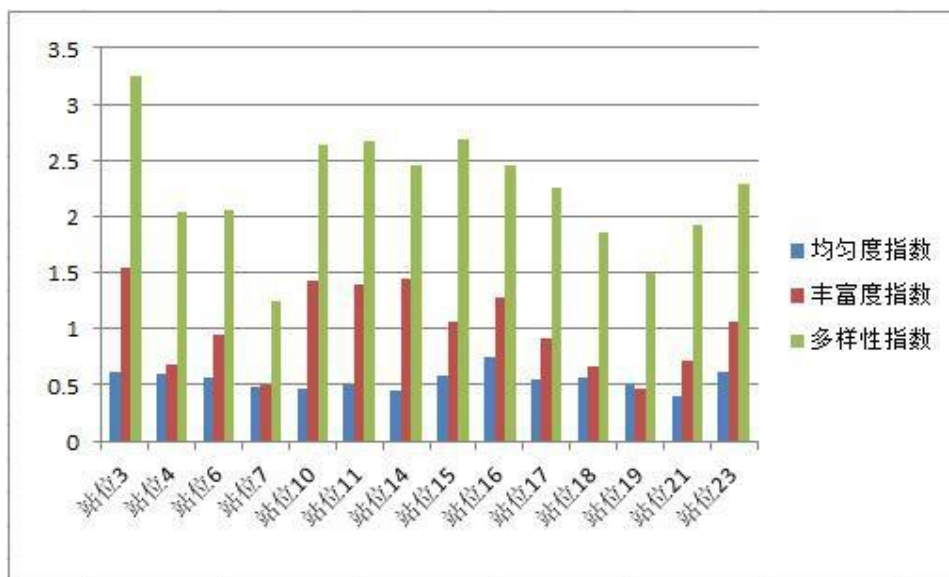


图 5.7.5-15 调查海域中小型浮游动物多样性特征

(3) 优势种类

整个调查海域大型浮游动物优势种类（优势度 $Y \geq 0.02$ ）共 6 种，分别为平大眼水蚤（ $Y=0.02$ ）、异体住囊虫（ $Y=0.02$ ）、中华假磷虾（ $Y=0.02$ ）、小纺锤水蚤（ $Y=0.05$ ）、肥胖软箭虫（ $Y=0.05$ ）、太平纺锤水蚤（ $Y=0.11$ ）。

表5.7.5-11 调查海域大型浮游动物优势种

序号	种	拉丁名	优势度
1	平大眼水蚤	<i>Corycaeus dahli</i>	0.02
2	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>	0.02
3	中华假磷虾	<i>Pseudeuphausia sinica</i>	0.02
4	小纺锤水蚤	<i>Acartia negligens</i>	0.05
5	肥胖软箭虫	<i>Ferosagitta johorensis</i>	0.05
6	太平纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>	0.11

整个调查海域中小型浮游动物优势种类（优势度 $Y \geq 0.02$ ）共 6 种，分别为平大眼水蚤（ $Y=0.02$ ）、异体住囊虫（ $Y=0.02$ ）、中华假磷虾（ $Y=0.02$ ）、小纺锤水蚤（ $Y=0.05$ ）、肥胖软箭虫（ $Y=0.05$ ）、太平纺锤水蚤（ $Y=0.11$ ）。

表5.7.5-12 调查海域中小型浮游动物优势种

序号	种	拉丁名	优势度
1	达氏筛哲水蚤	<i>Cosmocalanus darwinii</i>	0.02
2	太平纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>	0.02
3	汤氏长足水蚤	<i>Calanopia thompsoni</i>	0.02
4	小哲水蚤	<i>Nannocalanus minor</i>	0.03
5	丹氏纺锤水蚤	<i>Acartia danae</i>	0.04
6	腹胸刺水蚤	<i>Centropages abdominalis</i>	0.04
7	中华胸刺水蚤	<i>Centropages sinensis</i>	0.04
8	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>	0.11

5.7.5.4 底栖生物

(1) 种类组成和生态类型

通过对采泥器采集（定量）的样本进行分析，共鉴定底栖生物 56 种，隶属于环节动物、节肢动物、软体动物、棘皮动物、脊索动物、蠕虫动物和纽形动物 7 个门类。其中环节动物出现的种类数最多，共 27 种，占底栖生物种类组成的 48.21%；其次为节肢动物，共 11 种，占种类组成的 19.64%；软体动物共 9 种，占种类组成的 16.07%；棘皮动物共 5 种，占种类组成的 8.93%；脊索动物 2 种，占种类组成的 3.57%；蠕虫动物和纽形动物各 1 种，各占种类组成的 1.79%。

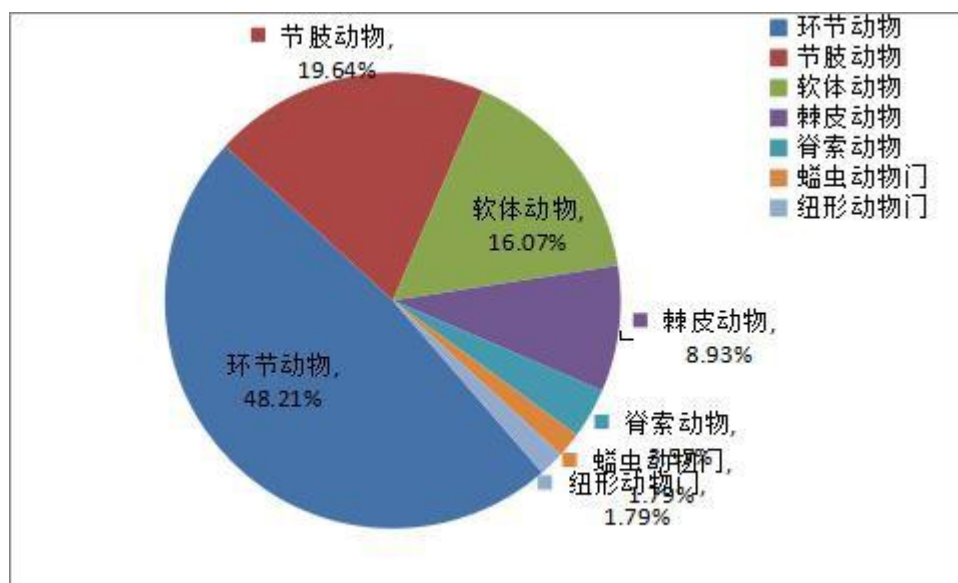


图 5.7.5-16 调查海域底栖动物各类群种数

表 5.7.5-13 底栖动物种类汇总

序号	物种类群	种	拉丁名
1	环节动物	丝鳃虫	<i>Audouinia comosa</i>
2		毛须鳃虫	<i>Cirriformia filigera</i>
3		长吻沙蚕	<i>Glycera chiroriIzuka</i>
4		智利巢沙蚕	<i>Diopatra chiliensis</i>
5		吻沙蚕	<i>Glycera sp.</i>
6		沙蚕	<i>Nereis succinea</i>
7		多鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys polybranchiaSouthern</i>
8		异须沙蚕	<i>Nereis heterocirrata Treadwell</i>
9		异齿短脊虫	<i>Asychis disparidentata</i>
10		双形拟单指虫	<i>Cossurella dimorpha</i>
11		小头虫	<i>Capitella capitata</i>
12		澳洲鳞沙蚕	<i>Aphrodita australis</i>
13		利波巢沙蚕	<i>Diopatra neapolitana</i>
14		齿吻沙蚕	<i>Nephtyidae sp.</i>
15		中华内卷齿蚕	<i>Aglaophamus sinensis</i>

16		黄海夜鳞虫	<i>Hesperonoe hwanghaiensis</i>
17		后指虫	<i>Laonice cirrata</i>
18		异足索沙蚕	<i>Lumbrineris heteropoda</i>
19		索沙蚕	<i>Lumbrineris</i> sp.
20		岩虫	<i>Marphysa sanguinea</i>
21		日本刺沙蚕	<i>Neanthes succinea</i>
22		欧文虫	Oweniidae sp.
23		拟特须虫	<i>Paralacydonia paradoxa</i>
24		双齿围沙蚕	<i>Nereis succinea</i>
25		不倒翁虫	<i>Sternaspis scutata</i>
26		蛭龙介	Terebellidae sp.
27		日本臭海蛹	<i>Travisia japonica</i>
28	节肢动物	鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>
29		钩虾	<i>Eriopisella</i> sp.
30		特异大权蟹	<i>Macromedaeus distinguendus</i>
31		裸盲蟹	<i>Typhlocarcinus nudus</i>
32		细螯虾	<i>Leptochela gracilis</i>
33		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
34		东方长眼虾	<i>Ogyrudes orientalis</i>
35		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
36		寄居蟹	Paguridae sp.
37		绒毛细足蟹	<i>Raphidopus ciliatus</i>
38		豆形短眼蟹	<i>Xenophthalmus pinnotheroides</i>
39	软体动物	纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>
40		小刀蛭	<i>Cultellus attenuatus</i>
41		菲律宾蛤仔	<i>Ruditapes philippinarum</i>
42		四角蛤蜊	<i>Mactra veneriformis</i>
43		玛利亚瓷光螺	<i>Eulima maria</i>
44		彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescens</i>
45		秀丽织纹螺	<i>Nassarius festivus</i>
46		缢蛭	<i>Sinonovacula constricta</i>
47		扁玉螺	<i>Glossaulax didyma</i>
48	棘皮动物	棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i>
49		刺锚参	<i>Protankyra</i> sp.
50		锚参	<i>Synapta</i> sp.
51		海老鼠	<i>Paracaudina chllensis</i>
52		细雕刻肋海胆	<i>Temnopleurus toreumatcus</i>
53	脊索动物	小头栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>
54		红狼牙虾虎鱼	<i>Odontamblyopus rubicundus</i>
55	螯虫动物	单环刺螯	<i>Urechis unicinctus</i>
56	纽形动物	纽虫	<i>Tubulanus punctatus</i>

(2) 底栖动物生物量和栖息密度

调查海域生物量较高，平均 29.24g/m²，变化范围在 0.14~74.84g/m² 之间。生物量组成以环节动物占优势，该类群生物量占底栖生物重量组成的 36.56%；其次是节肢动物，占生物量组成的 28.26%；软体动物占生物量组成的 23.94%；

棘皮动物占生物量组成的 3.50%；脊索动物占生物量组成的 4.49%；蠕虫动物占生物量组成的 3.18%；纽形动物最低，仅占生物量组成的 0.07%。生物量基本呈不均匀分布，各站之间差距极大，最高值在站位 3，最低值在站位 11。从各门类分析，环节动物生物量最高在站位 3，为 200.42g/m²；节肢动物在生物量最高在站位 3，为 411.36g/m²；软体动物生物量最高在站位 19，为 270.17g/m²；棘皮动物生物量最高在站位 17，为 34.02g/m²；脊索动物生物量最高在站位 4，为 84.02g/m²；蠕虫动物生物量最高在站位 17，为 42.60g/m²；纽形动物生物量最高在站位 19，为 2.02g/m²。

表5.7.5-14 底栖生物生物量 (g/m²)

站位	环节动物	节肢动物	软体动物	棘皮动物	脊索动物	蠕虫动物	纽形动物
3	200.42	411.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	153.18	108.66	119.97	0.00	84.02	0.00	0.00
6	30.74	31.12	17.65	18.29	0.00	0.00	0.00
7	32.12	47.42	9.78	0.00	0.00	0.00	0.00
10	44.84	0.00	59.25	20.00	6.79	15.05	0.00
11	26.80	25.83	0.00	0.00	3.44	0.00	0.00
14	22.62	12.80	0.00	0.00	0.00	9.96	0.00
15	54.56	17.91	0.00	20.36	0.00	0.00	0.00
16	47.00	23.62	34.70	0.00	0.00	0.00	0.00
17	145.44	0.00	0.00	34.02	15.01	42.60	0.00
18	22.54	61.29	0.00	0.00	7.83	0.00	0.00
19	170.87	42.35	270.17	0.00	0.00	23.54	2.02
21	48.36	0.00	26.16	7.68	3.90	0.00	0.00
23	48.25	27.50	148.39	0.00	7.86	0.00	0.00
平均值	74.84	57.85	49.01	7.17	9.20	6.51	0.14

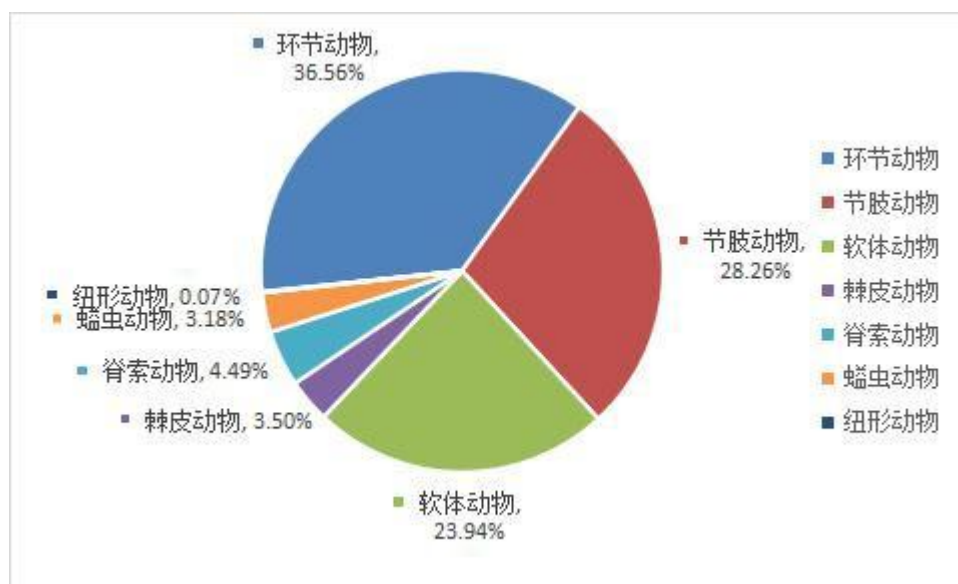


图 5.7.5-17 底栖生物生物量组成

密度组成与生物量组成不同，以环节动物占优势，该类群密度占底栖生物总

密度的 63.72%；其次是节肢动物和软体动物，各占底栖生物密度组成的 11.60%；棘皮动物占底栖生物密度组成的 2.58%；脊索动物占底栖生物密度组成的 5.71%；蠕虫动物占底栖生物密度组成的 4.60%；纽形动物最低，仅占底栖生物密度组成的 0.18%。底栖生物密度分布格局和生物量有所不同，密度最高值在站位 4，最低值在站位 23。从各门类分析，环节动物密度最高在站位 19，为 375.00 个/m²。节肢动物密度最高在站位 3 和站位 4，均为 60.00 个/m²；软体动物密度最高在站位 19，为 115.00g/m²；棘皮动物密度最高在站位 17，为 25.00 个/m²；脊索动物密度最高在站位 4，为 110.00 个/m²；蠕虫动物密度最高在站位 19，为 45.00 个/m²；纽形动物仅在站位 19 出现，密度为 5.00 个/m²。

表5.7.5-15 底栖生物密度（个/m²）

站位	环节动物	节肢动物	软体动物	棘皮动物	脊索动物	蠕虫动物	纽形动物	密度
3	95.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	155.00
4	305.00	60.00	40.00	0.00	110.00	0.00	0.00	515.00
6	65.00	15.00	10.00	10.00	0.00	0.00	0.00	100.00
7	60.00	15.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.00
10	85.00	0.00	30.00	10.00	10.00	25.00	0.00	160.00
11	55.00	15.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	75.00
14	45.00	10.00	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	75.00
15	130.00	15.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	155.00
16	90.00	15.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.00
17	235.00	0.00	0.00	25.00	10.00	35.00	0.00	305.00
18	45.00	50.00	15.00	0.00	10.00	0.00	0.00	120.00
19	375.00	50.00	115.00	0.00	0.00	45.00	5.00	590.00
21	120.00	0.00	45.00	15.00	5.00	0.00	0.00	185.00
23	25.00	10.00	30.00	0.00	5.00	0.00	0.00	70.00
平均值	123.57	22.50	22.50	5.00	11.07	8.93	0.36	193.93



图 5.7.5-18 底栖生物密度组成

(3) 生物多样性分析

调查海域底栖生物群落多样性指数范围为 1.44-5.18，平均值为 2.56。丰富度指数范围为 0.44-1.43，平均值为 0.89。均匀度范围为 0.61-1.36，平均值为 0.81。

表5.7.5-16 底栖生物群落特征指数统计表

站位	种数	丰富度	均匀度	多样性
3	8	0.96	0.92	2.78
4	14	1.44	1.36	5.18
6	11	1.50	0.69	2.37
7	8	1.08	0.63	1.89
10	11	1.37	0.88	3.04
11	9	1.28	0.61	1.92
14	5	0.64	0.62	1.44
15	10	1.24	0.78	2.57
16	9	1.16	0.75	2.38
17	6	0.61	0.94	2.42
18	12	1.59	0.82	2.95
19	9	0.87	0.77	2.46
21	8	0.93	0.82	2.45
23	7	0.98	0.70	1.97
平均值	9.1	1.12	0.81	2.56

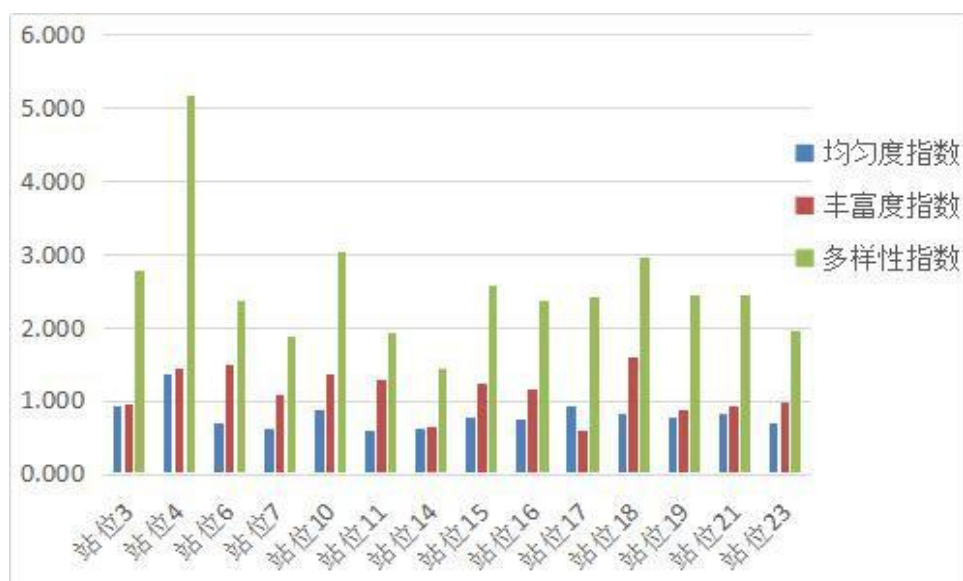


图 5.7.5-19 调查海域底栖生物多样性特征

整个调查海域底栖生物优势种类（优势度 $Y \geq 0.02$ ）共 3 种，分别为红狼牙虾虎鱼（ $Y=0.03$ ）、长吻沙蚕（ $Y=0.03$ ）、吻沙蚕（ $Y=0.09$ ）。

表5.7.5-17 调查海域底栖生物优势种

序号	种	拉丁名	优势度
1	红狼牙虾虎鱼	<i>Odontamblyopus rubicundus</i>	0.03
2	长吻沙蚕	<i>Glycera chiroriIzuka</i>	0.03
3	吻沙蚕	<i>Glycera sp.</i>	0.09

5.7.5.5 潮间带生物

(1) 种类组成和生态类型

本项目进行 C1-C3 断面共 3 个断面潮间带生物调查。共鉴定出潮间带生物 58 种，其中软体动物门 34 种，占种类总数的 58.62%；环节动物门 14 种，占种类总数的 24.14%；节肢动物门 8 种，占种类总数的；纽形动物门和昆虫动物门各 1 种，均占种类总数的 1.72%。

表5.7.5-18 潮间带生物种名录

序号	门	种	拉丁名
1	软体动物门	扁角蛤	<i>Angulus compressissima</i>
2		琵琶拟沼螺	<i>Assiminea lutea</i>
3		文蛤	<i>Meretrix meretrix</i> L.
4		长牡蛎	<i>Crassostrea gigas</i>
5		扁玉螺	<i>Glossaulax didyma</i>
6		布氏朱砂螺	<i>Barleeia bureri</i>
7		纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>
8		陀螺短齿口螺	<i>Brachystomia bipyramidata</i>
9		珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>
10		尖锥拟蟹守螺	<i>Cerithidea largillierti</i>
11		日本月华螺	<i>Haloa rotundata</i>
12		半褶织纹螺	<i>Nassarius semiplicatus</i>
13		纵肋织纹螺	<i>Nassarius variciferus</i>
14		矮拟帽贝	<i>Patelloida pyg</i>
15		光滑狭口螺	<i>Stenothyra glabar</i>
16		昌螺	<i>Umbonium</i> sp.
17		小囊螺	<i>Retusa minima</i>
18		彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescens</i>
19		婆罗囊螺	<i>Retusa borneensis</i>
20		短滨螺	<i>Littor brevicula</i>
21		中间拟滨螺	<i>Littoraria intermedia</i>
22		四角蛤蜊	<i>Mactra veneriformis</i>
23		短文蛤	<i>Meretrix petechialis</i>
24		单齿螺	<i>Monodonta labio</i>
25		秀丽织纹螺	<i>Nassarius festivus</i>
26		织纹螺	<i>Nassarius</i> sp.
27		史氏背尖贝	<i>Nipponacmea schrenckii</i>
28		小结节滨螺	<i>Nodilittorina exigua</i>
29		密鳞牡蛎	<i>Ostrea denselamellosa</i>
30		光滑蓝蛤	<i>Potamocorbula laevis</i>
31		菲律宾蛤仔	<i>Ruditapes philippinarum</i>
32		斑纹棱蛤	<i>Trapezium liratum</i>
33		托氏昌螺	<i>Umbonium thomasi</i>
34		黑芥麦蛤	<i>Xenostrobus atrata</i>
35	环节动物门	红角沙蚕	<i>Ceratonereis erythraeensis</i>
36		丝鳃虫	<i>Cirratulus cirratus</i>
37		长吻沙蚕	<i>Clycera chirori</i>

38		智利巢沙蚕	<i>Diopatra chiliensis</i>
39		吻沙蚕	<i>Glyceridae sp.</i>
40		丝异须虫	<i>Heteromastus filiformis</i>
41		后指虫	<i>Laonice cirrata</i>
42		索沙蚕	<i>Lumbrineris latreilli</i>
43		岩虫	<i>Marphysa sanguinea</i>
44		全刺沙蚕	<i>Nectoneanthes oxypoda</i>
45		双齿围沙蚕	<i>Perinereis aibuhitensis</i>
46		不倒翁虫	<i>Sternaspis scutata</i>
47		蛭龙介	<i>Terebellidae sp.</i>
48		日本臭海蛹	<i>Travisia japonica</i>
49	节肢动物门	厚螯鼓虾	<i>Alpheus pachychirus</i>
50		纹藤壶	<i>Amphibalanus amphitrite</i>
51		白脊管藤壶	<i>Fistulobalanus albicostatus</i>
52		无齿相手蟹	<i>Chiromantes dehaani</i>
53		豆形拳蟹	<i>Pyrhila pisum</i>
54		东方小藤壶	<i>Chthamalus challengerii</i>
55		中华近方蟹	<i>Hemigrapsus sinsensis</i>
56		宽身大眼蟹	<i>Macrophthalmus dilatatum</i>
57	纽形动物门	纽虫	<i>Tubulanus punctatus</i>
58	蠕虫动物门	单环刺蠕	<i>Urechis unicinctus</i>

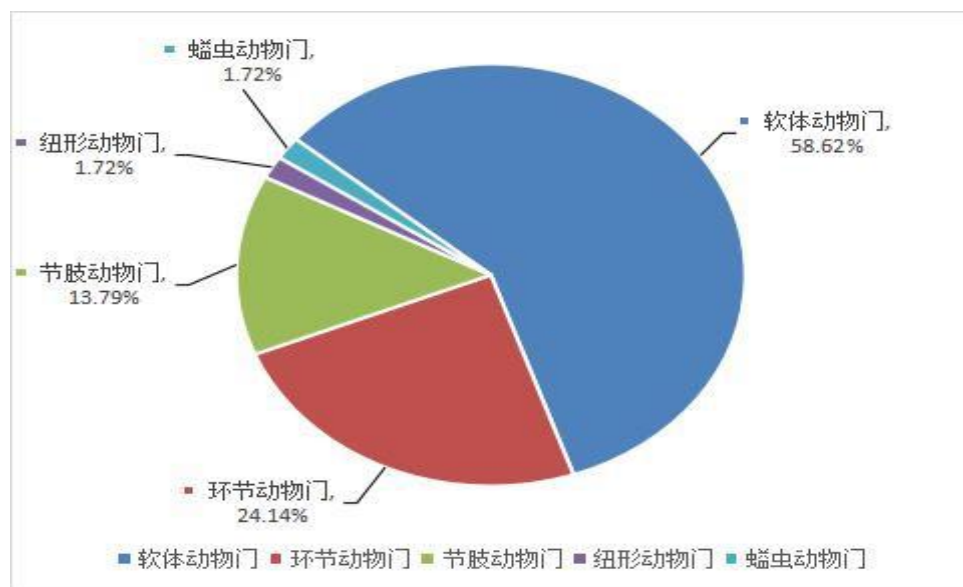


图 5.7.5-20 潮间带生物种类组成

(2) 生物量和栖息密度

潮间带总平均生物量为 231.158g/m²，软体动物生物量占优势，为 115.802g/m²，环节动物为 78.487g/m²，节肢动物为 27.708g/m²，蠕虫动物为 8.539g/m²，纽形动物生物量最低，仅为 0.623g/m²。各断面生物量依次为 C1 (1005.642g/m²) > C2 (762.076g/m²) > C3 (312.706g/m²)。C1 断面高潮带的

生物量最高，为 792.270g/m²，其中软体动物琵琶拟沼螺生物量为 347.764g/m²。生物量最低的在 C1 低潮带，仅为 66.03g/m²。

表5.7.5-19 潮间带生物主要类群生物量 (g/m²)

站位	潮带	软体动物	环节动物	节肢动物	纽形动物	蠕虫动物	总生物量
C1	高	521.804	194.940	0.000	0.000	75.526	792.270
	中	79.890	25.140	35.382	5.604	1.326	147.342
	低	27.516	12.886	25.628	0.000	0.000	66.030
C2	高	73.202	384.886	69.562	0.000	0.000	527.650
	中	98.954	7.960	37.072	0.000	0.000	143.986
	低	15.802	49.614	25.024	0.000	0.000	90.440
C3	高	86.308	11.276	6.970	0.000	0.000	104.554
	中	76.528	14.672	40.182	0.000	0.000	131.382
	低	62.214	5.008	9.548	0.000	0.000	76.770

潮间带生物平均密度为 315.1 个/m²，其中软体动物密度为 152.7 个/m²，环节动物密度为 122.7 个/m²，节肢动物密度为 26 个/m²，蠕虫动物密度为 12.4 个/m²，纽形动物密度最低，仅为 1.3 个/m²。各断面密度依次为 C1 (1244 个/m²) > C2 (1046 个/m²) > C3 (546 个/m²)。C1 断面高潮带的密度最高，为 1014 个/m²，其中软体动物琵琶拟沼螺密度为 734.0 个/m²。密度最低的在 C1 低潮带，仅为 90 个/m²。

表5.7.5-20 潮间带生物主要类群密度 (个/m²)

站位	潮带	软体动物	环节动物	节肢动物	纽形动物	蠕虫动物	总密度
C1	高	758.0	150.0	0.0	0.0	106.0	1014.0
	中	62.0	20.0	58.0	0.0	0.0	140.0
	低	46.0	30.0	14.0	0.0	0.0	90.0
C2	高	40.0	712.0	38.0	0.0	0.0	790.0
	中	80.0	26.0	16.0	12.0	6.0	140.0
	低	18.0	66.0	32.0	0.0	0.0	116.0
C3	高	176.0	34.0	10.0	0.0	0.0	220.0
	中	70.0	50.0	44.0	0.0	0.0	164.0
	低	124.0	16.0	22.0	0.0	0.0	162.0

(3) 生物多样性分析

潮间带生物多样性指数 (H')、均匀度指数 (J')、丰富度指数 (d) 等群落特征指数见表 5.7.5-21。多样性指数范围 1.05-2.14，平均值为 1.59。均匀度指数范围为 0.40-0.58，平均值为 0.50。丰富度指数范围为 0.57-2.29，平均值为 1.29。

表5.7.5-21 潮间带生物多样性指数

站位	种数	个数	丰富度	均匀度	多样性
C1 高	6	454	0.57	0.40	1.05

C1 中	13	70	1.96	0.49	1.82
C1 低	6	45	0.91	0.57	1.47
C2 高	9	448	0.91	0.44	1.38
C2 中	15	69	2.29	0.55	2.14
C2 低	8	66	1.16	0.58	1.73
C3 高	8	110	1.03	0.45	1.35
C3 中	13	83	1.88	0.57	2.12
C3 低	7	84	0.94	0.44	1.23
平均值	9.4	158.8	1.29	0.50	1.59

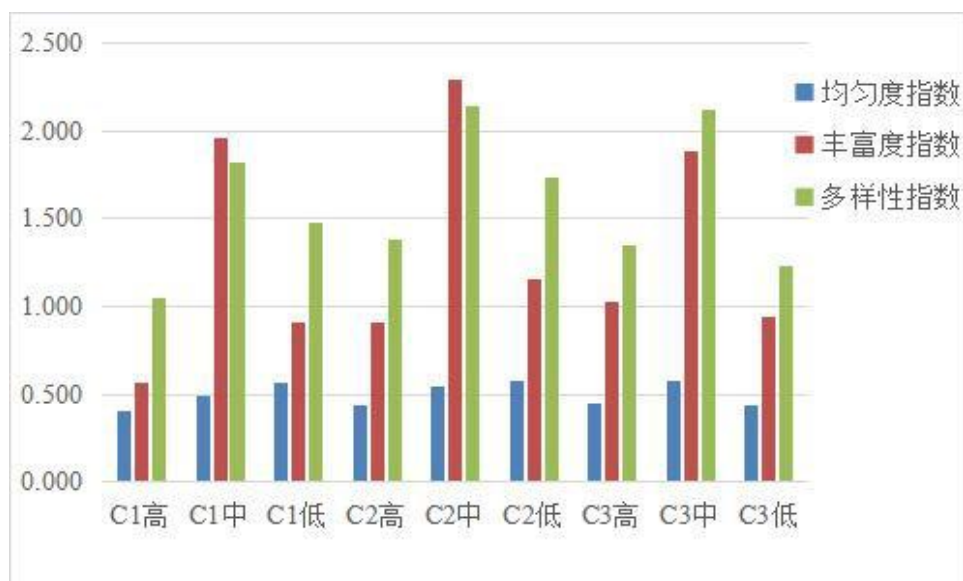


图 5.7.5-21 调查海域潮间带生物多样性特征

整个调查海域潮间带生物优势种类（优势度 $Y \geq 0.02$ ）共 2 种，分别为短滨螺（ $Y=0.03$ ）、吻沙蚕（ $Y=0.04$ ）。

表 5.7.5-22 调查海域潮间带优势种

序号	种	拉丁名	优势度指数
1	短滨螺	Littor brevicula	0.03
2	吻沙蚕	Glyceridae sp.	0.04

5.7.5.6 渔业资源调查结果与评价

连云港莲枝环境检测有限公司于 2020 年 11 月 12 日、2020 年 11 月 13 日与 2020 年 11 月 14 日对工程周边进行了游泳动物的调查。调查内容包括拖网渔获物种类组成、资源密度（重量、尾数）、优势种、渔获物生物学特征和物种多样性等。调查按《海洋调查规范》（GB12673-2007）和《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的要求进行。

渔业资源调查按《海洋调查规范》（GB12673-2007）和《建设项目对海洋

生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)进行,调查船为苏连云渔 02066 和苏连云渔 02225,苏连云渔 02066 使用单拖网 20.0m×5.0m,网目范围 1.5cm~4cm,其中网囊网目为 1.5cm,拖网长度 20m,网板规格 1.1m×0.7m,每网拖曳约 0.3-0.5h,平均拖速 5.0 节。苏连云渔 02225 使用单拖网 14.0m×4.0m,网目范围 1.5cm~4cm,其中网囊网目为 1.5cm,拖网长度 14m,网板规格 1.1m×0.7m,每网拖曳约 0.3-0.5h,平均拖速 5.0 节对渔获物进行分品种渔获重量和尾数统计,记录网产量,并对每个品种进行生物学测定(体长、体重、成幼体等)。依据调查海域物种分布和经济种类等情况,本次调查海域渔获物主要分为鱼类、甲壳动物类和头足类 3 大类群进行分别描述,其中,甲壳动物类又分为虾类、蟹类。

鱼卵、仔鱼调查定量采用网口面积 0.2m² 浅水 I 型浮游生物网,由底至表进行垂直拖网,滤水量使用流量计。定性采用大型浮游生物网,水平拖网 10 分钟,所获样品经福尔马林固定,带回实验室,进行种类鉴定,以 ind./m³ 为单位进行计数、统计和分析。

1、鱼卵、仔稚鱼

本调查共监测到 2 科 3 属 3 种鱼卵,为鲱科与石首鱼科鱼卵,未发现仔稚鱼出现。各站位定量(垂直拖网)调查中鱼卵在站位 16、站位 18 出现,生物密度范围在 0.00-3.03ind/m³ 之间,平均值为 0.379ind/m³;各站位定性(水平拖网)调查中鱼卵在站位 3、站位 11、站位 16、站位 18 出现,生物密度范围在 0.00-0.91ind/m³ 之间,平均值为 0.106 ind/m³。

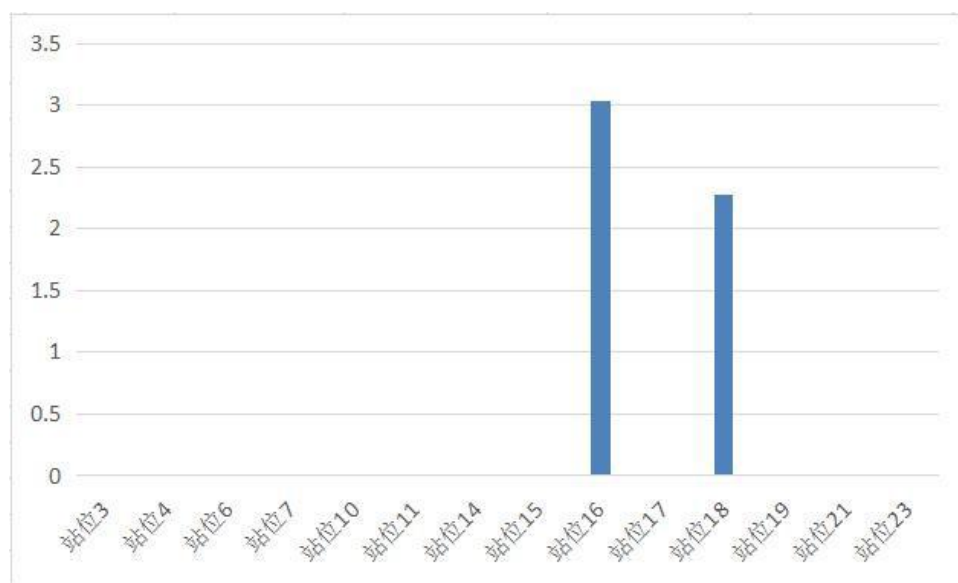
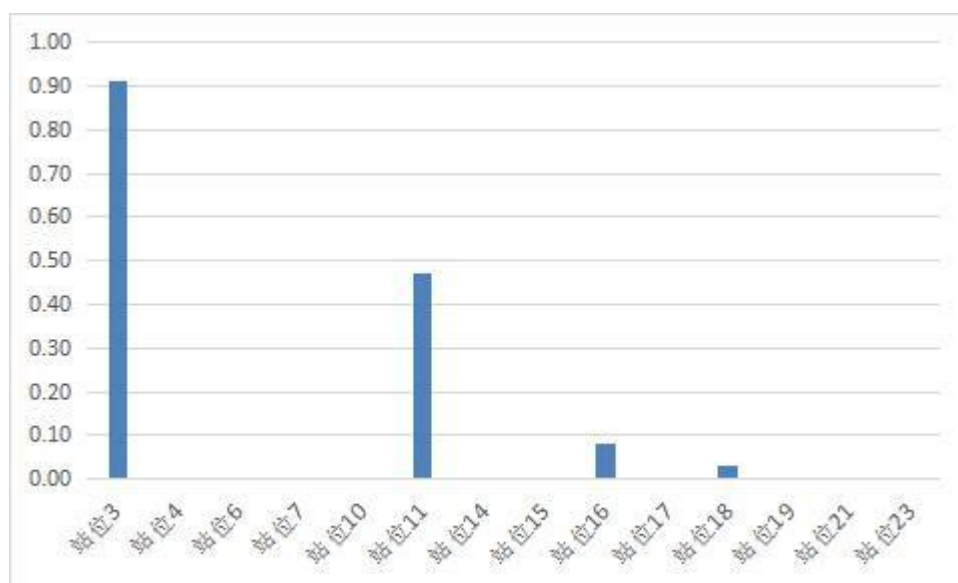


图 5.7.5-22 调查海域各站位定量（垂直）调查鱼卵分布（ind/m³）图 5.7.5-23 调查海域各站位定性（水平）调查鱼卵分布（ind/m³）

2、游泳动物

(1) 种类组成及优势种

调查海域共鉴定出游泳动物 4 大类 48 种，其中鱼类最多，有 24 种，占总种数的 50.00%；虾类次之，有 14 种，占总种数的 29.17%；蟹类有 7 种，占总种数的 14.58%；头足类有 3 种，占总种数的 6.25%。

表5.7.5-23 调查海域游泳生物名录

序号	类群	名称	拉丁名
1	虾类	戴氏赤虾	Metapenaeopsis
2		鞭腕虾	Lysmata vittata
3		鹰爪虾	Trachypenaeus curvirostris
4		葛氏长臂虾	Palaemon gravieri
5		细巧仿对虾	Parapenaeopsis tenella
6		安氏白虾	Exopalaemon annandalei
7		鲜明鼓虾	Alpheus heterocarpus
8		日本鼓虾	Alpheus japonicus
9		中国毛虾	Acetes chinensis
10		中国对虾	Fenneropenaeus chinensis
11		周氏新对虾	Metapenaeus joyneri
12		口虾蛄	Oratosquilla oratoria
13		伍氏螯蛄虾	Upogebia wuhsienweni
14		脊腹褐虾	Crangon affinis
15	鱼类	焦氏舌鳎	Arelicus joyneri
16		小黄鱼	Pseudosciaena polyactis
17		红狼牙鰕虎鱼	Odontamblyopus rubicundus
18		皮氏叫姑鱼	Johnius belangerii

19		凤鲚	<i>Coilia mystus</i>
20		棘头梅童鱼	<i>Collichthys lucidus</i>
21		斑鲚	<i>Konosirus punctatus</i>
22		海鳗	<i>Muraenesox cinereus</i>
23		钟馗虾虎鱼	<i>Triaenopogon barbatus</i>
24		鲷鱼	Platycephalidae
25		鮠鱼	Miichthysmiiuy
26		黄鲫	Setipinna taty
27		斑尾复鰕虎鱼	<i>Synechogobius ommaturus</i>
28		矛尾鰕虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
29		矛尾复虾虎鱼	<i>Synechogobius hasta</i>
30		半滑舌鲷	<i>Cynoglossus semilaevis</i>
31		条鳊	<i>Leiognathus rivulatus</i>
32		尖海龙	<i>Syngnathus acus</i>
33		鲈鱼	<i>Lateolabrax japonicus</i>
34		黑鲷	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>
35		纹缟鰕虎鱼	<i>Tridentiger trigonocephalus</i>
36		细条天竺鱼	<i>Apogonichthys lineatus</i>
37		中颌棱鲷	<i>Thryssa mystax</i>
38		云鲷	<i>Enedrias nebulosus</i>
39	蟹类	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
40		日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>
41		寄居蟹	Paguridae
42		关公蟹	Crab
43		细毛绒足蟹	<i>Raphidopus ciliatus</i>
44		双斑鲟	<i>Charybdis bimaculata</i>
45		豆形拳蟹	<i>Philyra pisum</i>
46	头足类	日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>
47		长蛸	<i>Octopus variabilis</i>
48		短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>

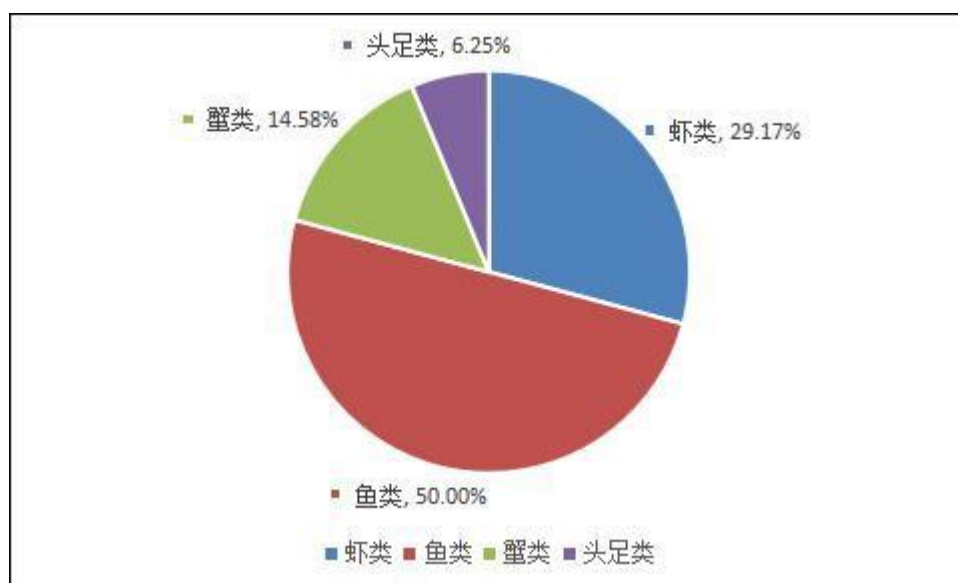


图 5.7.5-24 调查海域游泳动物种类组成

表5.7.5-24 调查海域总渔获物分类别百分比组成

种类	重量 (g)	重量百分比	尾数 (尾)	尾数百分比
鱼类	15449.7	35.44%	1460	38.59%
虾类	11320	25.97%	1525	40.31%
蟹类	16513.9	37.88%	784	20.72%
头足类	314.3	0.72%	14	0.37%
总和	43597.9	100.00%	3783	100.00%

表5.7.5-25 调查海域各站位渔业资源各类群重量密度 单位: g/(网.h)

站位	鱼类	蟹类	虾类	头足类	总计
3	6.504	3.460	3.009	0.023	12.996
4	2.833	1.895	2.590	0.098	7.416
6	4.456	4.390	2.421	0.199	11.466
7	0.900	0.897	0.778	0.000	2.575
10	2.362	2.362	1.762	0.020	6.506
11	1.025	1.840	1.514	0.000	4.379
14	1.917	2.225	1.988	0.020	6.150
15	5.809	6.314	3.518	0.000	15.641
16	2.862	2.534	1.199	0.000	6.595
17	1.531	1.459	0.998	0.022	4.010
18	1.694	2.347	1.517	0.039	5.597
19	1.895	2.588	1.524	0.214	6.221
21	1.683	3.003	1.697	0.000	6.383
23	1.847	3.108	2.445	0.000	7.400
平均值	2.666	2.744	1.926	0.045	7.381

表5.7.5-26 调查海域各站位渔业资源各类群数量密度 单位: 个/(网.h)

站位	鱼类	蟹类	虾类	头足类	总计
3	600.0	240.0	476.7	6.7	1323.4
4	283.3	73.3	383.3	6.7	746.6
6	342.0	188.0	410.0	6.0	946.0
7	80.0	44.0	134.0	0.0	258.0
10	266.0	126.0	272.0	2.0	666.0
11	136.0	96.0	228.0	0.0	460.0
14	186.0	96.0	202.0	2.0	486.0
15	506.7	270.0	450.0	0.0	1226.7
16	240.0	120.0	156.0	0.0	516.0
17	172.0	70.0	128.0	2.0	372.0
18	178.0	104.0	212.0	4.0	498.0
19	171.7	111.7	165.0	3.3	451.7
21	172.0	144.0	170.0	0.0	486.0
23	180.0	160.0	256.7	0.0	596.7
平均值	251.0	131.6	260.3	2.3	645.2

(2) 优势种

调查海域游泳生物优势种有 14 种, 为半滑舌鳎、矛尾复虾虎鱼、焦氏舌鳎、小黄鱼、红狼牙鰕虎鱼、日本鼓虾、戴氏赤虾、鲜明鼓虾、中国对虾、口虾蛄、双斑鲟、日本蟳、细毛绒足蟹、三疣梭子蟹。重要的数量优势种为半滑舌鳎、矛尾复虾虎鱼、焦氏舌鳎、小黄鱼、红狼牙鰕虎鱼、日本鼓虾、戴氏赤虾、鲜明鼓

虾、中国对虾、口虾蛄、日本蟳、细毛绒足蟹、三疣梭子蟹。重要的质量优势种为半滑舌鳎、矛尾复虾虎鱼、小黄鱼、焦氏舌鳎、中国对虾、口虾蛄、双斑鲆、细毛绒足蟹、日本蟳、三疣梭子蟹。

表5.7.5-27 调查海域游泳生物数量优势种

类群	种名	出现次数	出现率	数量密度	百分比	优势度
				尾(只)/网/h		
鱼类	半滑舌鳎	12	85.71%	273.0	7.77%	0.03
	矛尾复虾虎鱼	13	92.86%	385.3	10.97%	0.04
	焦氏舌鳎	14	100.00%	481.0	13.69%	0.06
	小黄鱼	13	92.86%	547.7	15.59%	0.06
	红狼牙鰕虎鱼	14	100.00%	544.0	15.48%	0.06
虾类	日本鼓虾	9	64.29%	297.3	8.22%	0.02
	戴氏赤虾	14	100.00%	342.7	9.48%	0.04
	鲜明鼓虾	14	100.00%	377.3	10.44%	0.04
	中国对虾	14	100.00%	524.7	14.51%	0.06
	口虾蛄	14	100.00%	1049.7	29.03%	0.12
蟹类	日本蟳	10	71.43%	314.0	17.04%	0.03
	细毛绒足蟹	13	92.86%	428.3	23.24%	0.04
	三疣梭子蟹	14	100.00%	897.7	48.71%	0.10

表5.7.5-28 调查海域游泳生物重量优势种

类群	种名	出现次数	出现率	重量密度	百分比	优势度
				g/网/h		
鱼类	半滑舌鳎	12	85.71%	3756.6	10.07%	0.04
	矛尾复虾虎鱼	13	92.86%	4627.1	12.40%	0.05
	小黄鱼	13	92.86%	6758.8	18.11%	0.07
	焦氏舌鳎	14	100.00%	6666.5	17.86%	0.08
虾类	中国对虾	14	100.00%	9018.3	33.81%	0.09
	口虾蛄	14	100.00%	12787.0	47.93%	0.13
蟹类	双斑鲆	10	71.43%	3466.3	9.02%	0.03
	细毛绒足蟹	13	92.86%	3216.3	8.37%	0.03
	日本蟳	10	71.43%	6857.2	17.85%	0.05
	三疣梭子蟹	14	100.00%	24322.4	63.30%	0.24

(3) 资源量计算

经计算调查海域游泳动物平均资源生物量为 2201.6kg/km²，范围为 257.6kg/km²-14959.9kg/km²。资源密度平均为 41943.9 尾/km²，范围为 19459.6 尾/km²-84132.2 尾/km²，站位 3 密度资源量最大、站位 7 密度资源量最小；站位 14 重量资源量最大，站位 17 重量资源量最小。

表5.7.5-29 调查海域各站位游泳生物资源量

站位	密度资源量 (尾/km ²)	重量资源量 (kg/km ²)
3	84132.2	800.1
4	47279.3	472.5

6	59877.4	706.6
7	19459.6	9817.3
10	42263.1	419.6
11	30443.2	295.5
14	37765.8	14959.8
15	79183.2	1008.4
16	32864.8	421.7
17	23870.2	257.6
18	32028.9	366.4
19	28996.9	400.1
21	29410.2	401.9
23	39639.6	494.8
平均值	41943.9	2201.6

(4) 渔业资源群落特征

调查海域数量多样性指数平均值为 4.17，范围为 3.56-4.75；丰富度指数平均值为 1.85，范围为 1.18-2.94；均匀度指数平均值为 0.92，范围为 0.91-0.96。调查海域重量多样性指数平均值为 3.57，范围为 2.96-4.23；丰富度指数平均值为 1.43，范围为 0.91-2.27；均匀度指数平均值为 0.79，范围为 0.76-0.83。站位 3 数量多样性指数最高、站位 23 最低；站位 3 重量多样性指数最高、站位 23 最低。

表5.7.5-30 调查海域游泳生物群落特征

站位	数量			重量		
	均匀度	丰富度	多样性	均匀度	丰富度	多样性
3	0.918	2.94	4.75	0.82	2.27	4.22
4	0.953	1.43	3.98	0.83	1.10	3.47
6	0.913	2.86	4.68	0.80	2.21	4.12
7	0.952	1.18	3.72	0.80	0.91	3.11
10	0.926	2.36	4.50	0.81	1.82	3.95
11	0.949	1.60	4.10	0.77	1.23	3.34
14	0.926	1.94	4.25	0.78	1.49	3.57
15	0.929	2.36	4.51	0.78	1.82	3.80
16	0.931	1.77	4.15	0.82	1.36	3.67
17	0.960	1.18	3.75	0.78	0.91	3.06
18	0.948	1.68	4.16	0.80	1.30	3.51
19	0.937	2.10	4.40	0.81	1.62	3.81
21	0.948	1.35	3.88	0.82	1.04	3.37
23	0.910	1.18	3.56	0.76	0.91	2.96
平均值	0.922	1.85	4.17	0.79	1.43	3.57

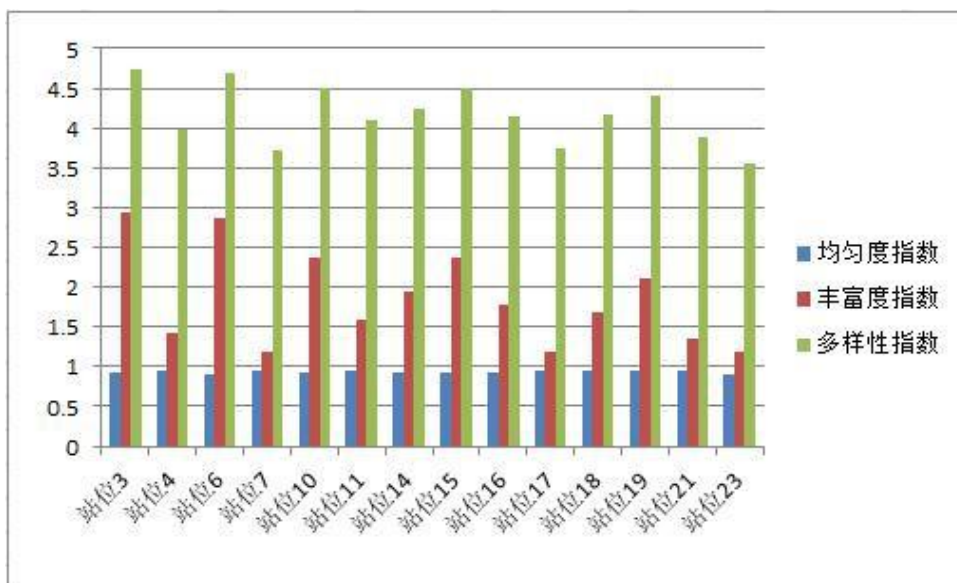


图 5.7.5-25 调查海域数量群落特征

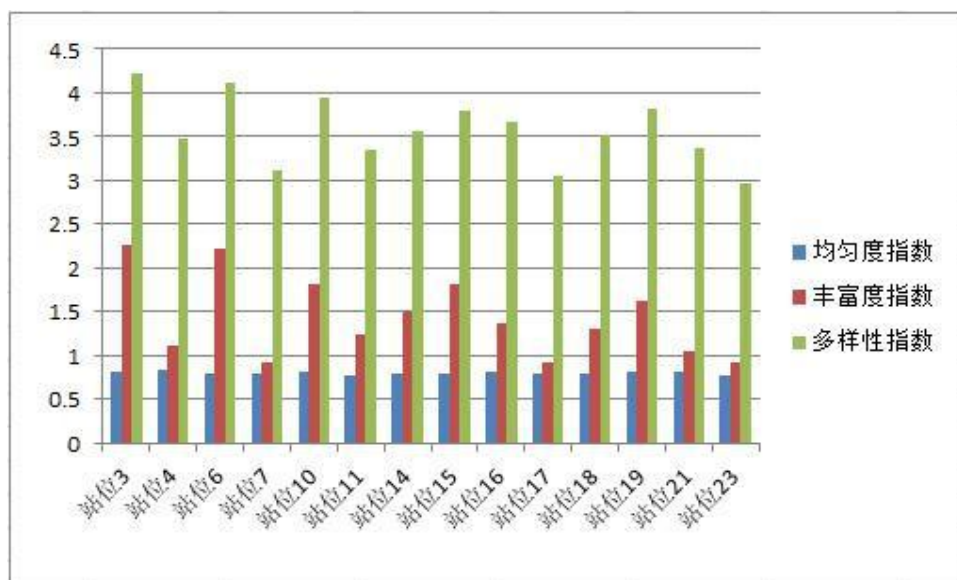


图 5.7.5-26 调查海域重量群落特征

5.8 大气环境质量现状监测及评价

5.8.1 区域环境空气质量

1、环境质量公报

根据《2021 年度连云港市环境状况公报》：

2021 年市区空气质量优良天数为 306 天（其中优 87 天，良 219 天），优良率为 83.8%，同比上升 4.0 个百分点。空气质量超标 59 天，其中轻度污染 44 天，中度污染 11 天，重度污染 1 天，严重污染 3 天。市区环境空气二氧化硫、二氧

化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别为 10 微克/立方米、27 微克/立方米、57 微克/立方米、32 微克/立方米，臭氧最大 8 小时均值第 90 百分位浓度为 150 微克/立方米，一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 1.1 毫克/立方米，其中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度 6 项指标首次全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2、例行监测

根据调查，连云港市德源药业国控点是连云港市距离本项目最近的环境空气国控点（西北侧约 26.03km）。德源药业监测站点（经度 119.358°，纬度 34.697°）为国控站点，2021 年环境空气质量现状统计结果见表 5.8.1-1，2021 年 PM_{2.5} 第 95 百分位数日平均质量浓度超标，其他因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。故项目所在区域为不达标区。

表5.8.1-1 连云港市德源药业例行监测站2021年环境空气质量统计

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
SO ₂	年平均	8	60	13.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	18	150	12.0	达标
NO ₂	年平均	32	40	80.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	72	80	90.0	达标
PM ₁₀	年平均	60	70	85.7	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	134	150	89.3	达标
PM _{2.5}	年平均	32	35	91.4	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	84	75	112.0	不达标
CO (mg/m^3)	24 小时平均第 95 百分位数	1.3	4	32.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均 第 90 百分位数	150	160	93.8	达标

由连云港市 2021 年环境质量公报可知，项目二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度均能达标，由德源药业监测站例行监测可知，除 PM_{2.5} 第 95 百分位数日平均质量浓度超标，其他因子均能达标。

因此，判定项目所在评价区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$ 。

对于连云港本底超标的颗粒物，为确保在经济快速发展的同时，区域空气质量能够分阶段达标，市环保局制定了《连云港市空气质量达标规划》，通过实施数百项减排项目，并考虑石化产业基地建设等计划新增量，开展了大气污染物预测。预计到 2030 年， $PM_{2.5}$ 年均浓度相比 2014 年下降 46%，至 $33.05\mu g/m^3$ 。至 2030 年区域将实现颗粒物达标。

5.8.2 大气环境质量补充监测

本评价大气环境现状评价引用《连云港港徐圩港区四港池 46#-47#液体散货泊位工程（货种变更）环境影响报告书》中的监测结果。

（1）监测点位

设置了 1 个监测点位，位于 46#-47#泊位，监测点位详细情况见表 5.8.2-1，监测布点见图 5.8.2-1。

表5.8.2-1 环境空气质量现状监测点位、监测因子及监测时间一览表

序号	点位	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
G1	46#-47#泊位	2021年3月11日 ~2021年3月17日	NE	500

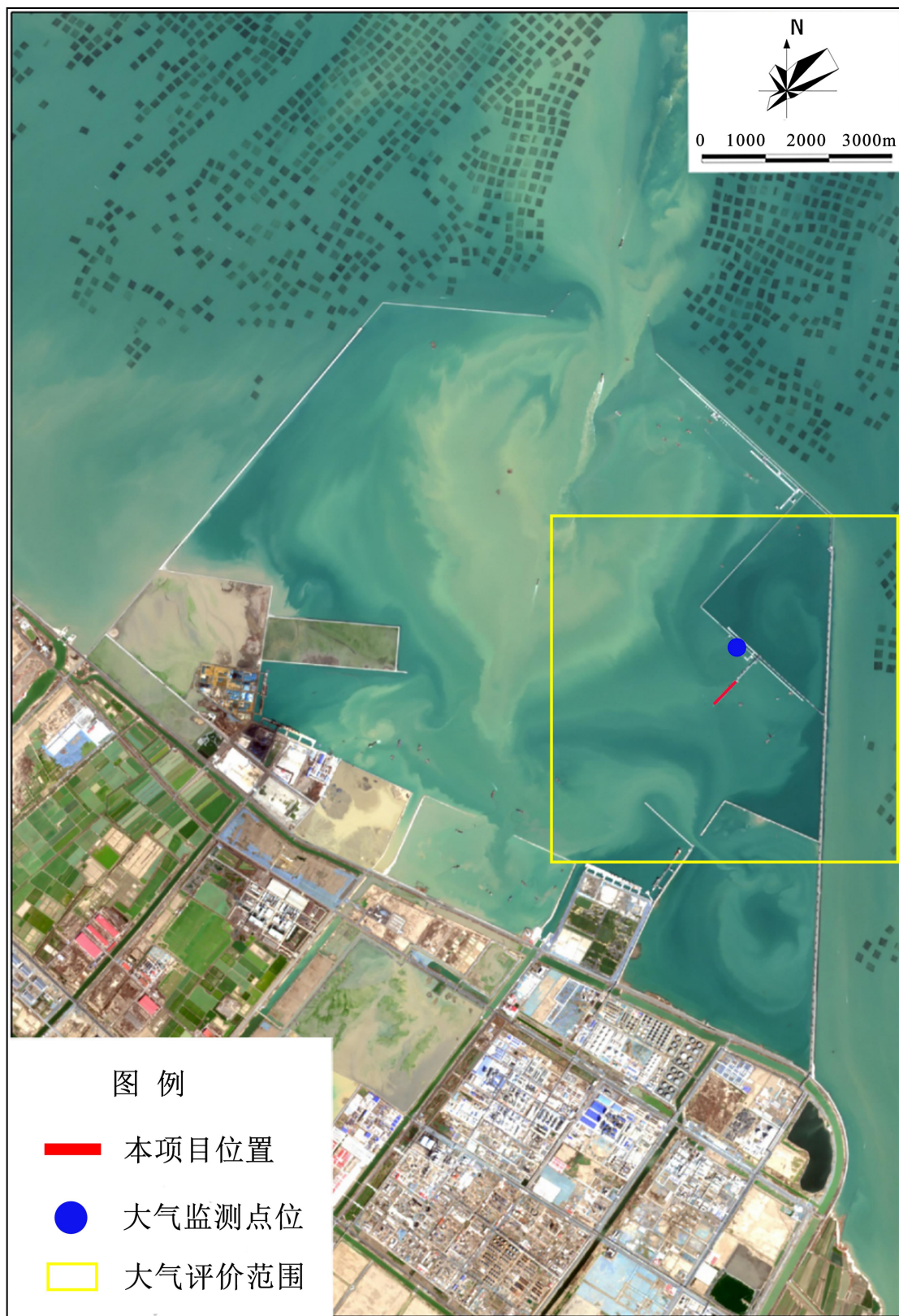


图 5.8.2-1 大气环境监测点位示意图

(2) 监测项目

苯、非甲烷总烃、VOC_S 小时浓度。

(3) 监测时间及频次

监测时间为 2021 年 3 月 11 日~2021 年 3 月 17 日。环境空气小时浓度一天均监测 4 次，时段为北京时间 02、08、14、20 时。

(4) 监测分析方法

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）有关规定和要求执行。

(5) 监测结果

本次环境空气质量监测结果见表 5.8.2-2。

表5.8.2-2 大气环境现状监测及评价结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 /%	超标 率/%	达标 情况
G1 46#-4 7#泊 位	苯	小时平均	110	0.5~60.3	54.82	0	达标
	非甲烷 总烃	小时平均	2000	240~710	35.5	0	达标
	TVOC	小时平均	1200	246~588	49	0	达标

由上表可知，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准，苯、 VOC_s 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

5.9 声环境质量现状监测及评价

5.9.1 声环境现状监测

(1) 监测点设置：码头四周布设 6 个监测点位，分别为 N1~N6。点位布设如图 5.9.1-1 所示。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测时间和频次：2022 年 8 月 8 日~9 日监测两天，昼间和夜间各进行一次。

(4) 监测分析方法：按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》有关规定和要求执行。



图 5.9.1-1 噪声监测点布置示意图

5.9.2 监测结果及评价

声环境现状监测及评价结果见表 5.9.2-1。

表5.9.2-1 声环境现状监测结果表（单位：dB（A））

测点位置	2022.8.8		2022.8.9	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	59	49	58	48
N2	58	48	57	48
N3	58	48	57	47
N4	59	49	58	49
N5	57	48	57	48
N6	59	49	59	48
执行标准	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

监测结果表明：码头周围声环境质量状况较好。各监测点昼夜噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期水环境影响分析

本项目为码头新增装卸货种，不涉及码头水工结构、港池疏浚等水上作业施工，施工期废水主要为陆域施工人员生活污水及管道试压废水。

(1) 陆域施工人员生活污水

施工期陆域施工人员生活污水排入现有消控楼内集粪池，与现有项目废水一同收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对周边水环境影响较小。

(2) 管道试压废水

管道试压废水仅为试压所用，水质较清洁，仅含少量悬浮物，试压完成后可将其直接排入临近海域，不会对临近海域环境产生太大影响。

在严格落实以上废水污染防治措施后，本项目废水不会对周边环境产生太大影响。

6.1.2 施工期大气环境影响分析

本项目施工废气主要为施工机械废气及运输车辆尾气。本次工程没有陆地土建施工及水上构筑物施工，仅包括新增管线的施工。施工大气污染排放量小而分散，而且项目附近没有需要特殊保护的空气环境敏感点，对大气环境的影响很小，施工期大气环境影响将随施工的完成而消失。

6.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如运输设备等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆噪声、施工人员吆喝声等，多为瞬时噪声。表 6.1.3-1 为施工阶段使用的施工机械的噪声源强。

表6.1.3-1 施工机械设备和车辆的噪声值（单位：dB（A））

主要声源	声级范围（dB（A））	噪声排放标准	
		昼间	夜间

机械设备、装卸车辆等	90~100	70	55
------------	--------	----	----

本项目施工期噪声影响仅限于码头作业平台附近，随着施工的开始，该项目施工所引起的噪声影响将消失，由于项目周边没有声环境敏感点，故施工噪声不会造成噪声污染。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目不涉及码头水工结构、港池疏浚等水上作业施工，仅包括码头工作平台的新增装卸臂、新增管线等施工。施工固体废弃物为施工人员生活垃圾，没有码头港池疏浚物。管线施工为将预制的管道进行安装及静电接地等，不考虑施工建筑垃圾。

施工人员按平均 20 人计，按人均生活垃圾为 0.5kg/人·日计，则项目施工每天生活垃圾产生量为 10kg。其主要成分为：烂菜叶、残剩食物、塑料饭盒和塑料袋、果皮核屑等。其中有一部分带有异味或恶臭，还有一部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁殖场所，如果随意丢弃或堆积，将对周围环境造成较大影响。陆域施工人员的生活垃圾应收集后交环卫部门处理，则不会造成二次污染。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目不涉及码头水工结构、港池疏浚等水上作业施工，不会对水生生态造成影响。施工作业主要在现有码头内施工，且施工工程量较小，施工周期短，对周边陆域生态环境影响较小。

6.2 营运期大气环境影响预测与评价

6.2.1 气象条件

1、近 20 年气候资料统计

本项目收集了连云港气象站 2000~2019 年地面气象观测资料。连云港气象站 20 年年平均风速为 2.2m/s，年主导风向为 ENE，风频合计为 30%，年平均静风频率为 13%，最大风速为 15.5 m/s；20 年年平均气温为 14.8℃，最冷的 1 月份平均气温为 1.0℃，最热的 8 月份平均气温为 27.1℃，极端最高气温 40.2℃，极端最低气温-14.3℃；20 年年平均相对湿度 71%，平均降水量 925.6mm，最大年降水量为 1374.3mm，最小年降水量为 549.3mm，年日照时数 2195.2h。

表6.2.1-1 连云港20年主要气候特征统计表（2000年~2019年）

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.2	m/s	7	年平均降水量	924.96	mm
2	年最大风速	15.5	m/s	8	最大年降水量	1374.3	mm
3	年平均气温	14.82	°C	9	最小年降水量	549.3	mm
4	极端最高气温	40.2	°C	10	年日照时数	2197.36	h
5	极端最低气温	-14.3	°C	11	年最多风向	ENE	/
6	年平均相对湿度	71.0	%	12	年均静风频率	8.25	%

(1) 温度

近 20 年各月平均气温变化情况见表 6.2.1-2, 近 20 年各月平均气温变化曲线图见图 6.2.1-1。

表6.2.1-2 连云港气象站近20年各月平均温度变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
温度/°C	0.9	3.26	8.55	14.61	20.1	24.14	27.14	26.66	22.5	16.86	9.87	3.21	14.82

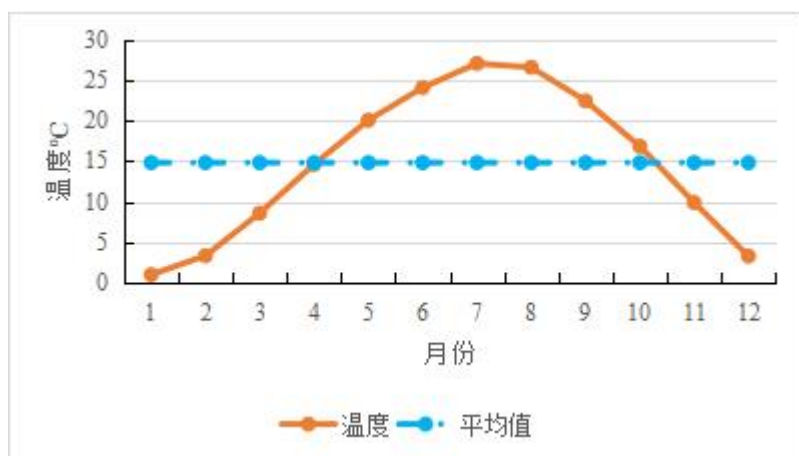


图 6.2.1-1 连云港气象站近 20 年各月平均温度变化曲线

由表 6.2.1-2 和图 6.2.1-1 可知, 连云港气象站近 20 年平均温度为 14.82°C, 5-10 月份月平均气温均高于多年平均值, 其它月份均低于多年平均值, 7 月份平均气温最高为 27.14°C, 1 月份平均温度最低为 0.9°C。

(2) 风速

近 20 年各月平均风速变化情况见表 6.1.1-3, 20 年各月平均风速变化曲线图见图 6.2.1-2。

表6.2.1-3 连云港气象站近20年各月平均风速变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
风速/(m/s)	2.0	2.3	2.6	2.7	2.4	2.4	2.1	2.1	1.9	1.8	2.0	2.0	2.2

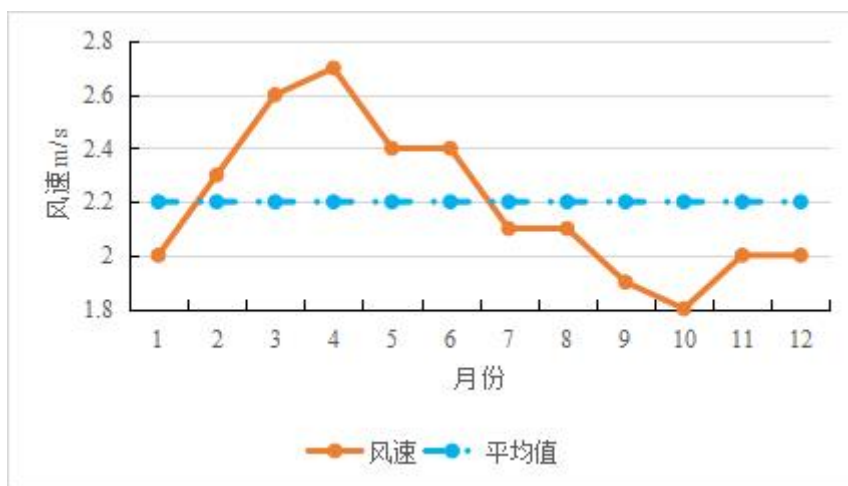


图 6.2.1-2 连云港气象站近 20 年各月平均风速变化曲线

(3) 风向和风频

连云港气象站近 20 年各方位风向频率变化统计结果见表 6.2.1-4，风频玫瑰图见图 6.2.1-3。

表6.2.1-4 连云港气象站近20年各风向方位风向频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	5.43	4.78	7.28	12.13	11.65	6.99	7.64	3.36	2.79
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	3.14	4.06	3.53	3.25	3.99	5.97	5.76	8.25	

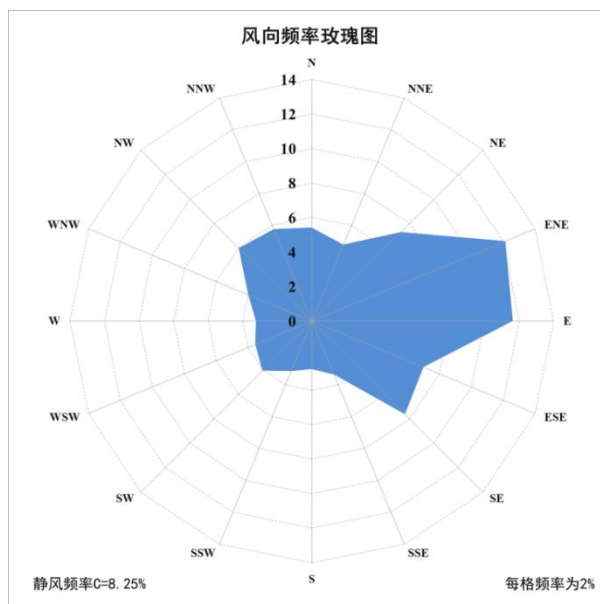


图 6.2.1-3 连云港气象站近 20 年风向频率玫瑰图

连云港气象站主要风向为 E 和 ENE、C、SE，占 39.67%，其中以 ENE 为主风向，占到全年 12.13%左右。

2、地形数据

本项目地形数据采用采用在 NASA 网站上下载的 1° 地形高程文件，分辨率为 90m，资料采集时间为 2000 年；处理为标准 DEM 文件后导入。预测范围所在区域地形示意图见图 6.2.1-4。

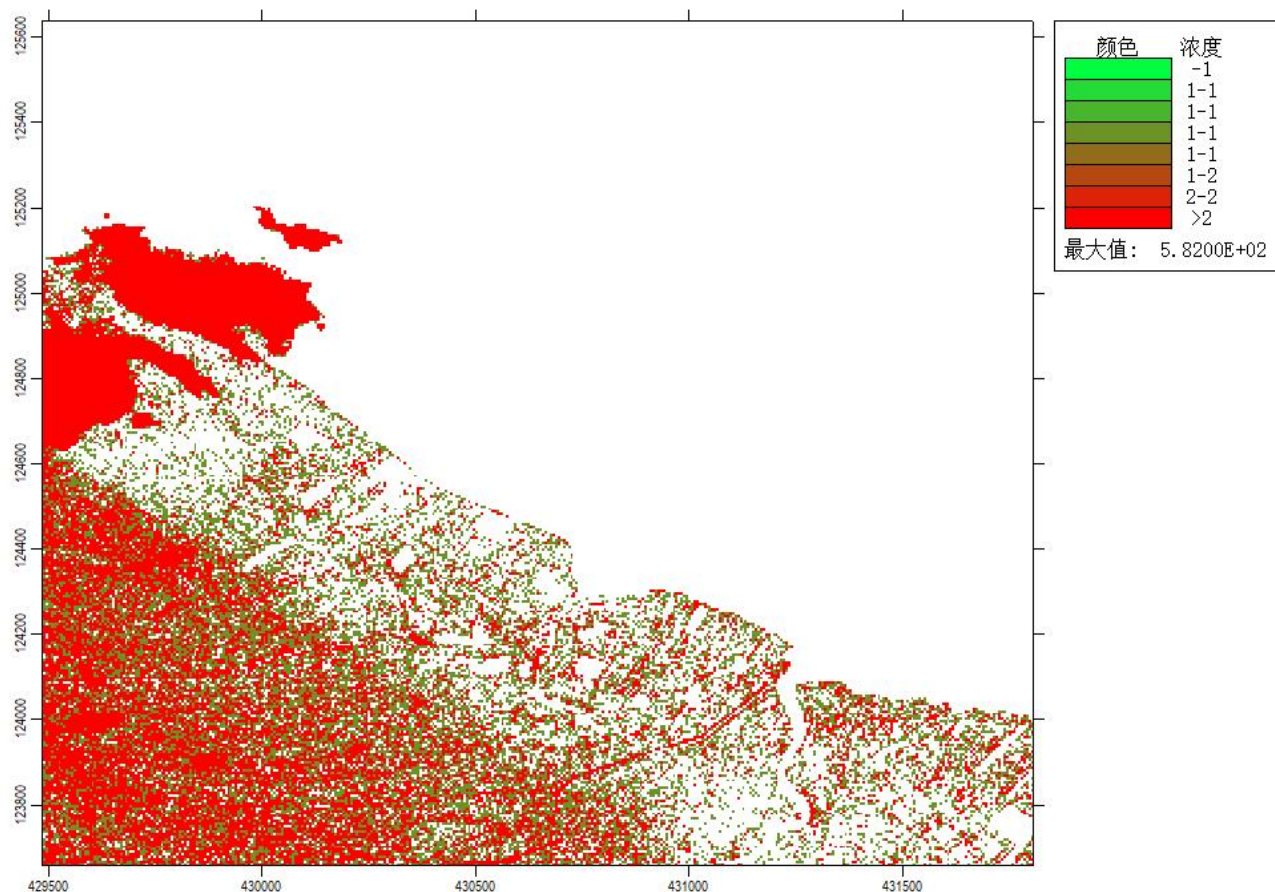


图 6.2.1-4 预测范围所在区域地形图

6.2.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本次采用 AERSCREEN 模型来评价等级及评价范围判定。

6.2.3 评价等级及范围

根据估算模式计算结果，本项目评价等级为二级，大气环境影响评价等级为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

6.2.4 预测方案

(1) 预测因子

苯、非甲烷总烃。

(2) 预测内容

采用估算模式预测平均气象条件下，无组织废气污染物最大小时落地浓度值。

6.2.5 污染源参数

本项目污染源参数见表 6.2.5-1。

表6.2.5-1 建设项目面源参数调查清单

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	苯	非甲烷总烃
码头	119.632574	34.602157	0	755	22	5	0.032	0.032

6.2.6 预测结果

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERSCREEN 估算模式，参数选取见下表：

表6.2.6-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.0
最低环境温度		-21.7
土地利用类型		水面
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是
	岸线距离/m	1520
	岸线方向/°	-9

主要污染源估算模型计算结果详见下表。

表6.2.6-2 本项目主要污染物Pi值、Di值计算结果

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价 等级
码头	苯	4.08	110	3.71	0	II
	非甲烷总烃	4.08	2000	0.20	0	III

本排放污染物的最大占标率 $P_{max} < 10\%$ 。根据估算结果和评价工作等级判断，本项目大气环境评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目大气污染物核算结果见表 6.2.6-3~表 6.2.6-4。

表6.2.6-3 本项目大气污染物无组织排放量核算表

排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
码头	动静密封点泄漏	苯	加强管理与检修	江苏省《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)	0.1	0.260
		非甲烷总烃			4	0.260
无组织排放总计					苯	0.260
					非甲烷总烃	0.260

本项目无有组织排放源，大气污染物年排放量仅包括无组织排放源，具体见下表。

表6.2.6-4 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	苯	0.260
2	非甲烷总烃	0.260

6.2.7 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，二级评价不进行进一步预测与评价，因此无需设置大气防护距离。

6.2.8 大气影响预测小结

根据估算模式预测结果可知，本项目污染源排放的大气污染物最大地面浓度远远小于评价标准，贡献值很小。故项目所在区域大气污染物浓度主要由背景值决定。综上所述，本项目排放的废气对周围环境空气影响较小。

本项目大气环境影响评价自查情况见表 6.2.8-1。

表6.2.8-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (苯、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长= 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		

评价	预测因子	预测因子(苯、非甲烷总烃)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{本项目} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>	C _{本项目} 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(苯、非甲烷总烃)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	/				
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: (0.260) t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项						

6.3 营运期地表水及依托排海口环境影响预测与评价

6.3.1 地表水环境影响分析

现有项目废水主要包括码头初期雨水、码头装卸区冲洗废水、码头生活污水、船舶产生的机舱油污水、生活污水。船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排；船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；码头初期雨污水、码头装卸区冲洗废水和码头生活污水收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理。东港污水处理厂处理达到徐圩新区再生水厂污水厂尾水及其他尾水处理单元接管标准后，进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%达到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元接管标准要求后输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类要求后依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海。本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，不改变废水处理措施和去向。

本项目所有污水均不排入地表水，因此不会对地表水产生影响。

6.3.2 依托排海口环境影响评价

本项目建成后，码头外排废水通过徐圩新区达标尾水排海工程深海排放。2018 年 4 月 2 日《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》取得连云港市海洋与渔业局批复（连海环函[2018]1 号），为了更加合理利用海洋自身净化能力和环境容量，深海排放口发生了变更，较原设计方案向外海延伸约 5.5km，为此编制了《连云港徐圩新区达标尾水排海工程变更海洋环境影响补充报告》，该报告于 2018 年 9 月 30 日取得连云港市海洋与渔业局批复（连海环函[2018]5 号）。

本次评价引用《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》、《连云港徐圩新区达标尾水排海工程变更海洋环境影响补充报告》中结论说明废水中苯排放对近岸海域环境影响“通过预测，得出排海口中心苯的计算浓度增量最大为 0.0003mg/L。增量大于 0.0001mg/L 的影响范围为 5.694km²，增量大于 0.00015mg/L 的影响范围为 0.23km²，最远影响距离在排海口 0.5km 的范围内”，“无机氮在

排海口附近浓度超过三类水质标准 0.4mg/L 的影响面积为 0.13km²，其余各因子均未出现超过混合区边界控制浓度，各因子污染物高浓度聚集区均未超过混合区控制范围的要求”。

根据 HJ2.3-2018，项目地表水环境影响评价自查表见表 6.3-1。

表6.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；应用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；改扩建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、水温、盐度、悬浮物、DO、化学需氧量、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）、硫化物、乙二醇、丁醇、辛醇、	监测断面或点位个数（23）个

			苯系物、甲基丙烯酸甲酯)	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（pH、水温、盐度、悬浮物、DO、化学需氧量、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）、硫化物、乙二醇、丁醇、辛醇、苯系物、甲基丙烯酸甲酯）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input checked="" type="checkbox"/> 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾性评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理		

		要求 <input type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)		
	废水量	/		/		
	苯	0.000048		0.005		
替代原排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(总排口)	
监测因子	(/)		(苯)			
污染物排放清单	/					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

6.4 营运期声环境影响预测与评价

6.4.1 本项目噪声源

本项目噪声主要为装卸作业的机械噪声，噪声源产生情况详见表 4.5.3-1。

6.4.2 预测模式

根据声环境影响评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

只考虑几何发散衰减，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

a) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

b) 空气吸收引起的衰减公式如下：

$$A_{atm} = \alpha(r-r_0)/1000;$$

式中： α 为温度、湿度和声波频率的函数，详见《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2021）。

c) 工业场所引起的衰减：

在工业场所，由于设备（或其它物体）对声波的散射会产生传播衰减。设备项包括各种管道、阀门、箱体、结构单元等。

衰减随通过设备的弯曲路径的长度 d 而线性增加，以 10dB 为其极大值。

表6.4.3-1 倍频带噪声通过工厂设备传播的衰减系数

标称频带中心频率, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A, dB/m	0	0.015	0.025	0.025	0.02	0.02	0.015	0.015

d) 声压级合成公式

n 个声压级 L_i 合成后总声压级 $L_{p总}$ 计算公式

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

6.4.3 噪声环境影响预测及评价

根据本项目的特点和现有的资料数据，对计算模式进行简化，为充分估算声源对周围环境的影响，对不满足计算条件的小额正衰减予以忽略，在此基础上进一步计算各预测点的声级。预测结果见表 6.4.3-1。

表6.4.3-1 声环境影响预测结果(dB(A))

测点	预测贡献值	现状监测值		噪声叠加值		环境标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	2.3	59	49	59	49	65	55
N2	7.6	58	48	58	48		
N3	15.5	58	48	58	48		
N4	24.2	59	49	59	49		
N5	7.5	57	48	57	48		
N6	16.0	59	49	59	49		

预测结果表明，本项目建成投产后各监测点昼夜噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

6.5 营运期固废影响评价

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

6.5.1 固体废物暂存环节影响分析

本项目产生废固废主要为陆域维修废物废机油，废机油收集后暂存于连云港石化有限公司危废库。

连云港石化有限公司现有危废库位于主厂区北侧，单层建筑，建筑面积

1000m²，设计储容量为 1800 吨。现有危废库已按照《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设计和建设，按照规范进行危废暂存，并且已于 2021 年 12 月通过竣工环保验收，危废库现场照片如下图所示。



危废库标识 1

危废库地面泄露收集渠

危废库标识 2

危废库地面泄露收集渠及防渗

危废库防扬散

危废库废气处理装置（活性炭吸附）



图 6.5.1-1 连云港石化有限公司现有危废库

依托可行性分析：连云港石化有限公司现有危废库设计储存能力为 1800t，其现有已建及在建拟建项目危废最大暂存量为 1219.7t/a，本项目最大暂存量为 0.2t/a，在其剩余能力范围之内，具有依托可行性。

综上，本项目固废暂存环节土壤、地下水及大气等环境影响较小。

6.5.2 固体废物处置方式

本项目废机油收集后暂存于连云港石化有限公司危废库，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。本项目危险废物委托有相应处理资质的单位处置，不会对环境造成二次污染。因禾兴码头设备由连云港石化有限公司运行维护，其危险废物从产生环节起均由连云港石化有限公司负责。

6.5.3 危险废物运输环节影响分析

危险废物将由危废处置单位用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位、供货商等进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止了临时存放过程中的二次污染。本次进一步对运输环节提出要求：

根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》及《危

险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

(1)做好每次外运处置废弃物的运输登记，填写危险废物转移电子联单。

(2)废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

(3)处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

(4)危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

(5)一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，符合国家环境保护标准。

严格按照危险废物处置相关要求情况下，运输环节对环境的影响可控。

6.6 营运期生态环境影响分析

根据工程分析，本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对区域海水水质影响较小。本项目排污问题造成的生态环境的影响很小。另外，本项目建设不涉及码头水工建筑物及海域疏浚等海域施工作业，对海洋生态影响很小。本项目无新增船型，且建设前后吞吐量不变，本项目船舶航行对水生生态的影响较工程前没有增加或者改变，影响的范围和程度基本不变。航行过程中只要加强管理，控制航道船舶行驶速度，一般不会对水生动物造成直接伤害。

6.7 风险预测与评价

6.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.7.1.1 苯管线泄漏事故

(1) 预测模式

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)推荐的 AFTOX 模型预测计算事故状况下的污染物地面浓度,对照苯的评价标准确定影响范围。

(2) 气象条件

本项目评价等级为一级,选取最不利气象条件和最常见气象条件分别进行后果预测,最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25°C、相对湿度 50%,最常见气象条件取 D 类稳定度、6.4m/s 风速、温度 31.67°C、相对湿度 70%。

(3) 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H,选择苯的大气毒性终点浓度值作为预测评价标准,苯 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 13000mg/m³ 和 2600mg/m³。

(4) 风险事故影响预测结果及评价

最不利气象条件下,下风向不同距离处苯最大浓度为 43347.00mg/m³,均大于 1 级大气毒性终点浓度值和 2 级大气毒性终点浓度值,达到 1 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 20m 区域,达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 60m 区域;最常见气象条件下,下风向不同距离处苯最大浓度为 64627.00mg/m³,均大于 1 级大气毒性终点浓度值和 2 级大气毒性终点浓度值,达到 1 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 20m 区域,达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 90m 区域。

因此,苯管线泄漏的环境风险较低,可以接受。

表6.7.1-1 下风向不同距离处苯最大浓度情况表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	苯		苯	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	43347.00	0.11	64627.00
60	0.67	2958.10	0.67	4574.30
110	1.22	1401.50	1.22	1960.50

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	苯		苯	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
160	1.78	860.70	1.78	1092.90
210	2.33	587.01	2.33	701.67
260	2.89	428.12	2.89	491.75
310	3.44	327.47	3.44	365.64
360	4.00	259.52	4.00	283.67
410	4.56	211.38	4.56	227.22
460	5.11	175.96	5.11	186.58
560	6.22	128.17	6.22	133.06
660	7.33	98.10	7.33	100.23
760	8.44	77.86	8.44	78.55
860	9.56	63.54	9.56	63.42
960	10.67	52.99	10.67	52.42
1060	11.78	44.97	11.78	44.15
1160	12.89	38.73	12.89	37.97
1260	14.00	33.76	14.00	33.61
1360	18.11	29.73	20.11	30.02
1460	19.22	26.57	21.22	27.03
1560	20.33	24.34	22.33	24.51
1660	21.44	22.41	23.44	22.36
1760	22.56	20.74	25.56	20.51
1860	23.67	19.27	26.67	18.90
1960	24.78	17.97	27.78	17.50
2060	26.89	16.82	29.89	16.25
2160	28.00	15.79	31.00	15.15
2260	29.11	14.87	32.11	14.17
2360	30.22	14.04	33.22	13.29
2460	31.33	13.29	35.33	12.50
2560	32.44	12.60	36.44	11.79
2660	33.56	11.97	37.56	11.14
2760	34.67	11.40	38.67	10.55
2860	36.78	10.87	38.78	10.00
2960	37.89	10.38	39.89	9.51
3060	39.00	9.93	41.00	9.05
3160	40.11	9.52	42.11	8.63
3260	41.22	9.13	43.22	8.23
3360	42.33	8.77	44.33	7.87

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	苯		苯	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
3460	43.44	8.43	45.44	7.53
3560	44.56	8.12	46.56	7.22
3660	46.67	7.83	47.67	6.92
3760	47.78	7.55	48.78	6.65
3860	48.89	7.29	49.89	6.39
3960	50.00	7.05	51.00	6.14
4060	51.11	6.82	52.11	5.91
4160	52.22	6.60	53.22	5.69
4260	53.33	6.39	54.33	5.49
4360	54.45	6.20	55.45	5.29
4460	56.56	6.01	56.56	5.11
4560	57.67	5.84	57.67	4.93
4660	58.78	5.67	58.78	4.77
4760	59.89	5.51	59.89	4.61
4860	61.00	5.36	61.00	4.46
4960	62.11	5.22	62.11	4.31

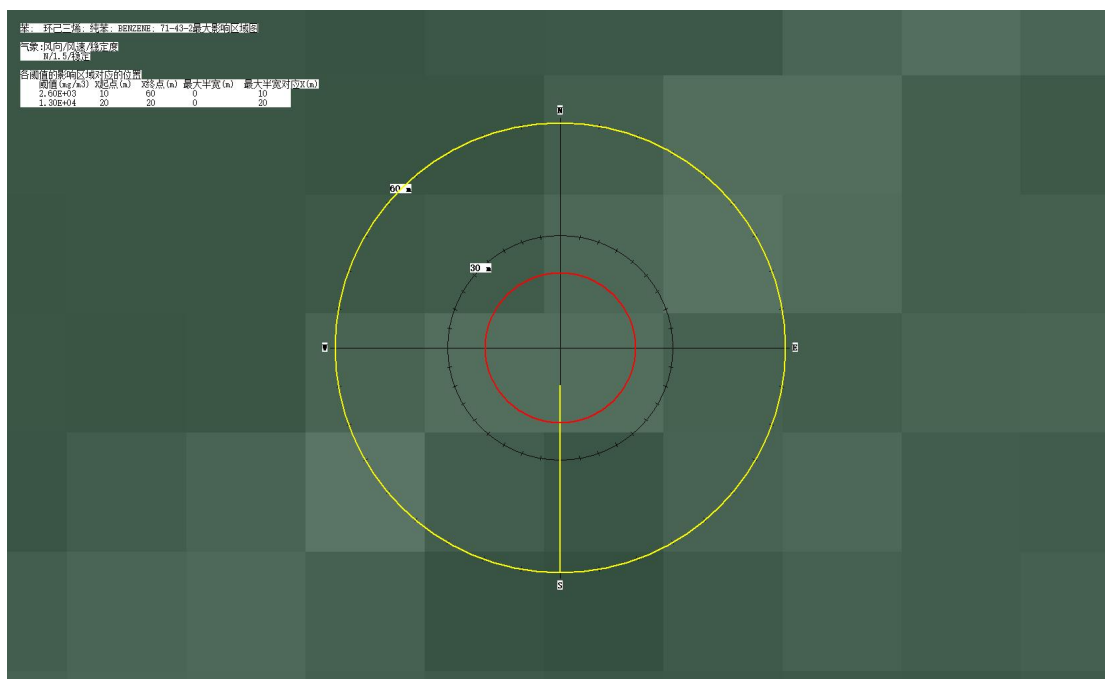


图 6.7.1-1 最不利气象条件下苯管线泄漏最大轮廓线图

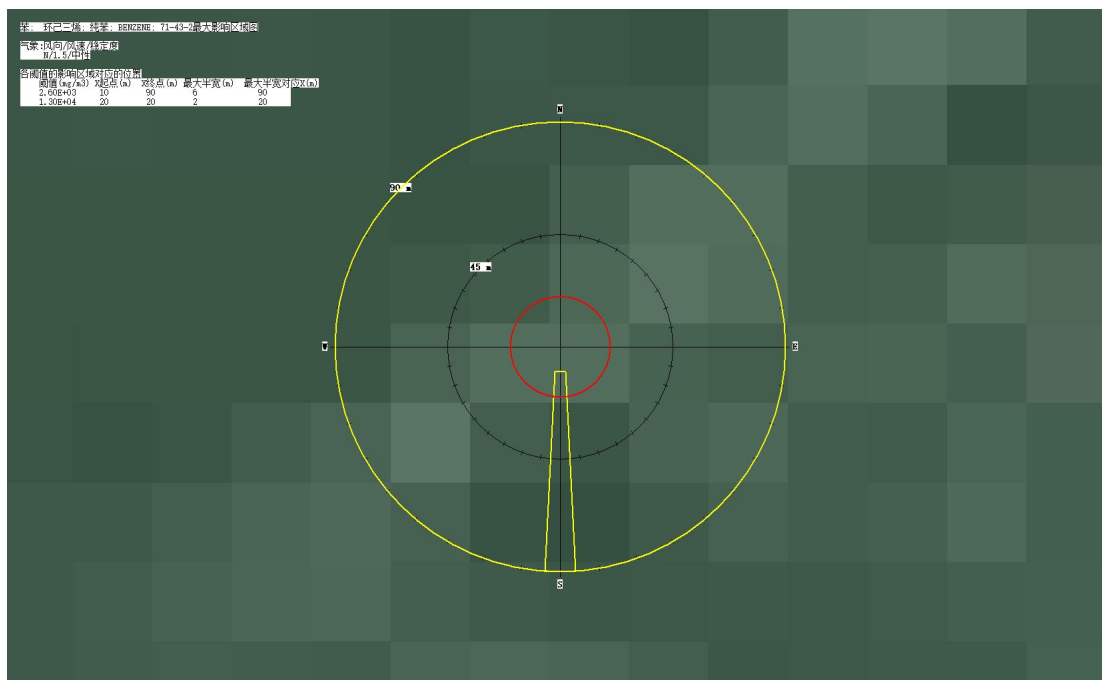


图 6.7.1-2 最常见气象条件下苯管线泄漏最大轮廓线图

表6.7.1-2 苯管线泄漏最不利气象条件下预测结果信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		苯管线泄漏			
环境风险类型		泄漏			
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	40	操作压力/MPa	2.3
泄漏危险物质	苯	最大存在量 kg	300000	泄漏孔径/mm	300
泄漏速率 (kg/s)	83.33	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	50000
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	84	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁷ / (m·a)
大气	危险物质	大气环境影响			
	苯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	13000	20	0.1
	大气毒性终点浓度-2	2600	60	0.5	
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
/	/	/	/	/	

表6.7.1-3 苯管线泄漏最常见气象条件下预测结果信息表

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	苯管线泄漏
环境风险类型	泄漏

风险事故情形分析					
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	40	操作压力/MPa	2.3
泄漏危险物质	苯	最大存在量 kg	300000	泄漏孔径/mm	300
泄漏速率 (kg/s)	83.33	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	50000
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	321.6	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
大气	危险物质	大气环境影响			
	苯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	13000	20	0.1
		大气毒性终点浓度-2	2600	90	1
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
/	/	/	/	/	

6.7.1.2 苯火灾爆炸次伴生事故

(1) 预测模式

CO 初始密度低于环境空气密度，为轻质气体，采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)推荐的 AFTOX 模型预测计算事故状况下的污染物地面浓度，对照 CO 评价标准确定影响范围。

(2) 气象条件

本项目评价等级为一级，选取最不利气象条件和最常见气象条件分别进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25°C、相对湿度 50%，最常见气象条件取 D 类稳定度、6.4m/s 风速、温度 31.67°C、相对湿度 70%。

(3) 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H，选择 CO 的大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，CO 的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 380mg/m³ 和 95mg/m³。

(4) 风险事故影响预测结果及评价

最不利气象条件下，CO 高峰浓度值最大值为 293730.00mg/m³，均大于 1 级大气毒性终点浓度值和 2 级大气毒性终点浓度值，达到 1 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 920m 区域，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为

距离事故中心 2360m 区域；最常见气象条件下，CO 高峰浓度值最大值为 27392.00mg/m³，均大于 1 级大气毒性终点浓度值和 2 级大气毒性终点浓度值，达到 1 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 180m 区域，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 410m 区域。影响范围内无敏感目标，影响较小。

因此，苯火灾次生 CO 的环境风险较低，可以接受。

表6.7.1-4 下风向不同距离处CO最大浓度情况表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	CO		CO	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	293730.00	0.03	27392.00
60	0.67	20044.00	0.16	1938.80
110	1.22	9496.70	0.29	830.95
160	1.78	5832.30	0.42	463.21
210	2.33	3977.70	0.55	297.41
260	2.89	2901.10	0.68	208.43
310	3.44	2219.00	0.81	154.98
360	4.00	1758.60	0.94	120.24
410	4.56	1432.40	1.07	96.31
460	5.11	1192.40	1.20	79.08
560	6.22	868.50	1.46	56.40
660	7.33	664.76	1.72	42.48
760	8.44	527.62	1.98	33.29
860	9.56	430.53	2.24	26.88
960	10.67	359.04	2.50	22.22
1060	11.78	304.73	2.76	18.71
1160	12.89	262.42	3.02	16.09
1260	14.00	228.75	3.28	14.24
1360	15.11	201.46	3.54	12.73
1460	16.22	180.07	3.80	11.46
1560	17.33	164.92	4.06	10.39
1660	18.44	151.86	4.32	9.48
1760	19.56	140.51	4.58	8.69
1860	20.67	130.56	4.84	8.01
1960	21.78	121.79	5.10	7.42
2060	22.89	113.99	5.36	6.89
2160	24.00	107.03	5.63	6.42

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	CO		CO	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
2260	25.11	100.78	5.89	6.01
2360	26.22	95.14	6.15	5.64
2460	27.33	90.03	6.41	5.30
2560	28.44	85.38	6.67	5.00
2660	29.56	81.13	6.93	4.72
2760	34.67	77.24	7.19	4.47
2860	36.78	73.66	7.45	4.24
2960	37.89	70.37	7.71	4.03
3060	39.00	67.32	7.97	3.84
3160	40.11	64.50	8.23	3.66
3260	41.22	61.88	8.49	3.49
3360	42.33	59.43	8.75	3.34
3460	43.44	57.16	9.01	3.20
3560	44.56	55.03	9.27	3.07
3660	46.67	53.03	9.53	2.94
3760	47.78	51.16	9.79	2.83
3860	48.89	49.40	10.05	2.72
3960	50.00	47.75	10.31	2.62
4060	51.11	46.18	10.57	2.53
4160	52.22	44.71	10.83	2.44
4260	53.33	43.32	11.09	2.35
4360	54.44	42.00	11.35	2.27
4460	56.56	40.74	11.62	2.20
4560	57.67	39.56	11.88	2.13
4660	58.78	38.43	12.14	2.06
4760	59.89	37.36	12.40	2.00
4860	61.00	36.33	12.66	1.94
4960	62.11	35.36	12.92	1.88

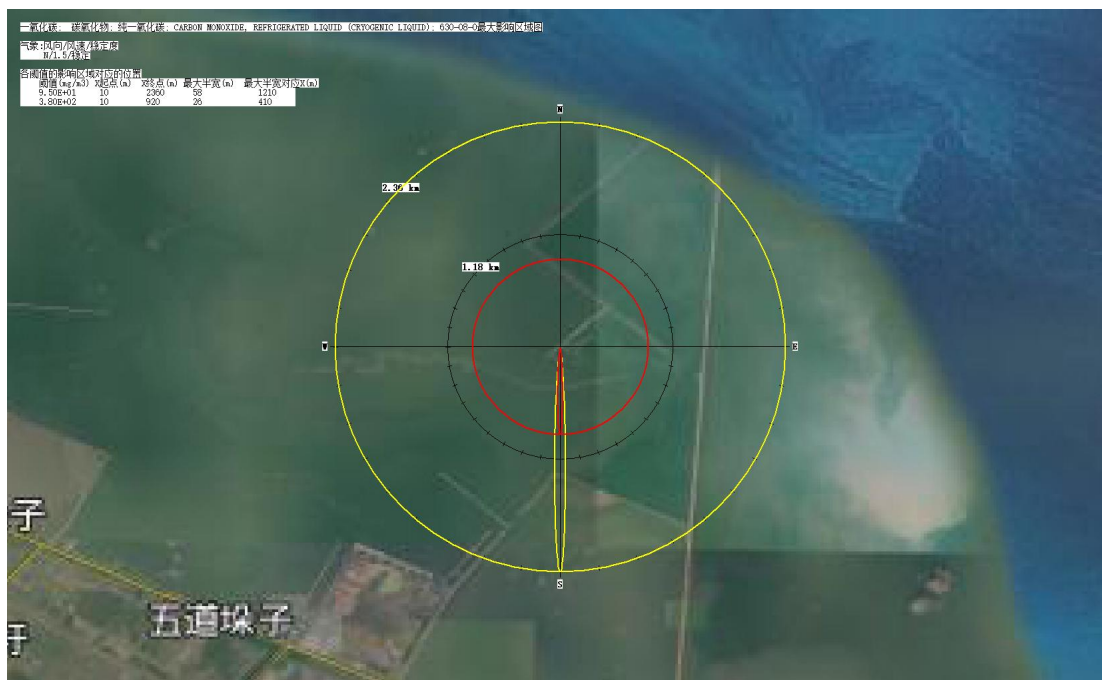


图 6.7.1-3 最不利气象条件下苯火灾伴生 CO 最大轮廓线图



图 6.7.1-4 最常见气象条件下苯火灾伴生 CO 最大轮廓线图

表6.7.1-5 苯次生CO最不利气象条件下预测结果信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		苯管线泄漏次生 CO			
环境风险类型		泄漏			
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	40	操作压力 /MPa	2.3
释放危险物质	CO	最大存在量 kg	/	泄漏孔径	/

风险事故情形分析

				/mm	
释放速率 (kg/s)	0.95	释放时间/min	30	释放量/kg	1710
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 /(mg/m^3)	最远影响距离 /m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	920	9.6
		大气毒性终点浓度-2	95	2360	26.22
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 /(mg/m^3)
/	/	/	/	/	

表6.7.1-6 苯次生CO最常见气象条件下预测结果信息表

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述		苯管线泄漏次生 CO			
环境风险类型		泄漏			
泄漏设备类型	管道	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	40	操作压力 /MPa	2.3
释放危险物质	CO	最大存在量 kg	/	泄漏孔径 /mm	/
释放速率 (kg/s)	0.97	释放时间/min	30	释放量/kg	1746
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 /(mg/m^3)	最远影响距离 /m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	180	0.5
		大气毒性终点浓度-2	95	410	1.07
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 /(mg/m^3)
/	/	/	/	/	

6.7.2 有毒有害物质在地表水中的运移扩散

本次预测船舶苯泄漏在地表水中运移扩散。

6.7.2.1 预测模型

苯为无色透明，具有芬芳气味，略带甜味、易挥发、不溶于水的液体。海上发生苯泄漏事故以后，苯膜在海面上一方面受重力、惯性力、表面张力和湍流的

作用扩散，同时又在风和潮流作用下发生输移。本文用标识质点近似苯泄漏事故的运动，把整个苯泄漏事故看成大量小体积的苯粒子微团组成，即将苯膜分为大量的质点，这些质点在多种环境动力条件作用下进行独立的运动，每一质点代表一定的苯量，苯膜的迁移扩展看作质点群的迁移、扩展。因此可以用苯微团（标识质点粒子群）的随机扩散和平流来模拟。

采用 Mike21 ELOS 模块模拟苯泄露事故，将苯作为不可溶化学品，不考虑其挥发过程，在潮流场计算的基础上，把泄露的苯视为一系列质点群，采用拉格郎日质点追踪法计算苯膜漂移扩散影响可能的最大范围，对于某一质点公式如下：

$$X=X_0+(U+aW_{10}\cos A+r\cos B)\Delta t$$

$$Y=Y_0+(V+aW_{10}\sin A+r\sin B)\Delta t$$

式中：X₀、Y₀ 为某质点初始坐标；

U、V 为流速；

W₁₀ 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， $B=2\pi r$ 。

6.7.2.2 预测情景与结果

报告结合现状港区流场情况（图 6.7.2-1 至图 6.7.2-4）与平面布置船舶发生苯泄漏事故进行预测分析，在码头前沿发生操作性事故（苯泄漏量取为 30t），在主航道交汇处发生碰撞事故（海难性事故，苯泄漏量取为 440t）。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（或苯漂浮抵岸为止）。

按上述工况情况进行预测计算，码头前沿发生操作性事故的预测结果列于图 6.7.2-5 至图 6.7.2-8，码头前沿发生操作性事故的预测结果列于图 6.7.2-9 至图 6.7.2-12，具体影响范围及影响分析见表 6.7.2-1 和表 6.7.2-2。

计算表明：

在一般风况条件下，码头前沿发生苯泄漏时苯基本上能够控制在徐圩港区范围内水域，但是在落潮时 E 风作用下，苯能够抵达核电站取水明渠南侧海域，对沿途的现状养殖区产生不利影响。

在航道交汇处涨潮时发生苯泄露其影响区域也是在徐圩港区水域，但在落潮时苯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，苯能够漂移到核电站取水明渠南侧海域，对沿途的现状养殖区产生不利影响。

表6.7.2-1 苯泄漏风险影响范围

泄漏位置	风况	潮期	苯最大漂移距离 (km)	苯扫海面积 (km ²)
码头前沿 30t	夏季 E 4.8m/s	涨潮起 (3h)	2.9	0.58
		落潮起 (12h)	26.2	43.3
	冬季 N 4.5m/s	涨潮起 (2h)	2.4	0.14
		落潮起 (5h)	3.5	0.71
主航道交汇处 440t	夏季 E 4.8m/s	涨潮起 (2h)	6.3	1.65
		落潮起 (15h)	29.9	30.2
	冬季 N 4.5m/s	涨潮起 (2h)	6.3	0.94
		落潮起 (15h)	28.1	20.9

表6.7.2-2 苯泄漏风险分析表

泄漏位置	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 (3h)	苯先向 SW 漂移，随后向 SE 漂移，约 3h 抵达徐圩港区中部三区外侧人工隔堤岸线，未对养殖区域造成影响。
		落潮起 (12h)	苯先向 NW 漂移，约 4h 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，6h 折向 W，约 12h 抵达电厂取水明渠南侧海域岸线。约 4h 左右开始对养殖区域造成影响，持续时间约为 8h 至苯膜触岸结束。
	冬季 N 4.5m/s	涨潮起 (2h)	苯向 SSE 漂移，约 2h 抵达三区北侧人工岸线，未对养殖区域造成影响。
		落潮起 (7h)	苯向 W 漂移，约 2h 折向 S，约 4h 部分苯膜到达三区内侧岸线，其余苯膜向 SSW 漂移，约 7h 到达徐圩港区底部岸线，未对养殖区域造成影响。
主航道交汇处	夏季 E 4.8m/s	涨潮起 (2h)	苯向 S 漂移，约 2h 抵达徐圩港区底部岸线堤岸线，未对养殖区域造成影响。
		落潮起 (15h)	苯先向 W 漂移，约 1.5h 向 N 漂移，约 3h 漂出口门，对堤外现状养殖水域产生直接不利影响，6.5h 折向 SW，约 11h 转向 W，约 13h 转向 NE，约 15h 抵达电厂取水明渠南侧海域岸线。约 4h 左右对养殖区域造成影响，持续时间约为 12h 至苯膜触岸结束。
	冬季 N 4.5m/s	涨潮起 (2h)	苯向 S 漂移，约 2h 抵达徐圩港区底部岸线，未对养殖区域造成影响。
		落潮起 (15h)	苯先向 S 漂移，约 1h 向 N 漂移，约 3.5h 漂出口门，对堤外现状养殖水域产生直接不利影响，约 6.5h 折向 SW，约 11.5h 转向 ESE，约 15h 抵达口门西侧海域岸线。约 4h 左右对养殖区域造成影响，持续时间约为 12h 至苯膜触岸结束。

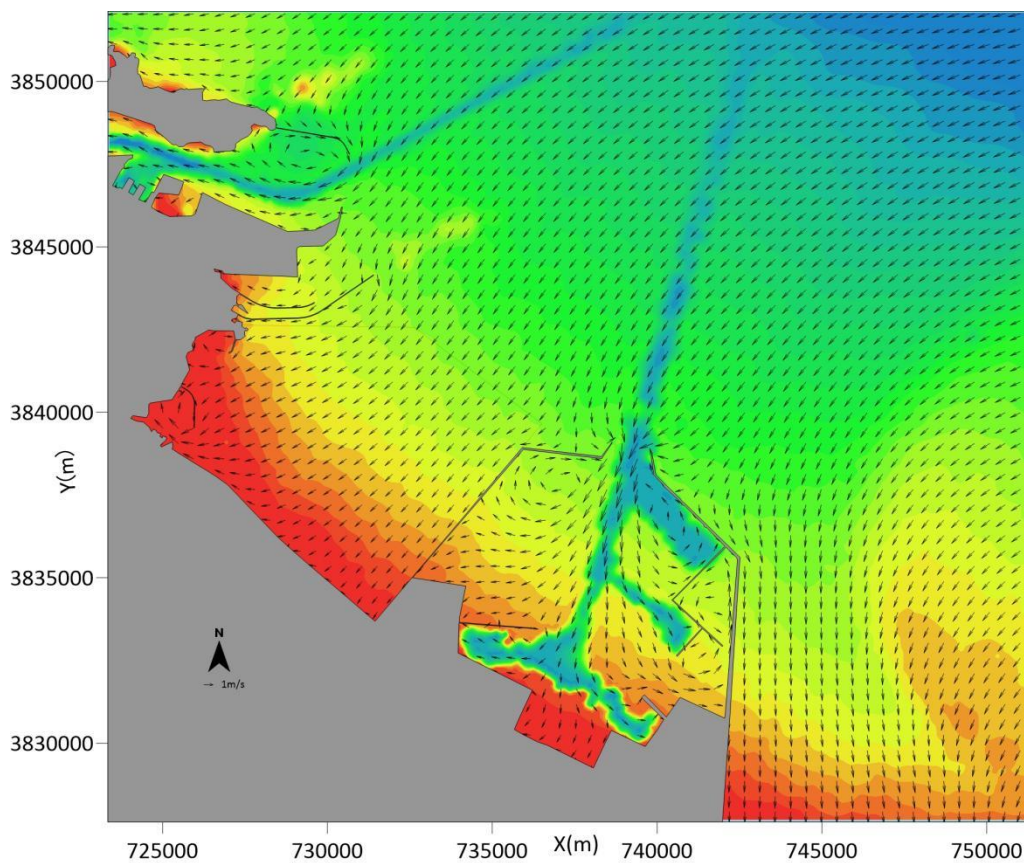


图 6.7.2-1 工程区涨急流场

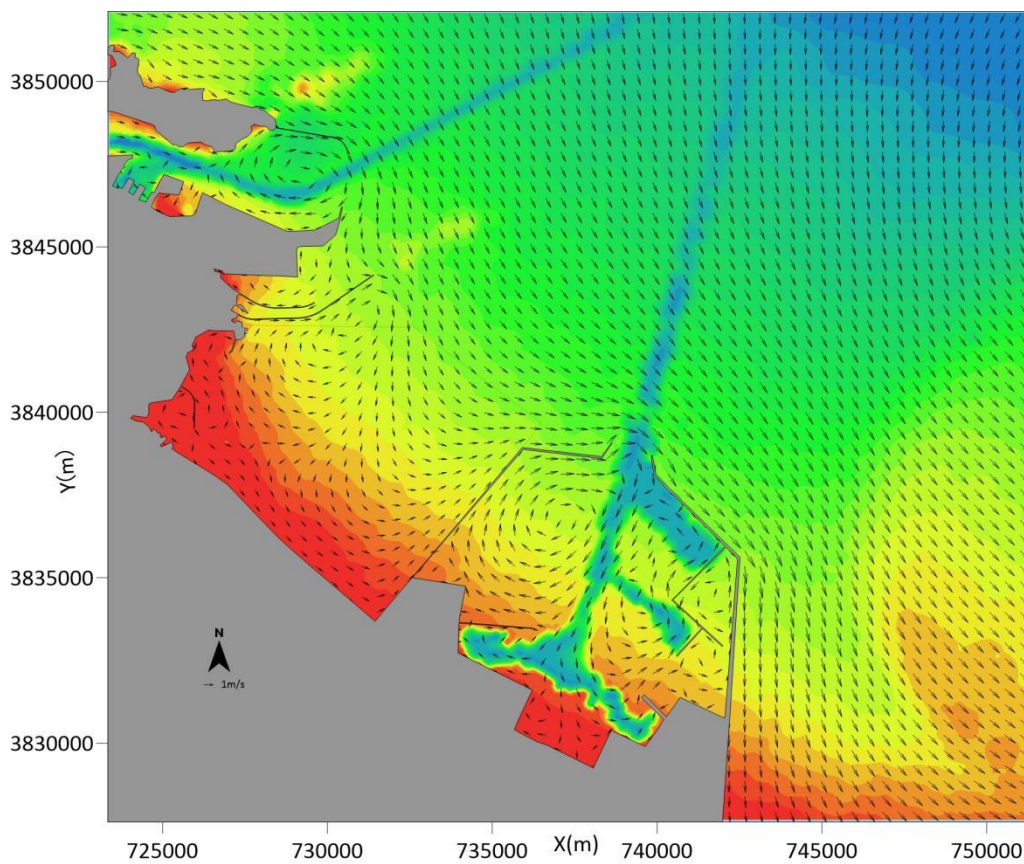


图 6.7.2-2 工程区涨憩流场

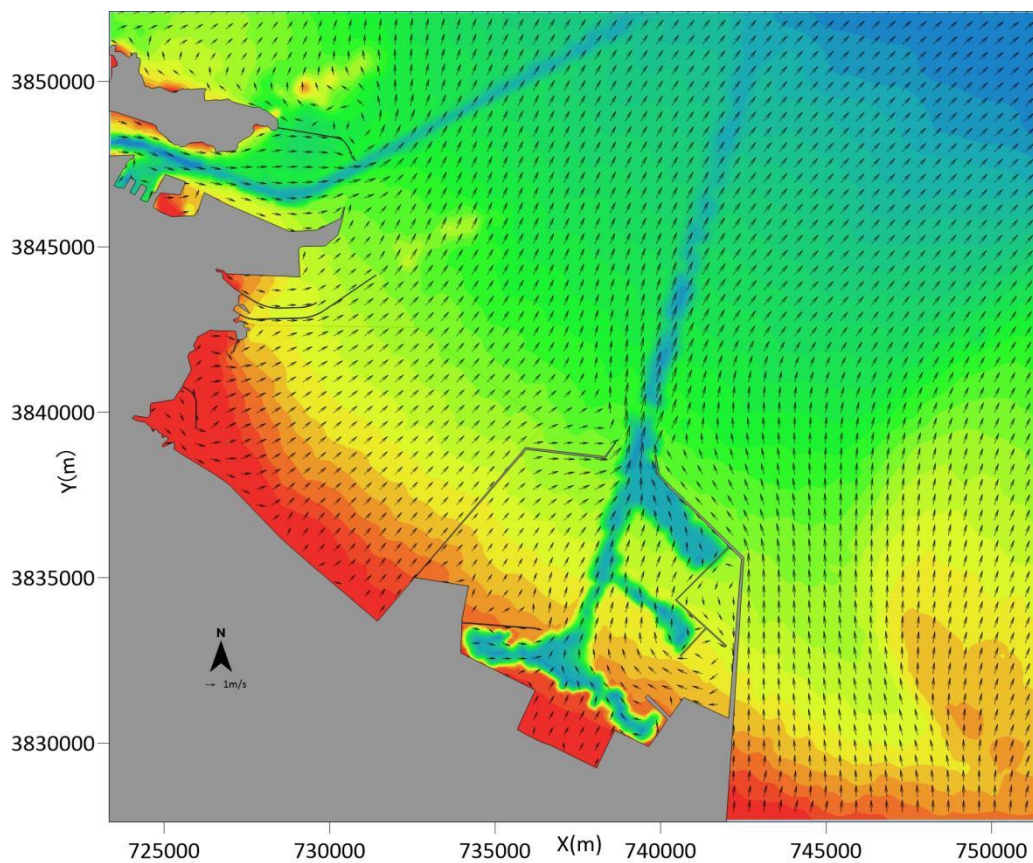


图 6.7.2-3 工程区落急流场

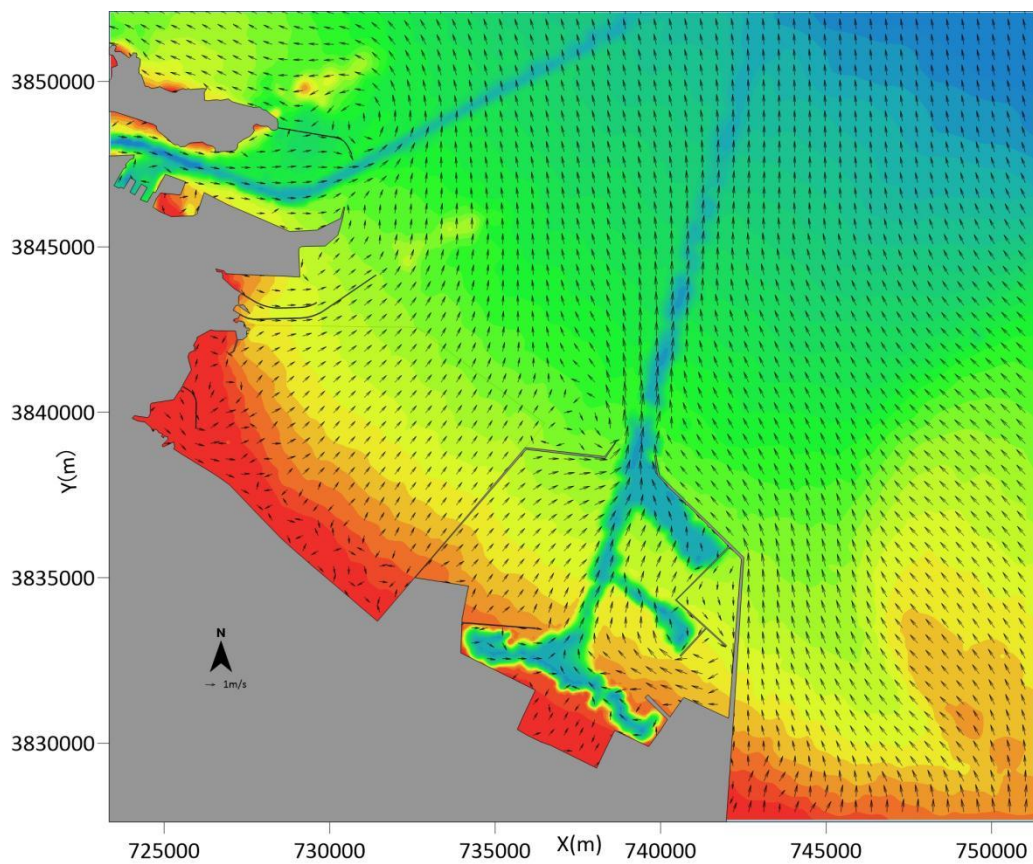


图 6.7.2-4 工程区落憩流场

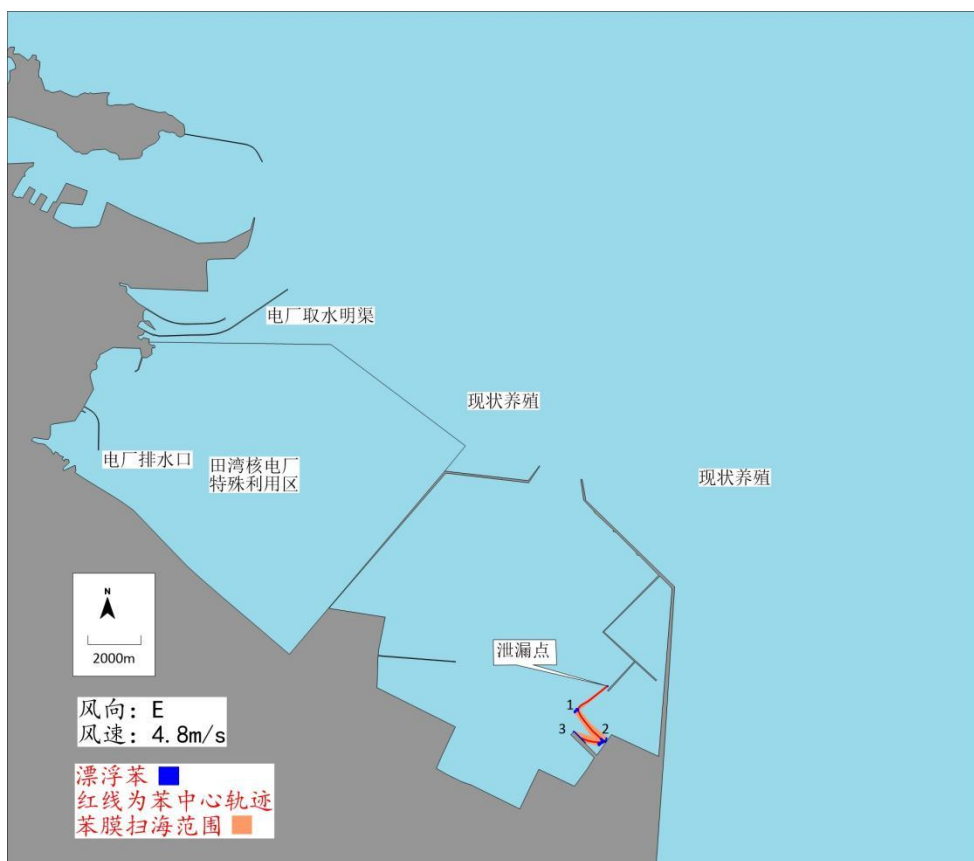


图 6.7.2-5 操作性事故苯漂浮影响过程（涨潮、夏季常风）

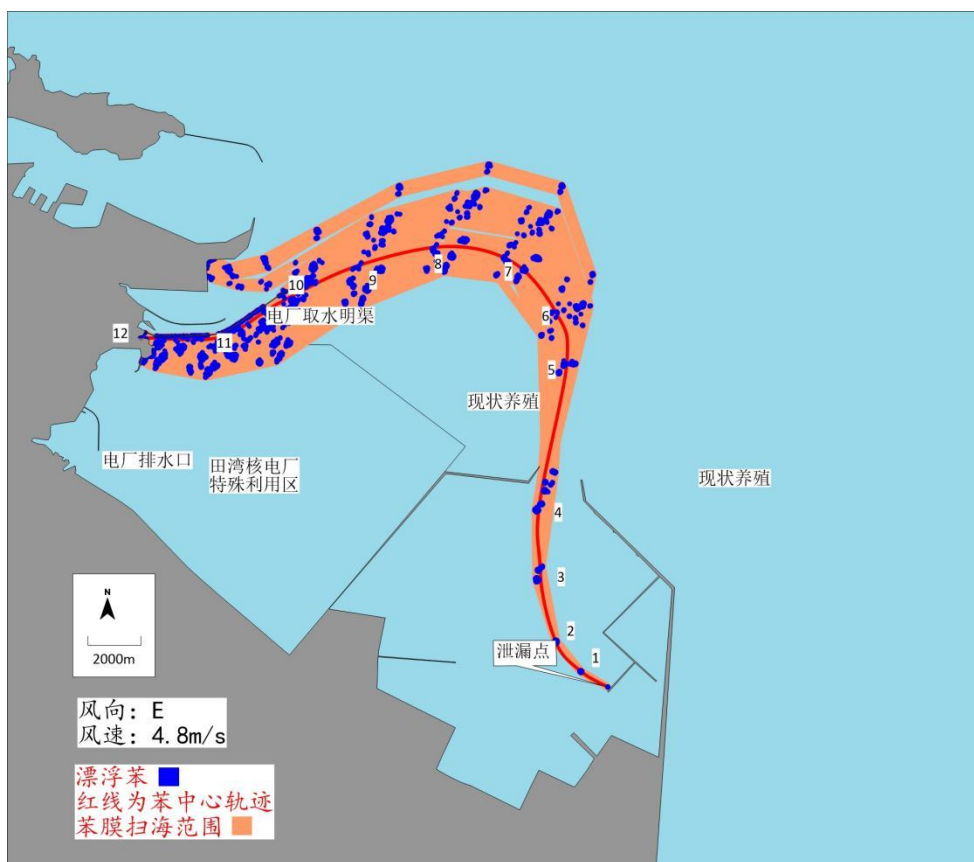
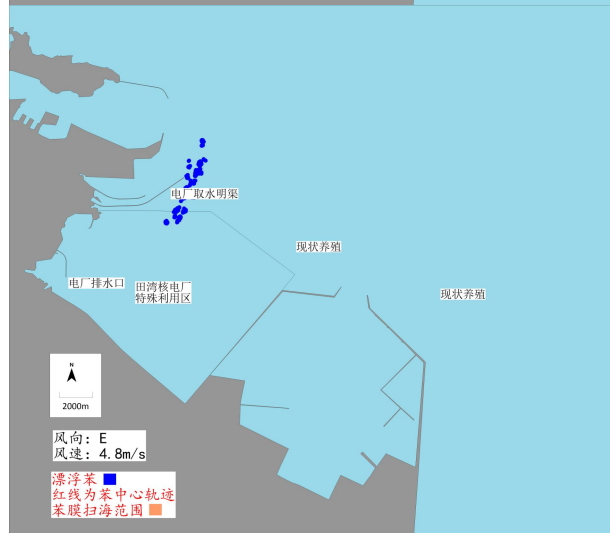
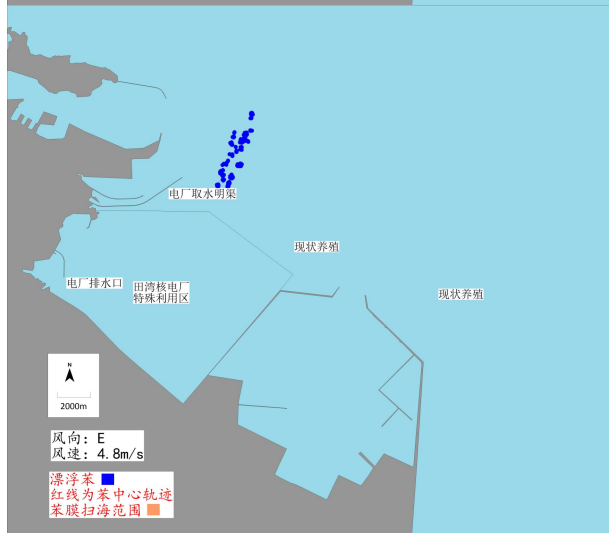
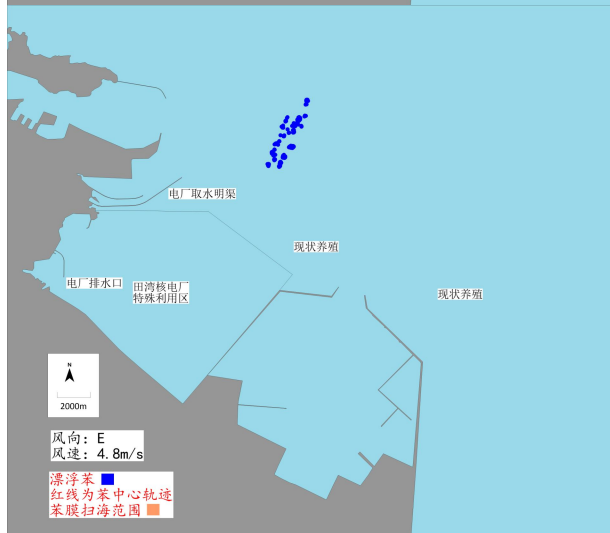
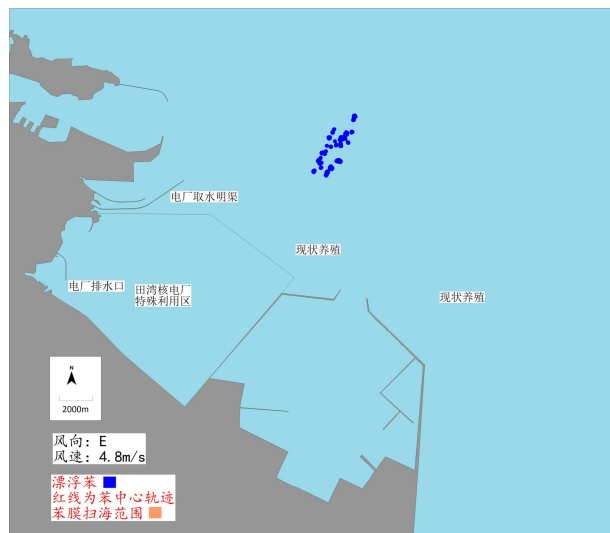
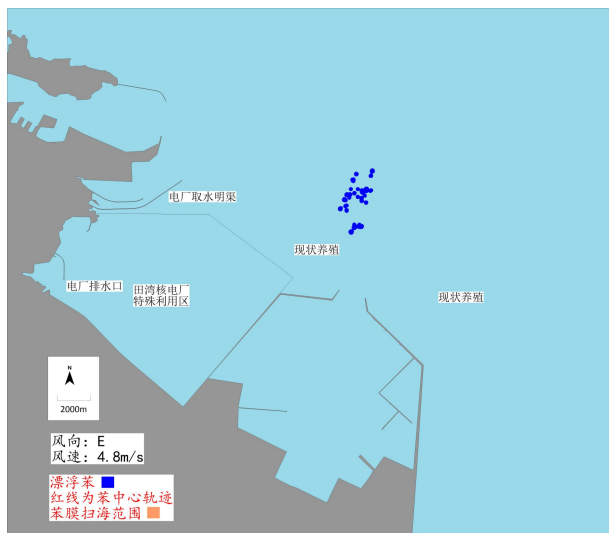
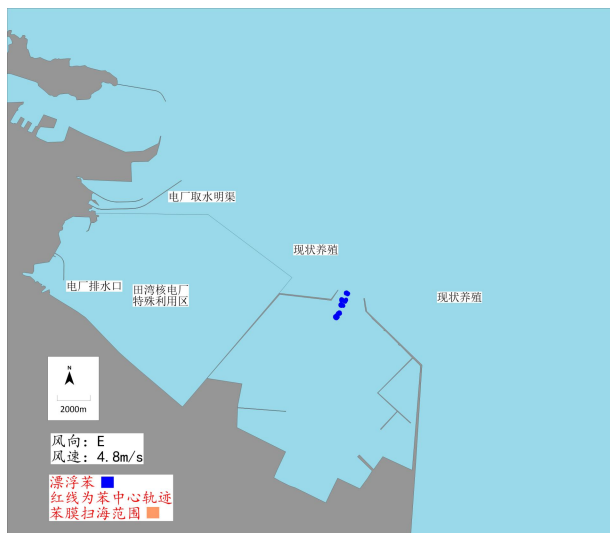


图 6.7.2-6 操作性事故苯漂浮影响过程（落潮、夏季常风）（影响养殖区域）



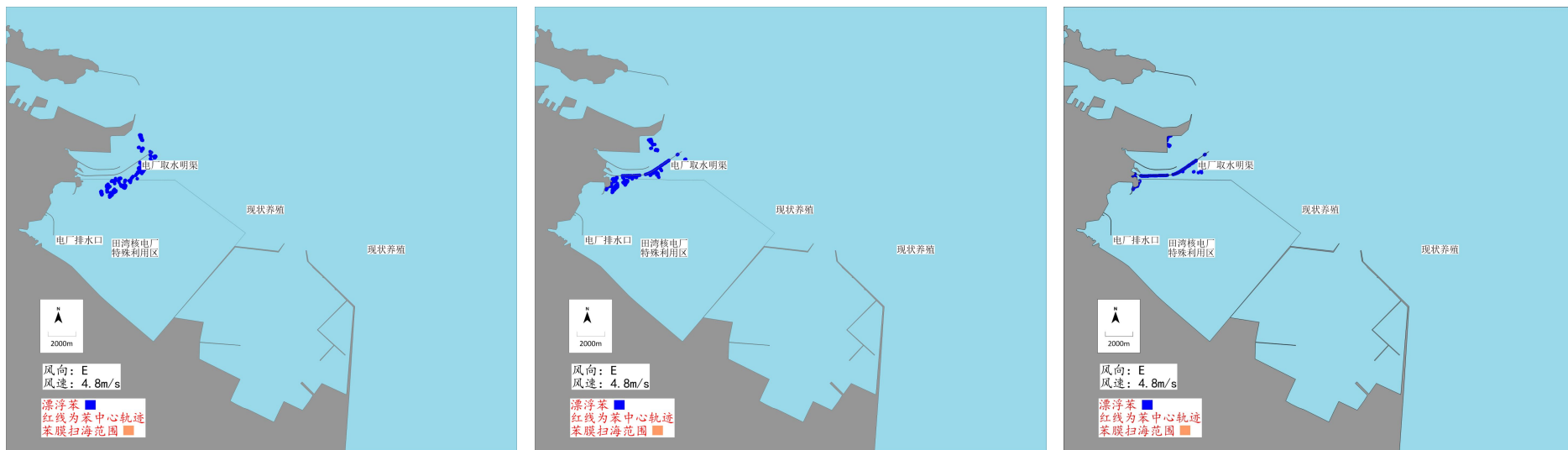


图 6.7.2-7 操作性事故落潮夏季常风情况影响养殖区域逐时苯膜位置及触岸时刻 (4-12h)

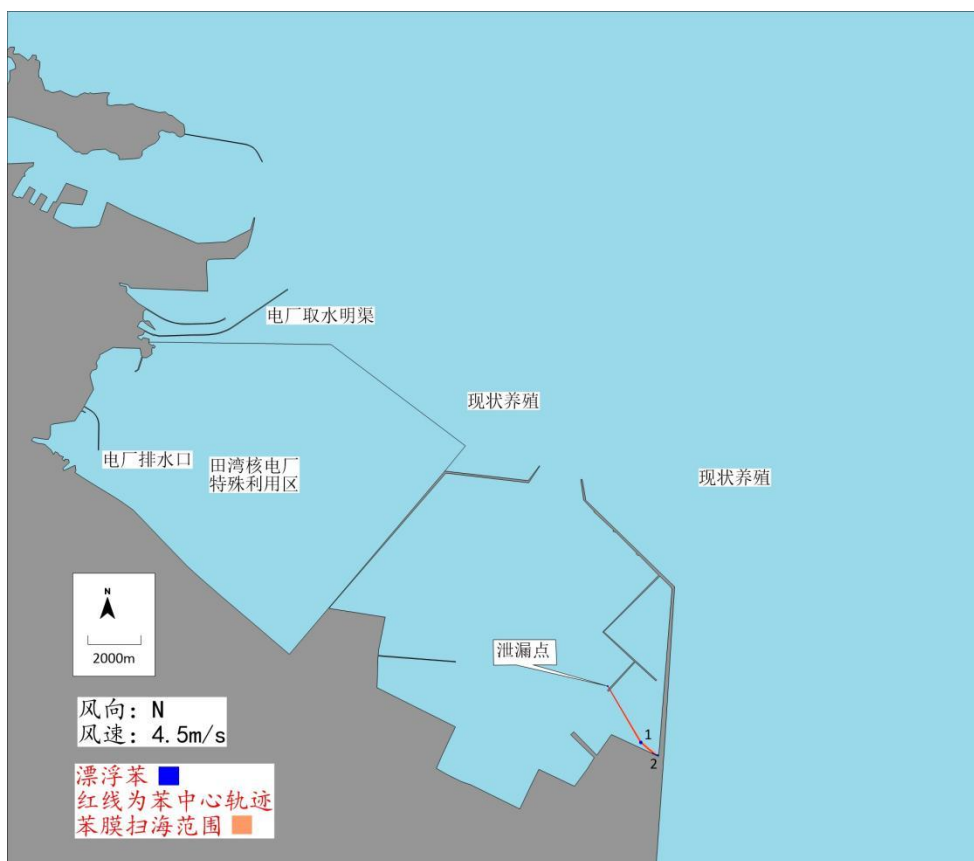


图 6.7.2-8 操作性事故苯漂浮影响过程（涨潮、冬季常风）

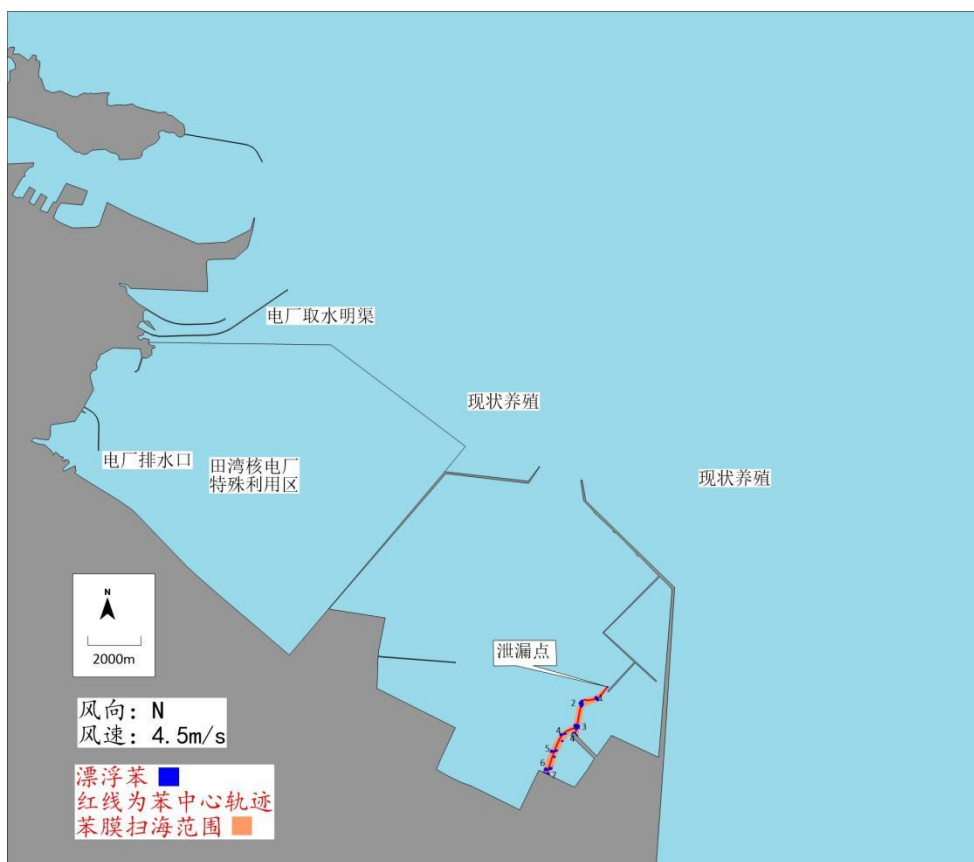


图 6.7.2-9 苯操作性事故漂浮影响过程（落潮、冬季常风）

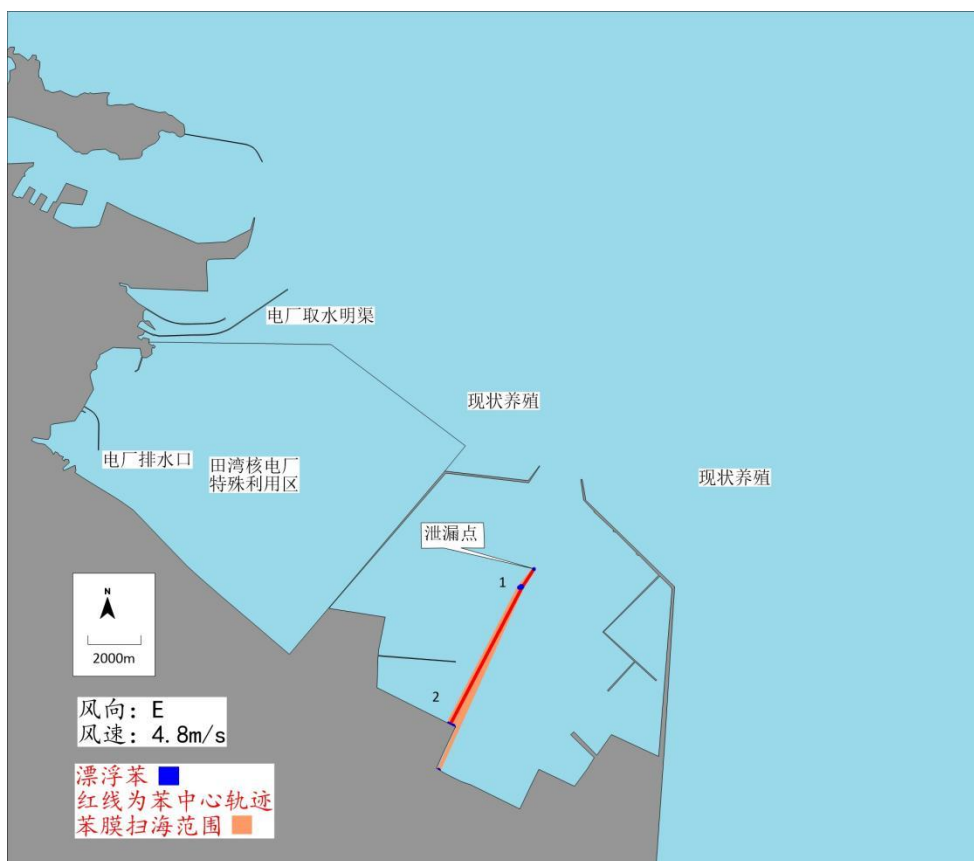


图 6.7.2-10 海难性事故苯漂浮影响过程（涨潮、夏季常风）

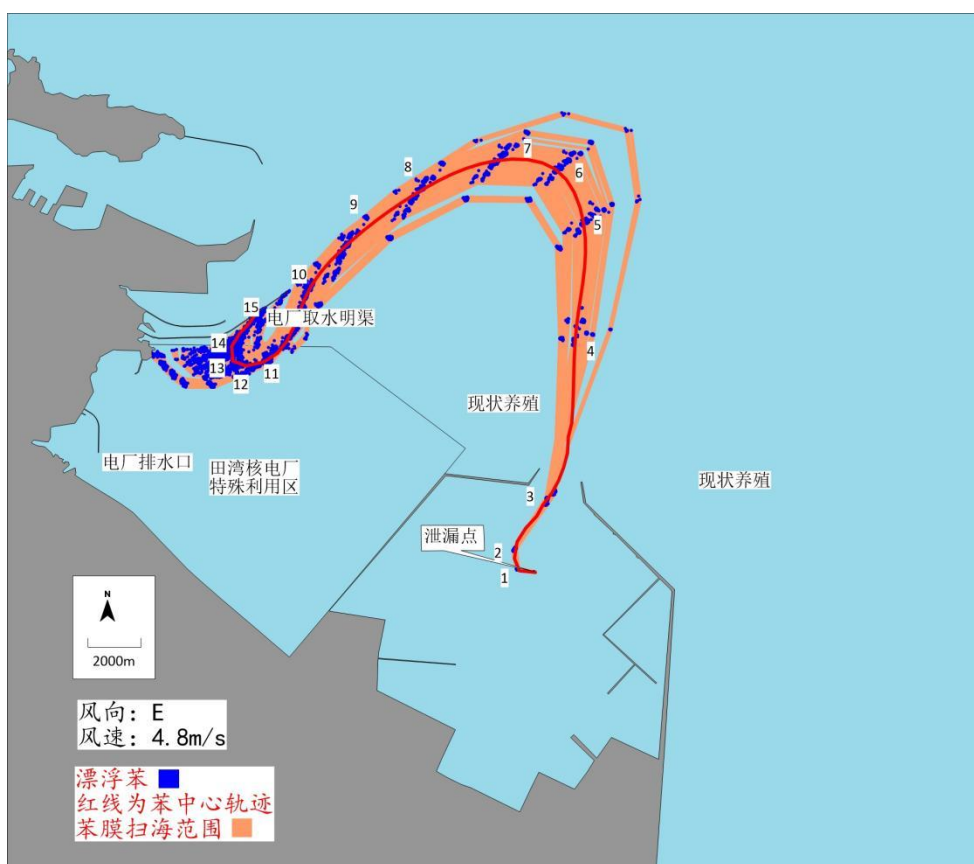


图 6.7.2-11 海难性事故苯漂浮影响过程（落潮、夏季常风）（影响养殖区域）



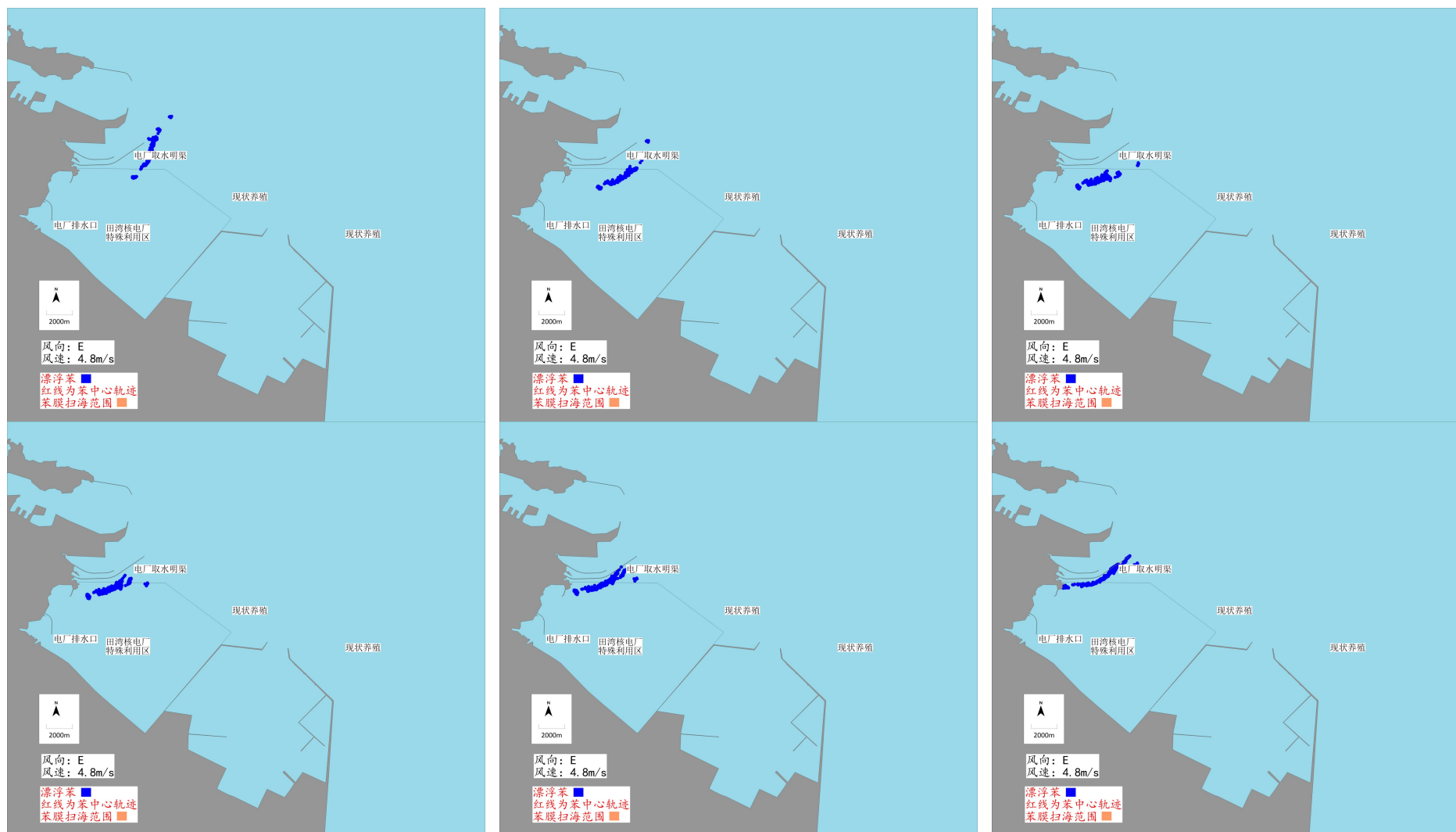


图 6.7.2-12 海难事故落潮夏季常风情况影响养殖区域逐时苯膜位置及触岸时刻 (4-15h)

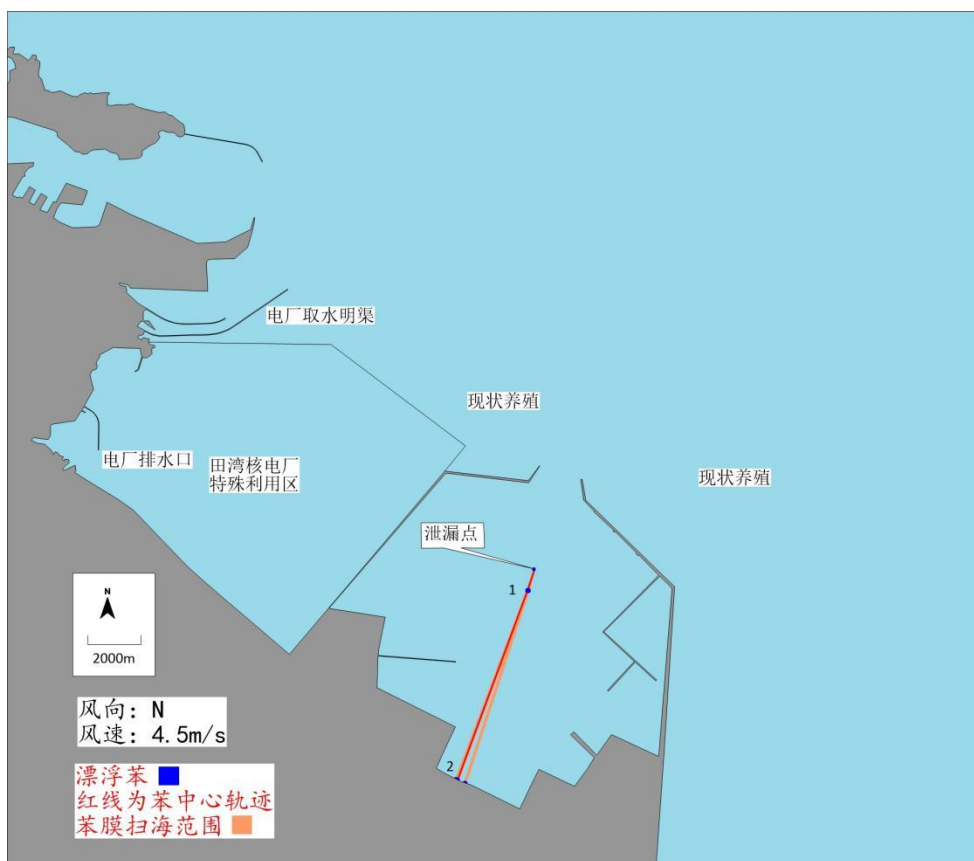


图 6.7.2-13 海难性事故苯漂浮影响过程（涨潮、冬季常风）

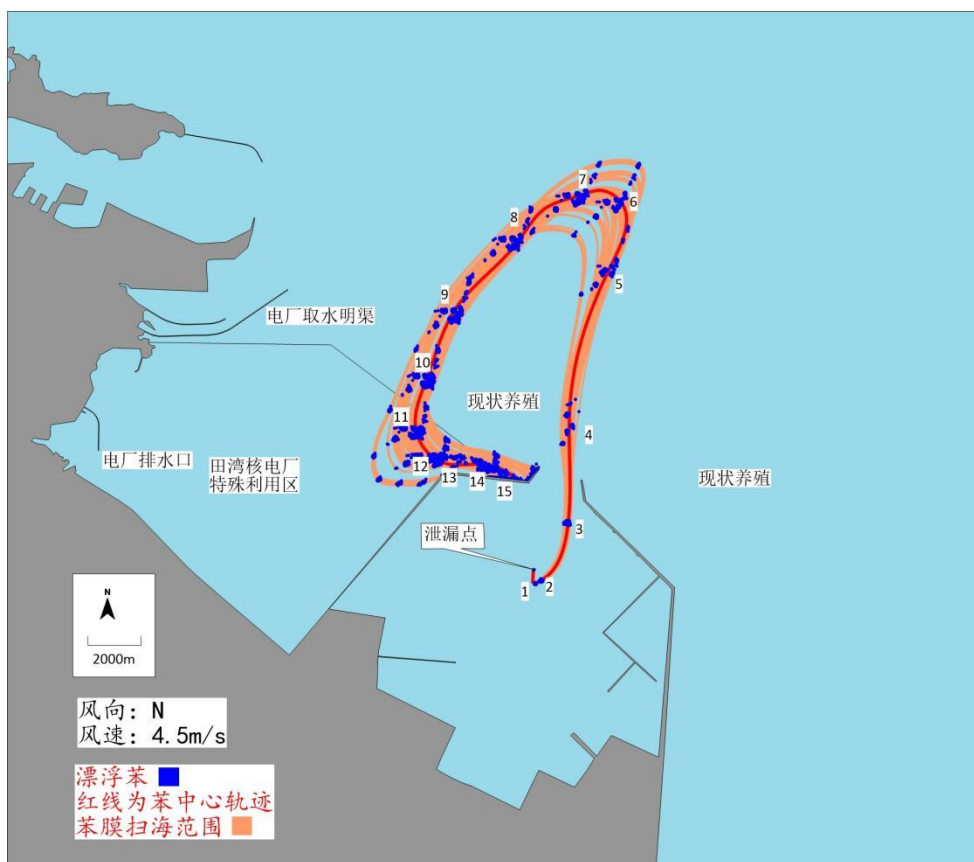


图 6.7.2-14 海难性事故苯漂浮影响过程（落潮、冬季常风）（影响养殖区域）





图 6.7.2-15 海难事故落潮冬季常风情况影响养殖区域逐时苯膜位置及触岸时刻 (4-15h)

6.7.3 环境风险评价小结

本项目环境风险评价自查情况见表 6.7.3-1。

表6.7.3-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	苯	船舶燃料油	一氧化碳	废机油
		存在总量/t	30000	250	0.001	0.2
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>160</u> 人		5km 范围内人口数 <u>0</u> 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input checked="" type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其它估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其它 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>920</u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>2360</u> m					
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 <u>3</u> h				
地下水	下游厂区边界到达时间 <u>d</u> 最近环境敏感目标, 到达时间 <u>d</u>					
重点风险防范措施	<p>①在 43#泊位两侧及装卸区两侧共设置 4 台防爆型溢油探测器, 在消防控制室内设置溢油探测主机, 第一时间发现溢油事故发生, 依托现有溢油事故应急设施, 防止溢油扩散。</p> <p>②利用码头原有可燃气体探测系统, 根据新增苯物料特性, 在码头引桥根部新增紧急切断阀处及装卸区增加有毒气体探测器, 有效监测有毒气体, 防止有毒气体扩散。</p> <p>③依托现有消防系统, 事故产生的一氧化碳等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖, 减少对大气环境的污染。</p>					
评价结论与建议	本项目设置溢油监测系统、有毒气体探测器、应急预案等, 在采取风险防范措施后, 风险在可控范围内。总体来看, 本项目的环境风险可控, 处于可承受的范围内。					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <u> </u> ”为填写项。						

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废气污染防治措施评述

(1) 废气产生情况

本项目新增废气主要为装卸接头断开废气、装卸臂吹扫后无组织废气、动静密封点泄漏废气。

(2) 废气治理措施

项目运行过程中应加强管理，确保装卸过程处于密闭状态；输送管道选用密封性能、材料良好的输送管道、阀门，加强管理，保证管道的密闭性；运营期制定设施设备检查、维护计划，做好日常维护、管理和保养，提高设备运行的完好率，防止管线、阀门、软管的跑、冒、滴、漏。装卸结束后，认真检查装卸臂的苯的回收情况，减少拆卸过程中的苯滴漏，精心操作降低油气挥发。

在严格落实以上设备选型、管理措施后，本项目废气对周边环境影响较小，拟采取理措施可行。

7.2 废水污染防治措施评述

7.2.1 本项目废水收集处理体系

现有项目废水主要包括码头初期雨水、码头装卸区冲洗废水、码头生活污水、船舶产生的机舱油污水、生活污水。船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，不外排；船舶在港期间的机舱油污水由连云港太和船舶服务有限公司接收处理；码头初期雨污水、码头装卸区冲洗废水和码头生活污水收集后通过槽车运至东港污水处理厂处理。本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，不改变废水处理措施和去向。

目前，码头初期雨污水、码头装卸区冲洗废水和码头生活污水通过槽车运输至东港污水处理厂进行处理；待码头至污水处理厂管道铺设完成之后，通过管道接管进入东港污水处理厂进行处理。

目前，连云港禾兴石化码头有限公司委托连云港连运智慧环境有限公司通过槽车运输码头初期雨污水、码头装卸区冲洗废水和码头生活污水至东港污水处理厂进行处理。运输车辆应配置 GPS 定位及视频监控系统，废水运输应按照以下流程：操作人员首先将禾兴石化码头有限公司废水通过管道引至槽车，装车后过磅称重，填写废水槽车转运联单后开始运输，运至东港污水处理厂，经污水处理

厂操作人员监测、过磅确认后方可排入东港污水处理厂统一处理。

7.2.2 东港污水处理厂

1、处理工艺

连云港市东港污水处理厂位于徐圩新区复堆河以西、深港河以南地块，为石化产业基地重要的环保基础设施，主要服务于徐圩新区石化产业园内企业化工生产废水的处理。项目远期规划建设处理规模为 20 万吨/日，现有项目工程建设规模为 5 万吨/日，采用 RO 浓水预处理+事故均质调节预处理工艺，二级生化处理采用水解酸化+A/O（MBBR）工艺，深度处理采用溶气气浮+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+D 型滤池+二氧化氯消毒工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB189182002）一级 A 标准。工艺流程图见图 7.2.2-1。

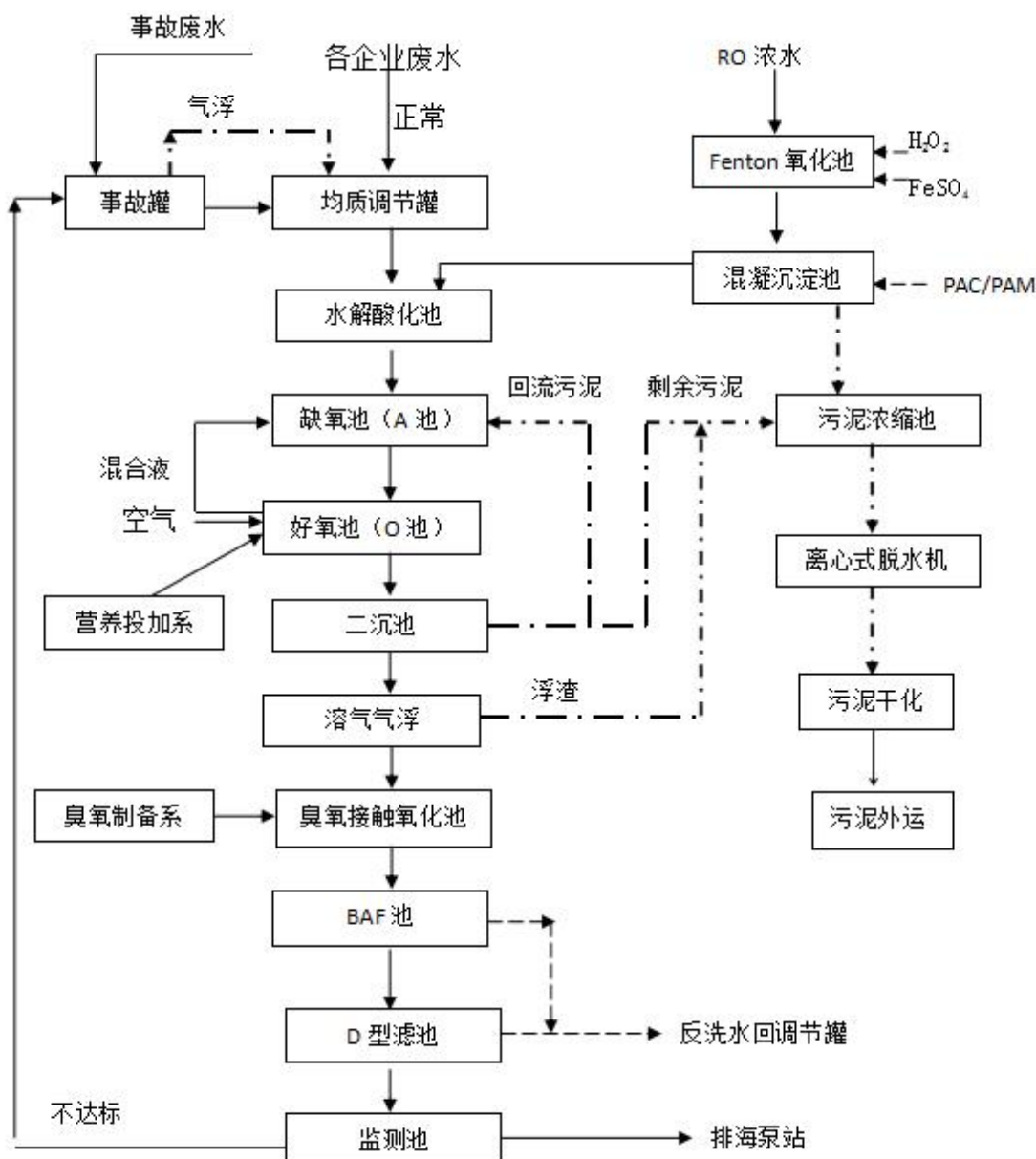


图 7.2.2-1 东港污水处理厂处理工艺流程图

工艺流程简述如下：

RO 浓水来水水质水量波动不大，因此 RO 浓水不再进入均质调节或事故罐，而是直接进入 RO 浓水预处理单元，RO 浓水经调节池-Fenton 反应池-调节池-混凝沉淀池预处理后上清液与其他石化废水混合，经二级生化处理及后续深度处理进一步处理，最终达标排放，底部沉淀进入污泥池。

石化园区各企业正常工况的废水通过管架压力流进入均质调节罐进行水量的调节和水质的均和，非正常工况废水切入事故罐进行临时储存，若事故罐内污水含油浓度较高，则先经气浮后再通过泵送入均质调节罐，若含油量不高，直接通过泵小流量送入均质调节罐；均质调节罐内的污水重力流至水解酸化池，通过微生物的水解酸化作用将污水中难降解的有机物转为易于生化降解的中间体，提高污水的可生化性，水解酸化池内添加流化填料以强化水解酸化效果；随后水解酸化池出水进入缺氧池，在缺氧环境下将从 O 池回流回来的混合液中的大部分硝酸盐氮氧化为氮气；缺氧池出水进入好氧池，好氧池内设鼓风机曝气，在好氧的环境下去除大部分有机污染物，并将进水中的大部分氨氮转化成硝酸盐氮，好氧池分泥法和膜法两段，膜法段内添加生物流化填料，采用载体流化床工艺提高好氧生化处理效率，好氧池的末端设置泥水混合液回流单元；而后好氧池出水进入二沉池进行固液分离，部分污泥通过泵提升回流至前端缺氧池，其余剩余污泥去污泥浓缩池。

二沉池的出水自流进入污水深度处理系统，首先通过溶气气浮去除污水中残余的悬浮物，溶气气浮浮渣经收集后送至污泥浓缩池；出水自流进入臭氧接触氧化池，在臭氧接触氧化池内通过臭氧对污水中残留的有机物进行强氧化，改善污水可生化性；臭氧接触池出水通过泵提升进入曝气生物滤池（BAF 池），曝气生物滤池内装填高比表面积的颗粒填料，以提供微生物膜生长的载体，污水自下向上流过滤料层，在滤料层下部鼓风机曝气，空气与污水接触，使污水中的有机污染物与填料表面生物膜通过生化反应得到降解，填料同时起到物理过滤作用；曝气生物滤池出水自流进入 D 型滤池，确保出水 SS 达标；D 型滤池出水进入消毒池通过投加二氧化氯对污水进行消毒，消毒后水进入在线监测池对出水水质指标进行在线监测，达标后污水排至海泵站，当出水不达标时，通过泵将监测池内的

水提升至前端事故罐，进行全流程的处理。曝气生物滤池反洗出水和初滤水、D型滤池的冲洗水以及厂区内其它工序的放空排污水均通过泵提升回流至均质调节罐。

污泥进入浓缩池后通过“重力浓缩+离心脱水”方式，产生含水率为80%的湿泥料泵入湿污泥缓存仓。再通过螺旋输送机进入干化系统进行热干燥后，污泥含水率为10~20%之间调节，配套自动控制系统，确保系统可以自动运行，无人值守。干化后的污泥料转移至固废暂存仓库，运至中节能（连云港）清洁技术发展有限公司焚烧处理。

2、处理效果分析

东港污水处理厂一期工程于2020年7月完成整体验收，处理效率见表7.2.2-1。因目前东港污水处理厂进水水质较好，各工艺段实际的COD_{Cr}、TN、NH₃-N和SS处理效率小于设计标准。当进水水质发生较大波动时，通过利用在线监测、Fenton车间、事故罐、调节罐等措施，予以调整与处置，保证出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准。

表7.2.2-1 各处理单元监测结果及总处理效率分析

处理单元			采样日期：2020.7.14				采样日期：2020.7.15			
			监测项目 单位（mg/L）				监测项目 单位（mg/L）			
			COD _{Cr}	NH ₃ -N	TN	SS	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TN	SS
调节池	进水	108	1.13	10.1	22	83	1.28	10.1	25	
	出水	108	1.13	10.1	22	83	1.28	10.1	25	
一序列	水解酸化池	出水	64	3.46	8.28	21	64	3.31	8	23
	A/O二沉池	出水	48	0.795	6.48	12	42	0.553	5.56	12
	溶气气浮池	出水	50	/	/	9	54	/	/	8
二序列	水解酸化池	出水	67	3.61	7.32	19	64	3.08	7.66	21
	A/O二沉池	出水	51	1.01	6.37	16	42	0.583	4.97	17
	溶气气浮池	出水	58	/	/	9	54	/	/	8
臭氧接触池+BAF池		出水	68	0.14	5.82	/	44	0.392	5.47	/
D型滤池		出水	35	/	/	7	32	/	/	8
厂区总排口		出水	33	0.506	6.45	6	39	0.328	5.4	5
总处理效率			69.40%	55.20%	36.10%	72.70%	53.00%	74.40%	46.50%	80.00%

表7.2.2-2 污水进出口监测一览表

检测项目	单位	监测点位：污水进口		接管标准	监测点位：污水出口		最高允许排放浓度
		采样日期： 2020.7.14	采样日期： 2020.7.15		采样日期： 2020.7.14	采样日期： 2020.7.15	
		均值	均值		均值	均值	
pH 值	无量纲	8.30~8.35	8.28~8.34	6~9	8.21~8.27	8.22~8.28	6~9
水温	°C	23.6	24.1	≤35	23.6	24.1	/
色度	倍	64	64	≤80	4	4	30
化学需氧量	mg/L	108	84	≤500	34	39	50
五日生化需氧量	mg/L	34.4	30.3	/	8.6	8.8	10
BOD ₅ /COD _{Cr}	mg/L	0.32	0.36	≥0.3	/	/	/
油类（石油类）	mg/L	0.54	0.6	≤20	0.27	0.28	1
油类（动植物油）	mg/L	0.21	0.12	≤100	<0.06	<0.06	1
悬浮物	mg/L	22	25	≤400	6	5	10
可滤残渣（TDS）	mg/L	2.33×10 ³	2.43×10 ³	≤2500	2.36×10 ³	2.26×10 ³	/
氯化物（Cl ⁻ ）	mg/L	401	397	≤600	450	435	/
氨氮	mg/L	1.12	1.28	≤60	0.506	0.328	5（8）
总磷	mg/L	0.42	0.46	≤8	0.08	0.08	0.5
总氮	mg/L	10.1	10.1	≤80	6.45	5.4	15
总汞	mg/L	<4×10 ⁻⁵	0.00018	/	<4×10 ⁻⁵	0.00011	0.001
总砷	mg/L	0.0013	0.0016	/	0.0009	0.0012	0.1
镉	mg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003	<0.003	0.01
总铬	mg/L	<0.005	<0.005	≤1.5	<0.005	<0.005	0.1
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004	<0.004	0.05
铅	mg/L	<0.030	<0.030	/	<0.030	<0.030	0.1
锌	mg/L	0.02	0.015	≤5.0	0.004	0.003	1
铜	mg/L	<0.004	<0.004	≤2.0	<0.004	<0.004	0.5
苯胺类	mg/L	0.25	0.2	/	<0.03	<0.03	0.5
苯	mg/L	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	≤2.5	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	0.1
甲苯	mg/L	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	≤2.5	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	0.1
邻-二甲苯	mg/L	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	≤2.5	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	0.4
对-二甲苯	mg/L	<2.2×10 ⁻³	<2.2×10 ⁻³	≤2.5	<2.2×10 ⁻³	<2.2×10 ⁻³	0.4
间-二甲苯	mg/L	<2.2×10 ⁻³	<2.2×10 ⁻³	≤2.5	<2.2×10 ⁻³	<2.2×10 ⁻³	0.4
乙苯	mg/L	<0.0008	<0.0008	≤2.5	<0.0008	<0.0008	0.4
阴离子表面活性剂	mg/L	0.08	0.07	/	0.003	0.003	0.05
挥发酚	mg/L	<0.01	<0.01	≤20	<0.01	<0.01	0.5
总氰化物	mg/L	0.018	0.02	≤1.0	0.006	0.008	0.5
硫化物	mg/L	0.036	0.039	≤20	0.007	0.008	1
锰	mg/L	0.15	2.4×10 ⁴	/	8.0×10 ²	7.0×10 ²	1000
粪大肠菌群	个/L	2.3×10 ⁴	0.143	/	0.008	0.007	2
镍	mg/L	0.006	0.006	≤1.0	<0.05	<0.05	0.5
钴	mg/L	0.065	0.057	≤1.0	0.023	0.032	/
总银	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	<0.0003	<0.0003	0.1
总铍	mg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003	<0.003	0.002

丙烯腈	mg/L	<0.6	<0.6	/	<0.6	<0.6	2
硝基苯类	mg/L	<0.2	<0.2	/	<0.2	<0.2	/
甲醛	mg/L	0.26	0.28	/	0.07	0.09	1
氯苯	ug/L	<12	<12	/	<12	<12	300
1,4-二氯苯	ug/L	1.86	4.03	/	<0.23	<0.23	400
1,3-二氯苯	ug/L	6.85	3.98	/	1.16	1.31	/
1,2-二氯苯	ug/L	<0.29	<0.29	/	<0.29	<0.29	1000
1,3,5-三氯苯	ug/L	<0.11	<0.11	/	<0.11	<0.11	/
1,2,4-三氯苯	ug/L	<0.08	<0.08	/	<0.08	<0.08	/
1,2,3-三氯苯	ug/L	<0.08	<0.08	/	<0.08	<0.08	/
1,2,4,5-四氯苯	ug/L	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01	/
1,2,3,5-四氯苯	ug/L	<0.02	<0.02	/	<0.02	<0.02	/
1,2,3,4-四氯苯	ug/L	<0.02	<0.02	/	<0.02	<0.02	/
五氯苯	ug/L	<0.003	<0.003	/	<0.003	<0.003	/
六氯苯	ug/L	<0.003	<0.003	/	<0.003	<0.003	/

因本项目不增加废水，本次无需评价水量接管可行性。本项目苯的接管浓度约为 0.005mg/L，能够满足接管标准；根据上表，东港污水处理厂目前进水中苯浓度较低，本项目废水中苯的浓度较低，不会对东港污水处理厂产生冲击。综上，本项目新增废水污染物苯进入东港污水处理厂处理，具有可行性。

7.3 噪声污染防治措施评述

本项目货种新增后新增噪声源主要为装卸泵噪声，为降低对周边环境的噪声影响，拟采取的措施如下：

- (1) 选用先进的低噪声设备；
- (2) 加强管理和检测、保养各种机械设备以降低噪声强度。

在严格落实以上噪声污染防治措施后，本项目噪声环境影响较小，拟采取措施可行。

7.4 固体废物污染防治措施评述

本项目产生废固废主要为陆域维修废物废机油，废机油收集后暂存于连云港石化有限公司危废库，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。

综上所述，本项目各类废物均得到有效处置，不会对周边环境产生明显影响。

7.5 环境风险管理

7.5.1 现有环境风险防范措施及有效性分析

(1) 码头区设置视频监控及泄漏报警装置，设置消防炮塔；配备防溢油设施，并与连云港徐圩港口投资集团有限公司、连云港新荣泰码头有限公司、连云港新圩港码头有限公司签订了徐圩港区水上防污染联防机构合作协议书。

(2) 码头 7 个装卸区分别设置了围坎，与码头前沿护轮坎共同将装卸区合围成封闭区域，围坎内地面呈一定坡度坡向集污池，并在靠近管架一侧设置无盖浅明沟，集污池设置情况详见表 3.3.2-1。

(3) 现有装卸臂与船舶接口处均配备了切断阀和紧急脱离接头（ERS）系统，在船舶发生火灾等事故情况下可快速切断输送管线，使装卸臂与船舶自动脱离。

(4) 在水域与陆域交界处引桥侧处设置了紧急切断阀，以备事故时切断水域与陆域的联系。

(5) 码头现已配备了物料输送控制系统、安全仪表系统、可燃气体探测系统、火灾自动报警系统、消防控制系统等，详见 4.2.5 章节。

(6) 雨水排放口均设置了切换阀。

(7) 编制了突发环境风险应急预案并已在国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局进行了备案，备案时间为 2020 年 7 月 31 日。现已配备了较完善的应急设施和物资（详见表 3.4-1~3），定期开展了应急演练。连云港禾兴石化码头有限公司运营过程严格管理，设置了 HSE 管理部，专门负责码头的安全、环保、职业健康、消防专业管理，建立了完善的安全及环境风险防范体系，应急管理制度完善，通过了竣工环保验收，近几年来未发生过环境风险事故，现有项目采取的环境风险防范措施有效可行。

7.5.2 本项目新增环境风险防范措施

(1) 本项目苯工艺管线除阀门等设备处采用法兰连接外，其余管道连接均采用焊接方式。

(2) 本项目苯工艺管线采用金属管道，材质为 20# CS；工艺阀门均采用防火、防静电结构型式。在防爆区域内使用的电气设备，均采用相应防爆等级的防爆产品。

(3) 为避免工艺管线及设备外表面受海边盐雾腐蚀，本项目所有碳钢管道及管托均考虑防腐措施。管线防腐前应首先进行喷砂处理，达到 Sa2.5 级，并确保被涂表面清洁、干燥、无油、无脂、锌盐等污物，然后进行外涂油漆。

(4) 本项目苯装卸臂与船舶接口处均配备了切断阀和紧急脱离接头（ERS）系统，用于装卸臂运动超限或其他紧急情况下，装卸臂与船舶集料口之间输料通道的快速切断和脱离。

(5) 本项目除了在装卸臂前设置工艺切断阀，还在引桥与支管廊交接点处苯管线加设紧急切断阀，紧急切断阀采用气动球阀。

(6) 本项目根据新增苯物料理化性质，设置溢油监测系统。本项目在 43# 泊位两侧及装卸区两侧共设置 4 台防爆型溢油探测器，在消防控制室内设置溢油探测主机。

(7) 本项目在 43# 泊位后沿及左右两侧布置固定式围油栏，在码头前侧布置活动式围油栏，对靠泊船型采用全包围形式布置，防止船舶事故溢油扩散。码头固定布设段围油栏用锚和定位浮筒定位，长期布设在水中，总长约 320m；活动段围油栏在船舶停靠码头后采用布栏船布设、浮筒及锚定位，待船舶作业完毕后拆除，活动式围油栏总长约 320m。本项目设计配备一套应急围油栏，当 43# 泊位发生溢油事故时，布设应急围油栏，多增加一道防线遏制溢油扩散。应急固体浮子式橡胶围油栏，平时存放在库房内，总长约 3000m。同时配置收油机、油拖网、吸油材料等其他应急设备及材料。

(8) 本项目利用码头原有可燃气体探测系统，根据新增苯物料特性，在码头引桥根部新增紧急切断阀处及装卸区增加有毒气体探测器。

(9) 针对本次新增货种，对原有的责任制度、管理制度、操作规程等进行修订；对现有环境风险应急预案进行修编。

(10) 根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017），适时增配相应应急物资。

7.5.3 本项目主要依托环境风险防范措施

(1) 连云港禾兴石化码头有限公司现有应急物资及应急设备、设施，主要包括：码头区现有配置的应急防火围油栏、收油机、吸油毡、溢油分散剂等（详见表 3.4-1）。此外，与连云港徐圩港口投资集团有限公司、连云港新荣泰码头有限公司、连云港新圩港码头有限公司签订了徐圩港区水上防污染联防机构合作

协议书。

(2) 43#泊位装卸区围坎及收集池；码头区消防炮、消防栓、消防水幕系统等消防设施。

(3) 码头管架处的冲洗卷盘和监视设施，监视码头苯装卸作业现状，一旦发生泄漏及时采取有效对策，对泄漏于地面上的苯用水将其冲至平台下集污池内。已建 43#泊位装卸区三面设置高 0.3m，宽 0.2m 围坎，与码头前沿护轮坎共同将装卸区合围成封闭区域，并在靠近管架一侧设置宽 0.3m 无盖浅明沟，可收集围坎内泄漏于地面上的苯用水。装卸区内不锈钢集污箱有效容积约为 2m³，集污箱旁设有防爆型立式自吸泵 1 台，水泵参数：Q=15m³/h，H=90m，含苯污水可通过水泵提升后运至东港污水处理厂。

(4) 物料输送控制系统、可燃有毒气体检测系统、火灾报警系统、消防炮控制系统等。

(5) 现有制定的安全生产管理制度及安全操作规程、巡回检查管理制度、安全检查与隐患排查整改管理制度、相关责任制等。

7.5.4 依托可行性

(1) 本项目设计船型不变，经对照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T 451-2017)，现有应急设施、物资种类及数量基本符合本项目实施后的应急要求，依托可行。

(2) 现有码头物料输送控制系统、可燃有毒气体检测系统、火灾报警系统、消防炮控制系统等较完善，本项目相关控制系统接入即可，依托可行。

(3) 现有码头管架处的冲洗卷盘和监视设施已覆盖本次装卸区，依托可行。

(4) 本项目依托现有码头预留的装卸臂基础增设苯装卸臂，新增设施位于现有码头装卸区，现有工程布设消防水管道及装卸区废水收集系统均已考虑，本项目依托现有装卸区围坎、集污箱及消防水等管线设施可行。

(5) 现有工程火灾危险性类别为甲 B 类，本项目建成后火灾危险类别仍属甲 B 类，火灾危险级别不变，厂区现有已制定了较完善的安全生产管理及巡回检查等制度，本项目实施后相关风险管理制度均可依托。

7.5.5 防止事故废水外排至外环境的“三级防控体系”

1、本项目三级防控体系

连云港禾兴石化码头有限公司应建立“环境污染三级防控体系”，杜绝环境风险事故造成事故废水等进入外环境。本项目依托 43#泊位现有事故废水“三级防控体系”，如下：

一级防控（单元级）：43#泊位装卸区设有围坎，配置有雨污水管线及切换阀门，可将初期污染雨水、地面冲洗水、检修时的污水等少量事故量，控制在围坎之内。码头外侧设有围坎，对围坎的雨水排口实行封堵，有效容积可达 4983m³（长*宽*高=755×22×0.3），围堰内做好相应的防渗和防腐措施；围坎内做好相应的防渗和防腐措施；

二级防控（厂区级）：码头设置了 11 个集污池（单座有效容积约 32m³）、2 个集液池（单座有效容积约 100m³）、1 个集污箱（有效容积约 2m³），总容积 554m³。码头围坎内的废水可自流至集污池、集液池和集污箱中，初期雨水、冲洗废水、事故水暂存其中，送至东港污水处理厂进行处理。

三级防控（区域级）：当发生泄漏事故时，集污池设有自吸泵，由自吸泵加压抽出通过槽车送至连云港石化有限公司。自吸泵采用手工控制或远程遥控。连云港石化有限公司现有 2 座 30000m³事故水罐。运输过程中应按照规定，运输车辆配置 GPS 定位及视频监控系统，防范事故水泄漏风险。

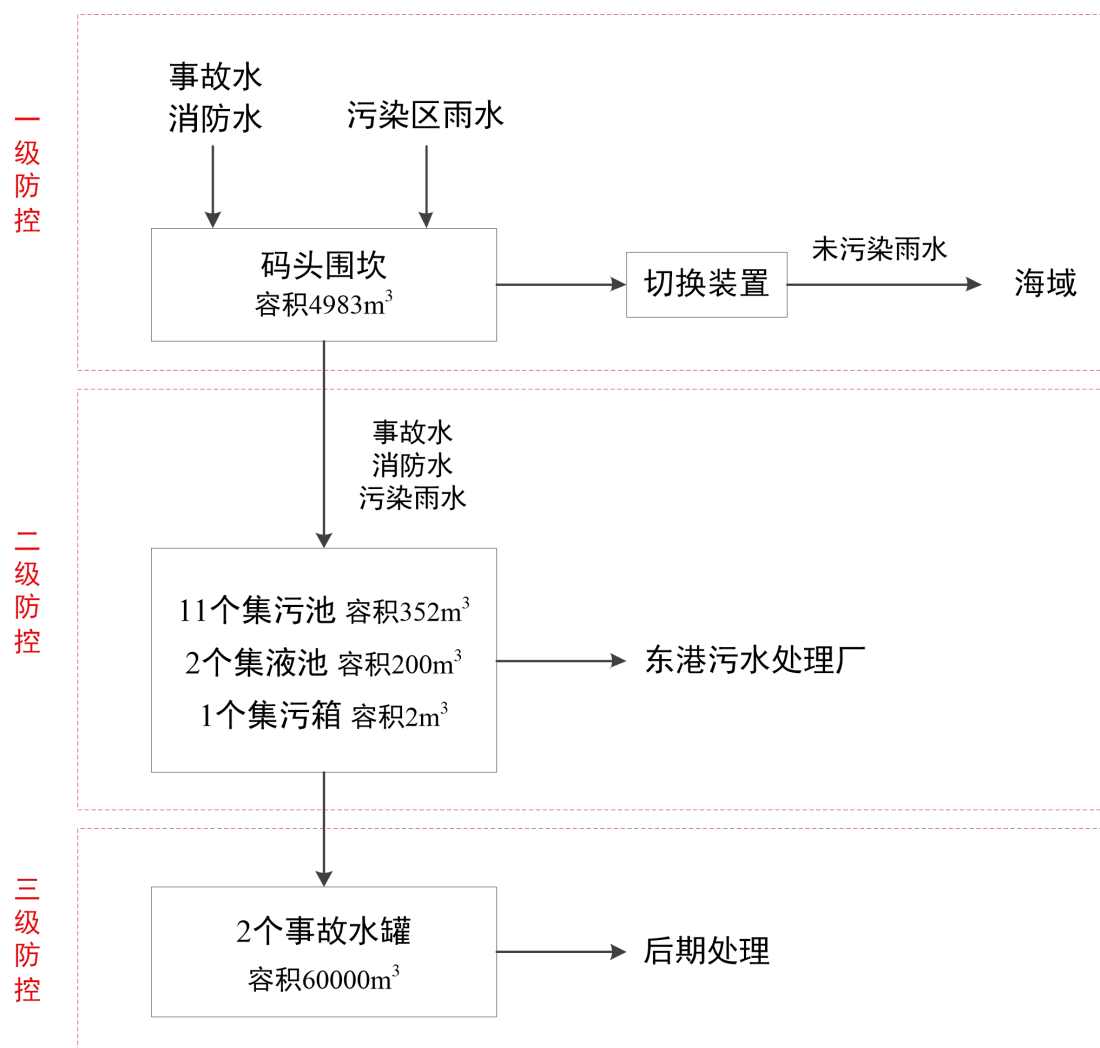


图 7.5.5-1 本项目三级防控示意图

2、事故污水应急储存能力分析

根据中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），事故储存设施总有效容积计算依据：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个设备或贮罐的物料量， m^3 。

V_2 ——在装置区或贮罐区一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少三个）的喷淋水量。

发生事故时的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；（事故消防废水用量按 20L/s 计）

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；本项目发生泄漏事故时，无生产废水进入该收集系统。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5=10qF$$

q ——降雨强度，按平均日降雨量， mm ； $q=q_a/n$ ，其中 q_a 为年平均降雨量， mm ； n 为年平均降雨日数，天；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

（1）泄漏物料（ V_1 ）

装卸臂事故，苯全部泄漏，泄漏 10min，装卸臂流量 300t/h，则泄漏量为 $V_1=50m^3$ 。

（2）消防废水（ V_2 ）

本项目火灾危险性类别为甲 B 类，本次消防水量按 450L/s 考虑，火灾延续时间 3h，一次消防水量 4860 m^3 。

（3）生产废水（ V_4 ）

现有项目废水主要包括码头装卸区初期雨污水、码头装卸区冲洗水、码头生活污水、船舶产生的机舱油污水、生活污水，无发生事故时仍必须进入收集系统的生产废水。

（4）事故雨水（ V_5 ）

根据区域气象资料统计，连云港多年平均降雨量 971.6mm，年平均降雨天数为 100d，则降雨强度 $q=7.916mm$ ，事故状况下需进入事故废水的雨水汇水面积为 0.0179 hm^2 （43#泊位装卸区），则 $V_5=10\times 7.916\times 0.0179=1.42m^3$ 。

综上所述，事故状况下事故物料和废水量为 $50+4860+1.42=4911.42m^3$ ，码头围坎和集污池容积 5447 m^3 ，能够满足本项目事故状况下厂区事故物料和废水收集。

3、事故水收集系统与连接、封堵措施

本项目围坎设置雨水切换阀（2 个电动蝶阀），正常情况下 1#电动蝶阀（进

集污池、集液池、集污箱)常开,2#电动蝶阀(外排)常关。待初期雨水收集后,1#电动蝶阀关闭,2#电动蝶阀开启,清洁雨水外排周边海域。

当发生风险事故时,确保雨水2#电动蝶阀处于关闭状态,同时马上通知集污池、集液池、集污箱但与迅速进入事故应急状态。

本项目码头污水送至东港污水处理厂处理,无直接排放口。事故状态下,切断雨水外排口,正常情况下事故水不会通过雨水外排口排出码头外。

7.5.6 应急疏散

当本项目发生环境风险事故,可能影响周边企业时,周边企业疏散路线见图7.5.6-1。建设单位及应急指挥部应根据事故发生时的气象条件,特别是风向,引导周边企业工作人员及附近居民,往上风向进行疏散撤离。



图 7.5.6-1 应急疏散路线图

7.5.7 突发环境事件应急预案编制要求

建设单位应针对本项目泄漏、火灾爆炸污染事故对已编制的突发环境事件应

急预案进行修编，并报生态环境主管部门备案。

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) 监控和预警，建立突发事故预警制度，明确预警级别、预警方式；
- (3) 应急响应程序，制定突发事故的应急响应程序，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，包括应急反应设备、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；
- (5) 善后处理，包括现场清理、伤亡汇总、补助和抚恤、疫病防治和环境污染消除；
- (6) 预案管理与演练，还应建立培训和演习的相关制度；
- (7) 附图附件（应急通讯联络表、应急处理、人员急救方式等）。

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管道泄漏污染事故的应急能力，检验各相关部门和各单位之间的协同作战能力。

企业现有项目环境风险应急已与连云港徐圩港口投资集团有限公司、连云港新荣泰码头有限公司、连云港新圩港码头有限公司联防联控。国家东中西区域合作示范区管理委员会已于 2020 年 11 月编制和备案《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》，本项目突发环境事件应急预案还应与连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案进行联动。

7.6 “三同时”一览表

本项目污染治理措施“三同时”及处理效果见表 7.6-1。

表 7.6-1 本项目“三同时”一览表

项目名称	连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目					
类别	污染源	污染物	治理设施	处理效果	投资（万元）	完成时间

连云港港徐圩港区四港池 43#液体散货泊位新增货种项目						
项目名称						
类别	污染源	污染物	治理设施	处理效果	投资 (万元)	完成时间
废气	动静密封点泄漏废气	苯、非甲烷总烃	/	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	/	与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用
废水	装卸区冲洗废水、码头初期雨水	苯	/	东港污水处理厂接管标准	/	
噪声	转子泵、增加泵	等效连续噪声级	选用低噪声设备、加强管理等	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类	1	
固废	生活垃圾		依托现有垃圾桶收集；环卫清运	固废零排放	1	
	危险废物		依托连云港石化有限公司危废库暂存；委托有资质单位处置。			
环境风险	依托现有消防系统、物料输送控制系统、可燃有毒气体检测系统、火灾报警系统、围坎、收集池			环境风险水平可以接受	/	
	依托现有应急物资及应急设备、设施				/	
	管道防腐、设置溢油监测系统、增加有毒气体探测器、布置固定式围油栏和活动式围油栏、配备一套应急围油栏				250	
环境管理	依托现有环境管理机构和专职环保人员，负责环境保护监督管理工作。			能够满足本项目环境管理需要	/	
排污口规范化	/			/	/	
环境防护距离	/			/	/	
投资合计					252	

8 环境影响经济损益分析

8.1 项目社会效益和经济效益分析

8.1.1 社会效益分析

(1) 项目对物流成本的影响

本项目的建设将丰富区域液体散货码头货种，降低区域企业苯运输费用、加快苯周转量，保障和促进区域经济发展。

(2) 扩大就业

本项目的运营将直接为社会提供多个就业岗位。同时，通过对我国港口对经济影响的分析，每万吨吞吐量对 GDP 的贡献为 110 万元，可以创造约 20 个就业岗位，故本项目的建设对促进地方经济发展的效果是显而易见的。在提高企业经济效益的同时，也将增加国家和地方税收收入。

(3) 对地区经济的带动作用

本项目实施后，尤其是施工期间大量施工人员的进场，食品需求和日常生活用品的消耗均将从当地购买，为当地居民增加了社会服务容量，所在地区的消费水平预计将会有所提高。同时，对所在地区的居民收入将产生积极的影响。经分析预测当地居民收入将会提高，主要是由于带动了运输业、服务业、制造业发展，从而带动了当地居民收入的提高。

8.1.2 经济效益分析

本项目总投资 2504 万元，测算得总投资收益率为 26.81%，本项目具有较好的经济效益。本项目财务内部收益率和回收期等经济指标均好于行业基准值，本项目在经济上是可行的。

8.2 环境经济效益分析

8.2.1 环境保护投资分析

关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保投资。根据《建设项目环境保护设计规定》中的有关条款和有关环境保护法规，结合本项目环境保护和污染防治工作拟采用一些必要的工程措施，本报告对本项目环境保护投资进行了估算。本项目总投资 2504 万元，内部环保投资为 250 万元，占总投资的 10.06%，环保投资具体见

表 7.6-1。

8.2.2 环境效益

本项目拟投资建设的各项环保措施能有效降低环境影响和防范突发环境事件，同时，采用先进的生产工艺，从源头污染预防污染产生，并做好污染的末端处理，可将环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。

8.3 小结

本项目投产后，工程经济效益较好，可很好的带动地方经济的发展。项目的建设对促进地方经济发展和环境保护起到积极的推动作用，具有巨大社会效益。

综上所述，本项目的建设可实现较好的经济效益和社会效益，同时可满足环境保护的要求。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 施工期环境管理

9.1.1.1 施工期管理机构及职责

施工期环境管理模式为施工单位、工程监理单位和建设单位三级管理体制。

选择具有 HSE 管理体系资质证书的专业施工单位，施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

工程监理单位应将环保工程及施工合同中规定的环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在施工现场至少配备一名专职或兼职的环保人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

9.1.1.2 施工期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下施工期环境管理计划：

1) 建设单位设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施；

2) 防止工程施工活动对环境污染和生态破坏，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签定施工项目环境污染控制合同；

3) 施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区及周边地区所产生的环境质量问题的负责；

4) 施工单位在施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施。建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制，并加强施工现场的环境管理。施工现场应有环保管理工作的自检记录；

5) 施工单位应编制 HSE 计划，文明施工，优化施工现场的场容场貌，严格执行操作与安全规程。

9.1.1.3 施工期环境监管主要内容

本项目在施工过程中，地方环保部门环境监管的主要内容如下：

- 1) 加强设备管道清洗试压污水和施工人员生活污水处理的管理；
- 2) 加强施工垃圾和生活垃圾处理的管理。

9.1.2 营运期环境管理

9.1.2.1 营运期环境管理机构及职责

连云港禾兴石化码头有限公司现已设立 HSE 管理部，本项目依托现有项目的安全环保管理机构。HSE 管理部的环保职责是：

(1) 保持与环境保护主管部门的密切联系，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，及时向环境保护主管部门反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见；

(2) 及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工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有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

(4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

(5) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、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，以便于各项措施的有效落实。

9.1.2.2 营运期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下营运期环境管理计划：

- 1) 依托现有项目并完善各类环境保护规章制度、规定及技术规程；
- 2) 依托现有项目并完善环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台帐等档案管理；
- 3) 监督、检查环保“三同时”的执行情况；
- 4) 按照规范，更新企业突发环境事件应急预案，并向生态环境部门备案；
- 5) 安排专人负责管道输送的环境风险管理，每日进行风险隐患巡查，并将

巡视结果记录在册，发现风险隐患及时汇报并整改；

- 6) 苯流经的设备与管线组件，应进行泄漏检测与控制；
- 7) 统一规划、实施全厂的环境绿化。

9.1.2.3 环境信息公开

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成等，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

《企业事业单位环境信息公开办法》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》等规定公开下列信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

同时还应公开环境自行监测方案，其中包括：

(1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

(2) 自行监测方案；

(3) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

(4) 未开展自行监测的原因；

(5) 污染源监测年度报告。

9.1.3 污染物排放清单及管理要求

9.1.3.1 污染物排放清单

污染物排放清单见表 9.1.3-1 所示。

表 9.1.3-1 项目污染物排放清单一览表

污染物类别	生产工序	污染物名称	治理措施	污染防治设施运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放方式	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	标准来源
有组织废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
无组织废气	动静密封点泄漏废气	苯	/	/	面源长 755m, 面源宽 22m, 面源高 5m	/	0.032	0.260	间断	/	/	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	
		非甲烷总烃	/	/		/	0.032	0.260	间断	/	/		
废水	装卸区冲洗废水、码头初期雨水	苯	收集后进入东港污水处理厂		/	/	/	/	/	/	/	进入东港污水处理厂	
噪声	/	等效连续噪声级	选用低噪声设备、加强管理等		/		达到 3 类标准 (昼间 ≤65dB(A)、夜间 ≤55 dB(A))		连续	GB 12348-2008 中 3 类标准		《工厂企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	
危险废物	生产过程	废机油	依托连云港石化有限公司危废库暂存; 委托有资质单位处置。		/		不排放			《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告)			

9.1.3.2 排污口设置管理要求

本项目不新增排污口，现有排污口已按规范化建设。

9.1.4 总量控制

本项目污染物排放汇总详见下表。

表9.1.4-1 本项目污染物排放汇总一览表 (t/a)

种类	污染物	产生量	削减量	接管量	外排量*	
废水	/	/	/	/	/	
废气	有组织	/	/	/	/	
	无组织	苯	0.260	0.000	/	0.260
		NMHC	0.260	0.000	/	0.2578
	VOC _s	0.260	0.000	/	0.2578	
废水	废水量	/	/	/	/	
	苯	0.000048	/	0.000048	0.000048	
固废	危险废物	0.2	0.2	/	0	
	一般废物	/	/	/	0	
	生活垃圾	/	/	/	0	
	船舶垃圾	/	/	/	0	

(1) 大气污染物

本项目无有组织排放大气污染物，无需申请总量。

(2) 废水污染物

本项目不新增废水，不增加总量控制因子排放量，无需申请总量；仅增加废水考核因子苯，接管量为 0.000048t/a，对其接管量进行考核。

(3) 固体废物

本项目产生的各类固体废弃物均得到妥善处理处置，排放总量为零，不申请总量。

9.2 环境监测计划

从保护环境出发，根据本项目的特点和周边环境特点，以及相应的环保设施，制定环保监测计划，其目的是要监测本项目在今后运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现生产过程中对环境产生的不利影响，或环保措施的不正常运作，及时修正和改进，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障经济和社会的可持续发展。

环境监测方法应参考《环境监测技术规范》规定的方法，当大气、水监测在人员和设备上受限制时，可委托有关监测单位进行监测；噪声可购买噪声计监测

或委托有关监测单位进行监测。

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。就本项目而言，除对厂区各污染源进行监测外，建设单位还应当定期委托当地环保部门对厂区附近居民点的环境质量进行采样监测，并做好记录。

本项目为连云港禾兴石化码头有限公司新增货种项目，其监测计划纳入连云港禾兴石化码头有限公司现有环境监测计划之中一并实施，本项目涉及污染源及环境质量监测计划如下：

9.2.1 污染源监测计划

(1) 废气

本项目仅无组织废气，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等：

1) 厂界无组织

监测因子：苯、非甲烷总烃；

监测频率：每年监测 1 次；

监测地点：在厂界设 4 个无组织监测点，其中上风向厂界设置一个点，下风向厂界设置 3 个点。

2) 厂区内无组织

监测因子：非甲烷总烃

监测频率：每年监测 1 次，以连续 1 h 采样获取平均值，或在 1 h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品计平均值；

监测地点：在装卸区下风向 1 m，距离地面 1.5 m 以上位置处设置 1 点。

(2) 废水

废水接管口（总排口）：苯，每季监测一次。

(3) 噪声

对厂界噪声每季度监测一次，每次监测两天，每次分昼、夜进行。

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的方法执行。

9.2.2 环境质量监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求进行制定。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目为二级评价项目，无需进行大气环境质量监测。

9.2.3 环境风险事故应急监测

在火灾、爆炸、毒物泄漏等环境风险事故发生后，可能会对水体、大气产生次生污染，造成突发性的污染事故。突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥部决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间、有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减小事故损失起着重要作用。

9.2.3.1 应急监测机构

环境风险事故应急监测由环境监测站承担，主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。

监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

9.2.3.2 监测点的布设

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口、集污箱和集污池出口进行水污染的应急监测，在装置区事故源下风向进行大气污染的应急监测。

对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在集污箱和集污池出口进行水污染的应急监测，并协同相关部门对外排污水进入接纳水体入口处的水质情

况进行监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。

对于海域污染事故应急监测主要以受溢油、泄漏事故影响的海域为主。溢油、泄漏事故造成的水环境污染事故的监测方案应包括监测泄漏、压力集聚情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。具体监测方案如下：

①监测因子：石油类、苯。

②监测时间和监测频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

③监测点位布设：监测点位以事故发生地为主，根据水流方向、扩散速度和现场具体情况（如地形地貌等）进行布点采样。

④采样方法：采样应均匀，可多点采样后混合成一个样，采样器应洁净避免交叉污染，可采集平行双样，一份现场快速测定，另一份现场加入保护剂，尽快带回实验室分析。

9.3 建设项目排污申报及环保验收要求

9.3.1 自主验收规范

建设项目竣工后，应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环评环规[2017]4号）的要求以建设单位为主体，进行验收监测，编制竣工验收报告，组织专家竣工验收。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，主体工程方可投入生产或使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

验收合格后，建设单位根据《排污许可证申请与核发技术规范·总则》（HJ842-2018）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护令第48号）、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》的相关要求，在国家排污许可证管理信息平台申报系统申请排污许可证，未依法取得排污许可证的建设项目不得排污。

9.3.2 验收监测方案

验收监测方案的编制参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中相关要求编制。

验收监测内容可参考如下：

表 9.3.2-1 拟建项目验收监测方案

类别	监测点	监测因子	监测频次
----	-----	------	------

类别	监测点	监测因子	监测频次
废气	厂界（无组织）	苯、非甲烷总烃、VOCs	4次/点天×4点×2天
废水	污水接管口	苯	3次/天，2天
噪声	本项目厂界布设4个点	连续等效A声级	昼夜各2次，连续2天

10 结论

10.1 项目概况

连云港禾兴石化码头有限公司为满足连云港石化有限公司 60 万吨/年苯乙烯项目中苯原料的水路运输需求，拟投资 2504 万元在 43#泊位新增苯物料装卸。本项目为现有泊位新增货种项目，本项目建成后码头泊位吨级、岸线长度、水工结构均保持不变，不涉及水工建筑物及海域疏浚等海域施工作业。新增货种苯为连云港石化有限公司的需求，本项目不建设后方库区，依托连云港石化有限公司苯储罐。在现有 43#泊位预留的 1 座装卸臂基础上新增 1 台 8" Class300 的装卸臂，相应配置 1 根 DN300 工艺管线自码头前沿至 1#引桥根部与连云港港徐圩港区支管廊工程衔接。通过调整 43#泊位设计年吞吐量组成，本项目建设后 43#泊位装卸总规模保持不变。

劳动定员及工作制度：本项目不新增劳动定员，从现有职工中调配。

10.2 项目符合相关产业政策

本项目对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类类别。对照《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于《负面清单》中禁止准入类、许可准入类。本项目符合国家产业政策。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》及修改单，本项目属于允许类。对照《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额（2015 年本）》，本项目不属于限制和淘汰类。本项目符合地方产业政策。

10.3 项目符合区域发展规划

本项目为现有码头 43#泊位新增货种项目，现有 43#泊位为液体散货泊位，本次增加的货种为液体化学品苯。本项目位于连云港徐圩港区，现有项目码头为专业化石化码头，本项目在现有码头的基础上增加装卸货种，丰富码头装卸物种，解决后方石化企业原料运输问题，推动区域石化产业发展。本项目的建设符合《江苏沿海地区发展规划（2021-2025 年）》、《连云港市城市总体规划（2008-2030）》、《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》、连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》审查意见。

本项目位于重点开发区域，在现有 43#液体散货泊位新增苯货种，有利于连云港石化基地后续产业链纵向延伸，促进连云港石化基地发展，项目建设符合《江苏省海洋主体功能区规划》。根据《江苏省海洋功能区划》（2011-2020 年），本项目位于徐圩港口航运区（A2-04），本项目已按要求开展环境影响评价工作，并对运营期的污染情况定期监测，本项目在现有 43#液体散货泊位新增苯货种，不涉及水域施工，施工期影响较小，运营期的各项污染物均得到妥善处置，不会直排排放入海，工程建设符合徐圩港口航运区海洋环境保护要求，本项目用海符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》。本工程用海位于连云港港总体规划中的徐圩港区内，属于四类环境功能区，执行Ⅳ类海水水质标准，与《江苏省近岸海域环境功能区划方案》相符。

10.4 污染物可实现达标排放

一、废气

本项目新增废气主要为装卸接头断开废气、装卸臂吹扫后无组织废气、新增动静密封点泄漏废气，无组织排放。

二、废水

本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理。

三、噪声

本项目噪声主要为装卸作业的机械噪声，通过选用先进的低噪声设备、加强管理和检测、保养各种机械设备以降低噪声强度，本项目厂界预测值均能够达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，区域声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

四、固体废物

本项目产生废固废主要为陆域维修废物废机油，废机油收集后暂存于连云港石化有限公司危废库，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。项目产生的固体废物采用上述方案可以全部安全处置，固体废物实现“零”排放。

10.5 项目建成后不降低当地的环境功能要求

10.5.1 区域环境质量不会制约本项目建设

(1) 海水水质现状

2020 年秋季，除无机氮外，其它监测指标均满足相应质量标准。

针对区域海域无机氮超标，2016 年 12 月，连云港市发布了《连云港市近岸海域水污染防治方案》（连水治办〔2016〕21 号），该方案中提出了烧香河、大浦河、排淡河、蔷薇河等 15 条入海河流污染物削减整治方案，削减的污染物包括 COD、氨氮、总氮、总磷。

本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对区域海水水质影响较小。

(2) 环境空气质量现状

根据德源药业监测站例行监测可知，除 PM_{2.5} 第 95 百分位数日平均质量浓度超标，其他因子均能达标。因此，判定项目所在评价区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{2.5}。

对于连云港本底超标的颗粒物，为确保在经济快速发展的同时，区域空气质量能够分阶段达标，市环保局制定了《连云港市空气质量达标规划》，通过实施数百项减排项目，并考虑石化产业基地建设等计划新增量，开展了大气污染物预测。预计到 2030 年，PM_{2.5} 年均浓度相比 2014 年下降 46%，至 33.05μg/m³。至 2030 年区域将实现颗粒物达标。

根据本项目补充监测报告，评价区域内苯、非甲烷总烃、VOC_s 达到相关标准要求。

(3) 声环境

本次监测各噪声监测点的噪声现状监测值昼、夜均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

10.5.2 项目建成后不会降低当地环境功能要求

(1) 大气环境预测影响评价

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型，本项目无组织源进行了预测，最大落地浓度均可以达到环境质量标准要求，且占

标率较低。本项目不需要设置环境保护距离。

(2) 地表水环境影响分析

本项目不新增废水量，码头装卸区冲洗废水和码头初期雨水污染物增加考虑苯，废水仍进入东港污水处理厂进一步处理，再进入徐圩新区再生水厂工程污水厂尾水及其他尾水处理单元处理后 70%回用、剩余 30%输送到徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理单元处理，处理后尾水经管道送入“东港污水处理厂达标尾水净化工程”进一步处理，依托徐圩新区达标尾水排海工程，通过深海排放管道排入黄海，对区域海水水质恶化。

(3) 声环境影响预测评价

建设项目实施后，厂区周围的声环境质量均可以达到功能区划要求。

(4) 固体废物环境影响分析

本项目废机油收集后暂存于连云港石化有限公司危废库，由连云港石化有限公司集中委托中节能（连云港）清洁技术有限公司接收处理。项目产生的固体废物采用上述方案可以全部安全处理处置，固体废物实现“零”排放。

10.6 项目环境风险水平可以被接受

本项目的风险事故主要考虑船舶苯泄漏事故、苯管线泄漏及火灾爆炸次伴生事故等。根据风险预测结果，在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下，本项目发生风险事故后，影响范围较小、影响时间较短，对周边环境的影响程度较低。

本项目需加强管理，严格落实本报告提出的各项事故风险防范措施、制定事故应急预案，尽可能杜绝各类事故的发生和发展，避免当地环境受到污染。

本项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，风险水平是可以接受的。

10.7 满足区域总量控制要求

(1) 大气污染物

本项目无有组织排放大气污染物，不需要申请总量；

(2) 废水污染物

本项目不新增废水，增加废水考核因子苯，接管量为 0.000048t/a，排放量为 0.000048t/a。

(3) 固体废物

本项目产生的各类固体废弃物均得到妥善处理处置，排放总量为零，不申请总量。

10.8 按要求执行监测监控制度

要求企业定期进行环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落实到实处。

10.9 公众意见采纳情况分析

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号）的要求开展了首次公示，报告书征求意见稿网络平台公示、张贴公告公示、报纸公示。

公示期间未收到反馈建议或意见。

10.10 总结论

本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规定要求。本项目废水、废气、噪声经采取相应的污染治理措施后均可达标排放，产生的固废均得到妥善处理处置。项目建设有利于促进地区经济发展，社会效益和环境效益明显。建设单位应严格执行国家有关的环境保护法规，认真落实本次评价提出的各项环境污染防治措施以确保污染物达标排放，加强环境风险防范，配备完善的溢油应急设备，完备环境风险应急预案，则本项目不会对周围环境产生明显影响，环境风险可接受。在此前提下，从环境保护的角度考虑，项目的建设是可行的。