

连云港新东方国际货柜码头有限公司

连云港港庙岭作业区

29#、30#泊位改建工程

环境影响报告书

(公示稿)

连云港新东方国际货柜码头有限公司

二〇二一年七月

连云港新东方国际货柜码头有限公司

连云港港庙岭作业区

29#、30#泊位改建工程

环境影响报告书

(公示稿)

江苏智盛环境科技有限公司

二〇二一年七月

13



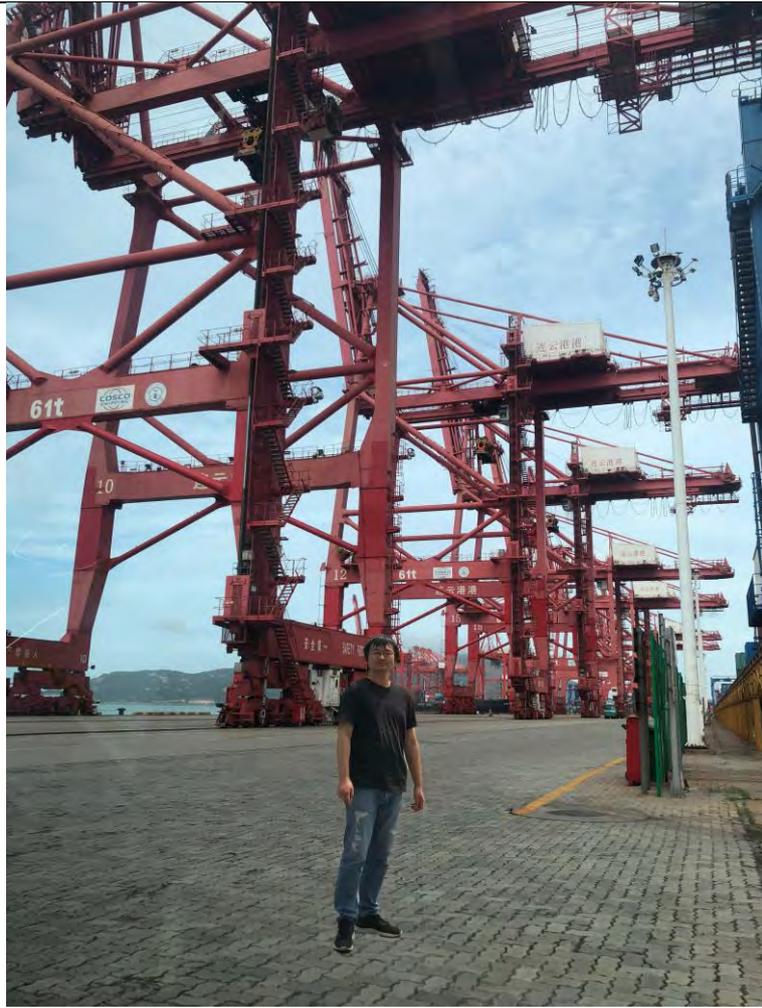
370781198507170014

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2013035320350000003511320628
File No.

姓名: 王安东
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1985年07月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2013年05月
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2013年09月15日
Issued on



编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	连云港新东方国际货柜码头有限公司29#、30#泊位改建工程		
建设项目类别	52--140集装箱专用码头		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	连云港新东方国际货柜码头有限公司		
统一社会信用代码	91320700663843789C		
法定代表人（签章）	王新文		
主要负责人（签字）	王岩		
直接负责的主管人员（签字）	王文军		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏智盛环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91320700346363298W		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王安东	2013035320350000003511320628	BH016535	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王安东	建设项目基本情况、建设项目所在地自然环境及社会环境简况、环境质量状况、评价适用标准	BH016535	
李越	建设项目工程分析、主要污染物产生及排放情况、环境影响分析、建设项自拟采取的防治措施及预期治理效果、结论与建议	BH017713	

目录

1	概述	1
1.1	项目由来	1
1.2	建设项目特点	2
1.3	环境影响评价工作过程	3
1.4	分析判定相关情况	4
1.5	关注的主要环境问题	45
1.6	环境影响报告书主要结论	45
2	总则	47
2.1	总则	47
2.2	评价工作原则	54
2.3	海洋评价内容	54
2.4	影响因素识别及评价因子筛选	55
2.5	评价工作等级与评价重点	58
2.6	评价范围和环境敏感区	70
2.7	评价标准	77
2.8	相关规划概况	83
2.9	区域主要问题及整改措施	93
3	建设项目概况与工程分析	95
3.1	建设单位总体概况	95
3.2	已建项目情况	95
3.3	建设项目主要环境问题以及“以新带老”内容	119
4	改扩建项目工程分析	121
4.1	工程概况	121
4.2	施工期疏浚工艺流程	135
4.3	营运期工艺流程	140
4.4	污染物产生环节及源强分析	148
4.5	环境风险评价	160
5	环境现状调查与评价	190
5.1	自然环境概况	190
5.2	环境质量现状调查与评价	192
6	环境影响预测及评价	270
6.1	施工期环境影响预测与评价	270
6.2	营运期环境影响预测与评价	290
6.3	环境风险预测及评价	309
7	污染防治措施及技术经济论证	330
7.1	施工期	330
7.2	营运期废气污染防治措施的经济技术论证	331
7.3	营运期废水污染防治措施及经济技术论证	332
7.4	营运期噪声污染防治措施	341
7.5	营运期固体废物污染防治措施的经济技术论证	341
7.6	营运期土壤、地下水污染防治措施	345
7.7	环境风险防范措施及应急预案	346

7.8	项目环保投资	362
8	环境影响经济损益分析	364
8.1	本项目对环境的正面影响	364
8.2	本项目对环境的负面影响	364
8.3	环境影响经济损益综合评价	366
9	环境管理与监控计划	367
9.1	环境管理要求	367
9.2	污染物排放清单及管理要求	367
9.3	环境管理制度、组织机构和环境管理台账要求	375
9.4	环境监测计划	376
10	环境影响评价结论	378
10.1	结论	378
10.2	环保要求与建议	381

1 概述

1.1 项目由来

连云港新东方国际货柜码头有限公司是由中海运集团与连云港港口集团于 2000 年 5 月合资组建，专业从事国际集装箱港口卸及相关务的码头公司。公司位于黄海之滨，依托深水良港连云港港，紧邻国际主航运线，区位优势显著，是举世闻名的新亚欧大陆桥东端起点，也是连云港市“以工兴港、以港兴市、以市带农”战略的重要组成部分。

连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程于 1998 年 4 获得国家环境保护总局的批复(环发[1998]7 号)；后对连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程进行设计变更，变更后方案中集装箱增加了危险品箱，方案于 2008 年 2 月通过国家环境保护总局批复(环审变办字[2008]3 号)；2008 年 10 月，连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程通过国家环境保护部的环境保护竣工验收(环验[2008]266 号)。原建设单位为连云港港务局，项目实际建设投资单位为中海运集团与连云港港口集团，并成立连云港新东方国际货柜码头有限公司负责码头的经营业务。

连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程包括庙岭作业区 29#、30#泊位 2 个 7 万吨级集装箱泊位(水工结构按靠泊 10 万吨级集装箱船设计)，设计吞吐量 85 万 TEU/年。

随着港口腹地产业结构调整 and 临港产业布局进一步完善,港口集装箱的吞吐量近年来持续增长，进入港口海轮大型化发展趋势也日趋明显，现有集装箱码头泊位等级已不能完全适应市场发展需求。为落实国家部委政策要求，满足进港船舶大型化发展趋势，连云港市交通运输局又组织编制《连云港港连云港区总体规划局部调整方案》(以下简称《方案》)，通过提升集装箱泊位及进港航道等级，提升港口竞争力，实现港口可持续发展。

同时根据连云港新东方国际货柜码头有限公司的统计，近年来停靠庙岭作业区 29#、30#泊位的超过原设计船型的大型集装箱船达到近 70 艘次。随着到港船舶的大型化，连云港港 29#、30#泊位长期以来一直存在超原设计船舶靠泊的问题。目前码头的泊位等级已无法适应运输市场的发展变化，若不及时进行升级改造，将难以保持码头自身对班轮运输市场的适配性。

因此，为适应以上变化，提高靠泊能力，满足大吨位的船舶靠泊，连云港新东方国际货柜码头有限公司决定对连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位 2 个 7 万吨级集装箱泊位通过更换前沿护舷、疏浚浅点扩大停泊水域及回旋水域等工程措施及相应管理措施后，升级改造为可满载靠泊 1 艘 15 万吨级集装箱船舶的泊位。以提高连云港港在航运市场上的竞争力。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院 253 号令)、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目主要类别为“五十二、交通运输业、管道运输业”第 140 条“集装箱专用码头”，本项目为单个泊位 15 万吨级海港，需编制环境影响报告书，对其产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评估项目建设的可行性。因此，连云港新东方国际货柜码头有限公司委托江苏智盛环境科技有限公司对项目进行环境影响评价，评价单位在接受委托后，在现场踏勘、调研及资料收集、现状监测和工程分析的基础上，根据国家环保法规和标准编制了本环境影响报告书，提交主管部门和建设单位，供决策使用。

1.2 建设项目特点

(1)建设性质、行业类别及选址：本项目为改扩建项目，行业类别为货运港口 G5532，项目在原码头泊位的基础上进行改扩建，选址符合《连云港港总体规划》和《连云港港连云港区总体规划局部调整方案》。

(2)本项目是在现有码头泊位的基础上进行升级改造，本次改造不新增岸线长度，在维持水工建筑物主体结构不变的情况下，将前沿护舷更换为 1450H 鼓型橡胶护舷(一鼓一板，高反力型)，对停泊水域及回旋水域进行扩大，对相应浅点进行疏浚，以满足满载靠泊作业 15 万吨级集装箱船舶需求，本项目增设岸电系统，而码头泊位装卸工艺方案、后方堆场工艺流程等均维持原设计不变。

(3)本工程所在海域属于连云港港口航运区，不涉及“三场一通道”，对环境产生的影响主要为施工期回旋水域疏浚对海水水质、海洋生态环境的影响；运营期车辆及装卸机械废气、船舶废气对大气环境的影响，以及运行过程产生的噪声、废水、固废对区域环境的影响。项目对现有污水处理系统进行提升改造，改造后尾水达标回用。到港船舶生活污水到港铅封由连云港太和船舶服务有限

公司送连云港港生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理；到港船舶压载水、船舶油污水由连云港太和有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理；设备噪声采用消声、隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，厂界达标；新增船舶垃圾能得到合理处置，对海洋环境不产生直接影响。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年修订)的规定，本项目需编制环境影响报告书，对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评估项目建设的可行性。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即前期阶段、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体详见图1.3-1。

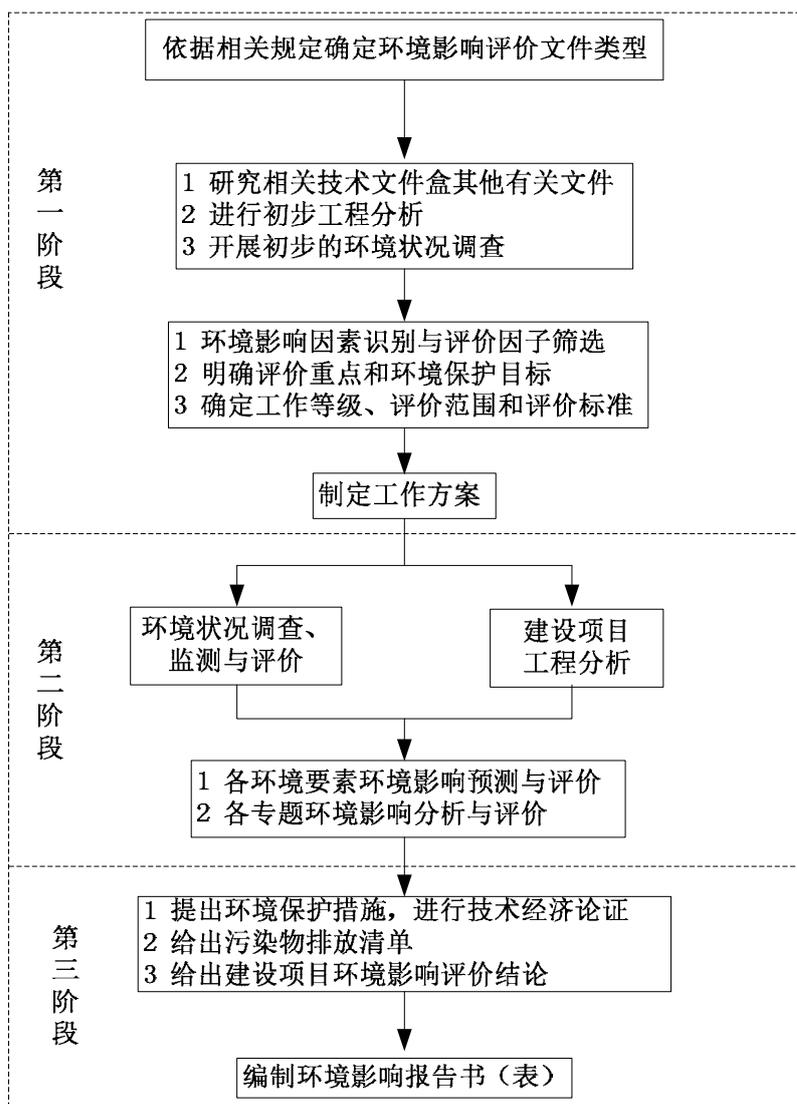


图 1.3-1 环境影响评价工作流程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 相关产业政策相符性分析

1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2019年修正)相符性

本项目为7万吨级泊位升级改造为15万吨级泊位项目，对照国家《产业结构调整指导目录(2019年)(修正)》，属于鼓励类“二十五、水运”中第1条、深水泊位(沿海万吨级、内河千吨级及以上)建设”。项目的实施符合国家产业政策的要求。

1.4.1.2 与《江苏省产业结构调整指导目录(2012年本)》(2013年修正)的相符性

根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》(2012年本)(修正)，本项目不属于限制类、淘汰类。项目的建设符合地方产业政策要求。

1.4.2 与相关规划相符性分析

1.4.2.1 与《江苏省海洋功能区划(2011-2020)》的相符性分析

(1) 项目海域的海洋功能区分布

根据《江苏省海洋功能区划(2011-2020)》，项目用海海域位于连云港港口航运区(A2-03)，港口航运区是指适于开发利用港口航运资源，可供港口、航道和锚地建设的海域，包括港口区、航道区和锚地区。

项目用海西北侧主要海洋功能区有墟沟旅游休闲娱乐区(A5-02)、鹤岛海蚀地貌保护区(B6-05)；东北邻近连岛，连岛北侧海域为连岛旅游休闲娱乐区(A5-03)；东南侧邻近田湾核电站特殊利用区(A7-01)、田湾核电站工业与城镇用海区(B3-01)、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)；东侧有连云港港特殊利用区(1)(B7-03)。

本项目用海与周边海洋功能区距离见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目周边海域海洋功能区分布直线距离表

代码	名称	功能区类型	方位	距离(km)
A2-03	连云港港口航运区	港口航运区	位于	0
B3-01	田湾核电站工业与城镇用海区	工业与城镇用海区	东南	5.79
A5-02	墟沟旅游休闲娱乐区	旅游休闲娱乐区	西北	5.39
A5-03	连岛旅游休闲娱乐区	旅游休闲娱乐区	东北	2.92
B5-03	羊山岛旅游休闲娱乐区	旅游休闲娱乐区	东南	6.20
B6-05	鹤岛海蚀地貌保护区	海洋保护区	西北	5.30
B6-06	羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区	海洋保护区	东南	6.30
A7-01	田湾核电站特殊利用区	特殊利用区	东南	6.20
B7-03	连云港港特殊利用区(1)	特殊利用区	东	9.18

注：表中距离为项目用海与各功能区最近距离。

本项目毗邻海域的主要海洋功能区具体的分布状况见图 1.3-1。

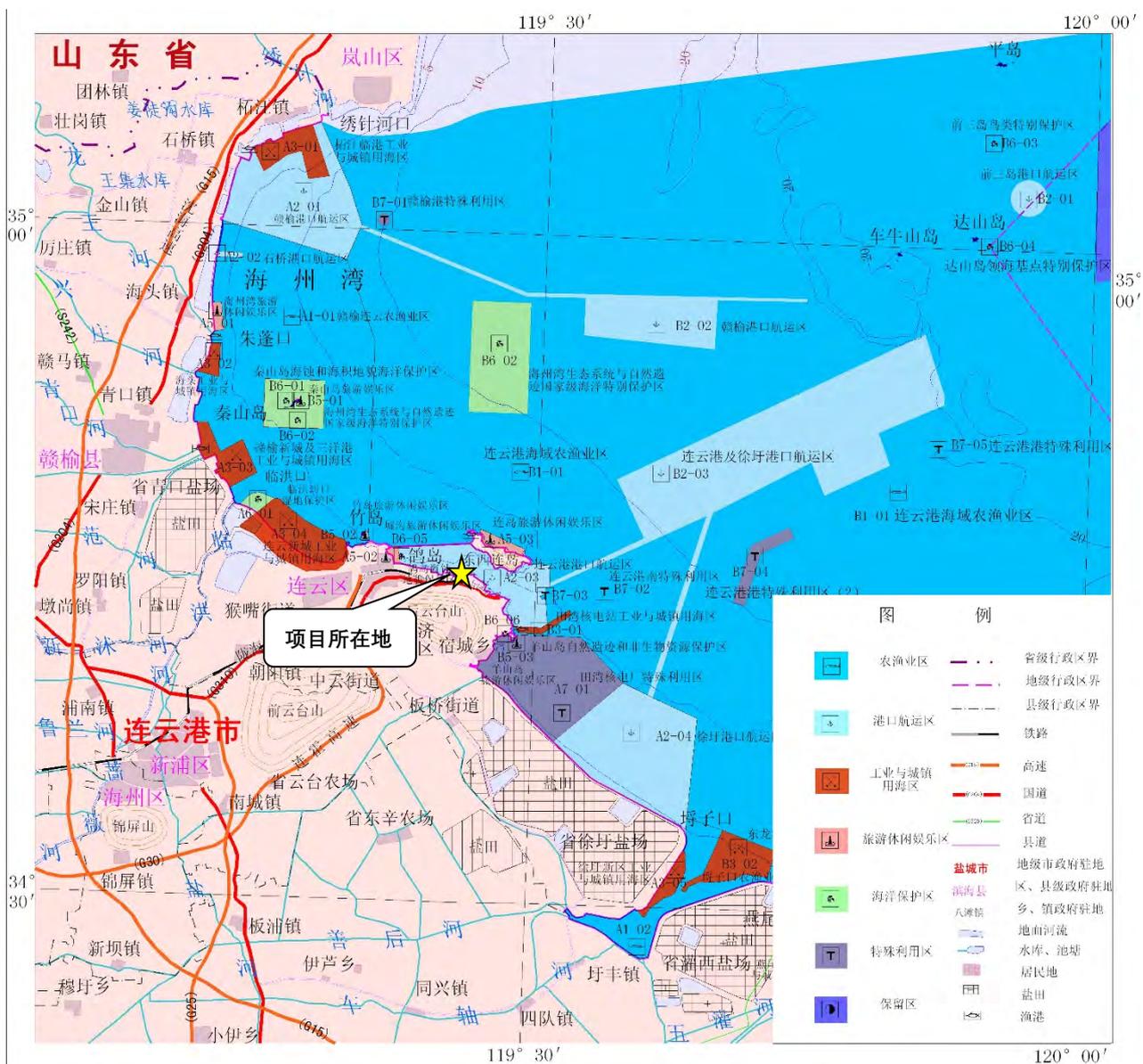


图 1.3-1 项目附近海域海洋功能区划图(江苏省海洋功能区划(2011-2020))

(2) 项目用海与连云港港口航运区(A2-03)符合性分析

连云港港口航运区(A2-03)海域使用管理要求：①在不影响港区建设的情况下可以适度安排养殖活动。新建或扩建港口工程，要严格科学论证，做到选址合理，规模适中；在港口区可根据港口需要，适当进行围填海。按照相关法律法规，加强对海域使用的统一管理，禁止乱占滥用和违规占用。②清除非法占用航道和锚地的设施，不能设置网箱养殖和拖网作业，保证航道和锚地畅通。协调与周围功能区的关系，在航道两侧和锚地周围安全范围之外可适当安排其它不改变海洋属性的用海活动。

本项目是对现有泊位进行升级改造，水工建筑物主体结构维持不变，不新增用海面积，因此本项目符合连云港港口航运区海域使用管理要求。

连云港港口航运区(A2-03)海洋环境保护要求：①港口航运区建设要严格环境影响评价，进行海域使用论证；要定期加强环境检测，发现问题及时处理；港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响。②航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证，加强污染防治，避免对海域生态环境产生不利影响；严格监管锚地内船舶的倾倒排污等活动，防止污染事故发生。

本项目与海洋环境保护要求的符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目与海洋环境保护要求的符合性分析

序号	海洋环境保护要求	本工程	是否符合
1	港口航运区建设要严格环境影响评价，进行海域使用认证	本工程已按要求开环境影响评价和海域使用论证工作	符合
2	要定期加强环境检测，发现问题及时处理	本次评价要求施工期、营运期进行环境监测	符合
3	港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响	本工程的船舶污水由连云港太和有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理；船舶垃圾由港方垃圾船收集，船舶生活污水由自备生活污水处理装置处理达标后在 12 海里以外排放，不在港区内排放，建设单位对施工产生的生态损失进行补偿。运营期的各项污水均得到妥善处置，不会直排排放入海	符合
4	航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证，加强污染防治，避免对海域生态环境产生不利影响	本工程疏浚土得到了妥善处置	符合
5	严格监管锚地内船舶的倾倒排污等活动，防止污染事故发生	本工程的船舶污水由连云港太和有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理；船舶垃圾由港方垃圾船收集	符合

根据表 1.3-2 本工程与连云港港口航运区海洋环境保护要求的符合性分析可知，工程建设符合连云港港口航运区海洋环境保护要求。综上所述，本项目用海符合《江苏省海洋功能区划(2011-2020 年)》

(3) 项目用海对相邻海洋功能区的影响

① 对田湾核电站工业与城镇用海区及田湾核电厂特殊利用区的影响

田湾核电站工业与城镇用海区(B3-01)距离本项目东南侧 5.79km 处，田湾核电厂特殊利用区(A7-01)位于本工程东南侧 6.20km 处，工程施工引起水动力、地

形冲淤环境变化影响范围仅局限于港区附近海域，不会对电厂正常取排水产生影响。

② 对旅游休闲娱乐区的影响

墟沟旅游休闲娱乐区(A5-02)位于本项目西北侧 5.39km 处，连岛旅游休闲娱乐区(A5-03)位于本项目东北侧 2.92km 处，羊山岛旅游休闲娱乐区(B5-03)位于本项目东南侧 6.20km 处，工程施工引起水动力、地形冲淤环境变化影响范围仅局限于港区附近海域，本项目建设及建成后不会影响到以上旅游休闲娱乐区旅游、娱乐功能的发挥。

③ 对海洋保护区的影响

鸽岛海蚀地貌保护区(B6-05)位于本项目西北侧 5.30km 处，羊山岛自然遗迹和非生物资源保护区(B6-06)位于本项目东南侧 6.30km 处，本项目建设施工引起水动力、地形冲淤环境变化影响范围仅局限于港区附近海域，建成后，不会改变保护区水文条件，不会破坏海洋和湿地生态系统以及重要自然历史遗迹，因此，本项目的建设不会对以上两个保护区产生不利影响。

④ 对特殊利用区的影响

连云港港特殊利用区(1)(B7-03)位于本工程东侧 9.18km 处，工程施工引起水动力、地形冲淤环境变化影响范围仅局限于港区附近海域，不会改变海域内潮流的流态，对外海及其他区域的水动力不会产生直接影响。因此，本项目的建设不会该特殊利用区产生不利影响。

1.4.2.2 与《江苏省海洋主体功能区规划》(苏海法〔2018〕14号)符合性分析

2018年7月26日，江苏省海洋与渔业局和江苏省发改委共同发布了《江苏省海洋主体功能区规划》。规划范围内江苏省所辖海域，包括内水和领海，以沿海县(市、区)作为主体功能区的划分单元。根据不同海域的资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力，《规划》将江苏海洋空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域。

其中，优化开发区域面积共 18652.04 平方公里，占全省海域面积的 53.65%；重点开发区域共 3254.11 平方公里，占全省海域面积的 9.36%；限制开发区域共 10673.21 平方公里，占全海海域面积的 30.70%；禁止开发区域面积 2186.79 平方公里，占全省海域面积的 6.29%。本工程与江苏省海洋主体功能区规划的相对

位置图见图 1.3-2。本工程位于重点开发区域。因此，本工程建设符合《江苏省海洋主体功能区规划》。

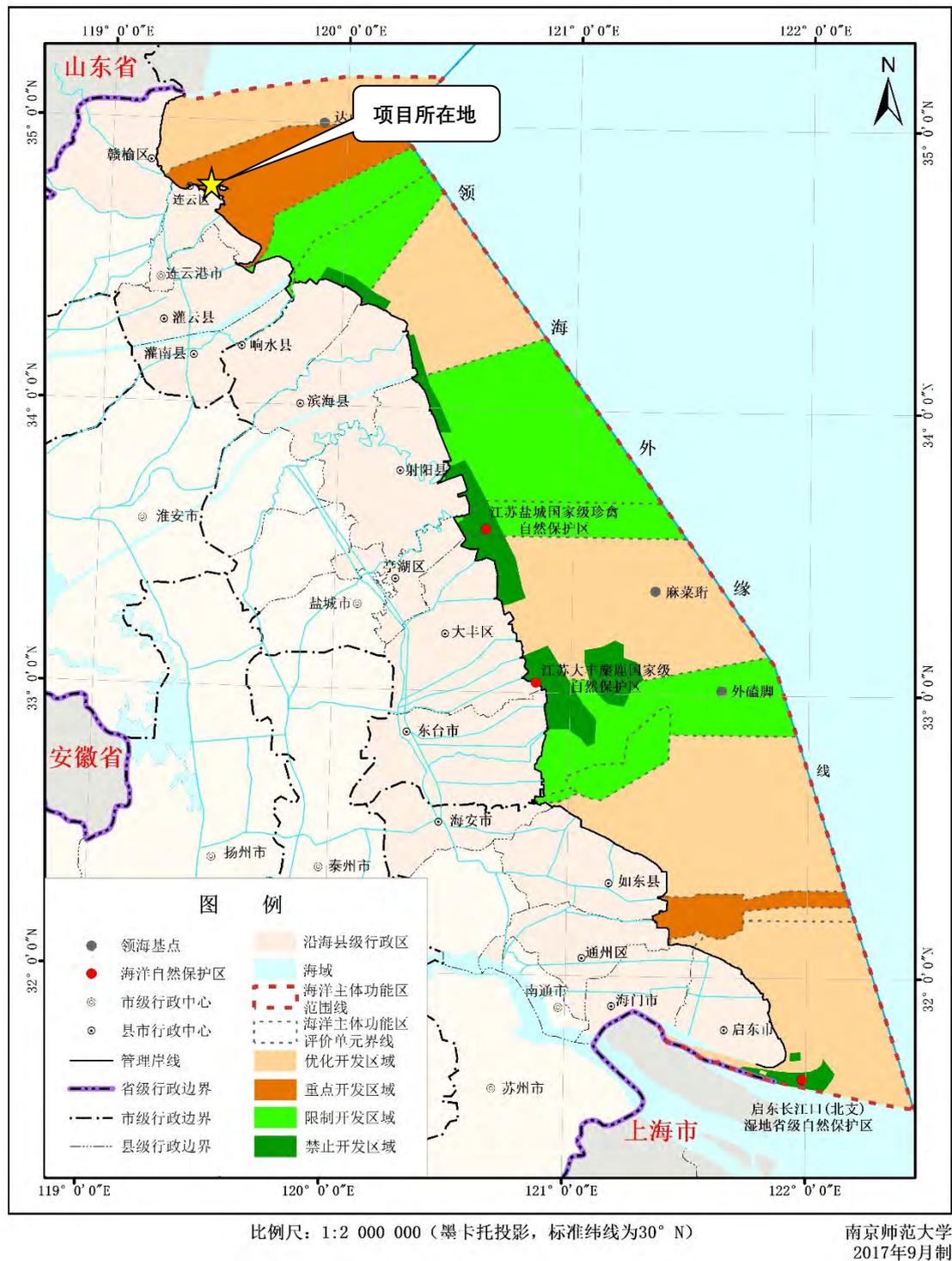


图 1.3-2 江苏省海洋主体功能区划图

1.4.2.3 与《江苏省近岸海域环境功能区划》(苏环委[2001]7号)的相符性分析

本项工程位于连云港港庙岭作业区，所在环境功能区为连云港区，全国统一代码 JS011D IV，包括老港区、庙岭作业区等四港区，水域主导功能港口、码

头、运输属于四类环境功能区，执行四类海水水质标准。本项目属于港口运输，符合《江苏省近岸海域环境功能区划》要求。本工程与江苏省海洋主体功能区规划的相对位置图见图 1.3-3。

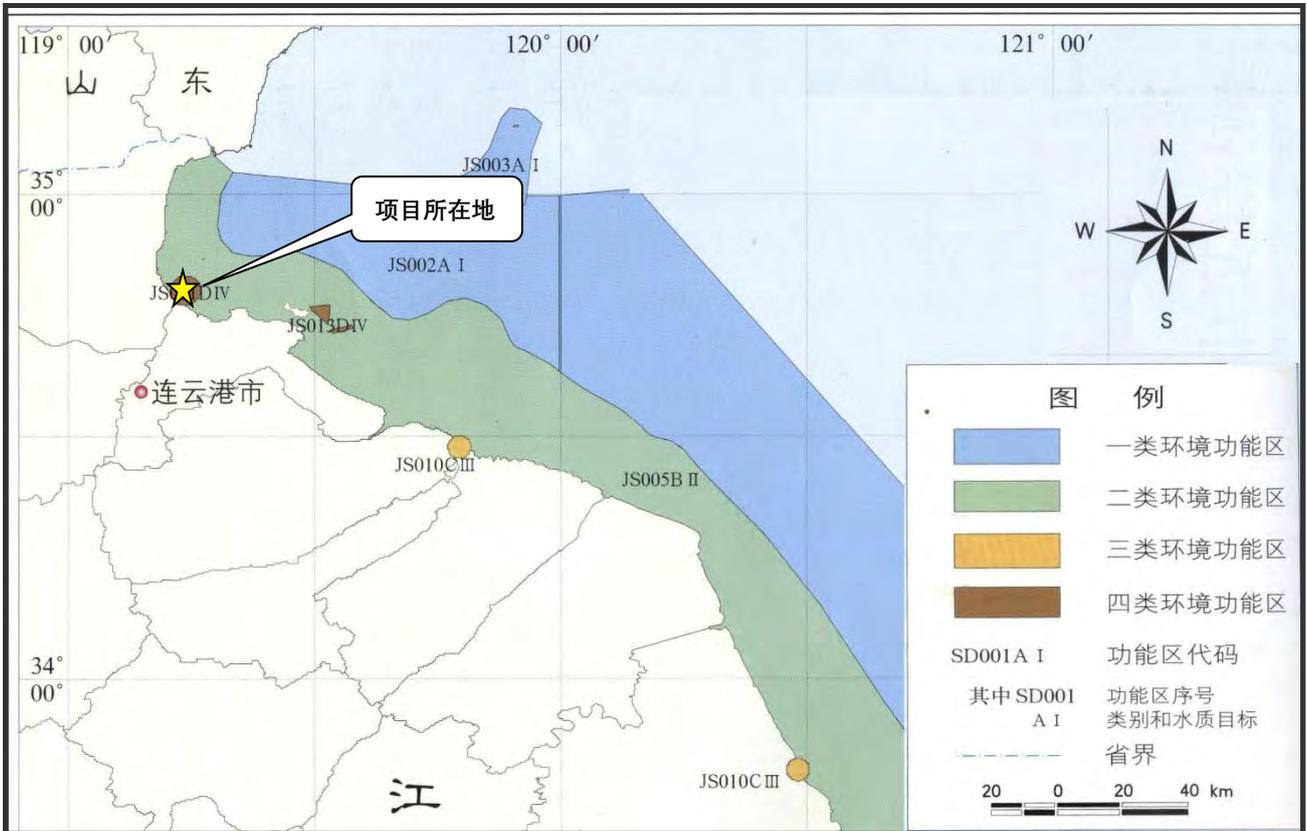


图 1.3-3 江苏省近岸海域环境功能区划图

1.4.2.4 与《江苏沿海地区发展规划》(2009-2020)的符合性分析

《江苏沿海地区发展规划》规划了“江苏沿海港口总体发展格局”，其中连云港港：由连云、赣榆、徐圩、前三岛和灌河 5 大港区组成。连云港区规划为以集装箱和大宗散货运输为主，兼顾客运和散、杂货运输的综合性港区，是服务中西部地区的重要枢纽港区。

本项目升级改造的 29#、30#泊位为集装箱专用码头，符合《江苏沿海地区发展规划》的要求。

1.4.2.5 与《连云港市城市总体规划》(2015-2030)的相符性分析

《连云港市城市总体规划(2015-2030)》已于 2017 年 7 月获得了交通部和江苏省政府的联合批复，规划确定“一主两辅一特”的海港布局，即连云港港主港区，徐圩港区主港区南翼辅助港区、赣榆港区主港区北翼辅助港区及灌河港区特色化发展港区，前三岛港区为未来发展的预留港区，以石油运输为主。

连云港区：连云港港主港区，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。依托深水港口资源优势，加快深水航道建设，以集装箱和商务贸易港为主，散货运输逐步向两翼港区疏散，充分发挥物资转运以及商贸流通功能。

为了适应连云港主港区功能升级和“一主两辅一特”的港口布局，规划优化海岸线利用，生产岸线逐步向两翼港区及灌河口集中。

表 1.3-3 连云港市滨海岸线规划一览表岸线名称

名称	序号	岸段名称	长度(km)	占比(%)	保护与利用要求
生态保护岸线	1-1	临洪河入海口	3.8	13.2	保护岸线原生态，保护动植物的整体生存环境以及迁徙路径。
	1-2	西大堤北侧生态岸线	5.8		
	1-3	徐圩新区生态段	13.9		
港口岸线	2-1	赣榆港区柘汪作业区岸段	14.3	37.7	主要用于港口以及港口相关功能配套的建设，南北两翼港区附近的临港工业区的岸线，主要用于产业区建设，严格要求沿线地区达标排放，保留水系入海渠道。
	2-2	连云港港口支持系统发展区	1.5		
	2-3	西大堤南侧港口建设岸段	2.8		
	2-4	连云港区岸段	22.5		
	2-5	徐圩港区段	16.9		
	2-6	灌河口区段	9.3		
特殊利用岸线	3-1	田湾核电站段	5	2.8	按国家及江苏省相关规定执行
农渔业岸线	4-1	绣针河口渔业岸段	1.1	11.7	将渔业与岸线进行有机整合
	4-2	海头北渔业岸线	5.7		
	4-3	青口渔业区岸	5.3		
	4-4	徐圩南渔业岸段	8.8		
其他岸线	5-1	海头东段	6.8	34.6	涉及生活、旅游岸线，同时保证一定自然或人工生态岸线比例。可建设一定对环境、安全无影响的少量产业服务设施
	5-2	赣榆城区东侧	11.1		
	5-3	连云新未来核心区北侧	13.5		
	5-4	连岛旅游区	12.8		
	5-5	北大堤东侧	0.9		
	5-6	北大堤西侧	3.9		
	5-7	高公岛段	5.3		
	5-8	徐圩新区东侧	7.5		

本项目位于连云港区岸段内，本项目为 29#、30#泊位为集装箱专用码头的升级改造工程，符合连云港区岸段主要用于港口建设保护与利用要求。

1.4.2.6 与《连云港市战略环境评价》相符性分析

《连云港市战略环境评价》“优化港产城布局，有序推动港产城协同发展”，明确连云港市要构建“一体两翼三辅”的空间发展格局，其中“一体”：以海州区、连云区为中心，加快推进赣榆副中心融入，构建连云港都市区，集全市行政、经济、教育、港口等功能为一体，重点发展生命健康、先进材料、高端装备制造

造等战略性新兴产业。调整主港功能定位，以集装箱为主，疏解大宗干散货、危险化学品及大工业等功能，适时推动“退港还城”，布局商贸、旅游等现代服务业，打造连云港高端商贸旅游“黄金海岸”。

本项目位于主港区内(连云港港区)，对 29#、30#2 个 7 万吨集装箱专用泊位升级改造为满载靠泊作业 15 万吨级集装箱船舶的泊位，符合主港区集装箱为主的功能定位。

1.4.2.7 与《连云港港总体规划》的符合性分析

《连云港港总体规划》于 2008 年 2 月 25 日获得了交通部、江苏省人民政府以“交规划发〔2008〕101 号”联合下达的批复，具体见附件。

空间布局规划要点：

连云港港规划将形成由海湾内的连云港区、南翼的徐圩和灌河港区、北翼的赣榆和前三岛港区共同组成的“一体两翼”总体格局。其中连云港区是以集装箱和大宗散货运输为主，兼顾客运和散、杂货运输的综合性港区。包括马腰、庙岭、墟沟、大堤、旗台五个作业区，其中：

马腰作业区：以散、杂货运输为主；

庙岭作业区：近期以大宗散货和集装箱运输为主，随着旗台作业区的开发，大宗散货运输功能逐步调整至旗台作业区；

墟沟作业区：以散、杂货运输为主，兼顾客运功能；

大堤作业区：以集装箱运输为主；

旗台作业区：以大宗干散货和液体散货运输为主。

航道规划要点：

连云港港航道分为连云港区航道、赣榆港区航道、徐圩港区航道和灌河港区航道。其中连云港区航道长 23.4 公里，航道底宽 160 米，底标高-11.5 米，可满足 7 万吨级散货船乘潮单向通航。规划连云港区航道为 15 万吨级双向航道，航道底宽 350~400 米，底标高-16.5 米，可满足第五、六代集装箱船可全天候通航、15 万吨级以上散货船乘潮通航；应进一步研究航道浚深的可行性。

表 1.3-4 连云港区主要规划指标表

对比指标	2008 版《总规》	现状情境	本项目
岸线规划	21.6km	21.6km	不新增
性质与功能	包括马腰、庙岭、墟沟、	包括马腰、庙岭、墟沟、旗	本项目不改变项目功能

	旗台和大堤作业区	台作业区	
吞吐量	23300 万吨/1100 万 TEU	1880 万吨/478 万 TEU	新增 5.2 万 TEU
泊位指标	77 个	50 个	不新增
总用地万 m ²	1490	1200	不新增
航道和锚地	/	30 万吨级	本项目最大船型为 15 万吨级

相符性分析:

本项目位于连云港区庙岭作业区，针对现有集装箱专用泊位升级改造，维持集装箱泊位的功能不变，符合集装箱运输的空间布局；现有规划 15 万吨级双向航道满足本项目升级改造后航道需求。

1.4.2.8 与《连云港港总体规划环境影响报告书》的符合性分析

《连云港港总体规划环境影响报告书》于 2009 年 8 月 11 日获得了环境保护部下发的《关于连云港港总体规划环境影响报告书的审查意见》(环审〔2009〕376 号)，本项目与其相关要求的相符性见表 1.3-5。

表 1.3-5 与规划环评审查意见相符性

规划环评审查意见		本项目情况	相符性
(三)	规划的赣榆港区周边分布有江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区、国家级江苏连云港海州湾生态与自然遗迹海洋特别保护区以及多种海洋生物的产卵场索饵场,规划实施可能对上述生态敏感区域造成较大不良影响。因此,赣榆港区应按江苏省海洋功能区划和江苏省近岸海域环境功能区划确定的功能定位,暂不进行开发。	本项目对连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位 2 个 7 万吨级集装箱泊位进行改建,不新增自然岸线、土地资源和海域占用。	符合要求
(六)	规划的部分航道将穿越多种海洋生物的产卵场、索饵场、育肥场,应采取有效的监管措施,进一步提高航道的安全性,有效防范各种生态环境风险。	本项目依托现有航道,不穿越“三场”	符合要求
(八)	进一步完善各港区生活污水、生产废水和船舶含油污水的收集、处置方案,加快港口配套污水处理设施建设,实现污废水的稳定达标排放,逐步提高港口的中水回用率。	本项目新增污水处理设施,污水处理后达标回用。	符合要求
(九)	建立区域联动协调机制,健全港口应急反应体系,不断完善应急预案和应急能力建设规划,切实防范船舶和油品、化学品运输可能带来的环境风险。	本项目对现有区域环境风险应急能力进行完善,加强了船舶通航安全管理应急能力水平。	符合要求
(十)	港口开发污染物排放总量指标纳入地方污染物排放总量控制计划。	本项目建设部新增总量	符合要求

1.4.2.9 与《连云港港连云港区总体规划局部调整方案》的符合性分析

《连云港港连云港区总体规划局部调整方案》于 2021 年 12 月 6 日获得了交通部、江苏省人民政府以“交规划函[2021]648 号”联合下达的批复,具体见附件。

庙岭作业区集装箱发展区原规划码头岸线长 2900 米,建设 9 个集装箱泊位,

泊位等级为 7 万~10 万吨级，形成 300 万 TEU 以上通过能力。现已建成 24#~32# 集装箱泊位 9 个，泊位吨级为 2 万~10 万吨级。本次《规划调整》将泊位等级由原规划的 7 万~10 万吨级提升至 15 万~20 万吨级，庙岭作业区泊位规划功能定为维持不变，即“近期以大宗散货和集装箱运输为主，随着旗台作业区的开发，大宗散货运输功能逐步调整至旗台作业区”。

表 1.3-6 局部调整后连云港区规划指标对比

对比指标	本次局部调整方案	现状情境	备注
岸线规划	21.6km	21.6km	不新增
性质与功能	包括马腰、庙岭、墟沟、旗台作业区	包括马腰、庙岭、墟沟、旗台作业区	本项目不改变项目功能
吞吐量	600 万 TEU(2025 年) 1000 万 TEU(2035 年)	1880 万吨/478 万 TEU	新增 5.2 万 TEU
泊位指标	29#30#泊位拟升级至 15 万吨级；87#泊位拟由 25 万吨级提升至 40 万吨；24#-27#泊位拟选取合适的泊位升级至 20 万吨级	50 个	29#30#泊位拟升级至 15 万吨级
总用地万 m ²	1490	1200	不新增
航道和锚地	将外航道内段进行拓宽，升级为 40 万吨级	30 万吨级	本项目最大船型为 15 万吨级

本项目对 29#、30#2 个 7 万吨集装箱专用泊位升级改造为满载靠泊作业 15 万吨级集装箱船舶的泊位，升级后最大靠泊 15 万吨级，满足功能定位的同时符合《规划调整》后泊位等级的要求。

1.4.2.10 与《连云港港连云港区总体规划局部调整方案环境影响报告书》的符合性分析

《连云港港连云港区总体规划局部调整方案环境影响报告书》于 2021 年 7 月 22 日获得了连云港市生态环境局下发的《关于连云港港连云港区总体规划局部调整方案环境影响报告书的审查意见》(连环审〔2021〕19 号)，本项目与其相关要求的相符性见表 1.3-7~8。

表 1.3-7 与规划调整方案环评报告要求采取的主要环境减缓措施相符性分析

序号	环境要素	主要措施	本项目情况	相符性
1	生态环境	(1)港池和航道施工建议挖泥作业时应该避开大风、大浪等天气；挖泥作业应采用先进的设备、科学合理的施工工艺；尽量减短工程工期，施工前对施工区域海洋生物进行驱赶。避开施工区主要鱼类的产卵期、育苗期。 (2)为防止和减少施工对海域渔业资源的影响，施工时间应避开水产养殖生长期、鱼虾产卵期和休渔季节，缩短水下作业时间。	1.本项目施工避开避开水产养殖生长期、鱼虾产卵期和休渔季节。 2.本项目制定了生态补偿方案，并保证在渔业部门的监督和管理下完成。 3.本项目制定了每半年一次海洋生态调查计划，并予以评价	相符

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

		<p>(4)对于局部调整方案实施造成的生态损失应予以补偿,补偿工作应在渔业部门的监督和管理下完成。</p> <p>(5)港区规划实施过程应开展生态跟踪评价,建议本规划调整实施后每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价,并将渔业资源调查作为跟踪评价内容。</p>		
2	水环境	<p>(1)加强施工期污水收集和处理,禁止排放入海。</p> <p>(2)庙岭和旗台作业区污水纳入污水管网,禁止含油污水直排入海。</p> <p>(3)建议进一步完善船舶污染物接收、转运及处置方案,提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力。</p>	<p>1. 陆域施工生活污水经化粪池处理后,庙岭污水处理厂生活污水处理设施处理达标后排放。</p> <p>2. 营运期新增项目含油废水经厂区污水站处理达回用标准后回用车辆冲洗、绿化、冲厕。</p> <p>3. 船舶生活污水、机舱含油污水由连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理。</p>	相符
3	大气环境	<p>(1)按要求建设和使用岸电。</p> <p>(2)提高作业区码头装卸货物效率,缩短船舶停靠时间,以减少船舶废气的排放。</p> <p>(3)作业区集疏运时应选用耗油低、污染物排放量少型号的汽车。维修保养应严格执行 I/M 制度,使汽车和机械设备维持良好的工作状态,以降低车辆、装卸机械燃油产生的尾气。在出入车辆上安装尾气净化装置,在燃柴油机械的燃油中添加助燃剂降低尾气中污染物的排放量。</p>	<p>1. 本项目新增岸电。</p> <p>2. 本项目在出入车辆上安装尾气净化装置,在燃柴油机械的燃油中添加助燃剂降低尾气中污染物的排放量。</p>	相符
4	声环境	<p>(1)合理安排施工进度和实际,加强施工场地管理,选用低噪声、低振动施工机械和运输车辆。</p> <p>(2)对高噪声的设备应限制使用,必要时应采取隔声、消声设计及操作人员配备防护用品。</p> <p>(3)对车辆交通噪声的保护应与车辆尾气的保护综合考虑,积极建设公路周边的绿化带,以降低噪声污染。</p>	<p>1. 本项目合理安排施工进度和时间,加强对施工场地的监督管理,对高噪声运输设备应采取相应的限时作业。</p> <p>2. 本项目选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆,加强机械、车辆的日常维修、保养工作,使其始终保持良好的正常运行状态。</p> <p>3. 本项目做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作,合理疏导进入施工区的车辆,减少汽车会车时的鸣笛噪声。</p>	相符
5	固体废物	<p>严格依据相关政策法规对船舶垃圾、港区生产垃圾和生活垃圾进行规范化的接收与处理,并建议逐步健全完善当地的固废收集处理系统。</p>	<p>1. 到港船舶垃圾经无害化处理后,由海事局认可的资质单位接收处置,不排放。</p> <p>2. 机修废物(废矿物油)交由连云港港口集团物资公司,由物资公司委托连云港腾达再生资源回收有限公司进行处置。</p> <p>3. 机修废物(含油棉纱等)、含油污泥、含油滤纸、滤芯委托中节能(连云港)清洁技术发展有限公司进行处理</p>	相符
6	环境风险	<p>(1)为有效减少溢油事故对水域环境的影响,一旦发生溢油事故,应及时启动溢油应急计划,控制油膜扩散以减少油膜对外海水体、滩涂的</p>	<p>本项目制定了溢油应急计划并。采取相关控制措施及配备相应应急设。</p>	相符

	影响,也便于进一步采取回收措施,把污染减少到最低程度,尽可能避免造成经济损失和环境污染。 (2)应根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范》风险等级评价方法,在符合《国家船舶溢油应急设备库设备配置管理规定(试行)》及《港口码头溢油应急设施配备要求(JT/T451-2009)》的前提下,采取相关控制措施及配备相应应急设施。		
--	---	--	--

表 1.3-8 与规划调整方案环评审查意见相符性分析

规划调整方案环评审查意见		本项目情况	相符性
(一)	主动对接国土空间规划等相关规划。本次规划局部调整无新增自然岸线、土地资源和海域占用,但目前连云港市国土空间规划等相关规划工作正在开展过程中,在本次局部调整方案实施过程中,应将主动做好与土地利用总体规划和国土空间规划的协调对接工作。	本项目对连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位 2 个 7 万吨级集装箱泊位进行改建,不新增自然岸线、土地资源和海域占用。	符合要求
(二)	推进区域生态环境质量持续改善。严格落实《连云港市人民政府关于在市区部分区域禁止使用高排放非道路移动机械的通告》(连政发〔2019〕91号)、《连云港市柴油货车污染治理攻坚战实施方案》(连污防指办〔2019〕53 号)等文件要求,连云港区须加快淘汰老旧非道路移动机械,新增、更换的作业和非道路移动机械应采用新能源或清洁能源机械,2021 年底全部淘汰更新到位。新增、更换的拖轮应优先使用新能源或清洁能源。加强连云港区扬尘管控,散货堆场和装卸区周边须实现视频在线监控全覆盖,固定洒水装置应安装用电在线监控,并与生态环境部门联网。加强超标车管理,连云港区应在墟沟、宿城检查站安装门禁系统,与生态环境部门联网,遥感监测到的超标车禁止在连云港区通行。	<p>本项目不新增非道路移动机械,均利用现有。现有非道路移动机械有场桥 24 台(滑触线 13 台、卷盘龙 6 台、油龙 5 台),正面吊 5 台,堆高机 10 台,叉车 27 台(其中电动叉车 4 台),其他辅助设备 11 台(装载机 2 台,集装箱叉车 3 台,集卡车 2 台,吊车 3 台,50T 汽车起重机 1 台)。</p> <p>项目主要机械 24 台场桥中仅 5 台油龙,剩余 19 台均可连电使用。5 台油龙及其余辅助设备燃烧柴油均为轻柴油。</p> <p>本项目增加粮食、化肥及胶合板的通过能力,不涉及产生粉尘的货种,堆场和装卸区周边须视频在线监控全覆盖,固定洒水装置安装用电在线监控,并与生态环境部门联网。</p>	符合要求
(三)	严格控制污染物排放总量。废水:2025 年,污水量 97.44 万吨/年、COD68.84 吨/年、BOD,11.23 吨/年,氨氮 9.11 吨/年,SS122.18 吨/年,石油类为 0.03 吨/年。2035 年,污水量 113.18 万吨/年、COD 70.02 吨/年、BOD; 11.44 吨/年、氨氮 9.2 吨/年、SS139.78 吨/年、石油类 0.04 吨/年。废气:本次规划调整方案实施后,连云港区 2025 年和 2035 年的颗粒物排放量分别为 2090 吨和 2200 吨。	<p>本项目新增污水处理设施,污水处理后达标回用,削减量废水及水污染物的排放。</p> <p>本项目针对 29#、30#泊位新增岸电设施,建成后到港船舶停泊后连接岸电,停泊期间主机辅机均处于关闭状态。削减了停泊期间船舶废气污染物的排放。</p>	符合要求
(四)	积极落实港池和航道疏浚土的处理方式。在泊位和航道项目环评过程中,应明确港池和航道疏浚土的去向和处理方式,确保疏浚土得到有效利用或合规处理,避免二次污染。	本项目疏浚所挖疏浚物采用泥驳抛填至工程东侧的两个矿石码头之间的小海湾中的储泥坑中。	符合要求
(六)	加强区域环境风险应急能力建设。本次局部调整方案实施后,连云港区吞吐量、往来船舶数量增加,船舶大型化趋势发展,船舶污染事故规模有	本项目对现有区域环境风险应急能力进行完善,加强了船舶通航安全管理,按照海事、生态环境、海洋部门	符合要求

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

	增加的趋势,升级后的码头应根据相关要求配备防污染和应急设备。应进一步加强区域环境风险应急能力建设,完善环境风险管理与应急响应系统,加强船舶通航安全管理,按照海事、生态环境、海洋部门的要求,加强风险管理,提高应急能力水平。	的要求,加强了风险管理,提高应急能力水平。	
(八)	进一步推广清洁能源利用和提高能耗水平。随着交通行业碳达峰和碳中和要求的不断提升,连云港区应进一步提高港区清洁能源的利用比例,大力推广光伏能源、氢能等清洁能源的利用,并加强港区照明和作业的节能技术改造,降低能耗,逐步降低港口企业碳排放强度。	本项目针对 29#、30#泊位新增岸电设施,建成后到港船舶停泊后连接岸电,停泊期间主机辅机均处于关闭状态。削减了停泊期间由于辅机运行而消耗燃料的量	符合要求
(九)	积极开展生态修复工程。为进一步优化连云港区港池水体交换能力,提高港池水体自净能力,降低港区污水、市政和工业排放污水对港池水质的影响,在下一步连云港区规划修编过程中,建议配套生态修复工程,在西大堤提出开挖明渠,沟通内外水体,促进连云港区建设与生态保护的协调发展。	本项目新增污水处理设施,污水处理后满足标准回用于车辆冲洗、绿化、冲厕,同时“以新带老”削减了水污染物的排放,降低了对港池水质的影响	符合要求

1.4.3 项目选址可行性分析

1.4.3.1 项目选址与城市总体规划的相符性分析

本项目位于《连云港市城市总体规划(2015-2030)》规划的港口用地,项目选址与规划相符,规划区用地规划见图 1.3-3。

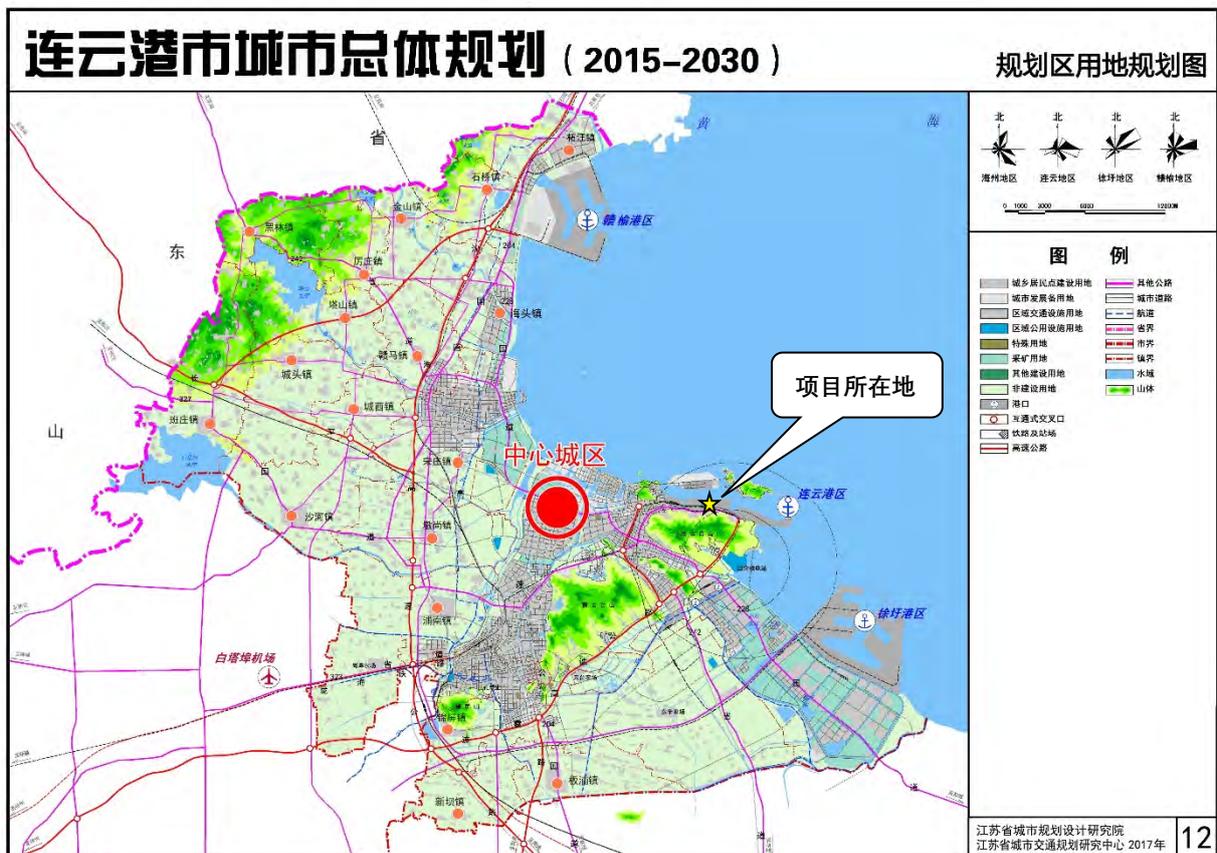


图 1.3-3 连云港市城市总体规划(2015-2030) 规划区用地规划图

1.4.3.2 项目选址与港区总体规划的关系

2015 年《连云港港总体规划》获交通部及江苏省人民政府联合批复，将连云港区庙岭作业区规划为兼具大宗散货和集装箱运输功能的综合性作业区。本项目位于连云港区庙岭作业区，为集装箱码头升级改造项目，因此本项目选址符合集装箱发展区的定位。

1.4.3.3 项目选址与环境功能区划的关系

本工程位于连云港港庙岭作业区，近岸海域环境功能属于四类环境功能区，主要功能为港口运输。本项目为港口的升级改造，工程建设符合海域环境功能区划的要求。

1.4.3.4 项目选址与海洋功能区划的关系

根据《江苏省海洋功能区划(2011-2020)》，项目用海海域位于连云港港口航运区(A2-03)，本项目为港口的升级改造，工程建设符合海洋功能区划的要求。

1.4.4 相关环保政策的相符性

本项目与国家 and 地方相关环保政策的相符性分析情况见表 1.3-5。

表 1.3-5 与地方相关政策相符性分析

序号	文件名称	主要内容	本项目情况	相符性
1	《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》(苏环办[2014]148号)	新、改、扩建排放烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代或关闭类项目 1.5 倍削减量替代。	本项目新增污染源为船舶靠(离)泊过程产生的船舶废气，以移动源形式排放；车辆及装卸机械废气以无组织废气的形式排放，无需申请总量。	符合
2	《中共江苏省委江苏省人民政府关于印发〈“两减六治三提升”专项行动方案〉的通知》(苏发[2016]47号)	<p>“六治”即治理太湖水环境、治理生活垃圾、治理黑臭水体、治理畜禽养殖污染、治理挥发性有机物污染、治理环境隐患。到 2020 年，太湖湖体高锰酸盐指数和氨氮稳定保持在 II 类，总磷达到 III 类，总氮达到 V 类，流域总磷、总氮污染物排放量均比 2015 年消减 16% 以上；设区市建成区生活垃圾分类设施覆盖率达到 70%，其他城市建成区生活垃圾分类设施覆盖率达到 60%，全省城乡生活垃圾无害化处理率达到 98% 以上；设区市建成区基本消除黑臭水体，同步牵头推进太湖流域所辖县(市)建成区黑臭水体整治工作；到 2017 年、2020 年规模化养殖场(小区)治理率分别达到 60%、90%；全省挥发性有机物排放总量消减 20% 以上；环境风险隐患得到有效防范和化解。</p> <p>实施非道路移动机械管理。建立非道路移动机械环保准入制度。各设区市、县(市)划定禁止高排放非道路移动机械使用的区域，2018 年起，区域内施工的移动机械必须达到国 II 及以上标准。到 2020 年，城市建成区非道路移动机械使用燃油达到国 III 及以上标准，加强燃油末端供应管控。(责任部门：省住建厅、农机局、环保厅、能源局、质监局、工商局)</p> <p>加强船舶污染控制。实施严格的船舶燃油使用要求，推进港口码头和船舶的供受电建设，推进《长三角水域江苏省船舶排放控制区实施方案》。2017 年起，公务船、长江南通、苏州段渡船、港作船使用的柴油硫含量，应不高于国 IV 标准车用柴油；2018 年起，船舶在排放控制区内所有港口靠岸停泊期间应使用硫含量≤起，船舶在排放控制的燃油或等效的替代措施；2019 年起，船舶进入排放控制区应使用硫含量≤起，船舶进入排放控的燃油。凡具备岸电供受电条件的，船舶在港口码头停靠期间应优先使用岸电；2017 年底前港口岸电系统基本建成，鼓励新建船舶配备受电系统，在用船舶逐步开展受电系统改造；2019 年起，主要港口 90% 的港作船舶、公务船舶靠泊使用岸电，50% 的集装箱、客滚和邮轮专业化码头具备向船舶供应岸电的能力。(责任部门：省交通厅、经济</p>	<p>①本项目生活垃圾由环卫部门统一清运处理，进行卫生填埋；</p> <p>②本项目涉及非道路移动机械使用部分耗电，剩余部分燃油设备均使用国 III 及以上标准的柴油。</p> <p>③本项目针对现有 29#、30#泊位增设岸电设施，建成后到港船舶停泊后连接岸电，停泊期间主机辅机均处于关闭状态，削减了燃油的消耗。</p>	符合

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

		和信息化委、环保厅)		
3	港口项目审批原则	<p>第三条 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。</p> <p>第八条 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>第十条针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险，提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处置等风险防范措施，以及环境应急预案编制、与地方人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。</p>	<p>①本项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。</p> <p>②本项目涉及的船舶生活污水经船上生活污水处理装置处理达标后在航行中并且在 12 海里以外排放，如需要排放，来自国外和疫区的船舶生活污水，应先申请检验检疫部门检查和处理，到港铅封，由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理；到港船舶在港池内严禁排放压载水，如需要排放，到港由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理；根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)要求，本项目所涉及的船舶机器处所油污水经自身配备的油污水处理装置处理后，出水口石油类的浓度≤15mg/L 后，在船舶航行中排放。营运期到港船舶在港池内严禁排放舱底含油污水，如需要排放，到港船舶油污水由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。来自国外和疫区的船舶生活垃圾，应先申请检验检疫部门检查和处理，非疫情地区船舶垃圾委托有资质单位连云港港口集团有限公司外轮服务分</p>	符合

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

			公司统一接收处理。 ③本项目针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险，提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处置等风险防范措施，编制了环境应急预案、建立了与地方人民政府及相关部门、有关单位的应急联动机制。	
4	《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；	第十三条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。 第十五条 排放挥发性有机物的生产经营者应当履行防治挥发性有机物污染的义务，根据国家和省相关标准以及防治技术指南，采用挥发性有机物污染控制技术，规范操作规程，组织生产经营管理，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。 第十七条 挥发性有机物排放单位应当按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对其排放的挥发性有机物进行监测，记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。监测数据应当真实、可靠，保存时间不得少于3年。	①本项目依法进行环境影响评价，本改扩建项目建成后，大气污染物排放总量由企业通过排污权交易平台购买获取。 ②本项目燃油设备均使用国III及以上标准的柴油，在确保确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准的基础上从源头上削减挥发性有机物的排放。 ③本项目按照有关规定和监测规范制定了相应的监测计划，待建成运营后，严格执行监测计划。	符合
5	《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》(苏环办[2019]36号)	一、有下列情形之一的，不予批准：(1)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；(2)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；(3)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；(4)改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；(5)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。 三、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。 四、(1)规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。(2)对于现有同类型项目环境污染	①本改扩建项目建成后，新增污染源为船舶靠(离)泊过程产生的船舶废气，以移动源形式排放；车辆及装卸机械废气以无组织废气的形式排放，无需申请总量。 ②本项目符合相关规划、规划环评级批复的要求，具体可见1.3.2章节。 ③本项目建设地及影响范围均满足各类生态红线管理要求，具体见1.3.5章节。 ④本项目产生的危险废物机修废物、含油污泥、含油滤纸、滤芯及船舶垃圾均交由有资质单位进行处理。	符合

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

		<p>或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。(3)对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。</p> <p>除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p> <p>九、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。</p> <p>十、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。</p> <p>十一、(1)禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。</p>		
6	<p>《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》(苏环办[2020]225号)</p>	<p>一、严守生态环境质量底线</p> <p>(一)建设项目所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准,且项目拟采取的污染防治措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，一律不得审批。</p> <p>(二)加强规划环评与建设项目环评联动，对不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，可根据规划环评结论和审查意见予以简化。</p> <p>(三)切实加强区域环境容量、环境承载力研究，不得审批突破环境容量和环境承载力的建设项目。</p> <p>(四)应将“三线一单”作为建设项目环评审批的重要依据，严格落实生态环境分区管控要求，从严把好环境准入关。</p> <p>二、严格重点行业环评审批</p> <p>(七)严格执行《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业中的高污染项目。禁止新建燃煤自备电厂。</p> <p>五、规范项目环评审批程序</p>	<p>1、经调查，2020年连云港市环境控制属于不达标区。连云港市环境空气质量达标规划由环境保护部华南环境科学研究所编制，2016年9月获得连云港市人民政府批复(批复文号：连政复[2016]38号)。</p> <p>在落实了《连云港市空气质量达标规划》中的减排方案后，2020年PM_{2.5}年均浓度37微克/立方米，未二级标准要求，但超额完成到2020年，PM_{2.5}年均浓度较2015年(55微克/立方米)下降20%，下降至44微克/立方米左右的任务。预计到2030年PM_{2.5}浓度相比2014年下降46%，年均浓度33.05微克/立方米，占标率94.42%，优于二级标准要求。</p> <p>建设项目所在近岸海域活性磷酸盐、无机氮不满足四类海水水质标准。2021年连云港市印发了《市政府办公室关于印</p>	

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

		<p>(十七)在产业园区(市级及以上)规划环评未通过审查、项目主要污染物排放指标未落实、重大环境风险隐患未消除的情况下，原则上不可先行审批项目环评。</p> <p>(十八)认真落实环评公众参与有关规定，依规公示项目环评受理、审查、审批等信息，保障公众参与的有效性和真实性。</p>	<p>发连云港市近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案的通知》(连政办发[2021]14号)系统性的给出了整治措施/方案。2023年末，海水水质较差的状况将得到逐步改善，达到相应的水质目标要求。</p> <p>2、本项目与规划环评结论及审查意见相符。</p> <p>3、本项目不新增总量。</p> <p>4、本项目满足“三线一单”要求。</p> <p>5、为集装箱专业码头，为重点行业。</p> <p>6、本项目不涉及《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》中禁止类项目</p> <p>7、连云港港总体规划环评及连云港港连云港区总体规划局部调整方案环评均通过审查取得批复。</p> <p>8、本项目已落实环评公众参与有关规定。</p>	
7	<p>《江苏省长江经济带生态环境保护实施规划》，江苏省环保厅，2018年6月</p>	<p>四、实施生态保护与修复</p> <p>(二)严格岸线保护</p> <p>合理划分岸线功能。根据国家《长江岸线保护和开发利用总体规划》，制定岸线保护和开发利用实施方案，严格分区管理和用途管制，推进长江岸线保护和合理开发利用。科学划分岸线功能区，合理划定保护区、保留区、控制利用区和开发利用区边界。加大保护区和保留区岸线保护力度，有效保护自然岸线生态环境。实施长江干线和洲岛岸线开发总量控制，岸线开发利用率逐步降至50%以下，逐步恢复增加生态岸线。</p> <p>促进岸线合理利用。提升开发利用区岸线使用效率，合理安排沿江工业和港口岸线、过江通道岸线、取排水口岸线。建立健全长江岸线保护和开发利用协调机制，统筹岸线与后方土地的使用和管理。控制工贸和港口企业无序占用岸线，</p> <p>六、建设美丽宜居城乡环境</p> <p>(一)改善城市空气质量</p>	<p>1、本项目涉及的非道路移动机械均环保达标，本项目新增岸电，靠港船舶优先使用岸电。</p> <p>2、公司已按照相关文件要求，开展风险评估工作，确定公司环境风险等级为较大环境风险。公司已重新修订突发环境事件应急预案，并已备案。</p> <p>3、公司已开展“八查八改”隐患排查工作。</p>	

	<p>强化细颗粒物污染防治。统一新车和转入车辆污染物排放标准，加强对新生产、销售机动车和非道路移动机械环保达标监管，划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械的区域。实施清洁柴油机行动计划。推进实施船舶排放控制区，禁止向内河和江海直达船舶销售渣油、重油以及不符合标准的普通柴油，推进靠港船舶优先使用岸电。扎实推进油气回收深度治理。</p> <p>七、严格管控环境风险</p> <p>坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业布局，加强协调联动，提升应急救援能力，实施全过程管控，有效应对重点领域重大环境风险。</p> <p>(一)严格环境风险源头防控</p> <p>加强环境风险评估。强化企业环境风险评估，2018 年底前，完成沿江石化、化工、医药、危化品和石油类仓储等重点企业环境风险评估，建立全省重点环境风险企业数据库，到 2020 年实现全部入库。开展干流、主要支流及湖库等累积性环境风险评估，划定高风险区域，从严实施环境风险防控措施。开展化工园区、重要生态功能区环境风险评估试点。沿江重大环境风险企业应投保环境污染责任保险。</p> <p>开展企业环境安全达标建设。从企业环境应急管理机构、突发环境事件风险等级识别、突发环境事件隐患、监测预警机制建设、环境应急防控措施、环境应急预案备案、环境应急演练、环境应急保障体系建设等八个方面对较大及以上等级重点环境风险企业开展查改工作。2017 年较大及以上等级环境风险企业“八查八改”覆盖率达 50%以上，2020 年基本实现全覆盖。</p> <p>(二)加强环境应急管理</p> <p>加强环境应急预案管理。在不同行业、不同领域定期开展预案评估，筛选一批环境应急预案并推广示范。加强涉危涉重企业环境管理，沿江涉危涉重企业完成基于环境风险评估的应急预案修编，开展电子化备案试点。2018 年底前，完成县级及以上集中式饮用水水源和沿江沿岸化工园区突发环境事件应急预案编制及备案。开展政府突发环境事件应急预案修编，2018 年底前，完成地级及以上政府预案修编，完善辐射事故应急预案，并实施动态管理。</p>		
--	---	--	--

8	<p>《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)</p>	<p>(五) 加强涉海工程管理, 防范海上污染风险。 严格执行海岸工程、海洋工程项目环境影响评价与管理制度, 加强各类涉海工程的事中、事后监管工作, 将环保设施竣工验收作为海洋工程项目验收的前置条件, 强化后评估工作。加强港口和海运船舶监管, 建设船舶废油、散装危险化学品洗舱废水、船舶生活污水和垃圾的收集储存处理处置设施, 实施船舶、舰艇及港口作业区污染物零排放计划。禁止船舶排放有毒液体物质的压载水、洗舱水或其残余物、混合物。港口码头配套建设接收含有毒液体物质的压载水和洗舱水设施。落实属地管理责任, 加强对船舶污水接收作业和垃圾接收与分类处理作业的监管, 强化对海上养殖生产生活垃圾打捞收集处理的监督。督促有关港口、码头、装卸站以及从事船舶修造、拆解的单位落实企业污染应急处置责任, 港口集中建设专用油品、化学品码头, 配备相应的防治污染设备和器材, 建立应急队伍。对违法违规倾废等破坏污染海洋环境的违法行为依法坚决予以查处。</p>	<p>联合办公楼生活污水送入庙岭污水处理厂处理; 含油污水与修理厂生活污水经升级改造后的污水处理厂处理后达回用标准后回用车辆冲洗、绿化、冲厕。 本项目涉及的船舶生活污水经船上生活污水处理装置处理达标后在航行中并且在 12 海里以外排放, 如需要排放, 来自国外和疫区的船舶生活污水, 应先申请检验检疫部门检查和处理, 到港铅封, 由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理; 到港船舶在港池内严禁排放压载水, 如需要排放, 到港由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理; 根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)要求, 本项目所涉及的船舶机器处所油污水经自身配备的油污水处理装置处理后, 出水口石油类的浓度$\leq 15\text{mg/L}$ 后, 在船舶航行中排放。营运期到港船舶在港池内严禁排放舱底含油污水, 如需要排放, 到港船舶油污水由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。来自国外和疫区的船舶生活垃圾, 应先申请检验检疫部门检查和处理, 非疫情地区船舶垃圾委托有资质单位连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理。</p>	
---	---	--	--	--

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

9	<p>《关于用更严格举措切实加强船舶水污染防治的实施意见》(苏污防攻坚指办〔2019〕70号)</p>	<p>(一) 加快推进港口码头船舶污染物接收设施建设 要督促辖区港口码头经营企业按照《水污染防治法》《江苏港口码头水污染防治行动实施方案》等法规 and 文件的规定和要求, 加大投入, 全力加快船舶污染物接收设施的建设、改造和运行维护, 为靠港作业船舶送交污染物提供基础设施保障。</p> <p>(二) 落实港口码头经营企业船舶污染物的接收责任 辖区所有港口码头经营企业要通过建设固定设施或者购买第三方服务, 增强靠港作业船舶污染物接收能力, 主动为靠港作业的内河船舶免费提供船舶垃圾和生活污水接收服务, 并在码头泊位的显著位置设立公示牌, 告知靠港作业船舶送交污染物的接收方式和联系电话。港口码头经营企业应当按照有关规定将收集到的生活垃圾和生活污水, 交由转运单位送交至所在地市政生活垃圾接收点和污水处理厂。接收到的船舶油污水应当按规定交由有处置资质的企业进行处理。</p> <p>(三) 全面提升船舶污染物接收的公共服务保障能力 (四) 开展航运企业和船舶落实水污染防治情况大排查 (五) 加强船舶生活污水防污设施的监督检查 (六) 对重点港口码头实现现场驻点管理 (七) 明确船舶及港口码头和执法部门的规范要求 (八) 对 400 总吨以上货运船舶生活污水防治精准执法 (九) 切实加大船舶水污染违法违规行为的惩处力度</p>	<p>本项目涉及的船舶生活污水经船上生活污水处理装置处理达标后在航行中并且在 12 海里以外排放, 如需要排放, 来自国外和疫区的船舶生活污水, 应先申请检验检疫部门检查和处理, 到港铅封, 由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理; 到港船舶在港池内严禁排放压载水, 如需要排放, 到港由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理; 根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)要求, 本项目所涉及的船舶机器处所油污水经自身配备的油污水处理装置处理后, 出水口石油类的浓度 ≤15mg/L 后, 在船舶航行中排放。营运期到港船舶在港池内严禁排放舱底含油污水, 如需要排放, 到港船舶油污水由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。来自国外和疫区的船舶生活垃圾, 应先申请检验检疫部门检查和处理, 非疫情地区船舶垃圾委托有资质单位连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理。</p>	
---	---	--	--	--

1.4.5 与生态保护红线相符性

1.4.5.1 与《江苏省国家级生态保护红线规划》的符合性

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)文件,与本项目有关的生态红线区具体情况见表 1.3-6、图 1.3-4。

表 1.3.6 与项目相关的江苏省国家级生态保护区

红线区域名称	管控类别	类型	方位	距离(km)	覆盖区域		生态保护目标
					面积(km ²)	海岸线长度(km)	
连岛旅游休闲娱乐区	限制类	重要滨海旅游	东北	2.92	3.17	5.47	典型海洋自然景观和历史文化古迹
江苏连云港海州湾国家级海洋公园	限制类	海洋特别保护区	北	3.59	508.99	9.67	珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和历史文化古迹
鸽岛海蚀地貌保护区	限制类	海洋特别保护区	西北	5.30	0.02	0	海洋生态系统、海蚀地貌等
墟沟旅游休闲娱乐区	限制类	重要滨海旅游	西北	5.39	0.96	3.15	典型海洋自然景观和历史文化古迹
连云区砂质岸线及邻近海域	限制类	砂质岸线及邻近海域	西北	8.58	0.23	0.67	砂质岸线及邻近海域

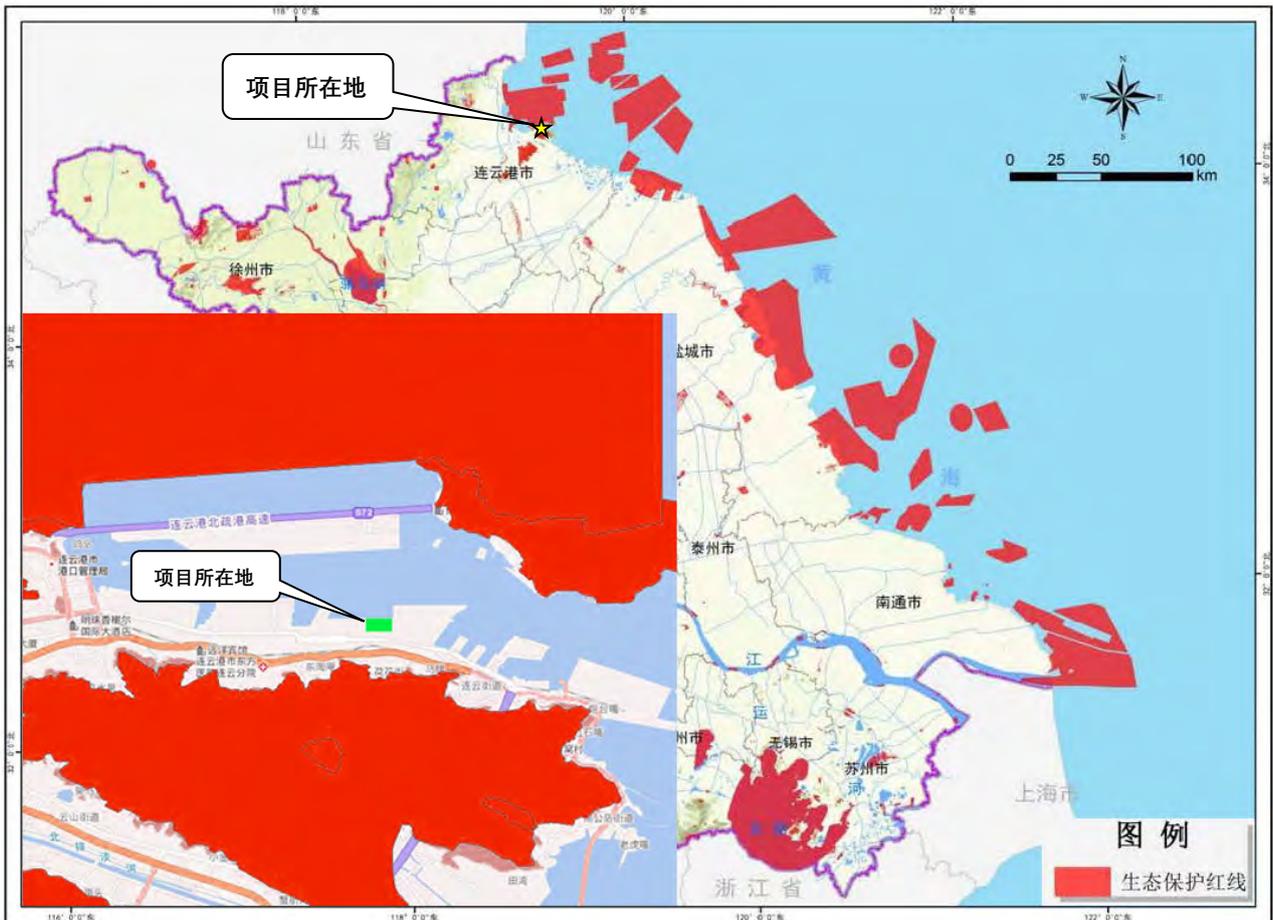


图 1.3-4 江苏省国家级生态保护红线规划

本工程不位于上述生态保护红线区范围内，不占用岸线，距离本项目最近的海洋国家级生态保护区为连岛旅游休闲娱乐区约 2.92km。

根据环境影响预测，工程施工引起水动力、地形冲淤环境变化影响范围仅局限于港区附近海域，且随施工结束影响也随之结束。施工期及营运期污水均妥善处理、不外排，对上述海洋生态红线区域影响甚微。本工程存在溢油风险，一旦发生可能会对海洋特别保护区、重要滨海旅游、砂质岸线及邻近海域产生不利影响，营运期应加强管理，杜绝泄漏事故发生。

1.4.5.2 与《江苏生态空间管控区域规划》的符合性

2020 年 1 月 8 日，江苏省人民政府印发了《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号)。通过生态空间管控区域规划的实施，确保“功能不降低、面积不减少、性质不改变”，形成符合江苏实际的生产、生活和生态空间分布格局，确保具有重要生态功能的区域、重要生态系统以及主要物种得到有效保护，提高生态产品供给能力，为全省生态环境保护与建设、自然资源有序开发和产业合理布局提供重要支撑。

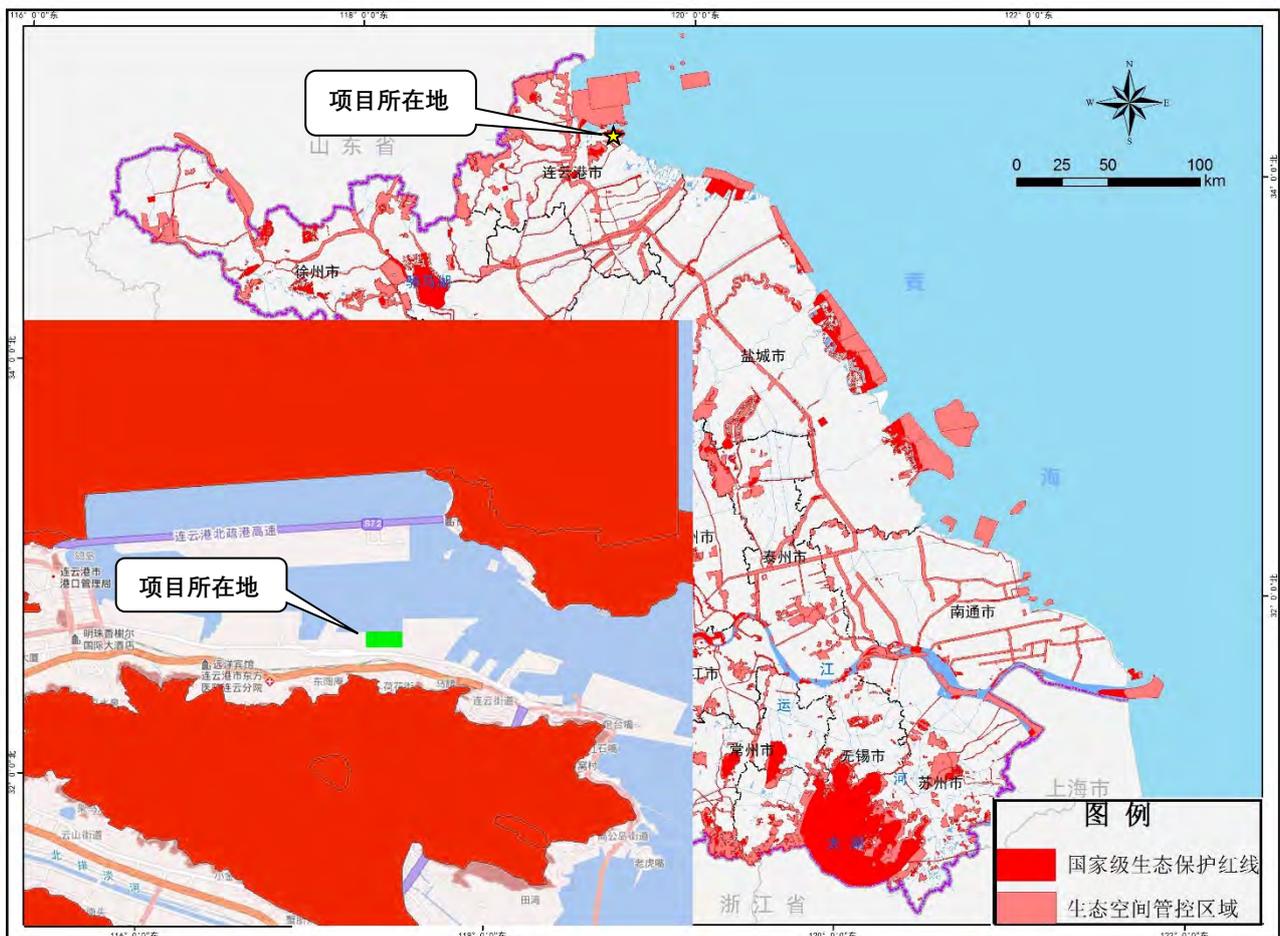


图 1.3-5 江苏省生态红线区域保护规划

表1.3-7 连云港市生态空间保护区域名录

序号	生态空间保护区域名称	县(市、区)	主导生态功能	方位	距离(km)	范围		面积(平方公里)		
						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
427	连云港云台山风景名胜	连云港市区	自然与人文景观保护	东北南	2.92 0.6		包括云台山森林自然保护区, 风景区其他部分(包括锦屏山及白虎山、前云台山、中云台山、后云台山、北固山及竹岛、连岛及前三岛、其他海域等七部分)。含云台山森林自然保护区、连云港云台山国家森林公园、锦屏山省级森林公园、北固山森林公园、连云港花果山省级森林公园		167.38(含海域)	167.38(含海域)
431	海州湾国家级海洋公园	连云港市区	自然与人文景观保护	北	3.59		以秦山岛为中心划定, 南北长 4000 米, 东西长 5 公里的矩形区域。以秦山岛为中心划定, 南侧和西侧以现有海岸线为界, 东侧和北侧界线依据连云港人工鱼礁工程区的东界和北界划定(518.47(含海域)	518.47(含海域)
432	海州湾重要渔业水域	连云港市区	渔业资源保护	北	17.93		坐标范围: E119°29'00"至 E119°34'00", N34°57'30"至 N34°59'30"。 坐标范围: E119°27'00"至 E119°37'00", N34°57'00"至 N35°00'00", 以及 E119°52'00"至 E120°02'00", N34°53'00"至 N34°57'00"。		168(含海域)	168(含海域)

江苏省生态空间保护区域分布图详见表 1.3-7 和图 1.3-5,项目所在区域最近的连云港云台山风景名胜区,最近距离项目约 0.6km,不在其管控区内;因此,本项目的建设不会对连云港云台山风景名胜区造成影响。符合生态红线区域规划要求。

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

2017 年 3 月 16 日,江苏省人民政府批复了《江苏省海洋生态红线保护规划(2016-2020 年)》(苏政复〔2017〕18 号)。

《江苏省海洋生态红线保护规划(2016-2020 年)》规划范围为江苏沿海管辖海域,本规划阐明了“十三五”时期江苏海洋生态红线区划定的指导思想、基本原则、控制指标、划定内容、重点任务和保障措施,是今后五年指导江苏海洋生态环境保护,实施严格分区管控的重要依据。

根据我省海域自然地理特征和生态环境现状,将区域内重要海洋功能区、海洋生态脆弱区和敏感区纳入海洋生态红线区,主要包括海洋自然保护区、海洋特别保护区、重要河口生态系统、重要滨海旅游区、重要渔业海域、重要砂质岸线及邻近海域等 8 类。本规划共划定海洋红线区面积 9676.07 平方公里,占全省管辖海域面积的 27.83%。

本项目距离较近的生态敏感区有:连岛旅游休闲娱乐区(东北 2.92km)、海州湾国家级海洋公园(北 3.59km)、鸽岛海蚀地貌保护区(西北 5.30km)、墟沟旅游休闲娱乐区(西北 5.39km)及连云区砂质岸线及邻近海域(西北 8.58km),本项目不在其管控区内。

本项目分别对施工期及营运期溢油环境风险进行评价。在一般风况条件下,施工船舶在港池发生溢油事故时油膜基本上能够控制在连云港区水域范围内,但在夏季落潮期油膜向 E 漂移,约 3h 向 W 漂移,约 13h 抵达连云港区鸽岛西南方向的人工岸线,不利风况涨潮期油膜向 W 偏 N 漂移,约 3h 抵达鸽岛,进入鸽岛海蚀地貌保护区,约 3h 抵达保护区岸线,本项目针对溢油事故制定了相应的应急处置措施,可确保在 3h 内阻断溢油的漂移。

在一般风况条件下,营运期船舶在港池发生溢油事故时油膜基本上能够控制在连云港区水域范围内,但在夏季落潮期油膜向 E 向 S 漂移,约 3h 转向 W 漂移,对南侧岸线造成影响,约 11h 抵达鸽岛岸线,约 13h 抵达连云港区鸽岛

西南方向的人工岸线，不利风况涨潮期油膜向 W 偏 N 漂移，约 3h 抵达鸽岛，进入鸽岛海蚀地貌保护区，约 4h 抵达保护区岸线，本项目针对溢油事故制定了相应的应急处置措施，可确保在 3h 内阻断溢油的漂移。

综上所述，本项目的建设不会对其造成影响。符合生态红线区域规划要求。详见图 1.3-6。

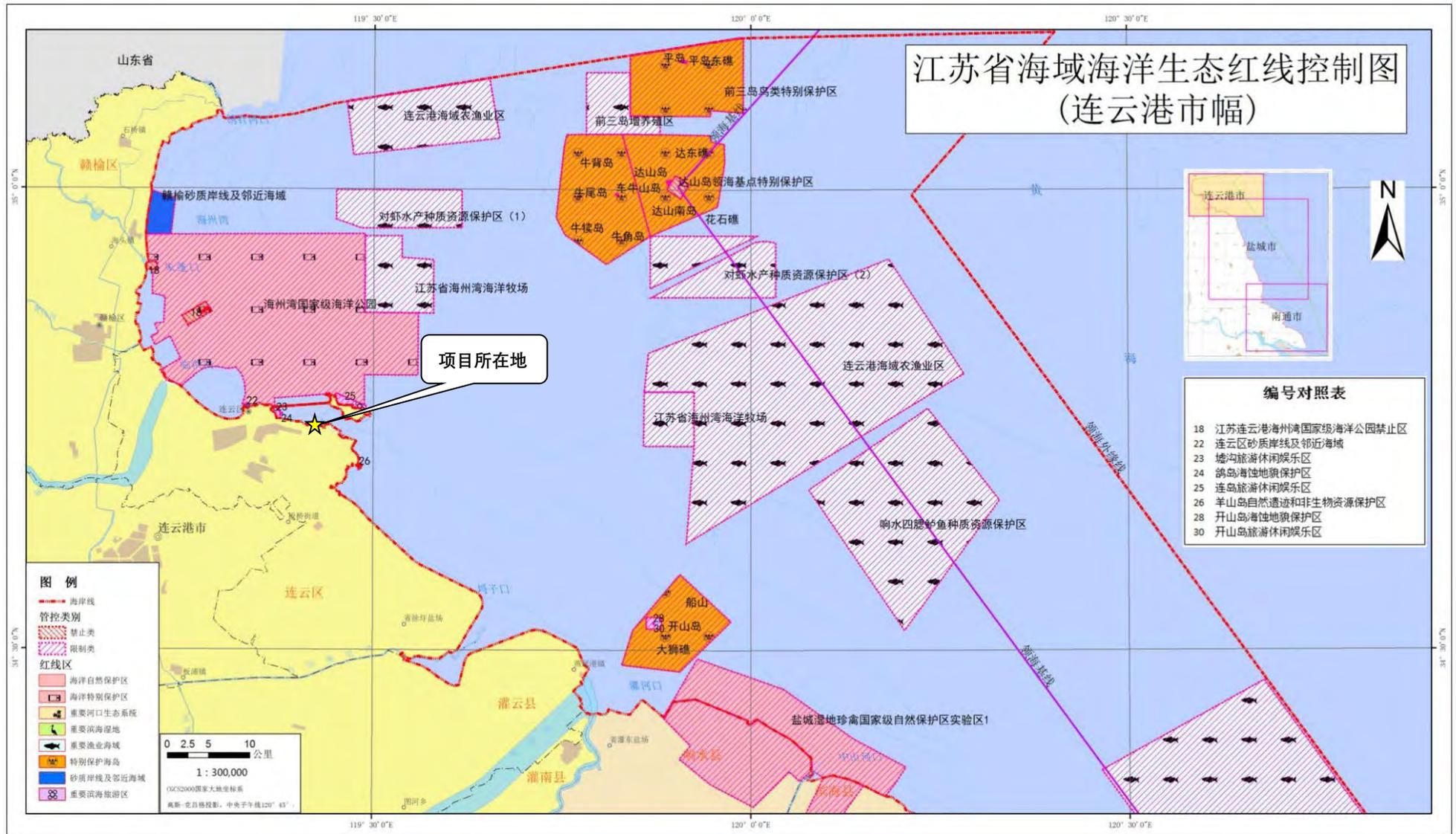


图 1.3-6 江苏省海洋生态红线保护规划(2016-2020 年)

1.4.5.4 与《连云港市生态环境管理底图》的符合性

2017 年 12 月 29 日，连云港市人民政府办公室印发了《关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》（连政办发[2017]188 号），发布了《连云港市生态环境管理底图》。

(1) 生态保护红线图

连云港市生态保护红线图包括连云港市重要生态功能区、生态敏感区以及连云港市和各县区国民经济发展规划、主体功能区划等划定的禁止开发区等其他重要生态保护空间，具体见图 1.3-7。



图 1.3-7 连云港市生态保护红线图

(2) 生态岸线图

连云港市拥有江苏省独有的砂质岸线和基岩岸线。到 2030 年，连云港市生态岸线图(见图 1.3-8)划定生态岸线 72.35 公里，占全市岸线总长的 32.95%，主要包括龙王河口以北砂质岸线、临洪河口以北粉砂淤泥质岸线、临洪河口以南至连云新城粉砂淤泥质岸线、西墅沙滩砂质岸线、连云区北固山段基岩岸线、在海一方公园砂质岸线、国展中心东北侧后方基岩岸线、捋子河口粉砂淤泥质岸线、灌云县外侧粉砂淤泥质岸线。



图 1.3-8 连云港市生态岸线图

本项目位于生态保护红线及生态岸外，符合连云港市生态环境管理底图要求。

1.4.6 与环境质量底线相符性

根据《国家发展改革委等 9 部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》(发改环资〔2016〕1162 号)，通知明确提出了“环境质量底线”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行符合性分析，具体分析结果见表 1.3-8 所示。

表 1.3-8 项目与当地环境质量底线的相符性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	相符性
大气环境质量	以《环境空气质量标准》(GB3095-2012)为主要目标,与《大气污染防治行动计划》相衔接,地区和区域大气环境质量不低于现状,向更好转变。	<p>连云港市环境空气质量达标规划由环境保护部华南环境科学研究所编制,2016年9月获得连云港市人民政府批复(批复文号:连政复[2016]38号)。</p> <p>在落实了《连云港市空气质量达标规划》中的减排方案后,2020年PM2.5浓度相比2014年下降31.7%,年均浓度43.9微克/立方米,基本达到污染控制目标(下降28%),2030年PM2.5浓度相比2014年下降46%,年均浓度33.05微克/立方米,占标率94.42%,优于二级标准要求。</p> <p>根据预测,本项目排放的各种污染物对环境的影响在可接受范围内,叠加区域在建项目影响及背景值后仍可达标。项目实施后不会改变大气环境功能类别。</p>	相符
水环境质量	以水环境质量持续改善为目标,与《水污染防治行动计划》、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》相衔接,各地区、各流域水质优良比例不低于现状,向更好转变。	<p>对照《海水水质标准》(GB3097-1997),调查海域春季pH值、化学需氧量、硫化物、汞、砷、铜、铅、锌、镉均符合一类海水水质标准;溶解氧符合二类海水水质标准;石油类符合三类海水水质标准;无机氮符合四类海水水质标准。有1个监测站位活性磷酸盐监测值不满足四类海水水质标准。秋季pH值、水温、盐度、悬浮物、溶解氧、重金属(As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd)、硫化物均符合一类海水水质标准;CODMn符合二类海水水质标准;石油类符合三类海水水质标准;活性磷酸盐无机氮符合四类海水水质标准。有7个监测站位无机氮监测值不满足四类海水水质标准。</p> <p>(1) 分析活性磷酸盐、无机氮超标原因 受海水养殖污染的影响,海水养殖污染主要有有机污的污染、营养盐的污染、化学溶剂的污染。</p> <p>(2) 拟采取的整治措施 2021年连云港市印发了《市政府办公室关于印发连云港市近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案的通知》(连政办发[2021]14号)系统性的给出了整治措施/方案,根据方案内容,采取的整治措施/方案有: ① 严格沿海产业转移项目污染排放要求。② 提高涉海项目环境准入门槛。③ 强化沿海地区工业污染防治。④ 加快沿海地区生活污染防治。⑤ 加强沿海地区农业污染治理。⑥ 推进船舶港口码头污染防治。⑦ 推进沿海地区“绿岛”项目试点建设。⑧ 开展入海河流综合整治。⑨ 推进入海排口排查与整治。⑩ 推动美丽海湾建设。⑪ 加强滨海湿地修复与保护。⑫ 保护河口海湾生态系统。⑬ 加强近岸海域环境风险防控。⑭ 推进近岸海域水环境监测能力建设。⑮ 严格直排污染源预警监控。⑯ 创新海洋环境管理制度。⑰ 加强组织协调和实施保障。⑱ 强化近岸海域环境监督管理。⑲ 严格环境执法与考核问责。</p> <p>(3) 主要目标 主要目标:建立“清单式”入海污染物削减机制,因地制宜采取近岸海域综合治理和污染防治工程建设等手段,不断削减入海污染物总量,2021—2023年,连云区化学需氧量、总氮、总磷总量分别削减44吨/年、13吨/年、3吨/年。 因此,2023年末,海水水质较差的状况将得到逐步改善,达到相应的水质目标要求。</p>	相符
土壤环境	以农用地土壤镉(Cd)、汞(Hg)、砷(As)、铅(Pb)、铬(Cr)等	本项目不新增占地,不涉及农用地,仅在现有透水工程的基础上进行升级改造。	相符

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

质量	重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物含量为主要指标，设置农用地土壤环境质量底线指标，与国家有关土壤污染防治计划规划相衔接，各地区农用地土壤环境质量达标率不低于现状，向更好转变。条件成熟地区，应将城市、工矿等污染地块环境质量纳入底线管理。		
----	--	--	--

根据《关于印发连云港市环境质量底线管理办法(试行)的通知》连政办发[2018]38号要求,本环评对照该文件进行符合性分析,具体分析见表 1.3-9 所示。

表 1.3-9 项目与连政办发[2018]38 号的符合性分析表

名称	管控要求	项目情况	符合性
《关于印发连云港市环境质量底线管理办法(试行)的通知》	<p>第三条 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)SO₂ 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)SO₂ 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。</p>	<p>1、经调查,2020 年连云港市环境控制属于不达标区。连云港市环境空气质量达标规划由环境保护部华南环境科学研究所编制,2016 年 9 月获得连云港市人民政府批复(批复文号:连政复[2016]38 号)。</p> <p>在落实了《连云港市空气质量达标规划》中的减排方案后,2020 年 PM_{2.5} 年均浓度 37 微克/立方米,未二级标准要求,但超额完成到 2020 年,PM_{2.5} 年均浓度较 2015 年(55 微克/立方米)下降 20%,下降至 44 微克/立方米左右的任务。预计到 2030 年 PM_{2.5} 浓度相比 2014 年下降 46%,年均浓度 33.05 微克/立方米,达标率 94.42%,优于二级标准要求。</p>	符合
	<p>第四条 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。</p>	<p>RTG 修理场及危险品堆场均设置了初期雨水收集系统,收集后送入污水处理设施处理。</p> <p>本项目新增污水处理设施,污水处理后满足标准回用于车辆冲洗、绿化、冲厕,同时“以新带老”削减了水污染物的排放,降低了对港池水质的影响</p> <p>从海水水质现状监测结果可以看出,监测点水质活性磷酸盐、无机氮出现超标,其他监测因子水质均达《海水水质标准》(GB3097-1997)四类海水水质标准。分析其原因可能是:受海水养殖污染的影响而超标。</p> <p>2021 年连云港市印发了《市政府办公室关于印发连云港市近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案的通知》(连政办发[2021]14 号)系统性的给出了整治措施/方案:</p> <p>① 严格沿海产业转移项目污染排放要求。② 提高涉海项目环境准入门槛。③ 强化沿海地区工业污染防治。④ 加快沿海地区生活污染防治。⑤ 加强沿海地区农业污染治理。⑥ 推进船舶港口码头污染防治。⑦ 推进沿海地区“绿岛”项目试点建设。⑧ 开展入海河流综合整治。⑨ 推进入海排口排查与整治。⑩ 推动美丽海湾建设。⑪ 加强滨海湿地修复与保护。⑫ 保护河口海湾生态系统。⑬ 加强近岸海域环境风险防控。⑭ 推进近岸海域水环境监测能力建设。⑮ 严格直排污染源预警监控。⑯ 创新海洋环境管理制度。⑰ 加强组织协调和实施保障。⑱ 强化近岸海域环境监督管理。⑲ 严格环境执法与考核问责。</p>	
	<p>第五条 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</p>	<p>本项目不新增占地,不涉及农用地,仅在现有透水工程的基础上进行升级改造。</p>	

	染状况详查, 确定土壤环境风险重点管控区域和管控要求。		
--	-----------------------------	--	--

由表 1.3-8、表 1.3-9 可知, 本项目与当地环境质量底线要求相符。

1.4.7 与资源利用上线相符性

1.4.7.1 与《连云港市战略环境评价报告》中“严控资源消耗上线”符合性

根据《连云港市战略环境评价报告》中“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 1.3-10 所示。

表 1.3-10 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。	本项目建成后, 新鲜水用量 2m ³ /a。	符合
	严格设定地下水开采总量指标。	本项目所用水量均来自市政给水管网, 不开采地下水。	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。 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。	根据计算, 本项目建成后, 新增用水指标约为 0.002m ³ /万元。	符合
能源总量红线	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。	本项目建成后能源消耗为 30.73 吨标准煤 (电耗、水等消耗折算)。	符合

1.4.7.2 与《关于印发连云港市资源利用上线管理办法(试行)的通知》符合性

根据《关于印发连云港市资源利用上线管理办法(试行)的通知》(连政办发[2018]37 号)要求, 本环评对照该文件进行相符性分析, 具体分析见表 1.3-11。

表 1.3-11 项目与连政办发[2018]37 号的符合性分析表

名称	管控要求	项目情况	符合性
《关于印发连云港市资源利用上线管理办法(试	<p>第三条 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。</p> <p>第四条 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</p>	<p>本项目建成后, 新鲜水用量 2m³/a。本项目所用水量均来自市政给水管网, 不开采地下水。根据计算, 新增用水指标约为 0.002m³/万元。改扩建项目建成后能源</p>	符合

行)的通知》	<p>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用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%。</p> <p>第五条 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准入值执行。</p>	消耗为 30.73 吨标准煤(电耗、水等消耗折算)。	
--------	--	----------------------------	--

同时，《国家发展改革委等 9 部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》(发改环资〔2016〕1162 号)中明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，对照该文件进行相符性分析，具体分析见表 1.3-12。

表 1.3-12 项目与发改环资〔2016〕1162 号的符合性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	符合性
能源消耗	依据经济社会发展水平、产业结构和布局、资源禀赋、环境容量、总量减排和环境质量改善要求等因素，确定能源消费总量控制目标。京津冀、长三角、珠三角和山东省等大气污染防治重点地区及城市，要明确煤炭占能源消费比重、煤炭消费减量控制等指标要求。	本项目不使用煤炭，因此不涉及煤炭消费减量控制等指标要求。	符合
水资源消耗	依据水资源禀赋、生态用水需求、经济社会发展合理需要等因素，确定用水总量控制目标。严重缺水以及地下水超采地区，要严格设定地下水开采总量指标。	1、本工程供水水源为市政给水管网，本着“循环用水、节约用水”原则，控制用水量，本项目用水量在企业给水系统设计能力范围内，不超出用水总量控制目标； 2、本项目不开采使用地下水，不涉及地下水开采总量指标。	符合
土地资源消耗	依据粮食和生态安全、主体功能定位、开发强度、城乡人口规模、人均建设用地标准等因素，划定永久基本农田，严格实施永久保护，对新增建设用地占用耕地规模实行总量控制，落实耕地占补平衡，确保耕地数量不下降、质量不降低。用地供需矛盾特别突出地区，要严格设定城乡建设用地总量控制目标。	项目不新增占地，仅在现有透水工程的基础上进行升级改造。因此，本项目不涉及用地总量控制目标。	符合

由表 1.3-10~1.3-12 可知，本项目与当地资源消耗上限要求相符。

1.4.8 环境准入负面清单相符性

(1) 与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》相符性

对照《长江经济带发展负面清单指南(试行)》，项目位于文件中划定的一般管控区内，且不在文件划定的负面清单内，能满足我市环境管理要求。具体分

析结果见表 1.3-13 所示。

表 1.3-13 与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》的符合性分析表

指标设置	管控内涵/要求	项目情况	符合性
长江经济带发展负面清单指南(试行)	1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	通过全文的分析可知,本项目与全国和省级港口布局规划以及港口总体规划均相符。本项目不涉及过长江通道项目	符合
	2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目为集装箱泊位升级改造项目,不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围	符合
	3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目所在地不涉及饮用水水源一、二级保护区	符合
	4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口,以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目周边主要为人工岸线,不涉及水产种质资源保护区的岸线和国家湿地公园的岸线	符合
	5.禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目,禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及长江岸线及江河湖泊	符合
	6.禁止在生态保护红线和基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不涉及基本农田,距最近的生态保护红线 2.92km	符合
	7.禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目不涉及长江干支流,不属于高污染项目。	符合
	8.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为不属于石化、现代煤化工等项目	符合
	9.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目不涉及	符合
	10.禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合

(2) 与《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)》相符性

对照《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)》,项目位于文件中划定的一般管控区内,且不在文件划定的负面清单内,能满足我市环境管理要求。具体分析结果见表 1.3-14 所示。

表 1.3-14 与当地负面清单的符合性分析表

指标设置	管控内涵/要求	项目情况	符合性
连云港市基于空间单元的环境准入要求及负面清单管理要求	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。	本项目位于连云港市连云港区庙岭作业区内,项目不在生态红线范围内。	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。	本项目不在生态红线管控范围内。	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。	本项目集装箱码头升级改造项目,即不属于禁止新(扩)建水污染重的项目,也不属于禁止建设排放金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目。	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。	本项目不属于火电、冶炼、水泥项目,本项目涉及的车辆及装卸机械燃烧柴油均为轻柴油。	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。	建设项目不存在重大环境安全隐患	符合
	6)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年版)的高污染、高环境风险产品的生产。	本项目已通过连云港市发展改革委备案,不采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备,项目生产工艺成熟,污染防治技术可靠;项目不属于环境保护综合名录(2018年版)中的高污染、高环境风险产品。	符合
	7)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。	项目排放污染物均达到国家和地方规定的污染物排放标准,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均达到国内先进水平。	符合
	9)工业项目选址区域应有相应环境容量,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。	1、本项目营运期新增车辆及装卸机械废气以无组织形式排放,新增移动源船舶废气。 本项目增设岸电系统,建成后到港船舶停泊后连接岸电,停泊期间主机辅机均处于关闭状态,削减了停泊期间 NO _x 、SO ₂ 、碳氢化合物(HC)、颗粒物等污染物的排放。	符合

		<p>通过核算，本项目建成后排入大气环境中污染物量减少，满足大气环境容量要求。</p> <p>2、本项目新增污水处理设施，用于处理全厂含油污水及 RTG 修理场生活污水，处理后尾水回用车辆冲洗、绿化、冲厕，“以新带老”削减废水及水污染物的排放。不会降低区域的环境功能类别，项目的建设在连云港区环境容量范围内。</p>	
--	--	--	--

(3) 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》中环境管控单元生态环境准入清单相符性

对照《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)中连云港市环境管控单元生态环境准入清单，项目位于文件中划定的重点管控单元内，但不在文件划定的负面清单内，能满足我市环境管理要求。具体分析结果见表 1.3-8 所示。

表 1.3-8 与当地负面清单的符合性分析表

指标设置	管控内涵/要求	项目情况	符合性
连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案	<p>空间布局约束：</p> <p>(1)禁止引入产业:①机电加工、装备制造产业(除机械加工涉及电镀工序的其他电镀产业);喷漆涂料使用油性漆;含六价铬、氧化物、镉电镀工序的机械加工项目;采用含氯烷烃等高毒溶剂清洗的机械加工项目;采用含铬抛光液金属表面处理项目;酸洗、磷化工艺或项目未采取工业污水回用、多级回收、逆流漂洗等节水工艺;采用高污染燃料锅炉(炉窑);②新材料产业(化学原料及化学制品制造业);有炼化和硫化工艺轮胎、橡胶制造项目;化学纤维制造业;黑色金属冶炼及压延加工业;有色金属冶炼及压延加工业;含化学合成的其他新材料生产行业;涉重新材料生产行业;</p> <p>(2)限制引入产业:①高水耗、高物耗、高能耗的项目②废水含难降解有机物,水质经预处理难以满足园区污水处理厂处理要求。③工艺废气难处理达标项目,排放恶臭、“三致”物质、“POPs”清单物质项目④对生态红线保护区有明显不良影响的建设项目⑤机械加工、装备制造产业(含磷化工序金属表面处理成膜工艺(需进行磷化工艺技术替代);酸洗未采用连续化、自动化、密闭化设计;污水回用率低于50%;选用高毒、高尘焊接材料);⑥新材料(含高氮、磷废水排放项目;建筑陶瓷生产线、混凝土生产线、改性沥青类生产线、玻璃纤维生产线、石棉项目、</p>	<p>1、本项目为泊位升级改造项目，不属于沿海地区禁止及严格控制项目。</p>	符合

	<p>砖瓦生产线、石材加工生产线、水泥生产线)⑦乙醇(扩建乙醇生产线、乙醇下游产品生产项目)。(3)位于通榆河(赣榆区)清水通道维护区内的部分企业应于规定时限内进行搬迁,不得扩建规模,进行技术改造严禁增加污染物排放。</p>		
	<p>环境风险防控: (1)应建立车间(装置)、企业和园区三级环境风险防控体系。构建区域环境风险应急联动系统,强化联动机制,配备应急物资,定期开展应急演练,不断完善环境风险应急预案,防控园区可能引发的环境风险,园区周边设置 200 米安全防护距离。(2)生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业,应配套有效措施,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体;产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的企业,在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	<p>1、公司及园区层面已建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。 2、项目危险化学品泄漏液进入事故收集池,通过控制外围雨水沟阀门,可将事故泄漏液控制在场地内,不会进入到港区雨水管网。危险品箱事故污水采取由货主槽车外运回收处理。 消防尾水进入事故收集池及消防蓄水池,在危险品堆场外围设置密闭隔离设施,控制消防尾水在场地内,不进入港区雨水管网。危险品集装箱堆场消防尾水应由专门环保机构进行检测后在专业指导下进行妥善处理后排入污水厂集中处理。 因此,事故状态下,消防尾水不会直接进入企业外地表水体。</p>	符合
	<p>资源利用效率要求: (1)按照“减量化、再利用、资源化”的总体要求,大力推进节能、节水、节材、节地,加大资源回收利用,提高资源利用效率,从根本上降低资源的消耗,从源头上减少废弃物的产生。(2)单位工业增加值新鲜水耗(吨/万元)≤ 12、单位工业增加值能耗(吨标煤/万元)≤ 0.5。</p>	<p>1、本项目新增污水处理设施,污水处理后满足标准回用于车辆冲洗、绿化、冲厕,同时“以新带老”削减了现有废水排放,削减量 432t/a。 2、新增机修冲洗用水量 2m³/a,年均销售收入 750 万元(达产年),单位工业增加值新鲜水耗 0.0027(吨/万元)≤ 12(吨/万元);本项目新增船用柴油 8.83t/a,车辆及机械用柴油 26 t/a,折标煤 50.75 t/a,单位工业增加值能耗 0.068(吨标煤/万元)≤ 0.5。</p>	符合

(4) 与《连云港港总体规划环境影响报告书》中准入条件及负面清单相符性
对照《连云港港总体规划环境影响报告书》中“连云港区项目环境保护准入条件”,项目满足环境保护准入条件,不在文件划定的负面清单内,能满足连云港港连云港区环境管理要求。具体分析结果见表 1.3-15 所示。

表 1.3-15 与连云港区项目环境保护准入条件的符合性分析表

指标设置	准入控制指标	数值	项目情况	符合性
《连云港港总体规划环境影响报告书》连云港区项目环境保护准入条件	港区污水处理达标率(%)	100	100	符合
	港区污水集中处理率(%)	100	100	符合
	船舶污水接收处理率(%)	100	100	符合

	港区固体废物处理率(%)	100	100	符合
--	--------------	-----	-----	----

(5) 与《连云港港连云港区总体规划局部调整方案环境影响报告书》中准入条件及负面清单相符性

对照《连云港港连云港区总体规划局部调整方案环境影响报告书》中“生态环境准入清单”，项目满足环境保护准入条件，不在文件划定的负面清单内，能满足要求。具体分析结果见表 1.3-15 所示。

表 1.3-15 与生态环境准入清单的符合性分析表

项目	准入内容	项目情况	符合性
产业要求	拟调整的集装箱和矿石泊位禁止运输和存放不符合码头功能的货类；	本项目增加粮食、化肥及胶合板的通过能力，符合码头功能的货类	符合
	危险品集装箱不得在未取得危险品货物作业附证的码头进行作业；	29#、30#码头已取得危险品货物作业附证	符合
	危险品集装箱堆场不得存放不符合《国际海运危险货物规则》和我国《危险货物分类和品名编号》(GB6944)、《危险物品名表》(GB12268)等国际法律和国家标准货物。	企业现有危险品集装箱堆场货物满足国际和国家的标准	符合
空间布局约束	局部调整范围内不得布局与调整内容无关的产业项目；	本项目对 29#、30#2 个 7 万吨集装箱专用泊位升级改造为满载靠泊作业 15 万吨级集装箱船舶的泊位，升级后最大靠泊 15 万吨级，符合调整内容	符合
	不得在港池和航道及周边海域新增空间占用。	本项目不新增自然岸线、土地资源和海域占用。	符合
	在云台山风景区、中国对虾水产种质资源保护区等生态敏感区禁止施工	本项目施工范围不涉及在云台山风景区、中国对虾水产种质资源保护区等生态敏感区	符合
	本次规划局部调整范围之外的港口、岸线及配套设施禁止建设	本项目位于规划局部调整范围之内	符合
污染物排放管控	大气环境质量达到《环境空气质量标准》二级标准、《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等；	本项目污染物 SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、NO _x 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中经验值	符合
	港池海水水质达到《海水水质标准》(GB3097-97)IV 类水质要求；	项目所在地海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中四类标准	符合
	港区污水处理率和达标率为 100%；矿石堆场综合防尘率>91%；港区固体废物及船舶垃圾接收率为 100%；生活垃圾、危险废物无害化处理率为 100%。	本项目港区污水处理率和达标率为 100%；港区固体废物及船舶垃圾接收率为 100%；生活垃圾、危险废物无害化处理率为 100%。	符合
环境风险防控	危险品集装箱码头及堆场编制环境风险应急预案；	本项目不涉及危险品集装箱的调整	符合
	对于危险品运输码头，必须按照《港口危险货物安全管理规定》、《船舶载运危险货物安全监督管理规定》(交通部 2018 第 11 号)的要求实施。同时严格按照规定，禁止在港口装卸、储存国家禁止通过水路运输的危险品货物；		

	在危险品集装箱堆场及码头等可能有可燃有毒气体泄漏的场所设置可燃气体检测报警仪，在码头及堆场辅助区设施消防栓、灭火器等灭火设施、消防设施； 拟调整码头应按相关标准配备符合码头等级的码头溢油应急设备。		
资源开发利用要求	禁止新增占用土地资源和海域； 港区内禁止开采地下水； 港区内禁止新增使用一切高污染燃料。	本项目不新增用地及海域，不开采地下水，不新增使用一切高污染燃料。	符合

(6) 与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发[2020]49号)中准入条件及负面清单相符性

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》中“江苏省重点区域(流域)生态环境分区管控要求一四、沿海地区”，项目能满足管控要求。具体分析结果见表 1.3-16 所示。

表 1.3-16 与江苏省重点区域(流域)生态环境分区管控要求的符合性分析表

项目	准入内容	项目情况	符合性
空间布局约束	1.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。 2.沿海地区严格控制新建医药、农药和染料中间体项目。	本项目为泊位升级改造项目，不属于沿海地区禁止及严格控制项目。	符合
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。	本项目新增污水处理设施，污水处理后满足标准回用于车辆冲洗、绿化、冲厕，同时“以新带老”削减了现有项目水污染物排放总量。	符合
环境风险防控	1.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。 2.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。 3.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控。	本项目针对溢油、危险化学品泄漏等海上突发性海洋灾害事故定制了应急监视，防治突发性海洋环境灾害。 本项目针对危险货物运输风险、船舶污染事故定制了风险应急管控方案。	符合
资源开发利用要求	至 2020 年，大陆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%。	本次提升改造不新增岸线，维持 644m 不变	符合

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。

1.4.9 与排污许可制衔接情况

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号)和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施

方案》的通知》(环环评〔2016〕95号),要求建设项目环境影响评价应与排污许可制衔接。

本项目为纳入排污许可管理的建设项目,实行排污许可登记管理;项目环境影响报告书批复后,结合排污许可证申请与核发技术规范,核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息;依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定,按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件,严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向等与污染物排放相关的主要内容。

企业现有工程已按照相关法律、法规、规章关于排污许可实施范围和步骤的规定,申请并获取排污许可证,许可证编号:91320700663843789C001Y。本项目发生实际排污行为之前,排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求进行排污许可证变更,不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)2015年1月1日(含)后获得批准的建设项目,其环境影响报告书(表)以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的,建设单位不得出具该项目验收合格的意见。

本项目按照相关要求,与排污许可证相关要求衔接,同时通过计算,项目目前污染物排放种类与排污许可证一致,由于本公司为排污许可登记管理企业,并未许可浓度及排放量。

综上所述,本项目满足排污许可的要求。

1.5 关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题是:污染防治措施的可行性、区域污染物总量平衡途径、项目对于区域内的环境敏感保护目标影响程度及环境风险等,报告书将在后续章节对以上问题进行详细说明。

1.6 环境影响报告书主要结论

本项目的实施符合国家及地方产业政策、相关规划、相关环保政策的要求,项目的建设满足“三线一单”的要求。

项目废水处理达回用标准后回用车辆冲洗、绿化、冲厕。不会对外环境产

生影响。船舶垃圾委托连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理；危废采取委托焚烧处置，项目运营后所有固废可完全处理，无外排。不直接排入环境，对环境的影响较小。主要废气污染物在各种气象条件下，对周围环境及环境敏感点的影响较小，不会造成大气功能区类别降低。

通过估算，在采取积极的风险防范措施和应急预案后，项目大气、地下水环境影响处于可接受水平。本项目分别对施工期及营运期溢油环境风险进行评价。在一般风况条件下，施工船舶在港池发生溢油事故时油膜基本上能够控制在连云港区水域范围内，但在夏季落潮期油膜向 E 漂移，约 3h 向 W 漂移，约 13h 抵达连云港区鸽岛西南方向的人工岸线，不利风况涨潮期油膜向 W 偏 N 漂移，约 3h 抵达鸽岛，进入鸽岛海蚀地貌保护区，约 3h 抵达保护区岸线，本项目针对溢油事故制定了相应的应急处置措施，可确保在 3h 内阻断溢油的漂移。

根据企业提供的公众参与专篇表明，无人对该项目的建设提出异议，无人反对该项目建设，由此可见公众对该项目基本上持支持态度。

项目主要为集装箱泊位升级改造项目，符合国家产业政策和地方环保政策要求；项目总体工艺及设备符合清洁生产要求；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别；并能满足总量控制要求；社会效益、经济效益较好；具有完善的环境风险防范措施和应急预案。因此，从环保的角度看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 总则

2.1.1 法律、法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 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) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修改；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 号施行；
- (7) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017 年修正；
- (8) 《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》(主席令第 61 号，1990.06)；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，国家主席令[2012]第 54 号；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月修订；
- (11) 《中华人民共和国港口法》(2017 年 11 月 4 日修正版)；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年修订；
- (14) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2017 年修订；
- (15) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》；(国务院令第 561 号，2009 年 9 月 2 日国务院第 79 次常务会议通过，现予公布，自 2010 年 3 月 1 日起施行)；
- (16) 《关于港口节能减排工作的指导意见》交水发[2007]747 号；
- (17) 《港口(码头)溢油应急计划编制指南》(国家海事局 2001 年 8 月颁布)；
- (18) 《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》(交通运输部 2011 年 1 月颁布)；
- (19) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》(交通运输部 2010 年 10 月 8 日颁布，2011 年 2 月 1 日起实施)；

- (20) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日施行；
- (21) 《淮河流域水污染防治暂行条例》，国务院令第 183 号；
- (22) 《关于印发<重点流域水污染防治规划(2016-2020 年)>的通知》，环水体[2017]142 号；
- (23) 《国务院办公厅关于加强淮河流域水污染防治工作的通知》，国办发[2004]93 号；
- (24) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，2019 年修正；
- (25) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，1996 年 8 月；
- (26) 《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；
- (27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号；
- (28) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号；
- (29) 《国家危险废物名录(2021 年版)》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (30) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (31) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，环境保护部公告，2017 年第 43 号；
- (32) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知，环水体 [2016]186 号；
- (33) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号；
- (34) 《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；
- (35) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知，环发[2013]103 号；
- (36) 《关于落实省大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号；
- (37) 《关于印发〈国家鼓励发展的环境保护技术目录〉(第一批)和〈国家先进污染治理技术示范名录〉(第一批)的通知》，环发[2006]130 号；
- (38) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1

月 1 日实施;

(39) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》，工信部节[2010]218 号;

(40) 《关于发布实施〈限制用地项目目录(2012 年本)〉和〈禁止用地项目目录(2012 年本)〉的通知》，国土资发[2012]98 号;

(41) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号;

(42) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，环境保护部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施;

(43) 《工业和信息化部财政部关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》，工信部联节[2016]217 号;

(44) 《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。

(45) 《国务院关于江苏省海洋功能区划(2011-2020 年)的批复》，国函[2012]162 号，2012 年 10 月 10 日;

(46) 《江苏省海洋功能区划图((2011-2020 年))》;

(47) 《关于印发全国生态保护“十三五”规划纲要的通知》，环境保护部环生态[2016]151 号;

(48) 《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》(环大气 2019[53]);

(49) 《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;

(50) 《江苏省关于切实加强危险废物监管工作的意见》，苏环规[2012]2 号;

(51) 《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》，江苏省人民政府令第 91 号令，2013 年 6 月 9 日;

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

(53) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2018 年修订);

- (54) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，(2018 年修订)；
- (55) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)的通知》，苏政办发[2013]9 号，及《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。
- (56) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[1997]122 号；
- (57) 《江苏省危险废物管理暂行办法》，2011 年 1 月 7 日修正版；
- (58) 《江苏省港口条例》，江苏省第十届人民代表大会常务委员会第 145 号；
- (59) 《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南>的通知》，苏环办[2014]128 号；
- (60) 《江苏省大气污染防治条例》(江苏省第十二届人民代表大会第三次会议于 2015 年 2 月 1 日通过，自 2015 年 3 月 1 日起施行)；
- (61) 《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；
- (62) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发[2020]1 号；
- (63) 《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法>的通知》，苏环办[2016]154 号；
- (64) 《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；
- (65) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于印发<“两减六治三提升”专项行动方案>的通知》(苏发[2016]47 号)；
- (66) 《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》(苏政办发[2017]30 号)；
- (67) 《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》，苏环办[2018]18 号；
- (68) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发 [2018]74 号；

- (69) 关于组织实施《江苏省颗粒物无组织排放深度整治实施方案》的函，苏大气办 [2018]4 号；
- (70) 《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；
- (71) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》(苏环办[2014]148 号)；
- (72) 《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》(苏环办[2020]225 号)；
- (73) 《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发[2020]49 号)；
- (74) 《江苏省长江经济带发展实施规划》，江苏省省人民政府，2017 年 6 月；
- (75) 《江苏省长江经济带生态环境保护实施规划》，江苏省环保厅，2018 年 6 月；
- (76) 《关于印发连云港市环境空气质量功能区划分规定的通知》，连政办发[2011]115 号；
- (77) 《关于印发连云港市区声环境质量功能区划分规定的通知》，连政发[2012]120 号；
- (78) 《市政府关于印发连云港市水污染防治工作方案的通知》，连政发[2016]69 号；
- (79) 《市政府关于印发连云港市土壤污染防治工作方案的通知》，连政发[2017]35 号；
- (80) 《中共连云港市委 连云港市人民政府关于印发<连云港市“两减六治三提升”专项行动方案>的通知》，连发[2017]4 号；
- (81) 《关于印发<连云港市环境影响评价现状监测管理实施细则(试行)>的通知》，连环发[2017]1 号；
- (82) 《市政府关于印发连云港市主体功能区实施规划的通知》，连政发[2016]70 号；
- (83) 《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；

- (84) 《关于印发连云港市资源利用上线管理办法(试行)的通知》连政办发[2018]37号。
- (85) 《关于印发连云港市环境质量底线管理办法(试行)的通知》连政办发[2018]38号；
- (86) 《市政府办公室关于印发连云港市近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案的通知》连政办发[2021]14号。
- (87) 《关于用更严格举措切实加强船舶水污染防治的实施意见》(苏污防攻坚指办[2019]70号)；
- (88) 《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》(苏环办[2020]101号)；

2.1.2 编制技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》，HJ2.1-2016；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》，HJ2.2-2018；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》，HJ2.3-2018；
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》，HJ2.4-2009；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》，HJ19-2011；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》，HJ610-2016；
- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》，HJ2035-2013；
- (10) 《海洋工程环境影响评价技术导则》，GB/T19485-2014；
- (11) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)；
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》，GB34330—2017；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告 2017 年 第 43 号；
- (14) 《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011)；
- (15) 《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007)；
- (16) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)；
- (17) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)；

- (18) 《近岸海域环境监测规范》(HJ442-2008), 2009 年 1 月 1 日;
- (19) 《职业性接触毒物危害程度分级》, GBZ230-2010;
- (20) 《危险化学品重大危险源辨识》, GB18218-2018;
- (21) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性》, GB20592-2006;
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 码头》(HJ1107-2020);
- (23) 《船舶污染海洋环境风险评价技术规范》(试行);
- (24) 《危险物品名表》, GB12268-2012;
- (25) 《石油化工企业卫生防护距离》, SH3093-1999;
- (26) 《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》, GB 18265-2000);
- (27) 《区域开发、建设项目环境影响评价工作中关于循环经济内容的编制要求(试行)》, 江苏省环境保护厅, 2005 年 5 月;
- (28) 《江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求》, 江苏省环境保护厅, 2005 年 5 月。
- (29) 《海港总体设计规范》, JTS 165-2013, 2014 年 5 月 1 日实施。

2.1.3 相关技术文件

- (1) 《江苏沿海地区发展规划》(2009-2020);
- (2) 《江苏省近岸海域环境功能区划》, 苏环委[2001]7 号;
- (3) 《连云港市城市总体规划》(2015-2030);
- (4) 《连云港市战略环境评价》;
- (5) 《连云港港总体规划》, 交通运输部规划, 2008 年 2 月;
- (6) 《关于连云港港总体规划的批复》, 交规划发〔2008〕101 号, 2008 年 2 月 25 日;
- (7) 《连云港港总体规划环境影响报告书》, 2009 年;
- (8) 《关于连云港港总体规划环境影响报告书的审查意见》, 环审〔2009〕376 号, 2009 年 8 月 11 日;
- (9) 《连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程环境影响报告书》, 连云港市环境保护监测站, 1997 年 5 月;
- (10) 《连云港港庙岭三期(顺岸)泊位工程环境影响报告书审批意见》,

- 连环然[98]4号，1998年1月14日；
- (11) 《关于连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程环境影响报告书审批意见的复函》，环发[1998]7号，1998年4月7日；
- (12) 《连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程设计变更环境影响补充分析报告》，交通部天津水运工程科学研究所，2007年4月；
- (13) 《关于同意连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程设计变更的函》，环审变办字〔2008〕3号，2008年2月21日；
- (14) 《关于连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程竣工环境保护验收意见的函》，环验〔2008〕266号，2008年12月5日；
- (15) 《关于对连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程环保手续履行情况的复函》，连环函[2016]62号，2016年6月30日；
- (16) 《省交通运输厅港口局关于连云港港庙岭三期顺岸泊位工程靠泊能力核准的批复》，交港务[2017]5号，2017年4月11日；
- (17) 《连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程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，2019年11月。

2.2 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 海洋评价内容

根据《海洋工程环境影响评价导则》，本项目属于泊位升级改造工程，涉及海洋疏浚工程，评价内容主要包括：海水水质环境、海洋沉积物环境、海洋生

态和生物资源环境、海洋水文动力环境以及环境风险。各单项环境影响评价内容见表 2.3-1。

表 2.3-1 海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容

建设项目类型和内容	环境影响评价内容						
	海水水质环境	海洋沉积物环境	海洋生态和生物资源环境	海洋地形地貌与冲淤环境	海洋水文动力环境	环境风险	其它评价内容
工程基础开挖；疏浚、冲(吹)填等工程；海中取土(沙)等工程；水下炸礁(岩)，爆破挤淤，海上和海床爆破等工程；污水海洋处置(污水排海)工程等；海上水产品加工工程等	★	★	★	★	☆	★	☆
★为必选环境影响评价内容； ☆为依据建设项目具体情况可选环境影响评价内容； 其它评价内容中包括放射性、电磁辐射、热污染、大气、噪声、固废、景观、人文遗迹等评价内容。 ^a 当工程内容包括填海(人工岛等)、海上和海底物资(废弃物)储藏设施等空间资源利用时，应将地形地貌与冲淤境列为必选评价内容；							

2.4 影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 影响因素识别

本项目施工期和营运期均会对周围环境产生影响，根据工程特点，项目建设及运营可能产生的环境影响因素详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目环境影响因素识别一览表

项目		建设期		营运期			
		施工	运输	废气	废水	固废	噪声
自然环境	大气	-1 S.R.D.NC	-1 S.R.D.NC	-2 L.R.D.NC			
	地表水	-1 S.R.D.NC			-1 L.R.D.NC		
	地下水	-1 S.R.D.NC			-1 L.R.D.C		
	声环境	-1 S.R.D.NC	-1 S.R.D.NC				-1 L.R.D.NC
	土壤	-1 S.R.D.NC			-1 L.R.D.C	-1 L.R.D.NC	
生态环境	陆域生态环境		-1 S.R.D.NC	-1 S.R.D.NC			
	海域生态环境	-1 S.R.D.NC	-1 S.R.D.NC				

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；用“D”、“ID”表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

由上表可知，项目营运期排放的废气、废水和噪声等将对环境产生长期不

利影响。

通过上述环境影响因素识别，根据工程营运期产生的不利长期环境影响，评价将进行详细预测分析，提出有效的污染防治措施，将不利影响降至最低程度，使工程建设实现经济、社会和环境效益的统一。

2.4.2 评价因子筛选

(1) 大气环境

现状评价因子：SO₂、NO₂、臭氧、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃。

影响评价因子：SO₂、CO、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃。

(2) 海洋环境

海洋环境评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 海洋环境评价因子

评价内容	现状评价因子/项目	影响评价因子/项目
水文动力环境	潮位、潮流、含沙量	潮流
水质环境	pH 值、水温、盐度、悬浮物、溶解氧、COD _{Mn} 、无机氮(硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮)、活性磷酸盐、石油类、重金属(As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd)、硫化物	施工期：悬浮物、石油类；营运期：化学需氧量、石油类
沉积物环境	总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳	-
海洋生态	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	底栖生物
生物体质量	重金属(Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As)及石油烃	-
渔业资源	鱼卵和仔、稚鱼，渔获物样品分析，生物学测定-鱼类、虾类、蟹类、头足类	鱼卵和仔、稚鱼

(3) 噪声环境

现状评价因子：环境背景噪声，以等效 A 声级作为评价量。

影响评价因子：在施工期为施工噪声，营运期为设备运行噪声，以等效连续 A 声级作为评价量。

(4) 土壤环境

本次改建工程陆域仅对码头前沿进行改建，改建后仅增加普通货品的周转能力，危险品维持不变。本项目涉及的占地范围主要为码头前沿，普货堆场，RTG 修理场及污水处理站，不涉及危化品堆场。

目前本项目涉及的占地范围内已全部硬底化，不具备采样监测条件的。根据生态环境部网站部长信箱“关于土壤破坏性监测问题的回复”：“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬化)处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。”

影响评价因子：石油烃(C10~C40)。

(5) 地下水环境

地下水环境现状分析报告包气带环境现状分析及地下水水质现状评价。

地下水水质现状评价因子：pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、镉、溶解性总固体、耗氧量、石油类。

影响评价因子：COD_{Mn}(耗氧量)、石油类。

(6) 环境风险

风险评价因子详见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境风险评价因子筛选

风险事故	污染因子	评价因子
有毒有害泄漏	三氯化磷	三氯化磷
液化石油气火灾爆炸	CO	CO
柴油火灾爆炸	SO ₂ 、CO	SO ₂ 、CO
溢油(燃料油泄露)	COD、石油类	COD、石油类
可溶性危化品集装箱泄漏	COD	COD

(7) 生态评价因子

影响评价因子：底栖生物。

(8) 总量控制因子

工业固体废弃物：外排量。

本项目评价因子见表 2.4-4。

2.4-4 本项目环境评价因子

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、臭氧、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃	无组织废气：SO ₂ 、CO、NO _x 、非甲烷总烃	-
海洋水质	pH 值、水温、盐度、悬浮物、溶解氧、COD _{Mn} 、无机氮、活性磷酸盐、石油类、重金属(As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd)、硫化物	施工期：悬浮物；营运期：化学需氧量、石油类	-
水文动力环境	潮位、潮流、含沙量	潮流	-
沉积物环境	总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳	-	-
海洋生态	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	底栖生物	-

生物体质量	重金属(Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As)及石油烃	-	-
渔业资源	鱼卵和仔、稚鱼, 渔获物样品分析, 生物学测定-鱼类、虾类、蟹类、头足类	鱼卵和仔、稚鱼	-
噪声	等效 A 声级	等效 A 声级	-
土壤	-	石油烃(C10~C40)	-
地下水	pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、镉、溶解性总固体、耗氧量、石油类	COD _{Mn} (耗氧量)、石油类	-
固体废物	-	-	固体废物排放量
风险评价	-	有毒有害泄漏: 三氯化磷; 液化石油气火灾爆炸: CO; 柴油火灾爆炸: SO ₂ 、CO; 溢油(燃料油泄露): COD、石油类 可溶性危化品泄露: COD	-
生态		底栖生物	

2.5 评价工作等级与评价重点

2.5.1 评价工作等级

(1) 大气

大气评价工作等级划分依据见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气评价工作等级划分

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

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的估算模式。利用估算模式分别计算每一种判定因子在所有气象条件下, 下风向轴线浓度和相应的占标率 P_i (第 i 种污染物), 计算公式如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 。

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

估算模式无组织废气面源参数情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目无组织废气各污染源估算参数表(面源)

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h					
	X	Y								SO ₂	CO	NO _x	烃类	PM10	PM2.5
堆场现有车辆及装卸机械废气	-238	-164	2	644	506	0	3	4020	正常	0.36	2.33	1.45	0.42	0.13	0.12
堆场新增车辆及装卸机械废气	-238	-164	2	644	506	0	3	4020	正常	0.022	0.142	0.088	0.025	0.0079	0.0072

表 2.5-3 正常排放情况下无组织大气污染物估算模式计算结果表

下风向距离 D(m)	正常工况车辆及装卸机械废气					
	SO ₂		CO		NO _x	
	预测质量浓度 Cij(mg/m ³)	浓度占标率 Pij%	预测质量浓度 Cij(mg/m ³)	浓度占标率 Pij%	预测质量浓度 Cij(mg/m ³)	浓度占标率 Pij%
50	0.00145	0.29	0.00794	0.08	0.00494	1.98
100	0.00153	0.31	0.00833	0.08	0.00518	2.07
200	0.00165	0.33	0.00899	0.09	0.00559	2.24
300	0.00176	0.35	0.00962	0.1	0.00598	2.39
400	0.00181	0.36	0.00989	0.1	0.00615	2.46
500	0.00123	0.25	0.00673	0.07	0.00418	1.67
600	0.00102	0.2	0.00555	0.06	0.00345	1.38
700	0.000884	0.18	0.00483	0.05	0.003	1.2
800	0.000789	0.16	0.00431	0.04	0.00268	1.07
900	0.000716	0.14	0.00391	0.04	0.00243	0.97
1000	0.000657	0.13	0.00359	0.04	0.00223	0.89
1100	0.000608	0.12	0.00332	0.03	0.00207	0.83
1200	0.000567	0.11	0.0031	0.03	0.00193	0.77
1300	0.000532	0.11	0.00291	0.03	0.00181	0.72
1400	0.000501	0.1	0.00274	0.03	0.0017	0.68
1500	0.000474	0.09	0.00259	0.03	0.00161	0.64
1600	0.000451	0.09	0.00246	0.02	0.00153	0.61
1700	0.000429	0.09	0.00234	0.02	0.00146	0.58
1800	0.00041	0.08	0.00224	0.02	0.00139	0.56
1900	0.000392	0.08	0.00214	0.02	0.00133	0.53
2000	0.000376	0.08	0.00205	0.02	0.00128	0.51
2100	0.000361	0.07	0.00197	0.02	0.00123	0.49
2200	0.000348	0.07	0.0019	0.02	0.00118	0.47
2300	0.000335	0.07	0.00183	0.02	0.00114	0.46
2400	0.000324	0.06	0.00177	0.02	0.0011	0.44
2500	0.000313	0.06	0.00171	0.02	0.00106	0.42
2600	0.000303	0.06	0.00165	0.02	0.00103	0.41
2700	0.000293	0.06	0.0016	0.02	0.000995	0.4

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

2800	0.000284	0.06	0.00155	0.02	0.000964	0.39
2900	0.000275	0.06	0.0015	0.02	0.000936	0.37
3000	0.000267	0.05	0.00146	0.01	0.000908	0.36
3500	0.00026	0.05	0.00142	0.01	0.000883	0.35
4000	0.000253	0.05	0.00138	0.01	0.000859	0.34
4500	0.000246	0.05	0.00134	0.01	0.000836	0.33
5000	0.00024	0.05	0.00131	0.01	0.000814	0.33
最大落地浓度(mg/m ³)	0.00186(392)	0.37	0.0101(392)	0.1	0.00631(392)	2.52
D _{10%} (m)	/		/		/	
标准值	0.5		10		0.25	
下风向距离 D(m)	正常工况车辆及装卸机械废气					
	非甲烷总烃		PM10		PM2.5	
	预测质量浓度 C _{ij} (mg/m ³)	浓度占标率 P _{ij} %	预测质量浓度 C _{ij} (mg/m ³)	浓度占标率 P _{ij} %	预测质量浓度 C _{ij} (mg/m ³)	浓度占标率 P _{ij} %
50	0.00142	0.07	0.000442	0.1	0.000403	0.18
100	0.00148	0.07	0.000464	0.1	0.000422	0.19
200	0.0016	0.08	0.0005	0.11	0.000456	0.2
300	0.00171	0.09	0.000535	0.12	0.000488	0.22
400	0.00176	0.09	0.00055	0.12	0.000502	0.22
500	0.0012	0.06	0.000374	0.08	0.000341	0.15
600	0.000989	0.05	0.000309	0.07	0.000281	0.13
700	0.000861	0.04	0.000269	0.06	0.000245	0.11
800	0.000768	0.04	0.00024	0.05	0.000219	0.1
900	0.000696	0.03	0.000217	0.05	0.000198	0.09
1000	0.000639	0.03	0.0002	0.04	0.000182	0.08
1100	0.000592	0.03	0.000185	0.04	0.000168	0.07
1200	0.000552	0.03	0.000172	0.04	0.000157	0.07
1300	0.000518	0.03	0.000162	0.04	0.000147	0.07
1400	0.000488	0.02	0.000152	0.03	0.000139	0.06
1500	0.000462	0.02	0.000144	0.03	0.000131	0.06
1600	0.000439	0.02	0.000137	0.03	0.000125	0.06
1700	0.000418	0.02	0.00013	0.03	0.000119	0.05
1800	0.000399	0.02	0.000125	0.03	0.000113	0.05
1900	0.000382	0.02	0.000119	0.03	0.000109	0.05
2000	0.000366	0.02	0.000114	0.03	0.000104	0.05
2100	0.000352	0.02	0.00011	0.02	0.0001	0.04
2200	0.000339	0.02	0.000106	0.02	0.0000963	0.04
2300	0.000326	0.02	0.000102	0.02	0.0000928	0.04
2400	0.000315	0.02	0.0000983	0.02	0.0000896	0.04
2500	0.000304	0.02	0.000095	0.02	0.0000866	0.04
2600	0.000295	0.01	0.0000919	0.02	0.0000838	0.04
2700	0.000285	0.01	0.000089	0.02	0.0000811	0.04
2800	0.000276	0.01	0.0000863	0.02	0.0000786	0.03
2900	0.000268	0.01	0.0000837	0.02	0.0000763	0.03

连云港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

3000	0.00026	0.01	0.0000813	0.02	0.0000741	0.03
3500	0.000253	0.01	0.000079	0.02	0.000072	0.03
4000	0.000246	0.01	0.0000768	0.02	0.00007	0.03
4500	0.00024	0.01	0.0000748	0.02	0.0000682	0.03
5000	0.000233	0.01	0.0000728	0.02	0.0000664	0.03
最大落地浓度(mg/m ³)	0.00181(392)	0.09	0.000564(392)	0.13	0.000515(392)	0.23
D _{10%} (m)	/	/	/	/	/	/
标准值	2	0.45*	0.225*			

注：*按 24 小时平均浓度值 3 倍计。

由表 2.5-3 可知选取的大气污染物中，最大地面浓度占标率 $1\% \leq P_{\max} = 2.52\% < 10\%$ ，根据评价等级判断标准，确定项目大气评价等级为二级。

(2) 海洋环境

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)表 2.2.2-1，本项目环境影响评价等级确定见下表 2.5-3。

表 2.5-3 码头工程评价等级划分

港口性质	工程特性	环境敏感性	生态影响评价等级	水环境影响评价等级		
				水环境影响评价等级	冲淤环境	水质和沉淀物环境
集装箱、多用途、通用和件杂货码头等工程	现有港区	一般区域	三	三	三	三

本项目需对停泊水域及回旋水域进行疏浚，疏浚量 9.1 万 m³，参照《海洋工程环境影响评价技术导则》，接近 10 万 m³ 的下限，本项目对海洋环境进行提级评价。各单项海洋环境影响评价内容的评价等级可通过表 2.5-4 确定。

表 2.5-4 评价等级判据

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
其他海洋工程	水下基础开挖等工程；疏浚、冲(吹)填等工程；海中取土(沙)等工程；挖入式港池、船坞和码头等工程；海上水产品加工工程等	开挖、疏浚、冲(吹)填、倾倒量大于 300×10 ⁴ m ³	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其它海域	2	2	3	2
		开挖、疏浚、冲(吹)填、倾倒量大于 300×10 ⁴ m ³ ~50×10 ⁴ m ³	生态环境敏感区	2	1	2	1
			其它海域	3	2	3	2
		开挖、疏浚、冲(吹)填、倾倒量大于 50×10 ⁴ m ³ ~10×10 ⁴ m ³	生态环境敏感区	2	1	3	1
			其它海域	3	2	3	2

综上所述，结合工程性质、工程规模和工程所在地的环境特征，最终判定本项目水文动力环境评价等级为三级、水质评价等级为二级、沉积物评价等级为三级、生态评价等级为二级、冲淤环境为三级。

(3) 地表水

本项目新增废水量约 2 m³/a(其余用水均来源于厂区污水处理站尾水回用),经新增污水处理站处理后达标回用,回用于车辆冲洗、绿化、冲厕,不排放到外环境,根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018),水环境影响评价等级为三级 B。

项目施工期涉及回旋水域的疏浚,扰动区域水体,按照导则表 2 的判定的标准,本项目疏浚区域面积为 71.9949hm²(折合为 0.72km²),项目施工期水文要素影响型建设项目评价等级为三级。

本项目地表水施工期环境影响评价等级为三级,运营期环境影响评价等级为三级 B。

(4) 噪声

项目设备噪声主要是连续噪声源,本项目厂址位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区域,且厂界周围无特殊敏感目标,根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.4-2009)中规定,确定本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

(5) 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中地下水环境影响评价工作等级划分原则,本项目属于 II 类建设项目,项目位于连云港港庙岭作业区内,区域地下水环境敏感程度为不敏感,根据 HJ610-2016 确定地下水评价等级为三级,具体见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水评价级别划分

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

(6) 土壤

本项目集装箱泊位升级改造,根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中土壤环境影响评价工作等级划分原则,本项目属于 II 类建设项目,详见表 2.5-5。

表 2.5-5 土壤环境影响评价项目类别

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

本项目占地规模 $<5\text{hm}^2$ ，建设项目的土壤环境敏感程度为不敏感，根据污染影响型评价工作等级分级表 2.5-5，项目土壤评价等级为三级。

表 2.5-5 污染影响型评价工作等级分级表

环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(7) 生态

本项目位于连云港新东方国际货柜码头有限公司已批厂界范围内，不新增占地。新增停泊水域 14425.6m^2 ，新增回旋水域 56381.84m^2 ，本项目合计新增水域 $70807.44\text{m}^2 < 2000000\text{m}^2$ ，影响区域为一般生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响(HJ19-2011)》，本项目生态影响评价等级为三级。

结合前文对海洋环境评价内容的评价等级判定结果，即生态和生物资源环境影响评价等级为 2 级，本次评价将陆域范围生态影响评价定为三级，参照《环境影响评价技术导则-生态影响(HJ19-2011)》进行评价，海洋生态和生物资源环境影响评价等级为 2 级，参照《海洋工程环境影响评价技术导则》进行评价。

(8) 风险评价

① 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV+级。环境风险潜势按照表 2.5-6 划分。

表 2.5-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(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。

② P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点 (M)，按 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

a 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在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：

$q_1、q_2\dots q_n$ — 每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1、Q_2\dots Q_n$ — 与各危险物质相对应的临界量，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) $Q \geq 100$ 。

表 2.5-7 危险化学物品临界量表

序号	储存物质	临界量(t)
1	粮食	-
2	化肥	-
3	胶合板	-
4	0#柴油	2500
5	重柴油	2500
6	船用信号器	-
7	液化石油气	10
8	六氟化硫	-
9	碳酸二甲酯	-
10	N,N-二甲基甲酰胺	5
11	氯代环己烷	-
12	甲醇钠甲醇溶液	-
13	异丁(基)苯	-
14	溴苯	-
15	赤磷	-

16	多聚甲醛	1
17	硫磺	-
18	偶氮二甲酰氨	-
19	硝酸钾	-
20	二氯异氰尿酸钠	5
21	醚醛	-
22	氯化钡	50
23	二氯甲烷	10
24	三氯乙烯	10
25	氯乙酸	5
26	三氯化磷	7.5
27	三氯氧磷	-
28	糠醇	50
29	硝酸	7.5
30	甲酸	10
31	磷酸	10
32	五氧化二磷	10
33	氢氧化钾	50
34	环氧树脂	-
35	氧化锌	-

考虑到泊位靠泊货种的不确定性，本报告假设泊位同一时间仅靠泊一个类项并选取该类项中有代表性的单一货种进行辨识。最大存在量按危险货物堆场的最大堆存能力，91个集装箱位，堆存2层，总集装箱数为182个计。

表 2.5-8 危险货物集装箱堆场主要物质储存情况

序号	储存物质	箱种及尺寸 (GP)	堆放 层数	标箱最大堆 放量(t/TEU)	箱位最大 数量(个)	最大存 放量(t)	存放 周期	
第 1.4 项 不呈现重大危险的物质和物品								
1	船用信号器	干货箱 20	2	28	182	5096	2 天	
第 2.1 类 易燃气体								
2	液化石油气	罐箱 20	2	10	182	1769		
第 2.2 类 非易燃无毒气体								
3	六氟化硫	罐箱 20	2	28	182	5096		
第 3 类 易燃液体								
4	碳酸二甲酯	罐箱 20	2	23	182	4206		
5	N,N-二甲基甲酰胺	罐箱 20	2	20	182	3695		
6	氯代环己烷	罐箱 20	2	22	182	3931		
7	30% 甲醇钠甲醇溶液	罐箱 20	2	19	182	3538		
8	异丁(基)苯	罐箱 20	2	19	182	3410		
9	溴苯	罐箱 20	2	28	182	5096		
第 4.1 类 易燃固体								
10	赤磷	干货箱 20	2	28	182	5096		
11	多聚甲醛	干货箱 20	2	28	182	5096		

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

12	硫磺	干货箱 20	2	28	182	5096
13	偶氮二甲酰氨	干货箱 20	2	28	182	5096
第 5.1 类 氧化性物质						
14	硝酸钾	干货箱 20	2	28	182	5096
15	二氯异氰尿酸钠	干货箱 20	2	24	182	4368
第 6.1 类 毒性物质						
16	醚醛	罐箱 20	2	25	182	4537
17	氯化钡	干货箱 20	2	27	182	4878
18	二氯甲烷	罐箱 20	2	28	182	5096
19	三氯乙烯	罐箱 20	2	28	182	5096
20	氯乙酸	干货箱 20	2	27	182	4878
21	三氯化磷	罐箱 20	2	28	182	5096
22	三氯氧磷	罐箱 20	2	28	182	5096
23	糠醇	罐箱 20	2	28	182	5096
第 8 类 腐蚀性物质						
23	硝酸	罐箱 20	2	28	182	5096
24	甲酸	罐箱 20	2	27	182	4835
25	磷酸	罐箱 20	2	28	182	5096
26	五氧化二磷	干货箱 20	2	28	182	5096
27	氢氧化钾	干货箱 20	2	28	182	5096
第 9 类 杂项危险物质和物品，包括危害环境物质						
28	环氧树脂	干货箱 20	2	26	182	4717
29	氧化锌	干货箱 20	2	28	182	5096

备注：①罐箱为压力容器。②20GP 集装箱尺寸：内：5.898×2.352×2.385(米，长×宽×高，下同)外：6.058×2.438×2.591(米)。③每个 TEU 箱容积为 24-26m³(按 24m³计)，液体装箱容积按 90%计；④固体物质集装箱按比重计算，其集装箱装载量小于限重时按实际计算取值，大于限重时按限重 28t(额定重量 30.48t-箱体自重 2.48t)取值；⑤易燃易爆危险货物集装箱，按堆码两层考虑。

表 2.5-9 项目危险化学品物品临界储存、使用量及重大危险源判别表

序号	储存物质	最大储存量(t)	临界量(t)	q/Q	Q
1	粮食	-	-	-	5096.008
2	化肥	-	-	-	
3	胶合板	-	-	-	
4	0#柴油	20	2500	0.008	
5	重柴油	-	2500	-	
6	船用信号器	5096	-	-	
7	液化石油气	1769	10	176.9	
8	六氟化硫	5096	-	-	
9	碳酸二甲酯	4206	-	-	
10	N,N-二甲基甲酰胺	3695	5	739	
11	氯代环己烷	3931	-	-	
12	甲醇钠甲醇溶液	3538	-	-	
13	异丁(基)苯	3410	-	-	
14	溴苯	5096	-	-	
15	赤磷	5096	-	-	

16	多聚甲醛	5096	1	5096
17	硫磺	5096	-	-
18	偶氮二甲酰氨	5096	-	-
19	硝酸钾	5096	-	-
20	二氯异氰尿酸钠	4368	5	873.6
21	醚醛	4537	-	-
22	氯化钡	4878	50	97.56
23	二氯甲烷	5096	10	509.6
24	三氯乙烯	5096	10	509.6
25	氯乙酸	4878	5	975.60
26	三氯化磷	5096	7.5	679.47
27	三氯氧磷	5096	-	-
28	糠醇	5096	50	101.92
29	硝酸	5096	7.5	679.47
30	甲酸	4835	10	483.5
31	磷酸	5096	10	509.6
32	五氧化二磷	5096	10	509.6
33	氢氧化钾	5096	50	101.92
34	环氧树脂	4717	-	-
35	氧化锌	5096	-	-

危险品货种代表物质不同时存在，选取 q/Q 值中最大值同其余风险物质进行加和作为 P 的分级依据，本项目 Q 值为：Q=5096.008≥100。

b 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) M>20; (2) 10<M≤20; (3)5< M≤10; (4) M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.5-10 行业及生产工艺

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

^a 高温指工艺温度>300 °C，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0 MPa;

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为泊位升级改造项目，M 值为 10，等级为 M3：5< M≤10。

c 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),按照导则表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.5-11 危险物质及工艺系统危险性判断

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

综上计算,本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2。

③ E 的分级

本项目按照 HJ169-2018 附录 D 对建设项目大气、海水(参照地表水)、地下水各要素环境敏感程度(E)等级进行判断。

a 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 2.5-12。

表 2.5-12 大气环境敏感程度分级

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

经调查,统计包括区域规划的人口在内,本项目周边 5km 范围内人口大于 1 万人,小于 5 万人,大气环境敏感程度为 E2。

b 海水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 2.5-13。

表 2.5-13 海水环境敏感程度分级

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

本项目为吹填区域，一面环海，项目所在地海水水质环境功能四类，故确定海水环境敏感性为低敏感 F3。

本项目事故情况下，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敏感保护目标。故本项目周边海水环境敏感目标分级为 S3。

依据表 4.5-14 分析可见，本项目海水环境敏感程度分级为 E3，为环境低度敏感区。

c 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-14。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.5-15 和表 2.5-16。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.5-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.5-15 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 2.5-16 包气带防区性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \leq Mb < 1m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定

	$Mb \geq 1m, 1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

根据区域的地下水文勘查报告和敏感性分区调查, 项目所在地地下水功能敏感性为不敏感 G3, 包气带防污性能为 D2, 确定区域地下水环境敏感程度为 E3。

④ 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。

评价等级的判定见表 2.5-17。

表 2.5-17 评价工作等级

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

由表 2.5-6 可知, 本项目大气环境、海水环境、地下水环境风险潜势均为 III 级。由表 2.5-17 可知, 本项目大气环境、海水环境、地下水环境风险评价等级为二级。

综上, 本次环评评价等级见表 2.5-18。

表 2.5-18 评价等级表

类别	大气	地表水	声	地下水	土壤	生态	风险
评价等级	二级	三级 B	三级	三级	三级	三级	大气、海水、地下水均为二级

2.5.2 评价重点

根据拟建项目排放污染物特征和当地环境特征,

- (1) 工程分析;
- (2) 公辅工程依拖可行性;
- (3) 环境保护措施及其可行性论证;
- (4) 环境影响预测及评价;
- (5) 环境风险评价。

2.6 评价范围和环境敏感区

2.6.1 评价范围

(1) 大气

根据大气环评导则，本项目大气评价等级为二级，大气环境质量评价范围为：以本建设项目厂址为中心区域，自厂界外延的边长为 5km 的矩形区域作为大气评价范围。详见图 2.6-1。



图 2.6-1 大气、风险评价范围图

(2) 海洋

① 海洋水文动力环境调查和评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水文动力环境 3 级评价范围垂向距离一般不小于 2km；纵向不小于一个潮周期(5km)内水质点可能达到的最大水平距离。

本项目位于港池内，评价范围包括港池、航道及锚地，本工程水文动力环境影响评价范围为整个港池，约 269.69km² 的水域，评价范围见图 2.6-2。



图 2.6-2 海洋水文动力环境调查和评价范围

② 海洋水质、沉积物环境影响评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水质、沉积物环境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。

③ 海洋生态环境评价范围

海洋生态环境的调查评价范围，主要依据被评价区域及周边区域的生态完整性确定。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，2 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于(5~8)km。确定海洋生态环境评价范围同海洋水文动力环境的评价范围。

(3) 噪声

根据拟建项目噪声源特征和周围功能区状况，确定声环境评价范围为：东、西、南、北厂界及周围 200 米范围内。

(4) 土壤

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，评价范围为项目占地范围外 0.05km 范围内。

(5) 地下水

本次评价范围属于连云港区庙岭作业区水文地质单元,东西长约 2.5~3.0km,南北长约 1.5km,面积约 4.0km²,详见图 2.6-3。

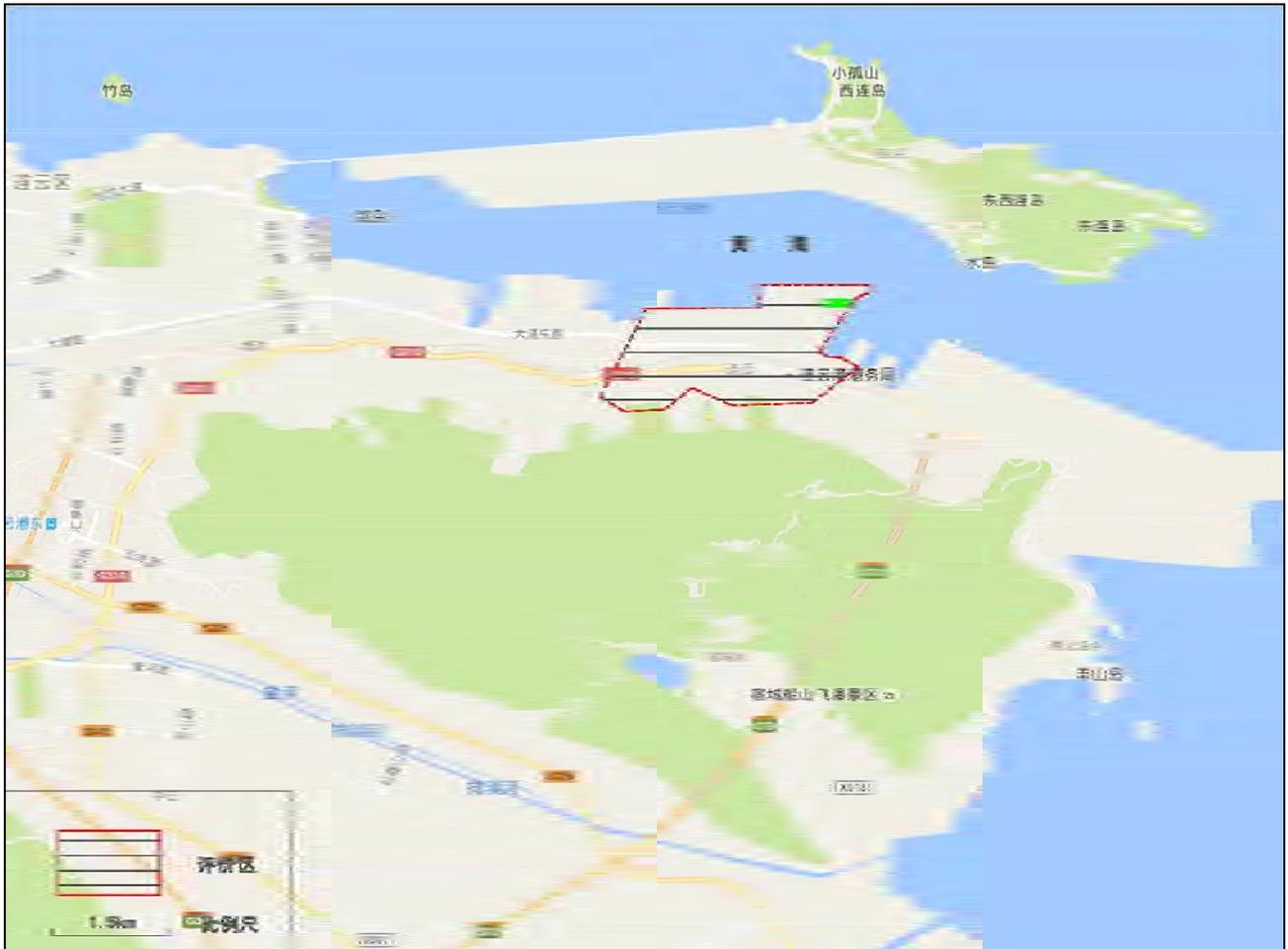


图 2.6-3 地下水评价范围图

(6) 风险

本项目大气风险评价范围为距离厂界 5km,海水风险评价范围同海洋水文动力环境的评价范围,地下水风险评价范围为连云港区庙岭作业区水文地质单元。

(7) 陆域生态

陆域生态评价范围为厂界范围及向厂外延伸 100m 范围。

2.6.2 环境敏感区

本项目涉及的环境敏感保护目标见表 2.6-1 及图 2.6-4。

表 2.6-1 本项目周边主要环境保护目标一览表

保护对象名称		坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		x	y					
大气环境	连云街道	119°26'14"	34°44'15"	约 20000 人	商业、居住混合区人群健康	大气二类	S	353
	连岛街道	119°27'44"	34°45'47"	约 4000 人			NE	2100
	连云港港口集团文化体育中心	119°25'10"	34°44'9"	约 60 人	行政办公区人群健康		SW	1230
	连云港海事处	119°24'34"	34°44'9"	约 120 人			WSW	2050
	陶庵派出所	119°24'32"	34°44'6"	约 60 人	WSW		2150	
	陶庵小学	119°24'37"	34°44'4"	约 500 人	教育区人群健康		WSW	2040
	庙岭小学	119°25'23"	34°44'7"	约 380 人			SW	9070
	连云区连云中心幼儿园	119°26'30"	34°44'10"	约 500 人			SE	500
	监护一中	119°26'47"	34°44'6"	约 500 人			SE	889
	连云港市洞山小学	119°26'32"	34°44'3"	约 600 人			SE	733
	连云中学	119°27'8"	34°43'43"	约 1300 人			SE	1700
	连岛小学	119°27'5"	34°46'25"	约 600 人			NE	3340
	东方医院	119°24'45"	34°44'4"	约 500 人			医疗机构	WSW
海洋环境	连云港区港池	-	-	海洋水环境	港区用水	GB3094-1997 四类	N	0
地下水	潜水含水层	-	-	地下水	地下水水质	-	-	-
声环境	厂界周边 200m 范围内无声环境敏感点					声环境 3 类	-	-
土壤	厂界周边 0.05km 范围内无土壤环境敏感目标					-	-	-

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目涉及的生态环境敏感保护目标见表 2.6-2 及图 1.3-4。

表 2.6-2 本项目周边主要生态环境保护目标一览表

红线区域名称	管控类别	类型	方位	距离(km)	覆盖区域		生态保护目标
					面积(km ²)	海岸线长度(km)	
连岛旅游休闲娱乐区	限制类	重要滨海旅游	东北	2.92	3.17	5.47	典型海洋自然景观和历史文化古迹
江苏连云港海州湾国家级海洋公园	限制类	海洋特别保护区	北	3.59	508.99	9.67	珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和历史文化古迹
鸽岛海蚀地貌保护区	限制类	海洋特别保护区	西北	5.30	0.02	0	海洋生态系统、海蚀地貌等
墟沟旅游休闲娱乐区	限制类	重要滨海旅游	西北	5.39	0.96	3.15	典型海洋自然景观和历史文化古迹
连云区砂质岸线及邻近海域	限制类	砂质岸线及邻近海域	西北	8.58	0.23	0.67	砂质岸线及邻近海域

对照《江苏生态空间管控区域规划》，本项目涉及的生态环境敏感保护目标见表 2.6-3 及图 1.3-5。

表 2.6-3 本项目周边主要生态环境保护目标一览表

生态空间保护区域	主导生态功能	方位	距离(km)	生态空间管控区域范围	生态空间管控区域
----------	--------	----	--------	------------	----------

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

名称					面积
连云港云台山风景名胜区	自然与人文景观保护	东北	2.92	包括云台山森林自然保护区, 风景区其他部分(包括锦屏山及白虎山、前云台山、中云台山、后云台山、北固山及竹岛、连岛及前三岛、其他海域等七部分)。含云台山森林自然保护区、连云港云台山国家森林公园、锦屏山省级森林公园、北固山森林公园、连云港花果山省级森林公园	167.38(含海域)
		南	0.6		
海州湾国家级海洋公园	自然与人文景观保护	北	3.59	以秦山岛为中心划定, 南北长 4000 米, 东西长 5 公里的矩形区域。以秦山岛为中心划定, 南侧和西侧以现有海岸线为界, 东侧和北侧界线依据连云港人工鱼礁工程区的东界和北界划定(518.47(含海域)
海州湾重要渔业水域	渔业资源保护	北	17.93	坐标范围: E119°29'00"至 E119°34'00", N34°57'30"至 N34°59'30"。 坐标范围: E119°27'00"至 E119°37'00", N34°57'00"至 N35°00'00", 以及 E119°52'00"至 E120°02'00", N34°53'00"至 N34°57'00"。	168(含海域)



图 2.6-4 大气环境保护目标图

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

(1) 大气环境

项目评价区属二类区，污染物 SO₂、NO₂、O₃、CO、PM_{2.5}、PM₁₀、NO_x 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中经验值。具体见表 2.7-1。

表 2.7-1 大气环境质量标准

评价因子	浓度值(mg/m ³)			标准来源
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
NO ₂	0.04	0.08	0.2	
O ₃		0.16(日最大 8h 平均)	200	
CO	-	4	10	
PM ₁₀	0.07	0.15	0.45*	
PM _{2.5}	0.035	0.075	0.225*	
NO _x	0.05	0.1	0.25	
非甲烷总烃	-	-	2	参照《大气污染物综合排放标准详解》

注：*按 24 小时平均浓度值 3 倍计。

(2) 海水环境

项目所在地海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中第一~四类标准，海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量标准》(GB18668-2002)中第一~三类标准，具体区划见图 1.3-1。主要指标见表 2.7-2~4。

表 2.7-2 海水环境质量标准主要指标值(mg/L, pH 除外)

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
水温(°C)	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1°C，其它季节不超过 2°C		人为造成的温升夏季不超过当时当地 4°C	
pH	7.8~8.5 同时不超过该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超过该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
无机氮≤(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
总汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
镉≤	0.001	0.005	0.010	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50

砷 \leq	0.020	0.030	0.050	
铜 \leq	0.005	0.010	0.050	
锌 \leq	0.020	0.050	0.10	0.50
石油类 \leq	0.05		0.30	0.50
挥发性酚 \leq	0.005		0.01	0.05
硫化物 \leq (以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25

表 2.7-3 沉积物中主要污染物评价标准(mg/kg)

调查项目	评价标准		
	第一类	第二类	第三类
石油类($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1 500.0
汞($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50	1.00
铜($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0
铅($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0
镉($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50	5.00
锌($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0	600.0
铬($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0
砷($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0
硫化物($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	600.0
有机碳($\times 10^{-2}$) \leq	2.0	3.0	4.0

鱼类、甲壳类和软体动物类体内铜、铅、锌、镉、汞、砷含量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》(1986, 海洋出版社)中规定的生物质量标准。

石油烃评价标准根据《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册, 1998, 海洋出版社)中的规定进行。

表 2.7-4 海洋生物质量评价标准(单位: mg/kg)

种类	铜	铅	锌	镉	总汞	砷	石油烃
鱼类	20	2	40	0.6	0.3	5	20
甲壳类	100	2	150	2	0.2	8	20
软体动物	100	10	250	5.5	0.3	10	20

(3) 地下水环境

地下水按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行分类评价, 其主要指标见表 2.7-5。

表 2.7-5 部分地下水质量分类标准值

监测项目	单位	标准值				
		I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标						
pH 值	无量纲	6.5-8.5			5.5-6.5, 8.5-9	<5.5, >9
总硬度	mg/L	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650
溶解性总固体	mg/L	≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
硫酸盐	mg/L	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
锌	mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
挥发酚类	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
耗氧量	mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮	mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硫化物	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
钠	mg/L	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
毒理学指标						
亚硝酸盐	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
硝酸盐	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
碘化物	mg/L	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.5	>0.5
汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.1	>0.1
铬	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
三氯甲烷	ug/L	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
四氯化碳	ug/L	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
苯	ug/L	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
甲苯	ug/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400

(4) 噪声

评价区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准, 即昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)。

(5) 土壤环境

土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准, 其主要指标见表 2.7-6~7。

表 2.7-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)(单位: mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3、106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

表 2.7-7 建设用地上壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)(单位: mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
----	-------	--------	-----	-----

			第二类用地	第二类用地
石油烃类				
1	石油烃(C10~C40)	-	4500	9000

(6) 环境风险评价

风险事故下风险评价标准执行《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 中“终点关注的危险物质大气毒性终点浓度值取值”，见表 2.7-8。

表 2.7-8 工作场所空气中有毒物质最高容许浓度值

化学品名称	大气毒性终点浓度 1(mg/m ³)	大气毒性终点浓度 2(mg/m ³)
三氯化磷	31	11
SO ₂	79	2
CO	380	95

2.7.2 污染源排放标准

(1) 大气污染物

废气中颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃(NMHC)单位边界无组织排放浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)表 3 中标准。

具体标准值见表 2.7-9。

表 2.7-9 大气污染物排放标准值(浓度单位:mg/m³，速率单位: kg/h)

污染物	无组织排放浓度限值 mg/m ³	标准来源
颗粒物	0.5(单位边界)	大气污染物综合排放标准 DB32/4041—2021 (表 3)
SO ₂	0.4(单位边界)	
NO _x	0.12(单位边界)	
非甲烷总烃	4(单位边界)	

(2) 水污染物

项目施工期和运营期办公区生活污水经化粪池处理后接管庙岭污水处理厂生活污水处理设施处理，达《污水综合排放标准》二级标准后排入附近海域。

运营期 RTG 修理场机修含油污水、初期雨水及 RTG 修理场现有生活污水经厂内改造后的污水处理站处理后回用车辆冲洗、绿化、冲厕，回用标准执行《城市污水再生利用·城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表 1 冲厕、车辆冲洗浓度限值。具体指标见表 2.7-10。

表 2.7-10 厂区升级改造污水处理站设计进、出水指标(mg/L, pH 值无量纲)

指标名称	进水水质标准		出水水质标准	出水水质标准来源
	含油污水	生活污水		
COD _{Cr}	≤2000	≤500	-	-

石油类	≤600	-	-	-
总磷	-	≤10	-	-
pH 值	6.0~7.0	6.0~9.0	6.0~9.0	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)表 1 冲厕、车辆冲洗
SS	≤500	≤400	≤12.87*	
浊度/NTU	-		≤10	
氨氮	-	≤40	≤5	

注：*根据天津市测定结果分析得到浊度与 SS 相关关系方程计算，即 $SS=1.1615T+1.2574$ ，式中 SS—原水的悬浮固体含量，mg/L；T—原水浊度，NTU。

(3) 噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，项目运营期厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，具体见表 2.7-11。

表 2.7-11 项目噪声排放标准(dB(A))

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
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

(4) 固废

固体废物执行《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)。一般工业固废堆场执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)。危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2007)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(2013 年第 36 号)和《危险废物收集储存技术规范》(HJ2025-2012)。

(5) 船舶污染物

执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)，具体见表 2.7-12~14。

表 2.7-12 船舶含油污水排放标准

污染物种类	排放区域	排放浓度(mg/L)
船舶含油污水(机器处所污水)	沿海	石油类≤15

表 2.7-13 船舶生活污水排放标准

污染物种类	排放区域	安装(含更换)生活污水处理装置的时间	排放浓度(mg/L)或规定
船舶生活污水	距最近陆地 3 海里以内水域	2012 年 1 月 1 日以前	BOD ₅ ≤50、SS≤150
		2012 年 1 月 1 日及以后	BOD ₅ ≤25、SS≤35、COD _{Cr} ≤125
		2021 年 1 月 1 日及以后	BOD ₅ ≤20、SS≤20、COD _{Cr} ≤60

表 2.7-14 船舶垃圾排放规定

污染物种类	排放规定
船舶垃圾	在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。

对于食品废弃物，在距最近陆地 3 海里以内(含)的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 3 海里至 12 海里(含)的海域，粉碎或磨碎至直径不大于 25 毫米后方可排放；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。

2.8 相关规划概况

《连云港港总体规划》于 2008 年 3 月 5 日获得了交通运输部、江苏省人民政府以“交规划发[2008]101 号”联合下达的批复。2009 年 8 月，《连云港港总体规划环境影响报告书》获得环保部批复(环审[2009]376 号)。

2017 年 9 月，江苏省交通厅向省环保厅、省发展和改革委员会、省国土厅、省住房和城乡建设厅、省海洋和渔业局、连云港市海事局征求了《连云港港总体规划修订》意见，并获得回复。在回复意见的基础上，编制完成《连云港港总体规划修订环境影响报告书》(中间成果)。

2021 年，为适应船舶大型化发展趋势，再次对连云港港连云港区总体规划进行局部调整方案，将庙岭作业区泊位等级由原规划的 7 万~10 万吨级提升至 15 万~20 万吨级。将旗台作业区泊位等级由 25 万吨级提升至 40 万吨级。同时，提升连云港区进港航道标准，满足 40 万 t 散货船进港要求，新增平岛 1#、2#锚地。

2.8.1 连云港港规划范围

连云港港规划将形成由海湾内的连云港区、南翼的徐圩和灌河港区、北翼的赣榆和前三岛港区共同组成的“一体两翼”总体格局。其中连云港区是以集装箱和大宗散货运输为主，兼顾客运和散、杂货运输的综合性港区。包括马腰、庙岭、墟沟、大堤、旗台五个作业区，连云港港总体布局规划见图 2.8-1。

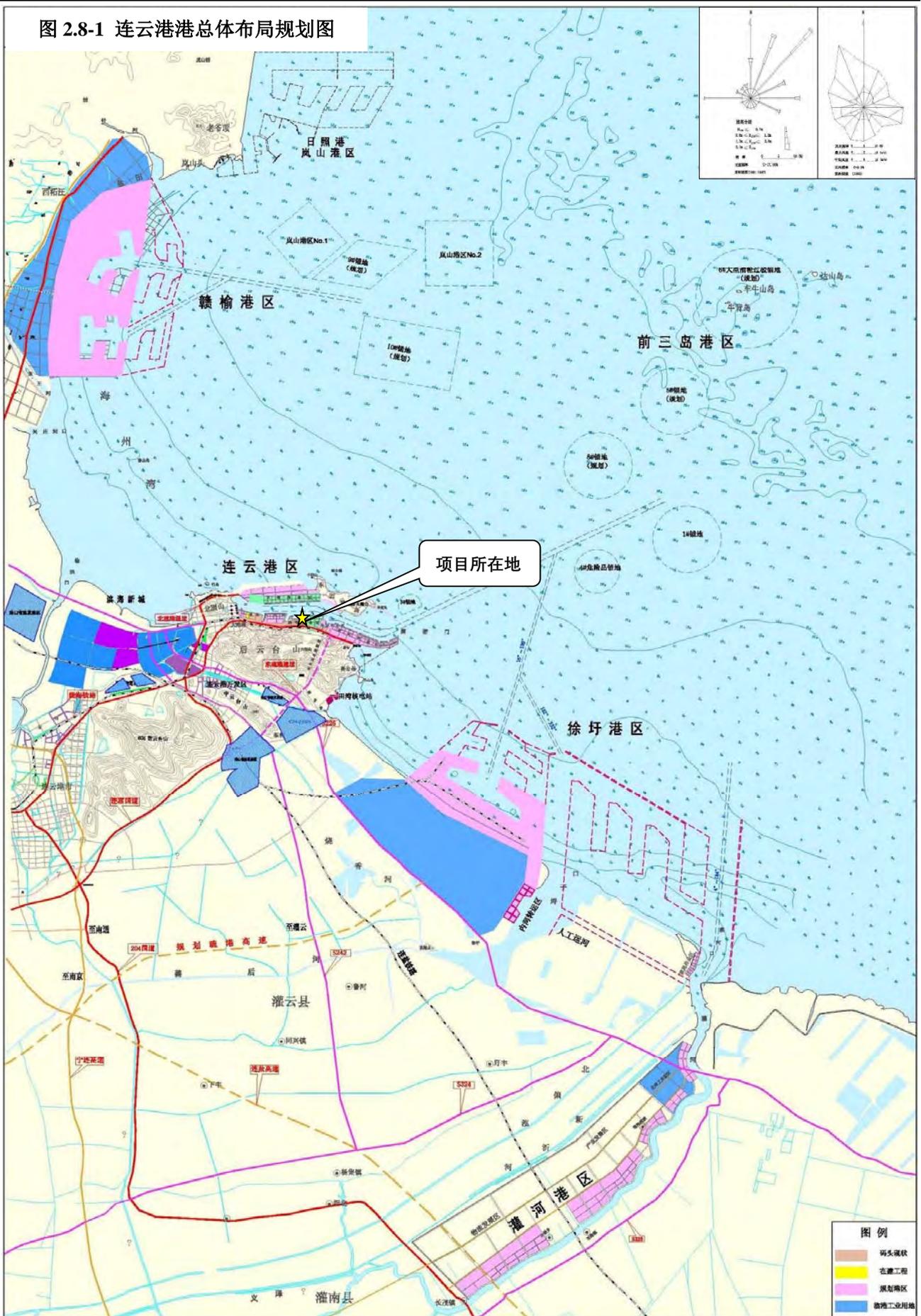


图 2.8-1 连云港港总体布局规划图

2.8.2 连云港区规划范围及功能定位

连云港区以集装箱和大宗散货运输为主，兼顾客运和通用散杂货运输，大力发展保税、物流等功能的综合性港区。主要包括马腰、庙岭、墟沟、大堤、旗台五个作业区。

其中：马腰作业区是以万吨级以上深水泊位为主的通用杂货作业区；庙岭作业区近期以大宗散货和集装箱运输为主，随着旗台作业区的开发，部分散货运输功能逐步转移至旗台作业区；墟沟作业区以洁净杂货运输为主、兼顾客运功能；大堤作业区是以靠泊第五、六代集装箱船为主的大型专业化集装箱作业区，兼顾支持系统和集装箱物流园区功能；旗台作业区以大宗干散货和液体散货运输为主，重点发展 10 万吨级以上大型专业化泊位。

连云港区总体布局规划见图 2.8-2。

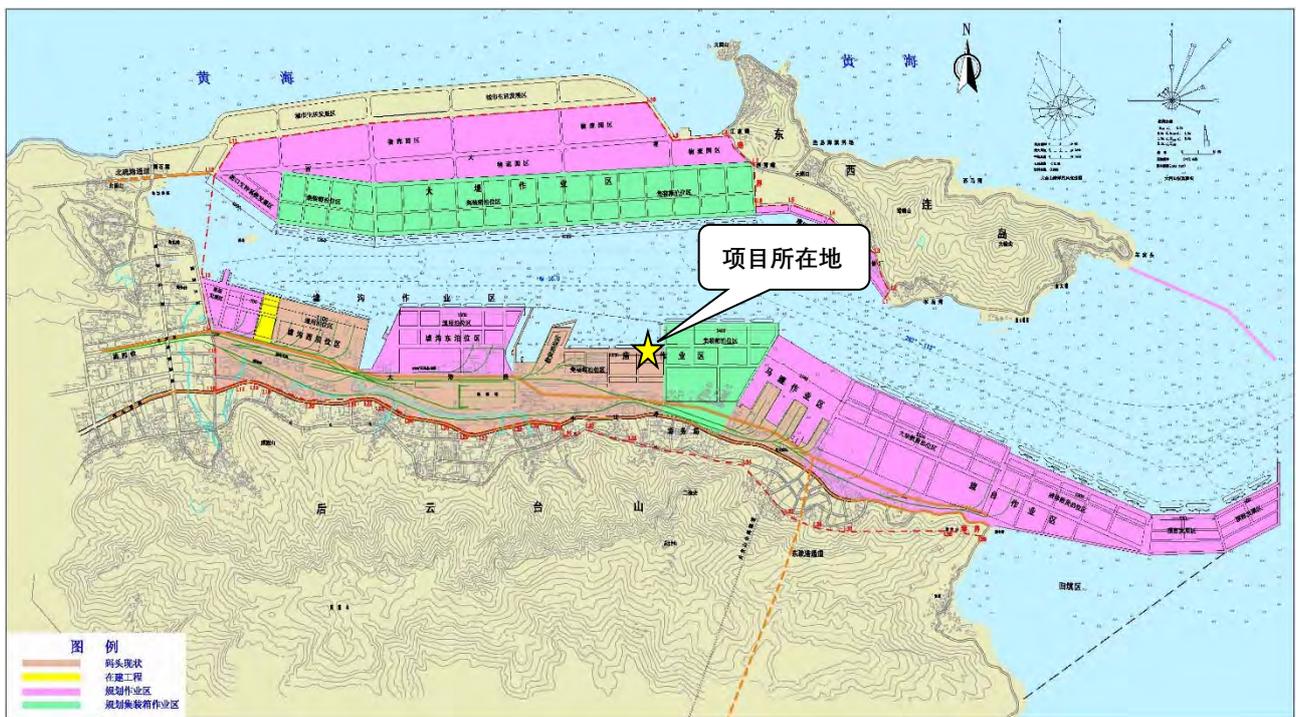


图 2.8-2 连云港区规划图

主要规划指标见表 2.8-1。

表 2.8-1 连云港区主要规划指标

作业区	码头岸线长度(km)	泊位数(个)	靠泊吨级(DWT)	陆域纵深(km)	陆域面积(万 m ²)	通过能力(万吨/万 TEU)	主要发展方向
马腰作业区	2.5	14	0.5~1 万	0.2~0.4	50	800	通用杂货
庙岭作业区	4.4	15	15~20 万	0.7~1.2	270	5000/300	散货、集装箱

墟沟作业区	3.2	15	1~5 万	0.6~0.8	180	1100	通用散杂、客运
旗台作业区	5.6	15	10~40 万	0.3~1.1	450	10000	大宗散货
大堤作业区	5.9	18	3~10 万	0.9	540	6400/800	集装箱
合计	21.6	77	-	-	1490	23300/1100	-

本项目位于庙岭作业区，庙岭作业区位于庙岭山北侧，自然岸线长 3.5 公里，规划为兼具大宗散货和集装箱运输功能的综合性作业区，西侧为散货发展区、东侧为集装箱发展区。

散货发展区：以现有煤炭、散粮码头和专业化铁矿石码头为依托，通过新建或升级改造，发展 5-10 万吨级散货泊位，形成 6 个散货泊位、2600 万吨通过能力。其中 2 个 5 万吨级煤炭泊位近期能力 1200 万吨，远期扩能到 1500 万吨；2 个 2.5 万吨级通用泊位，能力 200 万吨；1 个 5 万吨级散粮泊位，能力 200 万吨；1 个 10 万吨级铁矿石专用泊位，能力 700 万吨以上。从长远发展考虑，随着旗台作业区大型专业化泊位建设，本区主要发展污染少的粮食等散货运输，将部分散货功能转移至旗台作业区。

集装箱发展区：该区域是连云港港近期集装箱重点发展区，以靠泊第四、五代集装箱船为主，码头岸线共约 2.9 公里，建设 9 个专业化集装箱泊位，300 万吨 TEU 以上通过能力。与马腰作业区之间的液体化工码头不宜扩大规模，远期应调整至旗台作业区。

庙岭作业区全部建成后，顺岸、突堤、栈桥式码头相间布置，码头岸线曲折，陆域纵深较小，不利于规模化生产运营，远期可考虑在满足船舶通航及调头水域要求的前提下，通过回填突堤、栈桥码头间港池水域，增加陆域面积，最终形成大顺岸总体布局。

根据《连云港港总体规划修订环境影响报告书》(中间成果)，庙岭作业区作为集装箱发展区的定位未作出改变。

2.8.3 港区航道、锚地现状

(1) 航道

连云港区航道由主航道、马腰支航道、庙岭支航道和墟沟支航道组成。连云港 30 万吨级航道一期工程已于 2016 年完成竣工验收，目前主航道全长约

52.9km，设计通航水深-19.8~-20.3m，通航宽度 270~290m。目前正按 30 万吨级标准扩建主航道，连云港区 30 万吨级航道基本完工，设计通航水深-22.9m，通航宽度 345m。

表 2.8-2 连云港区航道现状

航道段		航道规模	通航宽度(m)	底标高(m)	长度(km)	轴线走向
连云港区 航道	墟沟作业区至 庙岭作业区	5~10 万吨级	150/190	-11.0/-12.8	3.7	270°—90° 276°—96°
	庙岭作业区至 旗台作业区	15 万吨级	230	-16.0/-16.5	6.8	270°—90° 292°—112°
	旗台作业区以 外	25 万吨级	270/290	-19.8/-20.3	52.9	292°—112° 243°—063°

(2) 锚地

连云港海域目前公布使用的锚地情况如表 2.8-3 所示。

表 2.8-3 连云港港锚地现状表

序号	锚地名称	主要用途	地理位置及水域面积	水深 (米)	底质
1	连云港港一 号锚地	海轮锚地	A:34°49'12.7"N/119°34'16.5"E; B:34°51'40.4"N/119°40'07.0"E; C:34°49'44.8"N/119°41'18.6"E; D:34°47'17.2"N/119°35'28.2"E。	9-14	淤泥
2	连云港港二 号锚地	海轮锚地	A:34°51'40.4"N/119°40'07.0"E; B:34°49'44.8"N/119°41'18.6"E; C:34°53'08.9"N/119°43'37.4"E; D:34°51'13.2"N/119°44'49.0"E。	14-17	粘性土
3	连云港港三 号锚地	海轮锚地	A:34°51'35.3"N/119°45'41.6"E; B:34°53'31.0"N/119°44'30.1"E; C:34°54'59.3"N/119°48'00.7"E; D:34°53'03.6"N/119°49'12.1"E。	16-20	粘性土
4	连云港港四 号锚地	海轮锚地	A:34°54'59.3"N/119°48'00.7"E; B:34°53'03.6"N/119°49'12.1"E; C:34°56'12.9"N/119°50'56.3"E; D:34°54'17.2"N/119°52'07.7"E。	18-22	粘性土
5	连云港港五 号锚地	海轮锚地	A:34°53'46.0"N/119°55'31.1"E; B:34°55'09.6"N/119°58'50.2"E; C:34°53'41.5"N/120°00'10.8"E; D:34°52'09.6"N/119°56'30.5"E。	19-25	粘性土
6	连云港港危 险品锚地	危险品锚泊	A:34°50'42.4"N/119°48'13.7"E; B:34°49'06.4"N/119°49'13.0"E; C:34°47'44.6"N/119°45'58.1"E; D:34°49'20.6"N/119°44'58.9"E。	15-19	淤泥/粘 性土
7	连云港港六 号锚地	海轮锚地	34°55'08.9"N 119°58'47.4"E; 34°57'04.8"N 120°03'23.8"E;	21.7- 27.1	

			34°55'28.2"N 120°04'24.0"E; 34°53'40.9"N 120°00'08.0"E		
	其中: 30 万吨级散货船锚位	海轮锚地	34°55'37.6"N 119°59'55.7"E; 34°57'56.7"N 120°00'41.3"E; 34°55'19.1"N 120°01'04.5"E; 34°54'06.0"N 120°00'18.9"E		
	其中: 30 万吨级油船锚位	海轮锚地	34°56'07.0"N 120°01'05.8"E; 34°56'26.1"N 120°01'51.5"E; 34°55'48.5"N 120°02'14.7"E; 34°55'29.4"N 120°01'29.1"E		
8	连云港港七号锚地	大型干散货海轮满载锚地	35°06'02.3"N 120°28'42.9"E; 35°06'45.3"N 120°28'43.1"E; 35°06'04.6"N 120°31'29.0"E; 35°06'02.5"N 120°31'28.7"E		
9	连云港港八号锚地	大型油轮满载锚地	35°06'44.5"N 120°32'08.4"E; 35°06'44.1"N 120°33'55.0"E; 35°06'01.9"N 120°33'54.8"E; 35°06'02.3"N 120°32'08.2"E		

2.8.4 连云港区基础设施规划

(1) 给水规划

连云港市现有海州水厂、茅口水厂、第三水厂等自来水厂，日供水能力各 10 万方。港区水源主要由茅口水厂和第三水厂供给，通过城市供水管网对港区实施二次供水。

根据城市规划，2010 年前扩建第三水厂，新增供水能力 20 万吨/d，城市日供水能力达到 40 万方；沿大港路铺设向港区日供水 15 万方的管线(DN=800mm)；2020 年打通通榆运河和善后河西通口，建成日供水 20 万吨的南城水厂和日供水 18 万吨的东部城区供水中继加压站，供港区 8 万吨。大堤作业区开发后，其供水由海洲水厂补充调供。

(2) 排水规划

港区内现有 2 个小型污水处理厂，煤码头和危险品码头设有污水处理设施。近期规划新建墟沟污水处理厂，建设标准为一级，日处理能力 4 万吨；远期新建旗台作业区、大堤作业区污水处理厂各一座。

排水系统采取雨、污分流制。干散货以外港区的雨水由雨水口收集，采用暗管系统就近分散排入水体；干散货堆场含污雨水收集后经处理达标后排入水体；港区生活污水由管道收集，经处理达标后排入海中；港区生产废水由小型

处理站分散处理达标后各自排放。

(3) 消防规划

根据《建筑防火规范》及港口工程消防要求，各港区自建消防站并配备水上消防系统。港区消防由生产、生活、消防合一的给水管网供水。

(4) 供电规划

港区供电电源由新海电厂和华东电网以 110KV 双回路、经云台山变电所以并列运行的 35 千伏双回路供电。新海电厂现装机容量 50 万千瓦，连云港市近期将建成 220 千伏云台输变电工程、田湾核电站 500 千伏配套输变电工程，均可作为港口引用电源。

港区现有 1#、2# 35 千伏主变电所，分别位于荷花街和庙岭作业区煤炭装卸公司旁；分变电所以 6-10 千伏高压电源为港区生产生活供电。

规划近期在墟沟、旗台作业区，远期在大堤作业区分设 35 千伏主变电所

2.8.5 连云港区环保规划

(1) 港区环境控制目标

规划港区的大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级环境质量标准；水域环境执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的四类海水水质标准；港区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，办公区及居住区声环境执行 2 类标准，规划区内交通干线两侧按 4 类标准控制，港区作业现场执行 3 类标准。

(2) 环境保护规划和治理措施

① 港口油污废水的防治处理

流动机械、机修车间冲洗水采用油水分离装置处理、过滤后排放；由机舱含油污水接收处理船接收并处理到港船舶机舱含油污水；装卸油品的港区设置含油压舱水处理场、海上货品外溢应急设备，配备围油栏、吸油装置、吸油材料、消油剂等。集装箱码头后方拆箱洗箱区设置洗箱污水处理站；配备简易沉淀池收集堆场、装卸作业区和码头面的迳流雨水和冲洗水，含矿石、煤炭颗粒的污水采用静止沉淀工艺，处理达标后排放；港口生活污水集中排入市政下水道统一送港区生活污水处理厂处理。

② 大气污染防治措施

港区内粉尘污染治理措施包括：堆场内配备洒水车定期洒水抑尘；堆场四周设喷淋洒水装置；设置封闭罩和斗轮堆取料机头挡风板，以减少扬尘污染；输送带采用密封运输；加强与气象预报部门联系，及时做好大风等不利天气条件下的粉尘逸散防治，大风来临时在料堆加盖篷布、加大料堆表面洒水强度和频率等，降低粉尘对周围环境的影响。

有害气体扩散治理包括：港区锅炉采用合理的燃烧装置和脱硫除尘设施、选用低硫优质燃料，控制烟尘排放量；出入车辆安装尾气净化装置，在燃柴油机械的燃油中添加助燃剂降低尾气中污染物的排放量。

③ 噪声控制措施

合理布局各功能区，高噪声机械作业区集中布置并远离生活区；尽量选用低噪声动力设备，并设隔音消声装置；锅炉房内设隔音间、隔音双层门窗和加装消声器减轻噪声影响；进出港船舶和车辆限速行使，禁止鸣笛或选用低噪声喇叭；道路两侧设防护林带降低噪声污染。

④ 固体废弃物处理

建垃圾站收集生产、生活和船舶垃圾，配备清扫车、垃圾箱和清运车，及时把垃圾运出并送到指定地点集中处理。

总体规划中规定港口应适时配备垃圾接受处理船、清运车、清扫车、垃圾箱等，及时清运垃圾并送至城市垃圾处理厂。连云港港区垃圾运输处理系统规划见表 2.8-2。

表 2.8-2 连云港港区近远期垃圾运输处理系统规划

垃圾种类	运输方式	处理方式
城市垃圾	直接运输	焚烧发电
焚烧残渣	直接运输	卫生填埋
可回收垃圾	直接运输	材料回收
大件垃圾	直接运输	破碎处理
粪渣、污泥	直接运输	生物处理
医疗卫生垃圾	直接运输	焚烧
有毒有害垃圾	直接运输	资源化+卫生填埋
建筑垃圾及余泥土方	直接运输	填埋

⑤ 绿化港口，保护环境

在生产辅助区、办公区种植树木、花草，并按吸尘、消声、美观的要求种

植绿篱、草坪，适当点缀小型花坛等景致。港区道路两侧种植以乔木为主、辅以灌木的绿化带，吸收有毒、有害气体和粉尘。力争港口环境绿化面积覆盖率达到 15%。

⑥ 管理机构和环境监测

设置环境保护机构，配备专职人员负责港口环境管理和监测。

⑦ 落实环保资金

为加强建设项目的的环境管理，防止环境污染，建设项目的环保设施必须与主体工程同时建设，落实环保专项资金。

2.8.6 区域环保基础设施建设情况

(1) 污水处理设施

连云港区污水设施包括：生活污水处理设施 13 套、处理能力为 1236 吨/天，油污水处理设施 12 套、处理能力为 600 吨/天，含尘污水处理设施 12 套、处理能力为 21120 吨/天，综合污水处理设施 3 套、处理能力 3480 吨/天。

到港船舶生活污水到港铅封由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理；到港船舶压载水、船舶油污水由连云港太和有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。

连云港区污水处理站及设施详见表 2.8-3。

表 2.8-3 连云港区污水处理设施一览表

污水处理中心/码头公司	设备名称	安装数量(台)	能力(吨/天)	处理对象
公管公司	含油、生活、化工综合污水处理	1	1000	旗台罐区单位
新苏港码头公司	生活污水	5	204	本公司
	油污水	1	48	本公司
	含尘污水	4	7680	本公司
东方公司马腰作业区	生活污水	2	552	本公司
	油污水	1	120	本公司
	含尘污水	2	2880	本公司
东方公司墟沟东作业区	生活污水	2	96	本公司
	油污水	2	48	本公司
	含尘污水	6	10560	本公司
东粮公司	油污水	1	48	本公司
新东方货柜	油污水	2	96	本公司
新东方集装箱	生活污水	1	24	本公司
	油污水	1	48	本公司
庙岭船舶油污水	生活污水、船舶油污水综合	1	480	东粮公司、新东方货柜等产生

接收处理中心	污水处理			的生活污水及连云港区船舶油污水集中处理
东方公司墟沟西作业区	生活污水	2	240	本公司
	油污水	4	192	本公司
铁运公司	生活污水	1	120	本公司
益海粮油公司	含油、生活综合污水处理	1	2000	本公司



图 2.8-1 连云港区污水设施处理分布示意图

(2) 大气污染控制设施

连云港区属连云港港老港区，港口大气污染控制措施较为完善，主要从“革、喷、盖、洗、扫、挡”六方面对所有粉尘污染环节进行控制。一是革新装卸工艺，强化源头控制。投入 700 余万元研制并投入使用了 3 台木薯干防尘漏斗，目前木薯干抑尘研究工作仍在不断推进，东联公司两台远程射雾器已调试完毕，日常作业可正常运行进行抑尘；推广散货装卸“不落场”工艺，煤炭、矿砂等可车船直取的散货直取率达到 65% 以上；投入近亿元建成煤炭、矿石等 3 大区域皮带机接卸系统，通过皮带廊道、皮带机罩、挡风板等封闭、半封闭手段，与汽车运输相比粉尘污染量减少 70%。二是实施车轮冲洗，控制转运污染。投入 1000 余万元建成车轮自动冲洗装置 4 台，对转运车辆进行车轮冲洗，控制车辆粘带污染；出口处设平车架，专人清理车厢粘挂散货，散货装车低于车帮周边 20 公分并苫盖严实，港区散货转运车辆苫盖率达到 98% 以上。三是采取货垛苫盖，实施堆场喷淋。投入约 3500 万元配备了 16900 块、覆盖面积 300 万平方米的苫盖网对散货货垛进行苫盖，2015 年上半年连云港区新增苫盖篷布 1860 块；投入

1000 余万元在主要散货堆场区建有 300 套、覆盖面积 170 万平方米的喷淋系统，对散货堆场进行定时喷淋，新苏港码头公司散货堆场 235 支喷枪正在安装；喷淋、苫盖率达 60% 以上。四是改造散货堆场，提高防尘效率。投入 5000 余万元改造了 4 万平方米老旧堆场，同时采取及时冲洗污染作业面、风送式喷雾机喷雾作业等方式，做好堆场、码头、道路的防尘抑尘工作。五是调整货种结构，优化堆存布局。投入 5.67 亿元大尺度优化主体港区布局、调整货种结构，其中投入近亿元拆除零散老旧建筑，新建三个邻里中心，在提升职工候工条件的同时，新增堆场 6 万平方米，对减少转运污染起到重要作用；调整货种结构，集中堆存铁矿砂、红土镍矿及粉状木薯干等大宗散货，并逐步向马腰、旗台作业区及赣榆港区转移；停止接卸靠近连云城区的散货，改为接卸件杂货为主。六是提高绿化覆盖，开展林带防尘。投入 6000 余万元建成 52 万平方米绿化带和防尘林带，着力提高已建绿化的管养水平，改善生态环境，减少裸地扬尘污染，绿化率占可绿化面积的 86%。2015 年上半年集团共新增、补植绿化合计面积 42000 平方米。七是借鉴先进经验，强化抑尘效果。投入千万元在墟沟东作业区 59#泊位建成 410 米防风抑尘网试验段。八是应用岸电技术，在客运船舶靠岸时提供岸电，从而减少船舶靠港过程中的大气污染排放。

(3) 固废废物处理

连云港港区的陆域垃圾由城市环卫部门收集后送往西墅城市垃圾处理厂处理。

港区危险废物中 HW08 废矿物油(机动车维修行业废机油等)900-249-08 交由连云港港口集团物资公司，由物资公司委托连云港腾达再生资源回收有限公司进行处置。其余危废委托中节能(连云港)清洁技术发展有限公司进行处理。

船舶垃圾是由具有资质的专业公司处理。船舶垃圾的处理方式：

①如果船舶经过疫情区域，将视情况禁止在码头卸垃圾；或消毒后可卸运；或船上如有焚烧炉，垃圾须作焚烧处理；

②如果是普通垃圾，船上必须预先将垃圾打好包，国际检验检疫局将安排专业人员对垃圾进行消毒，然后专业公司至垃圾场；

③疫情是根据世界卫生组织的公报或国家检验检疫局公告来确定。

2.9 区域主要问题及整改措施

(1) 港区存在问题

随着环境保护要求的提高和港口集团对环保工作的日益重视，尽管港口装卸会产生一定的大气污染，但通过苫盖、喷淋等措施，大气污染影响可基本控制在港口范围之内，对周边环境质量影响较小。然而，港口运营过程导致大量船舶进出港，船舶排放的大气污染数量较高、影响较为严重，成为港口运营过程中的一个突出环保问题。连云港进出港船舶排放占城市总排放比重约为 20%，连云港区附近及航道的船舶大气污染排放量较为集中，靠近日照港岚山港区处的船舶大气排放量较大，远海船舶大气排放量较高。总体上，船舶排放区域扩散空间较好，对周边环境质量基本可控。

(2) 整改措施

对现有泊位在增设岸电设施，建成后到港船舶停泊后连接岸电，停泊期间主机辅机均处于关闭状态，削减了停泊期间 NO_x 、 SO_2 等污染物的排放。

3 建设项目概况与工程分析

3.1 建设单位总体概况

连云港庙岭三期(顺岸)泊位原建设单位为连云港港务局,项目实际建设投资单位为中海运集团与连云港港口集团,并于2000年5月合资组建连云港新东方国际货柜码头有限公司负责码头的经营业务,专业从事国际集装箱港口装卸及相关业务。

公司现有项目情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目情况表

项目名称	建设内容	环评批复	验收
连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程	建设 3.5 万吨级集装箱泊位一个,2.5 万吨级别通用散杂泊位一个,同时在岸线不变的前提下考虑船舶大型化的要求,水工结构、水深条件等均按 3.5 万吨级和 5.0 万吨级泊位要求考虑。工程两个泊位吞吐量分别安排为集装箱 13.5 万 TEU/a,散杂货物 100 万 t/a,其中金属矿石 50 万 t/a,氧化铝 50 万 t/a。 码头泊位长 537m,码头前沿宽 40m,陆域纵深 1000m,调头区直径 520m。 分别布置集装箱堆场、拆装箱库及散杂货堆场、简易灌包库。	环发[1998]7号,1998年4月7日	环验[2008]266号,2008年12月5日,验收时建成 7 万吨级集装箱专业泊位 2 个,每个泊位配备 4 台装卸岸桥,庙岭三期集装箱码头泊位通过能力达到 85 万 TEU/a。
连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程设计变更	将原设计的 1 个 3.5 万吨级集装箱泊位和 2.5 万吨级别通用散杂泊位变更为 2 个 7 万吨级集装箱专业化泊位,变更后设计年吞吐能力 50 万标箱,泊位通过能力为 53.6 万 TEU/a,当岸边集装箱装卸桥配备台数增加至 4 台/泊位时,庙岭三期集装箱码头泊位通过能力可达 85 万 TEU/a。 泊位长度由 537m 调整为 644m,陆域纵深 460m;调头区直径 554m。 变更后仅布置重箱堆场、空箱堆场、冷藏箱堆场及危险品堆场。	环审变办字(2008)3号,2008年2月21日	

3.2 已建项目情况

3.2.1 已建项目主体工程

庙岭三期(顺岸)泊位工程建设了 29#、30#两个 7 万吨级泊位,每个泊位配备 4 台装卸岸桥,年通过能力 85 万 TEU/a。本工程岸线长 644m,码头面宽 45.8m;陆域纵深 460m,港区陆域面积 29.6 万 m²。已建项目主体工程情况见表 3.2-1,平面布置详见图 3.2-1~2。

表 3.2-1 已建项目主体工程情况表

项目	单位	参数
----	----	----

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

泊位等级		万吨	7
泊位数		个	2(29#、30#)
29#泊位岸桥	数量	台	4
	外伸距	m	55
	轨上起升高度	m	46
	轨上起升高度	m	18
30#泊位岸桥	数量	台	4
	外伸距	m	50
	轨上起升高度	m	36
	轨上起升高度	m	18
设计吞吐量		万 TEU/a	85
码头长度		m	644
码头面宽度		m	45.8
陆域纵深		m	460
调头区直径		m	554
堆场面积		10 ⁴ m ²	19.1
道路面积		10 ⁴ m ²	4.37

连云港区庙岭作业区 29 号、30 号泊位已取得第 1.4 项、2 类、3 类、4.1 项、4.3 项、5.1 项、6.1 项、8 类、9 类危险货物作业附证，29 号泊位危险货物作业附证编号：(苏连)港经证(0020)号(M001)JX；30 号泊位危险货物作业附证编号：(苏连)港经证(0020)号(M002)JX。

庙岭三期(顺岸)泊位工程布置有重箱堆场、空箱堆场、冷藏箱堆场及危险品堆场，堆场总面积 19.1 万 m²，堆存能力为 56722 箱位，堆场具体情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 已建项目堆场堆存能力

堆场位置	堆场面积 m ²	堆放类型	有效堆放面积 m ²	平面箱位 TEU	堆层	堆存能力 TEU	堆放周期 d
C01-C07、D01-D09	126555	普通重箱	75310	6912	5	34560	≤21
C08-C09	11682	冷藏箱	8840	396	5	1980	
C10-C12	48174	空箱	42470	4000	5	20000	
危险品堆场	4589	危险品箱	3054	91	2	182	≤4
合计	191000	-	129674	11399	-	56722	-

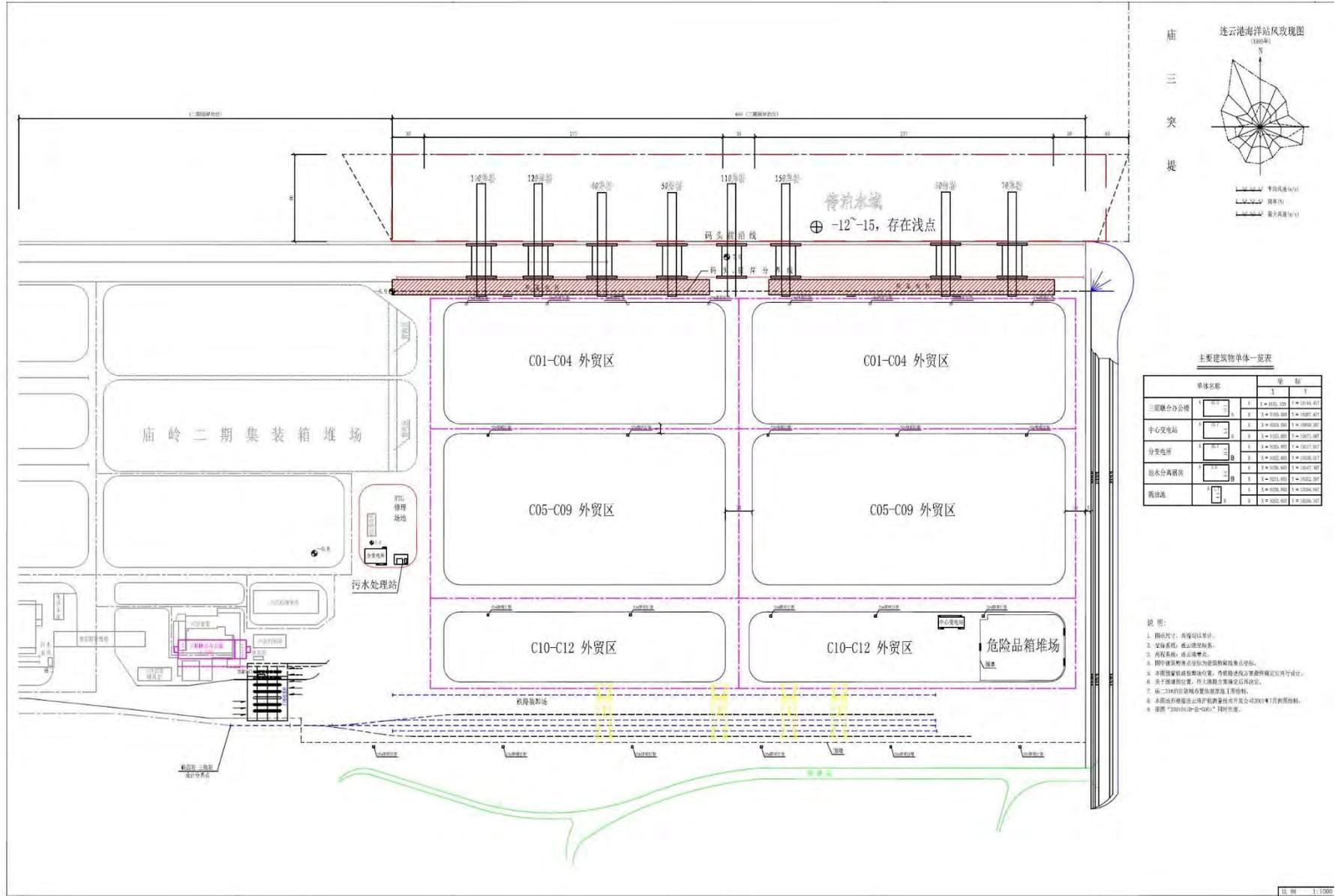


图 3.2-2 已建 29#、30#泊位及海域平面布置图(2)

3.2.2 已建危险品集装箱堆场

危险货物集装箱专用堆场位于位于连云港港庙岭三期工程顺岸泊位内，29#泊位后方堆场东南角，占地总面积约 4589m²，按功能主要分为以下 3 部分。

(1)重箱堆场用地面积 3054m²，位于危险货物集装箱堆场的中部，堆场上布置三列堆存区域，设地面箱位数 62 个，堆场内设集装箱正面吊运车作业通道两条，道路宽度为 15m。

(2)应急处理作业用地面积 374m²，位于危险货物集装箱堆场的西南角。

危险货物集装箱堆场的外部西侧设置危险品值班室(含南侧室外布置一座水箱)、4#变电所。

危险货物集装箱堆场的外部南侧设置消防水收集池。

(3)重箱堆场周边设置道路，面积 1161m²。危险品集装箱堆场进出门禁设置于东侧和西侧，每侧各 2 座。东侧为进入门禁，西侧为出口门禁，四周设 2m 高围墙，为砖混矮墙+铸铁栏杆结构。

堆场总平面布置示意图见图 3.2-2。

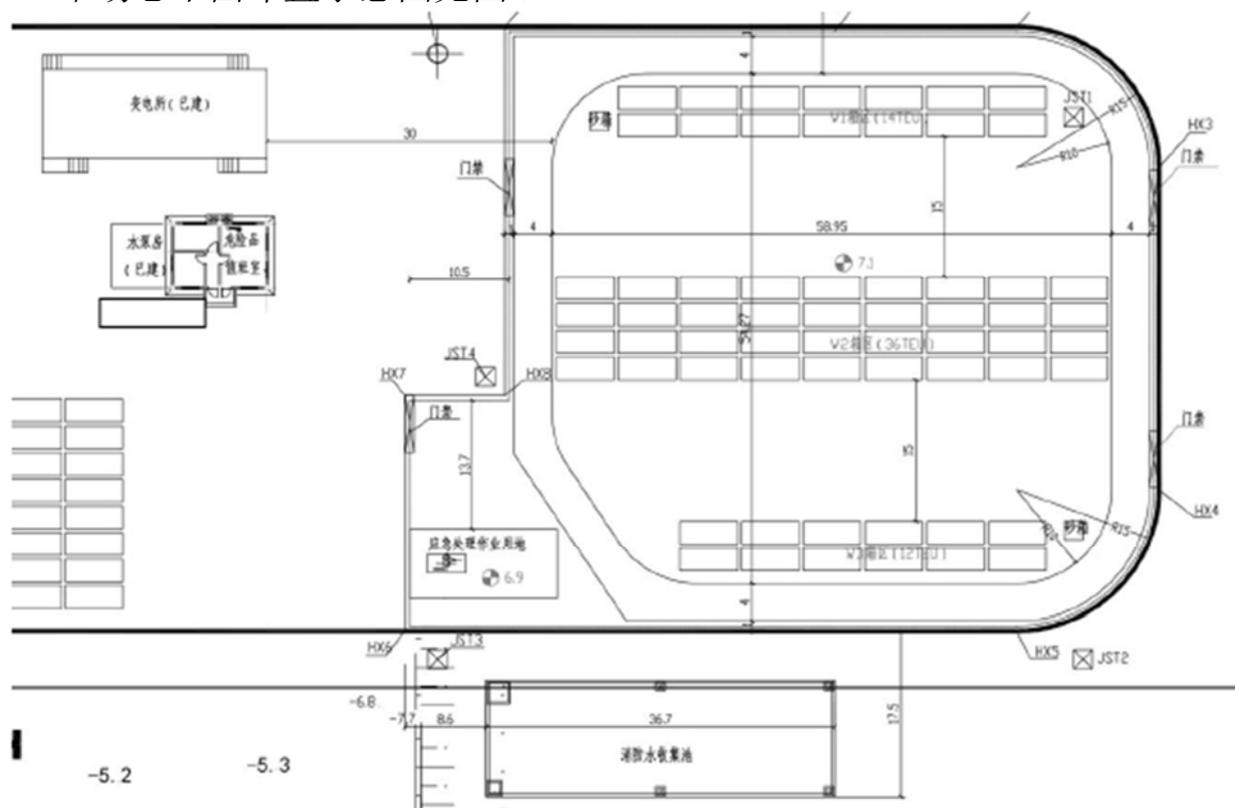


图 3.2-2 危险货物集装箱堆场总平面布置示意图

庙岭三期(顺岸)泊位工程装卸危险品集装箱货种分类见表 3.2-3。

表 3.2-3 危险货物类/项别一栏表

危险货物分类		可装卸 堆存	直装直 取 ^①	拒收 ^②
类别	项别			
第 1 类：爆炸品	1.1 项：有整体爆炸危险的物质和物品；		√	
	1.2 项：有迸射危险,但无整体爆炸危险的物质和物品；		√	
	1.3 项：有燃烧危险并有局部爆炸危险或局部迸射危险或这两种危险都有,但无整体爆炸危险的物质和物品		√	
	1.4 项：不呈现重大危险的物质和物品；		√	
第 2 类：气体 ^②	2.1 项：易燃气体；		√	
	2.2 项：非易燃无毒气体	√		
	2.3 项：有毒气体	√		
第 3 类：易燃液体		√		
第 4 类：易燃固体、易自燃的物质及遇水放出易燃气体的物质	4.1 项：易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质	√		4.1 类中的钦粉、镁粉、铝粉
	4.2 项：易于自燃的物质；		√	
	4.3 项：遇水放出易燃气体的物质。		√	4.3 类中的锌粉
第 5 类：氧化物质	5.1 项：氧化性物质	√		
	5.2 项：有机过氧化物	√		
第 6 类：有毒和感染性物质	6.1 项：毒性物质	√		
	6.2 项：感染性物质	√		
第 7 类：放射性物质				√
第 8 类：腐蚀性物质		√		
第 9 类：杂项危险物质和物品，包括危害环境物质		√		

备注：①直装直提是指危险品集装箱直接装船或卸船后直接提走，不允许在港区逗留。
 ②第 2 类中 2.2 项、2.3 项堆存时间不超过 24 小时，堆存总量不超过 6 箱。
 ③港区除上表所列的拒绝接受的货物外，《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)所规定的级别为 IC、组别为 T5、T6 的货物以及《建筑灭火器配置设计规范》(GBJ140-90)所规定的属于 D 类火灾、按照《剧毒化学品目录(2002 年版)》其中 335 种不可在长江作业的货物也在拒收货物之列。

场内危险货物集装箱严格按照《危险货物集装箱港口作业安全规程》(JT397-2007)附录 A 的要求分类存放,堆高限 2 层。分类堆放箱位布置见图 3.2-3。

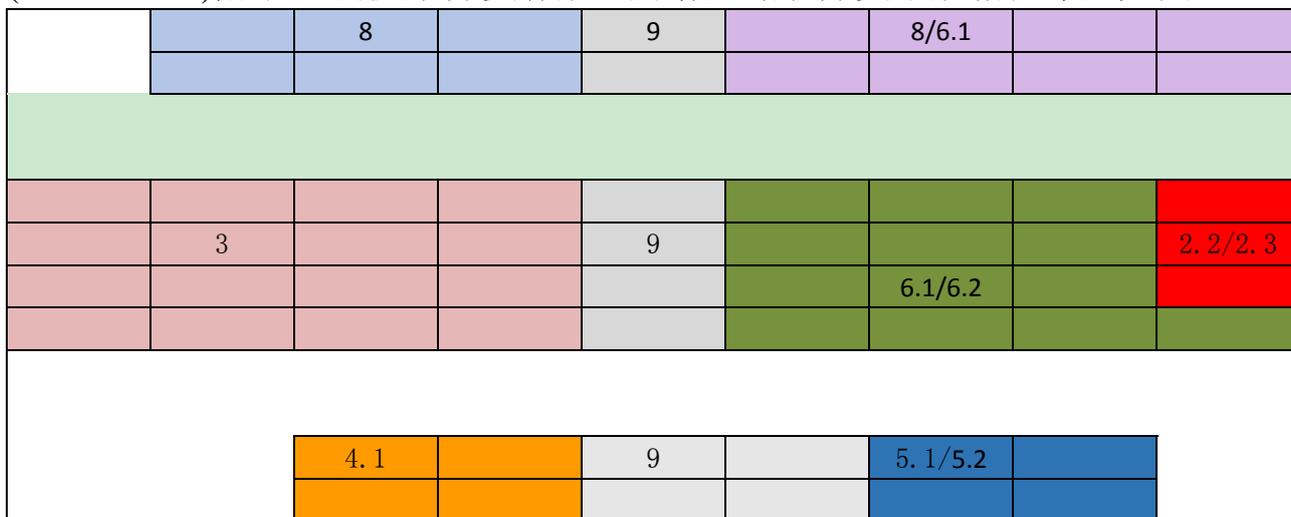


图 3.2-3 危险货物集装堆场箱位分类布置图

对企业提供的 2017~2020 年实际周转的危险货物清单进行分类整理，具体见表 3.2-4~5。

表 3.2-4 2017~2020 年危险货物周转总量整理表(1)

分类	2017 总量			2018 总量			2019 总量			2020 总量		
	直取	堆存	总量									
1.4	0	0	0	1	0	1	9	0	9	9	0	9
2.1	0	0	0	3	0	3	1	0	1	0	0	0
2.2	0	0	0	7	0	7	1	0	1	0	0	0
3	0	999	999	0	2751	2751	1	2337	2338	1	2761	2762
4.1	0	454	454	0	582	582	0	631	631	0	824	824
5.1	1265	2716	3981	1648	5572	7220	350	1298	1648	521	1277	1798
6.1	3	4160	4163	4	6613	6617	0	2269	2269	0	3843	3843
8	0	2293	2293	0	2042	2042	0	1392	1392	0	1808	1808
9	0	5632	5632	0	5234	5234	0	14155	14155	0	4520	4520
合计	1268	16254	17522	1663	22794	24457	362	22082	22444	531	15033	15564

表 3.2-5 2017~2020 年危险货物周转总量整理表(2)

序号	危险品等级	直取		堆存		合计	
		年均值	范围	年均值	范围	年均值	范围
1	1.4	4.75	0~9	0	0	4.75	0~9
2	2.1	1	0~3	0	0	1	0~3
3	2.2	2	0~7	0	0	2	0~7
4	3	0.5	0~1	2212	999~2761	2212.5	999~2762
5	4.1	0	0	2491	454~824	2491	454~824
6	5.1	946	350~1648	2715.75	1277~5572	3661.8	1648~7220
7	6.1	1.75	0~4	4221.25	2269~6613	4223	2269~6617
8	8	0	0	1883.75	1392~2293	1883.8	1392~2293
9	9	0	0	7385.25	4520~14155	7385.3	4520~14155
合计		956	362~1663	20909	15033~22794	21865	15564~24457

对近年来危险货物实际周转情况与已建港区允许危险货物类/项别进行对比分析，其结论如下：

① 2017~2020 年实际周转的货种为 1.4 项、2.1 项、2.2 项、3 类、4.1 项、5.1 项、6.1 项、8 类、9 类，其中 1.4 项、2.1 项、2.2 项均直装直取，4.1 项、8 类、9 类均经危险品堆场堆存，3 类、5.1 项、6.1 项通过直装直取及经危险品堆场堆存两种工艺周转，符合已建港区装卸危险品集装箱货种要求。

② 2017~2020 年 29#、30#泊位实际周转的货种为 1.4 项、2.1 项、2.2 项、3 类、4.1 项、5.1 项、6.1 项、8 类、9 类，未超出港口危险货物作业附证作业范围，满足其要求。

③ 2017~2020 年直装直取危险品数量范围为 362~1663TEU/a，平均 956 TEU/a，经危险品堆场堆存危险品数量范围为 15033~22794TEU/a，平均 20909 TEU/a，平均堆放周期约 3.2d。

2017~2020 年经 29#、30#泊位周转的危险品数量范围为 15564~24457TEU/a，平均 21865 TEU/a。

3.2.3 已建项目工艺情况

(1) 装卸工艺方案

工程装卸船作业采用岸边集装箱装卸桥，重箱堆场堆存作业采用轮胎式龙门起重机(RTG)、正面吊，空箱堆场堆存作业采用堆高机，水平运输采用叉车、集卡车等，现有主要设备情况见表 3.2-4。本工程没有拆装箱作业。

表 3.2-4 现有主要装卸设备表

序号	设备名称	型号及参数	单位	数量
1	集装箱装卸桥	双箱，Q=61t，轨距 30m，外伸距 50m，起升高度 52m，电驱动	台	4
		双箱，Q=61t，轨距 30m，外伸距 55m，起升高度 64m，电驱动	台	4
2	轮胎式龙门起重机	Q=41t，起升高度 18.1m，跨度 23.47m，电缆卷盘驱动	台	4
		Q=41t，起升高度 18.2m，跨度 23.47m，电缆卷盘驱动	台	4
		Q=41t，起升高度 18.2m，跨度 23.47m，滑触线驱动	台	10
3	集装箱正面搬运机	Q=45t，起升高度 15.1m，柴油驱动	台	4
4	空箱堆高机	Q=9t，起升高度 19.03m，柴油驱动	台	10
5	叉式装卸车	平叉，Q=2.5t，可进箱，柴油驱动	台	1
		平叉，Q=3t，可进箱，柴油驱动	台	4
		平叉，Q=3.5t，可进箱，柴油驱动	台	10
		平叉，Q=5t，不可进箱，柴油驱动	台	6
		平叉，Q=6t，不可进箱，柴油驱动	台	1
		平叉，Q=7t，不可进箱，柴油驱动	台	1
		平叉，Q=2.5t，可进箱，电驱动	台	1
		平叉，Q=3.5t，可进箱，电驱动	台	3
6	集装箱叉车	柴油驱动	台	2
7	装载机	柴油驱动	台	2
8	集卡车	柴油驱动	台	2
9	吊车	柴油驱动	台	3
10	汽车起重机	50t，柴油驱动	台	1
-	合计	-	台	77

(2) 工艺流程

① 装卸堆存工艺

a、装卸船

船 ⇔ 岸边集装箱装卸桥 ⇔ 集卡 ⇔ RTG/集装箱空箱处理车 ⇔ 堆场

b、公路运输

堆场 ⇔ RTG / 集装箱空箱处理车 ⇔ 集卡 ⇔ 公路

② 直装直取工艺

船 ⇔ 岸边集装箱装卸桥 ⇔ 集卡 ⇔ 公路

3.2.4 已建主要建构筑物情况

厂区现有主要建、构筑物情况详见表 3.2-5。

表 3.2-5 厂区现有主要建筑物、构筑物工程一览表

序号	项目名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数
1	联合办公楼	1077.3	5998	地上 5 层地下 1 层
2	中心变电所	233	233	1
3	分变电所	269	269	1
4	油水分离机房	27.5	27.5	1
5	门楼检查桥	27	27	7 岛
6	围墙	1212	1212	-
7	RTG 修理场	2400	2400	-
8	隔油池	7.48	7.48	地下

3.2.5 已建项目公用及辅助工程

3.2.5.1 给水

29#、30#泊位的生活、船舶、消防采用合一的给水系统，环状网布置，供水干管管径为 DN150，西侧与已建二期管网连通。船舶生活给水系统由市政管网直接供水。本工程码头前沿均设置船舶供水口，供水口间距约 40m，栓口压力约 0.20MPa。

已建项目用水主要为补充船舶用水、生活用水、机修用水、绿化用水等。水平衡情况见图 3.2-2。

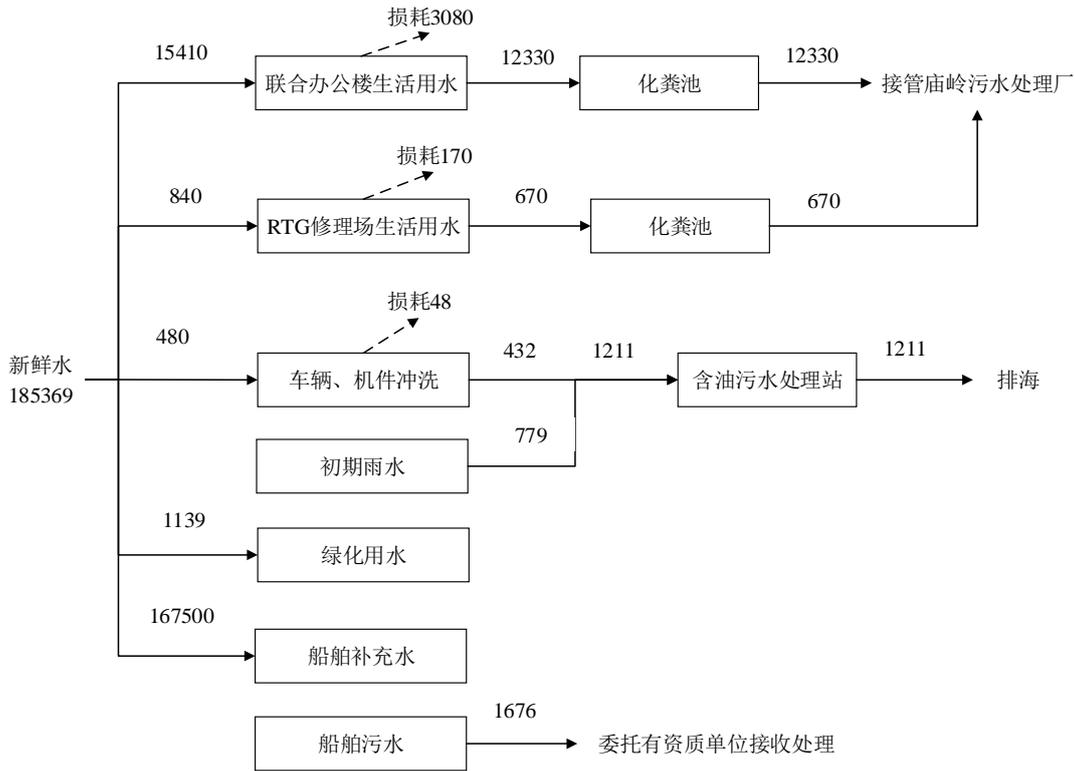


图 3.2-2 已建项目水平衡图(m³/a)

3.2.5.2 排水

港区排水系统采取雨污水分流制。

联合办公楼生活污水经化粪池处理后进入庙岭污水处理厂处理后达标排放，RTG(轮胎式龙门起重机)修理场地生活污水经化粪池处理后进入庙岭污水处理厂处理后达标排放。RTG(轮胎式龙门起重机)修理场地的含油生产污水及初期雨水排入陆域含油污水处理站，经隔油、油水分离器处理后排放。

除 RTG 修理场初期雨水外，其余雨水由地面雨水口、排水明沟收集，经钢筋混凝土排水管重力流方式排向海域，顺岸方向设 4 个雨水排口。

3.2.5.3 供电照明

本工程电源由港口变电所(35kV/10kV)以双回路(10kV)提供给港区中心变电站，每路以 100% 负荷供电，互为备用。

港区设置中心变电站一座及分变电站一座。

中心变电站设置在港区东南部，中心变电站主要提供港区 10kV 设备电源，其中包括分变电站的 2 路 10kV 电源、8 台集装箱装卸桥的 10kV 电源，同时中心变电站也负责部分港区 0.4kV 设备的供电。中心变电站按有人值班考虑，设置值班室及厕所。10kV 主接线为单母线分段形式，0.4kV 主接线采用单母线形

式。

分变电站设在临近冷藏箱堆场的西侧小块场地上，主要提供给冷藏箱 0.4kV 电源，还提供部分堆场照明用电和部分码头堆场的动力维修用电，以及港区西南侧的联合办公楼、门楼检查桥等建筑单体的用电。

集装箱堆场照明采用 32 米照明灯塔安装 1kW 高压钠灯投光灯，码头照明采用 18 米照明灯塔安装 400W 高压钠灯投光灯，平均照度大于 25lx，满足照度要求。照明系统采用现场手动控制与联合办公楼中控室集中控制相结合的方式。

冷藏箱堆场的走道架下方设置冷藏箱配电箱，数量和容量满足装卸工艺专业的要求。冷藏箱走道架上设置符合 IEC 国际标准的集装箱用工业插座。

码头前沿、灯塔底座侧、轮胎吊检修场地等处设置了动力维修插座，满足港区检修用电需求。

3.2.5.4 供热

港区不设锅炉。办公室采用独立分体式空调设备取暖、制冷，浴室采用电热水器。

3.2.5.5 机修

港区已建有占地 2400m² 的 RTG(橡胶轮胎门式起重机)维修场地，供现有项目 RTG 维修保养使用。

3.2.5.6 助导航及安全监督设施

港域内有导航灯塔，外航道设有远距离矩阵灯导标，航道侧面灯浮标若干，可满足大型船舶安全进、出港的要求。

连云港 VTS 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”，可有效覆盖本工程范围内的航道、港池水域，满足船舶导航、定位需求。

3.2.5.7 运输道路及车辆

港区原有市政修建的疏港道路满足本项目进出港要求，本项目没有专门建设疏港公路。

本工程不配备车辆，港区所需陆域运输主要依托连云港中远海运集装箱运输有限公司。

3.2.5.8 航道及锚地

已建 2 个 7 万吨级集装箱专业化泊位，依托庙岭作业区至旗台作业区 15 万吨级航道及旗台作业区以外 25 万吨级航道。

已建项目靠泊船舶依托连云港港一号、二号、三号、四号及五号锚地。

3.2.6 已建项目环境管理情况

3.2.6.1 突发环境事件风险防控措施隐患排查

企业现有突发环境事件风险防控措施进行整理，详见表 3.2-6。

3.2-6 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表

排查项目	现状	可能导致的危害	隐患级别	治理期限	备注
一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池(以下统称应急池)					
1.是否设置应急池。	已设置	-	-	-	事故废水收集池(21.2m ³)
2.应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。	满足	-	-	-	发生事故是第一时间将集装箱放入事故应急处置箱(可放入一个标箱)内，再将泄漏货品收集进入事故废水收集池内(21.2m ³)
3.应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	已设置	-	-	-	设置有潜水泵
4.应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够能力的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全部收集。	合理	-	-	-	应急池与雨水管道连通
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	满足	-	-	-	消防蓄水池(消防尾水收集池 917 m ³)
6.是否通过厂区内内部管线或协议单位，将所收集的废(污)水送至污水处理设施处理。	已签订	-	-	-	事故废水由泄漏危险品集装箱业主委托槽车外运处理；消防尾水经检测后进入庙岭二期污水处理站集中处理
二、厂内排水系统					
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。	已按照规范设置	-	-	-	堆场周围设蓄水挡墙，对场内四周设排水沟，事故状态下排水沟对外阀门关闭，通向应急池阀门打开。
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施(场所)的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水(初期雨水)、消防水，是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	未达到全覆盖	可能造成水污染事故	一般	长期	项目无生产废水，主要是事故废水与消防尾水，危险货物堆存可以做到全部收集出来不外排，泊位区不

					具备全部收集的能力。
9.是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施,受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	-	-	-	-	项目不涉及冷却水,堆场内雨水通过阀门切换进入港区雨水管网
10.各种装卸区(包括厂区码头、铁路、公路)产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统,是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	有	-	-	-	堆场内设事故水收集池、堆场外围设蓄水挡墙
11.有排洪沟(排洪涵洞)或河道穿过厂区时,排洪沟(排洪涵洞)是否与渗漏观察井、生产废水、清浄下水排放管道连通。	有	-	-	-	排洪沟设置在堆场外围
三、雨水、清浄下水和污(废)水的总排口					
12.雨水、清浄下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸(阀),是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口,确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	-	-	-	-	设有阀门但无监视监测设施
13.污(废)水的排水总出口是否设置监视及关闭闸(阀),是否设专人负责关闭总排口,确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。	-	-	-	-	排水沟设有阀门但无监视监测设施
四、突发大气环境事件风险防控措施					
14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	满足	-	-	-	-
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	已设置	-	-	-	在厂界设有毒、可燃气体预警报警装置
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	未委托	可能造成大气污染事故	一般	短期	委托有资质单位进行定期监测
17.突发环境事件信息通报机制建立情况,是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。	已建立	-	-	-	基本满足

针对本次排查出来的每一项差距和隐患,根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短,提出需要完成整改的期限,详见表 3.2-7。

表 3.2-7 公司存在的主要隐患

序号	存在问题	整改目标	整改期限
1	泊位装卸区不具备收集地面冲洗水和受污染的雨水(初期雨水)、消防水的能力	装卸泊位增设地面冲洗水和受污染的雨水(初期雨水)、消防水的收集能力	长期
2	大气污染物未制定定期监测计划	制定定期监测计划	长期

3.2.6.2 现有突发环境事件应急管理

(1)按规定开展突发环境事件风险评估,确定风险等级情况

公司已按照相关文件要求,开展风险评估工作,确定公司环境风险等级为较大环境风险。

(2)按规定制定突发环境事件应急预案并备案情况

公司已重新修订突发环境事件应急预案，并已备案。

(3)按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案情况

企业综合自身实际情况，建立了以日常排查为主、综合排查为辅的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。

其中，综合排查是指企业以整个公司为单位开展全面排查，每半年组织一次，一年共两次；日常排查是指以危险品堆场为单位，组织人员进行日常的、巡视性的排查工作，主要排查项目包括堆场地面、排水沟、事故水收集池等防腐防渗情况、消防应急设施设备完整性情况以及有毒、可燃气体报警预警系统情况，频率为一周一次。

(4)按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况

企业定期组织开展突发环境事件应急培训。具体应急培训计划详见表 3.2-8。

表 3.2-8 应急培训计划表

培训项目	培训对象	培训部门	培训周期	培训内容
应急培训	全体员工	安监部	1 次/年	应急知识，逃生方法；灭火器、消防栓等的使用；公司内部安全生产方面的管理制度
响应能力培训	各救援小组成员		不定期	泄漏、火灾或爆炸等事故的应急反应；应急器材的使用
急救	医疗救护组成员		1 次/年	各类受伤的急救
预案演练培训	全体员工		1 次/年	《危化品应急预案》及《预案演练方案》
应急处置措施	堆场值班人员		1 次/月	危险品安全周知卡、不同危险品灭火方式及泄漏处置方式

连云港新东方国际货柜码头有限公司将按照上表中要求，定期就企业突发环境事件应急管理制度、突发环境事件风险防控措施的操作要求、隐患排查治理案例等开展宣传和培训，并通过演练检验各项突发环境事件风险防控措施的可操作性，提高从业人员隐患排查治理能力和风险防范水平。如实记录培训、演练的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况，并将培训情况备案存档。

(5)按规定储备必要的环境应急装备和物资情况

应急设施包括消防设施、应急池、监控及预警系统、个人防护装备器材和医疗救护设备及药品。具体见表 3.2-9~3.2-12。

表 3.2-9 消防设施配备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	地点
1	消防水池	V=100m ³	个	1	堆场外围
2	消防泵	-	台	3(2用1备)	消防泵房
3	消火栓	-	套	1	堆场四周
4	消防箱	-	个	3	堆场内部、值班室
5	推车式干粉灭火器	-	个	5	堆场内部、值班室
6	消防水带	-	根	3	堆场内
7	消防砂池	-	个	1	堆场内
8	固定式喷淋装置	-	套	5	堆场四周
9	事故应急池	约 21m ³ (含排水明沟容积)		1	堆场内
10	事故蓄水池(即消防尾水收集系统)	917 m ³		1	堆场四周

表 3.2-10 危险源监控措施及报警系统

设备装置名称	数量	安装位置
视频监控设施	1 套	堆场四周、值班室
有线电话	1 部	值班室
无线电通信器材	若干	堆场作业人员
可燃、有毒气体报警仪	2 套	危险货物集装箱堆场

表 3.2-11 个人防护装备及其他安全设施

类别	设备/设施名称	数量	安装位置
个人防护装备	防静电工作服	20 套	作业人员
	安全帽、防护眼镜及耳塞	20 套	作业人员
	防酸、碱工作服及手套	10 套	作业人员
	空气呼吸器	2 套	值班室
	防化服	2 套	值班室
	消防服	4 套	值班室
	防毒面具	2 套	值班室
减少事故设施	消防通道	2 条	堆场内部
	避雷针(带、网)	3 根	堆场、值班室
	防雷防静电接地装置	4 组	堆场、值班室
	防爆灯具	若干	堆场
	强制通风设施	1 套	值班室
	防水和排水措施	1 套	危险货物集装箱堆场
	防冻措施	1 套	危险货物集装箱堆场消防设施
预防事故设施	围墙/栅栏	276m	堆场四周
	安全出口	3 个	堆场四周
	应急疏散口/应急通道	3 个	堆场内部
	集装箱危险货物标志	若干	危险货物集装箱堆场
	危险货物集装箱分类堆放标志	若干	危险货物集装箱堆场
	起重机械危险部位标志	若干	集装箱吊运车
	安全标示	若干	港区所有危险场所、安全设施、管道
交通标志、标线	若干	港区道路	

表 3.2-12 危险品伤害现场急救药品目录及使用说明

序号	药品(物品)名称	配备数量	使用说明	备注
1	无菌生理盐水	2500ml	冲洗体表和眼睑	医院用(软包装)250 ml/瓶
2	3%硼酸溶液	500ml	冲洗接触碱性化学物质及皮肤灼伤	用磨砂玻璃瓶盛

3	5%碳酸氢钠溶液	500ml	盐酸、硫酸、硝酸造成的小面积灼伤可立即用大量流水冲洗，大面积的灼伤用5%碳酸氢钠溶液和清水冲洗	装 500 ml/瓶
4	50%乙醇	500ml	酚灼伤,清水冲洗后用 30%-50%乙醇擦洗,再用饱和硫酸钠液湿敷	
	饱和硫酸钠液	500ml		
5	1%硫酸铜溶液	500ml	磷灼伤,先在水下清除磷粒,再用 1%硫酸铜溶液冲洗后,立即用大量生理盐水或清水冲洗。最后用 2%碳酸氢钠溶液湿敷,切忌暴露或用油脂敷料包扎	
	2%碳酸氢钠溶液	500ml		
6	纱布	100 片	湿敷	
7	医用手术剪刀	1 把		

(6)按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况

企业每年开展一次突发环境事件演练。

随着本次应急预案的备案，对公司突发环境事件应急演练工作进行了规定。根据应急预案，公司每年至少组织一次应急培训，针对培训内容进行应急演练，并进行记录，不足之处加以改进。通过不同形式的培训和演练，不断提高全体人员的应急反应能力和救援能力。

演习范围在全公司范围内，所有人员按照事故应急救援预案的规定执行。

(7)企业突发环境事件应急管理情况汇总

根据排查，将公司突发环境事件应急管理情况进行整理，详见表 3.2-13。

表 3.2-13 企业突发环境事件应急管理隐患排查表

排查内容	具体排查内容	排查结果		
		是，证明材料	否，具体问题	其他情况
1.是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	(1)是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。	是	-	-
	(2)企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。	是	-	由于企业的特殊性因此物质种类及数量是动态变化的，但是涉及存储的物质类别不变
	(3)企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。	是	-	
	(4)企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。	-	否	-
	(5)突发环境事件风险等级确定是否正确合理。	是	-	-
	(6)突发环境事件风险评估是否通过评审。	是	-	-
2.是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	(7)是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。	是	-	-
	(8)是否将预案进行了备案，是否每三年进行回顾性评估。			
	(9)出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1)面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估； 2)应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化；	-	-	未出现列举的情况

连云港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

	3)环境应急监测预警机制发生重大变化，报告联络信息及机制发生重大变化； 4)环境应急应对流程体系和措施发生重大变化； 5)环境应急保障措施及保障体系发生重大变化； 6)重要应急资源发生重大变化； 7)在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的。			
3.是否按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案	(10)是否建立隐患排查治理责任制。	是	-	-
	(11)是否制定本单位的隐患分级规定。	是	-	
	(12)是否有隐患排查治理年度计划。	是	-	
	(13)是否建立隐患记录报告制度，是否制定隐患排查表。	是	-	
	(14)重大隐患是否制定治理方案。	是	-	
	(15)是否建立重大隐患督办制度。	是	-	
4.是否按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况	(16)是否建立隐患排查治理档案。	是	-	
	(17)是否将应急培训纳入单位工作计划。	是	-	-
	(18)是否开展应急知识和技能培训。	是	-	-
5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(19)是否健全培训档案，如实记录培训时间、内容、人员等情况。	是	-	-
	(20)是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	是	-	-
	(21)是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。	是	-	-
	(22)是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。	是	-	-
6.是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	(23)是否对现有物资进行定期检查，对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。	是	-	-
	(24)是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。	是	-	-

3.2.7 已建项目污染物产生、治理及排放情况

2007年8月，北京欣国环环境技术发展有限公司对连云港新海湾码头有限公司对连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程进行了验收监测，连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程于2008年12月取得了环境保护部《关于连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程竣工环境保护验收意见的函》(环验〔2008〕266)，于2016年6月取得了连云港市环境保护局《关于对连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程环保手续履行情况的复函》，连环函[2016]62号。

3.2.7.1 废气产生、治理及排放情况

船舶废气

在船舶停泊及靠(离)泊过程中，主机处于关闭状态，只有辅助柴油发电机运

作, 污染物主要为 NO_x 、 SO_2 、碳氢化合物(HC)、颗粒物等, 以移动源形式排放。连云港港庙岭三期顺岸泊位现有通过能力为 85 万 TEU, 船舶废气具体产生及排放情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 现有项目船舶废气产生情况表

项目		单位	现有项目
设计通过能力		万 TEU	85
载箱量(按 1.5 万 t 计)		TEU/艘	1030
靠泊数量		艘/a	825
岸桥		台	12
工作效率		TEU/h·台	20
停泊时间		h/a	3542
靠(离)泊辅助时间		h/艘	5
		h/a	4126
辅机功率	平均功率(1.5 万 t)	kW/艘	175
	最大功率(7.5 万 t×2)	kW/艘	1750
辅机燃油量		g/kW·h	200
柴油消耗量	平均小时消耗量	kg/h·艘	35
	最大小时消耗量	kg/h	350
	停泊	t/a	123.96
	靠(离)泊	t/a	144.42
	合计	t/a	268.38
柴油密度		t/m ³	0.86
SO_2	排放系数	kg/m ³	10
	最大排放速率	kg/h	4.07
	停泊排放量	t/a	1.44
	靠(离)泊排放量	t/a	1.68
	合计排放量	t/a	3.12
NO_x	排放系数	kg/m ³	2.8
	最大排放速率	kg/h	1.14
	停泊排放量	t/a	0.40
	靠(离)泊排放量	t/a	0.47
	合计排放量	t/a	0.87
碳氢化合物(HC)	排放系数	g/kW·h	0.4
	最大排放速率	kg/h	0.7
	停泊排放量	t/a	0.25
	靠(离)泊排放量	t/a	0.29
	合计排放量	t/a	0.54
颗粒物	排放系数	g/kW·h	1.5
	最大排放速率	kg/h	2.63
	停泊排放量	t/a	0.93
	靠(离)泊排放量	t/a	1.08
	合计排放量	t/a	2.01

3.2.7.2 废水产生、治理及排放情况

(1) 生活污水

办公区生活污水经化粪池处理后进入庙岭污水处理厂处理，RTG 修理场生活污水经化粪池处理后进入庙岭污水处理厂处理，达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的二级标准限值后排海，处理工艺流程见图 3.2-3。

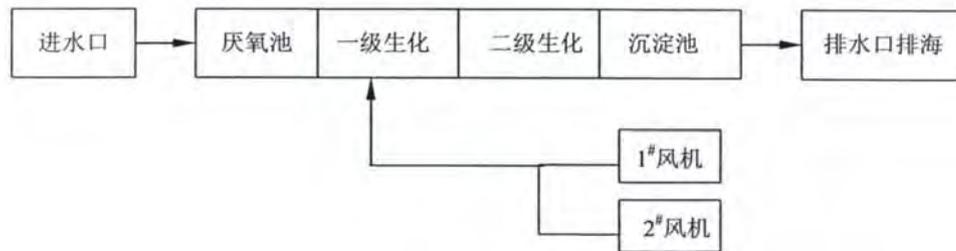


图 3.2-4 庙岭污水处理厂生活污水处理工艺流程图

(2) RTG 修理场生活污水、含油污水及初期雨水

RTG(轮胎式龙门起重机)修理场的含油生产污水及初期雨水排入陆域含油污水处理站，经隔油、油水分离器处理后排放。

含油生产污水主要为 RTG 修理场地冲洗机件时产生，在修理场地周围设置有明沟收集含油生产污水及初期雨水，含油生产污水及初期雨水通过明沟排入含油污水处理站，经隔油、油水分离器处理后达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准限值，经雨水管网排海。含油污水处理站内设隔油池一座，两台处理能力 1t/h 的油水分离器。其工艺流程见图 3.2-5。



图 3.2-5 企业现有污水处理站处理工艺流程图

(3) 船舶含油污水

船舶含油污水由船舶本身配备的油水分离器进行处理，严禁到港船舶在港内随意排放油污水。仅当在自身油水分离器失效又急需在港排放时，经申请批准后，由连云港既有港口船舶油污水接收处理中心接收处理。

(4) 集装箱洗箱水

港区内不进行拆装箱、洗箱业务，因此不产生集装箱洗箱水。

(5) 事故废水

危险品箱堆场设事故污水收集池一座，当危险品箱发生破箱、溢损事故时将事故箱运至污水收集池进行清洗，清洗污水收集池内，污水用槽车外运处理。

(6) 废水监测结果与评价

① 含油污水

连云港港口集团有限公司卫生环保站定期对连云港新东方国际货柜码头有限公司现有含油污水处理站出口进行监督性进行，2019~2020年监测结果见表3.2-8。

表3.2-8 含油污水处理站监测结果统计表

日期	石油类(mg/L)
2019.01.21	0.37
2019.02.18	0.31
2019.04.08	0.13
2019.05.08	5.86
2019.06.17	6.71
2019.08.14	3.02
2019.09.09	2.86
2019.10.15	0.29
2019.11.28	1.72
2019.12.10	1.87
2020.01.13	1.65
2020.05.12	0.32
2020.06.09	1.80
2020.07.13	2.32
2020.08.10	2.08
平均值	2.09
排放标准	10

监测结果表明，监测期间：含油污水经处理后，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准限值。

② 生活污水

办公区生活污水经化粪池处理后进入庙岭污水处理厂处理，根据连云港绿水青山环境检测有限公司于2021年9月17日对庙岭污水处理厂出口水质进行监测对，监测结果见表3.2-9。

表3.2-9 庙岭污水处理厂出口监测结果统计表(单位：pH 无量纲)

编号	日期	pH	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	COD (mg/L)	矿物油 (mg/L)
LQW(2021)第	2021.09.17	7.7	7	0.110	0.33	25	<0.06

757号		7.7	9	0.145	0.36	23	<0.06
排放标准		6~9	10	5	0.5	50	1

监测结果表明：生活污水经化粪池处理后，经庙岭污水处理厂生活污水处理设施处理出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准限值后排放。

3.2.7.3 噪声产生、治理及排放情况

已建项目主要噪声源为集疏港车辆交通噪声和作业机械噪声。通过以下措施来达到降噪的效果。

(1) 选购低噪声高效的装卸机械和场内车辆；

(2) 庙三顺岸已没有可绿化的空间，项目采用异地绿化方式替代。总绿化面积为4.45万m²(其中防护林带1200m²；铁路北侧、港口股份公司墙外排洪沟南侧约1.8万m²；从6号岗起至程庄桥铁路界碑以北长约2.25万m²；以及新建高架桥底及两侧可绿化的地段2800m²)。

在厂区四周布设4个噪声测点，监测时间：2020年9月7日、8日，监测频次：连续监测2天，每天昼夜各监测1次(昼间6:00-22:00，夜间22:00-6:00)，结果见表3.2-10。

表 3.2-10 噪声监测结果及监测工况表

测点位置	测点名称	测量日期	测量时段	等效 A 声级 dB(A)	评价标准	评价结果
西厂界	Z1	2019.9.7	昼间	69	65	超标
			夜间	59	55	达标
		2019.9.8	昼间	70	65	超标
			夜间	60	55	超标
南厂界	Z2	2019.9.7	昼间	71	70	超标
			夜间	62	55	超标
		2019.9.8	昼间	72	70	超标
			夜间	61	55	超标
东厂界	Z3	2019.9.7	昼间	63	65	达标
			夜间	54	55	达标
		2019.9.8	昼间	63	65	达标
			夜间	53	55	达标
北厂界	Z4	2019.9.7	昼间	72	65	超标
			夜间	62	55	超标
		2019.9.8	昼间	73	65	超标
			夜间	63	55	超标

根据监测结果，除东侧厂界声环境昼、夜间可以达到《工业企业厂界噪声标准》III类标准，其余厂界昼、夜间声环境超标。

监测期间厂区四周车流量较大，并以大型车辆为主，具体数据如下：

2020.09.07:

Z1 昼间：大型车 36(辆/h)，Z1 夜间：大型车 24(辆/h)；

Z2 昼间：大型车 42(辆/h)，Z2 夜间：大型车 24(辆/h)；

Z3 昼间：大型车 18(辆/h)，小型车 12(辆/h)，Z3 夜间：大型车 18(辆/h)；

Z4 昼间：大型车 42(辆/h)，Z4 夜间：大型车 24(辆/h)。

2020.09.08:

Z1 昼间：大型车 42(辆/h)，小型车：6(辆/h)，Z1 夜间：大型车 24(辆/h)；

Z2 昼间：大型车 36(辆/h)，Z2 夜间：大型车 24(辆/h)；

Z3 昼间：大型车 24(辆/h)，小型车：12(辆/h)，Z3 夜间：大型车 12(辆/h)；

Z4 昼间：大型车 36(辆/h)，Z4 夜间：大型车 24(辆/h)。

根据监测期间车流量及车型的统计可知，东厂界单位时间车流量最小，其余厂界单位时间昼间大型车车流量均大于 30(辆/h)、夜间大型车车流量均大于 20(辆/h)。

本项目位于连云港区庙岭作业区中，以大宗散货和集装箱运输为主，主要以大型运输车辆为主，车流量较大。厂界南侧与疏港道路立交桥距离 30m，西侧紧邻庙岭二期项目，东侧为连云港新东方集装箱码头有限公司，噪声现状监测超标主要受疏港道路大型货车交通噪声的影响。通过进一步加强港区管理，大型集装箱卡车在项目厂界内限速行驶，降低装卸机械运行及车辆、船舶运输产生的噪声。同时建议规划部门在该交通走廊带不再规划新增居民点等敏感建筑，避免噪声的影响。

3.2.7.4 固废产生、治理及排放情况

已建项目产生的主要为船舶垃圾、陆域生活垃圾、陆域生产垃圾、污水处理废油及机修废物等，见表3.2-11。

表 3.2-11 主要固废情况及处理况

序号	固体废物名称	类别	属性	2019年产排量t/a	处置方式
1	船舶垃圾	-	一般固废	6475	委托连云港外轮服务公司接收
2	陆域生活垃圾	-	一般固废	219	由连云港市环卫部门统一处理
3	陆域生产垃圾	-	一般固废	110	
4	机修废物(废矿物油)	HW08 900-249-08	危险废物	3.0	交由连云港港口集团物资公司，由物资公司委托连云港腾达再生资源回收有限公司

					进行处置
5	机修废物(含油棉纱等)	HW08 900-249-08	危险废物	0.6	委托由中节能(连云港)清洁技术发展有限公司进行处理
6	污水处理废油	HW08 900-210-08	危险废物	3	

机修废物(废矿物油)、机修废物(含油棉纱等)及污水处理废油属于危险废物危废,公司统一堆放于危废堆存,根据现场调查,公司现有危废堆存不能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中选址的相关要求。

针对危险废物在运输过程中突发环境事件,公司主要采取一下措施:

(1)企业需采用有力措施杜绝倾倒危险固废,若发生应及时将危险废物及受污染的土壤清理送有资质单位进行安全处置。

(2)公司危险废物发生泄漏时,在不影响道路交通情况下,采用铲、扫等设备清理后重新包装。

(3)公司危险废物泄漏后,除对源头进行封外,事故现场人员应及时采取措施,将防渗区外的泄漏物优先收容,并将表面受污染的土壤一并进行收集妥善处置。对防渗区内的泄漏物在收容后,用水进一步洗消处理,以减少污染。

3.2.8 已建项目总量核算情况

根据连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程竣工环境保护验收调查报告,已建项目验收期间水污染物排放浓度及总量情况统计见表 3.2-12。

表 3.2-12 水污染物年排放总量核实与总量控制指标对照

点位	项目	平均排放浓度 (mg/L)	废水排放量 (t/d)	实际排放总量 (t/a)	环评预测排放量 (t/a)	达标情况
含油污水处理站出口	石油类	2.09	1.2	0.00084	0.01	达标
庙岭污水处理厂生活污水处理设施进口	COD	169	260	14.7	36.8	达标

核算结果表明:废水中的各种污染物的年排放量均未超出环评预测污染物年排放量。

3.2.9 已建项目环评批复落实情况

连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程环评批复与公司实际建设情况,已建项目环评批复与实际建设相符性分析见表 3.2-13。

表 3.2-13 已建项目环评核准意见落实情况分析表

环评核准意见	落实情况	相符性
--------	------	-----

连云港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

<p>《关于连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程环境影响报告书审批意见的复函》，环发[1998]7号</p>	<p>1、施工期环境影响主要是港池疏浚中的底泥再悬浮，陆域吹填时的外溢泥浆，施工场地生活、含油污水及施工粉尘，应严格按报告书提出的污染防治措施，明确施工单位的责任，并在施工中落实。</p>	<p>已落实。 1.疏浚中合理安排施工船舶数量、位置和挖泥的进度，减少疏浚作业对底泥的搅动强度和范围。 2.陆域吹填分隔成小单元逐块吹填，设置导滤池控制外溢泥浆浓度。 3.陆域施工场地所排放的生活污水设置化粪池，排入二期既有污水处理设施处理，施工船舶含油污水在港外统一处理。</p>	<p>相符</p>
<p>《关于连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程环境影响报告书审批意见的复函》，环发[1998]7号</p>	<p>2、该项目必须贯彻“以新带老”原则，实施船舶垃圾的接受，配备必要的处理装置；配备含油污水接收车；建设集装箱洗箱污水处理站。</p>	<p>已落实。 1.连云港外轮服务公司负责船舶垃圾的接受工作，其中外轮垃圾接受后，经外轮服务公司分类消毒统一处置；其它船舶垃圾由连云港港垃圾接收车、船接收后，与陆域生活垃圾一并收集，由连云港市环卫部门统一处理。 2.连云港外轮服务公司配有含油污水接收船，负责接收船舶含油污水，并送往连云港港船舶油污水接收处理中心集中处理。 3.庙岭三期(顺岸)泊位港区内不进行拆装箱、洗箱业务，因此不再产生集装箱洗箱水。目前，连云港港区内集装箱均由货主拉至港外另行处理，港区没有洗箱业务，不产生集装箱洗箱水。因此，本次工程未建集装箱洗箱污水处理站。</p>	<p>相符</p>
<p>《关于同意连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程设计变更的函》，环审变办字(2008)3号</p>	<p>3、三期工程应对生活污水、机械冲洗和维修含油污水、集装箱洗箱污水、船舶污水等分别处理，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的二级标准。</p>	<p>除由于港区不产生集装箱洗箱污水，未设相应的污水处理设施外，其余均已落实。</p>	<p>相符</p>
<p>《关于同意连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程设计变更的函》，环审变办字(2008)3号</p>	<p>1、落实增殖放流生态补偿措施，6-8月休渔期在工程周边海域放流牙解鱼20万尾、鲈鱼20万尾、青蛤10万只、竹蛭10万只，并对增殖放流效果进行跟踪监测。</p>	<p>基本落实。 与连云港市海洋与水产科学研究所签订《海洋生态增殖放流合同》落实增殖放流生态补偿措施：2008年秋季在工程周边海域放流青蛤10万只、毛蜡10万只，2009年春季放流梭(鲻)鱼20万尾、鲈鱼20万尾。(根据环评单位论证后生态补偿措施调整情况：鲻鱼和毛蜡分别替代原批复的放流鱼种牙解鱼和竹蛭，数量不变。)</p>	<p>相符</p>
<p>《关于同意连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程设计变更的函》，环审变办字(2008)3号</p>	<p>2、配置含油污水处理设施，处理达标后与生活污水一并排入邻近的庙岭二期污水处理厂处理。落实陆域和船舶垃圾处理措施。</p>	<p>已落实。 1.陆域已经配置含油污水处理设施；海域船舶含油污水由连云港外轮服务公司的含油污水接收船负责接收，处理达标后与生活污水一并排入邻近的庙岭二期污水处理厂处理。庙岭二期污水处理厂。 2.陆域垃圾由环卫部门清运处理；船舶垃圾由连云港外轮服务公司负责的接受工作，其中外轮垃圾接受后，经外轮服务公司分类消毒统一处置；其它船舶垃圾由连云港港垃圾接收车、船接收后，与陆域生活垃圾一并收集，由连云港市环卫部门统一处</p>	<p>相符</p>

		理。	
	3、进一步细化和完善应急预案，健全应急组织机构、管理体系和职责，做好港区和地方应急预案的衔接。危险品堆场四周建设隔离围墙，堆场一侧设置冷却水喷枪，设置独立封闭排水系统和足够容积的事故污水收集池。根据各种危险品的理化性质，配备有效抑制可能发生泄漏污染的应急器材和材料。严格按规范进行水、陆运输和装卸，危险品箱按种类分别堆放，堆高不超过2箱。发生危险品泄漏事故，应及时启动应急预案。	基本落实。 1.已经制定了各级应急预案，设立了应急组织机构和指导文件职责，港区和地方设置了应急预案的衔接。完成多次进行应急预案的现场演习。 2.危险品堆场四周建设隔离栅栏，堆场两侧均设置冷却水喷枪，排水系统相对独立，随时可封闭；制定了实施方案，在危险品堆场四周修建30cm高的挡墙，在危险品堆场入口处修建30cm高的挡水坡封闭设施，可收集容纳足够的事故污水。 3.制定各岗位操作规程，进行水、陆运输和装卸，危险品箱按种类分别堆放，堆高不超过2箱。 4.进行危险品泄漏应急预案的现场演习。	相符
《连云港港庙岭三期(顺岸)泊位工程环境影响报告书审批意见》，连环然[98]4号	工程实施中应严格实行报告中提出的以新带老污染控制措施，即建立能收集全港区船舶垃圾的处理焚烧系统，能收集全港集装箱洗箱污水的处理系统、配备含油污水接收车用于在港船舶因故陆排含油污水并实施集中处理。	连云港外轮服务公司原拥有外轮船舶垃圾焚烧炉一座，负责连云港港到港外轮的船舶垃圾的焚烧。但因该焚烧炉所排烟气不达标，现到港外轮船舶垃圾交由外轮服务中心统一处理。其它船舶垃圾与陆域生活垃圾一并收集，由连云港市环卫部门统一处理。目前，连云港港区内集装箱均由货主拉至港外另行处理，港区没有洗箱业务，不产生集装箱洗箱水。 因此，本次工程未建集装箱洗箱污水处理站。 连云港外轮服务公司配有含油污水接收船，负责接收在港船舶因故陆排含油污水，并送往既有连云港港船舶油污水接收处理中心集中处理。	相符
	原则同意近期总量控制指标按95年港口排污申报登记上报量值进行控制。	已落实。 项目距离环评阶段发生较大变更，采用先进的装卸工艺，取消燃油锅炉，项目实际产生的污染物COD、石油类、烟尘、SO _x 排放总量满足环评环保要求。	相符
	为便于进一步准确确定总量控制指标和便于考核，要求连云港港务局应合理布设能满足模式计算确定总量的水质、大气质量环境监测点，定期进行监测。	已落实。 施工期、运营期定期监测。	相符

3.3 建设项目主要环境问题以及“以新带老”内容

根据现场调查及对企业的运行情况了解，已建项目主要存在的环境问题为：

- (1) 到港船舶停泊后，主机处于关闭状态，辅助柴油发电机运作来维持船舶内部运转，会在港池内间歇产生 SO₂、CO、NO_x、碳氢化合物(HC)、颗粒物等

污染物影响环境。已建项目船舶停泊过程中排放量 SO₂ 为 0.96t/a、CO 为 0.47t/a、NO_x 为 6t/a、碳氢化合物(HC)为 5.35t/a、颗粒物为 0.14t/a。

(2) 机修废物(废矿物油)、机修废物(含油棉纱等)及污水处理废油属于危险废物危废，公司统一堆放于危废堆存，根据现场调查，公司现有危废堆存不能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中选址的相关要求。

项目“以新带老”措施：

(1) 针对现有 29#、30#泊位增设岸电设施，建成后到港船舶停泊后连接岸电，停泊期间主机辅机均处于关闭状态，削减了停泊期间 SO₂、CO、NO_x、碳氢化合物(HC)、颗粒物等污染物的排放，削减量 SO₂ 为 0.96t/a、CO 为 0.47t/a、NO_x 为 6t/a、碳氢化合物(HC)为 5.35t/a、颗粒物为 0.14t/a。

(2) 新增 10m² 危废暂存库。

(3) 现有项目 RTG(轮胎式龙门起重机)修理场地的含油生产污水及初期雨水排入陆域含油污水处理站，经隔油、油水分离器处理后通过雨水管网排海。本改建项目对现有 2 m³/h 含油污水处理设施(2 台 1m³/h 油水分离器)升级改造，改造后污水处理规模为 96m³/d，包括 48 m³/d 的含油污水处理能力和 48 m³/d 的生活污水处理能力。用于处理机修含油污水、RTG 修理场初期雨水及 RTG 修理场生活污水，处理后尾水回用于厂区车辆冲洗、绿化、冲厕。

4 改扩建项目工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程；
- (2) 建设性质：改、扩建；
- (3) 建设单位：连云港新东方国际货柜码头有限公司；
- (4) 建设地点：连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位，庙岭二期项目东侧，庙岭三期突堤项目西侧；
- (5) 投资总额：总投资约 1000 万元，其中环保投资 113.85 万元。

4.1.2 改、扩建内容

(1) 对连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位 2 个 7 万吨级集装箱泊位(水工结构按靠泊 10 万吨级集装箱船设计) 进行升级改造，将前沿护舷更换为 1450H 鼓型橡胶护舷(一鼓一板，高反力型)，同时对停泊水域及回旋水域进行扩大，对相应浅点进行疏浚（本工程不炸礁），以满足满载靠泊作业 15 万吨级集装箱船舶的需求。

更换护舷后，内力设计最大值不因船舶撞击力的增大而改变，在岸桥荷载及系缆力不超过原施工图控制荷载的情况下，结构是安全的。同时，通过对原结构配筋进行复核，结构抗力大于内力设计值，因此在改造设计荷载下，码头结构满足使用要求。

本项目是在现有码头泊位基础上进行升级改造，不新增岸线长度，水工建筑物主体结构、码头泊位装卸工艺方案、后方堆场占地及工艺流程等均维持原设计不变。

改造工程具体见表 4.1-1。本项目建成后 29#、30#泊位及海域平面布置见图 4.1-1~2。

表 4.1-1 改造工程一览表

参数		改造前	改造后
最大靠泊能力		2 个 7 万吨级集装箱船	1 个 15 万吨级集装箱船
岸线长度 m		644	644
停泊区水域	设计宽度 m	80.6	103
	泥面高程 m	-15	-15
回旋区水域	调头圆水域直径 m	600	734

	泥面高程 m	-12~-15, 存在浅点	-15
前沿护舷	型号	1450H 鼓型橡胶护舷 (一鼓一板, 标准反力型)	1450H 鼓型橡胶护舷 (一鼓一板, 高反力型)
	数量	10	10

(2) 升级改造后, 泊位通过能力由 85 万 TEU/年增加至 90.2 万 TEU, 增加的 5.2 万 TEU/年主要为粮食、化肥及胶合板, 不涉及危化品, 不进行拆装箱、洗箱作业, 具体增加参数见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目新增周转货种情况表

序号	名称	周转量(万 TEU/年)
1	粮食	1.5
2	化肥	1.5
3	胶合板	2.2
	合计	5.2

本次升级改造后, 靠泊船型见表 4.1-3。

表 4.1-3 设计船型一览表

集装箱船等级 DWT(t)	船型主尺度(m)			载箱量(TEU)	备注
	船长	型宽	满载吃水		
10000(7501-12500)	141	22.6	8.3	701~1050	原设计船型
20000(12501-27500)	183	27.6	10.5	1051~1900	
30000(27501-45000)	241	32.3	12.0	1901~3500	
50000(45001-65000)	293	32.3	13.0	3501~5650	
70000(65001-85000)	300	40.3	14.0	5651~6630	
100000(85001-115000)	346	45.6	14.5	6631~9500	
150000(135001-175000)	367	51.2	16.0	11001~15500	升级改造增加的设计船型

(3) 对连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位增设岸电系统, 整套岸电系统包括岸电供电系统、高压接线箱、本地及远程监控管理系统等部分, 系统具备船岸供电系统同步并网、监控、保护、通信等功能, 系统总容量为 5000kVA。

船用岸电系统电源进线引自港口现有 10kV/50Hz 4#变电所, 将(10kV/50Hz)电源经高压变频电源转化为船舶所需的电制(6kV/50Hz 或 6.6kV/60Hz), 并通过高压电缆分别送至 29 号、30 号泊位码头前沿的高压接线箱内, 使用国际标准的高压电缆连接器向船舶电网供电。本套变频电源设计额定容量为 5MVA。

岸电系统总平面布置见图 4.1-3。

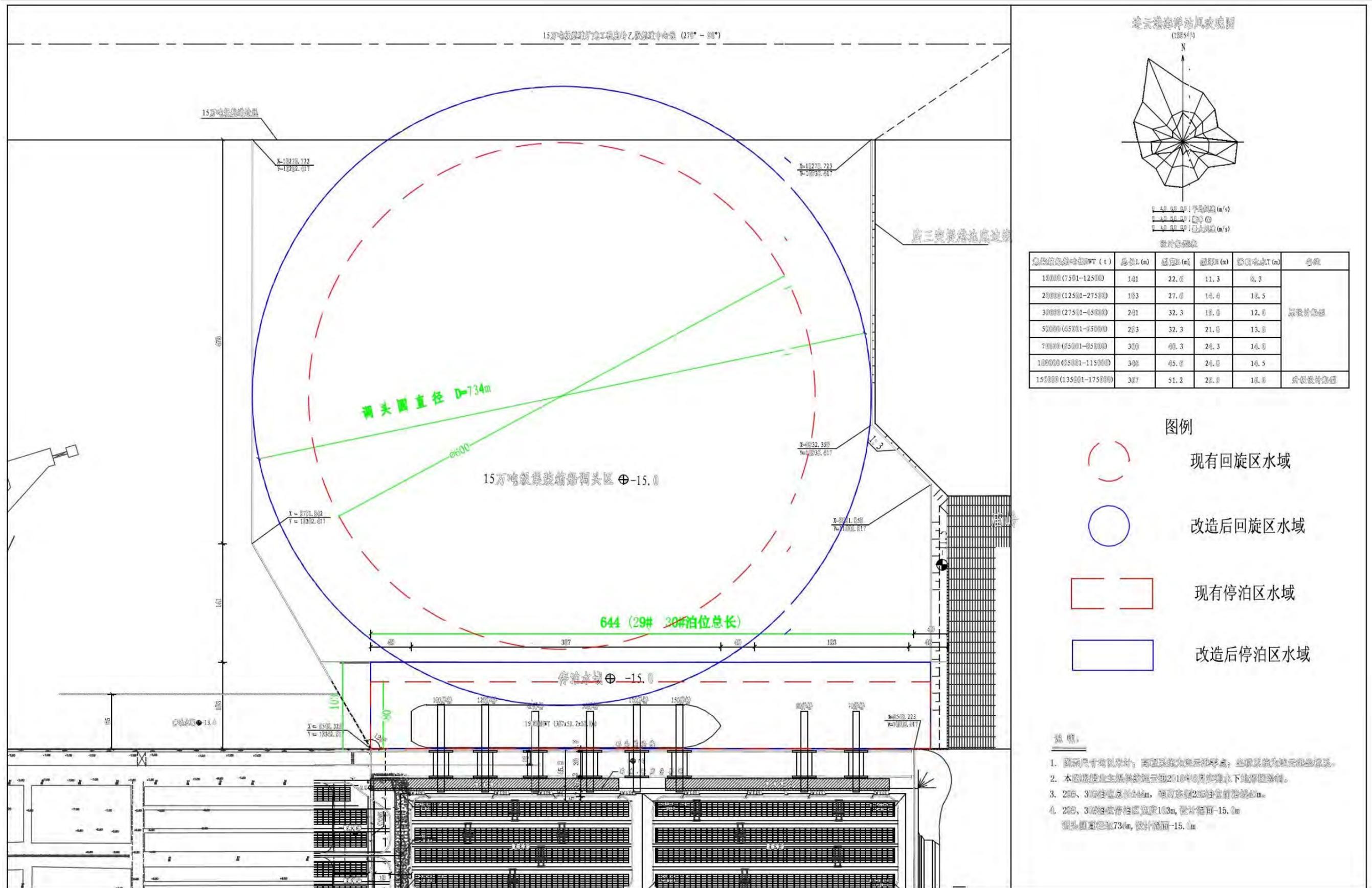
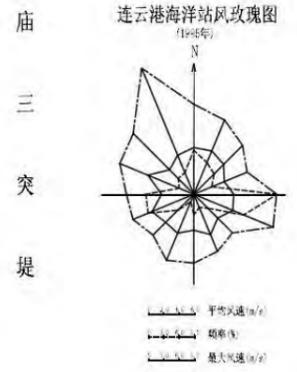
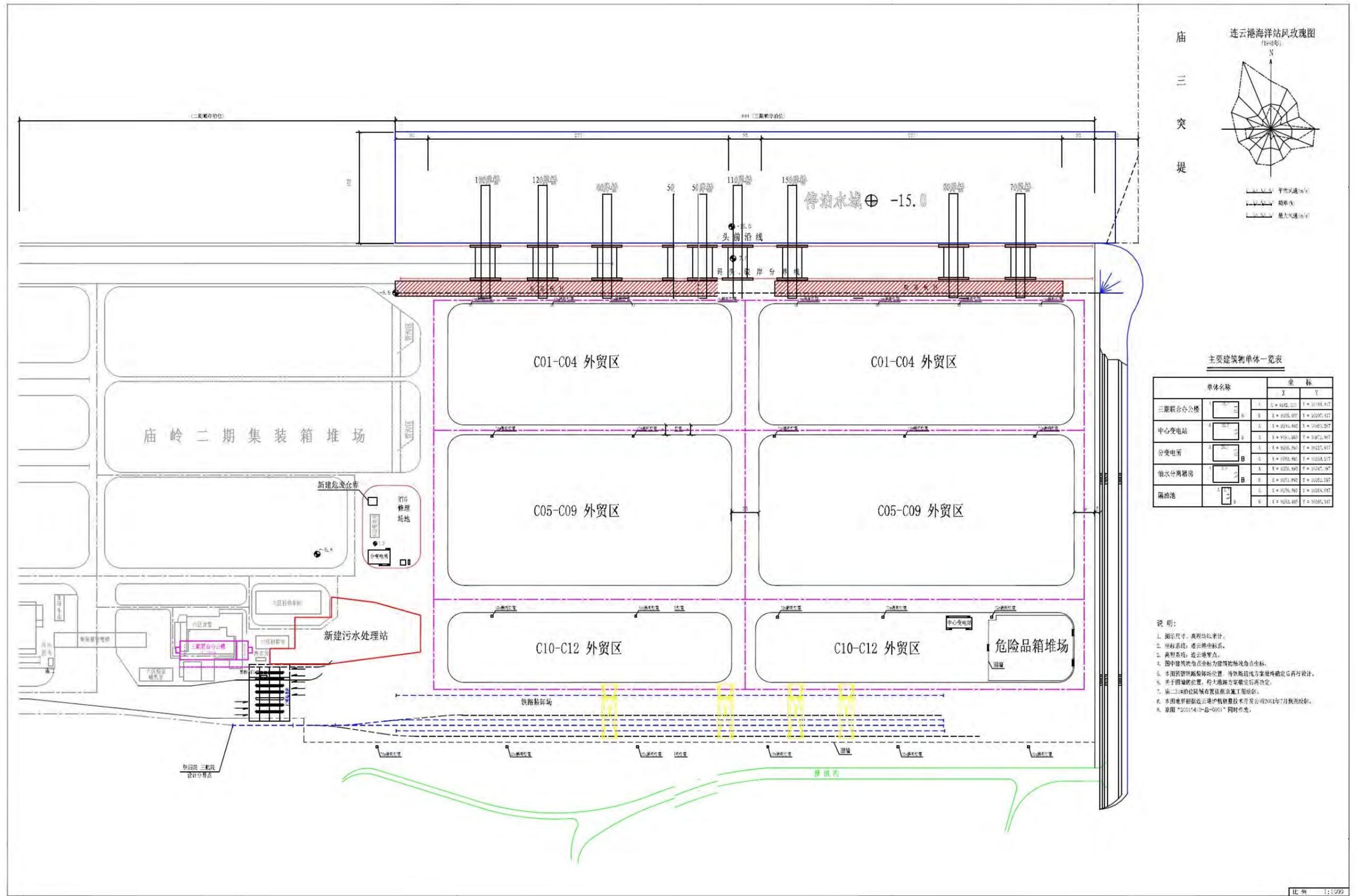


图 4.1-1 29#、30#泊位及海域平面布置图(1)



主要建筑物单体一览表

单体名称	坐标	
	X	Y
三期联合办公楼	A	X = 4142.021 Y = 10144.417
	B	X = 4142.021 Y = 10207.317
中心变电站	A	X = 4214.492 Y = 10485.287
	B	X = 4214.492 Y = 10472.987
分变电所	A	X = 4204.261 Y = 10427.817
	B	X = 4204.261 Y = 10334.017
油水分离器房	A	X = 4274.949 Y = 10347.987
	B	X = 4274.949 Y = 10282.187
隔油池	A	X = 4274.949 Y = 10244.947
	B	X = 4274.949 Y = 10195.917

- 说明:
1. 图示尺寸、高程均以米计。
 2. 坐标系统: 连云港坐标系。
 3. 高程系统: 连云港零点。
 4. 图中建筑角点坐标为建筑轴测角点坐标。
 5. 本图因铁路接轨位置, 待铁路线方案最终确定后再行设计。
 6. 关于围墙的位置, 待大港地方家确定后再决定。
 7. 第二、三期的位址域在夏磊及施工队勘测。
 8. 本图地形数据连云港勘测技术有限公司2001年7月勘测编制。
 9. 原图“2001.54.10-总-1001”同时作废。

比例 1:1000

图 4.1-2 29#、30#泊位及海域平面布置图(2)

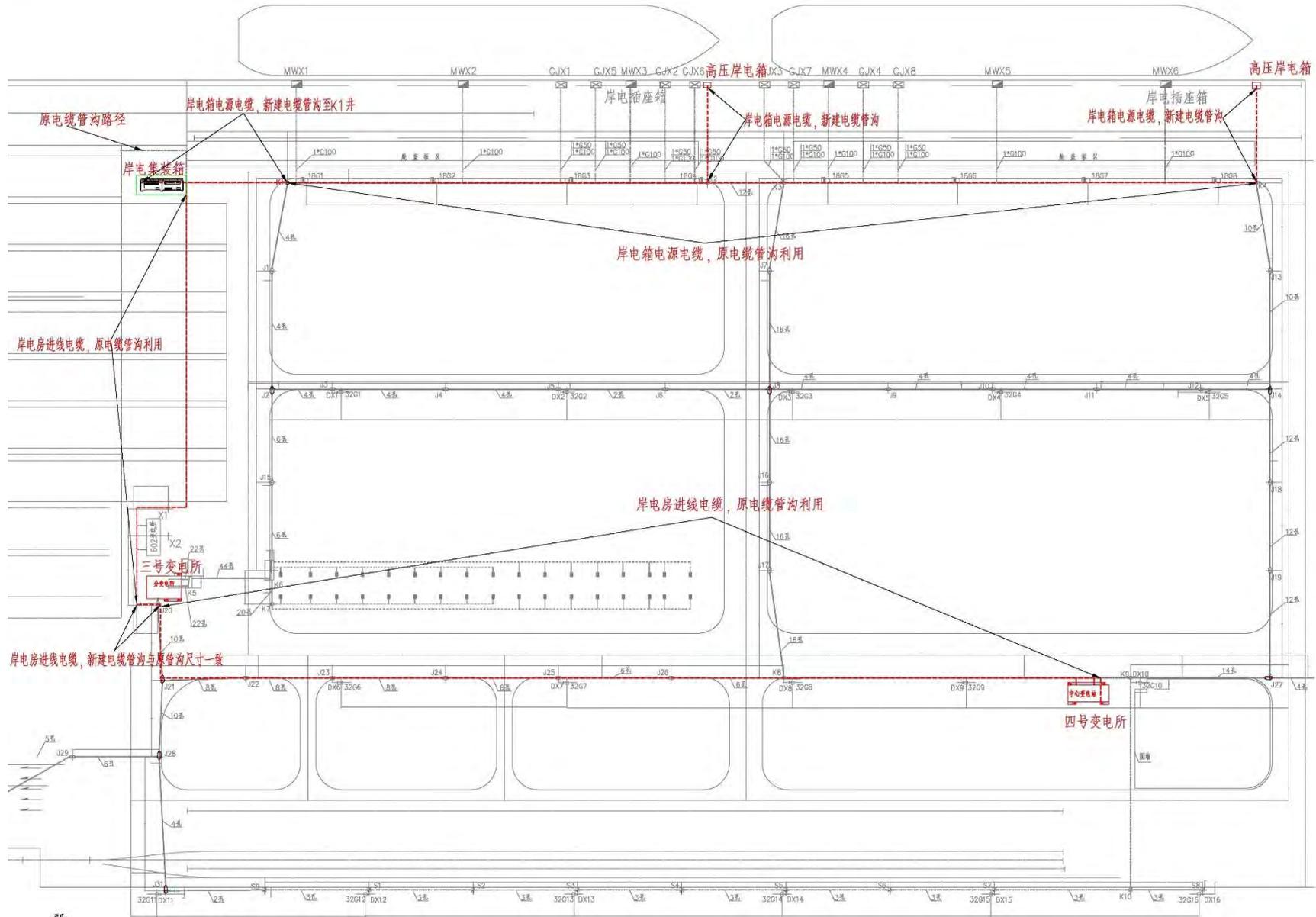


图 4.1-3 岸电系统总平面布置

4.1.3 泊位通过能力核定

本工程两个泊位原设计通过能力为 85 万 TEU，竣工验收时泊位通过能力核算为 87.2 万 TEU。

根据交通部《海港总体设计规范》(JTS 165-2013)，泊位通过能力计算公式如下：

$$P_t = \frac{T_y A_p Q}{\frac{Q}{P t_g} + \frac{t_f}{t_d}}$$

$$P = n p_1 k_1 k_2 (1 - k_3) k_4$$

式中：

P_t —集装箱码头泊位设计通过能力(TEU/年)；

T_y —泊位年营运天数，取 335d；

A_p —泊位有效利用率(%)，取 70%；

P —设计船时效率(TEU/h)；

Q —集装箱船平均单船装卸箱量(TEU)，取 1030TEU；

t_g —昼夜装卸作业时间(h)，取 24h；

t_f —船舶装卸辅助作业及靠、离泊时间之和(h)，取 5h；

t_d —昼夜小时数，取 24h；

n —集装箱装卸桥配备台数，4 台/泊位；

P_1 —集装箱装卸桥台时效率基准值(自然箱/h)，取 25 自然箱/h；

K_1 —集装箱标准箱折算系数，取 1.60；

K_2 —集装箱装卸桥同时作业率(%)，取 85%；

K_3 —装卸船作业倒箱率(%)，取 3.5%；

K_4 —可吊双箱和双小车集装箱装卸桥船时效率提高系数，取 1；

考虑本工程码头升级改造后，15 万吨级集装箱船艘次有所增加，经计算，泊位通过能力由 85 万 TEU/年增加至 90.2 万 TEU。

4.1.4 依托工程

4.1.4.1 集装箱堆场依托核定

按《海港总体设计规范》(JTS165-2013)和码头的实际使用条件计算确定：

$$E_y = \frac{Q_h t_{dc} K_{BK}}{T_{yk}}, \quad N_s = \frac{E_y}{N_l A_s}$$

式中：E_y——集装箱堆场容量(TEU)；

Q_h——集装箱码头年运量(TEU)；

t_{dc}——到港集装箱平均堆存期(d)，重箱 7d，空箱 4d；

K_{BK}——堆场集装箱不平衡系数，取 1.2；

T_{yk}——集装箱堆场年工作天数(d)，取 335d；

N_s——集装箱码头堆场所需地面箱位数(TEU)，普通重箱堆场实际布置地面箱位 6912TEU，冷藏箱重箱堆场实际布置地面箱位 396TEU，空箱堆场实际布置地面箱位 4000TEU，危化品堆场实际布置地面箱位 91TEU；

N_l ——堆场设备堆箱层数，普通重箱为 5 层，冷藏箱重箱为 5 层，空箱为 5 层，危化品为 2 层；

A_s ——堆场容量利用率(%)，重箱堆场取 65%，空箱堆场取 70%。

经计算，集装箱堆场年通过能力为 192.88 万 TEU(其中，普通重箱堆场 89.58 万 TEU，冷藏箱重箱堆场 5.13 万 TEU，空箱堆场 97.7 万 TEU，危化品堆场 0.47 万 TEU)，满足升级改造后 90.2 万 TEU/a 的泊位通过需求。

4.1.4.2 集装箱大门依托核定

按《海港总体设计规范》(JTS165-2013)和码头的实际使用条件计算确定：

$$N = \frac{Q_G K_{BV}}{T_{yk} T_d p_d q_c}$$

式中：N——集装箱码头大门所需车道数；

Q_G——由公路进、出的集装箱量(TEU)；

K_{BV}——集装箱车辆到港不平衡系数，取 2.5；

T_{yk}——堆场年工作天数(d)，取 335d；

T_d——大门日工作时间(h)，取 16h；

p_d——单车道小时通过车辆数(辆/h)，取 17 辆/h；

q_c——车辆平均载箱量(TEU/辆)，取 1.75TEU/辆。

庙岭三期项目建设和了 6 个进港车道，庙岭二期项目建设和了 6 个进港车道，供 28#泊位(庙岭二期)、29#、30#泊位(庙岭三期)及 31#泊位(突堤)共同使用。

28#泊位通过能力 12 万 TEU，由公路进、出的集装箱运量为 6.6 万 TEU；29#、30#泊位通过能力 90.2 万 TEU，由公路进、出的集装箱运量为 49.6 万 TEU；31#泊位通过能力 17.5 万 TEU，由公路进、出的集装箱运量为 9.7 万 TEU。合计公路进、出的集装箱运量 65.9 万 TEU，其中进港 35.4 万 TEU、出港 30.5 万 TEU。

经计算，所需车道数进港 6 个，出港 5 个，已建项目及庙岭二期进出港车道满足升级改造后需求。

4.1.4.3 航道依托核定

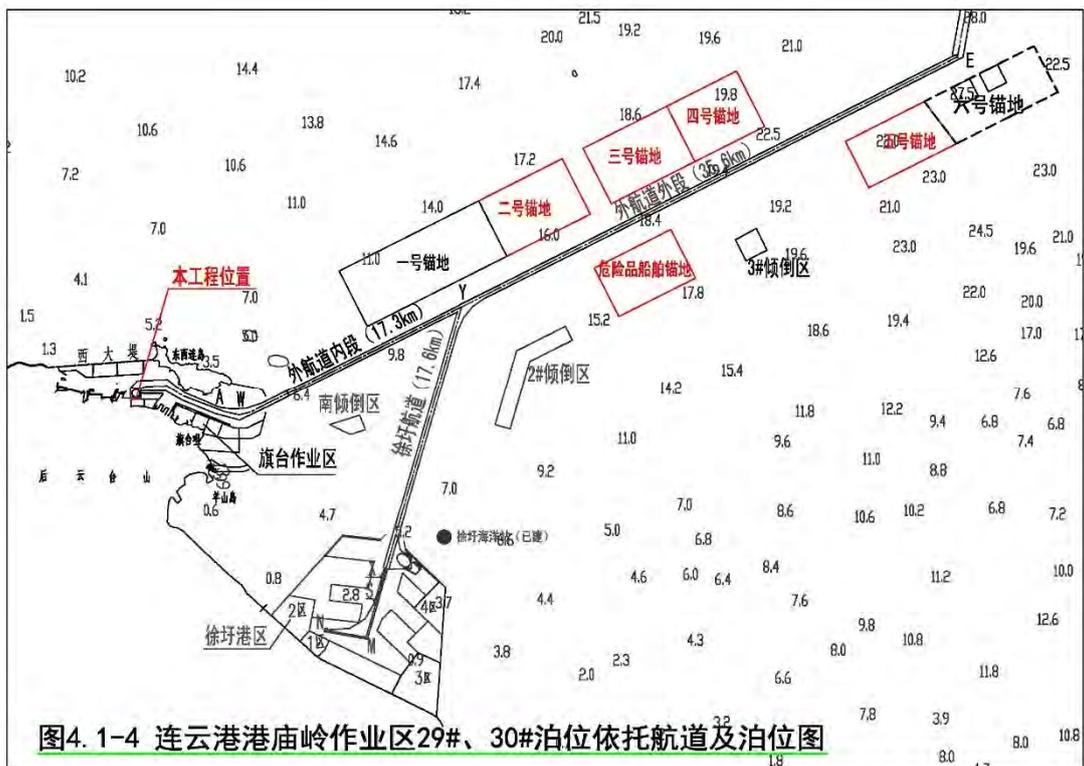
连云港港进港航道呈“人”字形布置，由外航道、徐圩航道和推荐航线组成，其中外航道内段连接连云港区，徐圩航道连接徐圩港区，外航道外段为两港区共用航道，详见图 4.1-4。

目前，连云港区进港航道自旗台作业区 25 万吨级矿石码头向外海为 25 万吨级单向航道，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，航道通航宽度 270m/290m，外航道内段通航水深 22.7m，外航道外段通航水深 22.8m，航道设计底高程-19.8m/-20.3m；旗台作业区 25 万吨级矿石码头向内至庙岭作业区为 15 万吨级级单向航道，航道通航宽度 230m，庙岭航道通航水深 19.1m，内航道通航水深 19.6m，庙岭航道设计底高程-16.0，内航道设计底高程-16.5m；墟沟航道由 38#、39#泊位至 58#、59#泊位目前为 10 万吨级航道，底高程-12.8m，航道通航宽度 190m；59#泊位至 68#泊位为 5 万吨级航道，底高程-11.0m。

连云港区 15 万吨级航道终点位于庙岭作业区 39#泊位北侧，进港航道通航条件能满足 15 万吨级集装箱船乘潮通航的要求。

4.1.4.4 锚地依托核定

本项目升级改造后新增 100000DWT(t)、150000 DWT(t) 等级集装箱船，满载吃水分别为 14.5m、16.0m，对照连云港海域目前公布使用的锚地可知，升级后新增船型依托连云港港二号、三号、四号及五号锚地，详见图 4.1-4。



4.1.4.5 纳泥区依托可行性分析

本项目疏浚范围为 29#、30#泊位停泊区和回旋水域区，深度-15m，采用抓斗式挖泥船，配合自航开底泥驳进行，挖泥量为 9.1 万 m³，所挖疏浚物采用泥驳抛填至旗台作业区绿色专业化大宗商品集散中心吹填区中 82-88#泊位之间水域后方区域，具体位置见图 4.2-1 中蓝色区域 4、5、6、7（相关各工程已履行环评手续，且已取得江苏省海洋和渔业局出具的关于项目报告书的核准意见）。集散中心吹填区北侧正堤拟 2020 年底开工建设，2021 年底建成并具备吹填条件，目前尚未开始吹填工作，剩余吹填库容约 1331.12 万 m³，满足本项目 9.1 万 m³ 疏浚土吹填的需求。

表 4.1-4 本项目依托纳泥区一览表

对应图中位置	围区	项目名称	环评批复	围区面积 (公顷)	吹填量 (万 m ³)	剩余库容 (万 m ³)
蓝 4	12#货场	东港区连云港港口集团有限公司 2 货场填海工程	苏海环 (2005) 24 号	36.7	327.21	327.21
蓝 5	11#货场	东港区连云港鑫磊房地产开发公司货场填海工程	苏海环 (2005) 36 号	38.6	346.58	346.58
蓝 6	10#货场	东港区连云港港务工程公司货场填海工程	苏海环 (2005) 38 号	45.18	333.93	333.93
蓝 7	江苏新苏港投资发展有限公司货场	东港区连云港港口工程设计研究所货场填海工程	苏海环 (2005) 40 号	44.62	323.40	323.40
	合计	-	-	-	1331.12	1331.12

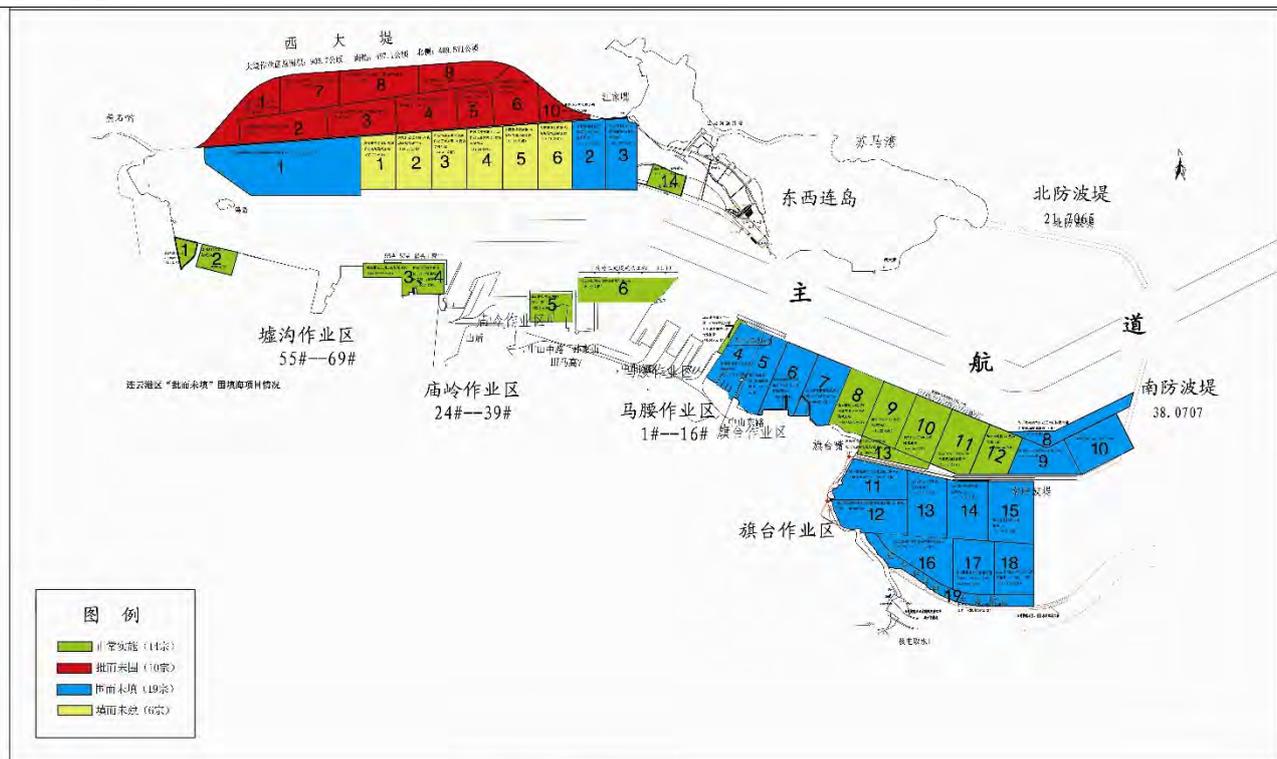


图 4.1-5 连云港区围填海项目进展情况示意图



图 4.1-6 本项目施工依托抛泥位置图

本次码头改扩建工程产生的疏浚土最终吹填至 82-88#泊位之间水域后方区域，用于建设东港区连云港港口集团有限公司 2 货场填海工程(12#货场)、东港

区连云港鑫磊房地产开发公司货场填海工程(11#货场)、东港区连云港港务工程公司货场填海工程(10#货场)和东港区连云港港口工程设计研究所货场填海工程(江苏新苏港投资发展有限公司货场)。目前各工程已履行了环评手续,且已取得江苏省海洋和渔业局出具的关于项目报告书的核准意见。因疏浚土吹填在原审批的文件中已经进行了评价,因此本次报告引用原报告中相关结论来予以说明吹填过程中的环境可接受性影响分析。

4.1.5 公用及辅助工程

项目公用及辅助工程见表 4.1-4。

表 4.1-4 项目公用及辅助工程一览表

类别	工程名称	设计能力	备注
贮运工程	外部运输	泊位新增 5.2 万 TEU/年的集装箱运输能力。本项目建成后泊位总通过能力 90.2 万 TEU/年,其中由公路进、出的集装箱运量为 49.6 万 TEU/年。	公路进、出依托现有门楼检查桥的 6 个进港车道及 6 个进港车道。陆域运输主要依托连云港中远海运集装箱运输有限公司。
	内部贮存	平面箱位 11399TEU, 年堆存量为 56722 TEU。	依托现有
公用工程	给水	新增机修冲洗用水量 2m ³ /a (其余用水均来源于厂区污水处理站尾水回用)	利用现有,供水水源由港区市政给水管网提供
	排水	机修含油污水 14m ³ /a	经升级改造污水处理站处理后达回用标准后回用
	供电	新增整套岸电系统,新增用电量 25 万 kWh/a 由现有 4#10kV 变电所供给,将电源经高压变频电源转化为船舶所需的电制并通过高压电缆分别送至 29 号、30 号泊位码头前沿的高压接线箱内,使用国际标准的高压电缆连接器向船舶电网供电;	由现有 4#10kV 变电所提供
环保工程	废水处理设施	对现有含油污水处理设施(2 台 1m ³ /h 油水分离器)升级改造,改造后污水处理规模为 96m ³ /d,包括 48 m ³ /d 的含油污水处理能力和 48 m ³ /d 的生活污水处理能力。机修含油污水经“混凝沉淀+气浮+油水分离+初沉 +A ² /O+MBR+消毒”处理达回用标准回用。 到港船舶如在港区需排放舱底油污水、船舶生活污水,交由连云港太和船舶服务有限公司分别送至连云港港船舶油污水接收处理中心、生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。	-
	噪声治理	加强港区管理,装卸机械日常维护与保养,运输车辆限速行驶等措施降低噪声	-
	固废治理	船舶垃圾经无害化处理后,由海事局认可的资质单位接收处置;机修废物、含油污泥和含油滤纸、滤芯委托有资质单位处理,在 RTG 修理场内新增危险废物临时堆场一处,占地 10m ² 。	新增危废堆场

4.1.5.1 给水

本项目给水设施利用公司现有工程。本项目营运期新增用水主要为机修冲洗用水，约 $2\text{m}^3/\text{a}$ （其余用水均来源于厂区污水处理站尾水回用），采用市政给水，接自港区已建给水管道。连云港新东方国际货柜码头有限公司选择大港路上的 DN800 供水管道作为本工程供水主水源，最大小时供水能力为达 $900\text{m}^3/\text{h}$ ，现有工程用水量约 $23.4\text{m}^3/\text{h}$ ，项目新增用水量较少，现有给水系统能够满足项目使用要求。

4.1.5.2 排水

(1) 船舶污水

按照国际海事组织 73/78 防污公约有关规定船舶含油污水及船舶压载水、船舶生活污水应在外海处理，到港船舶如在港区需排放舱底油污水，交由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理；若到港船舶需要在港排放船舶生活污水，交由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。

(2) 机修含油污水

对现有含油污水处理设施（2 台 $1\text{m}^3/\text{h}$ 油水分离器）升级改造，改造后污水处理规模为 $96\text{m}^3/\text{d}$ ，包括 $48\text{m}^3/\text{d}$ 的含油污水处理能力和 $48\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水处理能力，满足修理含油污水、RTG 修理场初期雨水及 RTG 修理场生活污水处理要求。

机修含油污水经“混凝沉淀+气浮+油水分离+初沉+A²/O+MBR+消毒”处理达回用标准后回用车辆冲洗、绿化、冲厕。

改扩建项目水平衡情况见图 4.1-3，改扩建后全港水平衡情况见图 4.1-4。

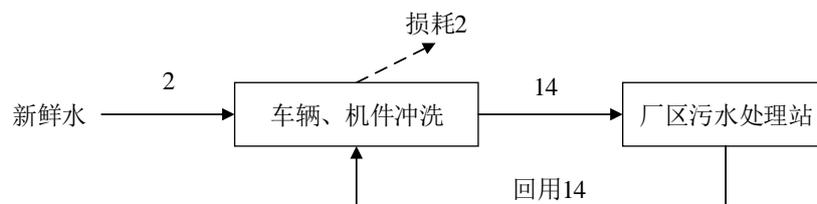
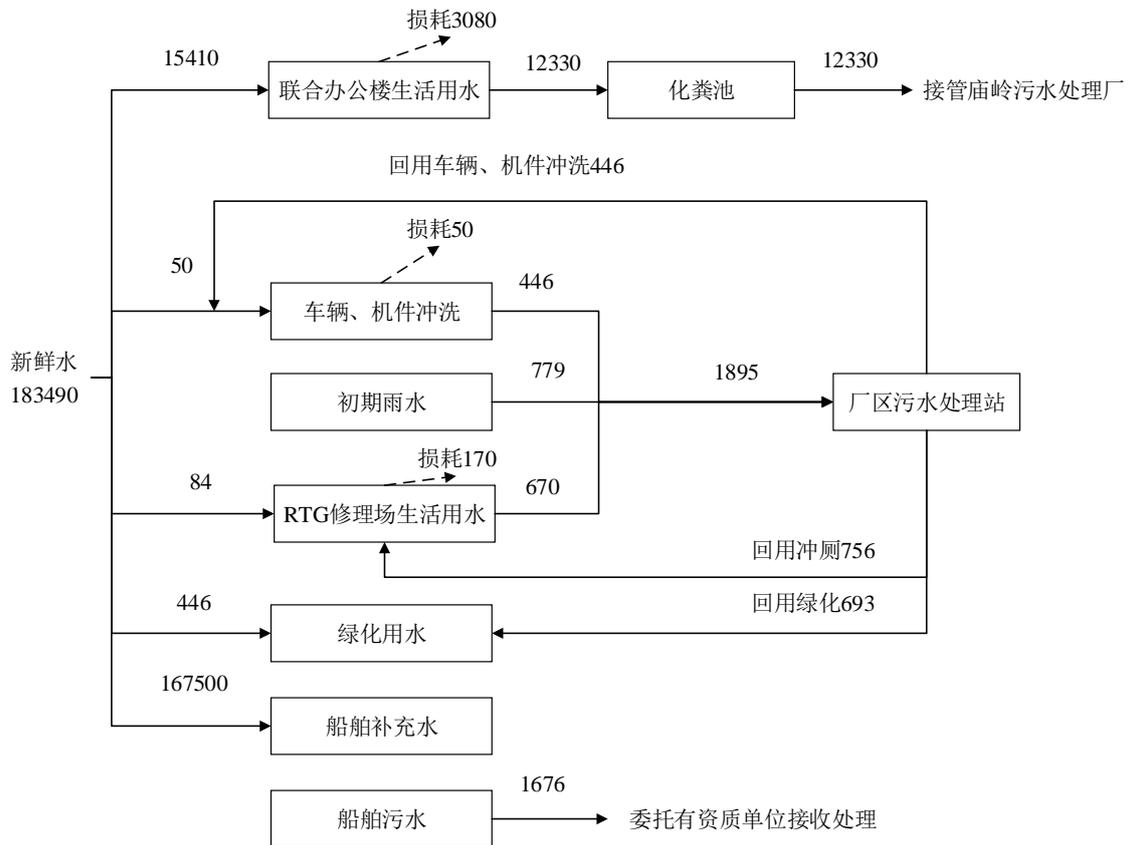


图 4.1-7 改扩建项目给排水平衡图(m^3/a)

图 4.1-8 改扩建后全厂给排水平衡图(m³/a)

4.1.5.3 供电

(1) 供电电源

本工程电源由港口变所(35kV/10kV)以双回路(10kV)提供给港区中心变电站,每路以 100 % 负荷供电,互为备用。港口变所距区中心站约 500 米,港外部分电缆沿沟(部分新建)敷设至港区。

(2) 负荷计算

本工程码头升级改造后,连云港港庙岭三期顺岸泊位设计通过能力提高到 90.2 万 TEU,较原设计能力增加了 5.2 万 TEU。类比 2019 年运行情况可得,本项目建成后电耗量增加了 25 万 kWh/a。

(3) 岸电系统

船用岸电系统电源进线引自港口现有 10kV/50Hz 4#变电所,将(10kV/50Hz)电源经高压变频电源转化为船舶所需的电制(6kV/50Hz 或 6.6kV/60Hz),并通过高压电缆分别送至 29 号、30 号泊位码头前沿的高压接线箱内,使用国际标准的高压电缆连接器向船舶电网供电。本套变频电源设计额定容量为 5MVA。

4.1.5.4 贮运

厂区新建约 10m² 危废仓库，位于 RTG 修理场内，具体见总平图 4.1-2，用于暂存厂区内危险废物。机修废物及污水处理废油等，包装方式主要为袋装、桶装，堆放方式为单层堆放，1m² 约贮存 2-3t 左右的桶装或袋装物质，本项目按 2.5t/m² 计，实际可堆放区域面积约占危废库总面积的 60%，经计算该危废仓库最大贮存能力约 15t。

已建项目危废产生量约 6.6t/a，本项目新增危废产生量约 5.82t/a，本项目建成后全厂危废产生量约 12.42t/a，新建危废库满足本项目的暂存需求。

4.1.6 工程实施进度

根据本工程设计工程量，施工条件，工期安排为 12 个月。

4.1.7 厂界周围状况

本项目位于连云港区庙岭作业区内，工程南侧为疏港道路立交桥，东侧为庙岭三期突堤工程，西侧紧邻庙岭二期项目，北侧为近岸海域，项目 500 米范围内用地现状详见图 4.1-9。



图 4.1-9 厂区周围 500m 范围内现状及卫生防护距离包络线图

4.1.8 劳动定员和工作制度

本次改扩建项目不新增工作人员，运营天数为 335 天/年。

4.1.9 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 4.1-5。

表 4.1-5 主要经济技术指标一览表

序号	指标名称		指标值
1	总投资(万元)		1000
2	年均销售收入(万元)(达产年)		750
3	财务净现值(i=8%，万元)	项目投资 (所得税前)	5436
4		项目投资 (所得税后)	3940
5	财务内部收益率(%)	项目投资 (所得税后)	46.48
6	投资回收期(年)	项目投资 (所得税前)	3.0
7		项目投资 (所得税后)	3.4

4.2 施工期疏浚工艺流程

本项目疏浚范围为 29#、30#泊位停泊区和回旋水域区，深度-15m，采用抓斗疏浚。

4.2.1 疏浚前准备

(1) 航道疏浚前，组织测量人员对航道原始断面进行测量，并通知监理工程师现场见证，项目部对测量数据详细记录，并绘制原始断面图报监理工程师签证。

(2) 根据设计图纸用毛竹杆标识航道底宽线，坡顶线标志，标志应稳定牢固。

(3) 卸泥地点的确认。卸泥区为业主指定位置，开工前报监理工程师及建设单位审批。

4.2.2 疏浚施工工艺比选

疏浚是一种十分常见的水上施工手段，根据疏浚区域、疏浚量以及疏浚土的处置方式不同，一般采用绞吸式挖泥船、耙吸式挖泥船和抓斗式挖泥船进行施工。对比分析详见表 4.2-1。

表 4.2-1 疏浚施工工艺比选

项目	绞吸式挖泥船	耙吸式挖泥船	抓斗式挖泥船
工艺流程	绞吸式挖泥船的作业方式是船上装有强有力的离心泵，船艏装有一个绞	耙吸式挖泥船是一种边走边挖，且挖泥、装泥和卸泥等全部工作都由自身来完成的挖泥船。主要设备由泥耙、泥泵、闸	抓斗式挖泥船利用旋转式挖泥机的吊杆及钢索来悬挂泥斗，在抓斗本身质量的作用下，放入海底抓取泥土。然后开动斗索绞车，吊斗索即通过吊杆顶端的滑

	<p>刀架，挖泥时将绞刀架放下，头部的绞刀伸放到挖泥区的底部，旋转绞刀把海泥绞烂，在绞刀口下方利用强有力的离心泵吸口把泥浆通过吸泥管吸上来，通过与排泥管连接，把泥浆泵到填海区进行吹填。此种施工方式可达到挖泥、输泥、卸泥自身连续完成，比较适用于挖泥区附近有吹填区的疏浚作业。</p>	<p>阀、管道系统和泥舱组成。耙吸式挖泥船进行疏浚作业时，挖泥船的两侧配备的吸泥耙头放置在疏浚的港池、航道上，船往前开，耙头把泥耙起来。吸泥耙头上的吸泥管与泵机连接，靠真空压力将泥吸进泥舱；泥舱两侧设有溢流门，当泥浆进入泥舱时，颗粒较粗的物质沉入舱底，泥浆量超过溢流门底部后，稀泥浆从溢流门溢出，当吸入的泥浆浓度与溢流口溢出浓度基本相同时，船舱装载的仪器指示泥舱已经达到满载。所挖土方采用自带泥舱自航至抛泥区。</p>	<p>轮，将抓斗关闭、升起，再转动挖泥机到泥驳将泥卸掉。挖泥机又转回挖掘地点进行挖泥，如此循环作业。</p>
<p>疏浚作业的环境影响因素</p>	<p>绞吸时扰动底泥和吸泥过程产生的悬浮泥沙、绞吸作业扰动底泥导致底栖生物死亡、悬浮泥沙影响水质进而对海洋生物造成损害。</p>	<p>耙头扰动底泥和吸泥过程产生的悬浮泥沙、耙吸船泥舱溢流产生的悬浮泥沙、耙吸作业扰动底泥导致底栖生物死亡、悬浮泥沙影响水质进而对海洋生物造成损害。</p>	<p>在疏浚过程中，由于挖泥船抓斗的机械搅动作用，使得海底淤泥再悬浮；抓斗在提升过程中会泄漏少量淤泥，造成水体悬浮物含量升高，水质下降；挖泥船抓斗的搅动和挖走底泥，破坏了底栖生物赖以生存的底质环境，使底栖生物受到开挖和掩埋而死亡；浮游生物被驱散，浮游动植物的生长受到一定的影响。</p>

比较三种常用挖泥船可见，绞吸式挖泥船疏浚产生的泥沙再悬浮率最小，在同等疏浚效率下，疏浚悬浮物源强及环境影响大小为：抓斗式挖泥船 > 耙吸式挖泥船 > 绞吸式挖泥船。绞吸式和耙吸式属于水力式疏浚，其所造成的环境影响要小于抓斗的机械式疏浚，这是因为水力式疏浚对沉积物的扰动较小，并且新形成的沉积物表面具有较高的压实性，不利于悬浮物的扩散。

为最大限度减小疏浚施工悬浮物的影响，建议优先选用疏浚悬浮物发生量小的抓斗式挖泥船。

4.2.3 疏浚施工工艺流程

(1) 施工机具

采用抓斗式挖泥船，配合自航开底泥驳进行。本项目选用配有高效轴带发电机抓斗式挖泥船，节能环保。

抓斗挖泥船适用范围较广，基本不受水深限制，只要挖槽能满足施工吃水便可以施工。一般适用于开挖基槽、基坑、码头泊位区，开挖坝体，陆地开河

等施工区。其优点是很容易增加挖泥深度，只要将抓斗钢缆放长，就能使抓斗在较深地方挖取泥土。抓斗挖泥船施工时占用水域较小，对于狭窄、水浅的施工区域是其他类型挖泥船所不能胜任的，并且不受杂物及块石的影响。由于自身属机械式挖泥船的特点，在狭窄水域开挖基槽、基坑等以及在开挖较硬的粘土及岩石的时候能够充分发挥其优势，在目前沿海港口疏浚及清淤施工中是一种不可替代的施工设备。

(2) 放样

根据设计资料，利用全站仪或 GPS 进行放样。如果采用全站仪，需要在一岸或两岸放设四组导标，设立显著标志，分别标示控制作业区的四个角点，以便于施工船上操作人员随时掌握疏浚位置，准确控制施工作业范围。如果采用 GPS，可以不用设立导标，但是事先必须到设计提供的已知点覆点解算参数，然后通过软件上显示的船位调整船舶的位置。

(3) 定位

挖泥船在水较浅土质较松软的地方可以通过放下定位桩定位。定位时挖泥船驶至施工区域上游 200m 左右的位置，靠疏浚区一侧的岸边寻找合适的栓锚点，如果岸边没有合适的栓锚点，或该航段通航频繁，可通过抛锚的方式固定主锚，然后由交通艇配合，向两侧逐根伸放边横锚和尾横锚，将其埋置于事先挖设好的锚位或者在两侧岸边寻找合适的栓锚点，锚固稳定；待全部纲缆放设到位并锚固稳妥后，拖轮驶离挖泥船，挖泥船按照岸设导标的指示或 GPS 的指引，通过收放主锚和边锚、尾锚，准确到达施工区域，完成定位。一般抛一次锚，可以前移 40~50m，横移 3 倍船宽。

(4) 疏浚

抓斗式：拖轮将泥驳拖至挖泥船，将挖泥船和泥驳通过缆绳固定，挖泥船按照要求将淤泥等抓到泥驳里，满载后，解开缆绳用拖轮将泥驳拖运至指定的区域进行抛泥，再将空驳拖至挖泥船，循环作业。当该船位的水深通过检测达到设计要求后，挖泥船通过收放两侧钢缆移到下一船位，重复上述内容，直至该断面河底高程达到设计要求。然后，挖泥船放松两侧锚固钢缆适当长度，通过收放尾锚和主锚，挖泥船被牵引至下一断面，开始下一断面的疏浚作业。挖

泥船每次前移距离约为一个斗宽，下斗间距要重叠 1/4~1/3 个抓斗宽度。

(5) 抛泥

本工程停泊区和回旋水域区挖泥为 9.1 万 m³，所挖疏浚物采用泥驳抛填至 82-88#泊位之间水域后方区域，依托可行性见 4.1.4.5 章节。

(6) 质量控制

施工开挖要保证按设计要求超宽超深，卵石、坚硬及硬粘土设计边坡 1: 3；对于岩质基线，边坡一般定为 1: 0.5。施工前要先由测量人员利用 GPS 进行精确定位后方能进行挖泥作业。施工过程中要不断观察水位变化和触底深度；同时还要派专人进行踪望，密切注意上、下游船舶的过往情况。一个区域挖泥完成后，需要对该区域进行自测，确保设计底边线以内水域不存在浅点并且边坡、超宽超深满足设计要求。

本项目施工期疏浚工艺流程见图 4.2-2。

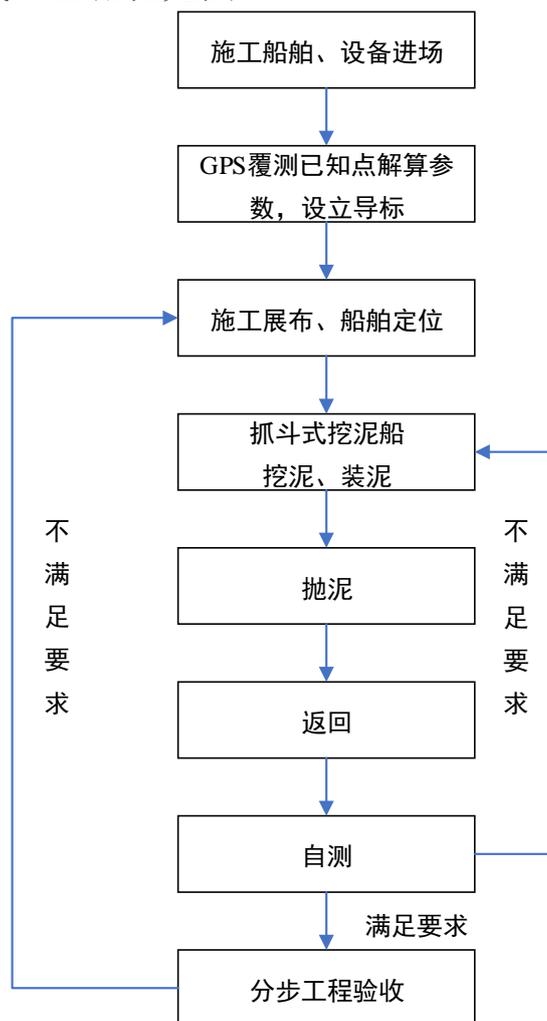


图 4.2-2 施工期疏浚工艺流程图

4.2.4 抓斗式疏浚操作流程

本项目采用抓斗疏浚，抓斗式疏浚操作流程见图 4.2-3。

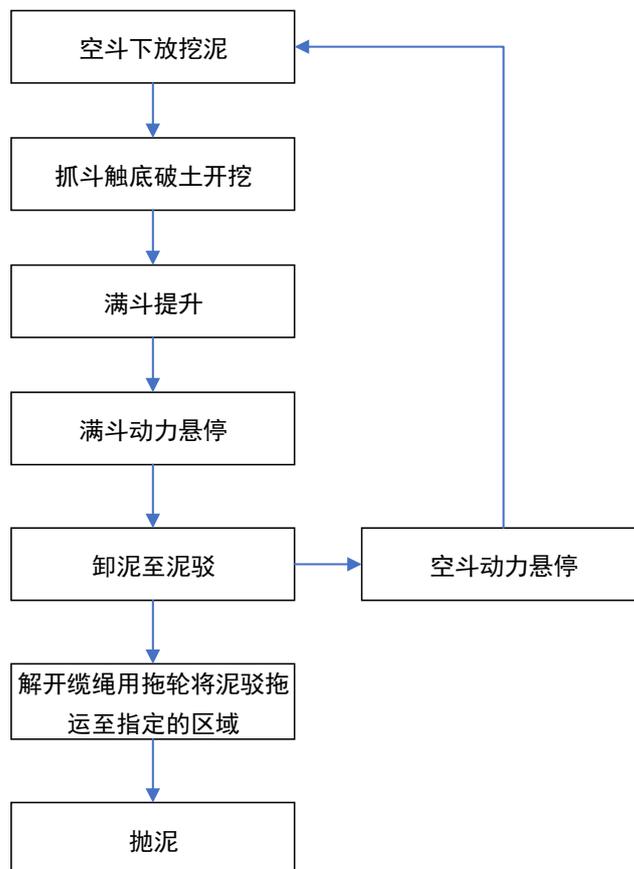


图 4.2-3 抓斗式疏浚操作流程

(1) 空斗下放挖泥

① 小抓斗重量轻可以自由下落(松刹车松油门)

② 大抓斗(4m² 以上)要保证碰到河底时具有一定速度但又不能过快损坏斗齿。在实际操作过程中，各海底情况不同，可以从慢到快由驾驶员自行试挖，寻找最合适的下落速度。将抓斗触底速度控制在保证不损坏斗齿的情况下确保下斗后能有半斗左右的泥渣。

(2) 破土开挖

抓斗触底后斗齿插入海床，此时提升绳放松不受力，闭斗绳需要非常大的拉力。

此时是整个挖泥过程需要功率最大的瞬间。这个拉力除了要克服抓斗和泥土重力外，还要破开海床土石，海床土石的阻力很大，而且越是粒径小越密实的砂、碎石、渣土阻力越大，粒径大或疏松的块石、卵石阻力越小。抓斗的破土力来自于抓斗的闭合力，抓斗的闭合力来自于闭斗绳的拉力。并且闭斗绳的

拉力越大，挖土的速度就越快。因此此时需要大油门或满油门卷扬闭斗绳。

(3) 满斗提升

① 满斗提升的最初瞬间，提升力除了要克服抓斗和泥土重力外，还要克服泥层对抓斗的吸附力、抓斗和泥加速的惯性力。抓完土提升时的一瞬间需要很大的力量，可以在挖完土后保持油门上提，也可以适当减小闭斗绳的拉力增大提升绳的拉力同时上提。

② 抓斗离开海底后，不受到吸附力，反而还得到水的浮力，并且达到一定速度后抓斗可以匀速提升不需要加速没有惯性力，抓斗离开海底但还在水中时可以减小拉力。

③ 抓斗提出水面后，浮力消失，抓斗离开水面后需要适当增大拉力。

(4) 满斗动力悬停

① 小吨位抓斗重量小，抓斗提到可以回转卸泥的高度后，可以用机械抱闸抱住(可以踩刹车)

② 大吨位抓斗重量大，用机械抱闸会严重磨损闸带，同时起重机和船体受到惯性力冲击振动剧烈。因此大抓斗满斗悬停不宜采用机械抱闸，应该使抓斗靠动力制动悬停后再回转卸泥。(大抓斗踩刹车会把刹车皮磨坏，还会让夯机和船震动损坏，所以要靠控制油门等待抓斗慢慢停住再转到泥驳上卸泥，不要猛踩刹车。)

(5) 空斗动力悬停

卸泥完成后空斗扔按动力制动悬停，再转到新的挖泥作业点后，进行下一次挖泥作业。每个挖泥的斗位都必须重叠确保不漏挖少挖。重叠的距离一般为 $1/3\sim 1/4$ 个斗宽，根据抓斗的大小和水流的流速取 $0.5\text{m}\sim 1\text{m}$ (大抓斗卸泥后松一点油门，调整拉力能够满足不踩刹车也能保持抓斗悬空不动，再转到船尾继续松油门下斗挖，斗位要和上一次挖的重叠半米到一米)。

4.3 营运期工艺流程

本项目集装箱装卸工艺详见图 4.3-1。

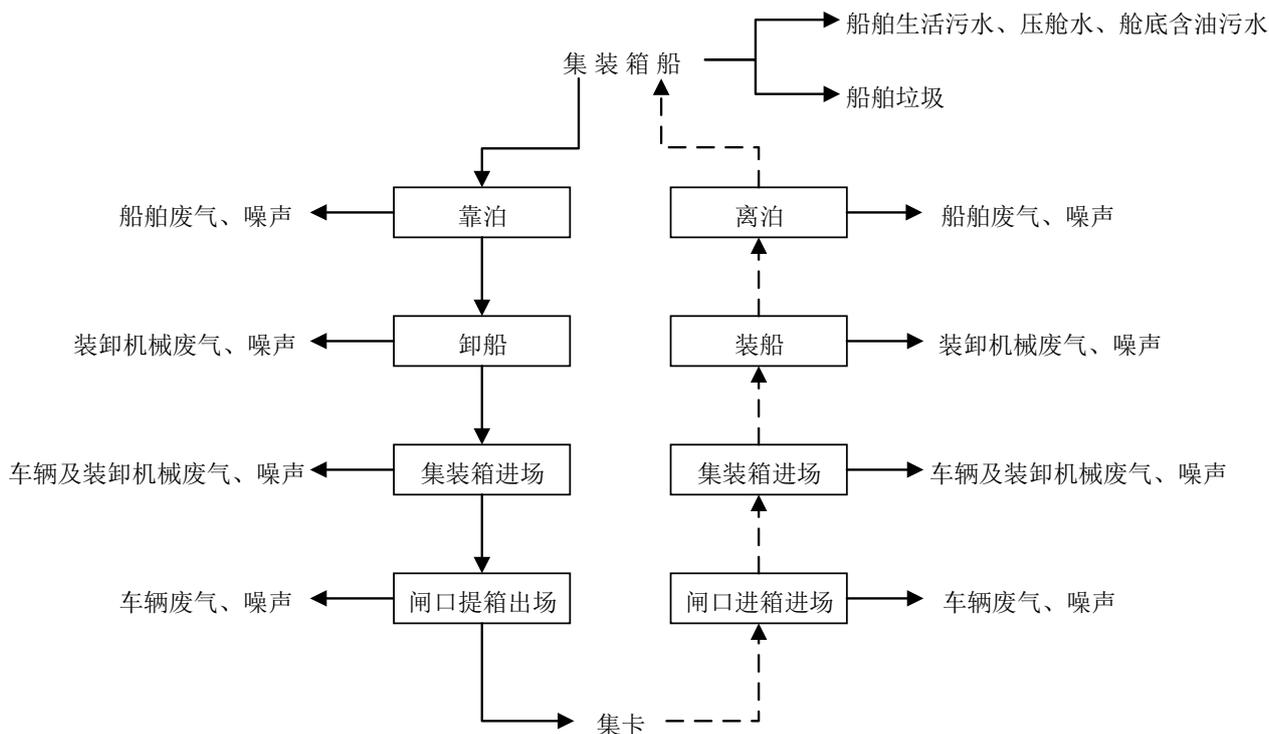


图 4.3-1 集装箱装卸工艺图

4.3.1 装船离泊

装船离泊操作流程：

- (1) 单证员把理货或船代发送的出口数据导入码头码头操作系统中。
- (2) 配载按照代理提供出口清单、船图，完成配载船图文件。
- (3) 与船方大副进行出口装船配载确认。
- (4) 船舶控制员根据船舶装船作业计划安排具体的装船作业，并发送装船作业指令。
- (5) 堆场内起重设备和内拖按指令到作业位置。
- (6) 堆场内起重设备根据装船作业指令将装船箱装到拖车上，并完成指令确认。
- (7) 内拖按照指令将装船箱拖到指定岸桥下。
- (8) 现场工人装箱锁及理货录入系统。
- (9) 岸桥将内拖上的装船箱装到船上指定位置。

装船离泊操作流程见图 4.3-2。

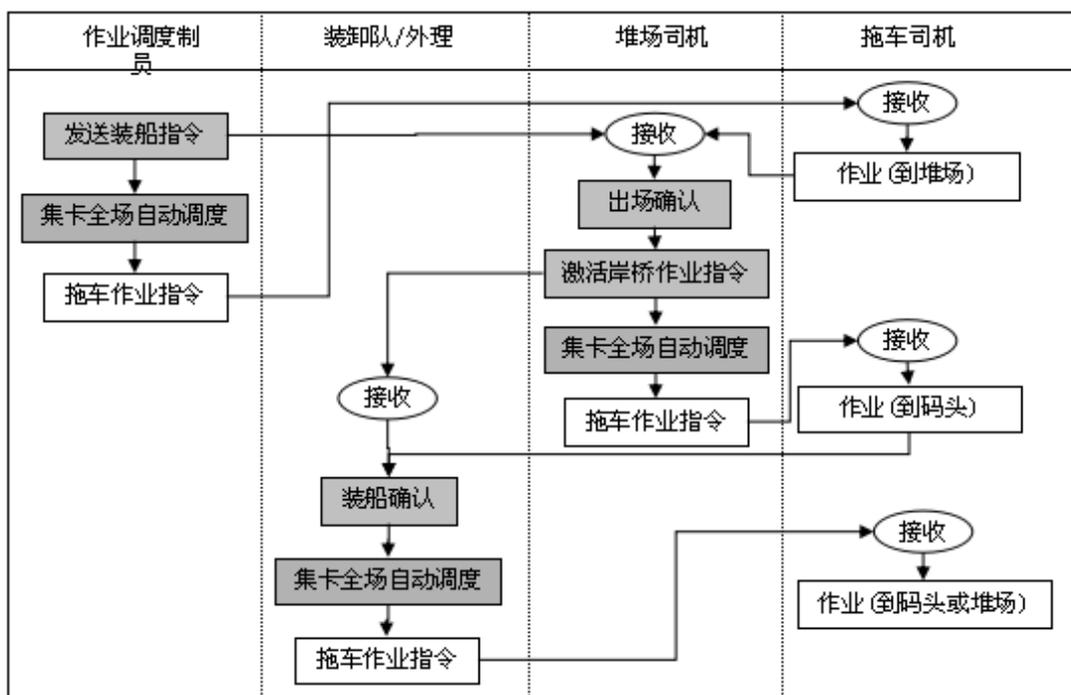


图 4.3-2 装船离泊操作流程

4.3.2 靠泊卸船

靠泊卸船操作流程：

- (1) 单证员把船代发送的进口数据导入码头操作系统中，并进行校验修改确认。
- (2) 堆场计划根据场地情况对卸船的进口箱安排卸船作业计划。
- (3) 船舶控制员根据卸船作业计划安排具体的卸船作业，并发送卸船作业指令。
- (4) 岸桥、场桥、内拖及其它机械设备按指令到作业位置，中控协调工人和理货。
- (5) 岸桥操作手按照作业指令将卸船箱由船上卸到拖车上，并完成指令确认。
- (6) 如发现卸船残箱，由理货、船方、码头三方确认并签写残损报告单。
- (7) 现场工人拆箱锁及理货录入系统。
- (8) 内拖按照指令将卸船箱拖到指定场区，由堆场起重设备卸入堆场并完成指令确认。

靠泊卸船操作流程见图 4.3-3。

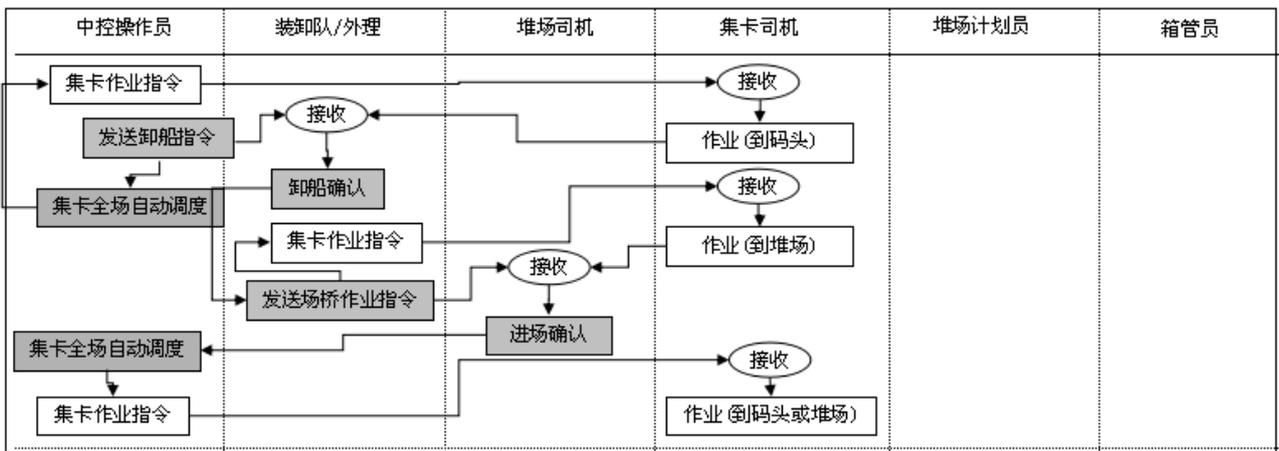


图 4.3-3 靠泊卸船操作流程

4.3.3 集装箱进、出场

集装箱进、出场流程见图 4.3-4。

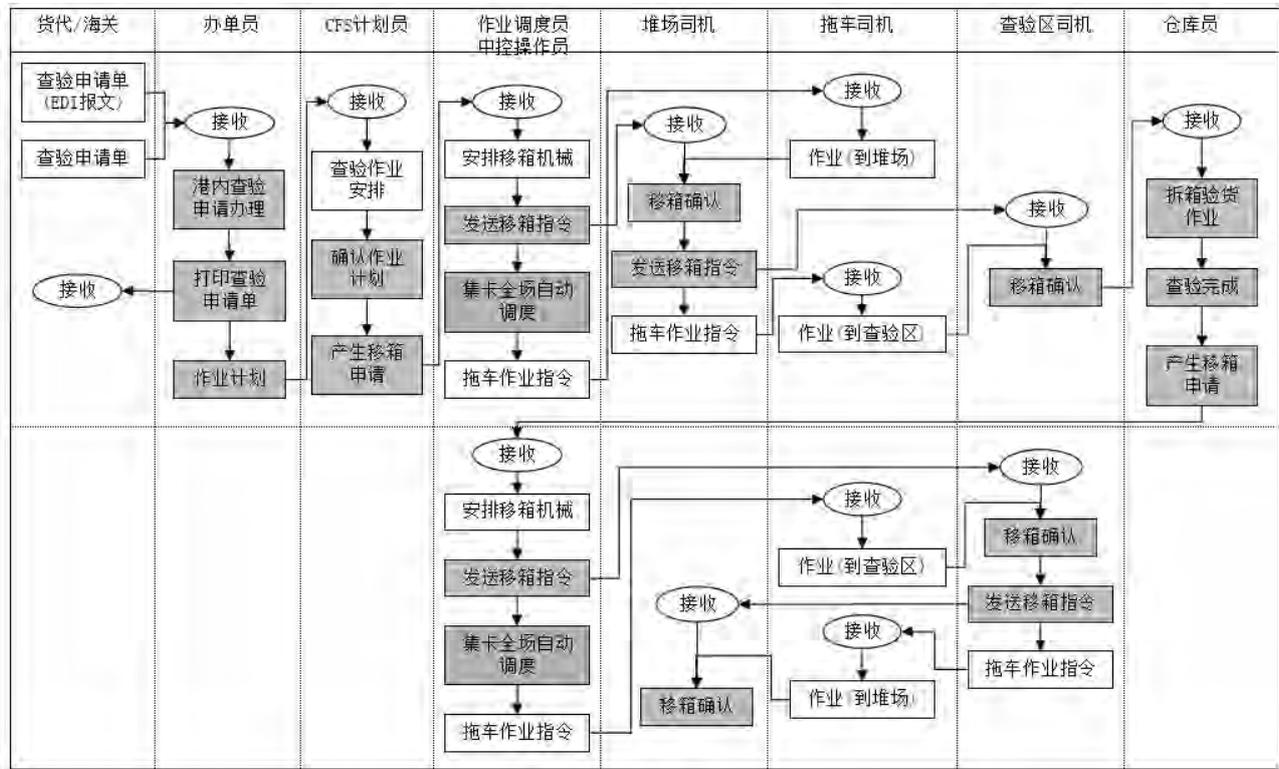


图 4.3-4 集装箱进、出场流程图

4.3.4 闸口提箱

闸口提箱操作流程：

- (1) 代理办理好相关(海事, 海关, 国检, 边防)放行手续后, 码头系统做放行操作。
- (2) 代理办理提箱作业预约及委托。
- (3) 外拖车司机凭有效设备交接单和作业委托到闸口办理提箱业务。

(4) 闸口核对外拖车司机提供的有效设备交接单、作业委托(委托号、验证码)、委托单无误后办理提箱指令并提供堆场作业指南。

(5) 外拖车司机根据堆场作业指南到指定位置等待作业。

(6) 起重设备操作手核对提箱指令与待作业箱信息无误后进行提箱作业，并在系统中进行指令确认。

(7) 外拖车到指定区域进行验箱。验箱合格到闸口出口办理出场手续，验箱不合格到闸口办理退箱或换箱作业指令重新返场进行提箱作业。

(8) 闸口出口负责核对设备交接单，委托，拖车已提箱，系统指令等出场信息是否一致。

(9) 闸口出口核对无误后在系统中进行出门确认，为外拖车提供出场手续放行离场，如需要打印高速优惠票，外拖车司机需提供优惠卡及线路，并将设备交接单码头联等相关单据整理归档。

闸口提箱操作流程图 4.3-5

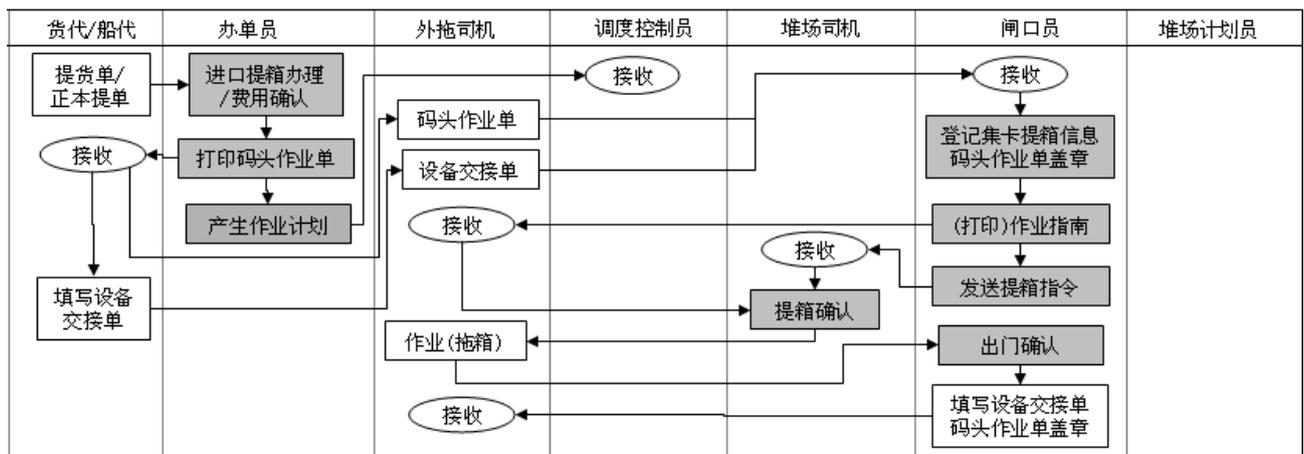


图 4.3-5 闸口提箱操作流程图

4.3.5 闸口进箱

闸口进箱操作流程：

(1) 代理办理好相关手续。

(2) 代理办理进箱作业预约、委托。

(3) 外拖车司机凭设备交接单和委托、预约信息到闸口办理进箱业务。

(4) 外理验封员对进场箱铅封号进行检验。闸口同时开始办理进场业务；残损箱做好残损记录；不符合入场要求的劝告外拖车离场。

(5) 闸口核对外拖车司机提供的有效设备交接单和委托信息无误后办理收箱指令并提供堆场作业指南，并将相关单据整理归档。

(6) 外拖车司机根据堆场作业指南到指定位置等待作业。

(7) 起重设备操作手核对卸箱指令与待作业箱信息无误后进行卸箱作业，并在系统中进行指令确认。

(8) 外拖车卸箱后到闸口进行过磅回空作业，确认作业完毕后空车离场。

闸口进箱操作流程见图 4.3-6。

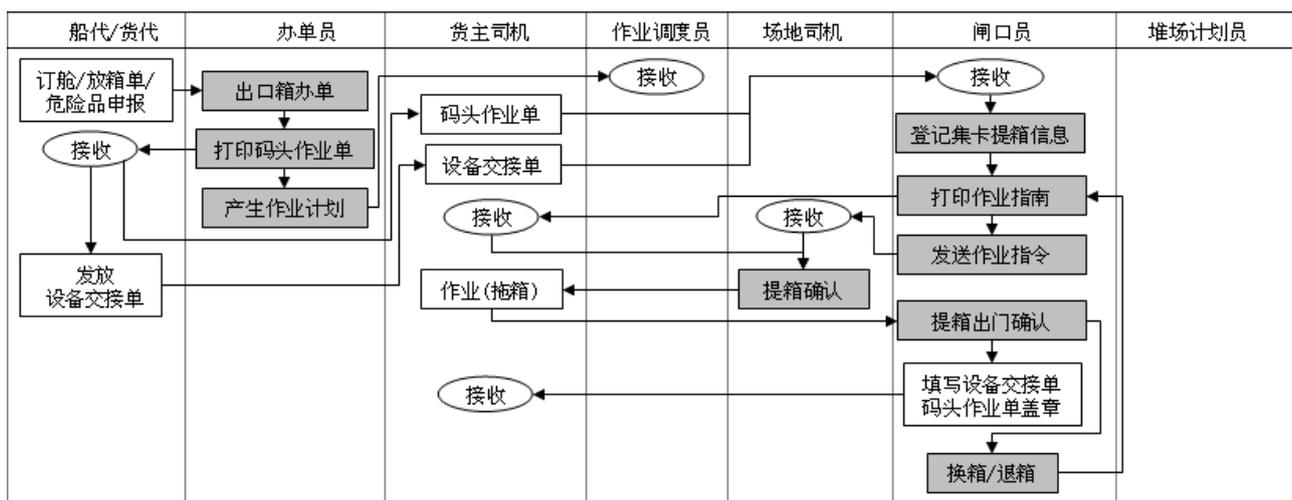


图 4.3-6 闸口进箱操作流程图

4.3.6 主要设备

本项目不新增作业设备及设施，均利用现有。通过对现有机械设备的优化调度来满足本项目的需求。现有岸桥全部为电动，24 台场桥中仅 5 台油龙，剩余 19 台均可连电使用，使用清洁能源，最大限度减少了燃料油的使用，节能环保。

现有岸桥 12 台(61T 加高双箱 4 台、61T 双箱 4 台、41T 双箱 4 台)，场桥 24 台(滑触线 13 台、卷盘龙 6 台、油龙 5 台)，正面吊 5 台，堆高机 10 台，叉车 27 台(其中电动叉车 4 台)，其他辅助设备 11 台(装载机 2 台，集装箱叉车 3 台，集卡车 2 台，吊车 3 台，50T 汽车起重机 1 台)。具体参数见表 4.3-1。

表 4.3-1 设备参数表

一	岸桥						
	序号	型号	单双箱	起重量	起升高度	外伸距	轨距
	1	AQ04	双箱	61T	52	50	30
	2	AQ05	双箱	61T	52	50	30

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

3	AQ06	双箱	61T	52	50	30
4	AQ07	双箱	61T	52	50	30
5	AQ08	双箱	41T	58	44	16
6	AQ09	双箱	41T	58	44	16
7	AQ10	双箱	61T	64	55	30
8	AQ11	双箱	61T	64	55	30
9	AQ12	双箱	61T	64	55	30
10	AQ15	双箱	61T	64	55	30
11	AQ16	双箱	41T	48	44	16
12	AQ17	双箱	41T	48	44	16
二	龙门起重机					
序号	型号	主驱动形式	转龙驱动	大车行走	起升高度	跨度
1	CQ06	电缆卷盘	电池	轮胎	18.1	23.47
2	CQ07	电缆卷盘	电池	轮胎	18.1	23.47
3	CQ08	电缆卷盘	电池	轮胎	18.1	23.47
4	CQ09	电缆卷盘	电池	轮胎	18.1	23.47
5	CQ10	柴油	柴油	轮胎	18.2	23.47
6	CQ11	柴油	柴油	轮胎	18.2	23.47
7	CQ12	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
8	CQ13	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
9	CQ14	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
10	CQ15	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
11	CQ16	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
12	CQ17	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
13	CQ18	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
14	CQ19	电缆卷盘	电池	轮胎	18.2	23.47
15	CQ20	电缆卷盘	电池	轮胎	18.2	23.47
16	CQ21	柴油	柴油	轮胎	18.2	23.47
17	CQ22	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
18	CQ23	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
19	CQ24	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
20	CQ25	滑触线	柴油	轮胎	18.2	23.47
21	CQ26	柴油	柴油	轮胎	18.2	23.47
22	CQ27	柴油	柴油	轮胎	18.2	23.47
23	CQ28	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
24	CQ29	滑触线	电池	轮胎	18.2	23.47
三	正面吊					
序号	型号	起重量	起升高度			
1	ZD01	45T	15.1			
2	ZD02	45T	15.1			
3	ZD07	45T	15.1			
4	ZD08	45T	15.1			
5	ZD09	45T	15.1			
四	堆高机					

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

序号	型号	起重量	起升高度			
1	DG07	9T	19.03			
2	DG08	9T	19.03			
3	DG09	9T	19.03			
4	DG10	9T	19.03			
5	DG11	9T	19.03			
6	DG12	9T	19.03			
7	DG15	9T	19.03			
8	DG16	9T	19.03			
9	DG17	9T	19.03			
10	DG18	9T	19.03			
五	叉车					
序号	型号	能否进箱	起重量	专用属具		
1	CC27	能	3T	平叉		
2	CC28	能	3T	平叉		
3	CC29	能	3T	平叉		
4	CC30	能	3T	平叉		
5	CC31	能	3.5T	平叉		
6	CC32	能	3.5T	平叉		
7	CC33	能	3.5T	平叉		
8	CC34	能	3.5T	平叉		
9	CC35	不能	5T	平叉		
10	CC36	不能	5T	平叉		
11	CC37	能	3.5T	平叉		
12	CC38	能	3.5T	平叉		
13	CC39	能	3.5T	平叉		
14	CC40	能	3.5T	平叉		
15	CC41	能	3.5T	平叉		
16	CC42	能	3.5T	平叉		
17	CC45	不能	5T	平叉		
18	CC46	不能	5T	平叉		
19	CC47	不能	5T	平叉		
20	CC48	不能	5T	平叉		
21	CC49	不能	6T	平叉		
22	CC50	能	2.5T	平叉		
23	CC51	能	2.5T	平叉		
24	CC52	不能	7T	平叉		
25	CC53	能	3.5T	平叉		
26	CC54	能	3.5T	平叉		
27	CC55	能	3.5T	平叉		
六	装载机					
序号	型号					
1	ZZJ02					
2	ZZJ01					

七 集装箱叉车						
序号	型号					
1	JC05					
2	JC07					
3	JC08					
八 集卡车						
序号	型号					
1	GK15					
2	GK16					
九 吊车						
序号	型号					
1	DC05					
2	DC06					
3	DC07					
十 汽车起重机						
序号	型号					
1	50t					

4.4 污染物产生环节及源强分析

4.4.1 施工期

4.4.1.1 大气污染源强

施工船舶废气

本工程水上作业按施工高峰期估算最多船舶数约为 1 艘抓斗挖泥船，配备 2 艘 280m³ 自航开底泥驳进行作业。参考《疏浚工程船舶艘班费用定额》(交基发〔1997〕246 号发布)，8m³ 抓斗式挖泥船轻柴油消耗量 504kg/8h，280m³ 自航开底泥驳轻柴油消耗量 234kg/8h，小时耗油量约为 121.5kg。

本项目施工疏浚总量约 9.1 万 m³，抓斗式挖泥船疏浚效率 300m³/h，计算得本项目疏浚总时长约 304h，总耗油量约为 37t。

根据《大气环境工程师使用手册》，燃烧 1m³ 轻柴油其排放的 SO₂ 量为 20Akg(含硫量为低于 0.2%的燃料油，比重按 0.85 计)；根据《环境保护实用数据手册》，燃烧 1m³ 柴油其排放的 NO_x 量为 2.8kg。本项目施工期船舶废气排放计算结果见表 4.4-1。此部分废气排放量较小，排放点分散，通过对施工船舶的定期保养，控制燃料的品质，可进一步降低施工船舶废气的产生及排放。

表 4.4-1 施工期船舶废气排放情况一览表

污染物	NO _x	SO ₂
排放速率 kg/h	0.4	0.57

排放量 t/a	0.122	0.174
---------	-------	-------

4.4.1.2 水污染源强

(1) 港池疏浚源强估算

本项目疏浚范围为 29#、30#泊位停泊区和回旋水域区，深度-15m,采用 100m³/h 抓斗式挖泥船疏浚。悬浮泥沙(SS)发生量按照《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011)中的公式进行估算。

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

式中：Q—疏浚作业悬浮物发生量(t/h)；

R—发生系数 W₀时的悬浮物粒径累计百分比(%), 按 89.2%取值；

R₀—现场流速悬浮物临界粒子累计百分比(%), 按 80.2%取值；

T—挖泥船疏浚效率(m³/h)；

W₀—悬浮物发生系数(t/m³), 按 38.0×10⁻³ t/m³取值。

计算所得疏浚作业悬浮物发生量约 4.23t/h, 即 1.17kg/s。

(2) 抛泥源强估算

拖轮将泥驳拖至抛泥区，向储泥坑内抛泥，泥驳抛泥速率按 280m³/h 计，据有关研究，抛泥作业时泥沙起悬比例为 1%~5%，悬浮物容重约为 1.6，按起悬比例为 5%计算，抛泥作业产生的悬浮物源强为 6.22kg/s。

(3) 船舶生活污水

本工程水上作业按施工高峰期估算最多船舶数约为 1 艘 100m³ 抓斗挖泥船，配备 2 艘 280m³ 自航开底泥驳进行作业。参考《疏浚工程船舶艘班费用定额》(交基发〔1997〕246 号发布)，100m³ 抓斗式挖泥船定员按 34 人计，280m³/h 自航开底泥驳定员按 10 人计，则本工程水上施工作业最多人员约为 54 人，生活污水的发生量按照每人每天 80L 计算，生活污水的发生量最大为 4.32m³/d。主要污染物 COD 浓度取 350mg/L，则 COD 的产生量约为 1.512kg/d。疏浚施工期预计 90 天，船舶生活污水的总产生量约为 388.8m³，COD 的产生量约 0.136t。按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》实行铅封，委托有资质单位连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理。

(4) 机舱油污水

本工程水上作业最多船舶数约为 1 艘抓斗挖泥船,配合 2 艘 280m³/h 自航开底泥驳进行作业。根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018), 油污水的产生量以 0.65 吨/天·艘计, 油污水产生量 1.95t/d。根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018), 舱底油污水中石油类浓度取 2000~20000mg/L, 本次评价取 10000mg/L, 则石油类的产生量为 19.5kg/d。疏浚施工期预计 90 天, 机舱油污水的总产生量约为 175.5m³, 石油类的产生量约 1.755t。船舶机舱含油污水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》实行铅封, 委托有资质单位连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理。

(5) 陆域施工生活污水

本项目陆域施工主要为更换护舷、增设岸电, 按施工高峰期 10 人/日估算, 生活污水的发生量按照每人每天 80L 计算, 则生活污水发生量约 0.8m³/d, 主要特征污染物浓度: COD 350mg/L, 氨氮 40mg/L。护舷更换施工期预计 30 天, 生活污水产生量约 24m³, COD 的产生量约为 8.4kg, 氨氮产生量约为 0.96kg。依托庙岭污水处理厂生活污水处理设施处理达标后排放。

4.4.1.3 噪声污染源强

本项目施工期噪声主要来自施工船舶、施工机械和运输车辆的运行噪声, 噪声级约为 70~80dB。

4.4.1.4 固废污染源强

(1) 船舶生活垃圾

根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018), 施工船舶垃圾以人均 1.5kg/d 产生量计算, 本工程水上施工作业人员约为 54 人, 则施工船舶工作人员每天产生约 81kg 的生活垃圾, 疏浚施工期预计 90 天, 生活垃圾总产生量约为 7.29t, 船舶生活垃圾委托有资质的单位连云港港口集团有限公司外轮服务分公司进行接收处理。

(2) 陆域施工生活垃圾

陆上施工人员活动过程产生的生活垃圾一般每人每天约为 1.5kg, 按施工高峰期 10 人/日估算, 则每天产生约 15kg 的生活垃圾, 护舷更换施工期预计 30 天, 生活垃圾产生量约 0.45t, 由当地环卫部门进行收集处理。

(3) 疏浚泥沙

本工程停泊区和回旋水域区挖泥为 9.1 万 m³，所挖疏浚物采用泥驳抛填至旗台作业区东港区连云港港口集团有限公司 2 货场填海工程(10#围区)、东港区连云港鑫磊房地产开发公司货场填海工程(11#围区)、东港区连云港港务工程公司货场填海工程(12#围区)及东港区连云港港口工程设计研究所货场填海工程(江苏新苏港投资发展有限公司货场)。

4.4.2 运营期

4.4.2.1 大气污染源强

(1) 船舶废气

本项目针对 29#、30#泊位新增岸电设施，建成后到港船舶停泊后连接岸电，停泊期间主机辅机均处于关闭状态。

在船舶靠(离)泊过程中，主机处于关闭状态，只有辅助柴油发电机运作，污染物主要为 NO_x、SO₂、碳氢化合物(HC)、颗粒物等。本工程码头升级改造后，连云港港庙岭三期顺岸泊位设计通过能力提高到 90.2 万 TEU，较原设计能力增加了 5.2 万 TEU，相应船舶废气增加。

本项目主机运行功率参考《大中型集装箱船主要要素估算公式》文章中的计算公式，即：

$$P_m = C_m N_T^X V^3$$

式中， P_m —主机马力；

C_m —海军系数，取 24；

N_T —载箱数(TEU)，15 万吨船按 10300 TEU 计；

V —航速(海里/h)靠(离)泊取 1，设计最大为 24，

X —为 N_T 的函数指数。

当 $N_T > 2000$ TEU 时 $X = 2.5 \times 10^{-9} N_T^2 - 3.95 \times 10^{-5} N_T + 1.01$ 。

经计算，15 万吨集装箱船靠(离)泊及停泊主机功率为 2442kW/艘；设计主机功率为 65616 kW/艘，辅机功率与主机功率的比值取 0.22%(参考《中国船舶大气污染物排放清单报告》)，得辅机功率 144kW/艘。

油耗及各污染物排放因子参照《中国船舶大气污染物排放清单报告》中表

20, 具体参数见表 4.4-2。

表 4.4-2 项目船舶废气产生情况表

项目	单位	现有项目	技改后全厂	改扩建项目	
设计通过能力	万 TEU	85	90.2	5.2	
载箱量(按 15 万吨计)	TEU/艘	10300	10300	10300	
靠泊数量	艘/a	83	88	5	
岸桥	台	12	12	12	
工作效率	TEU/h·台	20	20	20	
	h/TEU·台	0.05	0.05	0.05	
停泊时间	h/a	3542	0	0	
靠(离)泊辅助时间	h/艘	5	5	5	
	h/a	413	438	25	
主机功率(靠(离)泊)	kW/艘	2442	2442	2442	
辅机功率(靠(离)泊)	kW/艘	144	144	144	
主机燃油量(低速柴油)	g/kW·h	185	185	185	
辅机燃油量(柴油)	g/kW·h	217	217	217	
柴油消耗量	主机消耗量	kg/h·艘	452	452	452
	辅机消耗量	kg/h·艘	31	31	31
	停泊	t/a	1711	0	0
	靠(离)泊	t/a	199	212	12
	合计	t/a	1910	212	12
柴油密度	t/m ³	0.86	0.86	0.86	
柴油含硫量	%	0.50%	0.50%	0.50%	
SO ₂	主机排放系数	g/kW·h	1.8	1.8	1.8
	辅机排放系数	g/kW·h	2.1	2.1	2.1
	停泊排放速率	kg/h	0.31	0.31	0.31
	停泊排放量	t/a	1.08	0.00	0.00
	靠(离)泊排放速率	kg/h	4.72	4.72	4.72
	靠(离)泊排放量	t/a	1.95	2.07	0.12
	合计排放量	t/a	3.03	2.07	0.12
PM ₁₀	主机排放系数	g/kW·h	0.3	0.3	0.3
	辅机排放系数	g/kW·h	0.3	0.3	0.3
	停泊排放速率	kg/h	0.05	0.05	0.05
	停泊排放量	t/a	0.16	0.00	0.00
	靠(离)泊排放速率	kg/h	0.79	0.79	0.79
	靠(离)泊排放量	t/a	0.33	0.35	0.02
	合计排放量	t/a	0.49	0.35	0.02
CO	主机排放系数	g/kW·h	1.4	1.4	1.4
	辅机排放系数	g/kW·h	1.1	1.1	1.1
	停泊排放速率	kg/h	0.16	0.16	0.16
	停泊排放量	t/a	0.56	0.00	0.00
	靠(离)泊排放速率	kg/h	3.58	3.58	3.58
	靠(离)泊排放量	t/a	1.48	1.57	0.09

	合计排放量	t/a	2.04	1.57	0.09
碳氢化合物	主机排放系数	g/kW·h	0.6	0.6	0.6
	辅机排放系数	g/kW·h	0.4	0.4	0.4
	停泊排放速率	kg/h	1.52	1.52	1.52
	停泊排放量	t/a	5.39	0.00	0.00
	靠(离)泊排放速率	kg/h	1.52	1.52	1.52
	靠(离)泊排放量	t/a	0.63	0.67	0.04
	合计排放量	t/a	6.02	0.67	0.04
氮氧化物	主机排放系数	g/kW·h	17	17	17
	辅机排放系数	g/kW·h	13.9	13.9	13.9
	停泊排放速率	kg/h	2.01	2.01	2.01
	停泊排放量	t/a	7.11	0.00	0.00
	靠(离)泊排放速率	kg/h	43.52	43.52	43.52
	靠(离)泊排放量	t/a	17.96	19.06	1.10
	合计排放量	t/a	25.06	19.06	1.10

船舶废气具体产生及排放情况见表 4.4-3。

项目		单位	现有项目	技改后全厂	改扩建项目
SO ₂	排放速率	kg/h	4.72	4.72	4.72
	排放量	t/a	3.03	2.07	0.12
CO	排放速率	kg/h	3.58	3.58	3.58
	排放量	t/a	2.04	1.57	0.09
氮氧化物	排放速率	kg/h	43.52	43.52	43.52
	排放量	t/a	25.06	19.06	1.10
碳氢化合物	排放速率	kg/h	1.52	1.52	1.52
	排放量	t/a	6.02	0.67	0.04
PM ₁₀	排放速率	kg/h	0.79	0.79	0.79
	排放量	t/a	0.49	0.35	0.02

(2) 车辆及装卸机械废气

项目建设不新增作业机械和运输车辆，但是随着项目建设，机械作业和运输车辆使用频次有所增加，燃料柴油消耗增加，导致产生机械作业和运输车辆尾气。项目运行过程中产生的废气均以无组织形式排放。

项目正常运营状态下集装箱装卸作业设备为正面吊、空箱堆高机、半挂车、牵引车、装卸桥等，上述设备所用燃料为柴油，在装卸作业时会产生少量无组织机车废气，废气污染物主要为 SO₂、CO、NO_x、烃类等。

连云港港庙岭三期顺岸泊位 2019 年实际通过量约 87.52 万 TEU，通过统计 2019 年龙门起重机、堆高机、正面吊、吊车、叉车及集叉等机械设备的运营台账可知，柴油消耗量约为 427t/a，经计算，柴油单耗约 0.5kg/TEU。

本工程码头升级改造后，连云港港庙岭三期顺岸泊位设计通过能力提高到

90.2 万 TEU，较原设计能力增加了 5.2 万 TEU。类比 2019 年运行情况可得，本项目建成后柴油消耗量增加了 26t/a，全年运行时间按 4020h 计(全年工作 335 天，每天工作 12 小时)，柴油消耗 6.47kg/h(7.52L/h)，密度 0.86t/m³。

SO₂ 排放系数参考《环境保护实用数据手册》，CO、HC、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 排放系数参考《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》项目运行前后机械作业和装卸废气污染物产生情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 机械作业和装卸废气污染物排放情况表

污染物	排放系数 (g/kg 燃料)	现有项目			改扩建项目			运行时间
		燃料消耗量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	燃料消耗量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	
SO ₂	3.42	427	0.36	1.46	26	0.022	0.09	4020
CO	21.96		2.33	9.38		0.142	0.57	
NO _x	13.66		1.45	5.83		0.088	0.36	
HC	3.91		0.42	1.67		0.025	0.10	
PM ₁₀	1.22		0.13	0.52		0.0079	0.03	
PM _{2.5}	1.12		0.12	0.48		0.0072	0.03	

4.4.2.2 水污染源强

(1) 机修含油污水

营运期不新增机械设备，由于泊位通过能力的增加，导致现有机械设备的返修率提高，机修含油污水产生量相应增加。

现有项目设计泊位通过能力为 85 万 TEU，本项目建成后泊位设计通过能力提高到 90.2 万 TEU，较原设计能力增加了 5.2 万 TEU。现有项目每天设备返修率为 2%，类比计算，本项目每天设备返修率增加 0.12%。营运期机械设备 66 台，类比同类港口车辆、机件冲洗用水量标准以 0.60m³/台，工作天数按 335 天计，排放系数按 0.9 计。本项目建成后机修含油污水新增 14t/a，主要污染物 COD 浓度约 1800mg/L，产生量 0.025t/a，石油类浓度约 500mg/L，产生量 0.007t/a，SS 浓度约 60mg/L，产生量 0.001t/a。

(2) 初期雨水

本项目不新增 RTG 修理场等露天重污染区域，因此不新增初期雨水。

(3) 码头及辅建区生活污水

本项目不新增码头及辅建区工作人员，因此不新增生活污水。

(4) 船舶生活污水

根据 73/78 国际海事组织制定的防止船舶污染海洋公约附则 IV 第 8 条的规定，船舶上必需备有经主管机关认可的生活污水处理装置，且须保证生活污水处理设施的正常运转，达到标准后方可在航行中并且在 12 海里以外排放。如需要排放，来自国外和疫区的船舶生活污水，应先申请检验检疫部门检查和处理，到港铅封，由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。

(5) 船舶压载水

禁止未经卫生检疫机关实施卫生处理，擅自排放压舱水，移下垃圾、污物等控制的物品；营运期到港船舶在港池内严禁排放压载水，如需要排放，到港由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。

(6) 舱底含油污水

根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)要求，本项目所涉及的船舶机器处所油污水经自身配备的油污水处理装置处理后，出水口石油类的浓度 $\leq 15\text{mg/L}$ 后，在船舶航行中排放。营运期到港船舶在港池内严禁排放舱底含油污水，如需要排放，到港船舶油污水由连云港太和船舶服务有限公司送连云港港船舶油污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。

(7) 集装箱洗箱水

港区内不进行拆装箱、洗箱业务，因此不产生集装箱洗箱水。

4.4.2.3 噪声污染源强

(1) 主要装卸机械噪声

营运期不新增机械设备，因此可认为本次升级改造后机械最大噪声维持不变。

(2) 船舶噪声

升级改造后，最大靠泊能力由 2 艘 7 万吨级变为 1 艘 15 万吨级，根据《港口工程环境保护设计规范》中相关经验数据可知，靠泊 2 艘 7 万吨级或 1 艘 15 万吨级船舶时距离 10 米处噪声值均处于 85~90dB(A)之间，因此可认为本次升级改造后船舶最大噪声维持不变。

(3) 车辆运输噪声

运输车辆的数量是同堆场内作业机械设备的能力相对应的，本次升级改造不新增厂内机械设备，因此在单位时间内满负荷作业需求的运输车辆是维持不变的。因此可认为本次升级改造后车辆运输最大噪声维持不变。

4.4.2.4 固废(液)污染源强

(1) 船舶垃圾

船舶在港停留时间以 2 天计，升级改造后每年到港船舶量约为 1329 艘，根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018)，远洋货船生活垃圾按 2.2kg/人·日计，船舶维修垃圾以 20kg/d·船计算。根据《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》附录一中对海船、轮机部和客运部最低安全配员表中对各类船舶的配员要求可知基本每船配有 20~30 人/船，按 30 人/船计算，则船舶生活垃圾产生量约为 175.428t/a，船舶维修垃圾产生量约为 53.16t/a。改造前环评报告中船舶垃圾的产生量为 31.8 t/a，经计算，本次升级改造后新增船舶垃圾 21.36 t/a。

来自国外和疫区的船舶生活垃圾，应先申请检验检疫部门检查和处理，非疫情地区船舶垃圾委托有资质单位连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理。

(2) 机修废物

运营期机修过程，会产生机修固废，主要是废矿物油、含油棉纱等。由于通过能力的增加，造成在现有机械设备的基础上提高了返修率，类比现有项目，机修废物产生量增加约 0.22t/a(废矿物油 0.2 t/a、含油棉纱等 0.02 t/a)，属于危险废物 HW08，机修废物(废矿物油)交由连云港港口集团物资公司，由物资公司委托连云港腾达再生资源回收有限公司进行处置；机修废物(含油棉纱等)委托由中节能(连云港)清洁技术发展有限公司进行处理。

(3) 含油污泥

本项目建成后，全公司含油污水经“混凝沉淀+气浮”预处理，产生含油污泥约 5.37 t/a，属于危险废物 HW08，委托有危险废物处置资质的单位进行处理。

(4) 含油滤纸、滤芯

本项目建成后，全公司含油污水经过“粗分离器/一级精分离器/二级精分离

器”进行油水分离预处理，粗分离器中塑料滤纸及两级精分离器中的滤芯需一年更换一次，废滤纸、滤芯产生量约 0.23 t/a，委托有危险废物处置资质的单位进行处理。

项目固废(液)产生、排放汇总情况见表 4.4-5。

表 4.4-5 项目固废(液)产生及排放情况汇总表

序号	固废名称	类别	产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	处置方式
1	船舶垃圾	—	21.36	21.36	委托连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理
2	机修废物(废矿物油)	HW08 900-249-08	0.2	0.2	交由连云港港口集团物资公司，由物资公司委托连云港腾达再生资源回收有限公司进行处置
3	机修废物(含油棉纱等)	HW08 900-249-08	0.02	0.02	委托中节能(连云港)清洁技术发展有限公司进行处理
4	含油污泥	HW08 900-210-08	5.37	5.37	
5	含油滤纸、滤芯	HW08 900-213-08	0.23	0.23	
合计		—	27.18	27.18	—

4.4.2.5 非正常情况下污染物产生及排放状况

项目仓储物流项目，生产经营过程无工艺废气和工艺废水产生，因此生产过程中不考虑非正常工况污染物排放。

4.4.3 项目产污情况汇总

营运期主要污染物排放见表 4.4-6。

表 4.4-6 营运期主要污染物排放汇总表(t/a)

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
废水	废水量 m ³ /a	1895	1895	0	
	COD	0.025	0.025	0	
	石油类	0.007	0.007	0	
	SS	0.001	0.001	0	
废气	船舶废气	SO ₂	0.12	0	0.12
		CO	0.09	0	0.09
		NO _x	1.10	0	1.10
		HC	0.04	0	0.04
		颗粒物	0.02	0	0.02
	无组织	SO ₂	0.09	0	0.09
		CO	0.57	0	0.57
		NO _x	0.36	0	0.36
		HC	0.10	0	0.10
	颗粒物	0.06	0	0.06	
固废(液)	船舶垃圾	21.36	21.36	0	

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

	机修废物(废矿物油)	0.2	0.2	0
	机修废物(含油棉纱等)	0.02	0.02	0
	含油污泥	5.37	5.37	0
	废滤纸、滤芯	0.23	0.23	0

4.4.4 全厂污染源“三本帐”

项目实施后全厂污染物“三本帐”情况详见表 4.4-5。

表 4.4-5 全厂污染物“三本帐”核算表(单位: t/a)

类别	污染物名称	已批项目 排放量	本改扩建项目			“以新带老”削减量	项目建成后全厂排 放量	技改前后变化量
			产生量	削减量	排放量			
废水	废水量 m ³ /a	14211	1895	1895	0	1881	12330	-1881
	COD	2.9	0.025	0.025	0	0.15	2.75	-0.15
	石油类	0.22	0.007	0.007	0	0.22	0	-0.22
	SS	2.6	0.001	0.001	0	0.13	2.47	-0.13
船舶废气	SO ₂	3.03	0.12	0	0.12	1.08	2.07	-0.96
	CO	2.04	0.09	0	0.09	0.56	1.57	-0.47
	NO _x	25.06	1.10	0	1.10	7.1	19.06	-6
	HC	6.02	0.04	0	0.04	5.39	0.67	-5.35
	颗粒物	0.49	0.02	0	0.02	0.16	0.35	-0.14
无组织	SO ₂	1.46	0.09	0	0.09	0	1.55	+0.09
	CO	9.38	0.57	0	0.57	0	9.95	+0.57
	NO _x	5.83	0.36	0	0.36	0	6.19	+0.36
	HC	1.67	0.10	0	0.10	0	1.77	+0.1
	颗粒物	1.0	0.06	0	0.06	0	1.06	+0.06
固废(液)	船舶垃圾	0	21.36	21.36	0	0	0	0
	机修废物(废矿物油)	0	0.2	0.2	0	0	0	0
	机修废物(含油棉纱等)	0	0.02	0.02	0	0	0	0
	含油污泥	0	5.37	5.37	0	0	0	0
	废滤纸、滤芯	0	0.23	0.23	0	0	0	0

4.5 环境风险评价

4.5.1 概述

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏和自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

连云港新东方国际货柜码头有限公司现有 2 个 7 万吨级集装箱专业化泊位，改造后最大靠泊能力提升到 1 个 15 万吨级集装箱船，后方集装箱堆场的堆存能力和堆场货品种类维持不变。因此本项目仅对升级改造后 29#、30#泊位及相关水域环境风险进行评价，后方集装箱堆场环境风险不再进行评价。

4.5.2 现有项目风险评价结论

4.5.2.1 现有项目风险识别

(1) 物质风险识别

连云港新东方国际货柜码头有限公司 29#、30#泊位作业危险品货种为：第 1.4 项、2 类、3 类、4.1 项、4.3 项、5.1 项、6.1 项、8 类、9 类。营运危险品危险性分析见下表 4.5-1。

表 4.5-1 营运危险品风险性分析

危险货物分类		风险性分析
类别	项别	
第 1 类：爆炸品	1.4 项：不呈现重大危险的物质和物品；	本项包括运输中万一被点燃或引发时仅造成较小危险的物质和物品；其影响主要限于包件本身，预计射出的碎片不大，射程也不远，外部火烧不会引起包件几乎全部内装物的瞬间爆炸。
第 2 类：气体	2.1 项：易燃气体；	<p>①易燃易爆性 易燃气体如液化天然气、液化石油气等主要危险性是易燃易爆性，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火有燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>②扩散性 处于气体状态的任何物质都没有固定的形状和体积，且能自动充满任何容器。由于气体的分子间距大，相互作用力小，所以常容易扩散。如装卸的气体比空气重，则能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p>③物理性爆炸 压缩气体和液化气体都是经过高压和降温后压入坚固耐压的压力容器中的，气体在容器中的压强是很大的，除有毒气体外，一般工作压力都</p>

	<p>2.2 项：非易燃无毒气体</p>	<p>在 15MPa 以下。容器受热后，气体体积膨胀，压力增大，当气体压力超容器所承受的压力时，容器就有发生爆炸的危险。此外，容器存在缺陷或受到外力作用时也可能发生物理性爆炸。如液氮、二氧化碳等。</p> <p>④带电性 任何物体的摩擦都会产生静电，压缩气体或液化气体从破损处高速喷出时也同样能产生静电。其主要原因是气体本身剧烈运动造成分子间的相互摩擦；气体中含有固体颗粒或液体杂质在压力下高速喷出时与喷嘴产生的摩擦等。压力容器内的可燃压缩气体或液化气体，在容器、管道破损时或放空速度过快时，都易产生静电，一旦放电就会引起着火或爆炸事故。</p> <p>⑤窒息性 在大气中，该类气体通常会冲淡氧气的浓度，如果发生大量泄漏，可能造成人员窒息，如氮气、二氧化碳等。</p> <p>⑥助燃性 助燃气体本身虽然不燃烧，但有很强的助燃性，从而会进一步扩大火灾的危险。例如氧化亚氮遇乙醚、乙烯等易燃气体能起助燃作用，可加剧火焰的燃烧。</p>
	<p>2.3 项：有毒气体</p>	<p>⑦低温 液化气体蒸发时会从环境中吸取大量热量，使环境温度急剧降低，还有的液化气体本身就储存在低温下，如液氮，因此如果发生泄漏可能使接触的人冻伤。</p> <p>⑧密度小 2.1 项中的液化天然气(甲烷)气相密度比空气轻，一旦罐体泄漏，气体可能在集装箱内部箱顶附近有积聚，如遇明火、静电火花等能量源可导致爆炸事故。</p> <p>⑨有毒 2.3 项为毒性气体，作业时人员未正确穿戴劳动防护用品，一旦泄漏未得到及时处置或处置不力，将会引发人员中毒和群体性中毒事件。</p>
<p>第 3 类：易燃液体</p>		<p>①火灾爆炸 易燃液体的沸点较低，在常温下就会不断地挥发，易于形成可燃性气体甚至爆炸性混合物，一旦接触明火就可能引起火灾甚至爆炸。许多易燃液体的蒸气比空气重，易积聚不散，特别是在低洼处所，这样就易引起灾害性事故。气体还具有较高的流动扩散性，其蒸气与空气混合物易向低处流动扩散，不断蔓延，有可能扩散到有火源的地方而被点燃，引起返闪现象，造成燃烧爆炸。</p> <p>②受热膨胀性 易燃液体有受热膨胀性。故储存于密闭容器中的易燃液体受热后，在本身体积膨胀的同时会使蒸气压力增加，如若超过了容器所能承受的压力限度，就会造成容器膨胀，以致爆裂。夏季集装箱内盛装易燃液体的容器，会由于高温受热膨胀而引起包装物爆裂。所以夏天要储存要用喷淋冷水降温的方法加以防护。</p> <p>③流动性 流动性是任何液体的通性，由于易燃液体易着火，故其流动性的存在更增加了火灾危险性。如易燃液体泄漏会很快向四周流淌，能扩大其表面积，加快挥发速度，提高空气中的蒸气浓度，增加发生火灾爆炸的可能，着火后随着扩散范围的扩大，使得损失加大，救援难度加大。</p> <p>④带电性 多数易燃液体都是电介质，在流动过程中能够产生静电，当静电荷聚集到一定程度则会放电发火，故有引起着火或爆炸的危险。</p> <p>⑤毒害性 绝大多数易燃液体的蒸气或多或少具有不同程度的毒性或麻醉性，而且很多毒性还较大，吸入能引起急性中毒，长时间吸入可使人失去知觉，</p>

		深度中毒或长时间麻醉可能导致死亡。此外，许多易燃液体对水体环境有害(海洋污染物)。
第 4 类: 易燃固体、易自燃的物质及遇水放出易燃气体的物质	4.1 项: 易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质	①燃点低、易点燃 易燃固体着火点较低，在常温下只要有能量很小的引火源与之作用既能引起燃烧。如镁粉、铝粉只要有 20mJ 的点火源即可点燃。有些易燃固体受到摩擦、撞击等外力作用时也可能引发燃烧。 ②遇酸、氧化剂易燃易爆 绝大多数易燃固体与酸、氧化剂(尤其是强氧化剂)接触，能立即引起着火或爆炸。如发孔剂与酸性物质接触能立即点火；硫磺与过氧化钠或氯酸钾相遇，都会立即引起着火或爆炸。 ③本身或燃烧产物有毒 很多易燃固体本身具有毒害性，或者燃烧后能产生有毒的物质，如硫磺、三硫化四磷等，不仅与皮肤接触能引起中毒，而且粉尘吸入后也能引发中毒。
	4.3 项: 遇水放出易燃气体的物质。	遇水放出易燃气体的物质。集装箱及内包装破损锈蚀时，雨水、喷淋水等渗入，如接触到此类危险货物，则会发生反应，从而有引发事故的危险。 4.3 项部分物质存在毒性，如作业时人员未正确穿戴劳动防护用品，接触后还会导致中毒甚至死亡。
第 5 类: 氧化物物质和有机过氧化物	5.1 项: 氧化性物质	具有强氧化性，易分解并放出氧和热量的物质。包括含有过氧基的无机物，其本身不一定可燃，但能导致可燃物的燃烧；与粉末状可燃物能组成爆炸性混合物，对热、震动或摩擦较为敏感。
第 6 类: 有毒和感染性物质	6.1 项: 毒性物质	①有毒 毒性物质进入肌体后，累积达一定量，能与体液和组织发生生物化学作用或生物物理学作用，扰乱或破坏肌体的正常生理功能，引起暂时性或持久性的病理改变，甚至危机生命。 ②火灾危险性 有些有毒物质还具有其他危害性，如易燃性。特别是一些农药，因为利用煤油等作为溶剂，极易燃烧。
第 8 类: 腐蚀性物质		①腐蚀性 腐蚀性物质能灼伤人体组织并对金属或非金属等物品均能造成损坏。与皮肤接触在 4 小时内出现可见坏死现象。 ②毒害性 在腐蚀性物质中，有一部分能挥发出具有强烈腐蚀和毒害性的气体，对人体都有相当大的毒害作用。如溴遇水或或潮气发生反应散发出刺激性和腐蚀性的溴化氢气体。 ③火灾危险性 在列入管理的腐蚀性物质中，约 83% 的具有火灾危险性，有的还是易燃的液体和固体。
第 9 类: 杂项危险物质和物品		第 9 类的物质和物品是那些在以往的经验中已经证明或者可以表明其在运输中存在潜在危害并具有《国际危规》第 1 至 8 类物质和物品的危险特性，但这些危险特性尚不够列入或未列入第 1 至 8 类，可以讲这类物质和物品是“准危险货物”，但在运输过程中又确实存在潜在危害的物质和物品。

(2) 储运过程危险性识别

① 水上运输

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，分别是油污染事故和化学品泄漏事故，多为船舶交通事故和操

作性失误引起。

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。根据多项事故类型和事故诱因的统计分析，船舶航行事故占各类事故的 70%，且 90% 的船舶航行事故发生于港区或沿岸地区；发生在海上的事故大约有 90% 属于船舶完整性事故类型。统计归纳的典型事故诱因参考表 4.5-2。

表 4.5-2 典型事故诱因归纳表

发生地点	发生源	发生原因
航线	船舶	触礁、搁浅、船舶碰撞、泄漏
锚地	船舶	船舶碰撞、泄漏
港池	船舶	船舶相撞、船与码头碰撞、操作失误、泄漏

现有项目年吞吐量为 85 万 TEU，其中危险品箱年吞吐量 1.2 万 TEU，约占总吞吐量 1.4%，所占比例很小。集装箱的密封、防水性极强，且集装箱内化学危险品的包装相当严密。由于人为、自然等原因造成的入海事故，导致危险品箱坠落入海几乎都可被及时打捞。

② 装卸和堆存

危险货物一般具有易燃、易爆、自燃、助燃、有毒、强腐蚀、强氧化以及部分货种相互发生反应等危险特性。港区危险品集装箱的危险主要表现在危险品集装箱装卸和储存过程，其中引起事故的主要原因是危险品的泄漏。该过程可能发生的污染事故及原因如下：

A. 由于装卸机械、吊具等故障造成危险品箱的脱落、摔坏；

B. 由于装卸司机及集装箱牵引车司机违章作业或误操作，发生危险品箱在装卸过程摔落或车辆相撞造成危险品箱破损；

C. 由于道路不平整，导致危险品从车上摔落。

上述事故均会造成危险品箱内危险品的泄漏，从而引发危险品箱的火灾、爆炸及有毒物质对人体伤害等重大事故。其次是危险品箱内危险物质，由于包装不符合要求，在存放过程中，由于受外界环境如高温、潮湿等影响引发自燃、发生火灾事故。

③ 陆上运输

车辆运输事故，多数是车辆运行时，由于司机、车况、气候等原因而可能

发生的相撞、追尾事故等。恶劣海况和天气状况、起火、疲劳驾驶等是主要原因，具体见表 4.5-3。

表 4.5-3 典型运输事故原因参考表

事故类型	发生原因
碰撞追尾	恶劣海况和天气(台风、雾)、车速过快、疲劳驾驶
溢出泄漏	汽车交通事故、碰撞追尾、包装破损、溢出泄漏

(3) 次生伴生污染

企业危险品集装箱堆场储存的货物中涉及的危险化学品，在火灾、爆炸情况下可能产生次生伴生污染，事故状态下的次生伴生污染见表 3.2-1。

表 4.5-3 事故状态下次生伴生污染一览表

名称	危险特性	次生伴生污染物
正己醇	遇明火、高温、强氧化剂可燃；燃烧排放刺激烟雾	CO、CO ₂
乙酸丁酯	易燃，其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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	CO、CO ₂
丁酸乙酯	易燃，遇明火、高温、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，	CO、CO ₂
溴苯	易燃，遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。	CO、CO ₂ 、溴化氢
乙醛肟	本品会自动氧化形成具有爆炸性的过氧化物。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体，能腐蚀铁及其他金属。	CO、CO ₂ 、氮氧化物
赤磷	遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。与溴混合能发生燃烧。与大多数氧化剂如硝酸盐、高锰酸盐等组成爆炸性能十分敏感的化合物。燃烧放出有毒的刺激性烟雾。	氧化磷、磷烷
多聚甲醛	遇明火易燃。燃烧或受热分解时，均放出大量有毒的甲醛气体。	CO、CO ₂
偶氮二甲酰胺	遇明火、高热易燃。受高热分解放出有毒的气体。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。	CO、CO ₂ 、氮氧化物
硝酸钾	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受热分解，放出氧气。	氮氧化物
硝酸钠	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与易氧化物、硫磺、还原剂、强酸接触能引起燃烧或爆炸。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受高热分解，产生有毒的氮氧化物。	氮氧化物
环氧氯丙烷	其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂和爆炸事故。	CO、CO ₂ 、氯化氢
对苯二胺	与空气混合可爆，遇明火、高热、氧化剂可燃，燃烧释放有毒氮氧化物烟雾。	CO、CO ₂ 、氮氧化物
醚醛		
氯化钡		
二氯甲烷		
三氯乙烯		
氯乙酸		
三氯化磷	遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。	氯化氢、氧化磷、磷烷
三氯氧磷	遇水发生剧烈反应，散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。	氯化氢
糠醇		
磷酸	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧	氧化磷

	毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。	
五氧化二磷	接触有机物有引起燃烧危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气，具有强腐蚀性。	氧化磷
氢氧化钾	与酸发生中和反应并放热。不燃，遇水和数字衡器大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	毒性烟雾
亚磷酸	具有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。	磷烷、氧化磷
硝酸	强氧化剂，能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢等猛烈反应，甚至爆炸。与还原剂等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾，具有强腐蚀性。	氮氧化物
甲酸/丙酸	易燃。其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应，具有较强的腐蚀性。	CO、CO ₂
丙烯酸	易燃。其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。遇、逛、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。	CO、CO ₂
溴	强氧化剂。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。和氢、甲烷、硫磺、铋、砷、磷、钠、钾及其它金属粉末剧烈反应，甚至引起燃烧爆炸。与还原剂能发生强烈反应。能腐蚀大多数金属及有机组织。燃烧有害产物：溴化氢。	溴化氢
环氧树脂	易燃，遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。	CO、CO ₂
苯甲醛	遇明火、高热可燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	CO、CO ₂
乙酰甲胺磷	遇明火、高热可燃。受热分解，放出氮、磷的氧化物等毒性气体	CO、CO ₂ 、有毒烟雾

伴生、次生危险性分析：以上物质在火灾爆炸事故中，有机物料经燃烧转化为二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物、氯化物、溴化物、硫化物等，通过大气扩散影响周围大气环境，对下风向的环境空气质量有较大的影响，可能造成区域内局部大气环境质量超标，影响到周围居民等环境保护目标，同时可能对近距离范围内的人员造成伤害(中毒)。

因此要根据不同物质的特性采取适宜的灭火方式，防止并减轻伴生次生危害的产生，尽量消除因火灾等而引起的环境污染事故。

4.5.2.2 现有项目事故影响预测

(1) 有毒有害物质泄漏影响

现有项目针对危险品种类及其操作方式，选择污染毒性和环境标准均已有的较丰富研究数据和基本指标的苯、二甲苯和四氯化碳作为代表进行说明：

① 环境空气影响分析

利用瞬时排放烟团模式解析方程计算苯蒸汽排放量为 500kg 时下风地面峰值浓度，危险品泄漏对环境的影响较大，在一定天气条件下，苯蒸汽排放量为 500kg 时，其最大影响距离约为 8km。

② 危险品泄漏对人群的影响及达到致死浓度的排放阈值

突发性事故污染物对周围大气环境的主要影响为短时间内的低浓度蒸气危害，对健康人群则表现为急性中毒而致死。因此，应对毒性大、堆存外部条件要求较高的危险品严格限量限时规范操作，以避免大型泄漏、燃烧、爆炸事故的发生。为此，计算了在最不利污染气象条件(F 类大气稳定度、小风、直接相关污染风向等)下，使环境敏感区达到致死浓度时的排放量阈值，达到致死浓度时排放量值列于表 4.5-4。

表 4.5-4 达到致死浓度时排放量单位: kg

类别	距离(m)					
	100	600	2000	3500	5500	7000
二甲苯	1.28	8.13	178.7	730.1	1785.5	4050.5
苯	0.47	3.01	66.0	269.6	659.3	1495.6
四氯化碳	0.04	0.26	5.6	22.8	55.7	126.5

③ 危险品泄漏等对环境敏感点的影响分析危险品泄漏对环境的影响较大，在一定天气条件下，苯蒸汽排放量为 50kg 时，其最大影响距离约为 8km。陆域环境保护目标连云街办荷花社区居民区距工程最近距离约 1km，由上述预测结果可知，本工程危险品泄漏等对环境敏感点的污染非常严重，应避免大型泄漏、燃烧、爆炸事故的发生。

(2) 火灾爆炸次生伴生影响

液化石油气为第 2.1 类 易燃气体，车船直取作业过程中液化石油气一旦发生泄漏事故，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。产生的次生/伴生污染物 CO 在高温下挥发至大气中。最大泄漏质量按整个罐箱 10t 计，按泄漏的液化石油气全部参与燃烧计，火灾事故持续时间参考火灾消防用水持续时间 6h，则液化石油气参与燃烧的速率为 0.46kg/s。

次生/伴生污染物 CO 产生量参照 HJ169-2018 附表 F 中的火灾伴生/次生污染物计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}— 一氧化碳产生量，kg/s

C—物质中碳的含量，取 85%

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%。本项目取 2%

Q—参与燃烧的物质质量，t/s，本项目为 0.00046t/s

通过计算，次生/伴生污染物 CO 产生量为 0.018kg/s。

在最不利气象条件下伴生/次生污染物 CO 大气毒性终点浓度 1 影响范围为 30m，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 100m；在最常见气象条件下伴生/次生污染物 CO 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 20m。已建项目最近的敏感目标为连云街道(距离泊位 760m)、连岛街道(距离泊位 2500)，液化石油气在码头前沿装卸过程中发生火灾爆炸时对最近的敏感目标环境影响较小。

(3) 水环境风险源及其环境风险

危险品集装箱堆场可能发生的水环境污染事故，主要为：

① 危险品集装箱发生破损导致危险品泄漏，泄漏液不能及时导入事故池，直接通过排水沟进入港区雨水管网，将会对区域海水环境造成影响；

② 火灾、爆炸事故产生的大量的消防尾水，若不能及时收集溢出堆场四周蓄水挡墙，从而进入港区雨水管网，也会对区域海水环境造成影响。

(4) 危险品箱入海的漂移范围

现有年吞吐量为 85 万 TEU，其中危险品箱约占总吞吐量 2.57%，所占比例很小。集装箱的密封、防水性极强，且集装箱内化学危险品的包装相当严密。由于人为、自然等原因造成的入海事故，导致危险品箱坠落入海后如能及时打捞，将会减少危险品泄漏入海的可能性。危险品箱坠落入海的漂移范围采用数学模型，在潮流场计算的基础上，按以下公式进行计算：

$$X=X_0+(U+a W_{10}\cos A+r\cos B)\Delta t$$

$$Y=Y_0+(V+a W_{10}\sin A+r\sin B)\Delta t$$

式中：X₀、Y₀：为某质点初始座标；

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， $B=2\pi r$ 。

由于危险品箱坠落入海时间、地点及相应的风、流等众多不确定的随机因素，因此计算不可能将所有情况一一描述清楚。本报告仅对涨潮期、落潮期的庙三航道段发生危险品箱坠落入海的情况进行预测分析；计算结果列于表 4.5-5。

表 4.5-5 溢油风险预测分析表

潮时	危险品箱坠落入海漂移		对敏感点有无影响
	方向	距离(km)	
涨潮	W	2.8	敏感点NE方向4km的连岛滩涂、近海养殖区无影响
落潮	E	4.5	

计算表明，涨潮时危险品箱坠落入海漂移最大距离约 2.8km，落潮时危险品箱坠落入海漂移最大距离约 4.5km。

4.5.3 本项目风险调查

4.5.3.1 环境风险源调查

本次升级改造后泊位通过能力由 85 万 TEU/年增加至 90.2 万 TEU，增加的 5.2 万 TEU/年主要为粮食、化肥及胶合板，具有易燃的特点，但不具有有毒、有害和易爆等特征。项目在营运过程中使用大量燃烧柴油的机械，本项目依托公司现有专用的柴油加油车对机械进行加油。船舶运输燃料为重柴油，具有易燃、易爆、持久性污染环境等危险有害特性。

本次升级改造后 29#、30#泊位营运危险品种类维持第 1.4 项、第 2.1 项、第 2.2 项、第 3 类、第 4.1 类、第 5.1 类、第 6.1 类、第 8 类、第 9 类不变，危险性分析见下表 4.5-1。根据近三年作业货种统计，选取代表货物进行风险分析。

本项目所涉及的货品及产品有关性质列于表 4.5-6。

表 4.5-6 本项目涉及货品及燃料的理化性质、毒性资料表

序号	储存物质	UN号	物态	比重 g/cm ³	熔点℃	沸点℃	闪点℃	引燃 温度 (℃)	爆炸极限		半致死浓度		危险性类别	急性 毒性	备注
									下限	上限	LD50	LC50			
1	粮食	-	固态	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	化肥	-	固态	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	胶合板	-	固态	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	0#柴油	1202	液态	0.84	-18	180-370	65	-	0.6	7.5	-	-	3	-	燃料
5	重柴油	1202	液态	0.92	-18	350-410	65	-	-	-	-	-	3	-	
6	船用信号器	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	危险品 货种代 表物质
7	液化石油气	1075	液态	-	-	-	-	-	1.63	9.43	-	-	2.1	-	
8	六氟化硫	1080	液态	1.67	-51	-	-	-	-	-	5790mg/kg(兔静脉)	-	2.2	-	
9	碳酸二甲酯	1161	液态	1.07	0.5	90	19	-	-	-	13000mg/kg(大鼠经口)	-	3	5	
10	N,N-二甲基 甲酰胺	2265	液态	0.94	-61	152.8	58	445	15.2	22	4000mg/kg(大鼠经口)	9400mg/m ³ , 2h(小鼠吸入)			
11	氯代环己烷	1993	液态	1	-44	142	28	-	-	-	3000mg/kg	40000 mg/m ³ , 2h(大鼠吸入)			
12	甲醇钠甲醇 溶液	1289	液态	0.9	-97.8	64.8	7	385	5.5	44	5628mg/kg(大鼠经口)	83776 mg/m ³ , 2h(大鼠吸入)			
13	异丁(基)苯	2709	液态	0.867	-51.5	170.5	55	430	0.8	6	5000mg/kg(大鼠经口)	-			
14	溴苯	2514	液态	1.5	-30.7	156.2	51	565	0.5	2.8	2699mg/kg(大鼠经口)	204110mg/m ³ (大鼠吸入)	5		
15	赤磷	1338	固态	2.2	590	-	-	260	48	64	-	-	4.1	-	
16	多聚甲醛	2213	固态	1.39	120-170	-	70	300	7	73	1600mg/kg(大鼠经口)	-		4	
17	硫磺	1350	固态	2	119	444.6	207	232	35	-	-	-		-	
18	偶氮二甲酰 氨	3242	固态	1.65	225(分解)	-	-	-	600	-	-	-		-	
19	硝酸钾	1486	固态	2.11	334	-	-	-	-	-	3750 mg/kg(大鼠经口)	-	5.1	4	
20	二氯异氰尿	2465	固态	-	230-25	-	-	-	-	-	1420 mg/kg(大鼠经口)	-		4	

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

	酸钠				0						口)			
21	醚醛	1199	液态	1.154	18	392.4	156.1	-	-	-	-	-	-	-
22	氯化钡	1564	固态	3.86	965	1560	-	-	-	-	118 mg/kg(大鼠经口)	-	3	
23	二氯甲烷	1593	液态	1.33	-96.7	39.8	-	615	12	19	1600~2000mg/kg(小鼠经口);	88000 mg/m ³ , 1/2h(小鼠吸入);	4	
24	三氯乙烯	1710	液态	1.46	-87.1	87.1	-	420	12.5	90.0	24002mg/kg(小鼠经口);	45292 mg/m ³ , 4h(小鼠吸入); 137752mg/m ³ , 1h(大鼠吸入)	-	
25	氯乙酸	1751	固态	1.58	63	189	-	>500	8.0	-	76 mg/kg(大鼠经口); 255mg/kg(小鼠经口);	180 mg/m ³ , (大鼠吸入)	3	
26	三氯化磷	1809	液态	1.57	-111.8	74.2	-	-	-	-	550 mg/kg(大鼠经口)	550 mg/m ³ , 4h(大鼠吸入)	4	
27	三氯氧磷	1810	液态	1.68	1.25	105.3	-	-	-	-	380 mg/kg(大鼠经口)	300 mg/m ³ , 4h(大鼠吸入)	4	
28	糠醇	2874	液态	1.1	-29	170	65	-	-	-	275mg/kg(大鼠经口);600mg/kg(兔经皮)	233ppm 4 小时(大鼠吸入)	3	
29	硝酸	2032	液态	1.5	-42	86	-	-	-	-	-	-	-	
30	甲酸	1779	液态	1.23	8.2	100.8	68.9	410	18	57	1100 mg/kg(大鼠经口)	15000 mg/m ³ , 15min(大鼠吸入)	5	
31	磷酸	1805	液态	1.87	42.4	260	-	-	-	-	1530 mg/kg(大鼠经口)	-	5	
32	五氧化二磷	1806	固态	2.39	563	-	-	-	-	-	1217 mg/m ³ , 1h(大鼠吸入)	-	5	
33	氢氧化钾	1813	固态	2.04	360.4	1320	-	-	-	-	273 mg/kg(大鼠经口)	-	3	
34	环氧树脂	3077	固态	-	145-155	-	-	490(粉云)	12	-	11400 mg/kg(大鼠经口)	-	-	
35	氧化锌	3077	固态	5.61	1975	-	-	-	-	-	-	-	-	

注:急性毒性物质分类见 GB 30000.18。

4.5.3.2 环境敏感目标调查

本项目环境保护目标详见表 2.6-1~2 及图 1.3-4、2.6-1。

4.5.4 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。

评价等级的判定见表 4.5-7。

表 4.5-7 评价工作等级

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

^a是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目大气环境、海水环境、地下水环境风险潜势均为 I 级。本项目大气环境、海水环境、地下水环境风险评价等级为二级。

4.5.5 风险识别

4.5.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1695-2018)附录 B 识别出本项目涉及的危险物质,

本工程生产过程中可能涉及的危险物质分为三大类:

(1) 燃料: 主要包括船舶的燃料油(重柴油)、运输车辆及正面吊机燃料(0#柴油); 具有易燃、易爆、持久性污染环境等危险有害特性。

(2) 危险品箱储运的危险化学品, 包括《国际海运危险货物规则》(简称《国际危规》)中的 8 大类 9 个小类;

危险品种类按照《国际危规》中的分类标准和要求, 分为 9 大类 20 个小类。本项目共涉及其中 8 大类 9 个小类, 各类危险品的危险特性见表 4.5-1, 理化性质见表 4.5-6。

(3) 火灾和爆炸伴生/次生污染物。

4.5.5.2 生产系统危险性识别

(1) 施工过程风险识别

本项目现有港区平面布置、水工主体结构、装卸工艺系统、供电、照明、消防、控制等均维持原设计不变，本次改建主要涉及码头前沿港池疏浚、护舷更换及增设岸电。

项目 29#、30#泊位两端相邻 28#泊位、31#泊位，存在边施工边作业的可能，码头改造施工作业与相邻泊位装卸作业存在相互影响：施工船及装卸船靠离泊若协调不到位，易发生船舶碰撞事故，发生溢油事故。

(2) 水上运输风险识别

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，分别是油污染事故和化学品泄漏事故，多为船舶交通事故引起。主要风险事故识别见表 4.5-19。

表 4.5-19 连云港港区风险识别表

风险类型	风险因素	风险原因或时段
溢油或化学品泄漏	海上溢油或危化品泄漏事故	由船舶相撞；与码头、礁石发生碰撞，造成油舱破损；误操作；船上自用油舱破损；压载水舱入油；船舶故障等造成
	码头溢油或危化品泄漏事故	
火灾	船舶海上火灾事故	主要是溢油造成火灾或人为因素导致
	码头火灾	

(3) 集装箱泊位装卸作业风险识别

① 泄漏

集装箱发生危险货物泄漏，主要原因有以下几个方面：

A.槽罐箱由于连接的阀门密封不严，可能发生液体泄漏。

B.槽罐箱安全泄压装置失效或失灵，在高温下暴晒，可能发生超压泄漏。

C.集装箱在装船、卸船以及在运输过程中，发生碰撞、挤压、倾翻等可能造成集装箱破损而导致泄漏。

D.在装卸过程中，原危险货物外包装破损、密封不严等，导致危险货物泄漏。

E.在吊装过程中，由于连接装置失效或失灵，超过起重设备的额定负荷，集装箱意外跌落等原因，导致集装箱破损泄漏。

F.管理不严，人为破坏造成的泄漏。

② 火灾

发生火灾的原因是可燃性物质发生泄漏后，遇到点火源，从而引发火灾事

故。该码头危险货物港口作业及危险货物集装箱堆场涉及大量可燃性物质，如易燃气体、易燃液体以及易燃固体，发生泄漏后，遇到点火源(包括明火火源、电气火花、机械火花、静电火花以及高热等)，可以引发火灾事故。此外，码头港口作业还涉及遇水放出易燃气体的物质。

遇水放出易燃气体的物质遇水后，能放出氢气，遇到点火源，可引起燃烧。

③ 爆炸

码头危险货物港口作业发生的爆炸事故包括易燃蒸气的空气混合物爆炸、可燃粉尘爆炸、压力容器物理爆炸、爆炸品爆炸等，造成二次污染。

A.易燃蒸气的空气混合物爆炸

易燃气体或液体泄漏后，气体或其蒸气与空气混合，可形成爆炸性混合气体，遇到点火源，可引发爆炸事故。

B.可燃性粉尘爆炸

可燃性粉尘泄漏后分散在空气中，可形成爆炸性粉尘，遇到点火源，可引发爆炸事故。码头危险货物港口作业发生的爆炸事故包括易燃蒸气的空气混合物爆炸、压力容器的物理爆炸等。

C.压力容器物理爆炸

压缩气体和液化气体都是经过高压和降温后压入坚固耐压的压力容器中的，容器受热后，气体体积膨胀，压力增大，当气体压力超容器所承受的压力时，容器就有发生爆炸的危险。此外，容器存在缺陷或在受到外力作用时也可能发生物理性爆炸。。

D.爆炸品爆炸

本项目第 1 类爆炸品中的第 1.4 项，如果产品质量不合格或包装破损的情况下，在遇明火、受热、摩擦、撞击、氧化物时可引起燃烧爆炸事故。

1.4 项危险货物药物的吸湿潮解，特别雨雪天或空气湿度大，是引发化学和物理变化的危险因素。部分烟火剂类的危险货物以铝粉或铝镁合金粉作为可燃物，金属粉受潮后，氧化速度更快，镁铝等金属可燃物与水相互作用时，会放出大量热，如不及时散热，必然会引起燃烧、爆炸。

如果集装箱漏雨且没有采取必要的防潮措施导致货物受潮，易产生分解爆

炸。

根据本项目危险品泊位装卸的特点，该过程可能发生的污染事故及原因见表 4.6-20。

表 4.6-20 装卸和堆存过程事故类型及原因

事故原因	风险事故类型	危害
操作失误、设备故障、技术缺陷导致箱体破损，引发泄漏事故	危险品泄漏	泄露危险品随雨水排口排入海洋引起水体污染；气态危险品由大气扩散或火灾、爆炸产生二次污染物由大气扩散导致周围人员中毒
操作失误、设备故障、技术缺陷导致箱体破损，在极端条件下引发危险品火灾和爆炸	危险品火灾和爆炸	
管理不善导致危险品箱温度过高，引发危险品自燃，进而导致火灾和爆炸		

(4) 运输车及机械加油作业风险识别

本项目对运输车及机械加油过程中，柴油发生火灾及爆炸后，有毒有害物质(包括次生污染物)将在风的作用下在空气中迁移扩散。

(5) 环保设施风险识别

废水处理站及输送管网因管道腐蚀、老化等原因，废水输送管道、接头破裂会造成大量废水外溢，污染地下水和土壤。

危废库渗滤液泄漏造成的地下水、土壤污染

4.5.5.3 风险识别结果

根据以上分析，本项目环境风险识别汇总见下表4.5-21。

表 4.5-21 项目各工艺环节主要风险类型及特征识别一览表

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	港池	疏浚	燃料油	燃料油泄露	施工船舶燃料油外溢进入海洋，污染海洋环境	海水
2		水上运输	燃料油	燃料油泄露	船舶相撞、船与码头碰撞、操作失误、泄漏	海水
3			危化品	危化品泄露		
4	航线	水上运输	燃料油	燃料油泄露	触礁、搁浅、船舶碰撞燃料油泄露进入海洋，污染海洋环境	海水
5			危化品	危化品泄露		
6	锚地	水上运输	燃料油	燃料油泄露	船舶碰撞、燃料油泄漏进入海洋，污染海洋环境	海水
			危化品	危化品泄露		
7	码头前沿	危险品装卸	危险品	危险品泄露	装卸过程中，操作失误、设备故障、技术缺陷导致箱体破损，引发泄漏事故，对海	大气环境周围 5km 居民,海水

					水环境造成影响，蒸发进入环境空气	
8				危险品泄露引起火灾爆炸	产生次生伴生物质 CO，污染环境空气	大气环境周围 5km 居民
9	加油车所在地	运输车及机械加油	柴油	柴油火灾爆炸	产生次生伴生物质 CO，污染环境空气	大气环境周围 5km 居民
10	危废仓库	含油污泥等	含油污泥等	泄露	危险废物泄露，对土壤、地下水环境造成影响	土壤、地下水
11	污水站	污水处理	污水	污水泄漏	污水站池体及处理设施损坏，导致污水意外泄漏至地表并进入土壤、地下水。	

4.5.6 风险事故情形分析

4.5.6.1 航道运输及港池的事故情景

(1) 连云港海域船舶交通事故统计分析

① 事故等级分布

根据交通部《水上交通事故统计办法》中对海上交通事故等级的分类，报告对连云港海事局辖区2011~2019年水上交通事故进行了分等级统计。统计结果见表4.5-22所示。

表 4.5-22 连云港港 2011~2019 年水上交通事故等级统计表(单位：起)

年份	特别重大	重大事故	较大事故	一般事故	小事故	合计
2011	0	3	3	0	36	42
2012	0	4	3	0	38	45
2013	0	1	2	0	21	24
2014	0	3	0	2	8	13
2015	0	0	1	1	16	18
2016	0	0	0	4	14	18
2017	0	0	0	8	13	21
2018	0	0	4	3	26	33
2019	0	1	1	6	13	21
总计	0	12	14	24	185	235
比例	0.00%	5.11%	5.96%	10.21%	78.72%	—

2011~2019年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78.72%，根据统计小事故年均20.6起，在2012年最多38起。重大事故近年来有逐渐下降的趋势，2014~2018年连续4年重大事故均未发生，根据统计重大事故年均1.3起，在2012年最多4起。

② 事故种类分布

根据交通部《水上交通事故统计办法》中对海上交通事故统计的分类，报

告对连云港海事局辖区2011~2019年水上交通事故进行了分类统计。统计情况见表4.5-23所示。

表 4.5-23 连云港港 2011~2019 年水上交通事故性质统计表(单位: 起)

年份	碰撞	搁浅	触礁	触损	浪损	火灾	风灾	自沉	操作性	其他	合计
2011	21	5	0	7	0	2	0	5	0	2	42
2012	11	6	0	18	0	3	2	1	0	4	45
2013	8	1	0	11	0	1	0	2	0	1	24
2014	5	2	0	5	0	0	0	0	0	1	13
2015	10	1	0	1	0	1	0	2	0	3	18
2016	10	1	0	0	0	0	0	2	0	5	18
2017	12	0	1	2	0	2	0	2	0	2	21
2018	14	1	0	6	0	2	0	6	3	1	33
2019	10	1	0	3	0	3	0	0	2	2	21
总计	101	18	1	53	0	14	2	20	5	21	235
比例	42.98%	7.66%	0.43%	22.55%	0.00%	5.96%	0.85%	8.51%	2.13%	8.94%	—

由上表可知连云港海域2011~2019年船舶交通事故性质主要是碰撞占总事故数的42.98%，其次是触损占22.55%。

③ 事故致因分析

连云港辖区水域船舶交通事故发生的原因主要为恶劣的自然条件、复杂的通航环境及人为操纵不当。每年3~4月雾日数最多，均有一定数量的雾航事故发生。5~10月份是台风季节，平均每年有1.5个台风严重影响连云港港，造成台风事故发生率较高。同时辖区水域航道多为人工挖槽，航道狭长，易回淤，转向点多，主、次航道交叉点数量较多，航行环境复杂，船舶交汇频繁，水上水下作业工程多，海上旅游业和水产养殖捕捞业发展迅速，通航密度大，使得船舶交通事故时有发生。

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

(2) 连云港海域船舶污染事故原因、污染量统计分析

船舶溢油事故分为操作性事故与海难性事故，海损事故一旦发生，往往会造成较大规模的溢油事故；而操作性事故，事故原因和数量都具有很大的随机

性。

根据江苏省交通事故统计分析，船舶交通事故中碰撞、自沉事故多发生在外海。根据2003~2020年连云港水域船舶溢油事故统计，操作性溢油事故多发生在码头前沿，仅1起非法排放事故发生于船舶航行过程，其余均发生于码头前沿，而海难性事故多发生于船舶航行过程中，其中13起事故发生于连云港港区之外的远海。

表 4.5-24 2003~2020 年连云港水域船舶溢油事故情况统计表

序号	事故时间	事故地点	当事船名	船舶载重 t	事故原因	事故类型
1	2003.2.27	61#泊位	海康	70128	排放货舱压载水时因操作不当, 将机舱含油污水排至舷外	操作性事故
2	2003.10.26	65#泊位	新赛特 NEW ETOKAZE	17975	卸货期间因操作不当致使棕榈油外溢入海。	操作性事故
3	2003.11.13	35°30'N, 119°58.5'E	信和 16	5000	在航行过程中违法排放含油机舱舱底水	操作性事故
4	2005.1.3	5#泊位	天绣	3800	船员误操作, 废油入海	操作性事故
5	2005.2.22	34°37'N, 121°30'E	云鹤	14773	船舶遭遇风浪翻沉	海难性事故
6	2005.3.8	34°01'N, 122°53'E	华凌	5000	碰撞事故存油溢出	海难性事故
7	2005.3.8	34°40'N, 122°05'E	SUNCROSS	5761	碰撞事故存油溢出	海难性事故
8	2005.10.14	62#泊位	塞莱塔 SELECTA	56548	关舱作业时, 3 舱液压系统油管发生爆裂	操作性事故
9	2005.11.16	65#泊位	大进 GREATAMBIT ION	73725	靠泊绞缆作业时液压油管发生爆裂	操作性事故
10	2006.8.3	61#泊位	雷神颂歌	23224	尾轴漏油入海	操作性事故
11	2006.9.22	67#泊位	特蕾沙 THERESA III	23224	卸载完毕, 扫线时操作不慎棕榈油排放入海	操作性事故
12	2007.3.16	33°07.2'N, 122°25.6'E	信诚 823	5000	大风沉没, 存油溢出	海难性事故
13	2007.6.27	14#泊位	赤湾	2479	尾轴漏油	操作性事故
14	2007.8.13	33°37.85'N, 122°24.2'E	蕲阳	2200	大风沉没, 存油溢出	海难性事故
15	2007.9.1	34°21.1'N, 122°33.1'E	中建	71332	大风沉没, 存油溢出	海难性事故
16	2007.9.9	30#泊位	辉泓 1	4975	加重油时从油舱通气孔外溢约 1 吨	操作性事故
17	2007.12.6	9#泊位	宏利	33663	尾轴漏油	操作性事故
18	2008.03.08	59#泊位	海行者 OCEAN WALKER	18692	尾轴漏油	操作性事故
19	2008.03.13	连云港港两航码头	海鹰 18	2670	尾轴漏油	操作性事故
20	2008.04.01	连云港港 5#—7# 浮之间水域	华盛拖 8	3000	船员误操作, 废油入海	操作性事故
21	2008.04.04	连云港港一港池	海军某舰艇	3000	加装滑油溢漏入海	操作性事故
22	2008.08.30	连云港港 5#泊位	湘江	16270	尾轴漏油	操作性事故
23	2008.09.11	33°01'45"N, 122°35'38"E	锦宏 69	3300	因船碰撞导致船舶沉没, 存油溢出	海难性事故
24	2008.12.12	连云港徐圩养殖场	皖水斗吸 5001	3000	因大风侧翻, 少量溢油。	海难性事故
25	2009.4.1	连云港 5#泊位	光明轮	11301	因船壳外板焊接缝有洞或裂纹主机润滑油泻放柜内的滑油溢漏。	操作性事故

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

26	2009.4.8	34°46N, 122°40E	“利华 6”油轮	4918	碰撞导致机舱燃油柜破损, 燃油泄出。	海难性事故
27	2009.4.9	连云港 35#泊位	“GREAT ZHEJIANG” “大浙江”轮	65044	辅机滑油冷却器冷却管泄漏滑油入海。	操作性事故
28	2009.5.14	连云港 99#泊位	“云油 3 号”轮	1666	在加装燃油过程中因过往船舶兴波影响, 少量燃油溅出。入海。	操作性事故
29	2009.5.20	连云港 30#泊位东	“辉泓 1”轮	4975	在加油过程中, 因管理不善, 造成约船用重油溢入海中。	操作性事故
30	2009.6.18.	连云港 9#泊位	“GENCO SUPPRISE” (“惊喜”)轮	72495	船尾污水水柜底部船壳板破损, 致使油类物质渗漏入海。	操作性事故
31	2009.7.29.	连云港 66 泊位	“M/V NEW SETOKAZE (新菊)”轮	17975	在卸载棕榈油过程中, 棕榈油溢出入海。	操作性事故
32	2009.11.29	连云港 38 泊位	“万宁海”轮	12000	艏轴漏油。	操作性事故
33	2010.1.12	连云港 11#泊位	“M/V CHIEF (齐福)”	23509	开关舱液压管泄漏, 少量液压油被溢出的压载水冲入海中造成局部港池水域污染。	操作性事故
34	2010.2.8	连云港 69#泊位	“太和清污 9”	520	“太和清污 9”轮接收“信任”轮污水水作业时, 由于操作不当, 致使污水水入海。	操作性事故
35	2010.2.16	连云港 66#泊位	“M/V ASIA STAR”(亚洲之星)轮	22755	卸货过程中, 因人员操作不当造成约 3 吨棕榈油入海, 造成泊位附近水域污染。	操作性事故
36	2010.4.19	连云港港 99 泊位	“浙甬油 10”轮	7100	将机舱储存柜燃油驳到沉淀柜时, 因管理不善, 发生操作性溢油污染事故, 燃料油经油舱透气管溢出入海, 造成港区水域污染。	操作性事故
37	2010.5.20	连云港 2#锚地 北, 34°53'.3N 119°40'.6E	“宋氏海运 001”	3000	侧翻, 船上存油约 1.5 吨。此后渐下沉, 存油缓慢溢漏约 0.5 吨柴油。	海难性事故
38	2010.11.22	黄海中部海域 35 °02'N, 121°13'E	“海欣”轮	6678	“海欣”轮在距连云港约 90 海里黄海中部海域沉没, 船舶油污水溢漏。	海难性事故
39	2011.7.3	连云港 33#泊位	“海鸥(HAI OU)”轮	2096	舱盖液压管破裂, 致使约 0.5 公斤液压油, 随雨水一起, 顺着甲板边缘流入海, 对海面造成污染。	操作性事故
40	2011.7.14	33°58'.9N, 122°41'.8E	“新晨晖 9”轮	5000	中国籍“新晨晖 9”轮被巴拿马籍集装箱船“COSCO FUKUYAMA”撞沉, 船舶油污水溢漏, 造成污染, 船上存燃油约 8 吨。	海难性事故
41	2011.11.22	黄海中部海域 34°31'.1N	“湘常德货 0618”轮	880	“湘常德货 0618”轮空载由湖南岳阳驶往辽宁丹东途中, 在黄海中部海域遭遇大风浪恶劣天气, 船体前大舱破裂进水沉没, 船	海难性事故

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

		/121°11'.6E			上存有燃料油约 20 吨。	
42	2011.11.26	在黄海中部海域(113 渔区 1 小区) 34°51'.6N/121°09'.8E	“鲁东港渔 1587”	200	中国籍“长航煦海”轮与“鲁东港渔 1587”轮碰撞，渔船沉没，船舶油污水溢漏，造成污染，沉没时渔船上存有柴油约 10 吨。	海难性事故
43	2012.1.1	连云港 59#泊位	“中韩之星”轮	3707	船舶供受油作业过程中，由于采样阀门未及时关闭，导致约 10 升柴油泄漏入海，造成船体附近港池水域污染。	操作性事故
44	2012.1.5	连云港 34#泊位	“浙远舟山(ZOSCO ZHOUSHAN)”轮	149309	该轮于 1 月 5 日 0015 时由“云油 3 号”轮为其进行加油作业，0600 时在加油管路吹气时，燃油从燃油舱左舱的导门溢出，经甲板落水孔由船壳淋入海面，造成海洋污染。约 5 升燃油泄漏入海。	操作性事故
45	2012.3.2	连云港 35#泊位	“新海岸(NEW CAOST)”轮	92235	该轮于 3 月 2 日 0820 时起加负载水，0930 时 NO.6 货舱左侧压载舱控制阀站处一油管破裂，导致约 60 升液压油泄露到主甲板上，有约 10 升液压油经主甲板落水孔流出，落入船舶内舷海面，造成船舶附近水面污染。	操作性事故
46	2012.11.3	连云港 33#泊位	“金平(JIN PING)”轮	2846	该轮于 11 月 3 日 0015 时由“云油 3 号”轮为其进行加油作业，0110 时“金平(JIN PING)”轮值班机工发现，燃油从透气孔溢出，少量经甲板舷边开口落入海面，造成海洋污染。	操作性事故
47	2012.12.28	连云港港 24#泊位	“安盛 17”轮	5803	该轮 2012 年 12 月 28 日 1530 时由“重远燃供 06”轮对其进行加装燃油作业，1543 时发生溢油，部分燃油自燃油舱透气孔溢出，经主甲板舷侧开口流出，约有 5KG 燃料油流入海面。	操作性事故
48	2014.11.27	黄海中部附近海域 (34°34.78'N/122°04.43'E)	“AR KVARVEN”轮	13824	挪威籍杂货船“STAR KVARVEN”轮与日照籍渔船“鲁岚渔 61809”，渔船沉没，船舶油污水溢漏，造成污染，沉没时渔船上存有柴油约 10 吨。	操作性事故
49	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
50	2015.9.27	5#泊位			供受油作业时发生燃油溢出事故，导致约 0.818 吨燃料油入海，构成小事故等级水上交通事故	操作性事故
51	2015.11.9	5#泊位		2950	管线故障发生货油溢出事件，造成少量约 15 公斤柴油入海，构成了小事故等级污染事故	操作性事故
52	2016.12.3	35#泊位		28148	液压油管破裂，导致约 5L 液压油泄露入海	操作性事故
53	2018.1.11	67 泊位			船员误操作，废油入海	操作性事故
54	2018.6.22	25 泊位			船员误操作，废油入海	操作性事故

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

55	2018.10.3	5 泊位			船员误操作，废油入海	操作性事故
56	2019.7.14	99 泊位			溢油事故可能是因为船上输油管路故障导致	操作性事故
57	2019.12.28	67 泊位			真空泵压力大，震动幅度大	操作性事故
58	2020.1.7	灌河亚新			挖泥船冲滩，水面少量油花	海难性事故
59	2020.1.2	67 泊位			20L 棕榈油(OLIEN)扫线时吹出	操作性事故
60	2020.7.8	89 泊位	挑战者		污水仓载货，卸货时压力高导致排海阀泄露。	操作性污染事故

由上表统计可知，操作性事故发生频率高于海难性事故发生频率。2003~2020年共48次船舶溢油事故，其中操作性事故45次，占总溢油事故数的75%，发生频率为5.6次/年；海难性事故15次，占总事故数的25%，发生频率为0.8次/年。连云港海域多年平均过往船舶为54000艘，因此单船发生操作性污染的概率约为 1.0×10^{-4} ；海难性污染的概率约为 1.5×10^{-5} 。

(3) 连云港海域事故案例及分析

2003~2020年间，连云港海域操作性船舶溢油污染事故最大溢油量为1吨，事故发生于2007年9月9日，停靠在连云港港30#泊位的“辉泓1”轮加重油时，因船员未按规定值守，发生满溢，重油从油舱通气孔外溢约1吨入海。

2003~2020年间，连云港海域海难性船舶溢油污染事故最大溢油量为20吨，事故发生于2011年11月22日，“湘常德货0618”轮空载由湖南岳阳驶往辽宁丹东途中，在黄海中部海域遭遇大风浪恶劣天气，船体前大舱破裂进水沉没，船上存有燃料油约20吨，全部溢出，造成一定的海洋污染。

连云港辖区船舶污染事故风险较高，主要有以下三方面原因：

① 港口发展迅速，船舶流量呈上升趋势。自2008年《连云港港总体规划》批复以来，港口发展迅速，港口吞吐量稳步上升，船舶流量也相应增大。2014年，连云港辖区进出港船舶17706艘次，同比增长2.06%。辖区不断增长的船舶流量使船舶污染事故的风险逐步增大。

② 通航环境复杂。自然条件、复杂的通航环境及人为操纵不当。每年3~4月雾日数最多，均有一定数量的雾航事故发生。5~10月份是台风季节，平均每年有1.5个台风严重影响连云港港，造成台风事故发生率较高。同时辖区水域航道多为人工挖槽，航道狭长，易回淤，转向点多，主、次航道交叉点数量较多，航行环境复杂，船舶交汇频繁，水上水下作业工程多，海上旅游业和水产养殖捕捞业发展迅速，通航密度大，使得船舶交通事故时有发生。

表 4.5-25 连云港港区风险识别表

风险类型	风险因素	风险原因或时段	发生概率	危害
溢油或化学品泄漏	海上溢油或危化品泄漏事故	由船舶相撞；与码头、礁石发生碰撞，造成油舱破损；误操作；船上自用油舱破损；压载水舱入油；船舶故障等造成	小	大
	码头溢油或危化品泄漏事故		中	小
火灾	船舶海上火灾事故	主要是溢油造成火灾或人为因素导致	小	中
	码头火灾		小	小

根据上表，海上溢油或危化品泄漏虽然发生概率小，但是一般泄漏量较大，难以处理，一旦发生往往对海洋环境产生较大的危害。而码头溢油或危化品泄漏事故虽然发生概率较大，但由于发生在码头货码头前沿港池内，相对容易控制和处理，泄露量和危害往往不大。而在海上溢油和危化品泄漏中，溢油事故发生的概率要远高于危化品泄漏。鉴于以上情况，并且根据前面水动力预测结果，确定风险评价的最大可信事故为码头溢油事故、海上溢油事故及海上危化品泄漏事故。

4.5.6.2 陆域范围内污染事故分析

(1) 危险货物集装箱装卸事故分析

① 典型案例

装卸过程潜在事故主要是有毒有害物质的泄漏和火灾爆炸。相对于水上污染事故而言，危险品箱的岸上污染事故发生概率极低，目前，连云港港危险品箱码头运营多年来均未发生涉及危险品箱的陆域突发污染事故。

近年来典型事故案例：

2015年8月12日，位于天津滨海新区塘沽开发区的天津东疆保税港区瑞海国际物流有限公司所属危险品仓库发生爆炸，事故造成165人遇难，8人失踪，798人受伤住院治疗；304幢建筑物、12428辆商品汽车、7533个集装箱受损。事故起因是瑞海公司危险品仓库运抵区南侧集装箱内的硝化棉由于湿润剂散失出现局部干燥，在高温(天气)等因素的作用下加速分解放热，积热自燃，引起相邻集装箱内的硝化棉和其他危险化学品长时间大面积燃烧，导致堆放于运抵区的硝酸铵等危险化学品发生爆炸。通过分析事发时瑞海公司储存的111种危险货物的化学组分，确定至少有129种化学物质发生爆炸燃烧或泄漏扩散，其中，氢氧化钠、硝酸钾、硝酸铵、氰化钠、金属镁和硫化钠这6种物质的重量占到总重量的50%。同时，爆炸还引燃了周边建筑物以及大量汽车、焦炭等普通货物。本次事故残留的化学品与产生的二次污染物逾百种，对局部区域的大气环境、水环境和土壤环境造成了不同程度的污染。

② 事故概率计算

A. 液态危险品泄漏事故

根据《国际危规》要求，液态危险品一般有两种包装形式：①罐箱；②小

桶包装后放入集装箱运输。其中罐箱的使用较为普遍。参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录E, 气体/常压单包容储罐泄漏孔径为10mm的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

B. 固态危险品泄漏事故

固态危险品在运输过程中需按照《国际危规》包装要求进行妥善包装, 一般在独立小件包装的基础上再装入集装箱运输。发生箱体破裂且内包装泄漏的可能性很小, 另外固体危险品发生泄漏后一般能够及时进行清扫回收利用, 泄漏后造成的影响较小。因此本评价中不作为最大可信事故。

C. 陆域范围运输装卸过程中车辆及正面吊机燃料泄漏(0#柴油)

考虑到集装箱牵引车、正面吊机的燃料装载量较少(正面吊机较大, 为500升), 车辆状况与日常维护保养密切相关。在集装箱堆场内车辆运行管理完善, 发生燃料泄漏的可能性极小。因此本评价中不作为最大可信事故。

(2) 移动加油车加油事故分析

加油车在加油过程中遇明火会发生火灾, 甚至引起爆炸, 产生的伴生/次生污染物 SO_2 、CO在高温下挥发至大气中, 对下风向产生影响。

4.5.6.3 风险事故情景的确定

据调查, 现有项目在施工期及运营期均未发生环境风险污染事故。

根据4.5.6节风险识别, 并结合本项目特点, 选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型。本项目环境风险事故情形设定情况见表4.5-26。

表 4.5-26 风险事故情形表

环境因素	环境风险类型	环境风险源	危险单元	危险物质	影响途径
大气	危险物质泄漏	危险品装卸	码头前沿	三氯化磷	装卸过程中, 发生泄漏事故, 三氯化磷蒸发进入环境空气。
	液化石油气			装卸液化石油气发生火灾事故, 产生的伴生/次生污染物 CO 在高温下挥发至大气中。	
	火灾、爆炸	运输车及机械加油	加油车所在地	柴油	柴油加油发生火灾事故, 产生的伴生/次生污染物 SO_2 、CO 在高温下挥发至大气中。
海水	燃料油泄露	疏浚	疏浚水域	燃料油	燃料油外溢进入海洋, 污染海洋环境
		船舶运输	港池	燃料油	燃料油外溢进入海洋, 污染海洋环境
			航道	燃料油	燃料油外溢进入海洋, 污染海洋环境
	危化品泄漏	船舶运输	航道	危化品	危化品泄漏进入海洋, 污染海洋环境

4.5.7 源项分析

4.5.7.1 海域泄漏源分析

(1) 施工期

本项目施工周期仅约为三个月，施工过程中因需使用抓斗式挖泥船进行作业，可能会有溢油事故的发生。结合现状港区平面布置船舶发生溢油事故进行预测分析，施工期可能最大溢油事故选取在港池施工船舶发生溢油事故(油品外溢量取为 10t)，外溢物取为船舶燃料油。

(2) 营运期

① 溢油

本工程到港最大船型的载重为 15 万吨，根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范》(试行)：“非油轮船舶燃油最大携带量也可用船舶总吨推算，根据船型的不同，一般取船舶总吨的 8~12%”本项目取 10%，即 1.5 万吨，燃油实载率取 80%，则到港最大船型燃料油装载量约为 1.2 万吨，单舱装载量约 1500 吨(按 8 个舱计)。

a 最可能发生的操作性船舶污染事故的溢油量根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范》(试行)要求：10 吨，或船舶在装卸作业过程中所装燃料油数量的 1%，取二者中较小值。

最大到港船舶燃油舱载油量为 1.2 万吨，其 1%为 120 吨。据此计算，最可能发生的操作性船舶污染事故的溢油量为 10 吨。

b 根据最大船型的载油量，按一个左右油舱或燃油舱的油全漏完预测最可能发生的海难性船舶污染事故的最大溢油量。本项目取 15 万吨船舶燃油舱单舱全泄露，即 1500 吨。

c 根据最大船型的载油量，按一个左右油舱或燃油舱的油全漏完预测最可能发生的海难性船舶污染事故的最大溢油量。本项目取 15 万吨船舶燃油舱单舱全泄露，即 1500 吨。

② 可溶危化品泄漏

本次升级改造后，最大靠泊 15 万吨级船舶，其载箱量约在 13000~14000TEU，根据统计近年来 29#、30#泊位靠泊船舶危化品集装箱占比约 2.57%，经计算靠泊船舶危化品的最大装载量约 360TEU，一个集装箱限重 28t，则危化品最大载重 10080t，事故状态下考虑泄漏 1%，即 100 t。

4.5.7.2 危险物质泄漏

本项目取三氯化磷罐箱在码头前沿装卸过程中发生泄漏事故作为陆域泄露最大可信事故。

(1) 危险物质泄漏量

泄漏量以液体泄漏量 Q 用伯努利方程计算。

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值选取 0.65。

A ——裂口面积，m²；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度。

h ——裂口之上液位高度，m。

本法的限制条件：液体在喷口内不应有急剧蒸发。

项目泄漏管道参数及泄漏量详见表 4.6-31。

表 4.6-31 泄漏管道参数及泄漏量

参数	最不利气象条件	最常见气象条件
环境风险源	三氯化磷装卸	三氯化磷装卸
大气稳定度	F	D
风速 m/s	1.5	5.5
泄漏温度(°C)	25	28
相对湿度%	50	71.1
容器内介质压力(Pa)	101325	101325
危险物质	三氯化磷	三氯化磷
分子量(g/mol)	137	137
泄漏液体密度(kg/m ³)	1570	1570
裂口直径(mm)	10	10
裂口之上液位高度(m)	2.385	2.385
泄漏速率(kg/s)	0.263	0.263
泄漏时间(s)	600	600
泄漏量(kg)	158	158

(2) 泄漏物质蒸发速率

本项目中三氯化磷和氯甲酸甲酯泄漏后先形成液池再蒸发，包括闪蒸蒸发、

热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和，蒸发速率小于其泄漏速率。

三氯化磷和氯甲酸甲酯泄漏蒸发量主要为质量蒸发，当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速度可按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

三氯化磷和氯甲酸甲酯泄漏气象条件及泄漏参数情况详见表 4.6-32。

表 4.6-32 不同情形泄漏参数表

参数	最不利气象条件	最常见气象条件
环境风险源	三氯化磷装卸	三氯化磷装卸
危险物质	三氯化磷	三氯化磷
大气稳定度	F	D
风速 m/s	1.5	5.5
温度℃	25	28
相对湿度%	50	71.1
液体表面蒸气压(atm)	0.0526	0.0526
泄漏量(kg)	158	158
液池面积(m ²)	39.93	39.93
最大蒸发速率(kg/s)	0.023	0.057
理查德森系数 Ri	烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。	

4.5.7.3 火灾伴生/次生污染物产生量

(1) 液化石油气罐箱火灾爆炸事故

液化石油气罐箱在码头前沿装卸过程中发生火灾、爆炸事故，产生的次生/伴生污染物 CO 在高温下挥发至大气中。最大泄漏质量按整个罐箱 10t 计，按泄漏的液化石油气全部参与燃烧计，火灾事故持续时间参考火灾消防用水持续时间 6h，则液化石油气参与燃烧的速率为 0.46kg/s。

次生/伴生污染物 CO 产生量参照 HJ169-2018 附表 F 中的火灾伴生/次生污染物计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ — 一氧化碳产生量，kg/s

C—物质中碳的含量，取 85%

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%。本项目取 2%

Q—参与燃烧的物质质量，t/s，本项目为 0.00046t/s

通过计算，次生/伴生污染物 CO 产生量为 0.018kg/s。

(2) 移动加油车火灾爆炸事故

运输车及机械加油过程中柴油发生火灾、爆炸事故，产生的次生/伴生污染物 SO₂、CO 在高温下挥发至大气中。最大泄漏质量按整个罐箱 8t 计，按泄漏的柴油全部参与燃烧计，火灾事故持续时间参考火灾消防用水持续时间 6h，则柴油气参与燃烧的速率为 0.37kg/s。

次生/伴生污染物 SO₂、CO 产生量参照 HJ169-2018 附表 F 中的火灾伴生/次生污染物计算公式：

$$G_{\text{二氧化硫}}=2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ — 二氧化硫排放速率，kg/h；

B—物质燃烧量，kg/h，本项目 1332kg/h；

S—物质中硫的含量，%，本项目 0.005%。

通过计算，次生/伴生污染物 SO₂ 产生量为 0.00037kg/s。

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ — 一氧化碳产生量，kg/s

C—物质中碳的含量，取 85%

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%。本项目取 2%

Q—参与燃烧的物质质量，t/s，本项目为 0.00037t/s

通过计算，次生/伴生污染物 CO 产生量为 0.015kg/s。

4.5.7.4 建设项目风险源强汇总

表 4.5-17 建设项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 kg/s	泄漏时间/min	泄漏量 kg	泄漏液体蒸发量 kg/s	事故概率
1	三氯化磷罐箱在码头前沿装卸过程中发生泄漏	码头前沿	码头前沿	大气	0.263	10	159	不利气象 0.023；常见气象 0.057	1.0×10^{-4}
2	液化石油气在码头前沿装卸过程中发生火灾	码头前沿	液化石油气	大气	CO:0.018	360	CO:388.8	/	/
3	运输车及机械加油过程中柴油发生火灾	加油车所在地	柴油	大气	SO ₂ :0.00037 CO:0.015	360	SO ₂ :7.992 CO:324	/	/
4	施工船舶疏浚过程发生溢油	疏浚水域	燃料油	海水	/	/	10t	/	/
5	运输船舶发生操作性事故溢油	港池	燃料油	海水	/	/	10t	/	5.6×10^{-5}
6	船舶发生航道船舶碰撞事故溢油	航道	燃料油	海水	/	/	1500t	/	2.5×10^{-5}
7	船舶发生航道船舶碰撞事故集装箱泄漏	航道	可溶性危化品	海水	/	/	100t	/	/

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

评价连云港港地处我国沿海中部黄海海州湾西南岸、江苏省东北部，南靠云台山北麓、北倚东西连岛，地理坐标为 $34^{\circ}44'32''\text{N}$ ， $119^{\circ}27'28''\text{E}$ 。东距韩国釜山港 522 n mile、日本长崎港 587 n mile，西至徐州 223 公里、乌鲁木齐 3626 公里，南距上海港 383 n mile、香港 1106 n mile，北至大连港 342n mile、青岛港 107 n mile。

本项目位于连云港区庙岭作业区内，工程南侧为疏港道路立交桥，东侧为庙岭三期突堤工程，西侧紧邻庙岭二期项目。项目具体地理位置详见图 5.1-1。



图 5.1-1 项目具体地理位置图

5.1.2 地形、地貌、地质

海州湾北起山东日照岚山镇的佛手嘴($35^{\circ}05'55''\text{N}$ ， $119^{\circ}21'53''\text{E}$)，南至连云港市高公岛($34^{\circ}45'25''\text{N}$ ， $119^{\circ}29'45''\text{E}$)是一个濒临黄海的开敞海湾，湾口宽 42 km，岸线长 87km，海湾面积 876 km^2 ，水深较浅。由于地质构造、供沙条件、水动力条件和岸坡形态的不同，海湾地貌特征和冲淤动态也各不相同，海岸类型比较齐全，有基岩海岸、沙质海岸和粉砂淤泥质海岸。

海州湾是典型的弧形岸线海湾，海湾南、北两端分别由连云港东西连岛和岚山头为基岩岬角，海湾底床自 NW 向 SE 缓倾。从水下地形特征看，在整个海州

湾岸段，只有-5m 以浅的浅水区等深线表现出明显的海湾形态，-5m~-15m 部分的等深线仅在北部的岚山头附近发生转折，向东南均基本顺直经过东西连岛。水下地形坡度在-5m 以浅部分不同岸段有着明显差异，-5m~-15m 之间的距离基本保持在 20km 左右，平均坡度 1.0‰。

工程海域海岸性质处于基岩—砂质海岸与粉沙淤泥质海岸的交汇处，规划航道南侧主要以粘土质粉砂或粉砂质粘土的细颗粒为主，而北侧则粗细相间，沉积物类型也是多样，有粉砂质粘土、粘土质粉砂、粗中砂、中细砂、砾石等；海岸整体冲淤幅度不大，岸滩处于微冲刷和基本稳定状态。

5.1.3 水文特征

连云港市水系基本属于淮河流域沂沭泗水系。沂沭地区的主要排洪河道新沂河、新沭河等均从市内入海，故有“洪水走廊”之称。境内还有玉带河、龙尾河、兴庄河、青口河、绣针河、柴米河、蔷薇河、善后河、盐河等大小干支河道 40 余条，有 17 条为直接入海河流，有盐河等河直接与运河及长江相通。全市共有水库 168 座，其中石梁河、小塔山、安峰山水库较大。石梁河水库为江苏省最大水库，可蓄水 4 亿立方米。水域资源类型齐全，全市沿海地区面积 14.9 万亩，其中可利用的占 30%，水资源总量 56 亿立方米，利用率达 40%。人均水资源占有量 1600 立方米。连云港市海岸类型齐全，标准海岸线 162 公里，其中基岩海岸为江苏独有。

连云港港为不规则浅海半日潮港。连云港北部的海州湾湾顶为潮波波腹，连云港地区距海州湾顶较近，潮差较大，潮流流速偏小。平均海面 2.94m，平均潮差 3.39m，平均大潮高潮位 4.93m，平均小潮高潮位 4.61m，平均大潮低潮位 -1.86m，平均小潮低潮位 1.79m，实测最低潮位-0.45m，实测最高潮位 6.5m，平均涨潮历时 5.62h，平均落潮历时 6.8h。本海域海流以潮流为主，潮流不强，余流一般较小。受山东半岛南部旋转潮波影响，连云港外海区潮流以旋转流为主，由于受东西连岛及周边海岸轮廓线和水下地形影响，近岸水域各岸段潮流特点有别，其中：湾内各港区外航道-6m 等深线以外为旋转流；湾内水域涨、落潮流均从东口门进出，涨潮流向西，落潮流向东，落潮历时大于涨潮历时，涨潮流速大于落潮流速，涨、落潮最大流速均出现在中潮位附近。

5.1.4 气候和气象

区域地处我国沿海南北过渡地带，属暖温带季风气候，四季分明，光照充足，雨量适中，气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，春秋多旱。由于受海洋气候影响较大，故冬、夏季较长，春、秋季较短。

本地区多年平均气温 13.6℃，七月平均气温 26.5℃，一月平均气温-1.6℃，极端最高温度 38.7℃，极端最低温度-13.8℃，无霜期 214 天，光照时间长，全年日照 2626.2 小时，为全省各县之冠。年平均降水量 976 mm，60% 主要集中于夏季 6-9 月。年平均相对湿度为 73%。

5.1.5 地震

连云港港区域内无活动性断裂，历史上也未曾发生过强烈的破坏性地震，区域稳定性较好。根据《中国地震烈度区划图》(2001)，本区地震烈度为 7 度，地震动峰值加速度 0.1g，建筑物可按此标准设防。

5.1.6 植被

项目所在地为港口已开发区域，植被主要为人工植被。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 大气环境质量现状评价

5.2.1.1 空气质量达标区判定

根据连云港市环境质量报告书(2020 年度)，连云港市环境达标区判定情况见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 区域空气质量现状评价表

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	年平均质量浓度	10	60	16.67	不达标区
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	
臭氧	最大 8 小时 90 百分位浓度值	163	160	101.88	
CO(mg/m^3)	日均值 95 百分位浓度值	1.3	4000	0.03	
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	78.57	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.71	

经调查，2020 年连云港市环境空气中，SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度符合国家二级标准要求；臭氧 8 小时第 90 位百分位浓度、PM_{2.5} 年平均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准值。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，连云港市环境控制属于不达标区。

5.2.1.2 环境空气整治规划

(1) PM_{2.5}

连云港市“两减六治三提升”专项行动实施方案针对粉尘废气提出了整治燃煤锅炉。2017 年底前，10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代；2019 年底前，35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉全部实现超低排放，其余燃煤锅炉全部达到特别排放限值。

连云港市环境保护局于 2016 年委托环境保护部华南环境科学研究所编制《连云港市空气质量达标规划》，达标规划的目标如下：

①到 2020 年，PM_{2.5} 年均浓度较 2015 年(55 微克/立方米)下降 20%，下降至 44 微克/立方米左右(2020 年均浓度为 37 微克/立方米，满足达标规划要求)；PM₁₀ 年均浓度同比例下降；光化学污染频率降低。

②到 2030 年，实现 PM_{2.5} 年均浓度基本达标(35 微克/立方米)，PM₁₀ 年均浓度达标(70 微克/立方米)；光化学污染频率降低。

本项目响应规划要求，对连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位增设岸电系统，整套岸电系统包括岸电供电系统、高压接线箱、本地及远程监控管理系统等部分，系统具备船岸供电系统同步并网、监控、保护、通信等功能，系统总容量为 5000kVA。项目建成后削减颗粒物的排放量，进一步推进连云港市颗粒物达标的进程。

达标规划中常规污染物减排重点工程如下：

①连云港港码头区岸电及设备改电工程，交通运输部关于印发船舶与港口污染防治专项行动实施方案(2015-2020 年)的通知〔交水发(2015)133 号〕，大气污染防治目标为：到 2020 年，珠三角、长三角、环渤海(京津冀)水域船舶硫氧化物、氮氧化物、颗粒物与 2015 年相比分别下降 65%、20%、30%；主要港口 90%的港作船舶、公务船舶靠泊使用岸电，50%的集装箱、客滚和邮轮专业化码头具备向船舶供应岸电的能力；主要港口 100%的大型煤炭、矿石码头堆场建设防风抑尘设施或实现封闭储存。交通运输部组织完成了码头船舶岸电示范项目的申报、筛选和审核等工作，正式公布 7 个码头船舶岸电示范项目名单，要求各相关单位按职责做好示范项目的组织实施和监督管理工作。交通运输部将继

续做好项目督查、后评估及推广应用等工作。其中连云港港连云港区新东方集装箱码头有限公司 27 号泊位码头船用岸电系统和“紫玉兰”号船载受电系统工程为 7 个示范项目之一。连云港市应积极加入交通运输部船舶与港口污染防治专项行动，在连云港市实现船舶与港口大气污染防治目标。

②活源用电及天然气改造，应大力推行连云港市生活源用电及天然气改造。

③公交系统改新能源汽车工程，根据“连云港市“十三五“交通运输发展规划”，2015 年清洁能源及新能源，公交车占比 24.2%，2020 年清洁能源及新能源公交车占比 55%；2015 年清洁能源及新能源出租车占比 45.2%，2020 年清洁能源及新能源出租车占比 80%。应大力推行连云港市公交车全部改新能源汽车，短距离运行的可采用电动车，长距离运行的可采用天然气车，出租车改为天然气车。

(2) 臭氧

针对臭氧超标，连云港市发布《连云港市 2020 年 VOCs 专项治理实施方案》，推出如下措施：

①落实 VOCs 排放总量控制制度，全市新建排放 VOCs 的项目严格实行现役源 2 倍削减替代，市级及以下审批的涉及间二甲苯、对二甲苯、丙烯、甲苯、乙烯、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、正己烷、邻二甲苯、1-己烯等 10 种主要臭氧前驱物的新建项目，原则上实施主要臭氧前驱物 2 倍削减替代。

②坚决关闭规模小、污染重、治理无望的化工企业，减少低端低效化工产能。

③继续推进家具制造、工业涂装、包装印刷等行业全面使用低 VOCs 含量、低反应活性的涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等。

④各化工园区完成 VOCs 摸底调查，制定“一园一策”整治方案，明确整治目标、措施、时间节点和责任人。

⑤徐圩新区、赣榆区柘汪临港产业区、连云区板桥工业园、开发区大浦工业区等重点园区正常生产的石化、化工等企业，以及家具制造、工业涂装、包装印刷等重点行业企业对照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，完成 VOCs“一企一策”整治方案编制、评估。

5.2.1.3 其他污染物环境质量现状

(1) 监测点位及监测项目

本次监测共布设 1 个大气监测点,点位、监测项目见图 5.2.1-1 及表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 大气监测点位置表

序号	监测点位置及坐标	监测因子
G1	项目所在地 E: 119°26'7.5"; N: 34°44'34.5"	非甲烷总烃

(2) 监测时间及频次

表 5.2.1-3 大气监测时间及频次表

序号	监测因子	监测时间	监测频次	委托监测单位	监测报告编号
G1	非甲烷总烃	2019.09.07~2019.09.14	连续测 7 天, 每天 4 次	连云港智清环境科技有限公司	连智检(2020)第 0168 号

(3) 监测分析方法

按国家环保局编制的《空气和废气监测分析方法》执行。

(4) 监测结果

大气环境现状监测结果见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 大气环境现状监测结果

采样点	项目	样品数	一小时浓度				日均浓度			
			浓度范围 mg/Nm ³	标准值 mg/Nm ³	超标 个数	超标 率%	浓度范围 mg/Nm ³	标准值 mg/Nm ³	超标 个数	超标 率%
G1	非甲烷总烃	28	0.74~1.67	2	0	0	-	-	-	-



图 5.2.1-1 区域环境质量现状监测点位图

5.2.1.4 现状评价

大气环境质量评价采用单因子指数评价法，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \dots\dots\dots(式 5.2-1)$$

式中： P_i —某污染因子 i 的评价指数；

C_i —某污染因子 i 的浓度值， mg/m^3 ；

S_i —某污染因子 i 的大气环境质量标准值， mg/m^3 。

各监测点各污染因子的评价指数分别见表 5.2.1-5。

表 5.2.1-5 各监测点各污染因子的评价指数表

评价指数 P_i	监测点	质量标准(mg/m^3)	G1	检出限(mg/m^3)
	非甲烷总烃		2	1.21

从上表可以看出，评价区域非甲烷总烃监测因子小时平均浓度满足评价标准要求。改扩建项目评价区内环境空气质量总体较好，有一定的环境容量。

5.2.2 土壤环境质量现状

本次改建工程陆域仅对码头前沿进行改建，改建后仅增加普通货品的周转能力，危险品维持不变。本项目涉及的占地范围主要为码头前沿，普货堆场，RTG 修理场及污水处理站，不涉及危化品堆场。

目前本项目涉及的占地范围内已全部硬底化，不具备采样监测条件的。根据生态环境部网站部长信箱“关于土壤破坏性监测问题的回复”：“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬化)处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。”现场实际情况见图 5.2.2-1。



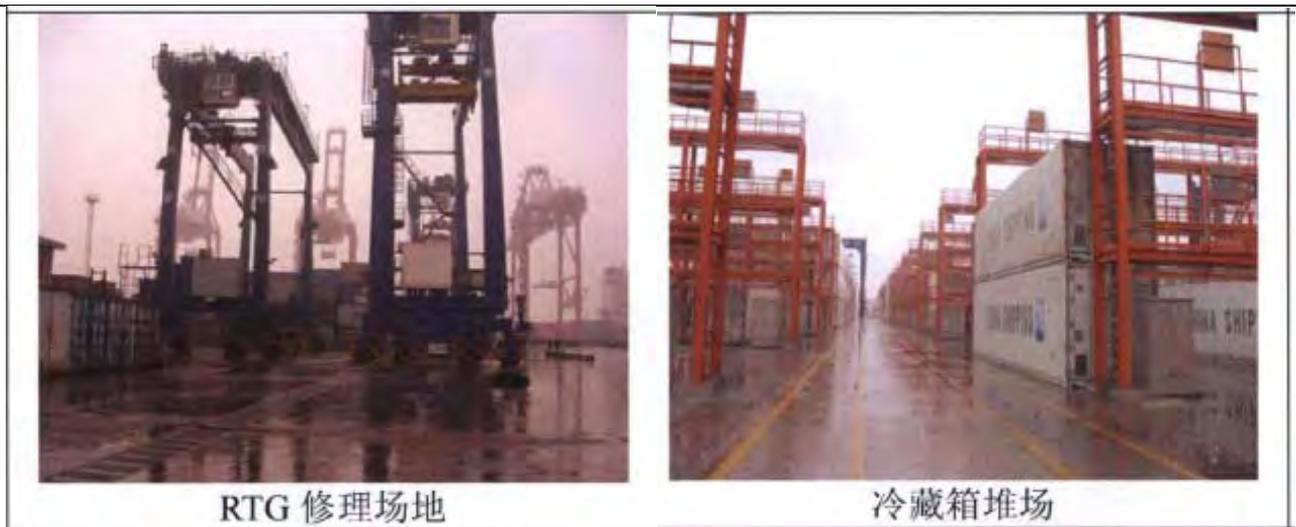


图 5.2.2-1 厂区地面硬化现状图

5.2.3 声环境质量现状

本次环评期间对项目区域环境噪声进行了现状监测，并利用监测结果对区域声环境质量进行现状评价。

5.2.3.1 监测点位

根据项目布置及周围环境状况，本次评价拟在厂区四周布设 4 个噪声测点，具体位置见图 5.2.1-1。

5.2.3.2 监测时间及频次

监测时间：2020 年 9 月 7 日、8 日。

监测频次：连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次(昼间 6: 00-22: 00，夜间 22: 00-6: 00)。

5.2.3.3 监测方法

监测仪器为 AWA5688 多功能声级计 BJT-YQ-049；监测项目为等效连续 A 声级 Leq；监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求进行。

5.2.3.4 监测结果

噪声监测结果见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 噪声环境质量监测结果

测点位置	测点名称	测量日期	测量时段	等效 A 声级 dB(A)	评价标准	评价结果
西厂界	Z1	2020.9.7	昼间	69	65	超标
			夜间	59	55	达标
		2020.9.8	昼间	70	65	超标
			夜间	60	55	超标
南厂界	Z2	2020.9.7	昼间	71	70	超标
			夜间	62	55	超标

		2020.9.8	昼间	72	70	超标
			夜间	61	55	超标
东厂界	Z3	2020.9.7	昼间	63	65	达标
			夜间	54	55	达标
		2020.9.8	昼间	63	65	达标
			夜间	53	55	达标
北厂界	Z4	2020.9.7	昼间	72	65	超标
			夜间	62	55	超标
		2020.9.8	昼间	73	65	超标
			夜间	63	55	超标

5.2.3.5 现状评价

根据监测结果，除东侧厂界声环境昼、夜间可以达到《工业企业厂界噪声标准》III类标准，其余厂界昼、夜间声环境超标。

监测期间厂区四周车流量较大，并以大型车辆为主，具体数据如下：

2020.09.07:

Z1 昼间：大型车 36(辆/h)，Z1 夜间：大型车 24(辆/h)；

Z2 昼间：大型车 42(辆/h)，Z2 夜间：大型车 24(辆/h)；

Z3 昼间：大型车 18(辆/h)，小型车 12(辆/h)，Z3 夜间：大型车 18(辆/h)；

Z4 昼间：大型车 42(辆/h)，Z4 夜间：大型车 24(辆/h)。

2020.09.08:

Z1 昼间：大型车 42(辆/h)，小型车：6(辆/h)，Z1 夜间：大型车 24(辆/h)；

Z2 昼间：大型车 36(辆/h)，Z2 夜间：大型车 24(辆/h)；

Z3 昼间：大型车 24(辆/h)，小型车：12(辆/h)，Z3 夜间：大型车 12(辆/h)；

Z4 昼间：大型车 36(辆/h)，Z4 夜间：大型车 24(辆/h)。

根据监测期间车流量及车型的统计可知，东厂界单位时间车流量最小，其余厂界单位时间昼间大型车车流量均大于 30(辆/h)、夜间大型车车流量均大于 20(辆/h)。

本项目位于连云港区庙岭作业区中，以大宗散货和集装箱运输为主，主要以大型运输车辆为主，车流量较大。厂界南侧与疏港道路立交桥距离 30m，西侧紧邻庙岭二期项目，东侧为连云港新东方集装箱码头有限公司，噪声现状监测超标主要受疏港道路大型货车交通噪声的影响。通过进一步加强港区管理，大型集装箱卡车在项目厂界内限速行驶，降低装卸机械运行及车辆、船舶运输产生的噪声。同时建议规划部门在该交通走廊带不再规划新增居民点等敏感建

筑，避免噪声的影响。

5.2.4 地下水环境质量现状

5.2.4.1 监测布点、采样频率及采样时间

本项目布设 3 个地下水水质监测点位，6 个地下水位监测点中，详见地理位置图 5.2.1-1，监测时间为 2020 年 9 月 29 日，采样一次。

监测点位置、监测因子、采样时段见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 地下水水质监测因子及点位表

序号	监测点位置	监测因子(水位)	监测点位
D1	3 个点位，建设项目场地和两侧的地下水水质监测点位各 1 个	pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、镉、溶解性总固体、耗氧量、石油类	取样点位于潜水水位以下 1m
D2			
D3			
D4	3 个点位，建设项目场地和两侧的地下水水质监测点位各 1 个	水位	-
D5			
D6			

监测频次：1 天 1 次。

5.2.4.2 分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《土壤监测技术规范》(HJ/T166-2004)及有关规定和要求执行。

5.2.4.3 监测结果

项目地下水水位监测结果详见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 地下水水位现状监测结果

监测点位	采样日期	水位(m)
D1	202.9.29	0.65
D2		0.56
D3		-0.02
D4		2.03
D5		16.85
D6		3.46

地下水监测点的监测结果见下表 5.2.4-3，监测结果评价详见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-3 地下水环境质量现状监测统计结果

监测项目	单位	监测点位			检出限 mg/L
		D1 危化品堆场附近 119°26'18" 34°44'28"	D2 绿化处 119°25'42" 34°44'29"	D3 绿化处 119°26'41" 34°44'31"	
pH 值	无量纲	7.63	7.44	7.66	-
钾(K ⁺)	mg/L	161	205	198	0.03
钠(Na ⁺)	mg/L	5.40×10 ³	7.07×10 ³	7.78×10 ³	0.01

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

钙(Ca ²⁺)	mg/L	83.4	108	121	0.02
镁(Mg ²⁺)	mg/L	402	451	455	0.002
碳酸根(CO ₃ ²⁻)	mg/L	ND	ND	ND	5
碳酸氢根(HCO ₃ ⁻)	mg/L	267	179	317	5
硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	mg/L	876	1.50×10 ³	993	0.018
氯化物(Cl ⁻)	mg/L	1.03×10 ⁴	1.21×10 ⁴	1.26×10 ⁴	10
氨氮	mg/L	1.15	0.522	1.23	0.025
硝酸盐氮(以 N 计)	mg/L	0.5	1.8	1.7	0.2
亚硝酸盐氮(以 N 计)	mg/L	0.011	0.014	0.073	0.003
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.0003
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.002
总砷	μg/L	2.3	2.3	3.7	0.3
总汞	μg/L	0.05	ND	0.07	0.04
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.004
总硬度	mg/L	2.56×10 ³	2.60×10 ³	2.72×10 ³	5
氟化物	mg/L	0.82	0.63	1.12	0.05
铅	μg/L	47.8	50.8	80.4	1
镉	μg/L	7.21	6.8	6.88	0.1
铁	mg/L	0.34	0.25	0.36	0.03
锰	mg/L	0.16	1.23	1.19	0.01
溶解性固体	mg/L	2.42×10 ⁴	2.56×10 ⁴	2.94×10 ⁴	10
耗氧量	mg/L	12.5	13	13.4	0.5
石油类	mg/L	0.02	0.01	0.02	0.01

表 5.2.4-4 地下水评价结果表

监测项目	D1	D2	D3
	评价结果	评价结果	评价结果
pH 值	I 类	I 类	I 类
钠(Na ⁺)	V 类	V 类	V 类
硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	V 类	V 类	V 类
氯化物(Cl ⁻)	V 类	V 类	V 类
氨氮	IV 类	IV 类	IV 类
硝酸盐氮(以 N 计)	I 类	I 类	I 类
亚硝酸盐氮(以 N 计)	II 类	II 类	II 类
挥发酚	I 类	I 类	I 类
氰化物	I 类	I 类	I 类
总砷	III 类	III 类	III 类
总汞	I 类	I 类	I 类
六价铬	I 类	I 类	I 类
总硬度	V 类	V 类	V 类
氟化物	I 类	I 类	IV 类
铅	IV 类	IV 类	IV 类
镉	III 类	III 类	III 类
铁	IV 类	III 类	IV 类
锰	IV 类	IV 类	IV 类
溶解性固体	V 类	V 类	V 类
耗氧量	V 类	V 类	V 类

根据表 5.2.4-3 地下水环境质量现状监测统计结果及表 5.2.4-4 地下水评价结

果可知，项目区域上述地下水监测点中，碳酸根(CO_3^{2-})、挥发酚、氰化物六价铬未检出。参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，pH 值、硝酸盐氮(以 N 计)、挥发酚、氰化物、总汞满足 I 类标准；亚硝酸盐氮(以 N 计)满足 II 类标准；总砷、镉满足 III 类标准；氨氮、铅、铁、锰满足 IV 类标准。评价区内地下水水质主要受原生环境影响，该地区为吹填区域，底层地下水为海水，含盐量较大，因此钠(Na^+)、硫酸盐(SO_4^{2-})、氯化物(Cl^-)、总硬度、溶解性固体、耗氧量较高，为 V 类。

5.2.5 海洋水质环境质量现状调查与评价

上海鉴海环境检测技术有限公司于 2021 年 4 月 9 日~4 月 11 日在工程附近海域开展海洋水质、海洋沉积物、现状调查。共布设 21 个水质监测站位，13 个沉积物、生态、生物质量、渔业资源监测站位，3 条潮间带断面(含生物体质量)。

本项目位于连云港西大堤掩护下半封闭港池内，评价范围包括港池、航道及锚地，2021 年春季的调查站点中，1#、4#、5#、8#、11#、17#、20#位于评价范围内。

根据《环境影响评价技术导则：生态环境》(HJ19-2011)第 6.1.1 条之规定，生态现状调查的范围应不小于评价工作的范围；同时《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)中 4.1.2 条指出：水生生态现状应收集评价区和邻近区域已有的生物种类和数量，渔业捕捞种类及产量等有效资料。用于生态现状评价和预测的数据资料应是近三年内的调查监测数据资料。考虑到项目评价范围内仅有 7 个调查站位，其调查结果不足以代表整个近岸海域的海洋生态环境质量现状，因此项目评价引用包含项目评价范围（共 7 个站位）及邻近区域（共 14 个站位）的 21 个现状调查站位的调查数据与统计结果（连云港港连云港区 2021 年春季海洋环境跟踪监测调查报告）来说明区域生态环境质量情况。

(1) 监测站位

监测站位分布情况见图 5.2.5-1 和表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 连云港区调查站位和内容

站位	经度	纬度	调查项目
1	119°22'26.19"东	35°45'24.70"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
2	119°22'26.99"东	34°49'44.48"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
3	119°22'35.61"东	34°53'28.24"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

4	119°24'17.68"东	34°45'12.64"北	水质
5	119°26'28.21"东	34°45'7.63"北	水质
6	119°27'4.82"东	34°49'36.31"北	水质
7	119°27'4.68"东	34°53'24.85"北	水质
8	119°28'40.03"东	34°44'36.81"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
9	119°30'8.55"东	34°49'24.23"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
10	119°31'2.53"东	34°52'57.44"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
11	119°30'11.40"东	34°44'17.08"北	水质
12	119°32'10.78"东	34°48'49.82"北	水质
13	119°33'30.66"东	34°52'31.41"北	水质
14	119°31'22.29"东	34°42'51.81"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
15	119°34'6.29"东	34°45'54.38"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
16	119°36'48.36"东	34°51'46.45"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
17	119°36'31.46"东	34°46'46.75"北	水质
18	119°34'28.79"东	34°41'30.00"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
19	119°37'37.95"东	34°44'9.22"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
20	119°41'9.51"东	34°49'55.77"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
21	119°41'9.57"东	34°53'58.18"北	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
A	119°21'59.45"东	34°45'26.54"北	潮间带生物
	119°21'59.65"东	34°45'45.49"北	潮间带生物
B	119°26'29.35"东	34°46'07.31"北	潮间带生物
	119°26'31.07"东	34°46'09.10"北	潮间带生物
C	119°28'54.69"东	34°42'07.24"北	潮间带生物
	119°28'54.93"东	34°42'06.68"北	潮间带生物

(2) 监测项目及监测频率

监测项目：pH 值、水温、盐度、悬浮物、溶解氧、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)、硫化物。

监测频次：一次。

(3) 监测方法

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

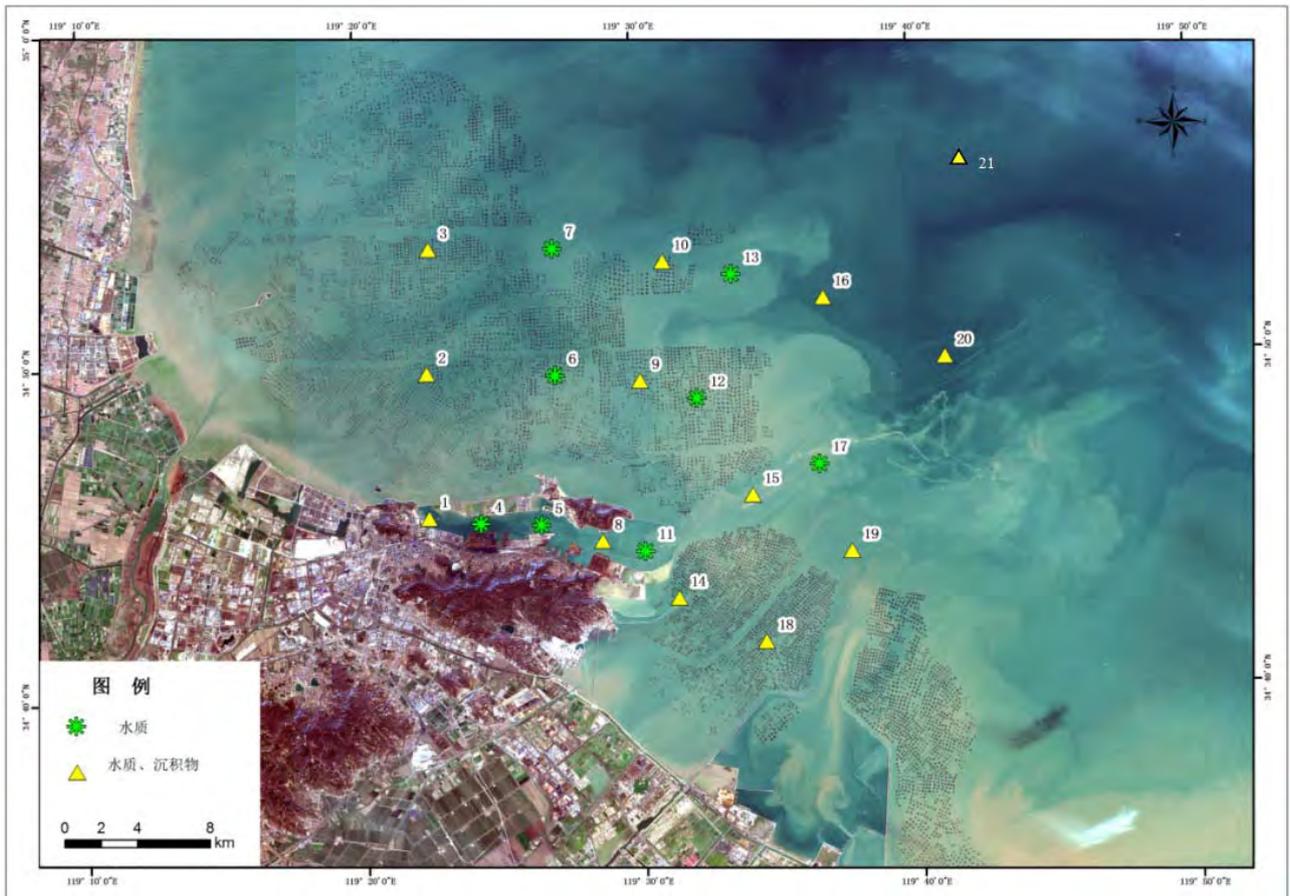


图 5.2.5-1 连云港区 2021 年春季调查站位示意图

(4) 分析方法

本评价海域水体执行海水水质标准(GB3097-1997)中的一~四类标准。

采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

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

式中， $S_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ ——评价因子 j 的评价标准值。

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

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

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

$S_{i,pH}$ ——第 i 站 pH 的标准指数；

pH_i ——第 i 站 pH 测量值；

pH_{su} —— pH 评价标准的最高值;

pH_{sd} —— pH 评价标准的最低值。

DO 评价指数按下式如下:

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

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

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

DO——溶解氧的实测浓度,

DO_f ——饱和溶解氧的浓度,

DO_s ——溶解氧的评价标准值, T ——水温($^{\circ}\text{C}$)。

(5) 监测结果

监测结果见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 连云港区项目附近海域春季水质环境现状调查结果

站位号	层次	水温(°C)	盐度	pH 值	悬浮物(mg/L)	溶解氧(mg/L)	化学需氧量(mg/L)	无机氮(mg/L)	活性磷酸盐(mg/L)	油类(mg/L)	硫化物(μg/L)	铜(μg/L)	铅(μg/L)	锌(μg/L)	镉(μg/L)	汞(μg/L)	砷(μg/L)
1	表	12.6	30.14	8.11	96	7.89	1.22	0.286	0.003	0.019	ND	1.03	0.866	8.9	0.102	0.098	1.01
	底	12.6	30.17	8.13	101	7.86	0.856	0.297	0.003	-	ND	2.68	1.96	16.3	0.152	0.084	1.94
2	表	12.3	28.85	8.15	105	8.25	2.37	0.214	0.01	0.038	ND	1.9	0.428	8.84	0.198	0.054	0.905
3	表	12.8	29.26	8.19	102	7.9	1.41	0.2	0.003	0.018	ND	1.41	0.763	10.7	0.107	0.045	2.6
	底	12.8	29.27	8.22	114	7.81	0.984	0.184	0.007	-	ND	2.06	0.636	11.5	0.2	0.052	2.41
4	表	13	28.39	8.07	93	7.71	1.33	0.237	0.018	0.022	ND	2.81	0.946	32.2	0.165	0.075	0.731
	底	13	28.41	8.08	98	8.13	1.04	0.27	0.007	-	ND	4.78	0.231	9.35	0.22	0.082	2.22
5	表	12.5	30.27	8.1	116	8.04	1.16	0.243	0.002	0.02	ND	1.82	0.357	8.73	0.181	0.068	2.43
	底	12.5	30.29	8.14	123	8.25	0.984	0.268	0.006	-	ND	1.87	0.996	12	0.11	0.059	2.55
6	表	12.9	31.06	8.17	90	8.12	1.08	0.266	0.008	0.036	ND	1.57	0.861	12	0.112	0.071	1.01
	底	12.9	31.15	8.16	111	8.4	0.856	0.262	0.009	-	ND	1.38	0.346	7.25	0.101	0.084	1.06
7	表	12.2	29.57	8.22	106	8.22	1.21	0.19	0.002	0.028	ND	1.28	0.702	11.8	0.104	0.046	1.93
	底	12.2	29.58	8.19	122	8.44	1	0.293	0.003	-	ND	1.05	0.334	6.66	0.102	0.05	2.15
8	表	12.3	27.89	8.11	152	8.23	0.968	0.251	0.043	ND	ND	1.2	0.251	6.5	0.1	0.085	2
	底	12.3	27.84	8.12	169	8.3	1.01	0.287	0.044	-	ND	1.39	0.44	8.86	0.106	0.091	1.92
9	表	11.9	28.47	8.09	123	8.16	1.12	0.224	0.005	ND	ND	1.42	0.877	11.4	0.107	0.079	1.15
10	表	12	29.39	8.29	101	7.81	0.72	0.204	0.005	ND	ND	1.56	0.545	13.9	0.111	0.08	2.61
	底	12	29.31	8.28	117	7.99	1.13	0.29	0.006	-	ND	1.33	0.701	11.1	0.107	0.056	2.37
11	表	12.7	28.54	8.26	91	8.03	1.79	0.396	0.006	0.014	ND	1.35	1.04	13.6	0.116	0.06	1.84
	底	12.7	28.5	8.27	104	7.83	1.17	0.389	0.005	-	ND	0.926	0.334	7.4	0.105	0.058	2.01
12	表	12.4	28.21	8.11	101	7.8	1.1	0.3	0.023	0.018	ND	2.61	0.743	14.8	0.203	0.062	2.69
	底	12.4	28.35	8.12	122	7.96	0.856	0.278	0.025	-	ND	1.65	0.58	13.5	0.11	0.063	2.37
13	表	12.9	30.65	8.3	95	8.59	0.704	0.289	0.007	0.038	ND	1.38	0.69	12.9	0.108	0.057	2.31
	底	12.9	30.6	8.31	125	8	0.64	0.253	0.009	-	ND	1.34	0.656	11.7	0.109	0.067	2.39
14	表	12.1	28.92	8.05	109	7.92	0.92	0.248	0.007	0.044	ND	1.28	1.17	9.51	0.111	0.054	2.07
15	表	13.1	28.63	7.99	129	8.31	1.24	0.254	0.008	ND	ND	1.34	0.902	11.2	0.109	0.055	2.12

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

	底	13.1	28.69	8.01	137	7.81	0.984	0.262	0.008	-	ND	1.94	0.643	11.2	0.2	0.042	1.93
16	表	13.2	28.46	8.17	101	8.18	0.744	0.196	0.004	0.007	ND	2.29	0.674	13.9	0.202	0.043	2.49
	底	13.2	28.47	8.19	116	8.07	0.64	0.281	0.007	-	ND	1.05	0.316	5.88	0.099	0.03	2.53
17	表	12.7	29.79	8.03	126	7.26	1.22	0.384	0.012	0.021	ND	1.38	0.834	12.2	0.109	0.064	2.96
	底	12.7	29.6	8.04	147	8.08	0.664	0.433	0.007	-	ND	1.06	0.351	7.33	0.103	0.056	2.91
18	表	12.3	31.01	8.32	117	7.77	0.896	0.529	0.005	ND	ND	1.29	0.853	11.4	0.112	0.058	2.48
19	表	12.4	29.92	8.28	99	7.61	0.864	0.431	0.007	ND	ND	1.32	0.645	12.7	0.107	0.052	2.89
	底	12.4	29.87	8.29	135	7.78	0.688	0.47	0.008	-	ND	1.02	0.261	6.98	0.102	0.066	2.67
20	表	12.8	28.38	8.26	143	7.88	1.02	0.209	0.003	ND	ND	1.49	0.771	13.2	0.108	0.022	2.18
	底	12.8	28.39	8.26	159	8.22	0.96	0.186	0.003	-	ND	0.981	0.338	6.62	0.098	0.028	2.39
21	表	12.6	28.53	8.11	155	8.41	1.12	0.148	0.001	0.028	ND	1.28	0.587	11.7	0.108	0.023	2.14
	底	12.6	28.52	8.1	169	8.11	1.08	0.186	0.005	-	ND	1.4	0.672	14.1	0.105	0.032	2.68
检出限		/	/	/	5	0.042	0.06	/	0.001	0.003	0.2	0.12	0.07	0.1	0.03	0.007	0.05

(6) 评价结果分析

表 5.2.5-3 2021 年春季项目附近海水水质评价指数统计表

站位号	层次	pH 值	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅	锌	镉	汞	砷
执行标准：一类（1 个站位）													
7	表	0.2	0.28	0.61	0.95	0.13	0.56	0.26	0.7	0.59	0.1	0.92	0.1
	底	0.11	0.21	0.5	1.47	0.2	—	0.21	0.33	0.33	0.1	1	0.11
	均值	0.16	0.24	0.56	1.21	0.16	—	0.24	0.52	0.46	0.1	0.96	0.1
执行标准：二类（13 个站位）													
1	表	0.11	0.29	0.41	0.95	0.1	0.38	0.1	0.17	0.18	0.02	0.49	0.03
	底	0.06	0.3	0.29	0.99	0.1	—	0.27	0.39	0.33	0.03	0.42	0.06
	均值	0.08	0.3	0.35	0.97	0.1	—	0.18	0.28	0.26	0.02	0.46	0.04
2	表	0	0.2	0.79	0.71	0.33	0.76	0.19	0.09	0.18	0.04	0.27	0.03
3	表	0.11	0.29	0.47	0.67	0.1	0.36	0.14	0.15	0.21	0.02	0.23	0.09
	底	0.2	0.31	0.33	0.61	0.23	—	0.21	0.13	0.23	0.04	0.26	0.08
	均值	0.16	0.3	0.4	0.64	0.16	—	0.18	0.14	0.22	0.03	0.24	0.08
6	表	0.06	0.23	0.36	0.89	0.27	0.72	0.16	0.17	0.24	0.02	0.36	0.03
	底	0.03	0.16	0.29	0.87	0.3	—	0.14	0.07	0.14	0.02	0.42	0.04
	均值	0.04	0.2	0.32	0.88	0.28	—	0.15	0.12	0.19	0.02	0.39	0.04
9	表	0.17	0.22	0.37	0.75	0.17	0.03	0.14	0.18	0.23	0.02	0.4	0.04
10	表	0.4	0.31	0.24	0.68	0.17	0.03	0.16	0.11	0.28	0.02	0.4	0.09
	底	0.37	0.27	0.38	0.97	0.2	—	0.13	0.14	0.22	0.02	0.28	0.08
	均值	0.38	0.29	0.31	0.82	0.18	—	0.14	0.12	0.25	0.02	0.34	0.08
12	表	0.11	0.31	0.37	1	0.77	0.36	0.26	0.15	0.3	0.04	0.31	0.09
	底	0.09	0.27	0.29	0.93	0.83	—	0.17	0.12	0.27	0.02	0.32	0.08
	均值	0.1	0.29	0.33	0.96	0.8	—	0.22	0.14	0.28	0.03	0.32	0.08
13	表	0.43	0.12	0.23	0.96	0.23	0.76	0.14	0.14	0.26	0.02	0.29	0.08
	底	0.46	0.26	0.21	0.84	0.3	—	0.13	0.13	0.23	0.02	0.34	0.08
	均值	0.44	0.19	0.22	0.9	0.26	—	0.14	0.14	0.24	0.02	0.32	0.08

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

15	表	0.46	0.19	0.41	0.85	0.27	0.03	0.13	0.18	0.22	0.02	0.28	0.07
	底	0.4	0.31	0.33	0.87	0.27	---	0.19	0.13	0.22	0.04	0.21	0.06
	均值	0.43	0.25	0.37	0.86	0.27	---	0.16	0.16	0.22	0.03	0.24	0.06
16	表	0.06	0.22	0.25	0.65	0.13	0.14	0.23	0.13	0.28	0.04	0.22	0.08
	底	0.11	0.25	0.21	0.94	0.23	---	0.1	0.06	0.12	0.02	0.15	0.08
	均值	0.08	0.24	0.23	0.8	0.18	---	0.16	0.1	0.2	0.03	0.18	0.08
18	表	0.49	0.32	0.3	1.76	0.17	0.03	0.13	0.17	0.23	0.02	0.29	0.08
19	表	0.37	0.36	0.29	1.44	0.23	0.03	0.13	0.13	0.25	0.02	0.26	0.1
	底	0.4	0.32	0.23	1.57	0.27	---	0.1	0.05	0.14	0.02	0.33	0.09
	均值	0.38	0.34	0.26	1.5	0.25	---	0.12	0.09	0.2	0.02	0.3	0.1
21	表	0.11	0.16	0.37	0.49	0.03	0.56	0.13	0.12	0.23	0.02	0.12	0.07
	底	0.14	0.24	0.36	0.62	0.17	---	0.14	0.13	0.28	0.02	0.16	0.09
	均值	0.12	0.2	0.36	0.56	0.1	---	0.14	0.12	0.26	0.02	0.14	0.08
执行标准：三类（1个站位）													
14	表	0.25	0.23	0.23	0.62	0.23	0.15	0.03	0.12	0.1	0.01	0.27	0.04
执行标准：四类（6个站位）													
4	表	0.27	0.22	0.27	0.47	0.4	0.04	0.06	0.02	0.06	0.02	0.15	0.01
	底	0.28	0.15	0.21	0.54	0.16	---	0.1	0	0.02	0.02	0.16	0.04
	均值	0.28	0.18	0.24	0.5	0.28	---	0.08	0.01	0.04	0.02	0.16	0.02
5	表	0.3	0.17	0.23	0.49	0.04	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.14	0.05
	底	0.34	0.14	0.2	0.54	0.13	---	0.04	0.02	0.02	0.01	0.12	0.05
	均值	0.32	0.16	0.22	0.52	0.08	---	0.04	0.02	0.02	0.02	0.13	0.05
8	表	0.31	0.14	0.19	0.5	0.96	0	0.02	0.01	0.01	0.01	0.17	0.04
	底	0.32	0.13	0.2	0.57	0.98	---	0.03	0.01	0.02	0.01	0.18	0.04
	均值	0.32	0.14	0.2	0.54	0.97	---	0.05	0.01	0.02	0.01	0.18	0.04
11	表	0.46	0.17	0.36	0.79	0.13	0.03	0.03	0.02	0.03	0.01	0.12	0.04
	底	0.47	0.2	0.23	0.78	0.11	---	0.02	0.01	0.01	0.01	0.12	0.04
	均值	0.46	0.18	0.3	0.78	0.12	---	0.02	0.02	0.02	0.01	0.12	0.04
17	表	0.23	0.3	0.24	0.77	0.27	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.13	0.06

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

	底	0.24	0.16	0.13	0.87	0.16	---	0.02	0.01	0.01	0.01	0.11	0.06
	均值	0.24	0.23	0.18	0.82	0.22	---	0.02	0.02	0.02	0.01	0.12	0.06
20	表	0.46	0.2	0.2	0.42	0.07	0	0.03	0.02	0.03	0.01	0.04	0.04
	底	0.46	0.14	0.19	0.37	0.07	---	0.02	0.01	0.01	0.01	0.06	0.05
	均值	0.46	0.17	0.2	0.4	0.07	---	0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	0.04

评价结果显示：2021 年春季，调查海域水体中 pH 值、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、石油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞和砷的含量，在执行一类海水水质标准的 1 个站位满足一类海水水质标准要求；在执行二类海水水质标准的 13 个站位均满足二类海水水质标准要求；在执行三类海水水质标准的 1 个站位满足三类海水水质标准要求；在执行四类海水水质标准的 6 个站位均满足四类海水水质标准要求。

无机氮含量在执行一类海水水质标准的 7 个站位中不满足一类海水水质标准要求；在执行二类海水水质标准的 13 个站位中，除 18 站位和 19 站位外，其余 11 个站位均满足二类海水水质标准要求；在执行三类海水水质标准的 1 个站位满足三类海水水质标准要求；在执行四类海水水质标准的 6 个站位均满足四类海水水质标准要求。

位于评价范围内的 1#、4#、5#、8#、11#、17#、20#站位，其水质均满足相应的水质标准要求。

7 号站点位于 B6-02 海州湾生态系统与自然遗迹国家级海洋特别保护区，周围主要为 A1-01 赣榆连云农渔业区和 B1-01 连云港海域农渔业区。18 号、19 号站点位于 B1-01 连云港海域农渔业区，其无机氮超标主要受海水养殖污染的影响，海水养殖污染主要有有机污的污染、营养盐的污染、化学溶剂的污染。

同时由于 2020 年夏季，我市及上游山东地区发生 60 年一遇大水，大量洪水通过新沭河口入河，夏季新沭河泄洪量达 28 亿立方米以上，洪水也是造成水质超标的主要原因之一。

2021 年，连云港市印发了《市政府办公室关于印发连云港市近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案的通知》，(连政办发[2021]14 号)，进一步加大区域水污染防治力度，针对连云港市入海河流及近岸海域水环境存在的主要问题，进一步全面系统分析评估市域范围内现状污染总量对海域影响，并提出了改善近岸海域环境质量的一系列减排工程，总体上，连云港海域沿岸区域排入近海海域的污染物总负荷比现状有明显削减，近岸海域水环境质量总体会有所改善。

5.2.6 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

(1) 监测站位

2021年4月上海鉴海环境检测技术有限公司在项目附近海域共设置13个沉积物监测站位。监测站位分布情况见图5.2.5-1和表5.2.5-1。

(2) 监测项目及监测频率

监测项目包括：选择石油类、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、铬、镉、汞、砷等10项为评价因子。

监测频次：一次。

(3) 监测方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋调查规范》和《海洋监测规范》的要求执行，采表层样。

(4) 评价方法

为单因子指数法，其公式为：

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

式中： $P_{i,j}$ —i 污染物 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —i 污染物 j 点的实测浓度，mg/L；

$S_{i,j}$ —i 污染物 j 点的标准浓度，mg/L。

(5) 评价标准

本评价海域水体执行海洋沉积物标准(GB18668-2002)中的第三类标准。

表 5.2.6-1 海洋沉积物质量标准(GB18668-2002) (节选)

项目	指标		
	第一类	第二类	第三类
硫化物($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	600.0
有机碳($\times 10^{-2}$) \leq	2.0	3.0	4.0
汞($\times 10^{-6}$) \leq	0.2	0.5	1.0
铜($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0
铅($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0
镉($\times 10^{-6}$) \leq	0.5	1.5	5.0
锌($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0	600.0
铬($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0
砷($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0
石油类($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1500.0

(6) 监测结果

评价海域沉积物监测结果见表5.2.6-2。

表 5.2.6-2 2021年春季沉积物调查结果

检项 站位号	有机碳 %	油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
		10 ⁻⁶								
1	0.465	88.5	1.89	41.9	23.7	94.3	0.060	59.1	0.005	5.99
2	0.161	65.5	1.31	38.4	22.5	94.1	0.087	55.2	0.011	8.49
3	1.03	56.1	1.58	33.2	13.1	86.4	0.082	52.5	0.020	10.4
8	1.23	53.9	1.13	37.4	22.6	90.7	0.056	54.1	0.022	14.2
9	1.05	65.8	1.54	33.2	19.5	89.1	0.086	49.3	0.007	4.57
10	1.18	80.6	3.23	26.5	10.3	90.3	0.044	36.8	0.010	4.12
14	1.35	39.5	3.05	40.3	17.4	70.5	0.090	55.9	0.016	7.02
15	1.19	54.5	2.28	34.6	19.4	94.2	0.048	48.8	0.024	6.87
16	1.01	93.7	2.34	35.1	19.2	97.2	0.046	52.2	0.016	5.12
18	0.316	37.2	3.40	35.5	25.1	99.5	0.067	48.3	0.014	6.01
19	0.647	24.2	0.970	33.6	22.2	94.2	0.075	47.7	0.018	7.91
20	1.24	80.0	2.58	35.7	23.0	95.2	0.066	52.4	0.021	11.4
21	0.990	30.8	1.43	34.5	24.7	99.9	0.061	51.9	0.013	10.3
检出限	0.02	1.1	0.2	1.0	1.3	1.3	0.01	0.4	0.002	1.4

(7) 评价结果

评价海域沉积物评价结果与统计详见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-3 2021 年春季沉积物评价结果

站位号	有机碳	油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
执行标准：一类（10 个站位）										
1	0.23	0.18	0.01	1.20	0.39	0.63	0.12	0.74	0.03	0.30
2	0.08	0.13	0.00	1.10	0.38	0.63	0.17	0.69	0.06	0.42
3	0.52	0.11	0.01	0.95	0.22	0.58	0.16	0.66	0.10	0.52
9	0.53	0.13	0.01	0.95	0.32	0.59	0.17	0.62	0.04	0.23
10	0.59	0.16	0.01	0.76	0.17	0.60	0.09	0.46	0.05	0.21
15	0.60	0.11	0.01	0.99	0.32	0.63	0.10	0.61	0.12	0.34
16	0.51	0.19	0.01	1.00	0.32	0.65	0.09	0.65	0.08	0.26
18	0.16	0.07	0.01	1.02	0.42	0.66	0.13	0.60	0.07	0.30
19	0.32	0.05	0.00	0.96	0.37	0.63	0.15	0.60	0.09	0.40
21	0.50	0.06	0.00	0.99	0.41	0.67	0.12	0.65	0.07	0.52
执行标准：二类（1 个站位）										
14	0.45	0.04	0.01	0.40	0.13	0.20	0.06	0.37	0.03	0.11
执行标准：三类（2 个站位）										
8	0.31	0.04	0.00	0.19	0.09	0.15	0.01	0.20	0.02	0.15
20	0.31	0.05	0.00	0.18	0.09	0.16	0.01	0.19	0.02	0.12

根据评价结果，沉积物中有机碳、油类、硫化物、铅、锌、镉、铬、汞和砷的含量，在执行一类沉积物质量标准的 10 个站位均满足一类沉积物质量标准要求；在执行二类沉积物质量标准的 1 个站位满足二类沉积物质量标准要求；在执行三类沉积物标准的 2 个站位均满足三类沉积物质量标准要求。

准要求。

铜含量在执行一类沉积物质量标准的站位中，除 1 站位、2 站位和 18 站位外，其余 7 个站位均满足一类沉积物质量标准要求；在执行二类和三类沉积物质量标准的站位中分别满足二类和三类沉积物质量标准要求。

位于评价范围内的 1#、8#、20#站位，除 1#站位铜含量不满足一类沉积物质量标准外，其余各站位监测结果均满足相应的沉积物质量标准要求。

根据近年来海域沉积物的监测分析调查可知，连云港碱厂所在海域沉积物中铜含量超标率较高，主要是由于其生产工艺中使用的原料石灰石中会含有一定量的重金属铜，随生产废水排放附近海域造成。本项目引用的调查数据中沉积物铜超标主要是由此原因造成。目前，连云港碱厂已启动的搬迁计划，并且对工艺进行改进，由以盐和石灰石为原料的氨碱法改为以合成氨装置生产的氨和二氧化碳及原盐为原料的联碱法，不在使用石灰石，削减了重金属铜的排放及其对近岸海域沉积物的影响。搬迁完成后项目所在海域沉积物环境质量可得到改善。

5.2.7 海洋生态现状调查与评价

(1) 监测站位

2021 年 4 月上海鉴海环境检测技术有限公司在项目附近海域共设置 13 个生态监测站位，3 条潮间带断面(含生物体质量)。监测站位分布情况见图 5.2.5-1 和表 5.2.5-1。

(2) 监测项目

叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

(3) 调查方法

各项目调查方法均按《海洋监测规范》进行。

浮游植物(水采)：用器样，层次同质；

浮游植物(网样)：采用浅水Ⅲ型浮游生物网自底至表进行垂直拖，落网为 0.5m/s，起网为 0.5~0.8m/s；

浮游动物：采用浅水Ⅰ型和Ⅱ型浮游生物网从底至表层垂直拖网获取，所获标本均经 5%福尔马林溶液固定带回实验室进行称重、分类、鉴定和计数。浮游动物生物量为湿重，单位： mg/m^3 ，密度单位： $\text{个}/\text{m}^3$ 。

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

潮间带生物：每一断面的高、中、低 3 个潮区分别布设取样点，每一取样点随机取样面积为 25cm×25cm，深度为 30cm，高、中、低 3 个潮区分别采集 2、3、2 个样方，以孔径 1mm²的筛子筛出其中生物，并在各取样点周围采集定性标本。样品用 5%福尔马林溶液固定保存后带回实验室称重(软体动物带壳称重)、分析和鉴定，并换算成单位面积的生物量(g/m²)和栖息密度(个/m²)。

(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：

$$\text{Chla}=11.85\times(\text{E}_{664}-\text{E}_{750})-1.54\times(\text{E}_{647}-\text{E}_{750})-0.08\times(\text{E}_{630}-\text{E}_{750})v/VL$$

其中，Chla为叶绿素a浓度，μg/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 优势种

优势种的概念有两个方面，即一方面占有广泛的生态环境，可以利用较高的资源，有着广泛的适应性，在空间分布上表现为空间出现频率(f_i)较高，另一方面，表现为个体数量(n_i)庞大，密度 n_i/N 较高。综合优势种概念的两个方面，得出优势种优势度(Y)的计算公式：

$$Y=n_i/N\times f_i$$

式中： f_i 为第 i 个种在各样方中出现频率；

n_i 为群落中第 i 个种在空间中的个体数量；

N 为群落中所有种的个体数总和。

本文定义优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类为优势种。

③多样性指数

海洋生物生态群落评价包括群落多样性、群落均匀度、物种丰富度和群落单纯度四个方面。

采用(Shannon-Weaver)生物多样性指数法

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

式中： H' ——种类多样性指数；

S ——样品中的种类总数；

P_i ——群落第 i 种的数量或重量占样品总数量之比。数量可以采用个体数、密度表示；重量可用湿重或干重表示。

Pielou均匀度指数，计算公式如下：

$$J' = H' / \log_2 S$$

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。

Margalef丰富度指数，计算公式如下：

$$d = (S-1) / \log_2 N$$

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

单纯度指数，计算公式如下：

$$C = \text{SUM}(n_i/N)^2$$

式中， C ——表示单纯度指数； N ——表示群落中所有物种丰度或生物量； n_i ——表示第 i 个物种的丰度或生物量。

(5) 叶绿素 a

2021年春季表层海水叶绿素a均值为1.10 $\mu\text{g/L}$ (0.11 $\mu\text{g/L}$ ~2.77 $\mu\text{g/L}$)，各站位叶绿素a数据如表5.2.7-1所示。

表 5.2.7-1 2021 年春季各站点叶绿素 a 浓度

站位号	表层海水 叶绿素a浓度 ($\mu\text{g/L}$)
1	1.09
2	1.12

站位号	表层海水 叶绿素a浓度 (µg/L)
3	2.77
8	2.30
9	1.13
10	1.68
14	0.41
15	1.04
16	0.22
18	0.41
19	1.44
20	0.52
21	0.11
范围	0.11-2.77
平均值	1.10

(6) 浮游植物(水样)

① 浮游植物种类组成

2021年春季共鉴定浮游植物(水样)3门35种，其中硅藻门25种，占71.43%；甲藻门9种，占25.71%；金藻门1种，占2.86%。浮游植物种类组成见表5.2.7-4、图5.2.7-2所示。各站浮游植物种类数在5~16之间，平均9种，显示调查海域各站点浮游植物的种类数一般。

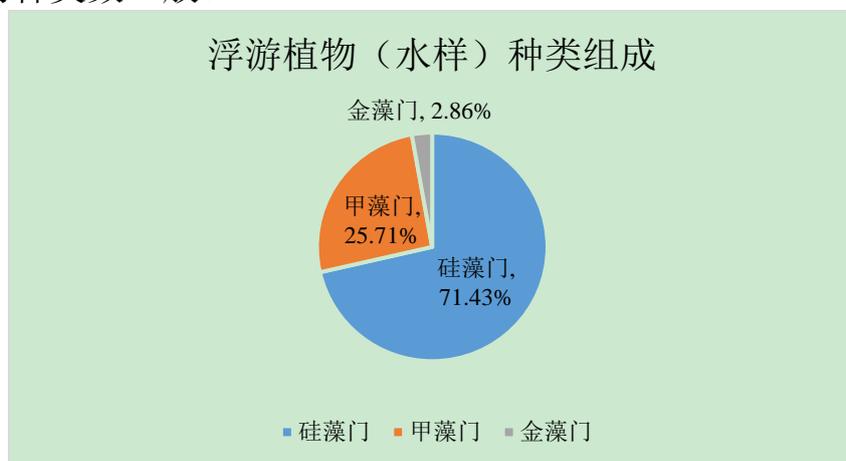


图 5.2.7-1 连云港区周边海域 2021 年春季浮游植物(水样)种类组成

表 5.2.7-2 连云港区周边海域 2021 年春季浮游植物(水样)种类组成(丰度单位：个/L)

类群	种数	种数%	丰度	丰度%
硅藻门	25	71.43	21754.50	59.65
甲藻门	9	25.71	14585.84	40.00
金藻门	1	2.86	127.27	0.35
合计	35	100.00	36467.61	100.00

② 细胞丰度及平面分布

2021年春季各站点浮游植物细胞丰度范围在692.36个/L~4815.69个/L，平均

2805.20个/L。构成细胞丰度的主要种为虹彩圆筛藻和叉状角藻，占总丰度的40.58%。

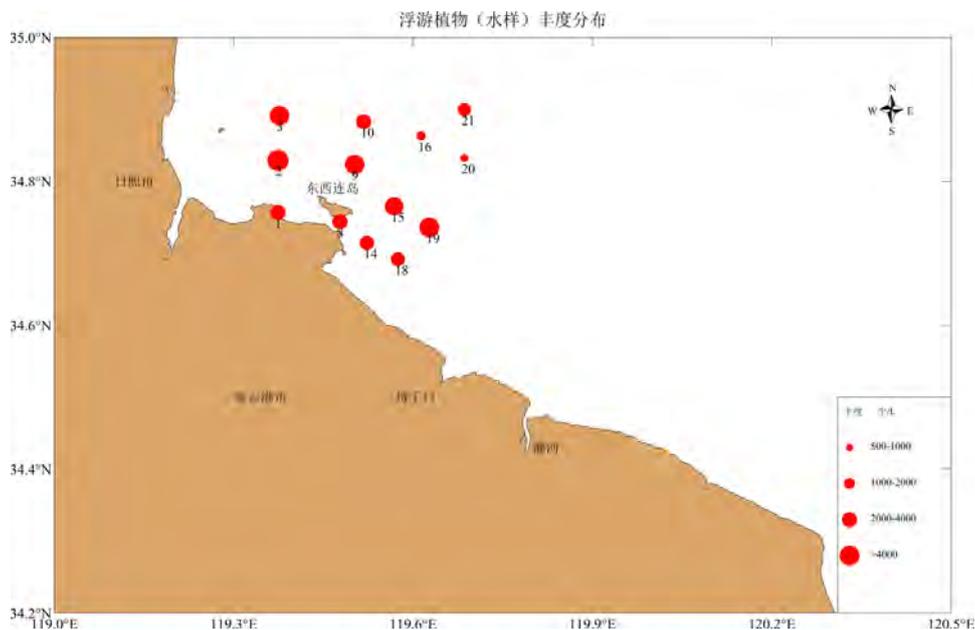


图 5.2.7-2 连云港区周边海域 2021 年春季浮游植物（水样）丰度分布

③ 优势种

2021 年春季浮游植物(水样)共有优势种 7 种，分别为虹彩圆筛藻、叉状角藻、尖布纹藻、细弱圆筛藻、星脐圆筛藻、夜光藻和具刺膝沟藻，共占总丰度的 70.11%(表 5.2.7-3)。

表 5.2.7-3 连云港区周边海域 2021 年春季浮游植物(水样)优势种优势度和丰度

优势种	优势度Y	丰度(个/L)	丰度(%)
虹彩圆筛藻	0.19	6848.30	18.78
叉状角藻	0.17	7950.18	21.80
尖布纹藻	0.07	2913.22	7.99
细弱圆筛藻	0.05	2418.94	6.63
星脐圆筛藻	0.02	1533.00	4.20
夜光藻	0.02	2485.96	6.82
具刺膝沟藻	0.02	1416.39	3.88

④ 物种多样性指数

2021 年春季浮游植物（水样）物种多样性指数（H'）均值为 2.61（1.96~3.52）；均匀度指数（J'）均值为 0.83（0.72~0.95）；丰富度指数（d）均值为 0.72（0.41~1.25）；单纯度指数（C）均值为 0.22（0.12~0.32）（表 3.4-4）。调查海域浮游植物群落均匀度指数较高，多样性指数一般，丰富度和单纯度指数较低，群落稳定性一般。

表 5.2.7-4 连云港区周边海域 2021 年春季浮游植物(水样)各站点生物多样性指数

站位号	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)	单纯度指数 (C)
1	2.79	0.81	0.88	0.21
2	3.29	0.87	1.06	0.15
3	2.59	0.75	0.83	0.23
8	2.45	0.82	0.62	0.25
9	3.52	0.88	1.25	0.12
10	2.55	0.85	0.62	0.21
14	2.86	0.90	0.72	0.16
15	2.15	0.83	0.42	0.25
16	1.96	0.84	0.41	0.32
18	2.65	0.83	0.72	0.22
19	2.38	0.72	0.75	0.29
20	2.45	0.95	0.53	0.20
21	2.27	0.81	0.55	0.28
平均值	2.61	0.83	0.72	0.22

(7) 浮游植物(III型网)

① 种类组成

2021年春季浮游植物(III型网)共鉴定浮游植物 3 门 46 种。其中硅藻门 37 种,占 80.43%;甲藻门 8 种,占 17.39%;金藻门 1 种,占 2.17%(表 5.2.7-5、图 5.2.7-2)。各站浮游植物种类数在 10~25 之间,平均 15 种,显示调查海域各站点浮游植物的种类数一般。

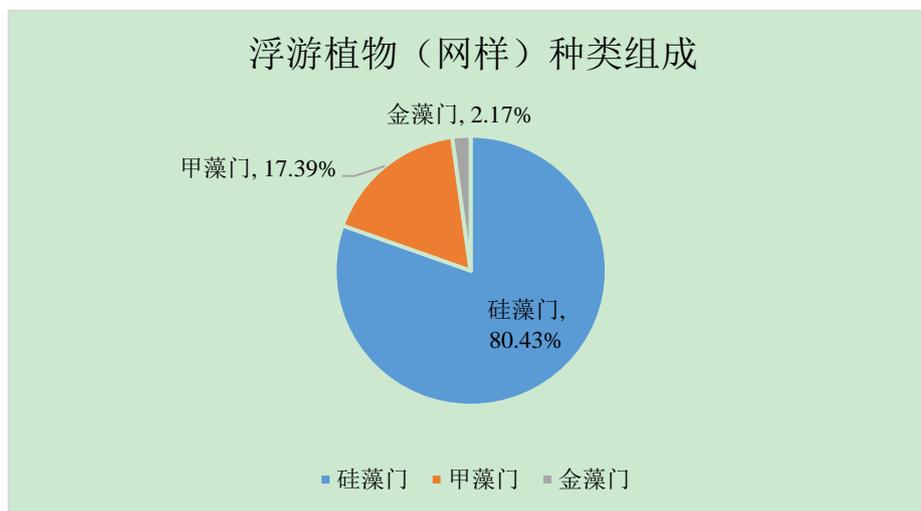


图5.2.7-3 连云港区周边海域2021年春季浮游植物(III网)种类组成

表5.2.7-5 连云港区周边海域2021年春季浮游植物(III型网)种类组成

类群	种数	种数%	丰度 $\times 10^4$ ind./m ³	丰度%
硅藻门	37	80.43	45.47	74.24
甲藻门	8	17.39	15.76	25.74
金藻门	1	2.17	0.01	0.02
合计	46	100.00	61.24	100.00

② 细胞丰度及平面分布

2021 年春季各站点浮游植物(III型网)细胞丰度范围在 10.13×10^3 ind./m³~ 326.63×10^3 ind./m³, 平均 47.11×10^3 ind./m³。构成细胞丰度的主要种为格氏圆筛藻、尖刺拟菱形藻、虹彩圆筛藻和夜光藻, 几者占总丰度的 86.16%。

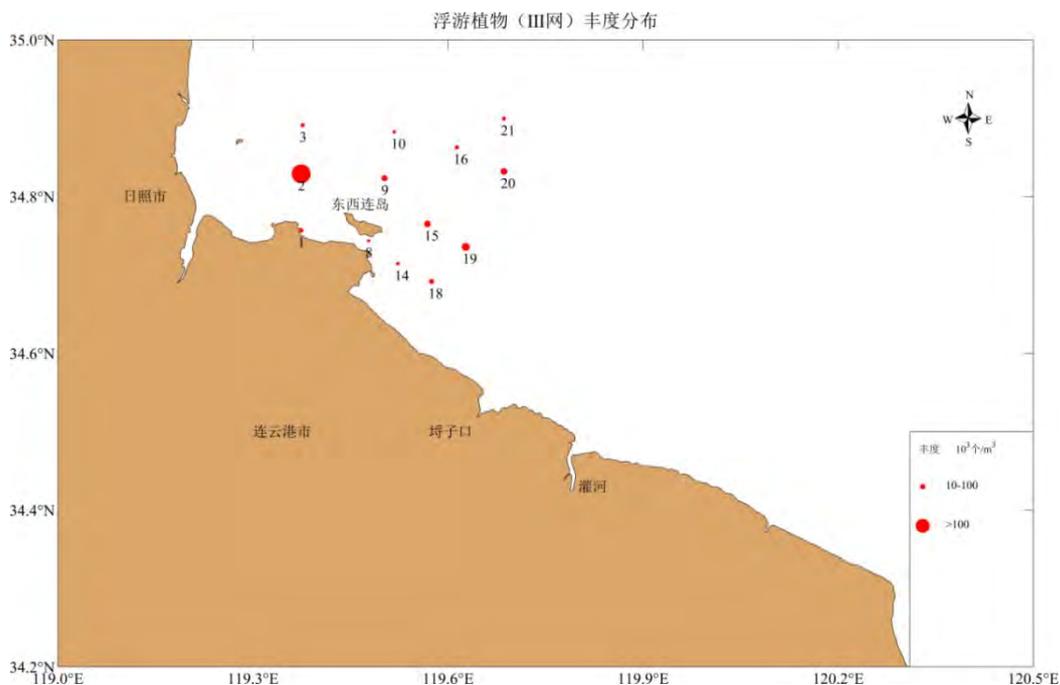


图5.2.7-4 连云港区周边海域2021年春季浮游植物(III型网)丰度分布

③ 优势种

2021 年春季该海域浮游植物(III型网)共有优势种 7 种, 分别为格氏圆筛藻、尖刺拟菱形藻、虹彩圆筛藻、夜光藻和布氏双尾藻, 共占总丰度的 88.53%(表 5.2.7-6)。

表 5.2.7-6 连云港区周边海域 2021 年春季浮游植物(III型网)优势种优势度和丰度

优势种	优势度Y	丰度 $\times 10^4$ ind./m ³	丰度(%)
格氏圆筛藻	0.21	13.73	22.43
尖刺拟菱形藻	0.18	13.37	21.82
虹彩圆筛藻	0.18	10.76	17.58
夜光藻	0.13	14.90	24.33
布氏双尾藻	0.02	1.45	2.37

④ 物种多样性指数

2021 年春季浮游植物(III型网)多样性指数(H')均值为 1.86(0.69~3.02); 均匀度指数(J')均值为 0.47(0.21~0.69); 丰富度指数(d)均值为 0.97(0.59~1.34); 单纯度指数(C)均值为 0.46(0.18~0.81)(表 3.4-7)。显示调查海域浮游植物

群落多样性指数一般，均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数均较低，群落稳定性一般。

表 5.2.7-7 连云港区周边海域 2021 年春季浮游植物(III型网)各站点生物多样性指数

站位号	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)	单纯度指数 (C)
1	2.39	0.60	1.06	0.29
2	2.07	0.45	1.31	0.31
3	2.48	0.59	1.23	0.33
8	2.00	0.53	0.98	0.45
9	3.02	0.69	1.34	0.18
10	2.25	0.58	1.05	0.35
14	2.75	0.66	1.26	0.30
15	0.69	0.21	0.59	0.81
16	1.05	0.30	0.72	0.68
18	2.18	0.53	1.10	0.35
19	0.90	0.26	0.63	0.69
20	0.81	0.23	0.66	0.78
21	1.54	0.45	0.73	0.43
平均值	1.86	0.47	0.97	0.46

(8) 浮游动物(I型网)

① 种类组成

2021 年春季浮游动物(I型网)共鉴定浮游动物 7 大类 32 种(不含 7 类浮游幼虫(体))。其中桡足类最多，计 18 种，占 56.25%；水母类 6 种，占 18.75%；磷虾类 3 种，占 9.38%；毛颚类 2 种，占 6.25%；被囊类、端足类和糠虾类各 1 种，分别占 3.13%(图 5.2.7-3 和表 5.2.7-8)。该调查海域各站浮游动物出现的种类数在 10~15 种之间，均值为 12 种，显示该海域浮游动物种类数一般。

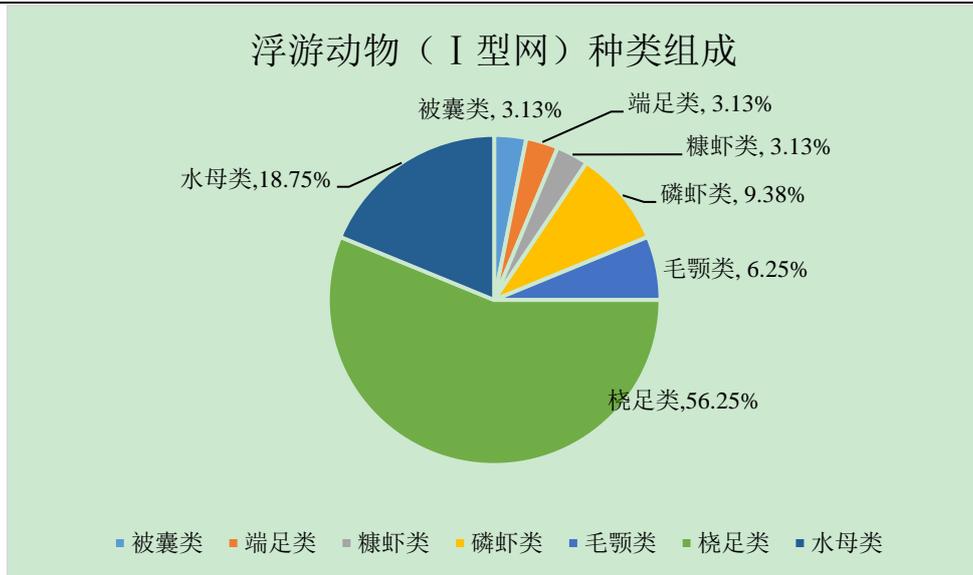


图5.2.7-5 连云港区周边海域2021年春季浮游动物(I 型网)种类组成

表5.2.7-8 连云港区周边海域2021年春季浮游动物(I 型网)种类组成

类群	物种数	物种数%	丰度(ind./m ³)	丰度%
被囊类	1	3.13	0.63	0.05
端足类	1	3.13	1.25	0.11
糠虾类	1	3.13	3.78	0.32
磷虾类	3	9.38	74.96	6.37
毛颚类	2	6.25	56.56	4.81
桡足类	18	56.25	978.50	83.21
水母类	6	18.75	60.34	5.13
合计	32	100.00	1176.00	100.00
浮游幼虫	7	-	96.19	-

② 浮游动物 (I 型网) 总生物量、总丰度及平面分布

2021 年春季浮游动物(I 型网)各站点生物量分布较不均匀, 波动在 16.46 mg/m³~165.88 mg/m³ 之间, 平均生物量为 64.84 mg/m³, 总体上生物量水平一般。各测站浮游动物(I 型网)的丰度范围为 25.50 ind./m³~287.50 ind./m³, 平均为 97.86 ind./m³。

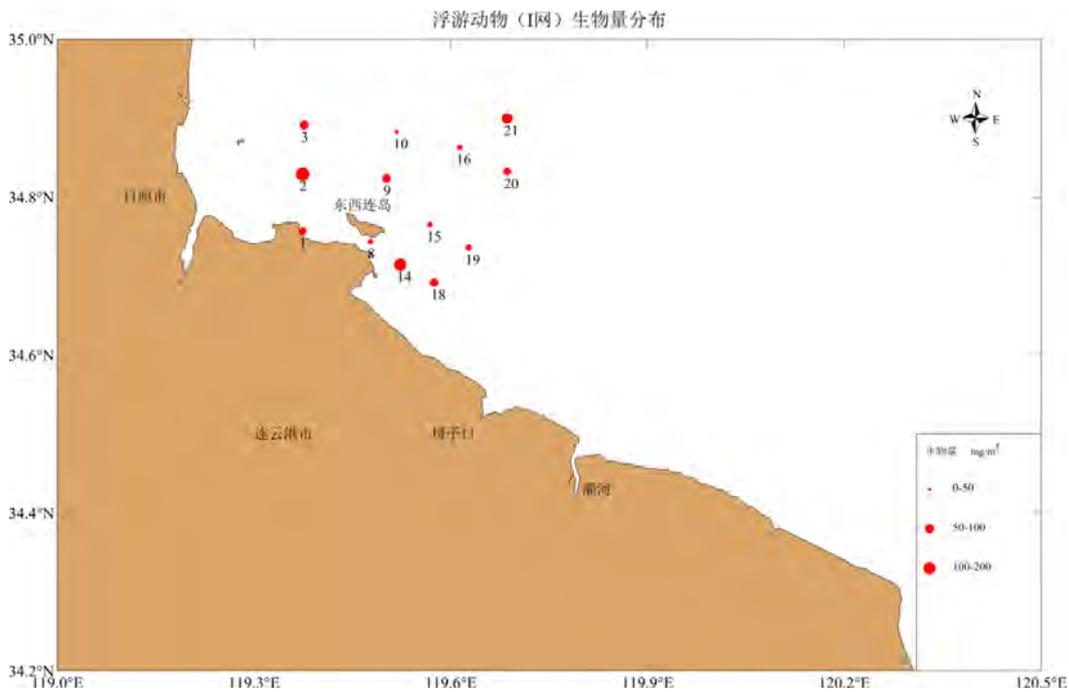


图5.2.7-6 连云港区周边海域2021年春季浮游动物 (I 型网) 生物量分布

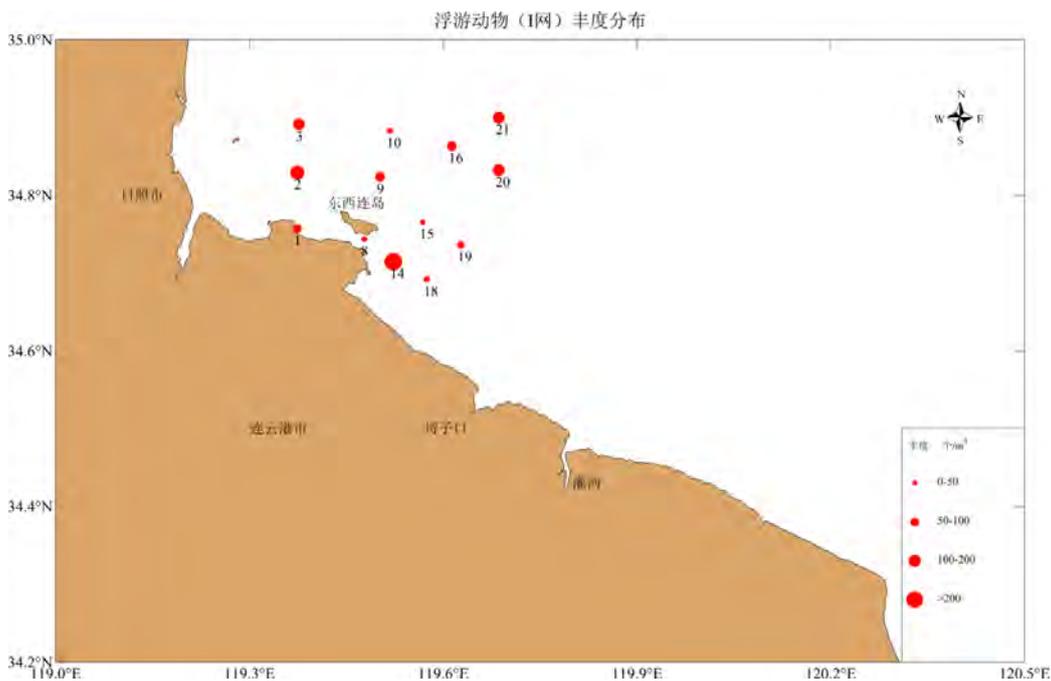


图5.2.7-7 连云港区周边海域2021年春季浮游动物 (I 型网) 丰度分布

③ 优势种

2021年春季浮游动物(I型网)共出现7个优势种(表5.2.7-9),分别为小纺锤水蚤、中华哲水蚤、太平纺锤水蚤、小拟哲水蚤、小型磷虾、肥胖箭虫和磷虾幼虫,共占总丰度的72.41%。

表 5.2.7-9 连云港区周边海域 2021 年春季浮游动物(I型网)优势种优势度特征

优势种	优势度 Y	丰度ind./m ³	丰度%
小纺锤水蚤	0.15	226.97	17.84
中华哲水蚤	0.13	209.70	16.48
太平纺锤水蚤	0.11	199.77	15.70
小拟哲水蚤	0.06	137.23	10.79
小型磷虾	0.06	70.65	5.55
肥胖箭虫	0.03	46.86	3.68
磷虾幼虫	0.02	29.95	2.35

④ 物种多样性指数

2021 年春季调查海域浮游动物 (I 型网) 多样性指数 (H') 均值为 2.36 (1.16~3.16), 均匀度指数 (J') 均值为 0.65 (0.31~0.85), 丰富度指数 (d) 均值为 1.86 (1.33~2.38), 单纯度指数 (C) 均值为 0.32 (0.15~0.68) (表 3.4-10)。该调查海域浮游动物群落多样性指数、均匀度指数和丰富度指数一般, 单纯度指数较低, 群落稳定性一般。

表 5.2.7-10 连云港区周边海域 2021 年春季浮游动物(I 型网)各站点生物多样性指数

站位号	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)	单纯度指数 (C)
1	2.61	0.73	1.77	0.24
2	2.36	0.68	1.33	0.29
3	1.92	0.52	1.72	0.43
8	1.60	0.48	1.78	0.55
9	3.15	0.81	2.16	0.17
10	3.11	0.84	2.34	0.15
14	2.19	0.59	1.47	0.34
15	2.50	0.70	2.35	0.28
16	2.25	0.65	1.58	0.32
18	3.16	0.85	2.38	0.16
19	2.72	0.74	2.11	0.20
20	1.92	0.56	1.42	0.35
21	1.16	0.31	1.73	0.68
平均值	2.36	0.65	1.86	0.32

(9) 浮游动物(II 型网)

① 种类组成

2021 年春季浮游动物(II 型网)共鉴定浮游动物 8 大类 32 种(不含 6 类浮游幼虫(体))。其中桡足类最多, 计 18 种, 占 56.25%; 水母类 5 种, 占 15.63%; 糠虾类、磷虾类和毛颚类各 2 种, 分别占 6.25%; 被囊类、介形类和十足类各 1 种, 分别占 3.13%(表 5.2.7-11、图 5.2.7-4)。该调查海域各站浮游动物出现的种类数在 10~18 种之间, 均值为 14 种, 显示该海域浮游

动物种类数一般。

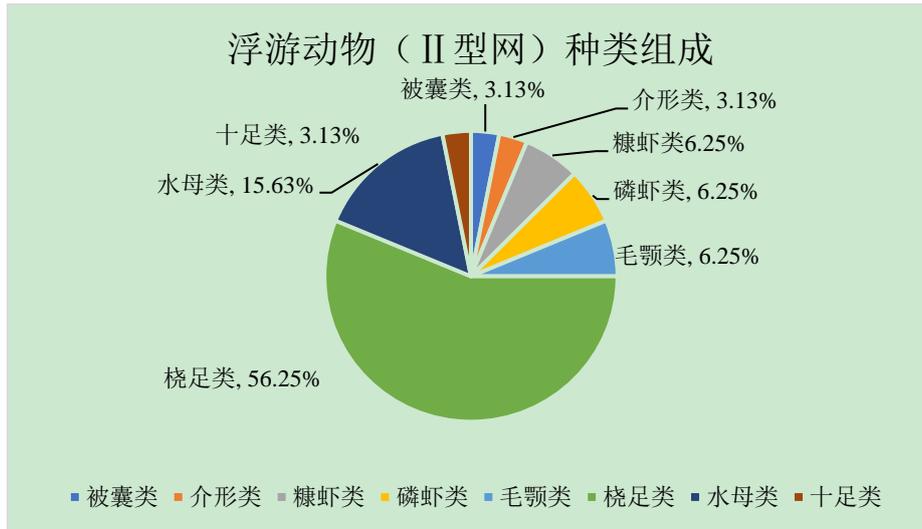


图5.2.7-8 连云港区周边海域2021年春季浮游动物(II型网)种类组成

表5.2.7-11 连云港区周边海域2021年春季浮游动物(II型网)种类组成

类群	物种数	物种数%	丰度(ind./m ³)	丰度%
被囊类	1	3.13	23.48	0.02
介形类	1	3.13	6.78	0.01
糠虾类	2	6.25	10.33	0.01
磷虾类	2	6.25	249.39	0.24
毛颚类	2	6.25	350.84	0.34
桡足类	18	56.25	102612.92	99.12
水母类	5	15.63	1.25	0.00
十足类	1	3.13	274.03	0.26
合计	32	100.00	103529.01	100.00
浮游幼虫	6	-	484.65	-

② 浮游动物(II型网)总生物量、总丰度及平面分布

2021年春季浮游动物(II型网)生物量的分布较不均匀,波动在 202.98 mg/m³~1735.31 mg/m³之间,平均生物量为 821.27 mg/m³,总体上生物量水平一般。调查海区浮游动物(II型网)主要由桡足类(小纺锤水蚤和小拟哲水蚤)大量聚集形成。丰度范围为 2574.04 ind./m³~22172.50 ind./m³,平均为 8001.05 ind./m³。

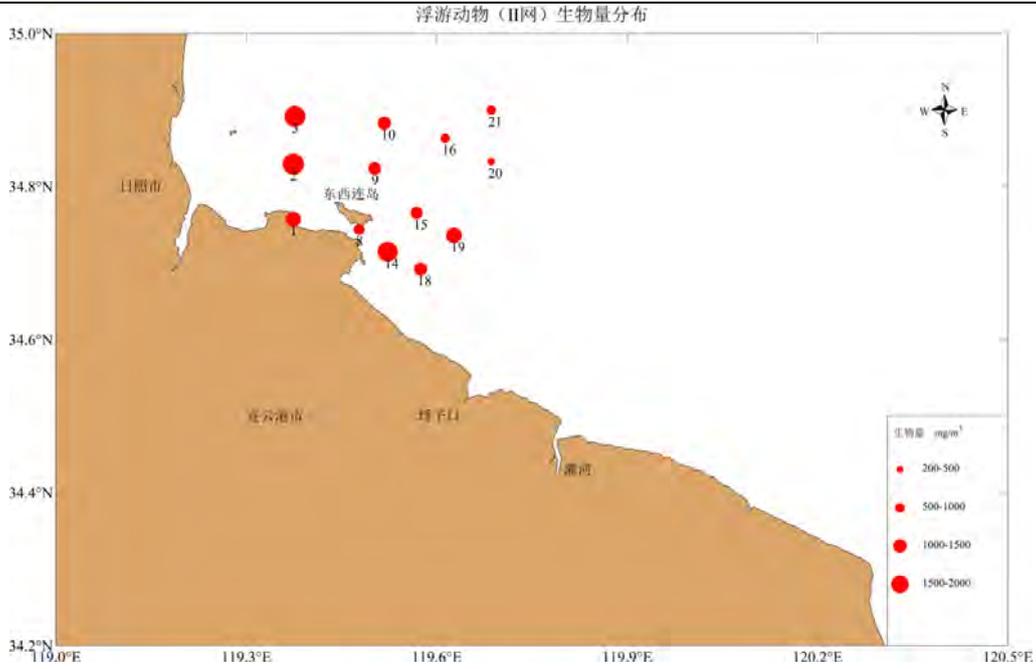


图5.2.7-9 连云港区周边海域2021年春季浮游动物（Ⅱ型网）生物量分布



图5.2.7-10 连云港区周边海域2021年春季浮游动物（Ⅱ型网）丰度分布

③ 优势种

2021年春季浮游动物(Ⅱ型网)共出现6个优势种(表5.2.7-12),分别为小纺锤水蚤、小拟哲水蚤和近缘大眼水蚤,共占总丰度的96.58%。

表 5.2.7-12 连云港区周边海域 2021 年春季浮游动物(Ⅱ型网)优势种优势度特征

优势种	优势度Y	丰度ind./m ³	丰度%
小纺锤水蚤	0.89	92199.24	88.64
小拟哲水蚤	0.06	6499.39	6.25

优势种	优势度 Y	丰度ind./m ³	丰度%
近缘大眼水蚤	0.02	1762.35	1.69

④ 物种多样性指数

2021 年春季调查海域浮游动物（II 型网）多样性指数（ H' ）均值为 0.75（0.32~1.65），均匀度指数（ J' ）均值为 0.20（0.09~0.46），丰富度指数（ d ）均值为 1.01（0.71~1.34），单纯度指数（ C ）均值为 0.77（0.43~0.93）（表 3.4-13）。该调查海域浮游动物群落多样性指数和均匀度指数较低，丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般。

表 5.2.7-13 连云港区周边海域 2021 年春季浮游动物(II 型网)各站点生物多样性指数

站位号	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)	单纯度指数 (C)
1	0.42	0.13	0.71	0.88
2	0.32	0.09	0.71	0.93
3	0.70	0.17	1.11	0.79
8	0.67	0.18	1.01	0.81
9	0.63	0.15	1.34	0.84
10	0.74	0.19	1.12	0.77
14	0.41	0.10	1.04	0.89
15	0.36	0.10	0.90	0.90
16	0.89	0.23	1.20	0.74
18	1.13	0.28	1.27	0.63
19	0.60	0.17	0.75	0.82
20	1.65	0.46	0.97	0.43
21	1.25	0.34	1.01	0.54
平均值	0.75	0.20	1.01	0.77

(10) 底栖生物

① 种类组成和分布

2021 年春季底泥采集样品共鉴定底栖生物 7 类 16 种(表 5.2.7-14)。其中环节动物 6 种，占 37.50%；甲壳动物和软体动物各 3 种，分别占 18.75%；棘皮动物、鱼类、纽形动物和蠕虫动物各 1 种，分别占 6.25%(图 5.2.7-5)。该调查海域各站位底栖生物出现的种类在 1~4 种之间，平均值为 2 种，显示该海域底栖生物种类数较低。

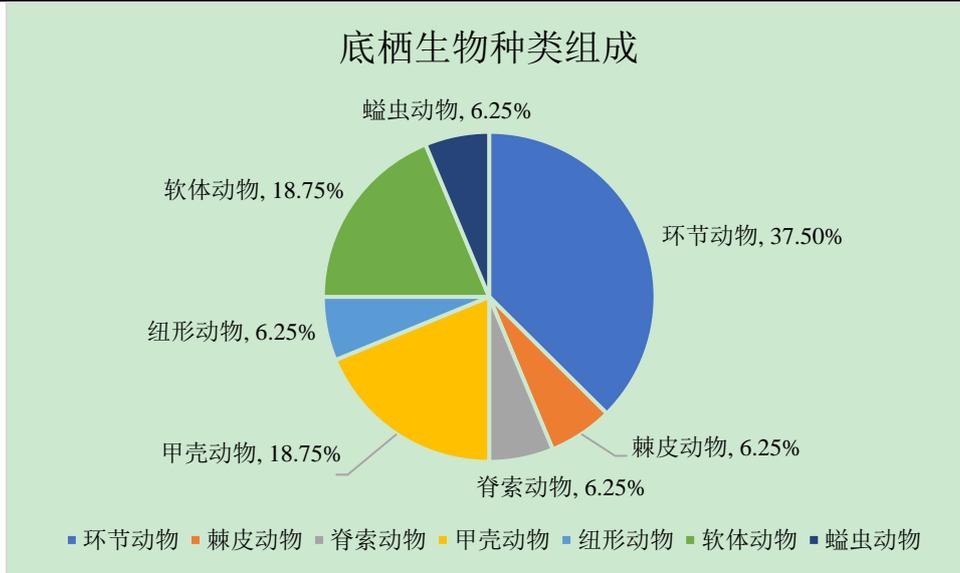


图5.2.7-11 连云港区周边海域2021年春季底栖生物种类组成

表5.2.7-14 连云港区周边海域2021年春季底栖生物种类组成和生态特征

类群	物种数	物种数%	栖息密度(ind./m ²)	栖息密度%	生物量(g/m ²)	生物量%
环节动物	6	37.50	110.00	23.40	48.300	3.96
棘皮动物	1	6.25	30.00	6.38	828.100	67.91
鱼类	1	6.25	20.00	4.26	9.400	0.77
甲壳动物	3	18.75	70.00	14.89	38.300	3.14
纽形动物	1	6.25	20.00	4.26	12.100	0.99
软体动物	3	18.75	50.00	10.64	61.000	5.00%
蠕虫动物	1	6.25	170.00	36.17	222.200	18.22
合计	16	100.00	470.00	100.00	1219.400	100.00

② 底栖生物总生物量和总丰度

2021年春季本次调查的监测站底栖生物生物量分布在 1.500 g/m²~490.300 g/m²之间，平均生物量为 93.800 g/m²，总体上生物量水平一般。监测海区各站点底栖生物的栖息密度范围为 10.00 ind./m²~100.00 ind./m²，平均为 36.15 ind./m²。

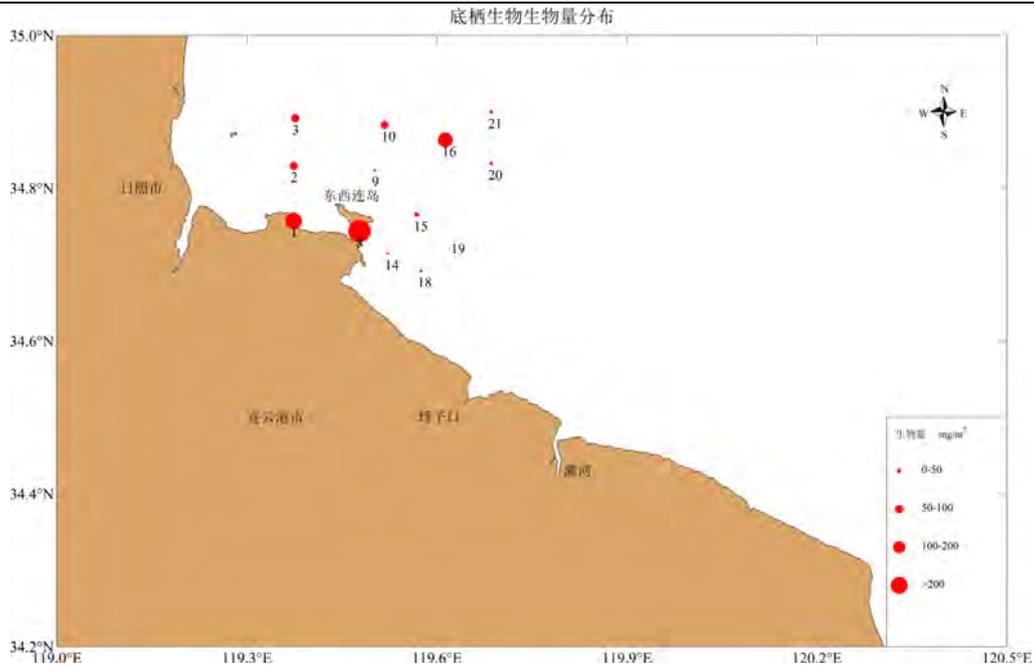


图5.2.7-12 连云港区周边海域2021年春季底栖生物各站位生物量分布

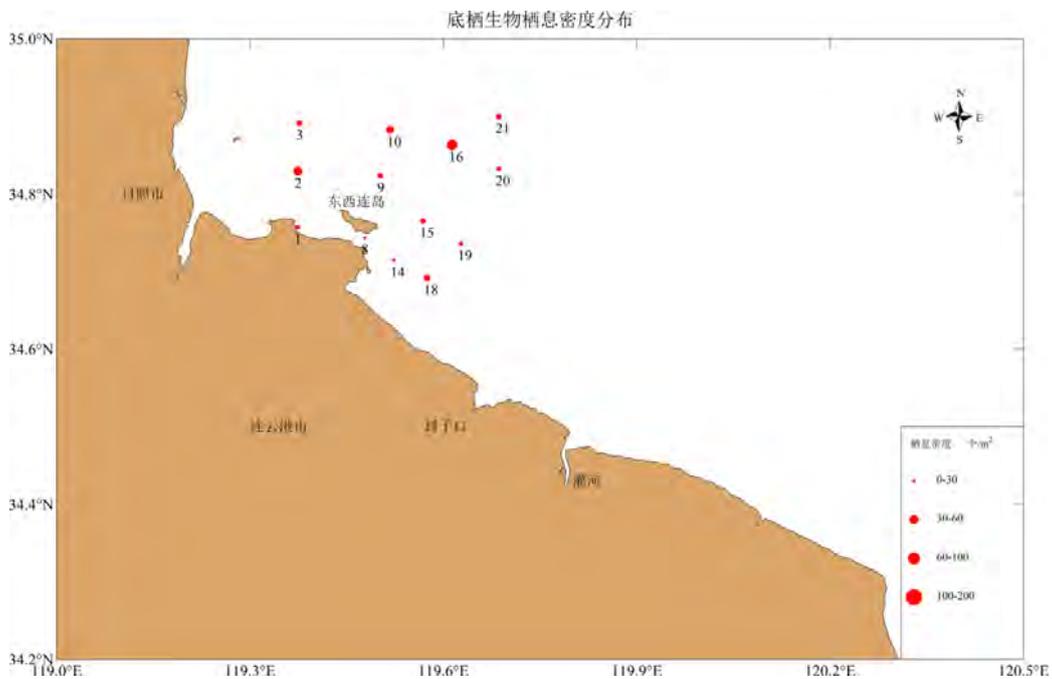


图5.2.7-13 连云港区周边海域2021年春季底栖生物各站位栖息密度分布

③ 优势种

2021年春季底栖生物共出现2个优势种(表5.2.7-15),分别为短吻蠕虫和日本刺沙蚕,共占总栖息密度的44.68%。

表 5.2.7-15 连云港区周边海域 2021 年春季底栖生物优势种优势度特征

优势种	优势度Y	栖息密度(ind./m ²)	栖息密度%	生物量(g/m ²)	生物量%
短吻蠕虫	0.14	170	36.17	222.2	18.22
日本刺沙蚕	0.02	40	8.51	11.7	0.96

④ 物种多样性指数

2021 年春季调查水域底栖生物多样性指数 (H') 均值为 0.96 (0.00~1.92), 均匀度指数(J')均值为0.92 (0.58~1.00), 丰富度指数(d)均值为0.24(0.00~0.51), 单纯度指数 (C) 均值为 0.57 (0.28~1.00) (表 3.4-16)。该调查海域整体底栖生物群落多样性指数、丰富度指数和单纯度指数均较低, 均匀度指数较高, 群落稳定性较差。

表 5.2.7-16 连云港区周边海域 2021 年春季底栖生物各站点生物多样性指数

站位号	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)	单纯度指数 (C)
1	1.00	1.00	0.23	0.50
2	0.86	0.86	0.16	0.59
3	0.92	0.92	0.20	0.56
8	0.00	-	0.00	1.00
9	0.92	0.92	0.20	0.56
10	1.92	0.96	0.51	0.28
14	0.00	-	0.00	1.00
15	1.59	1.00	0.41	0.33
16	0.92	0.58	0.30	0.66
18	1.50	0.95	0.38	0.38
19	1.00	1.00	0.23	0.50
20	1.00	1.00	0.23	0.50
21	0.92	0.92	0.20	0.56
平均值	0.96	0.92	0.24	0.57

(11) 潮间带生物

① 种类组成

2021 年春季潮间带生物采集样品(定量)共鉴定生物 4 类 16 种(表 5.2.7-17), 其中甲壳动物 7 种, 占 43.75%; 软体动物 6 种, 占 37.50%; 蔓足类 2 种, 占 12.50%; 环节动物 1 种, 占 6.25%(图 5.2.7-6)。该调查区域各潮区生物出现的种类在 3-5 种之间, 均值为 4 种, 显示该海域潮间带生物种类数较低。

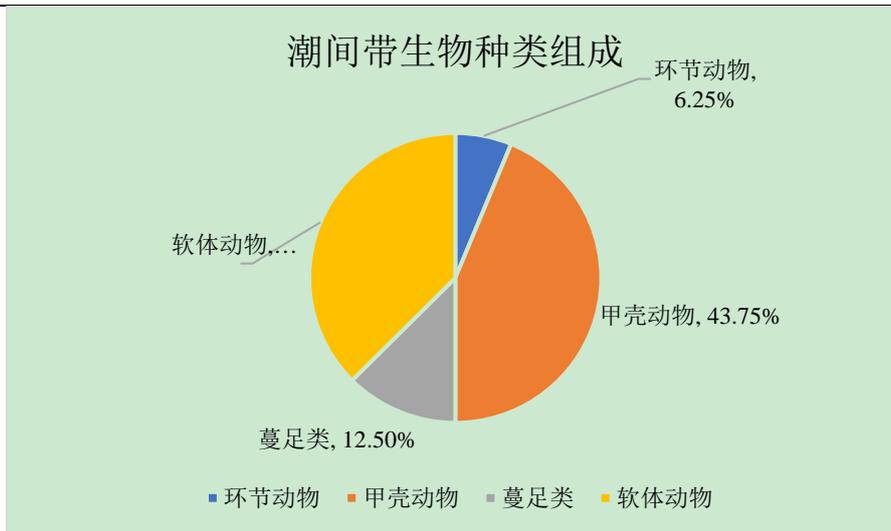


图 5.2.7-14 连云港区周边海域 2021 年春季潮间带生物种类组成

表 5.2.7-17 连云港区周边海域 2021 年春季潮间带生物种类组成和生态特征

类群	物种数	物种数%	栖息密度(ind./m ²)	栖息密度%	生物量(g/m ²)	生物量%
环节动物	1	6.25	20.00	6.67	0.4	0.09
甲壳动物	7	43.75	68.00	22.67	94.64	21.64
蔓足类	2	12.50	24.00	8.00	22.04	5.04
软体动物	6	37.50	188.00	62.67	320.32	73.23
总计	16	100.00	300.00	100.00	437.4	100.00

② 潮间带生物总生物量、总丰度及平面分布

2021 年春季调查各断面潮区生物量分布在 12.44 g/m²~157.32 g/m² 之间，断面 A 平均生物量为 26.73 g/m²，断面 B 平均生物量为 29.64 g/m²，断面 C 平均生物量为 89.43 g/m²，总平均生物量为 48.60 g/m²。断面 C 高潮区生物量最高，断面 C 低潮区生物量最低(图 5.2.7-7)。

调查各断面潮区生物的栖息密度范围为 12.00 ind./m²~72.00 ind./m²，断面 A 平均栖息密度为 30.67 ind./m²，断面 B 平均栖息密度为 44.00 ind./m²，断面 C 平均栖息密度为 25.33 ind./m²，总平均栖息密度为 33.33 ind./m²。断面 B 高潮区生物栖息密度最高，断面 C 低潮区最低(图 5.2.7-8)。



图5.2.7-15 连云港区周边海域2021年春季潮间带底栖生物生物量分布

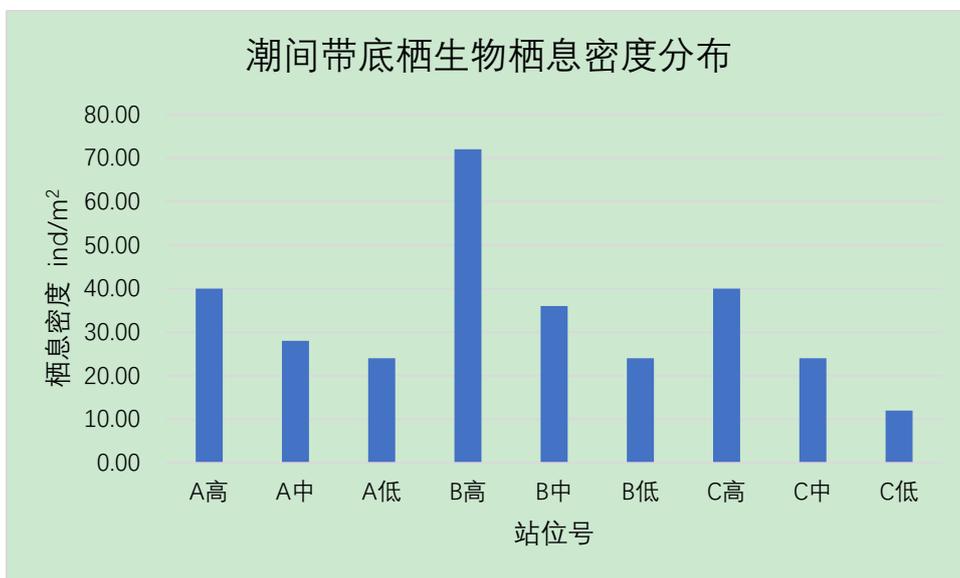


图 5.2.7-16 连云港区周边海域 2021 年春季潮间带底栖生物栖息密度分布

③ 优势种

2021 年春季潮间带底栖生物共出现 5 个优势种(表 5.2.7-18)，分别为粒结节滨螺、短滨螺、日本刺沙蚕、绒螯近方蟹和东方小藤壶，共占总丰度的 70.67%。

表 5.2.7-18 连云港区周边海域 2021 年春季潮间带生物优势种优势度特征

优势种	优势度Y	栖息密度(ind./m²)	栖息密度	生物量(g/m²)	生物量
粒结节滨螺	0.09	64	21.33%	6.48	1.48%
短滨螺	0.09	84	28.00%	40.16	9.18%
日本刺沙蚕	0.04	20	6.67%	0.4	0.09%
绒螯近方蟹	0.04	24	8.00%	45	10.29%
东方小藤壶	0.02	20	6.67%	12.24	2.80%

④ 多样性指数

2021 年春季潮间带各断面各潮区生物调查多样性指数(H')均值为 1.63(1.22~2.25)，均匀度指数(J')均值为 0.87(0.68~1.00)，丰富度指数(d)均值为 0.57(0.38~0.87)，单纯度指数(C)均值为 0.38(0.22~0.52)(表 5.2.7-19)。该调查海域整体潮间带生物群落多样性指数和均匀度指数中等，丰富度指数和单纯度指数较低，群落稳定性一般。

表 5.2.7-19 连云港区周边海域 2021 年春季潮间带底栖生物生物多样性指数

站位	多样性指数(H')	均匀度指数(J')	丰富度指数(d)	单纯度指数(C)
A高	1.36	0.68	0.56	0.52
A中	2.13	0.92	0.83	0.27
A低	2.25	0.97	0.87	0.22
B高	1.41	0.70	0.49	0.49
B中	1.22	0.77	0.39	0.51
B低	1.46	0.92	0.44	0.39
C高	1.49	0.94	0.38	0.38
C中	1.79	0.90	0.65	0.33
C低	1.59	1.00	0.56	0.33
平均值	1.63	0.87	0.57	0.38

5.2.8 海洋生物体质量现状调查与评价

(1) 监测站位

2021 年 4 月上海鉴海环境检测技术有限公司在项目附近海域共布设 13 个生物质量调查站位。监测站位分布情况见图 5.2.5-1 和表 5.2.5-1。

(2) 监测因子

重金属(Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As)及石油烃。

(3) 调查方法

各项目调查方法均按《海洋监测规范》进行。

采样现场拖网调查，在到站前 2 海里处放网，拖速控制在 2-3 节。拖网取样时间以拖网着底或曳纲拉紧时为起始时间，拖网中尽可能保持拖网方向至起朝着标准站位，结束时间以起网收纳时计算。监测在白天进行，每站拖网时间为 10-20 min。

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 1.5 kg)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 24 h 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。

② 虾与中小型鱼样采集

按要求选取足够数量(约 1.5 kg)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 48 h)，可用冰箱或冷冻箱存放样品。

③ 大型鱼样采集

测量并记录鱼样的叉长、体重和性别。

用清洁的金属刀切下至少 100 g 肌肉组织，厚度至少 5 cm，样品处理时，切除沾污和内脏部分。存于清洁的聚乙烯袋中，挤出袋内空气，并封口，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，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(热天不超过 48 h)，可用冰箱或冷冻箱存放样品。

海洋生物质量的分析方法见表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1 海洋生物质量分析测试方法

序号	调查项目	分析方法
1	铜	海洋监测规范 第 6 部分 生物体分析 GB 17378.6-2007
2	铅	海洋监测规范 第 6 部分 生物体分析 GB 17378.6-2007
3	锌	海洋监测规范 第 6 部分 生物体分析 GB 17378.6-2007
4	镉	海洋监测规范 第 6 部分 生物体分析 GB 17378.6-2007
5	汞	海洋监测规范 第 6 部分 生物体分析 GB 17378.6-2007
6	砷	海洋监测规范 第 6 部分 生物体分析 GB 17378.6-2007
7	石油烃	海洋监测规范 第 6 部分 生物体分析 GB 17378.6-2007

(4) 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) 评价标准

鱼类、甲壳类和软体动物类体内铜、铅、锌、镉、汞、砷含量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》(1986, 海洋出版社)中规定的生物质量标准。

石油烃评价标准根据《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册, 1998, 海洋出版社)中的规定进行。

表 5.2.8-2 海洋生物质量评价标准(单位: mg/kg)

种类	铜	铅	锌	镉	总汞	砷	石油烃
鱼类	20	2	40	0.6	0.3	5	20
甲壳类	100	2	150	2	0.2	8	20
软体动物	100	10	250	5.5	0.3	10	20

(6) 调查结果

2021年春季调查海域生物体质量检测结果见表 5.2.8-3。

铜：含量在 0.273mg/kg~0.381mg/kg 之间，平均值 0.318mg/kg；

铅：含量在 0.051mg/kg~0.136mg/kg 之间，平均值 0.084mg/kg；

锌：含量在 2.46mg/kg~8.05mg/kg 之间，平均值 4.14mg/kg；

镉：含量在 0.005mg/kg~0.010mg/kg 之间，平均值 0.008mg/kg；

汞：含量在 0.008mg/kg~0.018mg/kg 之间，平均值 0.015mg/kg；

砷：含量在 0.293mg/kg~0.430mg/kg 之间，平均值 0.367mg/kg；

石油烃：含量在 3.23mg/kg~6.46mg/kg 之间，平均值 4.46mg/kg。

表 5.2.8-3 连云港区周边海域 2021 年春季生物体质量调查结果(鲜重)(mg/kg)

序号	生物名称/类别	铜	铅	锌	镉	汞	砷	石油烃
1	尖海龙/鱼类	0.369	0.136	2.96	0.008	0.009	0.397	3.23
2	口虾蛄/甲壳类	0.302	0.088	5.63	0.009	0.008	0.379	6.46
3	矛尾鰕虎鱼/鱼类	0.278	0.074	2.72	0.010	0.013	0.358	4.49
4	斑鰾/鱼类	0.332	0.120	2.79	0.007	0.017	0.350	4.74
5	日本枪乌贼/软体动物	0.381	0.055	8.05	0.010	0.017	0.293	3.92
6	日本蛄/甲壳类	0.323	0.051	5.92	0.008	0.017	0.430	4.64
7	六丝钝尾鰕虎鱼/鱼类	0.273	0.093	2.46	0.010	0.018	0.360	3.96

8	焦氏舌鳎/鱼类	0.284	0.055	2.55	0.005	0.018	0.369	4.27
	检出限	0.02	0.014	0.4	0.005	0.002	0.2	0.2

(7) 评价结果

生物体质量评价结果见表 5.2.8-4 所示, 根据评价结果, 2021 年春季调查海域鱼类、甲壳类和软体动物生物体中铜、铅、锌、镉、汞和砷含量均满足《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》(1986, 海洋出版社)中的海洋生物质量评价标准要求; 石油烃评价标准根据《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册, 1998, 海洋出版社)中的规定。

表 5.2.8-4 连云港区周边海域 2021 年春季生物体质量评价指数

序号	生物名称/类别	铜	铅	锌	镉	汞	砷	石油烃
1	尖海龙/鱼类	0.02	0.07	0.07	0.01	0.03	0.08	0.16
2	口虾蛄/甲壳类	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.05	0.32
3	矛尾鰕虎鱼/鱼类	0.01	0.04	0.07	0.02	0.04	0.07	0.22
4	斑鲽/鱼类	0.02	0.06	0.07	0.01	0.06	0.07	0.24
5	日本枪乌贼/软体动物	0.00	0.01	0.03	0.00	0.06	0.03	0.20
6	日本蛄/甲壳类	0.00	0.03	0.04	0.00	0.09	0.05	0.23
7	六丝钝尾鰕虎鱼/鱼类	0.01	0.05	0.06	0.02	0.06	0.07	0.20
8	焦氏舌鳎/鱼类	0.01	0.03	0.06	0.01	0.06	0.07	0.21

5.2.9 海洋渔业资源现状调查与评价

(1) 监测站位

2021 年 4 月上海鉴海环境检测技术有限公司在项目附近海域共布设 13 个渔业资源调查站位。监测站位分布情况见图 5.2.5-1 和表 5.2.5-1。

(2) 评价方法

$$\text{相对重要性指数: } IRI = (N + W) \times F$$

式中: IRI —相对重要性指数;

$N\%$ —某一物种尾数占总尾数的百分比;

$W\%$ —该物种重量占总重量的百分比;

$F\%$ —某一物种出现的站数占调查总站数的百分比(既出现频率)。

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

(3) 鱼卵、仔稚鱼

① 种类组成及比例

2021年春季该海域定量调查采集到鱼卵 2 目 4 科 7 种,其中鯷科 3 种,占 42.86%;鲱科 2 种,占 28.57%;石首鱼科和鱈科各 1 种,分别占 14.29%。采集到仔稚鱼 2 目 4 科 6 种,其中鯷科和石首鱼科各 2 种,分别占 33.33%;鰕鳃鱼科和锦𩚰科各 1 种,分别占 16.67%。2021 年春季该海域浮游鱼类种类如表 5.2.9-1 所示。

表 5.2.9-1 连云港区周边海域 2021 年春季鱼卵仔稚鱼种类组成

种名	拉丁名	类群	鱼卵	仔稚鱼
斑鱮	<i>Konosirus punctatus</i>	鲱形目鲱科	▲	
沙丁鱼	<i>Sardinella sp.</i>	鲱形目鲱科	▲	
鯷科	<i>Engraulidae</i>	鲱形目鯷科	▲	
赤鼻棱鯷	<i>Thryssa kammalensis</i>	鲱形目鯷科	▲	
凤鲚	<i>Coila mystus</i>	鲱形目鯷科	▲	
石首鱼科	<i>Sciaenidae</i>	鲈形目石首鱼科	▲	
多鳞鱈	<i>Sillago sihama</i>	鲈形目鱈科	▲	
鯷	<i>Engraulis japonicus</i>	鲱形目鯷科		▲
黄鲫	<i>Setipinna tenuifilis</i>	鲱形目鯷科		▲
方氏云𩚰	<i>Enedrias fangi</i>	鲈形目锦𩚰科		▲
棘头梅童鱼	<i>Collichthys lucidus (Richardson)</i>	鲈形目石首鱼科		▲
皮氏叫姑鱼	<i>Johnius belengeri</i>	鲈形目石首鱼科		▲
矛尾鰕虎鱼	<i>Chaemrichthys stigmatias</i>	鲈形目鰕鳃鱼科		▲

②密度分布

调查海域定量样品中鱼卵密度分布范围为 0.625~29.500 ind/m³,均值为 8.237 ind/m³;调查海域仔稚鱼密度分布范围为 0.000~7.500 ind/m³,均值为 2.618 ind/m³。

(4) 游泳动物

①种类组成及比例

2021 年春季调查海域共出现游泳动物 37 种。其中鱼类 21 种,占总种类的 56.76%;虾类 10 种,占 27.03%;蟹类 4 种,占 10.81%;头足类 2 种,占 5.41%。

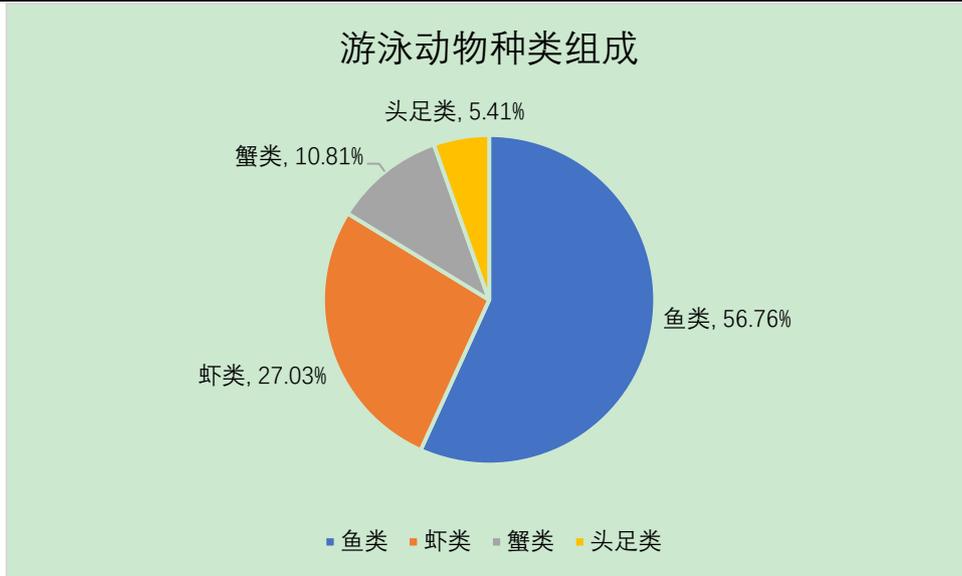


图 5.2.9-1 连云港区周边海域 2021 年春季游泳动物种类百分比组成

调查海域各站位间种类数为 13~22 种，平均值为 18 种。其中 10 和 14 号站位采集到的游泳动物种类最多，为 22 种：10 号站位鱼类 13 种，虾类 5 种，蟹类 2 种，头足类 2 种；14 号站位鱼类 12 种，虾类 6 种，蟹类 2 种，头足类 2 种；16 号站位采集到的游泳动物种类最少，为 13 种：鱼类 7 种，虾类 4 种，蟹类 1 种，头足类 1 种。各站位游泳动物各类群种类数组成详见表 5.2.9-2。

表 5.2.9-2 连云港区周边海域 2021 年春季各站位游泳动物各类群种类数

站位号	鱼类	虾类	蟹类	头足类	合计
1	7	5	3	2	17
2	13	4	2	1	20
3	12	5	2	2	21
8	12	4	1	2	19
9	10	2	1	1	14
10	13	5	2	2	22
14	12	6	2	2	22
15	10	6	3	2	21
16	7	4	1	1	13
18	8	5	2	1	16
19	7	8	2	1	18
20	8	7		1	16
21	8	4	2	1	15
平均值	10	5	2	1	18

总渔获重量中，鱼类占 55.22%，虾类占 38.37%，蟹类占 3.10%，头足类占 3.29%；总渔获尾数中，鱼类占 80.36%，虾类占 17.91%，蟹类占 0.95%，头足类占 0.78%。

表 5.2.9-3 连云港区周边海域 2021 年春季总渔获物类别百分比组成

类群	重量百分比	数量百分比
鱼类	55.23%	80.36%
虾类	38.37%	17.91%
蟹类	3.10%	0.95%
头足类	3.29%	0.78%

2021年春季总渔获物中，鱼类幼体比例为 55.63%，虾类为 22.09%，蟹类为 86.39%，头足类 94.00%。

表 5.2.9-4 连云港区周边海域 2021 年春季总渔获物类别幼体比例

类群	尾数 ind	幼体尾数 ind	幼体百分比
鱼类	7891	3873	49.08%
虾类	1759	798	45.37%
蟹类	93	91	97.85%
头足类	77	65	84.42%
合计	9820	4827	49.15%

② 渔获重量和渔获尾数

2021年春季调查海域游泳动物各类群的重量密度中鱼类最高，为 28.260 kg/h；其次为虾类，重量密度为 19.635 kg/h；蟹类 1.588 kg/h；头足类为 1.685 kg/h。

各站位平均渔获重量密度为 3.936 kg/h，范围为 1.969 kg/h~6.349 kg/h，其中 1 号站位渔获重量密度最高，21 号站位渔获重量密度最低。

表 5.2.9-5 连云港区周边海域 2021 年春季各站位游泳动物渔获重量密度

站位号	鱼类	虾类	蟹类	头足类	合计
1	1.948	3.558	0.721	0.123	6.349
2	3.227	1.172	0.030	0.003	4.432
3	3.515	1.533	0.055	0.144	5.246
8	2.297	1.788	0.054	0.143	4.282
9	2.035	0.660	0.032	0.003	2.729
10	2.057	0.208	0.047	0.067	2.379
14	2.971	2.960	0.057	0.031	6.019
15	2.936	1.181	0.107	0.024	4.247
16	1.116	2.248	0.068	0.267	3.699
18	1.180	1.714	0.113	0.111	3.118
19	1.407	1.964	0.071	0.252	3.693
20	2.496	0.222	0.000	0.287	3.006
21	1.077	0.427	0.234	0.230	1.969
合计	28.260	19.635	1.588	1.685	51.168

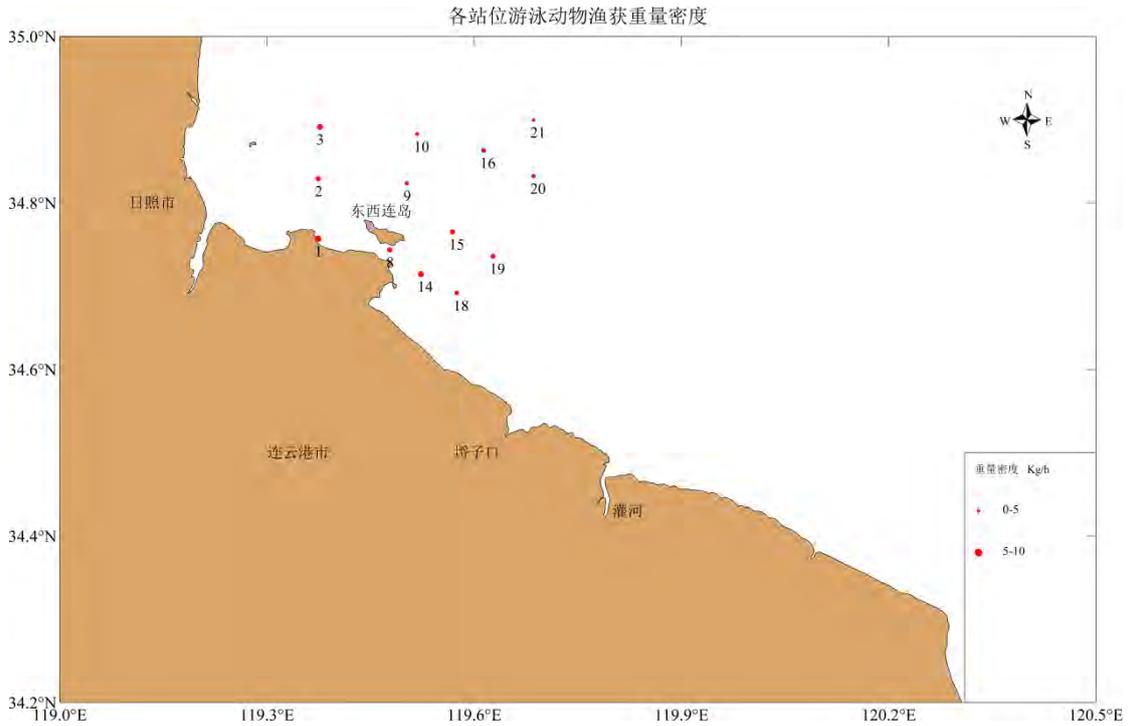


图 5.2.9-2 连云港区周边海域 2021 年春季游泳动物渔获重量密度

2021 年春季调查海域游泳动物各类群的数量密度中，鱼类最高，为 15782 尾/h；其次为虾类，数量密度为 3518 尾/h；蟹类为 186 尾/h；头足类最低为 154 尾/h。

各站位平均渔获数量密度为 1511 尾/h，范围为 1190 尾/h ~2014 尾/h，其中 2 号站位渔获数量密度最高，20 号站位渔获数量密度最低。

表 5.2.9-6 连云港区周边海域 2021 年春季各站位游泳动物渔获数量密度

站位号	鱼类	虾类	蟹类	头足类	合计
1	1300	474	28	12	1814
2	1822	184	6	2	2014
3	1260	304	12	8	1584
8	1212	328	14	14	1568
9	1030	304	6	4	1344
10	1218	190	12	8	1428
14	1308	336	14	10	1668
15	1012	332	20	14	1378
16	952	302	16	30	1300
18	1216	278	24	10	1528
19	1224	298	18	18	1558
20	1088	92	0	10	1190
21	1140	96	16	14	1266
合计	15782	3518	186	154	19640

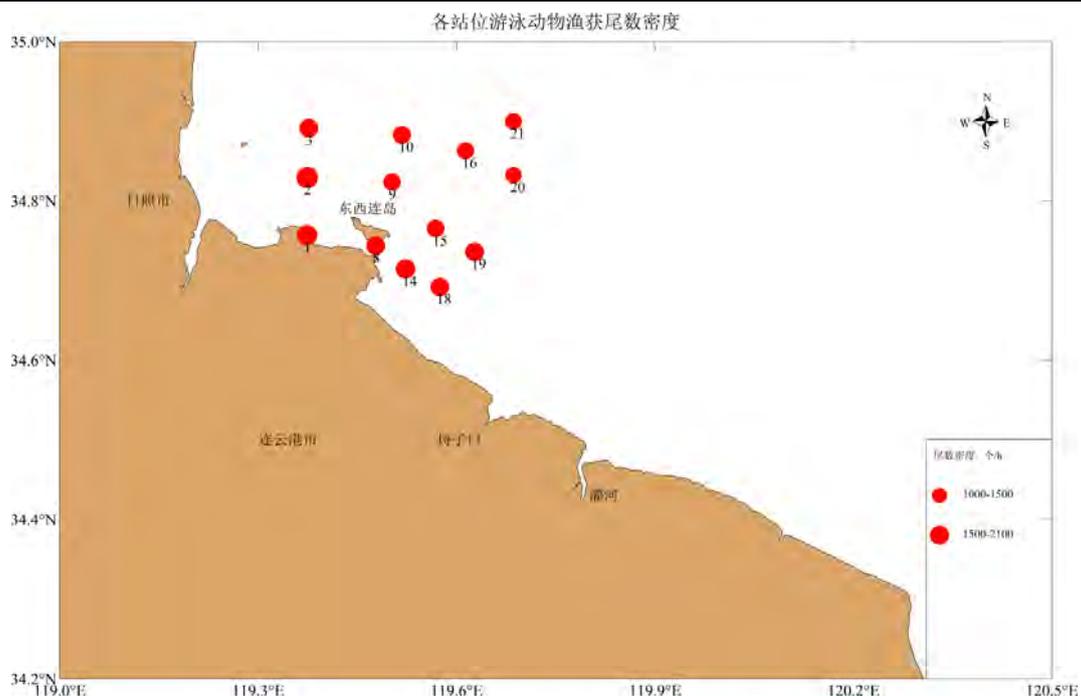


图 5.2.9-3 连云港区周边海域 2021 年春季游泳动物渔获尾数密度

③优势种

2021 年春季调查海域渔获物中鱼类优势种为尖海龙、矛尾鰕虎鱼、斑鰾、六丝钝尾鰕虎鱼和焦氏舌鳎(相对重要性指数 IRI 前五); 蟹类优势种为日本蟳; 虾类优势种为口虾蛄; 头足类优势种为日本枪乌贼。

表 5.2.9-7 连云港区周边海域 2021 年春季游泳动物优势种

类群	种名	出现	出现	尾数	尾数	重量	重量	优势度 (IRI)
		次数	频率	ind	百分比	kg	百分比	
鱼类	尖海龙	13	100.00%	6277	63.92%	2.663	10.41%	0.743
	矛尾鰕虎鱼	12	92.31%	903	9.20%	4.307	16.83%	0.240
	斑鰾	9	69.23%	50	0.51%	2.894	11.31%	0.082
	六丝钝尾鰕虎鱼	9	69.23%	353	3.59%	0.551	2.15%	0.040
	焦氏舌鳎	10	76.92%	43	0.44%	0.458	1.79%	0.017
虾类	口虾蛄	13	100.00%	1393	14.19%	9.483	37.06%	0.512
蟹类	日本蟳	11	84.62%	50	0.51%	0.589	2.30%	0.024
头足类	日本枪乌贼	12	92.31%	63	0.64%	0.827	3.23%	0.036

④资源密度(重量、尾数)

根据所有调查站位的扫海面积, 每个鱼类品种的捕获系数、渔获量、渔获尾数, 确定各个鱼类品种重量资源量和资源尾数, 累加作为鱼类总的资源量。虾类、蟹类也是如此, 分别根据各个品种的捕捞系数、渔获量和渔获尾数确定各个品种的资源量和资源尾数。

2021 年春季游泳动物重量资源密度均值为 283.369 kg/km²(141.732

kg/km²~457.074 kg/km²), 最大值出现在 1 站位, 最小值出现在 21 号站位。

表 5.2.9-8 连云港区周边海域 2021 年春季各站位游泳动物各类群重量资源密度(kg/km²)

站位号	鱼类	虾类	蟹类	头足类	合计
1	140.215	256.120	51.895	8.845	457.074
2	232.328	84.392	2.183	0.183	319.086
3	253.030	110.397	3.928	10.353	377.708
8	165.394	128.719	3.869	10.318	308.299
9	146.472	47.516	2.271	0.230	196.490
10	148.105	14.965	3.417	4.788	171.274
14	213.865	213.109	4.125	2.240	433.339
15	211.368	85.032	7.676	1.703	305.779
16	80.328	161.813	4.896	19.254	266.291
18	84.923	123.400	8.121	8.000	224.443
19	101.268	141.397	5.089	18.147	265.900
20	179.713	15.990	0.000	20.680	216.383
21	77.542	30.773	16.842	16.575	141.732
合计	2034.550	1413.621	114.311	121.316	3683.798

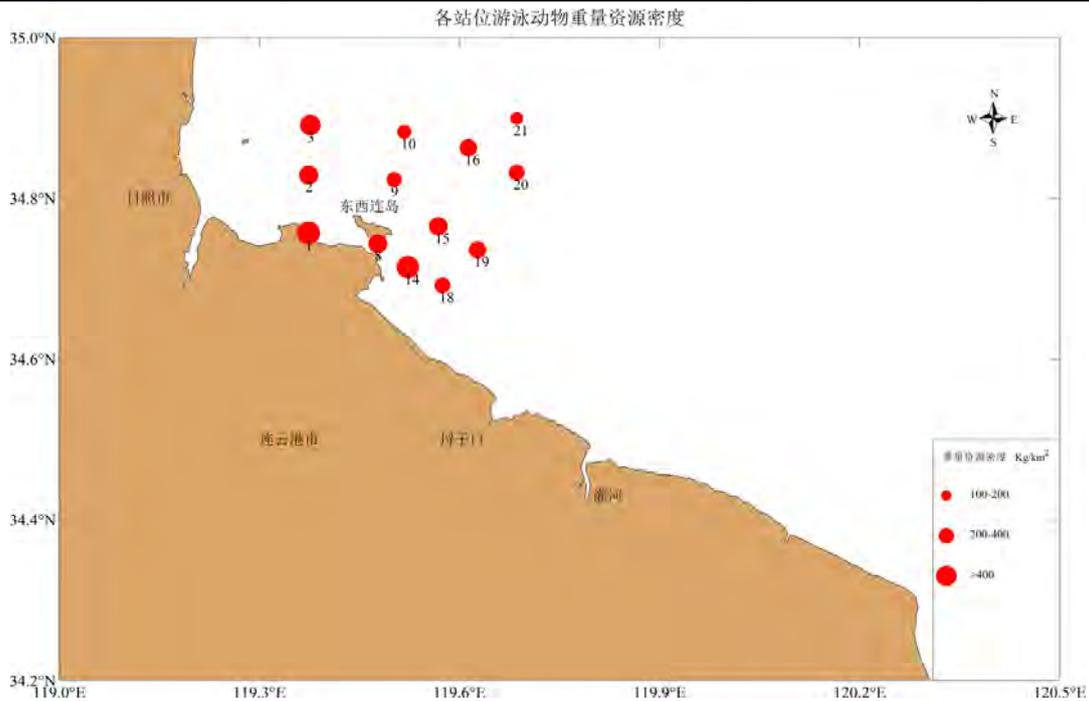


图 5.2.9-4 连云港区周边海域 2021 年春季各站位游泳动物重量资源密度

2021 年春季游泳动物尾数资源密度均值为 $108.767 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ ($85.673 \times 10^3 \text{ ind./km}^2 \sim 144.996 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$), 最大值出现在 2 站位, 尾数密度最小值出现在 20 站位。

表 5.2.9-9 连云港区周边海域 2021 年春季各站位游泳动物各类群数量密度($\times 10^3 \text{ ind./km}^2$)

站点	鱼类	虾类	蟹类	头足类	合计
1	93.593	34.125	2.016	0.864	130.598
2	131.174	13.247	0.432	0.144	144.996

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

3	90.713	21.886	0.864	0.576	114.039
8	87.257	23.614	1.008	1.008	112.887
9	74.154	21.886	0.432	0.288	96.760
10	87.689	13.679	0.864	0.576	102.808
14	94.168	24.190	1.008	0.720	120.086
15	72.858	23.902	1.440	1.008	99.208
16	68.539	21.742	1.152	2.160	93.593
18	87.545	20.014	1.728	0.720	110.007
19	88.121	21.454	1.296	1.296	112.167
20	78.330	6.623	0.000	0.720	85.673
21	82.073	6.911	1.152	1.008	91.145
合计	1136.213	253.276	13.391	11.087	1413.967



图 5.2.9-5 连云港区周边海域 2021 年春季各站位游泳动物尾数资源密度

⑤生物多样性分析

整个调查海域游泳动物重量的多样性指数均值为 2.61，范围为 2.06~3.31；均匀度均值为 0.63，范围为 0.47~0.85；丰富度均值为 1.00，范围为 0.70~1.28；单纯度均值为 0.48，范围为 0.28~0.73。

表 5.2.9-10 连云港区周边海域 2021 年春季游泳动物群落重量多样性特征

站位号	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)	单纯度指数 (C)
1	2.15	0.53	0.90	0.46
2	3.05	0.71	1.10	0.45
3	2.90	0.66	1.14	0.42
8	2.77	0.65	1.04	0.37
9	2.48	0.65	0.78	0.41
10	2.94	0.66	1.28	0.61

14	2.33	0.52	1.18	0.35
15	2.06	0.47	1.16	0.28
16	2.14	0.58	0.70	0.50
18	2.56	0.64	0.89	0.57
19	2.58	0.62	1.00	0.59
20	2.49	0.62	0.90	0.44
21	3.31	0.85	0.87	0.73
最小	2.06	0.47	0.70	0.28
最大	3.31	0.85	1.28	0.73
平均	2.60	0.63	1.00	0.48

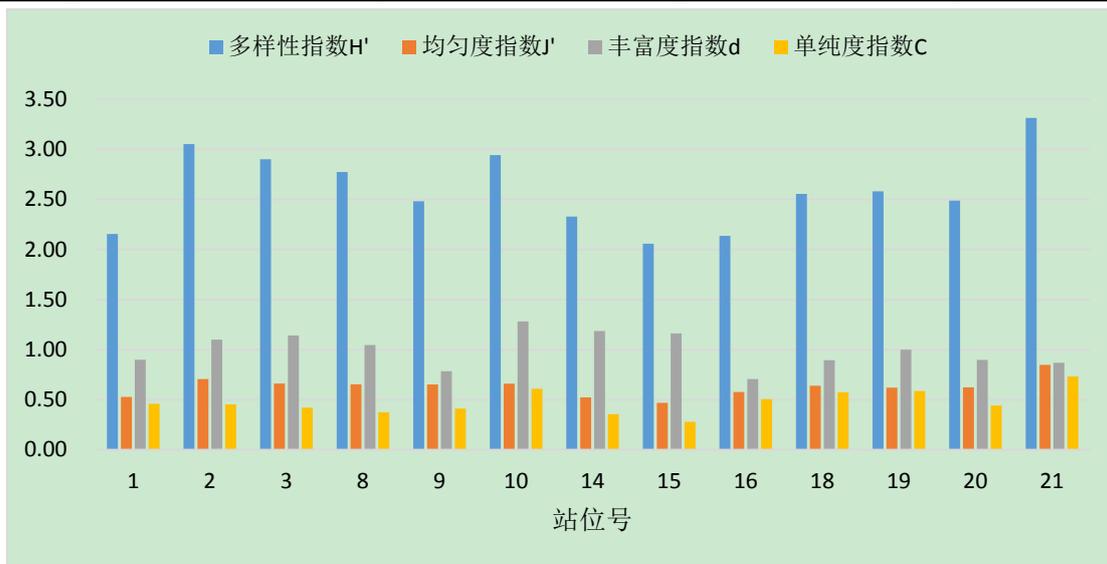


图 5.2.9-6 连云港区周边海域 2021 年春季游泳动物重量多样性指数

整个调查海域游泳动物尾数的多样性指数均值为 1.73，范围为 1.11~2.31；均匀度均值为 0.42，范围为 0.28~0.53；丰富度均值为 1.02，范围为 0.73~1.26；单纯度均值为 0.48，范围为 0.28~0.73。

表 5.2.9-11 连云港区周边海域 2021 年春季游泳动物群落尾数多样性特征

站位号	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	丰富度指数 (d)	单纯度指数 (C)
1	1.64	0.40	0.94	0.46
2	1.82	0.42	1.11	0.45
3	1.91	0.44	1.19	0.42
8	2.04	0.48	1.07	0.37
9	1.79	0.47	0.78	0.41
10	1.45	0.32	1.26	0.61
14	2.12	0.47	1.24	0.35
15	2.31	0.53	1.20	0.28
16	1.60	0.43	0.73	0.50
18	1.48	0.37	0.90	0.57
19	1.45	0.35	1.01	0.59
20	1.80	0.45	0.92	0.44

21	1.11	0.28	0.85	0.73
最小	1.11	0.28	0.73	0.28
最大	2.31	0.53	1.26	0.73
平均	1.73	0.42	1.02	0.48

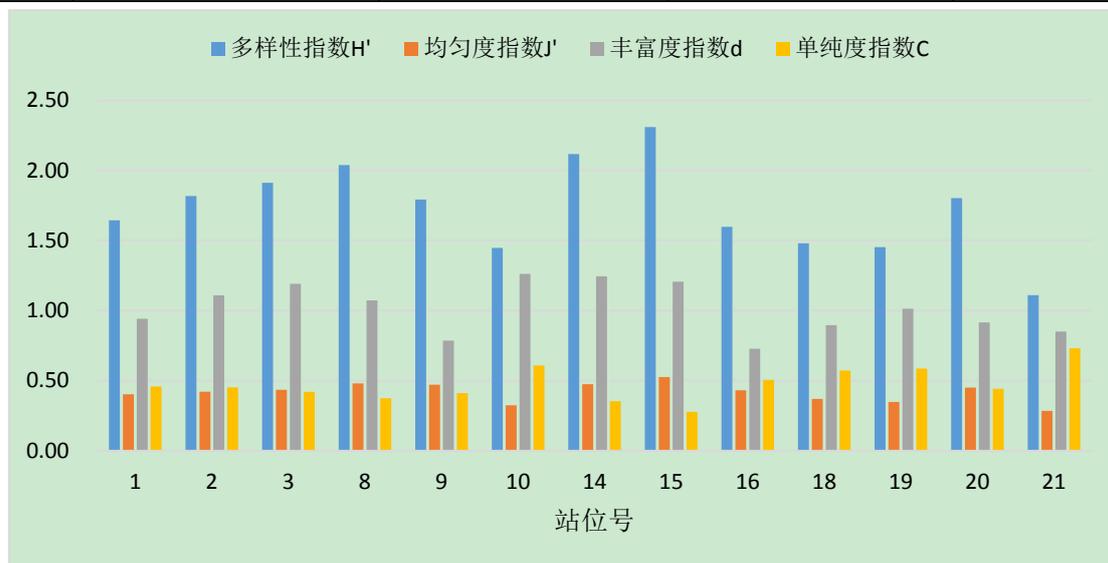


图 5.2.9-7 连云港区周边海域 2021 年春季游泳动物数量多样性指数

⑥生物学特征

2021 年春季调查海域游泳动物中鱼类平均体长为 101.232mm，虾类 52.454mm，蟹类平均甲宽为 27.706mm，头足类平均胴长为 37.832mm；鱼类平均体重 15.327g，虾类 6.036g，蟹类 7.143g，头足类 8.234g。

对主要优势种品种进行了生物学测定，测定品种有尖海龙、矛尾鰕虎鱼、斑鲹、六丝钝尾鰕虎鱼、焦氏舌鳎、日本蟳、口虾蛄和日本枪乌贼。尖海龙平均体长为 115.0mm，平均体重 6.61g，总重量为 2662.63g；矛尾鰕虎鱼平均体长为 81.1mm，平均体重 13.36g，总重量为 4306.70g；斑鲹平均体长为 150.4mm，平均体重 57.47g，总重量为 2893.96g；六丝钝尾鰕虎鱼平均体长为 48.7mm，平均体重 2.81g，总重量为 550.52g；焦氏舌鳎平均体长为 104.3mm，平均体重 9.34g，总重量为 457.87g；口虾蛄平均体长为 91.3mm，平均体重 24.91g，总重量为 9482.58g；日本蟳平均甲宽为 30.2mm，平均体重 9.41g，总重量为 588.84g；日本枪乌贼平均胴长为 54.5mm，平均体重 14.78g，总重量为 792.23g。

表 5.2.9-12 连云港区周边海域 2021 年春季游泳动物优势种生物学特征

类群	种名	平均体长(mm)	平均体重(g)	总重量(g)
鱼类	尖海龙	115.0	6.61	2662.63

	矛尾鰕虎鱼	81.1	13.36	4306.70
	斑鲈	150.4	57.47	2893.96
	六丝钝尾鰕虎鱼	48.7	2.81	550.52
	焦氏舌鳎	104.3	9.34	457.87
虾类	口虾蛄	91.3	24.91	9482.58
蟹类	日本蟳	30.2	9.41	588.84
头足类	日本枪乌贼	54.5	14.78	792.23

5.2.10 海洋水文动力现状调查

5.2.10.1 概述

交通部天津水运工程科学研究所于 2018 年 9 月 4 日~9 月 20 日在工程附近海域开展海洋水文动力现状调查，项目环评主要利用其调查资料。

(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 5.2.10-1 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。

(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。

表 5.2.10-2 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

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

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'

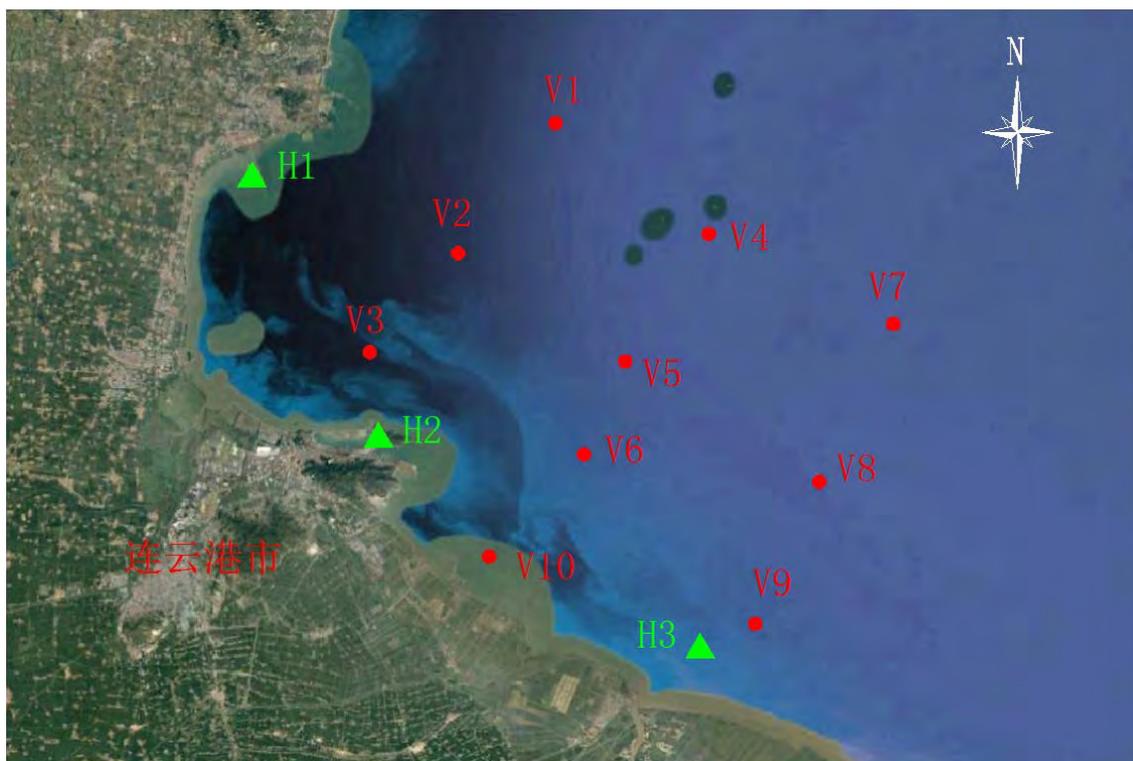


图 5.2.10-1 测站位置分布示意图

5.2.10.2 潮位

(1)高、低潮

①潮位基面关系：H1(赣榆港区)站采用当地理论最低潮面(1985 国家高程基准下 2.97 米、下同)；H2(西连岛)站采用当地理论最低潮面(1985 国家高程基准下 2.81 米、下同)；H3(开山岛)站采用当地理论最低潮面(1985 国家高程基准下 2.61 米、下同)。因 H1~H3 站采用各自的潮位基准面，故仅在涨、落潮历时及潮差中进行总体讨论，施测海域高、低潮位统计见表 5.2.10-3~5。

②平均高潮位：观测海域 H1(赣榆港区)站在大、小潮期间，分别为

595cm、454cm；H2(西连岛)站在大、小潮期间，分别为 569cm、435cm；H3(开山岛)站在大、小潮期间，分别为 517cm、404cm。

③平均低潮位：观测海域 H1(赣榆港区)站在大、小潮期间，分别为 97cm、200cm；H2(西连岛)站在大、小潮期间，分别为 87cm、184cm；H3(开山岛)站在大、小潮期间，分别为 113cm、185cm。

④高、低潮发生时间：观测海域三个测站大、小潮期间，高、低潮发生时间，H1(赣榆港区)站最早发生，H2(西连岛)站和 H3(开山岛)站比 H1(赣榆港区)站略有延迟。全潮期间高潮发生时刻，H2 站、H3 站比 H1 站晚约 6 分钟、34 分钟；低潮发生时刻，H2 站、H3 站比 H1 站晚约 11 分钟、29 分钟。

表 5.2.10-3 观测期间施测海域 H1(赣榆港区)站高、低潮位统计表 潮时(h:min)、潮高(cm)

站名	潮型	低潮		高潮		低潮		高潮		低潮		高潮	
		潮时	潮高	潮时	潮高								
H1 (赣榆港区)	大潮	12:05	134	17:10	581	00:30	51	05:50	609	12:55	106		
	小潮			11:00	459	18:15	165	00:35	461	06:45	234		

表 5.2.10-4 观测期间施测海域 H2(西连岛)站高、低潮位统计表 潮时(h:min)、潮高(cm)

站名	潮型	低潮		高潮		低潮		高潮		低潮		高潮	
		潮时	潮高	潮时	潮高								
H2 (西连岛)	大潮	12:15	124	17:20	553	00:45	41	06:05	584	13:05	97		
	小潮			11:00	438	18:30	150	00:35	443	06:50	218		

表 5.2.10-5 观测期间施测海域 H3(开山岛)站高、低潮位统计表 潮时(h:min)、潮高(cm)

站名	潮型	低潮		高潮		低潮		高潮		低潮		高潮	
		潮时	潮高	潮时	潮高								
H3 (开山岛)	大潮	12:25	149	17:45	503	00:50	67	06:35	531	13:15	123		
	小潮			11:30	412	19:00	152	01:00	410	07:25	217		

(2)涨、落潮历时及潮差

本次测验实测大、小潮涨落潮历时和潮差统计结果见表 5.2.10-6。

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。

表 5.2.10-6 观测期间施测海域涨、落潮历时和潮差统计表

潮型	站名	历 时 (h:min)						潮 差 (cm)						
		第一次涨落潮		第二次涨落潮		平均		第一次涨落潮		第二次涨落潮		平均		
		涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	平均
大潮	H1(赣榆港区)	5:05	7:20	5:20	7:05	5:12	7:12	447	530	558	503	503	517	510
	H2(西连岛)	5:05	7:25	5:20	7:00	5:12	7:12	429	512	543	487	486	500	493
	H3(开山岛)	5:20	7:05	5:45	6:40	5:32	6:52	354	436	464	408	409	422	416
小潮	H1(赣榆港区)	6:20	7:15	5:25	6:10	5:52	6:42	296	294	209	227	253	261	257
	H2(西连岛)	6:05	7:30	5:25	6:15	5:45	6:52	293	288	206	225	250	257	253
	H3(开山岛)	6:00	7:30	5:20	6:25	5:40	6:57	258	260	174	193	216	227	221
	平均值	5:39	7:20	5:25	6:35	5:32	6:58	346	387	359	341	353	364	358

(3)短期潮位特征值

根据施测海域 3 处临时验潮站 15 整天的资料统计，短期潮位特征值见下表 5.2.10-7~9。图 5.2.10-2~4 为各验潮站整点潮位过程线。

实测结果表明：

①H1(赣榆港区)站涨落潮平均潮差为 397cm，平均高、低潮位分别为 533 cm 、138cm。观测海域实测涨潮历时小于落潮历时，分别为 5 小时 23 分和 7 小时 02 分，涨、落潮历时差 1 小时 39 分。15 日平均海平面为 329 cm。

②H2(西连岛)站涨落潮平均潮差为 387cm，平均高、低潮位分别为 511 cm 、125cm。观测海域实测涨潮历时小于落潮历时，分别为 5 小时 27 分和 6 小时 58 分，涨、落潮历时差 1 小时 31 分。15 日平均海平面为 313 cm。

③H3(开山岛)站涨落潮平均潮差为 330cm，平均高、低潮位分别为 469 cm 、140cm。观测海域实测涨潮历时小于落潮历时，分别为 5 小时 36 分和 6 小时 50 分，涨、落潮历时差 1 小时 14 分。15 日平均海平面为 294 cm。

表 5.2.10-7 H1(赣榆港区)站潮位特征值 单位: cm

验潮站 潮位特征值	H1(赣榆港区)
最高潮位	609
最低潮位	51
平均高潮位	533
平均低潮位	138
最大潮差	558
最小潮差	183
平均潮差	397
15 日平均海平面	329
平均涨潮历时(h:min)	5:23
平均落潮历时(h:min)	7:02
统计时间	2018-09-05 0:00~2018-09-19 23:00
潮位基准面	当地理论最低潮面(1985 高程基准下 2.97 米)

表 5.2.10-8 H2(西连岛)站潮位特征值 单位: cm

验潮站 潮位特征值	H2(西连岛)
最高潮位	588
最低潮位	40
平均高潮位	511
平均低潮位	125
最大潮差	547
最小潮差	178
平均潮差	387
15 日平均海平面	313
平均涨潮历时(h:min)	5:27
平均落潮历时(h:min)	6:58
统计时间	2018-09-05 0:00~2018-09-19 23:00
潮位基准面	当地理论最低潮面(1985 高程基准下 2.81 米)

表 5.2.10-9 H3(开山岛)站潮位特征值 单位: cm

验潮站 潮位特征值	H3(开山岛)
最高潮位	533
最低潮位	66
平均高潮位	469
平均低潮位	140
最大潮差	467
最小潮差	149
平均潮差	330
15 日平均海平面	294
平均涨潮历时(h:min)	5:36

连云港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

平均落潮历时(h:min)	6:50
统计时间	2018-09-05 0:00~2018-09-19 23:00
潮位基准面	当地理论最低潮面 (1985 高程基准下 2.61 米)

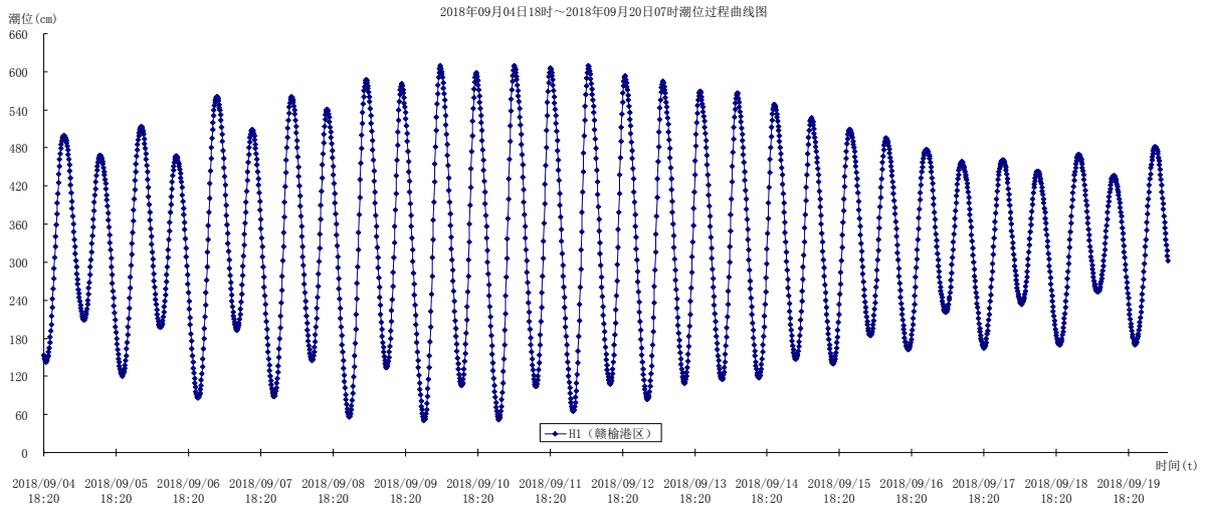


图 5.2.10-2 H1(赣榆港区)站整点潮位过程线图

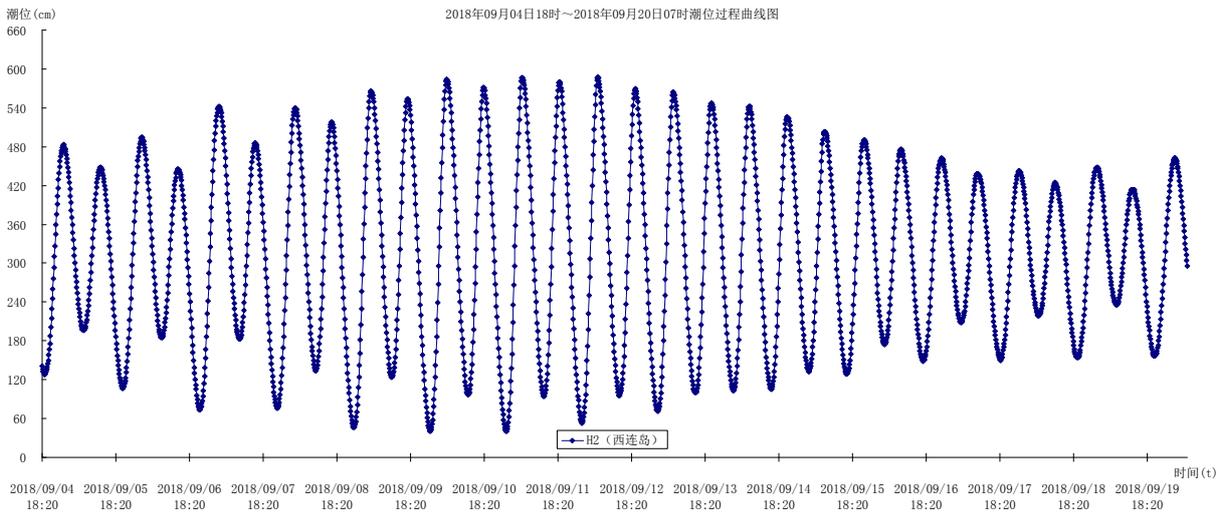


图 5.2.10-3 H2(西连岛)站整点潮位过程线图

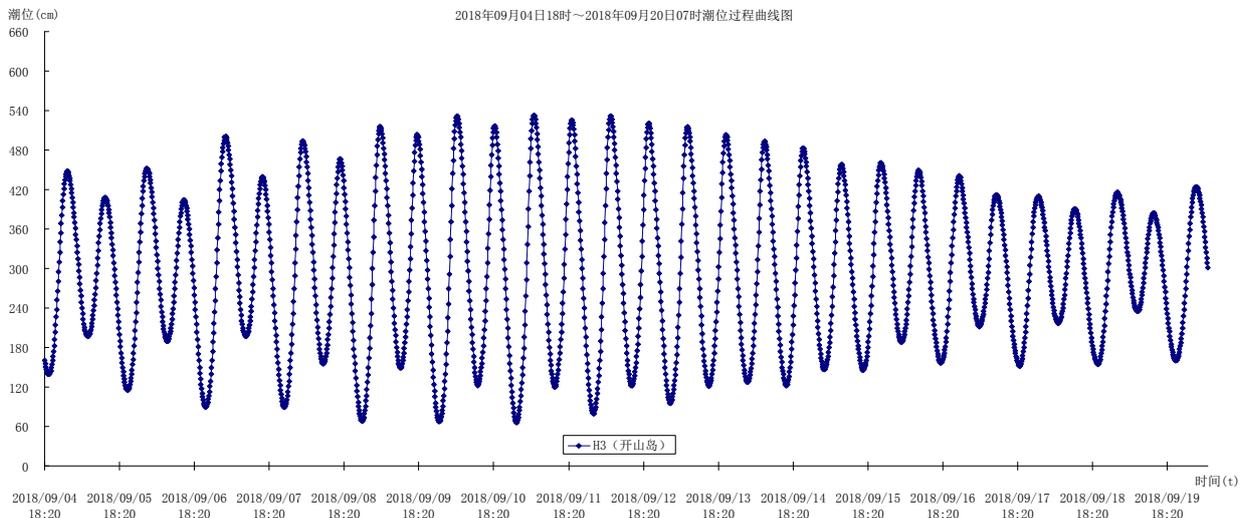


图 5.2.10-4 H3(开山岛)站整点潮位过程线图

(4)短期潮汐调和与分析

通过对本次测验三个临时验潮站 2018 年 09 月 05 日 00:00~2018 年 09 月 19 日 23:00 的潮位数据(15 日整), 采用最小二乘法分别进行潮汐调和与分析, 求出 11 个分潮的调和常数。调和常数表及统计特征值见表 5.2.10-10~11。

表 5.2.10-10 各测站调和常数表

分 潮		H1(赣榆港区)		H2(西连岛)		H3(开山岛)	
		H(cm)	g(°)	H(cm)	g(°)	H(cm)	g(°)
1	M ₂	178.01	171.5	173.72	176.6	147.27	188.8
2	S ₂	44.37	212.7	42.66	218.0	34.32	232.4
3	N ₂	34.08	144.7	33.26	149.8	28.20	162.0
4	K ₂	12.08	216.8	11.61	222.0	9.34	236.4
5	K ₁	37.03	6.2	37.36	8.2	35.30	11.7
6	O ₁	26.34	307.1	26.18	308.4	25.98	312.5
7	P ₁	12.25	2.5	12.37	4.5	11.68	7.9
8	Q ₁	5.04	282.3	5.01	283.6	4.97	287.7
9	M ₄	17.73	277.5	16.50	286.3	15.18	332.9
10	MS ₄	10.57	321.3	9.08	332.7	7.55	31.9
11	M ₆	4.69	8.5	3.29	28.2	4.74	115.4

表 5.2.10-11 各测站潮汐特征值

项目	测站	H1	H2	H3
		(赣榆港区)	(西连岛)	(开山岛)
潮汐性质 1(H _{O1} +H _{K1})/(H _{M2} +H _{S2})		0.36	0.37	0.42
潮汐性质 2(H _{K1} +H _{O1})/H _{M2}		0.28	0.29	0.34
半日分潮振幅比(H _{S2} /H _{M2})		0.25	0.25	0.23
日分潮振幅比(H _{O1} /H _{K1})		0.71	0.70	0.74
浅水分潮与主要半日分潮振幅比(H _{M4} /H _{M2})		0.10	0.09	0.10
半日、全日分潮迟角差: g(M ₂)-(g(K ₁)+g(O ₁))		114.64°	110.18°	85.99°
半日和浅海分潮迟角差: 2g(M ₂)-g(M ₄)		65.50°	66.90°	44.70°
浅海分潮振幅和(H _{M4} +H _{MS4} +H _{M6})		32.99cm	28.87cm	27.47cm

潮汐按其性质可分为正规半日潮和不正规半日潮、正规全日潮和不正规全日潮, 潮汐性质以主要全日分潮与主要半日分潮的平均振幅比值 F 来判断:

$$F = \frac{H_{O_1} + H_{K_1}}{H_{M_2} + H_{S_2}} \quad (1)$$

式中的 H_{O₁}、H_{K₁}、H_{M₂}、H_{S₂} 分别为主太阴日分潮、太阴太阳赤纬日分

潮、主太阴半日分潮和主太阳半日分潮的平均振幅(cm)。

当 $F \leq 0.25$ 时为正规半日潮

当 $0.25 < F \leq 1.50$ 时为不正规半日混合潮

当 $1.50 < F \leq 3.00$ 时为不正规全日混合潮

当 $3.00 < F$ 时为正规全日潮

潮汐性质也可按下式计算标准判别：

$$F = \frac{H_{O_1} + H_{K_1}}{H_{M_2}} \quad (2)$$

当 $F \leq 0.5$ 时为正规半日潮

当 $0.5 < F \leq 2.0$ 时为不正规半日混合潮

当 $2.0 < F \leq 4.0$ 时为不正规全日混合潮

当 $4.0 < F$ 时为正规全日潮

式中的 H_{O_1} 、 H_{K_1} 、 H_{M_2} 分别为主太阴日分潮、太阴太阳赤纬日分潮、主太阴半日分潮的平均振幅(cm)。

采用式(1)计算的 F 值，H1(赣榆港区)站、H2(西连岛)站、H3(开山岛)站分别为 0.36、0.37、0.42，采用式(2)计算的结果如下：H1~H3 站的分别为 0.28、0.29、0.34；根据这两种判据，结果是一致的，可以定性施测海域的潮汐属正规半日潮。

接着分析浅水分潮对潮位变化的影响，即潮波在传播过程中的非线性作用的强弱。潮波进入浅水区后，高频的浅水分潮振幅增大，通常将浅水分潮振幅大到一定程度以后的潮汐称为“浅水半日潮”，判别的标准有两种，一是 H_{M_4}/H_{M_2} 值大于 0.04；二是浅水分潮振幅之和 $H_{M_4} + H_{M_{S_4}} + H_{M_6}$ 大于 20cm。经计算， H_{M_4}/H_{M_2} 值 H1(赣榆港区)站、H2(西连岛)站、H3(开山岛)站分别为 0.10、0.09、和 0.10，均大于 0.04，按第一个标准，属浅水半日潮，但其浅水分潮振幅并不大，浅水分潮振幅之和 $H_{M_4} + H_{M_{S_4}} + H_{M_6}$ H1(赣榆港区)站、H2(西连岛)站、H3(开山岛)站分别为 32.99cm、28.88 cm、27.47 cm，达到第二个标准，可以证实本次施测海域浅水分潮对潮位变化影响较大。

(5)潮汐的日潮不等：

潮汐的日潮不等现象，包括潮高日不等和涨、落潮历时日不等。潮高

日不等现象与月赤纬变化相关，当半日分潮振幅 H_{S_2}/H_{M_2} 的值大于 0.4 时，则潮高日不等现象明显。根据半日、全日分潮迟角差 $g_{M_2} - (g_{K_1} + g_{O_1})$ 大小来判断潮高不等现象的类型，当此差值为 0° (或 360°)、 180° 、 270° 左右分别表示该处潮位呈现高潮日不等，低潮日不等，高潮和低潮均日不等的现象。H1(赣榆港区)站、H2(西连岛)站、H3(开山岛)站的 H_{S_4}/H_{M_2} 均小于 0.4，证实潮汐日潮不等现象不显著，与实测结果一致。

涨、落潮历时日不等现象是由于浅水分潮显著造成的，可以由浅水分潮与半日分潮振幅比 H_{M_4}/H_{M_2} 的值来判断，比值越大，差值越大。当半日和浅海分潮迟角差 $2g_{M_2} - g_{M_1}$ 为 90° 左右时，落潮历时大于涨潮历时，分潮迟角为 270° 左右时，落潮历时小于涨潮历时。H1(赣榆港区)站、H2(西连岛)站、H3(开山岛)站的迟角差分别为 66.50° 、 66.90° 、 44.70° ，均在 90° 左右，可以得到落潮历时大于涨潮历时，与实测结果一致。

5.2.10.3 潮流

(1) 流速、流向统计分析

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 潮流与潮位的相位关系

根据本次测验资料统计，各测站涨、落潮憩流发生时间与相邻就近验潮站的高、低潮时的时间差如表 5.2.10-12 所示。

统计结果表明，涨潮憩流时间，即初落时间，发生在高潮前 1 小时 12 分钟~高潮后 1 小时之间，平均发生在高潮后 06 分钟；落潮憩流时间，即初涨时间，发生在低潮前 1 小时 43 分钟~低潮后 45 分钟之间，平均发生在低潮前 14 分钟。各测站潮波都是介于驻波与前进波之间，兼有驻波与前进波的特征。

施测海域从憩流与高、低潮时间差来看，各测站基本由近岸到远岸逐渐增长，位于近岸海域水深较浅处的 V9 测站比其他测站先落和先涨，位于徐闻港区附近的 V10 测站总是最迟于其他测站。

表 5.2.10-12 观测海域各测站憩流相位时间差 单位: h:min

站名	涨憩(高潮后)			落憩(低潮后)		
	大潮	小潮	平均	大潮	小潮	平均
V1	1:00	0:56	0:58	0:19	0:45	0:32
V2	0:44	-0:10	0:17	0:26	0:17	0:21
V3	0:02	-0:02	0:00	-0:08	0:00	-0:04
V4	0:00	0:09	0:04	-0:05	0:07	0:00
V5	-0:06	-0:13	-0:09	-0:07	0:00	-0:03
V6	0:33	0:21	0:27	0:08	-0:06	0:00
V7	-0:59	-0:40	-0:50	-1:06	-1:00	-1:03
V8	-0:56	-1:11	-1:04	-0:49	-1:30	-1:09
V9	-1:12	-1:03	-1:07	-1:37	-1:43	-1:40
V10	2:19	2:33	2:26	0:37	0:44	0:40
平均值	0:08	0:03	0:06	-0:14	-0:14	-0:14

备注: 表中“-”表示低潮前或高潮前

②潮流历时

受月赤纬变化和海湾地形等因素的影响, 不同水域的涨、落潮历时有所差异(表 5.2.10-13~14)。

表 5.2.10-13 施测海域大潮涨、落潮潮流历时汇总统计表 单位: h:min

潮型	测站	涨潮	落潮	涨潮	落潮	平均值	
						涨潮	落潮
大潮	V1	5:22	7:08	6:37	6:06	5:59	6:37
	V2	5:03	6:58	6:01	6:41	5:32	6:49
	V3	5:04	7:30	5:32	6:30	5:18	7:00
	V4	5:01	7:00	5:28	7:00	5:14	7:00
	V5	5:03	6:59	5:17	7:11	5:10	7:05
	V6	5:30	6:57	6:01	6:45	5:45	6:51
	V7	5:18	7:02	6:06	6:32	5:42	6:47
	V8	5:32	7:43	5:16	6:38	5:24	7:10
	V9	5:29	5:59	6:29	6:29	5:59	6:14
	V10	7:03	5:27	6:55	5:38	6:59	5:32
平均		5:26	6:52	5:58	6:33	5:42	6:42

表 5.2.10-14 施测海域小潮涨、落潮潮流历时汇总统计表 单位: h:min

潮型	测站	涨潮	落潮	涨潮	落潮	平均值	
						涨潮	落潮
小潮	V1	6:48	7:02	5:34	6:13	6:11	6:37
	V2	6:33	7:59	4:52	6:32	5:42	7:15
	V3	6:30	7:27	5:06	6:26	5:48	6:56
	V4	6:16	7:14	5:27	6:00	5:51	6:37
	V5	5:59	7:41	5:29	6:31	5:44	7:06
	V6	7:02	7:09	5:32	5:16	6:17	6:12
	V7	6:31	6:58	5:31	6:29	6:01	6:43
	V8	6:03	6:32	5:31	6:56	5:47	6:44

	V9	7:05	5:57	5:20	6:35	6:12	6:16
	V10	7:44	6:19	7:36	3:44	7:40	5:01
	平均	6:39	7:01	5:35	6:04	6:07	6:33

根据实测资料统计，施测海域涨、落潮流平均历时随潮型不同有所差异，大潮涨、落潮流平均历时分别为 5 小时 42 分和 6 小时 42 分，小潮涨、落潮流平均历时分别为 6 小时 07 分和 6 小时 33 分。涨、落潮流平均历时分别为 6 小时 08 分和 6 小时 37 分，涨潮流历时小于落潮流历时，平均历时差 29 分。

根据水文全潮各测站的涨、落潮流平均历时统计，不同测站，不同潮型，使之涨、落潮平均历时不尽相同，除 V10 测站外的其余测站，涨潮平均历时均小于落潮平均历时。其中近岸海域(V3、V6、V9~V10)测站，涨、落潮平均历时差最大出现在 V10 测站，为 1 小时 20 分。工程前沿海域(V2、V5、V8)测站，涨、落潮平均历时差最大出现在 V2 测站，为 1 小时 08 分。外海海域(V1、V4、V7)测站，涨、落潮平均历时差最大出现在 V4 测站，为 49 分。

③最大流速特征值

各测站涨、落潮段最大流速特征值如表 5.2.10-15~18 所示。

1)垂线平均最大流速：各测站垂线平均最大流速，大潮为 1.45m/s，流向 219°，出现在近岸海域 V10 测站涨潮段；小潮为 0.65m/s，流向 304°，出现在近岸海域 V9 测站的涨潮段。

2)实测最大流速：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。工程前沿海域最大流速涨、落潮分别为 1.04m/s 和 0.84m/s，分别出现在 V8 测站大潮期表层；外海海域最大流速涨、落潮分别为 1.15m/s 和 0.93m/s，分别出现在大潮期间 V7 测站的 0.2H 和表层。

3)实测最大流速对应的流向：由表可知，因各测站所处具体位置受岸线与地形的影响不同，故实测最大流速所对应的流向也不尽相同；施测海域大潮期间各测站最大流速对应的流向多指向 SW~NW 之间；小潮期间 V2 测站最大流速对应的流向指向 NE，其余测站最大流速对应的流向多指

向 SW~NW 之间。总有来看，施测海域强势流以西南~西北方向的涨潮流居多。

4)实测最大流速的垂直分布：实测最大流速主要在表层~0.6H 出现，其余各层向下逐层减小，而至底层为最小的特征。一般来说，底层流速与表层流速之比，大、小潮平均分别为 0.66、0.71。

5)实测最大流速随潮汛的变化：由上述数据按潮汛比较可知，各测站呈现大潮流速最大，小潮最小的规律，最大流速依月相的演变具有良好的规律。

表 5.2.10-15 施测海域大潮涨、落潮最大流速、流向统计表 单位：流速(m/s),流向(°)

测站	涨潮 I		落潮 I		涨潮 II		落潮 II		最大值			
									涨潮		落潮	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
V1	0.65	227	0.53	55	0.90	228	0.53	80	0.90	228	0.53	55
V2	0.56	229	0.57	84	0.70	227	0.60	86	0.70	227	0.60	86
V3	0.52	227	0.40	74	0.61	222	0.45	56	0.61	222	0.45	56
V4	0.64	277	0.65	62	0.88	262	0.66	134	0.88	262	0.66	134
V5	0.72	278	0.52	64	0.87	267	0.57	68	0.87	267	0.57	68
V6	0.74	238	0.59	86	0.97	234	0.53	59	0.97	234	0.59	86
V7	0.89	291	0.77	111	1.02	298	0.84	119	1.02	298	0.84	119
V8	0.83	307	0.71	131	0.70	291	0.70	141	0.83	307	0.71	131
V9	1.03	293	1.01	110	1.00	295	1.08	121	1.03	293	1.08	121
V10	0.96	205	0.47	23	1.45	219	0.46	32	1.45	219	0.47	23
最大值	1.03	293	1.01	110	1.45	219	1.08	121	1.45	219	1.08	121

表 5.2.10-16 施测海域小潮涨、落潮最大流速、流向统计表 单位：流速(m/s),流向(°)

测站	涨潮 I		落潮 I		涨潮 II		落潮 II		最大值			
									涨潮		落潮	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
V1	0.40	220	0.29	37	0.30	224	0.26	63	0.40	220	0.29	37
V2	0.33	232	0.33	39	0.27	220	0.32	85	0.33	232	0.33	39
V3	0.29	221	0.23	54	0.25	224	0.19	60	0.29	221	0.23	54
V4	0.47	245	0.32	83	0.35	246	0.39	97	0.47	245	0.39	97
V5	0.44	259	0.35	57	0.32	277	0.31	91	0.44	259	0.35	57
V6	0.42	240	0.31	86	0.32	227	0.32	100	0.42	240	0.32	100
V7	0.47	290	0.35	99	0.30	287	0.42	67	0.47	290	0.42	67
V8	0.50	309	0.40	104	0.40	298	0.41	111	0.50	309	0.41	111
V9	0.65	304	0.47	124	0.54	292	0.53	116	0.65	304	0.53	116
V10	0.49	208	0.23	9	0.31	226	0.09	19	0.49	208	0.23	9
最大值	0.65	304	0.47	124	0.54	292	0.53	116	0.65	304	0.53	116

表 5.2.10-17 各测站大潮潮段最大流速特征值统计表 单位：流速(m/s),流向(°)

项目 测站	涨 潮					落 潮				
	实测最大			垂线平均最大		实测最大			垂线平均最大	
	流速	流向	测点	流速	流向	流速	流向	测点	流速	流向
V1	0.96	229	0.6H	0.90	228	0.63	89	表层	0.53	55
V2	0.85	241	0.6H	0.70	227	0.70	85	0.2H	0.60	86
V3	0.75	231	表层	0.61	222	0.51	61	0.4H	0.45	56
V4	0.96	253	0.2H	0.88	262	0.82	59	0.2H	0.66	134
V5	0.94	270	0.2H	0.87	267	0.64	69	表层	0.57	68
V6	1.10	231	表层	0.97	234	0.66	88	0.2H	0.59	86
V7	1.15	298	0.2H	1.02	298	0.93	122	表层	0.84	119
V8	1.04	312	表层	0.83	307	0.84	146	表层	0.71	131
V9	1.27	298	表层	1.03	293	1.37	119	表层	1.08	121
V10	1.64	219	表层	1.45	219	0.57	25	表层	0.47	23
最大	1.64	219	表层	1.45	219	1.37	119	表层	1.08	121

表 5.2.10-18 各测站小潮潮段最大流速特征值统计表 单位：流速(m/s),流向(°)

项目 测站	涨 潮					落 潮				
	实测最大			垂线平均最大		实测最大			垂线平均最大	
	流速	流向	测点	流速	流向	流速	流向	测点	流速	流向
V1	0.47	223	0.6H	0.40	220	0.38	60	表层	0.29	37
V2	0.39	234	0.8H	0.33	232	0.43	34	0.4H	0.33	39
V3	0.35	218	0.8H	0.29	221	0.28	63	0.2H	0.23	54
V4	0.51	243	0.2H	0.47	245	0.43	94	0.4H	0.39	97
V5	0.48	243	0.2H	0.44	259	0.41	62	表层	0.35	57
V6	0.52	247	表层	0.42	240	0.40	81	0.8H	0.32	100
V7	0.60	293	0.2H	0.47	290	0.50	71	0.4H	0.42	67
V8	0.59	316	表层	0.50	309	0.49	116	表层	0.41	111
V9	0.79	304	表层	0.65	304	0.63	115	表层	0.53	116
V10	0.59	213	表层	0.49	208	0.30	14	表层	0.23	9
最大	0.79	304	表层	0.65	304	0.63	115	表层	0.53	116

表 5.2.10-19 各测站潮段最大流速垂线分布表 单位：流速(m/s),流向(°)

站号	潮段	层次	大潮		小潮	
			流速	流向	流速	流向
V1	涨潮	表层	0.95	226	0.38	225
		0.2H	0.94	226	0.36	218
		0.4H	0.94	229	0.45	217
		0.6H	0.96	229	0.47	223
		0.8	0.83	229	0.42	220
		底层	0.69	230	0.33	224
	落潮	表层	0.63	89	0.38	60
		0.2H	0.57	85	0.34	62
		0.4H	0.60	80	0.35	59
		0.6H	0.57	54	0.36	49
		0.8H	0.52	69	0.34	44

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

		底层	0.44	39	0.29	32
V2	涨潮	表层	0.61	231	0.32	229
		0.2H	0.71	223	0.36	224
		0.4H	0.80	227	0.31	234
		0.6H	0.85	241	0.38	215
		0.8H	0.72	239	0.39	234
		底层	0.61	253	0.32	222
	落潮	表层	0.68	87	0.39	90
		0.2H	0.70	85	0.36	87
		0.4H	0.67	85	0.43	34
		0.6H	0.62	88	0.43	39
		0.8H	0.50	80	0.33	50
底层		0.41	87	0.24	89	
V3	涨潮	表层	0.75	231	0.32	217
		0.2H	0.72	226	0.30	220
		0.4H	0.69	228	0.34	217
		0.6H	0.61	219	0.33	222
		0.8H	0.56	218	0.35	218
		底层	0.45	227	0.23	225
	落潮	表层	0.50	59	0.26	76
		0.2H	0.48	61	0.28	63
		0.4H	0.51	61	0.27	50
		0.6H	0.50	57	0.25	59
		0.8H	0.38	73	0.26	62
底层		0.31	77	0.19	50	
V4	涨潮	表层	0.87	275	0.46	248
		0.2H	0.96	253	0.51	243
V4	涨潮	0.4H	0.95	262	0.48	247
		0.6H	0.89	261	0.45	243
		0.8H	0.84	260	0.47	244
		底层	0.70	270	0.41	232
	落潮	表层	0.73	84	0.38	118
		0.2H	0.82	59	0.42	96
		0.4H	0.78	60	0.43	94
		0.6H	0.68	137	0.42	95
		0.8H	0.72	134	0.39	81
		底层	0.52	126	0.32	89
V5	涨潮	表层	0.92	268	0.43	272
		0.2H	0.94	270	0.48	243
		0.4H	0.93	267	0.45	260
		0.6H	0.88	278	0.45	261
		0.8H	0.81	272	0.47	254
		底层	0.70	264	0.38	247
	落潮	表层	0.64	69	0.41	62
		0.2H	0.60	69	0.36	57

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

		0.4H	0.58	72	0.37	58
		0.6H	0.63	69	0.35	64
		0.8H	0.54	111	0.37	73
		底层	0.49	90	0.28	93
V6	涨潮	表层	1.10	231	0.52	247
		0.2H	1.09	235	0.50	244
		0.4H	1.00	247	0.45	238
		0.6H	0.96	236	0.41	272
		0.8H	0.86	246	0.36	264
		底层	0.77	230	0.32	255
	落潮	表层	0.65	87	0.29	110
		0.2H	0.66	88	0.28	100
		0.4H	0.65	88	0.31	101
		0.6H	0.61	89	0.34	89
		0.8H	0.58	24	0.40	81
		底层	0.59	10	0.36	53
V7	涨潮	表层	1.14	291	0.38	297
		0.2H	1.15	298	0.60	293
		0.4H	1.11	297	0.56	293
		0.6H	1.05	298	0.50	279
		0.8H	0.95	298	0.44	292
		底层	0.73	298	0.31	284
	落潮	表层	0.93	122	0.39	84
V7	落潮	0.2H	0.93	119	0.48	71
		0.4H	0.85	113	0.50	71
		0.6H	0.86	117	0.42	66
		0.8H	0.84	120	0.38	63
		底层	0.65	104	0.27	57
V8	涨潮	表层	1.04	312	0.59	316
		0.2H	1.00	306	0.57	308
		0.4H	0.91	308	0.58	301
		0.6H	0.78	307	0.50	311
		0.8H	0.73	305	0.45	304
		底层	0.47	311	0.31	270
	落潮	表层	0.84	146	0.49	116
		0.2H	0.80	123	0.49	114
		0.4H	0.80	140	0.43	112
		0.6H	0.72	115	0.45	106
		0.8H	0.67	131	0.40	110
		底层	0.49	118	0.29	114
V9	涨潮	表层	1.27	298	0.79	304
		0.2H	1.24	297	0.76	300
		0.4H	1.13	294	0.76	305
		0.6H	0.96	289	0.66	293
		0.8H	0.87	288	0.57	299

	落潮	底层	0.68	288	0.49	298
		表层	1.37	119	0.63	115
		0.2H	1.34	119	0.62	114
		0.4H	1.23	122	0.58	116
		0.6H	1.07	119	0.56	118
		0.8H	0.85	117	0.44	124
		底层	0.57	120	0.35	120
V10	涨潮	表层	1.64	219	0.59	213
		0.2H	—	—	—	—
		0.4H	—	—	—	—
		0.6H	1.40	220	0.50	205
		0.8H	—	—	—	—
		底层	1.16	219	0.34	204
	落潮	表层	0.57	25	0.30	14
		0.2H	—	—	—	—
		0.4H	—	—	—	—
		0.6H	0.45	21	0.25	11
		0.8H	—	—	—	—
		底层	0.37	31	0.19	23

(2)潮流准调和分析

①潮流类型

潮流按其性质可分为规则的半日潮流和不规则的半日潮流、规则的全日潮流和不规则的全日潮流，潮流性质以主要的全日分潮流与主要半日分潮流的椭圆长半轴比值 F 来判据：

$$F = \frac{W_{O_1} + W_{K_1}}{W_{M_2}}$$

式中的 W_{O_1} 、 W_{K_1} 、 W_{M_2} 分别为主太阴日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流和主太阴半日分潮流的椭圆长半轴长度(cm/s)。

当 $F \leq 0.5$ 时为规则半日潮流

当 $0.5 < F \leq 2.0$ 时为不规则半日潮流

当 $2.0 < F \leq 4.0$ 时为不规则全日潮流

当 $4.0 < F$ 时为规则全日潮流

计算结果，各测站的垂线平均的 F 值均在 0.18~0.40 之间，平均为 0.25。表明施测海域潮流类型为规则半日潮流。

表 5.2.10-20 各测站潮流示性系数 F 特征值表

站号	潮流示性系数
----	--------

	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂线平均
V1	0.31	0.29	0.26	0.37	0.34	0.38	0.25
V2	0.33	0.34	0.41	0.39	0.34	0.29	0.31
V3	0.19	0.16	0.28	0.15	0.27	0.21	0.18
V4	0.40	0.35	0.31	0.26	0.27	0.24	0.26
V5	0.22	0.23	0.27	0.30	0.26	0.31	0.24
V6	0.28	0.27	0.27	0.29	0.31	0.24	0.25
V7	0.26	0.37	0.27	0.23	0.18	0.17	0.23
V8	0.19	0.20	0.23	0.22	0.22	0.31	0.21
V9	0.20	0.19	0.23	0.22	0.27	0.32	0.22
V10	0.40	—	—	0.40	—	0.39	0.40

②潮流的运动形式

潮流运动形式一般可分为旋转流和往复流两种，在半月潮流占主导地位的测区，潮流运动可用 M2 分潮流的椭圆率 K 值来表述，K 值越大，潮流运动的旋转流形态就越强，反之则往复流性质越明显。

根据前述的分析，由于 V1~V10 潮流类型属于规则半月潮流性质，且半月分潮流中，M2 分潮最具有代表性，因此我们根据 M2 分潮流的椭圆旋转率 K 值来分析施测海域潮流的运动形式。根据表 4.2-20 所列的 M2 分潮的 K 值可以看出：各测站的 K 值除 V10 测站外，其余测站绝对值均大于 0.25，则实测海域运动形式呈现旋转流特征，与实测结果一致。

表 5.2.10-21 各测站 M2 分潮 K 值

测站	K 值						
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂线平均
V1	-0.35	-0.37	-0.36	-0.38	-0.42	-0.42	-0.38
V2	-0.39	-0.39	-0.38	-0.43	-0.51	-0.56	-0.44
V3	-0.31	-0.30	-0.34	-0.41	-0.49	-0.51	-0.38
V4	-0.54	-0.49	-0.53	-0.57	-0.61	-0.62	-0.55
V5	-0.46	-0.47	-0.51	-0.56	-0.60	-0.59	-0.53
V6	-0.56	-0.56	-0.62	-0.72	-0.72	-0.72	-0.65
V7	-0.40	-0.40	-0.41	-0.44	-0.45	-0.47	-0.42
V8	-0.52	-0.50	-0.50	-0.50	-0.52	-0.59	-0.51
V9	-0.31	-0.31	-0.37	-0.38	-0.40	-0.43	-0.36
V10	-0.02	—	—	-0.01	—	-0.02	-0.01

③余流

余流是指海流中除天文引潮力作用所引起的潮流以外的海流。在近岸海域，一般情况下余流相对于潮流的量级较小，但在某些特定海域，余流影响不能被忽略。它主要受制于水文气象、地形等因素，因而不同天气条

件、不同时间段的余流分布特征有所差异。全日周潮流和半日周潮流的矢端迹线为椭圆形状，余流则指向一定的方向。它一般包括漂流(风海流)、密度流、径流等，余流的流向常是泥沙运动和污染物质扩散运移的方向。

表 5.2.10-22 是本次测验各测站全潮期间的垂线平均及各层流速的余流计算结果表，垂线平均余流矢量图见图 5.2.10-5~6。

余流的变化主要受风场以及地形的支配。从计算结果来看：

垂线平均余流，近岸海域在 2.3 cm/s~19.6 cm/s 之间；工程前沿海域在 2.8cm/s~9.4 cm/s 之间；外海海域在 1.3cm/s~6.6 cm/s 之间。各测站垂线平均余流最大值出现在大潮期间 V10 测站，达 19.6cm/s，方向为 208°。

各层余流，近岸海域在 2.4 cm/s~22.3 cm/s 之间；工程前沿海域在 0.9cm/s~13.9 cm/s 之间；外海海域在 0.4cm/s~9.8 cm/s 之间。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°。

施测海域余流流速，以近岸海域最大，大、小潮平均余流为 6.0cm/s；其次是工程前沿海域，为 5.7 cm/s；外海海域最小，为 4.2cm/s。

总体来看，施测海域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。垂线平均余流方向大潮期间，V2~V3 测站、V7 测站为 SE，且平行于岸线方向，其余站垂直于岸线方向；小潮期间，V1~V3 测站为 SE，V5 为 NW，且平行于岸线方向，其余站垂直于岸线方向。

表 5.2.10-22 各测站余流计算结果一览表 单位：流速(cm/s),流向(°)

站号	层次	大 潮		小 潮	
		流速	流向	流速	流向
V1	表层	9.4	196	4.8	106
	0.2H	8.4	199	2.7	112
	0.4H	5.7	177	2.9	127
	0.6H	3.9	188	2.1	173
	0.8H	2.3	201	1.9	254
	底层	1.5	268	0.8	312
	垂线平均	4.5	197	1.7	126
V2	表层	12.2	113	5.5	110
	0.2H	13.9	119	6.7	105
	0.4H	11.6	144	5.5	91
	0.6H	10.0	154	4.9	132
	0.8H	6.8	180	2.6	160
	底层	5.6	197	4.7	195

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

	垂线平均	9.3	143	4.3	122
V3	表层	4.4	116	5.6	108
	0.2H	4.9	122	4.6	100
	0.4H	5.4	124	5.5	122
	0.6H	6.6	122	3.9	155
	0.8H	5.1	133	4.2	174
	底层	3.4	146	4.4	181
	垂线平均	5.1	126	4.0	134
V4	表层	9.8	31	2.7	222
	0.2H	8.3	48	4.0	184
	0.4H	8.4	39	1.6	215
	0.6H	6.2	45	0.4	211
	0.8H	5.5	29	0.7	289
	底层	3.7	349	3.1	242
	垂线平均	6.6	44	1.3	220
V5	表层	11.5	355	2.3	340
	0.2H	9.2	9	1.3	338
	0.4H	10.4	3	0.9	1
	0.6H	12.1	355	3.3	331
	0.8H	8.3	4	5.1	332
	底层	6.7	347	4.3	303
	垂线平均	9.4	4	2.8	320
V6	表层	6.9	192	7.8	205
	0.2H	7.7	194	8.2	204
	0.4H	5.6	200	6.2	191
	0.6H	2.6	229	4.7	176
	0.8H	3.5	280	4.5	131
	底层	3.7	279	4.9	132
	垂线平均	4.2	217	5.2	183
V7	表层	3.8	154	4.4	39
	0.2H	5.4	141	8.4	359
	0.4H	5.0	133	6.0	1
	0.6H	4.7	134	1.8	313
	0.8H	4.4	121	1.4	234
	底层	3.2	135	3.0	198
	垂线平均	4.6	133	3.3	359
V8	表层	4.0	357	3.6	21
	0.2H	3.3	360	3.3	36
	0.4H	3.6	350	1.9	27
	0.6H	3.9	353	2.9	58
	0.8H	2.7	5	2.9	63
	底层	3.8	328	3.6	74
V8	垂线平均	3.4	353	3.1	53
V9	表层	3.8	121	5.1	209
	0.2H	3.8	120	4.8	212

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

	0.4H	2.9	83	3.5	224
	0.6H	4.1	63	3.4	218
	0.8H	4.4	358	3.6	215
	底层	2.4	329	3.1	267
	垂线平均	2.3	66	3.7	218
V10	表层	22.3	210	14.7	225
	0.2H	—	—	—	—
	0.4H	—	—	—	—
	0.6H	19.6	209	8.8	214
	0.8H	—	—	—	—
	底层	13.1	202	3.2	214
	垂线平均	19.6	208	9.7	218

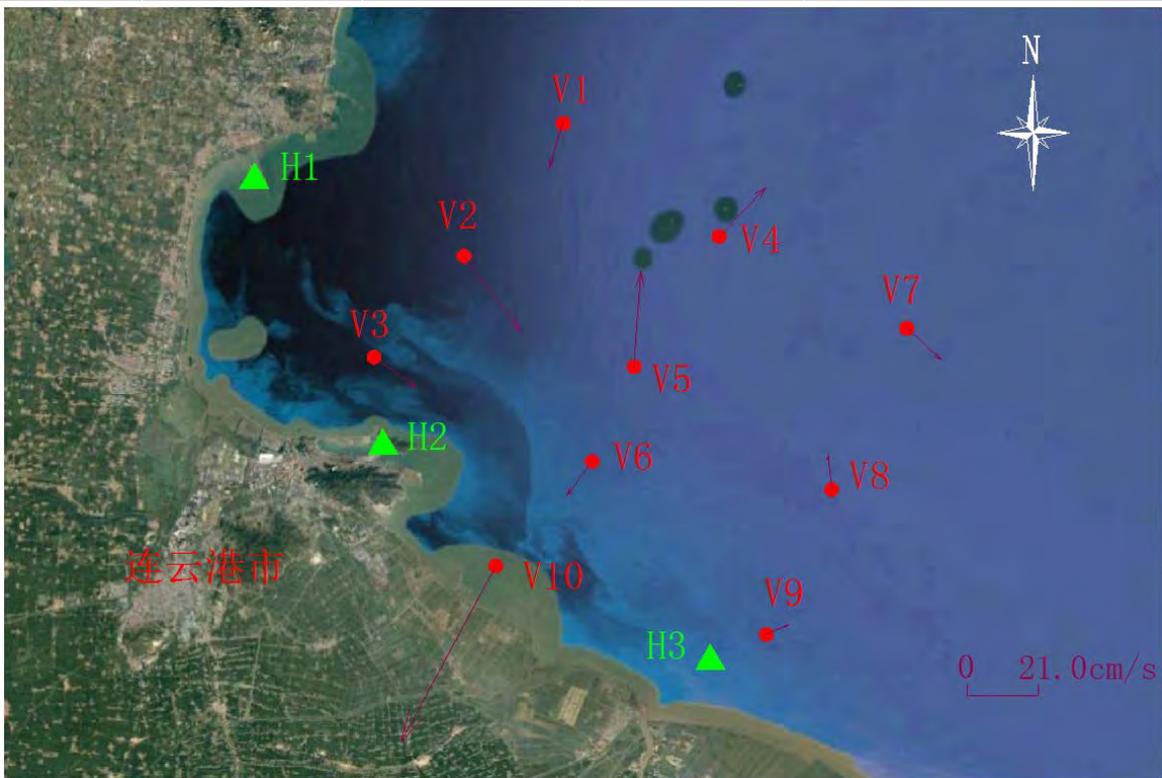


图 5.2.10-5 施测海域大潮垂线平均余流矢量图

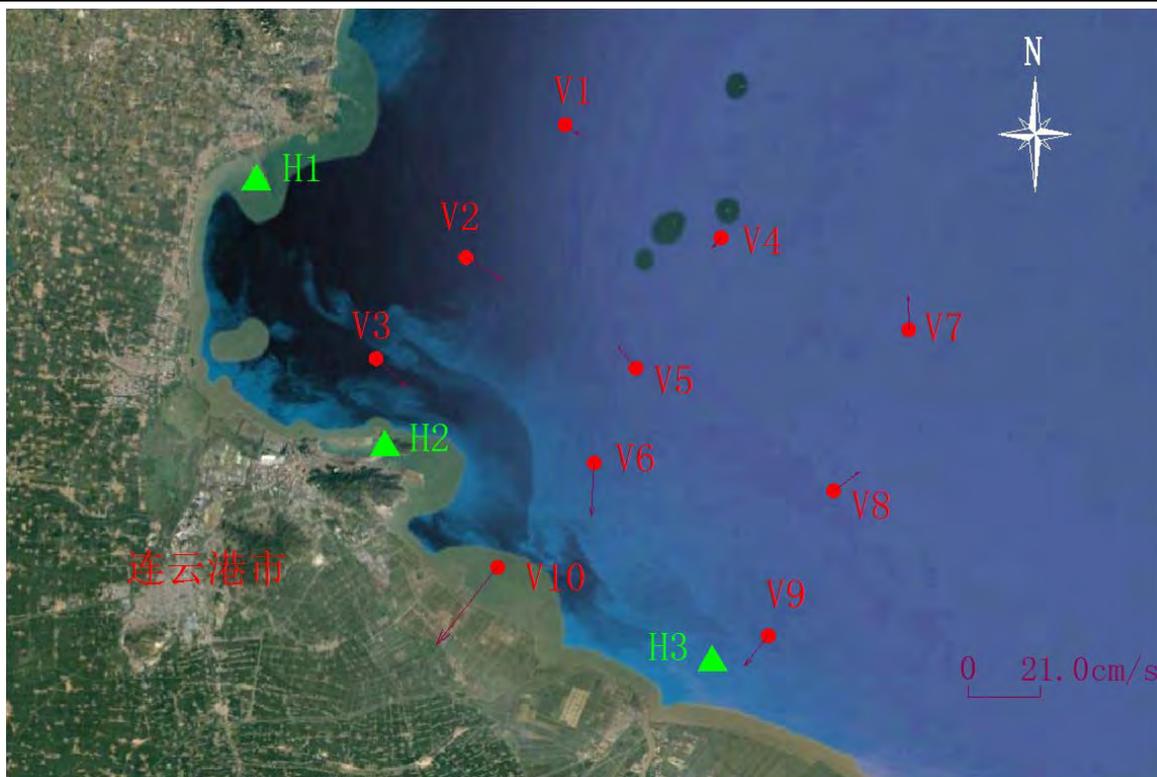


图 5.2.10-6 施测海域小潮垂线平均余流矢量图

5.2.10.4 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。

(1) 潮段平均含沙量

本次水文全潮观测期间，大、小潮观测期的天气、海况条件相似，风浪掀沙对海区含沙量变化的影响差距不大。通过对本次测验各个测站的垂线平均含沙量进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其算术平均值得到各测站潮段平均含沙量。

①本次水文全潮观测期间，由含沙量及潮位过程线可以看出，含沙量随潮汐变化，表现出涨潮时升高，落潮时降低的变化特征。施测海域实测涨、落潮平均含沙量分别为 0.047 kg/m^3 和 0.037 kg/m^3 ，涨潮大于落潮。其中涨落潮平均含沙量，大、小潮分别为 0.057 kg/m^3 和 0.027 kg/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。

②本次水文全潮观测期间，大潮期间因潮水动力增强而含沙量较高，

垂线平均含沙量在 $0.003\text{kg}/\text{m}^3 \sim 0.835\text{kg}/\text{m}^3$ 之间。小潮期间则随潮动力的减弱而含沙量锐减，小潮垂线平均含沙量分布在 $0.002\text{kg}/\text{m}^3 \sim 0.287\text{kg}/\text{m}^3$ 之间，故含沙量随月相的变化存在良好的规律。

③水体含沙浓度平面分布，以 V9 测站最高，其次是 V10、V6 测站，V1 测站最小。水体含沙量浓度，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，分别为 $0.083\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $0.022\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $0.007\text{kg}/\text{m}^3$ 。

表 5.2.10-23 各测站潮段平均含沙量统计表 单位：含沙量(kg/m^3)

站名	涨潮			落潮		
	大潮	小潮	平均值	大潮	小潮	平均值
V1	0.006	0.003	0.005	0.005	0.004	0.004
V2	0.017	0.016	0.016	0.013	0.010	0.012
V3	0.034	0.036	0.035	0.022	0.029	0.025
V4	0.014	0.005	0.009	0.012	0.005	0.008
V5	0.026	0.018	0.022	0.023	0.015	0.019
V6	0.051	0.030	0.041	0.043	0.030	0.036
V7	0.011	0.003	0.007	0.010	0.003	0.007
V8	0.031	0.040	0.035	0.022	0.033	0.027
V9	0.386	0.101	0.243	0.280	0.094	0.187
V10	0.075	0.039	0.057	0.058	0.027	0.043
平均值	0.065	0.029	0.047	0.049	0.025	0.037

(2)垂线平均最大含沙量

通过对本次测验各个测站的垂线平均含沙量进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其最大值得到各测站涨、落潮段的垂线平均最大含沙量。

施测海域各测站垂线平均最大含沙量，大、小潮涨潮段分别为 $0.835\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.287\text{kg}/\text{m}^3$ ，落潮段分别为 $0.690\text{kg}/\text{m}^3$ 和 $0.196\text{kg}/\text{m}^3$ 。垂线平均最大含沙量涨、落潮分别为 $0.835\text{kg}/\text{m}^3$ 和 $0.690\text{kg}/\text{m}^3$ ，均出现在大潮期间近岸海域的 V9 测站。各测站垂线平均最大含沙量平面分布与潮段平均含沙量的平面分布一致。

表 5.2.10-24 各测站涨、落潮段垂线平均最大含沙量统计表 单位：含沙量(kg/m^3)

站名	涨潮			落潮		
	大潮	小潮	最大值	大潮	小潮	最大值
V1	0.009	0.004	0.009	0.007	0.005	0.007
V2	0.023	0.024	0.024	0.023	0.016	0.023
V3	0.045	0.053	0.053	0.031	0.043	0.043
V4	0.019	0.009	0.019	0.025	0.009	0.025
V5	0.062	0.025	0.062	0.059	0.032	0.059

V6	0.077	0.048	0.077	0.052	0.047	0.052
V7	0.020	0.004	0.020	0.016	0.004	0.016
V8	0.059	0.060	0.060	0.029	0.045	0.045
V9	0.835	0.287	0.835	0.690	0.196	0.690
V10	0.148	0.064	0.148	0.178	0.043	0.178
最大值	0.835	0.287	0.835	0.690	0.196	0.690

(3)测点最大含沙量

通过对本次测验各个测站的各层实测的含沙量进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其最大值得到各测站测点的涨、落潮段最大含沙量(表 5.2.10-25~26 所示)。

测点最大含沙量，大、小潮均出现在近岸海域 V9 测站，大潮为 1.414kg/m³，出现在 09 月 10 日 04:00 的底层，对应流速值为 0.43m/s，流向 234°，处于涨潮时段；小潮为 1.142kg/m³，出现 09 月 17 日 13:00 的底层，对应流速值为 0.29m/s，流向 129°，处于落潮时段。

表 5.2.10-25 各测站大潮最大含沙量统计表 单位：含沙量(kg/m³)

项目 测站	涨 潮			落 潮		
	实测最大	垂线平均最大	垂线平均	实测最大	垂线平均最大	垂线平均
V1	0.026	0.009	0.006	0.019	0.007	0.005
V2	0.081	0.023	0.017	0.083	0.023	0.013
V3	0.098	0.045	0.034	0.052	0.031	0.022
V4	0.132	0.019	0.014	0.143	0.025	0.012
V5	0.168	0.062	0.026	0.153	0.059	0.023
V6	0.318	0.077	0.051	0.250	0.052	0.043
V7	0.046	0.020	0.011	0.038	0.016	0.010
V8	0.199	0.059	0.031	0.108	0.029	0.022
V9	1.414	0.835	0.386	1.294	0.690	0.280
V10	0.177	0.148	0.075	0.205	0.178	0.058
最大值	1.414	0.835	0.386	1.294	0.690	0.280

表 5.2.10-26 各测站小潮最大含沙量统计表 单位：含沙量(kg/m³)

项目 测站	涨 潮			落 潮		
	实测最大	垂线平均最大	垂线平均	实测最大	垂线平均最大	垂线平均
V1	0.010	0.004	0.003	0.011	0.005	0.004
V2	0.074	0.024	0.016	0.087	0.016	0.010
V3	0.186	0.053	0.036	0.172	0.043	0.029
V4	0.020	0.009	0.005	0.017	0.009	0.005
V5	0.092	0.025	0.018	0.083	0.032	0.015
V6	0.162	0.048	0.030	0.180	0.047	0.030
V7	0.008	0.004	0.003	0.009	0.004	0.003
V8	0.225	0.060	0.040	0.233	0.045	0.033

V9	1.072	0.287	0.101	1.142	0.196	0.094
V10	0.088	0.064	0.039	0.071	0.043	0.027
最大值	1.072	0.287	0.101	1.142	0.196	0.094

(4)含沙量垂向分布

通过对施测海域各测站的各层实测的含沙量资料进行统计,按涨潮段、落潮段分别统计得到各测站的涨、落潮段平均含沙量垂向分布和涨、落潮段最大含沙量垂向分布(如表 5.2.10-27~30 所示)。

统计结果表明:施测海域各测站垂线上含沙量呈现自表层至底层逐渐增大的分布,各分层含沙量(表层、0.6H、底层)与表层含沙量之比值自表至底如下:

潮段平均含沙量:涨潮, 1.000、1.890 和 5.167;

落潮, 1.000、1.846 和 6.052;

潮段最大含沙量:涨潮, 1.000、1.879 和 4.523;

落潮, 1.000、1.765 和 4.933。

总体来看,施测海域各测站潮段平均含沙量和潮段最大含沙量无论是涨潮段,还是落潮段,均呈现从表层到底层逐渐增大的分布状态。含沙量的垂向梯度,涨潮段小于落潮段。

表 5.2.10-27 各测站潮段平均含沙量垂向分布(大潮) 单位:含沙量(kg/m³)

站名	涨潮						落潮					
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层
V1	0.003	0.003	0.004	0.006	0.008	0.015	0.003	0.003	0.004	0.004	0.007	0.011
V2	0.004	0.004	0.006	0.013	0.031	0.057	0.003	0.004	0.009	0.014	0.020	0.032
V3	0.013	0.016	0.023	0.038	0.051	0.068	0.014	0.015	0.016	0.021	0.030	0.037
V4	0.004	0.004	0.005	0.009	0.015	0.065	0.004	0.004	0.006	0.009	0.012	0.050
V5	0.012	0.013	0.018	0.026	0.033	0.071	0.011	0.014	0.018	0.020	0.029	0.055
V6	0.011	0.013	0.022	0.042	0.070	0.207	0.017	0.019	0.019	0.025	0.048	0.191
V7	0.005	0.006	0.009	0.010	0.014	0.023	0.006	0.007	0.008	0.010	0.014	0.020
V8	0.010	0.014	0.017	0.026	0.039	0.105	0.012	0.013	0.015	0.019	0.028	0.054
V9	0.205	0.223	0.301	0.409	0.520	0.744	0.101	0.116	0.167	0.275	0.433	0.720
V10	0.064	—	—	0.075	—	0.097	0.050	—	—	0.062	—	0.066
平均值	0.033	—	—	0.066	—	0.145	0.022	—	—	0.046	—	0.124
比值	1.000	—	—	1.982	—	4.392	1.000	—	—	2.077	—	5.608

表 5.2.10-28 各测站潮段平均含沙量垂向分布(小潮) 单位:含沙量(kg/m³)

站名	涨潮						落潮					
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层
V1	0.002	0.002	0.002	0.003	0.006	0.007	0.003	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006

连云港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

V2	0.007	0.007	0.007	0.009	0.030	0.044	0.005	0.005	0.005	0.007	0.014	0.035
V3	0.009	0.009	0.012	0.024	0.064	0.130	0.011	0.011	0.013	0.020	0.040	0.108
V4	0.003	0.003	0.003	0.005	0.008	0.012	0.003	0.003	0.003	0.004	0.006	0.009
V5	0.007	0.008	0.009	0.012	0.030	0.052	0.010	0.010	0.011	0.012	0.021	0.037
V6	0.007	0.007	0.011	0.023	0.055	0.105	0.014	0.014	0.016	0.019	0.046	0.094
V7	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.005
V8	0.017	0.019	0.021	0.030	0.057	0.130	0.015	0.016	0.019	0.023	0.041	0.120
V9	0.043	0.044	0.056	0.066	0.119	0.396	0.039	0.040	0.055	0.060	0.098	0.393
V10	0.033	—	—	0.039	—	0.048	0.023	—	—	0.024	—	0.037
平均值	0.013	—	—	0.022	—	0.093	0.012	—	—	0.018	—	0.084
比值	1.000	—	—	1.657	—	7.142	1.000	—	—	1.433	—	6.845

表 5.2.10-29 各测站潮段最大含沙量垂向分布(大潮) 单位: 含沙量(kg/m³)

站名	涨潮						落潮					
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层
V1	0.005	0.005	0.005	0.012	0.013	0.026	0.005	0.004	0.008	0.006	0.013	0.019
V2	0.007	0.008	0.008	0.029	0.043	0.081	0.005	0.013	0.019	0.025	0.036	0.083
V3	0.020	0.027	0.038	0.073	0.065	0.098	0.023	0.027	0.028	0.035	0.039	0.052
V4	0.006	0.007	0.009	0.017	0.032	0.132	0.008	0.007	0.011	0.017	0.021	0.143
V5	0.032	0.038	0.053	0.055	0.064	0.168	0.021	0.029	0.040	0.044	0.099	0.153
V6	0.023	0.026	0.040	0.077	0.118	0.318	0.032	0.030	0.028	0.046	0.079	0.250
V7	0.009	0.012	0.019	0.020	0.031	0.046	0.011	0.010	0.016	0.017	0.021	0.038
V8	0.017	0.024	0.026	0.047	0.099	0.199	0.022	0.024	0.026	0.031	0.040	0.108
V9	0.506	0.535	0.752	0.999	1.155	1.414	0.344	0.389	0.488	0.776	1.007	1.294
V10	0.137	—	—	0.143	—	0.177	0.125	—	—	0.203	—	0.205
平均值	0.076	—	—	0.147	—	0.266	0.060	—	—	0.120	—	0.235
比值	1.000	—	—	1.932	—	3.490	1.000	—	—	2.013	—	3.935

表 5.2.10-30 各测站潮段最大含沙量垂向分布(小潮) 单位: 含沙量(kg/m³)

站名	涨潮						落潮					
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层
V1	0.004	0.003	0.004	0.006	0.009	0.010	0.003	0.003	0.004	0.007	0.007	0.011
V2	0.017	0.014	0.016	0.017	0.052	0.074	0.008	0.009	0.008	0.011	0.023	0.087
V3	0.011	0.014	0.024	0.056	0.094	0.186	0.019	0.026	0.024	0.039	0.066	0.172
V4	0.004	0.003	0.004	0.010	0.015	0.020	0.004	0.005	0.004	0.008	0.016	0.017
V5	0.016	0.019	0.021	0.025	0.041	0.092	0.019	0.020	0.022	0.026	0.064	0.083
V6	0.010	0.009	0.023	0.055	0.087	0.162	0.024	0.022	0.025	0.030	0.083	0.180
V7	0.003	0.003	0.003	0.005	0.005	0.008	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.009
V8	0.026	0.031	0.035	0.050	0.084	0.225	0.018	0.020	0.026	0.030	0.054	0.233
V9	0.100	0.108	0.197	0.202	0.412	1.072	0.067	0.063	0.096	0.095	0.192	1.142
V10	0.060	—	—	0.069	—	0.088	0.033	—	—	0.038	—	0.071
平均值	0.025	—	—	0.050	—	0.194	0.020	—	—	0.029	—	0.201
比值	1.000	—	—	1.972	—	7.717	1.000	—	—	1.455	—	10.126

6 环境影响预测及评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 水文动力环境的影响分析

水环境影响分析采用不规则三角单元平面二维数学模型计算来进行。

6.1.1.1 预测模型

二维潮流及扩散基本方程：

(1) 连续方程

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(Hu)}{\partial x} + \frac{\partial(Hv)}{\partial y} = 0$$

(2) 运动方程

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial h}{\partial x} - fv + g \frac{u\sqrt{u^2+v^2}}{C^2H} - E \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) = 0$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial h}{\partial y} + fu + g \frac{v\sqrt{u^2+v^2}}{C^2H} - E \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) = 0$$

h: 水位;

H: 水深;

u、v: 分别 x、y(即东、北)方向的流速分量;

f: 柯氏力系数;

E: 为流体的涡动粘性系数;

g: 重力加速度, $g = 9.8m/s^2$

C: 为谢才系数, $C = \frac{1}{n}H^{1/6}$, n 为曼宁系数;

6.1.1.2 定解条件

初始条件为:

$$u(x,y) \Big|_{t=0} = u_0(x,y)$$

$$v(x,y) \Big|_{t=0} = v_0(x,y)$$

$$h(x,y) \Big|_{t=0} = h_0(x,y)$$

边界条件为:

岸边界: 法向流速为 0

水边界: $h_w = h_w(t)$ 或 $u_w = u_w(t)$ 、 $v_w = v_w(t)$

6.1.1.3 水动力条件模拟与验证

(1) 资料选取及控制条件

计算域为以连云港区、徐圩港区为中心，东西约 75km、南北约 68km 的海域(见图 6.1-1)，整个计算域由 19980 个节点和 38413 个三角单元组成(见图 6.1-2)，工程区域最小空间步长约为 30 米。

水下地形采用实测水下地形及海军司令部航海保证部海图，部分岸线采用卫星图片进行修正。

水文资料采用 2018 年 9 月 9 日~10 日大潮测验资料，验证采用了 10 个潮流站、3 个潮位站，详细位置见图 6.1-1。

模型边界采用潮位控制，模型边界节点潮位过程由中国近海潮汐预报模型软件(采用 9 个分潮调和常数)按照边界节点经纬度及相应同步时间计算给出，通过调试模型内部节点的曼宁系数，直到模型满足验潮站流速流向误差要求为止。曼宁系数 n 经调试取为 0.018~0.025。



图 6.1-1 计算域及测站位置图

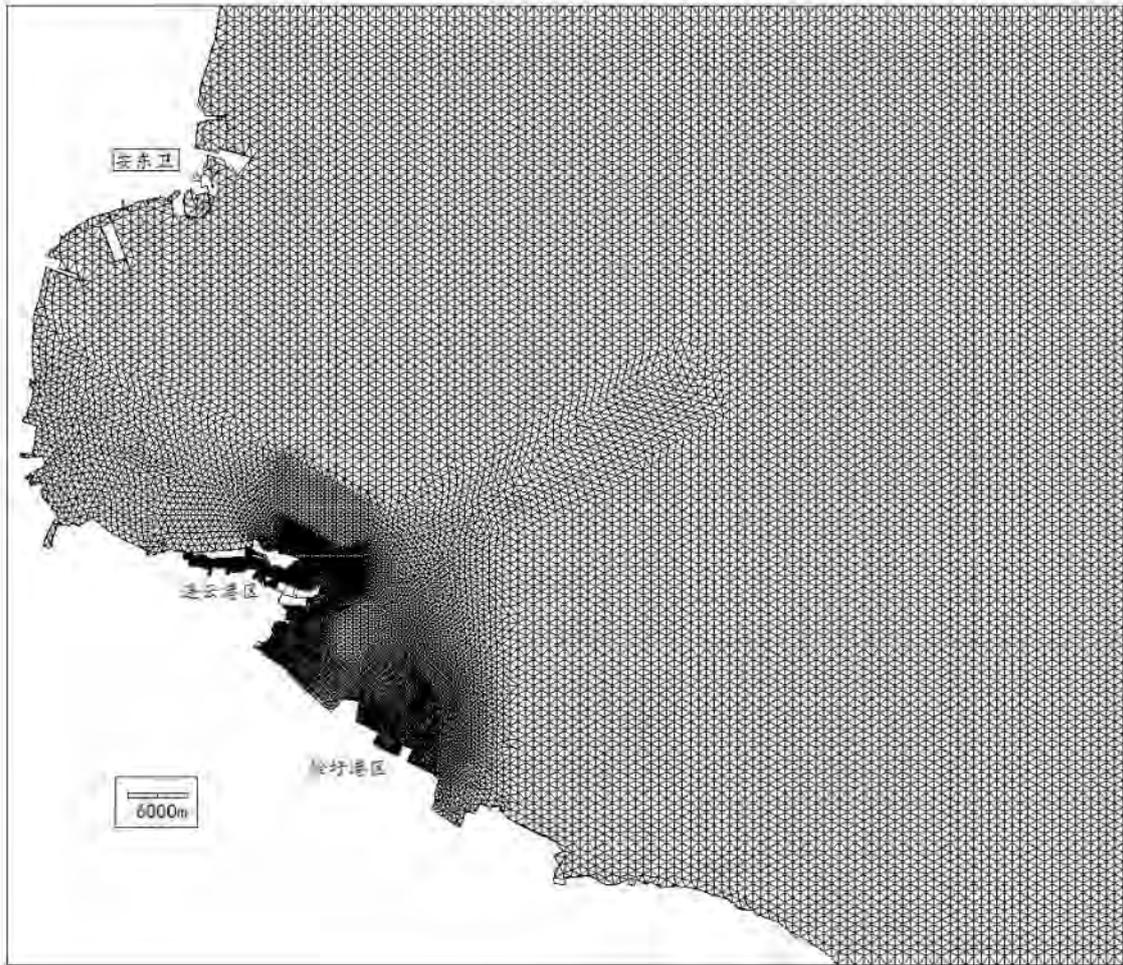
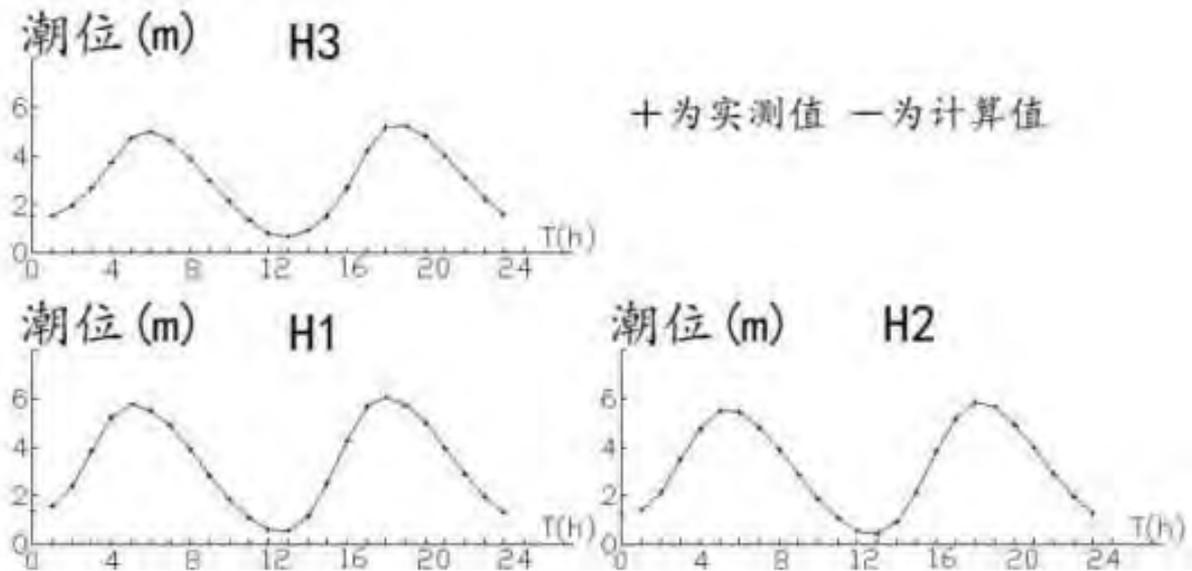


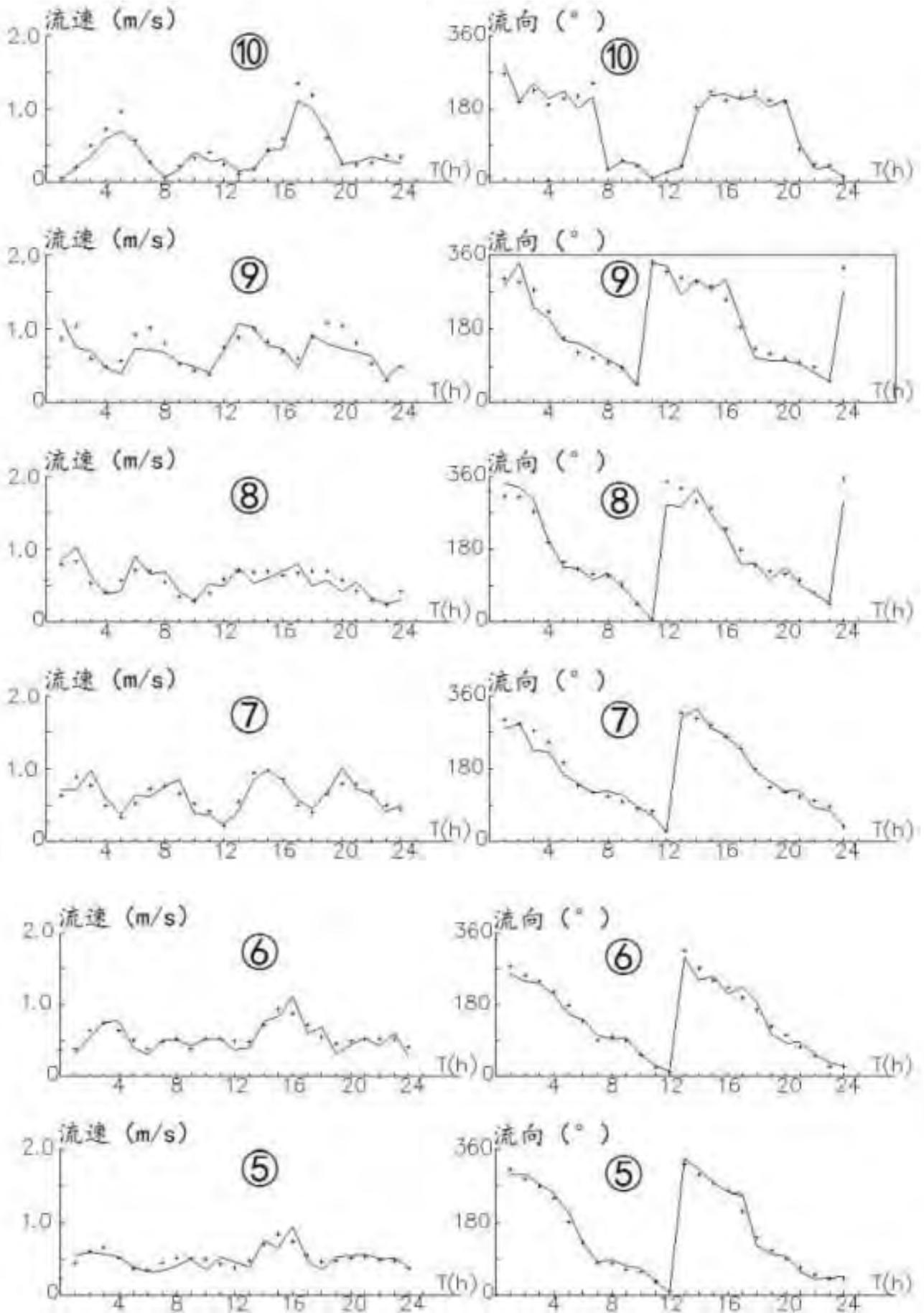
图 6.1-2 计算网格图

(2) 验证计算

根据上述资料和条件进行计算，潮流验证结果见图 6.1-3。

由上述计算结果可知，计算流速值与实测流速值基本吻合，符合涨落潮变化趋势，从流态上看，也较为合理，基本上能反映出本工程为中心的连云港海域潮流状况，可以作为进一步分析计算的基础资料。





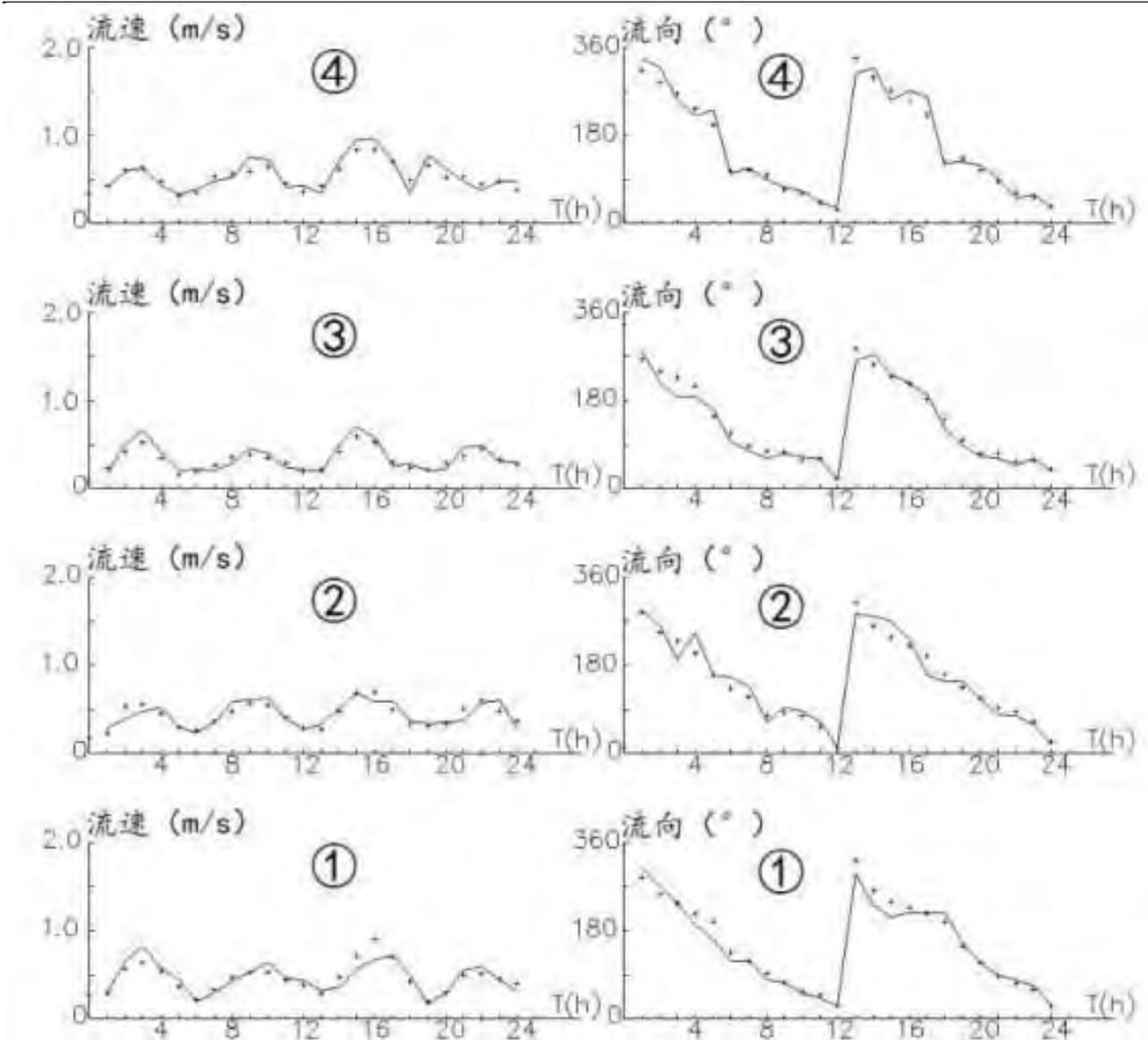


图 6.1-3 计算验证过程线

(3) 流场计算结果及分析

潮流涨落急流场计算结果见图 6.1-4、图 6.1-5，从图中可以看出，涨潮时，外海潮流基本以 NE~SW 方向进入海州湾；落潮时，潮流则基本以 SW~NE 向退出海州湾；潮流的流向与等深线或岸线的交角较大，即潮流的沿岸运动趋势较小，而以离岸、向岸的往复运动为主。

本工程位于连云港区中部，连云港西大堤建成以及旗台防波堤环抱形成后，本工程处于连云港区盲肠型水域内，水动力条件相对较弱，工程区域最大流速约为 20cm/s，工程区局部流场见图 6.1-6、图 6.1-7。

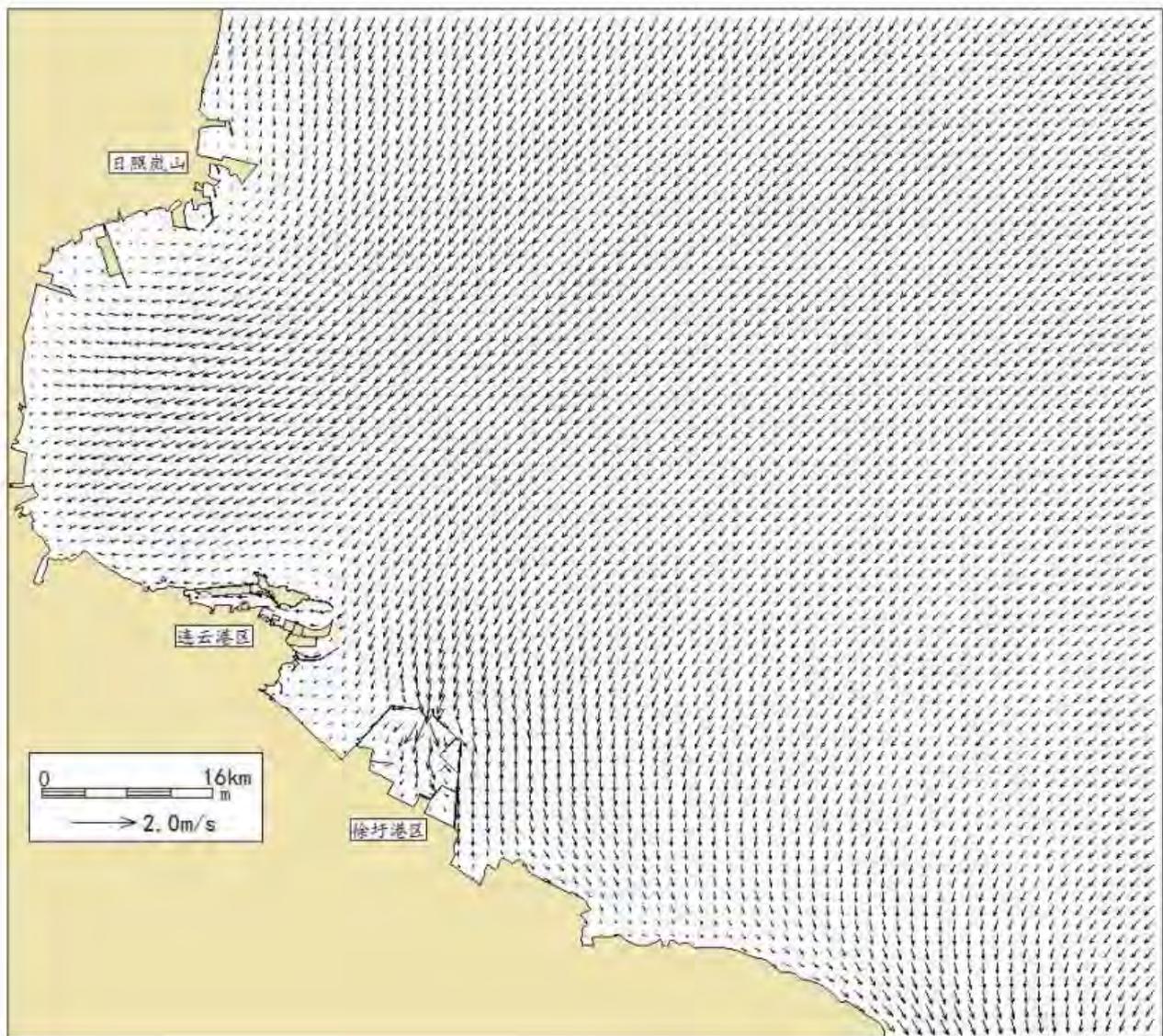


图 6.1-4 涨急时刻流场

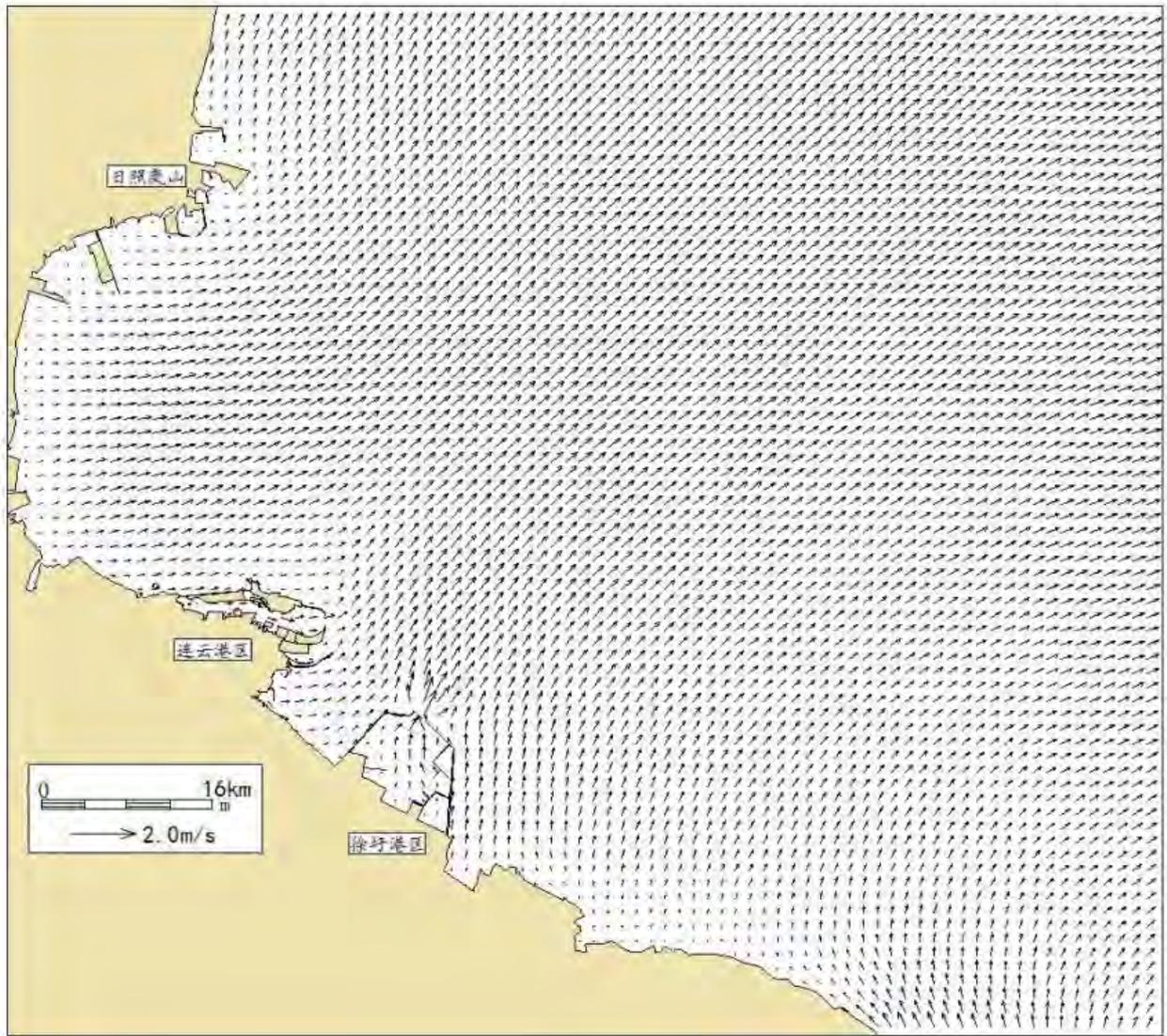


图 6.1-5 落急时刻流场

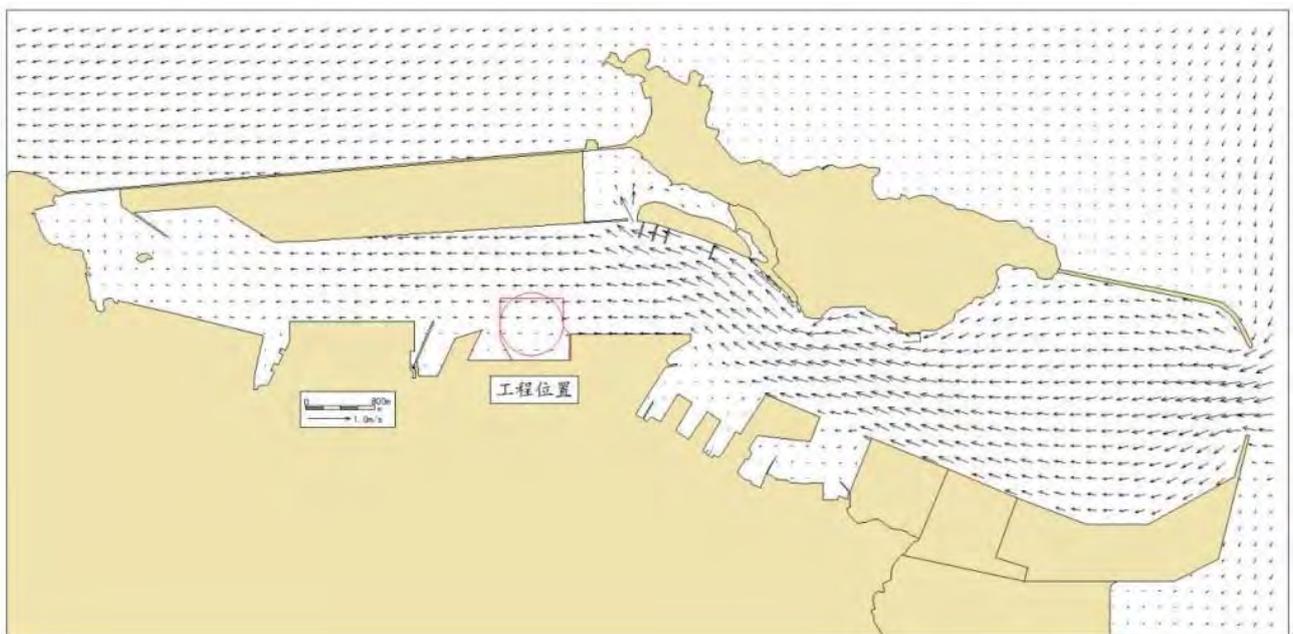


图 6.1-6 涨急时刻工程区局部流场

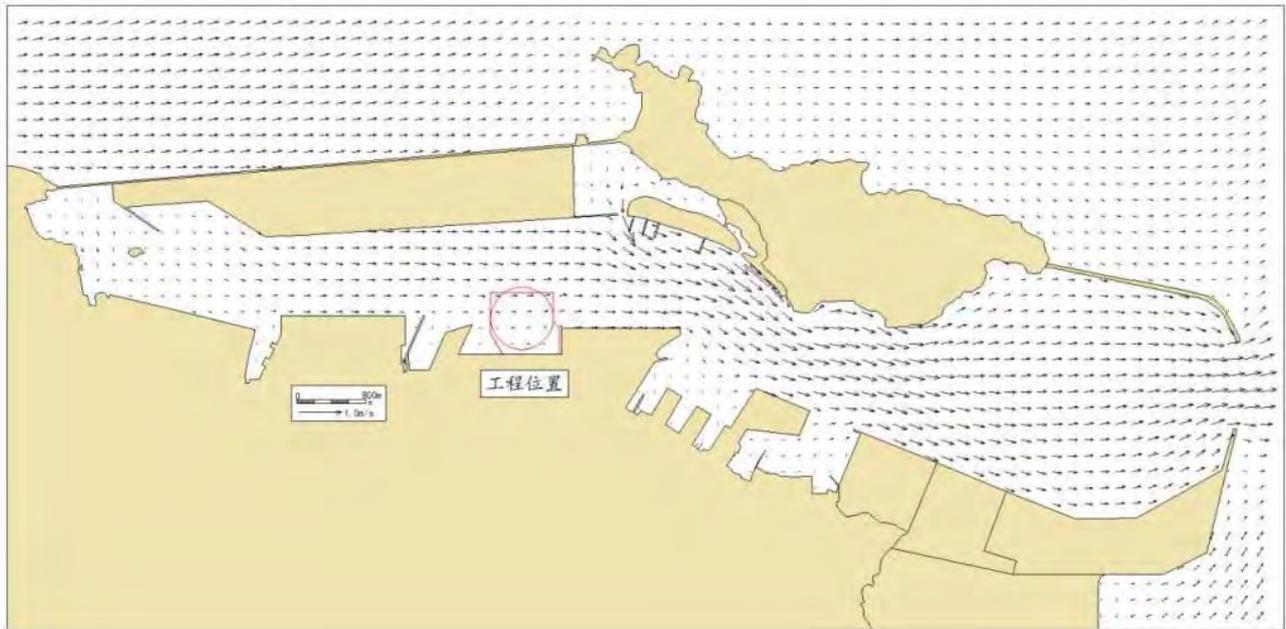


图 6.1-7 落急时刻工程区局部流场

6.1.2 地形地貌冲淤环境影响分析

6.1.2.1 疏浚对地形地貌冲淤环境影响

本工程涉海部分主要为对码头前沿及调头水域的浅点进行浚深，需要浚深的水域范围不大，且其中较大部分是从-14m 多浚深至-15m，只有西南局部水域是从-12m 多浚深至-15m，是从较深水域浚深一个较小的深度，可见，工程建设对工程海域水动力条件的影响较为轻微。

连云港区在西大堤及旗台防波堤建成后，形成盲肠型海域，29#、30#泊位水域处于波浪辐射区范围外，不可能发生骤冲骤淤，目前处于轻微回淤状态，本工程涉海部分主要为对码头前沿及调头水域的浅点进行浚深，需要浚深的水域范围不大，工程建设对工程海域水动力条件的影响较为轻微，不会引起附近海域冲淤环境发生大的改变。

6.1.2.2 抛泥区域地形地貌及冲淤条件趋势分析

连云港西大堤堵海工程建成改变了连云港海峡地区的海岸轮廓线，原来东西贯通的连云港海峡改变为半封闭型的狭长形的人工海湾，海湾东西向长 11.5km，平均宽 2.5km。由于水流泥沙条件由原来海峡性转变为海湾性，内外泥沙交换由两口门交换转变为单一东口门交换，势必造成人工海湾西大堤内外地形冲淤的又一次较大规模的重新调整。西大堤的封堵对外航道的影响甚小。

(1)西大堤外侧

通过 1994~1996 年定期断面测量资料分析：西大堤堤外侧东端 2m 以浅范围受西连岛影响较为明显。西大堤堤外滩地除龙口合拢处的冲刷地区存在恢复性淤积外，大部分断面呈现微弱冲刷状态，冲刷一般发生在水深-2.5~3.0m 以浅的破波带内。由 1996~2003 年海图可知：西大堤堤外侧西端由于西大堤的建设，导致 2m 等深线向海明显推移。西大堤堤外侧 5m 等深线较为稳定。

总的来说，西大堤建成后，堤外侧主要表现为岸侧 2m 以浅范围内的淤积。

(2)港池内

根据 1994 年海图(1: 10000)与 2004 年 1: 1000 测图比较(图 4-5)：西大堤内侧主要表现为淤积，由东往西淤积逐渐增大，淤积为 0~2m 不等。由于合拢口在西侧，所以，导致工程期间合拢口范围的一定程度的冲刷，封堵后，合拢口范围淤积相对东侧滞后，随着缓慢淤积，与东侧一样逐渐趋向稳定。东口门到西防波堤西侧范围，则表现为一定的冲刷，大部分区域冲刷幅度在 0~1m。

综上所述，西大堤的封堵使湾内初期由于边界及水流条件的改变而使海床变化明显，稳定之后局部浅滩呈现微淤态势；连云港东口门外海滩仍将处于自然冲淤相对平衡，局部地区略有冲刷的状态之中。

根据《连云港西大堤工程后港区自然环境观测分析》成果，西大堤建成后连云港港区域环境地形地貌及冲淤条件变化主要有以下几点结论：

(1)西大堤工程后，将连云港海峡转变为矩形人工海湾，使连云港湾内潮波波型由前进波转变为驻波，原连云港海湾的“分流”与“汇流”现象消失，潮流由海湾东口单一进出。

(2)西大堤封堵后，阻隔了原西部浅滩的泥沙来源和海州湾湾顶处污染源头水流的入侵。据实测，通过单一东口门年净进入内港区水域的泥沙量约为 50~55 万 m³，远低于西大堤建堤前。

(3)连云港海湾内的老港区、庙岭港区和墟沟港区以及庙岭甲乙段航道的年回淤量均比西大堤封堵前普遍减少，其中庙岭港区西大堤封堵前，港池一般在 1.5m/a 以上，集淤槽平均达 2.0m/a。西大堤封堵后明显减少，港池降为 1.0m/a 左右，集淤槽降为 1.5m/a，普降 0.5m/a。墟沟港区年回淤量更低，仅为 0.2~0.3m/a，庙岭甲乙段航道很少淤积，十分有利于港区和内航道水深的维护。

(4)据初步调查分析，连云港经过建港与海洋工程后，附近海域未发生海洋泥沙环境的明显变化。

6.1.2.3 吹填对地形地貌冲淤环境影响

根据本项目抛泥依托填海工程海洋环境影响报告书中吹填对地形地貌冲淤环境影响分析结论可知，填海工程共占用海域的面积为 161.7 公顷，吹填库容约 1331.12 万 m³，一方面减少了水域范围，增加了港区陆域的面积，另一方面也接纳了航道及港池等区域的疏浚物，避免了由于疏浚物倾倒对倾倒区附近海域地形地貌的影响。

6.1.3 水质环境影响分析

6.1.3.1 疏浚悬浮物对海水水质环境的影响预测

(1) 预测模型

预测模式采用污染物扩散方程，扩散方程与二维水流预测模式联解，即可得到悬浮物浓度分布；污染物扩散方程如下：

$$\frac{\partial HP}{\partial t} + \frac{\partial HuP}{\partial x} + \frac{\partial HvP}{\partial y} = K_x \frac{\partial^2 (HP)}{\partial x^2} + K_y \frac{\partial^2 (HP)}{\partial y^2} + M$$

式中：

H：水深；

u、v：分别 x、y(即东、北)方向的流速分量；

t：时间；

P：挖泥悬浮物浓度；

K_x 、 K_y ：分别是 x、y 方向的扩散系数；

M：对于悬浮物为源项和沉降项($M = M_0 - M_f$)， M_0 为排放源强，沉降项 $M_f = \alpha * \omega * P$ ， α 为沉降系数， ω 为沉速；

其它符号与水流预测模式相同。

(2) 计算源强

本工程港池浅点区域疏浚作业，作业采用抓斗式挖泥船进行作业，挖泥船产生悬浮物的源强约为 1.17kg/s。

(3) 计算结果

根据上述扩散方程，在浅点疏浚区域选取 3 个代表点进行全潮过程的悬浮物

扩散预测计算，得到作业点悬浮物最大影响范围(单点包络)见图 6.1-8~10。



图 6.1-8 代表点位 1 疏浚悬浮物影响范围

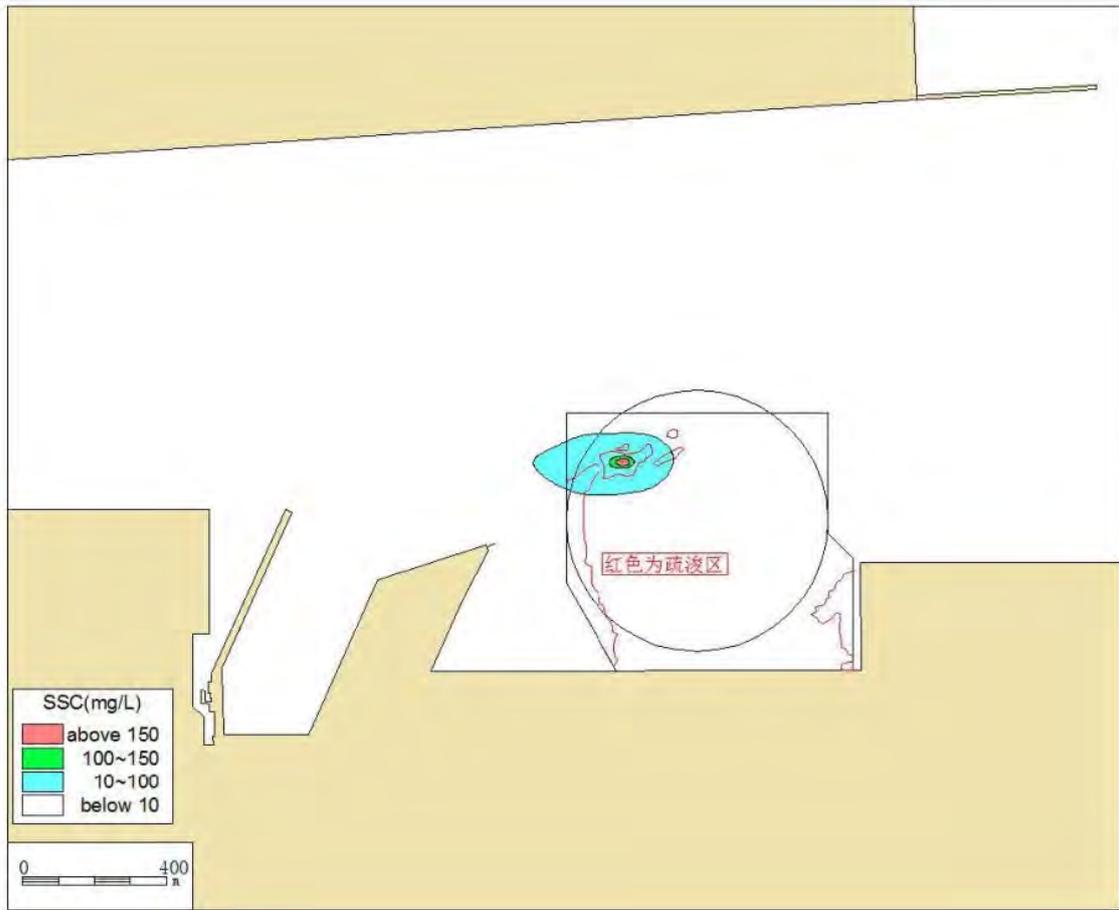


图 6.1-9 代表点位 2 疏浚悬浮物影响范围



图 6.1-10 代表点位 3 疏浚悬浮物影响范围

从图中可以看出，浓度大于 10mg/L 悬浮物的最大影响距离约为 550m，浓度大于 100mg/L 悬浮物的最大影响距离约为 80m，浓度大于 150mg/L 悬浮物的最大影响距离约为 40m。

(4) 影响分析

综合分析施工期港池疏浚作业悬浮物对水环境的影响，对疏浚区域内边界进行全潮过程的悬浮物扩散预测计算，得到施工期疏浚区域悬浮物最大可能影响范围(全域包络)见图 6.1-11 及表 6.1-1；浓度大于 150mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 0.107km²、浓度大于 100mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 0.152km²、浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 0.629km²；施工期悬浮物影响海域域主要为工程施工期周边水域，随着工程完成悬浮物对水环境的影响也将消失。

表 6.1-1 施工悬浮物最大可能影响范围

悬浮物浓度	对水域影响面积(km ²)
>150mg/L	0.107
>100mg/L	0.152
>10mg/L	0.629



图 6.1-11 施工期悬浮物最大可能影响范围

6.1.3.2 抛泥吹填对海水水质环境影响分析

抛泥依托的填海工程海洋环境影响报告书对溢流悬浮物影响范围的计算结果见图 6.1-12~6.1-19。

东港区连云港港口集团有限公司 2 货场填海工程(12#货场)

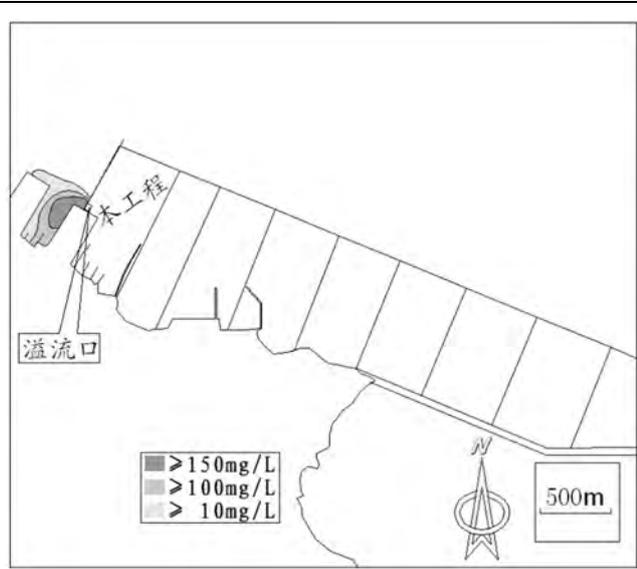


图 6.1-12 溢流悬浮物影响范围(涨潮)

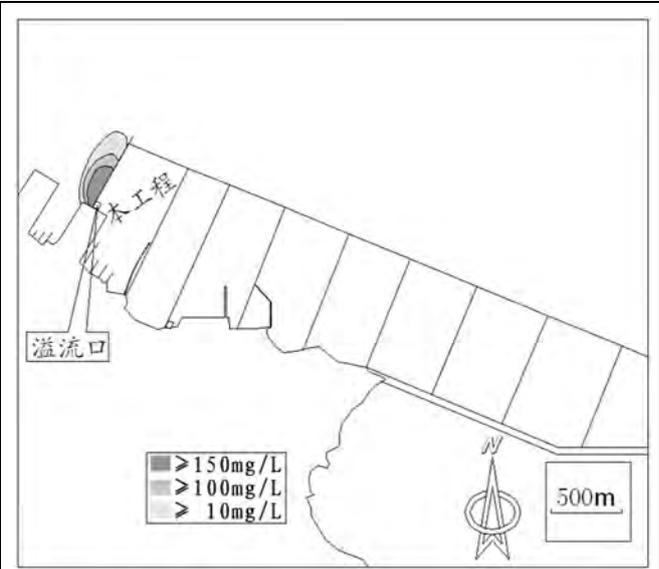


图 6.1-13 溢流悬浮物影响范围(落潮)

东港区连云港鑫磊房地产开发公司货场填海工程(11#货场)

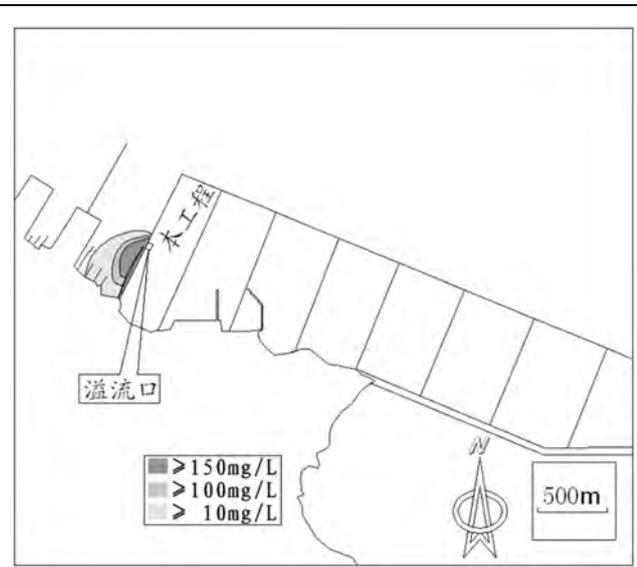


图 6.1-14 溢流悬浮物影响范围(涨潮)

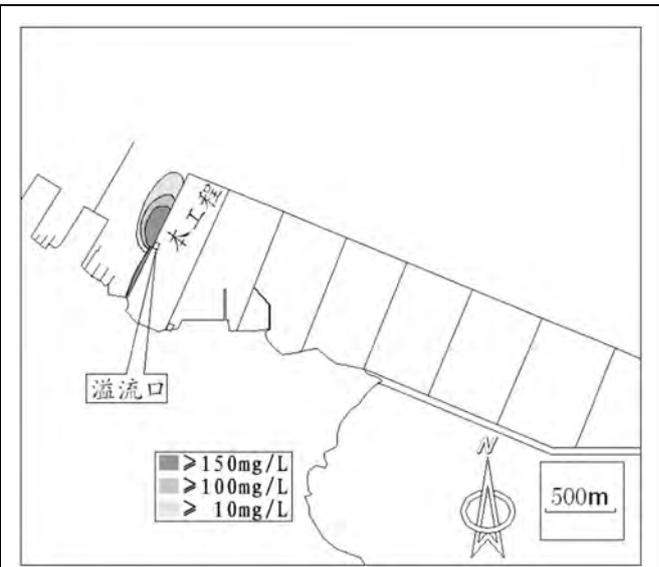


图 6.1-15 溢流悬浮物影响范围(落潮)

东港区连云港港务工程公司货场填海工程(10#货场)

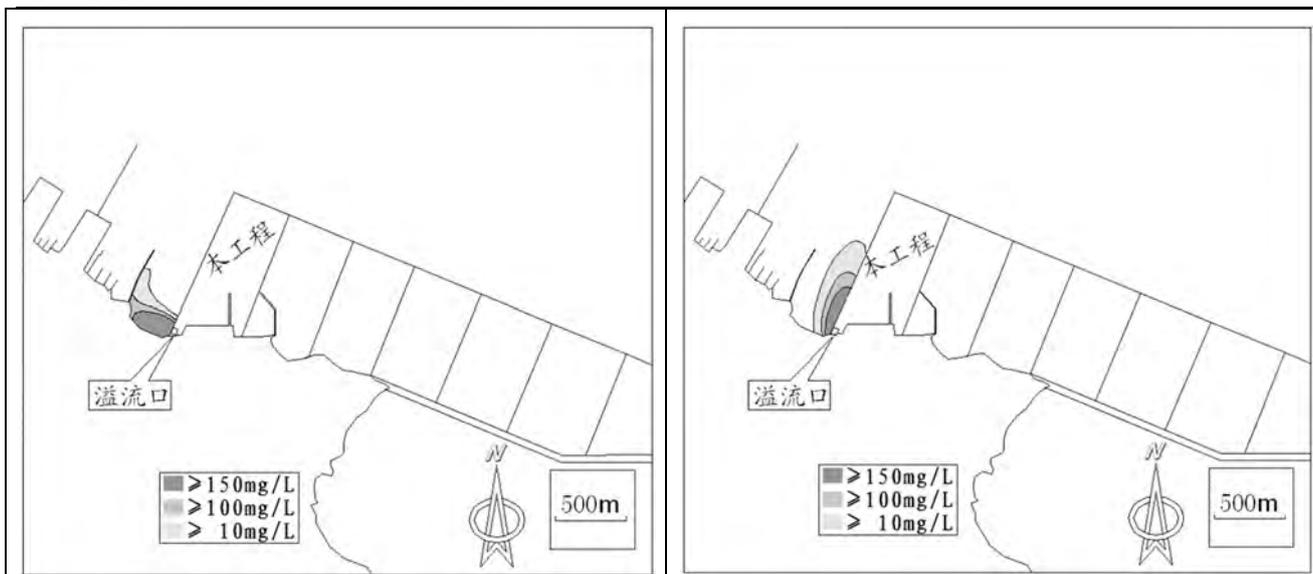


图 6.1-16 溢流悬浮物影响范围(涨潮)

图 6.1-17 溢流悬浮物影响范围(落潮)

东港区连云港港口工程设计研究所货场填海工程(江苏新苏港投资发展有限公司货场)

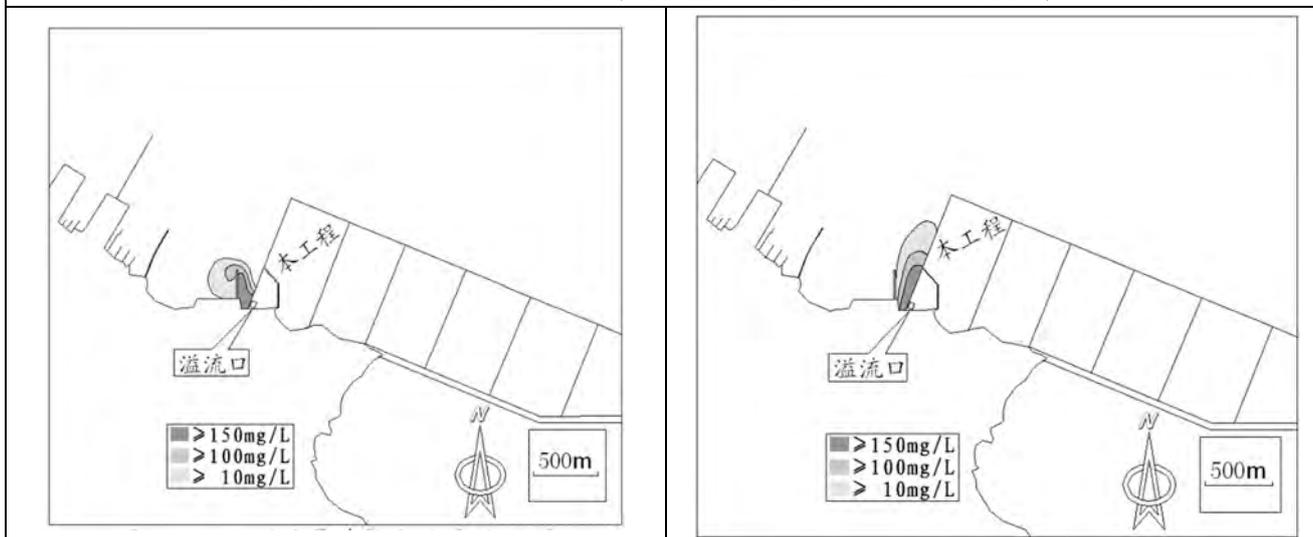


图 6.1-18 溢流悬浮物影响范围(涨潮)

图 6.1-19 溢流悬浮物影响范围(落潮)

根据“填海工程海洋环境影响报告书”对溢流悬浮物影响范围的计算结果，抛泥区溢流悬浮物影响范围均不大，10mg/L 浓度悬浮物影响与相应工程的最大距离约为 450m，涨潮时悬浮物影响区域为现有码头的港池（规划中该区域将建成陆域），落潮时悬浮物扩影响区域基本上在工程掩护范围内，不会对主航道及港外环境保护目标造成直接影响。

6.1.3.3 陆域废水排放水环境影响分析

施工现场废水主要为陆域施工生活污水、船舶生活污水及机舱含油污水，其中陆域施工生活污水经化粪池处理后，庙岭污水处理厂生活污水处理设施处理达标后排放，船舶生活污水、机舱含油污水由连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理。在采取以上环保措施的前提下，项目施工期对水环

境质量不会造成明显影响。

6.1.4 海洋沉积物环境影响分析

本工程需要疏浚，抓斗船挖泥后装船后，运输至吹填区域附近后，疏浚物通过管道直接吹填至 82-88#泊位之间海域的海域。本工程施工过程中使局部范围悬浮泥沙含量增大，但施工搅动产生的悬沙短时间内将沉积在附近海底，除对海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其它污染物混入，不会影响海底沉积物质量。

根据沉积物监测与评价结果，本海域沉积物所测各项指标均符合《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)三类标准，沉积物质量总体状况良好。疏浚物总体质量较好，释放有毒物质的可能性较小，不会对工程海域沉积物环境造成明显的影响。

本项目施工船舶污水不外排，对海域水质的影响不大，对沉积物环境基本上没有影响。此外，施工中将船舶生活垃圾统一收集后交由由港口集团外轮服务公司统一收集处理、陆域由专业单位定期清理，避免直接排入海域，工程海域沉积物的质量基本不受影响。

6.1.5 海洋生态环境影响分析

港池疏浚将使海水悬浮物增加，加大海水浑浊度，削弱了水体的真光层厚度，降低了海洋初级生产力，使浮游植物生物量下降，对浮游动物的存活和繁殖有明显的抑制作用，使整个水生生态食物链造成破坏。

6.1.5.1 港池疏浚对海洋生态环境影响分析

根据《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法》(试行)，小于 6m 水深的按照潮间带生物平均生物量计算，大于 6m 水深的按照底栖生物生物量计算。本工程港池局部浚深面积 38.5274hm²，均为大于 6m 水深的面积，因此均按照底栖生物生物量计算。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)的相关要求，各种类生物资源损害量按如下公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i —第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克(kg)；

D_i —评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾(个)/ km^2 、尾(个)/ km^3 、 kg/km^2 ；

S_i —第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为 km^2 或 km^3 。

据“海洋生态环境现状调查与评价”，本工程所在海域 2020 年秋底栖生物量平均为 $130.2\text{g}/\text{m}^2$ ，经计算，本工程码头浚深面积 38.5274hm^2 经计算，造成底栖生物损失量具体见表 6.1-3。

表 6.1-3 工程建设底栖生物的损失一览表

计算区域	疏浚区
底栖生物计算密度(g/m^2)	130.2
占用面积(hm^2)	38.5274
底栖生物一次性损失量(吨)	50.1627
损失计算时间(年)	局部浚深按 3 年
总的损失量(吨)	150.4881

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)，浚深造成的底栖生物损失量为 150.4881t。

6.1.5.2 陆域吹填对海洋生态环境的影响分析

本次码头改扩建工程产生的疏浚土最终吹填至 82-88#泊位之间水域后方区域，该区域根据连云港港区的规划将用于建设东港区连云港港口集团有限公司 2 货场填海工程(12#货场)、东港区连云港鑫磊房地产开发公司货场填海工程(11#货场)、东港区连云港港务工程公司货场填海工程(10#货场)和东港区连云港港口工程设计研究所货场填海工程(江苏新苏港投资发展有限公司货场)。目前各工程已履行了环评手续，且已取得江苏省海洋和渔业局出具的关于项目报告书的核准意见。因疏浚土吹填在原审批的文件中已经进行了评价，因此本次报告引用原报告中相关结论来予以说明吹填过程中的环境可接受性影响分析。

根据上述填海工程海洋环境影响报告书中吹填对海洋生态环境影响预测与评价结论可知：

(1) 直接影响

主要是吹填造陆对被填区域内无逃避能力的物种将受到直接危害，如底栖生物、潮间带生物、浮游生物、鱼卵仔稚鱼和无脊椎动物等，因为这些动、植物不能主动逃避，同时也使一些生物赖以生存的生境部分永久性丧失，破坏其

索饵繁殖场所(如弹涂鱼等),影响现有种群的生存和随后的恢复,使物种多样性下降。

上述填海工程吹填面积分别为 36.7 万 m²、38.6 万 m²、45.2 万 m²、44.7 万 m²,合计 165.2 万 m²。据调查据吹填区底栖生物现状调查(2005 年 8 月),吹填区的底栖生物量均为 37.5g/m²,由此估算吹填造陆港区直接造成的底栖生物损失量分别为 13.8t、14.5t、17.0t、16.8t,合计 62.1t。

由现状调查可知,港口的建设和发展使得港区水域不适于海洋生物的生存,同时连云港港现有航道均需进行维护性航道疏浚,再加上船舶对生物的驱散作用,造成港区水域内海洋生物量和生物种类较少。吹填造陆直接造成的底栖生物损失量较小。因此本工程施工对港区内海洋生态环境的影响较小,是可以接受的。

(2)间接影响

主要是吹填施工期间的筑堰、吹填溢流所引起的水体中悬浮物浓度增加,减弱了光的穿透作用,悬浮物在水流和重力的作用下,在吹填区附近扩散、沉降,造成泥沙沉积在底基上,改变海底沉积物,间接影响整个水域生态系统结构和功能的变化。

由溢流悬沙扩散预测数值模拟计算结果可知,吹填过程溢流的泥沙一部分沉降海底,一部分以悬移质形式随潮流涨落方向扩散。

因吹填区均在港区内,受岸线和东防波堤的制约,水流为往复流,疏浚时悬浮物随涨落潮流运移,不直接扩散至港外,悬浮物的影响范围基本在四类环境功能区的范围之内。对外海水质影响不大,不会对港区外前三岛海珍品保护区、连云港渔业区、养殖区、连岛海滨旅游度假区的水质等产生明显影响。且这些影响是暂时性的,鱼类和其它水生物,对水体环境具有一定的适应性,工程完成后,它们将会在新的影响环境条件下逐渐适应而稳定。

6.1.5.3 施工悬浮泥沙扩散对海洋生态环境的影响

本工程施工悬浮物最大可能影响范围见表 6.1-4。

表 6.1-4 施工悬浮物最大可能影响范围

悬浮物浓度	对水域影响面积(km ²)	损失率 K	
		鱼卵、仔稚鱼	渔业资源
>150mg/L	0.107	50%	20%

>100mg/L	0.152	50%	20%
>10mg/L	0.629	5%	1%

本项目产生悬浮物造成的生态损失估算根据本工程所在海域现状调查结果平均值进行计算，取最大计算值作为生态补偿的依据。

2020年秋季渔业资源调查结果显示，海域鱼卵数量密度平均值为 0.33 个/m³，仔、稚鱼数量密度平均值为 0.05 个/m³，渔业资源重量密度为 1104.26kg/km²。经计算，本工程施工悬浮物造成鱼卵、仔稚鱼损失(折算成商品鱼苗)0.87 万尾，渔业资源损失 0.58kg，海洋生物资源损失计算见表 6.1-5。

表 6.1-5 施工悬浮物造成生态损失估算

资源密度		悬浮物影响面积(km ²)		致死率 K	损失量	折算成商品鱼苗		合计	
鱼卵粒/m ³	0.33	>150mg/L	0.107	50%	26.48 万粒	1%	0.26 万尾	0.49 万尾	0.87 万尾
		100-150mg/L	0.045	50%	11.14 万粒		0.11 万尾		
		10-100mg/L	0.477	5%	11.81 万粒		0.12 万尾		
仔稚鱼尾/m ³	0.05	>150mg/L	0.107	50%	4.01 万粒	5%	0.20 万尾	0.37 万尾	
		100-150mg/L	0.045	50%	1.69 万粒		0.08 万尾		
		10-100mg/L	0.477	5%	1.79 万粒		0.09 万尾		
渔业资源 kg/km ²	1104.26	>150mg/L	0.107	20%	0.35 kg	-		0.58kg	
		100-150mg/L	0.045	20%	0.15 kg				
		10-100mg/L	0.477	1%	0.08 kg				

注：影响水深大约15m；鱼卵生长到商品鱼苗按1%成活率、仔稚鱼生长到商品鱼苗按5%成活率。

6.1.5.4 对海州湾渔场重要经济物种“三场一通”的影响

根据中国水产科学研究院东海水产研究所徐兆礼、郑元甲等人的研究成果，以及《黄、渤海区渔业资源调查与区划》，规划调整的连云港港航道所在区域位于中国对虾、带鱼、小黄鱼和银姑鱼产卵场附近，航道疏浚对这些重要渔业资源有一定的影响，尤其在鱼卵仔鱼和幼体肥育阶段较为明显。

中国对虾属于底栖性生活种类，成体对悬浮物水团有暂时和一定的抵抗力，但营浮游阶段的仔幼体影响比较明显。悬浮物水团将波及中国对虾海州湾种质资源保护区，从而对该保护区部分中国对虾的栖息环境造成影响，这种影响是暂时的，局部的，对附近中国对虾黄海南部主要产卵场未受影响，所以，采取一定的环保措施，包括生态补偿和渔业资源恢复措施，加上损失的产卵场环境恢复后，中国对虾数量可得到来自附近中国对虾黄海南部主要产卵场群体的补充，从而慢慢得到恢复。由于受影响的中国对虾海州湾种质资源保护区面积较小，如果避开在中国对虾产卵盛期施工，施工引起的高浓度悬浮物水团对中国

对虾海州湾产卵场影响是可控的，可恢复的和可以接受的。

因此，如果施工期能够有效避开经济鱼类的产卵高峰期(4~6月上旬)，对海州湾中国对虾保护区渔业资源的损害可以显著降低。

6.1.6 施工期大气环境影响分析

施工船舶疏浚过程中会排放尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO、非甲烷总烃等，均为无组织排放。由于废气量较小，且施工作业均在海上进行，且船舶为流动性的，较为分散，对项目所在区域局部环境会产生一定的影响，但考虑到项目所在海域通风条件较好，有利于污染物的扩散，因此不会对周围大气环境造成太大的影响。

6.1.7 施工期声环境影响分析

本工程按常规施工方法，施工期对声环境的影响因素主要是施工机械噪声，其噪声值一般在 70~95dB(A)。本项目为海洋工程，工程区周边没有居民点，工程施工对周边环境的影响较小。由于施工期是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也将消失。因此，本工程施工在采用低噪声机械、加强施工期管理的前提下，不会对项目所在地声环境质量造成太大影响。

6.1.8 施工期固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要为陆域施工生活垃圾、船舶生活垃圾和疏浚土等固体废物。陆域施工生活垃圾由当地环卫部门进行收集处理，船舶生活垃圾委托连云港港口集团有限公司外轮服务分公司等统一接收处理，不排入外环境，不会对环境造成不良影响。

6.1.9 施工期疏浚土环境影响分析

(一)疏浚量估算

根据庙岭作业区 29#30#泊位的工可设计方案，庙岭作业区停泊区和回旋水域疏浚将产生 9.1 万 m³ 疏浚泥砂，

(二)疏浚土处理方式

根据连云港市规划局、港口管理局批准的陆域、水域范围及自然资源部关于历史遗留问题围填海清单中的有关要求，为确保 82-88#泊位之间海域的海域使用权证的有效性，需在 2023 年底前完成该三宗用海的围填施工，并达到围填

用海竣工验收要求(详见附件)。

本项目疏浚土全部吹填至旗台作业区绿色专业化大宗商品集散中心吹填区中 82-88#泊位之间海域，吹填库容约 1331.12 万 m³。集散中心吹填区北侧正堤拟 2020 年底开工建设，2021 年底建成并具备吹填条件，目前尚未开始吹填工作，剩余吹填库容约 1331.12 万 m³，满足本项目 9.1 万 m³ 疏浚土吹填的需求。

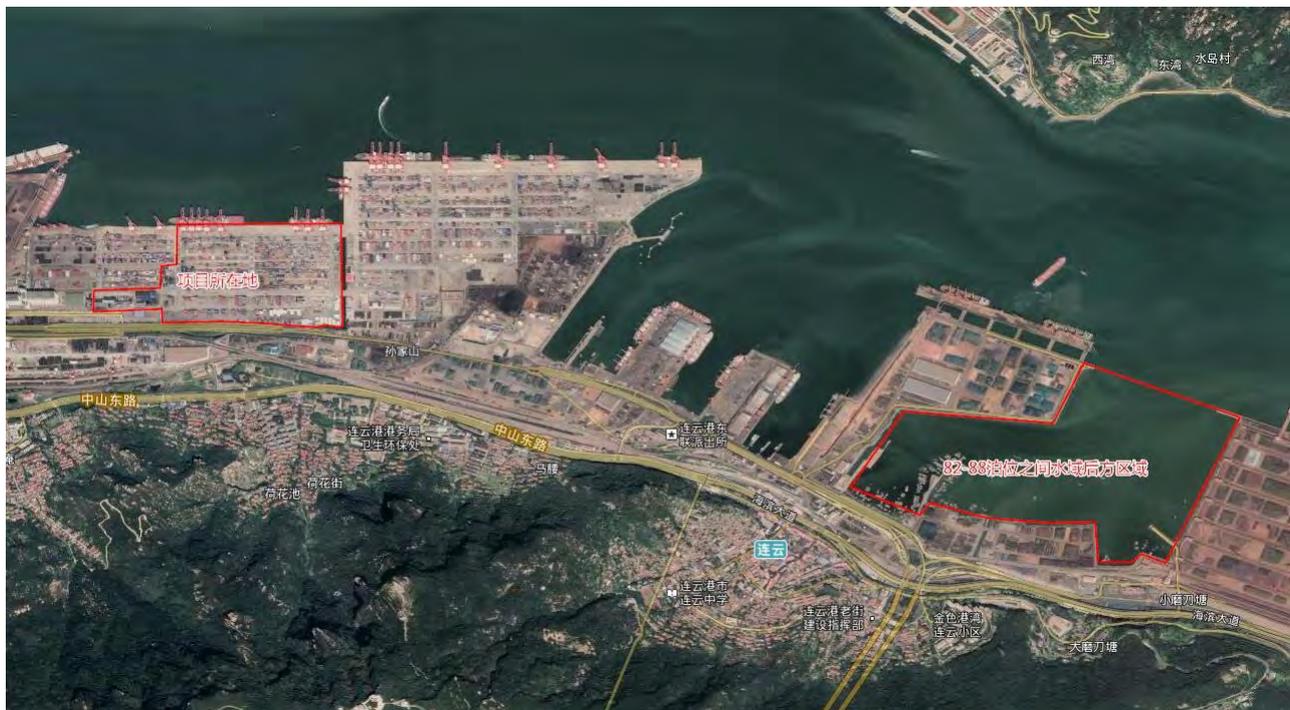


图 6.1-20 抛泥工程位置图

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响预测及评价

6.2.1.1 评价等级的确定

(1) 评级因子和评价标准

评价因子和评价标准详见表 6.2-1。评价因子选择项目排放的 SO₂、CO、NO_x、非甲烷总烃。

表 6.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	浓度值(mg/m ³)			标准来源
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
CO	-	4	10	
PM ₁₀	0.07	0.15	0.45*	
PM _{2.5}	0.035	0.075	0.225*	
NO _x	0.05	0.1	0.25	

非甲烷总烃	-	-	2	参照《大气污染物综合排放标准详解》
-------	---	---	---	-------------------

选择《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ/T 2.2-2018)中推荐的估算模式对本项目的大气环境影响评价工作进行分级, 分级判据见表 6.2-2。

表 6.2-2 大气环境影响评价工作等级判据表

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

(2) 地形图及估算模型参数

估算模型参数情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	周边 3km 半径范围一半以上面积不属于城市建成区或规划区
	人口数(城市选项时)	/	/
最高环境温度/°C		37	近 20 年气象统计数据
最低环境温度/°C		-9.3	
土地利用类型		农用地	周围 3km 范围内占地面积最大的土地为待开发利用地和农用地, 以农用地计
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿分区图
是否考虑地形	考虑地形	是	源自 GIS 服务平台
	地形数据分辨率/m	90m	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
	岸线距离/km	0	/
	岸线方向/°	40	/

(3) 主要污染源估算模型计算结果

估算模式无组织废气面源参数情况见表 6.2-4。

表 6.2-4 项目无组织废气各污染源估算参数表(面源)

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h					
	X	Y								SO ₂	CO	NO _x	烃类	PM10	PM2.5
堆场现有车辆及装卸机械废气	-238	-164	2	644	506	0	3	4020	正常	0.36	2.33	1.45	0.42	0.13	0.12
堆场新增车辆及装卸机械废气	-238	-164	2	644	506	0	3	4020	正常	0.022	0.142	0.088	0.025	0.0079	0.0072

通过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式估算分析详见估算模式计算结果表 2.5-3, 项目选取的大气污染物中, 最大地面浓度占标率 $1\% \leq P_{\max} = 2.52\% < 10\%$, 根据评价等级判断标准, 确定项目大气评价等级为二级。

6.2.1.2 预测点环境空气保护目标

预测点环境空气保护目标见表 6.2-5。

表 6.2-5 预测点环境空气保护目标

序号	名称	坐标(m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	连云街道	-156	-1082	居民	人体健康	商业、居住混合	S	353
2	连岛街道	2200	1069	居民	人体健康	商业、居住混合	NE	2500

6.2.1.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 由表 2.5-3 可知, 本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值, 且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值, 因此本次评价不设置大气环境防护距离。

6.2.1.4 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)规定, 无组织排入有害气体的生产单元(生产区、车间、工段)与居民区之间应设置卫生防护距离, 计算公式如下:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中:

C_m 为环境一次浓度标准值(毫克/米³);

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平(公斤/小时); r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径(米);

L 为工业企业所需的卫生防护距离(米);

A 、 B 、 C 、 D 为计算系数。

无组织排放多种有害气体时, 按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时, 级差为 50m; 超过 100m, 但小于 1000m 时, 级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别

时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速为 3.1m/s，A、B、C、D 值的选取见表 6.2-6。

表 6.2-6 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

各卫生防护距离情况详见表 6.2-7。

表 6.2-7 卫生防护距离计算结果

污染源	无组织排放面积(m ²)	污染物	环境标准值(小时平均, mg/m ³)	排放速率 kg/h	计算结果 m	卫生防护距离 m
车辆及装卸机械废气	325864	SO ₂	0.5	0.022	0.17	50
		CO	10	0.142	0.036	50
		NO _x	0.25	0.088	1.659	50
		烃类	2	0.025	0.031	50
		PM ₁₀	0.45*	0.0079	0.047	50
		PM _{2.5}	0.225*	0.0072	0.096	50

注：*按 24 小时平均浓度值 3 倍计。

本项目将整个作业区(除办公大楼)作为车辆及装卸机械废气无组织排放面源,根据上表计算结果及卫生防护距离的制定原则，确定本项目的卫生防护距离为项目所在厂区外扩 100m 范围。因此本项目实施后，卫生防护距离为整个厂区外扩 100m 范围。卫生防护距离范围内无居民，周围状况满足卫生防护距离的要求。项目卫生防护距离包络情况见图 4.1-4。

6.2.1.5 污染物排放核算结果

(1) 无组织排放量核算

表 6.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	

1	/	无组织车辆及装卸机械废气	SO ₂	/	DB32/4041-2021	0.4(单位边界)	0.09
			CO		DB32/4041-2021	/	0.57
			NO _x		DB32/4041-2021	0.12(单位边界)	0.36
			非甲烷总烃		DB32/4041-2021	4(单位边界)	0.10
			颗粒物		DB32/4041-2021	0.5(单位边界)	0.06
2	/	船舶废气	SO ₂	/	/	/	0.12
			CO		/	/	0.09
			NO _x		/	/	1.10
			非甲烷总烃		/	/	0.04
			颗粒物		/	/	0.02
无组织排放合计			SO ₂			0.21	
			CO			0.66	
			NO _x			1.46	
			非甲烷总烃			0.14	
			颗粒物			0.08	

(2) 年排放量核算

表 6.2-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	SO ₂	0.21
2	CO	0.66
3	NO _x	1.46
4	非甲烷总烃	0.14
5	颗粒物	0.08

6.2.1.6 大气影响评价自查

大气影响评价自查表见表 6.2-10。

表 6.2-10 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=5km <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"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	其他污染物(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 checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input 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	(2020)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 checked="" 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 与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、CO、NO _x 、非甲烷总 烃、PM ₁₀ 、PM _{2.5})			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 $\leq 100\%$ <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 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C本项目最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	C本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C本项目最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长(0.5)h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 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 checked="" 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 $\leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>					
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、CO、NO _x 、非甲烷总 烃、PM ₁₀ 、PM _{2.5})			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: (SO ₂ 、CO、NO _x 、非甲烷 总烃、PM ₁₀ 、PM _{2.5})			监测点位数(4)		无监测 <input 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	距()厂界最远(0)m							
	污染源年排放量	SO ₂ (0.21)t/a	NO _x (1.46)t/a	颗粒物(0.08)t/a	VOCs(0.14)t/a				
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”;“()”为内容填写项									

6.2.2 水环境影响评价

6.2.2.1 评价等级判定

本项目新增废水量约 14 m³/a, 经升级改造后的污水处理站处理后达标回用, 回用于车辆冲洗、绿化、冲厕, 不排放到外环境, 根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018), 水环境影响评价等级为三级 B。

6.2.2.2 水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018), 水环境影响评价等级为三级 B, 本项目不进行水环境影响预测, 仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、升级改造污水处理设施的环境可行性评价。

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

① 本项目产生的废水经厂区内污水站处理后各污染因子能够达到《城市污

水再生利用·城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表 1 冲厕、车辆冲洗排放浓度限值，符合车辆冲洗、绿化、冲厕用水浓度要求。

② 本项目为水污染型项目，项目排放的废水不会改变区域水环境水温，不会造成生态流量的变化，满足区域水环境保护目标的要求。

③ 本项目产生的废水经收集处理后回用车辆冲洗、绿化、冲厕，无面源污染，满足国家和地方有关面源污染控制治理要求。

④ 近岸海域活性磷酸盐磷超标，属于不达标区。本项目升级改造污水处理措施满足区域环境质量改善目标要求和行业污染防治可行技术指南中最佳可行技术要求。本项目废水经厂区处理后达标回用，不会对近岸海域产生影响。

(2) 升级改造污水处理设施的环境影响评价

本项目升级改造污水处理设施综合污水处理能力为 32160m³/a(约 96m³/d)，其中包括 16080m³/a(约 48m³/d)的含油污水处理能力，16080m³/a(约 48m³/d)的生活污水处理能力。

本项目新增含油污水 14 m³/a(约 0.4m³/d)，升级改造后含油污水处理能力满足本项目含油污水处理的需求。水质与污水处理设施进水标准对比情况见表 6.2-18。

表 6.2-18 本项目新增含油污水与进水标准对比情况表

名称	水量 m ³ /a(m ³ /d)	COD mg/L	石油类 mg/L	SSmg/L
机修含油污水	14(0.04)	1800	500	60
设计规模/进水水质标准	16080(48)	2000	600	500

本项目建成后，现有项目的机修含油污水、RTG 修理场初期雨水及 RTG 修理场生活污水“以新带老”送入升级改造污水处理设施处理。

本项目建成后全厂含油污水产生量约 1225 m³/a(约 3.65m³/d)，RTG 修理场生活污水产生量约 670m³/a(约 2m³/d)。本项目改造后污水处理设施含油污水处理能力为 16080m³/a(约 48m³/d)，生活污水处理能力为 16080m³/a(约 48m³/d)，处理能力满足接入含油污水及 RTG 修理场生活污水处理的需求。

水质与污水处理设施进水标准对比情况见表 6.2-19。

表 6.2-19 本项目建成后进入升级改造污水处理设施的水质情况表

名称	水量 m ³ /a(m ³ /d)	COD mg/L	石油类 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L
含油污水	1225(3.66)	935	249	60	-	-

含油污水设计规模/进水水质标准	16080(48)	2000	600	500		-
RTG 修理场生活污水	670(2)	400	-	350	35	5
生活污水设计规模/进水水质标准	16080(48)	500	-	400	40	10

综上所述，从水质和水量上来说，升级改造污水处理设施处理本项目新增废水及现有项目“以新带老”废水是可行的。

(3) 评价结论

项目废水进入新增污水处理设施具有可行性，经处理后满足标准回用于车辆冲洗、绿化、冲厕，对地表水的环境影响是可接受的。

6.2.2.3 污染源排放量核算

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息详见表 6.2-20。

表 6.2-20 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水来源	污染物名称	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	机修含油污水	COD、石油类、SS	入厂区污水处理站	间断	1#	含油污水处理设施	“混凝沉淀+气浮+油水分离+初沉+A ² /O+MBR+消毒”	/	/	/

(2) 废水排放口基本信息

本项目建成后新增含油污水及已建项目含油污水、RTG 修理场生活污水及初期雨水均经厂内处理后达标回用，不设排放口。本项目建成后全厂含油污水、RTG 修理场生活污水及初期雨水产量 1225 t/a，其中本项目新增含油污水 14 t/a。

表 6.2-21 本项目废水排放口信息表

序号	排放口编号	排放口(地理坐标)		废水排放量 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值 mg/l(回用标准)
1	/	/	/	14	车辆冲洗	间断排放	/	/	/	/

表 6.2-22 废水污染物排放(回用)执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	回用标准	
			名称	浓度限值 mg/l
1	/	COD	《城市污水再生利用·城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表 1 冲厕、车辆冲洗标准	/
		石油类		/
		SS		12.87

(3) 废水污染物排放信息

表 6.2-23 废水污染物排放(回用)信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放(回用)浓度 mg/l	日排放(回用)量 t/d	年排放(回用)量 t/a
1	/	COD	14.6	6.0×10^{-7}	2.0×10^{-4}
		石油类	0.21	9.0×10^{-9}	3.0×10^{-6}
		SS	0.06	2.0×10^{-9}	8.0×10^{-7}
全厂排放口合计		COD			2.0×10^{-4}
		石油类			3.0×10^{-6}
		SS			8.0×10^{-7}

6.2.2.4 地表水环境影响评价自查

表 6.2-24 建设项目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"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染物 <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"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期	数据来源		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水质: pH 值、水温、盐度、悬浮物、溶解氧、CODMn、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)、硫化物; 沉积物: 总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳; 生物体质量: 重金属(Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As)及石油烃; 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; 渔业资源: 鱼卵和仔、稚鱼, 渔获物样品分析, 生物学测定-鱼类、虾类、蟹类、头足类	监测断面或点位个数 (21)个	
现	评价范围	河流: 长度()km; 湖库、河口及近岸海域: 面积()km ²		

连云港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

状 评 价	评价因子	水质：pH 值、水温、盐度、悬浮物、溶解氧、CODMn、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)、硫化物； 沉积物：总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳； 生物体质量：重金属(Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As)及石油烃； 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； 渔业资源：鱼卵和仔、稚鱼，渔获物样品分析，生物学测定-鱼类、虾类、蟹类、头足类	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input checked="" type="checkbox"/> 规划年评价标准(GB3097-1997 中四类水体)	
	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 checked="" 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情况 <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"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <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)域环境指廊改善目标要求情景 <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 checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input 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(全厂)	污染物名称		排放(回用)量/(t/a)		排放(回用)浓度/(mg/L)			
	COD		2.0×10 ⁻⁴		14.6			
	石油类		3.0×10 ⁻⁶		0.21			
	SS		8.0×10 ⁻⁷		0.06			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)			
	()	()	()	()	()			
生态流量确定	生态流量: 一般水期()m ³ /s; 鱼类繁殖期()m ³ /s; 其他()m ³ /s 生态水位: 一般水期()m; 鱼类繁殖期()m; 其他()m							
防治措施	环保措施 污水处理措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障措施 <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 type="checkbox"/>			手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	(将本项目地表水环境监测计划纳入庙岭污水处理厂监测计划中)			(污水处理设施排口)		
	监测因子				(COD、石油类、SS)			
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>							
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可接受 <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								

6.2.3 声环境影响评价

根据对厂区四周噪声现状监测可知, 除东厂界满足噪声环境质量标准, 其余南、北及西厂界均超标。本项目位于连云港区庙岭作业区内, 以大宗散货和集装箱运输为主, 主要以大型运输车辆为主, 车流量较大。厂界南侧与疏港道路立交桥距离 30m, 西侧紧邻庙岭二期项目, 东侧为连云港新东方集装箱码头有限公司, 噪声现状监测超标主要受疏港道路大型货车交通噪声的影响。

本项目不新增装卸设备, 所有设备均利用现有, 因此项目建成后, 基本不会改变区域声环境质量现状。项目周边无居民住宅、医院、学校等环境敏感目标, 因此本项目作业过程不会增加对环境敏感目标的噪声影响。

6.2.4 固体废物环境影响分析

项目营运期产生的固体废物主要为船舶垃圾、机修废物、含油污泥及含油滤纸、滤芯, 各固废产生及利用处置方式详见表 4.4-3。

6.2.4.1 一般固废环境影响分析

根据“73/78 防污公约”附则 V 《防止船舶垃圾污染规则》的约定, 到港船舶垃圾应及时接收并予以无害化处理, 港口必须配置垃圾接收设备并运至适当地点无害化处理。禁止在港区附近水域排放垃圾。因此, 本工程营运期到港船舶均利用海事局认可的资质单位配备的环保船用于接收船舶垃圾。

来自疫情地区的船舶生活垃圾和保养产生的固体废物由具有相应资质的卫

生检验检疫部门对其进行检疫之后按相关规定进行杀毒、消毒处理，然后用密封袋或桶盛装进行接收；非疫情地区的船舶垃圾按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，委托有资质的船舶污染清除单位进行接收处理。

上述处理措施符合环境保护的管理要求，不排入外环境，不会对环境造成不良影响。

6.2.4.2 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所选址可行性分析

本项目新建有危废仓库约 10m²，用于暂存厂区内危险废物。

公司所在地为连云港区庙岭作业区内，不在溶洞区和易遭受洪水等自然灾害影响的地区，不在高压输电线路防护区域内。项目所在区域地质结构稳定，地震烈度小于 7；区域地下水水位较低，厂界离周边最近的敏感点约 353 米，公司厂址不在周边居民点的常年最大风频的上风向，故厂区内建设的 10m² 的危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中选址的相关要求。

(2) 危险废物贮存场所贮存能力分析

根据调查，危废仓库 1m²能贮存 2-3t 左右的桶装或袋装物质。已批项目危废产生量约 6.6t/a，本项目新增危废产生量约 5.82t/a，本项目建成后全厂危废产生量约 12.42t/a。厂区现有危废仓库约 10m²，最大贮存能力约 15t。

处置周期按 1 年计，现有的危废仓库可以满足项目危废贮存及转运需求。

(3) 贮存设施产生的环境影响

危险废物主要未沾染废矿物油的废物及废油污，不易挥发，在贮存过程中对环境空气及周边的居民产生影响极小，危险废物在贮存过程中出现泄漏，可能污染土壤和地下水，因补进排的水力联系污染周边的地表水。

公司危险废物贮存仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求设置，设置集气收集装置并配套废气处理措施，做好防渗处理，设置泄漏液体收集装置，定期转运处置等，采取上述措施后，危险废物贮存时对大气、水、土壤的影响很小。

6.2.4.3 运输过程的环境影响分析

危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、

泄漏，可能对环境空气产生一定的影响，可能污染土壤和地下水。

危险废物运输废物过程中，采用专门的收集容器及运输车辆，运输的行程路线避开交通要道、敏感点，运输时间应错开上下班，固定行程路线，以减少交通事故风险值。在公路上行驶时持有运输许可证，由经过培训并持证上岗的专业收运人员押运。在途经桥梁时，应该注意交通情况，减速慢行。禁止在夜间及恶劣天气条件下进行废物运输。运输过程中出现泄漏时，及时收集。采取上述措施后，危险废物运输过程中对大气、水、土壤的影响很小。

6.2.4.4 委托处置的环境影响分析

项目产生的机修废物(废矿物油) HW08(900-249-08) 交由连云港港口集团物资公司，由物资公司委托连云港腾达再生资源回收有限公司进行处置；机修废物(含油棉纱等)HW08(900-249-08)、含油污泥 HW08(900-210-08) 和含油滤纸、滤芯 HW08(900-213-08)委托中节能(连云港)清洁技术发展有限公司进行处理，处置单位均取得相应危险废物经营许可证，在各自核准经营和处置能力范围内可以接收本项目产生的危险废物，经济技术可行。本项目固废全部委托处理处置，不外排，对周围环境影响较小。

6.2.5 地下水环境影响评价

在模拟污染物扩散时，不考虑吸附、化学反应、生物降解等因素，重点考虑对流和弥散作用，为了分析厂区内含油污水调节池泄漏导致的污染物随地下水运移对周边地下水环境造成的影响，利用校正后的水流模型，结合上述情景设置，对污染物进入地下水进行预测。

(1) 预测因子和预测时段

本项目选取含油污水调节池泄漏为对象，选取 COD_{Mn} 、石油类作为泄漏因子，预测 30 天、100 天、365 天、1000 天后的污染物运移情况。

(2) 预测情景

本次模拟预测情景设定为含油污水调节池防渗层发生破损对地下水环境产生的影响，预测因子选择 COD_{Mn} 、石油类。

含油污水调节池防渗层发生破损污染物渗漏强度取 $20L/m^2 \cdot d$ ，最大泄漏天数取 365d（污水站每年检修一次）。本项目含油污水 COD_{Cr} 浓度 $1500mg/l$ 、石油类 $500mg/l$ ，根据经验， $COD_{Mn}=0.2\sim0.7COD_{Cr}$ ，本次系数取 0.6，因此取整后

COD_{Mn} 约 900mg/L、石油类 300mg/l，则地下水预测源强详见表 6.2-23。

表 6.2-23 地下水预测源强

预测情景	发生源	污染物	构筑物尺寸	浓度(mg/L)	渗漏速率(kg/d)	渗漏量(kg)
防渗层发生破损	含油污水调节池	COD _{Mn}	隔油池长×宽×深 =4.4m×1.7m×2m	900	0.0135	4.9275
		石油类		300	0.0045	1.6425

(3) 预测模式

本次地下水污染预测采用数学模型中的解析法，通过解析法进行地下水环境影响预测。厂区在正常情况下基本不产生地下水污染，主要的考虑是含油污水调节池防渗层发生破损，泄漏发生后一般会在年度检修时被发现。因此，预测模式选择一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

X—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

(4) 模型参数

根据江苏连云港地质工程勘察院编制了《连云港新东方集装箱码头有限公司水文地质勘查报告》，本次环评地下水预测的第 I 潜水含水层厚度取平均厚度 6.5m，地下水流速 0.4090m/d，纵向弥散系数(DL)0.3125m²/d。

(5) 预测结果

根据导则推荐的预测模式，考虑最不利情况，非正常状况下 COD_{Mn}、石油类对地下水的影响情况分别见表 6.2-24~25。

表 6.2-24 COD_{Mn} 运移特征表(mg/L)

距离(m)	30d	100d	365d	1000d
1.00	899.47	900.00	900.00	900.00
2.00	898.09	900.00	900.00	900.00
3.00	895.08	900.00	900.00	900.00
4.00	889.24	900.00	900.00	900.00

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

5.00	878.89	900.00	900.00	900.00
6.00	861.95	900.00	900.00	900.00
7.00	836.15	900.00	900.00	900.00
8.00	799.42	900.00	900.00	900.00
9.00	750.35	899.99	900.00	900.00
10.00	688.72	899.98	900.00	900.00
15.00	283.41	899.76	900.00	900.00
20.00	43.03	897.70	900.00	900.00
24.02	3.00	889.76	900.00	900.00
30.00	0.02	824.41	900.00	900.00
35.00	0.00	695.03	900.00	900.00
40.00	0.00	490.79	900.00	900.00
45.00	0.00	271.81	900.00	900.00
50.00	0.00	112.37	900.00	900.00
55.00	0.00	33.53	900.00	900.00
60.00	0.00	7.06	900.00	900.00
62.35	0.00	3.00	900.00	900.00
70.00	0.00	0.10	900.00	900.00
75.00	0.00	0.01	900.00	900.00
80.00	0.00	0.00	900.00	900.00
85.00	0.00	0.00	899.99	900.00
90.00	0.00	0.00	899.96	900.00
95.00	0.00	0.00	899.85	900.00
100.00	0.00	0.00	899.50	900.00
110.00	0.00	0.00	895.82	900.00
120.00	0.00	0.00	876.37	900.00
130.00	0.00	0.00	809.25	900.00
140.00	0.00	0.00	657.57	900.00
150.00	0.00	0.00	433.01	900.00
160.00	0.00	0.00	215.13	900.00
170.00	0.00	0.00	76.60	900.00
180.00	0.00	0.00	18.90	900.00
190.00	0.00	0.00	3.16	900.00
190.26	0.00	0.00	3.00	900.00
210.00	0.00	0.00	0.03	900.00
220.00	0.00	0.00	0.00	900.00
230.00	0.00	0.00	0.00	900.00
240	0.00	0.00	0.00	900.00
250	0.00	0.00	0.00	900.00
300	0.00	0.00	0.00	899.99
400	0.00	0.00	0.00	576.52
450	0.00	0.00	0.00	45.45
460	0.00	0.00	0.00	18.61

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

470	0.00	0.00	0.00	6.61
476.82	0.00	0.00	0.00	3.00
490	0.00	0.00	0.00	0.54
500	0.00	0.00	0.00	0.12
510	0.00	0.00	0.00	0.02
520	0.00	0.00	0.00	0.00

表 6.2-25 石油类运移特征表(mg/L)

距离(m)	30d	100d	365d	1000d
1.00	299.82	300.00	300.00	300.00
2.00	299.36	300.00	300.00	300.00
3.00	298.36	300.00	300.00	300.00
4.00	296.41	300.00	300.00	300.00
5.00	292.96	300.00	300.00	300.00
6.00	287.32	300.00	300.00	300.00
7.00	278.72	300.00	300.00	300.00
8.00	266.47	300.00	300.00	300.00
9.00	250.12	300.00	300.00	300.00
10.00	229.57	299.99	300.00	300.00
15.00	94.47	299.92	300.00	300.00
20.00	14.34	299.23	300.00	300.00
25.00	0.49	296.06	300.00	300.00
30.00	0.01	274.80	300.00	300.00
35.00	0.00	231.68	300.00	300.00
40.00	0.00	163.60	300.00	300.00
45.00	0.00	90.60	300.00	300.00
50.00	0.00	37.46	300.00	300.00
55.00	0.00	11.18	300.00	300.00
60.00	0.00	2.35	300.00	300.00
65.00	0.00	0.35	300.00	300.00
70.00	0.00	0.03	300.00	300.00
75.00	0.00	0.00	300.00	300.00
80.00	0.00	0.00	300.00	300.00
85.00	0.00	0.00	300.00	300.00
90.00	0.00	0.00	299.99	300.00
95.00	0.00	0.00	299.95	300.00
100.00	0.00	0.00	299.83	300.00
110.00	0.00	0.00	298.61	300.00
120.00	0.00	0.00	292.12	300.00
130.00	0.00	0.00	269.75	300.00
140.00	0.00	0.00	219.19	300.00
150.00	0.00	0.00	144.34	300.00
160.00	0.00	0.00	71.71	300.00
170.00	0.00	0.00	25.53	300.00

180.00	0.00	0.00	6.30	300.00
190.00	0.00	0.00	1.05	300.00
200.00	0.00	0.00	0.12	300.00
210.00	0.00	0.00	0.01	300.00
220.00	0.00	0.00	0.00	300.00
230.00	0.00	0.00	0.00	300.00
240	0.00	0.00	0.00	300.00
250	0.00	0.00	0.00	300.00
300	0.00	0.00	0.00	300.00
400	0.00	0.00	0.00	192.17
450	0.00	0.00	0.00	15.15
460	0.00	0.00	0.00	6.20
470	0.00	0.00	0.00	2.20
480	0.00	0.00	0.00	0.68
490	0.00	0.00	0.00	0.18
500	0.00	0.00	0.00	0.04
510	0.00	0.00	0.00	0.01
520	0.00	0.00	0.00	0.00
530	0.00	0.00	0.00	0.00
540	0.00	0.00	0.00	0.00

(6) 预测结果分析

根据导则推荐的一维无限长多孔介质柱体，一端定浓度模型和实测取得的水文地质参数，预测 COD_{Mn} 、石油类在地下水中浓度的变化。根据地下水现状监测结果可知，项目所在区域地下水为 V 类。

COD_{Mn} 的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而增大，预测 COD_{Mn} 在地下水中污染扩散至 V 类标准 10mg/L 的超标范围为：30 天超标范围为泄漏点周围 22.64m ，100 天超标范围为泄漏点周围 58.98m ，365 天超标范围为泄漏点周围 183.8m ，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围仍处于企业区内范围内。1000 天超标范围为泄漏点周围 466.1m ，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围超厂区陆域范围，达到项目所在港池范围内。

石油类的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内石油类浓度随时间增长而增大，30 天污染物水平最大迁移距离为 30m 左右，100 天污染物水平最大迁移距离为 70m 左右，365 天污染物水平最大迁移距离为 210m 左右，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围仍处于企业区

内范围内。1000 天污染物水平最大迁移距离为 510m 左右。

综上所述，含油污水调节池破损泄漏会对地下水环境产生一定影响，污染最大水平迁移距离 510m 左右。因此为了保护地下水环境，须加强日常检修及地下水环境监测工作。

6.2.6 土壤影响分析

6.2.6.1 污染预测方法

本项目土壤环境影响评价技术等级为三级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤预测方法可采用定性描述或采用类比法。本项目结合定性描述对土壤环境影响进行预测评价。

6.2.6.2 污染情景设定

本项目升级改造的 29#、30#泊位为透水构筑物，因此涉及土壤环境的主要为 RTG 修理场。

正常状况下，仅在维修保养过程中回有极少量的机油或燃料滴落至地面。

假设在维修保养过程由于操作原因出现机油或燃料泄露，企业会及时采取措施，不会任由漫流泄露，渗入土壤。因此，只有少量泄露到地面。

6.2.6.3 土壤污染预测与评价

RTG 修理场是钢筋混凝土进行表面硬化处理，正常工况 RTG 修理场地面每天都进行清洗，非正常工况发生泄漏后及时采取收集及清洗处理，因此覆盖在地面上的时间短。

综上所述，本项目货品暴露地面的量少，时间短，加上地面已采取符合技术规范的表层防渗处理，因此本项目不会对土壤环境造成不利影响。

6.2.6.4 土壤环境影响评价自查

表 6.2-26 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	不新增	
	敏感目标信息	不涉及	
	影响途径	大气沉降□；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他()	
	全部污染物	COD、石油类	

	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	含水率、颜色、结构、质地、其他异物、孔隙比			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	厂区总平面布置图
		表层样点数	0	0	0	
		柱状样点数	0	0	0	
现状监测因子	GB 36600-2018 表 1 45 项基本因子					
现状评价	评价因子	GB 36600-2018 表 1 45 项基本因子				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(定性描述)				
	预测分析内容	影响范围(评价范围内) 影响程度(可接受)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	石油烃	每 5 年开展 1 次		
信息公开指标	建设单位基本信息、产排污环节、污染防治设施、监测计划等信息					
评价结论	本项目各功能区均采用“源头控制”、“分区防控”的防渗措施,可以有效保证污染物不会进入土壤环境,防止污染土壤。且建设项目场地地面会做防渗硬化处理,对土壤环境不会造成影响。					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

6.2.7 生态环境影响评价

本项目为泊位升级改造项目, 陆域施工主要为更换前沿护舷及增加岸电, 不会对区域生态环境产生影响。

项目污水实行集中处理, 依托现有污水处理设施处理; 对 RTG 修理场、污水处理站等采取防渗、防漏措施, 项目投产后废气以及噪声经有效治理后均可实现达标排放, 废水经有效治理后均可达委托处置标准, 固体废物零排放, 因此, 项目运营期对区域生态环境影响较小。

从生态环境的角度分析, 本工程建设是可行的。

6.3 环境风险预测及评价

6.3.1 风险预测

6.3.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型筛选

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的 AFTOX 模型进行预测计算。

(2) 预测范围和计算点

预测范围：以泄漏点位重点，半径 5km 的圆形区域。

计算点：

①一般计算点：下风向不同距离的计算点。

②特殊计算点：以距离项目最近的连云街道作为代表，计算各关心点有毒有害物质浓度随时间的变化情况。

(3) 预测气象参数、事故源参数、大气毒性重点浓度

预测气象参数和事故源参数见表 6.3-1。

表 6.3-1 不同情形泄漏参数表

环境风险源	最不利气象条件				最常见气象条件			
	三氯化磷 装卸	液化石油 气装卸	运输车及机械加油		三氯化磷 装卸	液化石油 气装卸	运输车及机械加 油	
危险物质	三氯化磷	CO	SO ₂	CO	三氯化磷	CO	SO ₂	CO
大气稳定度	F				D			
风速 m/s	1.5				5.5			
温度℃	25				28			
相对湿度%	50				71.1			
泄露量(kg)	158	388.8	7.992	324	158	388.8	7.992	324
最大蒸发速率 (kg/s)	0.023	0.063	0.00037	0.015	0.057	0.063	0.00037	0.015
液池面积(m ²)	39.93	/	/	/	39.93	/	/	/
泄露时间 min	10	360	360	360	10	360	360	360
大气毒性重点 浓度-1(mg/m ³)	31	380	79	380	31	380	79	380
大气毒性重点 浓度-2(mg/m ³)	11	95	2	95	11	95	2	95

(4) 预测结果表述

事故状态下，下风向不同距离有毒有害物质最大浓度，以及预测浓度下不同毒性终点浓度的影响范围情况见表 6.3-2 和图 6.3-1~2。关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 6.3-3。

表 6.3-2 事故状态下风向有毒有害物质影响情况表

事故情景	污染因子	序号	一般计算点 (m)	出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	终点浓度范围
最不利条件下三氯化磷罐箱在码头前沿装卸过程中发生泄漏	三氯化磷	1	10	0.11111	1.0943	事故状态下风向大气毒性终点浓度 2 影响范围为 870m；大气毒性终点浓度 1 影响范围为 460m。
		2	60	0.66667	525.72	
		3	110	1.2222	278.35	
		4	210	2.3333	110.13	
		5	310	3.4444	59.768	
		6	410	4.5556	38.072	
		7	510	5.6667	26.653	
		8	610	6.7778	19.852	
		9	710	7.8889	15.446	
		10	810	9	12.415	
		11	910	12.111	10.231	
		12	1010	13.222	8.6012	
		13	1510	19.778	4.4732	
		14	2010	25.333	3.057	
		15	2510	31.889	2.2738	
		16	3010	37.444	1.7847	
		17	3510	44	1.4539	
		18	4010	49.555	1.2172	
		19	4510	55.111	1.0401	
事故情景	污染因子	序号	一般计算点 (m)	出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	终点浓度范围
最常见条件下三氯化磷罐箱在码头前沿装卸过程中发生泄漏	三氯化磷	1	10	0.030303	50.824	事故状态下风向大气毒性终点浓度 2 影响范围为 320m；大气毒性终点浓度 1 影响范围为 170m。
		2	60	0.18182	162.29	
		3	110	0.33333	65.589	
		4	210	0.63636	22.553	
		5	310	0.93939	11.62	
		6	410	1.2424	7.1871	
		7	510	1.5455	4.9314	
		8	610	1.8485	3.6179	
		9	710	2.1515	2.7813	
		10	810	2.4545	2.2131	
		11	910	2.7576	1.8083	
		12	1010	3.0606	1.5089	
		13	1510	4.5758	0.80802	
		14	2010	6.0909	0.52934	
		15	2510	7.6061	0.38108	
		16	3010	9.1212	0.29127	
		17	3510	13.636	0.23201	
		18	4010	15.152	0.19051	
		19	4510	17.667	0.1601	
事故情景	污染因子	序号	一般计算点 (m)	出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	终点浓度范围
最不利条件下液化石油气在码头前沿装卸过程	一氧化碳	1	10	0.11111	3369.4	事故状态下风向大气毒性终点浓度 2 影响范围为 100m；大气毒
		2	60	0.66667	195.25	
		3	110	1.2222	87.958	
		4	210	2.3333	38.065	

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

中发生火灾		5	310	3.4444	21.65	性终点浓度 1 影响范围为 30m。
		6	410	4.5556	14.11	
		7	510	5.6667	10.005	
		8	610	6.7778	7.511	
		9	710	7.8889	5.8748	
		10	810	9	4.7391	
		11	910	10.111	3.9161	
		12	1010	11.222	3.2989	
		13	1510	16.778	1.7243	
		14	2010	22.333	1.1799	
		15	2510	27.889	0.87827	
		16	3010	33.444	0.68973	
		17	3510	39	0.56211	
		18	4010	44.555	0.47073	
19	4510	50.111	0.40248			
事故情景	污染因子	序号	一般计算点 (m)	出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m³)	终点浓度范围
最常见条件下液化石油气在码头前沿装卸过程中发生火灾	一氧化碳	1	10	0.030303	335.94	事故状态下下风向大气毒性终点浓度 2 影响范围为 20m；未达到沥青大气毒性终点浓度 1 限值。
		2	60	0.18182	20.441	
		3	110	0.33333	9.0784	
		4	210	0.63636	3.3448	
		5	310	0.93939	1.7575	
		6	410	1.2424	1.0959	
		7	510	1.5455	0.75508	
		8	610	1.8485	0.55531	
		9	710	2.1515	0.42756	
		10	810	2.4545	0.34057	
		11	910	2.7576	0.27849	
		12	1010	3.0606	0.2325	
		13	1510	4.5758	0.12464	
		14	2010	6.0909	0.081685	
		15	2510	7.6061	0.05882	
		16	3010	9.1212	0.044964	
		17	3510	10.636	0.035822	
		18	4010	12.152	0.029416	
		19	4510	13.667	0.024722	
事故情景	污染因子	序号	一般计算点 (m)	出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m³)	终点浓度范围
最不利条件下运输车及机械加油过程中柴油发生火灾	二氧化硫	1	10	0.11111	69.26	事故状态下下风向大气毒性终点浓度 2 影响范围为 105m。未达到二氧化硫大气毒性终点浓度 1 限值。
		2	60	0.66667	4.0135	
		3	110	1.2222	1.808	
		4	210	2.3333	0.78245	
		5	310	3.4444	0.44503	
		6	410	4.5556	0.29005	
		7	510	5.6667	0.20566	
		8	610	6.7778	0.15439	
		9	710	7.8889	0.12076	
		10	810	9	0.097416	
		11	910	10.111	0.080497	

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

		12	1010	11.222	0.06781	
		13	1510	16.778	0.035444	
		14	2010	22.333	0.024253	
		15	2510	27.889	0.018053	
		16	3010	33.444	0.014178	
		17	3510	39	0.011554	
		18	4010	44.555	0.0096761	
		19	4510	50.111	0.0082733	
事故情景	污染因子	序号	一般计算点 (m)	出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m³)	终点浓度范围
最常见条件下运输车及机械加油过程中柴油发生火灾	二氧化硫	1	10	0.030303	6.9055	事故状态下下风向大气毒性终点浓度 2 影响范围为 21m；未达到沥青大气毒性终点浓度 1 限值。
		2	60	0.18182	0.42017	
		3	110	0.33333	0.18661	
		4	210	0.63636	0.068755	
		5	310	0.93939	0.036126	
		6	410	1.2424	0.022526	
		7	510	1.5455	0.015521	
		8	610	1.8485	0.011415	
		9	710	2.1515	0.008789	
		10	810	2.4545	0.007001	
		11	910	2.7576	0.005724	
		12	1010	3.0606	0.004779	
		13	1510	4.5758	0.002562	
		14	2010	6.0909	0.001679	
		15	2510	7.6061	0.001209	
		16	3010	9.1212	0.000924	
		17	3510	10.636	0.000736	
		18	4010	12.152	0.000605	
		19	4510	13.667	0.000508	
事故情景	污染因子	序号	一般计算点 (m)	出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m³)	终点浓度范围
最不利条件下运输车及机械加油过程中柴油发生火灾	一氧化碳	1	10	0.11111	2807.8	事故状态下下风向大气毒性终点浓度 2 影响范围为 89m；大气毒性终点浓度 1 影响范围为 33m。
		2	60	0.66667	162.71	
		3	110	1.2222	73.299	
		4	210	2.3333	31.721	
		5	310	3.4444	18.042	
		6	410	4.5556	11.759	
		7	510	5.6667	8.3377	
		8	610	6.7778	6.2592	
		9	710	7.8889	4.8957	
		10	810	9	3.9493	
		11	910	10.111	3.2634	
		12	1010	11.222	2.7491	
		13	1510	16.778	1.4369	
		14	2010	22.333	0.98321	
		15	2510	27.889	0.73189	
		16	3010	33.444	0.57477	
		17	3510	39	0.46842	
		18	4010	44.555	0.39227	

事故情景	污染因子	序号	一般计算点 (m)	出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	终点浓度范围
最常见条件下运输车及机械加油过程中柴油发生火灾	一氧化碳	1	10	0.030303	279.95	事故状态下下风向大气毒性终点浓度 2 影响范围为 18m；未达到沥青大气毒性终点浓度 1 限值。
		2	60	0.18182	17.034	
		3	110	0.33333	7.5653	
		4	210	0.63636	2.7874	
		5	310	0.93939	1.4646	
		6	410	1.2424	0.91323	
		7	510	1.5455	0.62923	
		8	610	1.8485	0.46276	
		9	710	2.1515	0.3563	
		10	810	2.4545	0.28381	
		11	910	2.7576	0.23207	
		12	1010	3.0606	0.19375	
		13	1510	4.5758	0.10386	
		14	2010	6.0909	0.06807	
		15	2510	7.6061	0.049017	
		16	3010	9.1212	0.03747	
		17	3510	10.636	0.029852	
		18	4010	12.152	0.024514	
		19	4510	13.667	0.020602	



图 6.3-1 不利气象三氯化磷码头装卸泄漏浓度图



图 6.3-2 最常见气象三氯化磷码头装卸泄漏浓度图



图 6.3-5 不利气象液化石油气火灾爆炸 CO 浓度图



图 6.3-6 最常见气象液化石油气火灾爆炸 CO 浓度图



图 6.3-1 不利气象柴油火灾爆炸 SO₂ 浓度图



图 6.3-2 最常见气象柴油火灾爆炸 SO₂ 浓度图



图 6.3-3 不利气象柴油火灾爆炸 CO 浓度图



图 6.4-4 最常见气象柴油火灾爆炸 CO 浓度图

表 6.3-3 关心点有毒有害物质浓度变化情况表

事故情景	特殊计算点(m)	最大浓度 mg/m ³ 时间(min)	5min	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
最不利气象三氯化磷码头装卸泄漏	连云街道 760	0 5	0	0	0	0	0	0
	连岛街道 2500	0 5	0	0	0	0	0	0
最常见气象三氯化磷码头装卸泄漏	连云街道 760	4.47×10 ⁻²¹ 5	4.47×10 ⁻²¹	4.47×10 ⁻²¹	0	0	0	0
	连岛街道 2500	0 5	0	0	0	0	0	0
最不利气象液化石油气火灾爆炸伴生/次生 CO	连云街道 760	3.85×10 ⁻¹⁸ 10	0	3.85×10 ⁻¹⁸				
	连岛街道 2500	0 10	0	0	0	0	0	0
最常见气象液化石油气火灾爆炸伴生/次生 CO	连云街道 760	1.32×10 ⁻⁵ 5	1.32×10 ⁻⁵					
	连岛街道 2500	0 5	0	0	0	0	0	0
最不利气象柴油火灾爆炸伴生/次生 SO ₂	连云街道 760	7.14×10 ⁻⁵ 10	0	7.14×10 ⁻⁵				
	连岛街道 2500	0 10	0	0	0	0	0	0
最不利气象柴油火灾爆炸伴生/次生 SO ₂	连云街道 760	1.77×10 ⁻³ 5	1.77×10 ⁻³					
	连岛街道 2500	0 5	0	0	0	0	0	0
最常见气象柴油火灾爆炸伴生/次生	连云街道 760	2.90×10 ⁻³ 10	0	2.90×10 ⁻³				

CO	连岛街道 2500	0 10	0	0	0	0	0	0
最常见气象柴油火灾爆炸伴生/次生 CO	连云街道 760	$7.18 \times 10^{-2} 5$	7.18×10^{-2}					
	连岛街道 2500	0 5	0	0	0	0	0	0

根据预测结果：

三氯化磷罐箱在码头前沿装卸过程中发生泄漏时：

在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度 1 影响范围为 460m，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 870m；在最常见气象条件下，大气毒性终点浓度 1 影响范围为 170m，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 320m。

液化石油气在码头前沿装卸过程中发生火灾爆炸时：

在最不利气象条件下伴生/次生污染物 CO 大气毒性终点浓度 1 影响范围为 30m，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 100m；在最常见气象条件下伴生/次生污染物 CO 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 20m。

运输车及机械加油过程中柴油发生火灾爆炸时：

在最不利气象条件下伴生/次生污染物 SO₂ 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 105m；在最常见气象条件下伴生/次生污染物 SO₂ 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 21m。

在最不利气象条件下伴生/次生污染物 CO 大气毒性终点浓度 1 影响范围为 33m，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 89m；在最常见气象条件下伴生/次生污染物 CO 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 18m。

本项目最近的敏感目标为连云街道(距离泊位 760m)、连岛街道(距离泊位 2500)，根据表 6.3-3 可知，运输车及机械加油过程中柴油发生火灾爆炸时对最近的敏感目标环境影响较小。

项目设有报警系统，发生爆炸事故时，立即启动突发环境事件应急预案，对火灾进行制，对下风向影响范围内人口进行疏散，事故影响会在短时间内消除。通过估算，在采取积极的风险防范措施和应急预案后，项目大气环境风险可控。

6.3.1.2 海水环境风险评价

(1) 船舶溢油环境风险评价

1、预测模式

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

$$X=X_0+(U+a W_{10}\cos A+r\cos B)\Delta t$$

$$Y=Y_0+(V+a W_{10}\sin A+r\sin B)\Delta t$$

式中： X_0 、 Y_0 ：为某质点初始座标；

U 、 V ：为流速；

W_{10} ：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， $B=2\pi r$ 。

2、预测情景与结果

报告结合现状港区平面布置船舶发生溢油事故进行预测分析，在港池施工船舶发生溢油事故(油品外溢量取为 10t)，在航道交汇处营运船舶发生溢油事故(油品外溢量取为 1500t)，计算中外溢物取为船舶燃料油。以夏冬两季风况下涨潮期、落潮期分别进行预测(涨潮期以涨潮开始起算，落潮期以落潮开始起算，夏季风向 E 风速取为平均风速 4.8m/s，冬季风向 N 风速取为平均风速 4.5m/s)，预测时长为 72h(或油膜抵岸为止)；以涨潮期发生溢油且油膜向鸽岛海蚀地貌保护区漂移作为不利工况，不利风向取为 E 偏 S，风速取为最大作业风速(10.7m/s)。

按上述工况情况进行预测计算，结果见表 6.3-4~5，图 6.3-3~12。

表 6.3-4 溢油风险影响范围

溢油地点	风况	潮期	油膜最大漂移距离(km)	油膜扫海面积(km ²)
港池(10t)	夏季 E 4.8m/s	涨潮起(8h)	4.2	0.23
		落潮起(13h)	5.5	1.1
	冬季 N 4.5m/s	涨潮起(2h)	0.8	0.1
		落潮起(2h)	0.8	0.1
	不利风况 E 偏 S 10.7m/s	涨潮起(4h)	5.8	0.41

航道交汇处(1500t)	夏季 E 4.8m/s	涨潮起(10h)	6.2	2.3
		落潮起(13h)	7.4	5.4
	冬季 N 4.5m/s	涨潮起(2h)	2.0	0.9
		落潮起(2h)	2.0	0.7
不利风况 E 偏 S 10.7m/s	涨潮起(5h)	6.5	2.4	

表 6.3-5 溢油风险分析表

溢油地点	风况	潮期	对水环境的影响区域
港池(10t)	夏季 E 4.8m/s	涨潮期(8h)	油膜向 W 漂移, 约 8h 到达连云港区南侧人工岸线
		落潮期(13h)	油膜向 E 漂移, 约 3h 向 W 漂移, 约 13h 到达连云港区鸽岛西南方向的人工岸线
	冬季 N 4.5m/s	涨潮期(2h)	油膜向 SW 漂移, 约 1.2h 到达本工程码头岸线
		落潮期(2h)	油膜向 SE 漂移, 约 1.2h 到达本工程码头岸线
不利风况 E 偏 S 10.7m/s	涨潮期(4h)	油膜向 W 偏 N 漂移, 约 3h 到达鸽岛, 进入鸽岛海蚀地貌保护区, 约 3h 到达保护区岸线	
航道交汇处(1500t)	夏季 E 4.8m/s	涨潮起(10h)	油膜向 W 漂移, 约 9h 到达连云港区南侧人工岸线
		落潮起(13h)	油膜向 E 向 S 漂移, 约 3h 转向 W 漂移, 对南侧岸线造成影响, 约 11h 到达鸽岛岸线, 约 13h 到达连云港区鸽岛西南方向的人工岸线
	冬季 N 4.5m/s	涨潮起(2h)	油膜向 SW 漂移, 约 1.3h 到达本工程码头岸线
		落潮起(2h)	油膜向 SE 漂移, 约 1.1h 到达本工程东侧码头岸线
不利风况 E 偏 S 10.7m/s	涨潮起(4h)	油膜向 W 偏 N 漂移, 约 3h 到达鸽岛, 进入鸽岛海蚀地貌保护区, 约 4h 到达保护区岸线	

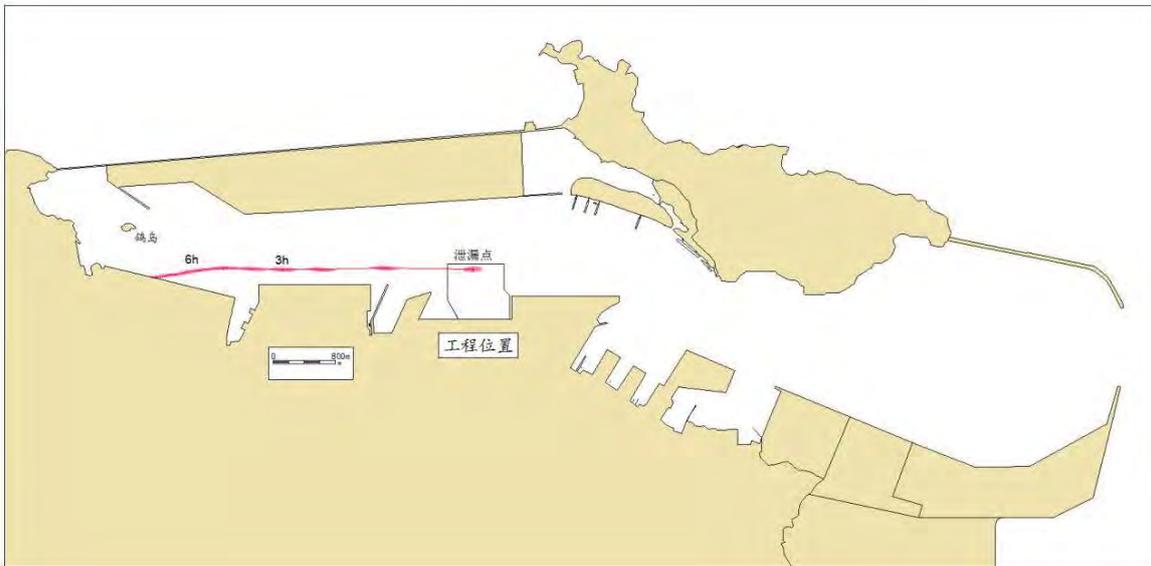


图 6.3-3 港池施工船舶溢油油膜影响过程(涨潮、夏季常风)

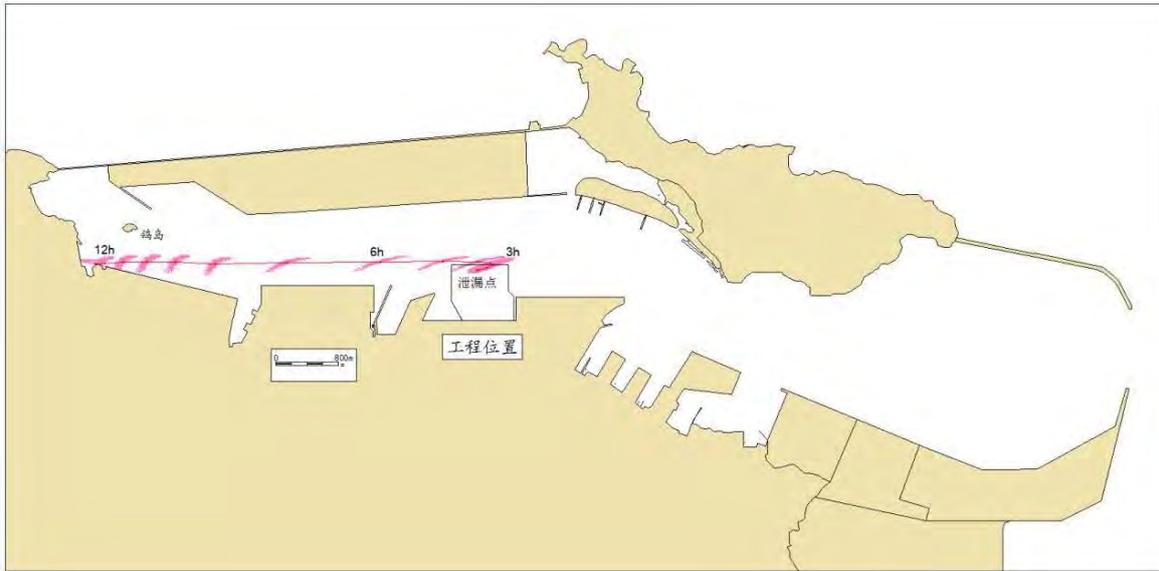


图 6.3-4 港池施工船舶溢油油膜影响过程(落潮、夏季常风)

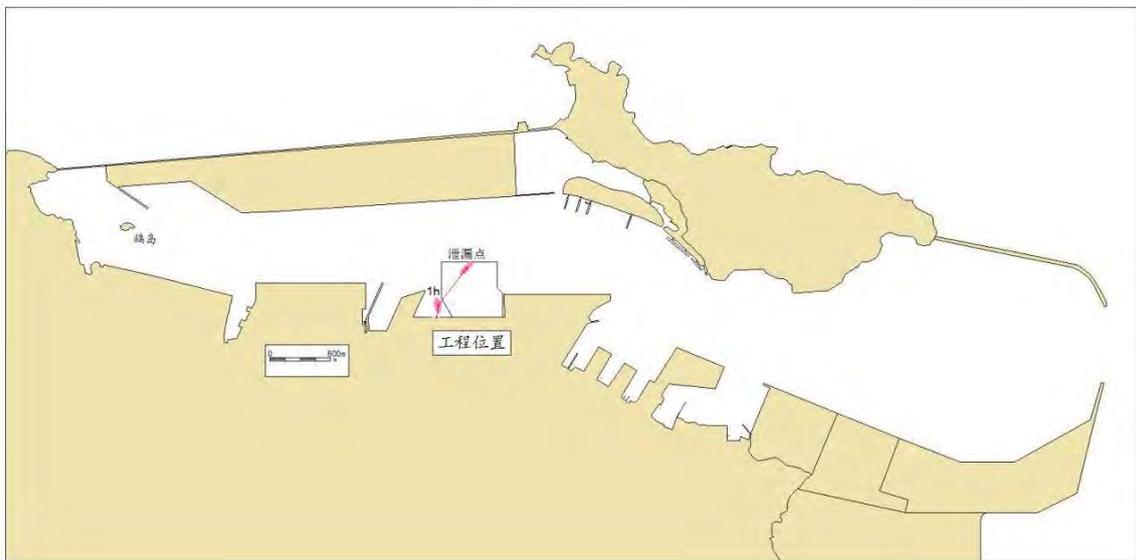


图 6.3-5 港池施工船舶溢油油膜影响过程(涨潮、冬季常风)

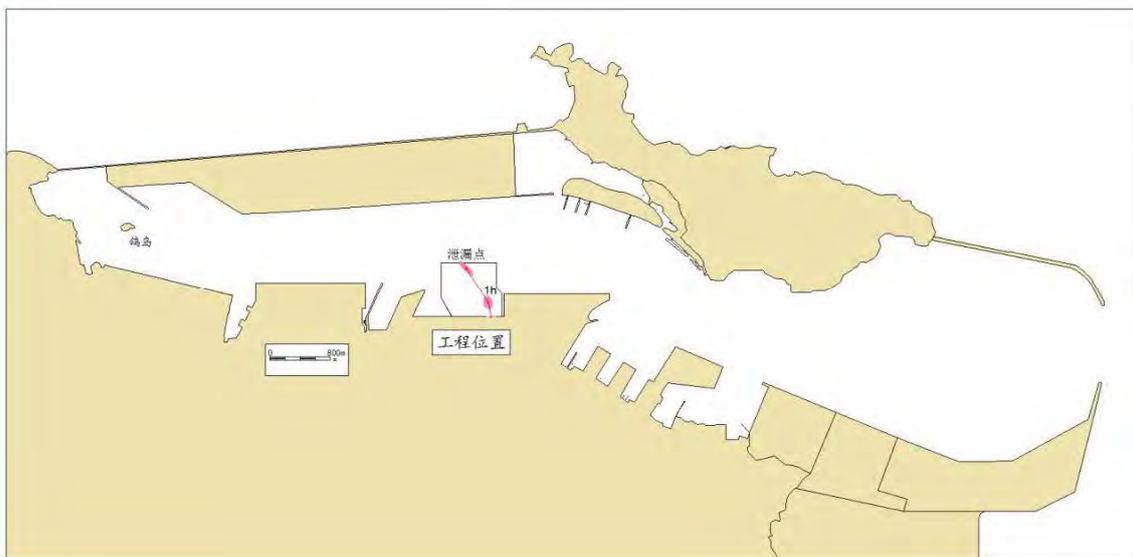


图 6.3-6 港池施工船舶溢油油膜影响过程(落潮、冬季常风)

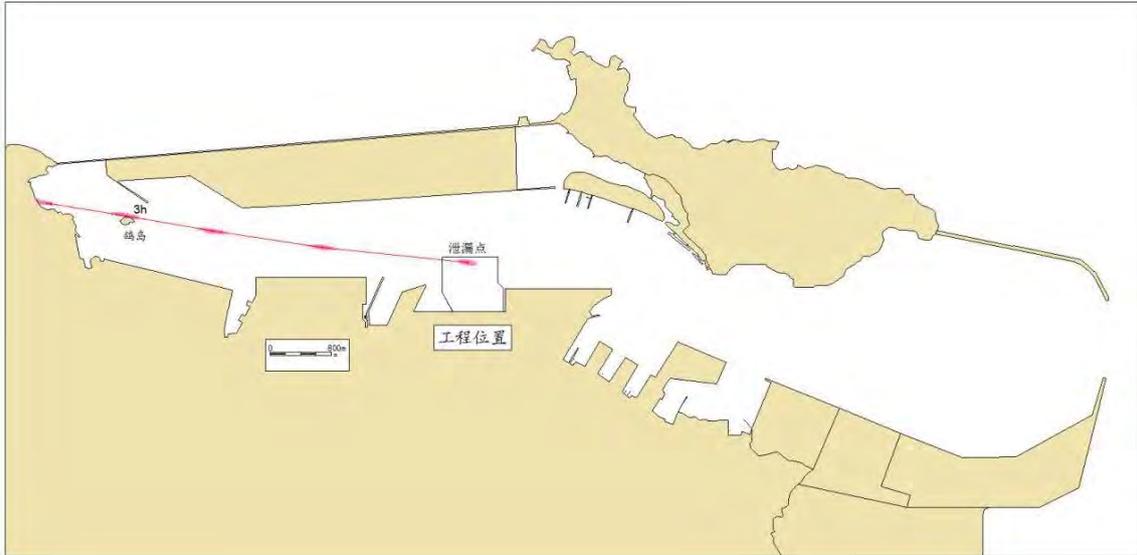


图 6.3-7 港池施工船舶溢油油膜影响过程(涨潮、不利风况)



图 6.3-8 航道营运船舶溢油油膜影响过程(涨潮、夏季常风)

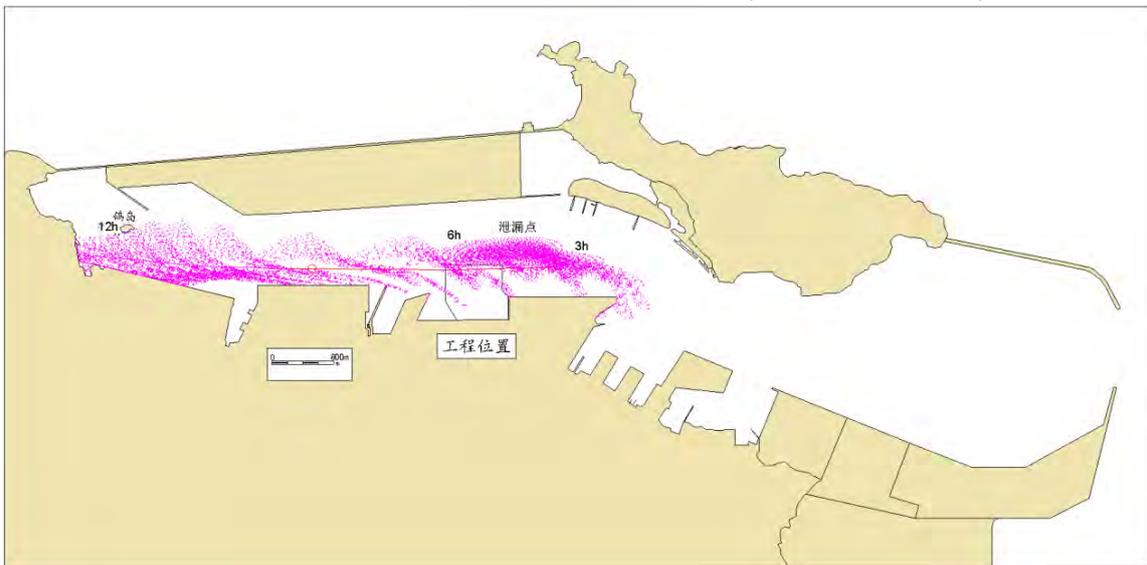


图 6.3-9 航道营运船舶溢油油膜影响过程(落潮、夏季常风)

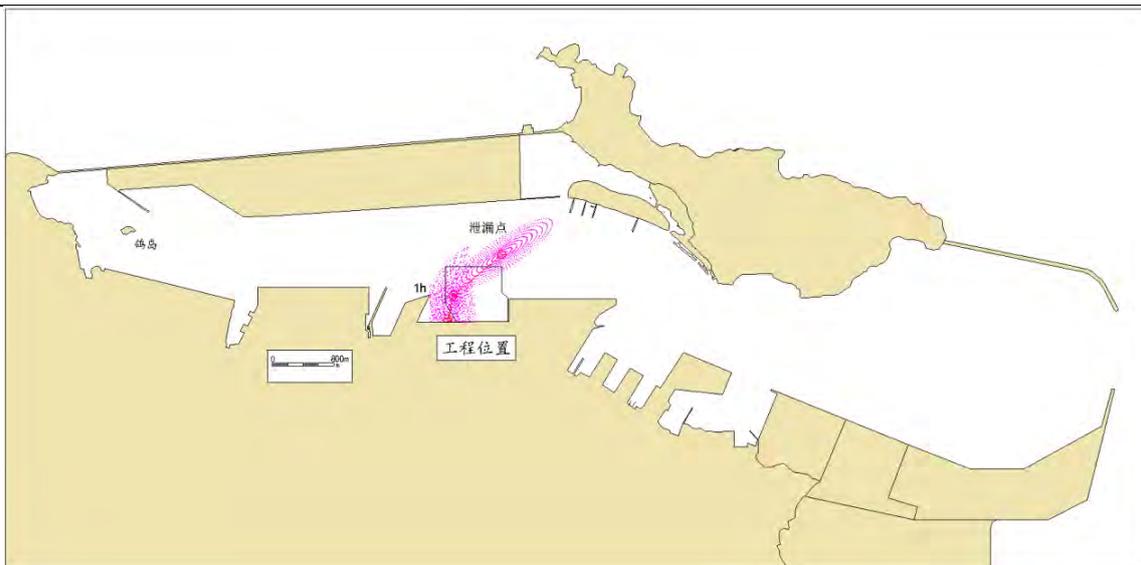


图 6.3-10 航道营运船舶溢油油膜影响过程(涨潮、冬季常风)

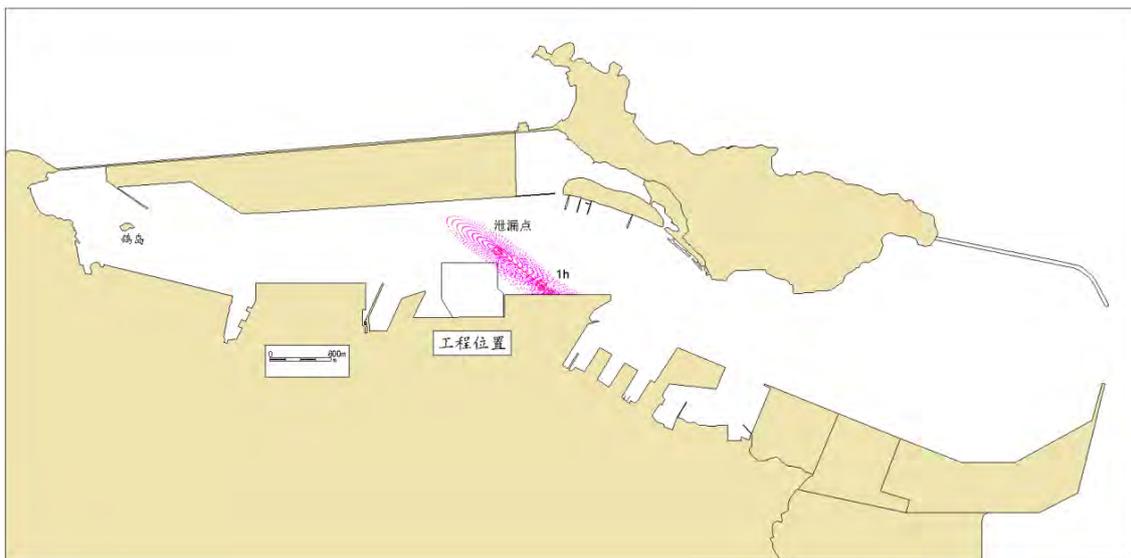


图 6.3-11 航道营运船舶溢油油膜影响过程(落潮、冬季常风)



图 6.3-12 航道营运船舶溢油油膜影响过程(涨潮、不利风况)

上表及图表明，在一般风况条件下，港池发生溢油事故时油膜基本上能够控制在连云港区水域范围内，但油膜可能对连云港区西侧的鸽岛海蚀地貌保护区产生直接不利影响。

(2) 可溶性危险品泄漏风险事故影响分析

假定船舶在航道航行时，发生意外事故致使船载可溶性危险品入海，于此对该类事故可能造成的影响进行预测分析。

① 预测模式

预测模式采用前述的污染物扩散方程(方程中沉降系数为零)，扩散方程与二维水流预测模式联解，即可得到可溶性物质浓度分布。

② 危险品泄漏点及泄漏量

由于港区航行位置均有发生风险事故的可能，假定在最可能发生事故的港区口门位置发生了危险品泄漏事故，危险品泄漏量取为 100t，预测计算中以此作为瞬时源强。

③ 预测结果

据上述条件进行预测计算，涨潮期、落潮期最大危险品浓度影响水域面积的包络见图 6.3-13~6.3-14，其对应的影响区域面积见表 6.3-6。

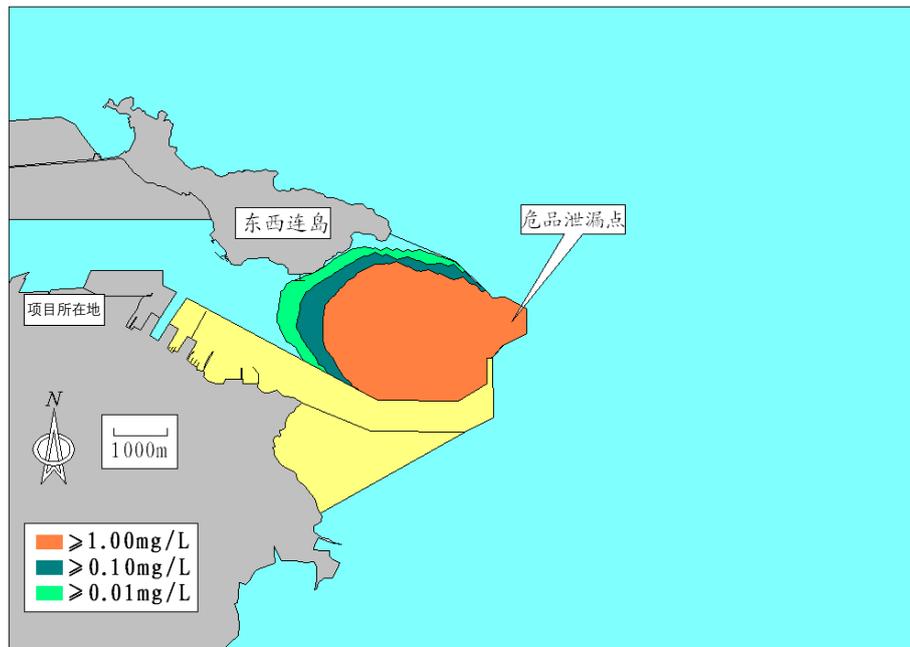


图 6.3-13 连云港港区可溶性危险品影响范围包络(涨潮期)

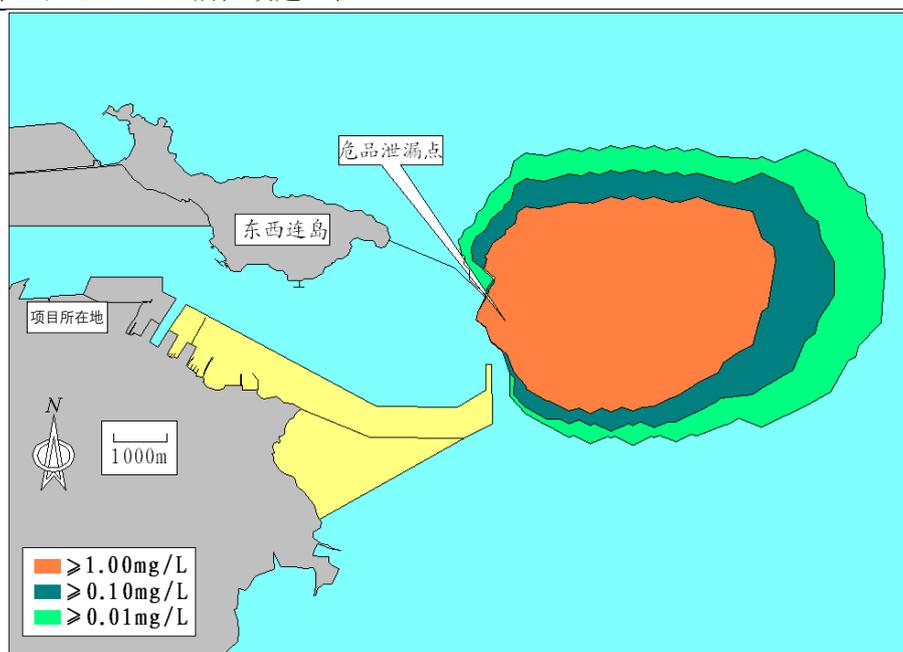


图 6.3-14 连云港港区可溶性危险品影响范围包络(落潮期)

表 6.3-6 危险品泄漏影响水域的包络面积

危险品泄漏位置	潮期	不同浓度影响水域的包络面积(km ²)		
		>1mg/L	>0.1mg/L	>0.01mg/L
连云港港区口门	涨潮	7.13	8.44	9.55
	落潮	17.22	25.35	34.48

从预测结果图表上可以看出，各港区由于水动力条件的差异，溶于水的危险口扩散条件差别较大，各港区相同浓度影响区域范围相差较大；对于同一港区来说，涨落潮影响范围也有明显差别，涨潮时危险品向港区内部扩散，受港区岸线的约束影响水体面积相对较小，而落潮时危险品向港区外扩散，潮流扩散能力比涨潮期要大一些；从计算过程中间结果数据可知，按 100t 可溶性危险品入海考虑，经过一至三个潮周时间的扩散和漂移，海水中危险品浓度大于 1mg/L 的水体依然存在，由此可见，可溶性危险品入海，大量危险品泄漏入海其高浓度影响区域是相对有限但影响时间仍然很长，而低浓度影响范围很大且影响时间也很长，为此，需对运输危险品的船舶高度重视，加强危险品船舶航行管理。

6.3.1.3 地下水环境风险预测

污染物主要迁移方向为由南向北，和水流方向一致，非正常情况下，本项目隔油池防渗层发生破损后，污染因子 COD_{Mn}、石油类的最大浓度出现在排放

泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn}、石油类浓度随时间增长而增大。根据地下水现状监测结果可知，项目所在区域地下水为 V 类。

COD_{Mn} 的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而增大，预测 COD_{Mn} 在地下水中污染扩散至 V 类标准 10mg/L 的超标范围为：30 天超标范围为泄漏点周围 22.64m，100 天超标范围为泄漏点周围 58.98m，365 天超标范围为泄漏点周围 183.8m，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围仍处于企业区内范围内。1000 天超标范围为泄漏点周围 466.1m，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围超厂区陆域范围，达到项目所在港池范围内。

石油类的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内石油类浓度随时间增长而增大，30 天污染物水平最大迁移距离为 30m 左右，100 天污染物水平最大迁移距离为 70m 左右，365 天污染物水平最大迁移距离为 210m 左右，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围仍处于企业区内范围内。1000 天污染物水平最大迁移距离为 510m 左右。

综上所述，含油污水调节池破损泄漏会对地下水环境产生一定影响，污染最大水平迁移距离 510m 左右。因此为了保护地下水环境，须加强日常检修及地下水环境监测工作。

6.3.1.4 次生伴生危害

本项目使用的原辅料次生伴生危害详见表 6.3-7。

表 6.3-7 项目主要风险物质伴生、次生危害一览表

序号	储存物质	伴生、次生危害
1	粮食	-
2	化肥	-
3	胶合板	-
4	0#柴油	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
5	重柴油	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
6	船用信号器	-
7	液化石油气	危险特性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

连云港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

8	六氟化硫	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：氧化硫、氟化氢。
9	碳酸二甲酯	危险特性：易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
10	N,N-二甲基甲酰胺	危险特性：易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生强烈反应。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
11	氯代环己烷	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。受高热分解产生有毒的氯化物气体。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。
12	甲醇钠甲醇溶液	危险特性：其蒸气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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源可引起着火回燃。若遇到高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化钠。
13	异丁(基)苯	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
14	溴苯	危险特性：易燃，遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、溴化氢。
15	赤磷	危险特性：遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。与溴混合能发生燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成爆炸性能十分敏感的化合物。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。有害燃烧产物：氧化磷、磷烷。
16	多聚甲醛	危险特性：遇明火易燃。燃烧或受热分解时，均放出大量有毒的甲醛气体。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
17	硫磺	危险特性：与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。有害燃烧产物：氧化硫。
18	偶氮二甲酰胺	危险特性：遇明火、高热易燃。受高热分解放出有毒的气体。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氮气。
19	硝酸钾	危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受热分解，放出氧气。有害燃烧产物：氮氧化物。
20	二氯异氰尿酸钠	危险特性：强氧化剂。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。与含氮化合物(如氨、尿素等)反应生成易爆炸的三氯化氮。受热或遇潮易分解释出剧毒的烟气。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢、氧化钠。
21	醚醛	-
22	氯化钡	危险特性:与三氯化硼接触剧烈反应。有害燃烧产物:氯化氢、氧化钡。
23	二氯甲烷	危险特性:与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。有害燃烧产物:—氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
24	三氯乙烯	危险特性:遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。受紫外光照射或在燃烧或加热时分解产生有毒的光气和腐蚀性的盐酸烟雾。有害燃烧产物:—氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
25	氯乙酸	危险特性:遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与强氧化剂接触

		可发生化学反应。遇掉阳寸对大多数金属有强腐蚀性。有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
26	三氯化磷	危险特性:遇水猛烈分解,产生大量的热和浓烟,甚至爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。有害燃烧产物:氯化氢、氧化磷、磷烷。
27	三氯氧磷	危险特性:遇水发生剧烈反应,散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。
28	糠醇	危险特性:其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧:爆炸的危险。遇无机酸和某些有机酸可能引起爆炸。若遇高热、容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳。
29	硝酸	危险特性:强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应,甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触,引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。
30	甲酸	危险特性:可燃。其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。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有较强的腐蚀性。有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳。
31	磷酸	危险特性:遇金属反应放出氢气,能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。有害燃烧产物:氧化磷。
32	五氧化二磷	危险特性:接触有机物有引起燃烧危险。受热或遇水分解放热,放出有毒的腐蚀性烟气。具有强腐蚀性。易燃性(红色):0 反应活性(黄色):2 特殊危险:与水反应
33	氢氧化钾	危险特性:与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。有害燃烧产物:可能产生有害的毒性烟雾。
34	环氧树脂	危险特性:易燃,遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物,当达到一定浓度时,遇火星会发生爆炸。有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳。
35	氧化锌	危险特性:未有特殊的燃烧爆炸特性。与镁能发生剧烈的反应,引起爆炸。有害燃烧产物:氧化锌。

伴生、次生危险性分析:以上物质在火灾爆炸事故中,经燃烧均可以转化为二氧化碳、一氧化碳,各污染物浓度范围在几十至几百之间,短时间内对下风向的环境空气质量有一定的影响,长期影响较小,因此要根据不同物质的特性采取适宜的灭火方式,防止并减轻伴生次生危害的产生,尽量消除因火灾等而引起的环境污染事故。

6.3.1.5 生产废水、消防污水事故排放影响分析

(1) 本次技改由于不涉及泊位性质改变,根据相关规范,本工程原有的消防设施能够满足论证船型的消防要求。已建消防设施满足消防水量、消防水压要求,无需因本次停靠船型增大而进行消防改造,本项目不新增相应环境影响。

(2) 当污水处理装置出现故障、排水监测超过回用标准时,需立即进行设施维修,待正常运行后,将尾水重新输送至污水处理站重新处理,监测达标后再回用处置。

6.3.2 环境风险评价小结

事故源项及事故后果基本信息详见表 6.3-8。

表 6.3-8 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	三氯化磷罐箱在码头前沿装卸过程中发生泄漏、液化石油气发生火灾事故、柴油发生火灾事故					
环境风险类型	三氯化磷罐箱在码头前沿装卸过程中发生泄漏					
设备类型	罐箱	操作温度/℃	不利气象 25 常见气象 28	操作压力/Mpa	0.1	
危险物质	三氯化磷	最大存在量 t	5096	泄漏孔径 mm	10	
泄漏速率 kg/s	0.263	泄漏时间 min	10	泄漏量 kg	158	
泄漏高度/m	2.385	泄漏液体蒸发速率 kg/s	不利气象 0.023 常见气象 0.057	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ 次/年(类比)	
环境风险类型	液化石油气发生火灾事故					
设备类型	罐箱	参与燃烧速率 kg/s	0.46	火灾持续时间 h	6	
CO 产生速率 kg/s	0.018	CO 产生量 kg	388.8			
环境风险类型	柴油发生火灾事故					
设备类型	柴油加油车	参与燃烧速率 kg/s	0.37	火灾持续时间 h	6	
SO ₂ 产生速率 kg/s	0.00037	SO ₂ 产生量 kg	7.992			
CO 产生速率 kg/s	0.015	CO 产生量 kg	324			
事故后果预测						
大气	危险物质		大气环境影响			
	三氯化磷	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	11	460	5.1111
			大气毒性终点浓度-2	30	870	9.6667
			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)
			连云街道	/	/	0
		连岛街道	/	/	0	
		最常见气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	11	170	0.5151
			大气毒性终点浓度-2	30	320	0.9697
			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)
	连云街道		/	/	4.47×10 ⁻²¹	
	连岛街道	/	/	0		
	一氧化碳 (液化石油气燃烧)	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	95	30	0.33333
			大气毒性终点浓度-2	380	100	1.1111
			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)
			连云街道	/	/	3.85×10 ⁻¹⁸
		连岛街道	/	/	0	
		最常见气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min
大气毒性终点浓度-1			95	/	/	
大气毒性终点浓度-2			380	20	0.060606	
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)	

			连云街道	/	/	1.32×10^{-5}	
			连岛街道	/	/	0	
	二氧化硫 (柴油燃烧)	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min	
			大气毒性终点浓度-1	79	/	无	
			大气毒性终点浓度-2	2	92	1.05	
			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)	
			连云街道	/	/	3.85×10^{-18}	
			连岛街道	/	/	0	
	一氧化碳 (柴油燃烧)	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min	
			大气毒性终点浓度-1	95	/	/	
			大气毒性终点浓度-2	380	20	0.060606	
			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)	
			连云街道	/	/	1.32×10^{-5}	
			连岛街道	/	/	0	
	地下水	危险物质	地下水环境影响				
			厂区边界	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 mg/l
COD _{Mn}		北	517	/	/	/	
石油类		北	525	/	/	/	
/		敏感目标	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 mg/l	

环境风险评价自查表见表 6.3-9。

表 6.3-9 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	三氯化磷	液化石油气	柴油	
		存在总量/t	5096	1769	20	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人	5km 范围内人口数大于 1 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)	人		
		海水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

		海水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <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"/>		海水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	其他估算法 <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"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	三氯化磷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>460m</u> ；CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>30m</u> 三氯化磷大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>870m</u> ；氯甲酸甲酯大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>350m</u> ；CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>100m</u>		
	海水	港池溢油，不利风况涨潮期油膜约 3h 抵达鸽岛海蚀地貌保护区，约 3h 抵达保护区岸线；航道溢油，不利风况涨潮期油膜约 3h 抵达鸽岛海蚀地貌保护区，约 4h 抵达保护区岸线			
	地下水	COD _{Mn} 下游厂区边界到达时间 <u>517</u> d；石油类下游厂区边界到达时间 <u>525</u> d； 最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> h			
重点风险防范措施		<p>1、码头前沿突发船舶溢油事故风险防范措施。(1)船舶进港时应备好围油栏围住停船海域，延长油膜扩散时间。(2)时刻关注天气变化情况，遇到不利风况时，应提醒船舶引航员高度警惕，杜绝应疏忽或人为因素导致溢油事故发生。(3)建立溢油应急体系和制定溢油应急预案。在海事部门组织领导下，组成联合抗溢油联网应急系统。应急计划中须对应急人员、设施及器材的配备作因地制宜的和详细的规定；(4)轮船进出港和进出锚地实施引航员制度。并规定引航员的培训与考核制度，引航员的职责、以及引航员对航道、浅滩、礁石、港口水文气象条件熟悉的培训。(5)实施船舶码头靠泊和锚地锚泊制度。这包括使用锚地申请、锚泊密度(间隔)、船只进出锚地航速，各种天气条件下的锚地船只的了望制度等，以防锚地船只拖锚、碰撞、挤压、搁浅、触礁等事故发生。(6) 按《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》(1983年 12 月 29 日国务院发布)，码头对所用船舶及其人员应提出严格的书面管理要求及所应承担的防止船舶溢油责任和义务，并落实本条例规定的防治污染有关措施。船员对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。(7) 在港轮船实施值班、瞭望制度。(8) 码头泊位应装备符合工程要求的系船设施和防撞靠泊设施；应按照设计船型参数，对船舶进港航道、港池及调头区实施必要的炸礁、清淤工作；并注意航标设置及日常维护工作。(9) 对码头操作员队伍进行培训，持证上岗。主要培训内容包括港口、码头安全防污管理规定、国际防污公约、《国际油轮和油码头安全指南》、防火防爆知识、船舶靠泊、接管、装卸、扫气、报警、应急、急救等方面的基础知识和技术要求。(10) 一旦发生溢油事故，迅速通知专业公司负责应急处置中的围油栏布放，提供围油栏布放艇，在 15 分钟内拖带应急围油栏及清污设备物资到达事故现场。</p> <p>2、大气环境风险防范措施；发生大气环境风险事故时，及时对下风向人员进行疏散，设置疏散通道警示标志，在事故点上风向设置应急安置点。</p> <p>3、针对升级改造污水处理站、新建危废仓库采取有效地下水环境风险防范措施，作为重点区域设计，采取严格的防渗措施。</p> <p>4、建立风险报警系统、应急防范设施、应急救援物资与周边区域相衔接的管理体系</p>			
评价结论与建议		<p>1、项目危险因素：本项目突发环境事件风险物质主要为船舶的燃料油、运输车及机械的燃料柴油。主要危险工艺为水上运输、装卸，危险单元为码头前沿、港池及航道。</p> <p>2、环境敏感性及事故环境影响。本项目周边 5km 范围内人口大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感程度为 E2。项目海水环境敏感程度分级为 E3，为环境低度敏感区。项目所在地地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能为 D2，确定区域地下水环境敏感程度为 E3。</p>			

	<p>3、事故环境影响。</p> <p>(1)有毒有害物质在大气中的扩散 运输车及机械加油过程中柴油发生火灾爆炸时：在最不利气象条件下伴生/次生污染物 SO₂ 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 70m；在最常见气象条件下伴生/次生污染物 CO 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 20m。本项目最近的敏感目标为连云街道(距离泊位 760m)、连岛街道(距离泊位 2500)，柴油发生火灾爆炸时对最近的敏感目标环境影响较小。</p> <p>(2)船舶溢油环境风险评价 在一般风况条件下，施工船舶在港池发生溢油事故时油膜基本上能够控制在连云港区水域范围内，但在夏季落潮期油膜向 E 漂移，约 3h 向 W 漂移，约 13h 抵达连云港区鸽岛西南方向的人工岸线，不利风况涨潮期油膜向 W 偏 N 漂移，约 3h 抵达鸽岛，进入鸽岛海蚀地貌保护区，约 3h 抵达保护区岸线，本项目针对溢油事故制定了相应的应急处置措施，可确保在 3h 内阻断溢油的漂移。 在一般风况条件下，营运期船舶在港池发生溢油事故时油膜基本上能够控制在连云港区水域范围内，但在夏季落潮期油膜向 E 向 S 漂移，约 3h 转向 W 漂移，对南侧岸线造成影响，约 11h 抵达鸽岛岸线，约 13h 抵达连云港区鸽岛西南方向的人工岸线，不利风况涨潮期油膜向 W 偏 N 漂移，约 3h 抵达鸽岛，进入鸽岛海蚀地貌保护区，约 4h 抵达保护区岸线，本项目针对溢油事故制定了相应的应急处置措施，可确保在 3h 内阻断溢油的漂移。</p> <p>(3)地下水环境风险 污染物主要迁移方向为由南向北，和水流方向一致，非正常情况下，本项目隔油池防渗层发生破损后，污染因子 COD_{Mn}、石油类的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn}、石油类浓度随时间增长而增大。 预测 COD_{Mn} 在地下水中污染扩散至 3mg/L 的超标范围为：30 天超标范围为泄漏点周围 24.02m，100 天超标范围为泄漏点周围 62.35m，365 天超标范围为泄漏点周围 190.26m，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围仍处于企业区内范围内。1000 天超标范围为泄漏点周围 476.82m，水平最大迁移距离为 510m 左右。 预测石油类 30 天水平最大迁移距离为 30m 左右，100 天污染物水平最大迁移距离为 70m 左右，365 天污染物水平最大迁移距离为 210m 左右，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围仍处于企业区内范围内。1000 天污染物水平最大迁移距离为 510m 左右。</p> <p>4、环境风险防范措施和应急预案：本项目需设置大气环境、事故废水、地下水、风险源监控等风险防范措施，建立与周边区域相衔接的管理体系，建立“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系。本项目事故风险防范措施与应急预案与全厂现有应急预案综合考虑，成为统一体系，对现有项目未涉及的风险防范措施和应急预案进行补充完善。</p> <p>5、结论与建议：综合环境风险评价工作过程，本项目环境风险可防控，事故影响程度及范围小。在厂区现有的风险防范措施和应急预案的基础上，根据本项目特点需进一步进行完善。</p>
	注：“□”为勾选项，“___”为填写项

7 污染防治措施及技术经济论证

7.1 施工期

7.1.1 大气污染防治措施

施工船舶废气污染防治措施

(1) 对排烟大的施工船舶安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

(2) 平时要加强施工船舶维修保养，不得使用劣质燃料，禁止以柴油为燃料的施工船舶超负荷工作，搞好交通管理，避免交通堵塞。

由于区域地势平坦开阔，有利于该类废气的扩散，同时采取以上措施后，可有效降低施工船舶尾气对区域大气环境的影响。

7.1.2 废水污染防治措施

在码头前沿挖泥作业时，严格控制挖泥船施工范围，禁止超挖，合理安排工期。为避免超挖土方引起的多余的扰动而产生的悬浮物，施工船舶应精确定位后再开始挖掘。

(1) 严格管理和节约施工用水、生活用水。

(2) 陆域施工生活污水经化粪池处理后，庙岭污水处理厂生活污水处理设施处理达标后排放。

(3) 船舶生活污水、机舱含油污水由连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理。

(4) 严禁向水域倾倒垃圾和废渣。施工垃圾应及时清运。

(5) 为避免意外的泥浆泄漏入海污染事故，应定期对排泥管、挖泥船及二者的连接点处进行维修检查，一旦发生管道损坏或连接不善，应立即采取补救措施，以避免意外的泥浆外溢入海污染事故。

(6) 加强管理，文明施工。为了尽量减少泥沙的溢散，施工单位必须加强管理，做到文明作业，定期对疏浚设备进行维修保养，确保设备长期处于正常状态。

(7) 合理安排工期，避开鱼类产卵繁殖季节。

7.1.3 噪声污染防治措施

(1) 合理安排施工进度和时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪音运输

设备应采取相应的限时作业。

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

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

7.1.4 固废污染防治措施

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾由当地环卫部门进行收集处理；船舶生活垃圾委托有资质的单位连云港港口集团有限公司外轮服务分公司进行接收处理；疏浚所挖土方由施工单位于旗台作业区绿色专业化大宗商品集散中心吹填区中 82-88#泊位之间海域进行抛泥。该抛泥区已取得合法手续，剩余库容满足本本项目需求(依托可行性见章节 4.1.4.5)。

7.1.5 生态环境保护措施

工程实施不可避免地海洋生态和渔业资源造成直接损害，根据前述的评估结果，工程施工期对底栖生物和渔业资源等造成的经济损失约 196.772 万元人民币，依据国家环保总局环发[2007]130 号《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》，应对工程建设造成的渔业资源损失进行生态补偿。

人工鱼礁建设、增殖放流，是补偿和修复渔业自然资源、维护渔业资源可持续利用的重要措施。为了缓解和减轻工程对所在的海区生态环境水生生物的不利影响，建设单位应按照国家《水生生物增殖放流管理规定》(农业部令第 20 号，2009.3)、《江苏省水生生物资源增殖放流工作规范》(2007 年)的要求实施生态补偿工作。应与当地渔业行政主管部门共同制定增殖放流计划，目前，暂时建议采用投放人工鱼礁、增殖放流相结合的方式进行。

7.2 营运期废气污染防治措施的经济技术论证

大气污染物主要来自装卸机械、运输车辆排放的尾气，尾气中的污染物主要是 NO₂、SO₂、CO、非甲烷总烃、颗粒物等，经分析，这些污染物的排放对大气环境的影响不明显。为保证项目所在地区的环境空气质量，应采取如下措施：

(1) 采用喷洒水抑尘防尘，路面上的积尘应及时清扫处理，减少道路二次

扬尘发生量。

(2) 加强机械车辆的保养、维修，使其保持正常运行，减少污染物的排放。疏导好场内交通、减少机械车辆的怠速行驶时间，以减少污染物排放。

(3) 充分利用港区空地，加强港区及周围环境的绿化，发挥花草、树木的滞尘、吸收 SO₂ 等大气污染物的作用，减轻对大气环境的污染。

(4) 针对现有 29#、30#泊位增设岸电设施，建成后到港船舶停泊后连接岸电，停泊期间主机辅机均处于关闭状态，削减了停泊期间 SO₂、CO、NO_x、碳氢化合物(HC)、颗粒物等污染物的排放，

7.3 营运期废水污染防治措施及经济技术论证

7.3.1 现有污水处理措施评述

连云港新东方国际货柜码头有限公司已建陆域含油污水站，对现有含油污水采用“隔油+油水分离器”工艺处理工艺流程详见图 7.3-1。

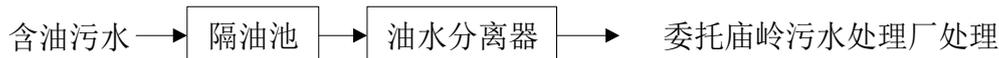


图7.3-1 厂区现有污水处理站水处理工艺流程图

(1) 污水站处理规模

企业现有污水处理设施的处理规模为 2m³/h，其中包含容积 15m³(4.4 m×1.7 m×2m)的地下隔油池一座，处理能力为 1t/h 的油水分离器两台。

(2) 污水站处理工艺

① 隔油池

隔油池用于含油废水的油及悬浮物的分离，废水从池的一端流入，从另一端流出。在隔油池内，比重小于 1.0 而粒径较大的油珠上浮到水面上，比重大于 1.0 的杂质沉于池底。上浮的油通过集油管排出。池进水端污泥斗中的沉渣通过排泥管适时排出。

② 油水分离器

企业已设置两台处理能力为 1t/h 的油水分离器。大量的油和固体杂质压缩空气进入分离器后，沿内壁旋转而下所产生的离心作用，是油水从气流中吸出并沿壁向下流到油水分离器底部，然后由滤芯进行过滤。而气体通过滤芯时，由于滤芯的阻挡，惯性碰撞以及分子间的范德华力、静电力和真空吸力而被牢牢的粘附在纤维上，并逐渐增大变成液滴，在重力作用下滴入分离器底部。

(3) 污水站运行处理效果

根据北京欣国环环境技术发展有限公司对连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程进行了验收监测可知,现有污水处理设施出口废水石油类污染物排放浓度达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的二级标准限值(1998年1月1日后建设的单位),满足排放要求。

7.3.2 改扩建项目污水处理措施评述

7.3.2.1 废水处理工艺

本改建工程新增废水源主要有 RTG 修理场内机修含油污水 (14m³/a, 约 0.04m³/d), 项目建成后全厂区废水主要有有机修含油废水、RTG 修理场生活污水、辅建区生活污水、初期雨水、船舶生活污水、船舶压舱水及船底含油污水。

针对本项目废水水质特点,综合现有项目废水产生及排放现状,对厂区现有含油污水处理设施进行升级改造为一座含油及生活污水处理设施,处理能力为 96m³/d(其中含油污水预处理能力为 48m³/d),用于处理本项目新增机修含油污水、现有项目机修含油污水、RTG 修理场初期雨水及 RTG 修理场现有生活污水。污水处理厂设计出水水质达《城市污水再生利用·城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表 1 冲厕、车辆冲洗浓度限值后回用。具体标准见表 7.3-1。

表 7.3-1 综合污水处理设施设计进、出水指标(mg/L)

指标名称	进水水质标准		出水水质标准	出水水质标准来源
	含油污水	生活污水		
COD _{Cr}	≤2000	≤500	-	-
石油类	≤600	-	-	-
总磷	-	≤10	-	-
pH 值	6.0~7.0	6.0~9.0	6.0~9.0	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)表 1 冲厕、车辆冲洗
SS	≤500	≤400	≤12.87*	
浊度/NTU	-	-	≤10	
氨氮	-	≤40	≤5	

注: *根据天津市测定结果分析得到浊度与 SS 相关关系方程计算,即 $SS=1.1615T+1.2574$, 式中 SS—原水的悬浮固体含量, mg/L; T—原水浊度, NTU。

含油污水经“混凝沉淀+气浮+油水分离”预处理后同生活污水混合,经“格栅+初沉 +A²/O+MBR+消毒”综合处理后,达标回用。具体工艺流程见图 7.3-2。

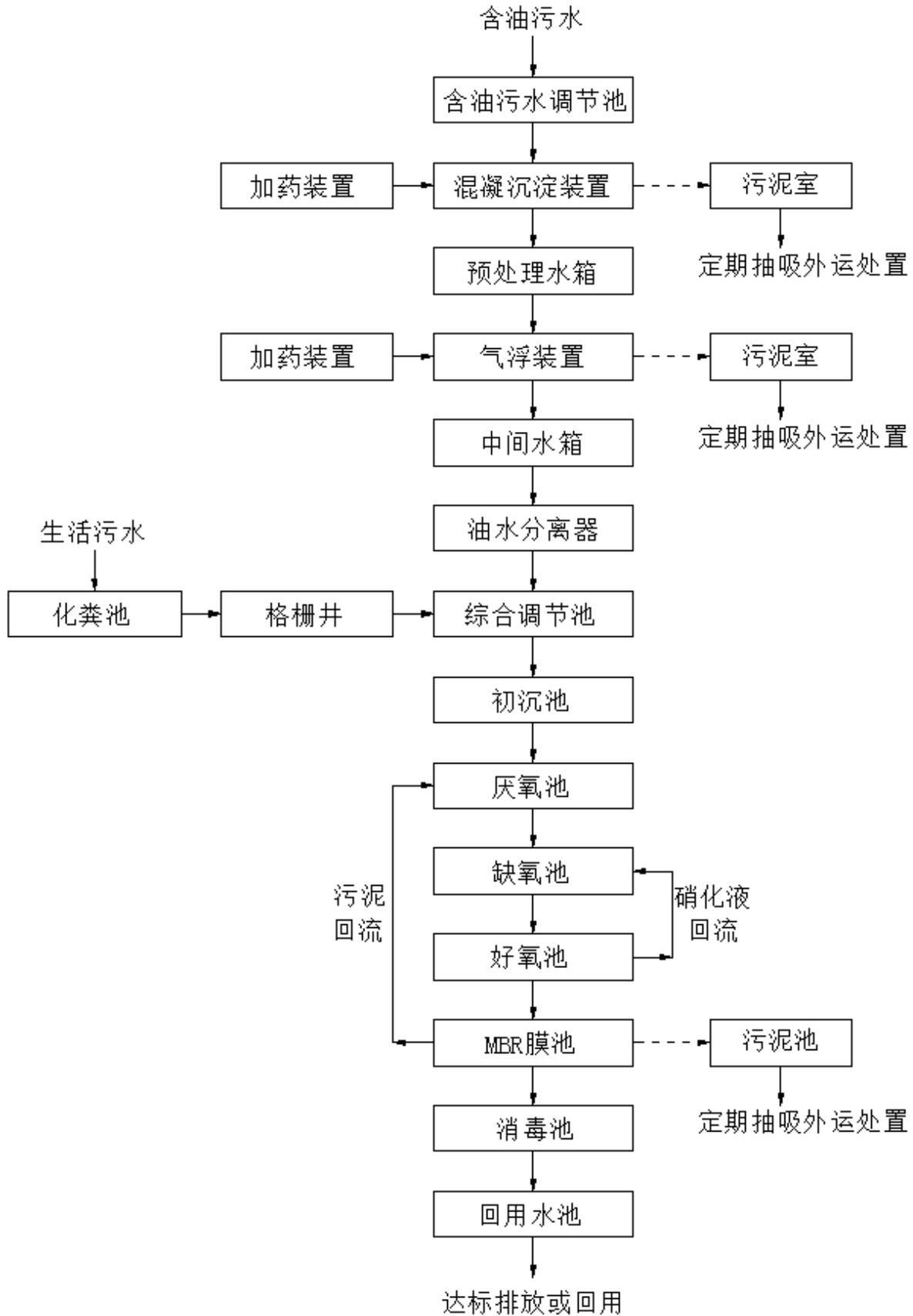


图7.3-2 本项目升级改造污水处理站水处理工艺流程图

工艺流程说明：

(1)含油污水调节池

含油污水来水水质、水量不均匀度极高，为使后续处理工序长期稳定运行，避免水量冲击导致处理效率和处理稳定性降低，需设置具有调节水质、水量和污水收集功能的调节池一座。

(2)混凝沉淀装置

混凝沉淀装置是废水处理中沉淀池的一种。混凝过程是含油污水处理中最基本也是极为重要的处理过程，通过向水中投加一些药剂(通常称为混凝剂及助凝剂)，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。

(3)气浮装置

气浮法净水是利用在高压情况下，使水溶入大量的气体作为工作液体，在骤然减压时，释放出无数微独气泡与经过混和反应后的水中杂质粘附在一起，使其絮体的比重小于 1，从而浮于液面之上，形成泡沫(即气、水、颗粒)三相混全体，从而使污染物质得以从废水中分离出来，达到净化效果。

加入混凝剂的废水和溶气罐高压输出的溶气水同时在气浮池内反应凝聚，从原始胶体凝聚成絮体的过程就是该机的工作过程，整个反应原理为药剂扩散、混凝水解、杂质胶体聚集，微絮粒碰聚，使胶体颗粒径从 0.001 微米凝聚成 2 毫米絮凝体迅速上浮，用刮泥机定时刮排，经过反应浮选后的排水从集水槽内自动溢出。

(4)油水分离器

本油水分离器是一种重力分离器，利用油和水比重不同的性质从含油污水分离出污油。污水经过粗分离器，一级精分离器，二级精分离器，处理后达到排放标准。

①粗分离：本机组粗分离采用双层滤料过滤的方法，对油污水中的油有很高的拦截作用，油附着在滤料表面，饱和后在水的冲力下，上浮达到除油目的。

②一二级精分离部分是由人造纤维构成的多孔介质，由于污水中的微小油滴通过多孔介质时产生惰性冲撞而被截留并附着于多孔介质，由于截留及附着过程不断发生，在多孔介质中油滴不断集聚，当集聚到一定程度后，在流体的

推动下，将聚积的油滴向前推进到达多孔介质出口端面，当推力大于油水界面张力，集聚的油滴就由多孔介质出口端剥离，形成粗大油珠迅速上浮，从而达到除油目的。

(5) 格栅井调节池

预处理后的含油污水及生活污水来水水质、水量不均匀度极高，为使后续处理工序长期稳定运行，避免水量冲击导致处理效率和处理稳定性降低，需设置具有调节水质、水量和污水收集功能的综合调节池一座。

(6) 初沉池

初沉池去除可沉物和漂浮物，减轻后续处理设施的负荷。使细小的固体絮凝成较大的颗粒，强化了固液分离效果。污水中的砂如果不预先沉降分离去除，则会影响后续处理设备的运行。最主要的是磨损机泵、堵塞管网，干扰甚至破坏生化处理工艺过程。初沉池主要用于去除污水中的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。废水经初沉后，约可去除可沉物、油脂和漂浮物的 50%、BOD 的 20%。

(7) 厌氧池

污水在厌氧的条件下回流污泥与进水充分混合，对于进水 COD 浓度高的污水通常会先进行厌氧反应，提高 COD 的去除率，将高分子难降解的有机物转变为低分子易被降解的有机物，提高 BOD/COD 的比值。

(8) 缺氧池

进行酸化水解和硝化反硝化，降低有机物浓度，去除部分氨氮。缺氧池可利用回流的混合液中带入的硝酸盐和进水中的有机物碳源进行反硝化，使进水中 NO_2^- 、 NO_3^- 还原成 N_2 达到脱氮作用，在去除有机物的同时降解氨氮值。

(9) 好氧池

污水经缺氧池处理后，自流进入好氧池，从而进入接触氧化阶段，即进入好氧处理。

接触氧化池是一种生物膜法为主，兼有活性泥的生物处理装置，通过提供氧源，污水中的有机物被微生物所吸附、降解，使水质得到净化。

池内氧气由三叶罗茨鼓风机提供。曝气形式：旋混式曝气，曝气头考虑采用目前国际水处理较先进的旋混式曝气头。该装置在运行过程中永远不会出现

堵塞现象，具有曝气气孔小，氧的利用率高等优点。

接触氧化是一种以生物膜法为主兼有活性污泥法的生物处理工艺。经过充分充氧的污水，浸没全部填料并以一定的速度流经填料，生满生物膜的填料表面经过与充氧的污水充分接触，使水中有机物得到吸附和降解，从而使污水得到进化。

由于大量微生物被固定在填料层表面，形成高浓度的污泥床，俗称生物膜，它具有较强的耐负荷冲击。

此种结构由于没有或极少量地产生悬浮性的活性污泥，因而不会产生污泥膨胀，这也是此法的一大特点。

(10)MBR 池

MBR 膜生物反应器(Membrane bioreactor, MBR)是将膜分离技术和生物反应器的生物降解作用集于一体的生物反应系统。它以浸没式膜组件替代传统活性污泥法中的二沉池实现泥水分离。该系统具有处理能力强、固液分离效率高、出水水质好、占地空间小、运行管理简单等特点。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在生物反应器中，实现了水力停留时间与活性污泥泥龄的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。MBR 具有对污染物去除效率高，硝化能力强，出水水质稳定，剩余污泥产量低，设备紧凑，操作简单等优点。

经过好氧池进行硝化后的污水进入膜生物反应池。进入膜池的污水经硝化细菌的硝化作用再进一步进行脱氮作用，同时好氧微生物通过内源呼吸对有机物进行氧化分解而达到降低 COD 的目的。浸没安装在膜生物反应池中的 MBR 膜装置对泥水混合液进行过滤处理，进一步去除 SS、油、大肠杆菌等。

膜生物反应池运行稳定，清洗周期长，产水能耗低，不需投加混凝剂，助凝剂等化学药剂，降低了运行成本。膜生物反应池内污泥浓度高，耐冲击性能好，占地面积小，出水水质良好。

7.3.2.2 污水站主要建筑物、构筑物及设备

改造后污水处理站主要建筑物、构筑物及设备情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 改造后污水处理站主要建筑构筑物及设备情况一览表

序号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	含油污水提升泵	50WQ5-10-0.55	2 台	利用现有
2	混凝沉淀装置	1600×2300×3000mm	1 套	碳钢防腐

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

3	污泥室	800×1250×3000mm	1 套	碳钢防腐
4	预处理水箱	800×1250×3000mm	1 套	碳钢防腐
5	预处理水泵	50WQ5-10-0.55	2 台	
6	反应搅拌机	N=0.75KW	2 套	
7	加药装置	一箱两泵	3 套	
8	PH 在线仪	4-20mA	1 套	
9	污泥泵	32WQ3-7-0.37	1 台	
10	电磁流量计	DN40	1 台	
11	气浮装置	Q=2m ³ /h	1 套	
12	油水分离器	Q=2m ³ /h	1 套	利用现有
13	化粪池污水提升泵	50WQ7-15-1.1	2 台	
14	人工格栅	RG-680	1 台	
15	格栅井/综合调节池	5000×3550×3000mm	1 套	碳钢防腐
16	污水提升泵	50WQ5-10-0.55	2 台	
17	潜水搅拌机	QJB-0.85	1 套	
18	提篮细格栅	XGS-300	1 台	
19	初沉池	1400×1775×3000mm	1 台	碳钢防腐
20	厌氧池	1400×1775×3000mm	1 台	碳钢防腐
21	缺氧池	1300×3550×3000mm	1 台	碳钢防腐
22	好氧池	2500×3550×3000mm	1 台	碳钢防腐
23	MBR 池	1800×3550×3000mm	1 台	碳钢防腐
24	消毒池	600×1775×3000mm	1 台	碳钢防腐
25	污泥池	600×1775×3000mm	1 台	碳钢防腐
26	回用水池	1300×3550×3000mm	1 台	碳钢防腐
27	楼梯及平台	16300×800mm	1 套	碳钢防腐
28	MBR 膜组件	MBR-330 膜架材质为不锈钢 304	1 套	
29	反洗泵	50WQ10-10-0.75	1 台	
30	反洗加药装置	一箱一泵	1 台	
31	生物填料及支架	Φ150×2000	32m ³	
32	微孔曝气器及管道管件	DN215	36 套	
33	缺氧池气搅拌装置	QJB-1.3×3.55	1 套	
34	污泥消化装置	XHQ-4	1 套	
35	气提排泥装置	QT-4	1 套	
36	污泥泵	32WQ3-7-0.37	1 台	
37	硝化液回流泵	50WQ10-10-0.75	2 台	
38	污泥回流泵	32WQ3-7-0.37	2 台	
39	MBR 产水泵	40ZX6.3-20-1.5	2 台	
40	除磷加药装置	一箱两泵型	1 套	
41	风机	HC-601S	2 台	
42	回用水泵	50WQ10-10-0.75	2 台	
43	现场设备间	2000×2500×2500mm	1 台	钢构
44	PLC 控制柜	配套	1 台	
45	现场控制柜	配套	1 台	
46	管阀件	配套, 含自控阀门	1 批	
47	电线电缆及线管	配套	1 批	
48	仪器仪表	配套	1 批	

7.3.3 改造后污水处理设施接纳项目污水可行性分析

7.3.3.1 水量、水质分析

升级改造后的污水处理设施建成后接纳废水产生情况见表 7.3-3。

表 7.3-3 升级改造污水处理设施接纳污水情况表

类别	名称	水量 m ³ /a(m ³ /d)	COD mg/L	石油类 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L
含油 污水	机修含油污水(本项目)	14(0.04)	1800	500	60	-	-
	机修含油污水(现有项目)	432(1.29)	1800	509	60	-	-
	RTG 修理场初期雨水(现有项目)	779(2.33)	440	100	60	-	-
	合计	1225(3.66)	935	249	60	-	-
	设计规模/标准	16080(48)	-	-	12.87	5	-
生活 污水	RTG 修理场生活污水(现有项目)	670(2)	400	-	350	35	5
	设计规模/标准	16080(48)	-	-	12.87	5	-

由上表可知，本项目新增机修含油污水，现有项目机修含油污水、RTG 修理场初期雨水及 RTG 修理场现有生活污水送入改造后的污水处理设施处理是可行的。

7.3.3.2 污水处理预期效果分析

本项目相关废水特征污染物的去除效率主要类比同类项目及相关文献资料，具体情况如下：

①混凝-气浮

采用“絮凝+双级气浮”对隔油出水做进一步处理，处理效率参考文献《“混凝—气浮”工艺处理含油废水调试分析》（《广东化工》2016年第6期第43卷），即石油类去除率>93%、SS去除率>75%。

②油水分离

本项目含油废水中主要污染物浓度为 COD 1500mg/L、石油类 500mg/L，根据北京欣国环环境技术发展有限公司对连云港庙岭三期(顺岸)泊位工程进行了验收监测可知，现有污水处理设施石油类污染物的去除效率>90%。

③初沉池+A²/O+ MBR

参考《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ2306-2018)，“厌氧/缺氧/好氧(A/A/O)+二沉池(生物膜法)”一级生物脱氮处理技术对石油类去除率一般可达 95%。

参考《废水污染控制技术手册》中“城镇污水深度处理回用工程实例(一)”“初沉池+A²/O+膜池”处理工艺，根据其实际运行进、出水水质计算可知，COD_{Cr}、总磷、氨氮、SS 的去除率可达 94%、97%、98%和 99%。

本项目废水主要特征污染物预期处理效果详见表 7.3-4。

表 7.3-4 本项目含油污水接纳升级改造处理站预期处理效果表

处理单元	项目	水量 m ³ /a	CODmg/L	石油类 mg/L	SSmg/L
混凝-气浮	进口	14	1800	500	60
	出口	14	365	35.0	15.0
	去除率(%)	-	80%	93%	75%
油水分离	进口	14	365	35.0	15.0
	出口	14	244	3.5	6.0
	去除率(%)	-	33%	90%	60%
初沉池+A ² /O+ MBR	进口	14	244	3.5	6.0
	出口	14	14.6	0.21	0.06
	去除率(%)	-	94%	94%	99%
消毒清水池	进口	14	14.6	0.21	0.06
	出口	14	14.6	0.21	0.06
	去除率(%)	-	-	-	-
回用标准	-	-	-	-	12.87

改扩建后全厂接纳升级改造处理站预期处理效果见表 7.3-5。

表 7.3-5 改扩建后全厂接纳升级改造处理站污水预期处理效果表

处理单元	项目	水量 m ³ /a	CODmg/L	石油类 mg/L	SSmg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L
混凝-气浮	进口	1225	935	251	60	-	-
	出口	1225	190	17.5	15.1	-	-
	去除率(%)	-	80%	93%	75%	-	-
油水分离	进口	1225	189.6	17.5	15.1	-	-
	出口	1225	126.5	0.5	6.0	-	-
	去除率(%)	-	33%	97%	60%	-	-
综合调节	进口	1895	224.3	0.3	125.3	10.6	1.8
	出口	1895	224.3	0.3	125.3	10.6	1.8
	去除率(%)	-	-	-	-	-	-
初沉池 +A ² /O+ MBR	进口	1895	126.5	0.3	125.3	10.6	1.8
	出口	1895	7.6	0.02	1.3	0.21	0.05
	去除率(%)	-	94%	94%	99%	98%	97%
消毒清水池	进口	1895	7.6	0.02	1.3	0.21	0.05
	出口	1895	7.6	0.02	1.3	0.21	0.05
	去除率(%)	-	-	-	-	-	-
回用标准	-	-	-	-	12.87	5	-

综上所述，本项目新增机修含油污水，现有项目机修含油污水、RTG 修理场初期雨水及 RTG 修理场现有生活污水经升级改造综合污水处理站处理后废水中的各污染物的排放浓度均低于回用标准，能够达标回用。

7.3.3.3 尾水回用可行性分析

本项目建成后，综合污水处理系统达标出水水量约为 1895 m³/a，其中，446

m³/a 回用车辆、机件冲洗, 756 m³/a 回用 RTG 修理厂生活用水用于冲厕, 693m³/a 回用于厂区绿化。

厂区绿化面积约 1040 m², 日绿化浇灌用水定额按 3.0L/m².d 计, 厂区全年绿化用水需求量约 1139 m³/a, 满足本项目部分尾水回用绿化的要求。

7.3.3.4 经济可行性分析

根据企业提供的污水处理设计方案, 本项目污水处理设施投资费用约 93.85 万元, 其中, 设备、土建费用 84.05 万元, 设计、调试等工程间接费用约 9.8 万元。年废水处理费用(包括电费、人工费、药剂费、折旧费等)约 15.82 万元。根据可研报告, 本项目年产值约 750 万元, 具有很好的盈利能力。生产废水处理设施的建设成本占产值比例很小, 在合理的范围之内, 经济可行性较高。

7.4 营运期噪声污染防治措施

项目运营期拟采取的噪声污染防治措施包括:

(1) 合理布置装卸机械及运输车辆的停放位置, 防止由于交通堵塞造成鸣笛的噪声影响。做好装卸机械——吊车和叉车的日常维护与保养, 有效降低车辆运行期间产生的排气噪声、进气噪声、风扇噪声、燃烧噪声和机械噪声。加强员工的噪声污染防治意识, 定期组织培训。养成定期维护设备的好习惯; 装运过程要保持物品的轻拿轻放。

(2) 通过进一步加强港区管理, 大型集装箱卡车在项目厂界内限速行驶, 降低装卸机械运行及车辆、船舶运输产生的噪声。同时建议规划部门在该交通走廊带不再规划新增居民点等敏感建筑, 避免噪声的影响。

7.5 营运期固体废物污染防治措施的经济技术论证

7.5.1 一般固废污染防治措施

到港船舶垃圾经无害化处理后, 由海事局认可的资质单位接收处置, 不排放。

7.5.2 危险废物污染防治措施

本项目生产机修废物、含油污泥和含油滤纸、滤芯均由具有危废处理资质单位安全处置。

项目产生的各种固废应分类收集, 危险废物且必须装入密闭容器内, 分别存放在危险废物间内, 做好防雨淋、防渗透等措施。本项目建设的危废暂存库, 面积 10m²,

位于公司西侧，厂内危险废物暂存应按照《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001)的规定设置，厂区危险废物转运周期为半年，根据调查，固废堆场一般 1m²能贮存 2.5t 左右的桶装或袋子物质，则项目危废暂存库最多能容纳 15t 左右的危险废物，因此，该危废暂存库可以满足本项目的危险废物贮存及转运需求。

7.5.3 贮存场所污染防治措施

(1) 本项目产生的危险废物临时存放于新建 10m² 危险废物储存场所，按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置厂)》设置标志牌，并作好相应的入库记录；储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)的要求建设防渗设施，并建造浸出液收集清除系统；危险废物暂存做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”；配备照明设施、安全防护设施，并设有应急防护设施。

(2) 危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。按照江苏省环保厅(苏环规[2012]2 号文)《关于切实加强危险废物监管工作的意见》要求，对危险废物进行安全包装，并在包装明显位置附上危险废物标签。

(3) 危险废物应尽快送往有资质单位委托处置，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

① 贮存场所必须符合 GB18597-2001 规定贮存控制标准，须有符合要求专用标志。

② 危险废物堆放时采取分区堆放，禁止不相容的危险废物混放，同时标示各区危险废物的类别和性质。

③ 废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

(4) 改扩建项目产生的危险废物主要为机修废物、含油污泥、含油滤纸、滤芯，本项目危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移联单管理办法》，并制

定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。收集和贮运，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》。

根据厂区危废库的贮存能力，厂区危险废物转运处置周期按 1 年计，可以满足项目危废贮存及转运需求。

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 7.4-2

表 7.4-2 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

序号	贮存场所	危废名称	类别、代码	位置	贮存方式	贮存能力 t/a	贮存周期
1	危废仓库	机修废物	HW08 900-249-08	沾油废物区	包装桶	22.5	1 年
2		含油污泥	HW08 900-210-08	污泥区	包装桶		
3		含油滤纸、滤芯	HW08 900-213-08	沾油废物区	包装袋		

7.5.4 运输过程的污染防治措施

危险废物运输中应做到以下几点：

(1) 危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

(2) 承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

(3) 载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。

(4) 组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

7.5.5 危险废物处置方式及可行分析

(1) 处置方式

本项目生产机修废物(废矿物油) HW08(900-249-08) 交由连云港港口集团物资公司，由物资公司委托连云港腾达再生资源回收有限公司进行处置；机修废物(含油棉纱等)HW08(900-249-08)和含油污泥 HW08(900-210-08)拟送中节能(连云港)清洁科技发展有限公司委托处理。

(2) 危险废物处理可行性分析

连云港腾达再生资源回收有限公司

连云港腾达再生资源回收有限公司位于赣榆区墩尚镇，目前已建年收集储存 4000 吨废机油项目，从事废机油的收集、贮存，仅对进场的废机油进行贮存，

不实施后续深加工，本项目收集的废机油外运至徐州天然润滑油有限公司处理，年收集、贮存废机油 4000 吨。项目共设置 3 个 40m³ 储罐、1 个 28m³ 储罐、1 个 32m³ 储罐，储存能力为 4000 吨/年，单次最大贮存量不超过 130 吨，贮存时间最长不超过 10 天。该项目于 2018 年 6 月通过环境“三同时”验收。

连云港腾达再生资源回收有限公司取得危废经营许可证，核准经营类别为 HW08 废矿物油(机动车维修行业废机油等)900-249-08，核准经营规模 4000 吨/年。

中节能(连云港)清洁技术发展有限公司

中节能(连云港)清洁技术发展有限公司位于徐圩新区石化产业园。徐圩新区固危废处理处置中心项目原建设单位为江苏方洋科技投资发展有限公司，后变更为中节能(连云港)清洁技术发展有限公司。

目前已建的项目为 15000t/a 回转窑焚烧处置危险废物(危险废物焚烧一期工程)、刚性安全填埋场一期工程 1#填埋库(库容 29400m³)。

一期 50t/d 回转窑焚烧线于 2019 年 5 月 28 日通过环境“三同时”验收，已获得江苏省生态环境厅核发的危险废物经营许可证(焚烧处置)；二期尚未建设。刚性安全填埋场一期工程 1#填埋库(库容 29400m³)已完成工程建设，获得连云港市环保局核发的危险废物经营许可证(填埋处置)。

2019 年 9 月，江苏省生态环境厅核准中节能(连云港)清洁技术发展有限公司焚烧处置危险废物类别为：废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06)，废矿物油与含矿物油废物(HW08)，油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)，精(蒸)馏残渣(HW11)，染料、涂料废物(HW12)，有机树脂类废物(HW13)，感光材料废物(HW16)，有机氰化物废物(HW38)，其它废物(HW49，仅限 309-001-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49)，废催化剂(HW50，仅限 261-151-50、900-048-50)，合计 15000t/a。中节能(连云港)清洁技术发展有限公司目前已接收 3817.81t/a 的固废，剩余约 11182.19t/a 的处置能力，满足本项目的要求。

(3) 经济可行性分析

本项目需要委托中节能(连云港)清洁技术发展有限公司处理处置的危废量约为 5.59t/a，处理费用按 7500 元/t 计，需处理费约 4.2 万元/a，可以承受。

7.6 营运期土壤、地下水污染防治措施

已建项目已 RTG 修理场采用防渗漏防腐蚀处理，采取的地下水污染防治措施主要包括：

(1) 源头控制

项目以清洁生产和循环利用为宗旨，减少污染物的产、排量；在运行过程中，对各设备、管道、贮运装置及处理构筑物均采用适当有效的防护措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低。

(2) 分区防治

根据整体场站布局，将污染防治区划分为重点污染防治区和一般污染防治区。分区防控情况见图 7.5-1。

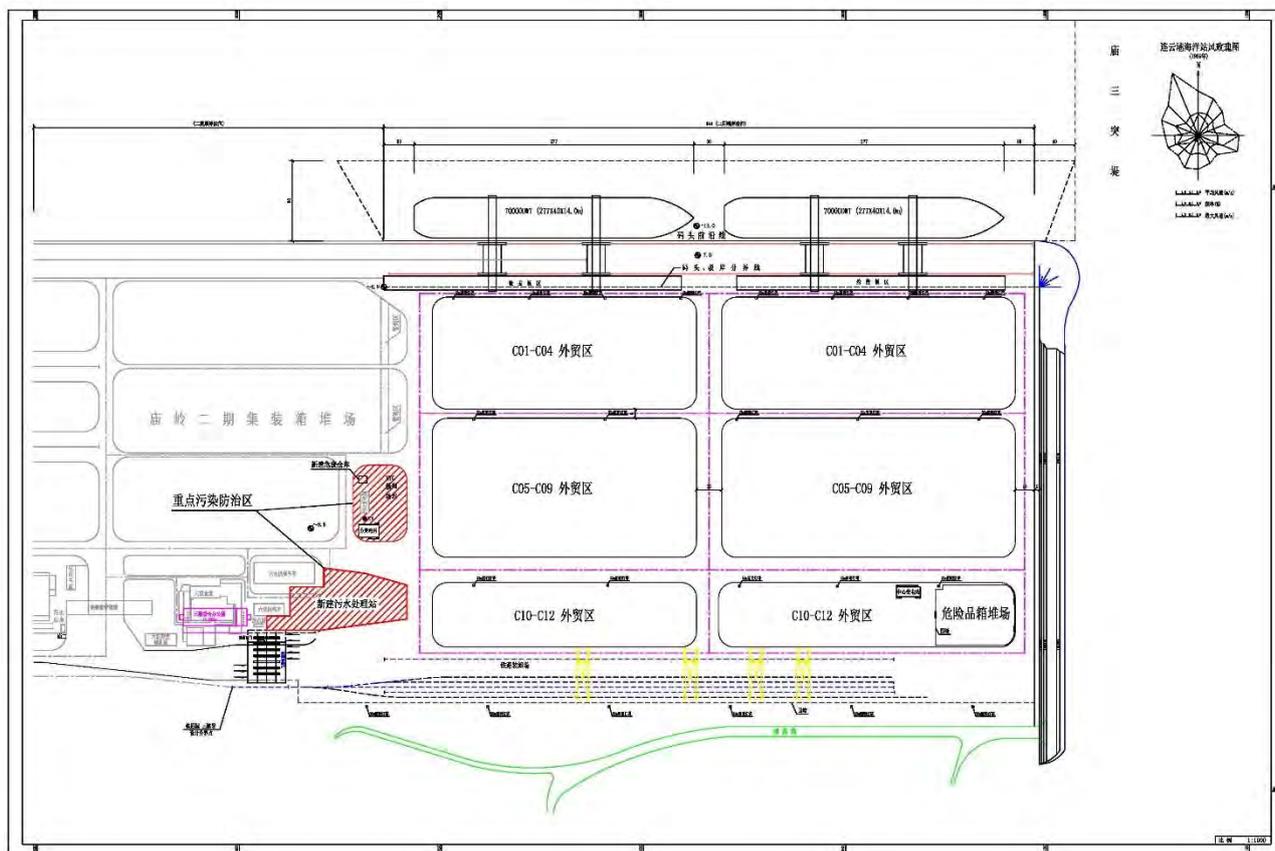


图 7.5-1 项目分区防渗图

① 重点防渗措施

重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的污染区，主要为 RTG 修理场、危险废物仓库及污水处理站；以上区域防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。

根据连云港主要海积(海相沉积)的软土层的物理力学指标的统计可知：软土

层物理性质指标浅部(上部)($<3\text{m}$), 有所变化, 大于 3m , 物理指标变化不大, 力学指标呈明显的线性关系; 静力触探(CPT 试验)、十字板、无侧限抗压试验确定的力学指标明显随深度增加而增加, 线性关系显著。同时由于连云港地区的冲海积、海积软土的高黏粒含量, 表现出高液限, 颗粒比表面积大, 颗粒带电明显, 结合水膜厚, 孔隙大, 从而表现出连云港地区软土具有高含水量、高液限、低密度、低强度、高压缩性、低透水性, 高灵敏度的特点。同时由于该区软土中夹薄层粉土粉砂的不规则性, 表现出多数物理力学指标的离散性和不确定性的一面, 所以本项目的特殊区域必须采取防渗等地下水、土壤防治措施。

根据相关防渗的要求, 确定本项目特殊区域必须选用抗渗混凝土。在 RTG 修理场、危险废物仓库及污水处理站区域选用抗渗混凝土作为防渗层材料。

② 一般区域防渗措施

一般污染防治区是指除上述污染防治区外的其他区域。

对于 RTG 修理场、危险废物仓库、污水处理站及雨水管线以外非污染区已采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪, 不设置专门的防渗层。

(3) 地下水跟踪监测

结合项目地下水可能污染的方式和途径, 按照当地地下水流向, 在项目场地内(地下水环境影响跟踪监测点), 场址上游(背景值监测点)、下游(污染扩散监测点)分别布设地下水监测点, 开展地下水环境跟踪监测。

(4) 应急响应

编制应急预案, 确定应急组织成员和应急响应程序等, 加强日常演练。在厂区一旦发生地下水污染事故, 应立即启动应急预案, 开展地下水污染应急治理。

由污染途径及对应措施分析可知, 项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防, 在确保各项防渗措施得以落实, 并加强维护和厂区环境管理的前提下, 可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象, 避免污染地下水以及土壤, 因此项目不会对区域地下水以及土壤环境产生明显影响。

7.7 环境风险防范措施及应急预案

7.7.1 企业现有风险防范措施回顾

7.7.1.1 船舶靠离泊安全对策与措施

(1) 码头泊位与上下游泊位距离较近，建设单位合理安排船期，并与相邻码头协调，保障码头靠泊船舶的间距符合《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ237-99)第 4.2.2 条的要求；

(2) 合理安排船型船期，并严格监管，以保证通航水深满足船舶安全航行的要求，保障船舶进港航行和靠离泊作业安全；

(3) 靠离泊过程中，船舶按规定引水和拖轮助泊；

(4) 船舶在进出码头水域及靠、离码头时，接受当地海事部门及港口管理部门的安排，并加强与附近在航船舶的联络与配合，确保船舶的安全；

(5) 严格按操作规程进行解、系缆作业；

(6) 进港船舶严格遵守雾航规定，不良气象条件下，实行严格的交通管制；

(7) 制定了该水域船舶碰撞泄漏、火灾爆炸事故应急预案，以及事故状态时码头作业船舶快速撤离预案；

(8) 在船舶靠泊之前，码头一方应通过引水员或泊位指导员，向船长提供详细的系泊计划，并达成协议；

(9) 船舶靠泊后，配备应急拖缆，保证具有足够的长度和强度，且处于良好状态；

(10) 由于本码头靠泊船型较多，码头已设置系缆柱以满足不同船型的系缆要求。另外在护舷布置方面，也满足不同船型的靠泊要求。

7.7.1.2 事故性溢油防范措施

杜绝溢油事故，主要是从管理方面着手，制定切实可行的管理措施，此外，若发生溢油事故，必须采取相应的应急处理措施，以尽量减轻其所产生的危害。

(1) 加强环保宣传教育，提高全体员工的环保意识和安全生产的高度责任感、责任心，增强对溢油事故危害和污染损害严重性的认识。

(2) 制定一整套严格的安全生产操作规章制度，包括船舶交货出港引航员制度、引航员职责、业务技术培训与考核等制度。

(3) 建立溢油应急体系和制定溢油防治计划。配备溢油应急装备及材料，主要有：围油栏、吸油材料、溢油分散剂等。

7.7.1.3 危险货物集装箱装、卸作业风险防范措施

(1) 项目投入运行前，从事装卸、运输、储存危险货物活动的人员，必须接

受有关法律、法规、规章和安全生产知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可持证上岗作业。

(2) 按照《危险货物集装箱港口作业安全规程》(JT397-2007)要求设计，装卸易燃、易爆货物，装卸机械安置火星熄灭装置，禁止使用非防爆型电器设备。装卸前对装卸机械进行检查，装卸有机过氧化物、毒性物质中包装类别 I 等物品，装卸机具按额定负荷降低 25% 使用。

根据所装卸危险货物的特性，配备相应的防护用品。装卸危险货物集装箱的作业指挥人员及司机，要做到小心作业、稳起稳落，严禁拖、碰、撞集装箱。装卸易燃、易爆危险货物集装箱时，防止吊索具、机具产生火花。

(3) 从事危险货物集装箱装、卸作业人员，应熟知各类危险货物的性质，并经港口有关部门的培训，经考核合格者，方可参加作业。作业前，应详细了解所装卸危险货物的性质、危险程度、安全和医疗急救措施，并严格照有关操作规程作业。

装卸危险货物时选派经过危险品培训的装卸人员担任，作业前应详细了解所装卸危险货物的性质、危险程度、应急措施和医疗急救措施。

(4) 燃易爆危险货物集装箱装卸时，距装卸地点 50m 范围内为禁止明火作业区域。

(5) 危险货物集装箱作业、堆存区域不得进行车辆维修、保养等工作。

(6) 作业前，相关作业人员应确认危险货物申报内容与所装卸的危险货物集装箱标志、标牌一致，详细了解其性质、危险程度、安全应急措施和医疗急救措施。

(7) 危险货物集装箱堆场作业，应在装卸管理人员的现场指挥下进行。

(8) 应严格按照相关操作规程进行装卸作业。

(9) 在进行装卸作业前应将危险货物品名、数量、理化性质、作业地点和时间、安全防范措施等事项向主管部门申报。未经同意，不得进行港口作业。

(10) 危险货物集装箱作业、堆存区域不得进行车辆维修、保养等工作。

(11) 装有遇潮湿易产生易燃气体的 4.3 项货物的集装箱和需敞门运输的易产生易燃气体的集装箱，宜在最上层堆码。

(12) 装有毒性物质中包装类别 I 的危险货物集装箱应箱门对箱门，集中堆

放。

(13) 危险货物暂存过程中，最高只许堆码两层。

(14) 项目运行过程中，集装箱装卸及运输须满足《港口集装箱装卸作业安全规程》(GB11602-2007)的其他要求。

(15) 应当对在作业前对危险货物包装进行检查，发现包装不符合国家有关规定的，不得予以作业，并应当及时通知作业委托人处理。港口行政管理部门应当根据国家有关规定对危险货物包装进行抽查。不符合规定的，可责令作业委托人处理。

(16) 装卸危险货物，根据货物性质选用合适的装卸机具。装卸前应对装卸机械进行检查，装卸有机过氧化物、一级毒害品、装卸机具应按额定负荷降低25%使用。

(17) 装卸危险货物，根据货物性质选用合适的装卸机具。装卸前应对装卸机械进行检查，装卸有机过氧化物、一级毒害品、装卸机具应按额定负荷降低25%使用。

(18) 项目投入运行前，按照《港口危险货物安全管理规定》，取得危险货物堆场《港口危险货物作业附证》，并在危险货物港口作业附证上核定的危险货物港口作业范围内从事危险货物港口作业活动。应当按照安全管理制度和操作规程组织危险货物港口作业。从事危险货物港口作业的人员应当按照企业安全管理制度和操作规程进行危险货物的操作。

(19) 按照《危险货物集装箱港口作业安全规程》(JT397-2007)要求设计，装有毒性物质中包装类别 I 的危险货物集装箱箱门对箱门，集中堆放。

(20) 在作业前和作业中，对所装卸的集装箱外形结构、可活动的零部件和箱上货物的栓固情况等进行检查，避免集装箱在移动时由于箱结构损坏、零部件移动或跌落、货物栓固不牢引发各种意外。

7.7.1.4 危险品集装箱堆场风险防范措施

(1)危险化学品集装箱(罐)发生泄漏时应急措施

①应急处置人员戴空气呼吸器或防毒面具，人员不要直接接触泄漏物，通过关闭阀门，将泄漏箱(罐)移至应急处理池处或用槽罐箱接漏等方法控制泄漏。

②查明泄漏点的危害程度，泄漏孔的尺寸，泄漏处实际的或潜在的压力，

泄漏物质的性质等确定应对的实施方案。

③及时进行覆盖、收容、稀释、废气等安全处置措施：

围堤堵截：利用储罐的围堤将泄漏液体或者隔离安全地点。液体泄漏时进行接漏或移至应急处理池。

稀释与覆盖：向有害物蒸气喷射低压水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制蒸发。

收容(集)：对于大量泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙土吸附材料、中和材料等吸收中和。

处置：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩余的少量物料，冲洗水排入污水处理池。

④围堤外泄漏时应急措施：

堵塞污水沟系统下水口。

用吸附材料、土、砂修筑围堤，尽力避免范围扩散。

尽可能地将外溢的物料转移到密封的容器中。

用砂土将剩余的物料吸附干净。

(2)危险化学品中毒应急处置

①安全进入毒物污染区

对于高浓度的毒物污染区以及严重缺氧环境，必须先予通风，救援人员需佩戴空气发生器。其他毒物也应采取有效防护措施方可入内救护。

②迅速抢救生命

中毒者脱离染毒区后，应在现场立即着手急救。心脏停止跳动的，立即做胸外心脏按压术；呼吸停止者赶快做人工呼吸。人工呼吸与胸外心脏按压可同时交替进行，直至恢复自主心搏和呼吸。急救操作不可动作粗暴，造成新的损伤。眼部溅入毒物，立即用清水冲洗，或将脸部浸入满盆清水中，张眼并不断摆动头部，稀释洗去毒物。

③彻底清除毒物污染，防止继续吸收

脱离污染区后，立即脱去受污染的衣物。对于皮肤、毛发甚至指甲缝中的

污染，都需要注意清除。对能由皮肤吸收的毒物及化学灼伤，应在现场用大量清水或其他备用的解毒、中和液冲洗。

(3)火灾爆炸应急处置

当发生火灾、爆炸事故时，应该采取以下应急救援措施：

①各小组在事故发生后应根据的通知迅速到场区大门前集中，然后由总指挥统一调度。进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散的救援人员应有针对性地采取自我保护措施，如佩戴防护面具，防护手套等。

②疏散警戒组立即根据事故影响的范围确定安全警戒线；根据发生事故区域外的危险化学品的具体情况进行转移或采取相应的保护措施，并对场区的人员按规定的路线进行疏散；医疗救护组人员应立即准备好医疗物资，用来准备治疗受伤人员；后勤保障组准备好沙袋、锹镐、泡沫等消防物资及劳动保护用品，备好车辆，将所需物资供应现场。

③抢险救援组人员应占领上风向侧风阵地，先控制，后消灭。针对火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径、燃烧的化学品及燃烧产物是否有毒等。正确选择最合适的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

④对有可能会发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都能看到或听到，并应经常演练）。

⑤火灾扑灭后，现场指挥部仍然要派人监视现场、保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和安全监督管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安消防监督部门和安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

(4)事故泄漏污水、消防尾水收集、处理

①事故泄漏污水

项目危险品堆场设事故污水收集系统一处，内设 13.6m³ 事故污水收集池一

座，收集池设有泄漏区围身排水明沟(容积 7.6m³)，泄漏区围身排水明沟与事故污水收集池连接处设有 1#阀板、与堆场外排水系统连接处设有 2#阀板，收集池围身排水明沟总共可以独立收集事故污水 21.2m³。

当危险品箱发生破箱、溢损等突发事故时，打开泄漏收集区边沟阀门(1#)，关闭泄漏收集区边沟与外围雨水边沟的阀门(2#)，将事故箱运至泄漏收集区进行清洗，事故污水通过收集边沟进入事故收集池内，危险品箱事故污水采取由货主槽车外运回收处理。

②消防尾水

危险品堆场面积 4588.6 m²，在危险品堆场箱区四周设置 20cm 混凝土蓄水挡墙；危险品堆场箱内南侧排水东、西两端浆砌砼砖封堵，在排水沟东端砌体埋设 20cm 口径不锈钢手动刀形闸阀；危险品堆场沿场地东、西、北侧蓄水挡墙内边缘设置一道排水明沟，北侧排水明沟由中间向东、西两侧排水，东、西侧排水明沟由北向南排水。对箱区排水沟进行防腐防渗处理。危险品箱区消防蓄水池容积约 917 m³，可以满足消防事故水 720 立方米的要求。

在危险品堆场外围设置密闭隔离设施，防止事故状态下消防水超出堆场已有应急设施消防水容量，造成事故消防水防溢。为消防蓄水出设计情况如下：

危险品堆场营运采用的作业车辆及机械主要有大型集装箱卡车和正面吊车，底盘高于 0.4m，进出大门处设置的高度为 0.2m 的过渡路面两侧采取 4%的坡度，车辆进出不受影响。

危险品集装箱堆场消防尾水应由专门环保机构进行检测后在专业指导下进行妥善处理后排入庙岭二期污水厂集中处理。

(5)危险区的隔离与安全区的设定

突发事故出现后，应紧急撤离和疏散本堆场内未受影响或者可能发生连锁反应的集装箱及周围的人员或车辆。

①危险区的设定

危险区是根据事故大小现场确定的隔离范围，安全区设在事故点上风向。事故发生后，由现场指挥人员根据事故等级、当地气象条件、环境监测数据确定危险区、安全区。要求对污染危险区采用拉警戒线、挂警示牌等方式进行隔离。

事故危害区域划定后，应根据现场环境检测结果和当时气象资料，可进一步扩大或缩小划定事故危害区域。

②事故隔离的方式方法

事故应急状态下，必要时应当在事故现场周围建立警戒区域，维护现场治安秩序，防止与无关人员进入应急指挥中心或应急现场，保障救援队伍、物资运输和人群疏散等的交通畅通，避免发生不必要的死亡。事故应急状态下的现场警戒包括：

单位内部警戒和治安的人员以及同当地公安机关的协作警戒；

按设定的危险区边缘设置警示带(用红色彩带)；

各警戒隔区出入口设警戒哨、治安人员把守，限制人员车辆进入；

对事故周边区域周边道路实施隔离交通管制疏导车辆，保证应急救援的通道要畅通。

(6)其他措施

对照 JTJ211-99《海港总平面设计规范》、JT397-1999《港口危险货物集装箱安全管理规程》、GB11602-89《集装箱港口装卸作业安全规程》及其它相关规范标准，针对本工程危险品箱堆场总平面布置，提出以下危险品箱装卸、堆存环境风险事故预防措施：

① 危险货物集装箱单设专用堆场，与普通货物冷藏箱、重箱及空箱分开堆存。堆场远离港口设施和车流、人流较多的地方，确保生产安全和中转快捷。与变电站等重要设施有足够安全距离。

② 危险品箱堆场四周设置了约 2m 高的铁栅栏，进行封闭管理，设置了三个进出大门，并设有值班室，室内有危险货物管理人员值班。堆场栅栏外四周设置了环形消防道路，与周围的集装箱堆场隔离。

③ 危险品箱堆场对一级危险品箱设置专用堆场，以每个标箱为一堆垛单元，相邻堆垛单元间距 3m。危险品箱堆场按相关规定采取隔离措施，实际营运中针对装载不同性质的危险品货物集装箱按有关规定进行有效隔离、堆码。

④ 危险品箱堆场(包括值班室内)电气设备采用了防爆型设备；装卸作业采用集装箱正面吊(防爆型)；对普通危险品箱，采用 RTG(带火星熄灭装置)进场作业。

⑤ 危险品集装箱堆场设计、使用和管理按照《港口危险货物集装箱安全管理规程》(JT397)、《集装箱港口装卸作业安全规程》(GB11602-2007)第 4.4 条(危险货物集装箱应按 JT397 和其他有关危险货物运输、保管等规则进行装卸和储存。)和《危险货物集装箱港口作业安全规程》(JT397-2007)要求。

7.7.1.5 运输系统风险防范措施

(1) 码头装卸区至堆场运输管理要求

① 运输路线危险货物从码头装卸区运输至堆场应严格按照厂内规定的运输路线。当码头前沿的专用通道正在通行危险货物集装箱集卡时，其余所有集卡不得在码头前沿道路行驶。

② 危货集装箱运输车辆应满足《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令 2013 年第 2 号)等相关规范要求，企业应做好危货集装箱运输车辆的日常检测、维护和保养工作，对于存在安全隐患的车辆必须及时整改，坚决杜绝车辆带病运营，保证危货集装箱运输车辆状况符合安全要求。

③ 危货集装箱运输人员、押运人员应当经交通运输主管部门考核合格，取得从业资格。

④ 企业应定期组织危货集装箱运输人员参加培训教育，注重提升危货集装箱运输人员的技能水平和安全意识。

⑤ 提高应急处置能力，建立有效的应急小组，加强对应急人员技能培训。

(2)企业不负责堆场至厂外企业的危险货物运送工作，但要求货主提供运输车辆信息进行备案。严格按照国家有关危险化学品运输的规定进行管理，对运送单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，确保安全作业要求、运输和装卸的安全质量管理等满足规定要求。禁止不符合化学危险货物运输技术条件的货车从事危险货物运输。

7.7.1.6 控制火源防范措施

加强用火管理，涉及危险货物的场所应严禁烟火，设专职防火检查员负责消防安全和用火管理。在防爆区域内各专业选择相应的防爆电器设备、防爆通信设备；防爆区域内的电动阀门、开关、电风扇、空调、照明灯具、有线电话、无线电话等所有用电设备均选用防爆产品。供电线路、通信线路、控制线路均按规范要求选材和敷设。采取防静电措施控制静电火花的产生，参与危险货物

装卸工作的人员服装、鞋子等应为不产生静电电火花的专业劳保用品。

7.7.1.7 地下水环境风险防范措施

(1) 在运行过程中，从源头上对各在码头前沿、后方堆场及配套工程均采取适当有效的防护措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低。

(2) 厂区采用分区防渗设计，重点区域主要包括危化品堆场、RTG 修理厂、污水处理站及集水渠等，采取严格的防渗措施；一般防渗区主要为码头前沿、普货堆场及厂内运输道路等，采用水泥硬化，防止渗透物污染地下水。

7.7.1.8 预警监控措施

现有项目已经设置了集装箱码头管理系统，其控制系统包括了装卸船管理、堆场管理、智能大门管理、电子数据交换和船舶管理等子系统，具有集装箱堆场分布、集装箱详细信息、堆场计划(生成进口集装箱堆存计划、出口集装箱堆存计划和空箱堆存计划)、集装箱进出港(集装箱箱号自动识别系统、称重联机系统、车辆牌号自动识别系统)等功能，能够满足本项目监控要求。

7.7.1.9 事件现场人员清点、撤离的方式、方法

当发生重大火灾事故时，由指挥组实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有人员必须执行紧急疏散、撤离命令。

(1)当员工接到紧急撤离命令后，应立即关闭相关阀门，切断电源，并对泄漏物进行安全处置无危险后，方可撤离到指定地点集合。

(2)员工在撤离过程中，在无防护、防毒面具的情况，用湿手巾捂住口、鼻脱离现场，总的原则是：向处于当时的上风方向撤离到安全点。

(3)事故现场人员按指挥组命令撤离、疏散到指定安全地点集中后，由各车间、部门的负责人检查统计应到人数、实到人数，向指挥组报告撤离疏散的人数。

7.7.1.10 人员救援保护措施及进入、撤离事件现场的条件、方法

进入事件现场的条件、方法：应急处理人员必须在保证自身安全的前提下，戴自给正压式呼吸器，穿防护服，戴防护手套，以 2~3 人为一小组，每小组中必须有带班人员及以上级别的管理人员作为监护人，几人互相，从上风向进入事件现场，严禁盲目进入。

撤离事件现场的条件、方法：当事态发展到应急处理人员难以处理或危及自身安全或其他紧急情况下，应急处理人员应当第一时间从事件现场撤离，撤离时应有序向上风向撤离。

进入前、撤离后的报告：应急人员接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由组长分工，分批进入事发点进行抢救或救护。在进入事故点前，组长必须向指挥报告每批参加抢修(或救护)人员数量和名单并全部登记。抢修(或救护)任务完成后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢救(或救护)人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢救(或救护)的决定，向抢救(或救护)队下达命令。队长若接撤离命令后，带领抢救(或救护)人员撤离至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

本预案建议企业出现如下情况必须部分或全部撤离：(1)爆炸产生了飞片，如容器的碎片和危险废物；(2)化学反应产生了有毒烟气；(3)火灾不能控制并蔓延到厂区的其他位置，或火灾可能产生有毒烟气；(4)应急响应人员无法获得必要的防护装备情况下，发生的所有事故。

本预案还要求企业在场地值班室张贴位置图，标识出紧急状态下可选择的撤离路线、最近应急装备的位置及紧急避难所位置。

7.7.1.11 应急人员安全保护措施

应急人员安全防护措施有：

- ①对于产生有毒有害气体态污染物的事故，重点是呼吸道防护措施；
- ②对于产生易燃易爆气体或液体的事故，重点是阻燃防护服和防爆设备；
- ③对于产生易挥发的有毒有害液体的事故，重点是全身防护措施；
- ④对于产生不挥发的有毒有害液体的事故，重点是隔离服防护措施等。

7.7.1.12 应急队伍的调度及物资保障供应程序

应急队伍的调度：应急各小组均应服从指挥部调度和现场指挥，个别极端不利的情况下，应急各小组成员均有义务协助救护、引导事件现场人员撤离。

物资保障供应程序：后勤组应熟悉各种应急物资的储存位置和状态，并优先使用最近的应急物资，当物资出现短缺时，应提前到友邻企业调用。

7.7.1.13 大气污染事件保护目标的应急措施

(1)可能受影响区域保护措施

火灾发生后，有毒烟气影响范围较大，但重点位于场区及周边范围内，应重点加强本企业及周边企业员工对防护措施及应急响应的培训，为员工配备足够的应急个人防护装备，并确保完好、有效；呼吸防护用品的配置、使用和维护具体执行《呼吸防护用品管理规范》、防护服的相关要求具体执行《防护工作服管理规范》、其他个人防护用品的选用具体执行《个人防护装备管理规范》。同时对厂外可能受有毒烟气影响的社区，企业应告知潜在的有毒烟气危害，提供适当资源对居民进行紧急疏散的培训。

(2)紧急疏散与疏导

当发生较大规模火灾事故时，事故指挥部应向港口集团、政府及周边单位发送警报，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法、方式和路线。应急人员的紧急疏散是当现场实施完抢救任务或无法再进行救援时要进行撤离，撤离前要向应急指挥部报告撤离原因及撤离人员，安全撤离后也要向指挥部报告撤离人员及撤离地点。

事故发生后，厂区内的道路进行全部隔离，只允许应急车辆的通行，在警戒区的道路口设置“禁止通行”的标识。厂区外部分道路进行交通管制，由政府交通管理部门负责，禁止任何车辆进入，并负责指明道路绕行方向。

7.7.1.14 水污染事件保护目标的应急措施

项目危险化学品泄漏液进入事故收集池，通过控制外围雨水沟阀门，可将事故泄漏液控制在场内，不会进入到港区雨水管网。危险品箱事故污水采取由货主槽车外运回收处理。

消防尾水进入事故收集池及消防蓄水池，在危险品堆场外围设置密闭隔离设施，控制消防尾水在场内，不进入港区雨水管网。危险品集装箱堆场消防尾水应由专门环保机构进行检测后在专业指导下进行妥善处理后排入庙岭二期污水厂集中处理。

7.7.1.15 受伤人员现场救护、救治与医院救治

一旦发现有人中毒，医疗救护组立即进行抢救(公司各相关部门备有小药箱，内装有应急药物，能做现场简单的救护)，轻度中毒者迅速转入附近医院，高度中毒者应立即进行现场急救，脱离危险后迅速转入医院治疗。

公司医疗力量不足时，应急小组应立即向政府部门求援，联络市内相关医院接收，组织车辆将中毒者转送接收医院。必要时送往医院治疗。

7.7.2 改扩建项目环境风险防范措施

7.7.2.1 施工期环境风险防范措施

(1) 工程施工应严格遵守《建设工程安全生产管理条例》、《港口工程建设管理规定》(交通运输部令 2018 年第 2 号)等法规、文件及标准、规范的相关要求。

(2) 本工程与两端泊位相邻，施工时应注意保持与周边原有设施的安全距离，制订相应的应急措施和施工现场的防护，并在施工中严格执行。

(3) 改造应选择具有相应资质的设计、施工、监理单位进行，并严格执行、完备各项建设流程、手续，且施工方相关管理人员作业人员应有主管部门颁发的资格证书。

(4) 建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。施工期间加强与相邻单位之间协调，避免边施工边作业可能产生的事故风险。

(5) 建设单位应对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

(6) 项目施工前，建设单位应到港口管理部门办理开工备案手续。

(7) 施工单位在施工期间应按照主管部门的要求，设置必要的、合理的施工作业区并采取相应的安全警戒措施。施工作业者不得擅自扩大施工作业区的范围，施工设施或施工机具不得超出施工作业区的范围。

(8) 施工单位合理安排施工组织顺序，并规定施工期间运料船舶航行路线、进出作业水域航行时段，尽量避开航道内船舶流高峰期通过。

(9) 在施工水域应进行交通维护，提醒其他船舶不得闯入施工水域。

(10) 工程竣工后，建设单位应组织对施工水域进行测量扫床，及时清除水下碍航物，确保航行安全，并经有关管理部门验收合格后方可投入使用。

7.7.2.2 码头前沿突发船舶溢油事故风险防范措施

(1) 船舶进港时应备好围油栏围住停船海域，延长油膜扩散时间。

(2) 时刻关注天气变化情况，遇到不利风况时，应提醒船舶引航员高度警惕，杜绝应疏忽或人为因素导致溢油事故发生。

(3) 建立溢油应急体系和制定溢油应急预案。在海事部门组织领导下，组成联合抗溢油联网应急系统。应急计划中须对应急人员、设施及器材的配备作因地制宜的和详细的规定；

(4) 轮船进出港和进出锚地实施引航员制度。并规定引航员的培训与考核制度，引航员的职责、以及引航员对航道、浅滩、礁石、港口水文气象条件熟悉的培训。

(5) 实施船舶码头靠泊和锚地锚泊制度。这包括使用锚地申请、锚泊密度(间隔)、船只进出锚地航速，各种天气条件下的锚地船只的了望制度等，以防锚地船只拖锚、碰撞、挤压、搁浅、触礁等事故发生。

(6) 按《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》(1983 年 12 月 29 日国务院发布)，码头对所用船舶及其人员应提出严格的书面管理要求及所应承担的防止船舶溢油责任和义务，并落实本条例规定的防治污染有关措施。船员对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。

(7) 在港轮船实施值班、瞭望制度。

(8) 码头泊位应装备符合工程要求的系船设施和防撞靠泊设施；应按照设计船型参数，对船舶进港航道、港池及调头区实施必要的炸礁、清淤工作；并注意航标设置及日常维护工作。

(9) 对码头操作员队伍进行培训，持证上岗。主要培训内容包括港口、码头安全防污管理规定、国际防污公约、《国际油轮和油码头安全指南》、防火防爆知识、船舶靠泊、接管、装卸、扫气、报警、应急、急救等方面的基础知识和技术要求。

(10) 一旦发生溢油事故，迅速通知专业公司负责应急处置中的围油栏布放，提供围油栏布放艇，在 15 分钟内拖带应急围油栏及清污设备物资到达事故现场。

7.7.2.3 大气环境风险防范措施

泄露或火灾发生后，有毒烟气影响范围较大，但重点位于场区及周边范围内，应重点加强本企业及周边企业员工对防护措施及应急响应的培训，为员工配备足够的应急个人防护装备，并确保完好、有效；呼吸防护用品的配置、使

用和维护具体执行《呼吸防护用品管理规范》、防护服的相关要求具体执行《防护工作服管理规范》、其他个人防护用品的选用具体执行《个人防护装备管理规范》。同时对厂外可能受有毒烟气影响的社区，企业应告知潜在的有毒烟气危害，提供适当资源对居民进行紧急疏散的培训。

为防止一旦发生风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

(1) 疏散、撤离负责人事故发生后，由各负责人作为疏散、撤离组织负责人。

(2) 事故现场人员清点、撤离方式、方法当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的负责人应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

(3) 撤离范围根据前文气相毒物危害影响预测分析，影响距离最大的情形为柴油火灾爆炸产生次生伴生污染物 SO_2 进入大气，在事故发生点下风向 92m 达到毒性终点浓度-2。本评价从保守角度考虑，在发生事故后，应及时采取措施，并在第一时间对相应影响范围内人群进行紧急疏散，建议疏散范围为发生事故点外 1km 范围。

(4) 撤离路线：相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向(根据设立的风向标)等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线。

根据大气风险预测结果，若为轻质气体，半宽相对较窄，一般在 50m 左右；若为重质气体，半宽相对较宽，一般在 200~300m 左右。因此建议疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)，根据事故污染物质的性质决定疏散范围，若为轻质气体，建议向两侧疏散至少 100~300m；若为重质气体，建议向两侧疏散至少 300m~500m。

为使疏散计划执行期间港区内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，

采取必要之应变措施，根据港区内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至指定集合地点并清点人数。

(5) 周边区域的工厂、社区人员的疏散发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。政府部门根据实际需要对外周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

(6) 人员在撤离、疏散后的报告事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

7.7.2.4 地下水环境风险防范措施

本项目针对升级改造污水处理站、新建危废仓库采取有效的防护措施，作为重点区域设计，采取严格的防渗措施。

7.7.2.5 建立与周边区域相衔接的管理体系

(1) 风险报警系统的衔接

① 企业消防系统应与附近作业区、附近消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室和当地环保主管部门。

② 项目生产过程中所周转的危险化学品种类及数量应及时上报港区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入连云港区风险管理体系。

(2) 应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向连云港区等相关单位请求援助，将事故废水收集在事故池内，以免风险事故进一步扩大。

(3) 应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心协调，向连云港区及邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从连云港区的调度，对其他单位援助请求进行帮助。

7.7.3 突发环境事件应急预案

本项目在现有的应急预案基础上，进一步完善本项目新增的环境风险应急措施。应急预案应包含的主要内容见表 7.7-8。

表 7.7-8 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	-
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	存贮区
4	应急组织	厂指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施设备与材料	存贮区：防泄漏、火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下通讯方式、通知方式
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防扩散区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.7.4 环境风险防控措施“三同时”

本工程环境风险防控措施“三同时”详见表 7.7-9。

表 7.7-9 本工程环境风险防控措施“三同时”一览表

污染源	环保设施名称	防范措施投资(万元)	效果	进度
风险防治措施	建立事故风险紧急监测系统，特别是事故状况下对致死浓度区的伤害消减措施	10	将风险水平降低到可接受范围	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
	其它风险防范措施			
占总投资比例(%)		10	-	-

7.8 项目环保投资

本项目“三同时”一览表详见表 7.8-1。

表 7.8-1 “三同时”验收内容及投资估算表

污染源	环保设施名称	环保投资(万元)	运行费用(万元)	效果	进度
废水	升级改造污水处理站	93.85	15.82	各项指标达回用要求	与主体工程同时设
固废	危废仓库	10	4.2(危废处理)	符合环保要	

连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位改建工程

				求	计、同时施工、同时投
绿化	花草树木	0(利用现有)	0	满足绿化要求	
监测仪器	环境监测工作	0(利用现有)	0	基本满足监测需要	
排污口整治	规范化整治	0(利用现有)	0	符合环保要求	
风险防范措施	建立事故风险紧急监测系统，特别是事故状况下对致死浓度区的伤害消减措施	10	5	将风险水平降低到可接受范围	
	其它风险防范措施				
环保投资		113.85	25.02	/	/
环保投资占总投资比例(%)		11.385%	2.502%	/	/

8 环境影响经济损益分析

8.1 本项目对环境的正面影响

本工程用于环境保护的建设投资约为113.85万元，占工程总投资1000万元的11.385%。这些措施对本项目建设和运营阶段保护环境，减轻工程建设带来的不利影响将起到积极作用。

本项目为集装箱泊位升级改造项目，在不增加泊位区域面积的前提下，增加了周转能力，将泊位利用率最大化。

本项目增设岸电系统，建成后到港船舶停泊后连接岸电，停泊期间主机辅机均处于关闭状态，削减了停泊期间SO₂、CO、NO_x、碳氢化合物(HC)、颗粒物等污染物的排放，削减量SO₂为0.96t/a、CO为0.47t/a、NO_x为6t/a、碳氢化合物(HC)为5.35t/a、颗粒物为0.14t/a。削减大气污染物环境保护税计算情况见表8.1-1。

表 8.1-1 削减大气污染物环境保护税计算表

污染物	本项目削减排放量(t)	污染当量值(kg)	污染当量数	每一当量应税税额(元)	征收额(元)
SO ₂	0.96	0.95	1011	4.8	4851
CO	0.47	16.7	495		2375
NO _x	6	0.95	8955		42985
HC	5.35	0.67	7985		38328
颗粒物	0.14	2.18	64		308
合计					88847

注：非甲烷总烃参照甲醇执行；

本项目新增污水处理设施，用于处理全厂含油污水及RTG修理场生活污水，处理后尾水回用车辆冲洗、绿化、冲厕，“以新带老”削减废水及水污染物的排放。削减水污染物环境保护税计算情况见表8.1-2。

表 8.1-2 削减水污染物环境保护税计算表

污染物	削减排放量(t)	污染当量值(kg)	污染当量数	每一当量应税税额(元)	征收额(元)
COD	0.27	1	270	14	3780
石油类	0.22	0.1	2200		30800
SS	0.23	4	58		805
合计					35385

综上，本项目削减废气、废水排放正面环境影响经济价值约为12.42万元/a。

8.2 本项目对环境的负面影响

经预测，本项目正常排放情况下，大气污染物均排放达标，最大落地浓度均远低于环境标准，敏感目标处落地浓度与背景值叠加后远低于评价标准，对敏感

点影响较小；项目各噪声源经治理后排放，对厂界的噪声贡献值低于厂界噪声排放标准，对外环境影响较小。

本项目的建设对环境的负面影响主要包括：

- (1) 项目环保投资费用。
- (2) 本项目的建设产生的危险废物处置给环境带来的影响。
- (3) 本项目的建设排放的废气、废水给环境带来的影响。

8.2.1 本项目环保投资费用

由表 7.8-1 可知，本项目建成投产后，与本项目有关的废气、废水、噪声、固废处理等环保设施总投资为 113.85 万元，占项目总投资额约 11.385%。

8.2.2 本项目危废处置负面环境影响货币化分析

本项目的危险废物处置负面环境影响经济价值以征收的危险废物环境保护税和危险委托处置费用之和来表征。

(1) 本项目需要委托中节能(连云港)清洁技术发展有限公司处理处置的危废量约为 5.59t/a，处理费用按 7500 元/t 计，需处理费约 4.2 万元/a。

(2) 根据《中华人民共和国环境保护税法》、《连云港市环境保护税税额表》，危险废物的应纳税额为每吨 1000 元，本项目危险废物产生量约 5.82t/a，危险废物应征环境保护税约 0.58 万元/a。

综上，危险废物处置负面环境经济价值共计 4.78 万元/a。

8.2.3 本项目废水排放负面环境影响货币化分析

本项目的废水经处理后回用不外排，无需征收的水污染物环境保护税，排放负面环境影响经济价值以污水处理设施运行费用表征。本项目新增污水处理年废水处理费用(包括电费、人工费、药剂费、折旧费等)约 15.82 万元。本项目的废水排放负面环境影响经济价值约为 15.82 万元/a。

8.2.4 本项目废气排放负面环境影响货币化分析

本项目的废气排放负面环境影响经济价值以征收的大气污染物环境保护税和废气处理环保设施运行费用之和表征。

根据《中华人民共和国环境保护税法》，应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额，大气污染物应税税额为每一污染当量 1.2 元至 12 元，

由《连云港市环境保护税税额表》可知，按每一污染当量应税税额 4.8 元计。

污染当量计算公示如下：

$$\text{某污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量}}{\text{该污染物的污染当量值}}$$

本项目大气污染物环境保护税计算情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 大气污染物环境保护税计算表

污染物	本项目排放量(t)	污染当量值(kg)	污染当量数	每一当量应税税额(元)	征收额(元)
SO ₂	0.09	0.95	95	4.8	455
CO	0.57	16.7	600		2880
NO _x	0.36	0.95	537		2579
HC	0.10	0.67	149		716
颗粒物	0.06	2.18	28		132
合计					6762

注：非甲烷总烃参照甲醇执行；

综上，本项目的废气排放负面环境影响经济价值约为 1.53 万元/a。

8.3 环境影响经济损益综合评价

根据上述分析，本项目环境影响经济损益情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环境影响经济损益情况表(万元)

类别	表征量	环境影响经济价值	合计
正面影响	废水排放排放量削减	8.88	12.42
	废气排放排放量削减	3.54	
负面影响	环保投资	113.85	135.13
	危险废物处置	4.78	
	废水排放	15.82	
	废气排放	0.68	

本项目国民经济效益良好，项目本身具有较好的盈利能力，并且具有一定的抗风险能力，项目在经济效益方面可行。

9 环境管理与监控计划

9.1 环境管理要求

(1) 施工期

施工期采取合理可行的控制措施减少施工期产生的环境污染，落实本项目提出的施工期污染防治对策，减少施工期对周边环境的影响。

(2) 运行期

落实本项目提出的污染防治措施，加强日常的巡检，定期对环保设施的维护与保养，做到环保设施与主体生产设施同步运转。环保设施需由有资质的单位设计和施工，日常生产中需正常运行，并能满足所处置污染物的达标排放。

制定环保管理制度，按危废管理要求建立各厂档案及经营记录。聘请专业人员负责技术，操作人员接受专业培训，做到持证上岗。

9.2 污染物排放清单及管理要求

9.2.1 项目工程组成

本项目工程组成包括主体工程、配套工程、公用工程和环保工程等，详见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目工程组成情况表

类别	工程名称	设计能力	备注
贮运工程	外部运输	集装箱通过船舶和车辆进行周转	陆域运输主要依托连云港中远海运集装箱运输有限公司
	内部贮存	平面箱位 11399TEU，年堆存量为 56722 TEU。	依托现有
公用工程	给水	新增机修冲洗用水量 2m ³ /a（其余用水均来源于厂区污水处理站尾水回用）	利用现有，供水水源由港区市政给水管网提供
	排水	机修含油污水 14m ³ /a	经升级改造污水处理站处理后达回用标准后回用
	供电	对连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位增设岸电系统，整套岸电系统包括岸电供电系统、高压接线箱、本地及远程监控管理系统等部分，系统具备船岸供电系统同步并网、监控、保护、通信等功能，系统总容量为 5000kVA。新增用电量 25 万 kWh/a。	由现有 4#10kV 变电所提供
环保工程	废水处理设施	对现有含油污水处理设施（2 台 1m ³ /h 油水分离器）升级改造，改造后污水处理规模为 96m ³ /d，包括 48 m ³ /d 的含油污水处理能力和 48 m ³ /d 的生活污水处理能力。机修含油污水经“混凝沉淀+气浮+油水分离+初沉+A ² /O+MBR+消毒”处理达回用标准回用。到港船舶如在港区需排放舱底油污水、船舶生活污水，交由连云港太和船舶服务有限公司分别送至连云港港	-

		船舶油污水接收处理中心、生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。	
	噪声治理	加强港区管理,装卸机械日常维护与保养,运输车辆限速行驶等措施降低噪声	-
	固废治理	船舶垃圾经无害化处理后,由海事局认可的资质单位接收处置;机修废物、含油污泥和含油滤纸、滤芯委托有资质单位处理,新增危险废物临时堆场一处,占地 10m ² 。	新增危废堆场

9.2.2 原辅材料组分要求

项目所需原辅材料主要为装卸、运输设备燃料油,本项目选用满足国五标准的柴油,排放的废气更少,污染更少。

9.2.3 项目环保设施及运行参数

本项目废水和固废处理措施设置情况详见表 9.2-2。

表 9.2-2 废水和固废处理措施设置情况

水污染	生活污水	化粪池
	机修含油污水	对现有含油污水处理设施(2台 1m ³ /h 油水分离器)升级改造,改造后污水处理规模为 96m ³ /d,包括 48 m ³ /d 的含油污水处理能力和 48 m ³ /d 的生活污水处理能力。机修含油污水经“混凝沉淀+气浮+油水分离+初沉+A ² /O+MBR+消毒”处理达回用标准回用。
	船舶压载水	到港船舶在港池内严禁排放压载水,如需要排放,由海事部门指定有资质的部门进行接收。
	舱底含油污水、船舶生活污水	到港船舶如在港区需排放舱底油污水、船舶生活污水,交由连云港太和船舶服务有限公司分别送至连云港港船舶油污水接收处理中心、生活污水接收处理中心(庙岭污水处理厂)处理。
固废	船舶垃圾	委托连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理
	机修废物(废矿物油)	交由连云港港口集团物资公司,由物资公司委托连云港腾达再生资源回收有限公司进行处置
	机修废物(含油棉纱等)	委托由中节能(连云港)清洁技术发展有限公司进行处理
	含油污泥	
	含油滤纸、滤芯	

本工程环境风险防控措施情况详见表 9.2-3。

表 9.2-3 本工程环境风险防控措施一览表

污染源	环保设施名称	效果
风险防治措施	建立事故风险紧急监测系统,特别是事故状况下对超标区的消减措施	将风险水平降低到可接受范围
	其它风险防范措施	

9.2.4 排污口设置及规范化整治

9.2.4.1 废水排放口

本项目排水采取清污分流制,污水经处理后回用,不设排口。

9.2.4.2 固定噪声污染源扰民处规范化整治

本项目营运期不新增机械设备。应在现有高噪声源处设置噪声环境保护图形标志牌。

9.2.4.3 固体废弃物储存(处置)场所规范化整治

本项目新建危险废物仓库用于临时贮存，危险废物仓库按照危险废物贮存、转移的规定程序进行。固废库已按如下要求规范化设置：

- ① 危险废物与一般废物分别设置贮存场所。
- ② 固体废物贮存场所要防扬散、防流失、防渗漏、防雨、防洪水。
- ③ 一般固体贮废物存场所在醒目处设置一个标志牌。
- ④ 危险废物贮存场所的边界采用墙体封闭，并在边界各进出路口设置明显标志牌。

9.2.5 执行的污染物排放标准

(1) 大气污染物

废气中颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃(NMHC)单位边界无组织排放浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)表 3 中标准。

具体标准值见表 9.2-4。

表 9.2-4 大气污染物排放标准值(浓度单位:mg/m³，速率单位: kg/h)

污染物	无组织排放浓度限值 mg/m ³	标准来源
颗粒物	0.5(单位边界)	大气污染物综合排放标准 DB32/4041—2021 (表 3)
SO ₂	0.4(单位边界)	
NO _x	0.12(单位边界)	
非甲烷总烃	4(单位边界)	

(2) 水污染物

项目施工期和运营期办公区生活污水经化粪池处理后接管庙岭污水处理厂生活污水处理设施处理，达《污水综合排放标准》二级标准后排入附近海域。

运营期 RTG 修理场机修含油污水、初期雨水及 RTG 修理场现有生活污水经场内改造后的污水处理站处理后回用车辆冲洗、绿化、冲厕，回用标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表 1 冲厕、车辆冲洗浓度限值。具体指标见表 9.2-5。

表 9.2-5 厂区升级改造污水处理站设计进、出水指标(mg/L, pH 值无量纲)

指标名称	进水水质标准	出水水质标准	出水水质标准来源
------	--------	--------	----------

	含油污水	生活污水		
COD _{Cr}	≤2000	≤500	-	-
石油类	≤600	-	-	-
总磷	-	≤10	-	-
pH 值	6.0~7.0	6.0~9.0	6.0~9.0	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)表 1 冲厕、车辆冲洗
SS	≤500	≤400	≤12.87*	
浊度/NTU	-		≤10	
氨氮	-	≤40	≤5	

(3) 噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),项目运营期厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,具体见表 9.2-6。

表 9.2-6 项目噪声排放标准(dB(A))

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
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

(4) 固废

固体废物执行《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017),危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2007),危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单。

(5) 船舶污染物

执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018),具体见表 9.2-7~9。

表 9.2-7 船舶含油污水排放标准

污染物种类	排放区域	排放浓度(mg/L)
船舶含油污水(机器处所污水)	沿海	石油类≤15

表 9.2-8 船舶生活污水排放标准

污染物种类	排放区域	安装(含更换)生活污水处理装置的时间	排放浓度(mg/L)或规定
船舶生活污水	距最近陆地 3 海里以内水域	2012 年 1 月 1 日以前	BOD ₅ ≤50、SS≤150
		2012 年 1 月 1 日及以后	BOD ₅ ≤25、SS≤35、COD _{Cr} ≤125
		2021 年 1 月 1 日及以后	BOD ₅ ≤20、SS≤20、COD _{Cr} ≤60

表 9.2-9 船舶垃圾排放规定

污染物种类	排放规定
船舶垃圾	在任何海域,应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。 对于食品废弃物,在距最近陆地 3 海里以内(含)的海域,应收集并排入接收设施;在距最近陆地 3 海里至 12 海里(含)的海域,粉碎或磨碎至直径不大于 25 毫米后方可排放;在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。

9.2.6 环境风险管理

9.2.6.1 环境风险管理要求

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建立应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和应急环境管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训等。

9.2.6.2 本项目风险应急预案

本项目需拟定风险应急预案，应急预案主要内容可参照表 9.2-10。

表 9.2-10 企业事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	-
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	存贮区
4	应急组织	厂指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施设备与材料	存贮区：防泄漏、火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下通讯方式、通知方式
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防扩散区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责

		管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

9.2.7 信息公开要求

根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的要求,建设单位在向环境保护主管部门提交建设项目环境影响报告书前,应依法主动公开建设项目环境影响报告书全本信息。

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(部令第 31 号)的要求,建设单位应当在投产以后公开下列信息:

- (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。

建设单位可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息,同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开:

- (1) 公告或者公开发行的信息专刊;
- (2) 广播、电视等新闻媒体;
- (3) 信息公开服务、监督热线电话;
- (4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施;
- (5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

9.2.8 总量指标

9.2.8.1 总量控制因子

根据《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管

理办法的通知》(苏环办[2011]71号), 确定项目实施总量控制的项目为:

(1)水污染物

总量控制因子: COD;

总量监控因子: 石油类。

(2)工业固体废弃物: 外排量。

9.2.8.2 项目污染物排放清单

项目实施后三废污染物排放情况详见表 9.2-11。

表 9.2-11 改扩建项目生产污染物排放情况核算汇总表(t/a)

种类		污染物名称	排放量
废水(t/a)		废水量 m ³ /a	0
		COD	0
		石油类	0
		SS	0
废气	船舶废气	SO ₂	0.12
		CO	0.09
		NO _x	1.10
		HC	0.04
		颗粒物	0.02
	无组织	SO ₂	0.09
		CO	0.57
		NO _x	0.36
		HC	0.10
		颗粒物	0.06
固废(液)(t/a)		船舶垃圾	0
		机修废物	0
		含油污泥	0
		含油滤纸、滤芯	0

9.2.8.3 项目实施后厂区污染物排放清单

改扩建后厂区污染物排放清单情况见表 9.2-12。

表 9.2-12 改扩建项目建成后全厂污染物总量排放清单(单位: t/a)

类别	污染物名称	已批项目 排放量	本改扩建项目			“以新带老”削减量	项目建成后全厂排 放量	技改前后变化量
			产生量	削减量	排放量			
废水	废水量 m ³ /a	14211	1895	1895	0	1881	12330	-1881
	COD	2.9	0.025	0.025	0	0.15	2.75	-0.15
	石油类	0.22	0.007	0.007	0	0.22	0	-0.22
	SS	2.6	0.001	0.001	0	0.13	2.47	-0.13
	氨氮	0.46	0	0	0	0.06	0.40	-0.06
	总磷	0.061	0	0	0	0.008	0.053	-0.008
	总氮	0.64	0	0	0	0.09	0.55	-0.09
船舶废气	SO ₂	3.03	0.12	0	0.12	1.08	2.07	-0.96
	CO	2.04	0.09	0	0.09	0.56	1.57	-0.47
	NO _x	25.06	1.10	0	1.10	7.1	19.06	-6
	HC	6.02	0.04	0	0.04	5.39	0.67	-5.35
	颗粒物	0.49	0.02	0	0.02	0.16	0.35	-0.14
无组织	SO ₂	1.46	0.09	0	0.09	0	1.55	+0.09
	CO	9.38	0.57	0	0.57	0	9.95	+0.57
	NO _x	5.83	0.36	0	0.36	0	6.19	+0.36
	HC	1.67	0.10	0	0.10	0	1.77	+0.1
	颗粒物	1.0	0.06	0	0.06	0	1.06	+0.06
固废(液)	船舶垃圾	0	21.36	21.36	0	0	0	0
	机修废物(废矿物油)	0	0.2	0.2	0	0	0	0
	机修废物(含油棉纱等)	0	0.02	0.02	0	0	0	0
	含油污泥	0	5.37	5.37	0	0	0	0
	废滤纸、滤芯	0	0.23	0.23	0	0	0	0

9.3 环境管理制度、组织机构和环境管理台账要求

9.3.1 环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，拟建工程应在“三同时”的原则下配套建设相应的污染治理设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。公司需设置专门的环保安全机构，配备专职环保人员，负责环境管理，其主要职责为：

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

③ 检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和培训。

④ 参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作。

⑤ 参与本厂的环境科研工作。

参加本厂的环境质量评价工作。

9.3.2 环境管理台账要求

项目需设立专人负责建立、管理和保管环保台帐，及时记录环保设施运行台账和危废暂存、转移、处置台账，保证数据的真实、准确。公司及时向环保部门报送环保报表，并做好数据的分析。

项目环保台帐或报表保管年期为三年。

9.3.3 环保设施建设、运行维护费用保障计划

本项目环保投入情况详见 9.3-1。

表 9.3-1 项目环保投入情况表

污染源	环保设施名称	环保投资 (万元)	运行费用 (万元)	效果	进度
废水	升级改造污水处理站	93.85	15.82	各项指标达回用要求	与主体工程同时设计、同
固废	危废仓库	10	4.2(危废处理)	符合环保要求	
绿化	花草树木	0(利用现有)	0	满足绿化要求	

监测仪器	环境监测工作	0(利用现有)	0	基本满足监测需要	时施工、同时投
排污口整治	规范化整治	0(利用现有)	0	符合环保要求	
风险防治措施	建立事故风险紧急监测系统，特别是事故状况下对致死浓度区的伤害消减措施 其它风险防范措施	10	5	将风险水平降低到可接受范围	
环保投资		113.85	25.02	/	/
环保投资占总投资比例(%)		11.385%	2.502%	/	/

为加强本项目的环保管理，保障环保设施的正常维护运转，结合本项目的实际情况，制定以下环保设施投入及运行维护资金保障计划：

项目设环保投入专项资金账户，由项目安环部管理。环保投入专项资金专用于本项目环保设施的施工建设以及环保设施的日常运行管理，实行专款专用，不得挪作它用。

9.4 环境监测计划

9.4.1 污染源监测

(1) 废水

根据《排污单位自行监测技术指南总则》，废水监测点位、指标及频次见表 9.4-1。

表 9.4-1 废水监测点位、指标及频次

监测点位置	主要监测指标及监测频次	其他监测指标及监测频次
污水处理设施出口	COD、石油类、SS，一月一次	--

(2) 噪声

对厂界噪声每个季度监测 1 天(昼夜各一次)。

9.4.2 非正常和事故排放监测计划

在非正常排放当天风向下风向，布设 2~4 个监测点，1~2 个位于预测最大落地浓度附近，其余设在下风向的保护目标处，连续监测 2 天，每天监测四次。可根据监测结果延长或减少监测时间。监测项目根据事故排放因子确定。

9.4.3 环境质量监测计划

(1) 土壤

根据 HJ964-2018 确定土壤评价等级为三级，必要时可开展跟踪监测，如发生重大的泄露事故等。

(2) 地下水

根据 HJ610-2016 确定地下水评价等级为三级，按照当地地下水流向，在项目场地下游(污染扩散监测点)布设地下水 1 个监测点，每年监测 1 次。

监测因子：COD_{Mn}、石油类，其余因子根据排放的污染物对环境的影响具体确定。

(3) 海水

① 水质监测

布点：码头前沿设 1 个采样站位。

监测项目：pH、溶解氧、含盐度、含沙量、石油类、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、硫化物、As、Pb、Zn、Cu、Cd 等。

监测频率：每年一次，每次涨落潮各 2~4 个水样。

② 沉积物监测

监测站位的布设：站位同水质监测站位。

监测项目：汞(Hg)、铅(Pb)、锌(Zn)、铜(Cu)、铬(Cr)、镉(Cd)、砷(As)、总有机碳、石油类、硫化物等 10 项。

监测频率：每年监测一次。

(5) 海洋生态

监测站位：同水质监测站位。

监测项目：叶绿素 a、底栖生物、浮游动物、浮游植物、鱼卵仔鱼。

监测频率：每半年一次。

9.4.4 监测仪器

本工程需配备的环境监测仪器 pH 计、分光光度计、噪声测定仪等。部分项目的监测仪器本企业不进行配备，可委托专业环境监测机构进行监测。

10 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 项目概述

(1) 对连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位 2 个 7 万吨级集装箱泊位(水工结构按靠泊 10 万吨级集装箱船设计)进行改建,在维持水工建筑物主体结构不变的情况下,将前沿护舷更换为 1450H 鼓型橡胶护舷(一鼓一板,高反力型),对停泊水域及回旋水域进行扩大,对相应浅点进行疏浚,以满足满载靠泊作业 15 万吨级集装箱船舶需求。

(2) 升级改造后,泊位通过能力由 85 万 TEU/年增加至 90.2 万 TEU,增加的 5.2 万 TEU/年主要为粮食、化肥及胶合板。

(3) 对连云港港庙岭作业区 29#、30#泊位增设岸电系统,整套岸电系统包括岸电供电系统、高压接线箱、本地及远程监控管理系统等部分,系统具备船岸供电系统同步并网、监控、保护、通信等功能,系统总容量为 5000kVA。

船用岸电系统电源进线引自港口现有 10kV/50Hz 4#变电所,将(10kV/50Hz)电源经高压变频电源转化为船舶所需的电制(6kV/50Hz 或 6.6kV/60Hz),并通过高压电缆分别送至 29 号、30 号泊位码头前沿的高压接线箱内,使用国际标准的高压电缆连接器向船舶电网供电。本套变频电源设计额定容量为 5MVA。

10.1.2 产业政策相符性

本项目为 7 万吨级泊位升级改造为 15 万吨级泊位项目,对照国家《产业结构调整指导目录(2019 年)(修正)》,属于鼓励类“二十五、水运”中第 1 条、深水泊位(沿海万吨级、内河千吨级及以上)建设”。项目的实施符合国家产业政策的要求。

根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》(2012 年本)(修正),本项目不属于限制类、淘汰类。项目的建设符合地方产业政策要求。

10.1.3 污染物排放达标可行性

(1) 废水

项目含油废水排放量为 $14\text{m}^3/\text{a}$,经“混凝沉淀+气浮+油水分离+初沉+A²/O+MBR+消毒”处理达回用标准后回用车辆冲洗、绿化、冲厕。

(2) 固废

船舶垃圾委托连云港港口集团有限公司外轮服务分公司统一接收处理；危废采取委托焚烧处置，项目运营后所有固废可完全处理，无外排。

10.1.4 项目投产后区域环境质量与环境功能的相符性

(1) 废水

经分析，建设项目产生的废水经“混凝沉淀+气浮+油水分离+初沉+A²/O+MBR+消毒”处理达回用标准后回用车辆冲洗、绿化、冲厕。不会对外环境产生影响。

(2) 废气

经预测项目主要废气污染物在各种气象条件下，对周围环境及环境敏感点的影响较小，不会造成大气功能区类别降低。

(3) 固体废弃物

项目产生的各种固体废弃物都得到了较好的处理处置，不直接排入环境，对环境的影响较小。

10.1.5 风险评价

(1) 大气环境风险评价

根据《报告书》预测结果：

三氯化磷罐箱在码头前沿装卸过程中发生泄漏时：

在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度 1 影响范围为 460m，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 870m；在最常见气象条件下，大气毒性终点浓度 1 影响范围为 170m，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 320m。

液化石油气在码头前沿装卸过程中发生火灾爆炸时：

在最不利气象条件下伴生/次生污染物 CO 大气毒性终点浓度 1 影响范围为 30m，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 100m；在最常见气象条件下伴生/次生污染物 CO 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 20m。

运输车及机械加油过程中柴油发生火灾爆炸时：

在最不利气象条件下伴生/次生污染物 SO₂ 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 105m；在最常见气象条件下伴生/次生污染物 SO₂ 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为

21m。

在最不利气象条件下伴生/次生污染物 CO 大气毒性终点浓度 1 影响范围为 33m，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 89m；在最常见气象条件下伴生/次生污染物 CO 未达到大气毒性终点浓度 1 限值，大气毒性终点浓度 2 影响范围为 18m。

本项目最近的敏感目标为连云街道(距离泊位 760m)、连岛街道(距离泊位 2500)，根据表 6.3-3 可知，运输车及机械加油过程中柴油发生火灾爆炸时对最近的敏感目标环境影响较小。

项目设有报警系统，发生泄漏事故时，立即启动突发环境事件应急预案，对泄漏物进行收集和控制，对下风向影响范围内人口进行疏散，事故影响会在短时间内消除。通过估算，在采取积极的风险防范措施和应急预案后，项目大气环境影响可控。

(2) 地下水环境风险评价

污染物主要迁移方向为由南向北，和水流方向一致，非正常情况下，本项目隔油池防渗层发生破损后，污染因子 COD_{Mn} 、石油类的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 、石油类浓度随时间增长而增大。根据地下水现状监测结果可知，项目所在区域地下水为 V 类。

COD_{Mn} 的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而增大，预测 COD_{Mn} 在地下水中污染扩散至 V 类标准 10mg/L 的超标范围为：30 天超标范围为泄漏点周围 22.64m，100 天超标范围为泄漏点周围 58.98m，365 天超标范围为泄漏点周围 183.8m，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围仍处于企业区内范围内。1000 天超标范围为泄漏点周围 466.1m，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围超厂区陆域范围，达到项目所在港池范围内。

石油类的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内石油类浓度随时间增长而增大，30 天污染物水平最大迁移距离为 30m 左右，100 天污染物水平最大迁移距离为 70m 左右，365 天污染物水平最大迁移距离为 210m 左右，污染物主要迁移方向为由南向北，与水流方向一致，此时泄漏污染范围仍处于企业区内范围内。1000 天污染物水平最大迁移距离为 510m 左右。

(3) 船舶溢油环境风险评价

本项目分别对施工期及营运期溢油环境风险进行评价。在一般风况条件下，施工船舶在港池发生溢油事故时油膜基本上能够控制在连云港区水域范围内，但在夏季落潮期油膜向 E 漂移，约 3h 向 W 漂移，约 13h 抵达连云港区鸽岛西南方向的人工岸线，不利风况涨潮期油膜向 W 偏 N 漂移，约 3h 抵达鸽岛，进入鸽岛海蚀地貌保护区，约 3h 抵达保护区岸线，本项目针对溢油事故制定了相应的应急处置措施，可确保在 3h 内阻断溢油的漂移。

10.1.6 公众参与的结论与意见

根据企业提供的公众参与专篇表明，无人对该项目的建设提出异议，无人反对该项目建设，由此可见公众对该项目基本上持支持态度。

10.1.7 环境影响经济损益分析

本项目国民经济效益良好，项目本身具有较好的盈利能力，并且具有一定的抗风险能力，项目在经济效益方面可行。

从本工程的建设对环境正面影响和负面损失进行论证及对工程的社会效益、经济效益和环境效益的综合分析表明，本工程的建设带来的正效益明显。

10.1.8 环境管理与监测计划

项目根据有关环保法规、政策、条例，并结合项目具体情况，制定了环境管理条例和章程，同时对项目污染源和区域环境质量提出了监测计划。

10.1.9 总结论

项目为集装箱泊位改建工程项目，符合国家和地方产业政策、环保政策要求；厂址位于连云港港连云港区庙岭作业区内，符合区域用地规划要求；项目总体工艺及设备符合清洁生产工艺要求；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别；社会效益、经济效益较好；具有完善的环境风险防范措施和应急预案，环境风险可防控。因此，从环保的角度看，本项目的建设是可行的。

10.2 环保要求与建议

(1) 项目应确保按照环评要求做好各项污染治理工作，保证生产中产生各污染物达标排放。

(2) 项目需进行安全生产评价，并按照“安评”的要求布置改扩建工程和进行

危险化学品贮存、运输，尽可能将事故风险降至最低，同时必须制定完善的风险防范措施及应急预案。

(3) 项目需针对环保设施进行安全评价，并按照“安评”的要求布置改扩建工程环保设施及运行。

(4) 加强对化学品的妥善保管，制定严格的管理制度；对企业的设备维护应纳入平时的工作日程；全厂树立良好的安全和环保意识，并采用严格的管理制度进行监督。

(5) 严格落实有关风险防范措施，在生产及储存场所设置泄漏报警装置等，使危险事故发生时危害减小到最低限度。

(6) 提高工艺操作条件，对无组织排放源加强管理，对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。