连申线新长铁路桥段航道整治工程

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：南通市港航事业发展中心

环评单位：苏交科集团股份有限公司

二〇二五年 九月

目 录

第一章 概 述 1
1.1 项目背景 1
1.2 项目特点 3
1.3 环境影响评价工作过程 4
1.4 分析判定相关情况 6
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 21
1.6 环境影响评价的主要结论 22
第二章 总 则 23
2.1 编制依据 23
2.2 评价因子 32
2.3 评价标准 34
2.4 评价工作等级 40
2.5 评价范围 43
2.6 评价时期 45
2.7 相关规划与环境功能区划 45
2.8 主要环境保护目标 50
第三章 建设项目工程分析 58
3.1 现有工程概况 58
3.2 拟建工程概况 61
3.3 环境影响因素分析 81
3.4 污染源源强核算 83
第四章 环境现状调查与评价 94
4.1 自然环境现状调查与评价 94
4.2 环境质量现状调查与评价 98
第五章 环境影响预测与评价 111
5.1 大气环境影响分析与评价 111
5.2 地表水环境影响预测与评价 115
5.3 声环境影响预测与评价 128
5.4 固体废物环境影响分析与评价 135
5.5 生态影响分析与评价 136

5.6 环境风险分析与评价 145
第六章 环境保护措施及其可行性论证 172
6.1 大气污染防治措施 172
6.2 水污染防治和水文情势影响减缓措施 174
6.3 噪声污染防治措施 177
6.4 固体废物污染防治措施 179
6.5 生态保护措施 180
6.6 环境风险防范措施 182
6.7 环境保护投入 188
第七章 环境影响经济损益分析 192
7.1 环境影响经济效益 192
7.2 环境影响经济损失 193
第八章 环境管理与监测计划 194
8.1 环境管理 194
8.2 环境监测计划 196
第九章 环境影响评价结论 199
9.1 建设项目概况 199
9.2 环境质量现状 199
9.3 污染物排放情况 199
9.4 主要环境影响 199
9.5 公众意见采纳情况 200
9.6 环境保护措施 200
9.7 环境影响经济损益分析 200
9.8 环境管理与监测计划 200
9.9 环境可行性结论 200

第一章 概 述

1.1 项目背景

内河航运是交通运输体系和水资源综合利用的重要组成部分，具有运能大、占地少、能耗低、污染小的优势，对促进经济发展，推动社会进步和生态环境建设发挥了十分重要的作用。2022 年，江苏省内河航道里程 2.4 万公里，占全国的 1/5，航道网密度 24.77 公里/百平方公里，里程和密度均居全国之首。三级及以上干线航道里程 2488 公里，其中二级及以上航道 886 公里，三级航道 1602 公里。随着“一带一路”倡议、长江经济带、长三角区域一体化发展、江苏沿海高质量发展等国家和省重大战略的实施，以及区域产业布局优化升级、全省运输结构调整的深入推进，现有以千吨级为主体的干线航道网规划布局和承载能力与我省经济社会发展实际需求之间的差距逐渐增大，对于全省产业密集区和综合运输主通道的支撑愈显不足。为深入贯彻党的二十大提出的关于加快建设交通强国的决策部署，认真落实习近平总书记关于加强沿海和内河港口航道规划建设的重要指示精神，迫切要求进一步优化完善全省干线航道规划布局，打造更具特色的“水运江苏”，为推进中国式现代化江苏新实践、推动高质量发展继续走在前列提供有力支撑和坚实保障。

2023 年 12 月，江苏省人民政府批复了《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》（苏政复〔2023〕47 号），提出“形成以长江干线、京杭运河、淮河出海航道为核心，二级及以上航道为主体，三级航道为支撑的‘联网畅通、达海通江、优质高效、保障有力’干线航道网络”的目标。连申线是《全国内河航道与港口布局规划》中长三角地区的一条高等级航道，也是《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》中“两纵五横”干线航道网的“第二纵”，同时串联连云港港、盐城港、南通港等沿海、沿江港口，为沿海产业带的发展提供运输保障，在促进地区经济发展、服务沿海开发等方面具有十分重要的作用。根据《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》中的布局方案，连申线二级航道长 544 公

里，为连申线中云台作业区至盐灌船闸段、连申线响水船闸至焦港船闸段、望虞河、刘大线、泰东线；三级航道长 510 公里，包括连申线盐灌船闸至响水船闸段、连申线苏南段、盐宝线、盐邵线、兴东线、 锡十一圩线、杨林塘。

连申线新长铁路桥段航道整治工程（以下简称“本项目”）是连申线南通段航道提升工程的重要组成部分，位于海安市境内，全长 80 米，航道现状等级为三级。根据《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》，本次拟提升为二级，设计船舶吨级为 2000 吨级，主要包括疏浚工程、护岸工程、土方工程、铁路工程、配套工程等。因新长铁路跨连申线（如海运河）桥梁不满足二级航道的净空尺度要求，拟予以拆除后原位改建，涉及铁路线路长度 4.1 千米。

本项目已列入《加快打造更具特色的“水运江苏”三年行动计划（2024－2026 年）》，是江苏省 2024－2026 年干线航道建设重点项目连申线淮河入海水道至长江段航道整治工程的重要节点，已取得江苏省发展改革委关于可行性研究报告的批复（苏发改基础发〔2025〕908 号），项目代码：2504-320000-04-01-125758。

本项目与连申线海安段（不含新长铁路桥段）、连申线如皋段及海安船闸、焦港船闸共同组成连申线南通段，目前连申线南通段其他航道整治工程均处于前期可行性研究阶段，尚未开工建设。本项目将与连申线南通段其他部分统筹协调，减缓工程对环境的交叉影响。

《中华人民共和国环境影响评价法》第十六条第二款、第三款规定：“建设单位应当按照下列规定组织编制环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表（以下统称环境影响评价文件）：

（一）可能造成重大环境影响的，应当编制环境影响报告书，对产生的环境影响进行全面评价；

（二）可能造成轻度环境影响的，应当编制环境影响报告表，对产生的环境影响进行分析或者专项评价；

（三）对环境影响很小、不需要进行环境影响评价的，应当填报环境影响登记表。

建设项目的环境影响评价分类管理名录，由国务院生态环境主管部门制定并

公布。”

对照 2020 年 11 月 30 日生态环境部令第 16 号公布、自 2021 年 1 月 1 日起施行的《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目航道及配套、附属工程属于其中的“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”，应当编制建设项目环境影响报告书；铁路工程属于其中的“五十二、交通运输业、管道运输业，133 改建铁路，其他”，应当编制建设项目环境影响报告表。《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第四条第二款规定：“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。”因此本项目应当编制建设项目环境影响报告书。

我公司在接受南通市港航事业发展中心委托后，组织技术人员收集项目有关资料，并开展现场踏勘和环境现状调查，根据相关法律法规、法定规划和环境影响评价技术导则的要求编制了本报告书，供建设单位和审批部门决策使用。

1.2 项目特点

本项目航道工程起于新长铁路跨如海运河桥梁中心线上游 40 米处，终于新长铁路跨如海运河桥梁中心线下游 40 米处，全长 80 米。航道现状等级为三级，本次拟提升至二级。原位改建跨航道铁路桥梁 1 座，涉及铁路线路长度 4.1 千米，全部位于海安市境内。总投资 44028.08 万元，不新增永久用地，不占用基本农田。

从环境影响评价的角度分析，本项目具有以下特点：

①同时涉及航道与铁路工程，施工期存在交叉影响；

②航道工程和铁路工程全部位于海安市境内，沿线存在十余处环境保护目标，受影响人口较多；

③航道里程较短，不涉及饮用水水源保护区等国家级生态保护红线，也不涉及清水通道维护区等江苏省生态空间管控区域；

④新长铁路桥目前已处于封存状态，初期、近期均维持现状，无列车通行，

远期将研究实施扩能改造，届时再另行办理环评手续。

1.3 环境影响评价工作过程

南通市港航事业发展中心于 2025 年 3 月委托我公司承担本项目的环境影响评价工作，2025 年 3 月 31 日在南通市交通运输局网站进行了首次环境影响评价信息公开，期间未收到公众意见。我公司接受委托后组织技术人员开展现场踏勘，收集有关资料，在此基础上根据相关环境影响评价技术导则编制本项目环境影响报告书。2025 年 5 月本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2025 年 5 月 19 日起通过网络、报纸、张贴等方式进行了征求意见稿公示，期间未收到公众意见。2025 年 6 月 23 日，受南通市生态环境局委托，南通市环境科学学会在南通市组织召开了本项目环境影响报告书技术评审会，与会专家和有关部门代表经认真讨论和评审，形成了会议纪要。会后我公司按照会议纪要和专家意见修改完善了本项目环境影响报告书，形成报批稿。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016），建设项目环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，具体流程见图 1.3-1。

《中华人民共和国环境影响评价法》第十七条规定：“建设项目的环境影响报告书应当包括下列内容：

（一）建设项目概况；

（二）建设项目周围环境现状；

（三）建设项目对环境可能造成影响的分析、预测和评估；

（四）建设项目环境保护措施及其技术、经济论证；

（五）建设项目对环境影响的经济损益分析；

（六）对建设项目实施环境监测的建议；

（七）环境影响评价的结论。”

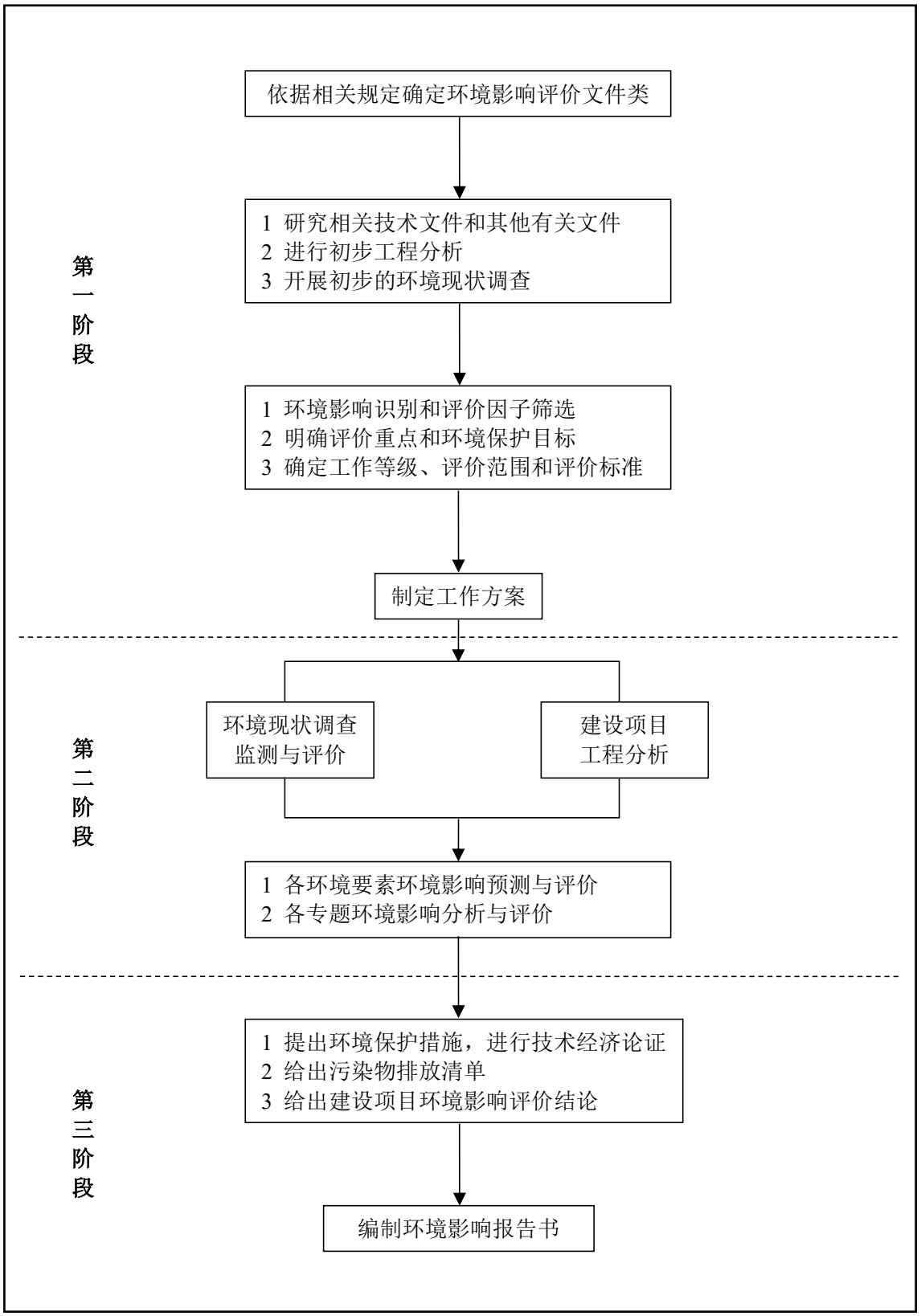


图 1.3-1　建设项目环境影响评价工作程序图

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016），环境影

响报告书一般包括概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、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、环境影响评价结论和附录附件等内容。概述可简要说明建设项目的特点、环境影响评价的工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、环境影响评价的主要结论等。总则应包括编制依据、评价因子与评价标准、评价工作等级和评价范围、相关规划及环境功能区划、主要环境保护目标等。附录和附件应包括项目依据文件、相关技术资料、引用文献等。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

1. 与国家产业政策的符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中的鼓励类，具体为“二十五、水运，1. 高等级航道建设：……内河高等级航道……”以及“二十三、铁路，1. 铁路建设和改造：……既有铁路改扩建……”。

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于其中的禁止准入类。

对照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中的限制类和禁止类。

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，本项目不属于其中的禁止建设项目。

综合上述分析，本项目符合国家有关产业政策的要求。

2. 与地方产业政策的符合性

对照《〈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》，本项目不属于其中的禁止建设项目，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 《〈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》对照分析表

序号	管控条款	本项目情况
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局	不属于码头或过江

序号	管控条款	本项目情况
	规划（2015－2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017－2030 年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	通道项目。
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，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。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级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。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	不在自然保护区或风景名胜区范围内。
3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人大常委会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用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；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	不在饮用水水源保护区范围内。
4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级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。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，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。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	不在水产种质资源保护区或湿地公园范围内。
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。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》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。	不占用划定的岸线保护区、保留区和湖泊保护区。
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。	不设置入河排污口。
7	禁止长江干流、长江口、34 个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	不涉及捕捞。
8	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利	不属于化工项目。

序号	管控条款	本项目情况
	部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	
9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、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。	不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。
10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	不在太湖流域保护区范围内。
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	不属于燃煤发电项目。
12	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。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等项目。
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	不属于化工项目。
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	周边无化工企业。
15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	不属于农药、医药和染料生产项目。
17	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，禁止新建独立焦化项目。	不属于石化、煤化工、焦化项目。
18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	不属于相关产业政策明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，不使用明令淘汰的安全生产落后工艺及装备。
19	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。	不属于过剩产能行业的项目和高耗能高排放项目。
20	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	不涉及。

综合上述分析，本项目符合江苏省有关产业政策的要求。

1.4.2 规划及规划环评符合性

1. 与《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》的符合性

《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》于 2023 年 12 月 15 日获江苏

省人民政府批复同意（苏政复〔2023〕47 号），其主要内容如下：

规划目标：形成以长江干线、京杭运河、淮河国家水运主通道为核心，二级及以上航道为主体、三级航道为支撑的“联网畅通、达海通江、优质高效、保障有力”干线航道网络。

功能定位：全国内河航道网和长江三角洲高等级航道网的重要组成部分，江苏省内河航道体系的主骨架，综合运输体系的重要组成部分，与省内重要经济节点、工矿基地和沿海沿江主要港口相连接，承担跨省、市的能源、原材料等大宗物资运输服务，是有效促进综合交通通道建设和沿江沿河产业带发展的重要依托。

布局方案：全省规划形成“两纵五横”的干线航道网络，“两纵”由京杭运河通道、连申线通道组成，“五横”由徐宿连通道、淮河出海通道、通扬线通道、长江通道、芜申线通道组成，共计 4192 公里。其中一级航道 365 公里，二级航道 2362 公里，三级航道 1465 公里。连申线通道共计 1054 公里，其中二级 544 公里，为连申线中云台作业区至盐灌船闸段、**连申线响水船闸至焦港船闸段**、望虞河、刘大线、泰东线；三级 510 公里，包括连申线盐灌船闸至响水船闸段、连申线苏南段、盐宝线、盐邵线、兴东线、锡十一圩线、杨林塘。

规划标准：二级航道应满足 2000 吨级船舶正常通行，三级航道应满足 1000 吨级船舶正常通行。

连申线新长铁路桥段所在的连申线通道是《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》布局方案“两纵五横”中的第二纵，属于连申线响水船闸至焦港船闸段，航道等级为二级，设计船舶吨级为 2000 吨级，不涉及生态保护红线和生态空间管控区域，符合规划要求。

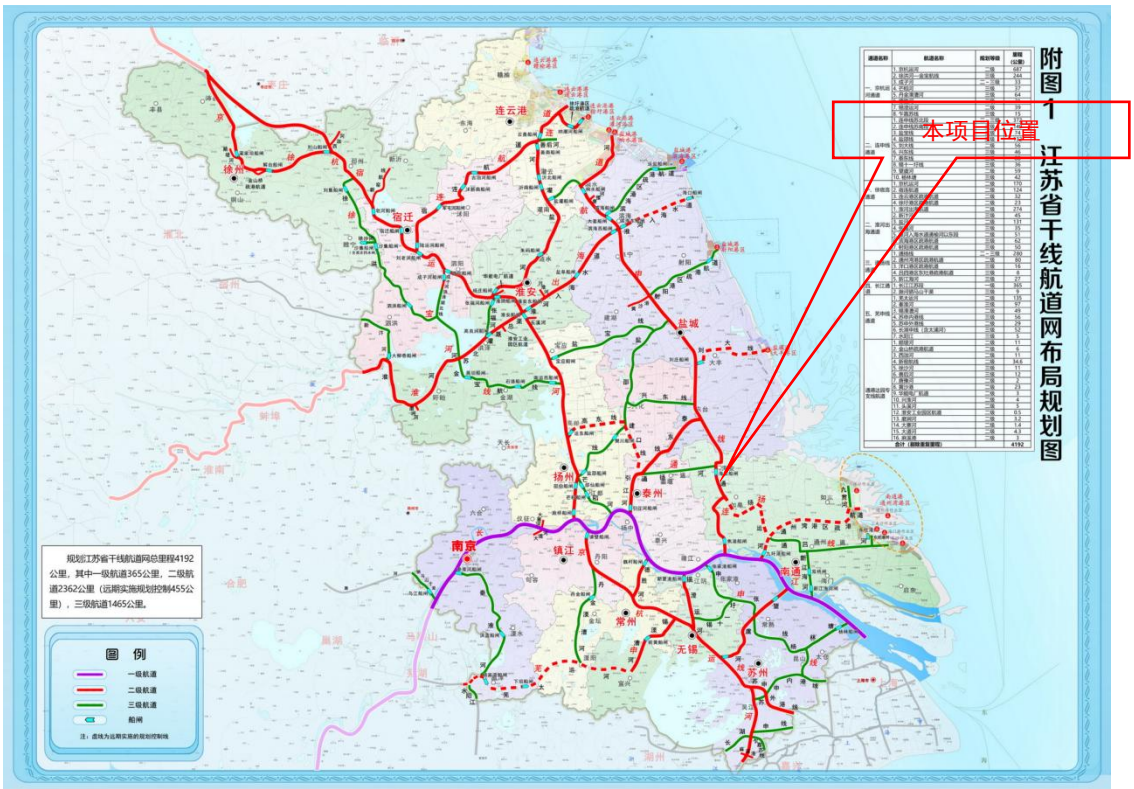


图 1.4-1　江苏省干线航道网布局规划图

2. 与《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的符合性

对照《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）环境影响报告书》及其审查意见（苏环审〔2023〕97 号），本项目符合规划环评的有关要求，具体见表 1.4-2。

表 1.4-2　规划环评审查意见对照分析表

序号	审查意见内容	本项目情况	结论
1	坚持绿色发展理念。以习近平生态文明思想为指导，坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展，处理好生态环境保护与交通建设发展的关系。加强与国土空间规划的协调与衔接，合理控制航道开发的规模和强度，严格控制永久占地规模，最大限度减少规划实施对土地资源的占用，维护区域生态系统完整性。	符合《海安市国土空间总体规划（2021－2035 年）》关于综合交通体系建设的要求，不新增永久用地，临时用地不占用永久基本农田和生态空间管控区域。	符合
2	强化环境保护目标的保护。在自然保护区核心区和缓冲区内严禁航道开发建设活动，维护区域生态系统完整性。新汴河航道拟穿越江苏泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区缓冲区，在自然保护区范围及功能	不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区、森林公园、湿地公园、重要湿地、生态保护红线和生态空间管控区域	符合

序号	审查意见内容	本项目情况	结论
	分区优化调整之前，暂缓实施。淮河出海航道等规划航道涉及饮用水水源一级保护区的航段应优化选线或暂缓实施。部分航道涉及风景名胜区、水产种质资源保护区、森林公园、湿地公园、重要湿地、生态保护红线和生态空间管控区域等生态敏感区，具体实施应符合国家和地方相关法律法规和相关管控要求。	等生态敏感区。	
3	严格落实污染防治措施。优先选择生态友好的结构工艺和装备，采取针对性的生态环境保护措施，最大程度减缓《规划》实施带来的不利生态环境影响。严格限定施工时间、避开水生生物特别保护区的特别保护期，对自然保护区、水产种质资源保护区、重要湿地等重要渔业水域造成渔业资源损失的，应采取生态补偿措施。影响国省考断面水质的治污清淤工程，应在工程实施前向相应生态环境部门提前报备。饮用水水源保护区航段水下施工时应设置临时性隔离设施，严格做好施工船舶油污水和固体废弃物收集处理	不涉及水生生物特别保护区、自然保护区、水产种质资源保护区、重要湿地等重要渔业水域，以及饮用水水源保护区等。最近的省考断面为新长铁路桥中心线上游约 820 米处的向阳桥，下游 5 千米范围内无国、省考断面。本报告书已提出优化疏浚时间、设置临时性隔离设施、加强船舶污水和垃圾管控等措施，以减轻施工期对考核断面的影响。	符合
4	加强环境风险防范。落实环境风险应急能力建设要求规划实施时应按要求编制环境风险防范和应急预案，完善区域联动应急反应体系，合理配备应急设备设施和物资，加强日常应急管理演练，及时应对可能出现的突发环境污染事故。强化船舶溢油和化学品泄漏等运营期环境风险防范。	本报告书已分析环境风险并提出防范措施及环境应急预案编制要求。施工期、运营期将按照环境应急预案开展演练。	符合
5	加强航道生态保护和修复。建立健全生态补偿机制，《规划》实施过程中，应加强对饮用水水源保护区、自然保护区水产种质资源保护区、重要湿地和水生生物的保护，实施生态补偿和修复。合理控制船舶数量和航速，以及加强施工期管理，禁止向水域倾倒船舶生活污水、船舶油污水和船舶垃圾。建立健全生态环境长期监测体系。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，对《规划》、生态环境保护措施和运营管理等进行必要的优化。	施工期将加强管理，杜绝施工船舶非法排放污水、垃圾等情形，并落实本报告书提出的环境监测计划。	符合
6	《规划》实施五年后，应依法开展环境影响跟踪评价，将评价结果报告或通报相关主管部门。在《规划》修编时应重新编制	不涉及该条意见的要求。	符合

序号	审查意见内容	本项目情况	结论
	环境影响报告书。		

1.4.3 环保政策符合性

1. 与《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114 号附件 7）的符合性

对照《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，本项目符合文件要求，具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 《航道建设项目环境影响评价文件审批原则》对照分析表

序号	审批原则内容	本项目情况	结论
1	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。	符合环保相关法律法规和政策要求，与《海安市国土空间总体规划（2021－2035 年）》、《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）及其环评审查意见要求相协调。	符合
2	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。	不占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、饮用水水源保护区等生态敏感区。	符合
3	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。	已优化施工方案、时序，设置临时性隔离设施，严格控制疏浚作业的悬浮物对水文情势及考核断面水质的影响。疏浚物综合利用，施工船舶污水交有资质单位处置，不直接排入水体。	符合
4	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	不涉及鱼类等水生生物的重要洄游通道及“三场”等生境，以及水生哺乳动物、中华鲟等水生保护动物重要栖息水域。	符合

序号	审批原则内容	本项目情况	结论
	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。		
5	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。	已对施工场地提出防治水土流失措施，对施工期“三废”及噪声提出污染防治要求。	符合
6	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、与地方人民政府相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	已分析环境风险并提出针对性风险防范措施和环境应急预案编制要求，明确了应急联动机制。	符合
7	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。	已梳理现有工程环境问题并提出“以新带老”措施。	符合
8	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。根据需要和相关规定，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。	已制定施工期、运营期环境监测计划，明确了监测点位（断面）、因子、频次等要求，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。	符合
9	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。	已对环保措施进行论证，明确了责任主体、投资、时间节点、预期效果。	符合
10	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已开展信息公示和公众参与。	符合

2. 与《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）的符合性

对照《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》，本项目符合文件要求，具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 《防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案》对照分析表

序号	工作方案内容	本项目情况	结论
1	一般建设性工程建设单位施工前需按照相	本报告书已提出制定详细施	符合

序号	工作方案内容	本项目情况	结论
	关要求完成项目立项、初步设计、环评、稳评、洪评等工作，需制定详细施工组织方案。按照环评批复要求，制订环境管控工作方案和突发环境事故的应急处置预案。对于工程规模较小或临时性、应急性工程，需针对环境质量状况和工程作业方法，提前制订环境保护工程措施。	工组织方案要求，建设单位在取得批复后将编制环境应急预案。	
2	对于重点湖泊和较大骨干河道清淤前，应开展湖（河）底泥摸底性调查，切实掌握底泥分布特点和实际污染状况，科学确定清淤深度和土方量，合理安排生态清淤工程作业方法，确保工程能够取得较大环境效益的同时，减轻对水环境、水生态造成影响	本报告书已开展底泥污染状况监测，建设单位将合理安排清淤作业，减轻对水环境、水生态的不利影响。	符合
3	影响国省考断面水质的治污清淤工程，应在工程实施前向省厅提前报备，并提供工程实施计划、图片资料等（包括招标合同、开工证明、清淤位置、淤泥去向、土方量、上游汇水去向、施工时限等）。若治污清淤工程将引起考核断面所在水体断流无监测数据的，应申请临时替代监测点位，其中涉及国考断面应提前三个月由设区市生态环境部门向省厅提出申请，经论证后由省厅报生态环境部审核批准；省考断面应提前两个月由设区市生态环境部门向省厅申请。为有效保障水环境质量，当地生态环境部门应会同相关行业主管部门和工程施工单位，立即编制断面水质保障应对方案，确保工程施工期间水质保持稳定。	最近的省考断面为新长铁路桥中心线上游约 820 米处的向阳桥，下游 5 千米范围内无国、省考断面。疏浚工程采用不断航施工，不会造成考核断面断流。本报告书提出了优化清淤时间、设置临时性隔离设施等措施，确保不对考核断面水质造成重大影响。	符合
4	实施生态清淤。干法清淤需科学建设挡水围堰，严禁施工淤泥沿岸露天堆放。湿法清淤需规避抓斗式方法，减少底泥扰动扩散，严控对河水的二次污染。优先选用新型环保绞吸式清淤船作业，利用环保绞刀头进行全方位封闭式清淤，挖泥区周围需设置防淤帘，减少底泥中污染物释放。严禁水冲式湿法清淤，避免大量高浓度泥水下泄，造成下游水质污染。淤泥采用管理输送或汽运、船运等环节均需全程封闭，淤泥堆场需进行防渗、防漏、防雨处置。	为避免中断通航，拟采用湿法清淤。绞吸式挖泥船一般为非机动的，多用于吹填工程，适宜于开挖沙质土、淤泥等土质较松的河底，但本航道水下方土质较硬。此外，绞吸式挖泥船需要在航道布设排泥管，将影响过往船舶通行。鉴于以上原因，本次清淤不适宜采用绞吸式挖泥船进行施工作业。为减轻对上下游水质的影响，抓斗式挖泥船施工时应在挖泥区周围设置防污帘。淤泥通过密闭车辆运至具备防渗、防	符合

序号	工作方案内容	本项目情况	结论
		漏、防雨功能的干化场。	
5	清淤船舶管理。水下施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，清淤船舶内各种阀件和油路管中可能溢出的含油废水不可直接排放，含油废水需收集到岸上，进入隔油池进行预处理，处理后产生的油污交生产生活污水管控。严格规范施工行为，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏，施工期车辆、设备冲洗废水、施工人员生活污水不可直接排放。需配建隔油池、沉淀池、集水池等设施， 就近接入污水管网进行收集，送污水处理厂处理。淤泥堆场的尾水需经处理后达标排放，尾水排口应设置在考核断面下游，避免对考核监测带来不利影响。	施工期将杜绝施工船舶污水、垃圾非法排放，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏，施工期车辆、设备冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后回用，施工人员生活污水定期托运至污水处理厂集中处理。淤泥干化场尾水水质满足Ⅳ类标准后排入东红河，不在本段航道所在的如海运河设置排口。	符合
6	加强应急处置。建设足够容量的收集池，尤其在雨季和汛期，对可能存在的漫溢风险，做好雨水收集池的监管，降低漫溢风险。清淤船作业中一旦发生工程事故，按照保障方案要求进行应急处置。	建设单位将制定施工期环境应急预案，建设足够容量的收集池，加强雨水收集池的监管。	符合
7	加强水质监测监控。建设单位需科学制定企业自行监测方案。按照有关要求在淤泥尾水排放点设置监控断面或尾水自动监测，委托第三方有资质检测单位定期对水质进行监测，及时研判施工过程对水体影响。如尾水出现不达标的情况，立即停工，优化措施，确保减少对断面水质的影响。	建设单位将按照本报告书提出的环境监测计划开展施工期污染源和环境质量监测。	符合
8	严禁干扰国省考断面监测的行为。施工单位和相关部门要严格落实《省生态环境厅关于进一步明确生态环境监测设施保护范围的通知》要求，在河流型站点的采水口周边区域覆盖站点采水口上、下游 1 公里范围以及湖库型站点的采水口周边区域覆盖站点采水口 500 米半径水域，严禁对采水环境实施人为干扰，造成河流改道或断流或故意绕开站点采水口，导致站点失去污染监控作用等违法违规行为。杜绝出现《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》和《国家采测分离管理办法》等文件中禁止的违法违规行为。如确因突发性事件影响监测条件需暂停或替代断面监测的，要及时履行相关报批、备案、审批等手续。	疏浚采用不断航施工，不会造成河道断流。本报告书已提出优化疏浚时间、设置临时性隔离设施等措施，确保不对国省考断面监测造成干扰。	符合

序号	工作方案内容	本项目情况	结论
9	严格规范淤泥堆场设置。淤泥堆场应尽量设置于考核断面下游，若河道往复流频繁的原则上清淤堆场应设置在考核断面 1 公里范围以外。干化淤泥等堆放应远离水体，应在场地四周设置围挡，必要时进行加高加固，同时应备有防雨遮雨等设施，避免淤泥受雨水冲刷后随地表径流进入附近水体。	淤泥干化场设置在考核断面东侧约 1 千米的空地上，场地四周设置围挡，并采取防渗、防漏、防雨措施，尾水排入与如海运河不直接连通的东红河。	符合
10	严格规范淤泥管理程序。根据《固体废物鉴别 导则》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值和管制值的要求，对淤泥进行鉴定和监测，如不能满足淤泥去向对应的风险管控标准，应合理利用、妥善处置；属于危险废物的，及时送交资质单位处置，不得用于农用地填埋，避免对土壤造成二次污染。	本报告书已开展底泥污染状况监测，淤泥满足风险管控标准，可全部综合利用。	符合

3. 与《省交通运输厅 省生态环境厅 省铁路办公室关于印发〈江苏省交通重点工程施工期生态环境保护管理办法（试行）〉的通知》（苏交建〔2020〕17号）的符合性

对照《江苏省交通重点工程施工期生态环境保护管理办法（试行）》，本项目符合文件要求，具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 《江苏省交通重点工程施工期生态环境保护管理办法（试行）》对照分析表

序号	管理办法内容	本项目情况	结论
1	建设单位按照生态环境保护有关法律法规规定，负责施工期环境保护和污染防治的管理工作，对设计、施工、监理单位环境保护工作进行管理；应在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环境保护条款和责任；将交通重点工程环境保护费用列入工程造价。	建设单位将在招标文件、合同中明确环境保护责任，将环保费用纳入工程造价。	符合
2	设计单位按照生态环境保护有关法律法规规定，按环境影响报告书（表）及其审批意见所确定的各项环境保护措施开展初步设计，编制环境保护篇（章）；严格执行“三同时”制度，做到防治污染及其他公害的设施与主体工程同时设计；因工程设	设计单位将按照环评及其批复要求开展初步设计，落实环保“三同时”制度。	符合

序号	管理办法内容	本项目情况	结论
	计需要而开发研制的环境保护科研成果，必须通过技术鉴定，确认取得了工程放大的条件和设计数据时才能用于设计。		
3	施工单位按照生态环境保护有关法律法规规定以及建设单位要求，落实施工期施工现场环境保护措施，成立以项目经理为第一责任人的环境保护管理机构，建立覆盖全员的责任制，配备专（兼）职环境保护管理人员，编制环境保护体系，报监理单位审查、建设单位批准后实施，并在实施过程中定期更新；在施工现场出入口醒目位置公示环境保护相关信息，接受社会和公众监督。	施工单位将按照环评及其批复要求开展施工作业，落实环保“三同时”制度。配备专职环保管理人员，编制和实施环境保护体系，接受建设单位和社会公众监督。	符合
4	监理单位按照生态环境保护有关法律法规规定，将施工期环境保护纳入监理工作范围，根据工程项目实际制定监理实施细则；对存在的环保措施落实不到位、环保资金使用不合理的应当要求其立即改正，拒不进行改正的，应当及时报告建设单位和相关行政主管部门。	监理单位将把施工期环境保护纳入监理工作范围，监督各项环保措施的落实。	符合
5	参建单位应采取有效措施，加强与项目施工期有关的大气、水、土壤、噪声、固体废物、光等环境污染防治和生态保护工作。	参建单位将按照本报告书的要求采取相应的污染防治和生态保护措施。	符合
6	施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	施工单位将制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，对裸露地面进行覆盖或绿化处理。	符合
7	工程施工废水和生活污水不得随意排放，避免影响水体水质。施工废水经沉淀处理后优先回用，生活污水应有效收集、妥善处理。	施工废水处理后全部回用，生活污水定期托运至污水处理厂集中处理。	符合
8	施工期应节约能源、资源，减少建材浪费；剥离表土的临时堆放场要因地制宜，做好必要的排水、挡护、防尘措施，及时回用；建筑垃圾尽量综合利用，并按照当地环境卫生主管部门规定做好污染防治、利用或者处置，处理方案和采取的污染防治措施应及时报环境卫生主管部门备案。	建设单位将对弃土场采取必要的排水、挡护、防尘措施，及时回用或综合利用。	符合
9	施工过程中应优先选用低噪声施工工艺及机械设备，合理安排施工布局和施工作业时间，规范各类机械设备的使用，加强施工机械和工程车辆的维护保养。对噪声敏感区宜采取设置围挡等有效的隔音降噪措	施工单位将优先选用低噪声施工设备，加强施工机械和工程车辆的维护保养，在敏感区间设置隔音围挡。	符合

序号	管理办法内容	本项目情况	结论
	施。		
10	在光敏感区域夜间施工时，电焊作业和大型照明灯具应采取防光外泄措施，避免产生光污染。	尽量避免夜间施工，无法避免时将采取防光外泄措施。	符合
11	工程施工应避绕生态敏感区，减少植被破坏和耕地占用；合理调配工程土石方，做好建筑垃圾处理和回收利用；严格控制作业带宽度，减少对原地貌和植被的破坏；加强施工期水土保持，施工完毕立即恢复植被或复垦。涉及生态保护红线和生态空间管控区域的施工工程，通过采用“无害化”穿（跨）越的方式降低对生态环境的影响。	不涉及生态敏感区，不新增永久用地，临时用地不占用基本农田和生态空间管控区域，弃土全部综合利用，施工期结束后将及时恢复临时用地植被。	符合
12	建设单位应按有关要求开展施工期自行监测工作。	建设单位将按照本报告书提出的环境监测计划开展施工期环境监测。	符合

4. 与《江苏省通榆河水污染防治条例》的符合性

根据《江苏省通榆河水污染防治条例》，本项目所在的如海运河为通榆河主要供水河道，属于通榆河一级保护区。对照《江苏省通榆河水污染防治条例》的有关条款，本项目符合规定。

表 1.4-6 《江苏省通榆河水污染防治条例》对照分析表

序号	条例内容	本项目情况	结论
1	**第二十五条第二款** 通榆河一级保护区、二级保护区和三级保护区内可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。	建设单位和运营单位将按照本报告书提出的要求编制施工期和运营期突发环境事件应急预案，并定期进行演练。	符合
2	**第三十六条** 通榆河一级保护区、二级保护区内禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目； （二）在河道内设置经营性餐饮设施； （三）向河道、水体倾倒工业废渣、水处理污泥、生活垃圾、船舶垃圾； （四）将畜禽养殖场的粪便和污水直接排	不涉及制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池、黑色金属冶炼及压延加工、有色金属冶炼及压延加工、金属制品制造、畜禽养殖，不设置经营性餐饮设施，不向河道倾倒废渣、污泥、生活垃圾、船舶垃圾，不向水体排放船舶残油、废油，不在水体洗涤车辆、船舶和容器以及废旧物品，无法律法规禁止的其他行为。	符合

序号	条例内容	本项目情况	结论
	入水体； （五）将船舶的残油、废油排入水体； （六）在水体洗涤装贮过油类、有毒有害物品的车辆、船舶和容器以及污染水体的回收废旧物品； （七）法律、法规禁止的其他行为。		
3	**第三十七条** 通榆河一级保护区内禁止下列行为： （一）新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目； （二）新设排污口； （三）建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场； （四）使用剧毒、高残留农药； （五）新建规模化畜禽养殖场； （六）在河堤迎水坡种植农作物； （七）在河道内从事网箱、网围渔业养殖，设立鱼罾、鱼簖等各类定置渔具。	不向如海运河水体排放污染物，不设排污口，不设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，不使用农药，不涉及畜禽养殖、农作物种植和渔业养殖。	符合
4	**第三十八条** 通榆河一级、二级保护区限制下列行为： （一）新建、扩建港口、码头； （二）设置水上加油、加气站点； （三）法律、法规限制的其他行为。	本段航道不设港口、码头、加油加气站点。	符合
5	**第四十条第二款** 对在通榆河一、二级保护区内已经设置的不符合内河港口总体规划或者未取得合法手续的港口、码头，沿线地区县级以上地方人民政府应当责令限期拆除、关闭或者搬迁。	本段航道不设港口、码头。	符合
6	**第四十三条第一款** 通榆河及主要供水河道沿岸两侧应当建设生态隔离带或者绿化带，经过城镇建成区的应当建设河滨绿地。具体范围由沿线地区设区的市、县（市）人民政府划定并组织实施。	航道沿岸两侧设置绿化带。	符合

1.4.4 “三线一单”符合性

1. 生态保护红线

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）和《江苏省 2023 年度生

态环境分区管控动态更新成果公告》，距离本项目最近的生态空间管控区域为新长铁路两侧 10 米的高新区蚕桑种质资源保护区。本项目不占用国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

表 1.4-7　本项目周边主要生态空间保护区域

名称	生态功能	范围	面积	距离
高新区蚕桑种质资源保护区	种质资源保护	**国家级生态保护红线**：无	/	新长铁路 K348＋772～K349＋973、K350＋200～K350＋708、K351＋322～K351＋535、K351＋740～K352＋074 边界外 10 米
		生态空间管控区域：界河村、谢庄村、银杏村、营溪村	5.25 平方千米	
如海运河（如皋市）清水通道维护区	水源水质保护	**国家级生态保护红线**：无	/	本段航道整治工程终点 K333＋114 下游 740 米
		生态空间管控区域：如皋市境内如海运河及两岸各 1000 米	96.43 平方千米	
注：高新区蚕桑种质资源保护区为江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询结果，不在《江苏省生态空间管控区域规划》名录内				

2. 环境质量底线

根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》，本项目所在区域为环境空气质量达标区。南通市人民政府已制定《南通市空气质量持续改善行动计划实施方案》，在落实各项大气污染防治措施后，当地环境空气质量将进一步提升。

根据江苏荟泽检测技术有限公司出具的检测报告（编号：（2025）荟泽（委托）字第（05002）号），本项目所在的如海运河水质符合Ⅲ类标准，底泥重金属含量低于农用地（水田）土壤污染风险筛选值，石油烃（C_{10}～C_{40}）含量低于第二类用地土壤污染风险筛选值，铁路、交通干线沿线的声环境保护目标处的噪声分别符合 4b、4a 类标准，其他声环境保护目标符合 2 类标准。因此，本项目所在区域的地表水环境、声环境质量状况良好，底泥污染物未超标。

本项目在落实各项环境保护措施后对周围环境的影响可以接受，不会突破环境质量底线。

3. 资源利用上线

本项目航道和铁路走向与现状保持一致，不涉及拓宽，不新增永久用地。临时用地不占用基本农田，在用地规模最小的情况下，达成功能最大化，节地效果

明显。施工期用水、用电均依托周边市政设施，运营期不涉及资源利用。因此，本项目实施后不会突破当地的资源利用上线。

4. 生态环境准入清单

根据《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》和《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目途经重点管控单元高新区综合产业园区和一般管控单元海安高新区，生态环境准入清单见表 1.4-7。经对照分析，本项目符合生态环境准入清单的要求。

表 1.4-8　环境管控单元生态环境准入清单对照分析表

管控类别	管控要求	本项目情况
高新区综合产业园区		
空间布局约束	主导产业：新材料等行业。新材料产业组团以锦纶切片、纺丝、织造、成衣全产业链、锦纶新材料、磁性材料、电池制造、电梯部件、金属材料、非金属材料、玻璃新材料、生活垃圾、餐厨垃圾等综合利用等行业为主。禁止引入高能耗、不符合产业政策、重污染的项目。	不涉及工业生产，不属于高能耗、重污染的项目。
污染物排放管控	以规划环评（跟踪评价）及批复文件为准。	不涉及工业生产，与规划环评不冲突。
环境风险防控	建立环境应急体系。加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。居民区与工业企业之间要预留足够的卫生防护距离。	施工期和运营期将建立环境应急体系，开展环境监测。
资源开发效率要求	禁止销售使用燃料为“Ⅱ类”（较严），具体包括：除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	不使用“Ⅱ类”燃料。
海安高新区		
空间布局约束	各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求。	符合《海安市国土空间总体规划（2021－2035 年）》的相关要求。
污染物排放管控	规模化养殖场（小区）治理率达到 90%；规模化养殖场畜禽粪便综合利用率达到 98%；农药使用量实现零增长；全市规模化养殖场全部建成粪污收集、处理利用设施。	不涉及规模化养殖场、农药使用。
环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。居民区与工业企业之间要预留足够的卫生防护距离。	严格控制施工期“三废”及噪声排放，杜绝船舶非法排放污水、垃圾等情形。
资源开发	东至通榆路、南至东海大道、西至入海和、北至	不使用高污染燃料。

管控类别	管控要求	本项目情况
效率要求	新通扬运河范围，禁止燃用III类高污染燃料。具体为：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。其余区域禁止燃用II类高污染燃料，具体包括：除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目施工期重点关注施工噪声、施工扬尘、淤泥恶臭、施工废水的环境影响，以及清淤疏浚对水生生态的影响。运营期重点关注过往船舶交通噪声对声环境保护目标的影响，工程建设对水文情势变化的影响，以及事故风险的影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

连申线新长铁路桥段航道整治工程符合《江苏省干线航道网规划（2022－2035）》和规划环评要求，符合海安市国土空间总体规划，不涉及生态空间管控区域，不新增永久用地，不占用基本农田。本项目施工期和运营期会对项目所在地的生态环境产生一定的不利影响，但只要严格落实本报告书提出的各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施，加强环境管理和监测，项目的环境风险可控，环境影响可以接受。从环境保护角度分析，在落实生态环境保护对策措施的前提下，连申线新长铁路桥段航道整治工程的建设具备环境可行性。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、行政法规、部门规章

① 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

② 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行）；

③ 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；

④ 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正，自 2018 年 10 月 26 日起施行）；

⑤ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；

⑥ 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，自 2022 年 6 月 5 日起施行）；

⑦ 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2018 年 8 月 31 日通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

⑧ 《中华人民共和国湿地保护法》（2021 年 12 月 24 日通过，自 2022 年 6 月 1 日起施行）；

⑨ 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订，自 2023 年 5 月 1 日起施行）；

⑩ 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修正，自 2013 年 12 月 28 日起施行）；

⑪ 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正，自 2016 年 9 月 1 日起施行）；

⑫ 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修正，自 2016 年 7 月 2 日起施行）；

⑬ 《中华人民共和国港口法》（2018 年 12 月 29 日修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行）；

⑭ 《中华人民共和国航道法》（2016 年 7 月 2 日修正，自 2016 年 7 月 2 日起施行）；

⑮ 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月 21 日修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

⑯ 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订，自 2018 年 3 月 19 日起施行）；

⑰ 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订，自 2017 年 10 月 7 日起施行）；

⑱ 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日修订，自 2013 年 12 月 7 日起施行）；

⑲ 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订，自 2016 年 2 月 6 日起施行）；

⑳ 《中华人民共和国渔业法实施细则》（2020 年 11 月 29 日修订，自 2020 年 11 月 29 日起施行）；

㉑ 《地下水管理条例》（2021 年 9 月 15 日通过，自 2021 年 12 月 1 日起施行）；

㉒ 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

㉓ 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号，自 2025 年 1 月 1 日起施行）；

㉔ 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

㉕ 《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号，自 2022 年 1 月 1

日起施行）；

㉖ 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，自 2015 年 6 月 5 日起施行）；

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

㉘ 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通运输部令 2022 年第 26 号，自 2022 年 9 月 26 日起施行）；

㉙ 《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（交通运输部令 2024 年第 14 号，自 2025 年 3 月 1 日起施行）。

2.1.2 地方性法规、地方政府规章

① 《江苏省生态环境保护条例》（2024 年 3 月 27 日通过，自 2024 年 6 月 5 日起施行）；

② 《江苏省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正，自 2021 年 9 月 29 日起施行）；

③ 《江苏省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 23 日修正，自 2018 年 11 月 23 日起施行）；

④ 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 11 月 28 日修订，自 2025 年 3 月 1 日起施行）；

⑤ 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年 3 月 28 日修正，自 2018 年 5 月 1 日起施行）；

⑥ 《江苏省土壤污染防治条例》（2022 年 3 月 31 日通过，自 2022 年 9 月 1 日起施行）；

⑦ 《江苏省生物多样性保护条例》（2025 年 3 月 27 日通过，自 2025 年 5 月 22 日起施行）；

⑧ 《江苏省地下水管理条例》（2024 年 11 月 28 日通过，自 2025 年 3 月 1 日起施行）；

⑨ 《江苏省通榆河水污染防治条例》（2018 年 3 月 28 日修正，自 2018

年 5 月 1 日起施行）；

⑩ 《江苏省渔业管理条例》（2020 年 7 月 31 日修正，自 2020 年 7 月 31 日起施行）；

⑪ 《江苏省河道管理条例》（2021 年 9 月 29 日修正，自 2021 年 9 月 29 日起施行）；

⑫ 《江苏省内河水域船舶污染防治条例》（2018 年 11 月 23 日修正，自 2018 年 11 月 23 日起施行）；

⑬ 《江苏省湿地保护条例》（2024 年 1 月 12 日修订，自 2024 年 5 月 1 日起施行）；

⑭ 《江苏省水路交通运输条例》（2025 年 3 月 27 日修正，自 2025 年 3 月 27 日起施行）；

⑮ 《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》（2018 年 11 月 23 日修正，自 2018 年 11 月 23 日起施行）；

⑯ 《江苏省农业生态环境保护条例》（2018 年 11 月 23 日修正，自 2018 年 11 月 23 日起施行）；

⑰ 《江苏省水资源管理条例》（2021 年 9 月 29 日修正，自 2021 年 9 月 29 日起施行）；

⑱ 《江苏省基本农田保护条例》（2010 年 9 月 29 日修正，自 2010 年 11 月 1 日起施行）；

⑲ 《江苏省防洪条例》（2021 年 9 月 29 日修正，自 2021 年 9 月 29 日起施行）；

⑳ 《江苏省港口岸线管理办法》（江苏省人民政府令第 115 号，自 2017 年 11 月 1 日起施行）；

㉑ 《江苏省水域保护办法》（江苏省人民政府令第 135 号，自 2020 年 8 月 1 日起施行）；

㉒ 《江苏省建设项目占用水域管理办法》（江苏省人民政府令第 156 号，自 2022 年 5 月 1 日起施行）；

㉓ 《江苏省突发生态环境事件应对办法》（江苏省人民政府令 189 号，自 2025 年 9 月 1 日起施行）；

㉔ 《南通市水利工程管理条例》（2017 年 9 月 24 日批准，自 2018 年 3 月 1 日起施行）；

㉕ 《南通市城市建筑垃圾管理条例》（2022 年 11 月 25 日批准，自 2023 年 1 月 1 日起施行）；

㉖ 《南通市市区扬尘污染防治管理办法》（南通市人民政府令第 6 号，自 2020 年 3 月 1 日起施行）。

2.1.3 各级政策文件

① 《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）；

② 《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》（2023 年 12 月 27 日）；

③ 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）；

④ 《关于发布〈大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）〉等 5 项技术指南的公告》（环境保护部公告 2014 年第 92 号）；

⑤ 《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

⑥ 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发〔2015〕162 号）；

⑦ 《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）；

⑧ 《关于启用〈建设项目环境影响报告书审批基础信息表〉的通知》（环办环评函〔2020〕711 号）；

⑨ 《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）；

⑩ 《关于印发〈生态保护红线生态环境监督办法（试行）〉的通知》（国环规生态〔2022〕2 号）；

⑪ 《交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强沿海和内河港口航道规划建设进一步规范和强化资源要素保障的通知》（交规划发〔2022〕79 号）；

⑫ 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

⑬ 《关于印发〈市场准入负面清单（2025 年版）〉的通知》（发改体改规〔2025〕466 号）；

⑭ 《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）；

⑮ 《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发〈自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）〉的通知》（自然资发〔2024〕273 号）；

⑯ 《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复〔2009〕2 号）；

⑰ 《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）；

⑱ 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）；

⑲ 《省政府关于调整取消部分集中式饮用水水源地保护区的通知》（苏政发〔2020〕82 号）；

⑳ 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）；

㉑ 《省政府关于南通市国土空间总体规划（2021－2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕24 号）；

㉒ 《省政府关于南通市海门区、如东县、启东市、如皋市、海安市国土空

间总体规划（2021－2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕43 号）；

㉓ 《省政府关于江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕47 号）；

㉔ 《省政府关于印发江苏省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2024〕53 号）；

㉕ 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3 号）；

㉖ 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕20 号）；

㉗ 《省政府办公厅关于印发加快打造更具特色的“水运江苏”三年行动计划（2024－2026 年）的通知》（苏政办发〔2024〕10 号）；

㉘ 《省政府办公厅关于印发江苏省省级生态环境行政主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2025 年版）的通知》（苏政办规〔2025〕1 号）；

㉙ 《〈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）；

㉚ 《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）；

㉛ 《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）；

㉜ 《江苏省生态环境厅关于印发江苏省重点行业堆场扬尘污染防治指导意见（试行）的通知》（苏环办〔2021〕80 号）；

㉝ 《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）；

㉞ 《省生态环境厅 省水利厅关于印发〈江苏省地表水（环境）功能区划（2021－2030）〉的通知》（苏环办〔2022〕82 号）；

㉟ 《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》（苏环办〔2022〕338 号）；

㊱ 《关于印发〈江苏省“十四五”噪声污染防治行动计划实施方案〉的通知》（苏环办〔2023〕197 号）；

㊲ 《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）；

㊳ 《省生态环境厅关于印发〈江苏省突发环境事件应急预案管理办法〉的通知》（苏环发〔2023〕7 号）；

㊴ 《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）；

㊵ 《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）；

㊶ 《省交通运输厅 省生态环境厅 省铁路办公室关于印发〈江苏省交通重点工程施工期生态环境保护管理办法（试行）〉的通知》（苏交建〔2020〕17 号）；

㊷ 《省交通运输厅关于印发〈江苏省航道养护管理办法〉的通知》（苏交规〔2024〕3 号）；

㊸ 《江苏省自然资源厅关于在建设用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》（苏自然资函〔2021〕53 号）；

㊹ 《江苏省自然资源厅关于海安市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1085 号）；

㊺ 《省水利厅 省市场监督管理局关于发布实施〈江苏省工业、建筑业、服务业、生活和农业用水定额（2025 年修订）〉的通知》（苏水节〔2025〕2 号）；

㊻ 《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2021〕4 号）；

㊼ 《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控管理暂行办法的通知》（通政办发〔2022〕55 号）；

㊽ 《南通市人民政府办公室关于印发南通市国土空间生态保护和修复规

划（2021—2035 年）的通知》（通政办发〔2024〕31 号）；

㊾ 《市政府关于南通市内河港口总体规划（2025－2035 年）的批复》（通政复〔2024〕155 号）；

㊿ 《南通市人民政府关于印发南通市空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（通政发〔2024〕24 号）；

51 《市政府关于印发海安市城市建筑垃圾管理办法的通知》(海政规〔2019〕3 号）；

52 《市政府办公室关于印发海安市内河水上交通突发事件应急预案的通知》（海政办发〔2019〕87 号）；

53 《市政府办公室关于印发海安市声环境功能区划分方案的通知》（海政办发〔2020〕216 号）。

2.1.4 技术导则及标准规范

① 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；

② 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）；

③ 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）；

④ 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）；

⑤ 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；

⑥ 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）；

⑦ 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）；

⑧ 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；

⑨ 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884—2018）；

⑩ 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190—2014）；

⑪ 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589—2021）；

⑫ 《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T 877—2013）；

⑬ 《航道工程设计规范》（JTS 181—2016）；

⑭ 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451—2017）；

⑮ 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143—2017）；

⑯ 《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149—2018）；

⑰ 《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105—2021）；

⑱ 《水运工程生态保护修复与景观设计指南》（JTS/T 183—2021）；

⑲ 《铁路工程环境保护设计规范》（TB 10501—2016）。

2.1.5 项目相关文件、资料

① 《连申线新长铁路桥段航道整治工程可行性研究报告》；

② 《省发改改革委关于连申线新长铁路桥段航道整治工程可行性研究报告的批复》（苏发改基础发〔2025〕908 号）；

③ 《江苏省干线航道网规划（2017—2035）年环境影响报告书》及江苏省生态环境厅审查意见（苏环审〔2023〕97 号）；

④ 建设单位提供的其他相关文件、资料。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

结合项目所在区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划、生态功能区划及环境现状，分析可能受本项目的直接和间接行为影响的环境影响因素。明确项目在施工期、运营期等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响等。本项目环境影响因素识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目环境影响因素识别矩阵

建设阶段	环境要素	工程行为	影响性质
施工期	大气环境	施工扬尘	不利、短期、可逆
		混凝土拌和站粉尘	不利、短期、可逆
		施工车船尾气	不利、短期、可逆
		淤泥干化场臭气	不利、短期、可逆
		桥梁防腐涂装废气	不利、短期、可逆
	地表水环境	水域施工	不利、短期、可逆
		淤泥干化场排水	不利、短期、可逆
		施工废水	不利、短期、可逆

建设阶段	环境要素	工程行为	影响性质
		船舶污水	不利、短期、可逆
		生活污水	不利、短期、可逆
	声环境	施工机械噪声	不利、短期、可逆
		施工车船噪声	不利、短期、可逆
	生态	临时占地	不利、短期、可逆
		水域施工	不利、短期、可逆
	固体废物	建筑垃圾	不利、短期、可逆
		生活垃圾	不利、短期、可逆
		船舶垃圾	不利、短期、可逆
	环境风险	船舶事故	不利、短期、可逆
运营期	大气环境	船舶尾气	不利、长期、可逆
	地表水环境	水文情势变化	有利、长期、不可逆
	声环境	船舶噪声	不利、长期、可逆
	生态	水生生境变化	有利、长期、不可逆
	固体废物	船舶垃圾	不利、长期、可逆
	环境风险	船舶事故	不利、短期、可逆

2.2.2 评价因子筛选

根据本项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子，结果见表 2.2-2。

表 2.2-2　本项目环境影响评价因子

环境要素		现状评价因子	影响评价因子
大气环境		SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$	施工期：TSP、NH_3、H_2S
			运营期：NO_x、CO、HC
地表水环境	水污染影响	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类	pH 值、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类
	水文要素影响	水位、流速、流向等	流速
声环境		等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
生态	陆生生态	土地利用现状、植被现状、野生动植物现状；物种分布范围，生境连通性，生物群落结构等	土地利用状况、植被状况、野生动植物状况；物种分布范围，生境连通性，生物群落结构等
	水生生态	水生生物现状；物种分布范围，生境连通性，生物群落结构等	水生生物状况；物种分布范围，生境连通性，生物群落结构等
底泥		镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}～C_{40}）	/
固体废物		/	建筑垃圾、生活垃圾、危险废物

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1. 环境空气质量标准

本项目位于《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）规定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）中的二级标准。氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 的空气质量参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中的浓度限值，非甲烷总烃浓度参照《大气污染物综合排放标准详解》的推荐值。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	评价因子	平均时段	标准值/（μg/m³）	标准来源
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）表 1 中的二级浓度限值
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4 mg/m³	
		1 小时平均	10 mg/m³	
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
5	可吸入颗粒物（PM_{10}）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	细颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	氮氧化物（NO_x）	年平均	50	GB 3095—2012 表 2 中的二级浓度限值
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	
8	氨（NH_3）	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D
9	硫化氢（H_2S）	1 小时平均	10	
10	苯	1 小时平均	110	
11	甲苯	1 小时平均	200	
12	二甲苯	1 小时平均	200	
13	TVOC	8 小时平均	600	
14	非甲烷总烃（NMHC）	一次值	2.0 mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》

2. 地表水环境质量标准

根据《省生态环境厅 省水利厅关于印发〈江苏省地表水（环境）功能区划（2021－2030）〉的通知》（苏环办〔2022〕82 号），本项目涉及的如海运河海安工业、农业用水区的水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中的Ⅲ类标准；其他尚未划定水域功能类别的地表水体参照执行Ⅳ类标准。淤泥干化场尾水水质应符合《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中的Ⅳ类标准方可排入东红河，且悬浮物（SS）浓度不得超出受纳水体上游的背景值。

表 2.3-2　地表水环境质量标准

序号	项目	单位	标准限值		标准来源
			Ⅲ类	Ⅳ类	
1	pH 值	无量纲	6～9	6～9	《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）表 1
2	溶解氧	mg/L	5	3	
3	高锰酸盐指数		6	10	
4	化学需氧量（COD）		20	30	
5	五日生化需氧量（BOD_5）		4	6	
6	氨氮（NH_3-N）		1.0	1.5	
7	总磷（TP）		0.2	0.3	
8	石油类		0.05	0.5	

3. 声环境质量标准

对照《市政府办公室关于印发海安市声环境功能区划分方案的通知》（海政办发〔2020〕216 号），本项目沿线区域尚未划定声环境功能区类别。根据《声环境质量标准》（GB 3096—2008），村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。因此本项目航道和铁路沿线村庄（执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 2 类标准。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190—2014），将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 或 4b 类声环境功能区，相邻区域为 2 类声环境功能区的，距离为 35 m±5 m；当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a或4b类声环境功

能区。其中，4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b 类为铁路干线两侧区域。本段连申线航道沿线建筑以一层或二层楼房为主，因此两侧 35 m 范围内执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 4a 类标准。虽然本段新长铁路自 2019 年起处于封存状态，但海政办发〔2020〕216 号文件已将其两侧一定范围划为 4b 类声环境功能区，考虑到该文件并未废止，因此铁路两侧 35 m 范围内仍执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 4b 类标准。

表 2.3-3　声环境质量标准

序号	声环境功能区类别	单位	环境噪声限值	
			昼间	夜间 [b]
1	2 类	dB(A)	60	50
2	4a 类 [a]		70	55
3	4b 类		70	60

[a]4a 和 4b 类声环境功能区的重叠区域执行 4b 类标准。
[b]夜间突发噪声最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

4. 底泥污染状况评价标准

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）附录 D，采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中的农用地（水田）土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值作为底泥污染状况评价标准。

表 2.3-4　农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目		单位	风险筛选值			
				pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	mg/kg	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他		0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田		0.5	0.5	0.6	1.0
		其他		1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田		30	30	25	20
		其他		40	40	30	25
4	铅	水田		80	100	140	240
		其他		70	90	120	170
5	铬	水田		250	250	300	350
		其他		150	150	200	250

序号	污染物项目		单位	风险筛选值			
				pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
6	铜	果园		150	150	200	200
		其他		50	50	100	100
7	镍			60	70	100	190
8	锌			200	200	250	300

表 2.3-5　建设用地土壤污染风险筛选值（部分）

序号	污染物项目	单位	风险筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	石油烃（C_{10}～C_{40}）	mg/kg	826	4500

2.3.2 污染物排放标准

1. 大气污染物排放标准

本项目施工期施工场地扬尘排放执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/ 4437—2022），疏浚河道和淤泥干化场恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93），混凝土集中拌和站颗粒物排放参照执行江苏省《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/ 4149—2021）中的水泥制品生产排放标准，桥梁防腐涂装废气无组织排放参照执行江苏省《表面涂装（工程机械和钢结构行业）大气污染物排放标准》（DB32/ 4147—2021）和江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/ 4041—2021）。

表 2.3-6　本项目施工期大气污染物排放标准

污染源	污染物	有组织排放浓度限值（mg/m³）	无组织排放控制要求		标准来源
			浓度限值（mg/m³）	监控位置	
施工场地	TSP[a]	/	0.5	按 DB32/ 4437—2022 第 5.2 条执行	DB32/ 4437—2022 表 1
	PM_{10}[b]	/	0.08		
疏浚河道、淤泥干化场	氨	/	1.5	边界下风向侧，或有臭气方位的边界线上	GB 14554—93 表 1
	硫化氢	/	0.06		
	臭气浓度	/	20		
混凝土集中拌和站	颗粒物	10	5[c]	厂区内[d]	DB32/ 4149—2021 表 1、表 2、表 3
			0.5[e]	边界	
桥梁防腐涂装现场	苯	/	0.1	边界外浓度最高点	DB32/ 4147—2021
	颗粒物	/	0.5		DB32/ 4041—2021 表 3
	NMHC	/	4		
	甲苯	/	0.2		
	二甲苯	/	0.2		
	苯系物	/	0.4		

污染源	污染物	有组织排放浓度限值（mg/m³）	无组织排放控制要求		标准来源
			浓度限值（mg/m³）	监控位置	
[a]任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200～300 之间且首要污染物为 PM_{10} 或 $PM_{2.5}$ 时，TSP 实测值扣除 200 μg/m³ 后再进行评价。 [b]任一监控点（PM_{10} 自动监测）自整时起依次顺延 1 h 的 PM_{10} 浓度平均值与同时段所属设区市 PM_{10} 小时平均浓度的差值不应超过的限值。 [c]监控点处 1 h 平均浓度值。 [d]对厂区内无组织排放进行监控时，在厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1 m，距离地面 1.5 m 以上位置处进行监测。若厂房不完整（如有顶无围墙）或无厂房，则在排放源下风向 5 m，距离地面 1.5 m 以上位置处进行监测。 [e]监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1 h 浓度值的差值。					

本项目运营期本身无大气污染物产生。过往船舶应当遵守《中华人民共和国大气污染防治法》的有关规定，专门运输油品的船舶还应当执行《油品运输大气污染物排放标准》（GB 20951—2020）。

2. 水污染物排放标准

本项目施工期施工废水经处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920—2020）后用于车辆冲洗、道路清扫、建筑施工等。施工人员生活污水定期托运至污水处理厂集中处理，水质应当满足《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962—2015）中的 B 级标准。施工船舶应当执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552—2018）的有关规定，将含油污水和生活污水收集后排入接收设施，不得直接排入环境水体。淤泥干化场尾水经处理满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中的Ⅳ类标准后方可排入东红河。

表 2.3-7　本项目施工期废水回用水质标准

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH（无量纲）	6.0～9.0	6.0～9.0
2	色度（铂钴色度单位）≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度（NTU）≤	5	10
5	五日生化需氧量（mg/L）≤	10	10
6	氨氮（mg/L）≤	5	8
7	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.5	0.5
8	铁（mg/L）≤	0.3	—

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
9	锰（mg/L）≤	0.1	—
10	溶解性总固体（mg/L）≤	1000（2000）[a]	1000（2000）[a]
11	溶解氧（mg/L）≥	2.0	2.0
12	总氯（mg/L）≥	1.0（出厂），0.2（管网末端）	1.0（出厂），0.2[b]（管网末端）
13	大肠埃希氏菌（MPN/100 mL 或 CFU/100 mL）	无[c]	无[c]
注：“—”表示对此项无要求			
[a]括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性总固体含量较高的区域的指标。 [b]用于城市绿化时，不应超过 2.5 mg/L。 [c]大肠埃希氏菌不应检出。			

表 2.3-8　本项目施工期生活污水排放标准

项目	单位	污水接管标准		污水厂尾水排放标准	
		限值	标准来源	限值	标准来源
pH 值	无量纲	6～9	《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 中的三级标准，《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962—2015）表 1 中的 B 级标准	6～9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）表 1 中的 A 级标准
COD	mg/L	500		50	
SS		400		10	
氨氮		45		5（8）[a]	
总磷		8		0.5	
总氮		70		15	
[a]括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内水温≤12℃时的控制指标。					

本项目运营期本身无水污染物产生。过往船舶含油污水、生活污水排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552—2018），不得向内河水体排放含有毒液体物质的污水。

3. 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放参照执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）。

表 2.3-9　本项目施工期噪声排放标准

指标	标准限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间[a]	
等效连续 A 声级	70	55	GB 12523—2011 表 1
[a]夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)			

本项目运营期本身无噪声产生。过往船舶应当遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》的有关规定。

4. 固体废物污染控制标准

本项目施工期一般固体废物贮存场参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020），危险废物贮存点执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。

本项目运营期本身无固体废物产生。过往船舶应当执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552—2018），不得向内河水体倾倒船舶垃圾。

2.4 评价工作等级

1. 大气环境影响评价工作等级

本项目属于线性工程，无服务区、车站等集中式大气污染物排放源和隧道通风竖井、出口，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）的三级评价要求进行大气环境影响分析。

2. 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018），本项目地表水环境影响属于水污染影响和水文要素影响兼有的复合影响型，应分别确定评价工作等级。

（1）水污染影响评价工作等级

本项目废水间接排放，淤泥干化场尾水源自如海运河，并非工程自身产生的废水，因此水污染影响评价工作等级为三级 B。

（2）水文要素影响评价工作等级

水文要素影响型建设项目评价等级划分主要根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，见表 2.4-1。

表 2.4-1　水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 β/%	取水量占多年平均径流量百分比 γ/%	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km²；工程扰动水底面积 A_2/km²；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km²；工程扰动水底面积 A_2/km²
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leqslant 10$；或稳定分层	$\beta \geqslant 20$；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geqslant 30$	$A_1 \geqslant 0.3$；或 $A_2 \geqslant 1.5$；或 $R \geqslant 10$	$A_1 \geqslant 0.3$；或 $A_2 \geqslant 1.5$；或 $R \geqslant 20$	$A_1 \geqslant 0.5$；或 $A_2 \geqslant 3$
二级	$10 < \alpha < 20$；或不稳定分层	$2 < \beta < 20$；或季调节与不完全年调节	$10 < \gamma < 30$	$0.05 < A_1 < 0.3$；或 $0.2 < A_2 < 1.5$；或 $5 < R < 10$	$0.05 < A_1 < 0.3$；或 $0.2 < A_2 < 1.5$；或 $5 < R < 20$	$0.15 < A_1 < 0.5$；或 $0.5 < A_2 < 3$
三级	$\alpha \geqslant 20$；或混合型	$\beta \leqslant 2$；或无调节	$\gamma \leqslant 10$	$A_1 \leqslant 0.05$；或 $A_2 \leqslant 0.2$；或 $R \leqslant 5$	$A_1 \leqslant 0.05$；或 $A_2 \leqslant 0.2$；或 $R \leqslant 5$	$A_1 \leqslant 0.15$；或 $A_2 \leqslant 0.5$

本项目不涉及水温、径流影响，铁路工程垂直投影面积及外扩范围 A_1 为 0.00072 km²（改建后的新长铁路桥垂直投影长约 72 m，宽约 10 m），航道工程扰动水底面积 A_2 为 0.0048 km²（航道长 80 m，底宽 60 m），过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 为 0（改建后的新长铁路桥采用一跨过河，不在河道内设置桥墩），对照表 2.4-1 可以判定水文要素影响评价工作等级为三级。

3. 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价，根据项目所处和评价范围内的声环境功能区类别、项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量、受影响人口数量变化情况判定。

本项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096—2008）规定的 2 类和 4a、4b 类地区，评价范围内无 0 类声环境功能区域，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A) 以下，受影响人口数量变化不大，因此声环境影响评价工作等级为二级。

4. 生态影响评价工作等级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，地表水环境水文要素影响评价工作等级为三级，地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，工程新增占地规模为0.127 km^2（仅为临时占地，无永久占地）。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），生态影响评价工作等级为三级。

5. 土壤环境影响评价工作等级

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）附录A，本项目属于其中的“交通运输仓储邮政业，其他”，土壤环境影响评价项目类别为Ⅳ类，可不开展土壤环境影响评价。

6. 地下水环境影响评价工作等级

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）附录A，本项目属于其中的“S水运，134航道工程、水运辅助工程，航道工程”及“Q铁路，125改建铁路，其他”，地下水环境影响评价行业类别均为Ⅳ类，可不开展地下水环境影响评价。

7. 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），本项目环境风险评价工作等级由环境风险潜势确定，见表2.4-2。

表2.4-2 建设项目环境风险评价工作等级划分表

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

[a]是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 A。

首先计算项目所涉及的危险物质在边界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录B中对应临界量的比值Q。本项目属于航道工程，本身不涉及危险物质的生产、储存和使用，运输货物种类以钢材、矿建材料、煤炭、水泥等大宗物资为主，危险化学品运量占比很小，因此危险物质主要考虑航道内船舶装载的石油。根据本项目航道通航标准及设计船舶吨

级，单艘船舶内石油最大存在量约为 2000 t，油类物质临界量为 2500 t，因此 Q ＝0.8＜1，环境风险潜势为Ⅰ。对照表 2.4-2，本项目仅需开展环境风险简单分析。

表 2.4-3　本项目环境影响评价工作等级一览表

序号	环境要素		主要判定依据	评价等级
1	大气环境		线性工程，无集中式大气污染物排放源	三级
2	地表水环境	水污染影响	废水间接排放	三级 B
		水文要素影响	工程扰动水底面积小于 0.2 km^2	三级
3	声环境		沿线有 2 类声环境功能区	二级
4	生态		不涉及生态敏感区，占地规模小于 20 km^2	三级
5	土壤环境		项目类别为Ⅳ类	不开展
6	地下水环境		行业类别为Ⅳ类	不开展
7	环境风险		Q 值小于 1	简单分析

2.5 评价范围

1. 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018），三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2. 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018），水污染影响型建设项目评价范围，根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。三级 B 评价范围应符合以下要求：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②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。本项目地表水环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域包括新长铁路桥中心线上游约 820 米处的省考断面（向阳桥）和下游 780 米处的如海运河（如皋市）清水通道维护区。

水文要素影响型建设项目评价范围，根据评价等级、水文要素影响类别、影响及恢复程度确定评价范围确定。其中，地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深、或高（累积频率 5%）低（累积频率 90%）水位（潮位）变化幅度超过＋5%的水域。本项目水文要素影响评价范围覆盖工程直接占用的河道，并向两端适当延伸一定距离。根据水文情势预测结果，新长铁路桥中心线上、下游 50 米处的流速已基本无变化，因此本项目水文要素影响评价

范围为新长铁路桥中心线上游 50 米至下游 50 米。

3. 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），对于以移动声源为主的建设项目（如公路、城市道路、铁路、城市轨道交通等地面交通）：①满足一级评价的要求，一般以线路中心线外两侧 200 m 以内为评价范围；②二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；③如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200 m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。根据上述原则，本项目声环境影响评价范围在施工期为施工场地边界外 200 米，在运营期为新长铁路桥及连申线航道（如海运河）中心线外两侧 200 米。

4. 生态影响评价范围

本项目属于线性工程，沿线为非生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），以航道及铁路中心线向两侧外延 300 米以及临时占地为陆生生态影响评价范围，水生生态影响评价范围同地表水环境影响评价范围。

5. 环境风险评价范围

本项目仅需开展环境风险简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）对此无评价范围要求。不确定环境风险评价范围，重点分析本项目地表水环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域，包括新长铁路桥中心线上游约 820 米处的省考断面（向阳桥）和下游 780 米处的如海运河（如皋市）清水通道维护区。

表 2.5-1　本项目环境影响评价范围一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">环境要素</th><th>评价范围</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">大气环境</td><td>不设置</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">地表水环境</td><td>水污染影响</td><td>①依托污水处理设施环境可行性；②新长铁路桥中心线上游约 820 米处的省考断面（向阳桥）和下游 780 米处的如海运河（如皋市）清水通道维护区</td></tr>
<tr><td>水文要素影响</td><td>新长铁路桥中心线上游 50 米至下游 50 米的如海运河水体</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">声环境</td><td>①施工场地及混凝土拌和站边界外 200 米；②新长铁路桥及连申线航道（如海运河）中心线外两侧 200 米</td></tr>
<tr><td>4</td><td>生态</td><td>陆生生态</td><td>航道及铁路中心线向两侧外延 300 米以及临时占地内</td></tr>
</table>

序号	环境要素		评价范围
		水生生态	同地表水环境影响评价范围
5	环境风险		不设置，重点分析新长铁路桥中心线上游约 820 米处的省考断面（向阳桥）和下游 780 米处的如海运河（如皋市）清水通道维护区

2.6 评价时期

《连申线新长铁路桥段航道整治工程可行性研究报告》根据《航道工程设计规范》（JTS 181—2016）的有关规定，分别选取 2035 年、2045 年、2060 作为运营近、中、远期的代表年份。考虑到航道工程与公路工程不同，运量增长较为平缓，需要从更长的时间跨度分析。而且本段航道不是独立的，运量与上、下游航道整治工程的建设进展密切相关。为更好地评价本项目建成投入运营后不同阶段声环境的影响，本报告书选取上述年份分别进行预测。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018），建设项目地表水环境影响评价时期根据受影响地表水体类型、评价等级等确定，其中三级 B 可不考虑评价时期。本项目水文要素影响评价工作等级为三级，选取枯水期作为水文要素影响评价时期；水污染影响评价工作等级为三级 B，不考虑评价时期。

2.7 相关规划与环境功能区划

2.7.1 相关规划

1. 《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》

早在 2018 年 10 月，江苏省人民政府即批复了《江苏省干线航道网规划（2017－2035 年）》，该规划形态为“两纵五横”，规划里程 4010 公里。截至 2022 年底，三级及以上干线航道里程 2488 公里，基本实现了省干线航道联网贯通。但随着“一带一路”倡议、长江经济带、长三角区域一体化发展等重大国家战略的实施，以及淮河经济带、江苏沿海高质量发展等战略，迫切需要强化规划引领，构建省际互联、标准衔接的干线航道网络，打造更高等级的航道基础设施，进一步优化干线航道网络结构布局。2023 年 12 月，江苏省人民政府批复了《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》，要求着力构建覆盖更广、标准更高、结

构更优、联动更畅、效益更好的干线航道网，打造更具特色的“水运江苏”，为推动全省高质量发展继续走在前列、谱写“强富美高”新江苏现代化建设新篇章提供有力支撑。

《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以“服务战略，提升能级”、“支撑产业，增强覆盖”、“优化布局，突出重点”、“适度超前，可持续发展”为原则，以形成以长江干线、京杭运河、淮河国家水运主通道为核心，二级及以上航道为主体、三级航道为支撑的“联网畅通、达海通江、优质高效、保障有力”干线航道网络为目标，实施期限为 2023—2035 年，展望至 2050 年。

具体来看，至 2025 年，干线航道里程超 2700 公里，其中二级（准二级）及以上航道里程达 1100 公里，形成长江横穿东西、京杭运河纵贯南北的“十字形”二级航道主轴。至 2030 年，干线航道里程达 3300 公里，其中二级及以上航道里程达 1700 公里，基本建成“两纵五横”干线航道网主骨架。至 2035 年，干线航道总里程力争达 4000 公里以上，通达 74%以上的省级及以上开发区、95%以上的县级节点；二级及以上航道里程力争达 2200 公里，覆盖 56%以上的省级及以上开发区、90%以上的沿海沿江重点港区和所有的设区市。展望至 2050 年，干线航道网全面建成，江苏水运特色优势充分发挥，为全面高质量建成人民满意、保障有力、世界前列的交通强省提供坚强支撑。

此次规划以《江苏省干线航道网规划（2017－2035 年）》为基础，按照“强化通道、提质强网、通江达海、延伸覆盖”的思路，进一步完善省干线航道布局、优化等级结构。全省规划形成“两纵五横”的干线航道网络，“两纵”由京杭运河通道、连申线通道组成，“五横”由徐宿连通道、淮河出海通道、通扬线通道、长江通道、芜申线通道组成，共计 4192 公里。其中一级航道 365 公里，二级航道 2362 公里，三级航道 1465 公里。具体为：

两纵：

——京杭运河通道：共计 1140 公里，其中二级 759 公里，为苏北运河、苏南运河、德胜河、锡澄运河、成子河；三级 381 公里，包括徐宝线、洪泽湖北线、

芒稻河、丹金溧漕河、乍嘉苏线。

——连申线通道：共计 1054 公里，其中二级 544 公里，为连申线中云台作业区至盐灌船闸段、**连申线响水船闸至焦港船闸段**、望虞河、刘大线、泰东线；三级 510 公里，包括连申线盐灌船闸至响水船闸段、连申线苏南段、盐宝线、盐邵线、兴东线、锡十一圩线、杨林塘。

五横：

——徐宿连通道：共计 349 公里，均为二级航道，包括苏北运河徐州至宿迁段、宿连航道、连云港区疏港航道、徐圩港区疏港航道。

——淮河出海通道：共计 648 公里，其中二级 456 公里，为淮河出海航道、盐河、淮河入海水道通榆河以东段；三级 192 公里，包括新汴河、张福河、滨海港区疏港航道、射阳港区疏港航道。

——通扬线通道：共计 411 公里，其中二级 237 公里，为通扬线运东船闸至泰东线段、通扬线海安船闸至通州湾港区疏港航道段、通州湾港区疏港航道；三级 174 公里，包括通扬线泰东线至海安船闸段、通扬线通州湾港区疏港航道至吕四港区段、洋口港区疏港航道、吕四港区东灶港疏港航道、新江海河。

——长江通道：共计 374 公里，其中一级 365 公里，即长江；三级 9 公里，即驷马山干渠南京段。

——芜申线通道：共计 423 公里，其中二级 213 公里，为芜太运河苏皖界至锡溧漕河段、锡溧漕河、苏申外港线；三级 210 公里，包括秦淮河、苏申内港线、长湖申线、水阳江。

通港达园专支线航道：

——16 条通港达园专支线航道：共计 135 公里，均通达重要产业、物流园区。其中二级 112 公里，包括顺堤河、金山桥疏港航道、新窑航线、西泇河、唐豫河、黄沙港、华能电厂航道、兴淮河、头溪河、淮安工业园区航道、磨涧河、大寨河、大道河、麻溪港；三级 23 公里，为徐沙河、善后河。

此次规划的分期实施安排为：

2023—2025 年：重点推进运输量大、通道功能强的苏南运河、宿连航道一

期工程、宿连航道二期工程宿迁段、宿连航道二期工程连云港段等航道工程以及京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程建设。宿连航道按二级航道做好预留，开工建设德胜河、金宝航线、徐圩港区疏港航道、淮河出海航道京杭运河至通榆河段、连申线灌河至淮河入海水道段等航道整治工程，继续推进其他在建三级航道整治工程。到 2025 年，省干线里程达 2700 公里，其中二级及以上航道里程达 1100 公里，实现京杭运河江苏段 2000 吨级船舶全天候通航。

2026—2030 年：重点推进宿连航道（含连云港区疏港航道、徐圩港区疏港航道）、望虞河、**连申线灌河至长江段**、淮河出海航道京杭运河至通榆河段、德胜河等二级航道整治工程，继续推进通海港区至通州湾港区疏港航道、金宝航线、芜太运河宜兴段等三级航道整治工程。加快水阳江、乍嘉苏线等省际航道建设步伐，优先安排实施，推进海河联运发展。到 2030 年，省干线里程力争达 3300 公里以上，二级及以上航道里程力争达 1700 公里，基本建成“两纵五横”干线航道网主骨架。

2031—2035 年：重点推进淮河出海航道、盐河、苏申外港线、锡溧漕河、锡澄运河、泰东线等二级航道整治工程，同步推进兴东线、盐宝线、新汴河等三级航道整治工程。根据航道运输需求、现状条件、建设难度，适时启动远期实施二级航道的前期工作。到 2035 年，省干线里程力争达 4000 公里以上，二级及以上航道里程力争达 2200 公里，基本建成联网畅通、布局合理的“两纵五横”干线航道网络，干线航道功能效益充分显现。

2036—2050 年，继续推进干线航道整治工程，开工建设剩余航道工程，2050 年前全面建成“两纵五横”干线航道网络，实现本轮规划的全部目标。

符合性分析：连申线新长铁路桥段所在的连申线通道是《江苏省干线航道网规划（2023－2035 年）》布局方案“两纵五横”中的第二纵，属于连申线响水船闸至焦港船闸段，航道等级为二级，设计船舶吨级为 2000 吨级，不涉及生态保护红线和生态空间管控区域，符合规划要求。

2. 《海安市国土空间总体规划（2021－2035 年）》

《海安市国土空间总体规划（2021－2035 年）》于 2023 年 11 月 13 日获江

苏省人民政府批准，规划范围为海安市行政管辖区的全部国土空间，总面积1779.0677平方千米。其中，陆域面积1164.3637平方千米，海域总面积614.7040平方千米。中心城区包括海安经济技术开发区（城东镇）、海安高新技术产业开发区（海安街道、隆政街道、胡集街道、孙庄街道）等，总面积132.89平方千米。规划基期年为2020年，规划期限为2021—2035年，近期目标年为2025年，规划目标年为2035年，远景展望至2050年。城市性质与核心功能定位为长三角北翼陆港枢纽城市、创新型制造业基地。

海安市域国土空间总体格局为“一心一轴、四区六廊”。“一心”即海安市中心城区，是海安高端生产制造业、高新技术产业、物流产业和高端服务业的重要载体，重点打造科创先导、智造主导的功能完善的核心功能承载区。“一轴”即沿328国道形成的东西向城镇发展聚合轴，串联海安城区、曲塘镇、李堡镇和滨海新区（角斜镇）等城镇节点。“四区”即中心产业集聚区、滨海绿色旅游农业区、西北里下河生态农业区以及西南特色农业区。“六廊”即沿新通扬运河、通榆河、串场河、焦港河、栟茶运河、丁堡河、双楼河及如海运河等多条骨干河道所构成的生态廊道。

关于综合交通体系，《海安市国土空间总体规划（2021－2035年）》提出了区域协同、城乡统筹、绿色出行、枢纽能级提升的发展战略。其中，内河航道应协调航道与城乡空间布局关系，优化航道网络布局，重视与区域高等级航道网络衔接，提升内河航运水平。全面构建海安市干支衔接、江海联通、衔接南北、贯穿东西的内河航道体系，规划六级以上航道形成“三纵四横”的布局，里程约192千米。“三纵”为焦港河、**连申线**、丁堡河。“四横”为北凌河、新通扬运河、通扬运河、栟茶运河。此外还提出要充分利用盐通-沪通沿海高铁走廊和北沿江高铁走廊交汇的区位优势，加快推进泰州经海安至如东城际铁路规划研究；在海安现状宁启铁路的基础上，积极推进**新长铁路**和海洋铁路电气化改造，强化海安铁路货运枢纽地位。

符合性分析：连申线新长铁路桥段所属的连申线通道是《海安市国土空间总体规划（2021－2035年）》“三纵四横”航道布局的第二纵，不新增永久用地，

临时用地不占用永久基本农田和生态保护红线，符合规划要求。

2.7.2 环境功能区划

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021－2030）》《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）《海安市声环境功能区划分方案（2020 年）》等文件，本项目所在区域的环境功能区划如下。

表 2.7-1　本项目所在区域环境功能区划

环境要素	环境功能	环境功能区类别	依据
地表水环境	如海运河海安工业、农业用水区	III类	《江苏省地表水（环境）功能区划（2021－2030）》
	孙雅河（仁营河）、董庄河、东红河，未划定水环境功能	参照Ⅳ类	
环境空气	居住区、农村地区	二类	《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）
声环境	内河航道两侧 35 米	4a 类	《海安市声环境功能区划分方案（2020 年）》
	铁路干线两侧 35 米	4b 类	
	有交通干线经过的村庄	2 类	

2.8 主要环境保护目标

2.8.1 环境空气保护目标

本项目航道周边环境空气保护目标见表 2.8-1。

表 2.8-1　本项目航道周边环境空气保护目标

名称	坐标 [a]/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离 [b]/m
	X	*Y*					
银杏村五组	70	18	居住区	人群	二类区	东	35
谢庄村六组	-52	-19				西	13
韩庄村十三组	-125	52				西北	82

[a] 坐标系以航道和铁路桥中心线的交叉点为原点，坐标根据保护目标最近的住宅位置确定。
[b] 相对距离为保护目标与本项目工程范围内航道边界的最短距离。

本项目混凝土拌和站周边环境空气保护目标见表 2.8-2。

表 2.8-2　本项目混凝土拌和站周边环境空气保护目标

名称	坐标 [a]/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离 [b]/m
	X	*Y*					
谢庄村四组	161	315	居住区	人群	二类区	东北	173
谢庄村九组	265	-35				东南	182
谢庄村三组	-227	83				西	174
[a] 坐标系以拌和站西南角为原点，坐标根据保护目标最近的住宅位置确定。 [b] 相对距离为保护目标与本项目混凝土拌和站边界的最短距离。							

本项目 3#临时堆土场（淤泥干化场）周边环境空气保护目标见表 2.8-3。

表 2.8-3　本项目淤泥干化场周边环境空气保护目标

名称	坐标 [a]/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离 [b]/m
	X	*Y*					
银杏村九组	204	-81	居住区	人群	二类区	南	178
银杏村十组	-27	235				北	152
[a] 坐标系以淤泥干化场西北角为原点，坐标根据保护目标最近的住宅位置确定。 [b] 相对距离为保护目标与本项目淤泥干化场边界的最短距离。							

2.8.2 地表水环境保护目标

本项目航道占用水域范围内的地表水体见表 2.8-4。本段航道里程较短，无交叉河流，工程范围外最近的交叉水体见表 2.8-5，淤泥干化场尾水受纳水体见表 2.8-6。航道工程起点上游 500 m 至终点下游 5 km 范围内无国家级、省级考核断面和饮用水水源保护区，最近的省考断面为向阳桥，具体见表 2.8-7。

表 2.8-4　本项目地表水环境保护目标（占用水域范围内水体）

名称	环境功能	水质目标	占用长度/m	工程内容
如海运河	工业、农业用水区	III类	80	疏浚、护岸加固
注：如海运河同时承担排涝和引水功能，排涝时水流方向为自北向南，引水时自南向北。如无特殊说明，本报告书以常规排涝时期确定河流上游和下游。				

表 2.8-5　本项目地表水环境保护目标（工程范围外交叉水体）

名称	环境功能	水质目标	交叉位置	水力联系
孙雅河（仁营河）	无	参照Ⅳ类	起点上游 36 m	通过孙雅河闸进入如海运河

名称	环境功能	水质目标	交叉位置	水力联系
董庄河	无	参照Ⅳ类	终点下游 143 m	通过董庄河闸进入如海运河

表 2.8-6　本项目地表水环境保护目标（淤泥干化场尾水受纳水体）

名称	环境功能	水质目标	排口位置	水力联系
东红河	无	参照Ⅳ类	与董庄河交汇处下游 290 m	依次流入东友谊河、窑池河，与如海运河不直接连通

表 2.8-7　本项目地表水环境保护目标（考核断面）

名称	所在河流	级别	位置
向阳桥	如海运河	省级	航道工程起点上游 780 m

2.8.3 声环境保护目标

本项目大临工程（混凝土拌和站、临时堆土场）周边以及航道工程和铁路工程评价范围内声环境保护目标分别见表 2.8-7、表 2.8-8 和表 2.8-9。

表 2.8-8　本项目大临工程周边声环境保护目标

工程名称	声环境保护目标名称	声环境保护目标规模	方位	最近距离/m	声环境功能区类别
拌和站	谢庄村四组	1 户	东北	173	2 类
	谢庄村九组	1 户	东南	182	
	谢庄村三组	2 户	西	174	
1#堆土场	通学桥村二组	6 户	西	38	
	通学桥村四组	7 户	北	27	
	双码村一组	3 户	东北	114	
2#堆土场	场界外 200 米范围内无声环境保护目标				
3#堆土场	银杏村九组	1 户	南	178	
	银杏村十组	3 户	北	152	
注：声环境保护目标规模为评价范围（场界外 200 米内）的户数					

表 2.8-9　本项目航道周边声环境保护目标

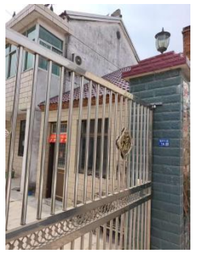
序号	名称	所在航道	里程范围	方位	与航道水面高差/m	距航道边界距离/m	距航道中心线距离/m	不同功能区户数		情况说明	
								4b 类	2 类		
1	韩庄村十三组	连申线（如海运河）	K332+874～K332+984	西	1.1	50	85	0	5	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
2	谢庄村六组		K333+024～K333+274	西	1.1	13	48	3	10	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
3	银杏村五组		K333+064～K333+274	东	1.1	33	68	3	7	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	

注 1：本段连申线航道边界线外 35 m 范围内的声环境保护目标同时也位于新长铁路边界线外 35 m 内，划入 4b 类声环境功能区。
注 2：本段航道沿现状河道建设，不新增永久用地，不涉及河道拓宽，因此工程建设前后评价范围内的声环境保护目标无变化。

表 2.8-10　本项目铁路周边声环境保护目标

序号	名称	行政区划	线路类型	里程范围	与线路位置关系	距近侧线路中心线水平距离/m	轨面与声环境保护目标地面高差/m	不同功能区划户数		情况说明	
								4b 类	2 类		
1	银杏村十五组	海安市	路基	K348+015～K348+100	右侧	134	3.7	0	2	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
2	银杏村十六组		路基	K348+100～K348+720	两侧	17	4.3	5	22	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	

序号	名称	行政区划	线路类型	里程范围	与线路位置关系	距近侧线路中心线水平距离/m	轨面与声环境保护目标地面高差/m	不同功能区划户数		情况说明	
								4b 类	2 类		
3	银杏村九组		桥梁	K348+720 ～ K349+300	右侧	31	7.2	2	25	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
4	银杏村八组		桥梁	K348+740 ～ K349+320	两侧	22	7.2	9	18	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
5	银杏村村委会		桥梁	K349+190	右侧	90	7.8	0	1	2 层建筑，朝南，四周为农田和村庄	
6	银杏村五组		桥梁	K349+220 ～ K350+050	左侧	32	9.5	2	19	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
7	谢庄村六组		桥梁	K350+100 ～ K350+700	两侧	34	11.2	4	23	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
8	韩庄村十三组		桥梁	K350+120 ～ K350+490	右侧	125	11.2	0	14	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	

序号	名称	行政区划	线路类型	里程范围	与线路位置关系	距近侧线路中心线水平距离/m	轨面与声环境保护目标地面高差/m	不同功能区划户数		情况说明	
								4b 类	2 类		
9	谢庄村五组		桥梁	K350+680 ～ K350+890	右侧	166	10.0	0	11	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
10	谢庄村四组		桥梁	K350+850 ～ K351+180	右侧	30	8.2	1	2	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
11	谢庄村八组		桥梁	K350+800 ～ K351+110	左侧	46	8.2	2	13	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
12	谢庄村九组		桥梁	K351+170 ～ K351+560	左侧	29	6.9	4	12	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
13	谢庄村十组		路基	K351+620 ～ K351+800	左侧	35	5.7	1	11	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	

序号	名称	行政区划	线路类型	里程范围	与线路位置关系	距近侧线路中心线水平距离/m	轨面与声环境保护目标地面高差/m	不同功能区划户数		情况说明	
								4b 类	2 类		
14	谢庄村村委会		路基	K351+890	左侧	102	5.2	0	1	2 层建筑，朝南，四周为农田和村庄	
15	谢庄村十四组		路基	K352+110 ～ K352+115	两侧	62	4.0	3	14	村庄，2 层为主，朝南，四周为农田	
注：本段铁路拟原位改建，不新增永久用地，不涉及线路变动，因此工程建设前后评价范围内的声环境保护目标无变化。											

2.8.4 生态保护目标

本项目评价范围内的生态保护目标见表 2.8-10。

表 2.8-11　本项目周边生态保护目标

名称	生态功能	范围		面积	与本项目位置关系
		国家级生态保护红线	生态空间管控区域		
高新区蚕桑种质资源保护区[a]	种质资源保护	无	界河村、谢庄村、银杏村、营溪村	5.25 平方千米	新长铁路 K348＋772～K349＋973、K350＋200～K350＋708、K351＋322～K351＋535、K351＋740～K352＋074 边界外 10 米
如海运河（如皋市）清水通道维护区	水源水质保护	无	如皋市境内如海运河及两岸各 1000 米	96.43 平方千米	本段航道整治工程终点 K333＋114 下游 740 米

[a] 高新区蚕桑种质资源保护区为江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询结果，不在《江苏省生态空间管控区域规划》名录内。

第三章 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有航道

连申线新长铁路桥段全长 80 m，现状航道底宽≥45 m，水深≥3.2 m，航道口宽基本达到 70 m 及以上，2015 年底完成Ⅲ级航道整治。

连申线新长铁路桥段已建护岸结构为 C1-1 型（C1-2 型，对应有地基处理段）重力式护岸。一级挡墙压顶、墙身、底板砼等级为 C25；一级挡墙顶标高▽3.0，压顶厚 0.4 m，宽 0.6 m。底板顶▽-0.35，底板底▽-0.85，厚度 0.5 m，底板宽 5.0 m。▽3.0 平台宽 2 m，与地面约▽4.2（5.0）采用 1∶2 互锁块护坡，坡顶宽 2.0 m 范围内进行绿化。护岸结构外观良好，压顶局部有破损。

图 3.1-1　连申线新长铁路桥段航道现状

3.1.2 现有跨河铁路桥梁

连申线新长铁路桥段现状共有跨如海运河铁路桥 1 座，现状通航空净宽 46 m、净高 4.47 m，跨径 48 m，现状水面实测标高为 2.31 m，与航道斜交角度为 13°，采用 24 m 简支 T 梁＋48 m 钢桁梁＋24 m 简支 T 梁跨越，在如海运河中立两座圆端形桥墩。因不满足本工程通航的净空尺度要求，需进行改建。本段新长铁路目前处于封存状态，未开行列车。轨道为 50 kg/m 钢轨，轨枕以Ⅱ型混凝土枕为

主，碎石道床，厚度约 45cm，有缝线路。既有路基边坡采用混凝土骨架结合绿色防护，骨架多破损。

新长铁路北起江苏省徐州市代管的县级新沂市，途经淮安、盐城、南通、泰州、无锡和常州等地级市，南至浙江省长兴县。新长铁路向北承接胶新铁路、陇海铁路，中连宁启铁路、京沪铁路，向南接入宣杭铁路，是沟通苏北、苏中、苏南的江苏省中部纵向铁路运输通道，还是沿海地区之间便捷的货物运物通道，向北联系山东半岛，向南联系上海、浙江等地区，是一条以货为主并兼顾部分城际客运的区域客货干线铁路。

新长线工程按“整体规划、分段建设、分段运营、先通后备、固本简末”的精神，采用兴建新线与合并旧线的方式修筑，分期分段建设运营，全线共分为两期工程进行建设。其中，一期工程建设新沂至袁北段，二期工程建设袁北至长兴段及海安至南通段支线。

1990 年 1 月，新淮铁路（今新长铁路新沂至袁北段）在时属淮安的沭阳县破土动工。在建设过程中，新淮铁路的等级标准也由最初设计的地铁Ⅰ级（相当于国铁Ⅲ级）提高为国铁Ⅰ级。1996 年，新淮铁路（今新长铁路新沂至袁北段）基本建成。

1992 年 8 月，新长铁路（含海安至南通段支线）经国务院批准立项。苏北段（袁北至南通）299.852 km 于 1998 年 9 月正式开工，2000 年 6 月铺通；江南段（无锡西至长兴）111.732 km 于 1998 年 12 月开工，2000 年 12 月铺通；过江段（海安至无锡西）110.348 km 于 1999 年 12 月开工，2001 年 9 月全线铺通。袁北至东台段于 2000 年 9 月 18 日开通工程临管运营，东台至南通段于 2001 年 5 月 15 日开通工程临管运营，共计 299.852 km。经过 1 年多的站后房建、站场设施、给排水、“三电”等配套工程的施工，2002 年 9 月底全线基本建成。

2002 年 12 月新长铁路全线通过了原铁道部、江苏省和浙江省人民政府组织的初验。

2019 年 12 月 30 日，受江阴铁路轮渡停运影响，海安至靖江段暂停客货运业务。

图 3.1-2　新长铁路桥现状

3.1.3 现有工程环保手续履行情况

现有航道所属的连申线南通段是连申线（东台－长江段）的重要组成部分。2010 年 1 月 28 日，原江苏省环境保护厅对江苏省交通运输厅报送的《连申线（东台－长江段）航道整治工程环境影响报告书》作出批复（苏环审〔2010〕17 号），从环境保护角度考虑同意实施连申线（东台－长江段）航道整治工程。

2021 年 3 月 20 日，由南通市连申线整治工程建设指挥部组织成立的验收工作组同意连申线（东台－长江段）航道整治工程－连申线海安南段通过竣工环境保护验收，验收范围起于海安船闸下游引航道重点，终于海安、如皋界点，全长 8.71 km，连申线新长铁路桥段在上述范围内。

3.1.4 现有工程环境问题及整治措施

现有航道运行状况良好，本段新长铁路目前处于封存状态，无列车通行。根据本次环评开展的环境质量现状补充监测结果，航道所在的如海运河水质状况良好，底泥污染物无超标现象。航道和铁路沿线声环境质量均符合相应声环境功能区的要求。经调查，近五年来连申线新长铁路桥段无环保投诉和环境信访事件，也未发生过突发水环境事件。本段航道里程较短，未单独配备环境应急救援队伍和应急资源，主要依托上、下游现有的环境应急救援力量和物资。

本项目航道工程范围内无水闸、泵站、排涝站等临河设施，现有跨河桥梁、架空线缆因不满足本工程航道通航的净空尺度要求，需进行改建。

3.2 拟建工程概况

3.2.1 基本情况

1. 地理位置与线路走向

本项目航道工程途经海安市孙庄街道，里程范围为K333＋034～K333＋114，全长 80 m，呈西北－东南走向；铁路工程途经海安市孙庄街道，里程范围 K348＋015～K352＋115，全长 4.1 km，呈东北－西南走向。

2. 建设规模与技术指标

①航道工程

连申线新长铁路桥段航道走向基本沿原航道走向布置，按《内河通航标准》（GB 50139—2014）中的Ⅱ级航道标准建设，设计航道宽度为 60 m，航道水深为 4.0 m，航道底宽为 60 m，航道断面系数为 6.6，代表船舶吨级为 2000 t 级。过跨河建筑物在通航净宽范围内通航净高不应小于设计最高通航水位以上 7.0 m，通航净宽不小于 70 m，且一孔跨越通航水域。架空电力、通信、水文测验等缆线净宽要求一跨过河，净高应满足夏季缆线垂点至最高通航水位的距离不小于缆线的安全距离加最大船舶空载高度。穿越航道的水下电缆、涵管、管道等过河建筑物应布置在稳定河段，顶部埋深不小于 2 m。

根据工程可行性研究报告，采用增长率法预测未来发生集中交通量，各小区的生成预测通过分析历史年各小区内河货运量增长与经济增长的关系，并推算将来内河货运量与经济之间的弹性关系，然后根据各区域未来经济增长率，推算相应小区发生吸引量的增长率。经预测，本段航道 2035 年、2045 年和 2060 年货运总量分别为 4580 万吨、7540 万吨和 10500 万吨，以钢材、矿建材料、煤炭、水泥等大宗物资为主，集装箱等新兴货种运量将实现较快增长；石油及制品比例较低，近期不足 1%，远期不足 1.5%。

表 3.2-1　本段航道运量预测表

货物种类	2035 年			2045 年			2060 年		
	上行	下行	合计	上行	下行	合计	上行	下行	合计
煤炭及制品	360	240	600	640	320	960	800	400	1200

货物种类	2035 年			2045 年			2060 年		
	上行	下行	合计	上行	下行	合计	上行	下行	合计
矿建材料	800	700	1500	840	800	1640	750	700	1450
钢材	800	200	1000	1200	500	1700	1400	800	2200
金属矿石	90	160	250	390	320	710	500	350	850
粮食	80	170	250	180	300	480	200	400	600
水泥	340	120	460	400	160	560	450	150	600
木材及制品	30	50	80	80	120	200	140	180	320
石油及制品	0	30	30	0	100	100	0	150	150
集装箱	60	60	120	250	250	500	850	850	1700
其他	170	120	290	560	130	690	1110	320	1430
合计	2730	1850	4580	4540	3000	7540	6200	4300	10500
注：运量单位为万吨									

表 3.2-2　本段航道船队（舶）组成及其比例表

分类	运输方式	船舶类型	承担货运量百分比
船队	拖带	1 拖 6×1000 t	10.5%
机动单船	货船	2000 t	46.5%
	货船	1500 t	21.8%
	货船	1000 t	11.6%
	货船	500 t	1.5%
	集装箱	120TEU	3.8%
	集装箱	90-100TEU	2.6%
	集装箱	60-70TEU	1.7%
合计			100%

表 3.2-3　本段航道各类型船舶预测交通量

船舶类型	2035 年	2045 年	2060 年
1 拖 6×1000 t	802	1320	1838
2000 t	10648	17531	24413
1500 t	6656	10958	15260
1000 t	5313	8746	12180
500 t	1374	2262	3150
120TEU	1450	2388	3325
90-100TEU	1253	2064	2874
60-70TEU	1198	1972	2746
注：交通量单位为艘/年			

②铁路工程

新长铁路桥利用既有铁路廊道，沿既有铁路原位抬升，维持既有国家Ⅰ级铁路标准，正线数目维持既有（单线），设计速度维持既有 120 km/h，限制坡度维持现状 4‰。线路自 K348＋015 改建，新建桥梁主跨采用 1－98 m 钢桁梁，最后

于 K352＋115 接回既有新长铁路，改建线路长度 4.1 km，通航净空尺寸不小于 70×7 米（净宽×净高）。铁路改建工程全部利用既有铁路用地，不新增永久用地。初、近期本项目改建段暂不开行客货列车，远期新长线铁路过江段贯通后，将实施研究扩能改造方案，另行办理环评手续，届时新长铁路全线采用客货共线运行的运输组织模式。

③大临工程

本项目施工期拟在现场设混凝土拌和站一处、临时堆土场（含淤泥干化场）三处、钢梁拼装场一处、材料堆场一处、制（存）梁场一处，占地面积总计约 159 亩。上述大临工程均不占用永久基本农田和生态空间管控区域。

表 3.2-4　本项目大临工程一览表

类别	选址	占地面积（亩）	用地现状	土地权属
混凝土拌和站	新长铁路 K351＋400 西北方向约 170 米处	20	耕地	谢庄村
1#临时堆土场	新长铁路 K346＋800～K370＋000 两侧	15	耕地、池塘	通学桥村
2#临时堆土场	新长铁路 K344＋800 西北方向约 330 米处	40	未利用地	通学桥村
3#临时堆土场（淤泥干化场）	新长铁路 K348＋900 西北方向约 470 米处	4	耕地	银杏村
钢梁拼装场	新长铁路 K349＋900 西北侧	5	耕地	银杏村
材料堆场	新长铁路 K350＋800 西北方向约 25 米处	15	耕地	谢庄村
制（存）梁场	新长铁路 K349＋300 西北方向约 370 米处	60	耕地	银杏村

④小结

本项目主要技术经济指标见表 3.2-5。

表 3.2-5　本项目主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	航道技术指标			

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	航道整治里程长度	m	80	
2	航道等级	/	Ⅱ级	
3	设计最大船舶吨级	t	2000	
4	航道单向货物通过能力	万 t/年	7264	2060 年
5	航道主要技术尺度			
（1）	航道底宽	m	60	
（2）	最小通航水深	m	4.0	
（3）	护岸长度	m	160	
①	XCA 型护岸	m	95	
②	XCB 型护岸	m	55	
③	XCC 型护岸	m	10	
二	新增用地指标			
1	永久用地	亩	0	
（1）	航道工程	亩	0	
（2）	铁路工程	亩	0	
2	临时用地	亩	159	
（1）	混凝土拌和站	亩	20	
（2）	临时堆土场	亩	79	含淤泥干化场 4 亩
（3）	钢梁拼装场	亩	5	
（4）	材料堆场	亩	15	
（5）	制（存）梁场	亩	60	
三	经济指标			
1	投资估算	万元	44028.08	
（1）	航道工程	万元	1097.62	其中工程费 840.72 万元
（2）	铁路工程	万元	42930.42	其中工程费 27949.08 万元
2	经济内部收益率	%	8.74	
3	经济净现值	万元	26181	

3. 建设周期与运行方式

本工程总工期预计为 18 个月。由于航道工程里程较短，受控工期为铁路工程，施工进度计划如下：施工准备 2 个月，路基工程 10 个月，桥梁及航道工程 13 个月，铺架工程 3 个月，站后及四电工程安排 1 个月，调试工程 1 个月，详见表 3.2-6。

表 3.2-6　施工进度计划表

序号	项目	工期（月）	第一年				第二年	
			一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度
1	施工准备	2						
2	路基工程	10						
3	桥梁及航道工程	13						
4	铺架工程	3						
5	站后及四电工程	1						
6	调试工程	1						

工程建成投运后，铁路工程移交给中国上海铁路局集团有限公司运营管理及养护，航道工程由交通部门负责管理、养护、清障，并负责拦河、跨河、临河建筑物通航标准和技术要求的管理、审批和审核。

4. 总投资与环保投资

本项目总投资 44028.08 万元，其中铁路改建工程投资估算总额为 42930.42 万元其中工程费 27949.08 万元，技术经济指标为 10508.10 万元/正线公里。航道整治工程总投资 1097.62 万元，其中工程费 840.72 万元。环保投资约为 480 万元，占项目总投资的 1.1%。

3.2.2 项目组成

1. 航道工程

连申线新长铁路桥段航道整治工程里程为 80 m，按Ⅱ级航道标准建设，设计船舶吨级为 2000 t 级。工程内容主要包括航道疏浚、护岸加固。

①航道疏浚

本段航道的航行方式为双线航行，航道宽度为 60 m，航道水深为 4.0 m，航道底宽 60 m，断面系数 6.6，设计河底高程▽-2.75。航道标准断面见图 3.2-1、3.2-2。

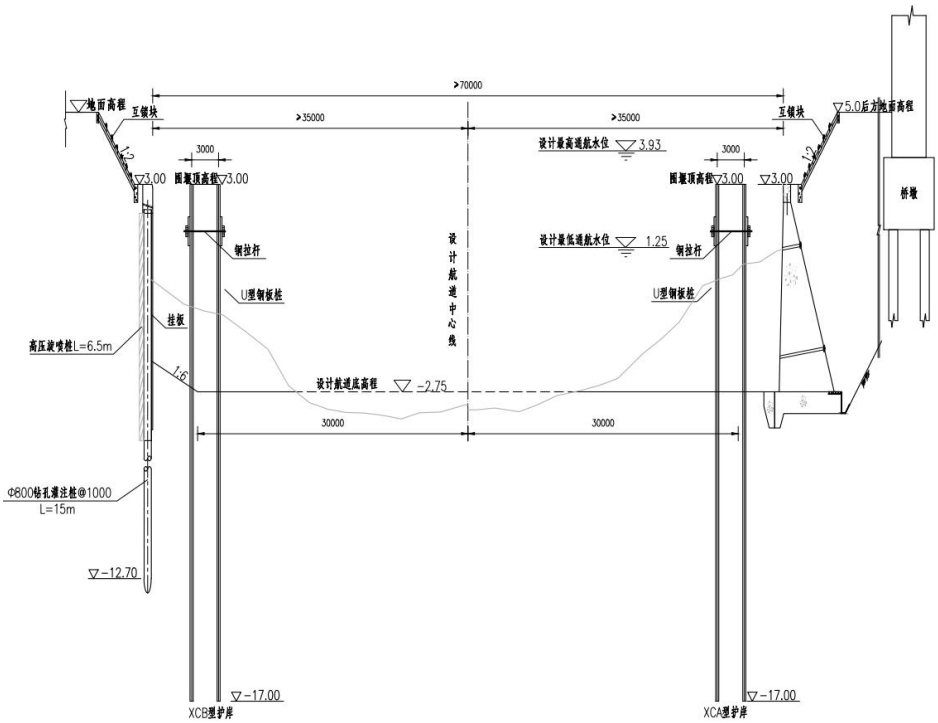


图 3.2-1　航道标准断面图一

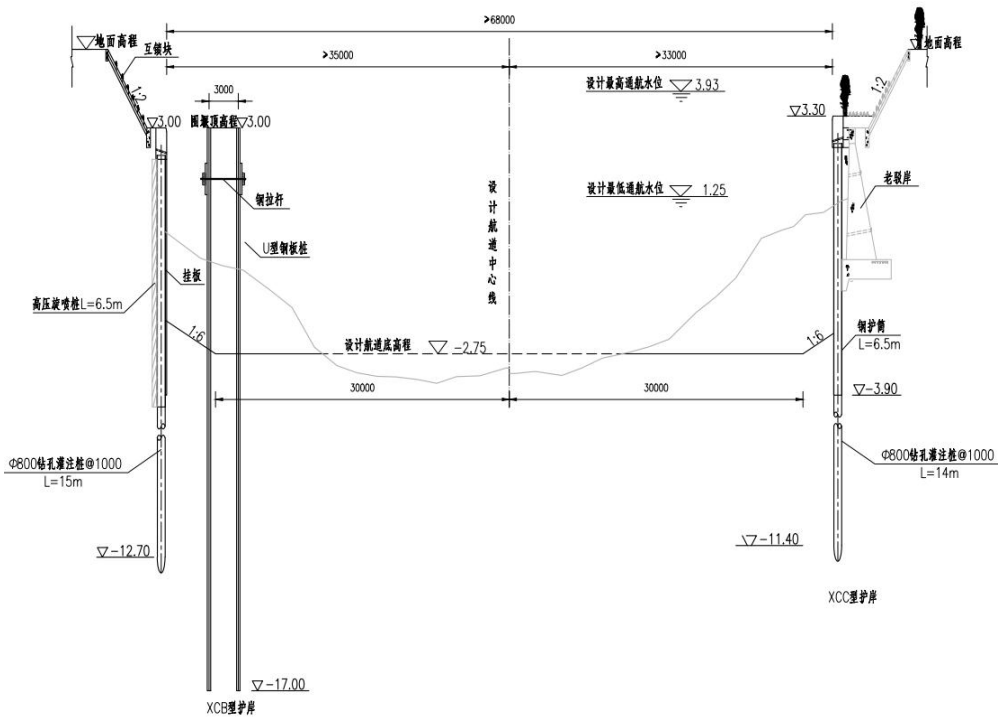


图 3.2-2　航道标准断面图二

本段航道里程较短，未单独开展水下地形勘探，根据工程可行性研究报告，参考邻近河道断面（见图 3.2-3）估算出的水下土石方量约为 5882 m^3。淤泥经泥驳吹填上岸后采用密闭运输车辆运至选定的淤泥干化场，堆土高度约 2.5 m，坡

比 1∶2，松散系数取 1.2。干化场采取防渗、防漏和防雨措施，围堰坡比控制为 1∶2，四周设排水沟，泥水经三级沉淀池处理达标后通过临时管道排入东红河。

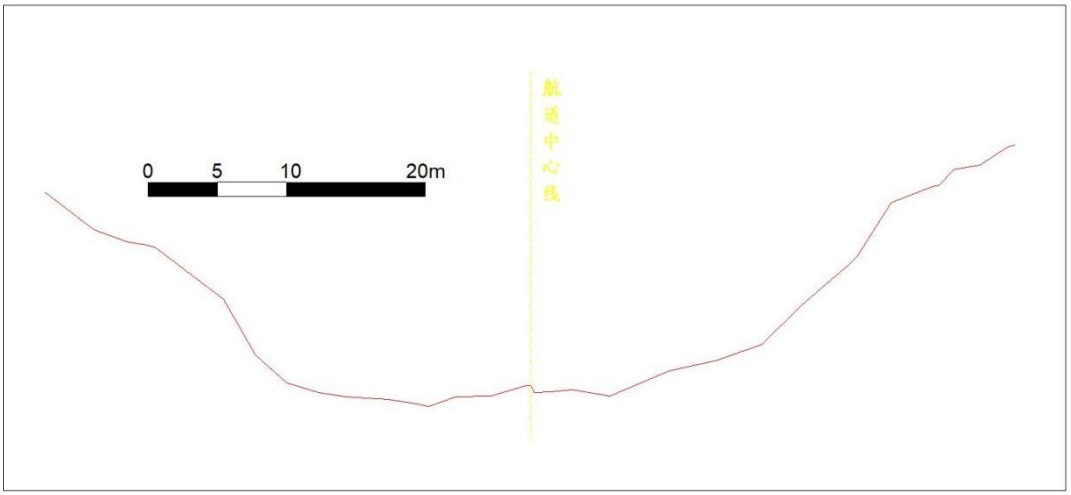


图 3.2-3　邻近河道典型断面水下地形图

②护岸加固

本段航道沿线大部分为土质河床，由于河道相对顺直，为防止岸坡坍塌，两岸均已采用护岸防护。为保证施工期间航道通航能力，本工程护岸加固需在不断流的条件下进行。根据项目所在地的自然条件、使用要求以及施工条件，综合考虑工程造价及环境效益，护岸工程结构选型如下。

XCA 型：新长铁路桥与航道交叉处现状护岸为天然土坡，为满足二级航道标准，本阶段考虑在交叉处新建 C25 素砼重力式结构护岸，墙顶标高▽3.0，压顶厚 0.5 m，宽 0.8 m，设置 2 cm 飞边。底板顶▽-2.75，厚度 0.6 m，底板宽 7.4 m。素砼墙身设排水孔，墙后设倒滤设施。墙前为防止冲刷，采用素砼护底。码头结构缝宽 20 mm，采用高压聚乙烯板填充。二级挡墙（坡）采用互锁块护坡结构。

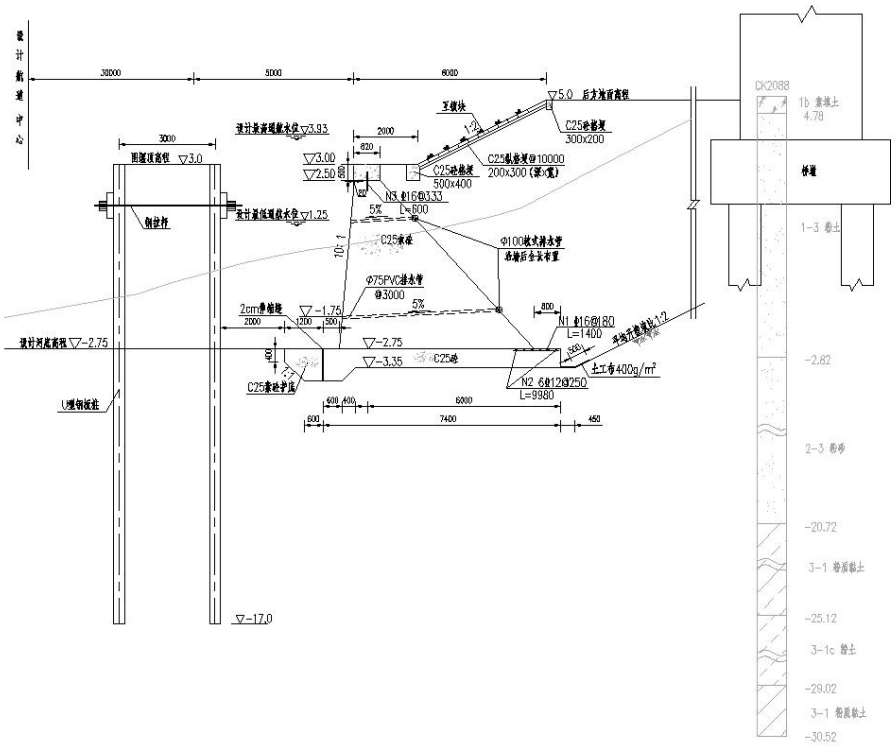


图 3.2-4　XCA 型护岸结构图

XCB 型：为 XCA 型重力式护岸与老驳岸衔接，同时护岸施工不影响后方房屋安全，部分天然土坡段及衔接段采用灌注桩排桩结构，桩长 15 m，桩径 0.8 m，桩顶设置 0.8 m 厚混凝土帽梁，帽梁顶高程▽3.0，设贴面防漏土，排桩后延打设直径 500 mm，间距 350 mm 高压旋喷桩，二级挡墙（坡）采用互锁块护坡结构。

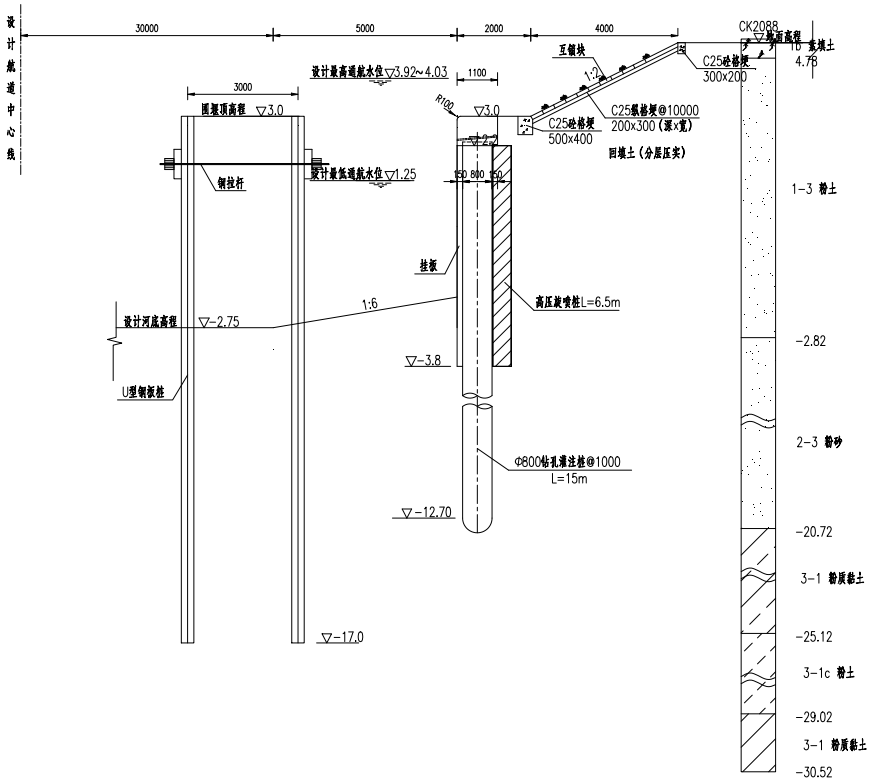


图 3.2-5　XCB 型护岸结构图

XCC 型：航道右岸 K333＋042～K333＋052 范围内老驳岸为重力式结构，后方已建房屋，拆除老驳岸影响房屋安全，采用老驳岸外侧施工芯柱式锁扣灌注桩排桩进行加固，桩长 14 m，桩顶设置 0.8 m 厚混凝土帽梁，帽梁顶高程▽3.3。前排桩与老驳岸之间硬质透水材料，帽梁与老驳岸之间设置 0.3 m×0.5 m 钢筋砼连梁，间距 2 m，帽梁与原护岸间铺设耕植土，上部种植绿化。

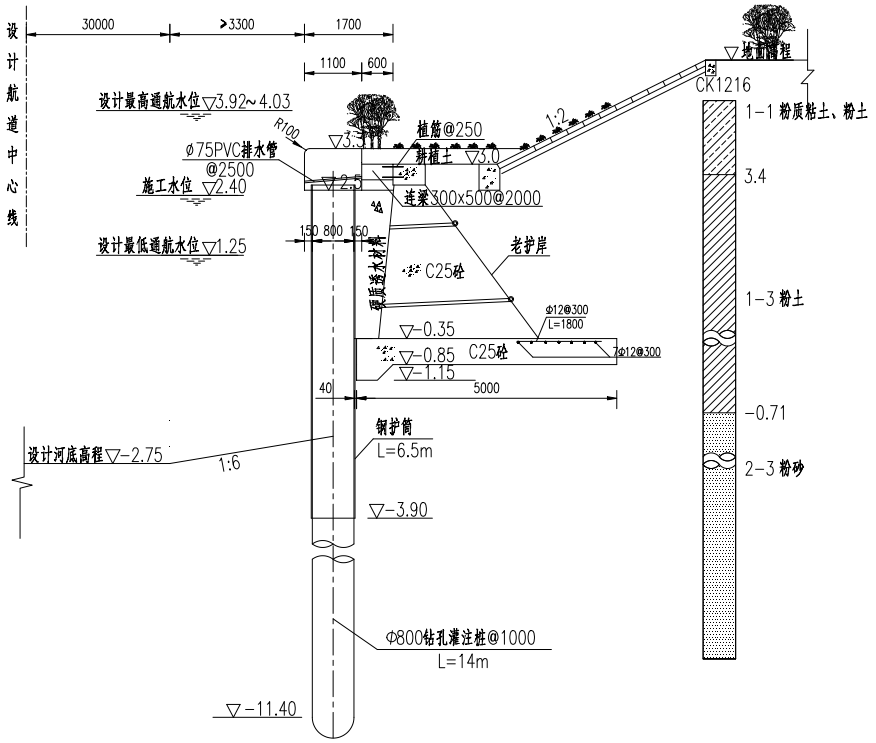


图 3.2-6　XCC 型护岸结构图

2. 铁路工程

①线路

本项目拟改建铁路工程位于新长铁路海安至雅周区间，里程为 K348＋015～K352＋115。既有如海运河桥里程为 K350＋084，距海安站 14 km，距离雅周站约 11 km。本次采用原位改建，主要工程为原位抬道，既有线最大抬道量为 6.76 m，需改建线路 4.1 km，桥长 2.844 km，桥比 69.37%，路基段抬高后采用挡墙收坡，不涉及新增用地不涉及车站，相关车站分布维持既有。

本次铁路改建段设计速度 120 km/h，平面基本维持既有（最小曲线半径 2000 米），限制坡度 4‰。

②轨道

拆除 4.1 铺轨公里，扒除面砟 15624 m^3，底砟 3881 m^3。利用面砟 4687 m^3，底砟 1164 m^3。铺轨长度 4.1 公里，新铺面砟（一级道砟）9485 m^3，底砟 394 m^3。

本段轨道采用有砟轨道结构，有缝线路。钢轨采用 50 kg/m（50N）、25 m 定尺长 U75V 有孔新轨。

本段采用新 II 型钢筋混凝土轨枕及配套弹条 I 型扣件，轨枕间距 570 mm，

每公里铺设 1760 根。

本段采用一级道砟。土质路基地段采用双层碎石道床，厚度为 500 mm，其中：面砟厚 300 mm，底砟厚 200 mm。桥梁地段采用单层道床，厚度为 300 mm。

③路基

本段路基长度 1.256 km，路基总长占线路长度 30.63%。 沿线为平原地区，路基主要以原位抬升、填方形式通过，填高约 4～6 m，路基工点类型主要为边坡防护路基等类型。路基面宽度为 8.1 m。

区间路基土石方 8.3 万 m^3，平均每公里 6.61 万 m^3；边坡圬工防护数量为 1.43 万 m^3，平均每公里 1.139 万 m^3；钢管混凝土劲性复合桩 3.25 万延米。既有线挖除土石方 28.04 万 m^3，凿除圬工 0.315 万 m^3。

新建地段路基面形状为三角形，由路基面中心向两侧设 4%的横向排水坡。曲线加宽时，仍保持路基面三角形形状。

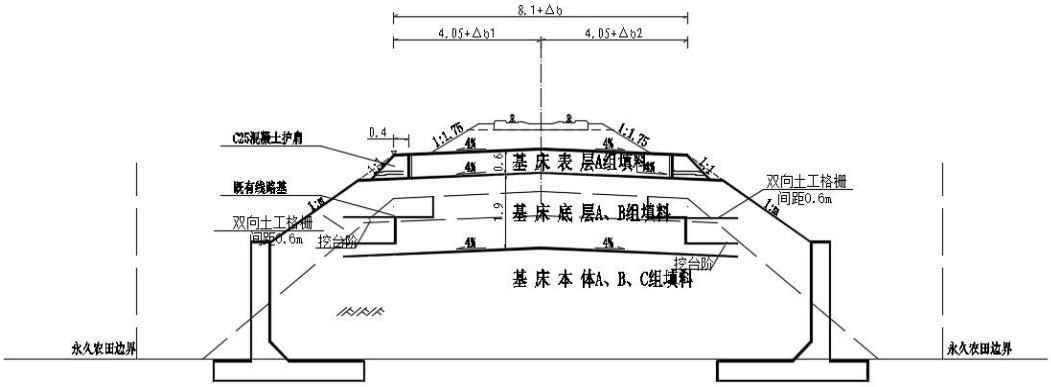


图 3.2-7　单线路堤标准横断面图

路基与桥台连接处、路堤与横向结构物连接处均设置过渡段，采用沿线路纵向倒梯形过渡的方式，过渡段的基床表层填料填筑级配碎石，压实标准与相邻基床表层相同。基床表层以下填筑级配碎石，压实标准执行基床底层的相关规定。

④桥涵

本工程范围内的既有小桥涵总计 30 个，利用及改建的原则如下：

不存在病害、孔径满足要求的既有框架涵，原则上原式利用。存在病害、孔径不满足现行规范的桥涵，以不低于原桥涵的结构尺寸还建。除有充分的依据及征得工务部门同意后，一般不封闭既有桥涵。本工程拟还建 13 个，拆除 17 个，

详见表 3.2-6。

表 3.2-7　既有小桥涵处置方案表

序号	里程	桥号	尺寸（宽×高，m）	孔跨式样	处置方案
1	K348＋015	/	1-2.5×3	盖板箱涵	还建
2	K348＋111	/	1-2.5×3	盖板箱涵	还建
3	K348＋200	/	1-Φ1.25	圆涵	还建
4	K348＋421	/	1-3×3.5	盖板箱涵	还建
5	K348＋438	/	1-Φ1.25	圆涵	还建
6	K348＋605	/	1-Φ1.25	圆涵	还建
7	K348＋676	/	1-3×3.5	盖板箱涵	还建
8	K348＋724	183	/	1-20.51m-框构	拆除后新建特大桥
9	K348＋939	/	1-3×3	框构	
10	K349＋141	/	1-Φ1.25	圆涵	
11	K349＋284	/	1-4×4.7	盖板箱涵	
12	K349＋478	/	1-Φ1.25	圆涵	
13	K349＋648	/	1-Φ1.25	圆涵	
14	K349＋839	/	1-3.5×4.7	盖板箱涵	
15	K350＋311	/	1-4×5	盖板箱涵	
16	K350＋443	/	1-Φ1.25	圆涵	
17	K350＋489	/	1-Φ1.25	圆涵	
18	K350＋532	/	1-Φ1.25	圆涵	
19	K350＋715	/	1-7×4.53	框构（含泵房）	
20	K350＋899	/	1-Φ1	圆涵	
21	K350＋923	/	1-Φ1.5	圆涵	
22	K350＋969	/	1-Φ1	圆涵	
23	K351＋206	/	1-3×3.5	框构	
24	K351＋318	/	1-Φ1.5	圆涵	
25	K351＋535	/	1-3×3	盖板箱涵	
26	K351＋581	/	1-2.5×3	盖板箱涵	还建
27	K351＋644	/	1-3×2.5	盖板箱涵	还建
28	K351＋817	/	1-Φ1.25	圆涵	还建
29	K351＋843	/	1-Φ1.25	圆涵	还建
30	K352＋074	/	1-4×5	盖板箱涵	还建

新建桥涵的设计原则如下：根据地形及地质条件，对于软土、松软土地段，城区及居民密集区，土地资源紧张地段，路基填土高度按 4～6 m 控制。新建桥梁根据立交、河沟情况及地质资料，进行桥梁孔跨布置，桥涵孔径应当满足排洪、交通等方面要求，尽量少在主河槽设墩。墩台基础须设置在稳定地基上。桥梁结构应具有良好的耐久性及动力特性，上部结构优先采用预应力混凝土结构，必要

时根据需要可采用梁拱组合体系等其他结构形式的桥梁；结构应具有足够的竖向刚度、横向刚度和抗扭刚度，并保证结构的整体性和稳定性。桥墩采用圆端形桥墩，桥台采用矩形空心桥台。

本项目跨如海运河特大桥全长 2.844 km，占主线总长度的 69.37%。跨越连申线航道处采用 1－98 m 钢桁梁方案，98 m 下承式简支钢桁梁全长 100 m，桁高 12.25 m，桁宽 10 m，横桥向支座中心距 10 m。主桁采用无竖杆三角桁式平行桁体系，节间长度 14 m，共计 7 个节间。

主桁上、下弦杆采用带肋箱型截面，腹杆采用箱型截面及 H 形截面，主桁节点采用整体节点形式，上、下弦杆在节点外拼接，斜腹杆采用对接形式与整体节点拼接，其腹板接头板焊于节点板上。

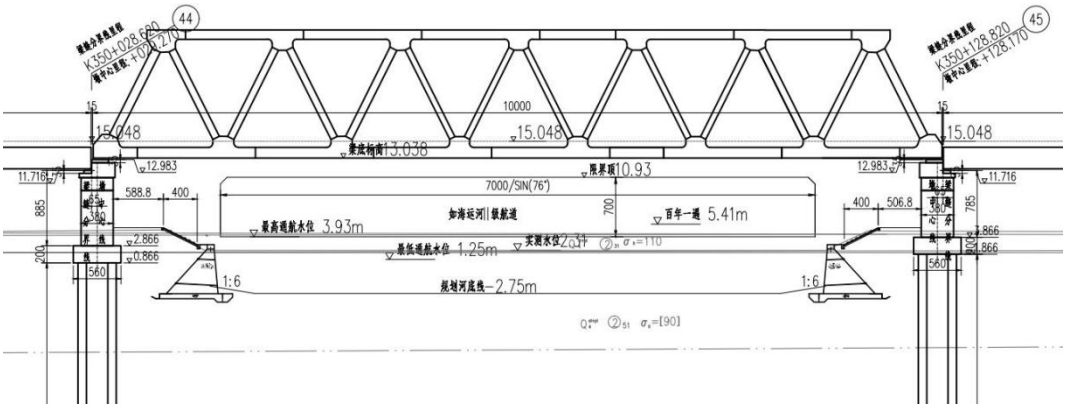


图 3.2-8　上跨如海运河桥梁立面图

图 3.2-9　钢桁梁外观效果图

上平纵联采用交叉式体系，端横撑采用箱型截面，其余横撑及交叉斜杆采用 H 形截面，杆件采用插入式连接。横联和桥门架采用双交叉体系，在立杆平面设横向联结系，在端斜杆平面内设桥门架，增强结构横向刚度，杆件采用 H 形截面。

桥面采用密横梁整体正交异性钢桥面系，由纵梁、横梁及带纵肋的钢桥面板组合而成，其中钢桥面板采用 3 mm 316L＋16 mm Q370E 不锈钢复合结构。钢桥面板与主桁下弦杆通长连接，共同承受主桁内力。

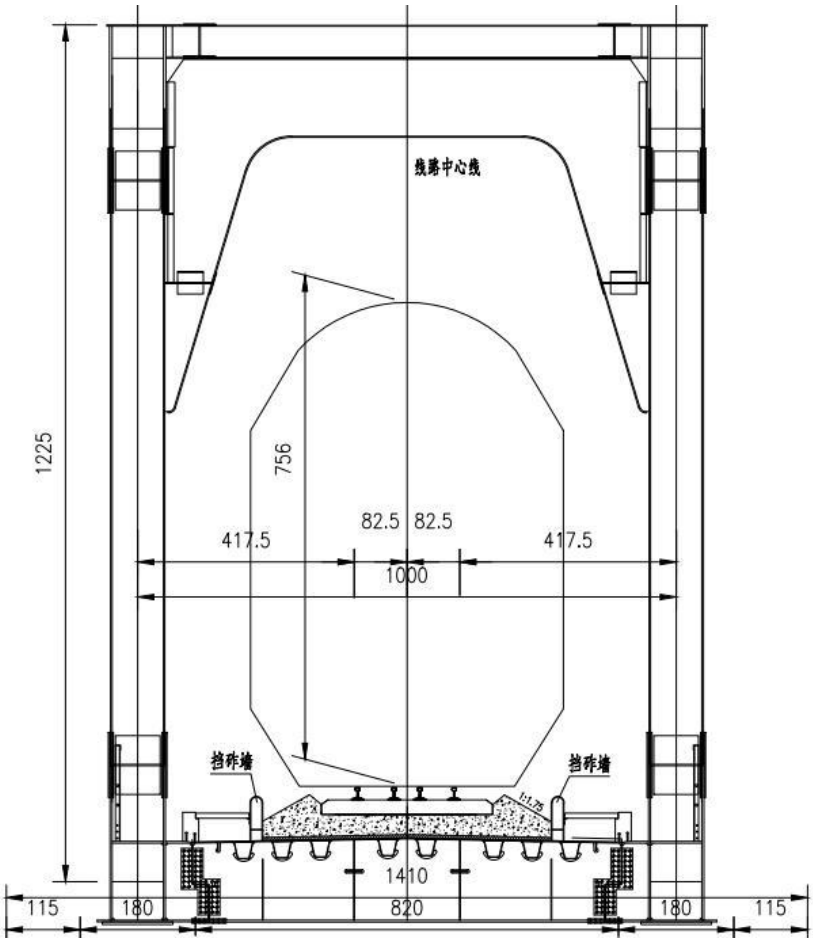


图 3.2-10　钢桁梁横断面图

针对钢桥运营期维修养护工作多、涂装检修难度大，本桥主体结构、附属结构的防腐方案进行了特殊设计。主桥钢结构表面先进行电弧喷铝 200 μm，再采用第七套氟碳涂装配套体系，采用特制环氧富锌防锈底 1 道＋云铁环氧中间漆 2 道＋氟碳面漆 3 道。钢桥面板采用 3 mm 316L＋16 mm Q370E 不锈钢复合结构。桥面人行道栏杆、上弦走道栏杆、斜端板爬梯均采用不锈钢材质。其余桥梁附属设施等钢料外漏部分采用热浸锌防腐或 Q/CR 749.3—2020 复合防腐层（多元素粉末共渗＋钝化＋封闭处理）进行防腐。

⑤通信

根据工程可行性研究报告，受本项目铁路桥改建施工影响的铁路通信光缆为新长铁路 K347＋850～K352＋100 区间南侧的铁路直埋敷设 $GYTZA_{53}$-36B1 型长途通信光缆 1 条。待铁路桥改建施工结束后，还建新长铁路光缆，在南侧预留电缆槽敷设 $GYTA_{53}$-36 芯通信光缆 1 条。

⑥信号

铁路桥改建完成后，敷设新的半自动闭塞信号电缆，均按 PTYL23 型 8 芯设计。信号电缆在 K348＋015、K352＋115 适当位置处进行割接，割接电缆采用分向盒接续，分向盒基础采用粉末渗锌金属基础，设备硬面化采用拼装式 SMC 复合材料。新设信号电缆采用桥梁、路基专业预留的电缆槽防护。

⑦电力

经调查，对不满足铁路用地界要求需进行迁改的各类电力线路共计 5 处，其中改移低压线路 1 处，路灯迁移 1 处，低压线路平改 0.15 km，0.4 kV 电缆防护一处。原线位左侧（面向大里程）的 10 kV 贯通线在 K350＋100 处因加固护岸，本次需进行迁改。

平行接近电力线路的迁移，根据地形地貌优先采用架空方式，无路径时可采用电缆线路。原则上按电力线路现状技术条件进行迁改，所有迁改后的电力线路原则上不提高技术标准和线路等级，但不低于原有线路技术标准。迁改后的电力线路所采用的导线、电缆、电杆等主要材料和电力设备应符合国家及国网现行的有关标准，尽可能采用定型产品。

3. 配套工程

连申线新长铁路桥上下游现状共设置 4 块标牌，分别为 2 块桥梁限高警示提示牌和 2 块航道信息标牌，用于提示航道受限，本次需拆除上述标牌后重新设置。

4. 公用工程

本项目主要的公用工程是沿线的道路、给排水设施及跨沿河的管道。航道整治范围内受影响的陆上通、给排水及跨沿河的管道等设施的恢复、调整，与航道工程有机结合进行统一规划布局。本项目拟将原沿河边的居民出行道路退后新建，新建标准不低于原标准。

3.2.3 施工方案

1. 总体方案

航道施工采用不断航的施工方法，主要施工内容是航道疏浚至设计河底高程和老护岸加固。本段新长铁路目前处于封存状态，线路抬升引起的改建长度为

4.1 km，其中改线段桥梁长度 2.844 km，路基长度 1.256 km。跨越航道处钢桁梁采用顶推法施工，利用既有桥基础作为临时支墩；其余标准简支梁采用预制架设施工。

施工期对通航的影响主要是既有桥墩拆除、新建护岸、老护岸加固、航道疏浚。相关的管理部门应在本工程施工前，应提前告知船民，并在施工期间告知施工区域，以便于分流船只。

工程施工前，施工单位应当将具体的施工方案报当地海事机构审批，取得施工许可并发布航行通告后才能进行施工。

护岸施工遵循单侧施工原则，待一侧施工完成后再施工另一侧，确保最少有半幅以上的水域用于通航，单侧施工也确保河道行洪需求。同时，在施工的水域应设置明显的警示标志。对进出本工程施工水域的运输材料的船舶，应遵守避碰规则和相关的航行规定。对出现突发事故还应做好应急预案。

航道疏浚一般在护岸施工基本完成后进行。航道疏浚应分段施工，且应先疏浚半幅航道，另半幅航道通航。同时，施工船挖泥、泥驳的施工区域应设置明显的警示标志，以防其他船舶误入，并在进入疏浚区域航道前，提前告知。

2. 航道工程施工方案

①疏浚工程

根据《疏浚与吹填工程设计规范》（JTS 181—5—2012），航道工程常用的疏浚设备及其适用范围见表 3.3-1。

表 3.3-1　疏浚设备特性一览表

序号	设备名称	适用范围	
		宜用于	不宜用于
1	耙吸挖泥船	①风浪较大的外海工程； ②航道疏浚 ③工程量大、运距远的大型工程； ④管沟开挖、海滩养护； ⑤水域开阔的内河工程； ⑥淤泥、软粘土和松散砂等。	①平面尺度受约束的水工建筑物附近、码头端部与转角部位、挖槽长度短的工程等； ②特别坚硬的粘性土和岩石； ③杂物和垃圾大量聚集的地区； ④对疏浚悬浮物特别敏感的地区。
2	绞吸挖泥船	①吹填工程； ②疏浚土二次转吹；	①航运繁忙区域的疏浚； ②风浪较大的外海工程；

序号	设备名称	适用范围	
		宜用于	不宜用于
		③港池、泊位及基槽疏浚； ④新建航道的疏浚； ⑤清淤工程； ⑥软岩疏浚； ⑦海滩养护； ⑧淤泥、粘土、砂土、砾石等	③杂物和垃圾大量聚集的地区。
3	抓斗式挖泥船	①码头、防波堤、沉管、海底 ②管线等各类基槽的开挖； ③码头泊位、港池、航道的疏浚； ④碎石、风化岩的开挖； ⑤清礁、水上障碍物清除	/

绞吸式挖泥船装有泥泵和吸泥装置，通过旋转绞头上的绞刀或斗轮，对水域底部的泥沙进行切割、搅动，然后泥浆通过泥泵被泥管吸入，最后经过排泥管把泥浆输送至预定区域或排入指定泥驳，对过往船舶航行影响较大。绞吸式挖泥船一般为非机动的，多用于吹填工程，适宜于开挖沙质土、淤泥等土质较松的河底，但本航道沿线水下方土质较硬，且航运繁忙，不宜采用对航行影响较大的疏浚方式。鉴于以上原因，本项目水下疏浚施工采用适用范围较广的抓斗式挖泥船。

本段航道里程较短，无需分段疏浚，主要流程见图 3.2-10。为防范疏浚对水体特别是考核断面水质的影响，建设单位应制定详细的施工组织方案和突发环境事件应急预案，杜绝船舶非法排污，并在不影响通航的前提下在疏浚作业区域周边设置防污帘等临时性隔离设施。考虑到如海运河在排涝和引水时的水流方向相反，建设单位应优化疏浚时间，尽可能选择省考断面（向阳桥）在本段航道上游的时期进行水下作业，并在疏浚水域周围设置防污帘，最大限度保障省考断面水质的稳定。防污帘由浮筒、透水帘布和配重链三部分组成，能够在有效阻挡泥沙和悬浮物等污染物的同时，允许水在两侧自由流动，实现清洁区与污染区的隔离。除施工船舶进出期间外，防污帘尽量做到全封闭。

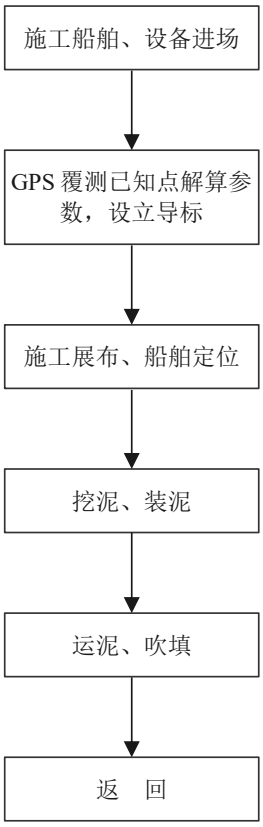


图 3.2-11　抓斗式挖泥船施工流程图

施工展布、船舶定位：挖泥船定位放锚，各锚缆放好后根据 GPS 指引，通过收放各绞车将船移动到指定位置。泥驳在挖泥船放好锚后就可系靠。

挖泥、装泥：挖泥船试挖后根据土质确定挖掘方案，正式开挖。施工过程中注意保证超宽超深，各斗位间重叠 1/3～1/4 斗宽，确保不漏挖。施工中随时留意水位和触底深度，当前施工区域达到要求后再进行挪船。

运泥、吹填：泥驳挖满后，挖泥船暂停施工，松开泥驳和挖泥船之间的缆绳，由拖轮带着泥驳前往淤泥干化场吹填上岸。

返回：吹填完成后拖轮和泥驳返航重新系靠挖泥船。重复以上步骤直到达到设计要求。

本项目淤泥采用专业运泥船和吹填管线输送，并采取措施防止运输途中泥水渗漏造成二次污染，具备环境可行性。

②护岸工程

护岸工程施工以机械施工为主、人力挑抬为辅的方法进行，基础以上保护层土方由人工突击挖除。墙后回填的土方通过铲运机辅以人力运送至临时堆土场，具备陆运条件的土方依次采用挖掘机、汽车运送至临时堆土场。该航段现状水域较宽，施工船舶对航道内正常航行船舶影响较小，可采用不断航施工方法进行护岸加固，设置临时钢板桩围堰进行施工。为此，航段整治期间必须加强施工组织管理，确保航运船队和施工船舶等各种船只的安全。

重力式护岸：对 C25 砼重力式护岸段，基槽开挖时上边坡先按坡比 1∶2（平均）开挖土方至底板顶高程处，留 1.0 m 宽作为施工便道，并布置明沟排水。底板下基槽预留 0.3 m 厚的保护基土，在浇筑底板前采用人工突击开挖至底板设计深度，基槽经验收合格后立即浇筑底板，以防地基长期暴露在外而受到干扰。

护岸浇筑一般分段长度为 10 m，当底板浇筑后砼强度达到 80%的设计强度时，将底板凿毛、冲刷干净（按有关施工规范规定执行）再进行墙身施工立模，墙身高度宜采用一次立模成型浇筑砼。当墙身砼强度达到设计值的 80%时，进行墙后回填土，回填应分期分批进行，逐层压实，分层厚度应≤30 cm。

为增强底板与墙身结合面的抗剪能力，砼底板施工应考虑与混凝土墙身的可靠结合，结合面可采用预留孔洞的方式处理，孔洞平面尺寸为直径 200 mm 的圆形，深度大于 20 cm，每平方米设置 3～4 孔，也可在护岸底板基础与墙身接触面嵌入足够的露头块石（每平方米 2 块，每个块石尺寸在 0.3×0.3×0.3m～0.3×0.3×0.4m），嵌入石应均匀分布，嵌入深度和露头高度均应不小于 10 cm，以增加底板与墙身结合面的抗剪能力，施工时亦可根据实际情况采用其他合理有效的方式。

灌注排桩护岸：拆除老驳岸施工灌注排桩或在老护岸前施工钻孔灌注桩，包括施打钢护筒、钻孔、泥浆制作、清孔、下钢筋笼和浇筑混凝土等，浇筑帽梁，通过植筋将帽梁与老护岸可靠连接，并保持原有排水系统排水的通畅，保证加固后驳岸的强度和稳定性。

二级互锁绿化护坡：互锁块之间采用销钉连接，销钉采用玻璃纤维材料,长度 250 mm，直径 Φ10 mm，抗压强度≥220 MPa，抗弯强度≥950 MPa，密度≥

1.8 g/cm^3。互锁绿化块之间间隙播撒草籽。

3. 铁路工程施工方案

本项目施工期间，新长铁路处于停运状态，拟原位拆除既有铁路后新建线路。8 m 钢桁梁采取整体吊装拆除，运至场地后拆解；两侧简支 T 梁纵向顶推拆除，运至场地后拆解；涉水桥墩拆除拟设置围堰，先用镐头机逐步凿除盖梁、墩柱、系梁，凿除至一定程度后用气隔设备切割构筑物内的钢筋，最后再进行砼的破除。涉水桥墩拆除时应设置防尘网，并及时打捞落入河道中的废渣。

改建工程特大桥范围内既有路基、桥涵拆除后建设特大桥，上部简支梁采用预制架设，钢桁梁采用顶推施工。轨道为有缝线路，工程量较小，全线采用人工铺轨。

距公（道）路较近的桥墩，采用钢板桩或其他防护措施，保证构筑物稳定性，并做好监测工作。紧堤桥墩优先考虑在旱季施工，施工完成后对河堤进行恢复。跨越管线时，应进一步落实、核查既有管线的准确位置、管径、埋置深度等，施工前期对其进行防护。

3.3 环境影响因素分析

3.3.1 施工期环境影响因素

分析项目施工期可能对环境产生较大影响的工程行为，识别其污染影响因素和生态影响因素，结果见表 3.3-1。

表 3.3-1　本项目施工期环境影响因素识别结果

序号	环境要素	工程行为	主要环境影响	环境影响性质
1	生态	临时占地	破坏地表植被，增加水土流失	不利 短期 可逆
		水域施工	破坏河道内部水生生物群落及其生境	
		陆域施工	破坏铁路两侧陆生生物群落及其生境	
2	地表水环境	航道施工	疏浚扰动水底影响水质	不利 短期 可逆
		桥梁施工	桥梁拆除及重建的施工泥渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷入河影响水质	
		施工营地	施工人员生活污水管理不当进	

序号	环境要素	工程行为	主要环境影响	环境影响性质
			入水体影响水质	
		施工场地	施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染	
		施工船舶	施工船舶生活污水、油污水排放对地表水体产生不利影响	
3	声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境敏感点的影响	不利 短期 可逆
		施工车船	运输车辆、船舶在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响	
4	大气环境	施工扬尘	物料的装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘；施工运输车辆在施工便道上行驶产生的扬尘；拆迁过程产生的扬尘	不利 短期 可逆
		淤泥恶臭	淤泥干化场中淤泥堆存过程中散发的恶臭对周围居民产生不利影响	
		施工车船	施工车船发动机排放的废气影响周围环境空气质量	
		混凝土搅拌	混凝土拌和站产生的粉尘，对周围环境产生影响	
		桥梁防腐涂装	桥梁防腐涂装现场产生的废气，对大气环境产生影响	
5	固体废物	工程弃土	桩基钻渣和弃土方堆存占用土地、产生扬尘	不利 短期 可逆
		废铁路材料	废道砟、器材临时堆存占用土地	
		废油泥、废漆桶	属于危险废物，若管理不善可能对环境造成污染	
		生活垃圾	施工人员生活垃圾污染环境卫生	
		船舶垃圾	施工船舶产生的垃圾如向水域排放则影响水体水质	
6	环境风险	船舶事故	船舶燃料油因安全生产事故发生泄漏，对河流水质产生不利影响	不利 短期 可逆

3.3.2 运营期环境影响因素

分析项目运营期可能对环境产生较大影响的工程行为，识别其污染影响因素和生态影响因素，结果见表 3.3-2。

表 3.3-2　本项目运营期环境影响因素识别结果

序号	环境要素	工程行为	环境影响内容	环境影响性质
1	生态	船舶航行	通行船舶数量增加，船舶污染物排放量增加，对河道内水生生物的生存造成影响。	不利 长期 不可逆
2	地表水环境	船舶污水	船舶生活污水、油污水排入河流影响水质	不利 长期 不可逆
		桥面径流	跨河桥梁桥面径流排入河流影响水质	
		航道疏浚	疏浚工程改变附近的水下地形条件，改变整治河段工程局部的流速、水位等	
3	声环境	船舶噪声	航道建成后，通行船舶数量和吨位增加，对沿线环境敏感点处的声环境产生不利影响	不利 长期 可逆
4	大气环境	船舶废气	船舶发动机废气中的气态污染物对沿线环境空气质量造成影响	不利 长期 可逆
5	固体废物	船舶垃圾	船舶生活垃圾的影响	不利 长期 可逆
6	环境风险	船舶事故	船舶燃料油因交通事故发生泄漏，对河流水质产生不利影响	不利 短期 可逆

3.4 污染源源强核算

3.4.1 施工期污染源源强核算

1. 废水

本项目施工期产生的废水主要有施工人员生活污水、施工废水、船舶污水、淤泥干化场尾水以及疏浚造成的悬浮泥沙水。

①生活污水

根据同类工程施工经验，本项目施工人员预计约有 200 人。参考《江苏省工业、建筑业、服务业、生活和农业用水定额（2025 年修订）》（苏水节〔2025〕2 号），人均生活用水量取 130 L/d，排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 20.8 m^3/d，整个施工期（540 d）生活污水总量为 11232 m^3。生活污水水质较为简单，

主要污染物浓度分别为：COD 300～400 mg/L、SS 200～300 mg/L、氨氮 20～30 mg/L、总磷 3～5 mg/L、总氮 30～40 mg/L。

施工人员生活污水采用化粪池收集，定期托运至当地污水处理厂集中处理，不得直接排入周边地表水体或农用地。

②施工废水

本项目砂石料从场外购买，不需要冲洗。施工废水主要为混凝土制备过程中产生砂混凝土拌和废水和施工机械冲洗废水。

混凝土拌和废水的主要污染物为 SS，浓度约为 4000～5000 mg/L。本项目拟设置 1 处混凝土拌和站，生产能力约为 20 m^3/h，混凝土制备废水最大产生速率为 50 m^3/h，全天运行 4 h，则混凝土拌和废水产生量为 200 m^3/d，施工期（390 d）混凝土拌和废水总量为 78000 m^3。本项目混凝土拌和站设置清水池和废水池储存生产用水和废水，废水经沉淀处理后，循环用于下一轮混凝土拌和，少量剩余的用于混凝土拌和站洒水抑尘，不对环境排放。

施工机械冲洗废水主要污染物为 COD、SS、石油类，浓度分别为 100～200 mg/L、2000～3000 mg/L、30～50 mg/L，依次采用隔油池、沉淀池处理后回用于车辆冲洗、道路清扫、工程施工等，不对环境排放。本工程同时作业的陆域施工机械按 2 部计，每部冲洗水量按 500 L 计，每天冲洗 1 次，污水产生系数取 0.9，则施工机械冲洗废水产生量为 0.9 m^3/d，桥梁及航道工程作业期间（390 d）施工机械冲洗废水总量为 351 m^3。

此外，为防止降雨期间施工废水溢流对环境造成不利影响，施工单位应当收集和处理降雨期间施工场地的地面径流。本项目主要考虑混凝土拌和站的地面径流，拌和站占地面积为 20 亩（约合 13333 m^2），径流系数参考《室外排水设计标准》（GB 50014—2021）取 0.7。当地年平均降水量为 1021.9 mm，年平均降雨日为 117 天。根据上述数据可以算出降雨期间施工场地地面径流量为 81.5 m^3/d。

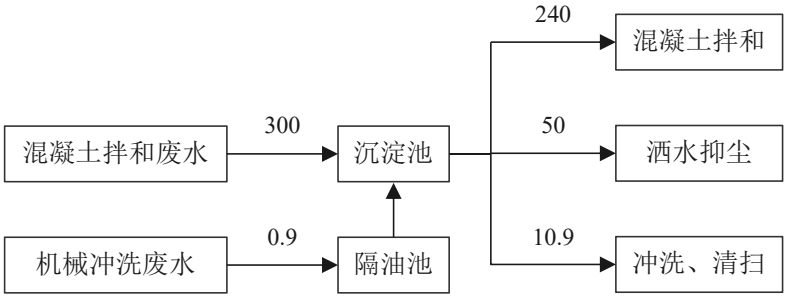


图 3.4-1　非降雨期间施工场地水平衡图（单位：m^3/d）

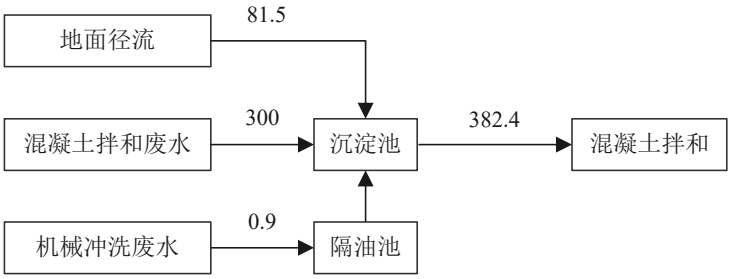


图 3.4-2　降雨期间施工场地水平衡图（单位：m^3/d）

③船舶污水

本次施工的施工船舶包括挖泥船和起重船，根据现有航道通行能力，施工船舶吨位按载重吨 500 吨以下计，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149—2018），舱底油污水发生量为 0.14 t/(d·艘)，其中石油类浓度为 4000 mg/L。船舶按 1 艘挖泥船计，则船舶污水产生量为 0.14 m^3/d，疏浚作业期间（30 d）船舶污水总量为 4.2 m^3。

④淤泥干化场尾水

本项目水下疏浚主要采用机械施工，一般粘土层选用 0.75 m^3 抓斗式挖泥船挖泥，机械卸船。由于水下方含水量较大，堆存过程中产生溢流的泥浆水，主要污染物为 SS，浓度约为 1000 mg/L。本项目水下方总量为 5882 m^3，疏浚泥浆的含水量按 80%计，干化后含水量按 50%计，则产生的尾水水量为 1764.6 m^3。泥浆水在淤泥干化场及配套三级沉淀池内的停留时间在 12 小时以上，SS 浓度将大

幅度降低。本项目淤泥干化场尾水经沉淀处理后通过临时管道排入东红河，不得直接进入如海运河等重要水体。

⑤疏浚造成的悬浮泥沙水

航道疏浚挖泥作业产生的悬浮物发生量采用《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105—2021）中的推荐公式进行测算：

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

式中：Q——疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

R——现场流速悬浮物临界离子累计百分比（%），根据指南取 89.2；

R_0——发生系数为W_0时的悬浮物粒径累计百分比（%），根据指南取 80.2；

T——挖泥船疏浚效率（m^3/h），本项目疏浚量为 5882 m^3，工期约为 30 日，挖泥船每日工作时长按 8 h 计，则疏浚效率约为 24.5 m^3/h；

W_0——悬浮物发生系数（t/m^3），根据《指南》取 0.038 t/m^3；

根据上述公式可以算出本项目疏浚造成的悬浮泥沙水中悬浮物产生量为 1.035 t/h，施工期悬浮泥沙水中悬浮物总量约为 248.4 t。

2. 废气

本项目施工期产生的废气主要有施工扬尘、混凝土拌和站粉尘、淤泥恶臭、施工车船尾气和桥梁涂装废气。

①施工扬尘

扬尘污染主要发生在拆除工程、土方开挖与回填、弃土运输与堆存过程，包括拆除工程扬尘、土方装卸扬尘、施工区风力扬尘以及运输车辆引起的道路扬尘，主要污染物为 TSP。根据同类工程监测资料，施工场地下风向 50 m 处 TSP 浓度可达 8.90 mg/m^3，100m 处下降至 1.65 mg/m^3，150～200 m 处可下降至 0.3 mg/m^3（环境空气质量二级标准日均值）。因此，施工作业和物料堆场的扬尘影响范围一般在 200m 范围内。施工单位应当对施工场地、土方堆场采取覆盖、洒水等抑尘措施，定期冲洗进出场运输车辆。根据有关资料，采取上述措施可以减少 70% 以上的起尘量。

②混凝土拌和站粉尘

混凝土拌和站主要从事生产水泥混凝土，混凝土拌和站的搅拌主机、物料称量系统、物料输送系统和控制系统等设备全部密闭。存料场搭设钢结构顶棚，三面围挡，设置降尘喷淋等设施，加强扬尘管理。

参考生态环境部 2021 年 6 月 9 日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，水泥制品制造物料混合搅拌工艺的颗粒物产生系数为 0.523 kg/t-产品。本项目混凝土拌和站生产能力预计为 20 m^3/h，混凝土密度约为 2.2 t/m^3，因此粉尘产生速率约为 23.012 kg/h，经密闭收集和袋式除尘器处理后排放。废气收集效率和处理效率均取 99.5%，则混凝土拌和站粉尘有组织和无组织排放速率分别为 0.114 kg/h 和 0.115 kg/h。

③淤泥恶臭

河道底泥中的有机物质经过厌氧分解会产生一些具有臭味的物质（如 H_2S、NH_3 等），当疏浚过程中河道底泥被清除后，这些具有臭味的物质会挥发进入大气，影响周围的环境空气质量。本项目的恶臭影响源集中于淤泥干化场。根据同类工程底泥清淤堆场的监测资料，距离疏浚底泥堆场 30～50 m 处有轻微臭味，距离 80～100 m 处基本无臭味。

④施工车船尾气

施工船舶、车辆的发动机采用柴油发动机，其无组织排放的废气中主要污染物有 NO_x、CO、HC。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）》中的船舶排放系数，船舶大气污染物排放系数 NO_x 为 79.30 g/kg 燃油、CO 为 7.40 g/kg 燃油、HC 为 2.7 g/kg 燃油。根据国内主要船用柴油发动机生产厂家的产品目录调查，船用柴油机燃油消耗量平均为 200 g/kW·h。施工过程中船舶基本处于停航状态，仅开启船舶辅机为挖掘、起重设备提供动力，辅机功率按 100 kW 计。 施工机械的功率按 100 kW 计，NO_x、CO、HC 排放系数参照《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南》分别取 6.0 g/kW·h、5.0 g/kW·h 和 1.0 g/kW·h。 按项目同时作业 1 艘施工船、2 部施工机械计，则本项目施工车船 NO_x、CO、HC 无组织排放速率分别为 2.786 kg/h、1.148 kg/h 和 0.254 kg/h。

⑤桥梁涂装废气

新长铁路跨如海运河桥主体为钢结构，依次采用特制环氧富锌防锈底漆（1道）、云铁环氧中间漆（2道）和氟碳面漆（3道）对钢结构表面进行防腐涂装，喷涂作业时会产生少量漆雾和有机废气，主要污染物为颗粒物和VOCs，还可能含有苯、甲苯、二甲苯等特征污染物。考虑到本项目桥梁涂装规模不大，施工时间较短，废气产生量不大，因此不进行定量分析。

3. 噪声

本项目施工期噪声主要来自各类施工机械和施工车船。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034—2013）附录A、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）附录D，常见施工设备的噪声源强见表3.4-1。

表3.4-1 常见施工设备噪声源强

序号	设备名称	单位	声压级	
			距声源5 m处	距声源10 m处
1	液压挖掘机	dB(A)	82～90	78～86
2	轮式装载机		90～95	85～91
3	推土机		83～88	80～85
4	压路机		80～90	76～86
5	重型运输车		82～90	78～86
6	电锯		93～99	90～95
7	云石机		90～96	84～90
8	挖泥船		70～75	66～70

4. 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要有弃土、废铁路材料、废油泥、废漆桶、船舶垃圾和施工人员生活垃圾。

①弃土

根据工程可行性研究报告，水下土石方量为5882 m^3，在淤泥干化场干化后按弃方处理；水上土石方量320810 m^3，回填方89939.98 m^3，弃方230870.02 m^3。项目产生的弃方堆放在临时堆土场内，并运送至所在地政府环境卫生主管部门核准的工程渣土弃置场统一处理，可用于周边在建的公路、铁路等交通建设项目填土。

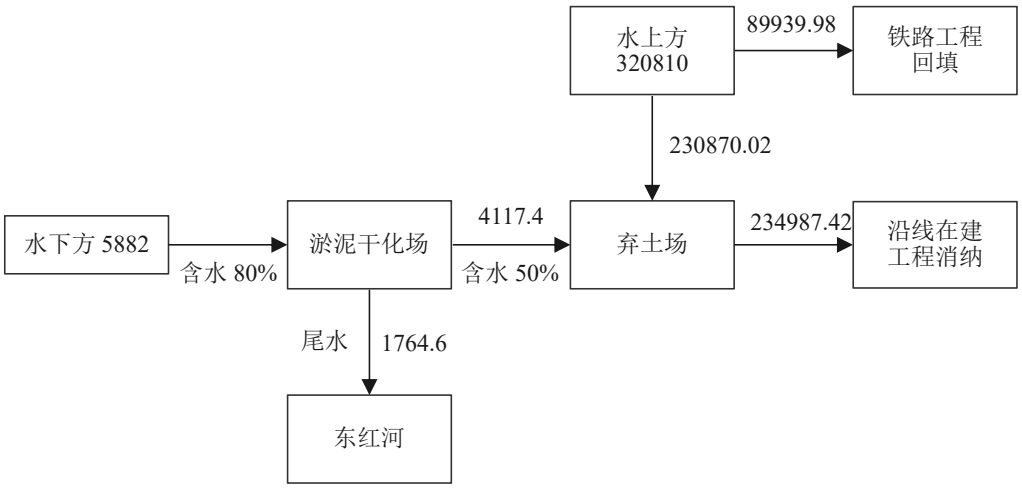


图 3.4-3　本项目施工期土石方平衡图

②废铁路材料

根据工程可行性研究报告，铁路工程扒除面砟 15624 m^3、底砟 3881 m^3，利用面砟 4687 m^3、底砟 1164 m^3，因此废弃道砟产生量为 13654 m^3。此外还有无法利用的钢轨、枕木、扣件等铁道器材。上述铁路拆除垃圾根据其特性分别采取运至渣土弃置场统一处理、由铁路部门回收等处置方式，不对环境排放。

③废油泥

施工期废油泥主要是由车辆、机械设备冲洗隔油沉淀处理产生的，属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油和含矿物油废物，废物代码为 900-210-08，妥善收集和贮存后应当委托有资质单位处置。根据施工期含油废水产生量及石油类浓度，隔油池的石油类污染物去除效率取 50%，废油泥的含水率取 90%，则桥梁及航道工程作业期间（390 d）废油泥的产生量约为 0.07 t。

④废漆桶

桥梁涂装使用防腐涂料，涂料耗尽后产生的废漆桶属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，妥善收集和贮存后应当委托有资质单位处置。

④船舶垃圾

施工船舶产生的垃圾由交通部门接收船统一收集处理，不得向水域排放。

本项目配备 1 艘起重船、1 艘挖泥船，船上人员数量按 2 人/艘计，疏浚作业时间约为 30 d，船舶垃圾按人均 0.5 kg/d 计，施工期船舶垃圾产生量为 0.06 t。

⑤生活垃圾

施工人员生活垃圾按人均 1.0 kg/d 计，施工人员共计 200 人，工期 18 个月（540 d），整个施工期生活垃圾产生量为 108 t，分类收集后由环卫部门统一清运处理。

3.4.2 运营期污染源源强核算

1. 废水

本项目运营期本身不产生废水，过往船舶会产生船舶污水，铁路桥会产生桥面径流。

①船舶污水

根据本项目船舶交通量和各船型含油污水产生系数可计算得到航道船舶含油污水总量，其中：2035 年为 2.582 t/a，2045 年为 4.249 t/a，2060 年为 5.917 t/a。各船型含油污水产生系数采用《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149—2018）的推荐值，船舶在航道的停留时间为航道里程（80 m）与平均航速（15 km/h）的比值。舱底油污水的平均含油浓度以 5000 mg/L 计，石油类污染物产生量 2035 年为 0.013 t/a、2045 年为 0.021 t/a、2060 年为 0.030 t/a。本项目航道段通航船舶产生的含油污水由上、下游停泊锚地设置的船舶含油污水接收设施接收，上岸后由第三方有资质单位运送至船舶含油污水集中处理点进行处理，不得随意排放。

表 3.4-2　本段航道运营期船舶含油污水产生量

船型	含油污水产生系数 t/(d·艘)	船舶交通量（艘/年）			停留时间 h	含油污水产生量（t/a）		
		2035 年	2045 年	2060 年		2035 年	2045 年	2060 年
1 拖 6×1000 t	1.35	802	1320	1838	0.005	0.226	0.371	0.517
2000 t	0.54	10648	17531	24413		1.198	1.972	2.746
1500 t	0.405	6656	10958	15260		0.562	0.925	1.288
1000 t	0.27	5313	8746	12180		0.299	0.492	0.685
500 t	0.14	1374	2262	3150		0.040	0.066	0.092
120TEU	0.36	1450	2388	3325		0.109	0.179	0.249
90-100TEU	0.31	1253	2064	2874		0.081	0.133	0.186
60-70TEU	0.27	1198	1972	2746		0.067	0.111	0.154
合计						2.582	4.249	5.917

船员生活用水量按人均 150 L/d 计，排污系数取 0.8，根据本项目船舶交通

量和各船型船员人数计算本项目航道船舶生活污水发生总量，船舶生活污水产生量 2035 年为 3.613 t/a、2045 年为 5.951 t/a、2060 年为 8.287 t/a。船舶生活污水中主要污染物及浓度为：COD 300～400 mg/L、SS 200～300 mg/L、氨氮 20～30 mg/L、总磷 3～5 mg/L、总氮 30～40 mg/L。运营期船舶生活污水在上、下游的沿线锚地、水上服务区、港口码头接收上岸，运至附近污水处理厂处理，不得随意排放。

表 3.4-3　本段航道运营期船舶生活污水产生量

船型	船员人数（人/艘）	船舶交通量（艘/年）			停留时间 h	生活污水产生量（t/a）		
		2035 年	2045 年	2060 年		2035 年	2045 年	2060 年
1 拖 6×1000 t	8	802	1320	1838	0.005	0.160	0.264	0.368
2000 t	6	10648	17531	24413		1.597	2.630	3.662
1500 t	5	6656	10958	15260		0.832	1.370	1.908
1000 t	4	5313	8746	12180		0.531	0.875	1.218
500 t	3	1374	2262	3150		0.103	0.170	0.236
120TEU	4	1450	2388	3325		0.145	0.239	0.333
90-100TEU	4	1253	2064	2874		0.125	0.206	0.287
60-70TEU	4	1198	1972	2746		0.120	0.197	0.275
合计						3.613	5.951	8.287

②桥面径流

桥面径流污染属于面源污染范畴，降雨时污染物随路面径流排放，具有随机性、间歇式特征。本项目铁路桥在近期和中期均无列车通行，桥面径流污染物主要考虑 SS，主要为环境空气中自然沉降的颗粒物，浓度很低，因此不进行定量分析。

2. 废气

本项目运营期本身不产生废气，过往船舶会产生船舶尾气。

参考《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的船舶排放系数，船舶大气污染物排放系数 NO_x 为 79.30 g/kg 燃油、CO 为 7.40 g/kg 燃油、HC 为 2.7 g/kg 燃油。船舶消耗的燃油量按 $3.72\,\mathrm{kg/(kt\cdot km)}$ 计，运营期船舶尾气污染物排放量见表 3.4-4。

表 3.4-4　本段航道运营期船舶尾气污染物排放量

预测年份	货运量（万 t）	航道里程（km）	污染物排放量（t/a）		
			NO_x	CO	HC
2035 年	4580	0.08	0.108	0.010	0.004
2045 年	7540		0.178	0.017	0.006
2060 年	10500		0.248	0.023	0.008

3. 噪声

本项目运营期本身不产生噪声，过往船舶会产生船舶噪声。

参考同类项目实测值，见表 3.4-5。

表 3.4-5　船舶噪声源强

船舶类型	平均声级（dB(A)）	测试距离（m）
货船 500 t	71	15
货船 1000 t	73	
货船 1500 t	74	
货船 2000 t	74	
集装箱船	73	
拖带 1 顶 2×2000 t	74	
顶推 1 拖 6×1000 t	74	

参考现有航道船舶实际交通量，本项目船舶昼间 16 小时流量占全天流量的比例预计为 0.9，年通航天数按 360 天计，船舶航行速度按 15 km/h 计算则各型船舶的 1 小时平均交通量见表 3.4-6。

表 3.4-6　本段航道船舶 1 小时平均交通量

船舶类型	时段	1 小时平均交通量（艘）		
		2035 年	2045 年	2060 年
1 拖 6×1000 t	昼间	0.13	0.21	0.29
	夜间	0.03	0.05	0.06
2000 t	昼间	1.66	2.74	3.81
	夜间	0.37	0.61	0.85
1500 t	昼间	1.04	1.71	2.38
	夜间	0.23	0.38	0.53
1000 t	昼间	0.83	1.37	1.90
	夜间	0.18	0.30	0.42
500 t	昼间	0.21	0.35	0.49
	夜间	0.05	0.08	0.11
120TEU	昼间	0.23	0.37	0.52
	夜间	0.05	0.08	0.12
90-100TEU	昼间	0.20	0.32	0.45

船舶类型	时段	1 小时平均交通量（艘）		
		2035 年	2045 年	2060 年
	夜间	0.04	0.07	0.10
60-70TEU	昼间	0.19	0.31	0.43
	夜间	0.04	0.07	0.10

4. 固体废物

本项目运营期本身不产生固体废物，过往船舶会产生船舶垃圾。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149—2018），船舶垃圾按人均 1.0 kg/d 计算。根据本项目船舶交通量和各船型船员人数计算得本项目航道船舶垃圾产生量 2035 年为 0.029 t/a、2045 年为 0.049 t/a、2060 年为 0.069 t/a。

表 3.4-7　本段航道运营期船舶生活垃圾产生量

船型	船员人数（人/艘）	船舶交通量（艘/年）			停留时间 h	生活垃圾产生量（t/a）		
		2035 年	2045 年	2060 年		2035 年	2045 年	2060 年
1 拖 6×1000 t	8	802	1320	1838	0.005	0.001	0.002	0.003
2000 t	6	10648	17531	24413		0.013	0.022	0.031
1500 t	5	6656	10958	15260		0.007	0.011	0.016
1000 t	4	5313	8746	12180		0.004	0.007	0.010
500 t	3	1374	2262	3150		0.001	0.001	0.002
120TEU	4	1450	2388	3325		0.001	0.002	0.003
90-100TEU	4	1253	2064	2874		0.001	0.002	0.002
60-70TEU	4	1198	1972	2746		0.001	0.002	0.002
合计						0.029	0.049	0.069

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

海安市地处苏中平原，东临黄海，与如东接壤，南和如皋毗邻，西通泰兴，并与姜堰市相交，北与东台市相连。东临黄海，南望长江，是苏中水陆交通要冲。四季分明，气候温和，雨水充沛，河道成网，物产丰富，鱼米之乡。东西直线最长 71.1 km，南北最宽 39.35 km。县境西宽东窄，轮廓酷似一把金钥匙。市域地理坐标位于北纬 32°32′至北纬 32°43′，东经 120°12′至 120°53′之间。通扬运河横穿东西，串场河纵贯南北，将海安分为河南、河北、河东三个不同自然区域，总面积 1108 km^2。

4.1.2 地形地貌

海安市属长江三角洲海相、河相交互沉积的沙嘴沙洲冲积平原，地表全部由第四系松散岩类覆盖，属扬子地层区。海安县形如匙型，东西最长 71.1 公里，南北最宽 39.95 公里，境内地势平坦，地面高程 1.6～6 米，西北部圩田地带和东北沿海地带地势较低，中部和南部地势略高。地面高程自南向北由 6.0 米降至 1.6 米（废黄河标高），全县由平原和圩洼构成，分别占总面积的 78.3%和 21.7%。

4.1.3 水文水系

海安市西向来水来自姜黄河各支流及新通扬河等，南向来水来自长江引水。海安市地处江淮平原、滨海平原和长江三角洲交汇之处。全市河道以通扬公路、通榆公路为界，划分为长江和淮河两大水系。因县境地势平坦，高差甚小，河道之间又相互贯通，两大水系之间并无截然分界，现为了保护江水北调输水通道通榆河和新通扬运河，由涵闸控制，使新、老通扬河分开，域内河道正常流向均为自南向北，自西向东。

通扬公路以南、通榆公路以东属长江水系，总面积 703.8 km^2，平均水位 2.01

m，最高水位 4.49 m，最低水位 0.08 m。主要河流有通扬运河、栟茶运河、如海河、焦港河、丁堡河、北凌河等。焦港、如海运河、通扬运河、丁堡河为引水骨干河道，南引长江水；栟茶运河、北凌河为排水骨干河道，东流至小洋口闸入海。栟茶运河贯通河南、河东两地区，横穿焦港、如海运河、通扬运河、丁堡河等河道，兼起着调度引江水源的作用老通扬运河由西往东流经曲塘、双楼、胡集、海安、城东 5 个集镇与栟茶运河在城东镇四叉港汇合后南至如皋市，是长江—淮河两大水系的分界河流，在海安境内全长 33.85 km。

老通扬运河海安段河床比降小，水流缓慢，流向基本为自西向东，但因受上下游闸坝控制，常会出现滞流或倒流的现象。老通扬运河既是海安水路交通的主要通道，又是工业生产和农业灌溉的重要水源和纳污水体。

栟茶运河由泰州市塔子里入境，由西往东，途经海安市雅周、营溪、仁桥、城东、洋蛮河、西场、李堡镇、角斜镇等 8 个乡镇。出境经如东小洋口入海。是海安市高沙土片和河东盐碱片东区的主要干河，境内总长度 53.64 km，沿河两岸有不少工业废水及生活废水排入，污染较重的通扬运河在城东镇出境时，与拼茶运河交汇，也对其水质产生一定影响。栟茶运河海安段河床比降小，水流缓慢，流向基本上是由西往东，但因受小洋口闸坝控制，常会出现滞流或倒流的现象。栟茶运河主要功能为工业和农业用水。

如海运河和焦港河均为南北向的河流，也是连接长江、淮河两大水系的南北枢纽，分别由如皋市柴湾和夏堡入境，市内长度分别为 13 km 和 22 km，主要功能为工业和农业用水。两条河流从长江引水向北输送，是栟茶运河、通扬运河的补水河；排涝时水流由北向南，与引水时方向相反。

北凌河位于海安市境北部地区，西至海安贲家集与串场河相接，东至海安老坝港北凌新闸，流经大公、北凌、韩洋、西尝李堡、曹元、角斜、老坝港等乡镇（现有部分乡镇已合并）和国营海安农尝县种畜尝县蚕种场及如东县栟北垦区，全长 44.7 km，其中海安市境内长 38.6 km，是引淡、排咸、排涝入海的主要河流。北凌河上水工设施包括北凌闸、北凌新闸。北凌闸：属沿海挡潮闸，位于北凌河尾段老坝港口，原是海安市河东地区排涝、排咸的唯一口门，主要担负北凌河以

北、通榆公路以东 149 km^2（包括东台市 23 km^2）的排涝任务。北凌闸设计排涝流量 108 m^3/s，闸孔净宽 24 m，分 6 孔，每孔净宽 4 m。1984 年随着北凌闸下游围垦，北凌闸作为垦区中心河节制闸，与北凌新闸协调运行。由于长期没有使用，该闸设施锈蚀，现已成废闸。北凌新闸位于如东县栟北垦区老海堤外 1.6 km 老坝港尾段北港处，是海安市排涝入海的唯一口门，担负着北凌河流域 322.9 km^2 的排涝排咸任务。该闸是在北凌闸下游港槽淤死、失去排咸排涝功能的情况下，为确保海安河东、河南地区人民生产生命安全，经省水利厅批准选港新建的一座沿海挡潮闸。该闸竣工于 1980 年 11 月，闸孔净宽 32 m，分 5 孔，中孔为通航孔，宽 10 m，边孔为挡潮泄水孔，宽 8 m，两侧孔为自排、抽排和渔道，宽 3 m，闸底高程-2.0 m。新闸按 10 年一遇排涝标准设计，闸设计平均排涝流量 146～210 m^3/s。

通扬公路以北、通榆公路以西为里下河地区，属淮河水系，总面积 422.4 km^2，平均水位 1.34 m，最高水位 3.57 m，最低水位 0.32 m。主要河流有新通扬运河、通榆运河、串场河等。新通扬运河为江水北调引水骨干河道，通榆运河、串场河为输水骨干河道。新通扬运河—通榆运河，新通扬运河从泰州市经海安市章郭乡入境，途经双搂、胡集至海安镇，与通榆运河相接，境内全长 20.7 km，水流常年流向由西往东；通榆运河由海安镇向北入盐城市，经内全长 7.8 km，水流常年流向由南往北，新通扬运河-通榆河是海安境内主要水路交通通道，同时也是海安境内工业、农业、城镇饮用水源。北凌河水位比通榆河高 1.2 m，两河不连通，通过提水站提水，北凌河水进不了通榆河。开发区内各污水处理厂尾水排口分别设在栟茶运河、老通扬运河、北凌河上，对通榆河和新通扬运河无影响；且开发区工业用地布局规划避开了海安市自来水厂取水口陆域保护区的范围，符合水源保护的要求。

4.1.4 气候气象

海安市地处中纬度黄海之滨，北亚热带的北侧，受季风气候影响，气候温和，雨水充沛，日照充足，四季分明。多年平均气温 14.6 ℃。1 月最冷，月平均 1.5℃，7、8 两月最热，平均气温 27.2℃。年最高平均气温 19.5℃，年最低平均气温 10.6℃，

年极端最低气温-12℃（1969），年极端最高气温 39.4℃（1959）。年平均蒸发量为 1360 mm。无霜期一般为 222.6 天，年降水量平均 1021.9 mm，年雨日平均 117 天，年日照平均时数 2176.4 小时，年平均日照率为 49%。春季（3～5 月）：天气多变，时晴时雨，乍暖乍寒，较不稳定。夏季（6～8 月）：天气炎热、降水集中，是台风、暴雨多发的季节。初夏，冷暖空气在江淮地区交会，海安出现连续阴雨、温度低、湿度大的梅雨天气；盛夏受暖湿气团控制，气温高，降水少，容易出现伏旱天气。秋季（9～11 月）：天气稳定，阳光充足，常出现秋高气爽的天气，少数年份会出现秋季连阴雨，对秋收不利。冬季（12 月～翌年 2 月）：冷空气活动频繁，天气寒冷，空气干燥。常年主导风向为东南风，风频 9%。4～8 月主导风向为东南风，2～3 月和 9～10 月主导风向为东北风，11 月至翌年 1 月为北风和西北风，年平均风速 3.3 m/s，最大风速 13.4 m/s。

4.1.5 生物资源

海安市由于地处暖温带和北亚热带过度地带，地理位置和气候条件孕育了的生物区系，生物资源 较为丰富，开发利用潜力巨大。兼容南北特征农作物种类和品种繁多。粮、棉、油、麻、菜、果、药、杂一应俱全；粮食作物主要有大麦、小麦、水稻、棉花、豆类、薯类、蔬菜、食用菌等。油料作物以油菜为主，果树以桃、梨、柿为主。由于人类长期经济活动的影响，评价区内天然植被稀少，天然木本植物缺乏。路边、宅边、江、河堤岸边主要为人工种植的刺槐、柳树、泡桐、苦楝、紫穗槐等。常见的草本植物有芦苇、水花生、盐蒿、律草、牛筋草、野塘蒿、狗尾草等。水生植物主要有菱、莲藕、茨菇、荸荠、茭白、芦苇等。现状植被主要为农业栽培植被。内陆、海域、滩涂的水生生物资源相当丰富。主要的淡水渔业资源有鲢、鳙、鳊、青、草、鲤、鲫、鲂、鲶、鳝等 50 余种；主要的海洋经济鱼类有大（小）黄鱼、鲳鱼、带鱼等 30 多种，以及虾、蟹类、藻类、蛎、扇贝、蛤、蛏、海蛰、沙蚕等。水产资源品种丰富。陆上动物主要为人工饲养的猪、牛、马、鸡、鸭、鹅、家兔等，近年来，还引进了一些特种经济动物，如鸵鸟、肉鸽、狸、獭等。境内野生动物较少，主要包括蛇类、鼠类、黄鼬、野兔、雉鸡、麻雀、灰喜鹊、布谷鸟等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018），只调查项目所在区域的环境空气质量达标情况。

根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》，项目所在的海安市 2024 年环境空气质量达标，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域环境空气质量现状评价表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
海安市	SO_2	年平均浓度	8	60	13.3	达标
	NO_2	年平均浓度	19	40	47.5	达标
	CO	日平均浓度第 95 百分位数	1.2	4	30.0	达标
	O_3	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	154	160	96.3	达标
	PM_{10}	年平均浓度	51	70	72.9	达标
	$PM_{2.5}$	年平均浓度	32	35	91.4	达标

南通市人民政府已于 2024 年 8 月 9 日印发了《南通市空气质量持续改善行动计划实施方案》（通政发〔2024〕24 号），总体要求为：以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排，突出精准、科学、依法治污，提高本质治污能力。到 2025 年，全市 $PM_{2.5}$ 平均浓度 27 微克/立方米左右，氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年下降 10% 以上，完成国家下达的减排目标。主要措施有：①优化产业结构，促进产业产品绿色升级；②优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展；③优化交通结构，大力发展绿色运输体系；④强化面源污染治理，提升精细化管理水平；⑤强化多污染物减排，切实降低排放强度。随着上述措施的深入推进，当地环境空气质量将进一步提升。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

1. 水环境质量现状调查与评价

根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》，南通市共有 16 个国家考核断面，均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中的Ⅲ类标准。55 个省考以上断面中，九圩港桥、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等 16 个断面水质符合Ⅱ类标准，孙窑大桥、碾砣港闸、勇敢大桥、东方大道桥、城港路桥等 38 个断面水质符合Ⅲ类标准；无Ⅴ类和劣Ⅴ类断面。

为了解本项目涉及的如海运河的水环境质量现状，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）附录 C 开展补充监测，连续调查取样 3 天，每个水质取样点每天取一组水样，具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水环境质量现状补充监测信息

断面编号	水体名称	断面位置	监测时间	监测项目
W1	如海运河	新长铁路桥	2025 年 5 月 2 日～2025 年 5 月 4 日	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、石油类

地表水环境质量评价采用水质指数法。一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式为：

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

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式为：

$$S_{\mathrm{DO},j} = \mathrm{DO_S} / \mathrm{DO}_j \qquad \mathrm{DO}_j \leqslant \mathrm{DO_f}$$

$$S_{\mathrm{DO},j} = \frac{\left|\mathrm{DO_f} - \mathrm{DO}_j\right|}{\mathrm{DO_f} - \mathrm{DO_s}} \qquad \mathrm{DO}_j > \mathrm{DO_f}$$

式中：$S_{\mathrm{DO},j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_S——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，$DO_f = 468/(31.6+T)$，T 表示水温，℃。

pH 值的指数计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值在 j 点的实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值上限值。

根据江苏荟泽检测技术有限公司出具的检测报告（编号：（2025）荟泽（委托）字第（05002）号），本项目地表水环境质量现状补充监测结果见表 4.2-3。从表 4.2-3 可以看出，如海运河新长铁路桥段的水质良好，各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中的Ⅲ类标准。

表 4.2-3　地表水环境质量现状补充监测结果

断面编号	指标	监测结果（单位：mg/L，pH 值除外）							
		pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	NH_3-N	TP	石油类
W1	最大值	6.9	8.26	3.2	13	3.4	0.662	0.06	＜0.01
	最小值	6.8	7.92	3.1	10	3.1	0.610	0.06	＜0.01
	平均值	6.8	8.06	3.1	12	3.3	0.636	0.06	＜0.01
	标准值	6～9	5	6	20	4	1.0	0.2	0.05
	水质指数	0.20	0.62	0.52	0.60	0.82	0.64	0.30	＜0.20

2. 水文情势调查与评价

根据《连申线南通、泰州段航道通航特征水位分析报告》，受地形和气候的

影响，本区域内河道水流平稳，冬季偶有结冰现象。由于近海，主要干流又与长江相通，受海潮的顶托，水流方向不定，经常作往返流动。河水量夏多冬少，并有一些地区差异：沿江低平原和沿江平原地区的水量较大，高沙平原地区的水量较小。本段航道所在的如海运河同时具有引水、排涝和航运的功能，在长江口建有碾砣港闸，利用长江潮位高低变化，调度水闸进行引、排水，引水时水流自南向北，排涝时自北向南。水位高低除受本地降水影响外，还和各涵闸引排水情况有关，通江、通海河道基本建闸控制，内河水位基本上受人为调控，最高水位大都是暴雨形成，沿江部分地区因受涵闸引水影响，也会发生高水位。长江潮水位对本区的影响，主要是 6 月份农业大用水期间江潮水位高低而影响到自流引江的能力。而 7、8 月间的海潮高潮位顶托，对自排入海的泄量也有影响。通南沿江地区除洪水季节有一定的径流量外，其余时间径流量均较小。由于地面平坦，地表径流缓慢。沿线地下潜水一般在地表以下 1～2 m，水量不大但与地表水密切相关。

本工程所在的连申线南通、泰州段起自南通与盐城市界，讫于焦港入长江口，全长约 75 km。航道沿线水文站、水位站基本情况见表 4.2-4，站点分布见图 4.2-1。

表 4.2-4　连申线南通、泰州段沿线站点情况表

站名	水系	河名	流入何处	站别	断面地点
东台	串场河	串场河	斗龙港	水位	东台市东台镇
东台（泰）	里下河	泰东河	通榆河	水文	东台市东台镇长青村
海安（串）	串场河	串场河	通榆河	水位	海安市海安镇
海安（通）	通扬运河	通扬运河	栟茶运河	水位	海安市海安镇
搬经	苏北沿江	焦港	长江	水位	如皋市搬经镇
焦港闸	苏北沿江	焦港	长江	水文	如皋市石庄镇
夏仕港闸	苏北沿江	夏仕港	长江	水文	靖江市斜桥镇
天生港	长江下游	长江	东海	水位	南通市天生港

图 4.2-1　连申线南通、泰州段沿线站点分布图

统计 1980～2023 年各站年最高、最低水位及发生时间，绘制各站实测年最高、最低水位过程线见图 4.2-2。

各站 1980～2020 年系列数据无明显突变趋势；相对年最高水位而言，各站年最低水位变化幅度较小。各站同属长江流域通南南通区的通南水系，年最高、最低水位过程线基本接近。通南地区内河侧最低水位具有抬高趋势。天生港与夏仕港闸（闸下游）靠近长江侧，水位受潮汐影响明显，最高潮位高于内河侧其他水文站，最低潮位明显低于内河侧站点。

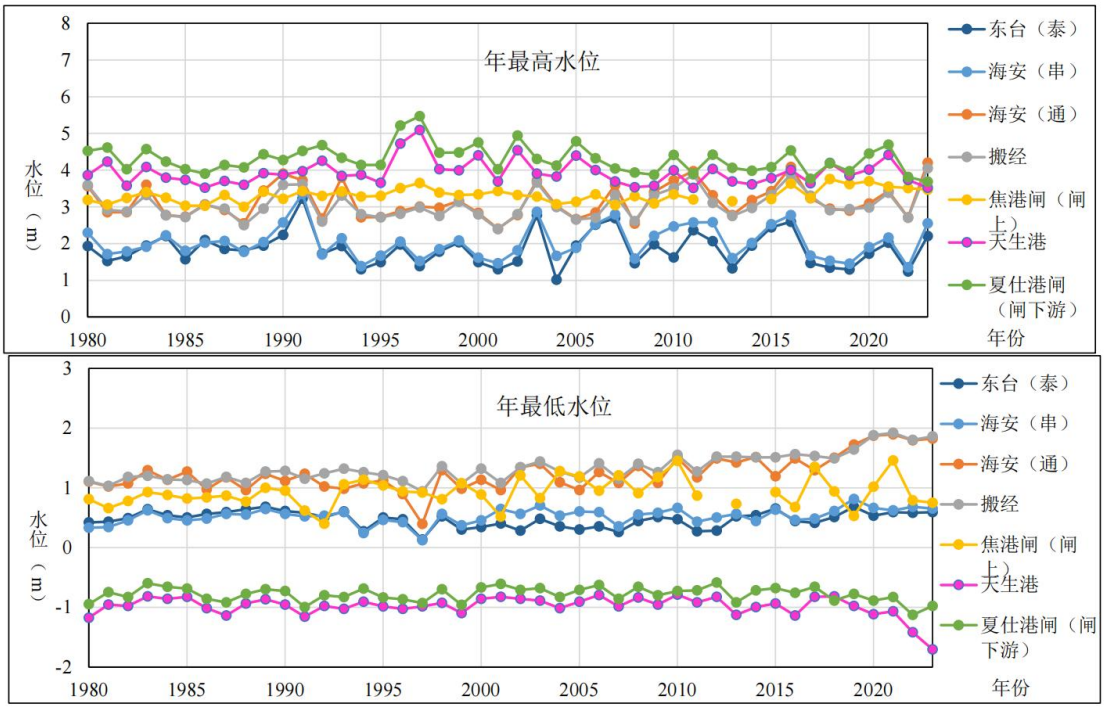


图 4.2-2　连申线南通、泰州段逐年最高、最低水位过程线

4.2.3 底泥污染状况调查与评价

为了解本段如海运河的底泥污染状况，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）开展补充监测，取一组底泥样，具体见表 4.2-5。

表 4.2-5　底泥污染状况补充监测点位

点位编号	水体名称	监测点位	监测时间	监测项目
D1	如海运河	新长铁路桥下方河道中央	2025 年 5 月 4 日	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}～C_{40}）

底泥污染状况评价采用底泥污染指数法，计算公式为：

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

式中：$P_{i,j}$——底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

$C_{i,j}$——调查点位 j 处污染因子 i 的实测值，mg/kg；

C_{si}——污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/kg。

根据江苏荟泽检测技术有限公司出具的检测报告（编号：（2025）荟泽（委托）字第（05002）号），本项目河道底泥污染状况监测结果见表 4.2-6。从表 4.2-6 可以看出，如海运河新长铁路桥段底泥的重金属含量低于《土壤环境质量 农用

地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中的农用地（水田）土壤污染风险筛选值，石油烃（C_{10}～C_{40}）含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值。

表 4.2-6 底泥污染状况补充监测结果

点位编号	污染物项目	实测值（mg/kg）	参考值（mg/kg）	污染指数
D1	pH 值（无量纲）	8.4	/	/
	镉	0.08	0.8	0.10
	汞	0.094	1.0	0.09
	砷	1.26	20	0.06
	铅	11	240	0.05
	铬	86	350	0.25
	铜	15	200	0.08
	镍	32	190	0.17
	锌	90	300	0.30
	石油烃（C_{10}～C_{40}）	25	4500	0.01

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

本项目声环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状需要现场监测，其余声环境保护目标的声环境质量现状通过类比给出。

由于新长铁路目前处于封存状态，没有明显声源，因此选择有代表性的自然村布设监测点位，可以代表沿线大部分声环境保护目标的声环境质量状况。同一个自然村跨不同声环境功能区的，在每个声环境功能区布设一个监测点位；位于连申线航道、204 国道沿线受到现状声源影响的声环境保护目标，布设监测点位。因此，本次评价选取的声环境质量现状监测点位具有代表性，符合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）的要求。

表 4.2-7 声环境质量现状监测方案

点位编号	点位名称	监测位置	监测项目	监测时间	监测频次
N1	银杏村八组	银杏村八组距新长铁路最近民宅（4b 类）	等效连续 A 声级	2025 年 5 月 3 日～2025 年 5 月 4 日	连续监测 2 天，每天昼、夜间各 1 次
N2	银杏村五组-1	银杏村五组距新长铁路桥东端最近民宅（4b 类）			
N3	银杏村五组-2	银杏村五组距董庄河闸北			

点位编号	点位名称	监测位置	监测项目	监测时间	监测频次
		侧最近民宅（2 类）			
N4	谢庄村六组-1	谢庄村六组距新长铁路桥西端最近民宅（4b 类）			
N5	谢庄村六组-2	谢庄村六组距新长铁路桥西端南侧约 170 米处民宅(2 类）			
N6	韩庄村十三组	韩庄村十三组距孙雅河闸北端最近民宅（2 类）			
N7	谢庄村十组-1	谢庄村十组距 204 国道跨新长铁路桥东侧最近民宅（4a 类）			
N8	谢庄村十组-2	谢庄村十组谢庄路北、远离 204 国道一侧民宅（2 类）			

根据江苏荟泽检测技术有限公司出具的检测报告（编号：（2025）荟泽（委托）字第（05002）号），本项目声环境质量现状监测结果见表 4.2-8。从表 4.2-8 可以看出，本项目沿线声环境质量现状良好，新长铁路边界线外 35 米范围内的声环境保护目标处的昼、夜间等效声级符合《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 4b 类标准，204 国道边界线外 35 米范围内的声环境保护目标处的昼、夜间等效声级符合 4a 类标准，其他声环境保护目标处的昼、夜间等效声级符合 2 类标准。

表 4. 2-8　声环境质量现状监测结果

点位编号	监测时段	监测结果（dB(A)）		标准限值（dB(A)）	达标情况	现状声源
		第一天	第二天			
N1	昼间	55	54	70	达标	社会生活噪声
	夜间	47	47	60	达标	
N2	昼间	53	53	70	达标	社会生活噪声、航道船舶噪声
	夜间	44	46	60	达标	
N3	昼间	54	54	60	达标	社会生活噪声
	夜间	45	47	50	达标	
N4	昼间	54	53	70	达标	社会生活噪声、航道船舶噪声
	夜间	43	45	60	达标	
N5	昼间	52	52	60	达标	社会生活噪声
	夜间	42	45	50	达标	
N6	昼间	57	55	60	达标	社会生活噪声
	夜间	44	46	50	达标	

点位编号	监测时段	监测结果（dB(A)）		标准限值（dB(A)）	达标情况	现状声源
		第一天	第二天			
N7	昼间	55	56	70	达标	道路交通噪声、社会生活噪声
	夜间	46	47	55	达标	
N8	昼间	54	56	60	达标	社会生活噪声
	夜间	46	46	50	达标	
注：因本段新长铁路已处于封存状态，现状声源无铁路噪声。						

4.2.5 生态现状调查与评价

本项目生态影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），生态现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。采用定性描述或面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，编制土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标分布图等图件。

根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》，2024 年南通市生态质量指数为 53.67，类别为“三类”，各县（市、区）生态质量指数介于 45.25～58.47 之间。南通市共有 7 个县（市、区）参与生态质量评价，其中如东、启东、海安为“二类”，通州、市区、海门、如皋为“三类”。2024 年南通全市各板块中通州、如皋、如东、海安上升 0.42、0.36、0.19 和 0.19 ，其余 3 个区县 EQI 有所下降，市区、启东、海门 EQI 下降分别为-0.11、-0.10 和-0.03。生物多样性指标（以省域为单元统一评价）为 67.51；市区生态胁迫指数最高，为 100；如东生态格局指数最高，为 37.15；海安生态功能指数最高，为 83.90。

①土地利用现状调查

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010—2017）并结合遥感影像数据解析精度，将评价范围内的土地利用现状分为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地（空闲地）。

表 4.2-9　评价范围内土地利用现状

类别	面积（hm^2）	比例（%）	现状照片
耕地	201	78.9	
林地	4.1	1.6	
住宅用地	16.1	6.3	
交通运输用地	10.1	4.0	
水域及水利设施用地	20.7	8.1	

类别	面积（hm^2）	比例（%）	现状照片
其他土地（空闲地）	2.7	1.1	
合计	254.7	100	

②植被现状调查

参照吴征镒关于中国种子植物区划方法，以属作为区系地理成分分析的基本单位，将种子植物区系划分为 15 个类型，本项目区位于海安市，植物区系属于泛北极植物区的中国－日本森林植物亚区。本工程沿线除村庄住宅外，分布着广袤的农田、河流及沟灌渠，农业生态环境特征明显，植被类型单一，主要植被为人工林和栽培植被。地带性森林植被类型为落叶、常绿阔叶混交林。

根据现场踏勘，本项目航道、铁路沿线受人为干扰严重，植被类型以人工植被为主。河岸两侧陆域种植有人工防护林带，由于靠近村庄，林下土地同时被附近村民用种植少量农作物，河岸两侧水域主要为芦苇、蒲草等水生植被。部分段落大堤外分布有农田，常见农作物主要有水稻、小麦、油菜和其他蔬菜。

③野生动物资源调查

根据中国动物地理区划，本项目位于动物区系属东洋界中印亚界华中区东部丘陵平原亚区。在生态地理动物群方面，属亚热带林灌、草地-农田动物群。本项目沿线人工开发痕迹较重，大型野生动物早已绝迹，陆域野生动物以栖息于农田、草丛、池塘的鸟类、两栖类、爬行类、小型兽类为主。本项目沿线区域的两栖爬行类动物主要有青蛙、蟾蜍、泽蛙、青草蛇、水蛇等，主要分布在农田、水塘、河道内。鸟类主要有麻雀、乌鸦、喜鹊、灰喜鹊、大杜鹃、家燕、云雀、白头鹎等，主要分布在河道两侧、村庄房屋周围、农田周边的林带内。小型哺乳动物主要有黄鼬、刺猬、褐家鼠、田鼠、蝙蝠等，主要分布在农田及村落附近。

如海运河河道内分布有硅藻门、绿藻门、蓝藻门等浮游植物，轮虫、枝角类、

桡足类等浮游动物，以及软体动物、环节动物、甲壳类等底栖动物。鱼类主要为鲤形目鲤科的鲫、鲤、鳊等。

④高新区蚕桑种质资源保护区现状调查

海安高新区蚕桑种质资源保护区主要分布在界河村、谢庄村、银杏村、营溪村区域，保护目标为区内桑蚕及桑树，生态环境管控措施为禁止新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目，严格控制外界污染物和污染水源的流入；开发建设活动不得对种质资源造成损害，严格控制外来物种的引入。目前保护区内零散分布着养蚕户和桑园，桑蚕物种为春蚕、中秋蚕、晚秋蚕。保护区内桑树品种主要为育 71-1、湖桑 32 号，每年收获桑叶 3 次，分别为 5 月 1 日～5 月 25 日（春蚕），9 月 1 日～9 月 25 日，9 月 25 日～10 月 15 日前后（秋蚕）。春蚕养殖季节在 5 月初，中秋蚕在 9 月初，晚秋蚕在 9 月中旬。桑蚕生活习性如下：蚕种领回后 4～5 个小时出蚕，3 天左右下毛眠，再过 2.5 天左右下二眠，后过 4.5 天左右下三眠，再过 5 天左右下四眠，最后过 7～8 天饲养喂食激素药上山结茧。桑蚕生境要求：养殖期间保持蚕室通风干燥，室内维持在 21～27℃，不得有刺激性气味（如：香水、洗发精、风油精等刺激性气味），并定期消毒；蚕仅使用桑叶，桑叶禁止喷洒农药。

根据有关资料，近几年以来，谢庄村和银杏村桑蚕养殖规模和桑园种植规模逐渐降低，部分村民已将种植的桑树改为种植水稻、小麦等农作物。导致桑蚕规模降低主要有以下两点原因：

第一，随着桑园规模种植、电气化智能育蚕等技术的不断推广与应用，散养蚕茧质量层次不齐，利润降低，养蚕户放弃养蚕种植桑园，改种农作物；

第二，保护区内桑蚕养殖户年龄偏大，一般在 65 岁以上，养殖户下一代继续养殖的意愿较低，养殖户逐渐减少。

海安高新区蚕桑养殖主阵地在新丰村，高新区后续将继续发展新丰村的生态农业蚕桑基地，不在保护区范围内规划发展规模化、集约化桑园基地和工厂化养蚕工厂，不扩大保护区内桑蚕养殖和桑树种植规模。考虑养蚕有很多技术环节，散养户难以完全掌握，蚕茧质量层次不齐，依托鑫缘茧丝绸公司的先进技术，高

新区蚕桑种质资源保护区内蚕桑将逐步转移，桑蚕养殖和桑树种植规模将进一步降低。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析与评价

1. 扬尘影响分析

施工道路扬尘主要来源于施工机械车辆在施工便道上行驶产生的扬尘。施工便道的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆行驶速度、近地面风速有关，此外，风速和风向还会直接影响道路扬尘的污染范围。根据同类工程施工期扬尘监测结果，在下风向 150 米处，TSP 浓度约为 5 mg/m^3，超过《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准，对大气环境的影响较大，对周围居民的生活造成一定的影响。根据施工道路洒水降尘实验结果，通过对路面定时洒水，可以有效抑制扬尘，道路扬尘量可以减少 80%以上。

本项目开挖、回填和堆存的土方量较大。施工场地内设置有土方临时堆场，堆存的土方容易受扰动而起尘。堆场的扬尘包括装卸扬尘和风力扬尘，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制土方堆场扬尘，使堆场装卸和堆存的扬尘量减少 70%。此外，对土方堆垛采取遮盖防风措施也能有效避免起尘。

本项目需拆除航道现有护岸、新长铁路桥，拆迁过程中破除混凝土结构和弃渣装卸环节产生扬尘，对周围环境造成一定的影响。拆除施工过程中采取围挡和洒水措施，设置洗车平台，完善排水设施，防治泥土粘带，进出工地的物料运输车辆应尽可能采用密闭车斗，可以有效抑制扬尘产生，减轻拆除施工对周围环境的影响。

施工常用湿法搅拌混凝土，采用混凝土搅拌机（楼）厂拌方式，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，可有效减小混凝土搅拌过程中的扬尘。

根据工程分析，本项目混凝土拌和站采用全封闭作业和袋式除尘，经处理后的颗粒物排放符合江苏省《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/ 4149—2021），对环境的影响较小。根据类似工程的实测资料，在水泥混凝土拌和站下风向 50 m

处大气中 TSP 浓度 8.849 mg/m^3，100 m 处 1.703 mg/m^3，150 m 处 0.483 mg/m^3，在 200 m 外基本上能达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准的要求。本项目混凝土拌和站边界与最近的环境空气保护标距离约为 173 m，为最大限度降低对周边居民的影响，施工单位应优化施工方案，尽量避免主导风向为西北风的季节进行大规模混凝土拌和，将易产生粉尘污染的设备集中布置在远离居住区的西南角，同时加强拌和站内的洒水抑尘措施。

2. 恶臭影响分析

施工期河道疏浚产生的湿土方由于其中的有机物质在河道底部厌氧分解会产生一些具有臭味的物质（H_2S、NH_3、臭气浓度），当底泥被清出以后，这些具有恶臭的物质会进入空气，影响空气质量。本项目的恶臭影响主要来自淤泥干化场临时堆存的疏浚水下方。在南京市秦淮河综合整治一期工程施工中，曾对秦淮河清淤段、天生桥河清淤段以及南河底泥堆放场附近的 H_2S、NH_3、臭气浓度进行现场监测，监测结果见下表（引自《秦淮河环境综合整治（一期）环境影响报告书》）。

表 5.1-1　同类型工程清淤段 H_2S、NH_3、臭气浓度监测结果

位置		距离/m	污染物监测结果（mg/m^3）		
			氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）
秦淮河清淤段	清凉门大桥	15	0.05～0.13	0.007L	10～14
天生桥河清淤段	洪蓝桥	50	0.03～0.15	0.007L	10～20
南河底泥堆放场	沙洲	15	0.04～0.10	0.007L	10～20

从上表中可知，距底泥堆放场 50 m 处的 H_2S、NH_3、臭气浓度均未超过评价标准。以 3 个测点中最不利的数据预测淤泥臭气对周围环境的影响，即距离整治河道或底泥堆放场 50 m 时臭气浓度达到 20，可认为满足恶臭污染物厂界标准值。本项目淤泥干化场与最近的环境空气保护目标距离约为 152 m，参考前述同类工程监测结果，预计本项目施工期间淤泥干化场周边居民基本不会嗅到明显臭味。

3. 车船尾气影响分析

本项目施工车船废气为无组织排放。施工车船具有流动性大、分布分散、数

量少的特点，废气污染物的排放总量有限。施工单位应当使用符合《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014—2020）的工程机械和符合相关国家标准的燃料，在加强日常机械设备维护保养的前提下，施工车船废气对周围环境的影响较小，施工结束后不利影响随即消失。

4. 涂装废气影响分析

铁路桥梁防腐涂装规模较小，时间较短，仅在作业时可能对周边环境空气造成不利影响，但周边地形较为开阔，有利于污染物扩散，影响程度较轻。为减轻涂装作业对环境空气的影响，施工单位应当使用符合强制性国家标准《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981—2020）的防护涂料，在满足施工质量的前提下优先选用《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597—2020）的防护涂料。

5.1.2 运营期大气环境影响分析与评价

工程投入运营后，船舶在通过航道时船用柴油机会排放少量的废气，其中含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物和一氧化碳等污染物，对将环境空气产生一定程度的污染。

当航道整治通航后，通过航道的大吨位船舶的比例将会逐步提高，而大吨位船舶的动力设备和防污设施明显好于小型船舶，在年通过货运总量相同的情况下，船舶排放的废气总量将会比以前明显减少。航道建成后，随着航道沿线护岸工程和绿化工程的实施，航道周围的大气环境质量也将得到较大的提高。此外，该航道所在地区处于平原地区，下垫面平坦，有利于大气污染物的稀释、扩散和沉降等自净过程。因此，运营期通航船舶的废气排放对大气环境的污染影响将是比较轻微的。

表 5.1-2　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑
	评价范围	边长=50 km□	边长 5～50 km□	边长=5 km□
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000 t/a□	500～2000 t/a□	＜500 t/a☑

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="8">自查项目</th></tr>
<tr><td></td><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$）
其他污染物（TSP、NH_3、H_2S、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、NMHC）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准☐</td><td colspan="2">附录 D☑</td><td colspan="2">其他标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区☐</td><td colspan="3">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据☐</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☐</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区☐</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☑</td><td colspan="2">拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☐</td><td colspan="2">区域污染源☐</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS☐</td><td>AUSTAL 2000☐</td><td>EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网格模型☐</td><td colspan="2">其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50 km☐</td><td colspan="3">边长 5～50 km☐</td><td colspan="2">边长=5 km☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（　）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☐</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☐</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1 h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（　）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100%☐</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☐</td><td colspan="4">$C_{叠加}$不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%☐</td><td colspan="4">k＞-20%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、非甲烷总烃）</td><td colspan="3">有组织废气监测 ☑
无组织废气监测 ☑</td><td colspan="2">无监测☐</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（SO_2、NO_x、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、H_2S）</td><td colspan="3">监测点位数（2）</td><td colspan="2">无监测☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受☑　　不可以接受☐</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距（　）厂界最远（　）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（）t/a</td><td colspan="2">NO_x：（）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（）t/a</td></tr>
</table>

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期地表水环境影响预测与评价

1. 疏浚作业对水文情势的影响

挖泥船施工过程中，对施工作业面的水流流向以及流速产生一定影响，类比苏南航道网整治工程等同类工程的施工，影响作业面基本为半径为 20 m 的范围，不改变原有河道的水面面积以及流量等，并且这种影响是短暂的，随着施工期的结束，对水文情势的影响将减弱。

本工程的水下施工作业尽可能安排在枯水期，施工时根据需要在上、下游填筑围堰挡水，会对局部河段水文情势产生一定影响，主要是水流流向的变化，由于壅水作用导致靠近施工围堰的河段水位抬升，此外，流速也将发生变化，由于围堰的影响，流速将降低。围堰建设后，仅对周边水流方向产生影响，总体流向不发生改变，且随着施工结束，挡水围堰全部拆除，对水文情势的影响将消失。

本项目涉及改建跨河铁路桥梁，采用一跨过河不设置水中墩，水下部分工程量较小，在拆除新建桥梁过程中不会对水文情势产生影响。

2. 桥梁拆除对地表水环境的影响

新长铁路桥梁拆除过程可能对地表水环境造成的影响有：拆除垃圾不慎落入水中；施工扬尘沉降至水体。拆迁垃圾为钢梁和混凝土构件，体积较大，进入水中后很快沉入河底，在河道疏浚时随底泥挖出，因此桥梁拆除对水环境的影响更大可能是施工扬尘沉降至水体造成局部 SS 浓度增高。据有关资料，桥梁拆除施工点下游 50 m 处水域悬浮物浓度增量不超过 5 mg/L，下游 250 m 处水域悬浮物浓度增量接近零。因此，本项目桥梁拆除对地表水环境影响不大，不会导致水质恶化。

3. 施工人员生活污水对地表水环境的影响

施工人员生活污水主要为餐饮、粪便、洗漱污水，污水成分简单，主要为 COD、SS、BOD_5、NH_3-N、TP、动植物油，污染物浓度较低，但若直接排入地表水体，将造成局部水质超标。

本项目施工人员生活污水采用化粪池收集，定期托运至当地污水处理厂集中处理，不直接排放，对地表水环境的影响较小。

4. 施工废水对地表水环境的影响

本项目砂石料从场外购买，不需要冲洗。施工废水主要为混凝土制备过程中产生砂混凝土拌和废水和施工机械冲洗废水。

混凝土拌和废水产生地点为混凝土拌和站，主要污染物为 SS。本项目混凝土拌和站应远离周边重要的地表水体，并做好场地防渗和废水收集，配套建设清水池和废水池，废水经沉淀处理后继续用于下一轮混凝土制备，少量剩余的用于施工场地洒水防尘，不对环境排放。

施工机械冲洗废水主要污染物为 SS、石油类，全部收集后依次采用隔油池、沉淀池处理，储存于清水池中回用于后续的机械冲洗，不外排，对地表水环境影响较小。

5. 施工船舶污水对地表水环境的影响

根据有关规定，船舶含油污水应暂存于船舶自备的专用容器中，并送至含油污水接收船或岸上的含油污水接收单位接收处理。船舶生活污水由上、下游沿线的锚地、水上服务区、港口码头等接收上岸，托运至附近污水处理厂处理。

本项目施工船舶将严格控制“跑、冒、滴、漏”，产生的含油污水和生活污水妥善收集、储存后由相关单位接收，不向施工水域排放，对地表水环境基本无影响。

6. 淤泥干化场尾水对地表水环境的影响

本项目淤泥干化场以修筑围堰等方式建造，底部和四周采取防渗措施，设置溢流口，溢流的泥浆水进入三级沉淀池，处理达标后通过自建管道排入干化场东侧的东红河，再依次流入东友谊河、窑池河，不直接进入如海运河等重要水体。

本项目淤泥干化场尾水水质参考同类项目通扬线通吕运河航道整治工程、锡澄运河（黄昌河～长江段）整治工程和徐圩港区疏港航道整治工程。通吕运河航道宽度约 90 m，平均水深约 3.2 m；锡澄运河（黄昌河~长江段）航道宽度约 80 m，平均水深约 2.5 m；徐圩港区疏港航道整治工程宽度约 100 m，平均水深约 4.0 m。

上述航道底泥污染状况与本项目接近，淤泥干化场同样采用三级沉淀工艺。根据上述项目施工期监测数据，通扬线通吕运河航道整治工程淤泥干化场尾水 COD 浓度为 4.1 mg/L，氨氮浓度为 0.42 mg/L，总磷浓度为 0.12 mg/L；锡澄运河（黄昌河～长江段）整治工程淤泥干化场尾水 SS 浓度值为 23～27mg/L；徐圩港区疏港航道整治工程淤泥干化场尾水氨氮浓度为 0.76 mg/L，总磷浓度为 0.26 mg/L。因此，本项目淤泥干化场尾水水质预计能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中的Ⅳ类标准要求，不会对东红河的水质产生重大影响。施工过程中需加强监测，确保尾水稳定达标排放。

7. 疏浚造成的悬浮泥沙水对地表水环境的影响

（1）悬浮物（SS）

本航道疏浚作业时挖泥船挖泥会导致一定范围内水体悬浮物（SS）浓度增加，采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）推荐的二维连续稳定排放模型。对于宽浅型平直恒定均匀河流，离岸点源排放的浓度分布公式为：

$$C(x,y)=C_{\mathrm{h}}+\frac{m}{h\sqrt{4\pi E_y ux}}\exp\left(-k\frac{x}{u}\right)\sum_{n=-1}^{1}\left\{\exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right]+\exp\left[-\frac{u(y-2nB+2a)^2}{4E_y x}\right]\right\}$$

式中：$C(x,y)$——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

C_{h}——河流上游污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s，本项目为 287.5 g/s；

h——断面水深，m，本项目为 4.0 m；

E_y——污染物横向扩散系数，m^2/s，本项目取 0.2 m^2/s；

u——断面流速，m/s，本项目为 0.26 m/s；

x——笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；

y——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标，m；

k——污染物综合衰减系数，s^{-1}，本项目取 4.4×10^{-7} s^{-1}；

n——河道糙率，量纲一，本项目取 0.02；

B——水面宽度，m，本项目为 60 m；

a——排放口到岸边的距离，m，本项目取 30 m。

由于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）未规定悬浮物（SS）的浓度限值，本次评价主要考察疏浚造成的泥沙水引起悬浮物浓度增加情况，即 $C(x,y)$ 与 C_h 的差值，结果见表 5.2-1。

表 5.2-1　疏浚疏浚造成的泥沙水引起悬浮物浓度增加的预测结果（mg/L）

x（m）	y（m）			
	0	20	40	60
5	34.1642	33.1393	30.2387	26.1779
10	21.8405	21.4080	20.1614	18.2427
20	8.6404	8.5544	8.3016	7.8967
30	4.1629	4.1353	4.0534	3.9205
40	2.1179	2.1073	2.0760	2.0247
60	1.1071	1.1027	1.0896	1.0680
60	0.6361	0.6340	0.6277	0.6173
80	0.1399	0.1396	0.1385	0.1368
100	0.0654	0.0653	0.0649	0.0643
150	0.0053	0.0053	0.0052	0.0052
200	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004

根据上述预测结果，疏浚疏浚造成的泥沙水引起悬浮物浓度增加在纵向距离 200 m 处已可以忽略不计。本项目航道疏浚起点上游 200 m 至终点下游 200 m 范围内无国家级和省级考核断面，无饮用水水源保护区等重要保护目标，主要环境功能为工业、农业用水区。总体来看，航道疏浚造成的悬浮泥沙水对如海运河的水环境影响不大，而且将会随施工期的结束而消失。

（2）COD 以及氮、磷污染物

在疏浚过程中，施工机械对水流、泥沙的扰动将会释放底泥中 COD 以及氮、磷污染物，可能会对河流水质产生一定影响。由于底泥释放污染物源强较难确定，主要参考现有研究论文的结论。根据《河道疏浚整治期水质变化关联性及对策研究》（张颖，2023 年），分别在施工船只作业点下游 20、50 和 100 m 设置水质监测断面，在正常疏浚工作时采样监测，采用国家标准分析方法进行了实验室分析，结果见表 5.2-2。

表 5.2-2　不同工况下疏浚施工面水质情况

工况	监测断面	污染物浓度（mg/L）		
		COD	氨氮	总磷
单艘船连续施工	上游 100 m	18	0.759	0.093

工况	监测断面	污染物浓度（mg/L）		
		COD	氨氮	总磷
	下游 20 m	31	1.83	0.213
	下游 50 m	24	1.422	0.108
	下游 100 m	22	0.873	0.114
两艘船连续施工	上游 100 m	19	0.714	0.093
	下游 20 m	33	1.71	0.174
	下游 50 m	31	1.03	0.123
	下游 100 m	20	0.669	0.103
三艘船连续施工	上游 100 m	20	0.759	0.107
	下游 20 m	46	1.92	0.248
	下游 50 m	22	0.885	0.133
	下游 100 m	17	0.694	0.089

从上表可以看出，与上游对照断面相比，挖泥船作业点下游污染物指标在 20 m 范围内有较大幅度增加，但在河水释沉降、稀释自净等作用下，100 m 后各污染物指标浓度基本恢复到上游对照断面的水平。本项目航道里程较短，疏浚作业基本是单艘船施工，参考上述研究成果，疏浚作业导致底泥释放的氮、磷等污染物对水质影响较小。

8. 疏浚作业对省考断面的影响

本段航道所在的如海运河在引水和排涝时水流方向相反，引水时如海运河省考断面向阳桥将处于工程的下游，与疏浚终点距离约为 780 m，虽然根据上述分析，在正常情况下疏浚作业对水质的影响距离基本局限在作业区下游 200 m 范围内，但为保障省考断面的水质稳定，本报告书要求建设单位和施工单位优化施工方案，尽量避免在引水时段进行河道疏浚，同时在不影响通航的前提下在疏浚作业区域四周设置防污帘等临时性隔离设施，进一步减缓疏浚期间的水质波动。在落实上述污染防治措施后，预计本项目疏浚作业不会对省考断面造成不利影响。

5.2.2 运营期地表水环境影响预测与评价

1. 航道疏浚对水文情势变化的影响

根据航道整治工程特点，本项目对水量、水温和水面宽等水文要素影响较小，主要采用水深平均的平面二维浅水数学模型针对流速等水文要素进行预测与分析。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）对三级评价的要求，模拟本项目航道枯水期期水文条件下航道整治工程实施后对河道水位及

流场的影响。

①模型建立

本次评价采用MIKE21 FM二维水动力模型模拟计算区域设计水文条件下的水流流场。由于浅水水流的水平尺度远大于垂直尺度，可以利用二维计算的方法处理三维的问题。Cartesian坐标系下的二维水动力控制方程是不可压流体二维雷诺Navier-Stokes平均方程沿水深方向积分的连续方程和动量方程，可用如下方程表示：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial h}{\partial t}+\dfrac{\partial(h\bar{u})}{\partial x}+\dfrac{\partial(h\bar{v})}{\partial y}=hs \\ \dfrac{\partial h\bar{u}}{\partial t}+\dfrac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x}+\dfrac{\partial h\overline{vu}}{\partial y}=f\bar{v}h-gh\dfrac{\partial\eta}{\partial x}-\dfrac{gh^2}{2\rho_0}\dfrac{\partial\rho}{\partial x}+\dfrac{\tau_{sx}}{\rho_0}-\dfrac{\tau_{bx}}{\rho_0}+\dfrac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xx}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(hT_{xy}\right)+hu_s s \\ \dfrac{\partial h\bar{v}}{\partial t}+\dfrac{\partial h\bar{v}^2}{\partial x}+\dfrac{\partial h\overline{uv}}{\partial y}=-f\bar{u}h-gh\dfrac{\partial\eta}{\partial y}-\dfrac{gh^2}{2\rho_0}\dfrac{\partial\rho}{\partial y}+\dfrac{\tau_{sy}}{\rho_0}-\dfrac{\tau_{by}}{\rho_0}+\dfrac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xy}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(hT_{yy}\right)+hu_s s \end{cases} \quad (1)$$

$$h\bar{u}=\int_{-d}^{\eta}udz \qquad h\bar{v}=\int_{-d}^{\eta}vdz \quad (2)$$

$$T_{xx}=2A\frac{\partial\bar{u}}{\partial x} \qquad T_{xy}=A\left(\frac{\partial\bar{u}}{\partial x}+\frac{\partial\bar{v}}{\partial y}\right) \qquad T_{yy}=2A\frac{\partial\bar{v}}{\partial y} \quad (3)$$

式中：x、y —空间水平坐标；u、v — x、y轴向流速；t — 时间变量；h —总水深，h=d+η，d为静水深，η为潮位；f — 柯氏力频率参数（$f=2\Omega\sin\phi$，$\Omega=2\pi/86184$为地球自转频率，ϕ 为当地纬度，g 为重力加速度）；ρ_0 —水流参考密度；ρ—液体密度；p—压强；v_z—垂向紊动扩散系数；u_s、v_s —源项排放速度在x、y 方向上的流速分量；S —源项排放量；T_{ij} —包括粘滞摩擦、湍流摩擦；τ_s=(τ_{sx}，τ_{sy})为水体表面应力；τ_b=(τ_{bx}，τ_{by})为水体底部应力。

使用有限体积法对控制方程离散，有限体积法从物理规律出发，每一离散方程都是有限大小体积的某物理量的守恒表达式，离散方程的积分守恒对任一组控制体积都满足，从而满足整个区域的守恒。不仅具有较好的积分守恒性，且具有几何灵活性，它可采用无结构网格划分计算区域，与复杂的计算边界有较好的拟合。根据变量（水位、流速等）在网格上定义位置的不同，有限体积法可分为：网格中心式（即CC格式）、网格顶点式（即CV格式）以及混合式。CC格式

定义的变量在网格的形心处，变量在节点上的值具有网格平均的含义；CV 格式定义的变量在网格的节点。本文采用 CC 格式的有限体积法离散控制方程。

对控制方程进行积分，通量项运用高斯公式，得到积分形式的控制方程：

$$\int_{A_i} \frac{\partial U}{\partial t} d\Omega + \int_{\Gamma_i} (F \cdot n) ds = \iint_A S(U) d\Omega \tag{4}$$

式中：A_i—三角形单元的面积或体积；Ω—定义在 A_i 上的积分变量；Γ_i—第 i 个计算单元的边界；ds—沿第 i 个计算单元边界的积分变量；n—沿边界的外法线矢量。

有限体积法的主体思想是计算出控制体积上的积分平均物理量，根据拉格朗日中值定理，该物理量等于控制体内某一位置处的物理量。当网格划分较细密时，可以认为该位置就近似为控制体的几何中心。对式（4）进行积分得：

$$\frac{\partial U_i}{\partial t} + \frac{1}{A_i} \sum_{j=1}^{NS} F \cdot n \Delta\Gamma_j = S_i \tag{5}$$

式中：U_i、S_i 分别为控制单元上 U 、S 的积分平均值，存储于网格中心处；NS 为控制单元的网格面（线）数，本文采用三角形网格，NS =3；n为控制单元第 j 个网格面的外法线单位矢量；$\Delta\Gamma_j$ 为控制单元第 j 个网格面（线）的面积（长度）。

MIKE21 FM 模型采用有限体积法对计算区域进行空间离散，将该连续统一体细分为若干个不重叠的三角形单元。模型计算的时间和精度取决于计算数值方法所使用的求解格式精度，浅水方程的时间积分和输移扩散方程基于半隐格式求解，相应平流项采用显式格式求解，垂直对流项采用全隐格式求解。受显式格式稳定性的限制，为保持模型计算的稳定性，模型中时间步长的设定必须保证 CFL（Courant-Friedrich Levy) 数小于 1。浅水方程和输移扩散方程在 Cartesian 坐标上的 CFL 分别定义为：

$$\mathrm{CFL_{HD}} = \left(\sqrt{gh} + |u|\right)\frac{\Delta t}{\Delta x} + \left(\sqrt{gh} + |v|\right)\frac{\Delta t}{\Delta y} \tag{6}$$

$$\mathrm{CFL_{AD}} = |u|\frac{\Delta t}{\Delta x} + |v|\frac{\Delta t}{\Delta y} \tag{7}$$

式中：Δx 和 Δy 为 x、y 方向的特征长度；Δt 为时间间距。Δx 和 Δy 近似于

三角形网格的最小边长，水深和流速值为三角形网格中心的取值。

②设计水文条件选取

根据调查，该区域河道受船闸联合控制，工程所在河道位于海安船闸与焦港船闸之间，其水文情势与闸站调度直接相关。关闸时平均流量接近为 0。开闸情况下，枯水期平均流量约 5 m^3/s，平均水深为 3.2 m；丰水期平均流量为 40 m^3/s，平均水深为 4.0 m。

③网格划分及地形

本次评价建立项目范围内如海运河（栟茶运河至如泰运河段）水环境模型，模型的水下高程利用航道地形图的地形数据，模型计算范围及地形见图 5.2-1。在模型构建时，将其划分网格，平均网格边长约 20 m，共计网格数 6215 个，网格节点数 3772 个，模型网格划分见图 5.2-2。

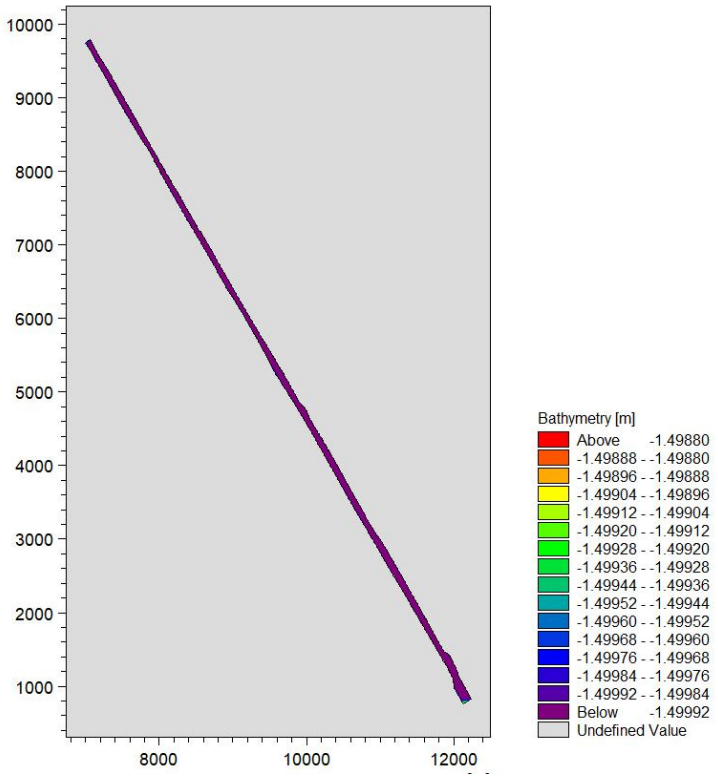


图 5.2-1　水环境数学模型计算范围及水下地形图

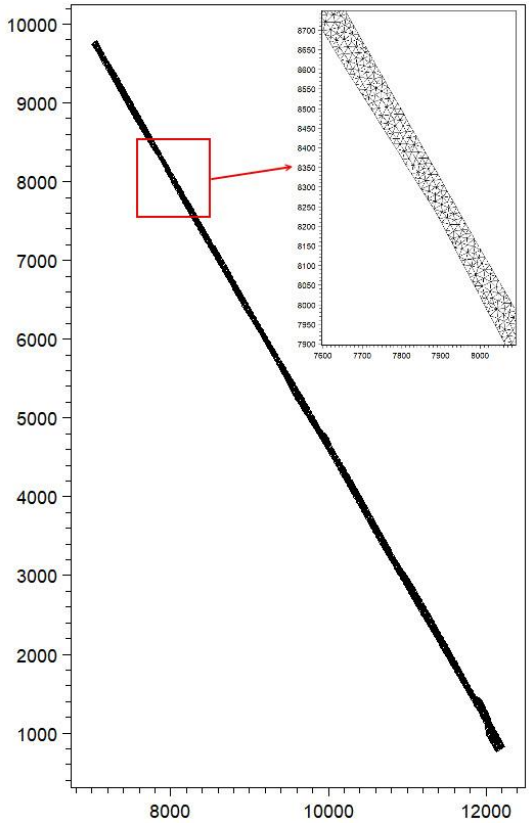


图 5.2-2　水环境数学模型网格划分图

④参数选择

初始时刻的流速设定为 0。本次水动力模拟计算时间步长为 30 s。为保证模型稳定运行，设置 CFL 为 0.8，最大时间步长为 60 s；干水深（h_{dry}）为 0.005m，淹没水深（h_{flood}）为 0.05 m，湿水深（h_{wet}）为 0.1 m。根据预测范围内河道特点及以往研究成果，糙率一般为 0.018～0.022。

⑤计算条件及方案

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018），结合区域水文水系特征，计算枯水期水文条件下，工程对区域河道水文情势的影响。由于工程涉及范围较小，为新长铁路桥中心线上下游各 40 m 范围（合计里程 80 m），为定量计算工程的影响，选取 D1 新长铁路桥中心线上游 50 m、D2 新长铁路桥中心线、D3 新长铁路桥中心线下游 50 m 为典型断面对比分析施工前后的水文影响。

⑥水文情势影响预测结果

通过二维水动力模型，计算枯水期水文条件下工程实施前后流量、水位（水

深）等水文情势要素的变化情况。

i. 水位变化分析

该区域河道受闸站联合调控影响，工程前后闸站调度原则及方式不变，因此，工程实施对区域河道的水位几乎不会产生影响，仅因疏浚工程的实施增加了清淤区域的水深。此外，由于疏浚面积及方量均较小，相对于整体水系而言可以忽略不计。

ii. 流量变化分析

疏浚工程的实施，降低了河底高程，增大了河道过水断面面积，在河网水系中，一定程度上会增强该河段过流能力，即增加河道过流流量，同时减少周边河道的过流流量。但该区域河道受闸站联合调控影响，工程前后闸站调度原则及方式不变，因此，工程实施对河道流量几乎不会产生影响。

iii. 流速变化分析

疏浚工程的实施，降低了 D2 断面的河底高程，增大了河道过水断面面积，枯水期平均流速从施工前的 0.026 m^3/s 减小至 0.021m^3/s，略微降低了断面平均流速，为通航提供了良好的水力条件。D1 新长铁路桥中心线上游 50 m、D3 新长铁路桥中心线下游 50 m 的流速基本不受本项目的影响。

综上所述，本工程实施对区域河道整体的水位、流速等水文情势影响较小。

表 5.2-3　航道整治前后流速变化情况（枯水期）

位置	流速（m/s）		
	整治前	整治后	变化值
D1	0.024	0.024	0
D2	0.026	0.021	-0.005
D3	0.023	0.023	0

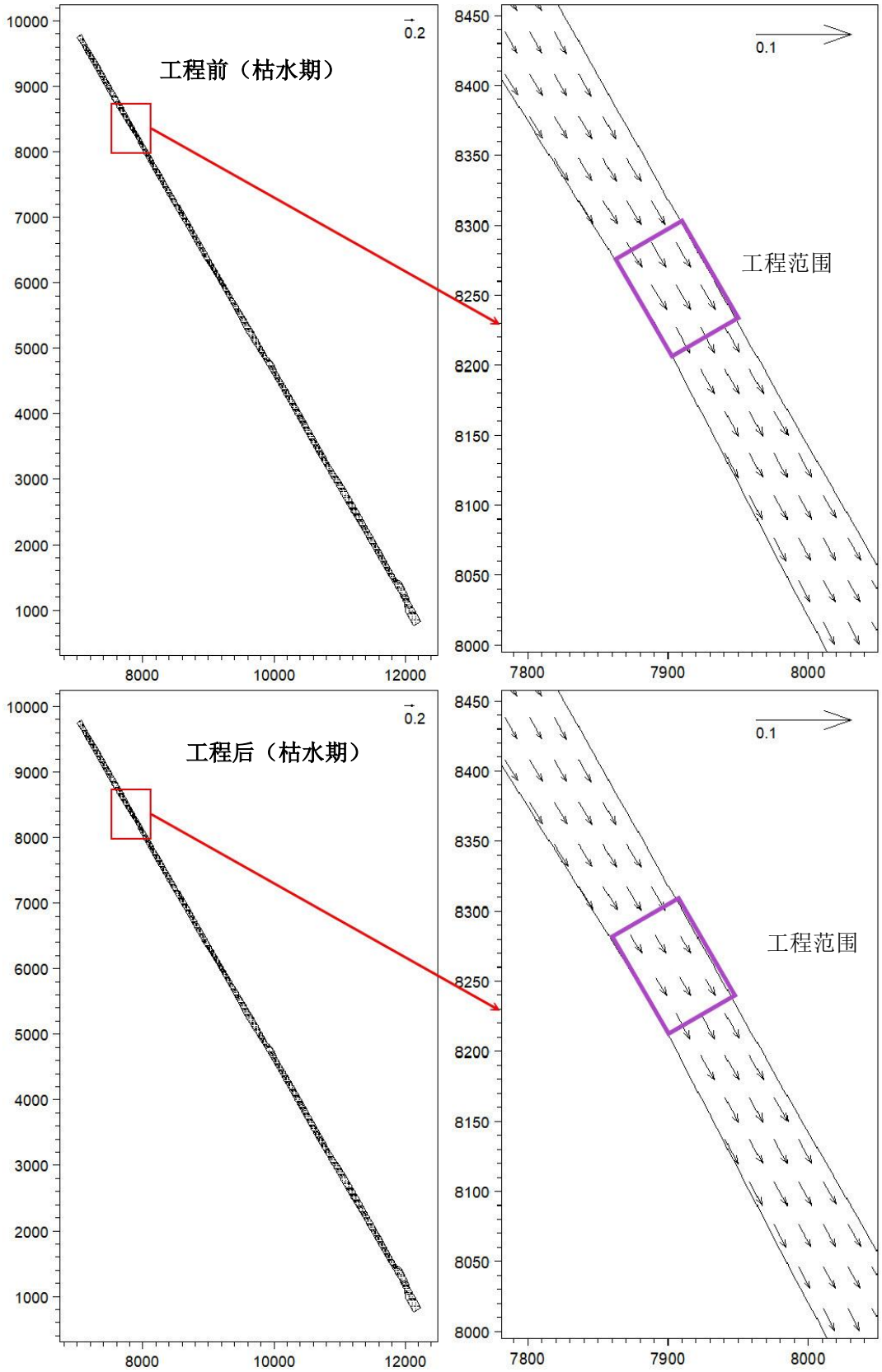


图 5.2-3　工程前、后疏浚区域局部流场图

2. 船舶污水对地表水环境的影响

本项目航道整治范围内无船舶生活污水和船舶含油污水的接收装置，拟依托上、下游沿线具备上述功能的设施上岸接收。船舶生活污水上岸接收后由第三方托运至附近污水处理厂集中处理，船舶含油污水上岸接收后由第三方有资质单位运送至船舶含油污水集中处理点，对地表水环境影响基本无影响。

3. 桥面径流对地表水环境的影响

影响桥面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等，由于各种因素的随机性强、偶然性大。

本项目在近期和中期均无列车通行，桥面径流污染物主要考虑 SS，主要为环境空气中自然沉降的颗粒物，浓度很低，对水体水质的影响甚微。一般来说，在降雨初期，桥面径流从桥梁或桥梁两端进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其微，不会改变水体的水质类别。

表 5.2-4　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="3">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型☑；水文要素影响型☑</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放☑；其他□</td><td>水温□；径流□；水域面积☑</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；
非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；
富营养化□；其他□</td><td>水温□；水位（水深）□；流速☑；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑</td><td>一级□；二级□；三级☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td>受影响水体</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="7"></td><td>水环境质量</td><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测☑；
其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发利用 40%以下□；开发利用 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、TP、石油类）</td><td>监测断面或点位个数（1）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（0.08）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、TP、石油类）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（　）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">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☑；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
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□
依托污水处理设施稳定达标排放评价□</td><td>达标区☑
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（0.1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（流速）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="4">建设期□；生产运行期☑；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td>影响评</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="4">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="8">价</td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
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□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☑
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□
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□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="7">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□；水温减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；
依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（1）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
</table>

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期声环境影响预测与评价

本项目施工期噪声源主要来自于施工机械噪声，可近似视为点声源进行处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模型如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中：L_p——距离为r处的声级，$\mathrm{dB(A)}$；

L_{p0}——距离为r_0处的声级，$\mathrm{dB(A)}$；

根据不同施工阶段设定的施工机械组合同时作业的情景，预测不同施工阶段施工噪声衰减情况。声源高度按 3 米计，预测点高度按离地 1.2 米计，本项目施工区两侧地面主要为农田和林地，以绿化软地面为主，施工噪声传播考虑地面效应衰减。地面效应修正量按下式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m。

若 A_{gr} 计算出现负值，则用 0 代替。

表 5.3-1　不同施工阶段施工噪声衰减预测表

施工阶段	主要施工机械	不同水平距离（m）处的噪声预测值（dB(A)）							
		20	30	40	50	100	150	200	300
现有铁路拆除	电锯×1、云石机×1	85.7	81.2	77.5	74.9	67.8	64	61.4	57.7
航道疏浚	挖泥船×1、运输车×1	74.1	69.6	65.9	63.3	56.2	52.4	49.8	46.1
护岸加固	砼泵车×1、混凝土振捣器×1	76.7	72.2	68.5	65.9	58.8	55	52.4	48.7
路基开挖	挖掘机×1、装载机×1	81.3	76.8	73.1	70.5	63.4	59.6	57	53.3
铁路重建	推土机×1、压路机×1	76.2	71.7	68	65.4	58.3	54.5	51.9	48.2

根据预测结果，在不采取任何隔声降噪措施的情况下，除个别施工阶段（现有铁路拆除、路基开挖）外，昼间在距施工机械约 100 m 外的等效声级可以满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 2 类标准，夜间在距施工机械约 300 m 外可以满足 2 类标准。本项目沿线两侧敏感点数量较多，应优化施工场地布局，尽可能远离居民住宅，无法避免的应在施工场地边界设置高度不低于 2 m 的隔声围挡。施工作业对声环境保护目标夜间的声环境质量影响较大，应避免夜间（22：00～次日 6：00）施工。

本项目施工场地范围按施工机械周边 20～30 m 考虑，在设置隔声围挡（≥10 dB(A)）的前提下，除个别施工阶段（现有铁路拆除）外，昼间施工场界噪声

排放可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）。

随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。总体而言，在设置隔声围挡和禁止夜间施工的前提下，本项目施工作业噪声的影响是可以接受的。

5.3.2 运营期声环境影响预测与评价

因本项目铁路工程在近期和中期均无列车通行，远期将研究实施扩能改造，届时再另行办理环评手续，因此本次评价不考虑运营期铁路噪声的影响。航道工程声环境影响预测采用《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105—2021）推荐的航道船舶交通噪声预测模式。

$$L_{\mathrm{eq}} = 10\lg\frac{1}{T}\left(\sum_{i}^{n}10^{0.1L_{AEi}} + 10^{0.1L_{\mathrm{ph}}}T\right)$$

式中：L_{eq}——等效连续 A 声级，$\mathrm{dB(A)}$；

T——预测时间，s；

n——在 T 时间段内昼间或者夜间双向经过噪声影响敏感点的船只数量；

L_{AEi}——第 i 个船只 A 计权暴露声级，dB；

L_{ph}——背景噪声声级，dB。

本项目运营期船舶噪声源位置按航道中心线处、最高通航水位以上 1 米计，船舶噪声源强见本报告 3.4.2 节。噪声传播过程衰减主要考虑几何发散衰减和大气吸收衰减。

本项目航道里程虽然只有 80 m，但属于连申线航道的一部分，可近似看作无限长线声源，几何发散衰减按如下公式计算：

$$A_{\mathrm{div}} = 10\lg(r/r_0)$$

式中：r 为预测点距声源的距离，r_0 参考位置距声源的距离。

空气吸收引起的衰减按如下公式计算：

$$A_{\mathrm{atm}} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中：α 为温度、湿度和声波频率的函数，根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 5.3-2。本项目航道噪声中心频率取 500 Hz，项目所在地年平均温度为 15.1℃、年平均湿度约 80%，因此 α 取 2.4。

表 5.3-2　倍频带噪声的大气吸收衰减系数

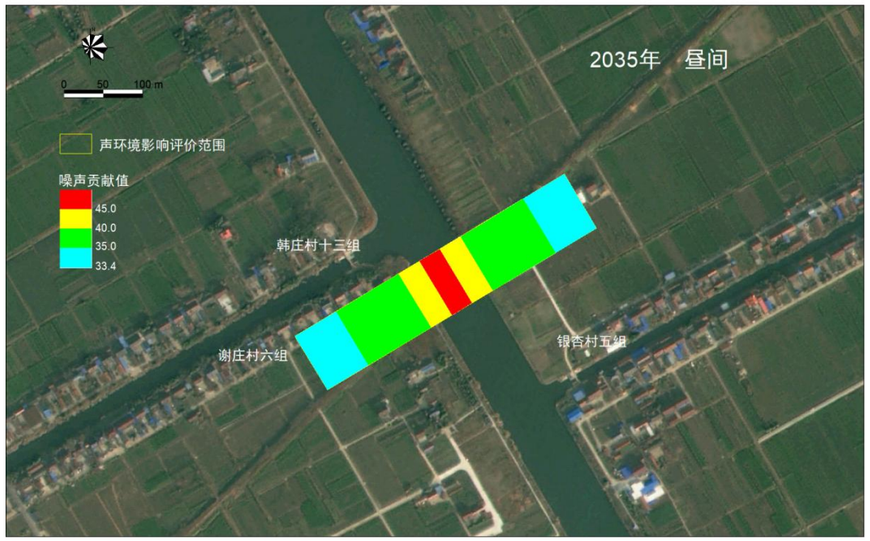
温度（℃）	相对湿度（%）	不同倍频带中心频率（Hz）对应的大气吸收衰减系数（dB/km）							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

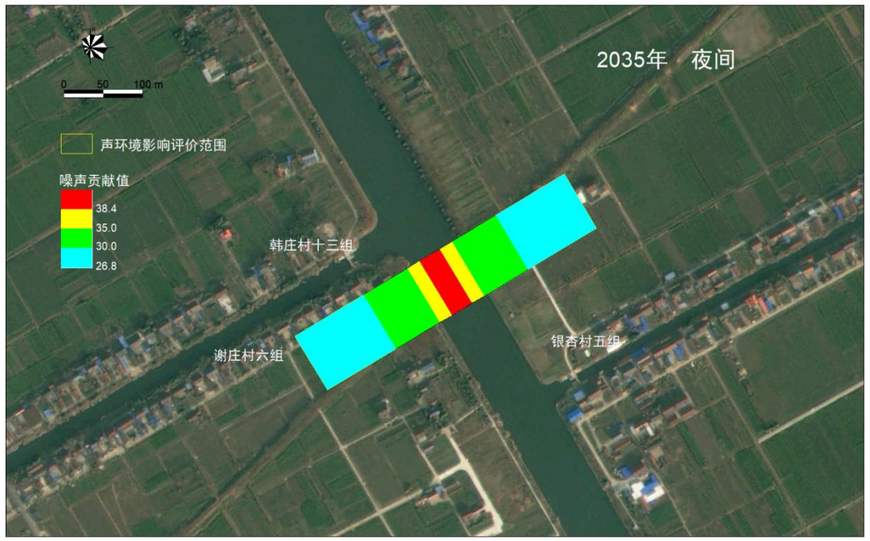
表 5.3-3　噪声衰减断面预测结果

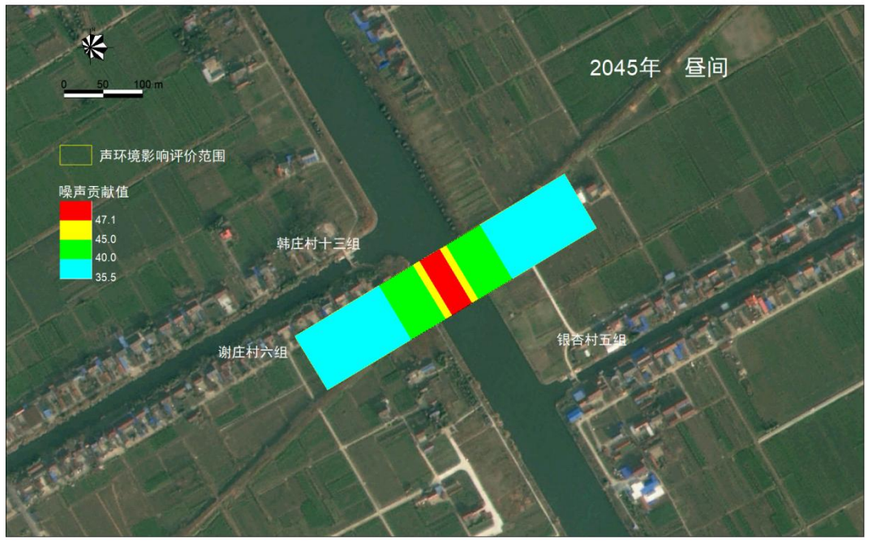
评价时期		距航道中心线距离（m）							
		40	50	60	80	100	120	160	200
2035 年	昼间	40.6	39.7	38.9	37.5	36.6	35.7	34.4	33.4
	夜间	34.0	33.1	32.3	30.9	30.0	29.1	27.8	26.8
2045 年	昼间	42.7	41.8	41.0	39.6	38.7	37.8	36.5	35.5
	夜间	36.2	35.3	34.5	33.1	32.2	31.3	30.0	29.0
2060 年	昼间	44.2	43.3	42.5	41.1	40.2	39.3	38.0	37.0
	夜间	37.6	36.7	35.9	34.5	33.6	32.7	31.4	30.4

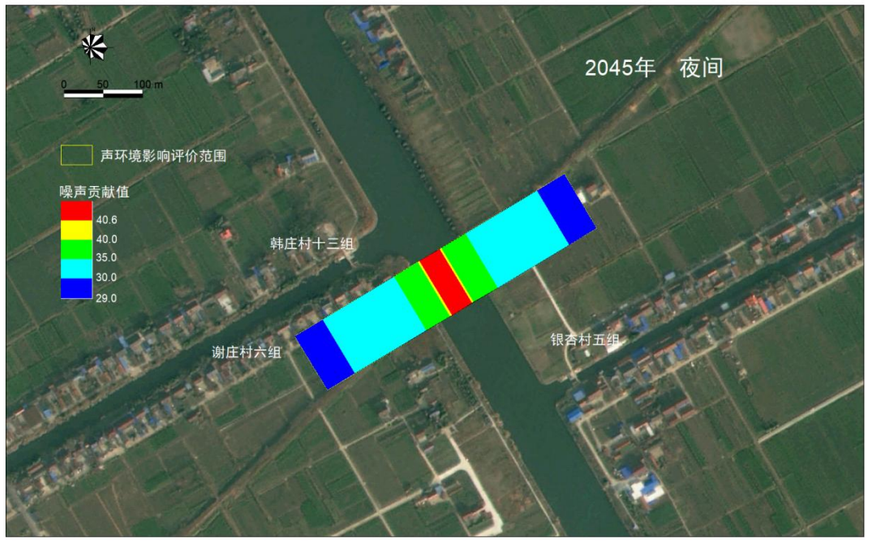
根据表 5.3-3 的预测结果，本项目航道中心两侧 40 m 外均能满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 2 类标准。

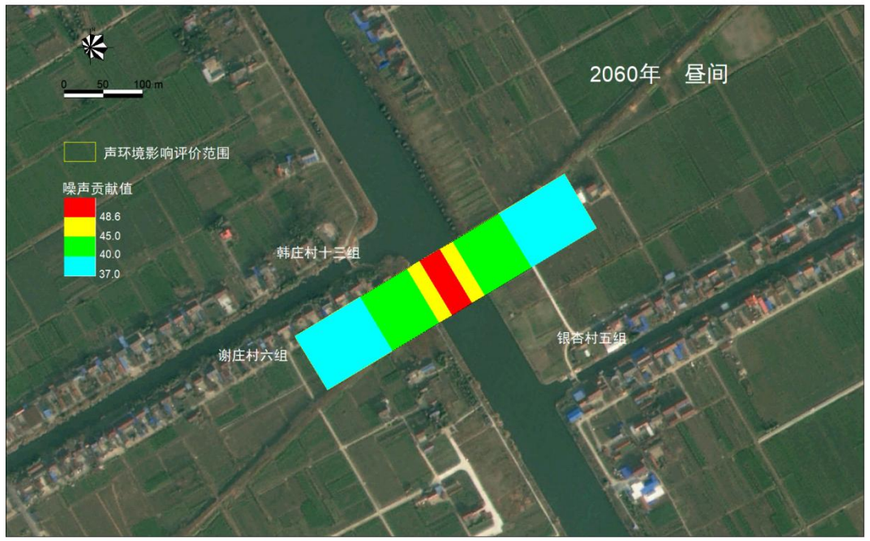
本项目航道里程较短，沿线声环境保护目标较为集中，噪声背景值均采用基本不受现状航道交通噪声影响的补充监测点 N5 的实测平均值，叠加本项目贡献值后得出声环境保护目标处的噪声预测值，结果见表 5.3-4。从表中可以看出，本项目航道沿线声环境保护目标处昼间、夜间噪声预测值均低于《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中相应声环境功能区的限值。


2035年 昼间
0 50 100 m
声环境影响评价范围
噪声贡献值
45.0
40.0
35.0
33.4
韩庄村十三组
谢庄村六组
银杏村五组


2035年 夜间
0 50 100 m
声环境影响评价范围
噪声贡献值
38.4
35.0
30.0
26.8
韩庄村十三组
谢庄村六组
银杏村五组


2045年 昼间
0 50 100 m
声环境影响评价范围
噪声贡献值
47.1
45.0
40.0
35.5
韩庄村十三组
谢庄村六组
银杏村五组


2045年 夜间
0 50 100 m
声环境影响评价范围
噪声贡献值
40.6
40.0
35.0
30.0
29.0
韩庄村十三组
谢庄村六组
银杏村五组



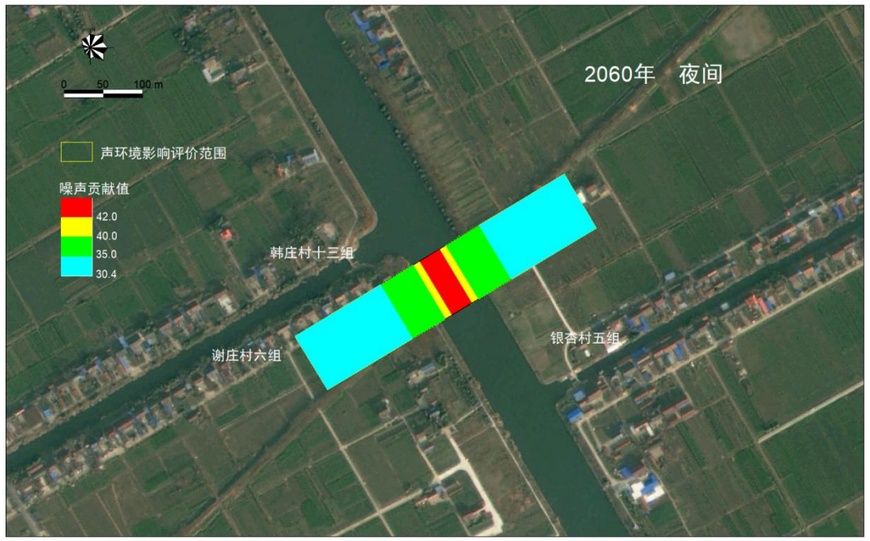


图 5.3-1　本项目运营期航道噪声等声级线图

表 5.3-4　航道声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	预测点与航道中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期（2035 年）				运营中期（2045 年）				运营远期（2060 年）			
								贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	韩庄村十三组	85	2 类	昼间	60	52	56	37.3	52.1	0	—	39.4	52.2	0	—	40.9	52.3	0	—
				夜间	50	44	45	30.7	44.2	0	—	32.9	44.3	0	—	34.3	44.4	0	—
2	谢庄村六组	48	4b 类	昼间	70	52	54	39.8	52.3	0	—	41.9	52.4	0	—	43.4	52.6	0	—
				夜间	60	44	44	33.2	44.3	0.3	—	35.4	44.6	0.6	—	36.8	44.8	0.8	—
		70	2 类	昼间	60	52	52	38.2	52.2	0.2	—	40.3	52.3	0.3	—	41.8	52.4	0.4	—
				夜间	50	44	44	31.6	44.2	0.2	—	33.8	44.4	0.4	—	35.2	44.5	0.5	—
3	银杏村五组	68	4b 类	昼间	70	52	53	38.3	52.2	0	—	40.4	52.3	0	—	41.9	52.4	0	—
				夜间	60	44	45	31.7	44.2	0	—	33.9	44.4	0	—	35.3	44.5	0	—
		70	2 类	昼间	60	52	54	38.2	52.2	0	—	40.3	52.3	0	—	41.8	52.4	0	—
				夜间	50	44	46	31.6	44.2	0	—	33.8	44.4	0	—	35.2	44.5	0	—

表 5.3-5　建设项目声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　二级☑　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200 m☑　大于 200 m□　小于 200 m□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="6">0 类区□　1 类区□　2 类区☑　3 类区□　4a 类区☑　4b 类区☑</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="6">初期□　近期☑　中期☑　远期☑</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　现场实测加模型计算法□　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□　已有资料☑　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　其他□_____及</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200 m☑　大于 200 m□　小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标□　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="2">厂界监测☑　固定位置监测□</td><td colspan="2">自动监测□　手动监测□</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（　）</td><td colspan="2">监测点位数：（　）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　不可行□</td></tr>
</table>

5.4 固体废物环境影响分析与评价

5.4.1 施工期固体废物环境影响分析与评价

施工人员在整个施工期产生的生活垃圾约有百余吨，分类收集后再由环卫部门统一清运处理，船舶垃圾由交通部门接收船统一收集处理，对环境的影响较小。

项目土方部分可用于大临工程、护岸、铁路路基的回填，无法利用的弃土方（含干化淤泥）总量超 18 万立方米，运送至所在地的行政执法局和城市管理局核准的工程渣土弃置场统一处理，由沿线在建工程消纳，对环境的影响较小。本项目航道沿线地势平坦，土地开发强度大，工程土方来源较为紧张。本项目水上

方土质良好，符合工程建设需要，同时在项目沿线区域内调配，调土运距和成本合理。因此，弃方用于供应项目沿线其他工程用土是可行的。施工期结束后将对临时堆土区进行压实、平整，覆耕植土后恢复为耕地。

铁路拆除产生的废材料优先考虑重新利用，无法利用的由铁路部门回收或者运送至渣土弃置场统一处理，不会对环境造成二次污染。

施工期废油泥、废漆桶属于危险废物，如果随意丢弃，可能会对水环境和土壤环境造成较大污染，施工单位应妥善收集和贮存，并及时委托有资质单位转移和处置。危险废物贮存点的环境管理要求如下：

（1）贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；

（2）贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施；

（3）贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆，并根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施，或采用具有相应功能的装置。

（4）贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

5.4.2 运营期固体废物环境影响分析与评价

本项目运营期固体废物主要是通航船舶产生的垃圾，依托上、下游的船舶垃圾接收装置收集上岸，由环卫部门清运，不向河道排放，对环境基本无影响。

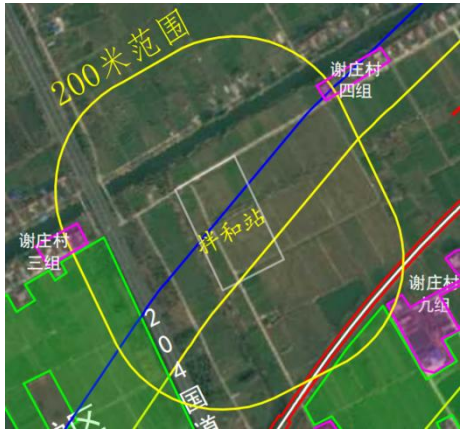
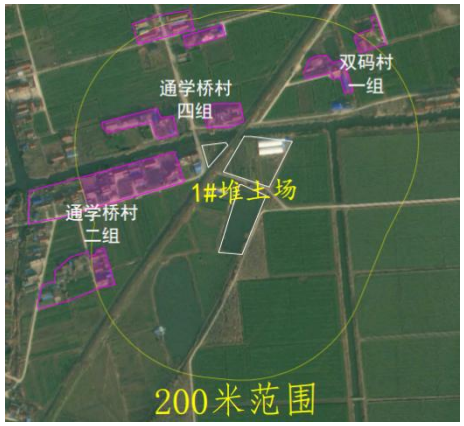
5.5 生态影响分析与评价

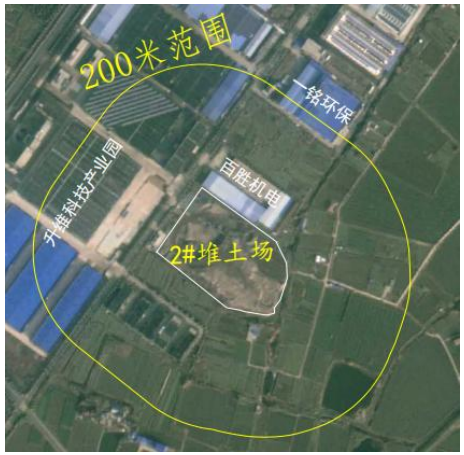
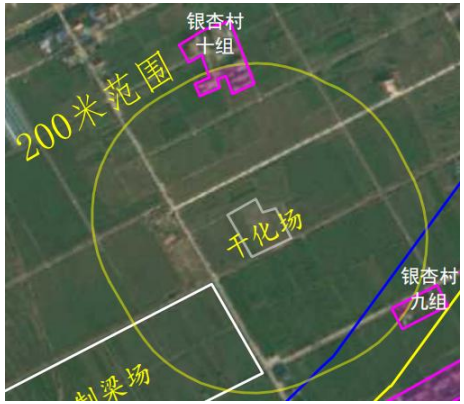
5.5.1 施工期生态影响分析与评价

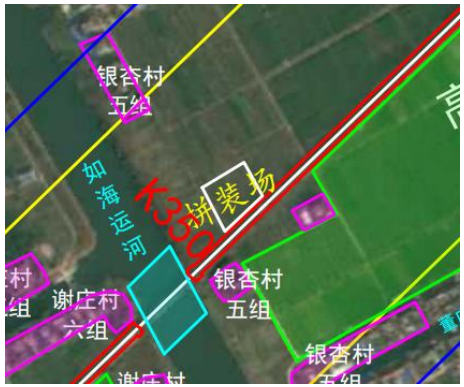
1. 临时用地环境合理性分析

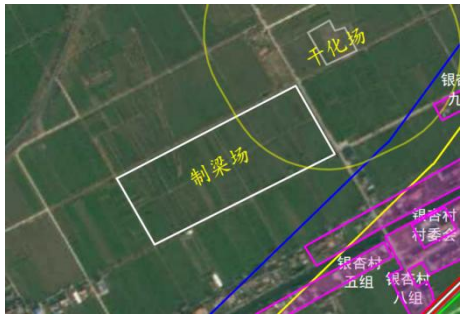
本项目施工期拟在现场设混凝土拌和站一处、临时堆土场（含淤泥干化场）三处、钢梁拼装场一处、材料堆场一处、制（存）梁场一处，占地面积总计约 159 亩。施工期临时用地的环境合理分析见表 5.5-1。

表 5.5-1　本项目临时用地环境合理性分析一览表

序号	类别	选址	占地面积（亩）	土地利用现状及周边环境概况	选址合理性分析	恢复方向
1	混凝土拌和站	新长铁路 K351＋400 西北方向约 170 米处	20		现状为耕地，不占用永久基本农田、生态保护红线，周边 200 米范围内有三处环境保护目标，最近距离约 173 米。拌和站将采取密闭作业和袋式除尘等措施减少粉尘排放，环境影响较轻。	施工结束后恢复为耕地
2	1#临时堆土场	新长铁路 K346＋800～K370＋000 两侧	15		现状为耕地和池塘，不占用永久基本农田、生态保护红线，周边 200 米范围内有三处环境保护目标，最近距离约 27 米。堆土场奖采取有效的防止扬尘和防止水土流失措施，环境影响较轻。	施工结束后恢复为耕地

序号	类别	选址	占地面积（亩）	土地利用现状及周边环境概况	选址合理性分析	恢复方向
3	2#临时堆土场	新长铁路 K344＋800 西北方向约 330 米处	40		现状为未利用地，不占用永久基本农田、生态保护红线，周边 200 米范围内无环境保护目标。堆土场奖采取有效的防止扬尘和防止水土流失措施，环境影响较轻。	施工结束后恢复现状
4	3#临时堆土场（淤泥干化场）	新长铁路 K348＋900 西北方向约 470 米处	4		现状为耕地，不占用永久基本农田、生态保护红线，周边 200 米范围内有两处环境保护目标，最近距离约 152 米。干化场将采取覆盖、投洒抑臭剂等恶臭污染防治措施和尾水三级沉淀措施，环境影响较轻。	施工结束后恢复为耕地

序号	类别	选址	占地面积（亩）	土地利用现状及周边环境概况	选址合理性分析	恢复方向
5	钢梁拼装场	新长铁路 K349＋900 西北侧	5		现状为耕地，不占用永久基本农田、生态保护红线，周边存在少量村民住宅。拼装场环境影响较轻，不产生扬尘、恶臭，且邻近铁路桥，运输距离短，可减少施工噪声排放。	施工结束后恢复为耕地
6	材料堆场	新长铁路 K350＋800 西北方向约 25 米处	15		现状为耕地，不占用永久基本农田、生态保护红线，周边存在少量村民住宅。材料场环境影响较轻，不产生扬尘、恶臭，且邻近新长铁路，运输距离短，可减少施工噪声排放。	施工结束后恢复为耕地

序号	类别	选址	占地面积（亩）	土地利用现状及周边环境概况	选址合理性分析	恢复方向
7	制（存）梁场	新长铁路 K349＋300 西北方向约 370 米处	60		现状为耕地，不占用永久基本农田、生态保护红线，周边存在少量村民住宅。制梁场环境影响较轻，邻近新长铁路，运输距离短，可减少施工噪声排放。	施工结束后恢复为耕地

2. 陆生生态影响分析

本项目不新增永久用地，临时用地可能造成现有土地上的植被损失，但施工结束后将予以恢复，对生态的影响是可逆的。

本项目评价范围内的植物品种为农田作物、绿化林木等广布品种，无珍稀、特有、濒危品种和其他需要保护的物种。施工作业将造成局部植物个体数量的减少，且对植被损失的影响是不断累积的，但相对于对整个区域内物种总量而言可以忽略不计，不会造成物种消亡，更不会破坏区域内的生物多样性。施工结束后，通过绿化和弃方回填等生态修复措施可以补偿因项目建设而损失的植被生物量。

表 5.5-2　工程临时用地植被生物量变化估算表

用地类别		土地利用状况	面积（亩）	单位面积植被生物量（kg/亩）	植被生物量变化（t）
工程占用期间生物量损失情况					
临时用地	拌和站	耕地	20	1800	-36
	1#堆土场	耕地	9	1800	-16.2
		池塘	6	0	0
	2#堆土场	未利用地	40	0	0
	3#堆土场	耕地	4	1800	-7.2
	拼装场	耕地	5	1800	-9
	材料场	耕地	15	1800	-27
	制梁场	耕地	60	1800	-108
	合计		159	/	-203.4
工程结束后植被生物量恢复情况					
临时用地	拌和站	恢复为耕地	20	1800	+36
	1#堆土场	恢复为耕地	15	1800	+27
	2#堆土场	恢复现状	40	0	0
	3#堆土场	恢复为耕地	4	1800	+7.2
	拼装场	恢复为耕地	5	1800	+9
	材料场	恢复为耕地	15	1800	+27
	制梁场	恢复为耕地	60	1800	+108
	合计		159	/	+214.2

本项目主要是航道和铁路桥改建工程，沿线村庄分布密集，人为活动频繁，陆生动物主要为常见物种，未发现国家或省级保护动物及其栖息和繁殖地。施工产生的噪声、扬尘等污染物可能会驱离现有野生动物，在一定程度上降低项目沿线动物的生物多样性，但施工结束后即可得到缓解。项目沿线常见鼠、黄鼬、蛙、蛇等野生动物，长期在航道沿线和人类活动区域附近生存，已适应人工活动影响

下的自然生境，因此施工期受工程建设驱扰的野生动物能较快的找到类似栖息环境，不会对两栖、爬行类的总体多样性产生影响。临时用地会占用一部分小型野生动物栖息地，但本项目利用既有乡道或村路运输，可大大降低对生态环境的破坏和对野生动物栖息地新的切割；施工机械的汽油异味对野生动物的影响比较有限，施工过程中对施工污水的处理一般有严格的管理制度，不会对野生动物的水源构成影响。施工结束后，通过绿化工程和临时用地恢复措施，河道两岸的生境会恢复至项目建设前的状态，受施工活动影响的动物也可以迁移回原生境生活。因此，项目建设对河道两岸现有陆域动物的影响较小。

本项目评价范围内无候鸟迁徙通道，鸟类多为常见农田种类，河道沿线的农田和防护林较多，可供鸟类选择的替代环境较多，因此施工扰动虽对施工场地周边鸟类活动产生一定的不利影响，但不会对其栖息环境造成毁灭性的破坏，对鸟类的影响是可以接受的。

3. 水生生态影响分析

本项目对河流水质的影响因子主要是水域施工造成的水体浑浊。水体浑浊对水生生物产生的危害主要表现在：

a）水体的浑浊降低了水体的透光率，阻碍浮游植物的光合作用，降低单位水体内浮游植物的数量，最终导致附近水域初级生产力水平的下降；

b）某些滤食性浮游动物，通过分辨颗粒的大小进行摄食，在水中悬浮物大量增加的情况下，容易摄入大量泥沙而得不到营养物质，造成饥饿而死亡；

c）悬浮物粘附在水生动物身体表面，干扰其感觉功能，甚至可以引起动物表皮组织的溃烂，还会阻塞鱼类的鳃组织，造成鱼类呼吸困难，使之难以在附近水域栖身而逃离现场，造成附近水域内生物的种类和数量减少。

d）石油类污染物进入水体后，使水体中的动植物受到有毒物质的影响而死亡；此外，当石油类污染物达到一定浓度后，会在水体表面形成一层油膜，阻止空气中的氧气进入水体而引起水中的溶解氧浓度降低，导致水中的动植物因缺氧而死亡。

本项目将最大限度减少悬浮物的产生。根据同类项目监测结果，疏浚产生的

泥沙在河道内很快沉降，影响范围集中在在施工点下游一百多米，随着施工的结束，影响也立即消除。因此，本项目的建设不会对水域生态产生显著不利影响。

项目疏浚会将大量的底泥从水域转运至陆地填埋，造成其中包含的一定量的底栖生物因脱离水体而死亡。绝大多数底栖生物生活在河床表层 30 cm 沉积物中，疏浚的面积与深度直接影响损害的底栖动物的数量。疏浚工程主要是导致施工区域底栖生物群落发生较大变化，一些不能适应这种环境的种类和数量将逐渐减少，甚至消失。疏浚和打桩过程扰动局部水体，造成水中悬浮物浓度升高，降低了水的透光性。光强减少，将阻碍浮游植物的光合作用，从而降低水体初级生产力，使浮游植物生物量下降，进而通过水生食物链影响浮游动物和鱼类的生物量。

根据有关实验结论，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，尤以悬浮物浓度达到 300 mg/L 以上、悬浮物为粘性淤泥时为甚，如只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能会摄入大量的泥砂，造成其内部系统紊乱而亡；水中悬浮物浓度的增加会对桡足类等浮游动物的繁殖和存活存在显著的抑制，如具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移习性的球状许水蚤等部分地区优势桡足类动物可能会因为水体的透明度降低，造成其生活习性的混乱，进而破坏其生理功能而亡。本项目影响的浮游生物均为沿线水域内的常见物种，具有普生性的特点，适应环境的能力很强。施工建设可能暂时会降低施工区域内浮游生物的生物量，但这种影响是暂时的，随着施工的结束，原有浮游生物群落会逐渐得到恢复。

水中悬浮物质含量过高，使鱼类的腮腺积聚泥沙微粒，严重损害腮部的滤水和呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。不同的鱼类对悬浮物质含量高低的耐受范围有所区别。据有关实验数据，悬浮物质的含量水平为 8×10^4 mg/L 时，鱼类最多只能存活一天；含量水平为 6000 mg/L 时，最多能存活一周；若每天做短时间搅拌，使沉淀的淤泥泛起，保持悬浮物质达到 2300 mg/L，则鱼类能存活 3～4 周。通常认为，悬浮物质的含量达到 200 mg/L 以下及影响期较短时，不会导致鱼类直接死亡。本项目施工范围内的河道现状为航道，往来船舶较多，因此鱼类资源较少，无水产养殖功能，无鱼类产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道。施工

造成的悬浮物增加浓度远小于 200 mg/L，影响范围和影响时间较小，未达到造成鱼类死亡的阈值。由于游泳生物的活动能力较强，施工作业对鱼类等游泳生物的影响更多表现为驱离效应，对工程水域内鱼类的种类和数量不会产生显著不利影响。

综上所述，本项目建设会造成水生生物量的损失，但对水生生物生境的影响范围较小，影响程度较轻，且随着施工的结束，水生生境和原有的水生生物群落将逐步恢复，因此项目建设对水生生态的影响较小。

5.5.2 运营期生态影响分析与评价

本工程施工完成进入运营期后，由于引航道水深增大，疏浚段航道过水断面增加，促进水体流动，水面积增大，有利于水体复氧，生存环境的优化将有利于水生生物的生长和繁殖。航行船舶将采取有效措施预防和控制水体污染，而且航道疏浚后船舶螺旋桨在浅滩位置搅动底泥的情形将大幅减少，这在一定程度上将有利于水环境的改善。

本项目工程竣工后，工程对水体影响将消除，浮游生物量也逐渐恢复，所以本工程可改善原施工期对水生生物的影响，使水生生态系统趋于平衡。随着各种生物的生境都将改善，一些不适宜在原来环境生活的浮游生物可以在河道中生长繁殖，一些非耐污性的鱼类也可以迁移到此定居，底泥质量的改善也使一些耐污能力较低的底栖生物如螺类、蚌类等得以繁殖。各种生物的迁入，使工程影响水系的物种多样性得以增加。

项目的完工将使工程区的水生生态环境得到改善，生物量和净生产量会有所提高，生物多样性和异质性增加，生态系统结构更完整。

运营期若船舶含油污水非法排放，或发生溢油事故，导致石油类污染物进入水体。当石油类物质达到一定浓度后，会在水体表面形成一层油膜，阻止空气中的氧气进入水体而引起水中的溶解氧浓度降低，导致水中的动植物因缺氧而死亡。因此，本项目运营期应当加强对过往船舶的监督管理，杜绝船舶非法排污的情形。同时采取必要的风险防控和应急响应措施，降低船舶碰撞风险引发的溢油事故对水体的影响。

表 5.5-3　建设项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑　施工活动干扰☑　改变环境条件☑　其他□
	评价因子	物种□（　） 生境□（　） 生物群落□（　） 生态系统□（　） 生物多样性□（　） 生态敏感区□（　） 自然景观□（　） 自然遗迹□（　） 其他□（　）
评价等级		一级□　二级□　三级☑　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（2.34）km^2　水域面积：（0.207）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑　定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑　减缓□　生态修复☑　生态补偿□　科研□　其他□
	生态监测计划	全生命周期□　长期跟踪□　常规□　其他□
	环境管理	环境监理☑　环境影响后评价□　其他□
评价结论	生态影响	可行☑　不可行□

5.6 环境风险分析与评价

5.6.1 施工期环境风险分析与评价

1. 施工期环境风险概述

本项目对工程范围内河道进行航道疏浚，施工期存在船舶碰撞或搁浅导致溢油事故，从而造成如海运河水体污染的风险。

溢油进入水体后发生扩展、漂移、扩散等油膜组分保持恒定的输移过程和蒸

发、溶解、乳化等油膜组分发生变化的风化过程。同类型项目环境风险评价一般采用“油粒子”模型，该模型可以很好地模拟上述物理化学过程，另外，“油粒子”模型是基于拉格朗日体系具有稳定性和高效率性特点。“油粒子”模型就是把溢油离散为大量的油粒子，每个油粒子代表一定的油量，油膜就是有这些大量的油粒子所组成的“云团”。

本项目范围内一旦发生溢油泄漏，油膜会随着水流向下游漂移扩散。由于航道溢油油种多为燃料油，密度较小，溢油中的较轻组分含量高，且较轻组分油易挥发，因此对事发处的大气环境有一定影响。

此外，油膜对水生生物和渔业资源的影响也较大。油品不同组分中，低沸点的芳香族烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，均会对水生生物构成威胁和危害，直至死亡。根据近年来对几种不同的鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96 h 的 LC_{50} 值为 0.5～3.0 mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故。石油类在鱼体中积累和残留还会引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度 0.01 mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。石油类物质还会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1～10.0 mg/L，一般为 1.0～3.6 mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1～15 mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。根据上述分析，施工期必须对施工船舶以及航道内其他石油运输船舶进行严格管控。

溢油应急措施应以预防为主。为保护敏感目标的水质，必须通过严格的管理措施，预防船舶燃油泄漏事故的发生，降低事故发生概率。同时，应建立有关制度、完善设备，提高人员素质和制定溢油应急计划，采取适当的控制溢油事故措施。航道内一旦发生风险事故，应立即启动溢油应急计划，采取事故应急措施，在油膜到达取水口之前应采取有效措施对其进行拦截，降低溢油事故对泄漏点周边区域内水体和清水通道维护区的水质污染影响。

2. 施工期溢油事故影响预测

（1）模型概述

根据工程所在河道的特点，水动力和水质模型拟采用平面二维数值解模型MIKE21 FM 预测污染物释放对纳污水域水动力和水质影响，该模型控制方程与《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）附录的基本方程相同。本次水动力影响分析选用 MIKE ZERO 模型进行计算，MIKE 系列软件是丹麦水资源及水环境研究所（DHI）开发的一系列水动力学软件。该软件在洪水预报、水资源水量水质管理、水利工程规划设计论证中均得到广泛应用，具有河口、河流、灌溉系统和其他内陆水域的水动力、水质和泥沙模拟功能，已成为多个国家河流水动力模拟的标准工具。同时该模型采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密，该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点，已在全球多个国家得到应用，有上百例成功算例，计算结果可靠。已有前人们徐帅等（基于 MIKE21 FM 模型的地表水影响预测，环境科学与技术，2015）应用 MIKE 21 FM 模拟了入河污染物排入黄河地表水的影响过程和范围，张志林等（基于 MIKE21 FM 模型的河道流场图绘制，东北水利水电，2016）模拟了复州河大桥蔡房身大桥附近河道的流场图，并取得了预期的效果，孔玲玲等（基于 MIKE21 FM 的黄壁庄水库水动力模拟研究，人民珠江，2017）建立了黄壁庄水库及附近河网二维水动力模型，结果表明 MIKE21 FM 模型可以真实、有效反映黄壁庄水库水位、水流场变化过程，模拟精度满足计算要求。

（2）预测范围

本项目沿线无取水口，评价河段未发现有适宜产漂流性卵鱼类产卵场生境和适宜产粘草基质鱼类产卵场生境，未发现适宜鱼类索饵场生境。本次评价范围内需要关注的环境敏感目标有新长铁路桥中心线上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）及航道工程终点下游 740 m 处的如海运河（如皋市）清水通道维护区。

（3）事故情形

施工期主要地表水风险为挖泥船发生碰撞，造成燃油箱破损柴油泄漏入河事故，造成的溢油污染。运行期主要为船舶碰撞导致的溢油事故，造成水环境污染。由于工程涉及范围较小，为新长铁路桥中心线上下游各 40 m 范围（合计里程 80 m），选取新长铁路桥中心线断面为典型事故点位，以排涝时期的水流方向（自北向南）为顺流，引水时期（自南向北）为逆流。

本次预测范围所在区域年内主导风向：夏季为东南风，平均风速为 3.3 m/s；冬季以西北风为主，平均风速为 2.8 m/s。按照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT 1143—2017）要求，需要考虑三个不同的典型风向，分别为冬季主导风、夏季主导风及不利风向。综上，漂浮在水面的燃料油会受到风的影响，加大溢油事故中油粒子的漂移扩散，综合考虑溢油事故点与水环境敏感目标的位置关系，本次评价分别预测冬季主导风、夏季主导风及最不利风向三种风向条件下溢油风险。

表 5.6-1　溢油事故风险预测方案

工况	发生时刻	风况	风速
工况 1	丰水期	夏季常风向（东南风）	3.3 m/s
工况 2	平水期		
工况 3	丰水期	冬季常风向（西北风）	2.8 m/s
工况 4	平水期		
工况 5	丰水期	不利风向（北风）	5.5 m/s
工况 6	平水期		

（4）预测方法

根据本项目所在河道及石油类污染物的特点，本次评价采用二维水动力模型模拟评价区域设计水文条件下水流流场；采用油粒子模型模拟评价区域内的油粒子迁移过程。

1）二维潮流模型

a.水动力模型

连续方程：

$$\frac{\partial Z}{\partial t}+\frac{\partial uH}{\partial x}+\frac{\partial vH}{\partial y}=0$$

动量方程：

$$\frac{\partial uH}{\partial t}+\frac{\partial uuH}{\partial x}+\frac{\partial uvH}{\partial y}=-gH\frac{\partial Z}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial x}\left(v_tH\frac{\partial u}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(v_tH\frac{\partial u}{\partial y}\right)$$
$$-g\frac{u\sqrt{u^2+v^2}}{c^2}+fvH$$

$$\frac{\partial vH}{\partial t}+\frac{\partial uvH}{\partial x}+\frac{\partial vvH}{\partial y}=-gH\frac{\partial Z}{\partial y}+\frac{\partial}{\partial x}\left(v_tH\frac{\partial v}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(v_tH\frac{\partial v}{\partial y}\right)$$
$$-g\frac{v\sqrt{u^2+v^2}}{c^2}-fuH$$

式中：H、Z——水深和水位（m）；

u、v——x、y 向的流速（m/s）；

ρ——水体密度（kg/m^3）；

v_t——紊动粘性系数（m^2/s）；

c——谢才系数，$c=\frac{1}{n}R^{1/6}$，R 为水力半径（m），n 为河床糙率；

f——柯氏力系数，$f=2\omega\sin\phi$，ω 为地球自转角速度，ϕ 为计算水域所在地理纬度。

b.定解条件

①边界条件

岸边界：岸边界的法向流速为零，即 $\frac{\partial V}{\partial n}=0$；

水边界：采用上边界条件为流量边界，下边界条件为水位边界的设置方法，二维水动力模型的上、下边界条件。

②初始条件

$$u(x,y,0)=u_0(x,y)$$
$$v(x,y,0)=v_0(x,y)$$
$$z(x,y,0)=z_0(x,y)$$

c.计算方法和差分格式

上述二维水流模型基本方程中含有非线性混合算子，可采用剖开算子法进行离散求解。这一数值方法根据方程所含算子的不同特性，将其剖分为几个不同的子算子方程，各子算子方程可采用与之适应的数值方法求解；这种方法能有效地解决方程的非线性和自由表面确定问题，具有良好的计算稳定性和较高的计算精度。

d.参数选取

网格布置采用矩形网格，共生成（纵向）530×870（横向）个节点（网格），矩形网格分布详见图 5.6-1。网格步长为 10 m。本次计算的模拟时间步长取值为 30 s，计算时长为 2 d。

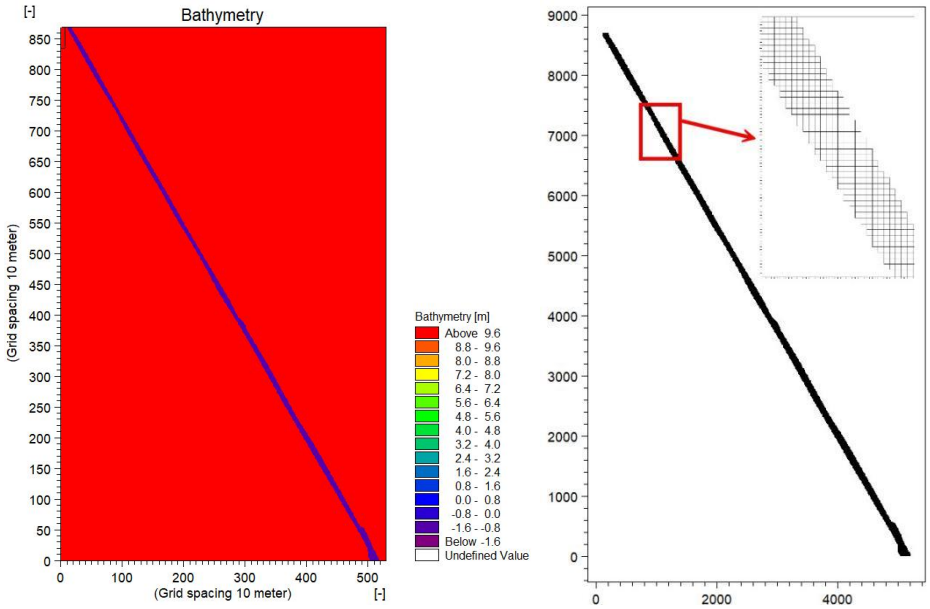


图 5.6-1　矩形网格分布示意图

2）油粒子预测模型

油粒子模型由 Johansen & Andunson（1982）提出，是对油扩展模型的一个重要的发展深化。油粒子模型的主要思路为，将溢油离散化为大量油粒子，每个油粒子代表一定的油量。油粒子模型通过综合考虑油粒子在 Δt 时间内的对流输运、风导漂移和随机游走过程，同时考虑油粒子在水中的风化过程，模拟溢油随时间迁移及其空间分布特征。在得到油粒子空间分布规律后，油膜厚度分布可通过一定水面面积内油粒子的个数、体积、质量来计算得到。

a.溢油粒子离散化处理

设溢油离散后的油粒子总数为 n，第 i 个油粒子相应的直径为 d_i，假定形状为球形，则其体积表示为：

$$V_i = \frac{\pi}{6} d_i^{\ 3}$$

第 i 个油粒子所占总溢油体积的百分比为：

$$f_i = \frac{\frac{\pi}{6} d_i^{\ 3}}{\sum_{k=1}^{n} \frac{\pi}{6} d_k^{\ 3}}$$

由此定义每个油粒子的特征体积为：

$$V_i = f_i \cdot V$$

式中，V 为溢油的初始体积。这样，每个油粒子就代表溢油总体积中的一个部分。

由于模拟溢油形成的油膜的迁移特征时，需考虑油膜的分布范围和分布厚度，因此，油粒子的粒径谱应尽可能地反映真实情况。现场观测表明，油粒子粒径在 10～1000 μm 之间变化，且水体中的油粒子粒径在此范围内服从对数正态分布。可表示为：

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$\phi(x)$ 为标准分布的密度函数；μ 为均值；σ 为标准差。本次评价入水油滴的平均直径取 250 μm，均方差取 75 μm。

b.油粒子水平方向迁移

油粒子模型在 Δt 时间内将溢油运动过程人为分成三个组成部分，即对流过程、风导漂移和随机游走过程，得到单个油粒子运动方程为：

$$X_{n+1} = X_n + \Delta X_C + \Delta X_W + \Delta X_D$$

式中，X_{n+1} 为某粒子在 $(n+1)\Delta t$ 时刻的空间位置的列向量；X_n 为某粒子在 $n\Delta t$ 时刻的空间位置的列向量；ΔX_C 为因表层水流对流运动而产生的油粒子空间位置变化的列向量；ΔX_W 为因风应力而产生的油粒子空间位置变化的列向量；

ΔX_D 为因水体紊动扩散产生的的油粒子空间位置变化的列向量（又叫随机游走距离）。

①溢油对流过程模拟

用确定性方法模拟溢油（粒子云团）的对流过程。

Δt 时段后，因表层水流对流运动而产生的油粒子空间位移为：

$$\Delta X = \frac{\left(U^n + U^{n+1}\right)}{2} \cdot \Delta t$$

②溢油的风导（应力）漂移

风导漂移是风直接作用于油膜上的切应力使油膜产生的漂移。用确定性方法模拟溢油风应力（风导）漂移过程。Δt 时段后，因风应力而产生的油粒子空间位移为：

$$\Delta X_W = \alpha \cdot D \cdot W_{10} \cdot \Delta t$$

式中，α为风漂移因子，取值范围为 0.03～0.04；W_{10} 是水面以上 10 m 高处的风速向量；D 为考虑风向偏转角的转换矩阵，表示为：

$$D = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$$

θ 的取值与风速 W_{10} 有关，其关系为：

$$\theta = \begin{cases} 40^0 - 8\sqrt{|W_{10}|} & |W_{10}| \le 25m/s \\ 0 & |W_{10}| > 25m/s \end{cases}$$

③溢油的随机游走运动

溢油粒子的随机游走，导致油粒子云团的尺度和形状随时间变化。在水平方向上，油粒子随机走动的距离列向量可表示为：

$$\Delta X_D = \begin{pmatrix} a\sqrt{6K_x\Delta t} \\ b\sqrt{6K_y\Delta t} \end{pmatrix}$$

其中：

$$a = \frac{A}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} \quad b = \frac{B}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

式中，A，B，C 为位于（－0.5，0.5）区间的均匀分布的随机数，K_x、K_y、分别为 x、y 方向上的紊动扩散系数。

c.风化过程

油粒子的风化包括蒸发、溶解和形成乳化物等过程，在这些过程中油粒子的组成发生改变，但油粒子水平位置没有变化。

①蒸发

蒸发率可由下式表示：

$$N_i^e = k_{ei} \cdot \frac{P_i^{\mathrm{SAT}}}{RT} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot X \cdot \left[\mathrm{m}^3/\left(\mathrm{m}^2 \cdot \mathrm{s}\right)\right]$$

其中 N_i^e 为蒸发率；k_{ei} 为物质输移系数；P_i^{SAT} 为蒸气压；R 为气体常数；T 为温度；M_i 为分子量；ρ_i 为油组分的密度；i 为各种油组分。k_{ei} 按下式估算：

$$k_{ei} = k \cdot A_{\mathrm{oil}}^{0.045} \cdot S_{C_i}^{-2/3} \cdot U_w^{0.78}$$

其中 k 为蒸发系数，$S_{C_i}^{-2/3}$ 为组分 i 的蒸气 Schmidts 数。

②乳化

a.形成水包油乳化物过程

油向水体中的运动机理包括溶解、扩散、沉淀等。扩散是溢油发生后初期内最重要的过程。扩散是一种机械过程，水流的紊动能量将油膜撕裂成油滴，形成水包油的乳化。这些乳化物可以被表面活性剂稳定，防止油滴返回到油膜。在恶劣天气状况下最主要的扩散作用力是波浪破碎，而在平静的天气状况下最主要的扩散作应力是油膜的伸展压缩运动。从油膜扩散到水体中的油分损失量计算：

$$D = D_a \cdot D_b$$

其中，D_a 是进入到水体的分量，D_b 是进入到水体后没有返回的分量：

$$D_a = \frac{0.11\left(1+U_w\right)^2}{3600}$$

$$D_b = \frac{1}{1+50\mu_{\mathrm{oil}} \cdot h_{\mathrm{s}} \cdot \gamma_{\mathrm{ow}}}$$

其中 μ_{oil} 为油的粘度；γ_{ow} 为油－水界面张力。

油滴返回油膜的速率为：

$$\frac{\mathrm{d}V_{\mathrm{oil}}}{\mathrm{d}t}=D_a\left(1-D_b\right)$$

b.形成油包水乳化物过程

油中含水率变化可由下式平衡方程表示：

$$\frac{\mathrm{d}y_w}{\mathrm{d}t}=R_1-R_2$$

R_1和R_2分别为水的吸收速率和释放速率，由下式给出：

$$R_1=K_1\cdot\frac{\left(1+U_{\mathrm{w}}\right)^2}{\mu_{\mathrm{oil}}}\cdot\left(y_w^{\max}-y_w\right)$$

$$R_2=K_2\cdot\frac{1}{A_{\mathrm{s}}\cdot W_{\mathrm{aw}}\cdot\mu_{\mathrm{oil}}}\cdot y_w$$

其中$y_w^{\max}$为最大含水率；y_w为实际含水率；A_{s}为油中沥青含量（重量比）；W_{aw}为油中石蜡含量（重量比）；K_1、K_2分别为吸收系数、释出系数。

③溶解

溶解率用下式表示：

$$\frac{dV_{dS_i}}{\mathrm{d}t}=K_{S_i}\cdot C_i^{sat}\cdot X_{\mathrm{mol}_i}\cdot\frac{M_i}{\rho_i}\cdot A_{\mathrm{oil}}$$

其中C_i^{sat}为组分 i 的溶解度；X_{mol_i}为组分 i 的摩尔分数；M_i为组分 i 的摩尔重量；K_{S_i}为溶解传质系数，由下式估算：

$$K_{S_i}=2.36\cdot10^{-6}\cdot e_i$$

d.油膜厚度计算

假定 N 代表面积为 A 的水面上油粒子个数，m 为考虑风化后的单个油粒子质量，则在 t 时刻，油膜厚度 h 可表示如下：

$$h_t=\frac{Nm}{A\rho}$$

采用油粒子模型和数值分析的方法模拟溢油事故发生后油粒子的迁移转化规律，并通过换算，得出油膜的平面分布范围和油膜厚度随时间变化过程。

（5）计算参数

根据相关经验系数以及区域内水系的水文特征，确定本次预测范围水动力模型的计算参数见表 5.6-2。

表 5.6-2　地表水环境水动力参数设置一览表

模型参数	取值
涡粘系数 C_s	0.28
曼宁系数（河床糙率）n	0.03125
风应力系数 γ_a^2	0.0013
时间步长 t（s）	1

根据本工程河道实际的水文特征，本项目地表水环境溢油风险模型的参数取值见表 5.6-3。

表 5.6-3　地表水环境溢油模型部分参数取值

系数	过程	取值
风漂移系数 c_w	对流	0.05
油的最大含水率	乳化	0.85
吸收系数（K_1）	乳化	5×10^{-7}
释放系数（K_2）	乳化	1.2×10^{-5}
传质系数 K_{si}	溶解	2.36×10^{-6}
蒸发系数 k	蒸发	0.029
油辐射率 l_{oil}	热量迁移	0.82
水辐射率 l_{water}	热量迁移	0.95
大气辐射率 l_{air}	热量迁移	0.82
漫射系数（Albedo）α	热量迁移	0.1

（6）预测源强

根据燃料油不溶于水且密度比水小等理化特征，采用油粒子模型对燃料油事故泄漏的风险影响进行预测分析。考虑事故排放对水环境敏感目标的最不利影响，假定溢油事故在不同水文时期发生，叠加不同风向条件，在此基础上计算分析溢油事故形成的油粒子影响范围。

溢油事故主要为船舶燃料油的泄漏，假定船舶发生碰撞，造成燃油箱破损柴油泄漏入河事故。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143—2017），5000 吨级以下的散货船燃油舱单舱燃油量＜61 m^3，5000～10000 吨级散货船燃油舱单舱燃油量为 27～109 m^3，施工期挖泥船吨位按载重吨 500 吨以下计，估算泄漏量按 30 m^3（25.5 t）估算，溢油事故时间取 10 min。

（7）预测结果

在 6 种不同设计工况条件下模拟事故发生后 24 小时内油膜的迁移扩散情况，得到溢油事故地表水环境影响结果如下：

①工况 1（丰水期，夏季常风向）

顺流情况下，工况 1（丰水期，夏季常风向）预测结果见表 5.6-4 和图 5.6-2。事故后最快约 0.7 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.3 h，折算油膜最大厚度 1.5 mm；不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.6 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 1.5 h，折算油膜最大厚度 1.6 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-4　施工期工况 1（丰水期，夏季常风向）溢油事故预测结果表

流向	环境敏感目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	0.7	23.3	1.5
逆流	省考断面（向阳桥）	0.6	1.5	1.6
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

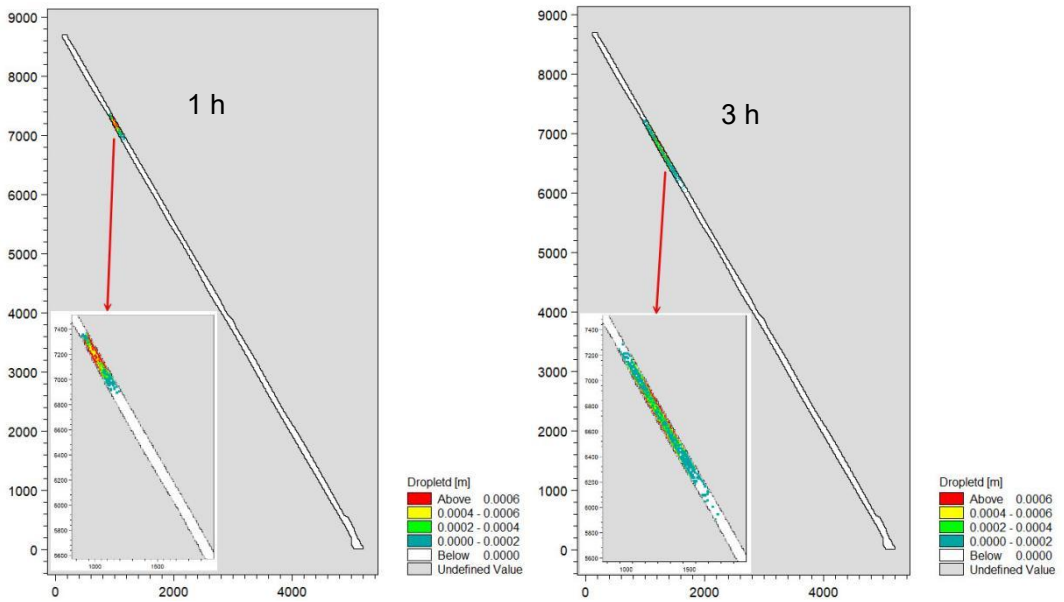


图 5.6-2　施工期工况 1 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

②工况 2（平水期，夏季常风向）

顺流情况下，工况 2（平水期，夏季常风向）预测结果见表 5.6-5 和图 5.6-3。事故后最快约 1.3 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 22.7 h，折算油膜最大厚度 1.3 mm；不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 1.0 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 2.9 h，折算油膜最大厚度 1.4 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-5　施工期工况 2（平水期，夏季常风向）溢油事故预测结果表

流向	地表水环境保护目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	1.3	22.7	1.3
逆流	省考断面（向阳桥）	1.0	2.9	1.4
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

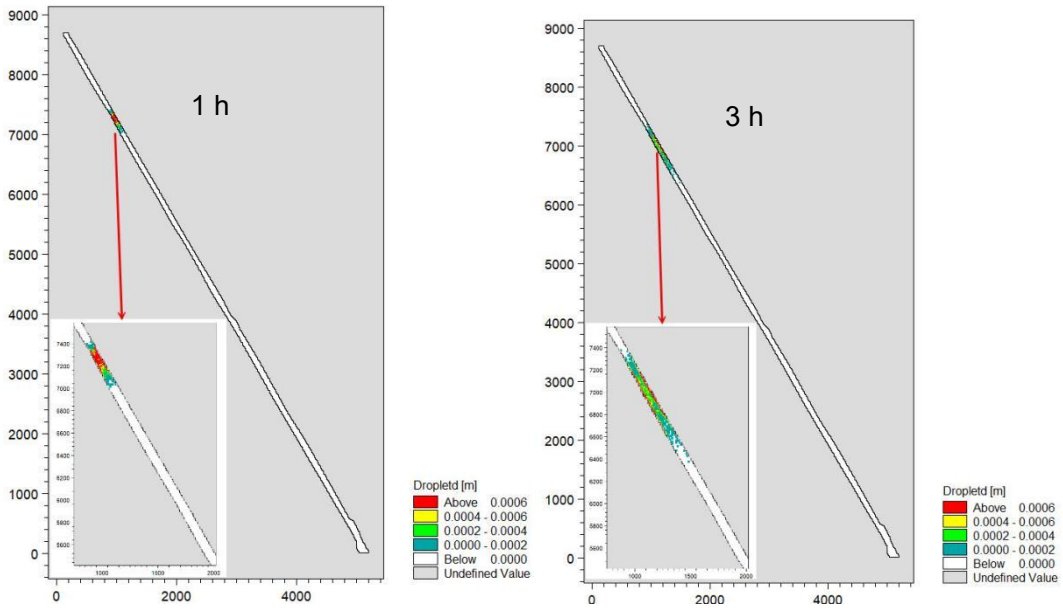


图 5.6-3　施工期工况 2 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

③工况 3（丰水期，冬季常风向）

顺流情况下，工况 3（丰水期，冬季常风向）预测结果见表 5.6-6 和图 5.6-4。事故后最快约 0.6 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.4 h，折算油膜最大厚度 1.4 mm；不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.6 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 1.7 h，折算油膜最大厚度 1.4 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-6　施工期工况 3（丰水期，冬季常风向）溢油事故预测结果表

流向	地表水环境保护目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	0.6	23.4	1.4
逆流	省考断面（向阳桥）	0.6	1.7	1.4
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

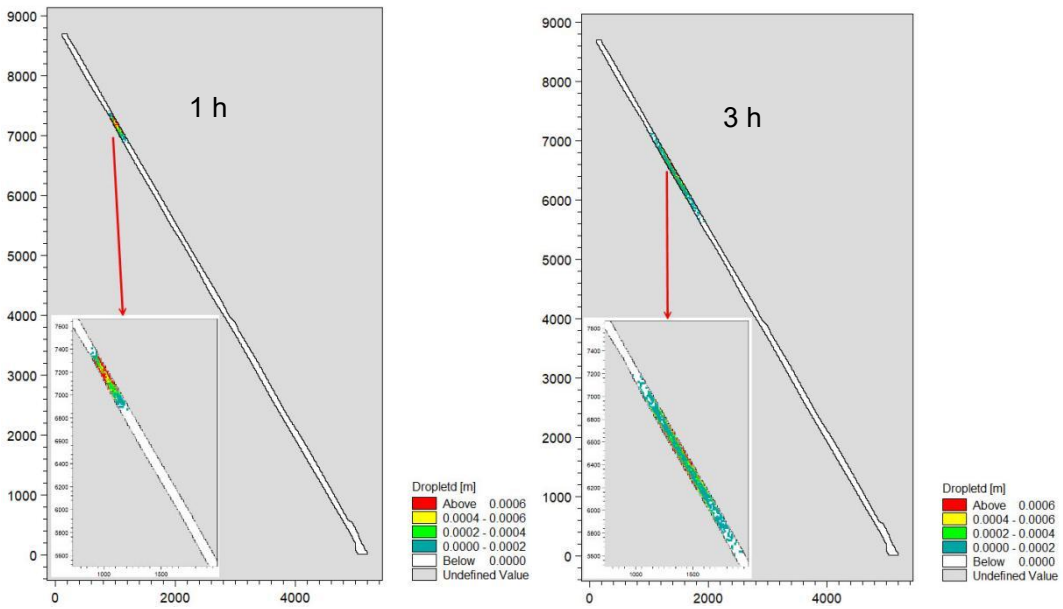


图 5.6-4　施工期工况 3 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

④工况 4（平水期，冬季常风向）

顺流情况下，工况 4（平水期，冬季常风向）预测结果见表 5.6-7 和图 5.6-5。事故后最快约 1.1 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 22.9 h，折算油膜最大厚度 1.2 mm；不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 1.0 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 3.3 h，折算油膜最大厚度 1.3 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-7　施工期工况 4（平水期，冬季常风向）溢油事故预测结果表

流向	地表水环境保护目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	1.1	22.9	1.2
逆流	省考断面（向阳桥）	1.0	3.3	1.3
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

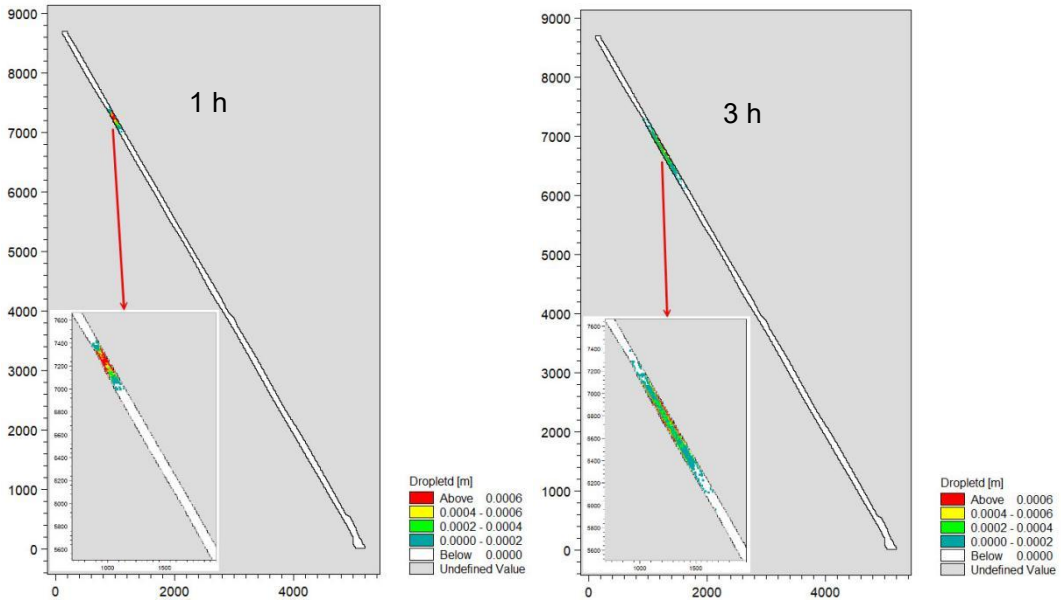


图 5.6-5　施工期工况 4 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

⑤工况 5（丰水期，不利风向）

顺流情况下，工况 5（丰水期，不利风向）预测结果见表 5.6-8 和图 5.6-6。事故后最快约 0.5 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.5 h，折算油膜最大厚度 1.3 mm。不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.5 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 1.2 h，折算油膜最大厚度 1.3 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-8　施工期工况 5（丰水期，不利风向）溢油事故预测结果表

流向	地表水环境保护目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	0.5	23.5	1.3
逆流	省考断面（向阳桥）	0.5	1.2	1.3
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

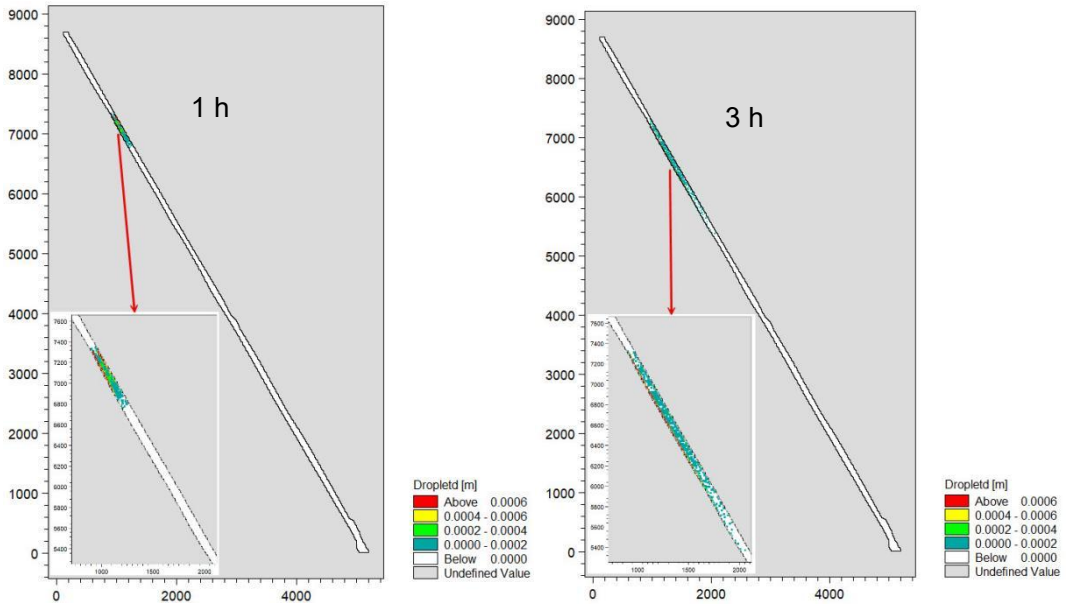


图 5.6-6　施工期工况 5 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

⑥工况 6（平水期，不利风向）

顺流情况下，工况 6（平水期，不利风向）预测结果见表 5.6-9 和图 5.6-7。事故后最快约 0.9 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.1 h，折算油膜最大厚度 1.1 mm。不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.9 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 2.2 h，折算油膜最大厚度 2.5 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-9　施工期工况 6（平水期，不利风向）溢油事故预测结果表

流向	地表水环境保护目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	0.9	23.1	1.1
逆流	省考断面（向阳桥）	0.9	2.2	1.1
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

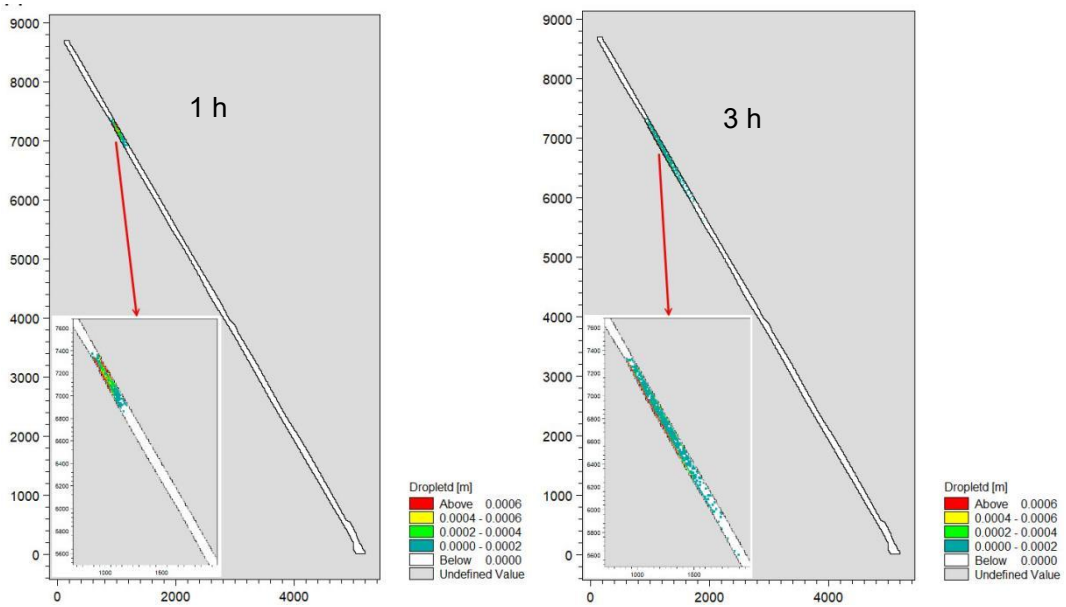


图 5.6-7　施工期工况 6 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

5.6.2 运营期环境风险分析与评价

1. 运营期环境风险概述

运营期航道发生运输事故后，船舶装载的石油类物质和其他液态化学品可能因贮存容器破损而泄漏，从而进入地表水体。本段航道终点下游最近的清水通道维护区距离航道终点约 740 米，从发生事故到影响敏感水域尚具有一定的应急时间，因此必须加强事故防范，杜绝事故的发生，一旦发生泄漏事故须以最短时间启动应急预案，并及时通知有关单位，保障区域用水安全。

危险货物运输船舶的交通事故发生概率不大，而且本段航道里程较短，因此交通事故引起的溢油、液体化学品泄漏等突发环境事件的发生概率更小。但是一旦发生上述突发环境事件，将对水体造成污染，对下游环境敏感目标构成威胁，因此必须从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率。航道运营单位应当强化溢油事故和液体化学品泄漏事故风险专项预案，提出针对性的应急措施，把事故发生后对环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

2. 运营期溢油事故影响预测

运营期溢油事故预测模型和预测工况与施工期溢油事故相同，预测源强按船舶的最大吨位为 2000 吨、单个货舱油量为 202 m^3（171.7 t）确定，事故时间仍取 10 min，以排涝时期的水流方向（自北向南）为顺流，引水时期（自南向北）为逆流，预测结果如下：

①工况 1（丰水期，夏季常风向）

顺流情况下，工况 1（丰水期，夏季常风向）预测结果见表 5.6-10 和图 5.6-8，事故后最快约 0.6 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.4 h，折算油膜最大厚度 3.3 mm，不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.5 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 1.5 h，折算油膜最大厚度 3.5 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-10　运营期工况 1（丰水期，夏季常风向）溢油事故预测结果表

流向	环境敏感目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	0.6	23.4	3.3
逆流	省考断面（向阳桥）	0.5	1.5	3.5
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

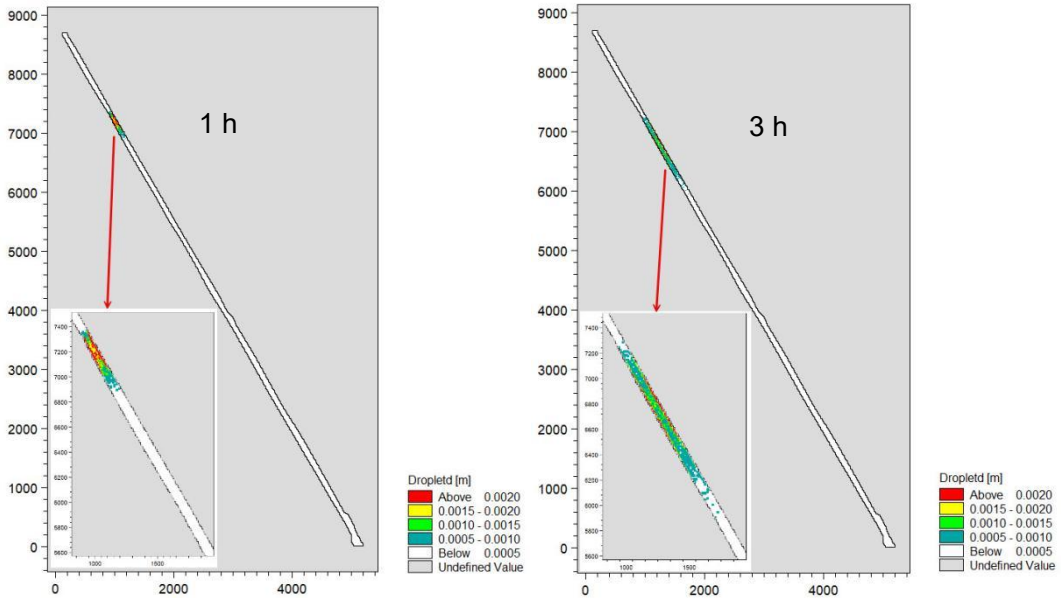


图 5.6-8　运营期（顺流）工况 1 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

②工况 2（平水期，夏季常风向）

顺流情况下，工况 2（平水期，夏季常风向）预测结果见表 5.6-11 和图 5.6-9，事故后最快约 1.0 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.0 h，折算油膜最大厚度 2.9 mm，不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.8 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 2.9 h，折算油膜最大厚度 3.1 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-11　运营期工况 2（平水期，夏季常风向）溢油事故预测结果表

流向	环境敏感目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	1.0	23.0	2.9
逆流	省考断面（向阳桥）	0.8	2.9	3.1
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

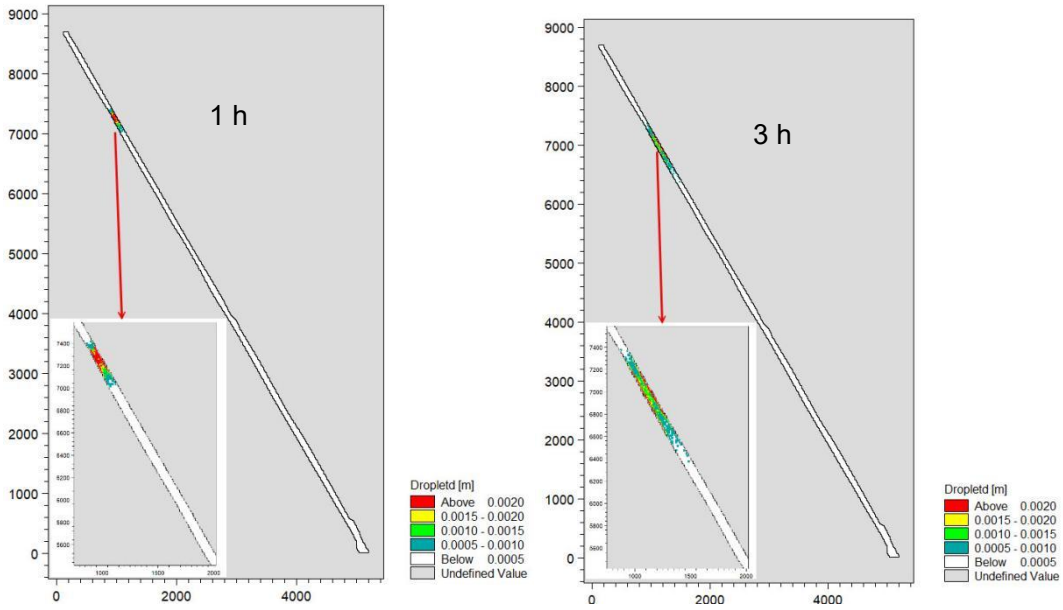


图 5.6-9　运营期（顺流）工况 2 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

③工况 3（丰水期，冬季常风向）

顺流情况下，工况 3（丰水期，冬季常风向）预测结果见表 5.6-12 和图 5.6-10，事故后最快约 0.5 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.5 h，折算油膜最大厚度 3.1 mm；不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.5 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 1.7 h，折算油膜最大厚度 3.2 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-12　运营期工况 3（丰水期，冬季常风向）溢油事故预测结果表

流向	环境敏感目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	0.5	23.5	3.1
逆流	省考断面（向阳桥）	0.5	1.7	3.2
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

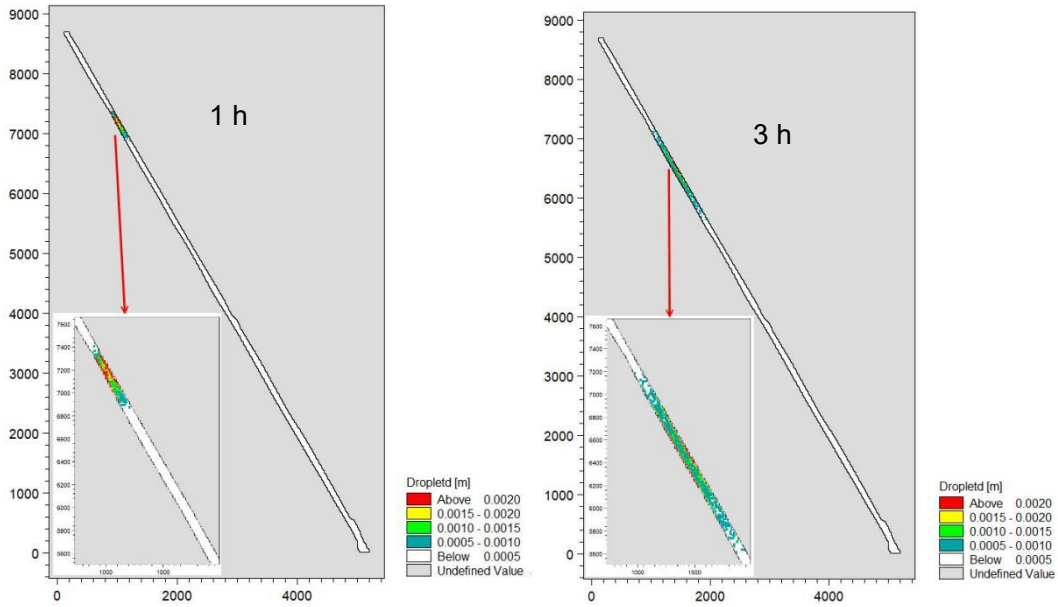


图 5.6-10　运营期（顺流）工况 3 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

④工况 4（平水期，冬季常风向）

顺流情况下，工况 4（平水期，冬季常风向）预测结果见表 5.6-13 和图 5.6-11，事故后最快约 0.9 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.1 h，折算油膜最大厚度 2.6 mm；不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.8 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 3.3 h，折算油膜最大厚度 2.8 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-13　运营期工况 4（平水期，冬季常风向）溢油事故预测结果表

流向	环境敏感目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	0.9	23.1	2.6
逆流	省考断面（向阳桥）	0.8	3.3	2.8
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

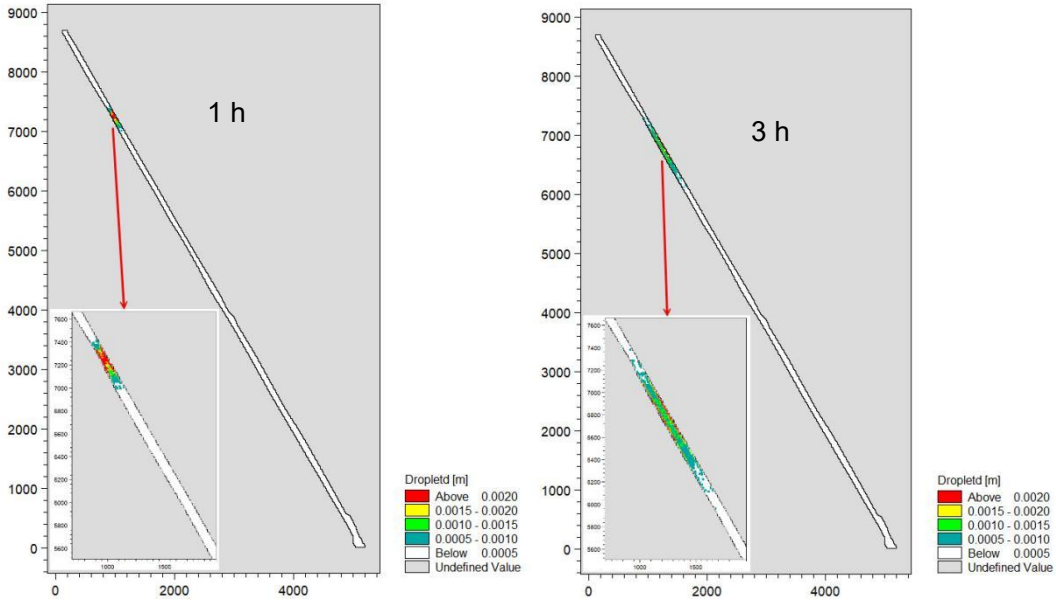


图 5.6-11　运营期（顺流）工况 4 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

⑤工况 5（丰水期，不利风向）

顺流情况下，工况 5（丰水期，不利风向）预测结果见表 5.6-14 和图 5.6-12，事故后最快约 0.4 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.6 h，折算油膜最大厚度 2.9 mm。不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.4 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 1.2 h，折算油膜最大厚度 3.0 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-14　运营期工况 5（丰水期，不利风向）溢油事故预测结果表

流向	环境敏感目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	0.4	23.6	2.9
逆流	省考断面（向阳桥）	0.4	1.2	3.0
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

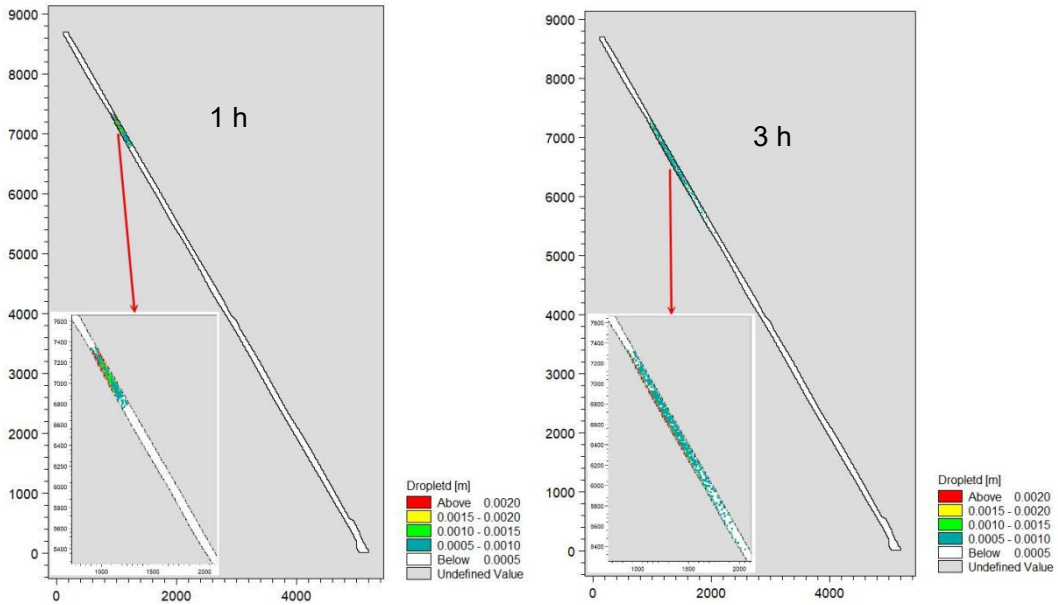


图 5.6-12　运营期（顺流）工况 5 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

⑥工况 6（平水期，不利风向）

顺流情况下，工况 6（平水期，不利风向）预测结果见表 5.6-15 和图 5.6-13，事故后最快约 0.7 h 影响到如海运河（如皋市）清水通道维护区，影响时长为 23.3 h，折算油膜最大厚度 2.4 mm。不会对上游 820 m 处的省考断面（向阳桥）产生影响。

逆流情况下，事故后最快约 0.7 h 影响到省考断面（向阳桥），影响时长为 2.2 h，折算油膜最大厚度 2.5 mm，不会对如海运河（如皋市）清水通道维护区产生影响。

表 5.6-15　运营期工况 6（平水期，不利风向）溢油事故预测结果表

流向	环境敏感目标	最快到达时间（h）	持续影响时间（h）	折算油膜最大厚度（mm）
顺流	省考断面（向阳桥）	无影响		
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	0.7	23.3	2.4
逆流	省考断面（向阳桥）	0.7	2.2	2.5
	如海运河（如皋市）清水通道维护区	无影响		

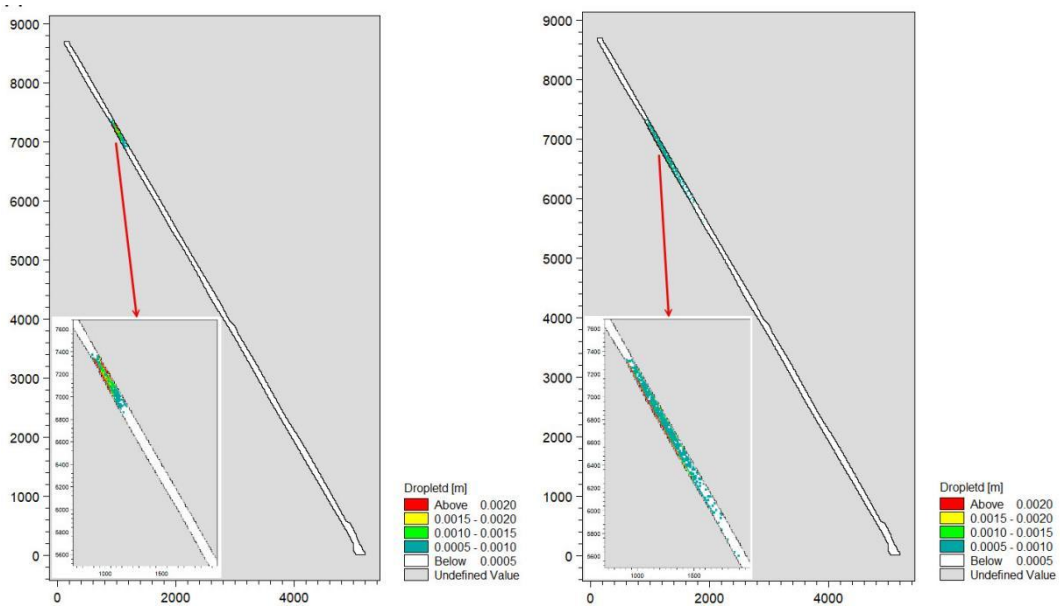


图 5.6-13　运营期（顺流）工况 6 不同时刻油粒子漂移影响范围及油膜厚度

3. 运营期液体化学品泄漏事故影响预测

运营期液体化学品泄漏事故以最常见的甲醇运载船舶在新长铁路桥中心线下方发生碰撞、搁浅导致甲醇泄漏污染水体为例进行预测。2000 吨级船舶单个货舱油量为 202 m^3，甲醇密度 0.791 t/m^3，因此事故泄漏量为 159.8 t。采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）推荐的纵向一维瞬时排放模型，瞬时排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t)=\frac{M}{a\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 $x=ut$ 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x\, x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：$C(x,t)$——在距离排放口 x 处、t 时刻的污染物浓度，mg/L；

x——离排放口距离，m；

t——排放发生后的扩散历时，s；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；

E_x——污染物纵向扩散系数，m^2/s；

k——污染物综合衰减系数，s^{-1}，本项目按持久性污染物考虑取 0；

A——断面面积，m^2。

污染物纵向扩散系数 E_x 可采用 Fischer 法计算，公式为：

$$E_x=0.011u^2B^2/hu^*$$

式中：B——水面宽度，m；

h——河流深度，m；

u^*——摩阻流速，$u^*=\sqrt{ghi}$，i 为河流底坡。

表 5.6-16　运营期液体化学品（甲醇）泄漏事故影响预测结果

x（m）	t（h）	$C_{\max}$（mg/L）	备注
100	1.3	2896.2	
200	2.6	2047.9	
300	4.0	1672.1	
400	5.3	1448.1	

x（m）	t（h）	C_{max}（mg/L）	备注
500	6.6	1295.2	
600	7.9	1182.4	
780	10.3	1037.0	如海运河（如皋市）清水通道维护区
800	10.6	1023.9	
820	10.8	1011.4	省考断面（向阳桥）
1000	13.2	915.8	
1500	19.8	747.8	
2000	26.5	647.6	
3000	39.7	528.8	
4000	52.9	457.9	
5000	66.1	409.6	

根据上表的预测结果，本段航道运营期如发生液体化学品泄漏事故，将会对省考断面（向阳桥）和如海运河（如皋市）清水通道维护区的水质造成较大影响，但到达时间在 10 h 以上，应对时间较为充裕。航道运营单位应当按照突发环境事件应急预案及时启动相应级别的应急响应，采取应急处置措施，并依法报告相关信息。

表 5.6-17　建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="7">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>柴油</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>2000</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500 m 范围内人口数___人</td><td colspan="3">5 km 范围内人口数___人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）</td><td>___人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 ☐</td><td colspan="2">F2 ☐</td><td>F3 ☐</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 ☐</td><td colspan="2">S2 ☐</td><td>S3 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 ☐</td><td colspan="2">G2 ☐</td><td>G3 ☐</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 ☐</td><td colspan="2">D2 ☐</td><td>D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 ☑</td><td colspan="2">1≤Q＜10 ☐</td><td colspan="2">10≤Q＜100 ☐</td><td>Q＞100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 ☐</td><td colspan="2">M2 ☐</td><td colspan="2">M3 ☐</td><td>M4 ☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 ☐</td><td colspan="2">P2 ☐</td><td colspan="2">P3 ☐</td><td>P4 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 ☑</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">Ⅳ⁺ ☐</td><td colspan="2">Ⅳ ☐</td><td colspan="2">Ⅲ ☐</td><td colspan="2">Ⅱ ☐</td><td>Ⅰ ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 ☐</td><td colspan="3">二级 ☐</td><td colspan="2">三级 ☐</td><td>简单分析 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="3">源强设定方法</td><td colspan="2">计算法 ☐</td><td colspan="3">经验估算法 ☑</td><td colspan="2">其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td colspan="3">预测模型</td><td colspan="2">SLAB ☐</td><td colspan="3">AFTOX ☐</td><td>其他 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m</td></tr>
<tr><td colspan="6">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="9">最近环境敏感目标 如海运河（如皋市）清水通道维护区 ，到达时间 0.5 h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="9">下游厂区边界到达时间___d</td></tr>
<tr><td colspan="9">最近环境敏感目标___，到达时间___d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="9">施工期：
①组建环境应急队伍，配备环境应急物资；②加强培训和管理，避免发生事故；③船舶燃油“一日一加”，减少载油量；④制定施工期突发环境事件应急预案。
运营期：
①禁止运输《内河禁运危险化学品名录（2019 版）》中的危险化学品；②设立警示牌，加强监管，避免发生泄漏事故；③加强部门间联动协作，共同应对环境污染事故；④制定运营期突发环境事件应急预案</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="9">环境风险可控</td></tr>
</table>

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

1. 扬尘污染防治措施

为全力推进江苏省交通重点工程环境保护治理体系和治理能力现代化，实现工程建设和环境保护的协调发展，江苏省交通运输厅、生态环境厅、铁路办公室联合制定了《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）。本报告书根据上述文件，针对本项目施工期提出如下扬尘污染防治要求：

①施工场地实现“6 个 100%”治理工作，即 100%工地周边围挡、100%物料堆放覆盖、100%土方开挖湿法作业、100%路面硬化、100%出入车辆清洗、100%渣土车辆密闭运输。

②定期对便道、施工面进行养护，做到对施工便道和扬尘路段经常洒水，抑制扬尘污染。重要国省道交叉路口两侧施工便道应进行硬化处理，硬化长度不少于 50 m。

③运输建筑垃圾和工程渣土的车辆应当采取密闭或者其他措施，防止建筑垃圾和工程渣土抛撒滴漏，造成扬尘污染。

④土石方、拆除作业应设置喷淋、雾炮等洒水降尘设备，湿法作业。基坑开挖应及时支护，避免裸土长时间暴露产生扬尘。

⑤气象预报风速达到五级以上时，应当停止建（构）筑物拆除作业。

⑥混凝土拌和站的搅拌主机、物料称量系统、物料输送系统和控制系统等设备设施应全部密闭，集料仓应搭设轻型钢结构顶棚，三面围挡，设置降尘喷淋等设施。水泥等材料进料时，应保证材料罐顶的密封性能，通气孔应配置除尘设施，确保满足排放标准的要求。

⑦“两区三厂”出入口应配备冲洗设施，车辆冲洗宜采用循环用水，设置沉

淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排放。运输车辆驶离工地前应冲洗干净方可上路。

⑧施工现场严禁露天存放易产生扬尘污染的材料。路基填料在工地堆放期间，应洒水降尘或覆盖。水泥等粉状材料应采用罐车散装运输，或使用不易泄露的袋装运输。土方、砂石等散体材料在运输过程中应采用帆布或盖套覆盖，严禁沿途飘洒抛漏。

2. 恶臭污染防治措施

优化施工时间，建议清淤在枯水季节（冬春）进行，不仅便于施工，而且环境温度较低，污泥中恶臭挥发量较小。加强挖泥船和泥驳船作业管理，加快底泥干化作业。加强运输管理，严禁在指定堆场以外的区域堆放淤泥。

优化淤泥干化场选址，与村庄住宅之间距离应控制在 50 m 以上。加强淤泥干化场管理，及时覆土遮盖，减少恶臭挥发时间。在淤泥干化场顶面、坡面和坡脚设置排水沟，堆放过程中分层碾压密实，并铺腐植土以利于绿化。施工完毕后及时进行覆土绿化，防治水土流失，防止淤泥冲出后发生二次恶臭污染。淤泥干化场表面铺设塑料薄膜镂空覆盖，在淤泥干化场中投洒石灰或其他抑臭剂的方法来抑制恶臭污染物的产生。施工结束后，应对淤泥干化场及时清理，覆土遮盖，并进行复耕或复绿措施，减少恶臭影响的持续时间和强度。

3. 其他大气污染防治措施

施工现场严禁焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，不得使用煤、重油等高污染燃料。

施工单位应当使用符合《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014—2020）的工程机械和符合相关国家标准的燃料，加强机械设备维护保养。

铁路桥梁防腐涂装应当使用符合强制性国家标准《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981—2020）的防护涂料，在满足施工质量的前提下优先选用《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597—2020）的防护涂料，从源头减少挥发性有机物的排放。

6.1.2 运营期大气污染防治措施

建议在航道两岸设置乔木、灌木、草坪相结合的绿化体系，通过植物阻挡和吸收船舶排放的大气污染物。加强航道沿线和配套设施的绿化和日常养护管理，减缓船舶尾气排放对沿线环境空气质量的不利影响。

加强船舶管理，限制尾气排放超标的船舶通行。加强本段航道交通秩序维护和海事监管，避免发生水上交通堵塞从而增加船舶尾气排放量。

6.2 水污染防治和水文情势影响减缓措施

6.2.1 施工期水污染防治和水文情势影响减缓措施

1. 施工期水污染防治措施

（1）疏浚作业水污染防治措施

优化施工方案，选择如海运河排涝期间（水流自北向南）开展疏浚作业，确保省考断面（向阳桥）处于本段航道上游，同时在作业水域周边设置防污帘，尽可能避免疏浚作业对省考断面水质产生不利影响。

疏浚过程中，应当保证泥舱处于密封状态。避免大风天气作业，保障船只安全，减少泥浆洒落。泥驳应当安装 GPS 系统及视频监控系统，确保运泥路线正确，便于实时监控。泥驳应当在疏浚施工水域溢流完成后方可启航运输，防止发生溢流污染。在泥驳从挖泥点到指定接收区域的运输过程中，泥舱不能过于装满。加强泥驳日常维护与保养，确保性能尤其是泥舱密封性能和泥门启闭传动部件的控制性能，发现异常及时更换泥门封条和液压杆上的密封圈。

（2）桥梁拆除水污染防治措施

合理安排拆除计划，尽量选择在如海运河的枯水期拆除新长铁路桥。调配充足的施工机械和人员，尽量缩短拆除工程的历时。桥梁上部结构拆除时，应在桥梁下部安装防护网，防止建筑垃圾和粉尘落入河道。拆除水中桥墩时应当在不影响通航的前提下采用围堰施工等隔离措施，将施工区域和水域隔离，防止施工污染物进入水体。施工结束拆除围堰时，应先对施工区域内部进行清理后再实施拆除作业。

（3）施工废水污染防治措施

施工场地机具、设备、车辆冲洗、喷洒路面、绿化浇灌等用水优先采用回用水，提高水资源利用率，减少施工废水产生量。

合理布置施工物料如水泥、油料的堆放场地，防止雨季或暴雨将物料随雨水径流排入地表及对相应的水域造成污染。危险废物贮存点基础应采取防溢、防渗、防漏措施。油料等建筑材料储备地必须远离水体，采用罐装运输。

加强对施工机械和施工船舶的日常养护，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象。

施工场地产生的污水不得乱排乱放，应设置完善排水系统、径流收集系统和污水处理设施，施工废水和受污染的地面径流经沉淀池处理后全部回用，含油污水还应当进行隔油预处理。

定期清理污水处理设施积存的污泥，对于隔油池的废油泥应妥善贮存，并委托有危险废物经营许可证的单位合法转移和处置。

（4）施工人员生活污水污染防治措施

本项目施工人员生活污水采用化粪池收集，定期托运至当地污水处理厂集中处理，不得直接排入环境水体。项目建设地周边主要的污水处理厂为鹰泰水务海安有限公司，服务范围为海安高新区，处理该区域的工业废水和生活污水，一期工程设计处理规模为 2 万 m^3/d，处理工艺为“格栅井＋调节池＋厌氧水解池＋沉淀池＋好氧生化池＋沉淀池”，尾水达标后排入栟茶运河。

（5）淤泥干化场尾水污染防治措施

根据《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），本项目施工期应严格规范淤泥干化场设置，淤泥堆场应尽量设置于考核断面下游，若河道往复流频繁的原则上清淤堆场应设置在考核断面 1 公里范围以外。干化淤泥等堆放应远离水体，应在场地四周设置围挡，必要时进行加高加固，同时应备有防雨遮雨等设施，避免淤泥受雨水冲刷后随地表径流进入附近水体。

淤泥干化场四周设置围堰，围堰由钢板桩和编织土袋组成。淤泥干化场底部

土层应当平整夯实，底部铺设一层复合土工防渗膜。防渗膜采用焊接法搭接，底部应延伸至围堰顶部。根据施工平面图、自然地形确定排水方向，按规定坡度挖好排水沟，确保排水畅通无阻。淤泥干化场应当配备一定的挡雨设施，雨量大时尽量停止疏浚作业。

淤泥干化场溢流排水口外设置三级平流沉淀池，内设隔板形成廊道以增加水力停留时间（不少于 12 h），必要时适量投洒可用于饮用水净化的絮凝剂，进一步提高悬浮物去除率和水质净化效果。淤泥干化场尾水处理达到《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中的Ⅳ类标准后方可通过自建临时管道排入东红河，且悬浮物（SS）浓度不得超出受纳水体上游的背景值。

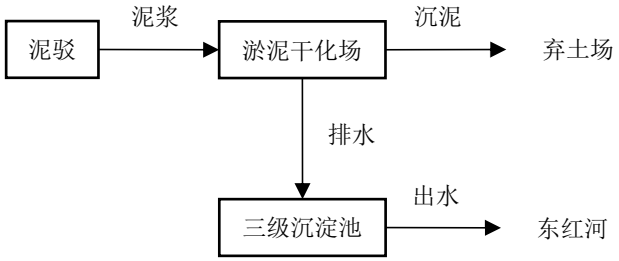


图 6.2-1　淤泥干化场处理工艺流程

施工单位应当参照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405—2024）在淤泥干化场尾水排放口规范设置采样点，并委托第三方有资质检测单位定期对水质进行监测。如出现尾水不达标的情况，应当立即停止排放，同时优化处理措施，避免对受纳水体产生进一步的影响。

疏浚工程结束后，应当对淤泥干化场进行生态恢复，避免裸露泥面被雨水冲刷造成二次污染。

（6）船舶污水污染防治措施

施工船舶应当按照规定安装油水分离器、生活污水和垃圾贮存容器，将船舶污水、垃圾交海事部门接收船统一处理。水下施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，清淤船舶内各种阀件和油路管中可能溢出的含油废水不可直接排放。

2. 施工期水文情势影响减缓措施

合理设置挡水围堰和防污帘，尽可能减少占用水域的面积。优化水域施工计划，尽量安排在枯水期进行施工。铁路桥梁采用一跨过河，施工时不设置水中墩，可避免对水文情势造成影响。

6.2.2 运营期水污染防治措施

进入本段如海运河水域内的船舶必须安装生活污水、含油污水存储装置和船舶垃圾收集装置，严禁将污染物排入如海运河。上、下游的船闸管理单位应根据日常船舶过闸数量，结合船舶日常待闸和场地条件等情况，合理建设或配备船舶垃圾和船舶含油污水接收设施，方便接收过闸船舶送交的生活垃圾和含油废水。为落实和加强船舶污染物接收转运处置联单监管，建立完善监管数据基础，采用非智能接收设施的单位，必须在接收点标识牌上张贴联单系统二维码。船舶含油污水接收装置应满足《包装容器复合式中型散装容器》（GB/T 19161—2016）的要求；船舶生活污水接收设施应为全密封容器、配备船舶生活污水接收软管和截止阀等。航道管理部门加强对航道内船舶的监督和检查，设置环保警示标志，杜绝偷排现象。

新长铁路桥运营单位应当加强桥梁排水系统的日常维护工作，定期疏通清理，及时修复破损，保证管道的密封性。在铁路桥梁排水系统中预留事故池的建设条件，用于远期扩能改造后截留突发环境事件的事故废水。事故池建设的具体要求由本段新长铁路扩能改造工程开展环境影响评价时确定，本次评价仅提出原则性要求：①在事故池入口前设置转换井（阀），正常降水时收集的雨水首先被泄水管收集进入雨水池，经过隔油和沉淀后进入地面雨水管网。②发生液体化学品泄漏事故时，控制转换井（阀），使得泄漏化学品和冲洗废水被事故池截留，拖运至专门的处理机构处理，不得排入地面雨水管网。

6.3 噪声污染防治措施

6.3.1 施工期噪声污染防治措施

合理安排工期，尽量避免夜间施工。确需夜间施工的，应当征得当地生态环境主管部门同意后，按照有关规定办理审批手续，并在施工前向附近居民公告施

工时间。

优先使用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部等四部门公告 2024 年第 40 号）推荐的低噪声施工设备，施工过程中应加强设备维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

合理布局施工场地，尽可能远离声环境保护目标。无法调整的应当在距离声环境保护目标较近的施工场地边界设置高度不低于 2 m 的隔声围挡。施工物料运输车辆在途经噪声敏感建筑物集中区时，应当减速慢行，避免鸣笛。

加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标或对周边居民生产生活造成困扰时应当及时改进噪声污染防治措施。

6.3.2 运营期噪声污染防治措施

航道管理部门应加强对船舶的管理，对设备噪声不达标的船舶应禁止其进入本段航道从事运输活动。在沿线居民点分布较为集中且距离航道较近的航段应当设置提示标志，禁止船舶鸣笛，限制船舶行驶速度。

在航道两岸设置乔木、灌木、草坪相结合的绿化体系，减弱噪声传播。

航道边界线外 35 m 范围内不宜规划或新建住宅、学校、医院、疗养院等噪声敏感建筑物。

鉴于本段新长铁路在初期、近期暂不开行客货列车，建议按照《铁路工程环境保护设计规范》（TB 10501—2016）的有关规定，在线路纵向连续长度 100 m、距外侧轨道中心线 80 m 区域内居民户数不小于 10 户的路段预留声屏障建设条件。远期实施扩能改造时应依法另行开展环境影响评价，对受铁路噪声和振动污染的敏感建筑，在经过技术经济论证无法满足其使用功能要求时，采取功能置换和搬迁措施；对扩能改造实施后铁路噪声排放预测值超出现行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525—90）中规定的限值且途经噪声敏感建筑物的路段，应当按照模型计算确定的长度和高度设置声屏障。

表 6.3-1　铁路工程预留声屏障位置一览表

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	位置关系	预留声屏障长度（m）
		起点	终点			
1	银杏村	K348＋550	K349＋450	路基	右侧	900

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	位置关系	预留声屏障长度（m）
		起点	终点			
2	谢庄村	K350＋100	K351＋250	桥梁	右侧	1150
3	谢庄村	K351＋500	K351＋700	路基	左侧	200

6.4 固体废物污染防治措施

6.4.1 施工期固体废物污染防治措施

施工人员产生的生活垃圾集中收集，由环卫部门定期清运处理。

施工船舶垃圾由海事部门接收船统一处理，不得向水域排放。

废油泥、废漆桶属于危险废物，应当妥善收集，规范贮存，并委托有资质单位合法处置，不得随意丢弃。

根据《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），建设单位应当严格规范淤泥管理程序。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中风险筛选值和管制值的要求，对疏浚的底泥进行鉴定和监测，如不能满足底泥去向对应的风险管控标准，应合理利用、妥善处置；属于危险废物的，及时送交资质单位处置，不得用于农用地填埋，避免对土壤造成二次污染。

施工期土石方应当尽量用于大临工程、护岸、铁路路基的基础回填，不能利用的弃方堆放在临时堆土场内，并运送至所在地的行政执法局和城市管理局核准的工程渣土弃置场统一处理，供项目周边各类交通基础设施建设项目用作填土。临时堆土区四周设置编织土袋围挡和临时排水沟，土堆高度不超过 3.5 m，边坡坡率 1∶1.5。晴天时洒水防尘，雨天时覆盖篷布防雨，防止扬尘污染和水土流失。临时堆土区在施工期结束后应予以恢复原状。

铁路拆除产生的废材料遵循“减量化、资源化、无害化”的处置原则，优先考虑重新利用，无法利用的由铁路部门回收，无回收利用价值的运送至渣土弃置场统一处理，不得随意丢弃，不得堆占基本农田。

6.4.2 运营期固体废物污染防治措施

进入本段如海运河水域内的船舶应当执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552—2018），不得向内河水体倾倒船舶垃圾。航道管理部门应在本段航道的上、下游合理设置船舶垃圾接收装置。根据《江苏省内河船舶污染物接收设施建设指南》，船舶垃圾接收设施包含可回收、有害及其他三类垃圾桶，采用《生活垃圾分类标志》（GB/T 19095）中的统一标志，每个垃圾桶容积不小于 240 L。本段航道范围内航行船舶产生的垃圾可依托上、下游的船舶垃圾接收设施上岸收集，由环卫部门清运。海事部门应当加强船舶垃圾监管，杜绝偷排。

6.5 生态保护措施

6.5.1 施工期生态保护措施

1. 陆生生态保护措施

严格落实施工场地作业规范，做到物料有序堆放，对陆生生态可能造成危害的有毒有害物料应设置专门的存放处，并制定泄漏事故处置方案。

加强对施工人员的环保宣传，包括树立环保意识、识别受保护动植物、了解生态敏感区分布及规范施工行为。建立健全施工作业规章制度，制定奖惩措施。

合理布局施工临时占地，少占耕地和林地，不得占用永久基本农田和海安市高新区蚕桑种质资源保护区。

严格划定施工临时占地范围，在场地边界设置隔离围挡，严禁施工人员、运输车辆和施工机械越界破坏场外陆生生态。施工期结束后应及时拆除临时设施，恢复占地内的生态，不可改变原生境的生态系统结构。

施工场地地面进行必要的硬化，设置完善的排水系统，采取围挡、遮盖等防风措施，防止施工扬尘、废水进入农田生态系统。

开工建设前按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）的有关规定，依法编制水土保持方案并向当地水行政主管部门申请审批，施工期特别是雨季应当严格落实各项水土流失预防和治理措施。

开挖作业应当剥离地表层的耕植土并单独堆放，剥离厚度不少于 30 cm，待施工结束后作为绿化工程、临时用地恢复的表层覆土。

在施工合同中明确施工单位的环境保护责任，委托有资质的单位开展施工期环境监理，监督施工单位落实各项生态环境保护措施。

2. 水生生态保护措施

加强对水上施工作业人员的宣传和管理，严禁利用水上作业之便捕杀鱼类等水生生物。

水域施工采用围堰和防污帘，并控制施工时间，尽量减少桥墩拆除和清淤疏浚等活动对水体的扰动。严格控制施工范围，准确定位水下作业地点。水下施工时禁止将污水、垃圾及废油等污染物排入水体。

施工用砂、石、土等散料应在陆域集中堆存并采取围挡、截水沟、遮盖等防护措施，防止散料被雨水冲刷入河。

开工前应对所有的施工设备，尤其是泥舱的泥门进行检查，发现有可能泄漏的必须修复后方可施工。调整泥舱溢流口的位置，控制好溢流口的泥浆浓度，在施工过程中应密切注意有无泄漏或溢流现象。

3. 生态修复和补偿措施

本段航道两侧现状已存在绿化，施工期可能会收到破坏，施工结束后应当予以恢复，并在加固后的堤岸护坡植草。项目临时占地内的设施在施工结束后应当予以拆除，并恢复场地原有生态，或根据土地利用规划进行修复。

航道施工结束后，可适当采取人工放流当地水生生物物种的生态补偿措施。根据《水生生物增殖放流管理规定》《江苏省水生生物增殖放流工作规范（2019年）》，增殖放流物种应选用评价水域范围优势种及特有种类，数量、时间、地点应符合县（市、区）级以上渔业行政主管部门要求，放流种苗供应单位应具有相关资质，苗种质量应通过有资质苗种检测机构检测合格。

6.5.2 运营期生态保护措施

本项目运营期基本无生态影响，航道运营单位应加强监管，避免发生船舶事故破坏水生生态的情况。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 施工期环境风险防范措施

1. 施工期环境风险管理要求

为避免施工期溢油事故的发生或尽可能减轻溢油事故发生后对环境敏感目标的不利影响，建设单位应在开工前制定施工期环境保护手册和突发环境事件应急预案，组建环境应急队伍，配备充足且有针对性的环境应急资源，并做好以下施工期环境风险防范措施：

①施工前期，建设单位应当将施工水域及作业计划依法呈报属地水务、防汛、海事等行政主管部门批准，获得施工许可后方可开工。会同航道、海事、船舶等相关单位商讨施工期间的通航处理措施，比如临时移动航标改变通行路线，或者确定临时限航时间、地点等，并由相关主管部门发布航行通告和航道通告。施工期间严禁无关船舶进入施工作业水域，按规定设置警示标识便于船舶导航，从源头规避事故风险。

②严格按照划定的施工界限施工，合理布局施工作业面，未经主管部门同意不得擅自扩大施工作业范围。加强施工质量和进度管理，严格按既定方案施工。

③施工船舶选择有丰富经验的驾驶人员，并在上岗前进行统一培训，提高驾驶人员的环境保护意识。严格操作规程，避免人为操作失误引起船舶碰撞，杜绝船舶供油作业中溢油事故的发生。

④施工期间，作业船只悬挂灯号和信号，灯号和信号应符合国家规定，同时加强值班瞭望，以避免各施工船舶之间发生碰撞。

⑤施工船舶燃油实行“一日一加”，减少船舶自备载油量；船舶舱底含油含油“一日一清”，减少含油污水存放量。

⑥施工单位应当定期检查和维护施工船舶，使其维持良好的工作状态。施工期间遇极端天气及时撤离，保证安全。

⑦航道工程施工期间，施工单位应随时准备吸附材料和隔离拦截材料。一旦发生燃油泄漏事故，在有关单位指导和配合下，及时采取浮油拦截和吸附措施，

直至消除油污。

⑧生态环境部门接到突发环境事件报告后，应根据事故性质、影响程度和救助要求，协调当地环境应急救援力量，指导和配合建设单位开展应急处置，必要时应启动区域突发环境事件应急预案。

⑨提前委托有资质的环境监测机构，在发生突发环境事件后迅速组织专业技术人员到场开展应急监测，及时了解事故地及周边的环境污染状况。

2. 施工期环境应急预案编制要求

为快速、高效地防范和应对施工期突发环境事件，尽可能减轻突发环境事件对周边生态环境及社会的不利影响，建设单位应当制定施工期突发环境事件应急预案（简称“施工期环境应急预案”）。

施工期环境应急预案应当依次按照预案编制准备、预案编制及预案管理三个阶段开展工作，见图 6.6-1。

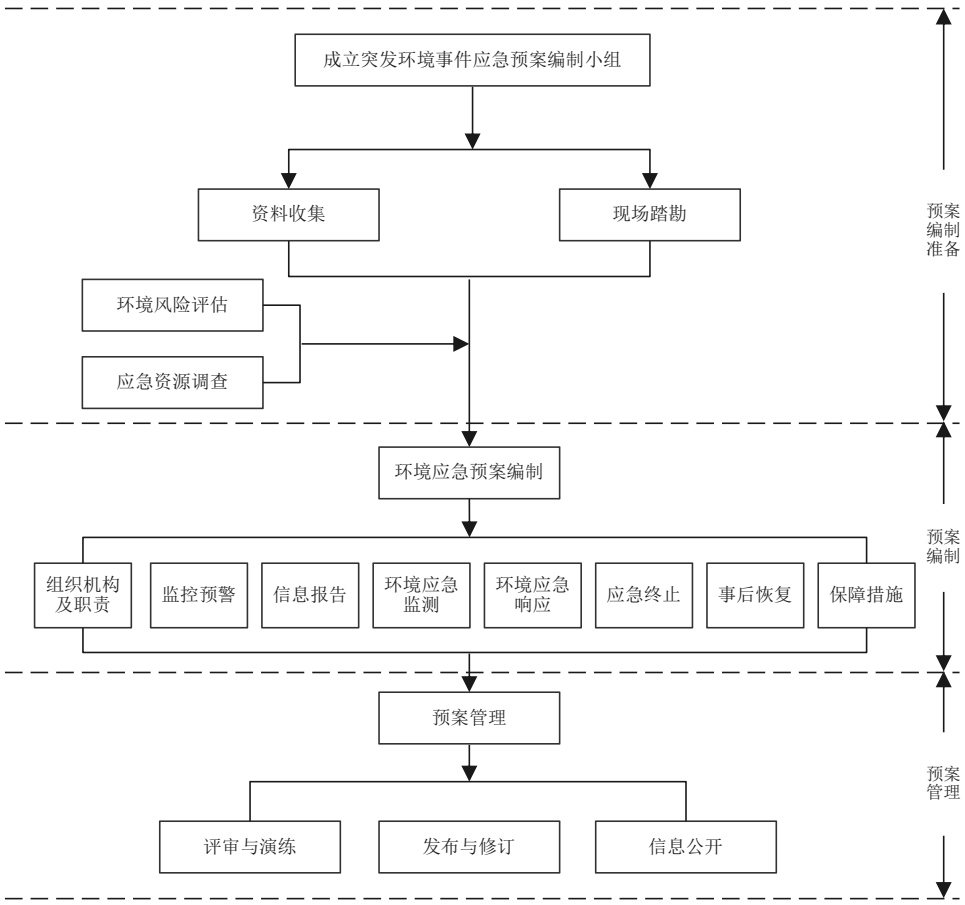


图 6.6-1　环境应急预案编制工作总体程序

环境风险评估内容应当包括资料准备与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级等。

环境应急资源调查内容应当包括发生或可能发生突发环境事件时，第一时间可以调用的环境应急资源情况，包括可以直接使用或可以协调使用的环境应急资源，并对环境应急资源的管理、维护、获得方式与保存时限等进行调查。调查以各参建单位内部为主，包括自储、代储、协议储备的环境应急资源。必要时可以把能够用于环境应急的产品、原料、辅料纳入调查范围。

在环境风险评估和应急资源调查的基础上，确定环境应急预案体系，合理选择事件类别，应当重点说明组织机构及职责、监控预警、信息报告、环境应急监测、环境应急响应、应急终止、保障措施等内容。

结合已识别出的重点环境风险单元，制定现场处置预案。现场处置预案应当包括环境风险单元特征、应急处置要点等。重点工作岗位应制作应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容，并置于岗位现场明显位置。

施工期环境应急预案编制完成后，应当组织专家和可能受影响的居民代表、单位代表，采取会议评审、函审或者相结合的方式对环境应急预案及其相关文件进行评议和审查。施工期环境应急预案通过评审后，建设单位应定期开展培训和演练。

建设单位应当建立环境应急预案定期评估制度，重点分析预案内容的针对性、实用性和可操作性等，并根据评估情况提出修订意见，实现预案动态更新优化。环境应急预案评估修订期限应当按照相关管理要求执行。

6.6.2 运营期环境风险防范措施

1. 运营期环境风险管理要求

为防范和控制运营期船舶事故引发的溢油和化学品泄漏事故，航道运营单位应当做好以下工作：

①禁止运输剧毒危险化学品和《内河禁运危险化学品名录（2019 版）》中的危险化学品进入本段航道，运输其他危险化学品的船舶应当事先向地方海事管理机构申报、报港，并按照《船舶载运危险货物安全监督管理规定》等规范的要求存放化学品，悬挂专用的警示标志。

②制定严格的船舶管理制度，沿线调度人员应掌握操作规范，从管理上最大限度减少船舶事故的发生。在本段航道沿线设立警示牌，提醒过往船舶加强安全意识，禁止向水域排放污染物，警示牌应标注应急救援电话。

③建立环境应急组织机构和信息上报机制，一旦发生船舶事故，船方应及时报告。航道运营单位接到报告后，应当根据事故性质、污染程度和船方救助要求，迅速评估应急响应等级，组织环境应急力量，调用环境应急资源实施救援。同时迅速上报相关行政主管部门，多方协作，尽快控制事态发展，将不利影响减至最小。

④要求船舶在船上自备应急处理材料。若发生溢油事故或发生不溶性化学品泄漏，考虑配备分散剂、围油设备（吸油毡、吸油机）等应急物资。若发生可溶性的酸、碱等化学品泄漏，考虑配备中和剂等应急物资。若发生可溶性的非酸、碱化学品泄漏，则应当根据化学品具体理化性质来配备应急处理材料。

⑤加强与本航道上下游的取水单位、船闸管理所的联系，一旦发生突发环境事件，立即通知下游船闸关闸，最大限度的减小污染物的扩散。同时通知沿线取水单位暂停取水，立即启动应急供水方案，保证当地居民饮用水安全不受影响。

⑥委托有资质的环境监测机构，在发生突发环境事件后迅速组织专业技术人员到场开展应急监测，及时了解事故地及周边的环境污染状况。

⑦建立环境隐患排查制度，定期对突发环境事件应急预案的编制、修订、备案情况，环境应急培训和演练的开展情况，环境应急物资和装备的配备情况等进行排查，根据排查结果制定整改方案并尽快落实。

2. 运营期环境应急预案编制要求

航道运营单位应当依法制定运营期突发环境事件应急预案（简称“运营期环境应急预案”），与地方政府及区域事故风险应急反应中心建立联动机制。本项

目属于连申线南通段航道提升工程的一部分，本段航道环境应急体系应当纳入连申线南通段环境应急体系中。考虑到航道本身在人力、物力等方面可能存在一定的局限性，还应当进一步纳入南通市、海安市和如皋市的区域环境应急系统中，使本项目环境应急预案与区域环境应急预案相衔接。

针对突发环境事件危害程度、影响范围、单位内部控制事态的能力以及可以调动的应急资源，将本项目运营期突发环境事件分为Ⅰ级（重大）、Ⅱ级（较大）、Ⅲ级（一般）三个级别。发生一般等级的突发环境事件时，航道运营单位或事故船舶可自行快速处置，不会对环境造成进一步的影响。发生较大及以上等级的突发环境事件后，应及时上报海安市、如皋市突发环境事件应急指挥中心，启动区域内相应级别的应急响应程序，迅速调集相关人员和物资投入应急处置。

本项目运营期环境应急预案应当包括如下内容：

①总则

编制目的：简述单位编制环境应急预案的目的、作用等。

编制依据：说明环境应急预案编制所依据的国家及地方法律法规、规章制度、技术规范、标准、以及有关行业管理规定等。

适用范围：说明环境应急预案的工作范围、可能发生的突发环境事件类型、突发环境事件级别。

预案体系：简述环境应急预案体系，可包括环境应急综合预案、专项预案、现场处置预案。一般环境风险的单位可简化。说明环境应急预案的体系与内、外部相关应急预案的衔接关系。

工作原则：说明单位开展环境应急处置工作应遵循的总体原则。

②组织机构及职责

明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责，辅以图、表形式表示。

应急组织机构体系由应急指挥部及其办事机构、应急处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组构成，单位可依据实际情况调整，应与其他应急组织机构相协调。

应急组织机构人员应覆盖各相关部门，能力不足时可聘请外部专家或第三方

机构。

③监控预警

监控：明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施。

预警：结合事件危害程度、紧急程度和发展态势，说明预警信息的获得途径、分析研判的方式方法，明确预警级别、预警发布与解除、预警措施等。

④信息报告

信息报告程序：信息报告程序包括内部报告、信息上报、信息通报，明确联络方式、责任人、时限、程序和内容等。

信息报告内容及方式：应明确不同阶段信息报告的内容与方式，可根据突发环境事件情况分为初报、续报和处理结果报告，宜采用传真、网络、邮寄和面呈等方式书面报告。

⑤环境应急监测

制定不同突发环境事件情景下的环境应急监测方案，具体技术规范可参见《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589—2021）中相关规定。

若单位自身监测能力不足，应依托外部有资质的监测（检测）单位并签订环境应急监测协议。

⑥环境应急响应

响应程序：明确突发环境事件发生后，各应急组织机构应当采取的具体行动措施，包括响应分级、应急启动、应急处置等程序。

响应分级：针对突发环境事件危害程度、影响范围、单位内部控制事态的能力以及可以调动的应急资源，将突发环境事件应急响应行动分为不同的级别。

应急启动：按照分级响应的原则，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展应急响应。

应急处置：按照内部污染源控制、污染范围研判、污染扩散控制、污染处置应对的流程，制定相应的应急处置措施，明确应急处置流程、步骤、责任人和所需应急资源等内容。

突发环境事件可能或已经对企业外部环境产生影响时，说明在外部可以采取

的原则性措施、对当地人民政府的建议性措施。

⑦应急终止

明确应急终止的条件、程序和责任人，说明应急状态终止后，开展跟踪环境监测和评估工作的方案。

⑧事后恢复

善后处置：应明确现场污染物的后续处置措施以及环境应急相关设施、设备、场所的维护措施，开展事件调查和总结。

保险理赔：明确办理的相关责任险或其他险种，对单位环境应急人员办理意外伤害保险。突发环境事件发生后，及时做好理赔工作。

⑨保障措施

根据环境应急工作需求确定相关保障措施，包括经费保障、制度保障、应急物资装备保障、应急队伍保障、通信与信息保障等。

⑩预案管理

明确环境应急预案培训、演练、评估修订等要求。

此外，根据《省生态环境厅关于印发〈江苏省突发环境事件应急预案管理办法〉的通知》（苏环发〔2023〕7 号），一般环境风险企业事业单位环境应急预案以现场处置预案以及“一图两单两卡”为主，注重以列表、图示等方式直观展示内容。“一图两单两卡”即预案管理“一张图”，环境风险辨识、环境风险防范措施“两个清单”，环境安全职责承诺、应急处置措施“两张卡”。

6.7 环境保护投入

本项目环境保护投入及预期达到的效果见表 6.7-1。

表 6.7-1　本项目环保“三同时”一览表

建设阶段	类别	污染源	污染物	环保措施	预期效果	投资（万元）	资金来源	完成时间
施工期	废气治理	施工扬尘	颗粒物	施工围挡，清扫车、洒水车，洗车台，材料堆场遮盖篷布、防尘网等	符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437—2022）	45	建设单位自筹，纳入工程概算	与主体工程同步设计，施工期内持续落实
		混凝土搅拌粉尘	颗粒物	防尘围挡、密闭收集、袋式除尘器	符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/ 4149—2021）	45		
		淤泥干化场臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	合理布局，场界设置围挡，投洒石灰或抑臭剂	符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）	15		
	废水治理	施工废水	石油类、SS	隔油池，沉淀池	全部回用不外排	20		
		淤泥干化场尾水	SS	三级沉淀池	达标后排放	10		
		疏浚泥沙水	SS	防污帘	不对下游水体造成重大影响	10		
		生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总	化粪池收集，定期托运至污	不直接排放	2		

建设阶段	类别	污染源	污染物	环保措施	预期效果	投资（万元）	资金来源	完成时间
			氮	水处理厂				
	固体废物治理	弃土	建筑垃圾	综合利用	零排放	55		
		废铁路材料	建筑垃圾	综合利用	零排放			
		废油泥、废漆桶	危险废物	规范贮存，委外合法处置	零排放	2		
		生活垃圾	生活垃圾	分类收集后由环卫清运	零排放	2		
	噪声治理	施工机械、车船	施工噪声	优先采用低噪声设备，优化施工时间，设置隔声围挡	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）	45		
	生态修复和补偿	/	/	恢复临时用地地表植被	恢复原有生态功能	85		
				增殖放流		5		
	环境风险防范	/	/	组建应急队伍，配备应急物资，编制应急预案	避免发生突发环境事件	10		
	环境管理	/	/	建立环境管理组织机构，开展环境监理	落实环境管理计划	35		
	环境监测	/	/	污染源监测，环境质量监测	落实环境监测计划	40		
运营期	噪声治理	通行船舶	船舶噪声	岸边绿化，设	确保各声环境	20		与主体工程同

建设阶段	类别	污染源	污染物	环保措施	预期效果	投资（万元）	资金来源	完成时间
				置限速标牌	功能区噪声达标，避免扰民			步设计，竣工环保验收前完成噪声治理和环境风险防范措施，运营期持续开展环境管理与监测
	环境风险防范	/	/	配备应急物资，编制应急预案	避免发生突发环境事件	20		
	环境管理	/	/	加强对船舶的监督	落实环境管理计划，防控船舶污染	10		
	环境监测	/	/	环境质量监测	避免发生突发环境事件	4		
总计						480		“三同时”

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 环境影响经济效益

1. 本项目**直接社会经济效益**主要表现在以下方面：

①降低综合交通运输成本效益。本项目建成运营后，区域内航道运输能力得到显著提升，区域内公路、铁路、航空等其他交通方式的运输压力得到缓解。相比于其他运输方式，水运运输具有运量大、成本低的特点，本项目的建成有利于增加水运在区域货运量中的比例，从而降低综合交通运输的成本。

②节约能源效益。本项目建成运营后，航道网络得到改善，航速的提高、航道雍堵的减少都有助于油料的节约。同时，水运在交通综合运输量中的分担比例增加，有助于减少公路等其他运输方式的能源消耗。

2. 本项目**间接社会经济效益**主要表现在以下方面：

①本段航道是连申线全线达标的关键航段之一，是提高水运主通道通过能力，顺畅航道，提高区域干线航道网络化和通达率水平，构筑现代综合运输体系的需要，是苏中和苏北地区经济社会发展的重要保障。同時，本航道段的综合整治有利于推进海安市、如皋市水循环体系建设，形成市域骨干河道沟通网络，提高循环水体“自净”功效，缓解由于城镇和工业污水排放对市域水环境的影响，改善城市整体水质，满足居民生产、生活的水资源需求。

②现有航道网络的完善使水运交通参与者感觉更加舒适、安全，项目相关公众的社会幸福感增强。

3. 本项目**环境效益**主要表现在以下方面：

①本项目建成后在改善航运条件的同时，也提高了航道的过水断面和行洪能力，提高了水质的自我净化能力，有利于改善水环境。

②项目新建护岸及护岸后的绿化工程有利于消除现有河道土质边坡易塌方滑坡现象，有助于防止水土流失。

③本项目建成后，航道等级提升，航道上通行的大吨位船舶增加。大吨位船舶的防污治污设施水平优于小型船舶，单位货运量下的船舶废水、废气、固体废物的排放量小于小型船舶，有利于改善地表水环境。

7.2 环境影响经济损失

本项目的环境影响经济损失主要表现在以下方面：

①生物量损失。工程临时占地会造成生物量的损失，但项目结束后将对临时占地进行生态恢复，运营期通过植草绿化，可以补偿一部分生物量损失。

②水土流失。铁路工程土方工程量大，土方的开挖和堆存将加剧水土流失，应当通过采取围挡、截留、绿化等水土保持措施可以减轻水土流失量。

③环境质量状况变化。项目施工期会在短时间内改变沿线环境质量状况，可能会对给沿线居民生活造成一定的影响，从而带来间接的经济损失。

本项目各项环境保护投入见本报告 6.7 节，环保投资约占项目总投资的 1.1%，由建设单位自筹，纳入工程概算，施工期内持续落实，具备经济可行性。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

1. 环境管理目标

通过制定系统、科学的环境管理计划，使本报告书中提出的环境保护措施在项目设计、施工和运营阶段中得到落实，确保环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，为生态环境主管部门开展监督检查提供依据。

通过实施环境管理计划，最大限度减轻本项目施工和运营阶段对环境的不利影响，协调本项目的经济社会效益和环境效益，实现可持续发展。

2. 环境管理体系

本项目前期和施工期环境保护工作由建设单位负责管理，贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、方针、政策。各参建单位应当服从建设单位的管理，根据自身职责切实履行环境保护义务。项目建成投入运行后由运营单位负责日常的环境保护工作。

表 8.1-1　本项目环境管理体系

项目阶段	环境保护要求	责任单位	具体执行单位
工程可行性研究阶段	环境影响评价	建设单位	环评单位
设计期	环境保护工程设计	建设单位	设计单位
施工期	环境监测，落实环境保护措施	建设单位	环境监测单位、施工单位、环境监理单位
竣工验收期	竣工环保验收调查	建设单位	竣工环保验收单位
运营期	环境管理及监测	运营单位	环境监测单位

3. 环境管理职责

本项目建设单位的环境管理职责主要有：

（1）贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、方针、政策；

（2）督促设计单位根据环评及其批复要求同步完成主体工程和环境保护工程的初步设计，将环境保护投资纳入工程概算；

（3）落实施工期环境管理计划，监督环评提出的环境保护措施的落实情况；

（4）组织制定突发环境事件应急预案；

（5）组织开展环境监测；

本项目运营单位的环境管理职责主要有：

（1）落实运营期环境管理计划；

（2）提高工作人员的环保意识和素质；

（3）定期维护环境保护设施，确保其良好运行。

表 8.1-2　本项目设计期环境管理计划

潜在的负面影响	减缓措施	责任单位	实施单位
影响当地规划	科学设计，使航道建设与当地规划相协调	建设单位	设计单位
居民、企事业单位搬迁和安置	依法制定合理的搬迁、安置计划和补偿方案		
占用土地资源，破坏地表植被，引发水土流失	开展方案比选，采用不占或少占		
航道、铁路对居民的阻隔	尽可能保留现有桥梁和隧道		
影响水利设施运行	保证水利设施排水通畅		
“三废”及噪声污染	根据环评及其批复文件要求完善环境保护设施设计		
突发环境事件	设计警示标牌，完善环境风险防范设施设计		

表 8.1-3　本项目施工期环境管理计划

潜在的负面影响	减缓措施	责任单位	实施单位
“三废”及噪声污染	落实环评提出的各项污染防治措施	建设单位	施工单位、环境监测单位、环境监理单位
生态破坏	加强人员管理和监督，施工结束后及时平整土地，恢复原状		
干扰沿线基础设施	加强对沿线基础设施的保护		
水土流失	制定和实施水土保持方案		
事故造成环境污染	设计警示标牌，完善环境风险防范设施设计		

表 8.1-4　本项目运营期环境管理计划

潜在的负面影响	减缓措施	责任单位	实施单位
船舶噪声污染	加强环境监测，实施河岸绿化工程	运营单位	运营单位
船舶污水非法排放	加强对过往船舶的监督检查		
突发环境事件	制定和实施突发环境事件应急预案		

4. 环境管理计划的执行

（1）设计期

设计单位应将本报告书提出的环境保护措施落实到施工图设计中，建设单位

对工程设计方案中的环境保护工程进行审查。

（2）招标阶段

承包商投标文件应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环评提出的环境保护措施及建议的响应条文。施工合同中应有针对环境保护措施落实的要求和违约责任的约定内容。

（3）施工期

各承包单位应配备环保员，具体监督、管理环保措施的实施。施工结束后，建设单位应全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的耕地和植被。

（4）运营期

运营期日常环保管理和环境监测由运营单位负责实施。

8.2 环境监测计划

1. 环境监测目的

环境监测是指依据法律法规及相关标准和技术规范，对环境质量、生态状况和污染物排放及其变化趋势进行采样观测、调查普查、分析测试、评价评估等活动。

环境监测的目的是为了掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响，监督环境保护措施的执行情况，评估其有效性，并根据监测结果予以适当调整，为建设项目环境管理提供可靠依据。

2. 环境监测机构

为了确保环境监测的科学性、准确性，建议委托取得检验检测机构资质认定证书并依法开展生态环境监测活动的专业技术服务机构执行环境监测计划。

3. 环境监测方案

（1）施工期环境监测方案

根据施工期环境影响因素识别结果及评价标准，本项目施工期环境监测包括污染源监测和环境质量监测，具体见表 8.2-1。

表 8.2-1　本项目施工期监测方案一览表

<table>
<tr><th colspan="2">类别</th><th>监测点位（断面）</th><th>监测项目</th><th>监测频次</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="7">污染源监测</td><td rowspan="6">废气</td><td>施工场地边界</td><td>TSP、PM_{10}</td><td>自动监测</td><td>《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437—2022）</td></tr>
<tr><td>混凝土集中拌和站 [a]</td><td>颗粒物</td><td>半年一次</td><td>《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149—2021）</td></tr>
<tr><td>淤泥干化池边界</td><td>氨、硫化氢、臭气浓度</td><td>半年一次</td><td>《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">桥梁涂装作业场地边界</td><td>苯</td><td rowspan="2">涂装作业期间至少开展一次</td><td>《表面涂装（工程机械和钢结构行业）大气污染物排放标准》（DB32/4147—2021</td></tr>
<tr><td>颗粒物、甲苯、二甲苯、NMHC</td><td>《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）</td></tr>
<tr><td>噪声 [b]</td><td>施工场地边界</td><td>等效连续 A 声级</td><td>每季度一次</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境质量监测</td><td rowspan="4">环境空气</td><td>施工场地周边居民点（选取一处）</td><td>SO_2、NO_x、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$</td><td rowspan="2">施工期至少开展一次</td><td>《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）</td></tr>
<tr><td>淤泥干化场周边居民点（选取一处）</td><td>氨、硫化氢</td><td rowspan="3">《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D</td></tr>
<tr><td rowspan="2">桥梁涂装作业场地周边居民点（选取一处）</td><td>苯、甲苯、二甲苯、TVOC</td><td rowspan="2">涂装作业期间至少开展一次</td></tr>
<tr><td>NMHC</td><td>《大气污染物综合排放标准详解》</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地表水环境</td><td>向阳桥</td><td rowspan="3">pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类</td><td rowspan="3">疏浚作业期间每月一次</td><td rowspan="3">《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）</td></tr>
<tr><td>如海运河新长铁路桥下游 500 m</td></tr>
<tr><td>淤泥干化场尾水排口</td></tr>
</table>

类别		监测点位（断面）	监测项目	监测频次	执行标准
		淤泥干化场尾水排口及上游	SS		尾水 SS 浓度不得高于上游来水
	声环境	施工场地周边居民点（选取一处）	等效连续 A 声级	每季度一次	《声环境质量标准》（GB 3096—2008）
	底泥	淤泥干化场	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}～C_{40}）	疏浚作业结束后开展一次	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）
[a] 混凝土集中拌和站设废气有组织排放口的，应监测有组织排放口和厂区内、厂界无组织排放监控点的颗粒物浓度。 [b] 夜间施工的，应监测夜间等效连续 A 声级和最大声级。					

（2）运营期环境监测方案

根据运营期环境影响识别结果及评价标准，本项目运营期仅开展声环境质量监测。发生突发环境事件时应当按照突发环境事件应急预案的要求开展应急监测。

表 8.2-2　本项目运营期监测方案一览表

类别		监测点位（断面）	监测项目	监测频次	执行标准
环境质量监测	声环境	航道周边居民点（两侧各选一处）	昼、夜间等效连续 A 声级	试运营阶段开展一次	《声环境质量标准》（GB 3096—2008）
		发生噪声扰民投诉处的居民点（不同声环境功能区各选一处）	昼、夜间等效连续 A 声级	发生噪声扰民投诉时开展一次 [a]	
	地表水环境	发生突发水环境事件时根据突发环境事件应急预案的要求开展应急监测			《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）
[a] 发生夜间噪声扰民时还应监测夜间最大声级。					

第九章 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

连申线新长铁路桥段航道走向基本沿原航道走向布置，工程内容主要包括航道疏浚、护岸加固等。航道里程范围为 K333＋034～K333＋114，全长 80 m，按Ⅱ级航道标准建设，设计代表船舶吨级为 2000 t 级。航道宽度为 60 m，航道水深为 4.0 m，航道底宽 60 m。

新长铁路桥利用既有铁路廊道，沿既有铁路原位抬升。线路自 K348＋015 改建，新建桥梁主跨采用 1－98 m 钢桁梁，最后于 K352＋115 接回既有新长铁路，改建线路长度 4.1 km。铁路改建工程全部利用既有铁路用地，不新增永久用地。

项目总工期预计为 18 个月，总投资 44028.08 万元，其中铁路改建工程投资估算总额为 42930.42 万元，航道整治工程总投资 1097.62 万元。环保投资约为 480 万元。

9.2 环境质量现状

根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》和环境质量现状补充监测结果，本项目所在区域环境空气质量达标，生态质量一般，地表水环境、声环境质量现状良好，底泥污染物浓度未超出土壤污染风险筛选值。

9.3 污染物排放情况

施工期废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物零排放。运营期本身无污染物产生，过往船舶应避免非法排放污水、垃圾和噪声扰民等情形。

9.4 主要环境影响

本项目施工期主要关注施工噪声、施工扬尘、淤泥恶臭、施工废水的环境影

响，以及清淤疏浚对水生生态的影响。运营期重点关注船舶交通噪声对声环境保护目标的影响，工程建设对水文情势变化、水环境质量的影响，以及事故风险的影响。经预测分析，本项目环境影响可接受，环境风险可控。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位已按照规定开展信息公开和公众参与，本项目确定环境影响评价单位后公示期间和征求意见稿公示期间均未收到公众意见。

9.6 环境保护措施

本项目施工期主要针对施工废气、废水、固体废物和噪声制定污染防治措施，针对溢油事故制定环境风险防范措施，针对水土流失、植被和水生生境变化制定生态保护措施，确保污染物达标排放，不造成环境质量恶化和生态破坏，避免发生突发环境事件。运营期主要针对船舶噪声制定防治措施，确保各类声环境功能区的噪声达标，并提出环境风险防范和应急处置措施。

9.7 环境影响经济损益分析

本项目对社会经济发展的效益较大，环保投资已纳入工程概算，具备经济可行性。

9.8 环境管理与监测计划

本项目施工期和运营期环境管理分别由建设单位和运营单位负责，按照本报告书和审批部门的要求定期开展环境监测。

9.9 环境可行性结论

连申线新长铁路桥段航道整治工程符合相关法律法规、产业政策、环保政策和法定规划的要求，在全面落实各项生态环境保护对策措施的前提下具备环境可行性。