

项目编号：30-62-24-29

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程
环境影响报告书

建设单位：连云港港 30 万吨级航道建设指挥部

编制单位：天科院环境科技发展（天津）有限公司

2024 年 10 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j0333z		
建设项目名称	连云港港30万吨级航道改扩建工程		
建设项目类别	52-143航道工程、水运辅助工程		
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)	连云港港30万吨级航道建设指挥部		
统一社会信用代码	12320700695485226B		
法定代表人(签章)	毛善胤		
主要负责人(签字)	毛善胤		
直接负责的主管人员(签字)	丁大志		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	天科院环境科技发展(天津)有限公司		
统一社会信用代码	91120118MA05LCHT44		
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
姬洪亮	201805035120000001	BH009185	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王盈心	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价	BH057191	
秦昕昕	环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH052173	
姬洪亮	概述、总则、现有工程回顾、建设项目概况、建设项目工程分析、环境影响评价结论	BH009185	
王宁	环境风险分析与评价	BH065090	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。



姓名：姬洪亮

证件号码：120107198507010616

性别：男

出生年月：1985年07月

批准日期：2018年05月20日

登记号：201805035120000001



仅限用于港30友吨级航道改扩建工程环境影响报告书使用

天津市社会保险个人参保证明



打印日期：2024年10月10日

校验码：W230249639120241010163501

姓名	姬洪亮		社会保险号	120107198507010616	
当前参保单位名称	天科院环境科技发展(天津)有限公司				
险种	本市缴费起止时间	缴费年限	险种	本市缴费起止时间	缴费年限
基本养老保险	自2020年04月至2024年09月	4年6个月	失业保险	自2020年04月至2024年09月	4年6个月
工伤保险	自2020年04月至2024年09月	4年6个月	居民养老保险	-	0年0个月

天津市城职参保情况

起止年月	基本养老保险		失业保险		缴费类型	缴费单位
	缴费基数	个人缴费	缴费基数	个人缴费		
202111-202112					正常应缴	天科院环境科技发展(天津)有限公司
202201-202212					正常应缴	天科院环境科技发展(天津)有限公司
202301-202308					正常应缴	天科院环境科技发展(天津)有限公司
202309-202407					正常应缴	天科院环境科技发展(天津)有限公司
202408-202409					正常应缴	天科院环境科技发展(天津)有限公司
202410-202410	-	-	-	-	-	-

- 备注：1.上述起止年月内所示的缴费基数、个人缴费均为单个月的缴费基数、个人缴费。
2.本证明涉及个人信息，不得随意向他人泄露，因查询人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由查询人承担。
3.用人单位职工参加工伤保险的，由用人单位依法缴费，个人不缴费。
4.如需鉴定真伪，请在打印后6个月内登录<http://hrss.tj.gov.cn>，进入“证明验证真伪”，录入校验码进行甄别。

目录

1	概述	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	项目特点.....	3
1.3	评价过程.....	4
1.4	相关情况判定.....	4
1.5	关注的主要环境问题.....	4
1.6	评价主要结论.....	5
2	总则	7
2.1	编制依据.....	7
2.2	环境影响因素识别与评价因子筛选.....	13
2.3	评价内容与评价重点.....	15
2.4	评价等级及范围.....	15
2.5	环境功能区划.....	25
2.6	环境保护目标和环境敏感区.....	28
2.7	评价标准.....	34
2.8	符合性分析.....	40
3	现有工程回顾	89
3.1	现有工程建设情况现状.....	89
3.2	现有工程建设及其环评批复和环保验收情况.....	92
4	建设项目概况	121
4.1	项目简介.....	121
4.2	项目组成、建设规模及主要技术经济指标.....	123
4.3	主体工程.....	127
4.4	配套工程.....	139
4.5	依托工程.....	140
4.6	施工工艺及进度.....	149

5	建设项目工程分析	152
5.1	工程各阶段污染环境因素分析.....	152
5.2	工程各阶段污染源强估算.....	154
6	环境现状调查与评价	165
6.1	自然环境概况.....	165
6.2	水文动力环境现状调查与评价.....	173
6.3	地形地貌与冲淤环境现状调查与评价.....	201
6.4	海水水质现状调查与评价.....	204
6.5	海洋沉积物质量现状调查与评价.....	240
6.6	海洋生态环境现状调查与评价.....	243
6.7	海洋生物质量现状调查与评价.....	266
6.8	渔业资源现状调查与评价.....	271
6.9	疏浚物质量状况调查.....	295
7	环境影响预测与评价	317
7.1	水文动力环境影响预测与评价.....	317
7.2	冲淤环境影响预测与评价.....	334
7.3	水环境影响预测与评价.....	348
7.4	海洋沉积物环境的影响预测与评价.....	377
7.5	海洋生态环境影响分析.....	377
7.6	大气环境影响分析.....	386
7.7	声环境影响评价.....	386
7.8	固体废物影响分析.....	387
7.9	主要环境敏感区环境影响分析.....	389
8	环境风险分析与评价	394
8.1	评价目的.....	394
8.2	风险调查.....	394
8.3	环境风险潜势初判.....	395

8.4	历史风险事故统计分析.....	398
8.5	环境风险识别.....	401
8.6	风险事故情形分析.....	404
8.7	风险预测与评价.....	406
8.8	环境风险管理.....	435
9	环境保护措施及其可行性论证	460
9.1	水环境保护措施.....	460
9.2	生态环境保护措施.....	463
9.3	大气环境保护措施.....	465
9.4	声环境保护措施.....	465
9.5	固体废物处置措施.....	465
9.6	环境保护投资估算.....	468
10	环境影响经济损益分析.....	471
10.1	环境保护的经济损益分析.....	471
10.2	环境保护的技术经济合理性.....	472
11	环境管理与监测计划	473
11.1	环境管理.....	473
11.2	总量控制.....	474
11.3	环境监测.....	475
12	环境影响评价结论	479
12.1	项目概况.....	479
12.2	相关规划符合性分析.....	480
12.3	环境现状分析与评价.....	481
12.4	环境影响预测分析与评价.....	482
12.5	环境保护对策措施可行性.....	485
12.6	公众参与.....	487
12.7	建设项目环境可行性.....	488

12.8 建议.....	489
附表	490
附件	494

1 概述

1.1 项目由来

连云港港地处江苏省北部黄海海州湾西南岸，是我国沿海主枢纽港之一，是我国沿海中部能源外运和对外贸运输的重要口岸，在我国能源、原材料、粮食等战略性物资的运输中发挥着重要的作用。

国家和江苏省高度重视连云港港的发展。早在 2007 年以来，国家和江苏省着力推进连云港港的发展。

2008 年 5 月 8 日，温家宝总理、李克强副总理在听取“江苏沿海地区综合开发战略研究”汇报时又突出强调了加快连云港发展的重要意义。

2008 年 8 月 4 日至 7 日，国家发改委等 19 个部委对江苏沿海地区进行专题调研，调研期间调研组明确指出要高度重视连云港港的建设和发展，特别要把深水航道建设作为江苏沿海开发的“牛鼻子”。

2008 年 9 月国务院发布《关于进一步推进长江三角洲地区改革开放和经济社会发展的指导意见（国发〔2008〕30 号文）》，明确提出要进一步加快连云港港建设步伐。

2009 年 4 月，时任国家副主席习近平视察连云港，要求连云港完成新时代的西游记，在新的时期新的世纪后发先至。

2011 年 6 月，国务院批准在江苏省连云港市设立国家东中西区域合作示范区，并正式批复《国家东中西区域合作示范区建设总体方案》，提出重点实施深水航道疏浚工程，根据国家重大产业布局建设矿石、原油、液化天然气等大型专业化深水泊位。

2013 年 11 月，李克强总理在上合组织成员国总理第十二次会议上，指出中国愿在新亚欧大陆桥东端的连云港，为成员国提供物流、仓储服务。

2013 年 12 月，习近平总书记就连云港市关于丝绸之路经济带建设工作汇报信也做出重要批示；2013 年 12 月召开的中央经济工作会议明确“丝绸之路经济带建设”和“建设 21 世纪海上丝绸之路”的战略构想和重要部署，连云港港依托新亚欧大陆桥东桥头堡的重要区位，在丝绸之路经济带建设和 21 世纪海上丝绸之路建设发展中肩负着重要的历史使命。

2016 年 12 月，时任江苏省省委书记李强在连云港调研时指出，连云港在“一带一路”战略中是新亚欧大陆桥经济走廊重要节点城市、东方起点，对这个内涵要深入挖掘研究，进一

步明确连云港的发展定位，更加聚焦、更加鲜明，把开放这篇文章做好，把海滨风光、现代产业体系、城市特色等优势充分彰显出来，站到发展的“风口”上，真正形成自己的竞争力。

2017年6月8日，习近平总书记在“中哈亚欧跨境运输视频连线仪式”上致辞提出了：“中哈亚欧跨境货运班列的启动将为“一带一路”沿线有关国家创造更多运输便利和合作机遇，体现丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的有机对接。希望双方继续通力协作，将连云港—霍尔果斯串联起的新亚欧陆海联运通道打造为“一带一路”合作倡议的标杆和示范项目，共同建设和平之路、繁荣之路、开放之路、创新之路、文明之路”。总书记的重要指示为连云港现代港口建设和发展指明了前进方向。

综上所述，连云港港 30 万吨级航道建设被作为江苏沿海开发的“牛鼻子”，是江苏沿海开发的基础和先导，是连云港港新一轮发展、丝绸之路经济带和新亚欧大陆桥东桥头堡建设的重要前提，是临港产业布局的重要依托，也是实现长三角地区的可持续发展和增强该区域的国际竞争力，促进东部沿海与中、西部地区区域经济协调发展，加快江苏沿海地区开发，振兴苏北，实现江苏省“两个率先”目标的要求。

2021 年全港完成货物吞吐量 2.77 亿吨，其中外贸吞吐量 1.39 亿吨，集装箱吞吐量 503 万标箱。2022 年全港累计完成货物吞吐量 3.0 亿吨，同比增长 8.34%，其中外贸吞吐量完成 1.4 亿吨，集装箱完成 557 万标箱，同比增长 10.59%。目前，连云港港已初步形成以连云港区为主体，以徐圩港区、赣榆港区、灌河港区为两翼的总体发展格局。

2016年12月，国家发改委下发连云港港30万吨级航道二期工程可行性研究报告的批复。连云港港 30 万吨级航道呈“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，外航道外段及推荐航线为两港区共用航道。连云港港 30 万吨级航道二期工程于 2015 年 9 月取得原环境保护部批复（环审〔2015〕202 号），外航道于 2020 年底交工，徐圩航道于 2022 年 8 月交工，项目于 2023 年底前完成竣工验收。连云港港 30 万吨级航道二期工程建成后，连接连云港区的航道（外航道内段、外航道外段）满足 30 万吨级散货船乘潮单向通航，连接徐圩港区的航道（徐圩航道、外航道外段）满足 30 万吨级原油船乘潮单向通航要求。

新的发展时期，国家层面进一步推进“一带一路”、西部大开发、长江经济带、长三角区域一体化等国家战略，连云港港发展所面临的内外部形势发生深刻变化。国家对连云港港提出了国际枢纽海港的新定位和重点考虑 40 万吨泊位的新要求；对交通基础设施提出了提升韧

性、安全性、安全保障能力，推进绿色低碳发展、减少污染和减排的新的更高要求。《连云港区总体规划调整方案》提出，连云港区庙岭作业区集装箱泊位改扩建，将庙岭作业区现有 29-30 号 7 万吨级集装箱泊位提升等级，满足 1 艘 15 万吨级集装箱船舶靠泊；将庙岭作业区现有 25-27 号 7-10 万吨级集装箱泊位提升等级，满足 2 艘 15-20 万吨级集装箱船舶靠泊。连云港区 40 万吨矿石码头工程，对旗台作业区西侧现有 87-88 号矿石泊位提升等级，满足 1 艘 40 万吨散货船舶靠泊。2022 年 12 月 9 日，连云港港 40 万吨矿石码头改扩建工程暨港口重点项目开工动员会在连云港新苏港矿石码头举行。其中，40 万吨矿石码头改扩建工程总投资约 1.1 亿元，2023 年 10 月通过交工验收。现有集装箱泊位提升等级至 15~20 万吨级的改扩建工作计划在“十四五”中期完成。

盛虹炼化一体化配套港储项目码头工程，位于徐圩港区东防波堤内侧六港池水域，建有 1 座 30 万吨级原油码头泊位，4 座 5 万吨级液体散货泊位（水工结构按靠泊 10 万吨级油轮设计建设）。实华 30 万吨级原油码头泊位位于徐圩港区东防波堤内侧六港池水域靠近口门处，年设计通过能力 1860 万吨，目前正在建设中，计划于 2024 年年底交工。

目前，连云港港 30 万吨级航道不能适应国家对连云港港国际枢纽海港的新定位、40 万吨泊位以及交通基础设施等新的更高要求，需要对连云港港 30 万吨级航道进行改扩建，提升航道通航保障能力，更好的适应新的发展需求。

基于上述背景，建设单位连云港港 30 万吨级航道建设指挥部委托天科院环境科技发展（天津）有限公司开展《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书》的编制工作。

1.2 项目特点

本项目是在连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础上扩建，建设规模为：

（1）拓宽外航道内段、庙岭航道、内航道，适当加深外航道内段，满足 7 万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船、20 万吨级集装箱乘潮单向通航；

（2）适当加深徐圩航道，可满足 5 万吨级船舶全潮双向通航，以及 30 万吨级油船乘潮单向通航乘潮历时 4.5 小时 90%的保证率；

（3）30 万吨级油船人工锚位由 1 个扩建到 2 个，满足徐圩港区 2 个 30 万吨级原油泊位投产需要；

(4) 实施徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域，满足 30 万吨级油船泊位高效安全运行需要。

1.3 评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，连云港港 30 万吨级航道改扩建工程需要进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十二交通运输业、管道运输业——143 航道工程、水运辅助工程——新建、扩建航道工程”，需编制环境影响报告书。因此，2023 年 6 月连云港港 30 万吨级航道建设指挥部委托天科院环境科技发展（天津）有限公司，承担连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响评价工作。根据环评技术导则的要求，我公司接受委托后，在现场踏勘调研、收集有关资料基础上，编制了本项目环境影响报告书，供建设单位报环境主管部门审查。

1.4 相关情况判定

经分析，项目建设内容为《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

同时，项目的选址和建设符合国家及地方发布的各项规划、功能区划、生态环境保护规划、法律法规及行动计划；根据《近岸海域环境功能区管理办法》，四类近岸海域环境功能区包括海洋港口水域、海洋开发作业区等，本项目增设 30 万吨级油船锚位属于港口交通用海，应位于近岸海域四类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类海水水质标准。目前该锚位位于《江苏省近岸海域环境功能区划》中的一类环境功能区，暂不满足《江苏省近岸海域环境功能区划》要求。建设单位应开展近岸海域环境功能区划调整工作。具体符合性分析内容见 2.8 节。

1.5 关注的主要环境问题

根据工程特点和周围环境状况，本次评价主要关注的问题如下：

- (1) 项目实施对海水水质、海洋生态的影响；
- (2) 项目实施对海洋生态保护红线、国家级水产种质资源保护区等生态环境敏感目标的影响；

(3) 污染防治措施的可行性及风险防范措施的有效性。

1.6 评价主要结论

本项目是在连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础上扩建，建设规模为：

(1) 拓宽外航道内段、庙岭航道、内航道，适当加深外航道内段，满足 7 万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船、20 万吨级集装箱乘潮单向通航；

(2) 适当加深徐圩航道，可满足 5 万吨级船舶全潮双向通航，以及 30 万吨级油船乘潮单向通航乘潮历时 4.5 小时 90% 的保证率；

(3) 30 万吨级油船人工锚位由 1 个扩建到 2 个，满足徐圩港区 2 个 30 万吨级原油泊位投产需要；

(4) 实施徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域，满足 30 万吨级油船泊位高效安全运行需要。

本工程建设符合《连云港港徐圩港区总体规划(修订)》及规划环评审查意见、《连云港港连云港区总体规划调整方案》及规划环评审查意见，符合三线一单和相关环保政策的要求。

本工程航道和拟增设 30 万吨级油船锚位分别位于《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》的交通运输用海区和渔业用海区，航道和锚位不占用海洋生态保护红线，不涉及占用基本农田和城镇发展边界线。本工程航道建设满足交通运输用海区的管控要求。根据 2024 年 9 月连云港市自然资源和规划局出具的《关于对连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟增设 30 万吨级油船锚位规划符合性的复函》：连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟在六号锚地（扩建）增设的 30 万吨级油船锚位位于《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿，以下简称“市海岸带规划”）中的渔业用海区。市海岸带规划作为市国土空间规划体系的专项规划，主要为落实、细化和补充国土空间规划在海岸带地区的规划与管控要求。为深化对我市用海项目的规划支撑，保障全市海洋经济高质量发展，市海岸带规划在《海洋功能区登记表》连云港渔业用海区的管控要求，空间准入条件中允许“渔业用海区根据港口航运发展需要提升航道等级、调整位置和增设锚地的，可按照政府审批通过的港口规划执行”。增设 30 万吨级油船锚位位于已批复的《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》规划的六号锚地扩建范围内，符合《连云港市海岸带及海洋空

间规划（2021-2035 年）》（编制稿）连云港渔业用海区的管控要求，因此，在《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》批复后，增设 30 万吨级油船锚位符合《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

本项目航道位于《江苏省近岸海域环境功能区划方案》的连云港航道区和徐圩港区航道区，属于港口配套工程，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类海水水质，符合《江苏省近岸海域环境功能区划方案》连云港航道区和徐圩港区航道区的水质保护目标和主要使用功能。根据《近岸海域环境功能区管理办法》，四类近岸海域环境功能区包括海洋港口水域、海洋开发作业区等，本项目增设 30 万吨级油船锚位属于港口交通用海，应位于近岸海域四类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类海水水质标准。目前该锚位位于《江苏省近岸海域环境功能区划》中的一类环境功能区，暂不满足《江苏省近岸海域环境功能区划》要求。建设单位应开展近岸海域环境功能区划调整工作。工程在施工期和运营期将采取有效的污染防治措施，减少因本项目造成的环境污染和生态破坏，污染物排放应达到相应污染物排放标准；工程建设单位认真落实本报告书提出的各项环保措施、环境风险防范措施和应急措施，严格落实“三同时”管理。在此基础上，该项目对周边环境的影响可以接受，该项目的建设从环保角度考虑是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护有关法律、法规及行政性文件

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
2. 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日修订；
3. 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》，2018 年 12 月 29 日；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
5. 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》，2018 年 10 月 26 日；
6. 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；
8. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
9. 《中华人民共和国港口法》2018 年 12 月 29 日第三次修正；
10. 《中华人民共和国海上交通安全法（2021 年修订）》，2021 年 9 月 1 日修订；
11. 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002 年 1 月 1 日；
12. 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 11 月 1 日；
13. 《中华人民共和国渔业法（2013 年修订）》，2013 年 12 月 28 日修正；
14. 《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行；
15. 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
16. 《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》，国务院令 第 61 号，1990 年 6 月；
17. 《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》（2018 年修订），国务院令 第 698 号，2018 年 3 月 19 日起施行；
18. 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018 年修订），国务院令 第 698 号，2018 年 3 月 19 日修订；
19. 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，国务院令 第 698 号，2018 年 3 月 19 日修订；
20. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，中华人民共和国生态环境部部令

第 16 号，2020 年 11 月 30 日；

21. 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日；

22. 《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》（交通运输部令 2019 年第 40 号，2019 年 11 月 28 日修订）；

23. 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》（交通运输部令[2017]年 15 号，2017 年 5 月 23 日）；

24. 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（中华人民共和国农业部令[2011]第 1 号，2016 年修订，自 2016 年 5 月 30 日起施行）；

25. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令 第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行）；

26. 《关于建立资源环境承载能力监测预警长效机制的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017 年 9 月 20 日）；

27. 《关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017 年 9 月 21 日）；

28. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号文）；

29. 《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24 号）；

30. 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

31. 《关于重大海上溢油应急处置牵头部门和职责分工的通知》（中央编办发[2010]203 号）；

32. 《自然资源部发展改革委关于贯彻落实<国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知>的实施意见》（自然资规〔2018〕5 号）；

33. 《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，2012 年 7 月 3 日）；

34. 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号）；

35. 《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，2012 年 8 月 7 日）；

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

37. 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）；
38. 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86号）；
39. 《航道建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2016〕114号）；
40. 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）；
41. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
42. 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）；
43. 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26号）；
44. 《关于加强水上污染应急工作的指导意见》（交海发〔2010〕366号）；
45. 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165号）；
46. 《国家重大海上溢油应急能力建设规划（2015-2020年）》（交溢油发[2016]6号）；
47. 《关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168号）
48. 关于发布《船舶水污染防治技术政策》的公告（环境保护部公告，2018年第8号，2018年1月11日）；
49. 《国家危险废物名录》（2021年版），2021年1月1日实施。

2.1.2 地方有关环境保护法律、法规及行政性文件

1. 《江苏省环境噪声污染防治条例》（江苏省人民代表大会常务委员会，2018年3月28日修改）；
2. 《江苏省大气污染防治条例》（江苏省人民代表大会常务委员会，2018年11月23日修正）；
3. 《江苏省水污染防治条例》（江苏省人民代表大会常务委员会，2021年9月29日修正）；
4. 《江苏省海洋环境保护条例》（江苏省人民代表大会常务委员会，2016年3月30日修正）；
5. 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（江苏省人民代表大会常务委员会，2017年6月3日修正）；

6. 《江苏省人民政府关于印发江苏省主体功能区规划的通知》（苏政发[2014]20 号，2014 年 2 月 12 日）；
7. 《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》（苏政发〔2023〕69 号）；
8. 《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（苏政复〔2023〕26 号）；
9. 《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发〔2018〕32 号附件三）；
10. 《江苏省近岸海域环境功能区划方案》（2001 年 4 月）；
11. 《关于原则同意连云港市近岸海域环境功能区划调整的函》（苏环委〔2010〕2 号）；
12. 《关于原则同意连云港市田湾核电站近岸海域环境功能区划调整的函》（苏环委办〔2012〕6 号）；
13. 《关于同意连云港市田湾核电站附近近岸海域环境功能区调整的函》（苏环委办〔2015〕27 号）；
14. 《省政府办公厅关于印发江苏省“十四五”生态环境保护规划的通知》（苏政办发〔2021〕84 号）；
15. 《关于用更加严格举措切实加强船舶水污染防治的实施意见》（苏污防攻坚指办〔2019〕70 号）；
16. 《江苏省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号，2021 年 7 月 21 日）；
17. 《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）；
18. 《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅，2024 年 6 月 13 日）；
19. 《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》（苏环办〔2024〕16 号）；
20. 《省生态环境厅关于印发〈全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划〉的通知》（苏环发[2023]5 号）；
21. 《江苏省污染源自动监测监控管理办法(2022 年修订版)》（苏环发〔2022〕5 号）；
22. 《关于印发江苏省港口与船舶大气污染防治工作方案的通知》（苏环办〔2022〕258 号）；
23. 《江苏省交通重点工程施工期生态环境保护管理办法（试行）》（苏交建〔2020〕17

号);

24. 《省生态环境厅关于印发防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案的通知》(苏环办〔2021〕185号);
25. 《连云港市近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案》(连政办发〔2021〕14号)。

2.1.3 技术依据

1. 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
2. 《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014);
3. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
4. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
5. 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
6. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
8. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
9. 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
10. 《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021);
11. 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007);
12. 《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018);
13. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范港口》(HJ436—2008);
14. 《排污许可证申请与核发技术规范码头》(HJ1107—2020);
15. 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
16. 《海洋监测规范》(GB17378.1~7-2007);
17. 《海洋调查规范》(GB/T12763.1~11-2007);
18. 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JTT1143-2017);
19. 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017);
20. 《船舶溢油应急能力评估导则JT/T877-2013》;
21. 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》(国家海洋局, 2002年);
22. 《经1978年议定书修订的1973年国际防止船舶造成污染公约(MARPOL73/78)》, 国际海事组织, 1978;

23. 《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环发〔2020〕338号）；

24. 《海洋生物资源损失评估规范》（DB32T 4423-2022）。

2.1.4 其他文件资料

1. 《连云港港总体规划》（交通运输部规划研究院，2007年10月）；

2. 关于连云港港总体规划的批复（交规划发〔2008〕101号）；

3. 《连云港港总体规划环境影响报告书》（交通部天津水运工程科学研究所，2009年7月）；

4. 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）；

5. 《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》（批复稿）（中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2017年03月）；

6. 关于连云港港徐圩港区总体规划的批复（交规划发〔2010〕72号）；

7. 《连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2017〕25号）；

8. 关于《连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2017〕25号）；

9. 《连云港港连云港区总体规划调整方案》（交通运输部规划研究院，2021年11月）；

10. 《交通运输部 江苏省人民政府关于连云港港连云港区规划调整方案的批复》（交规划函〔2021〕648号）；

11. 关于《连云港港连云港区总体规划调整方案环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕146号）；

12. 《连云港港 15 万吨级航道扩建工程环境影响报告书》（交通部天津水运工程科学研究所，2005年10月）；

13. 《关于连云港港 15 万吨级航道扩建工程环境影响报告书的批复》（环审〔2005〕920号）；

14. 《连云港港 15 万吨级航道扩建工程竣工环境保护验收调查报告》（北京欣国环环境技术发展有限公司，2009年6月）；

15. 《关于连云港港 15 万吨级航道扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2009〕

190 号)；

16. 《连云港港 30 万吨级航道一期工程环境影响报告书》(交通运输部天津水运工程科学研究所，2010 年 5 月)；

17. 《关于连云港港 30 万吨级航道一期工程环境影响报告书的批复》(环审〔2010〕256 号)；

18. 《连云港港 30 万吨级航道一期工程竣工环境保护验收调查报告》(北京中咨华宇环保技术有限公司，2014 年 12 月)；

19. 《关于连云港港 30 万吨级航道一期工程竣工环境保护验收合格的函》(环验〔2015〕70 号)；

20. 《连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书》(交通运输部天津水运工程科学研究所，2015 年 7 月)；

21. 关于连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的批复(环审〔2015〕202 号)；

22. 《连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工环境保护验收调查报告》(北京欣国环环境技术发展有限公司，2023 年 11 月)；

23. 连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工环境保护验收意见；

24. 《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程可行性研究报告》(中交上海航道勘察设计研究院有限公司，2023 年 9 月)；

25. 《委托书》。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响要素识别

根据拟建工程实际情况和当地环境情况调查，拟建工程施工和投产后对当地环境可能产生的影响识别见矩阵表 2.2-1。

表 2.2-1 拟建项目建设对周边环境影响识别矩阵一览表

评价时段	环境要素	评价及污染因子	产生影响内容及表征	影响程度与分析评价深度
施工期	海洋生态环境	底栖生物	疏浚临时占用海域	++
		鱼卵、仔稚鱼	疏浚临时占用海域及疏浚施工引起的悬浮泥沙扩散对附近鱼类资源影响	++
		浮游生物	疏浚临时占用海域及疏浚施工引起的悬浮泥沙扩散	+
		游泳动物	疏浚临时占用海域及疏浚施工引起的悬浮	+

			泥沙扩散	
	海水水质	SS	疏浚施工引起的悬浮泥沙扩散	++
		石油类	船舶油污水	+
		COD、NH ₃ -N	船舶生活污水	+
	水文动力	潮流	工程建设	++
	地形地貌	冲淤环境	工程建设	++
	声环境	噪声	施工机械、设备、船舶	+
	大气环境	TSP、SO ₂ 、NO _x	施工机械、设备、船舶	+
	固体废弃物	船舶生活垃圾	船舶生活	+
环境风险	石油类	维护性疏浚施工船舶碰撞导致的燃料油泄漏		
运营期	大气环境	TSP、SO ₂ 、NO _x	维护性疏浚施工机械、设备、船舶	+
	水环境	船舶含油污水、船舶生活污水	船舶污水	+
	声环境	噪声	机械设备等	+
	固体废弃物	船舶生活垃圾	船舶工作生活	+
	海洋生态环境	船舶含油污水、船舶生活污水、生活垃圾	船舶工作生活	+
	环境风险	石油类	维护性疏浚施工船舶碰撞导致的燃料油泄漏	+++

+表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较小或轻微，需要进行简要的分析与影响预测；
++表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为中等，需要进行常规影响分析与影响预测；
+++表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较大或敏感，需要进行重点的影响分析与影响预测。

2.2.2 评价因子筛选

根据本项目的特点以及建设区域的环境特征，判别项目在不同阶段（施工期和运营期）对环境的影响因素和影响程度，确定项目施工期和运行期可能产生的主要环境问题，并筛选出主要评价因子见表2.2-2。

表2.2-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	环境现状评价因子	影响预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	SO ₂ 、颗粒物、NO _x 、HC、CO
海水水质	pH值、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、活性磷酸盐、无机氮、油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷	SS、COD、氨氮、石油类
海洋沉积物	有机碳、硫化物、石油类、Cu、Zn、Pb、Cd、Hg、As、Cr	沉积物
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	生态损失
海洋生物质量	锌、铬、铜、铅、镉、砷、汞、石油类	——
水文动力环境	水温、盐度、潮流、波浪、潮位等	水文动力环境影响
地形地貌冲淤	淤积、冲刷速度	冲刷与淤积的影响
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	——	生活垃圾、一般固废、危险废物
环境风险	施工期：燃料油泄露 运营期：原油泄漏	施工期：石油类 运营期：石油类

2.3 评价内容与评价重点

2.3.1 评价内容

在对拟建项目进行工程分析的基础上，结合项目所在地的环境特征，明确拟建项目存在的主要环境问题；通过环境现状调查和影响预测，分析评价项目建设期、运营期的环境影响程度和范围；对拟建项目的环保措施进行技术、经济分析评价，论证其达标排放可行性，提出减缓影响的对策措施；通过风险识别分析本项目潜在的环境风险影响，提出针对性的风险防范措施和应急预案；根据国家有关法规、政策以及区域发展规划、环境规划等，分析评价项目产业政策的符合性，以及选址的规划符合性。根据上述分析评价结果，从产业政策、规划选址、平面布局、达标排放、环境影响、环境风险等方面综合论证项目建设的环境可行性。

2.3.2 评价重点

根据本项目环境影响因子的识别和评价因子的筛选及周边的环境特征，本评价的重点为：

- (1) 项目实施对近岸海域水环境、海洋生态环境的影响。
- (2) 项目建设对该海域水动力条件及冲淤环境的影响分析。
- (3) 工程营施工期和运营期环境风险影响及风险防范应急措施；
- (4) 提出减轻环境影响的对策措施与建议，并论证环保措施的可行性。

2.4 评价等级及范围

2.4.1 评价等级

根据拟建项目工程特点，依据《环境影响评价技术导则》、《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）以及《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）等相关行业规范评价等级的划分原则，确定评价等级如下：

2.4.1.1 大气环境影响评价等级

通过对项目的工程分析，项目运营期主要大气污染物为 SO_2 、颗粒物、 NO_x 、HC、CO，污染环节主要为挖泥船维护性疏浚，属于移动源且无固定周期，因此，大气环境评价不进行等级判定，只进行定性分析。

2.4.1.2 海域环境影响评价等级

1、根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)判断

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目涉水工程涉及航道疏浚，疏浚施工扰动水底面积约为 26.26km²，大于 3km²（表2.4-1），根据水文要素影响型判断评价等级为一级（表2.4-2）。

表2.4-1 本项目涉水工程垂直投影面积、外扩范围以及工程扰动水底面积

序号	工程内容	尺寸	垂直投影面积 及外扩范围 (km ²)	工程扰动水底面积 (km ²)
1	港池疏浚	26.26km ²	/	26.26
合计			/	26.26

表2.4-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	工程垂直投影面积及外扩范围 A ₁ /km ² ；工程扰动水底面积 A ₂ /km ²
	入海河口、近岸海域
一级	A ₁ ≥0.5；或 A ₂ ≥3
二级	0.5>A ₁ >0.15；或 3>A ₂ >0.5
三级	A ₁ ≤0.15；或 A ₂ ≤0.5

2、根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)判断

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，本项目工程内容为航道扩建，施工期涉及航道疏浚施工，疏浚量为 3664.92 万 m³，工程类型属于“疏浚、冲（吹）填量大于 300×10⁴m³工程”，本工程锚位紧邻中国对虾国家级水产种质资源保护区，工程所在海域属于生态环境敏感区。水文动力、水质、沉积物、生态和生物资源、海洋地形地貌与冲淤环境的评价等级分别为 1 级、1 级、2 级、1 级、3 级，各单项海洋环境评价内容的评价等级见表2.4-3、表2.4-4。

表2.4-3 海洋水文动力、水质、沉积物和生态环境影响评价等级判据

本项目涉及工程内容	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
疏浚量为 3664.92 万 m ³	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 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 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

表2.4-4 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工程类型和工程内容
1	面积 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 以上的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度等于和大于 2km）等工程；连片和单项海砂开采工程；其它类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目。
2	面积 $(50 \sim 30) \times 10^4 \text{m}^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 $2 \text{km} \sim 1 \text{km}$ ）等工程；其它类型海洋工程中较严重改变岸线、滩涂、海床自然性状和产生冲刷、淤积的工程项目。
3	面积 $(30 \sim 20) \times 10^4 \text{m}^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 $1 \text{km} \sim 0.5 \text{km}$ ）等工程；其它类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻微冲刷、淤积的工程项目。

3、根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）判断

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021），本项目为航道位于航道区，锚位紧邻中国对虾国家级水产种质资源保护区，故本工程所在海域按重要生境考虑。本项目海洋生态影响、水文动力环境、冲淤环境、水质和沉积物环境影响评价等级分别为一级、二级、一级、二级。各单项海洋环境评价内容的评价等级见表 2.4-5。

表 2.4-5 海港工程评价等级划分表

工程性质	影响区域	生态影响评价等级	水环境影响评价等级		
			水文动力环境	冲淤环境	水质和沉积物环境
航道工程	重要生境	一	二	一	二
	一般区域	二	二	二	二

4、综合判断

根据上述各导则的评价等级判定结果，取评价等级最高者作为项目的评价等级，具体见表2.4-6。

表2.4-6 海洋环境影响评价工作等级

	水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境	地形地貌与冲淤环境
等级	1	1	2	1	1

2.4.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）（以下简称“导则”），建设项目地下水环境影响评价工作等级，由建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级综合判定，可划分为一、二、三级。

根据工程分析，本项目工程内容为航道扩建，施工期涉及航道疏浚施工。根据导则附录 A 划分，本项目各工程内容涉及地下水环境影响评价项目类别见下表。

航道工程属于“S 水运 134、航道工程、水运辅助工程”，按行业类别划分，本项目地下水环境影响评价项目类别属于 IV 类。IV 类型项目可不开展地下水环境影响评价工作。

表2.4-7 本项目各工程内容涉及地下水环境影响评价项目类别

本项目涉及工程内容	行业类别		项目类别	备注
航道工程	S 水运 134、航道工程、水运辅助工程	航道工程；涉及环境敏感区的防波堤、船闸、通航建筑物	IV类	可不开展评价

2.4.1.4 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）（以下简称“导则”），建设项目土壤环境影响评价工作等级，由建设项目行业类别、土壤环境影响类型以及土壤环境敏感程度分级等因素综合判定，可划分为一、二、三级。

根据工程分析，本项目工程内容为航道扩建，施工期涉及航道疏浚施工。根据导则附录 A 划分，本项目行业类别为“交通运输仓储邮政业”的“其他”，项目类别属于 IV 类，可不开展土壤环境影响评价工作。

表2.4-8 本项目各工程内容涉及土壤环境影响评价项目类别

本项目涉及工程内容	行业类别		项目类别	备注
航道工程	交通运输仓储邮政业	其他	IV类	可不开展评价

2.4.1.5 声环境影响评价等级

本项目位于连云港区、徐圩港区、六号锚地，运营期航道中心线两侧 200m 范围和锚位外 200m 范围内不涉及陆域，无声环境功能区划，无学校、疗养院等敏感目标。可不进行声环境影响评价等级判定。

施工期本项目连云港区内的疏浚区域外 200m 范围北侧涉及连岛区域，属于声环境 2 类声环境功能区，南侧涉及连云港区，属于 3 类声环境功能区；其他疏浚区域外 200m 范围不涉及陆域。同时本项目疏浚区域外 200m 范围无学校、疗养院等敏感目标。施工期项目施工噪声在采取完善的措施后，预测计算可知，对环境影响较小，且影响是暂时的。

综上，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价等级划分方法，不进行声环境影响评价等级判定，只对施工期声环境影响进行分析与评价。

2.4.1.6 生态环境影响评价等级

(1) 陆生生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。本项目为航道工程，不涉及陆域，因此不进行陆生生态评价等级判定。

(2) 涉海工程

本项目工程内容为航道扩建，施工期涉及航道疏浚施工。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，水生生态和生物资源环境影响评价等级为 1 级。

(3) 评价等级划分

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中评价级别划分依据，水生生态环境影响评价等级为 1 级。

2.4.1.7 环境风险

根据分析，本项目的地表水环境风险为施工期和运营期施工船舶所使用的燃料油泄漏对海洋环境的影响，危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 为 P3 级，地表水环境敏感程度为 E2，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 2 综合判定本项目地表水环境的风险潜势为 II。地表水环境风险评价等级为二级。

表 2.4-9 本项目风险评价等级划分情况一览表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性等级	环境敏感程度	环境风险潜势	环境风险评价等级
地表水	P3	E1	III	二级

综合考虑地表水环境风险评价等级为二级。

2.4.1.8 小结

表 2.4-10 本项目各项环境影响评价工作等级

环境要素	评价等级
大气环境	/
水文动力环境	1 级
水质环境	1 级
沉积物环境	2 级
生态和生物资源环境	1 级
地形地貌与冲淤环境	1 级
地下水环境	/
土壤环境	/
噪声环境	/
陆域生态环境	/
环境风险	地表水二级

2.4.2 评价范围

2.4.2.1 海洋环境影响评价范围

(1) 海洋水文动力环境和海洋地形地貌与冲淤环境

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水文动力环境 1 级评价范围垂向距离一般不小于 5km；纵向不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。海洋地形地貌与冲淤环境评价范围一般应不小于水文动力环境影响评价范围。

根据中交上海航道勘察设计研究院有限公司于 2023 年 4 月在项目海域开展的潮流现场观测，大潮涨潮实测最大流速为 1.03m/s，以此计算海洋水文动力环境纵向评价范围，约为 44.5km。

(2) 海洋生态环境评价范围

海洋生态环境的调查评价范围，主要依据被评价区域及周边区域的生态完整性确定。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，1 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于（8~30）km。

(3) 海洋水质环境

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），本项目海洋水质环境影响评价等级为 1 级，评价范围应能覆盖建设项目的环境影响所及区域，并能充分满足环境影响评价与预测的要求。

本项目船舶生活污水和船舶含油污水一旦排放入海的话，会对海洋水质造成一定影响，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018），5.3.2.1d）受纳水体为入海河口和近岸域时，评价范围按照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）执行，地表水评价范围与海水水质环境影响评价范围一致。

(4) 海洋沉积物

依据建设项目的评价等级确定环境现状调查与评价范围时，应将建设项目可能影响海洋沉积物的区域包括在内，即调查与评价范围应能覆盖受影响区域，并能充分满足环境影响评价和预测的需求；一般情况下应与海洋水质、海洋生态和生物资源的现状调查与评价范围保持一致。

综上，本项目海洋环境影响评价范围为：锚位位置向东南外扩 10km、向东北外扩 10km、向西南外扩至陆域，位置航道向西北外扩 10km，整个评价范围约 2035km² 的水域。评价范围见图2.4-1。

2.4.2.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），评价范围为航道中心线两侧 200 米的范围，见图2.4-2。

2.4.2.3 环境风险评价范围

（1）地表水

本项目海域环境风险评价主要考虑施工船舶燃料油泄漏风险，因此，水域环境风险的影响范围主要受潮流作用左右，因此，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）、《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关要求，水域风险评价范围涵盖溢油风险影响最大范围，具体范围见图2.4-1。

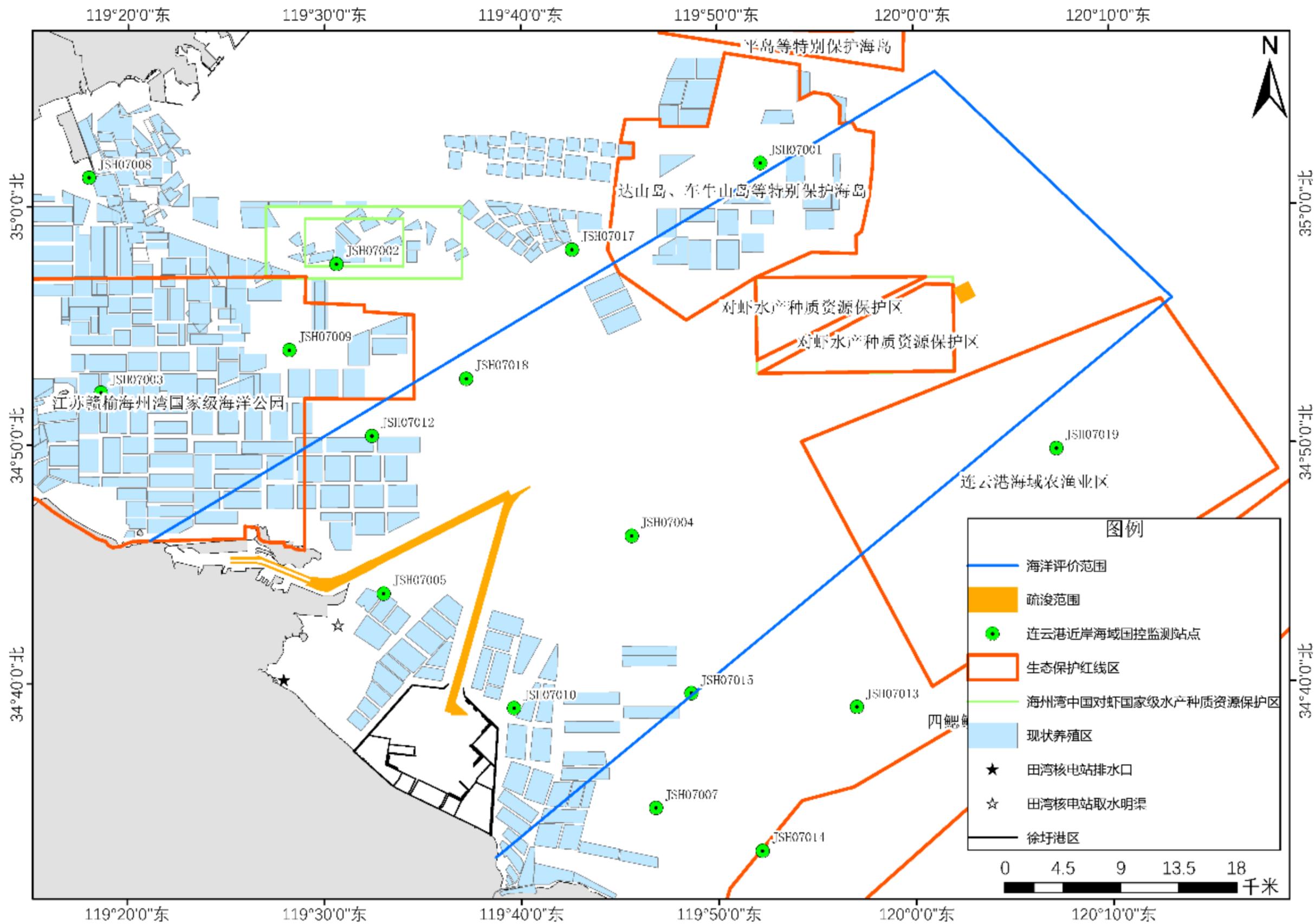


图2.4-1 海洋环境评价范围和海洋环境风险评价范围

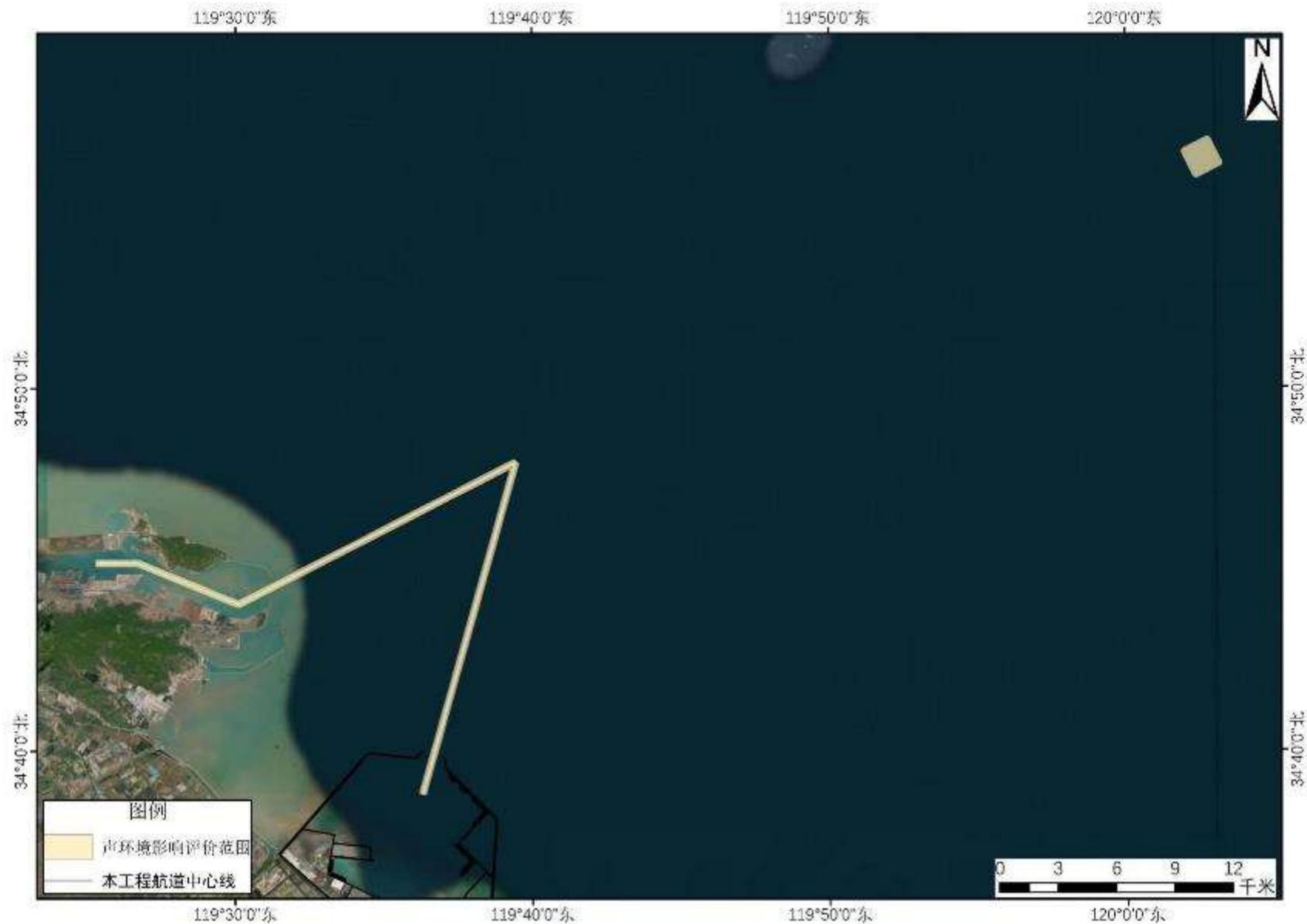


图2.4-2 声环境评价范围

2.5 环境功能区划

2.5.1 江苏省近岸海域环境功能区划

根据《江苏省近岸海域环境功能区划方案》，本工程涉及一类、四类环境功能区，海水水质执行一类、四类标准。

本工程庙岭航道、内航道、外航道内段、徐圩航道、与 30 万吨级航道延伸段连接水域位于四类环境功能区，海水水质执行四类标准；30 万吨级油船锚位位于“B1-01 连云港海域农渔业区”，执行不劣于一类海水水质标准（图2.5-1）。根据《近岸海域环境功能区管理办法》，四类近岸海域环境功能区包括海洋港口水域、海洋开发作业区等，本项目增设 30 万吨级油船锚位属于港口交通用海，应位于近岸海域四类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类海水水质标准。目前该锚位位于《江苏省近岸海域环境功能区划》中的一类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第一类海水水质标准，暂不满足《江苏省近岸海域环境功能区划》要求。建设单位应开展近岸海域环境功能区划调整工作。

2.5.2 声环境功能区划

根据《连云港市市区声环境质量功能区划分规定（2021 年修订版）》，本项目位于连云港区、徐圩港区、六号锚地，所在区域无声环境功能区划，运营期航道中心线两侧 200m 范围和锚位外 200m 范围内不涉及陆域。

本项目连云港区内的疏浚区域外 200m 范围北侧涉及连岛区域，属于声环境 2 类声环境功能区，南侧涉及连云港区，属于 3 类声环境功能区（图2.5-2）。



图2.5-1 本项目与江苏省近岸海域环境功能区划相对位置关系

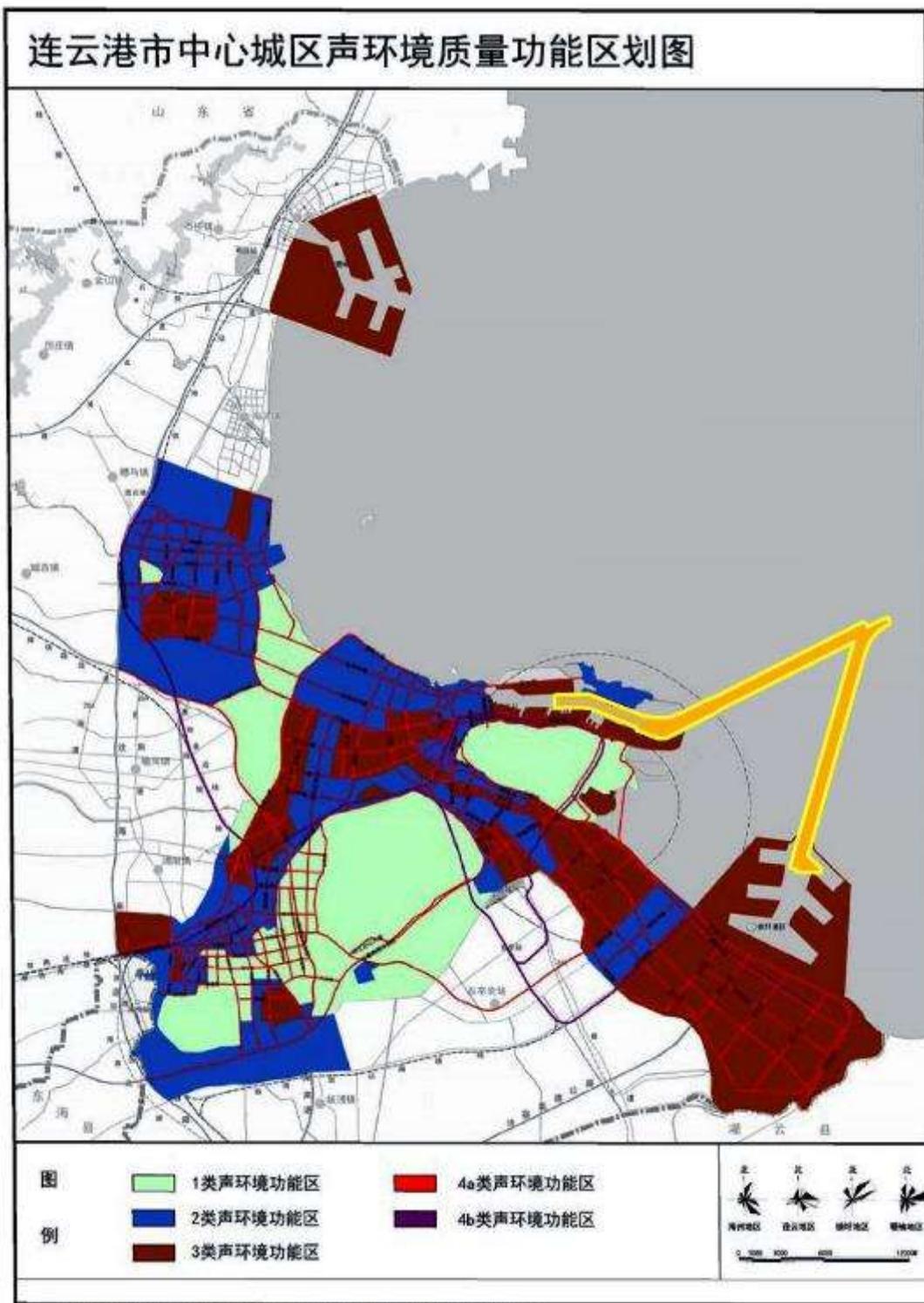


图2.5-2 本项目与连云港市市区声环境质量功能区相对位置关系

2.6 环境保护目标和环境敏感区

根据《连云港市国土空间总体规划（2021-2035）》生态保护红线、《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》以及工程周边开发现状情况，确定海域环境保护目标和环境敏感区，主要为评价范围内的生态保护红线、国家级水产种质资源保护区、养殖区等。

表2.6-1 海洋环境保护目标和环境敏感区

序号	类别	名称	相对位置	最近距离(km)	保护对象	管控措施/保护要求	备注
1	水产种质资源保护区	海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区	航道东北锚位西	与锚位紧邻	对虾及其他列入保护的水产种质资源	按照《水产种质资源保护区管理办法》进行管理。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区生物资源和生态环境造成损害的活动。特别保护期外从事捕捞活动的,应当按照《渔业法》及有关法律法规规定执行。禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口,应当保证保护区水体不受污染。保护期为每年的4月~5月和9月~11月。	原农业部颁布第一批国家级水产种质资源保护区
2		江苏赣榆海州湾国家级海洋公园	航道西北锚位西	1.2	珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和文化古迹	按照《海洋特别保护区管理办法》进行管理。适度利用区内,在确保海洋生态系统安全的前提下,允许适度利用海洋资源,鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动,发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业;生态与资源恢复区内,可以采取适当的人工生态整治与修复措施,恢复海洋生态、资源与关键生境。	/
3	生态保护红线	前三岛鸟类特别保护区	航道东北锚位西北	23.1	海岛生态环境和迁徙鸟类等	按照《中华人民共和国自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》相关制度进行管理。在实验区内,在保护区管理机构统一规划和指导下,可有计划地进行适度开发活动。禁止围填海、采石、挖沙、开采矿藏,不得新增入海陆源工业直排口。注重保护自然景观,维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性。可以采取适当的人工生态整治与修复措施,恢复海洋生态、资源与关键生境。	/
4		达山岛、车牛山岛等特别保护海岛	航道东北锚位西北	8.0	海岛生态系统及自然地形、地貌、景观	维护主权权益,严格保护海岛自然地形、地貌。禁止围填海、炸岩炸礁、填海连岛、实体坝连岛、沙滩建造永久建筑物、采挖海砂及其他可能造成海岛生态系统破坏及自然地形、地貌改变的行为,加强对受损海岛生态系统的整治与修复。	/
5		平岛等特别保护海岛	航道东北锚位西北	17.1	海岛生态系统及自然地形、地貌、景观		/

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

序号	类别	名称	相对位置	最近距离 (km)	保护对象	管控措施/保护要求	备注
						根据海岛自然资源、自然景观以及历史、人文遗迹保护的需 要,对具有特殊保护价值的海岛及其周边海域,依法批准设立海洋自然保护区或者海洋特别保护区强化保护。合理确定用岛规模,工程建设与生态保护措施同步进行,岛上固体废弃物和污水集中收集送至岸上处理或就地处理达标排放,确保零排放、零污染。适度发展海珍品养殖;支持开展科研、教育、监测等活动。	
6		对虾水产种质资源保护区(2)	航道东北 锚位西	与锚位紧 邻	对虾及其他列入保护的 水产种质资源	维持海域自然属性,保护渔业资源产卵场、育幼 场、索饵场和洄游通道。禁止围填海、截断洄游 通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源 育幼、索饵、产卵的开发活动。禁止破坏性捕捞 方式,合理有序开展捕捞作业;严格执行禁渔期、 禁渔区制度以及渔具渔法规定。开放式养殖用海 应注意控制养殖密度和养殖方式,减少养殖污 染,推广生态养殖。开展增殖放流活动,保护和 恢复水产资源。	/
7		连云港海域农渔业区	航道东 锚位南	5.3	海洋生态系统		/
8		响水四腮鲈鱼种质资源 保护区	航道东南 锚位东南	24.4	四腮鲈鱼等水产种质资 源		/
9		赣榆砂质岸线及邻近海 域	航道西北 锚位西	27.8	砂质岸线及邻近海域	禁止实施可能改变或影响沙滩自然属性的开发建 设活动。设立砂质海岸退缩线,禁止在高潮线向 陆一侧 500 米或第一个永久性构筑物或防护林以 内构建永久性建筑和围填海活动。在砂质海岸向 海侧 3.5 海里内禁止采挖海砂、围填海、倾废等可 能诱发沙滩蚀退的开发活动。加强对受损砂质岸 线的修复。	/
10		已确权现状养殖	四周	0.9	底播养殖	/	/
11		田湾核电站取水明渠	航道西南 锚位西南	2.7	水质	/	/
12	其他	田湾核电站排水口	航道西南 锚位西南	7.4	水质	/	/
13		连云港近岸海域国控监 测站点 JSH07004、 JSH07005、JSH07010、	航道东、 西、南	JSH07005 最近, 2.09km	水质环境	/	/

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

序号	类别	名称	相对位置	最近距离 (km)	保护对象	管控措施/保护要求	备注
		JSH07012、JSH07015、 JSH07018					

2.6.1 生态保护红线

根据国土空间规划，海洋环境影响和海洋环境风险评价范围内有海洋国家公园、海蚀地貌保护区、特别保护区、特别保护海岛、农渔业区、水产种质资源保护区、海洋牧场、增养殖区、旅游休闲娱乐区、砂质岸线等；距离本工程最近的生态保护红线为锚位西侧的对虾水产种质资源保护区（2），与锚位紧邻。具体见表2.6-1、图2.4-1。

海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区、江苏赣榆海州湾国家级海洋公园、前三岛鸟类特别保护区、达山岛、车牛山岛等特别保护海岛、平岛等特别保护海岛、对虾水产种质资源保护区（2）、连云港海域农渔业区、响水四腮鲈鱼种质资源保护区、赣榆砂质岸线及邻近海域、现状养殖、田湾核电站取水明渠、田湾核电站排水口。

2.6.2 国家级水产种质资源保护区

海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区是第一批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区中划定的保护区，位于本工程新增锚位西侧，与锚位紧邻，保护区主要保护对象为中国对虾，保护期为每年的4月~5月和9月~11月，共5个月。现有保护区总面积19700公顷，其中核心面积3700公顷，实验区面积16000公顷。保护区位于江苏沿海的海州湾内，包括两块区域，第一区域位于东经 $119^{\circ} 27' - 119^{\circ} 37'$ ，北纬 $34^{\circ} 57' - 35^{\circ} 00'$ 之间，由4个拐点连线围成的方形海域内，拐点坐标分别为 $119^{\circ} 27' 00'' E, 34^{\circ} 57' 00'' N$ ； $119^{\circ} 37' 00'' E, 34^{\circ} 57' 00'' N$ ； $119^{\circ} 37' 00'' E, 35^{\circ} 00' 00'' N$ ； $119^{\circ} 27' 00'' E, 35^{\circ} 00' 00'' N$ ；第二区域位于 $119^{\circ} 52' - 120^{\circ} 02' E, 34^{\circ} 53' - 34^{\circ} 57' N$ 之间，由4个拐点围成的方形海域内，拐点坐标分别为 $119^{\circ} 52' 00'' E, 34^{\circ} 53' 00'' N$ ； $120^{\circ} 02' 00'' E, 34^{\circ} 53' 00'' N$ ； $120^{\circ} 02' 00'' E, 34^{\circ} 57' 00'' N$ ； $119^{\circ} 52' 00'' E, 34^{\circ} 57' 00'' N$ 。核心区范围为 $119^{\circ} 29' 00'' - 119^{\circ} 34' 00'' E, 34^{\circ} 57' 30'' - 34^{\circ} 59' 30'' N$ 之间的方形区域，其他区域为实验区。

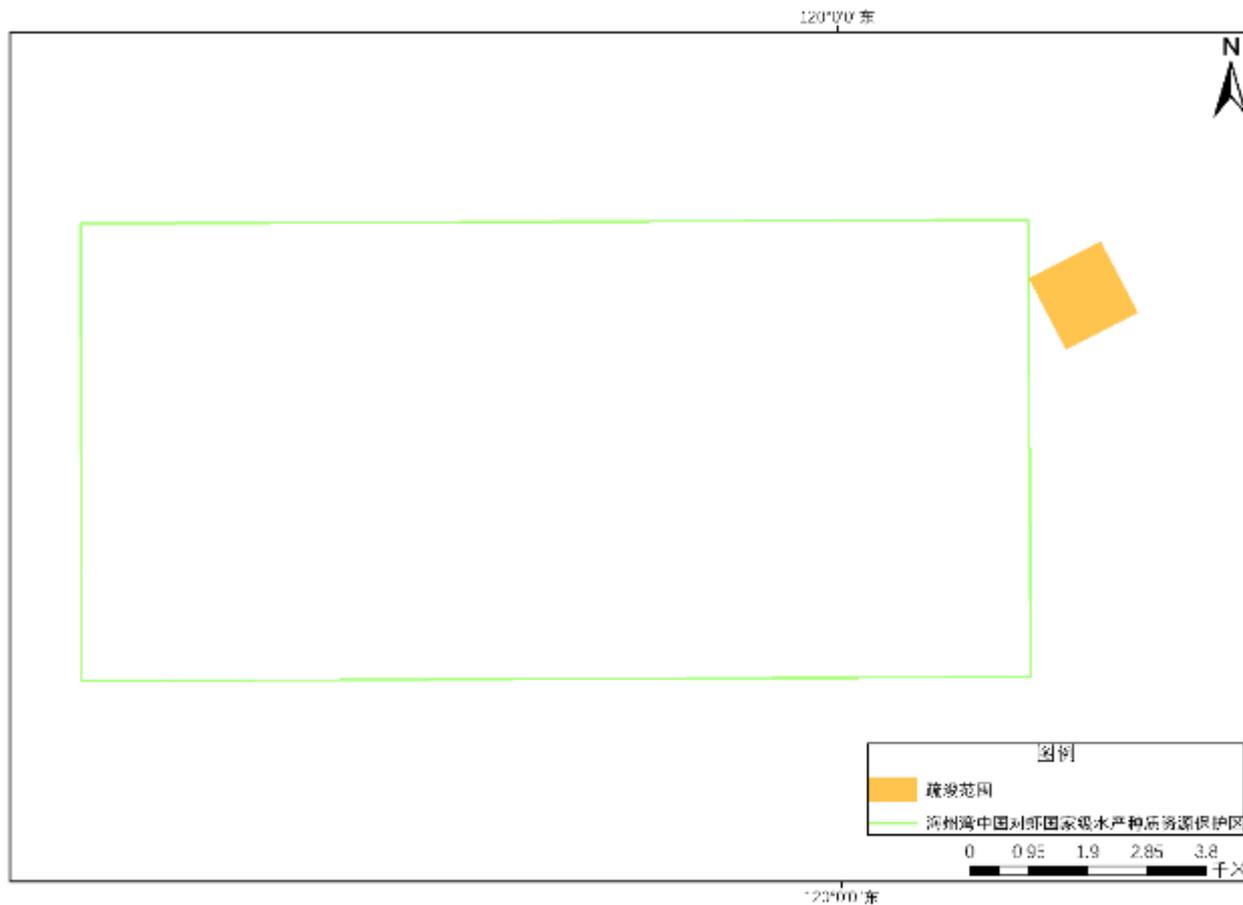


图2.6-1 新增锚位与海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区位置关系

2.6.3 其他

(1) 已确权现状养殖

本工程周边分布有已确权现状养殖，主要为底播养殖，与本工程最近距离约为 0.9km。

(2) 田湾核电站取水明渠、排水口

田湾核电站厂址位于连云港市连云区田湾，一期工程于 1999 年 10 月 20 日正式开工建设，于 2007 年投入商业运行；二期工程于 2012 年 12 月开工建设，于 2018 年 2 月（3 号机组）和 12 月（4 号机组）投入商业运行；三期工程于 2015 年 12 月开工建设，于 2020 年 9 月（5 号机组）和 2021 年 6 月（6 号机组）投入商业运行；四期工程正在建设中。取水口通过取水明渠完成，取水明渠导流堤外延 1.5km，南、北导流堤中心线间距约 320m，明渠底高程为-7.5m。排水采用暗涵+海床上开挖深槽出流+导流堤方案，导流堤为 1#、2#机组排水口北堤延伸并通过 505 米长的 120 圆弧转向西南，再直线延伸 700m。

(3) 连云港市近岸海域环境监测点位

连云港市全市共设 18 个监测点位，各点位的基本情况见表 2.6-2。本工程评价范围内有 6 个点位，分别为 JSH07004、JSH07005、JSH07010、JSH07012、JSH07015、JSH07018，与工程最近的点位 JSH07005，最近距离为 2.09km。

表 2.6-2 连云港市近岸海域环境监测点位情况表

点位编码	经 度	纬 度
JSH07001	119.87	35.03
JSH07002	119.51	34.96
JSH07003	119.31	34.87
JSH07004	119.76	34.77
JSH07005	119.55	34.73
JSH07006	120.24	34.59
JSH07007	119.78	34.58
JSH07008	119.3	35.02
JSH07009	119.47	34.9
JSH07010	119.66	34.65
JSH07012	119.54	34.84
JSH07013	119.95	34.65
JSH07014	119.87	34.55
JSH07015	119.81	34.66
JSH07016	120.36	34.75
JSH07017	119.71	34.97
JSH07018	119.62	34.88
JSH07019	120.12	34.83

2.7 评价标准

结合项目周边区域的环境功能区划，本次评价采用的评价标准见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价标准一览表

类别	环境要素	项目	标准编号	标准名称及级别
环境质量标准	海域环境	海水水质	GB3097-1997	《海水水质标准》，一类、四类
		海洋沉积物质量	GB18668-2002	《海洋沉积物质量》，一类、三类
		海洋生物质量	GB18421-2001	《海洋生物质量》，一类、三类
	《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》		《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》	
	环境空气	基本污染物	GB3095-2012	《环境空气质量标准》，二级
污染物排	船舶污染物	船舶污染物	GB3552-2018	《船舶水污染物排放控制标准》
	环境空气	船舶废气	GB 15097-2016	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量

放 标 准				方法(中国第一、二阶段)》
	声环境	等效连续 A 声级	GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	固废	疏浚土	GB 30980-2014	《海洋倾倒物质评价规范疏浚物》
GB 30736-2014			《围填海工程填充物质成分限值》	

2.7.1.1 环境质量标准

(1) 海水水质

由于已公布的《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》海洋功能分区没有明确海水水质标准要求，因此参照《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》和《江苏省近岸海域环境功能区划方案》，本工程涉及一类、四类环境功能区，海水水质执行不劣于一类、四类标准。

《海水水质标准》（GB 3097-1997）中标准值见表 2.7-2。

表 2.7-2 海水水质标准 单位：mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类	
悬浮物	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150	
水温℃	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃		
pH	7.8~8.5		6.8~8.8		
DO	>	6	5	4	3
COD	≤	2	3	4	5
无机氮	≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐	≤	0.015	0.030		0.045
汞	≤	0.00005	0.0002		0.0005
镉	≤	0.001	0.005	0.010	
铅	≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬	≤	0.05	0.10	0.20	0.50
砷	≤	0.020	0.030	0.050	
铜	≤	0.005	0.010	0.050	
锌	≤	0.020	0.050	0.10	0.50
硫化物	≤	0.02	0.05	0.10	0.25
挥发酚	≤	0.020	0.050	0.10	0.250
石油类	≤	0.05		0.30	0.50

(2) 海洋沉积物

由于已公布的《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》海洋功能分区没有明确海洋沉积物标准要求，因此参照《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程“A2-03 连云港港口航运区”、“B2-03 连云港及徐圩港口航运区”、“A2-04 徐圩港口航运区”、“B1-01 连云港海域农渔业区”，分别执行不劣于一类和三类海洋沉积物质量标准。

海域沉积物质量现状评价标准参照《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002），与本项目相关的部分指标标准值见下表。

表 2.7-3 沉积物中主要污染物评价标准 单位：mg/kg

污染因子	石油类	Cr	Pb	Zn	Cu	Cd	Hg	As	硫化物	有机碳($\times 10^{-2}$)
一类标准 \leq	500.0	80.0	60.0	150.0	35.0	0.50	0.20	20.0	300.0	2.0
二类标准 \leq	1000	150.0	130.0	350.0	100.0	1.50	0.50	65.0	500.0	3.0
三类标准 \leq	1500	270.0	250.0	600.0	200.0	5.00	1.0	93.0	600.0	4.0

(3) 海洋生物质量

由于已公布的《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》海洋功能分区没有明确海洋生物质量标准要求，因此参照《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程“A2-03 连云港港口航运区”、“B2-03 连云港及徐圩港口航运区”、“A2-04 徐圩港口航运区”、“B1-01 连云港海域农渔业区”，双壳贝类生物分别执行不劣于一类和三类海洋生物质量标准。

由于目前国家仅颁布了贝类生物评价国家标准，而其它生物种类的国家级评价标准欠缺，只能借鉴其它标准。贝类（双壳类）生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的相应标准值，见表 2.7-4；海洋鱼类、甲壳类和软体类生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，针对鱼类、甲壳类和软体动物中的铜、锌、铅、镉、总汞采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中“海洋生物质量评价标准”的相应标准，石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》的相应标准进行评价，标准限值见表 2.7-5，对于海洋鱼类、甲壳类和软体动物中的砷、铬没有适用的标准，暂不做评价。

表 2.7-4 海洋生物质量标准 单位：mg/kg

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

表 2.7-5 海洋鱼类、甲壳类生物体污染物评价标准 单位：mg/kg

生物类别	铜 \leq	铅 \leq	镉 \leq	锌 \leq	总汞 \leq	石油类 \leq
鱼类	20	2.0	0.6	40	0.3	20
甲壳类	100	3.0	2.0	150	0.2	20
软体动物	100	10	5.5	250	0.3	20

(4) 环境空气

本工程区域属于环境空气二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

表 2.7-6 环境空气质量评价标准

标准名称	序号	污染物	取值时间	标准值	单位
				二级	

《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
			24 小时平均	150	
			1 小时平均	500	
	2	NO ₂	年平均	40	
			24 小时平均	80	
			1 小时平均	200	
	3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
			1 小时平均	10	
	4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
			1 小时平均	200	
	5	PM ₁₀	年平均	70	
			24 小时平均	150	
6	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		

2.7.1.2 污染物排放标准

(1) 船舶水污染物

本项目施工期和运营期船舶机舱油污水、船舶生活污水、船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)。

表 2.7-7 船舶水污染物排放控制标准 (GB3552-2018)

污染物种类	排放控制要求		排放限值				
机器处所油污水	排入接收设施或达标排放		≤15mg/L (适用于沿海所有船舶以及内河水域 2021 年 1 月 1 日前建造船舶, 内河水域 2021 年 1 月 1 日后建造船舶需收集或进入接收设施)				
船舶生活污水	3 海里以内海域	收集或船舶航行中达标排放	2012 年 1 月 1 日以前安装 (含更换) 生活污水处理装置的船舶	污染物项目	限值	污染物排放监控位置	
				BOD ₅ (mg/L)	50		
				SS (mg/L)	150		
			2012 年 1 月 1 日及以后安装 (含更换) 生活污水处理装置的船舶	污染物项目	限值		生活污水 处理装置 出水口
				BOD ₅ (mg/L)	25		
				SS (mg/L)	35		
				耐热大肠菌群数 (个/L)	1000		
				COD _{cr} (mg/L)	125		
				pH 值 (无量纲)	6~8.5		
				总氮 (总余氯) (mg/L)	<0.5		
3 海里 < 与最近陆地间距离 ≤ 12 海里海域	同时满足下列条件: (1) 使用设备打碎固形物和消毒后排放 (2) 船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率						
与最近陆地间距离 > 12 海里海域	船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率						

船舶垃圾	在任何海域，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均收集接收； 食品废弃物：3 海里以内接收；3 海里-12 海里粉碎 $\leq 25\text{mm}$ 后排放；12 海里外排放； 货物残留物：12 海里内接收；12 海里外不含危害海洋环境物质可排； 动物尸体：12 海里内接收；12 海里外可排； 货舱、甲板和外表清洗水不含危害海洋环境物质可排，其他废弃物收集；
------	--

(2) 船舶废气

船舶废气执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）排放限值标准，见表 2.7-8。

同时船舶辅机废气执行《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168 号）相关要求，自 2019 年 1 月 1 日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5% m/m 的船用燃油；执行《关于印发江苏省港口与船舶大气污染防治工作方案的通知》（苏环办〔2022〕258 号）相关要求，内河和江海直达船舶严格按照要求使用硫含量不大于 10 毫克/千克的柴油。

表 2.7-8 船舶废气排放标准限值

船机类型	单缸排量 (SV)(L/缸)	额定净功率(P) (kW)	CO	HC+NO _x	CH ₄	PM
第1类	SV<0.9	P ≥ 37	5.0	5.8	1.0	0.30
	0.9 \leq SV<1.2		5.0	5.8	1.0	0.14
	1.2 \leq SV<5		5.0	5.8	1.0	0.12
第2类	5 \leq SV<15	P<2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000 \leq P<3700	5.0	7.8	1.5	0.14
		P ≥ 3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15 \leq SV<20	P<2000	5.0	7.0	1.5	0.34
		2000 \leq P<3700	5.0	8.7	1.6	0.50
		P ≥ 3700	5.0	9.8	1.8	0.50
	20 \leq SV<25	P<2000	5.0	9.8	1.8	0.27
		P ≥ 2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	25 \leq SV<30	P<2000	5.0	11.0	2.0	0.27
		P ≥ 2000	5.0	11.0	2.0	0.50

(3) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值。

表 2.7-9 施工噪声执行标准

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

(4) 固体废物

本工程拟外抛的疏浚土采用《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB 30980-2014）的相关标准进行评价，拟陆域吹填的疏浚土采用《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）的相关标准进行评价。

① 倾倒疏浚物

《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》规定，根据疏浚物的特性、污染物含量水平及其对海洋环境的影响程度，疏浚物分为三类，分别是清洁疏浚物（I类）、沾污疏浚物（II类）和污染疏浚物（III类）。疏浚物海洋倾倒化学筛分浓度水平（上、下限）见表 2.7-10，类别评价规则见表 2.7-11。

表 2.7-10 疏浚物类别化学评价限值

化学组分	下限	上限	化学组分	下限	上限
砷	20.0×10^{-6}	100.0×10^{-6}	铅	75.0×10^{-6}	250.0×10^{-6}
镉	0.80×10^{-6}	5.00×10^{-6}	汞	0.3×10^{-6}	1.0×10^{-6}
铬	80.0×10^{-6}	300.0×10^{-6}	锌	200.0×10^{-6}	600.0×10^{-6}
铜	50.0×10^{-6}	300.0×10^{-6}	有机碳	2.00%	4.00%
硫化物	300×10^{-6}	800×10^{-6}	滴滴涕	20.0×10^{-9}	100.0×10^{-9}
油类	500×10^{-6}	1500×10^{-6}	多氯联苯	20.0×10^{-9}	600.0×10^{-9}
六六六	500.0×10^{-9}	1500×10^{-9}			

表 2.7-11 疏浚物类别评价规则

疏浚物类别	评价规则
清洁疏浚物（I类）	①所有污染物含量都不超过化学控制水平的下限
	②疏浚物中镉、汞、六六六、滴滴涕、多氯联苯总量不超过化学评价限值的下限，疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类，其中不多于两种的含量超过化学评价限值的下限，但不超过上限与下限的平均值，且其小于 $4\mu\text{m}$ 的粒度组分含量不大于 5%，小于 $63\mu\text{m}$ 的粒度组分含量不大于 20%
沾污疏浚物（II类）	③疏浚物中镉、汞、六六六、滴滴涕、多氯联苯总量等一种或一种以上的含量超过化学评价限值的下限；
	④疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类的物理化学组分含量不满足②规定的要求。
污染疏浚物（III类）	⑤一种或一种以上污染物含量超过化学控制水平的上限

② 围填海工程填充物

根据《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014），围填海工程填充物首先应不含有冶金废料、采矿废料、燃料废料、化工废料、城市生活垃圾（惰性拆建材料除外）、危险废物、农业垃圾、木质废料、明显的大型植物碎屑和动物尸体等损害海洋环境质量的物质。在满足上述要求的前提下，按照《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）表 1 中规定的填充物质成分限值，并将其分为第一、二、三类。详见下表。符合第三类围海工程填充物质成分限值要求的物质，为填海工程填充物质。

表 2.7-12 围填海工程填充物成分限值（ $\times 10^{-6}$ ，有机碳为 $\times 10^{-2}$ ）

评价标准 评价项目	第一类	第二类	第三类
	材质	应不含有冶金废料、采矿废料、燃料废料、化工废料、城市生活垃圾（惰性	

	拆建材料除外)、危险废物、农业垃圾、木质废料、明显的大型植物碎屑和动物尸体等损害海洋环境质量的物质。		
气味	无异味、异臭		
块体大小	单块体重量符合围海工程中堤坝或围堰的设计要求		
相对密度	大于施工海域的海水相对密度		
汞	0.20	0.50	1.20
镉	0.50	1.50	6.00
铅	60.0	130.0	300.0
锌	150.0	350.0	720.0
铜	35.0	100.0	240.0
铬	80.0	150.0	324.0
砷	20.0	65.0	112.0
有机碳	2.0	3.0	5.0
硫化物	300.0	500.0	720.0
石油类	500.0	1000.0	1800.0
六六六	0.50	1.00	1.80
滴滴涕	0.02	0.05	0.12
多氯联苯 (PCBs)	0.02	0.20	0.72
大肠菌群湿重比个数	200		
γ 辐射剂量率	不大于围填海工程实施前一定区域范围 γ 辐射剂量率的环境背景值		

2.8 符合性分析

2.8.1 与港口规划及规划环评审查意见的相符性分析

2.8.1.1 与《连云港港总体规划》及规划环评审查意见的相符性分析

1) 与《连云港港总体规划》的相符性分析

《连云港港总体规划》于 2008 年 3 月 5 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(附件 1)。

根据《连云港港总体规划》,“连云港港以集装箱运输和能源、原材料等大宗散货运输为主,商贸流通功能和临港工业功能并重,客运与货运相结合,逐步发展成为设施先进、功能完善、管理高效、效益显著、文明环保的现代化、多功能的综合性港口。

.....

一、港区划分

.....

连云港港未来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。各港区的功能分工如下：

(1) 连云港区

连云港区是苏北沿海建设大型深水港的理想水域，也是以物资转运和商贸流通为主、提升并巩固连云港港区域性枢纽港口地位的核心港区，应充分发挥深水港口资源的优势，加快深水航道和集装箱、矿石、煤炭等大型专业化泊位建设，发展为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，主要功能如下：

-----马腰作业区，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，以 5~10 万吨级泊位为主的综合性作业区，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 5 万吨级泊位为主、洁净杂货运输为重点、兼顾客运功能的综合性作业区；

-----大堤作业区，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的深水作业区，重点发展 10 万吨级以上大型专业化泊位；

(2) 南、北两翼各港区

根据相关前期研究的初步成果，连云港市两翼沿海具有发展深水港区的岸线和土地、滩涂资源及巨大的环境容量，可建设成为连云港“以港兴市”、发展临海产业的重要平台，依托港口重点发展以原材料、产成品大进大出为基本特征的重化工业和对水运依赖度较高的加工工业。各港区的功能为：

-----赣榆、徐圩港区，依托临港工业起步，逐步发展成为为腹地经济发展和后方临港工业服务的综合性港区，以干散货、液体散货和散杂货运输为主，并预留远期发展集装箱运输的功能；

-----前三岛港区，以石油运输为主、主要为大型石化产业发展服务；

-----灌河港区，以散杂货、化工品运输为主，兼顾修造船功能，主要为地方经济发展服务。

连云港港总体规划示意图见图 2.4-1。

二、港区布置规划

.....

三、水域布局规划

(1) 进港航道

连云港港现有进港航道为按 15 万吨级散货船乘潮单向通航标准设计，并满足 10 万吨级集装箱船全天候通航要求。航道设计有效宽度 230m、长 33.7km；庙岭航道设计通航水深 19.1m，内航道和外航道设计通航水深 19.6m；庙岭航道设计水深 19.6m，内航道和外航道设计水深 20.1m，其中备淤深度 0.5m；庙岭航道设计底标高-16.0m，内航道和外航道设计底标高-16.5m，其中设计乘潮水位 3.63m。

为适应国际海运船舶大型化趋势、增强港口竞争力，规划期内连云港区主航道应达到 15 万吨级双向航道标准，底标高-16.5 米、底宽 350~400 米，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；同时，加紧研究进一步浚深的可行性，如具备条件可扩建至 25 万吨级以上通航标准。

赣榆、徐圩港区港航道近期规划为 10 万吨级船舶乘潮单向通航，底宽 250~300 米、底标高-13.5~-14.0 米；赣榆港区航道长 14.8 公里，航道走向为 $100^{\circ} \sim 280^{\circ}$ ；徐圩港区航道长 15 公里，走向为 $16^{\circ} \sim 196^{\circ}$ ，根据需要逐步浚深。航道选线及建设标准在项目可行性研究阶段论证确定。

灌河港区航道规划以万吨级航道起步，底宽 120~150 米、底标高-5.5~-6.5 米，航道走向为 $4^{\circ} \sim 184^{\circ}$ ，远期规模宜与灌河口拦门沙整治及灌河两岸临港工业开发统筹考虑。

(2) 锚地

现有港外检疫待泊锚地 4 处。为配合连云港区矿石、集装箱等专业化泊位以及深水航道建设，规划新辟 5#~7#三处 10 万吨级以上大型船舶待泊锚地，其中 6#远期可根据前三岛港区建设情况用作大型油轮过驳锚地。为适应两翼港区开发建设，南翼港区可新辟 8#大型散货锚地，北翼于主航道南北两侧新开辟 9#、10#两处 5 万吨级以上船舶待泊锚地，参见表 2.4-2。

连云港港水域布局规划图见图 2.4-2。

表 2.4-2 连云港港锚地规划表

序号	锚地名称	地理位置及水域面积	水深 (m)	底质
1	1# (现有)	中心点: 羊窝头灯塔真方位 258°、15nmile 处; 半径 1.5nmile	15-17	淤泥
2	2# (现有)	中心点: 羊窝头灯塔真方位 240°、4nmile 处; 半 径 1852m	7.0-9.0	泥沙
3	3# (现有)	中心点: 羊窝头灯塔真方位 271°、1.6nmile 处; 半径 1852m	5.0-6.0	泥沙
4	4#危险品 (现有)	中心点: 羊窝头灯塔真方位 263°、10nmile 处; 半径 1.0nmile	11-13	淤泥
5	5#大型船舶 (规划)	中心点: 羊窝头灯塔真方位 239°、16nmile 处; 半径 1.5nmile	16-19	淤泥
6	6#大型船舶 (规划)	中心点: 35° 00' 06" N, 119° 51' 18" E; 半径 3nmile 的弧线与港界围成的水域	20-22	淤泥
7	7#大型船舶 (规划)	中心点: 34° 54' 10" N, 119° 59' 50" E; 半径 1200m	23-25	淤泥
8	8# (规划)	中心点: 羊窝头灯塔真方位 239°、12.5nmile 处; 半径 1.5nmile	15-17	淤泥
9	9# (规划危险品锚地)	赣榆港区主航道北侧, 面积 16km ²	14-16	沙
10	10# (规划)	赣榆港区主航道南侧, 面积 44km ²	14~16	沙

”

根据《连云港港总体规划》: 连云港区加快深水航道和集装箱、矿石、煤炭等大型专业化泊位建设, 发展成为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, 规划期内连云港区主航道应达到 15 万吨级双向航道标准, 底标高-16.5 米、底宽 350~400 米, 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; 同时, 加紧研究进一步浚深的可行性, 如具备条件可扩建至 25 万吨级以上通航标准。

《连云港港总体规划》提出连云港区主航道如具备条件可扩建至 25 万吨级以上通航标准。目前, 连云港港 30 万吨级航道二期工程已于 2022 年 9 月 17 日通航, 其中, 外航道内段连接连云港区, 为 30 万吨级散货船乘潮单向航道; 外航道外段为 30 万吨级散货船、油船乘潮单向航道; 徐圩航道连接徐圩港区, 为 30 万吨级油船乘潮单向航道。

本项目是在连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础上扩建, 连云港港 30 万吨级航道建设指挥部已经委托相关单位进行了航道回淤深化研究、潮流泥沙数模、大风天波浪潮流泥沙三维数模、波浪数模等专题研究工作, 在此基础上委托中交上海航道勘察设计研究院有限公司编制完成了《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程可行性研究报告》, 研究显示目前连云港区航道已具备进一步局部拓宽和增深的条件。

2) 规划环评审查意见落实情况

2009 年 8 月 12 日原环境保护部以“环审〔2009〕376 号”下发了《关于连云港港总体规划环境影响报告书的审查意见》(附件 2)。《关于连云港港总体规划环境影响报告书的审查意见》具体审查意见及本工程落实情况如下,见表 2.8-1。本项目的建设、运营期制定了污染防治措施、生态影响减缓措施和风险防范措施,符合规划环评审查意见的要求。

表 2.8-1 本项目对连云港港总体规划环境影响报告书审查意见的落实情况

序号	规划环评审查意见	本项目落实情况
1	(一) 统筹考虑渔业、旅游等行业和生态保护的岸线需求, 进一步优化各港区的功能定位和开发规模。在充分利用现有港口岸线的基础上分阶段逐步实施, 在港口岸线与重要环境敏感区之间保留足够的缓冲距离。	/
2	(二) 规划的前三岛港区位于前三岛海珍品保护区范围内, 同意报告书取消前三岛港区的调整建议。	/
3	(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影响。因此, 赣榆港区应按江苏省海洋功能区划和近岸海域环境功能区划所确定的功能定位, 暂不进行开发。	/
4	(四) 规划的徐圩港区应当符合江苏省海洋功能区划和江苏省近岸海域环境功能区划的有关要求。下一阶段应开展徐圩港区规划以及临港产业区规划的环境影响评价工作, 统筹考虑港区开发和临港产业发展造成的累积环境影响和生态环境风险。	本项目位于连云港航道区和徐圩港区航道区的航道属于港口配套工程, 执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类海水水质, 符合《江苏省近岸海域环境功能区划方案》连云港航道区和徐圩港区航道区的水质保护目标和使用功能要求。根据《近岸海域环境功能区管理办法》, 四类近岸海域环境功能区包括海洋港口水域、海洋开发作业区等, 本项目增设 30 万吨级油船锚位属于港口交通用海, 应位于近岸海域四类环境功能区, 执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类海水水质标准。目前该锚位位于《江苏省近岸海域环境功能区划》中的一类环境功能区, 暂不满足《江苏省近岸海域环境功能区划》要求。建设单位应开展近岸海域环境功能区划调整工作。
5	(五) 鉴于灌河河口的生物资源丰富、生态功能重要, 规划的灌河港区应在确保不影响灌河河口生态功能的前提下研究确定开发方案。	/
6	(六) 规划的部分航道将穿越对虾等重要海洋生物的产卵场、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, 有效防范各类生态环境风险。	落实; 报告书针对航道穿越中国对虾等生物产卵场、索饵场、育肥场提出了相应的风险防范、应急措施。本项目对现状航标进行调整和补充增设, 调整水上交管监视区域, 改善航道内船舶的通航环境。本项目所在水域导航设施包括连岛雷达站、旗台雷达站、车牛山雷达站组成的连云港 VTS 系统, 车牛山 AIS 岸台、羊窝头 AIS 岸台及燕尾港 DGPS 差分台, 基本可有效覆盖本工程范围内的航道、港池水域, 满足改扩建工程船舶导

		航、定位需求。根据《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程海域使用论证报告书（报批稿）》（交通运输部天津水运工程科学研究所，2024 年 6 月）“8.2.4 防灾减灾能力建设及预警发布”，本项目会进一步完善和提升车牛山和徐圩海上平台的观测能力和运维维护能力，保障海上平台的正常运行和数据获取，为预警发布提供数据支撑。一是开展潮位、海浪、水温、盐度、风速、风向、能见度、气温、气压、湿度、降水量等水文气象全要素观测；二是采用北斗、4G 等多链路传输方式，实现全天候实时传输；三是建立全套观测备品备件库，实现故障 12 小时内及时更换。同时，基于高精度精细化数值预报模型和实时观测数据，开展航道海域海洋环境预警工作。以上措施可进一步提高航道的安全性，可有效防范各类生态环境风险。
7	（七）同意报告书提出的适当调整 6#、7#、9#、10#等规划锚地选址的意见。	/
8	（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，实现污水的稳定达标排放，逐步提高港口的中水回用率。	/
9	（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。	执行，报告书提出了依托区域应急反应体系和防范溢油可能带来的环境风险的措施。
10	（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。	/
11	（十一）在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价。在规划修编时应重新编制环境影响报告书，并按程序报批。	部分落实。连云港港总体规划在 2022 年组织开展了环境影响跟踪评价，并以形成中间成果，具备专家咨询条件。上一轮规划批复后，先后开展了赣榆港区、徐圩港区、连云港区的规划调整及其环评工作，重新编制了环境影响报告书，并先后按程序获批。
	对《规划》包含的近期建设项目环评的意见	本项目落实情况
1	五、规划中所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，需要重点论证项目实施，特别是围填海、航道疏浚等对水环境、海洋生物的影响及可能导致的环境风险。涉及到环境敏感区的，应对其影响的方式、范围和程度进行深入评价，并认真研究和落实各项环境保护与生态补偿措施。	落实，报告书分析了航道和锚位疏浚施工对海水环境、海洋生物的影响，针对海洋生态造成的生态损失，本报告书提出生态补偿费用共计 3205.28 万元；进行了环境风险分析与评价，提出了相应的风险防范、应急措施和应急预案。

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

1) 与《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》的相符性分析

2017 年 5 月，交通运输部和江苏省人民政府联合批复了《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》（附件 3）。根据《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》：

“3.2.3 徐圩港区的功能定位

综合连云港港发展的现状和存在的问题、总规确定的连云港港的性质功能、徐圩港区开发的条件、所面临的形势和自身优势，徐圩港区的开发对于缓解连云港港城发展矛盾、拓展港口服务功能、促进连云港港全面、可持续发展具有重要意义，更将在优化全省生产力布局、引导产业发展、带动地方及苏北，乃至中西部地区社会经济发展中发挥重要作用。综合分析徐圩港区的总体定位和发展方向为：徐圩港区是国家东中西区域合作示范区先导区的重要组成部分，港区具备丰富的土地和港口岸线资源，码头、航道等基础设施初步完备，后方临港工业区建设已初具规模，作为七大石化产业基地之一已列入《石化产业规划布局方案》，未来炼化能力有望超过 4000 万吨。徐圩港区在未来发展上将充分发挥土地、岸线资源优势，着重为后方石化、冶金等临港产业服务；大力完善后方集疏运条件，建设连通陇海线大通道的铁路支线，努力扩大港区服务范围，为连云港市及周边、乃至我国中西部地区提供货物运输服务；继续完善基础设施建设，适时承接连云港区部分货类功能转移。港区将以干散货、液体散货和散杂货运输为主，适度发展集装箱运输，逐步发展成为为腹地经济和后方临港工业服务的综合性港区。

.....

6.5 水域布置规划

(1) 航道

徐圩港区目前 10 万吨级散货船单线航道已建成通航，航道设计底标高-13.3m，航道通航宽度 210m，航道方位角为 $196^{\circ} \sim 16^{\circ}$ 、 $280^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ，航道长度 24.9km。

徐圩港区进港航道（五、六港池至外航道外段）近期规模按 30 万吨级油船单向通航的标准考虑，规划通航宽度 350m，航道底标高-21.7m，将来为满足 30 万吨级及以上散货船通航的要求，航道底标高进一步加深至-22.3m。五、六港池向内按满足 15 万吨级航道单向通航、5 万吨级船舶双向通航的标准考虑，规划通航宽度 280m，航道底标高-16.0m~-16.5m。

针对徐圩港区进港航道已经开展了大量的研究工作，现有研究成果表明，徐圩港区开发建设 30 万吨级航道在技术是可行的，30 万吨级航道开挖后的常年回淤量在可接受程度内，大风天气下不会发生骤淤碍航问题。

(2) 锚地

连云港港口现有 7 个锚地，分布于连云港区航道南北两侧，北侧 4 个，南侧 3 个，具体尺度及锚泊船型见下表。

连云港港口锚地情况一览表 表 6.5.1

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

(3) 锚地规划

根据《连云港港 30 万吨级航道二期工程初步设计》（2017 年 3 月），拟增设锚地以满足连云港港 30 万吨级散货船、油船锚泊的要求。30 万吨级油船锚地设计水深 28.1m，30 万吨级散货船锚地设计水深 28.7m。

近期拟对现有六号锚地扩建，利用该锚地内深水区域布置 30 万吨级散货船和 30 万吨级油船泊位各 1 个。另在现有航线（烟台港-连云港港）南侧开阔水域布置 2 个 30 万吨级船舶锚地。其中七号锚地为 30 万吨级油船锚地，共 3 个锚位；八号锚地为 30 万吨级散货船锚地，共 2 个锚位。锚地规划如下图所示。

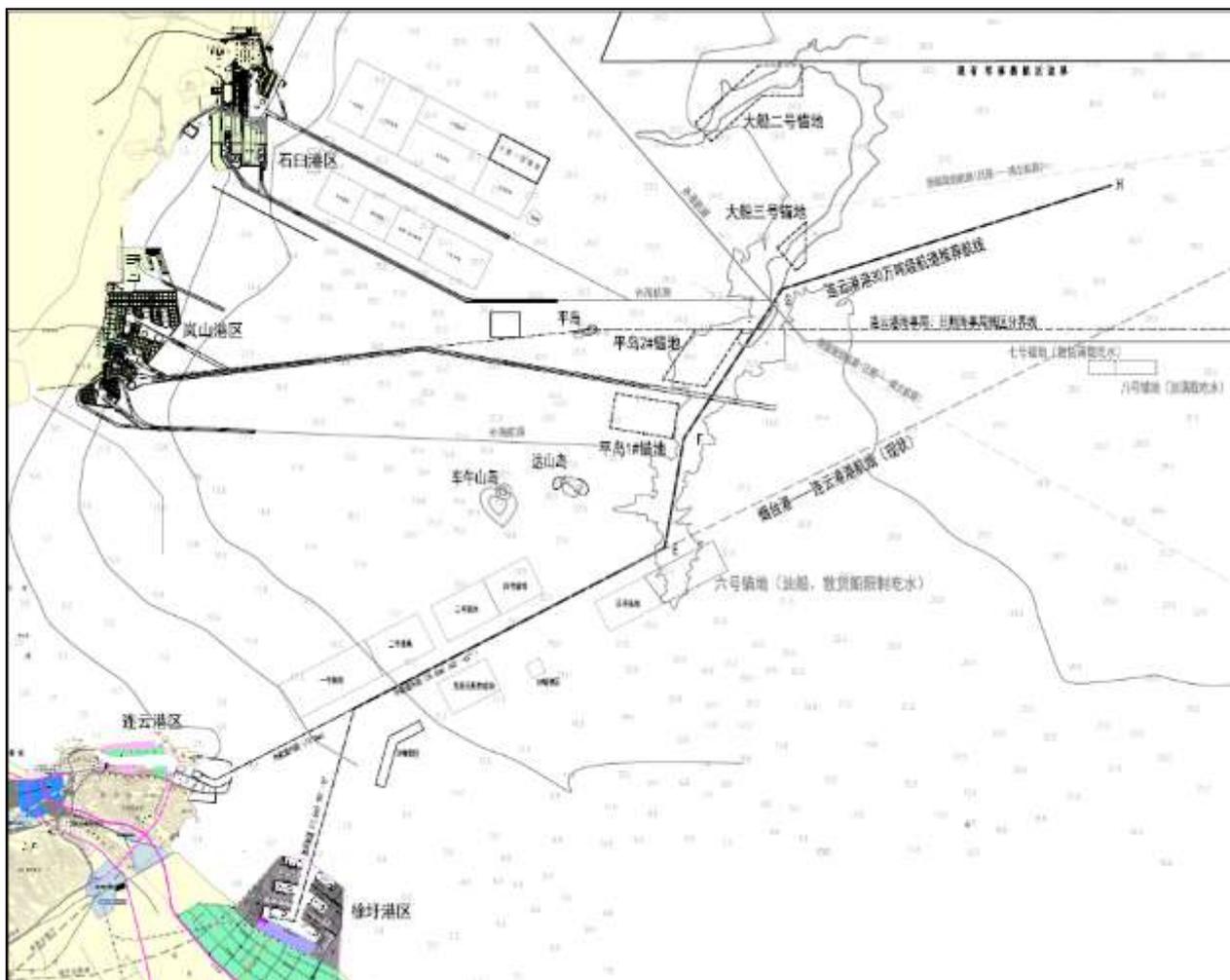


图 6.5.1 锚地规划示意图”

根据《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》：徐圩港区将以干散货、液体散货和散杂货运输为主，适度发展集装箱运输，逐步发展成为为腹地经济和后方临港工业服务的综合性港区。徐圩港区进港航道（五、六港池至外航道外段）近期规模按 30 万吨级油船单向通航的标准考虑，规划通航宽度 350m，航道底标高-21.7m，将来为满足 30 万吨级及以上散货船通航的要求，航道底标高进一步加深至-22.3m。

现有徐圩航道满足 30 万吨级油船单向通航要求，本工程拟对现有徐圩航道进行适当增深，适当增加乘潮历时富余度以提高 30 万吨级油船通航安全度，实施徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域，以满足徐圩港区近期 2 个原油泊位投产需要，有力支撑徐圩港区和石化产业高质量发展，增深的徐圩 30 万吨级航道与规划的航道布局一致；实施的徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域位于规划水域布局中的六港池海域，增设的 30 万吨级油船锚位位于规划的六号锚地范围内，与规划的水域布局规划相符合。因此，本工程徐圩航道、

徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域、增设的 30 万吨级油船锚位建设符合《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》的规划要求。

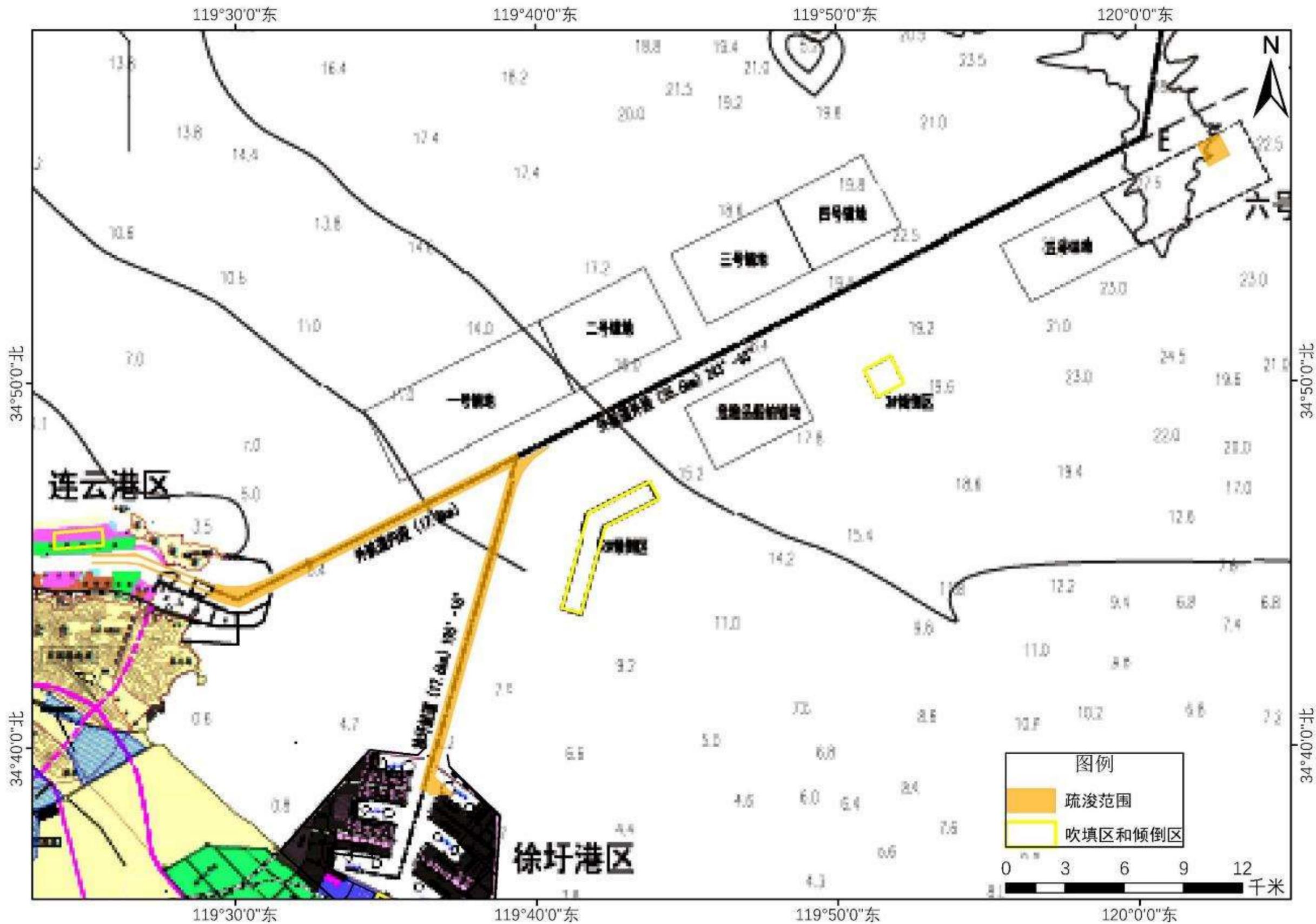


图 2.8-1 与《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》位置关系示意图

2) 规划环评审查意见落实情况

2017年2月,原环境保护部以《关于<连云港港徐圩港区总体规划(修订)环境影响报告书>的审查意见》(环审〔2017〕25号)出具规划环评审查意见。(附件4)。具体审查意见及本工程落实情况如下,见表2.8-2。本项目实施过程中,项目建设单位将落实规划环评审查意见。本项目的建设、运营期制定的污染防治措施、生态影响减缓措施和风险防范措施,符合规划环评及审查意见的要求。

表 2.8-2 本项目对连云港港徐圩港区总体规划（修订）环评审查意见的落实情况

一	规划环评审查意见	本项目落实情况
1	正确处理保护和发展的关系。坚持“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念，从维护连云港沿海生态安全格局、保护河口生物多样性的角度，加强海域和自然岸线保护。将规划环评提出的需严格保护的生态空间作为港口开发的底线，严格控制自然岸线、滩涂湿地开发与围填海的范围和强度，提高岸线和土地资源利用效率。	连云港港徐圩港区总体规划修订中，已严格按照生态、环保有关要求，加强了海域和自然岸线保护，吹填陆域面积，港口岸线长度已大规模减少。规划环评建议取消的岸线纳入生态岸线予以保护，同时本项目不占用自然岸线、滩涂湿地开发与围填海。
2	严格落实有关战略环境影响评价和空气质量达标规划要求。连云港市应建立基于环境质量目标的总量动态管理制度，加强港口和船舶污染控制要求，新建项目应实现倍量削减；建立严格的港口、岸线和船舶等环境准入和负面清单的管理制度，特别是对货种的准入要求，确保达到区域环境质量改善要求。	本项目施工船舶辅机严格按照《关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168号）要求，船舶限排区燃料油硫含量低于0.5%，符合强港口和船舶污染控制的要求。
3	优化油品、液体化学品及矿石等主要货物运输规模和布局。进一步加强徐圩港区与连云港港其他港区的统筹衔接，明确各港区功能分工。在全港范围内集中布局石油及液体化学品运输功能，进一步整合液体散货泊位布置。建议连云港区现有液体散货运输功能应逐步调整至徐圩港区，其他港区原则上不再新建大型石油化工码头。	/
4	港区开发应避让生态环境敏感目标。根据《报告书》意见，取消预留的埭子河口以东约9.6公里岸线、原规划七港池西防波堤以西约4.2公里岸线及相关围填海活动；取消预留的内河转运区段岸线及内河转运区规划内容。规划环评取消的岸线应作为生态岸线予以严格保护，各类开发建设活动不得占用。	埭子河口以东约 9.6km 岸线及相关围填海已取消，防止后期岸线开发建设对灌河口生物多样性产生不利影响；取消埭子口内河转运区段岸线和内河转运区，埭子口湿地作为生态红线加以保护。 本项目不占用埭子河口以东约 9.6km 岸线，且不涉及占用生态环境敏感目标。
5	加强环境风险防范。落实港区环境准入要求和负面清单，严格限定港区运输和存储的危险品货种；加大船舶航行安全保障和风险防范力度。落实与港区油品和液体化学品事故污染风险相匹配的应急能力建设，完善徐圩港区与连云港石化基地、徐圩新区、连云港市等的海域和区域应急联动机制，制定环境污染事故应急预案，有效防范环境风险。	本项目所在连云港港已建成船舶交通管理系统(以下简称 VTS 系统)用于船舶进出港监管，符合加大船舶航行安全保障和风险防范力度的要求；港口管理部门联合海事局等相关部门，于 2018 年编制完成《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划研究报告》，并发布了《连云港市海上溢油应急预案》，2020 年《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》已备案。徐圩港区内现有 1 座溢油应急设备库，港区现有码头均开展了船舶污染海洋环境风险评估工作，并根据自身风险水平配置了相应的溢油应急物资，且港区配置综合溢油船，共同构建徐圩港区应急联防体系。同时，针对公共管廊管道泄漏风险，连云港市人民政府已出具“关于做好徐圩港区公共管廊环境风险防范的承诺函”（连政函[2022]44 号），承诺由连云港市结合徐圩港区总体规划，加快推进公共配套区域围填海实

		<p>施，统筹考虑管廊带环境风险，在此区域内组织建设分区应急事故池，强化环境风险防范。考虑到受限填海政策及港区建设进度等制约因素，连云港市交通运输局作为主要监管部门将督促徐圩港区完成配套事故池的建设，且事故池容积不低于港区管线风险水平。在事故池建设前，连云港市交通运输局负责督促徐圩港区落实主体责任，采取强化企业安全管理和政府监督、加强监测预警、编制突发环境事件应急预案、配置足够应急物资等措施，做好环境风险防范和应急。</p> <p>本项目将制定突发环境事件应急预案，并与《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》相衔接，充分依托连云港区、徐圩港区及周边应急资源。</p>
6	<p>加强海洋生态保护，进一步优化水域布局。危险品锚地应避让水产种质资源保护区和鱼类“三场一通道”等重要生境，避免对水产种质资源及渔业资源产生重大不良影响。建立渔业资源损害补偿机制，定期开展增殖放流等生态修复工作。</p>	<p>建设单位将编制生态补偿方案，采取增殖放流及效果评估、人工鱼礁等生态修复措施。本项目新增锚位已避让海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区，位于其东侧，紧邻海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区。</p>
7	<p>强化污染防治措施。优化港区污水排放及固废处理处置方式，最大限度减少废水排放量，妥善处置危险废物。干散货作业区应实现封闭（半封闭）堆存或建设防风抑尘设施，采取有效措施控制油品和化工品码头及集疏运系统的无组织排放。</p>	<p>本项目船舶污水和船舶垃圾委托有资质单位接收处理。</p>
8	<p>重视港区周边规划管理。严格港区和后方园区的资源环境准入管理，科学论证划定环境风险防控区，防范环境风险。除必要的生产服务性设施，港区周边划定的环境风险防控区内禁止布局大型集中居住区。建议徐圩港区与连云港区之间海域严格控制新建污水排海项目和设施。</p>	<p>本项目不涉及污水排海项目和设施。</p>
9	<p>在《规划》实施过程中，每隔五年左右开展一次环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</p>	<p>部分落实。连云港港总体规划在 2022 年组织开展了环境影响跟踪评价，并以形成中间成果，具备专家咨询条件。</p>
二	<p>《规划》所包含近期建设项目环评的指导意见</p>	
1	<p>《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束作用，重点分析项目实施对近岸海域生态环境、海洋水环境产生的影响；对于涉及海洋特别保护区、水产种质资源保护区、鱼类“三场一通道”等环境敏感区域或具有危险品运输功能的建设项目，应就其影响方式、范围和程度开展深入分析和预测，强化环境风险防范和环保措施，预防或者减轻项目实施可能产生的不良环境影响。规划协调性分析及现状评价内容可适当简化。</p>	<p>本项目为航道改扩建项目，本次评价在分析船舶溢油风险事故源强、概率等基础上，选取港区口门、锚地作为高风险区，并针对生态红线、海洋保护区、水产种质资源保护区等开展典型事故情景模拟，分别核算影响面积、到达敏感区时间，分析对海洋生态环境的影响程度。根据规划环评以及相关规划提出的应急体系的建设要求，结合项目自身风险水平，严格按照《水上溢油环境风险评估技术导则》、《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》等行业标准的要求核算应急资源，以达到预防或者减轻项目实施可能产生的不良环境影响的目的。</p>

2.8.1.3 与《连云港港连云港区总体规划调整方案》及规划环评审查意见的相符性分析

2.8.1.3.1 与《连云港港连云港区总体规划调整方案》的相符性分析

2021 年 12 月，交通运输部 江苏省人民政府出具了《交通运输部 江苏省人民政府关于连云港港连云港区规划调整方案的批复》（交规划函〔2021〕648 号）（附件 5）。根据《连云港港连云港区总体规划调整方案》（2021 年 11 月）：

“第二节 调整方案

本次规划调整主要涉及四方面内容：

1、将庙岭作业区现有 29-30 号 7 万吨级集装箱泊位提升等级，满足 1 艘 15 万吨级集装箱船舶靠泊；

2、将庙岭作业区现有 25-27 号 7-10 万吨级集装箱泊位提升等级，满足 2 艘 15-20 万吨级集装箱船舶靠泊；

3、将旗台作业区西侧现有 87-88 号矿石泊位提升等级，满足 1 艘 40 万吨散货船舶靠泊；

4、将连云港区 30 万吨级进港航道进行改扩建，提升通航保障能力，兼顾集装箱船舶双向通航和 40 万吨船舶通航需求。

二、调整后布置方案

1、庙岭作业区

位于原庙岭山北侧，墟沟作业区与马腰作业区之间，呈顺岸与突堤相结合的布置，现建有 24#~32#集装箱泊位 9 个，33#粮食泊位 1 个和 34~39#通用散货和煤炭泊位 6 个。作业区岸线长 4.4 公里，陆域纵深 0.7~1.2 公里，面积约 280 万平方米。

庙岭作业区中集装箱发展区已建泊位等级为 7~10 万吨级，为满足未来发展需求，将庙岭作业区现有 29-30 号 7 万吨级集装箱泊位提升等级，满足 1 艘 15 万吨级集装箱船舶靠泊；将庙岭作业区现有 25-27 号 7~10 万吨级集装箱泊位提升等级，满足 2 艘 15-20 万吨级集装箱船舶靠泊。

2、旗台作业区

旗台作业区范围自旗台山嘴至现南防波堤根部，西侧紧邻马腰作业区，作业区采用大顺岸码头布置方案，可形成码头岸线约 5600 米，与现有航道基本平行，陆域纵深 0.4~1.0 公里、陆域面积 450 万平方米。目前作业区建有 81#、82#10 万吨级氧化铝散化肥泊位、87#10 万吨

级通用散货泊位和 88#25 万吨级矿石泊位。矿石码头东侧已建成 3 个 5 万吨级液体化工品泊位。作业区东侧区域已完成防波堤及围堰护岸工程，作业区整体形态已初步形成。

旗台作业区中大宗干散货发展区已建泊位最大靠泊等级为 25 万吨级，为满足未来发展需求，将旗台作业区西侧现有 87-88 号矿石泊位提升等级，满足 1 艘 40 万吨散货船舶靠泊。

.....

第三节 水域规划

一、航道

（一）现状情况

2009 年连云港港开始着手建设“人”字形航道，即连云港港 30 万吨级航道一期工程，2016 年一期工程通过竣工验收。连云港港 30 万吨级航道二期工程是在一期工程（连云港区 25 万吨级航道、徐圩港区 10 万吨级航道）基础上全面建成 30 万吨级航道。2016 年 12 月二期工可获国家发改委批复；2017 年 6 月二期初步设计获交通运输部批复，目前进入施工阶段，其中连云港区 30 万吨级航道已基本建成，完成交工验收程序。

目前连云港区航道由内向外分别为墟沟作业区 5~10 万吨级航道、庙岭作业区 15 万吨级航道及旗台作业区外 30 万吨级航道。

（二）航道规划

1、平面布置

连云港区进港航道规划在连云港港 30 万吨级二期航道基础上改扩建，提升通航保障能力，兼顾集装箱船舶双向通航和 40 万吨船舶通航需求，航道轴线布置同二期航道，具体布置如下：

1) 外航道内段

外航道内段全长 17.3km，其中 A-W 轴线走向 $292^{\circ} - 112^{\circ}$ ，长 1.4km，W-Y 轴线走向 $243^{\circ} - 063^{\circ}$ ，长 15.9km。

2) 外航道外段

外航道外段航道轴线走向 $243^{\circ} - 063^{\circ}$ ，长 35.6km。

二、锚地

连云港区和徐圩港区锚地公用，目前共设有 9 块锚地，本次不做调整。40 万吨散货船所需锚泊设计水深 28.7m，系泊半径 650m，可利用连云港港六号锚地内 30 万吨级散货船锚位锚泊，无需新设锚地。锚地规划表如下。

表 4-3 连云港区及徐圩锚地规划表

序号	锚地名称	主要用途	地理位置	水深 (米)	底质
1	连云港港 一号锚地	海轮锚地	34°49'12.7"N 119°34'16.5"E; 34°51'40.4"N 119°40'07.0"E; 34°49'44.8"N 119°41'18.6"E; 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	34°51'40.4"N119°40'07.0"E; 34°49'44.8"N119°41'18.6"E; 34°53'08.9"N119°43'37.4"E; 34°51'13.2"N119°44'49.0"E。	14-17	粘性土
3	连云港港 三号锚地	海轮锚地	34°51'35.3"N119°45'41.6"E; 34°53'31.0"N119°44'30.1"E; 34°54'59.3"N119°48'00.7"E; 34°53'03.6"N119°49'12.1"E。	16-20	粘性土
4	连云港港 四号锚地	海轮锚地	34°54'59.3"N119°48'00.7"E; 34°53'03.6"N119°49'12.1"E; 34°56'12.9"N119°50'56.3"E; 34°54'17.2"N119°52'07.7"E。	18-22	粘性土
5	连云港港 五号锚地	海轮锚地	34°53'46.0"N119°55'31.1"E; 34°55'09.6"N119°58'50.2"E; 34°53'41.5"N120°00'10.8"E; 34°52'09.6"N119°56'30.5"E。	19-25	粘性土
6	连云港港 危险品锚地	危险品锚泊	34°50'42.4"N119°48'13.7"E; 34°49'06.4"N119°49'13.0"E; 34°47'44.6"N119°45'58.1"E; 34°49'20.6"N119°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"N119°58'47.4"E; 34°57'04.8"N120°03'23.8"E; 34°55'28.2"N120°04'24.0"E; 34°53'40.9"N 120°00'08.0"E	21.7- 27.1	
	其中：30 万吨级 散货船锚位	海轮锚地	34°55'37.6"N119°59'55.7"E; 34°57'56.7"N120°00'41.3"E; 34°55'19.1"N120°01'04.5"E; 34°54'06.0"N120°00'18.9"E		
	其中：30 万吨级 油船锚位	海轮锚地	34°56'07.0"N120°01'05.8"E; 34°56'26.1"N120°01'51.5"E; 34°55'48.5"N120°02'14.7"E; 34°55'29.4"N120°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"N120°28'42.9"E; 35°06'45.3"N120°28'43.1"E; 35°06'04.6"N120°31'29.0"E; 35°06'02.5"N120°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"N120°32'08.4"E; 35°06'44.1"N120°33'55.0"E; 35°06'01.9"N120°33'54.8"E; 35°06'02.3"N120°32'08.2"E		
---	----------	----------	---	--	--

”

根据《连云港港连云港区总体规划调整方案》：将在连云港港 30 万吨级二期航道基础上改扩建，提升通航保障能力，兼顾集装箱船舶双向通航和 40 万吨船舶通航需求。

本工程扩建后，庙岭航道、内航道建成后可满足 7 万吨级集装箱全潮双向通航，兼顾 20 万吨集装箱船乘潮单向通航。外航道内段建成后可满足 7 万吨级集装箱全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船满载乘潮单向通航；增设锚位位于连云港港六号锚地范围内，项目建设符合《连云港港连云港区总体规划调整方案》的规划要求。

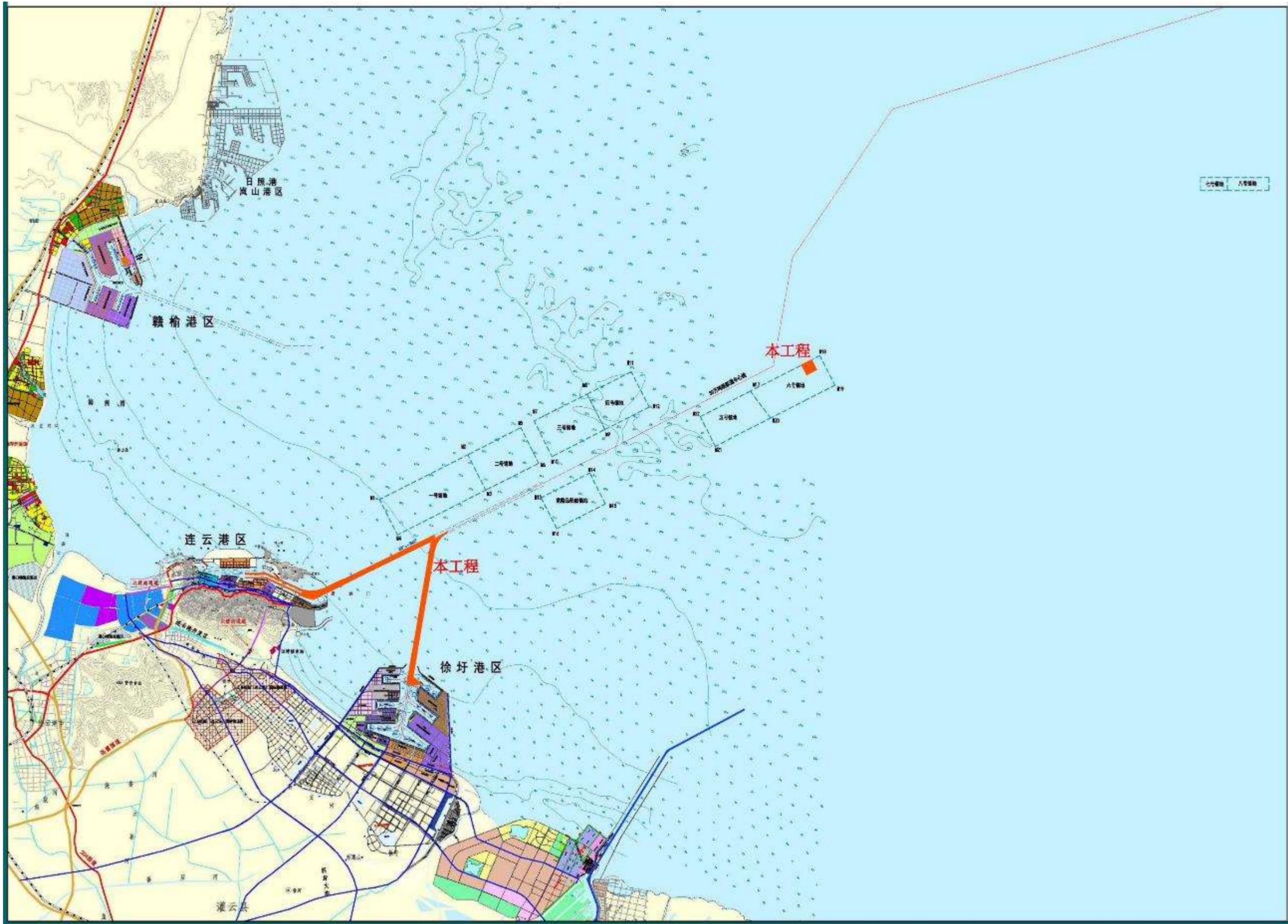


图 2.8-2 工程与连云港港连云港区总体规划调整方案位置关系

2.8.1.3.2 规划环评审查意见落实情况

2022 年 9 月，生态环境部出具了关于《连云港港连云港区总体规划调整方案环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕146 号）（附件 6）。具体审查意见及本工程落实情况如下，见表 2.8-3。本项目实施过程中，项目建设单位将落实规划环评审查意见。本项目的建设、运营期制定的污染防治措施、生态影响减缓措施和风险防范措施，符合规划环评审查意见的要求。

表 2.8-3 本项目对连云港港连云港区总体规划调整方案环评审查意见的落实情况

一	规划环评审查意见	本项目落实情况
1	处理好保护和发展的关系。以习近平生态文明思想为指导，坚持生态优先、绿色发展，处理好生态环境保护与港口发展的关系。严守生态保护红线，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，合理控制港口开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让其他生态环境敏感区域，采取严格的生态保护和修复措施，确保符合区域、海域的生态环境质量改善要求。合理安排港口开发建设时序，优化西大堤过水改造方案，由管涵结构调整为桥闸结构，近期完成改造，提高港池内外水体交换能力，确保《规划》符合绿色发展要求。	本项目不占用生态保护红线和禁止开发的区域，避让了其他生态环境敏感区域。对于本项目造成的生态损失，采用增殖放流的方式进行生态补偿。
2	加强环境风险防范。加强港区环境风险管理，强化连云港区危险货物集装箱、油品及液体化学品装卸、输运及存储的风险防范措施。建设与港区、危险货物集装箱堆场、罐区环境风险相匹配的应急能力，统筹规划应急基地、船舶与设备库，制定突发环境事件应急预案，建立区域环境风险联防联控机制，有效防控区域环境风险。	本项目所在连云港港已建成船舶交通管理系统(以下简称 VTS 系统)用于船舶进出港监管，符合加大船舶航行安全保障和风险防范力度的要求；港口管理部门联合海事局等相关部门，于 2018 年编制完成《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划研究报告》，并发布了《连云港市海上溢油应急预案》，2020 年《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》已备案。徐圩港区内现有 1 座溢油应急设备库，港区现有码头均开展了船舶污染海洋环境风险评估工作，并根据自身风险水平配置了相应的溢油应急物资，且港区配置综合溢油船，共同构建徐圩港区应急联防体系。本项目将制定突发环境事件应急预案，依托连云港区、徐圩港区及周边应急资源。
3	强化并落实污染防治措施。统筹做好新建码头和现有码头的污染防治，落实“以新带老”要求，补齐环境保护短板。优化港区污水及固体废物处理处置方式，污水采用收集纳管或自行处理回用的处理方式。完善并落实港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案，加强全过程监管，确保各类污染物得到妥善处置。强化粉尘、挥发性有机物等污染治理，干散货装卸及储运应优先采取全封闭措施，油品泊位及罐区应采取油气回收等严格防治措施。严格控制船舶大气污染物排放，码头应同步配套建设岸电设施，鼓励建设配套的清洁能源供应设施，优先采用清洁能源港作机械及运输车辆。优化集疏运结构，积极推进铁水联运、水水联运，优先采用绿色低碳的集疏运方式。相关污染防治措施及环保要求应同步落实。	本项目船舶污水和船舶垃圾委托有资质单位接收处理。
4	加强海洋生态保护和修复，建立健全生态环境长期监测体系。生态保护和修复方案与《规划》同步实施，建立渔业资源损害补偿机	建设单位将编制生态补偿方案，采取增殖放流及效果评估、人工鱼礁等生态修复措施。本项目制定了跟踪监测计划

	制，开展增殖放流等生态修复工作。根据《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》，建设船舶压载水岸上接收装置，依法依规加强船舶压载水及沉积物管理，防止外来物种入侵。建立涵盖水、生态、大气等要素的常态化监测体系，根据监测结果和生态环境质量变化情况，必要时优化《规划》内容、生态环境保护措施和运营管理。	
5	加强后续管理。尽早完成连云港港总体规划的环境影响跟踪评价，依法将评价结果报告或通报相关主管部门。尽快开展连云港港总体规划修编工作，并同步开展环境影响评价，在修编中应将本次规划调整的生态环保要求及规划环评成果纳入。	部分落实。连云港港总体规划在 2022 年组织开展了环境影响跟踪评价，并以形成中间成果，具备专家咨询条件。
二	《规划》所包含近期建设项目环评的指导意见	/
1	《规划》中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，应遵循《报告书》主要结论和提出的生态环保对策措施，重点评价项目实施对水环境、大气环境、水生生态的影响，环保措施的可行性及风险防范措施的有效性等内容；强化“以新带老”、污染防治、环境风险防范等措施，加强生态修复和补偿，预防或者减缓项目实施可能产生的不良环境影响。规划总体协调性分析等内容可适当简化。	本项目为航道改扩建项目，本次评价重点评价了水环境、水生生态的影响，在分析船舶溢油风险事故源强、概率等基础上，选取港区口门、锚地作为高风险区，并针对生态红线、水产种质资源保护区等开展典型事故情景模拟，分别核算影响面积、到达敏感区时间，分析对海洋生态环境的影响程度。根据规划环评以及相关规划提出的应急体系的建设要求，结合项目自身风险水平，严格按照《水上溢油环境风险评估技术导则》、《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》等行业标准的要求核算应急资源，以达到预防或者减轻项目实施可能产生的不良环境影响的目的。提出了施工期水环境、固体废物等环保措施；对于本项目造成的生态损失，采用增殖放流的方式进行生态补偿，减缓项目实施对水环境、水生生态环境可能产生的不良影响。提出了“以新带老”的措施。

2.8.2 与国土空间规划符合性分析

2.8.2.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

2.8.2.1.1 《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》

2023 年 08 月 02 日，国发院发布了《国务院关于〈江苏省国土空间规划（2021—2035 年）〉的批复》（国函〔2023〕69 号），2023 年 8 月 16 日，江苏省人民政府印发了《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》（苏政发〔2023〕69 号）。

一、海洋空间功能分区

根据《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》：根据海域区位、资源禀赋等属性，结合新时期海洋空间管控要求以及产业用海需求，从保护和利用两类目标出发划定海洋保护空间和海洋发展空间。海洋保护空间以生态保护为重点，划定江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区、江苏大丰麋鹿国家级自然保护区、江苏南通启东长江口(北支)湿地省级自然保护区等自然保护区，原则上不得开展有损主导生态功能的开发利用活动，确保区域内重要生态功能、重要生态系统得到有效保护。海洋发展区划分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区六类功能区。

各分区管控要求如下：

1、渔业用海区

渔业用海区支持集约化增养殖和海洋牧场发展，保持现有养殖用海面积总规模整体稳定，控制围海养殖规模，开拓深远海养殖空间，推进海域立体化增养殖。优化渔港群和渔港经济区等渔业发展空间布局，保障重要渔业基础设施建设。鼓励渔业用海与其他用海活动融合发展、立体利用，推进海域立体分层设权。禁止阻断鱼类洄游通道的建设活动，建立和完善水下爆破、勘探、施工等涉海活动对渔业资源损害的补偿机制。河道河口治理区域可按有关规定考虑水利防洪设施建设。

2、交通运输用海区

交通运输用海区优化港口空间布局，合理控制港口建设规模和时序，保障国家和地区重要港口建设，支持港口规模化、专业化、差异化发展。深化港口岸线资源整合，严格控制建设项目占用岸线长度，提高单位岸线投资强度和产出效率，提高港口资源岸线使用效率。支持航道、锚地、码头、后备空间共建共享，推进港口基础设施集约高效利用。推进港城融合

和多式联运，合理布局沿海 LNG 项目。禁止在港区、锚地、航道保护范围、通航密集区以及公布的航路内进行与港口作业和航运无关、有碍航行安全的活动，禁止建设其他永久性设施。

3、工矿通信用海区

工矿通信用海区突出节约集约利用，控制用海规模，优先支持重大项目建设，提升资源利用效率和效益。遵循深水远岸原则，依法依规规划布局海上风电，支持海上浮式风电布局和风电运维母港建设，合理设置海上光伏项目的离岸距离与密度，鼓励“风光渔”等立体化利用模式。严格控制海砂开采。科学布设海底通信、电力、输油输气等专用管廊，划定专用管廊保护区，保护区内禁锚、禁渔、禁止水下作业、禁止倾倒垃圾废料。

4、游憩用海区

游憩用海区有序利用海岸线、海岛、湿地等重要旅游资源，规划发展集观光、度假、休闲、娱乐、运动、康养为一体的旅游集聚区。鼓励旅游与保护地、海洋牧场、海上风电等融合发展。

严格落实生态环境保护措施，禁止非公益性设施占用公共旅游资源，限制低水平重复建设旅游项目，减少旅游活动对海洋生态环境的影响。开展海岸带整治修复，形成新的休闲娱乐区，保障公众亲海需求。

5、特殊用海区

特殊用海区优先保障军事用海，合理布设排污、倾废、科研等其他特殊用海。根据沿海入海排污口、临港开发区、沿海开发区、主要港区附近海域排污量及影响范围，划定排污区。根据港口发展、维护和河口治理需要，合理布局海洋倾废区，适当增加远海布设。统筹考虑水下考古、科研等需要，划定其他特殊用海区。加强特殊用海区监测与管理，最大程度减小对环境的影响及对邻近海洋功能区的干扰。

6、海洋预留区

海洋预留区综合考虑经济社会发展需求、资源开发利用技术水平等，将开发功能尚不清晰、不适宜或难以开发的区域作为规划留白，服务于重大战略项目建设。项目建设确需改变海域自然属性的，应加强科学论证，按程序报批，调整用海功能区类型。

本工程位于《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》的海洋开发利用空间范围内，不占用海洋生态保护红线。本工程与《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》中的海洋功能分区成果图的位置关系叠加见图 2.8-3。

二、“三区三线”划定成果

按照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）及省市主管部门要求，江苏省“三区三线”划定成果已正式启用，并作为连云港市用海报批依据。

本工程与《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》“三区三线”划定成果位置关系图见图 2.8-4。由图可知，本工程位于海域，不占用耕地和永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界。

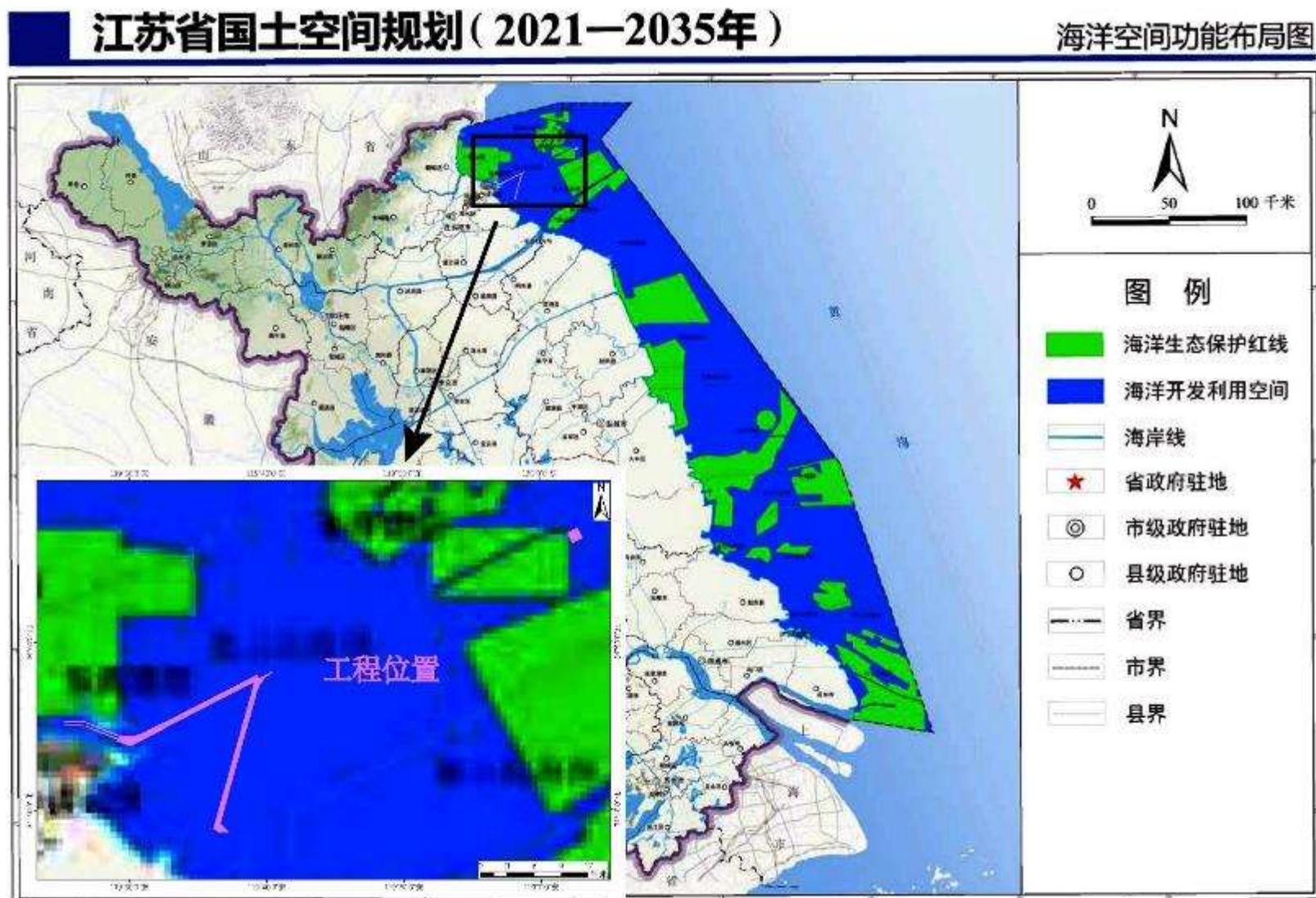


图 2.8-3 本工程与《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》—海洋空间功能分区位置关系示意图

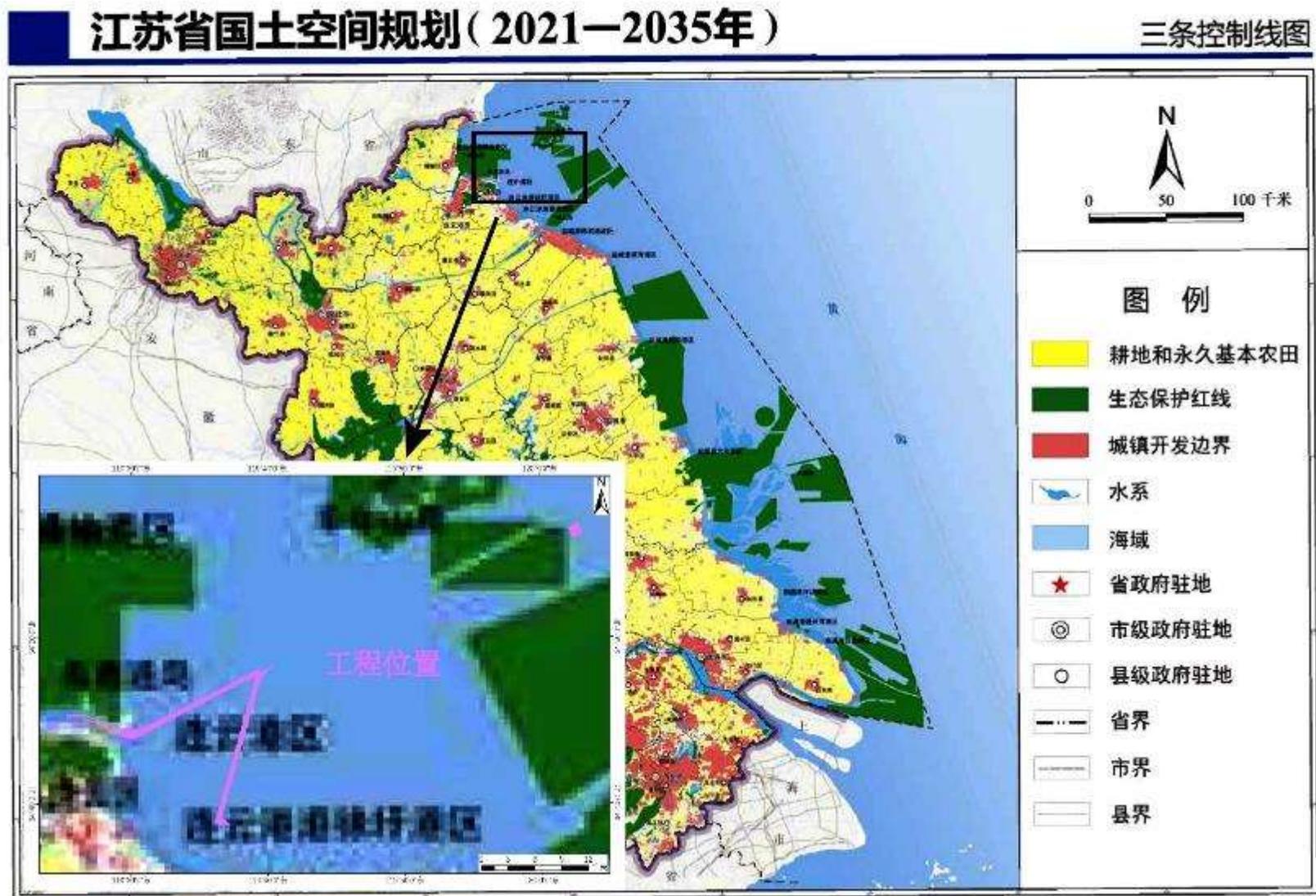


图 2.8-4 本工程与《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》—三条控制线位置关系示意图

2.8.2.1.2 《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

2023 年 8 月 25 日，江苏省人民政府印发了《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕26 号）。根据《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（苏政复〔2023〕26 号）：

将连云港市海洋空间规划为海洋生态保护区、海洋生态控制区和海洋发展区，分别制定管制要求。连云港海域海洋生态保护区分布于海州湾北部近岸海域、前三岛附近海域、开山岛附近海域，连云港南北领海基线至领海外缘线之间海域（包括省管的四腮鲈鱼种质资源保护区）。连云港海域海洋生态控制区分布于平岛附近海域。海洋发展区是允许集中开展开发利用活动的海域，包括渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区等。

各分区管控要求如下：

1、渔业用海区

渔业用海区是以渔业基础设施建设、养殖和捕捞生产等渔业利用为主要功能导向的海域。渔业用海区保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道。禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动。禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业；严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定。渔业用海区支持集约化增养殖和海洋牧场发展，养殖空间向深海发展，优化海水养殖品种结构，积极发展休闲渔业，保障重要渔业基础设施建设。鼓励渔业用海与光伏、风电等其他用海活动融合发展、立体利用，提高海域利用效率。开展增殖放流活动和人工鱼礁建设，保护和恢复水产资源。

2、交通运输用海区

交通运输用海区是以港口建设、路桥建设、航运等为主要功能导向的海域。保障港口用海，堆场、码头等港口基础设施及临港配套设施建设，应集约高效利用海域空间资源。统筹陆海基础设施建设，提高现有港口综合效益。禁止在港区、锚地、航道保护范围、通航密集区以及公布的航路内进行与港口作业和航运无关、有碍航行安全的活动。

3、工矿通信用海区

工矿通信用海区是以临海工业利用、矿产能源开发和海底工程建设为主要功能导向的海域。工矿通信用海区突出节约集约用海原则，合理控制用海规模，支持重大项目建设，严格

控制新增围填海。重点安排国家产业政策鼓励类产业用海，支持海洋可再生能源开发利用，鼓励海上风电、光伏等产业与其他产业兼容用海，促进海上风电与其他产业协调发展。科学布设海底通信、电力、输油输气等专用管廊。

4、游憩用海区

游憩用海区是以开发利用旅游资源为主要功能导向的海域。重点保障现有城市生活用海和旅游休闲娱乐用海需求，严格保护、合理开发和有序利用天然沙滩资源，保护重要自然景观和人文景观的完整性和原生性；合理控制旅游开发强度和游客容量。鼓励旅游与保护地、海洋牧场、海上风电等融合发展。严格落实生态环境保护措施，保护海岸自然景观，避免旅游活动对海洋生态环境造成影响。开展海岸带整治修复，形成新的休闲娱乐区，保障公众亲海需求。

5、特殊用海区

特殊用海区以污水达标排放、倾倒、军事等特殊利用为主要功能导向的海域。优先保障军事用海，合理布局倾倒区及其他特殊用海区。根据沿海工业发展需要，在科学论证的基础上，可安排达标尾水深海排放区。沿海各主要港区附近海域，根据港口发展和维护需要，在科学论证的基础上，可在港口周边海域设置疏浚泥倾倒区，倾倒区位置和规模按照相关管理要求选划确定。加强特殊用海区监测与管理，最大程度减小对环境的影响及对邻近海洋功能区的干扰。

6、海洋预留区

海洋预留区是规划期内为重大项目用海用岛预留的控制性后备发展区域。加强管理，保持海域现状，严禁随意开发。

本工程与《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的国土空间规划分区图位置关系叠加图见图 2.8-5。由图可知，本工程航道位于交通运输用海区，锚位位于渔业用海区。

连云港市国土空间总体规划（2021-2035年）

22市辖区国土空间规划分区图

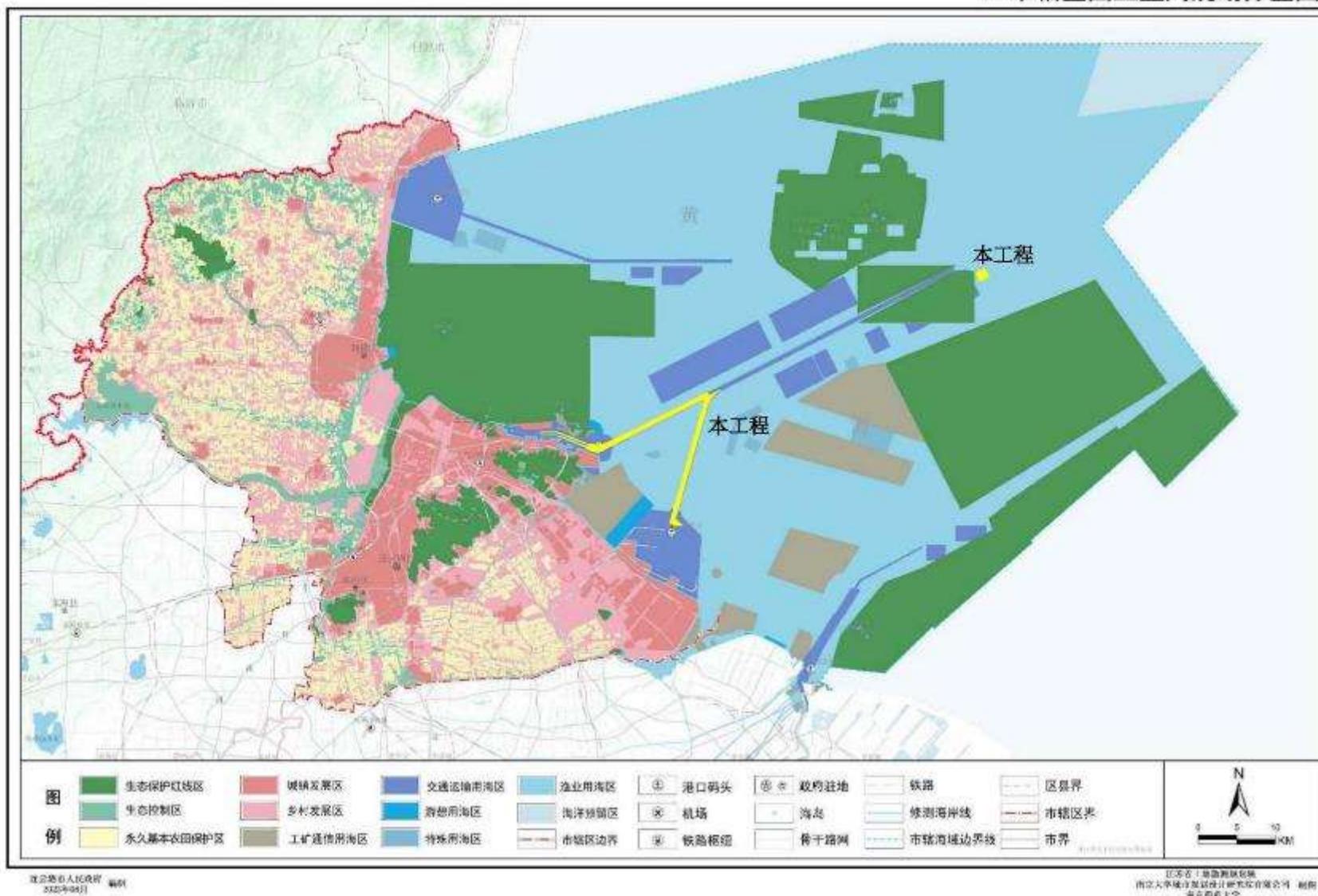


图 2.8-5 本工程与连云港市国土空间总体规划（2021-2025 年）-国土空间规划分区位置关系示意图

2.8.2.2 工程与《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析

本工程位于《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》中的海洋开发利用空间范围内，航道位于《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》的交通运输用海区、拟增设 30 万吨级油船锚位位于《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》的渔业用海区，航道和锚位不占用海洋生态保护红线，不涉及占用基本农田和城镇发展边界线。

本工程航道建设满足交通运输用海区的管控要求。

根据 2024 年 9 月连云港市自然资源和规划局出具的《关于对连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟增设 30 万吨级油船锚位规划符合性的复函》（附件 17）：连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟在六号锚地（扩建）增设的 30 万吨级油船锚位位于《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿，以下简称“市海岸带规划”）中的渔业用海区。市海岸带规划作为市国土空间规划体系的专项规划，主要为落实、细化和补充国土空间规划在海岸带地区的规划与管控要求。为深化对我市用海项目的规划支撑，保障全市海洋经济高质量发展，市海岸带规划在《海洋功能区登记表》连云港渔业用海区的管控要求，空间准入条件中允许“渔业用海区根据港口航运发展需要提升航道等级、调整位置和增设锚地的，可按照政府审批通过的港口规划执行”。增设 30 万吨级油船锚位位于已批复的《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》规划的六号锚地扩建范围内，符合《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿）连云港渔业用海区的管控要求，因此，在《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》批复后，增设 30 万吨级油船锚位符合《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

表 2.8-4 工程与国土空间规划分区的符合性分析表

功能区类别	管控要求	影响分析
渔业用海区	渔业用海区保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道。禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动。禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业；严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定。渔业用海区支持集约化增养殖和海洋牧场发展，养殖空间向深海发展，优化海水养	根据 2024 年 9 月连云港市自然资源和规划局出具的《关于对连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟增设 30 万吨级油船锚位规划符合性的复函》：连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟在六号锚地（扩建）增设的 30 万吨级油船锚位位于《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿，以下简称“市海岸带规划”）中的渔业用海区。市海岸带规划作为市国土空间规划体系的专项规划，主要为落实、细化和补充国土空

	<p>殖品种结构，积极发展休闲渔业，保障重要渔业基础设施建设。鼓励渔业用海与光伏、风电等其他用海活动融合发展、立体利用，提高海域利用效率。开展增殖放流活动和人工鱼礁建设，保护和恢复水产资源。</p>	<p>间规划在海岸带地区的规划与管控要求。为深化对我市用海项目的规划支撑，保障全市海洋经济高质量发展，市海岸带规划在《海洋功能区登记表》连云港渔业用海区的管控要求，空间准入条件中允许“渔业用海区根据港口航运发展需要提升航道等级、调整位置和增设锚地的，可按照政府审批通过的港口规划执行”。增设 30 万吨级油船锚位位于已批复的《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》规划的六号锚地扩建范围内，符合《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿）连云港渔业用海区的管控要求，因此，在《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》批复后，增设 30 万吨级油船锚位符合《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。</p>
<p>交通运输用海区</p>	<p>保障港口用海，堆场、码头等港口基础设施及临港配套设施建设，应集约高效利用海域空间资源。统筹陆海基础设施建设，提高现有港口综合效益。禁止在港区、锚地、航道保护范围、通航密集区以及公布的航路内进行与港口作业和航运无关、有碍航行安全的活动。</p>	<p>本工程为连云港港 30 万吨级航道改扩建工程，项目建设保障了连云港港的港口用海，提高现有港口综合效益。本项目航道用海类型为交通运输用海，与交通运输用海区的管控要求一致。</p>

《连云港市国土空间总体规划（2021—2035 年）》在“第十一章市辖区国土空间格局”的第六节综合交通中提出：“连云港区将大力发展集装箱运输，努力拓展服务范围 and 水平，实现港口转型升级；徐圩港区以干散货、液体散货和散杂货运输为主，适度发展集装箱运输，逐步发展成为为腹地经济和后方临港工业服务的综合性港区；赣榆港区以干散货、散杂货、液体散货和 LNG 等货类运输为主，灌河港区以散杂货运输为主，兼顾集装箱江海联运与修造船功能。”。本项目实施后庙岭航道、内航道可满足 7 万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾 20 万吨级集装箱乘潮单向通航；外航道内段可满足 7 万吨级集装箱全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船满载乘潮单向通航(乘潮历时 4.5 小时，90%保证率)；徐圩航道可满足 30 万吨级油船满载乘潮单向通航(乘潮历时 4.5 小时 90%保证率)，兼顾 5 万吨级液体散货船舶全潮双向通航，有利于成为为腹地经济和后方临港工业服务的综合性港区。项目的实施会提升航道通航保障能力，为连云港区、徐圩港区的运输创造便捷海运条件，使连云港港航道更好的适应国家对连云港港国际枢纽海港的新定位、40 万吨泊位以及交通基础设施等新的通航要求，提高现有港口综合效益，对加快相关产业布局将起到巨大的推动作用，有助于推动连云港区及徐圩新区整体经济的发展水平。

《连云港市国土空间总体规划（2021—2035 年）》附表 8“重点建设项目安排表”列出“连云港港连云港区超大型散货船航道扩建工程”。本项目作为连云港港连云港区超大型散货

船航道扩建工程，已列入《连云港市国土空间总体规划（2021—2035年）》中，是近期重点建设项目。

2.8.3 与“三线一单”的相符性分析

2020年6月21日，江苏省印发了《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号），该方案明确了生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，全省共划定环境管控单元4365个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。建立完善并落实省域、重点区域（流域）、市域及各类环境管控单元的“1+4+13+N”生态环境分区管控体系，包括全省“1”个总体管控要求，长江流域、太湖流域、淮河流域、沿海地区等“4”个重点区域（流域）管控要求，“13”个设区市管控要求，以及全省“N”个（4365个）环境管控单元的生态环境准入清单，着重加强省级及以上产业园区、市县级及以下产业园区环境管理，严格落实生态环境准入清单要求。

按照生态环境部《2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81号）要求，江苏生态环境厅开展了生态环境分区管控成果动态更新工作，更新成果已经江苏省人民政府同意并报生态环境部备案，并于2024年6月13日予以公布。本次更新重点衔接《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》，依据最新法律法规和相关政策、规划，对生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以及生态环境管控单元和准入清单进行更新。

根据《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》，本工程航道位于重点管控单元-连云及徐圩交通运输用海区1（编码HY32070020010），新增锚位位于一般管控单元-连云港渔业用海区（编码HY32070030001），工程位置见图2.8-6。

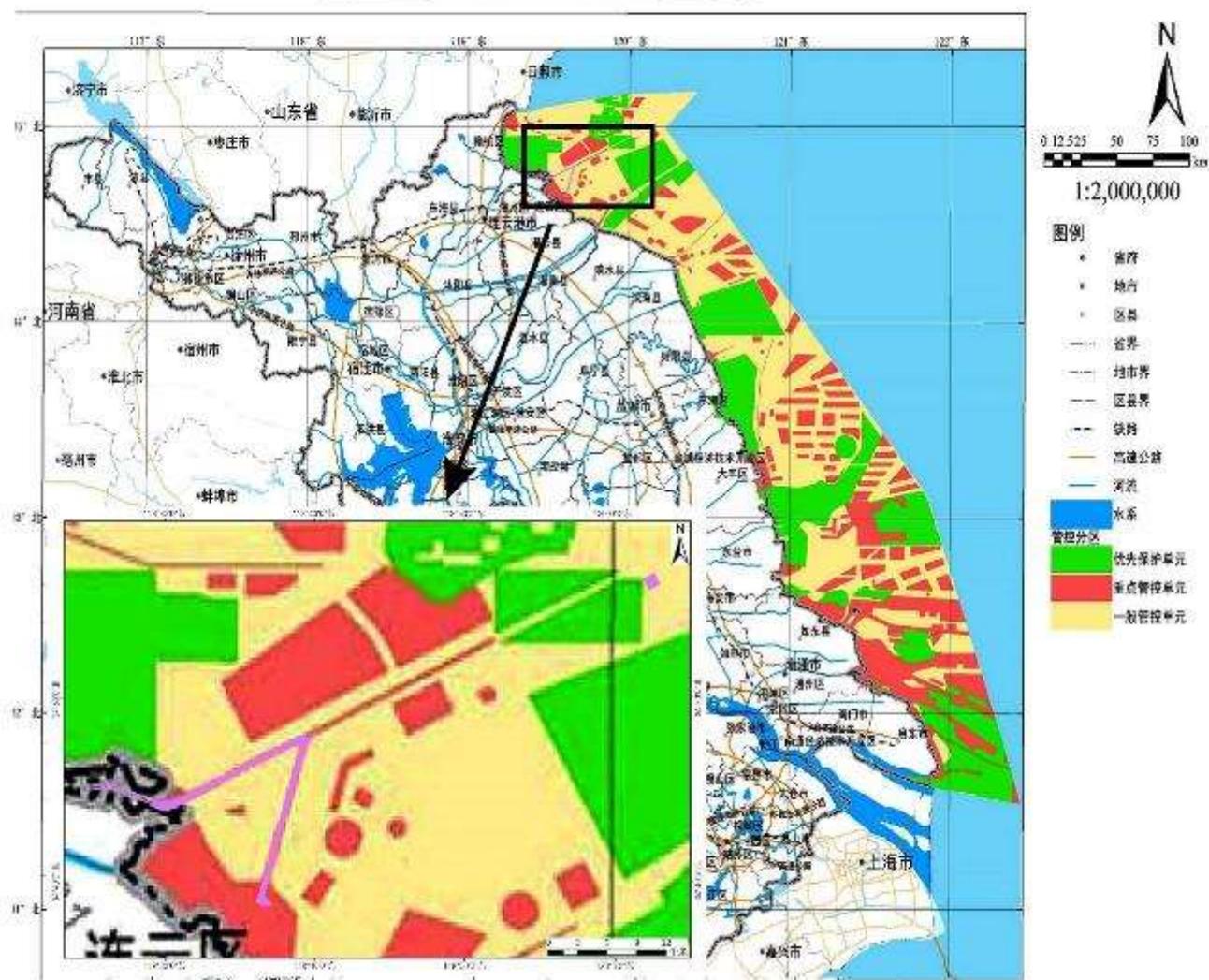


图 2.8-6 工程与江苏省生态环境管控单元图（近岸海域）位置关系示意图

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》，江苏省沿海地区生态环境分区管控要求及本项目与其符合性分析见表 2.8-5，根据分析，本项目符合《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》的管控要求。

表 2.8-5 本项目与根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析表

管控单元	管理要求		拟建工程情况	符合性
四、沿海地区	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。	本项目为航道改扩建工程，不属于化学制浆造纸、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，且不属于新建医药、农药和染料中间体项目。	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。	本项目为航道改扩建工程，不需申请污染物总量控制指标。	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。	本项目为航道改扩建工程，不涉及向海洋倾倒汞及汞化合物、强放射性物质等国家规定的一类废弃物；本项目针对可能发生的船舶溢油风险事故拟制定应急预案并在施工船舶上配备一定的吸油毡，同时依托连云港区和徐圩港区的风险防控体系。	符合
	资源利用效率要求	至 2025 年，大陆自然岸线保有率不低于 36.1%。	本项目不占用大陆自然岸线。	符合
连云港及徐圩交通运输用海区 ¹	空间布局约束	强化港口布局优化，港口空间布局应符合港区总体规划，禁止建设不符合港口布局规划的码头项目。在不影响港区建设的情况下可以在具备养殖条件的海域适度安排养殖活动。扩建港口工程，要严格科学论证，做到选址合理，规模适中；在港口区可依据港区规划和港口发展需要，适当进行围填海。不得在航道设置、构筑设施或者进行其他有碍航行安全的活动。	本项目为航道改扩建工程，航道和新增锚位位置均符合最新批复的《连云港港连云港区规划局部调整方案》。	符合
	污染物排放管控	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；港区陆域生活污水、生产废水排入后方污水处理厂集中处理达标排放。推进船舶生活污水、洗舱水、残废油、含油污水等污染物的码头前沿船岸直接对接的接收设施建设。落实港口和船舶污水收集处理方案，确保港口船舶污染物充分有效处置。	本项目施工船舶生活污水和船舶机舱含油污水委托有资质的单位接收处理。	符合
	环境风险防控	加强对港区突发环境事件风险防控，提升船舶与港口码头污染事故应急处置能力，健全海上溢油及危险化学品泄漏污染海洋等环境应急响应机制。针对可能污染近岸海域的海上溢油和	本项目为航道改扩建工程，施工期拟制定应急预案并在施工船舶上配备一定的吸油毡，同时依托连云港区和徐	符合

		危险化学品泄漏事故，强化应急能力建设，建立应急响应区域联动机制。	圩港区的风险防控体系。	
	资源利用效率要求	建设项目用海应严格执行《建设项目用海控制指标》、《江苏省建设项目用海控制指标》要求，提高海域开发利用效率。占用人工岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则，提高岸线利用效率。在充分利用现有港口岸线的基础上，适度、有序开发新增港口岸线资源。	两文件中均未针对交通运输用海中的航道用海面积指标给出相应的主要控制指标值。本项目不涉及占用人工岸线。	符合
连云港渔业用海区	空间布局约束	禁止填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动。禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业；严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定。优化海水养殖区域布局，养殖空间向深远海发展。允许适度改变海域自然属性，渔业基础设施的建设要经过科学论证，在科学论证的基础上确定渔业基础设施建设位置和范围。在科学论证，合理选划的基础上，可兼容不改变海域自然属性的海底电缆管道等用海。保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道。探索发展碳汇渔业。	根据 2024 年 9 月连云港市自然资源和规划局出具的《关于对连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟增设 30 万吨级油船锚位规划符合性的复函》：连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟在六号锚地（扩建）增设的 30 万吨级油船锚位位于《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿，以下简称“市海岸带规划”）中的渔业用海区。市海岸带规划作为市国土空间规划体系的专项规划，主要为落实、细化和补充国土空间规划在海岸带地区的规划与管控要求。为深化对我市用海项目的规划支撑，保障全市海洋经济高质量发展，市海岸带规划在《海洋功能区登记表》连云港渔业用海区的管控要求，空间准入条件中允许“渔业用海区根据港口航运发展需要提升航道等级、调整位置和增设锚地的，可按照政府审批通过的港口规划执行”。增设 30 万吨级油船锚位位于已批复的《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》规划的六号锚地扩建范围内，符合《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿）连云港渔业用海区的管控要求，因此，在《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》批复后，增设 30 万吨级油船锚位符合《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。	符合

污染物排放管控	加强海水养殖污染防治，从事海水养殖的养殖者，应当采取科学的养殖方式，减少养殖饵料对海洋环境的污染。利用池塘进行水产养殖的，养殖尾水应当按照《池塘养殖尾水排放标准》达标排放。积极发展生态养殖，规范海水养殖尾水排放和生态环境监管。渔业基础设施区要严密监视倾倒、排污等活动，防止污染损害事故发生。	本项目增设 30 万吨级油船锚位疏浚作业期间施工船舶生活污水和船舶机舱含油污水委托有资质的单位接收处理。	符合
环境风险防控	加强防控养殖造成的海水污染，减轻近岸海域富营养化压力，避免赤潮和绿潮发生。推进紫菜养殖筏架的浒苔清理和养殖设施的回收工作，实现浒苔源头治理和早期防控。	本项目为航道改扩建工程，施工期拟制定应急预案并在施工船舶上配备一定的吸油毡，同时依托连云港区和徐圩港区的风险防控体系。	符合
资源利用效率要求	渔港建设应合理布局，节约集约利用岸线和海域空间。引导海水养殖转型升级，积极发展生态养殖。积极探索渔光互补、风光互补的立体开发模型，提高资源利用效率。开展增殖放流活动和人工鱼礁建设，保护和恢复水产资源。	本项目不涉及利用岸线；悬浮物对渔业用海区造成的暂时影响，可通过增殖放流等生态修复措施方式进行修复与补偿。	符合

2.8.4 与相关环境保护规划的相符性分析

2.8.4.1 与《江苏省近岸海域环境功能区划方案》符合性分析

根据《江苏省近岸海域环境功能区划方案》（苏环委[2001]7号），江苏省近岸海洋环境功能区分为四类，其中一类环境功能区适用于海洋渔业水域、海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区，区域水质应符合国家一类海水水质标准；二类环境功能区适用于水产养殖区、海水浴场、人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类使用直接有关的工业用水区，区域水质应符合国家二类海水水质标准；三类环境功能区适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区，区域水质应符合国家三类海水水质标准；四类环境功能区适用于港口水域、海洋开发作业区，区域水质应符合国家四类海水水质标准。

2010年6月，江苏省环境保护委员会同意在连云港市近岸海域环境功能区划中按照《连云港港总体规划》，调整连云港市相关区域的近岸海域环境功能区划（苏环委[2010]2号）。连云港市相关区域的近岸海域环境功能区划具体调整如下：（1）将连云港港总体规划中的旗台嘴港区和徐圩港区调整为四类环境功能区，主要用于港口建设，执行IV类海水水质标准；（2）将连云港港总体规划中的“连云港航道区”和“徐圩港区航道”调整为四类环境功能区，主要用于航道建设，执行IV类海水水质标准；（3）将连云港港总体规划中的“东2#倾废区”和“东3#倾废区”调整为四类环境功能区，主要用于30万吨航道工程疏浚倾倒，执行IV类海水

水质标准；（4）将连云港港总体规划中的“东 2#倾废区”和“东 3#倾废区”区域外延 1km 以内的海域调整为“三类环境功能区”，执行Ⅲ类海水水质标准。

本工程航道位于连云港航道区和徐圩港区航道区，属于港口配套工程，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类海水水质，符合《江苏省近岸海域环境功能区划方案》连云港航道区和徐圩港区航道区的水质保护目标和使用功能要求。

根据《近岸海域环境功能区管理办法》，四类近岸海域环境功能区包括海洋港口水域、海洋开发作业区等，本项目增设 30 万吨级油船锚位属于港口交通用海，应位于近岸海域四类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类海水水质标准。目前该锚位位于《江苏省近岸海域环境功能区划》中的海洋渔业区，属于一类环境功能区，暂不满足《江苏省近岸海域环境功能区划》要求。建设单位应开展近岸海域环境功能区划调整工作。



图 2.8-7 本项目与江苏省近岸海域环境功能区划位置关系

2.8.4.2 与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 9 月，江苏省人民政府办公厅印发了《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发〔2021〕84 号），本项目建设与该规划的符合性分析详见下表：

表 2.8-6 与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

具体要求	拟建工程情况	符合性
加强船舶废水排放监管。……推进船舶生活污水存储设施改造和船舶垃圾储存容器规范配备，严控船舶含油废水、生活污水、化学品洗舱水违规排放。……	本项目产生的船舶生活污水、船舶含油污水委托有资质单位接收处理。	符合
强化陆域海域污染协同治理。……建立实施重点海域排污总量控制制度，严格入海河流总氮、总磷浓度控制。提高涉海项目准入门槛，坚决遏制“两高”项目盲目发展。……	本项目为航道改扩建工程，不属于“两高”项目。	
加强环境风险源头防控。……强化区域开发和项目建设的环境风险评价，对涉及有毒有害化学品、重金属和新污染物的项目，实行最严格的环境准入。常态化推进环境风险企业突发事件生态环境风险隐患排查，实施分级分类动态管理。……	本项目为航道改扩建项目，本次评价结合项目自身风险水平，配备了应急资源，以达到预防或者减轻项目实施可能产生的溢油风险事故对环境的影响。	
加强固体废物源头治理。完善固体废物标准规范和管理制度，加快修订《江苏省固体废物污染防治条例》，推进固废源头减量。严格控制新（扩）建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。……	本项目产生的船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理。	符合

2.8.4.3 与《江苏省“十四五”海洋生态环境保护规划》符合性分析

2022 年 2 月，江苏省生态环境厅、发展改革委、自然资源厅、交通运输厅、农业农村厅、江苏海警局联合印发了《江苏省“十四五”海洋生态环境保护规划》（苏环办〔2022〕51 号），本项目建设与该规划的符合性分析详见下表：

表 2.8-7 与《江苏省“十四五”海洋生态环境保护规划》符合性分析

具体要求	拟建工程情况	符合性
实施港口船舶污染综合治理。推进港口码头已配备的船舶水污染物接收设施提质增效并提升运营管理水平，督促港口和船舶严格执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的规定，全面开展船舶生活垃圾、生活污水、含油污水、洗舱水、压载水等水污染物收集处置，落实船舶水污染物接收、转运和处置多部门联合监管机制。禁止船舶在港期间向水体倾倒垃圾、排放生活污水和含油污水。2025 年底前，实现沿海港口船舶水污染物接收、转运和处置的全过程顺畅衔接和电子联单闭环监管。	本项目产生的船舶生活污水、船舶含油污水、船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理。	符合
强化海洋工程和海洋倾废环境监管。加强海洋工程建设项目污染控制，对海洋工程建设项目环境影响评价、海洋倾废以及其他直接向海一侧排污的行为（项目）实施检查。	本项目为航道改扩建工程，正在开展环境影响评价工作；本项目产生的船舶生活污水、船舶含油污水、船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理；本项目部分疏浚土外抛至 2#	符合

	和 3#倾倒区，外抛之前建设单位应该根据规定办理相关手续。	
加强应急处置基础设施建设。根据需要增加海上溢油处置设施等硬件设施，满足应急响应需求。加强沿岸应急场地和接收点建设，系统提升应急回收物陆上接收处置能力和环保处置要求。在沿海区域选择有条件的地市建设沿海应急监测装备物资调度与储备中心，推动近岸及入海河道执法应急监测专业船舶建设，加快补齐海洋能力短板，打造辐射我省近岸海域的突发环境事件 6 小时应急响应圈。	本项目施工期存在船舶溢油的环境风险，建设单位拟采取相应的风险防范和应急措施，制定应急预案并在施工船上配备一定的吸油毡。	符合

2.8.4.4 与《连云港市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 12 月，江苏省连云港市人民政府印发《连云港市“十四五”生态环境保护规划》，本项目建设与该规划的符合性分析详见下表。

表 2.8-8 与《连云港市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

具体要求	拟建工程情况	符合性
加强港口、码头和船舶污染防治。建立健全近岸海域及沿海地区通航河道港口码头污染物接收处理系统，统筹推进船舶、港口的污水处理处置设施建设，开展船舶防治油类污染、防垃圾污染、防污底系统等设施设备配置工作，完成所有港口船舶污染物接收转运及处置设施建设。禁止船舶向水体倾倒垃圾、排放超标含油废水。……到 2025 年，船舶污水集中上岸处理后达标排放率达到 100%。	本项目产生的船舶生活污水、船舶含油污水、船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理。	符合
加强海洋保护区和海岛生态环境保护。实施最严格的海洋生态红线保护和监管制度，将重要、敏感、脆弱海洋生态系统纳入海洋生态红线区管辖范围并实施强制性保护和严格管控。……深化海洋生态补偿制度，加大对海洋保护区（海洋公园）、海洋生态红线区等重点生态功能区生态修复建设的转移支付力度。	本项目不涉及海洋生态红线区；建设单位拟采取增殖放流的方式对施工期造成的生态损失进行补偿。	符合
重点提升涉海应急处置能力。提升船舶与港口码头污染事故应急处置能力，加强连云港主港区、赣榆、徐圩等沿海地区突发环境事件风险防控，针对可能出现的海上溢油和危险化学品泄漏事故，明确污染治理责任主体，完善应急响应和指挥机制。加快配套溢油应急设备库船舶，确保岸线溢油清除能力稳步提升。加强“两灌”地区海域监测能力，实施连云港石化产业基地应急能力提升工程，到 2025 年，建成公共应急处理池 3 座。	本项目施工期存在船舶溢油的环境风险，建设单位拟采取相应的风险防范和应急措施，制定应急预案并在施工船上配备一定的吸油毡。	符合

2.8.5 与其他相关规划及法律法规的相符性分析

2.8.5.1 与《江苏沿海地区发展规划》符合性分析

根据《江苏沿海地区发展规划（2021—2025 年）》，推进码头和进港航道建设。推进专业化码头建设，提升码头、港口岸电等设施保障能力。推进连云港港、盐城港、南通港相关进港航道建设，适时规划建设通州湾等内河转运区。坚持“沿海为主、沿江为补充”，统筹布局江苏沿海重点港区 LNG 码头，研究推进汽车滚装码头和邮轮码头布局。到 2025 年，力争实

现 30 万吨级航道通达连云港港连云、徐圩港区，10 万—20 万吨级航道通达赣榆、滨海、大丰、通州湾等港区。

本工程为连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道的改扩建工程，是为适应连云港港区和徐圩港区的产业快速发展形势，可有效保障集装箱、铁矿石、原油及其制品、化学品进出港运输，可确保连云港区、徐圩港区临港产业链和供应链安全；可进一步落实国家集装箱、铁矿石、原油等重要物资运输系统布局，提升连云港港在运输系统中的功能地位；可适应集装箱、铁矿石船舶大型化发展，进一步降低腹地企业物流成本，提升江苏沿海地区基础设施现代化水平。符合《江苏沿海地区发展规划》中提出的要求。

因此，本项目用海符合《江苏沿海地区发展规划》。

2.8.5.2 与《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》的符合性

为实现中华民族永续发展，增进民生福祉，同时为了深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，决胜全面建成小康社会，全面加强生态环境保护，打好污染防治攻坚战，提升生态文明，建设美丽中国，国务院提出了全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的若干意见，意见中提出要深刻认识生态环境保护面临的形式，深入贯彻习近平生态文明思想，全面加强党对生态环境保护的领导，同时提出了生态环境保护工作的总体目标和基本原则，本项目的建设符合《意见》的符合性分析见下表。

表 2.8-9 与《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

序号	《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》相关内容	本项目情况	符合情况
1	强化固体废物污染防治。全面禁止洋垃圾入境，严厉打击走私，大幅减少固体废物进口种类和数量，力争 2020 年年底基本实现固体废物零进口。开展“无废城市”试点，推动固体废物资源化利用。调查、评估重点工业行业危险废物产生、贮存、利用、处置情况。完善危险废物经营许可、转移等管理制度，建立信息化监管体系，提升危险废物处理处置能力，实施全过程监管。严厉打击危险废物非法跨界转移、倾倒等违法犯罪活动。深入推进长江经济带固体废物大排查活动。评估有毒有害化学品在生态环境中的风险状况，严格限制高风险化学品生产、使用、进出口，并逐步淘汰、替代。	本项目产生的船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理。	符合
2	划定并严守生态保护红线。	本项目不涉及生态保护红线	符合

由上表可以看出，项目的建设符合国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》的相关要求。

2.8.5.3 与《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性

2016 年 12 月 24 日，原环境保护部印发了《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2016]114 号）。本工程为航道改扩建工程，本工程适用于《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，符合本文件的要求，见下表。

表 2.8-10 与《航道建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析表

要求	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与流域生态保护规划、航道规划或港口总体规划等相关规划、规划环评及审查意见要求相协调。	本工程符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》，与《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》和《连云港区总体规划调整方案》及其规划环评及审查意见的要求相协调
工程布局、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规明令禁止占用区域，与饮用水水源保护区要求相协调。开放水域现有航道与相关保护区域重叠的，在统筹考虑工程实施与环境保护关系的基础上，严格按照生态环境保护要求，依法科学论证。	本工程位于连云港区和徐圩港区规划水域，不占用自然保护区、风景名胜区、已划定的生态保护红线区域、饮用水水源保护区、国家级水产种质资源保护区。 现有工程连云港港 30 万吨级航道二期工程的外航道外段属于开放水域，与海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区和对虾水产种质资源保护区（2）生态红线区有重叠，本次连云港港 30 万吨级航道改扩建工程是连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础上扩建，但施工区域不涉及外航道外段。 根据“7.3.1.2 疏浚施工产生悬浮物扩散对水环境的影响”，施工悬浮物浓度增量大于 10mg/L 影响海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区的面积约为 0.19km ² ，但其影响是暂时的，并且随着施工期结束而结束。 根据 2.6.2 节，海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区保护期为每年的 4 月~5 月和 9 月~11 月，共 5 个月，结合《关于连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的批复》（环审〔2015〕202 号）的要求，本工程锚位疏浚应该避开中国对虾的保护期，每年的 4 月~6 月和 9 月~11 月，通过避开保护期，并降低施工强度，将影响降低，同时对造成的海洋生物资源损失通过增殖放流进行生态补偿，补偿金额约 3205.28 万元。
项目疏浚、抛石、沉排、吹填、切滩、抛泥等涉水作业对水质造成不利影响的，提出了优化工程施工方案、工艺或时序及各施工环节悬浮物控制措施。内河航道整治、沿海港区航道导堤等工程构筑物改变水文情势、冲淤条件，影响取水功能或造成水体交换、水污染物扩散能力降低且明显影响区域水质的，提出了工程优化调整措施。疏浚物优先用于陆域吹填或综合利用，属危险废物的，提出安全有效处置方案。施工船舶污水交有资质单位处置，不得直接排入水体。	本工程涉及疏浚、吹填、抛泥等涉水作业，对水质会造成短期不利影响，本次评价提出了制定合理的施工方案，在疏浚挖泥过程中应采用先进施工技术和设备，最大限度的控制疏浚作业对底泥的搅动范围和强度等措施；增设 30 万吨级油船锚位疏浚作业时间避开海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区保护期（每年的 4 月~5 月和 9 月~11 月）。目前可依托的西大堤南侧集装箱吹填区、徐圩港区集装箱泊位区的剩余纳泥量约为 2030 万 m ³ ，本工程疏浚物 2015.98 万 m ³ 优先吹填至西大堤南侧集装箱吹填区、徐圩港区集装箱泊位区，剩余 1648.94 万 m ³ 外抛至 2#倾倒区、3#倾倒区；施工船舶污水交有资质单位处置，不直接排入水体。
按照“避让、减缓、补偿”原则提出了生态保护措施。项目实施丁坝、顺坝、锁坝、切滩、炸礁	本项目不涉及丁坝、顺坝、锁坝、切滩、炸礁等工程。本工程通过调整选址，锚位已经避让海州湾中国对虾国

<p>等工程，对鱼类等水生生物的重要洄游通道及“三场”等生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的，提出了优化工程设计和施工方案、施工爆破噪声控制、施工期监测、驱赶、救助及科学研究等水生生物保护措施。造成生境破坏和水生生物资源损失的，提出了明确的生境修复或再造、生态护坡（滩）、增殖放流等生态保护和恢复措施。对于涉及水生哺乳动物、中华鲟等水生保护动物重要栖息水域的，提出了加强船舶航行控制、减小航速等措施。</p>	<p>家级水产种质资源保护区和对虾水产种质资源保护区（2）生态红线区；施工期施工船舶生活污水、含油污水、船舶固废集中收集后由具备相关资质单位接收处理，均不在工程附近海域排放，不会对周围的海水环境造成不利影响；疏浚作业产生的悬浮物会对海洋环境造成短期影响，但影响会随着工程建设的结束而消失。通过制定合理的施工方案，最大限度的控制疏浚作业对底泥的搅动范围和强度，减缓对海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区和对虾水产种质资源保护区（2）生态红线区的影响。尽可能地缩短施工周期，以减少施工作业对海洋生物的影响。应优化施工时间安排，增设 30 万吨级油船锚位疏浚作业时间应避开海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区保护期（每年的 4 月~5 月和 9 月~11 月），为海洋生物产卵繁殖营造相对稳定和安静的产卵场所。悬浮物对渔业用海区造成的暂时影响，本次评价提出通过增殖放流等生态修复措施方式进行修复与补偿。</p>
<p>项目施工布置具有环境合理性，对施工场地提出了防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等，提出了符合环境保护相关标准和要求的防治或处置措施。</p>	<p>本项目不涉及施工场地。</p>
<p>项目存在船舶溢油等环境风险的，提出了针对性风险防范措施和环境应急预案编制、与地方政府相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。</p>	<p>本项目施工船已按照规范提出应急预案编制的要求，施工期溢油等环境风险防范应纳入区域联动体系。</p>
<p>改、扩建项目应在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出“以新带老”措施。</p>	<p>2023 年 11 月 23 日，建设单位组织验收组对连云港港 30 万吨级航道二期工程进行了竣工环境保护验收，验收组一致同意该工程通过竣工环境保护验收。</p> <p>（1）现有项目存在环境问题 依据经评审后的《连云港港30万吨级航道二期工程生态补偿项目总体实施方案》(国家海洋局南通海洋环境监测中心站，2021年7月)，建设单位目前已按方案落实了增殖放流、岸线整治、在线监测系统能力建设(开山岛站)、连云港海域水环境质量监测与评价、连云港海洋碳汇碳源研究、连云港市海洋生物多样性调查、生态环境保护宣传、工程海域海洋环境监测、渔业资源调查及放流跟踪监测，计划费用 6182.5 万元，实际费用 6492.6669 万元。尚未实施的生态补偿项目包括人工渔礁、连云港市海岸线视频监控系统、在线监测系统能力建设(秦山岛、徐圩防浪坡海洋水质自动监测系统以及秦山岛大气自动监测系统)、连云港海洋水文动力监测和污染物迁移扩散规律研究、对虾保护区巡航管理，计划费用总计 2851 万元。</p> <p>（2）“以新带老”措施 按照实施方案要求，按时序组织推进实施人工渔礁、连云港市海岸线视频监控系统、在线监测系统能力建设(秦山岛、徐圩防浪坡海洋水质自动监测系统以及秦山岛大气自动监测系统)、连云港海洋水文动力监测和污染物迁移扩散规律研究、对虾保护区巡航管理项目的实</p>

	施，确保本工程生态补偿工作全部落实到位，并做好在线监测设施的运维管理。
制定了施工期和运营期水生生态、水环境等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，重点监测珍稀保护鱼类、水生哺乳动物和水质等。提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究等环境管理要求和相关保障措施。	本项目已经按照相关导则与规定分别制定了施工期与运营期的水生生态、水环境等监测计划，明确了监测点、因子、频次等有关要求。提出了根据监测评估结果开展优化环境保护措施的要求。
对环境保护措施进行了深入论证，有明确的责任主体、投资、时间节点和预期效果等，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	已对环境保护措施进行了深入论证，已在报告中明确措施实施的责任主体、投资、实施时间和效果等。
按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按相关规定开展了信息公开和公众参与。
环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规范和环评技术标准要求。	已按导则和规范等编制环境影响评价报告书，符合资质管理规范和环评技术标准要求。

2.8.5.4 与《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）符合性分析

表 2.8-11 与《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》的符合性分析

环保政策文件	政策文件要求	本项目情况
《建设项目环境保护管理条例》	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治措施； （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。	本项目所在地规划符合环境保护法律法规和相关法定规划要求；项目所在区域环境控制质量不达标，本项目采取的措施有效可行，确保污染物稳定达标或不排放，项目建设满足区域环境质量改善目标管理要求；项目污染物经处理后可稳定达到国家和地方排放标准；本项目基础数据真实有效，评价结论合理可信。
《农用地土壤环境管理办法（试行）》	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。	本项目不涉及用地。
《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197号）	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。	本项目无需申请主要污染物排放总量指标。

<p>《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）</p>	<p>(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。</p> <p>(2) 对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、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。</p> <p>(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。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>本项目属于航道改扩建工程，符合港区规划、规划环评结论及审查意见，且不在生态保护红线范围内；项目所在地为海水水质不达标，本项目船舶污水交有资质单位接收处理，不外排。疏浚产生的悬浮物影响是暂时的，会随着施工期的结束而结束。</p>
<p>《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（苏发〔2018〕24号）</p>	<p>严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于 10 亿元，不得新建、改建、扩建三类中间体项目。</p>	<p>本项目不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内且不属于化工企业。</p>
<p>《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）</p>	<p>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>本项目不在生态保护红线范围内。</p>
<p>《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91号）</p>	<p>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>本项目不涉及危险废物。</p>
<p>推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7号）</p>	<p>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》的过江通道项目。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。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、畜禽养殖、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。4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、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。5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规</p>	<p>本项目不属于禁止建设项目。</p>

划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。6. 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。7. 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。8. 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。9. 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。10. 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。11. 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。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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。12. 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。

2.8.5.5 与《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）符合性分析

表 2.8-12 与《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》的符合性分析

政策文件要求	本项目情况
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。	项目所在区域环境控制质量不达标，本项目采取的措施有效可行，确保污染物稳定达标或不排放。
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。	本项目属于航道改扩建工程，符合港区规划、规划环评结论及审查意见的要求。
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。	本项目运营期产生的施工船和通航船舶的船舶生活污水和机舱油污水，均交友有资质单位接收处理，不排放。船舶安装消烟装置，使用合规燃料等措施后，船舶废气不会对周围大气环境造成太大的影响。
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。	本项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求。

2.8.5.6 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55号）符合性分析

经对照，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55号）中的禁止类项目。

2.8.6 与产业政策的相符性分析

2.8.6.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程为连云港港 30 万吨级航道改扩建工程，属于“二十五、水运 1. 高等级航道建设：沿海港口公共基础设施建设，国境国际通航河流航道、内河高等级航道、通航建筑物、符合国家战略方向的内河水运其他航道及公共基础设施建设”，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策。

2.8.6.2 《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》

根据《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》，本工程为连云港港 30 万吨级航道改扩建工程，不属于其中的限制、淘汰和禁止类建设项目，符合《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》的要求。

3 现有工程回顾

3.1 现有工程建设情况现状

连云港港进港航道由最初的 5000 吨级航道（航道底标高-5m）逐步拓宽浚深到 2.5 万吨级航道（-7m），1990 年外航道大改线，航道进一步加深至 3.5 万吨级航道（-9m），2002 年底扩建至 7 万吨级航道（-11.5m），2008 年 8 月 15 万吨级航道（-16.5m）建成通航。2009 年连云港港开始着手建设“人”字形航道，即连云港港 30 万吨级航道一期工程。2012 年 6 月连云港区 25 万吨级航道实现首航，2012 年 12 月完工，徐圩港区 10 万吨级航道完工，标志着连云港港 30 万吨级航道一期工程整体完工。2022 年 9 月 17 日零时起，连云港港 30 万吨级航道二期工程全线开通使用。连云港港 30 万吨级航道二期工程外航道于 2020 年 2 月完工，于 2020 年 11 月 25 日通过交工验收；徐圩航道于 2022 年 5 月完工，于 2022 年 8 月 17 日通过交工验收，连云港港 30 万吨级航道二期工程整体于 2023 年 11 月通过了自主竣工环保验收。

连云港港 15 万吨级航道、30 万吨级航道一期工程和二期工程按照环保要求进行了环境影响评价并取得环保主管部门的批复，已投产项目均通过竣工环保验收，具体见表 3.1-2，具体位置见图 3.1-1。连云港港(主港区及徐圩港区)现有航道组成表见下表。

表 3.1-1 连云港港(主港区及徐圩港区)现有航道组成表

航段	现状情况			规模	
	通航宽度 (m)	设计底高程 (m)	长度 (km)		
庙岭航道 (C” -B”)	230	-16.0	2.1	15 万吨级	
内航道 (B” -A)	230	-16.5	4.3	15 万吨级	
外航道内段 (A-W-Y)	口门段	285/340	5.2	30 万吨级散货船乘潮单向航道	
	内 1 段、内 2 段		12.1		
外航道外段 (Y-E)	外 1 段、外 2 段	345	-22.4/-22.9	35.6	30 万吨级油船、散货船乘潮单向航道
徐圩航道 (S-X-Y)	口门段	380	-22.0	17.6	30 万吨级油船乘潮单向航道
	徐 1 段、徐 2 段	350	-22.0		
	S-X	240	-13.3	2.5	10 万吨级散货船乘潮单向航道
徐圩内航道 (N-M-S)	240	-13.3	4.8	10 万吨级散货船乘潮单向航道	
推荐航线 (E-F-G-H)	E-F	700	-26.4	11.1	
	F-G	700	自然水深段	18.1	
	G-H	1000	自然水深段	35.3	

表 3.1-2 现有工程建设及其环评批复和环保验收情况一览表

序号	项目名称	项目概况	建设情况	环评批复和环保验收
1	连云港港 15 万吨级航道扩建工程	该扩建工程范围由连云港港外航道、内航道和庙岭航道三部分组成，航道扩建规模按 15 万吨级散货船乘潮单向通航标准设计，并满足 10 万吨级集装箱船全天候通航要求。航道设计有效宽度 230 米，长 33.9 km。内航道和外航道设计通航水深 19.6 米，设计底标高-16.5 米，其中设计乘潮水位 3.63 米。庙岭航道设计通航水深 19.1 米，设计底标高-16.0 米。 在北港区形成 273 万 m ² 陆域，标高由 0.1-2.2 m 吹填至 6.5 m；在东防波堤以东东港区形成 209 万 m ² 陆域，标高由-2.8-0.2 m 吹填至 6.5 m。 北港区爆破挤淤堤：4.902km；西大堤防淤：3.216 km。东港区袋装砂堤：2.243km；爆破挤淤堤：0.819km；东防波堤抛石加固：0.447km。 疏浚量 6160.48 万 m ³ 。1075.66 万 m ³ 吹填至东港区和北港区东区吹填区造陆，5084.82 万 m ³ 至南、北抛泥区及临时倾倒区倾倒。	2008 年 8 月完工，2008 年 11 月项目交工，2008 年 12 月试通航	2005 年 11 月，取得原国家环境保护总局批复（环审（2005）920 号）（附件 7）；2009 年 7 月，取得原环境保护部竣工环境保护验收意见（环验（2009）190 号）（附件 8）。
2	30 万吨航道一期工程	在连云港港现有 15 万吨航道的基础上进行扩建。主要包括连云港区 25 万吨级和徐圩港区 10 万吨级散货船单向航道。工程主要建设内容包括疏浚、围堤及航标工程等。航道长度为 77.8 km，其中 68.1 km 需进行人工疏浚，总疏浚量为 12171.7 万 m ³ 。旗台围堤长 9.108 km，吹填面积 553 万 m ² 。徐圩围堤 9.037 km，徐圩吹填区面积 662 万 m ² 。	2011 年 3 月开工，2012 年 12 月完工，2013 年 9 月经江苏省环境保护厅同意工程投入试运营。	2010 年 8 月，取得原环境保护部批复（环审（2010）256 号）（附件 9）；2015 年 2 月，取得原环境保护部竣工环境保护验收意见（环验（2015）70 号）（附件 10）。
3	30 万吨航道二期工程	拟在一期工程的基础上进行扩建，由外航道内段、外航道外段、徐圩航道和推荐航线组成，呈“人”字形布置，航道全长 70.5 km，推荐航线全长 64.5km。其中，外航道内段连接连云港区，按 30 万吨级散货船乘潮单向航道扩建；外航道外段按 30 万吨级散货船、油船乘潮单向航道扩建；徐圩航道连接徐圩港区，按 30 万吨级油船乘潮单向航道扩建。推荐航线全长 64.5 km。该工程主要建设内容包括航道疏浚、疏浚物吹填倾倒及锚地设立等。疏浚放量 19775.4 万 m ³ 。	2022 年 8 月 17 日交工，2022 年 9 月 17 日通航	2015 年 9 月，取得原环境保护部批复（环审（2015）202 号）（附件 11）；于 2023 年 11 月完成环保竣工验收（附件 14）。

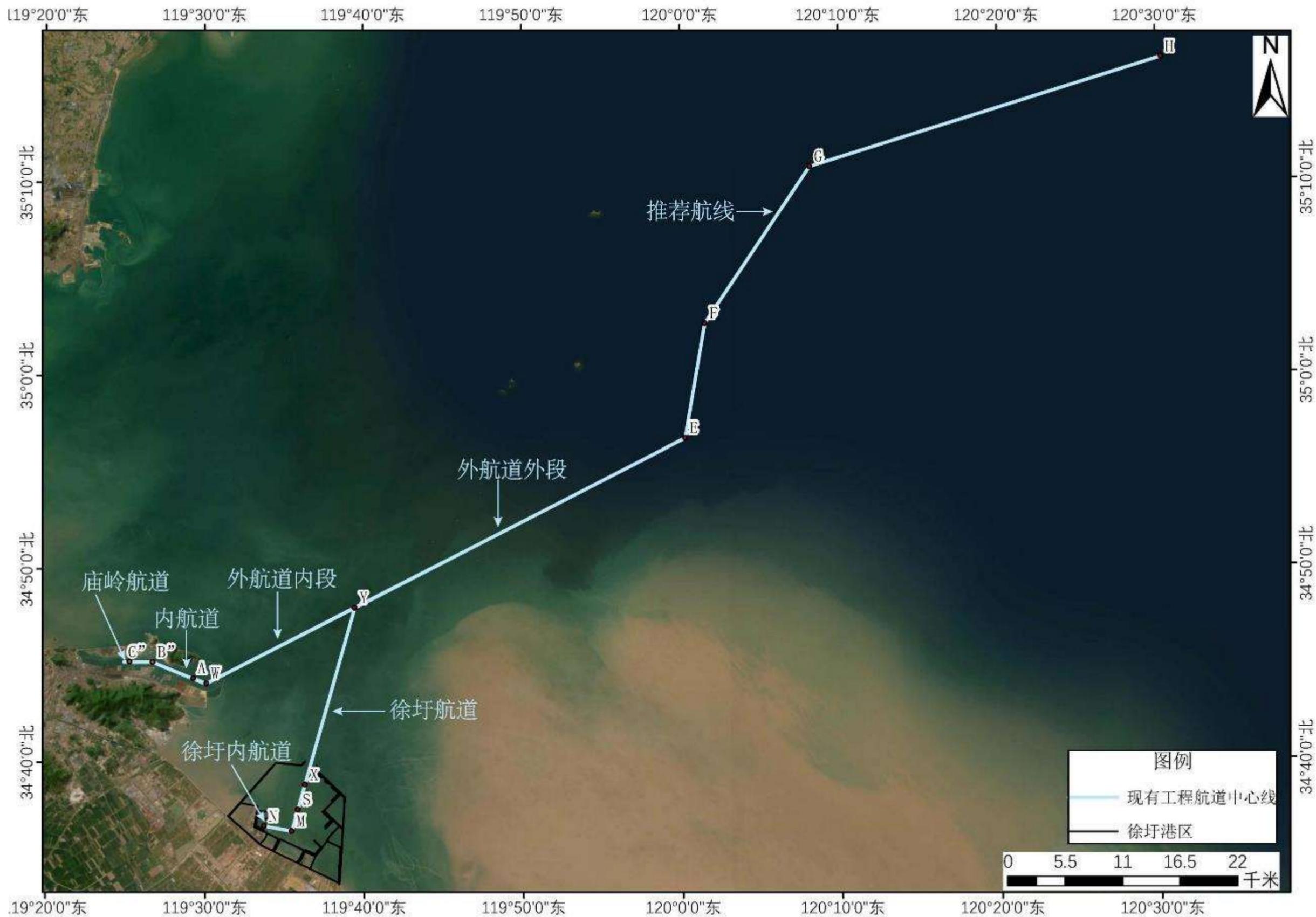


图 3.1-1 现有工程示意图

3.2 现有工程建设及其环评批复和环保验收情况

3.2.1 连云港港 15 万吨级航道扩建工程

3.2.1.1 连云港港 15 万吨级航道扩建工程情况介绍

(1) 建设规模

连云港港 15 万吨级航道扩建工程按 15 万吨级船舶乘潮单向通航标准设计，并满足 10 万吨级集装箱船全天候通航要求。

(2) 航道设计尺度

15 万吨级进港航道有效宽度 230m，总长 33.9km，由外向内分别为外航道、内航道、庙岭航道。其中外航道 25.7km，走向 $243^{\circ} - 063^{\circ}$ ；内航道 5.5km，走向 $292^{\circ} - 112^{\circ}$ ；庙岭航道 2.7km，走向 $270^{\circ} - 090^{\circ}$ 。庙岭航道通航水深 19.1m，设计水深 19.6m，设计底标高 -16.0m，内航道和外航道通航水深 19.6m，设计水深 20.1m，设计底标高 -16.5m，其中设计乘潮水位 3.63m。

(3) 疏浚工程

该工程总疏浚工程量为 6160.48 万 m^3 ，其中外抛量为 5084.82 万 m^3 ，吹填造陆约 1075.66 万 m^3 。

(4) 围堤吹填工程

该工程共有两块围堤吹填区，分别为东港区围堤吹填区和北港区围堤吹填区。

该工程吹填至北港区围堤吹填区和东港区围堤吹填区疏浚土工程量为 1075.66 万 m^3 ，其余部分外抛至现有南、北抛拟区和新选划的 15 万吨级航道临时抛泥区内。

(5) 船舶交通管理系统及助航工程

该工程 VTS 系统在原有二站一中心基础上增设车牛山岛无人值守雷达站一座；在 15 万吨级码头及危险品专用码头各安装一台 CCTV 摄像机；对航道两侧浮标进行调整、配布，其中新设 10 座，移位 27 座。

为满足连云港地区航标现代化管理需要和加强连云港海事局对 VTS 海域的管理，建立航标遥测遥控系统，在羊窝头设置 AIS 基站。

3.2.1.2 连云港港 15 万吨级航道扩建工程环评批复及其落实情况

工程于 2005 年 11 月取得原国家环境保护总局《关于连云港港 15 万吨级航道扩建工程环境影响报告书的批复》（环审〔2005〕920 号）（附件 7）。环评批复意见及工程对环评批复意见的落实情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 对环评批复意见的落实情况表

重点批复意见		批复意见落实情况
国家 环 保 总 局	严格航道疏浚施工管理。外航道选用大型耙吸式挖泥船施工，疏浚土外抛至现有南、北抛泥区和拟设的临时抛泥区；内航道和庙岭航道选用大型绞吸式挖泥船施工，疏浚土吹填至东港区、北港区围堤吹填区。疏浚应准确定位，减少疏浚作业中不必要的疏浚土方量，最大限度控制作业对底泥的搅动。	基本落实 外航道选用大型耙吸式挖泥船施工，疏浚土外抛至现有南、北抛泥区和临时抛泥区。内航道和庙岭航道选用大型绞吸式挖泥船施工，疏浚土吹填至东港区、北港区围堤吹填区。
	加强施工的监督管理，合理安排施工作业进度和作业面，严格实行到位倾倒，控制吹填溢流时间。施工船舶的机舱油污水、生活污水，应全部由陆域接收处理。	已落实 按照海事部门要求，施工船舶的机舱油污水、生活污水由连云港海事局指定的油污水接收船接收，送至连云港庙岭船舶油污水接收处理中心进行集中处理。
	建设单位负责组织实施增殖放流工作，放流种类以文蛤、竹蛭、中国对虾、牙鲆、鲈鱼等海州湾的常见贝类、鱼、虾类及底栖生物为主，分两次放流 1100 万尾，并对增殖放流效果进行监测。	基本落实 委托连云港市海洋与水产科学研究所进行增殖放流工作，计划分三次放流文蛤、竹蛭、中国对虾、鲈鱼、鲷鱼等共计 1100 万尾，放流地点为连云港港区外口近海沿岸。2009 年 5 月 22 日，进行了第一次放流，放流量为鲈鱼 40 万尾、中国对虾 160 万尾、文蛤 100 万粒。 委托国家海洋局连云港海洋环境监测站进行鱼卵仔、游泳生物和底栖生物监测，每年秋季进行 1 次，连续 4 年。第一次为 2009 年 10 月 15 日。
	严格执行环境保护“三同时”制度。加强对航道周边水域环境监测和生物多样性监测。项目竣工后，须申请环保设施竣工验收。验收合格后，方可正式投入运营。	已落实

3.2.1.3 连云港港 15 万吨级航道扩建工程环保验收情况

工程于 2008 年 8 月完工，2008 年 11 月项目交工，2008 年 12 月试通航；于 2009 年 7 月，取得原环境保护部竣工环境保护验收意见（环验〔2009〕190 号）（附件 8）。

3.2.1.4 现有工程环境风险应急防范措施

连云港港口集团有限公司重大事故应急救援预案于 2006 年 11 月 27 日发布，于 2007 年 1 月 1 日实施，该预案已经列为连云港港口集团有限公司企业标准，编号为 Q/LYG104-2006。

《连云港港口集团有限公司重大事故应急救援预案》内容分为范围、事故分类与分级、应急预案的构成、应急救援的方针与原则、组织机构与职责、重大事故（险情）的信息监测与报告、重大事故（险情）的应急响应与处置、应急预案的管理和附则九大部分。

连云港港口集团有限公司重大事故应急救援预案还包括防热带气旋和防汛专项预案、重大人员伤亡事故应急救援专项预案、重大火灾事故应急救援专项预案、重大道路交通事故应急救援专项预案、重大机电设备事故应急救援专项预案、急性中毒事故应急救援专项预案、重大港口建筑设施事故应急救援专项预案、危险化学品事故应急救援专项预案、水上交通事故应急救援专项预案，一共九个专项预案。其中水上交通事故应急救援专项预案就是专门针对连云港航道内船舶碰撞事故拟定的应急预案。

3.2.2 连云港港 30 万吨级航道一期工程

3.2.2.1 连云港港 30 万吨级航道一期工程情况介绍

（1）建设规模

连云港港 30 万吨级航道一期工程是在连云港港 15 万吨级航道扩建工程基础上扩建，该工程包括连云港区 25 万吨级散货船单向航道和徐圩港区 10 万吨级散货船单向航道，其中连云港区航道为 25 万吨级散货船乘潮单向航道，乘潮历时 4 小时 90%保证率；徐圩港区航道 10 万吨级散货船乘潮单向航道，乘潮历时 3 小时 90%保证率。

（2）主要工程内容

主要工程内容为疏浚工程、围堤工程、航标工程等。航道长度为 77.8km，其中航道人工开挖段长 68.1km；工程总的疏浚量为 12171.7 万 m³，其中连云港区航道疏浚量 5481.2 万 m³，徐圩港区航道疏浚量 6690.5 万 m³；旗台围堤长 9.108km，旗台吹填区面积 553 万 m²，吹填容量 5683.84 万 m³。徐圩围堤 9.037km，徐圩吹填区面积 662 万 m²，吹填容量 5627.8 万 m³。

（3）航道设计尺度

连云港港 30 万吨级航道一期工程航道尺度见表 3.2-2。

表 3.2-2 连云港港 30 万吨级航道一期工程航道设计尺度汇总表

航道段	有效宽度 (m)	通航水深 (m)	设计水深 (m)	底标高 (m)	长度 (km)	轴线走向	备注
外航道内段 (A-W-Y)	270/290	22.7	23.1	-19.8	17.3	292°—112° 243°—063°	其中人工开挖段长 68.1km
外航道外段 (Y-E)	270	22.8	23.2	-20.3	35.6	243°—063°	
徐圩内航道 (N-M-S)	240	16.5	16.9	-13.3	4.8	280°—100° 196°—016°	

徐圩航道 (S-Y)	210/240				20.1	196°—016°	
推荐航线 (E-F)	1000	23.5	-	-	11.1	188°—008°	自然水深段
推荐航线 (F-G)			-	-	18.1	214°—034°	
推荐航线 (G-H)			-	-	35.3	253°—073°	
合计					142.3		

(4) 航道平面布置

连云港港 30 万吨级一期航道呈“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，外航道外段及推荐航线为两港区共用航道。

① 连云港区航道(外航道内段、外段)

连云港区 25 万吨级航道在现有 15 万吨级航道轴线基础上，向两侧拓宽、增深并延长。连云港区 25 万吨级航道全长 52.9km，其中外航道内段(A-W)轴线走向 292° -112°，长 1.4km，外航道内段(W-Y)轴线走向 243° -063°，长 15.9km；外航道外段轴线走向 243° -063°，长 35.6km。航道设计有效宽度 270/290m，通航水深 22.7/22.8m (设计通航水位 3.35/2.9m)，设计水深 23.1/23.2m，底标高-19.8/-20.3m(当地理论最低潮面下，下同)。

另外，为了进一步改善 W 弯段的航道通航条件，提高船舶航行的安全度，将外航道内段(A-W)南侧水域呈楔形加宽，航道宽度达到 520m 左右。

② 徐圩港区航道(徐圩航道、徐圩港内航道)

徐圩港区 10 万吨级航道由外向里分别为徐圩航道和徐圩港内航道，徐圩港区 10 万吨级航道全长 24.9km，设计有效宽度 210/240m，通航水深 16.5m (设计通航水位 3.63m)，设计水深 16.9m，底标高-13.3m。其中徐圩航道轴线走向 196° -016°，长 20.1km。徐圩港区内航道轴线走向 196° -016° (SM 段)、280° -100° (NM 段)，港内航道长 4.8km。

③ 推荐航线

推荐航线自进港外航道终点 E 为起点向外，左转 55° 沿 188° - 8° 航向航行约 1km，至 F 点后再右转 26° 沿 214° -34° 航向航行约 17.9km，至 G 点后再右转 39° 沿 253° -73° 航向航行约 35.3km 至 30m 等深线处。推荐航线全长 64.2km。

连云港港 30 万吨级航道一期工程疏浚工程平面布置图见图 3.2-1。

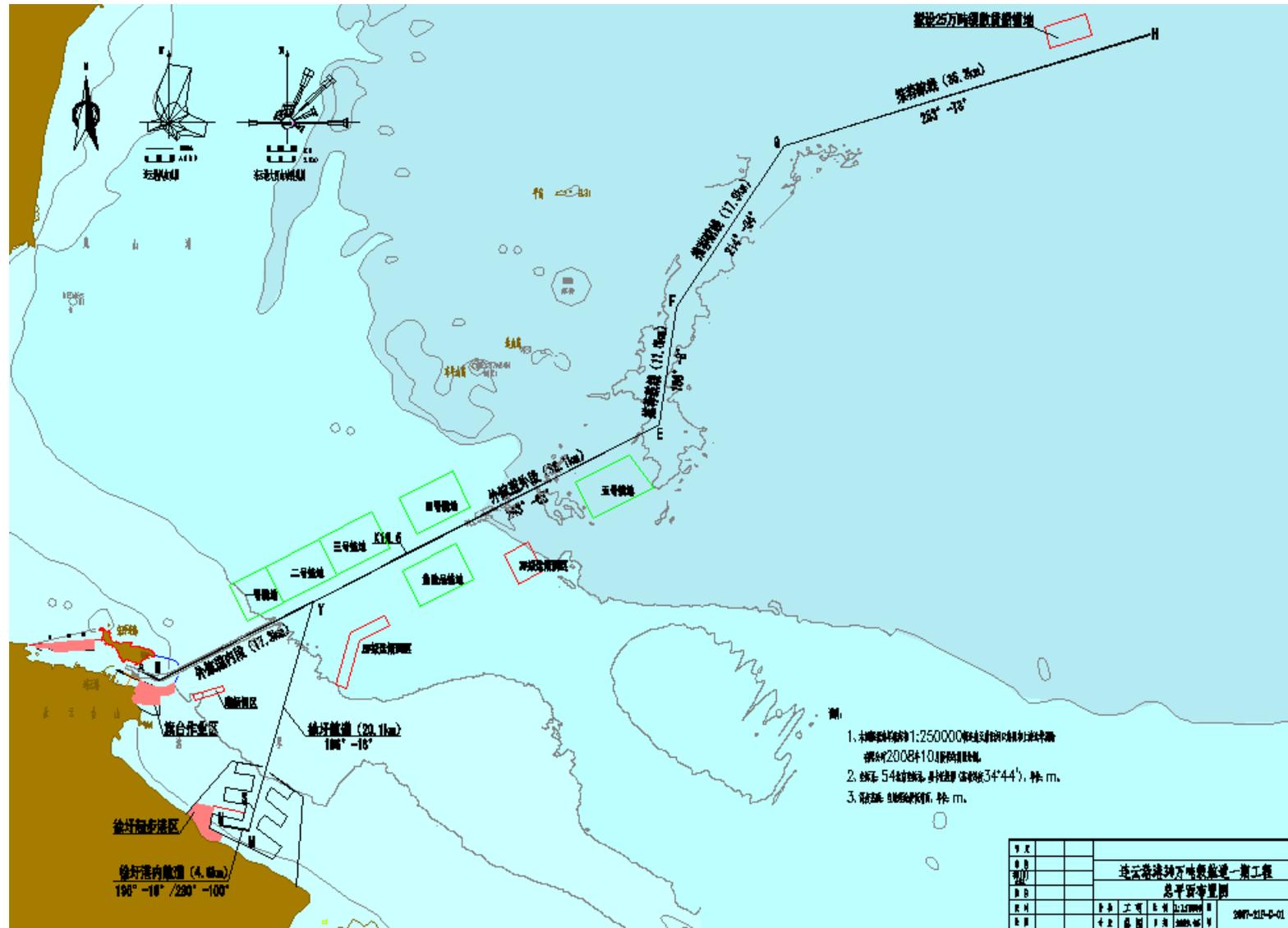


图 3.2-1 连云港港 30 万吨级航道一期工程平面布置图

(5) 疏浚工程

30 万吨级航道一期工程总的疏浚量为 12171.7 万 m³，其中连云港区航道疏浚量 5481.2 万 m³，徐圩港区航道疏浚量 6690.5 万 m³；其中 4548.6 万 m³ 疏浚物送至新南倾倒区、2#临时倾倒区、3#临时倾倒区及 I、II 2 个临时吹泥站，7623.1 万 m³ 疏浚物吹填至徐圩围堤吹填区和旗台围堤吹填区。

(6) 船舶交通管理系统及助航工程

将现有 8m 口门大型灯浮移位到 25 万吨级外航道口门(K20.5) 外 3nm 处,作为建云港港 25 万吨级航道口门标志；改建外航道中心导标，新建徐圩港区进港航道中线导标，在延伸的外航道两侧新设航道侧面灯浮标 10 座，在新辟的徐圩航道两侧等距布设航道侧面标志 20 座，以标示航道可航水域范围，徐圩内航道设灯浮 2 座；在欧于港区北侧堤头设灯桩 1 座；为标示抛泥区位置，在三处临时倾倒区设置 7 座界限浮标。

3.2.2.2 连云港港 30 万吨级航道一期环评批复及其落实情况

工程于 2010 年 8 月取得原环境保护部《关于连云港港 30 万吨级航道一期工程环境影响报告书的批复》（环审〔2010〕256 号）（附件 9）。环评批复意见及工程对环评批复意见的落实情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 对环评批复意见的落实情况表

	环评批复意见	批复意见落实情况
原 环 境 保 护 部	该项目穿越江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区实验区，农业部已经出具了《关于原则同意连云港港 30 万吨级深水航道建设工程一期工程对海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区影响分析报告渔业资源补偿建议与措施的函》（农鱼资环便[2009]81 号），为减少工程施工对对虾资源的影响，应进一步优化疏浚作业方案，施工时间尽量避免 4 至 6 月对虾产卵高峰期。	已落实，已经签订增殖放流协议。施工时间避免 4 至 6 月对虾产卵高峰期。
	合理安排施工进度，精确定位疏浚，减轻航道疏浚悬浮物影响。疏浚物吹填至报告书确定的地区,吹填区设置分隔围堤进行多级沉淀,延长停留时间，严格控制溢流口悬浮物浓度,确保溢流口废水达标排放。其余疏浚泥抛至经批准的倾倒区。	已经落实，施工期间严格控制溢流口悬浮物浓度，确保溢流口废水达标排放。其余疏浚泥抛至经批准的倾倒区，并且国家海洋局出具了《关于连云港港 30 万吨级航道一期工程疏浚物临时海洋倾倒区的批复》（国海环字〔2009〕683 号）。
	施工期加强对江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区、连云港渔业区、前三岛海珍品保护区和田湾核电站取水口等区域的海水水质监测，根据监测结果及时调整施工强度、施工方式及保护措施，确保海水水质满足海洋环	已落实，施工期间定期监测。

境质量要求。	已基本落实
<p>落实水生生物补偿措施,开展增殖放流。在当地环保部门的指导下,建设单位组织实施增殖放流和生态补偿措施,特别是做好对渔业资源利益相关的经济损失补偿。施工期和运营期,连续 5 年(每年 6 月至 7 月)在工程附近海域放流中国对虾、三疣梭子蟹、黄姑鱼、魁蚶等,并实施人工渔礁投放计划,同时需委托专业部门对增殖放流效果进行跟踪监测。</p>	<p>根据《连云港港 30 万吨级航道一期工程生态修复项目总体实施方案》的要求,生态补偿工作自 2011 年至 2015 年连续五年,委托连云港市海洋与渔业局进行增殖放流工作,计划分三次放流中国对虾、三疣梭子蟹、日本黄姑鱼、黑、刺参等共计 156282.2 万尾,放流地点为连云港港区指定海域。</p> <p>2012 年进行了第一次放流,放流量为中国对虾 50000 万尾、三疣梭子蟹 1000 万尾、黑绸 400 万尾、日本 0.2 万尾、魁蚶 1000 万尾,三角形礁 1500 只、方形礁 2000 只、塔形石块增殖礁 3500 只、石块礁 16000 只,地点为海洲湾人工渔礁区。</p> <p>2013 年进行了第二次放流,放流量为三角形礁 2000 只、方形礁 2500 只、十字礁 150 只、塔形礁 4000 只、石块礁 16000 只、中国对虾 40000 万尾、梭子蟹 3000 万尾等共 97810 万尾。</p> <p>2014 年度已经落实放流中国对虾 16000 万尾、黄姑鱼 125 万尾,完成湿地生态修复项目 585 万元,补偿费用共 766.053 万元。</p> <p>委托国家海洋局南通海洋环境监测中心站对水环境、生态环境、渔业资源等进行监测,连续 4 年。</p>
<p>认真落实风险防范措施,制定环境风险事故应急预案,并于地方人民政府和区域的应急预案做好衔接;定期开展事故环境风险应急演练;落实船舶溢油泄露等环境风险防范措施;运营期应合理调度船舶行驶、停靠和离港等作业,避免发生船舶碰撞事故。</p>	<p>已落实,已制定《连云港港 30 万吨级航道突发环境事件应急预案》风险事故应急预案,并已由连云港环保局备案,并开展事故环境风险应急演练。</p>
<p>严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。</p> <p>项目竣工后,须申请环保设施竣工验收。验收合格后,方可正式投入运营。</p>	<p>已落实。</p>

3.2.2.3 连云港港 30 万吨级航道一期工程环保验收情况

工程于 2012 年 12 月竣工,2013 年 9 月投入试运营,于 2015 年 2 月通过了原环境保护部组织的竣工环保验收(环验〔2015〕70 号)(附件 10)。

3.2.2.4 现有工程环境风险应急防范措施

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部已编制了《连云港港 30 万吨级航道突发环境事件应急预案》,已于 2013 年 8 月由连云港市环境保护局备案。

3.2.3 连云港港 30 万吨级航道二期工程

3.2.3.1 连云港港 30 万吨级航道二期工程情况介绍

连云港港 30 万吨级航道二期工程情况介绍摘自《连云港港 30 万吨级航道一期工程竣工环境保护验收调查报告》(北京中咨华宇环保技术有限公司, 2014 年 12 月)。

(1) 工程位置

连云港港 30 万吨级航道呈“人”字形布置, 由外航道内段、外航道外段、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, 外航道外段及推荐航线东至前三岛东侧天然水深区。航道全长 70.5 km, 推荐航线全长 64.5 km。外航道段地理坐标为 $N34^{\circ}44'28.85''\sim 34^{\circ}56'49.82''$ 、 $E119^{\circ}29'20.14''\sim 120^{\circ}0'9.59''$ 之间, 徐圩航道地理坐标为 $N34^{\circ}38'46.68''\sim 34^{\circ}47'56.89''$ 、 $E119^{\circ}36'27.75''\sim 119^{\circ}39'55.59''$ 。

(2) 工程组成

连云港港 30 万吨级航道二期工程是在现有一期航道(连云港区 25 万吨级航道、徐圩港区 10 万吨级航道)轴线基础上进行加深、拓宽, 采用两侧对称拓宽方式, 航道轴线均维持不变。二期工程按 30 万吨级油船、30 万吨级散货船乘潮单向航道建设, 连接连云港区的航道为 30 万吨级散货船乘潮单向航道, 乘潮历时 4 小时 90%保证率, 连接徐圩港区的航道为 30 万吨级油船乘潮单向航道, 乘潮历时 4 小时 90%保证率。

二期工程主要建设内容包括疏浚工程、围堤工程、航标工程和配套工程等, 航道全长 70.5km, 推荐航线全长 64.5km, 其中外航道内段长度 17.3km、徐圩航道长度 17.6km、外航道外段长度 35.6km。工程总疏浚量为 20339.43 万 m^3 , 其中外航道内段 4551.2 万 m^3 、徐圩航道 9237.55 万 m^3 、外航道外段 3716.86 万 m^3 、锚地及推荐航线 1172.66 万 m^3 、临时航道及贮泥坑 1661.16 万 m^3 。徐圩 4 区围堤长度 4847.533m(含 300m 龙口段不合龙), 同步实施旗台作业区围堤反滤和子围堰工程、徐圩 3 区围堤反滤及压载和子围堰工程。调整、新设助导航工程, 配套实施六号锚地扩建以及新设七号锚地、八号锚地。

(3) 航道及推荐航线

连云港港 30 万吨级航道二期工程航道设计尺寸见表 3.2-4, 航道总平面布置见图 3.2-2。

表 3.2-4 航道设计尺度

航段	通航宽度 (m)	通航水深 (m)	设计水深 (m)	设计底标高 (m)	长度 (km)	轴线走向
----	-------------	-------------	-------------	--------------	------------	------

外航道内段	A-W3+850	340	25.3	25.9	-22.6	17.3	292° —112°
	W3+850-W10+577	285	25.3	25.9	-22.6		
	W10+577-Y	285	25.3	25.7	-22.4		243° —063°
徐圩航道	X-X3+800	380	24.7	25.3	-22	17.6	196° —016°
	X3+800-X10+523	350	24.7	25.3	-22		
	X10+523-Y	350	24.7	25.1	-21.8		
外航道外段	Y-W25+673	345	25.3	25.7	-22.4	35.6	243° —063°
	W25+673-E	345	25.4	25.8	-22.9		
推荐航线	E-F	700	26	26.4	-26.4	11.1	190° —010°
	F-G	700	—	—	自然水深段	18.1	214° —034°
	G-H	1000	—	—	自然水深段	35.3	253° —073°
合计						135	



图 3.2-2 二期航道总平面布置图

(4) 疏浚与吹填工程

工程疏浚总量为 20339.43 万 m³，(按区域划分)其中外航道内段 4551.2 万 m³，徐圩航道 9237.55 万 m³，外航道外段 3716.86 万 m³，锚地及推荐航线 1172.66 万 m³，临时航道及贮泥坑 1661.16 万 m³。二期工程疏浚土处理考虑采用吹填成陆与外抛相结合，吹填区包括旗台纳泥区 3 区、2-2 区和徐圩港区集装箱泊位区、徐圩新区陆上纳泥区，外抛区域包括 2#倾倒区、3#倾倒区。二期工程疏浚施工方案见表 3.2-5，疏浚土去向情况见图 3.2-3。

表 3.2-5 二期工程疏浚施工方案汇总表

航道	标段	区段	疏浚工程量 (万m ³)	疏浚工艺	施工船舶	处理区	
外航道内段	H1.1	旗台临时航道及贮泥坑	151.3	挖吹	耙吸船+绞吸船	旗台疏浚物处置2-2、3区	
		A0+000~W3+850	1869.4	南侧挖吹(25%) 北侧抛吹(75%)			
		W3+850~W6+300	757.2	抛吹			
外航道外段	H1.2	W6+300~Y	1924.6	挖运抛	耙吸船	2#倾倒区	
		Y~W25+673(Y')	1588.2	挖运抛			
外航道外段	H1.3	Y'-W51+542(E)	2128.66	挖运抛	耙吸船	3#倾倒区	
徐圩航道	H2.1	临时通道及贮泥坑	1164.18	挖吹	绞吸船	徐圩新区陆上纳泥区	
		舢吹站		345.68	挖吹	绞吸船	集装箱泊位区
		X0+000~X7+250	-13.3m以上	899.64	挖运抛	耙吸船	2#倾倒区
			-13.3m以下	2674.77	抛吹	耙吸船+绞吸船	徐圩新区陆上纳泥区
		X0+000~X7+250扫浅		235.58	挖运抛	耙吸船	2#倾倒区
	H2.2	X7+250~X15+300	-13.3m以上	1048.85	挖运抛	耙吸船	3#倾倒区
	H2.3	X7+250~X11+450	-13.3m以下	1627.98	舢吹	耙吸船	集装箱泊位区
	H2.4	X11+450~X13+600	-13.3m以下	782.88①	舢吹	耙吸船	集装箱泊位区
		X13+600~X15+300	-13.3m以下	581.59①	挖运抛	耙吸船	3#倾倒区
	H1.2	X15+300~Y		1243.6	挖运抛	耙吸船	2#倾倒区
锚地及推荐航线	H3.1	X7+015-X12+515扫浅		142.66	挖运抛	耙吸船	2#倾倒区
		推荐航线E-F段疏浚		150.03	挖运抛	耙吸船	3#倾倒区
		六号锚地锚位疏浚		1022.63	挖运抛		3#倾倒区
合计			20339.43	/	/	/	

在二期航道已有导助航设施基础上，对二期航道、锚地等区域的助航标志进行调整、新设。二期工程航标工程包括撤除大型灯浮(兰比)1座、新设灯船1座，调整灯浮标位置60座、新设灯浮标9座、撤除灯浮标1座，新设AIS实体航标6座、调整AIS实体航标1座、撤除AIS实体航标4座，新设及调整AIS虚拟航标各1座。

(7) 配套工程

遵循“深水深用、浅水浅用、利用自然水深为主、少量疏浚为辅、就近布置、节省投资”的原则，并结合锚地近远期建设规模要求，本工程扩建现有六号锚地，新设七号锚地、八号锚地。此外，为配合徐圩疏浚物处置4区围堤工程施工进度要求，在徐圩港区预制场码头原0#生产线近驳岸位置设置1座桶式基础构件出装码头，供1艘2000吨级驳船靠泊作业；在车牛山岛西南5.0km海域、19m等深线附近设置1座固定潮位站(车牛山潮位站)。

2019年3月，连云港市自然资源和规划局出具了《关于连云港港新设30万吨级锚地用海意见的回复》(附件12)，根据该回复：连云港港30万吨级航道二期工程六号锚地扩建工程用海基本符合《江苏省海洋功能区划》(2011-2020年)；六号锚地扩建工程与原农业部批复的海州湾中国对虾水产种质资源保护区部分重叠，该重叠部分在划定的《连云港市海洋生态红线保护实施规划》(2016-2020年)范围内，禁止水下爆破施工；七号、八号锚地位于我国领海以外。

2020年3月23日，中华人民共和国连云港海事局发布了《连云港海事局关于公布连云港港扩建六号锚地、新建七号锚地、八号锚地的通告》(云航通〔2020〕0009号)(附件13)，根据该通告：

1) 六号锚地(扩建)

位于外航道外段E点南侧，扩建锚地面积约11.3km²，扩建后总面积为25.4km²，锚地北边线距航道轴线1.6km。扩建部分自然水深为-21.7~-26.9m，设计锚泊水深为-28.7m和-28.1m，锚地底质以淤泥、粘性土和砂性土为主。

六号锚地扩建后，新的六号锚地内共新设2个30万吨级船舶锚位。其中，在原六号锚地与扩建部分交界处设置一个30万吨级油船锚位，锚位尺寸为1.3km×1.3km，设计底高程为-28.1m，设计边坡1:5。设置有一个30万吨级散货船锚位，位于原六号锚地内，锚位尺寸为1.3km×1.3km，设计底高程为-28.7m，设计边坡1:5。

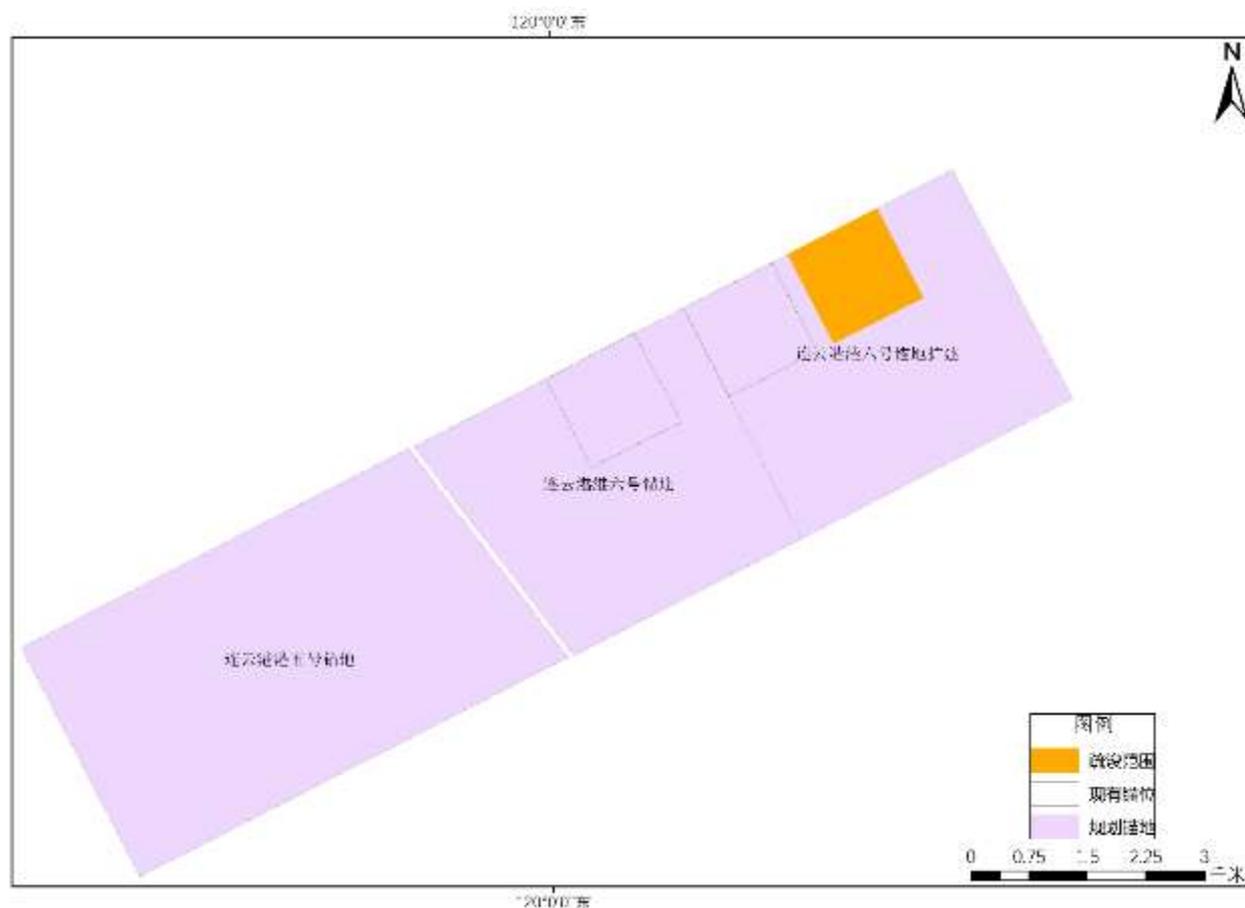


图 3.2-4 六号锚地现有锚位位置示意图

六号锚地扩建于 2019 年 3 月取得连云港市自然资源和规划局用海意见的回复（附件 12）；2020 年 3 月 23 日，中华人民共和国连云港海事局发布《连云港海事局关于公布连云港港扩建六号锚地、新建七号锚地、八号锚地的通告》（云航通〔2020〕0009 号），六号锚地扩建正式启用。根据与《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中生态保护红线叠图分析，六号锚地扩建占用对虾水产种质资源保护区（2）生态红线区，占用面积约 2.3km²。

2022 年 8 月 16 日，自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局发布了关于加强生态保护红线管理的通知（试行）（自然资发〔2022〕142 号）。六号锚地扩建在自然资发〔2022〕142 号发布前已正式启用，因此，未开展生态保护红线内允许有限人为活动的论证工作。

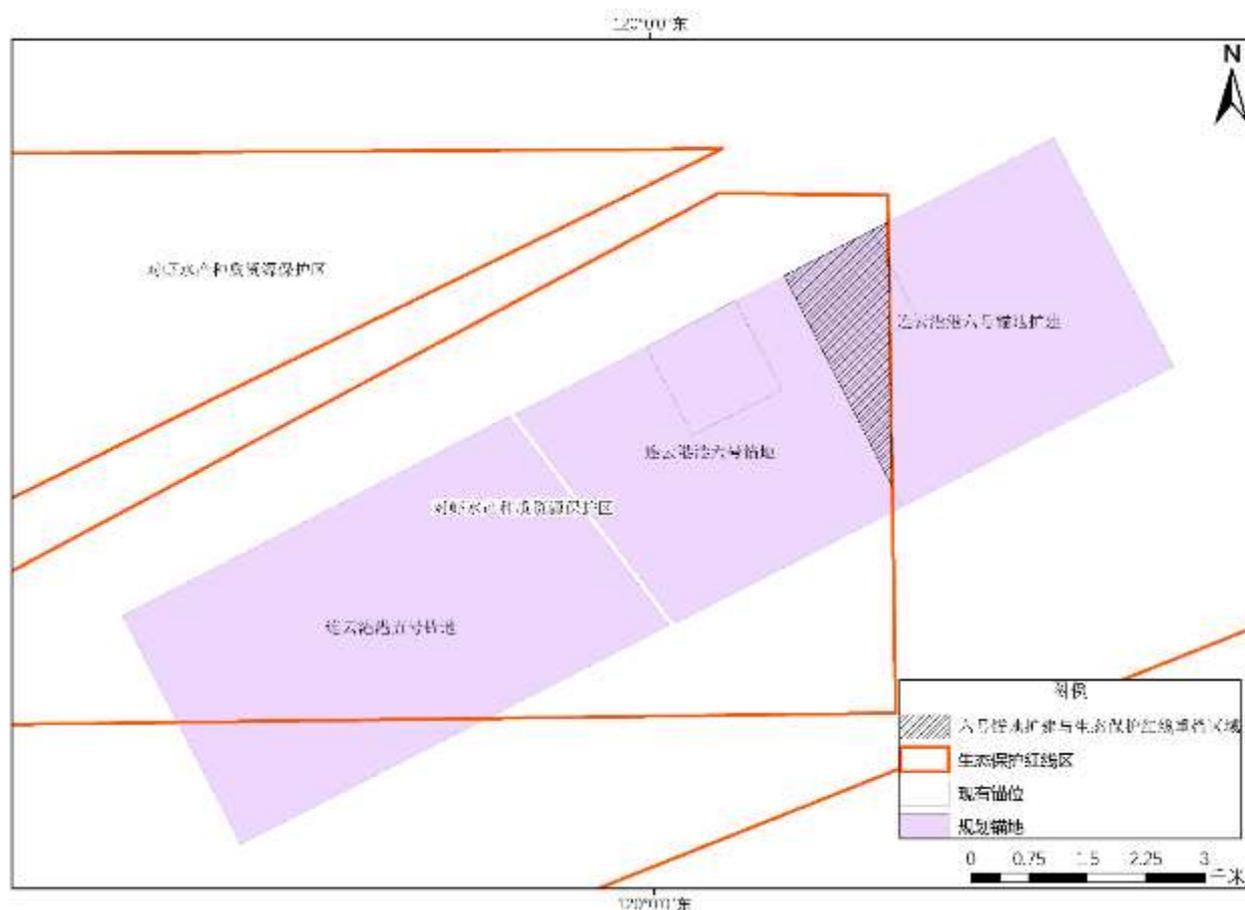


图 3.2-5 六号锚地扩建与生态保护红线重叠区域

2) 七号锚地(新设)

该锚地自然水深约为-28.5m，设计锚泊水深为-28.1m，为新设锚地，面积约5.5km²，锚地底质以淤泥、粘性土和砂性土为主。共设计3个锚位，主要锚泊船型为30万吨级油船。

(3)八号锚地(新设)

该锚地自然水深约为-29m，设计锚泊水深为-28.7m，为新设锚地，面积约3.5km²，锚地底质以淤泥、粘性土和砂性土为主。共设计2个锚位，主要锚泊船型为30万吨级散货船。

六号扩建锚地和七号锚地、八号锚地控制点坐标见表 3.2-6。

表 3.2-6 六号扩建锚地和七号锚地、八号锚地控制点坐标一览表

区域	控制点	CGCS2000	
		E	N
六号锚地扩建	M21'	120°1'28.4"	34°56'16"
	M22'	120°2'28.2"	34°54'39.2"
	M21	120°3'26.6"	34°57'5.5"
	M22	120°4'26.8"	34°55'28.9"
七号锚地	M23	120°28'46"	35°6'46.1"
	M24	120°28'45.7"	35°6'3.9"
	M25	120°31'31.8"	35°6'45.4"
	M26	120°31'31.6"	35°6'3.2"

八号锚地	M27	120°32'11.3"	35°6'45.2"
	M28	120°32'11.1"	35°6'3.1"
	M29	120°33'57.9"	35°6'44.8"
	M30	120°33'57.7"	35°6'2.6"

(8) 二期工程变动情况

2015 年 8 月，连云港港 30 万吨级航道建设指挥部委托交通运输部天津水运工程科学研究所编制完成了《连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书(报批稿)》。2015 年 9 月，原环境保护部对本工程的环评予以批复(环审〔2015〕202 号)。

根据环评报告，工程总疏浚量 19775.4 万 m³，其中有 3346.3 万 m³ 吹填至旗台纳泥区的 2-2 区、3 区及 4 区，有 11271.2 万 m³ 吹填至徐圩纳泥区(3、4 区)，其余疏浚物 5157.9 万 m³ 均抛至已批复的 2#、3#临时海洋倾倒区。徐圩纳泥区 4 区需新建总长 4.89km 的围堤。工程为满足徐圩纳泥区 3 区吹填要求，新建长 2.5km 的临时航道。共设置 4 个临时贮泥坑，分别位于旗台纳泥区、徐圩纳泥区 4 区附近及临时航道两侧。工程新建 5 个锚地，包括 25 万吨级油船锚地 1 个、30 万吨级散货船锚地 2 个、30 万吨级油船锚地 2 个。新建或调整助导航设施。

根据验收调查，工程总疏浚量 20339.43 万 m³，其中有 2777.9 万 m³ 吹填至旗台纳泥区的 2-2 区、3 区(4 区未使用)，有 6595.49 万 m³ 吹填至徐圩纳泥区(集装箱泊位区、徐圩新区陆上纳泥区)，其余疏浚物 10966.04 万 m³ 均抛至已批复的 2#、3#临时海洋倾倒区。徐圩 4 区新建围堤 4847.533m(含 300m 龙口段不合龙)，徐圩 3 区增设二港池引堤内侧反滤及其压载结构 2241m，并实施旗台 2-2 区、3 区围堤维护工程。徐圩港区设置临时航道 1.9km、4 处储泥坑及舫吹站，旗台作业区设置临时航道 1.89km、1 处储泥坑。扩建六号锚地，疏浚 30 万吨级散货船以及 30 万吨级油船锚位各 1 个；新设七号锚地、八号锚地。新建或调整助导航设施。

本工程主要技术经济指标和工程建设内容变化情况汇总详见表 3.2-7，工程主要变化情况见图 3.2-6、图 3.2-7。

由表 3.2-7 可知，本工程变动内容主要包含徐圩航道纳泥区变更、锚地设置方案调整、徐圩疏浚物处置 4 区围堤结构调整、取消旗台纳泥 4 区、贮泥坑及临时航道调整、港区口门段航道通航宽度优化。

表 3.2-7 本工程主要技术经济指标和工程建设内容变化情况汇总表

项目	环评阶段	工程实际	变化情况及原因分析
一、主要技术经济指标			
建设规模与设计能力	二期工程按 30 万吨级油船、30 万吨级散货船乘潮单向航道建设，连接连云港区的外航道内段为 30 万吨级散货船乘潮单向航道，乘潮历时 4 小时 90%保证率，连接徐圩港区的徐圩航道为 30 万吨级油船乘潮单向航道，乘潮历时 4 小时 90%保证率，连云港区和徐圩港区公用的外航道外段为 30 万吨级散货船、油船乘潮单向航道，乘潮历时 4 小时 90%保证率	二期工程按 30 万吨级油船、30 万吨级散货船乘潮单向航道建设，连接连云港区的外航道内段为 30 万吨级散货船乘潮单向航道，乘潮历时 4 小时 90%保证率，连接徐圩港区的徐圩航道为 30 万吨级油船乘潮单向航道，乘潮历时 4 小时 90%保证率，连云港区和徐圩港区公用的外航道外段为 30 万吨级散货船、油船乘潮单向航道，乘潮历时 4 小时 90%保证率	与环评阶段一致
航道设计尺度	外航道内段设计有效宽度 285/305m，通航水深 25.2m，设计水深 25.6m，底标高-22.3m，长度 17.3km；徐圩航道设计有效宽度 350m，通航水深 24.6m，设计水深 25.0m，底标高-21.7m，长度 17.6km；外航道外段设计有效宽度 345m，通航水深 25.3m，设计水深 25.7m，底标高-22.8m，长度 35.6km；推荐航线 E-F 段设计有效宽度 700m，通航水深 25.9m，长度 11.1km	外航道内段设计有效宽度 285/340m，通航水深 25.3m，设计水深 25.7/25.9m，底标高-22.4/-22.6m，长度 17.3km；徐圩航道设计有效宽度 350/380m，通航水深 24.7m，设计水深 25.1/25.3m，底标高-21.8/-22.0m，长度 17.6km；外航道外段设计有效宽度 345m，通航水深 25.3/25.4m，设计水深 25.7/25.8m，底标高-22.4/-22.9m，长度 35.6km；推荐航线 E-F 段设计有效宽度 700m，通航水深 26.0m，设计水深 26.4m，底标高-26.4m，长度 11.1km	航道长度与环评阶段一致；设计阶段采用最新水深测图，航道底标高等参数有所调整，同时结合《海港总体设计规范》要求，对外航道内段 A-W3+850、徐圩航道 X-X3+800 通航宽度进行优化设计，利于船舶进出港区
航道平面布置	二期工程呈“人”字形布置，由外航道内段、徐圩航道、外航道外段和推荐航线组成，是在现有一期航道轴线基础上进行增深、拓宽，采用两侧对称拓宽方式，航道轴线均维持不变；外航道内段全长 17.3km，其中 A-W 段轴线走向 292°—112°，长 1.4km，W-Y 段轴线走向 243°—063°，长 15.9km；徐圩航道长 17.6km，与外航道成 47°夹角，轴线走向 196°—016°；外航道外段 Y-E 轴线走向 243°—063°，长 35.6km；推荐航线 E-F 段轴线走向 190°—010°，长 11.1km；F-G 段轴线走向 214°—34°，长 18.1km；G-H 段轴线走向 253°—73°，长 35.3km	292°—112°，长 1.4km，W-Y 段轴线走向 243°—063°，长 15.9km；徐圩航道长 17.6km，与外航道成 47°夹角，轴线走向 196°—016°；外航道外段 Y-E 轴线走向 243°—063°，长 35.6km；推荐航线 E-F 段轴线走向 190°—010°，长 11.1km；F-G 段轴线走向 214°—34°，长 18.1km；G-H 段轴线走向 253°—73°，长 35.3km	与环评阶段一致

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

项目		环评阶段	工程实际	变化情况及原因分析		
		243°—063°，长 35.6km；推荐航线 E-F 段轴线走向 190°—010°，长 11.1km；F-G 段轴线走向 214°—34°，长 18.1km；G-H 段轴线走向 253°—73°，长 35.3km				
二、工程建设内容						
疏浚工程	疏浚范围	航道	外航道内段(A-W-Y)17.3km，徐圩航道(X-Y)17.6km，外航道外段(Y-E)35.6km	外航道内段(A-W-Y)17.3km，徐圩航道(X-Y)17.6km，外航道外段(Y-E)35.6km	与环评阶段一致	
		推荐航线及锚地	推荐航线 E-F 段 11.1km(局部)；F-G 段西侧，30 万吨级油船锚地、30 万吨级散货船锚地(局部)	推荐航线 E-F 段 11.1km(局部)；扩建现有六号锚地，疏浚 30 万吨级散货船以及 30 万吨级油船锚位各 1 个，锚位尺寸均为 1.3km×1.3km，设计底高程分别为-28.7m 和-28.1m，设计边坡 1:5；新设七号锚地、八号锚地，均无疏浚工程	推荐航线 E-F 段与环评阶段一致；遵循“深水深用、浅水浅用、利用自然水深为主、少量疏浚为辅、就近布置、节省投资”的原则，并结合锚地近远期建设规模要求，本工程取消了 F-G 段西侧锚地设置、调整了环评阶段提出的其余 3 处锚地设置方案；扩建现有六号锚地，并疏浚 2 个 30 万吨级锚位，新设七号锚地、八号锚地，均无疏浚工程	
		临时设施	为满足徐圩纳泥区 3 区吹填要求，新建 2.5km 临时航道，设计有效宽度 130m，设计底标高-8.0m；临时贮泥坑 4 个，分别位于旗台纳泥区、徐圩纳泥区 4 区附近及临时航道两侧	徐圩港区：自二港池航道起，通过集装箱泊位区正堤中段至泊位区底端，总长 1.9km，设计底高程-9.0m，设计边坡 1:5，通道宽度 130m；在临时通道东西两侧分别布置 2 个贮泥坑，每个 306m×377m，设计底高程-12.0m，设计边坡 1:5；将集装箱泊位区外的临时通道加宽设置舢板吹站，3 个，每个 306m×306m，设计底高程-11.0m，边坡 1:5；旗台作业区：将一期贮泥坑东移，尺寸调整为 1000m×300m，设计底高程不浅于-9.0m，设计边坡 1:5；贮泥坑与航道之间布置临时航道，宽度 130~200m，设计底高程-9.0m，设计边坡 1:5	(1)徐圩航道段因国家用海审批政策调整，徐圩 3 区、4 区不再作为纳泥区，取消相应的临时航道及贮泥坑工程； (2)为满足徐圩陆上纳泥区、集装箱泊位区的吹填要求，建设 1.9km 临时通道及 4 处贮泥坑；为满足耙吸船舶吹作业和回旋调头作业要求，设置 3 处舢板吹站； (3)环评阶段仅提了旗台纳泥区设置 1 个贮泥坑，实际工程调整了贮泥坑位置并增设临时航道，调整位置主要是因航道拓宽后距其北侧边线太近，抛吹作业期间疏浚土容易回流航槽	
基建疏浚量	外航道内段	4013.1 万 m ³	4551.2 万 m ³	+538.1 万 m ³	疏浚工程开工前，开展了浚前测量，疏浚工程量依据浚前测图进行核算，与环评阶段依据	
	徐圩航道	9984.3 万 m ³	9237.55 万 m ³	-746.75 万 m ³		
	外航道外段	4023.0 万 m ³	3716.86 万 m ³	-306.14 万 m ³		

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

项目		环评阶段	工程实际	变化情况及原因分析	
					2010 年一期工程浚前测图计算再扣除一期工程量的算法不同(核算依据不同)
	推荐航线及锚地	142.1 万 m ³	1172.66 万 m ³	+1030.56 万 m ³	环评阶段 5 处锚地中仅 F-G 段西侧 2 处锚地局部疏浚, 工程量 89.1 万 m ³ ; 实际工程仅扩建六号锚地, 疏浚 2 个锚位, 工程量 1022.63 万 m ³
	临时航道及贮泥坑	1612.9 万 m ³	1661.16 万 m ³	+48.26 万 m ³	环评阶段未核算旗台作业区临时航道及贮泥坑疏浚量; 徐圩港区因纳泥区变化, 临时航道及贮泥坑位置及数量变化, 并增设舢吹站
	总计	19775.4 万 m ³	20339.43 万 m ³	+564.03 万 m ³	数量增加除上述原因外, 还包括航道底标高等参数有所调整, 并结合《海港总体设计规范》要求, 对 A-W3+850、X-X3+800 段通航宽度进行优化
吹填	吹填量	14617.5 万 m ³	9373.39 万 m ³	减少 5244.11 万 m ³	
	吹填去向	旗台纳泥区的 2-2 区、3 区及 4 区; 徐圩纳泥区(3、4 区)	旗台纳泥区的 2-2 区、3 区; 徐圩陆上纳泥区(Y2、Y5、Y6 地块)、集装箱泊位区	(1)区域: 因国家用海审批政策调整、工程实施对核电站取水口影响等, 旗台纳泥区 4 区未实施; 工程实施过程中, 徐圩航道段因国家用海审批政策调整, 不能办理原设计的徐圩纳泥区(3、4 区)用海手续, 吹填区调整至徐圩集装箱泊位区和徐圩新区陆上纳泥区; 徐圩集装箱泊位区围堤由连云港港口集团有限公司投资建设, 2021 年 6 月底建成; 徐圩新区陆上纳泥区相关工程由江苏洋井石化集团有限公司投资建设, 2020 年底建成; (2)数量: 旗台纳泥区 4 区未使用, 环评提出的内	

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

项目		环评阶段	工程实际	变化情况及原因分析	
				段 3 疏浚土调整至 2#倾倒区；在调整后的徐圩纳泥区具备吹填条件前，为了工程进度、并结合不同层位疏浚土性质对施工工艺的需求，环评提出的徐圩航道内段、中段的上层(-13.3m 以上)疏浚土调整至 2#倾倒区、3#倾倒区	
疏浚工程	外抛	外抛量	5157.9 万 m ³	10966.04 万 m ³	增加 5808.14 万 m ³
		外抛去向	2#、3#临时海洋倾倒区	2#、3#临时海洋倾倒区	(1)区域：与环评阶段一致； (2)数量：在上述原因基础上，扩建六号锚地，疏浚 2 个锚位，其工程量 1022.63 万 m ³ ，均外抛至 3#倾倒区
围堤工程	徐圩 4 区围堤		新建 4.888km，包括正堰 1(1311m，清淤抛石)、正堰 2(1341m，充填袋斜坡式)、5#围堰 (1000m，充填袋斜坡式)、6#围堰 (1236m，充填袋斜坡式)，面积 3.60km ²	新建 4847.533m(含 300m 龙口段不合龙)，包括正堤 1(1220.216m)、正堤 2(1241.019m)、5#围堤(1100m)、6#围堤(1286.298m，含 300m 龙口段不合龙)，面积 3.541km ² ；采用桶式基础结构	(1)工程：因国家用海审批政策调整，原设计的围堤龙口段合龙调整为维持龙口、不合龙，6#围堤保留龙口长度 300m；结合港区规划和液体散货泊位区(一期)工程建设内容等，优化调整了正堤 2 和 6#围堤平面布置，长度相较环评阶段，减少约 49.7m，导致围堤区面积少 0.059km ² ； (2)结构：因砂石料供应不充足、施工工期要求等，围堤结构由清淤抛石、充填袋斜坡式全部调整为桶式基础结构
	旗台作业区围堤		/	旗台 2-2 区的正堤、南防波堤与 2#隔堤等设置反滤及其压载结构；旗台 3 区对一期建设阶段已设置反滤层与子围堰进行适当维修	工程纳入施工图设计，为解决旗台 2-2 区、旗台 3 区、徐圩 3 区吹填过程中的漏泥问题而采取的防护、维修工程
	徐圩 3 区围堤		/	增设二港池引堤内侧反滤及其压载结构	
航标工程		撤除现有口门大型灯浮，在推荐航线 F 点外 3nm 处设灯船 1 座，φ3.0m 深水钢质灯浮标；新设灯浮标 6 座、调整 53 座；拆除现有 4 座钢结构导标，并移址重建；相关部门加快徐圩港区水域附近 VTS 建设	撤除大型灯浮(兰比)1 座、新设灯船 1 座，调整灯浮标位置 60 座、新设灯浮标 9 座、撤除灯浮标 1 座，新设 AIS 实体航标 6 座、调整 AIS 实体航标 1 座、撤除 AIS 实体航标 4 座，新设及调整 AIS 虚拟航标各 1 座	设计阶段优化航标工程设计方案	

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

项目		环评阶段	工程实际	变化情况及原因分析
配套工程	锚地	新建 5 个，包括 25 万吨级油船锚地 1 个(E 点东侧)、30 万吨级散货船锚地 2 个(F-G 段西侧、H 点南侧)、30 万吨级油船锚地 2 个(F-G 段西侧、H 点北侧)	扩建现有六号锚地，疏浚 30 万吨级散货船以及 30 万吨级油船锚位各 1 个，锚位尺寸均为 1.3km×1.3km，设计底高程分别为-28.7m 和-28.1m，设计边坡 1:5；新设七号锚地，设 3 个 30 万吨级油船锚位，设计底高程为-28.1m；新设八号锚地，设 2 个 30 万吨级散货船锚位，设计底高程为-28.7m	遵循“深水深用、浅水浅用、利用自然水深为主、少量疏浚为辅、就近布置、节省投资”的原则，并结合锚地近远期建设规模要求，本工程取消了 F-G 段西侧锚地设置、调整了环评阶段提出的其余 3 处锚地设置方案；扩建现有六号锚地，并疏浚 2 个 30 万吨级锚位，新设七号锚地、八号锚地，分别设 3 个 30 万吨级油船锚位、2 个 30 万吨级散货船锚位
建设周期		48 个月	53 个月(2019 年 5-9 月、2021 年 7-8 月停工)	因徐圩 3 区、4 区用海手续、海洋倾倒许可证办理及疫情等因素影响，建设周期长于环评阶段
工程总投资		75.9 亿元	774897.3 万元	/



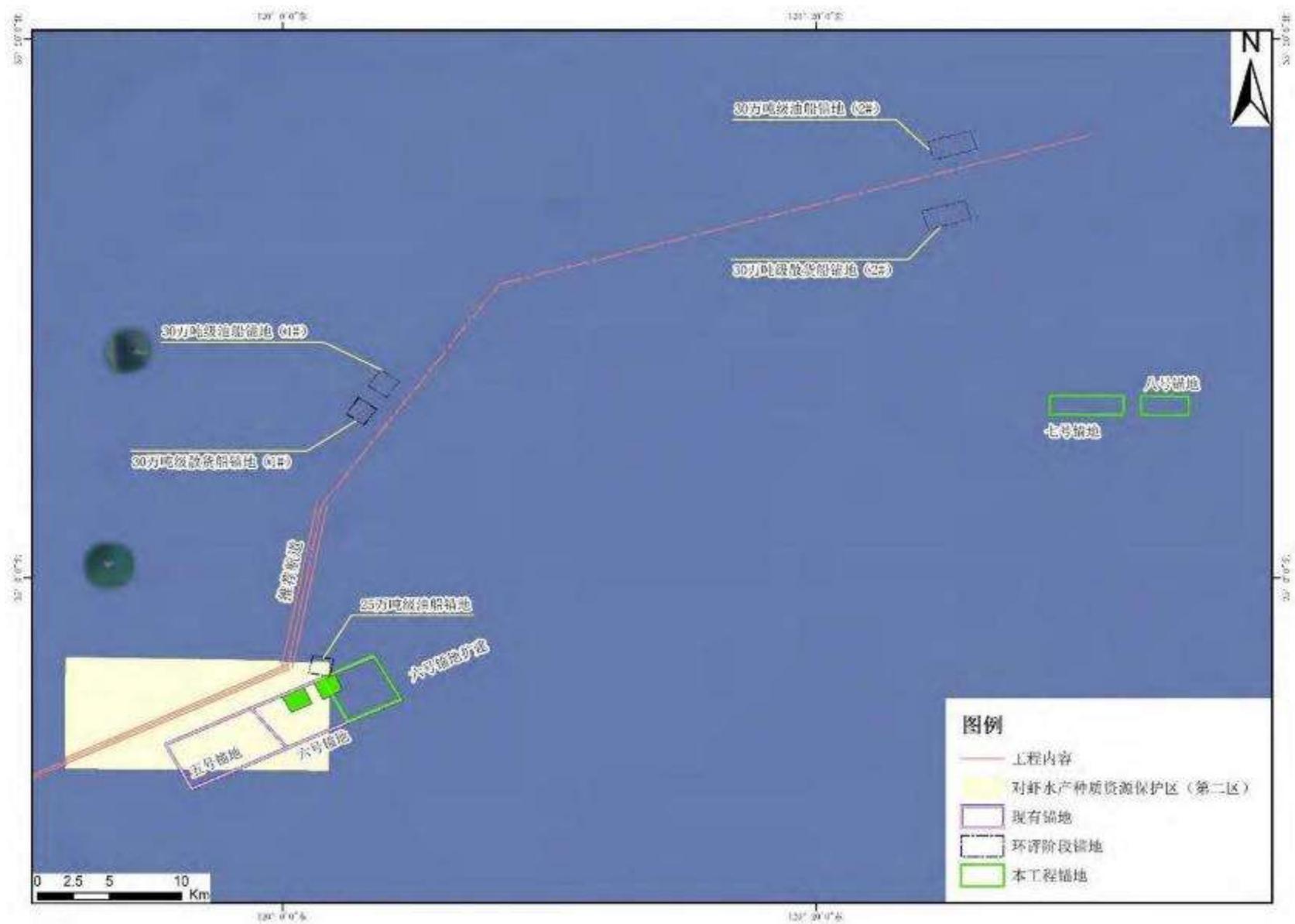


图 3.2-7 环评阶段及工程实际的锚地分布对比图

3.2.3.2 连云港港 30 万吨级航道二期工程环评批复及其落实情况

工程于 2015 年 9 月取得原环境保护部批复《关于连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的批复》（环审〔2015〕202 号）（附件 11）。根据《连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工环境保护验收调查报告》（北京欣国环环境技术发展有限公司，2023 年 11 月），环评批复意见及工程对环评批复意见的落实情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 对环评批复意见的落实情况表

环评批复意见	批复意见落实情况
<p>二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作</p> <p>(一)严格落实海洋生态保护措施。</p> <p>施工涉及江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区等生态环境敏感目标时，应尽量避开水产养殖育苗期、鱼虾产卵高峰期(4月至 6 月上旬)，并降低施工强度，避免多艘挖泥船同时施工。采用投放人工鱼礁、建设贝类及藻类场和增殖放流等方式进行生态补偿，对海域生态环境和增殖放流效果开展跟踪监测，根据结果及时优化增殖放流等相关措施。</p>	<p>①为了更好的保护海洋生态环境，减轻对区域水生生物繁殖期等的影响，应海洋和渔业局的相关要求，H1.2、H1.3标段于2018年5、6月份停止施工，H1.2、H1.3、H3.1标段于2019年5、6、7月份暂停施工，徐圩航道艖吹作业和外抛作业交替进行，降低了 4~6月倾倒区的抛泥频率和抛泥量。</p> <p>②根据《连云港港30万吨级航道二期工程生态补偿项目总体实施方案》(国家海洋局南通海洋环境监测中心站，2021年7月)，在连云港市海洋与渔业发展促进中心监督指导下进行增殖放流工作，2020~2023年连续实施了 4 年，放流中国对虾、三疣梭子蟹、黄姑鱼、黑鲷、魁蚶、菊黄东方鲀、许氏平鲷、花鲈、金乌贼等各类苗种121728.9万尾，落实增殖放流资金3028.753万。在拟建的江苏连云港连岛东部海域硕果海洋牧场示范区内，投放方形鱼礁1400个、立方体四孔钢混多功能礁1000个，计划投入资金900万元，计划2024年8月前完成人工鱼礁投放，2024年12月底前完成项目验收。</p> <p>③施工期及试运行期内，建设单位委托国家海洋局南通海洋环境监测中心站开展了航道资源跟踪监测、施工期海洋环境跟踪监测、渔业资源调查及放流跟踪监测、效果评估，服务周期 6 年，实际费用总计1350万。同步开展了 2018~2022年度的海洋倾倒区海洋环境跟踪监视监测工作，费用共计750万。</p>
<p>(二)严格落实水环境保护措施。</p> <p>加强施工期管理，严格控制施工范围，采取先进施工工艺，减少对周边海域扰动和悬浮物的产生。尽量缩短挖泥船挖泥时试喷时间，禁止挖泥船满仓溢流，确保各设备连接处无泄露，避免疏浚物入海污染水质。在纳泥区周围设置围堰，纳泥区内设置分隔围埝、防污屏等，保证泥浆在围埝中有足够的沉淀时间，严格控制溢流口悬浮物浓度，实现达标排放。在抛泥区设置明显的标志，确保在经批准的抛泥区内倾倒，倾倒保持均匀，倾倒完毕后密闭抛泥船舱门，严防返航过程泥浆泄漏。施工船舶生活污水、油污水、垃圾送至陆域交有资质单位妥善处理，严禁随意向海洋倾倒。施工期加</p>	<p>①施工单位编制施工组织设计、制定合理的施工计划，依据主管部门、建设单位、监理单位等意见统筹推进工程进度。施工使用的耙吸式挖泥船主要为大型万方级船舶，具备先进的定位系统，采用自动调节溢流口的装置，以减轻溢流对施工海域的污染。严格控制施工船舶在规定施工作业区域作业，往返倾倒区按拟定航线航行。</p> <p>②施工船舶入场后，监理人员登船对施工船舶的吸泥耙头、弯管连接处等进行检查，确定其连接紧密、无漏泥情况后方可开始疏浚作业；施工过程中施工单位会定期检查管路连接性、严密性，一旦发生管道损坏或连接不善，立即采取补救措施；本工程使用的耙吸船船况良好，施工经验丰富，基本不存在试喷环节。施工使用的耙吸式挖泥船主要为大型万方级</p>

原
环
境
保
护
部

强对水产种质资源保护区、取水口等海域水环境监测，根据监测结果及时优化施工方式、强度和环境保护措施。

船舶，具备先进的定位系统，采用自动调节溢流口的装置，以减轻溢流对施工海域的污染；施工过程中监督耙吸式挖泥船泥舱装载情况、检查施工单位施工记录，严格要求各施工船舶溢流时间不超过20min，减少船舶溢流的影响。

③旗台纳泥区2-2区、3区为一期工程已建纳泥区，已设置分隔围埝、防污屏，溢流口位置高于吹填泥面高度并布设了土工布过滤层等工程措施；本工程针对旗台3区已设置反滤层与子围堰进行适当维修，对旗台2-2区的正堤、南防波堤与2#隔堤等设置反滤及其压载结构，有效防止了泥浆外泄，通过监理人员巡查，落潮期间未发现旗台2-2区、3区外侧有泥浆溢流渗出；此外，为避免因旗台2-2区南防波堤溢流口排水引起与当地渔民纠纷，水门位置改至2-2区东北角处，水门外海域处于征用范围内；为避免因旗台3区南护岸溢流口排水引起与当地渔民纠纷，将2-2区、3区结合部用水门连通，将旗台3区吹填水经由2-2区水门排出，延长了沉淀时间，降低了吹填排水的悬浮物浓度。徐圩新区陆上纳泥区由江苏洋井石化集团有限公司投资建设，纳泥区周围设置了围堰，纳泥区内设置了分隔围埝、防污屏，溢流口位置高于吹填泥面高度并布设了土工布过滤层等工程措施；总体吹填施工顺序由吹填区的两侧往中间吹填、由远逐渐向水门方向靠近；合理规划排水通道，利用Y4地块作为沉淀池，泥浆水经排水通道及沉淀池充分沉淀后由严港闸排入海，排出的水清澈；环境监理人员每日不定时现场巡查，施工单位人员24h值班巡视，严防泥浆外泄。通过施工期对溢流口水质的监测数据可知，其中悬浮物含量较低。

④2#倾倒区、3#倾倒区已按要求设置了明显的标志(浮标)，方便施工船确定倾倒地点；施工船舶电子海图上精准GPS放样疏浚土倾倒区位置，监理人员通过船讯网、上船检查、查看船舶航行记录等方式确保施工船舶抛泥严格按照规定的倾倒区界内进行，施工期间29761次抛泥均到位倾倒；H1.2、H1.3、H3.1第一阶段施工，施工区域不同，各相关施工单位通过加强沟通协调，可以合理使用倾倒区、做到均匀倾倒；H2.1、H2.2、H2.4第二阶段施工，且H2.2施工结束后H2.4才开始施工，施工区域、倾倒区域、施工时间的差异，可实现合理使用倾倒区、均匀倾倒。抛泥结束后，要求施工船舶及时关闭舱门，确认舱门关闭无误后方可返航；施工过程中应密切注意有无泄漏污染物的现象，如有发生立即采取措施。

⑤施工船舶配备了油水分离器及船舶用污水处理装置，油污水及生活污水无直接入海现象。按照地方海事部门要求，施工船舶做好防油污管理，制定船舶油污管理细则，做好油污水、生活污水接收处理记录和留存工作，油污水及生活污水由连云港太和船舶服务有限公司、江苏连云港海青船舶服务有限

	<p>公司、连云港市信海清污有限公司、连云港港口集团有限公司外轮服务分公司、连云港瑞泰船舶服务有限公司、江苏华海船舶服务有限公司、日照市岚山佛手湾劳务有限公司等接收并集中处理。施工船舶固体废弃物分类规范储存并进行标识；船舶垃圾由垃圾接收船或靠泊后垃圾接收车定期接收处理，未在海域范围内排放，接收处理单位包括连云港太和船舶服务有限公司、江苏连云港海青船舶服务有限公司、连云港市信海清污有限公司、连云港港口集团有限公司外轮服务分公司、日照市岚山区佛手湾船舶服务有限公司等。</p> <p>⑥2018~2023年开展了施工期海域海洋环境跟踪监测，包括水环境监测、生态环境监测、海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区跟踪监测、航道施工环境跟踪监测，监测点位包含水产种质资源保护区、取水口等。</p>
<p>(三)严格落实环境风险防范措施。</p> <p>加强航道和船舶管理，科学调度船舶，保障船舶航行安全，避免发生船舶碰撞等引发环境污染。在一期工程已有应急预案的基础上，统筹考虑连云港港海域水深较浅、徐圩港区应急防范等因素，制定有针对性的突发环境事件应急预案，开展应急演练。与地方政府相关应急预案做好衔接，建立区域应急联动机制，实现应急资源共享及风险事故的联防联控。加强溢油应急能力建设，配备足够的溢油应急设备，以有效应对本期工程实施后 30万吨级航道运营期的海域溢油环境风险。加大风险监测和监控力度，一旦发现溢油等突发环境事件，立即通知相关单位，并及时采取有效措施，妥善处置。</p>	<p>①施工单位制定安全生产管理制度等并认真落实，严格控制施工船舶在规定施工作业区域作业，往返倾倒区按拟定航线航行；施工船舶严格遵守《国际海上避碰规则》等法律法规及《边通航边施工专项方案》制定的安全保障措施，并建立与交管中心、航道主管部门等的良好沟通机制，每天互通通航、施工信息，并及时根据通航信息动态调整当天施工计划，保障疏浚施工不影响航道通航。</p> <p>②施工单位已编制《生产安全事故应急预案》《船舶溢油现场处置方案》《施工期间海上溢油事故应急预案》等，定期检查维护机械设备，规范油类作业流程，配备足够的吸油毡、木屑、棉纱等应急防油污材料，并定期开展应急演练和培训工作；连云港市海事局、港口管理部门等加强对通航船舶管制，避免发生溢油事故。根据连云港市海事局 2018-2023年海上溢油事故统计资料，施工期间本工程海域未发生船舶溢油事故。</p> <p>③建设单位编制了突发环境事件应急预案并已备案，详细制定了应急反应体系机构管理办法、应急队伍管理及组织机构、与地方政府及海事部门的应急联动机制、事故应急物质储备体系；同时和连云港市海上溢油应急预案、国家海事局东海海区船舶溢油应急计划形成海区的溢油应急反应系统，与地方政府及海事部门形成有效的应急联动机制。</p> <p>④连云港港区现有应急能力为1887.9t；在建/规划应急能力为4000t，落实后连云港港区应急能力为5887.9t，再依托日照市溢油应急能力1716t，可以满足7000t应急反应目标的要求。在建/规划应急能力未落实前，可依托青岛市、上海市现有的溢油应急能力8000t，以满足7000t应急反应目标的要求。</p> <p>⑤依托联防联控及连云港港区预警体系，一旦发现溢油等突发环境事件，立即通知连云港港口集团有限公司，并及时采取有效应急处置措施，事故等级高时立即上报连云港市海上应急指挥中心，启动</p>

	《连云港市海上溢油应急预案》开展现场应急处置工作。
(四)初步设计阶段应进一步优化细化环境保护措施,在环保篇章中落实防治环境污染和防止生态破坏的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中,明确环保条款和责任。开展施工期环境监测和环境监理工作,并定期向当地环保部门提交工程环境监理报告。	<p>①本工程初步设计时考虑了环保措施的可行性,在环保篇章中落实了防治环境污染和防止生态破坏的各项措施及投资。</p> <p>②工程招标及工程合同中明确了环保责任,施工单位施工前细化了施工组织设计中的环保篇章,并按照建设单位、监理单位等要求制定了环保施工(管理)方案。</p> <p>③建设单位委托天津天科工程管理有限公司承担本工程施工期环境监理工作,编制环境监理规划、环境监理实施细则、监理月报等,开展现场巡视检查、召开环保工作会议并参加工程例会、发出监理联系单、开展环保培训等工作,总结编制环境监理工作总结报告。</p> <p>④施工期及试运行期内,建设单位委托国家海洋局南通海洋环境监测中心站开展了航道资源跟踪监测、施工期海洋环境跟踪监测、渔业资源调查及放流跟踪监测、效果评估,服务周期 6 年;同步开展了 2018~2022 年度的海洋倾倒区海洋环境跟踪监视监测工作。</p>
三、工程建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。工程竣工后,建设单位必须按规定程序申请竣工环境保护验收。	本工程严格执行了环节保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度要求。2022年9月17日,二期工程正式开通使用,建设单位已委托北京欣国环环境科技发展有限公司开展本工程竣工环境保护验收调查工作。
四、环境影响报告书经批准后,项目的性质、规模、地点、工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起,如超过5年方决定工程开工建设的,环境影响报告书应当报我部重新审核。	<p>①对照《关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》(苏环办〔2021〕122号)中《生态影响类建设项目重大变动清单(试行)》,本工程变动情况不属于重大变更。针对本工程的一般变动,建设单位已编制完成《连云港港 30 万吨级航道二期工程一般变动环境影响分析》,并组织召开了技术评审会。</p> <p>②本工程环评批复时间为2015年9月,开工时间为2017年10月,未超过5年。</p>

3.2.3.3 连云港港 30 万吨级航道二期工程环保验收情况

外航道于 2020 年 2 月完工,于 2020 年 11 月 25 日通过交工验收;徐圩航道于 2022 年 5 月完工,于 2022 年 8 月 17 日通过交工验收。2023 年 11 月 16 日,建设单位组织召开了《连云港港 30 万吨级航道二期工程一般变动环境影响分析》技术评审会,项目变更属于一般变动,专家组一致同意“一般变动分析”通过评审;2023 年 11 月 23 日,建设单位组织验收组对连云港港 30 万吨级航道二期工程进行了竣工环境保护验收,验收组一致同意该工程通过竣工环境保护验收(附件 14)。

3.2.3.4 现有工程环境风险应急防范措施

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部已编制了《连云港港 30 万吨级航道突发环境事件应急预案》，已于 2023 年 7 月由连云港市生态环境局备案（附件 20）。建设单位编制了突发环境事件应急预案并已备案，详细制定了应急反应体系机构管理办法、应急队伍管理及组织机构、与地方政府及海事部门的应急联动机制、事故应急物质储备体系；同时和连云港市海上溢油应急预案、国家海事局东海海区船舶溢油应急计划形成海区的溢油应急反应系统，与地方政府及海事部门形成有效的应急联动机制。

3.2.3.5 现有项目存在环境问题并提出“以新带老”措施

（1）现有项目存在环境问题

根据《连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书》（交通运输部天津水运工程科学研究所，2015 年 7 月），连云港港 30 万吨级航道二期工程生态补偿费用约 9033.5 万元。

依据经评审后的《连云港港 30 万吨级航道二期工程生态补偿项目总体实施方案》（国家海洋局南通海洋环境监测中心站，2021 年 7 月），主要生态补偿措施包括：增殖放流、人工鱼礁建设、岸线整治、海洋环卫项目（拟用连云港市海岸线视频监控系统替代）、在线监测系统能力建设、连云港海域水环境质量监测与评价、连云港海洋碳汇碳源研究专题研究和连云港海洋水文动力监测和污染物迁移扩散规律研究等专题研究、连云港市海洋生物多样性调查、生态环境保护宣传、工程施工期海域海洋环境跟踪监测、渔业资源调查及放流跟踪监测、效果评估、对虾保护区巡航管理等。

建设单位目前已按方案落实了增殖放流、岸线整治、在线监测系统能力建设（开山岛站）、连云港海域水环境质量监测与评价、连云港海洋碳汇碳源研究、连云港市海洋生物多样性调查、生态环境保护宣传、工程海域海洋环境监测、渔业资源调查及放流跟踪监测，计划费用 6182.5 万元，实际费用 6492.6669 万元。尚未实施的生态补偿项目包括人工渔礁、连云港市海岸线视频监控系统、在线监测系统能力建设（秦山岛、徐圩防浪坡海洋水质自动监测系统以及秦山岛大气自动监测系统）、连云港海洋水文动力监测和污染物迁移扩散规律研究、对虾保护区巡航管理，计划费用总计 2851 万元。

（2）“以新带老”措施

按照实施方案要求，按时序组织推进实施人工渔礁、连云港市海岸线视频监控系统、在线监测系统能力建设(秦山岛、徐圩防浪坡海洋水质自动监测系统以及秦山岛大气自动监测系统)、连云港海洋水文动力监测和污染物迁移扩散规律研究、对虾保护区巡航管理项目的实施，确保本工程生态补偿工作全部落实到位，并做好在线监测设施的运维管理。

4 建设项目概况

4.1 项目简介

1、项目名称：连云港港 30 万吨级航道改扩建工程

2、建设单位：连云港港 30 万吨级航道建设指挥部

3、性质：改扩建

4、地理位置：

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程位于江苏省连云港市连云港港连云港区、徐圩港区和六号锚地。

工程地理位置见图 4.1-1。

5、工程内容和规模

本工程拟在连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础上扩建，具体布置如下：

（1）拓宽外航道内段、庙岭航道、内航道，适当加深外航道内段，满足 7 万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船、20 万吨级集装箱乘潮单向通航；

（2）适当加深徐圩航道，可满足 5 万吨级船舶全潮双向通航，以及 30 万吨级油船乘潮单向通航乘潮历时 4.5 小时 90%的保证率；

（3）30 万吨级油船人工锚位由 1 个扩建到 2 个，满足徐圩港区 2 个 30 万吨级原油泊位投产需要；

（4）实施徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域，满足 30 万吨级油船泊位高效安全运行需要。

6、工程总投资、施工期：

总投资约 177837.38 万元，施工期 28 个月。

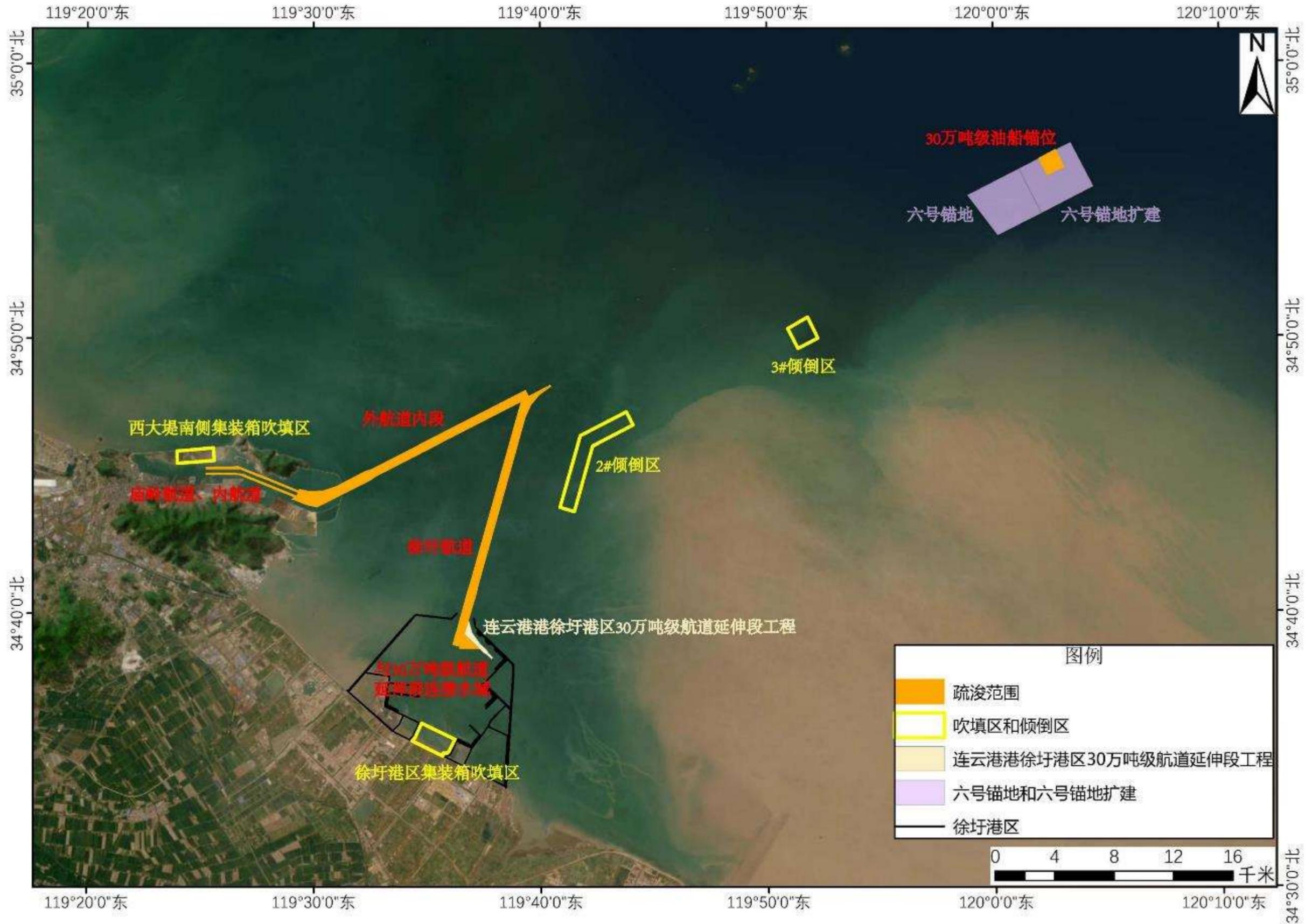


图 4.1-1 本工程工程地理位置

4.2 项目组成、建设规模及主要技术经济指标

4.2.1 项目组成及建设规模

表 4.2-1 项目组成表

项目	项目概况
主体工程	航道 庙岭航道（C”-B”）长 2.1km，双侧拓宽。 内航道（B”-A）长 4.3km，双侧拓宽。 外航道内段（A-W-Y）全长 17.3km，双侧拓宽、适当增深。 徐圩 30 万吨级航道（X-Y），长 17.6km，适当增深。 实施徐圩 30 万吨级航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域，适当疏深。 在六号锚地增设 1 个 30 万吨级油船锚位。
	航道疏浚 疏浚面积约 26.26km ² ，疏浚方量约为 3664.92 万 m ³ 。
	助导航工程、船舶交管系统与航道信息化 调整灯浮标位置 23 座、调整 AIS 实体航标位置 2 座、调整 AIS 虚拟航标位置 2 座、调整雷达应答器位置 1 座；航道信息化
配套工程	扫海工程 需要对庙岭航道、内航道、外航道内段、徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域及增设 30 万吨级油船锚位水域进行扫海。总扫海面积约 42.6km ² 。
依托工程	连云港区西大堤南侧集装箱吹填区 西大堤南侧集装箱区域现状平均标高约为+5m，设计标高+9.5m，可吹填面积约为 3.8km ² ，可纳泥量 1700 万 m ³ ，可用于本工程部分疏浚土吹填。
	徐圩港区集装箱泊位区 位于一、二港池之间南侧岸线，现状标高+3.0m，设计标高+9.0m，面积 3.3km ² ，可纳泥库容约 1500 万 m ³ 。二期工程部分疏浚土已吹填至集装箱泊位区，随着吹填土的密实沉降，后续需要加吹，其中 660 万 m ³ 库容可用于本工程疏浚土吹填。
	2#倾倒区 位于 Y 弯段东南侧 4km，面积 8.0km ² ，平均水深约 12m，年倾倒量 300 万 m ³ 。 本项目疏浚土方拟部分外运至 2#倾倒区倾倒。
	3#倾倒区 位于外航道外段南约 4km，面积 2.3km ² ，平均水深约 20m，允许年倾倒量 1300 万 m ³ 。 本项目疏浚土方拟部分外运至 3#倾倒区倾倒。

4.2.2 主要技术经济指标

主要技术指标表见表 4.2-2。

表 4.2-2 主要技术指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	通航规模	/	/	
1.1	庙岭航道、内航道	/	/	满足 7 万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾 20 万吨级集装箱乘潮单向通航
1.2	外航道内段	/	/	满足 7 万吨级集装箱全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船满载乘潮单向通航(乘潮历时 4.5 小时，90%保证率)
1.3	徐圩航道	/	/	满足 30 万吨级油船满载乘潮单向通航(乘潮历时 4.5 小时 90%保证率)，兼顾 5 万吨级液体散货船舶全潮双向通航
2	疏浚长度	km	41.3	
2.1	庙岭航道、内航道长度	km	6.4	

2.2	外航道内段	km	17.3	
2.3	徐圩航道	km	17.6	
3	港池航道用海面积	公顷	415.7886	
4	疏浚土量	万 m ³	3664.92	
5	总投资	万元	177837.38	

4.2.3 项目用海情况

根据《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程海域使用论证报告书（报批稿）》（交通运输部天津水运工程科学研究所，二〇二四年六月），根据《海域使用分类》中的用海类型和用海方式的划分原则，本项目用海类型为交通运输用海中的航道用海，用海方式为开放式用海中的专用航道、锚地及其它开放式用海；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海分类为交通运输用海中的航运用海，拟申请用海面积 415.7886 公顷。本项目宗海位置图和宗海界址图见图 2.4-1~图 2.4-2。

连云港港30万吨级航道改扩建工程宗海位置图

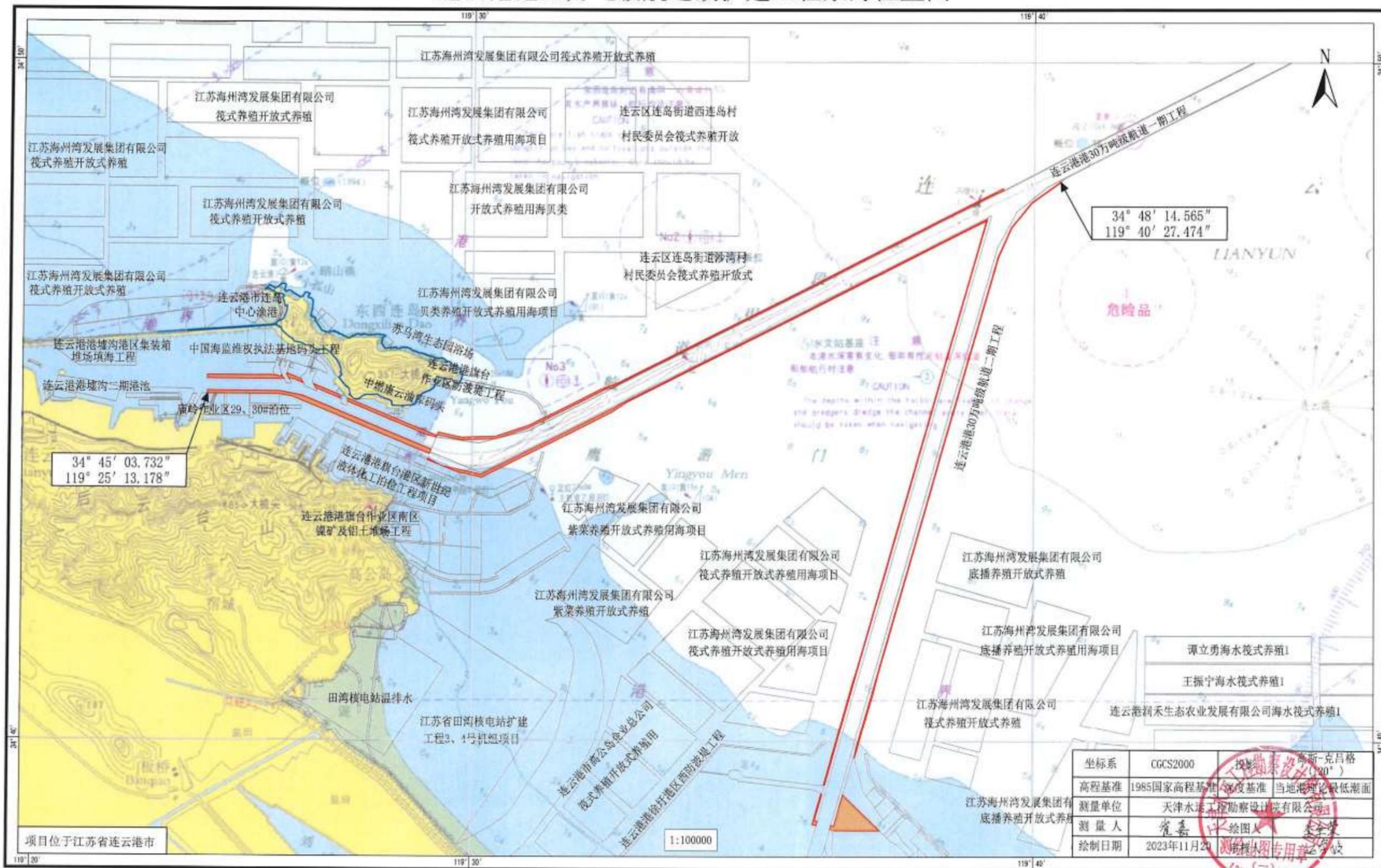


图 4.2-1 本工程宗海位置图

连云港港30万吨级航道改扩建工程宗海界址图

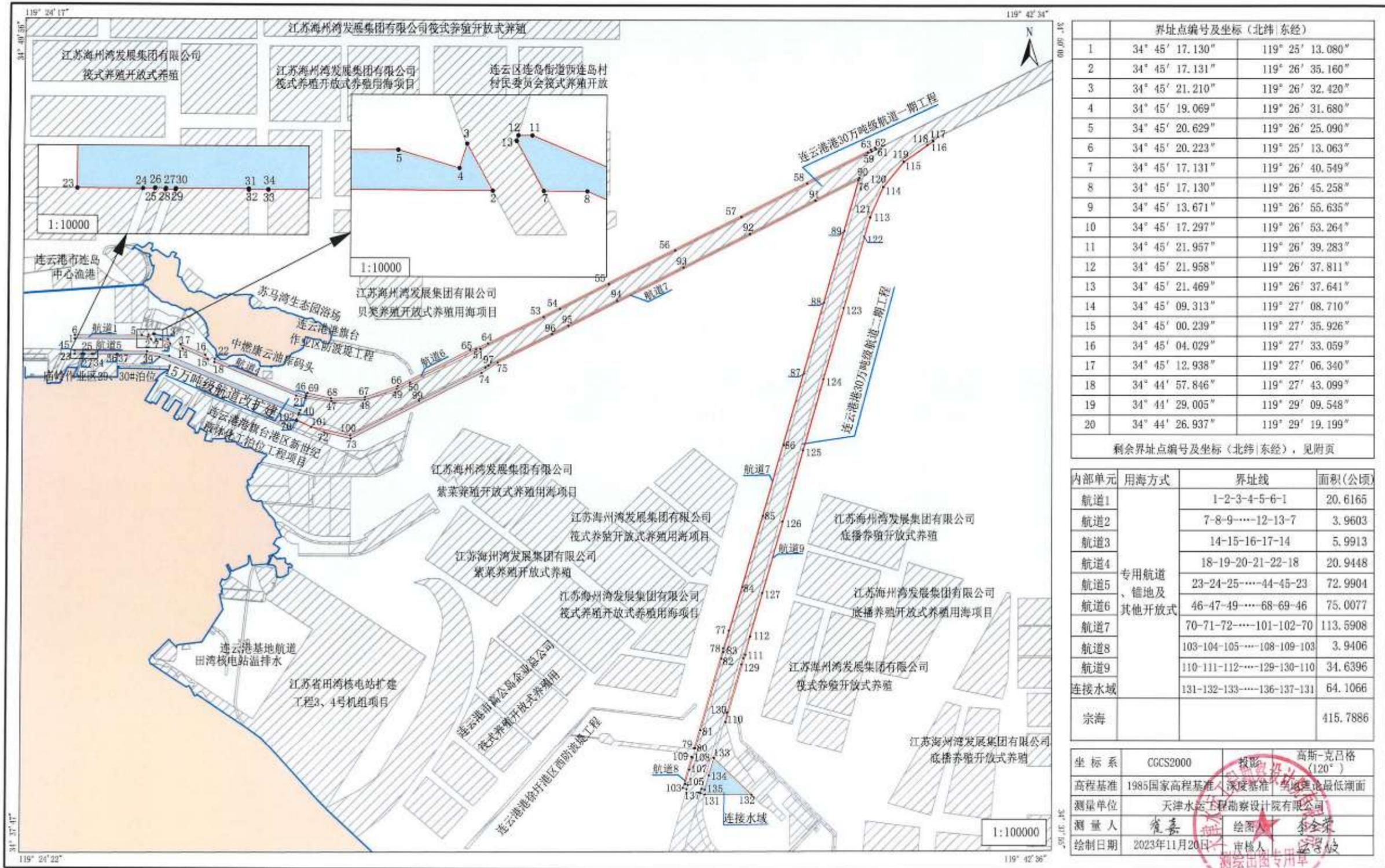


图 4.2-2 本工程宗海界址图

4.3 主体工程

4.3.1 总平面布置

本工程航道拟在连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础上扩建，具体布置如下：

一、服务于连云港区的航道

1、庙岭航道、内航道（C”-B”-A’-A）

庙岭航道（C”-B”）长 2.1km，双侧拓宽。

内航道（B”-A）长 4.3km，双侧拓宽。

庙岭航道、内航道建成后可满足 7 万吨级集装箱全潮双向通航，兼顾 20 万吨集装箱船乘潮单向通航。

2、外航道内段（A-W-Y）

外航道内段全长 17.3km，双侧拓宽、适当增深。建成后可满足 7 万吨级集装箱全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船满载乘潮单向通航（乘潮历时 4.5 小时，90%保证率）。

二、服务于徐圩港区的航道

1、徐圩航道（X-Y）

徐圩 30 万吨级航道，长 17.6km，适当增深。建成后可满足 30 万吨级油船满载乘潮单向通航（乘潮历时 4.5 小时 90%保证率），兼顾 5 万吨级液体散货船舶全潮双向通航。

2、与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域

实施徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域，适当疏深。

3、扩建人工锚位

在六号锚地增设 1 个 30 万吨级油船锚位，适当疏深，可满足徐圩港区 2 个 30 万吨级原油泊位投产需要。

本工程总平面布置见图 4.3-1。

航道设计主尺度见下表，航道典断面图见图 4.3-3，连接水域典型结构断面图见图 4.3-4。

表 4.3-1 航道设计尺度

航段	现状情况			规模	设计值			规模	备注	
	通航宽度 (m)	设计底高程 (m)	长度 (km)		通航宽度 (m)	设计底高程 (m)	长度 (km)			
庙岭航道	230	-16.0	2.1	15 万吨级	335	-16.0	2.1	满足 7 万吨级集装箱全潮双向通航，兼顾 20 万吨集装箱船乘潮单向通航	在 15 万吨级航道基础上拓宽	
内航道	230	-16.5	4.3	15 万吨级		-16.5	4.3			
外航道 内段	口门段	285/340	-22.4/22.6	30 万吨级散货船乘潮单向航道	455 (7 双) 375 (40 单)	-15.8 -23.0	5.2	满足 7 万吨级集装箱全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船满载乘潮单向通航 (乘潮历时 4.5 小时，90%保证率)	在二期航道基础上拓宽、增深	
	内 1 段、内 2 段				365 (7 双) 320 (40 单)	-15.8 -23.0/-22.8	12.1			
外航道 外段	外 1 段、外 2 段	345	-22.4/-22.9	35.6	30 万吨级油船、散货船乘潮单向航道	365 (7 双) 345	-15.8 -22.4/-22.9	35.6	30 万吨级油船、散货船乘潮单向航道	利用二期航道，无需拓宽
徐圩 航道	口门段	380	-22.0	17.6	30 万吨级油船乘潮单向航道	380	-22.4	17.6	满足 30 万吨级油船满载乘潮单向通航 (乘潮历时 4.5 小时 90%保证率)，兼顾 5 万吨级液体散货船舶全潮双向通航	在二期航道基础上增深
	徐 1 段、徐 2 段	350	-22.0			350	-22.4/-22.2			
与 30 万吨级延伸段连接水域							-22.0m			0.5km ²

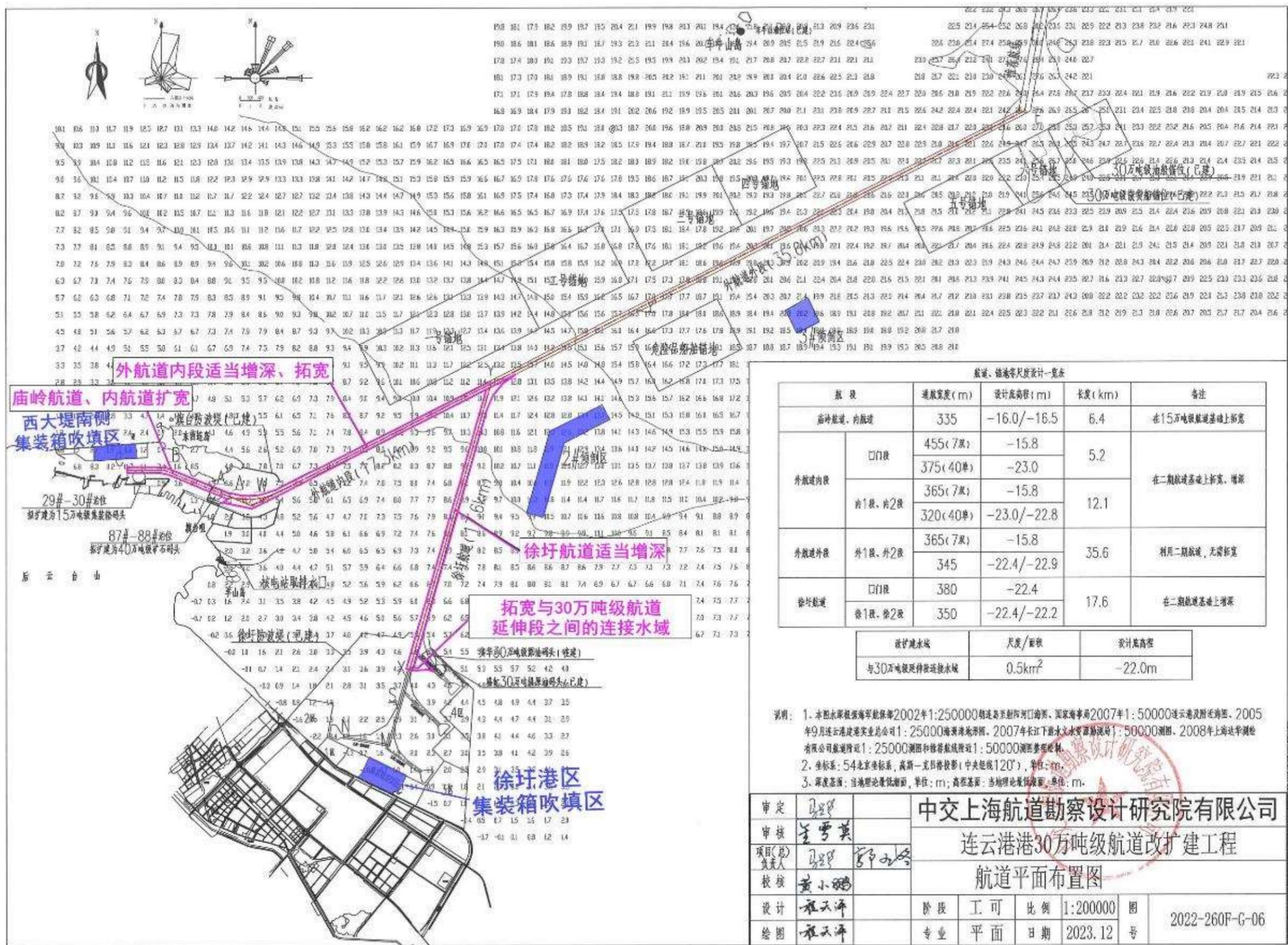


图 4.3-1 本工程平面布置图

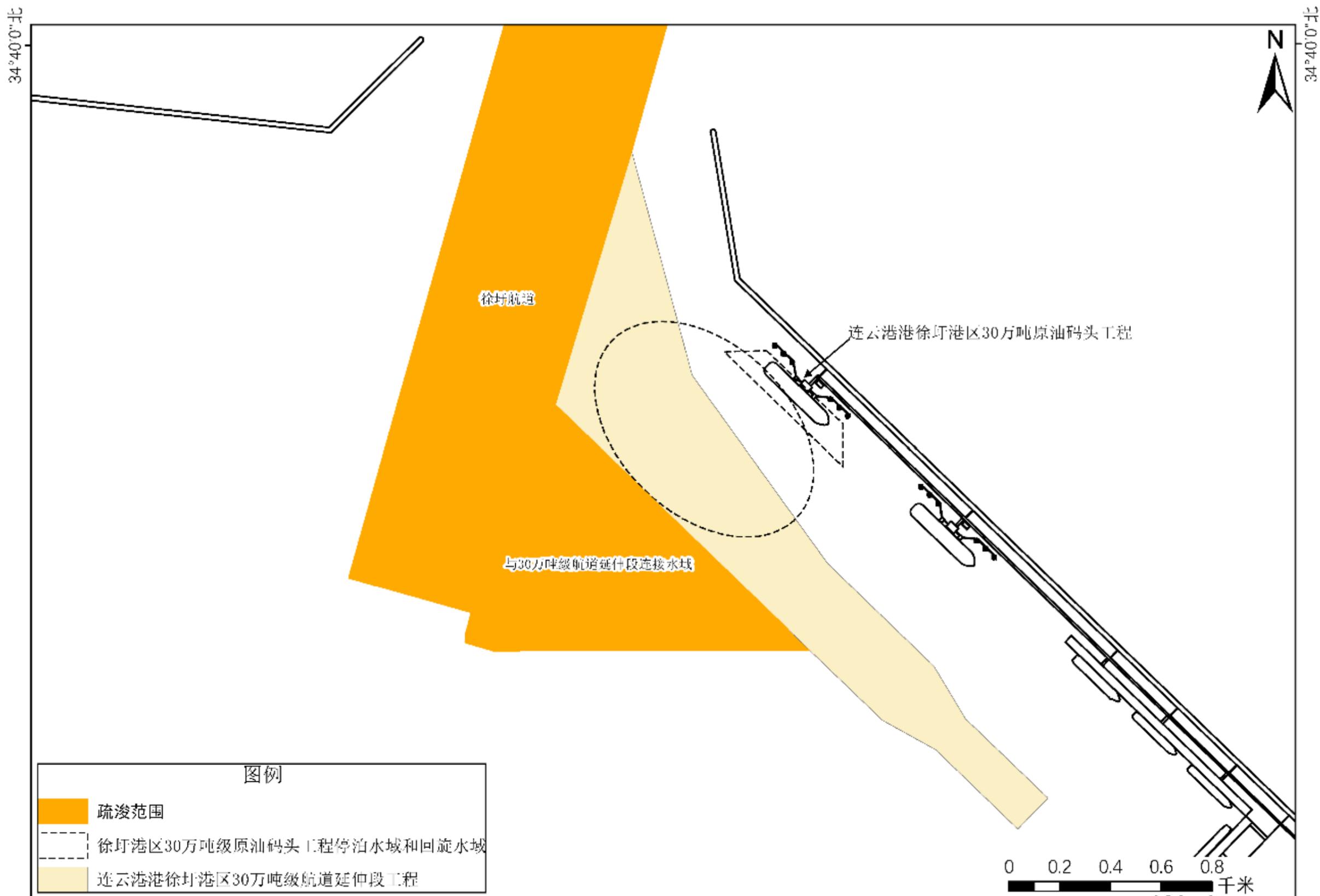


图 4.3-2 连接水域与连云港港徐圩港区 30 万吨级航道延伸段工程相关位置关系图

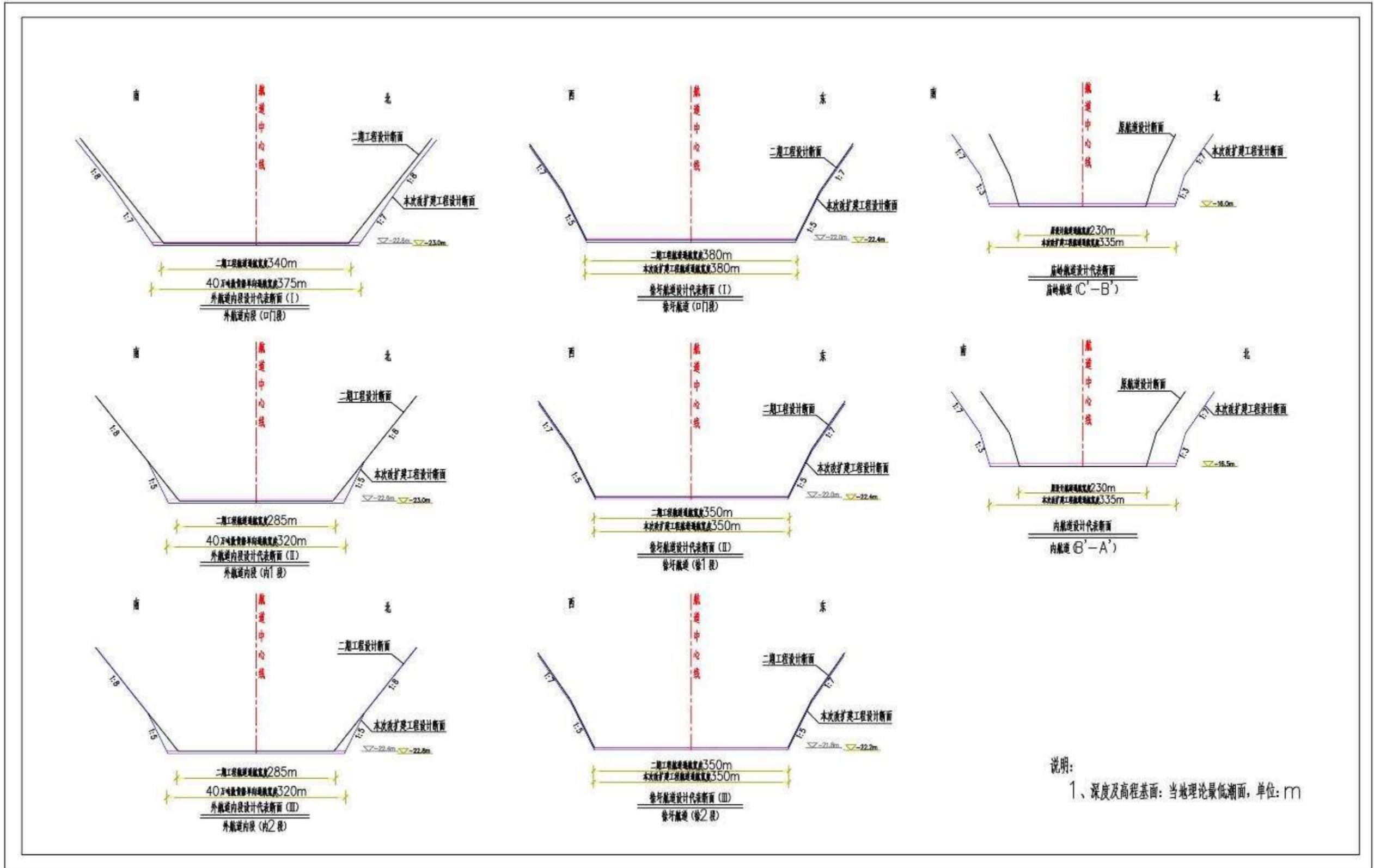


图 4.3-3 典型断面图

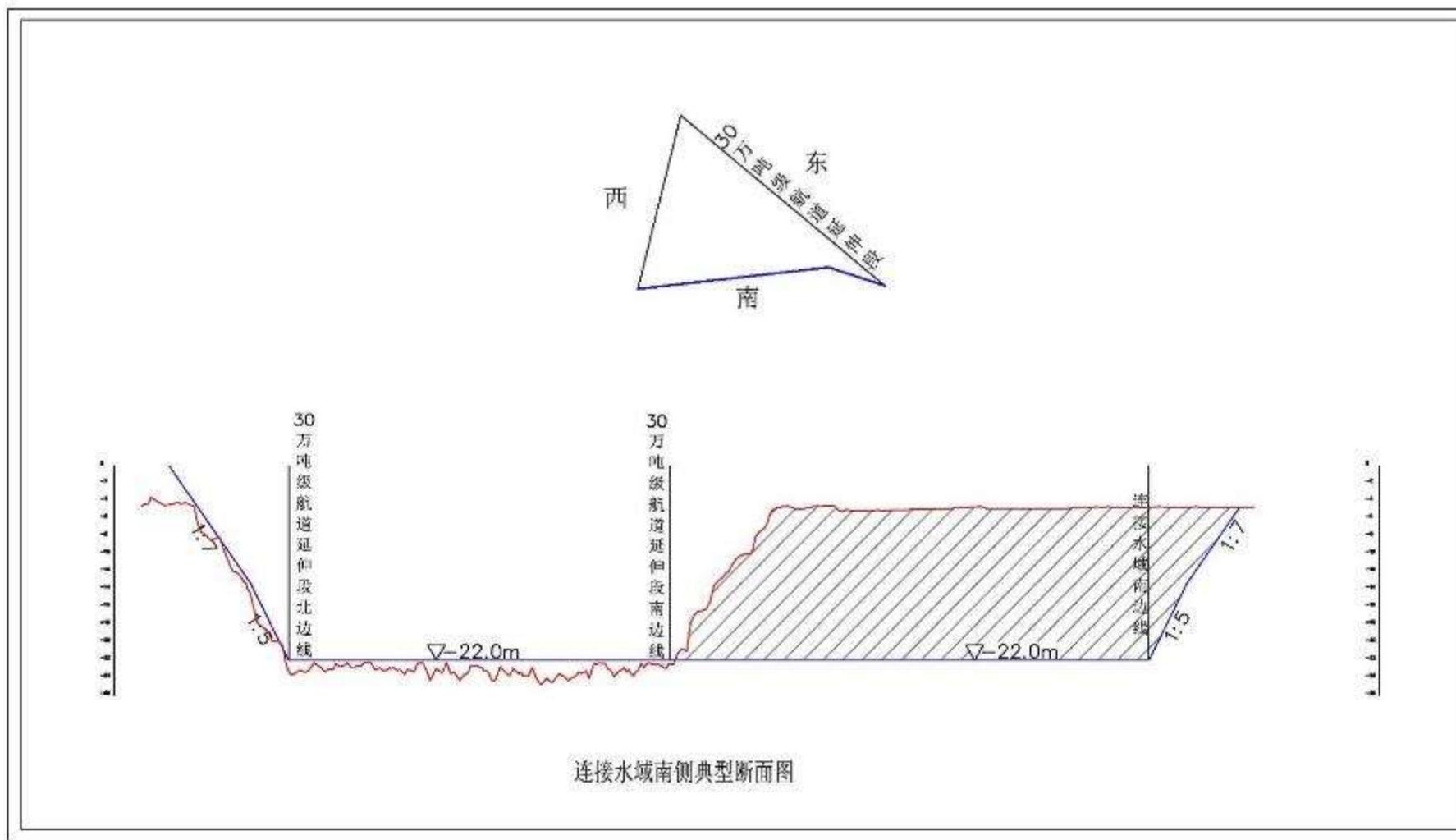


图 4.3-4 连接水域典型结构断面图

4.3.2 设计船型

表 4.3-2 设计船型尺度表

船型		船舶吨级 (DWT)	船长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	满载吃水 (m)	备注
双线航道	集装箱船	70000	300	40.3	24.3	14.0	庙岭航道、内航道、外航道内段、外航道外段
兼顾单向通航	散货船	400000	362	65.6	30.5	23.0	
单线航道	油船	300000	334	60.0	31.2	22.5	徐圩航道
双线航道	LPG 船	50000	230.0	36.7	22.8	13.6	
	集装箱船	50000	293.0	32.3	21.8	13.0	

4.3.3 疏浚、吹填工程

4.3.3.1 疏浚尺度

(1) 服务于连云港区的航道

本次改扩建工程，庙岭航道、内航道主要在原航道的基础上进行拓宽，外航道内段主要在原航道的基础上进行拓宽和增深，连接连云港区的各段航道的具体疏浚尺度见表 4.3-3。

表 4.3-3 本工程服务于连云港区的航道疏浚尺度一览表

航道	区段	疏浚底宽 (m)	设计底高程 (m)	疏浚段长度 (km)	疏浚边坡
庙岭航道		332	-16.0	2.1	上层 1: 7, 下层 1: 3
内航道		331.4	-16.5	4.3	
外航道内段	口门段	366.6	-23.0	5.2	上层 1: 8, 下层 1: 7
	内 1 段	311.6		12.1	
	内 2 段	314.4	-22.8		下层 1: 5

(2) 服务于徐圩港区的航道

本工程服务于徐圩港区的航道、锚地及连接水域疏浚尺度见表 4.3-4 及表 4.3-5。

表 4.3-4 本工程服务于徐圩港区的航道疏浚尺度一览表

航道	区段	疏浚底宽 (m)	设计底高程 (m)	疏浚段长度 (km)	疏浚边坡
徐圩航道	口门段	374	-22.4	17.6	上层 1: 7, 下层 1: 5
	徐 1 段	344			
	徐 2 段	346	-22.2		

表 4.3-5 本工程服务于徐圩港区的锚地及连接水域疏浚尺度一览表

疏浚区域	疏浚尺度/面积	设计底高程 (m)	疏浚边坡
与 30 万吨级延伸段连接水域	0.5km ²	-22.0m	上层 1: 7, 下层 1: 5
增设 30 万吨级油船人工锚位	1.3km×1.3km	-28.1m	1: 5

本工程航道边坡根据现状航道设计边坡进行取值，其中庙岭航道、内航道与原 15 万吨级航道设计取值一致，下层边坡为 1:3；徐圩航道与原二期工程设计取值一致，下层边坡为 1:5。根据航道实际运行及观测情况看，边坡是稳定的。

4.3.3.2 疏浚土质分类

工程区域土层分布情况详见 6.1.2 工程地质。根据交通运输部《疏浚与吹填工程设计规范》及相关工程勘察资料，本工程疏浚土质为：

- 1) 庙岭航道、内航道、外航道内段：上层为淤泥，属 1 级土，下层为粘性土、粉土及砂土，疏浚土以 4、5 级土和 7 级土为主；
- 2) 徐圩航道：上层以淤泥为主，属 1 级土，下层以粘性土为主，属 5 级土；
- 3) 徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域：上层以淤泥为主，属 1 级土，下层以粘性土和粉土为主，属 3 级土、4 级土、5 级土、6 级土、7 级土、8 级土；
- 4) 新设 30 万吨级锚位：以粘性土、粉土和砂土为主，属 2 级土、4 级土、5 级土和 7 级土。

4.3.3.3 基建疏浚工程量

疏浚面积约为 1561 公顷，现状标高-16.0~-22.5m，设计底高程-16.0~-23.0m，疏浚总量约 3664.92 万 m³。本项目港池疏浚范围见图 4.3-5。

基建疏浚工程量详见表 4.3-6。

表 4.3-6 基建疏浚工程量一览表(单位：万 m³)

疏浚区域		断面 工程量	超挖 工程量	施工期 回淤	小计	合计
连接连云港区的航道	庙岭航道、内航道	406.08	58.56	51.33	515.96	1788.59
	外航道内段	644.78	358.93	268.92	1272.63	
连接徐圩港区的航道	徐圩航道	196.50	211.27	151.95	559.72	1876.33
	30 万吨级油船人工锚位	543.03	102.37	12.92	658.32	
	与 30 万吨级延伸段之间的 连接水域	582.74	31.72	43.83	658.29	
总计		2489.85	761.03	530.2	3664.92	/

4.3.3.4 疏浚、吹填、外抛方案

根据《疏浚与吹填工程设计规范》(JTS 181-5-2012)“6.2.6.1 在疏浚土吹填处置距离满足的条件下宜使用绞吸挖泥船直接进行挖吹施工。”

6.2.6.2 航道扩建加深、拓宽工程以及航运繁忙水域的疏浚与吹填工程，宜选择耙吸挖泥船。

6.2.6.4 采用吹填方式进行泥土处置的疏浚工程和以造地成陆为目的的吹填工程，宜选择绞吸挖泥船或装有艏吹装置的耙吸挖泥船直接进行挖吹施工。”

根据疏浚土处理区及疏浚施工工艺，本次改扩建工程分区域疏浚施工方案考虑如下：

1、庙岭航道及内航道拓宽

庙岭航道、内航道拓宽疏浚区域距离西大堤南侧集装箱吹填区的平均直线距离分别约 2.5km、4.5km。为充分利用疏浚土资源，满足连云港区成陆土方需求，采用施工效率高、且较为经济的绞吸施工工艺，直接吹填至西大堤南侧集装箱吹填区。

2、外航道内段拓宽、增深

为充分利用疏浚土资源，满足后方成陆土方需求，部分疏浚土 282.01 万 m³ 采用耙吸船艏吹工艺，吹填至徐圩港区集装箱泊位区；剩余部分疏浚土 990.62 万 m³ 采用耙吸船外抛工艺，外抛至 2#、3#倾倒区。为了减少对外航道内段两侧养殖区的影响，选用规格为带艏吹 5000 方耙吸船。

根据《航道建设项目环境影响评价文件审批原则》“疏浚物优先用于陆域吹填或综合利用”的要求，徐圩港区集装箱泊位区剩余库容约 1500 万 m³。徐圩航道疏浚土 559.72 万 m³ 和与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚土 658.2 万 m³ 距离徐圩港区集装箱泊位区较近，采用万方耙吸船艏吹至徐圩港区集装箱泊位区后，剩下 282.08 万 m³ 库容用于容纳外航道内段部分疏浚土 282.01 万 m³，因此，徐圩港区集装箱泊位区剩余库容约 1500 万 m³ 得到充分利用。2#倾倒区距离外航道内段较近，目前 2#倾倒区年倾倒量 300 万 m³，因此，外航道内段有 900 万 m³ 疏浚土分 3 年由耙吸船运输外抛至 2#倾倒区，剩余的 90.62 万 m³ 外抛至距离较远的 3#倾倒区。因此，外航道内段疏浚物吹填至徐圩港区集装箱泊位区可行。

3、徐圩航道增深

为减少对现状航道的通航影响，徐圩航道浚深水域疏浚，采用施工效率高、通航影响小、经济成熟的大型耙吸挖泥船浚挖，疏浚土由耙吸船运输至徐圩港区集装箱泊位区进行吹填，平均运距约 13.5km。

4、实施与 30 万吨级航道延伸段连接水域

连接水域疏浚土考虑采用环保、高效的艏吹工艺，由耙吸船运输至徐圩港区集装箱泊位区进行吹填，运距约 6km。

5、增设 30 万吨级油船锚位

增设锚位位于连云港港 30 万吨级航道 E 点附近，该区域距离 3#倾倒区最近，疏浚土可全部采用较为经济的外抛施工工艺，疏浚土由耙吸船运输外抛至 3#倾倒区，平均运距约 23km。

本工程各区域疏浚施工方案汇总如下表：

表 4.3-7 疏浚、吹填方案一览表

疏浚区域	基建量 (万 m ³)	施工工艺	泥土处理区	船机配备
庙岭航道、内航道	515.96	绞吸	西大堤南侧集装箱吹填区	3500m ³ /h 绞吸挖泥船*1 艘
外航道内段	282.01	艏吹	徐圩港区集装箱泊位区	带艏吹 5000 方耙吸船*2 艘
	900.00	外抛	2#倾倒区	
	90.62	外抛	3#倾倒区	
徐圩航道	559.72	艏吹	徐圩港区集装箱泊位区	带艏吹万方耙吸船*2 艘
30 万吨级油船锚位	658.32	外抛	3#倾倒区	万方耙吸船*2 艘
与 30 万吨级航道 延伸段连接水域	658.29	艏吹	徐圩港区集装箱泊位区	带艏吹万方耙吸船*2 艘
合计	3664.92		/	

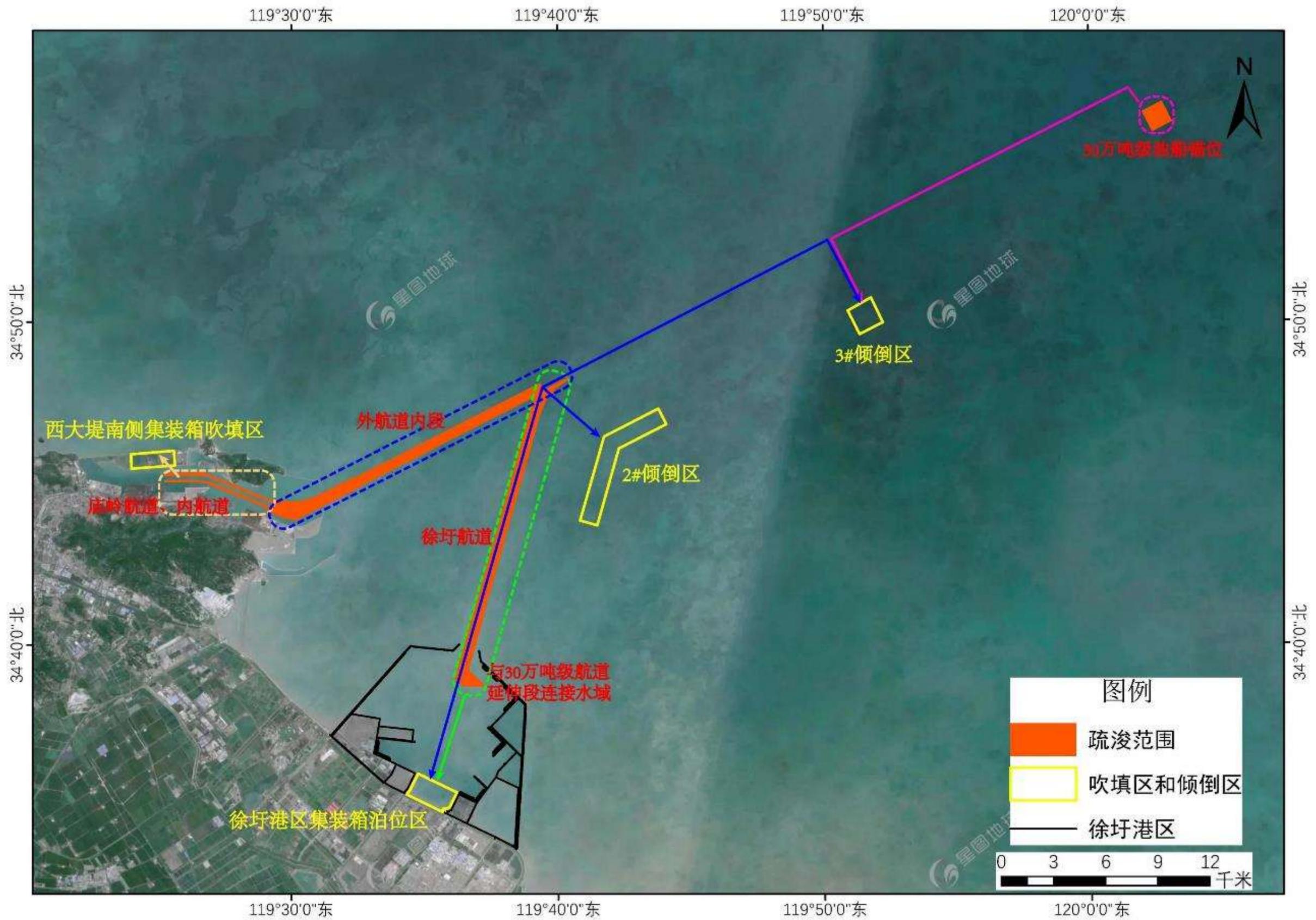


图 4.3-5 本工程依托吹填区、抛泥区和疏浚土去向图

4.3.3.5 疏浚土石方平衡分析

如表 4.3-8 所示，西大堤南侧集装箱吹填区可吹填库容约 530 万 m^3 ，可容纳庙岭航道、内航道疏浚量 515.96 万 m^3 ；徐圩港区集装箱泊位区可吹填库容约 1500 万 m^3 ，可容纳外航道内段疏浚量 282.01 万 m^3 、徐圩航道疏浚量 559.72 万 m^3 、与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚量 658.29 万 m^3 ；2#倾倒区目前年允许倾倒量约 300 万 m^3 ，3 年允许倾倒量约 900 万 m^3 ，3#倾倒区目前年允许倾倒量约 1300 万 m^3 ，合计年倾倒量约 2200 万 m^3 ，可容纳外航道内段疏浚量 990.62 万 m^3 ；3#倾倒区年倾倒量约 1300 万 m^3 ，可容纳 30 万吨级油船锚位疏浚量 658.32 万 m^3 。

综上，上述吹填区和倾倒区可以满足本项目疏浚土的处置需求。

表 4.3-8 疏浚土石方平衡分析

疏浚区域	疏浚量 (万 m^3)		疏浚土依托的 纳泥区或倾倒区	围区平均标高 (m)	吹填高程 (m)	围区面积 (公顷)	可利用库容 (万 m^3)
庙岭航道、 内航道	515.96		西大堤南侧集装箱吹填区	5.8	8.5	204	530
外航道内段	1272.63	282.01	徐圩港区集装箱泊位区	3	9	330	1500
		900.00	2#倾倒区	/	/	800	目前年允许倾倒量 300
		90.62	3#倾倒区	/	/	230	目前年允许倾倒量 1300
徐圩航道	559.72		徐圩港区集装箱泊位区	3	9	330	1500
30 万吨级油船锚位	658.32		3#倾倒区	/	/	100	目前年允许倾倒量 1300
与 30 万吨级航道延伸段连接水域	658.29		徐圩港区集装箱泊位区	3	9	330	1500

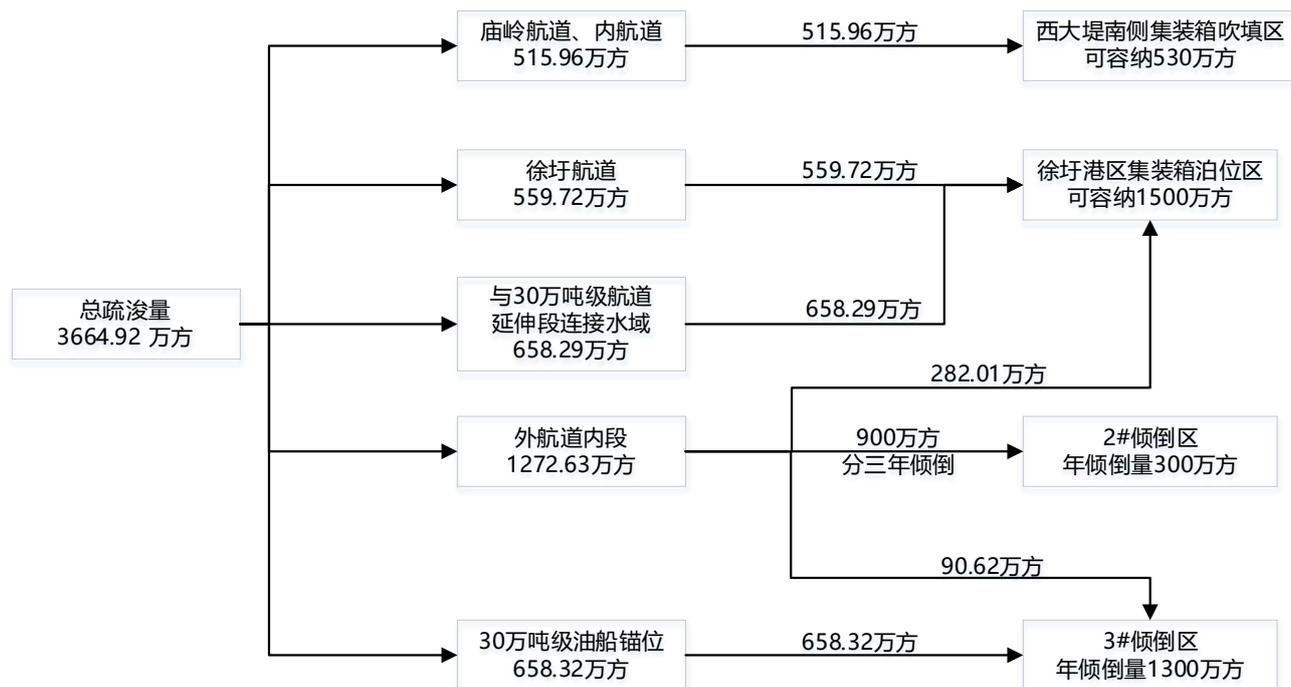


图 4.3-6 本项目疏浚土石方平衡

4.3.3.6 维护性疏浚处置方案

运营期维护性疏浚土约 1000 万 m^3 /年，由运营单位组织实施，优先考虑结合连云港区和徐圩港区现有合规纳泥区的富余容量情况，吹填上陆，多余部分外抛至指定倾倒区，倾倒前须按相关要求办理抛泥手续。

4.3.4 助导航工程

本次改扩建工程主要对现状航标进行调整和补充增设，主要工程量见下表。

表 4.3-9 助航工程量表

工程量	工程数量 (座)
调整灯浮标位置	23
调整 AIS 实体航标位置	2
调整 AIS 虚拟航标位置	2
调整雷达应答器位置	1

4.4 配套工程

为确保船舶航行安全，需要对庙岭航道、内航道、外航道内段、徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域及增设 30 万吨级油船锚位水域进行扫海。经测算，总扫海面积约 42.6 km^2 。

4.5 依托工程

4.5.1 疏浚物处置区

(1) 连云港区西大堤南侧集装箱吹填区

本工程庙岭航道、内航道疏浚土方量约 515.96 万 m^3 ，拟吹填至连云港区西大堤南侧集装箱吹填区。

根据《连云港港连云港区围填海项目生态评估报告》（连云港港口集团有限公司，2019年9月），为贯彻落实《关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》和《关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》的相关要求，江苏省海域使用动态监视监测中心向江苏省自然资源厅报送了围填海历史遗留问题清单，根据工程状态和利用状态，将连云港区的围填海划分为批而未填、围而未填、填而未用三类，其中，批而未填项目 25 个，用海总面积 742.81 公顷；围而未填项目 4 个，用海总面积 136.23 公顷；填而未用项目 15 个，用海总面积 561 公顷。连云港区西大堤南侧集装箱吹填区位于“填而未用”图斑内，共包含 6 个图斑，本工程利用其中的 5 个图斑（13~17#图斑），其用海手续、项目环评核准意见等信息见表 4.5-1。连云港区西大堤南侧集装箱吹填区与连云港区围填海历史遗留问题图斑位置关系见图 4.5-1。根据《连云港市围填海历史遗留问题处理方案》（连云港市人民政府，2019 年 11 月），本工程利用其中的 5 个“填而未用”图斑（13~17#图斑），均包含在《连云港市围填海历史遗留问题处理方案》“附表 4 江苏省连云港市已批准填而未用围填海项目处理情况汇总表”中可继续填海的项目之内。

目前，连云港区西大堤南侧集装箱吹填区范围的用海地块已于 2020 年由海域证换发成土地证，权属单位分别为连云港港口集团有限公司和连云港新鑫国际物流有限公司，前期已实施围堤吹填，经多年自然晾晒后，吹填区内有一定幅度压缩和沉降。根据 2023 年 8 月吹填区地形测图，现状平均高程约为+5.8m，可吹填面积约为 $2km^2$ ，按吹填高程 8.5m 测算，剩余吹填库容约 530 万 m^3 。另外，西大堤吹填区围堤结构以爆破挤淤堤为主，根据围堤内外地形及土质，结合本工程拟吹填上陆疏浚土质情况，经稳定验算，现状围堤结构可满足后续吹填稳定要求。因此，西大堤集装箱吹填区可满足本工程部分疏浚土吹填要求。

连云港港口集团有限公司和连云港新鑫国际物流有限公司已出具了《关于连云港港 30 万吨级航道改扩建工程纳泥区使用的复函》和《关于连云港港 30 万吨级航道改扩建工程纳泥区

使用的复函》(附件 19), 表示将积极支持和配合开展相关工作, 同意本工程庙岭航道、内航道约 530 万 m^3 疏浚土可吹填至西大堤南侧的大堤作业区纳泥区内。

表 4.5-1 连云港区西大堤南侧集装箱吹填区各项目用海手续、环评核准意见等信息汇总表

序号	历史遗留问题图斑编号	项目名称	用海主体	海域使用权证书编号	用海面积 (hm ²)	项目环评核准意见
1	320703-0065	连云港港口集团有限公司货场陆域形成工程	连云港港口集团有限公司	063200012	39.05	苏海环函 (2005)
2	320703-0065	连云港港口集团有限公司货场陆域形成工程	连云港港口集团有限公司	063200012	0.37	
3	320703-0066	连云港港连云港区大堤作业区西大堤南侧 2#货场陆域形成	连云港港口集团有限公司	2012B32070305457	40.55	苏海环函 (2005) 52 号
4	320703-0067	连云港港连云港区大堤作业区西大堤南侧 3#货场陆域形成	连云港港口集团有限公司	2012B32070306295	40.78	苏海环函 (2005) 51 号
5	320703-0064	连云港港连云港区大堤作业区西大堤南侧 4#货场陆域形成	连云港港口集团有限公司	2012B32070306486	41.27	苏海环函 (2005) 33 号



图 4.5-1 西大堤南侧集装箱吹填区与连云港港连云港区围填海历史遗留问题图斑位置关系图

(2) 徐圩港区集装箱泊位区

本工程外航道内段疏浚量 282.01 万 m^3 、徐圩航道疏浚量 559.72 万 m^3 、与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚量 658.29 万 m^3 ，以上合计约 1500 万 m^3 ，拟吹填至徐圩港区集装箱泊位区。

根据 2018 年江苏省开展的围填海历史遗留问题调查结果，徐圩港区纳入历史遗留问题的用海一共有 19 宗。其中，11 宗用海为“批而未填——海域确权”，8 宗用海为“填而未用——海域确权”（图 4.5-3）。徐圩港区集装箱泊位区位于“批而未填——海域确权”范围内，由 8 宗“批而未填”海域确权用海组成，其用海手续、项目环评核准意见等信息见表 4.5-2。根据《连云港市围填海历史遗留问题处理方案》（连云港市人民政府，2019 年 11 月），徐圩港区集装箱泊位区所在的 8 宗“批而未填”海域确权用海，均包含在《连云港市围填海历史遗留问题处理方案》“附表 1 江苏省连云港市已批准填但尚未完成围填海的项目处理情况汇总表（继续围填）”中可继续填海的项目之内。根据《自然资源部办公厅关于已批准但尚未完成围填海项目处置有关事宜的函》（自然资办函 2021[1958]号）（附件 18），徐圩港区集装箱泊位区所在的 8 宗“批而未填”海域确权用海，均包含在《自然资源部办公厅关于已批准但尚未完成围填海项目处置有关事宜的函》（2021[1958]号）“附件 3 其他项目清单”中可继续填海的项目之内。

徐圩港区集装箱泊位区位于一、二港池之间南侧岸线，该区域围堤已建成，现状标高 +3.0m，设计标高 +9.0m，面积 3.3 km^2 ，可纳泥库容约 2500 万 m^3 。计划连云港港徐圩港区液体散货泊位区进港航道扩建工程、连云港港徐圩港区集装箱及通用泊位区进港航道扩建工程部分疏浚土（约 1000 万 m^3 ）拟吹填至集装箱泊位区，剩余约 1500 万 m^3 库容可用于本工程疏浚土吹填。综上，徐圩港区集装箱泊位区可用于本工程部分疏浚土吹填。

江苏方洋集团有限公司、连云港港口控股集团徐圩有限公司、连云港徐圩港口码头有限公司分别出具了《关于使用徐圩港区顺岸集装箱泊位区围堤后方纳泥区的回函》、《关于使用徐圩港区集装箱泊位区围堤作为 30 万吨级航道改扩建工程纳泥区的复函》和《关于征求使用徐圩港区集装箱泊位区围堤后方纳泥区的复函》（附件 19），表示将积极支持和配合开展相关工作，同意将本工程疏浚土吹填至徐圩港区顺岸集装箱泊位区围堤后方的纳泥区内。

表 4.5-2 徐圩集装箱泊位区内各项目用海手续、环评核准意见等信息汇总表

序号	历史遗留问题 图斑编号	项目名称	用海主体	海域使用权证书编号	用海面积 (hm ²)	项目环评核准意见
1	320703-0144	连云港港徐圩港区二港池1#、2# 泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩 有限公司	2017B32070307501	47.2881	苏海环函〔2015〕49号
2	320703-0142	连云港港徐圩港区二港池3#、4# 泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩 有限公司	2017B32070306666	42.6030	苏海环函〔2015〕73号
3	320703-0143	连云港港徐圩港区二港池5#、6# 泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩 有限公司	2017B32070307498	42.6923	苏海环函〔2015〕42号
4	320703-0140	连云港港徐圩港区二港池7#、8# 泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩 有限公司	2017B32070306673	42.6930	苏海环函〔2015〕76号
5	320703-0138	连云港港徐圩港区二港池9#、 10#泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩 有限公司	2016B32070307746	45.4006	苏海环函〔2015〕41号
6	320703-0139	连云港港徐圩港区现代物流服务 中心A区工程	江苏方洋集团有限公司	2015B32070303093	44.5867	苏海环函〔2014〕196号
7	320703-0145	连云港港徐圩港区现代物流服务 中心B区工程	连云港港口控股集团徐圩 有限公司	2017B32070307735	48.6408	苏海环函〔2014〕226号
8	320703-0141	连云港港徐圩港区现代物流服务 中心C区工程	连云港港徐圩港口公用工 程建设有限公司	2016B32070303761	30.3399	苏海环函〔2014〕212号

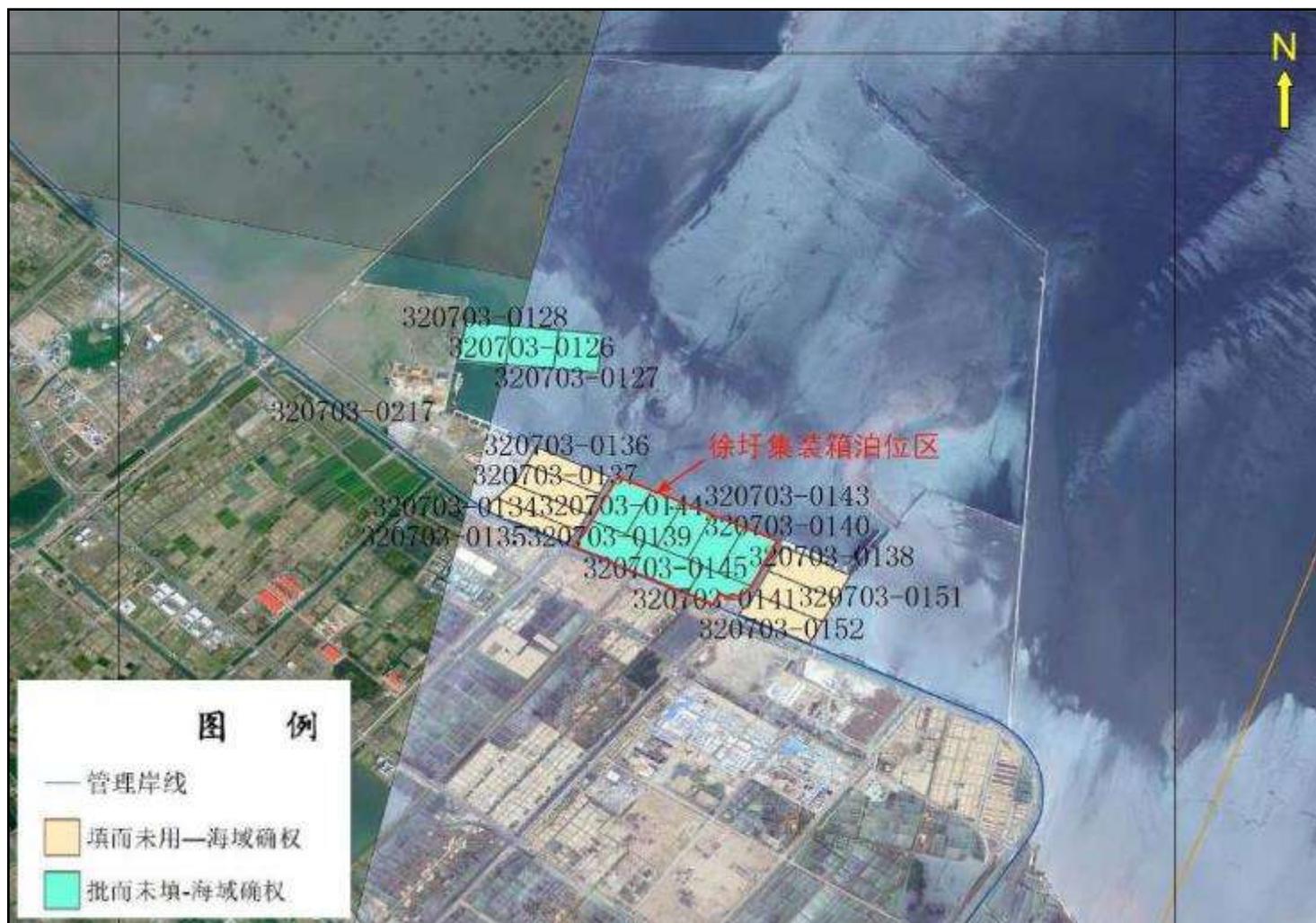


图 4.5-3 徐圩港区集装箱泊位区与围填海历史遗留问题图斑位置关系图

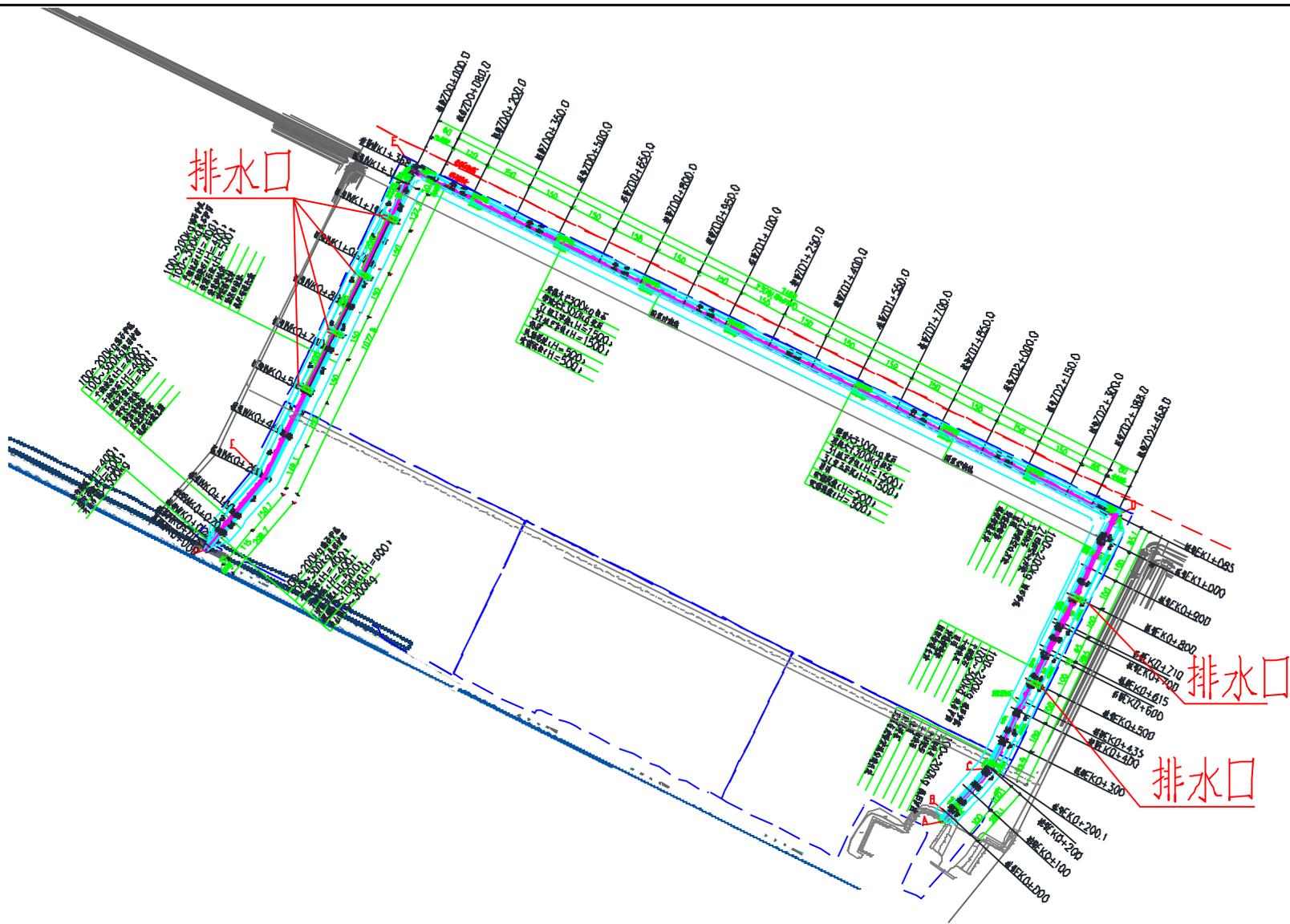


图 4.5-4 徐圩港区集装箱泊位区平面布置图

4.5.2 海上临时倾倒区

本工程外航道内段疏浚量 990.62 万 m^3 ，拟外抛至 2#、3#倾倒区；本工程 30 万吨级油船锚位疏浚土方量约 658.32 万 m^3 ，拟外抛至 3#倾倒区。

2021 年 3 月 5 日，生态环境部公布了 2021 年全国可继续使用的倾倒区（附件 21），连云港海域包括有 2#倾倒区、3#倾倒区和南倾倒区。2#倾倒区、3#倾倒区具体如下：

（1）2#倾倒区：位于 Y 弯段东南侧 4km，面积 8.0 km^2 ，平均水深约 12m，年允许倾倒量 1800 万 m^3 。允许倾倒量需统筹徐圩港区 30 万吨级航道基建疏浚、全港维护疏浚等疏浚土倾倒需求。目前本项目可向 2#倾倒区年倾倒量 300 万 m^3 。

（2）3#倾倒区：位于外航道外段南约 4km，面积 2.3 km^2 ，平均水深约 20m，年允许倾倒量 1300 万 m^3 。

4.6 施工工艺及进度

4.6.1 疏浚施工工艺

1、绞吸工艺

绞吸挖泥船在疏浚区挖泥并直接通过管线吹填至指定的疏浚土处理区。本工程外航道内段、徐圩航道及新设锚位疏浚区域距吹填区较远，且排泥管线对现状航道通航影响大，因此上述区域疏浚土不推荐此工艺。庙岭航道、内航道距离连云港区西大堤南侧集装箱吹填区直线距离较近，采用绞吸直接吹填的施工工艺。

2、艏吹工艺

具备艏吹能力的自航耙吸挖泥船在疏浚区域挖泥满舱后，驶往指定的吹泥站，连接站内预设的排泥管线接头，耙吸挖泥船自行把舱内的疏浚土全部吹入指定的吹填区，然后卸掉接头，返回疏浚区域。

另外，在吹填区侧需增设艏吹站，满足艏吹作业要求。其中外航道内段疏浚土（部分）、徐圩航道浚深、实施与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域，利用二期工程中在徐圩港区集装箱泊位区北侧已设置的临时艏吹站及临时通道，临时艏吹站需满足多艘艏吹船舶轮流吹填作业的要求。

3、外抛工艺

本工程外航道内段拓宽水域（部分）、增设 30 万吨级油船锚位水域的疏浚工程量大，周期长，采用能够灵活避让且施工效率高的大型耙吸挖泥船进行挖泥外抛施工。疏浚土外抛工艺采用具备自航能力的耙吸船挖泥，满仓后自航运泥至指定的倾倒区抛泥。

4.6.2 施工船机

主要施工船机设备包括耙吸船和绞吸船等（表 4.6-1）。

表 4.6-1 本工程主要施工船机一览表

序号	施工设备	数量
1	5000 方耙吸船	2 艘
2	万方耙吸船	6 艘
3	3500m ³ /h 绞吸船	1 艘

4.6.3 陆域施工临时用地及临时码头

本工程不涉及陆域施工临时用地及临时码头。

4.6.4 施工进度安排

建设总工期 28 个月。包括工前准备 2 个月，疏浚工期 25 个月，其中：

外航道内段分 3 年疏浚，每年疏浚工期为 4~6 个月，第一年疏浚拓宽部分，第二年疏浚西段加深部分，第三年疏浚东段加深部分，每次 2 艘 5000 方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥；

庙岭航道和内航道第 2 年疏浚，疏浚工期约为 6 个月，1 艘 3500m³/h 绞吸挖泥船；

与 30 万吨级航道延伸段连接水域第 2 年疏浚，疏浚工期约为 6 个月，采用 2 艘万方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥；

徐圩航道疏浚工期约为 6 个月，采用 2 艘万方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥外抛。

30 万吨级油船锚位第 2、3 年疏浚，疏浚工期约为 6 个月，采用 2 艘万方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥外抛；

导助航建设工期 6 个月（与疏浚交叉），交工验收 1 个月。

表 4.6-2 施工进度计划表

5 建设项目工程分析

5.1 工程各阶段污染环境因素分析

5.1.1 施工期污染环境因素分析

5.1.1.1 大气环境影响因素分析

施工期间产生的大气污染物主要是疏浚过程中施工船舶产生的尾气。

5.1.1.2 水环境影响因素分析

(1) 疏浚、吹填施工

本项目水上施工涉及疏浚、吹填、倾倒施工，其中疏浚涉及开挖，吹填涉及溢流，由本项目各污染工艺流程（见图 5.1-1、图 5.1-2）可见，本项目施工期对水环境的影响主要发生在疏浚开挖、吹填溢流、倾倒等污染环节，由于搅动、溢流、倾倒等作用使得泥沙悬浮，造成水体混浊水质下降，对海水水质及海洋生物产生影响，并使得施工作业区底栖生物生存环境遭到破坏，掩埋底栖生物栖息地。施工期海洋环境主要污染因子为 SS。

纳泥区吹填及溢流已纳入现有用海环评中，不属于本次评价内容，考虑各环评报告的时间编制时间基本在 2005 年-2015 年期间，当时的预测工况与目前有所不同，因此，本次评价对两个纳泥区吹填溢流的环境影响进行预测与评价。

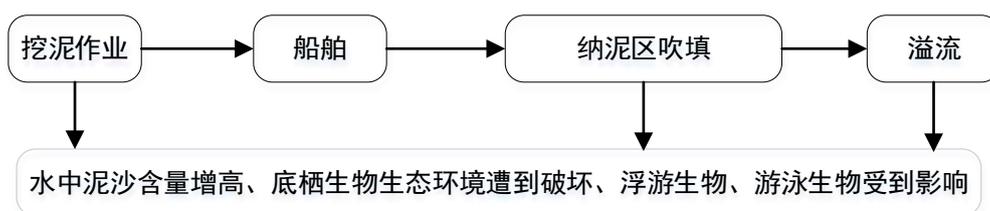


图 5.1-1 疏浚、吹填污染流程图

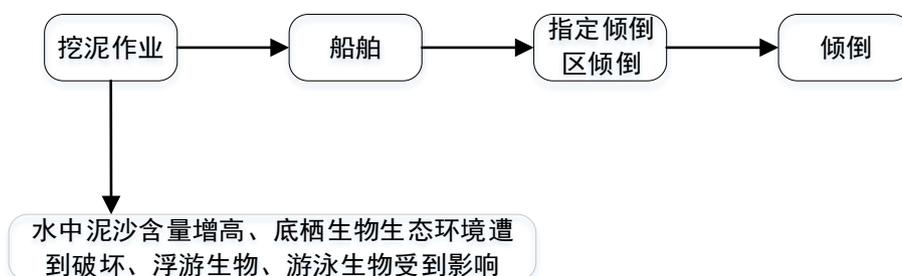


图 5.1-2 疏浚、外抛污染流程图

(2) 施工船舶废水包括船员生活污水和施工船舶含油污水，主要污染物为 COD、NH₃-N 和石油类。

5.1.1.3 声环境影响因素分析

施工期声环境影响主要是疏浚时施工船舶产生的噪声。

5.1.1.4 固体废物影响因素分析

施工期产生的固体废物主要为疏浚土、船舶施工人员生活垃圾等。

5.1.1.5 生态环境影响分析

(1) 海域施工占海对海域底栖生物的影响分析

港池疏浚临时占海范围内的底栖生物将全部丧失。

(2) 疏浚、吹填、倾倒对渔业资源和生态环境的影响

疏浚、吹填、倾倒过程中，悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，对渔业资源的影响主要表现在对施工区附近高浓度悬浮物水域中的海洋生物的仔幼体可能造成的伤害，同时对渔业生产和浮游生物也会产生不同程度的影响。

5.1.1.6 环境风险因素分析

施工船舶存在着发生船舶碰撞溢油事故的可能性，同时施工船舶由于管理不善等原因，也存在着发生跑、冒、滴、漏等溢油事故的几率，主要污染物是石油类。

5.1.2 运营期污染环境影响因素分析

5.1.2.1 大气环境影响因素分析

运营期大气环境影响因素主要是施工船舶产生的尾气和通航船舶尾气。

5.1.2.2 水环境影响因素分析

(1) 疏浚工程

运营期本工程涉及维护性疏浚，施工船舶在疏浚施工过程，由于挖泥机械的搅动作用，使得泥沙悬浮，造成水体混浊水质下降，并使得疏浚区底栖生物生存环境遭到破坏，对浮游生物也产生影响，主要污染物为 SS。

(2) 运营期维护性疏浚施工船舶和通航船舶会产生废水，包括船舶生活污水和含油污水，主要污染物为 COD、NH₃-N 和石油类。

5.1.2.3 声环境影响因素分析

运营期噪声环境主要影响是维护性疏浚时施工船舶和通航船舶产生的噪声。

5.1.2.4 固体废物影响因素分析

运营期产生的固体废物主要为维护性疏浚土、施工船舶和通航船舶人员生活垃圾等。

5.1.2.5 环境风险因素分析

维护性疏浚过程施工船舶和通航船舶存在着发生船舶碰撞溢油事故的可能性，同时施工船舶由于管理不善等原因，也存在着发生跑、冒、滴、漏等溢油事故的几率，主要污染物是石油类。

5.1.3 工程各阶段非污染环境的影响分析

工程建成后对水文动力环境和冲淤环境的影响：

由于航道加深和拓宽，会对工程附近的水文动力环境产生一定的影响，也会引起地形的冲刷和淤积变化。

5.2 工程各阶段污染源强估算

5.2.1 施工期污染源源强估算

5.2.1.1 水环境污染源强估算

(1) 水上施工悬浮物源强估算

本项目水上施工涉及疏浚施工，对环境的影响主要发生在疏浚等污染环节，详见下表。

表 5.2-1 水上施工产生悬浮物的主要环节

施工位置	施工类型	施工船舶规格及数量	施工持续时长	作业范围	产生悬浮物的主要环节	源强
庙岭航道、内航道	绞吸	3500m ³ /h 绞吸挖泥船*1 艘	第 2 年疏浚，疏浚工期约为 6 个月	庙岭航道（C”-B”）长 2.1km，单侧拓宽。 内航道（B”-A）长 4.3km，双侧拓宽。	疏浚	11.70kg/s
外航道内段	耙吸	带艏吹 5000 方耙吸船*2 艘	分 3 年疏浚，每年疏浚工期为 4~6 个月，第一年疏浚拓宽部分，第二年疏浚西段增深部分，第三年疏浚东段增深部分，每次 2 艘 5000 方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥	全长 17.3km，双侧拓宽、适当增深	疏浚	13.79 kg/s
徐圩航道	耙吸	带艏吹万方耙吸船*2 艘	疏浚工期约为 6 个月，采用 2 艘万方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥	长 17.6km，适当增深	疏浚	28.28 kg/s
30 万吨级油船锚位	耙吸	万方耙吸船*2 艘	第 2、3 年疏浚，疏浚工期约为 6 个月，采用 2 艘万方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥外抛	外航道外段 E 点东侧，面积约 169 万 m ²	疏浚	25.81 kg/s
与 30 万吨级航道延伸段连接水域	耙吸	带艏吹万方耙吸船*2 艘	第 2 年疏浚，疏浚工期约为 6 个月，采用 2 艘万方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥	徐圩港区口门内侧，面积约 50 万 m ²	疏浚	26.93 kg/s
西大堤南侧集装箱吹填区	溢流	3500m ³ /h 绞吸挖泥船*1 艘吹填	与庙岭航道、内航道施工时间一致	1 个溢流口	溢流	0.15 kg/s
徐圩港区集装箱泊位区	溢流	艏吹站吹填	与徐圩航道疏浚土、与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚土、外航道内段部分疏浚土吹填施工时间一致	6 个溢流口	溢流	0.017kg/s

①绞吸船疏浚

庙岭航道、内航道疏浚采用绞吸船进行疏浚施工，规格 3500m³/h，数量 1 艘，疏浚量约 515.96 万 m³。根据交通运输部发布《疏浚工程预算定额》（2019），1 艘 3500m³/h 绞吸式挖泥船疏浚 10000 m³ 1、4、5 和 7 类土分别需 0.591、1.004、2.009 和 1.412 艘班，取平均值 1.254 艘班，估算疏浚效率为 997m³/h。

采用《水运工程建设项目环境影响评价指南（JTS/T105-2021）》推荐经验公式计算疏浚挖泥作业源强：

$$Q = R/R_0 \cdot T \cdot W_0$$

式中：Q——疏浚作业悬浮物源强（t/h）；

R——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），无实测资料时可取 89.2%；

R₀——发生系数 r₀ 时的悬浮物粒径累计百分比（%），无实测资料时可取 80.2%；

T——挖泥船疏浚效率（m³/h）；

W₀——悬浮物发生系数（t/m³），无实测资料时可取 38.0×10⁻³t/m³。

1 艘绞吸式挖泥船疏浚挖泥作业源强=89.2%/80.2%×997m³/h×38.0×10⁻³t/m³/3600=11.70kg/s。

②耙吸船疏浚

外航道内段疏浚采用带艏吹 5000 方耙吸船进行疏浚施工，数量 2 艘，疏浚量约 1272.63 万 m³。根据交通运输部发布《疏浚工程预算定额》（2019），1 艘 5000 方耙吸船疏浚 10000 m³ 的 1、4、5 和 7 类土分别需 0.715、1.199、1.323 和 1.02 艘班，取平均值 1.064 艘班，估算每艘疏浚效率为 1175 m³/h。

徐圩航道疏浚采用万方耙吸船进行疏浚施工，数量 2 艘，疏浚量约 559.72 万 m³。根据交通运输部发布《疏浚工程预算定额》（2019），1 艘万方耙吸船疏浚 10000 m³ 1 和 5 类土分别需 0.362 和 0.676 艘班，取平均值 0.519 艘班，估算每艘疏浚效率为 2408m³/h。

与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚采用带艏吹万方耙吸船进行疏浚施工，数量 2 艘，疏浚量约 658.29 万 m³。根据交通运输部发布《疏浚工程预算定额》（2019），1 艘万方耙吸船疏浚 10000 m³ 1、3、4、5、6、7 和 8 类土分别需 0.362、0.522、0.61、0.676、0.442、0.529 和 0.673 艘班，取平均值 0.545 艘班，估算每艘疏浚效率为 2294m³/h。

30 万吨级油船锚位疏浚采用万方耙吸船进行疏浚施工，数量 2 艘，疏浚量约 658.32 万 m³。根据交通运输部发布《疏浚工程预算定额》（2019），1 艘万方耙吸船疏浚 10000 m³ 2、4、

5 和 7 类土分别需 0.459、0.61、0.676 和 0.529 艘班，取平均值 0.569 艘班，估算每艘疏浚效率为 2199m³/h。

采用《水运工程建设项目环境影响评价指南（JTS/T105-2021）》推荐经验公式计算疏浚挖泥作业源强：

考虑施工船舶分区域施工，外航道内段每艘耙吸船疏浚作业悬浮物源强

$$=89.2\%/80.2\% \times 1175 \times 38/3600 = 13.79 \text{kg/s}。$$

考虑施工船舶分区域施工，徐圩航道每艘耙吸船疏浚作业悬浮物源强

$$=89.2\%/80.2\% \times 2408 \times 38/3600 = 28.28 \text{kg/s}。$$

考虑施工船舶分区域施工，与 30 万吨级航道延伸段连接水域段每艘耙吸船疏浚作业悬浮物源强

$$=89.2\%/80.2\% \times 2294 \times 38/3600 = 26.93 \text{kg/s}。$$

考虑施工船舶分区域施工，30 万吨级油船锚位每艘耙吸船疏浚作业悬浮物源强

$$=89.2\%/80.2\% \times 2199 \times 38/3600 = 25.81 \text{kg/s}。$$

③溢流

按照《海水水质标准》（GB 3097-1997）第四类标准，SS 排放浓度增量不能大于 150mg/L。本项目庙岭航道、内航道疏浚土吹填至西大堤南侧集装箱吹填区、外航道内段部分疏浚土以及徐圩航道、与 30 万吨级航道延伸段连接水域全部疏浚土徐圩港区集装箱泊位区，涉及吹填溢流，回填区的泥浆水流经过闸箱结构排水口，闸箱部位及最终排口设置土工布，保证 SS 排放浓度增量不能大于 150mg/L（按照港口区 4 类海水水质标准对应的悬浮物增量限值考虑）。

西大堤南侧集装箱吹填区采用绞吸船进行吹填，吹填效率为 3500m³/h，溢流速度取 3500m³/h，估算单个溢流口源强约为 3500m³/h × 150mg/L ÷ 3600 ÷ 1000 ÷ 1 = 0.15kg/s。

徐圩港区集装箱泊位区采用艏吹站进行吹填，吹填效率为 2500m³/h，溢流速度取 2500m³/h，估算单个溢流口源强约为 2500m³/h × 150mg/L ÷ 3600 ÷ 1000 ÷ 6 = 0.017kg/s。

（2）船舶施工人员生活污水

类比同类项目施工分析，本项目水上作业按施工高峰期估算，施工船舶最大约为 5 艘，主要为绞吸式 1 艘和耙吸式挖泥船 4 艘。根据《疏浚工程船舶艘班费用定额》（交基发〔1997〕246 号）中耙吸式挖泥船最大规格只有 6500m³，其定员为 52 人，绞吸式挖泥船最大规格只有 2500m³/h，其定员 38 人，本项目绞吸式和耙吸式挖泥船分别按每艘 38 和 52 人计，则本项目水上施工作业最多人员约为 246 人，生活污水的产生量按照每人每天 80L 计算，生活污水的产生量最大为 19.68m³/d。主要污染因子为 COD 和氨氮，主要污染物特征浓度：COD：

350mg/L，氨氮 35mg/L，估算工程施工期间船舶生活污水中 COD 和氨氮产生量分别约为 6.89kg/d 和 0.69kg/d。船舶生活污水由有资质单位接收处理。

(3) 船舶机舱油污水

本项目水上作业最多船舶数约为 5 艘，类比同类施工项目，一艘施工船油污水的产生量以 0.5 吨/天·艘计，每天共产生油污水 2.5 吨。污水中石油类浓度按 5000mg/L 计，估算工程施工期间船舶机舱油污水中石油类排放量约为 12.5kg/d。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，由有资质单位接收处理。

根据《连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工环境保护验收调查报告》（北京欣国环环境技术发展有限公司，2023 年 11 月），连云港港 30 万吨级航道二期工程施工船舶施工期，油污水及生活污水无直接入海现象，由连云港太和船舶服务有限公司、江苏连云港海青船舶服务有限公司、连云港市信海清污有限公司、连云港港口集团有限公司外轮服务分公司等接收并集中处理。施工船舶生活污水、油污水均得到了妥善处置，施工期间未发生水污染事故。连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础进行局部扩宽和增深，可以采取与连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期施工船舶生活污水、油污水相同的处理方式，具备合理性和可行性。

5.2.1.2 大气污染源强估算

施工期的大气污染物为施工船舶产生的燃油废气，主要污染因子为颗粒物、HC、NO_x、CO、SO₂。根据《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，本次评价采用基于燃料消耗量的方法，沿海船舶大气污染物排放量计算公式如下：

$$E=(Y \times EF) \times 10^{-6}$$

式中，E 为沿海船舶的 CO、HC、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 排放量，单位为吨；Y 为燃油消耗量，单位为千克；EF 为排放系数，单位为克/千克燃料，如下表所示。

表 5.2-2 沿海船舶排放系数 (g/kg 燃料)

燃油类型	PM ₁₀	PM _{2.5}	HC	NO _x	CO
柴油	3.81	3.65	6.19	47.60	23.80

SO₂ 排放量根据燃油中的硫含量计算如下：

$$E=2 \times Y \times S \times 10^{-6}$$

式中，E 为 SO₂ 排放量，单位为吨；Y 为燃油消耗量，单位为千克；S 燃油硫含量，单位为克/千克燃料。

根据《疏浚工程船舶艘班费用定额》(JTS/T 278-2-2019)估算, 3500m³/h 绞吸式、5000m³耙吸船和万方耙吸船以柴油为燃料, 耗油量分别按 6.941t/艘.班、7.147 t/艘.班和 13.152t/艘.班计, 1 班按 8h 计。

根据同时船舶辅机废气执行执行《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》(交海发〔2018〕168号)相关要求, 自 2019 年 1 月 1 日起, 海船进入排放控制区, 应使用硫含量不大于 0.5% m/m 的船用燃油;《关于印发江苏省港口与船舶大气污染防治工作方案的通知》(苏环办〔2022〕258 号)相关要求, 内河和江海直达船舶严格按照要求使用硫含量不大于 10 毫克/千克的柴油, 因此, 柴油含硫量取 0.001%。

根据以上参数计算, PM₁₀、PM_{2.5}、HC、NO_x、CO、SO₂的排放源强如下。

表 5.2-3 船舶废气排放源强

船型	数量 (艘)	耗油量 (t/d.艘)	PM ₁₀ (kg/h)	PM _{2.5} (kg/h)	HC (kg/h)	NO _x (kg/h)	CO (kg/h)	SO ₂ (kg/h)
10000m ³ 耙吸船	6	13.152	37.58	36.00	61.06	469.53	234.76	98.64
5000m ³ 耙 吸船	2	7.147	6.81	6.52	11.06	85.05	42.52	17.87
3500m ³ 绞 吸船	1	6.941	3.31	3.17	5.37	41.30	20.65	8.68
合计	7		47.70	45.69	77.49	595.87	297.94	125.18

5.2.1.3 噪声污染源强估算

本项目施工期施工船舶主要为绞吸式挖泥船和耙吸式挖泥船等, 类比《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007)拖船的等效 A 声级值为 65.0dB (A)。

5.2.1.4 固体废物污染源强估算

(1) 疏浚土方

本项目疏浚土方产生量约为 3664.92 万 m³, 其中:

- ①庙岭航道、内航道疏浚量 515.96 万 m³, 直接吹填至西大堤南侧集装箱吹填区。
- ②外航道内段疏浚量 1272.63 万 m³, 其中 282.01 万 m³吹填至徐圩港区集装箱泊位区, 剩余 990.62 万 m³外抛至 2#、3#倾倒区。
- ③徐圩航道疏浚量 559.72 万 m³, 全部吹填至徐圩港区集装箱泊位区。
- ④30 万吨级油船锚位疏浚量 658.32 万 m³, 全部外抛至 3#倾倒区。
- ⑤与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚量 658.29 万 m³, 全部吹填至徐圩港区集装箱泊位区。

(2) 船舶固废

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, 本项目水上施工作业人员约为 246 人, 则施工船舶生活垃圾产生量约 369kg/d, 生活垃圾委托有资质单位接收处理。

5.2.1.5 小结

施工期主要污染物排放情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 施工期主要污染物发生情况

类别	污染源	产生情况	主要污染物	拟采取措施	排放情况
废气	施工船舶尾气		PM ₁₀ 47.70kg/h PM _{2.5} 45.69 kg/h HC77.49 kg/h NO _x 595.87 kg/h CO297.94 kg/h SO ₂ 125.18 kg/h	采用低含硫量的船用柴油, 保持船舶发动机正常运行	PM ₁₀ 47.70kg/h PM _{2.5} 45.69 kg/h HC 77.49 kg/h NO _x 595.87 kg/h CO 297.94 kg/h SO ₂ 125.18 kg/h
废水	疏浚	11.70~28.28kg/s	SS	自然排放	11.70~28.28kg/s
	溢流	0.017~0.15kg/s	SS	自然排放	0.017~0.15 kg/s
	船舶施工人员生活污水	19.68m ³ /d	COD (350mg/L), 6.89kg/d 氨氮(35mg/L), 0.69kg/d	由施工单位交有资质单位接收处理。	0
	船舶机舱油污水	2.5m ³ /d	石油类 (5000mg/L), 12.5kg/d	由施工单位交有资质单位接收处理	0
噪声	施工船舶	65dB (A)	等效声级	采用低噪声的机械设备, 噪声大的设备夜间禁止施工	65dB (A)
固体废物	疏浚土	3664.92 万 m ³	淤泥	指定吹填区和倾倒地	3664.92 万 m ³
	船舶生活垃圾	369kg/d	船舶生活垃圾	施工单位交有资质单位接收处理	0

5.2.2 运营期污染源源强估算

运营期的维护性疏浚土方量约 1000 万 m³/年, 1~2 年实施一次, 由运营单位组织实施, 优先考虑结合连云港区和徐圩港区现有合规纳泥区的富余容量情况, 吹填上陆, 多余部分外抛至指定倾倒地, 倾倒地前须按相关要求办理抛泥手续。

由于运营期的维护性疏浚所用施工船机规格数量目前无法确定, 但是由于维护性疏浚土方量约 1000 万 m³/年, 小于施工期的疏浚土方量, 维护性疏浚所用施工船机规格数量不会超过施工期, 因此, 维护性疏浚的污染物源强核算类比施工期的源强核算。

另外运营期由于通航船舶类型众多, 故采用最大船型即 40 万吨级散货船进行核算。

5.2.2.1 水环境污染源强估算

(1) 水上施工悬浮物源强估算

维护性疏浚类比施工期的源强核算，绞吸船进行维护性疏浚时，1艘绞吸式挖泥船疏浚作业悬浮物源强不大于 11.70kg/s（1艘 3500 m³/h 绞吸式挖泥船疏浚源强）。

耙吸船进行维护性疏浚时，1艘耙吸船疏浚作业悬浮物源强不大于 28.28kg/s（1艘万方耙吸船疏浚源强）。

(2) 船舶施工人员生活污水

维护性疏浚类比施工期的源强核算，维护性疏浚一般使用绞吸式和耙吸式挖泥船。根据《疏浚工程船舶艘班费用定额》（交基发〔1997〕246号）中耙吸式挖泥船最大规格只有 6500m³，其定员为 52 人，绞吸式挖泥船最大规格只有 2500m³/h，其定员 38 人，绞吸式和耙吸式挖泥船分别按每艘 38 和 52 人计，生活污水的产生量按照每人每天 80L 计算，1艘耙吸式挖泥船和 1艘绞吸式挖泥船生活污水的产生量最大分别为 4.16 m³/d 和 3.04 m³/d。主要污染因子为 COD 和氨氮，主要污染物特征浓度：COD：350mg/L，氨氮 35mg/L，1艘绞吸式挖泥船生活污水中 COD 和氨氮产生量分别约为 1.46 kg/d 和 0.15 kg/d，1艘耙吸式挖泥船生活污水中 COD 和氨氮产生量分别约为 1.06 kg/d 和 0.11 kg/d。船舶生活污水由有资质单位接收处理。

通航船舶最大船型按照 40 万吨级散货船考虑，每艘船舶工作人员平均按 30 人计，生活用水量按 100L/d·人计，产污系数按 0.8 计，每人产生的生活污水量为 80L/d，则 1艘 40 万吨级散货船船舶生活污水的产生量为 2.4 m³/d，其中 COD、氨氮浓度分别按 350mg/L、35mg/L 计，则其污染物 COD、氨氮产生量分别约为 0.84kg/d、0.084kg/d。通航船舶生活污水到港铅封，交有资质单位接收处理；离港船舶生活污水经自带的生活污水处理装置处置达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中标准后排放。

(3) 船舶机舱油污水

维护性疏浚类比施工期的源强核算，1艘施工船油污水的产生量以 0.5 m³/d·艘计，污水中石油类浓度按 5000mg/L 计，1艘施工船机舱油污水中石油类排放量约为 2.5kg/d。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，由有资质单位接收处理。

通航船舶最大船型按照 40 万吨级散货船考虑，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），40 万吨散货船机舱油污水约为 25 m³/d·艘，舱底油污水中石油类浓度按 5000mg/L 计，则石油类的年产生量为 0.13t/d·艘。船舶油污水应按照国家海事组织 73/78 防

污公约有关规定在外海处理，到港船舶如在港区需排放舱底油污水的，可交有资质单位接收处理。

5.2.2.2 大气污染源强估算

维护性疏浚类比施工期的源强核算，根据《疏浚工程船舶艘班费用定额》（JTS/T 278-2-2019）估算，3500m³/h 绞吸式和万方耙吸船以柴油为燃料，耗油量分别按 6.941t/艘.班和 13.152t/艘.班计，1 班按 8h 计。1 艘耙吸船和 1 艘绞吸船排放的颗粒物、HC、NO_x、CO、SO₂ 源强见表 5.2-5。

通航船舶最大船型按照 40 万吨级散货船考虑，1 艘 40 万吨级散货船耗油量按 100t/艘.d 计。1 艘 40 万吨级散货船排放的颗粒物、HC、NO_x、CO、SO₂ 源强见下表。

表 5.2-5 船舶废气排放源强

船型	数量 (艘)	耗油量 (t/d.艘)	PM ₁₀ (kg/h)	PM _{2.5} (kg/h)	HC (kg/h)	NO _x (kg/h)	CO (kg/h)	SO ₂ (kg/h)
10000m ³ 耙吸船	1	13.152	6.26	6.00	10.18	78.25	39.13	16.44
3500m ³ 绞吸船	1	6.941	3.31	3.17	5.37	41.30	20.65	8.68
40 万吨级散货船	1	100	15.88	15.21	25.79	198.33	99.17	41.67

5.2.2.3 噪声污染源强估算

运营期维护性疏浚船舶噪声源强类比《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007）拖船的等效 A 声级值为 65.0dB（A）。

通航船舶噪声源强类比《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007）货船的等效 A 声级值为 68.0~75.0dB（A）。

5.2.2.4 固体废物污染源强估算

（1）维护性疏浚土方

运营期维护性疏浚土方约 1000 万 m³/年，由运营单位组织实施，优先考虑结合连云港区和徐圩港区现有合规纳泥区的富余容量情况，吹填上陆，多余部分外抛至指定倾倒区，倾倒前须按相关要求办理抛泥手续。

（2）船舶固废

维护性疏浚船舶生活垃圾类比施工的源强核算，维护性疏浚一般使用绞吸式和耙吸式挖泥船。根据《疏浚工程船舶艘班费用定额》（交基发〔1997〕246 号）中耙吸式挖泥船最大规

格只有 6500m³，其定员为 52 人，绞吸式挖泥船最大规格只有 2500m³/h，其定员 38 人，绞吸式和耙吸式挖泥船分别按每艘 38 和 52 人计；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，1 艘绞吸式挖泥船和 1 艘耙吸式挖泥船生活垃圾产生量分别为 57kg/d 和 78kg/d，生活垃圾委托有资质单位接收处理。

通航船舶最大船型按照 40 万吨级散货船考虑，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·d 计。每艘船舶工作人员平均按 30 人计，则 1 艘 40 万吨级散货船船舶生活垃圾的产生量为 66kg/d，由有资质单位接收处理。

5.2.2.5 小结

运营期主要污染物排放情况见表 5.2-4。

表 5.2-6 运营期主要污染物发生情况

类别	污染源	产生情况	主要污染物	拟采取措施	排放情况
废气	耙吸船尾气		PM ₁₀ 6.26kg/h·艘 PM _{2.5} 6kg/h·艘 HC 10.18kg/h·艘 NO _x 78.25kg/h·艘 CO 39.13kg/h·艘 SO ₂ 16.44kg/h·艘	采用低含硫量的船用柴油，保持船舶发动机正常运行	PM ₁₀ 6.26kg/h·艘 PM _{2.5} 6kg/h·艘 HC 10.18kg/h·艘 NO _x 78.25kg/h·艘 CO 39.13kg/h·艘 SO ₂ 16.44kg/h·艘
	绞吸船尾气		PM ₁₀ 3.31kg/h·艘 PM _{2.5} 3.17kg/h·艘 HC 5.37kg/h·艘 NO _x 41.3kg/h·艘 CO 20.65kg/h·艘 SO ₂ 8.68kg/h·艘		PM ₁₀ 3.31kg/h·艘 PM _{2.5} 3.17kg/h·艘 HC 5.37kg/h·艘 NO _x 41.3kg/h·艘 CO 20.65kg/h·艘 SO ₂ 8.68kg/h·艘
	通航船舶（40万吨级散货船）尾气		PM ₁₀ 15.88kg/h·艘 PM _{2.5} 15.21kg/h·艘 HC 25.79kg/h·艘 NO _x 198.33kg/h·艘 CO 99.17kg/h·艘 SO ₂ 41.67kg/h·艘		PM ₁₀ 15.88kg/h·艘 PM _{2.5} 15.21kg/h·艘 HC 25.79kg/h·艘 NO _x 198.33kg/h·艘 CO 99.17kg/h·艘 SO ₂ 41.67kg/h·艘
废水	疏浚	11.70~28.28kg/s	SS	自然排放	11.70~28.28kg/s
	耙吸式挖泥船施工人员生活污水	4.16m ³ /d·艘	COD (350mg/L), 1.46kg/d·艘 氨氮(35mg/L), 0.15kg/d	交有资质单位接收处理。	0
	绞吸式挖泥船施工人员生活污水	3.04m ³ /d·艘	COD (350mg/L), 1.06kg/d·艘 氨氮(35mg/L), 0.11kg/d·艘		0
	通航船舶（40万吨级散货船）人员生活污水	2.4 m ³ /d·艘	COD (350mg/L), 0.84kg/d·艘 氨氮(35mg/L), 0.08kg/d·艘		0

	施工船舶机舱油污水	0.5 m ³ /d·艘	石油类 (5000mg/L), 12.5kg/d·艘	交有资质单位接收处理	0
	通航船舶 (40万吨级散货船) 机舱油污水	25 m ³ /d·艘	石油类 (5000mg/L), 0.13t/d·艘		0
噪声	施工船舶	65dB (A)	等效声级	采用低噪声的机械设备, 噪声大的设备夜间禁止施工	65dB (A)
	通航船舶 (40万吨级散货船)	68.0~75.0dB (A)	等效声级	采用低噪声的机械设备, 隔声、减震	68.0~75.0dB (A)
固体废物	疏浚土	1000 万 m ³ /年	淤泥	指定吹填区和倾倒区	1000 万 m ³ /年
	耙吸式挖泥船船舶生活垃圾	78kg/d·艘	船舶生活垃圾	施工单位交有资质单位接收处理	0
	绞吸式挖泥船船舶生活垃圾	57kg/d·艘	船舶生活垃圾	施工单位交有资质单位接收处理	0
	通航船舶 (40万吨级散货船) 生活垃圾	66kg/d·艘	船舶生活垃圾	交有资质单位接收处理	0

6 环境现状调查与评价

6.1 自然环境概况

6.1.1 气象

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

6.1.1.1 气温

累年平均气温： 15.0℃

多年最高月平均气温： 29.9℃（7月）

多年最低月平均气温： -1.4℃（1月）

极端最高气温： 38.0℃（2002年7月15日）

极端最低气温： -11.9℃（1970年1月5日）

6.1.1.2 降水

多年平均降水量： 895.1mm

最大一日降水量： 432.2mm（1985年9月2日）

多年平均降水日：

日降水量≥10.0mm 24.1天

日降水量≥50.0mm 3.4天

6.1.1.3 风况

（1）连云港区

本地区常风向为偏东向，其中 ESE 向出现频率为 11.4%、E 向出现频率次之为 10.3%。强风向为偏北向，六级以上（含 6 级）大风 NNE 向出现频率为 1.9%，N 向出现频率次之为 1.5%。多年平均风速为 5.5m/s，累年最大风速 30.0m/s，风向为 E。连云港海区各向风频率、风速统计资料详见表 6.1-1，风玫瑰见图 6.1-1。

表 6.1-1 连云港海洋站累年风速、风频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
平均风速（m/s）	7.4	7.6	6.1	5.5	5.1	5.5	4.7	5.3

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

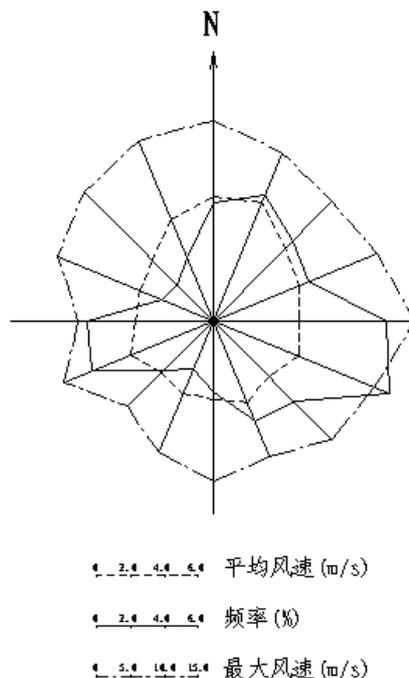


图 6.1-1 连云港风玫瑰图

(2) 大风日数

采用连云港海洋站近 20 年实测风日最大风速 (10 分钟平均) 统计大于等于 7 级风 ($\geq 13.9\text{m/s}$) 年出现的日数 63 天, 各月出现的日数见表 6.1-2。

表 6.1-2 连云港累年各月 7 级及 7 级以上大风日数

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均日数 (天)	6	5	6	5	5	4	4	4	4	6	7	7	63

(3) 台风和寒潮

1) 台风

2014~2023 年期间, 影响连云港的台风共 11 次, 平均 1 年 1 次, 个别年份 2 次。台风影响连云港的时间, 最早为 6 月 30 日, 最晚在 9 月 29 日。从 7 月中旬到 9 月上旬, 影响连云港的台风次数最多。

2) 寒潮

根据近年来资料统计，本地区 24 小时内降温达 10℃以上的寒潮影响次数共有 32 次。连云港受寒潮影响的时间在每年的 2-3 月和 11-12 月，87.5%以上过程伴有≥7 级以上的大风，风向为 NNW-NE 的占 93.7%。受寒潮影响本区出现的最大风速 25.8m/s (NNE)，NNE 向出现波高 ($H_{1/10}$) 5.0m，最大波高 6.0m。

6.1.1.4 雾况

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

6.1.1.5 相对湿度

本区多年平均相对湿度为 71%。各月平均相对湿度介于 64~84%之间，其中 7 月最高，12 月最低。一年中 6~8 月相对湿度较高，均值为 81%；11 月至翌年 1 月相对湿度较低，均值为 65%。

6.1.1.6 雷暴

连云港地区经常受到江淮气旋和黄河气旋的双重影响，常有雷暴出现，并伴随有雷雨大风，年平均雷暴日数为 27.2 天。各季节平均出现雷暴日数见表 6.1-3。

表 6.1-3 连云港地区雷暴日季节分布表

年平均雷暴出现日数(天)				占全年雷暴出现日数%			
春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
4.2	20.5	2.4	0.1	15.5	75.3	8.8	0.4

6.1.2 工程地质

6.1.2.1 连云港区航道

《连云港港 30 万吨级航道二期工程-连云港区航道岩土工程勘察报告》(江苏省水文地质工程地质勘察院，2017 年 7 月)，连云港区航道地层分布情况如下：

①-1 层-淤泥：灰色，饱和，流塑，该段均有揭露，普遍分布，土质均匀、细腻，底部 10~20cm 含钙质结核，混砂及贝壳碎屑。

②-1 层-粉质黏土：灰黄色，湿，可塑，该段大多数孔有揭露，局部地段缺失，土质较均匀，局部夹粉土薄层及钙质结核。

②-2 层-粉砂：灰黄色，饱和，中密，该段仅 17LK149 号孔有揭露，分选性较好。

③-1 层-砂质粉土：灰黄色，湿，中密～密实，该段大多数孔有揭露，局部地段缺失，土质较均匀，局部夹 10～50mm 的粉质黏土薄层。

③-2 层-黏质粉土：灰黄色，湿，中密～密实，该段仅 17LK119、17LK120、17LK123、17LK129、10L112、17LK140 号孔有揭露，土质不均匀，局部混粉质黏土，含粒径 1～2cm 的钙质结核。

③-4 层-粉质黏土：灰黄色，湿，软塑～可塑，该段仅 17LK125、17LK127、17LK17、10L207、17LK17、17LK132、17LK147、17LK149、17LK150 号孔有揭露，呈透镜体状分布于③-1 层砂质粉土中。

③-5 层-粉砂：灰黄色，饱和，稍密～中密，仅 17LK126、17LK127、10L116、17LK131、17LK131、17LK132、17LK150、10L206、10L205 号孔有揭露，分选性一般，局部夹粉质黏土。

④-1 层-粉质黏土：灰黄色，湿，软塑～可塑，该段间断分布，大多地段缺失，土质较均匀，局部夹粉土薄层，偶见钙质结核。

④-2 层-砂质粉土：灰黄色，湿，中密～密实，该段仅 10L119、10L120、10L121、17LK19、17LK20、17LK21 号孔有揭露，土质较均匀，局部夹粉质黏土。

④-3 层-粉砂：灰黄色，饱和，中密，仅 10L206、10L205、17LK34、11NK40 号孔有揭露，分选性一般，偶见钙质结核。

④-4 层-粉质黏土：灰黄色，湿，可塑，该段间断分布，大多地段缺失，土质较均匀，局部夹 3～10cm 厚的粉质黏土。

⑤-1a 层-砂质粉土：灰黄色，湿，中密～密实，该段间断分布，大多地段缺失，土质较均匀，局部夹粉质黏土薄层。

⑤-1b 层-砂质粉土：黄灰色，湿，密实，该段仅 17LK121、17LK16、17LK17、17LK17、17LK20、17LK32、17LK16 号孔有揭露，土质较均匀，局部夹粉质黏土。

⑤-2 层-粉砂：灰黄色，饱和，稍密～中密，该段大多数孔有揭露，局部地段缺失，分选性一般，局部夹粉质黏土。

⑤-3 层-粉质黏土：灰黄色，湿，软塑～可塑，该段间断分布，大多地段缺失，土质较均匀，局部夹粉土。

⑤-4 层-粉砂：灰黄色，饱和，密实，该段间断分布，大多地段缺失，分选性一般，局部夹粉质黏土。

⑤-5 层-中砂：灰黄色，局部灰白色，饱和，中密，该段仅 10L101、10L102 号孔有揭露，呈透镜体分布于⑤-2 层粉砂中，分选性一般，局部含贝壳碎屑。

⑥-1a 层-砂质粉土：灰色，湿，中密~密实，该段仅 17LK130、10L105、17LK131、17LK23、17LK130、17LK131、17LK132、17LK133、17LK148、17LK149 号孔有揭露，土质较均匀，局部夹粉质黏土。

⑥-1b 层-黏质粉土：灰色，湿，中密~密实，该段仅 10L128、17LK27、17LK28、17LK32 号孔有揭露，土质不均匀，夹 10~15cm 厚的粉质黏土。

⑥-2 层-粉质黏土：灰色，湿，软塑，该段仅 17LK145、17LK17、17LK31、17LK16 号孔有揭露，土质较均匀，局部混砂及粉土，偶见钙质结核。

⑥-3 层-粉质黏土：灰黄色，湿，可塑~硬塑，该段仅部分地段有揭露，土质较均匀，局部夹粉土薄层。

⑥-4 层-中砂：灰色，饱和，中密~密实，该段仅 17LK132 号孔有揭露，分选性一般，含少量贝壳碎屑。

⑥-5 层-粉砂：黄灰色，饱和，中密，该段仅 10L206、17LK34、17LK35、17LK36 号孔有揭露，分选性一般。

6.1.2.2 徐圩港区航道

《连云港港 30 万吨级航道二期工程-徐圩港区航道岩土工程勘察报告》（江苏省水文地质工程地质勘察院，2017 年 7 月），徐圩航道地层分布情况如下：

1 全新统（ Q_4^m ）：

①₁ 层—粉质黏土、黏土混砂：灰黄色，湿，软塑，土质不均，混较多粉砂，该层仅 17NK24~17NK26 钻孔揭露，为航道疏浚时的抛洒物，其底板标高-9.89~-8.75m。

②层—淤泥：灰色，饱和，流塑，土质均匀细腻，局部含少量贝壳碎片，场区钻孔均有揭露，其底板标高-16.85~-12.15m，平均厚度 4.70m。

2 上更新统（ Q_3^{al-l} 、 Q_3^{al-m} ）：

③₁ 层—粉砂：灰黄色，饱和，中密，分选性一般，该层仅 17NK19、17NK22、17NK33 钻孔揭露，其底板标高-15.79~-13.90m，平均厚度 4.71m。

③₂ 层—黏土：灰黄色，湿，硬塑（局部可塑），土质较均匀，含少量铁锰质浸染，该层仅在钻孔 11NK11、11NK13 及 17NK35~17NK37 有揭露，其底板标高-13.50~-16.23m，平均厚度 1.42m。

③₃层—粉质黏土（局部黏土）：灰黄色，湿，可塑（局部软塑），土质不均匀，含铁锰质浸染，混少量层厚约 2~30mm 的粉土薄层。该层分布较稳定，在航道两端缺失。其底板标高 -19.86~-13.35m，平均厚度 2.78m。

④_{1a}层—砂质粉土：灰黄色，湿，稍密~中密，土质较均，摇振反应迅速，干强度及韧性低，局部混较多层厚约 10~50mm 粉质黏土薄层。该层在钻孔 17NK24 以北分布连续；以南呈透镜体状分布。其底板标高-22.22~-15.49m，平均厚度 3.96m。

④_{1b}层—黏质粉土：灰黄色，湿，中密，土质较均，摇振反应迅速，干强度及韧性低，局部夹层厚约 2~30mm 粉砂薄层。该层仅在钻孔 17NK1~17NK15 段呈透镜体状分布。其底板标高-21.69~-15.87m，平均厚度 2.73m。

④₂层—粉质黏土：灰黄色，湿，软塑~可塑，土质不均匀，含铁锰质浸染，局部混较多粉砂，粉砂含量约占 20%~30%。该层仅在钻孔 11NK19 以南段呈透镜体状分布。其底板标高 -21.10~-16.67m，平均厚度 2.38m。

④_{3a}层—粉砂：灰黄色，饱和，稍密~中密，分选性一般，主要矿物成分以石英、长石等为主，局部粉粒含量较高，为砂质粉土。该层分布较普遍，整个航道几乎都有分布，特别是在航道中段（钻孔 17NK18~17NK26）分布厚度大且稳定。其底板标高-26.70~-19.34m，平均厚度 4.29m。

④_{3b}层—粉砂：灰黄~浅灰色，饱和，密实，分选性一般，主要矿物成分以石英、长石等为主。该层在整个航道几乎都有揭露，但多呈透镜体状分布，在钻孔 17NK15~17NK17、17NK22~17NK24 段揭露厚度较大。其底板标高-27.71~-20.30m，平均厚度 3.81m。

④₄层—中砂：灰黄色，饱和，密实，分选性一般，主要矿物成分以石英、长石等为主。场区仅 11NK29 号钻孔有揭露，底板标高-23.05m，厚度 4.25m。

④₅层—粉质黏土（局部黏土）：灰黄色，湿，软塑~可塑，土质不均匀，局部混较多粉土。该层在航道北段（钻孔 11NK31 以北）分布连续、稳定；在南段（钻孔 11NK19 以南）呈透镜体状分布；在航道中段（钻孔 17NK15~17NK26 段）基本缺失。其底板标高-23.54~-21.05m，平均厚度 1.28m。

④₆层—砂质粉土：浅灰黄色，湿，中密~密实，土质不均，摇震反应迅速，干强度及韧性低，局部为粉砂，该层仅在航道北段（钻孔 17NK31~17NK39 段）有揭露。其底板标高-25.82~-24.08m，平均厚度 2.27m。

④₇层—淤泥质粉质黏土：灰色，湿，流塑，含少许贝壳碎片，混少许层厚约 1~3mm 粉砂薄层。该层仅 11NK1 号钻孔有揭露，底板标高-24.10m；厚度 7.25m。

⑤₂ 层—粉质黏土（局部黏质粉土）：灰色，湿，软塑。土质不均，夹较多单层厚 2~50mm 的粉土薄层或团块。该层航道北段（钻孔 17NK31~17NK37 段）及南段（11NK1~17NK16 段）分布较连续，中段呈透镜体状零星分布。本次勘探该层多数地段未揭穿，揭露最大厚度 4.40m。

⑤_{3a} 层—砂质粉土：灰色，湿，中密，土质不均，摇震反应迅速，干强度及韧性低，局部混黏粒，该层仅在钻孔 11NK7、17NK3 孔有揭露。

⑤_{3b} 层—粉砂：浅灰色，饱和，密实，分选性一般，主要矿物成分以石英、长石等为主。该层仅在钻孔 17NK1、17NK2、17NK4、17NK8 孔有揭露。

⑤₄ 层—中砂：灰色，饱和，密实，分选性一般，主要矿物成分以石英、长石等为主。该层仅在钻孔 11NK3 有揭露。

6.1.2.3 六号锚地位

根据《连云港港 30 万吨级航道二期工程-六号锚地岩土工程勘察报告》（江苏省水文地质工程地质勘察院，2017 年 7 月），

A 区：

1 全新统（Q₄^m）：

①-1 层—淤泥混砂：灰色，流塑，土质极不均，混约 30-55%粉砂，该层分布稳定，在场区均有揭露。其底板标高-29.00~-28.00m，揭露厚度 2.28m（平均值，下同）。

①-2 层—砂混淤泥：灰色，饱和，松散，混约 30-50%淤泥团块或薄层。主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层分布较稳定，底板标高-31.50~-30.20m，揭露厚度 2.08m。

①-3 层—粉质黏土：灰色，流塑~软塑，土质极不均，夹较多粉砂薄层，单层厚 2-30mm。该层分布较稳定，底板标高-33.70~-29.90m，揭露厚度 1.70m。

①-4 层—砂混淤泥：灰色，饱和，松散，混约 30-50%淤泥团块或薄层。主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层间断分布，底板标高-35.80~-32.20m，揭露厚度 3.10m。

①-5 层—黏土：灰色，软塑，土质不均，夹较多粉砂薄层，单层厚 2-30mm。该层仅在 17M1 孔有揭露。底板标高-35.70m，揭露厚度 3.00m。

2 上更新统（Q₃^{mc}）：

②-1 层—粉质黏土：灰黄色，可塑，土质不均匀，夹较多粉砂薄层或团块，单层厚度 2~20mm。偶见粒径 2~30mm 的钙质结核。该层仅 17M3、17M4、17M9 孔有揭露。底板标高-34.50~-32.60m，揭露厚度 3.20m。

③-1 层—黏质粉土：灰黄色，湿，中密。夹少量黏土薄层，该层分布不稳定，呈透镜体状零星分布。底板标高-35.60~-34.10m，揭露厚度 1.73m。

③-2 层—粉砂：灰黄色，饱和，中密。分选性较好，主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层仅 17M5 孔有揭露。底板标高-36.70m，揭露厚度 2.10m。

③-3 层—粉砂：灰黄色，饱和，密实。分选性较好，主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层分布不稳定，呈透镜体状零星分布。底板标高-35.50~-35.40m，揭露厚度 1.55m。

④层—粉质黏土：灰黄色，湿，可塑，土质不均匀，夹较多粉土及粉砂层，单层厚度 2~40mm，局部达 100mm。该层仅在钻孔 17M7 孔有揭露。底板标高-36.25m，揭露厚度 1.85m。

B 区：

1 全新统（ Q_4^m ）：

①-1 层—淤泥混砂：灰色，流塑，土质极不均，混约 30-40%粉砂，该层分布稳定，在场区均有揭露。其底板标高-26.90~-25.30m，揭露厚度 0.58m。

2 上更新统（ Q_3^{mc} ）：

②-1 层—粉质黏土：灰黄色，可塑，土质不均匀，夹较多粉砂薄层或团块，单层厚度 2~20mm。偶见粒径 2~30mm 的钙质结核。该层分布稳定。底板标高-32.80~-29.30m，揭露厚度 4.27m。

②-2a 层—黏质粉土：灰黄色，湿，中密。夹少量黏土薄层，偶见粒径 5~20mm 的钙质结核。该层仅在 17M12 孔有揭露。底板标高-29.10m，揭露厚度 3.10m。

②-2b 层—粉砂：灰黄色，饱和，中密。局部夹少量黏土薄层，主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层仅在 17M15 孔有揭露。底板标高-28.30m，揭露厚度 1.50m。

③-1 层—黏质粉土：灰黄色，湿，中密。夹少量黏土薄层，该层仅在 17M18 孔有揭露。底板标高-32.70m，揭露厚度 1.40m。

③-2 层—粉砂：灰黄色，饱和，中密。分选性较好，主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层主要分布较稳定。底板标高-36.15~-32.30m，揭露厚度 3.58m。

③-2a 层—粉质黏土：灰黄色，可塑。土质不均匀，夹较多粉土薄层，该层仅在 17M16 孔有揭露。底板标高-33.90m，揭露厚度 1.20m。

③-3 层—粉砂：灰黄色，饱和，密实。分选性较好，主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层分布不稳定，呈透镜体状零星分布。底板标高-36.30~-35.60m，揭露厚度 3.63m。

④层—粉质黏土：灰黄色，湿，软塑～可塑，土质不均匀，夹较多粉土及粉砂层，单层厚度 5～50mm。该层仅在钻孔 17M10、17M11 有揭露。底板标高-36.10～-35.40m，揭露厚度 3.75m。

6.1.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，连云港地区地震设防烈度为 7 度，相应的地震动峰值加速度为 0.1g。

6.2 水动力环境现状调查与评价

6.2.1 2023 年 4 月水动力环境现状调查与评价

6.2.1.1 调查概况

为了解工程附近海域水动力环境现状，本项目引用《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程可行性研究水文测验技术报告（春季）》（中交上海航道勘察设计研究院有限公司，2023 年 5 月）中交上海航道勘察设计研究院有限公司于 2023 年 4 月期间，在工程附近海域开展了大、小潮水文全潮测验数据，观测内容包括有潮位、流速、流向、潮量、悬移质含沙量、悬移质和底质颗分、海水含盐度等。

（1）潮位站布置

本次测验在测验区域设置 2 个临时潮位站（西连岛、开山岛 L1），收集 3 个验潮站（燕尾港、徐圩、车牛山）一个月逐时潮位数据，所有潮位资料统一采用当地理论最低潮面。位置坐标见下表 6.2-1。

表 6.2-1 潮位站坐标(2000 国家大地坐标系，中央经线 120°)

潮位站	经度 (E)	纬度 (N)
西连岛	119°26'36.40"	34°46'42.20"
开山岛 L1	119°52'19.12"	34°31'47.82"
燕尾港	119°47'01.09"	34°28'21.72"
徐圩	119°38'41.64"	34°39'57.79"
车牛山	119°49'17.28"	34°59'43.87"

（2）固定垂线测验布置

本次测验在港区内航道附近及周边水域布设 S1、S2、S3、S4、S5、S6 共 6 条定点测验垂线。位置坐标见下表 6.2-2。

表 6.2-2 固定垂线点位实测坐标(2000 国家大地坐标系，中央经线 120°)

固定垂线	经度 (E)	纬度 (N)
S1	119°21'39.00"	34°50'20.52"
S2	119°37'20.58"	34°57'32.82"
S3	119°39'28.32"	34°41'17.70"
S4	119°45'40.33"	34°47'47.84"
S5	120°02'17.94"	34°54'29.46"
S6	120°03'49.59"	34°39'23.70"



定点水文测验及潮位站位置示意图

(3) 测验项目

本次测验主要内容有潮位、流速、流向、潮量、悬移质含沙量、悬移质和底质颗分、海水含盐度等。

(4) 施测时间

本次测验的具体起讫时间见表 6.2-3。

表 6.2-3 测验时间表

类型	开始时间		结束时间	
	公历	农历	公历	农历
大潮	2023 年 04 月 06 日 11:00	三月十六	2023 年 04 月 07 日 15:00	三月十七
小潮	2023 年 04 月 12 日 8:00	三月廿二	2023 年 04 月 13 日 14:00	三月廿三

6.2.1.2 潮位

潮位站基面统一采用当地理论最低潮面。设置 2 个临时潮位站（西连岛、开山岛 L1），收集 3 个验潮站（燕尾港、徐圩、车牛山）共 5 站 2023 年 4 月 1 日 00:00 时至 2023 年 4 月 30 日 23:00 时逐时及特征点潮位。

6.2.1.2.1 潮位特征值分析

本次水文测验主要统计要素有实测最高(最低)潮位及其出现的时间、潮差及涨落潮历时等特征值。

（1）特征潮位

根据统计，最高高潮位出现在西连岛站，为 5.66m，最低低潮位出现在车牛山站，为 0.24m。连续 30 天平均潮位西连岛站最高，为 2.95m；车牛山站最低，为 2.44m。

（2）潮差

测验期间各潮位站平均潮差介于 2.95~3.58m，最大潮差介于 4.10~4.93m，西连岛潮位站潮差最大，车牛山潮位站潮差最小。

（3）平均涨、落潮历时

测验期间各潮位站涨潮历时均小于落潮历时，涨潮历时介于 5:29~5:53，落潮历时介于 6:32~6:55，历时差介于 39~86min。燕尾港潮位站涨、落潮历时差最大，车牛山潮位站涨、落潮历时差最小。

6.2.1.2.2 潮位调和与分析

潮位的调和与分析是潮汐分析的主要内容，可得到各测站的潮汐类型、潮汐调和常数及调和常数之间的关系，用以解析潮汐现象。

(1) 主要分潮的调和常数

通过对 5 个长期潮位站同步实测资料进行了潮汐调和计算，分析得到各站的 7 个主要分潮的调和常数，主要为全日分潮、半日分潮及浅水分潮对应的振幅和迟角。

(2) 潮汐类型

潮汐类型一般采用潮汐形态系数来判定，潮汐形态系数是表征潮汐曲线形态变化的一种系数，由实测资料经调和与分析求的分潮的调和常数计算所得，计算值以判断半日潮或全日潮哪一种成分占优，计算公式为：

$$F_1 = \frac{H_{K1} + H_{O1}}{H_{M2}} \quad \text{式 4.1-1}$$

$0 < F_1 \leq 0.5$ 半日潮

$0.5 < F_1 \leq 2.0$ 混合潮

$2.0 < F_1$ 全日潮

测区内的潮振动主要为太平洋潮波引起的协振动，经过对测区内的长期潮位站的成果统计后（以各自观测时间独立进行计算）可知，各潮位站的 F_1 比值均小于 0.5，属于半日潮。潮位日过程线有规则地出现两次波峰、两次波谷形态，呈现明显的半日潮特征。

为了表征浅水分潮分潮簇占比和影响的大小，一般以调和与分析中的 H_{M4}/H_{M2} 和 $H_{M4} + H_{Ms4} + H_{M6}$ 来表示，浅水分潮与主要半日分潮比值 H_{M4}/H_{M2} 越大表明落潮与涨潮的时间差别越大，可以看出 H_{M4}/H_{M2} 各站差异不大，与潮位特征值统计结果印证。各站的 $H_{m4} + H_{ms4} + H_{M6}$ 的大小在 0.11~0.30m 之间，说明该区域的浅水分潮的振幅较大。

6.2.1.2.3 基面关系

测验区域各潮位站基面关系如图 6.2-1~图 6.2-5 所示。

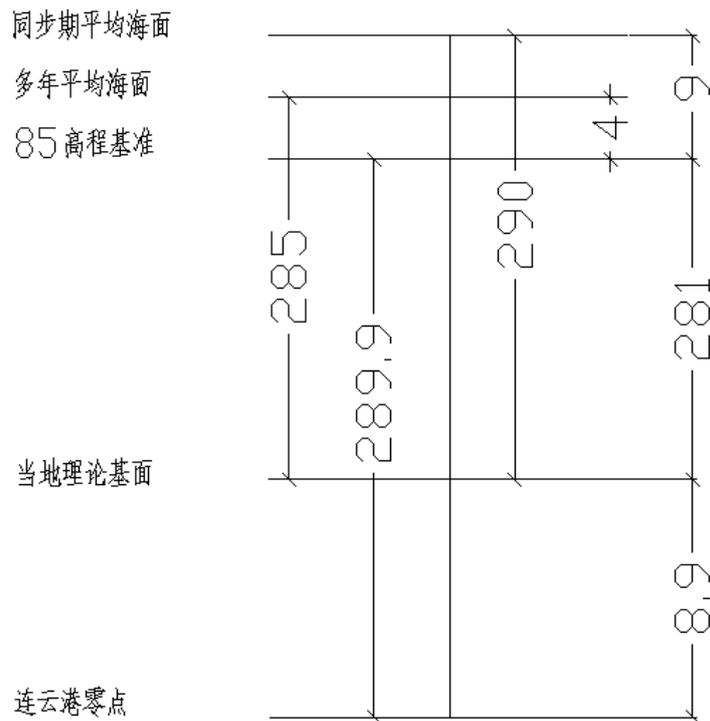


图 6.2-1 西连岛潮位站基面关系图 (cm)

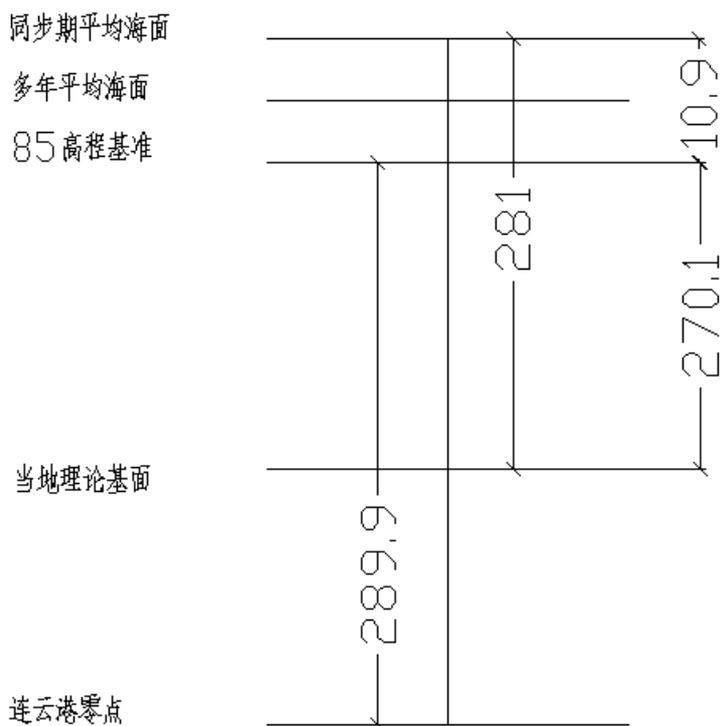


图 6.2-2 徐圩潮位站基面关系图 (cm)

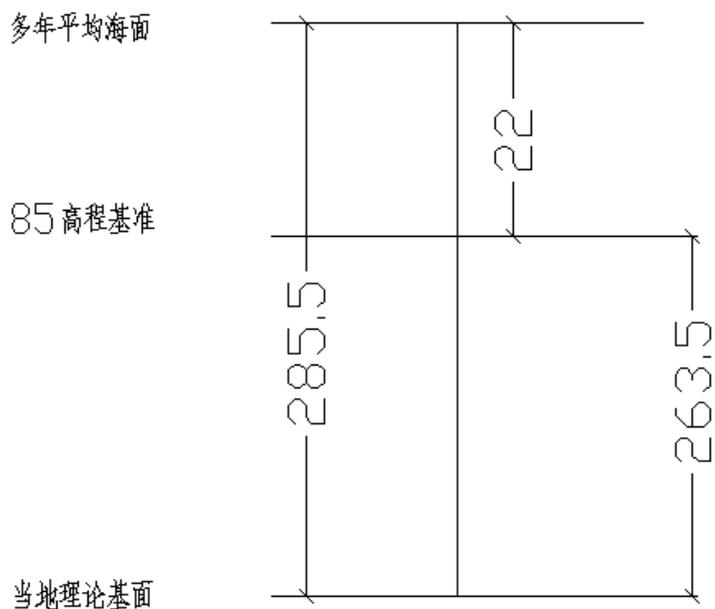


图 6.2-3 燕尾港潮位站基面关系图 (cm)

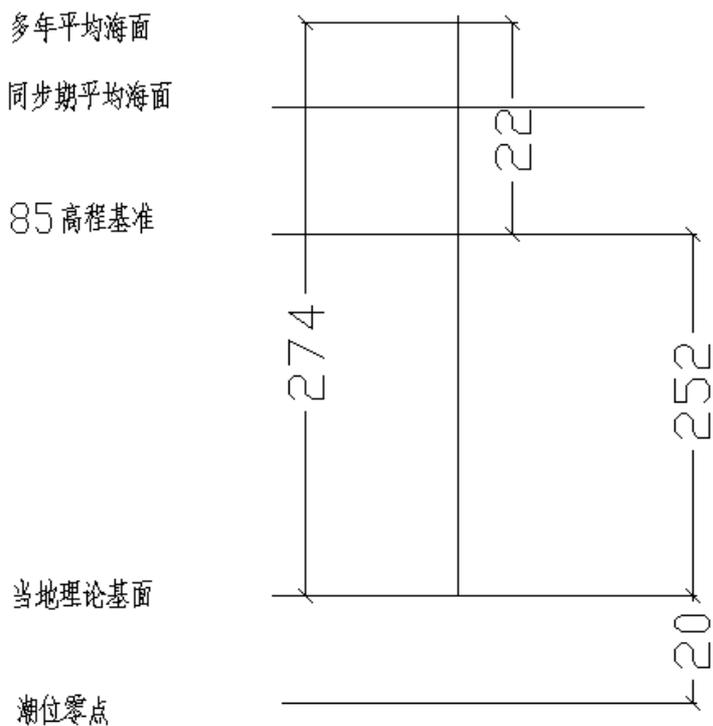


图 6.2-4 开山岛 L1 潮位站基面关系图 (cm)

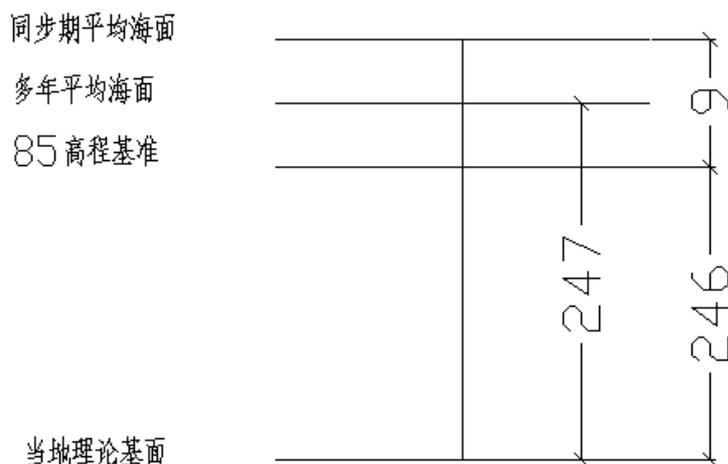


图 6.2-5 车牛山潮位站基面关系图 (cm)

6.2.1.3 固定垂线潮流

6.2.1.3.1 固定垂线测验

根据技术要求，在测区布设 S1~S6 共 6 条固定垂线，进行大、小两个代表潮的水文测验。

(1) 涨落潮流向范围划分

本次固定垂线涨、落潮范围依据大潮时刻涨、落急时刻对应的流向来划分，涨落潮的范围见表 6.2-4。

表 6.2-4 固定垂线涨落潮流向范围

垂线号	落潮范围 (°)	涨潮范围 (°)
S1	141 ~ 306	307 ~ 140
S2	151 ~ 325	326 ~ 150
S3	113 ~ 280	281 ~ 112
S4	165 ~ 336	337 ~ 164
S5	200 ~ 27	28 ~ 199
S6	216 ~ 44	45 ~ 215

(2) 实测最大流速

为了反映连云港港区及其周边水域流况的基本特征，根据潮流报表统计出了春季水文测验期间各个测站的分层和垂线平均最大涨、落潮流速（向）情况。

春季水文测验期间，实测最大涨、落潮流速均出现在港区外东南部 S6 测站 0.2H，分别为 1.03m/s (306°)、0.99m/s (135°)。

(3) 流速的涨、落潮变化

春季水文测验期间，测验区域涨、落潮平均流速分别为 0.33m/s、0.27m/s，涨潮流速略大于落潮流速，流速差为 0.06m/s。港区内 S4 测站涨、落潮平均流速分别为 0.34m/s、0.26m/s，

涨潮流速略大于落潮流速，流速差为 0.08m/s。测验区域各测站实测最大垂线平均涨潮流速介于 0.45m/s~0.81m/s，最大垂线平均落潮流速介于 0.37m/s~0.77m/s。

(4) 流速的大、小潮变化

测验区域的潮流强度与潮汛密切相关，各测站大、小潮的平均流速对比情况见图 6.2-7。

春季水文测验期间，测验区域大、小潮平均流速分别为 0.34m/s、0.26m/s，大潮是小潮的 1.31 倍，最大垂线平均流速分别为 0.81m/s、0.65m/s；港区内 S4 测站大、小潮平均流速分别为 0.34m/s、0.26m/s，大潮是小潮的 1.31 倍，最大垂线平均流速分别为 0.69m/s、0.59m/s。

(5) 流速的平面分布

春季水文测验期间，港区东南部 S6 测站全潮垂线平均流速最大，为 0.42 m/s；港区西北部近岸 S1 测站全潮垂线平均流速最小，为 0.23 m/s；其余测站全潮垂线平均流速介于 0.26m/s~0.33m/s；港区内 S4 测站全潮垂线平均流速为 0.30 m/s。

(6) 流速的垂向变化

春季水文测验期间，测验区域流速上部大于下部，表层、0.6H、底层全潮平均流速分别为 0.35m/s、0.30m/s、0.21m/s，比值约为 1.67:1.43:1.00，最大流速分别为 0.92m/s、0.82m/s、0.55m/s。港区内 S4 测站表层、0.6H、底层全潮平均流速分别为 0.35m/s、0.31m/s、0.20m/s，比值约为 1.75:1.55:1.00，最大流速分别为 0.81m/s、0.69m/s、0.45m/s。

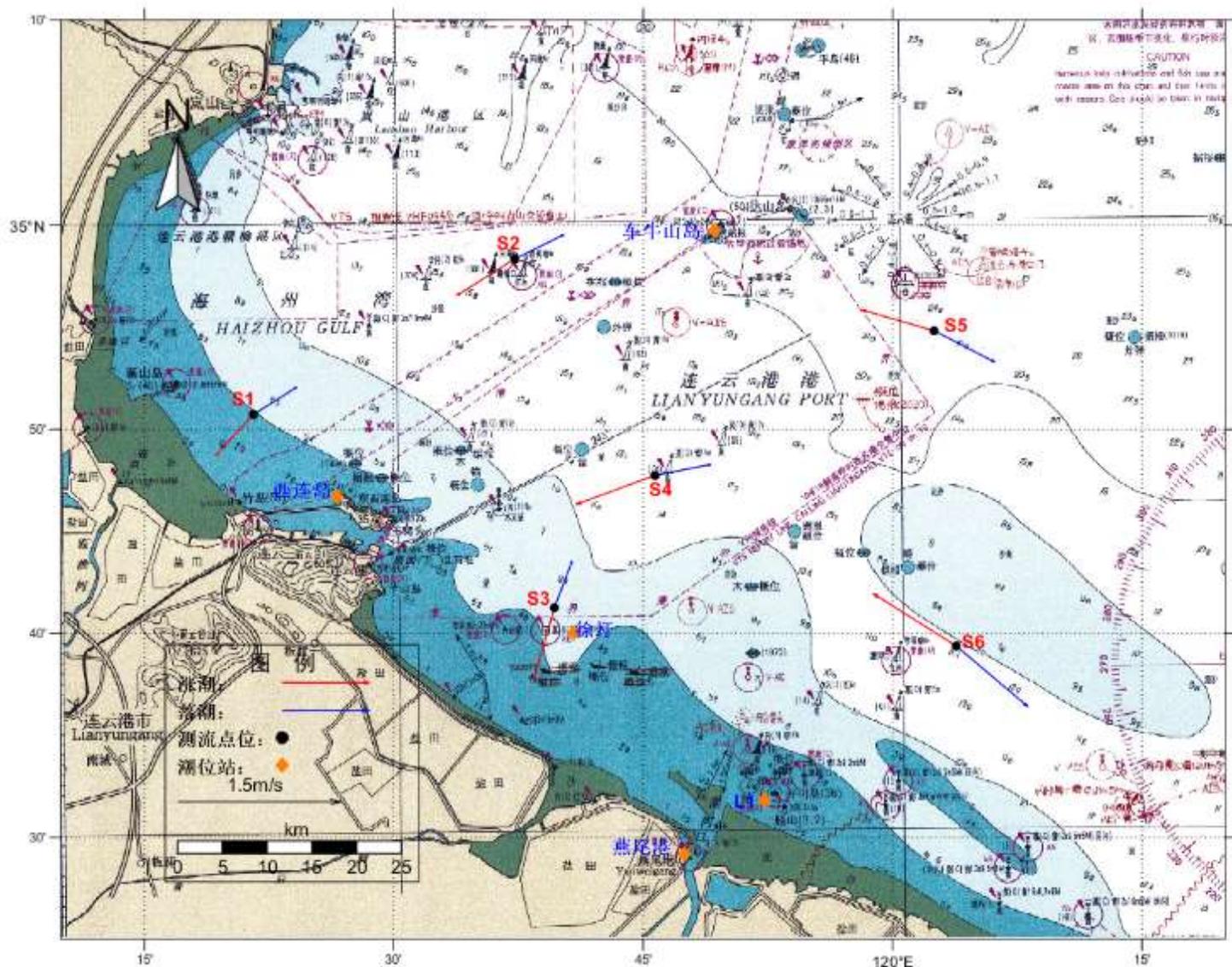


图 6.2-6 春季水文测验期间垂线平均最大涨、落潮流流矢图

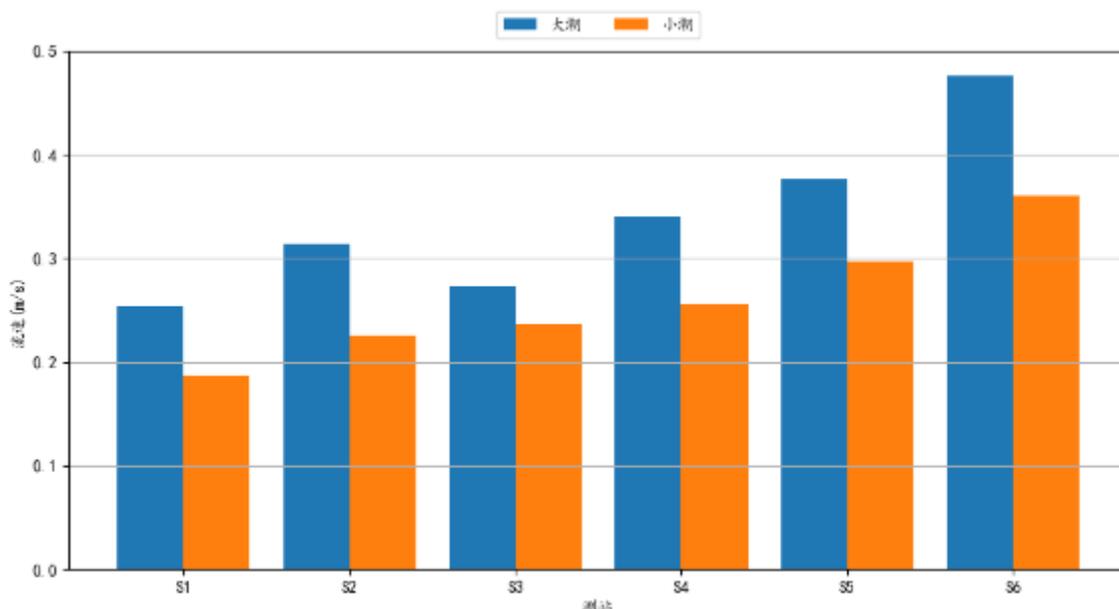


图 6.2-7 春季水文测验期间各测站平均流速对比情况

(7) 实测流向特征

春季水文测验期间，各测站以旋转流为主，港区内 S4 测站及西北部 S1、S2 测站，涨潮流方向主要集中在西南向，落潮流方向主要集中在东北向；港区南部 S3 测站，涨潮流方向主要集中在西南偏南向，落潮流方向主要集中在东北偏北向；港区东南部 S5、S6 测站，涨潮流方向主要集中在西北向，落潮流方向主要集中在东南向。

(8) 平均涨、落潮流历时

涨、落潮流历时依据大潮时刻涨、落急时刻对应的流向来划分。

春季水文测验期间，测验区域大、小潮平均涨潮流历时分别为 5h43min、6h05min，平均落潮流历时分别为 6h26min、6h38min，历时差分别为 43min、33min。S3 测站大、小潮和 S4 测站小潮涨潮流历时大于落潮流历时，其余测站涨潮流历时小于落潮流历时。

6.2.1.3.1 潮流调和分析

潮流调和分析用于了解和掌握测区潮流性质以及变化规律。本次测验采用准调和分析方法对实测大、小潮潮流资料进行分析，得到 6 条固定垂线潮流调和常数，计算余流。

(1) 潮流性质

为了更好的掌握测区潮流的性质，基于潮流准调和分析法对所有观测站位的实测潮流数据进行了分析。由于是短期观测(约 30 小时)，故 K1、O1 等全日分潮和 M2、S2 等半日分潮无法实现分离，仅以分潮族的形式出现(即全日分潮以 K1 代表，半日分潮以 M2 代表，四分之一日分潮以 M4 代表)。

(2) 潮流类型

潮流性质可以由 K_1 、 O_1 分潮流的椭圆长半轴与 M_2 分潮流的椭圆长半轴之比(潮流性质系数)即 $F = (W_{K_1} + W_{O_1}) / W_{M_2}$ 来判别。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。此外, W_{M_4}/W_{M_2} 比值表征浅水效应的强弱。

春季水文测验期间各测站各层 $(W_{K_1} + W_{O_1}) / W_{M_2}$ 比值均 < 0.50 , 各站表征浅水效应强弱的垂线平均 W_{M_4}/W_{M_2} 在 $0.07 \sim 0.16$ 之间, 平均值为 0.13 。因此港区及其附近水域潮流类型为规则半日潮流, 浅水效应较为显著。

潮流运动形式可从实测流矢图及 M_2 分潮流的椭圆率 $|K|$ 来判定。如 $|K|$ 值小, 则潮流运动的往复流形式显著; 反之, 则旋转流特征强烈。按规定, 当 K 值为正时, 潮流呈逆时针向旋转; K 为负时, 呈顺时针向旋转。春季各站垂线平均 $|K|$ 在 $0.33 \sim 0.68$ 之间, 平均为 0.54 。各测站椭圆率 $|K|$ 相对较大, 潮流运动形式以旋转流为主, 并且 K 值均为正, 潮流呈逆时针向旋转。

(3) 余流

余流反映了涨落潮流中的不对称现象, 余流乃指消除周期性潮流后的一种相对稳定的流动, 它主要由地形、气象、径流等因素产生。由于受分析方法和计算资料序列的限制, 余流值可能包含了部分未被分离的潮流成份, 但仍可由此获取某些统计性的认识。图 6.2-8 为水文测验期间余流垂线平均矢量图。

春季水文测验大潮期间各测站垂线平均余流介于 $0.02\text{m/s} \sim 0.10\text{m/s}$, S_3 、 S_4 测站余流流向为涨潮向, 其余测站余流流向为落潮向; 小潮期间各测站垂线平均余流介于 $0.01\text{m/s} \sim 0.05\text{m/s}$ 。 S_1 、 S_2 测站余流流向为落潮向, 其余测站余流流向为涨潮向。

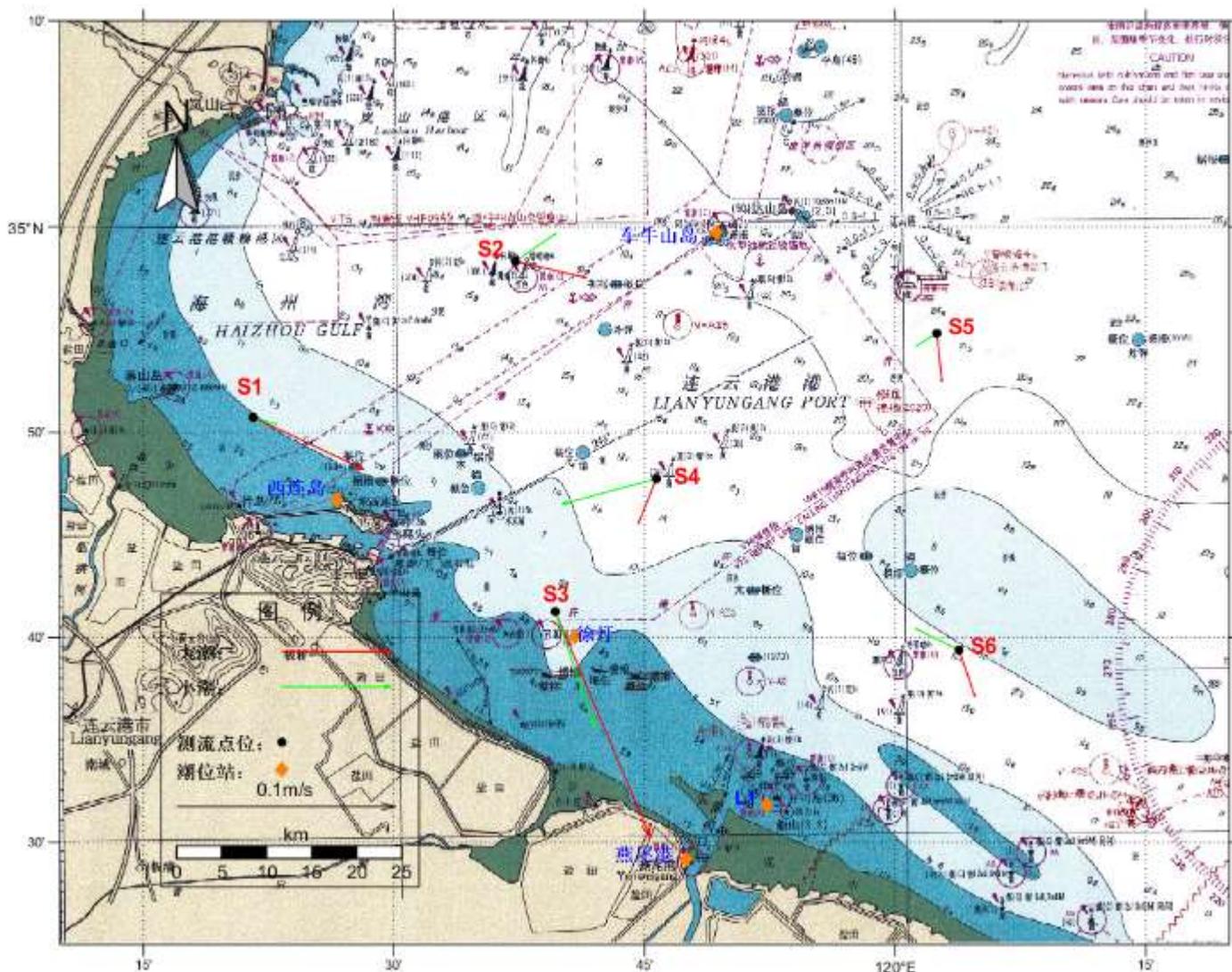


图 6.2-8 春季水文测验期间垂线平均余流流矢图

(4) 潮流可能最大流速

潮流可能最大流速按“规范”由下式计算

$$\vec{V}_{\max} = 1.295\vec{V}_{m2} + 1.245\vec{V}_{s2} + \vec{V}_{k1} + \vec{V}_{01} + \vec{V}_{M4} + \vec{V}_{MS4}$$

式中 \vec{V}_{M2} 、 \vec{V}_{s2} 、 \vec{V}_{k1} 、 \vec{V}_{01} 、 \vec{V}_{m4} 、 \vec{V}_{ms4} 分别为各分潮流的椭圆长半轴矢量。

根据潮流调和分析结果，春季水文测验期间，S1~S6 垂线潮流可能最大垂线平均流速介于 0.64m/s~1.15m/s。

潮流可能最大流速的平面分布与实测流速的平面分布较为一致，可能最大流速量值上大于实测最大流速，潮流可能最大流速的流向与各个垂线大潮期间实测主流向基本一致，从而表明可能最大潮流计算结果具有一定的参考价值。

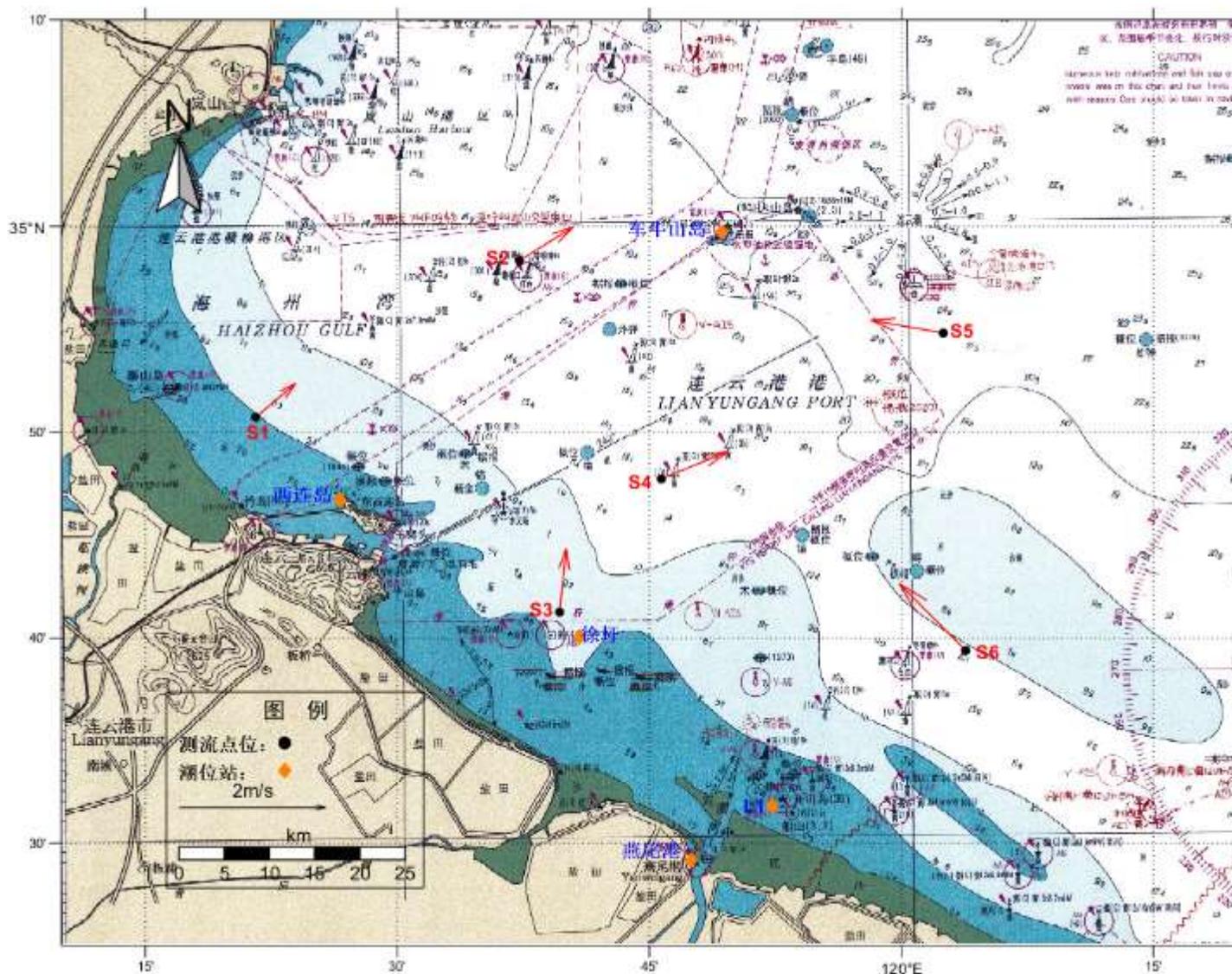


图 6.2-9 春季水文测验期间潮流可能最大流速垂线平均流矢图

(5) 潮流与潮位的关系

潮位与潮流之间的关系，实际是测区中潮汐升、降与潮流涨、落之间的相位关系。这一关系，通常用来判别潮波的属性，或掌握潮流的特征时刻如涨急、落急、转流（憩流）与潮位特征时刻如低潮、高潮、半潮面（低潮至高潮、或高潮至低潮）之间相位的匹配情形。若转流时间发生在高潮与低潮的中间时刻，则为具有前进波性质的潮流；若转流时间发生在高潮和低潮时，则为具有驻波性质的潮流。

从潮流和潮位的过程曲线上也可以基本了解测验区域潮波的性质。图 6.2-10~图 6.2-12 列出了春季水文测验期间 S2、S4、S6 测站的逐时潮位（水深）、流速及流向过程曲线。由图可见，S2 测站转流时间发生在高潮和低潮时，S4 测站转流时间发生在高潮和低潮前 1 小时左右，因此潮波性质以驻波为主；S6 测站转流时间发生在半潮时，潮波性质以前进波为主。

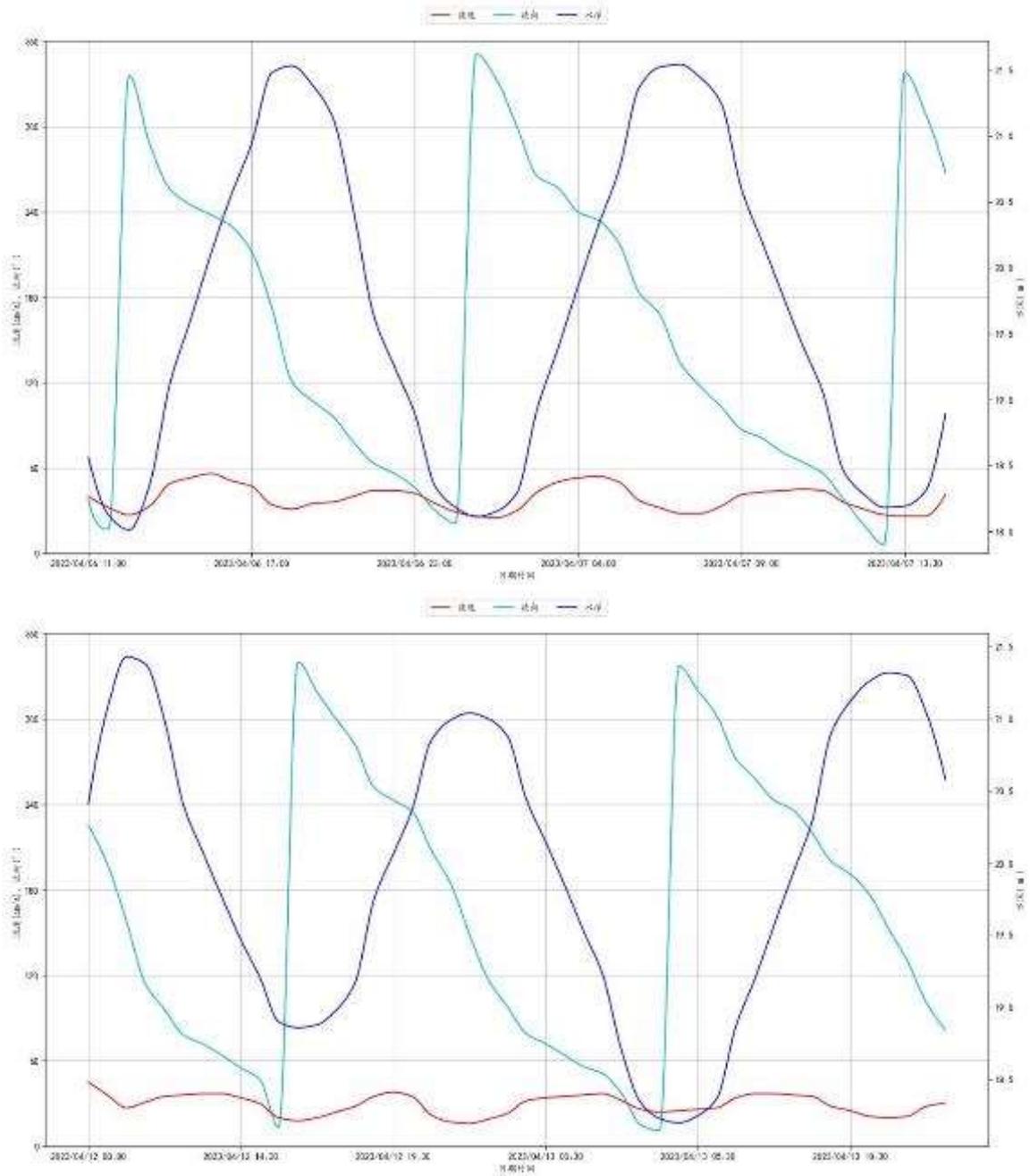


图 6.2-10 春季 S2 测站垂线平均流速流向过程曲线（上下图：大、小潮）

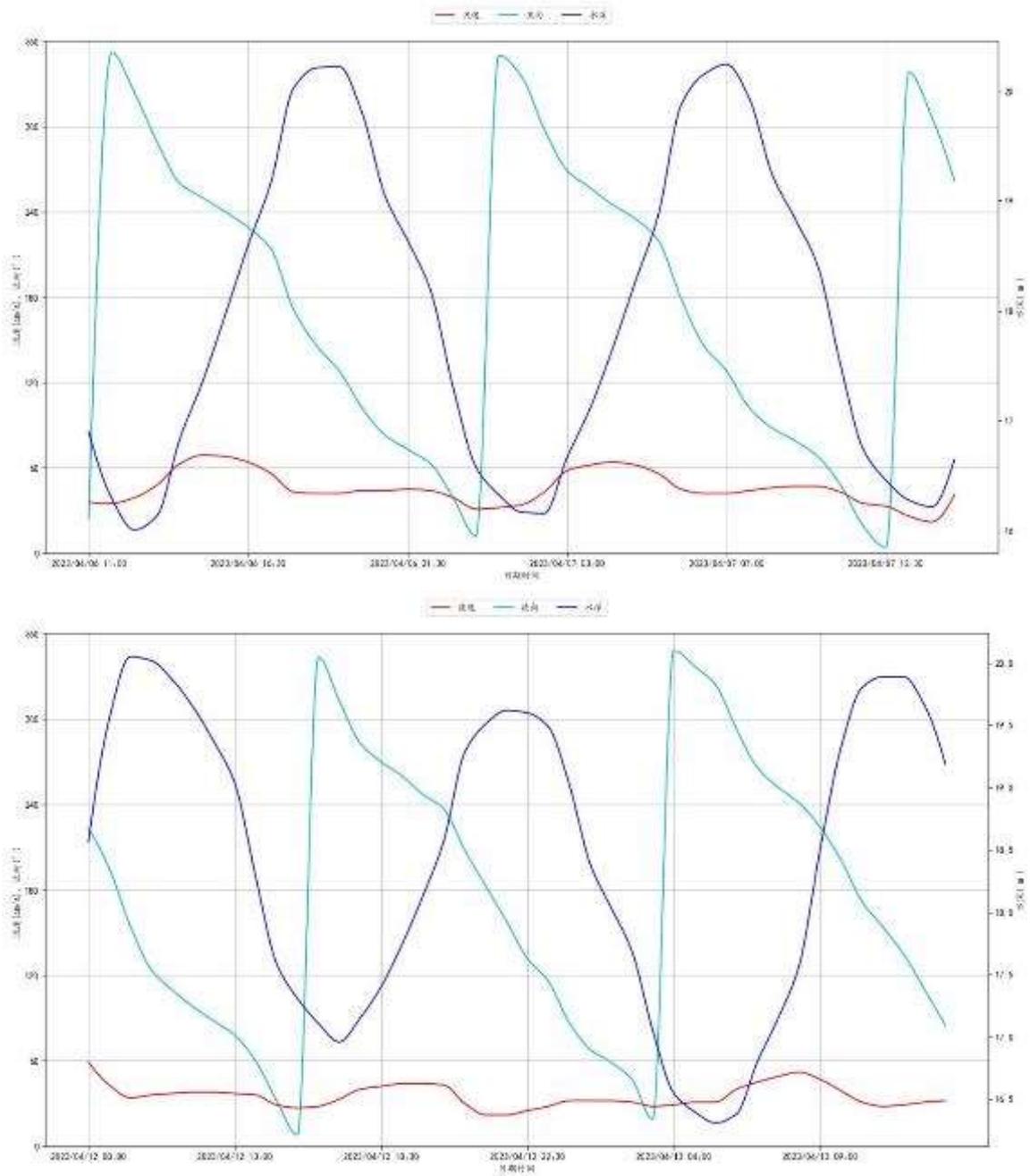


图 6.2-11 春季 S4 测站垂线平均流速流向过程曲线（上下图：大、小潮）

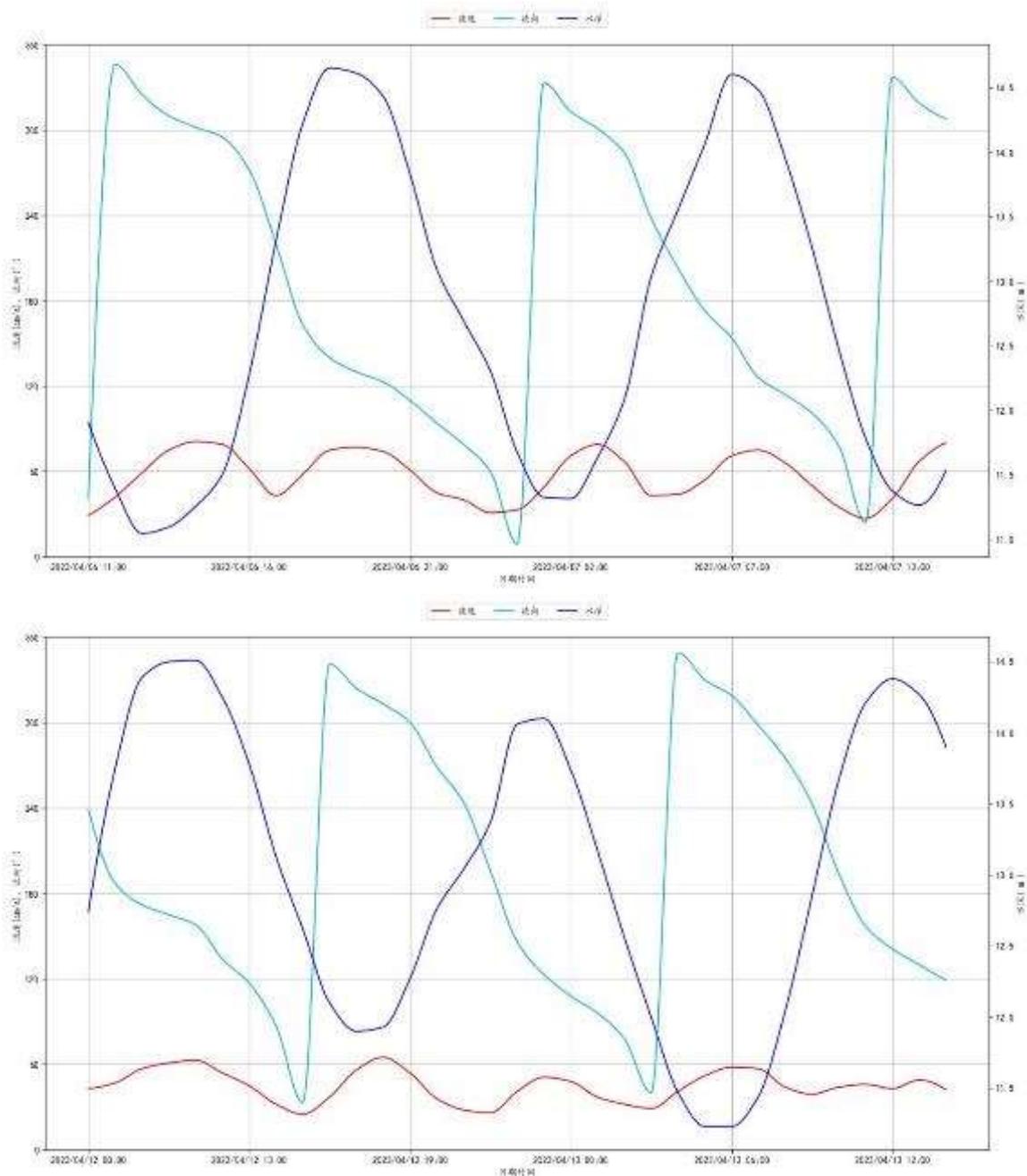


图 6.2-12 春季 S6 测站垂线平均流速流向过程曲线（上下图：大、小潮）

6.2.1.3.2 单宽潮量

依据固定垂线的实测资料进行潮流量计算，得到各垂线的单宽潮量。从表中可以看出，S3、S4 两条垂线大、小潮基本表现出涨潮单宽潮量大于落潮，其余各垂线基本表现出涨潮单宽潮量小于落潮。

总体而言，涨落潮单宽潮量前半潮与后半潮的变化趋势基本一致。从统计结果来看，最大涨、落潮单宽潮量均出现在 S5 的大潮前半潮，分别为 27.9 万 m^3 、29.8 万 m^3 。

6.2.1.4 悬移质及底质分析

6.2.1.4.1 实测最大含沙量

(1) 实测分层含沙量极大值部分点位涨潮大于落潮，部分点位落潮大于涨潮，总体而言：各垂线大小潮涨落潮含沙量并无明显差异变化规律。

(2) 各测点实测含沙量最大值均出现在垂线的底层。

(3) 涨潮实测含沙量最大值出现大潮时 S6 垂线的底层，为 0.150kg/m^3 ；落潮实测含沙量最大值出现在小潮时 S6 垂线的底层，为 0.224kg/m^3 。

6.2.1.4.2 含沙量垂向分布

为了解含沙量的垂向分布，在本次水文测验中实施了六层法取样(即相对水深表层、0.2层、0.4层、0.6层、0.8层和底层)，根据各测点实测的含沙量资料进行了各垂线分层的最大含沙量特征值的统计。

(1) 若以底层与表层最大含沙量比值来看，所有比值均大于 1，大潮涨、落潮期最大比值分别为 3.429 和 5.333；小潮涨、落潮期最大比值分别为 2.600 和 3.542。

(2) 各测点各层涨、落潮最大含沙量的垂向分布变化比较明显，整体含沙量都是从上层向底层逐渐增大的特征，各测点底层含沙量基本均大于表层，这与含沙量垂向分布规律较为一致，各测点含沙量最大值基本均出现在底层。

6.2.1.4.3 垂线最大平均含沙量

根据实测含沙量数据，进行垂线平均含沙量计算，并对各垂线大小潮期间的最大平均含沙量进行汇总。

各垂线在测验期间大潮最大垂线平均含沙量明显大于小潮。其中大潮期间最大垂线平均含沙量出现在 S6，为 0.094kg/m^3 ；小潮期间最大垂线平均含沙量也出现在 S6，为 0.047kg/m^3 。

6.2.1.4.4 潮平均含沙量

(1) 各断面涨潮平均含沙量最大值出现在 S6，为 0.057kg/m^3 ；落潮最大值出现在 S6，为 0.047kg/m^3 。

(2) 从潮型来看，大、小潮含沙量并无明显差异。

(3) 从潮别来看，涨潮期各垂线含沙量平均值为 0.016kg/m^3 ，落潮期各垂线含沙量平均值为 0.014kg/m^3 ，各垂线落涨比平均值为 0.875，由此可见涨落潮含沙量差异不大。

6.2.1.4.5 悬移质粒度分析

(1) 大潮期间，中值粒径最大值出现在 S6 垂线的涨急，为 $38.47\mu\text{m}$ ；小潮期间，中值粒径最大值出现在 S6 垂线的涨急，最大值为 $21.66\mu\text{m}$ ，各垂线大小潮中值粒径变化幅度不大。

(2) 本次测验中，各潮各测点悬移质中值粒径值，除 S6 垂线的涨急时刻，主要集中在 $5.34\sim 18.17\mu\text{m}$ 之间，相差不大，且颗粒粒径较细；但垂向分布规律并不明显，这是由于泥沙脉动促使各分层水沙交换频繁的缘故。

(3) 从粒径分布图来看，大小潮的悬移质粒径总体差异并不明显。

6.2.1.4.6 底质分析

底质粒经常以中值粒径(d_{50})来表征，将本次测验所取样品的分析结果予以统计，并将各垂线沙洋按照 GB/T 12763.8-2007《海洋调查规范第 8 部分：海洋地质地球物理调查》划分岩土名。

(1) 底质中值粒径最大值出现在 S5 小潮是砂，为 $156.40\mu\text{m}$ ，最小值出现在 S1 大潮是粘土质粉砂，为 $5.01\mu\text{m}$ ；

(2) 各固定垂线底质中值粒径的分布呈现由近岸至远岸中值粒径增大的趋势。

(3) 总体而言：测区底质类型近岸区域以粘土质粉砂为主，远岸区域以粉砂质砂为主。

6.2.1.4.7 输沙率（量）

除 S1 外，其他各垂线涨潮单宽输沙量普遍大于落潮；各垂线大潮单宽输沙量普遍大于小潮。

涨、落潮单宽输沙量最大值均出现在 S6 大潮前一潮，分别为 $19.10\text{ t/m}\cdot\text{d}$ 、 $14.45\text{ t/m}\cdot\text{d}$ 。

6.2.1.5 含盐度特性

海水含盐度是指海水中全部溶解固体与海水重量之比，通常以每千克海水中所含溶解固体的克数（‰）表示。

(1) 含盐度垂向分布：整个测区均表现出从表层到底层含盐度逐渐增大的趋势，各测点最小含盐度出现层位均位于表层，最大含盐度出现层位均位于底层。

(2) 含盐度潮型间变化：整个测区各垂线大潮平均含盐度均略大于小潮平均含盐度。

6.2.2 2023 年 11 月水动力环境现状调查与评价

中国海洋大学于 2023 年 11 月大潮期间进行了海流同步观测，观测时间为 2023 年 11 月 27 日（阴历七月初三）至 11 月 28 日（阴历七月初四），站位图及站位坐标见图 6.2-13、表 6.2-5。

表 6.2-5 海流、潮位观测站位表

观测站	序号	站点位置	
		北纬	东经
海流	V1	35°05.953'	119°40.929'
	V2	34°57.974'	119°33.198'
	V3	34°51.029'	119°26.511'
	V4	34°59.680'	119°53.511'
	V5	34°50.710'	119°46.409'
	V6	34°44.454'	119°43.195'
	V7	34°52.882'	120°07.452'
	V8	34°42.637'	120°01.646'
	V9	34°33.363'	119°56.611'
	V10	34°37.790'	119°35.756'
潮位	H1（同 V10）（徐圩港区）	34°37.790'	119°35.756'
	H2（徐圩港区）	34°36.420'	119°35.016'
	H3（开山岛）	34°31.781'	119°52.288'
	H4（同 V6）	34°44.454'	119°43.195'

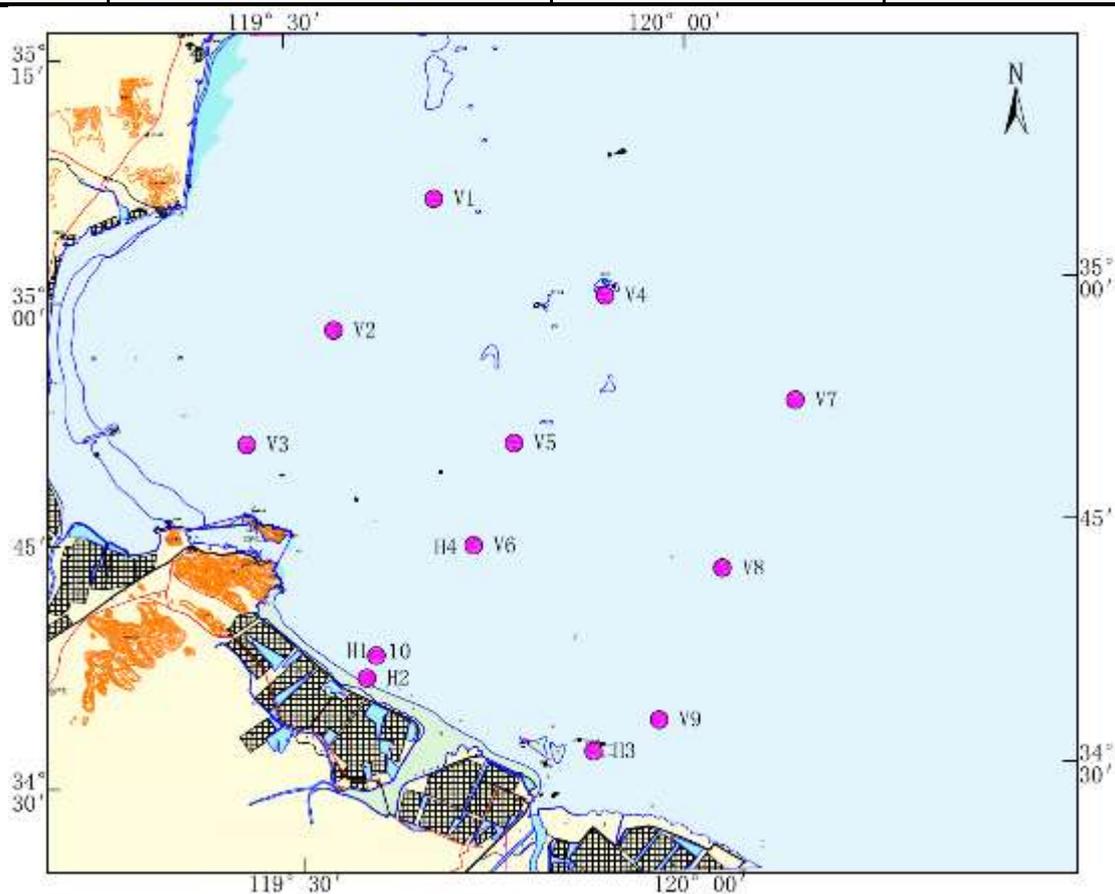


图 6.2-13 海流调查站位

6.2.2.1 实测潮位

中国海洋大学在工程附近海域布设了 4 个潮位观测站，站位图见图 6.2-13，H1、H2 站位于 2023 年 11 月 27 日至 11 月 30 日，H3、H4 站位于 2023 年 11 月 27 日至 11 月 29 日（大潮期）进行潮位观测，潮位变化如图 6.2-14~图 6.2-17 所示。

H1 站位平均潮差 4.22m，平均高潮位为 2.20m，平均低潮位为-2.01m，平均涨潮历时 5h19min，平均落潮历时 6h54min，平均历时差为 1h35min；H2 站位平均潮差 4.22m，平均高潮位为 2.20m，平均低潮位为-2.01m，平均涨潮历时 5h19min，平均落潮历时 6h54min，平均历时差为 1h35min；H3 站位平均潮差 3.46m，平均高潮位为 1.85m，平均低潮位为-1.61m，平均涨潮历时 6h12min，平均落潮历时 6h17min，平均历时差为 5min；H4 站位平均潮差 3.69m，平均高潮位为 1.95m，平均低潮位为-1.74m，平均涨潮历时 5h42min，平均落潮历时 6h42min，平均历时差为 1h。

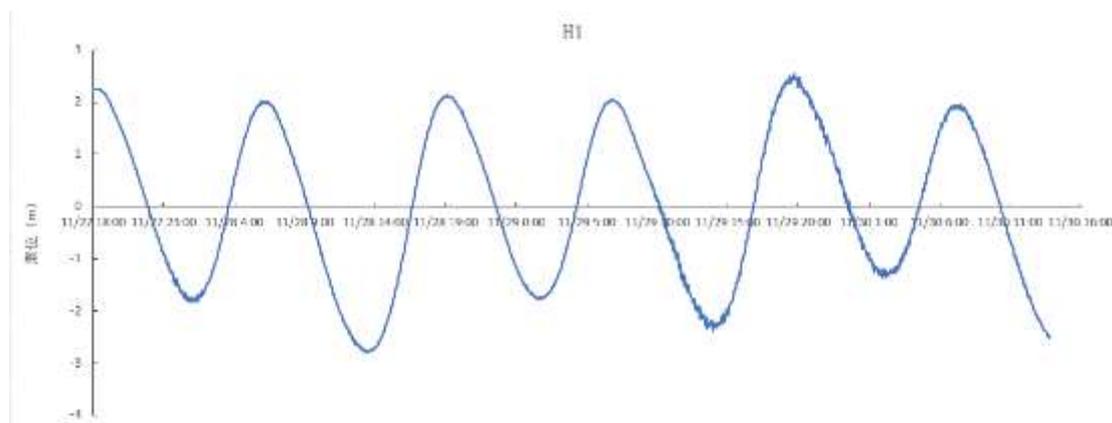


图 6.2-14 H1 站位潮位变化图

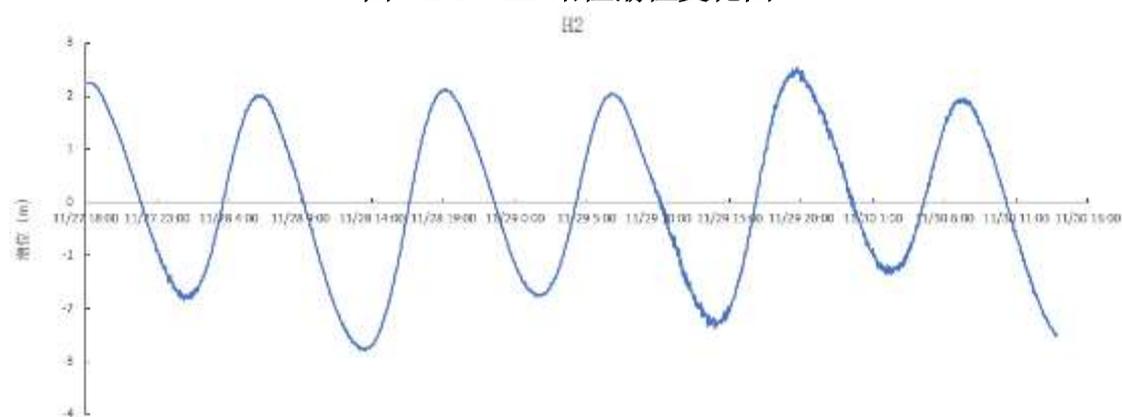


图 6.2-15 H2 站位潮位变化图

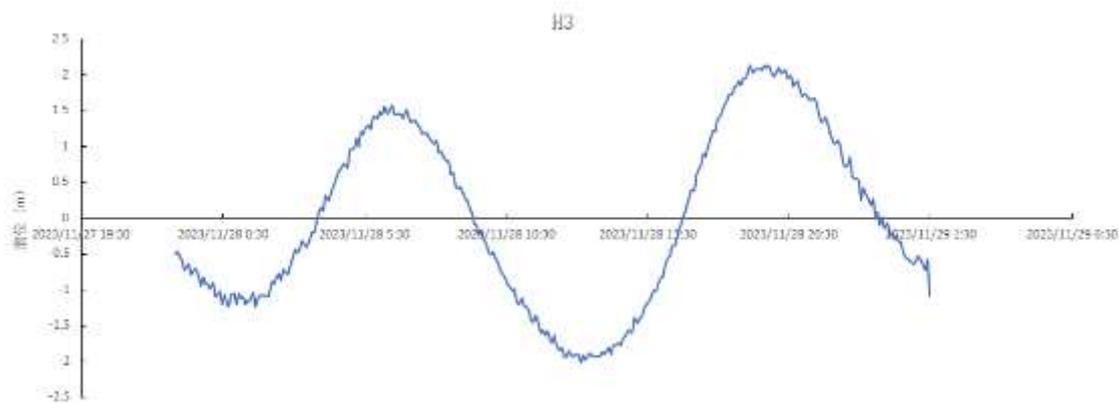


图 6.2-16 H3 站位潮位变化图

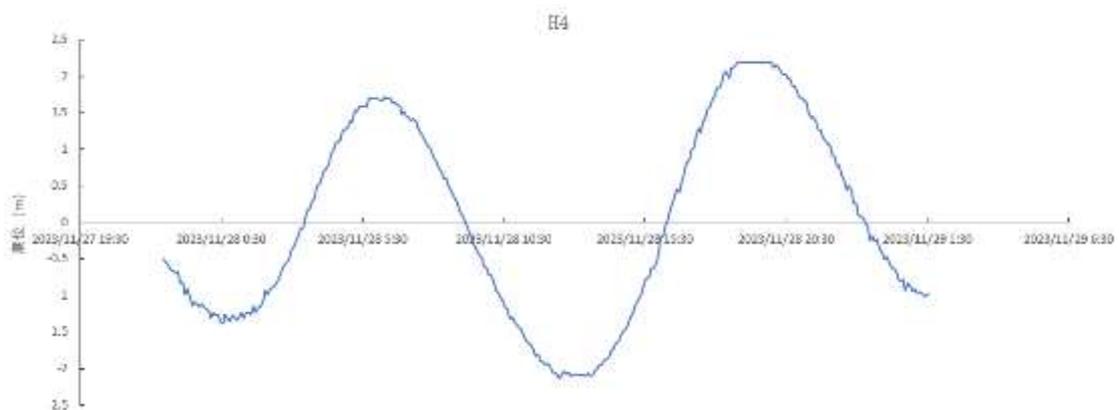


图 6.2-17 H4 站位潮位变化图

6.2.2.2 海流实测资料统计分析

根据 2023 年 11 月的实测海流资料观测特征值，分别统计 V3、V4、V8、V10 站位大潮期的表层、中层、底层，统计其余各站位大潮期的表层、0.2H、0.4H、0.6H、0.8H、底层涨落潮平均流速和最大流速、流向，海流矢量图见图 6.2-18~图 6.2-20。

各站位表层、中层、底层平均流速分别介于 25.95~59.00cm/s、27.63~50.96cm/s、26.99~51.50cm/s 之间；涨潮时表层、中层、底层最大流速分别介于 39.81~73.80cm/s、42.70~70.74cm/s、42.80~63.50cm/s 之间，落潮时表层、中层、底层最大流速分别介于 26.53~96.20cm/s、33.81~76.20cm/s、34.82~66.17cm/s 之间。

V1 站的垂线平均涨潮流速为 68.11cm/s，流向为 258.03°，垂线平均落潮流速为 50.14cm/s，流向为 83.10°；V2 站的垂线平均涨潮流速为 45.12cm/s，流向为 287.52°，垂线平均落潮流速为 45.86cm/s，流向为 77.63°；V3 站的垂线平均涨潮流速为 45.57cm/s，流向为 274.01°，垂线平均落潮流速为 63.13cm/s，流向为 79.44°；V4 站的垂线平均涨潮流速为 62.99cm/s，流向为 122.87°，垂线平均落潮流速为 51.98cm/s，流向为 98.63°；V5 站的垂线平均涨潮流速为 56.28cm/s，流向为 262.40°，垂线平均落潮流速为 51.35cm/s，流向为

84.80°；V6 站的垂线平均涨潮流速为 62.17cm/s，流向为 313.52°，垂线平均落潮流速为 81.27cm/s，流向为 119.89°；V7 站的垂线平均涨潮流速为 65.09cm/s，流向为 288.13°，垂线平均落潮流速为 61.92cm/s，流向为 98.95°；V8 站的垂线平均涨潮流速为 67.36cm/s，流向为 307.47°，垂线平均落潮流速为 71.30cm/s，流向为 144.07°；V9 站的垂线平均涨潮流速为 57.03cm/s，流向为 218.71°，垂线平均落潮流速为 53.07cm/s，流向为 78.90°；V10 站的垂线平均涨潮流速为 63.14cm/s，流向为 177.50°，垂线平均落潮流速为 34.23cm/s，流向为 238.13°。

从流速平面分布来看，10 个站点涨潮时表层最大流速出现在 V6 站，最大流速为 73.80cm/s，对应流向为 317.64°，落潮时表层最大流速出现在 V6 站，最大流速为 96.20cm/s，对应流向为 122.09°；涨潮时中层最大流速出现在 V1 站，最大流速为 70.74cm/s，对应流向为 257.30°，落潮时中层最大流速出现在 V6 站，最大流速为 76.20cm/s，对应流向 117.61°；涨潮时底层最大流速出现在 V6 站，最大流速为 63.50cm/s，对应流向为 307.45°，落潮时底层最大流速出现在 V8 站，最大流速为 66.17cm/s，对应流向 142.4°。

从涨落潮最大流速看，大部分站点表层最大流速大于底层最大流速。

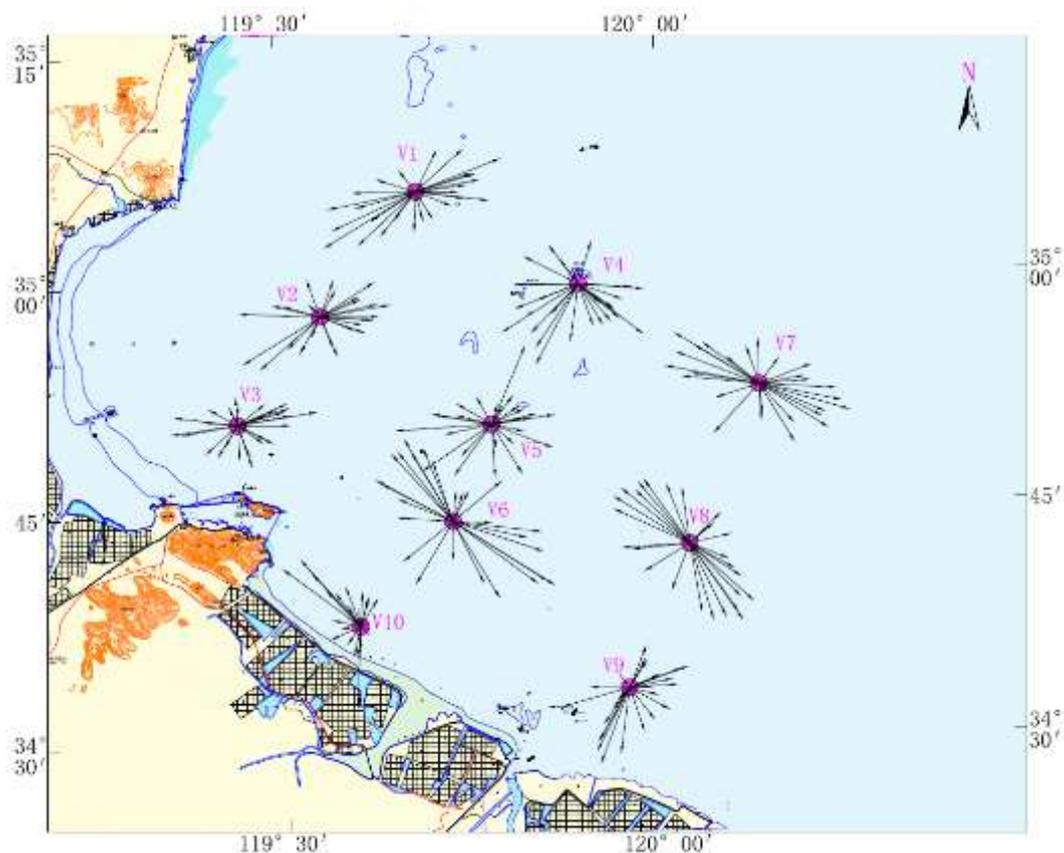


图 6.2-18 表层海流矢量图

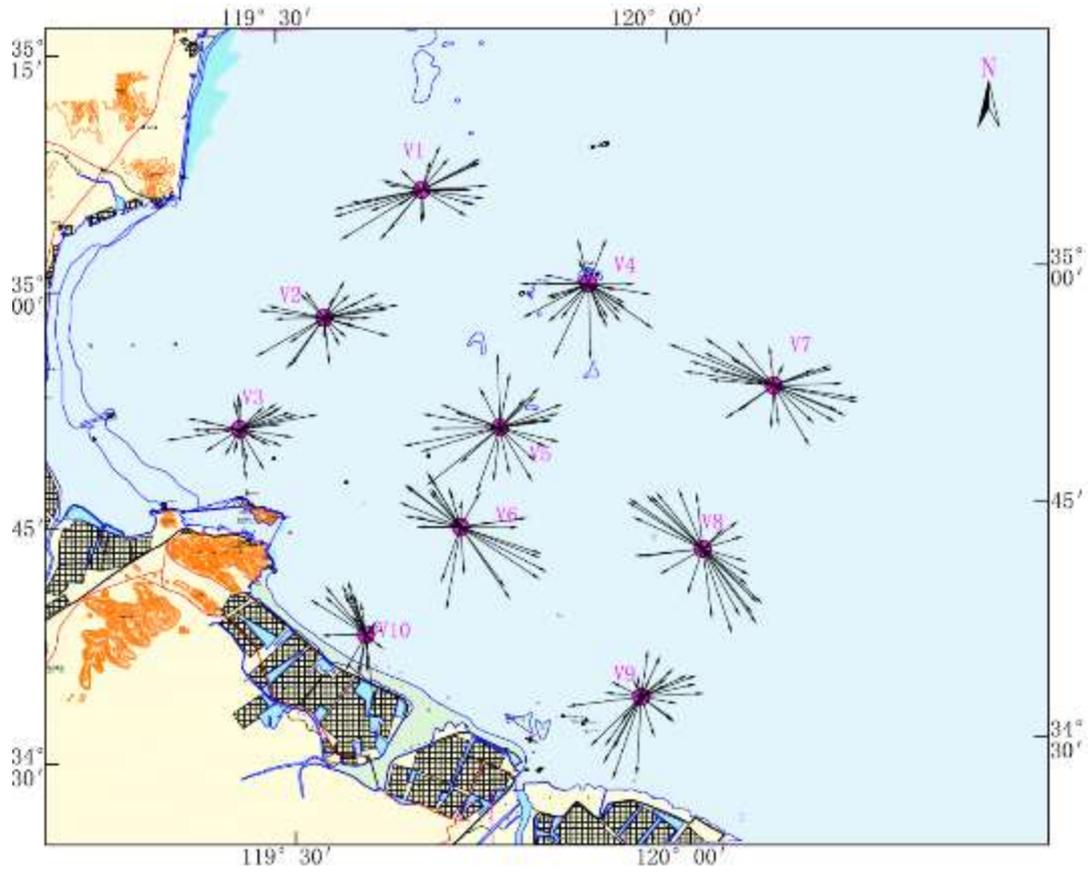


图 6.2-19 中层海流矢量图

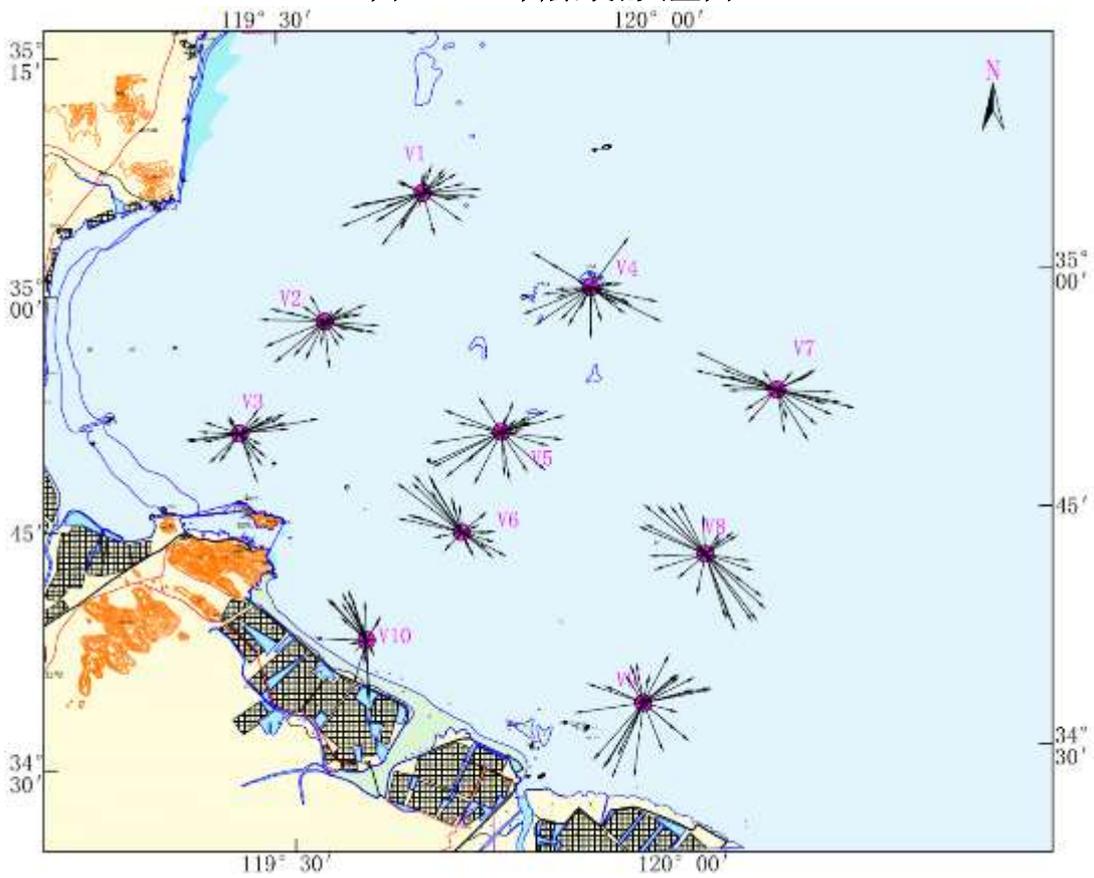


图 6.2-20 底层海流矢量图

6.2.2.3 潮流特征分析

1) 潮流性质

《港口与航道水文规范》(JTS145-2015)中规定,潮流通常分为正规半日潮流、不正规半日潮流、不正规日潮流及正规日潮流。潮流性质判别依据为 $K=(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2}$, 其判别标准分别为:

$K \leq 0.5$ 正规半日潮流 $0.5 < K \leq 2.0$ 不正规半日潮流

$2.0 < K \leq 4.0$ 不正规日潮流 $K > 4.0$ 正规日潮流

其中 W_{O1} 、 W_{K1} 、 W_{M2} 分别为 O_1 、 K_1 、 M_2 分潮潮流椭圆长半轴之值。

根据 2023 年 11 月调查资料,除 V10 站位表层、中层其余各站位的潮型系数 K 均小于 0.5,调查海域为正规半日潮流。

2) 潮流运动形式

潮流的运动形式取决于本海区主要分潮流的椭圆要素。本海区的潮流为半日潮流,主要半日分潮流 (M_2 和 S_2) 的运动形式即代表海区潮流的运动形式。反映潮流运动形式的参量为旋转率 (亦称椭圆率) K' , 其值为该分潮流椭圆短轴与椭圆长轴的比值,其符号有“+”、“-”之分,“+”表示分潮流为逆时针旋转,“-”则为顺时针旋转。

潮流的运动形式分旋转流和往复流,通常以椭圆率 K' 的绝对值大小来判断,当 $|K'|=1$ 时,潮流椭圆成圆形,各方向流速相等,为纯旋转流;当 $K'=0$ $|K'|=0$ 时,潮流椭圆为一直线,海水在某一直线上往返流动,为典型往复流。 $|K'|$ 值通常在 0-1 之间, $|K'|$ 值越大,旋转流的形式越显著, $|K'|$ 值越小,往复流的形式越显著。

根据 2023 年 11 月调查资料,经计算 V3 站位中层、底层, V5 站位, V9 站位 0.6H、0.8H、底层, V10 站位表层的 M_2 分潮流椭圆率 $|K'|$ 值大于 0.5,潮流运动形式为往复流;其余各站位各层的 M_2 分潮流椭圆率 $|K'|$ 值小于等于 0.5,潮流运动形式为旋转流,以逆时针旋转为主。总体来说,近岸站位潮流运动形式以往复流为主,随离岸较远,潮流逐渐变为旋转流,以逆时针方向旋转为主。

3) 潮流的平均最大流速和可能最大流速

《港口与航道水文规范》(JTS145-2015)中规定,按准调和分析方法分析的结果,确定潮流椭圆要素,并用下列公式计算大、中、小潮期间潮流的平均最大流速矢量。

对半日潮流区,平均最大流速 \vec{V}_M 按下式计算:

$$\vec{V}_{M_s} = \vec{W}_{M_2} + \vec{W}_{S_2}$$

$$\vec{V}_{M_M} = \vec{W}_{M_2}$$

$$\vec{V}_{M_N} = \vec{W}_{M_2} - \vec{W}_{S_2}$$

式中， \vec{V}_{M_S} VMS、 \vec{V}_{M_M} VMM 和 \vec{V}_{M_N} VMN 分别为大、中、小潮平均最大流速矢量； \vec{W}_{M_2} 、 \vec{W}_{S_2} WM2WS2 分别为主太阴半日分潮流、主太阳半日分潮流的椭圆长半轴矢量。

根据 2023 年 11 月调查资料，经计算可得各站位各层的平均最大流速的量值与方向。由表可以看出，大潮期各站位表层、0.2H、0.4H、0.8H 平均最大流速最大值均出现在 V6 站位，其中表层平均最大流速最大值为 79.84cm/s，流向为 129.48°；0.2H 平均最大流速最大值为 79.17cm/s，流向为 129.02°；0.4H 平均最大流速最大值为 76.76cm/s，流向为 126.92°；0.8H 平均最大流速最大值为 67.50cm/s，流向为 127.81°。0.6H 平均最大流速最大值出现在 V7 站位，流速最大值为 69.67cm/s，流向为 108.60°；底层平均最大流速最大值出现在 V8 站位，流速最大值为 61.97cm/s，流向为 135.31°。

本海域主要为非正规半日潮流，根据《港口与航道水文规范》（JTS145-2015），潮流的可能最大流速采用下式中计算的大值。

$$\vec{V}_{\max} = 1.295\vec{W}_{M_2} + 1.245\vec{W}_{S_2} + \vec{W}_{K_1} + \vec{W}_{O_1} + \vec{W}_{M_4} + \vec{W}_{MS_4}$$

$$\vec{V}_{\max} = \vec{W}_{M_2} + \vec{W}_{S_2} + 1.60\vec{W}_{K_1} + 1.45\vec{W}_{O_1}$$

根据 2023 年 11 月调查资料，经计算可得各站位各层的可能最大流速的量值与方向。由表可以看出，大潮期各站位表层、0.2H、0.4H、0.8H 可能最大流速最大值均出现在 V6 站位，其中表层可能最大流速最大值为 105.88cm/s，流向为 128.14°；0.2H 可能最大流速最大值为 103.24cm/s，流向为 119.67°；0.4H 可能最大流速最大值为 97.02cm/s，流向为 125.40°；0.8H 可能最大流速最大值为 85.54cm/s，流向为 116.92°。0.6H 和底层可能最大流速最大值出现在 V8 站位，0.6H 可能最大流速最大值为 100.03cm/s，流向为 136.50°；底层可能最大流速最大值为 84.28cm/s，流向为 136.51°。

4) 潮流水质点运移位移

潮流水质点的运移距离有平均最大和最大可能之分。按照《海港水文规范》，大、小潮期间潮流水质点平均最大运移距离可由以下公式进行计算。

对半日潮流海区，水质点的平均最大运移距离公式：

$$\vec{L}_{M_S} = 142.3\vec{W}_{M_2} + 137.5\vec{W}_{S_2}$$

$$\vec{L}_{M_N} = 142.3\vec{W}_{M_2} - 137.5\vec{W}_{S_2}$$

对规则半日潮流海区，潮流水质点的可能最大运移距离为：

$$\vec{L}_{\max} = 184.3\vec{W}_{M_2} + 171.2\vec{W}_{S_2} + 274.3\vec{W}_{K_1} + 295.9\vec{W}_{O_1} + 71.2\vec{W}_{M_4} + 69.9\vec{W}_{MS_4}$$

式中 \vec{L} 代表潮流水质点的运移距离矢量，其它符号的含义同前。

根据 2023 年 11 月调查资料，经计算可得各站位各层的水质点平均最大运移距离的量值与方向。大潮期各站位表层、0.2H、0.4H、0.8H 平均最大运移距离最大值均出现在 V6 站位，其中表层平均最大运移距离为 112.64m，方向为 129.48°；0.2H 平均最大运移距离为 111.70m，方向为 129.02°；0.4H 平均最大运移距离为 108.30m，方向为 126.92°；0.8H 平均最大运移距离为 95.23m，方向为 127.81°。0.6H 平均最大运移距离最大值出现在 V7 站位，为 98.29m，方向为 108.60°；底层平均最大运移距离最大值出现在 V8 站位，为 87.43m，方向为 135.31°。

根据 2023 年 11 月调查资料，经计算可得各站位表层、中层、底层的水质点可能最大运移距离的量值与方向。由表可以看出，大潮期各站位表层、0.2H、0.4H、0.8H 可能最大运移距离最大值均出现在 V6 站位，其中表层最大运移距离最大值为 155.90m，流向为 125.27°；0.2H 最大运移距离最大值为 143.28m，流向为 119.05°；0.4H 最大运移距离最大值为 137.10 m，流向为 121.95°；0.8H 最大运移距离最大值为 118.31 m，流向为 117.32°。0.6H 和底层最大运移距离最大值出现在 V8 站位，0.6H 最大运移距离最大值为 139.49 m，流向为 139.45°；底层最大运移距离最大值为 122.76 m，流向为 137.77°。

5) 余流

余流是指从实测海流中分离出潮流后所余下部分，包括风海流、沿岸流和潮致余流。根据准调和分析得到的是潮致余流。2023 年 11 月余流值在 1.2~16.6cm/s 之间，V4 表层余流流速最大，为 16.6cm/s，流向为 193.0°；V7 表层余流流速最小，为 1.2cm/s，流向为 244.6°。

6.2.2.4 悬浮泥沙

根据抽滤实验结果进行统计分析，绘制了调查海域各测站含沙量过程曲线。V1 站位含沙量介于 1.99~13.19mg/L，平均值为 5.35 mg/L；V2 站位含沙量介于 2.30~15.88mg/L，平均值为 8.15mg/L；V3 站位含沙量介于 4.03~33.29mg/L，平均值为 16.55mg/L；V4 站位含沙量介于 0.92~11.21mg/L，平均值为 4.80mg/L；V5 站位含沙量介于 2.59~19.85mg/L，平均值为 8.15mg/L；V6 站位含沙量介于 8.98~67.63mg/L，平均值为 32.11mg/L；V7 站位含沙量介于 2.66~20.66mg/L，平均值为 9.74mg/L；V8 站位含沙量介于 1.16~68.64mg/L，平均值为 22.41mg/L；V9 站位含沙量介于 147.66~492.13mg/L，平均值为 356.20mg/L；V10 站位含沙量介于 1.56~5.85mg/L，平均值为 3.77mg/L。V9 站位含沙量远大于其余站位，可能与距离灌河

口较近有关。

6.2.2.5 小结

基于实测海流资料的调和分析结果表明，调查海域潮流在大潮期属正规半日潮流。

近岸站位潮流运动形式以往复流为主，随离岸较远，潮流逐渐变为旋转流，以逆时针方向旋转为主。涨潮流流向 SW~NW，落潮流流向 NE~SE，涨潮流平均流速 58.62cm/s，落潮流平均流速 55.28cm/s，表层最大流速基本大于底层最大流速。

大潮期平均最大流速出现在 V6 站位表层，为 79.84cm/s，对应流向 129.48°；大潮期潮流的可能最大流速出现在 V6 站位表层，为 105.88cm/s，对应流向 128.14°。

测区大潮潮流水质点的平均最大运移距离为 112.64m，出现在 V6 站位表层，方向为 129.48°；大潮期间测区潮流水质点的可能最大运移距离为 155.90m，出现在 V6 站位表层，方向为 125.27°。

调查海域各站位余流值在 1.2~16.6cm/s 之间，V4 表层余流流速最大，为 16.6cm/s，流向为 193.0°；V7 表层余流流速最小，为 1.2cm/s，流向为 244.6°。

调查海域各站位含沙量介于 0.92~492.13mg/L，V9 站位含沙量远大于其余站位，可能与距离灌河口较近有关。

6.3 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

本章节引用已报批的《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程海域使用论证报告书（报批稿）》（交通运输部天津水运工程科学研究所，二〇二四年六月）相关内容。

6.3.1 地形地貌

连云港海域处在海州湾顶南侧的连云港东西连岛~灌河口之间，是废黄河水下三角洲的北翼部分，等深线大致与海岸平行，5m 和 10m 等深线向外海凸出。

连云港~徐圩海域埭子口以西为淤泥质海岸，且沉积物保持稳定，灌河口沙嘴西北边界位置总体保持稳定，略有波动；埭子口以东至灌河口沙嘴之间以粉沙质海岸为主。

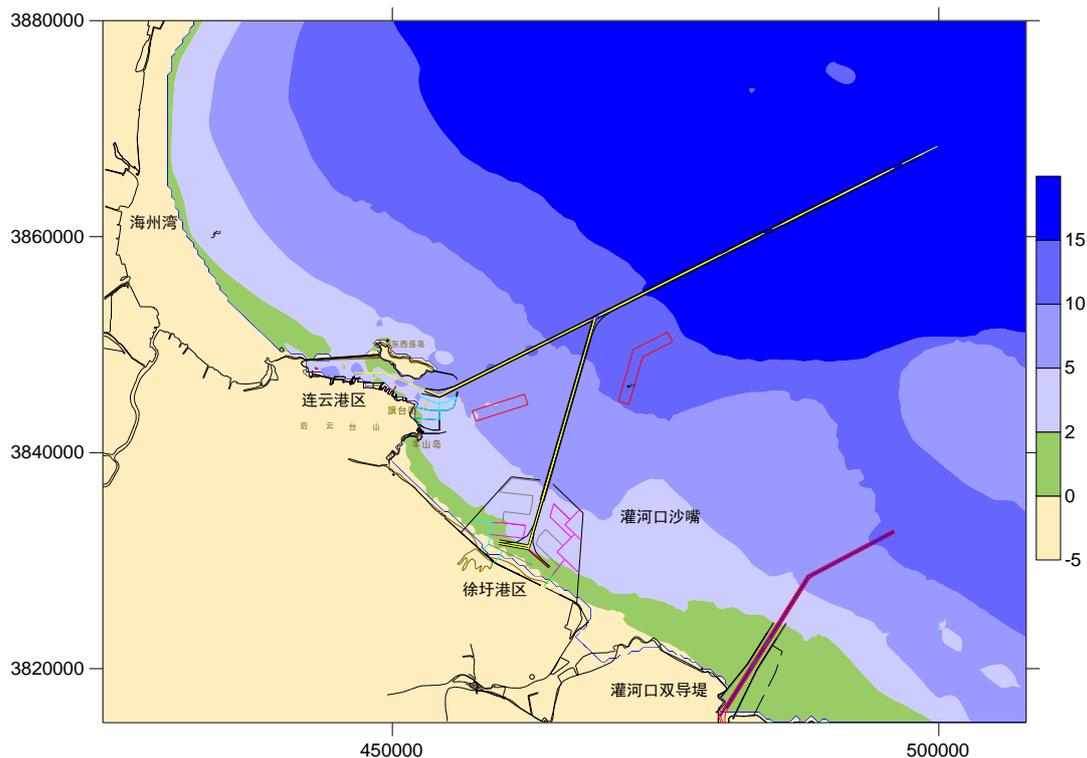


图 6.3-1 连云港海域水下地形图

6.3.2 历史演变

连云港地区海岸历史变迁，与历史时期 1128~1855 年 700 余年间，黄河在苏北夺淮入海期间所造成的海岸巨大演变存在密切关系。黄河夺淮入海前的相当长时间内，海岸线稳定在赣榆—响水—板浦—云梯关—阜宁一线；黄河夺淮入海的 700 多年间以年均 12 亿吨以上泥沙入海并不断扩散堆积，营造了巨大的黄河河口陆上和水下三角洲，塑造了北起临洪口、南经连云港到射阳河口大范围淤泥质海床，当时黄河口最大向海延伸距离达 90km 左右，水下三角洲的范围前端达 122°E 的 20m 水深处，呈东北向展开的扇状分布。

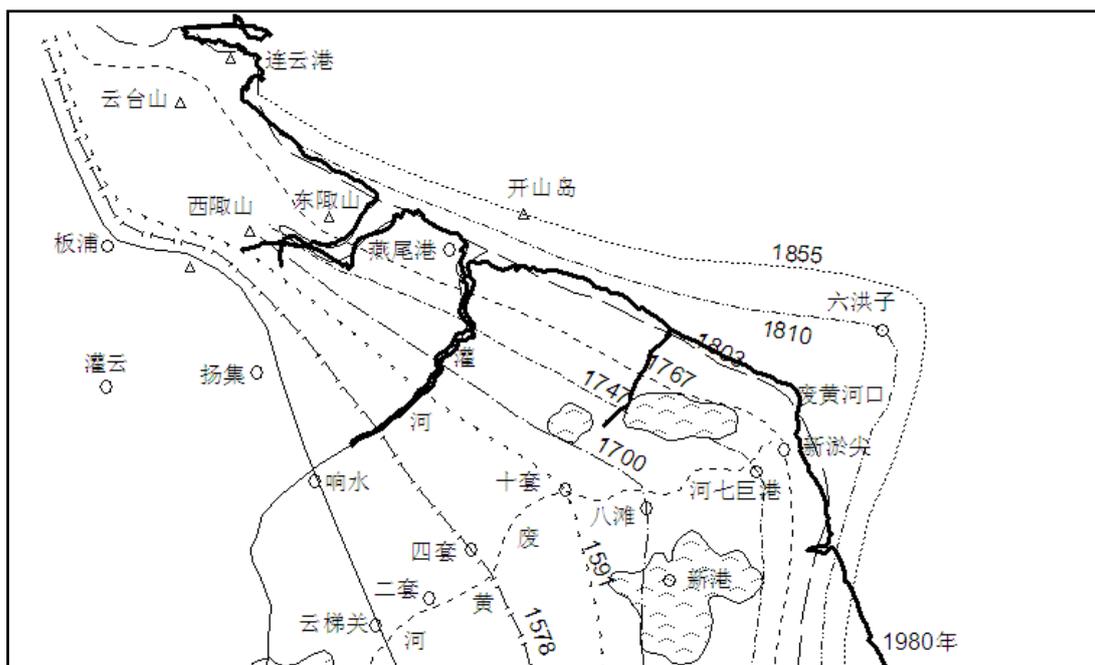


图 6.3-2 废黄河入海期间岸线淤涨

1855 年黄河北归山东渤海后，黄河巨量入海泥沙枯竭，整个黄河三角洲海岸，由于缺乏足够泥沙来源，由原来的淤涨环境转变为受风浪、潮流动力作用下的冲刷环境，自废黄河口——灌河口——埭子口（徐圩港）——连云港，岸外海床各级等深线均存在不同程度的后退。

经过一百多年来的侵蚀过程，连云港及其邻近海域冲刷强度逐渐减弱。20 世纪 60~80 年代，海堤的修建有效抑制了海岸侵蚀，保护了岸线的稳定，连云港附近海岸线逐渐趋于人工稳定，潮下带海床则仍处在缓慢侵蚀过程中，并在水动力与海床地形的相互作用下渐趋平衡。连云港岸滩处于“泥沙来源减少，冲淤相对稳定，略有冲刷”的宏观自然环境之中。“波浪掀沙、潮流输沙”是连云港及其邻近海域泥沙运动的主要形式，波浪动力是影响海床冲刷和岸滩稳定性的主要动力因素，岸滩侵蚀物质为近岸带泥沙的主要物质来源。

6.3.3 近期演变

根据 2005 年~2022 年实测地形资料分析，连云港及其邻近海域大规模工程建设以来，连云港~灌河口海域导堤和防波堤之间的近岸掩护区海床淤积，整治建筑物外缘冲刷；受取土和河床自然演变的共同影响，灌河口沙嘴西北侧边缘冲刷。

连云港港区北侧防波堤外侧总体冲淤平衡，近岸区域局部淤积 1m 左右；连云港区南侧防波堤和徐圩防波堤之间海域淤积幅度在 0.5~1m 之间；防波堤外侧连云港航道和徐圩航道之间海域，海床冲淤基本平衡，其中在连云港航道附近局部淤积 1m 左右；徐圩防波堤和灌河口西导堤之间掩护区域淤积幅度在 1.5m 左右，局部淤积幅度可达 3m，主要位于灌河口导堤西侧

的近岸海域；外侧海域冲刷幅度在 1~1.5m 之间。据了解，在此期间灌河口沙嘴区域存在大量的取土行为，灌河口沙嘴西北侧边缘加深 1m 左右。

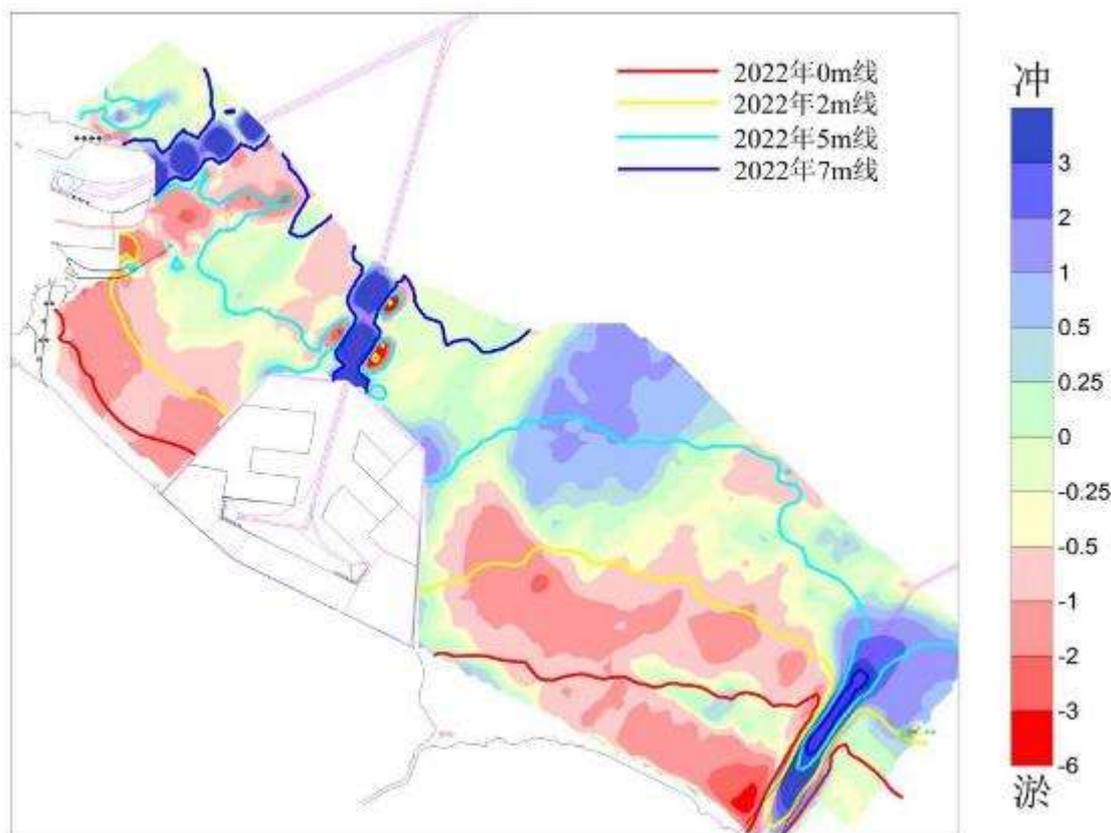


图 6.3-3 连云港~灌河口海域冲淤图（2005~2022 年）

连云港及邻近海域岸滩格局基本保持稳定，但工程附近海域水沙条件改变，地形也随之调整，表现为连云港~灌河口海域导堤和防波堤之间的近岸掩护区海床淤积，2m 以浅滩持续向外海淤长，整治建筑物外缘则发生局部冲刷。近期，2m 以浅的近岸海域总体仍保持淤积状态，8m 以深的外海区域则有冲刷。

6.4 海水水质现状调查与评价

为了解工程附近海域海水水质质量现状，本次评价春季现状调查资料引用《连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期海洋环境跟踪监测报告（2022 年）》中的调查资料，国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年 4 月~6 月（春季）在工程周边海域进行现状调查，包括水质、沉积物、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物以及渔业资源调查。调查海域范围内共布设 23 个监测点，其中水质站位 23 个，生态、渔业资源站位各 14 个，沉积物站位 12 个，潮间带断面 3 条，详见表 6.4-1、图 6.4-1。

本次评价水质、沉积物、生态秋季现状调查资料引用《连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期海洋环境现状跟踪监测报告（2023 年秋季）》中的调查资料，国家海洋局南通海洋环境

监测中心站于 2023 年 10 月~11 月（秋季）在工程周边海域进行现状调查，包括水质、沉积物、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物调查。调查海域范围内共布设 28 个监测点，其中水质站位 28 个，生态站位 20 个，沉积物站位 19 个，潮间带断面 3 条，详见表 6.4-5、图 6.4-4。

本次评价生物质量、渔业资源秋季现状调查资料引用《连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期海洋环境跟踪监测报告（2022 年）》中的调查资料，调查单位为国家海洋局南通海洋环境监测中心站，调查时间为 2022 年 4 月~6 月（春季），调查海域范围内渔业资源站位 14 个，详见表 6.4-1、图 6.4-1。生物质量为收集数据，站位 12 个，详见表 6.7-1、图 6.7-1。

6.4.1 2022 年春季海水水质现状调查与评价

6.4.1.1 监测站位与监测项目

（1）监测站位

海水水质调查共布设 23 个站位。具体坐标见表 6.4-1。

（2）监测项目

水质监测项目包括：水温、盐度、pH 值、悬浮物、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr）。

表 6.4-1 2022 年环境现状监测站位表

站位	经度	纬度	监测项目
HK1	119° 28' 50.7182"	34° 44' 21.6319"	水质
HK 2	119° 32' 51.1117"	34° 41' 01.5173"	水质
HK 3	119° 36' 05.4161"	34° 38' 54.4057"	水质
HK 4	119° 30' 01.2722"	34° 48' 17.6722"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 5	119° 34' 08.8635"	34° 45' 37.0289"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 6	119° 37' 33.9792"	34° 43' 04.0029"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 7	119° 42' 02.1612"	34° 38' 22.5778"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 8	119° 37' 20.3904"	34° 52' 11.5221"	水质
HK 9	119° 40' 52.6552"	34° 48' 30.7922"	水质、生态、生物质量、渔业资源
HK 10	119° 44' 09.3087"	34° 45' 18.2423"	水质、生态、生物质量、渔业资源
HK 11	119° 47' 15.4804"	34° 41' 59.1880"	水质
HK 12	119° 45' 38.3350"	34° 50' 32.9708"	水质
HK 13	119° 45' 22.5866"	34° 56' 28.3130"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源

HK 14	119° 48' 03.8593"	34° 53' 27.3492"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 15	119° 51' 00.1580"	34° 50' 12.8539"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 16	119° 54' 18.0946"	34° 46' 51.3580"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 17	119° 51' 00.1937"	34° 59' 31.7232"	水质
HK 18	119° 55' 29.3081"	34° 54' 43.7538"	水质
HK 19	119° 59' 38.1924"	34° 50' 32.6545"	水质
HK 20	119° 56' 19.7710"	35° 02' 18.2929"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 21	119° 59' 01.8775"	35° 00' 06.3456"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 22	120° 02' 09.2741"	34° 57' 26.6025"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK 23	120° 05' 32.1013"	34° 54' 37.3259"	水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
HK -C1	119° 29.399'	34° 45.584'	潮间带
HK -C2	119°28.834'	34° 38.959'	潮间带
HK -C3	119° 39.168'	34° 33.364'	潮间带

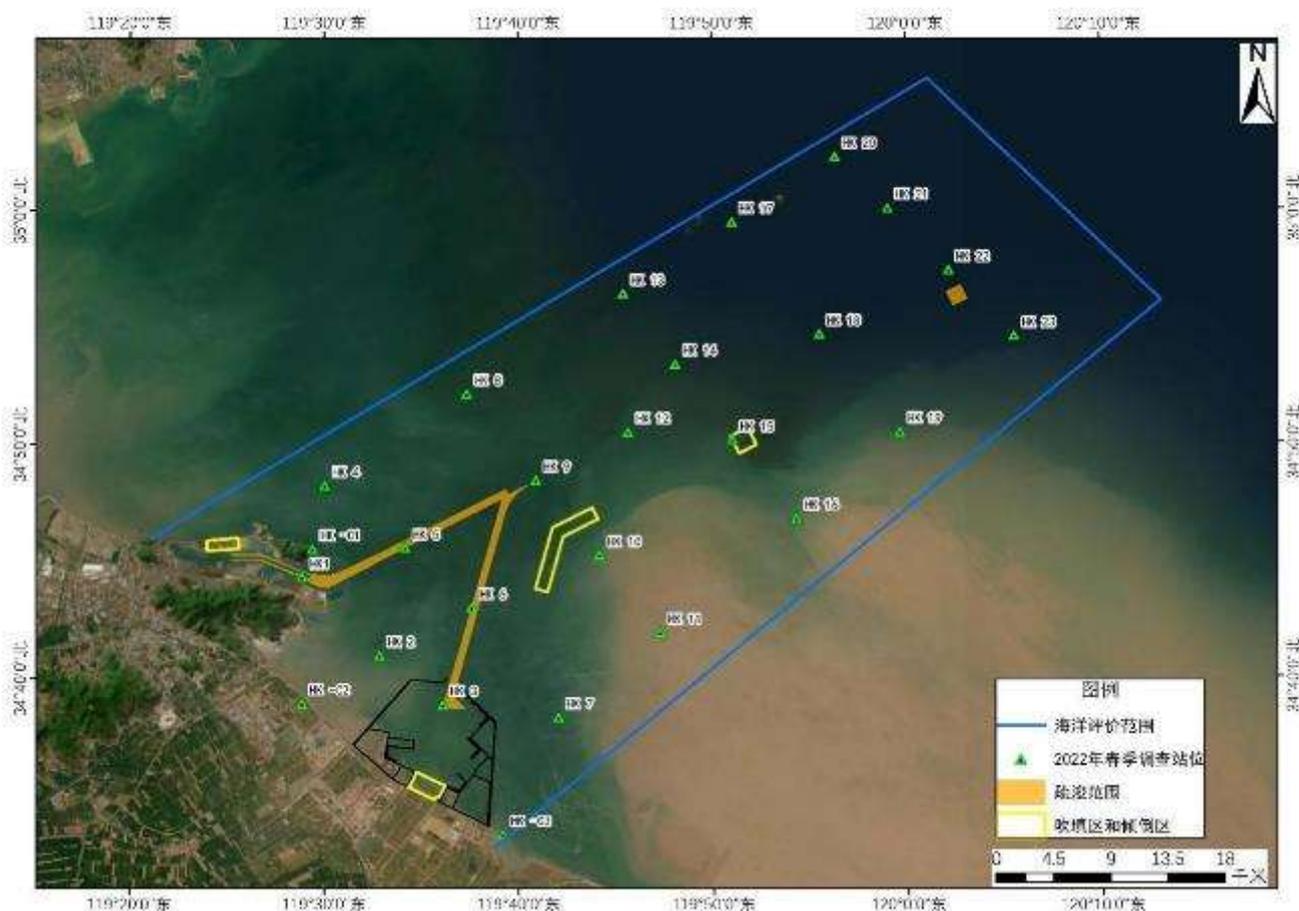


图 6.4-1 2022 年海域生态环境现状调查站位图

(3) 调查方法

现场样品采集、贮存与运输等要求按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)等相关要求进行。

6.4.1.2 评价标准

由于已公布的《江苏省国土空间规划(2021—2035年)》海洋功能分区没有明确海水水质标准要求,因此参照《江苏省海洋功能区划(2011-2020年)》和《江苏省近岸海域环境功能区划方案》,各站位执行标准见下表。

表 6.4-2 2022 年调查各站位水质现状评价执行标准一览表

序号	2022 年站位	海洋功能区	海水水质标准	近岸海域环境功能区划	最终评价标准
1	HK1	A2-03 连云港港口航运区	执行不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。	二类功能区	二类
2	HK5、HK6	B2-03 连云港及徐圩港口航运区	执行不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。	四类功能区	四类
3	HK9、HK12、HK14			一类功能区	一类
4	HK2	A7-01 田湾核电站特殊利用区	不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。	三类功能区	三类
5	HK3	A2-04 徐圩港口航运区	不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。	四类功能区	四类
6	HK4、HK7、HK11	B1-01 连云港海域农渔业区	一类海水水质标准、一类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准	二类功能区	一类
7	HK8、HK10、HK13、HK15、HK16、HK17、HK18、HK19、HK21、HK22、HK23			一类功能区	一类
8	HK20	B2-01 前三岛港口航运区	不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。	一类功能区	一类

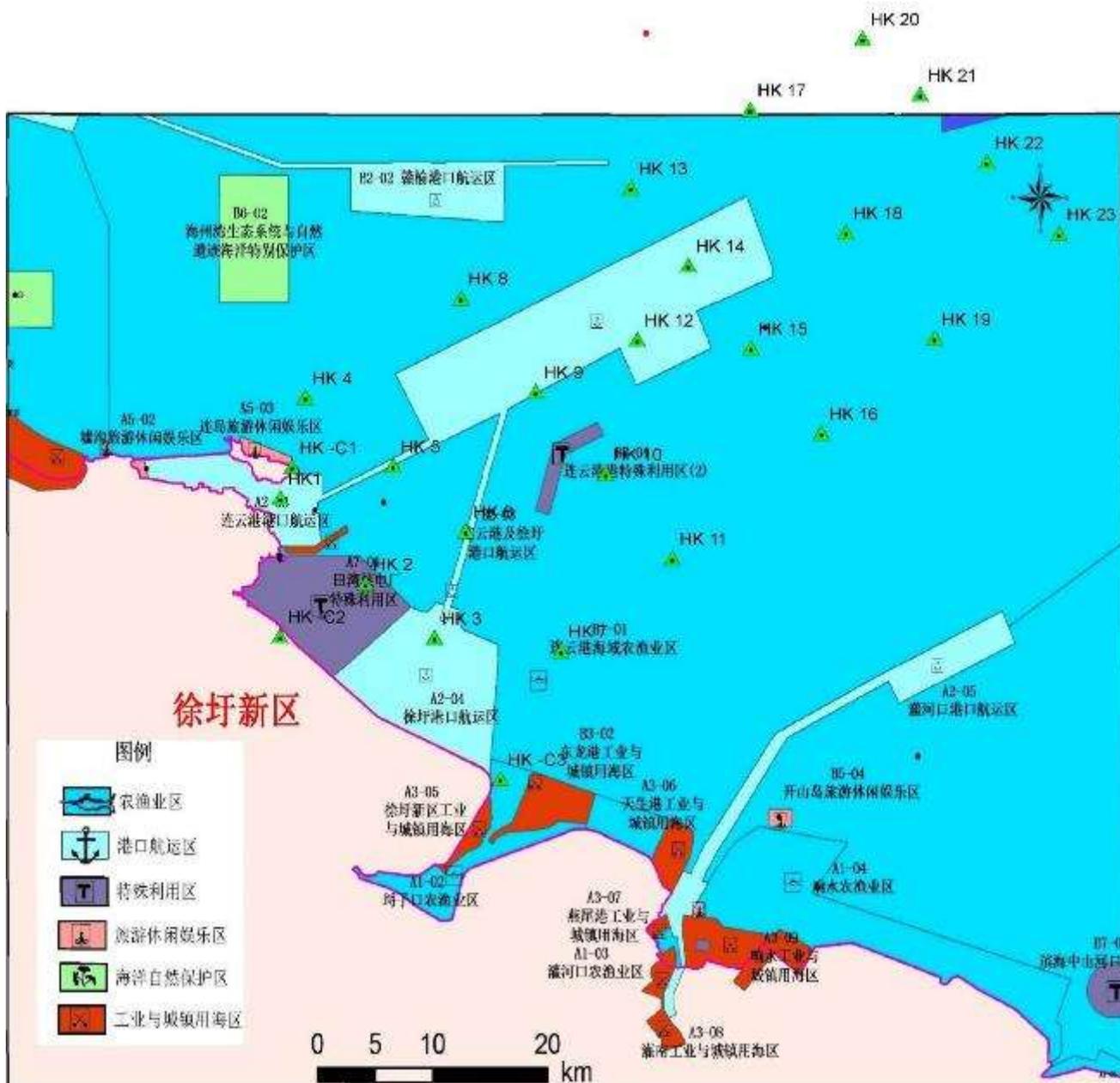


图 6.4-2 2022 年调查各站位与《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》相对位置关系

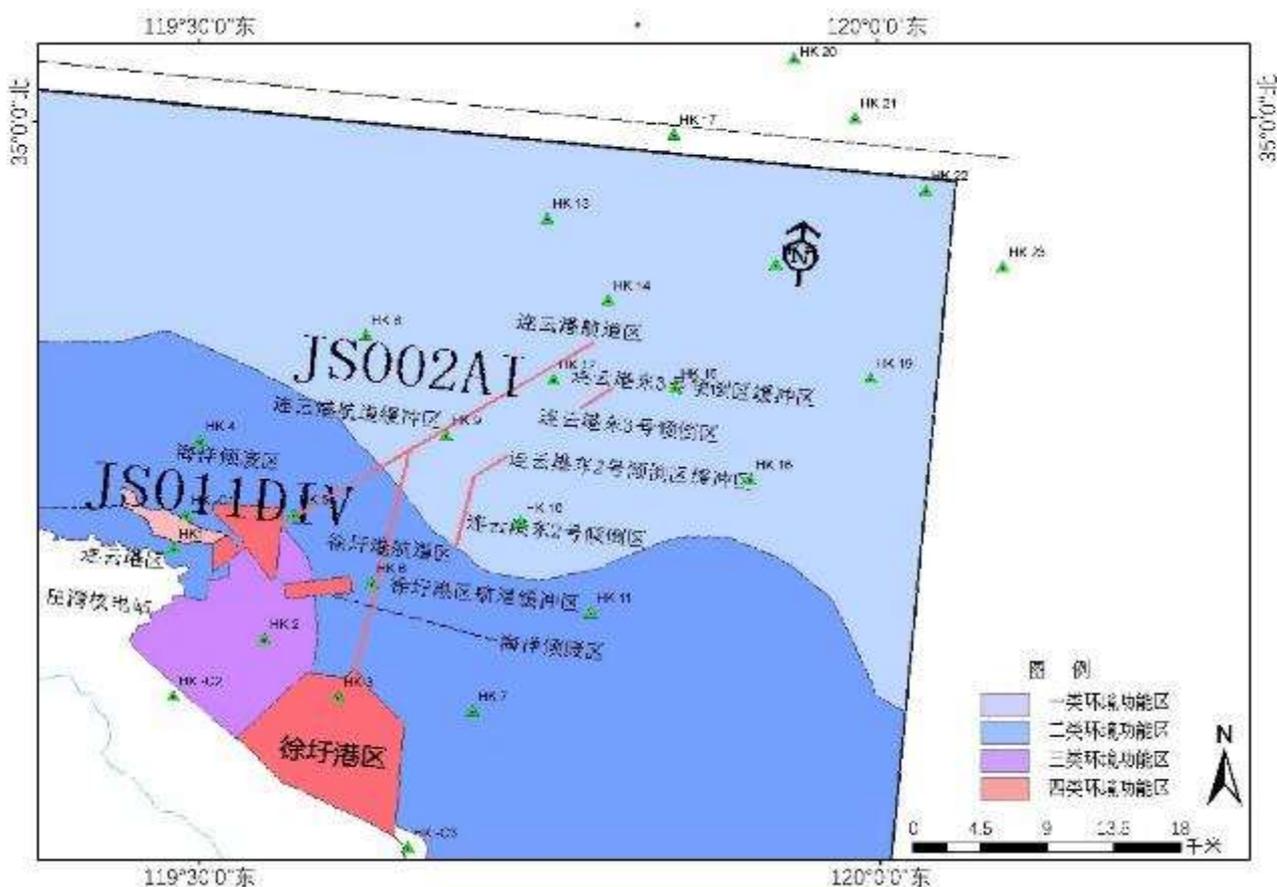


图 6.4-3 2022 年调查各站位与《江苏省近岸海域环境功能区划方案》相对位置关系

6.4.1.3 评价方法

采用环境质量单因子评价标准指数法进行海域水质的现状评价，如果评价因子的标准指数值 >1 ，则表明该因子超过了相应的水质评价标准，已经不能满足相应功能区的使用要求。反之，则表明该因子能符合相应功能区的使用要求。

单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数：

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

式中： $S_{i,j}$ ：水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数。

$C_{i,j}$ ：水质评价因子 i 在第 j 取样点的实测浓度值，mg/L；

C_{si} ：水质评价因子 i 的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

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

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

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

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（ $^{\circ}\text{C}$ ）。

pH 的标准指数为：

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

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

评价结果：如果评价项目的标准指数值 >1 ，则表明该项目超过了相应的水质评价标准，已经不能满足相应功能区的使用要求。

6.4.1.4 调查结果

各站位水质样品中各调查项目的分析测试结果列于下表。

表 6.4-3 2022 年春季调查海域水质环境现状调查结果

站位	层次	透明度	水色	水深	水温	盐度	pH	悬浮物	化学需氧量	溶解氧	油类	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
		m		m	°C				(mg/L)	(µg/L)												
HK1	表	2	5	23	23	29.673	8.08	0.3	1.58	8.61	0.0311	21	62.4	1.79	8.8	2.2	0.238	12.8	0.0953	/	/	0.707
HK1	底	2	5	23	23	29.454	8.11	0.92	1.32	8.98	-	23	68.3	1.82	5.12	2.41	0.334	12.2	0.0792	/	/	0.707
HK2	表	1	10	7.8	24.2	29.72	8.07	11.1	1.3	7.88	0.0158	67.4	69.2	4.78	7.84	2.13	0.293	14.4	0.0866	/	/	0.952
HK3	表	1.2	7	8	24.9	29.549	8.04	11.3	1.21	8.2	0.0234	64.1	67.7	3.71	11.3	2	0.239	14.6	0.0903	/	/	0.68
HK4	表	1.2	8	9	23	29.317	8.05	0.1	1.23	7.65	0.0205	56.7	168	5.19	11.4	2.44	0.518	14.4	0.102	/	/	0.898
HK5	表	2.8	14	7.8	21.2	29.831	8.13	5	1.23	7.67	0.0151	19.8	59.4	2.82	9.39	3.01	0.305	14.5	0.0814	/	/	0.816
HK6	表	2.8	14	9.8	21.2	29.654	8.12	4.06	1.27	9.26	0.0235	71.9	88.6	4.93	6.31	2.05	0.321	12.8	0.158	/	/	0.626
HK7	表	1.5	12	7	23.5	29.431	8.15	22.8	1.43	8.82	0.0241	23.7	176	12.9	3.73	1.71	0.365	12	0.123	/	/	1.28
HK8	表	3	12	15.7	22	29.932	8.09	0.34	1.26	7.78	0.0185	24	60.4	2.41	1.95	2.1	0.246	10.3	0.152	/	/	0.707
HK8	底	3	12	15.7	21.8	29.579	8.11	6.68	1.22	7.18	-	21.3	63.2	2.33	2.06	2.15	0.388	9.45	0.132	/	/	0.789
HK9	表	2.6	14	16.3	21.4	29.164	8.15	0.42	0.973	8.3	0.0248	32.2	54.4	1.67	2.15	2.58	0.455	10.2	0.0891	/	/	0.68
HK9	底	2.6	14	16.3	21.2	29.272	8.12	1.58	0.981	8.26	-	27.5	48.2	1.34	2.39	2.61	0.87	7.95	0.128	/	/	0.735
HK10	表	3	14	15.2	22.6	29.673	8.12	2.76	1.35	8.83	0.0132	35.6	60.2	4.57	8.15	3.08	0.653	6.43	0.107	/	/	0.68
HK10	底	3	14	15.2	22.4	29.827	8.11	3.46	1.5	8.47	-	65.5	73.4	3.19	1.35	3.98	0.467	8.19	0.172	/	/	0.571
HK11	表	2	10	12	22.4	29.253	8.1	6.58	1.24	8.81	0.0161	37.1	144	12.6	3.74	2.54	0.372	9.21	0.145	/	/	0.843
HK11	底	2	10	12	22.3	30.213	8.09	6.84	1.3	8.47	-	55.3	138	12.6	2.17	2.9	0.182	8.76	0.136	/	/	0.843
HK12	表	3	9	17	20.4	29.339	8.13	0.12	2.56	8.85	0.0137	34	63	2.64	4.3	1.9	0.237	9.54	0.0982	/	/	2.2
HK12	底	3	9	17	20	29.185	8.14	1.82	2.95	8.48	-	41.5	82.6	2.44	5.45	1.85	0.28	10.1	0.0986	/	/	0.762
HK13	表	3	9	22	20.2	28.966	8.13	1.6	2.42	8.74	0.0254	30.1	96	2.62	5.26	2.06	0.273	8.62	0.121	/	/	0.68
HK13	底	3	9	22	19.7	29.155	8.1	2.24	2.72	7.99	-	50.9	70.7	2.52	5	2.06	0.277	9.53	0.12	/	/	0.544
HK14	表	3	9	22	20	29.53	8.14	0.92	2.56	9.3	0.0205	15.1	51.2	2.54	2.86	1.99	0.587	11.2	0.131	/	/	0.544
HK14	底	3	9	22	19.6	29.284	8.13	1.86	2.75	8.31	-	39.7	63	2.6	2.8	1.54	0.269	8.2	0.129	/	/	0.517
HK15	表	4	8	22	19.8	29.821	8.15	0.54	1.45	8.19	0.0196	37.2	55.6	2.29	1.22	1.86	0.262	9.18	0.13	/	/	0.68
HK15	底	4	8	22	19.4	29.717	8.13	2.2	1.91	8.11	-	38.3	94.7	2.62	2.89	2.11	0.269	10.7	0.0933	/	/	0.544
HK16	表	-	-	19	20.2	29.662	8.14	1.28	0.9	8.72	0.016	26.4	63.9	1.88	3.46	2.21	0.375	11.5	0.0902	/	/	0.925
HK16	底	-	-	19	19.6	29.622	8.1	2.94	1.39	8.24	-	51.6	53.2	1.05	3.15	2.61	0.324	13.4	0.119	/	/	0.517
HK17	表	4	8	24	20.9	29.326	8.14	0.18	1.24	8.57	0.0211	18.1	55.6	0.859	1.35	1.87	0.296	14.2	0.136	/	/	1.01

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

HK17	底	4	8	24	20	29.52	8.11	0.58	1.35	8.54	-	24.4	73.1	1.33	2.84	2.16	0.205	11.5	0.126	/	/	0.735
HK18	表	6	7	24	20.6	29.658	8.12	0.4	2.54	8.38	0.0282	57.6	60.1	2.39	1.69	3.66	0.542	11.5	0.145	/	/	0.517
HK18	底	6	7	24	19.5	29.627	8.13	0.74	2.95	8.07	-	63.1	69.9	1.29	1.51	1.71	0.324	14.6	0.141	/	/	0.599
HK19	表	3.5	9	23.5	19.6	30.373	8.15	0.36	1.01	8.5	0.0144	23	84.8	2.51	6.9	2.26	0.373	13.6	0.0896	/	/	0.626
HK19	底	3.5	9	23.5	19.2	30.101	8.1	0.94	0.888	8.29	-	25.7	59.6	2.55	3.89	2.28	0.219	14.8	0.0921	/	/	0.626
HK20	表	6	7	24	21.3	29.588	8.13	0.12	1.08	8.88	0.0183	30	57.2	1.52	2.8	2.86	0.536	11.8	0.0622	/	/	0.626
HK20	底	6	7	24	19.5	29.632	8.11	0.24	1.41	8.54	-	33.2	55.1	1.56	3.19	2.68	0.357	14.4	0.0595	/	/	0.707
HK21	表	6	7	24	21.3	29.302	8.11	0.78	1.06	8.41	0.0224	20.9	59	1.18	4.53	2.73	0.438	13.6	0.0625	/	/	1.17
HK21	底	6	7	24	19.3	29.555	8.12	2.12	1	8.21	-	14.4	81.2	1.23	4.42	3.32	0.779	11.9	0.0595	/	/	0.871
HK22	表	6	7	24	21	29.055	8.12	0.26	0.844	8.5	0.0174	15.5	49.1	1.25	1.78	3.25	0.265	10.7	0.0446	/	/	0.517
HK22	底	6	7	24	20	29.193	8.12	0.38	0.74	8.42	-	41.4	61.2	1.36	5.3	2.23	0.308	7.58	0.0588	/	/	0.925
HK23	表	6	7	24	21.3	29.368	8.1	0.28	0.872	8	0.0242	30.8	69.6	2.49	2.23	1.76	0.306	10.3	0.0539	/	/	0.544
HK23	底	6	7	24	19.3	29.412	8.12	0.72	0.9	7.98	-	34.4	68.3	1.97	0.924	1.9	0.458	13.5	0.0588	/	/	0.68

注：“/”代表未检出。

6.4.1.5 评价结果

各评价因子中，40 个检测样品除 COD、无机氮，其余指标均符合所处区域对应的海水水质标准。其中 HK12、HK13、HK14、HK18 表、底层样品的 COD 超过所处区域对应的海水水质标准，超标率为 20%；HK4 表层、HK7 表层、HK11 底层的无机氮超过所处区域对应的海水水质标准，超标率为 7.50%。

表 6.4-4 2022 年春季调查海域水质现状各评价因子的标准指数

站位	层次	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷
HK1	表	0.20	0.01	0.53	0.28	0.29	0.62	0.22	0.05	0.26	0.02	*	*	0.02
HK1	底	0.11	0.11	0.44	0.31	0.17	0.00	0.24	0.07	0.24	0.02	*	*	0.02
HK2	表	0.27	0.12	0.33	0.35	0.26	0.05	0.04	0.03	0.14	0.01	*	*	0.02
HK3	表	0.24	0.02	0.24	0.27	0.25	0.05	0.04	0.00	0.03	0.01	*	*	0.01
HK4	表	0.29	0.36	0.62	1.15	0.76	0.41	0.49	0.52	0.72	0.10	*	*	0.04
HK5	表	0.33	0.20	0.25	0.16	0.21	0.03	0.06	0.01	0.03	0.00	*	*	0.02
HK6	表	0.32	0.07	0.25	0.33	0.14	0.05	0.04	0.01	0.03	0.02	*	*	0.01
HK7	表	0.00	0.13	0.72	1.06	0.25	0.48	0.34	0.37	0.60	0.12	*	*	0.06
HK8	表	0.17	0.35	0.63	0.43	0.13	0.37	0.42	0.25	0.52	0.15	*	*	0.04
HK8	底	0.11	0.57	0.61	0.43	0.14	0.00	0.43	0.39	0.47	0.13	*	*	0.04
HK9	表	0.00	0.19	0.49	0.44	0.14	0.50	0.52	0.46	0.51	0.09	*	*	0.03
HK9	底	0.09	0.21	0.49	0.39	0.16	0.00	0.52	0.87	0.40	0.13	*	*	0.04
HK10	表	0.09	0.07	0.68	0.50	0.54	0.26	0.62	0.65	0.32	0.11	*	*	0.03
HK10	底	0.11	0.07	0.75	0.71	0.09	0.00	0.80	0.47	0.41	0.17	*	*	0.03
HK11	表	0.14	0.05	0.62	0.97	0.25	0.32	0.51	0.37	0.46	0.15	*	*	0.04
HK11	底	0.17	0.08	0.65	1.03	0.14	0.00	0.58	0.18	0.44	0.14	*	*	0.04
HK12	表	0.06	0.05	1.28	0.50	0.29	0.27	0.38	0.24	0.48	0.10	*	*	0.11
HK12	底	0.03	0.19	1.48	0.63	0.36	0.00	0.37	0.28	0.51	0.10	*	*	0.04
HK13	表	0.06	0.10	1.21	0.64	0.35	0.51	0.41	0.27	0.43	0.12	*	*	0.03
HK13	底	0.14	0.36	1.36	0.62	0.33	0.00	0.41	0.28	0.48	0.12	*	*	0.03
HK14	表	0.03	0.08	1.28	0.34	0.19	0.41	0.40	0.59	0.56	0.13	*	*	0.03
HK14	底	0.06	0.26	1.38	0.53	0.19	0.00	0.31	0.27	0.41	0.13	*	*	0.03
HK15	表	0.00	0.29	0.73	0.48	0.08	0.39	0.37	0.26	0.46	0.13	*	*	0.03
HK15	底	0.06	0.34	0.96	0.68	0.19	0.00	0.42	0.27	0.54	0.09	*	*	0.03
HK16	表	0.03	0.10	0.45	0.46	0.23	0.32	0.44	0.38	0.58	0.09	*	*	0.05
HK16	底	0.14	0.29	0.70	0.53	0.21	0.00	0.52	0.32	0.67	0.12	*	*	0.03
HK17	表	0.03	0.12	0.62	0.37	0.09	0.42	0.37	0.30	0.71	0.14	*	*	0.05
HK17	底	0.11	0.17	0.68	0.49	0.19	0.00	0.43	0.21	0.58	0.13	*	*	0.04
HK18	表	0.09	0.20	1.27	0.60	0.11	0.56	0.73	0.54	0.58	0.15	*	*	0.03

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

HK18	底	0.06	0.34	1.48	0.67	0.10	0.00	0.34	0.32	0.73	0.14	*	*	0.03
HK19	表	0.00	0.20	0.51	0.55	0.46	0.29	0.45	0.37	0.68	0.09	*	*	0.03
HK19	底	0.14	0.29	0.44	0.44	0.26	0.00	0.46	0.22	0.74	0.09	*	*	0.03
HK20	表	0.06	0.01	0.54	0.44	0.19	0.37	0.57	0.54	0.59	0.06	*	*	0.03
HK20	底	0.11	0.20	0.71	0.45	0.21	0.00	0.54	0.36	0.72	0.06	*	*	0.04
HK21	表	0.11	0.15	0.53	0.41	0.30	0.45	0.55	0.44	0.68	0.06	*	*	0.06
HK21	底	0.09	0.31	0.50	0.48	0.29	0.00	0.66	0.78	0.60	0.06	*	*	0.04
HK22	表	0.09	0.14	0.42	0.33	0.12	0.35	0.65	0.27	0.54	0.04	*	*	0.03
HK22	底	0.09	0.21	0.37	0.52	0.35	0.00	0.45	0.31	0.38	0.06	*	*	0.05
HK23	表	0.14	0.30	0.44	0.51	0.15	0.48	0.35	0.31	0.52	0.05	*	*	0.03
HK23	底	0.09	0.38	0.45	0.52	0.06	0.00	0.38	0.46	0.68	0.06	*	*	0.03
超标率		0%	0%	20.00%	7.50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

注：“—”代表无样品，“/”代表符合前一评价标准，“*”代表未检出。

6.4.2 2023 年秋季海水水质现状调查与评价

6.4.2.1 监测站位与监测项目

(1) 监测站位

海水水质调查共布设 28 个站位。具体坐标见表 6.4-7。

(2) 监测项目

水质监测项目包括：水温、盐度、pH 值、悬浮物、DO、COD、BOD₅、挥发酚、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、硒、镍）。

表 6.4-5 2023 年秋季环境现状监测站位表

站位	经度	纬度	监测项目
HK1	119° 28' 50.718"	34° 44' 21.632"	水质
HK2	119° 32' 51.112"	34° 41' 1.517"	水质
HK3	119° 36' 5.416"	34° 38' 54.406"	水质、沉积物、生态
HK4	119° 30' 1.272"	34° 48' 17.672"	水质、沉积物、生态
HK5	119° 34' 8.864"	34° 45' 37.029"	水质、沉积物、生态
HK6	119° 37' 33.979"	34° 43' 4.003"	水质、沉积物、生态
HK7	119° 42' 2.161"	34° 38' 22.578"	水质、沉积物、生态
HK8	119° 40' 11.634"	34° 54' 2.632"	水质
HK9	119° 43' 43.850"	34° 50' 21.820"	水质、生态
HK10	119° 47' 0.466"	34° 47' 9.194"	水质、沉积物、生态
HK11	119° 50' 6.591"	34° 43' 50.069"	水质
HK12	119° 58' 38.068"	34° 58' 11.877"	水质
HK13	119° 48' 12.039"	34° 57' 31.988"	水质、沉积物、生态
HK14	119° 50' 53.242"	34° 54' 30.963"	水质、沉积物、生态
HK15	119° 53' 49.467"	34° 51' 16.400"	水质、沉积物、生态
HK16	119° 57' 7.330"	34° 47' 54.829"	水质、沉积物、生态
HK17	119° 54' 42.550"	35° 1' 8.724"	水质
HK18	120° 2' 24.579"	34° 55' 7.731"	水质、沉积物、生态
HK19	120° 5' 46.248"	34° 52' 25.814"	水质
HK20	120° 0' 27.012"	35° 4' 44.675"	水质、沉积物、生态
HK21	120° 3' 57.164"	35° 2' 1.733"	水质、沉积物、生态
HK22	120° 7' 25.986"	34° 59' 13.696"	水质、沉积物、生态
HK23	120° 11' 4.367"	34° 56' 17.656"	水质、沉积物、生态
HK24	119° 29' 50.820"	34° 42' 30.300"	水质、沉积物、生态
HK25	119°34.133'	34°49.453'	水质
HK26	119°29.648'	34°40.499'	水质、沉积物、生态
HK27	119° 39' 31.260"	34° 47' 37.740"	水质、沉积物、生态
HK28	119°28.346'	34°53.489'	水质、沉积物、生态
HK-C1	119°29.399'	34°45.584'	潮间带
HK-C2	119°28.834'	34°38.959'	潮间带
HK-C3	119°39.168'	34°33.364'	潮间带

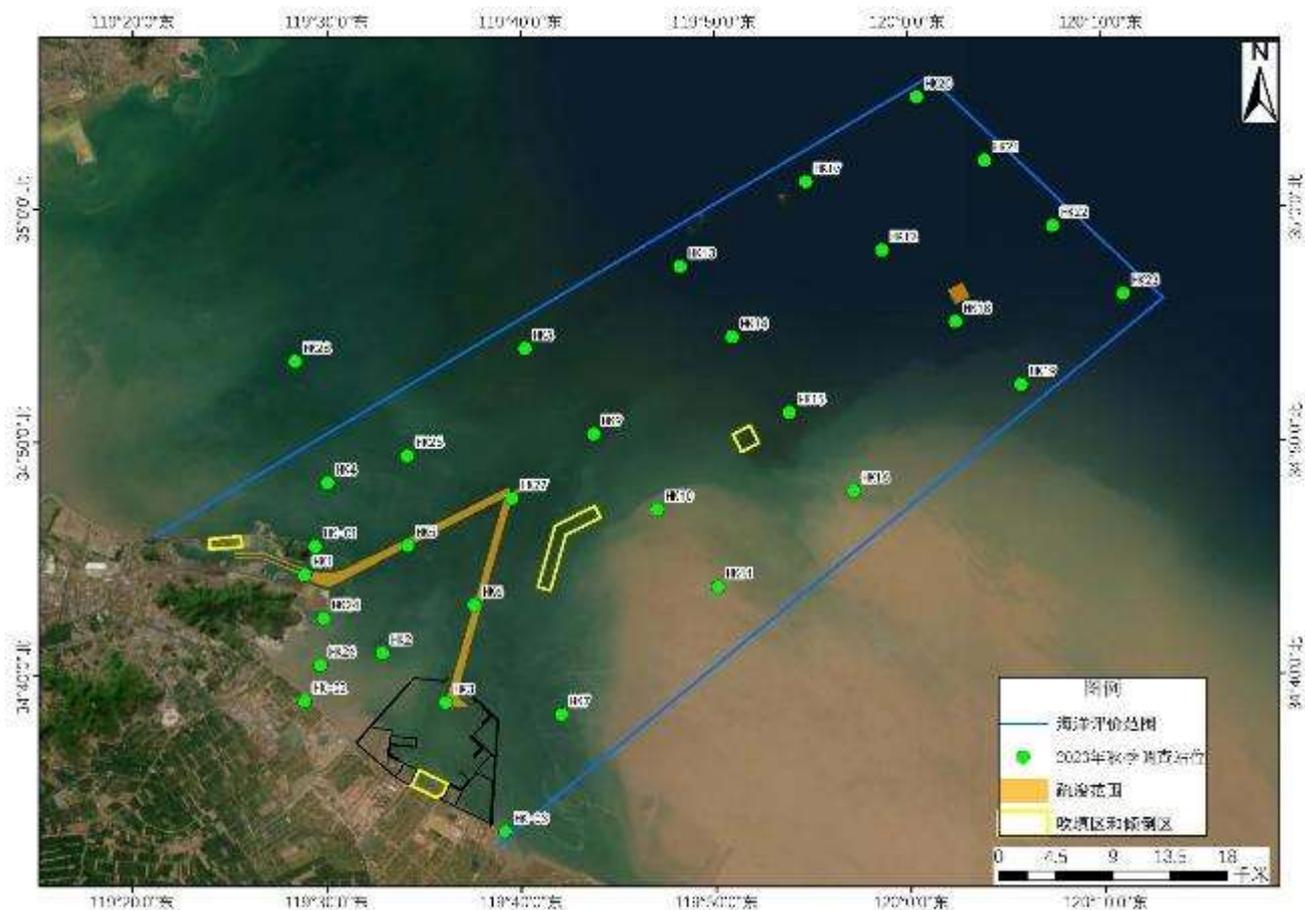


图 6.4-4 2023 年秋季海域生态环境现状调查站位图

(3) 调查方法

现场样品采集、贮存与运输等要求按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007) 等相关要求进行。

6.4.2.2 评价标准

由于已公布的《江苏省国土空间规划(2021—2035年)》海洋功能分区没有明确海水水质标准要求,因此参照《江苏省海洋功能区划(2011-2020年)》和《江苏省近岸海域环境功能区划方案》,各站位执行标准见下表。

表 6.4-6 2023 年秋季调查各站位水质现状评价执行标准一览表

序号	2022 年站位	海洋功能区	海水水质标准	近岸海域环境功能区划	最终评价标准
1	HK1	A2-03 连云港港口航运区	执行不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。	二类功能区	二类
2	HK5、HK6、HK27	B2-03 连云港及徐圩港口航	执行不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物	四类功能区	四类
3	HK9、HK14			一类功能区	一类

		运区	质量标准和海洋生物质量标准。		
4	HK2、HK24、HK26	A7-01 田湾核电厂特殊利用区	不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。	三类功能区	三类
5	HK3	A2-04 徐圩港口航运区	不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。	四类功能区	四类
6	HK4、HK7、HK11、HK25	B1-01 连云港海域农渔业区	一类海水水质标准、一类海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准	二类功能区	一类
7	HK8、HK10、HK12、HK13、HK15、HK16、HK17、HK18、HK19、HK22、HK23、HK28			一类功能区	一类
8	HK20、HK21	B8-01 前三岛外侧保留区	不劣于现状海水水质标准、海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准。	一类功能区	一类

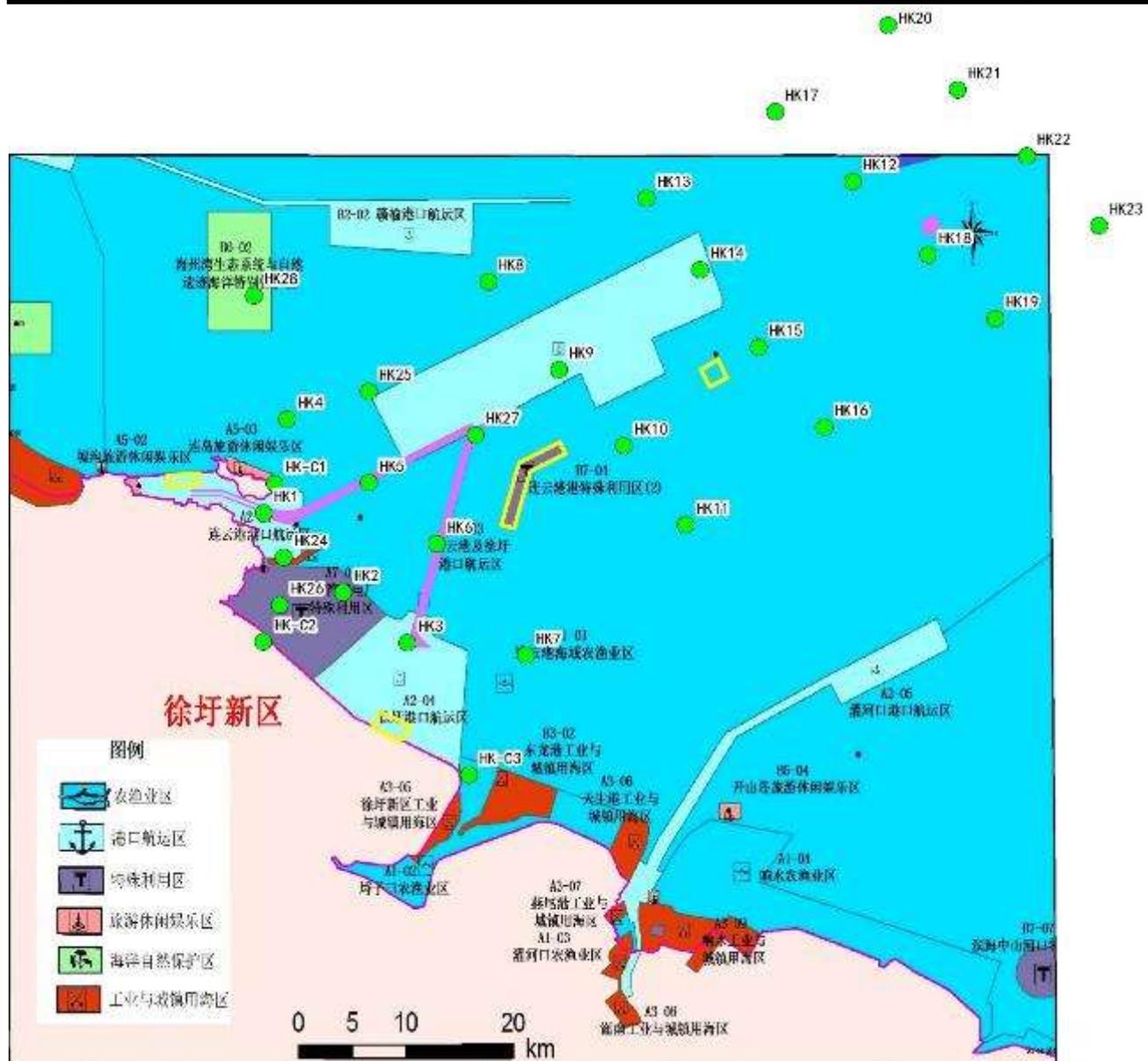


图 6.4-5 2023 年秋季调查各站位与《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》相对位置关系

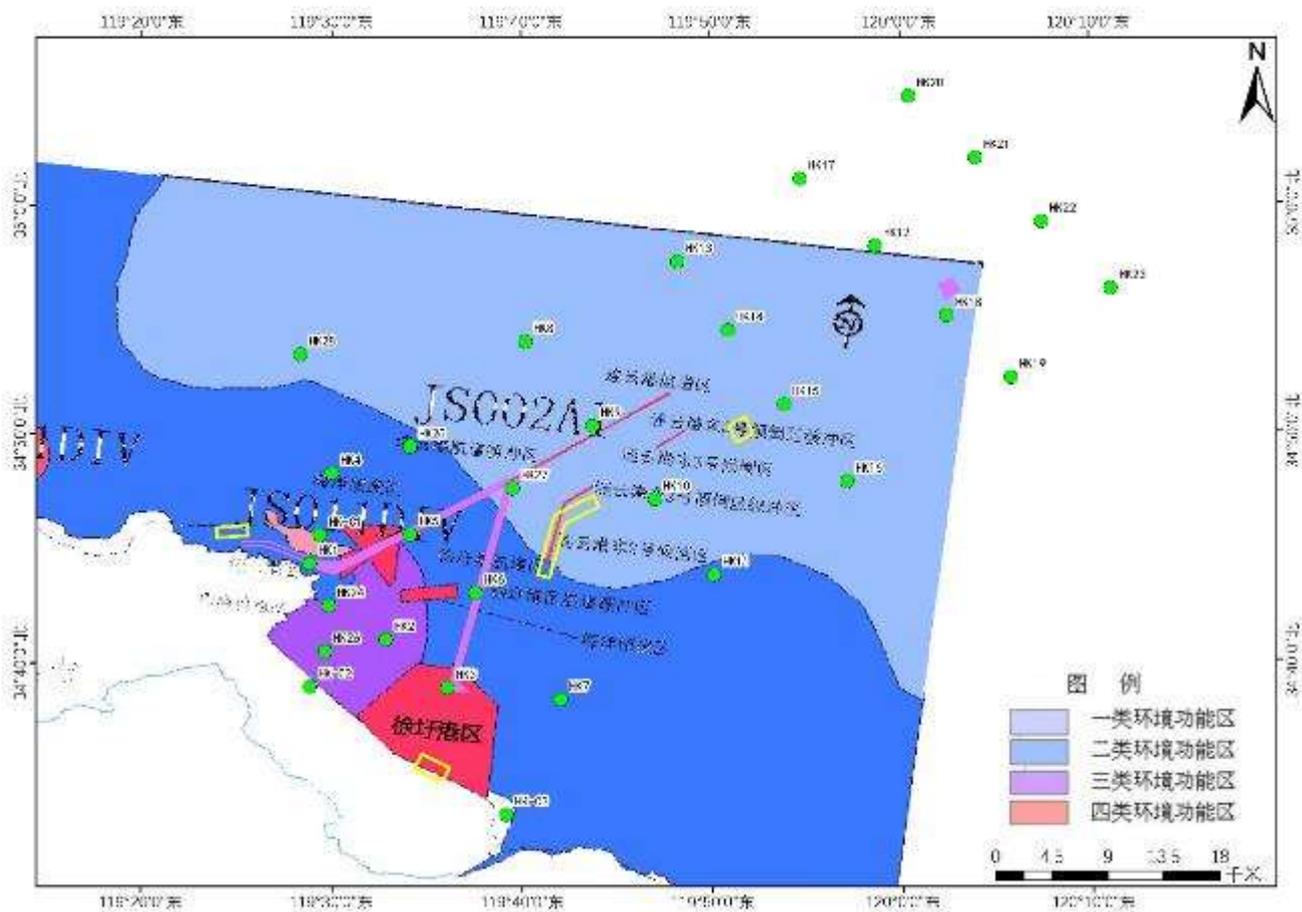


图 6.4-6 2023 年秋季调查各站位与《江苏省近岸海域环境功能区划方案》相对位置关系

6.4.2.3 评价方法

同 2022 年春季，见 6.4.1.3 节。

6.4.2.4 调查结果

各站位水质样品中各调查项目的分析测试结果见表 6.4-7。

6.4.2.5 评价结果

监测海域 pH、溶解氧、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、挥发酚均符合所处区域对应的海水水质标准。

表 6.4-7 2023 年秋季海域水质环境现状调查结果

站点	层次	水温	盐度	悬浮物	pH	化学需氧量	溶解氧	油类	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	挥发酚
		°C		mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
HK1	表	14.2	28.535	20.1	8.01	1.53	8.65	0.0161	43.05	6.63	2.66	0.26	16.9	0.118	未检出	0.0116	1.63	未检出
HK1	底	14.2	28.551	14.2	8.07	0.951	8.62	-	25.11	7.25	1.85	0.213	15.1	0.126	未检出	0.0126	0.962	未检出
HK2	表	14.2	28.58	31	8.01	1.97	8.56	0.0235	135.4	5.33	2.63	0.374	15.6	0.132	未检出	0.0113	1.26	未检出
HK3	表	14.4	28.865	41.1	8.04	1.83	8.24	0.0125	64.81	5.65	2.97	0.254	13.3	0.142	0.417	0.0146	1.41	未检出
HK4	表	14.2	28.323	22.5	8.22	1.44	9.32	0.0259	148.7	8.89	2.25	0.585	15.1	0.118	未检出	0.0109	0.888	未检出
HK5	表	13.7	28.069	39.2	8.23	1.21	8.85	0.0328	151.8	6.42	0.987	0.238	12.4	0.112	0.412	0.0162	1.26	未检出
HK5	底	13.9	28.2	63.6	8.02	1.48	8.79	-	133.4	7.42	2.5	0.247	14.3	0.134	0.463	0.0129	1.33	未检出
HK6	表	14.4	28.601	43.4	8.12	1.99	9	0.0305	25.7	7.31	0.504	0.795	17.3	0.113	未检出	0.0133	0.814	未检出
HK7	表	14.7	28.864	134	8.03	1.38	8.6	0.019	113.8	6.13	2.61	0.684	14.2	0.133	未检出	0.0126	1.92	未检出
HK8	表	14.6	28.545	22.1	8.33	1.49	8.72	0.0242	106.2	3.59	1.99	0.196	11.5	0.131	未检出	0.0162	1.33	未检出
HK8	底	14.8	28.606	17.6	8.33	1.78	8.95	-	129.5	3.47	3.79	0.31	12.9	0.155	未检出	0.0103	0.74	未检出
HK9	表	14.4	28.89	68.3	8.06	0.873	8.39	0.0166	175.5	4.2	2.33	0.196	10.5	0.124	未检出	0.0166	0.74	未检出
HK9	底	14.4	28.813	60.2	8.09	1.39	8.74	-	68.1	4.74	3.8	0.414	12.4	0.125	未检出	0.0129	1.33	1.19
HK10	表	14.6	28.767	15	8.11	0.869	8.52	0.0175	88.1	3.73	4.43	0.242	11.9	0.122	0.573	0.0103	1.41	未检出
HK10	底	14.4	28.873	37.6	8.14	1.17	8.53	-	62	3.35	1.97	0.386	13.9	0.119	0.441	0.00861	1.18	未检出
HK11	表	14.2	29.047	66.8	8.06	1.04	8.53	0.0183	96.7	5.76	1.91	0.51	13.9	0.111	0.428	0.0146	3.7	1.19
HK12	表	15.4	29.688	8	8.06	1	8.94	0.0259	53.5	4.7	1.75	0.884	11.5	0.176	未检出	0.0113	1.33	未检出
HK12	底	15.6	29.673	12.3	8.06	1.49	8.46	-	46.7	2.71	4.01	0.218	13.1	0.147	未检出	0.0109	0.814	未检出
HK13	表	16.2	29.128	4.84	8.06	1.01	8.76	0.0166	65.3	5.67	2.01	0.468	10.8	0.114	未检出	0.00928	1.26	未检出
HK13	底	15.7	28.908	1.66	8.03	1.41	8.64	-	50.5	4.53	1.99	0.268	9.6	0.198	未检出	0.00795	1.33	未检出
HK14	表	16.5	29.226	3.3	8.03	1.35	8.64	0.0124	46.2	2.91	2.03	0.288	14	0.127	未检出	0.0113	1.26	未检出
HK14	底	16.1	29.355	5.26	8.04	1.61	8.45	-	100.9	2.65	1.83	0.379	9.46	0.132	0.46	0.0119	1.26	未检出
HK15	表	16.3	29.893	1	8.07	1.5	9.07	0.0128	73.4	3.55	1.67	0.798	9.62	0.126	未检出	0.0159	1.26	未检出
HK15	底	16	29.853	6.54	8.09	1.3	8.84	-	61.5	3.52	4.09	0.892	10.7	0.134	未检出	0.0199	0.814	未检出
HK16	表	16.4	29.753	10.5	8	1.31	8.21	0.0124	58.1	5.48	1.55	0.561	10	0.0948	未检出	0.00795	0.962	未检出
HK16	底	16.8	29.801	11.4	8	1.25	8.17	-	61.7	10.9	3	0.694	8.16	0.096	未检出	未检出	1.04	未检出
HK17	表	17.6	30.176	4.98	8.05	0.935	8.26	0.0126	49.9	3.42	4.76	0.362	13.9	0.155	未检出	未检出	0.814	未检出

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

站位	层次	水温	盐度	悬浮物	pH	化学需氧量	溶解氧	油类	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	挥发酚
		℃		mg/L		mg/L	mg/L	μg/L										
HK17	底	17.2	30.853	22.2	8.04	0.894	8.45	-	58.8	1.34	1.59	0.349	13.6	0.124	未检出	0.00861	1.33	未检出
HK18	表	17.6	29.253	12.6	8.01	0.968	8.5	0.0143	51.33	3.24	2.16	0.537	15.8	0.0922	未检出	0.00861	1.33	未检出
HK18	底	17.4	29.402	8.38	8.02	1.02	8.24	-	51.39	6.82	3.83	0.241	15.6	0.0753	0.432	未检出	0.814	未检出
HK19	表	17.8	30.358	12.6	7.97	0.988	8.27	0.0104	47.32	9.99	1.91	0.903	16.6	0.101	未检出	0.00795	1.78	未检出
HK19	底	16.8	30.229	10.6	8.01	1.02	8.81	-	64.4	3.42	1.8	0.921	17.2	0.0978	0.462	0.00828	1.26	未检出
HK20	表	17.6	30.33	6.5	8	0.841	8.34	0.0171	89	3.65	3.62	0.353	15	0.0919	0.407	0.00828	0.814	未检出
HK20	底	17.6	30.519	4.4	8.02	0.992	8.13	-	68.26	4.04	1.97	0.542	15.3	0.0993	未检出	0.00762	1.33	未检出
HK21	表	17.6	30.58	5.94	7.99	1	8.03	0.0111	54.196	3.19	2.23	0.373	17	0.0742	未检出	未检出	1.26	未检出
HK21	底	17.6	30.009	8.44	8.02	1.18	8.04	-	66.16	3.07	4.55	0.267	14.2	0.0921	未检出	0.00762	0.814	1.19
HK22	表	18	30.919	3.8	8.01	0.841	8.23	0.00886	48.29	2.24	1.34	0.592	16.9	0.159	未检出	未检出	1.11	未检出
HK22	底	18	30.414	3.5	7.98	1.09	7.92	-	56.25	6.07	4.69	0.33	15.6	0.0971	0.452	未检出	0.888	未检出
HK23	表	18	29.808	19.2	8.02	0.648	8.24	0.0036	81.642	1.73	2.1	0.371	16.3	0.0896	未检出	0.00861	0.74	未检出
HK23	底	17.8	29.938	10.4	8.02	0.754	8.26	-	59.18	4.36	2.96	0.264	14.8	0.0719	未检出	未检出	0.888	未检出
HK24	表	14.2	28.748	20.8	8.01	1.49	8.93	0.0206	92.17	8.65	1.6	0.29	13.7	0.0969	未检出	0.0123	1.33	未检出
HK25	表	15.4	28.717	24.6	8.3	1.81	8.5	0.0258	175	6.91	1.73	0.671	13.6	0.102	未检出	0.0129	0.888	未检出
HK25	底	15.5	28.471	21.9	8.3	1.17	9.08	-	142.8	5.52	1.58	0.873	12.9	0.108	未检出	0.00994	1.04	1.43
HK26	表	14.2	28.338	24.7	8.01	1.51	8.93	0.0206	96.85	6.99	3.97	0.422	13.3	0.128	未检出	0.00994	1.04	1.67
HK27	表	14.6	28.502	37.2	8.1	1.8	8.71	0.0268	136.8	5.9	1.62	0.454	13.1	0.192	未检出	0.0116	2.66	未检出
HK27	底	14.6	28.581	35.4	8.09	1.26	8.39	-	83.9	4.11	3.9	0.365	10.6	0.194	未检出	0.0109	0.814	未检出
HK28	表	12.7	28.755	21.2	8.17	1.2	8.44	0.0145	178.3	9.57	1.98	0.584	11.2	0.0933	0.454	未检出	2.07	未检出
HK28	底	12.7	28.377	27.1	8.18	1.43	8.49	-	172.5	6.08	1.68	0.416	14	0.0972	0.409	未检出	1.41	未检出

表 6.4-8 2023 年秋季调查海域水质现状各评价因子的标准指数

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷	挥发酚
HK1 表	0.40	0.30	0.51	0.14	0.22	0.32	0.27	0.05	0.34	0.02	未检出	0.06	0.05	未检出
HK1 底	0.23	0.31	0.32	0.08	0.24	-	0.19	0.04	0.30	0.03	未检出	0.06	0.03	未检出
HK2 表	0.21	0.27	0.49	0.34	0.18	0.08	0.05	0.04	0.16	0.01	未检出	0.06	0.03	未检出
HK3 表	0.24	0.27	0.37	0.13	0.13	0.03	0.06	0.01	0.03	0.01	0.001	0.03	0.03	未检出
HK4 表	0.20	0.21	0.72	0.74	0.59	0.52	0.45	0.59	0.76	0.12	未检出	0.22	0.04	未检出
HK5 表	0.43	0.20	0.24	0.30	0.14	0.07	0.02	0.005	0.02	0.01	0.001	0.03	0.03	未检出
HK5 底	0.22	0.21	0.30	0.27	0.16	-	0.05	0.005	0.03	0.01	0.001	0.03	0.03	未检出
HK6 表	0.32	0.16	0.40	0.05	0.16	0.06	0.01	0.02	0.03	0.01	未检出	0.03	0.02	未检出
HK7 表	0.34	0.37	0.69	0.57	0.41	0.38	0.52	0.68	0.71	0.13	未检出	0.25	0.10	未检出
HK8 表	0.51	0.34	0.75	0.53	0.24	0.48	0.40	0.20	0.58	0.13	未检出	0.32	0.07	未检出
HK8 底	0.51	0.28	0.89	0.65	0.23	-	0.76	0.31	0.65	0.16	未检出	0.21	0.04	未检出
HK9 表	0.26	0.43	0.44	0.88	0.28	0.33	0.47	0.20	0.53	0.12	未检出	0.33	0.04	未检出
HK9 底	0.17	0.34	0.70	0.34	0.32	-	0.76	0.41	0.62	0.13	未检出	0.26	0.07	0.24
HK10 表	0.11	0.39	0.43	0.44	0.25	0.35	0.89	0.24	0.60	0.12	0.011	0.21	0.07	未检出
HK10 底	0.03	0.39	0.59	0.31	0.22	-	0.39	0.39	0.70	0.12	0.009	0.17	0.06	未检出
HK11 表	0.26	0.40	0.52	0.48	0.38	0.37	0.38	0.51	0.70	0.11	0.009	0.29	0.19	0.24
HK12 表	0.26	0.26	0.50	0.27	0.31	0.52	0.35	0.88	0.58	0.18	未检出	0.23	0.07	未检出
HK12 底	0.26	0.37	0.75	0.23	0.18	-	0.80	0.22	0.66	0.15	未检出	0.22	0.04	未检出
HK13 表	0.26	0.27	0.51	0.33	0.38	0.33	0.40	0.47	0.54	0.11	未检出	0.19	0.06	未检出
HK13 底	0.34	0.32	0.71	0.25	0.30	-	0.40	0.27	0.48	0.20	未检出	0.16	0.07	未检出
HK14 表	0.34	0.29	0.68	0.23	0.19	0.25	0.41	0.29	0.70	0.13	未检出	0.23	0.06	未检出
HK14 底	0.31	0.36	0.81	0.50	0.18	-	0.37	0.38	0.47	0.13	0.009	0.24	0.06	未检出
HK15 表	0.23	0.19	0.75	0.37	0.24	0.26	0.33	0.80	0.48	0.13	未检出	0.32	0.06	未检出
HK15 底	0.17	0.26	0.65	0.31	0.23	-	0.82	0.89	0.54	0.13	未检出	0.40	0.04	未检出
HK16 表	0.43	0.41	0.66	0.29	0.37	0.25	0.31	0.56	0.50	0.09	未检出	0.16	0.05	未检出
HK16 底	0.43	0.41	0.63	0.31	0.73	-	0.60	0.69	0.41	0.10	未检出	未检出	0.05	未检出
HK17 表	0.29	0.36	0.47	0.25	0.23	0.25	0.95	0.36	0.70	0.16	未检出	未检出	0.04	未检出
HK17 底	0.31	0.32	0.45	0.29	0.09	-	0.32	0.35	0.68	0.12	未检出	0.17	0.07	未检出

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

HK18 表	0.40	0.29	0.48	0.26	0.22	0.29	0.43	0.54	0.79	0.09	未检出	0.17	0.07	未检出
HK18 底	0.37	0.37	0.51	0.26	0.45	-	0.77	0.24	0.78	0.08	0.009	未检出	0.04	未检出
HK19 表	0.51	0.35	0.49	0.24	0.67	0.21	0.38	0.90	0.83	0.10	未检出	0.16	0.09	未检出
HK19 底	0.40	0.23	0.51	0.32	0.23	-	0.36	0.92	0.86	0.10	0.009	0.17	0.06	未检出
HK20 表	0.43	0.33	0.42	0.45	0.24	0.34	0.72	0.35	0.75	0.09	0.008	0.17	0.04	未检出
HK20 底	0.37	0.39	0.50	0.34	0.27	-	0.39	0.54	0.77	0.10	未检出	0.15	0.07	未检出
HK21 表	0.46	0.42	0.50	0.27	0.21	0.22	0.45	0.37	0.85	0.07	未检出	未检出	0.06	未检出
HK21 底	0.37	0.42	0.59	0.33	0.20	-	0.91	0.27	0.71	0.09	未检出	0.15	0.04	0.24
HK22 表	0.40	0.35	0.42	0.24	0.15	0.18	0.27	0.59	0.85	0.16	未检出	未检出	0.06	未检出
HK22 底	0.49	0.44	0.55	0.28	0.40	-	0.94	0.33	0.78	0.10	0.009	未检出	0.04	未检出
HK23 表	0.37	0.35	0.32	0.41	0.12	0.07	0.42	0.37	0.82	0.09	未检出	0.17	0.04	未检出
HK23 底	0.37	0.35	0.38	0.30	0.29	-	0.59	0.26	0.74	0.07	未检出	未检出	0.04	未检出
HK24 表	0.21	0.21	0.37	0.23	0.29	0.07	0.03	0.03	0.14	0.01	未检出	0.06	0.03	未检出
HK25 表	0.43	0.37	0.91	0.88	0.46	0.52	0.35	0.67	0.68	0.10	未检出	0.26	0.04	未检出
HK25 底	0.43	0.22	0.59	0.71	0.37	-	0.32	0.87	0.65	0.11	未检出	0.20	0.05	0.29
HK26 表	0.21	0.21	0.38	0.24	0.23	0.07	0.08	0.04	0.13	0.01	未检出	0.05	0.02	0.17
HK27 表	0.30	0.20	0.36	0.27	0.13	0.05	0.03	0.01	0.03	0.02	未检出	0.02	0.05	未检出
HK27 底	0.29	0.24	0.25	0.17	0.09	-	0.08	0.01	0.02	0.02	未检出	0.02	0.02	未检出
HK28 表	0.06	0.47	0.60	0.89	0.64	0.29	0.40	0.58	0.56	0.09	0.009	未检出	0.10	未检出
HK28 底	0.09	0.45	0.72	0.86	0.41	-	0.34	0.42	0.70	0.10	0.008	未检出	0.07	未检出
最小值	0.03	0.16	0.24	0.05	0.09	0.03	0.01	0.005	0.02	0.01	0.001	0.02	0.02	0.167
最大值	0.51	0.47	0.91	0.89	0.73	0.52	0.95	0.92	0.86	0.20	0.011	0.40	0.19	0.286
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.4.3 两季水质调查对比分析

1、表层水质对比分析

(1) pH

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水 pH 值调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水 pH 值及其变化趋势没有明显差异，2023 年秋季 HK1~HK8 站位略有波动，其余站位变化范围不大。

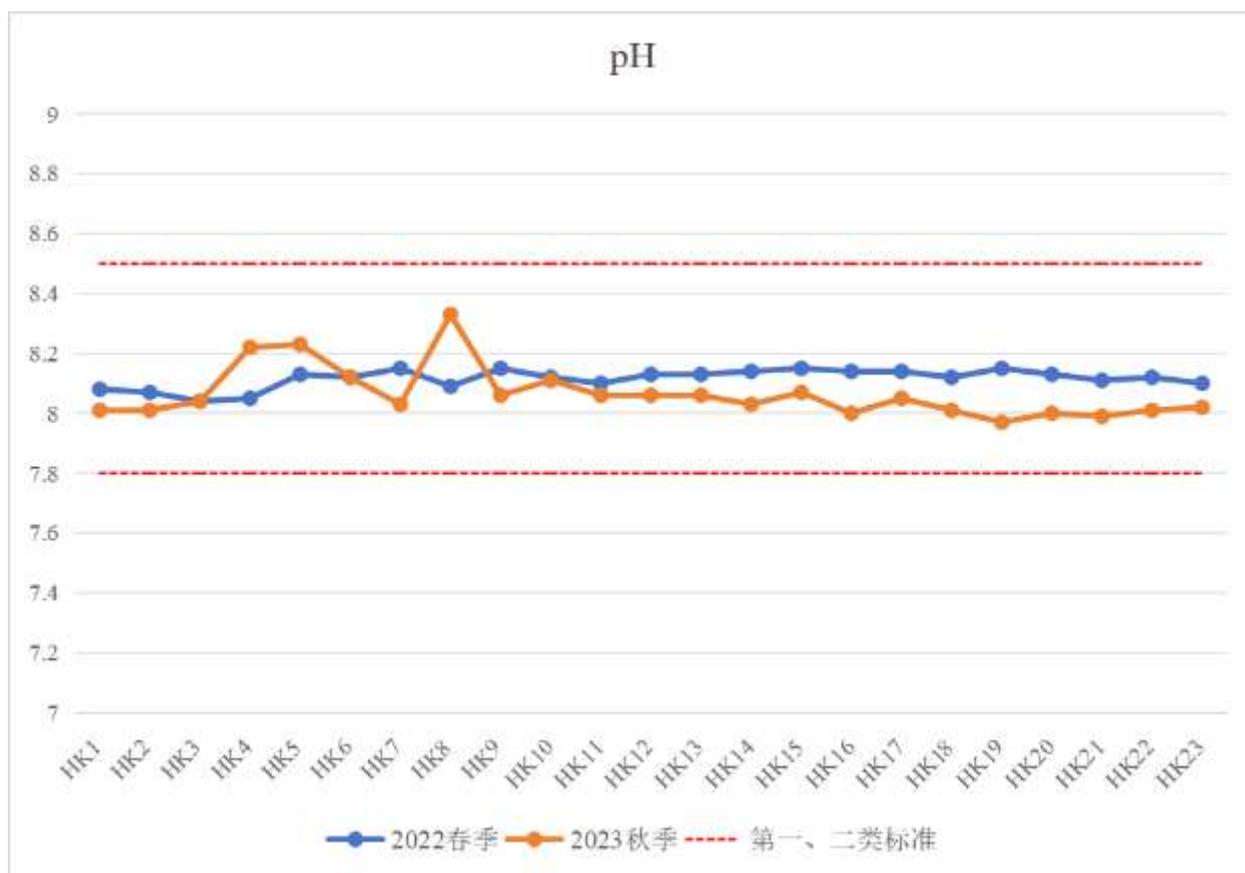


图 6.4-7 春秋两季表层海水 pH 值变化趋势图

(2) 溶解氧

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水溶解氧调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水溶解氧及其变化趋势没有明显差异，各站位海水溶解氧含量均达到第一类海水水质标准，且各站位之间变化范围不大。

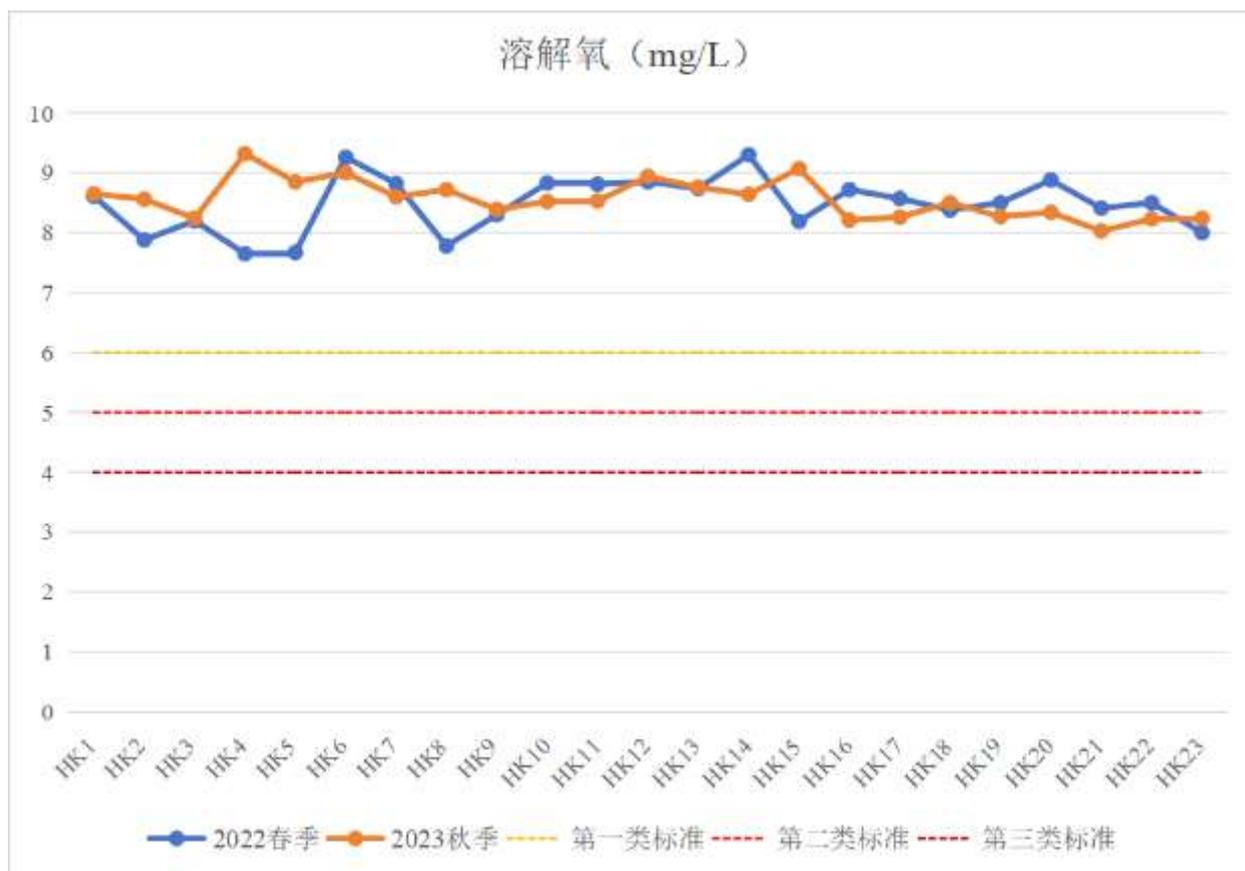


图 6.4-8 春秋两季表层海水溶解氧变化趋势图

(3) 化学需氧量

2022年春季和2023年秋季表层海水化学需氧量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季除HK12、13、14、18站位外，其他站位海水化学需氧量及其变化趋势差异不大，大部分站位海水化学需氧量含量达到第一类海水水质标准，2022年春季的HK12、13、14、18站位海水化学需氧量含量略高，达到第二类海水水质标准。

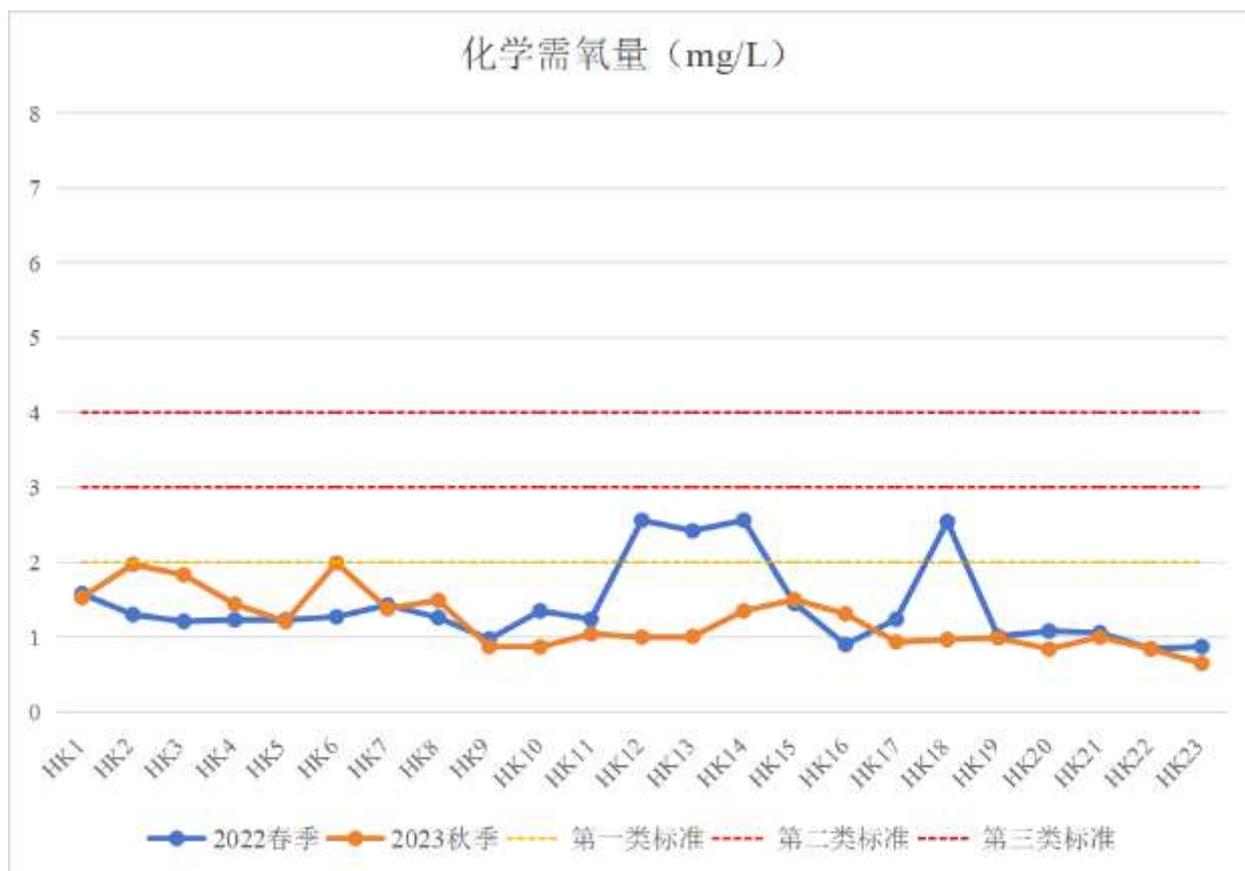


图 6.4-9 春秋两季表层海水化学需氧量变化趋势图

(4) 无机氮

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水无机氮调查结果如下图所示，由下图可以看出除 HK4、5、6、7、9 站位外，两季海水无机氮及其变化趋势差异不大，大部分站位海水无机氮含量达到第一类海水水质标准，2022 年春季的 HK4、7 站位海水无机氮含量略高于 2023 年秋季，达到第二类海水水质标准。



图 6.4-10 春秋两季表层海水无机氮变化趋势图

(5) 活性磷酸盐

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水活性磷酸盐调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水活性磷酸盐的变化趋势基本一致，全部站位海水活性磷酸盐含量达到第一类海水水质标准。



图 6.4-11 春秋两季表层海水活性磷酸盐变化趋势图

(6) 油类

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水油类调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水油类的变化趋势差异不大，全部站位海水油类含量达到第一类海水水质标准。

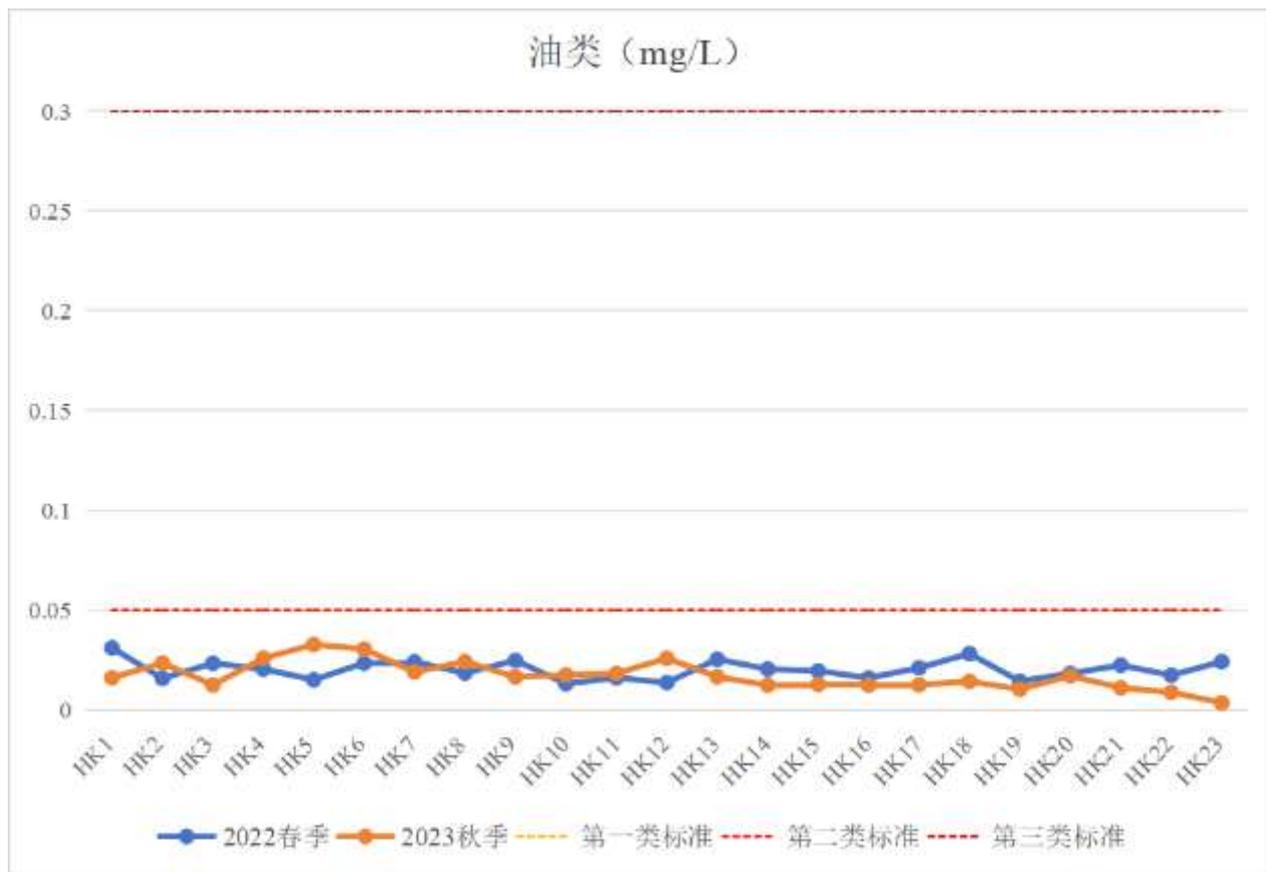


图 6.4-12 春秋两季表层海水油类变化趋势图

(7) 铜

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水铜含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水铜的变化趋势差异不大，全部站位海水铜含量达到第一类海水水质标准。

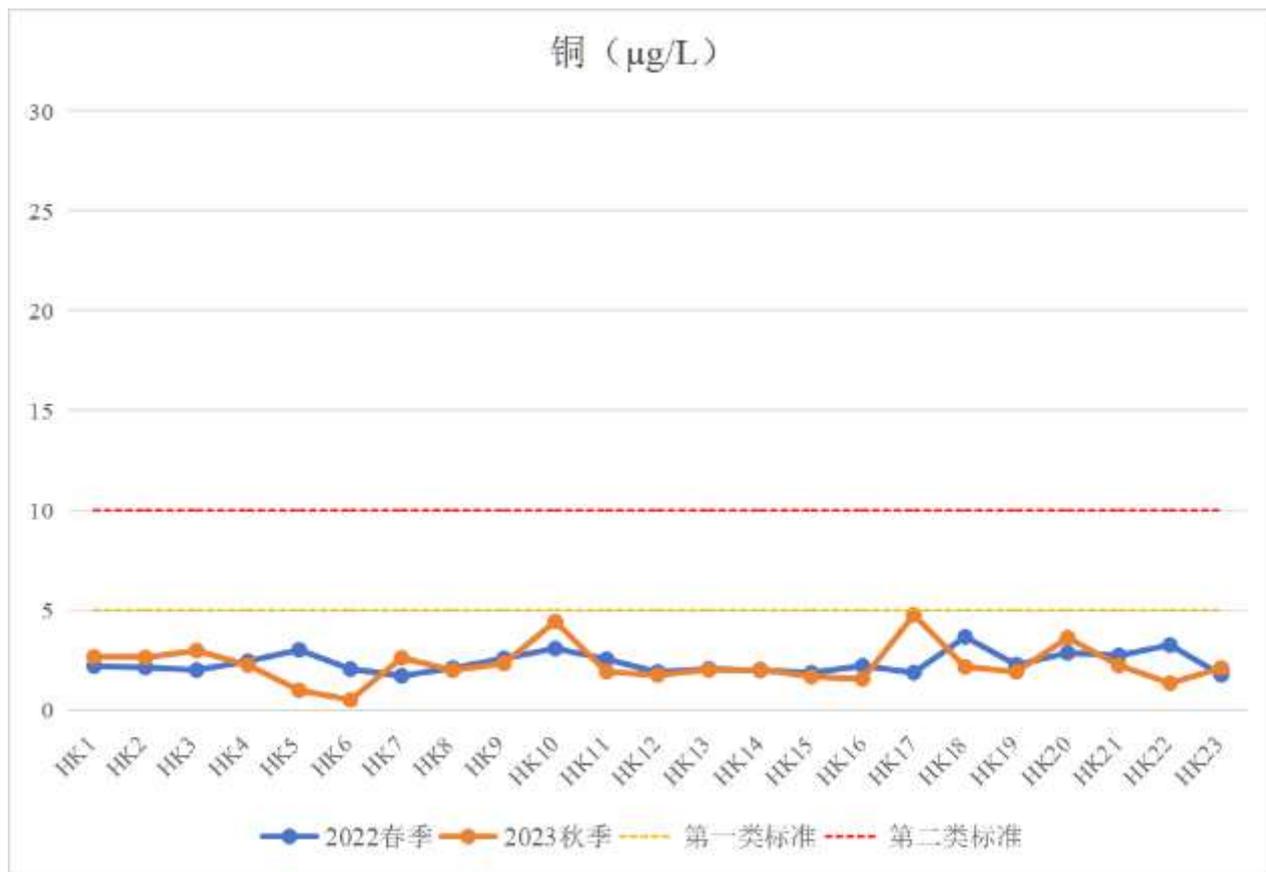


图 6.4-13 春秋两季表层海水铜变化趋势图

(8) 铅

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水铅含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水铅的变化趋势差异不大，全部站位海水铅含量达到第一类海水水质标准。

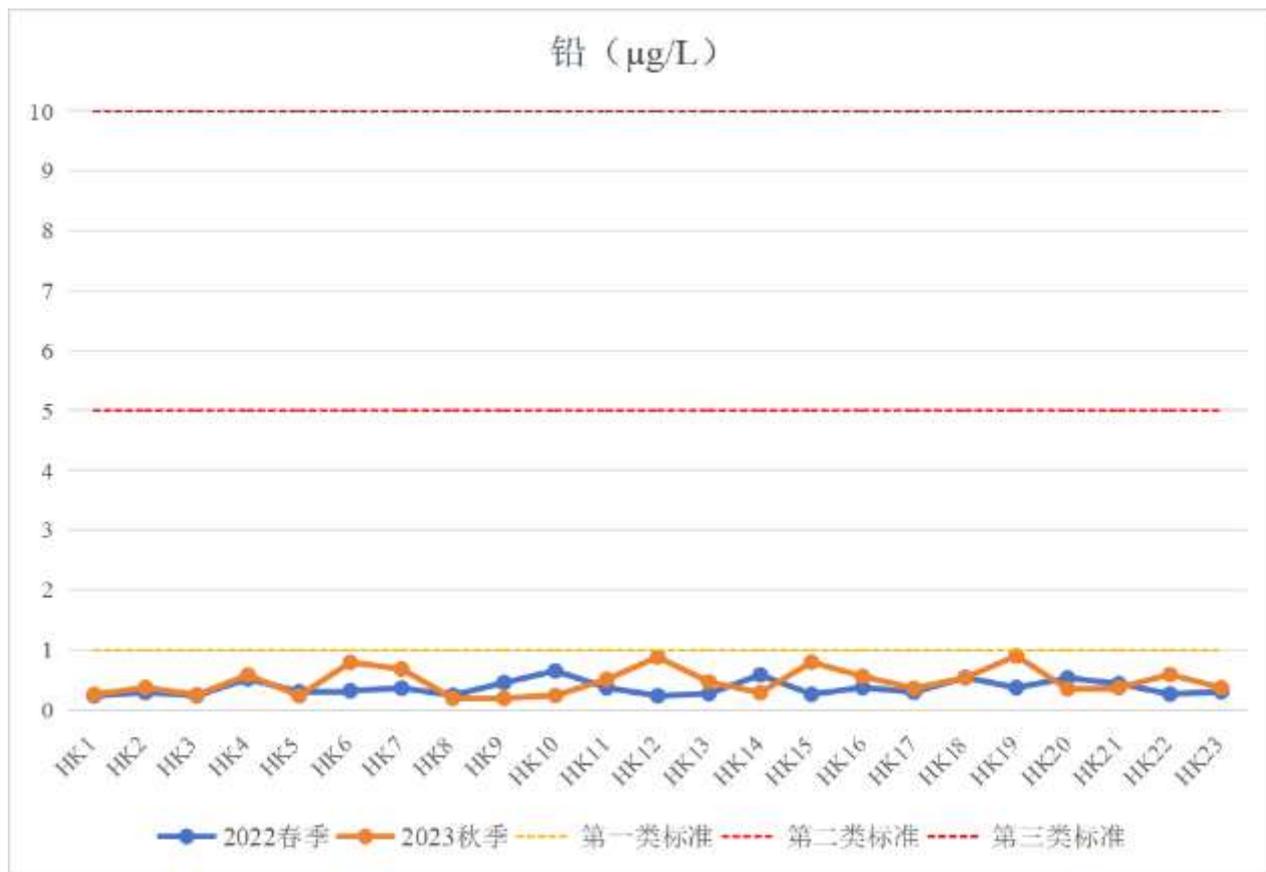


图 6.4-14 春秋两季表层海水铅变化趋势图

(9) 锌

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水锌含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水锌的变化趋势差异不大，全部站位海水锌含量达到第一类海水水质标准。

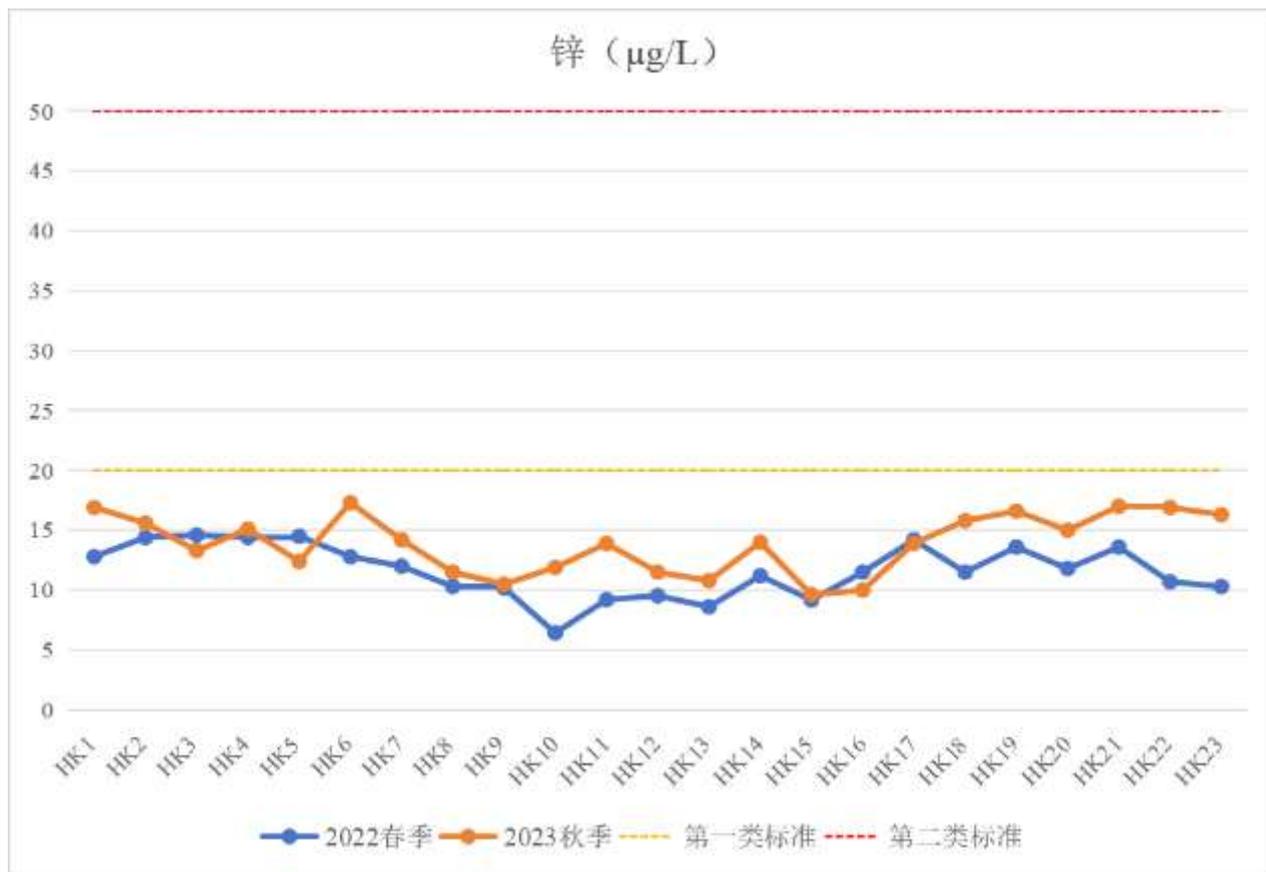


图 6.4-15 春秋两季表层海水锌变化趋势图

(10) 镉

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水镉含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水镉的变化趋势基本一致，全部站位海水镉含量达到第一类海水水质标准。

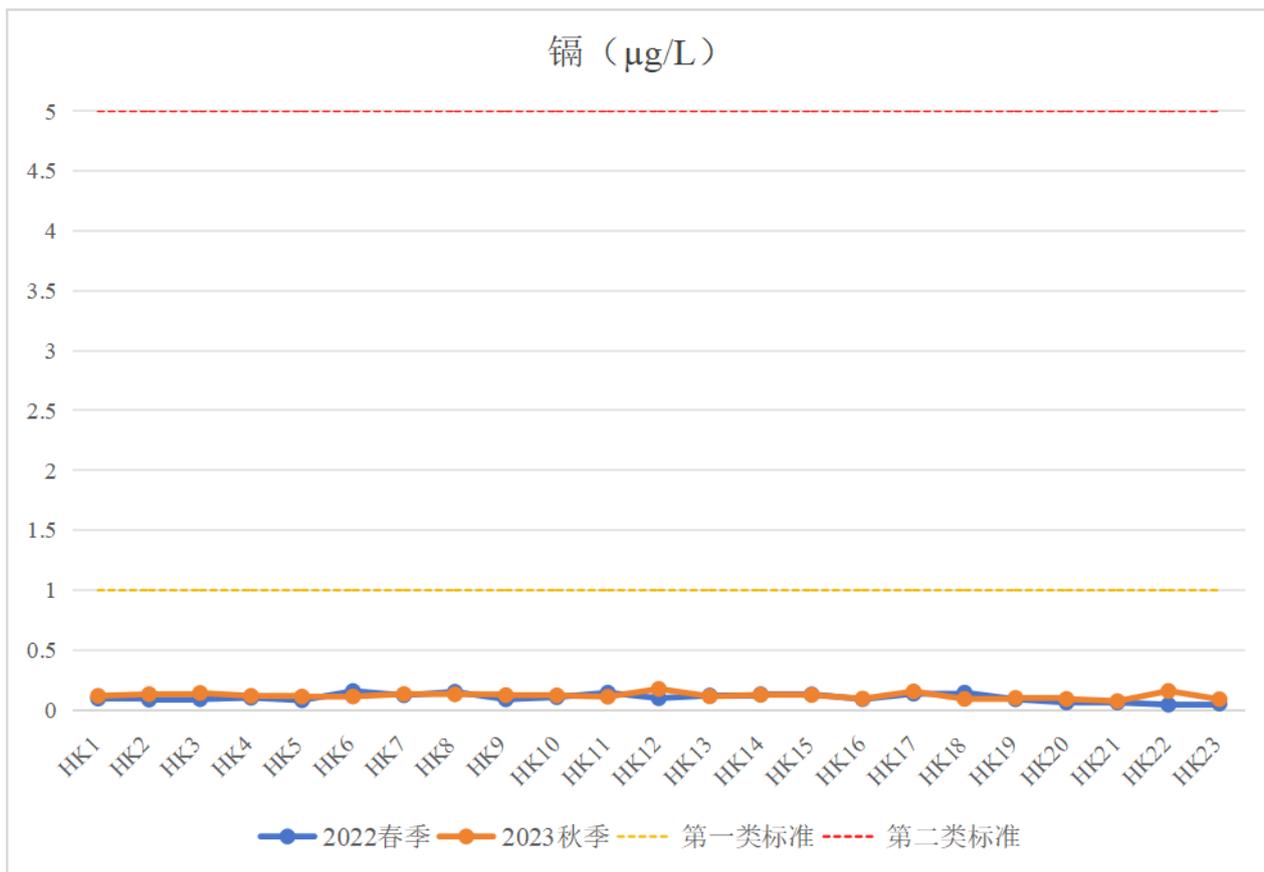


图 6.4-16 春秋两季表层海水镉变化趋势图

(11) 砷

2022 年春季和 2023 年秋季表层海水砷含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水砷的变化趋势差异不大，全部站位海水砷含量达到第一类海水水质标准。

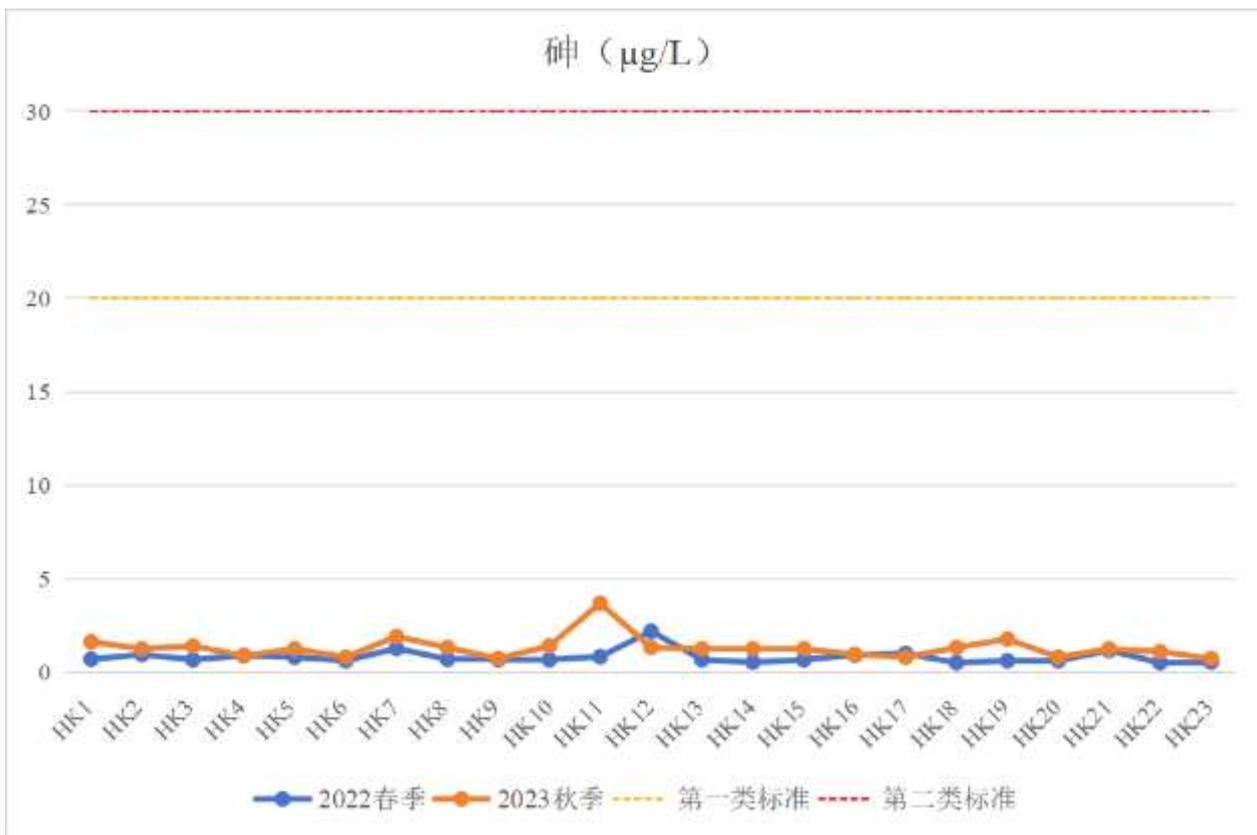


图 6.4-17 春秋两季表层海水砷变化趋势图

1、底层水质对比分析

(1) pH

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水 pH 值调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水 pH 值及其变化趋势没有明显差异，2023 年秋季 HK8 站位略高，其余站位变化范围不大。

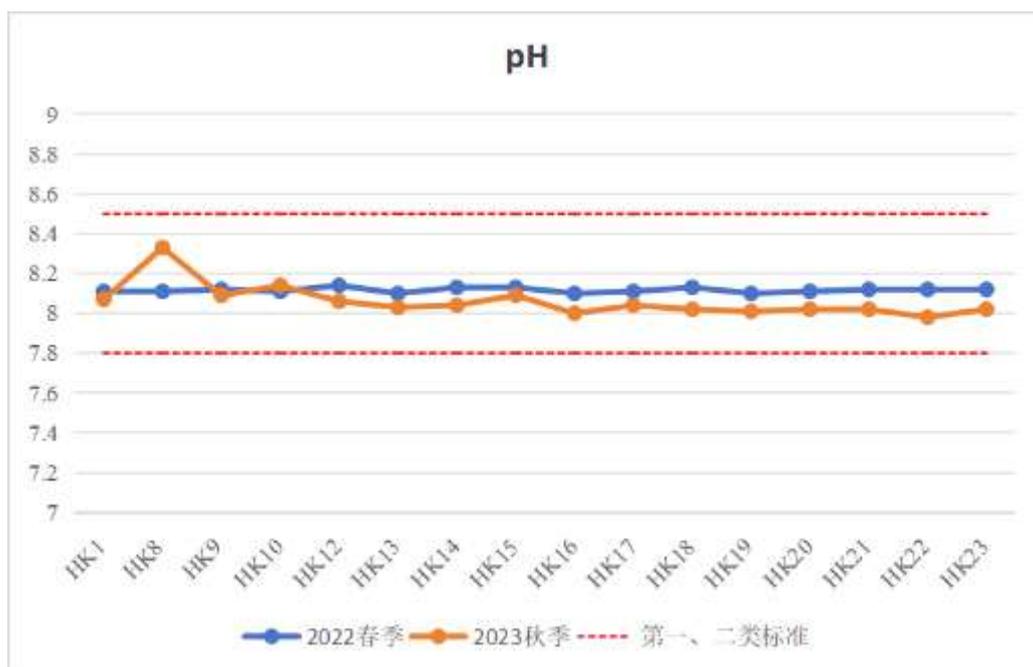


图 6.4-18 春秋两季底层海水 pH 值变化趋势图

(2) 溶解氧

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水溶解氧调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水溶解氧及其变化趋势没有明显差异，各站位海水溶解氧含量均达到第一类海水水质标准，且各站位之间变化范围不大。



图 6.4-19 春秋两季底层海水溶解氧变化趋势图

(3) 化学需氧量

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水化学需氧量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水化学需氧量变化趋势有所差异，大部分站位海水化学需氧量含量达到第一类海水水质标准，2022 年春季的 HK12、13、14、18 站位海水化学需氧量含量高于其余站位，均达到第二类海水水质标准，与表层海水化学需氧量变化趋势一致。



图 6.4-20 春秋两季底层海水化学需氧量变化趋势图

(4) 无机氮

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水无机氮调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水无机氮及其变化趋势差异不大，全部站位海水无机氮含量达到第一类海水水质标准。



图 6.4-21 春秋两季底层海水无机氮变化趋势图

(5) 活性磷酸盐

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水活性磷酸盐调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水活性磷酸盐的变化趋势基本一致，HK16 站位活性磷酸盐含量略高，全部站位海水活性磷酸盐含量达到第一类海水水质标准。



图 6.4-22 春秋两季底层海水活性磷酸盐变化趋势图

(6) 铜

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水铜含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水铜的变化趋势差异不大，全部站位海水铜含量达到第一类海水水质标准。



图 6.4-23 春秋两季底层海水铜变化趋势图

(7) 铅

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水铅含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水铅的变化趋势差异不大，全部站位海水铅含量达到第一类海水水质标准。

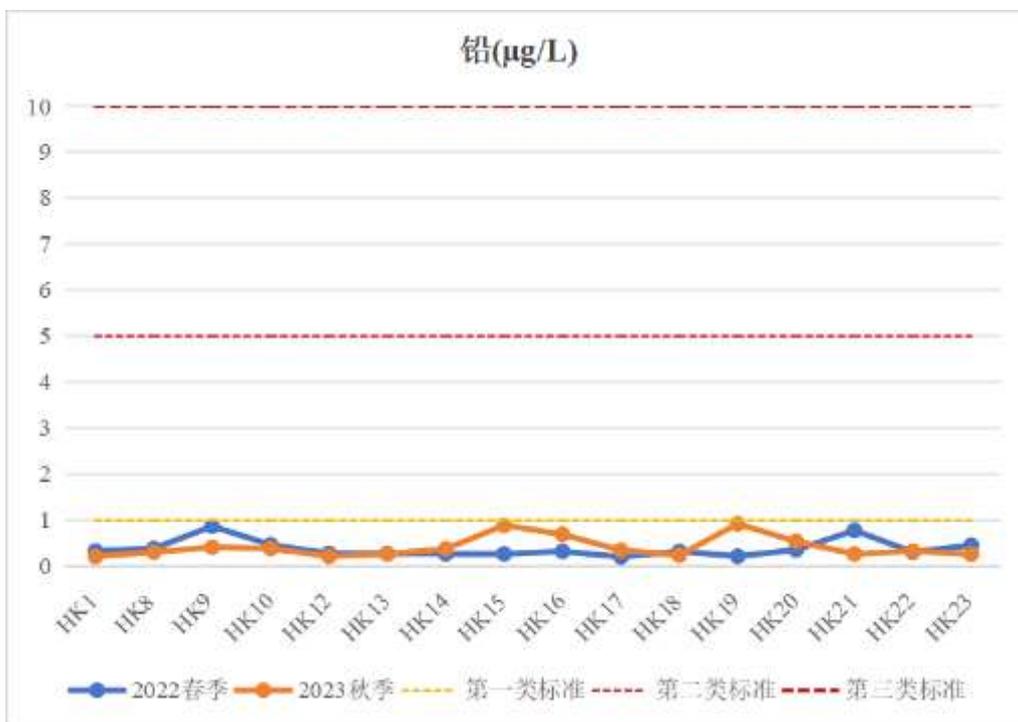


图 6.4-24 春秋两季底层海水铅变化趋势图

(8) 锌

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水锌含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水锌的变化趋势基本一致，全部站位海水锌含量达到第一类海水水质标准。



图 6.4-25 春秋两季底层海水锌变化趋势图

(9) 镉

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水镉含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水镉的变化趋势基本一致，全部站位海水镉含量达到第一类海水水质标准。

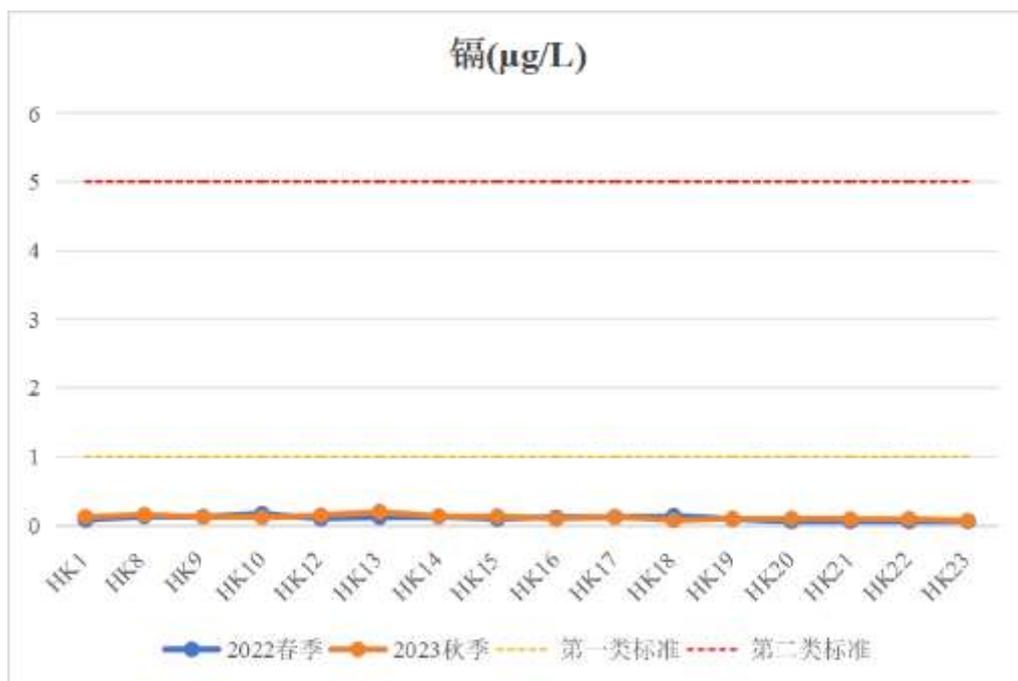


图 6.4-26 春秋两季底层海水镉变化趋势图

(10) 砷

2022 年春季和 2023 年秋季底层海水砷含量调查结果如下图所示，由下图可以看出两季海水砷的变化趋势基本一致，全部站位海水砷含量达到第一类海水水质标准。

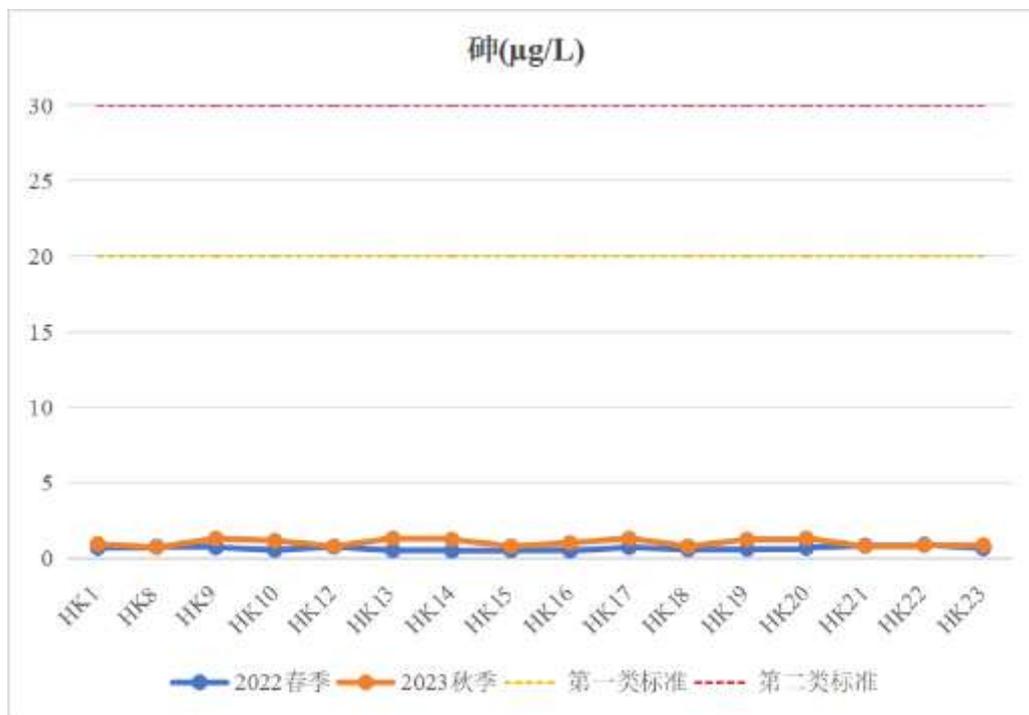


图 6.4-27 春秋两季底层海水砷变化趋势图

6.5 海洋沉积物质量现状调查与评价

6.5.1 海域沉积物质量现状调查

(1) 监测站位与监测时间

本次评价海洋沉积物质量现状调查资料引用《连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期海洋环境现状跟踪监测报告（2023 年秋季）》中的调查资料，国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2023 年 11 月（秋季）在工程周边海域进行现状调查，调查海域范围内共沉积物站位 19 个。具体坐标见表 6.4-7。

(2) 监测项目

总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳、粒度和 pH 值。

(3) 监测方法

沉积物样品采集、贮存和运输方法均严格按照《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存和运输》（GB17378.3-2007）和《海洋调查规范 第 4 部分：海水化学要素调查》（GB/T 12763.4-2007）的有关要求进行。

6.5.2 评价标准

参照《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，各站位执行海洋沉积物标准值如下表所示。

表 6.5-1 2023 年秋季各站位海洋沉积物评价执行标准一览表

序号	2023 年站位	海洋功能区	海洋沉积物标准
1	HK5、HK6、HK27、HK14	B2-03 连云港及徐圩港口航运区	不劣于三类海洋沉积物质量标准
2	HK24、HK26	A7-01 田湾核电厂特殊利用区	不劣于三类海洋沉积物质量标准
3	HK3	A2-04 徐圩港口航运区	不劣于三类海洋沉积物质量标准
4	HK4、HK7、HK10、HK13、 HK15、HK16、HK18、 HK22、HK23、HK28	B1-01 连云港海域农渔业区	不劣于一类海洋沉积物质量标准
5	HK20、HK21	B8-01 前三岛外侧保留区	不劣于现状海洋沉积物质量标准

6.5.3 评价方法

单因子污染指数法的计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——污染物 i 的污染指数；

C_i ——污染物 i 的实测值；

S_i ——污染物 i 的质量标准值。

污染指数 ≤ 1 者，认为该点位沉积物没有受到该因子污染； > 1 者为沉积物受到该因子污染，数据越大污染越重。

6.5.4 调查结果

2023 年秋季调查区海洋沉积物样品中各要素的分析测试结果列于下表。

表 6.5-2 2023 年秋季沉积物质量现状调查结果

站号	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	硫化物	石油类	有机碳	粒度类型	粒组系数		pH
	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	%		Mz (Φ)	D50 (Φ)	
HK3	11.9	12.2	74.4	0.0749	36.0	0.0107	6.08	35.4	19.1	0.60	粘土质粉砂	6.615	6.603	7.32
HK4	11.5	13.7	46.0	0.0674	30.2	0.00686	6.91	24.7	24.5	0.88	粘土质粉砂	6.996	6.913	7.41
HK5	5.69	10.6	36.0	0.130	15.1	0.0100	8.04	27.8	48.1	0.43	粘土质粉砂	7.518	7.467	7.37

HK6	10.9	11.1	39.3	0.0463	23.4	0.0101	7.95	24.3	17.8	0.39	砂质粉砂	5.259	4.684	7.35
HK7	5.44	7.91	48.5	0.0958	11.8	0.00537	5.98	12.3	9.82	0.21	粉砂质砂	4.038	3.803	7.42
HK10	21.9	18.5	52.0	0.0578	45.0	0.00574	7.95	20.5	26.0	0.29	砂	3.249	2.908	7.48
HK13	12.0	11.6	44.0	0.109	27.5	0.00651	5.27	29.5	107	0.29	砂质粉砂	5.219	4.494	7.36
HK14	10.4	11.1	49.4	0.0444	23.4	0.00786	4.99	33.8	119	0.33	粉砂质砂	4.147	3.312	7.51
HK15	8.17	8.16	85.6	0.0613	16.1	0.00633	5.76	30.2	146	0.50	粉砂质砂	4.106	3.742	7.35
HK16	6.99	12.1	36.1	0.0570	24.6	0.00844	5.71	23.6	55.1	0.30	粉砂质砂	4.618	3.869	7.32
HK18	12.1	11.3	35.0	0.0459	25.2	0.00562	10.0	30.3	35.3	0.35	粉砂质砂	3.812	3.349	7.41
HK20	8.96	10.6	73.6	0.0510	25.2	0.00645	7.20	32.5	31.1	0.27	砂	3.438	2.871	7.33
HK21	7.43	8.24	68.5	0.0539	15.0	0.0086	8.31	26.1	13.5	0.28	砂	3.504	2.901	7.42
HK22	13.9	15.7	84.2	0.0412	37.8	0.00700	5.28	22.6	19.1	0.22	粉砂质砂	3.772	3.349	7.48
HK23	7.75	13.5	74.8	0.0439	30.1	0.00376	8.98	14.9	22.7	0.28	粉砂质砂	4.061	3.491	7.36
HK24	9.93	11.5	31.2	0.0548	26.9	0.00344	7.24	26.5	23.9	0.31	粘土质粉砂	7.518	7.478	7.34
HK26	9.44	9.91	62.0	0.0573	19.7	0.00262	6.32	16.7	10.4	0.34	粘土质粉砂	7.647	7.615	7.32
HK27	17.2	15.8	67.8	0.0561	29.4	0.00284	6.75	32.4	22.3	0.33	砂质粉砂	5.785	5.271	7.43
HK28	10.4	10.7	68.8	0.0910	24.5	0.00234	10.1	34.8	19.8	0.26	粉砂质砂	4.620	4.057	7.41

6.5.5 评价结果

2023 年秋季各站位评价因子的单因子污染指数值列于下表。

从监测结果上看，所有站位各因子的污染指数均<1，均符合《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中相关标准的要求，总体质量较好。

表 6.5-3 2023 年秋季沉积物质量现状评价结果

站号	总有机碳	硫化物	油类	铜	铅	锌	镉	总铬	总汞	砷
HK3	0.15	0.06	0.01	0.06	0.05	0.12	0.01	0.13	0.01	0.07
HK4	0.44	0.08	0.05	0.33	0.23	0.31	0.13	0.38	0.03	0.35
HK5	0.11	0.05	0.03	0.03	0.04	0.06	0.03	0.06	0.01	0.09
HK6	0.10	0.04	0.01	0.05	0.04	0.07	0.01	0.09	0.01	0.09
HK7	0.11	0.04	0.02	0.16	0.13	0.32	0.19	0.15	0.03	0.30
HK10	0.15	0.07	0.05	0.63	0.31	0.35	0.12	0.56	0.03	0.40
HK13	0.15	0.10	0.21	0.34	0.19	0.29	0.22	0.34	0.03	0.26
HK14	0.08	0.06	0.08	0.05	0.04	0.08	0.01	0.09	0.01	0.05
HK15	0.25	0.10	0.29	0.23	0.14	0.57	0.12	0.20	0.03	0.29
HK16	0.15	0.08	0.11	0.20	0.20	0.24	0.11	0.31	0.04	0.29
HK18	0.18	0.10	0.07	0.35	0.19	0.23	0.09	0.32	0.03	0.50
HK20	0.14	0.11	0.06	0.26	0.18	0.49	0.10	0.32	0.03	0.36
HK21	0.14	0.09	0.03	0.21	0.14	0.46	0.11	0.19		0.42
HK22	0.11	0.08	0.04	0.40	0.26	0.56	0.08	0.47	0.04	0.26
HK23	0.14	0.05	0.05	0.22	0.23	0.50	0.09	0.38	0.02	0.45
HK24	0.08	0.04	0.02	0.05	0.05	0.05	0.01	0.10	0.00	0.08
HK26	0.09	0.03	0.01	0.05	0.04	0.10	0.01	0.07	0.00	0.07
HK27	0.08	0.05	0.01	0.09	0.06	0.11	0.01	0.11	0.00	0.07
HK28	0.13	0.12	0.04	0.30	0.18	0.46	0.18	0.31	0.01	0.51
超标率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

6.6 海洋生态环境现状调查与评价

6.6.1 2022 年春季海洋生态现状调查与评价

1、调查站位和时间

本次评价春季现状调查资料引用《连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期海洋环境跟踪监测报告（2022 年）》中的调查资料，调查于国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年 4 月~6 月（春季）进行海洋生态环境现状调查，与水质现状调查同步，共布设生态、生物质量、渔业资源站位各 14 个，潮间带断面 3 条。站位设置见表 6.4-1 和图 6.4-1。

2、调查项目和方法

（1）调查项目

叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、潮间带生物、大型底栖生物

（2）采样及分析方法

生物样品的处理与分析均按《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）和《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007）的有关规定进行。

3、评价标准与方法

初级生产力计算采用叶绿素法，按照 Cadee 和 Hegeman（1974）提出的简化计算真光层初级生产力公式估算，公式如下：

$$P=p \times E \times D / 2$$

式中： P 为每日现场的初级生产力（ $mgC/m \cdot d$ ）；

E 为真光层深度（ m ），取透明度的 3 倍（Yukuya,1980）；

D 为白昼时间（ h ），即日出至日落的时间长度，春季取 14h；

p 为表层水浮游植物的潜在生产力（ $mgC/m \cdot h$ ），可用下式计算：

$$p=Cn \times Q$$

式中： Cn 为表层叶绿素 a 含量；

Q 为同化系数，采用温带近海水域平均同化系数 5.0。

浮游动植物、大型底栖生物、潮间带生物各生态学参数分别依如下公式计算：

多样性指数 H' 采用 Shannon-Weiner 公式：

$$H' = -\sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

丰度（丰富度）指数 d 采用 Margalef 公式：

$$d = (S - 1) / \log_2 N$$

均匀度 J 采用 Pielou 公式：

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

优势度 Y 公式：

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

式中： S 为样品中的种类总数；

N 为样品中的总个体数；

p_i 为样品中第 i 种的个体数占总个体数的比例；

n_i 为第 i 种的个体总数；

f_i 为该物种在采样点出现的频率。

一般认为，环境未受人为干扰， H' 和 d 指数值高；环境受人为干扰，指数值降低。 J' 值范围为 0~1 之间， J' 值越大时，体现种间个体分布较均匀，群落结构较稳定；反之， J' 值小反映种间个体分布不均匀。由于环境污染造成种间分布差别大，表现为 J' 值低，群落结构往往不稳定。当某物种的 $Y > 0.02$ 时，判定该物种为群落中的优势种。

6.6.1.1 叶绿素 a

2022 年 6 月份监测海域叶绿素 a 含量范围为 $0.119\mu\text{g}/\text{dm}^3 \sim 5.40\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，平均值为 $1.37\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，最小值出现在 HK22 号站位表层，最大值出现在 HK7 号站位表层。

6.6.1.2 浮游植物

(1) 种类组成

2022 年 6 月调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 2 门 34 属 62 种，其中硅藻门 27 属 48 种，甲藻门 7 属 14 种。

表 6.6-1 2022 年 6 月调查海域浮游植物种类名录表

序号	门	属	种	拉丁名	网样	水样
----	---	---	---	-----	----	----

1	硅藻门	曲壳藻	短柄曲壳藻	<i>Achnanthes brevipes</i>	+		
2		辐环藻	爱氏辐环藻	<i>Actinocyclus ehrenbergii</i> var. <i>ehrenbergii</i>	+	+	
3		辐裊藻	六幅辐裊藻	<i>Actinoptychus senarius</i>	+		
4		棍形藻	派格棍形藻	<i>Bacillaria paxillifera</i>	+	+	
5		角毛藻	窄隙角毛藻		<i>Chaetoceros affinis</i> var. <i>affinis</i>	+	
6			卡氏角毛藻		<i>Chaetoceros castracanei</i>	+	+
7			密连角毛藻		<i>Chaetoceros densus</i>	+	
8			圆柱角毛藻		<i>Chaetoceros teres</i>	+	
9		圆筛藻	蛇目圆筛藻		<i>Coscinodiscus argus</i>	+	
10			星脐圆筛藻		<i>Coscinodiscus asteromphalus</i> var. <i>asteromphalus</i>	+	
11			弓束圆筛藻		<i>Coscinodiscus curvatulus</i> var. <i>curvatulus</i>	+	
12			格氏圆筛藻		<i>Coscinodiscus granii</i>	+	
13			琼氏圆筛藻		<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	+	+
14			虹彩圆筛藻		<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	+	+
15			辐射圆筛藻		<i>Coscinodiscus radiatus</i>	+	+
16			细弱圆筛藻		<i>Coscinodiscus subtilis</i> var. <i>subtilis</i>	+	+
17			威利圆筛藻		<i>Coscinodiscus wailesii</i>	+	+
18		小环藻	小环藻		<i>Cyclotella</i> sp.		+
19		桥弯藻	桥弯藻		<i>Cymbella</i> sp.	+	
20		双壁藻	蜂腰双壁藻		<i>Diploneis bombus</i>		+
21		双尾藻	布氏双尾藻		<i>Ditylum brightwellii</i>	+	+
22		几内亚藻	薄壁几内亚藻		<i>Guinardia flaccida</i>	+	+
23			斯氏几内亚藻		<i>Guinardia striata</i>	+	+
24		布纹藻	细弱布纹藻		<i>Gyrosigma tenuissimum</i>		+
25		细柱藻	丹麦细柱藻		<i>Leptocylindrus danicus</i>		+
26		直链藻	具槽直链藻		<i>Melosira sulcata</i> var. <i>sulcata</i>	+	+
27		舟形藻	膜状舟形藻		<i>Navicula mollis</i>	+	
28		菱形藻	洛氏菱形藻		<i>Nitzschia lorenziana</i>		+
29			长菱形藻		<i>Nitzschia longissima</i>	+	+
30			菱形藻		<i>Nitzschia</i> sp.	+	+
31		羽纹藻	羽纹藻		<i>Pinnularia</i> sp.	+	+
32		漂流藻	具翼漂流藻		<i>Planktoniella blanda</i>		+
33		斜纹藻	艾希斜纹藻		<i>Pleurosigma aestuarii</i>	+	+
34			宽角斜纹藻		<i>Pleurosigma angulatum</i>	+	+
35			镰刀斜纹藻		<i>Pleurosigma falx</i>	+	+
36		伪菱形藻	小伪菱形藻		<i>Pseudo-nitzschia sicula</i>		+
37		缝舟藻	双角缝舟藻		<i>Rhaphoneis amphiceros</i>		+
38		根管藻	翼根管藻印度变型		<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>indica</i>	+	
39			柔弱根管藻		<i>Rhizosolenia delicatula</i>	+	
40			粗根管藻		<i>Rhizosolenia robusta</i>		+
41			刚毛根管藻		<i>Rhizosolenia setigera</i>	+	
42		骨条藻	中肋骨条藻		<i>Skeletonema costatum</i>		+
43		扭鞘藻	泰晤士扭鞘藻		<i>Streptothecha thamesis</i>	+	
44		海线藻	菱形海线藻		<i>Thalassionema nitzschioides</i>		+

45		海链藻	离心列海链藻	<i>Thalassiosira eccentrica</i>		+
46			细长列海链藻	<i>Thalassiosira leptopus</i>	+	
47			海链藻	<i>Thalassiosira sp.</i>	+	+
48		三角藻	蜂窝三角藻	<i>Triceratium favus f. favus</i>	+	
49	甲藻门	哈卡藻	血红哈卡藻	<i>Akashiwo sanguinea</i>		+
50		角藻	叉角藻	<i>Ceratium furca</i>	+	+
51			梭角藻	<i>Ceratium fusus</i>	+	+
52			大角角藻	<i>Ceratium macroceros</i>	+	
53			三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>	+	+
54		鳍藻	渐尖鳍藻	<i>Dinophysis acuminata</i>	+	+
55		夜光藻	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>	+	+
56		原多甲藻	锥形原多甲藻	<i>Protoperidinium conicoides</i>	+	+
57			扁平原多甲藻	<i>Protoperidinium depressum</i>	+	
58			海洋原多甲藻	<i>Protoperidinium oceanicum</i>		+
59			五角原多甲藻	<i>Protoperidinium pentagonum</i>	+	
60			斯氏原多甲藻	<i>Protoperidinium steinii</i>		+
61	扁甲藻	斯氏扁甲藻	<i>Pyrophacus steinii</i>	+		
62	施克里普藻	锥状施克里普藻	<i>Scrippsiella trochoidea</i>		+	

(2) 细胞密度和分布

2022 年 6 月调查海域浮游植物瓶采水样表层的密度范围为 $1.36 \times 10^3 \sim 8.19 \times 10^3$ 个/L，平均值为 3.36×10^3 个/L；底层的密度范围为 $1.47 \times 10^3 \sim 13.2 \times 10^3$ 个/L，平均值为 4.28×10^3 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $0.213 \times 10^5 \sim 5.75 \times 10^5$ 个/m³，平均值为 1.75×10^5 个/m³。

(3) 生物多样性

2022 年 6 月整个调查海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.20；均匀度均值为 0.58；丰富度均值为 1.09。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 2.56，均匀度均值为 0.87，丰富度均值为 0.85。

表 6.6-2 2022 年 6 月监测海域浮游植物网样群落多样性

站位	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>J</i>
HK4	3.45	1.21	0.88
HK5	2.15	1.14	0.54
HK6	1.83	0.90	0.50
HK7	1.91	0.95	0.52
HK9	1.94	1.21	0.51
HK10	2.40	1.35	0.60
HK13	3.09	1.54	0.74
HK14	3.23	1.37	0.81
HK15	1.62	0.84	0.47
HK16	1.48	0.81	0.43
HK20	2.15	1.10	0.58
HK21	1.87	0.91	0.54
HK22	1.77	0.90	0.53
HK23	1.93	0.99	0.52

均值	2.20	1.09	0.58
范围	1.48-3.45	0.81-1.54	0.43-0.88

表 6.6-3 2022 年 6 月监测海域浮游植物水样群落多样性

站位	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>J</i>
HK4 表	2.42	0.64	0.94
HK5 表	3.33	1.25	0.96
HK6 表	2.68	0.97	0.85
HK7 表	2.91	0.89	0.97
HK9 表	2.61	0.86	0.87
HK9 底	3.33	1.39	0.90
HK10 表	2.18	0.89	0.69
HK10 底	3.04	1.01	0.96
HK13 表	0.90	0.45	0.39
HK13 底	2.19	0.71	0.78
HK14 表	1.87	0.82	0.62
HK14 底	2.34	0.70	0.83
HK15 表	2.52	0.73	0.90
HK15 底	2.42	0.65	0.94
HK16 表	2.81	0.82	1.00
HK16 底	2.50	0.66	0.97
HK20 表	2.59	0.69	1.00
HK20 底	2.63	0.98	0.83
HK21 表	3.17	1.05	1.00
HK21 底	2.52	0.79	0.90
HK22 表	2.52	0.68	0.98
HK22 底	2.24	0.55	0.96
HK23 表	3.32	1.19	1.00
HK23 底	2.40	1.05	0.69
均值	2.56	0.85	0.87
范围	0.90-3.33	0.45-1.39	0.39-1.00

(4) 优势种类

2022 年 6 月整个调查海域网采浮游植物优势种 4 种，分别为爱氏辐环藻 ($Y=0.033$)、薄壁几内亚藻 ($Y=0.29$)、菱形藻 ($Y=0.020$)、夜光藻 ($Y=0.37$)。整个调查海域水采浮游植物表层优势种 4 种，分别为爱氏辐环藻 ($Y=0.094$)、叉角藻 ($Y=0.043$)、渐尖鳍藻 ($Y=0.22$)、威利圆筛藻 ($Y=0.030$)。底层优势种 7 种，分别为爱氏辐环藻 ($Y=0.081$)、海链藻 ($Y=0.022$)、渐尖鳍藻 ($Y=0.082$)、镰刀斜纹藻 ($Y=0.12$)、菱形藻 ($Y=0.027$)、斯氏几内亚藻 ($Y=0.099$)、威利圆筛藻 ($Y=0.053$)。

6.6.1.3 浮游动物

(1) 种类组成和生态类型

2022 年 6 月调查期间调查海域共鉴定浮游动物 7 大类 31 种。桡足类 7 种，毛颚类 1 种，枝角类 1 种，端足类 2 种，腔肠动物 7 种，浮游幼体 12 种，被囊类 1 种。

表 6.6-4 2022 年 6 月调查海域春季浮游动物种类名录

序号	类群	中文学名	拉丁名	I 型网	II 型网
1	浮游幼体	阿利玛幼体	<i>Alima larvae (Squilla)</i>	+	+
2		磁蟹大眼幼体	<i>Brachyura megalopa</i>		+
3		磁蟹蚤状幼体	<i>Porcellana zoea</i>	+	+
4		短尾类蚤状幼体	<i>Brachyura zoea</i>	+	+
5		多毛类幼体	<i>Polychaeta larvae</i>	+	+
6		箭虫幼体	<i>Sagitta larvae</i>	+	+
7		糠虾幼体	<i>Mysidacea larve</i>	+	+
8		无节幼体	<i>nauplius</i>		+
9		鱼卵	<i>Fish eggs</i>	+	+
10		仔鱼	<i>Fish larvae</i>	+	+
11		长腕幼虫	<i>pluteus larva</i>	+	+
12		长尾类蚤状幼体	<i>Macrura zoea</i>	+	+
13	毛颚类	强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>	+	+
14	腔肠动物	灯塔水母	<i>Turritopsis nutricula</i>	+	+
15		耳状囊水母	<i>Euphysa aurata</i>	+	
16		瓜水母	<i>Beroe cucumis</i>	+	
17		杜氏外肋水母	<i>Ectopleura dumontieri</i>		+
18		短柄和平水母	<i>Eirene brevistylus</i>	+	+
19		菱枝蕙水母	<i>Obelia sp.</i>		+
20		四枝管水母	<i>Proboscoidactyla flavicirrata</i>	+	+
21	桡足类	纺锤水蚤属	<i>Acartia sp.</i>		+
22		太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>	+	
23		近缘大眼剑水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>		+
24		拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>		+
25		小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>		+
26		真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>	+	+
27		中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>	+	+
28	枝角类	肥胖三角蚤	<i>Evadne tergestina</i>	+	
29	被囊类	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>	+	+
30	端足类	虫戎	<i>Hyperidea</i>	+	+
31		钩虾	<i>Gammaridean spp.</i>		+

(2) 密度与生物量平面分布

2022 年 6 月份调查海域大型浮游动物密度范围为 1.7~53.9 个/m³，均值为 16.8 个/m³；中小型浮游动物密度范围为 216.5~16108.8 个/m³，均值为 4227.0 个/m³。

2022 年 6 月份大型浮游动物生物量范围为 1.6~211.2mg/m³，平均值为 37.6mg/m³。

(3) 生物多样性

2022 年 6 月份整个调查海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.05、2.82 和 0.75；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.96、1.39 和 0.56。

表 6.6-5 2022 年 6 月调查海域大型浮游动物多样性统计表

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
HK04	2.37	2.26	0.75
HK05	2.04	1.67	0.73
HK06	2.45	2.22	0.82
HK07	1.67	1.50	0.72
HK09	1.49	1.82	0.58
HK10	1.39	1.91	0.60
HK13	2.63	3.81	0.83
HK14	2.80	4.79	0.93
HK15	2.02	2.46	0.67
HK16	2.10	2.01	0.66
HK20	2.63	4.38	0.76
HK21	2.79	3.89	0.93
HK22	1.45	4.77	0.72
HK23	0.81	1.96	0.81

表 6.6-6 2022 年 6 月调查海域中小型浮游动物多样性统计表

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
HK04	1.40	1.76	0.34
HK05	2.18	0.97	0.69
HK06	2.17	0.87	0.72
HK07	1.93	1.33	0.54
HK09	2.34	1.68	0.62
HK10	1.93	1.30	0.64
HK13	1.99	1.40	0.54
HK14	1.89	1.66	0.47
HK15	2.19	1.61	0.61
HK16	2.24	1.75	0.61
HK20	1.82	1.26	0.51
HK21	1.91	1.24	0.60
HK22	1.69	1.23	0.49
HK23	1.78	1.46	0.48

(4) 优势种类

2022 年 6 月份本调查海域大型浮游动物优势种共 5 种，分别为灯塔水母（ $Y=0.11$ ）、短尾类溞状幼体（ $Y=0.03$ ）、箭虫幼体（ $Y=0.23$ ）、长尾类溞状幼体（ $Y=0.18$ ）、鱼卵（ $Y=0.04$ ）。中小型浮游动物优势种共 5 种，分别为小拟哲水蚤（ $Y=0.54$ ）、纺锤水蚤（ $Y=0.21$ ）、箭虫幼体（ $Y=0.02$ ）、近缘大眼剑水蚤（ $Y=0.08$ ）、拟长腹剑水蚤（ $Y=0.10$ ）。

6.6.1.4 底栖生物

(1) 种类组成及分布

2022 年 6 月调查海域共鉴定底栖生物 45 种，其中软体动物 16 种，脊索动物 5 种，节肢动物 15 种，环节动物 3 种，棘皮动物 4 种，腔肠动物 1 种，腕足动物 1 种。

表 6.6-7 2022 年 6 月调查海域春季底栖生物物种名录

序号	门	中文名称	拉丁文种名
1	棘皮动物	司氏盖蛇尾	<i>Siegophiura sladeni</i>
2		多棘海盘车	<i>Asterias amurensis</i>
3		鸡爪海星	<i>Henricia leviuscula</i>
4		细雕刻肋海胆	<i>Temnopleurus tereumaticus</i>
5	脊索动物	尖海龙	<i>Syngnathus acus</i>
6		焦氏舌鳎	<i>Arelicus joyneri</i>
7		矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
8		小头栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>
9		髯缟虾虎鱼	<i>Triaenopogon barbatus</i>
10	节肢动物	葛氏长臂虾	<i>Leander gravieri</i>
11		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
12		日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>
13		日本螯	<i>Charybdis japonica</i>
14		绒毛细足蟹	<i>Raphidopus ciliatus</i>
15		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
16		沈氏厚蟹	<i>Helice sheni Sakai</i>
17		细巧仿对虾	<i>Parapenaeopsis tenella</i>
18		鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>
19		鹰爪虾	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>
20		沟纹拟盲蟹	<i>Typhlocarcinops canaliculata</i>
21		寄居蟹	<i>Paguroidea sp.</i>
22		马氏毛粒蟹	<i>Pilumnopus makiana</i>
23		日本关公蟹	<i>Heikea japonica</i>
24		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>
25	腔肠动物	海笔	<i>Virgularia gustaviana</i>
26	软体动物	扁玉螺	<i>Neverita didyma</i>
27		侧鳃	<i>Pleurobranchidae sp.</i>
28		等边浅蛤	<i>Macridiscus aequilatera</i>
29		短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>
30		甲虫螺	<i>Cantharus cecillei</i>
31		杰氏裁判螺	<i>Inquisitor jeffiysii</i>
32		脉红螺	<i>Rapana venosa</i>
33		日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>
34		紫贻贝	<i>Mytilus galloprovincialis</i>
35		彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescens</i>
36		红带织纹螺	<i>Nassarius succinctus</i>
37		假主厚旋螺	<i>Crassispira pseudoprincipis</i>
38		伶鼠榧螺	<i>Oliva mustelina</i>
39		凸壳肌蛤	<i>Musculus senhousia</i>
40		长竹蛏	<i>Solen strictus</i>
41		纵肋织纹螺	<i>Nassarius variciferus</i>

42	腕足动物	海豆芽	<i>Lingula sp.</i>
43	环节动物	扁蛰虫	<i>Loimia medusa</i>
44		海鳞虫	<i>Halosydna sp.</i>
45		双齿围沙蚕	<i>Perinereis aibuhitensis</i>

(2) 生物量和栖息密度

2022 年 6 月调查海域底栖生物栖息密度范围为 10~410 个/m²，平均值为 49 个/m²。生物量范围为 0.22~314.73g/m²，平均值为 43.80g/m²。

(3) 优势种及其分布

2022 年 6 月该调查海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 1 种，为：凸壳肌蛤。

(4) 多样性指数、均匀度及丰度

2022 年 6 月调查海域的底栖生物多样性指数均值为 0.99，丰富度均值为 0.38，均匀度均值为 0.75。

表 6.6-8 2022 年 6 月监测海域底栖生物多样性统计表

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
HK04	1.49	1.00	0.53
HK05	1.00	0.33	1.00
HK06	0.00	0.00	0.00
HK07	1.00	0.33	1.00
HK09	1.59	0.59	1.00
HK10	1.00	0.33	1.00
HK13	1.59	0.59	1.00
HK14	1.59	0.59	1.00
HK15	1.00	0.33	1.00
HK16	1.00	0.33	1.00
HK20	1.59	0.59	1.00
HK21	0.00	0.00	0.00
HK22	0.00	0.00	0.00
HK23	1.00	0.33	1.00

6.6.1.5 潮间带生物

(1) 种类组成

2022 年 4 月调查海域 3 个断面共鉴定潮间带生物 19 种，其中软体动物 7 种，环节动物 5 种，节肢动物 7 种。

表 6.6-9 2022 年 4 月调查潮间带生物种类名录

序号	门	中文名称	拉丁文种名
1	节肢动物	白脊藤壶	<i>Balanus albicostatus</i>
2		豆形拳蟹	<i>Philyra pisum</i>
3		脊尾白虾	<i>Exopalaemon carinicauda</i>
4		肉球近方蟹	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>
5		狭颚绒螯蟹	<i>Eriocheir leptognathus</i>

6		中华近方蟹	<i>Hemigrapsus sinensis</i>
7		小相手蟹	<i>Nanosesarma minutum</i>
8	软体动物	短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>
9		嫁戚	<i>Cellana toreuma</i>
10		牡蛎	<i>Ostrea und</i>
11		小菱蚌	<i>Siliqua minima</i>
12		秀丽织纹螺	<i>Nassarius festivus</i>
13		疣荔枝螺	<i>Thais clavigera</i>
14		紫贻贝	<i>Mytilus galloprovincialis</i>
15	环节动物	多齿围沙蚕	<i>Perinereis nuntia</i>
16		日本臭海蛹	<i>Travisia japonica</i>
17		岩虫	<i>Marphysa sanguinea</i>
18		异足索沙蚕	<i>Lumbrineris heteropoda</i>
19		长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>

(2) 栖息密度与生物量

2022 年 4 月，HK-C1 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 120~152 个/m²和 188.51~465.46g/m²之间，均值分别为 135 个/m²和 312.77g/m²。

HK-C1 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图 6.6-1 所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>中潮带>低潮带，三个潮带密度的贡献主要来源于软体动物。生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

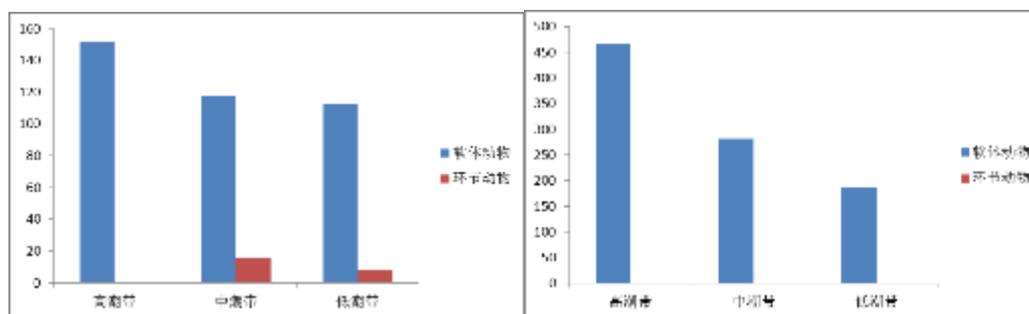


图 6.6-1 HK-C1 断面潮间带底栖生物分布 (左: 密度; 右: 生物量)

HK-C2 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 16~240 个/m²和 12.03~231.18g/m²之间，均值分别为 101 个/m²和 85.91g/m²。

HK-C2 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图 6.6-2 所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>中潮带>低潮带，高潮带和低潮带密度的贡献主要来源于软体动物，中潮带密度的贡献主要来源于环节动物。生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带，高潮带和低潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，中潮带生物量的贡献主要来源于环节动物。

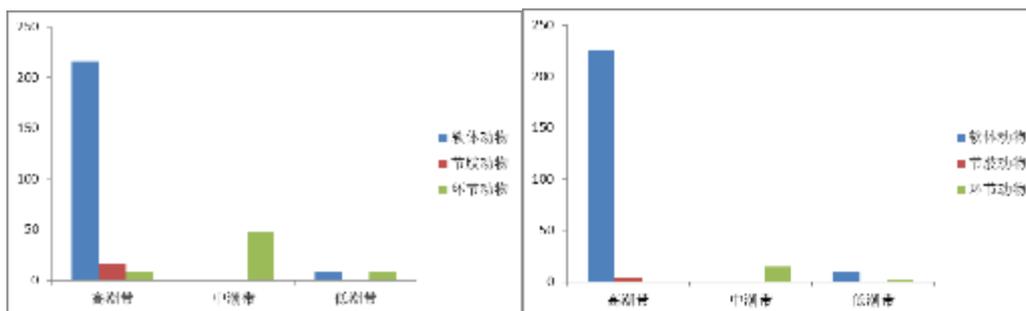


图 6.6-2 HK-C2 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

HK-C3 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 8~160 个/m² 和 23.49~234.03g/m² 之间，均值分别为 74 个/m² 和 126.04g/m²。

HK-C3 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图 6.6-3 所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>中潮带>低潮带，高潮带和中潮带密度的贡献主要来源于软体动物，低潮带密度的贡献主要来源于环节动物。生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带，高潮带和中潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，低潮带生物量的贡献主要来源于环节动物。

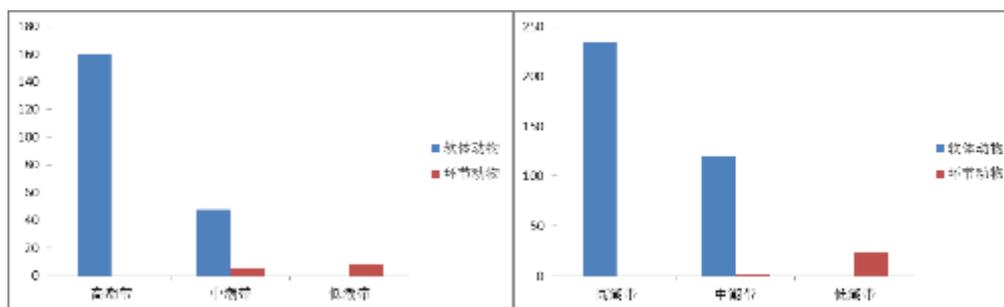


图 6.6-3 HK-C3 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

6.6.2 2023 年秋季海洋生态现状调查与评价

1、调查站位和时间

本次评价秋季现状调查资料引用《连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期海洋环境现状跟踪监测报告（2023 年秋季）》中的调查资料，调查于国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2023 年 10 月~11 月（秋季）进行海洋生态环境现状调查，与水质现状调查同步，共布设生态站位 20 个，潮间带断面 3 条。站位设置见表 6.4-1 和图 6.4-1。

2、调查项目和方法

（1）调查项目

叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、潮间带生物、大型底栖生物

(2) 采样及分析方法

生物样品的处理与分析均按《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 和《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》(GB/T 12763.6-2007) 的有关规定进行，生物量采用样品的湿重表示。

3、评价标准与方法

同 2022 年春季海洋生态现状调查与评价。

6.6.2.1 叶绿素 a

2023 年 10 月~11 月份监测海域叶绿素 a 含量范围为 1.46 $\mu\text{g/L}$ ~12.7 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 4.55 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 HK23 号站位表层，最大值出现在 HK6 号站位表层。

6.6.2.2 浮游植物

(1) 种类组成

2023 年 10 月~11 月调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 6 门 66 属 142 种，其中，硅藻门 43 属 103 种，甲藻门 18 属 33 种，金藻门 1 属 1 种，裸藻门 1 属 1 种，隐藻门 2 属 2 种，黄藻门 1 属 2 种。

表 6.6-10 2023 年 10 月~11 月调查海域浮游植物种类名录表

序号	门	属	种	拉丁名	网样	水样
1	硅藻门	辐环藻	爱氏辐环藻	<i>Actinocyclus ehrenbergii</i> var. <i>ehrenbergii</i>	+	
2		辐衲藻	六幅辐衲藻	<i>Actinoptychus senarius</i>	+	+
3		茧形藻	翼茧形藻	<i>Amphiprora alata</i>		+
4		星杆藻	日本星杆藻	<i>Asterionella japonica</i>	+	+
5		棍形藻	派格棍形藻	<i>Bacillaria paxillifera</i>	+	+
6		辐杆藻	透明辐杆藻	<i>Bacteriastrium hyalinum</i> var. <i>hyalinum</i>	+	+
7		中鼓藻	锤状中鼓藻	<i>Bellerochea malleus</i>	+	
8		盒形藻	活动盒形藻	<i>Biddulphia mobiliensis</i>	+	+
9			菱面盒形藻	<i>Biddulphia rhombus</i> f. <i>rhombus</i>	+	
10			中华盒形藻	<i>Biddulphia sinensis</i>	+	
11		美壁藻	美壁藻	<i>Caloneis</i> sp.		+
12		角管藻	海洋角管藻	<i>Cerataulina pelagica</i>		+
13		角毛藻	窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i> var. <i>affinis</i>	+	+
14			短孢角毛藻	<i>Chaetoceros brevis</i>	+	
15			卡氏角毛藻	<i>Chaetoceros castracanei</i>	+	+
16			深环沟角毛藻	<i>Chaetoceros constrictus</i>	+	
17			旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	+	+
18			丹麦角毛藻	<i>Chaetoceros danicus</i>	+	+
19			柔弱角毛藻	<i>Chaetoceros debilis</i>	+	+

20		密联角毛藻	<i>Chaetoceros densus</i>	+	+
21		齿角毛藻	<i>Chaetoceros denticulatus f.denticulatus</i>	+	+
22		冕孢角毛藻	<i>Chaetoceros diadema</i>	+	
23		双孢角毛藻	<i>Chaetoceros didymus var. didymus</i>	+	
24		艾氏角毛藻	<i>Chaetoceros eibonii</i>	+	
25		克尼角毛藻	<i>Chaetoceros knipowitschi</i>	+	
26		罗氏角毛藻	<i>Chaetoceros lauderi</i>	+	+
27		劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	+	+
28		拟旋链角毛藻	<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>		+
29		暹罗角毛藻	<i>Chaetoceros siamense</i>	+	
30		聚生角毛藻	<i>Chaetoceros socialis</i>	+	
31		角毛藻	<i>Chaetoceros sp.</i>	+	
32		圆柱角毛藻	<i>Chaetoceros teres</i>	+	
33		扭链角毛藻	<i>Chaetoceros tortissimus</i>	+	+
34	棘冠藻	豪猪棘冠藻	<i>Corethron hystrix</i>	+	+
35		蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>	+	+
36		星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus var. asteromphalus</i>	+	+
37		弓束圆筛藻	<i>Coscinodiscus curvatulus var. curvatulus</i>	+	+
38		明壁圆筛藻	<i>Coscinodiscus debilis</i>	+	+
39		畸形圆筛藻	<i>Coscinodiscus deformatus</i>		+
40		巨圆筛藻	<i>Coscinodiscus gigas var. gigas</i>	+	
41	圆筛藻	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>	+	+
42		琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	+	+
43		具边圆筛藻	<i>Coscinodiscus marginatus</i>		+
44		虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	+	+
45		辐射圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	+	
46		细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis var. subtilis</i>	+	+
47		威利圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>	+	+
48	小环藻	小环藻	<i>Cyclotella sp.</i>		+
49	双壁藻	蜂腰双壁藻	<i>Diploneis bombus var. bombus</i>		+
50	双尾藻	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>	+	+
51	唐氏藻	唐氏藻	<i>Donkinia sp.</i>	+	+
52		长角弯角藻	<i>Eucampia cornuta</i>	+	+
53	弯角藻	短角弯角藻	<i>Eucampia zodiacus</i>	+	+
54	脆杆藻	脆杆藻	<i>Fragilaria sp.</i>	+	+
55		薄壁几内亚藻	<i>Guinardia flaccida</i>	+	+
56	几内亚藻	斯氏几内亚藻	<i>Guinardia striata</i>	+	+
57		刀形布纹藻	<i>Gyrosigma scalproides</i>		+
58	布纹藻	布纹藻	<i>Gyrosigma sp.</i>		+
59		斯氏布纹藻	<i>Gyrosigma spencerii</i>		+
60	娄氏藻	环纹娄氏藻	<i>Lauderia annulata</i>	+	+
61		丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>	+	+
62	细柱藻	微小细柱藻	<i>Leptocylindrus minimus</i>	+	
63		短楔形藻	<i>Licmophora abbreviata</i>	+	+
64	楔形藻	楔形藻	<i>Limphora sp.</i>	+	+
65	直链藻	具槽直链藻	<i>Melosira sulcata var. sulcata</i>	+	
66	舟形藻	盔状舟形藻	<i>Navicula corymbosa</i>	+	+

67			膜状舟形藻	<i>Navicula membranacea</i>	+	+
68			舟形藻	<i>Navicula sp.</i>		+
69		菱形藻	洛氏菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>	+	+
70			匈牙利菱形藻	<i>Nitzschia hungarica</i>	+	+
71			长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>	+	+
72			菱形藻	<i>Nitzschia sp.</i>	+	+
73			掌状藻	哈德掌状藻	<i>Palmeria hardmaniana</i>	+
74		羽纹藻	羽纹藻	<i>Pinnularia sp.</i>	+	+
75		漂流藻	具翼漂流藻	<i>Planktoniella blanda</i>	+	
76		斜纹藻	端尖斜纹藻	<i>Pleurosigma acutum</i>	+	
77			艾希斜纹藻	<i>Pleurosigma aestuarii</i>	+	+
78			宽角斜纹藻	<i>Pleurosigma angulatum</i>	+	
79			宽角斜纹藻镰刀变种	<i>Pleurosigma angulatum var. falcatum</i>		+
80			镰刀斜纹藻	<i>Pleurosigma falx</i>	+	+
81			诺马斜纹藻	<i>Pleurosigma normanii</i>	+	
82		伪菱形藻	柔弱伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>		+
83			尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	+	+
84		缝舟藻	双角缝舟藻	<i>Rhaphoneis amphiceros</i>	+	
85		根管藻	翼根管藻印度变型	<i>Rhizosolenia alata f. indica</i>	+	+
86			柔弱根管藻	<i>Rhizosolenia delicatula</i>	+	+
87			透明根管藻	<i>Rhizosolenia hyalina</i>	+	
88			粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>	+	+
89			刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>	+	+
90			笔尖形根管藻粗径变种	<i>Rhizosolenia styliiformis v. latissima</i>	+	+
91			笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliiformis var. styliiformis</i>	+	+
92		旭氏藻	优美旭氏藻矮小变型	<i>Schröderella delicatula f. schröderi</i>	+	+
93		骨条藻	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	+	+
94		冠盖藻	掌状冠盖藻	<i>Stephanopyxis palmeriana</i>	+	
95		扭鞘藻	泰晤士扭鞘藻	<i>Streptothecca thamesis</i>	+	
96		双菱藻	流水双菱藻	<i>Surirella fluminensis</i>		+
97		形海线藻	菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	+	+
98		海链藻	离心列海链藻	<i>Thalassiosira excentrica</i>	+	+
99			细长列海链藻	<i>Thalassiosira leptopus</i>	+	
100			圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula</i>	+	+
101			海链藻	<i>Thalassiosira sp.</i>	+	+
102		海毛藻	佛氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	+	+
103		三角藻	蜂窝三角藻	<i>Triceratium favus f. favus</i>	+	
104	隐藻门	全沟藻	尖尾全沟藻	<i>Teleaulax acuta</i>		+
105		斜片藻	伸长斜片藻	<i>Plagioselmis prolonga</i>	+	
106	黄藻门	棕囊藻	球形棕囊藻	<i>Phaeocystis globosa</i>	+	
107			棕囊藻	<i>Phaeocystis sp.</i>		+
108	裸藻门	裸藻	裸藻	<i>Euglena sp.</i>	+	+
109	金藻门	硅鞭藻	小等刺硅鞭藻	<i>Dictyocha fibula</i>	+	+
110	甲藻门	哈卡藻	血红哈卡藻	<i>Akashiwo sanguinea</i>	+	+
111		亚历山大	亚历山大藻	<i>Alexandrium sp.</i>		+

	藻				
112	角藻	叉角藻	<i>Ceratium furca</i>	+	+
113		梭角藻	<i>Ceratium fusus</i>	+	+
114		三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>	+	+
115	鳍藻	具尾鳍藻	<i>Dinophysis caudata</i>	+	
116	翼藻	透镜翼藻	<i>Diplopsalis lenticula</i>	+	+
117	膝沟藻	膝沟藻	<i>Gonyaulax sp.</i>		+
118	裸甲藻	链状裸甲藻	<i>Gymnodinium catenatum</i>		+
119		裸甲藻	<i>Gymnodinium sp.</i>		+
120	环沟藻	螺旋环沟藻	<i>Gyrodinium spirale</i>		+
121	异帽藻	环状异帽藻	<i>Heterocapsa circularisquama</i>	+	+
122	凯伦藻	米氏凯伦藻	<i>Karenia mikimotoi</i>	+	+
123	下沟藻	灰白下沟藻	<i>Katodinium glaucum</i>		+
124	夜光藻	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>	+	+
125	尖甲藻	尖甲藻	<i>Oxytoxum sp.</i>		+
126	多沟藻	多沟藻	<i>Polykrikos sp.</i>		+
127	原甲藻	具齿原甲藻	<i>Prorocentrum dentatum</i>	+	+
128		海洋原甲藻	<i>Prorocentrum micans</i>	+	+
129		微小原甲藻	<i>Prorocentrum minimum</i>	+	+
130		尖叶原甲藻	<i>Prorocentrum triestinum</i>	+	+
131	原多甲藻	锥形原多甲藻	<i>Protopteridinium conicum</i>	+	+
132		扁平原多甲藻	<i>Protopteridinium depressum</i>	+	
133		里昂原多甲藻	<i>Protopteridinium leonis</i>	+	
134		微小原多甲藻	<i>Protopteridinium minutum</i>		+
135		海洋原多甲藻	<i>Protopteridinium oceanicum</i>	+	
136		光甲原多甲藻	<i>Protopteridinium pallidum</i>	+	
137		灰甲原多甲藻	<i>Protopteridinium pellucidum</i>	+	
138		五角原多甲藻	<i>Protopteridinium pentagonum</i>	+	+
139		原多甲藻	<i>Protopteridinium sp.</i>		+
140		斯氏原多甲藻	<i>Protopteridinium steinii</i>		+
141	扁甲藻	斯氏扁甲藻	<i>Pyrophacus steinii</i>	+	
142	斯克里普藻	锥状斯克里普藻	<i>Scrippsiella trochoidea</i>	+	+

(2) 细胞密度和分布

2023 年 10 月~11 月调查海域浮游植物表层瓶采水样密度范围为 $0.90 \times 10^4 \sim 9.28 \times 10^6$ 个/L, 平均值为 3.28×10^5 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $2.46 \times 10^5 \sim 5.73 \times 10^6$ 个/m³, 平均值为 2.18×10^6 个/m³。

(3) 生物多样性

2023 年 10 月~11 月整个调查海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 3.87; 丰富度均值为 2.56; 均匀度均值为 0.75。浮游植物瓶采水样多样性指数均值为 2.93, 丰富度均值为 1.48, 均匀度均值为 0.74。

表 6.6-11 2023 年 10 月~11 月监测海域浮游植物网样群落多样性

站位	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>J</i>
HK3	4.14	2.76	0.77
HK4	3.27	1.26	0.78
HK5	4.34	2.98	0.83
HK6	3.79	2.27	0.75
HK7	4.32	3.63	0.75
HK9	3.37	2.43	0.64
HK10	4.22	3.10	0.76
HK13	3.79	1.84	0.79
HK14	3.58	1.71	0.76
HK15	4.48	2.71	0.85
HK16	3.89	2.83	0.71
HK18	4.25	3.41	0.74
HK20	3.44	3.02	0.62
HK21	3.92	2.26	0.76
HK22	3.55	2.33	0.70
HK23	3.98	2.86	0.73
HK24	3.91	2.52	0.76
HK26	3.34	1.13	0.85
HK27	4.27	2.13	0.87
HK28	4.19	2.02	0.86
均值	3.87	2.56	0.75

表 6.6-12 2023 年 10 月~11 月监测海域浮游植物水样群落多样性

站位	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>J</i>
HK03-表	2.93	1.02	0.85
HK04-表	2.88	1.38	0.72
HK05-表	2.33	0.94	0.67
HK05-底	3.21	1.59	0.77
HK06-表	1.39	1.12	0.37
HK07-表	2.89	1.06	0.83
HK09-表	2.58	1.08	0.70
HK09-底	3.16	1.52	0.76
HK10-表	1.62	1.63	0.38
HK10-底	0.06	0.93	0.01
HK13-表	2.44	1.44	0.58
HK13-底	2.30	1.26	0.59
HK14-表	3.06	2.12	0.65
HK14-底	2.94	1.29	0.75
HK15-表	2.91	1.67	0.66
HK15-底	2.61	1.64	0.60
HK16-表	3.56	1.47	0.91
HK16-底	3.27	1.85	0.74
HK18-表	4.08	2.90	0.81
HK18-底	3.15	1.50	0.76
HK20-表	3.74	1.69	0.88
HK20-底	3.39	1.31	0.87
HK21-表	3.95	2.25	0.86
HK21-底	3.67	1.61	0.88
HK22-表	4.22	2.23	0.93
HK22-底	3.97	1.93	0.90

HK23-表	3.94	2.20	0.86
HK23-底	2.63	0.98	0.76
HK24-表	2.73	0.80	0.82
HK26-表	2.85	0.89	0.86
HK27-表	3.24	2.69	0.65
HK27-底	2.20	0.59	0.78
HK28-表	2.89	0.76	0.96
HK28-底	2.98	0.88	0.94
均值	2.93	1.48	0.74

(4) 优势种类

2023 年 10 月~11 月整个调查海域网采浮游植物优势种共 8 种，分别为密联角毛藻 (Y=0.024)、暹罗角毛藻 (Y=0.035)、劳氏角毛藻 (Y=0.045)、笔尖根管藻粗径变种 (Y=0.051)、派格棍形藻 (Y=0.065)、柔弱角毛藻 (Y=0.075)、窄隙角毛藻 (Y=0.075)、旋链角毛藻 (Y=0.16)。整个调查海域水采浮游植物表层优势种共 3 种，分别为菱形藻 (Y=0.42)、旋链角毛藻 (Y=0.028)、血红哈卡藻 (Y=0.042)。

6.6.2.3 浮游动物

(1) 种类组成和生态类型

2023 年 10 月~11 月调查期间调查海域共鉴定浮游动物 9 大类 37 种。桡足类 11 种，毛颚类 1 种，端足类 3 种，腔肠类 7 种，浮游幼体 10 种，磷虾类 1 种，轮虫类 1 种，被囊类 2 种，栉水母 1 种。

表 6.6-13 2023 年 10 月~11 月调查海域春季浮游动物种类名录

序号	类群	中文学名	拉丁名	I 型网	II 型网
1	被囊类	软拟海樽	<i>Doliolletta gegenbauri</i>	+	+
2		异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>		+
3	端足类	钩虾	<i>Gammaridean spp.</i>	+	+
4		蛮[虫戎]	<i>Lestrigonus sp.</i>		+
5		中华螺赢蜚	<i>Corophium sinense</i>		+
6	浮游幼体	多毛类幼体	<i>Polychaeta larvae</i>	+	+
7		短尾类溞状幼体	<i>Brachyura zoea</i>	+	
8		糠虾幼体	<i>Mysidacea larve</i>	+	
9		箭虫幼体	<i>Sagitta larvae</i>		+
10		磷虾类节胸幼体	<i>Calyptopis larvae</i>	+	+
11		双壳类幼体	<i>Juveniles</i>		+
12		无节幼体	<i>nauplius</i>		+
13		鱼卵	<i>Fish eggs</i>	+	+
14		仔鱼	<i>Fish larvae</i>	+	+
15		长尾类溞状幼体	<i>Macrura zoea</i>	+	+
16	磷虾类	中华假磷虾	<i>Pseudeuphausia sinica</i>	+	+
17	轮虫类	轮虫	<i>Rotifera spp.</i>	+	+

18	毛颚类	强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>	+	+
19	腔肠类	瓜水母	<i>Beroe cucumis</i>	+	+
20		半球美螅水母	<i>Clytia hemisphaerica</i>	+	
21		菱枝蕙水母	<i>Obelia sp.</i>		+
22		嵯山秀氏水母	<i>Sugiura chengshanense</i>		+
23		五角水母	<i>Muggiaea atlantica</i>	+	+
24		细颈和平水母	<i>Eirene menoni</i>	+	
25		掌状风球水母	<i>Hormiphora palmata</i>	+	+
26		桡足类	背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsis pinatus</i>	+
27	纺锤水蚤		<i>Doliolletta gegenbauri</i>		+
28	火腿许水蚤		<i>Schmackeria poplesia</i>	+	+
29	近缘大眼剑水蚤		<i>Corycaeus affinis</i>	+	+
30	墨氏胸刺水蚤		<i>Centropages mcmurrichi</i>	+	
31	拟长腹剑水蚤		<i>Oithona similis</i>		+
32	太平洋纺锤水蚤		<i>Acartia pacifica</i>	+	+
33	小毛猛水蚤		<i>Microsetella norvegica</i>		+
34	小拟哲水蚤		<i>Paracalanus parvus</i>	+	+
35	中华哲水蚤		<i>Calanus sinicus</i>	+	
36	真刺唇角水蚤		<i>Labidocera euchaeta</i>	+	+
37	栉水母	球型侧腕水母	<i>Pleurobrachia globosa</i>	+	

(2) 密度与生物量平面分布

2023 年 10 月~11 月份调查海域大型浮游动物密度范围为 5.1~285.0 个/m³，均值为 39.8 个/m³；中小型浮游动物密度范围为 2.7~18002.8 个/m³，均值为 1961.7 个/m³。

2023 年 10 月~11 月份调查海域大型浮游动物生物量范围为 8.1~301.4mg/m³，平均值为 40.0mg/m³。

(3) 生物多样性

2023 年 10 月~11 月份整个调查海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.72、1.82 和 0.68；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.93、1.42 和 0.60。

表 6.6-14 2023 年 10 月~11 月调查海域大型浮游动物多样性统计表

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
HK03	2.32	2.20	0.73
HK04	1.69	1.42	0.53
HK05	1.27	1.91	0.38
HK06	2.09	1.79	0.81
HK07	2.57	2.67	0.86
HK09	1.16	0.63	0.73
HK10	1.44	0.85	0.72
HK13	1.70	1.12	0.73
HK14	0.82	0.64	0.52
HK15	1.39	1.01	0.70

HK16	1.28	1.81	0.50
HK18	2.51	2.96	0.75
HK20	2.23	3.66	0.70
HK21	1.59	2.27	0.57
HK22	2.29	2.96	0.76
HK23	2.14	3.68	0.76
HK24	2.00	1.41	0.86
HK26	1.10	0.83	0.69
HK27	1.46	1.01	0.92
HK28	1.34	1.58	0.45

表 6.6-15 2023 年 10 月~11 月调查海域中小型浮游动物多样性统计表

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
HK03	2.22	1.43	0.57
HK04	2.36	2.04	0.58
HK05	2.57	1.96	0.66
HK06	2.29	1.06	0.76
HK07	2.34	1.86	0.60
HK09	1.79	1.09	0.57
HK10	1.97	0.97	0.66
HK13	2.16	1.02	0.77
HK14	1.88	1.21	0.59
HK15	1.19	0.82	0.42
HK16	1.50	2.01	0.95
HK18	2.19	1.57	0.61
HK20	1.51	1.21	0.50
HK21	1.94	1.72	0.54
HK22	2.00	1.69	0.56
HK23	1.69	1.50	0.47
HK24	1.67	1.28	0.53
HK26	1.81	1.16	0.70
HK27	1.63	1.19	0.49
HK28	1.97	1.53	0.53

(4) 优势种类

2023 年 10 月~11 月份本调查海域大型浮游动物优势种共 3 种，分别为强壮箭虫 ($Y=0.21$)、太平洋纺锤水蚤 ($Y=0.41$)、五角水母 ($Y=0.11$)。中小型浮游动物优势种共 6 种，分别为多毛类幼体 ($Y=0.02$)、小拟哲水蚤 ($Y=0.46$)、纺锤水蚤 ($Y=0.03$)、太平洋纺锤水蚤 ($Y=0.04$)、近缘大眼剑水蚤 ($Y=0.18$)、拟长腹剑水蚤 ($Y=0.11$)。

6.6.2.4 底栖生物

(1) 种类组成及分布

2023 年 10 月~11 月调查海域共鉴定底栖生物 50 种，其中软体动物 11 种，脊索动物 7 种，节肢动物 19 种，环节动物 5 种，纽形动物 1 种，棘皮动物 6 种，腔肠动物 1 种。

表 6.6-16 2023 年 10 月~11 月调查海域春季底栖生物物种名录

序号	门	中文名称	拉丁文种名
1	棘皮动物	棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i>
2		金氏真蛇尾	<i>Ophiura kingbergi</i>
3		多棘海盘车	<i>Asterias amurensis</i>
4		马氏刺蛇尾	<i>Ophiothrix marenzelleri</i>
5		细雕刻肋海胆	<i>Temnopleurus tereumaticus</i>
6		紫纹芋参	<i>Molpadia roretzii</i>
7	脊索动物	大眼鲷	<i>Suggrundus meerdervoortii</i>
8		红娘鱼	<i>Lepidotrigla</i> sp.
9		焦氏舌鳎	<i>Arelicus joyneri</i>
10		矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
11		纹缟虾虎鱼	<i>Tridentiger trionocephalus</i>
12		小带鱼	<i>Eupleurogrammus muticus</i>
13		小头栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>
14	节肢动物	鞭腕虾属	<i>Lysmatella</i> sp.
15		刀额仿对虾	<i>Parapenaeopsis cultrirostris</i>
16		葛氏长臂虾	<i>Leander gravieri</i>
17		脊尾白虾	<i>Exopalaemon carinicauda</i>
18		寄居蟹	<i>Paguroidea</i> sp.
19		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
20		裸盲蟹	<i>Typhlocarcinus nudus</i>
21		日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>
22		日本螯	<i>Charybdis japonica</i>
23		双斑螯	<i>Charybdis bimaculata</i>
24		细巧仿对虾	<i>Parapenaeopsis tenella</i>
25		斜方五角蟹	<i>Nursia rhomboidalis</i>
26		鹰爪虾	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>
27		中国毛虾	<i>Acetes chinensis</i>
28		钩虾	<i>Gammaridean</i> spp.
29		光背节鞭水虱	<i>Synidotea laevidorsalis</i>
30		绒毛细足蟹	<i>Raphidopus ciliatus</i>
31		细螯虾	<i>Leptocheila gracilis</i>
32	长眼虾	<i>Ogyrididae</i>	
33	纽形动物	纽虫	<i>Nemertinea</i>
34	软体动物	扁玉螺	<i>Neverita didyma</i>
35		彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescens</i>
36		短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>
37		假主厚旋螺	<i>Crassispira pseudoprincipis</i>
38		脉红螺	<i>Rapana venosa</i>
39		日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>
40		双喙耳乌贼	<i>Sepiola birostrat</i>
41		双纹须蚶	<i>Barbatia bistrigata</i>
42		短竹蛏	<i>Solen. dunkerianus</i>
43		毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>
44	爪哇拟塔螺	<i>Turricula javana</i>	
45	腔肠动物	海仙人掌	<i>Cavernularia obesa</i>
46	环节动物	齿吻沙蚕属	<i>Nephtys</i> sp.

47		管纓虫	<i>Chine infundibuliformis</i>
48		奇异稚齿虫	<i>Paraprionospio pinnata</i>
49		索沙蚕	<i>Lumbrineris fragilis</i>
50		长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>

(2) 生物量和栖息密度

2023 年 10 月~11 月调查海域底栖生物栖息密度范围为 0~110 个/m²，平均值为 39 个/m²。生物量范围为 0~310.16g/m²，平均值为 42.57g/m²。

(3) 优势种及其分布

2023 年 10 月~11 月该调查海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 2 种，为：齿吻沙蚕、长吻沙蚕。

(4) 多样性指数、均匀度及丰度

2023 年 10 月~11 月调查海域的底栖生物多样性指数均值为 1.12，丰富度均值为 0.43，均匀度均值为 0.74。

表 6.6-17 2023 年 10 月~11 月监测海域底栖生物多样性统计表

站位	多样性指数	丰富度指数	均匀度指数
HK03	1.00	0.33	1.00
HK04	0.92	0.29	0.92
HK05	1.00	0.33	1.00
HK06	2.16	0.91	0.93
HK07	1.00	0.33	1.00
HK09	0.00	0.00	0.00
HK10	1.59	0.59	1.00
HK13	1.92	0.77	0.96
HK14	2.32	1.02	1.00
HK15	0.92	0.29	0.92
HK16	0.65	0.24	0.65
HK18	1.37	0.51	0.87
HK20	1.32	0.43	0.83
HK21	1.92	0.77	0.96
HK22	2.42	1.11	0.94
HK23	1.00	0.27	1.00
HK24	0.00	0.00	0.00
HK26	0.00	0.00	0.00
HK27	0.92	0.29	0.92
HK28	0.00	0.00	0.00

6.6.2.5 潮间带生物

(1) 种类组成

2023 年 10 月~11 月调查海域 3 个断面共鉴定潮间带生物 23 种，其中软体动物 10 种，环节动物 6 种，节肢动物 6 种，脊索动物 1 种。

表 6.6-18 2023 年 10 月~11 月调查潮间带生物种类名录

序号	门	中文名称	拉丁文种名
----	---	------	-------

1	软体动物	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>
2		短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>
3		可变荔枝螺	<i>Thais lacerus</i>
4		口马丽口螺	<i>Calliostoma koma</i>
5		丽小笔螺	<i>Mitrella bella</i>
6		脉红螺	<i>Rapana venosa</i>
7		牡蛎	<i>Ostrea und</i>
8		秀丽织纹螺	<i>Nassarius festivus</i>
9		疣荔枝螺	<i>Thais clavigera</i>
10		中间似滨螺	<i>Littorinopsis intermedia</i>
11	节肢动物	白脊藤壶	<i>Balanus albicostatus</i>
12		火红皱蟹	<i>Leptodius exaratus</i>
13		日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>
14		日本蜆	<i>Charybdis japonica</i>
15		四齿大额蟹	<i>Metopograpsus quadridentatus</i>
16		狭颚绒螯蟹	<i>Eriocheir leptognathus</i>
17	环节动物	多齿围沙蚕	<i>Perinereis nuntia</i>
18		树蛭虫	<i>Pista sp.</i>
19		双齿围沙蚕	<i>Perinereis aibuhitensis</i>
20		丝鳃虫	<i>Cirratulus cirratus</i>
21		岩虫	<i>Marphysa sanguinea</i>
22		长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
23	脊索动物	髯缟虾虎鱼	<i>Triaenopogon barbatus</i>

(2) 栖息密度与生物量

2023年10月~11月，HK-C1断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于11~56个/m²和48.17~393.06g/m²之间，均值分别为38个/m²和236.51g/m²。

HK-C1断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图6.6-4所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>低潮带>中潮带，三个潮带密度的贡献主要来源于软体动物。生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带，三个潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

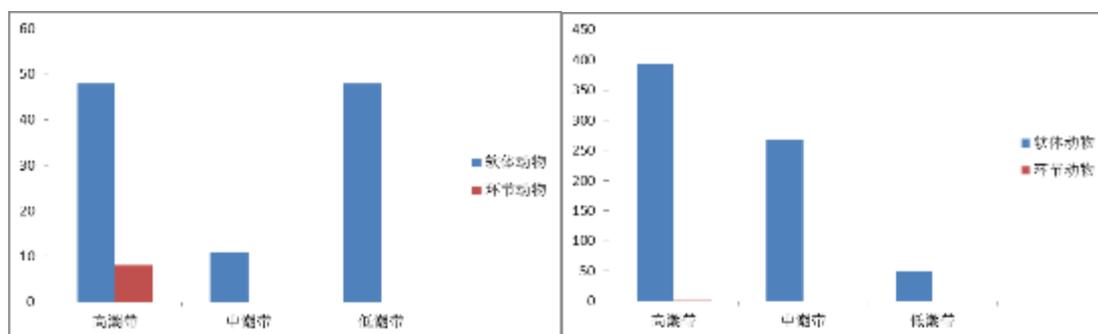


图 6.6-4 HK-C1 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

HK-C2 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 21~48 个/m² 和 36.67~232.50g/m² 之间，均值分别为 31 个/m² 和 128.42g/m²。

HK-C2 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图 6.6-5 所示，由图可见：从密度的分布来看，低潮带 > 高潮带 > 中潮带，高潮带和中潮带密度的贡献主要来源于软体动物，低潮带密度的贡献主要来源于环节动物。生物量的分布表现为高潮带 > 中潮带 > 低潮带，高潮带和中潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，低潮带生物量的贡献主要来源于环节动物。

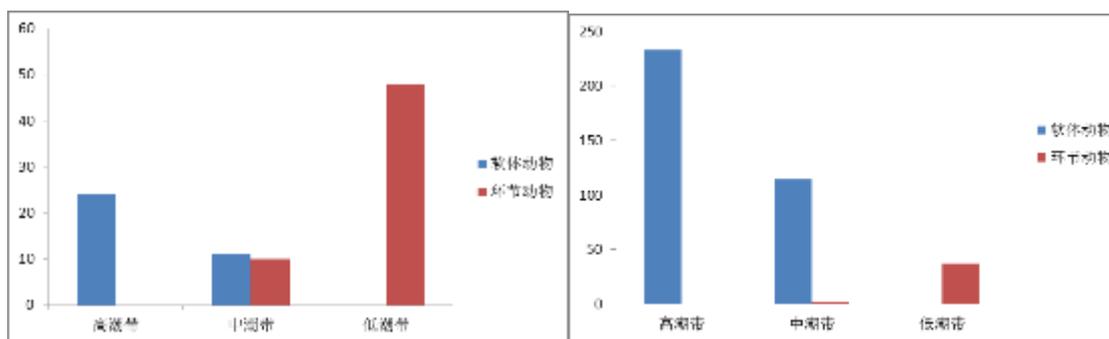


图 6.6-5 HK-C2 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

HK-C3 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 8~96 个/m² 和 0.90~81.98g/m² 之间，均值分别为 44 个/m² 和 32.92g/m²。

HK-C3 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图 6.6-6 所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带 > 中潮带 > 低潮带，三个潮带密度的贡献主要来源于软体动物。生物量的分布表现为中潮带 > 高潮带 > 低潮带，高潮带生物量的贡献主要来源于节肢动物，中潮带和低潮带生物量的贡献主要来源于软体动物。

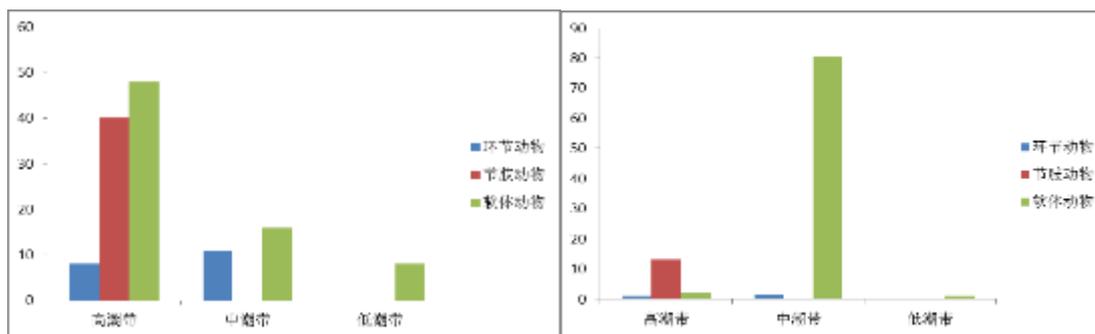


图 6.6-6 HK-C3 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

6.7 海洋生物质量现状调查与评价

6.7.1 2022 年春季海洋生物质量现状调查与评价

6.7.1.1 调查站位与时间

本次评价春季现状调查资料引用《连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期海洋环境跟踪监测报告（2022 年）》中收集的调查资料，调查时间为 2022 年 6 月（春季），共布设生物质量站位 12 个。站位设置见表 6.7-1 和图 6.7-1。

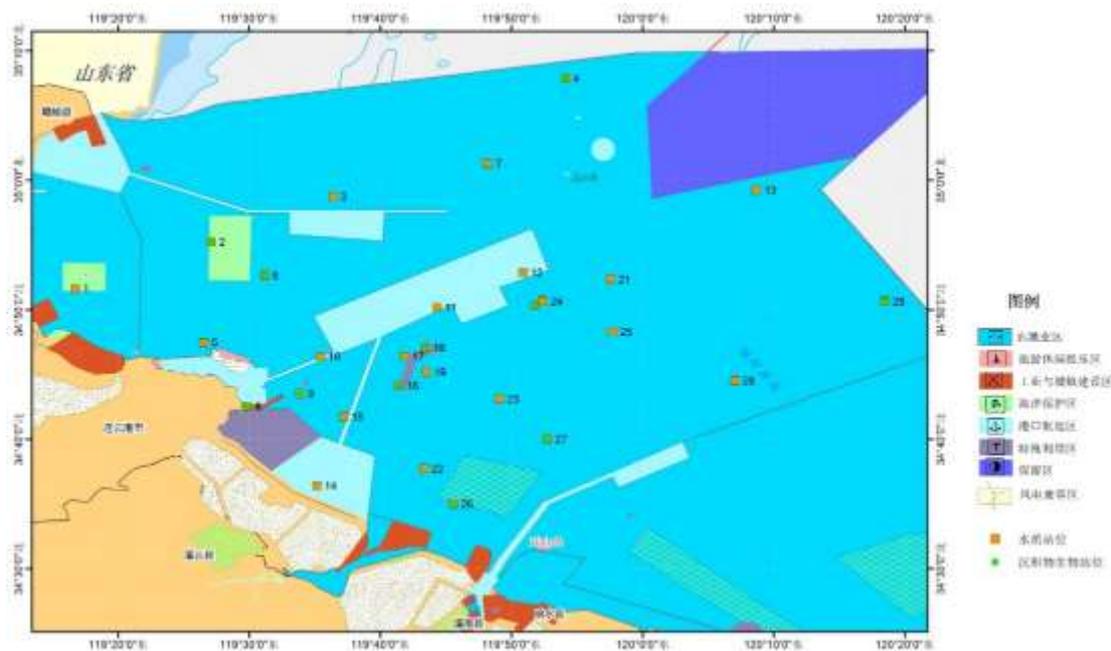


图 6.7-1 监测站位示意图

表 6.7-1 监测站位经纬度

站位	纬度(°)	经度(°)	监测要素
TQ 2	34.92032	119.45182	生物质量
TQ 6	34.87725	119.51976	生物质量
TQ 7	35.02121	119.80323	生物质量
TQ 9	34.72458	119.56483	生物质量
TQ 16	34.73530	119.69020	生物质量
TQ 18	34.78450	119.72420	生物质量
TQ 20	34.83863	119.86428	生物质量
TQ 21	34.87193	119.95998	生物质量
TQ 23	34.71815	119.81830	生物质量
TQ 26	34.58322	119.75983	生物质量
TQ 27	34.66630	119.87883	生物质量
TQ 29	34.84383	120.30860	生物质量

6.7.1.2 调查项目

生物体样品体内的重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Cr、Hg、As）及石油烃。

6.7.1.3 调查分析方法

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

生物质量分析项目及方法按照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB17378.6-2007）规定方法执行。

6.7.1.4 调查结果

生物质量监测结果列于下表。

表 6.7-2 2022 年春季调查海域生物质量现状调查结果

站号	瓶号	石油烃	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
		(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})
TQ2	小黄鱼	3.21	0.39	0.0796	4.64	0.0504	0.159	0.0206	0.96
	脉红螺	7.05	3.27	0.433	3.42	0.155	0.193	0.00939	3.38
TQ6	三疣梭子蟹	3.72	4.46	0.0789	5.56	0.252	0.0752	0.0122	2.84
TQ7	棘头梅童鱼	2.82	0.262	0.0532	2.95	0.0375	0.108	0.0161	0.717
TQ9	鲷鱼	1.92	0.141	0.0593	3.61	0.0461	0.124	0.0182	0.45
TQ16	焦氏舌鳎	6.69	0.137	0.0751	4.54	0.0425	0.146	0.0143	1.45
TQ18	脉红螺	6.99	3.93	0.506	3.82	0.182	0.221	0.012	4.24
TQ20	葛氏长臂虾	5.47	2.36	0.383	4.84	0.265	0.125	未检出	4.75
TQ21	银鲳	2.79	0.127	0.0644	3.98	0.0376	0.106	0.00758	1.47
TQ23	小黄鱼	3.19	0.412	0.0882	4.67	0.0464	0.134	0.022	1.64
TQ26	小黄鱼	3.15	0.43	0.0789	4.55	0.0428	0.151	0.0237	1.93
	鲷鱼	1.86	0.139	0.0663	3.95	0.0493	0.109	0.019	0.46
TQ27	三疣梭子蟹	3.78	4.69	0.372	5.5	0.213	0.0563	0.0117	2.8
TQ29	脉红螺	6.93	5.42	0.0891	3.23	0.141	0.198	0.00978	3.56
	三疣梭子蟹	3.58	3.3	0.0802	5.9	0.204	0.061	0.0117	2.21

6.7.1.5 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。

6.7.1.6 评价标准

依据《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》，各站位执行海洋生物质量标准值如下表所示。

表 6.7-3 2022 年春季各站位海洋生物质量评价执行标准一览表

序号	2019 年春季站位	海洋功能区	海洋生物质量标准
1	TQ2	B6-02 海州湾生态系统与自然遗迹海洋特别保护区	不劣于一类
2	TQ6、TQ7、TQ9、 TQ20、TQ21、TQ23、 TQ26、TQ27、TQ29	B1-01 连云港海域农渔业区	不劣于一类
3	TQ16、TQ18	B7-04 连云港港特殊利用区(2)	不劣于三类

由于目前国家仅颁布了贝类生物评价国家标准，而其它生物种类的国家级评价标准欠缺，只能借鉴其它标准。贝类（双壳类）生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的相应标准值，见表 6.7-4；海洋鱼类、甲壳类和软体类生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，针对鱼类、甲壳类和软体动物中的铜、锌、铅、镉、总汞、采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中“海洋生物质量评价标准”的相应标准，石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》的相应标准进行评价，标准限值见表 6.7-5，对于海洋鱼类、甲壳类和软体动物中的砷、铬没有适用的标准，暂不做评价。

表 6.7-4 海洋生物质量标准 单位：mg/kg

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

表 6.7-5 海洋鱼类、甲壳类生物体污染物评价标准 单位：mg/kg

生物类别	铜 \leq	铅 \leq	锌 \leq	镉 \leq	铬	总汞 \leq	砷	石油类 \leq
鱼类	20	2.0	40	0.6	/	0.3	/	20
甲壳类	100	3.0	150	2.0	/	0.2	/	20
软体动物	100	10	250	5.5	/	0.3	/	20

6.7.1.7 评价结果

生物体质量调查评价标准指数见下表。由下表可以看出，各受测站位鱼类和甲壳类样品的生物体质量指标均能满足相应的评价标准要求。

表 6.7-6 2022 年春季调查生物体质量评价结果表

站位	种名	类别	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油烃
TQ2	小黄鱼	鱼类	0.02	0.04	0.12	0.08	/	0.07	/	0.16
TQ2	脉红螺	甲壳类	0.03	0.14	0.02	0.08	/	0.05	/	0.35
TQ6	三疣梭子蟹	甲壳类	0.04	0.03	0.04	0.13	/	0.06	/	0.19
TQ7	棘头梅童鱼	鱼类	0.01	0.03	0.07	0.06	/	0.05	/	0.14
TQ9	鳊鱼	鱼类	0.01	0.03	0.09	0.08	/	0.06	/	0.10
TQ16	焦氏舌鳎	鱼类	0.01	0.04	0.11	0.07	/	0.05	/	0.33
TQ18	脉红螺	甲壳类	0.04	0.17	0.03	0.09	/	0.06	/	0.35
TQ20	葛氏长臂虾	甲壳类	0.02	0.13	0.03	0.13	/	/	/	0.27
TQ21	银鲳	鱼类	0.01	0.03	0.10	0.06	/	0.03	/	0.14
TQ23	小黄鱼	鱼类	0.02	0.04	0.12	0.08	/	0.07	/	0.16
TQ26	小黄鱼	鱼类	0.02	0.04	0.11	0.07	/	0.08	/	0.16
TQ26	鳊鱼	鱼类	0.01	0.03	0.10	0.08	/	0.06	/	0.09

6.7.2 2022 年秋季海洋生物质量现状调查与评价

6.7.2.1 调查时间和站位布设

本次评价秋季现状调查资料引用《连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期海洋环境跟踪监测报告（2022 年）》中的调查资料，调查于国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年 11 月（秋季）进行海洋生态环境现状调查，与水质现状调查同步，共布设生态、生物质量、渔业资源站位各 14 个，潮间带断面 3 条。站位设置见表 6.4-1 和图 6.4-1。

6.7.2.2 调查项目

生物体样品体内的重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Cr、Hg、As）及石油烃。

6.7.2.3 分析方法

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

生物质量分析项目及方法按照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB17378.6-2007）规定方法执行。

6.7.2.4 调查结果

生物质量监测结果列于下表。

表 6.7-7 2022 年秋季年生物体质量检测结果

站位	类群	中文名	汞	砷	铜	铅	锌	镉	铬	石油烃
			10 ⁻⁶							
HK4	鱼类	中国花鲈	0.0247	0.796	0.305	0.289	23.6	0.0904	0.126	7.11
HK4	鱼类	棘头梅童鱼	0.00621	0.705	0.570	0.242	25.3	0.0640	0.123	7.34
HK5	甲壳类	口虾蛄	0.0229	2.83	7.99	0.293	31.0	0.162	0.0350	2.24
HK5	甲壳类	脊尾白虾	0.0156	2.30	5.50	0.165	34.4	0.101	0.0797	2.13
HK6	鱼类	斑鱚	0.00596	2.54	1.21	0.303	30.0	0.167	0.188	7.42
HK7	甲壳类	脊尾白虾	0.0214	1.90	6.05	0.145	38.3	0.130	0.122	2.01
HK9	鱼类	凤鲚	0.0158	1.75	1.13	0.231	27.1	0.142	0.259	7.22
HK10	双壳类	四角蛤蜊	0.00562	0.920	1.57	0.0256	12.8	0.0421	0.0584	2.23
HK13	甲壳类	口虾蛄	0.0236	3.08	7.80	0.330	30.5	0.168	0.0418	2.30
HK14	鱼类	斑鱚	0.00576	2.60	1.27	0.485	32.1	0.163	0.181	6.63
HK15	鱼类	焦氏舌鳎	0.0217	2.61	0.544	0.312	31.5	0.0865	0.162	6.63
HK16	甲壳类	口虾蛄	0.0317	2.49	8.39	0.194	32.0	0.191	0.0462	2.22
HK20	鱼类	皮氏叫姑鱼	0.0497	1.24	1.59	0.218	37.2	0.183	0.210	13.7
HK21	鱼类	中国花鲈	0.0270	0.875	0.337	0.146	31.5	0.0948	0.136	7.33
HK22	鱼类	赤鼻棱鯧	0.0125	1.25	1.29	0.0741	34.9	0.160	0.187	6.81
HK23	鱼类	银鲳	0.00490	1.16	0.796	0.0979	22.9	0.0848	0.135	9.15

6.7.2.5 评价方法

同 2022 年春季，见 6.7.1.5。

6.7.2.6 评价标准

依据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，各站位执行海洋生物质量标准值如下表所示。

表 6.7-8 2022 年秋季各站位海洋生物质量评价执行标准一览表

序号	2022 年站位	海洋功能区	海洋生物质量标准
1	HK5、HK6、HK9、HK14	B2-03 连云港及徐圩港口航运区	不劣于三类
2	HK4、HK7、HK10、HK13、HK15、HK16、HK21、HK22、HK23	B1-01 连云港海域农渔业区	一类
3	HK20	B2-01 前三岛港口航运区	不劣于三类

6.7.2.7 评价结果

2022 年秋季生物体质量评价标准指数详见下表。由表可得，受测鱼类、甲壳类和双壳贝类各评价指标符合相应评价标准。

表 6.7-9 2022 年秋季调查海域生物体质量评价结果表

站位	生物类别	生物种名	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油烃
HK4	鱼类	中国花鲈	0.02	0.14	0.59	0.15	/	0.08	/	0.36
HK4	鱼类	棘头梅童鱼	0.03	0.12	0.63	0.11	/	0.02	/	0.37
HK5	甲壳类	口虾蛄	0.08	0.10	0.21	0.08	/	0.11	/	0.11
HK5	甲壳类	脊尾白虾	0.06	0.06	0.23	0.05	/	0.08	/	0.11
HK6	鱼类	斑鲹	0.06	0.15	0.75	0.28	/	0.02	/	0.37
HK7	甲壳类	脊尾白虾	0.06	0.05	0.26	0.07	/	0.11	/	0.10
HK9	鱼类	凤鲚	0.06	0.12	0.68	0.24	/	0.05	/	0.36
HK10	双壳类	四角蛤蜊	/	/	/	/	/	/	/	/
HK13	甲壳类	口虾蛄	0.08	0.11	0.20	0.08	/	0.12	/	0.12
HK14	鱼类	斑鲹	0.06	0.24	0.80	0.27	/	0.02	/	0.33
HK15	鱼类	焦氏舌鳎	0.03	0.16	0.79	0.14	/	0.07	/	0.33
HK16	甲壳类	口虾蛄	0.08	0.06	0.21	0.10	/	0.16	/	0.11
HK20	鱼类	皮氏叫姑鱼	0.08	0.11	0.93	0.31	/	0.17	/	0.69
HK21	鱼类	中国花鲈	0.02	0.07	0.79	0.16	/	0.09	/	0.37
HK22	鱼类	赤鼻棱鲉	0.06	0.04	0.87	0.27	/	0.04	/	0.34
HK23	鱼类	银鲳	0.04	0.05	0.57	0.14	/	0.02	/	0.46

6.8 渔业资源现状调查与评价

本次评价渔业资源现状春季调查引用《连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期海洋环境跟踪监测报告（2022 年）》中的调查资料，调查于国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年 4 月（春季）和 2022 年 12 月（秋季）进行海洋生态环境现状调查，渔业资源调查时间、站位与生态调查同步。站位设置见表 6.4-1 和图 6.4-1。

6.8.1 2022 年春季调查结果

6.8.1.1 鱼卵

6.8.1.1.1 鱼卵种类

调查海域共发现鱼卵 6 种，隶属于 3 目 5 科，其中鲱形目 3 种，鲻形目 1 种，鲈形目 2 种；垂直网定量样品中发现 3 种，水平网定性样品中发现 6 种；各种类组成见表 6.8-1。

表 6.8-1 调查海域周边鱼卵种类组成

目	科	种名	拉丁名	定量	定性
鲱形目	鲱科	斑鲹	<i>Konosirus punctatus</i>	+	+
鲱形目	鲉科	赤鼻棱鲉	<i>Thryssa kammalensis</i>	+	+
鲱形目	鲉科	日本鲉	<i>Engraulis japonicus</i>		+
鲻形目	鲻科	鲛	<i>Liza haematocheilus</i>		+
鲈形目	鲈科	鲈属 sp.	<i>Callionymus sp.</i>	+	+
鲈形目	鲭科	蓝点马鲛	<i>Scomberomorus niphonius</i>		+

6.8.1.1.2 鱼卵生物密度

定量样品中, 14 个站位中, 4 号, 5 号, 7 号, 15 号, 20 号, 21 号, 22 号和 23 号站均发现鱼卵, 其余站位未发现鱼卵。鱼卵的平均生物密度为 0.958 ind./m^3 , 范围为 $0.000 \text{ ind./m}^3 \sim 8.182 \text{ ind./m}^3$; 各站位鱼卵生物密度分布见表 6.8-2。

表 6.8-2 调查海域周边鱼卵生物密度

站位	生物密度 (ind./m^3)	站位密度 (ind./网)
4	8.182	18
5	3.125	5
6	0.000	0
7	0.714	1
9	0.000	0
10	0.000	0
13	0.000	0
14	0.000	0
15	0.278	1
16	0.000	0
20	0.476	2
21	0.208	1
22	0.208	1
23	0.217	1
平均	0.958	2.14

6.8.1.1.3 鱼卵优势种

鱼卵优势种为斑鲈和赤鼻棱鲢, 表 6.8-3。

表 6.8-3 调查海域鱼卵优势种

种名	密度 ind./m^3	密度百分比	出现次数	出现频率	优势度
斑鲈	0.777	81.17%	4	28.57%	0.23
赤鼻棱鲢	0.116	12.11%	2	14.29%	0.02
鲷属 sp.	0.064	6.73%	3	21.43%	0.01

6.8.1.1.4 鱼卵水平拖网站位密度

水平拖网样品中共发现鱼卵 2861 粒, 平均站位密度为 $204.4 \text{ ind./站} \cdot 10\text{min}$, 范围为 $0 \text{ ind./站} \cdot 10\text{min} \sim 2672 \text{ ind./站} \cdot 10\text{min}$; 各站位鱼卵水平拖网站位密度见表 6.8-4。

表 6.8-4 调查海域鱼卵水平拖网站位密度

站位	站位密度 ($\text{ind./站} \cdot 10\text{min}$)	生物密度 (ind./m^3)
4	2672	24.046
5	27	0.219
6	3	0.024
7	29	0.235
9	85	0.688
10	0	0.000
13	2	0.016

14	0	0.000
15	0	0.000
16	6	0.049
20	1	0.008
21	22	0.178
22	12	0.097
23	2	0.016
平均	204.4	1.827

6.8.1.2 仔稚鱼

6.8.1.2.1 仔稚鱼种类

调查海域共发现仔稚鱼 1 种，隶属于鲈形目虾虎鱼科，为垂直网定量样品中发现，水平网定性未采集到仔稚鱼；各种类组成见表 6.8-5。

表 6.8-5 调查海域仔稚鱼种类组成

目	科	种名	拉丁名	定量	定性
鲈形目	虾虎鱼科	虾虎鱼科 sp.	Gobiidae	+	

6.8.1.2.2 仔稚鱼生物密度

定量样品中，除 4 号站外，其余站位均未发现仔稚鱼，平均生物密度为 0.032 ind./m³，范围为 0.000 ind./m³~0.455 ind./m³；各站位仔稚鱼生物密度分布见表 6.8-6。

表 6.8-6 调查海域仔稚鱼生物密度

站位	生物密度 (ind./m ³)	站位密度 (ind./网)
4	0.455	1
5	0	0
6	0	0
7	0	0
9	0	0
10	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
平均	0.032	0.07

6.8.1.3 渔业资源

6.8.1.3.1 种类及其组成

调查海域 14 个站位中，共出现渔业资源 42 种。其中鱼类 22 种，占总种类的 52.38%；虾类 4 种，占 9.52%；蟹类 3 种，占 7.14%，头足类 2 种，占 4.76%；其他类 11 种，占 26.19%。

表 6.8-7 调查海域各站位渔业资源各类群种类数

监测站位	类群					总计
	鱼类	虾类	蟹类	头足类	其他类	
4	3	2	1		3	9
5	6	3	1	1	4	15
6	7	1	2	1	2	13
7	9		3	1	5	18
9	7	2	1	1	2	13
10	9	1	1	1	4	16
13	7	1	1	2	2	13
14	9	1	1	1	4	16
15	11	1	1	1	2	16
16	5	1	1	1	1	9
20	8	2		2	5	17
21	4	1	2	1	5	13
22	8	2	1	2	3	16
23	9	2	1	1	2	15
总计	22	4	3	2	11	42

表 6.8-8 调查海域各站位渔业资源各类群种类数百分比

监测站位	类群					总计
	鱼类	虾类	蟹类	头足类	其他类	
4	33.33%	22.22%	11.11%	0.00%	33.33%	100.00%
5	40.00%	20.00%	6.67%	6.67%	26.67%	100.00%
6	53.85%	7.69%	15.38%	7.69%	15.38%	100.00%
7	50.00%	0.00%	16.67%	5.56%	27.78%	100.00%
9	53.85%	15.38%	7.69%	7.69%	15.38%	100.00%
10	56.25%	6.25%	6.25%	6.25%	25.00%	100.00%
13	53.85%	7.69%	7.69%	15.38%	15.38%	100.00%
14	56.25%	6.25%	6.25%	6.25%	25.00%	100.00%
15	68.75%	6.25%	6.25%	6.25%	12.50%	100.00%
16	55.56%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	100.00%
20	47.06%	11.76%	0.00%	11.76%	29.41%	100.00%
21	30.77%	7.69%	15.38%	7.69%	38.46%	100.00%
22	50.00%	12.50%	6.25%	12.50%	18.75%	100.00%
23	60.00%	13.33%	6.67%	6.67%	13.33%	100.00%
总计	52.38%	9.52%	7.14%	4.76%	26.19%	100.00%

总渔获重量中，鱼类占 44.32%，虾类占 31.69%，蟹类占 4.89%，头足类占 7.56%，其他类占 11.54%；总渔获尾数中，鱼类占 69.62%，虾类占 21.36%，蟹类占 1.92%，头足类占 4.70%，其他类占 2.40%，详见表 6.8-9。

表 6.8-9 调查水域总渔获物分类别百分比组成

类别	重量百分比	数量百分比
鱼类	44.32%	69.62%
虾类	31.69%	21.36%
蟹类	4.89%	1.92%
头足类	7.56%	4.70%
其他类	11.54%	2.40%
总计	100.00%	100.00%

调查海域各站位出现的渔业资源名录详见表 6.8-10。

表 6.8-10 调查水域各站位渔源名录

类群	种名	拉丁名	4	5	6	7	9	10	13	14	15	16	20	21	22	23
鱼类	棘头梅童鱼	<i>Collichthys lucidus</i>			+	+					+				+	
鱼类	小黄鱼	<i>Larimichthys polyactis</i>			+	+		+		+		+				
鱼类	斑鰾	<i>Konosirus punctatus</i>						+			+					+
鱼类	赤鼻棱鲉	<i>Thrissa kammalensis</i>		+	+	+		+					+			+
鱼类	方氏锦鲷	<i>Pholis fangi</i>	+			+		+	+	+	+		+	+	+	+
鱼类	高眼鲱	<i>Cleisthenes herzensteini</i>							+							
鱼类	黑鳃梅童鱼	<i>Collichthys niveatus</i>									+					
鱼类	黄鲫	<i>Setipinna tenuifilis</i>		+	+					+	+					+
鱼类	尖海龙	<i>Syngnathus acus</i>				+	+	+		+	+		+	+	+	+
鱼类	焦氏舌鳎	<i>Arelicus joyneri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
鱼类	拉氏狼牙虾虎鱼	<i>Odontamblyopus rubicundus</i>	+													+
鱼类	六丝钝尾虾虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>		+		+	+	+		+	+	+	+			+
鱼类	皮氏叫姑鱼	<i>Johnius belangerii</i>				+	+	+		+	+	+				+
鱼类	双斑东方鲀	<i>Takifugu bimaculatus</i>								+						
鱼类	网纹裸胸鳔	<i>Gymnothorax reticularis</i>							+							
鱼类	纹缟虾虎鱼	<i>Tridentiger trignocephalus</i>													+	+
鱼类	香齰	<i>Callionymus olidus</i>		+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+
鱼类	星康吉鳗	<i>Conge myriaster</i>		+												
鱼类	许氏平鲷	<i>Sebastods schlegelii</i>					+		+				+			
鱼类	中国花鲈	<i>Lateolabrax maculatus</i>											+			
鱼类	中颌棱鲉	<i>Thryssa mystax</i>									+					
鱼类	髯缟虾虎鱼	<i>Tridentiger barbatus</i>			+	+	+		+							+
蟹类	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>			+	+									+	
蟹类	日本关公蟹	<i>Dorippe japonica</i>				+										
蟹类	日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
虾类	哈氏仿对虾	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	+													
虾类	口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
虾类	鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>		+			+						+		+	+
虾类	中国对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>		+												
头足类	剑尖枪乌贼	<i>Loligo edulis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
头足类	长蛸	<i>Octopus variabilis</i>							+				+		+	
其他类	扁玉螺	<i>Glossaulax didyma</i>	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	

其他类	刻肋海胆	<i>Temnopleurus hardwickii</i>		+							+	+						+	
其他类	魁蚶	<i>Scapharca broughtonii</i>								+								+	
其他类	伶仃榧螺	<i>Oliva mustelina</i>																+	
其他类	罗氏海盘车	<i>Asierias rollestoni</i>	+	+														+	
其他类	脉红螺	<i>Qapana venosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
其他类	砂海星	<i>Luidia quinaria</i>								+								+	
其他类	文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>				+	+		+									+	+
其他类	蛭蚌	<i>Sinonovacula constricta</i>																+	
其他类	栉江珧	<i>Atrina pectinata</i>																+	
其他类	纵肋织纹螺	<i>Nassarius variciferus</i>																+	

6.8.1.3.2 重量、数量渔业资源密度指数

调查海域渔业资源平均重量密度为 15.009 kg/h，范围为 5.591 kg/h ~59.171 kg/h，其中 10 号站重量密度最高，16 号站重量密度最低。

调查海域渔业资源平均数量密度为 2273 ind./h，范围为 316 ind./h~9756 ind./h，其中 23 号站位数量密度最高，6 号站位数量密度最低，详见表 6.8-11。

表 6.8-11 调查水域重量、数量密度指数

站位	重量密度 (kg/h)	数量密度 (ind./h)
4	17.077	970
5	9.542	612
6	8.154	316
7	7.952	456
9	24.596	4254
10	59.171	8704
13	13.696	708
14	10.260	2680
15	6.574	1008
16	5.591	432
20	8.759	436
21	7.145	428
22	9.348	1056
23	22.264	9756
平均	15.009	2273

各类群的重量密度中鱼类最高，为 6.754 kg/h，其中石首鱼科为 0.439 kg/h，非石首鱼科为 6.315 kg/h；其次为虾类，重量密度为 4.653 kg/h；头足类为 1.153 kg/h；其他类为 1.709 kg/h；蟹类最低，为 0.740 kg/h。数量密度中，鱼类最高，为 1591 ind./h，其中石首鱼科为 28 ind./h，非石首鱼科为 1563 ind./h；其次为虾类，数量密度为 477 ind./h；头足类为 107 ind./h；其他类为 53 ind./h；蟹类最低，为 44 ind./h；，详见表 6.8-12。

石首鱼科共发现 4 种，分别为棘头梅童鱼、小黄鱼、黑鳃梅童鱼和皮氏叫姑鱼。棘头梅童鱼在 4 个站位出现，重量密度为 0.041 kg/h，数量密度为 1.4 ind./h；小黄鱼在 5 个站位出现，

重量密度为 0.142 kg/h，数量密度为 3.4 ind./h；黑鳃梅童鱼在 1 个站位出现，重量密度为 0.005 kg/h，数量密度为 0.3 ind./h；皮氏叫姑鱼在 7 个站位出现，重量密度为 0.251 kg/h，数量密度为 22.6 ind./h。

表 6.8-12 调查海域各类群重量、数量密度指数

类群	重量密度指数 (kg/h)	数量密度指数 (ind./h)
鱼类	6.754	1591
其中：石首鱼科	0.439	28
非石首鱼科	6.315	1563
虾类	4.653	477
蟹类	0.740	44
头足类	1.153	107
其他类	1.709	53
总计	15.009	2273

渔业资源各调查站位分品种重量 CPUE 列于表 7.1-13 中，所有调查站位鱼类重量密度指数平均为 6.754 kg/h，虾类为 4.653 kg/h，蟹类为 0.740 kg/h，头足类为 1.153 kg/h，其他类为 1.709 kg/h，合计平均为 15.009 kg/h，详见表 6.8-13。

表 6.8-13 调查海域各站位渔业资源各类群重量密度 (kg/h)

监测站位	类群					总计
	鱼类	虾类	蟹类	头足类	其他类	
4	0.353	12.703	0.418	0.000	3.603	17.077
5	1.118	6.383	0.372	0.721	0.948	9.542
6	0.960	3.709	1.696	0.531	1.257	8.154
7	1.417	0.000	3.898	0.611	2.026	7.952
9	12.349	9.523	0.095	2.045	0.585	24.596
10	44.708	9.423	0.509	3.147	1.384	59.171
13	6.464	1.548	0.049	1.710	3.924	13.696
14	3.257	4.132	0.088	2.240	0.543	10.260
15	2.161	2.930	0.081	1.342	0.059	6.574
16	1.355	2.747	0.199	0.749	0.541	5.591
20	3.526	0.088	0.000	1.552	3.594	8.759
21	0.737	0.465	1.370	0.442	4.131	7.145
22	5.299	0.585	1.267	1.001	1.196	9.348
23	10.849	10.910	0.315	0.057	0.134	22.264
平均	6.754	4.653	0.740	1.153	1.709	15.009

渔业资源各调查站位分品种尾数 CPUE 列于表 7.1-14 中，所有调查站位鱼类资源密度平均为 1591 ind./h，虾类为 477 ind./h，蟹类为 44 ind./h，头足类为 107 ind./h，其他类为 53 ind./h，合计平均为 2273 ind./h，详见表 6.8-14。

表 6.8-14 调查海域各站位渔业资源各类群数量密度 (ind./h)

监测站位	类群					总计
	鱼类	虾类	蟹类	头足类	其他类	
4	60	770	30	0	110	970
5	104	332	76	80	20	612

6	56	136	40	68	16	316
7	200	0	132	68	56	456
9	3282	708	24	192	48	4254
10	7744	504	128	256	72	8704
13	460	108	8	84	48	708
14	2028	396	20	172	64	2680
15	612	192	12	184	8	1008
16	124	180	8	116	4	432
20	272	12	0	88	64	436
21	108	24	32	72	192	428
22	856	28	32	104	36	1056
23	6368	3292	68	20	8	9756
平均	1591	477	44	107	53	2273

6.8.1.3.3 优势种

调查海域渔业资源重量优势种（优势度 ≥ 0.02 ）为口虾蛄、香鲷、剑尖枪乌贼、脉红螺、尖海龙、六丝钝尾虾虎鱼、日本蟳和扁玉螺，口虾蛄重量密度为 4.616 kg/h；香鲷重量密度为 3.884 kg/h；剑尖枪乌贼重量密度为 1.027 kg/h；脉红螺重量密度为 0.796 kg/h；尖海龙重量密度为 0.842 kg/h；六丝钝尾虾虎鱼重量密度为 0.667 kg/h；日本蟳重量密度为 0.448 kg/h；扁玉螺重量密度为 0.331 kg/h，详见表 6.8-15。

表 6.8-15 调查海域渔业资源重量优势种

类群	种名	出现次数	出现频率 F	重量密度 (kg/h)	重量百分比 W	重量优势度
虾类	口虾蛄	13	92.86%	4.616	30.76%	0.29
鱼类	香鲷	11	78.57%	3.884	25.88%	0.20
头足类	剑尖枪乌贼	13	92.86%	1.027	6.84%	0.06
其他类	脉红螺	13	92.86%	0.796	5.30%	0.05
鱼类	尖海龙	9	64.29%	0.842	5.61%	0.04
鱼类	六丝钝尾虾虎鱼	9	64.29%	0.667	4.45%	0.03
蟹类	日本蟳	13	92.86%	0.448	2.98%	0.03
其他类	扁玉螺	10	71.43%	0.331	2.20%	0.02

调查海域渔业资源数量优势种（优势度 ≥ 0.02 ）为尖海龙、口虾蛄、香鲷、剑尖枪乌贼和六丝钝尾虾虎鱼，尖海龙数量密度为 1090 ind./h；口虾蛄数量密度为 474 ind./h；香鲷数量密度为 265 ind./h；剑尖枪乌贼数量密度为 105 ind./h；六丝钝尾虾虎鱼数量密度为 107 ind./h，详见表 6.8-16。

表 6.8-16 调查海域渔业资源数量优势种

类群	种名	出现次数	出现频率 F	数量密度 (ind./h)	数量百分比 N	数量优势度
鱼类	尖海龙	9	64.29%	1090	47.98%	0.31
虾类	口虾蛄	13	92.86%	474	20.87%	0.19

鱼类	香鲷	11	78.57%	265	11.65%	0.09
头足类	剑尖枪乌贼	13	92.86%	105	4.63%	0.04
鱼类	六丝钝尾虾虎鱼	9	64.29%	107	4.69%	0.03

调查海域渔业资源优势种有口虾蛄、尖海龙、香鲷和剑尖枪乌贼，主要种类为六丝钝尾虾虎鱼、脉红螺、日本蟳、焦氏舌鳎、扁玉螺、方氏锦鲷和皮氏叫姑鱼。其中口虾蛄在 13 个站位出现，出现频率为 92.86%，生物量和密度分别为 4.616 kg/h 和 474 ind./h；尖海龙在 9 个站位出现，出现频率为 64.29%，生物量和密度分别为 0.842 kg/h 和 1090 ind./h；香鲷在 11 个站位出现，出现频率为 78.57%，生物量和密度分别为 3.884 kg/h 和 265 ind./h；剑尖枪乌贼在 13 个站位出现，出现频率为 92.86%，生物量和密度分别为 1.027 kg/h 和 105 ind./h，表 6.8-17。

表 6.8-17 调查海域渔业资源优势种

类群	种名	出现	出现频率	生物量	生物量百分比	生物密度	密度百分比	IRI
		次数		kg/h		ind./h		
虾类	口虾蛄	13	92.86%	4.616	30.76%	474	20.87%	4794.23
鱼类	尖海龙	9	64.29%	0.842	5.61%	1090	47.98%	3444.87
鱼类	香鲷	11	78.57%	3.884	25.88%	265	11.65%	2948.60
头足类	剑尖枪乌贼	13	92.86%	1.027	6.84%	105	4.63%	1065.00
鱼类	六丝钝尾虾虎鱼	9	64.29%	0.667	4.45%	107	4.69%	587.34
其他类	脉红螺	13	92.86%	0.796	5.30%	12	0.54%	542.69
蟹类	日本蟳	13	92.86%	0.448	2.98%	34	1.50%	416.49
鱼类	焦氏舌鳎	14	100.00%	0.207	1.38%	21	0.94%	231.98
其他类	扁玉螺	10	71.43%	0.331	2.20%	17	0.77%	212.27
鱼类	方氏锦鲷	10	71.43%	0.231	1.54%	18	0.81%	167.45
鱼类	皮氏叫姑鱼	7	50.00%	0.251	1.67%	23	0.99%	133.14

6.8.1.3.4 资源量、资源密度

根据所有调查站位的扫海面积，每个鱼类品种的捕获系数（各种类 q 值见附表）、渔获量、渔获尾数，确定各个鱼类品种重量资源量和资源尾数，累加作为鱼类总的资源量。虾类、蟹类也是如此，分别根据各个品种的捕捞系数、渔获量和渔获尾数确定各个品种的资源量和资源尾数。

经计算调查海域渔业资源平均资源量为 511.055 kg/km²，范围为 178.560 kg/km²~2082.184 kg/km²。资源密度平均为 88648 ind./km²，范围为 11168 ind./km²~391065 ind./km²，详见表 6.8-18。

表 6.8-18 调查海域各站位渔业资源资源量和资源密度

站号	资源量 (kg/km ²)	资源密度 (ind./km ²)
4	529.590	31714
5	318.906	21056
6	268.339	11168

7	258.554	17664
9	866.459	168529
10	2082.184	343242
13	414.725	24471
14	389.321	111787
15	250.831	41189
16	187.940	15195
20	250.044	14930
21	178.560	11907
22	311.248	37162
23	848.074	391065
平均	511.055	88648

调查海域渔业资源各类群资源量总计为 511.055 kg/km²，鱼类最高，为 254.889 kg/km²，其中石首鱼科为 18.982 kg/km²，非石首鱼科为 235.907 kg/km²，虾类为 161.063 kg/km²，蟹类为 25.603 kg/km²，头足类为 39.925 kg/km²，其他类最低为 29.575 kg/km²。资源密度总计为 88648 ind./km²，鱼类最高，为 65980 ind./km²，其中石首鱼科为 1199 ind./km²，非石首鱼科为 64781 ind./km²，虾类为 16520 ind./km²，蟹类为 1508 ind./km²，头足类为 3718 ind./km²，其他类最低为 922 ind./km²，详见表 6.8-19。

石首鱼科共发现 4 种，分别为棘头梅童鱼、小黄鱼、黑鳃梅童鱼和皮氏叫姑鱼。棘头梅童鱼在 4 个站位出现，资源量为 1.789 kg/km²，资源密度为 62 ind./km²；小黄鱼在 5 个站位出现，资源量为 6.133 kg/km²，资源密度为 148 ind./km²；黑鳃梅童鱼在 1 个站位出现，资源量为 0.219 kg/km²，资源密度为 12 ind./km²；皮氏叫姑鱼在 7 个站位出现，资源量为 10.842 kg/km²，资源密度为 977 ind./km²。

表 6.8-19 调查海域各类群渔业资源资源量和资源密度

类群	资源量 (kg/km ²)	资源密度 (ind./km ²)
鱼类	254.889	65980
其中：石首鱼科	18.982	1199
非石首鱼科	235.907	64781
虾类	161.063	16520
蟹类	25.603	1508
头足类	39.925	3718
其他类	29.575	922
总计	511.055	88648

6.8.1.3.5 生物多样性

调查海域生物多样性指数平均为 2.30，变动范围在 1.31~3.30 之间，丰富度指数平均为 1.33，变动范围在 0.81~1.92 之间，均匀度指数平均为 0.60，变动范围在 0.36~0.85 之间。

6.8.1.3.6 生物学特征及幼体比例

对各站位的有关经济品种进行了生物学测定，测定品种有斑鲈、黄鲫、棘头梅童鱼、小黄鱼、中国花鲈、哈氏仿对虾、口虾蛄、中国对虾、日本蟳和三疣梭子蟹。

(1) 鱼类生物学特征

斑鲈平均叉长为 129 mm，范围为 115 mm~150 mm，平均体重 25.3 g，范围为 19.7 g~33.1 g；黄鲫平均叉长为 100 mm，范围为 62 mm~153 mm，平均体重 6.8 g，范围为 1.2g~23.9 g；棘头梅童鱼平均体长为 143 mm，范围为 132 mm~153 mm，平均体重 28.9 g，范围为 27.2 g~33.2g；小黄鱼平均体长为 159 mm，范围为 142 mm~196 mm，平均体重 41.8 g，范围为 26.2 g~73.7g；中国花鲈一尾，体长为 172 mm，体重为 19.2 g，详见表 6.8-20。

表 6.8-20 调查海域鱼类生物学特征

种名	体叉肛长 (mm)		体重 (g)		千克重尾数	幼体比例 (%)
	范围	平均	范围	平均		
斑鲈	115~150	129	19.7~33.1	25.3	40	100.00
黄鲫	62~153	100	1.2~23.9	6.8	147	100.00
棘头梅童鱼	132~153	143	27.2~33.2	28.9	35	100.00
小黄鱼	142~196	159	26.2~73.7	41.8	24	100.00
中国花鲈	172	172	19.2	19.2	52	100.00

(2) 虾类生物学特征

虾类经济种类哈氏仿对虾平均体长 54 mm，体长范围 53 mm~55 mm，平均体重 1.7g，范围 1.6 g~1.8 g；口虾蛄平均体长 106 mm，体长范围 46 mm~160 mm，平均体重 14.3 g，范围 0.8 g~47.6 g；中国对虾一尾，体长为 256 mm，体重为 85.5g，表 6.8-21。

表 6.8-21 调查海域虾类生物学特征

种名	体长 (mm)		体重 (g)		雌雄比	千克重尾数	幼体比例 (%)
	范围	平均	范围	平均			
哈氏仿对虾	53~55	54	1.6~1.8	1.7	0:2.0	588	100.00
口虾蛄	46~160	106	0.8~47.6	14.3	1.4:1	70	18.18
中国对虾	256	256	85.5	85.5	1.0:0	12	0.00

(3) 蟹类生物学特征

蟹类经济种类日本蟳头胸甲长平均为 30.31mm，范围为 10.47mm~57.87mm，头胸甲宽平均为 44.18mm，范围为 16.30mm~80.67mm，平均体重 25.7g，范围为 0.6g~102.8g；三疣梭子蟹头胸甲长平均为 34.96mm，范围为 12.75mm~68.99mm，头胸甲宽平均为 75.10mm，范围为 29.88mm~149.26mm，平均体重 32.6g，范围为 1.2g~123.9g；表 6.8-22。

表 6.8-22 调查海域蟹类生物学特征

种名	头胸甲长 (mm)	头胸甲宽 (mm)	体重 (g)	雌雄比	千克	幼体比
----	-----------	-----------	--------	-----	----	-----

	范围	平均	范围	平均	范围	平均		重尾数	例 (%)
日本蟳	10.47~57.87	30.31	16.30~80.67	44.18	0.6~102.8	25.7	1.0:1	39	98.25
三疣梭子蟹	12.75~68.99	34.96	29.88~149.26	75.10	1.2~123.9	32.6	1.0:1	31	93.33

6.8.2 2022 年 12 月监测结果

6.8.2.1 鱼卵、仔稚鱼

调查海域未发现鱼卵和仔稚鱼。

6.8.2.2 渔业资源

6.8.2.2.1 种类及其组成

调查海域 14 个站位中，共出现渔业资源 114 种。其中鱼类 45 种，占总种类的 39.47%；虾类 17 种，占 14.91%；蟹类 12 种，占 10.53%；头足类 6 种，占 5.26%；其他类 34 种，占 29.82%。

表 6.8-23 调查海域各站位渔业资源各类群种类数

站位	鱼类	虾类	蟹类	头足类	其他类	总计
4	13	11	3	1	15	43
5	21	11	6	1	5	44
6	3	2	1	1	0	7
7	12	2	1	1	1	17
9	18	10	5	3	14	50
10	20	11	3	3	13	50
13	18	8	3	3	4	36
14	21	5	1	2	9	38
15	13	5	3	3	3	27
16	17	5	4	3	8	37
20	7	2	4	2	8	23
21	13	3	2	3	3	24
22	11	4	3	4	9	31
23	11	3	1	4	8	27
总计	45	17	12	6	34	114

表 6.8-24 调查海域各站位渔业资源各类群种类百分比组成

站位	鱼类	虾类	蟹类	头足类	其他类	总计
4	30.23%	25.58%	6.98%	2.33%	34.88%	100.00%
5	47.73%	25.00%	13.64%	2.27%	11.36%	100.00%
6	42.86%	28.57%	14.29%	14.29%	0.00%	100.00%
7	70.59%	11.76%	5.88%	5.88%	5.88%	100.00%
9	36.00%	20.00%	10.00%	6.00%	28.00%	100.00%
10	40.00%	22.00%	6.00%	6.00%	26.00%	100.00%
13	50.00%	22.22%	8.33%	8.33%	11.11%	100.00%
14	55.26%	13.16%	2.63%	5.26%	23.68%	100.00%
15	48.15%	18.52%	11.11%	11.11%	11.11%	100.00%

16	45.95%	13.51%	10.81%	8.11%	21.62%	100.00%
20	30.43%	8.70%	17.39%	8.70%	34.78%	100.00%
21	54.17%	12.50%	8.33%	12.50%	12.50%	100.00%
22	35.48%	12.90%	9.68%	12.90%	29.03%	100.00%
23	40.74%	11.11%	3.70%	14.81%	29.63%	100.00%
总计	43.61%	18.06%	8.81%	7.49%	22.03%	100.00%

总渔获重量中，鱼类占 56.70%，虾类占 27.21%，蟹类占 3.36%，头足类占 7.87%，其他类占 4.86%；总渔获尾数中，鱼类占 26.44%，虾类占 61.49%，蟹类占 1.95%，头足类占 6.73%，其他类占 3.39%。

表 6.8-25 调查水域总渔获物分类别百分比组成

类群	重量百分比	数量百分比
鱼类	56.70%	26.44%
虾类	27.21%	61.49%
蟹类	3.36%	1.95%
头足类	7.87%	6.73%
其他类	4.86%	3.39%
总计	100.00%	100.00%

调查海域各站位出现的渔业资源名录见表 6.8-26。

表 6.8-26 调查海域各站位渔业资源名录

类群	种名	拉丁名	调查站位																
			4	5	6	7	9	10	13	14	15	16	20	21	22	23			
鱼类	斑鲆	<i>Konosirus punctatus</i>			+	+						+					+	+	+
鱼类	北鲆	<i>Pampus punctatissimus</i>					+	+			+	+	+	+			+	+	+
鱼类	赤鼻棱鲉	<i>Thrissa kammalensis</i>	+	+			+					+							
鱼类	大鳞沟虾虎鱼	<i>Oxyurichthys microlepis</i>					+												
鱼类	大泷六线鱼	<i>Hexagrammos otakii</i>		+				+	+	+	+	+	+				+		
鱼类	大银鱼	<i>Protosalanx hyalocranius</i>					+												
鱼类	带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>		+				+	+			+							
鱼类	多鳞鱈	<i>Sillago sihama</i>		+													+		
鱼类	方氏锦鲷	<i>Pholis fangi</i>	+						+	+	+						+		+
鱼类	绯鲷	<i>Callionymus beniteguri</i>		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
鱼类	高眼鲷	<i>Claisthenes hensensteini</i>															+		
鱼类	褐菖鲉	<i>Sebastes marmoratus</i>						+				+							+
鱼类	黑鲷	<i>Sparus macrocephalus</i>										+							
鱼类	黄鮫鱈	<i>Lophius litulon</i>															+		
鱼类	黄鲫	<i>Setipinna tenuifilis</i>		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
鱼类	棘头梅童鱼	<i>Collichthys lucidus</i>	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
鱼类	尖海龙	<i>Syngnathus acus</i>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
鱼类	焦氏舌鲷	<i>Cynoglossus joyneri</i>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
鱼类	铠平鲉	<i>Sebastes hubbsi</i>										+	+				+		
鱼类	拉氏狼牙虾虎鱼	<i>Odontamblyopus rubicundus</i>		+				+											
鱼类	六丝钝尾虾虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
鱼类	矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+			
鱼类	虹鲆	<i>Erisphex potti</i>	+	+					+										
鱼类	鮆	<i>Miichthys miiuy</i>						+											
鱼类	木叶鲷	<i>Pleuronichthys cornutus</i>								+			+						
鱼类	皮氏叫姑鱼	<i>Johnius belangerii</i>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
鱼类	普氏缙虾虎鱼	<i>Amoya pflaumi</i>								+									
鱼类	青鳞小沙丁鱼	<i>Sardinella zunasi</i>										+							

鱼类	条鳎	<i>Leiognathus rivulatus</i>	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+
鱼类	细条天竺鲷	<i>pogonichthys lineatus</i>		+												
鱼类	细纹狮子鱼	<i>Liparis tanakae</i>												+		
鱼类	香鲷	<i>Callionymus olidus</i>											+		+	
鱼类	小带鱼	<i>Eupleurogrammus muticus</i>	+													
鱼类	小黄鱼	<i>Larimichthys polyactis</i>			+	+								+		
鱼类	小头栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>	+	+		+	+	+								
鱼类	小眼绿鳍鱼	<i>Chelidonichthys spinosus</i>													+	+
鱼类	星点东方鲀	<i>Takifugu niphobles</i>											+			
鱼类	星康吉鳗	<i>Conge myriaster</i>	+	+			+	+							+	+
鱼类	鲷	<i>Platycephalus indicus</i>				+		+		+						
鱼类	长蛇鲻	<i>Saurida elongata</i>													+	
鱼类	长丝虾虎鱼	<i>Cryptocentrus filifer</i>		+				+	+	+	+				+	
鱼类	中国花鲈	<i>Lateolabrax maculatus</i>			+	+										
鱼类	中颌棱鲷	<i>Thryssa mystax</i>		+				+	+	+		+				
鱼类	髯缟虾虎鱼	<i>Tridentiger barbatus</i>	+	+			+		+							
虾类	鞭腕虾	<i>Lysmata vittata</i>		+				+	+	+						
虾类	戴氏赤虾	<i>Metapenaeopsis dalei</i>	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
虾类	葛氏长臂虾	<i>Palaemon gravieri</i>	+	+			+	+								
虾类	哈氏仿对虾	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	+				+									
虾类	脊额外鞭腕虾	<i>Ehippolysmata ensirostris</i>	+													
虾类	脊腹褐虾	<i>Crangon affinis</i>											+			
虾类	巨指长臂虾	<i>Palaemon macrodactylus</i>	+			+										
虾类	口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
虾类	日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>	+	+			+	+	+							
虾类	日本囊对虾	<i>Penaeus japonicus</i>		+				+								
虾类	水母虾	<i>Latreutes mucronatus</i>													+	
虾类	细巧仿对虾	<i>Parapenaeopsis tenella</i>	+	+			+	+								
虾类	鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>	+	+			+	+	+		+					
虾类	鹰爪糙对虾	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
虾类	疣背宽额虾	<i>Latreutes planirostris</i>			+											+
虾类	中国对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>		+			+	+	+							
虾类	周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	+	+			+	+	+	+	+	+				
蟹类	寄居蟹	Paguridae sp.										+				
蟹类	颗粒仿权位蟹	<i>Medaeops granulosis</i>												+		+
蟹类	鳞斑蟹	<i>Demania</i> sp.							+							
蟹类	隆线强蟹	<i>Eucrate crenata</i>	+				+									
蟹类	马氏毛粒蟹	<i>Pilumnopeus makiana</i>										+	+			+
蟹类	强壮菱蟹	<i>Platylambrus validus</i>	+													+
蟹类	日本关公蟹	<i>Dorippe japonica</i>										+				
蟹类	日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>	+	+			+	+	+						+	
蟹类	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	+	+			+	+								
蟹类	双斑蟳	<i>Charybdis bimaculata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
蟹类	四齿矶蟹	<i>Pugettia quadridens</i>		+			+					+	+			
蟹类	小磁蟹	Porcellanidae sp.										+				
头足类	短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>						+	+			+		+	+	+
头足类	火枪乌贼	<i>Loligo beka</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
头足类	曼氏无针乌贼	<i>Sepiella maindroni</i>					+			+	+		+			
头足类	双喙耳乌贼	<i>Sepiola birostrata</i>						+							+	+
头足类	四盘耳乌贼	<i>Euprymna morsei</i>									+					
头足类	长蛸	<i>Octopus variabilis</i>					+		+			+		+	+	+
其他类	白带三角口螺	<i>Trigonaphera bocageana</i>	+													
其他类	扁玉螺	<i>Glossaulax didyma</i>	+	+			+	+						+		+
其他类	彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescens</i>					+									
其他类	朝鲜笋螺	<i>Terebra koreana</i>	+				+	+								
其他类	多棘海盘车	<i>Asterias amurensis</i>	+						+			+	+		+	+

22	4.181	642
23	3.157	280
平均	16.243	3948

各类群的重量密度中，鱼类最高，9.208 为 kg/h，其中石首鱼科为 0.767 kg/h，非石首鱼科为 8.441 kg/h，其次为虾类，重量密度为 4.539 kg/h，头足类为 1.102 kg/h，其他类 0.744 kg/h，蟹类最低为 0.649 kg/h。数量密度中，虾类最高，为 2332 ind./h，其次为鱼类 1144 ind./h，其中石首鱼科为 45 ind./h，非石首鱼科为 1099 ind./h，头足类数量密度为 238 ind./h，其他类数量密度为 144 ind./h，蟹类最低为 91 ind./h。

表 6.8-28 调查海域各类群重量、数量密度指数

类群	重量密度指数 (kg/h)	数量密度指数 (ind./h)
鱼类	9.208	1144
其中：石首鱼科	0.767	45
非石首鱼科	8.441	1099
虾类	4.539	2332
蟹类	0.649	91
头足类	1.102	238
其他类	0.744	144
总计	16.243	3948

石首鱼科有棘头梅童鱼、皮氏叫姑鱼、小黄鱼和鲢 3 种，棘头梅童鱼 9 个站位有分布，重量密度和数量密度分别为 0.491 kg/h 和 31 ind./h，皮氏叫姑鱼 10 个站位有分布，重量密度和数量密度分别为 0.132 kg/h 和 11 ind./h，小黄鱼 3 个站位有分布，重量密度和数量密度分别为 0.143 kg/h 和 3 ind./h，鲢 1 个站位有分布，重量密度和数量密度分别为 0.767 kg/h 和 0 ind./h。

渔业资源各调查站位分物种重量 CPUE 列于表 6.8-29 中，所有调查站位鱼类重量密度指数最高出现在 10 号站位，最低在 20 号站位；虾类最高在 10 号站位，最低在 23 号站位；蟹类最高在 9 号站位，最低在 23 号站位；头足类最高在 13 号站位，最低在 1 号站位；其他类最高在 9 号站位，最低在 6 号站位。

表 6.8-29 调查海域各站位渔业资源各类群重量密度 (kg/h)

站位	鱼类	虾类	蟹类	头足类	其他类	总计
4	8.520	2.456	2.696	0.060	0.817	14.550
5	20.082	11.425	1.546	0.750	2.375	36.177
6	1.009	2.162	0.104	0.141	0.000	3.415
7	4.936	3.574	0.012	0.128	0.002	8.653
9	26.737	16.609	2.699	1.690	3.205	50.940
10	39.877	19.581	1.298	2.695	1.419	64.870
13	8.723	3.530	0.217	3.380	0.541	16.392
14	5.144	0.555	0.077	0.495	0.643	6.914
15	2.411	1.214	0.079	1.131	0.481	5.316
16	3.997	1.403	0.016	1.478	0.275	7.169
20	0.553	0.597	0.051	0.421	0.144	1.766

21	2.953	0.252	0.261	0.291	0.139	3.896
22	1.950	0.141	0.034	1.891	0.166	4.181
23	2.023	0.041	0.001	0.881	0.212	3.157
平均	9.208	4.539	0.649	1.102	0.744	16.243

渔业资源各调查站位分物种尾数 CPUE 列于表 6.8-30 中，所有调查站位鱼类资源密度最高出现在 10 号站位，最低在 6 号站位；虾类最高在 9 号站位，最低在 21 号站位；蟹类最高在 9 号站位，最低在 23 号站位；头足类最高在 13 号站位，最低在 7 号站位；其他类最高在 9 号站位，在 6 号站位未出现该类群。

表 6.8-30 调查海域各站位渔业资源各类群数量密度 (ind./h)

站位	鱼类	虾类	蟹类	头足类	其他类	总计
4	951	963	243	30	138	2325
5	3136	6105	208	332	128	9909
6	26	142	14	31	0	214
7	94	234	7	23	4	363
9	3450	8210	420	566	642	13287
10	6512	7712	240	546	576	15585
13	674	2903	27	588	24	4215
14	322	352	18	202	42	936
15	150	2125	10	274	9	2568
16	170	2344	17	316	223	3070
20	195	1275	26	111	104	1710
21	72	40	28	24	6	170
22	140	194	11	201	98	642
23	121	44	3	94	18	280
平均	1144	2332	91	238	144	3948

6.8.2.2.3 优势种

调查海域渔业资源重量优势种 ($Y \geq 0.02$) 为六丝钝尾虾虎鱼、口虾蛄、焦氏舌鳎、鹰爪糙对虾、火枪乌贼、戴氏赤虾和大泷六线鱼。

表 6.8-31 调查海域渔业资源重量优势种

类群	种名	出现次数	出现频率 $F(\%)$	重量密度 (g/h)	重量百分比 $W(\%)$	重量优势度 Y
鱼类	六丝钝尾虾虎鱼	12	85.71%	3.497	21.53%	0.185
虾类	口虾蛄	12	85.71%	2.224	13.69%	0.117
鱼类	焦氏舌鳎	12	85.71%	1.927	11.86%	0.102
虾类	鹰爪糙对虾	12	85.71%	1.035	6.37%	0.055
头足类	火枪乌贼	14	100.00%	0.793	4.88%	0.049
虾类	戴氏赤虾	12	85.71%	0.758	4.67%	0.040
鱼类	大泷六线鱼	8	57.14%	0.816	5.02%	0.029

调查海域渔业资源数量优势种 ($Y \geq 0.02$) 为戴氏赤虾、六丝钝尾虾虎鱼、鹰爪糙对虾、火枪乌贼、焦氏舌鳎和口虾蛄。

表 6.8-32 调查海域渔业资源数量优势种

类群	种名	出现次数	出现频率 $F(\%)$	数量密度 (ind./h)	数量百分比 $N(\%)$	数量优势度 Y
虾类	戴氏赤虾	12	85.71%	1535	38.88%	0.333
鱼类	六丝钝尾虾虎鱼	12	85.71%	656	16.62%	0.142
虾类	鹰爪糙对虾	12	85.71%	313	7.93%	0.068
头足类	火枪乌贼	14	100.00%	232	5.89%	0.059
鱼类	焦氏舌鳎	12	85.71%	214	5.41%	0.046
虾类	口虾蛄	12	85.71%	164	4.15%	0.036

重量优势种和数量优势种共同优势种有戴氏赤虾、六丝钝尾虾虎鱼、鹰爪糙对虾、火枪乌贼、焦氏舌鳎和口虾蛄 6 个物种，火枪乌贼在 14 个站位均有出现，出现频率均为 100.00%，戴氏赤虾、六丝钝尾虾虎鱼、鹰爪糙对虾、焦氏舌鳎和口虾蛄均在 12 个站位出现，出现频率均为 85.71%，戴氏赤虾重量密度和数量密度分别为 0.758g/h 和 1535 ind./h，六丝钝尾虾虎鱼重量密度和数量密度分别为 3.497 g/h 和 656 ind./h，鹰爪糙对虾重量密度和数量密度分别为 1.035 g/h 和 313 ind./h，火枪乌贼重量密度和数量密度分别为 0.793 g/h 和 232 ind./h，焦氏舌鳎重量密度和数量密度分别为 1.927 g/h 和 214 ind./h，口虾蛄重量密度和数量密度分别为 2.224 g/h 和 164 ind./h。

调查海域渔业资源优势种有戴氏赤虾、六丝钝尾虾虎鱼、鹰爪糙对虾、火枪乌贼、焦氏舌鳎和口虾蛄，主要种类有双斑螭、大泷六线鱼、棘头梅童鱼、矛尾虾虎鱼、黄鲫、脉红螺、条鳎、北鲳、日本鼓虾和细巧仿对虾。

表 6.8-33 调查海域渔业资源优势种相对重要性指数

类群	种名	出现	出现频	生物量	生物量百分比	生物密度	密度百分	IRI
		次数	率	g/h		ind./h	比	
虾类	戴氏赤虾	12	85.71%	1535	38.88%	0.758	4.67%	3733
鱼类	六丝钝尾虾虎鱼	12	85.71%	656	16.62%	3.497	21.53%	3270
虾类	口虾蛄	12	85.71%	164	4.15%	2.224	13.69%	1530
鱼类	焦氏舌鳎	12	85.71%	214	5.41%	1.927	11.86%	1481
虾类	鹰爪糙对虾	12	85.71%	313	7.93%	1.035	6.37%	1226
头足类	火枪乌贼	14	100.00%	232	5.89%	0.793	4.88%	1077
蟹类	双斑螭	13	92.86%	67	1.69%	0.332	2.05%	347
鱼类	大泷六线鱼	8	57.14%	22	0.55%	0.816	5.02%	319
鱼类	棘头梅童鱼	9	64.29%	31	0.78%	0.491	3.02%	245
鱼类	矛尾虾虎鱼	9	64.29%	40	1.01%	0.381	2.34%	216
鱼类	黄鲫	11	78.57%	24	0.60%	0.196	1.21%	142
其他类	脉红螺	9	64.29%	9	0.24%	0.316	1.94%	140
鱼类	条鳎	11	78.57%	32	0.80%	0.155	0.95%	138
鱼类	北鲳	9	64.29%	12	0.30%	0.271	1.67%	127
虾类	日本鼓虾	5	35.71%	100	2.52%	0.150	0.92%	123
虾类	细巧仿对虾	4	28.57%	120	3.05%	0.090	0.56%	103

6.8.2.2.4 资源量、资源密度

根据所有调查站位的扫海面积，每个鱼类物种的捕获系数（各种类 q 值见上述公式）、渔获量、渔获尾数，确定各个鱼类物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，分别根据各个物种的捕捞系数、渔获量和渔获尾数确定各个物种的资源量和资源尾数。

经计算调查海域渔业资源平均资源量为 620.391 kg/km^2 ，范围为 $64.632 \text{ kg/km}^2 \sim 2369.888 \text{ kg/km}^2$ 。资源密度平均为 145399 ind./km^2 ，范围为 $7411 \text{ ind./km}^2 \sim 555742 \text{ ind./km}^2$ 。

表 6.8-34 调查海域各站位渔业资源资源量和资源密度

站号	资源量 (kg/km^2)	资源密度 (ind./km^2)
4	518.780	82451
5	1401.281	389512
6	127.541	7473
7	349.200	12944
9	1765.783	453477
10	2369.888	555742
13	746.501	177720
14	334.420	42167
15	207.688	100766
16	292.476	108216
20	64.632	63520
21	186.836	7411
22	178.521	23083
23	141.920	11099
平均	620.391	145399

调查海域渔业资源各类群资源量总计为 620.391 kg/km^2 ，鱼类最高为 376.935 kg/km^2 ，其中石首鱼科鱼类为 34.124 kg/km^2 ，非石首鱼科鱼类为 342.811 kg/km^2 ，虾类为 164.714 kg/km^2 ，头足类为 41.339 kg/km^2 ，其他类为 13.787 kg/km^2 ，蟹类最低为 23.615 kg/km^2 。资源密度总计为 145399 ind./km^2 ，虾类最高为 86151 ind./km^2 ，鱼类为 44421 ind./km^2 ，其中石首鱼科鱼类为 2036 ind./km^2 ，非石首鱼科鱼类为 42385 ind./km^2 ，蟹类为 3297 ind./km^2 ，头足类为 8943 ind./km^2 ，其他类最低为 2586 ind./km^2 。

表 6.8-35 调查海域各类群渔业资源资源量和资源密度

类群	资源量 (kg/km^2)	资源密度 (ind./km^2)
鱼类	376.935	44421
其中：石首鱼科	34.124	2036
非石首鱼科	342.811	42385
虾类	164.714	86151
蟹类	23.615	3297

头足类	41.339	8943
其他类	13.787	2586
总计	620.391	145399

鱼类平均资源量为 376.935 kg/km²，范围为 21.857 kg/km²~1495.758 kg/km²，最高在 10 号站位，最低 20 号站位，资源密度平均为 44421 ind./km²，范围为 1233 ind./km²~239489 ind./km²，最高在 10 号站位，最低在 6 号站位。

表 6.8-36 鱼类资源量和资源密度

站位	资源量 (kg/km ²)	资源密度 (ind./km ²)
4	316.436	35475
5	817.968	126994
6	47.325	1233
7	229.763	4381
9	983.526	124104
10	1495.758	239489
13	443.868	33343
14	275.180	17910
15	103.428	6332
16	183.268	7838
20	21.857	8652
21	152.625	3694
22	101.194	6749
23	104.896	5700
平均	376.935	44421

石首鱼科中，棘头梅童鱼资源量和资源密度分别为 22.160 kg/km² 和 1400 ind./km²，皮氏叫姑鱼分别为 6.043 kg/km² 和 517 ind./km²，小黄鱼分别为 5.868 kg/km² 和 116 ind./km²，鲷分别为 34.124 kg/km² 和 2036 ind./km²。

虾类平均资源量为 164.714 kg/km²，范围为 1.465 kg/km²~704.854 kg/km²，最高在 10 号站位，最低在 23 号站位，资源密度平均为 86151 ind./km²，范围为 1565 ind./km²~284152 ind./km²，最高在 9 号站位，最低在 21 号站位。

表 6.8-37 虾类资源量和资源密度

监测站位	资源量 (kg/km ²)	资源密度 (ind./km ²)
4	88.423	34665
5	447.016	238885
6	72.057	4720
7	114.876	7530
9	574.867	284152
10	704.854	277592
13	144.414	118729
14	22.686	14399
15	47.512	83146
16	50.515	84377
20	22.369	47809
21	9.876	1565
22	5.070	6965

23	1.465	1584
平均	164.714	86151

蟹类平均资源量为 23.615 kg/km²，范围为 0.036 kg/km²~ 97.063 kg/km²，最高在 4 号站位，最低在 23 号站位，资源密度平均为 3297 ind./km²，范围为 108 ind./km²~14537 ind./km²，最高在 9 号站位，最低在 23 号站位。

表 6.8-38 蟹类资源量和资源密度

监测站位	资源量 (kg/km ²)	资源密度 (ind./km ²)
4	97.063	8747
5	60.475	8138
6	3.469	480
7	0.395	230
9	93.413	14537
10	46.739	8639
13	8.885	1104
14	3.133	736
15	3.083	391
16	0.565	612
20	1.924	956
21	10.220	1096
22	1.210	378
23	0.036	108
平均	23.615	3297

头足类平均资源量为 41.339 kg/km²，范围为 2.149 kg/km²~138.266 kg/km²，最高在 13 号站位，最低在 4 号站位，资源密度平均为 8943 ind./km²，范围为 735 ind./km²~24053 ind./km²，最高在 13 号站位，最低在 7 号站位。

表 6.8-39 头足类资源量和资源密度

监测站位	资源量 (kg/km ²)	资源密度 (ind./km ²)
4	2.149	1080
5	29.361	12990
6	4.691	1040
7	4.128	735
9	58.507	19573
10	96.998	19654
13	138.266	24053
14	20.265	8263
15	44.249	10721
16	53.186	11375
20	15.777	4162
21	11.394	939
22	68.056	7235
23	31.717	3384
平均	41.339	8943

其他类平均资源量为 14.848 kg/km²，范围为 0.038 kg/km²~55.470 kg/km²，最高在 9 号站位，最低在 7 号站位，资源密度平均为 2785 ind./km²，范围为 69 ind./km²~11111 ind./km²，最高在 9 号站位，最低在 7 号站位。

表 6.8-40 其他类资源量和资源密度

监测站位	资源量 (kg/km ²)	资源密度 (ind./km ²)
4	14.708	2484
5	46.460	2504
7	0.038	69
9	55.470	11111
10	25.540	10367
13	11.069	491
14	13.155	859
15	9.416	176
16	4.942	4014
20	2.705	1940
21	2.721	117
22	2.991	1755
23	3.807	324
平均	14.848	2785

各种类中，鱼类资源量以六丝钝尾虾虎鱼最高 (127.620kg/km²)，高眼鲱最低 (0.000 kg/km²)，资源密度以六丝钝尾虾虎鱼最高 (23930 ind./km²)，黄鮟鱇最低 (1 ind./km²)；虾类资源量以口虾蛄最高 (79.526 kg/km²)，脊腹褐虾最低 (0.002 kg/km²)，资源密度以戴氏赤虾最高 (57197 ind./km²)，脊腹褐虾最低 (5 ind./km²)；蟹类资源量以双斑蟳最高 (12.018 kg/km²)，小磁蟹最低 (0.001 kg/km²)，资源密度以双斑蟳最高 (2418 ind./km²)，日本关公蟹最低 (3 ind./km²)；头足类资源量以火枪乌贼最高 (29.921 kg/km²)，曼氏无针乌贼最低 (0.026 ind./km²)，资源密度以短蛸最高 (120 ind./km²)，火枪乌贼最低 (2 ind./km²)；其他类资源量以脉红螺最高 (6.026 kg/km²)，沙蚕最低 (0.000 ind./km²)，资源密度以砂海星最高 (406 ind./km²)，亮点舌片鳃最低 (1 ind./km²)。

表 6.8-41 各物种渔业资源资源量和资源密度

类群	种名	资源量 (kg/km ²)	资源密度 (ind./km ²)	类群	种名	资源量 (ind./km ²)	资源密度 (ind./km ²)
鱼类	赤鼻棱鯧	0.368	131	虾类	日本囊对虾	0.120	42
鱼类	方氏锦鲷	2.288	182	虾类	中国对虾	1.585	16
鱼类	棘头梅童鱼	22.160	1400	虾类	疣背宽额虾	0.019	25
鱼类	尖海龙	0.464	1219	虾类	脊腹褐虾	0.002	5
鱼类	焦氏舌鳎	70.447	7821	虾类	水母虾	0.003	31
鱼类	矛尾虾虎鱼	13.954	1445	蟹类	日本蟳	8.660	577
鱼类	虹鲆	0.660	76	蟹类	三疣梭子蟹	2.672	114
鱼类	皮氏叫姑鱼	6.043	517	蟹类	双斑蟳	12.018	2418
鱼类	条鳎	7.208	1469	蟹类	隆线强蟹	0.118	26
鱼类	小带鱼	0.141	29	蟹类	强壮菱蟹	0.027	15

鱼类	小头栉孔虾虎鱼	1.258	418	蟹类	四齿矶蟹	0.074	89
鱼类	星康吉鳗	4.502	125	蟹类	鳞斑蟹	0.006	9
鱼类	髯缟虾虎鱼	2.301	212	蟹类	寄居蟹	0.027	3
鱼类	大泷六线鱼	39.214	1051	蟹类	日本关公蟹	0.001	3
鱼类	带鱼	4.788	236	蟹类	马氏毛粒蟹	0.008	27
鱼类	多鳞鳢	0.206	20	蟹类	小磁蟹	0.001	5
鱼类	绯鮨	3.563	469	蟹类	颗粒仿杈位蟹	0.005	12
鱼类	黄鲫	12.737	1529	头足类	火枪乌贼	29.921	8720
鱼类	拉氏狼牙虾虎鱼	0.148	48	头足类	曼氏无针乌贼	0.026	22
鱼类	六丝钝尾虾虎鱼	127.620	23930	头足类	长蛸	4.583	53
鱼类	细条天竺鲷	0.022	14	头足类	短蛸	6.745	120
鱼类	长丝虾虎鱼	0.966	184	头足类	双喙耳乌贼	0.033	22
鱼类	中颌棱鲉	3.199	417	头足类	四盘耳乌贼	0.030	6
鱼类	斑鲹	11.945	146	其他类	白带三角口螺	0.004	4
鱼类	小黄鱼	5.868	116	其他类	扁玉螺	1.536	275
鱼类	中国花鲈	2.009	31	其他类	朝鲜笋螺	0.156	34
鱼类	北鲷	16.724	718	其他类	多棘海盘车	0.304	43
鱼类	大鳞沟虾虎鱼	0.477	3	其他类	哈氏刻肋海胆	0.725	133
鱼类	大银鱼	0.007	4	其他类	黄短口螺	0.187	56
鱼类	鮓	0.053	4	其他类	甲虫螺	0.090	26
鱼类	鲷	1.901	40	其他类	假主棒螺	0.154	102
鱼类	褐菖鲉	1.753	65	其他类	蓝无壳侧鳃	0.365	205
鱼类	木叶鲷	0.632	10	其他类	伶鼬榧螺	0.037	8
鱼类	普氏缟虾虎鱼	0.727	185	其他类	牡蛎	0.007	4
鱼类	黑鲷	0.501	5	其他类	泥蚶	0.008	4
鱼类	凯平鲉	1.219	69	其他类	砂海星	0.651	406
鱼类	青鳞小沙丁鱼	0.666	29	其他类	中国蛤蜊	0.658	221
鱼类	黄鲛鳊	2.163	1	其他类	红带织纹螺	0.048	72
鱼类	高眼鲷	0.000	3	其他类	脉红螺	6.026	175
鱼类	星点东方鲀	0.413	10	其他类	秀丽织纹螺	0.003	5
鱼类	香鲷	0.067	20	其他类	彩虹明樱蛤	0.001	7
鱼类	细纹狮子鱼	4.672	7	其他类	罗氏海盘车	1.779	158
鱼类	长蛇鲻	0.060	3	其他类	小刀蛭	0.052	139
鱼类	小眼绿鳍鱼	0.823	8	其他类	细雕刻肋海胆	0.108	104
虾类	戴氏赤虾	28.189	57197	其他类	海燕	0.187	7
虾类	葛氏长臂虾	2.584	1919	其他类	经氏壳蛭蚰	0.007	3
虾类	哈氏仿对虾	0.043	30	其他类	亮点舌片鳃	0.001	1
虾类	脊额外鞭腕虾	0.012	8	其他类	密鳞牡蛎	0.278	1
虾类	巨指长臂虾	0.073	50	其他类	马粪海胆	0.158	216
虾类	口虾蛄	79.526	5872	其他类	日本胡桃蛤	0.005	3
虾类	日本鼓虾	5.477	3642	其他类	司氏盖蛇尾	0.004	14
虾类	细巧仿对虾	3.315	4400	其他类	萨氏真蛇尾	0.009	81
虾类	鲜明鼓虾	4.790	1104	其他类	锯羽丽海羊齿	0.002	4
虾类	鹰爪糙对虾	37.852	11428	其他类	马氏刺蛇尾	0.017	10
虾类	周氏新对虾	1.111	342	其他类	沙蚕	0.000	2
虾类	鞭腕虾	0.014	41	其他类	蛇尾 sp	0.001	10
其他类	海地瓜	0.219	53				
				总计		620.391	145399

6.8.2.2.5 生物多样性

根据数量密度计算，调查海域生物多样性指数平均为 2.23，范围为 0.90~4.04；丰富度指数平均为 1.88，范围为 0.32~4.38；均匀度指数平均为 0.54，范围为 0.25~0.85。

6.8.2.2.6 生物学特征及幼体比例

对各站位的有关经济物种进行了生物学测定，测定物种有刀鲚、凤鲚、黄鲫、棘头梅童鱼、鮃、大银鱼、小黄鱼、中国花鲈、葛氏长臂虾、哈氏仿对虾、口虾蛄、周氏新对虾、日本蟳和三疣梭子蟹。

按照《SCT 9110-2007 建设项目对海洋生物资源影响评价技术规范》中，鱼、蟹类按平均成体的最小成熟规格 100g，虾类按平均成体的最小成熟规格 5g，按此标准计算幼体比例。

调查海域鱼类经济种类平均体长为 106mm，平均体重为 18.7g，虾类经济种类平均体长为 88mm，平均 12.4g，蟹类经济种类平均头胸甲长为 32.77mm，平均头胸甲宽为 52.11mm，平均体重为 23.6g。

表 6.8-42 调查海域经济种类生物学特征

类群	平均体长 mm	平均体重 g
鱼类	106	18.7
虾类	88	12.4
蟹类	a: 32.77	23.6
	b: 52.11	

注：a：头胸甲长；b：头胸甲宽。

(1) 鱼类生物学特征

鱼类经济种类平均体长以斑鲈最高，棘头梅童鱼最低，平均体重以黄鲫最高，黑鲷最低，幼体比例以斑鲈、北鲚、带鱼、黑鲷、黄鲫、棘头梅童鱼、小黄鱼和中国花鲈最高（均为幼体）。

表 6.8-43 调查海域鱼类生物学特征

种名	体叉肛长(mm)		体重(g)		千克重尾数	幼体比例
	范围	平均	范围	平均		
斑鲈	142~158	152	38.6~61.6	49.2	12	100.00%
北鲚	84~208	103	16.0~41.2	25.7	42	100.00%
带鱼	57~134	103	2.4~44.8	21.1	49	100.00%
黑鲷	142~142	142	91.5~91.5	91.5	11	100.00%
黄鲫	63~158	108	1.3~31.6	10.3	112	100.00%
棘头梅童鱼	70~130	99	6.0~31.3	15.9	63	100.00%
小黄鱼	111~179	139	21.7~51.3	38.4	19	100.00%
中国花鲈	113~135	124	30.3~59.4	44.9	14	100.00%

(2) 虾类生物学特征

虾类经济种类平均体长以中国对虾最高，葛氏长臂虾最低，平均体重以中国对虾最高，哈氏仿对虾最低，幼体比例以葛氏长臂虾和哈氏仿对虾最高（均为幼体），中国对虾最低（均为成体）。

表 6.8-44 调查海域虾类生物学特征

种名	体长 (mm)		体重 (g)		雌雄比	千克重尾数	幼体比例
	范围	平均	范围	平均			
葛氏长臂虾	28~71	48	0.4~3.9	1.7	12.5:1	762	100.00%
哈氏仿对虾	50~59	54	1.2~2.1	1.6	2:1	741	100.00%
口虾蛄	33~164	104	0.7~56.3	16.1	1.3:1	74	19.78%
日本囊对虾	42~87	64	2.7~5.6	3.7	3:0	348	66.67%
中国对虾	211~236	224	87.2~109.2	100.9	4:0	10	0.00%
周氏新对虾	63~95	81	1.6~7.2	4.9	1.8:1	294	45.45%

(3) 蟹类生物学特征

蟹类经济种类平均头胸甲长以日本蟳最高，三疣梭子蟹最低，平均头胸甲宽以三疣梭子蟹最高，日本蟳最低，平均体重以日本蟳最高，三疣梭子蟹最低，幼体比例以三疣梭子蟹和日本蟳最高。

表 6.8-45 调查海域蟹类生物学特征

种名	头胸甲长 (mm)		头胸甲宽 (mm)		体重 (g)		雌雄比	千克重尾数	幼体比例
	范围	平均	范围	平均	范围	平均			
日本蟳	15.03~46.77	32.77	21.46~68.74	47.96	1.9~62.5	24.2	1.4:1	62	100.00%
三疣梭子蟹	20.83~44.74	32.74	46.11~101.43	67.06	5.2~50.2	21.7	0.1:1	39	100.00%

6.9 疏浚物质质量状况调查

6.9.1 调查站位设置及调查时间

为了解本工程疏浚物物质质量，根据《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）和《海洋倾倒物质评价规范疏浚物》（GB 30980-2014）的要求，本次评价引用多次连云港主航道及徐圩航道附近海域开展的疏浚泥监测资料。具体引用资料情况见表 6.9-1。

表 6.9-1 疏浚泥监测资料引用情况

序号	报告名称	调查时间	调查区域	引用点位数量
1	连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工前扫浅工程施工项目 LYG-302-H1.4 标段疏浚泥监测检验评价报告	2023 年 7 月	外航道内段 (1)	20
2	连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工前扫浅工程施工项目 LYG-302-H3.2 标段疏浚泥监测检验评价报告	2023 年 5 月	外航道内段 (2)	9

3	连云港港 30 万吨级航道二期航道疏浚工程锚地及推荐航线疏浚泥监测评价报告	2018 年 11 月	30 万吨级锚位附近海域	30
4	连云港港 30 万吨级航道二期航道疏浚工程 2020 年度疏浚泥监测检验检测报告	2020 年 3 月	徐圩航道	116
5	连云港港 2023 年度全港区航道、港池及泊位维护疏浚工程疏浚泥监测检验评价报告	2023 年 7 月	庙岭航道、内航道附近海域	18
6	连云港港徐圩港区 30 万吨级航道延伸段工程疏浚泥监测检验评价报告	2021 年 10 月	与 30 万吨级延伸段连接水域附近海域	28

各次疏浚泥监测具体位置见表 6.9-2 和图 6.9-1。

表 6.9-2 疏浚泥监测引用站位经纬度表

《连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工前扫浅工程施工项目 LYG-302-H1.4 标段疏浚泥监测检验评价报告》

调查区域：外航道内段

引用点位名称	经度	纬度	引用点位名称	经度	纬度
LQ1	119°33.563'	34°45.577'	LQ11	119°34.311'	34°45.899'
LQ2	119°33.607'	34°45.496'	LQ12	119°34.362'	34°45.812'
LQ3	119°33.721'	34°45.647'	LQ13	119°34.483'	34°45.969'
LQ4	119°33.775'	34°45.565'	LQ14	119°34.542'	34°45.874'
LQ5	119°33.888'	34°45.719'	LQ15	119°34.633'	34°46.031'
LQ6	119°33.935'	34°45.631'	LQ16	119°34.684'	34°45.940'
LQ7	119°34.048'	34°45.786'	LQ17	119°34.818'	34°46.105'
LQ8	119°34.094'	34°45.706'	LQ18	119°34.867'	34°46.020'
LQ9	119°34.190'	34°45.850'	LQ19	119°34.953'	34°46.176'
LQ10	119°34.239'	34°45.760'	LQ20	119°35.012'	34°46.080'

《连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工前扫浅工程施工项目 LYG-302-H3.2 标段疏浚泥监测检验评价报告》

调查区域：外航道内段

引用点位名称	经度	纬度	引用点位名称	经度	纬度
LH1	119°40.388'	34°48.353'	LH8	119°36.933'	34°46.994'
LH3	119°37.566'	34°47.240'	LH9	119°39.008'	34°47.833'
LH5	119°35.017'	34°46.181'	LH10	119°38.344'	34°47.586'
LH6	119°36.294'	34°46.711'	LH11	119°39.760'	34°48.116'
LH7	119°35.635'	34°46.453'			

《连云港港 30 万吨级航道二期航道疏浚工程锚地及推荐航线疏浚泥监测评价报告》

调查区域：30 万吨级锚位附近海域

引用点位名称	经度	纬度	引用点位名称	经度	纬度
M31	120° 1.183' E	34° 56.096' N	M46	120° 1.600' E	34° 56.266' N
M32	120° 1.256' E	34° 55.976' N	M47	120° 1.652' E	34° 56.124' N
M33	120° 1.361' E	34° 55.856' N	M48	120° 1.740' E	34° 55.999' N
M34	120° 1.443' E	34° 55.705' N	M49	120° 1.813' E	34° 55.862' N
M35	120° 1.490' E	34° 55.564' N	M50	120° 1.881' E	34° 55.712' N
M36	120° 1.339' E	34° 56.156' N	M51	120° 1.730' E	34° 56.321' N
M37	120° 1.396' E	34° 56.053' N	M52	120° 1.834' E	34° 56.193' N
M38	120° 1.488' E	34° 55.916' N	M53	120° 1.892' E	34° 56.047' N
M39	120° 1.553' E	34° 55.765' N	M54	120° 1.970' E	34° 55.905' N
M40	120° 1.620' E	34° 55.628' N	M55	120° 2.032' E	34° 55.798' N
M41	120° 1.480' E	34° 56.212' N	M56	120° 1.882' E	34° 56.399' N

M42	120° 1.527' E	34° 56.083' N	M57	120° 1.965' E	34° 56.264' N
M43	120° 1.605' E	34° 55.963' N	M58	120° 2.044' E	34° 56.137' N
M44	120° 1.683' E	34° 55.813' N	M59	120° 2.140' E	34° 55.981' N
M45	120° 1.766' E	34° 55.671' N	M60	120° 2.221' E	34° 55.850' N

《连云港港 30 万吨级航道二期航道疏浚工程 2020 年度疏浚泥监测检验检测报告》

调查区域：徐圩航道

引用点位名称	经度	纬度	引用点位名称	经度	纬度
XW1	119° 36.227' E	N34° 38.777'	XW59	119° 37.640' E	N34° 42.907'
XW2	119° 36.251' E	N34° 38.848'	XW60	119° 37.664' E	N34° 42.978'
XW3	119° 36.276' E	N34° 38.920'	XW61	119° 37.689' E	N34° 43.050'
XW4	119° 36.300' E	N34° 38.991'	XW62	119° 37.713' E	N34° 43.121'
XW5	119° 36.324' E	N34° 39.062'	XW63	119° 37.737' E	N34° 43.192'
XW6	119° 36.349' E	N34° 39.133'	XW64	119° 37.762' E	N34° 43.263'
XW7	119° 36.373' E	N34° 39.204'	XW65	119° 37.786' E	N34° 43.335'
XW8	119° 36.397' E	N34° 39.276'	XW66	119° 37.811' E	N34° 43.406'
XW9	119° 36.422' E	N34° 39.347'	XW67	119° 37.835' E	N34° 43.477'
XW10	119° 36.446' E	N34° 39.418'	XW68	119° 37.859' E	N34° 43.548'
XW11	119° 36.470' E	N34° 39.489'	XW69	119° 37.884' E	N34° 43.619'
XW12	119° 36.495' E	N34° 39.560'	XW70	119° 37.908' E	N34° 43.691'
XW13	119° 36.519' E	N34° 39.632'	XW71	119° 37.932' E	N34° 43.762'
XW14	119° 36.544' E	N34° 39.703'	XW72	119° 37.957' E	N34° 43.833'
XW15	119° 36.568' E	N34° 39.774'	XW73	119° 37.981' E	N34° 43.904'
XW16	119° 36.592' E	N34° 39.845'	XW74	119° 38.006' E	N34° 43.975'
XW17	119° 36.617' E	N34° 39.916'	XW75	119° 38.030' E	N34° 44.047'
XW18	119° 36.641' E	N34° 39.988'	XW76	119° 38.054' E	N34° 44.118'
XW19	119° 36.665' E	N34° 40.059'	XW77	119° 38.079' E	N34° 44.189'
XW20	119° 36.690' E	N34° 40.130'	XW78	119° 38.103' E	N34° 44.260'
XW21	119° 36.714' E	N34° 40.201'	XW79	119° 38.128' E	N34° 44.331'
XW22	119° 36.738' E	N34° 40.273'	XW80	119° 38.152' E	N34° 44.403'
XW23	119° 36.763' E	N34° 40.344'	XW81	119° 38.176' E	N34° 44.474'
XW24	119° 36.787' E	N34° 40.415'	XW82	119° 38.201' E	N34° 44.545'
XW25	119° 36.811' E	N34° 40.486'	XW83	119° 38.225' E	N34° 44.616'
XW26	119° 36.836' E	N34° 40.557'	XW84	119° 38.250' E	N34° 44.687'
XW27	119° 36.860' E	N34° 40.629'	XW85	119° 38.274' E	N34° 44.759'
XW28	119° 36.884' E	N34° 40.700'	XW86	119° 38.298' E	N34° 44.830'
XW29	119° 36.909' E	N34° 40.771'	XW87	119° 38.323' E	N34° 44.901'
XW30	119° 36.933' E	N34° 40.842'	XW88	119° 38.347' E	N34° 44.972'
XW31	119° 36.958' E	N34° 40.913'	XW89	119° 38.372' E	N34° 45.043'
XW32	119° 36.982' E	N34° 40.985'	XW90	119° 38.396' E	N34° 45.115'
XW33	119° 37.006' E	N34° 41.056'	XW91	119° 38.420' E	N34° 45.186'
XW34	119° 37.031' E	N34° 41.127'	XW92	119° 38.445' E	N34° 45.257'
XW35	119° 37.055' E	N34° 41.198'	XW93	119° 38.469' E	N34° 45.328'
XW36	119° 37.079' E	N34° 41.269'	XW94	119° 38.494' E	N34° 45.399'
XW37	119° 37.104' E	N34° 41.341'	XW95	119° 38.518' E	N34° 45.471'
XW38	119° 37.128' E	N34° 41.412'	XW96	119° 38.542' E	N34° 45.542'
XW39	119° 37.152' E	N34° 41.483'	XW97	119° 38.567' E	N34° 45.613'
XW40	119° 37.177' E	N34° 41.554'	XW98	119° 38.591' E	N34° 45.684'

XW41	119° 37.201' E	N34° 41.626'	XW99	119° 38.616' E	N34° 45.755'
XW42	119° 37.226' E	N34° 41.697'	XW100	119° 38.640' E	N34° 45.827'
XW43	119° 37.250' E	N34° 41.768'	XW101	119° 38.664' E	N34° 45.898'
XW44	119° 37.274' E	N34° 41.839'	XW102	119° 38.689' E	N34° 45.969'
XW45	119° 37.299' E	N34° 41.910'	XW103	119° 38.713' E	N34° 46.040'
XW46	119° 37.323' E	N34° 41.982'	XW104	119° 38.738' E	N34° 46.111'
XW47	119° 37.347' E	N34° 42.053'	XW105	119° 38.762' E	N34° 46.183'
XW48	119° 37.372' E	N34° 42.124'	XW106	119° 38.786' E	N34° 46.254'
XW49	119° 37.396' E	N34° 42.195'	XW107	119° 38.811' E	N34° 46.325'
XW50	119° 37.420' E	N34° 42.266'	XW108	119° 38.835' E	N34° 46.396'
XW51	119° 37.445' E	N34° 42.338'	XW109	119° 38.860' E	N34° 46.468'
XW52	119° 37.469' E	N34° 42.409'	XW110	119° 38.884' E	N34° 46.539'
XW53	119° 37.494' E	N34° 42.480'	XW111	119° 38.908' E	N34° 46.610'
XW54	119° 37.518' E	N34° 42.551'	XW112	119° 38.933' E	N34° 46.681'
XW55	119° 37.542' E	N34° 42.622'	XW113	119° 38.957' E	N34° 46.752'
XW56	119° 37.567' E	N34° 42.694'	XW114	119° 38.982' E	N34° 46.824'
XW57	119° 37.591' E	N34° 42.765'	XW115	119° 39.006' E	N34° 46.895'
XW58	119° 37.615' E	N34° 42.836'	XW116	119° 39.031' E	N34° 46.966'

《连云港港 2023 年度全港区航道、港池及泊位维护疏浚工程疏浚泥监测检验评价报告》

调查区域：庙岭航道、内航道附近海域

引用点位名称	经度	纬度	引用点位名称	经度	纬度
LG19	119° 25.124' E	34° 45.186' N	LG28	119° 25.759' E	34° 44.820' N
LG20	119° 25.388' E	34° 45.189' N	LG29	119° 25.903' E	34° 45.087' N
<u>LG21</u>	<u>119° 25.656' E</u>	<u>34° 45.196' N</u>	LG30	119° 25.917' E	34° 44.820' N
LG22	119° 25.926' E	34° 45.192' N	LG37	119° 27.497' E	34° 44.590' N
LG23	119° 26.190' E	34° 45.192' N	LG38	119° 27.570' E	34° 44.565' N
<u>LG24</u>	<u>119° 26.461' E</u>	<u>34° 45.189' N</u>	LG39	119° 27.643' E	34° 44.541' N
LG25	119° 25.581' E	34° 45.012' N	LG40	119° 27.718' E	34° 44.515' N
LG26	119° 25.591' E	34° 44.827' N	LG41	119° 27.797' E	34° 44.491' N
LG27	119° 25.746' E	34° 45.081' N	LG42	119° 27.877' E	34° 44.465' N

《连云港港徐圩港区 30 万吨级航道延伸段工程疏浚泥监测检验评价报告》

调查区域：与 30 万吨级延伸段连接水域附近海域

引用点位名称	经度	纬度	引用点位名称	经度	纬度
XY1	119°36.905'	34°40.247'	XY15	119°37.157'	34°39.089'
<u>XY2</u>	<u>119°36.574'</u>	<u>34°39.277'</u>	XY16	119°37.084'	34°39.008'
XY3	119°36.739'	34°39.347'	XY17	119°36.968'	34°39.132'
XY4	119°36.792'	34°39.500'	XY18	119°36.857'	34°39.253'
XY5	119°36.926'	34°39.456'	XY19	119°37.470'	34°38.755'
XY6	119°36.793'	34°39.102'	XY20	119°37.370'	34°38.663'
XY7	119°37.028'	34°38.914'	XY21	119°37.267'	34°38.939'
XY8	119°37.470'	34°38.561'	XY22	119°37.152'	34°38.835'
XY9	119°37.602'	34°38.674'	XY23	119°37.008'	34°39.228'
XY10	119°37.474'	34°38.667'	XY24	119°36.927'	34°39.025'
XY11	119°37.333'	34°38.784'	<u>XY25</u>	<u>119°36.839'</u>	<u>34°39.647'</u>
<u>XY12</u>	<u>119°37.243'</u>	<u>34°38.742'</u>	XY26	119°36.692'	34°39.212'
XY13	119°37.378'	34°38.853'	XY27	119°36.819'	34°39.913'
XY14	119°37.211'	34°38.887'	XY28	119°36.724'	34°39.597'

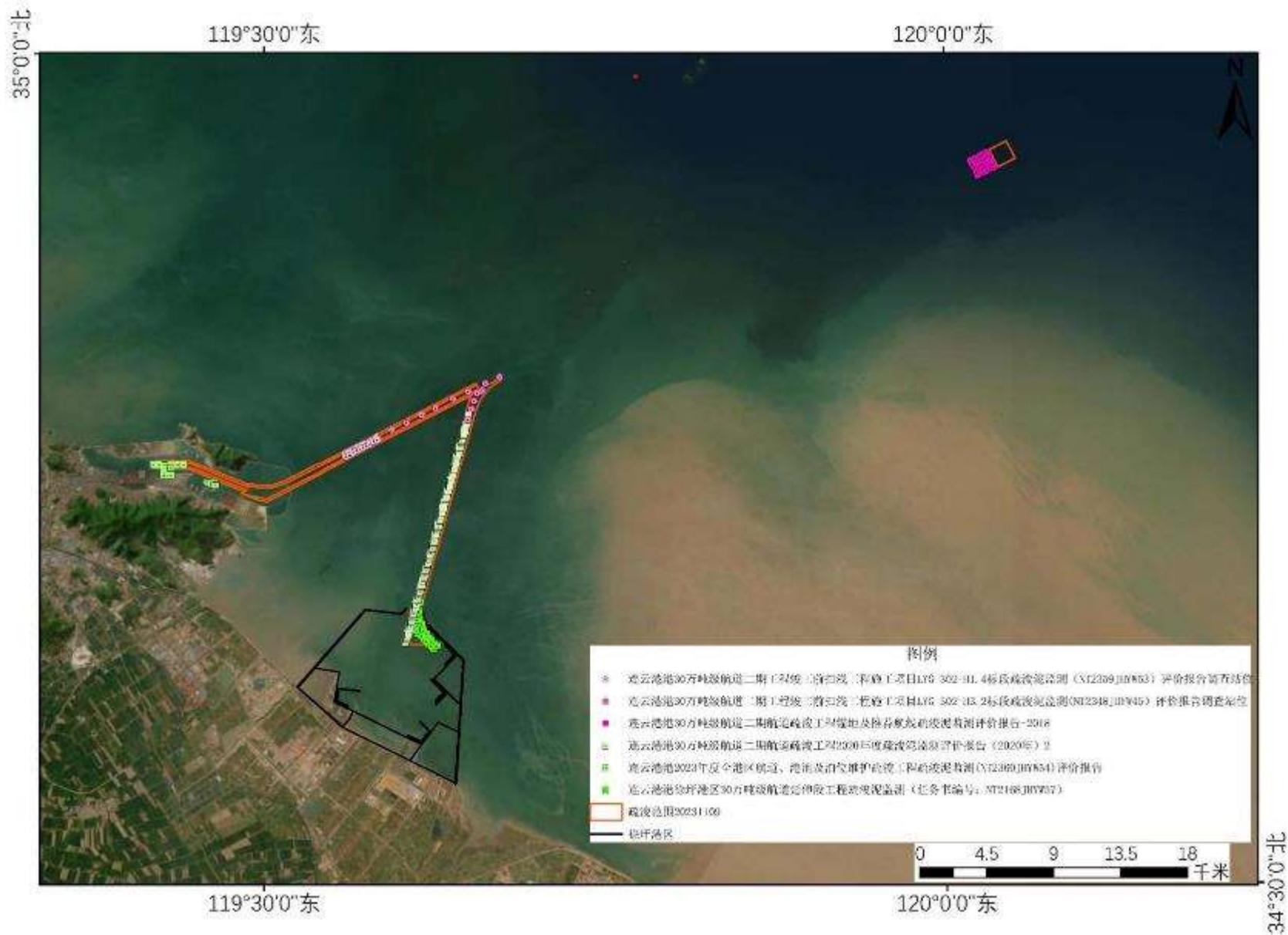


图 6.9-1 疏浚泥监测引用站位示意图

6.9.2 调查项目

铜、铅、锌、铬、镉、砷、汞、油类、666、DDT、PCBs、硫化物、有机碳、粒度、含水率、相对密度。

6.9.3 评价项目

硫化物、油类、有机碳、重金属（Cu、Cr、Cd、Pb、Zn、Hg、As）、有机氯农药(六六六、滴滴涕)、多氯联苯。

6.9.4 分析和评价方法

6.9.4.1 检测分析方法

表 6.9-3 检测分析方法

序号	介质	检测项目	检测设备	检测方法
1	沉积物	铜	PerkinElmer PinAAcle 900Z	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/7.1 无火焰原子吸收分光光度法
2	沉积物	铅	PerkinElmer PinAAcle 900Z	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/7.1 无火焰原子吸收分光光度法
3	沉积物	锌	PerkinElmer PinAAcle 900F	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/9.1 火焰原子吸收分光光度法
4	沉积物	铬	PerkinElmer PinAAcle 900Z	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/7.1 无火焰原子吸收分光光度法
5	沉积物	镉	PerkinElmer PinAAcle 900Z	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/10.1 无火焰原子吸收分光光度法
6	沉积物	汞	AFS-930 原子荧光光度计	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/5.1 原子荧光法
7	沉积物	砷	AFS-930 原子荧光光度计	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/11.1 原子荧光法
8	沉积物	油类	LS-45 荧光分光光度计	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/13.2 荧光分光光度法
9	沉积物	666	Agilent7890A 气相色谱仪	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/14 气相色谱法
10	沉积物	DDT	Agilent7890A 气相色谱仪	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/14 气相色谱法
11	沉积物	PCBs	Agilent7890A 气相色谱仪	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/15 气相色谱法
12	沉积物	硫化物	HACH DR3900 可见分光光度计	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/17.1 亚甲基蓝分光光度法
13	沉积物	有机碳	数字式滴定器 DE-M	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/18.1 重铬酸钾氧化-还原容量法
14	沉积物	粒度	激光粒度仪	《海洋调查监测规范第 8 部分：海洋地质地球物理调查》 GB/T12763.8-2007/6.5.4 激光法

15	沉积物	含水率	MS204TS/02 电子天平	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007/19 重量法
16	沉积物	相对密度	YP20002 电子天平	《海洋调查规范第 8 部分：海洋地质地球物理调查》GB/T 12763.8-2007/6.5.4 重量法

6.9.4.2 倾倒物质量成分限值和评价方法

《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》规定，根据疏浚物的特性、污染物含量水平及其对海洋环境的影响程度，疏浚物分为三类，分别是清洁疏浚物（I类）、沾污疏浚物（II类）和污染疏浚物（III类）。疏浚物海洋倾倒化学筛分浓度水平（上、下限）见表 6.9-4，类别评价规则见表 6.9-5。

表 6.9-4 疏浚物类别化学评价限值

化学组分	下限	上限	化学组分	下限	上限
砷	20.0×10^{-6}	100.0×10^{-6}	铅	75.0×10^{-6}	250.0×10^{-6}
镉	0.80×10^{-6}	5.00×10^{-6}	汞	0.3×10^{-6}	1.0×10^{-6}
铬	80.0×10^{-6}	300.0×10^{-6}	锌	200.0×10^{-6}	600.0×10^{-6}
铜	50.0×10^{-6}	300.0×10^{-6}	有机碳	2.00%	4.00%
硫化物	300×10^{-6}	800×10^{-6}	滴滴涕	20.0×10^{-9}	100.0×10^{-9}
油类	500×10^{-6}	1500×10^{-6}	多氯联苯	20.0×10^{-9}	600.0×10^{-9}
六六六	500.0×10^{-9}	1500×10^{-9}			

表 6.9-5 疏浚物类别评价规则

疏浚物类别	评价规则
清洁疏浚物（I类）	①所有污染物含量都不超过化学控制水平的下限
	②疏浚物中镉、汞、六六六、滴滴涕、多氯联苯总量不超过化学评价限值的下限，疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类，其中不多于两种的含量超过化学评价限值的下限，但不超过上限与下限的平均值，且其小于 $4\mu\text{m}$ 的粒度组分含量不大于 5%，小于 $63\mu\text{m}$ 的粒度组分含量不大于 20%
沾污疏浚物（II类）	③疏浚物中镉、汞、六六六、滴滴涕、多氯联苯总量等一种或一种以上的含量超过化学评价限值的下限；
	④疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类的物理化学组分含量不满足②规定的要求。
污染疏浚物（III类）	⑤一种或一种以上污染物含量超过化学控制水平的上限

6.9.4.3 填充物质量成分限值和评价方法

根据《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014），围填海工程填充物首先应不含有冶金废料、采矿废料、燃料废料、化工废料、城市生活垃圾（惰性拆建材料除外）、危险废物、农业垃圾、木质废料、明显的大型植物碎屑和动物尸体等损害海洋环境质量的物质。在满足上述要求的前提下，按照《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）表 1 中规定的填充物质成分限值，并将其分为第一、二、三类。详见下表。符合第三类围海工程填充物质成分限值要求的物质，为填海工程填充物质。

表 6.9-6 围填海工程填充物成分限值 ($\times 10^{-6}$, 有机碳为 $\times 10^{-2}$)

评价标准	第一类	第二类	第三类
评价项目			
材质	应不含有冶金废料、采矿废料、燃料废料、化工废料、城市生活垃圾（惰性拆建材料除外）、危险废物、农业垃圾、木质废料、明显的大型植物碎屑和动物尸体等损害海洋环境质量的物质。		
气味	无异味、异臭		
块体大小	单块体重量符合围海工程中堤坝或围堰的设计要求		
相对密度	大于施工海域的海水相对密度		
汞	0.20	0.50	1.20
镉	0.50	1.50	6.00
铅	60.0	130.0	300.0
锌	150.0	350.0	720.0
铜	35.0	100.0	240.0
铬	80.0	150.0	324.0
砷	20.0	65.0	112.0
有机碳	2.0	3.0	5.0
硫化物	300.0	500.0	720.0
石油类	500.0	1000.0	1800.0
六六六	0.50	1.00	1.80
滴滴涕	0.02	0.05	0.12
多氯联苯 (PCBs)	0.02	0.20	0.72
大肠菌群湿重比个数	200		
γ 辐射剂量率	不大于围填海工程实施前一定区域范围 γ 辐射剂量率的环境背景值		

采用环境质量单因子评价标准指数法进行评价，如果评价因子的标准指数值 > 1 ，则表明该因子超过了相应的填充物评价标准，已经不能满足使用要求。反之，则表明该因子能符合使用要求。单项评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数：

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

式中： $C_{i,j}$ — 填充物评价因子 i 在第 j 取样点的实测浓度值， mg/kg ；

C_{si} — 填充物评价因子 i 的评价标准， mg/kg 。

6.9.5 倾倒物质量调查结果和评价

6.9.5.1 倾倒物检测结果

本工程外航道内段、30 万吨级油船锚位拟拟外抛至 2#、3#倾倒区。对上述区域疏浚物按照《海洋倾倒物质评价规范疏浚物》（GB 30980-2014）进行评价。

外航道内段附近海域疏浚物监测结果见表 6.9-7 和表 6.9-8，30 万吨级油船锚位附近海域疏浚物监测结果见表 6.9-9。

表 6.9-7 外航道内段附近海域疏浚物样品分析测试结果表 (1)

站位	砷	汞	铜	铅	锌	镉	铬	油类	硫化物	666	DDT	PCBs	含水率	相对密度	有机碳含量
	(10 ⁻⁶)									(10 ⁻⁹)			(%)	(g/cm ³)	(%)
LQ1	12.3	0.0280	25.7	18.9	90.4	0.168	43.2	2.22	21.1	*	*	*	47.8	2.39	0.62
LQ2	12.8	0.0239	23.8	15.6	82.8	0.0994	43.9	2.24	11.5	*	*	0.0309	46.6	2.48	0.63
LQ3	12.2	0.0226	22.7	15.6	79.7	0.116	53.4	2.42	25.2	*	0.0883	*	47.7	2.33	0.59
LQ4	19.7	0.0247	24.4	16.7	88.3	0.112	69.1	2.66	10.7	*	*	*	48.2	2.58	0.61
LQ5	11.9	0.0243	23.7	16.4	87.2	0.109	50.0	2.70	13.0	*	*	*	46.4	2.47	0.68
LQ6	12.2	0.0253	24.6	16.5	82.6	0.111	45.1	2.49	10.8	*	*	*	45.5	2.46	0.64
LQ7	9.80	0.0227	19.2	13.1	73.0	0.128	45.0	1.89	25.9	*	*	*	38.6	2.52	0.42
LQ8	11.3	0.0204	23.1	15.3	82.6	0.0957	45.8	6.09	12.5	0.0772	1.72	*	45.3	2.39	0.63
LQ9	12.3	0.0201	19.4	13.6	82.9	0.120	39.3	1.92	13.7	0.0427	*	*	38.4	2.47	0.40
LQ10	13.1	0.0205	21.5	14.7	78.8	0.0966	47.6	4.73	14.9	*	*	*	43.7	2.51	0.49
LQ11	11.3	0.0207	18.5	13.1	66.3	0.185	41.3	2.67	13.1	*	*	*	36.8	2.60	0.37
LQ12	10.3	0.0187	19.0	13.2	72.8	0.114	46.0	1.80	17.3	0.0858	*	*	35.4	2.45	0.38
LQ13	9.37	0.0214	20.9	13.5	74.2	0.134	36.7	2.35	12.2	*	*	*	46.3	2.02	0.54
LQ14	9.81	0.0191	21.0	14.2	86.6	0.103	42.2	2.69	9.04	*	*	*	37.5	2.31	0.46
LQ15	14.6	0.0221	22.3	14.3	85.9	0.0974	46.1	3.24	25.9	*	*	*	46.2	2.41	0.56
LQ16	10.5	0.0229	25.7	14.4	83.0	0.0938	40.4	1.75	31.5	*	*	0.529	36.4	2.61	0.54
LQ17	11.7	0.0246	24.7	15.9	82.9	0.121	47.4	3.82	39.6	0.0172	*	*	43.3	2.61	0.70
LQ18	11.1	0.0270	25.0	15.5	89.8	0.0967	46.6	2.51	43.4	*	*	*	46.2	2.45	0.65
LQ19	12.4	0.0259	25.3	16.2	83.9	0.114	47.7	2.44	36.8	*	*	*	45.1	2.53	0.57
LQ20	11.2	0.0262	24.2	15.0	84.1	0.128	54.9	2.85	40.4	0.110	*	*	47.7	2.58	0.15

表 6.9-8 外航道内段附近海域疏浚物样品分析测试结果表 (2)

站位	砷	汞	铜	铅	锌	镉	铬	油类	硫化物	666	DDT	PCBs	含水率	相对密度	有机碳
	(10^{-6})									(10^{-9})			(%)	(g/cm^3)	(%)
LH1	6.59	0.0264	14.1	13.5	62.8	0.104	37.6	2.94	31.9	未检出	未检出	未检出	34.0	2.43	0.23
LH3	7.51	0.0162	26.8	14.5	67.2	0.120	54.2	3.29	61.1	未检出	未检出	未检出	35.5	2.44	0.31
LH5	10.1	0.0197	23.0	21.9	75.4	0.103	59.7	5.23	78.9	未检出	未检出	未检出	46.4	2.29	0.55
LH6	7.92	0.0206	16.0	15.2	64.5	0.152	36.7	2.36	26.0	未检出	未检出	未检出	41.2	2.55	0.36
LH7	9.74	0.0331	20.5	21.1	76.2	0.107	33.8	3.05	64.9	未检出	未检出	未检出	46.3	2.36	0.47
LH8	8.28	0.0266	17.9	17.5	64.8	0.115	52.6	3.84	74.6	未检出	未检出	未检出	40.5	2.32	0.47
LH9	6.54	0.0116	13.1	17.8	48.9	0.121	50.3	2.35	66.7	未检出	未检出	未检出	33.3	2.43	0.27
LH10	6.41	0.0143	25.2	13.2	53.2	0.122	43.6	1.92	53.9	未检出	未检出	未检出	29.7	2.49	0.29
LH11	8.62	0.0106	23.1	15.8	49.0	0.108	55.6	2.16	45.5	未检出	未检出	未检出	32.6	2.51	0.39

表 6.9-9 30 万吨级油船锚位附近海域疏浚物样品分析测试结果表

站位	有机碳	含水率	铬	铜	铅	镉	锌	油类	汞	砷	硫化物	总 666	总 DDT	总 PCBS	相对密度	pH	粒组系数	
	%	(10^{-2})	(10^{-6})									(10^{-9})			(g/cm^3)		Mz (μm)	D50 (μm)
M31	0.14	18.7	49.8	24.7	21.5	0.254	69.5	20.5	0.0534	5.27	2.97	*	*	*	2.87	7.65	39.23	20.82
M32	0.09	19.2	53.3	24.6	25.3	0.133	69.0	10.5	0.0342	4.70	2.94	*	*	*	2.92	7.63	15.86	8.027
M33	0.22	18.0	39.6	21.0	21.6	0.128	66.9	13.1	0.0355	5.29	4.28	*	*	*	2.95	7.58	28.46	13.33
M34	0.22	21.8	41.2	24.1	21.4	0.274	71.7	19.5	0.0328	5.15	4.40	*	*	*	2.91	7.60	14.36	9.127
M35	0.22	21.4	40.7	28.1	24.5	0.243	64.2	12.1	0.0378	6.27	3.74	*	*	*	2.55	7.62	44.00	24.34
M36	0.13	17.9	35.0	23.1	21.9	0.195	69.5	29.3	0.0292	5.46	3.85	*	*	*	2.93	7.59	27.91	18.91
M37	0.19	18.9	41.7	19.4	20.6	0.201	61.4	16.4	0.0224	5.02	3.68	*	*	*	2.28	7.72	10.68	7.505
M38	0.20	19.0	36.3	18.3	21.1	0.132	57.9	20.1	0.0149	5.51	9.37	*	*	*	2.79	7.75	30.36	18.20
M39	0.03	19.9	53.1	17.6	20.5	0.161	69.4	27.9	0.0113	6.06	33.5	*	*	*	2.73	7.79	35.75	21.00
M40	0.02	18.3	53.0	26.0	21.4	0.148	64.0	25.3	0.0143	5.11	7.94	*	*	*	2.03	7.80	27.38	17.91

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

M41	0.16	19.6	37.8	22.3	20.7	0.124	56.7	12.1	0.0124	5.37	2.84	*	*	1.67	2.04	7.50	15.68	11.53
M42	0.27	18.2	47.9	29.0	23.3	0.185	69.0	18.5	0.0169	4.92	6.54	*	*	4.55	2.44	7.53	21.83	11.97
M43	0.27	19.8	37.9	23.6	25.6	0.244	66.2	18.4	0.0115	6.11	51.6	*	*	0.802	2.78	7.56	58.10	40.68
M44	0.15	19.5	43.1	24.8	21.5	0.146	71.4	42.5	0.0136	5.04	39.8	*	*	*	2.66	7.58	17.50	10.57
M45	0.22	18.5	43.9	26.1	23.9	0.204	75.1	35.2	0.0110	5.30	59.1	*	*	*	2.83	7.60	35.63	23.49
M46	0.22	19.2	42.6	20.9	23.6	0.250	62.5	30.6	0.0158	5.03	56.3	*	*	*	2.03	7.62	11.27	7.494
M47	0.26	18.8	53.3	26.7	27.7	0.166	73.8	56.5	0.0131	5.18	7.75	*	*	*	2.13	7.60	17.66	11.83
M48	0.25	17.9	49.0	26.0	17.9	0.227	58.2	36.4	0.0247	5.72	77.5	*	*	1.01	2.35	7.56	37.40	21.10
M49	0.24	20.7	49.6	26.0	20.2	0.138	60.5	33.6	0.0132	5.23	69.9	*	*	*	2.24	7.60	12.12	8.156
M50	0.31	19.2	44.5	25.0	23.1	0.164	69.7	42.0	0.0118	4.41	57.5	*	*	*	2.97	7.57	10.01	8.058
M51	0.24	17.9	56.5	24.0	24.6	0.152	66.5	43.6	0.0134	5.37	48.1	*	*	*	2.38	7.64	10.52	7.493
M52	0.30	18.8	37.3	30.5	26.4	0.141	68.1	27.3	0.0162	5.54	59.6	*	*	*	2.68	7.66	23.96	15.09
M53	0.25	20.4	37.3	23.1	19.7	0.242	63.0	23.7	0.0195	5.93	55.1	*	*	*	2.71	7.80	9.081	6.298
M54	0.27	19.6	41.9	26.3	26.3	0.215	64.3	32.6	0.0142	6.78	62.2	*	*	*	2.82	7.81	21.11	11.91
M55	0.25	19.0	49.1	22.6	28.2	0.170	66.6	45.2	0.0114	5.67	54.6	*	*	1.26	2.80	7.81	13.74	8.744
M56	0.16	20.3	45.9	27.6	26.6	0.159	70.5	33.7	0.0138	6.35	49.9	*	0.286	*	2.44	7.80	32.52	21.04
M57	0.21	17.5	49.4	25.4	19.3	0.242	57.1	14.7	0.0154	6.55	65.6	*	*	0.907	2.46	7.81	11.87	8.115
M58	0.27	21.3	53.2	23.0	22.2	0.253	66.0	15.3	0.0205	5.18	57.2	*	*	*	2.47	7.82	11.90	8.334
M59	0.32	20.5	43.5	23.8	24.0	0.228	67.1	11.1	0.0127	4.72	45.9	*	1.12	*	2.42	7.84	18.89	12.23
M60	0.28	18.7	53.6	23.9	25.3	0.227	66.3	15.4	0.0157	5.25	54.6	*	0.222	*	2.45	7.85	30.30	19.16

6.9.5.2 倾倒物检测结果评价

外航道内段（1）、（2）和 30 万吨级锚位附近海域所有站位各受测指标（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、油类）均低于《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》表 1 中疏浚物化学评价限值的下限，均符合清洁疏浚物标准。

表 6.9-10 疏浚物评价结果表

调查区域	项目	最小	最大	所占比例 (%)		
				清洁疏浚物	沾污疏浚物	污染疏浚物
外航道内段（1）	铜 ($\times 10^{-6}$)	18.5	25.7	100	0	0
	铅 ($\times 10^{-6}$)	13.1	18.9	100	0	0
	锌 ($\times 10^{-6}$)	66.3	90.4	100	0	0
	镉 ($\times 10^{-6}$)	0.0938	0.185	100	0	0
	铬 ($\times 10^{-6}$)	36.7	69.1	100	0	0
	汞 ($\times 10^{-6}$)	0.0187	0.028	100	0	0
	砷 ($\times 10^{-6}$)	9.37	19.7	100	0	0
	油类 ($\times 10^{-6}$)	1.75	6.09	100	0	0
	666 (10^{-9})	未检出	0.11	100	0	0
	DDT (10^{-9})	未检出	1.72	100	0	0
	PCBs (10^{-9})	未检出	0.529	100	0	0
	硫化物 ($\times 10^{-6}$)	9.04	43.4	100	0	0
	有机碳 (%)	0.15	0.7	100	0	0
外航道内段（2）	铜 ($\times 10^{-6}$)	13.1	26.8	100	0	0
	铅 ($\times 10^{-6}$)	13.2	21.9	100	0	0
	锌 ($\times 10^{-6}$)	48.9	76.2	100	0	0
	镉 ($\times 10^{-6}$)	0.103	0.152	100	0	0
	铬 ($\times 10^{-6}$)	33.8	59.7	100	0	0
	汞 ($\times 10^{-6}$)	0.0106	0.0331	100	0	0
	砷 ($\times 10^{-6}$)	6.41	10.1	100	0	0
	油类 ($\times 10^{-6}$)	1.92	5.23	100	0	0
	666 (10^{-9})	未检出	未检出	100	0	0
	DDT (10^{-9})	未检出	未检出	100	0	0
	PCBs (10^{-9})	未检出	未检出	100	0	0
	硫化物 ($\times 10^{-6}$)	26	78.9	100	0	0
	有机碳 (%)	0.23	0.55	100	0	0
30 万吨级锚位附近海域	铜 ($\times 10^{-6}$)	17.6	30.5	100	0	0
	铅 ($\times 10^{-6}$)	17.9	28.2	100	0	0
	锌 ($\times 10^{-6}$)	56.7	75.1	100	0	0
	镉 ($\times 10^{-6}$)	0.124	0.274	100	0	0
	铬 ($\times 10^{-6}$)	35	56.5	100	0	0
	汞 ($\times 10^{-6}$)	0.011	0.0534	100	0	0
	砷 ($\times 10^{-6}$)	4.41	6.78	100	0	0
	油类 ($\times 10^{-6}$)	10.5	56.5	100	0	0
	666 (10^{-9})	未检出	未检出	100	0	0
	DDT (10^{-9})	未检出	1.12	100	0	0
	PCBs (10^{-9})	未检出	4.55	100	0	0

	硫化物 ($\times 10^{-6}$)	2.84	77.5	100	0	0
	有机碳 (%)	0.02	0.32	100	0	0

6.9.6 填充物质量调查结果和评价

6.9.6.1 填充物检测结果

本工程庙岭航道、内航道疏浚物拟吹填至连云港区西大堤南侧集装箱吹填区。徐圩航道、与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚物拟吹填至徐圩港区集装箱泊位区。对上述区域疏浚物按照《围填海工程填充物质成分限值》(GB30736-2014) 进行评价。

徐圩航道附近海域疏浚物监测结果见表 6.9-11, 庙岭航道、内航道附近海域疏浚物监测结果见表 6.9-12, 与 30 万吨级航道延伸段连接水域附近海域疏浚物监测结果见表 6.9-13,。

表 6.9-11 徐圩航道附近海域疏浚物样品分析测试结果表

站位	铬	铜	铅	镉	锌	有机碳	油类	汞	砷	含水率	硫化物	粒组系数		666	DDT	PCBs	相对密度
	(10 ⁻⁶)					%	(10 ⁻⁶)			(10 ⁻²)	(10 ⁻⁶)	Mz (μm)	D50 (μm)	(10 ⁻⁹)			(g/cm ³)
XW1	61.9	33.0	33.1	0.106	109	1.03	*	0.0251	8.79	41.9	8.67	5.511	4.053	*	*	*	2.39
XW2	68.9	29.0	27.7	0.113	102	1.26	1.00	0.0218	11.2	38.0	6.03	5.276	3.799	*	*	*	2.26
XW3	63.4	28.2	27.2	0.123	100	1.10	*	0.0245	11.4	42.6	6.37	5.754	4.326	1.14	*	*	2.43
XW4	68.0	27.7	27.3	0.122	107	1.10	1.20	0.0216	11.9	39.1	11.8	5.867	4.051	*	*	*	2.30
XW5	67.9	27.6	28.3	0.129	107	0.97	1.89	0.0220	9.68	41.9	4.21	5.664	4.184	*	*	*	2.54
XW6	66.7	28.0	27.5	0.0781	98.1	0.87	1.23	0.0256	9.31	42.4	9.43	5.508	4.100	*	*	*	2.65
XW7	68.2	29.5	26.6	0.113	104	0.76	1.37	0.0223	10.5	11.4	6.83	5.836	4.046	*	*	*	2.87
XW8	65.8	28.1	26.5	0.0735	101	0.74	1.43	0.0272	9.11	40.9	6.84	6.397	4.542	*	*	0.327	2.72
XW9	72.2	30.6	28.4	0.111	107	0.92	1.03	0.0256	9.16	13.6	4.47	5.243	3.964	*	*	*	2.81
XW10	72.0	30.3	28.2	0.0913	111	1.00	1.91	0.0243	9.13	43.1	25.6	5.577	3.926	*	*	*	2.53
XW11	67.7	30.1	27.7	0.0646	115	0.77	1.12	0.0264	8.57	43.8	22.5	6.359	4.677	*	*	*	2.91
XW12	62.8	31.2	26.5	0.157	98.2	0.75	1.04	0.0214	11.8	41.2	7.94	5.972	4.292	*	1.41	*	2.89
XW13	60.5	31.4	26.1	0.0885	102	0.82	*	0.0217	12.8	41.1	7.34	59.59	50.20	*	0.902	*	2.69
XW14	67.3	28.4	28.8	0.0847	105	0.83	1.04	0.0244	8.87	44.7	6.33	6.554	4.885	*	*	*	2.70
XW15	66.8	30.1	28.3	0.120	103	0.87	1.30	0.0269	8.31	47.0	6.02	6.432	4.672	*	*	0.256	2.91
XW16	63.9	29.0	28.0	0.106	109	0.79	1.20	0.0256	10.3	44.5	8.20	5.675	4.056	*	*	*	2.97
XW17	65.2	27.5	26.4	0.0570	105	0.73	1.65	0.0252	9.57	42.2	33.2	6.014	4.252	*	*	*	2.31
XW18	59.5	28.1	26.8	0.119	108	0.85	1.18	0.0265	9.62	42.4	7.92	5.934	4.274	*	*	*	2.39
XW19	61.0	28.5	26.6	0.103	103	0.94	1.73	0.0226	8.90	43.1	4.27	5.882	4.156	*	*	*	2.47
XW20	64.7	31.2	29.7	0.121	111	0.86	1.33	0.0263	9.27	45.4	12.6	5.874	4.238	*	0.876	*	2.89
XW21	60.0	29.0	27.6	0.121	104	0.80	1.22	0.0257	9.39	17.5	2.79	6.376	4.505	*	*	*	2.31
XW22	63.9	29.1	27.6	0.0935	109	0.85	1.00	0.0266	10.2	44.1	4.44	6.325	4.510	*	0.866	*	2.21
XW23	64.5	30.3	25.2	0.0919	106	0.91	1.31	0.0228	9.15	45.0	47.3	6.322	5.177	*	*	*	2.56
XW24	47.8	31.5	28.8	0.0736	112	0.87	1.03	0.0227	10.6	45.6	5.71	5.773	4.138	*	*	*	2.57
XW25	65.2	31.6	29.3	0.0670	111	0.94	1.12	0.0216	10.3	43.0	20.7	5.613	4.328	*	*	0.372	2.53

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

XW26	66.1	33.0	30.7	0.0778	116	0.81	1.22	0.0241	9.32	43.7	9.18	4.715	3.721	*	*	0.183	2.91
XW27	61.7	30.1	28.6	0.0961	106	0.99	1.91	0.0227	9.80	43.8	11.3	5.506	4.040	*	*	1.70	2.04
XW28	51.1	24.2	27.7	0.132	86.9	0.73	*	0.0218	9.83	15.0	5.68	5.199	3.891	*	*	*	2.37
XW29	65.0	28.2	28.2	0.0866	104	0.87	1.08	0.0246	9.45	43.9	21.4	6.060	4.316	*	*	0.249	2.25
XW30	67.5	26.3	26.1	0.0894	98.1	0.92	2.05	0.0234	9.52	43.8	6.47	6.361	4.485	*	*	*	2.82
XW31	61.7	30.6	29.1	0.0703	113	0.88	1.15	0.0274	9.11	48.1	6.37	6.353	4.753	*	*	*	2.72
XW32	64.6	30.3	29.4	0.0764	115	0.88	*	0.0245	11.3	49.1	13.5	5.639	4.269	*	*	*	2.71
XW33	68.4	27.9	29.2	0.0625	104	0.98	*	0.0245	12.2	44.2	5.61	5.834	4.119	*	*	*	2.55
XW34	67.4	28.6	28.7	0.0650	108	0.99	1.06	0.0284	8.52	45.4	8.61	5.816	4.431	*	*	*	2.84
XW35	67.1	28.3	28.4	0.0737	103	1.03	*	0.0287	12.4	47.5	6.40	5.714	4.416	*	*	*	2.43
XW36	68.1	27.0	26.7	0.0632	93.6	0.86	1.15	0.0231	12.2	45.0	21.1	6.041	4.291	*	*	*	2.79
XW37	64.1	29.2	30.2	0.0860	108	0.97	*	0.0269	10.1	10.2	11.8	5.283	4.045	*	*	*	2.56
XW38	63.4	28.0	28.8	0.154	100	0.99	*	0.0261	10.7	48.4	5.07	5.511	3.980	*	*	*	2.42
XW39	65.7	27.5	27.2	0.0702	93.6	1.03	1.01	0.0251	12.5	47.9	9.40	6.022	4.638	*	*	0.00911	2.45
XW40	58.4	25.6	24.7	0.162	87.4	0.85	*	0.0235	10.1	30.0	6.47	5.900	4.165	*	*	0.0249	2.65
XW41	57.4	27.3	27.9	0.135	94.1	1.05	1.09	0.0251	10.2	47.5	36.5	6.475	4.710	*	*	0.491	2.68
XW42	59.6	26.6	28.2	0.155	94.0	0.93	1.06	0.0262	10.7	43.6	19.5	6.531	4.614	*	*	0.602	2.41
XW43	67.3	28.8	29.3	0.0728	106	1.03	1.53	0.0260	13.3	43.2	11.2	5.256	4.288	*	*	*	2.54
XW44	61.6	25.5	26.1	0.0672	94.4	0.97	*	0.0234	12.5	45.5	11.1	23.64	14.28	*	*	*	2.66
XW45	68.8	30.5	29.4	0.110	115	0.88	1.35	0.0263	12.3	46.6	9.11	5.747	4.249	*	*	*	2.77
XW46	45.8	16.5	17.2	0.0927	63.3	0.70	1.33	0.0160	9.09	26.4	7.08	6.233	4.350	*	*	*	2.57
XW47	59.5	26.1	27.6	0.118	95.4	0.90	1.47	0.0215	13.5	52.8	6.05	5.670	4.150	*	*	0.244	2.37
XW48	47.4	16.9	18.5	0.0714	69.0	0.76	1.23	0.0150	9.40	41.9	7.25	5.625	3.983	*	*	*	2.75
XW49	44.9	16.2	18.7	0.111	68.3	0.69	1.48	0.0148	9.89	39.8	44.9	29.25	16.17	*	*	*	2.74
XW50	61.8	23.1	21.3	0.121	88.8	0.96	1.50	0.0166	11.9	44.1	9.22	5.942	4.916	*	*	*	2.62
XW51	65.3	26.5	26.4	0.0920	101	1.01	1.29	0.0248	12.1	44.1	13.5	5.972	4.489	*	*	*	2.50
XW52	61.9	30.4	30.6	0.114	109	0.97	1.08	0.0251	13.3	43.6	8.17	5.478	4.100	*	*	*	2.68
XW53	65.2	27.6	27.9	0.0782	103	0.87	1.29	0.0239	12.2	43.0	5.39	6.086	4.269	*	*	1.45	2.51
XW54	66.0	29.4	29.9	0.108	112	0.98	1.25	0.0268	10.8	42.4	8.12	5.444	3.935	*	*	0.770	2.71
XW55	65.4	29.9	30.4	0.0807	114	0.97	1.25	0.0260	12.8	47.9	7.48	6.073	4.521	*	*	*	2.45

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

XW56	63.7	27.5	28.0	0.0826	104	1.01	1.24	0.0256	11.8	47.6	12.0	5.900	4.517	*	*	*	2.44
XW57	65.3	27.4	28.5	0.0840	109	1.04	1.24	0.0250	12.9	46.1	9.04	4.906	3.568	*	*	*	2.51
XW58	61.7	25.1	26.3	0.120	103	0.98	1.43	0.0235	9.38	44.7	10.4	5.622	4.502	*	*	*	2.66
XW59	61.8	27.4	28.3	0.0915	108	1.06	1.51	0.0261	11.0	13.4	9.52	8.329	5.284	*	*	*	2.45
XW60	66.0	31.0	31.4	0.0856	111	0.95	1.61	0.0289	11.3	45.5	11.0	5.195	3.932	*	*	1.06	2.39
XW61	68.1	26.5	27.6	0.0860	97.1	0.85	1.86	0.0250	11.4	48.8	14.8	5.808	4.058	*	*	0.261	2.59
XW62	64.3	26.6	27.9	0.0601	100	0.99	1.24	0.0256	10.1	32.3	9.02	6.333	4.409	*	*	0.728	2.36
XW63	64.3	27.0	27.8	0.109	98.7	1.05	1.49	0.0261	12.6	46.2	7.80	5.860	4.111	*	*	*	2.24
XW64	67.1	30.7	30.3	0.0946	103	0.98	1.14	0.0264	11.9	11.1	5.52	5.086	3.762	*	*	*	2.62
XW65	60.8	25.6	26.3	0.100	92.2	0.91	1.35	0.0261	11.1	45.6	7.58	5.758	4.231	*	*	*	2.49
XW66	63.4	26.6	27.1	0.0985	101	1.05	*	0.0260	13.1	20.9	4.79	5.506	3.906	*	*	*	2.28
XW67	61.6	28.5	29.3	0.165	107	0.86	1.01	0.0254	10.2	48.9	10.0	5.495	3.954	*	*	0.283	2.33
XW68	61.8	26.2	27.7	0.0654	101	0.76	*	0.0263	11.0	47.7	8.74	5.310	3.787	*	*	*	2.47
XW69	70.7	31.0	31.4	0.0996	117	0.96	*	0.0272	9.64	15.4	6.21	4.775	3.677	*	*	*	2.37
XW70	66.7	30.4	30.5	0.0895	108	0.78	*	0.0253	10.0	14.0	5.98	4.630	3.706	*	*	*	2.36
XW71	68.4	29.8	30.0	0.0820	114	0.94	1.02	0.0267	10.5	24.0	7.88	5.109	3.606	*	1.73	*	2.49
XW72	63.7	30.2	33.5	0.0976	107	0.89	1.19	0.0257	10.5	47.5	11.3	5.293	3.861	*	*	*	2.21
XW73	66.8	29.5	28.3	0.0566	107	0.92	1.07	0.0246	11.6	48.4	10.5	5.046	3.730	*	*	*	2.56
XW74	62.2	30.7	29.9	0.127	111	0.93	1.15	0.0259	12.0	25.8	4.41	4.549	3.455	*	0.833	*	2.42
XW75	48.2	16.9	17.4	0.106	56.8	0.67	1.48	0.0111	11.6	14.8	6.97	19.86	10.88	*	*	*	2.27
XW76	37.0	13.5	14.4	0.0514	45.6	0.58	1.34	0.0117	8.37	23.6	9.17	42.57	26.90	*	*	*	2.32
XW77	39.2	14.6	15.7	0.0911	55.8	0.83	1.29	0.0133	7.60	35.6	11.5	10.29	5.181	1.76	*	0.417	2.55
XW78	39.4	24.0	23.3	0.121	58.9	0.68	1.08	0.0169	8.38	17.8	10.4	5.566	3.961	*	*	0.798	2.61
XW79	52.3	24.6	23.5	0.127	84.3	0.87	*	0.0230	8.09	34.6	4.16	11.23	5.643	*	*	0.931	2.12
XW80	60.3	12.3	16.0	0.0689	40.1	0.54	1.63	0.00930	9.77	23.0	5.50	20.15	13.53	*	*	*	2.61
XW81	34.0	11.1	13.3	0.0665	43.8	0.58	1.19	0.00886	6.60	24.6	6.52	61.98	39.99	*	*	*	2.54
XW82	55.3	13.3	14.3	0.149	45.1	0.45	1.37	0.00978	9.61	20.7	5.24	32.75	24.64	*	*	*	2.42
XW83	44.1	14.3	14.9	0.112	53.1	0.61	1.09	0.0112	8.87	21.8	6.48	23.18	16.23	*	*	*	2.58
XW84	58.5	14.8	15.5	0.142	50.7	0.72	1.03	0.0121	12.1	12.6	2.72	18.32	10.65	*	*	*	2.49
XW85	66.8	17.8	20.4	0.129	57.5	0.81	1.27	0.0134	12.3	17.6	7.05	24.29	9.287	*	*	*	2.24

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

XW86	50.9	15.1	19.5	0.0768	53.1	0.45	1.00	0.0112	12.0	22.8	9.22	22.28	13.95	*	*	*	2.67
XW87	62.8	13.6	17.2	0.0857	46.7	0.62	2.14	0.0105	11.1	21.4	7.61	24.58	16.73	*	*	*	2.74
XW88	54.9	12.1	14.6	0.102	40.2	0.50	1.51	0.0102	5.94	23.2	6.91	23.82	16.35	*	*	*	2.38
XW89	66.0	11.8	23.0	0.0581	44.9	0.52	1.92	0.0106	7.30	10.8	5.03	17.26	11.17	1.92	*	0.212	2.50
XW90	34.2	11.9	11.9	0.0666	48.8	0.48	1.39	0.0114	12.2	31.9	18.7	10.36	6.569	*	*	0.0539	2.39
XW91	33.5	12.1	12.3	0.0601	48.1	0.74	1.16	0.0126	8.62	29.0	8.19	19.03	10.60	*	*	*	2.32
XW92	33.8	12.2	11.9	0.0773	47.0	0.55	1.05	0.00980	9.90	28.5	7.40	35.74	24.04	*	*	0.191	2.40
XW93	43.3	10.8	11.5	0.114	45.7	0.73	1.07	0.0215	8.64	26.4	4.93	26.06	17.03	*	*	*	2.41
XW94	34.4	12.7	11.8	0.0712	49.3	0.71	*	0.0113	12.9	18.3	4.89	29.45	22.51	*	*	0.479	2.35
XW95	36.9	19.3	12.5	0.137	67.6	0.75	*	0.0124	14.0	29.8	14.7	14.89	8.814	*	*	*	2.13
XW96	53.5	16.3	14.8	0.0835	62.1	0.62	1.12	0.0133	11.8	10.0	38.3	14.12	9.000	*	*	0.440	2.46
XW97	61.8	16.1	15.3	0.0820	64.7	0.59	1.50	0.0117	13.1	29.9	5.18	27.29	19.92	*	*	*	2.63
XW98	59.8	17.3	14.9	0.125	67.9	0.76	1.20	0.0121	10.3	29.9	6.77	24.44	17.76	*	*	*	2.60
XW99	51.1	12.5	11.1	0.0928	52.9	0.57	1.48	0.0111	7.73	31.4	5.63	22.01	16.08	*	*	*	2.49
XW100	50.1	12.0	10.7	0.103	51.8	0.60	1.49	0.0108	6.57	28.3	6.66	26.89	18.13	*	1.04	*	2.56
XW101	49.0	13.3	12.1	0.0898	57.2	0.62	2.08	0.0156	9.01	33.1	6.06	25.51	18.67	*	1.07	*	2.61
XW102	56.3	12.5	11.4	0.170	61.3	0.42	1.41	0.0109	6.21	35.6	5.81	21.87	13.73	*	*	*	2.63
XW103	46.7	12.0	10.9	0.0810	54.5	0.72	1.24	0.0114	14.3	42.5	6.52	29.27	21.30	*	*	0.290	2.75
XW104	43.6	24.9	15.4	0.110	42.5	0.35	1.44	0.00867	9.03	22.8	5.34	42.54	37.18	*	1.32	*	2.28
XW105	41.0	11.8	16.0	0.0684	41.5	0.50	1.42	0.00862	10.5	15.7	5.16	40.98	35.14	*	*	*	2.51
XW106	45.0	10.0	15.8	0.0865	45.8	0.49	1.51	0.0197	7.38	25.6	10.7	26.11	8.844	*	*	0.332	2.38
XW107	42.6	10.1	17.8	0.0757	47.9	0.56	1.37	0.00980	7.59	23.0	22.0	44.66	36.73	*	*	*	2.53
XW108	49.1	11.5	10.8	0.138	52.5	0.65	1.52	0.0106	8.22	28.5	5.36	44.04	38.52	*	*	0.561	2.33
XW109	49.4	11.7	12.0	0.0682	50.2	0.74	1.18	0.0126	7.60	27.4	24.2	19.27	9.611	*	*	*	2.42
XW110	46.5	11.0	19.6	0.0876	49.2	0.77	1.17	0.0113	7.56	30.7	15.7	40.30	32.02	*	*	*	2.63
XW111	67.9	21.4	13.6	0.0707	55.1	0.74	1.15	0.0142	7.98	29.9	10.1	19.17	9.914	*	*	*	2.44
XW112	38.2	25.9	16.9	0.121	44.4	0.73	1.36	0.00677	5.36	17.7	11.6	61.25	62.03	*	*	*	2.56
XW113	37.7	11.4	13.5	0.0576	43.1	0.66	1.20	0.00629	5.47	20.2	7.19	6.041	4.287	*	*	*	2.60
XW114	48.7	11.4	14.9	0.0826	41.3	0.59	*	0.00874	6.07	26.7	9.16	32.14	27.70	*	*	*	2.36
XW115	42.3	11.8	14.6	0.0642	40.6	0.36	1.14	0.00828	6.10	31.8	5.42	48.33	46.06	*	*	*	2.59

XW116	47.0	31.2	15.4	0.0887	43.6	0.43	1.05	0.00829	5.62	20.1	11.1	80.66	78.68	*	*	*	2.38
-------	------	------	------	--------	------	------	------	---------	------	------	------	-------	-------	---	---	---	------

表 6.9-12 庙岭航道、内航道附近海域疏浚物样品分析测试结果表

站位	汞	砷	666	DDT	PCBs	油	有机碳	硫化物	相对密度	含水率	铜	铅	镉	铬	锌
	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-9})	(10^{-9})	(10^{-9})	(10^{-6})	(%)	(10^{-6})	(g/cm^3)	(%)	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})
LG19	0.0462	14.2	未检出	未检出	1.11	19.7	0.40	16.4	2.58	58.0	24.2	12.9	0.118	47.4	60.9
LG20	0.0401	14.0	0.0700	未检出	0.0664	16.7	1.02	22.4	2.65	61.6	26.8	14.9	0.111	60.2	57.9
LG21	0.0398	15.8	未检出	未检出	未检出	16.6	0.82	14.5	2.35	56.7	14.8	13.2	0.113	39.2	128
LG22	0.0368	12.9	未检出	未检出	未检出	17.2	0.80	24.2	2.62	55.5	18.8	14.5	0.113	32.4	127
LG23	0.0430	11.2	未检出	未检出	未检出	8.84	0.86	36.2	2.55	60.6	25.6	13.7	0.150	41.3	124
LG24	0.0576	16.3	未检出	未检出	未检出	13.5	1.10	37.4	2.58	58.6	24.4	15.6	0.137	48.8	106
LG25	0.0523	13.5	未检出	未检出	未检出	20.4	0.95	38.3	2.66	58.0	23.6	16.3	0.171	31.4	105
LG26	0.0452	12.9	未检出	未检出	未检出	24.4	0.90	24.9	2.06	56.0	29.1	18.8	0.199	59.3	108
LG27	0.0581	14.1	未检出	未检出	未检出	62.5	1.35	22.4	2.19	61.4	23.2	15.1	0.123	33.2	125
LG28	0.0494	13.3	0.0526	未检出	未检出	62.8	1.39	22.6	2.63	62.6	21.1	18.5	0.179	47.2	128
LG29	0.0522	14.5	0.0685	0.118	0.339	30.6	1.39	47.6	2.34	61.6	24.1	17.2	0.186	57.6	51.0
LG30	0.0696	12.5	未检出	0.0814	未检出	62.7	1.28	33.4	2.35	64.3	22.6	10.4	0.203	56.3	126
LG37	0.0287	8.90	未检出	未检出	未检出	3.02	0.38	19.0	2.53	38.9	17.8	17.3	0.128	56.1	65.5
LG38	0.0259	8.57	未检出	0.207	0.0274	3.01	0.43	24.1	2.53	39.1	24.8	12.8	0.125	54.8	65.9
LG39	0.0360	8.86	未检出	未检出	未检出	2.38	0.40	30.4	2.80	37.6	18.0	15.4	0.0950	47.5	79.6
LG40	0.0368	21.4	未检出	未检出	0.158	1.00	0.91	39.1	2.37	50.2	19.7	14.5	0.196	37.5	78.3
LG41	0.0421	16.4	未检出	未检出	未检出	3.34	0.63	42.3	2.57	52.4	17.1	13.7	0.102	72.0	82.1
LG42	0.0342	10.1	未检出	未检出	未检出	2.14	0.60	52.5	2.54	50.6	19.5	13.6	0.109	54.0	79.2

表 6.9-13 与 30 万吨级航道延伸段连接水域附近海域疏浚物样品分析测试结果表

站位	铜	铅	锌	镉	铬	砷	汞	油	666	DDT	PCBs	硫化物	有机碳	相对密度	含水率
	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-6})	(10^{-9})	(10^{-9})	(10^{-9})	(10^{-6})	%	(g/cm^3)	%
XY1	17.1	21.9	63.6	0.273	25.1	12.7	0.0189	1.51	0.240	未检出	0.505	21.4	0.76	2.56	44.2
XY2	25.5	18.1	65.2	0.290	34.6	10.9	0.0200	1.64	未检出	未检出	未检出	30.5	0.82	2.40	46.5
XY3	24.0	13.9	69.9	0.242	37.3	13.9	0.0238	1.89	0.247	0.154	未检出	33.9	0.97	2.77	46.4
XY4	26.6	18.8	60.6	0.158	22.1	11.1	0.0235	1.79	未检出	未检出	0.379	40.7	0.90	2.75	48.9
XY5	17.0	16.7	76.0	0.192	31.6	10.9	0.0246	1.76	未检出	0.213	未检出	11.0	0.94	2.45	44.8
XY6	24.5	16.4	71.3	0.303	41.3	11.3	0.0224	1.52	未检出	未检出	0.0193	34.9	0.79	2.47	45.4

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

XY7	16.6	18.1	65.5	0.221	35.9	12.3	0.0178	1.12	未检出	未检出	0.299	66.9	0.48	2.54	43.7
XY8	19.4	19.3	66.5	0.315	42.8	11.3	0.0103	未检出	未检出	0.212	未检出	3.54	0.25	2.55	31.7
XY9	20.7	19.5	70.7	0.314	46.7	10.8	0.0153	1.30	未检出	未检出	未检出	17.3	0.61	2.47	43.2
XY10	22.5	19.1	68.8	0.228	31.0	9.73	0.0192	1.37	0.249	0.156	未检出	7.74	0.69	2.49	39.2
XY11	16.6	13.4	73.7	0.234	42.6	12.9	0.0237	1.46	未检出	未检出	未检出	55.0	0.74	2.56	42.2
XY12	14.9	17.4	72.5	0.198	34.6	11.5	0.0229	1.60	未检出	未检出	未检出	33.6	0.82	2.60	43.2
XY13	31.8	25.1	70.5	0.161	28.5	10.5	0.0262	1.59	0.308	未检出	未检出	17.9	0.88	2.55	45.7
XY14	19.7	26.9	56.1	0.137	30.1	13.0	0.0185	1.78	未检出	未检出	0.606	13.1	0.53	2.68	41.0
XY15	28.2	16.7	66.1	0.245	48.1	16.1	0.0150	1.17	未检出	0.169	0.278	2.64	0.62	2.55	38.8
XY16	16.4	22.9	55.7	0.113	39.5	14.8	0.0112	1.01	0.539	0.188	0.0423	21.2	0.43	2.53	37.2
XY17	26.5	19.2	65.8	0.220	30.9	10.4	0.0268	1.94	0.525	未检出	1.35	27.5	0.97	2.45	47.8
XY18	23.6	18.7	67.8	0.272	50.9	15.0	0.0195	1.41	未检出	0.528	未检出	25.9	0.90	2.58	44.7
XY19	19.6	19.8	70.0	0.211	36.0	19.4	0.0180	1.67	未检出	未检出	0.397	67.2	0.78	2.30	42.7
XY20	17.0	23.7	65.2	0.198	30.2	10.9	0.0196	1.82	0.311	0.501	0.841	9.59	0.93	2.72	45.3
XY21	17.0	14.0	80.1	0.166	34.8	14.6	0.0178	1.27	未检出	0.191	0.838	59.1	0.64	2.37	43.4
XY22	16.8	19.4	70.8	0.153	27.3	11.7	0.0202	1.26	未检出	未检出	0.513	64.2	0.57	2.54	42.0
XY23	14.4	20.1	72.8	0.201	24.7	12.7	0.0139	未检出	未检出	0.219	1.33	2.88	0.24	2.97	32.3
XY24	23.5	20.8	69.8	0.252	25.0	12.8	0.0125	1.02	未检出	未检出	未检出	8.77	0.46	2.23	38.7
XY25	25.8	18.4	73.6	0.251	56.8	10.3	0.0249	1.67	未检出	0.739	未检出	64.7	0.90	2.32	47.1
XY26	15.5	20.3	72.4	0.157	29.3	14.0	0.0151	1.09	0.221	0.189	1.11	57.5	0.45	2.68	32.3
XY27	24.0	17.8	69.9	0.130	29.6	14.0	0.0238	1.55	未检出	未检出	未检出	48.4	0.96	2.73	45.9
XY28	14.4	16.8	73.1	0.289	25.1	11.3	0.0261	1.67	0.322	0.511	未检出	29.9	0.94	2.67	46.0

6.9.6.2 填充物检测结果评价

徐圩航道、与 30 万吨级航道延伸段连接水域、外航道内段附近海域所有站位各受测指标（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、油类）均符合第一类填充物质量标准。庙岭航道、内航道附近海域 1 个站位的砷符合第二类填充物质量标准，其他站位的砷符合第一类填充物质量标准，所有站位其他受测指标（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、油类）均符合第一类填充物质量标准。

表 6.9-14 疏浚物评价结果表

调查区域	项目	最小	最大	所占比例 (%)		
				第一类	第二类	第三类
徐圩航道	铜 ($\times 10^{-6}$)	10	33	100	0	0
	铅 ($\times 10^{-6}$)	10.7	33.5	100	0	0
	锌 ($\times 10^{-6}$)	40.1	117	100	0	0
	镉 ($\times 10^{-6}$)	0.0514	0.17	100	0	0
	铬 ($\times 10^{-6}$)	33.5	72.2	100	0	0
	汞 ($\times 10^{-6}$)	0.00629	0.0289	100	0	0
	砷 ($\times 10^{-6}$)	5.36	14.3	100	0	0
	油类 ($\times 10^{-6}$)	未检出	2.14	100	0	0
	666 (10^{-9})	未检出	1.92	100	0	0
	DDT (10^{-9})	未检出	1.73	100	0	0
	PCBs (10^{-9})	未检出	1.7	100	0	0
	硫化物 ($\times 10^{-6}$)	2.72	47.3	100	0	0
	有机碳 (%)	0.35	1.26	100	0	0
	庙岭航道、内航道附近海域	铜 ($\times 10^{-6}$)	14.8	29.1	100	0
铅 ($\times 10^{-6}$)		10.4	18.8	100	0	0
锌 ($\times 10^{-6}$)		51	128	100	0	0
镉 ($\times 10^{-6}$)		0.095	0.203	100	0	0
铬 ($\times 10^{-6}$)		31.4	72	100	0	0
汞 ($\times 10^{-6}$)		0.0259	0.0696	100	0	0
砷 ($\times 10^{-6}$)		8.57	21.4	94.4%	5.6%	0
油类 ($\times 10^{-6}$)		1	62.8	100	0	0
666 (10^{-9})		未检出	0.07	100	0	0
DDT (10^{-9})		未检出	0.207	100	0	0
PCBs (10^{-9})		未检出	1.11	100	0	0
硫化物 ($\times 10^{-6}$)		14.5	52.5	100	0	0
有机碳 (%)		0.38	1.39	100	0	0
与 30 万吨级航道延伸段连接水域附近海域		铜 ($\times 10^{-6}$)	14.4	31.8	100	0
	铅 ($\times 10^{-6}$)	13.4	26.9	100	0	0
	锌 ($\times 10^{-6}$)	55.7	80.1	100	0	0
	镉 ($\times 10^{-6}$)	0.113	0.315	100	0	0
	铬 ($\times 10^{-6}$)	22.1	56.8	100	0	0
	汞 ($\times 10^{-6}$)	0.0103	0.0268	100	0	0

	砷 ($\times 10^{-6}$)	9.73	19.4	100	0	0
	油类 ($\times 10^{-6}$)	未检出	1.94	100	0	0
	666 (10^{-9})	未检出	0.539	100	0	0
	DDT (10^{-9})	未检出	0.739	100	0	0
	PCBs (10^{-9})	未检出	1.35	100	0	0
	硫化物 ($\times 10^{-6}$)	2.64	67.2	100	0	0
	有机碳 (%)	0.24	0.97	100	0	0
外航道内段 (1)	铜 ($\times 10^{-6}$)	18.5	25.7	100	0	0
	铅 ($\times 10^{-6}$)	13.1	18.9	100	0	0
	锌 ($\times 10^{-6}$)	66.3	90.4	100	0	0
	镉 ($\times 10^{-6}$)	0.0938	0.185	100	0	0
	铬 ($\times 10^{-6}$)	36.7	69.1	100	0	0
	汞 ($\times 10^{-6}$)	0.0187	0.028	100	0	0
	砷 ($\times 10^{-6}$)	9.37	19.7	100	0	0
	油类 ($\times 10^{-6}$)	1.75	6.09	100	0	0
	666 (10^{-9})	未检出	0.11	100	0	0
	DDT (10^{-9})	未检出	1.72	100	0	0
	PCBs (10^{-9})	未检出	0.529	100	0	0
	硫化物 ($\times 10^{-6}$)	9.04	43.4	100	0	0
	有机碳 (%)	0.15	0.7	100	0	0
	外航道内段 (2)	铜 ($\times 10^{-6}$)	13.1	26.8	100	0
铅 ($\times 10^{-6}$)		13.2	21.9	100	0	0
锌 ($\times 10^{-6}$)		48.9	76.2	100	0	0
镉 ($\times 10^{-6}$)		0.103	0.152	100	0	0
铬 ($\times 10^{-6}$)		33.8	59.7	100	0	0
汞 ($\times 10^{-6}$)		0.0106	0.0331	100	0	0
砷 ($\times 10^{-6}$)		6.41	10.1	100	0	0
油类 ($\times 10^{-6}$)		1.92	5.23	100	0	0
666 (10^{-9})		未检出	未检出	100	0	0
DDT (10^{-9})		未检出	未检出	100	0	0
PCBs (10^{-9})		未检出	未检出	100	0	0
硫化物 ($\times 10^{-6}$)		26	78.9	100	0	0
有机碳 (%)		0.23	0.55	100	0	0

7 环境影响预测与评价

7.1 水文动力环境影响预测与评价

7.1.1 水动力环境影响预测方法

7.1.1.1 模型控制方程

质量守恒方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS$$

运动方程：

$$\begin{aligned} & \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} \\ &= f\bar{v}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial x} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial y}\right) \\ &+ \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_sS \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial x} \\ &= -f\bar{u}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial y} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial S_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{yy}}{\partial y}\right) \\ &+ \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_sS \end{aligned}$$

污染物扩散方程：

$$\frac{\partial hP}{\partial t} + \frac{\partial huP}{\partial x} + \frac{\partial hvP}{\partial y} = K_x \frac{\partial^2(hP)}{\partial x^2} + K_y \frac{\partial^2(hP)}{\partial y^2} + M$$

式中， η ：水位（m）；

h ：水深（m）， $h=d+\eta$ ；

u 、 v ：分别 x 、 y 方向的流速分量（m/s）；

f ：柯氏力系数（ $f=2\omega\sin\varphi$ ， ω ：地球自转角速度， φ ：计算区域平均纬度）；柯氏力系数是常数，根据地形中计算区域平均纬度内部计算后自动生成；

S_{xx} ， S_{xy} ， S_{yx} ， S_{yy} ——辐射应力张量；

ν_t ——垂直湍粘性系;

P_a ——大气压力, ρ_0 ——水的参考密度;

g : 重力加速度 (m/s^2);

P : 污染物浓度 (g/m^3);

K_x 、 K_y : 分别是 x 、 y 方向的扩散系数;

其中: $K_x = 5.93\sqrt{g|u|H/C}$, $K_y = 5.93\sqrt{g|v|H/C}$

M : 对于溶解性污染物为源项, 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 ($1/H$), ω 为沉速。

7.1.1.2 定解条件

初始条件为:

$$u(x, y, t_0) = u_0(x, y)$$

$$v(x, y, t_0) = v_0(x, y)$$

$$\eta(x, y, t_0) = \eta_0(x, y)$$

边界条件为:

岸边界: 法向流速为 0

水边界: $hw = hw(t)$ 或 $uw = uw(t)$ 、 $vw = vw(t)$

边界条件为:

岸边界: 法向流速为 0

水边界: $hw = hw(t)$ 或 $uw = uw(t)$ 、 $vw = vw(t)$

7.1.1.3 三角形网格的设计

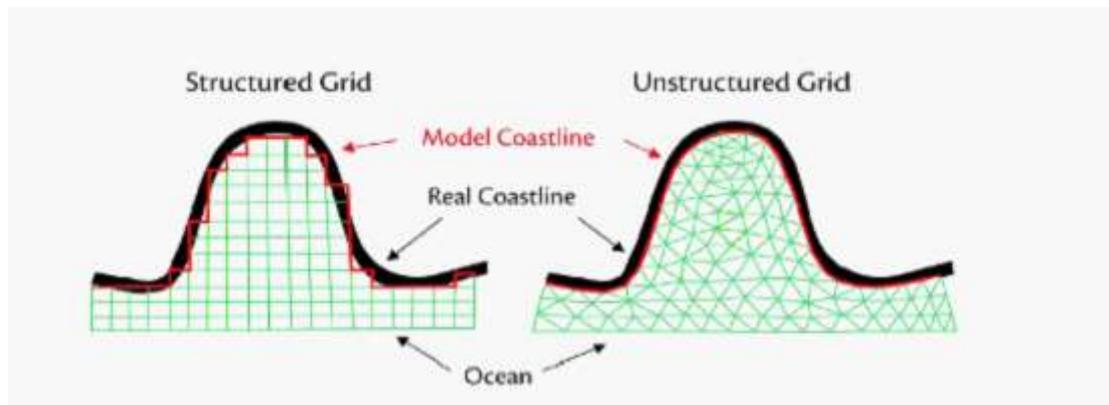


图 7.1-1 结构网格与非结构网格比较

不同于结构化网格，非结构化网格是指网格区域内所有的内部点都没有相同的毗邻单元（图 7.1-1）。也就是说与网格区域内的不同内部点相连的网格数目不同。可见，结构化网格中不会包含非结构化网格，但是非结构化网格中则可能包含结构化网格。非结构化网格技术的发展是从六十年代开始的，主要是想解决结构化网格不能够生成任意形状和连通区域的网格的问题。但是，这种非结构化网格的生成技术较之结构性网格生成技术要复杂很多，求解区域的复杂性的提高也会随之提高对非结构化网格生成技术的要求。目前，非结构化网格生成技术中发展较为成熟的只有平面三角形网格的自动生成技术。

模式中，首先将所研究的整个区域生成无重叠的三角形。若用 N 表示三角形中心的总数，用 M 表示三角形节点的总数目，则计算区域内任一三角形中心的坐标可由下式得到

$$[X(i), Y(i)], i = 1:N$$

同样，节点坐标可以表示为： $[X_n(j), Y_n(j)], j = 1:M$

因为所有的三角形网格都没有发生重合，因此总的三角形网格数也等于 N 。而且，每一个三角形都有特定的编号，所有的三角形都有特定的组合方式，以便于计算和处理。

所有的变量都是在这些三角形网格上进行的，其中 $\zeta, H, D, \omega, S, \theta, \rho, q^2, q^2l, K_m, K_h, A_m q^2$ 及 A_h 是通过三角形节点计算的，不同的是， u 和 v 是通过三角形中心点计算的（图 7.1-2）。

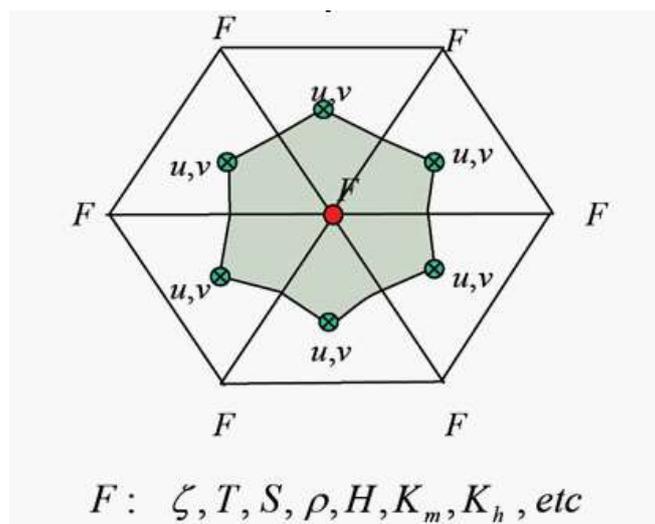


图 7.1-2 变量空间配置计算量在网格点上的分布

7.1.1.4 水动力条件模拟与验证

(1) 资料选取及控制条件

计算域包括以连云港水域为中心的黄海部分海域（图 7.1-3）。为了保证工程海域流场计算的准确性，本次模拟首先采用了部分黄海大模型的计算对本海域的水动力特征进行模拟，并为本工程所在海域的数值模型提供准确的边界，然后在小尺度比例下对工程附近的水动力情况进行模拟预测，以达到准确的预测效果。

图 7.1-3 为计算域网格分布图，本模型模拟计算时采用三角形网格，网格步长最小取工程附近处 50m，最大为开边界处 2km。计算区域内有 44496 个结点，这些结点将计算区域分成 87766 个互不重合的三角形单元。计算时间步长从 0.01-30s 自动调节。这样对非重点研究区域采用较低分辨率，减少了网格总数，大大节省了计算资源。

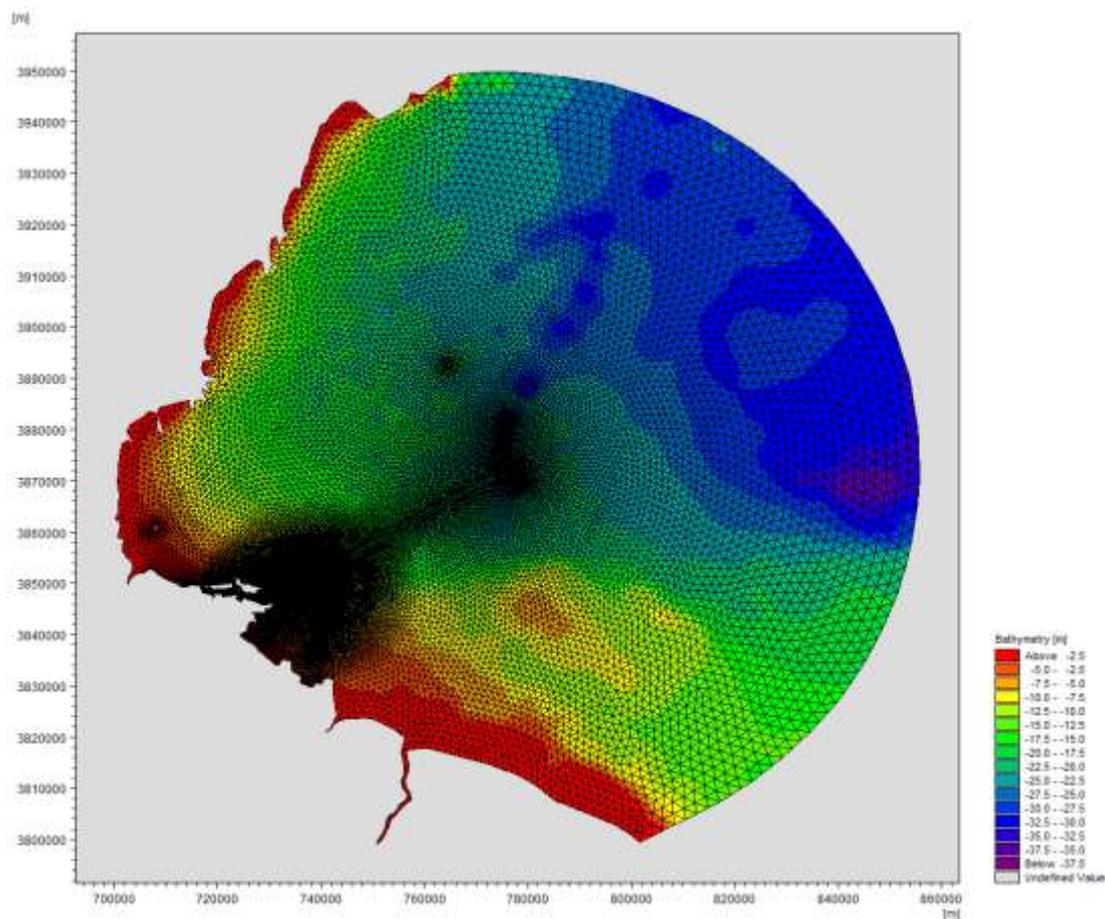


图 7.1-3 计算域水深及网格分布图

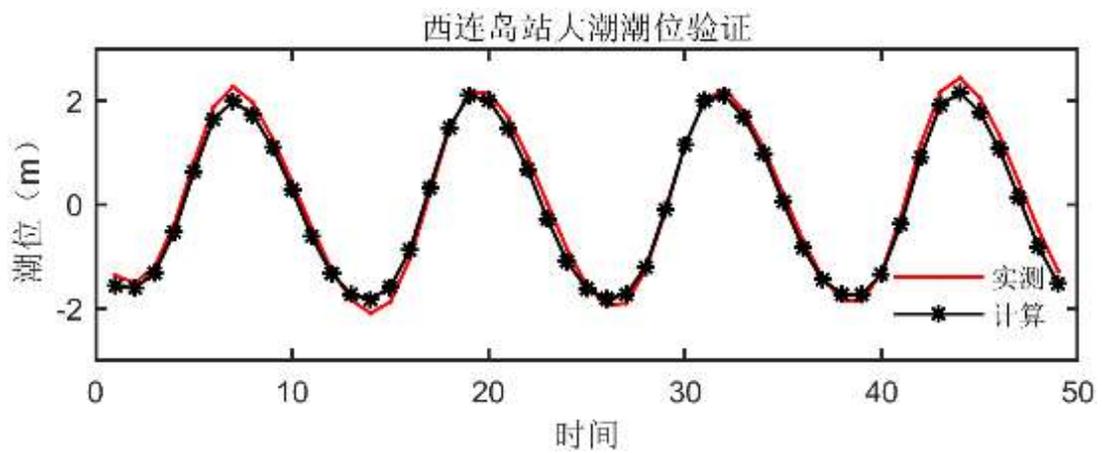
水下地形采用海军司令部航海保证部最新海图以及工程附近的最新实测水深数据，水文资料分别采用了大小潮期间的实测数据，其中大潮期间(2023 年 4 月 6 日~7 日，即农历三月十六~十七)和小潮期间(2023 年 4 月 12 日~13 日，即农历三月廿二~廿三)分别进行了潮流、潮位的测量。模型验证采用 6 潮流站、5 个潮位站的实测数据，详细见图 7.1-4。水下地形水深数据和岸线边界和水文资料验潮监测时间均在航道疏浚完成之前，因此模型水下地形采用最新海图数据与潮流潮位监测时的地形相匹配，可以作为模型验证的基础数据。在潮流计算模型的开边界采用潮位控制，边界潮位采用边界处各分潮调和常数取得。



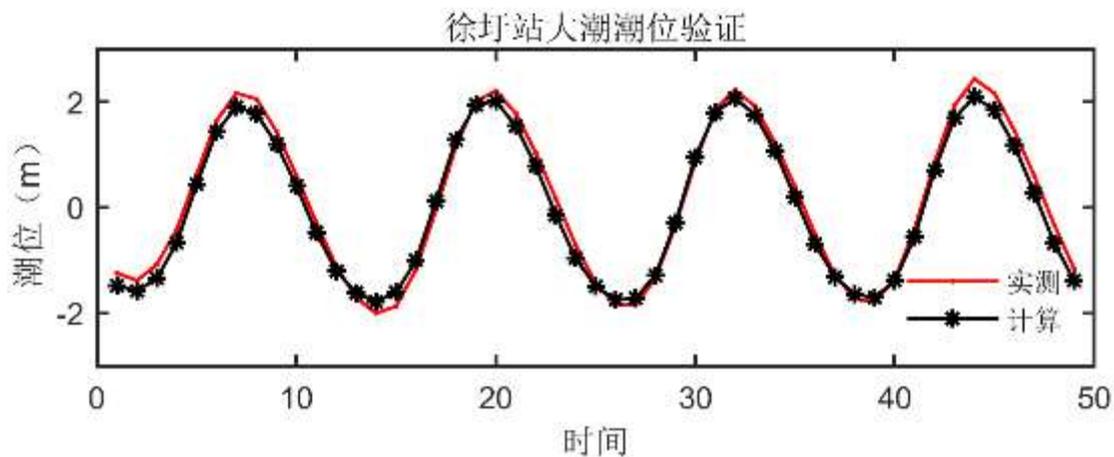
图 7.1-4 验证点位置图

(2) 水动力验证计算

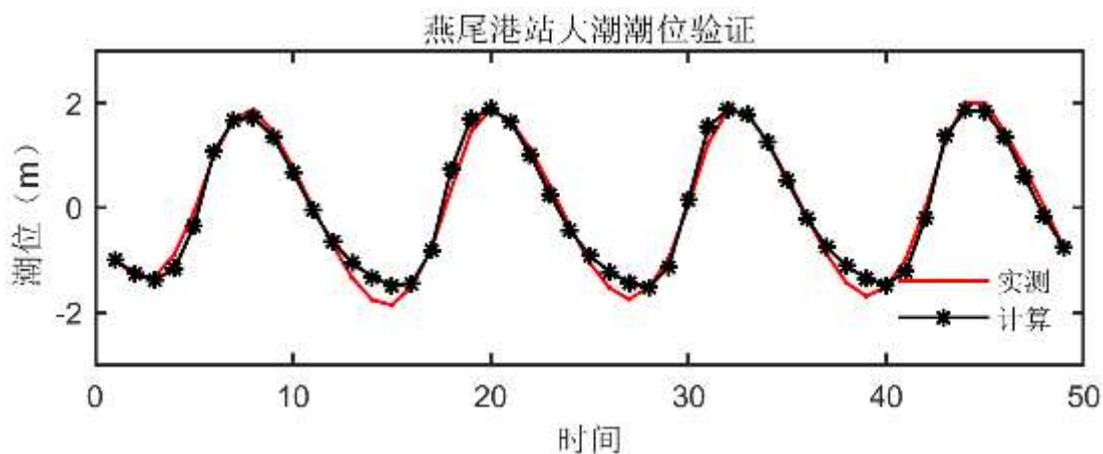
根据上述资料和条件进行计算，水流验证结果见图 7.1-5~图 7.1-7。



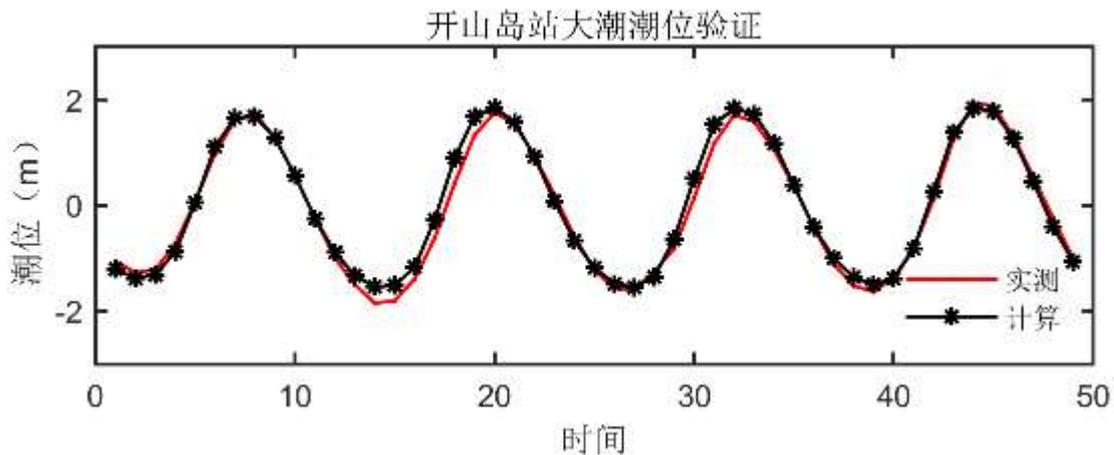
大潮期，西连岛 (H1)



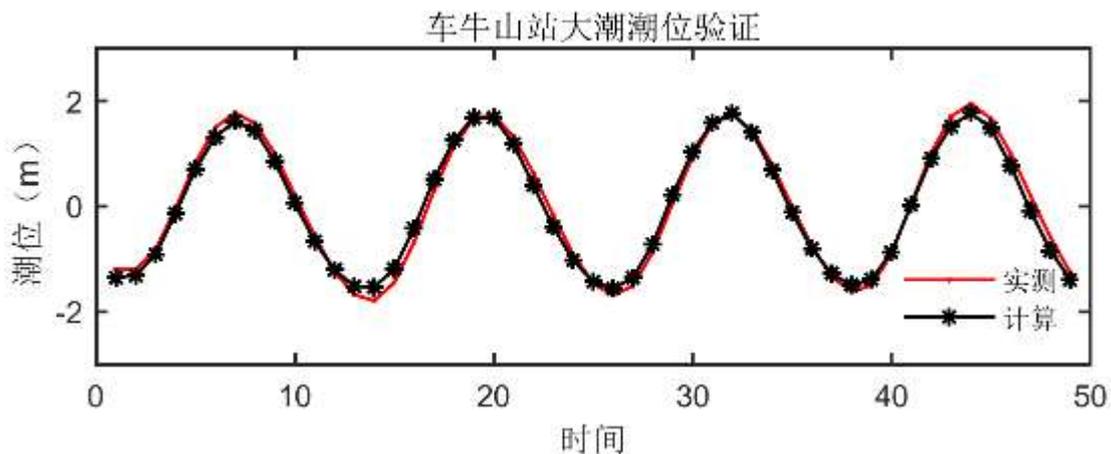
大潮期，徐圩站(H2)



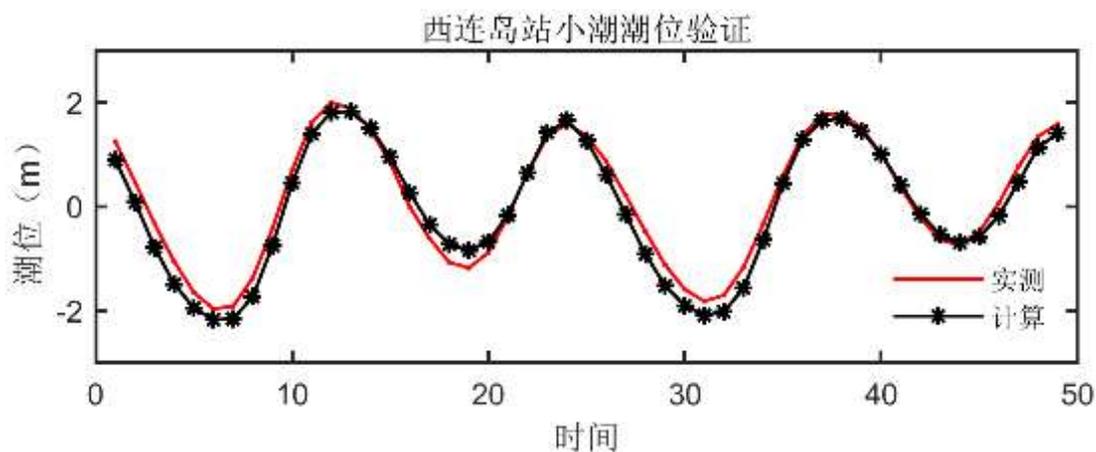
大潮期，燕尾港站(H3)



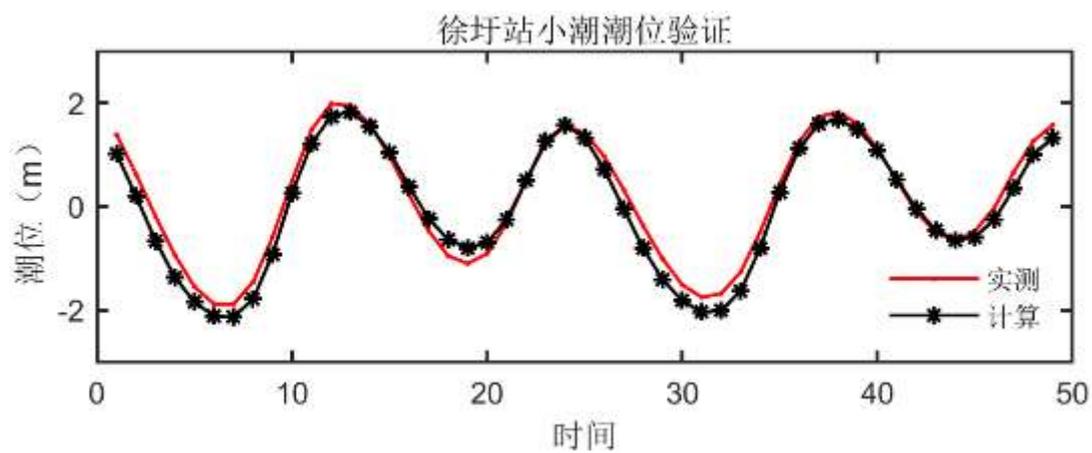
大潮期，开山岛站(H4)



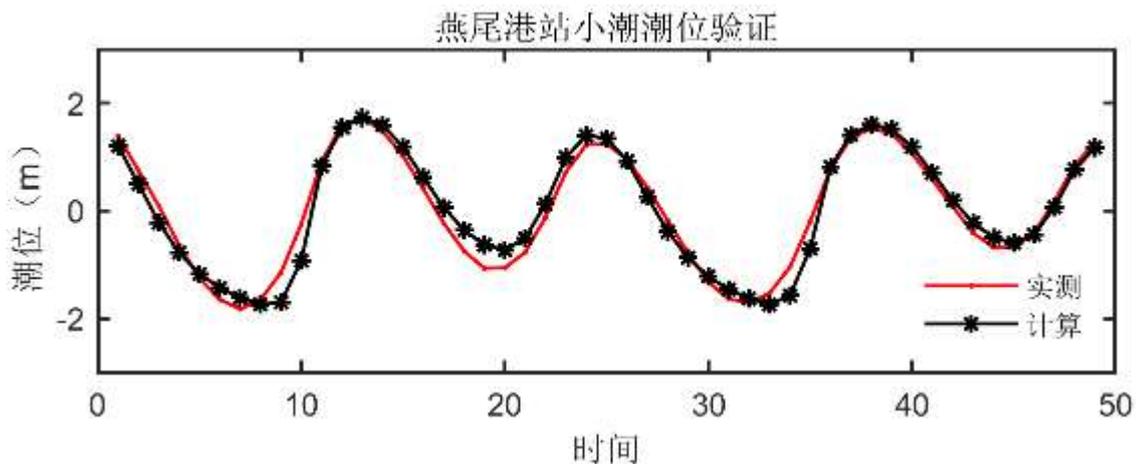
大潮期，车牛山站(H5)



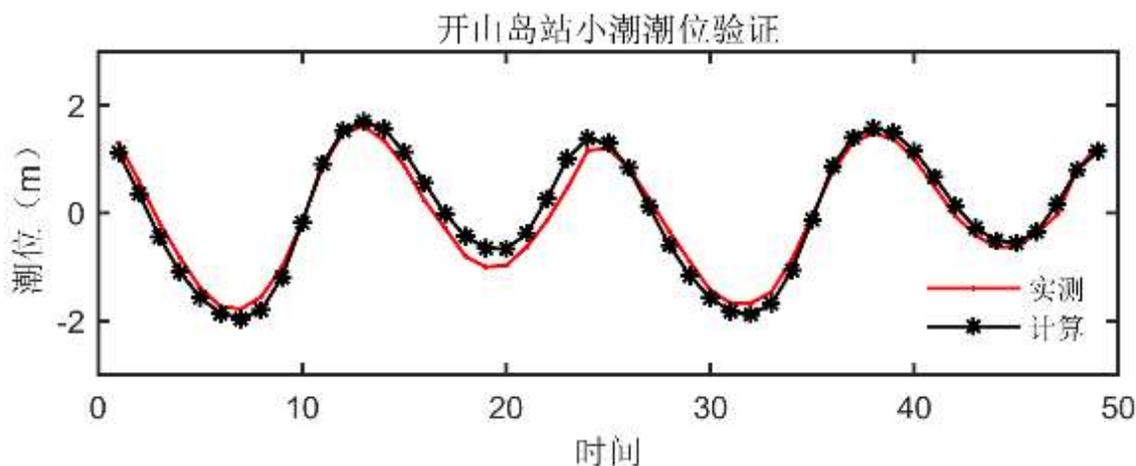
小潮期，西连岛站(H1)



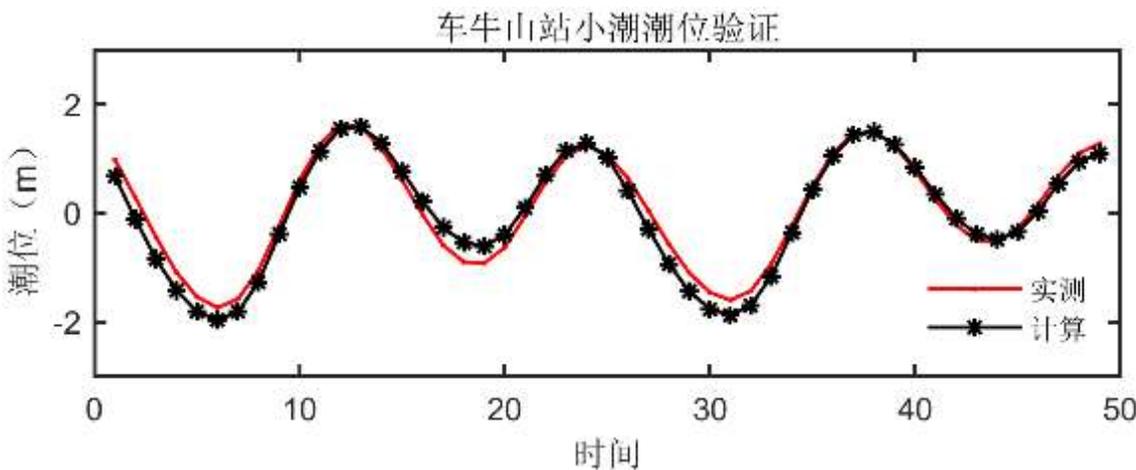
小潮期，徐圩站(H2)



小潮期, 燕尾港站(H3)



小潮期, 开山岛站(H4)



小潮期, 车牛山站(H5)

图 7.1-5 潮位验证过程线

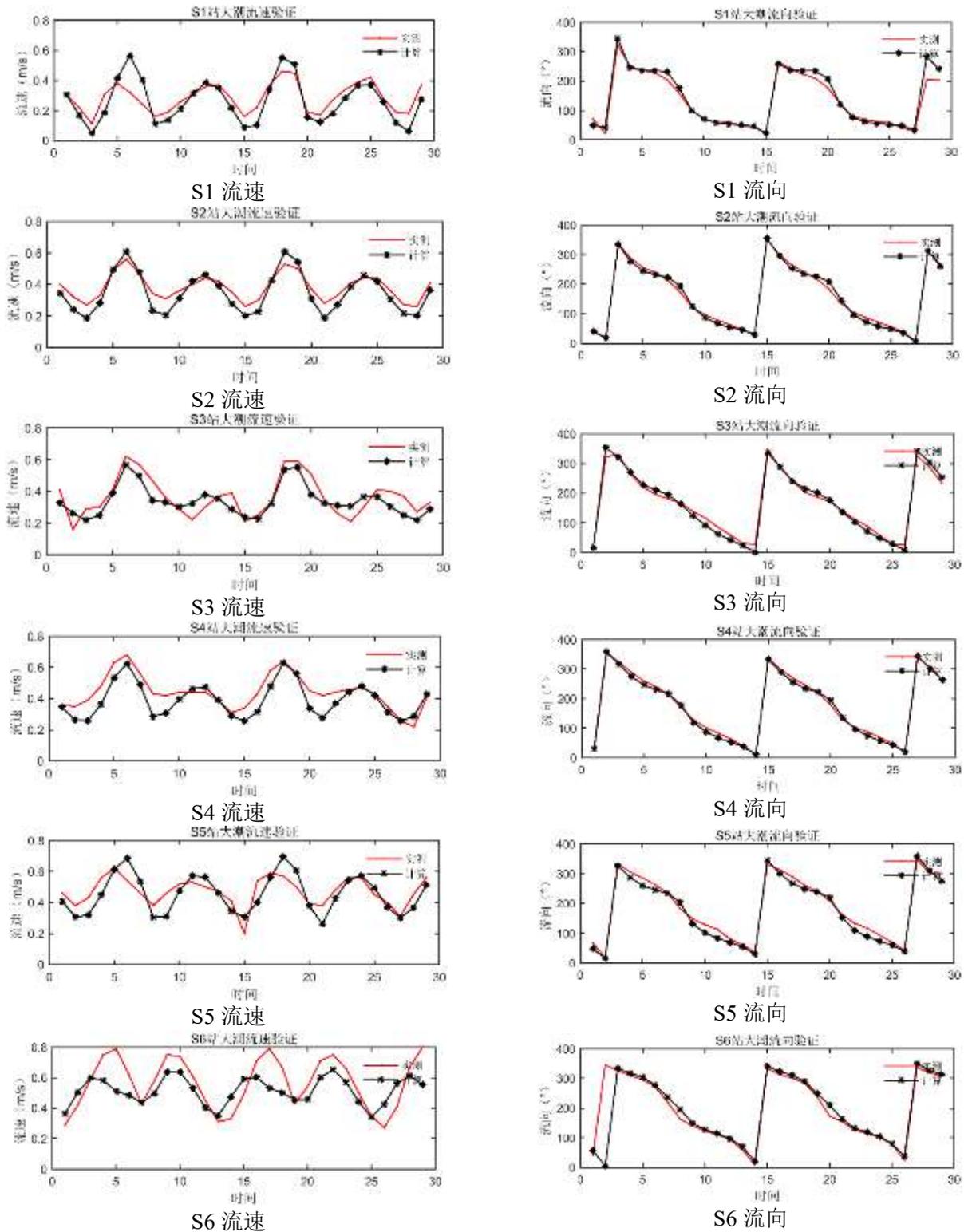


图 7.1-6 大潮期潮流验证过程线

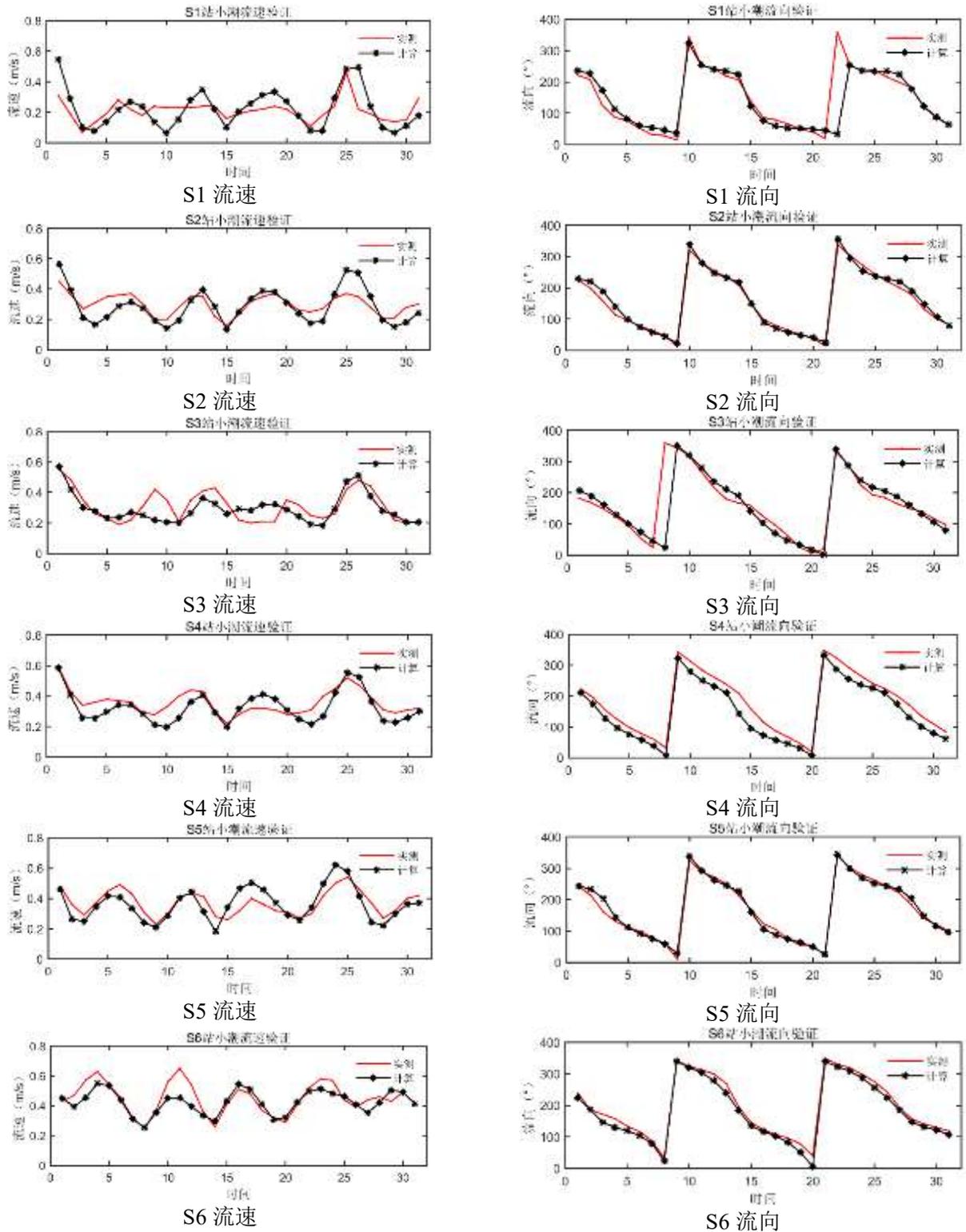


图 7.1-7 小潮期潮流验证过程线

由图可知，计算流速值与实测流速值基本吻合，潮流误差控制在一定范围内，流态也较合理，基本能够反映出工程区域附近海域的潮流状况。

7.1.2 工程实施对周边水域水动力影响

根据连云港现状地形及疏浚完成后的地形进行模型预测计算，得到现状流场和疏浚完成后涨落急局部流场见图 7.1-8 至图 7.1-11。由于此次工程前后仅有水下地形发生变化，因此工程前后流速差异较小。流速较大区域主要分布在徐圩港口进出通道处，最大流速超过 1.2m/s，连云港港口及近岸区域流速较小。详细速度场分布可参照图 7.1-8 至图 7.1-11。

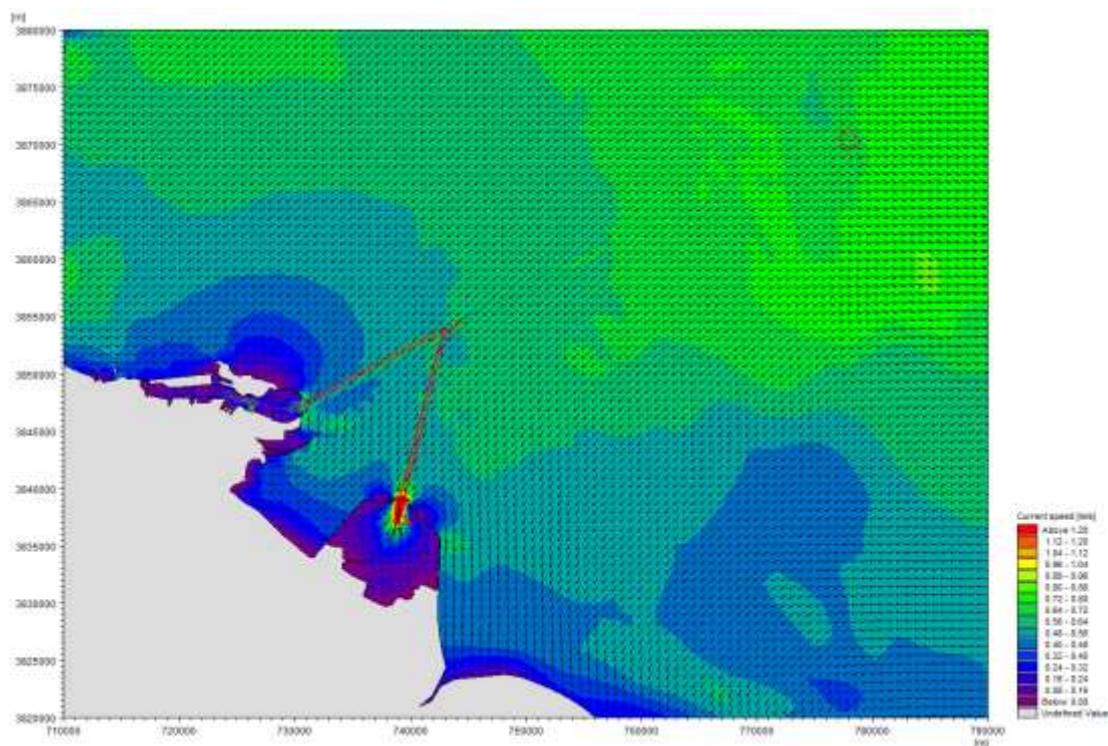


图 7.1-8 局部流场（涨急、现状）

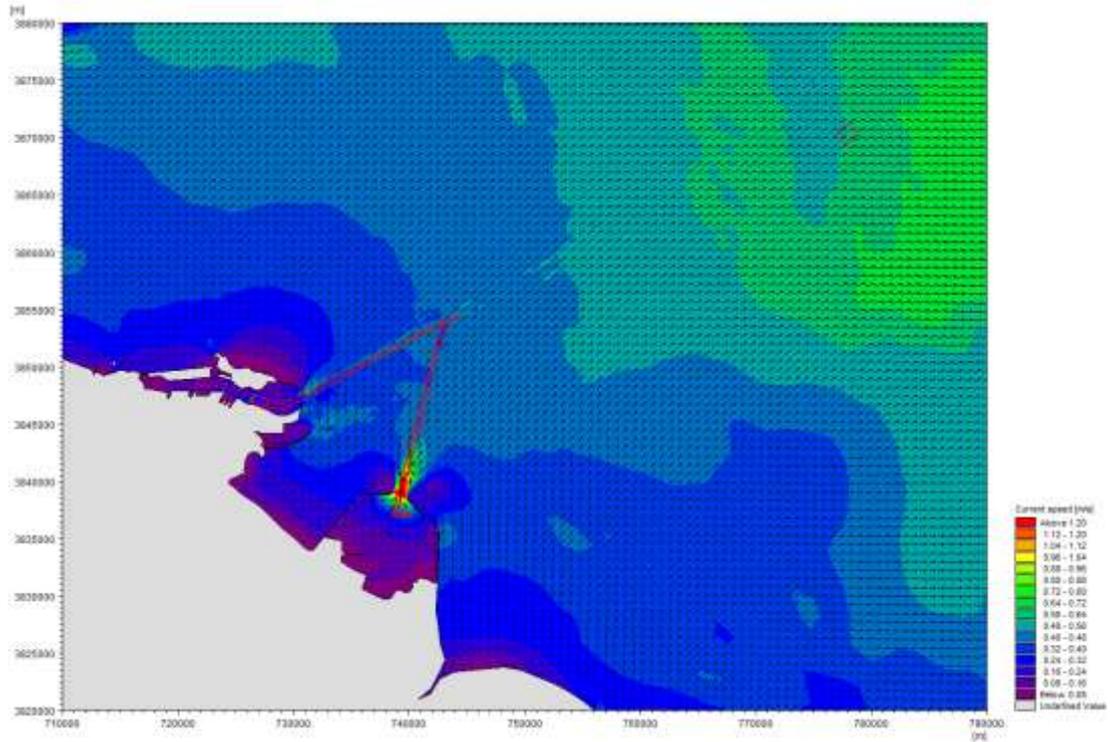


图 7.1-9 局部流场（落急、现状）

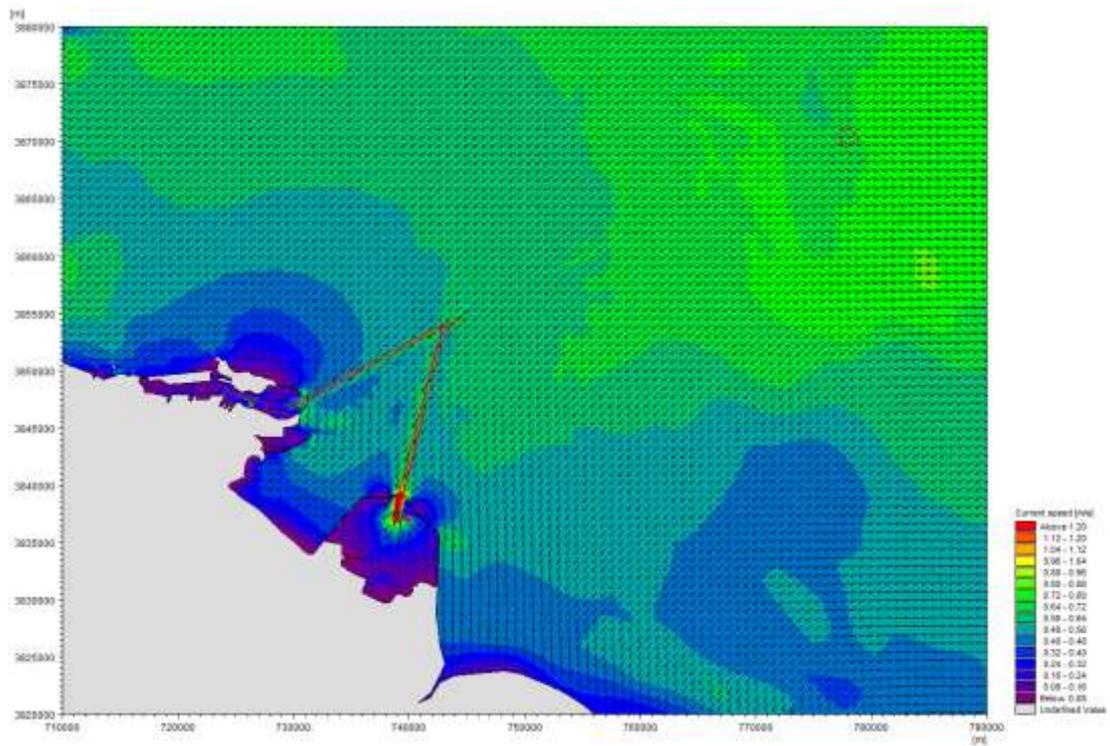


图 7.1-10 局部流场（涨急、工程后）

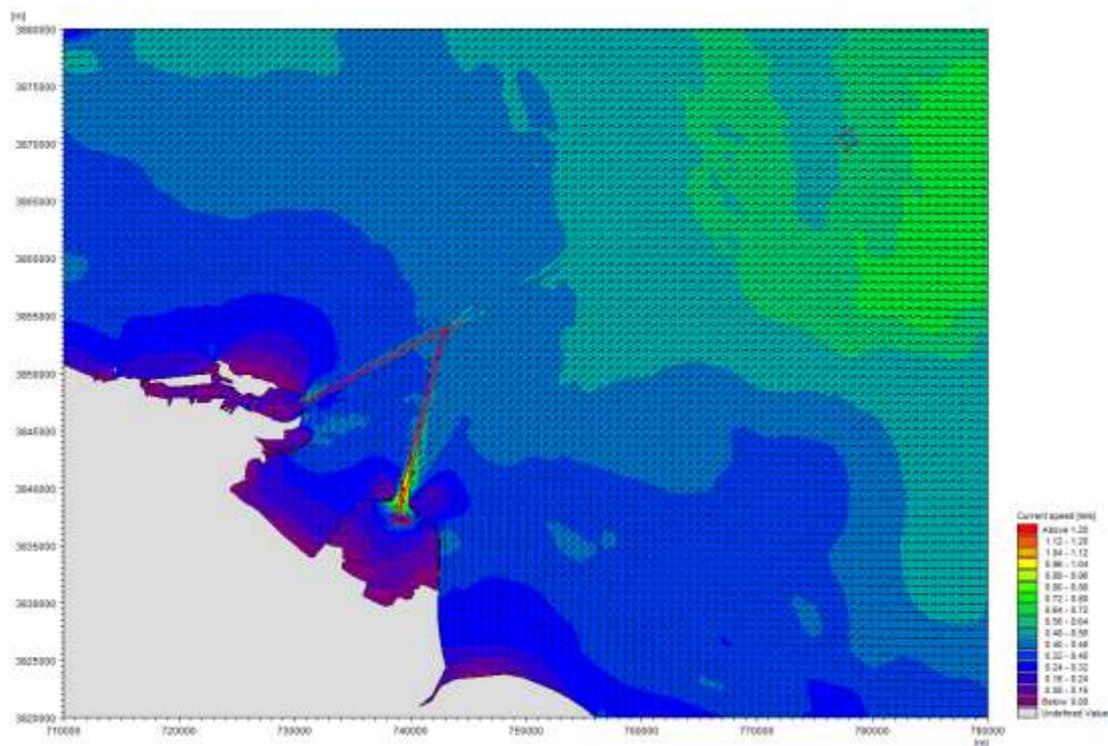


图 7.1-11 局部流场（落急、工程后）

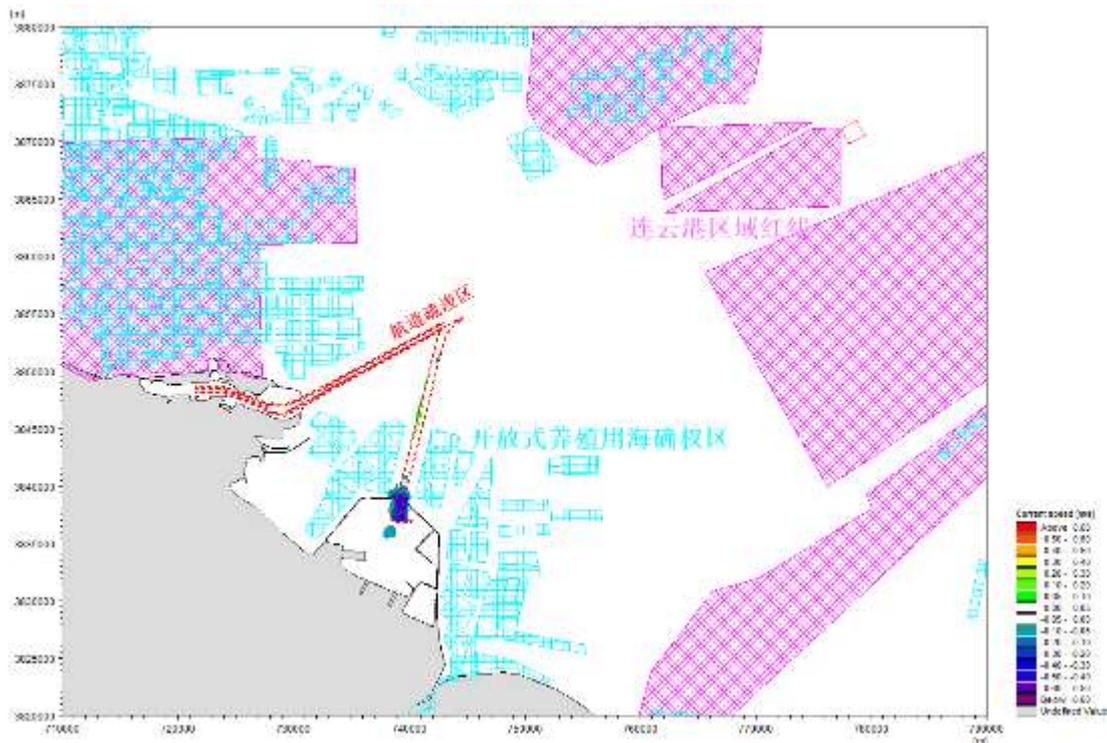
为了比较疏浚前后连云港港区附近水动力环境的改变，本节中分别给出了地形变化前后的流场速度变化图以及流场速度变化率图，便于直观了解水动力场的改变，相关结果见图 7.1-12。由图可知：

(1) 由于工程前后的改变仅存在于水下地形上，因此流速改变的区域也主要集中在疏浚区域内，且改变的幅度均较小。最大流速改变发生在徐圩港口进出通道处，此处流速通道急速变窄，且有较大的地形改变，因此流速变化也较大，工程前后流速差异达到了 0.5m/s 以上。其他有流速变化的地方主要在航道上，但变化均较小。

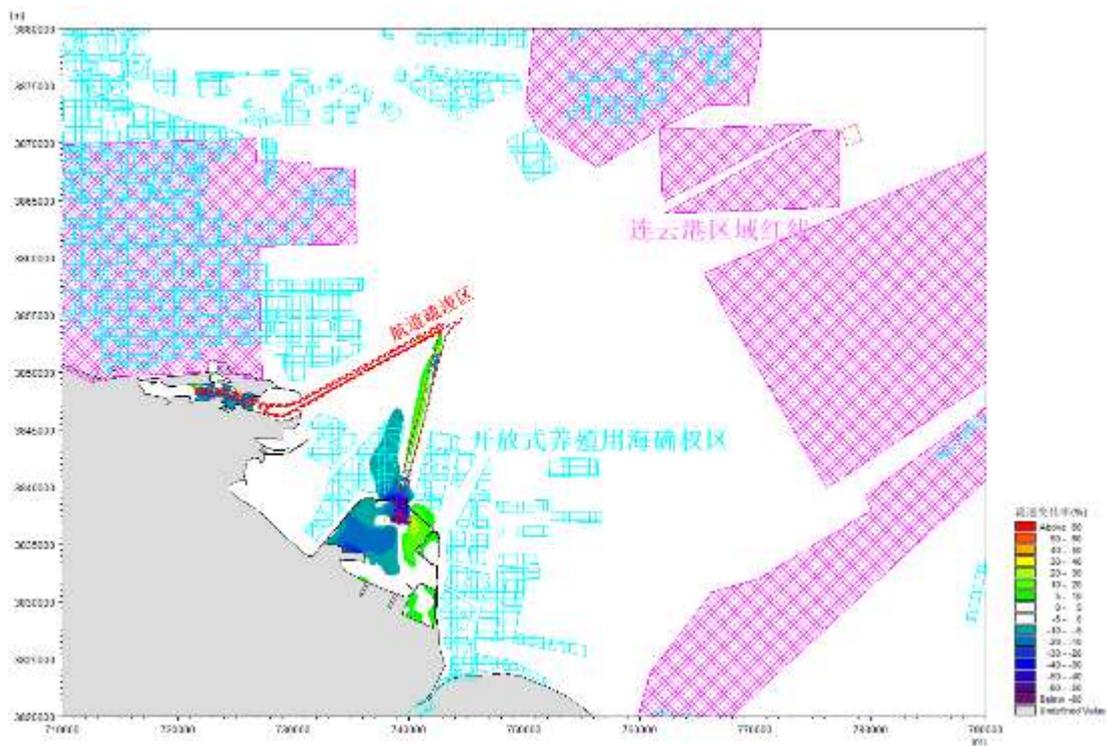
(2) 根据文献及相关研究表明，未有明确的研究结果及标准用以评价水动力的变化量对海域环境影响程度的大小。根据经验认为流速改变小于 5cm/s 且增减 5%以内对水动力环境影响可接受，在此给出了流速增减 5cm/s 且变化率 5%以上的影响范围。与现状相比，疏浚工程实施后，涨落潮期间平均流速增减 5cm/s 且流速变化率大于 5%的影响面积约为 8.75km²，其中流速减小面积约为 7.65km²，流速增大面积约 1.10km²，且流速改变区域均在航道内，对周边的敏感区域基本无影响。因此，工程建设对水动力环境的影响是有限的，工程实施对区域整体流场和水流态不会产生明显影响。

(3) 仅有极少量区域的流速增大及减小（变化率大于 5%）会轻微影响到开放式养殖用海确权区域，基本不会影响工程附近其他区域的敏感目标。

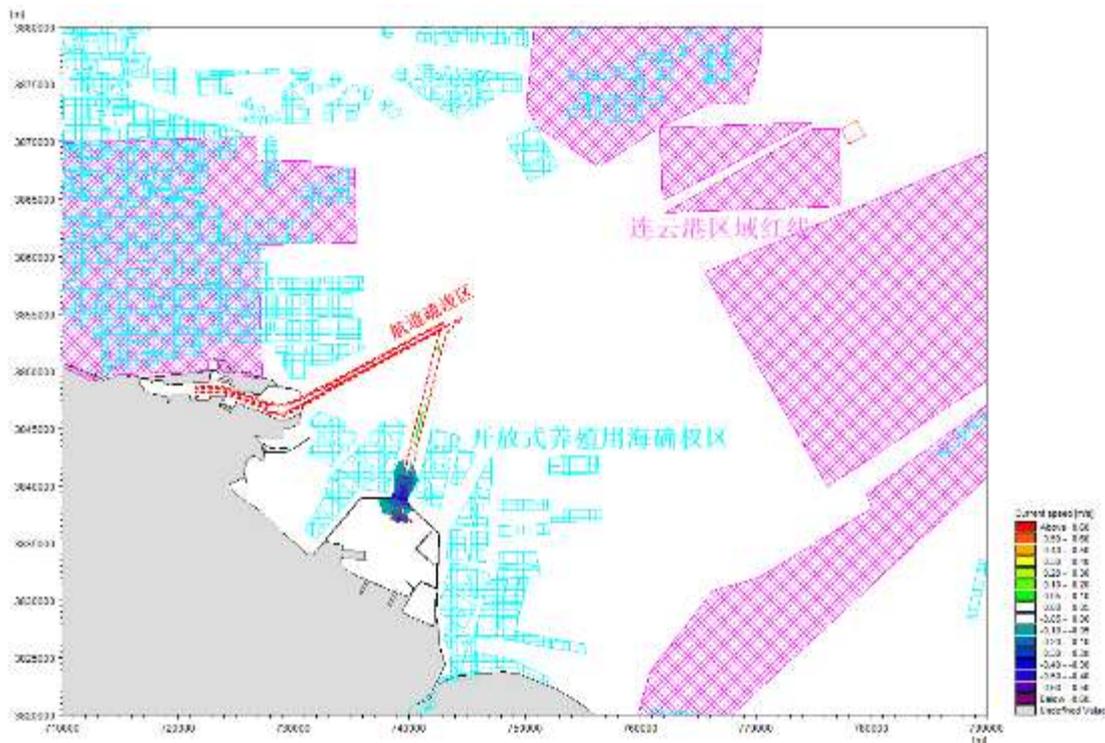
本工程实施对区域整体流场和水流态不会产生明显影响，对环境保护目标影响很小，水动力环境影响可接受。



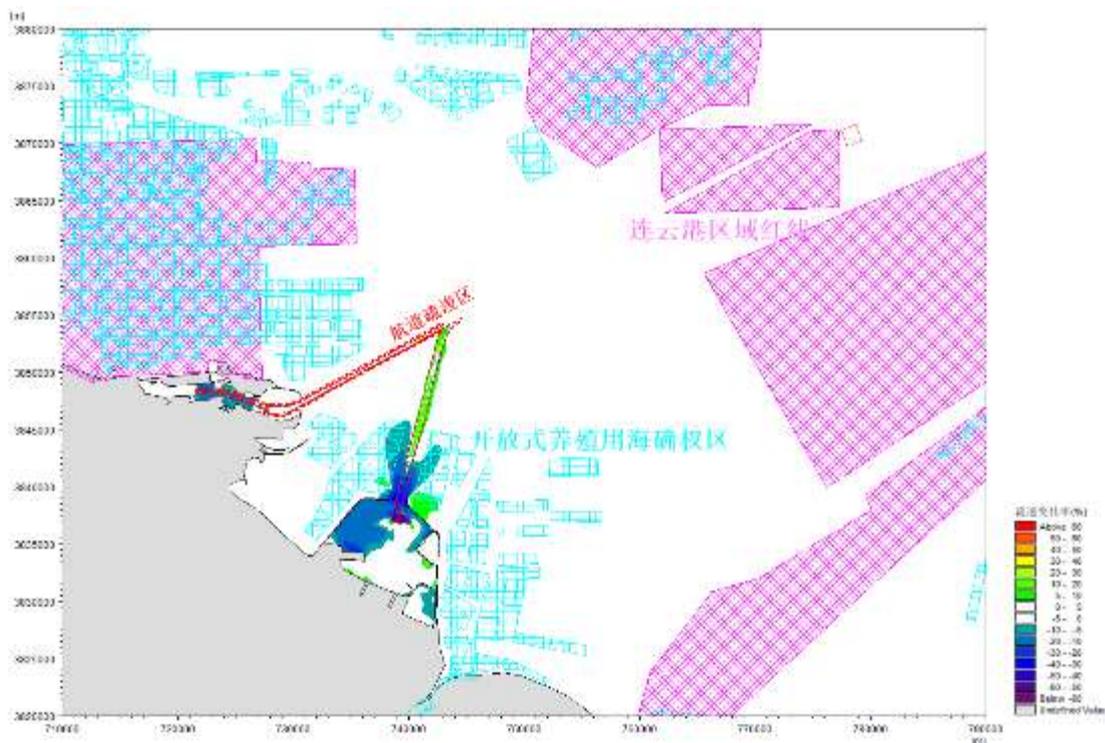
涨潮时平均流速变化



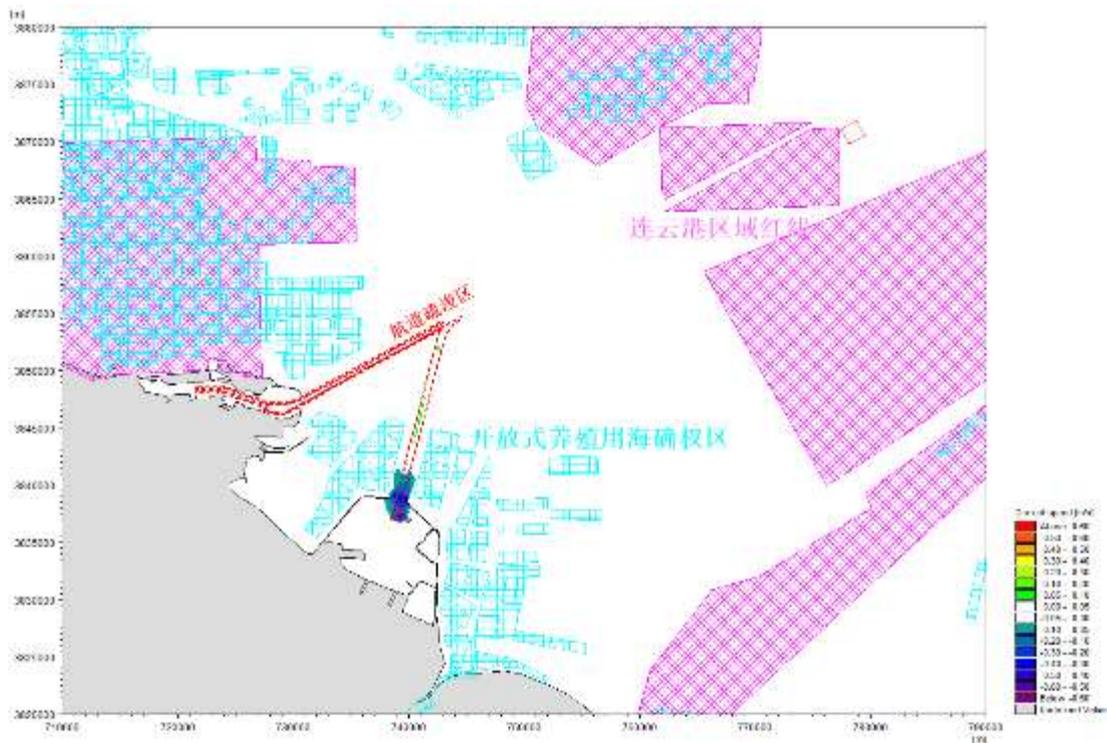
涨潮时平均流速变化率



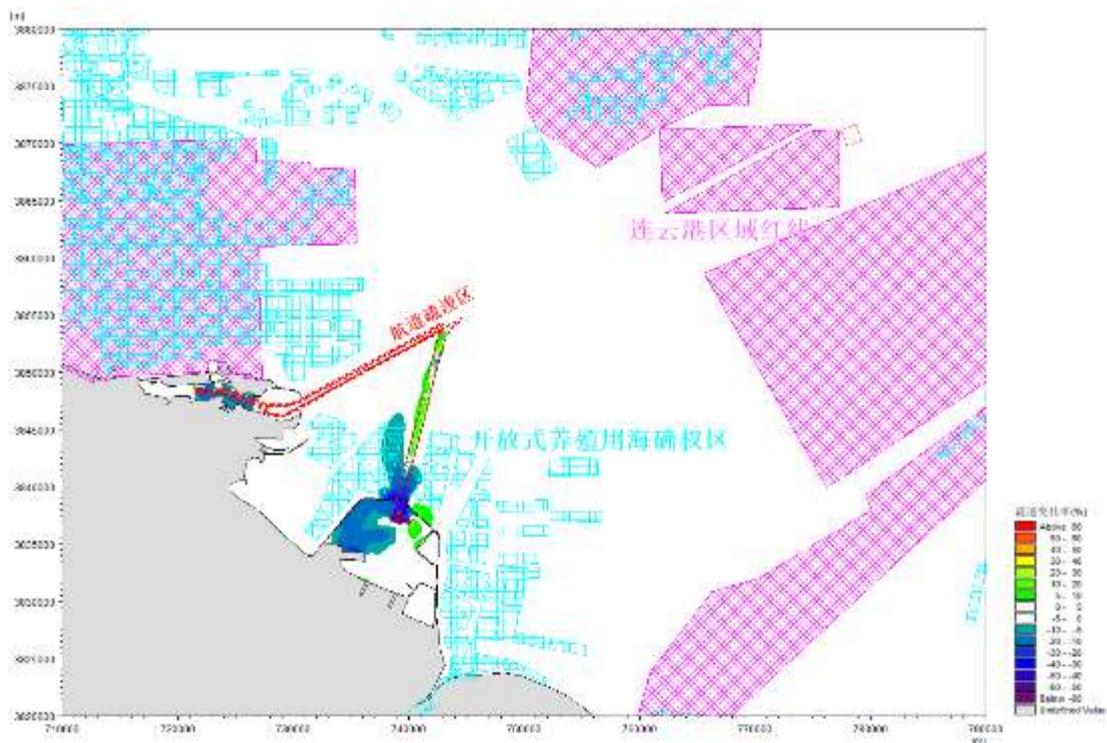
落潮时平均流速变化



落潮时平均流速变化率



涨、落潮平均流速变化



涨、落潮平均流速变化率

图 7.1-12 本工程实施前后流速变化图

7.2 冲淤环境影响预测与评价

本节内容引自《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程二维潮流泥沙数模研究报告》（中交上海航道勘察设计研究院有限公司，2023 年 12 月）及《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程可行性研究报告》（中交上海航道勘察设计研究院有限公司，2023 年 12 月）。

7.2.1 模型控制方程

连云港海域泥沙淤积受制于波浪与潮流，一般情况下淤泥质海区泥沙运动机理为波浪掀沙、潮流输沙。本模型中，任意曲线坐标系下考虑波浪、潮流作用的二维泥沙数学模型的基本控制方程包括水流运动方程、悬沙不平衡输移方程及底床变形方程。

7.2.1.1 二维潮流基本方程

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{1}{J} \frac{\partial}{\partial \xi} (\sqrt{\alpha} H u) + \frac{1}{J} \frac{\partial}{\partial \eta} (\sqrt{\gamma} H v) = 0 \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\sqrt{\alpha}}{J} u \frac{\partial u}{\partial \xi} + \frac{\sqrt{\gamma}}{J} v \frac{\partial u}{\partial \eta} + a_1 u^2 + b_1 uv + c_1 v^2 + \frac{g \nabla u}{C^2 H} \\ + f(\beta u + \sqrt{\alpha \gamma} v) / J + g \left(\frac{\sqrt{\alpha}}{J} \frac{\partial \zeta}{\partial \xi} - \frac{\beta}{J \sqrt{\alpha}} \frac{\partial \zeta}{\partial \eta} \right) = 0 \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\sqrt{\alpha}}{J} u \frac{\partial v}{\partial \xi} + \frac{\sqrt{\gamma}}{J} v \frac{\partial v}{\partial \eta} + a_2 u^2 + b_2 uv + c_2 v^2 + \frac{g \nabla v}{C^2 H} \\ - f(\sqrt{\alpha \gamma} u + \beta v) / J + g \left(\frac{\sqrt{\gamma}}{J} \frac{\partial \zeta}{\partial \eta} - \frac{\beta}{J \sqrt{\gamma}} \frac{\partial \zeta}{\partial \xi} \right) = 0 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned}
 \text{其中: } \quad & \alpha = x_\eta^2 + y_\eta^2 & \gamma = x_\xi^2 + y_\xi^2 \\
 & \beta = x_\xi x_\eta + y_\xi y_\eta & J = x_\xi y_\eta - x_\eta y_\xi \\
 & a_1 = (x_\eta x_{\xi\eta} + y_\eta y_{\xi\eta}) / (J\sqrt{\alpha}) + (x_{\xi\eta} y_\eta - x_\xi y_{\xi\eta}) \sqrt{\alpha} / J^2 \\
 & b_1 = \sqrt{\gamma} / J^2 [J(x_\eta x_{\eta\eta} + y_\eta y_{\eta\eta}) / \alpha + x_{\xi\eta} y_\eta - x_\eta y_{\xi\eta} + x_{\eta\eta} y_\xi - x_\xi y_{\eta\eta}] \\
 & c_1 = \sqrt{\gamma} (x_{\eta\eta} y_\eta - x_\eta y_{\eta\eta}) / J^2 \\
 & a_2 = \sqrt{\alpha} (x_\xi y_{\xi\xi} - x_{\xi\xi} y_\xi) / J^2 \\
 & b_2 = \sqrt{\alpha} / J^2 [J(x_\xi x_{\xi\xi} + y_\xi y_{\xi\xi}) / \gamma + x_\xi y_{\xi\eta} - x_{\xi\eta} y_\xi - x_{\xi\xi} y_\eta + x_\eta y_{\xi\xi}] \\
 & c_2 = (x_\xi x_{\xi\eta} + y_\xi y_{\xi\eta}) / (J\sqrt{\gamma}) + (x_\eta y_{\xi\eta} - x_{\xi\eta} y_\eta) \sqrt{\gamma} / J^2 \\
 \nabla = & \sqrt{\alpha\gamma(u^2 + v^2) + 2\beta\sqrt{\alpha\gamma}uv} / |J|
 \end{aligned}$$

ξ 、 η 为任意曲线坐标轴线； ξ 为潮位； u 、 v 分别为沿 η 、 ξ 法向流速分量， u 、 v 与直角坐标系下 X 、 Y 向流速分量 U 、 V 的关系为：

$$u = (y_\eta U - x_\eta V) / \sqrt{\alpha} \quad v = (x_\xi V - y_\xi U) / \sqrt{\gamma}$$

H 为总水深； $C = n^{-1} H^{1/6}$ ， n 为糙率系数； $f = 2\omega \sin \phi$ ， ω 为地球自转角速度， ϕ 为所在地区纬度。

7.2.1.2 二维泥沙基本方程

(1) 悬沙运动方程

$$\frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\sqrt{\alpha}}{J} u \frac{\partial S}{\partial \xi} + \frac{\sqrt{\gamma}}{J} v \frac{\partial S}{\partial \eta} = \frac{\mu\omega(S - S_*)}{H} \quad (4)$$

(2) 河床变形方程

$$\gamma_0 \frac{\partial z_b}{\partial t} = \mu\omega(S - S_*) \quad (5)$$

其中 S 为含沙量； μ 为泥沙的恢复饱和系数； ω 为泥沙沉速； γ_0 为泥沙干容重； Z_b 为床底高程； S_* 为挟沙力，根据经验及试验确定，在流、波浪共同作用下悬沙挟沙力：

$$S_* = k \frac{(|\vec{v}| + |v_2|)^2}{gH} \quad (6)$$

其中：正常波条件下 $|v_2| = |v_w| = 0.2 \frac{h}{H} C_w$

破碎波条件下 $|v_2| = |v_w| = 0.5 \gamma_b \sqrt{gd_b}$

式中 k 为挟沙力系数， C_w 为波速； h 、 d_b 为正常波高和破碎水深； γ_b 为破波指数，即破碎波高与破碎水深之比。

7.2.2 定解条件

7.2.2.1 边界条件

开边界： $\zeta(\xi, \eta, t)|_{\Gamma} = \zeta^*(\xi, \eta, t)$

$u(\xi, \eta, t)|_{\Gamma} = u^*(\xi, \eta, t)$

$v(\xi, \eta, t)|_{\Gamma} = v^*(\xi, \eta, t)$

悬沙按入流出流分别控制：

①入流时： $S(\xi, \eta, t)|_{\Gamma} = S^*(\xi, \eta, t)$

②出流时： $\frac{\partial S}{\partial t} + u_n \frac{\partial S}{\partial n} = 0$

闭边界： $u = 0$ 或 $v = 0$ ， $\frac{\partial S}{\partial n} = 0$

7.2.2.2 初始条件

$\zeta(\xi, \eta, t)|_{t=t_0} = \zeta_0(\xi, \eta)$

$u(\xi, \eta, t)|_{t=t_0} = 0$

$v(\xi, \eta, t)|_{t=t_0} = 0$

$S(\xi, \eta, t)|_{t=t_0} = S_0(\xi, \eta)$

式中 ζ_0 、 S_0 为计算初始时刻潮位、含沙量空间分布函数。

7.2.3 计算方法

方程（1）~（3）比直角坐标系下潮流运动基本方程稍复杂一些，但方程的类别与性质并未改变，仍可用直角坐标系下的解法进行求解。本数学模型采用有限差分法，在 (ζ, η) 平面上

的计算网格为交错网格。潮流方程采用 DSI 法(Double-Sweep-Implicit Method)求解，悬沙运动方程采用显式迎风差分格式求解，河床变形方程采用一般显格式求解。对计算区域内滩地干湿过程，采用水位判别法处理。

7.2.4 模型计算范围及网格划分

模型计算范围东至东经 $120^{\circ} 16'$ ，北至日照港，西侧及西南侧为陆地岸线。模型网格划分采用任意曲线坐标网格，它可较好地拟合岛屿、路堤边界，提高计算精度。模型网格步长 $30\text{m}\sim 1200\text{m}$ ，加密区域为航道及港区所在水域。模型范围及网格划分见图 7.2-1。

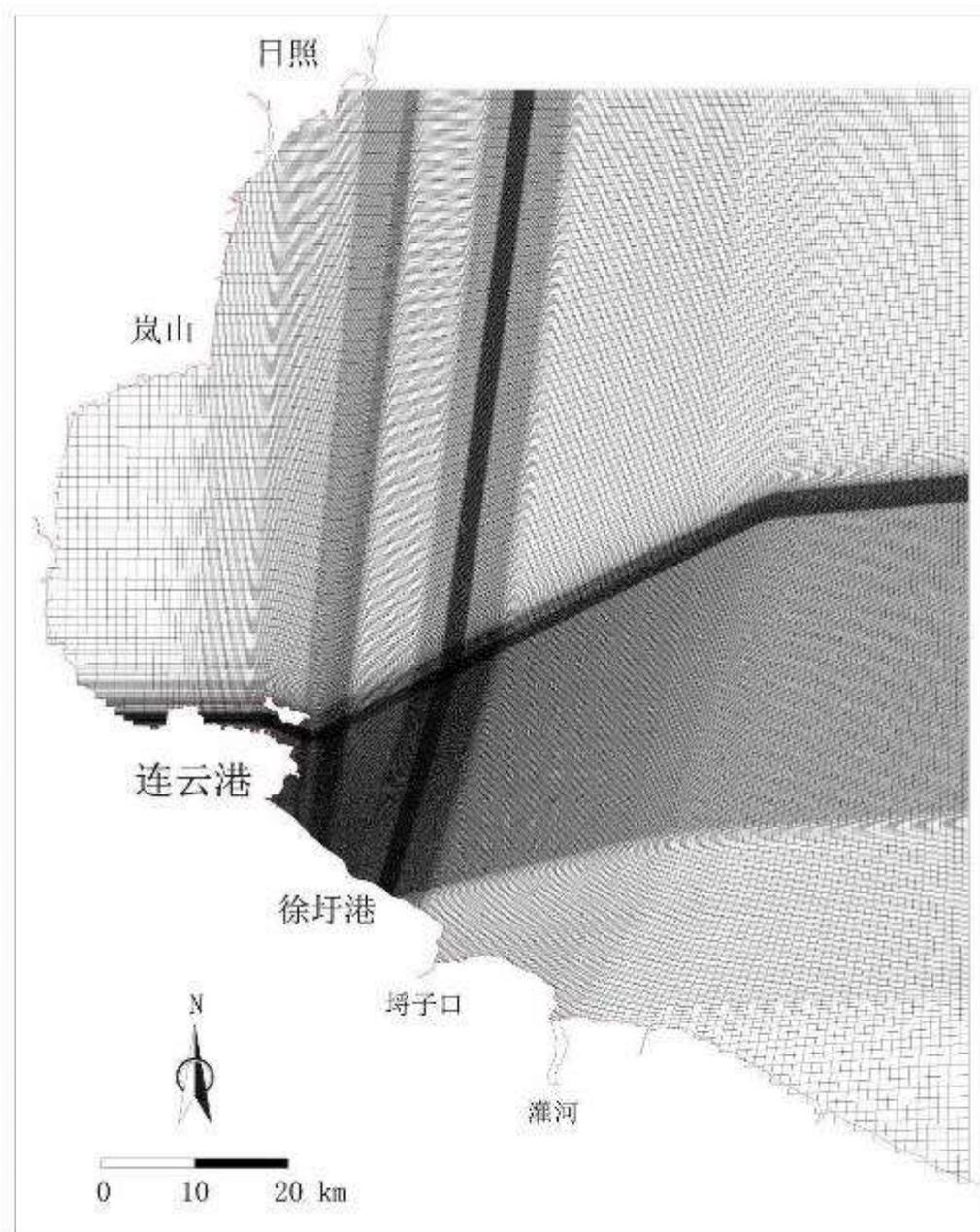


图 7.2-1 模型计算范围及网格划分示意图

7.2.5 模型主要参数的选取

潮流数学模型计算时间步长取为 10s，糙率系数取为 0.02；泥沙模型计算时间步长取为 10s。挟沙力系数 k 根据率定，取为 40~140kg/m³；悬移质干密度 $\gamma_0=640\text{kg/m}^3$ ；破波指数 γ_b 取为 0.6。

悬沙的恢复饱和系数取值如下：

冲刷时 $\mu=\mu_1=0.5$

$$\text{淤积时 } \mu = \mu_2 = \begin{cases} 5\mu_0 & S > 3.1 \\ [(S-1.1) \times 1.0 + 3.0] \mu_0 & 1.1 < S < 3.1 \\ [(S-0.1) \times 2.0 + 1.0] \mu_0 & 0.1 < S < 1.1 \\ \mu_0 & 0.0 < S < 0.1 \end{cases}$$

上式中含沙量 S 的单位为 kg/m³， $\mu_0=0.7$ 。

参照宋志尧的相关研究成果，泥沙沉降时，考虑含沙量及流速对沉速的影响，

$$\omega_s = \omega_0 \frac{1 + 4.6S^{0.6}}{1 + 0.06(u^2 + v^2)^{0.375}}, \quad \omega_0 \text{ 根据率定, 取为 } 1.8 \times 10^{-4} \text{ m/s.}$$

7.2.6 回淤计算所采用的风况、波浪及潮型条件

各种天气情况下，回淤计算所采用的风况、波浪及潮型条件列于表 7.2-1；各种天气情况下的波要素均由南科院的波浪数模研究成果提供。

表 7.2-1 各种天气条件下含沙量及航道回淤计算动力条件一览表

	小风天	中风天	大风天
潮型	大、中、小潮	大潮	大潮
波要素	小风天波要素	7级 N、NE、NNE、ENE、E 向中风波要素	10级 N、NNE 向大风波要素

航道常年回淤的验证计算，由小风天、中风天、大风天的回淤，按回淤观测期内各种天气的发生频率（表 7.2-2）组合后得到。

表 7.2-2 回淤验证计算波浪频率一览表（单位：%）

观测期 (H _{1/10})	小浪	中浪	大浪
	小于 1.25m	1.25-2.5m	大于 2.5m
徐圩 5 万吨级航道观测期	85.17	14.11	0.72
连云港 25 万吨级航道观测期	92.61	7.09	0.30
徐圩 10 万吨级航道观测期	89.86	9.71	0.43

7.2.7 工程实施后航道回淤预测

7.2.7.1 航道分段

连云港区及徐圩港区航道的开挖段较长，不同航道段所处水域的水动力、泥沙条件有所差异，为详细分析航道沿程的回淤情况，将连云港区及徐圩港区 30 万吨级航道分为若干段：

(1) 连云港区航道共分 19 段，其中港区口内为 W 弯段 1 与 W 弯段 2，口外为外 1 段~外 17 段；

(2) 徐圩港区航道共分为 10 段，其中港区口内为口内段 1 与口内段 2，以及徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段连接水域拓宽段，口外为徐 1 段~徐 6 段（徐 1 段分为徐 1-1 段与徐 1-2 段）。

两航道的具体分段情况见图 7.2-2~图 7.2-4。

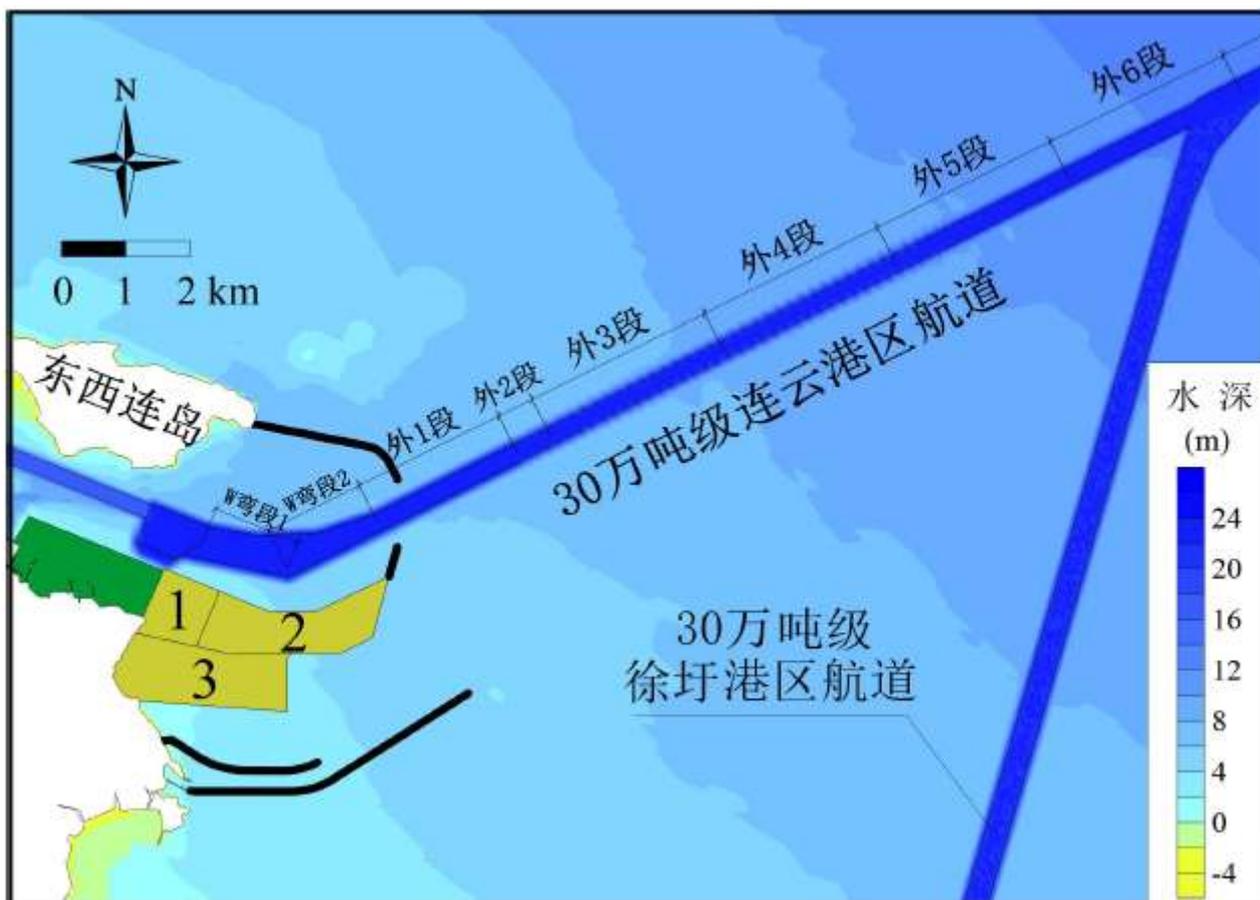


图 7.2-2 连云港区航道外航道内段分段示意图

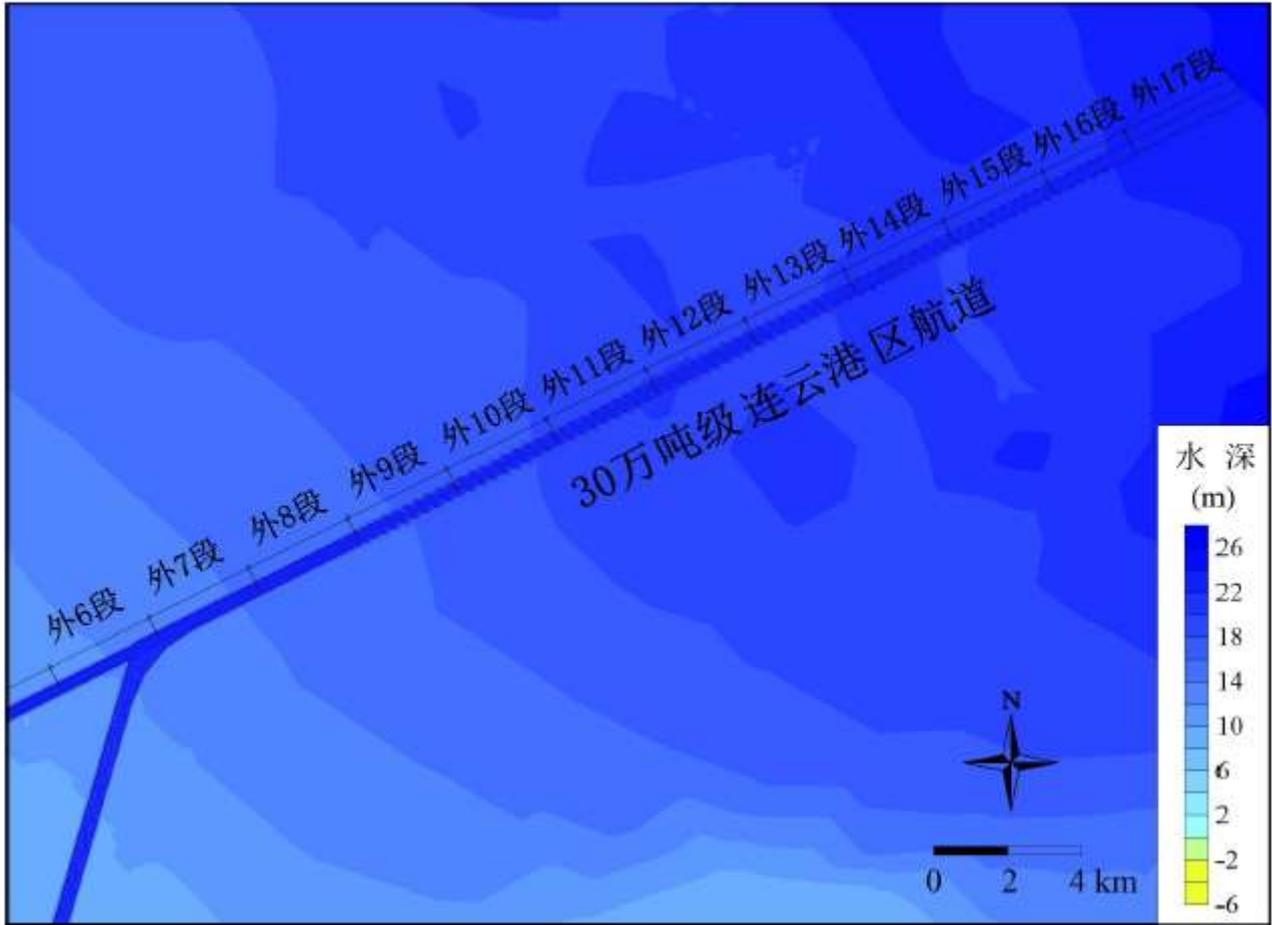


图 7.2-3 连云港区航道外航道外段分段示意图

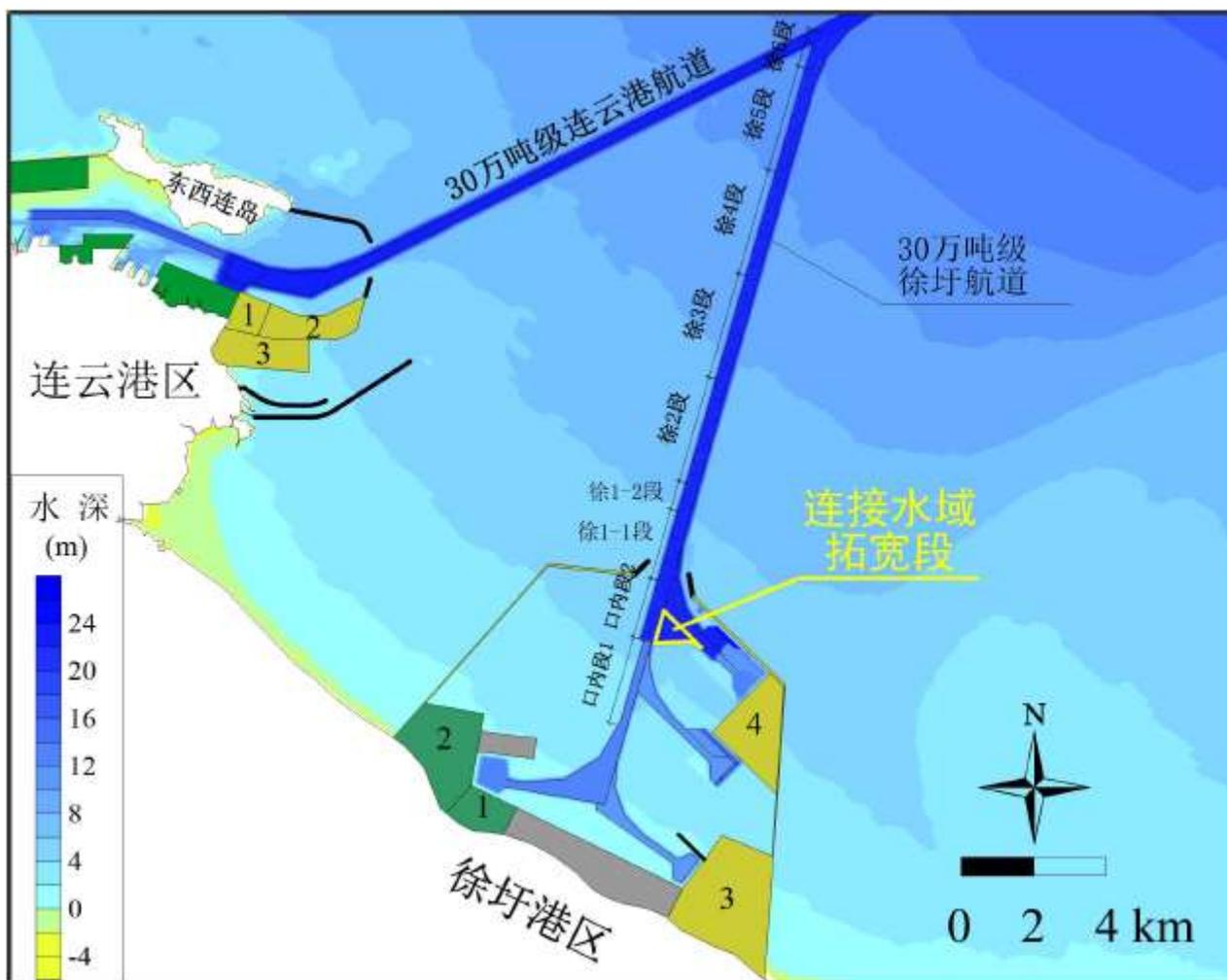


图 7.2-4 徐圩港区航道分段示意图

7.2.7.2 回淤预测结果

连云港区航道各分段在不同天气下的回淤预测结果见表 7.2-3，沿程回淤分布见图 7.2-5~图 7.2-7；徐圩港区航道各分段在不同天气下的回淤预测结果见表 7.2-4，沿程回淤分布见图 7.2-8~图 7.2-10。

1、小风天回淤情况

连云港区港外航道的最大回淤强度出现在外 2 段，达到 0.44m/a，外 1 段淤强较小，为 0.22m/a。港内 W 弯段 1 与 W 弯段 2 的淤强相对较大，分别为 0.47m/a 与 0.51m/a。

徐圩港区航道沿程的回淤强度相差总体有限。位于口门的徐 1-1 段由于流速较大，淤强相对较小，为 0.22m/a，其余各段的淤强在 0.27~0.37m/a 之间，最大淤强出现在徐 4 段。连接水域拓宽段位于口内回流区，淤强相对较大，达到 0.44m/a。

2、中风天回淤情况

连云港区航道的中风天淤强分布与小风天情况下的情况类似，但港内航道的淤强峰值要小于港外航道的淤强峰值，最大淤强均出现在外 2 段，各向中风作用下的淤强在 2.5~2.7cm/次之间，口门以内航段的淤强在 1.9~2.1cm/次之间。

徐圩港区航道口外段的中风天回淤相较于小风天情况下有明显上升，最大淤强出现在徐 1-2 段，各向中风作用下的淤强在 2.0~2.1cm/次之间。港内航道回淤小于港外航道，连接水域拓宽段的淤强在 1.6~1.8cm/次之间。

3、大风天回淤情况

连云港区航道的大风天淤强分布与中风天情况下的情况类似，量值较中风天又有明显上升，口门外侧航段淤强峰值要明显大于口门以内航段的淤强峰值。其中 N 向大风作用下的最大淤强为 12.8cm/次，出现在外 2 段，NNE 向下的最大淤强为 13.4 cm/次，出现在外 3 段；口门以内航段的淤强在 6.4~7.3cm/次之间。

徐圩港区航道口外段的大风天回淤相较于中风天情况下也有明显上升，最大淤强同样出现在徐 1-2 段，各向大风作用下的淤强均为 11.9cm/次。港内航道回淤小于港外，连接水域拓宽段的淤强在 6.6~6.8cm/次之间。

表 7.2-3 连云港区航道回淤预测结果

分段	小风天 (m/a)	中风天 (cm/次)					大风天 (cm/次)	
		N 向	NE 向	NNE 向	E 向	ENE 向	N 向	NNE 向
W 弯段 1	0.47	2.1	2.0	2.1	2.1	2.1	6.4	6.6
W 弯段 2	0.51	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	7.2	7.3
外 1 段	0.22	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	5.0	5.3
外 2 段	0.44	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	12.5	13.4
外 3 段	0.44	2.5	2.4	2.6	2.4	2.5	12.8	13.2
外 4 段	0.41	2.0	1.9	2.1	1.9	2.0	9.4	9.4
外 5 段	0.34	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4	6.3	6.3
外 6 段	0.26	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	3.8	3.8
外 7 段	0.20	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	2.4	2.4
外 8 段	0.15	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.4	1.4
外 9 段	0.12	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.9	0.9
外 10 段	0.09	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.6
外 11 段	0.07	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4
外 12 段	0.06	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3
外 13 段	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
外 14 段	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
外 15 段	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
外 16 段	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
外 17 段	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 7.2-4 徐圩港区航道回淤预测结果

分段	小风天	中风天 (cm/次)					大风天 (cm/次)	
----	-----	------------	--	--	--	--	------------	--

	(m/a)	N 向	NE 向	NNE 向	E 向	ENE 向	N 向	NNE 向
连接水域拓宽段	0.44	1.8	1.7	1.8	1.6	1.7	6.6	6.8
口内段 1	0.30	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	3.5	3.5
口内段 2	0.31	1.2	1.4	1.4	1.3	1.4	4.8	5.6
徐 1-1 段	0.22	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	8.7	8.7
徐 1-2 段	0.35	2.1	2.0	2.1	2.0	2.1	11.9	11.9
徐 2 段	0.34	1.8	1.8	1.9	1.7	1.8	9.5	9.5
徐 3 段	0.35	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	7.2	7.0
徐 4 段	0.37	1.6	1.5	1.6	1.5	1.5	6.8	6.5
徐 5 段	0.35	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	5.6	5.5
徐 6 段	0.27	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	3.7	3.8

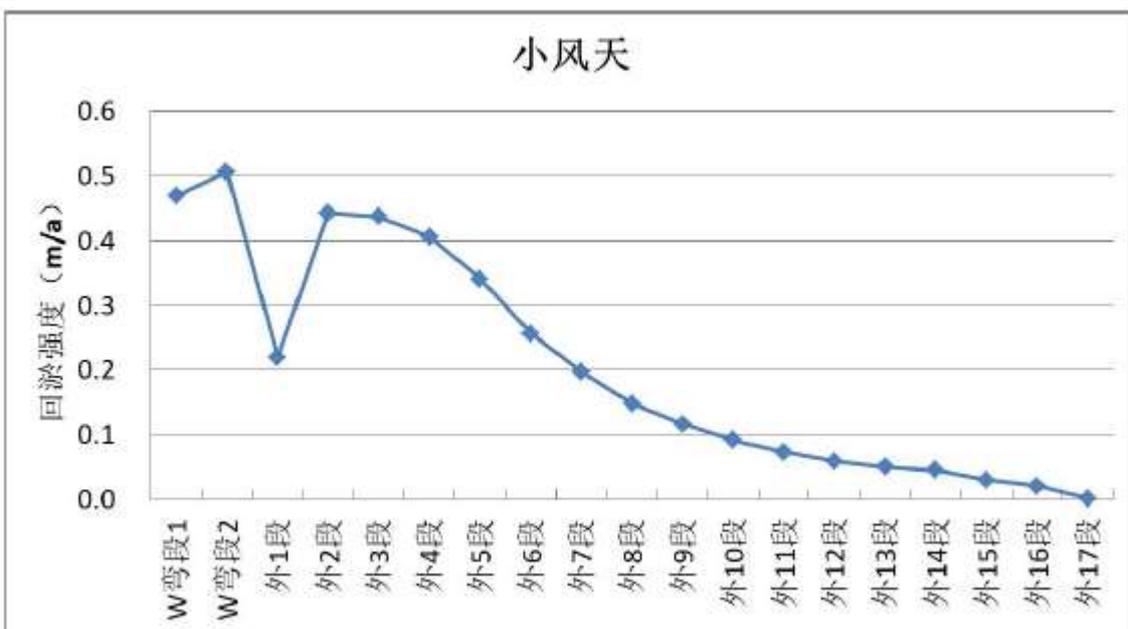


图 7.2-5 连云港区航道小风天航道回淤沿程分布

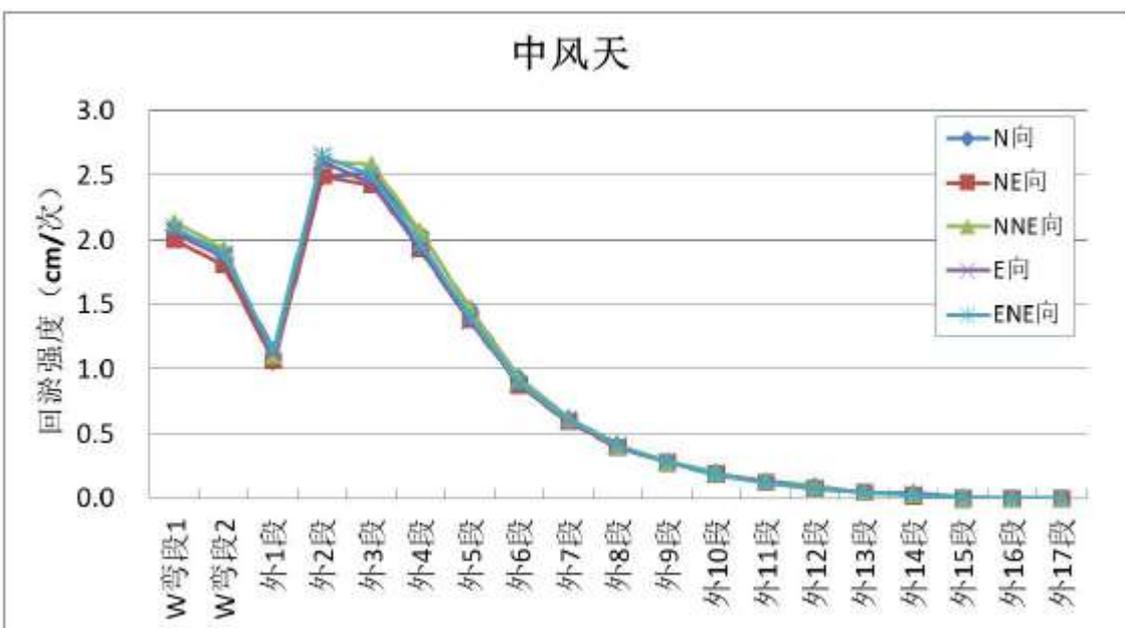


图 7.2-6 连云港区航道中风天航道回淤沿程分布

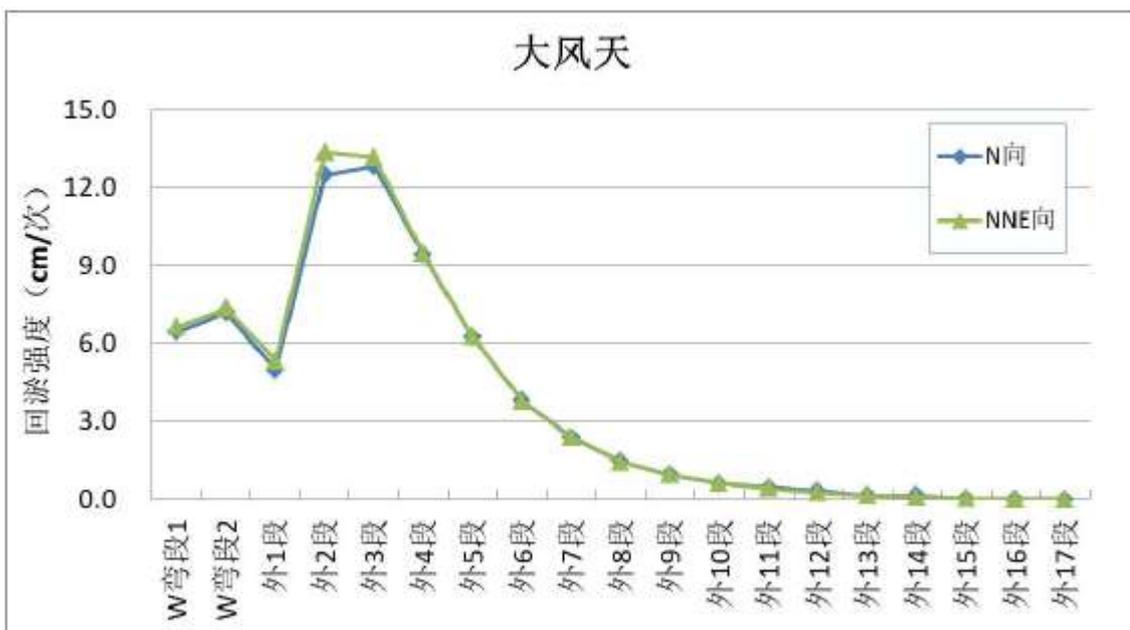


图 7.2-7 连云港区航道大风天航道回淤沿程分布



图 7.2-8 徐圩港区航道小风天航道回淤沿程分布

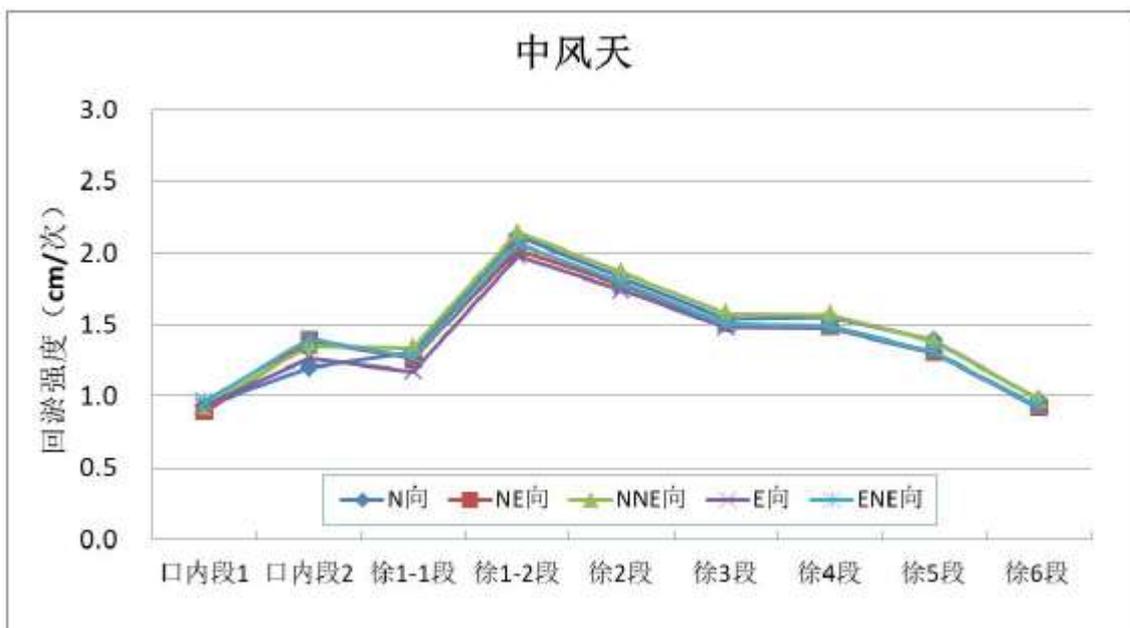


图 7.2-9 徐圩港区航道中风天航道回淤沿程分布



图 7.2-10 徐圩港区航道大风天航道回淤沿程分布

7.2.7.3 小结

(1) 改扩建工程实施后，连云港区航道不同天气条件下的最大回淤强度主要出现在外 2 段，其中小风天最大淤强为 0.44m/a，各向中风作用下为 2.5~2.7cm/次，各向大风作用下为 12.8~13.4cm/次。

(2) 改扩建工程实施后，徐圩港区航道在不同天气下的淤强分布有一定差异，小风天情况下沿程差异不大，最大淤强出现在徐 4 段，为 0.37m/a，中风天与大风天情况下港外航道的

淤强显著上升，最大淤强出现在徐 1-2 段，各向中风作用下为 2.0~2.1cm/次，各向大风作用下为 11.9cm/次。徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段连接水域拓宽段位于口内回流区，淤强也相对较大，小风天淤强为 0.44m/a，中风天淤强在 1.6~1.8cm/次之间，大风天淤强在 6.6~6.8cm/次之间。

7.2.8 营运期年回淤量预测

本章节内容引自《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程可行性研究报告》（中交上海航道勘察设计院有限公司，2023 年 12 月）。

1、航道设计年回淤量计算方法

上海航道院在 863 科研成果《淤泥质浅滩深挖槽水沙特征及淤积预报关键技术研究》中提出了“基于波浪动力概化分级及频率组合理论的设计回淤量计算方法”，显著提高了开敞海域淤泥质浅滩航道设计年回淤量预测精度：将波浪动力概化成小浪（风）、中浪（风）、大浪（风）三个概化波浪动力，分别计算相应的航道回淤强度；根据历年波浪频率表，统计得到三个概化波浪动力的频率；将三个概化波浪动力的航道回淤强度与频率组合得到设计回淤量及小浪（风）天回淤量、中浪（风）天回淤量、大浪（风）天回淤量。

计算公式如下：

$$Q_m = Q_{1m} + Q_{2m} + Q_{3m} = SP_1f_{1m} + SP_2f_{2m} + SP_3f_{3m}$$

式中： Q_m 、 Q_{1m} 、 Q_{2m} 、 Q_{3m} ——分别为航道设计年回淤量、小浪天回淤量、中浪天回淤量和大浪天回淤量（万 m^3 ）

S ——航道面积（万 m^2 ）

P_1 、 P_2 、 P_3 ——分别为小浪天、中浪天、大浪天回淤强度（m/a）

f_{1m} 、 f_{2m} 、 f_{3m} ——分别为小浪天、中浪天、大浪天频率（%）

根据大西山海洋站多年观测的波浪频率，得到航道设计年回淤量的波浪频率。

表 7.2-5 设计年回淤量波浪频率取值 单位：%

小浪	中浪	大浪
小于1.25m	1.25-2.5m	大于2.5m
94.24	5.56	0.20

2、设计回淤量预测

在 30 万吨级航道二期工程阶段，鉴于连云港航道回淤问题的重要性、复杂性，中交上海航道勘察设计研究院有限公司、南京水利科学研究院及河海大学分别在一期工程潮流泥沙数学模型和建设期科研数模完善的基础上，开展了连云港港 30 万吨级航道二期工程潮流泥沙数模研究，对连云港区航道和徐圩港区航道正常天气情况下及中风、大风天气情况下的回淤总量及回淤分布进行预测。另外，由交通运输部天津水运科学研究所采用三维泥沙数学模型对台风期回淤进行了模拟研究。根据一期工程建成后实测回淤数据，结合各家数模预测结果，确定了二期工程的设计回淤强度和回淤量。

本次改扩建工程阶段由中交上海航道勘察设计研究院有限公司与南京水利科学研究院同步开展常年回淤预报深化研究，采用潮流泥沙数学模型，定量研究 30 万吨级航道改扩建后常年的回淤强度和回淤分布。本次研究在充分利用前期、一期、二期工程研究的基础上，深化回淤研究，结合上述数模成果，对两家单位的数学模型经过率定验证后，预测计算了连云港区 30 万吨级航道改扩建后的回淤强度，根据大中小浪频率组合，确定改扩建后设计回淤强度和回淤量。

经计算，连云港港 30 万吨级航道改扩建工程预测年回淤量为 1015 万 m^3/a 。

表 7.2-6 改扩建工程连云港区航道预测常年淤强对比单位：m/a

航道分段	回淤强度(m/a)
W1	0.87
W2	0.85
外 1	0.60
外 2	1.02
外 3	0.89
外 4	0.70
外 5	0.54
外 6	0.40
外 7	0.31
外 8~外 17	0.03~0.24

表 7.2-7 改扩建工程徐圩港区航道预测常年淤强取值 单位：m/a

航道分段	回淤强度(m/a)
徐 1-1 段	0.42
徐 1-2 段	0.83
徐 2 段	0.88
徐 3 段	0.77
徐 4 段	0.68
徐 5 段	0.54
徐 6 段	0.40

表 7.2-8 30 万吨级航道改扩建设计年回淤量汇总 单位：万 m³

航道分段	年回淤量
庙岭航道、内航道	70
外航道内段	455
徐圩航道及连接水域	490
合计	1015

7.3 水环境影响预测与评价

7.3.1 水上施工产生的悬浮物对水环境的影响

7.3.1.1 污染物环境影响预测方法

本次预测中采用数学模型，计算是在潮流场基础上（见前述章节），耦合悬沙输移扩散方程进行预测模拟。其中：

1、预测模式

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。

扩散方程：

$$\frac{\partial HP}{\partial t} + \frac{\partial HuP}{\partial x} + \frac{\partial HvP}{\partial y} = K_x \frac{\partial^2 (HP)}{\partial x^2} + K_y \frac{\partial^2 (HP)}{\partial y^2} + M$$

式中：P：污染物浓度；

K_x 、 K_y ：分别是 x、y 方向的扩散系数；

M ：对于溶解性污染物为源项，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。

2、边界条件

施工悬浮物产生的环节在本次模拟中仅有航道和锚地的疏浚，因此模拟的边界条件与水动力模型的边界保持一致。

7.3.1.2 疏浚施工产生悬浮物扩散对水环境的影响

（一）悬浮泥沙源强

本工程中施工悬浮物主要来自航道及锚地的疏浚，具体分布位置如图 7.3-1 所示。不同施工位置的源强及施工作业范围见表 7.3-1 所示。具体悬浮物源强计算过程见 5.2.1.1 节。本次预

测模拟时选择了几个主要代表点进行施工悬浮物的扩散分布展示，其他施工点的总扩散结果将在总包络线中展示。

根据本次依托的西大堤南侧集装箱吹填区和徐圩港区集装箱泊位区各地块的环评报告，西大堤南侧集装箱吹填区和徐圩港区集装箱泊位区吹填及溢流已纳入现有用海环评中，但考虑各环评报告的时间编制时间基本在 2005 年-2015 年期间，当时的预测工况与目前有所不同，因此，本次评价对两个纳泥区吹填溢流的环境影响进行预测与评价。

表 7.3-1 施工悬浮物位置及源强信息表

施工位置	施工类型	施工船舶规格及数量	施工持续时长	作业范围	源强	工况
庙岭航道、内航道	绞吸	3500m ³ /h 绞吸挖泥船*1 艘	第 2 年疏浚，疏浚工期约为 6 个月	庙岭航道（C”-B”）长 2.1km，单侧拓宽。内航道（B”-A）长 4.3km，双侧拓宽。	11.70kg/s	大中小全潮
外航道内段	耙吸	带艏吹 5000 方耙吸船*2 艘	分 3 年疏浚，每年疏浚工期为 4~6 个月，第一年疏浚拓宽部分，第二年疏浚西段增深部分，第三年疏浚东段增深部分，每次 2 艘 5000 方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥	全长 17.3km，双侧拓宽、适当增深	13.79 kg/s	
徐圩航道	耙吸	带艏吹万方耙吸船*2 艘	疏浚工期约为 6 个月，采用 2 艘万方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥	长 17.6km，适当增深	28.28 kg/s	
30 万吨级油船锚位	耙吸	万方耙吸船*2 艘	第 2、3 年疏浚，疏浚工期约为 6 个月，采用 2 艘万方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥外抛	外航道外段 E 点东侧，面积约 169 万 m ²	25.81 kg/s	
与 30 万吨级航道延伸段连接水域	耙吸	带艏吹万方耙吸船*2 艘	第 2 年疏浚，疏浚工期约为 6 个月，采用 2 艘万方耙吸船，1 艘疏浚区域疏浚，1 艘运泥	徐圩港区口门内侧，面积约 50 万 m ²	26.93 kg/s	
西大堤南侧集装箱吹填区	溢流	3500m ³ /h 绞吸挖泥船*1 艘吹填	与庙岭航道、内航道施工时间一致	1 个溢流口	0.15 kg/s	
徐圩港区集装箱泊位区	溢流	艏吹站吹填	与徐圩航道疏浚土、与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚土、外航道内段部分疏浚土吹填施工时间一致	6 个溢流口	0.017kg/s	

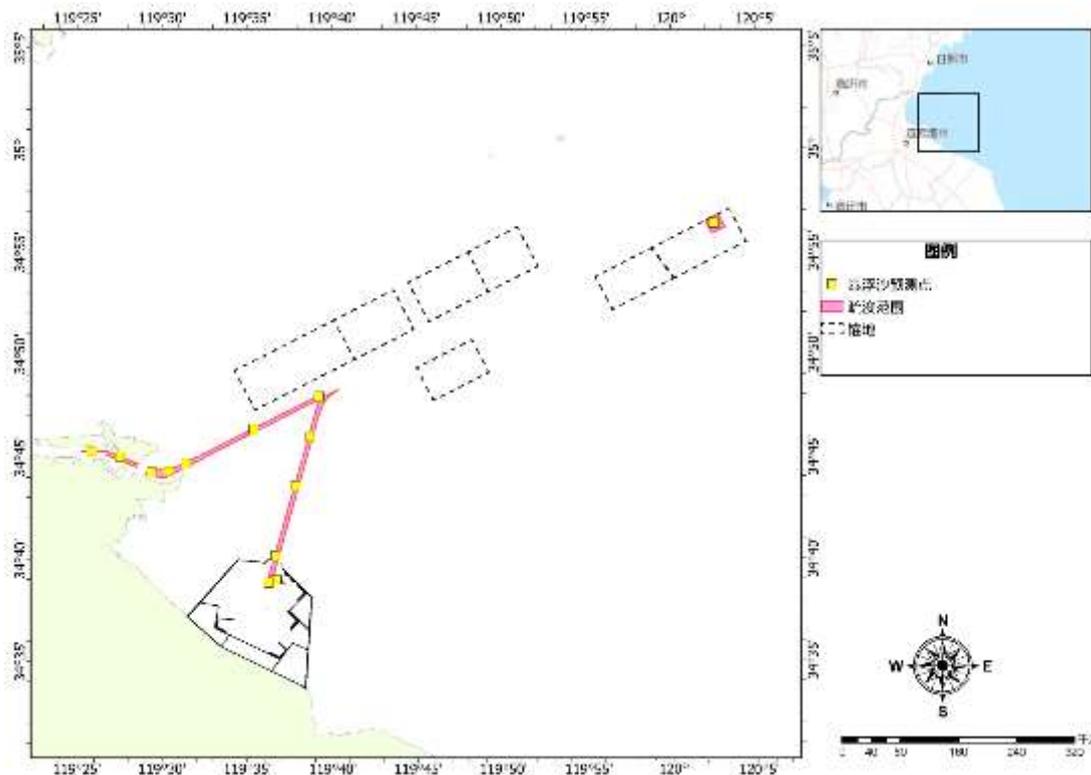


图 7.3-1 疏浚位置代表点示意图

(二) 悬浮物扩散预测结果

施工过程中的悬浮物由航道及锚地的疏浚产生，由于不同位置的施工类型及水动力条件不一样，因此几个不同施工区域的悬浮物扩散影响范围也不一样。本节中针对不同施工类型及位置分别进行了模拟并展示，详见图 7.3-2~图 7.3-23。

外航道内段拓宽部分施工船只吨位较小，因此施工产生的悬浮物扩散范围不大，悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的扩散面积为 45.41km²，最远扩散距离为 2.61km，悬浮物浓度增量大于 20mg/L、50mg/L、100mg/L、150mg/L 的扩散面积也分别达到了 31.52km²、19.63km²、13.60km²、12.11km²，其影响范围局限在航道附近基本不会对周围敏感目标产生影响。

外航道内段的水域较为开阔，水动力相较于内航道有了提升，因此悬浮物的扩散范围有了较大的提升。内段西段的悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的扩散面积为 25.85km²，最远扩散距离为 2.54km，悬浮物浓度增量大于 20mg/L、50mg/L、100mg/L、150mg/L 的扩散面积也分别达到了 15.81km²、8.94km²、6.03km²、4.96km²；内段东段悬浮物浓度增量大于 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L、150mg/L 的扩散面积也分别达到了 24.14km²、14.21km²、7.55km²、4.83km² 及 3.51km²。外航道内段施工时船只较小，源强不大，因此不会对周边敏感区域造成影响。

庙岭航道、内航道施工位置处于港区内部，其水动力条件相对于其他区域较弱，因此扩散范围相对较小，悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的扩散面积为 13.89km²，最远扩散距离为 2.09km，悬浮物浓度增量大于 20mg/L、50mg/L、100mg/L、150mg/L 的扩散面积也分别达到了 11.05km²、6.98km²、4.91km²、4.52km²，其影响范围局限在港区内部，基本不会影响到工程附近的敏感区域。

与 30 万吨级航道延伸段连接水域悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的扩散面积为 12.92km²，最远扩散距离较大，为 5.64km，悬浮物浓度增量大于 20mg/L、50mg/L、100mg/L、150mg/L 的扩散面积也分别达到了 6.57km²、2.57km²、1.37km²、0.92km²，其影响范围局限在港池内及航道处，基本不会影响到工程附近的敏感区域。

徐圩航道周边敏感区域较多，且周边流速较大，因此施工产生的悬浮物较易影响到敏感区。悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的扩散面积为 71.07km²，最远扩散距离为 4.46km，悬浮物浓度增量大于 20mg/L、50mg/L、100mg/L、150mg/L 的扩散面积也分别达到了 44.89km²、22.22km²、12.39km²、8.70km²。其中浓度增量大于 10mg/L 的悬浮物影响到周边开放式养殖用海区的面积为 7.21km²，其他敏感区域不受影响。

30 万吨级油船锚位施工位置处于外海，其水动力条件极好，此处施工时悬浮物影响的范围也极为有限，悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的扩散面积为 8.01km²，最远扩散距离为 2.30km。由于该锚地位于连云港区域红线附近，因此一旦施工便会对红线区域产生影响。悬浮物浓度增量大于 10mg/L 影响红线的面积约为 0.19km²，对其他区域则没有影响。

溢流施工产生的悬浮物浓度增量较小，且只影响到工程周边一小块区域，悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的扩散面积为 0.41km²，最远扩散距离为 1.01km。

总的来看，整个施工过程中，产生的增量悬浮物影响区域有限，且仅会影响到部分连云港区域红线及开放式养殖确权区，影响面积分别为 0.19 km²、7.21 km²，总体影响较小。施工期悬浮物影响海域域主要为工程周边水域，随着工程完成悬浮物对水环境的影响也将消失。

其他代表点及总包络线具体影响范围和影响面积详见图 7.3-2~图 7.3-23 及表 7.3-2。

表 7.3-2 施工悬浮物最大可能影响范围 (km²)

悬浮物浓度	>10mg/L	>20mg/L	>50mg/L	>100mg/L	>150mg/L	10mg/L 最远距离 (km)
外航道内段拓宽部分	45.41	31.52	19.63	13.60	12.11	2.61
外航道内段西段	25.85	15.81	8.94	6.03	4.96	2.54
外航道内段东段	24.14	14.21	7.55	4.83	3.51	2.60

庙岭航道和内航道及溢流	13.89	11.05	6.98	4.91	4.52	2.09
与 30 万吨级航道延伸段连接水域	12.92	6.57	2.57	1.37	0.92	5.64
徐圩航道	71.07	44.89	22.22	12.39	8.70	4.46
与 30 万吨级航道延伸段连接水域和徐圩航道叠加	73.66	47.28	24.00	13.46	9.55	5.64
溢流	0.41	0.08	0.01	/	/	1.01
30 万吨级油船锚位	8.01	4.75	2.89	2.12	1.74	2.30
总包络线	128.94	90.22	52.73	33.92	27.81	5.64

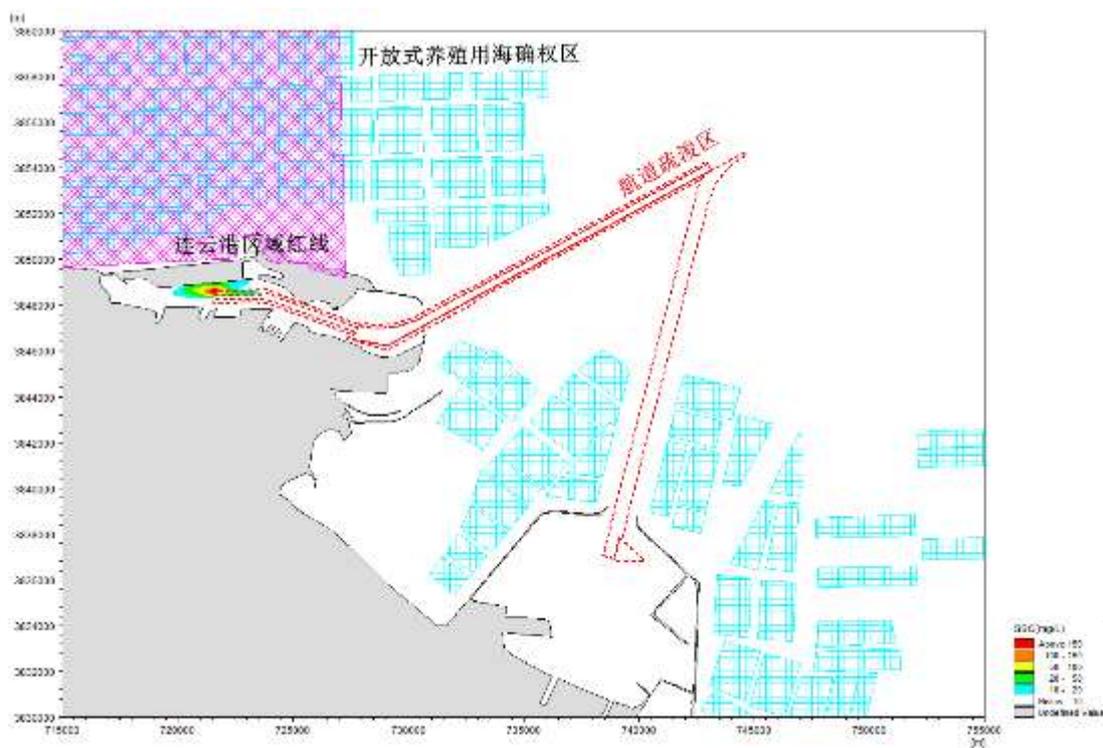


图 7.3-2 代表点 1 悬浮物浓度增量包络线

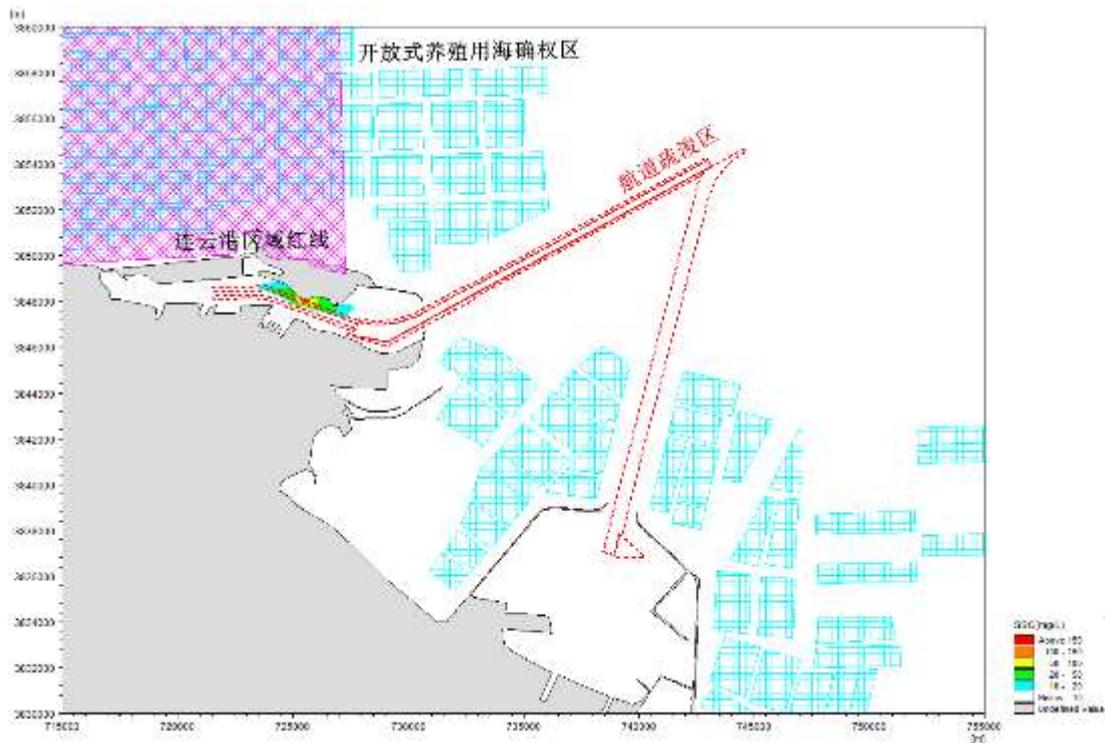


图 7.3-3 代表点 2 悬浮物浓度增量包络线

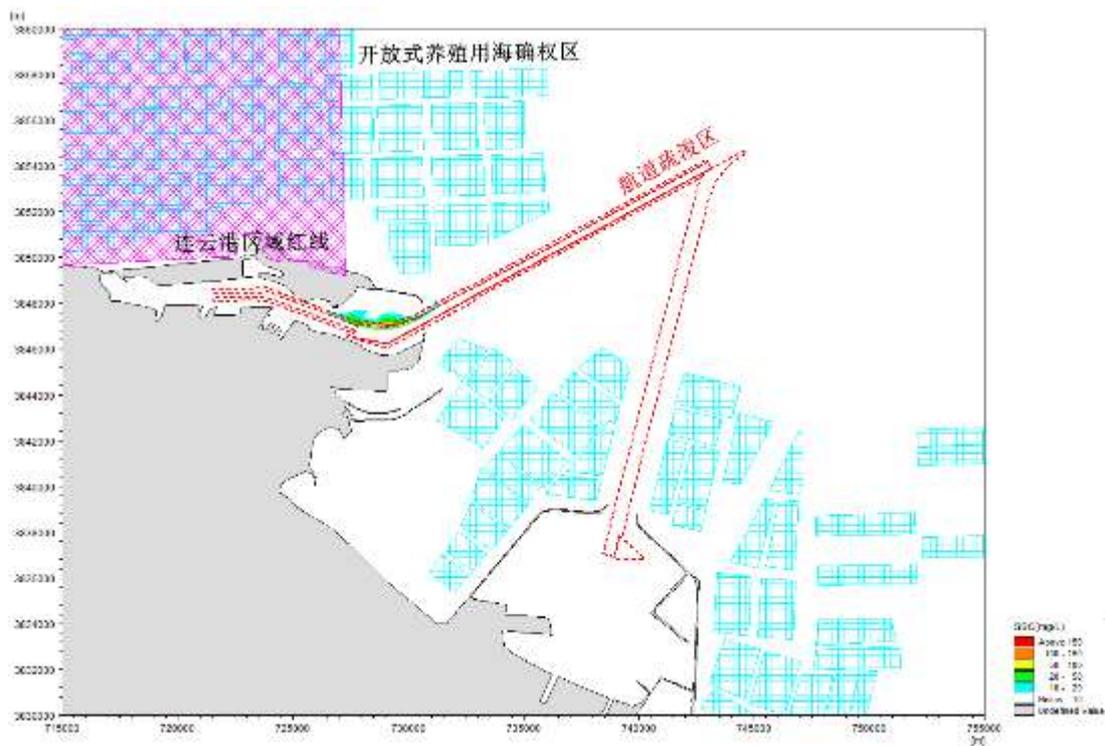


图 7.3-4 代表点 3 悬浮物浓度增量包络线

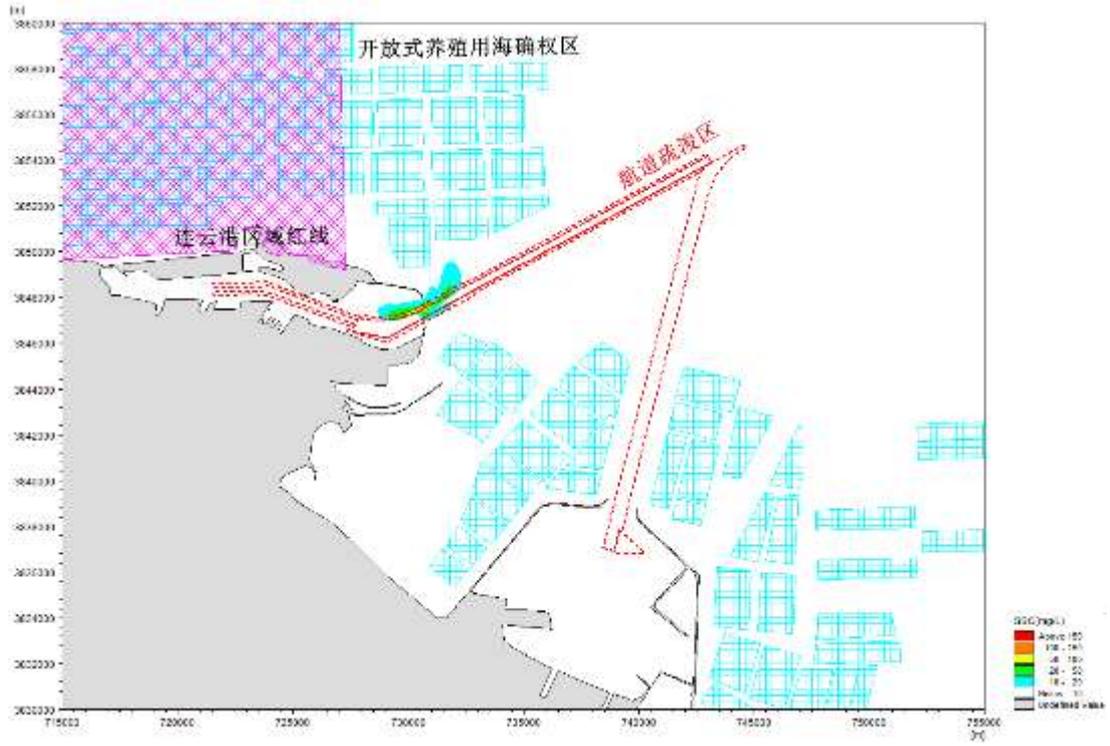


图 7.3-5 代表点 4 悬浮物浓度增量包络线

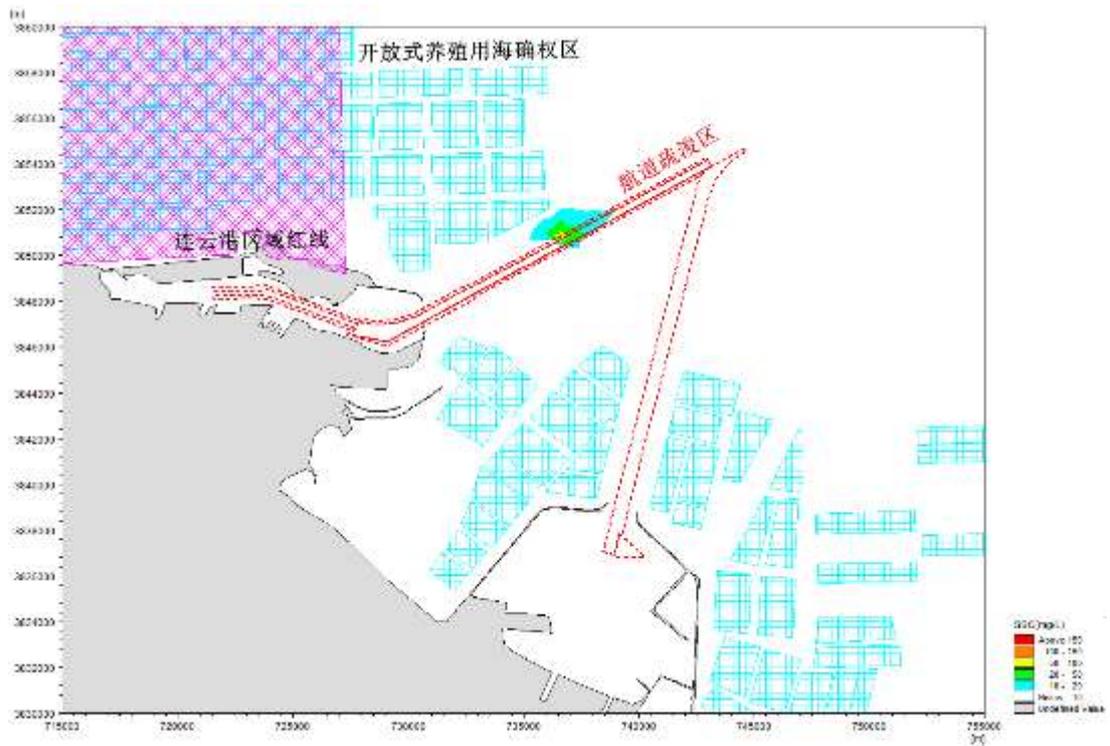


图 7.3-6 代表点 5 悬浮物浓度增量包络线

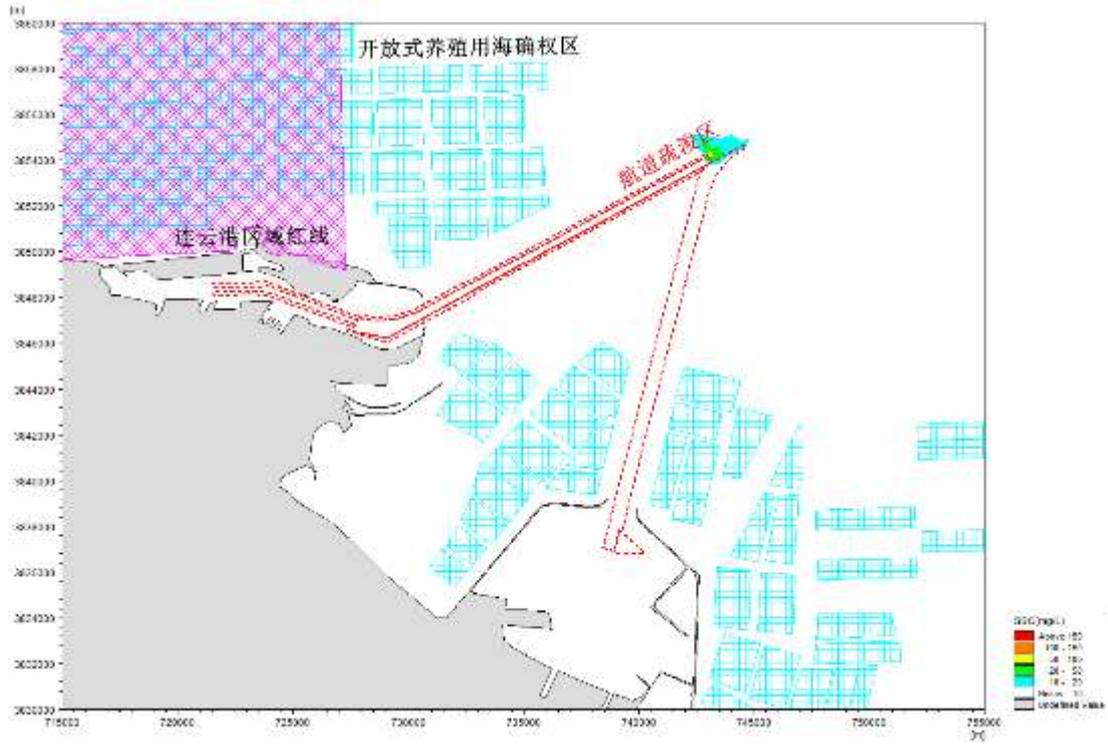


图 7.3-7 代表点 6 悬浮物浓度增量包络线

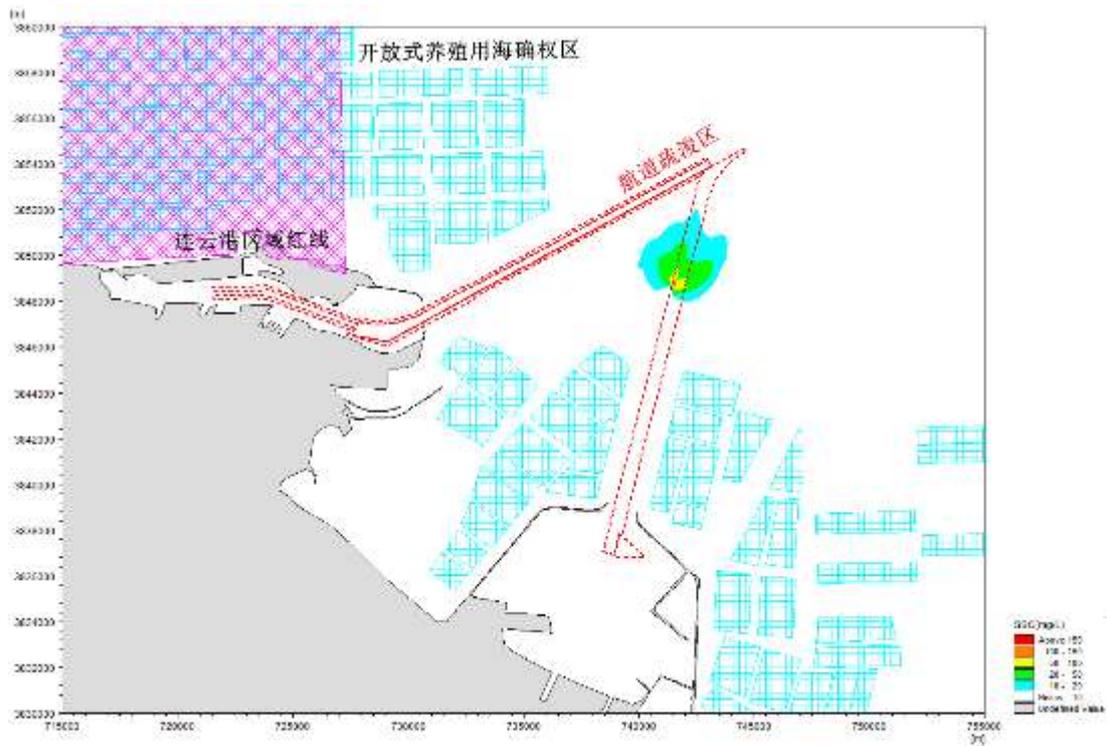


图 7.3-8 代表点 7 悬浮物浓度增量包络线

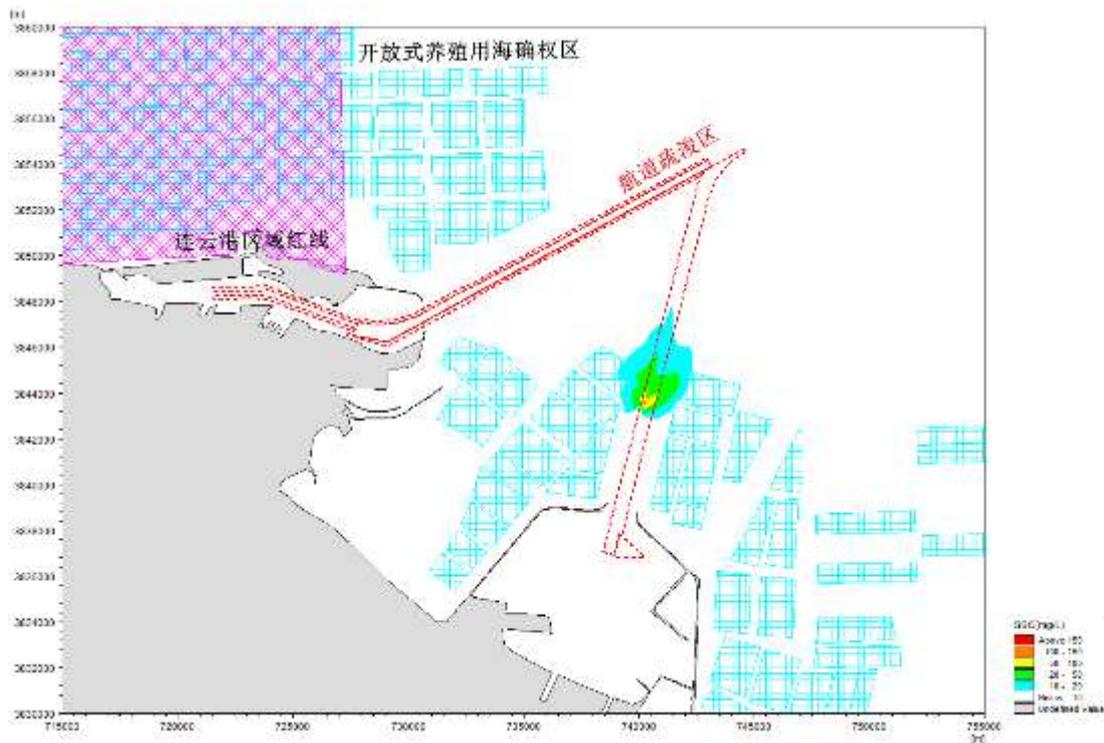


图 7.3-9 代表点 8 悬浮物浓度增量包络线

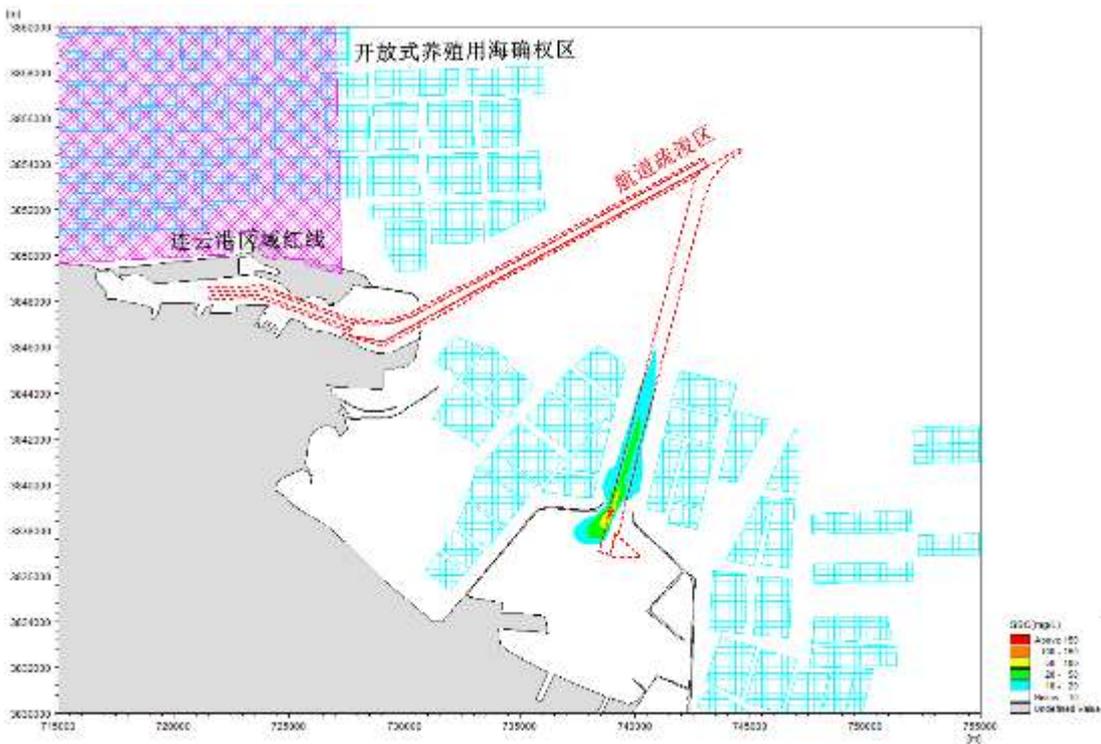


图 7.3-10 代表点 9 悬浮物浓度增量包络线

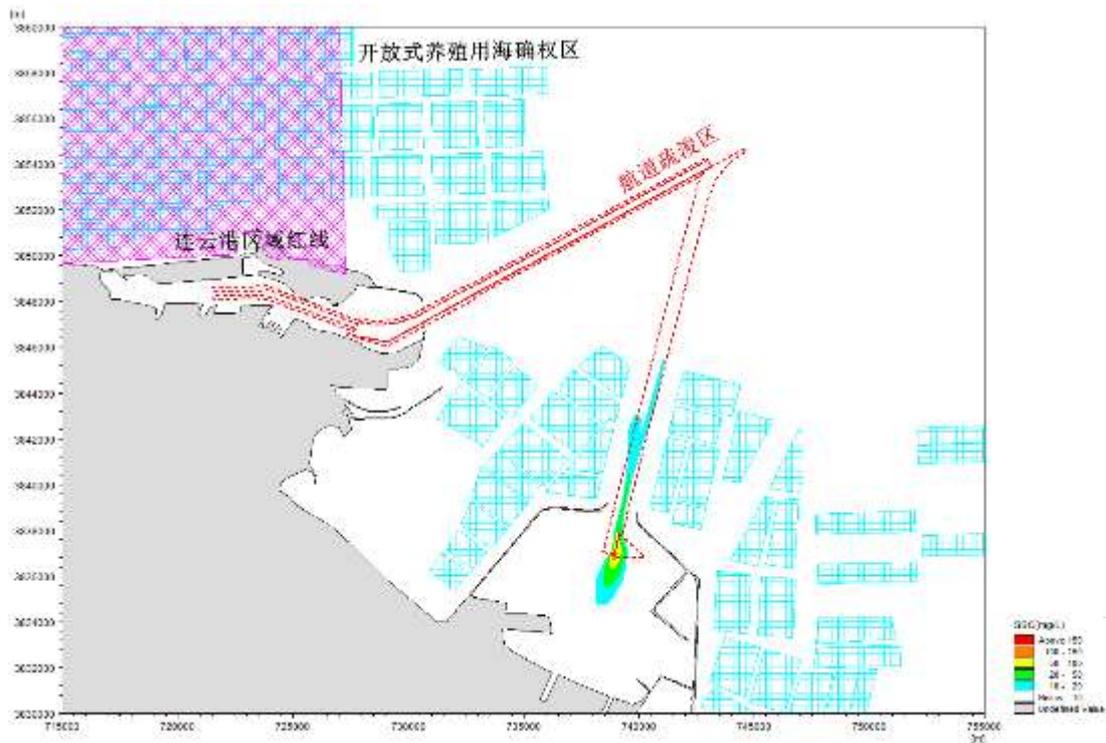


图 7.3-11 代表点 10 悬浮物浓度增量包络线

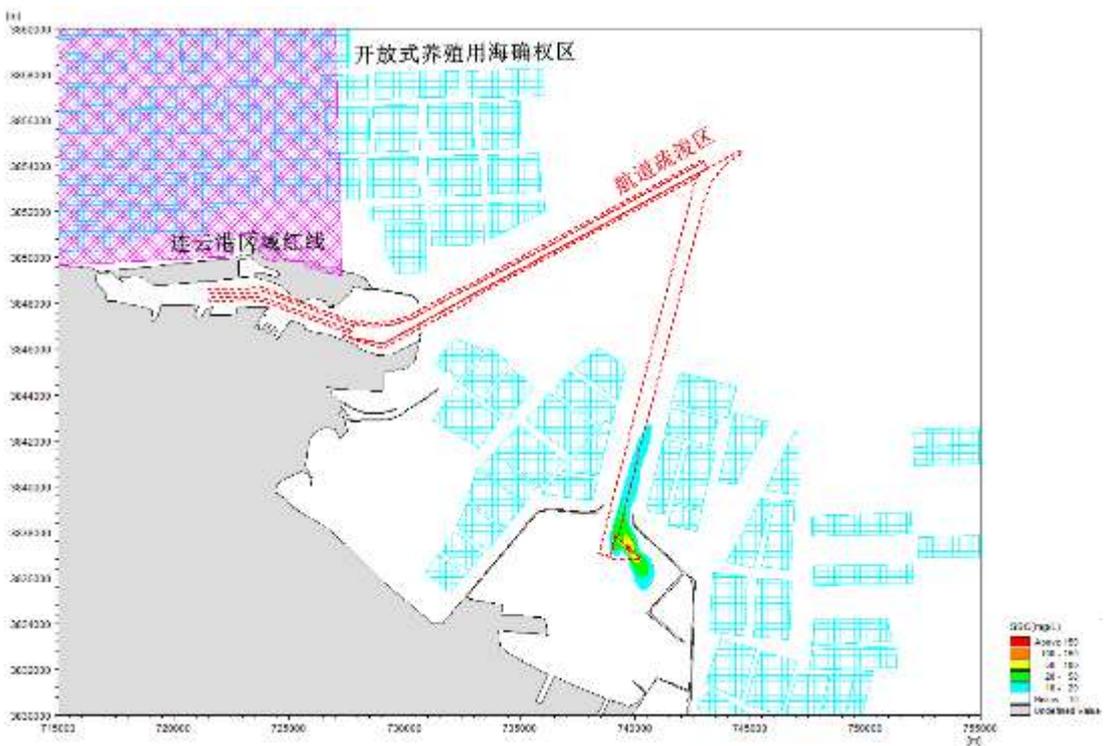


图 7.3-12 代表点 11 悬浮物浓度增量包络线

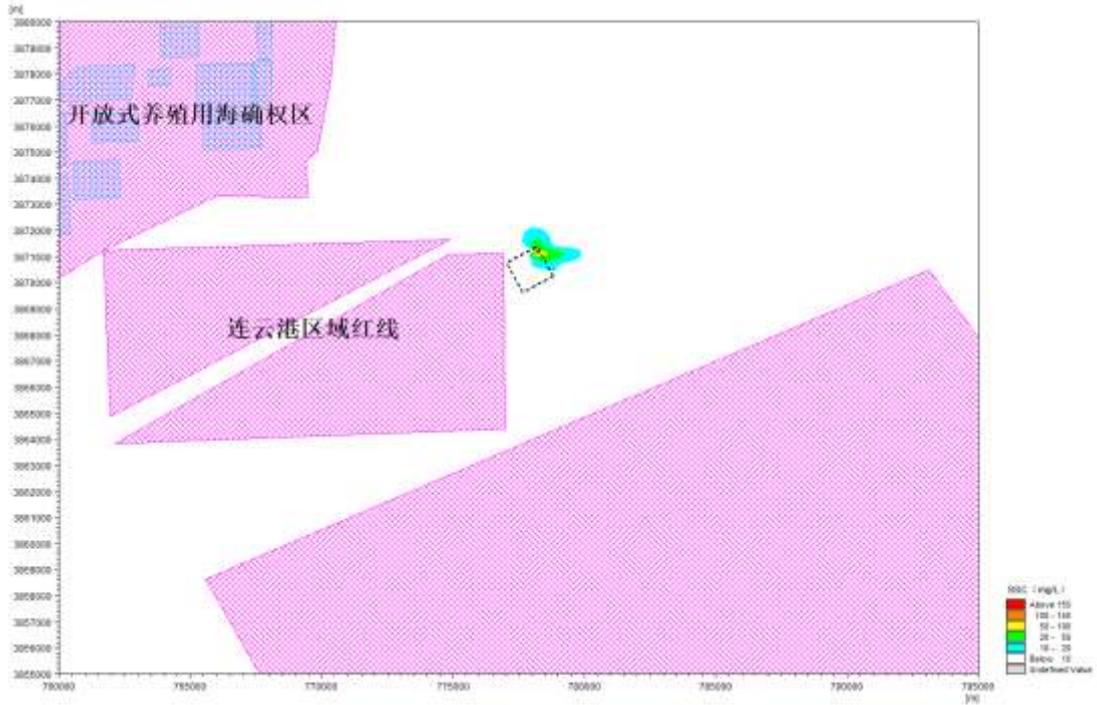


图 7.3-13 代表点 12 悬浮物浓度增量包络线

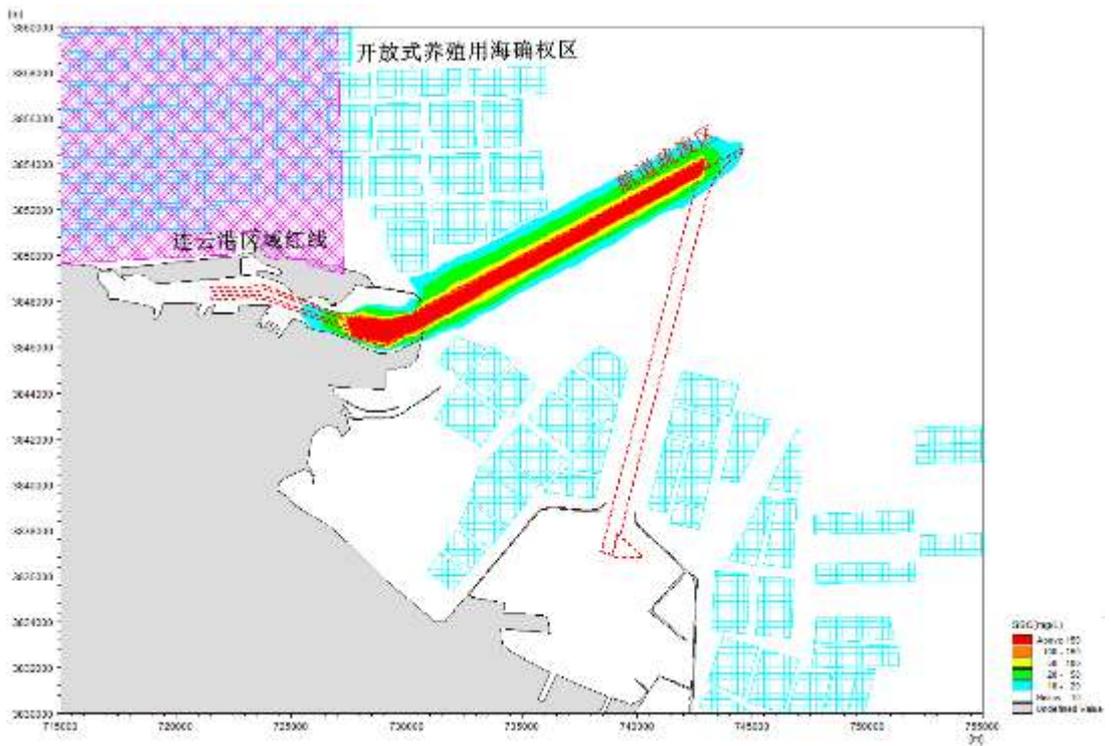


图 7.3-14 外航道内段拓宽部分悬浮物浓度增量包络线

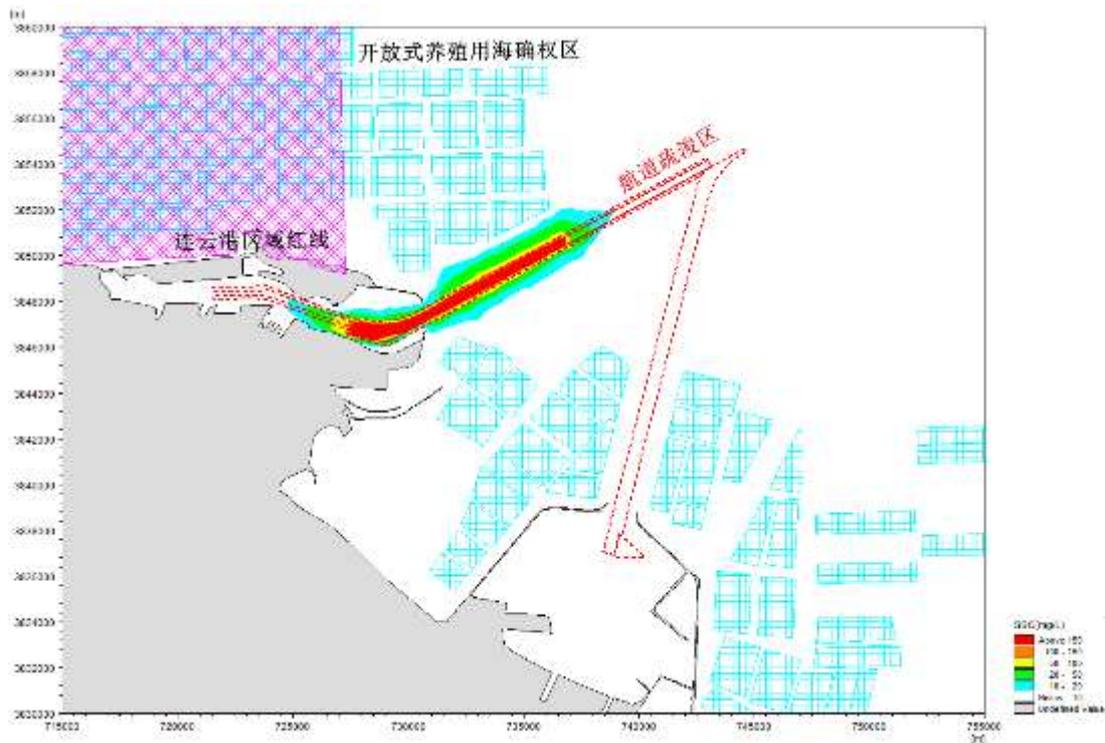


图 7.3-15 外航道内段西段疏浚悬浮物浓度增量包络线

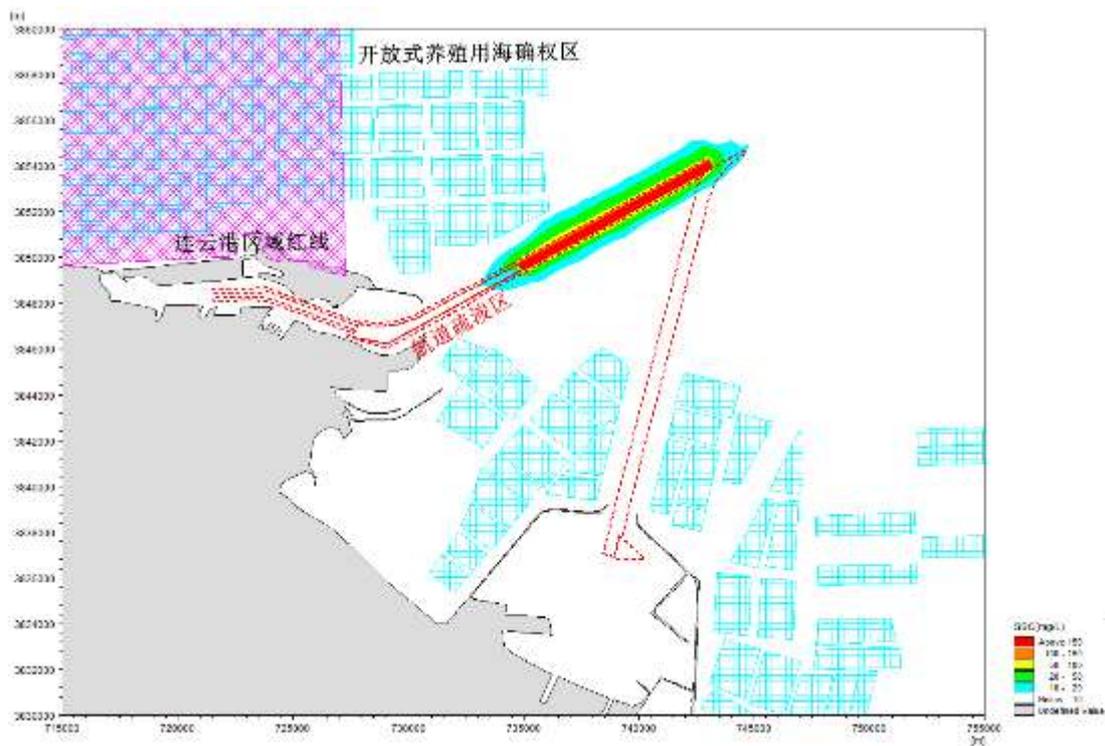


图 7.3-16 外航道内段东段疏浚悬浮物浓度增量包络线

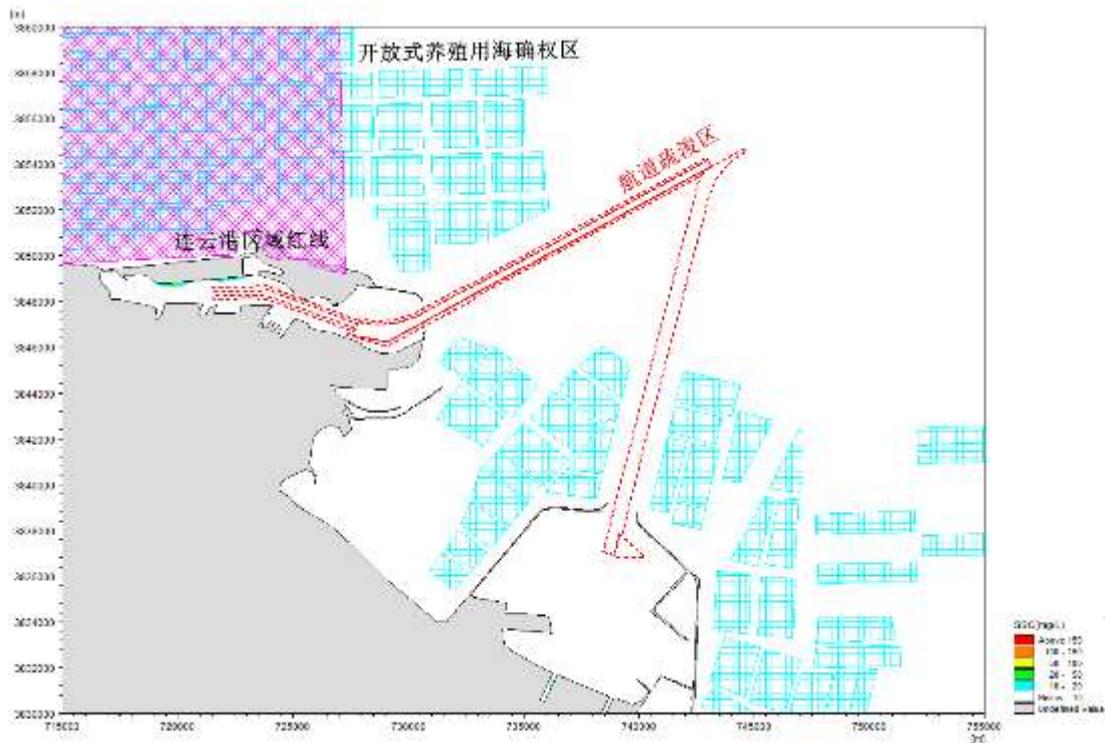


图 7.3-17 溢流悬浮物浓度增量包络线

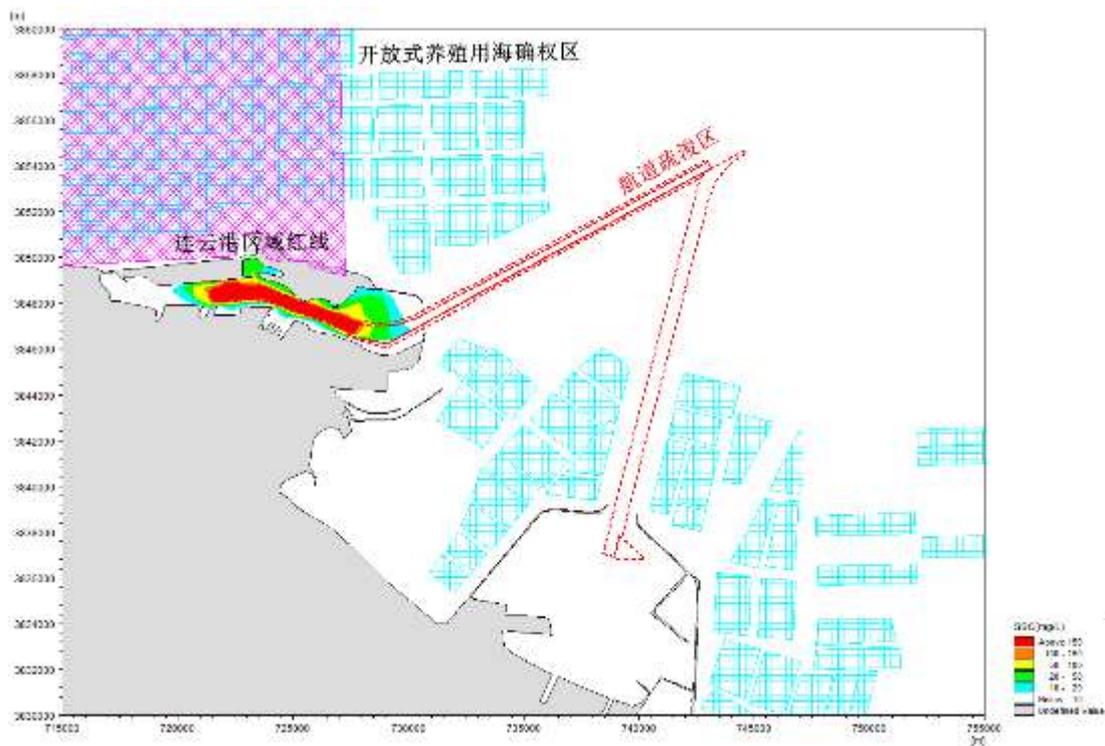


图 7.3-18 庙岭航道、内航道疏浚及溢流悬浮物浓度增量总包络线

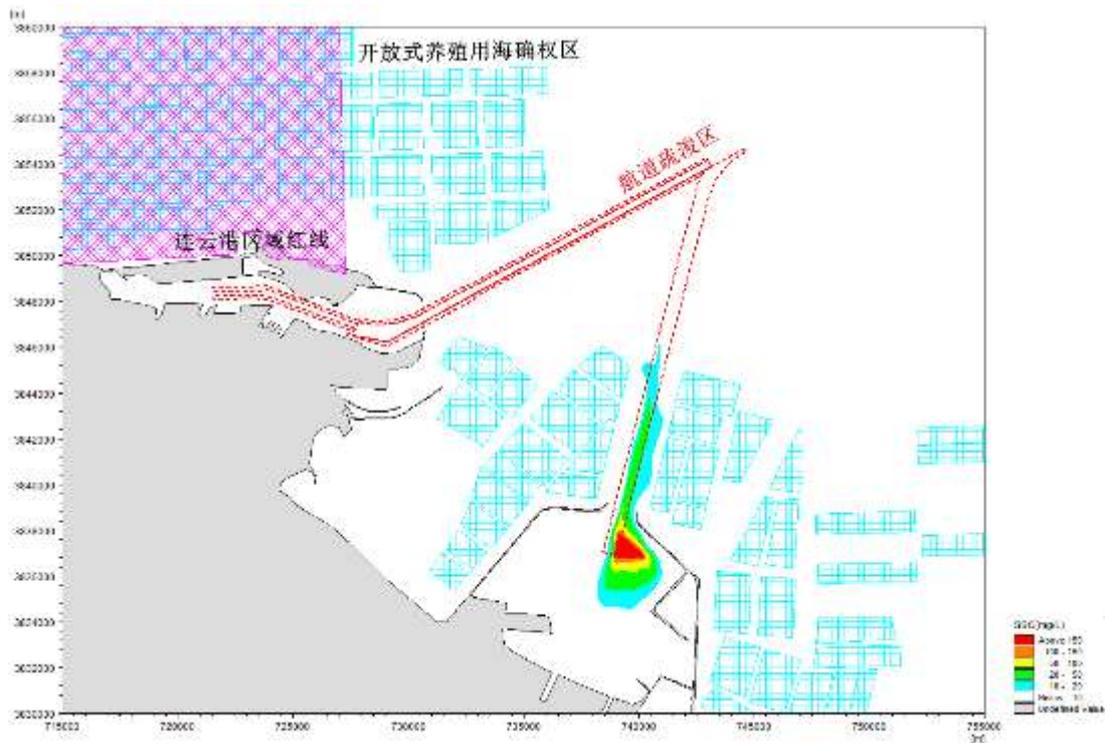


图 7.3-19 与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚悬浮物浓度增量包络线

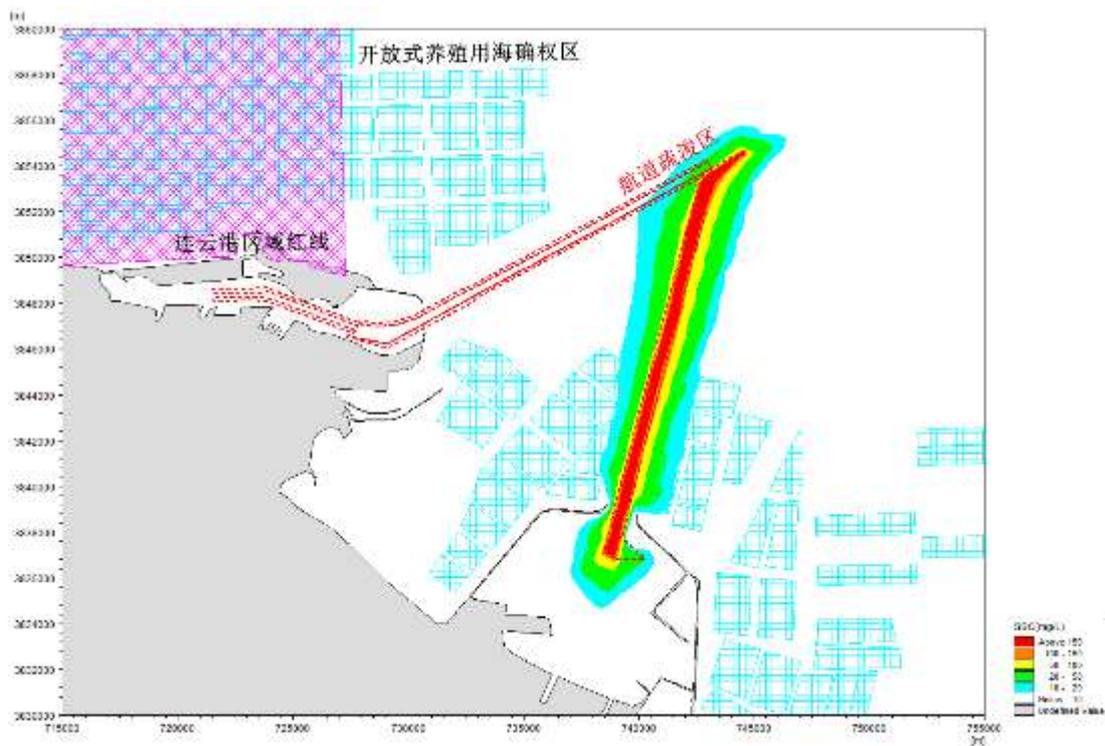


图 7.3-20 徐圩航道疏浚悬浮物浓度增量总包络线

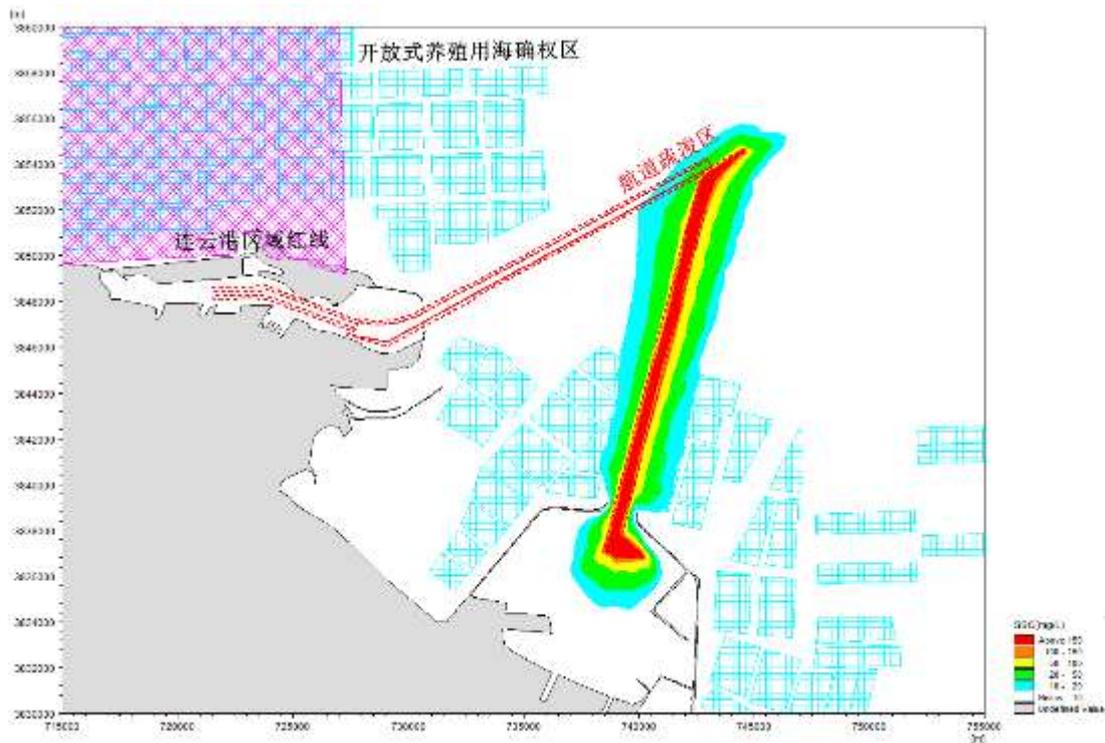


图 7.3-21 徐圩航道和与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚悬浮物浓度增量包络线

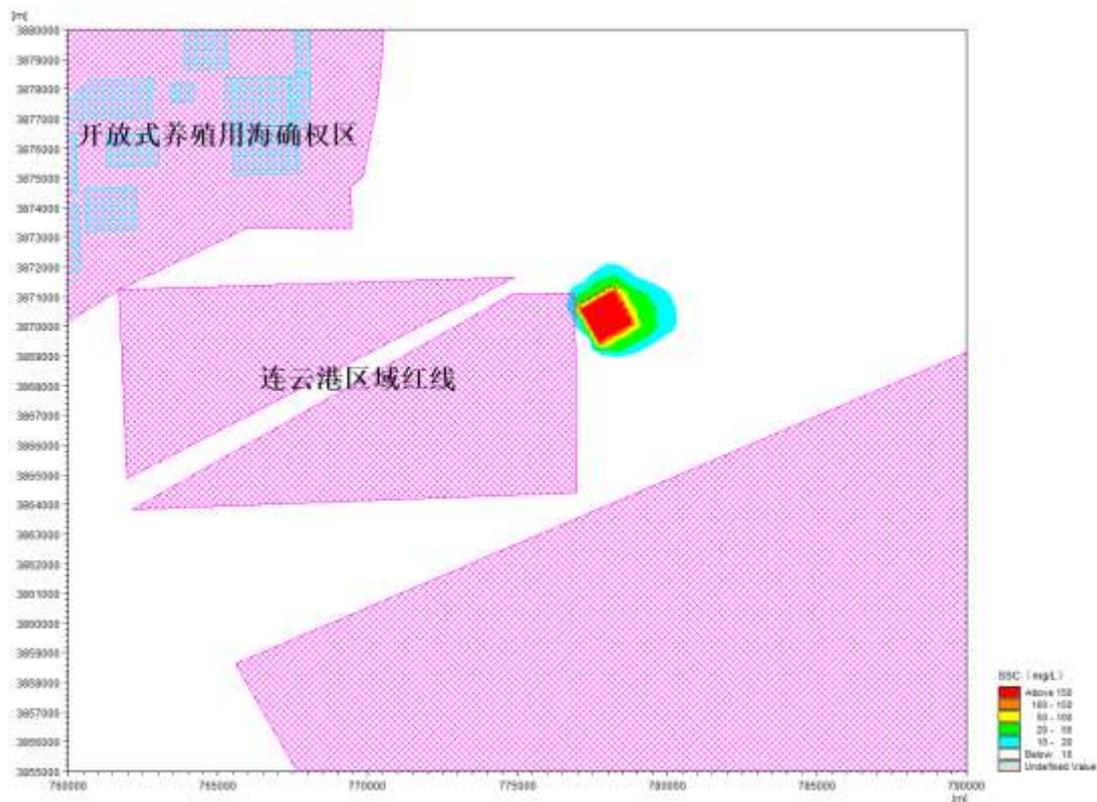


图 7.3-22 与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚悬浮物浓度增量总包络线

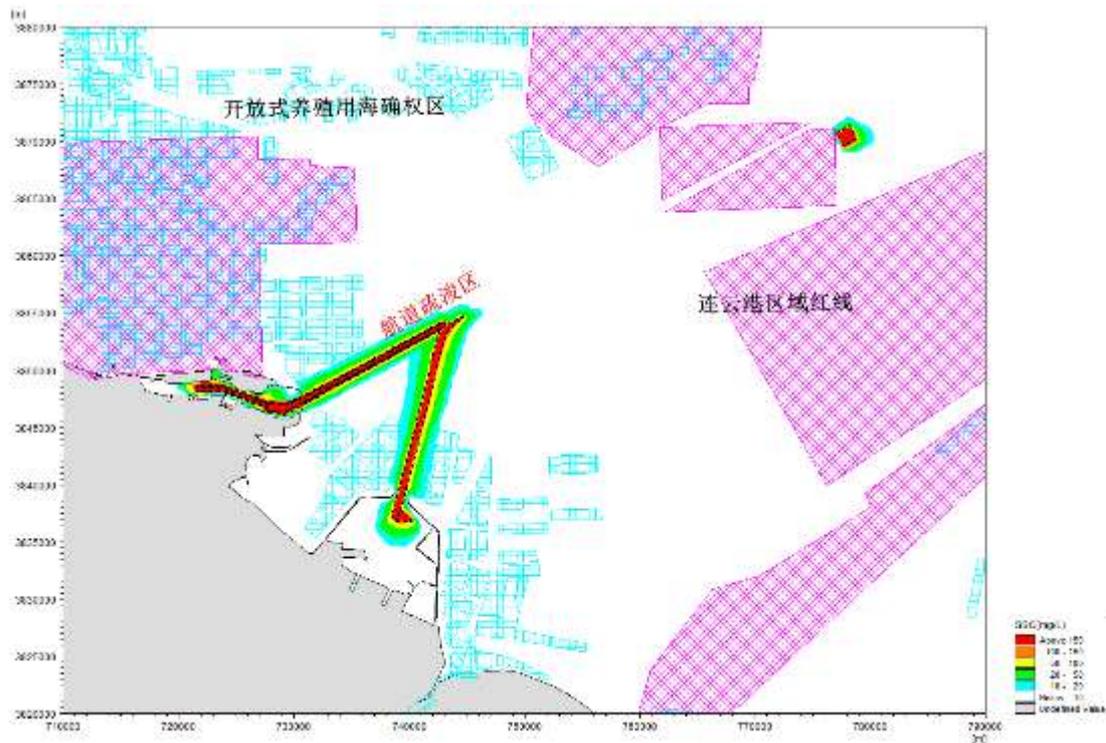


图 7.3-23 总疏浚悬浮物浓度增量包络线

7.3.2 施工期水污染物对水环境的影响分析

本工程施工期废水主要包括施工船舶生活污水、施工船舶含油污水。

1、施工船舶生活污水

根据工程分析，本项目水上作业生活污水的产生量最大为 $19.68\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染因子为 COD 和氨氮，工程施工期间船舶生活污水中 COD 和氨氮产生量分别约为 $6.89\text{kg}/\text{d}$ 和 $0.69\text{kg}/\text{d}$ 。施工船舶生活污水由有资质单位接收处理，不会对附近海域水质环境造成不良影响。

2、施工船舶含油污水

本项目水上作业施工船每天共产生油污水 2.5 吨，工程施工期间船舶机舱油污水中石油类排放量约为 $12.5\text{kg}/\text{d}$ 。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，由有资质单位接收处理，不会对附近海域水质环境造成不良影响。

3、小结

综上所述，本工程施工期产生的船舶生活污水、船舶含油污水均集中收集后，交由有资质单位处置，不在海域直接排放，不会对附近海域水质环境造成不良影响。

7.3.3 疏浚土海洋倾倒对海水环境的影响分析

本工程依托的 2#、3#倾倒区与连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时海洋倾倒区位置范围一致，2#、3#倾倒区已于 2014 年 5 月 22 日取得了“国家海洋局关于连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时性海洋倾倒区的批复”（国海环字[2014]254 号）（附件 22）。

本章节内容引自《连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时海洋倾倒区选划报告（报批稿）》（上海东海海洋工程设计研究院，2013 年 12 月）。

1、计算工况

分别考虑抛泥施工的通常情况和不利情况，进行不同工况组合的悬浮物扩散影响分析。

2#、3#倾倒区主要包括中心点 4500m³ 和 10000m³ 船不同船型连续抛泥计算，以及倾倒区角点处抛泥计算，最不利情况下即大潮两船同时抛泥的悬浮物扩散计算。

表 7.3-3 抛泥计算工况

抛泥区	抛泥位置	潮型	源强	说明
2#	中心位置	大、中、小潮	217 吨/次，2 小时 1 次	连续 24 小时
			98 吨/次，1 小时 1 次	
	顶点 A、B、C	大潮	217 吨/次，2 小时 1 次	连续 24 小时
	中心两侧距离 1.5km 两点	大潮	98 吨/次+217 吨/次	涨落急
3#	中心位置	大、中、小潮	217 吨/次，2 小时 1 次	连续 24 小时
			98 吨/次，1 小时 1 次	
	顶点 G、H	大潮	217 吨/次，2 小时 1 次	连续 24 小时
	东西边线中点	大潮	98 吨/次+217 吨/次	涨落急

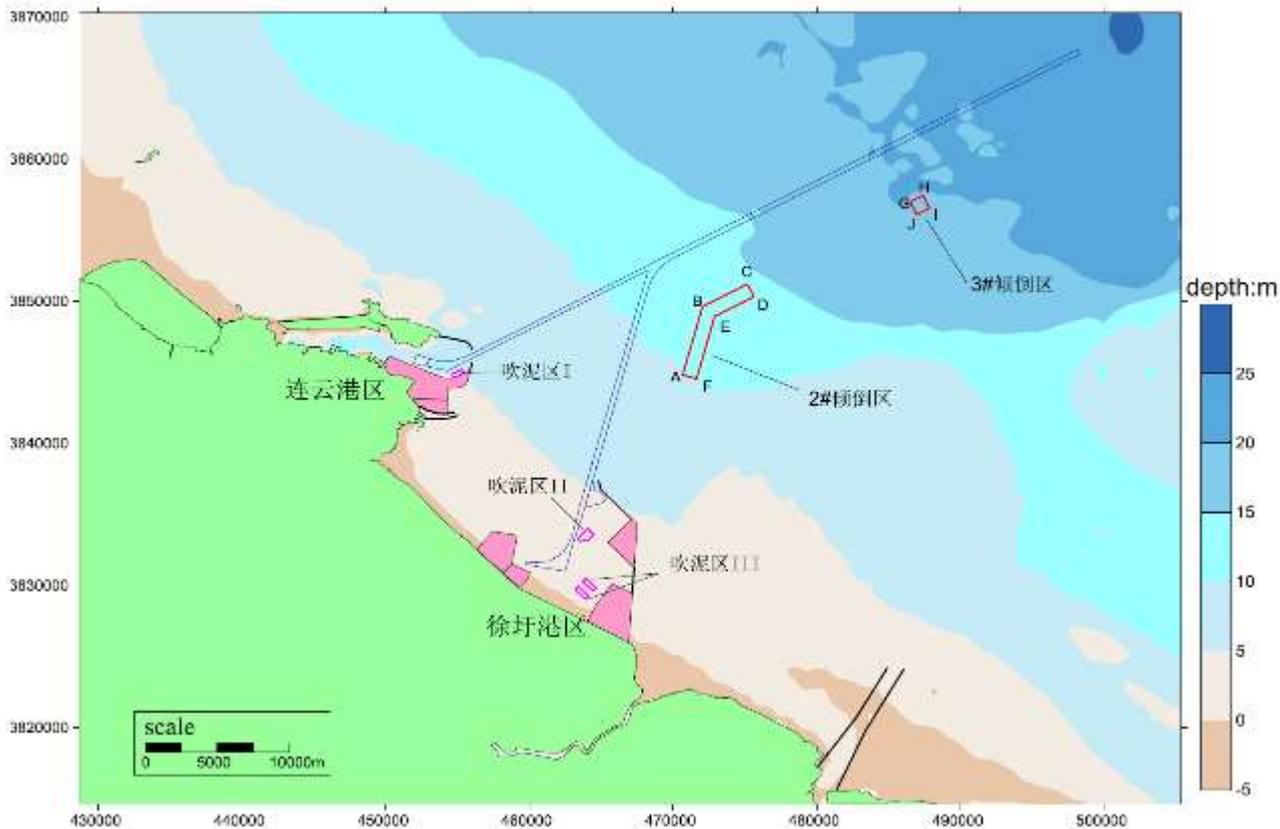


图 7.3-24 倾倒区位置

2、抛泥悬浮物扩散预测结果

表 7.3-4~表 7.3-9 分别为不同工况抛泥扩散最大距离和包络线最大范围，图 7.3-25~图 7.3-32 为相应工况抛泥最大包络线范围。

2#倾倒区位于外航道和徐圩航道拐角东南方，距离 2#倾倒区较近的敏感点主要是航道和危险品锚地，倾倒区边界线分别离航道和危险品锚地为 4km、3.1km，此处为旋转流，抛泥后，悬浮物向四周扩散。分别考虑当 4500m³ 挖泥船连续抛泥、10000m³ 挖泥船连续抛泥、两船大潮涨落急同时抛泥三种情况（按倾倒区边缘抛泥考虑），扩散影响外缘线（10mg/L）离航道的距离为 1.25km，0km，0.4km；离锚地的距离分别为 0.25km，0km，0km。可以看到 4500m³ 挖泥船连续抛泥，对航道和锚地基本不会有影响，另外两种情况下，悬浮物扩散影响外缘线接近航道和锚地，但由于 10mg/L 的悬沙浓度很低，与本底波动接近，不会对航道和锚地本身造成影响。

3#倾倒区位于外航道东头南侧，距离 3#倾倒区较近的敏感点主要是航道、危险品锚地以及对虾保护区二区，倾倒区边界分别离航道、危险品锚地和对虾保护二区为 4km、3.9km 和 3.8km，此处为旋转流，抛泥后，悬浮物向四周扩散。分别考虑当 4500m³ 挖泥船连续抛泥、

10000m³ 挖泥船连续抛泥、两船大潮涨落急同时抛泥三种情况（按倾倒区边缘抛泥考虑），扩散影响外缘线（10mg/L）离航道的距离为 1.93km, 1.01km, 1.51km；离锚地的距离分别为 1.83km, 0.91km, 1.41km，距离对虾保护区二区为 1.73km, 0.81km, 1.31km，这三种情况距离敏感点有一定距离，不会对敏感点造成影响。

表 7.3-4 2#倾倒区 4500 方船抛泥扩散影响距离和面积（每 1 小时 1 次）

潮型	抛泥点	方向	影响距离 (km)			影响面积 (km ²)		
			超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l	超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l
大潮	中心点	涨潮	0.26	0.50	2.87	0.14	0.29	10.54
		落潮	0.29	0.49	2.64			
中潮	中心点	涨潮	0.25	0.48	2.64	0.13	0.27	8.26
		落潮	0.28	0.43	2.49			
小潮	中心点	涨潮	0.24	0.44	2.38	0.12	0.26	7.95
		落潮	0.27	0.42	2.40			

表 7.3-5 2#倾倒区 10000 方船抛泥扩散影响距离和面积（每 2 小时 1 次）

潮型	抛泥点	方向	影响距离 (km)			影响面积 (km ²)		
			超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l	超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l
大潮	中心点	涨潮	0.46	0.76	4.21	0.44	0.82	17.02
		落潮	0.65	0.86	3.97			
	A	涨潮	0.60	0.93	4.08	0.57	1.12	19.17
		落潮	0.57	0.82	3.87			
	B	涨潮	0.47	0.74	4.08	0.45	0.86	16.54
		落潮	0.68	0.90	4.02			
	C	涨潮	0.52	0.75	4.45	0.37	0.70	15.01
		落潮	0.55	0.72	3.08			
中潮	中心点	涨潮	0.45	0.73	3.81	0.43	0.81	15.90
		落潮	0.64	0.79	3.63			
小潮	中心点	涨潮	0.44	0.66	3.43	0.37	0.66	11.32
		落潮	0.56	0.71	3.34			

表 7.3-6 2#倾倒区 4500+10000 方船抛泥扩散影响距离和面积（涨落急）

潮型	抛泥点	方向	影响距离 (km)			影响面积 (km ²)		
			超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l	超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l
大潮	涨急	西侧点	0.17	0.30	3.30	0.23	0.36	5.13
		东侧点	0.64	0.85				
	落急	西侧点	0.18	0.31	3.94			
		东侧点	0.56	0.84				

表 7.3-7 3#倾倒区 4500 方船抛泥扩散影响距离和面积（每 1 小时 1 次）

潮型	抛泥点	方向	影响距离 (km)			影响面积 (km ²)		
			超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l	超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l
大潮	中心点	涨潮	0.18	0.31	2.12	0.08	0.13	6.20
		落潮	0.19	0.28	1.93			
中潮	中心点	涨潮	0.17	0.30	2.17	0.07	0.12	5.07

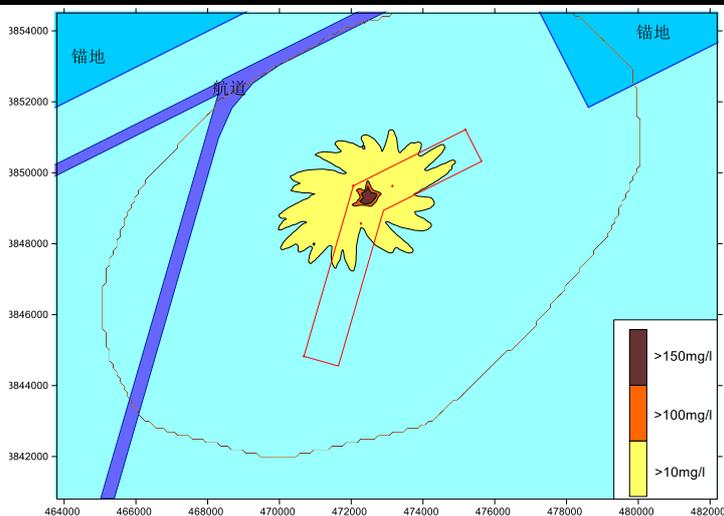
		落潮	0.18	0.26	1.62			
小潮	中心点	涨潮	0.13	0.22	1.95	0.06	0.11	4.90
		落潮	0.17	0.24	1.57			

表 7.3-8 3#倾倒区 10000 方船抛泥扩散影响距离和面积 (每 2 小时 1 次)

潮型	抛泥点	方向	影响距离 (km)			影响面积 (km ²)		
			超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l	超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l
大潮	中心点	涨潮	0.34	0.54	3.18	0.23	0.45	10.69
		落潮	0.42	0.56	2.80			
	G	涨潮	0.43	0.65	3.04	0.24	0.43	10.35
		落潮	0.40	0.70	2.89			
	H	涨潮	0.41	0.71	2.93	0.23	0.46	10.42
		落潮	0.40	0.70	2.80			
中潮	中心点	涨潮	0.32	0.49	2.81	0.22	0.44	10.33
		落潮	0.39	0.53	2.63			
小潮	中心点	涨潮	0.31	0.48	2.68	0.19	0.38	7.32
		落潮	0.37	0.52	2.48			

表 7.3-9 3#倾倒区 4500+10000 方船抛泥扩散影响距离和面积 (涨落急)

潮型	抛泥点	方向	影响距离 (km)			影响面积 (km ²)		
			超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l	超四类 >150mg/l	超三类 >100 mg/l	超一二类 >10 mg/l
大潮	涨急	西侧点	0.14	0.19	2.24	0.12	0.24	2.83
		东侧点	0.35	0.58				
	落急	西侧点	0.13	0.18	2.73			
		东侧点	0.32	0.45				



大潮

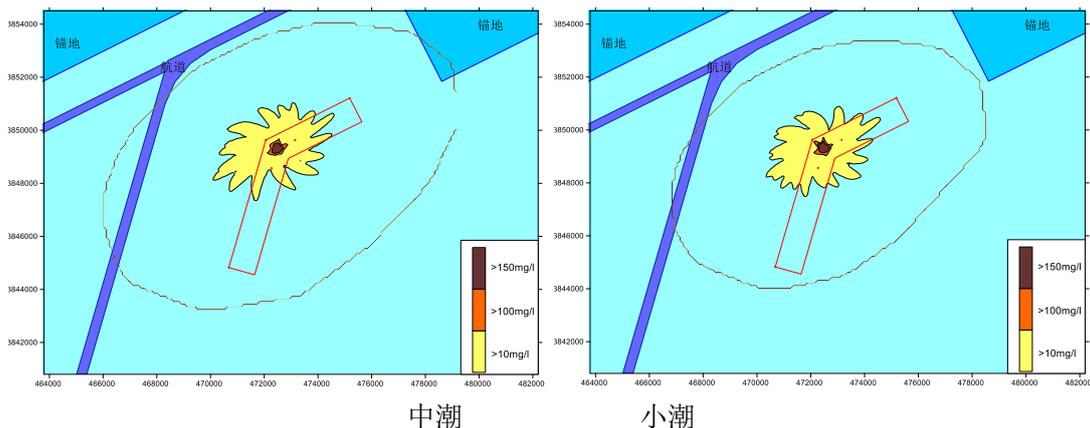


图 7.3-25 2#抛泥区 4500 方船抛泥扩散包络线（中心点，每小时一次）

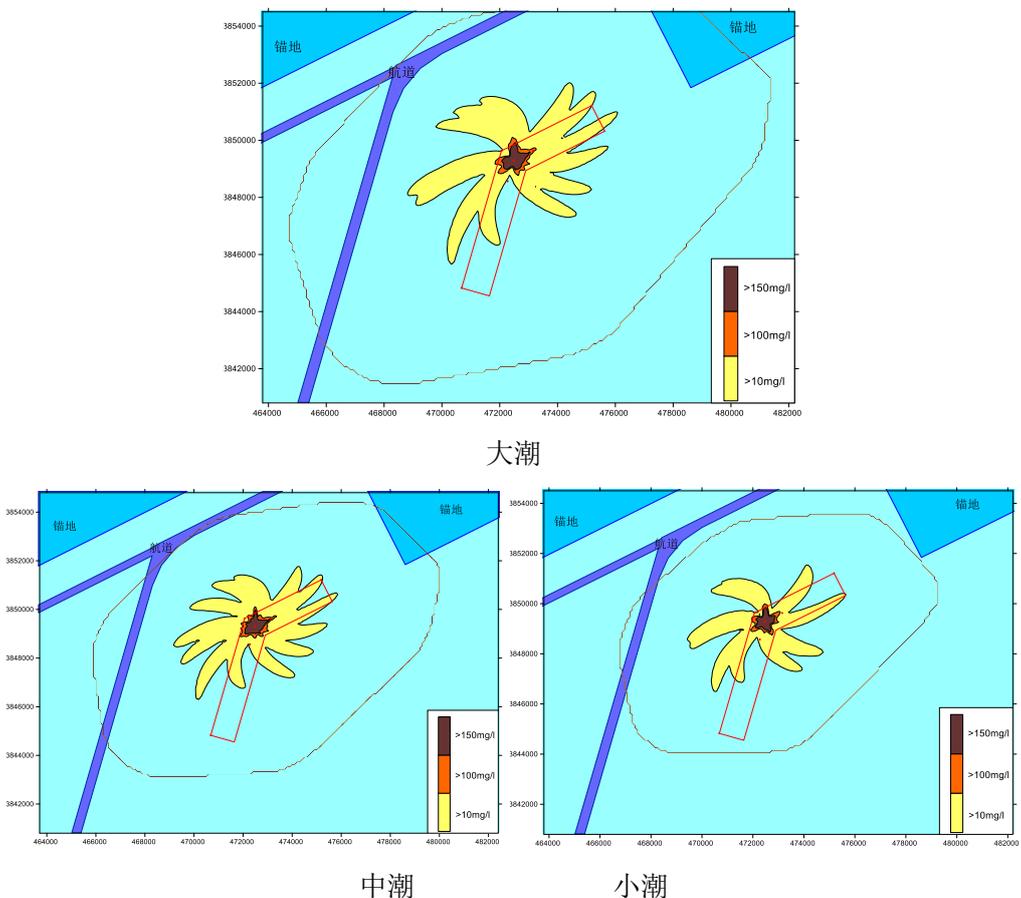
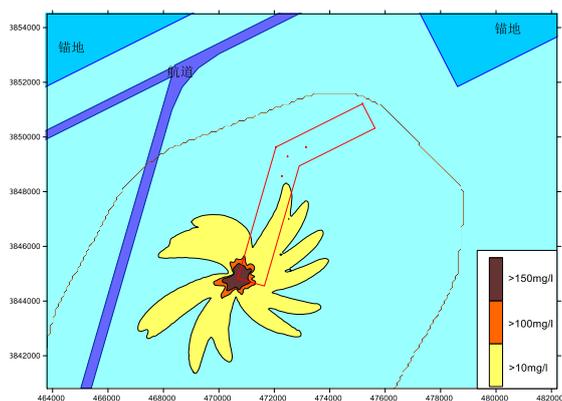


图 7.3-26 2#抛泥区 10000 方船抛泥扩散包络线（中心点，每两小时一次）



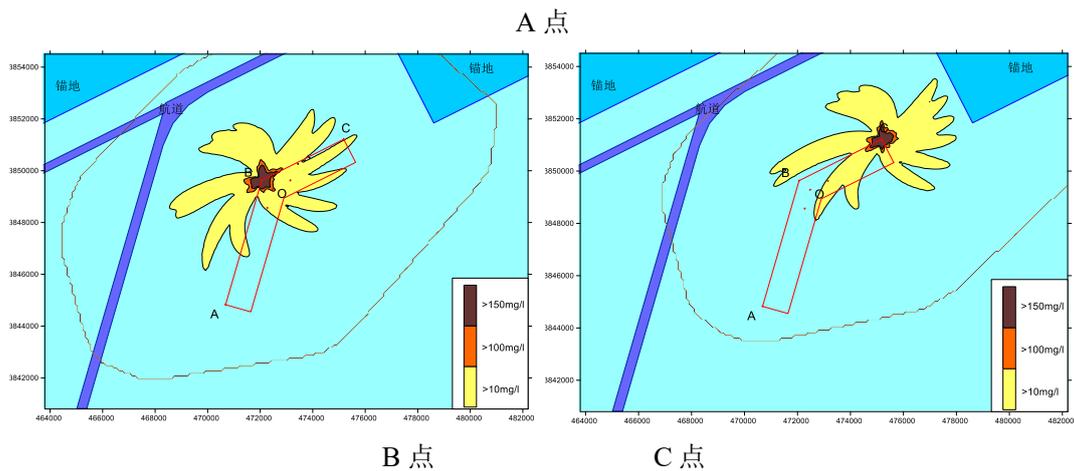


图 7.3-27 2#倾倒区不同抛泥点大潮抛泥扩散包络线（10000 方船，每两小时一次）

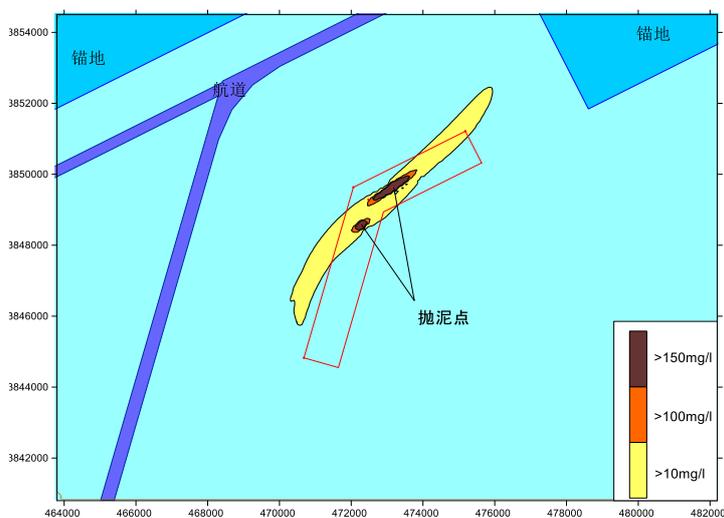
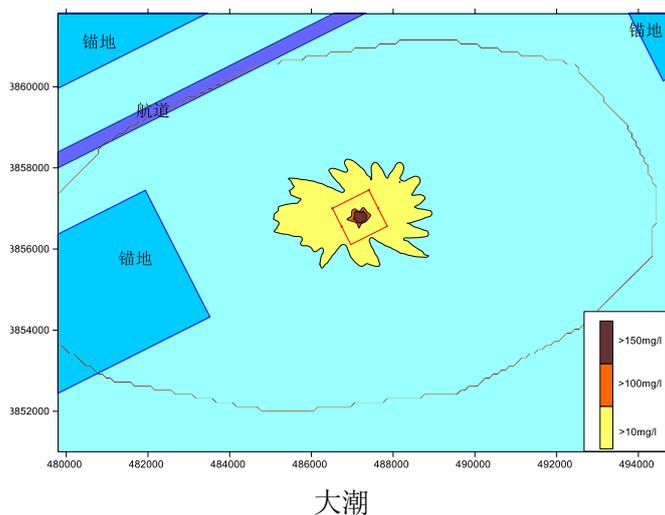


图 7.3-28 2#抛泥区大潮涨落急抛泥扩散包络线（东侧 10000 方船，西侧 4500 方船）



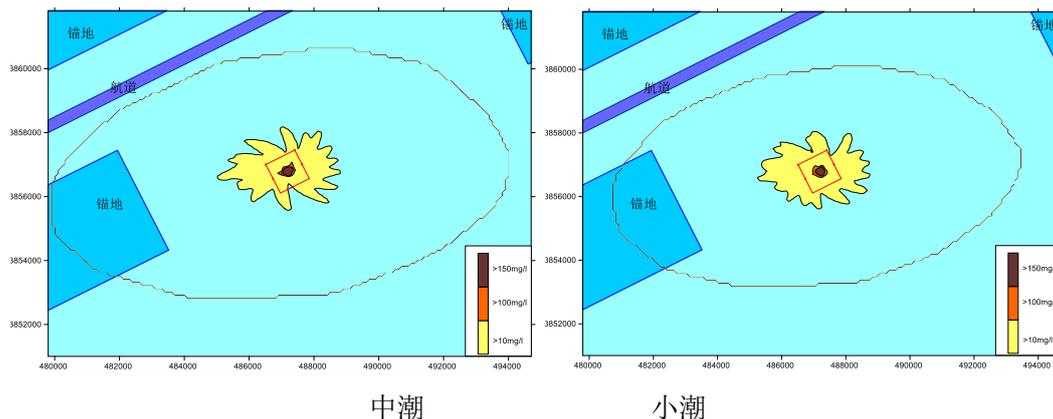


图 7.3-29 3#抛泥区 4500 方船抛泥扩散包络线（中心点，每小时一次）

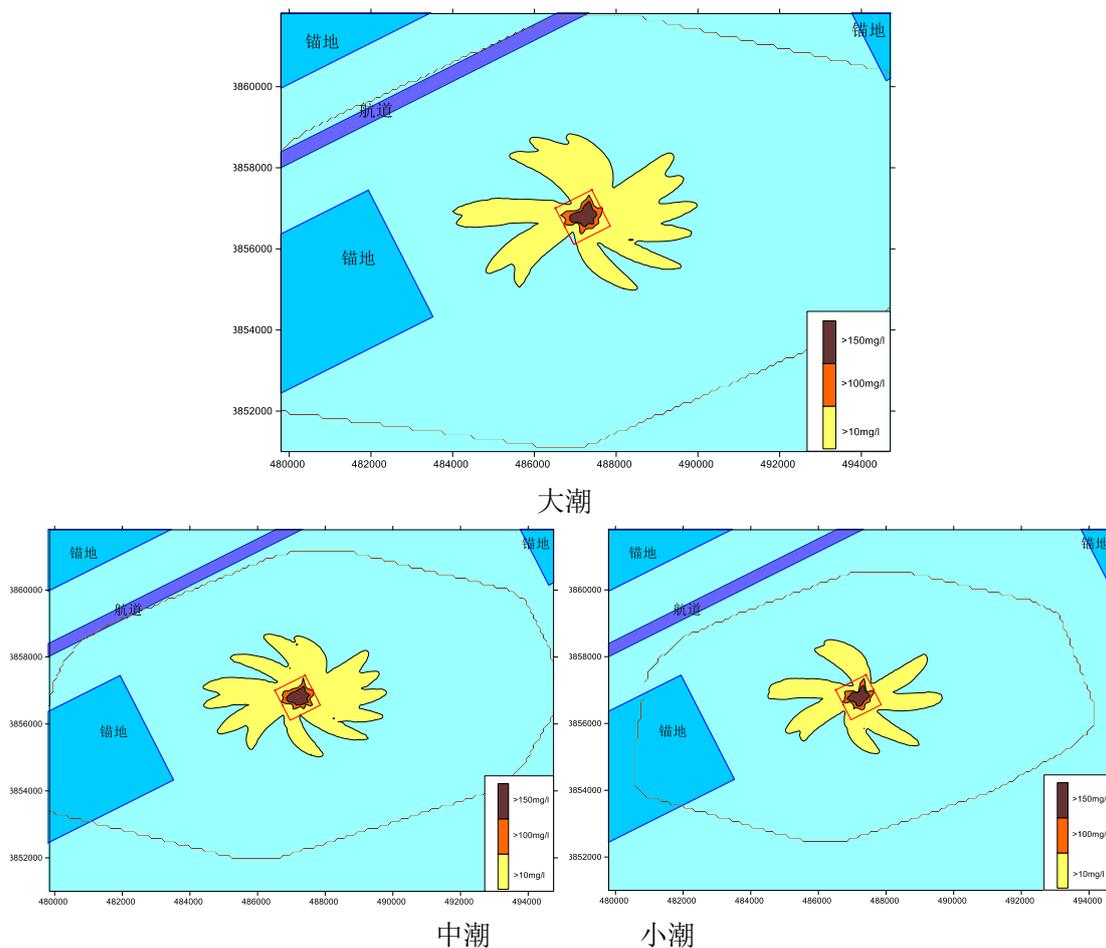


图 7.3-30 3#抛泥区 10000 方船抛泥扩散包络线（中心点，每两小时一次）

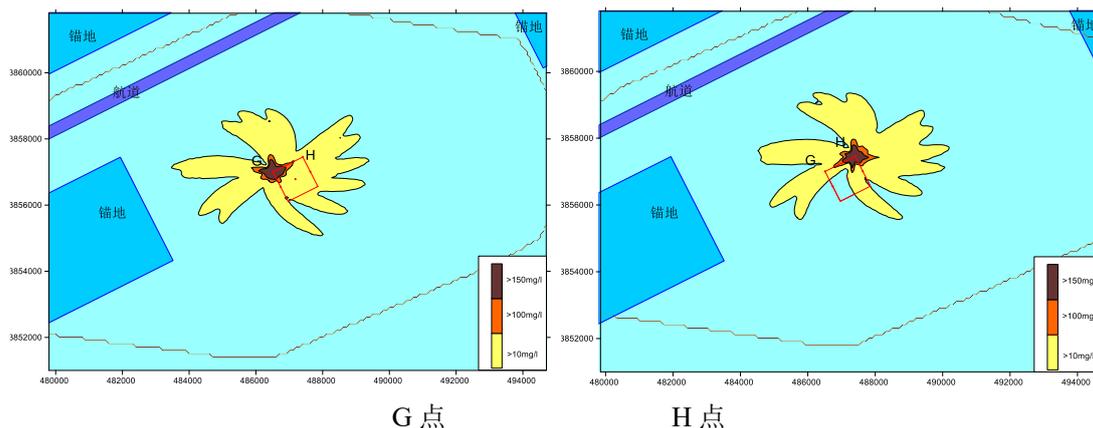


图 7.3-31 3#抛泥区不同抛泥点大潮抛泥扩散包络线（10000 方船，每两小时一次）

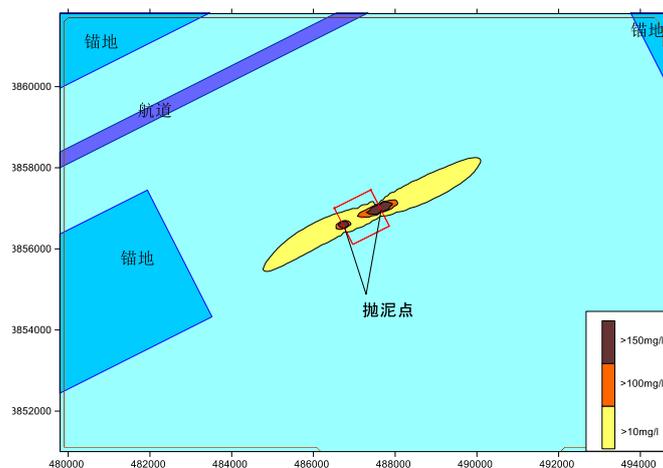


图 7.3-32 3#抛泥区大潮涨落急抛泥扩散包络线（东侧 10000 方船，西侧 4500 方船）

7.3.4 营运期水环境影响分析

7.3.4.1 维护性疏浚施工产生的悬浮物对水环境的的影响

本工程建成后，需长期的维护性疏浚以保持航道正常的水深条件。运营期维护性疏浚土约 1000 万 m^3 /年，由于航道维护疏浚作业方式与施工期航道疏浚作业方式相同，运营期维护性疏浚的工程量小于施工期的工程量，疏浚范围位于工程范围内，因此其对环境的影响范围和程度要小于施工期。因此，运营期影响分析参考 7.3.1 节“水上施工产生的悬浮物对水环境的影响”，维护性疏浚产生的增量悬浮物影响距离和面积不会超过施工期疏浚产生的增量悬浮物影响距离和面积。

7.3.4.2 水污染物对水环境的影响

本工程运营期废水主要包括维护性疏浚施工船舶生活污水和机舱油污水、通航船舶生活污水和机舱油污水。

1、维护性疏浚施工船舶生活污水

根据工程分析，维护性疏浚类比施工期的源强核算，维护性疏浚一般使用绞吸式和耙吸式挖泥船。1 艘绞吸式挖泥船生活污水中 COD 和氨氮产生量分别约为 1.46 kg/d 和 0.15 kg/d，1 艘耙吸式挖泥船生活污水中 COD 和氨氮产生量分别约为 1.06 kg/d 和 0.11 kg/d。施工船舶生活污水由有资质单位接收处理，不会对附近海域水质环境造成不良影响。

2、维护性疏浚施工船舶机舱油污水

根据工程分析，维护性疏浚类比施工期的源强核算，1 艘施工船油污水的产生量以 0.5 m³/d·艘计，1 艘施工船机舱油污水中石油类排放量约为 2.5kg/d。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，由有资质单位接收处理，不会对附近海域水质环境造成不良影响。

3、通航船舶生活污水

根据工程分析，通航船舶最大船型按照 40 万吨级散货船考虑，1 艘 40 万吨级散货船船舶生活污水的产生量为 2.4 m³/d，其污染物 COD、氨氮产生量分别约为 0.84kg/d、0.084kg/d。通航船舶生活污水到港铅封，交有资质单位接收处理；离港船舶生活污水经自带的生活污水处理装置处置达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中标准后排放。

4、通航船舶机舱油污水

根据工程分析，通航船舶最大船型按照 40 万吨级散货船考虑，40 万吨散货船机舱油污水约为 25 m³/d·艘，石油类的产生量为 0.13t/d·艘。船舶油污水应按照国际海事组织 73/78 防污公约有关规定在外海处理，到港船舶如在港区需排放舱底油污水的，可交有资质单位接收处理。

5、小结

综上所述，本工程运营期产生的船舶生活污水、船舶含油污水均集中收集后，交由有资质单位处置或达标排放，对附近海域水质环境影响可接受。

表 7.3-10 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 type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" 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地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input checked="" type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；即有实测 <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 checked="" 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"/> ；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 checked="" 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"/>	水温、盐度、pH 值、悬浮物、DO、COD、BOD ₅ 、挥发酚、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	监测断面或点位个数 (春季 23，秋季 28) 个

工作内容		自查项目	
			(As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、硒、镍)
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 (2035) km ²	
	评价因子	pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、挥发酚	
	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 checked="" type="checkbox"/> ；第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第四类 <input checked="" type="checkbox"/> ； 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input 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状况：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 (16000) km ²	
	预测因子	(水文水动力) 流速、流向、悬浮物	
	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 checked="" type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目					
评价	水环境影响评价	排放口混合处满足水环境保护要求 <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 checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
		（COD）	（0）		（ ）		
		（NH ₃ -N）	（0）		（ ）		
		（总氮）	（0）		（ ）		
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	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 ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方法	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（15）		（ ）		
	监测因子	（水温、盐度、pH 值、悬浮物、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr）		（ ）			
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；						

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

工作内容	自查项目
注：“口”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。	

7.4 海洋沉积物环境的影响预测与评价

项目施工期污染物排入海，污染物质在上覆水相、沉积物相和间隙水相三相中迁移转化，可能引起沉积物环境的变化，特别是悬浮物质可能通过吸附水体营养物质以及有毒、有害物质，并最终沉降到沉积物表层，从而对环境造成潜在危险。本工程疏浚作业会对海底沉积物环境造成一定的扰动影响。疏浚作业将原有沉积物被完全清除，工程区内的沉积物会在短期内大量减少，而施工泥沙悬浮扩散也会对项目区及周边海域沉积物环境造成扰动影响，但这些影响都是暂时的，随着施工结束，悬浮物沉降后，影响也将消失。

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，委托环卫部门清运，避免直接排入海域，工程海域沉积物的质量基本不受影响。

7.5 海洋生态环境影响分析

施工期生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要限定在航道疏浚作业范围之内，将直接破坏潮间带生物和底栖生物生境，掩埋潮间带生物和底栖生物栖息地；间接影响则是由于疏浚作业致使施工的局部水域悬浮物增加，施工过程带来油污和重金属对区域海洋生物造成毒害，以及施工行动的干扰等。

7.5.1 海域占用对海洋生态环境的影响分析

疏浚作业改变了施工区域底栖生物的栖息环境，导致底栖生物被挖起死亡或被掩埋致死，因此，底栖生物资源也受到一定影响。

7.5.2 悬浮物对海洋生态环境影响分析

(1) 对浮游生物的影响

悬浮泥沙对浮游生物的影响主要为：施工过程中产生的悬浮泥沙将导致水体的混浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长。此外，还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等方面。长江口航道疏浚悬浮泥沙对水生生物毒性效应的试验结果表明：当悬浮泥沙浓度达到 9mg/L 时，将影响浮游动物的存活率和浮游植物光合作用。嵎泗洋山深水港环评工作中，东海水产所曾做过疏浚泥沙对海洋生态系统的影响实验，实验结果表明虽然疏浚泥

沙对海洋生态系统没有显著影响，但却会引起浮游动植物生物量有所下降。东海水产所对长江口疏浚泥沙所做的不同暴露时间动态悬沙对微绿球藻(*N. oculata*)和牟氏角毛藻(*CMuellen*)的生长影响试验结果进行统计回归分析，结果表明海水中的悬沙浓度的增加对浮游植物的生长有一定的抑制作用（徐兆礼,等.长江口疏浚弃土悬沙对 2 种浮游植物生长的影响.中国水产科学.1999(06)）。施工期间对浮游动物的相对损失率 1~3 月约 5%，在 4 月份浮游动物旺发期可达 20%以上，其它月份大约在 8~13%之间，各月平均损失率为 12%。同时会降低水体的透明度，影响浮游植物的光合作用，导致初级生产力下降，大量的悬浮物出现在局部水域可能会堵塞仔幼鱼的鳃部造成窒息死亡，在自然环境中，悬沙量的增加会影响以浮游植物为食的浮游动物的丰度，间接影响蚤状幼体和大眼幼体的摄食率，最终影响其正常发育。

根据本项目悬浮物扩散数值模拟结果，工程建设产生的悬浮物扰动可能会对所在海域浮游生物造成影响，但施工产生的悬浮物对浮游生物的影响在时间尺度上是暂时的，施工期结束后，水体中悬浮物含量会很快恢复到施工前的水平，浮游生物也会很快的进行恢复。

(2) 对游泳生物的影响

悬浮物含量增高，对游泳生物的分布也有一定影响。游泳生物是海洋生物中的一大类群，海洋鱼类是其典型代表，它们往往具有发达的运动器官和很强的运动能力，从而具有回避污染的效应。室内生态实验表明，悬浮物含量为 300mg/L 水平，而且每天做短时间的搅拌，鱼类仅能存活 3~4 周，悬浮物含量在 200mg/L 以下水平的短期影响，鱼类不会直接致死。工程不会产生的悬浮物含量高浓度区，不会造成成体鱼类死亡，且鱼、虾、蟹等游泳能力较强的海洋生物将主动逃避，游泳生物的回避效应使得该海域的生物量有所下降，从而影响使该区域内的生物群落的种类组成和数量分布。随着施工的开始，游泳生物的种类和数量会逐渐得到恢复。因此，施工期间产生的悬浮物不会对游泳生物造成较大的影响。

大量悬浮泥沙直接对鱼类仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，堵塞鳃部造成窒息死亡，并且大量悬浮泥沙造成水体缺氧而导致鱼类死亡。不同种类的海洋鱼类对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮泥沙的忍受限度比成鱼低得多。

根据王云龙等（1999）长江口疏浚悬浮泥沙对中华绒螯蟹早期发育的试验结果，当悬浮泥沙含量为 8g/L 时，不会对中华绒螯蟹的交配、产卵和胚胎发育造成影响。在原肠期以前，胚胎成活率几乎为 100%，但当胚胎发育至色素形成期，产生一定程度的影响，试验结果三组数据最大死亡率为 60~70%，最小为 5~10%，平均为 30%。此外在自然环境中，由于悬浮泥沙

含量增加，降低水中透光率，从而引起浮游植物生产量的下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物的丰度，间接影响溞状幼体和大眼幼体的摄食率，最终影响其发育和变态。

(3) 对底栖生物的影响

由于工程航道和锚位疏浚过程导致悬浮物含量增高，从而影响到底栖生物的生存环境。当悬浮物覆盖厚度超过 2cm 时，还会对底栖生物造成致命性损害。悬浮物的沉积，可能引起贝类动物的外套腔和水管受到堵塞而致死。悬浮物的沉积主要影响工程区附近海域的底栖群落，施工结束后一段时间内，受影响的底栖生物群落会逐渐被新的群落所替代。

疏浚将改变工程区域内海洋生物原有的栖息环境，尤其对底栖生物的影响是最大的，随着施工结束，生物的栖息环境也将逐渐恢复。

7.5.3 生态损失评估

本工程为非污染型建设项目，对海洋生物资源的影响主要表现在施工期，主要表现为工程占用渔业水域造成海洋生物资源损失；施工引起海域悬浮物浓度增加对海洋生物资源造成影响；施工期产生的各类污水、固废均环保要求收集上岸处理，对海洋环境影响很小，不影响海洋生物资源。运营期产生的污水、固废量很少，可按相关环保要求收集处理，不直接排海，对海洋环境影响很小。

7.5.3.1 评估对象

2023 年 10 月 23 日，江苏省生态环境厅发布了《海洋生物资源损失评估规范》（DB32/T4423-2022），根据《海洋生物资源损失评估规范》（DB32/T4423-2022）中表 1：本工程属于航道项目，海洋生物资源损失评估对象有：鱼卵、仔稚鱼；浮游动物；底栖生物，见下表：

表 7.5-1 建设项目对海洋生物资源损失评估对象

建设项目类型	海洋生物资源损害评估内容				
	鱼类	甲壳类和头足类等	鱼卵、仔稚鱼	浮游动物	大型底栖生物
开放式用海（浴场、游乐场、航道、锚地、养殖等）	☆	☆	★	★	★

注 1：★为必选评估内容；☆为为可选评估内容

注 2：占用或影响海域平均水深大于 6 m 的，评估海域大型底栖生物损失；占用或影响海域平均水深小于或等于 6m 的，评估潮间带底栖动物损失。

7.5.3.2 评估基准数据

根据《海洋生物资源损失评估规范》(DB32/T4423-2022) 根据附录 A 确定计算海域为连云港海域, 按照表 7.5-2 选取各生物类群基础生物量作为评估基准数据。

表 7.5-2 江苏省管辖海域各生物类群基础生物量

海域名称	基础生物量						
	鱼类 (kg/hm ²)	甲壳类和 头足类 (kg/hm ²)	鱼卵、 (ind./m ³)	仔稚鱼 (ind./m ³)	浮游动物 (mg/m ³)	大型 底栖生物 (kg/hm ²)	潮间带 底栖动物 (kg/hm ²)
连云港海域	5.64	2.37	0.25	0.34	453.61	159.71	3166.17
废黄河三角洲海域	1.86	1.72	0.31	0.31	160.95	140.71	211.69
辐射沙脊群海域	2.82	3.03	0.21	0.19	298.51	111.85	670.16
长江口背部海域	4.26	4.07	1.06	0.20	439.45	152.64	1042.17

7.5.3.3 评估方法

(1) 海洋生物资源补偿年限

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SCT9110-2007) 中 7.2 的规定:

——占用渔业水域的生物资源损害补偿, 占用年限低于 3 年的, 按 3 年补偿; 占用年限 3 年~20 年的, 按实际占用年限补偿; 占用年限 20 年以上的, 按不低于 20 年补偿;

——一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍;

——持续性生物资源损害的补偿分 3 种情形, 实际影响年限低于 3 年的, 按 3 年补偿; 实际影响年限为 3 年~20 年的, 按实际占用年限补偿; 实际影响年限 20 年以上的, 按不低于 20 年补偿。

(2) 大型底栖动物

根据《海洋生物资源损失评估规范》(DB32/T4423-2022) 具体海域位置, 按照表 7.5-1 中不同影响类型所需评估的内容和表 7.5-2 中的基础生物量数据进行评估计算。

$$Y_2 = D \times S \times F \times N$$

式中:

Y_2 ——大型底栖动物损失价值, 单位为人民币元(CNY);

D ——大型底栖动物基础生物量, 单位为千克每公顷(kg/hm²);

S ——占用或影响海域的面积, 单位为公顷(hm²);

F ——当地大型底栖动物平均价格, 单位为人民币元每千克(CNY/kg);

N ——影响年限。

(3) 浮游动物

根据《海洋生物资源损失评估规范》(DB32/T4423-2022)具体海域位置,按照表 7.5-1 中不同影响类型所需评估的内容和表 7.5-2 中的基础生物量数据,根据营养级与生态效率的转化关系,按生态学食物链的十分之一定律,将浮游动物总生物量转化为游泳动物生物量后进行评估计算。

$$Y_4 = D \times S \times H \times F \times N \div 1000$$

式中:

Y_4 ——浮游动物损失价值,单位为人民币元(CNY);

D ——浮游动物基础生物量,单位为毫克每立方米(mg/m^3);

S ——占用或影响海域的面积,单位为公顷(hm^2);

H ——占用或影响海域的平均水深,单位为米(m);

F ——当地浮游动物平均价格,单位为人民币元每千克(CNY/kg);

N ——影响年限。

(4) 鱼卵、仔稚鱼

根据《海洋生物资源损失评估规范》(DB32/T4423-2022)具体海域位置,按照表 7.5-1 中不同影响类型所需评估的内容和表 7.5-2 中的基础生物量数据进行评估计算。

$$W = D \times S \times H \times 10000$$

式中:

W ——鱼卵,仔稚鱼损失量,单位为个(ind.);

D ——鱼卵,仔稚鱼基础生物量,单位为个每立方米(ind./ m^3);

S ——占用或影响海域的面积,单位为公顷(hm^2);

H ——占用或影响海域的平均水深,单位为米(m)。

鱼卵、仔稚鱼损失价值计算公式:

$$Y_5 = W_1 \times P_1 \times E \times N + W_2 \times P_2 \times E \times N$$

式中:

Y_5 ——鱼卵、仔稚鱼损失价值,单位为人民币元(CNY);

W_1 ——鱼卵损失量,单位为个(ind.);

P_1 ——鱼卵折算为商品鱼苗的成活率，%，按 1%成活率计算；

E ——当地鱼苗平均单价，单位为人民币元每个(CNY / ind.)；

N ——影响年限；

W_2 ——仔稚鱼损失量，单位为个(ind.)；

P_2 ——仔稚鱼折算为商品鱼苗的成活率，%，按 5%成活率计算。

(5) 损失资源总经济价值

$$Y=Y_1+Y_2+Y_3+Y_4+Y_5$$

式中：

Y ——海洋生物资源损失总价值，单位为人民币元(CNY)；

Y_1 ——游泳动物损失价值，单位为人民币元(CNY)；

Y_2 ——大型底栖生物损失价值，单位为人民币元(CNY)；

Y_3 ——潮间带底栖动物损失价值，单位为人民币元(CNY)；

Y_4 ——浮游动物损失价值，单位为人民币元(CNY)；

Y_5 ——鱼卵、仔稚鱼损失价值，单位为人民币元(CNY)。

7.5.3.4 海洋生物资源损失评估结果

(1) 工程占海造成的大型底栖生物损失估算

航道所在海域水深约 16~22.5m，平均水深按 19.25m 计，航道外水深约 7~9m，平均水深按 9m 计，因此，评估海域大型底栖生物损失，连云港大型底栖动物基础生物量为 159.71kg/hm²。航大疏浚属于临时占用海域，施工期疏浚时间为 25 个月，小于 3 年，造成大型底栖动物损失总量约 419.36t，占用海域的生物资源损失按 3 年补偿，补偿量 1258.08t。底栖生物价格按 10 元/kg 计，潮间带底栖动物损失价值 1258.08 万元。

(2) 施工期悬浮物对鱼卵、仔稚鱼损失估算

根据数模预测结果，参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)，本项目航道疏浚施工造成悬浮物增量超过 10mg/L 的包络面积及对各类生物的损失率见表 7.5-3。

表 7.5-3 悬浮物最大影响面积及污染物对各类生物损失率

污染物超标倍数 (B_i)	影响面积 (km ²)	各类生物损失率 (%)		
		鱼卵、仔稚鱼	游泳动物成体	浮游动物
$B_i \leq 1$ (10~20mg/L)	38.72	5	1	5

$1 < B_i \leq 4$ (20~50mg/L)	37.49	20	5	20
$4 < B_i \leq 9$ (50~100mg/L)	18.81	40	10	30
$B_i \geq 9$ (>100mg/L)	33.92	50	20	50

本项目悬浮物扩散对鱼卵、仔稚鱼的损害属于一次性损害，悬浮物扩散造成的海洋生物资源损失按一次性损害额的 3 倍补偿，鱼卵、仔稚鱼生长到商品鱼苗的成活率分别按照 1%、5% 计算，项目所在平均水深按 19.25m 计，根据市场调研价格，商品鱼苗价格按 0.5 元/尾计。

经计算，施工悬浮物造成鱼卵、仔稚鱼一次损失量分别为 163230375 粒和 221993310 粒，折算成商品鱼苗的一次损失量为 12731969 尾，生态补偿按 3 倍计算，鱼卵、仔稚鱼补偿量为 38195908 尾，损失价值为 1909.80 万元（见表 7.5-4）。

（3）施工期悬浮物对浮游动物的损失估算

本项目悬浮物扩散对浮游动物的损害属于一次性损害，悬浮物扩散造成的海洋生物资源损失按一次性损害额的 3 倍补偿，项目所在平均水深按 19.25m 计算，根据市场调研价格，浮游动物折合成游泳动物价格按 10 元/kg 计。

经计算，施工悬浮物造成浮游动物一次损失量为 29617.172kg，折算成游泳动物的一次损失量为 2961.717kg，生态补偿按 3 年计算，游泳动物补偿量为 8885.152kg，损失价值为 8.885 万元（见表 7.5-4）。

（4）施工期悬浮物对游泳动物的损失估算

本项目悬浮物扩散对游泳动物的损害属于一次性损害，悬浮物扩散造成的海洋生物资源损失按一次性损害额的 3 倍补偿，根据市场调研价格，游泳动物价格按 10 元/kg 计。

经计算，施工悬浮物造成游泳动物一次损失量为 9505.627kg，生态补偿按 3 年计算，游泳动物补偿量为 28516.882kg，损失价值为 28.517 万元（见表 7.5-4）。

7.5.4 小结

本工程生态环境影响主要是工程临时占用渔业水域、施工产生的悬浮物影响。海域占用将造成底栖生物损失量 419.36 吨，估算补偿金额约 1258.1 万元；悬浮物扩散将造成鱼卵、仔鱼（折算成鱼苗）损失量 12731969 尾，估算补偿金额约 1909.80 万元；浮游动物损失量 29617.172kg，估算补偿金额约 8.885 万元；游泳动物损失量 9505.627kg，估算补偿金额约 28.517 万元。综上，本工程的建设和施工造成的生物资源损失价值共计 3205.28 万元（见表 7.5-5）。

表 7.5-4 悬浮物扩散对海洋生态资源损失量

资源密度		水深 (m)	悬浮物扩散面积 (km ²)		损失率	损失量 (ind)	折算成鱼苗损害 量(尾)	补偿年 限 (年)	补偿量 (尾)	成活率	单价	补偿金额 (万元)
鱼卵 (ind/m ³)	0.25	19.25	10~20mg/L	38.72	5%	9317000	93170	3	279510	1%	0.5 元/尾	13.98
	0.25	19.25	20~50mg/L	37.49	20%	36084125	360841	3	1082524	1%	0.5 元/尾	54.13
	0.25	19.25	50~100mg/L	18.81	40%	36209250	362093	3	1086278	1%	0.5 元/尾	54.31
	0.25	19.25	>100mg/L	33.92	50%	81620000	816200	3	2448600	1%	0.5 元/尾	122.43
仔稚鱼 (ind/m ³)	0.34	19.25	10~20mg/L	38.72	5%	12671120	633556	3	1900668	5%	0.5 元/尾	95.03
	0.34	19.25	20~50mg/L	37.49	20%	49074410	2453721	3	7361162	5%	0.5 元/尾	368.06
	0.34	19.25	50~100mg/L	18.81	40%	49244580	2462229	3	7386687	5%	0.5 元/尾	369.33
	0.34	19.25	>100mg/L	33.92	50%	111003200	5550160	3	16650480	5%	0.5 元/尾	832.52
小计						385223685	12731969	/	38195908	/	/	1909.80
资源密度		水深 (m)	悬浮物扩散面积 (km ²)		损失率	损失量 (kg)	折算游泳动物损 害量(kg)	补偿年 限 (年)	补偿量 (kg)	单价		补偿金额 (万元)
浮游动物 (mg/m ³)	453.610	19.25	10~20mg/L	38.72	5%	1690.514	169.051	3	507.154	10 元/kg		0.507
	453.610	19.25	20~50mg/L	37.49	20%	6547.248	654.725	3	1964.174	10 元/kg		1.964
	453.610	19.25	50~100mg/L	18.81	40%	6569.951	656.995	3	1970.985	10 元/kg		1.971
	453.610	19.25	>100mg/L	33.92	50%	14809.459	1480.946	3	4442.838	10 元/kg		4.443
小计						29617.172	2961.717	/	8885.152	/		8.885
鱼类 (kg/km ²)	5.640	/	10~20mg/L	38.72	1%	218.381	/	3	655.142	10 元/kg		0.655
	5.640	/	20~50mg/L	37.49	5%	1057.218	/	3	3171.654	10 元/kg		3.172
	5.640	/	50~100mg/L	18.81	15%	1591.326	/	3	4773.978	10 元/kg		4.774
	5.640	/	>100mg/L	33.92	20%	3826.176	/	3	11478.528	10 元/kg		11.479
甲壳类、头足类 (kg/km ²)	2.370	/	10~20mg/L	38.72	1%	91.766	/	3	275.299	10 元/kg		0.275
	2.370	/	20~50mg/L	37.49	5%	444.257	/	3	1332.770	10 元/kg		1.333
	2.370	/	50~100mg/L	18.81	15%	668.696	/	3	2006.087	10 元/kg		2.006

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

	2.370	/	>100mg/L	33.92	20%	1607.808	/	3	4823.424	10 元/kg	4.823
小计						9505.627	/	/	28517	/	28.517

表 7.5-5 工程施工对海洋生态资源损失汇总表

影响类型		生物类型	直接损失量	补偿年限	单价	金额
						(万元)
水上施工	施工临时占海	底栖生物	419.36t	3 年	1.0 万元/t	1258.08
	悬浮沙扩散	鱼卵、仔稚鱼	385223685ind	3 年	0.5 元/尾	1909.80
		浮游动物	29617kg	3 年	10 元/kg	8.885
		游泳动物成体	9505.627kg	3 年	12 元/kg	28.517
合计						3205.280

7.6 大气环境影响分析

施工过程中，作为流动污染源的施工船舶将有少量的燃烧尾气产生，主要污染物为颗粒物、HC、NO_x、CO、SO₂ 等。运营期废气主要为维护性疏浚施工船舶和通航船舶废气，主要污染物为颗粒物、HC、NO_x、CO、SO₂ 等。施工船舶和通航船舶应使用形式检验符合《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》中第二阶段排放要求的船舶发动机，同时船舶应执行《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168 号）相关要求，自 2019 年 1 月 1 日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5% m/m 的船用燃油；执行《关于印发江苏省港口与船舶大气污染防治工作方案的通知》（苏环办〔2022〕258 号）要求，内河和江海直达船舶严格按照要求使用硫含量不大于 10 毫克/千克的柴油。由于废气量较小，且船舶位于海上，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。船舶采取安装消烟装置，加强维修保养，使用优质燃料等措施后，对周围大气环境的影响可接受。

7.7 声环境影响评价

本项目施工期施工船舶主要为绞吸式挖泥船和耙吸式挖泥船等，类比《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007）拖船的等效 A 声级值为 65.0~80 dB（A）。

表 7.7-1 施工机械噪声值

噪声源	监测距离（m）	作业噪声值（dB(A)）
绞吸式挖泥船	1	65.0~80
耙吸式挖泥船	1	65.0~80

施工期的设备作业时需要一定的作业空间，施工船舶操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源，不考虑遮挡、空气吸收等因素的影响，经迭加后通过常规数学模式进行环境噪声影响预测，其主要模式为：

（1）噪声迭加公式

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

式中：L_i——第 i 个声源的噪声值；

N——声源个数。

（2）噪声衰减模式

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

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

$L_{Ai}(r_0)$ ——各声源在 r 处的 A 声级，dB；

r 、 r_0 ——各声源距预测点的距离。

由上式计算出的部分高噪声施工机械噪声对环境的影响范围见下表。由表 7.7-2 可知，各施工船舶产生的噪声白天衰减至 9m 远时，夜间衰减至 50m 远时，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB，夜间 55dB 的标准要求。据工程实地勘查可知，航道疏浚与岸边的距离较远，且周边 1km 范围内无噪声敏感点，施工现场应严格控制施工时间，拟建工程施工噪声大多为不连续性的，其影响是暂时的，随着施工作业结束而消除。因此，拟建工程施工期间对周围声环境影响较小。

表 7.7-2 主要施工机械噪声影响范围一览表

机械类型	距声源不同距离(m)处的噪声值 dB(A)									
	10	20	50	100	150	200	300	400	500	600
绞吸式挖泥船	69.0	62.9	55.0	49.0	45.4	42.9	39.4	36.9	35.0	33.4
耙吸式挖泥船	69.0	62.9	55.0	49.0	45.4	42.9	39.4	36.9	35.0	33.4

运营期噪声主要为维护性疏浚施工船舶和通航船舶噪声。在采用低噪声机械、合理安排施工时段、加强施工船舶调度管理等措施的前提下，对项目所在地声环境质量的影响可接受。

7.8 固体废物影响分析

7.8.1 施工期

项目施工期产生的固体废物主要有疏浚土，施工船舶产生的生活垃圾等。

(1) 疏浚土

本项目疏浚土方产生量约为 3664.92 万 m^3 ，其中：

①庙岭航道、内航道疏浚量 515.96 万 m^3 ，直接吹填至西大堤南侧集装箱吹填区。

②外航道内段疏浚量 1272.63 万 m^3 ，其中 282.01 万 m^3 吹填至徐圩港区集装箱泊位区，剩余 990.62 万 m^3 外抛至 2#、3#倾倒区。

③徐圩航道疏浚量 559.72 万 m^3 ，全部吹填至徐圩港区集装箱泊位区。

④30 万吨级油船锚位疏浚量 658.32 万 m^3 ，全部外抛至 3#倾倒区。

⑤与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚量 658.29 万 m^3 ，全部吹填至徐圩港区集装箱泊位区。

根据工程分析，西大堤南侧集装箱吹填区剩余吹填库容约 530 万 m^3 ，可以满足庙岭航道、内航道疏浚土（515.96 万 m^3 ）吹填需求。同时根据 6.9.6.2 填充物检测结果评价结果，庙岭航道、内航道附近海域 1 个站位的砷符合第二类填充物质量标准，其他站位的砷符合第一类填充物质量标准，所有站位其他受测指标（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、油类）均符合第一类填充物质量标准，符合填海工程填充物质成分限值要求。庙岭航道、内航道疏浚土吹填至西大堤南侧集装箱吹填区不会对该区域环境造成直接的不良影响。

徐圩港区集装箱泊位区剩余吹填库容约 1500 万 m^3 ，可以满足外航道内段部分疏浚土（282.01 万 m^3 ）、徐圩航道疏浚土（559.72 万 m^3 ）、与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚土（658.29 万 m^3 ）吹填需求。同时根据 6.9.6.2 填充物检测结果评价结果，徐圩航道、与 30 万吨级航道延伸段连接水域、外航道内段附近海域所有站位各受测指标（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、油类）均符合第一类填充物质量标准，符合填海工程填充物质成分限值要求。徐圩航道、与 30 万吨级航道延伸段连接水域、外航道内段疏浚土吹填至徐圩港区集装箱泊位区不会对该区域环境造成直接的不良影响。

目前本项目可向 2#倾倒区年倾倒量 300 万 m^3 ，倾倒 3 年，2#倾倒区可以满足外航道内段部分疏浚土（900 万 m^3 ）倾倒需求。目前 3#倾倒区年允许倾倒量 1300 万 m^3 ，3#倾倒区可以满足外航道内段部分疏浚土（90.62 万 m^3 ）、30 万吨级油船锚位疏浚土（658.32 万 m^3 ）倾倒需求。同时根据 6.9.5.2 倾倒检测结果评价结果，外航道内段和 30 万吨级锚位附近海域所有站位各受测指标（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、油类）均低于《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》表 1 中疏浚物化学评价限值的下限，均符合清洁疏浚物标准。外航道内段和 30 万吨级锚位疏浚土倾倒至 2#、3#倾倒区对该区域海洋环境影响可接受。

（2）船舶生活垃圾

施工船舶生活垃圾产生量约 603kg/d，生活垃圾委托有资质单位接收处理。

采取以上措施后，施工期产生固体废物对周围环境影响较小。

7.8.2 运营期

(1) 维护性疏浚土方

运营期维护性疏浚土方约 1000 万 m^3 /年，由运营单位组织实施，优先考虑结合连云港区和徐圩港区现有合规纳泥区的富余容量情况，吹填上陆，多余部分外抛至指定倾倒区，倾倒前须按相关要求办理抛泥手续。

疏浚土在符合《围填海工程填充物质成分限值》(GB30736-2014)的前提下不会对纳泥区环境造成直接的不良影响；疏浚土在符合《海洋倾倒物质评价规范疏浚物》(GB 30980-2014)的前提下不会对倾倒区环境造成直接的不良影响。

(2) 船舶固废

维护性疏浚船舶生活垃圾类比施工的源强核算，1 艘绞吸式挖泥船和 1 艘耙吸式挖泥船生活垃圾产生量分别为 57kg/d 和 78kg/d，生活垃圾委托有资质单位接收处理。

通航船舶最大船型按照 40 万吨级散货船考虑，1 艘 40 万吨级散货船船舶生活垃圾的产生量为 66kg/d，由有资质单位接收处理。

采取以上措施后，运营期产生固体废物对周围环境影响较小。

7.9 主要环境敏感区环境影响分析

7.9.1 拟建项目对国家级水产种质资源保护区的影响分析

根据环境保护目标调查，本项目附近分布的国家级水产种质资源保护区包括海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区(W，与增设 30 万吨级油船锚位紧邻)。本项目的建设不占用上述国家级水产种质资源保护区。

根据“7.3.1.2 疏浚施工产生悬浮物扩散对水环境的影响”，施工悬浮物浓度增量大于 10mg/L 影响海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区的面积约为 0.19 km^2 ，但其影响是暂时的，并且随着施工期结束而结束。

根据 2.6.2 节，海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区是第一批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区中划定的保护区，保护区主要保护对象为中国对虾，保护期为每年的 4 月~5 月和 9 月~11 月，共 5 个月。结合《关于连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的批复》(环审〔2015〕202 号)的要求：“(一)严格落实海洋生态保护措施。施工涉及江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区等生态环境敏感目标时，应尽量避免开水

产养殖育苗期、鱼虾产卵高峰期(4月至 6月上旬), 并降低施工强度, 避免多艘挖泥船同时施工。采用投放人工鱼礁、建设贝类及藻类场和增殖放流等方式进行生态补偿, 对海域生态环境和增殖放流效果开展跟踪监测, 根据结果及时优化增殖放流等相关措施。”本工程锚位疏浚应该避开中国对虾的保护期, 每年的 4 月~6 月和 9 月~11 月, 通过避开保护期, 并降低施工强度, 将影响降低, 同时对造成的海洋生物资源损失通过增殖放流进行生态补偿。

疏浚作业期间产生的船舶污水和固体废物交有资质单位接收处理的情况下, 不会对上述国家级水产种质资源保护区造成明显不利影响

7.9.2 拟建项目对生态保护红线的影响分析

根据环境保护目标调查, 本项目附近分布的生态保护红线最近的为对虾水产种质资源保护区(2)(W, 与增设 30 万吨级油船锚位紧邻)。本项目的建设不占用生态保护红线, 根据“7.3.1.2 疏浚施工产生悬浮物扩散对水环境的影响”, 施工悬浮物浓度增量大于 10mg/L 影响对虾水产种质资源保护区(2)的面积约为 0.19km², 但其影响是暂时的, 并且随着施工期结束而结束。由于对虾水产种质资源保护区(2)生态红线与海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区基本重合, 本工程锚位疏浚应该避开中国对虾的保护期, 每年的 4 月~6 月和 9 月~11 月, 通过避开保护期, 并降低施工强度, 降低对对虾水产种质资源保护区(2)生态红线的影响。除对虾水产种质资源保护区(2), 施工悬浮物不会对其他生态保护红线的海洋生态系统造成明显不利影响。

航道疏浚产生的船舶污水交有资质单位接收处理的情况下, 不会对生态保护红线区造成影响。

7.9.3 拟建项目对已确权现状养殖的影响分析

根据环境保护目标调查, 本项目附近分布有已确权现状养殖, 主要为底播养殖, 与本项目最近距离为 0.9km。本项目的建设不占用已确权现状养殖; 根据“7.3.1.2 疏浚施工产生悬浮物扩散对水环境的影响”, 由图 7.3-21 可知, 距离本工程徐圩航道较近的 6 处现状养殖会受施工悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的悬浮物扩散影响, 施工悬浮物浓度增量大于 10mg/L 影响现状养殖的面积约为 7.21km²。

6 处开放式养殖分别权属于江苏海州湾发展集团有限公司、连云港市高公岛企业总公司, 不动产权证书显示该 6 处开放式养殖的使用期限至 2023 年 12 月 31 日止。

2023 年 3 月 30 日连云港市人民政府办公室会议纪要（第 8 号）《关于紫菜养殖信访问题后续处置工作会议纪要》：“……连云区、徐圩新区要认真履行属地责任，加强沟通协作，稳妥推进紫菜养殖有偿退出等工作，切实维护社会大局稳定。……一要核准养殖面积和范围。……二要规范补偿方法和路径。原则同意徐圩新区和连云区商定的意见，按照 1680 元/亩（含 500 元器材清理费）补偿标准拨付补偿款。……2024 年 12 月底前，要全面完成徐圩新区范围内养殖海域的退出补偿、清理工作”。

徐圩新区涉及退出养殖的共计 30 宗，共计面积 7723.001 公顷（图 7.9-1）。其中江苏海州湾发展集团有限公司 25 宗，面积 6608.881 公顷；连云港市高公岛企业总公司 5 宗，面积 1141.12 公顷。受本工程施工期浓度 $>10\text{mg/L}$ 的悬浮物扩散影响 6 处开放式养殖，均位于上述 30 宗养殖之列。该 6 处开放式养殖的使用期限至 2023 年 12 月 31 日止，后续将随徐圩新区退出养殖计划的推进而退出养殖。



图 7.9-1 徐圩新区退出养殖分布图

本工程徐圩航道疏浚时间计划在 2024 年 11 月至 2025 年 4 月，本工程可以通过优化施工进度安排，2024 年 11 月至 2024 年 12 月在远离已确权现状养殖的区域施工，降低施工强度，尽可能降低悬浮物扩散浓度，将影响降低。另外航道疏浚产生的船舶污水交有资质单位接收处理的情况下，不会对上述现状养殖造成明显不利影响。

7.9.4 拟建项目对田湾核电站取水明渠、排水口的影响分析

根据环境保护目标调查，本项目附近分布有田湾核电站取水明渠（航道西南，2.7km）和田湾核电站排水口（航道西南，7.4km）。本项目的建设不占用上述取排水口，施工悬浮物扩散不会影响上述取排水口（见图 7.9-2），项目的建设不会对取排水口附近的水质造成明显不利影响。另外，结合 7.3.3 节，倾倒区抛泥的最大影响距离为 4.21km，但是由于倾倒区与取排水口距离较远，因此，倾倒区抛泥产生的悬浮物不会对对取排水口附近的水质造成明显不利影响。

表 7.9-1 本工程航道、增设锚位疏浚区域以及依托倾倒区与田湾核电站取水明渠和田湾核电站排水口位置关系

序号	名称	与航道相对位置	与航道最近距离(km)	与锚位相对位置	与锚位最近距离(km)	与倾倒区相对位置	与倾倒区最近距离(km)
1	田湾核电站取水明渠	外航道内段西南徐圩航道西	2.7	锚位西南	54.3	倾倒区西南	15.7
2	田湾核电站排水口	外航道内段西南徐圩航道西	7.4	锚位西南	60.0	倾倒区西南	20.9

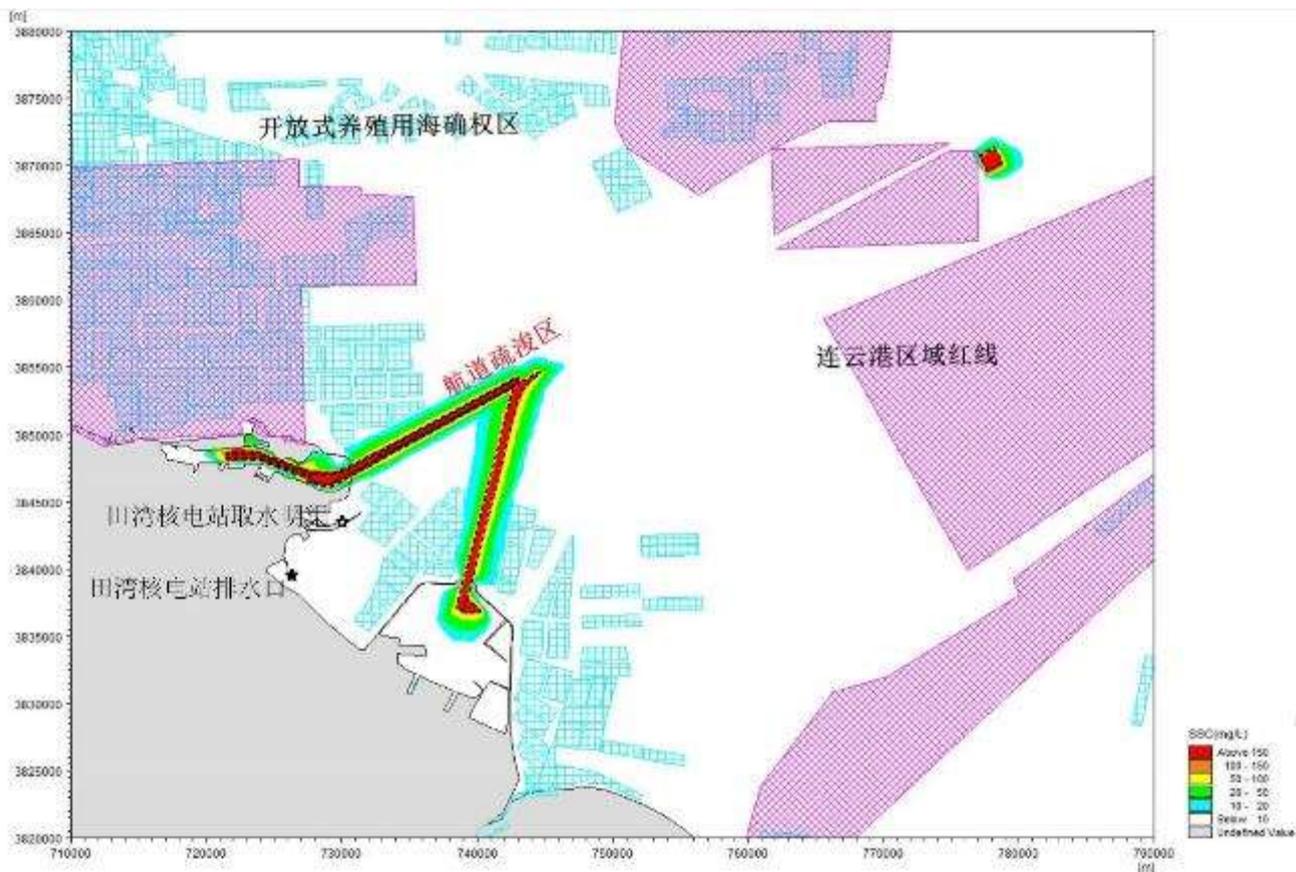


图 7.9-2 总疏浚悬浮物浓度增量包络线

7.9.5 拟建项目对连云港市近岸海域环境监测点的影响分析

根据环境保护目标调查，本项目附近分布有连云港近岸海域国控监测站点 JSH07004、JSH07005、JSH07010、JSH07012、JSH07015、JSH07018，JSH07005 与本项目最近距离为 2.09km。根据“7.3.1.2 疏浚施工产生悬浮物扩散对水环境的影响”，JSH07004、JSH07005、JSH07010、JSH07012、JSH07015、JSH07018 等监测站点距离本项目疏浚范围较远，不会受到施工悬浮物扩散影响。航道疏浚产生的船舶污水交有资质单位接收处理的情况下，不会对上述现状养殖造成明显不利影响。

8 环境风险分析与评价

8.1 评价目的

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及自然灾害），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。

8.2 风险调查

8.2.1 风险源调查

本项目所涉及的风险物质主要为各施工船舶所使用的的燃料油以及运营期通航船舶载运的燃料油、原油、化学品。根据《水上溢油环境风险评估技术导则 JT/T1143-2017)》中表 C.6, 类比同类项目，3500m³/h 绞吸船载油量约 150m³，耙吸船载油量约 300~400m³，各施工船舶装载燃料油总量见下表。运营期根据不同类型船舶的载货情况，风险物质的最大存在量也不同，30 万吨级油船所载货油量 25.5 万 t，5000 吨级化学品船所在化学品量不超过 5000t。

表 8.2-1 本项目危险物质分布情况

序号	危险物质名称	存在位置	停靠船舶	体积 (m ³)	密度 (t/m ³)	最大存在量 (t)
1	燃料油	庙岭航道、内航道	3500m ³ /h 绞吸挖泥船×1 艘	150	0.85	127.5
2	燃料油	外航道内段	带艏吹 5000 方耙吸船×2 艘	300×2	0.85	510.0
3	燃料油	徐圩航道	万方耙吸船×2 艘	400×2	0.85	680.0
4	燃料油	30 万吨级油船锚位	万方耙吸船×2 艘	400×2	0.85	680.0
5	燃料油	与 30 万吨级航道延伸段连接水域	带艏吹万方耙吸船×2 艘	400×2	0.85	680.0
合计						2677.50

拟建项目的环境风险为施工船舶所使用的燃料油泄漏、运营期通航船舶载运的燃料油、原油、化学品泄漏对海洋环境的影响。

8.2.2 环境敏感目标调查

经调查，本项目航道两侧 200m 范围内无大气环境风险敏感目标。地表水环境风险敏感目标见“2.6 环境保护目标和环境敏感区”节。

8.3 环境风险潜势初判

8.3.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

8.3.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

(1) 施工期

本项目施工期主要涉及施工船舶装载的燃料油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 判断，燃料油属于可燃危险性物质，经计算，本项目 Q 值为 $1 < 1.07 < 10$ 。

表 8.3-1 本项目施工期危险物质最大存在量

序号	危险物质	CAS 号	存在位置	最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q
1	燃料油	/	庙岭航道、内航道	127.5	2500	0.05
2	燃料油	/	外航道内段	510.0	2500	0.20
3	燃料油	/	徐圩航道	680.0	2500	0.27
4	燃料油	/	30 万吨级油船锚位	680.0	2500	0.27
5	燃料油	/	与 30 万吨级航道延伸段连接水域	680.0	2500	0.27
合计						1.07

(2) 运营期

由于运营期航道上船舶数量无法确定，导致风险物质最大存在量不易确定，本次评价按照典型代表船型 30 万吨级油船考虑，其 Q 值 = $(25.5 \times 10^4 + 8160) / 2500 = 105.264 > 100$ 。

8.3.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 C 中表 C.1，本项目各装卸码头为“涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等”，M 值为 10，行业及生产工艺 (M) 判定为 M4，行业及生产工艺 (M) 计算入下表。

表 8.3-2 行业及生产工艺 (M 值)

危险单元	行业	生产工艺	分值	M 值
航道	其他	涉及危险物质使用的项目	5	5 (M4)

8.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据 Q 和 M 值，综合判定危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 为 P3 级。

表 8.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量 与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1 (M>20)	M2 (10<M≤20)	M3 (5<M≤10)	M4 (M=5)
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

8.3.2 环境敏感程度（E）分级

1、大气环境

本项目是航道，属于线性工程，类比“油气、化学品输送管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般均不低于 200 m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于 100 m”的要求，通过调查，航道两侧 200m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构。

2、地表水环境

事故工况下，本工程航道内各施工船舶发生泄漏导致燃料油泄露，燃料油会直接进入“A2-03 连云港港口航运区”、徐圩航道位于“A2-04 徐圩港口航运区”和“B2-03 连云港及徐圩港口航运区”，属于四类海水水质；30 万吨级油船锚位各施工船舶发生泄漏时，燃料油会直接进入“B1-01 连云港海域农渔业区”，属于一类海水水质，故项目地表水功能敏感性分区为低敏感区 F1。

发生事故时，燃料油泄漏入海事故排放点海域 1 个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的 2 倍范围内有国家级水产种质资源保护区、生态保护红线、开放式养殖区等环境敏感目标，故环境敏感目标分级为 S1，结合判定得到，项目所在地地表水环境敏感程度为 E1。

表 8.3-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	周边 200 m 范围内，每千米管段人口数					0
	大气环境敏感程度 E 值					/
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流径范围/km		
	1	A2-03 连云港港口航运区	四类海水水质（F3）	-		
	2	A2-04 徐圩港口航运区	四类海水水质（F3）	-		
	3	B2-03 连云港及徐圩港口航运区	四类海水水质（F3）	-		
	4	B1-01 连云港海域农渔业区	一类海水水质（F1）	-		
	内陆水体排放点下游 10km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	1	海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区	水产养殖资源保护区（S1）	一类	与锚位紧邻	
	2	江苏连云港海州湾国家级海洋公园	海洋特别保护区（S1）	一类	2.4	
	3	前三岛鸟类特别保护区	海洋自然保护区（S1）	一类	14.7	
4	达山岛、车牛山岛等特别保护海岛	特别保护海岛（S1）	一类	8.4		
5	平岛等特别保护海岛	特别保护海岛（S1）	一类	16.0		

	6	对虾水产种质资源保护区 (2)	重要渔业水域 (S1)	一类	与锚位紧邻	
	7	连云港海域农渔业区	重要渔业水域 (S1)	一类	5.3	
	8	响水四腮鲈鱼种质资源保护区	重要渔业水域 (S1)	一类	25.2	
	9	赣榆砂质岸线及邻近海域	砂质岸线及邻近海域 (S1)	一类	27.8	
	10	现状养殖	养殖区 (S2)	一类	与锚位紧邻	
	11	田湾核电站取水明渠	田湾核电站取水明 (S3)	三类	2.7	
	12	田湾核电站排水口	田湾核电站排水口 (S3)	三类	7.4	
地表水敏感程度 E 值					E1	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离(m)
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					/

8.3.3 风险潜势

根据分析, 本项目的地表水环境风险为运输船舶所使用的燃料油泄漏对海洋环境的影响, 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 为 P3 级, 地表水环境敏感程度为 E1, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 2 综合判定本项目地表水环境的风险潜势为 III。

8.3.4 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 1, 地表水环境风险评价等级为二级。

表 8.3-5 本项目风险评价等级划分情况一览表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性等级	环境敏感程度	环境风险潜势	环境风险评价等级
大气	/	/	/	/
地表水	P3	E1	III	二级

8.3.5 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 规定, 本项目大气环境风险评价不界定评价范围。

地表水评价范围: 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目地表水风险主要为水上溢油的环境风险, 参考《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017), 水域风险评价范围根据溢油事故点为源点, 在海上模拟 72h 内溢油可能到达的边界来确定, 具体见 2.4.2.3 节。

8.4 历史风险事故统计分析

(1) 事故种类分布

根据交通部《水上交通事故统计办法》中对海上交通事故统计的分类，报告对连云港海事局辖区 2013~2022 年水上交通事故进行了分类统计。统计情况见表 8.4-1 和图 8.4-1 所示。

表 8.4-1 连云港港 2013~2022 年水上交通事故性质统计表（单位：起）

年份	碰撞	搁浅	触碰	火灾	浪损	风灾	其它	合计
2013	8	1	11	1	0	0	3	24
2014	5	2	5	0	0	0	1	13
2015	6	0	2	1	0	0	5	14
2016	10	1	0	0	0	0	5	16
2017	12	0	1	2	0	0	2	17
2018	14	1	6	2	0	0	1	24
2019	14	1	6	2	0	0	1	24
2020	15	0	4	0	0	0	3	22
2021	10	0	2	1	0	0	5	18
2022	12	0	7	2	0	0	3	24
总计	106	6	44	11	0	0	29	196
比例	54.08%	3.06%	22.45%	5.61%	0	0	14.80%	---

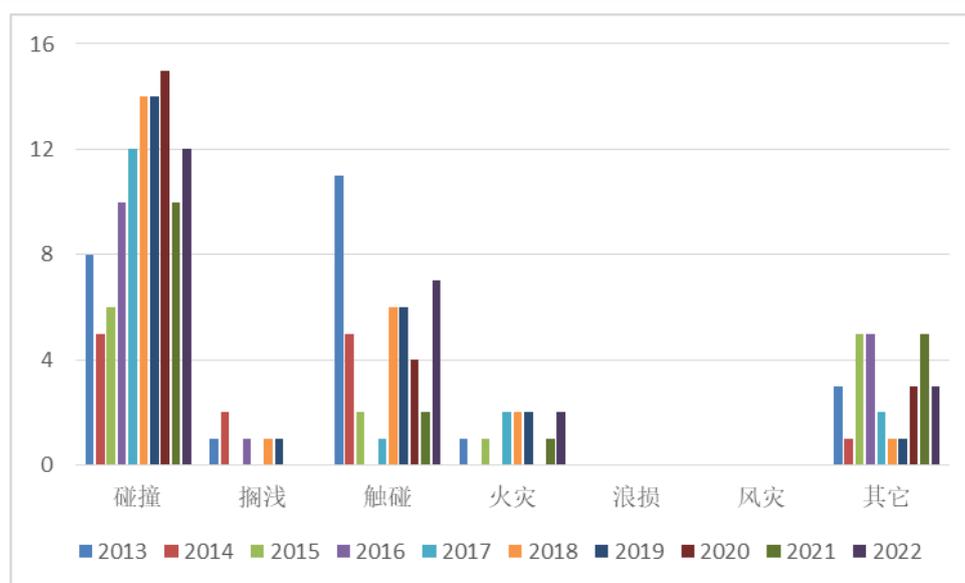


图 8.4-1 2013~2022 年水上交通事故性质统计图（单位：起）

(2) 事故等级分布

根据交通部《水上交通事故统计办法》中对海上交通事故等级的分类，报告对连云港海事局辖区 2013~2022 年水上交通事故进行了分等级统计。统计结果见表 8.4-2 所示和图 8.4-2 所示。

表 8.4-2 连云港港 2013~2022 年水上交通事故等级统计表（单位：起）

年份类别	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	合计	比例
重大事故	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2.27%
大事故	2	0	3	0	0	4	1	1	1	0	12	5.45%
一般事故	0	2	3	4	8	3	6	1	2	6	35	15.91%
小事故	21	8	20	14	13	26	13	21	13	19	168	76.36%
合计	24	13	26	18	21	33	21	23	16	25	220	---

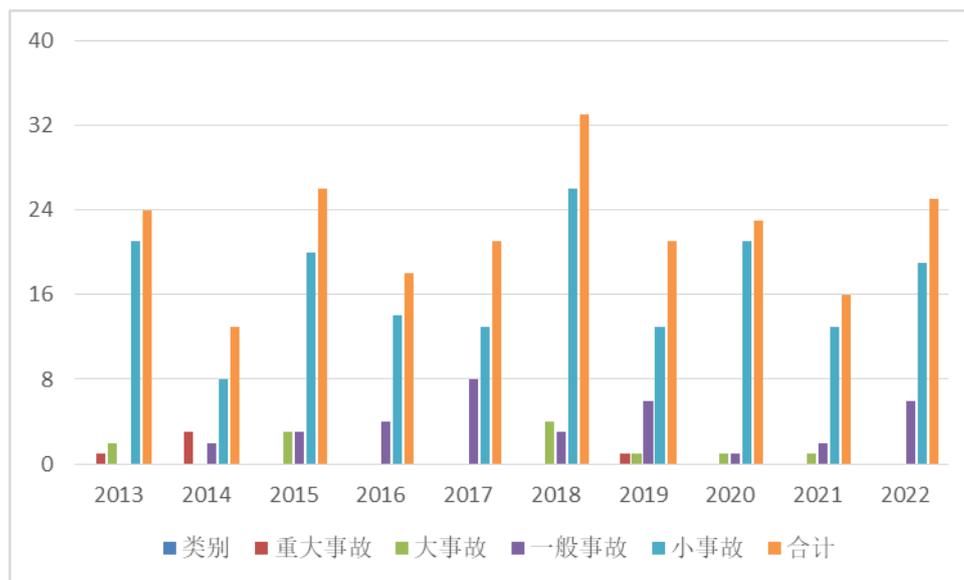


图 8.4-2 连云港海事局辖区 2013~2022 年水上交通事故等级统计图

(3) 事故致因分析

根据对连云港海事局辖区 2013~2022 年事故的致因分析，大致可以将事故的致因归纳为以下因素：

- ①船舶没有保持正规、有效的瞭望或疏忽瞭望；
- ②没有运用良好船艺及谨慎驾驶；
- ③航海图书资料不全、未能及时更新或正确使用；
- ④风流的影响；
- ⑤养殖区碍航；
- ⑥能见度不良；
- ⑦未使用安全航速；
- ⑧驾驶员或引航员思想麻痹；
- ⑨设备故障等意外因素；

- ⑩操作不当等人为因素
- ⑪港口拥挤、回淤、航道设置不合理等；
- ⑫未按规定施放号灯号型；
- ⑬没有按照主管机关公布的进出港航路航行；
- ⑭船公司对船舶、船员管理不善。

导致事故发生的主要原因是由于事故船舶没有保持正规、有效的瞭望或疏忽瞭望，在发生紧迫局面或者事故发生时没有运用良好的船艺及谨慎驾驶，船舶没有按照规定配备足够的航海图书资料或者资料陈旧没有及时更新。此外，由于对风、流的影响考虑不足、能见度不良、事故船舶未能使用安全航速等因素也是导致事故发生的另外几个重要因素。

详细统计信息见图 8.4-3 所示。在所有事故中，约 57.7% 的事故是由于船舶及船员的因素（如船舶不适航、船员在操船过程中未能运用良好船艺、没有保持正规、有效的瞭望或疏忽瞭望、未使用安全航速、思想麻痹大意等）导致的。而约 34.6% 的事故是与辖区水域的通航条件（如风流的影响、能见度不良、养殖区碍航、港口拥挤、回淤、通航密度大等）有着直接的关系。



图 8.4-3 连云港海事局辖区事故致因统计

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

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

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

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

④风流影响、锚地环境、锚地附近碍航物，导致船走锚、搁浅、碰撞等事故。

8.5 环境风险识别

8.5.1 物质危险性识别

本项目为航道改扩建工程，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 识别，本项目的风险物质为施工船舶所使用的燃料油，以及运营期通航船舶载运的燃料油、原油、化学品。

（1）燃料油的理化性质

船舶燃料油可分为重柴油、轻质油、中质油和重质油。

化学性质：主要为碳氢化合物，其组成结构以烷属(族)、环烷属(族)、芳香属(族)这三大系列的结构为主，其性质依据燃料油的组成成分呈现差异。

物理性质：燃料油的物理性质随其化学组成的不同而有差异，颜色从深棕、墨绿到黑色；含有硫化物较高的燃料油散发着强烈刺鼻的臭味；燃料油的密度均比水小；燃料油不溶于水，但可溶于有机溶剂，如苯、香精、醚、三氯甲烷、硫化碳、四氯化碳等，也能局部溶解于酒精之中。其理化性质见表 8.5-1。

表 8.5-1 本项目涉及船舶燃油理化性质表

	中文名称：燃料油	英文名：fuel oil	危险性类别：可燃液体
理化性质	外观与性状：有色透明液体，挥发	主要用途：用于柴油机	
	熔点（℃）：无资料	溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂	
	沸点（℃）：360-460	相对密度（水=1）：0.85	
	燃烧热（kJ/l）：30000-46000	相对密度（空气=1）：1.59-4	
	闪点（℃）：≥60	引燃温度（℃）：250	
燃烧爆炸危险性	稳定性：常温常压下稳定	燃烧分解产物：一氧化碳 二氧化碳	
	混合物：由各族烃类和非烃类的组成的	禁忌物：强氧化剂	
	有害物成分：烷烃、环烷烃和芳香烃、含硫、氧、氮化合物。		
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		

	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
毒性	吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。

(2) 原油的理化性质

表 8.5-2 原油的理化、毒理性质

类别	项目	原油
理化性质	外观及性状	红色、红棕色或黑色有绿色荧光的稠厚性油状液体
	分子量	—
	熔点/沸点 (°C)	-44~-15/120~200
	密度 g/cm ³	0.8375~0.8677
	饱和蒸汽压 (kPa)	—
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
燃烧爆炸危险性	危险性类别	第 3.2 类中闪点易燃液体
	闪点/引燃温度 (°C)	<28/350
	爆炸极限 (vol%)	1.1-8.7
	稳定性	稳定
	危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热或极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	灭火方法	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
	储运注意事项	远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。配备相应品种和数量的消防器材。要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且要有接地装置，防止静电积聚。
毒理性质	毒性	LD ₅₀ : 500-5000mg/kg（哺乳动物吸入），原油对人体健康的危害程度属于中度危害
	健康危害	其蒸汽可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水冲洗。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。
	食入	误服者给充分漱口、饮水，就医。

泄漏处置	疏散泄漏区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可以减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。如大量泄漏，应利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。
储运注意事项	原油、原油伴生气的主要成分为碳氢化合物及其衍生物，其闪点低，且闪点和燃点接近，只要有很小的点燃能量，便会闪火燃烧。在管线、输油设备和容器上的静电放电对含油气浓度较大的场所，易产生爆炸、着火，其危险性和危害性是很大的。

8.5.2 生产系统危险性识别

8.5.2.1 危险单元划分

本项目主要危险单元为航道和增设 30 万吨级油船锚位。

8.5.2.2 风险源分析

(1) 水上作业

水上作业过程包括船舶航行过程、疏浚作业等。水上污染事故主要为油品污染事故，多为船舶交通事故引起。根据以往事故发生的规律，船舶事故主要发生在港区码头和航道。该过程的风险源、可能发生的污染事故及原因见表 8.5-3。

表 8.5-3 水上运输风险环节分析一览表

风险源	发生地点	风险事故类型	转化为事故的触发因素
船舶	航道和增设 30 万吨级油船锚位	燃料油、原油泄漏	船舶碰撞，造成燃料油、原油泄漏。
	航道	化学品泄漏	船航行中，发生与其它船舶碰撞等事故，导致燃料油、化学品泄漏。

(2) 其他

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

8.5.3 环境风险类型及危害分析

8.5.3.1 风险事故类型识别

本项目为航道扩建工程，施工期涉及疏浚施工，在施工作业时，由 3500m³/h 绞吸式挖泥船与 10000m³ 耙吸式挖泥船进行施工作业。因此，本项目施工期涉及由海难性事故引起的碰撞、搁浅、触碰等溢油事故。

运营期本项目航道涉及维护性疏浚和过往船舶的航行，可能发生由海难性事故引起的碰撞、搁浅、触碰等溢油事故。

发生燃料油、原油、化学品泄漏后，转移途径主要是地表水。在水上航行和作业过程中，泄漏的燃料油、原油、化学品将直接进入海水环境。油品和不溶性化学品泄漏进入海水环境后，漂浮在水面上，在水流及风的作用下随水流漂移扩散；可溶性的化学品溶入水体随水流迁移扩散。燃料油和不溶性化学品泄漏后，部分物质挥发至大气中，在风的作用下在空气中迁移扩散。

8.5.3.2 可能受影响的环境敏感目标

本项目范围内发生事故时可能对周边的水环境产生影响，可能受影响的环境敏感目标具体见表2.6-1。

8.5.4 风险识别结果

经分析，本项目环境风险识别结果汇总具体见表 8.5-4。

表 8.5-4 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	航道和增设 30 万吨级油船锚位	施工船舶	燃料油	燃料油泄漏	地表水	环境敏感目标见表2.6-1
2		通航船舶	燃料油、原油	燃料油、原油泄漏		
3	航道	通航船舶	化学品	化学品泄漏		

8.6 风险事故情形分析

8.6.1 风险事故情形设定

根据风险识别，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。

8.6.1.1 代表性危险物质的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 识别，本项目涉及的水环境风险物质为燃料油、原油、可溶和不可溶化学品。

8.6.1.2 最大可信事故

通过风险识别和污染事故案例分析，本项目环境风险的最大可信事故主要为船舶油品和化学品泄漏事故。

8.6.1.3 风险事故情景的确定

设定本项目的风险事故情景如下：

航道和增设 30 万吨级油船锚位疏浚水域，发生船舶碰撞或者海难性事故，风险物质为燃料油；航道发生船舶碰撞或者海难性事故，风险物质为油品、化学品泄漏。重点分析油品、化学品泄漏对海洋水环境和水生生态环境造成危害。

8.6.2 源项分析

8.6.2.1 船舶污染事故概率

船舶海损性溢油事故往往都是伴随着船舶交通事故发生。在我国沿海 30 年重大船舶溢油事故（指溢油量 50 吨以上的事故）中，只有 2 起是操作性事故，其余都是海损性事故，通过分析比较，海损性溢油事故与船舶密度之间也存在比较显著的规律性。

按照连云港海域 2013~2022 统计，共发生 11 起海难性船舶污染事故，发生频率为 1.1 次/年，连云港海域多年平均过往船舶为 54000 艘，本工程施工期高峰期船舶数量按 10 艘计，类比计算，本工程发生海难性事故的概率为 0.0002 起/年。

8.6.2.2 施工期船舶污染事故泄漏量分析

本工程的施工船舶溢油事故风险为在航道疏浚作业时施工船舶发生碰撞导致燃料油的泄漏。本项目施工期施工船舶 3500 m³/h 绞吸式挖泥船、5000 方耙吸船与 10000m³ 耙吸船，与同类项目类比，溢油事故按油量最大的船型（10000m³/h 船吹耙吸船）最大载油量核算，燃料油含量约为 400t。施工期可能发生的环境风险事故一方面包括航道疏浚作业期间，施工船舶与其他船舶发生碰撞，造成溢油事故；另一方面，施工船沿设计路线运送疏浚土方期间也可能由于事故发生溢油，由于疏浚土方运送路线已合理避开已有和规划的航道、锚地，因此，施工期环境风险分析针对航疏浚作业期间溢油风险事故开展情景预测分析，以 400t 作为燃料油的泄漏量进行预测分析。

8.6.2.3 运营期船舶污染事故泄漏量分析

(1) 油品

运营期按照典型代表船型 30 万吨级油船考虑，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)，船舶溢油事故中可能最大水上溢油事故溢油量为最大设计代表船型（30 万吨级油船）的 1 个货油边舱的油量。根据表 C.2，30 万吨级油船单个货舱油量（85%载油率）为 14900m³，约合 12963t（原油比重为 0.875t/m³）。

(2) 化学品

运营期结合徐圩港区的建设运营情况，本次化学品泄漏源强按照典型代表船型 5000 吨级化学品船考虑。通过各类货种的溶解性和对水生生态的毒性对比，筛选出可溶于水且对水生生态环境影响最大的物质为丙烯腈。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)，船舶化学品泄漏事故中最大水上事故溢油量以 5000 吨级化学品船的 1 个货舱的量来计算。参考表 C.1，5000 吨级成品油船单个货舱油量（85%载油率）为 531 m³，本次评价丙烯腈的泄漏量，以 531 m³，约合 430t（丙烯腈比重为 0.81t/m³）作为最可能的泄漏量进行评价。

由于不可溶化学品的预测模型类似于油品，同时泄漏源强小于油品，因此，不可溶化学品的预测结果可参考油品的预测结果。

8.7 风险预测与评价

8.7.1 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散（施工期溢油）

8.7.1.1 预测方法

在前述潮流场计算的基础上，采用拉格郎日法计算油膜漂移扩散影响范围，把油膜看成是一系列质点群，对于某一质点来说，公式如下：

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

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

式中：X₀、Y₀为某质点初始座标；

U、V为流速(m/s)；

W₁₀为风速(m/s)；

A为风向；

a 为风对流的影响系数，通常取值为 0.02~0.03，由于油膜在水面漂移，受风的影响较大，计算中取其上限；

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， $B=2\pi R$

海面溢油在其输运扩散的过程中，也同时经历着诸如蒸发和乳化等各种风化过程，直接导致油膜的理化性质的变化。

①蒸发

蒸发将使溢油量减少，同时改变溢油的密度和粘性等物理性质。依据 Stiver 和 Mackay (1985) 的参数化公式，溢油蒸发系数可定义为：

$$\theta' = \frac{k'At}{V_0} = \frac{k't}{\delta}$$

其中 $k' = 2.5 \times 10^{-3} U_w^{0.78}$ ， U_w 为海面以上 10 米处的风速，A 为油膜的面积， V_0 为溢油的初始体积，t 为时间。

②乳化

溢油的乳化过程受风速、波浪、油的厚度、环境温度、油风化程度等因素的影响，一般可用含水率 V_0 来表征乳化程度。

$$Y_w = \frac{1}{K_B} (1 - e^{-K_A K_B (1+U_w)^{2t}})$$

其中， Y_w 为乳化物的含水量（%）， $K_A = 4.5 - 10^{-6}$ ， U_w 风速， $K_B = \frac{1}{Y_w^f} \approx 1.25$ ， Y_w^f 是最终含水量，t 为时间。

8.7.1.2 船舶碰撞溢油源强

根据 8.6.2.2 节，本报告选取施工期船舶溢油源强为 400t。

8.7.1.3 溢油预测位置

本次预测共选取 4 个代表点，主要分布在连云港区口门处、徐圩港区口门处、外航道内段和徐圩航道交汇处、增设 30 万吨级油船锚位，具体泄漏位置见图 8.7-1。

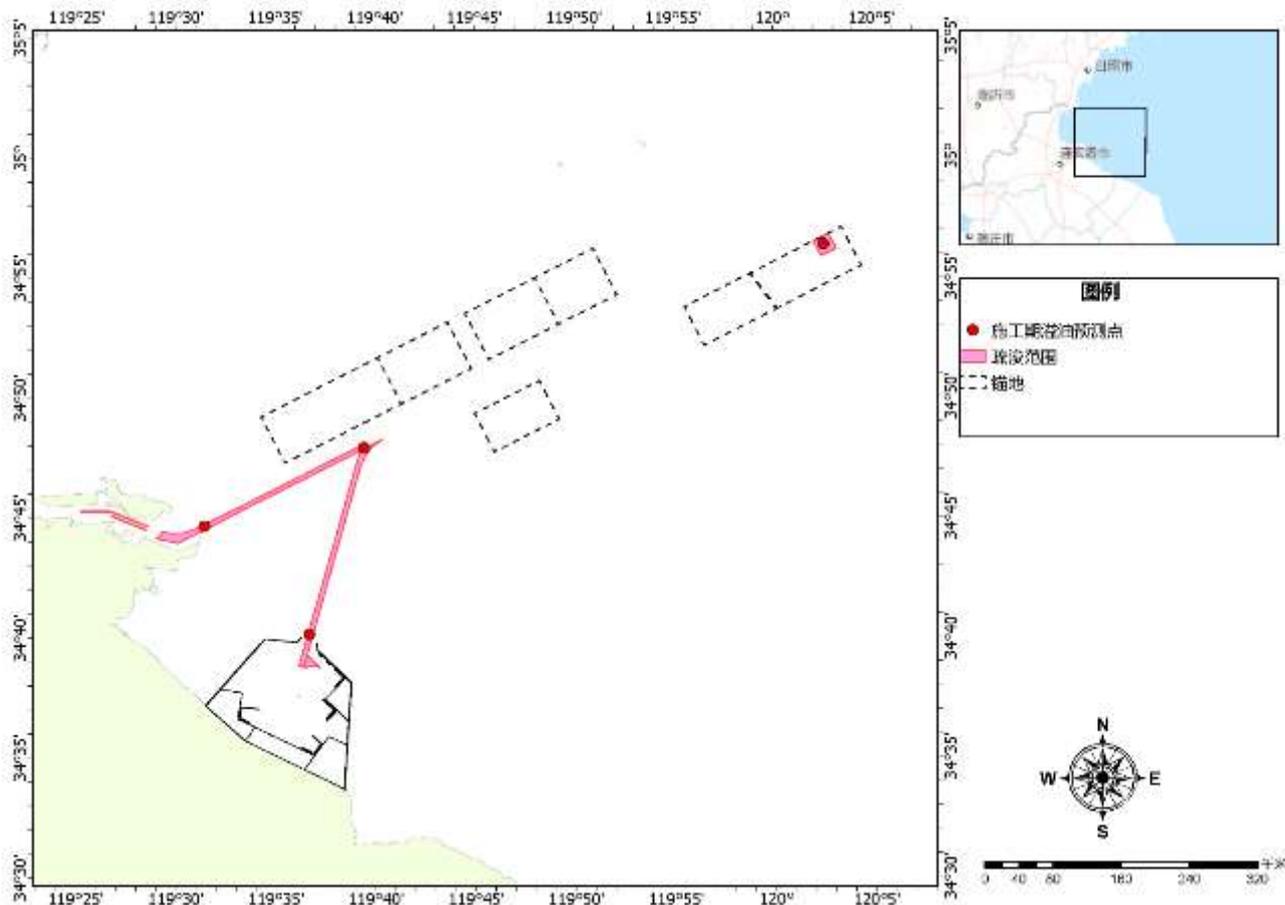


图 8.7-1 施工期溢油点位置示意图

8.7.1.4 预测条件组合

风况考虑选择正常风况及不利风况，其中正常风况中夏季常风向 SE 风速 4.7m/s、冬季常风向 NNE 风速 7.6m/s，以及不利风向 SSE，风速 13.8m/s。模拟的具体工况见表 8.7-1。

表 8.7-1 事故溢油预测条件组合类型统计表

时间	位置	源强	风向	潮时	风速 m/s	时长
施工期	连云港区口门外	燃料油 400t	冬季 NNE	涨潮	7.6	72h
				落潮	7.6	
			夏季 SE	涨潮	4.7	
				落潮	4.7	
	徐圩港区口门外		冬季 NNE	涨潮	7.6	
				落潮	7.6	
			夏季 SE	涨潮	4.7	
				落潮	4.7	
	航道交汇处		冬季 NNE	涨潮	7.6	
				落潮	7.6	
			夏季 SE	涨潮	4.7	
				落潮	4.7	
		最不利工况 SSE	落潮	13.8		

	锚地	冬季 NNE	涨潮	7.6
			落潮	7.6
		夏季 SE	涨潮	4.7
			落潮	4.7

8.7.1.5 油品迁移扩散路径、范围和扩散浓度、时空分布

按上述条件，对夏季常风向 SE、冬季常风向 NNE 涨落潮工况及不利工况进行预测，预测计算结果展示于图 8.7-2~图 8.7-18、表 8.7-2 和表 8.7-3。

从预测结果图表可以看出，由于选取的几个代表点周围有诸多敏感因素，因此大部分的泄漏点一旦发生燃油泄漏均会对周边敏感区域造成影响。如锚地处发生漏油后，无论夏季常风向 SE 还是冬季常风向 NNE 涨落潮工况，油膜几乎都会对连云港区域生态保护红线及其他敏感目标产生影响，影响时间长，影响范围广。

4 个预测点位中，仅有连云港区口门外在冬季常风向 NNE 发生燃油泄漏后产生的影响最小，仅局限在港区内部，其他几个点位只要在航道海域内发生溢油事故，都必将对相邻的保护目标产生直接不利影响。对各保护目标的影响结论如下：

(1) 锚地处发生漏油后，无论夏季常风向 SE、冬季常风向 NNE 涨落潮工况，油膜几乎都会对连云港区域红线及养殖用海确权区产生影响，且影响时间长，影响范围广。由于锚地距离红线区域较近，因此一旦泄漏便会立马影响到红线区，应加强该处的船只管理。

(2) 连云港区口门外发生溢油时，一般在 1h 内便会开始抵达岸边并发生吸附，但在不同的风向及潮汐情形下也会发生变化。冬季常风向 NNE 溢油时不会对周边的敏感区产生影响，夏季常风向 SE 溢油时则会影响到红线区及养殖用海确权区。

(3) 徐圩港区口门外在冬季常风向 NNE 涨潮时发生溢油时影响范围最小，绝大部分油膜均会抵达港区内部岸边并吸附，仅会影响到泄漏点附近的养殖用海确权区，其他潮时及风向发生溢油时则会对红线及养殖用海确权区均等产生影响，影响区域较广。

(4) 航道交汇处同锚地处一样，此处一旦发生溢油便会很快对周边的敏感区域产生影响，且不论是何风向是何潮时，应加强此处的船只管理。

表 8.7-2 溢油风险影响范围

溢油位置	风况	潮期	泄露时间 (h)	油膜厚度 (m)	油膜漂移距离 (km)	油膜扫海面积 (km ²)
锚地	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	1	0.01452	3.43	8.07
			6	0.00143	15.92	53.12
			12	0.00096	16.31	97.51
			24	0.00066	30.30	228.89
			36	0.00054	42.81	382.17

			48	0.00046	56.24	554.94
			72	0.00037	65.56	569.27
		落潮起	1	0.01452	4.44	10.97
			6	0.00143	10.06	64.82
			12	0.00096	14.90	115.55
			24	0.00066	26.84	241.03
			36	0.00054	40.27	399.49
			48	0.00046	52.44	562.99
			72	0.00038	56.12	589.73
	夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	1	0.01452	4.07	10.03
			6	0.00153	10.76	62.21
			12	0.00099	13.73	87.79
			24	0.00068	18.79	196.03
			36	0.00055	26.63	320.10
			48	0.00047	34.12	453.47
		72	0.00038	51.27	724.34	
		落潮起	1	0.01452	3.32	4.48
			6	0.00153	10.50	32.92
			12	0.00099	12.84	99.41
			24	0.00068	17.47	195.99
			36	0.00055	25.58	335.37
48	0.00047		33.87	454.18		
72	0.00038	51.17	781.64			
连云港 区口门 外	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	1	0.01452	3.75	5.97
			6	0.00141	6.40	11.08
			12	0.00095	6.44	15.05
			24	0.00065	6.44	15.10
			72	0.00037	6.85	15.15
		落潮起	1	0.01452	2.38	2.36
			6	0.00140	4.46	4.46
			12	0.00093	4.81	6.23
			24	0.00064	4.91	6.53
			72	0.00036	4.91	6.55
	夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	1	0.01452	3.22	6.26
			6	0.00151	6.14	10.11
			12	0.00097	8.13	33.50
			24	0.00066	16.69	98.49
			36	0.00054	27.93	210.91
			48	0.00046	32.39	273.72
			72	0.00037	44.62	381.13
		落潮起	1	0.01452	3.89	5.15
			6	0.00153	5.48	27.37
			12	0.00098	12.90	42.44
			24	0.00067	21.55	176.28
36	0.00054	30.41	291.44			
48	0.00046	38.70	402.47			
72	0.00037	44.65	467.02			
徐圩港 区口门 外	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	1	0.01452	3.51	6.34
			6	0.00145	9.34	34.53
			12	0.00096	10.28	34.93
			72	0.00037	10.28	35.01
	落潮起	1	0.01452	6.73	14.38	
		6	0.00144	9.89	47.38	
		12	0.00096	10.38	74.23	

			24	0.00065	15.89	82.34	
			72	0.00037	15.96	84.80	
	夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	1	0.01452	3.08	11.86	
			6	0.00150	8.33	41.99	
			12	0.00097	8.90	106.82	
			24	0.00067	18.61	163.97	
			36	0.00053	27.46	251.14	
			48	0.00045	35.26	331.62	
			72	0.00036	53.38	53.087	
		落潮起	1	0.01452	5.48	12.98	
			6	0.00155	9.02	61.33	
			12	0.00099	14.10	136.59	
			24	0.00067	23.18	263.91	
			36	0.00054	32.49	393.44	
航道交 汇处	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	1	0.01452	4.27	5.92	
			6	0.00145	14.09	44.92	
			12	0.00096	17.34	74.70	
			24	0.00066	25.26	129.36	
			72	0.00037	25.68	136.62	
		落潮起	1	0.01452	5.16	9.23	
			6	0.00155	7.43	35.83	
			12	0.00099	13.40	78.02	
			24	0.00067	25.05	147.84	
			36	0.00054	25.26	170.08	
		夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	1	0.01452	3.61	6.18
				6	0.00153	9.01	37.99
				12	0.00099	9.14	63.06
				24	0.00068	18.40	145.61
36				0.00055	27.20	257.90	
48				0.00047	35.74	366.48	
72				0.00038	48.31	511.54	
落潮起			1	0.01452	2.41	5.68	
			6	0.00153	6.50	29.54	
			12	0.00099	6.76	81.80	
不利风 SSE 13.8m/S		落潮起	24	0.00068	18.67	166.23	
			36	0.00055	27.40	283.04	
			48	0.00047	35.47	393.86	
			72	0.00038	46.24	534.11	
	1		0.01452	3.07	8.36		
	6		0.00147	12.25	45.88		
			12	0.00095	23.54	139.60	
			24	0.00064	44.83	283.34	
			36	0.00053	61.16	397.47	
			72	0.00036	61.16	397.47	

表 8.7-3 溢油风险分析表

溢油位置	风况	潮期	对水环境的影响区域
------	----	----	-----------

锚地	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	油点位于锚地内，离连云港红线区域较近，因此该处一旦发生油品泄露便会立马对红线区产生影响，且会在抵岸前持续影响。油品在泄露 47h 后会逐步抵达南侧岸线，并在 56 后完全抵岸。
		落潮起	油点位于锚地内，离连云港红线区域较近，因此该处一旦发生油品泄露便会立马对红线区产生影响，且会在抵岸前持续影响。油品在泄露 49h 后会逐步抵达南侧岸线，并在 62 后完全抵岸。
	夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	油点位于锚地内，离连云港红线区域较近，因此该处一旦发生油品泄露便会立马对红线区产生影响，且会在抵岸前持续影响。
		落潮起	油点位于锚地内，离连云港红线区域较近，因此该处一旦发生油品泄露便会立马对红线区产生影响，且会在抵岸前持续影响。
连云港区 口门外	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	溢油点位于连云港区口门外，离开放式养殖用海确权区较近，受潮流和风向的影响，油品泄露 1h 后会逐步抵岸，7h 后油膜基本完全抵岸，对周边养殖用海确权区影响较小。
		落潮起	溢油点位于连云港区口门外，离开放式养殖用海确权区较近，受潮流和风向的影响，油品泄露 1h 后会逐步抵岸，25h 后油膜基本完全抵岸，对周边养殖用海确权区影响较小。
	夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	溢油点位于连云港区口门外，油品泄露 1h 后会逐步抵岸。受潮流和风向的影响，少部分油粒子会随着风向飘向西北部并在 12h 后对连云港区域的红线区产生影响。
		落潮起	溢油点位于连云港区口门外，油品泄露 1h 后会有一部分油粒子逐步抵岸。受潮流和风向的影响，另一部分油粒子会随着风向飘向西北部并在 7h 后对连云港区域的红线区产生影响，20h 后对海州湾生态系统与自然遗迹海洋保护区产生影响。50h 后粒子开始抵岸，72h 后粒子完全抵岸。
徐圩港区 口门外	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	溢油点位于徐圩港区口门外，油品泄露后在潮流风速的影响下，基本都进入到了徐圩港区内部，并在 4 后开始抵岸，8h 后粒子基本抵岸。
		落潮起	溢油点位于徐圩港区口门外，油品泄露后在潮流风速的影响下先进入到港区内部，3h 后分成了两部分，一部分开始抵岸，另外一部分离开港区并开始影响周边养殖用海确权区，所有油粒子在 16h 后基本抵岸。
	夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	溢油点位于徐圩港区口门外，油品泄露后在潮流风速的影响下，油膜分成了两部分，一部分进入到徐圩港口内部并逐步抵岸，另外一部分飘向外侧，并会在 1h 内影响到周边养殖用海确权区，然后在 13 后进入到连云港区内并有一部分油膜开始抵岸，另一部分进入到港区外侧向西北方向继续漂移。23h 后开始影响连云港红线区内，37 后小部分油粒子进入到海州湾生态系统与自然遗迹海洋特别保护区，65h 后进入到连云港红线区内并开始逐步抵岸。
		落潮起	溢油点位于徐圩港区口门外，油品泄露后在潮流风速的影响下，油膜分成了两部分，一部分进入到徐圩港口内部并逐步抵岸，另外一部分飘向外侧，并会在 4h 后影响到周边养殖用海确权区，17h 后影响到连云港红线区内，31 后进入到海州湾生态系统与自然遗迹海洋特别保护区。65h 后开始逐步抵岸。
航道交汇 处	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	溢油点位于航道交汇处，离开放式养殖用海确权区较近，油品泄露后经过 4h 便会影响到该区域。且受风向影响，基本只会影响到该区域。油膜经过 8h 之后便开始逐步抵达徐圩港区岸边并抵岸吸附，15h 后进入到徐圩港区内部，34h 后油膜基本完全抵岸。
		落潮起	溢油点位于航道交汇处，离开放式养殖用海确权区较近，受潮流影响，油品泄露后经过 11h 会影响到该区域。且受风向影响，基本只会影响到该区域。油膜经过 13h 后进入到徐圩港区内部并逐步抵岸，

			30h 后油膜基本完全抵岸。
夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	溢油点位于航道交汇处，离周围敏感目标均较远，油品泄露后经过 13h 才开始第一次影响连云港区域红线，并依次影响到海州湾生态系统与自然遗迹海洋特别保护区及海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区，持续影响敏感区域时间超过 37h。油膜经过 57h 之后才开始逐步抵达岸边，但完全抵岸吸附超过 72h。	
	落潮起	溢油点位于航道交汇处，离周围敏感目标均较远，油品泄露后经过 12h 才开始第一次影响连云港区域红线，并依次影响到海州湾生态系统与自然遗迹海洋特别保护区及海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区，持续影响敏感区域时间超过 48h。油膜经过 68h 之后才开始逐步抵达岸边，并在 72h 后基本完全贴岸吸附。	
不利风 SSE 13.8m/s	落潮起	溢油点位于航道交汇处，离周围敏感目标均较远，因此油品泄露后经过 9h 才开始第一次影响连云港区域红线及海州湾生态系统与自然遗迹海洋特别保护区，持续影响红线区域时间超过 10h。油膜经过 32h 之后才开始逐步抵达岸边，并在 35h 后完全贴岸吸附。	

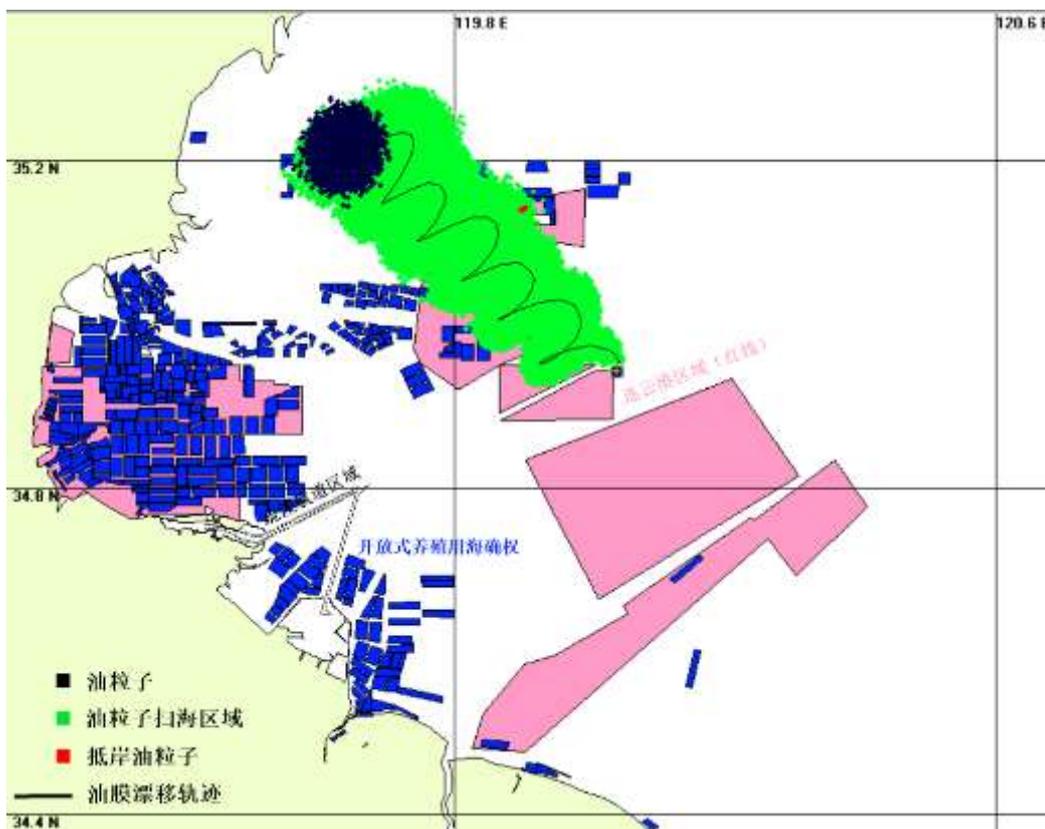


图 8.7-2 夏季常风条件下锚地处溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

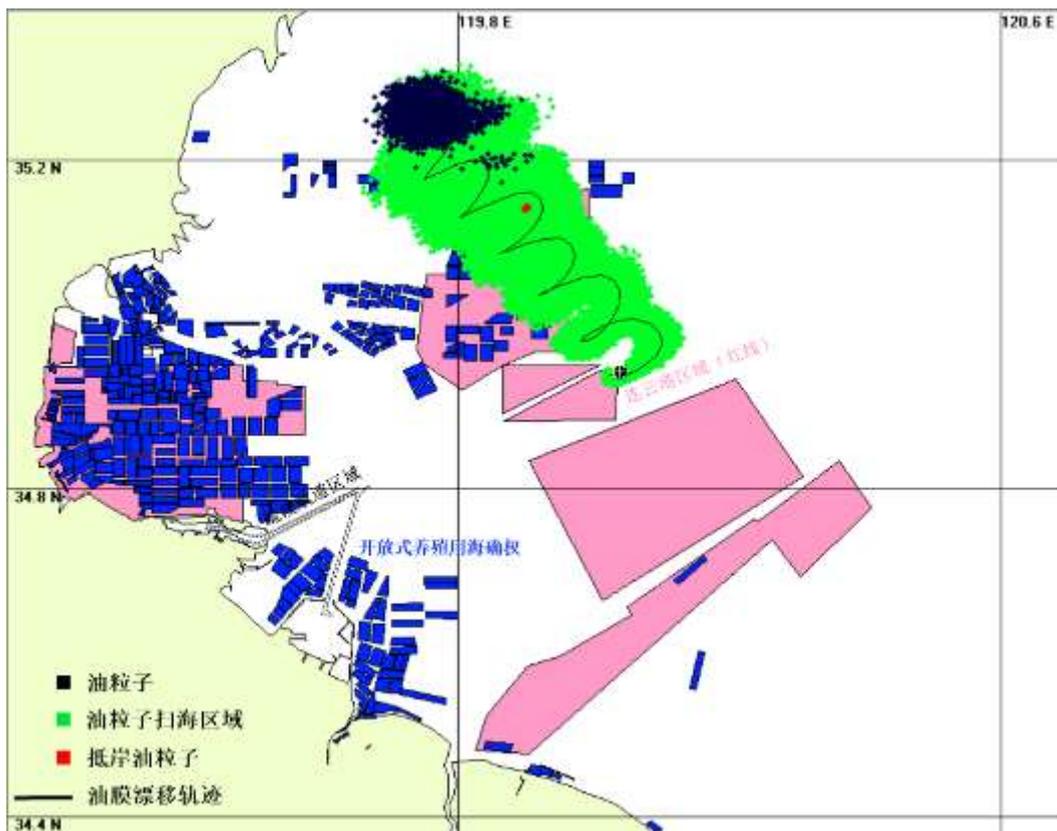


图 8.7-3 夏季常风条件下锚地处溢油油膜 72h 影响范围 (落潮起)

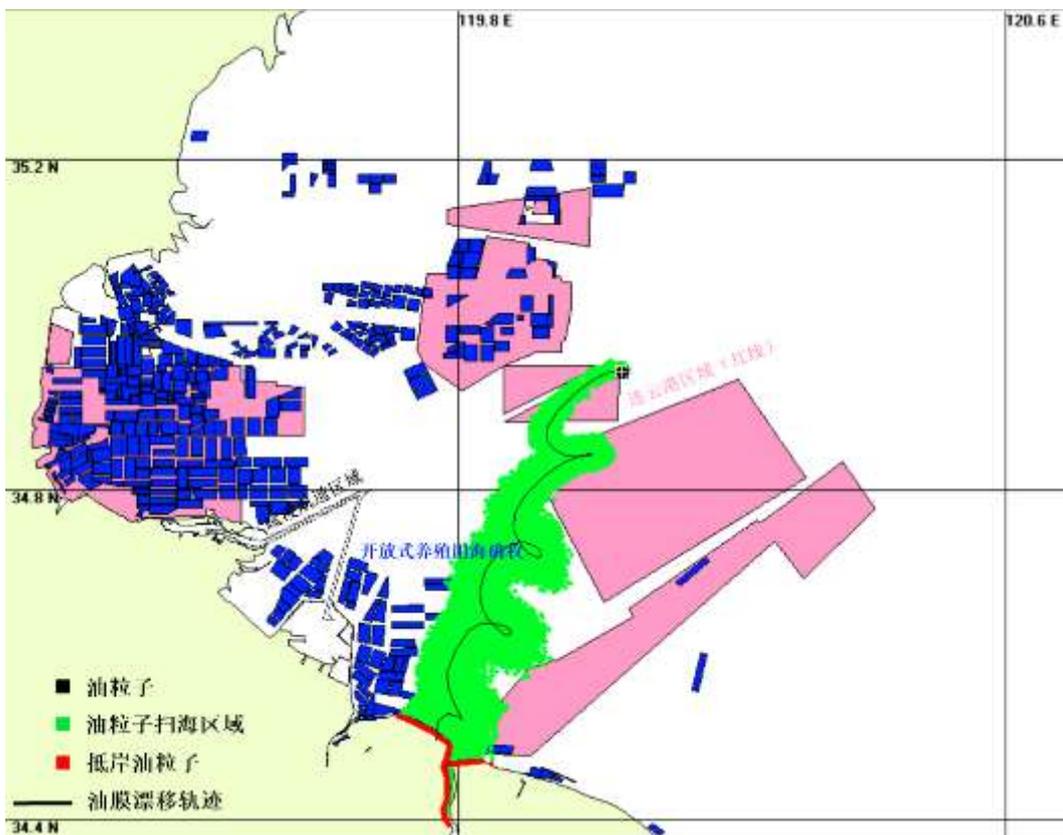


图 8.7-4 冬季常风条件下锚地处溢油油膜 72h 影响范围 (涨潮起)

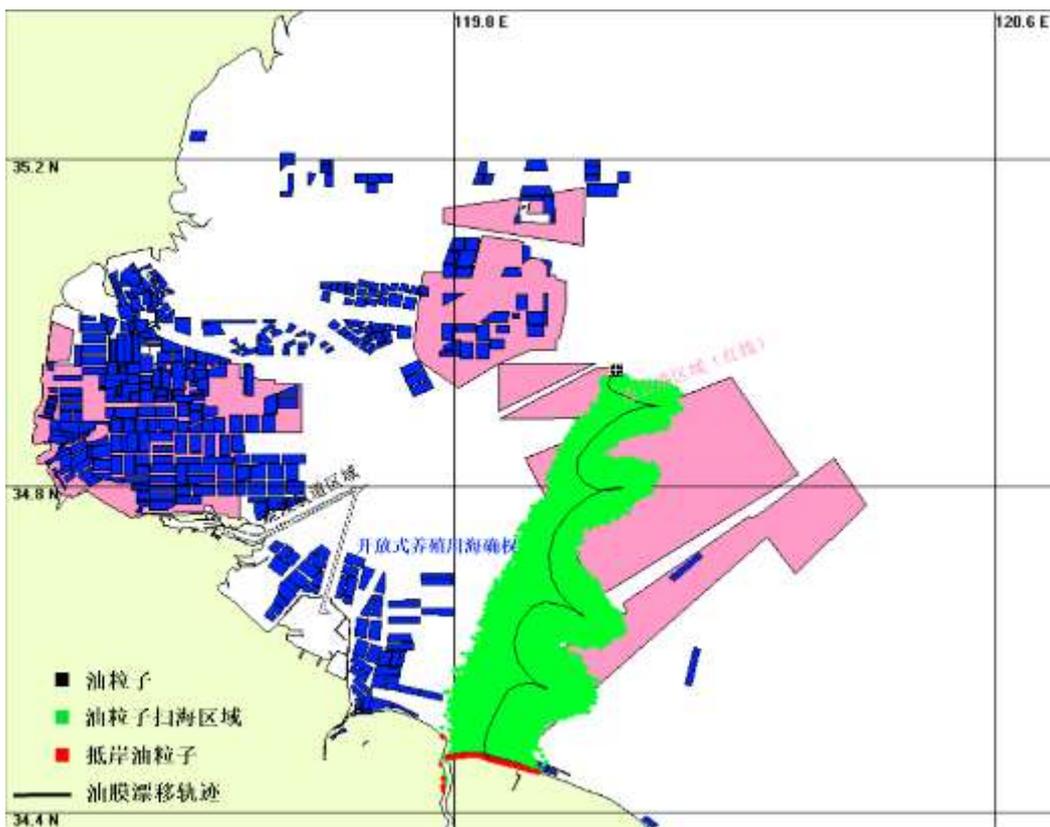


图 8.7-5 冬季常风条件下锚地处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

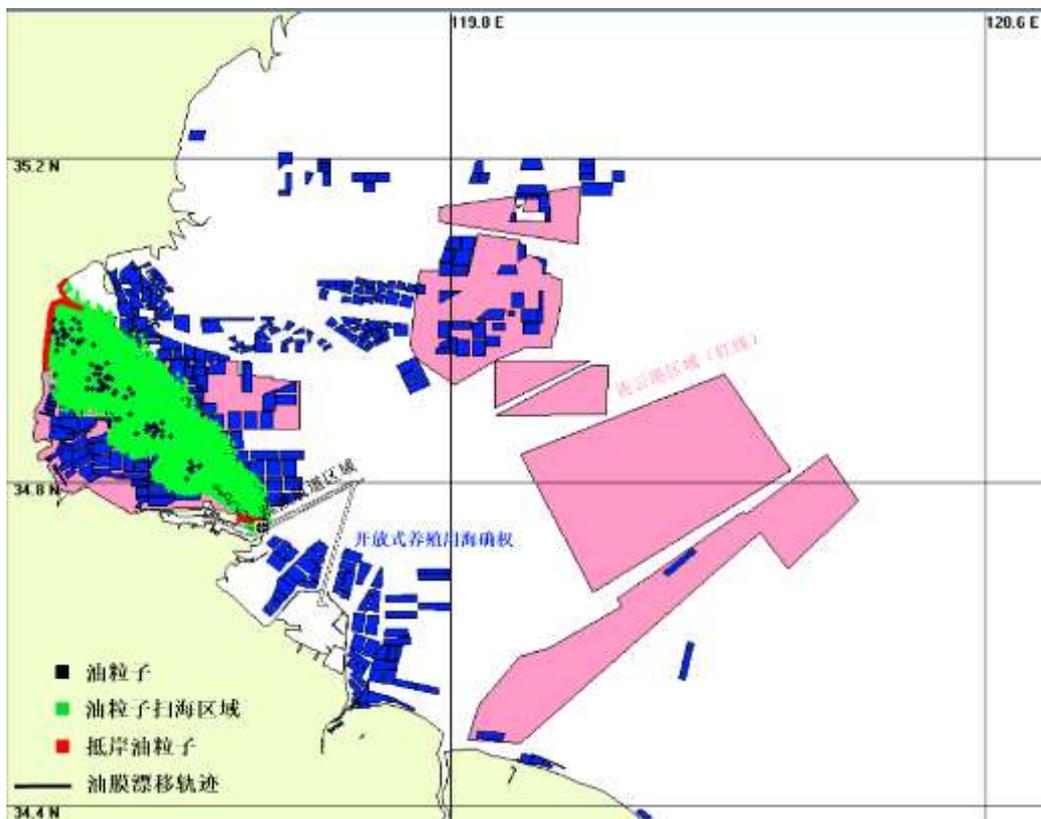


图 8.7-6 夏季常风条件下连云港区口门外溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

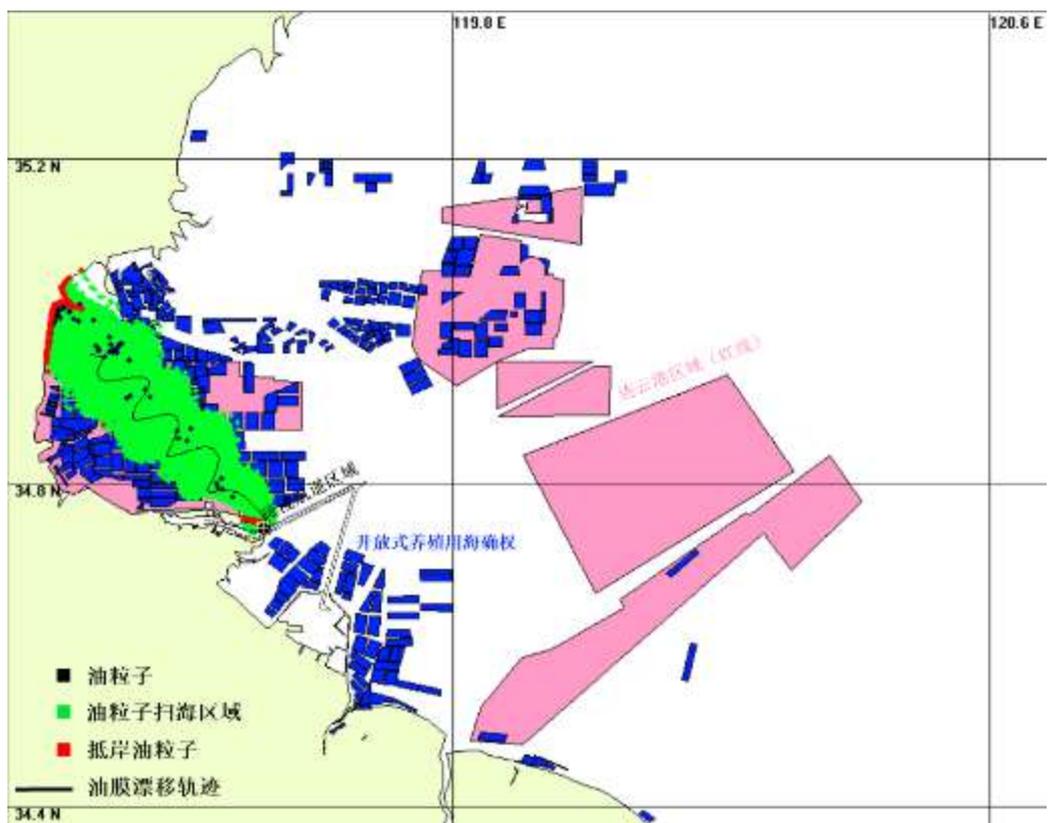


图 8.7-7 夏季常风条件下连云港区口门外溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

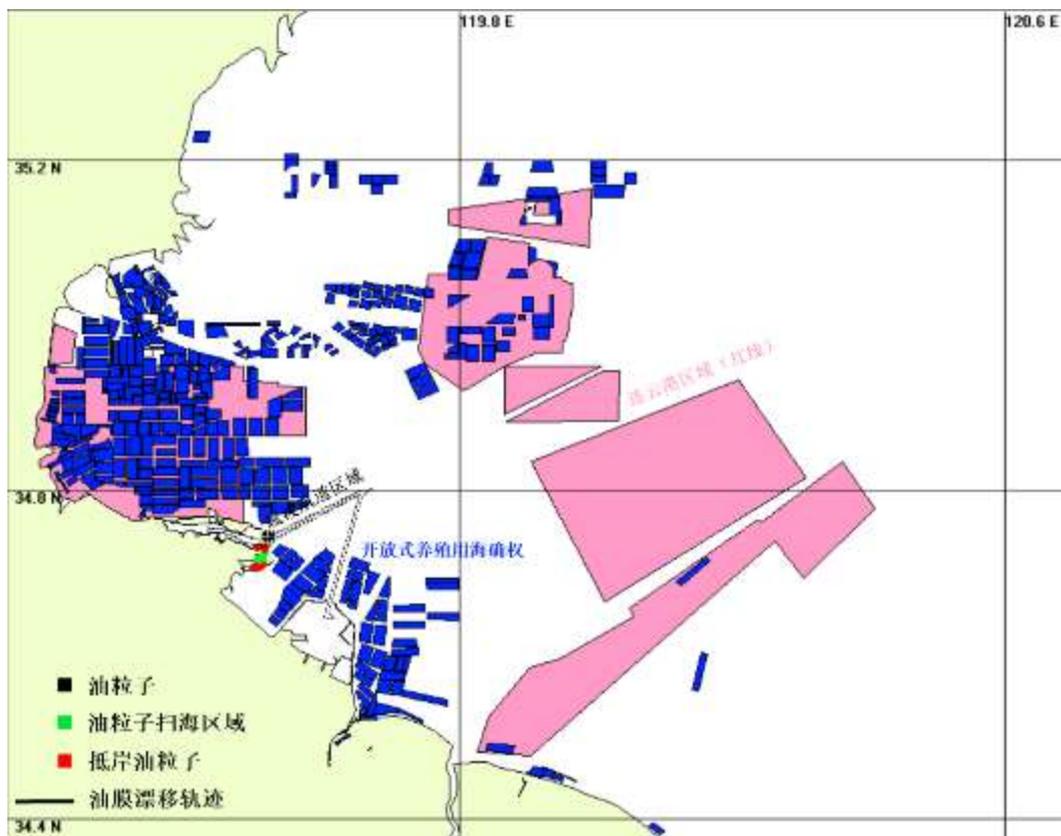


图 8.7-8 冬季常风条件下连云港区口门外溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

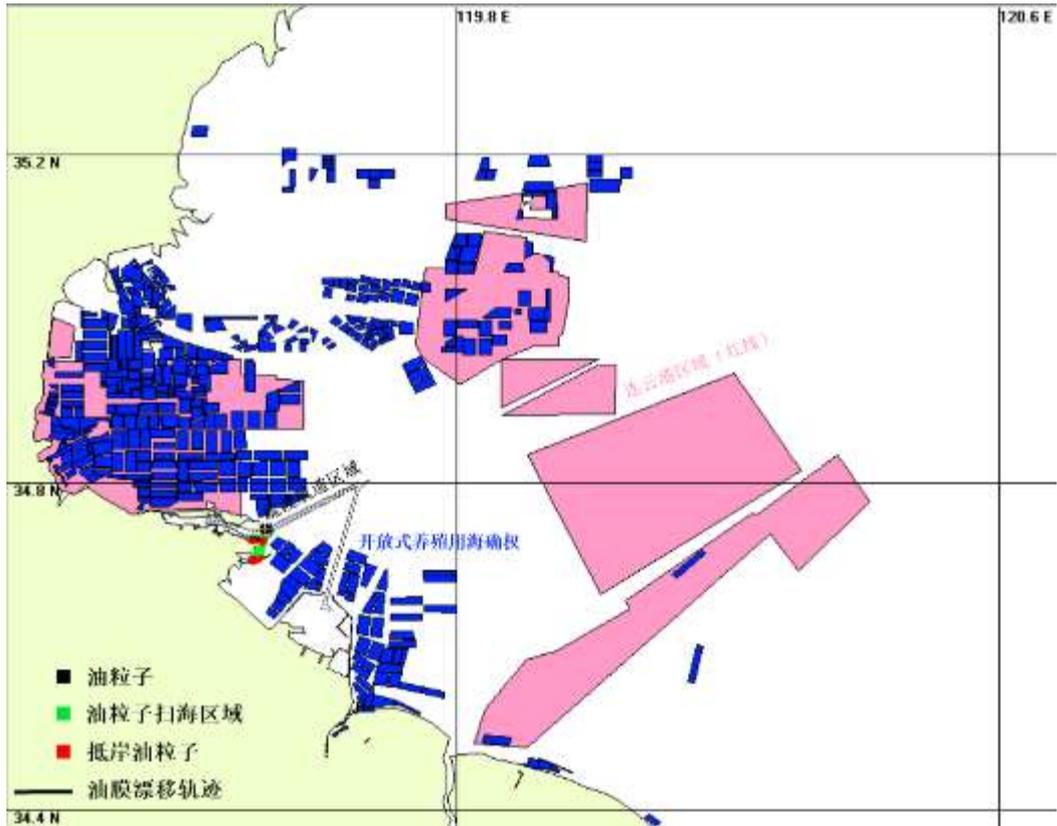


图 8.7-9 冬季常风条件下连云港区口门外溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

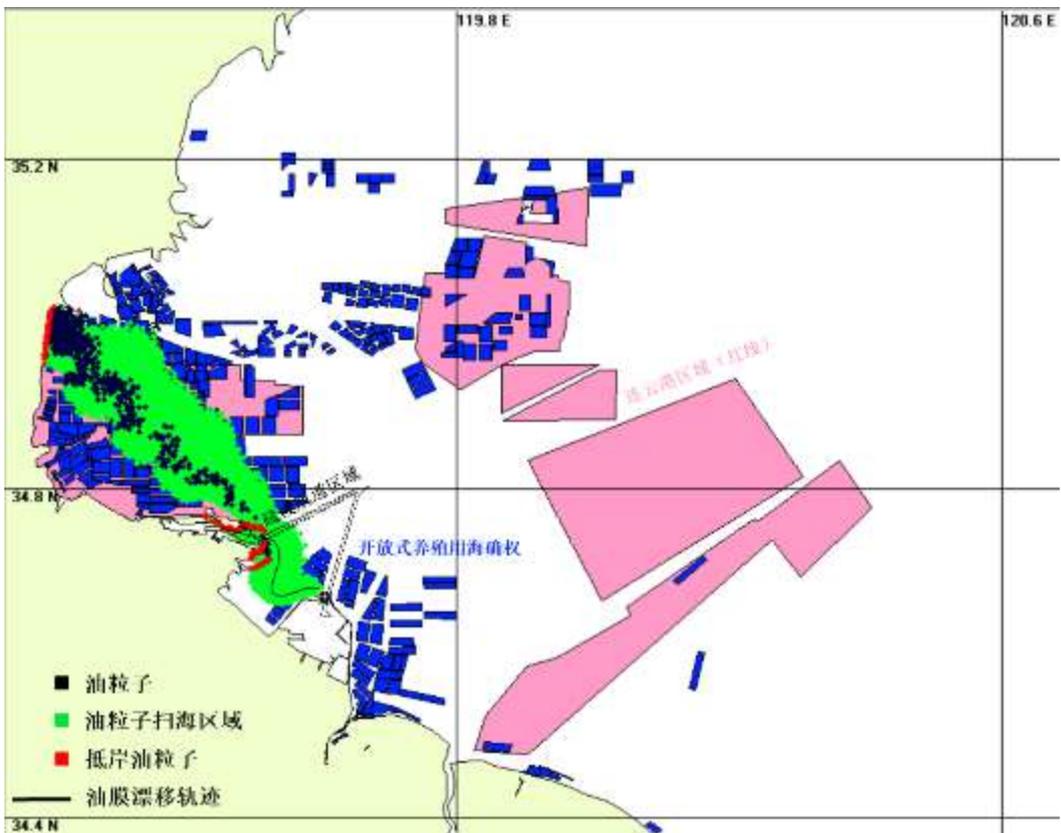


图 8.7-10 夏季常风条件下徐圩港区口门外溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

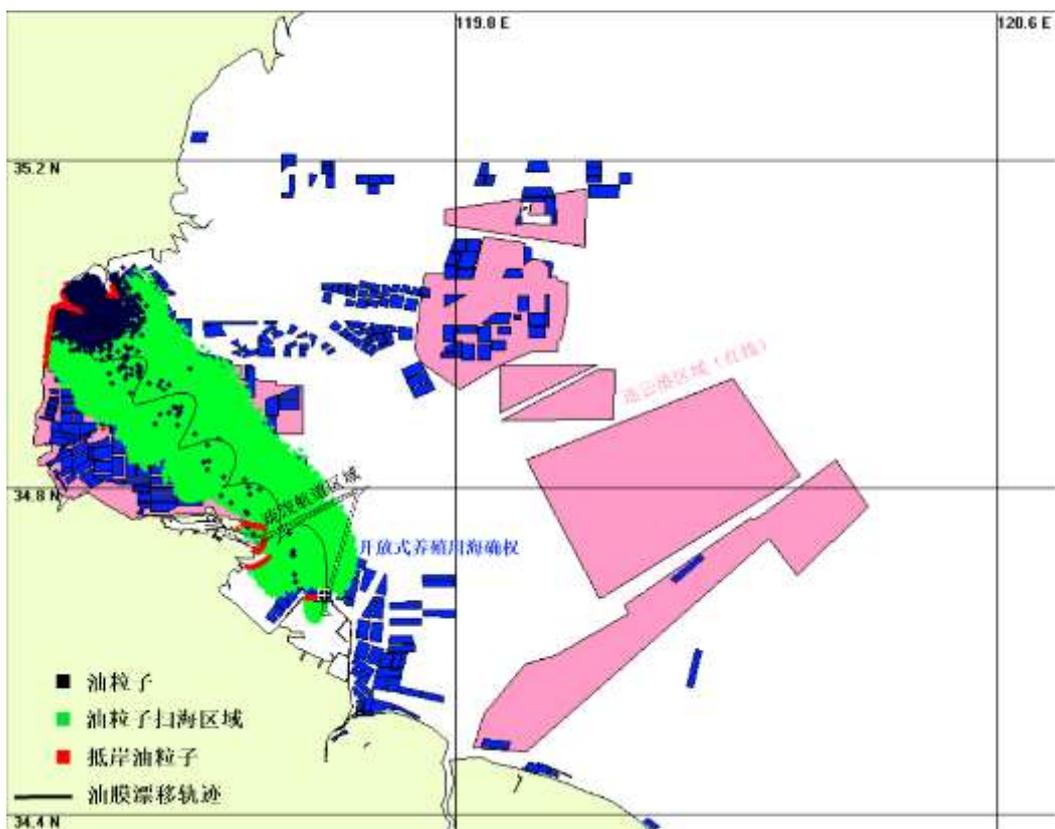


图 8.7-11 夏季常风条件下徐圩港区口门外溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

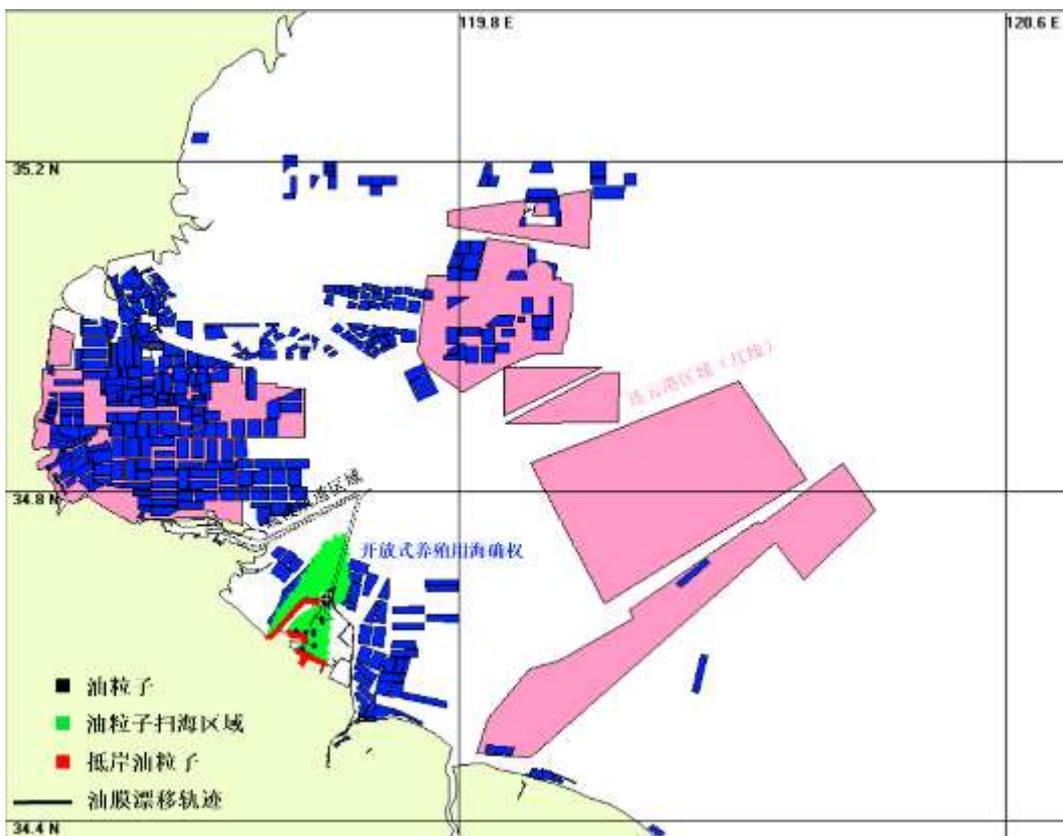


图 8.7-12 冬季常风条件下徐圩港区口门外溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

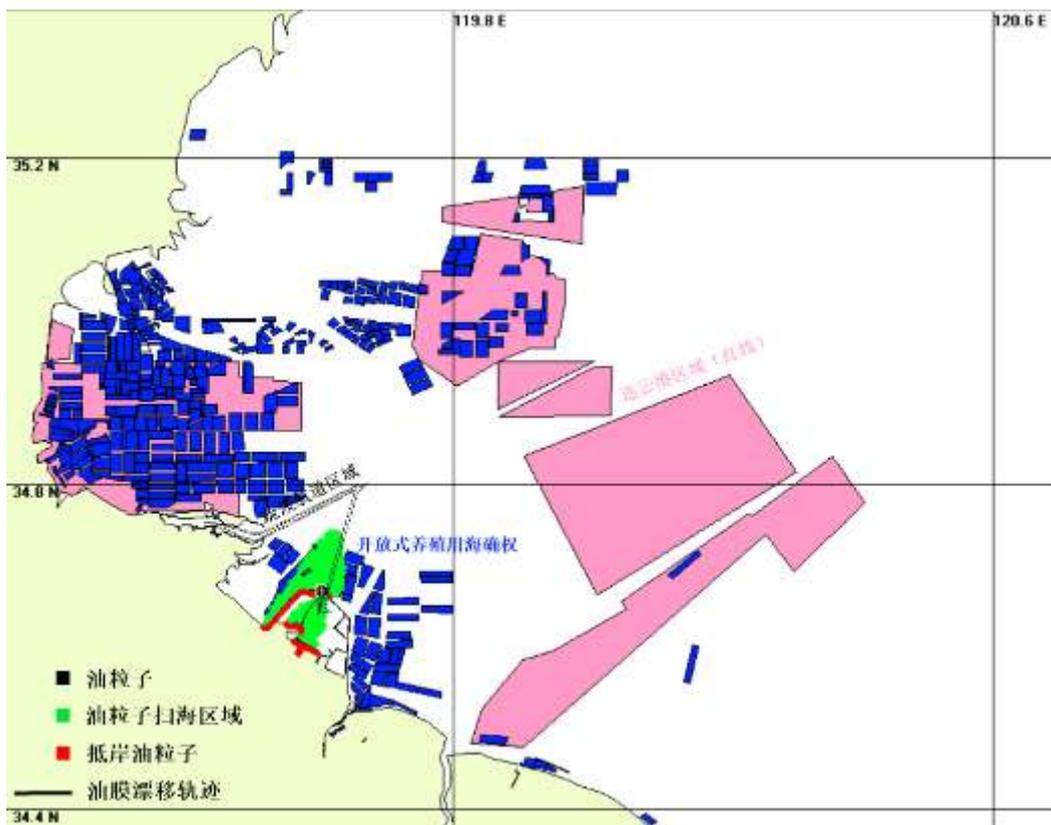


图 8.7-13 冬季常风条件下徐圩港区口门外溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

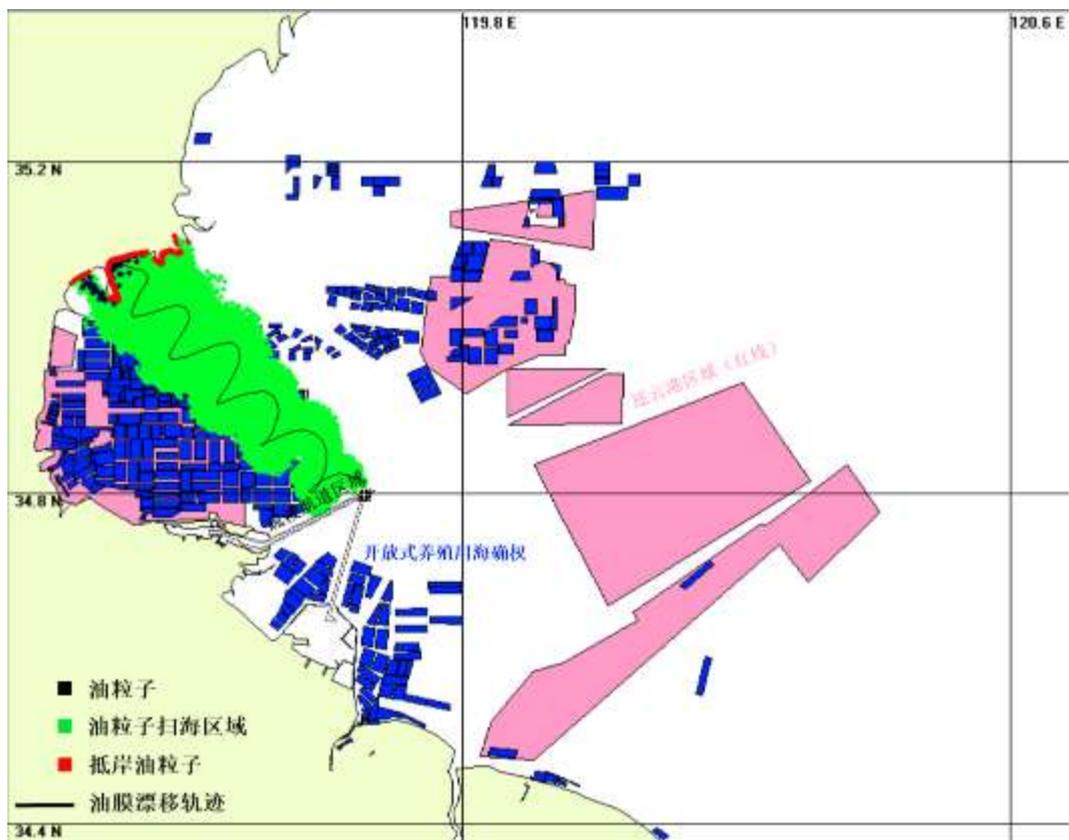


图 8.7-14 夏季常风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

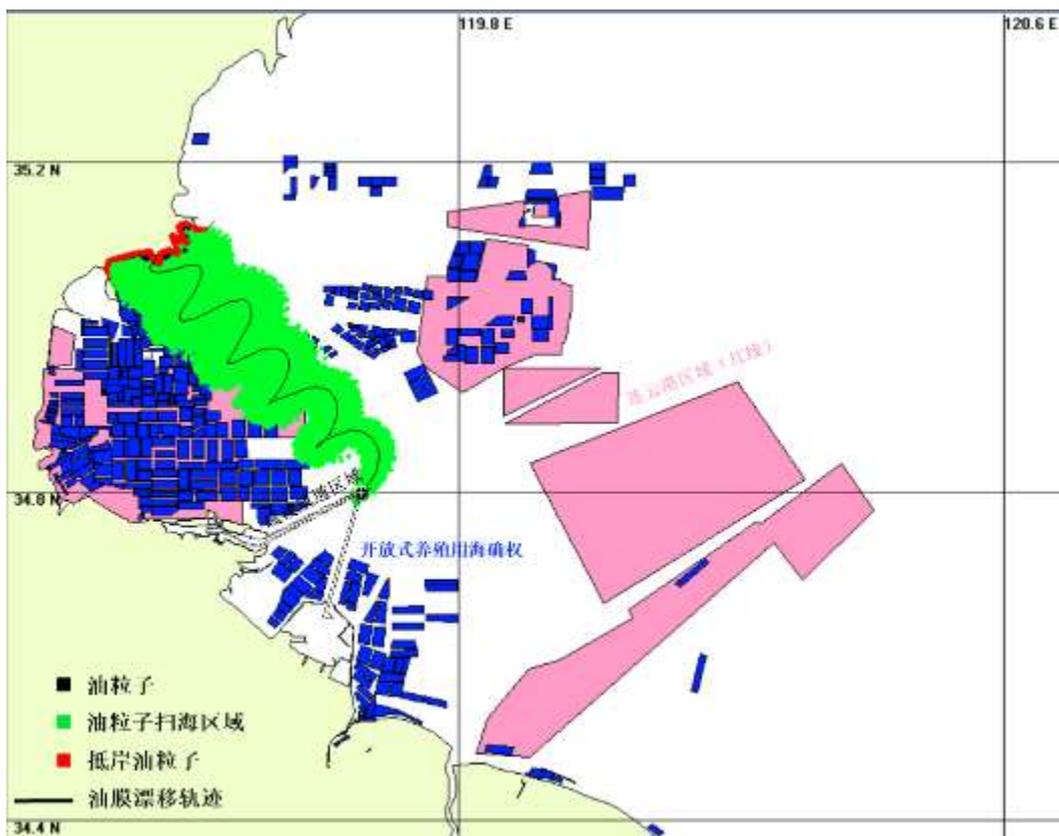


图 8.7-15 夏季常风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

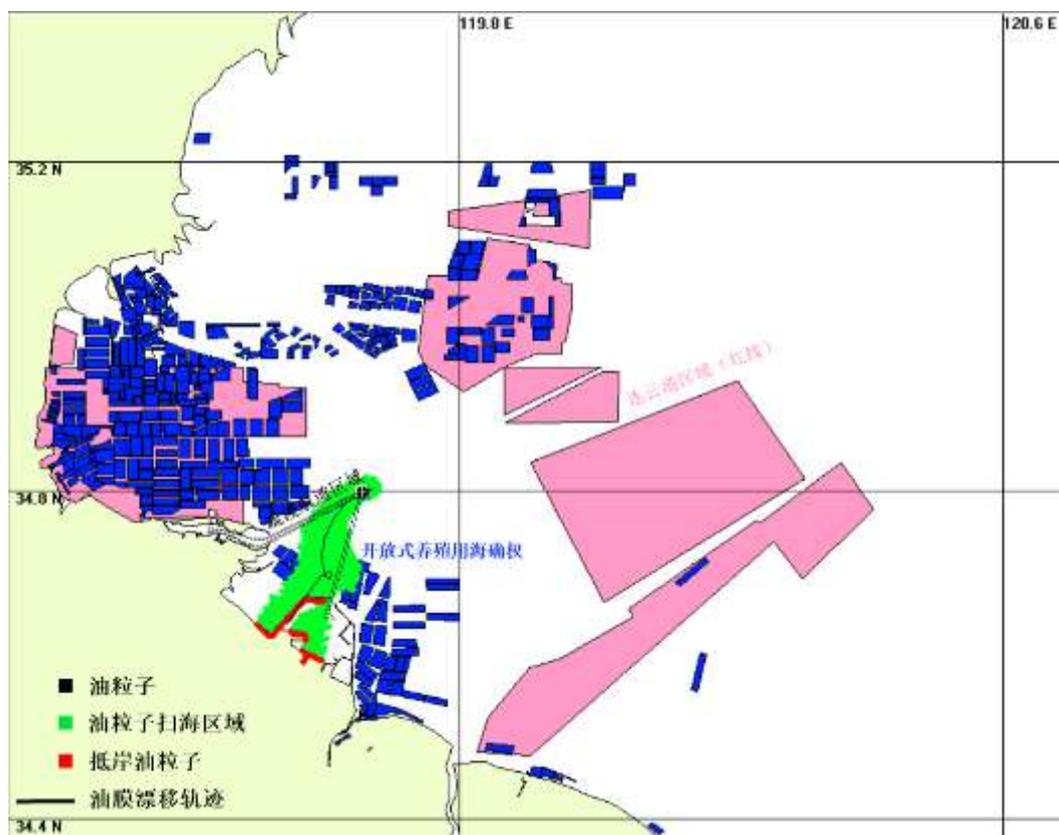


图 8.7-16 冬季常风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

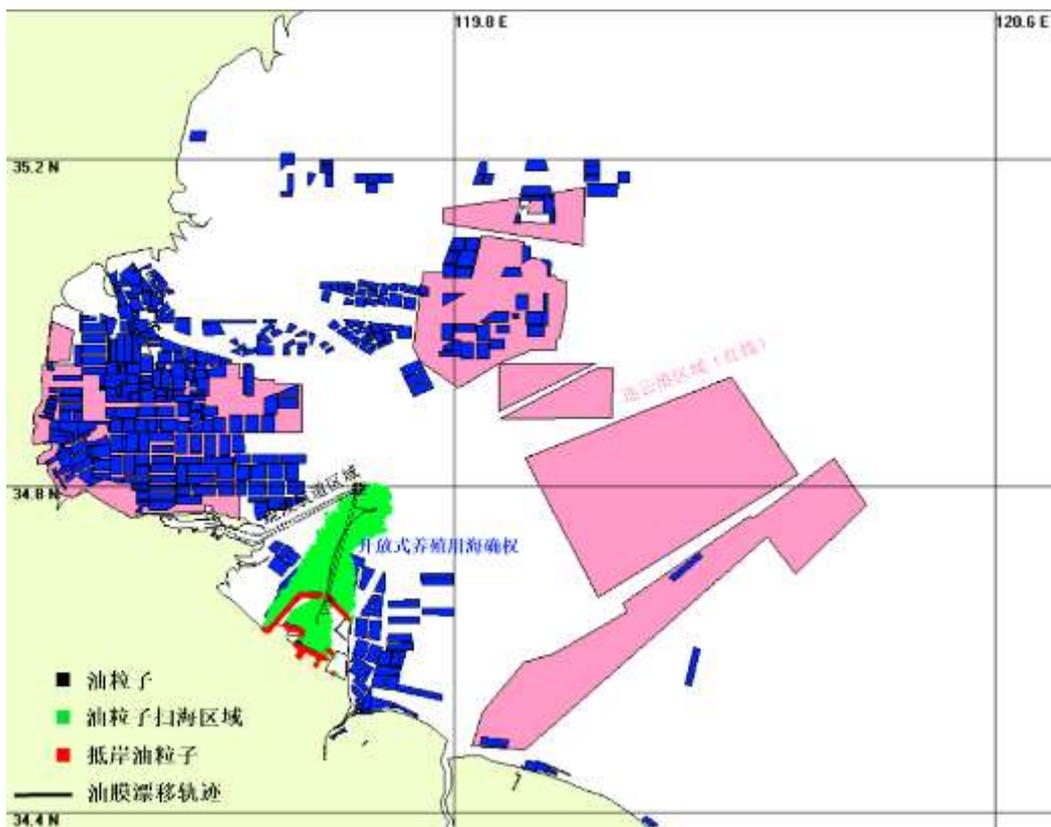


图 8.7-17 冬季常风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

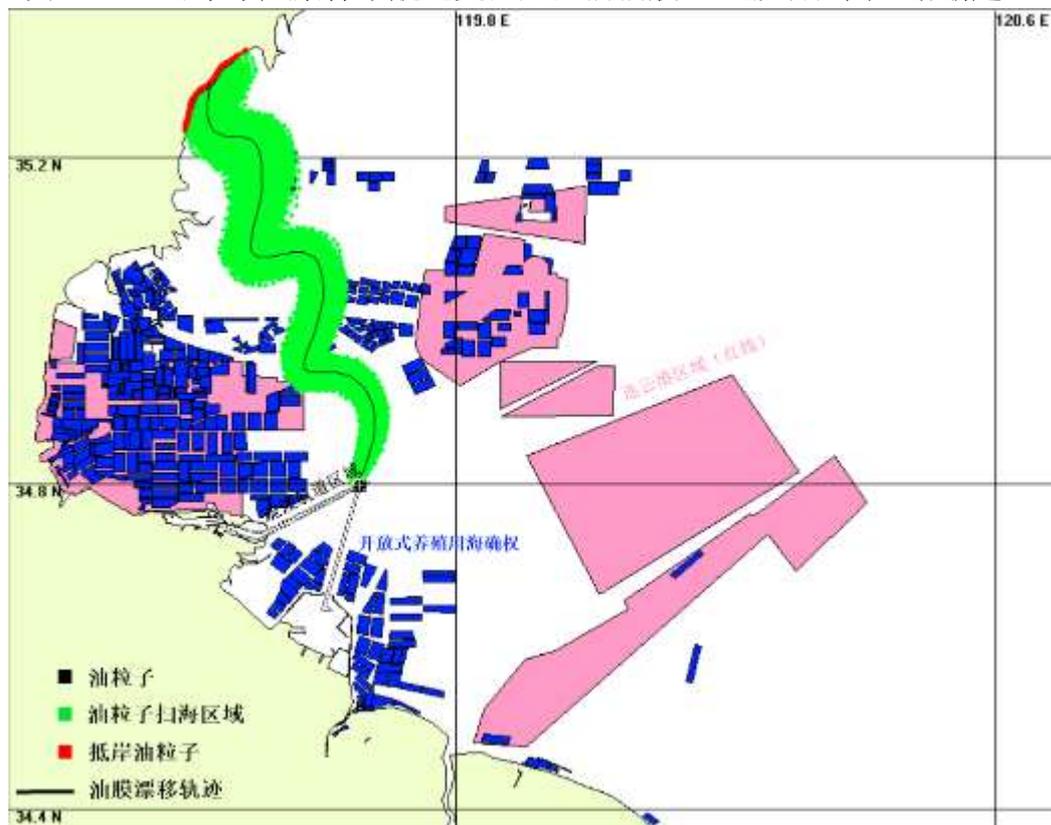


图 8.7-18 不利风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

8.7.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散（运营期溢油）

8.7.2.1 预测方法

同 8.7.1.1 节。

8.7.2.2 船舶碰撞溢油源强

根据 8.6.2.3 节，本报告选取运营期船舶溢油源强为 12963t。

8.7.2.3 溢油预测位置

本次预测共选取 4 个代表点，主要分布在连云港区口门处、徐圩港区口门处、外航道内段和徐圩航道交汇处、增设 30 万吨级油船锚位，具体泄漏位置见图 8.7-19。

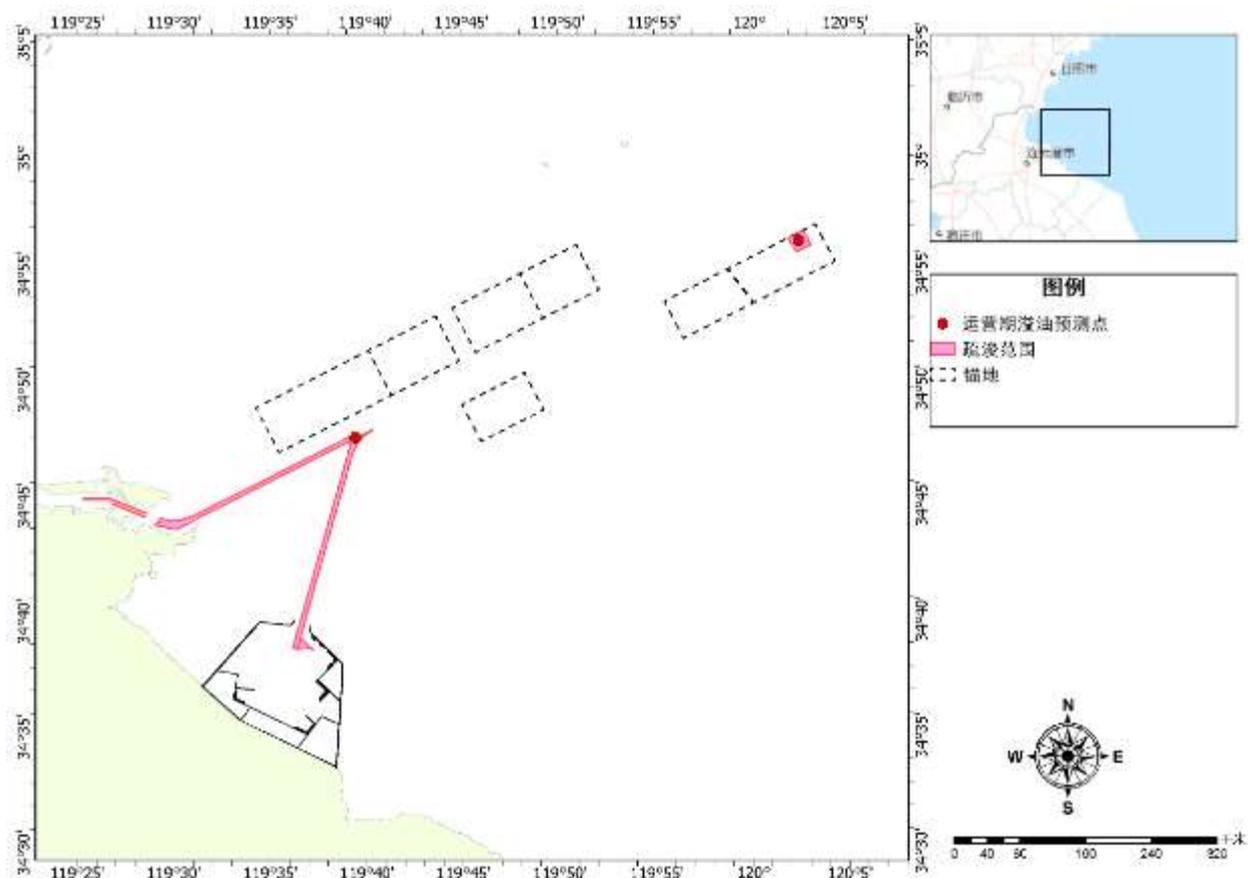


图 8.7-19 运营期溢油点位置示意图

8.7.2.4 预测条件组合

风况考虑选择正常风况及不利风况，其中正常风况中夏季常风向 SE 风速 4.7m/s、冬季常风向 NNE 风速 7.6m/s，以及不利风向 SSE，风速 13.8m/s。模拟的具体工况见表 8.7-4。

表 8.7-4 事故溢油预测条件组合类型统计表

时间	位置	源强	风向	潮时	风速 m/s	时长
运营期	航道交汇处	原油 12963t	冬季 NNE	涨潮	7.6	72h
				落潮	7.6	
			夏季 SE	涨潮	4.7	
				落潮	4.7	
			最不利工况 SSE	落潮	13.8	
			锚地	冬季 NNE	涨潮	
	落潮				7.6	
	夏季 SE			涨潮	4.7	
				落潮	4.7	
	最不利工况 SSE			落潮	13.8	

8.7.2.5 油品迁移扩散路径、范围和扩散浓度、时空分布

按上述条件，对夏季常风向 SE、冬季常风向 NNE 涨落潮工况及不利工况进行预测，预测计算结果展示于图 8.7-20~图 8.7-29、表 8.7-5 和表 8.7-6。

从预测结果图表可以看出，由于选取的两个代表点周围有诸多敏感因素，因此该区域一旦发生燃油泄漏均会对周边敏感区域造成影响，无论夏季常风向 SE、冬季常风向 NNE 涨落潮工况还是不利工况，油膜几乎都会对连云港区域红线及其他敏感目标产生影响，且影响时间长，影响范围广。

2 个预测点位中，只要在海域内发生溢油事故，都必将对相邻的保护目标产生直接不利影响。对各保护目标的影响结论如下：

(1) 锚地处发生漏油后，无论夏季常风向 SE、冬季常风向 NNE 涨落潮工况还是不利工况，油膜几乎都会对连云港区域红线及养殖用海确权区产生影响，且影响时间长，影响范围广。由于锚地距离红线区域较近，因此一旦泄漏便会立马影响到红线区，应加强该处的船只管理。

(2) 航道交汇处同锚地处一样，此处一旦发生溢油便会很快对周边的敏感区域产生影响，且不论是何风向是何潮时，应加强此处的船只管理。

(3) 具体的溢油影响时间及范围可参考表 8.7-5 和表 8.7-6 以及图 8.7-20~图 8.7-29。

表 8.7-5 溢油风险影响范围

溢油位置	风况	潮期	泄露时间 (h)	油膜厚度 (m)	油膜漂移距离 (km)	油膜扫海面积 (km ²)
锚地	冬季 NNE	涨潮起	1	0.0150	3.23	3.65
			12	0.00372	13.51	84.97
			24	0.00264	31.12	206.75

航道交 汇处	7.6m /s		48	0.00185	57.45	459.64
			72	0.00149	65.41	479.47
		落潮起	1	0.0150	3.81	7.32
			12	0.00372	15.64	117.44
			24	0.00263	28.41	253.01
			48	0.00185	53.82	615.08
			72	0.00150	62.16	669.89
	夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	1	0.0150	3.15	5.32
			12	0.00375	12.92	93.40
			24	0.00264	21.06	212.49
			48	0.00186	36.62	470.68
		落潮起	72	0.00151	52.57	751.35
			1	0.0150	1.35	3.29
			12	0.00375	9.64	88.98
	不利风 SSE 13.8m/s	落潮起	24	0.00264	17.80	194.54
			48	0.00186	33.76	436.23
			72	0.00151	49.26	732.83
			1	0.0150	3.54	5.24
			12	0.00364	21.89	145.41
	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	24	0.00258	41.54	341.47
48			0.00182	80.66	720.94	
72			0.00147	81.02	725.79	
1			0.0150	3.25	2.21	
12			0.00372	15.50	78.08	
落潮起		24	0.00264	24.95	137.40	
		48	0.00185	25.45	128.68	
		72	0.00150	25.57	130.56	
		1	0.0150	4.26	7.61	
		12	0.00375	14.48	88.81	
夏季 SE 4.7m/s		涨潮起	24	0.00265	25.45	169.54
			48	0.00186	25.89	178.25
			72	0.00150	25.89	179.32
			1	0.0150	2.37	6.82
	12		0.00375	10.19	71.97	
	落潮起	24	0.00264	19.60	168.09	
		48	0.00186	37.32	404.06	
		72	0.00149	48.27	536.38	
		1	0.0150	2.12	4.23	
		12	0.00375	11.12	73.94	
不利风 SSE 13.8m/s	落潮起	24	0.00264	19.85	158.80	
		48	0.00186	35.63	371.89	
		72	0.00149	45.30	508.89	
		1	0.0150	3.38	7.62	
		12	0.00364	21.55	113.42	
24	0.00258	42.04	277.83			
48	0.00182	61.23	448.06			
72	0.00147	61.23	448.06			

表 8.7-6 溢油风险分析表

溢油位置	风况	潮期	对水环境的影响区域
------	----	----	-----------

锚地	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起	油点位于锚地内，离连云港红线区域较近，因此该处一旦发生油品泄露便会立马对红线区产生影响，小部分开放式养殖用海区也会受到影响，且会在抵岸前持续影响。油品在泄露 47h 后会逐步抵达南侧岸线，并在 56 后完全抵岸。
		落潮起	油点位于锚地内，离连云港红线区域较近，因此该处一旦发生油品泄露便会立马对红线区产生影响，且会在抵岸前持续影响。油品在泄露 49h 后会逐步抵达南侧岸线，并在 62 后完全抵岸。
	夏季 SE 4.7m/s	涨潮起	油点位于锚地内，离连云港红线区域较近，因此该处一旦发生油品泄露便会立马对红线区及开放式养殖用海区域产生影响，且会在抵岸前持续影响。
		落潮起	油点位于锚地内，离连云港红线区域较近，因此该处一旦发生油品泄露便会立马对红线区及开放式养殖用海区域产生影响，且会在抵岸前持续影响。
	不利风 SSE 13.8m/s	落潮起	油点位于锚地内，离连云港红线区域较近，因此该处一旦发生油品泄露便会立马对红线区及开放式养殖用海区域产生影响。在不利风况的作用下，油膜会迅速往西北方向漂移，并持续影响周边敏感目标，且会在抵岸前持续影响。
	航道交汇处	冬季 NNE 7.6m/s	涨潮起
落潮起			溢油点位于航道交汇处，离开放式养殖用海确权区较近，受潮流影响，油品泄露后经过 11h 会影响到该区域。且受风向影响，基本只会影响到该区域。油膜经过 13h 后进入到徐圩港区内部并逐步抵岸，30h 后油膜基本完全抵岸。
夏季 SE 4.7m/s		涨潮起	溢油点位于航道交汇处，油品泄露后经过 6h 开始影响周边养殖用海区，13h 后影响连云港区域红线，油膜经过 57h 之后才开始逐步抵达岸边，但完全抵岸吸附超过 72h。
		落潮起	溢油点位于航道交汇处，离周围敏感目标均较远，油品泄露后经过 12h 才开始第一次影响连云港区域红线及周边的养殖用海区，持续影响敏感区域时间超过 48h。油膜经过 68h 之后才开始逐步抵达岸边，并在 72h 后基本完全贴岸吸附。
不利风 SSE 13.8m/s		落潮起	溢油点位于航道交汇处，离周围敏感目标均较远，因此油品泄露后经过 9h 才开始第一次影响连云港区域红线及养殖用海区，持续影响红线区域时间超过 10h。油膜经过 32h 之后才开始逐步抵达岸边，并在 35h 后完全贴岸吸附。

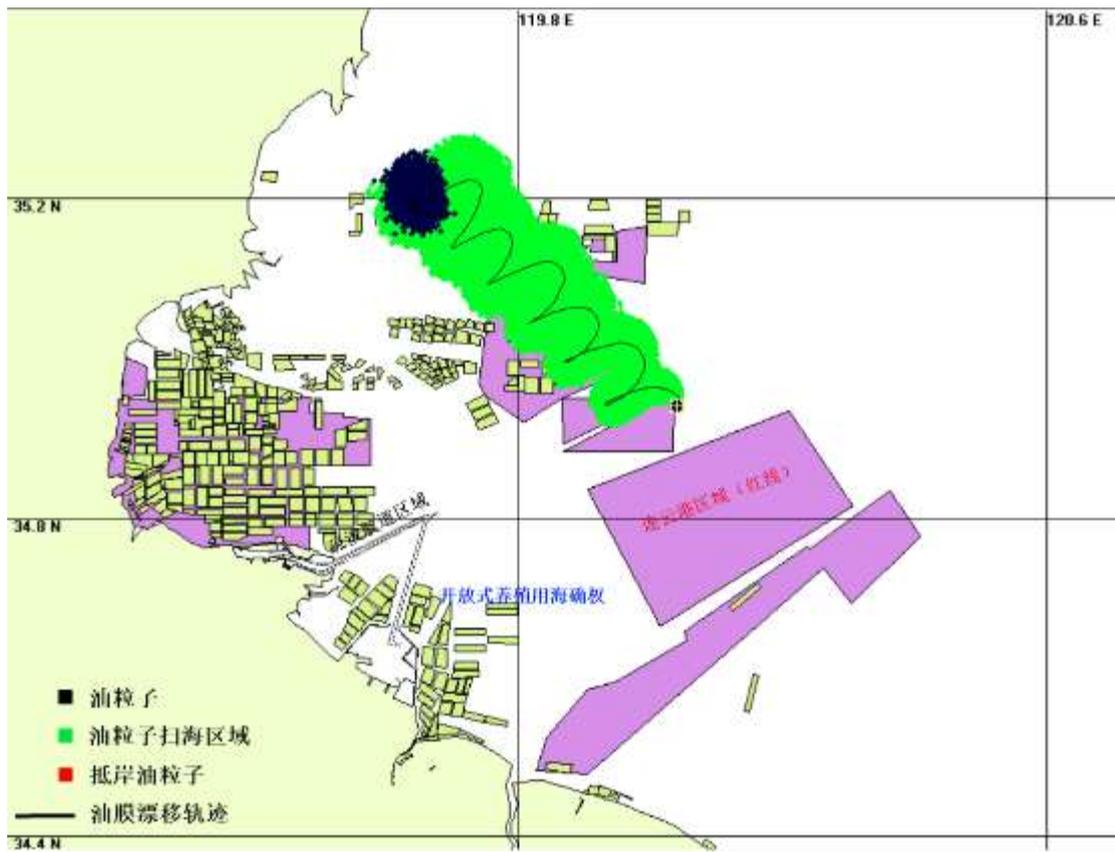


图 8.7-20 夏季常风条件下锚地处溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

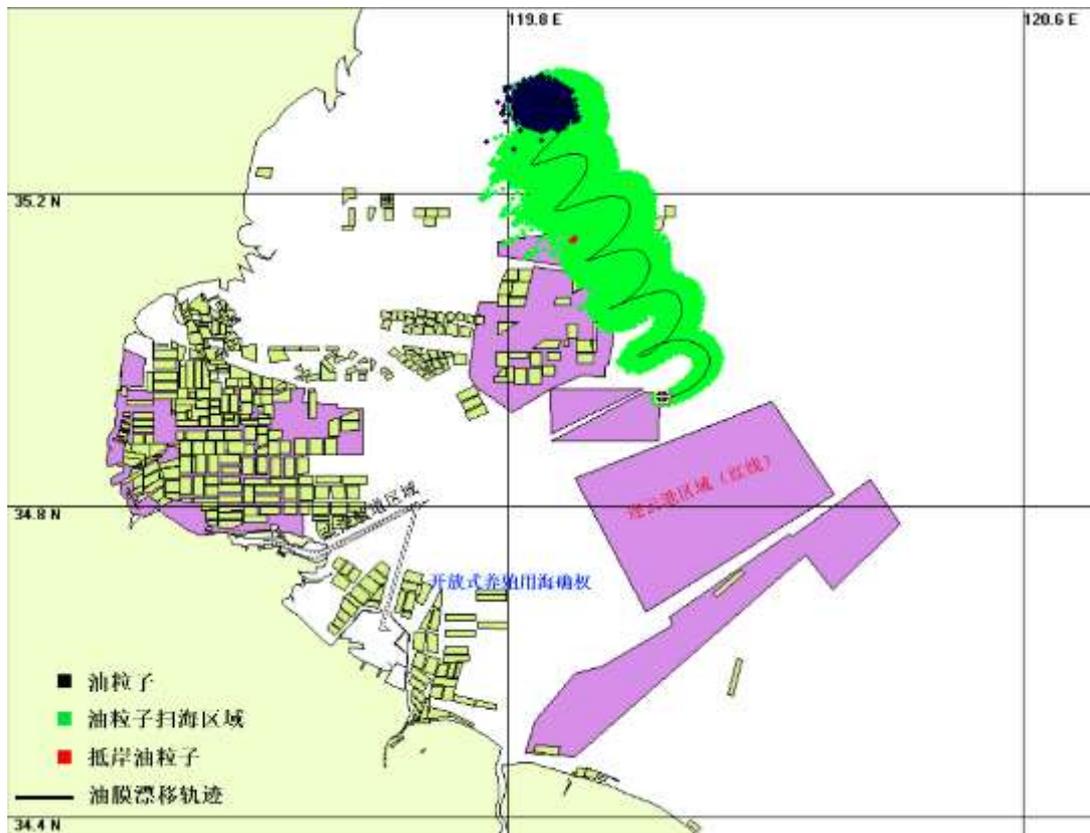


图 8.7-21 夏季常风条件下锚地处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

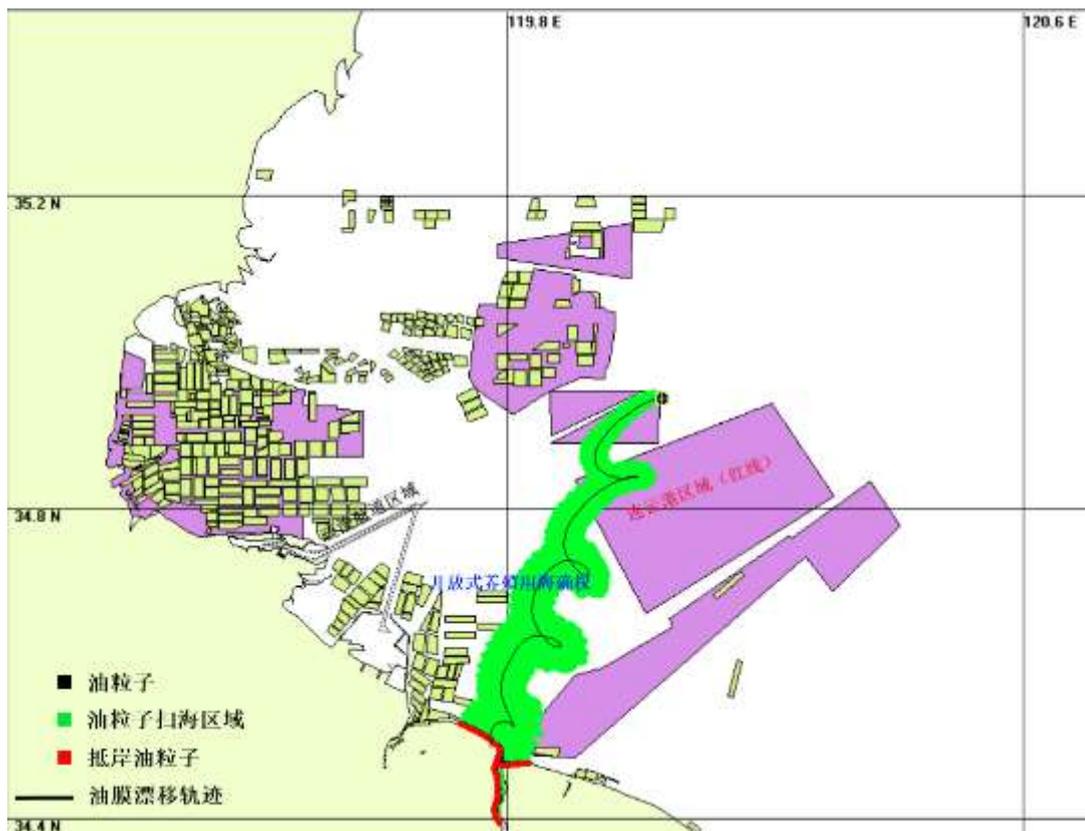


图 8.7-22 冬季常风条件下锚地处溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

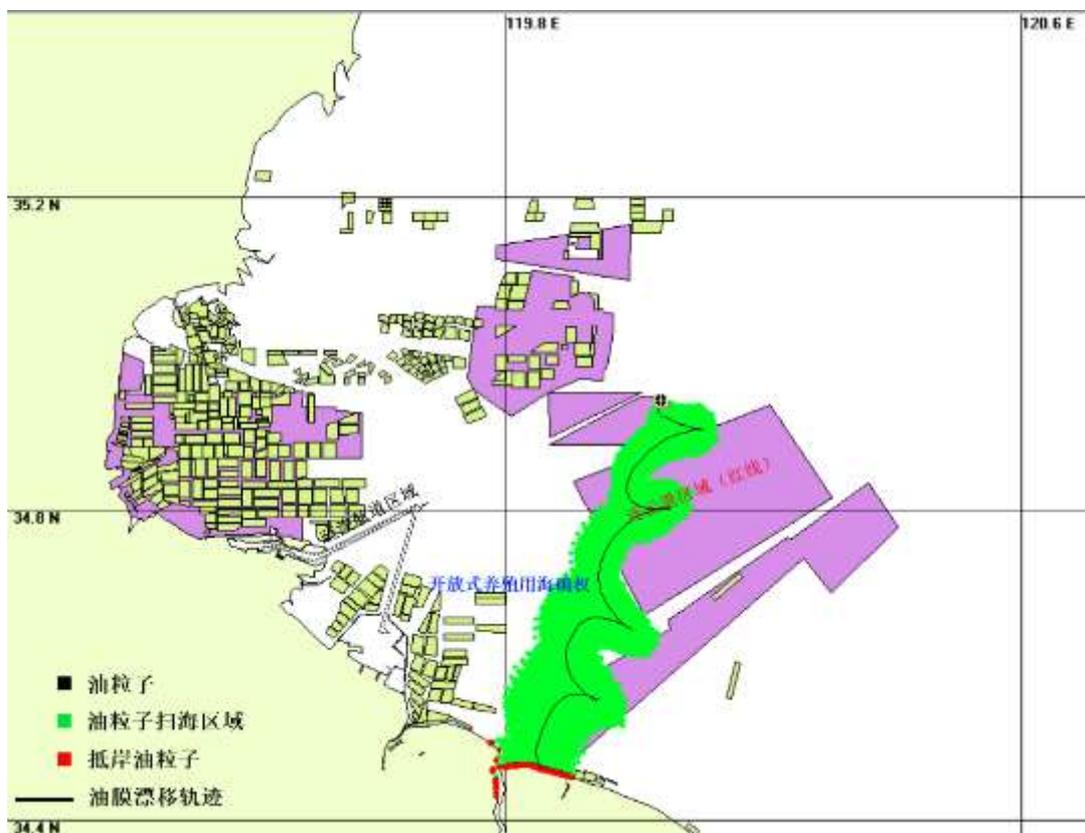


图 8.7-23 冬季常风条件下锚地处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

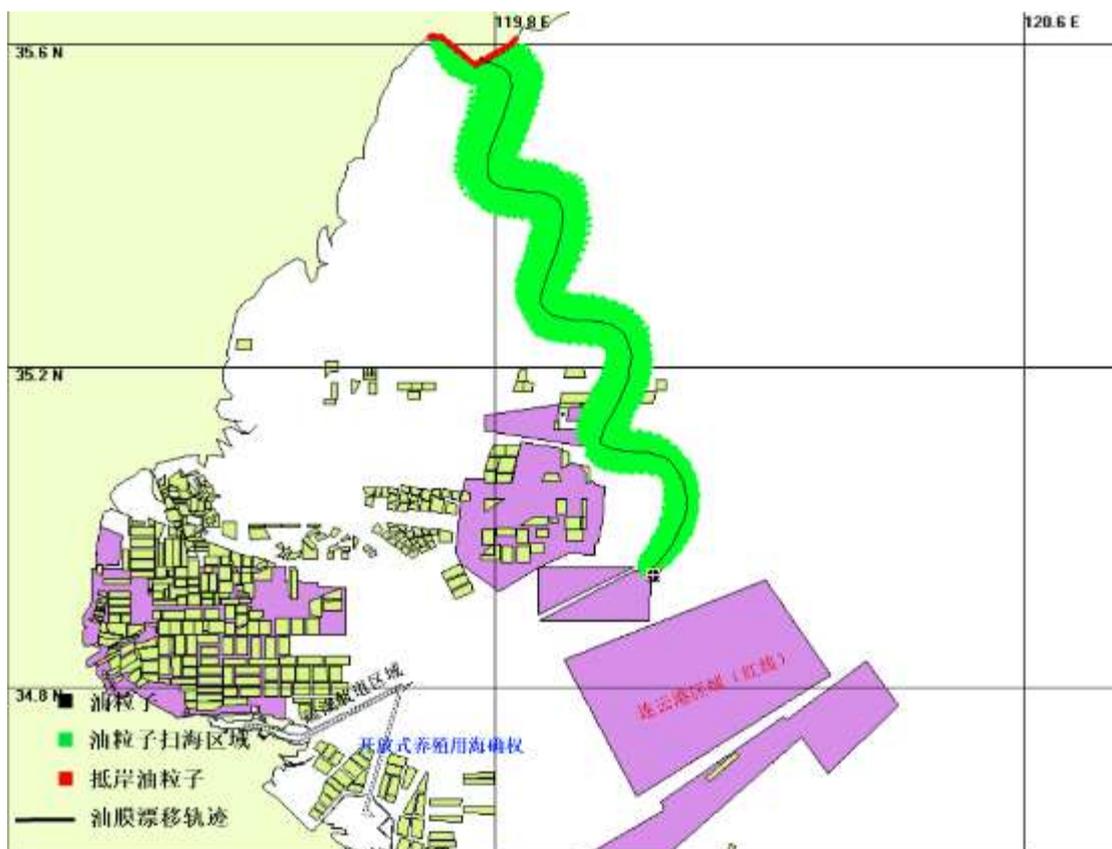


图 8.7-24 不利风下锚地处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

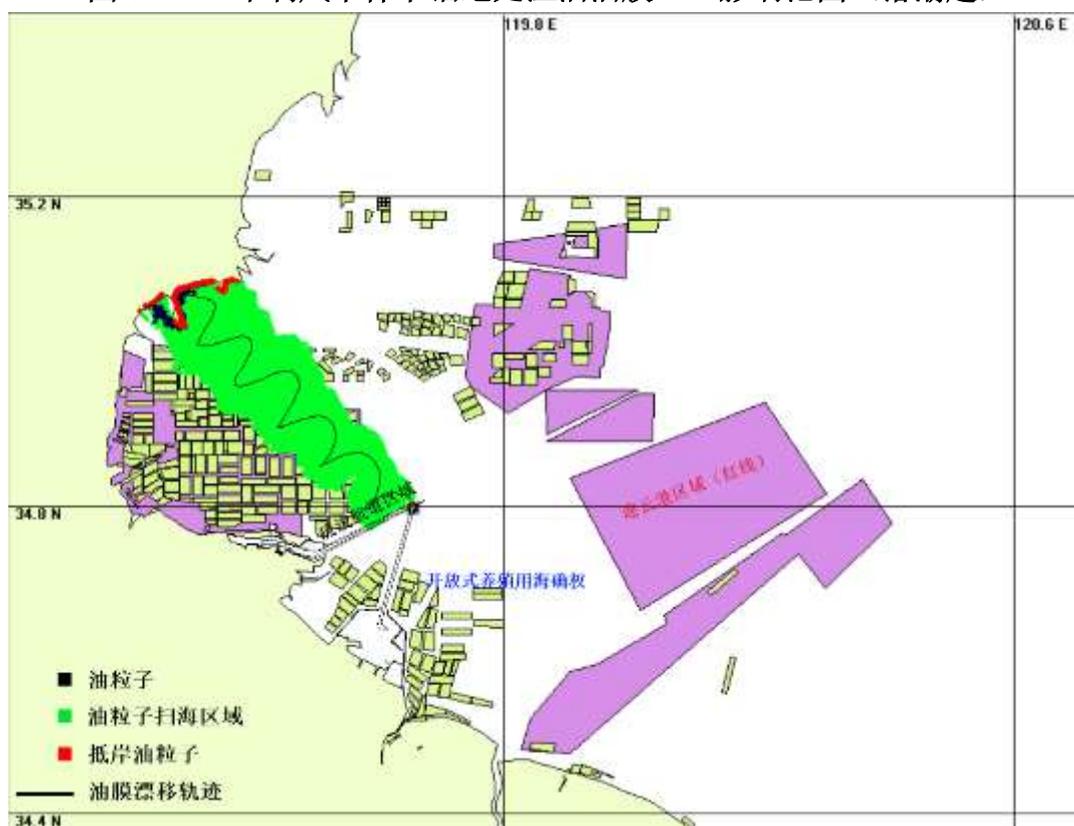


图 8.7-25 夏季常风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

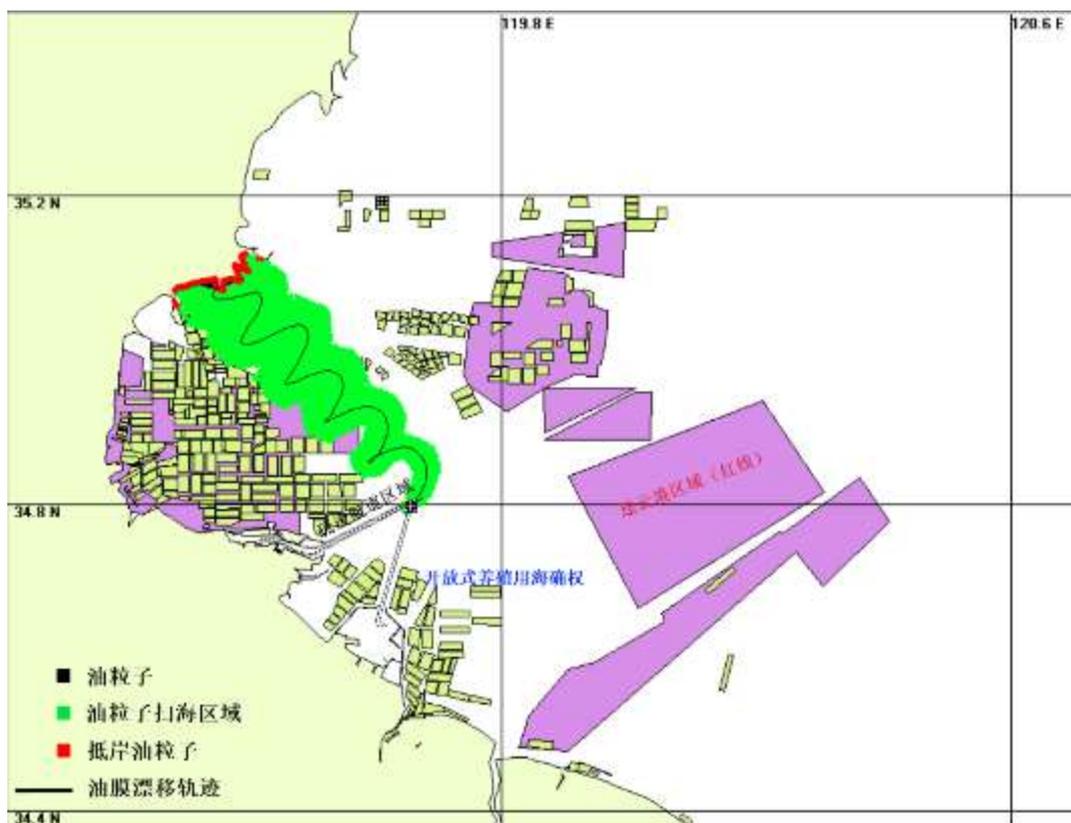


图 8.7-26 夏季常风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

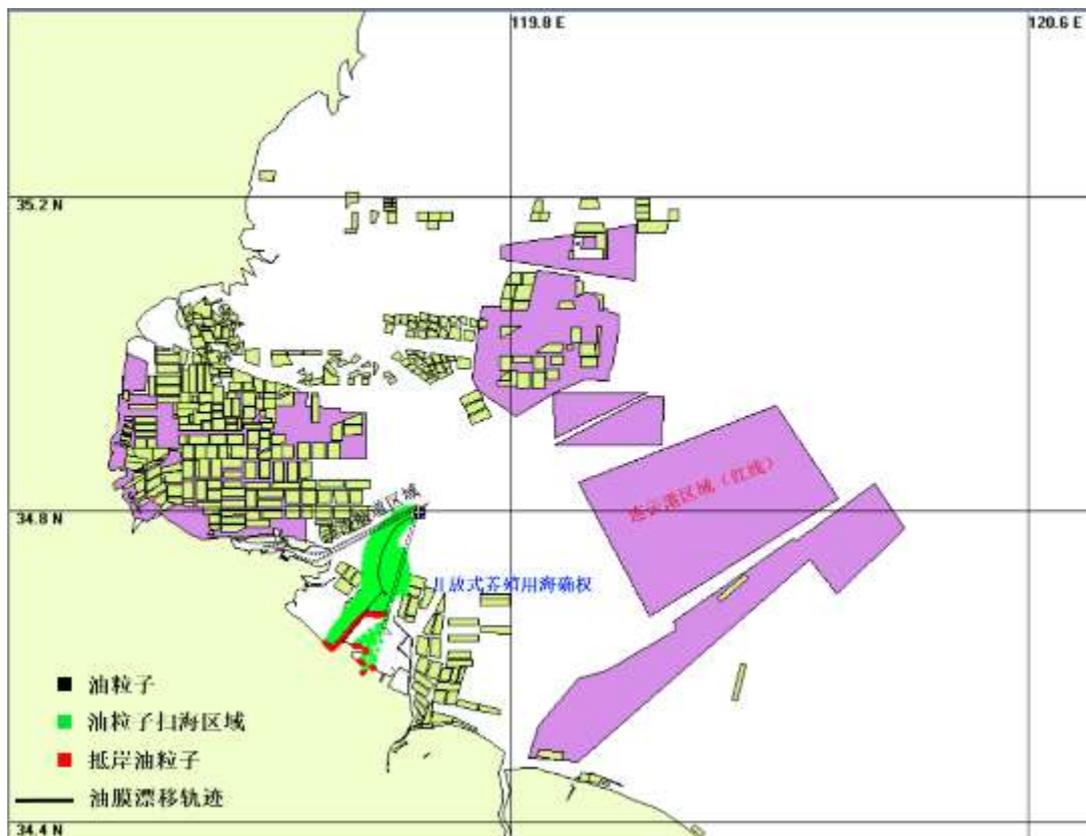


图 8.7-27 冬季常风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（涨潮起）

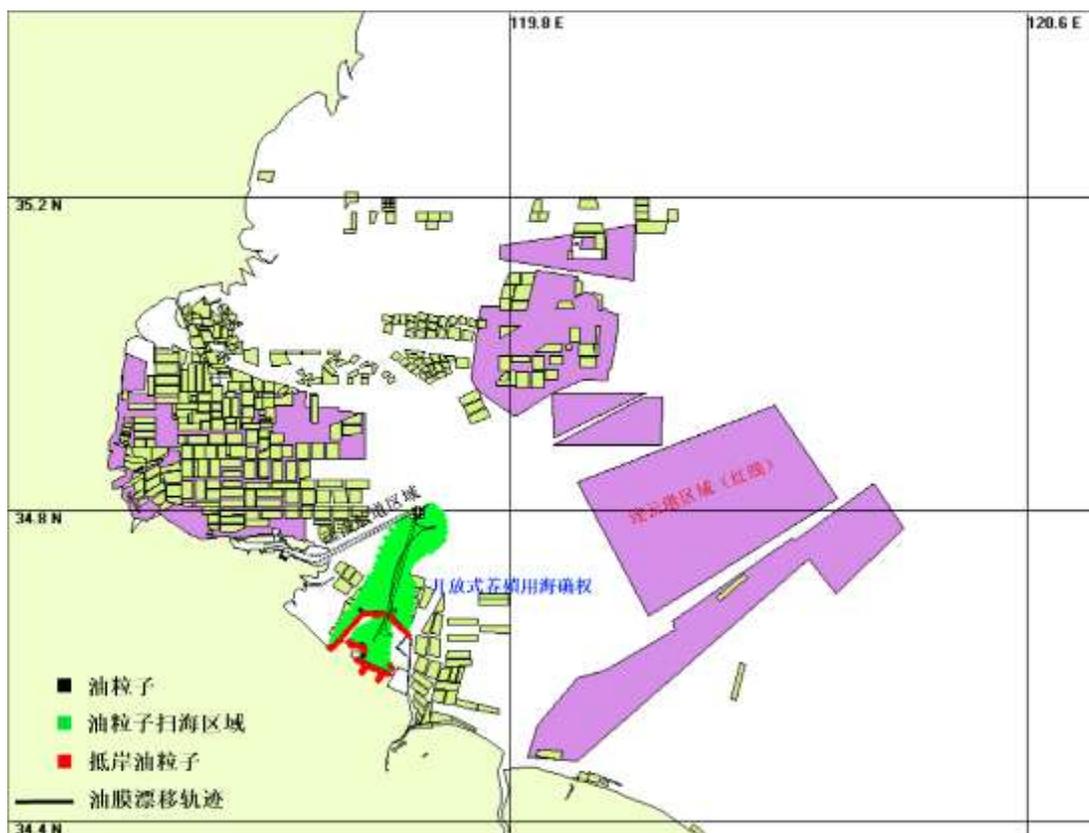


图 8.7-28 冬季常风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

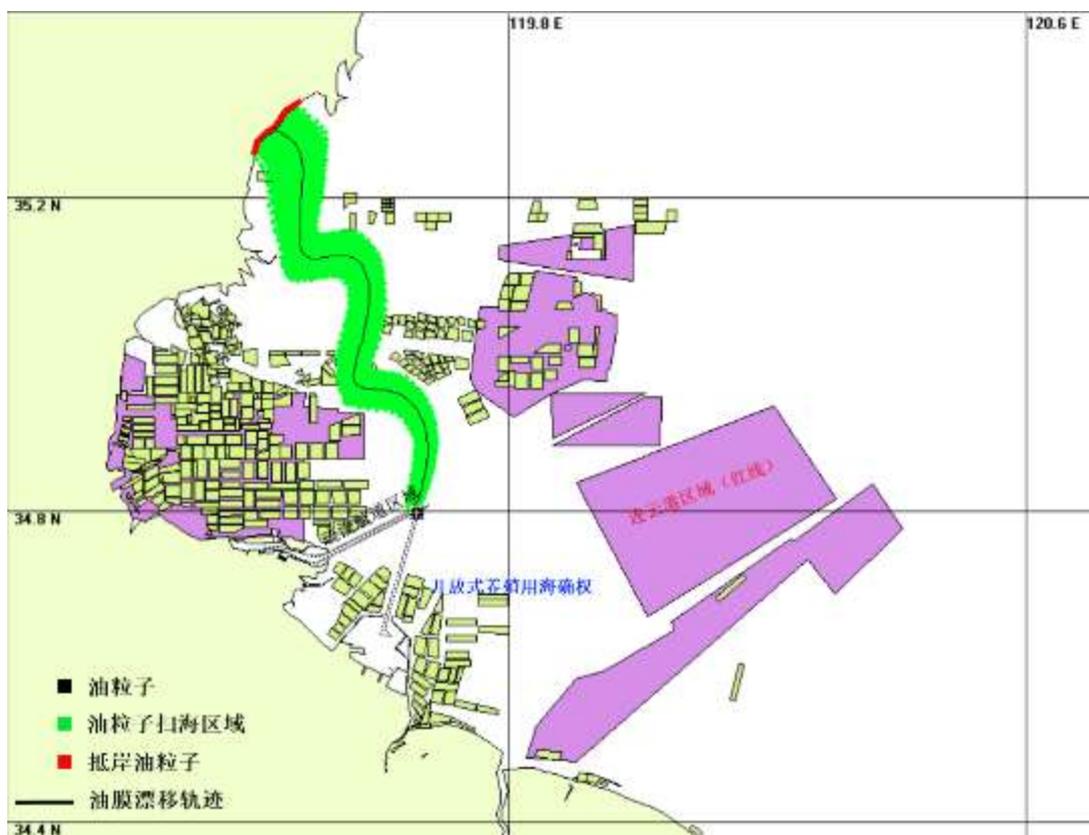


图 8.7-29 不利风条件下航道交汇处溢油油膜 72h 影响范围（落潮起）

8.7.3 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散（运营期化学品泄漏）

8.7.3.1 预测模型

本次模拟中在水动力模型的基础上选择污染物对流扩散方程对可溶化学品的泄漏进行扩散计算预测，方程如下：

$$\frac{\partial}{\partial t}(hc) + \frac{\partial c}{\partial x}(uhc) + \frac{\partial c}{\partial y}(vhc) = \frac{\partial c}{\partial x}(hD_x \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial c}{\partial y}(hD_y \frac{\partial c}{\partial y}) + S$$

式中， c 为污染物浓度； u ， v 分别为 x ， y 方向的速度； h 为水深； D_x ， D_y 分别为扩散系数； S 为源（汇）项； t 为时间。

8.7.3.2 风险计算及影响分析

可溶化学品泄漏入海，通过各类货种的溶解性和对水生生态的毒性对比，筛选出可溶于水且对水生生态环境影响最大的物质为丙烯腈，泄露量为 430t（531m³）。

本次模拟预测可溶性污染物的扩散范围所选取的泄漏点及风况等情景均与溢油情景类似，即本次预测中确定泄漏点位于锚位及航道交汇处。本次评价主要考虑如下风况：冬季主导风向、夏季主导风向、不利风向。冬季主导风向为 NNE，平均风速为 7.6m/s，夏季主导风向为 SE，平均风速为 4.7m/s，不利风主导风向为 SSE 方向，风速为 13.8m/s。在此基础上，分别模拟可溶性污染物丙烯腈在涨潮期、落潮期泄漏时的影响范围。模拟结果分别见图 8.7-30~图 8.7-35，不同情境下的具体影响面积见表 8.7-7。

从预测结果可以看出，航道交汇处距离开放式养殖用海确权区较近，因此在冬、夏季常风、不利风条件下，无论是涨潮还是落潮期间泄露均会有浓度大于 0.1mg/L 的丙烯腈进入到开放式养殖用海确权区内，但涉及到的面积稍有差异。不同情境下的具体影响面积见表 8.7-7。

表 8.7-7 可溶性化学品泄漏最大影响范围

泄漏位置	情景	预测起始时间	不同浓度最大影响范围（单位:km ² ）			
			>50mg/L	>5.1mg/L	>1.0mg/L	>0.1mg/L
航道交汇处	夏季常风	涨潮期	0.07	23.76	81.74	246.14
		落潮期	0.03	5.48	56.71	213.54
	冬季常风	涨潮期	0.07	24.06	71.17	252.44
		落潮期	0.02	5.15	56.50	231.05
	不利风 SSE 风	涨潮期	0.04	18.81	126.32	381.91
		落潮期	0.03	6.54	77.44	338.56

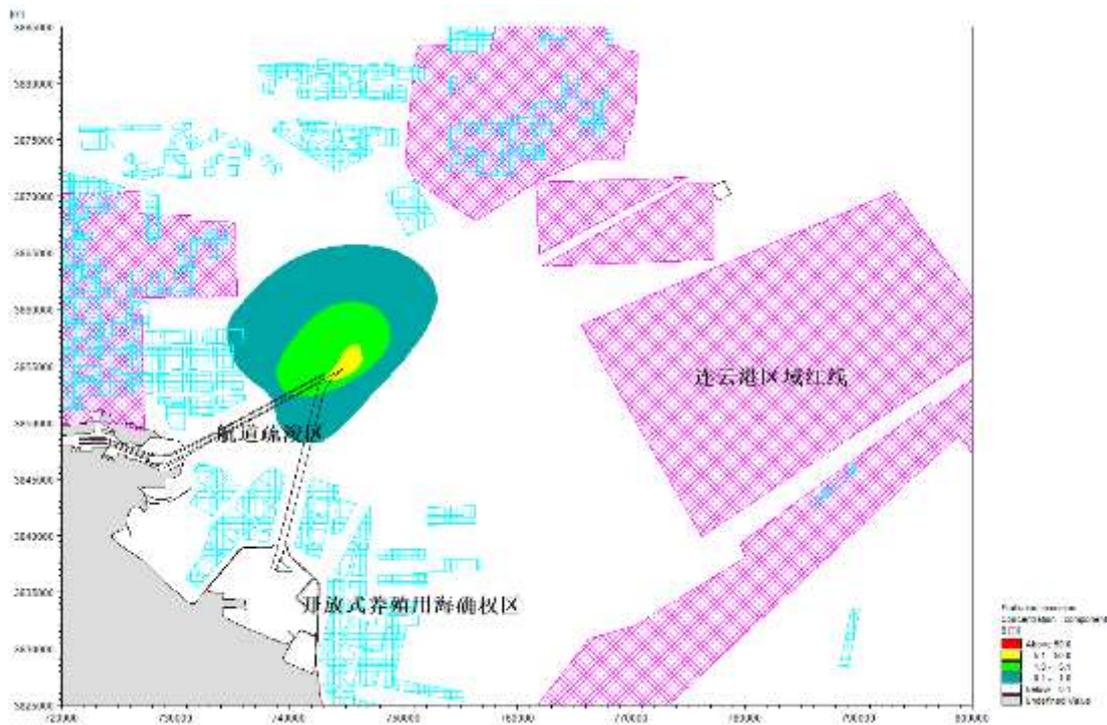


图 8.7-30 夏季常风条件下航道交汇处处化学品泄漏浓度分布（落潮起）

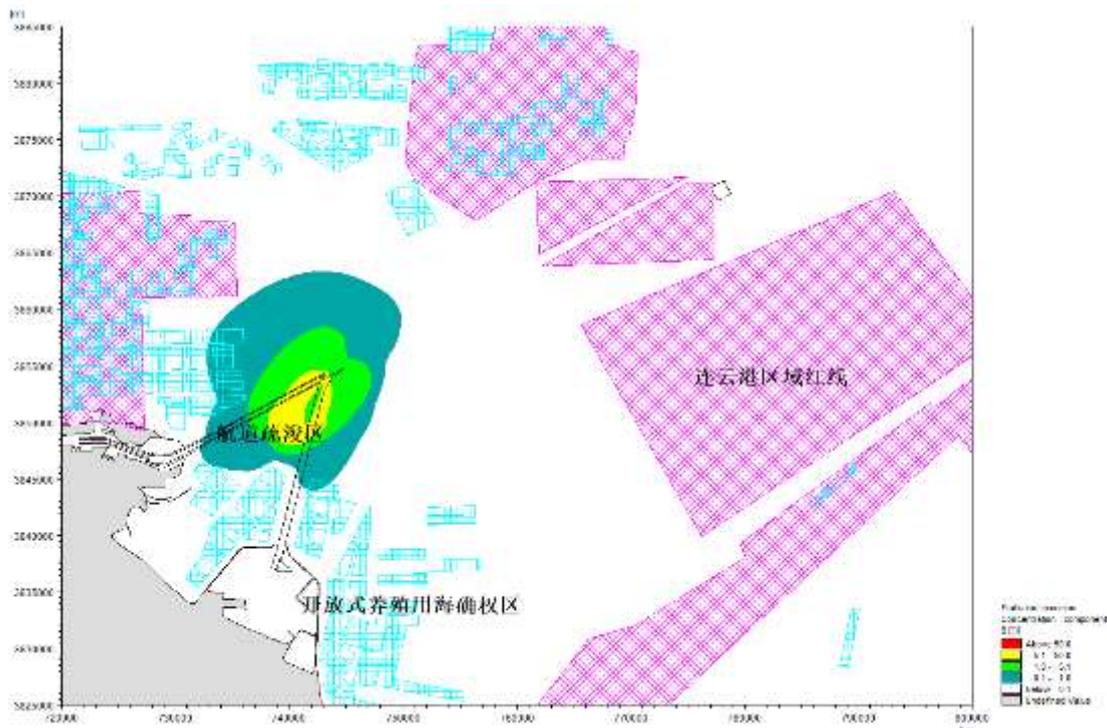


图 8.7-31 夏季常风条件下航道交汇处处化学品泄漏浓度分布（涨潮起）

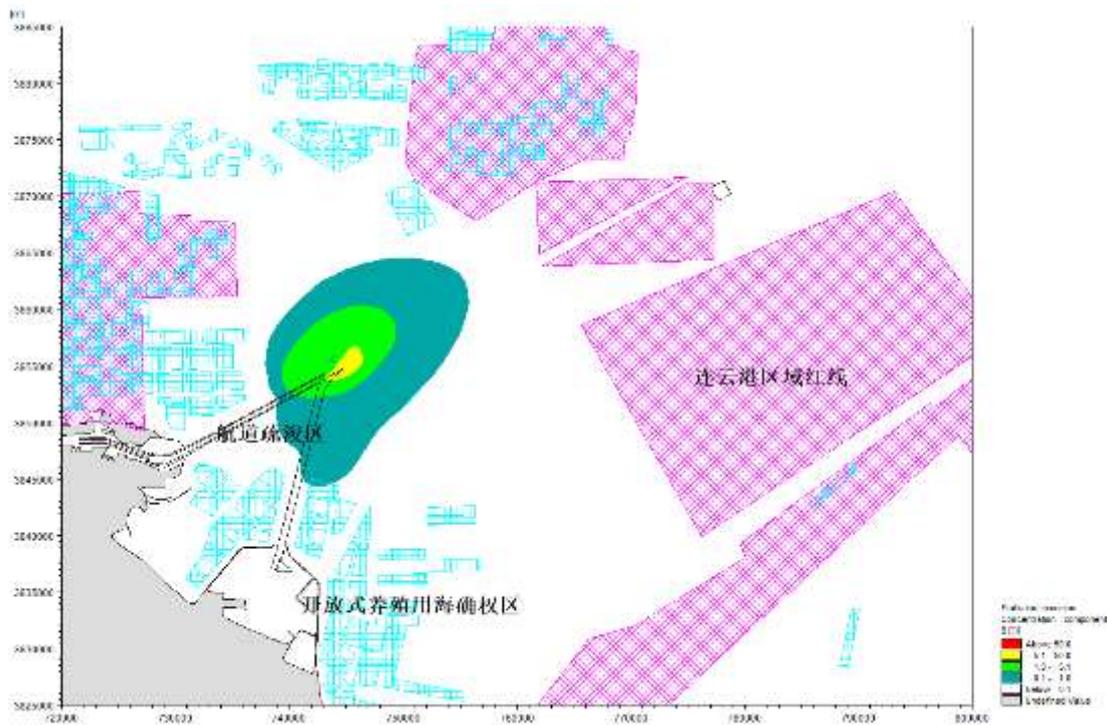


图 8.7-32 冬季常风条件下航道交汇处化学品泄漏浓度分布（落潮起）

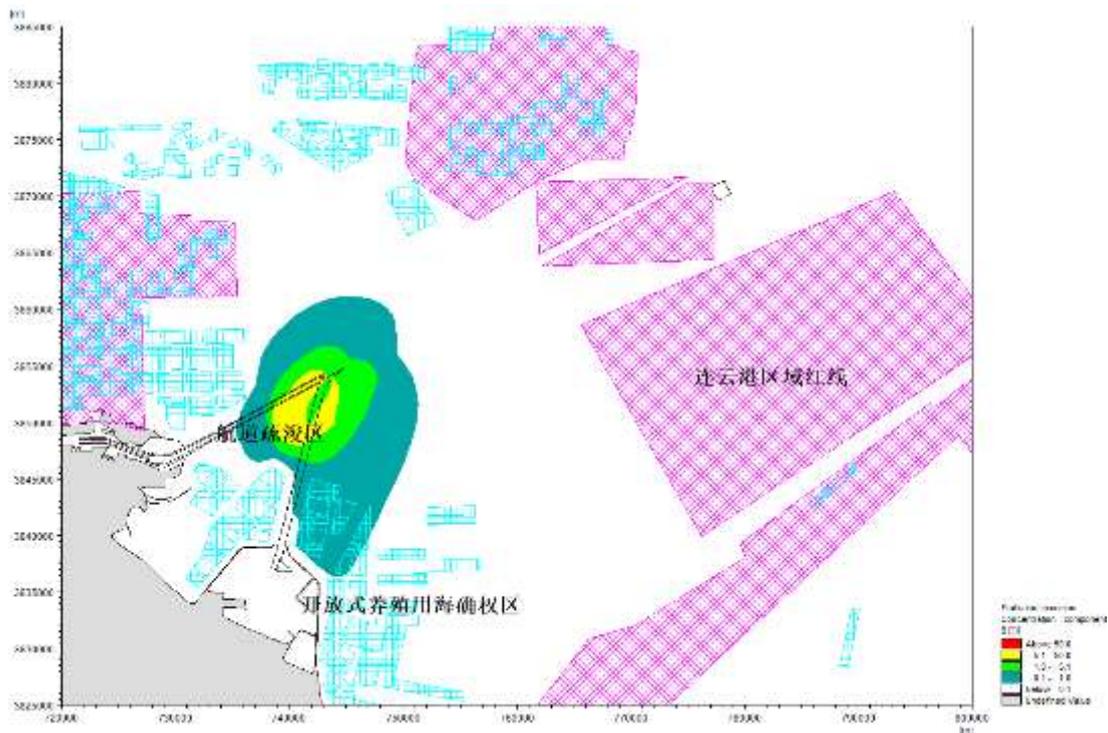


图 8.7-33 冬季常风条件下航道交汇处化学品泄漏浓度分布（涨潮起）

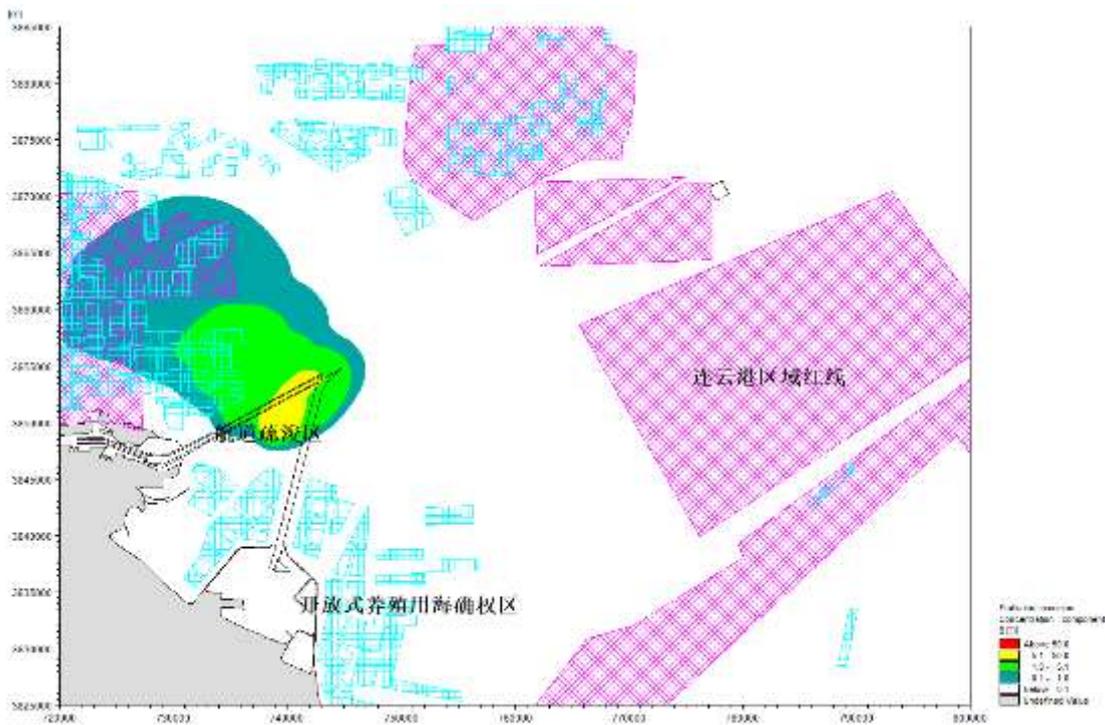


图 8.7-34 不利风条件下航道交汇处化学品泄漏浓度分布（涨潮起）

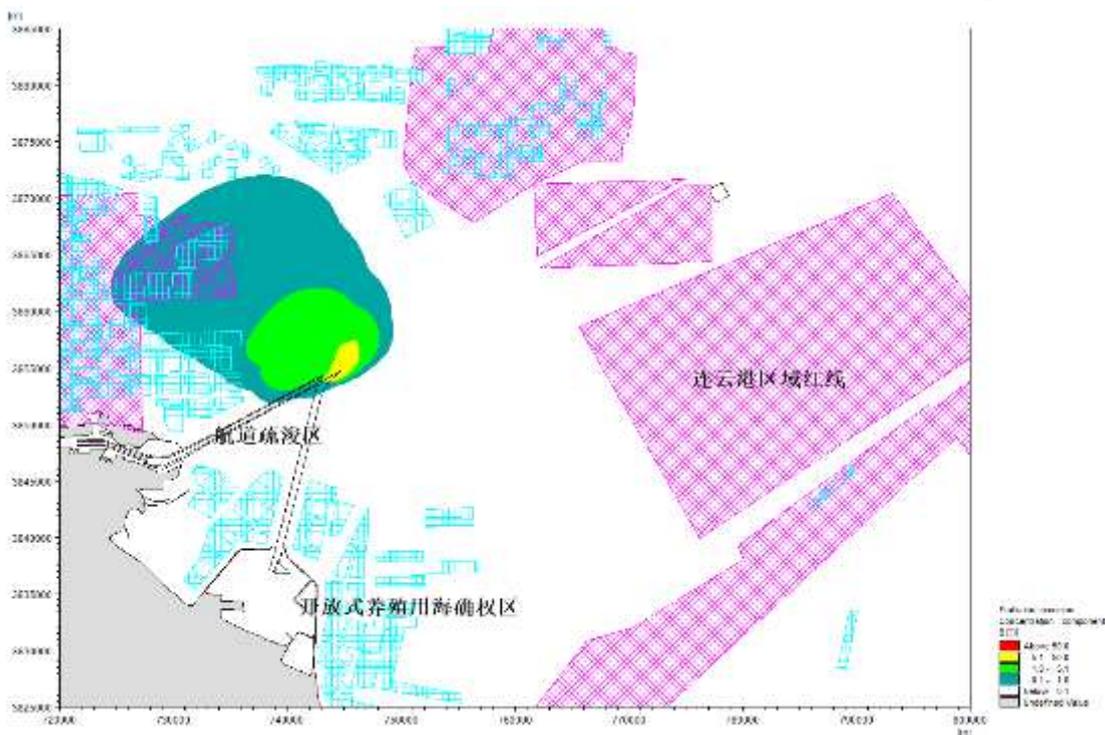


图 8.7-35 不利风条件下航道交汇处化学品泄漏浓度分布（落潮起）

8.8 环境风险管理

8.8.1 降低风险概率的对策措施

8.8.1.1 施工作业溢油风险防范措施

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

(2) 施工作业船舶海上施工应严格遵守水上水下作业活动通航安全管理规定，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。

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

(4) 施工作业期间所有施工船舶须按照交通信号管理规定显示信号，合理布设警示和助航标志。

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

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

(7) 施工单位和施工船舶必须根据港区船舶动态，合理安排施工作业面，在有船舶通过时，提前采取避让的措施。

(8) 施工作业船舶在施工期间加强值班了望，应有专人负责监护，避免施工船进入航道影响过往船舶正常航行。

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

(10) 施工作业船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向海上交管中心报告。

(11) 施工船舶运送疏浚土方至吹填区、倾倒区期间，应沿计划路线航行，根据设计单位提供的疏浚土运输路线示意图，该路线已合理避让了已有和规划的航道、锚地，施工船舶应及时发布航行通告，并注意航行安全，最大程度减小碰撞、搁浅、触碰等事故发生。

8.8.1.2 降低海难性事故风险概率的对策

(1) 配备必要的导助航等安全保障设施

为了保障航道附近海域船舶的航行安全，施工船舶要接受所处辖区内海事管理部门对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，设置必要的助航等安全保障设施。应加强维护和管理，确保码头前沿现有助航导航设施的有效性，并根据主管部门的要求，不断完善船舶靠泊、助航导航等安全设施。航道工程建设方案设计过程中，已经根据区域的工程特点和区域环境特点，配备了必要的导助航等安全保障设施。

(2) 强化船舶动态监控和风险预警预控

连云港港已建成船舶交通管理系统(以下简称 VTS 系统)用于船舶进出港监管，极大的便利了船舶的识别、跟踪，工作效率及船舶识别的准确性也随之提高。特别是 AIS 融合雷达技术以来，极大的方便了值班员对各种大小船舶的判定，为复杂交通局面的判定及应急处置的执行提供了宝贵时间。

(3) 加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识

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

(4) 督促进出港船舶加强港内航行风险控制

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

②督促船舶在进出港前制订周密的航行与操纵计划和程序。

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

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

⑤充分利用和管理驾驶台资源，合理组织值班船员，明确驾驶台团队各自的位置、角度、常规职责、应急职责、信息沟通交流方式、记录、应急处置、驾驶台工作规程等，做到严守职责，坚守岗位。

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

⑦禁止船舶在关键动力、助导航设备存在隐患的情况下进出港区，禁止疲劳驾驶。

8.8.2 减轻事故后果的对策措施

8.8.2.1 应急能力现状

8.8.2.1.1 应急体系

连云港市政府十分重视船舶污染海洋环境的防治与应急工作，编制有《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划》、《连云港市海上溢油应急预案》、《连云港市海上危险化学品事故应急预案》，明确了应急反应的组织机构，连云港海事局也开展了防船舶碰撞防泄漏专项整治活动，极大的降低了船舶污染事故的发生。同时，连云港港口集团有限公司编制了突发事件应急预案，明确了突发事件应对的职责与要求，对连云港港的各类突发事件的应对及船舶安全防范起到了极大的规范与指导作用。国家东中西区域合作示范区管理委员会十分重视应急工作，已编制《连云港港徐圩港区环境风险评估报告》和《连云港市徐圩港区突发事件应急预案》，明确了应急反应的组织机构、明确了突发事件应对的职责与要求。总体应急预案中有专项应急预案章节，其中包括：地震、气象灾害、火灾、海上溢油等船舶、工程、自然灾害的应急预案，对连云港市徐圩港区的各类突发事件的应对及船舶安全防范起到了极大的规范与指导作用。另外，徐圩港区编制《港口危险货物事故应急预案》和《徐圩港区突发事件应急预案（含一个总体预案，九个专项预案）》，已完成备案。连云港港口集团有限公司编制了《连云港港连云港区联防联控海上溢油应急预案》（2018年9月），明确了组织机构及职责、海上溢油事件分级、应急响应流程和要求。《连云港港连云港区联防联控海上溢油应急预案》（2018年9月）已编制完成6年，当时的港区码头和航道情况已不同

于港区目前现状，建议连云港港口集团有限公司结合改扩建后的 30 万吨级航道工程对该应急预案进行修编。

(1) 连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划

连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划（以下简称“规划”）是连云港市“十三五”、“十四五”时期发展规划体系的重要组成部分，是指导连云港市防治船舶污染应急能力建设的重要依据。规划提出了加强法制预案建设、完善应急体制机制、构建应急信息系统、提高应急设备设施建设水平、推进应急队伍建设等方面的主要任务。

规划目标：到 2020 年，重点水域防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力明显提高，初步形成连云港港口各港区联防机制及现代化防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急体系，防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境形势明显好转。到 2030 年，基本建成全方位覆盖、全天候运行、快速反应的现代化防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力体系。

覆盖能力：2020 年，应急力量能够实现对连云港港口各港区及沿海近海水域（离岸 12 海里）内船舶污染事故的有效应对。到 2030 年，应急力量覆盖连云港管辖所有水域，辖区整个水域应急能力明显加强。

响应能力：2020 年，海况或气象条件允许情况下，各港区水域发生船舶污染事故，应急力量在 2-4 小时到达；港区外水域发生船舶污染事故，应急力量在 6 小时内到达。到 2030 年，海况或气象条件允许情况下，连云港管辖所有水域发生船舶污染事故，应急力量在 2-4 小时内到达现场。

(2) 连云港市海上溢油应急预案

2018 年，连云港海事局发布了《连云港市海上溢油应急预案》。其目的是为建立连云港市海上溢油应急反应体系，明确各级政府和有关部门对海上溢油事件的应急管理和应急反应职责，规范协调应急反应行动，在发生海上溢油事故时，做出快速、有效的应急反应，控制和清除溢油，将损失和危害减少到最低程度。

该预案提出连云港市人民政府成立连云港市海上溢油事故应急指挥中心。连云港市海上溢油事故应急处置组织机构由市应急指挥中心各成员单位及专家咨询机构组成。溢油事故的应急反应由中心组织实施，反应过程主要包括评估溢油风险、优化清污方案、调配应急资源、按等级采取应急反应行动。

(3) 连云港市海上危险化学品事故应急预案

2018年，连云港海事局发布了《连云港市海上危险化学品事故应急预案》。其目的是为建立健全连云港市海上危险化学品事故应急救援体系，规范应急响应程序，强化预防、预警、预测机制，迅速有效地实施应急处置，最大限度地减少海上危险化学品事故及由此造成的人员伤亡、财产损失和对海洋生态环境的损害，促进社会经济全面、协调、可持续发展。

预案提出，连云港市海上应急专项指挥部下设的“连云港市海上应急指挥中心”，负责海上危险化学品事故应急的日常管理工作，办公地点设在连云港海事局。预案对于预警预报、信息处理、应急响应、应急结束、后期处置、信息发布、应急保障等提出了具体要求。

(4) 连云港市突发事件总体应急预案

2020年，连云港市人民政府发布了《连云港市突发事件总体应急预案》。该预案提出对于特别重大、重大和较大突发事件，建立集中统一、坚强有力的指挥机构，做到集中领导、统一指挥，功能全面、责任明确，信息畅通、反应快捷，运转高效、成本合理。

该预案提出：县（区）人民政府、功能板块管委会，要根据国家规定建立健全突发事件应急预案体系和应急预案管理制度；根据突发事件的特点，建立健全突发事件监测体系，通过互联网、监测网点、信息报告员等多种手段和渠道，掌握、收集突发事件信息，对可能发生的突发事件进行监测；按照突发事件发生的紧急程度、发展势态和可能造成的危害程度分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级和Ⅳ级；对于应急响应和处置，提出了信息报告、先期处置、分级响应、指挥协调、协同联动、处置措施、信息发布以及后期处置提出了具体要求。

(5) 《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》

国家东中西区域合作示范区管理委员会已编制《连云港港徐圩港区环境风险评估报告》和《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》，已完成备案，《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》的备案和施行可提高连云港港徐圩港区联防联控海上溢油和化学品泄漏事故的应急能力。本工程的突发环境事件应急预案应做好与《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》的衔接。

(6) 徐圩港区防治船舶及其作业活动污染海洋环境应急能力建设规划、徐圩港区联防机构

2020年，由连云港徐圩新区建设局牵头，连云港徐圩港口投资集团有限公司开展了徐圩港区防治船舶及其作业活动污染海洋环境应急能力建设规划，明确徐圩港区防治船舶及其有

关作业活动污染海洋环境应急能力建设总目标定为：近期（2020~2022 年）实现一次性溢油控制清除能力达到 1500 吨，具备应对针对典型危化品（二甲苯、甲醇等）100 吨的应急处置能力；远期（2023~2025 年）实现一次性溢油控制清除能力达到 2000 吨的清控能力目标，具备应对针对典型危化品（二甲苯、甲醇等）200 吨的应急处置能力。其中，近期建设一次溢油控制清除能力达到 1500 吨和危化品 100 吨的联防体设备库和企业应急设备配置点，远期提升已建船舶溢油应急设备库应急能力到 2000 吨和危化品处置能力达到 200 吨。

根据徐圩港区防治船舶及其作业活动污染海洋环境应急能力建设规划方案，徐圩港区将组建徐圩港区联防体系。联防体系由徐圩港区现有 8 家港口企业组成（盛虹炼化（连云港）有限公司代表、连云港徐虹洋港口储运有限公司代表、中华连云港石化码头有限公司代表、洋井石化集团有限公司代表、连云港禾兴石化码头有限公司代表、连云港新荣泰码头有限公司代表、连云港徐圩港码头有限公司代表、连云港徐圩港口投资集团代表），涵盖 25 个泊位，泊位性质大多为原油泊位、成品油、液体化工品泊位、液化烃泊位、通用泊位、多用途泊位等。统一进行应急管理和指挥联动，具有很强的可操作性，也有利于联防机构的建设、管理。

徐圩港区联防体的主要工作任务：负责日常船舶污染物的接收处理；开展船舶污染事故的监视监测、预防与预警，负责应急处置能力建设，并维护设备物资保持良好状态；编制应急预案；组织应急队伍培训，污染事故应急演练；并负责在职责空间水域范围内的船舶事故应急防备和应急处置，同时按照政府有关部门的统一安排，参加与区域性船舶事故应急处置活动。

徐圩港区联防体的主要工作目标：保证联防区域内码头前沿水域、船舶进出港航道、锚地、港池海域等的应急处置能力与其风险相适应，有效保证应急能力、应急队伍保持在良好状态。

联防体的组织结构总体可分为决策和执行两个层次，分别为联防体管理委员会和事故应急指挥部。

（7）《连云港港连云港区联防联控海上溢油应急预案》（2018 年 9 月）

《连云港港连云港区联防联控海上溢油应急预案》（2018 年 9 月）是连云港港口集团有限公司实施连云港区联防联控海上溢油事故应急响应的规范性文件，用于指导该公司连云港区联防联控海上溢油事故的应急救援行动。各职能部门及相关单位应按照本预案的内容和要求，

做好培训和演练等应对准备，以便在事故发生后，能及时按照预定方案进行抢险救援，在短时间内使事故得到有效控制。

8.8.2.1.2 徐圩港区内现有溢油应急能力

(1) 连云港徐圩港口投资集团有限公司

连云港徐圩港口投资集团有限公司目前配置的溢油应急设备情况见表 8.8-1。

表 8.8-1 连云港徐圩港口投资集团有限公司溢油应急设备清单

序号	设备名称	数量	技术规格	存放地点
1	固体浮子式围油栏（港池）	300+400（m）	WGV-1100	船舶防污染应急仓库
2	固体浮子式围油栏（航道、锚地）	300+400（m）	WGV-1500	
3	70m ³ /h 应急卸载泵	1（套）	YJB-70（防爆柴油动力）	
4	5T/h-收油机	2+2（套）	转刷式收油机	
5	20T/h-收油机	1（套）	转刷式收油机	
6	溢油分散剂	0.3+0.2（t）	Shx-2	
7	吸油毡	3+2（t）	PP2	
8	吸油拖栏	300+300（m）	Xtl-220	
9	浮动油囊	1（个）	FN10	
10	油拖网	1（套）	Sw6	
11	溢油喷洒装置	1（套）	Ps40	
12	化学防护衣	1+3（套）	3M	
13	防毒面具	5+3（套）	3M	
14	护目镜	5+3（套）	3M	
15	防护靴	5+3（套）	3M	
16	抗腐蚀手套	5+3（套）	3M	
17	便携式可燃气体检测仪	1+1（套）	霍尼韦尔	
18	蓄电池充电器	2(个)	CDQ-004	

(2) 连云港新圩港码头有限公司

连云港新圩港码头有限公司目前配置的溢油应急设备情况见表 8.8-2。

表 8.8-2 连云港新圩港码头有限公司溢油应急设备清单

序号	设备名称	型号	数量	技术性能
1	围油栏	WGV1100	867m	浮子式 1100（mm）
2	油拖网	YTW-3	1 套	
3	收油机	ZSJ-10	1 台	适宜收低粘度（柴油） 收油速率 10（m ³ /h）
4	溢油分散剂	富肯-5	环保型 0.8 吨	
5	喷洒装置	PSC40	船用，1 便携式一套	
6	船用吸油毡	PP-1	1 吨	10 倍吸油毡质量
7	轻便储油罐	QC6.5	1 套	容积 6.5（立方米/套）

(3) 连云港新荣泰码头有限公司

连云港新荣泰码头有限公司目前配置的溢油应急设备情况见表 8.8-3。

表 8.8-3 连云港新荣泰码头有限公司溢油应急设备清单

类型	序号	设备名称	型号	数量	技术性能
应急卸载设备	1	德帕姆气动隔膜泵	DPQ-80	2 台	防爆隔膜型, 可输送较粘的油品, 卸载速率 24m ³ /h
	2	英格索兰气动隔膜泵	6661A3-344-C	2 台	防爆隔膜型, 可输送较粘的油品, 卸载速率 35 m ³ /h
应急围控设备	3	围油栏	WGJ-1000	1900 米	固体浮子式
机械回收设备	4	转盘收油机	SZP30	1 台	中、低粘度油品, 收油速率 30 (m ³ /h)
溢油分散物资	5	消油剂	浓缩型	环保型, 2MT	青岛华海环保工业有限公司
喷洒装备	6	溢油分散剂喷洒装置	PS40	船用, 1 套	喷洒速率 2.4 (m ³ /h)
吸油物资	7	吸油毡	PP-2 型	2.5MT	吸油倍率 (倍)/每米最小吸油量 8kg
污油储运	8	轻便储油罐	QG-10	1 套	容积 10 立方米/套
	9	浮动油囊	FN-20	1 套	20
其他	10	油拖网	SW-6	2 套	

(4) 连云港禾兴石化码头有限公司

连云港禾兴石化码头有限公司目前配置的溢油应急设备情况见表 8.8-4。

表 8.8-4 连云港禾兴石化码头有限公司溢油应急设备清单

序号	设备名称	数量	技术规格	存放地点
1	永久布放型围油栏	1280m	总高度 1100mm 以上	禾兴码头
2	应急型围油栏 (防火型围油栏)	200	总高度 700mm 以上, 材质为抗火材料	禾兴码头
3	港口型收油机	1 套 30m ³ /h	收油能力 30m ³ /h	禾兴码头
4	吸油材料	1t	吸附倍数 10, 保持率 80%	禾兴码头
5	溢油分散剂	0.5t	微生物降解的环保型	禾兴码头
6	溢油分散剂喷洒装置	1 套 5L/min	手持型 10L/min	禾兴码头
7	储存装置	2 个 1m ³ /个	容积不小于 15m ³	禾兴码头
8	溢油监视监测设备	2 套		禾兴码头
9	可燃气体检测仪	2	检测事故现场易燃易爆气体, 可检测多种易燃易爆气体的浓度	禾兴码头
10	有毒气体探测仪	2	具备自动识别、防水、防爆性能; 能探测有毒、有害气体及氧含量	禾兴码头
11	便携式气象仪	1	测量风速、风向、温度、湿度、大气压等气象参数	禾兴码头
12	移动式消防炮	3	扑救可燃化学品火灾	禾兴码头
13	机动手抬泵	3	可人力搬运, 用作输送水或泡沫溶液等液体灭火剂的专用泵	连云港石化专职消防队
14	泡沫液桶、空气泡沫枪	2	扑救小面积化工类火灾; 由储液桶、吸液管和泡沫管枪组成, 操作轻便快	禾兴码头
15	高膨胀泡沫	0.5t		禾兴码头
16	化学品吸附材料	0.5t	可用于醇类、烯炔化学品的吸附, 能力 8 倍自重	禾兴码头

17	有毒物质密封桶	2	装载有毒有害物质；防酸碱，耐高温	禾兴码头
18	堵漏器材	1	木制堵漏楔：经专门绝缘处理,防裂,不变形	连云港石化专职消防队
19		1	粘贴式堵漏工具：各种罐体和管道表面点状、线状泄漏的堵漏作业；无火花材料	连云港石化专职消防队
20		1	注入式堵漏工具：阀门或法兰盘堵漏作业；无火花材料；配有手动液压泵	连云港石化专职消防队
21		1	无火花工具：易燃、易爆事故现场的手工作业,铜制材	连云港石化专职消防队
22		1	金属堵漏套管：各种金属管道裂缝的密封堵漏	连云港石化专职消防队
23	个人防护服	4	等级 B：增压排气机（增压和断续），配有自携式呼吸防护面具的增压供气呼吸器和过滤式防毒面，防静电式防护服。	连云港石化专职消防队
24		10	等级 C：全面罩，正压自给式呼吸器，防静电式防护服。	连云港石化专职消防队

(5) 盛虹炼化（连云港）有限公司

盛虹炼化一体化配套港储项目码头工程已于 2018 年 12 月 12 日取得生态环境部批复（环审[2018]136 号），该工程确定应急能力建设目标为 700 吨，根据该溢油规模拟配置的溢油应急设备情况见表 8.8-5。

表 8.8-5 盛虹炼化（连云港）有限公司溢油应急设备清单

序号	设备名称	主要技术指标	单位	数量	总能力
1	溢油监视设备	包括码头溢油监视报警设备以及核心业务软件系统	套	1	--
2	卸载泵	防爆型，卸载能力不小于 150m ³ /h	套	1	不低于 100 m ³ /h
3	港口型围油栏	总高度 1100mm 以上	m	4400	4400m
4	应急型围油栏	总高度 1500mm 以上	套	20	4000m
5	防火型围油栏	总高度 700mm 以上，材质为抗火材料	套	8	1600m
6	港口型收油机	收油能力 30~60m ³ /h	套	3	150m ³ /h
7	海洋型收油机	收油能力 150m ³ /h 以上	套	2	300m ³ /h
8	油拖网	有效容积不小于 10m ³ 扫油宽度不小于 8m	套	2	不小于 10m ³
9	吸附毡	吸附倍数≥10，保持率≥80%	t	10	
10	吸油拖栏	吸油量≥20kg/m，最大允许拉力≥30kN	m	2000	
11	化学品吸附材料	可用于醇类、烯烃化学品的吸附，能力≥8 倍自重	t	5	
12	船用喷洒装置	流量不小于 40 L/min		8	
13	手持喷洒装置		套	10	
14	储存罐	容积不小于 200m ³	套	10	1800m ³
15	综合溢油应急船	船舱容应不小于 300m ³ ，收油效率不小于 150 m ³ /h	艘	1	

(6) 连云港港徐圩港区 30 万吨级原油码头工程

连云港港徐圩港区 30 万吨级原油码头工程已于 2022 年 9 月 26 日取得生态环境部批复（环审[2022]159 号），该工程确定应急能力建设目标为 1300 吨，根据该溢油规模拟配置的溢油应急设备情况见表 8.8-6。

表 8.8-6 连云港港徐圩港区 30 万吨级原油码头工程溢油应急设备清单

序号	设备名称	主要技术指标	单位	数量	总能力	投资估算 (万元)
1	溢油监视设备	包括码头溢油监视报警设备以及核心业务软件系统	套	1	--	120
2	围油栏（包含应急围油栏）	总高度 1100mm 以上	m	3200	3200m	105
4	港口型收油机	收油能力 30~60m ³ /h	套	2~3	150m ³ /h	140
5	海洋型收油机	收油能力 100m ³ /h 以上	套	5	500m ³ /h	240
6	浓缩型分散剂	环保消油剂，乳化率（30s）： ≥60%	t	3.9		7
9	船用喷洒装置	流量不小于 40 L/min	套	1		4
10	手持喷洒装置	流量不小于 5 L/min	套	2		2
11	吸油拖栏	吸油量≥20kg/m，最大允许拉力≥30kN	m	2000		5
12	吸附毡	吸附倍数≥10，保持率≥80%	t	21.7		55
13	油拖网	有效容积不小于 10m ³ 扫油宽度不小于 8m	套	2	不小于 10m ³	6.4
14	储存罐	容积不小于 10m ³	套	6	60m ³	4.8
	合计					689.2

(7) 徐圩港区联防体系配置溢油及危险化学品设备

根据连云港港徐圩港区防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划，连云港港徐圩港区联防机构将在徐圩港区上述各码头公司已经配备部分溢油应急设备设施基础上，进一步增配并优化溢油及危险化学品设备配置方案。具体见下表。

表 8.8-7 联防体溢油及危险化学品设备应急设备清单

序号	应急设备名称	单号	单价	数量	投资	备注
1 溢油围控设备						
1.1	固体浮子橡胶围油栏、PVC 围油栏	m	0.03	5115	153.47	所配备的围油栏需满足抗风速大于 15m/s，抗波高大于 2m，抗流速大于 2.5knot 的要求，且栏高≥1100mm
1.2	防腐性围油栏	m	0.03	900	27	聚乙烯充气型围油栏
1.3	防火围油栏	m	0.03	900	27	溢油兼顾二甲苯等化学品应急
1.4	外海围油栏	m	0.1	900	90	1.5m 充气式
1.5	应急型岸滩围油栏	m	0.03	500	15	
2 应急卸载设备						
2.1	应急卸载泵	套	20	1	20	单套卸载能力大于 200m ³ /h，防腐防爆型
2.2	应急卸载泵	套	20	1	20	单套卸载能力大于 100m ³ /h，防腐防

						爆型
3 回收设备						
3.1	浮油回收船	艘	3000	1	3000	采用区域联合共建, 保证分配到该码头的船舶收油能力不低于 150m ³ /h
3.2	动态斜面收油机	套	20	2	40	收油能力≥100m ³ /h
3.3	转盘式收油机	套	30	2	60	收油能力≥50m ³ /h, 防腐型, 可用于危化品回收
3.4	浮动油囊 (QG15)	个	1	10	10	总储存能力≥150m ³
3.5	轻便储油囊(QG20)	个	1	10	10	总储存能力≥200m ³
3.6	油拖网	套	0.3	4	2	总容量≥30m ³
4 溢油分散剂及喷洒设备						
4.1	溢油分散剂	t	2.5	40	100	环保型消油剂
42	溢油分散剂喷洒装置	套	1	6	6	能力≥1t/h
5 吸附材料						
5.1	吸油毡	t	2	47	94	吸油性达到本身重量 10 倍
5.2	吸油拖缆	m	0.006	600	3.6	能够吸油层很薄的油膜, 回收油含水量较少, 轻便, 容易操作
53	化学品吸附剂	t	2	10	20	聚丙烯吸液棉, 对化学品有良好吸附性, 应用于化学品泄漏事故中
5.4	化学吸液棉片/化学吸液棉条	t	3	10	30	用于泄漏化学品的的应急吸收, 达到 100t 左右的化学品吸附能力
5.5	泄漏应急桶	个	0.5	20	10	储存能力≥2 吨
5.6	吸附固化剂	瓶	0.02	10	0.2	用于泄漏化学品固化
5.7	化学品中和剂	吨	0.2	2	0.4	用于中和化学品
6 应急人员防护设备		/	/	/	/	各单位均自行配备
7 溢油监视报警装置		套	500	1	500	配置 1 个中心, 7 个监视点, 由 6 家化工企业联合配置或单独配置
8 设备库建设		/	/	/	/	投资估算纳入该联防机构土建工程
合计					4238.67 万元 (不包括应急设备库建设费用)	

8.8.2.1.3 赣榆港区和连云港区现有溢油应急能力

目前, 徐圩港区周边的连云港区、赣榆港区也配备了一定数量的应急装备物资。主要溢油应急设备包括围油栏, 吸油毡、消油剂和中小型收油机等, 其中赣榆港区现有应急资源主要以目前液体化工码头配备应急资源为主, 连云港区应急资源主要以现有港口企业以及太和船舶服务有限公司与信海清污有限公司为主已组建联防体。赣榆港区液体化工码头已有应急设备、连云港区联防体溢油应急设备见表 8.8-8 和表 8.8-9。

表 8.8-8 赣榆港区液体化工码头已有应急设备一览表

所属港区	设备名称	单位	数量	备注	
赣榆港区	围油栏	永久布放型	m	600	永久阻燃型橡胶浮子式围油栏
		应急型	m	850	应急型防火型围油栏

	收油机	总能力	m ³ /h	65	转盘式收油机
	吸油材料		t	2.5	PP-2
	油拖网		套	2	
	溢油分散剂		t	2	FX-3
	分散剂喷洒装置	喷洒速度	t/h	0.5	消油剂喷洒装置 2 套
储存装置	有效容积	m ³	65	QG10V×6; QG5V×1	

表 8.8-9 联防体溢油应急设备清单

设备类型	设备名称	配备数量	技术规格
应急卸载设备	中型离心式应急卸载泵	1 台	0-30000cst 黏度油品, 可调, 最大卸载能力 120m ³ /h
	中型螺杆式应急卸载泵	1 台	0-1000000cst 黏度油品, 可调, 最大卸载能力 70m ³ /h
	中型凸轮转子式应急卸载泵	1 台	0-250000cst 黏度油品, 可调, 最大卸载能力 50m ³ /h
围控设备	充气式围油栏	400 米	WQJ1500 充气式/1500
	快速布放型围油栏	1500 米	WGVK1500 快速布放型/1500
收油设备	小型硬刷转盘式收油机	1 台	适宜收油种类: 轻油、重油、乳化油、原油、成品油等各黏度溢油, 收油速率 25m ³ /h
	中型硬刷转盘式收油机	2 台	适宜收油种类: 轻油、重油、乳化油、原油、成品油等各黏度溢油, 收油速率 60m ³ /h
	收油网	2 套	SW5
	轻便储油罐	2 个	有效容积: 10m ³
	有毒物质密封桶	5 个	有效容积: ≥5m ³
清除设备	环保消油剂	8 吨	广州富肯环保, 富肯 3 号
	中和剂	3 吨	可中和酸性化学品
	便携式消油剂喷洒装置	2 套	可调, 最大喷洒速率 2400m ³ /h
	船用消油剂喷洒装置	2 套	可调, 最大喷洒速率 6000m ³ /h
吸附设备	吸油毡	6 吨	吸油能力: ≥10 倍自重
	吸油拖栏	800 米	吸油能力: 每米吸油量不小于 20kg; 最大允许拉力: ≥10kN
	化学吸附棉	2 吨	每米最小吸油量 20kg
	化学吸收剂	3 吨	吸附自身重量 10 倍
其它设备	海面溢油监视监测系统	6 套	针对水上漂浮油膜进行远程、实时、全天候、全自动的综合报警系统
	连体气密防化服	2 套	绝缘、防水、密封、防化、防渗透、防酸碱、防磷硫等有毒有害气体和液体; ≥60min 不渗透
	连体普通防化服	5 套	可耐有机物、承受 5 巴液体压力, 通过欧表生物制剂防护测试, 内层经防静电处理
	有限次使用防护服	20 套	第三类液体致密型化学防护服, 含防毒面具、防化学护目镜、防化手套、安全靴
	一次性防护服	50 套	欧标 5 类和 6 类工业防护服
	高压清洗装置	3 套	最大工作压力: ≥8Mp; 能自动加热, 出水(蒸气)温度: 30~150℃

根据《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划》(连发改规划发[2018]194 号), 赣榆港区设备库一次溢油控制清除能力 200t; 灌河港区燕尾港设备库一

次溢油控制清除能力 185.9t，连云港区联防体一次溢油控制清除能力 300t 的地方溢油应急设备库。按照该规划，到 2030 年，赣榆港区建设大型设备库，一次溢油控制清除能力为 1000t；连云港区在现有联防体基础上建设大型设备库，一次溢油控制清除能力为 1000t。

8.8.2.1.4 连云港范围内国家库溢油应急能力

目前，连云港范围内建有国家级连云港溢油应急设备库，位于连云港区连云港海事局监管救助基地，建设规模为一次性应对 500 吨溢油事故的处置能力，设备库服务区域主要为连云港市和盐城市沿海海域，应急服务范围为南北直线距离 148 n mile，岸线总长 759 km。设备库主要配备了收油机、卸载泵、围油栏、吸油毡、消油剂等。主要的设备配置表见表 8.8-10。根据《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划》（连发改规划发[2018]194 号），连云港市规划进一步加强该设备库建设，到 2030 年，达到大型应急设备库规模，达到一次性应对 1000 吨溢油事故的处置能力。

表 8.8-10 连云港溢油应急设备库（国家库）设备清单

序号	设备名称	单位	数量	主要技术规格
一	残油卸载设备			
1.1	中型离心式应急卸载泵	套	2	用于难船低粘度油品和化学品卸载，卸载能力 $\geq 150\text{m}^3/\text{h}$
1.2	中型螺杆式应急卸载泵	套	2	用于难船高粘度油品卸载，卸载能力 $\geq 100\text{m}^3/\text{h}$
1.3	凸轮转子式应急卸载泵	套	2	用于难船低粘度油品和污水水卸载，卸载能力 $\geq 100\text{m}^3/\text{h}$
二	溢油围控设备			
2.1	重型海洋充气式围油栏（含充气装置）	米	1000	用于外海油品围控，收油机回收油品时导流，高度 $\geq 1900\text{mm}$
2.2	中型海洋充气式围油栏	米	400	用于近岸水域油品围控，收油机回收油品时导流，高度大于 1500mm
2.3	防火型围油栏	米	200	用于焚烧油品的围控，高度 $\geq 760\text{mm}$
2.4	岸滩围油栏	米	200	用于敏感岸线保护，防止溢油上岸，高度 600-900mm
三	机械回收设备			
3.1	大型收油机	套	1	用于溢油回收，收油能力 100-120 m^3/h
3.2	中型收油机	套	3	用于溢油回收，收油能力 50-70 m^3/h
3.3	自航式收油机	套	1	长度 $\geq 9\text{m}$ ，收油效率 $\geq 45\text{m}^3/\text{h}$ ，平静水面下最大航速 $\geq 12\text{Kn}$ ，自带动力，自身舱容 $\geq 4\text{m}^3$ ，可外挂油囊
四	溢油清除设备及物资			
4.1	浓缩型消油剂	吨	6	用于水面较薄油层的油品消解
4.2	凝油剂	吨	5	用于较薄油层的油品凝结，凝结后点的油块便于回收
4.3	手持式消油剂喷洒装置	套	3	用于消油剂喷洒，喷洒速率大于 40L/min
4.4	船用消油剂喷洒装置	套	2	用于消油剂喷洒，喷洒速率大于 100L/min
4.5	吸附材料	吨	10	用于水面较薄油层的吸收，片状、带状
4.6	吸油拖栏	米	1000	用于水中较薄油层溢油的围控和吸收

4.7	收油网	套	3	用于块状溢油及吸油材料的回收
五	储运及转运设备			
5.1	轻便式储油罐	套	3	用于回收溢油的临时储存, 容积不小于 10m ³
5.2	浮动油囊	套	2	可重复使用, 容积不小于 10m ³
六	配套设备			
6.1	桥式起重机	台	1	用于库房内设备和物资起吊、装卸, 起重能力约 10 吨
6.2	叉车	辆	1	用于设备和物资装卸运输, 载重能力不小于 5 吨
6.3	拖车板	辆	2	用于设备和物资装卸运输, 载重能力不小于 10 吨
6.4	拖车头	辆	1	用于设备和物资装卸运输, 牵引能力不小于 10 吨
6.5	汽车吊	辆	1	用于设备和物资装卸运输, 起吊能力不小于 25 吨
6.6	应急运输车 (集卡)	辆	1	用于散件应急设备陆上运输, 载重能力不小于 2 吨
6.7	应急夜间照明系统	套	3	用于应急行动中夜间照明
6.8	高压温水冲洗设备	套	1	用于设备清洗和受污染的岩石清洗
6.9	岸线清污简易工具	套	1	用于岸线清污的简易工具
6.10	一级个人防护装备	套	2	包括防毒面具、防化服、防静电胶鞋、防爆对讲机、防护服、手套等
	二级个人防护装备	套	15	
	三级个人防护装备	套	33	
6.11	后勤保障用品	套	1	包括防爆对讲机、可移动夜间照明系统、可燃/有毒气体检测仪、防爆手电筒、常备食品与药品等
6.12	集装箱	个	2	10 英尺集装箱, 用于应急设备的陆上运输
6.13	托盘/托架	套	5	用于库房内小型设备和材料的搁置堆放
6.14	维修工具	套	1	用于设备简易维修

8.8.2.1.5 连云港市周边可依托溢油应急能力

1、日照

日照市现有明达船舶服务有限公司、太和船舶油仓清洗接收有限公司两家清污公司, 每家一级清污单位的综合溢油应急能力为 200 吨, 两家清污单位的总能力约为 400 吨。

日照港已改造完成“拖 15”、“拖 68”两艘溢油应急、消拖两用船, 油污水回收能力均为 150 m³/h, 污油水舱容分别为 101 m³、300m³; 此外, 2018 年日照港又购置一艘钢制双体溢油回收船, 舱容 130 m³, 溢油回收能力为 60 m³/h, 目前上述三艘应急船均已配置到位。按照 JT/T 877-2013《船舶溢油应急能力评估导则》的应急能力计算方法, 上述应急船舶开阔海域应急能力可达到 816 吨。

2017 年, 山东海事局筹建日照船舶溢油应急设备库, 目前该设备库已建设完成并投产。设备库选址就在岚山港区中作业区中三堤, 该设备库为国家中型库, 该设备库的污染综合清除控制能力为 500 吨。

2、青岛、上海

交通运输部与国家发改委于 2016 年 1 月 11 日共同印发了《国家重大海上溢油应急能力建设规划（2015-2020 年）》（交溢油发[2016]6 号），根据该规划，连云港市周边应急资源主要见下表。

表 8.8-11 连云港市周边现有和在建应急资源

分布情况	状态	应急能力小计（吨）	到达连云港区和徐圩港区应急时间
青岛	现有	1800	18 小时
日照	现有	1716	8 小时
上海	现有	6200	33 小时

8.8.2.1.6 小结

（1）徐圩港区的溢油应急能力

按照 JT/T 877-2013《船舶溢油应急能力评估导则》的应急能力计算方法，测算徐圩港区各码头公司现有设备可形成的应急能力。港投公司、新荣泰码头公司、新圩港码头公司、禾兴石化码头公司、盛虹炼化一体化项目、连云港虹洋港口储运有限公司、中化连云港石化码头有限公司现有溢油回收能力分别为 268 吨、183 吨、96 吨、155 吨、700 吨、850 吨、467 吨，化学品的吸附能力为 15~30 吨，溢油围控能力基本满足 15 万吨级散货船、10 万吨级化学品船的应急需要。徐圩港区目前可形成 2719 吨的溢油应急能力，另外，待连云港宝港石化码头有限公司连云港港徐圩港区四港池 46#~47#液体散货泊位工程和连云港实华原油码头有限公司连云港港徐圩港区 30 万吨级原油码头工程投产后，徐圩港区将形成约 4464 吨的溢油应急能力。

（2）连云港区、赣榆港区、灌河港区溢油应急能力

根据《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划》（连发改规划发[2018]194 号），赣榆港区设备库现有一次溢油控制清除能力 200t，到 2030 年一次溢油控制清除能力达到 1000t；灌河港区燕尾港设备库一次溢油控制清除能力 185.9t，连云港区联防体现有一次溢油控制清除能力为 300t，到 2030 年一次溢油控制清除能力达到 1000t。

（3）连云港范围内国家库溢油应急能力

连云港船舶溢油应急设备库工程：分为残油卸载设备、溢油围控设备、溢油机械回收设备、溢油清除设备、储运设备、应急车辆和其他配套设备 7 个部分进行配置，建设规模为应对 500 吨溢油事故的应急能力。根据《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划》（连发改规划发[2018]194 号），连云港市规划进一步加强该设备库建设，到 2030 年，达到大型应急设备库规模，达到一次性应对 1000 吨溢油事故的处置能力。

(4) 周边可依托溢油应急能力

根据《国家重大海上溢油应急能力建设规划（2015-2020 年）》（交溢油发[2016]6 号），连云港周边青岛、日照、上海应急资源现有和在建应急资源合计为 9716 吨（表 8.8-11）。

综上所述，徐圩港区现有应急能力 2719t，现有应急能力基础上在建项目和拟建项目投产后将形成溢油应急能力为 4464t；连云港区现有的应急能力约为 300t，规划达到 1000t；连云港国家库为 500t，规划达到 1000t。赣榆港区现有应急能力为 200t，规划达到 1000t；灌河港区现有的应急能力约为 185.9 吨。连云港市周边可依托的溢油应急能力约为 9716t。如此合计，连云港区、徐圩港区及区域具备的溢油应急总能力约为 17365.9t。

表 8.8-12 连云港区、徐圩港区及区域溢油应急能力

分布情况	状态	应急能力小计（吨）	到达徐圩港区应急时间
徐圩港区+连云港区			
徐圩港区	现有+规划	4464	-
连云港区	现有+规划	1000	-
连云港船舶溢油应急设备库	现有+规划	1000	-
连云港区域内			
赣榆港区	现有+规划	1000	4 小时以内
灌河港区	现有	185.9	4 小时以内
连云港市周边			
青岛	现有	1800	18 小时
日照	现有	1716	8 小时
上海	现有	6200	40 小时

8.8.2.2 本项目应急防备目标

本项目的船舶污染应急能力建设目标的设定应合理，既不能太低，无法满足应对船舶污染风险的需要，也不能单纯为了满足应急要求，将最坏情况下的溢油量作为目标从而造成资源的浪费。本项目应急能力目标应参考船舶污染事故的最可能发生事故污染量设定，并考虑区域现有应急能力。

按照本次评价分析，由于施工期施工船舶最大是万方耙吸式挖泥船，运营期通航船舶装载油品最大船型是 30 万吨级原油船，本项目一旦发生船舶溢油事故，泄漏量较大。对于溢油事故的应急处置，应首先充分发挥船舶自身配备的应急力量，并要统筹连云港区、徐圩港区

以及周边区域内其他港航企业、船舶污染清除单位的应急资源，在政府主管机关的统一调度指挥下，有序开展应急清污工作。

根据溢油事故燃料油泄漏量估算，施工期最大水上泄漏事故泄漏量为 400t，运营期最大水上泄漏事故泄漏量为 12963t。因此，本项目连同周边区域范围内应具备处理回收 12963t 规模燃料油泄漏事故的能力。

8.8.2.3 应急能力建设目标

如果本项目发生溢油应急事故，依托连云港区、徐圩港区及区域现有与在建应急资源可处理 17365.9t 溢油，本项目应急反应目标为 12963t，能够确保施工船舶溢油风险事故的应急资源的可操作性及有效性。

8.8.2.4 应急反应设备配备

根据 8.8.2.1~8.8.2.3 节可知，若发生溢油事故，本工程周边现有应急能力可以保证溢油后的处理，但由于溢油过程具有时效性，越早发现溢油情况，越早开始溢油应急工作将越多地降低污染对环境的危害。因此，为进一步有效提高溢油事故应急的效果，参考《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）“5.4 码头、装卸站可通过自行配置、联防等方式，按照表 7 的要求配置水上污染事故基本应急防备设备和物资，基本应急防备设备和物资应能在接到应急反应通知后 1h 内到达码头前沿水域事故现场。”即从事非散装液体污染危害性货物作业的码头、装卸站，配置 0.2~0.5t 的吸油毡、0.2t 的溢油分散剂、0.4~1m³ 的临时储存容器及配套工属具等作为基本应急防备设备和物资。考虑施工船舶上空间有限，本报告建议，船舶于施工作业时，每艘船上配备 0.2 吨的吸附毡，同时建设单位施工期将租赁溢油应急船在施工范围内值守，以应对可能发生的溢油应急事故。具体配备方案与投资估算如下：

表 8.8-13 本项目溢油应急设备配备方案和投资估算

序号	设备名称	主要技术指标	单位	数量	总能力	投资估算（万元）
1	吸附毡	吸附倍数≥10，保持率≥80%	t	每艘施工船舶上配备 0.2t，共 2t	10 艘船不小于 2t	5

运营期各码头企业也根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）和《船舶溢油应急能力评估导则 JT/T 877-2013》结合各自设计最大船型、货种等情况配备了相应的应急物资，一旦发生泄漏事故，会根据事故的规模等级调用各码头企业、港区以及周边区域的应急资源进行应急处置。

8.8.3 突发环境事故应急预案

8.8.3.1 本项目突发环境事件应急预案

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国安全生产法》、《国家突发环境事件应急预案》和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等相关的法律、法规，编制突发环境事件应急预案并与当地应急预案衔接，报环境保护主管部门和有关部门备案。突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，考虑和连云港港及连云港市市地方政府突发环境事件应急预案的衔接，在应急物资、专家支持、信息支撑方面考虑联动。

连云港港30万吨级航道建设指挥部已编制了《连云港港30万吨级航道突发环境事件应急预案》，已于2023年7月由连云港市环境保护局备案；连云港港30万吨级航道建设指挥部需结合改扩建后的30万吨级航道工程对已有突发环境事件应急预案进行修编。

8.8.3.2 应急处置

施工期一旦发生溢油，应立即启动突发环境事件应急预案，采取相应的应急处置措施。

1) 溢油事故单位先期处置——报警和预处置

(1) 溢油事故发生后，事故单位拨打应急指挥中心应急值守电话报警；同时启动海上溢油应急预案，及时进行先期应急处置（预处置），迅速控制危险源，抢救受伤人员，全力控制事态发展。这里先期应急处置包括但不限于：事故单位尽一切可能性在事故地点利用自有的海上防污染设备设施进行溢油的围控和收割，抢救伤员，杜绝事故扩大。

(2) 在应急工作中，事故单位相关职能部门各尽其职，相互配合，尽职尽责做好各项应急工作。

2) 应急中心的应急响应

(1) 警情判别响应级别，启动海上溢油应急预案

急指挥中心接到事故报告后，对溢油事故进行判断，确定响应级别，根据事故级别采取不同措施。发生10吨及以下海上溢油事故，由应急指挥中心启动突发环境事件应急预案。当发生10吨以上海上溢油事故，应急指挥中心应立即上报上一级应急指挥中心，启动上一级预案。

(2) 应急启动

①应急指挥中心立即启动突发环境事件应急预案。

②总指挥、副总指挥接到溢油事故报告后立即到应急中心集合，进入应急工作状态，履行预定的职责。

③总指挥启动现场指挥部。现场指挥部履行预案中的职责。现场指挥部根据事故大小，启动应急方案，进行应急人员动员。应急人员以连云港区船舶应急防污染中心、事发单位应急处置人员为主，若事态严重再调用其他单位的应急处置人员。

④现场指挥部启动各现场职能组

现场指挥部启动现场维护组、现场清污组、应急保障组、环境监测组、人员现场救援组、消防组和应急保障组，组织和指挥各职能组履行本预案预定的应急响应职责。

3) 现场指挥部现场应急指挥和协调

副总指挥组织专业技术人员（必要时邀请行业专家），奔赴溢油事故现场，与事故单位现场总指挥会合，根据现场溢油量、海水流速和流向以及风速等，对事故后果进行预测，制定海上溢油响应策略和建议，并根据实际情况随时调整，作为现场指挥的依据，并及时传达到各现场职能组。

现场指挥部保持与指挥中心沟通，并根据现场情况，随时记录汇报现场作业情况。

4) 应急处置

(1) 警戒与管制：现场维护组到达事故现场后，立即进行事故现场周边交通管制和疏导，引导应急人员、设备设施进入事故现场，保障救援交通顺畅，维持现场秩序。

(2) 应急救援：人员现场救护组将现场受伤人员进行临时救助以及医疗救护药品的供给，再由医疗救护组伤员转送和医院救治。

(3) 监视监测：环境监测组实时对海域环境进行监测，当发生海上溢油事故时，监测组相关人员跟随溢油应急处置船对溢油源、溢油扩散范围及发展趋势进行跟踪监测，确认污染范围和程度。

(4) 泄漏控制：现场作业组采取停止作业、关闭阀门、修堵漏洞、转驳、船舶脱浅、船舶打捞、水下抽油、防火灭火等措施，减少和消除污染物的继续泄漏，避免引发安全事故。

(5) 海上围控清污：现场作业组立即进行围油栏岸边布放，溢油应急设备上船，人员登船开赴事故水域，按照《溢油应急设备操作手册》的要求，根据溢油扩散范围进行围油栏的围控，接着通过溢油应急处置船进行收油机布放，开始回收溢油。收集到溢油临时存放至溢

油处置船舱内或是临时储存装置内，应急结束后运至岸上集中处理。如果现场条件不满足作业要求，向现场指挥部汇报，听取进一步指令。

(6) 应急人员的安全防护：应急保障组应保障设备的正常使用，及设备使用指导。应急队伍进入事件现场前，应明确事件性质、范围、个人防护措施、事件紧急处理方法，并做好进入登记。

(7) 消防组现场待命，当发生火灾时及时救助。

(8) 第三方清污单位根据现场总指挥要求开展溢油清除工作。

(9) 应急作业的管理与控制：现场指挥部明确现场应急行动方案、行动计划、行动组织形式、行动要求、作业安全、卫生规定以及作业期间的联系沟通方式后，应监督、收集应急行动情况并进行评估，及时向上级有关部门报告，以便适时调整应急行动方案和行动计划；监督、指导应急队伍的行动和行动计划的落实；检查现场安全和卫生制度的执行情况；对投入的人力、设备器材进行管理，组织做好有关取证与工作记录，评价清除效果。

(10) 回收油和油污废弃物的处置

现场作业组负责回收组织油污、类油物质和油污废弃物，并切实防止二次污染。

5) 扩大应急及响应的升级和降级

(1) 当溢油事故超出联防联控成员单位的应急处置能力，需要实施扩大应急行动时，应急指挥中心应将溢油事故发展态势以及前期处置期间已采取的措施向市政府报告，建议启动相应应急预案。

(2) 当溢油事故随时间发展进一步加重，并有漫延扩大的趋势时，应向市、省政府（国务院）报告，报请启动较大（Ⅲ级）、重大（Ⅱ级）或特别重大（Ⅰ级）预案，提高响应级别。

6) 回收油和油污的处理

(1) 海上油污废物不得随意丢弃，应及时储存在专用装置，随设备一起返回应急设备库；

(2) 陆地上设备清洗和保养产生的油污垃圾不得乱丢乱排；

(3) 联系具有油污处理资质的单位，处理海上回收的油污废物。

7) 总结评估

根据溢油应急响应总结评估状况，编写存在问题，讨论整改意见，制定问题纠正整改措施，并跟踪问题整改情况，持续改进溢油应急响应工作。

8.8.4 应急力量区域联动

8.8.4.1 与港区现有应急力量的联动机制

连云港市政府编制有《连云港市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划》、《连云港市海上溢油应急预案》、《连云港市海上危险化学品事故应急预案》；连云港市徐圩新区重视应急联动，已编制《连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案》，另外，徐圩港区编制《港口危险货物事故应急预案》、《海上危险化学品事故应急预案专家评审意见》和《徐圩港区突发事件应急预案（含一个总体预案，九个专项预案）》，已完成专家评审。连云港港口集团有限公司编制有《连云港港连云港区联防联控海上溢油应急预案》。

本工程应急预案的修编应考虑与连云港区、徐圩港区已建码头的应急管理，制定突发事故的联动应急响应程序，包括一旦出现环境事故的报警，则码头应当立即进入预警状态，建立有效的联动机制，提高港区风险应急能力。

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

8.8.4.2 区域联动机制

根据《连云港市海上溢油应急预案》，市海上溢油应急指挥中心办公室在接到溢油事故初始事故报告后，应立即对污染事故进行初始评估，提出初步事故等级意见：

1) 一般（IV级）以下污染事故

- ①直接通知相关单位实施应急处置；
- ②报告常务副总指挥；
- ③各单位将处置情况及时报告市海上溢油应急指挥中心办公室。

2) 一般（IV级）和较大（III级）污染事故

①报告市海上溢油应急指挥中心总指挥、常务副总指挥，报告市政府应急指挥中心，经批准后启动《连云港市海上溢油应急预案》；

- ②指派现场指挥，组建现场指挥部；
- ③通知有关应急力量做好行动准备；
- ④向有关成员单位和其相关部门报警；
- ⑤对相关海域或陆域实施交通管制；

⑥采取防止溢油继续泄漏的措施；

⑦拟定行动方案。

3) 重大 (II级) 污染事故

除采取一般和较大污染事故应急响应行动外，立即由市海上溢油应急指挥中心向省应急指挥中心报告。

4) 特别重大 (I级) 污染事故

除采取一般和较大污染事故应急响应行动外，立即由市海上溢油应急指挥中心向交通运输部海事局应急指挥中心报告。

本工程一旦发生溢油事故，属于一般 (IV 级) 以下污染事故应启动连云港区和徐圩港区突发环境事件应急预案；属于一般 (IV 级) 和较大 (III级) 污染事故应报告市海上溢油应急指挥中心总指挥、常务副总指挥，报告市政府应急指挥中心，经批准后启动《连云港市海上溢油应急预案》；属于重大 (II级) 污染事故，除采取一般和较大污染事故应急响应行动外，立即由市海上溢油应急指挥中心向省应急指挥中心报告；属于特别重大 (I级) 污染事故，除采取一般和较大污染事故应急响应行动外，立即由市海上溢油应急指挥中心向交通运输部海事局应急指挥中心报告。

8.8.4.3 应急预案的衔接

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

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

(3) 事故发生后，连云港市政府应急主管部门在接到本项目以及连云港港应急部门的报告后，根据突发公共事件发展态势，组织派遣应急处置队伍，协助事发地做好应急处置工作，并做好启动市级预案的各项准备工作。要密切跟踪事件发展态势，掌握事发地区政府应急处置工作情况，及时传达市领导批示和要求，并做好有关综合协调和督促落实工作；

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

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

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

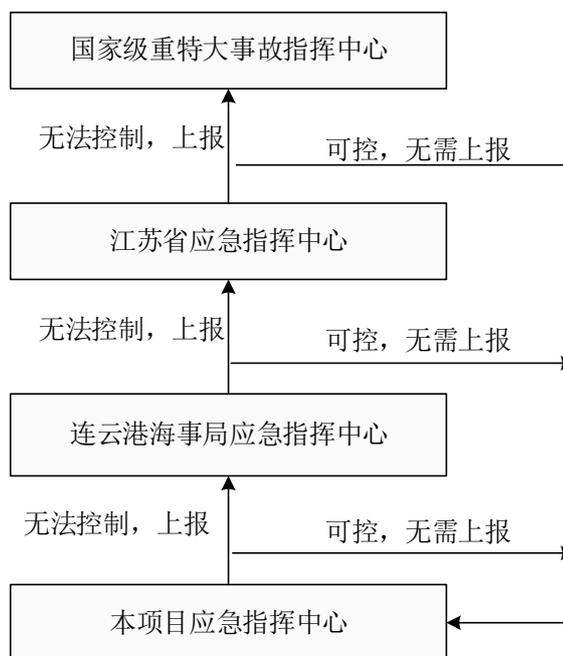
(7) 联系连云港市公安局，请其协助负责污染区域以及应急反应相关区域的公共安全工作；对污染现场及相关区域的警戒工作；应急反应过程中交通秩序的维护；

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

(9) 在进行定期演练时，要配合连云港市政府、连云港港徐圩港区突发环境事件应急预案、连云港区突发环境事件应急预案，确定和完成在预案中的任务，避免发生重大事故时出现救援冲突和救援遗漏现象；

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

各级指挥中心联动责任见图 8.8-1。



每一级指挥中心首先要收集事故信息，确定本级预案是否能够控制事故

图 8.8-1 各级指挥中心负责程序

8.8.5 小结

本项目在全面落实各类环境风险防范对策措施，有效落实环境风险事故应急能力建设、做好应急预案、区域风险应急联防联控以及本报告书提出的有关措施及建议要求的前提下，环境风险可防可控。

建议连云港港口集团有限公司结合改扩建后的 30 万吨级航道工程对《连云港港连云港区联防联控海上溢油应急预案》进行修编。同时严格落实各项风险防范措施，积极开展事故应急演练。

表 8.8-14 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	燃料油 (施工期)	原油和燃料油 (运营期以 30 万吨级原油船作为典型代表船型)		
		存在总量/t	2677.50	263160		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 (0) 人		5km 范围内人口数 (0) 人	
			每公里管道周边 200m 范围内人口数 (最大)		(0) 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1■	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1■	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□
包气带防污性能	D1□		D2□	D3□		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100■	
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4■	
	P 值	P1□	P2□	P3■	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3□		
	地表水	E1■	E2□	E3□		
	地下水	E1□	E2□	E3□		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III■(地表水)	II□	I□	
评价等级	一级□		二级■(地表水)	三级□	简易分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害■		易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏■		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□		
	影响途径	大气□		地表水■	地下水□	
事故情形分析	源强设定方法	计算法■	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	ATFOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 () m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 () m					
	地表水	最近敏感目标 (海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区), 到达时间 (0) h				
地下水	下游厂区边界到达时间 () d					
	最近敏感目标 (), 到达时间 () d					
重点风险防范措施	办理水上水下施工作业许可证, 并按规定申请发布航行通告; 配备必要的导助航; 加强航海人员培训教育, 加强航行组织与进出港口准备; 须按照交通信号管					

	理规定显示信号，合理布设警示和助航标志；施工期间加强值班了望；制定事故应急预案；配置应急物资。
评价结论与建议	评价结论：本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可防可控。建议：严格落实各项风险防范措施，在施工期加强员工风险防范意识，积极开展事故应急演练。
注：“□”为勾选项，_____为填写项。	

9 环境保护措施及其可行性论证

本工程为航道改扩建工程，施工期疏浚与运营期维护性疏浚施工方式相似，因此环境保护措施统一进行描述，具体如下：

9.1 水环境保护措施

9.1.1 施工期

(1) 疏浚施工水污染防治措施

①制定合理的施工方案，在疏浚挖泥过程中应采用先进施工技术和设备，最大限度的控制疏浚作业对底泥的搅动范围和强度。施工单位应配备 GPS 全球定位系统，准确确定需开挖回旋水域的范围、深度，减少疏浚作业中不必要的超宽、超深挖泥量，从而减少悬浮物产生量。

②采用船底排放的疏浚船舶，加大排放深度，减小悬浮泥沙的扩散范围。疏浚船舶溢流装置采用可调高度装置；通过提高溢流筒高度，加大泥沙在疏浚船舶的停留时间，减小溢流水体中悬沙的浓度。通过在运输船舶中增加隔板，空仓时疏浚物可以在溢流口附近排入船舱，满仓或接近满仓时，进仓口应远离溢流口，通过隔板增加悬浮物的沉降时间。严禁满舱溢流，泥驳甲板弃土清理入舱。

③疏浚宜进行间断性施工，避免连续疏浚作业造成周边海域悬浮泥沙浓度过高和扩散影响范围过大。

考虑到海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区，位于本工程新增锚位西侧，与锚位紧邻，保护区主要保护对象为中国对虾，保护期为每年的 4 月~5 月和 9 月~11 月。结合《关于连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的批复》（环审〔2015〕202 号）的要求：

“（一）严格落实海洋生态保护措施。施工涉及江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区等生态环境敏感目标时，应尽量避免水产养殖育苗期、鱼虾产卵高峰期（4 月至 6 月上旬），并降低施工强度，避免多艘挖泥船同时施工。采用投放人工鱼礁、建设贝类及藻类场和增殖放流等方式进行生态补偿，对海域生态环境和增殖放流效果开展跟踪监测，根据结果及时优化增殖放流等相关措施。”增设 30 万吨级油船锚位应优化施工时间安排，疏浚作业时间应避开每年的 4 月~6 月和 9 月~11 月，以减少施工作业对海洋生物的影响。

④避开大风浪季节施工，减少对海域的污染影响。施工期应作好恶劣天气条件下的防护准备，6级以上大风应停止作业。密切关注天气预报，在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作或停止施工作业。

⑤采用状况良好的先进施工设备，严禁施工船舶和施工机械带病操作。

⑥做好施工期环境监理和环境监测计划，对施工现场进行监测，及时掌握环境质量动态，根据监测结果优化环境保护措施的要求，发现污染严重时，可暂停施工。

采取上述措施后，可减轻悬浮泥沙对海洋环境的影响，且悬浮泥沙的影响将随着工程建设的结束而消失，一般不会对海水产生永久性污染效应。

(2) 吹填溢流污染防治措施

本项目涉及吹填溢流，溢流口位置应高于吹填泥面高度，以保证各溢流口吹填土有足够的沉淀滤水时间。排水口管口设置土工布包裹，溢流口外侧设置土工布防污屏，尽量减少水门尾水排放对周边水域的影响。

土工布防污屏（防污帘）围绕溢流口设置，防污屏高度依据施工现场水深进行设置，防污屏主体由自浮体、土工布、主链接绳、拉锚绳、悬坠体（条石）组成。由生产厂家根据施工现场情况进行定制尺寸，具体布设方式根据现场水流条件进行确定。



图 9.1-1 闸箱式结构



图 9.1-2 排口末端土工布



图 9.1-3 土工布防污屏

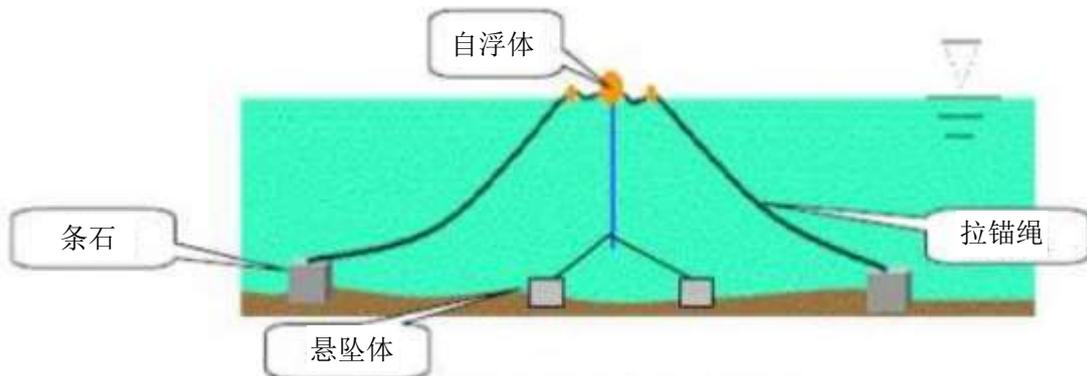


图 9.1-4 土工布防污屏设置示意图



图 9.1-5 土工布防污屏防污机理示意图

(3) 施工船舶污水污染防治措施

- ①船舶生活污水由有资质单位接收处理。根据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，禁止船舶向沿海海域排放油类污染物。施工船舶机舱油污水交有资质单位接收处理，不外排。
- ②采取有效措施消除跑水、冒水、滴水、漏水等现象。
- ③施工船舶污染物排放的监督管理纳入连云港海事局船舶监督管理体系。

9.1.2 运营期

运营期维护性疏浚水污染防治措施同施工期水污染防治措施。

本工程运营期废水主要包括维护性疏浚施工船舶生活污水和机舱油污水、通航船舶生活污水和机舱油污水。

维护性疏浚施工船舶生活污水、机舱油污水、通航船舶机舱油污水，由有资质单位接收处理。通航船舶生活污水到港铅封，交有资质单位接收处理；离港船舶生活污水经自带的生活污水处理装置处置达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中标准后排放。

9.2 生态环境保护措施

9.2.1 海洋生态及渔业资源保护措施

①工程建设期应严格控制疏浚施工作业范围，减少对生物栖息的底质环境的扰动强度和范围。疏浚作业时间应尽可能避开鱼类产卵期，减少工程施工对渔业的影响程度。

海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区是第一批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区中划定的保护区，位于本工程新增锚位西侧，与锚位紧邻，保护区主要保护对象为中国对虾，保护期为每年的 4 月~5 月和 9 月~11 月。

针对此种状况，本项目建设工程尽可能地缩短施工周期，以减少施工作业对海洋生物的影响。结合《关于连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的批复》（环审〔2015〕

202 号)的要求：“(一)严格落实海洋生态保护措施。施工涉及江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区等生态环境敏感目标时，应尽量避免水产养殖育苗期、鱼虾产卵高峰期(4月至 6月上旬)，并降低施工强度，避免多艘挖泥船同时施工。采用投放人工鱼礁、建设贝类及藻类场和增殖放流等方式进行生态补偿，对海域生态环境和增殖放流效果开展跟踪监测，根据结果及时优化增殖放流等相关措施。”应优化施工时间安排，增设 30 万吨级油船锚位疏浚作业时间应避免每年的 4 月~6 月和 9 月~11 月，为海洋生物产卵繁殖营造相对稳定和安静的产卵场所。

②为预防工程施工对渔业生产作业的影响及渔业生产作业对施工的影响，建议建设单位印制相关的宣传画、发布相应的公告，加强宣传。

③加强施工期环境监理，将施工期水生生态的保护与恢复工作纳入工程招投标的主要内容，并做为环境监理的工作重点。

9.2.2 海洋生态修复与补偿措施

根据本工程附近海域的实际情况和多年的生态补偿情况，本工程推荐采用增殖放流的方法进行生态补偿。按照《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法》推荐方法计算生态损失，生态损失量为 3205.28 万元。

根据《关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见（农渔发[2022]1 号）》，海州湾海域适宜放流的品种为：中国对虾、三疣梭子蟹、黑鲷、真鲷、鲈、斑鲷、许氏平鲷、半滑舌鲷、黄姑鱼、花鲈、金乌贼、长蛸、海蜇、菊黄东方鲀。根据人工增殖放流种类选择原则、相关指导文件要求，结合工程周边水域多年的渔业资源调查资料，以及实际可操作性，建议选择虾类、蟹类、鱼类经济价值高适宜性强增殖放流物种，如中国对虾、三疣梭子蟹、半滑舌鲷。

根据放流苗种的繁育、中间培育季节选择放流时间，优先选择在伏季休渔期；放流区域根据生物苗种习性计划放流区域，优先选择在保护区、重要渔业海域。

同时，应对增殖放流进行效果评估，通过专项调查等方式，评价增殖放流的综合效果，形成增殖放流效果评估报告。

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《水生生物增殖放流管理规定》（农业部令第 20 号，2009.3）、《连云港市人民政府办公室印发关于加强海洋生物资源

损失补偿管理工作的意见的通知》（连政办发〔2017〕155 号）的要求实施生态补偿工作，编制生态补偿方案并通过专家评审，落实增殖放流计划。

结合建设单位的资金预算情况，生态补偿方案经费预算为 3205.28 万元，可采取增殖放流及效果评估、人工鱼礁、岸线修复等生态修复措施。

9.3 大气环境保护措施

加强对施工船舶的维护保养和正确操作，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物的排放。施工船舶和通航船舶应使用形式检验符合《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》中第二阶段排放要求的船舶发动机，同时船舶应按照《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168 号）和《关于印发江苏省港口与船舶大气污染防治工作方案的通知》（苏环办〔2022〕258 号）要求加强油品质量管控，保障船舶使用符合相关标准的油品。自 2019 年 1 月 1 日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5% m/m 的船用燃油；内河和江海直达船舶严格按照要求使用硫含量不大于 10 毫克/千克的柴油。

9.4 声环境保护措施

（1）加强船舶的维修、保养工作，使其始终保持正常运行；

（2）做好施工船舶的调度和交通疏导工作，合理安排进入施工区域的船舶，减少船舶鸣笛，降低交通噪声。

9.5 固体废物处置措施

9.5.1 施工期

（1）疏浚土

本项目疏浚土方产生量约为 3664.92 万 m³，其中：

①庙岭航道、内航道疏浚量 515.96 万 m³，直接吹填至西大堤南侧集装箱吹填区。

②外航道内段疏浚量 1272.63 万 m³，其中 282.01 万 m³ 吹填至徐圩港区集装箱泊位区，剩余 990.62 万 m³ 外抛至 2#、3#倾倒区。

③徐圩航道疏浚量 559.72 万 m³，全部吹填至徐圩港区集装箱泊位区。

④30 万吨级油船锚位疏浚量 658.32 万 m³，全部外抛至 3#倾倒区。

⑤与 30 万吨级航道延伸段连接水域疏浚量 658.29 万 m^3 ，全部吹填至徐圩港区集装箱泊位区。

根据 6.9.6.2 填充物检测结果评价结果，庙岭航道、内航道附近海域 1 个站位的砷符合第二类填充物质量标准，其他站位的砷符合第一类填充物质量标准，所有站位其他受测指标（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、油类）均符合第一类填充物质量标准，符合填海工程填充物质成分限值要求。庙岭航道、内航道疏浚土可吹填至西大堤南侧集装箱吹填区。

根据 6.9.6.2 填充物检测结果评价结果，徐圩航道、与 30 万吨级航道延伸段连接水域、外航道内段附近海域所有站位各受测指标（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、油类）均符合第一类填充物质量标准，符合填海工程填充物质成分限值要求。徐圩航道、与 30 万吨级航道延伸段连接水域、外航道内段疏浚土可吹填至徐圩港区集装箱泊位区。

根据 6.9.5.2 倾倒检测结果评价结果，外航道内段和 30 万吨级锚位附近海域所有站位各受测指标（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、油类）均低于《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》表 1 中疏浚物化学评价限值的下限，均符合清洁疏浚物标准。外航道内段和 30 万吨级锚位疏浚土可倾倒至 2#、3#倾倒区。建设单位在施工前应该完成抛泥证的申报，做好与本项目施工时间的衔接，在取得抛泥证之前，本项目的疏浚土不得向倾倒区抛泥。

运营期的维护性疏浚土方量约 1000 万 m^3 /年，1~2 年实施一次，由运营单位组织实施，优先考虑结合连云港区和徐圩港区现有合规纳泥区的富余容量情况，吹填上陆，多余部分外抛至指定倾倒区，倾倒前须按相关要求办理抛泥手续。

（2）船舶固废主要为施工船舶生活垃圾，委托有资质单位接收处理。

接收单位情况简介：

①连云港太和船舶服务有限公司是一家具有一级应急清污能力的污染清除单位。该公司能力等级及服务区域：一级能力&连云港海域(连云港区、堤沟港区、赣榆港区、徐圩港区、灌河港区)及盐城港港区(大丰港区、滨海港区、射阳港区)及其近海海域。经营范围：船舶残油、污水收集处理、洗舱、围油栏服务、船舶大件货物捆绑加固、物品供应、废物回收，船舶维修，海上污染清除，国内、国际船舶代理；船舶燃料油供应。该公司现有船舶 10 艘，其

中具有溢油围控、回收与清除、临时储存、分散剂喷洒和应急辅助卸载等功能的溢油应急处置船 3 艘。用于布放围油栏、施放收油机进行回收作业、喷洒分散剂等功能的辅助船舶 7 艘。

②江苏连云港海青船舶服务有限公司，经营范围包括为船舶提供水上船员接送服务，为船舶提供船舶污染物(含油污水、残油、洗舱水、生活污水及垃圾)接收服务等，目前拥有“云海发 999”交通艇、“云海发 998”等 2 艘船舶可提供服务。

③连云港市信海清污有限公司一家具有一级应急清污能力的污染清除单位，其经营范围国内、国外船舶溢油应急处置、监护服务；船舶污染物(油污水、垃圾)接收；围油栏服务；燃料油供应；海上溢油清除作业；船舶洗舱、清舱；船舶租赁；航道测量；国内、国际航行船舶物料供应。现有船舶 10 艘，其中应急处置船 1 艘，辅助船舶 9 艘。

根据《连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工环境保护验收调查报告》（北京欣国环环境技术发展有限公司，2023 年 11 月），连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期，船舶垃圾由垃圾接收船或靠泊后垃圾接收车定期接收处理，未在海域范围内排放，接收处理单位包括连云港太和船舶服务有限公司、江苏连云港海青船舶服务有限公司、连云港市信海清污有限公司等。本工程是在连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础进行局部扩宽和增深，可以采取与连云港港 30 万吨级航道二期工程施工期船舶垃圾相同的处理方式，具备合理性和可行性。

9.5.2 运营期

（1）维护性疏浚土方

运营期维护性疏浚土约 1000 万 m^3 /年，由运营单位组织实施，优先考虑结合连云港区和徐圩港区现有合规纳泥区的富余容量情况，吹填上陆，多余部分外抛至指定倾倒区，倾倒前须按相关要求办理抛泥手续。疏浚土在吹填前其成分限值应合《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）。疏浚土在倾倒前其成分限值应符合《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》

（GB 30980-2014），涉及倾倒的，建设单位在维护性疏浚施工前应该完成抛泥证的申报，做好与本项目维护性疏浚施工时间的衔接，在取得抛泥证之前，维护性疏浚土不得向倾倒区抛泥。

（2）船舶固废

维护性疏浚船舶和通航船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理。

9.6 环境保护投资估算

本项目环保投资约 5189.28 万元，约占工程总投资 177837.38 万元的 2.92%。环保投资估算见下表。

表 9.6-1 建设项目环保投资及污染防治措施“三同时”汇总表

时段	环境保护措施	具体内容	规模及数量	金额 (万元)	环保对策措施及预期效果	实施地点 及投入使用 时间	责任主体
施工期	水环境	船舶施工人员生活污水	—	20	由施工单位交有资质单位接收处理	施工场地	施工单位、建设单位
		船舶机舱油污水	—		由施工单位交有资质单位接收处理		
		SS	—	—	①制定合理的施工方案，控制疏浚作业对底泥的搅动范围和强度。②采用船底排放的疏浚船舶，加大排放深度。疏浚船舶溢流装置采用可调高度装置；通过提高溢流筒高度，加大泥沙在疏浚船舶的停留时间。严禁满舱溢流。③疏浚宜进行间断性施工。增设 30 万吨级油船锚位疏浚作业时间应避开每年的 4 月~6 月和 9 月~11 月。④避开大风浪季节施工，6 级以上大风应停止作业。⑤采用状况良好的先进施工设备，严禁施工船舶和施工机械带病操作。⑥做好施工期环境监理和环境监测计划，对施工现场进行监测，及时掌握环境质量动态，根据监测结果优化环境保护措施的要求，发现污染严重时，可暂停施工。 溢流口位置应高于吹填泥面高度，排水口管口设置土工布包裹，溢流口外侧设置土工布防污屏。		
	大气环境	船舶尾气	—	—	加强对施工船舶的维护保养和正确操作，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物的排放。施工船舶应使用形式检验符合《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》中第二阶段排放要求的船舶发动机，同时施工船舶应按照《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168 号）和《关于印发江苏省港口与船舶大气污染防治工作方案的通知》（苏环办〔2022〕258 号）要求加强油品质量管控，保障船舶使用符合相关标准的油品。自 2019 年 1 月 1 日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5% m/m 的船用燃油；内河和江海直达船舶严格按照要求使用硫含量不大于 10 毫克/千克的柴油。		
	固体废物	船舶垃圾	—	10	施工单位交有资质单位接收处理		

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响报告书

	物	疏浚土	—	—	本项目疏浚土产生量约为 3664.92 万 m ³ ，其中：2015.98 万 m ³ 直接吹填至西大堤南侧集装箱吹填区、徐圩港区集装箱泊位区；1648.94 万 m ³ 外抛至 2#倾倒区和 3#倾倒区。		
	声环境	施工船舶噪声	—	—	采用低噪声的机械设备，噪声大的设备夜间禁止施工		
	环境风险防控	应急设施及预案	—	200	修编《突发环境事件应急预案》，配备吸油毡，租赁溢油应急船在施工范围内值守		
		施工期环境监测	—	820	监测与评估内容：水质、沉积物、海洋生物。		
		环境监理及其他	—	704	在施工现场跟踪监控管理，监督环保措施实施情况。		
	生态修复和补偿	增殖放流	—	3205.28	根据相关要求落实。		
运营期	水环境	船舶生活污水	—	20	交由资质单位接收处理	施工场地	施工单位、建设单位
		船舶机舱油污水	—		交由资质单位接收处理		
	固体废物	船舶生活垃圾	—	10	交由资质单位接收处理		
		维护性疏浚土	—	—	运营期维护性疏浚土约 1000 万 m ³ /年，由运营单位组织实施，优先考虑结合连云港区和徐圩港区现有合规纳泥区的富余容量情况，吹填上陆，多余部分外抛至指定倾倒区，倾倒前须按相关要求办理抛泥手续。		
	环境风险防控	应急设施及预案	—	200	修编《突发环境事件应急预案》，配备吸油毡，租赁溢油应急船在施工范围内值守	-	建设单位
		周边海洋环境现状监测与评估	—	150/次	监测与评估内容：水质、沉积物、生物质量、生态、渔业资源。	-	建设单位
合计				5189.28	/		

10 环境影响经济损益分析

10.1 环境保护的经济损益分析

10.1.1 社会和经济效益分析

(1) 行业影响分析

本次改扩建工程的实施可加快建设“便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠”的国际枢纽海港，提升新亚欧陆海联运通道服务能级；可有利于连云港港的发展，推动连云港港深度融入长三角港口协同发展大局；可进一步落实国家石化产业战略性布局，适应徐圩港区和产业快速发展形势，有效保障原油及其制品、化学品进出港运输，确保徐圩临港产业链和供应链安全；可进一步落实国家集装箱、铁矿石、原油等重要物资运输系统布局，进一步提升连云港港在运输系统中的功能地位，推动连云港区高质量发展。

(2) 经济和社会影响分析

本项目的实施可进一步降低腹地企业物流成本，充分发挥连云港港 30 万吨级航道建设效益，提升连云港港综合功能和腹地企业整体竞争力；有利于地方经济发展，有利于相关企业，在构建环境友好、资源节约型经济社会的过程中，对创建和谐社会、企业发展、社会经济的可持续发展等都息息相关。

10.1.2 环境影响正效益分析

本项目的环境正效益主要体现在：

工程投资 5189.28 万元用于环境保护，通过落实各项环境保护措施将工程对评价区域的环境质量的负面影响减至最低，在取得明显的经济效益、社会效益的前提下保证了“可持续发展”。

10.1.3 环境影响负效益分析

施工期工程建设将必然造成评价水域海洋生物特别是底栖生物的损失；施工期疏浚施工将对评价水域的海洋生物造成直接影响，水中悬浮物升高，对水生物的呼吸、摄食产生不良影响，悬浮物增加会对水中浮游藻类的光合作用产生不良影响，影响海洋生物的栖息环境。工程运营期由于维护性疏浚施工港船舶带来的船舶防污等问题也将对该海域生态环境有负面影响。以上生态环境的损失部分是永久性的（如底栖生物的损失），有些则可以通过适当的环

保措施来减缓直至消除，有些是阶段性的（主要是施工期的扰动影响将随施工期的结束而逐渐消失）。

10.2 环境保护的技术经济合理性

（1）施工期环保措施技术、经济可行性分析

施工期，严格按照施工管理要求规范作业。施工期间产生的污水全部收集后统一处理，不直接向海域内排放；通过选用低噪声、低污染的施工机械设备，减小对周边声环境和大气环境的影响；船舶生活垃圾统一收集处理。通过选择合适的施工时间、选用先进的施工工艺等措施减小施工对周边海洋环境的影响在技术上是可行的，在经济方面没有较大投入。

（2）运营期环保措施技术、经济可行性分析

运营期间维护性疏浚期间的船舶污水交由有资质单位通过污水接收船舶进行接收处理，在经济、技术上是可行的。

运营期大气污染源强主要是维护性疏浚期间的船舶尾气，采用低含硫量的燃料油，加强对机械设备、施工船舶的维护保养和正确操作，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少船舶尾气污染物的排放，大气污染防治措施在经济上没有较大投入，在技术上可行。

运营期间通过合理疏导进入维护性疏浚区域的船舶、减少鸣笛等措施降低噪音，降噪措施从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的。

运营期船舶垃圾由有资质单位接收处理，固体废物可得到有效处置，处理措施符合国家和地方的有关规定，污染防治措施是合理、可行的。

综上所述，以上环保措施在经济和技术方面都是切实可行的。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理

11.1.1 施工单位环境管理

施工单位应设立内部环境保护管理机构，主要由施工单位负责人及专业技术人员组成，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行，各项环境保护措施的落实。

施工单位的管理内容主要为：

(1) 建设施工单位环境保护管理密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境主管机构反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

(2) 及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位有关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

(3) 负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(4) 及时向环境保护主管机构或向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(5) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

11.1.2 建设单位施工期环境管理

为了有效保护项目拟建位置在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，建设单位负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并在选择施工单位前，将主要环境保护措施列入招标文件中，将各施工单位落实主要环境保护措施的能力作为项目施工单位中标考虑因素，将需落实的环保

护措施列入与施工中标单位签署的合同中，聘请专业的环境监理单位对施工单位环境保护措施落实情况进行跟踪监理，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施。

项目建设单位环保管理机构的职责如下：

(1) 宣传并执行国家有关环保法规、条例、标准，并监督有关部门执行。

(2) 负责本项目的环境保护管理工作，监督各项环保措施的落实与执行情况。

(3) 参照《关于印发<环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）>的通知》（环发〔2009〕150号）、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）等文件要求，建设单位应委托专业的环境监理单位承担环境监理工作，在施工地点，应由环境监理人员在施工现场跟踪监控管理，监察环保措施实施情况。

(4) 制定环境保护工作检查处罚规定，使环保工作规范化。

(5) 确保环境保护概算资金的落实。

(6) 环境监测计划的制定及环境监测工作的实施，应由建设单位的环保机构完成，在不具备条件的情况下亦可委托专业的环境监测单位进行。

11.1.3 建设单位试运行期环境管理

试运行期间环境管理由建设单位负责。建设单位制定了本工程运行期环境保护管理制度，明确了管理机构、监督机构、实施单位的职责，从组织上保证该工程环保工作的顺利进行。

(1) 定期对环境保护措施的效果进行评估。

(2) 组织修订本工程环境风险事故应急预案并完成备案，依据计划适时进行应急演练。

(3) 不定期开展单位内部的环保培训，以提高工作人员环保意识和素质。

(4) 建设单位自行进行竣工环境保护验收，可以委托专业的机构编制验收调查报告。

11.2 总量控制

考虑本项目各类污染物排放情况及其环境功能要求，工程产生的大气污染物主要来源于施工船舶尾气，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 ；工程产生的水污染物为船舶生活污水、船舶机舱油污水，污染物质主要有 COD、氨氮、总磷、总氮、石油类。

本工程船舶尾气为移动源，本工程船舶生活污水、船舶机舱油污水由有资质的单位接收处理。因此，本项目不单独申请污染物总量控制指标。

11.3 环境监测

11.3.1 施工期监测计划

(1) 监测范围

依据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，结合连云港港 30 万吨级航道改扩建工程影响，综合考虑周边环境敏感区分布和项目特点对水质、生物生态、沉积物等方面的影响，共布设 28 个监测站位，其中水质监测站位 28 个，生物生态监测站位 20 个，沉积物监测站位 20 个，生物质量 20 个站位，渔业资源监测站位 20 个，潮间带断面 3 个。

表 11.3-1 施工期监测站位表

站位	经度	纬度	监测项目
HK1	119° 28' 50.718"	34° 44' 21.632"	水质
HK2	119° 32' 51.112"	34° 41' 1.517"	水质
HK3	119° 36' 5.416"	34° 38' 54.406"	水质、沉积物、生态
HK4	119° 30' 1.272"	34° 48' 17.672"	水质、沉积物、生态
HK5	119° 34' 8.864"	34° 45' 37.029"	水质、沉积物、生态
HK6	119° 37' 33.979"	34° 43' 4.003"	水质、沉积物、生态
HK7	119° 42' 2.161"	34° 38' 22.578"	水质、沉积物、生态
HK8	119° 40' 11.634"	34° 54' 2.632"	水质
HK9	119° 43' 43.850"	34° 50' 21.820"	水质、沉积物、生态
HK10	119° 47' 0.466"	34° 47' 9.194"	水质、沉积物、生态
HK11	119° 50' 6.591"	34° 43' 50.069"	水质
HK12	119° 58' 38.068"	34° 58' 11.877"	水质
HK13	119° 48' 12.039"	34° 57' 31.988"	水质、沉积物、生态
HK14	119° 50' 53.242"	34° 54' 30.963"	水质、沉积物、生态
HK15	119° 53' 49.467"	34° 51' 16.400"	水质、沉积物、生态
HK16	119° 57' 7.330"	34° 47' 54.829"	水质、沉积物、生态
HK17	119° 54' 42.550"	35° 1' 8.724"	水质
HK18	120° 2' 24.579"	34° 55' 7.731"	水质、沉积物、生态
HK19	120° 5' 46.248"	34° 52' 25.814"	水质
HK20	120° 0' 27.012"	35° 4' 44.675"	水质、沉积物、生态
HK21	120° 3' 57.164"	35° 2' 1.733"	水质、沉积物、生态
HK22	120° 7' 25.986"	34° 59' 13.696"	水质、沉积物、生态
HK23	120° 11' 4.367"	34° 56' 17.656"	水质、沉积物、生态
HK24	119° 29' 50.820"	34° 42' 30.300"	水质、沉积物、生态
HK25	119°34.133'	34°49.453'	水质
HK26	119°29.648'	34°40.499'	水质、沉积物、生态
HK27	119° 39' 31.260"	34° 47' 37.740"	水质、沉积物、生态
HK28	119°28.346'	34°53.489'	水质、沉积物、生态
HK-C1	119°29.399'	34°45.584'	潮间带

HK-C2	119°28.834'	34°38.959'	潮间带
HK-C3	119°39.168'	34°33.364'	潮间带

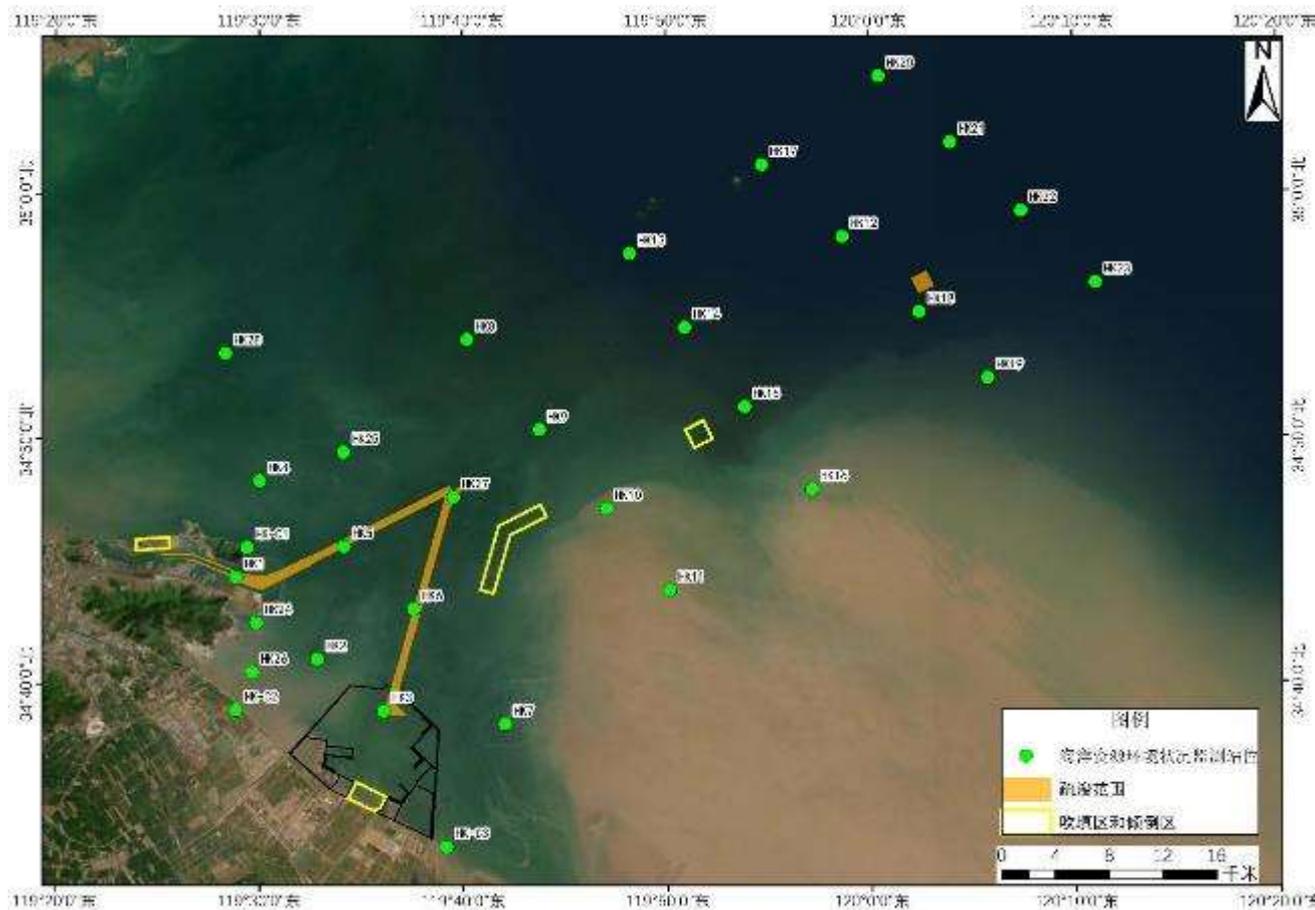


图 11.3-1 施工期监测站位图

(2) 监测内容

水质项目：水温、盐度、pH 值、悬浮物、DO、COD、BOD5、挥发酚、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、硒、镍）。

沉积物项目：总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳、粒度和 pH 值。

生态项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵仔鱼（水平和垂直拖网）、游泳生物。

渔业资源：鱼卵、仔稚鱼、游泳动物。

2 处纳泥区溢流口水质：SS。

各监测项目的具体采样及监测分析按照《海洋调查规范》和《海洋监测规范》的要求进行。其中，应重点监测施工区的水流动力变化、含沙量的变化以及疏浚施工引起的水质变化，

为监控疏浚期间的水质变化并及时采取响应措施，以及今后监测管理航道淤积情况等提供基础数据。

(3) 监测频次

水质、生物生态、渔业资源每年开展两次监测，共 6 次。沉积物每年开展一次监测，共 3 次。

(4) 监测资料建档及报告提交

承担监测的单位应认真分析监测数据，发现异常及时向上级主管部门汇报，以便采取相应的补充环保对策措施。并加强监测数据的管理，全部监测数据报项目建设部门存档备案，作为项目环境保护竣工验收的重要资料。

11.3.2 运营期监测计划

运营期维护性疏浚根据工期进度安排开展跟踪监测。

(1) 监测范围和站位布设

应该覆盖施工范围，可参照施工期监测计划中的站位布设结合实际施工范围适当调整。

(2) 监测项目

与施工监测计划相同。

(3) 监测频率

满一年的水质、生物生态、渔业资源每年开展两次监测，沉积物每年开展一次监测，最后一年不满一年的，监测次数可适当减少。

11.3.3 环境风险事故应急监测

在火灾、油类泄漏等环境风险事故发生后，可能会对水体、大气环境产生次生污染，造成突发性的污染事故。突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥部决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间、有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减小事故损失起着重要作用。

11.3.3.1 应急监测机构

环境风险事故应急监测由环境监测站承担，主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。

监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

11.3.3.2 监测点的布设

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测的应急监测点。对于海域污染事故应急监测站位主要以受溢油影响的海域为主。

海域环境应急监测项目主要有，海水水质：溶解氧、化学需氧量、pH 值、石油类、重金属，并结合泄漏物料确定监测项目；生态环境：生物体内残毒分析、底栖生物、浮游植物、浮游动物等。监测频率应根据污染程度，能反映所污染海域的海水水质和生态污染程度。

应急监测的监测频率根据污染的实际情况下达。

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

12.1.1 地理位置

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程位于江苏省连云港市连云港港连云港区、徐圩港区和六号锚地。

12.1.2 工程规模

本工程航道拟在连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础上扩建，具体布置如下：

(1) 拓宽外航道内段、庙岭航道、内航道，适当加深外航道内段，满足 7 万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船、20 万吨级集装箱乘潮单向通航；

(2) 适当加深徐圩航道，可满足 5 万吨级船舶全潮双向通航，以及 30 万吨级油船乘潮单向通航乘潮历时 4.5 小时 90% 的保证率；

(3) 30 万吨级油船人工锚位由 1 个扩建到 2 个，满足徐圩港区 2 个 30 万吨级原油泊位投产需要；

(4) 实施徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域，满足 30 万吨级油船泊位高效安全运行需要。

总投资约 177837.38 万元，施工期 28 个月。

12.1.3 主要环境敏感目标和环境保护目标

本工程周边环境敏感目标和环境保护目标分别为海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区（与锚位紧邻）、对虾水产种质资源保护区（2）（与锚位紧邻）、江苏连云港海州湾国家级海洋公园（1.2km）、连云港海域农渔业区（5.3km）、达山岛、车牛山岛等特别保护海岛（8km）、平岛等特别保护海岛（17.1km）、前三岛鸟类特别保护区（23.1km）、响水四腮鲈鱼种质资源保护区（25.3km）、赣榆砂质岸线及邻近海域（27.8km）、现状养殖（0.9km）、田湾核电站取水明渠（2.7km）、田湾核电站排水口（7.4km）、黄渤海中上层鱼类三场一通道（锚位位于产卵场和索饵场内）、中国对虾三场一通道（锚位位于索饵场边缘）、白姑鱼三场一通

道（锚位位于产卵场内）、鲢鱼三场一通道（锚位位于产卵场边缘）、黄渤海底层鱼类三场一通道（锚位位于产卵场内）、银鲳三场一通道（27.3km）、小黄鱼三场一通道（36km）。

12.2 相关规划符合性分析

12.2.1 产业政策相符性

本工程为连云港港 30 万吨级航道改扩建工程，属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类项目，不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》的限制、淘汰和禁止类建设项目，符合产业政策要求。

12.2.2 规划相符性

本工程建设符合《连云港港徐圩港区总体规划(修订)》及规划环评审查意见、《连云港港连云港区规划局部调整方案》及规划环评审查意见、三线一单等相关规划和法规政策要求。

本工程航道和拟增设 30 万吨级油船锚位分别位于《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》的交通运输用海区和渔业用海区，航道和锚位不占用海洋生态保护红线，不涉及占用基本农田和城镇发展边界线。本工程航道建设满足交通运输用海区的管控要求。根据 2024 年 9 月连云港市自然资源和规划局出具的《关于对连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟增设 30 万吨级油船锚位规划符合性的复函》：连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟在六号锚地（扩建）增设的 30 万吨级油船锚位位于《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿，以下简称“市海岸带规划”）中的渔业用海区。市海岸带规划作为市国土空间规划体系的专项规划，主要为落实、细化和补充国土空间规划在海岸带地区的规划与管控要求。为深化对我市用海项目的规划支撑，保障全市海洋经济高质量发展，市海岸带规划在《海洋功能区登记表》连云港渔业用海区的管控要求，空间准入条件中允许“渔业用海区根据港口航运发展需要提升航道等级、调整位置和增设锚地的，可按照政府审批通过的港口规划执行”。增设 30 万吨级油船锚位位于已批复的《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》规划的六号锚地扩建范围内，符合《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿）连云港渔业用海区的管控要求，因此，在《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》批复后，增设 30 万吨级油船锚位符合《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

本项目航道位于《江苏省近岸海域环境功能区划方案》的连云港航道区和徐圩港区航道区，属于港口配套工程，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类海水水质，符合《江苏省近岸海域环境功能区划方案》连云港航道区和徐圩港区航道区的水质保护目标和使用功能要求。根据《近岸海域环境功能区管理办法》，四类近岸海域环境功能区包括海洋港口水域、海洋开发作业区等，本项目增设 30 万吨级油船锚位属于港口交通用海，应位于近岸海域四类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类海水水质标准。目前该锚位位于《江苏省近岸海域环境功能区划》中的一类环境功能区，暂不满足《江苏省近岸海域环境功能区划》要求。建设单位应开展近岸海域环境功能区划调整工作。

12.2.3 环保政策相符性

本项目建设符合《江苏省“十四五”生态环境保护规划》、《江苏省“十四五”海洋生态环境保护规划》、《连云港市“十四五”生态环境保护规划》、《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》等文件要求。

12.2.4 “三线一单”相符性

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》，本工程航道位于重点管控单元-连云及徐圩交通运输用海区 1（编码 HY32070020010），新增锚位位于一般管控单元-连云港渔业用海区（编码 HY32070030001）。项目建设符合《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》的管控要求。

12.3 环境现状分析与评价

12.3.1 水环境

国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年春季（2022 年 4 月~6 月）和 2023 年秋季（2023 年 10 月~11 月）在工程周边海域分别布设 23 个和 28 个站位开展水质调查，各站位从严格执行海洋功能区划和近岸海域环境功能区划规定的海水水质标准。

（1）2022 年春季水质评价结果

所有监测站位的 40 个检测样品除 COD、无机氮，其余指标均符合所处区域对应的海水水质标准。其中 HK12、HK13、HK14、HK18 表、底层样品的 COD 超过所处区域对应的海水水

质标准，超标率为 20%，最大超标倍数为 0.48；HK4 表层、HK7 表层、HK11 底层的无机氮超过所处区域对应的海水水质标准，超标率为 7.50%，最大超标倍数为 0.15。

(2) 2023 年秋季水质评价结果

监测海域 pH、溶解氧、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、挥发酚均符合所处区域对应的海水水质标准。

12.3.2 沉积物环境

2023 年秋季调查结果发现，所有站位各因子均符合《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002) 中相关标准的要求，总体质量较好。

12.3.3 生态环境

国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年 4 月~6 月在工程周边海域布设 14 个站位和 3 条潮间带断面开展生态调查，于 2023 年 10~11 月在工程周边海域布设 20 个站位和 3 条潮间带断面开展生态调查。其中，2022 年 4 月~6 月调查鉴定浮游植物 62 种，平均密度为 1.75×10^5 个/ m^3 (网样)；鉴定浮游动物 31 种，平均生物量为 $37.6 \text{mg}/m^3$ ；鉴定底栖生物 45 种，平均生物量为 $43.80 \text{g}/m^2$ ；鉴定潮间带生物 19 种，平均生物量为 $312.77 \text{g}/m^2$ 。2023 年 10~11 月调查共鉴定浮游植物 142 种，平均密度为 2.18×10^6 个/ m^3 ；鉴定浮游动物 37 种，平均生物量为 $40.0 \text{mg}/m^3$ ；鉴定底栖生物 50 种，平均生物量为 $42.57 \text{g}/m^2$ ；鉴定潮间带生物 23 种，平均生物量为 $236.51 \text{g}/m^2$ 。

国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年春季 (2022 年 4 月~6 月) 和 2022 年秋季 (2022 年 10 月) 在工程周边海域分别布设 14 个渔业资源调查站位进行渔业资源现状调查。2022 年春季捕获游泳动物 42 种，资源密度为 $511.055 \text{kg}/\text{km}^2$ ；采集鱼卵 6 种，资源密度为 0.958 个/ m^3 ，仔稚鱼 1 种，资源密度为 0.032 个/ m^3 ；2022 年秋季捕获游泳动物 114 种，资源密度为 $620.391 \text{kg}/\text{km}^2$ ；调查海域未发现鱼卵和仔稚鱼。

12.4 环境影响预测分析与评价

1、工程建设对工程周边水动力条件的影响

对工程附近水动力条件的影响是主要为由于工程前后水下地形的改变，因此流速改变的区域也主要集中在疏浚区域内，且改变的幅度均较小。最大流速改变发生在徐圩港口进出通

道处，此处流速通道急速变窄，且有较大的地形改变，工程前后流速差异达到了 0.5m/s 以上。其他有流速变化的地方主要在航道上，但变化均较小。与现状相比，疏浚工程实施后，涨落潮期间平均流速增减 5cm/s 且流速变化率大于 5% 的影响面积约为 8.75km²，其中流速减小面积约为 7.65km²，流速增大面积约 1.10km²，且流速改变区域均在航道内，对周边的敏感区域基本无影响。

2、水环境影响

施工期疏浚区域浓度大于 150mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 27.81km²、浓度大于 100mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 33.9km²、浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 128.94km²；施工期产生的增量悬浮物影响区域有限，且仅会影响到海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区（同时为对虾水产种质资源保护区（2）红线区）及开放式养殖确权区，影响面积分别为 0.19 km²、7.21 km²；不会影响到连云港近岸海域国控监测站点。随着工程完成悬浮物对水环境的影响也将消失。施工期其他污废水均经收集处理处置，不向海域排放，基本不影响海水水质。

运营期维护性疏浚土约 1000 万 m³/年，由于航道维护疏浚作业方式与施工期航道疏浚作业方式相同，运营期维护性疏浚的工程量小于施工期的工程量，疏浚范围位于工程范围内，维护性疏浚产生的增量悬浮物影响距离和面积不会超过施工期疏浚产生的增量悬浮物影响距离和面积。本工程运营期产生的船舶生活污水、船舶含油污水均集中收集后，交由有资质单位处置或达标排放，对附近海域水质环境影响可接受。

3、海洋沉积物环境影响

本工程主要建设内容为航道疏浚，用海方式为临时占用海域，不向海域抛填土石料。工程搅动海底沉积物在 2 天内沉积海底，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。

4、海洋生态环境影响

施工期水上施工对海洋生态会造成一定程度的影响，但是影响是暂时的，施工期结束后，海洋生物会很快的进行恢复；本工程疏浚临时占海范围内的底质环境完全破坏导致大部分底栖生物被掩埋、覆盖而死亡。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）》，工程建设对鱼类、甲壳类、头足类、浮游动物、底栖生物等生物资源造成的损失金额共计 3205.28 万元。

5、大气环境

本工程施工期对大气环境的影响主要是施工船舶尾气，运营期对大气环境的影响主要为维护性疏浚施工船舶和通航船舶废气，主要污染物为颗粒物、HC、NO_x、CO、SO₂等。施工船舶和通航船舶应使用形式检验符合《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》中第二阶段排放要求的船舶发动机，同时船舶应按照《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168号）和《关于印发江苏省港口与船舶大气污染防治工作方案的通知》（苏环办〔2022〕258号）要求加强油品质量管控，保障船舶使用符合相关标准的油品。自2019年1月1日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于0.5% m/m的船用燃油；内河和江海直达船舶严格按照要求使用硫含量不大于10毫克/千克的柴油。由于废气量较小，且船舶位于海上，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。船舶采取安装消烟装置，加强维修保养，使用符合要求的燃料等措施后，对周围大气环境的影响可接受。

6、声环境

施工机械噪声在距施工场地白天9m、夜间50m处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。工程附近1km范围内无声环境敏感目标，工程的施工机械噪声对周围的噪声影响微小。随着工程的结束，施工噪声的影响随之消失，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。运营期噪声主要为维护性疏浚施工船舶和通航船舶噪声。在采用低噪声机械、合理安排施工时段、加强施工船舶调度管理等措施的前提下，对项目所在地声环境质量的影响可接受。

7、固体废物处置

本项目疏浚土2015.98万m³吹填至西大堤南侧集装箱吹填区和徐圩港区集装箱泊位区，其余1648.94万m³外抛至2#倾倒区和3#倾倒区，均得到妥善处置；施工船舶产生的生活垃圾由有资质的单位接收处理。施工期产生固体废物对周围环境影响较小。

运营期维护性疏浚土约1000万m³/年，由运营单位组织实施，优先考虑结合连云港区和徐圩港区现有合规纳泥区的富余容量情况，吹填上陆，多余部分外抛至指定倾倒区，倾倒前须按相关要求办理抛泥手续。疏浚土在符合《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）的前提下不会对纳泥区环境造成直接的不良影响；疏浚土在符合《海洋倾倒物质评价规范疏浚物》（GB 30980-2014）的前提下不会对倾倒区环境造成直接的不良影响。维护性疏

浚船舶和通航船舶生活垃圾类由有资质单位接收处理。运营期产生固体废物对周围环境影响较小。

8、环境风险

选取的几个代表点周围有诸多敏感因素，因此大部分的泄漏点一旦发生燃油泄漏均会对周边敏感区域造成影响。如锚地处发生漏油后，无论夏季常风还是冬季常风涨落潮工况，油膜几乎都会对连云港区域生态保护红线及其他敏感目标产生影响，影响时间长，影响范围广。最大油膜漂移距离 65.56km，最大油膜扫海面积为 793.26km²。

总之，项目发生船舶溢油事故后，对海洋环境会产生一定的影响，本工程制定了相应的风险防范对策，计划配备相应的风险应急物资和设备，防范此类事故的发生。

本项目在全面落实各类环境风险防范对策措施，有效落实环境风险事故应急能力建设、做好应急预案、区域风险应急联防联控以及本报告书提出的有关措施及建议要求的前提下，环境风险可防可控。

12.5 环境保护对策措施可行性

12.5.1.1 大气环境

加强对机械设备、施工船舶的维护保养和正确操作，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物的排放。施工船舶和通航船舶应使用形式检验符合《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》中第二阶段排放要求的船舶发动机，同时船舶应按照《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168号）和《关于印发江苏省港口与船舶大气污染防治工作方案的通知》（苏环办〔2022〕258号）要求加强油品质量管控，保障船舶使用符合相关标准的油品。自 2019 年 1 月 1 日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5% m/m 的船用燃油；内河和江海直达船舶严格按照要求使用硫含量不大于 10 毫克/千克的柴油。

12.5.1.2 水环境

施工期疏浚施工应严格控制疏浚作业强度和范围；间断性施工，避免悬浮物浓度浓度过高和扩散影响范围过大；增设 30 万吨级油船锚位应优化施工时间安排，疏浚作业时间应避免每年的 4 月~6 月和 9 月~11 月。严禁满舱溢流；密切关注天气预报，在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作或停止施工作业。做好施工期环境监理和环境监测计划。溢流口位

置应高于吹填泥面高度。排水口管口设置土工布包裹，溢流口外侧设置土工布防污屏。施工船舶生活污水、机舱含油污水由有资质单位接收处理。

运营期维护性疏浚水污染防治措施同施工期水污染防治措施。另外，施工船舶生活污水、机舱油污水、通航船舶机舱油污水，由有资质单位接收处理。通航船舶生活污水到港铅封，交有资质单位接收处理；离港船舶生活污水经自带的生活污水处理装置处置达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中标准后排放。

12.5.1.3 生态环境

工程建设期应严格控制疏浚施工作业范围，疏浚作业时间应尽可能避开鱼类产卵期。结合连云港港 30 万吨级航道二期工程环评批复要求，增设 30 万吨级油船锚位疏浚作业时间应避开每年的 4 月~6 月和 9 月~11 月；建设单位应编制生态补偿方案，开展增殖放流及效果评估、人工鱼礁建设等生态保护修复措施，生态补偿资金为 3205.28 万元。

12.5.1.4 声环境

本工程优先选用低噪声施工船舶，加强施工船舶维修保养；合理疏导进入施工区域的船舶，禁止船舶鸣笛，降低交通噪声。

12.5.1.5 固体废物

本工程疏浚量约为 3664.92 万 m^3 ，2015.98 万 m^3 吹填至西大堤南侧集装箱吹填区和徐圩港区集装箱泊位区，其余 1648.94 万 m^3 外抛至 2#倾倒区和 3#倾倒区。施工期固体废物主要为船舶垃圾，船舶垃圾委托有资质单位接收处置。

运营期维护性疏浚土约 1000 万 m^3 /年，由运营单位组织实施，优先考虑结合连云港区和徐圩港区现有合规纳泥区的富余容量情况，吹填上陆，多余部分外抛至指定倾倒区，倾倒前须按相关要求办理抛泥手续。疏浚土在吹填前其成分限值应合《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）。疏浚土在倾倒前其成分限值应符合《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB 30980-2014），涉及倾倒的，建设单位在维护性疏浚施工前应该完成抛泥证的申报，做好与本项目维护性疏浚施工时间的衔接，在取得抛泥证之前，维护性疏浚土不得向倾倒区抛泥。维护性疏浚船舶和通航船舶生活垃圾委托有资质单位接收处理。

12.5.1.6 环境风险

(1) 船舶溢油环境风险防范及应急措施

建设方在施工单位进入施工水域前向当地海事主管机关呈报施工方案，办理水上水下施工作业许可证，并按规定申请发布航行通告，制定安全措施并认真落实，在规定的施工区域内施工。配备必要的导助航，加强航行组织与进出港口准备，督促施工船舶在进出港口、靠离泊前制订周密的航行与操纵计划和程序，切实做好通信与沟通工作，严格控制和规范船舶在恶劣气象海况下航行和作业秩序，降低船舶风险事故概率。施工作业船舶海上施工应严格遵守水上水下作业活动通航安全管理规定，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。施工作业期间所有施工船舶须按照交通信号管理规定显示信号，合理布设警示和助航标志。施工期间加强值班了望。

(2) 水上溢油事故应急能力建设

本项目应急响应目标为 12963t，可依托连云港区、徐圩港区及区域现有与在建应急资源，能够确保施工船舶溢油风险事故的应急资源的可操作性及有效性。且为进一步有效提高溢油事故应急的效果，本报告建议，船舶于施工作业时，每艘船上配备 0.2 吨的吸附毡，同时建设单位施工期将租赁溢油应急船在施工范围内值守，以应对可能发生的溢油应急事故。

(3) 环境风险应急预案

建设单位应根据相关规定编制本工程突发环境事件应急预案，明确应急组织机构、应急响应程序、应急保障、应急培训演练和区域应急联动等内容与要求，提出了海洋污染应急监测计划。本工程应急预案应与徐圩港、各级政府及管理部门应急预案有效衔接，发生事故后及时上报，以尽快启动相应级别的应急预案。

12.6 公众参与

根据建设单位编制的《连云港港 30 万吨级航道改扩建工程环境影响评价公众参与说明》（以下简称公参说明），建设单位通过网络平台、报纸和张贴公告等形式开展了本工程环境影响评价公众参与工作。

建设单位于 2023 年 11 月 13 日，在连网进行本工程第一次环评信息公示。

建设单位于 2023 年 12 月 26 日至 2024 年 1 月 9 日在连网，2023 年 12 月 28 日和 2024 年 1 月 2 日分别在《环球时报》，于 2023 年 12 月 26 日至 2024 年 1 月 9 日在连云港海客瀛洲、

核电专家村、陶庵社区、棠梨社区、徐圩新区管委会、徐圩盛虹云海湾等项目附近的居民区，对项目征求意见稿的公示情况进行了张贴公告，开展本工程报告书征求意见稿公示，提供报告书全本和公众意见表网络链接，公示期限为 10 个工作日。

根据公参说明，本工程环评信息公开公示期间，未收到公众反馈意见。

12.7 建设项目环境可行性

本工程建设与符合《连云港港徐圩港区总体规划(修订)》及规划环评审查意见、《连云港港连云港区总体规划调整方案》及规划环评审查意见，符合相关环保政策的要求。

本工程位于《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》中的海洋开发利用空间范围内，航道和拟增设 30 万吨级油船锚位分别位于《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》的交通运输用海区和渔业用海区，航道和锚位不占用海洋生态保护红线，不涉及占用基本农田和城镇发展边界线。本工程航道建设满足交通运输用海区的管控要求。根据 2024 年 9 月连云港市自然资源和规划局出具的《关于对连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟增设 30 万吨级油船锚位规划符合性的复函》：连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟在六号锚地（扩建）增设的 30 万吨级油船锚位位于《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿，以下简称“市海岸带规划”）中的渔业用海区。市海岸带规划作为市国土空间规划体系的专项规划，主要为落实、细化和补充国土空间规划在海岸带地区的规划与管控要求。为深化对我市用海项目的规划支撑，保障全市海洋经济高质量发展，市海岸带规划在《海洋功能区登记表》连云港渔业用海区的管控要求，空间准入条件中允许“渔业用海区根据港口航运发展需要提升航道等级、调整位置和增设锚地的，可按照政府审批通过的港口规划执行”。增设 30 万吨级油船锚位位于已批复的《连云港港徐圩港区总体规划（修订）》规划的六号锚地扩建范围内，符合《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿）连云港渔业用海区的管控要求，因此，在《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》批复后，增设 30 万吨级油船锚位符合《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

本项目航道位于《江苏省近岸海域环境功能区划方案》的连云港航道区和徐圩港区航道区，属于港口配套工程，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类海水水质，符合《江苏省近岸海域环境功能区划方案》连云港航道区和徐圩港区航道区的水质保护目标和使用功能

要求。根据《近岸海域环境功能区管理办法》，四类近岸海域环境功能区包括海洋港口水域、海洋开发作业区等，本项目增设 30 万吨级油船锚位属于港口交通用海，应位于近岸海域四类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类海水水质标准。目前该锚位位于《江苏省近岸海域环境功能区划》中的一类环境功能区，暂不满足《江苏省近岸海域环境功能区划》要求。建设单位应开展近岸海域环境功能区划调整工作。

根据环境质量现状调查和影响预测结论，在该工程环保设施建设和提出的环保对策建议得以全面实施的情况下，该工程对环境的影响较小，能够满足功能区环境质量标准要求。因此，从环保角度考虑，本项目建设可行。

12.8 建议

(1) 按照实施方案要求，按时序组织推进实施人工渔礁、连云港市海岸线视频监控系统、在线监测系统能力建设(秦山岛、徐圩防浪坡海洋水质自动监测系统以及秦山岛大气自动监测系统)、连云港海洋水文动力监测和污染物迁移扩散规律研究、对虾保护区巡航管理项目的实施，确保本工程生态补偿工作全部落实到位，并做好在线监测设施的运维管理。

(2) 建议连云港港口集团有限公司结合改扩建后的 30 万吨级航道工程对《连云港港连云港区联防联控海上溢油应急预案》进行修编。

附表

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称	连云港港 30 万吨级航道改扩建工程			建设内容	本工程航道拟在连云港港 15 万吨级航道及连云港港 30 万吨级二期航道基础上扩建，具体布置如下：（1）拓宽外航道内段、庙岭航道、内航道，适当地深外航道内段，满足 7 万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船、20 万吨级集装箱乘潮单向通航； （2）适当增深徐圩航道，30 万吨级油船人工锚位由 1 个扩建到 2 个，满足徐圩港区 2 个 30 万吨级原油泊位投产需要； 外航道内段、庙岭航道、内航道满足 7 万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾 40 万吨散货船、20 万吨级集装箱乘潮单向通航；徐圩航道满足徐圩港区 3 个原油泊位投产需要；徐圩航道与 30 万吨级航道延伸段之间的连接水域，满足 30 万吨级油船泊位高效安全运行需要。				
	项目代码	2312-320000-04-01-239945								
	环评信用平台项目编号	i0333z								
	建设地点	连云港港 30 万吨级航道改扩建工程位于江苏省连云港市连云港连云港区、徐圩港区和六号锚地			建设规模					
	项目建设周期（月）	28.0			计划开工时间	2024 年 10 月				
	建设性质	改扩建			预计投产时间	2027 年 1 月				
	环境影响评价行业类别	143 航道工程、水运辅助工程			国民经济行业类型及代码	5539 其他水上运输辅助活动				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	有			规划环评文件名	连云港港连云港区总体规划调整方案环境影响报告书				
	规划环评审查机关	中华人民共和国环境保护部			规划环评审查意见文号	环审〔2022〕146 号				
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度		占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书		
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）		
总投资（万元）	177837.38			环保投资（万元）	5189.28		所占比例（%）	2.92		
建设 单位	单位名称	连云港港 30 万吨级航道建设指挥部		环评 编制 单位	单位名称	天科院环境科技发展（天津）有限公司		统一社会信用代码	91120118MA05LCHT44	
		法定代表人	毛香通		姓名	姬洪亮		联系电话	18202289468	
	主要负责人	丁大志			信用编号	BH009185				
	统一社会信用代码（组织机构代码）	123207006954852268			职业资格证书管理号	201805035120000001				
统一社会信用代码（组织机构代码）	123207006954852268		联系电话	18071663806		通讯地址	天津市滨海新区新港二号路 2618 号			
通讯地址	江苏省连云港市连云区墟沟街道海棠北路 209 号连云港国际航运服务中心									
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			区域削减量来源（国家、省级审批项目）		
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）		
	废水	废水量（万吨/年）			0.000			0.000	0.000	
		COD						0.0000	0.0000	
		氨氮						0.0000	0.0000	
		总磷						0.0000	0.0000	
		总氮						0.0000	0.0000	
		铅						0.0000	0.0000	
		汞						0.0000	0.0000	
		镉						0.0000	0.0000	
		铬						0.0000	0.0000	
		贵金属						0.0000	0.0000	
	其他特征污染物						0.0000	0.0000		
	废气	废气量（万标立方米/年）			0.000			0.000	0.000	
二氧化硫							0.0000	0.0000		
氮氧化物							0.0000	0.0000		
颗粒物							0.0000	0.0000		

废气	挥发性有机物								0.0000	0.0000				
	铅								0.0000	0.0000				
	汞								0.0000	0.0000				
	镉								0.0000	0.0000				
	铬								0.0000	0.0000				
	类金属砷 其他特征污染物								0.0000 0.0000	0.0000 0.0000				
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施					
	生态保护目标		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	生态保护红线		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	自然保护区		(可增行)			核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区(地表)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区(地下)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	风景名胜區		(可增行)		/	核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
其他		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料								
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位			
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称					
车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
				序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
水污染治理与排放信息(主要排放口)	总排放口(间接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
						名称	编号		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		

总排 放口 (直 接排 放)	序号 (编 号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳水体		污染物排放				
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
固体废物 信息	废物 类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用 工艺	自行处置 工艺	是否外委处 置
	一般 工业 固体 废物											
	危险 废物											

附件

附件 1 关于连云港港总体规划的批复（交规划发〔2008〕101 号）

交通部 江苏省人民政府 文件

交规划发〔2008〕101 号

关于连云港港总体规划的批复

连云港市人民政府：

你市《关于对连云港港总体规划进行审批的请示》（连政发〔2007〕184 号）收悉。经研究，现就《连云港港总体规划》（以下简称《规划》）的主要内容批复如下：

一、连云港港是我国综合运输体系的重要枢纽和沿海主要港口；是江苏省、连云港市率先全面建设小康社会、率先基本实现现代化的重要依托；是连云港市及苏北地区接纳产业转移、调整产业结构、发展外向型经济、实现工业化

的重要支撑；是陇海、兰新铁路沿线地区扩大对外开放、参与国际经济技术合作与交流的战略资源和便捷的出海口。连云港港是国家规划的能源和原材料运输的重要口岸和重要的煤炭装船港；是我国沿海集装箱运输的支线港，应加快发展成为集装箱运输干线港，并在服务于长江三角洲北部地区和渤海湾南部地区沿海经济带的发展及带动中西部纵深腹地经济协调发展中，逐步发展成为区域性中心港口。

连云港港应具备装卸仓储、中转换装、运输组织、现代物流、临港工业、通信信息、综合服务及保税、加工、商贸、旅游等多种功能，逐步发展成为设施先进、功能完善、管理高效、效益显著、文明环保的现代化、多功能的综合性港口。

二、港口岸线是经济社会可持续发展的战略资源，其开发利用必须贯彻“统筹规划、远近结合、深水深用、合理开发、有效保护”的原则。连云港市沿海岸线全长约 176.5 公里，入海河口段岸线 44.5 公里。规划港口岸线 100.7 公里，其中沿海港口岸线 70.8 公里，现已开发利用 7 公里；入海河口港口岸线 29.9 公里，现已开发利用 0.4 公里。

各段港口岸线主要功能如下：

(一)连云湾内港口岸线。

连云港连云湾内自然岸线长 27.4 公里,规划港口岸线 21 公里,现已开发利用 7 公里。

1. 南大嘴段岸线长 0.5 公里,规划为港口岸线,现已开发完毕;

2. 水岛湾西至岩窝咀段岸线长 3 公里,规划港口岸线长 2.9 公里,现已开发利用 0.2 公里;

3. 岩窝咀至黄石嘴段岸线长 7.2 公里(西大堤内侧),规划为港口岸线,尚未开发利用;

4. 海棠闸至东防波堤段岸线长 7.8 公里,规划为港口岸线,现已开发利用 5.8 公里;

5. 东防波堤至旗台山嘴段岸线长 2.6 公里,规划为港口岸线,现已开发利用 0.5 公里。

(二) 赣榆段岸线。

苏鲁交界的绣针河口至海头自然岸线长约 20.3 公里,规划为港口岸线,尚未开发利用。

(三) 徐圩段岸线。

小丁港至埭子口段自然岸线长 16.8 公里,规划为港口岸线;埭子口至灌河口段自然岸线长 10 公里,规划为预留港口岸线,均尚未开发利用。

(四)前三岛岸线。

规划为预留港口岸线。

(五)灌河北岸段岸线。

灌河北岸段岸线长 43.1 公里,规划港口岸线 29.9 公里,已利用 0.4 公里。

三、同意将连云港港划分为连云港区、徐圩港区、灌河港区、赣榆港区、前三岛港区五个港区。各港区的主要功能如下:

(一)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。

(二)赣榆、徐圩港区:依托临港工业起步,逐步发展成为腹地经济发展和后方临港工业服务的综合性港区,以干散货、液体散货和散、杂货运输为主,并预留远期发展集装箱运输功能。

(三)前三岛港区:以石油运输为主。

(四)灌河港区:以散、杂货和化工品运输为主,兼顾修造船功能。

四、原则同意《规划》对各港区水、陆域的布置及港界划分。灌河港区应结合拦门沙治理,统筹考虑进港航道整治等,优化规划方案。赣榆港区、徐圩港区和前三岛港区,应进一步开展必要的前期论证工作,优化港区总体规划方案,另行专题报批,经批准后纳入《规划》。

(一)港口水域。

连云港港水域范围:

水域港界坐标表

控制点	坐标	
	东经	北纬
W1	119°17'40"	35°04'45"
W2	119°23'45"	35°02'00"
W3	119°26'30"	34°59'20"
W4	119°26'30"	34°56'18"
W5	119°11'20"	34°50'40"
W6	119°29'37"	34°45'21"
W7	119°29'37"	34°48'21"
W8	119°49'17"	34°59'45"
W9	119°53'26"	35°00'30"
W10	120°01'57"	34°50'28"
W11	119°47'50"	34°28'05"

(二) 航道、锚地。

1. 航道。

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。

目前连云港区航道长 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。

赣榆、徐圩港区航道近期规划为 10 万吨级散货船乘潮单向通航, 底宽 250~300 米、底标高-13.5~-14 米; 赣榆港区航道长 14.8 公里, 走向为 $100^{\circ}\sim 280^{\circ}$; 徐圩港区航道长 15 公里, 走向为 $16^{\circ}\sim 196^{\circ}$, 根据需要逐步浚深。航道选线及建设标准在项目可行性研究阶段论证确定。

灌河港区航道规划为万吨级航道, 底宽 120~150 米、底标高-5.5~-6.5 米, 航道长 18.2 公里, 走向为 $4^{\circ}\sim 184^{\circ}$, 远期标准与规模与灌河口拦门沙整治及灌河两岸临港工业开发统筹考虑。

2. 锚地。

规划新辟 5 号~7 号 10 万吨级以上船舶待泊锚地,其中 6 号锚地远期视前三岛港区建设情况作为大型油轮过驳锚地;赣榆和徐圩港区规划新辟 8 号~10 号锚地。共规划新增锚地面积 171 平方公里。

连云港港锚地规划表

锚地名称	锚地面积 (km ²)	地理位置及水域范围	水深 (m)	底质
1号(现有)	25	中心点:羊窝头灯塔真方位 258°,1.5nmile 处; 半径 1.5nmile	15—17	淤泥
2号(现有)	10	中心点:羊窝头灯塔真方位 240°,4nmile 处; 半径 1852m	7.0—9.0	泥沙
3号(现有)	2.2	中心点:羊窝头灯塔真方位 271°,1.6nmile 处; 半径 1852m	5.0—6.0	泥沙
4号危险品(现有)	10	中心点:羊窝头灯塔真方位 263°,1.0nmile 处; 半径 1.0nmile	11—13	淤泥
5号大型船舶(规划)	25	中心点:羊窝头灯塔真方位 239°,1.5nmile 处; 半径 1.5nmile	16—19	淤泥
6号大型船舶(规划)	56	中心点:35°00'06"N,119°51'18"E; 半径 3nmile 的弧线与港界围成的水域	20—22	淤泥
7号大型船舶(规划)	5	中心点:34°54'10"N,119°59'50"E; 半径 1200m	23—25	淤泥
8号(规划)	25	中心点:羊窝头灯塔真方位 239°,12.5nmile 处; 半径 1.5nmile	15—17	淤泥
9号(规划危险品锚地)	15	赣榆港区主航道北侧	14—15	泥沙
10号(规划)	45	赣榆港区主航道南侧	14~16	泥沙

(三)港口陆域。

1. 连云港区。

连云港区位于西大堤与后云台山之间,规划港区陆域总面积 14.9 平方公里。港界控制点坐标(北京坐标系,下同)为:

控制点	坐标值		控制点	坐标值	
	X	Y		X	Y
L1	3847127	40450720	L21	3845942	40444217
L2	3847238	40450790	L22	3845958	40444413
L3	3847661	40450600	L23	3845932	40444536
L4	3848076	40450041	L24	3845742	40444502
L5	3848234	40449576	L25	3845664	40445365
L6	3848112	40449151	L26	3845548	40445630
L7	3848706	40449113	L27	3845545	40445793
L8	3849041	40448815	L28	3845546	40446197
L9	3848987	40448135	L29	3845689	40446424
L10	3849433	40447813	L30	3845658	40446762
L11	3848952	40442787	L31	3845513	40446778
L12	3848565	40442530	L32	3845597	40447068
L13	3847382	40442372	L33	3845450	40447590
L14	3849733	40442503	L34	3845170	40448990
L15	3846534	40442547	L35	3844590	40449500
L16	3846042	40442550	L36	3844440	40449850
L17	3846149	40442874	L37	3844390	40450220
L18	3846164	40442980	L38	3844400	40451350
L19	3846135	40443112	L39	3844336	40451905
L20	3845931	40443645			

2. 赣榆港区。

赣榆港区北起绣针河口,西邻 204 国道,南至龙王河口,东与码头岸线所围成的陆域,规划陆域总面积约 79.8 平方公里。港界控制点坐标为:

控制点	坐标值		控制点	坐标值	
	X	Y		X	Y
N1	3876982	40434499	N8	3882347	40428950
N2	3883386	40435191	N9	3874388	40426312
N3	3884816	40435381	N10	3870223	40425057
N4	3887077	40434499	N11	3868319	40424842
N5	3887231	40433581	N12	3867047	40425601
N6	3887056	40432974	N13	3866641	40425920
N7	3885101	40431153	N14	3866934	40432834

3. 徐圩港区。

徐圩港区东起埭子口,南邻规划 226 省道,西至方洋港闸附近,北与码头岸线所围成的陆域,规划陆域总面积 43.3 平方公里。港界控制点坐标为:

控制点	坐标值		控制点	坐标值	
	X	Y		X	Y
S1	3837783	40461724	S8	3821549	40465586
S2	3832794	40456091	S9	3821985	40465328
S3	3832946	40452543	S10	3822952	40465926
S4	3831680	40450326	S11	3822872	40466410
S5	3819669	40462299	S12	3823602	40466909
S6	3821255	40464200	S13	3825830	40467342
S7	3820718	40465067	S14	3835029	40467982

4. 灌河港区。

灌河港区港界以港区后方河滨路为界,向河一侧与码头前沿线所围的陆域,规划陆域总面积 46.3 平方公里。港界控制点坐标为:

控制点	坐标值		控制点	坐标值	
	X	Y		X	Y
G1	3789245	40461400	G9	3809236	40478579
G2	3790391	40460282	G10	3810691	40479019
G3	3799834	40473299	G11	3810379	40478706
G4	3801994	40475210	G12	3816197	40479495
G5	3803507	40475715	G13	3816476	40479138
G6	3807101	40479083	G14	3817048	40479585
G7	3807699	40479188	G15	3818257	40480009
G8	3808224	40478771	G16	3818145	40480402

五、同意《规划》对到港船型的分析与预测,具体船型应在港口建设项目前期工作中进一步论证确定。

六、同意港口后方公路、铁路、内河等集疏运通道规划方案,公路、铁路、内河航道的具体建设标准还需通过工程可行性研究进一步论证确定。为适应连云港港长远发展需要,在城市规划的调整和完善过程中应充分考虑港口集疏运通道的建设和发展要求,特别是要构筑沟通内陆腹地的东西向疏港大通道。

原则同意港口供电、给排水、通信、生产辅助设施和港口支持系统的规划方案,可根据港口发展的实际需要,在实施过程中做必要的修正和调整。

七、《规划》提出的各项环境保护措施可行,在实施港口建设项目时,应按照国家有关规定开展建设项目环境影响评价工作,并办理相关审批手续。

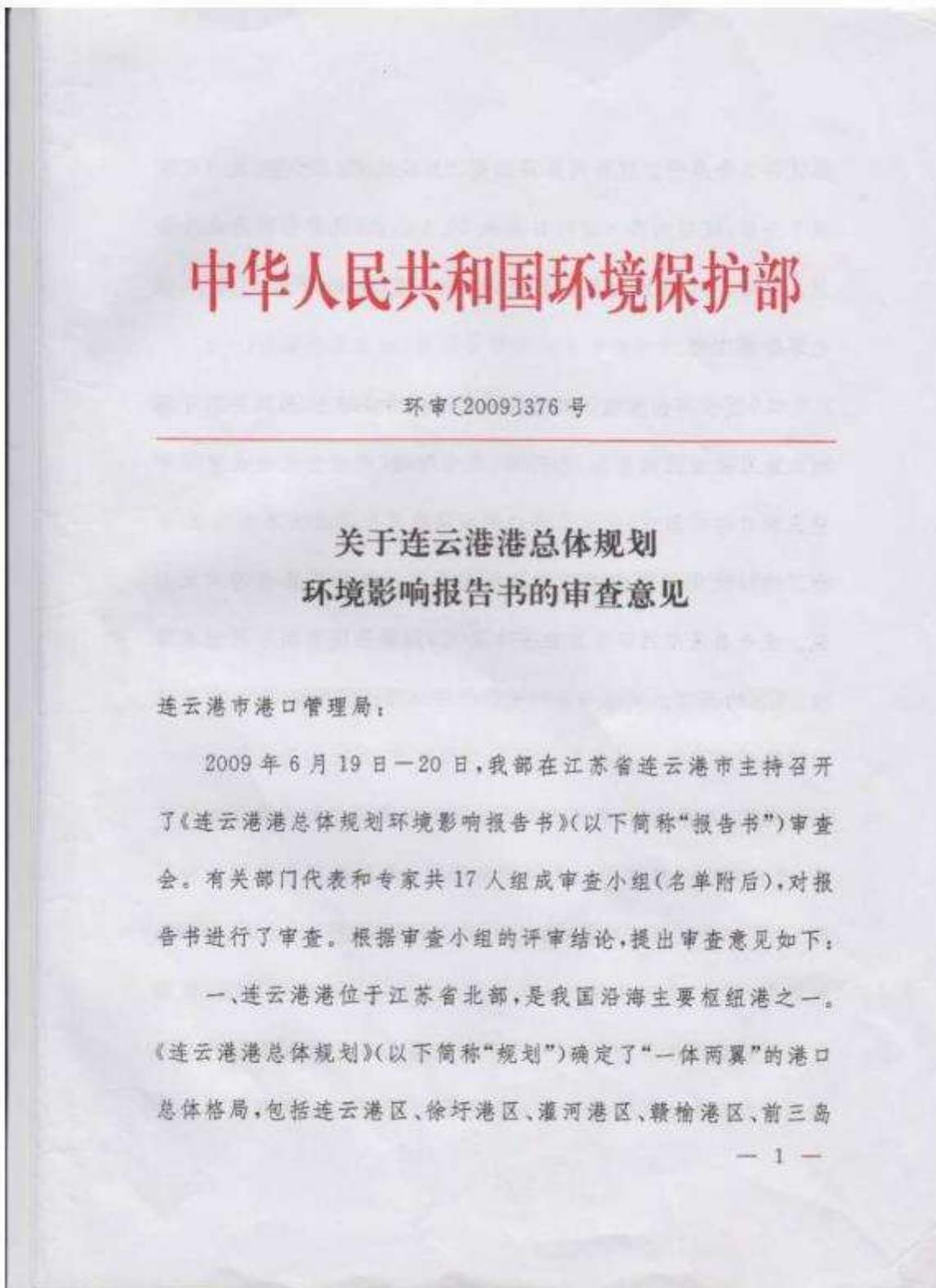
八、连云港港总体规划是指导连云港市港口建设、有效保护和合理利用港口岸线资源的依据。建设港口设施必须符合《规划》。

九、连云港市港口行政管理部门依据《中华人民共和国港口法》,负责执行本《规划》,并实施监督管理。

十、调整或修订本《规划》,必须按规定程序审批。



附件 2 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）



港区等 5 个港区。规划利用沿海港口岸线共 70.8 公里,其中已利用 7 公里;规划利用入海河口岸线 30.1 公里,其中已利用 0.6 公里。同时,港口还规划建设航道、锚地以及集疏运通道、给排水、供电等配套工程。

二、报告书在区域环境现状调查评价的基础上,预测分析了规划实施可能对区域生态、水环境、海洋环境、环境空气以及重要环境保护目标的影响,评价了港口营运期突发性事故的环境风险,提出了规划优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施。报告书采用的评价方法基本合理,环境影响预测分析基本准确,提出的预防或减轻不良环境影响的对策措施原则可行,评价结论总体可信。

三、从总体上看,规划基本符合全国沿海港口布局规划和江苏省、连云港市环境保护相关规划的要求,但与江苏省海洋功能区划、江苏省近岸海域环境功能区划等之间尚需进一步协调。同时,前三岛、赣榆、灌河等规划港区的周边海域生态敏感性较高,规划实施可能对海洋环境、水生生态等造成重大不良影响。因此,应依据报告书和审查小组意见进一步优化规划方案,全面落实各项生

态环境保护对策与措施,有效防范规划实施可能带来的不良环境影响和生态环境风险。

四、在规划优化调整和实施过程中应重点做好以下工作

(一)统筹考虑渔业、旅游等行业和生态保护的岸线需求,进一步优化各港区的功能定位和开发规模。在充分利用现有港口岸线的基础上分阶段逐步实施,在港口岸线与重要环境敏感区之间保留足够的缓冲距离。

(二)规划的前三岛港区位于前三岛海珍品保护区范围内,同意报告书取消前三岛港区的调整建议。

(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。

(四)规划的徐圩港区应当符合江苏省海洋功能区划和江苏省近岸海域环境功能区划的有关要求。下一阶段应开展徐圩港区规

划以及临港产业区规划的环境影响评价工作,统筹考虑港区开发和临港产业发展可能导致的累积环境影响和生态环境风险。

(五)鉴于灌河河口的生物资源丰富、生态功能重要,规划的灌河港区应在确保不影响灌河河口生态功能的前提下研究确定开发方案。

(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。

(七)同意报告书提出的适当调整 6#、7#、9#、10# 等规划锚地选址的意见。

(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。

(九)建立区域联动协调机制,健全港口应急响应体系,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。

(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。

(十一)在规划实施过程中,每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价。在规划修编时应重新编制环境影响报告书,并按程序报批。

五、规划中所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时,需要重点论证项目实施对海洋环境、水生生态的影响以及可能导致的环境风险。涉及到自然保护区、生态敏感区的,应对其影响的方式、范围和程度进行深入评价,进一步落实各项环境保护与生态补偿措施。

附件:《连云港港总体规划环境影响报告书》审查小组名单



二〇〇九年八月十一日

附件 3 交通运输部江苏省人民政府关于连云港港徐圩港区总体规划(修订)的批复 交规划函(2017) 362 号

中华人民共和国交通运输部

交规划函〔2017〕362 号

交通运输部 江苏省人民政府 关于连云港港徐圩港区总体规划(修订)的批复

连云港市人民政府：

《连云港市人民政府关于恳请批复连云港港徐圩港区总体规划(修订)的请示》(连政发〔2017〕23 号)收悉。经研究,原则同意《连云港港徐圩港区总体规划(修订)》(以下简称《规划》),现就《规划》的主要内容批复如下：

一、徐圩港区是连云港港的重要港区和可持续发展的重要保障,是建设国家东中西区域合作示范区和石化产业基地的重要依托,是带动江苏沿海及内陆腹地开发开放的重要支撑。徐圩港区近期以服务徐圩新区临港产业为主,随着港区功能和集疏运体系不断完善,逐步承接连云港区部分功能调整,提升综合运输和现代物流服务功能,发展成为服务腹地经济和临港产业的大型综合性港区。

二、原则同意《规划》提出的岸线规划利用方案,将圩子口以西 12.6 千米岸线规划为重点港口岸线,岸线控制点坐标见下表。

表 1 规划港口岸线控制点坐标

序号	坐标(北京 54 坐标系)		序号	坐标(北京 54 坐标系)	
	X	Y		X	Y
S1	3826019	40466940	S3	3832549	40456357
S2	3829785	40459489			

三、原则同意《规划》提出的港区陆域布置方案和分期实施方案。徐圩港区仍采用双堤环抱式总体布局,分别布置液体散货泊位区、干散货泊位区、通用泊位区(含件杂货泊位区、装备制造发展区)、集装箱泊位区和支持系统泊位区。其中,大宗干散货泊位的控制吨级需统筹考虑发展需求、技术经济性和航道条件等因素,在规划实施阶段论证确定。规划徐圩港区共可形成泊位总长度 35.1 千米。

四、原则同意《规划》提出的水域布置方案。

(一)航道。徐圩港区五、六港池至外航道外段规划为 30 万吨级航道,五、六港池向内航道按满足 15 万吨级船舶单向通航、5 万吨级船舶双向通航标准规划。

(二)锚地。徐圩港区在全港范围内统筹使用锚地,规划利用一号至五号、六号(含扩建)、危险品船舶锚地等共 7 处锚地。未来根据发展需要和外部条件,开展新锚地选址论证工作。

五、原则同意《规划》提出的港界划分,港界控制点坐标如下。

表 2 徐圩港区陆域港界坐标表

序号	坐标(北京 54 坐标系)		序号	坐标(北京 54 坐标系)	
	X	Y		X	Y
S1	3826019	40466940	S3	3832549	40456357
S2	3829785	40459469			

表 3 徐圩港区水域港界坐标表

控制点	坐标		控制点	坐标	
	N(北纬)	E(东经)		N(北纬)	E(东经)
W6	34°45'21"	119°29'37"	W9	35°00'30"	119°53'26"
W7	34°48'21"	119°29'37"	W10	34°50'28"	120°01'57"
W8	34°59'45"	119°49'17"	W11	34°28'05"	119°47'50"

六、原则同意《规划》提出集疏运、配套设施等规划方案。徐圩港区保留河海联运功能，应开展河海联运方案研究，完善港区集疏运规划体系。

七、同意将《规划》纳入《连云港港总体规划》，在连云港港徐圩港区建设码头及相关设施，必须符合《连云港港总体规划》。



抄送：江苏省发展改革委、环境保护厅、交通运输厅、住房和城乡建设厅、水利厅、海洋与渔业局，江苏省交通运输厅港口局，连云港市发展改革委、国土资源局、规划局、交通运输局、港口管理局、水利局、环境保护局、海洋与渔业局，徐圩新区管委会，连云港海事局，中交第三航务工程勘察设计院有限公司，部规划研究院，部水运局、海事局。



附件 4 关于《连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2017〕25 号）

中华人民共和国环境保护部

环审〔2017〕25 号

关于《连云港港徐圩港区总体规划（修订） 环境影响报告书》的审查意见

连云港市港口管理局：

2016 年 11 月 3 日，我部会同交通运输部在北京市召开了《连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。有关部门代表和特邀专家共 18 人组成审查小组（名单附后）对《报告书》进行了审查，形成审查意见如下：

一、连云港港是我国沿海主要枢纽港，交通运输部和江苏省人民政府于 2008 年联合批复了《连云港港总体规划》，2009 年，环境保护部印发了《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）。徐圩港区是其中新开辟的沿海港区，位

于连云港市南部小丁港至灌河口之间。2010 年,交通运输部和江苏省人民政府联合批复了《连云港港徐圩港区总体规划》(以下简称“2010 版规划”),批复后,徐圩港区的发展环境发生了较大变化,为适应后方临港工业的发展和江苏省产业结构调整,2015 年,连云港市港口管理局又组织编制了《连云港港徐圩港区总体规划(修订)》(以下简称《规划》)。

《规划》预测 2020 年、2030 年货物吞吐量分别达到 1.2 亿吨和 2.5 亿吨,规划港口岸线总长约 26.8 公里。港区采用双堤环抱式布局,形成六个港池,主要布置液体散货泊位区、干散货泊位区、通用泊位区、集装箱泊位区(预留)四个功能区。规划航道呈“人”字形布置,由依托的外航道、徐圩航道组成,规划锚地拟利用已建的 7 个锚地。

与“2010 版规划”相比,《规划》范围有所缩小,内河转运区未纳入陆域港界,2020 年、2030 年规划吞吐量分别增加 4700 万吨、12000 万吨,运输货类增加化肥及农药、盐、机械设备、化工原料及制品等,重点开发岸线减少 4.2 公里,泊位减少 56 个,陆域面积缩小 15.203 平方公里。

二、《报告书》在环境质量现状调查和环境影响回顾性评价的基础上,识别了《规划》涉及的环境敏感目标,分析了《规划》与相关规划的协调性,预测了《规划》实施对海洋生态、海洋水环境、大气环境及环境敏感目标等可能产生的不利环境影响,开展了环境风

险评价以及岸线、土地和水资源承载力分析,论证了《规划》的环境合理性,开展了公众参与工作,提出了《规划》优化调整建议、避免或减缓不利环境影响的对策与措施。《报告书》基础资料丰富,评价方法基本适当,环境影响分析较为合理,提出的《规划》优化调整建议和减缓不利环境影响的对策措施基本可行,评价结论总体可信,可以作为《规划》优化调整 and 实施的依据。

三、总体上看,《规划》与《全国沿海港口布局规划》《江苏省海洋功能区划》《江苏省沿江沿海港口布局规划》《江苏沿海地区发展规划》等基本协调。但港区周边海域分布有海洋特别保护区、国家级水产种质资源保护区,渔场及鱼类“三场一通道”等环境敏感区,生态环境较敏感,规划航道及锚地穿越国家级水产种质资源保护区。《规划》提出的原油和液体化学品储运量大,且港区后方陆域分布有钢铁产业聚集区、石化产业基地等临港产业园区,《规划》实施将对海洋生态系统及重要环境保护目标、周边人居环境等造成不利影响,港区开发和临港产业发展的环境影响累积效应明显,对区域环境质量改善、环境风险防范带来更大压力。因此,应依据《报告书》和审查小组意见,进一步优化《规划》方案,控制开发规模,优化布局及功能定位,严格控制围填海和自然岸线占用,强化环境保护和风险防范措施,有效预防或减缓《规划》实施可能带来的不利环境影响。

四、《规划》优化调整和实施过程中应做好的工作

(一)正确处理保护和发展的关系。坚持“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念,从维护连云港沿海生态安全格局、保护河口生物多样性的角度,加强海域和自然岸线保护。将规划环评提出的需严格保护的生态空间作为港口开发的底线,严格控制自然岸线、滩涂湿地开发与围填海的范围和强度,提高岸线和土地资源利用效率。

(二)严格落实有关战略环境评价和空气质量达标规划要求。连云港市应建立基于环境质量目标的总量动态管理制度,加强港口和船舶污染控制,新建项目应实现倍量削减。建立严格的港口、岸线和船舶等环境准入和负面清单的管理制度,特别是提出对货种的准入要求,确保达到区域环境质量改善要求。

(三)优化油品、液体化学品及矿石等主要货物运输规模和布局。进一步加强徐圩港区与连云港港其他港区的统筹衔接,明确各港区功能分工。在全港范围内集中布局石油及液体化学品运输功能,进一步整合液体散货泊位布置。建议连云港区现有液体散货运输功能逐步调整至徐圩港区,其他港区原则上不再新建大型油品码头。

(四)港区开发应避让生态环境敏感目标。根据《报告书》意见,取消预留的埭子河口以东约 9.6 公里岸线、原规划七港池西防波堤以西约 4.2 公里岸线及相关围填海活动;取消预留的内河转运区段岸线及内河转运区规划内容。规划环评取消的岸线应作为

生态岸线予以严格保护,各类开发建设活动不得占用。

(五)加强环境风险防范。落实港区环境准入要求和负面清单,严格限定港区运输和存储的危险品货种;加大船舶航行安全保障和风险防范力度。落实与港区油品和液体化学品事故污染风险相匹配的应急能力建设,完善徐圩港区与连云港石化基地、徐圩新区、连云港市等的海域和区域应急联动机制,制定环境污染事故应急预案,有效防范环境风险。

(六)加强海洋生态保护,进一步优化水域布局。危险品锚地应避让水产种质资源保护区和鱼类“三场一通道”等重要生境,避免对水产种质资源及渔业资源产生重大不利环境影响。建立渔业资源损害补偿机制,定期开展增殖放流等生态修复工作。

(七)强化污染防治措施。优化港区污水排放及固废处理处置方式,最大限度减少废水排放量,妥善处置危险废物。干散货作业区应实现封闭(半封闭)堆存或建设防风抑尘设施,采取有效措施控制油品和化工品码头及集疏运系统的无组织排放。

(八)重视港区周边规划管理。严格港区和后方园区的资源环境准入管理,科学论证划定环境风险防控区,防范环境风险。除必要的生产服务性设施,港区周边划定的环境风险防控区内禁止布局大型集中居住区。建议徐圩港区与连云港区之间海域严格控制新建污水排海项目和设施。

(九)在《规划》实施过程中,每隔五年左右进行一次环境影响

跟踪评价；《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

五、《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束作用，重点分析项目实施对近岸海域生态环境、海洋水环境产生的影响。对于涉及海洋特别保护区、水产种质资源保护区、鱼类“三场一通道”等环境敏感区域或具有危险品运输功能的建设项目，应就其影响方式、范围和程度开展深入分析和预测，强化环境风险防范和环保措施，预防或者减轻项目实施可能产生的不利环境影响。规划协调性分析及现状评价内容可适当简化。

附件：《连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》审查小组名单



附件

《连云港港徐圩港区总体规划（修订）
环境影响报告书》审查小组名单

夏青	环境保护部环境影响评价专家咨询组	研究员
彭理通	上海南域石化环保科技有限公司	研究员
吴兑	暨南大学	研究员
李彦武	中国环境科学研究院	研究员
杨圣云	厦门大学	教授
窦硕增	中国科学院海洋研究所	研究员
徐洪磊	交通运输部规划研究院	教高
逢勇	河海大学	教授
李王锋	清华大学战略环境评价研究中心	副主任
周海丽	环境保护部环境影响评价司	调研员
杨建刚	交通运输部综合规划司	副调研员
曹坤	农业部渔业渔政管理局	主任科员
钱杨	江苏省环境保护厅	主任科员
席燕	江苏省交通运输厅	高工
常新风	江苏省海洋与渔业局	副处长
秦厂虎	连云港海事局	主任科员
韩尚富	连云港市环境保护局	局长
桂迎宝	连云港市海洋与渔业局	局长

— 7 —

附件 5 《交通运输部 江苏省人民政府关于连云港港连云港区规划调整方案的批复》（交规划函〔2021〕648 号）

中华人民共和国交通运输部

交规划函〔2021〕648 号

交通运输部 江苏省人民政府关于 连云港港连云港区规划调整方案的批复

连云港市人民政府：

《连云港市人民政府关于提请审批连云港港连云港区总体规划局部调整方案的请示》（连政发〔2021〕66 号）、《江苏省交通运输厅关于连云港港连云港区总体规划调整方案的意见》（苏交计〔2021〕118 号）和《连云港市交通运输局关于报送〈连云港港连云港区总体规划调整方案〉的请示》（连交〔2021〕275 号）收悉。经研究，现就连云港港连云港区规划调整方案的主要内容批复如下：

一、原则同意对连云港区部分码头等级和航道进行规划调整，将庙岭作业区 29—30 号集装箱泊位等级提升至满足 1 艘 15 万吨级集装箱船舶靠泊，将 25—27 号集装箱泊位等级提升至满足 2 艘 15—20 万吨级集装箱船舶靠泊，将旗台作业区西侧 87—88 号矿石泊位等级提升至满足 1 艘 40 万吨散货船舶靠泊；将连云港区 30 万吨级进港航道进行改扩建，提升通航保障能力。

二、原则同意将本次规划调整方案纳入连云港港总体规划。在连云港区建设码头等港口设施，必须符合港口规划，并按有关规

定严格落实环保、安全等要求,40 万吨散货码头同步建设与接卸能力相适应的疏港铁路等设施,进一步完善港口集疏运体系。



(此件不公开)

抄送: 国家发展改革委、生态环境部,江苏省发展改革委、交通运输厅、自然资源厅、生态环境厅、水利厅,江苏省交通运输厅港航事业发展中心,连云港市发展改革委、交通运输局,连云港海事局,部规划研究院,部水运局、海事局。



附件 6 关于《连云港港连云港区总体规划调整方案环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕146 号）

中华人民共和国生态环境部

环审〔2022〕146 号

关于《连云港港连云港区总体规划调整方案环境影响报告书》的审查意见

连云港市交通运输局：

2022 年 7 月 21 日，我部会同交通运输部主持召开《连云港港连云港区总体规划调整方案环境影响报告书》（以下简称《报告书》）视频审查会，有关部门代表和专家共 15 人组成审查小组（名单附后）对《报告书》进行了审查，形成审查意见如下。

一、规划概况和对《报告书》的总体意见

连云港港位于江苏省北部黄海海州湾西南岸，是我国沿海主要港口。原交通部和江苏省人民政府联合批复了《连云港港总体规划》，原环境保护部以环审〔2009〕376 号文件印发了《关于

— 1 —

连云港港总体规划环境影响报告书的审查意见》。连云港区是连云港港 5 个港区之一，规划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，划分为旗台、马腰、庙岭、墟沟、大堤共 5 个作业区。为满足港口腹地及临港产业发展需求，适应进港船舶大型化趋势，连云港市交通运输局组织编制了《连云港港连云港区总体规划调整方案》（以下简称《规划》），并开展了环境影响评价。《规划》范围为连云港区所辖水陆域，拟将庙岭作业区 29 号和 30 号集装箱泊位等级由 7 万吨级提升至满足 1 艘 15 万吨级集装箱船舶靠泊，25 号—27 号集装箱泊位等级由 7 万吨级—10 万吨级提升至满足 2 艘 15 万吨级—20 万吨级集装箱船舶靠泊，将旗台作业区西侧 87 号和 88 号矿石泊位等级由 10 万吨级—25 万吨级提升至满足 1 艘 40 万吨级散货船舶靠泊；对连云港区 30 万吨级进港航道内段 17.3 公里航道进行改扩建，提升通航保障能力，满足 40 万吨级船舶通航需求；锚地维持原规划。《规划》基础年为 2020 年，预测到 2025 年、2035 年连云港区货物吞吐量为 2.4 亿吨、3 亿吨，其中铁矿石吞吐量为 0.95 亿吨和 1 亿吨，集装箱吞吐量为 600 万标准箱（TEU）和 1000 万标准箱（TEU）。

《报告书》在生态环境现状调查与回顾性评价的基础上，识别了《规划》涉及的环境敏感目标，分析了《规划》与相关政策、规划的协调性，预测评价了《规划》实施可能对生态、水环

境、大气环境及环境敏感目标等产生的影响，进行了环境风险评价，论证了《规划》环境合理性，开展了公众参与等工作，提出了《规划》实施优化建议以及预防或者减轻不良环境影响的对策措施。《报告书》评价内容基本合理，采用的环境影响预测与分析方法基本适当，提出的《规划》实施优化建议、预防或者减轻不良环境影响的对策措施基本可行，评价结论总体可信。

二、对《规划》的总体意见

《规划》与《全国沿海港口布局规划》《江苏省海洋功能区划》《江苏省近岸海域环境功能区划》《江苏省国家级生态保护红线规划》《江苏省海洋生态红线保护规划》《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》等总体协调。连云港区周边分布有海州湾国家级海洋公园等环境敏感区，区域生态环境较敏感。《规划》实施将对周边生态环境造成不良影响，港区开发将加剧区域生态环境质量改善、环境风险防范等的压力。《规划》应依据《报告书》结论和审查小组意见，进一步优化实施，控制开发规模，强化生态环境保护和环境风险防范，与国土空间规划等进一步协调，确保符合相关管控要求，有效预防或者减轻《规划》实施的不良环境影响。在此基础上，从环境影响角度分析，《规划》总体可行。

三、《规划》优化实施的意见

(一) 处理好保护和发展的关系。以习近平生态文明思想为

指导，坚持生态优先、绿色发展，处理好生态环境保护与港口发展的关系。严守生态保护红线，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，合理控制港口开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让其他生态环境敏感区域，采取严格的生态保护和修复措施，确保符合区域、海域的生态环境质量改善要求。合理安排港口开发建设时序，优化西大堤过水改造方案，由管涵结构调整为桥闸结构，近期完成改造，提高港池内外水体交换能力，确保《规划》符合绿色发展要求。

(二) 加强环境风险防范。加强港区环境风险管理，强化连云港区危险货物集装箱、油品及液体化学品装卸、输运及存储的风险防范措施。建设与港区、危险货物集装箱堆场、罐区环境风险相匹配的应急能力，统筹规划应急基地、船舶与设备库，制定突发环境事件应急预案，建立区域环境风险联防联控机制，有效防控区域环境风险。

(三) 强化并落实污染防治措施。统筹做好新建码头和现有码头的环境污染防治，落实“以新带老”要求，补齐环境保护短板。优化港区污水及固体废物处理处置方式，污水采用收集纳管或自行处理回用的处理方式。完善并落实港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案，加强全过程监管，确保各类污染物得到妥善处置。强化粉尘、挥发性有机物等污染治理，干散货装卸及储运应优先采取全封闭措施，油品泊位及罐区应采取油气回收

等严格防治措施。严格控制船舶大气污染物排放，码头应同步配套建设岸电设施，鼓励建设配套的清洁能源供应设施，优先采用清洁能源港作机械及运输车辆。优化集疏运结构，积极推进铁水联运、水水联运，优先采用绿色低碳的集疏运方式。相关污染防治措施及环保要求应同步落实。

(四) 加强海洋生态保护和修复，建立健全生态环境长期监测体系。生态保护和修复方案与《规划》同步实施，建立渔业资源损害补偿机制，开展增殖放流等生态修复工作。根据《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》，建设船舶压载水岸上接收装置，依法依规加强船舶压载水及沉积物管理，防止外来物种入侵。建立涵盖水、生态、大气等要素的常态化监测体系，根据监测结果和生态环境质量变化情况，必要时优化《规划》内容、生态环境保护措施和运营管理。

(五) 加强后续管理。尽早完成连云港港总体规划的环境影响跟踪评价，依法将评价结果报告或通报相关主管部门。尽快开展连云港港总体规划修编工作，并同步开展环境影响评价，在修编中应将本次规划调整的生态环保要求及规划环评成果纳入。

四、对《规划》包含的近期建设项目环评的意见

《规划》中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，应遵循《报告书》主要结论和提出的生态环保对策措施，重点评价项目实施对水环境、大气环境、水生生态的影响，环保措施的

可行性及风险防范措施的有效性等内容；强化“以新带老”、污染防治、环境风险防范等措施，加强生态修复和补偿，预防或者减缓项目实施可能产生的不良环境影响。规划总体协调性分析等内容可适当简化。

附件：《连云港港连云港区总体规划调整方案环境影响报告书》审查小组名单



(此件依申请公开)

附件

《连云港港连云港区总体规划调整方案
环境影响报告书》审查小组名单

吴兑	教授	暨南大学
李巍	教授	北京师范大学
方建章	教高	中交第二航务工程勘察设计院有限公司
时进钢	研究员	生态环境部环境发展中心
熊德琪	教授	大连海事大学
赵鑫	教高	浙江省海洋科学院
蒋欣慰	教高	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司
刘红宇	教高	中交第一航务工程勘察设计院有限公司
李冰绯	高工	中交水运规划设计院有限公司
唐亚平	一级调研员	生态环境部环境影响评价与排放管理司
顾明	干部	交通运输部综合规划司
潘炜	四级调研员	江苏省生态环境厅
赵雷	主任科员	江苏省自然资源厅
葛廷波	副局长	连云港市生态环境局
孟鹏球	处长	连云港市发展和改革委员会

抄 送：交通运输部，江苏省生态环境厅、发展和改革委员会、交通运输厅、自然资源厅，连云港市人民政府、生态环境局、发展和改革委员会、自然资源和规划局，连云港海事局，连云港港口集团有限公司，交通运输部规划研究院，生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局、环境工程评估中心。

生态环境部办公厅

2022 年 9 月 8 日印发



附件 7 《关于连云港港 15 万吨级航道扩建工程环境影响报告书的批复》（环审〔2005〕920 号）

国家环境保护总局

环审〔2005〕920 号

关于连云港港 15 万吨级航道扩建工程 环境影响报告书的批复

连云港港口集团有限公司：

你公司《关于申请报批连云港港 15 万吨级航道扩建工程环境影响报告书的请示》（云港互环〔2005〕228 号）收悉。经研究，现批复如下：

该扩建工程范围由连云港港外航道、内航道和庙岭航道三部分組成，航道扩建规模按 15 万吨级散货船乘潮单向通航标准设计，并满足 10 万吨级集装箱船全天候通航要求。航道设计有效宽度 230 米，长 33.7 公里。内航道和外航道设计通航水深 19.6 米。

— 1 —

设计底标高-16.5 米,其中设计乘潮水位 3.63 米。庙岭航道设计通航水深 19.1 米,设计底标高-16.0 米。该项目符合《连云港港总体规划》。因此,我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

一、项目建设应重点做好以下工作:

(一)严格航道疏浚施工管理。外航道选用大型耙吸式挖泥船施工,疏浚土外抛至现有南、北抛泥区和拟设的临时抛泥区;内航道和庙岭航道选用大型绞吸式挖泥船施工,疏浚土吹填至东港区、北港区围堤吹填区。疏浚应准确定位,减少疏浚作业中不必要的疏浚土方量,最大限度控制作业对底泥的搅动。

(二)加强施工的监督管理,合理安排施工作业进度和作业面,严格实行到位倾倒,控制吹填溢流时间。施工船舶的机舱溢污水、生活污水,应全部由陆域接收处理。

(三)建设单位负责组织实施增殖放流工作,放流种类以文蛤、竹蛏、中国对虾、牙鲆、鲈鱼等海州湾的常见贝类、鱼、虾类及底栖生物为主,分两次放流 1100 万尾,并对增殖放流效果进行监测。

二、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。要加强对航道属边水域环境监测和生物多样性监测，项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环保设施竣工验收。验收合格后，该项目方可正式投入运营或生产。

三、我局委托江苏省环境保护厅负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。



主题词:环保 水运 环评 报告书 批复

抄 送:国家发展和改革委员会,交通部、中国国际工程咨询公司,江苏省环境保护厅,连云港市环境保护局,交通部天津水运工程科学研究所,国家环境保护总局环境工程评估中心。

国家环境保护总局

2005 年 11 月 29 日印发

— 4 —

附件 8 《关于连云港港 15 万吨级航道扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2009〕190 号）

中华人民共和国环境保护部

环验〔2009〕190 号

关于连云港港 15 万吨级航道扩建工程 竣工环境保护验收意见的函

连云港港口集团有限公司：

你公司《连云港港 15 万吨级航道扩建工程竣工环境保护验收申请报告》（编号 2009-184）及相关验收材料收悉。我部于 2009 年 6 月 26 日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，现函复如下：

一、工程按 15 万吨级船舶乘潮单向通航标准设计，并满足 10 万吨级集装箱船全天候通航要求。15 万吨级进港航道有效宽度 230 米，总长 33.9 公里，由外向内分别为外航道、内航道、庙岭航道。其中外航道 25.7 公里，内航道 5.5 公里，庙岭航道 2.7 公里。工程总投资 12.28 亿元，其中环保投资 4296 万元，占总投资

— 1 —

的 3.50%。工程于 2005 年 10 月开工建设,2008 年 8 月完工,2008 年 12 月试通航。

二、北京欣国环环境技术发展有限公司提供的《连云港港 15 万吨级航道扩建工程竣工环境保护验收调查报告》表明:

(一)工程开展了施工期环境监理和监测,在航道疏浚、陆域吹填施工作业中采取了污染防治措施。与环评阶段比较,工程所在海域底栖动物种类有所增加,浮游动物、底栖动物密度、生物量有所下降,海域生态质量总体处于轻度污染水平。已按计划完成了第一次生态增殖放流,放流鲈鱼 40 万尾、中国对虾 160 万尾、文蛤 100 万粒。

(二)施工船舶的机舱油污水、生活污水由专门的油污水接收船接收,送至连云港港船舶油污水接收处理中心集中处理。进港船舶含油污水由船舶本身配备的油水分离器进行处理;当进港船舶自身油水分离器失效且需在港排放时,经批准后,由海事局认可的单位接收后送往船舶油污水接收处理中心集中处理。海水水质和沉积物监测结果表明,与环评阶段比较,悬浮物和石油类浓度总体上有所下降,沉积物中重金属含量总体上有所下降,其他污染物浓度变化不大。

(三)工程部分疏浚物吹填至东港区和北港区东区吹填区造陆;部分疏浚物运至现有南、北抛泥区及临时倾倒区倾倒。

(四)建立了重大事故应急救援预案,制定了应急响应体系机

构管理办法,与地方政府、海事部门形成了应急联动机制,配备了应急物资。

(五)96%的被调查者对工程环保工作表示满意或基本满意。

三、工程环境保护手续齐全,落实了环评及其批复文件提出的主要环保措施和要求,工程竣工环境保护验收合格。

四、工程投运后应做好以下工作:按计划继续实施生态增殖放流;做好环境风险防范工作;对维护性航道疏浚做好相应的环境保护工作。

五、我部委托江苏省环境保护厅和连云港市环境保护局负责该工程运营期的环境监管。

六、你公司应在 20 日内将审批的验收申请报告及验收调查报告送地方各级环境保护行政主管部门。



二〇〇九年七月十日

主题词：环保 建设项目 水运 验收 函

抄 送：交通运输部环境保护办公室，江苏省环境保护厅，江苏省港口管理局，连云港市环境保护局，北京欣国环境科技发展有限公司，环境保护部环境工程评估中心。

环境保护部

2009 年 7 月 10 日印发

附件 9 《关于连云港港 30 万吨级航道一期工程环境影响报告书的批复》（环审〔2010〕256 号）

档号	序号
1.3-1	1

中华人民共和国环境保护部

环审〔2010〕256 号

关于连云港港 30 万吨级航道一期工程 环境影响报告书的批复

连云港市港口管理局：

你局《关于上报连云港港 30 万吨级航道一期工程环境影响报告书的请示》（连港〔2009〕112 号）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于江苏省连云港市，在连云港港现有 15 万吨航道的基础上进行扩建。主要包括连云港区 25 万吨级和徐圩港区 10 万吨级散货船单向航道。工程主要建设内容包括疏浚、围堤及航标工程等。航道长度为 78.1 公里，其中 67.5 公里需进行人工疏浚，总疏浚量为 1.4 亿立方米。旗台围堤长 8.322 公里，吹填面

— 1 —

积 541 万平方米。徐圩围堤 11.432 公里,徐圩吹填区面积 682 万平方米。

该项目符合《江苏沿海地区发展规划》、《连云港港总体规划》和规划环评要求,与江苏省近岸海域环境功能区划相协调。鉴于本项目穿越江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区实验区,且距连云港渔业区和前三岛海珍品保护区等环境敏感目标较近,港区吞吐量增加将导致事故状态下的环境风险概率增大,对敏感目标产生较大潜在的环境影响,在全面落实报告书提出的各项生态保护及污染防治措施,特别是环境风险事故防范措施和应急预案得到落实后,环境不利影响能够得到缓解和控制。因此,我部同意你局按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护措施及下述要求进行建设。

二、项目建设和运行管理应重点做好的工作

(一)该项目穿越江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区实验区,农业部渔业局已经出具了《关于原则同意连云港港 30 万吨级深水航道建设工程一期工程对海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区影响分析报告渔业资源补偿建议与措施的

函》(农渔资环便[2009]81号),为减少工程施工对对虾资源的影响,应进一步优化疏浚作业方案,施工时间尽量避开4至6月对虾产卵高峰期。

(二)合理安排施工进度,精确定位疏浚,减轻航道疏浚悬浮物影响。疏浚物吹填至报告书确定的地区,吹填区设置分隔围堤进行多级沉淀,延长停留时间,严格控制溢流口悬浮物浓度,确保溢流口废水达标排放。其余疏浚泥抛至经批准的倾倒区。施工期,加强对江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区、连云港渔业区、前三岛海珍品保护区和田湾核电站取水口等区域的海水水质监测,根据监测结果及时调整施工强度、施工方式及保护措施,确保海水水质满足海洋环境质量要求。

(三)落实水生生物补偿措施,开展增殖放流。在当地环保部门的指导下,建设单位组织实施增殖放流和生态补偿措施,特别是做好对渔业资源利益相关方的经济损失补偿。施工和运营期,连续5年(每年6月至7月)在工程附近海域放流中国对虾、三疣梭子蟹、黄姑鱼、魁蚶等,并实施人工渔礁投放计划,同时需委托专业部门对增殖放流效果进行跟踪监测。

(四)认真落实环境风险防范措施,制定环境风险事故应急预案,并与地方人民政府和区域的应急预案做好衔接。配备必要的应急设备和器材,加大风险监测和监控力度,定期开展事故环境风险应急演练。落实船舶溢油泄漏等环境风险防范措施。运营期应合理调度船舶行驶、停靠和离港等作业,避免发生船舶碰撞事故。

三、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

(一)初步设计阶段应进一步优化细化环境保护设施,在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任,委托有资质的单位开展项目施工期环境监测和环境监理工作并定期向当地环保部门提交工程环境监理报告,环境监测和监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

(二)工程规模以及污染防治措施等发生重大变更时,应按照国家法律法规的规定,重新履行相关审批手续。

(三)项目竣工后,建设单位必须向江苏省环境保护厅书面提交试生产申请,经检查同意后方可进行试生产。在项目试生产期

司必须按规定程序向我部申请环境保护验收。验收合格后,项目方可正式投入运行。违反本规定要求的,承担相应环保法律责任。

四、我司委托华东环境保护督查中心和江苏省环境保护厅分别组织开展“三同时”监督检查和日常监督管理。

五、你局应在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分别送华东环境保护督查中心及江苏省、连云港市环境保护部门,并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。



二〇一〇年八月十二日

主题词:环保 水运 环评 报告书 批复

抄 送:国家发展和改革委员会,交通运输部,中国国际工程咨询公司,江苏省环境保护厅,连云港市环境保护局,交通运输部天津水运工程科学研究所,环境保护部华东环境保护督查中心、环境工程评估中心。

环境保护部

2010 年 8 月 13 日印发

— 6 —



6

附件 10 《关于连云港港 30 万吨级航道一期工程竣工环境保护验收合格的函》（环验〔2015〕70 号）

档号	序号
621-4	1

中华人民共和国环境保护部

环验〔2015〕70 号

关于连云港港 30 万吨级航道一期工程竣工 环境保护验收合格的函

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部：

你公司《关于连云港港 30 万吨级航道一期工程竣工环境保护验收的申请》（连港航指〔2014〕7 号）及附送的《连云港港 30 万吨级航道一期工程竣工环境保护验收调查报告》（以下简称《验收调查报告》）等材料收悉。我部华东环境保护督查中心于 2014 年 12 月 25 日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，提出验收意见如下：

一、工程建设的基本情况

工程位于江苏省连云港市，在连云港港现有 15 万吨航道的基



基础上进行扩建,建成连云港区 25 万吨级和徐圩港区 10 万吨级散货船单向航道。主要建设内容包括疏浚、围堤、航标等工程,航道总长 77.8 公里,其中人工疏浚航道 68.1 公里。工程总疏浚量 1.22 亿立方米,其中连云港区航道疏浚量 5481.2 万立方米,徐圩港区航道疏浚量 6690.5 万立方米。旗台围堤长 9.108 公里,吹填面积 553 万平方米,徐圩围堤长 9.037 公里,吹填面积 662 万平方米。工程总投资 61 亿元,其中环保投资 4229.7 万元。

2010 年 8 月,我部批复了工程环境影响评价文件(环审〔2010〕256 号)。工程于 2011 年 3 月开工,2012 年 12 月竣工,2013 年 9 月经江苏省环境保护厅同意工程投入试运营。配套的环境保护设施已同步建成投入使用。

二、环境保护措施及环境风险防范措施落实情况

(一)采用耙吸式挖泥船疏浚,在指定倾卸区抛泥,在吹填区设置围堤,取消了徐圩围堤的 2 井隔堤,工程外抛量 4548.6 万立方米,吹填造陆 7623.1 万立方米。

(二)施工避免了 4 月至 6 月对虾产卵高峰期,委托连云港市海洋与渔业局组织实施了 3 次增殖放流工作,投放了人工鱼礁,落实了渔业资源补偿资金 766 万元;委托国家海洋局南通海洋环境监测中心站进行了水环境、生态环境、渔业资源监测;委托天津天科工程监理咨询事务所开展了施工期环境监理。

(三)施工船舶配备了生活污水和油污水处理系统,船舶机舱

油污水由连云港海事局指定的油污水接收船接收,统一送至连云港太和船舶服务有限公司集中处理。

试运营期到港船舶含油污水由船舶本身配备的油水分离器处理,非正常状况下,经申请批准后,由海事部门认可的相关资质单位接收后送至连云港港船舶油污水接收处理中心集中处理。

(四)施工船舶垃圾及生活垃圾委托连云港港口集团外轮服务公司接收,上岸交给市政环卫部门处理。试运营期船舶生活垃圾由码头及港口相关管理单位负责接收处置。

(五)编制了《连云港港 30 万吨级航道突发环境事件应急预案》,配备了应急物资,建立了连云港港口集团有限公司重大事故应急救援预案,与连云港市海上溢油应急预案、国家海事局东海海区船舶溢油应急计划形成了海区的溢油应急反应系统,组织开展了应急演练。突发环境事件应急预案已在连云港市环境保护局备案。

三、环境保护设施运行效果和工程建设对环境的影响

北京中咨华宇环保技术有限公司编制的《验收调查报告》表明:

(一)工程附近海域海水中 pH、溶解氧、化学需氧量、悬浮物、石油类浓度等监测结果符合《海水水质标准》(GB3097—1997)相应标准要求。

(二)工程附近海域海洋沉积物监测结果符合《海洋沉积物质

量标准》(GB18668—2002)相应标准要求。

四、验收结论和后续要求

该工程在实施过程中基本落实了环境影响评价文件及批复要求,配套建设了相应的环境保护设施,落实了相应的环境保护措施,经验收合格,同意主体工程正式投入运营。

工程正式投入运营后应进一步完善环境风险应急预案,定期开展应急演练,加强与地方政府和相关管理部门的应急联动,提高环境风险事故应急处置能力。

请江苏省环境保护厅和连云港市环境保护局做好该工程运营期的日常环境监管。



抄 送:环境保护部华东环境保护督查中心,江苏省环境保护厅,连云港市环境保护局,环境保护部环境工程评估中心,北京中咨华宇环保技术有限公司。

环境保护部办公厅

2015年2月26日印发

附件 11 《关于连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的批复》（环审〔2015〕202 号）

中华人民共和国环境保护部

环审〔2015〕202 号

关于连云港港 30 万吨级航道二期工程 环境影响报告书的批复

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部：

你单位《关于上报连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的请示》（连港航指〔2015〕32 号）收悉。经研究，批复如下：

一、该工程位于江苏省连云港港岸外海域，拟在一期工程的基础上进行扩建，由外航道内段、外航道外段、徐圩航道和推荐航线组成，呈“人”字形布置，航道全长 70.5 公里。其中，外航道内段连接连云港区，按 30 万吨级散货船乘潮单向航道扩建；外航道外段按 30 万吨级散货船、油船乘潮单向航道扩建；徐圩航道连接徐圩港区，按 30 万吨级油船乘潮单向航道扩建。推荐航线全长 64.5 公里。该工程主要建设内容包括航道疏浚、疏浚物吹填倾倒及锚地设立等。

— 1 —

该工程符合国家产业政策、《连云港港总体规划》及规划环评的相关要求，交通运输部出具了《关于连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书的预审意见》（交规划函〔2015〕377 号）。在全面落实环境影响报告书提出的各项生态保护和污染防治措施的前提下，该工程建设对环境的不利影响可得到控制和缓解。因此，我部原则同意环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护对策措施。

二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作

（一）严格落实海洋生态保护措施。施工涉及江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区等生态环境敏感目标时，应尽量避免水产养殖育苗期、鱼虾产卵高峰期（4 月至 6 月上旬），并降低施工强度，避免多艘挖泥船同时施工。采用投放人工鱼礁、建设贝类及藻类场和增殖放流等方式进行生态补偿，对海域生态环境和增殖放流效果开展跟踪监测，根据结果及时优化增殖放流等相关措施。

（二）严格落实水环境保护措施。加强施工期管理，严格控制施工范围，采取先进施工工艺，减少对周边海域扰动和悬浮物的产生。尽量缩短挖泥船挖泥时试喷时间，禁止挖泥船满仓溢流，确保各设备连接处无泄露，避免疏浚物入海污染水质。在纳泥区周围设置围堰，纳泥区内设置分隔围埝、防污屏等，保证泥浆在围埝中有足够的沉淀时间，严格控制溢流口悬浮物浓度，实现达标排放。在抛泥区设置明显的标志，确保在经批准的抛泥区内倾倒，倾倒保

持均匀,倾倒完毕后密闭抛泥船舱门,严防返航过程泥浆泄漏。施工船舶生活污水、油污水、垃圾送至陆域交有资质单位妥善处置,严禁随意向海洋倾倒。施工期加强对水产种质资源保护区、取水口等海域水环境监测,根据监测结果及时优化施工方式、强度和环境保护措施。

(三)严格落实环境风险防范措施。加强航道和船舶管理,科学调度船舶,保障船舶航行安全,避免发生船舶碰撞等引发环境污染。在一期工程已有应急预案的基础上,统筹考虑连云港港海域水深较浅、徐圩港区应急防范等因素,制定有针对性的突发环境事件应急预案,开展应急演练。与地方政府相关应急预案做好衔接,建立区域应急联动机制,实现应急资源共享及风险事故的联防联控。加强溢油应急能力建设,配备足够的溢油应急设备,以有效应对本期工程实施后 30 万吨级航道运营期的海域溢油环境风险。加大风险监测和监控力度,一旦发现溢油等突发环境事件,立即通知相关单位,并及时采取有效措施,妥善处置。

(四)初步设计阶段应进一步优化细化环境保护措施,在环保篇章中落实防治环境污染和防止生态破坏的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中,明确环保条款和责任。开展施工期环境监测和环境监理工作,并定期向当地环保部门提交工程环境监理报告。

三、工程建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。工程竣工

后,建设单位必须按规定程序申请竣工环境保护验收。

四、环境影响报告书经批准后,项目的性质、规模、地点、工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起,如超过 5 年方决定工程开工建设的,环境影响报告书应当报我部重新审核。

五、我部委托华东环境保护督查中心和江苏省环境保护厅,分别组织开展该项目“三同时”监督检查及监督管理工作。

六、你单位应在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分送我部华东环境保护督查中心、江苏省环境保护厅、连云港市环境保护局,并按规定接受各级环境保护主管部门的日常监督检查。



附件 12 《关于连云港港新设 30 万吨级锚地用海意见的回复》

连云港市自然资源和规划局

关于连云港港新设 30 万吨级锚地 用海意见的回复

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部：

你部《关于出具连云港港新设 30 万吨级锚地用海意见的请示》连港航指[2019]3 号收悉。根据你部提供的六号锚地扩建、七号、八号新设锚地控制点坐标，经我局研究核查，现回复如下：

一、连云港港 30 万吨级航道二期工程六号锚地扩建工程用海基本符合《江苏省海洋功能区划》（2011-2020 年）。

二、连云港港 30 万吨级航道二期工程六号锚地扩建工程控制点坐标范围内无其他海域使用权属设置。

三、连云港港 30 万吨级航道二期工程六号锚地扩建工程与原农业部批复的海州湾中国对虾水产种质资源保护区部分重叠，该重叠部分在划定的《连云港市海洋生态红线保护实施规划》（2016-2020 年）范围内，禁止水下爆破施工。

四、连云港港 30 万吨级航道二期工程七号、八号锚地，根据其坐标范围，位于《中华人民共和国海域使用管理法》中对海域定义的我国领海以外。

此复

连云港市自然资源和规划局

2019 年 3 月 12 日

附件: 六号扩建锚地, 七号锚地、八号锚地控制点坐标
(CGCS2000 坐标系)

附件：六号扩建锚地，七号锚地，八号锚地控制点坐标（CGCS2000坐标系）

区域	控制点	CGCS2000	
		东经	北纬
六号锚地扩建	M21'	120° 1' 28.4"	34° 56' 16"
	M22'	120° 2' 28.2"	34° 54' 39.2"
	M21	120° 3' 26.6"	34° 57' 5.5"
	M22	120° 4' 26.8"	34° 55' 28.9"
七号锚地	M23	120° 28' 46"	35° 6' 46.1"
	M24	120° 28' 45.7"	35° 6' 3.9"
	M25	120° 31' 31.8"	35° 6' 45.4"
	M26	120° 31' 31.6"	35° 6' 3.2"
八号锚地	M27	120° 32' 11.3"	35° 6' 45.2"
	M28	120° 32' 11.1"	35° 6' 3.1"
	M29	120° 33' 57.9"	35° 6' 44.8"
	M30	120° 33' 57.7"	35° 6' 2.6"

附件 13 《关于公布连云港港扩建六号锚地、新建七号锚地、八号锚地的通告》（云航通（2020）0009 号）

中华人民共和国连云港海事局航行通告

云航通（2020）0009 号

关于公布连云港港扩建六号锚地、新建七号锚地、八号锚地的通告

各有关单位及船舶：

连云港港 30 万吨级航道二期工程扩建六号锚地、七号锚地、八号锚地划定已核准批复。自 2020 年 3 月 23 日起，上述锚地正式对外公布并启用。现将相关信息公告如下：

一、基本信息

（一）六号锚地（扩建）

1. 基本情况：扩建锚地面积约 11.3km²，扩建部分自然水深为-21.7~-26.9m，设计锚泊水深为-28.1m-28.7m。锚地底质以淤泥、粘性土和砂性土为主。

六号锚地扩建后，新的六号锚地内共有 2 个 30 万吨级船舶锚位。其中在原六号锚地与扩建部分交界处设一个 30 万吨级油船锚位，锚泊水深-28.1m。设有一个 30 万吨级散货船锚位，位于原六号锚地内，设计水深-28.7m。

2. 扩建水域范围：具体为以下四点

M21：120° 03' 26.6" E，34° 57' 05.5" N；

M22：120° 04' 26.8" E，34° 55' 28.9" N；

M21' : 120° 01' 28.4" E, 34° 56' 16" N;

M22' : 120° 02' 28.2" E, 34° 54' 39.2" N。连线构成水域范围。

(二) 七号锚地 (新设)

1. 基本情况: 该锚地自然水深为约-28.5m, 设计锚泊水深为-28.1m, 为新设锚地, 面积约 5.5km², 锚地底质以淤泥、粘性土和砂性土为主。共设计 3 个锚位, 主要锚泊船型为 30 万吨级油船。

2. 水域范围: 具体为以下四点

M23:120° 28' 46" E, 35° 06' 46.1" N;

M24:120° 28' 45.7" E, 35° 06' 03.9" N;

M25:120° 31' 31.8" E, 35° 06' 45.4" N;

M26:120° 31' 31.6" E, 35° 06' 03.2" N。连线构成水域范围。

(三) 八号锚地 (新设)

1. 基本情况: 该锚地自然水深约为-29m, 设计水深为-28.7m, 为新设锚地, 面积约 3.5km², 锚地底质以淤泥、粘性土和砂性土为主。共设计 2 个锚位, 主要锚泊船型为 30 万吨级散货船。

2. 水域范围: 具体为以下四点

M27: 120° 32' 11.3" E, 35° 06' 45.2" N;

M28: 120° 32' 11.1" E, 35° 06' 03.1" N;

M29: 120° 33' 57.9" E, 35° 06' 44.8" N;

M30: 120° 33' 57.7" E, 35° 06' 02.6" N。连线构成水域

范围。

二、其他事项

(一) 有关单位应根据需要对锚地水深进行监测，必要时进行水深维护。

(二) 有关单位应落实各项安全管理措施和应急预案。在锚地投入使用后，继续优化完善有关导助航标识设施等。

(三) 船舶在航行时应加强瞭望，谨慎驾驶，保持通信畅通。锚泊时合理选择锚位，勤测船位，加强锚泊值守，并按照规定显示号灯号型。

(四) 未经许可，任何单位和个人不得在上述锚地水域范围内设置、构筑设施或进行其他有碍船舶航行、锚泊安全的活动。

特此通告！



附件 14 连云港港 30 万吨级航道二期工程竣工环境保护验收意见

连云港港 30 万吨级航道二期工程 竣工环境保护验收意见

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等规定，2023 年 11 月 23 日，连云港港 30 万吨级航道建设指挥部组织召开了“连云港港 30 万吨级航道二期工程”竣工环境保护验收会。参加验收会议的有：连云港港口集团有限公司卫生环保站，验收调查单位北京欣国环环境科技发展有限公司，监测单位国家海洋局南通海洋环境监测中心站，环评单位天科院环境科技发展（天津）有限公司，设计单位中交上海航道勘察设计研究院有限公司，工程监理单位上海东华建设管理有限公司、连云港科谊工程建设咨询有限公司、江苏科兴项目管理有限公司，环境监理单位天津天科工程管理有限公司，施工单位中交天津航道局有限公司、中交上海航道局有限公司、中交广州航道局有限公司、长江南京航道工程局、江苏筑港建设集团有限公司、中交第三航务工程局有限公司等单位的代表和 5 名特邀专家组成验收组（名单附后）。验收组长由连云港港 30 万吨级航道建设指挥部副指挥长金立富担任。

验收组成员听取了建设单位的情况介绍，在观看了本工程影像资料，听取了验收调查单位、环境监理单位、环境监测单位的成果汇报，审阅了相关材料后，严格依照国家有关

法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、项目环境影响评价报告书和项目环评的批复文件等相关要求，对本项目环境保护设施进行了竣工环境保护验收，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

连云港港 30 万吨级航道二期工程位于连云港港岸外海域，航道呈“人”字形布置，由外航道内段、外航道外段、徐圩航道和推荐航线组成。二期工程是在现有一期航道轴线基础上进行增深、拓宽，航道全长 70.5km，推荐航线全长 64.5km。其中连接连云港区的外航道内段按 30 万吨级散货船乘潮单向航道建设，乘潮历时 4 小时 90%保证率，设计有效宽度 285/340m，设计底标高-22.4/-22.6m，长度 17.3km；连接徐圩港区的徐圩航道按 30 万吨级油船乘潮单向航道建设，乘潮历时 4 小时 90%保证率，设计有效宽度 350/380m，设计底标高-21.8/-22.0m，长度 17.6km；连云港区和徐圩港区公用的外航道外段按 30 万吨级散货船和 30 万吨级油船乘潮单向航道建设，设计有效宽度 345m，设计底标高-22.4/-22.9m，长度 35.6km。

二期工程主要建设内容包括疏浚工程、围堤工程、航标工程和配套工程等，航道全长 70.5km，推荐航线全长 64.5km。工程总疏浚量为 20339.43 万 m^3 ，其中外航道内段 4551.2 万

m³、徐圩航道 9237.55 万 m³、外航道外段 3716.86 万 m³、锚地及推荐航线 1172.66 万 m³、临时航道及贮泥坑 1661.16 万 m³。徐圩 4 区围堤长度 4847.533m (含 300m 龙口段不合龙)，桶式基础结构；同步实施旗台作业区围堤反滤和子围堰工程、徐圩 3 区围堤反滤及压载和子围堰工程。调整、新设助导航工程，配套实施六号锚地扩建以及新设七号锚地、八号锚地。

本工程疏浚土吹填区包括旗台纳泥区 3 区、2-2 区和徐圩港区集装箱泊位区、徐圩新区陆上纳泥区，外抛区域包括 2#倾倒区、3#倾倒区。

(二) 建设过程及环保审批情况

2015 年 8 月，连云港港 30 万吨级航道建设指挥部委托交通运输部天津水运工程科学研究所编制完成了《连云港港 30 万吨级航道二期工程环境影响报告书》，交通运输部以交规划函〔2015〕377 号出具了该工程环境影响报告书预审意见，原环境保护部以环审〔2015〕202 号文予以批复。2016 年 12 月，国家发展改革委以发改基础〔2016〕2527 号文批复二期工程可研报告；2017 年 6 月，交通运输部以交水函〔2017〕451 号文批复二期工程初步设计；2017 年 7 月，连云港市港口管理局以连港〔2017〕75 号文批复二期工程施工图设计。外航道内段、外航道外段疏浚工程于 2017 年 10 月开工建设，2020 年 2 月完工，2020 年 11 月 25 日通过交工验收。徐圩航道因国家用海政策调整，无法按原设计实施，

二期工程概算调整报告于 2020 年 2 月取得交通运输部批复（交水函〔2020〕92 号），徐圩航道疏浚工程于 2020 年 6 月开工建设，2022 年 5 月完工，2022 年 8 月 17 日通过交工验收。2022 年 9 月 13 日，中华人民共和国连云港海事局发布航行通告《连云港港 30 万吨级航道二期工程通告》（云航通〔2022〕0067 号），标志二期工程进入了试运行阶段。

工程建设过程中按环评批复要求落实了生态环境保护与污染防治等环境保护措施，工程从施工至今未发生环境投诉、违法或处罚记录。

（三）投资情况

工程概算投资 774897.3 万元。实际环保投资 10942.6669 万元，约占概算投资的 1.41%。

（四）验收范围

本次环保验收范围包括外航道内段、外航道外段、徐圩航道、锚地及推荐航线的疏浚工程，徐圩疏浚物处置 3 区、4 区围堤，以及配套建设的锚地（扩建六号锚地、新设七号锚地和八号锚地）、导助航设施等。

二、工程变动情况

本工程变动内容主要包含徐圩航道纳泥区变更、锚地设置方案调整、徐圩疏浚物处置 4 区围堤结构调整、取消旗台纳泥 4 区、贮泥坑及临时航道调整、港区口门段航道通航宽度优化，建设单位已编制完成了《连云港港 30 万吨级航道

二期工程一般变动环境影响分析》，对照《关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号）中《生态影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本工程变动部分经专家论证不属于重大变更。

三、环境保护措施落实情况

（一）水环境

航道疏浚期间，合理安排施工进度，采用大型耙吸式挖泥船，定位系统先进，采用自动调节溢流口的装置，减轻溢流污染；精确控制下耙位置和深度，减少过量疏浚；疏浚土采用吹填成陆与外抛相结合方式；维护纳泥区反滤层与子围堰，防止泥浆外泄；2#倾倒区、3#倾倒区设置浮标，确保挖泥船到位倾倒。

施工船舶配备了油水分离器及船舶用污水处理装置，油污水及生活污水无直接入海现象，由连云港太和船舶服务有限公司等接收并集中处理；船舶固废由垃圾接收船或靠泊后垃圾接收车定期接收处理，未在海域范围内排放，接收处理单位包括连云港太和船舶服务有限公司等；施工船舶生活污水、油污水、船舶垃圾都得到了妥善处置。

（二）生态环境

施工期间在污水处理及固废控制、环境风险防范等方面均采取了有效的环保措施，降低了工程施工对区域海洋生态环境的影响；严格落实了环评阶段要求的避开经济鱼类的产

卵高峰期施工，对海州湾中国对虾保护区渔业资源的损害显著降低。

截止 2023 年 11 月，建设单位按照《连云港港 30 万吨级航道二期工程生态补偿项目总体实施方案》要求，已组织实施了增殖放流、岸线整治、在线监测系统能力建设（开山岛站）、连云港海域水环境质量监测与评价、连云港海洋碳汇碳源研究、连云港市海洋生物多样性调查、生态环境保护宣传、工程海域海洋环境监测、渔业资源调查及放流跟踪监测，计划费用 6182.5 万元，实际费用 6492.6669 万元。按照实施方案要求，建设单位后续计划实施的生态补偿项目包括人工渔礁、连云港市海岸线视频监控系统、在线监测系统能力建设（秦山岛、徐圩口门海洋水质自动监测系统以及秦山岛大气自动监测系统）、连云港海洋水文动力监测和污染物迁移扩散规律研究、对虾保护区巡航管理，计划费用总计 2851 万元。

（三）固体废物

船舶垃圾由垃圾接收船或靠泊后垃圾接收车定期接收处理，接收处理单位包括连云港太和船舶服务有限公司、江苏连云港海青船舶服务有限公司、连云港市信海清污有限公司、连云港港口集团有限公司外轮服务分公司等。

（四）环境风险防范和应急措施落实情况

本工程按照环评及批复文件的要求，建立了有效的环境

风险防范措施和相对完备的应急分级响应系统，施工期间组织开展了年度海上综合应急演练和溢油、碰撞、消防、防台等专项应急演练，编制了施工期和运营期的突发环境事件应急预案，运营期预案已备案（备案号：320703-2023-016-L），同时和连云港市海上溢油应急预案、国家海事局东海海区船舶溢油应急计划形成海区的溢油应急反应系统，与地方政府及海事部门形成有效的应急联动机制。

四、工程建设对环境的影响

（一）水环境

施工期和试运行期未发生水污染事故。根据监测单位监测调查结果表明，工程建设对区域水质有一定影响，但未导致超标站位、超标因子数发生明显变化，水质监测指标总体呈降低趋势或变化情况不大，海域水质状况总体稳定，本工程施工活动未对周边海域水质产生明显影响。监测海域沉积物质量总体稳定，航道施工活动未对海域沉积物产生明显影响。倾倒活动未见对倾倒区周围海域水质产生明显不利影响，倾倒活动没有使倾倒区附近海域沉积物质量发生显著变化。

工程建设悬浮物对保护区内水环境影响有所增加，但影响属于暂时的影响，且影响随着施工结束而逐渐消失。通过落实本工程在对虾保护区内的各项措施要求后，工程建设对保护区水环境未产生明显不利影响。

（二）生态环境

根据监测单位监测调查结果表明，施工期对海洋生态有一定影响，但施工结束后影响逐渐消失，试运行期海洋生态逐渐恢复；工程建设对附近海域渔业资源影响不大，工程对调查海域内海洋生态环境的影响是可接受的；生物质量各监测因子含量变化均不大，工程建设未对海域生物质量产生明显影响；倾倒活动未对倾倒区周边海域生态和渔业资源产生明显影响；工程建设对江苏海州湾中国对虾国家级水产种质资源保护区内生态环境影响有所增加，但影响属于暂时的影响，本工程在保护区采取的生态保护和补偿措施对工程造成的生态环境和渔业资源损害具有一定的修复作用，对保护区的影响是可接受的。

（三）固体废物

船舶垃圾由垃圾接收船或靠泊后垃圾接收车定期接收处理，未对周围环境产生不良影响。

五、验收结论

连云港港 30 万吨级航道二期工程建设过程中较好地落实了项目环境影响报告书、环评批复提出的海洋生态环境保护和环境风险防范措施要求，并采取了有效的减缓、控制和预防措施及生态补偿措施，生态环境恢复良好，污染物排放达标。本工程未发生重大变动，工程建设和试运行未对海域生态环境造成明显不利影响。环境风险防范措施及应急预案全面落实，环境风险水平可控。公众对本工程的环境保护工

作总体满意。不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规评〔2017〕4号）第八条的九项情形，符合工程竣工环境保护验收条件，验收组一致同意“连云港港 30 万吨级航道二期工程”通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

1、根据生态补偿实施方案按时序组织推进人工鱼礁、海岸线视频监控系统，在线监测系统能力建设，专题研究和对虾保护区巡航管理项目的实施，确保本工程生态补偿工作全部落实到位，并做好在线监测设施的运维管理。

2、合理安排运营期维护性疏浚的施工进度，避开渔业资源产卵期和洄游期，重视保护环境敏感目标。

3、按照突发环境事件应急预案要求，完善港区应急物资配备，定期进行演练，做好应急物资维护工作。

七、验收人员信息

验收组组长：

验收组成员：

丁志超 徐佳江 陶晓怡
胡明超 崔慧平 于世明
孙培 赵其勇 张耀辉 曹文清
孙如 曹小琳 金雪美 孙明 孙伟 王军
王坤 孙如 胡洪亮 孙明 李真 张杰
连云港港 30 万吨级航道建设指挥部
2023 年 11 月 23 日
刘春辉 孙明 陈明辉 李刚 李刚 胡静

附件 15 《江苏省自然资源厅关于连云港港 30 万吨级航道改扩建工程项目用海的预审意见》
(苏自然资函〔2024〕569 号)

江苏省自然资源厅

苏自然资函〔2024〕569 号

江苏省自然资源厅关于连云港港 30 万吨级 航道改扩建工程项目用海的预审意见

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部:

你公司申请的连云港港 30 万吨级航道改扩建工程项目用海预审申请材料收悉。经我厅审查,现对该项目用海提出如下预审意见:

一、项目位于连云港主港区和徐圩港区海域,主要建设内容为对现有航道进行拓宽和浚深。项目用海位于经批准的《连云港市国土空间总体规划(2021-2035 年)》确定的交通运输用海区,符合“三区三线”及相关管控要求。用海类型为交通运输用海中的航道用海,用海方式为开放式用海中的专用航道、锚地及其它开放式用海,用海面积控制在 415.7886 公顷以内。

二、该项目海域使用论证报告已通过专家评审,今后向我厅提交海域使用权申请时,应按照预审核定的用海方式、面积和海域使用论证报告填写海域使用权申请书,并提交投资主管部门批准文件。在申请海域使用权之前,应妥善处理好项目用海与利益相关者的关系,提交利益相关者协调意见或协议,避免海域使用权属争议或用海纠纷。

三、本项目用海预审意见有效期为两年。在本项目用海预审意见下发之日起两年内，如项目未实施或拟使用海域面积、位置和用途等发生改变的，或预审意见已到期但申请续期未获批准的，本项目用海预审意见自动失效。

四、本预审意见不作为项目用海的批准文件，在依法申请并取得海域使用权后，方可使用海域。



公开方式:依申请公开

抄送: 连云港市自然资源和规划局, 连云港徐圩新区管理委员会

附件 16 省发展改革委关于连云港港 30 万吨级航道改扩建工程可行性研究报告的批复

江苏省发展和改革委员会文件

苏发改基础发〔2024〕846号

省发展改革委关于连云港港30万吨级航道 改扩建工程可行性研究报告的批复

连云港市发展改革委：

《关于报请审批连云港港30万吨级航道改扩建工程可行性研究报告的请示》(连发改投资发〔2024〕225号)及相关附件收悉。结合省交通运输厅《关于连云港港30万吨级航道改扩建工程可行性研究报告意见的函》(苏交计函〔2024〕211号)，经研究，现批复如下：

一、为加快建设“便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠”的国际枢纽海港，提升新亚欧陆海联运通道服务

— 1 —

能级，进一步提升连云港港在运输系统中的功能地位，推动连云港高质量发展，同意建设连云港港30万吨级航道改扩建工程。

二、项目建设内容和规模为：本工程航道在连云港港15万吨级航道及连云港港30万吨级二期航道基础上扩建，（1）拓宽庙岭航道、内航道，可满足7万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾20万吨级集装箱船乘潮单向通航；（2）拓宽、增深外航道内段，可满足7万吨级集装箱船全潮双向通航，兼顾40万吨散货船乘潮单向通航；（3）适当增深徐圩航道，可满足5万吨级船舶全潮双向通航，以及30万吨级油船乘潮单向通航乘潮历时4.5小时90%的保证率；（4）建设30万吨级油船锚位，由1个扩建到2个；（5）实施徐圩航道与30万吨级航道延伸段之间的连接水域。

三、项目总投资估算为17.78亿元，资金来源除交通运输部资金补助和省财政资金投资外，其余资金由连云港市财政性非债务资金安排。

四、项目法人连云港港30万吨级航道建设指挥部。

五、项目建设工期为3年。

六、本项目社会稳定风险评估等级为低风险级，已经中共连云港市委政法委员会备案。在项目实施和营运期间，项目建设单位要会同地方政府严格按照国家有关规定，落实社会稳定责任，做好风险控制。对可能存在的风险因素，要制定并采取有效的防范措施，切实维护人民群众利益，确保社会稳定。

七、本项目的勘察设计、施工、监理等全部采用公开招标、

委托招标。请项目单位严格按照有关规定办理招标事宜。

八、请你委会同有关部门督促项目建设单位强化安全生产管理。项目实施过程中要严格执行“三同时”制度，按照相关规章制度压实项目建设单位和相关责任主体安全生产及监督管理责任，严防安全生产事故。要根据海上施工特点，加强施工环境分析，认真排查并及时消除项目建设可能存在的安全隐患，不得未在采取有效处理措施的情况下开工建设。

下阶段，项目建设单位要充分考虑施工期间进港船舶与施工船舶的合理避让，保证通航安全；依法依规处置疏浚物，细化导助航及航道数字化工程设计。

附件：招标投标事项核准意见



(项目代码：2312-320000-04-01-239945)



(此件公开发布)

抄送：国家发展改革委、交通运输部，省交通运输厅、自然资源厅、水利厅、生态环境厅，连云港市交通运输局。

江苏省发展和改革委员会办公室

2024年7月30日印发

附件：

招标投标事项核准意见

项目名称：连云港港30万吨级航道改扩建工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察设计	√			√	√		
疏浚工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
工程监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他	√			√	√		
<p>审核部门意见说明：</p> <p>1、核准。</p> <p>2、具体项目招标方式请按照《中华人民共和国招标投标法》《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委2018年第16号令）和《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》（发改法规规〔2018〕843号）等法律法规执行。</p> <p>3、招标公告及公示信息应当在省招标投标公共服务平台、省公共资源交易平台发布。</p> <p style="text-align: right;">2024年7月</p>							

附件 17 连云港市自然资源和规划局《关于对连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟增设 30 万吨级油船锚位规划符合性的复函》

连云港市自然资源和规划局

关于对连云港港 30 万吨级航道改扩建工程 拟增设 30 万吨级油船锚位规划符合性的复函

市交通运输局：

你单位《关于征询连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟增设 30 万吨级油船锚位规划符合性意见的函》收悉，现函复如下：

经核对锚位控制点坐标（ $034^{\circ}56'29''$ ， $120^{\circ}02'00''$ ； $034^{\circ}55'52''$ ， $120^{\circ}02'23''$ ； $034^{\circ}56'11''$ ， $120^{\circ}03'09''$ ； $034^{\circ}56'48''$ ， $120^{\circ}02'46''$ ），连云港港 30 万吨级航道改扩建工程拟在六号锚地（扩建）增设的 30 万吨级油船锚位位于《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《连云港市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（编制稿，以下简称“市海岸带规划”）中的渔业用海区。

市海岸带规划作为市国土空间规划体系的专项规划，主要为落实、细化和补充国土空间规划在海岸带地区的规划与管控要求。为深化对我市用海项目的规划支撑，保障全市海洋经济高质量发展，市海岸带规划在《海洋功能区登记表》连云港渔业用海区的管控要求，空间准入条件中允许“渔业用海区根据港口航运发

展需要提升航道等级、调整位置和增设锚地的，可按照政府审批通过的港口规划执行”。

此复

连云港市自然资源和规划局

2024年9月25日



附件 18 自然资源部办公厅关于已批准但尚未完成围填海项目处置有关事宜的函（自然资办函〔2021〕1958 号）

自然资源部办公厅

自然资办函〔2021〕1958 号

内 部

自然资源部办公厅关于已批准但尚未完成 围填海项目处置有关事宜的函

沿海有关省、自治区、直辖市人民政府办公厅：

为贯彻落实好党的十九届四中全会精神和《国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24 号，以下简称“国发 24 号文”）要求，根据《海域使用管理法》《行政许可法》等法律法规规定，我部按照节约优先、生态优先的原则，对各沿海省（区、市）人民政府报送的已批准但尚未完成围填海项目清理审核意见进行了反复研究，在征求并充分采纳沿海省（区、市）人民政府和国务院有关部门意见的基础上，研究形成了有关处置意见，已报请国务院同意。现就已批准但尚未完成围填海项目（以下简称“已批未完成项目”）分类处置政策和后续工作要求函告如下。

一、分类处置政策

针对各沿海省（区、市）人民政府 2019 年报送我部备案的已批未完成项目，按以下原则分类处置：

（一）关于省（区、市）人民政府提出要继续填海的项目

1. 涉及违法违规审批项目

以下情形认定为违法违规审批：不符合海洋功能区划；生态红线划定后批准用海；越权审批；化整为零、分散审批；审批不规范；在海岸线向海一侧、海水覆盖区域违法办理土地确权手续（在 2008 年省（区、市）人民政府批准海岸线之前确权，且项目位于平均大潮高潮线与零米等深线之间的除外）。此类项目均由省（区、市）人民政府组织依法依规整改纠正并予以问责，并按照以下 2 类违法违规审批情形进行分类处置（具体项目见附件 1）。

对于不符合海洋功能区划、生态红线划定后批准用海的项目，考虑到项目所在海域的海洋功能区划或生态红线管控规则不允许实施填海，不再继续填海。对于项目已经实施填海的区域，由省（区、市）人民政府组织开展生态评估和生态修复方案编制工作，严重影响海洋生态环境的要予以拆除，收回海域使用权；对生态环境无重大影响且拆除会造成二次污染的，可不予拆除，但应开展生态修复，并确保开发利用活动符合相关管控要求。

对于越权审批、分散审批、审批不规范、违法办理土地确权手续的项目，区分工程状态予以处置：①对于项目整体未围未填和围而未填的，不再继续填海，收回海域使用权（土地使用权）。②对于项目已部分填海的，为完善项目功能，仅允许适度填海，由省（区、市）人民政府组织进行严格论证评估，最大限度控制填海面积，提出优化方案，于 2022 年 3 月底前报我部备案后实

施。③对于项目在围填海现状调查之后完成填海的，依法依规整改纠正并予以问责。

2. 房地产和低风险重复建设旅游休闲娱乐项目

按照国发 24 号文中关于“严格限制围填海用于房地产开发、低风险重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目”的规定，对于房地产开发、旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目（具体项目见附件 2），尚未完成围填海的均不再继续填海，此类项目均收回未填海成陆的区域和在国发 24 号文印发后填海成陆的区域的海域使用权（土地使用权）；如果省（区、市）人民政府认为未完成填海的项目不属于“低风险重复建设”旅游休闲娱乐项目，应由省（区、市）人民政府组织对项目进行充分论证评估，于 2022 年 3 月底前报我部，我部商国务院有关部门同意后，项目方可继续实施。

3. 其他项目

对于其他已批未完成项目（具体项目见附件 3），由省（区、市）人民政府组织进一步核实项目情况，确不涉及违法违规审批、房地产、低风险重复建设旅游休闲娱乐项目和污染海洋生态环境的，可继续填海。

（二）关于省（区、市）人民政府提出不再继续填海的项目

对于省（区、市）人民政府在 2019 年报送我部的处置意见中提出不再继续填海的项目，均不再继续填海；对已完成填海且

涉及房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的，收回项目在国发 24 号文印发后填海成陆区域的海域使用权（土地使用权）。此类项目中涉及违法违规审批的，均要依法依规整改纠正并予以问责。

二、有关工作要求

妥善处置已批未完成项目，是围填海历史遗留问题处理的重要工作。请沿海省（区、市）人民政府高度重视，按照国发 24 号文要求，切实履行主体责任，确保项目得到平稳妥善处置。

（一）加强生态保护

一是开展生态评估，对于允许继续填海的已批未完成项目，由省（区、市）人民政府组织地方人民政府，逐个项目评估继续填海对滨海湿地生态功能、周边海域水动力环境、海洋生物多样性等方面的影响。经评估对生态存在严重影响的，需优化填海方案、对生态敏感目标进行避让后实施；确无法避让的，则不得继续实施填海。对未完成填海区域位于已填成陆区域中部、与外界无海水交换的项目，考虑到所在区域已基本丧失滨海湿地生态功能，可以不进行生态评估。上述评估工作应于 2022 年 6 月底前完成。二是加强生态修复，结合实际，采取有效措施恢复滨海湿地生态功能。三是完善相关手续，未履行环评手续的围填海项目，应在依法取得环评批复后，再继续实施围填海。

（二）限定填海施工期限

对于允许继续填海的项目，限定填海完成期限不得超过 2025 年年底，由省（区、市）人民政府负责依法与项目权属人签订协议，约定填海完成时限、到期未完成填海依法收回海域使用权等相关事项。

（三）做好海域使用金退库工作

对于按照处理政策要求不再继续填海的和省（区、市）人民政府报送处置意见中海域使用权人自愿不再继续填海的已批未完成项目，退还未填海成陆部分的已缴海域使用金。允许继续填海的项目，对于海域使用权人选择不再继续填海的，可退还未填海成陆部分的海域使用金；对于海域使用权人选择继续填海、但到期仍未完成填海的，不再退还海域使用金。海域使用金退还的条件和程序等事项，由财政部会同我部另行规定。

（四）依法保障项目权属人合法权益

对于不再继续填海的项目，由省（区、市）人民政府依法与项目权属人签订协议，并依法办理填海项目竣工验收、不动产变更或注销登记、海域使用金退库等工作，依法依规保障项目权属人的合法权益。对于项目权属人提出海域使用金退还以外补偿等其他诉求事项，由省（区、市）人民政府负责，结合项目实际情况予以妥善处理。同时，也要完善相关预案，加强舆情引导，及时化解风险矛盾，做好项目处置过程中可能出现的信访、复议、诉讼和舆情应对等工作。



(五) 做好国务院批准用海项目后续处理工作

对于国务院批准的用海项目，请省（区、市）人民政府按照要求组织做好下列处置工作：对允许继续填海的项目，组织做好生态评估、相关协议签订工作，并将生态评估结论和相关协议报我部备案后实施；对于不再继续填海的项目，妥善做好相关协议签订、海域使用套退库等相关工作。项目填海竣工验收、不动产变更或注销登记工作按程序由我部办理。

(六) 切实加强监管

沿海省（区、市）人民政府应切实加强监管，动态掌握围填海施工进度，确保项目用海符合政策要求，依法依规组织进行生态损害赔偿，督促用海主体落实生态保护修复责任。

请沿海省（区、市）人民政府依法依规推进已批未完成项目处置工作，处置中遇到的政策问题应及时向我部反馈。

- 附件：1. 涉及违法违规审批项目清单（分送）
2. 房地产和旅游休闲娱乐项目清单（分送）
3. 其他项目清单（分送）



附件1

涉及违法违规审批项目清单

序号	项目名称	用海主体	批准填海面积(公顷)	批准时间	违法违纪情形
1	通州湾示范区官丰林湖采后一期项目	南通新港城旅游开发有限公司	8.13	2017	越权审批
2	栎里港区岸线整治厂址库工程	爱克伦船舶重工有限公司	48.27	2007	化整为零、分散审批
3	栎里港区散货码头仓库堆场填海工程	爱克伦船舶重工有限公司	46.37	2007	化整为零、分散审批
4	大堤作业区西大堤北侧2#货场陆域形成	连云港港口集团	49.77	2012	化整为零、分散审批
5	连云港港连云港区大堤作业区西大堤北侧8#货场陆域形成	连云港港口集团	42.63	2012	化整为零、分散审批
6	连云港港连云港区西大堤北侧3#货场陆域形成	连云港港口集团	46.32	2012	化整为零、分散审批

扫描全能王 创建



扫描全能王 创建

其他项目用海

序号	项目名称	用海主体	批准填海面积 (公顷)	批准时间
✓ 1	连云港市连岛中心渔港	连云港市连云区连岛企业公司	4.5794	2015
✓ 2	连岛渔港道路填海工程	连岛街道办事处	7.05	2007
✓ 3	连云港港徐圩港区一突堤通用泊位件杂堆场工程	连云港徐圩港口公用工程建设有限公司	45.4473	2015
✓ 4	连云港港徐圩港区一突堤通用泊位散货堆场	江苏方洋集团有限公司	43.8088	2015
✓ 5	连云港港徐圩港区现代物流服务中心A区工程	江苏方洋集团有限公司	44.5867	2015
✓ 6	连云港港连云港区大堤作业区西大堤北侧1#货场陆域形成	连云港港口集团	40.33	2012
✓ 7	连云港港口集团大堤北侧新增货场陆域形成工程	连云港港口集团有限公司	49.17	2011
✓ 8	连云港港连云港区大堤作业区西大堤北侧4#货场陆域形成	连云港港口集团	46.23	2012
✓ 9	连云港港口集团有限公司货场填海工程	连云港港口集团有限公司	41.37	2011
✓ 10	连云港港连云港区大堤作业区西大堤北侧5#货场陆域形成	连云港港口集团	29.68	2012
✓ 11	连云港港连云港区大堤作业区西大堤北侧6#货场陆域形成	连云港港口集团有限公司	46.6	2012
✓ 12	连云港港口集团有限公司货场填海工程(1)	连云港港口集团有限公司	17.45	2007
✓ 13	连云港港赣榆港区柘汪作业区矿石堆场围垦工程	连云港新宝湾码头有限公司	46.3787	2006
✓ 14	连云港海滨新区海洋主题公园(一)	连云港经济技术开发区国有资产投资经营公司	24.97	2007
✓ 15	连云港港徐圩港区一突堤通用泊位区散杂堆场工程	连云港港口控股集团徐圩有限公司	46.4981	2017
✓ 16	连云港港徐圩港区二港池1#、2#泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩有限公司	47.2881	2017
✓ 17	连云港港徐圩港区二港池3#、4#泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩有限公司	42.603	2017
✓ 18	连云港港徐圩港区二港池5#、6#泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩有限公司	42.6923	2017
✓ 19	连云港港徐圩港区二港池7#、8#泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩有限公司	42.693	2017
✓ 20	连云港港徐圩港区二港池9#、10#泊位区堆场工程	连云港港口控股集团徐圩有限公司	45.4006	2017
✓ 21	连云港港徐圩港区现代物流服务中心B区工程	连云港港口控股集团徐圩有限公司	48.6403	2017

✓ 22	连云港港徐圩港区现代物流服务中心C区工程	连云港港徐圩港口公用工程建设有限公司	30.3399	2017
✓ 23	连云港港赣榆港区栢庄作业区木薯干堆场围堰工程	连云港新宝湾码头有限公司	47.0206	2017
✓ 24	连云港港赣榆港区栢庄作业区通用堆场基础设施工程	连云港新宝湾码头有限公司	38.8022	2017
✓ 25	连云港港赣榆港区钢材产成品铁运仓储中心基础工程	连云港金东方港口投资有限公司	40.9697	2016
✓ 26	连云港港赣榆港区栢庄作业区赣铁海铁联运杂货堆场基础	连云港赣铁实业有限公司	45.0055	2016
✓ 27	连云港港赣榆港区栢庄作业区金东方钢结构物流加工园基	连云港金东方港口投资有限公司	45.4154	2016
✓ 28	连云港港赣榆港区福湾仓储物流中心基础工程	连云港福湾物流有限公司	44.5389	2017
✓ 29	连云港港赣榆港区途顺钢材仓储物流工程	连云港赣榆途顺贸易有限公司	41.7235	2016
✓ 30	连云港港赣榆港区金东方化肥水泥仓储物流园基础工程	连云港金东方港口投资有限公司	43.272	2017
✓ 31	盐城港大丰港区大丰海港港口有限责任公司集装箱码头堆场	大丰海港控股有限公司	26.6955	2017
✓ 32	连云港港旗台作业区12#货场陆域形成	连云港鑫联散货码头有限公司	36.7017	2013
✓ 33	连云港港旗台作业区11#货场陆域形成	连云港鑫联散货码头有限公司	38.6	2013
✓ 34	连云港港连云港区旗台作业区10#货场陆域形成	连云港港口集团	45.18	2012
✓ 35	连云港港口工程设计所货场陆域形成	江苏新苏港投资发展有限公司	44.62	2007
✓ 36	连云港港连云港区旗台作业区3#货场陆域形成	连云港港口集团有限公司	37.68	2012
✓ 37	连云港港旗台作业区南防波堤北侧(Ⅱ区)新增货场陆域	连云港港口集团有限公司	28.18	2011
✓ 38	连云港建港实业总公司货场陆域形成	连云港建港实业总公司	45.7	2006
39	射阳港电厂储灰场	江苏射阳港发电有限责任公司	43.8	2005
40	通州湾腰沙起步开发施工基地工程	南通滨海园区港口发展有限公司	36.8412	2015

附件 19 依托的纳泥区接收协议

连云港港口集团有限公司

关于连云港港 30 万吨级航道改扩建工程 纳泥区使用的复函

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部：

贵单位《关于提供连云港港 30 万吨级航道改扩建工程纳泥区使用的函》收悉，现函复如下：

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程的建设将进一步增强连云港区和徐圩港区的航道通行能力，提升港口服务能级和综合竞争力，我集团将积极支持和配合开展相关工作。

根据初步测算，该工程中的庙岭航道、内航道约 530 万方疏浚土可吹填至西大堤南侧的大堤作业区纳泥区内；徐圩航道约 1500 万方疏浚土可吹填至徐圩港区顺岸集装箱泊位区围堤后方的纳泥区内。

请贵部在以上区域开展疏浚土吹填前做好相关工程措施，避免出现疏浚土渗漏外溢、围堰结构安全和码头生产影响等问题。

此函。

连云港港口集团有限公司

2023 年 11 月 21 日

（联系人：杨智威；联系电话：13912158357）

连云港新鑫国际物流有限公司

关于连云港港 30 万吨级航道改扩建工程 纳泥区使用的复函

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部：

贵单位《关于提供连云港港 30 万吨级航道改扩建工程纳泥区使用的函》收悉，现函复如下：

根据初步测算，该工程中的庙岭航道、内航道约 530 万方疏浚土可吹填至我公司所属土地证范围内位于西大堤南侧的大堤作业区纳泥区内。

请贵单位在以上区域开展疏浚土吹填前做好相关工程措施，避免出现疏浚土渗漏外溢、围堰结构安全和码头生产影响等问题。

此复。

连云港新鑫国际物流有限公司

2023 年 11 月 17 日

(联系人：杨智威，联系电话：13912158357)

江苏方洋集团有限公司

苏方洋函〔2023〕35号

关于使用徐圩港区顺岸集装箱泊位区围堤 后方纳泥区的回函

连云港港30万吨级航道建设指挥部：

贵单位《关于征求使用徐圩港区顺岸集装箱泊位区围堤后方纳泥区的函》收悉，经研究，函复如下：

贵单位拟建设的连云港港30万吨级航道改扩建工程有利于提高徐圩段航道通航安全保障能力，能进一步发挥连云港港国际枢纽海港功能，提升新亚欧大陆桥服务能力。我公司同意贵单位以连云港港徐圩港区现代物流中心A区作为纳泥区。

特此函复。


江苏方洋集团有限公司
2023年11月30日

(联系人：赵丰 联系电话：18761303896)

— 1 —

连云港港口控股集团徐圩有限公司

关于使用徐圩港区集装箱泊位区围堤作为30万吨级航道改扩建工程纳泥区的复函

连云港港30万吨级航道建设指挥部：

贵单位《关于提供连云港港30万吨级航道改扩建工程纳泥区使用的函》连港航指〔2023〕18号文已收悉，现函复如下。

连云港港30万吨级航道改扩建工程的建设将进一步增强连云港区和徐圩港区的航道通行能力，提升港口服务能级和综合竞争力，我公司同意贵单位在完善好相关手续后使用徐圩港区顺岸集装箱泊位区围堤围区作为工程疏浚土纳泥区。

请贵部在该区域吹填施工前做好疏浚土的防渗漏措施，并按围堤设计及规范要求，控制好吹填速率，做好吹填过程中的围堤沉降位移观测，保障围堰结构稳定安全。

特此复函。

连云港港口控股集团徐圩有限公司

2024年2月4日

（联系人：高明联系电话：15951252095）

连云港徐圩港口码头有限公司

徐圩港口码头函〔2024〕7号

关于征求使用徐圩港区顺岸集装箱泊位区 围堤后方纳泥区的复函

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部：

贵单位《关于征求使用徐圩港区顺岸集装箱泊位区围堤后方纳泥区的函》收悉，现函复如下：

连云港港 30 万吨级航道改扩建工程的建设将进一步增强连云港区和徐圩港区的航道通行能力，提升港口服务能级和综合竞争力，我公司同意贵单位使用徐圩港区顺岸集装箱泊位区围堤后方连云港徐圩港区现代物流服务中心 C 区作为工程疏浚土纳泥区。请贵部在该区域开展疏浚土吹填前做好工程措施，避免出现疏浚土渗漏外溢、围堰结构安全和码头生产影响等问题。

特此复函。



连云港徐圩港口码头有限公司

2024 年 2 月 6 日

（联系人：曲启伟 联系电话：17751843636）

附件 20 《连云港港 30 万吨级航道二期工程突发环境事件应急预案》（封面）及备案表

编号：HD-HJYA-01

版本：2023-7-4 第一版

连云港港 30 万吨级航道二期工程
突发环境事件应急预案

2023-7-4 编制 - - 实施

连云港港 30 万吨级航道建设指挥部 - - 发布

企业事业单位突发环境事件应急预案备案申请表

单位名称	连云港港 30 万吨级航道建设指挥部		机构代码	12320700695485226B
法定代表人	陈辉东		联系电话	/
联系人	宋瑞波		联系电话	15151260562
传真	/		电子邮箱	/
地址	连云港港 北纬 34° 71'32.89", 东经 E119° 52'3.05"			
预案名称	连云港港 30 万吨级航道建设指挥部 连云港港 30 万吨级航道二期工程突发环境事件应急预案			
风险级别	一般（一般-大气（Q0）+一般-水（Q0））			
<p>本单位于 2023 年 7 月 5 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p>				
预案签署人			报送时间	2023.7.5
突发环境事件应急预案备案文件目录	<p>1.突发环境事件应急预案备案表；</p> <p>2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明，评审情况说明）；</p> <p>3.环境风险评估报告；</p> <p>4.环境应急资源调查报告；</p> <p>5.环境应急预案评审意见。</p>			
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023 年 7 月 25 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <p style="text-align: right;">备案受理部门（公章） 2023 年 7 月 28 日</p>			
备案编号	320703-2023-016-L			
报送单位	连云港港 30 万吨级航道建设指挥部			
受理部门负责人			经办人	陈龙江文叶

附件 21 关于发布 2021 年全国可继续使用倾倒区和暂停使用倾倒区名录的公告

附件 1

2021 年全国可继续使用倾倒区名录

一、北海区可继续使用倾倒区

(一) 近岸倾倒区

1. 丹东疏浚物海洋倾倒区

以 $123^{\circ} 55' 00'' E$ 、 $39^{\circ} 38' 00'' N$ 为中心，半径 1.0 公里的圆形海域。

2. 庄河港区黄圈码头及航道维护性疏浚工程临时性海洋倾倒区

以 $123^{\circ} 20' 00'' E$ 、 $39^{\circ} 33' 00'' N$ 为中心，半径 1.0 公里的圆形海域。

3. 大连港南海域疏浚物倾倒区

$121^{\circ} 39' 00'' E$ 、 $38^{\circ} 45' 00'' N$ ； $121^{\circ} 39' 00'' E$ 、 $38^{\circ} 47' 30'' N$ ； $121^{\circ} 44' 00'' E$ 、 $38^{\circ} 47' 30'' N$ ； $121^{\circ} 44' 00'' E$ 、 $38^{\circ} 45' 00'' N$ 四点所围成的海域。

4. 绥中发电厂二期工程配套码头项目临时性海洋倾倒区

以 $120^{\circ} 06' 00'' E$ 、 $39^{\circ} 59' 00'' N$ 为中心，半径 1.0 公里的圆形海域。

5. 唐山港京唐港区维护性疏浚物临时性海洋倾倒区

以 $119^{\circ} 06' 01.80'' E$ 、 $39^{\circ} 03' 36.00'' N$ 为中心，半径 0.5 公里的圆形海域。

6. 天津疏浚物海洋倾倒区

54' 16.50" E、36° 59' 39.20" N 四点所围成的海域。

4. 盘锦港 25 万吨级航道一期工程临时性海洋倾倒区

121° 33' 17.21" E、40° 26' 40.77" N；121° 33' 17.21" E、40° 28' 52.91" N；121° 34' 43.08" E、40° 26' 40.77" N；121° 34' 43.08" E、40° 28' 52.91" N 四点所围成的海域。

5. 石岛湾外远海临时性海洋倾倒区

122° 21' 18.90" E、36° 23' 27.70" N；122° 21' 18.90" E、36° 22' 39.10" N；122° 22' 39.90" E、36° 23' 27.70" N；122° 22' 39.90" E、36° 22' 39.10" N 四点所围成的海域。

二、东海区可继续使用倾倒区

(一) 近岸倾倒区

1. 连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时性海洋倾倒区

—2#

119° 40' 47.60" E、34° 43' 50.30" N；119° 41' 41.20" E、34° 46' 26.40" N；119° 43' 43.80" E、34° 47' 18.00" N；119° 44' 01.70" E、34° 46' 49.10" N；119° 42' 14.30" E、34° 46' 04.00" N；119° 41' 25.40" E、34° 43' 41.50" N 六点所围成的海域。

2. 连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时性海洋倾倒区

—3#

119° 50' 51.60" E、34° 50' 19.30" N；119° 51' 44.20" E、34° 50' 43.60" N；119° 52' 11.00" E、34° 49' 58.00" N；119° 51' 18.30" E、34° 49' 35.90" N 四点所围成的海域。

3. 连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时性海洋倾倒区—南

附件 22 国家海洋局关于连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时性海洋倾倒区的批复

图号	序号
302-3.1.3-1	6

国家海洋局

国海环字〔2014〕254号

国家海洋局关于连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时性海洋倾倒区的批复

东海分局：

你分局《关于连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时性海洋倾倒区意见的报告》（海东环〔2014〕21 号）收悉。经研究，批复如下：

一、原则同意将南倾倒区、2#倾倒区、3#倾倒区和 I 吹泥站、II 吹泥站（具体位置见附件）组合确立为连云港港 30 万吨级航道二期工程疏浚物临时性海洋倾倒区，用于处置符合相关标准和要求疏浚物。南倾倒区年倾倒量不得超过 500 万 m³，2#倾倒区年倾倒量不得超过 1800 万 m³，3#倾倒区年倾倒量不得超过 1300 万 m³，I 吹泥站年倾倒量不得超过 1000 万 m³，II 吹泥站年倾倒量不得超过 1900 万 m³。倾倒区使用期限为 3 年，自启用之日起计算。批复之日起一年内未启用的，需重新报批。

二、在上述倾倒区使用前，请按照《倾倒区管理暂行规定》的要求及时将倾倒区投入使用的有关情况通报海事、渔业、军队等相关部门，并在使用期间加强与海事、渔业、军队及当地海洋主管部门的联系，及时将倾倒区监测结果特别是水深变化情况通报海军航保部，处理好倾倒作业与其他海上活动的关系。

三、在该临时性海洋倾倒区使用期间，你分局应制定监管方

15

案，建立实时动态监控系统，组织开展监视监测，确保措施得力、监管到位；并特别注意以下事项：

（一）严格监控倾倒入总量和倾倒入强度，南倾倒入区日倾倒入量不得超过 1.8 万 m^3 ，2#倾倒入区日倾倒入量不得超过 18 万 m^3 ，3#倾倒入区日倾倒入量不得超过 12 万 m^3 。

（二）实施倾倒入分区管理，督促倾倒入单位严格按照选划报告中制定的分区倾倒入方案实施分区分期倾倒入，轮换时间根据跟踪监测结果适时调整，保证空间和时间上均匀倾倒入。

（三）加强对倾倒入行为的监管，建立落实倾倒入作业全过程的实时动态监控制度。倾倒入船舶应安装倾倒入记录仪，确保倾倒入船舶持证、到位、均匀倾倒入。

（四）督促倾倒入施工单位严格落实选划报告中提出的各项环保和生态补偿措施，减轻倾倒入活动对海洋生态环境的影响。

（五）倾倒入作业期间，应根据倾倒入区使用状况适时组织环境监测工作，及时掌握倾倒入区的环境状况，并根据监测结果采取相应的管理措施。同时，应督促倾倒入单位按照论证报告提出的监测方案开展倾倒入区海洋环境跟踪监测，并于倾倒入活动结束后向你分局提交环境监测报告。



（此件依申请公开）

抄送：交通部海事局，农业部渔业渔政局，海军司令部，海警指挥中心。

16