



芜申线宜兴段航道整治工程 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：无锡市港航事业发展中心

编制单位：华设设计集团股份有限公司

二〇二五年十二月

目 录

第 1 章 概 述	1
1.1 项目背景与特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题	3
1.5 主要环评结论	4
第 2 章 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 环境功能区划	8
2.3 评价因子与评价标准	9
2.4 评价等级与评价重点	18
2.5 评价范围与评价时段	19
2.6 环境保护目标	20
2.7 评价方法与工作程序	32
2.8 相关规划符合性	34
第 3 章 工程概况与工程分析	69
3.1 项目概况	69
3.2 现有工程概况	69
3.3 拟建工程概况	76
3.4 工程影响因素分析	108
3.5 污染源源强核算	110
第 4 章 环境现状调查与评价	123
4.1 项目区域环境概况	123
4.2 环境质量调查与评价	126
第 5 章 环境影响预测与评价	164
5.1 地表水环境	164
5.2 声环境	180
5.3 环境空气	201

5.4 生态环境	205
5.5 固体废物	225
第 6 章 环境事故风险评价	227
6.1 评价依据	227
6.2 环境风险敏感目标概况	227
6.3 环境风险识别	228
6.4 风险事故情形分析	230
6.5 风险影响预测与评价	232
6.6 风险管理	257
6.7 环境风险评价结论	280
第 7 章 环境保护措施及其可行性论证	281
7.1 施工期环境保护措施	281
7.2 运营期环境保护措施	295
7.3 “三同时”环保措施一览表	300
第 8 章 环境经济损益分析	303
8.1 社会经济效益分析	303
8.2 环境影响经济效益分析	304
第 9 章 环境管理与监测计划	307
9.1 环境管理计划	307
9.2 环境监测计划	309
第 10 章 评价结论	313
10.1 建设项目概况	313
10.2 环境质量现状	313
10.3 环境影响评价	315
10.4 环境保护措施	317
10.5 环境影响经济损益分析	319
10.6 总体评价结论	320

第1章 概述

1.1 项目背景与特点

随着“一带一路”倡议、长江经济带等重大战略的加快实施，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、产业发展的实际需求存在一定差距，对于全省产业密集区和综合运输主通道的支撑尚显不足，对江苏推动交通运输结构调整优化的支撑尚显不足。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，迫切要求进一步优化完善全省干线航道规划布局。2023年江苏省政府工作报告提出：优化提升内河水运设施网络，打造更具特色的“水运江苏”。

芜申线航道位于长江三角洲河网地区，横跨安徽、江苏、上海两省一市，是规划的长三角地区高等级航道网“二纵六横”和江苏省干线航道网“二纵五横”的第五横，水运地位十分突出，规划航道等级为三级。该航道流经我国经济最发达的长三角地区，该地区加工工业、轻纺工业、高技术开发工业密集，外向型经济十分成熟，区域工农业生产、基础建设飞速发展，城市面貌日新月异；但由于能源、原材料匮乏，主要依赖从外地调进，水运是大宗货物主要的运输方式。皖南腹地及长江中、上游地区的物资可通过芜申线航道直达苏南、上海和浙江等经济发达地区。随着芜申线航道整治工程的建设，芜湖至上海的水运航程比绕道长江约缩短120km，并且可以避开长江航行的风险，有利于船舶航行安全，同时对苏南运河起到一定的分流作用，对安徽东南部地区和江苏西南部地区的经济发展也起到积极的促进作用。

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），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。根据《江苏省干线航道网规划（2023—2035年）》，芜申线将提升为二级航道。本项目的建设，将进一步加强对产业密集的苏南地区运输能力的支撑、进一步推动区域交通运输现代化、服务重大国家战略实施，水运总体发展水平进入世界先进行列。本项目的建设，也是彰显江苏内河水运特色优势，率先实现“碳达峰”“碳中和”目标任务的客观需求。

目前，芜申线宜兴段二级航道整治工程列入了《省政府办公厅关于印发 2025-2027 年全省交通重点项目前期工作三年滚动推进计划的通知》（苏政办发〔2024〕43 号）中“2026 年重点储备项目”，要求加快推进前期工作。芜申线宜兴段航道整治工程里程约 32.4km，按二级航道标准建设，建设内容主要包括航道疏浚工程、护岸工程以及配套工程，设计最大船舶吨级为 2000t。项目不占用永久基本农田、生态保护红线，沿线涉及 2 处生态空间管控区域：三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区；涉及 1 处国家级水产种质资源保护区：宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区。本项目已获得《无锡市人民政府关于同意芜申线宜兴段航道整治工程占用生态空间管控区域的论证意见》（2021 年 10 月 27 日）。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，建设单位于 2025 年 3 月 28 日在宜兴市人民政府网站进行了环评一次公示。在分析研究项目工可资料的基础上，环评单位对项目沿线环境保护目标进行了现场踏勘，收集了有关规划资料，组织了多次现场踏勘，并委托环境监测机构于 2025 年 4 月~5 月对项目沿线声环境、地表水环境、大气环境、底泥环境进行了检测，2025 年 4 月 29 日在无锡市交通运输局网站进行了现场公示、纸媒公示，于 2025 年 7 月编制完成《芜申线宜兴段航道整治工程环境影响报告书》（送审稿）。

1.3 分析判定相关情况

1、符合产业政策

本项目为航道整治项目，项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》的鼓励类二十五“水运 1. 高等级航道建设：沿海港口公共基础设施建设，国境国际通航河流航道、内河高等级航道、通航建筑物、符合国家战略方向的内河水运其他航道及公共基础设施建设”。因此，本项目符合国家和地方的相关产业政策。

2、与相关规划、条例的相符性分析

表 1.3-1 项目与相关规划、条例的相符性分析

序号	分析项目	分析结论
1	《江苏省干线航道网规划（2023—2035 年）》	本项目是江苏省干线航道网规划的“两纵五横”中“五横”之中的芜申线通道，项目建设与《江苏省干线航道网规划（2023—2035 年）》相符，具体分析见“章节 2.8.1”。

序号	分析项目	分析结论
2	《无锡内河港总体规划》及规划环评（征求意见稿）	本项目为芜申线宜兴段二级航道整治工程，主要运输货种包括钢材、木材、砂石料等，与修订中的《无锡内河港总体规划（2023—2035年）》及规划环评相符，具体分析见“章节 2.8.1”。
3	《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》	本项目不占用永久基本农田及生态保护红线，项目实施后可进一步推进区域航运发展，将无锡建设成为具有全国竞争力的综合交通枢纽城市，符合《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》中相关要求，具体分析见章节“2.8.2”。
4	《太湖流域管理条例》	本项目属于航道整治工程，本项目的建设符合《太湖流域管理条例》相关要求，具体分析见“章节 2.8.3”。
5	《江苏省太湖水污染防治条例》	本项目属于航道整治工程，不涉及工业活动项目的实施，符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关要求，具体分析见“章节 2.8.3”。
6	《无锡市水环境保护条例》	本项目不涉及工业活动项目的实施，不属于条例中禁止建设的行业，符合《无锡市水环境保护条例》，具体分析见“章节 2.8.3”。
7	《江苏省河道管理条例》	本项目属于航道整治工程，在河道管理范围内无新增建筑，不属于损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施的行为，符合《江苏省河道管理条例》要求。具体分析见章节“2.8.3”。
8	《防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案》	项目采用环保清淤方式，清淤淤泥也采取有效的收集处理方式，项目的建设可进一步削减内源污染，加强水系连通，与《防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案》是相符的，具体分析见“章节 2.8.3”。
9	《江苏省生态空间管控区域规划》	本项目沿线涉及 2 处生态空间管控区域：三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，不涉及管控区禁止的行为，与《江苏省生态空间管控区域规划》是相符的，具体分析见章节“2.8.4”。
10	《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》	本项目不属于方案中禁止建设的项目，与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》是协调的。具体分析见章节“2.8.4”。
11	《无锡市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果》	本项目不属于方案中禁止建设的项目，与《无锡市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果》是协调的。具体分析见章节“2.8.4”。
12	《水产种质资源保护区管理暂行办法》	本项目在宜兴团氿东氿翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区实验区内主要工程内容为疏浚工程、老护岸加固工程及桥梁改建工程，本项目已按暂行办法管理要求编制《芜申线宜兴段航道整治工程对宜兴团氿东氿翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》并已报送审查。具体分析见“章节 2.8.4”。
13	《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价审批原则的通知》	根据对比分析，本项目的实施符合文件中航道建设项目环评文件审批原则。具体分析见“章节 2.8.4”。

1.4 关注的主要环境问题

拟建项目需关注的主要环境问题是：施工期施工噪声、施工扬尘、施工废水排放对环境的影响，工程对沿线涉及的生态空间管控区域、水产种质资源保护区的影响和工程施工过程中弃土、植被破坏等对生态环境的影响。运营期重点关注航道工程交通噪声对

环境的影响，船舶污染物排放的影响与管控，工程建设产生的水文情势变化、对水环境和事故风险的影响。

1.5 主要环评结论

芜申线宜兴段航道整治工程符合《江苏省干线航道网规划（2023-2025年）》和规划环评要求，符合《无锡市国土空间总体规划（2021-2025年）》，不涉及生态保护红线、永久基本农田，沿线涉及2处生态空间管控区。项目建设得到了沿线公众的支持，其建成有效提高了区域高等级航道网络化和通达率水平，保障区域经济协调、可持续发展。项目的建设运营对项目所在地的水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响，只要严格落实报告书中提出的环境保护和风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到环境风险可控、可以减缓地表水、噪声、生态影响，使项目的环境影响处于可接受的范围。

因此，从环境保护角度分析，在落实报告书提出的污染控制、生态恢复及风险防范对策措施的前提下，芜申线宜兴段航道整治工程的建设，具备环境可行性。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (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；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日通过；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (9) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日；
- (10) 《中华人民共和国航道法》，2016年7月2日；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022年12月30日修订；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修正；
- (14) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第687号），2018年3月19日修订；
- (15) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日起实施；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年7月16日修订；
- (17) 《太湖流域管理条例》（国务院令第604号），2011年11月1日。

2.1.2 地方法规、规章

- (1) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日修订；
- (2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018年3月28日修订；
- (3) 《江苏省大气污染防治条例》，2018年11月23日修订；
- (4) 《江苏省水污染防治条例》，2021年9月29日修正；
- (5) 《江苏省太湖水污染防治条例》，2021年9月29日修正；

- (6) 《江苏省渔业管理条例》，2020年7月31日修正；
- (7) 《江苏省生态环境保护条例》，2024年6月5日实施；
- (8) 《江苏省土壤污染防治条例》，2022年9月1日实施；
- (9) 《江苏省水资源管理条例》，2021年9月29日修正；
- (10) 《江苏省河道管理条例》，2021年9月29日修正；
- (11) 《江苏省内河水域船舶污染防治条例》，2018年11月23日修正；
- (12) 《江苏省水路交通运输条例》，2019年3月29日通过；
- (13) 《江苏省湿地保护条例》，2024年1月12日修订；
- (14) 《无锡市水环境保护条例》，2021年8月1日起施行。

2.1.3 相关政策及规划

2.1.3.1 国家相关政策、规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（环境部第4号令），2019年1月1日施行；
- (3) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37号），2007年3月15日；
- (4) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号），2013年8月5日；
- (5) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通部令2015年第25号），2022年9月26日修正；
- (6) 《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；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第16号），2021年1月1日施行；
- (8) 《水产种质资源保护区管理办法》（2016年5月30日修订）；
- (9) 《内河禁运危险化学品目录（2019版）》（交通运输部公告2019年第30号），2019年7月5日；
- (10) 《市场准入负面清单（2025年版）》，2025年4月24日；
- (11) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）。

2.1.3.2 地方相关政策、规划

- (1) 《江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030年）》（苏政复〔2022〕13号），
2022年2月；
- (2) 《江苏省环境空气质量功能区划分》（江苏省环境保护厅，1998年6月）；
- (3) 《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（2024年6月13日）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）》（苏交建〔2020〕17号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《<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）；
- (10) 《无锡市2024年度生态环境分区管控动态更新成果》，2025年4月29日；
- (11) 《江苏省干线航道网规划（2023-2035年）》（苏政复〔2023〕47号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《市政府办公室关于印发宜兴市声环境功能区划分方案的通知》（宜政办发〔2020〕36号）；
- (14) 《江苏省自然资源厅关于宜兴市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕64号）。

2.1.4 技术标准及文件依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；
- (10) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)；
- (11) 《船舶溢油应急能力评估导则》(JT/T877-2013)；
- (12) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)；
- (13) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)；
- (14) 《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)。

2.1.5 本项目有关资料

- (1) 《芜申线宜兴段航道整治工程可行性研究报告》，华设设计集团股份有限公司，2023年12月；
- (2) 建设单位提供的其他项目相关文件资料。

2.2 环境功能区划

依据无锡市“三区三线”划定成果、《江苏省地表水(环境)功能区划》《江苏省生态空间管控区域规划》《宜兴市声环境功能区划分方案》(宜政办发〔2020〕36号)等，确定项目所在区域环境功能区划，具体情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境功能区划分表

环境要素	功能区划分主要依据	区域	功能区划分	环境功能
大气环境	/	全部	二类	二类：居住区、农村区域
地表水环境	《江苏省地表水(环境)功能区划》	南溪河、西氿、宜红河、西溪河、武宜运河 宜丰河、丰台河、邬家河、芜申运河、下东荡圩河、五牧河	III类 参照III类	工业，农业、渔业、景观娱乐、饮用水源 /
声环境	《宜兴市声环境功能区划分方案》、《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2类声环境区	2类	4a、4b类：交通
		宜兴经济技术开发区、宜兴市高塍镇工业集中区和宜兴市徐舍镇工业集中区等3类声环境区	3类	2类：居住、商业、工业混杂 3类：以工业生产、仓储物流
		高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路两侧	4a类	

环境要素	功能区划分主要依据	区域	功能区划分	环境功能
		新长铁路用地范围两侧 40m 范围内	4b类	
生态环境	国家级水产种质资源保护区名单（第八批）	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区	水产种质资源保护区	渔业资源保护
	《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省生态保护红线规划》等	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	生态空间管控区	渔业资源保护
		三氿重要湿地		湿地生态系统保护

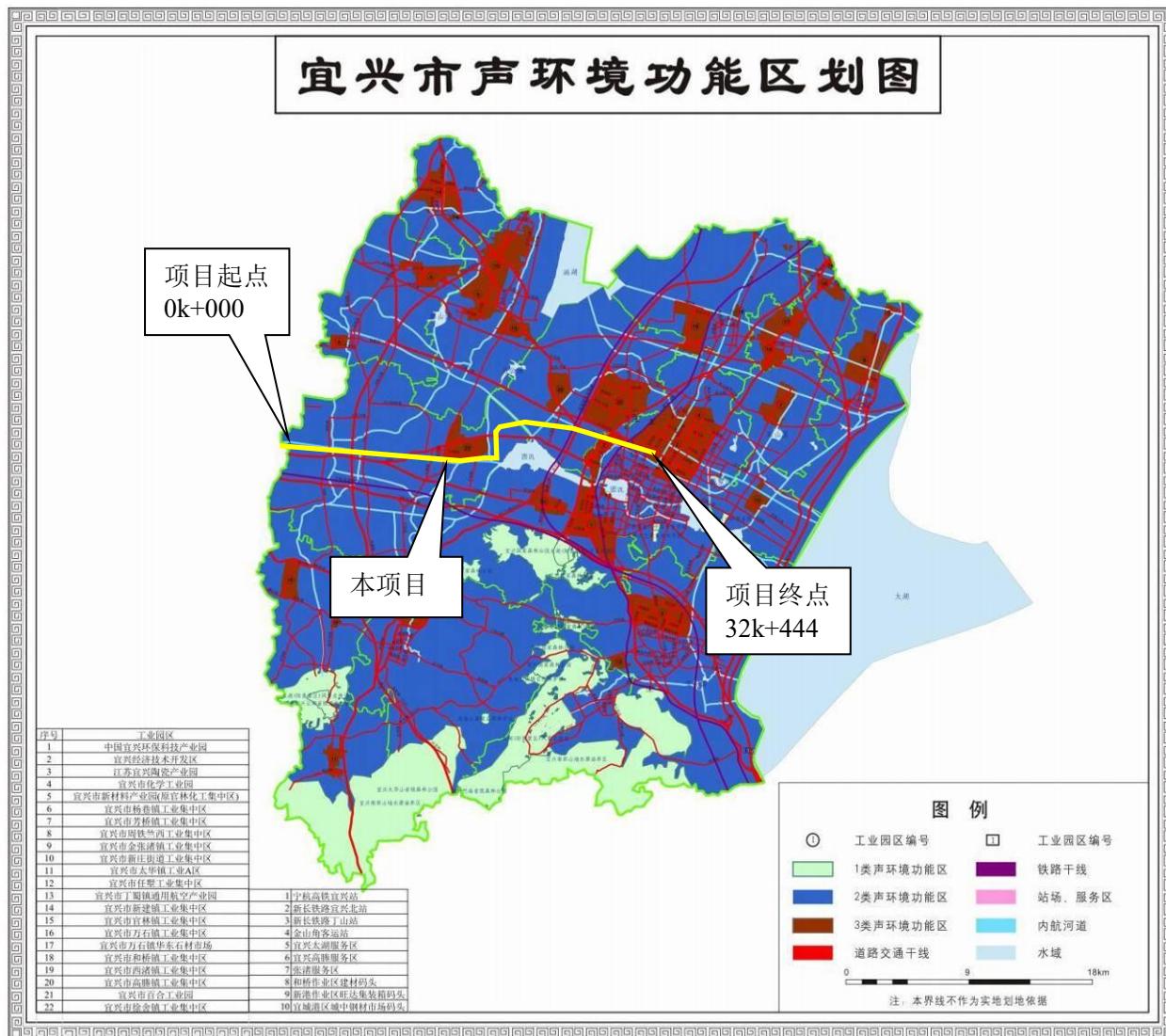


图 2.2-1 本项目与宜兴市声环境功能区划位置关系图

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响识别

根据项目特点，在初步工程分析的基础上，对本项目产生的污染物对项目所在地的大气、地表水、声、生态环境、固体废物等造成的影响按照显著/轻微、正面/负面、不可逆/可逆、长期/短期进行环境影响因子识别分析，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响识别矩阵一览表

环境类别	影响因子	施工期影响程度	运营期影响程度
地表水环境	水域施工造成的水体污染	☆□▲○	-
	混凝土拌合废水	☆□△○	-
	机械冲洗废水	☆□△○	-
	船舶污水	☆□△○	☆□△○
	施工人员生活污水	☆□△○	-
	航道疏浚水文影响	☆□△○	★□△●
	桥梁工程水文影响	☆□△○	★□△○
大气环境	施工扬尘	☆□▲○	-
	淤泥干化场恶臭	☆□▲○	-
	车船废气	☆□△○	☆□△○
声环境	施工噪声	☆□▲○	-
	车船噪声	☆□▲○	☆□▲○
固体废物	施工营地生活垃圾	☆□△○	-
	工程弃土	☆□▲○	-
	建筑垃圾	☆□△○	-
	船舶垃圾	☆□△○	★□△○
生态环境	永久占地破坏植被	★■▲○	★□△○
	临时占地破坏植被	☆□▲○	-
	破坏水生生物群落	☆□▲○	☆□△○
	水土流失	☆□▲○	★□△○
环境风险	航道水运事故环境风险	☆□▲○	☆□▲○
	跨河桥梁道路运输事故环境风险	-	☆□▲○

注：★：长期影响，☆：短期影响；■：不可逆（不可修复/补偿）影响，□：可逆（可修复/补偿）影响；▲：显著影响，△：轻微影响；●：正面影响，○：负面影响；—没有填写则表示该项没有相关影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目的建设性质及其工程特点，确定本次评价的评价因子。本次评价的评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境评价因子一览表

环境要素		现状评价因子	影响评价因子
自然环境	地表水	水污染影响型 pH、DO、NH ₃ -N、TN、TP、石油类、COD、高锰酸盐指数、SS	NH ₃ -N、TP、TN、石油类、COD
	水文要素影响型	水位、水面宽、流速、流量	水位、流速
	大气环境	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃	施工期：TSP、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度 运营期：NO ₂ 、SO ₂
	声环境	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	
	底泥、土壤	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB15618-2018）表1中8项基本因子及表2中的六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘，《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB36600-2018）中的石油烃	/
	生态环境	水生生态：1、物种的组成、优势度、保护物种的习性、底栖生物；2、水产种质资源保护区内水生生物、水生生境和渔业现状，鱼类等重要水生动物种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性。 陆生生态：植被生产力与生物量	
	固体		生活垃圾、弃土等

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 地表水评价标准

（1）环境质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030年）》（苏政复〔2022〕13号），本项目评价范围内的南溪河、西氿、宜红河、西溪河、武宜运河等执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体标准，未纳入上述水环境功能区划的河流参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。淤泥干化场尾水排放受纳河道为下东荡圩河、云爱河，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。详见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境质量评价执行标准（单位：mg/L）

项目	pH（无量纲）	DO	氨氮	总磷	石油类	COD	高锰酸盐指数
III类	6~9	≥5	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤20	≤6

（2）排放标准

施工期淤泥干化场尾水中 COD、氨氮、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准, SS 不劣于本次监测中尾水排放水体地表水环境监测值平均值 (26mg/L), 具体见表 2.3-4。施工营地生活污水经一体化污水处理设施处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2020) “城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后回用于施工营地周边绿化浇洒、道路清扫等。施工废水经处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2020) “城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后回用于施工场地道路清扫、洒水抑尘, 不向地表水体排放。具体见表 2.3-5。

表 2.3-4 淤泥干化场尾水排放标准

类别	COD	氨氮	TP	SS
浓度 (mg/L)	≤20	≤1.0	≤0.2	≤26

表 2.3-5 城市杂用水水质标准 单位 (mg/L)

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	≤ 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 (BOD ₅) / (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	-
9	锰/ (mg/L)	≤ 0.1	-
10	溶解性总固体/ (mg/L)	≤ 1000 (2000)	1000 (2000)
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 (管网末端)
13	大肠埃希氏菌/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无	无

施工期、运营期船舶生活污水、舱底含油废水执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018) 中的船舶生活污水和含油污水排放控制要求, 船舶污染物均进入接收设施, 不排入水体。具体见表 2.3-6 和表 2.3-7。

表 2.3-6 船舶含油污水最高容许排放浓度 单位: mg/L

污水类别	水域类别	船舶类别	排放控制要求
机器处所	内河	2021 年 1 月 1 日之前建造的船舶	自 2018 年 7 月 1 日起, 按油污水处理装置出水口石油类浓度 15mg/L, 或收集并排入接收设施。

污水类别	水域类别	船舶类别	排放控制要求
油污水		2021年1月1日及以后建造的船舶	收集并排入接收设施。

表 2.3-7 船舶生活污水最高容许排放浓度 单位: mg/L

序号	污染物项目	2012年1月1日以前安装(含更换)生活污水处理装置的船舶排放限值	2012年1月1日及以后安装(含更换)生活污水处理装置的船舶排放限值	在2021年1月1日及以后安装(含更换)生活污水处理装置的客运船舶限值	污染物排放监控位置
1	五日生化需氧量(BOD ₅)(mg/L)	50	25	20	生活污水处理装置出水口
2	悬浮物(SS)(mg/L)	150	35	20	
3	耐热大肠菌群数(个/L)	2500	1000	1000	
4	化学需氧量(COD)(mg/L)	/	125	60	
5	pH值(无量纲)	/	6~8.5	6~8.5	
6	总氯(总余氯)(mg/L)	/	<0.5	<0.5	
7	总氮(mg/L)	/	/	20	
8	氨氮(mg/L)	/	/	15	
9	总磷(mg/L)	/	/	1	

2.3.3.2 环境空气评价标准

(1) 质量标准

评价范围内区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准, NH₃和H₂S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中相关要求。

表 2.3-8 环境空气污染物浓度限值

评价因子	浓度限值 (mg/m ³)			标准依据
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
PM ₁₀	-	0.15	0.07	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值
PM _{2.5}	-	0.075	0.035	
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
SO ₂	0.5	0.15	0.06	
CO	10	4	-	
O ₃	0.2	日最大8小时平均 0.16		
TSP	-	0.3	0.2	
NH ₃	0.2	-	-	
H ₂ S	0.01	-	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D

(2) 污染物排放标准

施工扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)表1排放浓度限值;混凝土拌合站粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)中限值;桥面沥青摊铺过程中苯并[a]芘无组织排放需执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021);淤泥干化场产生的NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准。

表 2.3-9 大气污染物排放执行标准(摘录)

污染物	排放监控浓度限值		标准依据
	监控点	污染物	
混凝土拌合站	有组织排放	10 mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)
颗粒物	周界外浓度最高点	0.5 mg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)
苯并[a]芘		0.000008mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
H ₂ S	无组织排放	0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1中二级标准
NH ₃		1.5mg/m ³	
臭气浓度		20 (无量纲)	

2.3.3.3 声环境评价标准

(1) 声环境质量标准

根据《宜兴市声环境功能区划分方案》(宜政办发〔2020〕36号)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定:

1、4a类声环境功能区划分

a.高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路

相邻区域为1类声环境功能区,距离为55m;

相邻区域为2类声环境功能区,距离为40m;

相邻区域为3类声环境功能区,距离为25m。

b.城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)、内河航道

相邻区域为1类声环境功能区,距离为50m;

相邻区域为2类声环境功能区,距离为35m;

相邻区域为3类声环境功能区,距离为20m。

2、4b类声环境功能区划分

宁杭高铁、新长铁路、盐泰锡常宜铁路用地范围外一定距离以内的区域划分为 4b 类声环境功能区, 距离的确定不考虑相临建筑物高度的影响, 其原则和方法同 4a 类中“高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路”规定。

本项目现状航道沿线分布有 3 类声功能区宜兴市徐舍镇工业集中区、宜兴市经济技术开发区; 现状交通干线两侧为 4a 类区; 新长铁路两侧为 4b 类区; 其余为 2 类区; 无 1 类区, 详见图 2.2-1。

本项目声环境质量标准按照下列标准执行:

①公路和内河航道两侧

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 类声环境功能区。

若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主, 将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区。距离的确定方法如下: 相邻区域为 2 类声环境功能区, 距离为 35m; 相邻区域为 3 类声环境功能区, 距离为 20m。

②铁路两侧

评价范围内的宜红河 29K+409 处交叉的既有铁路为新长铁路, 该铁路已于 2002 年 9 月 30 日建成运营, 项目跨越铁路处相邻为 2 类声功能区, 因此, 新长铁路两侧用地范围外 40m 范围内执行 4b 类标准。如敏感建筑同时位于铁路两侧 4b 类区和其他交通干线两侧 4a 类区, 则执行 4b 类标准。

③其他区域

评价范围内 4a 类和 4b 类区以外区域: 位于 2 类声环境功能区的敏感点执行 2 类标准; 位于 3 类声环境功能区的敏感点也执行 2 类标准。

表 2.3-10 声环境质量评价执行标准(单位: dB(A))

范围		声环境质量标准	等效声级 Leq	
			昼间	夜间
内河航道两 侧敏感点	航道边界线距离 35m 范围内	4a 类	70	55
	航道边界线距离 20m 范围内		70	55
	铁路边界线距离 40m 范围内	4b 类	70	55
其余区域的敏感点		2 类	60	50

注: 铁路干线两侧区域不通过列车时的环境背景噪声限值, 按昼间 70 dB(A)、夜间 55 dB(A)执行: (a) 穿越城区的既有铁路干线; (b) 对穿越城区的既有铁路干线进行改建、扩建的铁路建设项目。既有铁路是指 2010 年 12 月 31 日前已建成运营的铁路或环境影响评价文件已通过审批的铁路建设项目。

(2) 噪声排放标准

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)，见表2.3-11。

表2.3-11 噪声排放执行标准

适用范围	噪声限值 Leq (dB(A))		标准依据
	昼间	夜间	
施工场界外1m处	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

2.3.3.4 土壤、底泥环境评价标准

本次疏浚产生的河流底泥经干化后与开挖土方一起于堆土场暂存，后期结合区域高速公路、城市道路等项目综合利用，临时用地后期原状恢复。

疏浚底泥和平地开河段土壤中重金属(除六价铬)、有机氯农药环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1和表2的风险筛选值要求，详见表2.3-12、表2.3-13，其他因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类筛选值标准，石油烃类执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中第一类用地筛选值，详见表2.3-14。

表2.3-12 农用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目		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	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
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
8	锌	200	200	250	300

表 2.3-13 农用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目） 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值
1	六六六总量	0.10
2	滴滴涕总量	0.10

表 2.3-14 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
2	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
3	氯甲烷	74-87-3	12	37
4	1,1-一氯乙烷	75-34-3	3	9
5	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
6	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
7	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
8	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
9	二氯甲烷	75-09-2	94	616
10	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
11	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
12	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
13	四氯乙烯	127-184	11	53
14	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
15	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
16	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
17	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
18	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
19	苯	71-43-2	1	4
20	氯苯	108-90-7	68	270
21	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
22	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
23	乙苯	100-4M	7.2	28
24	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
25	甲苯	108-88-3	1200	1200
26	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
27	邻二甲苯	95-47-6	222	640
28	硝基苯	98-95-3	34	76
29	苯胺	62-53-3	92	260
30	2-氯酚	95-57-8	250	2256
31	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
32	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
33	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
34	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
35	䓛	218-01-9	490	1293
36	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
37	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
38	萘	91-20-3	25	70
39	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	/	826	4500

2.4 评价等级与评价重点

2.4.1 评价等级

各环境要素环境影响评价等级见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响评价等级表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
地表水环境 (水污染影响型)	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目运营期通航船舶产生的生活污水和含油污水由沿线的船舶污水接收设施接收上岸处理，污水不直接排放到外环境，属于间接排放项目，评价等级为三级 B。	三级 B
地表水环境 (水文要素影响型)	本项目不涉及“径流”要素变化，仅分析“受影响地表水域”。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)表 2 中注 1：本项目涉及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，评价等级应不低于二级。根据本项目工可报告，工程疏浚扰动水底面积约 $3.02\text{km}^2 > 1.5\text{km}^2$ 。因此，本项目评价等级为一级。	一级
地下水环境	本项目为航道工程项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，属于 IV 类项目。根据监测结果，本项目各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中标准要求，本项目淤泥干化场、堆土场等临时工程所在地均不涉及地下水环境敏感区，无地下水环境保护目标，地下水环境敏感特征为不敏感。因此，不开展地下水环境影响评价。	/
声环境	本项目位于 GB3096-2008 规定的 4a、4b、3、2 类功能区，建成后噪声级普遍增加小于 3dB(A)，受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，确定声环境按二级评价。	二级
大气环境	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，航道本身不排放任何污染物，间接影响为船舶废气，主要污染物为 SO ₂ 、NO _x 等，属无组织排放且发生量很小。 本项目施工期产生的废气主要是淤泥干化场恶臭污染物中的氨气和硫化氢，排放方式为无组织排放，预测下风向最大地面浓度和占标率。 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 模式进行估算。根据估算模式预测结果可知：正常状况下，建设项目 P _{max} 最大值出现为 H ₂ S，P _{max} 值为 0.85%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，P _{max} < 1，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，不需要进行进一步预测。	三级

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
生态环境	本项目为航道整治项目,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目沿线涉及一处 重要生境 (宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区),确定水产种质资源保护区段生态环境按一级评价。	水产种质资源保护区段生态环境按一级评价,其余为三级评价
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018),本项目属于IV类项目,无需开展土壤环境影响评价。	/
环境风险	本项目为航道整治项目,不直接涉及危险物质的生产、储存和使用,依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),根据航道整治工程环境风险特点,主要考虑施工期施工船舶和运营期过闸的船舶燃料油量和运载油品等泄漏。因此将航道上通航的最大设计油船船型载重吨作为其最大存在总量。 根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017),2000吨级成品油船单个货舱油量最大为202m ³ (171.7t),石油临界量为2500t,因此Q=0.069<1,因此项目环境风险潜势为I,判定本项目环境风险评价等级为简单分析。	简单分析

2.4.2 评价重点

1、施工期评价重点为工程引起的弃土等对生态环境的影响。应重点分析弃土方案的环境合理性,加强土方工程环境污染防治和生态恢复措施的论证。

2、运营期评价重点为生态环境和水环境。在现状和预测评价的基础上,提出适合的噪声防护措施。水环境重点评价工程建设产生的水文情势变化、施工期对水环境的影响;环境污染防治措施重点论述施工期水环境保护措施以及船舶污染事故防范措施。

2.5 评价范围与评价时段

2.5.1 评价范围

根据工程设计期、施工期和运营期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点、评价等级,结合以往环境影响评价工作及类比监测的实践经验,确定本项目的环境影响评价范围如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 评价范围

环境因素	评价范围
地表水环境	本项目航道起点至终点的水域范围内;淤泥干化场尾水排放河道上游 500m 和下游 1000m 范围内;与本项目交叉河道上游 500m 和下游 1000m 范围内。
声环境	本项目航道河段边界线外 200m、桥梁工程中心线外 200m、施工大临工程厂界外 200m 范围内。
大气环境	施工期淤泥干化场周边 500m 范围。 运营期不需要设置大气环境评价范围。

环境因素	评价范围
生态环境	水域生态评价范围：同地表水环境评价范围，宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区、三氿重要湿地段为航道两侧 1000m 及两端 1000m 范围。 陆域生态评价范围：航道中心线向外延 300m 范围内，施工临时占地外 300m 范围内。
环境风险	同地表水环境评价范围。

2.5.2 评价时段

评价期主要考虑施工期和运营期。本项目预计 2025 年底开工建设，至 2030 年底建成通航，施工期共计 60 个月。

运营期评价年份参照公路等交通建设项目有关环评规范，选择为航道建成运营的第一年、第 7 年和第 15 年，则运营期评价年份为 2031 年（近期）、2037 年（中期）和 2045 年（远期）。

2.6 环境保护目标

2.6.1 地表水环境保护目标

项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区。本项目地表水环境保护目标包括：工程占用的河流水域、与工程交叉的河流、淤泥干化场尾水排放受纳水体和评价范围内分布的国省考断面，

1、地表水体

本次地表水体保护目标包括：工程占用的河流水域以及与工程交叉的河流，见表 2.6-1。

表 2.6-1(a) 地表水环境保护目标一览表（航道占用的河流）

序号	水体名称	本项目起止位置	占用长度 (km)	现状河宽 (m)	水质 目标	功能
W1	南河—南溪河	0K+000~15K+370	15.370	75/160	III类	景观娱乐，工业用水
W2	西氿	15K+370~15K+873	0.503	/	III类	饮用水源，渔业用水，景观娱乐
W3	宜丰河*	15K+873~18K+430	2.557	40~105	参照 III类	-
W4	宜红河	23K+666~28K+858	5.192	20	III类	渔业用水
W5	芜申运河	28K+858~32K+444	3.586	75	参照 III类	-

注：*为淤泥干化场尾水排放水体

表 2.6-1(b) 地表水环境保护目标一览表（与航道交叉的主要河流）

序号	水体名称	与本项目交叉位置	现状河宽 (m)	水质目标	功能
W6	丰台河	南溪河 1K+180	22	参照III类	-
W7	邬家河	南溪河 2K+666	40	参照III类	-
W8	西溪河	南溪河 3K+835	120	III类	渔业用水, 农业用水
W9	下东荡圩河*	南溪河 5K+674	50	参照III类	-
W10	五牧河	南溪河 5K+867	50	参照III类	-
W11	下新河	南溪河 5K+885	30	参照III类	-
W12	油塘河	南溪河 7K+459	30	参照III类	-
W13	田家圩河	南溪河 7K+656	40	参照III类	-
W14	庙头河	南溪河 8K+875	25	参照III类	-
W15	湾埂河	南溪河 10K+625	25	参照III类	-
W16	孙家河	南溪河 11K+062	35	参照III类	-
W17	美东河	南溪河 12K+476	20	参照III类	-
W18	钟张运河	南溪河 13K+361	160	参照III类	-
W19	无名河	南溪河 13K+981	20	参照III类	-
W20	摆布潭	宜丰河 18K+225	湖泊	参照III类	-
W21	中河-北溪河	平地开河段 20K+474	86	参照III类	-
W22	云爱河*	平地开河段-宜红 河 23K+685	60	参照III类	-
W23	红星河	宜红河 26K+180	17	参照III类	-
W24	白龙河	宜红河 26K+623	7	参照III类	-
W25	洋荡河	宜红河 27K+602	27	参照III类	-
W26	连通渠	宜红河 29K+205	16~32	参照III类	-
W27	武宜运河	终点	40	III类	渔业用水, 农业用水

注: *为淤泥干化场尾水排放水体

2、地表水考核断面

本项目沿线穿越一处国考断面: 潘家坝国考断面, 位于本项目 3K+580m 处, 临近 2 处考核断面: 西氿大桥断面、归径大桥断面。

表 2.6-2 地表水考核断面一览表

序号	考核断面名称	行政区	所在河流	级别	与本项目位置关系
1	潘家坝	宜兴市	南溪河	国考	位于本项目 3K+580m 处
2	西氿大桥	宜兴市	西氿	国考	距离本项目最近距离 3.73km
3	归径大桥	宜兴市	堰泾河	省考	距离本项目最近距离 3.56km

2.6.2 生态环境保护目标

根据《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不占用生态保护红线，距离最近的生态保护红线宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（水产种质资源保护区核心区）约 2.3km。

（1）国家级水产种质资源保护区

根据《农业部办公厅关于公布第八批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》（2015 年 6 月），将宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区划定为国家水产种质资源保护区。

宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区总面积 938 公顷，其中核心区 281 公顷，实验区 657 公顷。保护区核心区全年禁捕，实验区特别保护期为每年的 2 月 1 日～11 月 31 日。保护区位于宜兴市东氿和团氿两个水域，以及两氿之间相连接的河道，地理坐标范围在东经 $119^{\circ}46'46''\sim119^{\circ}54'52''$ ，北纬 $31^{\circ}19'59''\sim31^{\circ}22'53''$ 之间。保护区核心区（团氿）是由 7 个拐点顺次连线围成的水域，拐点坐标分别为 $(119^{\circ}46'46''E, 31^{\circ}22'34''N; 119^{\circ}4706'E, 31^{\circ}22'42''N; 119^{\circ}4749'E, 31^{\circ}22'59''N; 119^{\circ}48'20"E, 31^{\circ}22'46''N; 119^{\circ}48'21"E, 31^{\circ}21'41''N; 119^{\circ}48'13"E, 31^{\circ}2153''N; 119^{\circ}4731"E, 31^{\circ}22'09''N)$ 。实验区（东氿）是由 13 个拐点顺次连线围成的水域，拐点坐标分别为： $(119^{\circ}50'32"E, 31^{\circ}21'09''N; 119^{\circ}5123"E, 31^{\circ}21'07''N; 119^{\circ}5058"E, 31^{\circ}21'22''N; 119^{\circ}51'11"E, 31^{\circ}22'12''N; 119^{\circ}52'07"E, 31^{\circ}21'30''N; 119^{\circ}52'37"E, 31^{\circ}21'15''N; 119^{\circ}52'58"E, 31^{\circ}20'36''N; 119^{\circ}53'54"E, 31^{\circ}2042''N; 119^{\circ}5356"E, 31^{\circ}20'15''N; 119^{\circ}54'54"E, 31^{\circ}19'29''N; 119^{\circ}53'47"E, 31^{\circ}19'59''N; 119^{\circ}53'04"E, 31^{\circ}2025''N; 119^{\circ}5150"E, 31^{\circ}20'40''N)$ ，实验区还包括东氿和团氿之间相连接的河道。主要保护对象为翘嘴鲌，其他保护物种包括团头鲂、银鱼、黄颡鱼、乌鳢、黄鳝等。

本项目航道 28K+950~32K+444 段为宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区，在实验区内主要工程内容为疏浚工程、护岸工程以及桥梁改建工程。其中，疏浚工程长度为 3.494km，疏浚面积约 24.46hm^2 ，老加固护岸 6721m；改建桥梁一座（不涉及涉水桥墩），保护区范围内不涉及征地。

（2）江苏省生态空间管控区域

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于宜兴市生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕64 号），

本项目评价范围内分布有宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（与水产种质资源保护区实验区范围基本一致）、三氿重要湿地两处生态空间管控区域。

本项目 28K+950~32K+444 段为宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（水产种质资源保护区实验区），工程内容为疏浚工程、护岸加固工程及桥梁改建工程。疏浚工程长度为 3.494km，疏浚面积约 24.46hm²；老加固护岸 6721m；改建桥梁一座（不涉及涉水桥墩），保护区范围内不涉及征地。

本项目 15K+000~16K+040 段占用三氿重要湿地部分区域，主要工程内容为航道疏浚工程及护岸工程。涉及生态空间管控区域面积为 21.3865hm²，其中生态空间管控区域征地面积 4.7565hm²，航道疏浚面积约 16.63hm²，新建护岸长度 904m，老护岸加固 608m。

本项目起点处临近溧阳市芜申运河洪水调蓄区，最近距离约 256m。

本项目生态环境保护目标如下表和附图 6、附图 7。

表 2.6-3 生态环境保护目标一览表

序号	生态敏感区名称	主导生态功能	级别	保护区范围	位置关系及桩号范围	主要工程内容	占用长度(km)	本工程永久占用面积(hm ²)	本工程临时占用面积(hm ²)	疏浚面积(hm ²)	护岸长度(m)
1	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	渔业资源保护	生态保护红线	保护区核心区(团氿)是由7个拐点顺次连线围成的水域,拐点坐标分别为:(119°46'46"E, 31°22'34"N; 119°47'06"E, 31°22'42"N; 119°47'49"E, 31°22'59"N; 119°48'20"E, 31°22'46"N; 119°48'21"E, 31°21'41"N; 119°48'13"E, 31°21'53"N; 119°47'31"E, 31°22'09"N)	最近距离2.3km, 不涉及该生态保护红线。	/	/	/	/	/	/
2				国家级水产种质资源保护区(实验区)/江苏省生态空间管控区域	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区中除已纳入生态保护红线以外的区域。	本项目28K+950~32K+444段为水产种质资源保护区实验区	疏浚工程、护岸加固工程及桥梁改建工程	3.494	/	0	24.46
3	三氿重要湿地	湿地生态系统保护	江苏省生态空间管控区域	西氿、团氿、东氿的水域部分	本项目15K+000~16K+040段占用该重要湿地	航道疏浚工程、护岸工程	1.04	4.7565	0	16.63	新建护岸904m, 老护岸加固608m
4	溧阳市芜申运河洪水调蓄区	洪水调蓄	江苏省生态空间管控区域	/	与本项目最近距离约256m	/	/	/	/	/	/

2.6.3 声环境保护目标

本项目声环境、环境空气保护目标为拟建航道边界线、改建桥梁中心线、施工临时场地场界外 200 米范围内的村庄、学校、医院等敏感建筑。

(1) 航道评价范围内声环境共计 47 处, 其中: 居民区 42 处, 学校(幼儿园) 5 处, 见表 2.6-4;

(2) 改建桥梁评价范围内声环境共计 17 处(其中 10 处与航道敏感点重复), 其中: 居民区 16 处, 学校 1 处, 见表 2.6-5;

(3) 施工临时场地场界外 200m 范围内声环境共计 25 处, 全部为居民区, 见表 2.6-6。

2.6.4 环境风险保护目标

本项目环境风险敏感目标主要为地表水评价范围内涉及的国省考断面、生态敏感区, 环境风险保护目标见表 2.6-7。

表 2.6-7 环境风险保护目标

序号	保护目标名称	项目与保护目标位置关系	类别
1	潘家坝国考断面	本项目 3K+580m	“十四五”省考断面
2	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	本项目 28K+950~32K+444 段	水产种质资源保护区、生态空间管控区域
3	三氿重要湿地	本项目 15K+000~16K+040 段	生态空间管控区域

表 2.6-4 航道沿线声环境保护目标一览表

序号	拟建航道名称	敏感点名称	桩号范围		岸别	项目实施前			项目实施后						
			起点	终点		与航道中心线最近距离(m)	与航道大堤外堤脚最近距离(m)	声评价标准	声评价标准	与航道中心线最近距离(m)	与航道大堤外堤脚最近距离(m)	高差(m)	户数(户)	人数(人)	特征
1	南河-南溪河	杨家村	0K+610	0K+833	右	68	15	4a类	4a类	68	15	1.1	3	12	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为农田和绿化
						89	36	2类	2类	89	36	1.1	27	108	
2	南河-南溪河	南塘	0K+830	1K+005	左	136	100	2类	2类	136	100	0.5	25	100	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为农田和绿化
3	南河-南溪河	尖北	1K+506	1K+688	右	70	36	2类	2类	70	36	0.5	12	48	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为少量绿化
4	南河-南溪河	钱圩	1K+866	2K+056	右	148	107	2类	2类	148	107	0.5	13	42	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为蔬菜基地和绿化
5	南河-南溪河	西埂	2K+740	2K+910	左	96	50	2类	2类	96	50	0.2	5	20	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为农田和绿化
6	南河-南溪河	胡家圩	2K+940	3K+493	左	50	9	4a类	4a类	50	9	1.0	45	180	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为通村公路
						82	38	2类	2类	82	38	1.0	56	224	
7	南河-南溪河	小桥头	4K+50	5K+78	右	219	180	2类	2类	219	180	0.8	5	20	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为少量绿化
8	南河-南溪河	南塍	5K+131	5K+348	左	60	21	4a类	4a类	60	21	0.8	8	32	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为少量绿化
						75	36	2类	2类	75	36	0.8	5	20	
9	南河-南溪河	大河边	7K+610	7K+966	左	70	29	4a类	4a类	70	29	0.8	15	60	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为少量绿化
10	南河-南溪河	大圩	9K+606	9K+849	左	77	25	4a类	4a类	77	25	0.8	12	48	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为少量绿化
						93	36	2类	2类	93	36	0.8	2	8	
11	南河-南溪河	赵家村	9K+988	10K+207	左	44	13	4a类	4a类	44	13	0.5	5	20	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为少量绿化和厂房
						69	37	2类	2类	69	37	0.5	28	112	
12	南河-南溪河	水产新村	10K+645	10K+760	左	68	22	4a类	4a类	68	22	0.5	9	112	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为少量绿化
						85	38	2类	2类	85	38	0.5	39	156	
13	南河-南溪河	徐舍镇	10K+831	11K+644	左	40	13	4a类	4a类	40	13	0.5	39	156	村庄, 房屋以2层为主, 与航道之间为公路
						68	38	2类	2类	68	38	0.5	193	772	
14	南河-南溪河	孙家桥	10K+915	11K+271	右	63	19	4a类	4a类	63	19	0.5	21	84	村庄, 房屋以2层为主, 部分3层, 与航道之间为通村路和绿化
						80	36	2类	2类	80	36	0.5	55	220	
15	南河-南溪河	徐舍实验小学	11K+388	11K+638	左	78	30	2类	2类	78	30	0.5	/	1200人	学校, 房屋以2层为主, 与航道之间为少量绿化
16	南河-南溪河	运河花园	11K+307	11K+712	右	120	74	2类	2类	120	74	0.5	483	1932	社区, 现状运河南路和宜云路之间, 房屋以6层为主, 与航道之间为空地
17	南河-南溪河	文东花园	11K+681	11K+872	左	75	26	4a类	4a类	75	26	0.5	72	288	社区, 房屋以6层为主, 与航道之间为少量绿化
						107	57	2类	2类	107	57	0.5	312	1248	
18	南河-南溪河	熙和府	11K+910	12K+220	左	87	37	2类	2类	107	57	0.5	540	1620	社区, 房屋以6层为主, 与航道之间为少量绿化
19	南河-南溪河	翔云花园	11K+873	12K+197	右	93	39	4a类/2类*	4a类/2类*	93	39	0.9	504	2016	社区, 房屋以6层为主, 与航道之间为运河南路和绿化
20	南河-南溪河	洴浰村	14K+682	14K+969	右	56	9	4a类	4a类	56	9	0.8	6	24	村庄, 房屋以2层为主, 与航

序号	拟建航道名称	敏感点名称	桩号范围		岸别	项目实施前			项目实施后						
			起点	终点		与航道中心线最近距离(m)	与航道大堤外堤脚最近距离(m)	声评价标准	声评价标准	与航道中心线最近距离(m)	与航道大堤外堤脚最近距离(m)	高差(m)	户数(户)	人数(人)	特征
						83	36	2类	2类	83	36	0.8	65	260	道之间为少量绿化
21	宜丰河	南庄圩	16K+283	16K+315	右	65	24	4a类	4a类	65	24	0.8	1	4	村庄,房屋以2层为主,垂直航道,与航道之间为通村路
						107	66	2类	2类	107	66	0.8	11	44	
						59	8	4a类	4a类	66	15	0.8	6	24	
22	宜丰河	田庄圩	16K+600	16K+766	右	92	41	2类	2类	92	41	0.8	9	36	村庄,房屋以2层为主,部分3层,垂直航道,与航道之间为通村路
						14	0	4a类	4a类	55	16	0.5	6	18	
23	宜丰河	宜丰村	17K+372	17K+845	右	82	65	2类	2类	82	41	0.5	28	112	村庄,房屋以2层、3层为主,部分村庄位于征地拆迁范围内
						17	6	4a类	4a类	43	8	1.1	7	28	
24	宜丰河	宜丰村2	17K+458	17K+777	左	50	36	2类	2类	68	37	1.1	24	96	征地范围内拆迁。房屋以2层为主,与航道之间为少量绿化
						104	62	2类	2类	127	96	1.1	33	132	
25	宜丰河	卢家兜	17K+880	17K+963	左	139	102	2类	4a类	50	15	1.1	3	9	村庄,房屋以2层为主,与航道垂直分布,之间为少量绿化
						/	/	/	2类	82	53	0.9	26	104	
27	平地开河段	秧圩	19K+375	19K+608	右	/	/	2类	2类	170	140	0.9	9	36	村庄,房屋以2层为主,与拟建航道之间为坑塘
28	平地开河段	建团圩	19K+632	19K+816	左	/	/	2类	2类	108	78	0.9	18	72	村庄,房屋以2层为主,与拟建航道之间为少量坑塘和耕地
29	平地开河段	北省头	20K+145	20K+440	右	68	8(距离北溪河)	4a类	4a类	50	15	0.9	15	45	村庄,房屋以2层为主,位于北溪河航道西侧,与拟建航道之间为滩地
						121	43	2类	2类	95	65	0.9	21	63	
30	平地开河段	木乃村	20K+537	20K+672	左	170	71	2类	2类	86	56	0.9	26	104	村庄,房屋以2层为主,与拟建航道之间为公路
31	平地开河段	六圩村	21K+366	21K+822	左	/	/	2类	2类	73	43	0.9	32	128	村庄,房屋以2层为主,与拟建航道之间为农田
32	平地开河段	六圩村2	22K+462	22K+631	左	/	/	2类	2类	66	36	0.9	19	76	村庄,房屋以2层为主,与拟建航道之间为农田
33	宜红河	下滩	23K+892	24K+580	两侧	15	5	4a类	4a类	55	15	0.9	46	184	征地范围内拆迁。房屋以2层为主,与拟建航道之间为农田
						53	43	2类	2类	73	43	0.9	182	728	
34	宜红河	官顶桥	25K+177	25K+295	左	27	17	4a类	4a类	23	17	0.9	12	48	村庄,房屋以2层为主,与航道之间为公路和绿化
35	宜红河	红星花园	26K+245	26K+561	右	136	126	2类	2类	108	78	0.9	540	2160	小区,房屋以6层为主,与航道之间为农田和绿化
36	宜红河	红塔新苑	26K+632	26K+967	右	133	123	2类	2类	107	77	0.9	672	2688	小区,房屋以6层为主,与航道之间为少量厂房
37	宜红河	红塔中心小学	27K+019	27K+117	左	72	62	2类	2类	92	62	0.9	/	450	学校,房屋以2~3层为主,与航道之间为宜金公路和绿化
38	宜红河	红塔中学	27K+125	27K+198	左	72	62	2类	2类	92	62	0.9	/	450	学校,房屋以2~3层为主,与航道之间为宜金公路和绿化
39	宜红河	红塔村	27K+410	27K+482	左	12	2	4a类	4a类	52	15	0.9	19	76	征地范围内拆迁。房屋以2层为主,与航道之间为宜金公路和绿化
						47	37	2类	2类	72	37	0.9	19	76	

序号	拟建航道名称	敏感点名称	桩号范围		岸别	项目实施前			项目实施后						
			起点	终点		与航道中心线最近距离(m)	与航道大堤外堤脚最近距离(m)	声评价标准	声评价标准	与航道中心线最近距离(m)	与航道大堤外堤脚最近距离(m)	高差(m)	户数(户)	人数(人)	特征
40	宜红河	严家庄	27K+711	28K+023	左	78	68	2类	2类	106	76	0.9	26	104	村庄,房屋以2层为主,与航道之间为宜金公路和绿化
41	宜红河	春江花园D区	29K+332	29K+649	右	69	33	4a类	4a类	69	33	0.9	128	512	小区,前两排房屋以16层为主,第三排以6层为主,与航道之间为绿化
						83	47	2类	2类	83	47	0.9	620	2480	
42	宜红河	广汇花苑二期	29K+691	30K+046	左	87	56	2类	2类	102	69	0.9	984	3936	小区,房屋以6层为主,与航道之间为绿化
43	宜红河	广汇实验幼儿园	30K+050	30K+122	左	88	51	2类	2类	88	51	0.9	/	200人	学校,房屋以3层为主,与航道之间为绿化
44	宜红河	广汇花苑	30K+171	30K+727	左	92	58	4a类/2类*	4a类/2类*	92	58	0.9	1204	4816	小区,房屋以7层为主,与航道之间为运河路及绿化
45	宜红河	广汇花苑3期	30K+805	31K+293	左	90	54	2类	2类	90	54	0.9	720	2880	小区,房屋以6层为主,与航道之间为绿化
46	宜红河	宜兴市常青外国语学校	30K+800	31K+085	右	116	77	2类	2类	116	77	0.9	/	800人	学校,与航道之间为绿化
47	宜红河	尚城学府	31K+100	31K+353	右	111	75	2类	2类	111	75	0.9	在建	在建	小区,房屋以高层为主,与航道之间为绿化

注: ①*标注敏感点与航道大堤之间距离均大于35m, 敏感点与航道之间有城市道路相隔, 因此首排划定为4a类区。

②岸别—左岸为航道桩号增大方向的左侧, 右岸为航道桩号增大方向的右侧。高差=敏感点地面高程-最高通航水位。

表 2.6-5 改建桥梁声环境保护目标一览表

敏感点编号	桥梁名称	道路等级	桥梁评价范围内敏感点名称	项目实施前		项目实施后						
				敏感点与桥梁中心线最近距离 (m)	声评价标准	敏感点与桥梁中心线最近距离 (m)	敏感点与桥梁红线最近距离 (m)	位于拟建桥梁的方位	拟建桥梁敏感点段的高差	声评价标准	敏感点楼层 (层)	评价范围内敏感点规模 (户)
Q1	徐舍东大桥	二级公路	聚缘名居	38	4a类	38	24	西侧	2	4a类	6层为主	18
				80	2类	77	63			2类		630
			宜兴市徐舍中学	51	2类	51	43	西侧	3	2类	5层为主	约800人
				40	4a类	40	31			4a类	首排18层，后排6层为主	54
			熙和府	53	2类	53	44	西侧	0.5	2类		756
			翔云花园	38	4a类	38	30			4a类	6层为主	18
				77	2类	77	69			2类		630
			亚溪村	16	4a类	41	22	西侧	0.3	4a类	1~2层	2
				38	2类	57	38			2类		12
			大圩村	35	2类	34	17	西侧	0.5	4a类	1~2层	12
				/		55	38			2类		33
Q7	洴浰大桥	二级公路	洴浰村	13	4a类	17	11	东侧	0.2	4a类	1~2层	8
				41	2类	44	38			2类		26
Q8	宜丰桥	二级公路	宜丰村	36	4a类	36	25	南北两侧	0.6	4a类	以2~3层为主	35
				51	2类	51	40		0.6	2类		95
Q9	秧圩桥	四级公路	建禾东村	/	2类	112	108	北侧	0.5	2类	1~2层	10
Q10	木乃桥	四级公路	木乃村	/	/	31	27	南侧	0.1	2类	1~2层	22

敏感点编号	桥梁名称	道路等级	桥梁评价范围内敏感点名称	项目实施前		项目实施后								
				敏感点与桥梁中心线最近距离 (m)	声评价标准	敏感点与桥梁中心线最近距离 (m)	敏感点与桥梁红线最近距离 (m)	位于拟建桥梁的方位	拟建桥梁敏感点段的高差	声评价标准	敏感点楼层 (层)	评价范围内敏感点规模 (户)		
Q11	南汝桥	四级公路	南汝圩	/	/	61	57	南侧	0.8	2类	1~2层	21		
Q12	宋渎桥	四级公路	下滩	/	/	14	10	东侧、西侧	0.3	2类	1~2层	29		
Q13	周家浜桥	四级公路	高家	23	2类	29	25	东侧	0.2	2类	1~2层	12		
Q14			官顶桥	/	/	84	80	东侧	0.3	2类	1~2层	5		
Q15	环保大道桥	一级公路	蒋潭湾	57	4a类	57	27	西侧	0.3	2类	1~2层	1		
				80	2类	80	50	西侧	0.3	2类	1~2层	21		
Q16	西方桥	一级公路	红星花园	27	4a类	40	23	西侧	0.1	4a类	6层	84		
				47	2类	58	41		0.1	2类		672		
Q17			红塔新苑	44	2类	40	23	东侧	0.1	4a类	6层	60		
				/	/	60	43		0.1	2类		480		

表 2.6-6 淤泥干化场、堆土场声环境、大气环境保护目标一览表

环境要素	类型	序号	保护目标	方位	最近距离(m)	规模(户)	声环境功能区	环境空气功能区
大气	1#施工场地	1	洴浰村	南	265	62	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区
大气/声		2	官顶桥	西侧	128	8		
大气/声		3	周家浜	西北	131	8		
大气		4	蒋谭	西南	265	31		
大气		5	施家坝	西南	421	19		
大气		6	高家	西南	321	13		
大气/声	1#淤泥干化场	7	南塍村	西	156	9	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区
大气/声		8	寺前圩	东	184	19		
大气		9	定家圩	西北	365	22		
大气		10	董家村	南	449	36		
大气/声	2#淤泥干化场	11	斗门村	西北	88	82		
大气		12	胡家村	西	262	45		
大气		13	南圩	东	201	21		
大气		14	沈芝滩	北	206	33		
大气		15	卢家兜	南	438	31		
大气		16	庄前村	东南	465	14		
大气	3#淤泥干化场	17	东塍村	北	265	23	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区
大气		18	南汶圩	西北	311	31		
大气		19	下滩村	东	265	48		
大气		20	蒋德圩	东南	311	14		
大气/声	1#堆土场	21	尖圩北	东	66	35		
大气/声		22	尖圩	东南	160	14		
大气		23	南塘村	西北	305	22		
大气		24	安全村	东北	445	15		
大气		25	杨家村	西	396	5		
大气		26	河西村	东	402	11		
大气		27	钱圩村	东	485	4		
大气/声	2#堆土	28	茅草圩	东北	52	29		

环境要素	类型	序号	保护目标	方位	最近距离(m)	规模(户)	声环境功能区	环境空气功能区
大气/声	场	29	周巷	西	190	6		
大气		30	庄里	西	242	65		
大气		31	丰台	西	235	33		
大气		32	塘门桥	西南	435	9		
大气/声	3#堆土场	33	下新圩村	北	89	33		
大气/声		34	上阳村	东北	185	40		
大气		35	长乐组	东	453	13		
大气		36	五牧村	南	276	38		
大气		37	长乐圩	南	491	4		
大气		38	东元照	西南	461	21		
大气	4#堆土场	39	大熟圩	西	374	32		
大气		40	长圩村	东	402	69		
大气		41	东塍村	西北	384	23		
大气/声	5#堆土场	42	西氿花园	西	62	480		
大气		43	富家圩	东	462	8		
大气		44	北塍	东南	475	4		
大气/声	6#堆土场	45	大圩村	南	60	47		
大气		46	西氿花园	西	208	480		
大气		47	和让圩	东	325	49		
大气		48	北塍	东南	246	38		
大气		49	亚溪	西	285	18		
大气/声	7#堆土场	50	唐家村	北	135	28		
大气/声		51	前庄	东南	140	25		
大气		52	王家桥	东南	298	26		
大气		53	后番	南	348	47		
大气		54	清水圩	西	247	26		
大气		55	德胜圩	西	295	24		
大气		56	福田圩	东北	259	29		
大气		57	杨家村	西南	403	15		
大气	8#堆土场	58	潘家墩	西南	201	29		
大气		59	曹家斗	北	432	6		
大气		60	沈家渡	西北	413	8		

2.7 评价方法与工作程序

2.7.1 评价方法

考虑到航道较长、影响面较广，但工程沿线路段特征分明，同类路段环境状况基本相似。因此，本评价采用“以点代线、点线结合、以代表性区段为主、反馈全线”的评价方法。

根据《环境影响评价技术导则 总纲》等要求，本次评价主要采用现场调查与监测法、模型法等方法开展环评工作。主要评价环节和要素的评价方法见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价方法一览表

评价环节及环境要素		评价方法
工程分析		现场调查法、资料分析法、核查表法
环境现状调查分析与评价	地表水、声环境、底泥环境	现状监测法
	生态环境现状	资料收集法、现场调查法
环境影响识别		矩阵法
环境影响评价	声环境影响预测	类比法、模型分析法
	地表水环境影响预测	类比法、模型分析法
	生态影响评价	资料收集、现场调查
	大气环境及固废环境影响预测	类比分析法、资料分析法
风险评价		模型分析法

2.7.2 评价工作程序

本次评价采用的工作程序见图 2.7-1。

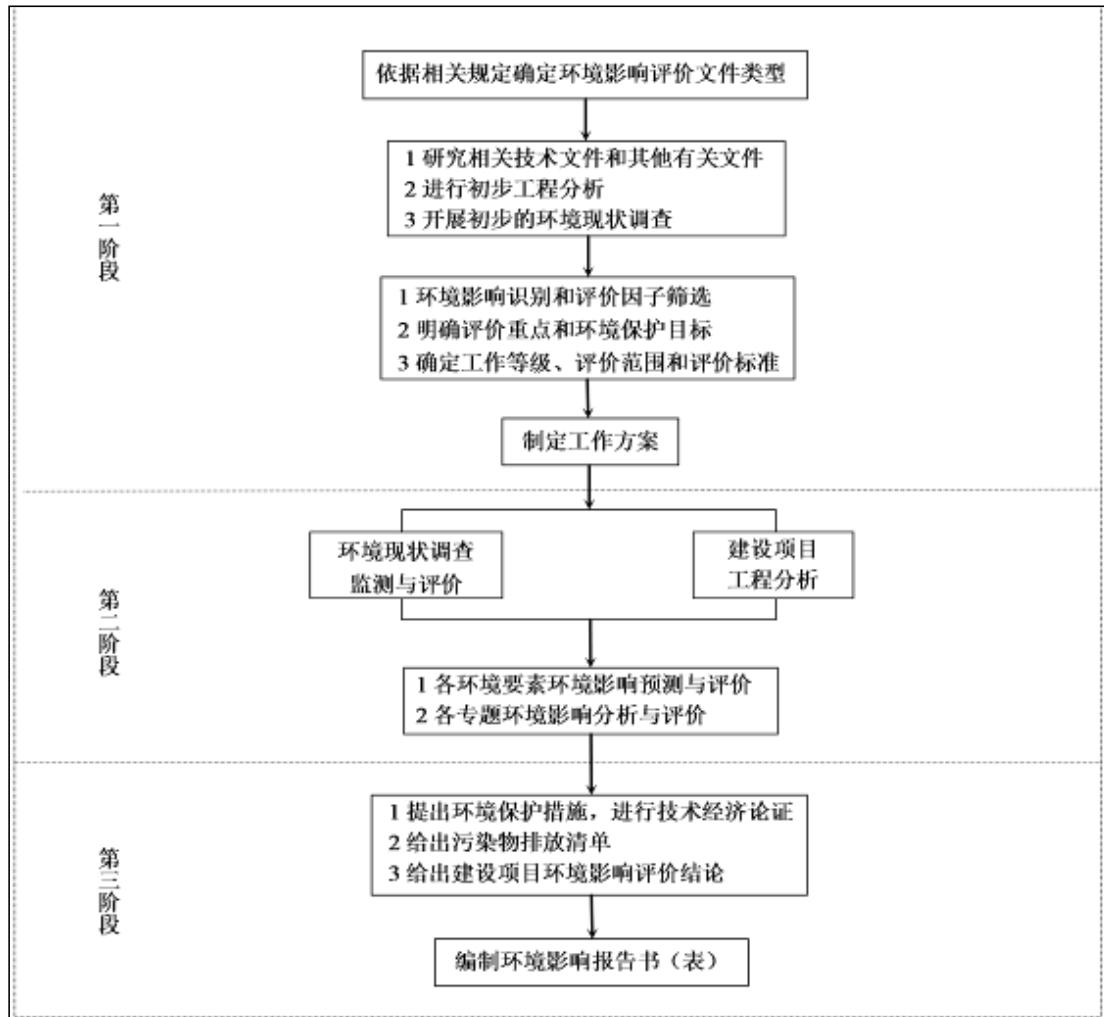


图 2.7-1 环境影响评价工作程序图

2.8 相关规划符合性

2.8.1 与上层规划相符性分析

2.8.1.1 与《江苏省干线航道网规划（2023—2035年）》及规划环评审查意见相符性

（1）规划相符性分析

《江苏省干线航道网规划（2023—2035年）》于2023年12月15日获得江苏省人民政府批复（苏政复〔2023〕47号），规划提出：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。至2025年，干线航道里程超2700km，其中二级（准二级）及以上航道里程达1100km，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2035年，干线航道总里程力争达4000km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2200km，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。干线航道推动交通运输现代化、服务重大国家战略实施、支撑产业转型升级作用进一步凸显，水运总体发展水平进入世界先进行列。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 km。其中一级航道365 km，二级航道2362 km，三级航道1465 km。

芜申线宜兴段是江苏省干线航道网规划的“两纵五横”中第“五横”—芜申线主通道太运河的重要组成部分，规划等级为二级。本项目的建设对加快长江经济带发展、打造江苏新出海口发挥枢纽引领作用具有重要的促进作用。本项目本次按照二级航道标准进行整治，航道等级与规划相符，航道整治范围与规划范围一致。

综上分析，项目建设与《江苏省干线航道网规划（2023—2035年）》相符。

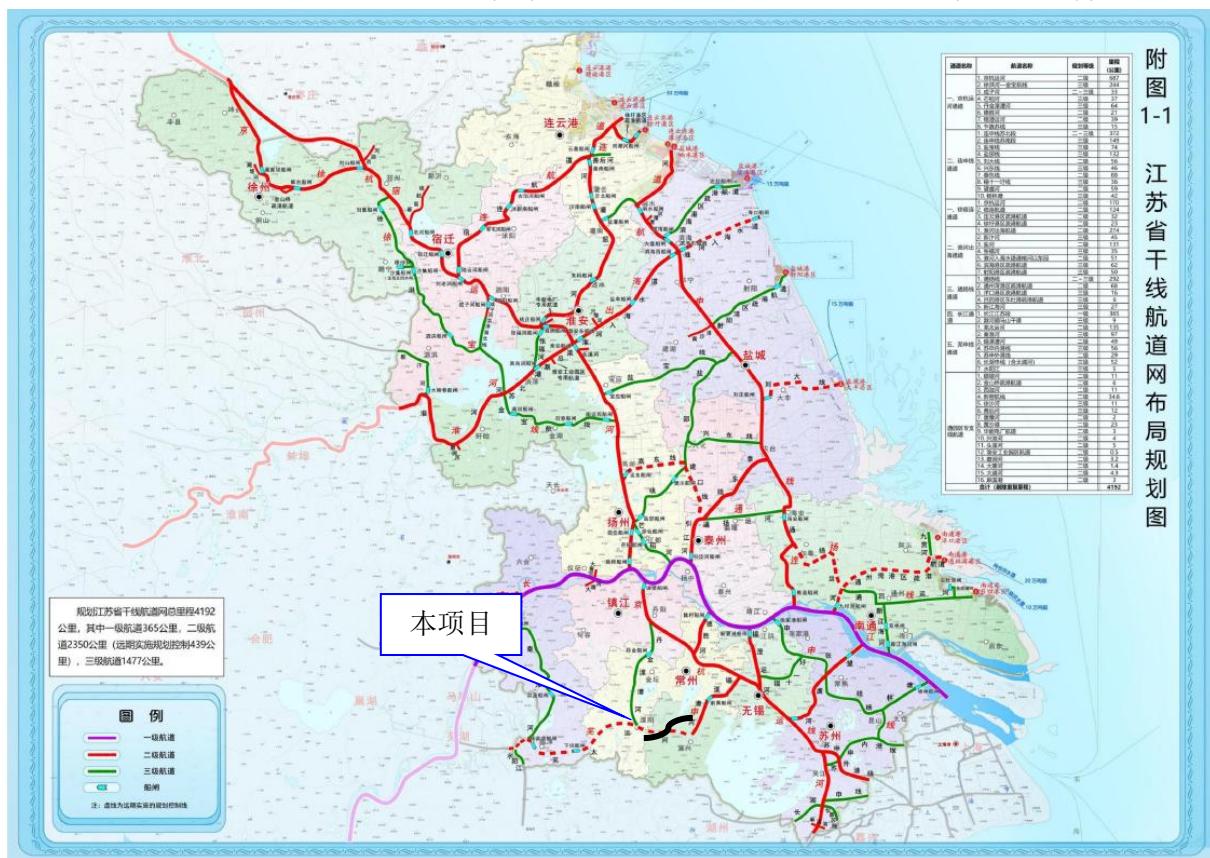


图 2.8-1 江苏省干线航道网规划方案图

（2）规划环评相符性分析

根据《江苏省干线航道网规划（2017-2035年）环境影响报告书》，船舶应根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（中华人民共和国交通运输部令

2022年第26号)、《江苏省内河水域船舶污染防治条例》要求,在内河水域航行、停泊和作业的船舶,不得违反法律、行政法规、规范、标准和交通运输部的规定向内河水域排放污染物。各地方根据制定的防治船舶及其有关作业活动污染内河水域环境应急能力建设规划的要求,建设内河水上搜救基地、防治船舶污染应急物资储备库,并完善现有仓库应急物资储备。应急物资储备要求应根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T 451-2017)及《江苏省交通运输综合行政执法装备配备标准》(苏交执法(2021)15号)进行,储备的应急救援器材、设备包括围油栏、吸油拖栏、吸油毡、消防泵、防火服、防化服、测爆仪等。

本项目要求施工期、运营期船舶废水、固废均自行收集带走,不得向内河水域排放。航道沿线宜兴市港航事业发展中心、宜兴市交通运输综合行政执法大队(航道沿线)、宜兴地方海事处徐舍海事所、等管理部门均按《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)等要求配备了围油栏、吸油材料、储存装置等设施。

2023年12月8日,江苏省生态环境厅发布了《关于江苏省干线航道网规划(2017-2035年)环境影响报告书的审查意见》(苏环审〔2023〕97号)。本项目与审查意见相符性情况见表2.8-1。

表2.8-1 本项目与江苏省干线航道网规划(2023-2035年)环评审查意见相符性一览表

编号	规划环评报告审查意见要求	本项目拟采取措施	相符性分析
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。	本项目为规划建设航道,工程与国土空间规划相协调,原有航道占用生态空间管控区域三氿重要湿地、水产种质资源保护区核心区、西氿大桥国考断面,风险较大。本项目设计过程中尽量使用现有河道,减少永久占地规模,同时避让水产种质资源保护区核心区等敏感区,体现了生态优先的绿色发展理念。	相符
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。新氿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。	本项目不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、重要湿地、生态保护红线、饮用水水源保护区等生态敏感区,工程涉及宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区,主要工程内容为护岸工程、疏浚工程及桥梁工程。本项目已编制《芜申线宜兴段航道整治工程对宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》,正在履行审批流程;本项目涉及两处生态空间管控区域三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水	相符

编号	规划环评报告审查意见要求	本项目拟采取措施	相符合分析
		产种质资源保护区,三氿重要湿地内涉及永久征地4.7565hm ² ,已编制生态专题并获得《无锡市人民政府关于同意芜申线宜兴段航道整治工程占用生态空间管控区域的论证意见》(2021.10.27)。工程内容符合国家和地方相关法律法规和相关管控要求。	
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。	(1)本项目在保证航行安全的情况下,不分岸段设置了生态护岸,减缓生态环境影响。 (2)本航道不占用饮用水水源保护区、重要湿地。涉及宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区。水产种质资源保护区内工程内容为疏浚工程及桥梁工程,疏浚工程长度约3.494km。施工期避开鱼类繁殖期,后期将进行增殖放流补偿施工导致的生物量损失。 (3)本项目沿线涉及1处水质国考断面,将在工程实施前三个月向无锡市生态环境局提前报备。	相符
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。	本项目将按要求编制施工期和运营期环境风险防范和应急预案,完善区域联动应急反应体系,加强日常应急管理演练;根据相关要求配备了应急设备设施和物资。	相符
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。	本项目不涉及饮用水水源保护区重要湿地、自然保护区。工程内容临时占用宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区,施工期避开鱼类繁殖期,后期将进行增殖放流补偿施工导致的生物量损失。施工完成后将对堆土场和淤泥干化场进行复垦复绿,同时进行增殖放流。施工期禁止向水域倾倒船舶生活污水、船舶油污水和船舶垃圾沿线码头或区域航道沿线码头、服务区、船闸等上岸收集处理。	相符
6	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。	本项目实施后将继续开展水、生态等要素的常态化监测体系,并根据监测结果加强管理。	相符
7	《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》修编时应重新编制环境影响报告书。	/	相符

2.8.1.2 与《无锡内河港总体规划》及规划环评（征求意见稿）相符性分析

根据《无锡内河港总体规划》《无锡内河港总体规划环境影响评价》（征求意见稿），无锡内河港将发展成为以矿建材料、煤炭、钢材及产成品运输为主，积极推动内河集装箱、多式联运等先进运输方式，大力推动现代服务业与先进制造业融合发展的综合性、现代化港口。共设江阴港区、宜兴港区、惠山港区、新吴港区、锡山港区、中心港区六大港区。主要货种包括矿建材料、煤炭及制品、钢铁、金属矿石、成品油、水泥及其它。芜申线宜兴段规划为二级航道，沿线规划了主要作业区2个，分别为城西新港作业区及高塍作业区，主要为无锡市提供综合性、大型专业化的水运物流服务，具备提供集散、中转、物流和辐射等区域性物流服务功能。规划靠泊等级与航道等级相匹配。

本项目为芜申线宜兴段二级航道整治工程，不涉及沿线码头及作业区工程。航道主要运输货种包括钢材、木材、砂石料等，本项目的建设实现港口与航道的有机结合，有利于实现水运交通服务功能的效益最大化，因此与修订中的《无锡内河港总体规划（2023—2035年）》及规划环评相衔接。

2.8.2 与指导性总体规划相符性分析

2.8.2.1 与《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

根据《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划构建现代化高质量综合立体交通网，积极推进高铁城际铁路建设，构建面向区域互联互通的轨道交通网络；做大做强苏南硕放国际机场，支撑长三角世界级机场群的构建；加强港口建设，促进长三角港口群协同发展。全面整合机场、铁路、港口、公路等交通设施布局，建设具有全国竞争力的综合交通枢纽城市。

第96条 水运 联运体系。推进干线航道网建设，提高无锡高等级航道的达标率和区域干线航道的成网度，提升水水中转效率。第99条 内河航运构建“两横六纵多联”内河航道网，规划江阴港区、宜兴港区、惠山港区、新吴港区、锡山港区和中心港区6个港区。

基本农田：

严守耕地和永久基本农田保护红线，持续优化耕地布局，坚决遏制耕地“非农化”、严格管控“非粮化”，将可以长期稳定利用的耕地优先划入永久基本农田实行特殊保护，全方位夯实粮食安全根基。

生态保护红线：

按照生态功能划定生态保护红线，勘界定标，保障落地。市级国土空间总体规划划定生态保护红线边界，市(县)区级、镇(街道)级国土空间总体规划严格落实。

城镇开发边界：

确保充足农业生产空间和优良生态环境的前提下，基于自然地理格局和城乡发展规律，实施全面节约战略，引导城市建设集中布局，推动存量资源集约高效利用。

本项目为航道整治工程，不占用永久基本农田及生态保护红线，部分航道位于城镇开发边界外。根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的实施意见》：城镇集中建设区、新城、各类开发区等应划入城镇开发边界。城镇开发边界划定过程中，主要考虑人口分布、产业布局等区域发展需求，未充分考虑交通需求。根据意见要求，能源、交通、水利、矿山、军事设施等建设项目确需在城镇开发边界外建设的，应按规定程序报批。

项目实施后可进一步推进区域航运发展，将无锡建设成为具有全国竞争力的综合交通枢纽城市，符合《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》中相关要求。

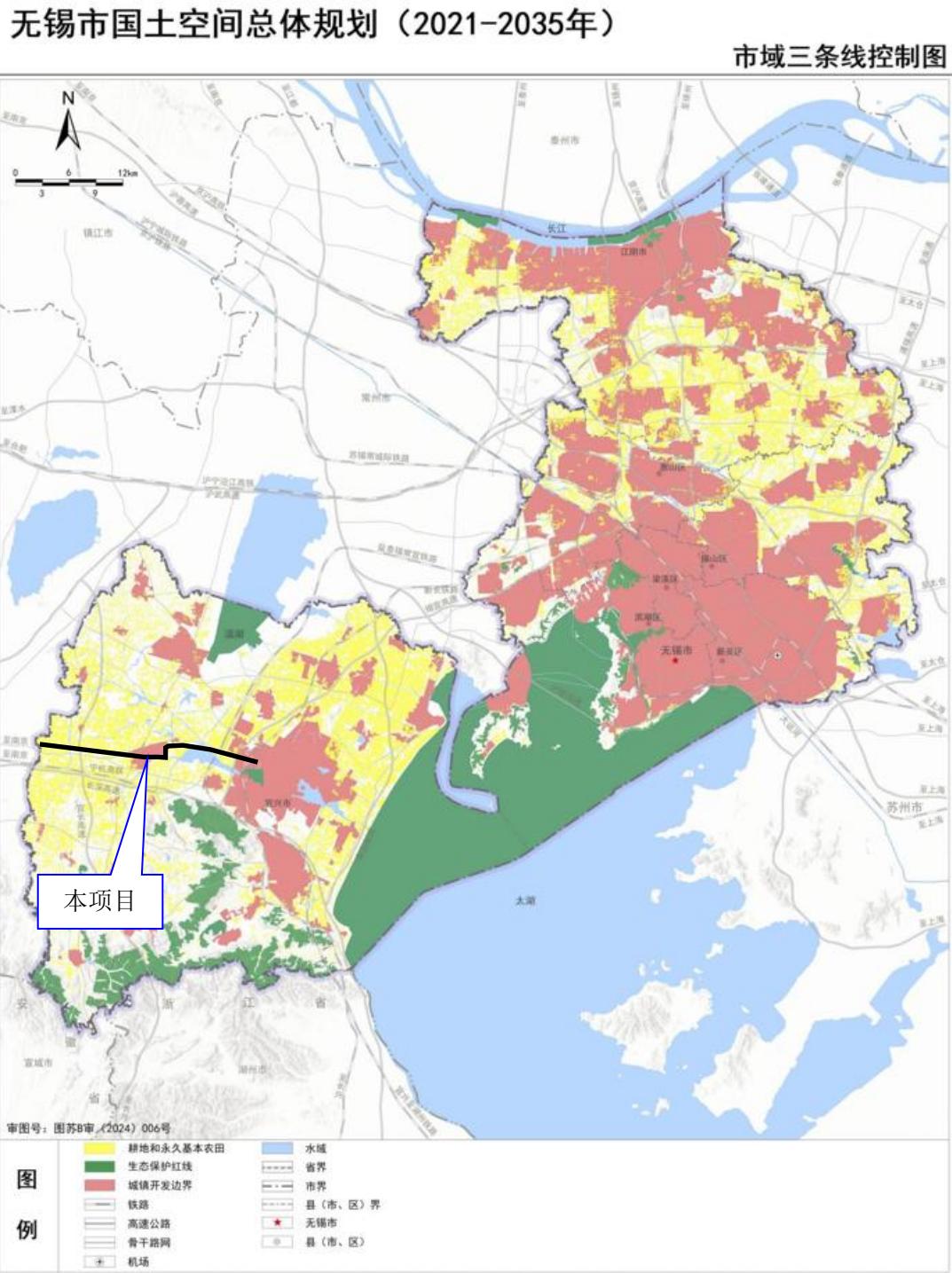


图 2.8-2 本项目与无锡市国土空间规划位置关系图

2.8.2.2 与《宜兴市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符合性分析

根据《宜兴市国土空间总体规划（2021-2035年）》，第106条 优化综合交通网络，提升芜申运河航道等级至二级，实施西氿改线段。提升锡溧漕河航道等级至二级，优化和桥镇区段航道线位。提升常溧线航道等级至五级。提升宜张线航道等级至五级。保

留港口作业区。统筹考虑航道净空要求及桥梁两侧交通联系，严格按照航道净空要求预控跨河构筑物高程。

第26条 耕地和永久基本农田，落实国家粮食安全总体要求，优先划定耕地和永久基本农田。上级下达耕地保有量任务数383.7869平方千米（57.5681万亩），实际划定耕地保有量面积383.8093平方千米（57.5714万亩）；上级下达永久基本农田保护任务355.8992平方千米（53.3849万亩），实际划定永久基本农田面积355.9000平方千米（53.3850万亩）。

第27条 生态保护红线，划定生态保护红线面积431.8249平方千米，占全市国土总面积的21.63%，其中涉及自然保护地6处、饮用水水源保护区2处。

第28条 城镇开发边界尊重自然地理格局，避让资源环境底线要素，落实扩展倍数控制要求。划定城镇开发边界，扩展倍数为1.2851。

本项目即为总体规划中提到的“提升芜申运河航道等级至二级，实施西氿改线段”工程，本项目永久用地、临时用地均不占用永久基本农田及生态保护红线，项目建设符合《宜兴市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。

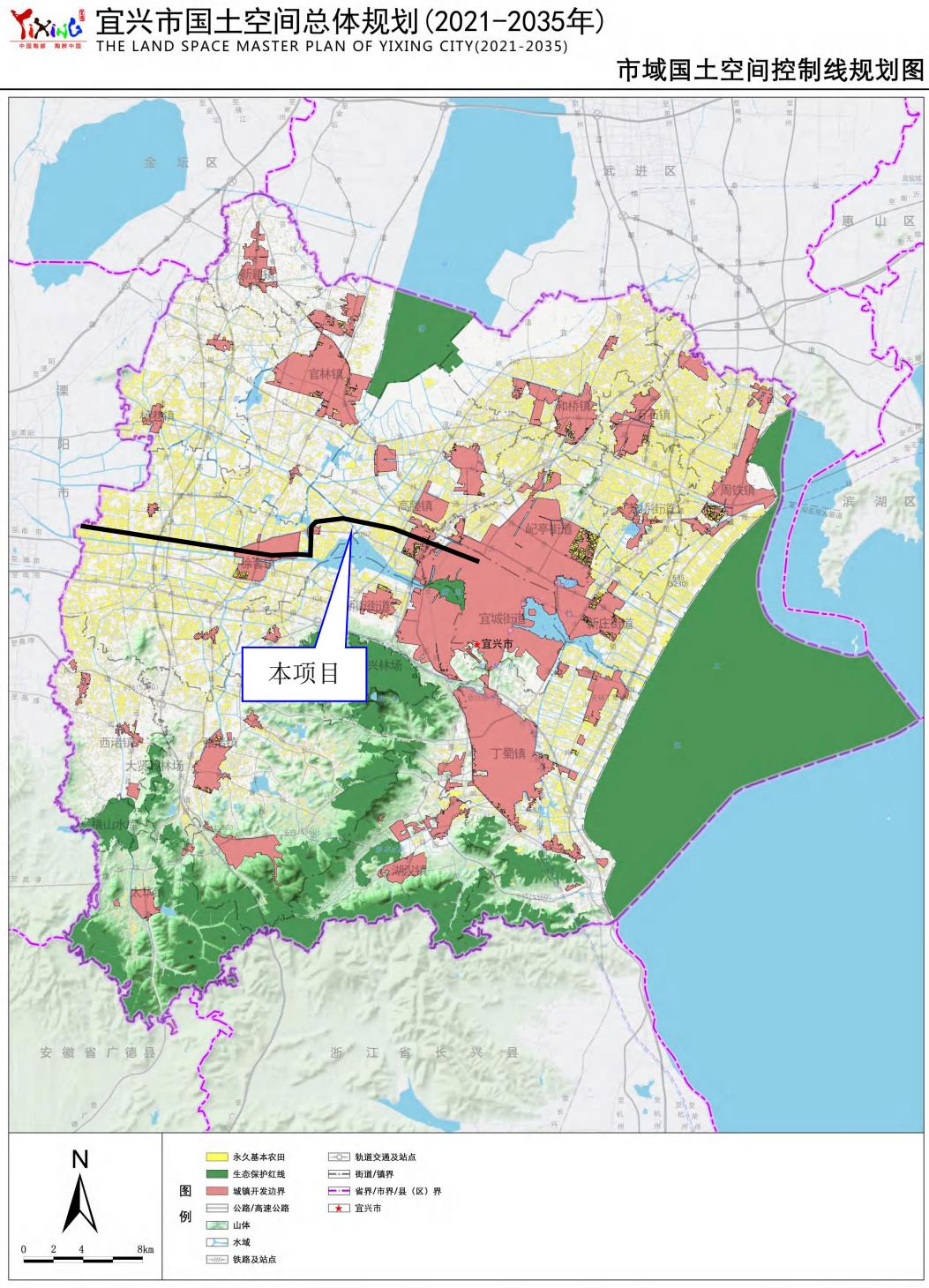


图 2.8-3 本项目与宜兴市国土空间规划位置关系图

2.8.3 与水环境保护相关政策相符性分析

2.8.3.1 与《太湖流域管理条例》相符性分析

《太湖流域管理条例》第二十八条：禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

第二十九条：新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口1万米上溯至5万米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为：

- (一) 新建、扩建化工、医药生产项目；
- (二) 新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；
- (三) 扩大水产养殖规模。

第三十条：太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1万米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为：

- (一) 设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；
- (二) 设置水上餐饮经营设施；
- (三) 新建、扩建高尔夫球场；
- (四) 新建、扩建畜禽养殖场；
- (五) 新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；
- (六) 本条例第二十九条规定的禁止行为。

经查，本项目为航道整治工程，沿线未设置服务区、船闸、锚地等，施工期废水均得到妥善处置，不向周边水体排放；施工期、运营期船舶废水统一收集处理。本项目最近距太湖湖岸约12.5km，不属于该条例第二十八条中的生产项目，不产生第二十九条中的禁止行为，不属于第三十条设定的区域。因此本项目的建设符合《太湖流域管理条例》。

2.8.3.2 与《江苏省太湖水污染防治条例》相符合性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2018年5月1日实施）规定，在太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：

- (一) 新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；
- (二) 销售、使用含磷洗涤用品；

- (三) 向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；
- (四) 在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；
- (五) 使用农药等有毒物毒杀水生生物；
- (六) 向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；
- (七) 围湖造地；
- (八) 违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；
- (九) 法律、法规禁止的其他行为。

第四十五条 太湖流域二级保护区禁止下列行为：

- (一) 新建、扩建化工、医药生产项目；
- (二) 新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；
- (三) 扩大水产养殖规模；
- (四) 法律、法规禁止的其他行为。

本项目位于太湖流域二级、三级保护区范围内，不涉及工业活动项目的实施，不属于太湖流域禁止建设行业；本项目运营期不产生污水，不设排污口。综上所述，本项目符合《江苏省太湖水污染防治条例》规定。

2.8.3.3 与《无锡市水环境保护条例》相符合性分析

第二十四条 工业废水、生活污水应当实行集中处理。

按照规定需要对产生的污水进行预处理的，排污单位应当进行预处理，达到规定标准后方可排入污水管网。

工程泥浆水、井点降水、工地清洗水应当按照规定处理，禁止直接排入水体、排水管网。

第三十五条 船舶向水体排放污染物应当符合船舶水污染物排放标准。不符合排放标准的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收。

市、县级市、区人民政府应当统筹规划建设船舶污染物、废弃物的接收、转运以及处理处置设施，并与污水集中处理设施、城镇生活垃圾处理设施等有效衔接。

本项目施工期船舶生活污水、油污水在沿线码头上岸收集；生活废水经一体化污水处理设施处理后回用；淤泥干化场排水主要污染物执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中的III类标准（SS 参照 26mg/L 执行）后排入周边河道；其它施工废

水经处理后回用，不向地表水体排放。本项目通航船舶产生的生活污水和油污水交由区域航道水上服务区、船闸、码头设置的船舶污染物接收装置接收上岸，不在水域内排放。综上所述，本项目建设符合《无锡市水环境保护条例》相关要求。

2.8.3.4 与《江苏省河道管理条例》的相符性

根据《江苏省河道管理条例》，在河道管理范围内禁止下列活动：

- a.倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物；
- b.倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质；
- c.损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施；
- d.在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物；
- e.在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动；
- f.其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。

本项目属于航道整治工程，施工期和运营期加强管理，不向河道范围内倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物；不涉及倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质；项目新建和修复护岸工程，可减轻航运船舶船行波拍打对两侧护岸的冲刷，可增加堤防安全系数，维护河势稳定，不属于损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施的行为；本项目不涉及垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动等活动；本项目为航道整治工程，不属于侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动，相反实施航道疏浚工程有利于增加河道的过水断面、有利于行洪输水、航道畅通，护岸工程可增加堤防安全系数，维护河势稳定。综上，本项目的建设符合《江苏省河道管理条例》相关要求。

2.8.3.5 与《防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案》（苏环办〔2021〕185号）的相符性

根据《防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案》（苏环办〔2021〕185号），总体要求为以习近平生态文明思想为指导，贯彻落实《江苏省水污染防治条例》，紧紧围绕水环境质量改善核心目标，统筹水资源、水生态、水环境，从源头上系统开展流域生态

环境修复和保护，加快解决生态环境突出问题，促进全省水环境质量巩固提升，深入打好污染防治攻坚战。坚持生态环保优先，进一步削减内源污染，加强水系连通，优化清淤疏浚工作流程和环境管控措施，规范淤泥处置，严防二次污染，大幅减轻对水环境质量造成不利影响，确保清淤疏浚工程周边国省考断面和水源地水质稳定达标。

采取的主要措施有：（一）规范清淤前期管理程序；（二）强化清淤施工期间各项环境管控；（三）规范淤泥临时堆场管理，详见表 2.8-2。

表 2.8-2 本项目与《防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案》的相符性分析

主要措施	序号	措施要求	相符性分析	是否相符
规范清淤 前期管理 程序	1	一般建设性工程建设单位施工前需按照相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。	本项目已完成立项，正在进行初步设计、环评、稳评、洪评，履行报批手续。建设单位按照环评批复要求，制订环境管控工作方案和突发环境事故的应急处置预案。	相符
	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。	本项目环评阶段共设置 5 个底泥监测点，进行底泥摸底性调查，全部监测指标均达到相应标准要求。设计单位根据航道底部淤泥情况，确定了本次水下方量为 338.1 万 m ³ ，本次清淤根据不同航段的底泥质地及航道宽度，采用绞吸式挖泥船、挖斗式挖泥船相结合方式进行清淤。	相符
	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。	(1) 本项目疏浚工程沿线涉及 1 个国考断面（潘家坝断面），属于影响国省考断面水质的治污清淤工程，施工前三个月，建设单位及施工单位需准备工程实施计划、图片资料等材料，向生态环境厅提前报备。 (2) 本项目施工期采取不断流施工，不涉及申请临时替代监测点位。 (3) 为确保工程施工期间水质保持稳定，生态环境部门、相关行业主管部门和建设单位应在施工前编制断面水质保障应对方案。	相符
强化清淤 施工期间 各项环境 管控	1	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。淤泥采用管路输送或汽运、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。	(1) 本航道由四级航道提升为二级航道，水深由现状平均 2.5m 提升至 4m，水底挖方量较大。根据现场勘测，部分航段水下方表层为淤泥质土，深层土方土质较硬，无法采用绞吸式挖泥船进行施工作业。同时，南河-南溪河段现状航线繁忙，施工期将采取不断航式施工，而绞吸式挖泥船施工影响面较大，将影响通行安全。鉴于以上原因，	相符

主要措施	序号	措施要求	相符性分析	是否相符
			本次清淤选择绞吸式挖泥船、挖斗式挖泥船相结合方式进行施工。 (2) 本项目挖泥区周围设置防淤帘；淤泥采用船运至拟定的符合方案要求的干化场，转运船舶全程封闭。淤泥干化场进行防渗、防漏和防雨处置。	
	2	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由有资质的单位处置。	本项目施工船舶产生的生活污水和油污水交由沿线码头接收上岸，再交由有资质单位处理，不向施工水域排放。	相符
	3	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。	本项目自建施工营地，生活废水经一体化废水处理装置处理达标后回用。淤泥干化场排水特征污染物为 SS，需经三级沉淀池达标处理后排入附近水体。其它施工废水经处理后回用于施工洒水防尘，不向地表水体排放。	相符
	4	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。	本项目淤泥干化场容积能够满足本项目水下方堆放，并留有一定余量，能够满足雨季使用。	相符
	5	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。	本次环评提出对淤泥干化场尾水沉淀池进行维护管理，实现达标排放。同时施工期对干化场尾水排放口设置监测断面，委托具有资质的检测单位对尾水进行定期监测。尾水如出现超标应立即停工，清理沉淀池，使尾水具有足够的沉淀时间，确保减少对周边水体的影响。	相符
	6	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	本项目疏浚工程涉及 1 个国考断面(潘家坝断面)，本次环评报告提出：在临近国考断面疏浚工程实施前 3 个月向生态环境厅提前报备，并提供工程实施计划、图片资料等，并按照方案要求履行各种审批手续，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。	相符

主要措施	序号	措施要求	相符合性分析	是否相符
		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。		
规范淤泥临时堆场管理	1	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。	本项目淤泥干化场、堆土场设置在国省考核断面1km范围以外。淤泥干化场使用前铺设复合土工膜、并在四周设置围堰;干化场一端围堰开排水口,排水口下游设置沉淀池收集干化场排水,防止淤泥被雨水冲刷随地表径流进入附近水体。	相符
	2	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理标准(试行)》和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管理标准(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。	根据对沿线底泥监测结果,项目疏浚淤泥满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值标准。施工前应对淤泥进行监测,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。	相符

2.8.4 与环境保护法律、法规、政策的相符性分析

2.8.4.1 与《江苏省生态空间管控区域规划》的协调性分析

1、管控要求

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于宜兴市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕64号），本项目沿线涉及2处生态空间管控区域，分别为：三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，管控要求及位置关系情况见表2.8-3，详见附图6。

表2.8-3 本项目与生态空间管控区域的位置关系情况

序号	类型	名称	管控要求	位置关系
1	重要湿地	三氿重要湿地	生态空间管控区域内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目15K+000~16K+040段占用该生态空间管控区域，占用长度1.04km。湿地范围内主要内容为疏浚工程、护岸工程，占用生态空间管控面积4.7565hm ² ，其中疏浚面积约166267m ² ，新建护岸长度904m，老护岸加固608m。
2	重要渔业水域	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	生态空间管控区域内禁止使用严重杀伤渔业资源的渔具和捕捞方法捕捞；禁止在行洪、排涝、送水河道和渠道内设置影响行水的渔罾、渔簖等捕鱼设施；禁止在航道内设置碍航渔具；因水工建设、疏航、勘探、兴建锚地、爆破、排污、倾废等行为对渔业资源造成损失的，应当予以赔偿；对渔业生态环境造成损害的，应当采取补救措施，并依法予以补偿，对依法从事渔业生产的单位或者个人造成损失的，应当承担赔偿责任。	本航道28K+950~32K+444段临时占用水产种质资源保护区生态空间管控区域，工程内容为疏浚工程、护岸加固工程及桥梁改建工程。疏浚工程长度为3.494km，疏浚面积约24.46hm ² ；老加固护岸6721m，涉及水域面积4149.6m ² ；改建桥梁一座（不涉及涉水桥墩），生态空间管控区域范围内不新增占地。

2、相符性分析

（1）重要渔业水域

本项目建设过程中加强生态环境保护和管理工作，不涉及管控要求中禁止捕捞、设置捕鱼设施、碍航渔具等行为。施工废污水、固体废物不排入航道，不发生对渔业资源、渔业生态环境造成损害的行为，施工营地、施工场地、淤泥干化场及堆土场均不占用生态空间管控区范围。施工结束后，本项目将进行增殖放流，进一步弥补施工队渔业生态

环境造成的损失。综合所述，本项目建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》的各项管控要求。因此，本项目未发生影响重要渔业水域的主导生态功能，与管控要求相符。

（2）重要湿地类型生态空间管控区域

本项目不属于管控要求中禁止的开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒等破坏湿地的活动，项目施工期的固体废弃物均采取外运处理，施工生产废水和生活废水均妥善处理，航道船舶污染物交由区域水上服务区、船闸、码头接收上岸，再交由资质单位处理，不在本项目航道所在水域内排放，施工营地、施工场地、淤泥干化场及堆土场不占用生态空间管控区域。因此，本项目未破坏湿地的主导生态功能，与管控要求相符。

同时，本项目已获得《无锡市人民政府关于同意芜申线宜兴段航道整治工程占用生态空间管控区域的论证意见》（2021.10.27），本项目占用生态空间管控区面积（4.7565hm²）全部位于论证意见批准的范围内。

2.8.4.2 《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》相符合性分析

本项目所在的芜申线宜兴段，属于《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》中的江苏省重点区域（流域）—太湖流域。本项目与江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果的相符合性分析详见表2.8-4。

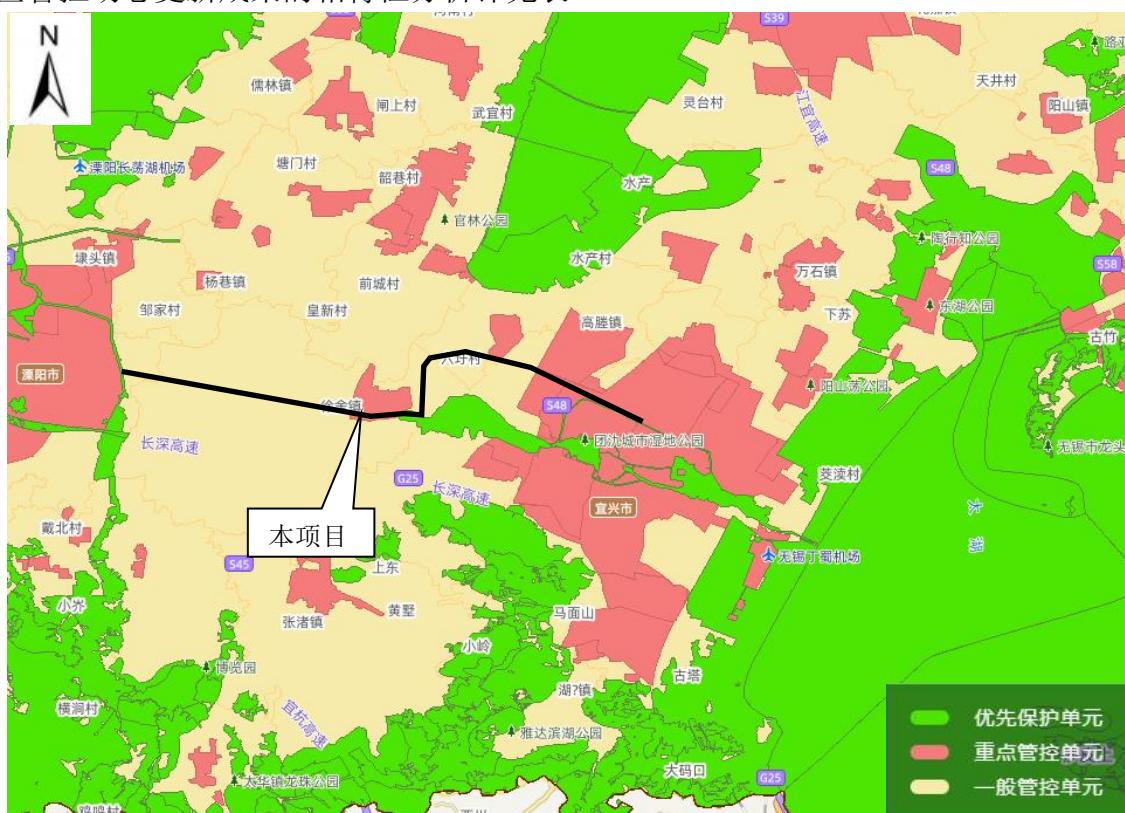


图 2.8-4 本项目江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果位置关系

表 2.8-4 本规划与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果的相符性分析

类型	江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果	本项目	相符性
空间布局约束	<p>1. 按照《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）、《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）、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然函〔2023〕880号）、《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》（国函〔2023〕69号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管理制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于 1.82 万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于 0.95 万平方千米。</p> <p>2. 牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。</p> <p>3. 大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。</p> <p>4. 全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。</p> <p>5. 对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。</p>	<p>1、本项目不占用生态保护红线，最近距离生态保护红线宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区约 2.3km，项目建设符合生态红线的管理要求；项目沿线涉及 2 处生态空间管控区域，分别为：三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，属于《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》规定的允许开展的人为活动，本项目已获得无锡市人民政府《无锡市人民政府关于同意芜申线宜兴段航道整治工程占用生态空间管控区域的论证意见》（2021 年 10 月 27 日）及用地预审意见。</p> <p>2、本项目为航道整治项目，不属于排放量大、耗能高、产能过剩的产业，项目的实施将增加内河岸线。</p> <p>3、本项目不属于化工生产企业、钢铁企业。</p> <p>4、本项目属于《江苏省干线航道网规划（2023-2035 年）》中规划航道，属于交通基础设施项目，本项目沿线涉及 2 处生态空间管控区域，分别为：三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，属于《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》规定的允许开展的人为活动，本项目已获得无锡市人民政府《无锡市人民政府关于同意芜申线宜兴段航道整治工程占用生态空间管控区域的论证意见》（2021 年 10 月 27 日）。</p>	相符
污染物排放管控	1. 坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境	本项目为航道整治项目，航道本身不排放污染物，运营期大气主要污染物为船舶废气及汽车尾气。来往船舶、	相符

类型	江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果		本项目	相符性
	<p>承载力。</p> <p>2. 2025 年, 主要污染物排放减排完成国家下达任务, 单位工业增加值二氧化碳排放量下降 20%, 主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物 (NO_x) 和 VOCs 协同减排, 推进多污染物和关联区域连防联控。</p>		汽车选用符合国家标准的燃油, 确保污染物达标排放。	
环境风险防控	<p>1. 强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。</p> <p>2. 强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控; 严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为; 加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。</p> <p>3. 强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动, 分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区(集聚区)和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。</p> <p>4. 强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路, 在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制, 实施区域突发环境风险预警联防联控。</p>		<p>1、本项目为航道整治项目, 不占用饮用水水源保护区。</p> <p>2、本项目施工期和运营期将配备应急设施、制订应急预案等措施防范环境风险, 并与区域应急预案联动。</p>	相符
资源利用效率要求	<p>1. 水资源利用总量及效率要求: 到 2025 年, 全省用水总量控制在 525.9 亿立方米以内, 万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标, 农田灌溉水有效利用系数提高到 0.625。</p> <p>2. 土地资源总量要求: 到 2025 年, 江苏省耕地保有量不低于 5977 万亩, 其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。</p> <p>3. 禁燃区要求: 在禁燃区内, 禁止销售、燃用高污染燃料; 禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施, 已建成的, 应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p>		<p>1、本项目为航道整治项目, 无房建设施, 运营期无用水需求。</p> <p>2、本项目新增永久占地 132.624hm², 不涉及永久基本农田。</p> <p>3、本项目来往船舶需使用符合国家要求的船舶燃料, 闸区食堂采用液化石油气等清洁能源。</p>	相符
江苏省重点区域	空间布局约束	<p>1. 在太湖流域一、二、三级保护区, 禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目, 城镇污水集中处理等环境基</p>		本项目为航道整治项目, 不涉及太湖一级保护区, 二级、三级保护区内不涉及以上项目类型。

类型	江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果	本项目	相符性
(流域)生态环境分区管控要求—太湖流域	<p>基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。</p> <p>2. 在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。</p> <p>3. 在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。</p>		
污染物排放管控	城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业的污水处理设施执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	本项目为非生产性项目，项目施工期和运营期产生的所有废水均不对外直接排放，不会对水环境产生影响。	相符
环境风险防控	<p>1. 运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。</p> <p>2. 禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。</p> <p>3. 加强太湖流域生态环境风险应急管控，着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。</p>	<p>1、本项目为芜申线宜兴段，航道不涉及太湖。</p> <p>2、本项目为航道整治项目，不涉及以上禁止行为。</p>	相符
资源利用效率要求	<p>1. 严格用水定额管理制度，推进取用水规范化管理，科学制定用水定额并动态调整，对超过用水定额标准的企业分类分步先期实施节水改造，鼓励重点用水企业、园区建立智慧用水管理系统。</p> <p>2. 推进新孟河、新沟河、望虞河、走马塘等河道联合调度，科学调控太湖水位。</p>	本项目为航道整治项目，运营期无直接用水需求。	相符

2.8.4.3 与《无锡市2024年度生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析

本项目位于无锡市宜兴市，根据江苏省生态环境分区管控综合查询报告书，本项目涉及优先保护单元：宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）、三氿重要湿地（生态空间管控区域）；重点管控单元：宜兴经济开发区、宜兴市中心城区、宜兴市徐舍镇工业集中区；一般管控单元：宜城街道、徐舍镇、高塍镇，相符性分析如下表所示：

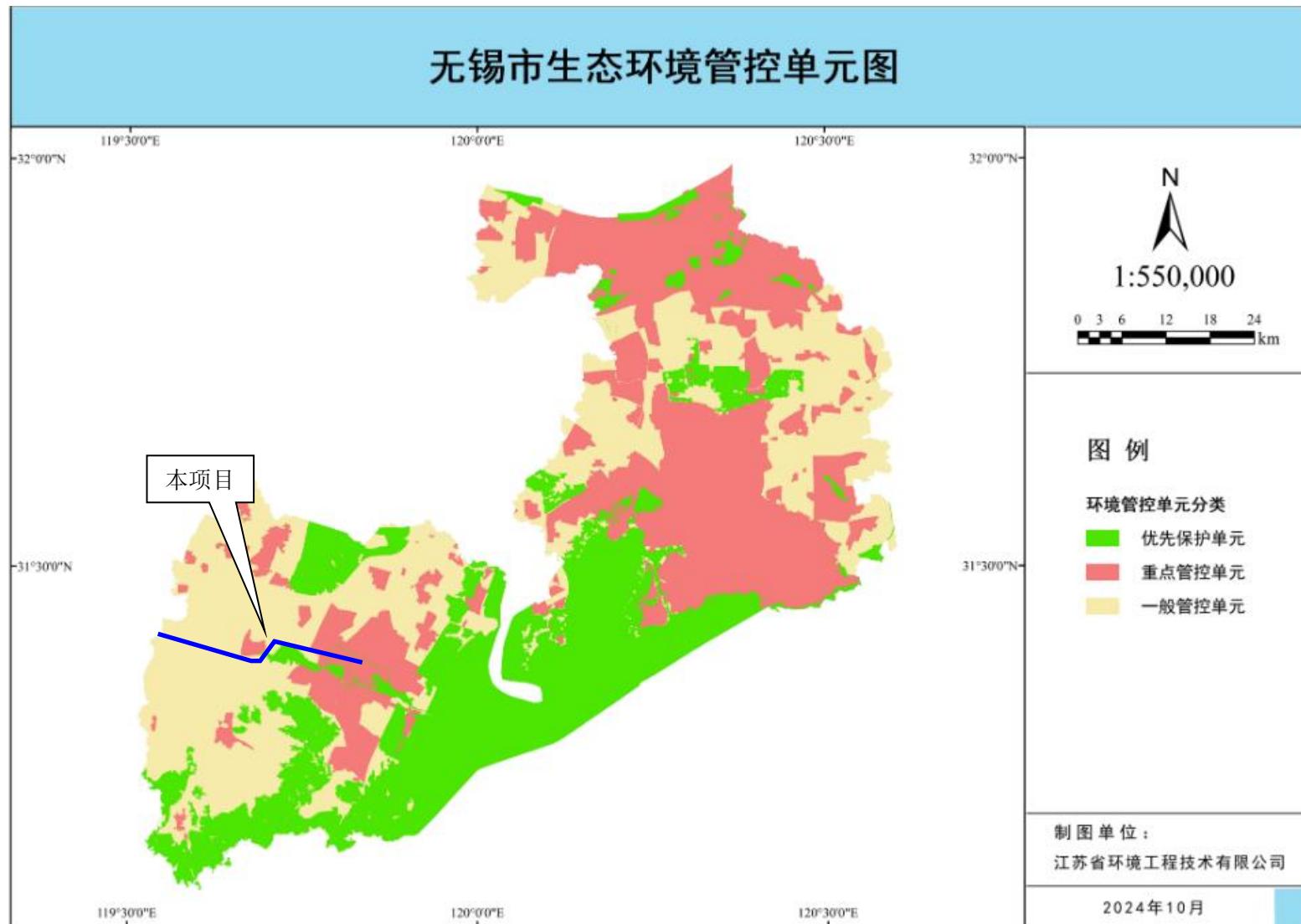


图 2.8-5 本项目与无锡市环境管控单元位置关系图

表 2.8-5 本项目与《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的协调性分析

环境管控单元名称	管控单元分类	类型	无锡市“三线一单”生态准环境准入清单				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态保护区红线）			<p>(1) 生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。</p> <p>(2) 生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。</p> <p>(3) 按照《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》《江苏省渔业管理条例》《江苏省生态空间管控区域规划》及相关法律法规实施保护管理。</p> <p>(4) 根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》：禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。</p>	<p>(1) 根据《中华人民共和国渔业法》：各级人民政府应当采取措施，保护和改善渔业水域的生态环境，防治污染。</p> <p>(2) 根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》：禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。</p>		<p>(1) 根据《中华人民共和国渔业法》：国家根据捕捞量低于渔业资源增长量的原则，确定渔业资源的总可捕捞量，实行捕捞限额制度。</p> <p>(2) 根据《江苏省渔业管理条例》：限制捕捞长江中华绒螯蟹亲蟹、幼蟹和蟹苗及沿海的鳗鱼苗。国家和省级水产种质资源保护区、水生生物自然保护区常年禁止捕捞和垂钓。长江干流江苏段和省规定的禁渔区在禁渔期内禁止捕捞。长江干流江苏段在禁渔期内禁止垂钓。</p> <p>(3) 禁止销售使用燃料为“III类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘</p>	
宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区域）	优先保护单元	水产种质资源保护区			根据《中华人民共和国渔业法》：从事养殖生产不得使用含有毒有害物质的饵料、饲料。从事养殖生产应当保护水域生态环境，科学确定养殖密度，合理投饵、施肥、使用药物，不得造成水域的环境污染。		<p>本项目距离最近的生态保护红线宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（核心区）约2.3km，工程建设预计对生态保护红线无影响。</p> <p>28K+950~32K+040段临时占用宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区域），生态空间管控区域内主要工程内容为航道疏浚，不属于有损主导生态功能的活动，符合生态空间管控区域管理要求。因此，本工程建设不会损害水产种质资源保护区主导功能。</p>

环境管控单元名称	管控单元分类	类型	无锡市“三线一单”生态准入清单				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
						设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其它高污染燃料。	
三氿重要湿地（生态空间管控区域）	优先保护单元	重要湿地	<p>(1) 生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。</p> <p>(2) 生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。</p> <p>(3) 按照《湿地保护管理规定》《江苏省湿地保护条例》《江苏省生态空间管控区域规划》《无锡市湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理。</p> <p>(4) 根据《湿地保护管理规定》：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；挖沙、采矿；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引进外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p>	<p>(1) 根据《湿地保护管理规定》：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。</p> <p>(2) 根据《江苏省湿地保护条例》：除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质。</p>	<p>(1) 根据《湿地保护管理规定》：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引进外来物种。</p> <p>(2) 根据《江苏省湿地保护条例》：除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质。</p>	<p>(1) 根据《湿地保护管理规定》：建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。</p> <p>(2) 根据《江苏省湿地保护条例》：在全面保护、面积不减、不损害湿地生态功能的前提下，湿地资源可以进行合理利用。</p> <p>(3) 禁止销售使用燃料为“III类”（严格），其中包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的</p>	三氿重要湿地属于生态空间管控区域，本项目在湿地内实施疏浚工程，无开垦、填埋湿地的工程；项目施工期无挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒的行为；项目的建设不会破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；施工期加强管理，禁止猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，禁止捕捞鱼类或者其他水生生物；项目不会取用或者截断湿地水源；施工期生活垃圾及施工垃圾均得到有效处置，涉及的工程无污水排放，不涉及有毒有害物质。因此本项

环境管控单元名称	管控单元分类	类型	无锡市“三线一单”生态准入清单				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
			(5) 根据《江苏省湿地保护条例》：禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；其他破坏湿地及其生态功能的行为。			生物质成型燃料；4、国家规定的其它高污染燃料。	项目的建设过程无直接涉及湿地禁止的行为，不会影响湿地生态功能。
宜兴市中心城区	重点管控单元	中心城区	(1) 各类开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求。 (2) 禁止引进列入《无锡市产业结构调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6号)禁止淘汰类的产业。	(1) 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 (2) 强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。	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。	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	本项目为航道整治项目，不属于准入清单中的禁止行为，项目建设过程中加强污染物排放控制和环境风险控制，符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率要求。
宜兴经济技术开发区	重点管控单元	园区	(1) 禁止引进的产业及项目：印染项目；纯电镀生产项目；不在化工监测点的新建（含搬迁）化工生产项目（不含为工业园区配套的工业项目）；直径3米以下的水泥粉磨设备；100万平方米	(1) 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。	(1) 建立健全区域、流域环境风险防范体系，加强区内重要风险源的管控，建立应急响应联动机制，提升开发区环境风险	(1) 督促各企业加大污染物控制力度减小能耗、物耗，提高物料回用率，引入废水资源化技术。 (2) 禁止销售使用燃料为“II类”（较严），具体	

环境管控单元名称	管控单元分类	类型	无锡市“三线一单”生态准入清单				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
			/年以下的建筑陶瓷砖生产线；20万件/年以下低档卫生陶瓷生产线；1000万平方米/年以下的纸面石膏板生产线。 (2) 限制引进的产业及项目：激光视盘机生产线(VCD系列整机产品)；模拟CRT黑白及彩色电视机项目；2000吨/日以下熟料新型干法水泥生产线，60万吨/年以下水泥粉磨站；150万平方米/年及以下的建筑陶瓷生产线；60万件/年以下的隧道窑卫生陶瓷生产线；3000万平方米/年以下的纸面石膏板生产线；40平方米及以下筛分机制造项目；低速汽车(三轮汽车、低速货车)(自2015年起执行与轻型卡车同等的节能与排放标准)；非数控金属切削机床制造项目；6300千牛及以下普通机械压力机制造项目；防火门项目；技术含量低的溶剂型涂料、有机颜料、染料及染料中间体、印染助剂等各类化工助剂项目；水泥生产项目(兼并重组、等量置换等项目除外)；轮式装载机制造项目；	(2) 园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。	防控和应急响应能力。 (2) 建议企业至少设置200m卫生防护距离，保障敏感点居民安全。	包括：1、除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	

环境管控单元名称	管控单元分类	类型	无锡市“三线一单”生态准入清单				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
			<p>叉车制造项目；氧化铁红颜料装置；新建水泥粉磨站及技改扩能；电线、电缆制造项目；农用运输车项目（三轮汽车、低速载货车）；小型铸钢、铸铁和有色铸件项目。</p> <p>(3) 不符合环保要求限制/禁止引入的项目：江苏省太湖条例禁止建设项目；高污染、高能耗、资源性（“两高一资”）项目；化工项目。</p> <p>(4) 空间管制要求限制/禁止引入的项目：对区内三氿重要湿地生态红线保护区域产生不良环境和生态影响的项目；开发区内河岸线，禁止新建、改建为危化品码头。</p>				
宜兴市徐舍镇工业集中区	重点管控单元	园区	<p>(1) 各类开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求。</p> <p>(2) 优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入要求。</p> <p>(3) 合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。</p>	<p>严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。</p>	<p>(1) 园区建立环境应急体系，完善事故应急救援体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。</p> <p>(2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位</p>	<p>(1) 禁止销售使用燃料为“II类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。</p> <p>(2) 禁止使用国家明令禁止和淘汰的用能设备。</p> <p>(3) 引进项目的生产工</p>	<p>本项目为航道整治项目，不涉及生产项目，项目建设过程中加强污染物排放控制和环境风险控制，符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》等相关要求，符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控</p>

环境管控单元名称	管控单元分类	类型	无锡市“三线一单”生态准入清单				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
					<p>位,应当制定风险防范措施,编制完善突发环境事件应急预案,防止发生环境污染事故。</p> <p>(3)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。</p>	<p>艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均须达到相关要求。</p>	和资源开发效率要求。
徐舍镇、高塍镇	一般管控单元	/	<p>(1)各类开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求。</p> <p>(2)禁止引进列入《无锡市产业结构调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6号)禁止淘汰类的产业。</p> <p>(3)位于太湖流域的建设项目建设,符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》等相关要求。</p>	<p>(1)落实污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。</p> <p>(2)进一步开展管网排查,提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理,加强噪声污染防治,严格施工扬尘监管,加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>(3)加强农业面源污染防治,严格控制化肥农药施加量,合理水产养殖布局,控制水产养殖污染,逐步</p>	<p>(1)加强环境风险防范应急体系建设,加强环境应急预案管理,定期开展应急演练,持续开展环境安全隐患排查整治,提升应急监测能力,加强应急物资管理。</p> <p>(2)合理布局商业、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。</p>	<p>(1)优化能源结构,加强能源清洁利用。</p> <p>(2)万元GDP能耗、万元GDP用水量等指标达到市定目标。</p> <p>(3)提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。</p> <p>(4)严格按照《高污染燃料目录》要求,落实相应的禁燃区管控要求。</p>	本项目为航道整治项目,不涉及生产项目,项目建设过程中加强污染物排放控制和环境风险控制,符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》等相关要求,符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率要求。

环境管控单 元名称	管控单 元分类	类型	无锡市“三线一单”生态准环境准入清单				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
				削减农业面源污染物 排放量。			

2.8.4.4 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

本项目航道 28K+950~32K+444 涉及宜兴团氿东氿翘嘴红鮊国家级水产种质资源保护区实验区，由于该段为芜申线航道其中一部分，现状水深不满足二级航道标准要求，因此本项目工程内容不可避免临时占用该水产种质资源保护区。根据设计文件，本项目在实验区内主要工程内容为疏浚工程、老护岸加固工程及桥梁改建工程。根据本项目设计方案，本项目涉及水产种质资源保护区的疏浚工程长度为 3.494km；老加固护岸 6721m；改建桥梁一座（不涉及涉水桥墩），保护区范围内不涉及征地。

本项目已按暂行办法管理要求编制《芜申线宜兴段航道整治工程对宜兴团氿东氿翘嘴红鮊国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，报告认为：“从生态保护优先角度，针对工程对宜兴团氿东氿翘嘴红鮊国家级水产种质资源保护区产生的影响，专题报告制定了水环境保护、环境噪声控制、施工固体废弃物处理处置、水生态保护、重要物种种质资源保护、增殖放流、栖息地修复、效果评估等措施，落实上述措施后，可有效减少项目对保护区主要保护对象、其他水生生物及保护区主要功能的影响。本项目的选址、总平面布置及构筑物等的主体结构方案和施工方案总体可接受的。”

目前，专题报告已获得专家预审意见，认为报告结论可信，详见附件 12，宜兴市人民政府正在进行上报流程，报送无锡市人民政府进行预审。本次已将专题论证报告中相关污染防治措施及结论纳入环境影响评价报告中。

表 2.8-6 本项目与《水产种质资源保护区管理暂行办法》的符合性分析表

条款规定	本项目情形	结论
第十六条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	本项目为航道整治工程，目前建设单位已编制《芜申线宜兴段航道整治工程对宜兴团氿东氿翘嘴红鮊国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，本次环境影响评价将其内容纳入了报告书中。	符合
第十七条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目建设影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。	本项目已编制《芜申线宜兴段航道整治工程对宜兴团氿东氿翘嘴红鮊国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》并获得宜兴市农业农村局预审意见（附件 12）。	符合
第十九条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。	本项目为航道整治项目。不涉及“第十九条”禁止建设的项目。	符合

条款规定	本项目情形	结论
第二十条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	本项目为航道整治项目，项目本身不涉及废水排放，不涉及新、改、扩建排污口。	符合

经上述分析，本项目已编制《芜申线宜兴段航道整治工程对宜兴团氿东氿翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》并获得宜兴市农业农村局预审意见，本次环境影响报告书已纳入专题及预审意见内容；本项目不在水产种质资源保护区内及附近设排污口，不在水域内排放污染物。在落实各项措施的基础上，项目建设与《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部〔2016〕修订版）要求不冲突。

2.8.4.5 与《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价审批原则的通知》相符性分析

根据《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价审批原则的通知》（环办环评〔2016〕114号），文件对航道建设项目环评文件审批原则做了相关规定，本次环评与此文件的相符性分析详见下表 2.8-7。

表 2.8-7 本项目与航道建设项目环评文件审批原则相符性分析

序号	审批原则	相符性分析	是否相符
1	本原则适用于江河（含人工运河）、湖泊、沿海港区航道疏浚、整治等建设项目环境影响评价文件的审批，不包括航运（电）枢纽及通航建筑物。	本项目为内河航道整治工程项目，适用于本审批原则。	相符
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与流域生态保护规划、航道规划或港口总体规划等相关规划、规划环评及审查意见要求相协调。	本项目符合国家和地方的相关产业政策；符合《江苏省生态空间管控区域规划》的要求；符合《江苏省干线航道网规划（2023~2035年）》要求，与该规划环评及审查意见要求相协调；符合《无锡市内河港总体规划》的要求。	相符
3	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。	(1) 本项目不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护红线，涉及江苏省生态空间管控区域。 (2) 本次施工大临工程均布置在生态空间管控区域、水产种质资源保护区外，环评严格按照生态空间管控区域保护要求，已开展了水环境风险、生态现状调查、生态环境影响分析与保护措施等科学论证。	相符
4	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	(1) 针对项目特点，环评提出护岸加固、疏浚等水下作业尽可能选择枯水季节进行，合理安排疏浚计划、优化施工场地布局、采取生态环保的施工方式（设置围堰施工方式）减少悬浮物等污染物的产生。	相符

序号	审批原则	相符合分析	是否相符
	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。	<p>(2) 根据项目枯水期水文情势预测分析可知,项目的建设水文情势影响较小,流速变化不大,不会造成水体交换、水污染物扩散能力降低,对河岸边坡冲刷影响较小,航道淤泥强度不大,对冲淤环境影响较小。本次环评提出运营期加强维护性疏浚和底泥监测的内容,减小对冲淤的影响。</p> <p>(3) 根据本次环评要求,本项目疏浚底泥干化后于堆土场临时堆存,后期综合开发利用于区域其他工程。根据本次底泥监测结果,疏浚底泥相关指标满足相应标准要求。</p> <p>(4) 本次环评提出施工船舶污水交由码头、服务区接收上岸,不在本项目沿线水域排放。</p>	
5	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、救助及科学的研究等水生生物保护措施。造成生境破坏和水生生物资源损失的,提出了明确的生境修复或再造、生态护坡(滩)、增殖放流等生态保护和恢复措施。对于涉及水生哺乳动物、中华鲟等水生保护动物重要栖息水域的,提出了加强船舶航行控制、减小航速等措施。	<p>(1) 在本次环评中已按照“避让、减缓、补偿”原则提出了生态保护措施。经调查,航道终点处为水产种质资源保护区,涉及鱼类“三场”,附近主要工程为疏浚,不涉及爆破等内容。</p> <p>(2) 本项目现状为航道,建设会造成底栖生物、浮游生物等水生生物量的损失,但对水生生物生境的影响范围、影响程度、影响时间较小,随着施工的结束,水生生境得以恢复,原有的水生生物群落也会逐步恢复。后期将会进行生态补偿措施,补偿施工造成的生物量损失。</p> <p>(3) 根据生态调查,项目沿线不涉及水生哺乳动物、中华鲟等水生保护动物重要栖息水域,涉及翘嘴红鲌重要栖息地,环评提出了加强船舶航行控制、减小航速等措施。</p> <p>(4) 本项目实施后,将进行增殖放流,弥补施工过程中造成的生境损失。</p>	相符
6	项目施工布置具有环境合理性,对施工场地提出了防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废(污)水、废气、噪声、固体废物等,提出了符合环境保护相关标准和要求的防治或处置措施。	<p>环评分析了施工场地布置的环境合理性,见5.4.1节,临时占地均不占用生态空间管控区域。项目对施工大临工程提出了植被恢复等生态补充措施。</p> <p>本次环评7.1节对施工期各类污染物提出相应的环保要求和防治措施。</p>	相符
7	项目存在船舶溢油等环境风险的,提出了针对性风险防范措施和环境应急预案编制、与地方政府相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	针对项目船舶溢油等环境风险,本次环评提出相应的风险防范措施及环境应急预案编制,提出纳入地方区域应急体系内。	相符
8	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。	本项目为航道整治项目,包括原有河道整治及新挖河道,报告中梳理了现有航道环境问题并提出了相应措施。	相符

序号	审批原则	相符合性分析	是否相符
9	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。	根据本项目生态环境现状调查和影响分析,疏浚工程对水生生物生境的影响范围、影响程度、影响时间较小,施工结束后,水生生境得以恢复,原有的水生生物群落也会逐步恢复。 本次环评制定了施工期、运营期水生生态、水环境监测计划(见表 9.2-3 和 9.2-4),明确了监测因子、监测频次等内容。	相符
10	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。	本次环评按照要求提出各环境要素环保措施,具体三同时一览表(表 7.3-1)。	相符
11	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按照规定开展了网络公示、报纸公示和张贴公示。	相符
12	环境影响评价文件编制规范,符合资质管理规定和环评技术标准要求。	环评按照最新环评导则及技术规范要求编制,符合环评技术标准要求。	相符

第3章 工程概况与工程分析

3.1 项目概况

项目名称：芜申线宜兴段航道整治工程

建设单位：无锡市港航事业发展中心

项目性质：改建

航道等级：二级航道

地理位置：江苏省无锡市宜兴市

线路长度：32.444km，西氿上游段（溧宜交界～宜丰河河口）15.3km，西氿改线段（宜丰河河口～新长铁路桥）13.7km，西氿下游段（新长铁路桥～锡溧漕河河口）3.4km。其中，18k+500～19k+400、20k+550～23k为平地开河段。

总投资：581364.14万元。

占地面积：本项目新增永久占地 132.624hm²（1989.36亩），临时用地 238.92hm²。

3.2 现有工程概况

3.2.1 现有航道情况

现有芜申线宜兴段全长 45.5km，于 2003 年开工建设，其中绕城段（12.93km）按四级标准建设，于 2005 年底建成通航，避开了宜兴城区和团氿风景区，农村段（32.54km）按四级标准实施，于 2007 年底建成通航，2010 年芜申线宜兴段航道通过了竣工验收。

芜申线宜兴段航道经过整治后，航道直立式驳岸口宽不小于 70m，航道底宽不小于 40m、航道水深不小于 2.5m、弯曲半径不小 480m（局部 330 m 内侧加宽），跨河桥梁通航净空尺度达到了 60（净宽）×7（净高）（m），航道岸线顺直、水域宽阔、护岸齐整、绿树成荫，不仅提高了运输能力、货畅其流，促进了航运事业的发展，而且所获得的社会综合效益亦相当显著。

芜申线是一条重要的省际航道，是长三角地区“二纵六横”高等级航道网的“一横”。现状航道东氿段从东氿新城中间穿越，西氿段横穿三氿重要湿地中西氿湖区。高等级航道穿越东氿新城，不仅制约了东氿新城的规划发展，有碍于城市景观提升、旅游资源开发，同时也对三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区生态环境造成不利影响。

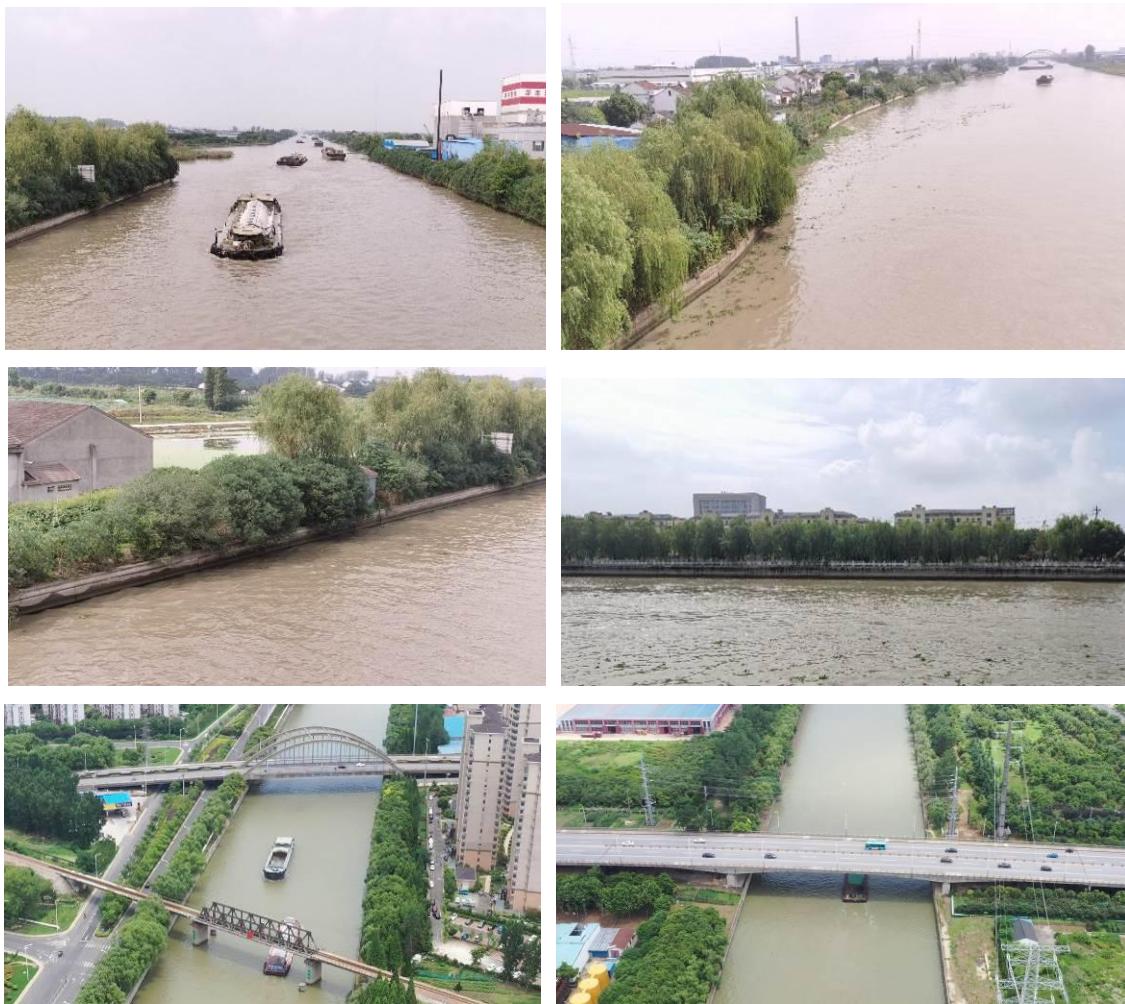


图 3.2-1 芜申线宜兴段航道现状

本项目为芜申线宜兴段航道整治工程，由平地开河和利用现有河道相结合进行布置的，因此本次研究主要对改线利用的现有河道进行现状情况分析。

1.宜丰河

宜丰河位于宜兴徐舍镇，目前为等外级航道，起点位于并利口，止于五港渡，全长4.6km，西氿改线段利用宜丰河并利口~摆布潭约3km的河道。

该段航道总体上为南北走向，在并利口与现有芜申运河相汇，航道较为顺直。大部分航段处于自然状态，航道水深2m，河面宽阔，河面宽50~200m不等，尤其是摆布潭为自然湖泊，水域宽阔，改线航道将从摆布潭穿越。宜丰桥附近河道较窄，河面宽20~30m，两岸现有水利护岸，护岸结构单薄。航道两岸房屋主要聚集在宜丰桥附近，其余航段两岸主要农田与鱼塘。航道沿线跨河桥梁1座，即宜丰桥（老G104）不满足三级通航标准。



图 3.2-2 西氿改线段宜丰河航道现状图

2.宜红河

宜红河位于宜兴市宜城街道，目前为等外级航道，起点位于云爱河与宜红河交汇处、宋渎西，止于宜兴热电厂，全长 8.5km。该段航道总体上为东西走向，航道较为顺直，大部分航段处于自然状态，基本没有运输船舶，航道水深 2m，河面狭窄，河面宽 25~40m 不等，航道两岸房屋密集，尤其是宋渎村，宜红河从村中穿越。宜红河紧靠宜金公路，锡宜高速公路、环保大道均跨越宜红河，距离锡宜高速公路互通较近，航道沿线跨河桥梁密集，达到 9 座，均不满足二级通航标准。

本次西氿改线段利用宜丰河宋渎西~新长铁路桥约 5.6km 的河道，芜申线宜城绕城段就是利用宜红河新长铁路桥~宜兴热电厂段航道进行改线。





图 3.2-3 西氿改线段宜红河航道现状图

3.2.2 现有航道水运现状

宜兴市范围内主要的两条航道即为芜申线和锡溧漕河，芜申线主要承担东西走向的物流运输，而锡溧漕河主要承担南北走向的物流运输。

芜申线现有高淳杨家湾船闸、下坝船闸、老角嘴、溧阳肇庄和宜红桥等航道流量观测点。其中杨家湾船闸 2023 年的货物通过量为 1758 万吨，下坝船闸 2023 年的货物通过量为 1772 万吨；而在溧阳老角嘴以下航段，溧阳肇庄观测点货物通过量达到 2583 万吨，宜兴改线段宜红桥观测点 2023 年货物通过量已达 8148 万吨。其中上行量 1885 万吨，下行量为 6263 万吨，上、下行量分别占总货运量的 23%、77%。

上行货种主要为金属矿石、矿建材料、钢材等货种，货物主要分为两个流向：一是从湖州及宜兴本地运往溧阳以上、安徽等地的钢材、石灰石、矿建材料等，二是沿江地区通过锡溧漕河经宜兴段往宜兴城西、溧阳、安徽等地的煤炭、金属矿石等货品。

下行货种主要为煤炭、钢材、水泥等货种，货物主要分为两个流向：一是从安徽、溧阳等地东向运输的能源型材料，供给宜兴本地及湖州、无锡等地；二是从无锡、常州等沿江地区通过锡溧漕河经宜兴段往湖州方向运输的货品。

宜兴市内河集装箱起步早，成立于 2007 年的宜兴港是省内首个二类水路口岸，该码头即位于芜申线宜兴段沿线，由宜兴市旺达物流有限公司提供仓储、物流服务，2020 年完成集装箱 2.5 万 TEU。宜兴港现有 1000 吨级和 500 吨级泊位各 2 个，设计年吞吐能力约 7.5 万 TEU、件杂货 23 万吨。2025 年 1~2 月，宜兴港集装箱吞吐量达 1.22 万 TEU，同比增长 122.78%，创历史新高。全年箱量目标预计突破 8 万 TEU。

芜申线沿线码头分布情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 芜申线沿线码头情况统计表

序号	码头名称	地理位置
1	江苏宜兴国际港务集团有限公司	宜兴经济技术开发区北环路东侧
2	江苏国信协联能源有限公司	宜兴经济技术开发区热电路 1 号
3	宜兴新乐祺纺织印染有限公司	宜兴经济技术开发区诸桥路 10 号
4	华虹集团宜兴市华虹新型墙体建筑材料有限公司	宜兴市徐舍镇芳庄工业区
5	宜兴市芳庄国家粮食储备库	徐舍镇余圩村
6	江苏蓝遥净水剂有限公司	宜兴市徐舍镇工业区化工片区
7	江苏凯跃机械设备有限公司	徐舍工业区长福路 18 号
8	江苏庆通宇建材发展有限公司	宜兴市徐舍镇洴浰村
9	宜兴市鼎业新型建材有限公司	宜兴市徐舍镇民北路 88 号
10	宜兴市盐业有限公司	宜兴市宜城街道谈家干村
11	江苏宜兴国家粮食储备库分库有限公司	宜兴市宜城街道巷头村
12	宜兴市宜港装卸储运有限公司(城中物流货场)	宜兴市宜城街道宜北路 178 号
13	江苏宜净水处理化学品有限公司	宜兴市徐舍镇宜丰村

3.2.3 现有跨河桥梁

芜申线宜兴段航道整治工程涉及现有跨河桥梁 28 座，平地开河段切断道路 6 条。

按桥梁功能分：高速公路桥 1 座、铁路桥 1 座、国省道公路桥 3 座，城市桥梁 1 座，其余均为普通公路桥。其中 1 座桥实际通航净空满足二级航道 $70 \times 7\text{m}$ 要求，3 座桥实际通航净空满足三级航道 $60 \times 7\text{m}$ 要求，4 座桥实际通航净空满足 $50 \times 7\text{m}$ 要求，1 座桥不在本项目中改建（新长铁路桥），5 座桥需要归并，此次针对剩余的 14 座桥梁进行改建。具体见表 3.2-2。

表 3.2-2 沿线跨河桥梁现状表

序号	桥名	类别	结构形式	桥长 (m)	桥宽 (m)	孔数	主跨跨径(m)	等级	是否碍航	本项目整治内容
1	胡家圩大桥	普通公路桥	系杆拱桥	350.4	8	1	86.8	3	否	保留
2	云溪大桥	普通公路桥	梁桥		16.5	1	80	3	否	保留
3	南溪大桥	普通公路桥	连续梁桥	636.2	15.5	1	110	3	否	保留
4	临津大桥	普通公路桥	系杆拱桥	367.2	9.5	1	86.8	3	否	保留
5	文定大桥	普通公路桥	系杆拱桥	437.7	15.5	1	96.8	3	否	保留
6	徐舍东大桥	普通公路桥	系杆拱桥		16.5	1	50	5	是	改建
7	洴浰大桥	普通公路桥	钢构桥	384	8.5	1	80	3	否	改建
8	宜丰桥	普通公路桥	空心板		18	1			否	改建
9	南圩路	机耕路			4				否	保留
10	秧圩桥	普通公路			6				否	改建

序号	桥名	类别	结构形式	桥长(m)	桥宽(m)	孔数	主跨跨径(m)	等级	是否碍航	本项目整治内容
11	建团圩路	机耕路			2.5				否	保留
12	塍圩路(木乃桥)	普通公路			5.5				否	改建
13	六圩村路(永兴)	机耕路			5.5				否	保留
14	团圩路(南汝桥)	机耕路			5				否	改建
15	宋渎桥	机耕路	空心板		8				否	改建
16	周家浜桥	机耕路	梁桥		5.5				否	改建
17	环保大道桥	国省干道桥	梁桥		55				否	改建
18	红心桥	普通公路桥	梁桥		7				否	保留
19	西方桥	城市桥梁	连续梁桥		35				是	改建
20	无名桥	普通公路桥	下承式双曲拱桥		9				否	保留
21	红塔桥	普通公路桥	连续梁桥		8				否	改建
22	严家桥	普通公路桥	连续梁桥		8				否	改建
23	锡宜高速桥	高速公路桥	梁桥		25				否	保留
24	红塍河桥	国省干道桥	梁桥		32				否	改建
25	新长铁路桥	铁路桥	桁架		5	1			否	不在本项目实施
26	宜红桥	普通公路桥	系杆拱桥	261.4	27.5	1	86.4	3	否	保留
27	广汇大桥	普通公路桥	系杆拱桥	257	36	1	81.8	3	否	保留
28	红塍桥	普通公路桥	连续梁桥	355	32	1	80	3	否	改建

3.2.4 现有跨河管线

本项目整治范围内的航道沿线现状共有电力线 35 条、通信线 15 条。本项目整治范围内的管线均采用定向钻方式穿越河道，管道埋置于河床以下。

3.2.5 现有航道环境问题分析

3.2.5.1 现有航道沿线水环境现状

根据《2024 年宜兴市生态环境状况公报》，2024 年，2024 年，宜兴市 11 个国考断面中 9 个达到或优于 III 类，优 III 率为 81.8%。31 个省考断面中 29 个达到或优于 III 类，优 III 率为 93.5%。全市 7 个县级以上集中式饮用水水源地水质均达标（湖库不计总磷）。地表水环境质量较好。

3.2.5.2 现有航道沿线声环境现状

根据现状监测结果，现状航道两侧声环境敏感目标处的现状昼间、夜间监测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的功能区标准。

3.2.5.3 现有航道沿线大气环境现状

根据《2024年宜兴市生态环境状况公报》，宜兴市2024年度城市环境空气质量污染物除臭氧外均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据现状监测结果，本项目淤泥干化场附近氨气、硫化氢可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中相关标准要求。

3.2.5.4 现有航道沿线生态环境现状

现有航道除城镇段、码头段两侧为建筑物和零星城镇绿化外，其余段落两侧基本为农田、野生草本，垦殖率较高。现状航道为浆砌石护岸，岸边绿化覆盖率较高，植被生长良好，基本无裸露土地面。总体而言，现有航道沿线生态现状良好。

3.2.5.5 现有环境问题及分析

现有芜申线航道起于西氿湖区西侧，自西向东穿越整个西氿湖区、宜兴市中心城区，到达团氿湖区西侧转向北，进入宜红河，穿越三氿重要湿地（生态空间管控区域）以及宜兴团氿东氿翘嘴红鲌水产种质资源保护区核心区，环境风险较大。

同时，随着船舶趋向于标准化、大型化，航道宽度、水深不能满足通航要求，逐年养护建设护岸基础较浅，且均年久缺修、部分区段有所损坏。同时，航道底部淤泥较深，底宽尚不满足二级航道标准要求。

3.2.6 原环评情况

宜兴市港航事业发展中心于2022年编制了《芜申线宜兴段航道整治工程环境影响报告书》并于2022年6月16日获得了无锡市行政审批局《关于芜申线宜兴段航道整治工程环境影响报告书的批复》（锡行审投许〔2022〕102号）。原环评中，芜申线宜兴段规划为三级航道，原环评批复后，由于上位规划调整，芜申线航道等级提升至二级航道，原环评中工程内容已不满足规划要求。截至目前，原环评批复后尚未动工。

原环评及批复主要内容为见表3.2-3。原环评与本次环评主要技术指标及工程内容对比见表3.2-4。

表 3.2-3 芜申线宜兴段航道整治工程环境影响报告书批复主要建设内容

项目名称	主要建设内容	审批单位	批复文号
《芜申线宜兴段航道整治工程环境影响报告书》	芜申线宜兴段航道整治工程里程约 32.444km, 其中西氿上游段(溧宜交界~宜丰河河口)15.3km, 西氿改线段(宜丰河河口~新长铁路桥)13.7km(其中 18K+521~23K+611 段为平地开河段), 西氿下游段(新长铁路桥~锡溧漕河河口)3.4km。全线按三级航道标准建设, 设计最大船舶吨级为 1000t。航道尺度为: 航道口宽不小于 60m, 航道宽度不小于 55m, 航道底宽不小于 45m, 最小通航水深为 3.2m, 最小弯道半径为 480m。改建跨河桥梁 12 座, 跨河桥梁通航净空不小于 60×7m。水上方 530 万 m ³ , 水下方 216 万 m ³ , 工程新增永久占地 2000.1 亩; 临时占地 2336.2 亩。拆迁总面积 126149.3m ² 。航道 15K+000~16K+040 段穿越三氿重要湿地, 建设内容为航道疏浚、土方开挖。28K+950~32K+444 段为宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区, 保护区无工程内容。	无锡市行政审批局	锡行审投许(2022)102号

表 3.2-4 主要技术指标及工程内容对比表

序号	项目名称		单位	原环评	本项目	变化情况
1	航道等级			三级	二级	航道等级提升
2	航道里程		km	32.444	32.444	未变化
3	航道主要技术尺度					
(1)	设计船舶吨级		t	1000	2000	船舶吨级提升
(2)	航道底宽		m	45	60	航道等级提升, 水域变宽, 相关指标增大
(3)	最小通航水深		m	3.2	4.0	
(4)	最小弯曲半径		m	480	480	
4	土方工程	水上方	万 m ³	530	497.5	减小
		水下方	万 m ³	216	338.1	增大
5	护岸工程		m	24060	61213	增大
6	桥梁工程		座	12	14	增加两座桥梁
7	征地拆迁					
(1)	永久征地		hm ²	133.34	132.624	本次优化了工程内容, 永久征地面积减小
(2)	临时用地		hm ²	155.75	236.2	增大
(3)	房屋拆迁面积		万 m ²	12.61	20.17	增大

3.3 拟建工程概况

3.3.1 拟建航道地理位置与线路走向

本次航道整治起点为溧宜交界处，经徐舍镇、高塍镇、宜城街道、屺亭街道，终点至锡溧漕河河口。航道整治后全长约 32.4km，其中西氿上游段（溧宜交界～宜丰河河口）15.3km，西氿改线段（宜丰河河口～新长铁路桥）13.7km，西氿下游段（新长铁路桥～锡溧漕河河口）3.4km。18k+500～19k+400、20k+550～23k 为平地开河段。西氿上游段（溧宜交界～宜丰河河口）、西氿下游段（新长铁路桥～锡溧漕河河口）与现状航道同线路。

路线走向见附图 2。

3.3.2 方案比选

根据航道定线原则，首先，确定绕行线路的起点在芜申线西氿湖口附近，终点在新长铁路桥附近接回现有航道。其次，尽量减少开挖量，结合水系现状及规划分析，充分利用起终点之间的既有河道宜丰河、宜红河、晓红河等，最终形成四个可比选的方案。见图 3.3-1。

方案一：利用既有航道线路

沿既有芜申线宜兴段航道，全长 31.3 公里，其中西氿上游的南溪河（溧宜交界～宜丰河河口）15.3km，西氿下游的宜兴城区段（新长铁路桥～锡溧漕河河口）3.4km，是四个方案的主要共线段。西氿段（宜丰河河口～锡溧漕河河口）12.6km。

方案二：利用宜丰河、云爱河、宜红河进行改线

本方案改线段起点在芜申运河并利大桥下游 1km 处，向北接入宜丰河。沿宜丰河河道中心转向东北接入平地开河段。平地开河段总长约 4km，与云爱河相交。沿云爱河向北布置 1.4km 后转向东南接入宜红河，航道接入宜红后航段的平面布置与方案三完全相同，最后在新长铁路桥附近接回现有航道。整治航道河面宽以不小于 60m 控制。

本方案基本均需要双面拓宽整治，航道两岸根据防洪要求需要布置防洪圩堤或者防洪墙。由于改线航道开挖，一些公路和村庄被切断，需要新建桥梁。

方案三：利用宜丰河、宜红河进行改线

本方案改线段起点位于芜申运河并利大桥下游 1km 处，向北接入宜丰河，航道中心线基本延原河道中心布置。宜丰桥附近房屋密集，航道中心线在宜丰桥附近偏向东侧，为减小拆迁西侧企业的搬迁。航道穿越摆布潭转向东北，接入宜丰河的一条支河后接入平地开河段。平地开河段总长约 3km，沿途与北溪河相交，在云爱河附近向东与云爱河相交，接入宜红河。由于航道左侧宜红河紧靠宜金公路，航道中心线向南侧单边拓宽，

在新长铁路桥附近接回现有航道。整治航道河面口宽以不小于 60m 控制。并且由于改线航道开挖，一些公路和村庄被切断，需要新改建桥梁。

本方案沿途的房屋主要集中在宜丰桥周边以及宜红河两岸，整治河道从宋渎村中心穿越，对宋渎村影响较大。宜红河紧靠宜金公路，施工时要采取工程措施避免对宜金公路的影响，并且宜红河右岸布有煤气管道需要搬迁。

方案四：利用晓红河，平地开挖 6.8 公里接宜红河

本方案改线段起点设置在宜张线上游 1km 处的晓红河河口处，现有徐舍镇停泊锚地的北岸向北接入晓红河。晓红河河道非常狭窄，河面仅宽 10m 左右，航道从徐舍工业园区穿越，现有河道两岸基本为厂房，沿该河道中心向北布置 2.7km 后转向东北接入平地开河段后向东北布置 3km 后接入宜丰河。航道接入宜丰后 10.8km 航段的平面布置与方案一完全相同，最后在新长铁路桥附近接回现有航道。整治航道河面口宽以不小于 60m 控制。本方案基本均需要双面拓宽整治。航道两岸根据防洪要求需要布置防洪圩堤。由于改线航道开挖，一些公路和村庄被切断，需要新改建桥梁。

本方案基本从徐舍镇镇区中穿越，对徐舍工业园区影响较大，与方案一相比新增平地开河段 3km，对藕池村有一定的影响，并且增加新建桥梁。

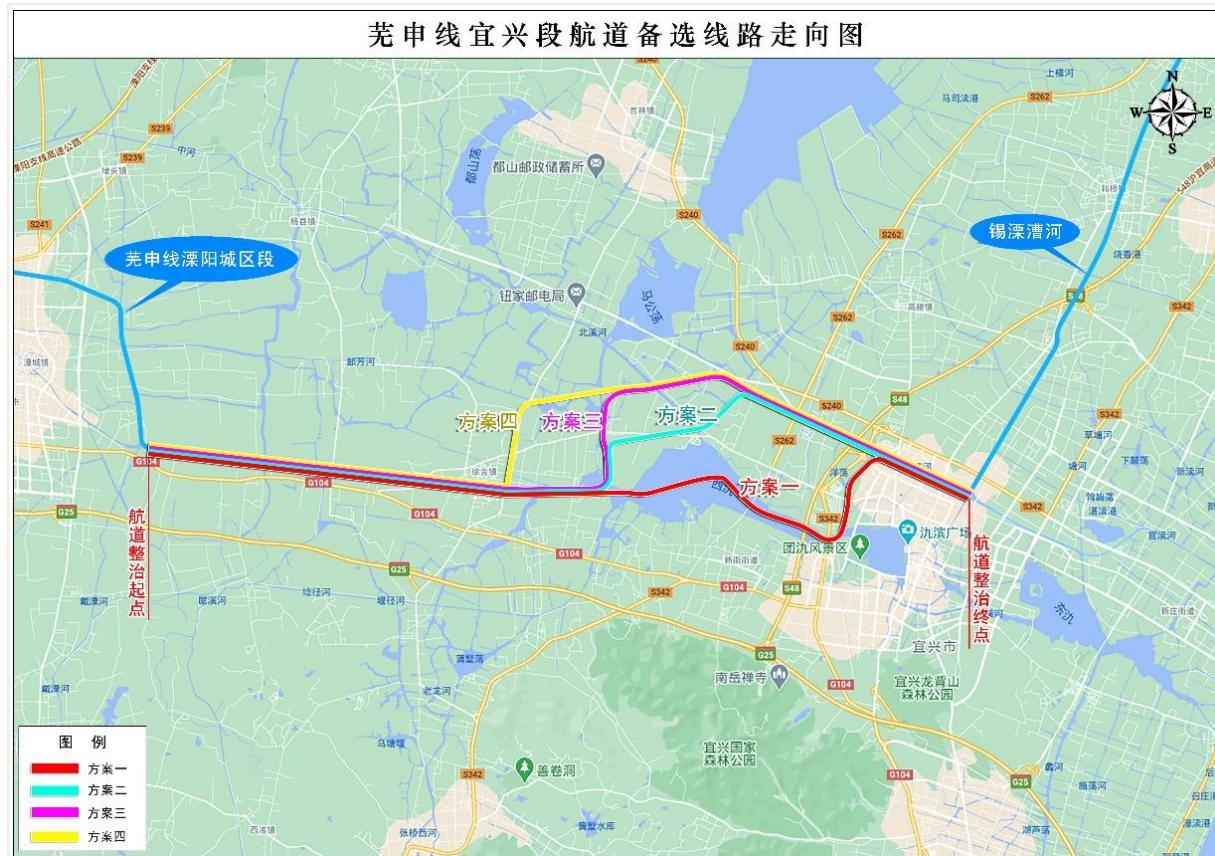


图 3.3-1 西氿航道现状线位和改线线位示意图

(2) 方案比选

从工程、环境角度对两个方案进行了比选，见表 3.3-1。

表 3.3-1 芜申线航道线位方案比选表

影响因素	线路一	线路二	线路三	线路四	推荐方案
一、工程比选					
航道长度	31.3km	30.8km, 改线段(宜丰河河口~新长铁路桥)12.1km, 其中改线段的平地开河段约4.0km。	32.4km, 改线段(宜丰河河口~新长铁路桥)13.7km, 其中改线段的平地开河段约3.0km。	32.2km, 改线段(宜丰河河口~新长铁路桥)13.7km, 其中改线段的平地开河段约3.0km。	线路一
永久征地	/	2040亩, 涉及永久基本农田约80亩	2000亩	2400亩, 涉及永久基本农田约150亩	线路一
工程拆迁	/	18.4万m ²	17.6万m ²	19.6万m ²	线路一
与规划符合性	/	1、沿线港口岸线开发潜力; 2、充分利用现有河道, 改线总里程最短。	1、与宜兴市国土空间规划一致, 预留了城市发展空间; 2、符合宜兴市城市防洪规划, 提升了城市防洪韧性; 3、利用现有河道, 平地开河里程最小。	穿越徐舍工业园区, 对工业园区影响较大。	线路一
二、环境比选					
生态环境	穿越生态空间管控区域三氿重要湿地, 航道长度12.4km, 施工期悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场, 影响鱼类、底栖、浮游动植物等生境。船舶溢油等风险状态下对生态环境影响较大。	穿越部分三氿重要湿地1.04km, 涉及湿地面积远小于现状航道, 且改线河道多为平地开河段, 对水生生态影响相对较小。	穿越部分三氿重要湿地1.04km, 涉及湿地面积远小于现状航道, 且改线河道多为平地开河段, 对水生生态影响相对较小。	不涉及生态空间管控区域三氿重要湿地	线路三
	涉及水产种质资源保护区河段约3.7km, 含核心区和实验区, 疏浚工程影响鱼类产卵和繁殖生存环境; 施工期悬浮物的增加影响破坏水质, 直接对保护鱼类、底栖、浮游动植物等生物资源造成伤害, 影响水产种质资源保护区结构和功	避开了水产种质资源保护区核心区, 涉及部分实验区。	避开了水产种质资源保护区核心区, 涉及部分实验区。	避开了水产种质资源保护区核心区, 涉及部分实验区。	线路三

影响因素	线路一	线路二	线路三	线路四	推荐方案
	能。				
水环境	线路涉及西氿大桥国考断面，疏浚工程产生的悬浮物会对其产生较大影响。	避开了西氿大桥国考断面。	避开了西氿大桥国考断面。	避开了西氿大桥国考断面。	线路三
声环境、大气环境	沿线主要为港口，分布有2处敏感点。	穿越重要村镇，涉及村庄较多，环境影响较大。	涉及村庄相对较少，环境影响较小。	平地开河长度最长，涉及村庄较多，环境影响较大。	线路一
比选结论	/	/	推荐	/	/

综上，线路一穿越水产种质资源保护区核心区、实验区以及三氿重要湿地，生态环境较敏感；线路四虽然不涉及生态敏感区，占用永久基本农田，穿越徐舍工业园区，拆迁难度大，且不符合上位规划要求；线路二与线路三涉及生态敏感区相同，线路二涉及永久基本农田，且平地开河段较长。综上，线路三（西氿段改线线位）避开了水产种质资源保护区核心区、西氿大桥国考断面，仅涉及少部分三氿重要湿地范围。因此，从工程、环境保护角度进行综合比选，线路三（西氿段改线线位）为推荐方案。

本项目实施后，原有芜申线航道将变为五级航道，仅供原有航道上企业码头使用。

3.3.3 建设规模及技术标准

芜申线宜兴段航道整治工程里程约 32.4km，全线按二级航道标准建设，设计最大船舶吨级为 2000t。航道设计底宽不小于 60m，最小通航水深为 4.0m，最小弯曲半径为 480m；改建桥梁 14 座，通航净空尺度不小于 70×7m（净宽×净高）。建设内容包括疏浚工程、桥梁工程、护岸工程、配套工程等。工程总投资 581364.14 万元。预计 2025 年底开工建设，2030 年底全线竣工，工期约为 60 个月。

项目主要技术经济指标见表 3.3-2，建设内容见表 3.3-3。

表 3.3-2 本项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	航道等级		二级	
2	航道里程	km	32.444km	18k+500~19k+400、20k+550~23k 为平地开河段
3	II级航道主要技术尺度			
(1)	设计船舶吨级	t	2000	
(2)	航道底宽	m	60	
(3)	航宽	m	60	
(4)	最小通航水深	m	4.0	
(5)	最小弯曲半径	m	480	
4	土方工程	水上方	万 m ³	497.5
		水下方	万 m ³	338.1
		回填方	万 m ³	126.2
		围堰方	万 m ³	21.5
5	护岸工程	m	61213	
(1)	新建护岸	重力式	m	16038
		生态护岸	m	511
		排桩	m	6502

序号	项目名称	单位	数量	备注
(2)	老驳岸加固	m	38162	
6	桥梁工程	座	14	
7	征地拆迁			
(1)	永久征地	hm ²	132.624	
(2)	临时用地	hm ²	236.2	包括施工便道、施工营地、施工场地、淤泥干化场、堆土场等
(3)	房屋拆迁面积	万 m ²	20.17	
8	施工工期	年	5	
9	总投资	万元	581364.14	

表 3.3-3 本项目建设内容一览表

项目组成	建设内容
疏浚工程	航道等级：二级航道。 航道里程：总里程 32.4km。 航道纵断面：航道设计底宽不小于 60m，最小通航水深为 4.0m，最小弯曲半径为 480m。 航道疏浚：沿线不符合设计标准的航道进行底质疏浚，疏浚工程挖方量共计 338.1 万 m ³ 。
护岸工程	本项目护岸工程总长度 61213m，其中重力式护岸 16038m、排桩护岸 6502m、生态护岸 511m，老护岸加固 38162m。
桥梁工程	新建、改建桥梁 14 座，通航净空尺度不小于 70×7m（净宽×净高）。
配套工程	本项目配套工程主要包括航标工程、公用工程及绿化工程。共设置标志标牌 86 块，包括桥名牌、里程牌等。公用工程主要为配套的防汛道路、给排水设施。
土方工程	本项目挖方 835.6 万 m ³ （其中水上方 497.5 万 m ³ 、水下方 338.1 万 m ³ ）；回填方 126.2 万 m ³ ，围堰方 21.5 万 m ³ ，拆迁建筑垃圾 5.1 万 m ³ ，总弃方 490.1 万 m ³ 。
工程占地	本项目新增永久占地 132.624hm ² （1989.36 亩），主要涉及用地类型为农用地、建设用地、未利用地。临时占地共计 236.2hm ² ，包括施工便道、施工营地、施工场地（混凝土拌合站、预制场、材料堆场等）、淤泥干化场、堆土场。

3.3.4 货运量与船舶预测交通量

3.3.4.1 货运量预测

根据工可报告，根据本段航道货运量预测，2031 年运量为 10700 万吨，2037 年运量为 11930 万吨，2045 年为 13300 万吨。

表 3.3-4 航道货运量预测表（单位：万吨）

货种	2031 年			2037 年			2045 年		
	小计	上行	下行	小计	上行	下行	小计	上行	下行
煤炭	850	450	400	740	390	350	670	370	300
钢材	1400	400	1000	1700	450	1250	2160	760	1400

货种	2031年			2037年			2045年		
	小计	上行	下行	小计	上行	下行	小计	上行	下行
水泥	1700	300	1400	2020	400	1620	2170	500	1670
金属矿石	1250	450	800	1420	520	900	1760	800	960
矿建材料	2950	950	2000	2750	850	1900	2480	920	1560
非金属矿石	1050	250	800	1200	300	900	1610	660	950
其他	1500	500	1000	2100	800	1300	2450	1090	1360
其中：集装箱	160	80	80	240	120	120	500	250	250
总计	10700	3300	7400	11930	3710	8220	13300	5100	8200

根据工可报告，本项目航道运输的货种包括：钢材、煤炭、水泥、矿建材料、金属矿石、非金属矿石、集装箱及其他件杂货（包括化工产品、石油、农业产品、日杂货、轻工产品等）。本航道不运输内河禁止的危险化学品。

3.3.4.2 船舶交通量预测

根据工可报告，拟建航道船舶组成及比例见表 3.3-5。

表 3.3-5 本航道船舶组成

序号	船型吨级 (t)	驳船 长×宽×吃水 (m)	船队 长×宽×吃水 (m)	载重 (t)	备注
1	集装箱船 (110~150TEU)	88×15.8×3.0	/	110~ 150TEU	代表船型
2	2000 吨货船	67.6×13.8×3.0	/	2000	代表船型
3	1500 吨货船	67.6×11.5×2.5	/	1500	兼顾船型
4	1000 吨货船	60×10.8×2.5	/	1000	兼顾船型
5	1 拖+5×1000 吨	55×10.8×2.5	302×10.8×2.5	5000	兼顾船型

表 3.3-6 本航道船队 (船) 组成及其比例表

船舶类型	2031年	2037年	2045年
2000t 货船	15.00%	25.00%	35.00%
1000t 货船	55.00%	50.00%	45.00%
1 拖 5×1000t	7.00%	5.00%	2.00%
500t 货船	20.00%	15.00%	12.00%
集装箱船	3%	5%	6%
合计	100%	100%	100%

根据拟建航道货流密度和船舶组成，预测航道断面各型船舶交通量，见表 3.3-7。

表 3.3-7 本项目各型船舶预测交通量 (单位：艘/年)

船舶类型	2031年	2037年	2045年
2000t 货船	24594	40655	56713
1000t 货船	90178	81311	72917
1 拖 5×1000t	11477	8131	3241
500t 货船	32792	24393	19444
集装箱船	4919	8131	9722
合计	163960	162621	162037

3.3.5 工程建设方案

3.3.5.1 疏浚工程

本项目疏浚工程将进行全线疏浚。根据本航道河底高程情况，全线河底高程较平均，两侧淤泥较深，为满足底宽不小于 60m 标准，本次清淤航道两侧为重点清淤区域，疏浚深度为 10cm~1.15m，疏浚总面积约 227.1hm²。本项目河底高程见附图 12。

一、航道布置

本次航道整治起点为溧宜交界处，经徐舍镇、高塍镇、宜城街道、屺亭街道，终点至锡溧漕河河口。航道整治后全长 32.4km，其中西氿上游段（溧宜交界～宜丰河河口）15.3km，西氿改线段（宜丰河河口～新长铁路桥）13.7km，西氿下游段（新长铁路桥～锡溧漕河河口）3.4km。设计航道宽度不小于 60m、水深不小于 4m、底宽不小于 60m、最小弯曲半径不小于 480m。

1、西氿上游段

西氿上游段约 15.3km，按三级规划、四级实施，于 2007 年底建成通航，设计河底宽 40m，水深 2.5m，河口宽不小于 70m，最小弯道半径 480m。西氿上游段航道沿线跨河桥梁 7 座。本段航道线路仍按现状进行布置。

2、西氿改线段

改线段起点位于芜申运河并利大桥下游 1km 处，采用 R=480m 弯曲半径转向北，接入宜丰河。宜丰河局部河道宽阔，河道面宽 50~100m 不等，航道中心线基本延原河道中心布置。宜丰桥附近房屋密集，航道中心线在宜丰桥附近偏向东侧，为减小拆迁西侧企业的搬迁。航道穿越摆布潭，摆布潭水面宽阔，沿宜丰河布置 3.3km 后在摆布潭北侧采用 R=480m 弯曲半径转向东北，接入宜丰河的一条支河。宜丰河支河河道狭窄，河面仅宽 30m 左右，沿该河道中心向东北布置 1.2km 后接入平地开河段。平地开河段总长约 3km，沿途与北溪河相交，周边主要为农田和鱼塘，在云爱河附近采用 R=480m 弯曲

半径转向东，与云爱河相交，接入宜红河。宜红河段河面较窄，航道线形顺直，河道面宽30~50m不等，由于航道左侧宜红河紧靠宜金公路，航道中心线向南侧单边拓宽，在新长铁路桥附近接回现有航道。整治航道河面口宽以不小于60m控制。航道两岸根据防洪要求需要在农村段设置防洪圩堤，集镇段与现有绕城段航道保持一致在新建护岸墙顶设置防洪墙。并且由于改线航道开挖，一些公路和村庄被切断，需要新改建桥梁。

3、西氿下游段

西氿下游段长约3.4km，现有跨河桥梁4座，其中新长铁路桥不满足二级航道要求。本段于2005年底按三级规划、四级实施标准建成通航，设计河底宽40m，水深2.5m，河口宽不小于70m，最小弯道半径480m。本段航道线路仍按现状进行布置。

二、航道横断面设计

根据《内河通航标准》（GBJ50139—2014），航道设计面宽控制在60m以上，航道底宽不小于60m，航道设计水深4.0m，根据设计最低通航水位▽0.79，确定河底高程为▽-3.21。

1、护岸顶高程

根据航道断面现状及沿线地质，综合考虑结合工程造价、节约土地、保护环境等因素，采用半直立式护岸。西氿改线农村段航道两岸建筑稀少，直立式护岸顶高程设置在常水位以上70cm，护岸顶高程采用▽2.61；直立式护岸顶以上采用1:2.5的斜坡式护岸接至新建防洪堤顶。根据《宜兴市城市防洪规划》新建防洪堤堤顶宽度3m，堤顶高程▽4.61；城镇段建筑密集，为减少征地拆迁，护岸顶高程采用▽3.61，墙顶设置1m高的防洪墙，直立式护岸口宽不小于60m。

2、航道水下坡比

航道水下坡比根据河床土质稳定要求确定，通过岸坡稳定分析，航道水下坡比采用1:5。

3、水下平台高程

为防止前趾被淘空，水下平台宽度取2~3m。为减少船型波对护岸前趾的淘刷，水下平台高程取为低水位以下3.0m，即水下平台高程为▽-2.71。

三、航道纵断面设计

本段航道沿线地势相对平坦，全线基本没水面坡降很小，故航道全线不设置纵坡。

3.3.5.2 桥梁工程

芜申线宜兴段现有跨河桥梁 28 座，本次平地开河段切断道路 6 条。按桥梁功能分：高速公路桥 1 座、铁路桥 1 座、国省道公路桥 3 座，城市桥梁 1 座，其余均为普通公路桥。本项目新建、改建 14 座桥梁，其中新建 3 座、改建 11 座桥梁。新建、改建桥梁均为一跨过河，不涉及涉水桥墩。优化后的桥梁布局方案更适应社会经济发展规划和综合交通发展规划，更便于沿线居民的利用。

1、徐舍东大桥

原桥为系杆拱桥，主桥跨径 50m，桥面宽度 17m，通航孔净宽 44m，净高 5.0m，不能满足二级航道通航要求。



图 3.3-2 徐舍东大桥现状图

根据现场调研，桥位处路线顺直，改建桥梁宜原位改建。道路等级为二级公路，设计荷载采用公路-I 级，主桥桥面宽度 17m（护栏至护栏），引桥桥面宽度 17m（护栏至护栏），路基标准宽度 17m，桥梁中心线和航道中心线交角为 89.2°。主桥采用钢箱拱桥，引桥采用预应力混凝土组合箱梁，跨径布置为 (14×25) + (100) + (7×25)，全长 631.4m，接线长 1575m，北侧引桥及接线设纵坡 3%，南侧引桥及接线设纵坡 3%。

2、洴浰大桥

原桥主桥采用 50+80+50m 变截面预应力 V 型刚构，桥面宽度 8.5m，通航孔净宽 58m，净高 7.0m。根据桥梁技术状况评分，该桥属于 4 类桥梁，主要构件有较大的缺陷，严重影响桥梁的使用功能。需要对该桥进行改建。

根据现场调研，桥位处路线不太顺直，故沿航道向东 27m 移位改建。道路等级为公路二级，设计荷载采用公路-I 级，桥面宽度 12m（护栏至护栏），引桥桥面宽度 12m（护栏至护栏），路基标准宽度 12m，桥梁中心线和航道中心线交角为 81.4°。主桥采

用钢箱拱桥，引桥采用预应力混凝土组合箱梁，跨径布置为 $(7 \times 25) + (148) + (9 \times 25)$ ，全长554m，接线长446m，北侧引桥及接线设纵坡3%，南侧引桥及接线设纵坡3%，桥梁南侧设置赔建道路，方便两岸居民出行。

3、宜丰桥

原桥为空心板，桥面宽18m，不能满足二级航道通航要求。



图 3.3-3 宜丰桥现状图

根据现场调研，桥位处路线顺直，改建桥梁宜原位改建。道路等级为二级公路，设计荷载采用公路-I级，主桥桥面宽度23m（护栏至护栏），引桥桥面宽度23m（护栏至护栏），路基标准宽度23m，桥梁中心线和航道中心线交角为82.6°。主桥采用简支钢桁梁桥，引桥采用预应力混凝土组合箱梁，跨径布置为 $(9 \times 25) + (90) + (8 \times 25)$ ，全长521m，接线长439m，北侧引桥及接线设纵坡3.0%，南侧引桥及接线设纵坡3.0%，桥梁两侧设置赔建道路，方便两岸居民出行。

4、秧圩桥

原道路为普通公路，因航道改线截断需恢复交通，赔建桥梁一座。



图 3.3-4 秧圩桥位处现状图

新建桥梁道路等级为四级公路，设计荷载采用公路-II级，主桥桥面宽度8m（护栏至护栏），引桥桥面宽度8m（护栏至护栏），路基标准宽度8m，桥梁中心线和航道中心线交角为71.4°。主桥采用下承式钢管砼系杆拱桥，引桥采用预应力空心板梁，跨径布置为（9×20）+（90）+（9×20），全长456m，接线长380m，北侧引桥及接线设纵坡3.0%，南侧引桥及接线设纵坡3.0%。

5、木乃桥

原道路为普通公路，航道改线截断原桥所在道路，为恢复交通，赔建桥梁一座。



图3.3-5 木乃桥位处现状图

新建桥梁道路等级为四级公路，设计荷载采用公路-II级，主桥桥面宽度9m（护栏至护栏），引桥桥面宽度9m（护栏至护栏），路基标准宽度9m，桥梁中心线和航道中心线交角为53.1°，主桥采用下承式钢管砼系杆拱桥，引桥采用预应力混凝土组合箱梁，跨径布置为（9×25）+（110）+（8×25）m，全长541m，接线长269m，北侧引桥及接线设纵坡3.0%，南侧引桥及接线设纵坡3.0%，桥梁两侧设置赔建道路，方便两岸居民出行。

6、南汝桥

原道路为普通公路，因航道截断该道路，为不改变两岸居民日常出行方式需恢复交通，赔建桥梁一座。



图 3.3-6 南汝桥位处现状图

新建南汝桥道路等级为四级公路，设计荷载采用公路-I级，主桥桥面宽度 9m（护栏至护栏），引桥桥面宽度 9m（护栏至护栏），路基标准宽度 9m，桥梁中心线和航道中心线交角为 90°。主桥采用下承式钢管砼系杆拱桥，引桥采用预应力混凝土空心板，跨径布置为 $(9 \times 20) + (82) + (8 \times 20)$ m，全长 428m，接线长 449m，北侧引桥及接线设纵坡 3.0%，南侧引桥及接线设纵坡 3.0%。

7、宋渎桥

原桥为空心板，桥面宽度 8m，不能满足二级航道通航要求。



图 3.3-7 宋渎桥现状图

根据现场调研，桥位处路线顺直，考虑到原桥为周边房屋较多，故沿航道向西 16m 移位改建，减少拆迁。道路等级为四级公路，设计荷载采用公路-II级，主桥桥面宽度 9m（护栏至护栏），引桥桥面宽度 9m（护栏至护栏），路基标准宽度 9m，桥梁中心线和航道中心线交角为 99.9°，主桥采用下承式钢管砼系杆拱桥，引桥采用预应力混凝土空心板桥，跨径布置为 $(5 \times 20 + 2 \times 16 + 2 \times 20) + (85) + (12 \times 20)$ m，全长 503m，接线长 306m，北侧引桥及接线设纵坡 3.0%，南侧引桥及接线设纵坡 3.0%，桥梁两侧设置赔建道路，方便两岸居民出行。

8、周家浜桥

原桥为梁桥，桥面宽度 5.5m，不能满足二级航道通航要求。



图 3.3-8 周家浜桥现状图

根据现场调研，桥位处房屋较多，为减少拆迁，采用移位改建，新建桥梁在原桥位西侧 78m。道路等级为四级公路，设计荷载采用公路-II 级，主桥桥面宽度 8m（护栏至护栏），引桥桥面宽度 8m（护栏至护栏），路基标准宽度 8m，桥梁中心线和航道中心线交角为 90°。主桥采用下承式钢管砼系杆拱桥，引桥采用预应力混凝土空心板，跨径布置为 $(4 \times 20 + 18 + 4 \times 20) + (72) + (12 \times 20)$ m，全长 496m，接线长 376m，北侧引桥及接线设纵坡 3.0%，南侧引桥及接线设纵坡 3.0%。

9、环保大道桥

原桥为梁桥，桥面宽度 55m，不能满足二级航道通航要求。



图 3.3-9 环保大道桥现状图

根据现场调研，桥位处路线顺直，改建桥梁宜原位改建。道路等级为一级公路，设计荷载采用公路-I 级，主桥桥面宽度 2×18.25 m（双幅），引桥桥面宽度 2×18.25 m（双幅），主桥两侧设有人非梯道，路基标准宽度 55m，桥梁中心线和航道中心线交角为 89.3°，主桥采用预应力砼连续梁桥，引桥采用预应力混凝土组合箱梁，跨径布置为 $(15 \times 25) +$

$(45+75+45)+(12 \times 25)$ m, 全长 846m, 接线长 462m, 北侧引桥及接线设纵坡 2.48%, 南侧引桥及接线设纵坡 2.48%, 桥梁两侧设置赔建道路, 方便周边居民出行。

10、西方桥

原桥为连续梁桥, 桥面宽度 35m, 不能满足二级航道通航要求。



图 3.3-10 西方桥现状图

根据现场调研, 桥位处路线顺直, 改建桥梁宜原位改建。道路等级为城市主干道, 设计荷载采用城-A 级, 主桥桥面宽度 35m (护栏至护栏), 和引桥桥面宽度 17m (护栏至护栏), 主桥两侧设有人非梯道, 路基标准宽度 36m, 桥梁中心线和航道中心线交角为 88.7°, 主桥采用钢箱提篮拱桥, 引桥采用预应力混凝土现浇箱梁和预应力混凝土组合箱梁, 跨径布置为 $(3 \times 20+6 \times 25+35)+(82)+(8 \times 25)$ m, 全长 533m, 接线长 666m, 北侧引桥及接线设纵坡 3%, 南侧引桥及接线设纵坡 3%, 航道南侧设有赔建道路, 方便两侧居民出行。

11、红塔桥

原桥为连续梁桥, 桥面宽度 8m, 不能满足二级航道通航要求。

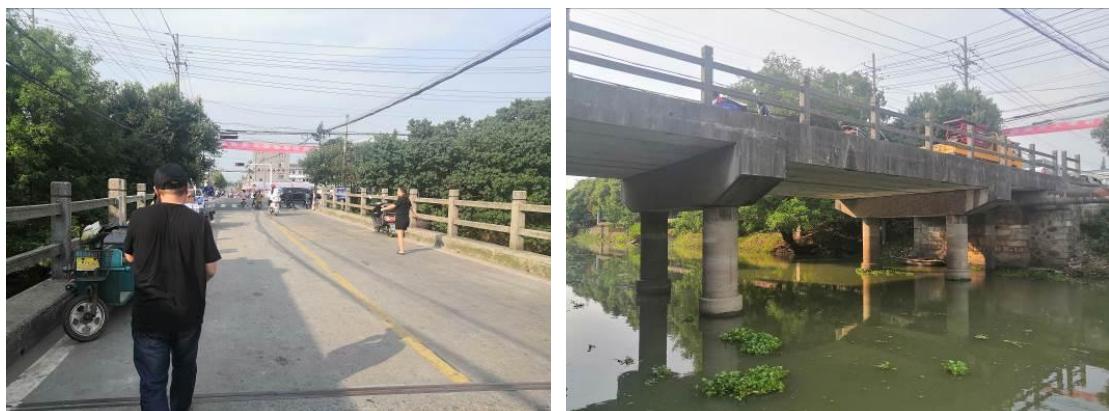


图 3.3-11 红塔桥现状图

根据现场调研,桥位处路线顺直,改建桥梁宜原位改建。按人行桥设计,桥面宽度6m,桥梁中心线和航道中心线交角为90°,采用82m下承式钢管砼系杆拱桥,两岸设置梯道和推坡道,方便行人和非机动车辆出行。

12、严家桥

原桥为连续梁桥,桥面宽度8m,不能满足二级航道通航要求。



图 3.3-12 严家桥现状图

根据现场调研,桥位处路线顺直,改建桥梁宜原位改建。按人行桥设计,桥面宽度6m,桥梁中心线和航道中心线交角为90°,采用82m下承式钢管砼系杆拱桥,两岸设置梯道,方便行人出行。

13、红塍河桥

原桥为梁桥,桥面宽度33m,不能满足二级航道通航要求。

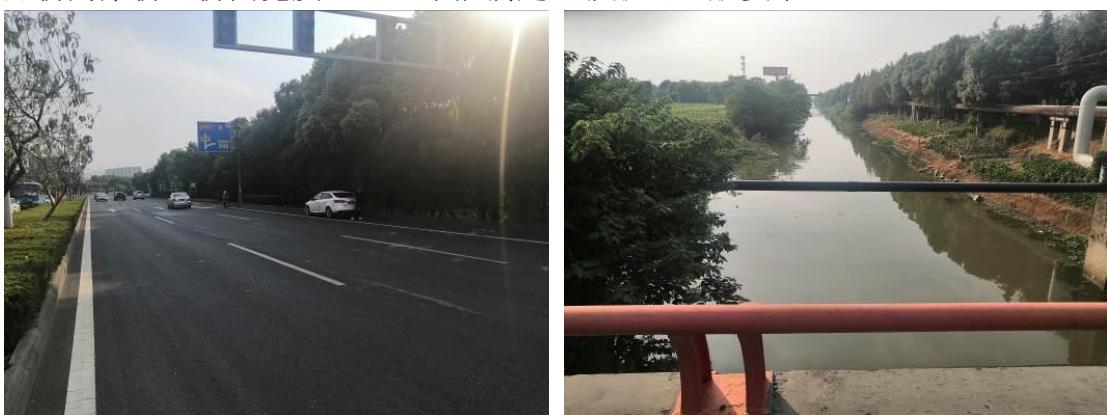


图 3.3-13 红塍河桥现状图

红塍河桥位于S342省道上,要跨越芜申线运河,因此主跨以85m为宜。同时,主桥应采用梁高较低的结构、引桥应采用合理纵坡,桥梁尽早落地,以此来减少对现状互通的影响。经方案比选,跨径宜采用85m钢桁梁,这种结构采用工厂预制,质量精度高、

施工周期快、景观效果好、建筑高度低。下图为红塍河桥改建方案平面图，桥梁对于匝道影响较小。

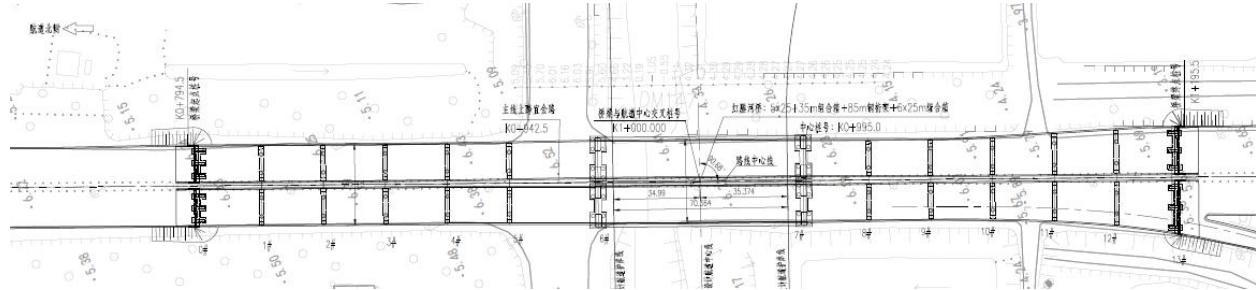


图 3.3-14 红塍河桥改建方案

红塍河桥改建方案为原位改建。道路等级为一级公路，设计荷载采用公路-I级，主桥桥面宽度 $2 \times 15.5\text{m}$ （双幅），引桥桥面宽度 $2 \times 15.5\text{m}$ （双幅），路基标准宽度 33m ，桥梁中心线和航道中心线交角为 90.68° ，主桥采用简支钢桁梁桥，引桥采用预应力混凝土组合箱梁，跨径布置为 $(5 \times 25 + 35) + (85) + (6 \times 25) \text{ m}$ ，全长 401m ，接线长 399m ，北侧引桥及接线设纵坡 3.0% ，南侧引桥及接线设纵坡 3.0% 。

14、红塍桥

原桥为连续梁桥，桥面宽度 32m ，不能满足二级航道通航要求。



图 3.3-15 红塍桥现状图

根据现场调研，需对主桥（ $50+80+50$ 连续梁）换成结构高度比较低的桥型，即可满足水域内净高 7m 的通航要求。道路等级为城市次干路，设计荷载采用城市-A 级，主桥宽度 $2 \times 15.75\text{m}$ （双幅），引桥宽度 32m ，桥梁中心线和航道中心线交角为 76.7° 。主桥采用钢桁架，跨径 90m 。引桥采用 20 、 25m 组合箱，改造范围跨径布置为 $(2 \times 20) + (90) + (2 \times 25)$ 。

表 3.3-8 芜申线宜兴段航道整治工程桥梁工程一览表

序号	桥名	桥梁用途	荷载等级	速度 (km/ h)	桥梁标准								
					老桥 桥宽 (m)	规划改 建桥面 宽度 (m)	主跨结构	跨径布置 (m)	主跨 (m)	主桥 长 (m)	引桥 长 (m)	接线 长度 (m)	赔建 道路 长度 (m)
					(m)	(m)							
一、徐舍镇													
1	徐舍东大桥	二级公路	公路-I级	60	17	17	简支钢桁梁桥	(14×25)+(97)+(7×25)	97	97	531.4	1778	400
2	洴浰大桥	二级公路	公路-I级	60	8.5	12	钢箱拱桥	(7×25)+(142)+(9×25)	142	142	406	452	293
3	宜丰桥	二级公路	公路-I级	60	18	23	简支钢桁梁桥	(9×27)+(86)+(8×25)	86	86	449	425	1541
4	秧圩桥	四级公路	公路-II级	20	6	8	下承式钢管砼 系杆拱	(9×20)+(87)+(9×20)	87	87	366	383	975
二、高塍镇													
5	木乃桥	四级公路	公路-II级	20	5.5	9	下承式钢管砼 系杆拱	(9×25)+(107)+(8×25)	107	107	431	272	1400
6	南汝桥	四级公路	公路-II级	20	5	9	下承式钢管砼 系杆拱	(9×20)+(79)+(8×20)	79	79	346	452	118
7	宋渎桥	四级公路	公路-II级	20	8	9	下承式钢管砼 系杆拱	(5×20+2×16+2×20)+(82)+(12×20)	82	82	418	309	200
8	周家浜桥	四级公路	公路-II级	20	5.5	8	下承式钢管砼 系杆拱	(4×20+18+4×20)+(79)+(12×20)	79	79	424	369	200
9	环保大道桥	一级公路	公路-I级	80	55	2×18.25	预应力砼连续 梁	(15×25)+(48+80+48)+(12×25)	80	176	681	451	2400

序号	桥名	桥梁用途	荷载等级	速度 (km/ h)	桥梁标准								
					老桥 桥宽	规划改 建桥面 宽度	主跨结构	跨径布置 (m)	主跨	主桥 长	引桥 长	接线 长度	新建 道路 长度
					(m)	(m)			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
10	西方桥	城市主干道	城-A 级	30	35	35	钢箱提篮拱桥	(9×25+35)+(80)+(9×25)	80	80	491	883	2240
11	红塔桥	人行桥	人群荷载	/	8	6	下承式钢管砼系杆拱	80	80	80	0	0	0
三、屺亭街道/宜城街道													
12	严家桥	人行桥	人群荷载	/	8	6	下承式钢管砼系杆拱	80	80	80	0	0	0
13	红塍河桥	一级公路	公路-I级	60	33	2×20.25	简支钢桁梁桥	(6×25)+(35)+(80)+(6×25)	80	80	335	379	799
14	红塍桥	城市次干道	城-A 级	50	32	2×15.75	简支钢桁梁桥	(2×20)+(90)+(2×25)	90	90	90	0	0

3.3.5.3 护岸工程

根据项目所在地的自然条件、使用要求、施工条件以及生态美观是护岸结构选型的主要影响因素，通过对芜申线宜兴段上述影响因素的分析，综合考虑工程造价及环境效益，选择重力式护岸、生态护岸及排桩护岸作为本次护岸选型。

1、重力式结构护岸

素砼重力式结构墙高 6.32m，护岸顶高程 $\nabla 3.61$ ，底板顶高程 $\nabla -2.71$ ，底板宽 7.0m，厚 0.7m，墙身采用 C25 素砼结构，压顶采用 $0.5m \times 0.6m$ (高 \times 宽) C25 砼。根据《宜兴城市防洪规划报告（2017-2030）》，护岸顶设置防洪墙。

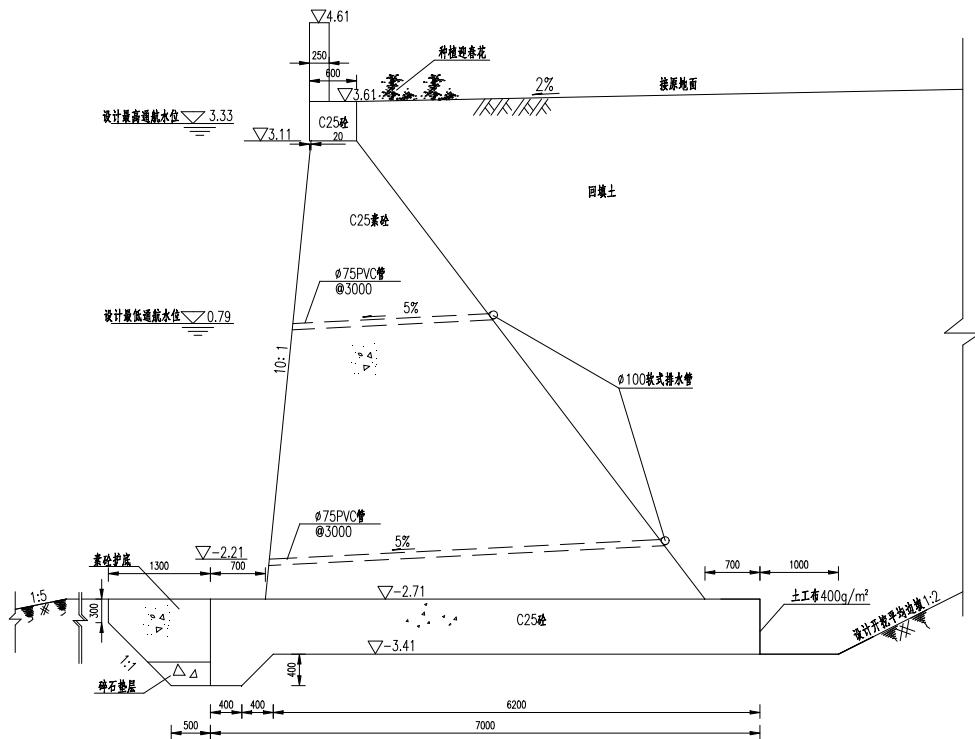
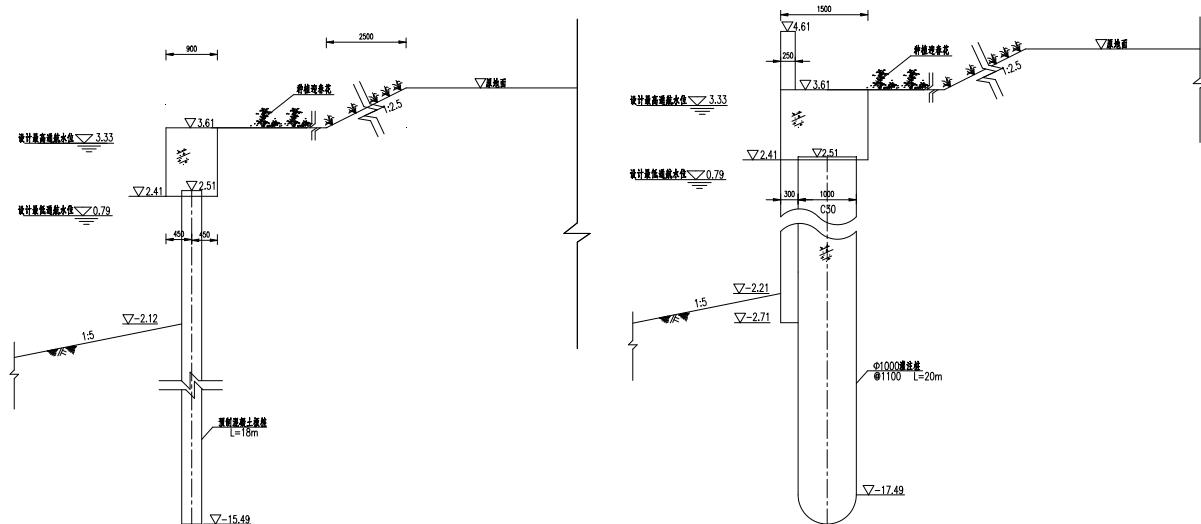


图 3.3-16 重力式护岸结构图

2、排桩结构护岸

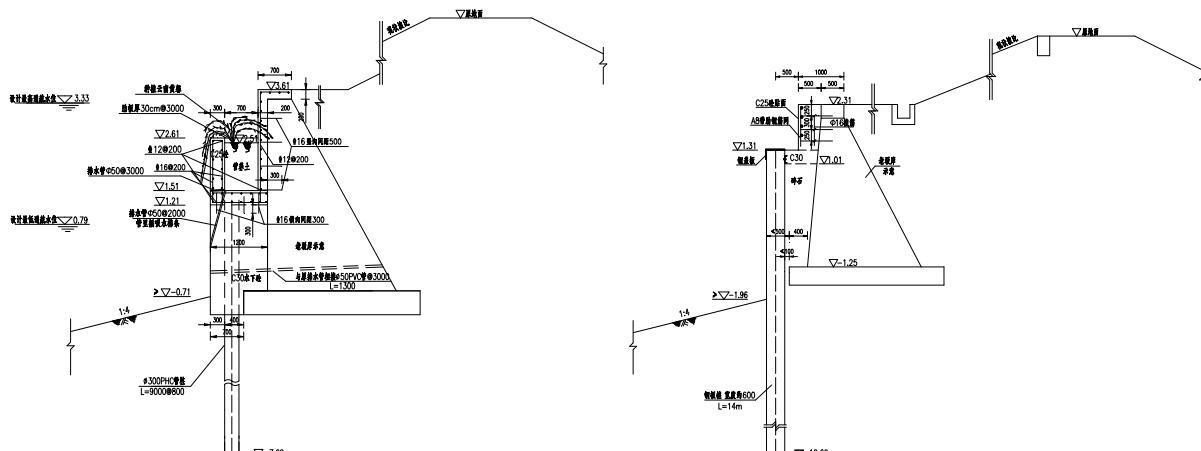
排桩护岸根据沿线两岸情况不同，分为五种类型：单排板桩结构、单排钻孔灌注桩结构、PHC 管桩、钢板桩及钻孔灌注桩结构。单排板桩结构采用 600×350 mm 预制混凝土连排板桩，桩顶用混凝土帽梁连接，板桩顶高程 $\nabla 2.51$ ，桩底高程 $\nabla -15.49$ ，桩长 18m；单排钻孔灌注桩结构，灌注排桩桩径 $\Phi 1.0m$ 、灌注桩间距为 1.1m，桩顶用混凝土帽梁连接，钻孔灌注桩顶高程 $\nabla 2.51$ ，桩底高程 $\nabla -17.49$ ($\nabla -12.49$)，桩长 20m (15m)；PHC 管桩顶高程 $\nabla 1.31$ ，直径 0.3m，桩长 9m，平台临土侧浇筑 0.2m 厚混凝土贴面与老护岸连成整体，小挡墙与贴面之间的凹槽填种植土，进行绿化；钢板桩型号可采用 U 型热轧

钢板桩，宽度为 600mm，钢材强度等级为 Q355，腹板厚度不小于 14mm，桩与老护岸之间填碎石，桩顶以上浇筑 C25 砼贴面；钻孔灌注桩对老护岸进行加固，灌注排桩桩径 $\Phi 1.0m$ 、灌注桩间距为 1.1m，顶高程 $\nabla 1.31$ ，桩底高程 $\nabla -14.69$ ，桩长 16m，桩与老护岸之间填碎石，桩顶用混凝土帽梁连接。



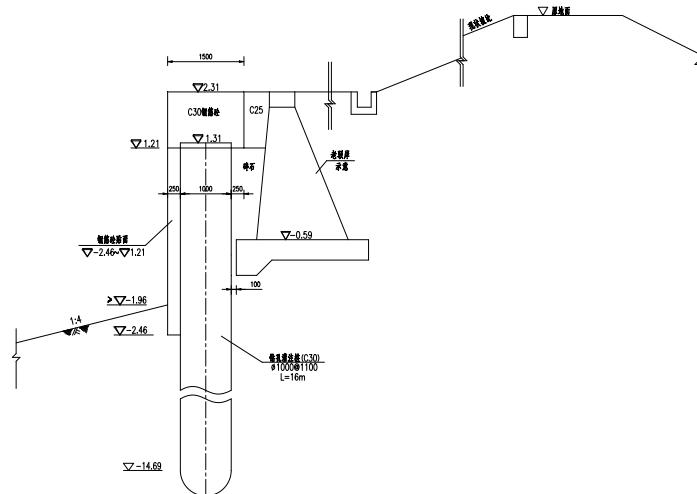
单排板桩结构护岸

单排钻孔灌注桩结构护岸



PHC 管桩结构护岸

钢板桩结构护岸



钻孔灌注桩结构护岸

图 3.3-17 排桩护岸结构图

3、生态护岸

生态护岸主要为仿木桩+竹篱+芦苇生态护岸，顶高程 $\nabla 2.10$ ，桩长4m，临岸侧留置平台高程 $\nabla 1.9$ ，宽不小于5m，种植芦苇、水菖蒲。

该结构适用于河面半宽大于40m的段落，该结构对现状岸坡能起到保护作用，同时增加了航道的生态效果。

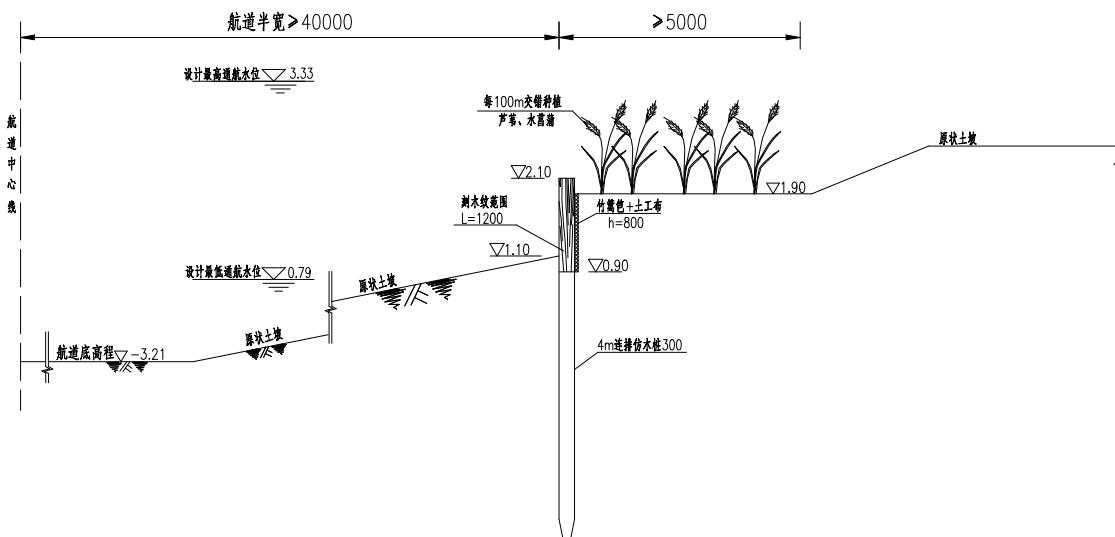


图 3.3-18 生态护岸结构断面图

表 3.3-9 本航道护岸工程量一览表

序号	护岸工程	单位	长度
1	重力式护岸	m	16038

序号	护岸工程	单位	长度
2	排桩护岸	m	6502
3	生态护岸	m	511
4	老护岸加固	m	38162
总计			61213

3.3.5.4 配套工程

本项目配套工程主要包括航标工程、配套设施及绿化工程。

1、航标工程

结合芜申线宜兴段航道现有的标志标牌布设情况，本次共设置标志标牌 86 块，包括桥名牌、里程牌等。

表 3.3-10 本航道配套工程量一览表

分类	类别	标牌名称	设置数量（块或套）
信号标志	航道信息标	指向牌	6
		桥名牌	24
		宣传牌	5
		里程牌	39
		侧面标	6
航行标志		侧面标	6

2、配套设施

本项目主要的配套设施包括沿线护岸后配套的防汛道路、给排水设施等。具体工程包括赔建涵闸、抽灌站、灌溉渠道等水利设施，赔建道路及箱涵等交通设施。

3、绿化工程

结合区域景观设计，本项目实施后将对沿岸进行绿化。本工程直立式护岸为绿化工程的实施提供了有利的条件，在护岸后方平台顶部、大堤坡面都是适宜进行绿化，大堤迎水侧坡面铺植草皮。

3.3.5.5 土方工程

本项目挖方 835.6 万 m³（其中水上方 497.5 万 m³、水下方 338.1 万 m³）；回填方 126.2 万 m³，围堰方 21.5 万 m³，拆迁建筑垃圾量为 5.1 万 m³，总弃方 490.1 万 m³。土方工程量见表 3.3-11，土方平衡见图 3.3-19。

表 3.3-11 本项目土方工程一览表（单位：万 m³）

区域	水上方	水下方	围堰方	回填方	拆迁建筑垃圾	弃方
本项目航段	497.5	338.1	21.5	126.2	5.1	490.1

注：施工时的围堰方利用水上挖方，施工结束后作为水上弃方综合利用。

本项目开挖的水上方中较好的土质首先满足自身建设用土，部分用于填筑淤泥干化场围堰所需要的土袋土方，围堰拆除后这部分土方回用于后期绿化恢复植被，绿化植物采用常见的狗牙根、结缕草等草种。

疏浚产生的水下方在淤泥干化场干化后于堆土场堆存，后期结合区域道路项目综合利用。建筑垃圾运往区域建筑垃圾填埋场。

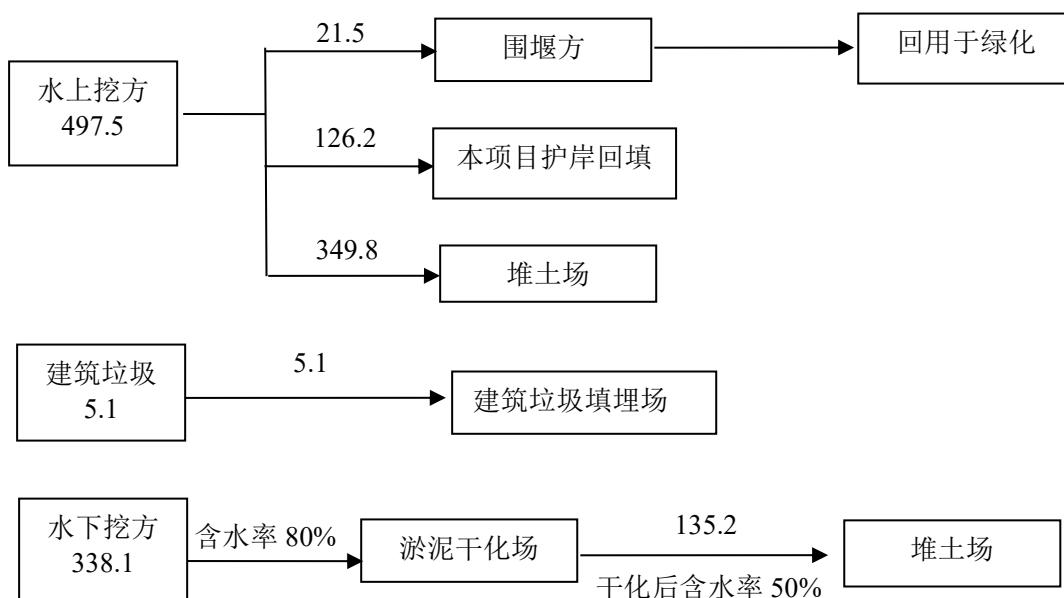


图 3.3-19 本项目土方平衡图（单位：万 m³）

3.3.5.6 工程占地

根据江苏省自然资源厅《关于芜申线宜兴段航道整治工程项目用地预审意见》（苏自然资源〔2025〕14号），本项目新增永久占地 132.624hm²（1989.36 亩），主要涉及用地类型为农用地、建设用地、未利用地，不占用永久基本农田。本项目占用土地类型见表 3.3-12。

3.3-12 新增永久占地土地统计表

序号	项 目	单 位	面 积
	征地（合计）	hm ²	132.624
1	农用地	hm ²	80.1892
	其中耕地	hm ²	33.8178

序号	项目	单位	面积
2	建设用地	hm ²	38.002
3	未利用地	hm ²	14.4328

本项目临时占地共计 236.2hm²，包括施工便道（按照单侧、征地红线外 7m 设置）、施工营地、施工场地（预制场、材料堆场等）、淤泥干化场、堆土场。

本项目临时占地包括施工营地、施工场地、淤泥干化场及堆土场。本项目自建施工营地，由市政统一供电、供水来自市政自来水管网。项目沿线多为农村地区，临时用地均不占用永久基本农田、生态保护红线。本项目淤泥干化场、堆土场临时占地均属集体所有，已与高塍镇、徐舍镇人民政府签订了土地使用意向性协议（附件 11）。详见表 3.3-13。

表 3.3-13 本项目施工临时占地情况

类别	编号	预计位置	预计面积 (hm ²)	土地现状类型	恢复方向
施工便道	/	/	22	坑塘、草地、未利用地	坑塘、草地
施工营地	/	9K+630 南岸	1.74	工业用地、其他草地	工业用地、草地
施工场地	1#	14K+820 北岸	2.31	道路用地、农用地、其他草地	道路用地、农用地、草地
	2#	25K+570 北岸	1.03	工业用地、商业服务设施用地、河流水面	工业用地、商业服务设施用地、河流水面
合计			5.1	/	/
淤泥干化场	1#	5K+490 北岸	4.3	农用地、坑塘、农村道路	农用地、农村道路、草地
	2#	18K+510 西岸	31.9	坑塘、设施农用地	坑塘、设施农用地、草地
	3#	23K+300 南侧	12.7	坑塘	坑塘、草地
堆土场	1#	1K+340 南侧	6.5	坑塘、设施农用地	坑塘、设施农用地、草地
	2#	茅草圩西南侧	19.5	坑塘、农用地、其他草地	坑塘、农用地、草地
	3#	下新圩村南侧	18.9	坑塘、农用地、农村道路	坑塘、农用地、农村道路、草地
	4#	G104 国道南侧	27.9	坑塘、园地、其他林地、农村道路	坑塘、园地、林地、农村道路
	5#	13K+000 南侧	12.7	农用地、其他草地、其他园地	农用地、草地、园地
	6#	钟张运河西侧	38.2	坑塘水面、道路用地、农用地、草地	坑塘、道路用地、农用地、草地
	7#	唐家村南侧	18.2	坑塘、农村道路	坑塘、农村道路、草地
	8#	西溪河东侧	18.3	坑塘、水工建筑用地	坑塘、水工建筑用

类别	编号	预计位置	预计面积 (hm ²)	土地现状类型	恢复方向
					地、草地
	合计		209.1	/	/
合 计			236.2	/	/

3.3.5.7 工程拆迁

根据工可报告, 本项目拆迁原则是以用地红线为界, 拆迁范围主要为永久用地范围内厂房、住宅、“三线”迁移以及其它拆赔。共涉及拆迁房屋建筑面积共计 201678.01m², 其中涉及居民住宅(楼房和平房) 127938.07m²、企业拆迁建筑面积约 73739.94m², 涉及主要拆迁企业 12 家。详见表 3.3-14。

表 3.3-14 本项目工程拆迁面积一览表 (单位: m²)

序号	项目	单位	航道工程	桥梁工程	小计
			数量	数量	数量
一	拆迁	平方	119833.34	81844.67	201678.01
1	厂房	平方	56619.37	17120.57	73739.94
2	住宅	平方	63213.97	64724.10	127938.07
二	“三线”迁移	道	76	46	122
1	500KV 高压线	道	2	1	3
2	220KV 高压线	道	2	1	3
3	110KV 高压	道	4	1	5
4	35KV 高压电杆	道	1	1	2
5	10KV 高压电杆	道	13	10	23
6	低压线	道	23	12	35
7	通讯线	道	31	20	51
三	其它				
1	燃气管道	道	1		1

本项目拟拆迁的企业情况见表 3.3-15。

表 3.3-15 本项目拟拆迁企业一览表

河段	序号	企业名称	桩号	经营范围
宜红河段	1	宜兴市白云塑料泡沫包装有限公司	27K+800	泡沫塑料包装材料的加工、制造。
	2	宜兴市金双顺物流有限公司	27K+800	道路货物运输(不含危险货物), 普通货物仓储服务。
	3	江苏普灿建筑工程有限公司	27K+850	建筑工程、园林绿化工程施工。

河段	序号	企业名称	桩号	经营范围
	4	宜兴市天源彩板建材有限公司	27K+600	彩钢板、金属材料、建筑材料销售。
	5	宜兴市红塔农机修理制造厂有限公司	27K+500	铁制小农具、木制及竹制农具、场上作业机械制造。
	6	宜兴市彦成再生资源利用有限公司	27K+400	再生资源回收，建筑物拆，通用机械设备及配件加工、制造、销售等。
	7	宜兴市华宏电器制造有限公司	27K+300	灯具、阀门制造、销售；防爆电器、输配电设备销售等。
	8	氿北家具城	27K+200	家具销售。
	9	宜兴市红塔乡锡华服装加工厂	26K+900	服装加工。
宜丰河段	10	江苏聚丰稀土合金有限公司	19K+200	球化剂、包芯线加工；护卡膜制造、销售；化工产品及原料（除化学危险品）销售。
	11	宜兴市华翔自控科技有限公司	17K+500	电工器材、自动化控制设备的加工、制造、销售；电线电缆、通用机械设备销售。

根据无锡市人民政府公布的《关于公布无锡市2025年土壤污染重点监管单位名录的函》，本项目涉及的拆迁企业未列入无锡市土壤环境重点监管企业名单，也不属于《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》第十二条“拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地”，以及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令〔2018〕第3号）中的土壤环境重点监管单位（重点监管单位包括有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业中应当纳入排污许可重点管理的企业；有色金属矿采选、石油开采行业规模以上企业；其他根据有关规定纳入土壤环境重点监管单位名录的企事业单位）。

对于沿线拟拆迁的建筑，根据相关法律法规要求做好拆迁过程中的全过程环境管理措施，制定污染防治方案，采取围挡、洒水、废水收集等措施，避免二次污染。若在拆迁和施工过程中发现场地污染问题，按照“谁污染、谁治理，谁使用、谁负责”的原则，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展进一步的场地调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

3.3.6 施工方案

3.3.6.1 航道护岸工程施工方案

1、土方工程

水上土方施工以机械施工为主，基础以上保护层土方由人工突击挖除。

——墙后回填的土方：铲运机辅以人力→临时用地；

——具备陆运条件的土方：挖掘机→汽车→临时用地。

本项目的水下方施工方法为：绞吸（斗轮）式挖泥船→泥驳→吹泥上岸。

本项目的水下方施工方法为：

绞吸(斗轮)式挖泥船 → 泥驳 → 吹泥上岸。

1

废水 W_1 、固废 S_1

其中，挖泥船工作时将产生淤泥（S）及废水（W）。

2、护岸工程

该航段现状水域较宽,采用不断航施工方法,新建重力式护岸施工可利用枯水期筑子围堰干地施工,老护岸加固无需构筑围堰施工。

(1) 重力式护岸施工流程:

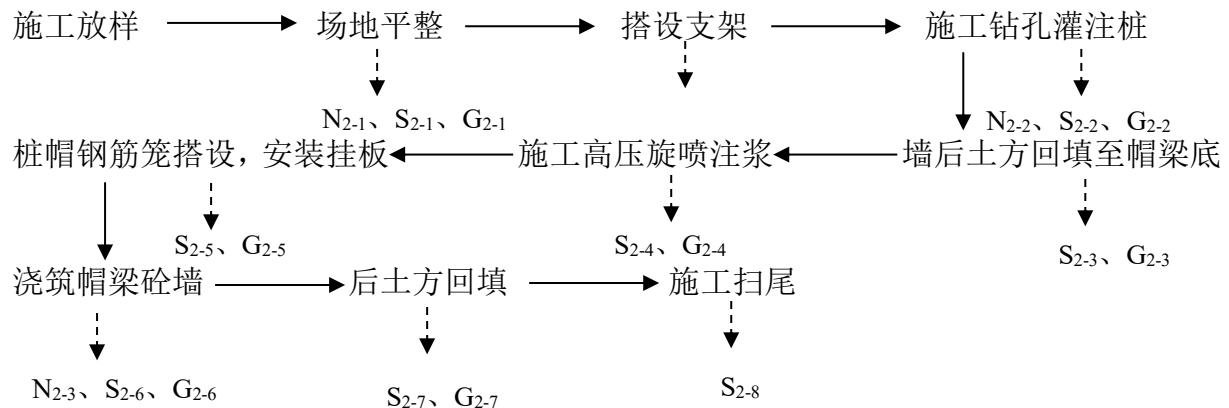


图 3.3-20 重力式护崖施工工艺流程及产污环节

(2) 排桩护岸施工流程:

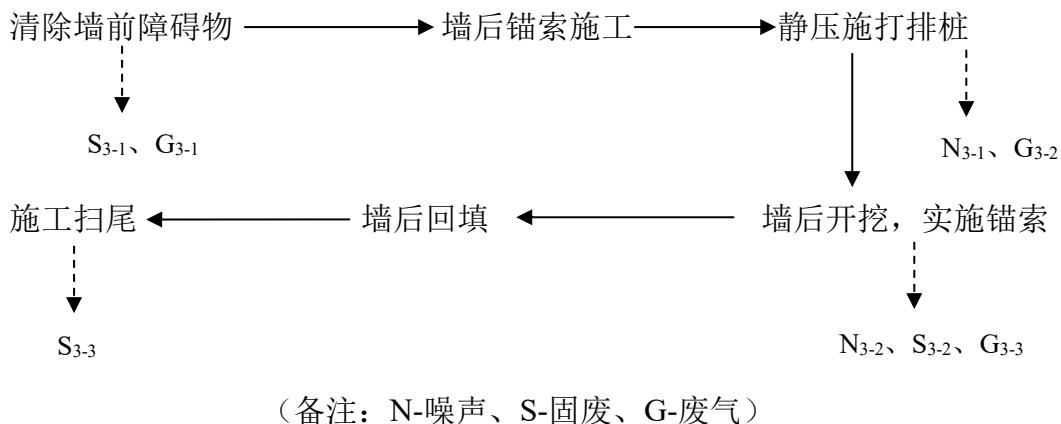


图 3.3-21 排桩护岸施工工艺流程及产污环节

(3) 生态护岸施工流程:

生态护岸适用于河面半宽大于 40m 的段落，该结构对现状岸坡能起到保护作用，同时增加了航道的生态效果，主要保留现有护岸结构，后期增加绿化增加护岸结构稳定性，同时提升区域景观。

3.3.6.2 航道疏浚工程施工方案

航道疏浚一般在护岸施工基本完成后进行。本项目水下疏浚采用机械施工，根据疏浚量选用绞吸式、挖斗式挖泥船相结合方式，配备 2 艘起重船、4 艘挖泥船，挖泥后由驳船运送至沿线淤泥干化场干化。

本项目淤泥干化场选择在芜申线宜兴段航道沿线低洼区域，经自然干化脱水后由载重卡车运送至堆土场填埋；干化场四周设围堰，干化场排水经沉淀处理后排入周边河道。

开工时应进行试挖，选择挖泥船最佳的横移速度、切削厚度、前移（进档）距离、主机转速、流浆浓度等挖泥技术参数，以达到最好的施工效果和挖泥工效。

3.3.6.3 老桥拆除施工方案

为保证施工期间区域交通，本次改建桥梁 14 座。老桥拆除结合新桥建设采用分期实施方案，相邻桥梁原则上不同时拆除，或在新桥竣工后再拆除老桥。老桥拆除范围为设计河底线以上的结构，选择在枯水期进行，拆除作业自上而下，先非承重结构、后承重结构循序进行，顺序如下：桥面附属结构拆除→沥青路面层拆除→桥面板拆除→梁、柱、拱肋等拆除→墩、台、桩等拆除。

(1) 桥面附属结构拆除:

桥面附属结构主要有护栏、人行道板、路牙、路灯、管线等。

护栏拆除时，先凿除底部混凝土，用倒链拉倒在内侧路面上，再用气割割开底部钢筋或钢板，装车运走。

人行道板和路牙由人工撬起，装车运走。

路灯、管线等由产权单位在施工前完成迁移。

(2) 沥青路面层拆除：

沥青路面由破拆机拆除、破碎，装车运走。

(3) 桥面板拆除：

人工持风镐、撬棍等工具，将桥面板破碎、撬起，并用人力车运至岸边陆域，经进一步破碎后装车运走。

(4) 梁、柱等拆除：

在桥墩之间用钢管、木板搭设作业平台。用钢丝绳将梁、柱等需拆除构件捆绑牢固，并用浮吊吊住，人工持风镐、气割等工具，将梁、柱底部连接切断，浮吊将构件吊起，移运到岸边陆域，经破拆机进一步破碎后装车运走。

(5) 墩、台、桩等拆除：

用钢丝绳将需拆除构件捆绑牢固，并用浮吊吊住。水深较浅时，由潜水员水下切割；水深较深时，需在桥墩四周搭设钢板桩围堰形成干地切割。浮吊将切割后的构件吊起，移运到岸边陆域，经破拆机进一步破碎后装车运走。

(6) 固体废物处理与环保措施：

桥面附属结构中可以重复利用的栏杆、人行道板、路牙、路灯等，应予保留用于新桥建设或其他工程。

桥梁结构中的钢筋作为废铁资源回收利用。

破碎的沥青路面、桥面混凝土运送至城市建筑垃圾弃置场统一处理。

拆除时坠入河底的墩、台、桩碎块在疏浚时由挖泥船挖出，与工程弃土一并处理。

拆除、破碎施工时，全程采取洒水车喷水控制施工扬尘。

3.3.6.4 桥梁工程施工方案

新建跨河桥梁下部结构采用钻孔灌注桩施工，上部结构根据各桥设计方案的不同而采用相应的施工工艺，现浇桥梁采用悬臂吊篮施工，预制桥梁采用预制吊装施工。

上部结构现浇施工的混凝土由混凝土罐车运送至现场，再由混凝土泵车完成浇筑。预制构件在预制厂统一制作后由卡车运输至施工现场，再由陆域轮胎吊或船舶起重机完成吊装。

改建桥梁跨径大于现有河道宽度的，桩基及桥墩全部在陆域施工，不涉及水域，基坑开挖采用钢板桩支护。

3.3.6.5 施工期通航

护岸施工应遵循单侧施工的原则，现有通航段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。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。

3.3.7 工期安排及投资估算

3.3.7.1 工期安排

本项目拟于2025年底开工，至2030年底建成，施工总工期拟为60个月。

3.3.7.2 投资估算

本工程估算总金额为581364.14万元，施工进度见表3.3-16。

表 3.3-16 施工进度计划一览表 单位：月

序号	项目名称	2025年12月~2030年12月											
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	施工准备	—											
2	开挖工程		—	—									
3	护岸施工				—	—							
4	桥梁工程				—	—	—	—	—	—			
5	疏浚工程								—	—			
6	交工验收											—	

3.4 工程影响因素分析

3.4.1 施工期

本项目施工期对环境的影响分析见表 3.4-1。

表 3.4-1 施工期环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
生态环境	新增永久占地	工程陆域新增永久占地破坏植被,造成原有生物量的损失;施工活动地表开挖、护岸建设、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏。	长期不可逆不利
	临时占地	临时占地破坏植被,增加水土流失量。	短期可逆不利
	航道施工	疏浚作业破坏河道内水生生物群落及其生境的影响;施工活动产生的噪声、悬浮物对水产种质资源保护区和三氿重要湿地的影响。	
	桥梁施工	桥梁施工影响区域水质及水生生物的栖息地。	
地表水环境	航道施工	护岸围堰施工和疏浚作业引起河泥扰动,造成水域悬浮物浓度增加;淤泥干化场排水对受纳水体水质产生一定的不利影响。	短期可逆不利
	桥梁施工	桥梁施工的施工泥渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷入河影响水质;水域桩基施工引起水体浑浊。	
	施工营地	施工营地生活污水管理不当进入水体影响水质。	
	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。	
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。	短期可逆不利
	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。	
大气环境	施工扬尘	散物料的装卸、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。	短期可逆不利
	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。	
固体废物	工程弃土	桩基钻渣和废弃土方堆存占用土地、产生扬尘。	短期可逆不利
	生活垃圾	施工营地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。	

3.4.2 运营期

本项目运营期对环境的影响分析见表 3.4-2。

表 3.4-2 运营期环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
生态环境	水生生物影响	航道整治后新建护岸破坏原有自然岸坡的生物群落;通行船舶数量和吨位增加,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;船舶航行中产生的废水对水产种质资源保护区和三氿重要湿地生态空间管控区域的影响。	长期不可逆不利

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
	景观环境	乡村、城市景观受到人类工程的干扰。	长期不可逆不利
地表水环境	船舶废水	船舶污水、油污水排入河流影响水质。	长期可逆不利
	桥面径流	跨河桥梁桥面径流排入河流影响水质。	
	危险品运输事故	装载化学危险品的船舶或车辆因交通事故发生泄漏，对河流水质产生环境风险。	
	水文情势	航道整治工程，特别是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。	长期可逆有利
声环境	航道噪声	现有航道升级改造，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。	长期可逆不利
	道路噪声	现有桥梁改建后，对沿线环境敏感点处的声环境产生不利影响。	
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。	长期可逆不利
固体废物	生活垃圾	船舶生活垃圾的影响。	长期可逆不利

3.5 污染源源强核算

3.5.1 施工期污染源分析

3.5.1.1 施工期水污染源

本项目施工期水污染源主要包括：①施工人员生活污水；②混凝土拌合废水等施工废水；③车辆、机械设备冲洗、施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷产生少量含油废水；④疏浚作业产生的悬浮泥沙；⑤水域围堰施工造成水体混浊；⑥疏浚淤泥干化场排水；⑦老桥拆除新建桥梁对地表水体的影响；⑧施工船舶污水。

（1）施工人员生活污水

本项目按 5 个施工标段划分，施工人员数量按每标段 100 人计，共计 500 人，根据同类工程施工经验，平均日用水量按 $150\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。

类比同类工程，施工营地生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD $350\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5 200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS} 300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TN} 40\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TP} 3\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 30\text{mg}/\text{L}$ 、动植物油 $30\text{mg}/\text{L}$ 。本项目自建施工营地，废水经一体化污水处理装置处理后回用。施工期按 5 年计算，施工人员生活污水发生量见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工人员生活污水发生量

指标	水量	COD _{cr}	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N	动植物油
发生浓度 (mg/L)		350	200	300	40	3	30	30
日发生量 (kg/d)	60000	21	12	18	2.4	0.18	1.8	1.8
总发生量 (t)	108000	37.8	21.6	32.4	4.32	0.32	3.24	3.24

（2）混凝土拌合废水

本工程砂石料从场外购买，不需要冲洗。生产废水主要为混凝土制备过程中产生混凝土拌合废水，产生地点为混凝土制备站。混凝土拌合废水的主要污染物为 SS，混凝土拌和废水中平均浓度约为 5000mg/L。混凝土制备废水的产生量约为 2.5m³/m³ 混凝土。本项目拟设置 1 处混凝土拌合站，生产能力约 150m³/h，混凝土制备废水最大产生速率为 56m³/h。混凝土拌合站设置清水池和废水池储存生产用水和废水，废水经沉淀、中和处理后，循环用于下一轮段混凝土制备用水，不外排。

（3）施工含油废水

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。本项目施工标段按 5 个计，施工期历时 5 年。每个标段同时作业的陆域施工机械按 3 部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水发生量为 7.5m³/d，整个施工期发生总量为 13500m³。施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 COD 200mg/L、SS 4000mg/L、石油类 30mg/L。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。

（4）疏浚作业产生的悬浮泥沙

航道疏浚时，水下方主要采用绞吸式、挖斗式挖泥船疏浚，主要污染物为悬浮物，疏浚作业对河道底泥的扰动将造成施工水域悬浮物浓度增加。

航道疏浚挖泥作业产生的悬浮物发生量按《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105—2021) 中推荐的公式进行测算：

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

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 (%)，取 89.2；

R₀——发生系数为 W₀ 时的悬浮物粒径累计百分比 (%)，根据规范取 80.2；

T——挖泥船疏浚效率 (m^3/h)，根据本项目疏浚工程量和施工计划，本项目主要采用绞吸式、挖斗式挖泥船及进行清淤，单艘挖泥船疏浚效率取为 $150m^3/h$ ；

W_0 ——悬浮物发生系数 (t/m^3)，根据规范取 $0.038t/m^3$ 。

综上，本项目航道挖泥船疏浚悬浮物源强分别为 $6.34t/h$ ，即 $1.76kg/s$ 。

(5) 水域施工造成水体浑浊

本项目水上方开挖及护岸施工根据工艺流程采用围堰施工，施工过程将对水体产生一定程度的扰动。根据同类工程类比分析，施工时，局部水域的 SS 浓度在 $80-160mg/L$ 之间，但施工点下游 $100m$ 范围外 SS 增量不超过 $50mg/L$ 。

(6) 淤泥干化场排水

本项目疏浚产生的水下方放入封闭式船舱，由泥驳运至淤泥干化场所在区域，通过管道输送至陆域淤泥干化场。由于水下方含水量较大，堆存过程中产生溢流的泥浆水即尾水，疏挖底泥的抛泥区尾水中污染物主要来源于施工区水体中所含污染物和底泥颗粒中所富集的 N、P 及重金属污染物。

根据本项目底泥环境现状监测评价结果表明，评价河段底泥重金属污染物含量均小于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准要求。河道沿线水域底泥重金属元素主要富集在底泥颗粒中。根据《沉积底泥中重金属的释放》（叶裕忠，1990，环境化学），可知重金属的溶出能力随着水中 pH 值的减小而相应增强的，一般水体中 pH 呈中性时底泥中重金属溶出量极小，可忽略不计。根据本项目地表水质监测结果可知，沿线水体 pH 值基本呈中性，因此底泥中重金属溶出量可忽略不计，悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变，悬浮物经沉淀处理后，重金属将随悬浮颗粒沉降，不会进入水体中，导致水体中重金属浓度升高。

尾水中主要污染因子是悬浮物、N 和 P（N 和 P 主要附着在悬浮物上）。干化初期 90% 的尾水经过自然沉淀后可去除大部分悬浮物从而将 N 和 P 也一并去除，干化场初期尾水经自然沉淀后可满足排放标准要求直接排入附近水域，最终进入区域水系，不会对沿线水质产生大的影响。

本项目水下方 338.1 万 m^3 。疏浚泥浆的含水量按 80% 计，干化场土方含水量按 50% 计，则产生的尾水水量为 202.9 万 m^3 ，疏浚工期约 12 个月，本项目共设置 3 处淤泥干化场，则淤泥干化场尾水平均产生速率为 $78.3m^3/h$ ，尾水就近排入淤泥干化场周边下东圩荡河、宣丰河和云爱河。淤泥在干化场堆存后，泥浆水进入污水处理系统经过沉淀等

处理后, COD、氨氮、TP、SS 预计可恢复至原水体水质浓度。根据相关研究文献, 疏浚作业对河道底泥的扰动将造成施工水域悬浮物浓度增加, 同时底泥中部分可溶性物质的释放将导致水体中溶解性物质浓度不同程度增加。根据《疏浚土排水固结过程中水质分析与污染性评价》(唐同芝等, 2017 年), 疏浚过程将导致周边水体 SS 瞬时浓度增大到原浓度的 20 倍, COD、氨氮浓度比原水质浓度增加约 20%, TP 浓度大约增加 2 倍。根据该研究成果, 结合本项目水环境现状监测数据 (COD 10.4mg/L、氨氮 0.33mg/L、TP 0.13mg/L) 、三级沉淀池设计处理效率, 计算出本项目设计出水浓度, SS 选用设计

值。表 3.5-2 三级沉淀池设计污染物去除效率

水质因子	尾水初始浓度 (mg/L)	设计去除效率 (%)				设计尾水排放浓度	排放控制要求 (mg/L)
		一级沉淀池	二级沉淀池	三级沉淀池	合计		
COD	12.48	12%	5%	2%	18%	10.22	≤20
氨氮	0.39	12%	5%	2%	18.5%	0.32	≤1.0
TP	0.26	30%	25%	10%	52%	0.12	≤0.2
SS	540	85%	60%	20%	95%	25.92	≤26

根据表 3.5-2, 本次航道疏浚工程清淤淤泥尾水中 COD 总量为 20.74t、氨氮总量为 0.65t、TP 总量为 0.24t、SS 总量为 52.59t。尾水排入周边水体, 汇入区域水系。

(7) 桥梁工程对地表水体的影响

本项目对不符合设计通航标准的现有桥梁进行拆除重建, 改建桥梁采用“一跨过河”, 不设置水中桥墩。现有桥梁拆除过程对地表水环境的影响主要包括: 建筑垃圾落入水中; 为防止扬尘的喷洒水携带颗粒物落入水中。桥梁拆迁建筑垃圾为混凝土构件, 体积较大, 进入水中后沉入河底, 无有毒有害物质溶出, 对河流水质的影响很小, 因此老桥拆除对水环境的影响主要是含有颗粒物的抑尘喷洒水落入水体中造成水域中 SS 浓度增高。

根据中国环境科学研究院研究的拆迁扬尘排放经验因子 $7.969\text{kg}/\text{m}^2$, 拆除桥梁桥面面积按 20640m^2 计, 酒水降尘量取 70%, 按洒水捕获的颗粒物全部进入水体考虑, 老桥拆除排入水体的悬浮物总量为 49.34t。类比同类工程, 产生悬浮物影响的单座桥梁拆除工期约 5 天, 按每天作业 12 小时计, 则单座老桥拆除排入水体的悬浮物速率为 $0.82\text{t}/\text{h}$ 。

(8) 施工船舶废水

施工船舶废水包括船舶生活废水及船舶油污水。本次施工的施工船舶包括挖泥船、起重船及泥驳，疏浚施工时间按12个月计，施工船舶吨位按载重吨300吨以下计，按每船2名施工人员，船舶生活废水产生量为按100L/（人·d）计，排污系数取0.8，则施工期船舶生活污水产生量约为576t。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），舱底油污水发生量为0.14t/（d·艘），石油类发生量为4000mg/L。按2艘起重船、4艘挖泥船计、4艘泥驳计，则施工期内油污水发生总量为507t，石油类发生总量为2.03t。

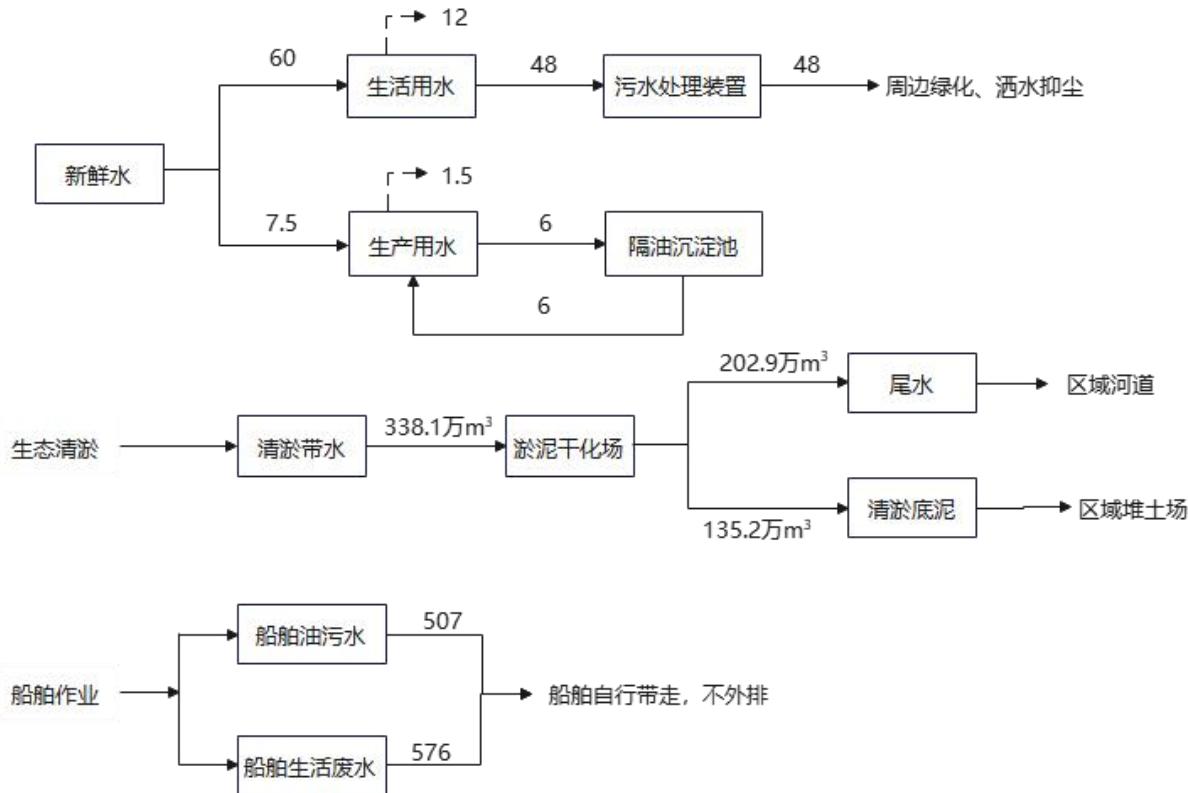


图 3.5-1 施工期水平衡图 单位：t

3.5.1.2 施工期噪声污染源

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。

水运工程常用施工机械包括：破拆机、挖掘机、装载机、砼振捣器、砼泵机、推土机、压路机、平地机、挖泥船等。根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105—2021）、《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），常用水运工程施工机械地噪声测试值见表 3.5-3。

表 3.5-3 常用施工机械噪声测试值

机械名称	装载机	平地机	压路机	推土机	挖掘机	挖泥船	破拆机	打桩机	砼振捣器	砼泵车
测试声级 dB(A)	90	90	81	86	84	65	104	105	85	80
测试距离 (m)	5	5	5	5	5	15	1	1	15	8

3.5.1.3 施工期大气污染源

施工期大气污染源主要为施工扬尘、混凝土拌合站粉尘、淤泥干化场恶臭和施工船舶废气排放和沥青烟气。

(1) 施工扬尘

扬尘污染主要发生在土方开挖与回填、弃土运输与堆存建筑物拆迁过程，包括土方装卸扬尘、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。

根据同类工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处 TSP 可达到 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处可达到 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m-200m 处可达到环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。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。

施工期施工车辆在施工区域内的行驶产生道路二次扬尘污染。根据同类施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准。

施工期对施工场地、土方堆场采取洒水防尘措施，对进出场运输车辆采取冲洗措施。根据资料，洒水降尘措施可以减少起尘量 70%。

(2) 混凝土拌合站粉尘

项目混凝土拌合站的水泥仓、输送带、搅拌仓卸料会产生水泥粉尘。根据本项目工程量，混凝土拌合站生产能力预计为 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，按水泥、粉煤灰含量 $390\text{kg}/\text{m}^3$ 计，水泥、粉煤灰用量为 $58.5\text{t}/\text{h}$ ，则粉尘产生量为 $17.3\text{kg}/\text{h}$ 。混凝土拌合站输送带密闭，水泥仓、搅拌仓设置集气罩，由风量 $120\text{m}^3/\text{min}$ 的引风机收集含粉尘的废气经脉冲布袋除尘器除尘，经净化后的烟气由 15m 高排气筒排放。脉冲布袋除尘器对粉尘的去除率为 99.7%，经净化后，颗粒物的排放速率为 $0.0519\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $7.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 淤泥干化场恶臭

河道底泥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（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。本项目的恶臭影响主要来自淤泥干化场临时堆存的疏浚水下方在沉淀过程、底泥堆放过程中会产生臭气，其臭气主要是含有机物腐殖的污染底泥引起的恶臭物质无组织排放所产生的，主要引起恶臭的物质是氨、硫化氢。淤泥的含水率与恶臭污染物的产生量有关，清淤底泥自然固化后的淤泥含水率在 50% 左右，故恶臭污染物的产生源主要在排泥场。

根据竺山湖施工期间臭气实测数据进行类比分析，固化场场界（淤泥固化及尾水处置）无组织 NH_3 最大排放浓度 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S 最大排放浓度 $0.0003\text{mg}/\text{m}^3$ 。恶臭污染物排放量可参照下式进行估算（曾向东等《炼油厂恶臭污染物排放量的简易算法》）。

$$G=C \times U \times Q_r$$

式中：

G：面源污染源恶臭物质排放量， kg/h ；

C：面源污染源恶臭物质实测浓度， mg/m^3 ；

U：采样当地平均风速， m/s ，取无锡市平均风速 $2.63\text{m}/\text{s}$ ；

Q_r ：面源污染源强计算参数，取值方法见下表；

表 3.5-4 面源污染源强计算参数取值方法

面源等效半径 R_a (m)	≤ 20	21~40	41~60	61~80	81~100	101~120	121~150	151~180	≥ 181
计算参数 Q_r	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0

面源等效半径 R_a 由下式确定：

$$R_a = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}}$$

式中：S：面源面积， m^2 。

按照本项目 2#淤泥干化场进行计算，总面积 15000m^2 ，则面源等效半径为 69。则 NH_3 排放量为 $0.0039\text{kg}/\text{h}$ ， H_2S 排放量为 $0.0012\text{kg}/\text{h}$ 。本项目喷洒除臭剂进行除臭，除臭效率约 70%，喷洒除臭剂之后 NH_3 排放量为 $0.0012\text{kg}/\text{h}$ ， H_2S 排放量为 $0.00036\text{kg}/\text{h}$ 。

一般恶臭污染物的标准限值相当于臭气强度的 2.5~3.5 级，超出该强度范围，即可认为发生恶臭污染，需要采取防护措施。参考牡丹江泡子疏挖工程、安徽巢湖疏挖工程

和云南松花坝水库清淤工程底泥臭气评价结果，该类工程底泥清淤产生的臭气强度约为2~3级，影响范围在30m左右。

（3）施工车船废气

施工船舶、机械、载重车辆的发动机采用柴油发动机，其排放的废气中的主要污染物是NO₂，属于无组织排放。

施工车船大气污染物排放量(kg/h)=污染物排放系数(kg/t燃油)×耗油系数(g/kWh)×发动机功率(kW)/10⁶。

根据英国劳氏船级社推荐的计算方法，船舶大气污染物排放系数NO₂为7.2kg/t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200g/kWh。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100kW计。

施工机械的功率按100kW计，NO₂排放系数参照《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国I、II阶段）》（GB20891-2007）第II阶段限值取值，取为6.0g/kWh。

全线按5个施工标段同时作业、每个标段同时作业2部施工船、3部施工机械计，每天施工12小时、全年施工330天，则本项目施工车船NO₂无组织排放量为9.45kg/h，全年为37.3t/a。

（5）沥青烟气

本项目桥梁总面积较小，沥青用量不大，根据以往桥梁建设经验，本项目将购买商品沥青拌合料，不需要设置沥青拌合站，因此本项目沥青烟气产生源主要为桥梁沥青摊铺过程。

沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有THC、酚和苯并（a）芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类工程，在沥青施工点下风向100m外苯并（a）芘低于0.00001mg/m³（标准值为0.01μg/m³），酚≤0.01mg/m³（前苏联标准值为0.01mg/m³），THC≤0.16mg/m³（前苏联标准值为0.16mg/m³）。

3.5.1.4 施工期固体废物

本项目施工期固体废物包括工程弃土、施工人员生活垃圾、施工船舶垃圾和施工期废油泥。

（1）航道开挖、清淤弃方

根据土方平衡，本项目水上回用于护岸回填及围堰用土，水下方干化后全部作为弃土堆存在堆土场，后期结合区域道路项目综合利用，废弃土方为 485 万 m^3 。

（2）拆迁建筑垃圾

本项目拆迁建筑垃圾包括房屋拆迁建筑垃圾和桥梁拆除建筑垃圾。

本项目拆迁房屋共计约 $201678.01m^2$ ，房屋拆迁建筑垃圾在回收大部分有用的建筑材料（如砖、木材、塑料棚等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 $0.1m^3$ （松方），则房屋拆迁将产生建筑垃圾约 $20168m^3$ 。

本项目拆除老桥面积共计约 $20640m^2$ ，老桥厚度按 $1.5m$ 计，则产生建筑垃圾量约 $30960m^3$ 。

合计拆迁建筑垃圾量为 5.1 万 m^3 。

（3）施工人员生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工人员生活垃圾发生量按 $1.0kg/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，施工人员 500 人、工期 5 年，则生活垃圾日发生量为 $500kg/\text{d}$ ，施工期按每年 360 天计，则整个施工期生活垃圾发生总量为 900t。生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

（4）施工船舶生活垃圾

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），船舶生活垃圾产生量为 $1.5kg/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，每船 2 名施工人员，疏浚施工时间按 12 个月计，疏浚船舶按 2 艘起重船、4 艘挖泥船计，施工船舶生活垃圾产生量 12.96t。

（5）施工期废油泥

施工期废油泥主要是由施工车辆、机械设备冲洗隔油沉淀处理产生的，废油泥总量约 1.0t，交给具有相应资质的危险废物处置单位接收处理。

表 3.5-5 项目固体废物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	估算产生量	种类判定		
						固体废物	副产品	判定依据
1	生活垃圾	生活	固态	生活垃圾	900t	√	/	《固体废物鉴别标准通则》
2	船舶生活垃圾	废水治理	固态	生活垃圾	12.96t	√	/	
3	航道开挖、清淤弃方	航道整治	固态	砂石、淤泥	485 万 m^3	√	/	

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	估算产生量	种类判定		
						固体废物	副产品	判定依据
4	拆迁建筑垃圾	拆迁	固态	土方、石块、金属制品等	5.1 万 m ³	√	/	
5	废油泥	设备维修	液态	石油类	1.0t	√	/	

表 3.5-6 项目固体废物属性判定结果汇总表

序号	污染物名称	主要成分	产生量(t/a)	来源	属性	危废类别	废物代码	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	900t	施工人员生活	生活垃圾	/	/	委托环卫部门清运
2	船舶生活垃圾	生活垃圾	12.96t	船员生活	生活垃圾	/	/	委托环卫部门清运
3	航道开挖、清淤弃方	砂石、淤泥	485 万 m ³	航道疏浚、开挖	土方	/	/	综合利用
4	拆迁建筑垃圾	土方、石块、金属制品等	5.1 万 m ³	拆迁	建筑垃圾	/	/	建筑垃圾填埋场
5	废油泥	石油类	1.0t	隔油沉淀	危险废物	HW08	900-210-08	委托有资质单位接收处置

3.5.2 运营期污染源估算

3.5.2.1 运营期水污染源

项目运营期水污染源主要为通航船舶污水。

(1) 船舶污水

①船舶舱底油污水

根据本项目船舶交通量和各船型油污水发生量计算得本项目航道船舶油废水发生总量, 2031 年为 7775.2t/a、2037 年为 7339.9t/a、2045 年为 7281.4t/a, 见表 3.5-3。其中, 各船型油污水发生量按照《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018) 取值, 船舶在航道的停留时间为航道里程与平均航速 (15km/h) 的比值。

舱底油污水的平均含油浓度以 5000mg/L 计, 则石油类发生总量 2031 年为 38.88t/a、2037 年为 36.70t/a、2045 年为 36.41t/a。船舶舱底油污水由船舶自带油水分离器处理后, 石油类排放浓度小于 15mg/L, 则石油类排放总量 2031 年为 0.117t/a、2037 年为 0.11t/a、2045 年为 0.109t/a。本项目航道船舶油污水产生总量见表 3.5-7。

②船舶生活污水

船员生活用水量按 150L/人·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得本项目航道船舶生活污水发生总量, 本项目航道船舶生活污水发生总量 2031 年为 9110t/a、2037 年为 9226.5t/a、2045 年为 9469.8t/a。生活污水中主要污染物及浓度为: COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS 350mg/L、TN40mg/L、NH₃-N30mg/L、动植物油 30mg/L, 则本项目航道船舶生活污水污染物产生总量见表 3.5-8、3.5-9。

表 3.5-7 本项目运营期通航船舶油污水发生量

船型	油污水发生量 (t/d·艘)	本项目航道					
		船舶交通量(艘/年)			停留时间 (d)	油污水发生量(t/a)	
		2031 年	2037 年	2045 年		2031 年	2037 年
2000t 货船	0.54	24594	40655	56713	0.09	1195.3	1975.8
1000t 货船	0.27	90178	81311	72917	0.09	2191.3	1975.9
500t 货船	0.14	11477	8131	3241	0.09	144.6	102.5
1 拖 5×1000t	1.39	32792	24393	19444	0.09	4102.3	3051.6
集装箱船	0.32	4919	8131	9722	0.09	141.7	234.2
合计	/	163960	162621	162037	/	7775.2	7339.9
						7281.4	

表 3.5-8 本项目运营期通航船舶生活污水发生量

船型	船员数 (人/艘)	本项目航道					
		船舶交通量(艘/年)			停留时间(d)	生活污水发生量(t/a)	
		2031 年	2037 年	2045 年		2031 年	2037 年
2000t 货船	6	24594	40655	56713	0.09	1593.7	2634.4
1000t 货船	5	90178	81311	72917	0.09	4869.6	4390.8
500t 货船	3	11477	8131	3241	0.09	256.2	181.5
1 拖 5×1000t	6	32792	24393	19444	0.09	2124.9	1580.7
集装箱船	5	4919	8131	9722	0.09	265.6	439.1
合计		163960	162621	162037	/	9110.0	9226.5
						9469.8	

表 3.5-9 本项目运营期通航船舶生活污水污染物发生量

污染物	浓度(mg/L)	发生总量(t/a)		
		2031 年	2037 年	2045 年
废水量	-	9110.0	9226.5	9469.8
COD	350	3.189	3.229	3.314
BOD ₅	200	1.822	1.845	1.894
SS	350	3.189	3.229	3.314
NH ₃ -N	30	0.273	0.277	0.284
TN	40	0.364	0.369	0.379

污染物	浓度 (mg/L)	发生总量 (t/a)		
		2031年	2037年	2045年
TP	3	0.027	0.028	0.028
动植物油	30	0.273	0.277	0.284

3.5.2.2 运营期噪声污染源

运营期噪声污染源主要为船舶航行产生的噪声。参照类似项目的实测值，船舶噪声源强见表 3.5-10。

表 3.5-10 船舶平均声级

船舶分类	1000 吨级 单船	500 吨级 单船	2000 吨级 单船	集装箱船 (参照 1000 吨 级)	顶拖船队 (参照 2000 吨 级)
平均声级 (dB(A))	73	73	74	73	74
测试距离 (m)	15	15	15	15	15

根据现有航道船舶交通量调查结果，本项目船舶昼间 16 小时流量占全天流量的比例是 0.9，年通航天数按 360 天计，则各型船舶的 1 小时交通量见表 3.5-11。船舶航行速度按 15km/h 计。

表 3.5-11 船舶平均航速及小时交通量

船舶分类	航速 (km/h)	时段	小时交通量 (艘/h)		
			2031年	2037年	2045年
2000t 货船	15	昼间	3.843	6.352	8.861
		夜间	0.854	1.412	1.969
1000t 货船	15	昼间	14.090	12.705	11.393
		夜间	3.131	2.823	2.532
500t 货船	15	昼间	5.124	3.811	3.038
		夜间	1.139	0.847	0.675
1 拖 5×1000t	15	昼间	1.793	1.270	0.506
		夜间	0.399	0.282	0.113
集装箱船	15	昼间	0.769	1.270	1.519
		夜间	0.171	0.282	0.338

3.5.2.3 运营期大气污染源

本项目运营期大气污染源主要为船舶发动机排放的废气。

船舶废气主要污染物为 NO_x、CO、HC，排放量计算采用《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南》中船舶排放系数，船舶大气污染物排放系数 NO_x 为 79.30g/kg

燃油、CO 为 7.40g/kg 燃油、HC 为 2.7g/kg 燃油，船舶消耗的燃油量按 3.72kg/kt•km 计。

根据本项目航道预测水运量计算船舶废气污染物排放量，见表 3.5-12。

表 3.5-12 船舶废气污染物排放量

预测年份	货运量 (万 t/a)	NO ₂ 排放量	CO 排放量	烃类排放量
		t/a	t/a	t/a
2031 年	10700	293	301	39
2037 年	11930	327	336	44
2045 年	13300	364	374	49

3.5.2.4 运营期固体废物

本项目运营期固体废物主要为船舶生活垃圾。

根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018)，船舶固体废物产生量为 1kg/(人·d)，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固体废物发生总量 2031 年为 75.92 吨/年、2037 年为 76.89 吨/年、2045 年为 78.92 吨/年，见表 3.5-13。

表 3.5-13 本项目运营期船舶固体废物发生量

船型	船员数 (人/艘)	船舶交通量(艘/年)			停留时间(d)	船舶垃圾发生量(t/a)		
		2031 年	2037 年	2045 年		2031 年	2037 年	2045 年
2000t 货船	6	24594	40655	56713	0.09	13.28	21.95	30.63
1000t 货船	5	90178	81311	72917	0.09	40.58	36.59	32.81
500t 货船	3	11477	8131	3241	0.09	2.13	1.51	0.60
1 拖 5×1000t	6	32792	24393	19444	0.09	17.71	13.17	10.50
集装箱船	5	4919	8131	9722	0.09	2.21	3.66	4.37
合计	/	163960	162621	162037	/	75.92	76.89	78.92

第4章 环境现状调查与评价

4.1 项目区域环境概况

4.1.1 地理位置

宜兴市位于北纬 $31^{\circ}07' \sim 31^{\circ}37'$ ，东经 $119^{\circ}31' \sim 120^{\circ}03'$ 。地处江苏省南端，沪宁杭三角中心，东面太湖水面与苏州太湖水面相连，东南临浙江长兴，西南界安徽广德，西接溧阳，西北毗连金坛，北与武进相傍，滆湖镶嵌其间，三氿（西氿、团氿、东氿）相伴市区东西两侧。全市总面积 1996.6km^2 （其中太湖水面 242.29km^2 ），城市化水平 60.54%。地势南高北低，西南部为低山丘陵，最高峰黄塔顶 611.5m ；东部为太湖滨区。适宜种植各种蔬菜；北部和西部分别为平原区和低洼圩区，是宜兴粮油主要产地。

本次航道整治起点为溧宜交界处，经徐舍镇、高塍镇、宜兴经济开发区，终点至武宜运河河口。

徐舍镇位于宜兴市西部，东靠新街街道，南连张渚镇、西渚镇，西邻溧阳市，北接高塍镇、官林镇、杨巷镇。面积 183km^2 。辖民主社区、鲸塘社区 2 个社区和洴浰、长福、宜丰、东岳、翔圩、余圩、南星、潘东、潘家坝、丰台、美栖、联星、芳庄、五牧、邮堂、奖墅、胥藏、盛家、鲸塘、烟山、堰头、汤泉、西墟 23 个行政村。全镇地形平坦，为湖沼平原，地面高程 $2 \sim 3\text{m}$ （黄海高程），由全新统湖积、湖沼构成，岩性为砂质黏土和粘质砂土，夹有淤泥及泥炭层。本镇地处扬子板块东南部，地壳厚度 32km 。

高塍镇位于宜兴市中部偏北，在宜兴市城区北约 5km ，东为屺亭镇，南为宜城镇，西为官林镇，北临滆湖。高塍镇地处沪宁杭三大城市之间，苏、浙、皖三省交界处，境内河网密布，芜申运河、大溪河横贯南北，锡宜高速、新长铁路从工业区西侧穿过，区位优越，水陆交通便捷。

宜兴市经济开发区所在地宜兴市屺亭镇，位于宜兴市中部的宜北平原。南北长 7.7km ，东西宽 6.5km ，总面积 29.3km^2 ，水域面积 2.6km^2 。境内有泥盆系茅山群和五通组石英砂岩构成的丘陵—屺（亭）山，有下裴荡和湛渎港沿岸的湖沼平原。除丘陵外，境内的地势西北和中部高，吴淞标高 $3.2 \sim 4.25\text{m}$ 之间；东南部低，吴淞标高 $2.5 \sim 3.2\text{m}$ 之间。因此水流通常均自西北向东南流注汇入太湖。

4.1.2 气候

工程区域位于中纬度，北亚热带和北温带的过渡地带，属北亚热带季风气候区。受季风环流影响，形成的主要气候特点是冬夏季长，春秋季短，夏季炎热多雨，冬季寒冷少雨，春秋季干湿、冷暖多变。一年中四季分明，气候温和，雨水充沛，日照充足，无霜期长。

(1) 气温

该地区年平均气温 15.4°C ，最冷月为一月，平均气温 2.5°C ，最热月为7月，平均气温 28.0°C ，年最低气温 -13.1°C ，最高气温 39.6°C 。

年平均无霜期 220 天，年平均降雪 8 天，年平均积雪时间 5.8 天，最少时无积雪，最长时连续积雪达 16 天。年平均结冰时间 123 天，平均结冰初日 11 月 23 日，平均结冰终日 3 月 24 日。

(2) 降水

年平均降水量 1035.9 毫米，年平均雨日 127 天，56% 的年份降雨在 1000 毫米以上，全年有三个多雨期，4~5 月春雨，6~7 月梅雨，9~10 月台风秋雨，暴雨多出现在梅雨、台风季节，而春雨、秋雨多为绵绵细雨。年平均降雨强度为 9.4 毫米/日，一小时最大降雨量 65.0 毫米(1977 年)，10 分钟最大降雨量 22.2 毫米(1985 年)。

(3) 风况

春、夏季多东南风，秋、冬季多偏北风，年平均风速 2.63 米/秒，年平均大风(风速 17m/s ，风力 8 级以上)日数为 12 天，主要出现在春夏两季，又以 3、8 月为多，极端最大风速 40m/s ，风压 76.5 公斤力/平方米。

(4) 雾况

该地区年平均雾日数(能见度小于 1 km) 36 天，最多(1980 年) 61 天，最少(1975 年) 20 天。雾日最多出现在秋季，其次是春季，夏季最少，主要是春秋二季冷暖气团交替的影响。

4.1.3 地形地貌

宜兴属宜溧山地，境内地形复杂，是扬子准地台下扬子台褶带的组成部分，由一系列结构复杂的低山丘陵、岗地、盆地、河谷平原组成。境内地势南高北低，南部为丘陵地区，面积约占全市总面积的 40%，山地延伸的丘陵海拔一般在 $200\text{~}300\text{m}$ ，中部山地海拔大多在 $400\text{~}500\text{m}$ ，最高峰为苏皖交界的黄塔顶，海拔 611.5m ，为全省第 2 高峰。

宜兴山麓地带有零星红土岗地发育，相对高度 10~30m，适宜多种经济作物生长。山前二叠系和三叠系石灰岩丘陵溶洞发育，以善卷洞、张公洞、藜蠡洞和灵谷洞著名。

宜兴境内北部为太湖平原区，占总面积的 38%；东部为太湖洼区，占总面积的 3.51%；西部为低洼区，占总面积的 18.48%。

4.1.4 水系特征

本地属苏南水乡，地势坦荡，河网密布，纵横交汇，是太湖流域水网地区。境内河道有 215 条，总长 1058km，总面积 19.49 万亩，其中主干河 14 条，5km 以上的 68 条；荡 20 多个，水域面积 73.43 亩。有水库 20 座，总库容 1.26 亿 m³。

（1）太滆水系

太滆部分位于宜兴市东北部，即和桥镇、高塍镇、万石镇、岷亭街道办、芳桥镇、周铁镇和新庄镇部分，南北向为芜申运河、横塘河和内横塘河，宜兴境内流域面积 250 平方公里。主要河道东西向为漕桥河、殷村港、湛渎港、烧香港等。入太湖河口有百渎口，为漕桥河与内横塘河汇合，再与武进的太滆运河，汇合出百渎口。殷村港口，为殷村港入太滆河口（陈桥）。沙塘港口，为烧香港与内横塘河汇合入太湖河口。

（2）南溪水系

又称荆溪水系，为太湖的主要来水的两个水系之一，另一个水系为浙江湖州的苕溪水系，来水为天目山地区。南溪水系为宜兴的主要水域横贯宜兴东西大部分区域，承接上游溧阳来水。其乡镇为新建镇、西渚镇、太华镇、新街街道办、宜城街道办、宜兴经济技术开发区、环科园、新庄大部分、大浦、杨巷、高塍部分，南溪水系原发源于皖中盆地经高淳进入江苏，后在高淳东坝筑坝拦水，将水汇入长江，因此东现上游青弋江、水阳、固城湖、有湖之水通入长江，南溪水系的起点实际为东坝中的下坝（东坝分上、中、下三坝），因此实际来水为苏皖边界山区，即溧水、高淳、郎溪部分、溧阳和宜兴，流域面积 4000 多平方公里，宜兴境内 1356 平方公里，约占流域面积的三分之一，南溪水系入溧阳后分为两支，一支叫南河，入宜兴后称为南溪河，一支叫中河，入宜兴后称为北溪河。其主要河流：东西向为南溪河、北溪河、西氿、团氿、东氿，宜城河、大溪河、邮芳河、堰径河。南北向为屋溪河（泄横山水库来水）、西溪河（芳庄、杨巷），桃溪河（张渚、新街）入太湖河口为城东港、大浦口、官渎港。

1) 西氿

西氿、团氿和东氿，俗称“三氿”。三氿相邻，彼此相连，呈东西向串珠状，是长江三角洲南缘的小型淡水湖泊，以汛期水位计，西氿面积为 10.7km^2 ，据近 50 多年积累的水文资料统计，西氿水文站多年平均水位为 3.20m，历史最高水位 5.13m，最低水位 1.46m；西氿历年最低水位平均值为 2.59m。

2) 芜申运河

芜申运河又名南溪河，是跨越安徽、江苏、上海三省一市的省际航道，全长 400 多 km，是江苏省内河干线航道网规划“二纵三横”里的“一横”，也是长江三角洲航道网中的骨干航道之一。芜申运河宜兴段航道是芜申运河江苏段的中间段，起自与溧阳交界的徐舍镇丰台村，经徐舍镇、宜城街道、大浦镇至太湖，全长 45.5km，枯水期平均流量 $72.8\text{m}^3/\text{s}$ ，流速 0.14m/s。

4.1.5 地质、地震

(1) 区域地层

芜申线宜兴段自西向东所经构造单元有潘家坝—洴利凹陷、洴利—宜兴凸起、宜兴一大浦凹陷以及大浦—东港凸起。根据物探重、磁异常推测的范道—鲸塘断裂，呈北东向展布，在洴利西侧与航道相交，属性质不明的隐伏断裂。

新构造运动主要表现为差异性升降运动，第三纪有玄武岩和碎屑岩的沉积，第四纪以来地壳始终处于频繁升降，且上升幅度大于下降幅，西部高于东部。

芜申线宜兴段及其周围地区未发现第四纪断裂活动痕迹。

(2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，结合《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)，宜兴段所在区域地震动峰值加速度为 0.05g，抗震设防烈度 VI 度。

4.2 环境质量调查与评价

4.2.1 地表水环境现状调查与评价

4.2.1.1 区域水环境质量现状

根据宜兴市生态环境局公布的《2024 年宜兴市生态环境状况公报》，宜兴市河流水质情况如下：

(一) 国省考断面

2024年,宜兴市11个国考断面中9个达到或优于III类,优III率为81.8%。31个省考断面中29个达到或优于III类,优III率为93.5%。

(二) 饮用水水源

2024年,宜兴市2个集中式饮用水源地水质达到或优于饮用水源地相关标准。

4.2.1.2 区域污染源调查

项目评价范围内分布有排口90个,其中地表径流、雨水汇流排口共计70个,水产养殖排口18个,生活污水排口1处,污水处理厂和水产养殖混合排口1处。

本项目沿线的水产养殖排口、工业排口和生活污水排口共20个,见表4.2-1。

表 4.2-1 本项目沿线的部分排污口情况一览表

序号	排污口名称	排污口类型	地理坐标		排污口临时编码	纳污水体	排放量 m ³ /h	主要污染物
			经度	纬度				
1	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇朝阳路	水产养殖	119.572847382	31.399558596	PWQ2021815198918947	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN
2	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇常州延松工程机械维修有限公司	水产养殖	119.534467821	31.405287129	PWQ2021815207640207	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN
3	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇虞家桥路	水产养殖	119.578403375	31.4002438308	PWQ2021815201059630	南溪河	10	COD、NH ₃ -N、TP、TN
4	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇董家斗云溪桥西侧 550 米南溪河南岸排口	水产养殖、地表径流	119.591647505	31.3989694825	PWQ202189177415777	南溪河	10	COD、NH ₃ -N、TP、TN
5	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇旭君农场	水产养殖	119.58139692	31.3999400137	PWQ2021815199994235	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN
6	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇旭君农场	水产养殖	119.581393941	31.3999643539	PWQ2021815191767867	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN
7	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇平陵东路 388 号 5 幢	水产养殖	119.538156286	31.4042936138	PWQ2021815203048389	南溪河	2	COD、NH ₃ -N、TP、TN
8	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇小桥头河汊口西侧排口	水产养殖、农田退水	119.585865023	31.3992844781	PWQ202181086031170	南溪河	1000	COD、NH ₃ -N、TP、TN
9	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇朝阳路	水产养殖	119.572785514	31.399525187	PWQ2021815193518700	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN
10	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇小桥头北南溪河南岸排口	水产养殖	119.586983512	31.3994285918	PWQ202181086445807	南溪河	10	COD、NH ₃ -N、TP、TN
11	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇中国石化无锡宜兴第二十二加油站北 1 公里排涝站	水产养殖、农田退水	119.579774433	31.4001029511	PWQ202181092240585	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN
12	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇旭君农场	水产养殖	119.581387134	31.3999466219	PWQ2021815196243237	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN
13	鱼塘围栏外侧	水产养殖	119.580728005	31.4000865376	PWQ2021815196343915	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN

序号	排污口名称	排污口类型	地理坐标		排污口临时编码	纳污水体	排放量 m ³ /h	主要污染物
			经度	纬度				
14	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇云溪桥西侧 550 米南溪河南岸排口	水产养殖	119.580470636	31.4001196929	PWQ202189177982645	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN
15	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇牌头	水产养殖	119.539164314	31.4042388316	PWQ2021815208785418	南溪河	2	COD、NH ₃ -N、TP、TN
16	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇江苏庆通宇建材发展有限公司对面鱼塘排水口	水产养殖	119.695020455	31.392273108	PWQ2021815125447417	南溪河	10	COD、NH ₃ -N、TP、TN
17	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇常州延松工程机械维修有限公司	水产养殖	119.532203903	31.405286673	PWQ2021815203555527	南溪河	5	COD、NH ₃ -N、TP、TN
18	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇雪北路雪蓑禅寺西侧 150 米南岸 5 米管道排口	农田退水	119.69651973581 679	31.39092797358 057	PWQ202187152465550	南溪河	10	COD、NH ₃ -N、TP、TN
19	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇宜仇线洴浰大桥南岸东侧 200 米	农村生活污水、地表径流,	119.687529062	31.39091027	PWQ20218697267889	南溪河	1000	COD、NH ₃ -N、TP、TN
20	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇小桥头北 1 公里管道排口	污水处理厂、水产养殖、农田退水	119.58485744	31.3996275785	PWQ202181083423153	南溪河	10	COD、NH ₃ -N、TP、TN

4.2.1.3 水环境补充监测

（1）监测点位布置

本项目河道内主要进行疏浚工程，在施工期和营运期对附近水域水质的影响主要为疏浚过程中悬浮物含量的增加；此外，生活污水的排放及事故状态下船用燃料油的泄漏也能对工程水域水环境产生明显影响，因此，选择水温、pH、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、总磷（TP）、石油类、悬浮物共9个主要指标作为水质现状评价因子。

根据项目所在区域的水文特征、河流水体规模，共计在芜申线宜兴段沿线设置5个监测断面进行水质监测，同时在淤泥干化场尾水纳污河流下东荡圩河、云爱河各设置一个监测断面进行水质监测。监测断面概况详见表4.2-2。

表4.2-2 水质监测断面布置

行政区	序号	断面位置	监测因子	监测频次
宜兴市	WJ1	南溪河-起点	pH、水温、DO、NH ₃ -N、TP、石油类、COD、高锰酸盐指数、SS，共计9项	监测3天，每天监测1次
宜兴市	WJ2	南溪河		
宜兴市	WJ3	宜丰河		
宜兴市	WJ4	宜红河		
宜兴市	WJ5	航道终点		
宜兴市	WJ6	下东荡圩河		
宜兴市	WJ7	云爱河		

（2）监测时间、频率和方法

华设设计集团环境科技有限公司检测中心于2025年5月10日~5月12日对本项目沿线的地表水监测断面进行连续有效三天、每天一次的现状监测。监测同时记录河宽、流向、流量、流速等水文参数；取样垂线及取样点设置按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》中三级B评价及相关技术规范要求执行。

（3）现状监测结果

根据监测结果，各项监测指标基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4.2.2 声环境现状调查与评价

4.2.2.1 监测方案

(1) 监测方案

本次监测选择芜申线宜兴段航道及本次改建桥梁沿线居民点, 根据不同区段敏感点分布情况布置了噪声监测点, 部分监测点位设置了后排背景点, 共设置 59 个监测点位, 1 个衰减断面。声环境现状监测方案见表 4.2-5。

表 4.2-5 (1) 航道沿线声环境现状监测方案

序号	监测点名称	监测点位置	监测因子	监测频次
NJ1-1	杨家村	面向航道首排房屋首排 1 层, 现状航道南岸		
NJ1-2		面向航道首排房屋第二排 1 层, 现状航道南岸		
NJ2-1	胡家圩	面向航道首排房屋首排 1 层, 现状航道北岸		
NJ2-2		面向航道首排房屋第三排 1 层, 现状航道北岸		
NJ3	大河边	面向航道首排房屋首排 1 层, 现状航道北岸		
NJ4-1	徐舍镇	面向航道首排房屋首排 1 层, 现状航道北岸		
NJ4-2		面向航道首排房屋后排 1 层, 现状航道北岸		
NJ5	徐舍实验小学	面向航道房屋首排 1 楼, 现状航道北岸		
NJ6-1	文东花园	面向航道房屋首排 1、3 层, 现状航道北岸		
NJ6-2		面向航道首排房屋第二排 1、3 层, 现状航道北岸		
NJ7-1	翔云花园	现状航道北岸, 厚张线西侧, 面向航道和厚张线房屋首排 1、3、6 层		
NJ7-2		房屋第二排 1、3、6 层		
NJ8-1	田庄圩	面向航道首排房屋首排 1 层, 现状航道东岸		
NJ8-2		面向航道首排房屋第二排 2 类区, 现状航道东岸		
NJ9	木乃桥	房屋 1 层, 拟建航道北岸		
NJ10	下滩	房屋 1 层, 拟建航道北岸		
NJ11	红塔新苑	面向航道房屋首排 1、3、6 层, 现状航道北岸		
NJ12	红塔中心小学	1 层		
NJ13-1	春江花园 D 区	面向航道首排 1、4、7、11、16 层		
NJ13-2		面向航道第三排 1、3、6 层		
NJ14-1	广汇花苑	对首排 1、2 典型楼层进行监测		
NJ14-2		对首排 1、2 典型楼层进行监测		
NJ15	杨家村南侧	房屋 1 楼		
NJ16	大河边北侧	房屋 1 楼		

序号	监测点名称	监测点位置	监测因子	监测频次
NJ17	水产新村西侧	房屋 1 楼		
NJ18-1	严家庄 1	房屋 1 楼		
NJ18-2	严家庄 2	房屋 1 楼		
NJ19	芜申运河衰减断面	芜申运河航道南岸空地, 距离河堤 10m、50m、100m、200m 共设置 4 个监测点, 同步监测	记录船舶通行流量, 选择有船舶通过的时段监测	

表 4.2-5 (2) 桥梁两侧敏感点声环境现状监测方案

序号	监测点名称	监测点位置	监测因子	监测频次
N20	徐舍中学南侧	由于无法协调入校监测, 监测点布设在现状文东路侧, 管理用房 1 层进行监测	Leq	连续监测 2 天, 每天昼夜各 1 次
N21-1	红星花园	现状高科路西侧, 对首排 1、3、6 典型楼层进行监测		连续监测 2 天, 每天昼夜各 1 次
N21-2		现状高科路西侧, 对后排 1、3、6 典型楼层进行监测		连续监测 2 天, 每天昼夜各 1 次
N22	宜丰村	为 2-3 层建筑, 对第二排 1 典型楼层进行监测		连续监测 2 天, 每天昼夜各 1 次
N23-1	蒋潭湾	现状环保大道西侧, 房屋首排		连续监测 2 天, 每天昼夜各 1 次
N23-2		现状环保大道西侧, 房屋后排		连续监测 2 天, 每天昼夜各 1 次

表 4.2-5 (3) 临时用地周边声环境现状监测方案

序号	监测点位置	监测因子	监测频次
N24	官顶桥	Leq	连续监测 2 天, 每天昼夜各 1 次
N25	南塍村		
N26	斗门村		
N27	尖圩北		
N28	茅草圩		

4.2.2.2 监测结果与分析

(1) 敏感点声环境质量现状

委托华设设计集团环境科技有限公司检测中心于 2025 年 4 月 21 日~4 月 28 日、5 月 9 日~5 月 11 日对航道沿线声环境敏感点进行了现状监测; 江苏迈斯特环境检测有限公司 2025 年 9 月 21 日~9 月 22 日对临时用地周边部分敏感点进行了现状监测。监测结果与分析见表 4.2-6。

表 4.2-6 声环境质量现状监测结果与分析

序号	监测点名称	楼层	时段	第一天	第二天	标准	达标情况
NJ1-1	杨家村	1层	昼间	47	50	70	达标
NJ1-2			夜间	39	45	55	达标
NJ2-1	胡家圩	1层	昼间	45	48	60	达标
NJ2-2			夜间	37	43	50	达标
NJ3	大河边	1层	昼间	50	52	70	达标
			夜间	44	48	55	达标
NJ4-1	徐舍镇	1层	昼间	44	45	60	达标
NJ4-2			夜间	38	41	50	达标
NJ5	徐舍实验小学	1层	昼间	55	48	70	达标
			夜间	43	43	55	达标
NJ6-1	文东花园	1层	昼间	55	54	70	达标
NJ6-2			夜间	48	50	55	达标
NJ7-1	翔云花园	1层	昼间	49	49	60	达标
			夜间	42	45	50	达标
		3层	昼间	54	53	60	达标
			夜间	47	50	50	达标
		6层	昼间	51	53	60	达标
			夜间	48	48	50	达标
NJ7-2	翔云花园	3层	昼间	48	50	60	达标
			夜间	38	42	50	达标
		6层	昼间	56	58	70	达标
			夜间	54	54	55	达标
		1层	昼间	56	58	70	达标
			夜间	54	54	55	达标
		3层	昼间	49	51	60	达标
			夜间	41	43	50	达标
		6层	昼间	52	54	60	达标
			夜间	45	46	50	达标
NJ8-1	田庄圩	1层	昼间	46	488	70	达标

序号	监测点名称	楼层	时段	第一天	第二天	标准	达标情况
	NJ8-2	1层	夜间	43	378	55	达标
			昼间	44	46	60	达标
			夜间	42	36	50	达标
NJ9	木乃桥	1层	昼间	48	49	60	达标
			夜间	40	41	50	达标
NJ10	下滩	1层	昼间	45	43	60	达标
			夜间	38	36	50	达标
NJ11	红塔新苑	1层	昼间	53	51	60	达标
			夜间	42	44	50	达标
		3层	昼间	54	54	60	达标
			夜间	44	47	50	达标
		6层	昼间	54	55	60	达标
			夜间	46	48	50	达标
NJ12	红塔中心小学	1层	昼间	58	59	60	达标
			夜间	44	47	50	达标
NJ13-1	春江花园D区	1层	昼间	56	55	70	达标
			夜间	47	48	55	达标
		4层	昼间	59	60	70	达标
			夜间	52	52	55	达标
		7层	昼间	61	61	70	达标
			夜间	53	53	55	达标
		11层	昼间	63	63	70	达标
			夜间	54	54	55	达标
		16层	昼间	64	64	70	达标
			夜间	55	55	55	达标
NJ13-2	春江花园C区	1层	昼间	54	53	60	达标
			夜间	44	44	50	达标
		3层	昼间	56	55	60	达标
			夜间	48	47	50	达标
		6层	昼间	57	56	60	达标
			夜间	48	49	50	达标
NJ14-1	广汇花苑	1层	昼间	60	60	70	达标
			夜间	52	52	55	达标
		2层	昼间	63	64	70	达标
			夜间	55	55	55	达标

序号	监测点名称	楼层	时段	第一天	第二天	标准	达标情况
NJ14-2		1层	昼间	54	54	60	达标
			夜间	44	44	50	达标
		2层	昼间	54	55	60	达标
			夜间	46	46	50	达标
NJ15	杨家村南侧	1层	昼间	44	45	60	达标
			夜间	35	39	50	达标
NJ16	大河边北侧	1层	昼间	46	41	60	达标
			夜间	39	38	50	达标
NJ17	水产新村西侧	1层	昼间	44	45	60	达标
			夜间	39	41	50	达标
NJ18-1	严家庄 1	1层	昼间	54	55	70	达标
			夜间	49	48	55	达标
NJ18-2	严家庄 2	1层	昼间	50	51	60	达标
			夜间	46	45	50	达标
NJ19	莞申运河衰减断面	10m	昼间	49	53	70	达标
			夜间	48	46	55	达标
		50m	昼间	45	50	60	达标
			夜间	44	43	50	达标
		100m	昼间	44	48	60	达标
			夜间	43	41	50	达标
		200m	昼间	41	44	60	达标
			夜间	40	40	50	达标
N20	徐舍中学南侧	1层	昼间	63	63	70	达标
			夜间	54	54	55	达标
N21-1	红星花园	1层	昼间	56	54	70	达标
			夜间	46	44	55	达标
		3层	昼间	58	59	70	达标
			夜间	51	47	55	达标
		6层	昼间	59	59	70	达标
			夜间	51	48	55	达标
		1层	昼间	50	49	60	达标
			夜间	40	36	50	达标
N21-2		3层	昼间	51	51	60	达标
			夜间	41	38	50	达标

序号	监测点名称	楼层	时段	第一天	第二天	标准	达标情况	
		6层	昼间	52	52	60	达标	
			夜间	42	39.	50	达标	
N22	宜丰村	1层	昼间	49	48	60	达标	
			夜间	44	40	50	达标	
N23-1	蒋潭湾	1层	昼间	59	57	70	达标	
			夜间	54	52	55	达标	
N23-2		1层	昼间	56	54	60	达标	
			夜间	50	49	50	达标	
N24	官顶桥	1层	昼间	52	52	60	达标	
			夜间	45	44	50	达标	
N25	南塍村	1层	昼间	52	53	60	达标	
			夜间	43	43	50	达标	
N26	斗门村	1层	昼间	53	53	60	达标	
			夜间	43	43	50	达标	
N27	尖圩北	1层	昼间	52	52	60	达标	
			夜间	45	43	50	达标	
N28	茅草圩	1层	昼间	53	52	60	达标	
			夜间	41	41	50	达标	

（2）监测结果与分析

根据现状监测结果，现状航道、桥梁两侧以及临时用地周边声环境敏感目标处的现状昼间、夜间监测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的功能区标准。根据现有航道两侧的噪声衰减断面监测结果，现状航道两侧4a类区（距离航道边界线35m内）、2类区周边敏感点的昼间、夜间监测声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，说明现状航道对两侧的声环境质量的影响较小。

4.2.3 环境空气现状调查与评价

4.2.3.1 区域大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）6.2.1.1款“优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”的要求，本报告引用宜兴市生态环境局的《2024年度宜兴市生态环境状况公报》中数据来说明本项目区域环境质量达标情况。2024年，宜兴市有效监测天数为366天，其中优良天数为315天，优良天数比率（AQI）达标率为86.1%。2024年，宜兴市二氧化

化硫 (SO₂) 浓度年均值为 7 微克/立方米, 二氧化氮 (NO₂) 浓度年均值为 27 微克/立方米, 可吸入颗粒物 (PM₁₀) 浓度年均值为 45 微克/立方米, 细颗粒物 (PM_{2.5}) 浓度年均值为 26 微克/立方米, 一氧化碳 (CO) 浓度 (以一氧化碳第 95 百分位浓度计) 值为 1.1 毫克/立方米, 臭氧 (O₃) 8 小时浓度 (以臭氧日最大八小时均值第 90 百分位浓度计) 为 172 微克/立方米。除臭氧外, 其他污染物浓度可满足标准要求, 项目所在区域属于环境质量不达标区。

根据《江苏省无锡市 2025 年大气污染防治工作计划》, 无锡市坚持精准治气、科学治气、依法治气, 突出源头治理, 推进减污降碳协同、区域联防联控协同, 实现臭氧和 PM_{2.5} 双降, 确保全市空气质量持续改善, 为环境空气质量持续改善夯实基础、赢得主动。

4.2.3.2 补充监测

本项目拟在 1 个淤泥干化场监测氨和硫化氢, 监测时间为 2025 年 9 月 20 日~9 月 26 日, 连续监测 7 天, 取样时间按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 要求执行。

表 4.2-7 环境空气现状监测方案

序号	采样点位置	监测因子	监测频次
A1	斗门村	氨、硫化氢	连续 7 天

根据补充监测结果, 本项目沿线淤泥干化场场界氨气和硫化氢可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中相关标准要求。

4.2.4 底泥环境质量现状

4.2.4.1 监测方案

本项目河流底泥环境质量现状监测方案见表 4.2-9。

表 4.2-9 河流底泥环境现状监测方案

行政区	序号	类别	采样点位置	监测因子	监测频次
宜兴市	D1	底泥	南溪河-杨家村	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中的 45 项, 表 2 中石油烃; 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的 pH、镍、锌、铬、六六六总量、滴滴涕总量。	采样监测 1 次
宜兴市	D2	底泥	南溪河		
宜兴市	D3	底泥	宜丰河		
宜兴市	D4	底泥	宜红河		
宜兴市	D5	底泥	航道终点		

4.2.4.2 监测结果与分析

根据现状监测结果, 本项目底泥各监测点中重金属(除六价铬)、有机氯农药均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1和表2的风险筛选值要求、其他因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类筛选值标准, 石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中第一类用地筛选值标准。

4.2.5 土壤环境质量现状

4.2.5.1 监测方案

本次土壤监测选取有代表性的点位土壤表层样进行监测。航道平地开河段土壤环境现状监测点位选择拟开挖航道附近S1, 宜红河段往南拓宽在红塔村设土壤监测点S2监测现状土壤环境质量, 同时对本项目3处淤泥干化场进行采样监测, 根据8处堆土场设置位置, 按照分布距离选择沿线5处堆土场进行现状土壤环境监测。土壤监测点位见表4.2-11。

表 4.2-11 (1) 平地开河段土壤环境现状监测方案

行政区	序号	类别	采样点位置	监测因子	监测频次
宜兴市	S1	土壤	平地开河段	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中的45项, 表2中石油烃; 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的pH、镍、锌、铬、六六六总量、滴滴涕总量。	采样监测1次
	S2	土壤	红塔村		

表 4.2-11 (2) 临时用地土壤环境现状监测方案

序号	类别	采样点位置	监测因子	监测频次
T1	1#淤泥干化场	5K+490 北岸	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的表1、表2中因子。	采样监测1次
T2	2#淤泥干化场	18K+510 西岸		
T3	3#淤泥干化场	23K+300 南侧		
T4	堆土场1	/		
T5	堆土场2	/		
T6	堆土场5	13K+000 南侧		
T7	堆土场6	/		
T8	堆土场7	/		

4.2.5.2 监测结果与分析

根据现状监测结果,平地开河段土壤中重金属(除六价铬)、有机氯农药均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1和表2的风险筛选值要求、其他因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类筛选值标准,石油烃类满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中第一类用地筛选值标准。淤泥干化场、堆土场各监测点位监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中标准。

4.3 生态环境现状调查与评价

4.3.1 区域水生生态调查

一、浮游植物调查

武汉市伊美净科技发展有限公司于2021年9月17日~9月18日对芜申线沿线水生生态进行了调查,综合考虑芜申线航道整治工程分布和不同河流分布,共布设了5个采样点。

具体采样点位图见图4.3-1。

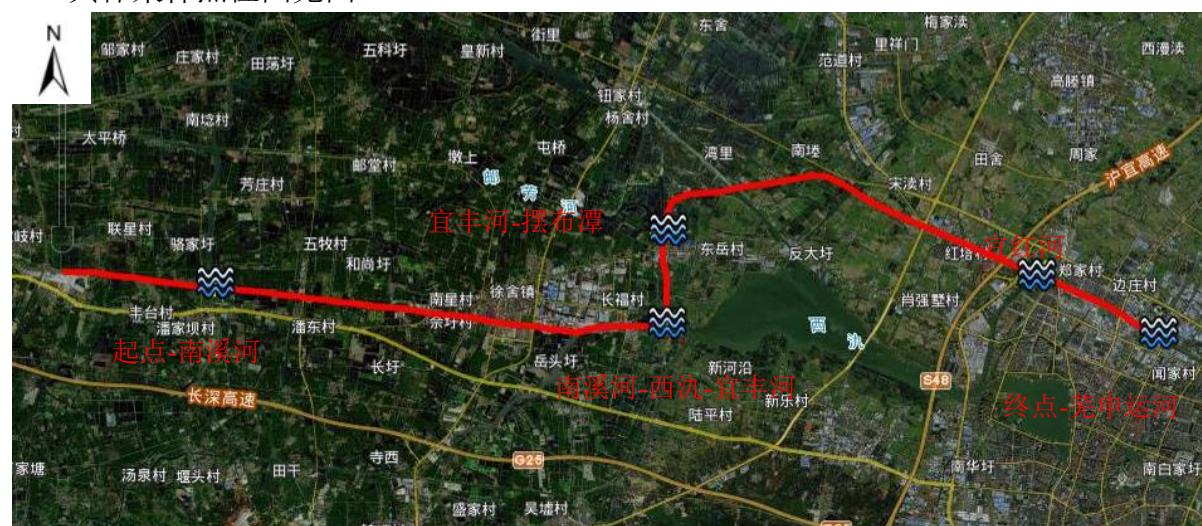


图 4.3-1 芜申线航道水生生态指标调查点位



图 4.3-2 调查点位现场图

1、浮游植物群落结构

技术人员对项目沿线水域的 5 个点位开展了浮游植物取样。通过对样品镜检，优势种为颗粒直链藻、尖针杆藻和梅尼小环藻等。

2、浮游植物空间分布

评价区水体中浮游植物的平均密度为 $14.41 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，平均生物量为 0.85 mg/L 。其中硅藻密度和生物量最高，分别为 $6.21 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 和 0.35 mg/L 。密度较大的区域主要分布在南溪河、西氿、宜丰河交汇处，其他航道区域藻类密度相对较低。

3、浮游植物多样性指数

利用生物多样性指数可以反映水质污染状况以及藻类物种和数量的关系。

Shannon-Wiener 多样性指数 (H') 在 $0.0 \sim 1.0$ 为重度污染， $1.0 \sim 2.0$ 为中度污染， $2.0 \sim 3.0$ 为轻度污染； 3.0 以上为清洁。5 个采样点位浮游植物香农威纳指数，起点-南溪河处为 2.06 ，南溪河-西氿-宜丰河处为 2.2 ，宜丰河-摆布潭处为 2.16 ，宜红河为 1.9 ，项目终点芜申线航道为 2.18 。5 个采样点的藻类生物多样性指数处于 $1.9 \sim 2.2$ 之间，平均值为 2.1 ，说明调查区水体为轻度污染状态。

二、浮游动物调查

1、浮游动物群落结构

技术人员在评价区设置了 5 个采样点，开展了浮游动物取样。通过对样品镜检分析，评价区浮游动物 3 大类 48 种。优势种为针簇多肢轮虫。

2、浮游动物空间分布

评价区浮游动物密度介于 $1058 \sim 1098 \text{ ind/L}$ ，平均密度 1063 ind/L 。浮游动物密度高值区位于宜红河区域，南溪河、宜丰河、西氿、摆布潭和现芜申线航道浮游动物密度相对较低。

浮游动物生物量介于 $15.19 \sim 16.52 \text{ mg/L}$ ，平均生物量 15.58 mg/L 。浮游动物生物量空间趋势与密度变化较为一致，生物量高值区位于宜红河区域，南溪河、宜丰河、西氿、摆布潭和现芜申线航道浮游动物密度相对较低。

3、浮游动物多样性指数

对 5 个采样点分别计算香农维纳指数，得出起点-南溪河处为 1.32 ，南溪河-西氿-宜丰河处为 1.27 ，宜丰河-摆布潭处为 1.23 ，宜红河为 1.51 ，项目终点芜申线航道为 1.12 。应用 Shannon-wiener 指数对评价区污染程度进行了生物学评价，结果表明评价区浮游动物总体处于 α -中污型。

表 4.3-3 浮游生物多样性指数及其对应的水体污染程度

区间值	污染程度
Shannon-wiener 指数 (H')	

区间值	污染程度
$0 < H \leq 1$	重污染
$1 < H \leq 2$	α -中污型
$2 < H \leq 3$	β -中污型
$3 < H \leq 4.5$	寡污型
$H > 4.5$	清洁

二、底栖生物调查

1、底栖动物群落结构及优势种

底栖生物采样点位图见图 4.3-3。

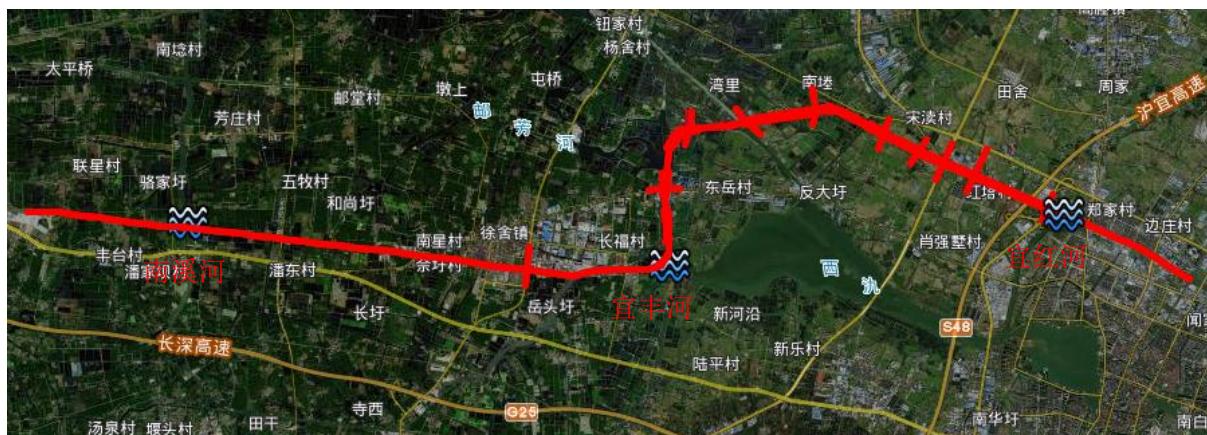


图 4.3-3 芜申线航道底栖生物调查点位

2021 年 9 月, 技术人员采用柱状采泥器结合 D 型网, 对芜申线航道沿线进行了底栖动物调查, 调查到底栖动物 22 种。其中, 常见优势种类有日本沼虾、中国圆田螺等。

2、底栖动物现存量

评价区底栖动物密度平均值为 $33\text{ind}/\text{m}^2$, 生物量平均值为 $3.09\text{g}/\text{m}^2$ 。其中, 南溪河段底栖动物密度平均值为 $23\text{ind}/\text{m}^2$, 生物量平均值为 $2.66\text{g}/\text{m}^2$; 宜丰河段底栖动物密度平均值为 $30\text{ind}/\text{m}^2$, 生物量平均值为 $2.36\text{g}/\text{m}^2$, 宜红河段底栖动物密度平均值为 $46\text{ind}/\text{m}^2$, 生物量平均值为 $4.25\text{g}/\text{m}^2$ 。

3、底栖动物生物多样性

芜申线航道采样点位底栖动物香农威纳指数, 南溪河段底栖动物多样性指数为 1.12, 宜丰河段底栖动物多样性指数为 1.12, 宜红河段底栖动物多样性指数为 1.43。

4、底栖动物现状综合性分析

评价区 3 个采样点有底栖动物 22 种, 节肢动物 4 种, 占总数的 18.18%, 软体动物 13 种, 占总数的 59.1%, 环节动物 5 种, 占总数的 22.72%。常见优势种类有日本沼虾、中国圆田螺等。从底栖动物现存量分析, 软体动物密度和生物量占较大比重。

三、鱼类资源调查

1、调查时间和方法

技术人员 2021 年 9 月 17 日~9 月 18 日在拟整治芜申线航道沿线进行了鱼类资源调查。采集的鱼类样品现场鉴定种类，进行体长、体重等生物学测量，并记录数量。种类鉴定参照《江苏鱼类志》及其他相关资料。

2、鱼类群落结构

在沿线水域进行了鱼类资源调查。本次调查共发现鱼类 22 种，隶属 3 目 3 科 13 属。其中鲤形目种类最多，物种有 19 种，占物种数量的 86.4%。

3、鱼类空间分布

本次调查 3 个样点的鱼类数量介于 60~100 条，总体数量偏低。宣红河、南溪河、宜丰河渔获物相当，有 22 种，总重量为 89698.8g。

四、水生植物

根据调查，评价区内水生维管植物呈分散分布，凤眼蓝、浮萍为芜申线航道常见种类和优势种类。

4.3.2 植被调查

沿线植被基本以人工植被为主，主要为农田作物和河岸防护林，自然植被有田间、河边分布的灌木杂草和水域中的芦苇等。

（1）落叶阔叶林

调查范围内的阔叶林主要分布于沿岸护岸区域，在整个调查区域内所占比重较小，然而这些阔叶林增加了湿地保护区生境的空间异质性，为评价区内占主导地位的水生和湿生生态系统提供了必要补充，有利于保护区生物多样性的维持。

调查区域内的阔叶林主要为人工栽培，以意杨 (*Populus euramevicana* cv. I-214) 和加杨 (*Populus × Canadensis* Moench) 为主要建群种，亦有池杉 (*Taxodium ascendens*) 种植。

（2）草丛

调查范围内的草丛主要分布于两侧堤坝、农田田埂及未利用地上，以禾本科、菊科和蔷薇科植物为主，群落组成常呈小的斑块状，以狗尾草群落、白茅群落、狗牙根群落、野艾群落等较为常见。主要物种包括：乌蔹莓 (*Cayratia japonica*)、野胡萝卜 (*Daucus carota*)、鹅观草 (*Roegneria kamoji*)、棒头草 (*Kochia scoparia*)、薙草 (*Beckmannia*

syzigachne)、齿果酸模(*Rumex dentatus*)、益母草(*Leonurus japonicus*)、一年蓬(*Erigeron annuus*)、萹蓄(*Polygonum aviculare*)、习见蓼(*Polygonum plebeium*)、马齿苋(*Portulaca oleracea*)、青葙(*Celosia argentea*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、石龙芮(*Ranunculus sceleratus*)、水田碎米荠(*Cardamine lyrata*)、臭芥(*Coronopus didymus*)、蛇莓(*Duchesnea indica*)、朝天委陵菜(*Potentilla supina*)、鸡眼草(*Kummerowia striata*)、丁香蓼(*Ludwigia prostrata*)、天胡荽(*Hydrocotyle sibthorpioides*)、荔枝草(*Salvia plebeian*)、马兰(*Kalimeris indica*)、苍耳(*Xanthium sibiricum*)、野艾蒿(*Artemisia lavandulaefolia*)、黄花蒿(*Artemisia annua*)、𬟁草(*Phalaris arundinacea*)、看麦娘(*Alopecurus aequalis*)、千金子(*Leptochloa chinensis*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、乱子草(*Muhlenbergia hugelii*)、稗子(*Echinochloa crusgalli*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、牛毛毡(*Eleocharis yokoscensis*)等。

主要建群种包括野胡萝卜、鹅观草、棒头草、野艾、𬟁草、一年蓬、益母草等，伴生种包括荔枝草、千金子、𬟁草、稗子、看麦娘、乱子草、朝天委陵菜等。因为分布区人为活动较频繁，人为干扰力度较大，因此所有草丛并没有形成稳定的群落，群落组成大多以小面积斑块状间生为主，与一些人为干扰及种子传播等偶然因素有关。

(3) 湿生植被

湿生植物群落主要分布于河滩、农田及养殖塘堤坝等的浅水区域，调查范围内的湿生植被主要分布特征有分布面积小、种类组成简单、物种组成复杂，并混有大量的陆生草本植物和挺水植物。

参与湿生植被群落组成的主要植物种类有：石龙芮(*R. sceleratus*)、𬟁草(*Phalaris arundinacea*)、朝天委陵菜(*Potentilla supina*)、委陵菜(*P. chinensis*)、苔菜(*Nymphoides peltata*)、紫苜蓿(*Medicago sativa*)、水田碎米荠(*Cardamine lyrata*)、雨久花(*Monochoria korsakowii*)、蓼子草(*Polygonum cripolitanum*)、荭蓼(*P. orientale*)、水蓼(*P. hydropiper*)、愉悦蓼(*P. jucundum*)、酸膜叶蓼(*P. lapathifolium*)、绵毛酸膜叶蓼(*P. lapathifolium var. salicifolium*)、球序卷耳(*Cerastium glomeratum*)、红穗薹草(*C. argyi*)、半边莲(*Lobelia chinensis*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、荸荠(*Eleocharis dulcis var. tuberosa*)、𬟁草(*Beckmannia syzigachne*)、水芹(*Oenanthe javanica*)、中华水芹(*O. sinensis*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、菖蒲(*Acorus calamus*)、菰(*Zizania caduciflora*)、芦苇(*Phragmites australis*)、香蒲(*Typha orientalis*)等。

从物种组成来看，湿生成分的物种除蓼属、苔草属的一些物种外大多由陆生草本植物和挺水植物组成，部分浮叶植物如荇菜和挺水植物如芦苇、香蒲、菖蒲等也占据一定的比例，这与湿生植被主要分布区河堤近水区和农田水网中较大的人为干扰和因灌溉和通航需要造成的水位频繁变化有关。

芦苇群落是调查区域中最为常见的挺水植被，常成片分布，长势较好。主要伴生种有菰和香蒲，亦有鸡矢藤等陆生藤本植物攀附。调查区域内芦苇分布水深在 0.5m 以内，株高 1~4m，盖度 60~90%。

4.3.3 动物调查

1、动物区系

本项目涉及无锡市，根据《中国动物地理》，本工程评价区内的动物地理区划属淮北平原省——农田、林灌、草地、湖沼动物群（II_{A3}）。

2、动物多样性

评价区内分布的陆生脊椎动物有 4 纲 21 目 52 科 112 种；其中东洋种 26 种，古北种 46 种，广布种 40 种；评价区无国家一级重点保护野生动物。

3、两栖类

（1）物种组成

评价区多属于农田动物群，两栖类动物资源较为匮乏，评价区内共有两栖动物 1 目 5 科 7 种。有江苏省级重点保护动物 2 种，即黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙。评价区内分布的两栖类中常见种有中华蟾蜍、金线侧褶蛙、泽陆蛙等，无重点保护野生动物。

（2）区系类型

按区系类型分，评价区的 7 种两栖类中，东洋种有 2 种，占比 28.57%，古北种有 1 种，占比 14.29%，广布种有 4 种，占比 57.14%。

（3）生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，将评价区内 7 种两栖动物分为以下 3 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙 2 种，主要在评价区内池塘、湖泊及稻田等静水水域中分布，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）、北方狭口蛙共4种，它们主要在评价区内离水源不远的陆地上如草地，石下，田埂间等生境内活动，与人类活动关系较密切。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：包括无斑雨蛙（*Hyla immaculata*）1种，他们主要在评价区内离水源不远的树上生活。

4、爬行类

（1）种类、数量及分布

评价区内爬行类共有2目5科9种。评价区内未发现国家重点保护爬行类分布；有江苏省级重点保护爬行类2种，即乌梢蛇和赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）。评价区内分布的爬行类中常见种有多疣壁虎、北草蜥、白条锦蛇等。

（2）区系类型

按照爬行动物的区系类型，将以上评价区内的9种爬行类分为2种区系类型：东洋种5种，占55.56%，广布种4种，占比44.44%。

（3）生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，将评价区内9种爬行动物分为以下4种生态类型：

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：包括多疣壁虎（*Gekko japonicus*）1种，主要在评价区内的建筑物如居民区附近活动。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：北草蜥和白条草蜥（*Takydromus wolteri*）共2种。它们主要在评价区内灌丛、灌草丛中活动，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括虎斑颈槽蛇、乌梢蛇、赤链蛇、双斑锦蛇（*Elaphe bimaculata*）共4种。它们主要在评价区内水域附近的林地活动。评价区内林栖傍水型爬行类种类数量最多，此种生态类型构成了评价区内爬行类的主体。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：包括中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）1种。主要在评价区内河流、湖泊中活动。

5、鸟类

（1）种类、数量及分布

评价区重要湿地多，鸟类资源丰富，共有14目38科88种（名录详见附录3-3），其中以雀形目鸟类最多，共43种，占48.86%。评价区内无国家一级保护鸟类，有国家

二级保护鸟类 3 种, 即黑鸢 (*Milvus lineatus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*) 和红脚隼 (*Falco amurensis*)。

有江苏省级重点保护鸟类 6 种, 分别是灰雁、小䴙䴘、凤头䴙䴘、戴胜 (*Upupa epops*)、灰喜鹊、喜鹊。

(2) 区系类型

评价区的鸟类中, 东洋种有 18 种, 占 20.45%; 古北种有 42 种, 占 47.73%; 广布种有 28 种, 占 31.82%。鸟类活动范围大、活动能力强, 还有长距离迁徙的习性, 因此, 各种区系均有分布。

(3) 居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的, 方向确定的, 有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为, 可将评价区的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟 (长期栖居在生殖地域, 不作周期性迁徙的鸟类): 共 24 种, 占评价区所有鸟类的 27.27%, 主要包括鳩鸽科、戴胜科、翠鸟科、雀形目 (如山雀科、鸦科、噪鹛科、鹟科、雀科等) 中的一些种类。

夏候鸟 (夏候鸟是指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟): 共 35 种, 占评价区所有鸟类的 39.77%, 主要包括雨燕科、杜鹃科、秧鸡科、鸽科、燕鸻科、鹭科和雀形目的卷尾科、伯劳科、燕科、椋鸟科的一些种类。

冬候鸟 (冬季在某个地区生活, 春季飞到较远而且较冷的地区繁殖, 秋季又飞回原地区的鸟): 共 10 种, 占评价区所有鸟类的 11.36%, 主要包括评价区内鸭科、鹰科、鹀科的一些种类。

旅鸟 (指迁徙中途经某地区, 而又不在该地区繁殖或越冬): 共 19 种, 占评价区所有鸟类的 21.59%, 主要包括评价区内反嘴鹬科、鸻科、鹬科、鸥科、鹈鹕科、鹰科、隼科、柳莺科、树莺科、鹀科、鹟科、燕雀科、鹀科的大部分种类。

(4) 生态类型

根据鸟类生活习性的不同, 将评价区内 88 种鸟类分为以下 6 种生态类型:

游禽 (脚向后伸, 趾间有蹼, 有扁阔的或尖嘴, 善于游泳、潜水和在水中掏取食物): 包括䴙䴘目、雁形目、鸻形目鸥科等的种类, 如小䴙䴘、凤头䴙䴘、豆雁 (*Anser fabalis*)、

绿翅鸭、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、赤麻鸭（*Tadorna ferruginea*）、红嘴鸥（*Larus ridibundus*）等共 13 种，它们在评价区内主要分布于水流较缓水深较深的水域中。

涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括鹤形目、鸽形目、鹈形目的普通秧鸡、凤头麦鸡、金眶鸻（*Charadrius dubius*）、苍鹭、白鹭、牛背鹭、池鹭（*Ardeola bacchus*）等共 21 种，它们在评价区内主要分布于河流两岸、湖泊岸边的滩涂，以及沼泽，水田等处。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括鸽形目的珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、火斑鸠（*Streptopelia tranquebarica*）等共 2 种，它们在评价区内主要分布于林地及林缘地带或农田区域。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括鹰形目和隼形目的黑鸢、红隼等共 3 种，猛禽处于食物链顶端，在生态系统中占有重要地位。它们在控制啮齿类动物的数量，维持环境健康和生态平衡方面具有不可替代的作用。由于数量稀少，我国将所有猛禽都列为国家重点保护鸟类。它们在评价区内主要分布于树林或林缘，活动范围较广。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：包括夜鹰目、犀鸟目、佛法僧目的普通夜鹰、戴胜、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）等共 6 种，在评价区内除了佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共有 43 种，它们在评价区内广泛分布，主要生境为树林或灌丛。

6、哺乳类

（1）种类、数量及分布

评价区多为河流、农田生境，缺乏大型哺乳类，共有 4 目 4 科 8 种（名录详见附录 3-4），以啮齿目居多，共 4 种，占评价区哺乳类种类的 50.00%。无国家级重点保护哺乳类分布；有江苏省级重点保护哺乳类 3 种，即东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、黄鼬、猪獾。

（2）区系类型

按区系类型划分，可将评价区内的8种哺乳类分为3类：东洋种1种，占12.5%；古北3种，占37.5%；广布种5种，占50.0%。

（3）生态类型

根据哺乳类生活习性的不同，将评价区内8种哺乳类分为以下2种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有东北刺猬、黄鼬、猪獾（*Arctonyx collaris*）、巢鼠（*Micromys minutus*）、黑线姬鼠、褐家鼠、小家鼠共7种，它们在评价区内主要分布在树林和农田中，其中小家鼠、褐家鼠等与人类关系密切。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型哺乳类）：有普通伏翼（*Pipistrellus abramus*）1种，在评价区内主要分布于岩洞和居民点附近，傍晚接近天黑时出来活动。

4.3.4 生态敏感区现状调查

本项目涉及的生态敏感区包括三氿重要湿地生态空间管控区域、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区域、水产种质资源保护区）。

4.3.4.1 三氿重要湿地生态空间管控区域

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政办〔2020〕1号），本项目评价范围内分布有2处省级生态空间管控区域：三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区。

三氿重要湿地由宜兴市东氿、西氿、团氿三个湖泊组成的湿地区域，位于太湖西侧，约占太湖西岸入湖总量的50%，对太湖的水质有直接影响。三氿湿地通过搭建“水下森林”和水生态涵养区，促进水质净化，打造“入湖生态过渡带”，通过水生态修复工程，旨在增加生态容量、改善水质并构建水下森林等水生态景观。

本项目占用三氿重要湿地部分区域，湿地范围内生态环境现状详见4.3.1章节“南溪河-西氿-宜丰河”、“宜丰河”点位调查结果。

4.3.4.2 水产种质资源保护区

一、保护区情况

1、保护区范围

据到当地主管部门收集资料和现场踏勘及地理位置叠图分析，工程区28K+950~

32K+444段为宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区（保护区范围与生态空间管控区域基本一致）。

2015年6月，农业部办公厅颁发《农业部办公厅关于公布第八批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》（农业部公告第2181号）文件，批准成立宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区。

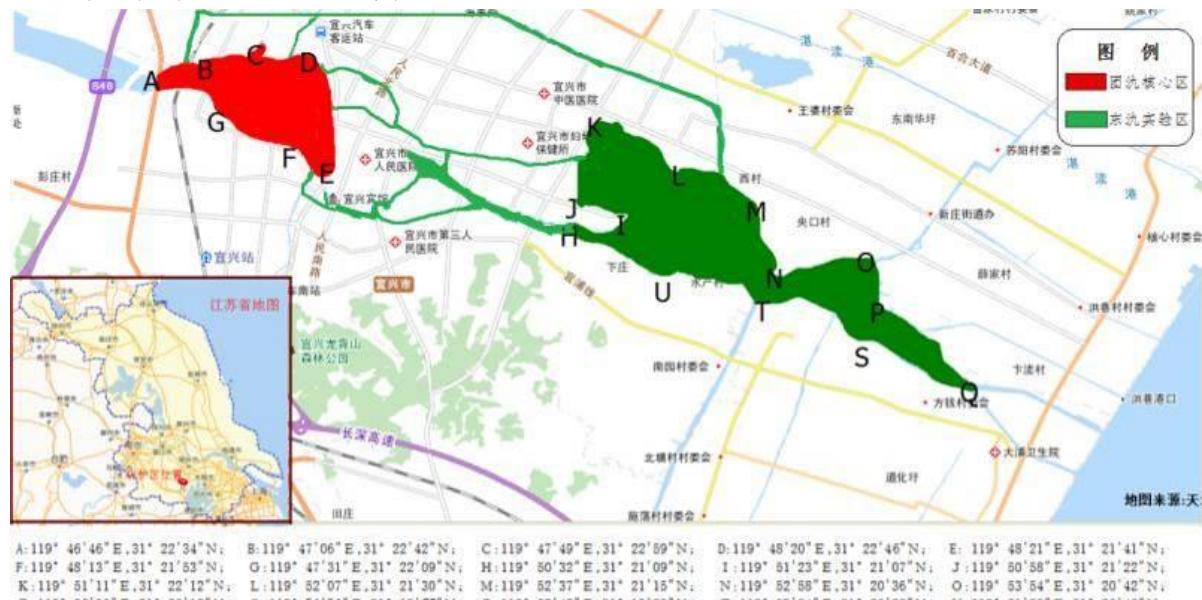


图 4.3-4 宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区范围图

二、保护对象情况

保护区主要保护对象为翘嘴鲌，其他保护物种包括团头鲂、银鱼、黄颡鱼、乌鳢、黄鳝等。

(1) 翘嘴鲌 *Culter alburnus*



又称白鱼，隶属于鲤形目，鲤科，鲌属。广泛分布于我国各大水系。翘嘴鲌为中、上层大型淡水经济鱼类，行动迅猛，善于跳跃，性情暴躁，容易受惊。其生长迅速，多生活在水的中上层，是以活鱼为主食的凶猛肉食性鱼类，苗期以浮游生物及水生昆虫为主食，50g以上体重的翘嘴鲌主要吞食小鱼小虾，也吞食少量幼嫩植物。一般2~3龄达到性成熟，生殖季节在5~7月，5月中旬为盛产期。繁殖要求一定的洪讯，繁殖期随着

夏汛到来而开始。卵黏性，受精卵黏附于水生植物或砂石上发育。常见个体2~2.5kg，最大可长至10~15kg。

(2) 团头鲂 *Megalobrama amblycephala*



鲤科、鲂属鱼类。体侧扁而高，呈菱形，背部较厚，自头后至背鳍起点呈圆弧形，腹部在腹鳍起点至肛门具腹棱，尾柄宽短。背鳍位于腹鳍基的后上方，外缘上角略钝，末根不分枝鳍条为硬刺，刺粗短，其长一般短于头长，起点至尾鳍基的距离较至吻端为近。鳃耙短小，呈片状。体呈青灰色，体侧鳞片基部浅色，两侧灰黑色，在体侧形成数行深浅相交的纵纹。鳍呈灰黑色。适合于静水性生活。平时栖息于底质为淤泥、生长有沉水植物的敞水区的中、下层中。团头鲂为草食性鱼类，一般2~3龄达到性成熟，产卵期在5~6月，卵黏性。

(3) 大银鱼 *Protosalanx chinensis*



大银鱼，体细长，近圆筒形，后段略侧扁。头部中大，平扁。眼中大，口亦大，吻长而尖，呈三角形。下颌稍长于上颌；前上颌骨、下颌骨上都生有一排细齿，下颌骨及舌上各具齿两行。体柔软无鳞，无侧线。生活时体呈半透明，体侧上方和头背部密布小

黑点，边缘灰黑色。小型肉食性凶猛鱼类，以浮游植物和小型鱼虾为食。产卵期为12月下旬至3月中下旬。盛产期为1月上旬到2月中旬。大银鱼寿命只有1年。

(4) 陈氏短吻银鱼 *Salangichthys tangkahkeii*

体细长，近圆筒形。头部平扁，吻短钝，眼大，口大，前位。上颌稍短于下颌，上颌骨末端伸越眼前缘。体无鳞，无侧线。体呈半透明，腹部两侧各具有1行小黑点。产卵具有春季群和秋季群。春季群产卵期为3月上旬至5月中下旬。秋季群产卵期为9月中下旬到11月，寿命只有1周年。生活于敞水区和湖湾水域的中上层，终身以浮游动物中的枝角类和桡足类为主要食物，偶食轮虫或其它。

(5) 黄颡鱼 *Pseudobagrus fulvidraco*



又称黄呀姑，隶属于硬骨鱼纲，鲇形目，鲿科，黄颡鱼属。广泛分布于我国各大水系。黄颡鱼是底栖性鱼类，喜在静水或缓流的浅滩生活，夜晚常在水面觅食，主要食物为水生昆虫、软体动物及小型鱼类等。繁殖期为4~5月，产卵场多在近岸边有水草的浅水区域，亲鱼有掘坑筑巢和保护后代的习性。

(6) 乌鳢 *Channa argus*



鳢科、鳢属鱼类。身体前部呈圆筒形，后部侧扁。体色呈灰黑色，体背和头顶色较暗黑，腹部淡白，体侧各有不规则黑色斑块，头侧有黑色斑纹；奇鳍有黑白相间的斑点，偶鳍为灰黄色，间有不规则斑点。头长，吻短圆钝，口大，牙细小。眼小，鼻孔两对。体背部及体侧暗黑色，腹部色较淡。体侧有许多青黑色不规则花斑，头侧自眼后有3条纵行黑色条纹。上侧一条起自吻端，经眼后延至鳃孔上角。下二条均起自眼下，沿

头侧止于胸鳍基部。背鳍、臀鳍、尾鳍上有黑白相间的花纹。胸鳍、腹鳍淡黄色；胸鳍基部有一黑色斑点。为底栖肉食凶猛性鱼类，平时喜生活在沿岸泥底水草丛生的浅水区，潜伏在水草中等待时机追捕食物，夜间有时在水的上层游动。仔鱼以浮游动物为食；幼鱼以水生昆虫、小虾和小鱼为食；成鱼则捕食其他鱼类。产卵期为5月底~7月底。

(7) 黄鳝 *Monopterus albus*



黄鳝体细长圆柱状呈蛇形。体前圆后部侧扁，尾尖细。头部膨大长而圆，颊部隆起。口大，端位，吻短而扁平；口开于吻端，斜裂；上颌稍突出，唇颇发达。上下颌及口盖骨上都有细齿。眼甚小，隐于皮下，为一薄皮所覆盖。鳃裂在腹侧，左右鳃孔于腹面合而为一，呈倒“V”字形。鳃膜连于鳃峡。鳃常退化由口咽腔及肠代行呼吸。无鱼鳔这类辅助呼吸的构造，而是由腹部的一个鳃孔，口腔内壁表皮与肠道来掌管呼吸，能直接自空气中呼吸。营底栖生活的鱼类，适应能力强。生活于水体底层，主要栖息于稻田、湖泊、池塘、河流与沟渠等泥质地的水域。

4.3.4.3 调查内容、范围、时段

本次生态敏感区现状调查引用《芜申线宜兴段航道整治工程对宜兴团氿东氿翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中调查数据。调查单位为：中国水产科学研究院淡水渔业研究中心，调查时间为2024年5月13日-2024年5月23日；2024年7月15日-22日；2024年10月28日-11月2日、11月24日-12月3日。调查内容包括渔业资源区系组成、群落结构与资源密度，浮游生物和底栖动物区系组成、密度及生物量等。

依据调查水域的地理和水文特点，在宜兴团氿东氿翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区共设置17个水质及饵料生物采样点（1-17号），4个鱼类资源采样点，分别为2号、7号、9号和16号。其中1、2、3、11、13号位于保护区核心区（团氿）内，4、5、6、

7、8、9、10、12、14、15、16、17号采样点位为保护区实验区（东氿）内。调查布点情况见图4.3-5、4.3-6。

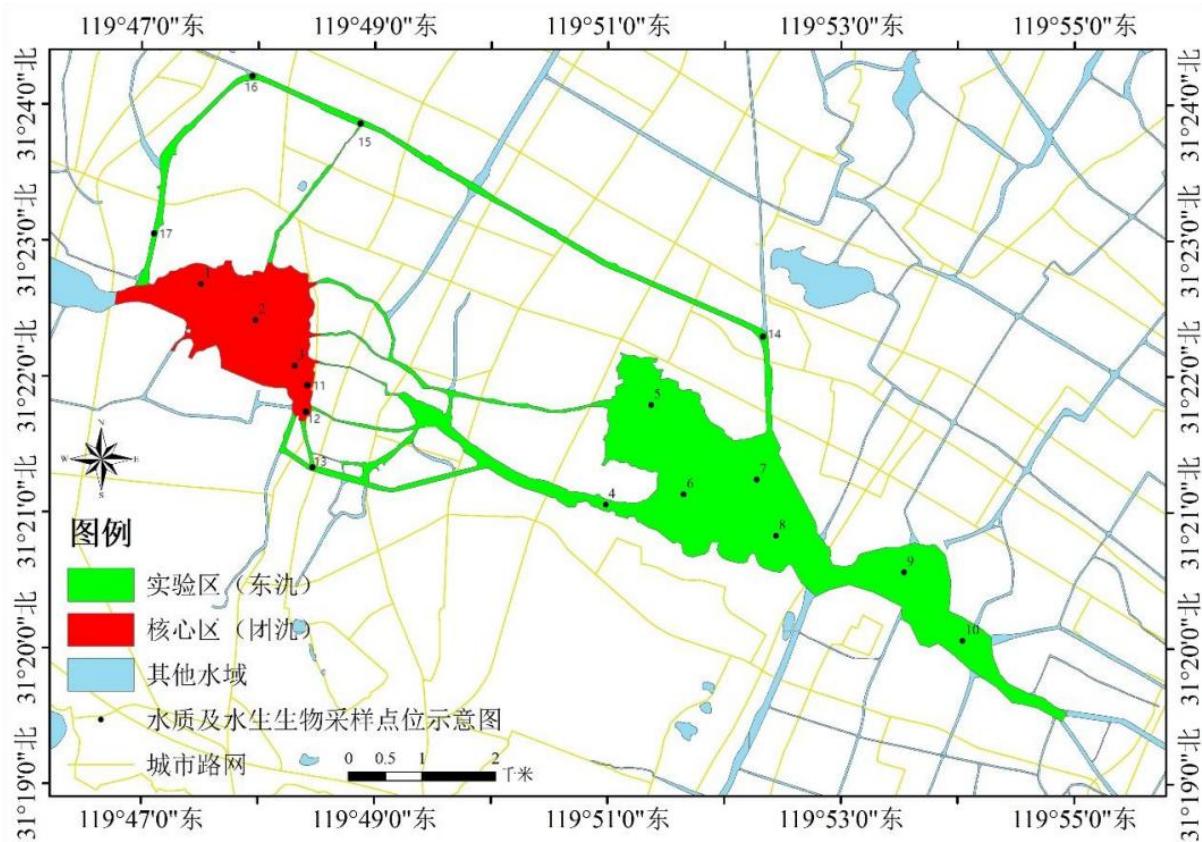


图4.3-5 调查样点示意图

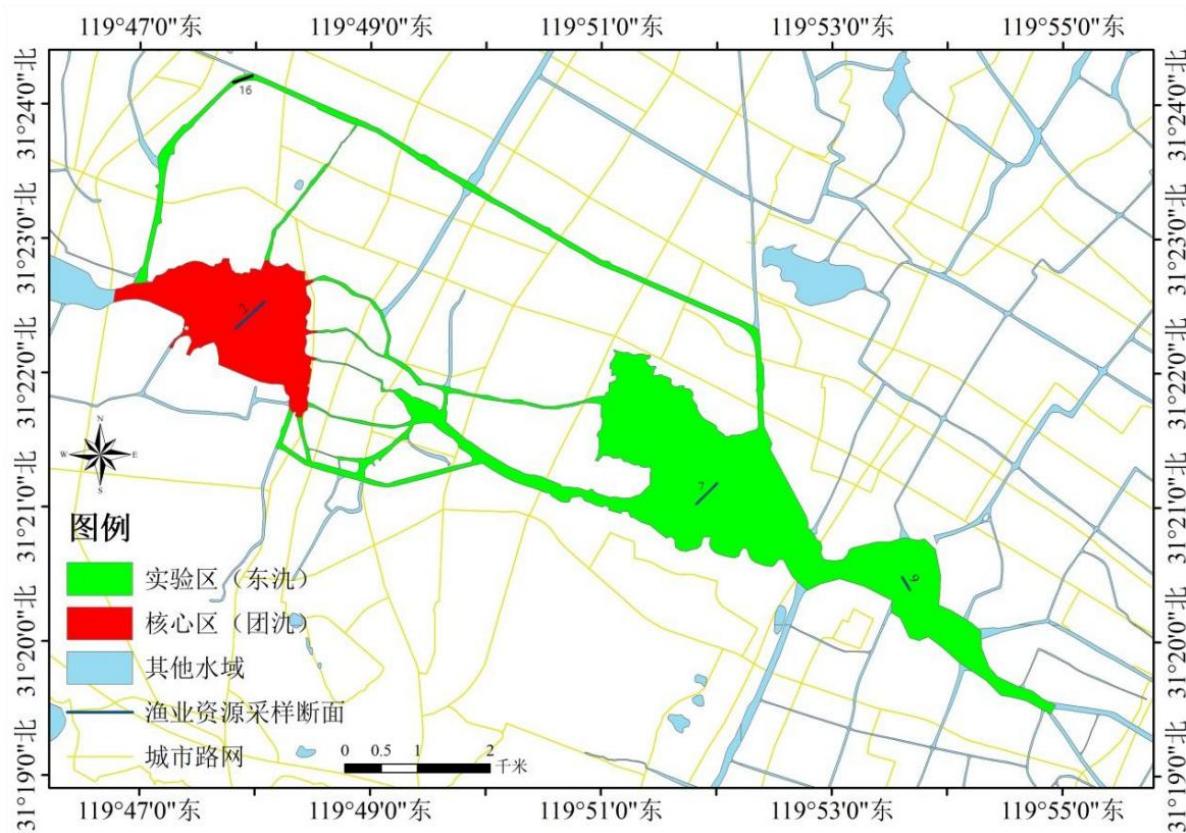


图 4.3-6 渔业资源采样断面示意图

4.3.4.4 浮游植物调查结果

通过对保护区浮游植物的调查采样，共鉴定出蓝藻门（Cyanophyta）、硅藻门（Bacillariophyta）、裸藻门（Euglenophyta）、隐藻门（Cryptophyta）、金藻门（Chrysophyta）和绿藻门（Chlorophyta）共 6 门 23 科 50 属 105 种（包括变种和变型）。其中绿藻门最多，为 45 种，占总物种数的 42.86%，其次为硅藻门，32 种，占总物种数的 30.48%，蓝藻门 15 种，占总物种数的 14.28%，裸藻门 7 种，占总物种数的 6.67%，隐藻门 4 种，金藻门 2 种，分别占总物种数的 3.81% 和 1.90%。

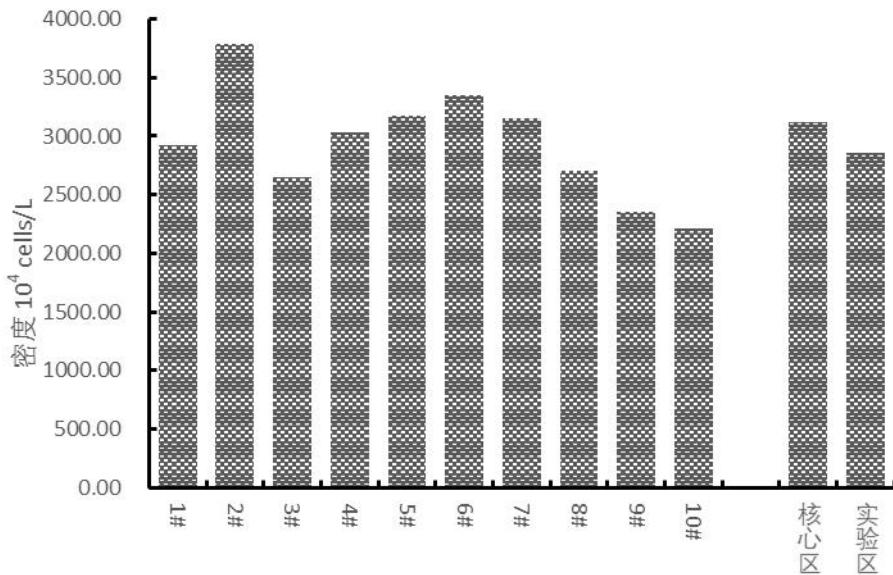


图 4.3-7 浮游植物密度空间变化图

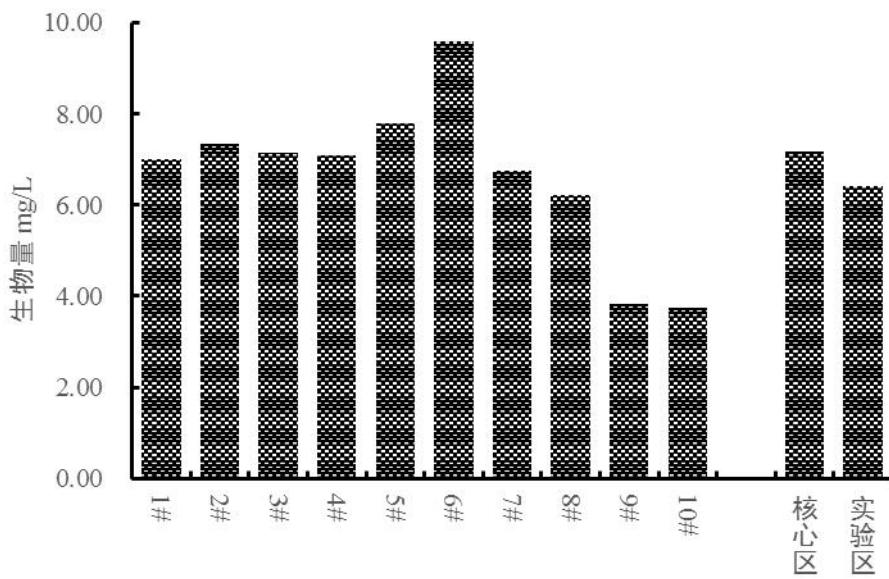


图 4.3-8 浮游植物生物量空间变化图

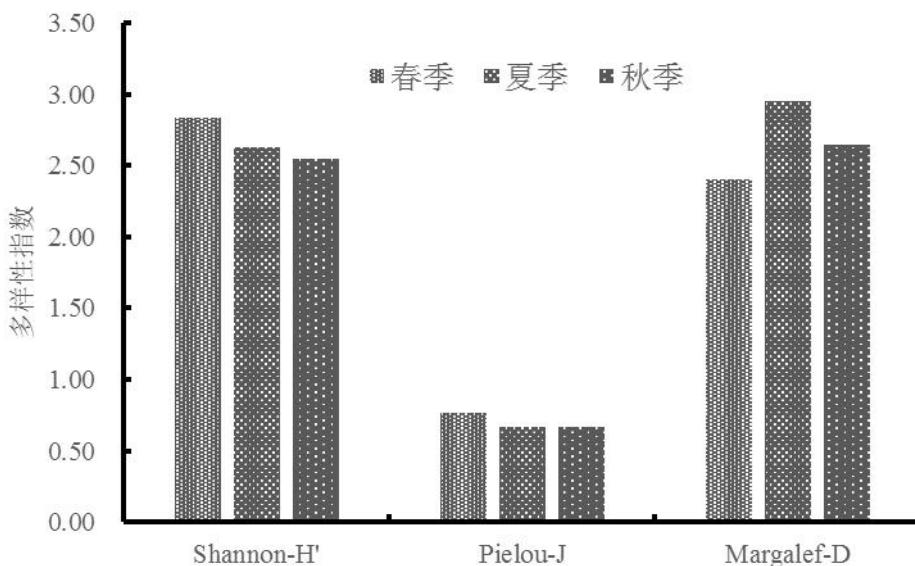


图 4.3-9 浮游植物多样性指数季节变化图

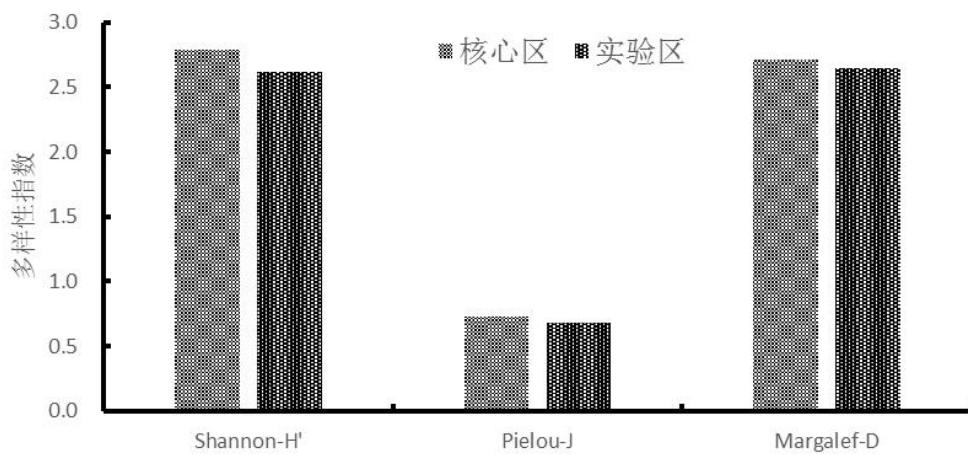


图 4.3-10 团氿东氿浮游植物多样性指数空间变化图

4.3.4.5 浮游动物调查结果

2024 年 5 月、7 月、11 月通过对调查水域浮游动物的调查采样，共鉴定出原生动物（Protozoa）、轮虫类（Rotifera）、枝角类（Cladocera）和桡足类（Copepoda）共 4 类 43 种。其中，原生动物有 11 种，占 25.58%；桡足类有 7 种，占 16.28%；枝角类有 8 种，占 18.60%；轮虫类有 17 种，占 39.53%。

根据调查结果，保护区水域浮游动物密度断面空间变化趋势为核心区>实验区。浮游动物生物量空间变化趋势为实验区>核心区。

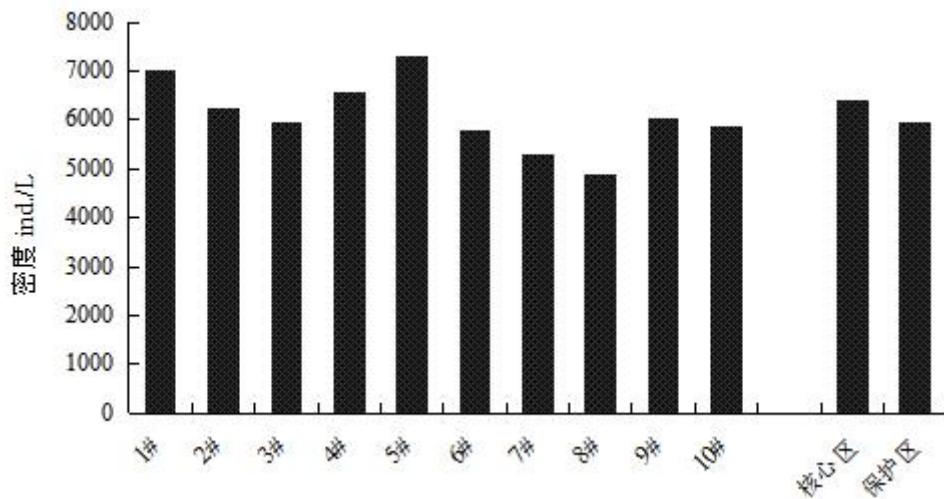


图 4.3-11 浮游动物密度空间变化

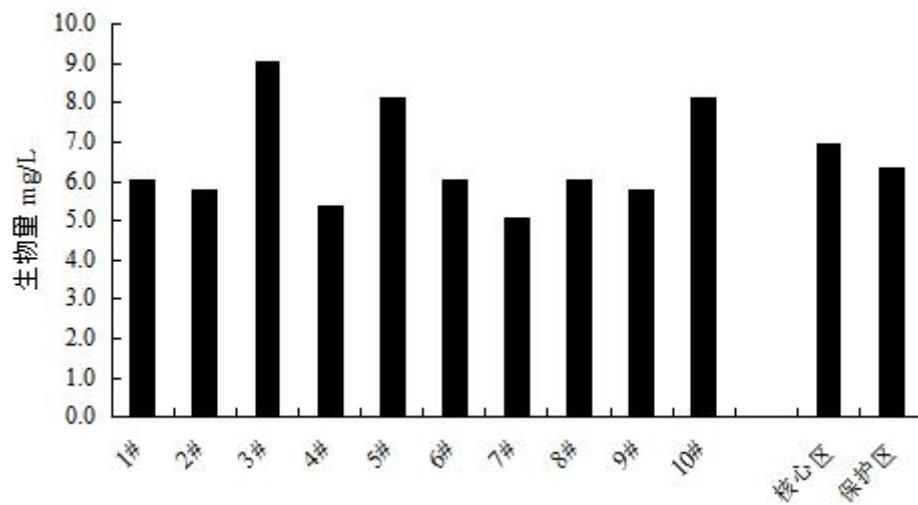


图 4.3-12 浮游动物生物量空间变化

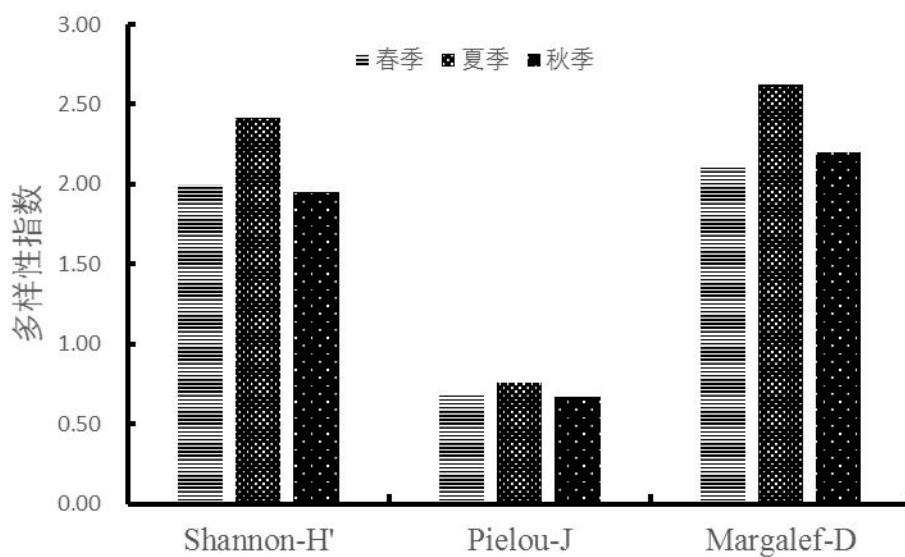


图 4.3-13 浮游动物多样性季节变化

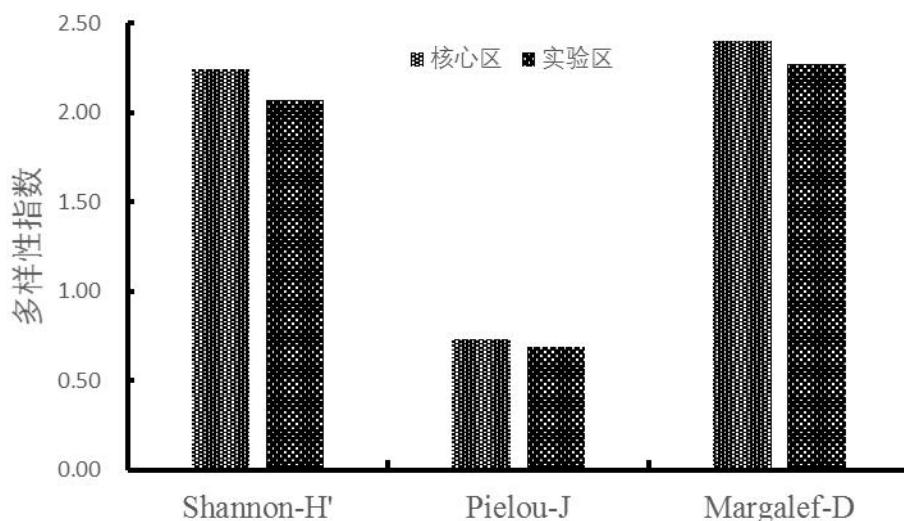


图 4.3-14 浮游动物多样性空间变化

4.3.4.6 底栖生物调查结果

根据三期调查结果，共采集到环节动物、软体动物和节肢动物 3 门 8 目 14 科 25 属种，其中环节动物门 9 属种，占总物种数的 36.00%。该区域底栖动物平均密度为 139.20 ind./m²，平均生物量为 30.23 g/m²。

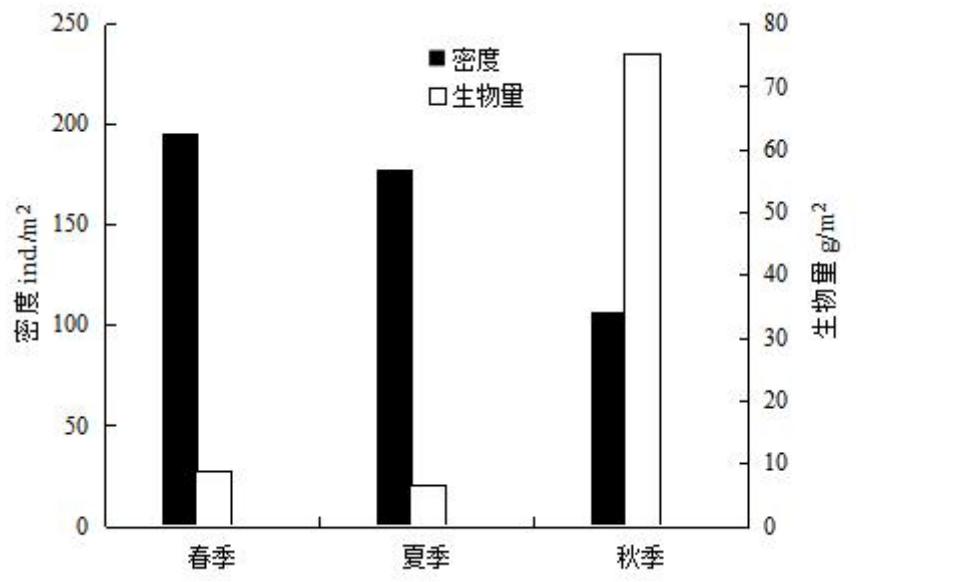


图 4.3-15 底栖动物密度及生物量季节变化

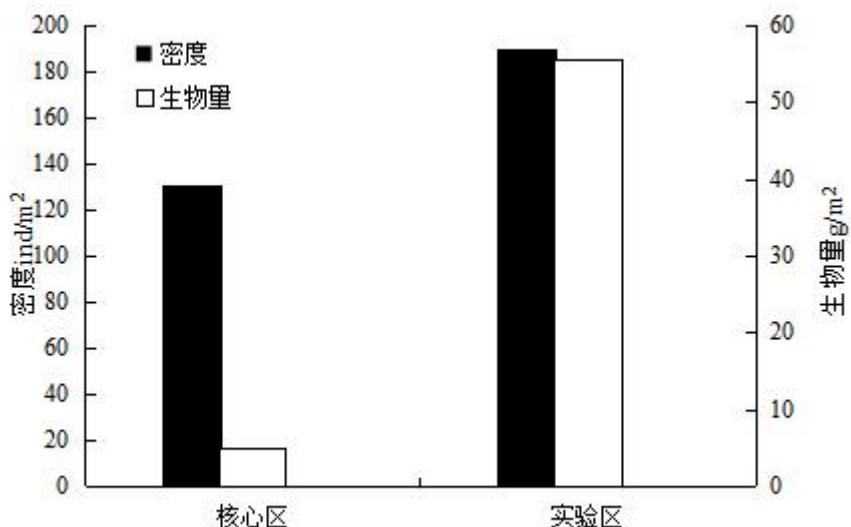


图 4.3-16 底栖动物密度及生物量空间变化

2024 年 5 月份春季底栖动物 Goodnight 生物指数变化范围为 0-100%，平均值为 53.08%，就 Goodnight 生物指数而言，该水域水体处于轻污染至良好水质状态，其中核心区 Goodnight 生物指数变化范围为 0-33.33%，平均值为 22.00%，实验区 Goodnight 生物指数变化范围为 44.44-100%，平均值为 52.72%，核心区、实验区均处于轻污染至良好水质。

2024 年 7 月份夏季底栖动物 Goodnight 生物指数变化范围为 0-83.33%，平均值为 31.30%，就 Goodnight 生物指数而言，该水域水体处于轻污染至良好水质状态，其中核心区 Goodnight 生物指数变化范围为 0-33.33%，平均值为 11.11%，实验区 Goodnight 生物指数变化范围为 0-83.33%，平均值为 40.00%，核心区和实验区均处于轻污染至良好水质状态。

2024 年 11 月份夏季底栖动物 Goodnight 生物指数变化范围为 0-50.00%，平均值为 13.33%，就 Goodnight 生物指数而言，该水域水体处于轻污染至良好水质状态，其中核心区 Goodnight 生物指数变化范围为 0-50.00%，平均值为 16.67%，实验区 Goodnight 生物指数变化范围为 0-50.00%，平均值为 11.90%，核心区和实验区均处于轻污染至良好水质状态。

4.3.4.7 鱼类调查结果

通过调查结果显示，保护区鱼类区系类群主要包括以下四类：

(1) 中国平原区系复合体类群

适应江河宽阔的水面和一定流速的种类，这一类群鱼类绝对数量较大，大部分产漂流性鱼卵，顺水漂流发育，对水位变动敏感，许多种类当水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼入湖泊肥育。在调查区域代表种有鲢、鳙、蒙古鲌等。

（2）南方热带平原区系类群

这类鱼常具拟草色，体表多花纹，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，大多是体形较小、不善游泳，具有适高温、耐低氧的特点，鱼喜暖水，在较高水温的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性，适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水区域生活。保护区域内有黄颡鱼等。

（3）晚第三纪早期区系类群

此类群鱼类适应性强，分布广泛，适应静水或缓流水环境，产粘性卵于水草或石砾上，部分种类产卵于软体动物外套膜中，这些鱼类具有较大的资源量，保护区域内的代表种有鲤、鲫等。

（4）南黄海、东海近海分区类群

此类群以暖水性鱼类为主，主要为洄游性鱼类，如刀鲚等。

根据鱼类食性、栖息水层和繁殖习性的不同，可将鱼类划分为不同的生态类群。

按栖息空间划分，可分为中上层、中下层和底栖三类。底栖鱼类 14 种，包括鮰、乌鳢、日本鳗鲡、泥鳅、子陵吻虾虎鱼和黄颡鱼等；中下层鱼类 11 种，包括花鮰、鳊、细鳞斜颌鲴、鲫、鲤等；中上层鱼类有 16 种，包括刀鲚、红鳍原鲌、贝氏鱥、鲢等。按摄食类型划分，有植食性、杂食性、肉食性和滤食性四类。肉食性鱼类有 12 种，包括刀鲚、达氏鲌、红鳍原鲌、翘嘴鲌等；滤食性鱼类有 2 种，包括鲢和鳙；植食性鱼类有 8 种，包括草鱼、似鳊、鳊等；杂食性鱼类有 23 种，包括贝氏鱥、鱥、花鮰和鲫等。按产卵类型划分，可分为产浮性卵种类、产漂流性卵种类、产粘性卵种类、产沉性卵种类和喜贝蚌性产卵种类。产浮性卵种类有 8 种，包括刀鲚、贝氏鱥、鱥和似鱎等；产漂流性卵种类有 9 种，包括草鱼、鲢、蛇鮈、似鳊、银鮈和鳙；产粘性卵种类有 17 种，包括达氏鲌、红鳍原鲌、蒙古鲌等；产沉性卵种类有 5 种，包括大银鱼、泥鳅、棒花鱼和子陵吻虾虎等；喜贝蚌性产卵种类有 3 种，包括兴凯鱲、大鳍鱲和彩鱲。

一、鱼类物种组成及优势种

现场调查共采集到的渔获物 3326 尾，总重 264530.5g。

调查显示,采集到的渔获物中,IRI指数大于100的常见种有14种,大于1000的物种共计出现3种,分别为鲢(4877.08)、光泽黄颡鱼(2385.25)、刀鲚(1260.87),第一优势种为鲢。

根据2024年春季、秋季、夏季调查数据,分别计算各季度鱼类多样性特征值。基于各物种的渔获尾数统计,保护区鱼类群落多样性特征值:Shannon-Wiener多样性指数季节变化为夏季>秋季>春季,Pielou均匀度指数季节变化趋势为夏季>秋季>春季,Margaledf丰富度指数季节变化趋势为春季>秋季>夏季,多样性指数和均匀度指数均为夏季最大;基于各物种的渔获重量统计,保护区鱼类群落多样性特征值:Shannon-Wiener多样性指数、Pielou均匀度指数季节变化均为夏季>秋季>春季,Margaledf丰富度指数则为夏季>春季>秋季,具体多样性指数值见表4.3-9。

二、鱼类资源丰度

单位努力捕获量是指平均每一个捕捞努力量所捕获的渔获量,是表示资源密度的指标。根据计算结果,定制多目刺网和定置串联笼壶的CPUEn的季节变化趋势整体上分别为秋季>春季>夏季、夏季>秋季>春季;定制多目刺网和定置串联笼壶的CPUEw季节变化趋势为秋季>春季>夏季、春季>夏季>秋季。

工程水域16号点的渔获物单位努力捕获量为0.91kg/1000m²/h和0.002ind./1000m²/h。单位努力捕获量见表4.3-11。

4.3.5 生态环境现状评价结论

(1) 评价区藻类物种丰富,共镜检到6门51种藻类,优势种为颗粒直链藻、尖针杆藻和梅尼小环藻等。

(3) 评价区浮游动物3大类48种。优势种为针簇多肢轮虫。评价区浮游动物密度介于1058~1098ind/L,平均密度1063ind/L。浮游动物生物量介于15.19~16.52mg/L,平均生物量15.58mg/L。

(4) 评价区底栖动物22种,常见优势种类有日本沼虾、中国圆田螺等。

(5) 共发现鱼类22种,隶属3目3科13属。其中鲤形目种类最多,物种有19种,占物种数量的86.4%。本次调查3个样点的鱼类数量介于60~100条,总体数量偏低。宜红河、南溪河、宜丰河渔获物相当,有22种,总重量为89698.8g。

(6) 本项目评价范围内的生态环境敏感区包括水产种质资源保护区 1 处：宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区以及省级生态空间管控区域 2 处：宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区和三氿重要湿地。

(7) 宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区共鉴定出蓝藻门、硅藻门、裸藻门、隐藻门、金藻门和绿藻门共 6 门 23 科 50 属 105 种，优势种为绿藻门。共鉴定出原生动物、轮虫类、枝角类和桡足类共 4 类 43 种，优势种为原生动物。共采集到环节动物、软体动物和节肢动物 3 门 8 目 14 科 25 属种，优势种为环节动物。共鉴定出渔获物总重 264530.5g。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境

5.1.1 工程对水文情势变化影响分析

5.1.1.1 施工期

疏浚工程施工主要采用绞吸式、挖斗式挖泥船进行疏浚。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，类比同类工程的施工，影响作业面基本为半径为20m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少。

5.1.1.2 运营期

根据导则要求，水文要素影响型建设项目评价等级根据水温、径流与受影响地表水域等三类水温要素的影响程度进行判定。本项目水文要素影响型建设项目评价等级为一级进行评价，按照水文要素影响型建设项目评价等级一级评价要求，水文情势预测分析主要包括水域形态、径流条件、水力条件等内容，预测水期至少包括丰水期和枯水期。根据航道整治工程特点，水量、水温和水面宽等水文要素影响较小，主要针对径流过程、水位和流速等水文要素进行预测与分析。水位、流速采用水深平均的平面二维浅水数学模型进行预测，分别模拟芜申线航道枯水期和丰水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、水量模型基本方程

水量计算的微分方程是建立在质量和动量守恒定律基础上的圣维南方程组，以流量 $Q(x, t)$ 和水位 $Z(x, t)$ 为未知变量，并补充考虑了漫滩和旁侧入流的完全形式圣维南方程组为：

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial x} + B_w \frac{\partial Z}{\partial t} = q \\ \frac{\partial Q}{\partial t} + 2u \frac{\partial Q}{\partial x} + (gA - Bu^2) \frac{\partial A}{\partial x} + g \frac{n^2 |u| Q}{R^{4/3}} = 0 \end{cases} \quad \text{式 (5.1-1)}$$

式中： Q 为流量； x 为沿水流方向空间坐标； B_w 为调蓄宽度，指包括滩地在内的全部河宽； Z 为水位； t 为时间坐标； q 为旁侧入流流量，入流为正，出流为负； u 为断面

平均流速； g 为重力加速度； A 为主槽过水断面面积； B 为主流断面宽度； n 为糙率； R 为水力半径。

对上述方程组以 Preissmann 四点线性隐式差分格式将其离散，辅以连接条件，形成河道方程，以微段、河段、汊点三级联解的方法求解，三级联合解法求解平原河网水力特性的基本思路可概括为：“单一河道-连接节点-单一河道”。即将整个河网看成是由河道及节点组成，先将各单一河道划分为若干计算断面，在计算断面上对 Saint-Venant 方程组进行有限差分运算，得到以各断面水位及流量为自变量的单一河道差分方程组；然后根据节点连接条件辅以边界条件形成封闭的各节点水位方程，求解此方程组得各节点水位，再将各节点水位回代至单一河道方程，最终求得各单一河道各微断面水位及流量。另外采用 Muler 法给出的嵌套迭代法提高计算精度。

2、模型计算范围

本次模型概化范围主要为芜申线宜兴段航道整治起点 0K+000 至终点 32K+444 的航道，全程约 32.4km。

3、网格剖分

施工前的航道宜红河段河宽最窄处不足 10m，河宽较窄，为更好的拟合河道岸线，施工前的宜红河及与其水系连通的芜申运河网格尺度为 5m，西氿上游段南溪河网格尺度为 15m，以上航道计算网格均采用三角形网格。

施工后的主河道采用三角形网格，网格尺度为 15m。具体计算网格见图 5.1-1-图 5.1-2。模拟评价区域水力要素（流速）随时间的变化过程。

4、边界条件

（1）流量

芜申线西氿上游段南溪河枯水期按 $15m^3/s$ 作为边界入流条件，丰水期按 $25m^3/s$ 作为边界入流条件。施工前的宜红河枯水期按 $7m^3/s$ 作为边界入流条件，丰水期按 $10m^3/s$ 作为边界入流条件。

（2）水位

丰水期水位为 1.5m，枯水期水位为 0.79m。

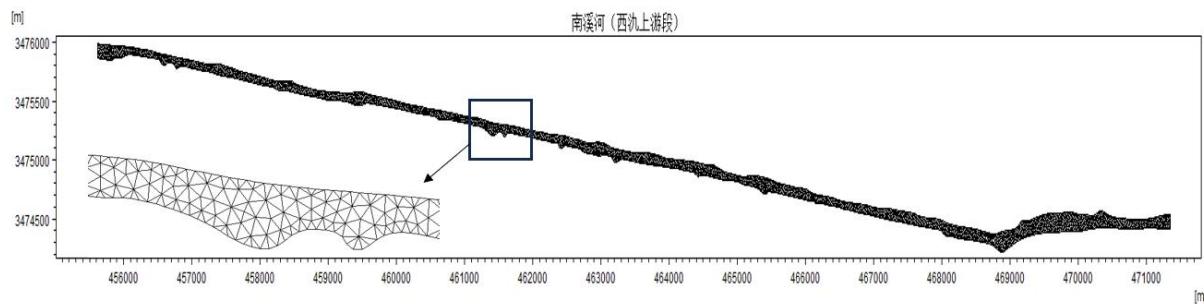


图 5.1-1 南溪河（西氿上游段）计算区域网格图

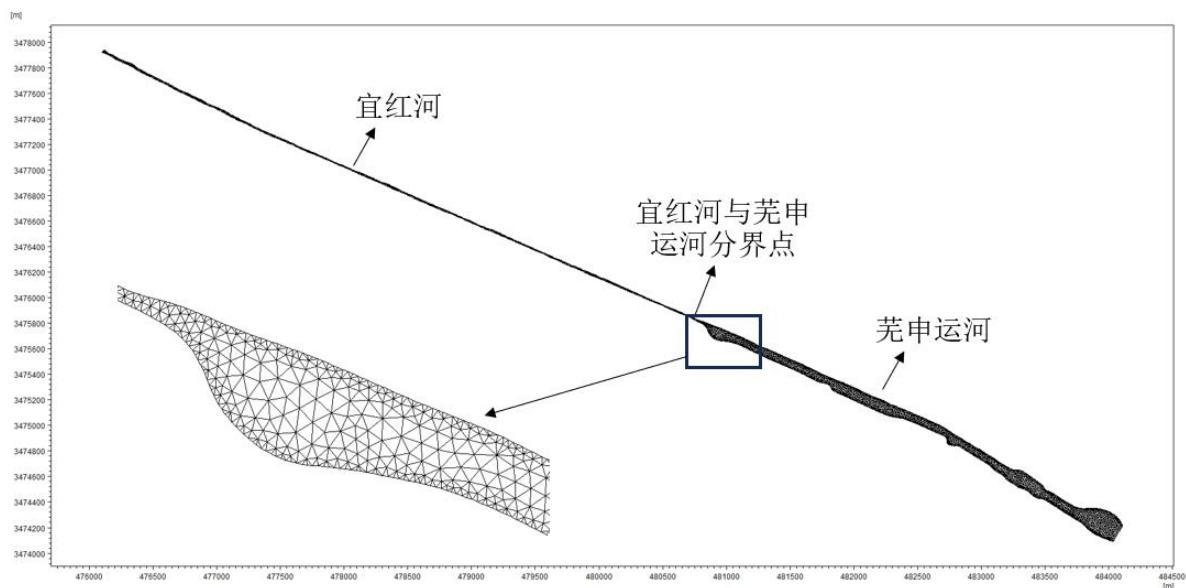


图 5.1-2 宜红河与芜申运河计算区域网格图

5、计算工况

主要考虑芜申线宜兴段航道整治起点 0K+000 至整治终点 32K+444 疏浚工程对航道水文情势的影响。由于芜申线宜兴段航道整治工程涉及一段平地开河，本次预测考虑西氿上游段的南溪河、改线段的宜红河及西氿下游段的芜申运河的疏浚施工前后的流速变化。

计算区域观测点选取情况见图 5.1-3。

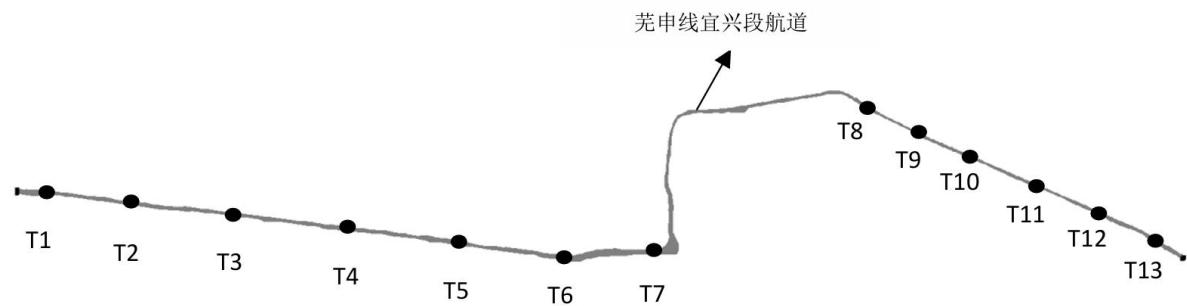


图 5.1-3 芜申线航道计算区域观测点选取图

6、计算结果

沿芜申线航道设置 13 个观测点（具体位置见图 5.1-4）记录河段不同位置流速变化情况。疏浚前、后流速情况见表 5.1-1~表 5.1-2。

表 5.1-1 航道疏浚工程前后流速变化情况（枯水期）（单位：m/s）

位置	疏浚前流速	疏浚后流速	流速变化值	流速变化率（%）
T1	0.0372	0.0321	-0.0051	-13.7
T2	0.0514	0.0450	-0.0064	-12.5
T3	0.0707	0.0618	-0.0089	-12.6
T4	0.0509	0.0415	-0.0094	-18.5
T5	0.0576	0.0560	-0.0016	-2.8
T6	0.0283	0.0265	-0.0018	-6.4
T7	0.0478	0.0441	-0.0037	-7.7
T8	0.3214	0.0248	-0.2966	-92.3
T9	0.5678	0.0294	-0.5384	-94.8
T10	0.1871	0.0250	-0.1621	-86.6
T11	0.3264	0.0239	-0.3025	-92.7
T12	0.0330	0.0224	-0.0106	-32.1
T13	0.0396	0.0230	-0.0166	-41.9

表 5.1-2 航道疏浚工程前后流速变化情况（丰水期）（单位：m/s）

位置	疏浚前流速	疏浚后流速	流速变化值	流速变化率（%）
T1	0.0515	0.0455	-0.006	-11.7
T2	0.0712	0.0637	-0.0075	-10.5
T3	0.098	0.0875	-0.0105	-10.7
T4	0.0697	0.0588	-0.0109	-15.6
T5	0.0812	0.0793	-0.0019	-2.3
T6	0.0398	0.0376	-0.0022	-5.5
T7	0.0669	0.0625	-0.0044	-6.6
T8	0.3294	0.0299	-0.2995	-90.9

位置	疏浚前流速	疏浚后流速	流速变化值	流速变化率 (%)
T9	0.5342	0.0356	-0.4986	-93.3
T10	0.2149	0.0303	-0.1846	-85.9
T11	0.3718	0.029	-0.3428	-92.2
T12	0.0382	0.0276	-0.0106	-27.7
T13	0.0463	0.0279	-0.0184	-39.7

根据表 5.1-1-表 5.1-2 可知, 南溪河(西氿上游段)航道疏浚前后的流速、流向相对稳定, 河床基本稳定, 总体上流速变化不大, 疏浚工程对南溪河(西氿上游段)航道的对水文情势的影响较小。由于宜红河与芜申运河疏浚后河宽增加, 增大了过水断面面积及水面宽, 因此降低了断面平均流速, 疏浚工程对宜红河与芜申运河的水文情势的影响较大。

综上所述, 本工程实施提升了芜申线宜兴段航道的航道等级, 航道的疏浚对芜申线宜兴段航道上游南溪河(西氿上游段)整体的水位、流速等水文情势影响较小, 对下游宜红河与芜申运河整体的水位、流速等水文情势影响较大。

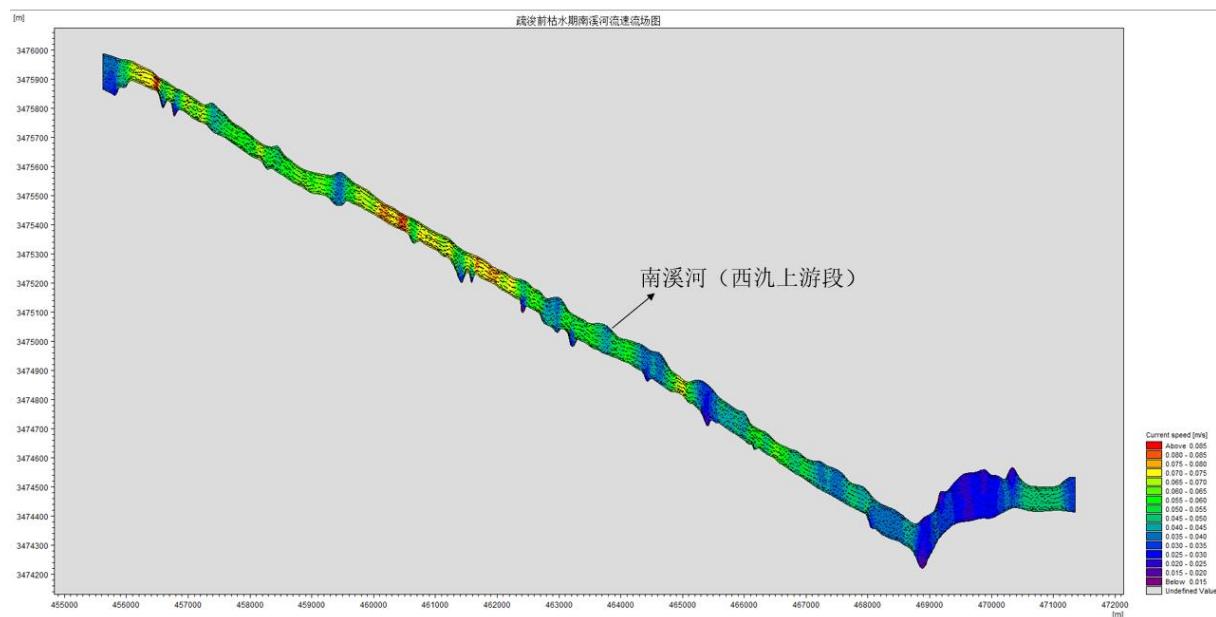


图 5.1-4 (a) 疏浚前枯水期南溪河流速流场图

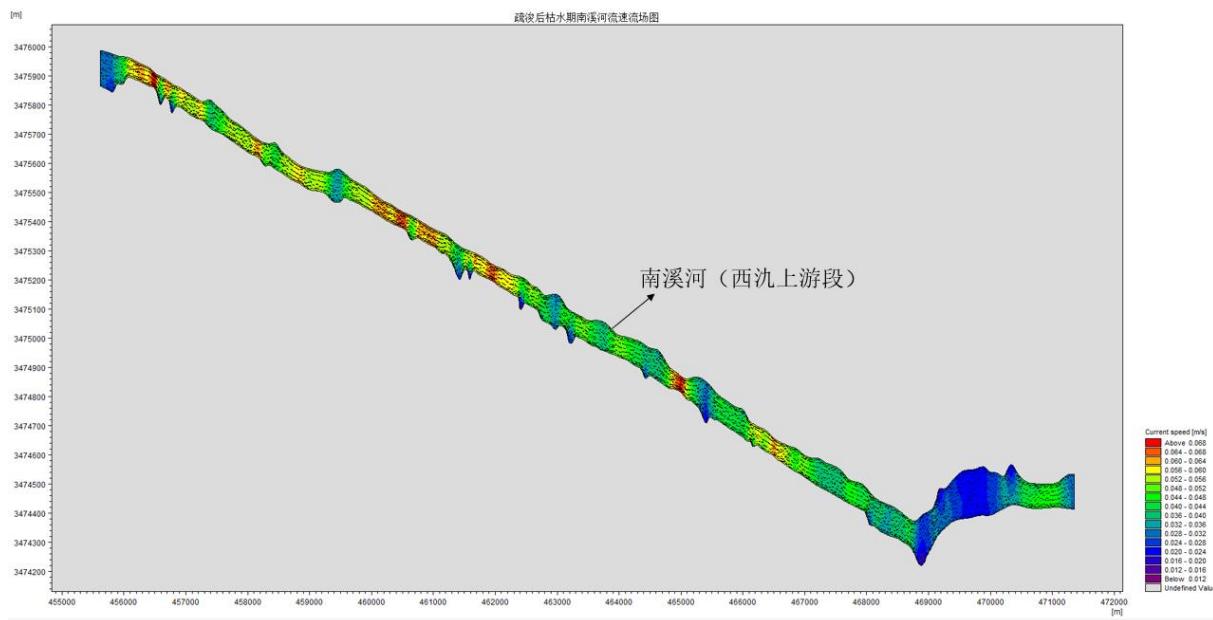


图 5.1-4 (b) 疏浚后枯水期南溪河流速流场图

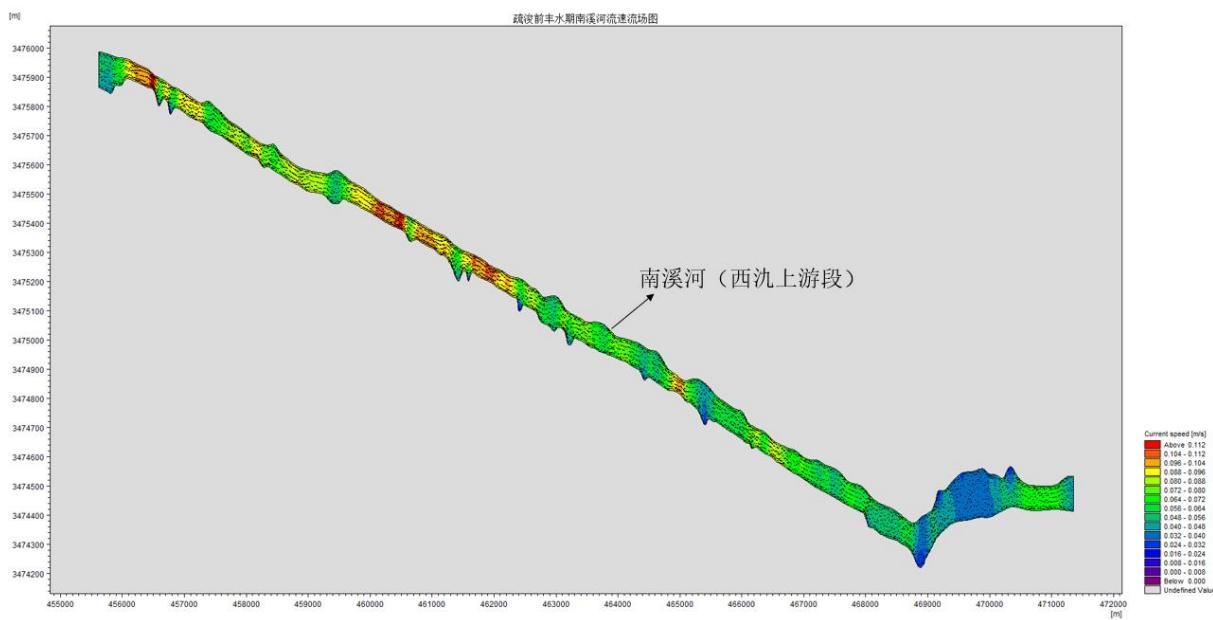


图 5.1-4 (c) 疏浚前丰水期南溪河流速流场图

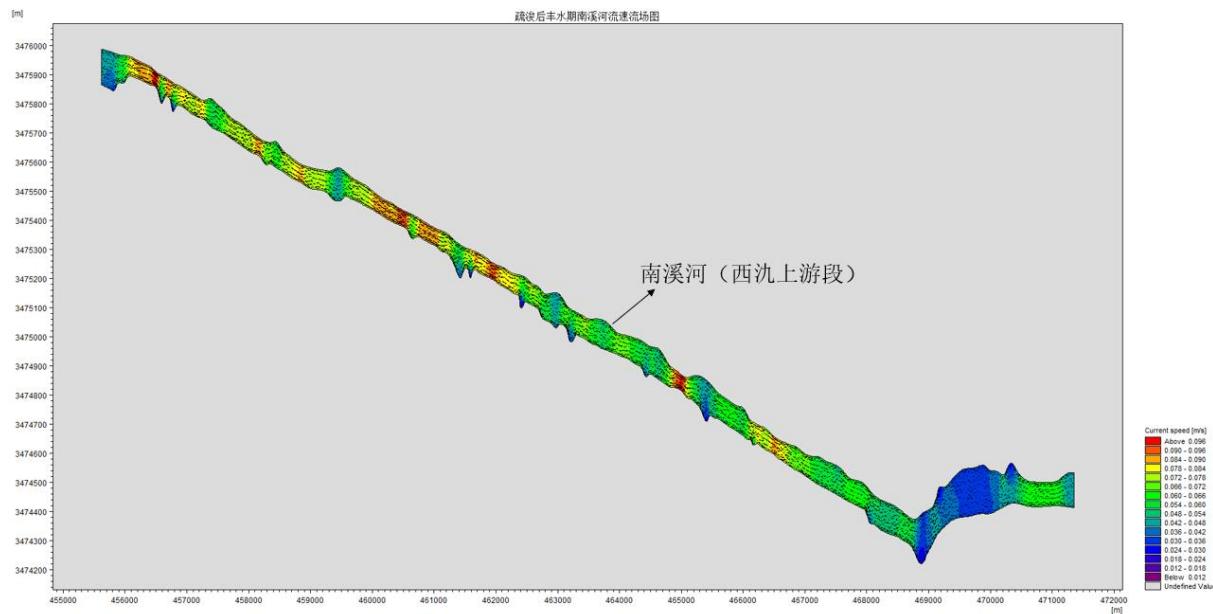


图 5.1-4 (d) 疏浚后丰水期南溪河流速流场图

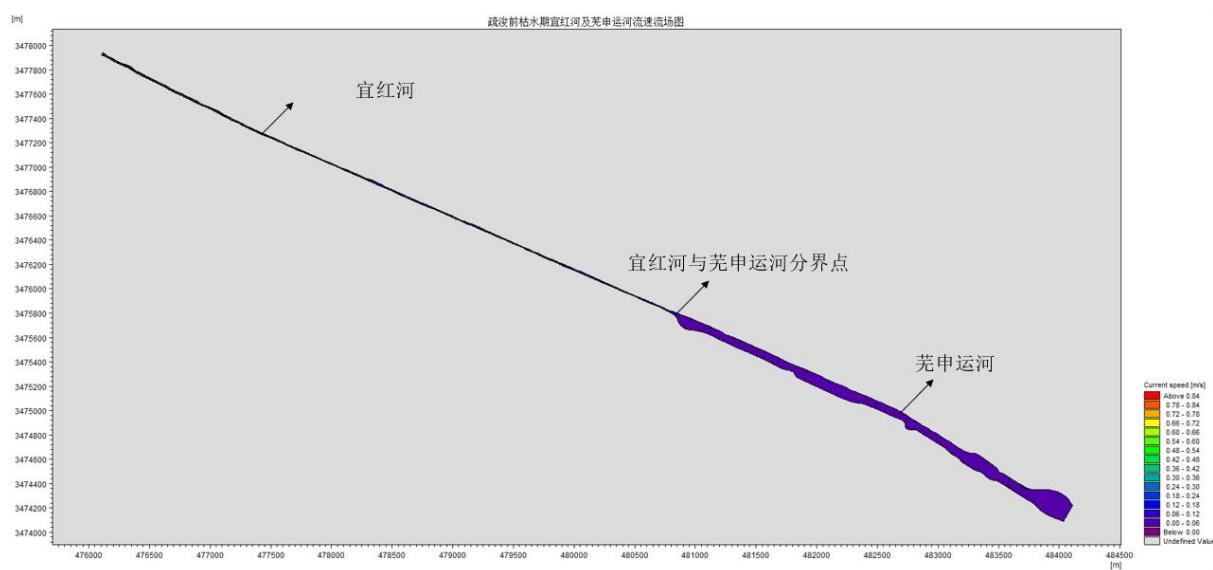


图 5.1-5 (a) 疏浚前枯水期宜红河及芜申运河流速流场图

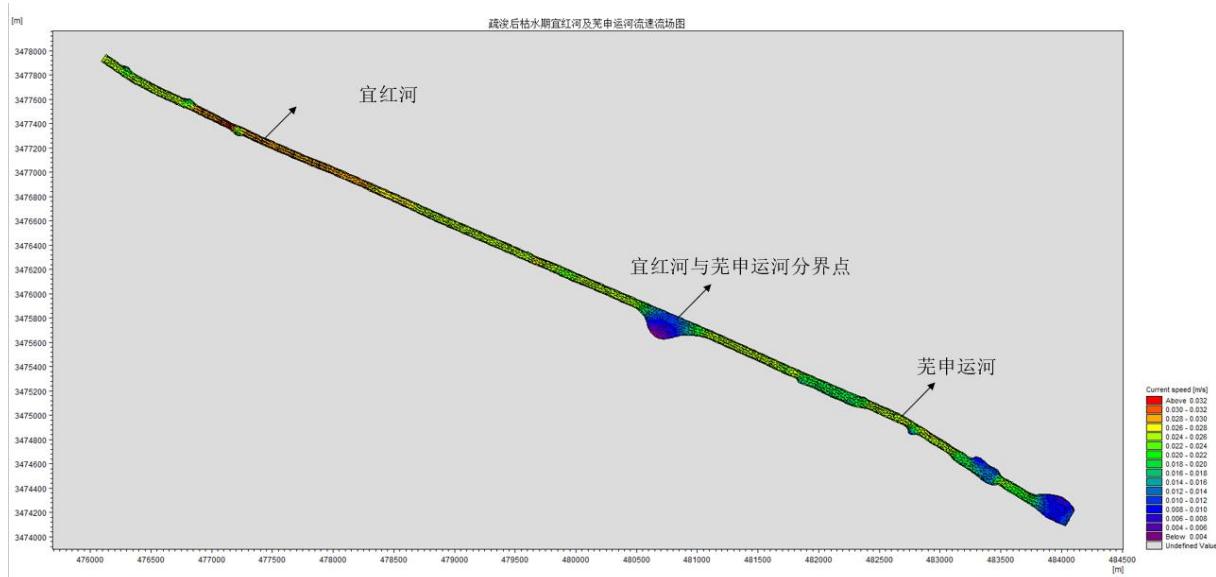


图 5.1-5 (b) 疏浚后枯水期宜红河及芜申运河流速流场图

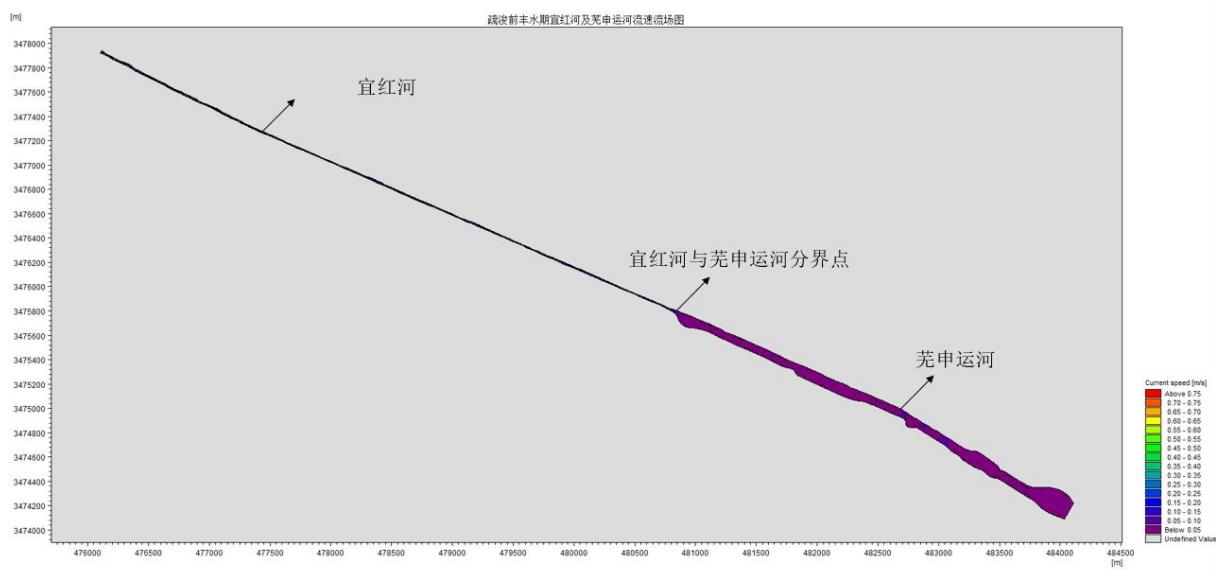


图 5.1-6 (a) 疏浚前丰水期宜红河及芜申运河流速流场图

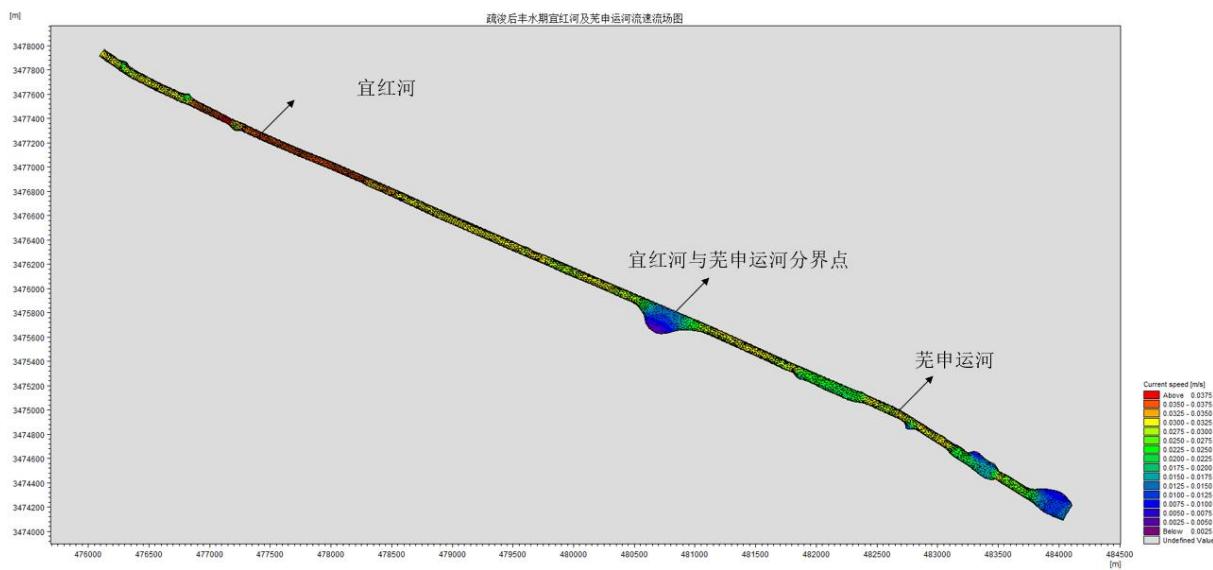


图 5.1-6 (b) 疏浚后丰水期宜红河及芜申运河流速流场图

7、与周边河流水力联系

疏浚工程区域包含宜红河，是一条东西走向的河道，西起骂蠡港，向东延伸，与红星河在中段交汇。红星河是一条南北走向的主要河道，北起京杭大运河，向南流经红星河。两条河最直接的水力联系就发生在它们的交汇处，受宜红河闸站控制。

防洪排涝情况下，水流方向为宜红河流向红星河，最后汇入京杭大运河。当城区降雨量增大，宜红河及周边区域水位上涨时，宜红河闸站会开启水闸。利用自然地势，宜红河的水会自然流入水位较低的红星河。红星河作为主干河道，汇集了宜红河等多条支流的水后，一路向北，最终将涝水排入容量巨大的京杭大运河，从而降低城区水位，防止内涝。

生态调水情况下，京杭大运河水质相对较好，水量充沛。泵站启动水泵，将大运河的水抽入红星河。红星河水位被抬高后，水流会顺着河道向南、并向支流扩散。在宜红河闸站处，通过控制闸门开启，让红星河较为清澈的“活水”流入宜红河。

8、水文情势影响分析结论

芜申线西氿上游段航道流速、流向相对稳定，河床基本稳定，总体上流速变化不大。芜申线西氿上游段航道完成疏浚工程总体上增加了航道水深，拓宽了航道底宽，增大了过水断面面积及水面宽，降低了断面平均流速。

宜红河与芜申运河疏浚后河宽大幅增加，大幅增大了过水断面面积及水面宽，降低了断面平均流速，疏浚工程对宜红河与芜申运河的水文情势的影响较大。

综上所述，本工程实施提升了芜申线宜兴段航道的航道等级，航道的疏浚对芜申线宜兴段航道上游南溪河（西氿上游段）整体的水位、流速等水文情势影响较小，对下游宜红河与芜申运河整体的水位、流速等水文情势影响较大。疏浚工程增加了航道水深，拓宽了航道底宽，为通航提供了良好的水力条件。

5.1.2 施工期地表水环境影响评价

5.1.2.1 航道疏浚挖泥对水环境的污染影响

本航道疏浚挖方量共计 338.1 万 m^3 ，主要采用绞吸式、挖斗式挖泥船进行水下挖方。挖泥过程中导致水体悬浮物浓度增加。

一、悬浮物影响预测：

疏浚施工时基本上是定点作业，悬浮疏浚物的扩散机理类似于点源扩散。施工时由于引起水底扰动造成底泥悬浮并随流扩散，在施工区水域形成条状浑浊水体。

a、预测模型

根据导则，选取瞬时排放，离岸点源排放二维数学模型进行预测：

$$C(x, y, t) = C_h + \frac{M}{4\pi h t \sqrt{E_x E_y}} \exp\left(-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t} - kt\right) \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \exp\left[-\frac{(y-2nB)^2}{4E_y t}\right] + \exp\left[-\frac{(y-2nB+2a)^2}{4E_y t}\right] \right\}$$

上式中：

C --预测点(x,y,t)处污染物的浓度，mg/l;

x --预测点离排放点的距离，m;

y --预测点离排放口的横向距离（不是离岸距离），m;

t --时间，s;

C_h --河流中污染物的本底浓度，mg/L

M --污染物的瞬时排放总质量，g;

h --断面水深，m;

E_x --污染物纵向扩散系数， m^2/s ;

E_y --污染物横向扩散系数， m^2/s ;

u --河流断面平均流速，m/s;

B --水面宽度，m;

a--排放口到岸边的距离, m;

k--污染物综合衰减系数, s^{-1} ;

n--河道糙率, 量纲一;

π --圆周率。

根据计算, 本项目航道挖泥船疏浚悬浮物源强为 6.34t/h, 即 1.76kg/s。项目沿线设一处国考断面, 根据设计文件, 潘家坝国考断面附近将进行清淤, 清淤范围与考核断面的最近距离约 1m。水下施工作业对下游悬浮物增量的预测结果见表 5.1-3 所示。

表5.1-3 水下施工作业引起 SS 浓度增量预测值: mg/L

X\Y	0m	20m	40m	60m	80m	100m
1 (潘家坝国考断面)	234.0326	227.0116	207.3528	180.8134	150.2931	117.9416
5m	104.6383	101.4991	92.6152	80.1777	65.5014	49.3575
10m	74.3258	72.854	68.6114	62.0821	53.9716	45.0809
20m	33.0798	32.7506	31.7827	30.2326	28.1887	25.7625
30m	17.0002	16.8873	16.5529	16.0102	15.2802	14.3904
40m	9.2666	9.2204	9.0832	8.8589	8.5542	8.1778
50m	5.2168	5.196	5.134	5.0324	4.8934	4.7204
60m	2.9975	2.9875	2.9578	2.9089	2.8418	2.7578
70m	1.7467	1.7417	1.7268	1.7024	1.6686	1.6263
80m	1.0284	1.0258	1.0182	1.0055	0.9881	0.9661
90m	0.6103	0.6089	0.6049	0.5982	0.589	0.5773
100m	0.3644	0.3637	0.3615	0.3579	0.3529	0.3466
110m	0.2187	0.2183	0.2171	0.2151	0.2124	0.209
120m	0.1318	0.1316	0.1309	0.1298	0.1283	0.1264
130m	0.0797	0.0796	0.0792	0.0786	0.0778	0.0767
140m	0.0483	0.0483	0.0481	0.0477	0.0472	0.0466
150m	0.0294	0.0294	0.0292	0.029	0.0288	0.0284
160m	0.0179	0.0179	0.0178	0.0177	0.0176	0.0174
170m	0.0109	0.0109	0.0109	0.0108	0.0107	0.0106
180m	0.0067	0.0067	0.0067	0.0066	0.0066	0.0065
190m	0.0041	0.0041	0.0041	0.0041	0.004	0.004
200m	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025

航道疏浚挖泥将造成航道内局部水域悬浮物浓度增加, 对局部水环境、生态环境有一定的污染影响。由预测结果可知, 疏浚作业时, 40m 范围内, SS 浓度增加超过 10mg/L, 80m 范围外, 浓度增加值基本小于 1mg/L, 经过约 200m 扩散, 悬浮物浓度增量很小。疏浚过程对国省考断面的影响较大, 根据预测结果, 疏浚过程中, 潘家坝国省考断面

200m 范围内悬浮物增加浓度在 0.0025~234.0326 mg/L 之间。施工过程中对瞬时浓度对考核断面的影响较大。随着疏浚工程的结束，这种影响将不复存在。

为了研究航道疏浚过程对地表水环境的影响，江苏港航投资发展有限公司、无锡市航道整治工程建设指挥部办公室依托苏南运河无锡段航道疏浚工程，通过现场监测和模型构建，分析航道疏浚对水生态环境的影响，并形成《苏南运河无锡段航道疏浚工程对水环境影响及控制对策研究报告》。根据研究报告，研究单位于 2024 年 7 月~2025 年 3 月跟踪监测了苏南运河无锡段航道疏浚过程中的水环境影响，研究结果表明：疏浚施工对溶解氧、高锰酸盐指数等指标基本没有影响，对总磷、总氮有较小影响，对浊度、氨氮指标有明显影响，在空间上，总磷、总氮影响范围至下游 300 m，浊度、氨氮影响范围至下游 300~500 m，在时间上，总磷与总氮浓度在疏浚过程中达到峰值，浊度指标浓度在疏浚结束后 1 h 达到峰值，疏浚结束后 2 h 开始下降，氨氮指标浓度在疏浚结束后 2 h 达到峰值，疏浚结束后 3 h 开始下降，氨氮影响时间较长。

综上，疏浚作业虽然会引起上下游水体中浊度、总氮、总磷和氨氮指标浓度的增加，但总体对水环境的影响较小：疏浚作业基本不会改变水体水质类别。

5.1.2.2 淤泥干化场排水的影响

本项目疏浚产生的水下方经驳船通过管道吹送至沿线三处淤泥干化场。由于水下方含水量较大，堆存过程中产生溢流的泥浆水即尾水，疏挖底泥的抛泥区尾水中污染物主要来源于施工区水体中所含污染物和底泥颗粒中所富集的 N、P 及重金属污染物。

根据本项目底泥环境现状监测评价结果表明，评价河段底泥重金属污染物含量均小于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准要求。河道沿线水域底泥重金属元素主要富集在底泥颗粒中。根据《沉积底泥中重金属的释放》（叶裕忠，1990，环境化学），可知重金属的溶出能力随着水中 pH 值的减小而相应增强的，一般水体中 pH 呈中性时底泥中重金属溶出量极小，可忽略不计。根据本项目地表水质监测结果可知，沿线水体 pH 值基本呈中性，因此底泥中重金属溶出量可忽略不计，悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变，悬浮物经沉淀处理后，重金属将随悬浮颗粒沉降，不会进入水体中，导致水体中重金属浓度升高。研究表明，尾水中主要污染因子是悬浮物、N 和 P（N 和 P 主要附着在悬浮物上）。干化初期 90% 的尾水经过自然沉淀后可去除大部分悬浮物，从而将 N 和 P 也一并去除，干化场初期尾水经自然沉淀后排入附近水体，最终进入区域水系。

本项目采取三级沉淀池处理淤泥尾水，根据设计文件，各级沉淀池对水体中 COD、氨氮、TP、SS 的处理效率见表 3.5-2。本次航道疏浚工程清淤淤泥尾水中 COD 总量为 20.74t、氨氮总量为 0.65t、TP 总量为 0.24t、SS 总量为 52.59t。尾水排入周边水体，汇入区域水系。本项目尾水处理工艺设计去除效率技术上可行，尾水经三级沉淀工艺处理后排放水质可达到排放控制要求，即 COD、氨氮、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，SS 不高于本次芜申线宜兴段地表水环境监测值平均值 26mg/L。预计对受纳水体的水质影响较小。

类比《通扬线通吕运河航道整治工程》施工期监测数据，淤泥干化场尾水中， COD_{Mn} 浓度为 4.1mg/L，氨氮浓度为 0.42 mg/L，总磷浓度为 0.12mg/L，SS 浓度为 14mg/L，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准及《污水综合排放标准》表 4 中一级标准要求，预计对地表水环境的影响较小。

本工程施工期应加强底泥尾水水质监测，根据监测结果进一步提高尾水处理效果，避免对附近水域水质产生不利影响。考虑到尾水排放为间歇性排放，干化场尾水排放对水质的影响较小。同时加强施工期底泥尾水水质监测，根据水质适时调整处理措施。

5.1.2.3 围堰施工对水环境的影响

本项目改建桥梁均采用一跨过河，不涉及涉水桥墩，桥梁的桥墩和桩基全部在陆域施工，不涉及水域。

本项目部分护岸工程采用围堰法施工。首先沿施工河段现有河岸搭设围堰；围堰合拢后抽排围堰与现有河岸之间的河水，在围堰内形成干地；然后在围堰内进行土方开挖、护岸浇筑、墙后回填等施工，施工结束后拆除围堰。

采用围堰法施工后，施工区域与水体隔离，施工活动不会直接影响河流水质，因此围堰施工对水体的影响主要发生在围堰搭设和拆除过程中。在围堰搭设和拆除过程中，钢板桩的插打和拔出均会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。根据同类工程的研究表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80~160mg/L 之间，但施工处下游 100m 范围外悬浮物增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响，并且钢板桩围堰施工工序短，一般数小时即可完成，围堰完成后，这种影响也不复存在。

因此，围堰施工对地表水环境的影响较小。

5.1.2.4 桥梁工程对地表水环境的影响

桥梁拆除过程对地表水环境的影响主要包括：建筑垃圾落入水中；为防止扬尘的喷洒水携带颗粒物落入水中。桥梁拆迁建筑垃圾为混凝土构件，体积较大，进入水中后沉入河底，河道疏浚时随底泥挖出，对河流水质的影响很小，因此老桥拆除对水环境的影响主要是含有颗粒物的抑尘喷洒水落入水体中造成水域中SS浓度增高。

据有关资料，老桥拆除施工点下游50m处水域悬浮物浓度增量不超过5mg/L，下游250m处水域悬浮物浓度增量接近零。因此，老桥拆除作业点对水中悬浮物浓度的贡献很小。

5.1.2.5 施工对国省考断面的影响

本工程沿线分布潘家坝（国控）断面1处，疏浚工程等施工会局部扰动底泥，造成底泥悬浮增加水体悬浮物浓度，会影响前述考核断面的水质。根据《苏南运河无锡段航道疏浚工程对水环境影响及控制对策研究报告》研究成果，施工过程中考核断面附近SS浓度将急剧上升，COD、氨氮、TP浓度也将会有不同程度的增大，会对国考断面监测结果产生较大影响。

根据《防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案》（苏环办〔2021〕185号），涉及国考断面附近施工时，提前向市生态环境局报备并编制断面水质保障应对方案，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）。为有效保障水环境质量，建设单位正在准备工程实施计划、图片资料等材料，计划向省厅提前报备。同时，同无锡市生态环境局一起会同相关行业主管部门和工程施工单位，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。建设单位施工前将根据管理部门要求编制断面水质保障应对方案，选择对水质影响较小的时段进行施工，同时，优化施工组织，将国考断面1km范围内施工时间控制在最小范围。为进一步减小对水环境及国考断面的影响，施工过程中挖泥区周围将设置防淤帘，尽量减小局部增加的污染物对国省考断面的影响。

本项目淤泥干化场、堆土场所在地对应水体上下游1km范围内无国省考断面，类比《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》施工期监测数据可知，淤泥干化场尾水中，COD、氨氮、总磷浓度均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质要求（SS参照26mg/L），预计不会对受纳水体水质产生冲击。本项目运输驳船为全封闭，运输途中不会发生淤泥散逸等情况，预计不会对沿线考核断面产生影响。

综上，航道疏浚挖泥将造成航道内局部水域悬浮物浓度增加，同时一定程度加剧 COD、氨氮、总磷的释放，对局部水环境、生态环境有一定的污染影响。随着水下施工的结束，这种影响将不复存在。

5.1.2.6 施工人员生活污水的影响

施工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、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油，污染物浓度较低，但若生活污水直接排入地表水体，将造成有机物超标。

本项目自建施工营地，施工营地生活污水经一体化污水处理设施处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2020）“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后回用于施工营地周边绿化浇洒、道路清扫等，预计对地表水环境的影响较小。

5.1.2.7 施工期生产废水的影响

混凝土制备过程中产生混凝土拌合废水，产生地点为混凝土制备站，主要污染物为 SS。混凝土拌合站设置清水池和废水池储存生产用水和废水，废水经沉淀、中和处理后，循环用于下一轮段混凝土制备用水，不外排。

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油废水。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。

5.1.2.8 施工船舶污水的影响

本项目施工船舶产生的生活废水、舱底油污水经收集后，于区域水上服务区、船闸、码头接收上岸，不得向水域排放。本项目施工船舶数量较少，经过分类处理后，施工船舶废污水对地表水环境的影响较小。

5.1.3 运营期地表水环境影响评价

5.1.3.1 桥面径流影响

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，所以典型的桥面雨水污染物浓度较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区桥面径流污染情况的试验，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

根据以往江苏类似地区的预测计算结果表明，桥面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，一般水体中污染物的增幅小于2%。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。

本项目改建的桥梁跨越了南溪河、宜丰河、宜红河。根据以上分析，桥面径流不会改变上述河流的水质类别，对上述河流的水质影响较小。

5.1.3.2 船舶污水影响分析

本项目在运营近、中、远期产生的船舶生活污水分别为9110t/a、9226.5t/a、9469.8t/a，船舶舱底油污水分别为7775.2t/a、7339.9t/a、7281.4t/a。运营期主管部门应加强航道内船舶废水的管理，船舶生活污水、含油污水交由芜申线及区域航道沿线水上服务区、船闸、港口码头设置的船舶污染物接收装置接收上岸，不在航道内排放。在此基础上，本项目预计不会对地表水环境产生影响。

5.1.4 地表水环境影响评价结论

本项目施工期的水污染源主要有：①施工人员生活污水；②护岸施工、环太湖公路桥主墩设置防撞设施施工造成水体浑浊；③疏浚作业产生的悬浮泥沙；④淤泥干化场排水；⑤施工船舶污水。

（1）本项目自建施工营地，生活废水经地埋式一体化处理装置处理后回用于施工营地周边绿化浇洒、道路清扫等，预计对地表水环境的影响较小；生产废水回用，不外排；施工船舶污水由沿线码头接收上岸，再交给有资质单位处理，不向施工水域排放。

（3）本项目设置淤泥干化场堆存疏浚底泥，溢流的泥浆水进入沉淀池，经三级沉淀处理后尾水排入就近河道，根据类比结果，尾水不会改变受纳水体的水质类别，预计对地表水环境的影响较小。

（4）本项目运营期的水污染源主要为船舶生活污水和油污水。船舶废污水由区域航道沿线水上服务区、船闸、码头接收上岸，生活污水接管排入市政污水管网，油污水交给有资质单位处理，预计对地表水环境影响较小。

（5）本项目施工期主要水文情势影响为：本工程实施提升了芜申线宜兴段航道的航道等级，航道的疏浚对芜申线宜兴段航道上游南溪河（西氿上游段）整体的水位、流

速等水文情势影响较小，对下游宜红河与芜申运河整体的水位、流速等水文情势影响较大。随着施工期的结束，施工期对水文情势的影响将减少。

(6) 航道疏浚挖泥将造成航道内局部水域悬浮物浓度增加，对局部水环境、生态环境有一定的污染影响。随着水下施工的结束，这种影响将不复存在。同时，疏浚工程增加了航道水深，拓宽了航道底宽，增大了过水断面面积及水面宽，降低了断面平均流速，为通航提供了良好的水力条件。

5.2 声环境

5.2.1 施工期声环境影响评价

5.2.1.1 施工噪声源分析

本项目施工期噪声源主要来自施工机械噪声。根据航道工程施工特点，本项目工程主要有拆除工程、水上方工程、疏浚工程、护岸施工，各阶段采用的主要施工机械见表5.2-1。

表 5.2-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段	施工内容	施工机械噪声源
拆除工程	拆除现有护岸、桥梁、陆域建筑物	破拆机
围堰工程	护岸及桥梁水域施工区域周围设置围堰	打桩机
水上方工程（开挖）	围堰内干地开挖土方	挖掘机、装载机
水上方工程（回填）	护岸墙后回填土方并平整压实	推土机、平地机、压路机
疏浚工程	疏浚河道开挖水下方	挖泥船
护岸工程	围堰内现浇混凝土护岸	砼泵车、砼振捣器
桥梁工程（桩基施工）	桥梁桩基施工	打桩机
桥梁工程（现浇构件）	桥梁现浇上部结构施工	砼泵车、砼振捣器
桥梁工程（预制构件）	桥梁预制上部结构施工	起重机

5.2.1.2 施工噪声衰减预测

施工机械噪声可近似视为点声源处理，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，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_p ——距离为 r 处的声级，dB(A)；

L_{p_0} ——参考距离为 r_0 处的声级，dB(A)，见表2.5-2。

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，见表 5.2-2。

声源高度按 3m 计，预测点高度按离地 1.2m 计，本项目施工区两侧地面主要为林地，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：

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

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}计算出负值，则A_{gr}可用“0”代替。

表 5.2-2 不同施工阶段施工噪声衰减预测表 单位：dB(A)

施工阶段	同时作业的机械组合	与噪声源的距离 (m)							
		20	30	40	50	100	150	200	300
拆除工程	破拆机×1	78.0	73.4	69.7	67.1	60.0	56.2	53.6	49.9
围堰工程	打桩机×1	79.0	74.4	70.7	68.1	61.0	57.2	54.6	50.9
水上方工程 (开挖)	挖掘机×1、 装载机×1	78.9	74.4	70.7	68.1	61.0	57.2	54.5	50.9
水上方工程 (回填)	推土机×1、 平地机×1、 压路机×1	79.8	75.2	71.5	69.0	61.8	58.0	55.4	51.7
疏浚工程	挖泥船×1	62.5	57.9	54.2	51.7	44.6	40.7	38.1	34.4
护岸工程	砼泵车×1、 砼振捣器×1	82.7	78.1	74.4	71.8	64.7	60.9	58.2	54.6
桥梁工程 (桩基施工)	打桩机×1	79.0	74.4	70.7	68.1	61.0	57.2	54.6	50.9
桥梁工程 (现浇构件)	砼泵车×1、 砼振捣器×1	82.7	78.1	74.4	71.8	64.7	60.9	58.2	54.6

5.2.1.3 施工噪声对敏感点的影响分析

沿线敏感点与本项目关系可根据工程建设内容分为 2 类：第 1 类为航道整治段的敏感点；第 2 类为桥梁工程段敏感点。具体情况如下：

(1) 第 1 类敏感点：全部位于航道两侧的敏感点共有 46 处，主要施工内容为航道疏浚、护岸工程。其中南圩村~六圩村 2 为平地开河段，主要工程内容为航道开挖及护岸工程。

(2) 第 2 类敏感点：桥梁工程段敏感点，共有 17 处，主要施工内容包括桩基施工、路面施工等。

根据预测结果，施工期敏感点处昼间预测声级超过《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2 类标准限值 0.2dB(A)~18.0dB(A)，夜间预测声级超标量 7.3dB(A)~

28.0dB(A)，主要由于桩基打桩作业噪声较高导致。

因此，施工期噪声对敏感点的影响主要来自打桩等高噪声施工和夜间施工噪声影响。可以采取在敏感点附近的施工场界处设置实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可以满足昼间施工区域附近敏感点噪声基本达标。施工期间应采取避免夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响，如需夜间施工，需要向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请。本项目桥梁桩基施工应尽可能采用噪声较小的打桩设备，并尽量避开夜间时段，减轻打桩噪声对敏感点的影响。同时，施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和避免夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可控的。

表 5.2-3 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位: dB(A)

敏感点分类	敏感点名称	评价标准	与施工点距离(m)	疏浚工程	开挖工程	护岸工程		桥梁施工			噪声限值		噪声最大值		最大超标量	
						围堰	护岸施工	桥梁桩基	构件浇筑	拆除工程	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
第1类	杨家村	4a类	68	51.2	/	/	64.4	/	/	/	70	55	64.4	64.4	/	9.4
		2类	89	48.7	/	/	61.9	/	/	/	60	50	61.9	61.9	1.9	11.9
	南塘	2类	136	44.8	/	/	58.0	/	/	/	60	50	58	58	/	8.0
	尖北	2类	70	50.9	/	/	64.1	/	/	/	60	50	64.1	64.1	4.1	14.1
	钱圩	2类	148	44.1	/	/	57.3	/	/	/	60	50	57.3	57.3	/	7.3
	西埂	2类	96	48.0	/	/	61.2	/	/	/	60	50	61.2	61.2	1.2	11.2
	胡家圩	4a类	50	54.2	/	/	67.4	/	/	/	70	55	67.4	67.4	/	12.4
		2类	82	49.5	/	/	62.7	/	/	/	60	50	62.7	62.7	2.7	12.7
	小桥头	2类	180	43.6	/	/	56.7	/	/	/	60	50	56.7	56.7	/	6.7
	南塍	4a类	60	52.4	/	/	65.6	/	/	/	70	55	65.6	65.6	/	10.6
		2类	75	50.3	/	/	63.5	/	/	/	60	50	63.5	63.5	3.5	13.5
	大河边	4a类	70	50.9	/	/	64.1	/	/	/	70	55	64.1	64.1	/	9.1
	大圩	4a类	77	50.0	/	/	63.2	/	/	/	70	55	63.2	63.2	/	8.2
		2类	93	48.3	/	/	61.5	/	/	/	60	50	61.5	61.5	1.5	11.5
	赵家村	4a类	44	55.5	/	/	68.7	/	/	/	70	55	68.7	68.7	/	13.7
		2类	69	51.1	/	/	64.3	/	/	/	60	50	64.3	64.3	4.3	14.3
	水产新村	4a类	68	51.2	/	/	64.4	/	/	/	70	55	64.4	64.4	/	9.4
		2类	85	49.1	/	/	62.3	/	/	/	60	50	62.3	62.3	2.3	12.3
	徐舍镇	4a类	40	56.5	/	/	69.7	/	/	/	70	55	69.7	69.7	/	14.7
		2类	68	51.2	/	/	64.4	/	/	/	60	50	64.4	64.4	4.4	14.4
	孙家桥	4a类	63	52.0	/	/	65.1	/	/	/	70	55	65.1	65.1	/	10.1
		2类	80	49.7	/	/	62.9	/	/	/	60	50	62.9	62.9	2.9	12.9

敏感点分类	敏感点名称	评价标准	与施工点距离(m)	疏浚工程	开挖工程	护岸工程		桥梁施工			噪声限值		噪声最大值		最大超标量	
						围堰	护岸施工	桥梁桩基	构件浇筑	拆除工程	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	徐舍实验小学	2类	52	53.8	/	/	67.0	/	/	/	60	50	67.0	67.0	7.0	17.0
	运河花园	2类	120	46.0	/	/	59.1	/	/	/	60	50	59.1	59.1	/	9.1
文东花园	4a类	75	50.3	/	/	63.5	/	/	/	/	70	55	63.5	63.5	/	8.5
	2类	107	47.0	/	/	60.2	/	/	/	/	60	50	60.2	60.2	0.2	10.2
	熙和府	2类	87	48.9	/	/	62.1	/	/	/	60	50	62.1	62.1	2.1	12.1
	翔云花园	2类	93	48.3	/	/	61.5	/	/	/	60	50	61.5	61.5	1.5	11.5
洴浰村	4a类	56	53.1	/	/	66.3	/	/	/	/	70	55	66.3	66.3	/	11.3
	2类	83	49.3	/	/	62.5	/	/	/	/	60	50	62.5	62.5	2.5	12.5
南庄圩	4a类	65	51.7	/	/	64.8	/	/	/	/	70	55	64.8	64.8	/	9.8
	2类	107	47.0	/	/	60.2	/	/	/	/	60	50	60.2	60.2	0.2	10.2
田庄圩	4a类	68	51.2	/	/	64.4	/	/	/	/	70	55	64.4	64.4	/	9.4
	2类	92	48.4	/	/	61.6	/	/	/	/	60	50	61.6	61.6	1.6	11.6
宜丰村	4a类	14	70.3	/	87.1	83.5	/	/	/	/	70	55	87.1	87.1	17.1	32.1
	2类	82	49.5	/	67.5	62.7	/	/	/	/	60	50	67.5	67.5	7.5	17.5
宜丰村2	4a类	17	67.1	/	85.4	80.2	/	/	/	/	70	55	85.4	85.4	15.4	30.4
	2类	50	54.2	/	72.2	67.4	/	/	/	/	60	50	72.2	72.2	12.2	22.2
	卢家兜	2类	104	47.3	/	65.3	60.5	/	/	/	60	50	65.3	65.3	5.3	15.3
	南圩村	2类	139	/	50.7	62.6	57.8	/	/	/	60	50	62.6	62.6	2.6	12.6
	秧圩	2类	170	/	48.9	60.8	56.0	/	/	/	60	50	60.8	60.8	0.8	10.8
	建团圩	2类	108	/	53	64.9	60.1	/	/	/	60	50	64.9	64.9	4.9	14.9
	北省头	2类	131	/	51.3	63.2	58.4	/	/	/	60	50	63.2	63.2	3.2	13.2
	木乃村	2类	170	/	48.9	60.8	56.0	/	/	/	60	50	60.8	60.8	0.8	10.8
	六圩村	2类	73	/	56.7	68.5	63.7	/	/	/	60	50	68.5	68.5	8.5	18.5

敏感点分类	敏感点名称	评价标准	与施工点距离(m)	疏浚工程	开挖工程	护岸工程		桥梁施工			噪声限值		噪声最大值		最大超标量	
						围堰	护岸施工	桥梁桩基	构件浇筑	拆除工程	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	六圩村 2	2类	66	/	57.2	69.5	64.7	/	/	/	60	50	69.5	69.5	9.5	19.5
	下滩	4a类	15	68.5	/	86.5	82.3	/	/	/	70	55	86.5	86.5	16.5	31.5
		2类	53	53.6	/	71.6	66.8	/	/	/	60	50	71.6	71.6	11.6	21.6
	官顶桥	4a类	25	61.8	/	79.8	65.0	/	/	/	70	55	79.8	79.8	9.8	24.8
	红星花园	2类	136	44.8	/	/	58.0	/	/	/	60	50	58.0	58.0	/	8.0
	红塔新苑	2类	133	45.0	/	/	58.2	/	/	/	60	50	58.2	58.2	/	8.2
	红塔中心小学	2类	66	51.5	/	/	64.7	/	/	/	60	50	64.7	64.7	4.7	14.7
	红塔中学	2类	66	51.5	/	/	64.7	/	/	/	60	50	64.7	64.7	4.7	14.7
	红塔村	2类	66	51.5	/	/	64.7	/	/	/	60	50	64.7	64.7	4.7	14.7
	严家庄	2类	78	49.9	/	/	63.1	/	/	/	60	50	63.1	63.1	3.1	13.1
	春江花园 D 区	4a类	69	51.1	/	/	64.3	/	/	/	70	55	64.3	64.3	/	9.3
		2类	83	49.3	/	/	62.5	/	/	/	60	50	62.5	62.5	2.5	12.5
	广汇花苑二期	2类	87	48.9	/	/	62.1	/	/	/	60	50	62.1	62.1	2.1	12.1
	广汇实验幼儿园	2类	88	48.8	/	/	62.0	/	/	/	60	50	62.0	62.0	2.0	12.0
	广汇花苑	2类	92	48.4	/	/	61.6	/	/	/	60	50	61.6	61.6	1.6	11.6
	广汇花苑 3 期	2类	90	48.6	/	/	61.8	/	/	/	60	50	61.8	61.8	1.8	11.8
	宜兴市常青外国语学校	2类	116	46.3	/	/	59.5	/	/	/	60	50	59.5	59.5	/	9.5
	尚城学府	2类	111	46.7	/	/	59.9	/	/	/	60	50	59.9	59.9	/	9.9
第 2	聚缘名居	4a类	38	/	/	/	/	75.0	70.2	63.6	70	55	75.0	75.0	5.0	20.0

敏感点分类	敏感点名称	评价标准	与施工点距离(m)	疏浚工程	开挖工程	护岸工程		桥梁施工			噪声限值		噪声最大值		最大超标量	
						围堰	护岸施工	桥梁桩基	构件浇筑	拆除工程	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
类		2类	77	/	/	/	/	68.0	63.2	56.6	60	50	68.0	68.0	8.0	18.0
	宜兴市徐舍中学	2类	51	/	/	/	/	72.0	67.2	60.6	60	50	72.0	72.0	12.0	22.0
熙和府		4a类	40	/	/	/	/	74.5	69.7	63.0	70	55	74.5	74.5	4.5	19.5
		2类	53	/	/	/	/	71.6	66.8	60.2	60	50	71.6	71.6	11.6	21.6
翔云花园		4a类	38	/	/	/	/	75.0	70.2	63.6	70	55	75.0	75.0	5.0	20.0
		2类	77	/	/	/	/	68.0	63.2	56.6	60	50	68.0	68.0	8.0	18.0
亚溪村		4a类	41	/	/	/	/	74.2	69.4	62.8	70	55	74.2	74.2	4.2	19.2
		2类	57	/	/	/	/	70.9	66.1	59.5	60	50	70.9	70.9	10.9	20.9
大圩村		2类	34	/	/	/	/	76.2	71.4	64.8	60	50	76.2	76.2	16.2	26.2
洴浰村		4a类	17	/	/	/	/	85.1	80.2	73.6	70	55	85.1	85.1	15.1	30.1
		2类	44	/	/	/	/	73.5	68.7	62.0	60	50	73.5	73.5	13.5	23.5
宜丰村		4a类	36	/	/	/	/	75.6	70.8	64.1	70	55	75.6	75.6	5.6	20.6
		2类	51	/	/	/	/	72.0	67.2	60.6	60	50	72.0	72.0	12.0	22.0
建禾东村		2类	112	/	/	/	/	64.6	59.8	53.1	60	50	64.6	64.6	4.6	14.6
木乃村		4a类	31	/	/	/	/	77.2	72.4	65.8	70	55	77.2	77.2	7.2	22.2
南汝圩		2类	61	/	/	/	/	70.3	65.5	58.8	60	50	70.3	70.3	10.3	20.3
下滩		4a类	14	/	/	/	/	87.1	83.5	76.8	70	55	87.1	87.1	17.1	32.1
高家		2类	29	/	/	/	/	78.0	73.2	66.5	60	50	78.0	78.0	18.0	28.0
官顶桥		2类	84	/	/	/	/	67.2	62.4	55.8	60	50	67.2	67.2	7.2	17.2
蒋潭湾		4a类	57	/	/	/	/	70.9	66.1	59.5	70	55	70.9	70.9	0.9	15.9
		2类	80	/	/	/	/	67.7	62.9	56.2	60	50	67.7	67.7	7.7	17.7

敏感点分类	敏感点名称	评价标准	与施工点距离(m)	疏浚工程	开挖工程	护岸工程		桥梁施工			噪声限值		噪声最大值		最大超标量	
						围堰	护岸施工	桥梁桩基	构件浇筑	拆除工程	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	红星花园	4a类	40	/	/	/	/	74.5	69.7	63.0	70	55	74.5	74.5	4.5	19.5
		2类	58	/	/	/	/	72.2	67.4	60.8	60	50	72.2	72.2	12.2	22.2
	红塔新苑	2类	40	/	/	/	/	74.5	69.7	63.0	60	50	74.5	74.5	14.5	24.5

5.2.2 运营期航道工程声环境影响评价

5.2.2.1 预测模式

本次评价采用《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。

$$L_{eq} = 10 \lg \frac{1}{T} \left[\sum_i^n 10^{0.1L_{AEi}} + 10^{0.1L_{ph}} T \right]$$

式中：

L_{eq} ——等效连续A声级dB(A)；

T——预测时间(s)

n——在T时间段内船只昼间或者夜间双向经过噪声影响的敏感点的数量；

L_{AEi} ——第i个船只A计权暴露声级(dB)；

L_{ph} ——背景噪声声级(dB)；

5.2.2.2 预测参数

(1) 噪声源强

本项目各类船舶平均辐射声级、航行速度、小时交通量见噪声源强章节。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。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_i

a) 障碍物衰减量 A_{bar}

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad dB \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad dB \end{cases}$$

式中：

f——声波频率, Hz, 交通噪声取f=500Hz;

δ ——声程差, m;

c——声速, m/s。

在本项目评价中可采用500 Hz频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为A声级的衰减量。

在使用上式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障计算：

有限长声屏障的衰减量 (A_{bar}) 可按以下公式近似计算：

$$A_{bar} \approx -10 \lg \left\{ \frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right\}$$

式中： A_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减，dB；

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，(°)；

A_{ba} ——无限长声屏障的衰减量，dB，

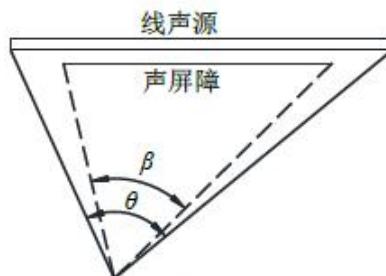


图5.2-1 受声点与线声源两端连接的夹角

b) 空气吸收引起的衰减 A_{atm}

空气吸收引起的衰减按公式计算：

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

式中： a 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5.2-4）。本项目航道噪声中心频率按500Hz，项目所在地年平均温度16°C、年平均湿度79%，取 $a=2.4$ 。

表 5.2-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 °C	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数 a (dB/km)							
		倍频带中心频率 (Hz)							
		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

c) 其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

①绿化林带引起的衰减 (A_{fol}) :

绿化林带噪声衰减量按表5.2-5计算。本项目交通噪声中心频率取500Hz, 绿化林带的噪声衰减量按0.05dB/m计。

表5.2-5 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

②建筑群噪声衰减 (A_{hous}) :

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10dB 时, 近似等效连续 A 声级按以下公式估算。当从受声点可直接观察到线路时, 不考虑此项衰减。

$$A_{\text{hous}} = A_{\text{hous},1} + A_{\text{hous},2}$$

式中 $A_{\text{hous},1}$ 按下式计算, 单位为 dB

$$A_{\text{hous},1} = 0.1Bd_b$$

B ——沿声传播路线上的建筑物的密度, 等于建筑物总平面面积除以总地面面积(包括建筑物所占面积) ;

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度, 按下式计算, d_1 和 d_2 如图所示。

$$d_b = d_1 + d_2$$

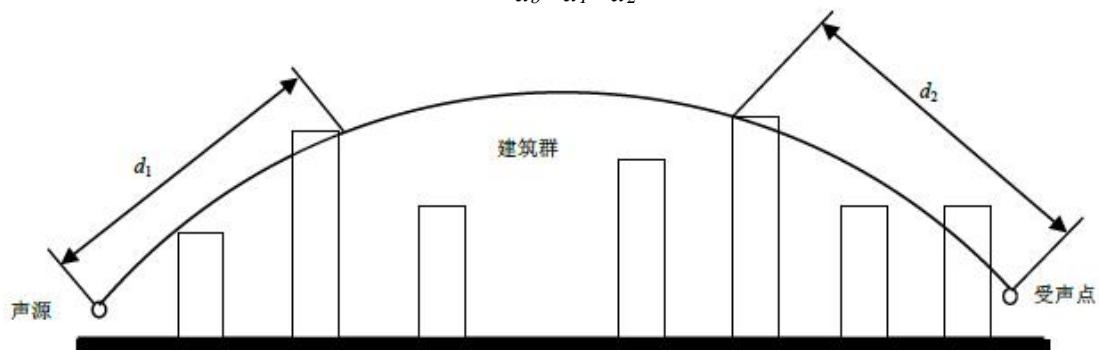


图 5.2-2 建筑群声传播途径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时, 则可将附加项 $A_{\text{hous},2}$ 包括在内(假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失)。 $A_{\text{hous},2}$ 按下式计算。

$$A_{\text{hous},2} = -10\lg(1-p)$$

式中: p ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度, 其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时, 建筑群衰减 A_{hous} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播, 一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ; 但地面效应引起的衰减 A_{gr} (假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果) 大于建筑群衰减 A_{hous} 时, 则不考虑建筑群插入损失 A_{hous} 。

③两侧建筑物的反射声修正量 ΔL_3

当线路两侧建筑物间距小于总计算高度的 30%时, 其反射声修正量为:

两侧建筑物是反射面时:

$$\Delta L_3 = \frac{4W_b}{w} \leq 3.2 \text{ dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时:

$$\Delta L_3 = \frac{2W_b}{w} \leq 1.6 \text{ dB}$$

两侧建筑物是全吸收性表面时:

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中:

w ——线路两侧建筑物反射面的间距, m;

H_b ——构筑物的平均高度, m, 取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算。

本项目不考虑由上述交叉口和反射引起的修正量。

(3) 敏感点预测位置

根据本项目敏感点分布情况及建筑物特征, 预测点位于不同的声环境功能区面向航道首排位置。

(4) 背景噪声

为避免现有航道噪声贡献值的干扰, 现有航道两侧敏感点的背景噪声值采用相应的背景监测值, 平地开河段敏感点背景值选用现状监测值。未进行现状监测的敏感点的背景噪声采用环境特征相近的监测点处的监测值, 背景噪声值选用两天监测值平均值。详见表 5.2-6。

表 5.2-6 背景噪声取值表 (单位: dB(A))

监测点	选用的背景值		适用的敏感点
	昼间	夜间	

监测点	选用的背景值		适用的敏感点
	昼间	夜间	
NJ1-2	46	40	1、2、3、4
NJ16	43	39	5、6、7、8、9、10、11
NJ17	45	40	12、13、15、17、18、19、20、21
NJ4-2	49	44	15、17
NJ8-2	45	39	22、23、24、25
NJ9	48	41	26、27、28、29、30、31、32
NJ10	44	37	33、34、37、38
NJ11-1	52	43	35、36
NJ18-2	51	48	39、10
NJ13-2	53	44	41、42、43、44、45
NJ19-2	47	43	46、47
N20	63	54	Q1-1、Q2、Q3-1、Q4-1
N23-2	55	49	Q1-2、Q3-2、Q4-2、Q5、Q6、Q15-2
N22	49	42	Q7、Q8
N23-1	58	53	Q15-1
N21-1	55	46	Q16-1、Q17-1
N21-2	50	38	Q16-2、Q17-2

5.2.2.3 航道噪声衰减断面预测结果与分析

按船舶噪声源与两岸地面位于同一高程，预测点高度取为两岸地面以上1.2m，考虑距离衰减修正、地面因素修正、空气衰减修正，不考虑声影区修正、前排建筑物和树林的遮挡屏蔽影响，本项目拟疏浚航道两侧的航道噪声贡献值预测结果见表5.2-7。

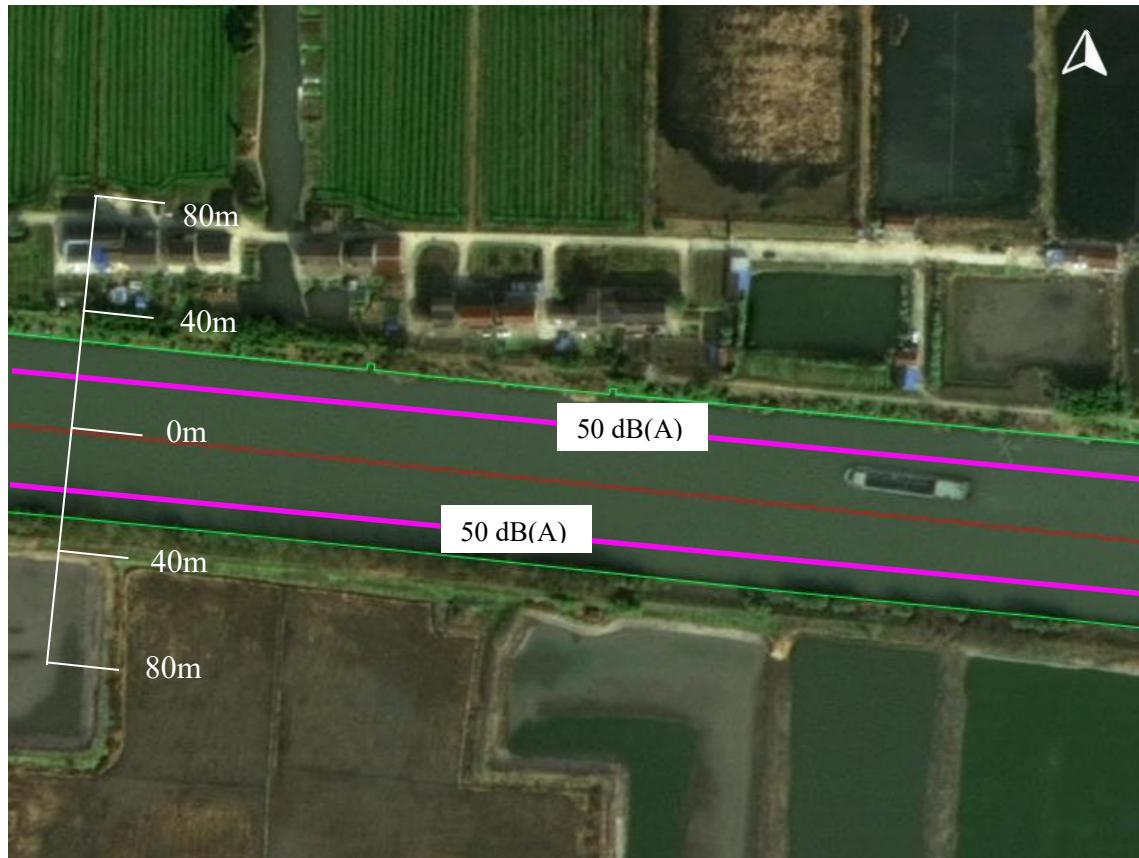
表5.2-7 航道噪声衰减断面预测结果（单位：dB(A)）

时段		距航道中心线距离（m）								
		40	50	60	80	100	120	140	160	200
2031年	昼间	49.2	48.2	47.4	46.1	45.1	44.3	43.6	42.9	42.4
	夜间	42.7	41.7	40.9	39.6	38.6	37.7	37.0	36.4	35.8
2037年	昼间	49.4	48.4	47.6	46.3	45.3	44.4	43.7	43.1	42.5
	夜间	42.9	41.9	41.0	39.8	38.7	37.9	37.2	36.6	35.5
2045年	昼间	49.5	48.5	47.7	46.4	45.4	44.6	43.9	43.2	42.7
	夜间	43.0	42.0	41.2	39.9	38.9	38.0	37.3	36.7	35.6

拟建航道护岸线宽度平均为70m，运营近中远期昼间和夜间等效声级贡献值在拟建航道岸线外即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。



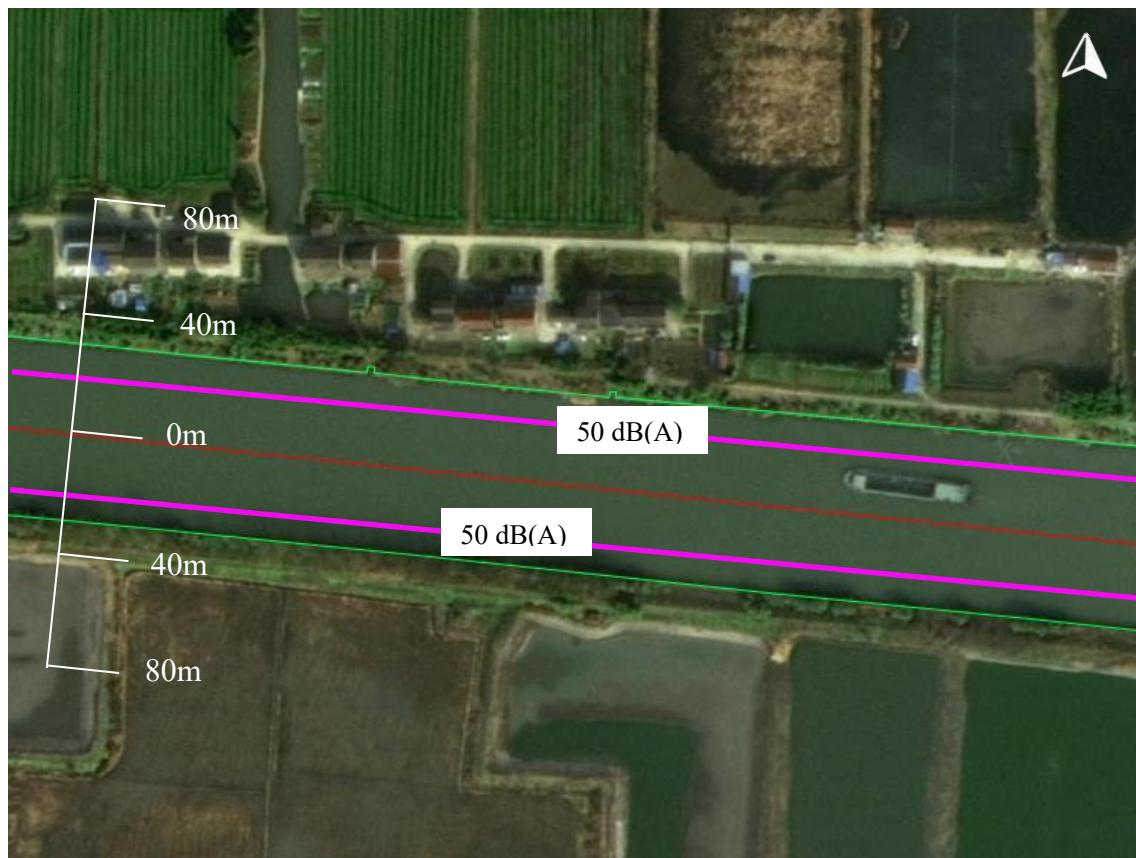
运营近期昼间等声级线图



运营近期夜间等声级线图



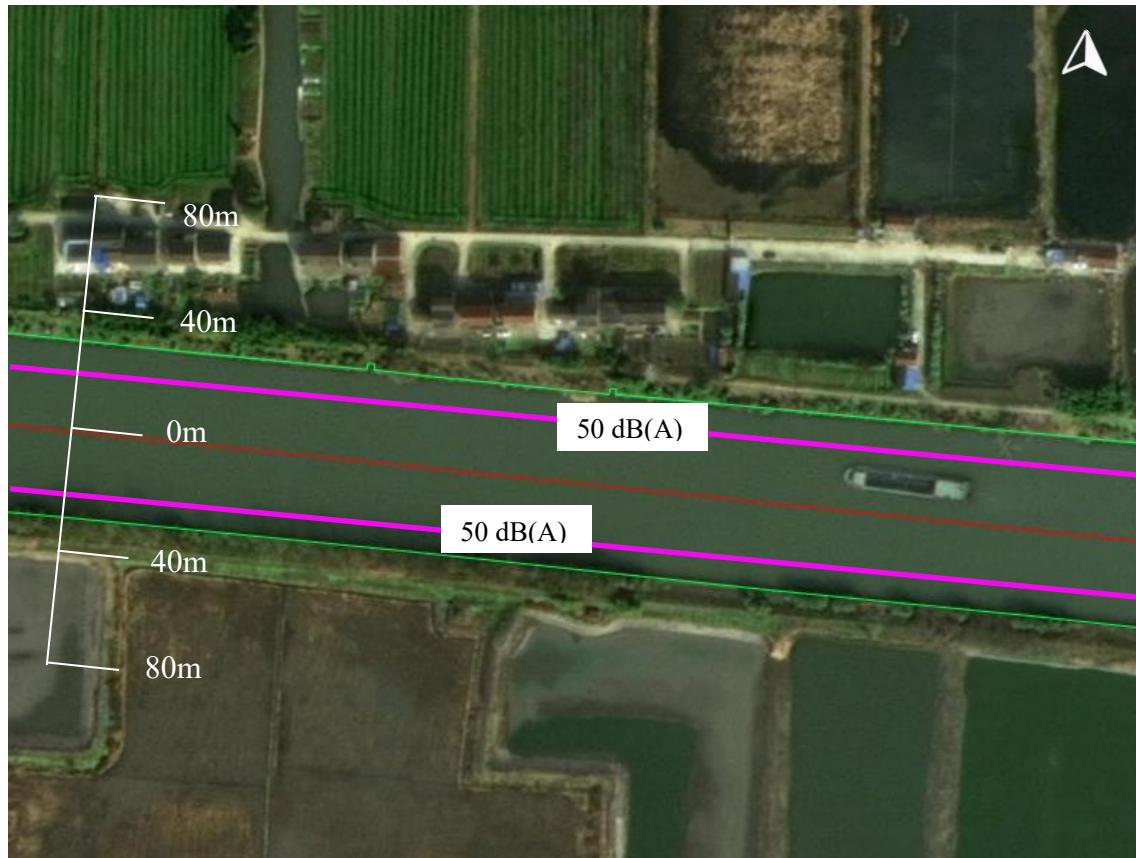
运营中期昼间等声级线图



运营中期夜间等声级线图



运营远期昼间等声级线图



运营远期夜间等声级线图

图 5.2-3 拟建航道两侧区域等声级线图
(红色实线是航道中心线、绿色实线是航道护岸线、玫红色实线是等声级线)

5.2.2.4 航道、桥梁两侧敏感点声环境质量预测结果与分析

敏感点声环境质量预测考虑距离衰减、地面因素修正、空气衰减修正、声影区修正、前排建筑物和树林的遮挡屏蔽影响，预测结果见表 5.2-8。根据预测结果，敏感点昼间、夜间预测声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。因此，本项目航道工程在运营期的声环境影响较小。

本项目拟改建 14 座桥梁，共涉及 17 处声环境敏感点（其中 10 处与航道敏感点重叠）。根据表 5.2-8 中桥梁涉及的噪声敏感点预测结果：本项目沿线敏感点能满足相应的噪声质量标准，原因主要是桥梁两侧高差较大，大部分敏感点位于桥梁的声影区，桥梁对两侧敏感点的噪声贡献值较小，且本项目桥梁改建不涉及桥梁等级、交通量等变化，桥梁改建后高差增大，敏感点处的声影区衰减效应更明显。因此，项目拟改建的桥梁工程对周边敏感点噪声影响较小。

表 5.2-8 航道评价范围内敏感点噪声预测值一览表

序号	敏感点名称	起止桩号		评价标准	预测楼层	航道噪声贡献值 (dB(A))						背景噪声 (dB(A))		环境预测值 (dB(A))						超标量						
						2031年		2037年		2045年				2031年		2037年		2045年		2031年		2037年		2045年		
		起点	终点			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	杨家村	0K+610	0K+833	4a类	1	47.3	39.1	45.8	39.3	46.0	39.4	46	40	49.7	42.6	48.9	42.7	51.3	42.7	/	/	/	/	/	/	/
				2类	1	41.9	32.1	38.8	32.3	39.0	32.4	46	40	47.4	40.7	46.8	40.7	46.8	40.7	/	/	/	/	/	/	/
2	南塘	0K+830	1K+005	2类	1	38.0	32.1	38.8	32.3	39.0	32.4	46	40	46.6	40.7	46.8	40.7	46.8	40.7	/	/	/	/	/	/	/
3	尖北	1K+506	1K+688	2类	1	41.9	32.1	38.8	32.3	39.0	32.4	46	40	47.4	40.7	46.8	40.7	46.8	40.7	/	/	/	/	/	/	/
4	钱圩	1K+866	2K+056	2类	1	37.6	34.8	41.5	35.0	41.7	35.1	46	40	46.6	41.2	47.3	41.2	47.4	41.2	/	/	/	/	/	/	/
5	西埂	2K+740	2K+910	2类	1	39.9	34.8	41.5	35.0	41.7	35.1	43	39	44.7	40.4	45.3	40.5	45.4	40.5	/	/	/	/	/	/	/
6	胡家圩	2K+940	3K+493	4a类	1	46.7	34.8	41.5	35.0	41.7	35.1	43	39	48.3	40.4	45.3	40.5	45.4	40.5	/	/	/	/	/	/	/
				2类	1	40.8	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	43	39	45.0	39.9	44.6	40.0	44.6	40.0	/	/	/	/	/	/	/
7	小桥头	4K+50	5K+78	2类	1	35.9	31.2	37.2	30.3	38.1	31.5	43	39	43.6	39.1	43.9	39.2	44.1	39.2	/	/	/	/	/	/	/
8	南塍	5K+131	5K+348	4a类	1	43.3	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	43	39	46.2	39.9	44.6	40.0	44.6	40.0	/	/	/	/	/	/	/
				2类	1	41.4	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	43	39	45.3	39.9	44.6	40.0	44.6	40.0	/	/	/	/	/	/	/
9	大河边	7K+610	7K+966	4a类	1	41.9	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	43	39	45.5	39.9	44.6	40.0	44.6	40.0	/	/	/	/	/	/	/
10	大圩	9K+606	9K+849	4a类	1	41.2	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	43	39	45.2	39.9	44.6	40.0	44.6	40.0	/	/	/	/	/	/	/
				2类	1	40.0	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	43	39	44.8	39.9	44.6	40.0	44.6	40.0	/	/	/	/	/	/	/
11	赵家村	9K+988	10K+207	4a类	1	47.8	33.5	40.2	33.7	40.3	33.8	43	39	49.0	40.1	44.8	40.1	44.9	40.1	/	/	/	/	/	/	/
				2类	1	42.0	33.5	40.2	33.7	40.3	33.8	43	39	45.5	40.1	44.8	40.1	44.9	40.1	/	/	/	/	/	/	/
12	水产新村	10K+645	10K+760	4a类	1	42.1	33.5	40.2	33.7	40.3	33.8	45	40	46.8	40.9	46.2	40.9	46.3	40.9	/	/	/	/	/	/	/
				2类	1	40.6	37.7	44.4	37.9	44.6	38.0	45	40	46.3	42.0	47.7	42.1	47.8	42.1	/	/	/	/	/	/	/
13	徐舍镇	10K+831	11K+644	4a类	1	48.2	34.2	40.9	34.3	41.0	34.5	45	40	49.9	41.0	46.4	41.0	46.5	41.1	/	/	/	/	/	/	/
				2类	1	42.1	36.0	42.7	36.1	42.8	36.3	45	40	46.8	41.4	47.0	41.5	47.0	41.5	/	/	/	/	/	/	/
14	孙家桥	10K+915	11K+271	4a类	1	42.8	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	45	40	47.1	40.7	46.1	40.8	46.1	40.8	/	/	/	/	/	/	/
				2类	1	40.9	35.6	42.3	35.7	42.4	35.9	45	40	46.4	41.3	46.9	41.4	46.9	41.4	/	/	/	/	/	/	/
15	徐舍实验小学	11K+388	11K+638	2类	1	45.7	33.6	40.3	33.7	40.4	33.9	49	44	50.7	44.4	49.5	44.4	49.6	44.4	/	/	/	/	/	/	/
16	运河花园	11K+307	11K+712	2类	1	38.7	36.0	42.7	36.1	42.8	36.3	45	40	45.9	41.4	47.0	41.5	47.0	41.5	/	/	/	/	/	/	/
					3	40.5	41.5	48.2	41.7	48.3	41.8	45	40	46.3	43.8	49.9	43.9	50.0	44.0	/	/	/	/	/	/	/
					5	42.3	39.2	45.9	39.4	46.1	39.5	45	40	46.9	42.6	48.5	42.7	48.6	42.8	/	/	/	/	/	/	/
17	文东花园	11K+681	11K+872	4a类	1	41.4	31.9	38.5	32.0	38.7	32.2	49	44	49.7	44.3	49.4	44.3	49.4	44.3	/	/	/	/	/	/	/
					3	45.4	38.4	45.1	38.6	45.3	38.7	49	44	50.6	45.1	50.5	45.1	50.5	45.1	/	/	/	/	/	/	/

序号	敏感点名称	起止桩号		评价标准	航道噪声贡献值 (dB(A))						背景噪声 (dB(A))		环境预测值 (dB(A))						超标量						
					2031年		2037年		2045年				2031年		2037年		2045年		2031年		2037年		2045年		
		起点	终点		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
				5	44.4	37.2	43.8	37.3	44.0	37.5	45	40	47.7	41.8	47.5	41.9	47.5	41.9	/	/	/	/	/	/	
20	洴滧村	14K+682	14K+969	4a类	1	44.3	32.7	39.4	32.9	39.5	33.0	45	40	47.7	40.7	46.1	40.8	46.1	40.8	/	/	/	/	/	/
				2类	1	40.7	32.7	39.4	32.9	39.5	33.0	45	40	46.4	40.7	46.1	40.8	46.1	40.8	/	/	/	/	/	/
21	南庄圩	16K+283	16K+315	4a类	1	42.5	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	45	40	46.9	40.7	46.1	40.8	46.1	40.8	/	/	/	/	/	/
				2类	1	39.3	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	45	40	46.0	40.7	46.1	40.8	46.1	40.8	/	/	/	/	/	/
22	田庄圩	16K+600	16K+766	4a类	1	42.1	32.7	39.4	32.9	39.6	33.0	45	39	46.8	39.9	46.1	40.0	46.1	40.0	/	/	/	/	/	/
				2类	1	40.1	33.6	40.3	33.7	40.4	33.9	45	39	46.2	40.1	46.3	40.1	46.3	40.2	/	/	/	/	/	/
23	宜丰村	17K+372	17K+845	2类	1	42.5	33.3	40.0	33.5	40.2	33.6	45	39	46.9	40.0	46.2	40.1	46.2	40.1	/	/	/	/	/	/
24	宜丰村2	17K+458	17K+777	4a类	1	48.1	35.5	42.1	35.6	42.3	35.8	45	39	49.8	40.6	46.8	40.6	46.9	40.7	/	/	/	/	/	/
				2类	1	42.1	35.5	42.1	35.6	42.3	35.8	45	39	46.8	40.6	46.8	40.6	46.9	40.7	/	/	/	/	/	/
25	卢家兜	17K+880	17K+963	2类	1	38.4	35.5	42.1	35.6	42.3	35.8	45	39	45.9	40.6	46.8	40.6	46.9	40.7	/	/	/	/	/	/
26	南圩村	18K+776	18K+934	2类	1	40.8	34.2	40.9	34.3	41.0	34.5	48	41	48.8	41.8	48.8	41.8	48.8	41.9	/	/	/	/	/	/
27	秧圩	19K+375	19K+608	2类	1	36.9	34.2	40.9	34.3	41.0	34.5	48	41	48.3	41.8	48.8	41.8	48.8	41.9	/	/	/	/	/	/
28	建团圩	19K+632	19K+816	2类	1	39.2	34.2	40.9	34.3	41.0	34.5	48	41	48.5	41.8	48.8	41.8	48.8	41.9	/	/	/	/	/	/
29	北省头	20K+145	20K+440	2类	1	39.9	33.0	39.7	33.2	39.8	33.3	48	41	48.6	41.6	48.6	41.7	48.6	41.7	/	/	/	/	/	/
30	木乃桥	20K+537	20K+672	2类	1	40.5	33.0	39.7	33.2	39.8	33.3	48	41	48.7	41.6	48.6	41.7	48.6	41.7	/	/	/	/	/	/
31	六圩村	21K+366	21K+822	2类	1	41.6	33.0	39.7	33.2	39.8	33.3	48	41	48.9	41.6	48.6	41.7	48.6	41.7	/	/	/	/	/	/
32	六圩村2	22K+462	22K+631	2类	1	42.4	33.8	40.5	34.0	40.7	34.1	48	41	49.0	41.8	48.7	41.8	48.7	41.8	/	/	/	/	/	/
33	下滩	23K+892	24K+580	4a类	1	48.3	33.6	40.3	33.7	40.4	33.9	44	37	49.7	38.6	45.5	38.7	45.6	38.7	/	/	/	/	/	/
				2类	1	41.6	33.6	40.3	33.7	40.4	33.9	44	37	46.0	38.6	45.5	38.7	45.6	38.7	/	/	/	/	/	/
34	官顶桥	25K+177	25K+295	4a类	1	47.5	33.6	40.3	33.7	40.4	33.9	44	37	49.1	38.6	45.5	38.7	45.6	38.7	/	/	/	/	/	/
35	红星花园	26K+245	26K+561	2类	1	39.2	33.7	40.4	33.9	40.5	34.0	52	43	52.2	43.5	52.3	43.5	52.3	43.5	/	/	/	/	/	/
					3	41.5	37.0	43.7	37.2	43.9	37.3	52	43	52.4	44.0	52.6	44.0	52.6	44.0	/	/	/	/	/	/
					5	43.7	38.0	44.7	38.2	44.8	38.3	52	43	52.6	44.2	52.7	44.2	52.8	44.3	/	/	/	/	/	/
36	红塔新苑	26K+632	26K+967	2类	1	39.3	32.3	39.0	32.5	39.1	32.6	52	43	52.2	43.4	52.2	43.4	52.2	43.4	/	/	/	/	/	/
					3	41.6	34.7	41.4	34.9	41.5	35.0	52	43	52.4	43.6	52.4	43.6	52.4	43.6	/	/	/	/	/	/
					5	43.8	36.8	43.5	36.9	43.6	37.1	52	43	52.6	43.9	52.6	44.0	52.6	44.0	/	/	/	/	/	/
37	红塔中心小学	27K+019	27K+117	2类	1	43.8	36.8	43.5	36.9	43.6	37.1	44	37	46.9	39.9	46.8	40.0	46.8	40.0	/	/	/	/	/	/
38	红塔中学	27K+019	27K+117	2类	1	40.1	32.5	39.2	32.7	39.4	32.8	44	37	45.5	38.3	45.3	38.4	45.3	38.4	/	/	/	/	/	/
39	红塔村	27K+410	27K+482	2类	1	39.9	32.5	39.2	32.7	39.4	32.8	51	48	51.3	48										

序号	敏感点名称	起止桩号		评价标准	航道噪声贡献值 (dB(A))						背景噪声 (dB(A))		环境预测值 (dB(A))						超标量						
					2031年		2037年		2045年				2031年		2037年		2045年		2031年		2037年		2045年		
		起点	终点		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
				5	44.0	37.4	44.1	37.6	44.3	37.7	53	44	53.5	44.9	53.5	44.9	53.5	44.9	/	/	/	/	/	/	
43	广汇实验幼儿园	30K+050	30K+122	2类	2	40.4	33.8	40.5	34.0	40.7	34.1	53	44	53.2	44.4	53.2	44.4	53.2	44.4	/	/	/	/	/	/
44	广汇花苑	30K+171	30K+727	2类	1	40.1	33.6	40.3	33.7	40.4	33.9	53	44	53.2	44.4	53.2	44.4	53.2	44.4	/	/	/	/	/	/
					3	43.3	36.7	43.4	36.9	43.6	37.0	53	44	53.4	44.7	53.5	44.8	53.5	44.8	/	/	/	/	/	/
					5	44.4	37.9	44.6	38.1	44.7	38.2	53	44	53.6	45.0	53.6	45.0	53.6	45.0	/	/	/	/	/	/
45	广汇花苑3期	30K+805	31K+293	2类	1	40.2	33.7	40.4	33.9	40.5	34.0	53	44	53.2	44.4	53.2	44.4	53.2	44.4	/	/	/	/	/	/
					3	43.6	37.0	43.7	37.2	43.9	37.3	47	43	48.6	44.0	48.7	44.0	48.7	44.0	/	/	/	/	/	/
					5	44.5	38.0	44.7	38.2	44.8	38.3	53	44	53.6	45.0	53.6	45.0	53.6	45.0	/	/	/	/	/	/
46	宜兴市常青外国语学校	30K+800	31K+085	2类	1	38.8	32.3	39.0	32.5	39.1	32.6	47	43	47.6	43.4	47.6	43.4	47.7	43.4	/	/	/	/	/	/
47	尚城学府	31K+100	31K+353	2类	1	39.1	32.5	39.2	32.7	39.4	32.8	47	43	47.6	43.4	47.7	43.4	47.7	43.4	/	/	/	/	/	/
					5	43.6	37.0	43.7	37.2	43.9	37.3	47	43	48.6	44.0	48.7	44.0	48.7	44.0	/	/	/	/	/	/
					10	43.5	36.9	43.6	37.1	43.8	37.2	47	43	48.6	44.0	48.6	44.0	48.7	44.0	/	/	/	/	/	/
					15	43.3	36.8	43.4	36.9	43.6	37.1	47	43	48.5	43.9	48.6	44.0	48.6	44.0	/	/	/	/	/	/
					25	42.8	36.2	42.9	36.4	43.1	36.5	47	43	48.4	43.8	48.4	43.9	48.5	43.9	/	/	/	/	/	/
Q1	聚缘名居	/	/	4a	1	30.3	23.8	30.4	23.9	30.6	24.1	63	54	63.0	54.0	63.0	54.0	63.0	54.0	/	/	/	/	/	/
					3	30.5	24.0	30.6	24.1	30.8	24.3	63	54	63.0	54.0	63.0	54.0	63.0	54.0	/	/	/	/	/	/
					5	30.7	24.2	30.8	24.3	31.0	24.5	63	54	63.0	54.0	63.0	54.0	63.0	54.0	/	/	/	/	/	/
				2	1	30.3	23.8	30.4	23.9	30.6	24.1	55	49	55.0	49.0	55.0	49.0	55.0	49.0	/	/	/	/	/	/
					3	30.5	24.0	30.6	24.1	30.8	24.3	55	49	55.0	49.0	55.0	49.0	55.0	49.0	/	/	/	/	/	/
					5	30.7	24.2	30.8	24.3	31.0	24.5	55	49	55.0	49.0	55.0	49.0	55.0	49.0	/	/	/	/	/	/
Q2	宜兴市徐舍中学	/	/	4a	1	33.6	27.1	33.9	27.4	34.0	27.5	63	54	63.0	54.0	63.0	54.0	63.0	54.0	/	/	/	/	/	/
Q3	熙和府	/	/	4a	1	40.2	33.7	40.4	33.9	40.5	34.0	63	54	63.0	54.0	63.0	54.0	63.0	54.0	/	/	/	/	/	/
					3	43.6	37.0	43.7	37.2	43.9	37.3	63	54	63.0	54.1	63.1	54.1	63.1	54.1	/	/	/	/	/	/
					5	44.5	38.0	44.7	38.2	44.8	38.3	63	54	63.1	54.1	63.1	54.1	63.1	54.1	/	/	/	/	/	/
				2	1	40.2	33.7	40.4	33.9	40.5	34.0	55	49	55.1	49.1	55.1	49.1	55.2	49.1	/	/	/	/	/	/
					3	43.6	37.0	43.7	37.2	43.9	37.3	55	49	55.3	49.3	55.3	49.3	55.3	49.3	/	/	/	/	/	/
					5	44.5	38.0	44.7	38.2	44.8	38.3	55	49	55.4	49.3	55.4	49.3	55.4	49.4	/	/	/	/	/	/
Q4	翔云花园	/	/	4a	1	42.1	35.6	42.3	35.7	42.4	35.9	63	54	63.0	54.1	63.0	54.1	63.0	54.1	/	/	/	/	/	/
					3	45.8	39.3	46.0	39.5	46.1	39.6	63	54	63.1	54.1	63.1	54.1	63.1	54.2	/	/	/	/	/	/
					5	45.8	39.2	45.9	39.4	46.1	39.5	63	54	63.1	54.1	63.1	54.1	63.1	54.2	/	/	/	/	/	/
				2	1	42.1	35.6	42.3	35.7	42.4	35.9	55	49	55.2	49.2	55.2	4								

序号	敏感点名称	起止桩号		评价标准	预测楼层	航道噪声贡献值 (dB(A))						背景噪声 (dB(A))		环境预测值 (dB(A))						超标量						
						2031年		2037年		2045年					2031年		2037年		2045年		2031年		2037年		2045年	
		起点	终点			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
				2	1	40.4	33.9	40.6	34.0	40.7	34.2	49	42	49.6	42.6	49.6	42.6	49.6	42.7	/	/	/	/	/	/	
Q15	蒋潭湾	/	/	4a	1	34.9	28.3	35.0	28.5	35.2	28.6	58	53	58.0	53.0	58.0	53.0	58.0	53.0	/	/	/	/	/	/	
				2	1	34.9	28.3	35.0	28.5	35.2	28.6	55	49	55.0	49.0	55.0	49.0	55.0	49.0	/	/	/	/	/	/	
				4a	1	38.6	32.1	38.7	32.2	38.9	32.4	55	46	55.1	46.2	55.1	46.2	55.1	46.2	/	/	/	/	/	/	
Q16	红星花园	/	/		3	40.4	33.9	40.5	34.0	40.7	34.2	55	46	55.1	46.3	55.2	46.3	55.2	46.3	/	/	/	/	/	/	
					5	42.1	35.6	42.3	35.8	42.4	35.9	55	46	55.2	46.4	55.2	46.4	55.2	46.4	/	/	/	/	/	/	
			2	1	38.6	32.1	38.7	32.2	38.9	32.4	50	38	50.3	39.0	50.3	39.0	50.3	39.0	/	/	/	/	/	/		
				3	40.4	33.9	40.5	34.0	40.7	34.2	50	38	50.5	39.4	50.5	39.5	50.5	39.5	/	/	/	/	/	/		
				5	42.1	35.6	42.3	35.8	42.4	35.9	50	38	50.7	40.0	50.7	40.0	50.7	40.1	/	/	/	/	/	/		
Q17	红塔新苑	/	/	4a	1	38.9	32.4	39.1	32.6	39.2	32.7	55	46	55.1	46.2	55.1	46.2	55.1	46.2	/	/	/	/	/	/	
					3	41.0	34.4	41.1	34.6	41.3	34.7	55	46	55.2	46.3	55.2	46.3	55.2	46.3	/	/	/	/	/	/	
					5	43.0	36.4	43.1	36.6	43.3	36.7	55	46	55.3	46.5	55.3	46.5	55.3	46.5	/	/	/	/	/	/	
				2	1	38.9	32.4	39.1	32.6	39.2	32.7	50	38	50.3	39.1	50.3	39.1	50.3	39.1	/	/	/	/	/	/	
					3	41.0	34.4	41.1	34.6	41.3	34.7	50	38	50.5	39.6	50.5	39.6	50.5	39.7	/	/	/	/	/	/	
					5	43.0	36.4	43.1	36.6	43.3	36.7	50	38	50.8	40.3	50.8	40.4	50.8	40.4	/	/	/	/	/	/	

5.2.3 声环境影响评价结论

(1) 施工期

根据预测结果,施工期部分敏感点处昼间、夜间有不同程度超标,可以采取在敏感点附近的施工场界处设置实心围挡措施,作为声屏障阻挡施工噪声的传播,可以满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。施工期间应采取避免夜间(22:00-6:00)施工措施避免夜间施工噪声污染,以减轻施工对沿线居民生活的不利影响,如需夜间施工,需要向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请。同时,施工是暂时的,随着施工的结束,施工噪声的影响也随之结束。总体而言,在采取施工围挡和避免夜间施工措施的情况下,施工作业噪声的环境影响是可控的。

(2) 运营期

本项目航道噪声评价范围内的声环境敏感点总数为47处、桥梁两侧评价范围内声环境敏感点总数为17处。根据预测结果,敏感点昼间、夜间预测声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应等级标准要求。

5.3 环境空气

5.3.1 施工期大气环境影响评价

5.3.1.1 扬尘污染影响分析

(1) 施工道路扬尘

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,此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。根据同类工程施工期车辆扬尘监测结果,在下风向150m处,TSP浓度约为5mg/m³,超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)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。

(2) 土方堆场扬尘

本项目部分区段需进行护岸加固,护岸侧涉及土方临时堆场,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。

5.3.1.2 混凝土拌合站大气影响分析

本项目拟设置1处混凝土拌合站，根据工程分析，混凝土拌合站边界距离居民房屋200m以上。拌合站的水泥仓、输送带、搅拌仓卸料会产生水泥粉尘。生产过程产生的粉尘参考根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》中“3021 水泥制品制造（含3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品 制造）行业”的产排污系数进行计算，混凝土物料输送存储、混合搅拌产污系数分别为0.13kg/t、0.166kg/t。根据本项目工程量，混凝土拌合站生产能力预计为150m³/h，按水泥、粉煤灰含量390kg/m³计，水泥、粉煤灰用量为58.5t/h，则粉尘产生量为17.3kg/h。

混凝土拌合站输送带密闭，水泥仓、搅拌仓设置集气罩，由风量120m³/min的引风机收集含粉尘的废气经脉冲布袋除尘器除尘，经净化后的烟气由15m高排气筒排放。脉冲布袋除尘器对粉尘的去除率为99.7%，颗粒物的排放速率为0.0519kg/h、排放浓度为7.2mg/m³，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）表1标准。

混凝土拌合站排放源为装卸水泥、粉煤灰产生的有组织粉尘，按点源考虑，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的估算模式进行大气环境影响计算，结果见表5.3-1。

表5.3-1 估算模式计算结果表

距排放口下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 C (μg/m ³)	浓度占标率 P (%)
10	0.0515	0.01
50	0.2844	0.03
100	0.433	0.05
125	0.5339	0.06
200	0.4945	0.05
300	0.4003	0.04
400	0.3548	0.04
500	0.3003	0.03
600	0.2882	0.03
700	0.2715	0.03
800	0.2526	0.03

距排放口下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 P (%)
900	0.2366	0.03
1000	0.2212	0.02
1500	0.1677	0.02
2000	0.1413	0.02
2500	0.1248	0.01
下风向最大浓度	0.5339	0.06
浜涮村	0.0274	0.01

由上表可知，混凝土拌合站采取脉冲布袋除尘器后，作业时 TSP 对周边产生的最大日均浓度为 $0.5339\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.06%；最近敏感点浜涮村预测浓度为 $0.0274\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%。周边敏感点 TSP 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本项目混凝土拌合站采取合理选址及除尘措施后，预计对周围敏感点大气环境的影响很小。

5.3.1.3 淤泥干化场恶臭影响分析

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 、臭气浓度等），当底泥被清除以后，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。本项目 2#淤泥干化场，部分堆土场 100m 范围内有居民居住，施工过程中将对周边居民产生一定影响。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 模式进行估算，估算模型参数见表 5.3-2，估算结果见表 5.3-3。

表 5.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		38.5°C
最低环境温度		-6°C
土地利用类型		农田、坑塘
区域湿度条件		半湿润半干旱
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.3-3 废气排放估算模式计算最终结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
淤泥干化场	NH ₃	200	0.26	0.13	/
	H ₂ S	10	0.085	0.85	/

预测结果表明，本项目无组织排放的恶臭污染物 H₂S、NH₃ 下风向最大落地浓度分别为 0.085 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，P_{max}=0.85<1，最大落地浓度对应距离为 106m。最近敏感点斗门村 H₂S、NH₃ 下风向最大落地浓度分别为 0.038 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，P_{max}=0.38<1，叠加背景值后斗门村 H₂S、NH₃ 下风向最大落地浓度分别为 $3.8 \times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ 、0.08 mg/m^3 。大气污染物短期贡献浓度远低于环境质量浓度限值，不会对周围大气环境产生明显影响。因此，本项目施工过程中淤泥干化场恶臭预计对周边敏感点影响可控。

5.3.1.4 沥青摊铺沥青烟气影响分析

桥梁沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC 和苯并[a]芘等有毒有害物质，本次评价施工期 THC 和苯并[a]芘影响采取类比调查的方法，对 THC 和苯并[a]芘污染影响引用月崇启通道工程施工期沥青摊铺时的监测结果进行类比分析，见下表。

表 5.3-4 某工程沥青摊铺监测结果 单位： mg/m^3

监测项目	苯并[a]芘	THC	苯并[a]芘	THC	苯并[a]芘	THC
监测点	沥青摊铺下风向 10m		沥青摊铺下风向 50m		沥青摊铺下风向 100m	
检测浓度	ND	0.661	ND	0.143	ND	0.15

由上表可知，在沥青摊铺下风向 THC 在 0.143~0.661 mg/m^3 （前苏联标准值为 0.16 mg/m^3 ），且在沥青摊铺下风向 50m 和 100m 处 THC 均满足前苏联标准值。

根据表 5.3-4，本项目桥梁沿线居民点距离桥梁 14~112m，在施工期沥青摊铺时，应选择风力较大时段进行施工，以减轻沥青烟气对周边居民的不利影响。

5.3.1.5 施工车船废气影响分析

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。在采取选用符合排放标准的机械设备和燃料、加强日常机械设备养护保养的情况下，施工车船废气对周围环境的影响较小。

5.3.2 运营期大气环境影响评价

船舶通过航道时，船用柴油机会排放少量的废气，其中含有烟尘、氮氧化物和一氧化碳等污染物，对环境空气将产生一定的污染影响。

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，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。

综上所述，本项目运营期对大气环境的影响很小。

5.3.3 大气环境影响评价结论

（1）施工期

本项目施工期的大气污染主要来自施工扬尘、施工车船废气等。采取施工现场洒水等措施可以有效降低施工期施工扬尘、粉尘对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

（2）运营期

本项目运营期的大气污染主要来自船舶发动机废气。本项目建成后，通过通航条件的改善有利于减少船舶大气污染物的排放，对航道沿线环境空气质量具有一定的正效益。因此本项目运营期对大气环境的影响很小。

5.4 生态环境

5.4.1 工程占地合理性分析

5.4.1.1 永久占地合理性分析

本项目属于航道整治项目，属于重大基础设施建设，本项目新增占地132.624hm²，不涉及永久基本农田。

5.4.1.2 临时占地的生态影响及合理性分析

本项目临时占地主要包括施工营地、施工场地、淤泥干化场、堆土场等，施工临时征地控制线同拆迁控制线，即对于拆迁控制线与永久征地线范围内7m进行临时征用；堆土场主要为满足航道土方临时堆放用。临时用地数量见表5.4-1。

表5.4-1 临时用地数量表

序号	项目	面积(hm^2)
1	施工营地、施工场地	5.1
2	淤泥干化场	48.9
3	堆土场	160.2
4	施工便道	22
	小计	236.2

1、施工便道设置合理性

本项目所在区域公路交通较为发达，形成了以国省道为框架、农村公路为补充的便捷的公路交通网络，施工材料均可利用现有道路及较短的施工便道到达工程场区。本项目沿线涉及护岸及桥梁等工程施工，不可避免地需在本项目永久占地界外设置必要的施工便道（宽约7m）以满足施工运输要求，施工便道面积约 $22hm^2$ 。施工便道为临时性工程，采取硬化处理，及时洒水抑尘，施工结束后及时恢复原貌。

2、施工营地、施工场地设置合理性分析

本项目拟于9K+630南岸处设置一处施工营地，主要为施工人员宿舍及办公用地。共设置2处施工场地。1#施工场地位于14K+820北岸，占地面积 $2.31hm^2$ ，主要布置混凝土拌合站、预制场、材料堆场等；2#施工场地位于25K+570北岸，占地面积 $1.03hm^2$ ，主要布置预制场、材料堆场等。施工营地、施工场地均不涉及生态空间管控区。详见表5.4-2。

其中，混凝土拌合站、预制场、材料堆场集中布置，有利于实施有效的污染控制措施，减小对周边环境影响。

表 5.4-2 施工营地、施工场地设置一览表

编号	位置	面积 (hm ²)	用途	施工营地周围土地利用现状	选址合理性评述	恢复方向
/	9K+630m 南岸	1.74	施工营地		位于航道南侧，占地现状为工业用地、其他草地；最近环境敏感点为对岸赵家村，距离约151m。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施。	施工结束后及时恢复成工业用地、草地。
1#	14K+820 北岸	2.31	施工场地(混凝土拌合站、预制场、材料堆场等)		位于航道北侧，占地现状为道路用地、农用地、其他草地；最近环境敏感点为对岸洴浰村，距离约260m。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施。	施工结束后及时恢复成道路用地、农用地、草地。

编号	位置	面积 (hm ²)	用途	施工营地周围土地利用现状	选址合理性评述	恢复方向
2#	25K+570 北岸	1.03	施工场地(材料堆场、预制场等)		<p>位于航道北侧，占地现状为工业用地、商业服务设施用地、河流水面；最近环境敏感点为西侧官顶桥，距离约 128m。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施。</p>	<p>施工结束后原状恢复为工业用地、商业服务设施用地、河流水面。</p>

3、淤泥干化场设置合理性分析

本次淤泥干化场主要选择宜兴市境内荒地、坑塘等闲置用地，不涉及生态空间管控区域及永久基本农田，且尽量远离居民区。

本次共设置3处淤泥干化场，均为三级沉淀干化工艺。总面积约115000m²，按照沉淀池内实际淤泥高度3m，淤泥停留时间大于48小时计，预计每天可干化淤泥量约17.3万m³，本项目水下施工时间为12个月，总土方量为338.1万m³，因此淤泥干化场总体规模可消纳本次清淤土方。淤泥干化场所在位置上下游1km范围内均没有国考、省考断面。

淤泥干化场设置围堰、复合土工膜、沉淀池，淤泥不会漫流至场外，预计不会对场外环境造成不利影响。综上所述，本项目设置的淤泥干化场的选址是合理的，其环境影响总体可接受。淤泥干化场用地设置见表5.4-3。

4、堆土场设置合理性

本项目共设置8处堆土场，均不在生态空间管控区域及永久基本农田范围内设置。根据就近、集中堆放，减少对堆土场周围敏感点影响的原则，本项目堆土场在航道沿线及周边范围内设置，尽量选择坑塘水域，总占地面积160.2hm²。按照陆域堆高2m，坑塘堆高5m（坑塘深度约3m左右）计算，预计可堆土约700万m³；可容纳本项目多余土方。堆土场所在位置上下游1km范围内均没有国考、省考断面。

堆土场主要用地类型为坑塘、农用地等用地类型，施工期间做好围挡，尽量减小对周边居民的影响。结合大气污染、噪声污染和地表水影响分析结果，堆土场的环境影响总体可接受。堆土场设置情况见表5.4-3。

施工结束后，建设单位需将临时用地恢复成原样并交付给土地原有单位。

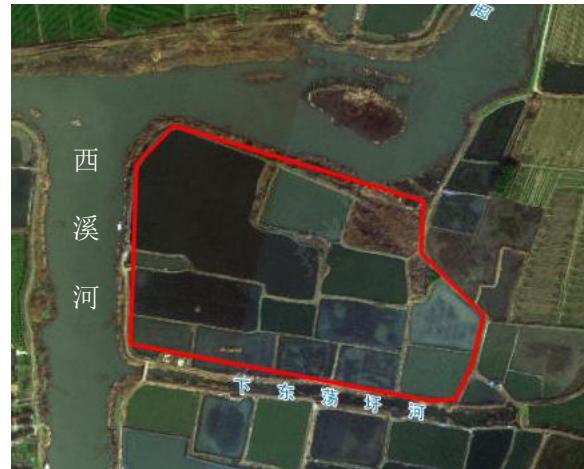
表 5.4-3 淤泥干化场、堆土场设置合理性分析

编号	桩号	面积 (hm ²)	选址合理性评述	淤泥干化场周边土地利用现状 (红色虚线箭头代表排水去向)	恢复方向
1#淤泥干化场	5K+490 北岸	4.3	<p>位于南溪河北岸, 主要用于水下方的干化场。占地现状为农用地、坑塘、农村道路, 面积比约为 1:16:1。最近环境敏感点为西侧南塍村, 距离 156m。淤泥干化场设计尺寸为: 长 150m, 宽 100m, 面积约 15000m², 围堰高度为 2.5m。尾水排入干化场东侧下东荡圩河, 上下游 1km 范围内无国省考断面。</p> <p>施工过程中需在场地四周设置围挡, 水下方堆土场做好防渗等处理措施, 满足《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)文件要求。</p>		<p>后期土方采取水下 3m、陆域 2m 堆放, 施工完成后恢复为农用地、坑塘、农村道路。</p>
2#淤泥干化场	18K+510 西岸	31.9	<p>位于宜丰河西侧, 主要用于水下方的干化场。占地现状为坑塘、设施农用地, 面积比约为 20:1。最近环境敏感点为北侧河对岸斗门村, 最近距离 88m。淤泥干化场设计尺寸为: 长 150m, 宽 100m, 面积约 15000m², 围堰高度为 2.5m, 尾水排入宜丰河, 上下游 1km 范围内无国省考断面。</p> <p>施工过程中需在场地四周设置围挡, 水下方堆土场做好防渗等处理措施, 满足《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)文件要求。</p>		<p>后期土方采取水下 3m、陆域 2m 堆放, 施工完成后恢复为坑塘、草地。</p>

编号	桩号	面积 (hm ²)	选址合理性评述	淤泥干化场周边土地利用现状 (红色虚线箭头代表排水去向)	恢复方向
3#淤泥干化场	23K+300 南侧	12.7	<p>位于宜红河南侧，主要作为水下方干化场。占地现状主要为坑塘，周围 200m 范围内无敏感点存在，水下方堆土作业对附近居民大气环境影响较小。淤泥干化场设计尺寸为：长 200m，宽 200m，面积约 40000m²，围堰高度为 2.5m，水下方尾水排入堆土场东南侧的云爱河，上下游 1km 范围内无国省考断面。</p> <p>施工过程中需在场地四周设置围挡，水下方堆土场做好防渗等处理措施，满足《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）文件要求。</p>		<p>后期土方采取水下 3m、陆域 2m 堆放，施工完成后恢复为坑塘、草地。</p>
1#堆土场	1K+340 南侧	6.5	<p>位于南溪河南侧，主要作为堆土场。占地现状主要为坑塘、设施农用地，可容纳土方约 21.3 万方，距离最近环境敏感点为东侧尖圩北，距离约 66m。堆土场上下游 1km 范围内无国省考断面。施工过程中需在场地四周设置围挡，降低弃土作业对周边居民的影响。</p>		<p>后期土方采取水下 3m、陆域 2m 堆放，施工完成后恢复为坑塘、设施农用地、草地。</p>

编号	桩号	面积 (hm ²)	选址合理性评述	淤泥干化场周边土地利用现状 (红色虚线箭头代表排水去向)	恢复方向
2#堆土场	/	19.5	位于茅草圩西北侧，主要作为堆土场。占地现状主要为坑塘、农用地、其他草地，可容纳土方约 69.5 万方，距离最近环境敏感点为东侧茅草圩，距离约 52m。堆土场上下游 1km 范围内无国省考断面。施工过程中需在场地四周设置围挡，降低弃土作业对周边居民的影响。		采取水下 3m、陆域 2m 堆放，施工完成后恢复为坑塘、农用地、草地。
3#堆土场	/	18.9	位于下新圩村南侧，主要作为堆土场。占地现状主要为坑塘、农用地、农村道路，可容纳土方约 89.7 万方，距离最近环境敏感点为北侧下新圩村，距离约 89m。堆土场上下游 1km 范围内无国省考断面。施工过程中需在场地四周设置围挡，降低弃土作业对周边居民的影响。		采取水下 3m、陆域 2m 堆放，施工完成后恢复为坑塘、农用地、农村道路、草地。

编号	桩号	面积 (hm ²)	选址合理性评述	淤泥干化场周边土地利用现状 (红色虚线箭头代表排水去向)	恢复方向
4#堆土场	/	27.9	位于 G104 国道南侧, 主要作为堆土场。占地现状主要为坑塘、园地、其他林地、农村道路, 可容纳土方约 136.5 万方, 周边 200m 范围内无环境敏感点。堆土场上下游 1km 范围内无国省考断面。施工过程中需在场地四周设置围挡, 降低弃土作业对周边居民的影响。		采取水下 3m、陆域 2m 堆放, 施工完成后恢复为坑塘、园地、其他林地、农村道路。
5#堆土场	13K+000 南侧	12.7	位于 13K+000 南侧, 主要作为堆土场。占地现状主要为农用地、其他草地、其他园地, 可容纳土方约 44.7 万方, 最近环境敏感点为西侧西氿花园, 距离约 62m。堆土场上下游 1km 范围内无国省考断面。施工过程中需在场地四周设置围挡, 降低弃土作业对周边居民的影响。		采取陆域 2m 堆放, 施工完成后恢复为农用地、园地、草地。
6#堆土场	/	38.2	位于钟张运河西侧, 主要作为堆土场。占地现状主要为坑塘水面、道路用地、农用地、草地, 可容纳土方约 173 万方, 最近环境敏感点为南侧大圩村, 距离约 60m。堆土场上下游 1km 范围内无国省考断面。施工过程中需在场地四周设置围挡, 降低弃土作业对周边居民的影响。		采取水下 3m、陆域 2m 堆放, 施工完成后恢复为坑塘水面、道路用地、农用地、草地。

编号	桩号	面积 (hm ²)	选址合理性评述	淤泥干化场周边土地利用现状 (红色虚线箭头代表排水去向)	恢复方向
7#堆土场	/	18.2	位于唐家村南侧，主要作为堆土场。占地现状主要为坑塘、农村道路，可容纳土方约 85.4 万方，最近环境敏感点为北侧唐家村，距离约 135m。堆土场上下游 1km 范围内无国省考断面。施工过程中需在场地四周设置围挡，降低弃土作业对周边居民的影响。		采取水下 3m、陆域 2m 堆放，施工完成后恢复为坑塘、农村道路、草地。
8#堆土场	/	18.3	位于西溪河东侧，主要作为堆土场。占地现状主要为坑塘、水工建筑用地，可容纳土方约 80.5 万方，周边 200m 范围内无环境敏感点。堆土场上下游 1km 范围内无国省考断面。施工过程中需在场地四周设置围挡，降低弃土作业对周边居民的影响。		采取水下 3m、陆域 2m 堆放，施工完成后恢复为坑塘、水工建筑用地。

5.4.2 施工期对陆域生态的影响分析

5.4.2.1 对陆域植被的影响

本项目18K+521~23K+611段为平地开河段，长度约5km，根据现场调查，该段航道主要为农田，航道施工主要影响为使评价区农业生态系统面积减少，农作物种植面积减少，农作物产量降低，对其中生存的动物也会产生不利影响。

此外，本项目建设新增永久和临时占地，造成现有土地上的植被损失。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。虽然项目建设造成局部植物个体数量的减少，但不会造成物种消亡，相对于对整个区域内物种总量而言可以忽略不计，不会破坏区域内的生物多样性。此外，本项目通过绿化工程和临时用地复绿等措施可以补偿一部分因项目建设而损失的植被生物量。

工程永久占地和临时占地导致的植被生物量损失按下式计算：

$$C_{\text{损}} = \sum_{i=1}^n Q_i S_i$$

式中： $C_{\text{损}}$ —总生物量损失值， kg；

Q_i —第*i*种植被生物生产量， kg/ hm²；

S_i —占用第*i*种植被的土地面积， hm²。

植被生物量损失估算结果见表5.4-4。

表 5.4-4 工程占地植被生物量损失估算表

植被类型	单位面积生物量 (t/hm ²)	永久占地施工期生物量损失		临时占地施工期生物量损失		运营期植被恢复		总生物量 (t/a)
		占地面积 (hm ²)	生物量损失 (t/a)	占地面积 (hm ²)	生物量损失 (t/a)	临时用地植被恢复面积(hm ²)	临时用地植被恢复量 (t/a)	
耕地	27	33.8178	913.1	21.6524	584.6	21.6524	584.6	-913.1
草地	22.5	0	0	16.0834	361.9	64.0834	1441.9	1080.0
坑塘	0	46.3714	0	158.3127	0	110.3127	0.0	0.0
林地	27	0	0	0.3719	10.0	0.3719	10.0	0.0
园地	22.5	0	0	2.4068	54.2	2.4068	54.2	0.0
设施农用地	22.5	0	0	8.0916	182.1	8.0916	182.1	0.0
建设用地	0	38.0020	0	29.3	0	29.3	0.0	0.0
未利用地	10	14.4328	144.3	0	0	0	0.0	-144.3
总计	/	132.624	1057.4	236.2187	1192.7	236.2188	2272.7	22.6

由计算结果可知，永久占地、临时占地共造成生物量损失 2250.1t，项目建成后，通过临时用地恢复、弃方回填洼地恢复草地等生态补偿措施，预计增加生物量为 2272.7t，本项目实施后可净增加生物量 22.6t。

可见，项目建设会造成一定程度的植被损失，但通过后期复垦、复绿后将增加植被面积。因此，航道建设破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生显著影响。

5.4.2.2 对陆生动物的影响

本项目建设将陆域土地转变为水体，陆域生境的面积减少，减少了陆域动物的活动范围。同时，施工产生的噪声、扬尘等污染因子会对现有动物造成驱离。

对于现有河道拓宽段，项目建设占用的陆域面积相对于整个区域土地总面积而言很小，未改变区域内的土地利用格局。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会迁移回原生境生活。项目沿线野生动物为鼠、黄鼬等小型哺乳动物、蛙、蛇等爬行类、麻雀、喜鹊、乌鸦、猫头鹰等鸟类，无受保护或濒危动物分布，且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，因此项目建设对河道两岸现有陆域动物的影响较小。

综上所述，项目建设对陆域动物的影响较小。

5.4.2.3 对农业生态的影响分析

(1) 对耕地资源的影响

工程占地：工程建设占用的永久占地，具有不可逆性，将对土地资源造成一定程度的影响。工程占地将使土地利用价值发生改变，对于耕地的占用，特别是基本农田的占用，会其原有价值被航道工程运营带来的价值所代替，导致一定时期内耕地面积减少，农作物减产，突出当地人多地少的矛盾，加剧对剩余耕地的压力，使农业生产受到影响，增加了当地对基本农田保护的压力。

土壤破坏：施工期，农田生态系统区土石方活动，路基开挖、施工生产生活区活动等会破坏土壤结构、改变土壤层次、影响土壤质地及肥力，进而会对农作物产量产生不利影响。评价区所在区域农业发达，在评价区附近耕地较多，且工程施工对土壤层次、养分等的影响可通过在施工前对耕作土进行分层堆放，在施工结束后进行分层覆土等进行缓解，在相关措施得到落实后工程对农田生态系统内土壤结构影响较小。

本项目新增永久占用耕地 33.8178hm^2 。尽管项目建设对当地耕地资源有一定的影响，特别是对征地农民，但是由于航道工程是线型构筑物，占地仅为直接影响区很少的一部分，对于整个区的土地平衡影响很小；工程建设单位应严格执行《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律，按照“占多少，垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和质量相当的耕地，力求降低对当地耕地资源总体数量造成影响；通过当地政府进行土地调整和规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

（2）工程占地对农业生产的影响

工程占地对农业生态的影响主要表现在永久占地和临时占地方面。本项目占地造成的农业生产损失见表 5.4-5。

本项目永久占用耕地 33.8178hm^2 ，永久占地将完全改变耕地的现有生产功能，不可避免地导致区域农业生产的损失。根据《2024 年江苏省统计年鉴》，江苏省粮食作物年平均亩产量按 $463.9\text{kg}/\text{亩}$ 计，按本项目占用的耕地全部种植粮食作物计，则本项目永久占地造成的粮食减产量为 235.3 吨/年 。同时，建设单位将按照国家和地方规定补偿相同数量和质量的耕地，确保当地耕地数量不减少，因此，项目占用耕地对当地农业生产的总体影响较小。采取“占一补一”的耕地补偿措施后，项目永久占地对农业生产的影响较小。

本项目临时占地 236.2hm^2 （包括施工便道、施工营地、施工场地、淤泥干化场和堆土场），其中占用耕地 21.6524hm^2 。临时用地周边植被以人工栽植的植物为主。在施工期内，临时占用的土地将失去原有的生产功能，将会对当地农民的农业生产产生影响，但这种影响是暂时的，可以对被占地农民给予合理的经济补偿，确保他们施工期间的农业收入，随着施工结束后临时占地的复垦，可以恢复原有土地的生产功能。因此，采取临时占地恢复措施后，临时占地对当地农业生产的影响较小。

表 5.4-5 本项目占地造成的农业生产损失估算表

占地类型	占用耕地数量 (hm^2)	占用时间	损失农业产量 (t/a)
永久占地	33.8178	永久	235.3
临时占地	21.6524	5 年	150.7

5.4.3 施工期对水域生态的影响分析

（1）对水域水质的影响

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混浊和运营期船舶油污水排放造成的石油类污染。

水体浑浊对水生生物产生的危害主要表现在：①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；②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；③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。

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。

本项目护岸施工采用围堰法或采取对水体扰动较小的钢板桩护岸及生态护岸，将施工区域与水体隔离，最大限度地减少悬浮物的产生。根据预测结果，疏浚产生的泥沙在河道内很快沉降，超标范围仅限在施工点下游几百米范围内，随着施工的结束，影响也立即消除。运营期船舶采取自带油水分离器处理船舶油污水，达标后排放，对河流水质的影响较小。

因此，本项目的建设不会对河流水质产生显著不利影响。

（2）对底栖生物的影响分析

经调查，莞申线沿线4个监测点底栖动物密度平均值为33ind/m²，生物量平均值为3.09g/m²。

按照疏浚总面积2271080m²考虑，底栖生物的受影响生物量为7.02t。

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30cm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。有关研究指出，如果疏浚深度在7~13cm时，底栖生物可能在15d后得到恢复，但是如果疏浚深度为20cm时，疏浚后60d恢复才会开始。

随着疏浚作业的结束，恢复稳定的新河床成为底栖生物新的生境，随水流迁移的底栖生物在施工区域内逐步生存繁殖，原有的底栖生物群落得以逐步恢复。

（3）对浮游生物的影响分析

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300mg/L以上、悬浮物为黏性淤泥时为甚，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沙，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。

（4）对鱼类的影响分析

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 $8\times10^4\text{mg/L}$ 时，鱼类最多只能存活一天；含量水平为6000mg/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2300mg/L，则鱼类能存活3~4周。通常认为，悬浮物质的含量达到200mg/L以下及影响期较短时，不会导致鱼类直接死亡。

本项目疏浚工程范围内的河道现状为航道，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200mg/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，本项目建设会造成底栖生物、浮游生物等水生生物量的损失，但对水生生物生境的影响范围、影响程度、影响时间较小，随着施工的结束，水生生境得以恢复，原有的水生生物群落也会逐步恢复，项目建设对水生生态的影响较小。

5.4.4 运营期对生态环境的影响分析

（1）水环境影响

本工程施工完成进入营运期后，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。航行船舶总数量与现阶段相差不大，航行船舶的污染物排放量与目前相差不大，该项目运营后，船舶油污水由区域水上服务区、船闸、沿线码头接收，委托有资质单位处理，预计对河流水质的影响较小。

此外，航道经整治后，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。

（2）对浮游生物、底栖生物的影响

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。

（3）对鱼类的影响

运营期，若船舶油污水或碰撞事故导致石油类污染物进入水体后，将使水体中的鱼类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，导致鱼类食源减少。因此，本项目运营期需采取一定的风险防控和应急响应措施来降低船舶碰撞风险泄漏事故对水体的影响。

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。

5.4.5 对生态敏感区的影响分析

根据表2.6-2, 本项目评价范围内分布有水产种质资源保护区: 宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区(实验区)以及生态空间管控区域: 宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区和三氿重要湿地。

5.4.5.1 对宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区(实验区)影响

1、施工期对保护区影响

本项目在宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区范围内(28K+950~32K+444)主要工程内容为疏浚工程、护岸加固工程及桥梁改建工程(不涉及涉水桥墩), 保护区范围内不新增用地。疏浚工程、护岸工程施工过程中产生的水土流失和产生的悬浮物, 桥梁改建中架设支架或浮吊工程会对水体产生扰动, 以上工程内容均会对保护区水生生物造成一定的影响。

(1) 大气环境影响

施工期对大气环境造成污染的主要是施工机械、运输车辆、施工船舶产生的废气; 土石方的开挖和回填, 施工车辆往来、砂石料装卸、搅拌和存储过程中产生的扬尘。上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生总悬浮颗粒物污染, 运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

(2) 地表水环境影响

工程正式实施时不可避免地产生各类废水, 包括疏浚及护岸打桩引起水中砂、石等无机悬浮物的扰动以及底泥中的重金属等有害物质扩散至临近水域, 使水体的透明度下降、施工现场产生施工废水、施工人员产生生活污水、暴雨时冲刷浮土及淤泥堆场等产生的地表径流污水等。

①悬浮物扩散

工程需要对保护区部分护岸进行加固, 在原护岸前沿打桩, 浇筑混凝土, 护岸工程结束后通过抓斗式挖泥船对保护区进行疏浚, 该过程将促进泥水混合和交换, 造成周边水体中的污染物和SS含量增加, 在施工点周围将会形成一定范围的悬浮物高密度分布区域, 从而影响底栖动物、水生动植物和底栖生物的栖息环境, 影响周边水体鱼类的生活, 造成鱼类数量的损失, 对区域物种多样性和生态结构的稳定性一定造成影响。

②施工废水

施工营地废水主要为施工生产废水, 施工船舶污水, 施工机械跑、冒、滴、漏的污水及露天机械被雨水等冲刷后产生的油污染, 以及堆放的建筑材料被雨水冲刷对周围水

体的污染。上述污水主要含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，如处理不慎泄漏流入水体，会造成水体悬浮物浓度增加，水体透明度下降，对保护区鱼类等水生生物产生负面影响。

（3）声环境影响

施工期噪声影响主要表现为各类施工机械、运输车辆等噪声和振动对临近保护区水域水生生物的影响。

鱼类听觉系统是鱼类对外界声音环境产生应激反应的主要系统。噪声对鱼类行为和听力、信息掩蔽及其他生理等都存在影响，不仅影响其对趋音性的反应，甚至对机体造成巨大损伤。在对鱼类行为上，主要表现为对集群行为、逃避行为、捕食行为等多方面的影响（石妮等，2017）。噪声刺激会使鱼类的游泳速度显著性增加，鱼群会短暂向各个方向扩散。经历打桩噪声播放的实验鱼，其凝聚力降低、方向感变差，个体之间相互协调运动的能力显著降低（Herbert-Read et.al, 2017）。在噪声刺激下，鲈（*Lateolabrax japonicus*）和斜齿鳊（*Rutilus rutilus*）觅食努力尝试次数减少，觅食总量发生改变；噪声还会降低鱼类产卵的成功率（Magnhagen C.K. et.al, 2017），Blom 等研究表明，持续的噪声会导致鱼类产卵延迟，从而降低其产卵的可能性。在鱼类生理影响上，主要表现在听力损伤、定位干扰、激素升高等多方面（Blom et.al, 2019）。当鱼类长期暴露在噪音下，内耳毛细胞出现疲劳，会发生暂时性听阈偏移（TTS）或永久性听阈偏移（PTS）。McCauley 等发现在气枪噪声（205~210 dB）刺激下，白斑狗鱼（*Esox lucius*）听觉阈值偏移 20 dB，铅鱼（*Couesius plumbeus*）最大听力阈值偏移为 35 dB（McCauley et.al, 2003）。听觉灵敏度较高的铅鱼，其阈值损失恢复时间在 18 h 以内，灵敏度较差的白斑狗鱼恢复时间则需 24 h（Popper et.al, 2005）。人为噪声的掩蔽可能会干扰发声鱼类回声定位，影响对于其同类的信息判断，遮盖重要信号，阻碍鱼类之间信息交流，对鱼类寻求配偶产生不利影响并干扰其回声定位。Codarin 等发现环境噪声和船舶噪声（115~125 dB）会干扰短身光鳃雀鲷（*Chromis chromis*）、弓背石首鱼（*Sciaena umbra*）和红嘴虾虎鱼（*Gobius cruentatus*）的声波通讯及对同种声音的探测（Codarin et.al, 2009）；噪声刺激还会导致鱼类的糖皮质激素、皮质醇等生理指标的上升以及呼吸（通气）率、耗氧量等生理应激指标发生剧烈变化；此外，强烈的噪声刺激还会损害鱼体的生理器官。将湖鲟（*Acipenser fulvescens*）和尼罗罗非鱼暴露在打桩声环境下，发现 2 种鱼的鱼鳔均有损伤（Halvorsen et.al, 2012）。让杂交条纹鲈（*Morone saxatilis*）和罗非鱼（*Oreochromis*

mossambicus)暴露于打桩声下,二者都表现出气压创伤,生理活性大大降低(Casper et.al, 2013)。随着噪声级增大,施工产生的高分贝噪声将对保护区渔业生物和珍稀动物的正常摄食、生长、繁殖行为造成干扰。

(4) 固体废物影响

本项目施工期固体废物对保护区的影响主要来自工程弃渣、建材垃圾以及施工人员的生活垃圾等。同时,水下土方开挖对底栖动物产生破坏性影响,在相当长的时间内无法恢复,能够影响施工水域底栖动物群落的种群补充及基因交流,影响鱼类等水生生物的食物网及营养结构。因此,施工结束后,应及时开展生态修复工作。

2、运营期对保护区影响

(1) 大气环境影响

运营期护岸工程和疏浚工程产生的影响将逐渐消失,大气污染源主要为保护区内红塍桥的道路行驶汽车轮胎接触路面导致积尘飞起,车载散装含尘物料散落、风吹等,亦造成二次扬尘污染以及汽车尾气排放对水产种质资源保护区的影响,主要污染物为 CO、NO₂等。

(2) 地表水环境影响

工程运营后,水质污染主要来源于雨水对桥梁的冲刷、车辆运载货物的泄漏、通行车辆车祸造成的机油、燃油泄漏及机械零件散落等。由于雨水对桥梁的冲刷,导致泄露在桥面的油污、固体碎屑及其他车辆运载泄漏物等随雨水沿着柱墩流入保护区,使得保护区内的悬浮颗粒增加。同时,公路养护、车辆抛洒等产生的各类污水也可能排入到保护区内,影响水质。

(3) 噪声环境影响

运营期通过桥梁的车辆鸣笛、发动机轰鸣声等为主要噪声污染源。此外,车辆经过会产生一定振动影响。研究表明,车辆在高速运行时桥梁振动会引起结构噪声,结构振动噪声的频率主要在 200 Hz 以下,其频噪声穿透力大,传播衰减慢,影响较大。而鱼类视觉相对退化,但听觉相当发达。鱼类听觉器官主要为内耳和侧线,部分鱼的鱼鳔和韦伯器官也对声音较为敏感。研究发现,噪声会引起部分鱼类短期行为表化,影响觅食行为和干扰鱼类之间声波信号交流,并引起应激反应。因此,车辆及列车往来产生的各类噪声和振动污染会对鱼类的洄游、产卵等造成干扰,对处于繁殖季节的物种尤为显著,严重的会产生应激反应,对性腺发育、胚胎发育以及苗种发育等正常的繁育环节造成威胁。

迫，从而影响相关物种的幼鱼发生量及苗种成活率。

（4）固废环境影响

运营期产生的固体废物主要为行车或者非机动车车主携带或者产生的生活垃圾进入保护区，从而影响保护区水环境。

5.4.5.2 对三氿重要湿地（生态空间管控区域）的影响

本项目在 15K+000~16K+040 段占用该重要湿地生态空间管控区域，占用里程 1.04km，湿地范围内工程内容为疏浚工程及护岸工程，生态空间管控区域内征地面积 4.7565hm²。按《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》（苏政办发〔2021〕3 号）要求，本项目已编制不可避让生态空间管控区域的论证报告，并取得无锡市人民政府论证意见（详见附件 5）。项目对湿地影响如下：

（1）对工程施工引起的水体悬浮等因素会破坏施工区域及下游部分区域内的湖泊、河流等湿地生态系统的生态功能稳定性，但是施工结束后随着生态保护措施的实施和生态系统的自我调节能力，湿地生态系统的功能将逐渐恢复。疏浚工程完成后不会改变湿地生态系统类型。航道疏浚完成后，有助于减缓冬季河道缺水断流等问题。因此航道整治工程在一定程度上能够增强湿地生态系统的结构稳定性。因此，综合来看，项目对三氿重要湿地生态系统的影响基本可控。

（2）本项目占用三氿重要湿地的面积为 4.7565hm²，在短时会对区域内的水生生物群落造成一定的影响。施工期间疏浚、填槽引起的水体悬浮物、有毒有害物质增加及施工噪音和人为活动等因素，直接降低了施工区及下游影响区域内的两栖类、水栖型爬行类和湿地鸟类的生境质量，迫使其远离施工影响区域。疏浚、填槽导致的底栖、浮游、鱼类等生物量的减少，减少了以此为食的两栖、爬行和鸟类的食物来源，进一步降低了生境质量。因此施工期间将导致了赖水生存的陆生脊椎动物适宜生境面积减少。施工期结束后，施工区及下游区域内的生境质量将逐步恢复，原有区域内生活的动物将逐渐迁回。

（3）工程施工与运行时，施工船舶数量的增多、运行船舶吨位加大，大型船舶产生的噪音和油污污染，加大了航道对翘嘴鮊的影响。但在限定航道、限制航速、限定船距等保护措施落实以后，项目对种质资源保护区的影响基本可控。

5.4.6 生态环境影响评价结论

(1) 永久占地、临时占地共造成生物量损失 2250.1t, 项目建成后, 通过临时用地恢复等生态补偿措施, 预计增加生物量为 2272.7t, 本项目实施后可净增加生物量 22.6t。

(2) 项目施工对水域的影响主要是对水环境因子、浮游生物、底栖生物等的影响, 其中施工直接造成的水域底栖生物损失, 但对水生生物生境的影响范围、影响程度、影响时间较小, 随着施工的结束, 水生生境得以恢复, 原有的水生生物群落也会逐步恢复, 项目建设对水生生态的影响较小。

(3) 本项目评价范围内分布有水产种质资源保护区: 宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区(实验区)以及生态空间管控区域宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区和三氿重要湿地。本项目涉水工程施工势必会导致局部水域水质受到干扰, 但施工扰动是暂时的, 随着施工的结束, 水质影响将逐消失。运营期严禁在航道内排放未经处理的船舶舱底油污水和船舶生活污水, 加强对航道内船舶污水的管理, 避免船舶污水影响水域环境质量。同时加强管理, 并配备应急设施、制订应急预案等措施防范环境风险。在此基础上, 本项目对水产种质资源保护区及生态空间管控区域的影响是可以接受的。

(4) 本项目施工期间工程施工对陆域植被、动物以及水域水生态的不利影响不断累积, 但施工结束后, 随着复耕、绿化工程的实施, 以及河道疏浚整治工程实施后, 本项目损失的植被生物量将逐步恢复, 同时水生生态环境得到改善, 生物多样性和异质性增加, 生态系统结构更完整。

5.5 固体废物

5.5.1 施工期固体废物环境影响评价

5.5.1.1 施工人员生活垃圾影响分析

施工人员整个施工期生活垃圾发生量约为 900t。生活垃圾由垃圾桶收集后再由环卫部门统一清运处理, 预计对环境的影响较小。

5.5.1.2 拆迁建筑垃圾影响分析

本项目拆迁建筑垃圾包括房屋拆迁建筑垃圾和桥梁拆除建筑垃圾, 建筑垃圾总量 5.1 万 m³。建筑垃圾按城镇管理部门规定的时间、地点及时清运至建筑垃圾填埋场, 不排放。

5.5.1.3 工程弃土方案可行性分析

本项目水上方部分用于新建护岸后方回填，剩余部分于堆土场堆存，后期可综合利用于区域金宜高速等其他高速公路、城市道路等建设项目回填土。

本项目干化后的土方采用封闭式车辆就近运输至区域堆土场堆存。干化后水下方共计 135.2 万 m³，根据底泥监测结果，沿线监测底泥均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应标准要求，干化过程中不加入药剂，不会破坏底泥现有状态。干化后水下方均在堆土场暂存，后期可结合区域建设项目，综合利用于高速公路、城市道路等建设项目回填土。淤泥干化场后期根据原用地性质原样恢复。

综上所述，本项目淤泥经干化后于堆土场堆存，干化后的淤泥基本无异味，堆置土方的堆土场预计对周边的环境敏感点影响较小。施工后期，堆土场表层覆盖耕植土，进行绿化或者复耕，恶臭影响进一步降低。

5.5.1.4 施工期施工船舶垃圾影响分析

本项目施工船舶生活垃圾产生量 12.96t，船舶生活垃圾在区域水上服务区、船闸、码头上岸后由环卫部分统一收集处理，预计对环境的影响较小。

5.5.1.5 施工期废油泥影响分析

施工期废油泥主要是由施工车辆、机械设备冲洗隔油沉淀处理产生的，废油泥交给具有相应资质的危险废物处置单位接收处理，预计对环境影响较小。

5.5.2 运营期固体废物环境影响评价

本项目运营期固体废物主要是通航船舶产生的垃圾，在区域水上服务区、船闸、码头船舶垃圾接收装置接收上岸，再交由环卫部门清运，不得直接向河道排放，预计对环境的影响较小。

5.5.3 固体废物环境影响评价结论

本项目水上方首先用于护岸回填及围堰，剩余弃方于区域堆土场堆存；干化后的水下方运送至堆土场。堆土场原状恢复，有利于补偿区域植被生物量。运营期的船舶垃圾由水上服务区、码头接收上岸，由环卫部门清运，不得向水域排放。

因此，本项目固体废物均得到妥善处理，向环境的排放量为零，对环境的影响较小。

第6章 环境事故风险评价

6.1 评价依据

6.1.1 风险源调查

6.1.1.1 施工期风险源调查

本次对工程范围内南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河等进行疏浚，施工期存在施工船舶作业，挖泥船航行和施工作业过程中与行驶中的其他船舶发生碰撞或搁浅导致溢油事故，从而造成南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河等的水域污染，影响航道沿线的宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区及三氿重要湿地生态空间管控区域、潘家坝国考断面的水体水质。

6.1.1.2 运营期风险源调查

本项目航道货运运输种类主要为煤炭、钢材、水泥、矿建材料、金属矿石、非金属矿石及其他件杂货，其它类货种包括化工产品、石油、农业产品、日杂货、轻工产品等。

本项目为航道整治工程，不改变所在航道的运输货种。运营期存在油船舶和危险化学品船舶在本项目航道范围内发生碰撞、搁浅等交通事故导致污染物质泄漏进入南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河等，影响航道沿线宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区、三氿重要湿地、潘家坝国考断面的水体水质，对环境存在潜在危害。

本项目改扩建14座桥梁（其中人行桥2座），桥梁本身不直接涉及危险物质的生产、使用和储存（包括使用管线运输），跨河段桥梁危化品泄漏事故风险较小。

6.2 环境风险敏感目标概况

本项目沿线涉及南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河等水域范围内，结合风险源调查结果，将航道疏浚工程终点的宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区及三氿重要湿地、潘家坝国考断面的水体纳入环境风险敏感目标中，环境风险保护目标见表6.2-1。

表 6.2-1 环境风险保护目标

保护目标名称	与工程内容位置关系	备注
宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	本项目 28K+950~32K+444 段	施工期 运营期
三氿重要湿地（生态空间管控区域）	本项目 15K+000~16K+040 段位于三氿重要湿地内、	施工期

保护目标名称	与工程内容位置关系	备注
的水体	该段疏浚工程涉及南溪河、西氿、宜丰河。	运营期
潘家坝国考断面	潘家坝国考断面位于本项目 3K+575 处	施工期 运营期

6.3 环境风险识别

6.3.1 风险事故统计分析

根据无锡市港航事业发展中心提供资料, 无锡内河境内 2019 至 2023 年共发生交通事故统计情况见表 6.3-1。事故(险情)成因主要是船舶在航行过程中发生碰撞、自沉。现阶段, 无锡市境内内河上尚未发生过较大规模的船舶污染事故。

表 6.3-1 船舶交通事故统计

时间	按遇险性质统计(次)					
	碰撞	搁浅	浪损	风灾	火灾	其它
2019 年	8					1
2020 年	8					1
2021 年	7	1				4
2022 年	5	2				1
2023 年	3	1				2

6.3.2 物质危险性识别

1、本项目施工期主要风险事故类型为施工船舶发生的船舶溢油事故, 一般船舶发生事故泄漏的污染物质为船舶燃料油。

2、运营期主要风险事故类型为航行船舶碰撞发生的船舶油品等危险化学品泄漏事故。本航道段禁止运输剧毒化学品和《内河禁运危险化学品名录(2019 版)》中的 313 种危险化学品。根据工可报告分类货种运输量预测, 结合本项目货种统计, 本航道段将来主要运输的危险化学品为石油及其他化学品, 油品物质的危险性识别见表 6.3-2(1), 甲醇物质的危险性识别见表 6.3-2(2)。

表 6.3-2(1) 油品危险性有害因素识别

标识	英文名: Diesel oil		分子式: --	分子量: --
理化特性	外观与性状		稍有粘性的棕色液体	
	熔点(°C) -18		蒸汽压(kpa): --	
	沸点(°C) 282-338		相对密度(水=1g/m³): 0.87~0.9	
	溶解性		不溶于水, 溶于多数有机溶剂	
毒性	接触	中国 MAC: 未制定标准	侵入途径: 吸入 食入 经皮吸收	
		苏联 MAC: 未制定标准	毒性: 具有刺激作用	

标识	英文名: Diesel oil		分子式: --	分子量: --
及健康危害	限值	美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准		
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮, 吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。		
	急救与防护	皮肤接触: 脱去污染的衣服, 用肥皂和大量清水清洗污染的皮肤。 眼睛接触: 立即翻开上下眼睑, 用流动清水冲洗至少 15 分钟, 就医。 吸入: 脱离现场。脱去污染的衣着, 至空气新鲜处, 就医。防治吸入性肺炎。 食入: 误服者饮牛奶或植物油, 洗胃并灌肠, 就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 可燃		燃烧(分解)产物: 一氧化碳, 二氧化碳	
	闪点(℃): 38		引燃温度(℃): 257	爆炸下限(V%): 无资料
	危险特性	遇明火, 高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压会增大, 有开裂和爆炸的危险		
储运注意事项	稳定性: 稳定		聚合危险: 不能出现	禁忌物: 强氧化剂、卤素。
	危险类别: 第 3.3 类 高闪点易燃液体		包装标志: 7	包装类别: --
储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。				
灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。			

表 6.3-2 (2) 甲醇危险性有害因素识别

名称	理化性质	毒性	易燃性	爆炸性	危险物质判定
甲醇	危险货物号 32058, UN 号 1230, CAS 号 67-56-1。无色澄清液体, 有刺激性气味, 溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂, 密度 0.79kg/L	中等毒性 LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口)15800mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ 82776mg/kg, 4 小时(大鼠吸入)	闪点 11°C 沸点 64.8°C	蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸	易燃物质 毒性物质

6.3.3 生产系统危险性识别

通过对工程资料的分析及对同类工程的调研, 本项目作业可能发生的环境风险事故类型主要有:

1、施工期船舶、运营期船舶碰撞、搁浅、倾覆等, 造成船舶燃料油、装载油品等危险化学品进入附近水体局部河段造成水质污染, 对水环境敏感区的水质造成环境影响。

本项目污染事故主要是由于船只在航道航行时发生碰撞、搁浅或船身、设备、管线等破损而引起的。在航道上航行过程中, 项目船舶与其它船舶(如工作船、拖轮、杂货船、渔船或项目附近企业的运输船等)发生碰撞, 造成燃料油、油品等危险化学品泄漏;

台风、地震等自然灾害引起对船舶碰撞码头或者船舶和其它船舶碰撞，造成船体破坏而导致燃料油的泄漏。

施工期、运营期航道内风险事故、概率分析及可能影响的敏感区域见表 6.3-3。

表 6.3-3 本项目风险事故环节及敏感区域分析

时段	风险事故分析	可能影响的敏感区域
施工期	疏浚工程靠近航道中心线，在各类施工作业类别中发生风险事故概率最高。 护岸工程靠近岸边，施工作业引起的风险事故概率较小。	南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河等水体。 宜兴团氿东氿翘嘴红鮊国家级水产种质资源保护区水域、三氿重要湿地水域。
	通航船舶撞桥墩发生船舶溢油事故，概率较小。 公路桥上、航道发生车辆交通事故导致的危险化学品泄漏事故，概率较小。	

6.3.4 环境影响途径

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径：

船舶碰撞污染事故主要是燃料油、油品等危险化学品直接泄漏入河，对南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河等水生生态环境和水环境产生影响。

6.3.5 风险识别结果

根据以上分析，本次评价主要针对施工期施工船舶燃料油泄漏、运营期通航船舶油品、危险化学品泄漏产生的环境风险影响。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 地表水环境风险事故情形分析

1、施工期船舶燃料油泄漏事故

施工期主要考虑的环境风险为本次工程范围内疏浚作业时，挖泥船发生碰撞事故导致燃料油泄漏。结合疏浚施工点与周围敏感目标位置关系，挖泥船施工时容易在此发生碰撞事故，且该位置距离宜兴团氿东氿翘嘴红鮊国家级水产种质资源保护区很近，因此第 1 个溢油点选择紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鮊国家级水产种质资源保护区西侧水域。

由于南溪河河宽本身窄且与钟张运河有水系联通交汇口，挖泥船施工时容易在此发生碰撞事故，且该位置距离三氿重要湿地很近，因此第 2 个溢油点选择南溪河与钟张运河的交汇处。

由于疏浚工程包含潘家坝国考断面，因此第3个溢油点选择紧邻潘家坝国考断面西侧水域。

2、运营期船舶油品、危险化学品泄漏事故

运营期主要考虑的环境风险为通航船舶运载油品、危险化学品发生碰撞泄漏。考虑到最大影响范围，船舶经过时易发生碰撞事故，因此第1个船舶泄漏点选择在紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域。

由于横穿宜红河的庆源大道是距离宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区最近的桥梁，船舶经过时易发生碰撞事故，因此第2个泄漏点选择在庆源大道宜红河段水域。

3、淤泥干化场事故排放影响

本项目设置3块淤泥干化场对疏浚底泥进行干化，在风险状态下，淤泥干化场处理工艺失效，混合泥水进入受纳水体将对受纳水体水质产生影响。

6.4.2 事故泄漏量

1、溢油事故

施工期：根据现有航道通行能力和主要通行船舶船型，施工期挖泥船吨位按载重吨500吨以下计，假定挖泥船发生碰撞，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/T1143-2017），5000吨级以下的散货船燃油舱单舱燃油量为 $<39m^3$ ，估算500吨级挖泥施工船泄漏量为 $10m^3$ （8.5t）。

运营期：南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河等通过船舶的最大吨位为2000吨，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），1000~3000吨级成品油船单个货舱油量 $85\sim319m^3$ ，2000吨级成品油船单个货舱油量最大为 $202m^3$ （171.7t）。

根据以上分析，本次船舶溢油事故的模拟施工期施工船舶和运营期船舶发生泄漏，单个货舱的油品全部泄漏，施工期和运营期最终泄漏进入环境的最大溢油量为 $10m^3$ 和 $202m^3$ 。

2、其他可溶性危险化学品泄漏量

本次航道通过船舶的最大吨位为2000吨，单船运输的液体化学品量单个货舱量最大为 $202m^3$ ，甲醇密度 $0.791g/cm^3$ ，本次事故泄漏的可溶性化学品总量按单舱全泄漏进行预测，即159.6吨/次。因此在可溶性化学品泄漏事故的模拟中假定船舶可溶性化学品

泄漏事故最终泄漏入环境可溶性化学品量为 159.6 吨，泄漏形式按突发性瞬间点源。

6.5 风险影响预测与评价

6.5.1 施工期和运营期船舶溢油风险影响预测

6.5.1.1 船舶溢油风险影响预测方法及模型

油类及非可溶性液体化学品不溶于水，且比重小于水，泄漏进入水体后，以膜状在水面延展扩散并随水流漂移。本次溢油及非可溶性化学品影响预测模型采用双层“油粒”模式，即考虑溢出的油由表面油膜和分布在整个水深中的悬浮油滴两层组成，油粒子可在风和潮流的作用下做水平运动，亦可掺混到水体中去，同时考虑了油的挥发、溶解、乳化、附着在岸边以及沉降到河底等过程。本报告通过溢油对流扩散的数值模拟给出油膜的扩散面积以及迁移扩散运动轨迹，从而预测油膜可能会影响到的范围和环境敏感区。

(1) Lagrangian 追踪法

Lagrangian 追踪法将油膜看作由大量的等质量的小油滴组成的，油滴以一定的速率在溢油事发点进入水体中，油滴的漂移速度 \bar{V}_t 为：

$$\bar{V}_t = \bar{V} + \bar{V}'$$

式中， \bar{V} 和 \bar{V}' 分别为油滴的时均流速和脉动流速，时均流速受到风和潮流的影响，脉动流速 \bar{V}' 的计算见下节。在每一时间步 Δt 中，用子区间 δt_k 计算油滴的漂移位移：
 $\Delta S = \sum \bar{V}_{t,k} \delta t_k$ 。式中， $\bar{V}_{t,k}$ 为油滴在 δt_k 内的速度， ΔS 为油滴在 Δt 内的位移： $\sum \delta t_k = \Delta t$ 。

$$\delta t_k \leq \left[\frac{u_k}{\Delta x} + \frac{v_k}{\Delta y} \right]^{-1}$$

在每一时间步内，油滴经历了对流与扩散后，还要经历扩展过程。伴随着挥发、溶解等风化过程的发生，油滴的质量将逐渐减少。由于岸线天然状况的不同，到达岸边的油滴，或吸附在岸边或部分重新进入水体中。

(2) 油膜的流动

悬移层中油滴的迁移速度等于平均潮流流速 \bar{V}_c ，表层油膜的迁移速度为 \bar{V}_s ：

$$\bar{V}_s = \alpha_w D \cdot \bar{V}_w + \alpha_c \bar{V}_c$$

式中， \bar{V}_w 为水面以上 10m 处的风速； α_w 为反映风对表层油膜运动影响的系数； α_c 为表面水流速与平均水流速之比； D 为转化矩阵。

(3) 油膜的紊动扩散

\bar{V}' 是指由于紊动脉动引起的水平紊动扩散，根据随机分析理论：

$$V' = (4E_T / \delta t)^{1/2} \bar{V}' = V' R_n e^{i\theta'}$$

E_T 为紊动扩散系数； δt 为时间步长； R_n 为均值为 0，标准差为 1 的正态分布的随机数；方向角 θ' 为均匀分布的随机角，取值为 $0 \sim \pi$ 。

(4) 油膜的扩展

根据 Fay 的三阶理论，在溢油的最初数十小时里，油膜扩展过程占支配地位，并随时间而迅速减弱，伴随着风化过程的作用，油膜逐渐达到最大半径，扩展过程最终停止，这时油膜的面积 A_f 为：

$$A_f = 10^5 V^{3/4}$$

V 为油膜的体积，当油膜厚度减少到 $10.5 V^{1/4}$ m 时，扩展停止。

(5) 岸线边界条件

当油膜漂移到岸边时，会吸附在岸边，在水流的卷带作用下，又可重新进入水体，根据 Torgrimson 衰减公式计算每个时段 Δt 内返回水中的油量 ΔV_b 为：

$$\Delta V_b / V_b = 1 - 0.5^{\Delta t / \lambda}$$

式中， V_b 为吸附在岸边的总油量； λ 为半衰期。

(6) 挥发

挥发是溢油中的石油烃较轻组分从液态变为气态向大气的质量输送，主要受油性质及其面积、厚度、蒸气压和风的控制，在溢油的初期阶段进行得较快，是影响溢油残留量的主要因素之一。根据 Mackay 等人提出的溢油挥发公式：

$$F_V = [In P_0 + In(CK_E t + 1/P_0)]/C$$

式中， F_V 为挥发系数，与油的种类、油膜面积以及风速、气温等天气因素有关； V_w 为水面以上 10 m 处的风速； A 为油的面积； V_M 为摩尔体积； R 为气体常数，取值为 8.206×10^{-5} atm·m³/(°K ·mol)； T 为油的表面温度，通常与大气温度 (T_E) 相近； V_0 为溢油的初始体积。

(7) 溶解

溶解指漂浮或悬浮石油烃进入水体的质量输送，有效时间仅一小时左右。本次采用 Cohen 等人提出的公式： $N = KA_s S$ ，式中 N 为溶解系数， K 为溶解质量迁移系数， A_s 为面积， S 为油在水中的溶解度。溶解度的计算可用 Huang 和 Monastero 提出的公式： $S = S_0 e^{-\alpha t}$ 。式中， S_0 为油的初始溶解度， α 为一衰减常数， t 为油溢出的时间。

(8) 乳化

乳化过程的主要动力来自于水表面搅动, 受风速、波浪、油的厚度、环境温度、风化程度等因素的影响。通常采用含水率 Y_w 来表征乳化程度:

$$Y_w = (1 - e^{-K_A K_B (1+V_w)^2 t}) / K_B$$

式中, Y_w 为乳化物的含水量; K_A 受风速的影响, 通常取 4.5×10^{-6} ; $K_B = 1/Y_w^F = 1.25$; Y_w^F 为最终含水量, 通常取 0.8; V_w 为风速; t 为时间。

6.5.1.2 溢油泄漏预测方案

1、预测方案

方案一: 对紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域施工期 500t 级挖泥船发生碰撞事故燃料油泄漏进行预测。

方案二: 对紧邻下游三氿重要湿地西侧水域施工期 500t 级挖泥船发生碰撞事故燃料油泄漏进行预测。

方案三: 对紧邻潘家坝国考断面西侧水域施工期 500t 级挖泥船发生碰撞事故燃料油泄漏进行预测。

方案四: 对下游三氿重要湿地西侧水域运营期 2000t 级成品油船发生碰撞桥墩事故燃料油泄漏进行预测。

方案五: 对紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域运营期 2000t 级成品油船发生碰撞桥墩事故燃料油泄漏进行预测。

方案六: 对紧邻潘家坝国考断面西侧水域运营期 2000t 级成品油船发生碰撞桥墩事故燃料油泄漏进行预测。

结合岸线所在河流的水文情况, 考虑最不利情形, 本次溢油风险源强及预测计算内容见表 6.5-1。

表 6.5-1 溢油事故预测情景

序号	泄漏点	性质	泄漏量	预测时期	不利风向	与下游环境敏感目标的距离
1	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域	事故高发区, 船舶碰撞等造成的燃料油泄漏	8.5t (10m ³)	施工期(枯水期)	西风 5.0m/s	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区
2	紧邻下游三氿重要湿地西侧水域	事故高发区, 船舶碰撞等造成的燃料油泄漏	8.5t (10m ³)	施工期(枯水期)	西风 5.0m/s	紧邻下游三氿重要湿地

序号	泄漏点	性质	泄漏量	预测时期	不利风向	与下游环境敏感目标的距离
		油泄漏				
3	紧邻潘家坝国考断面西侧水域	事故高发区，船舶碰撞等造成的燃料油泄漏	8.5t (10m ³)	施工期(枯水期)	西风 5.0m/s	紧邻潘家坝国考断面
4	紧邻下游三氿重要湿地西侧水域	事故高发区，船舶碰撞桥墩等造成的燃料油泄漏	171.17t (202m ³)	运营期(丰水期)	西风 5.0m/s	紧邻下游三氿重要湿地
5	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域	事故高发区，船舶碰撞桥墩等造成的燃料油泄漏	171.17t (202m ³)	运营期(丰水期)	西风 5.0m/s	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区
6	紧邻潘家坝国考断面西侧水域	事故高发区，船舶碰撞桥墩等造成的燃料油泄漏	171.17t (202m ³)	运营期(丰水期)	西风 5.0m/s	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区

2、溢油事故计算水文条件选取

(1) 流量

芜申线西氿上游段南溪河枯水期按 $15\text{m}^3/\text{s}$ 作为边界入流条件，丰水期按 $25\text{m}^3/\text{s}$ 作为边界入流条件。施工前的宜红河枯水期按 $7\text{m}^3/\text{s}$ 作为边界入流条件，丰水期按 $10\text{m}^3/\text{s}$ 作为边界入流条件。

(2) 水位

丰水期水位为 1.5m ，枯水期水位为 0.79m 。

3、溢油预测流场图

(1) 预测方案一流场图

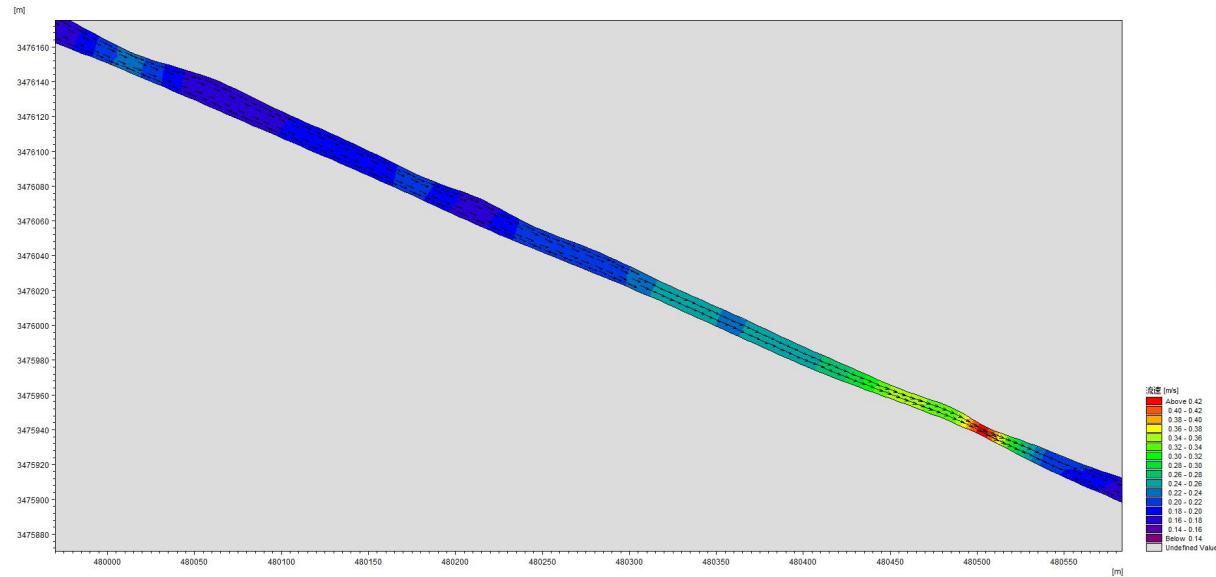


图 6.5-1 (a) 方案一 500t 级挖泥船发生碰撞事故时溢油预测流场图

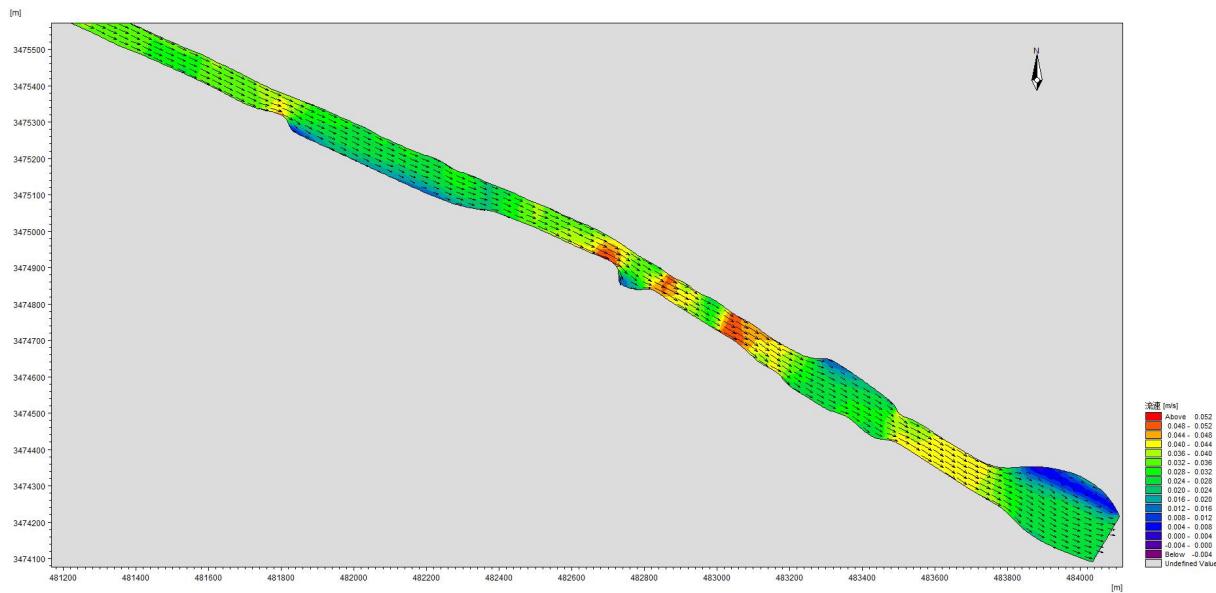


图 6.5-1 (b) 方案一 500t 级挖泥船发生碰撞事故时溢油预测流场图

(2) 预测方案二流场图

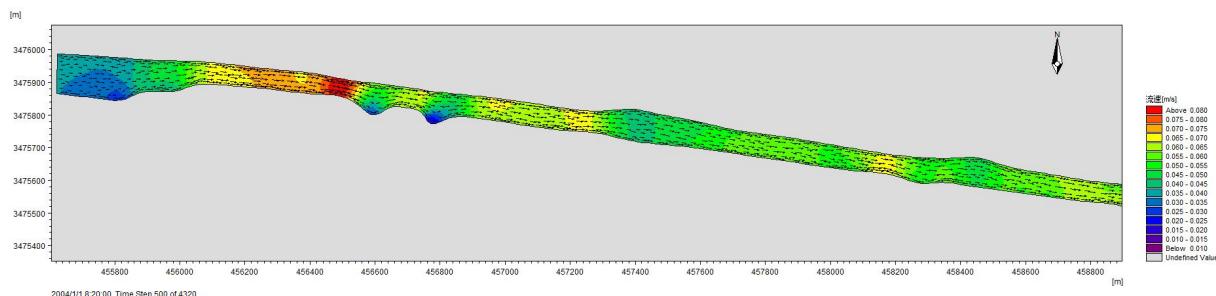


图 6.5-2 (a) 方案二 500t 级挖泥船发生碰撞事故时溢油预测流场图

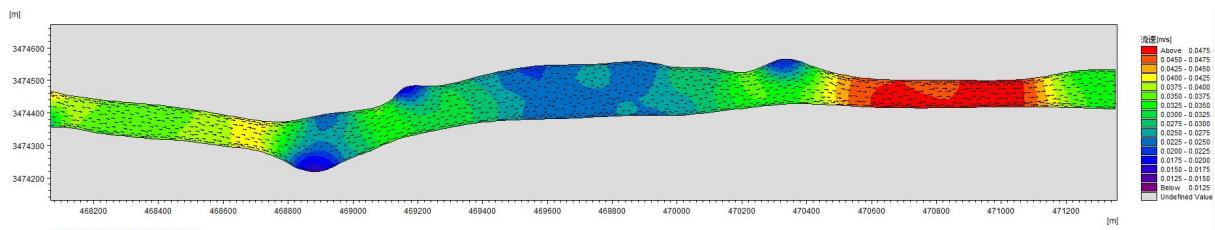


图 6.5-2 (b) 方案二 500t 级挖泥船发生碰撞事故时溢油预测流场图

(3) 预测方案三流场图

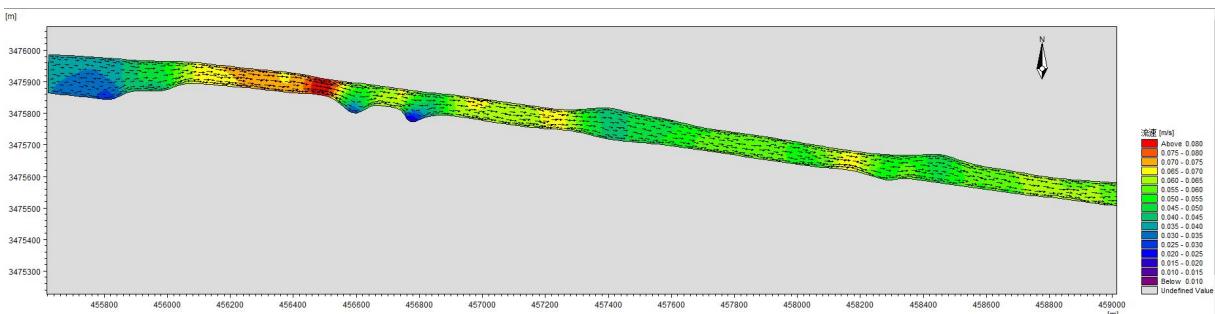


图 6.5-3 (a) 方案三 500t 级挖泥船发生碰撞事故时溢油预测流场图

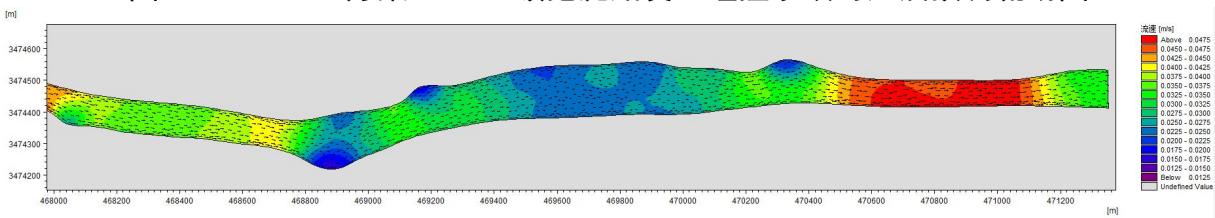


图 6.5-3 (b) 方案三 500t 级挖泥船发生碰撞事故时溢油预测流场图

(4) 预测方案四流场图

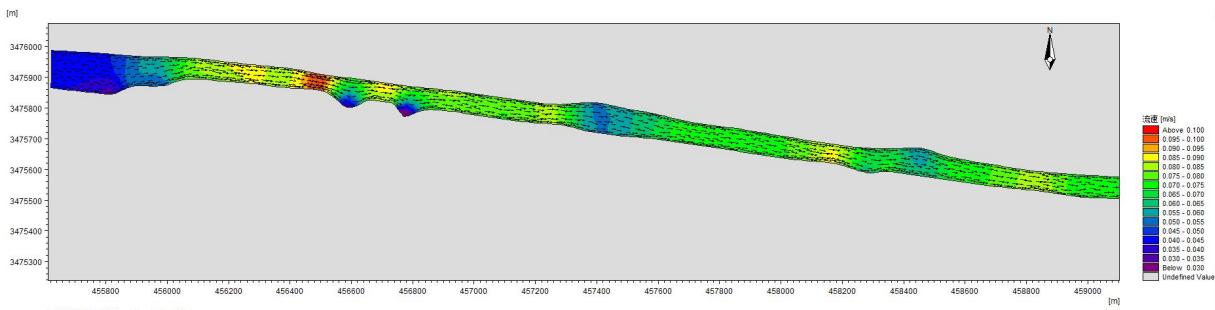


图 6.5-4 (a) 方案四 2000t 级成品油船发生碰撞事故时溢油预测流场图

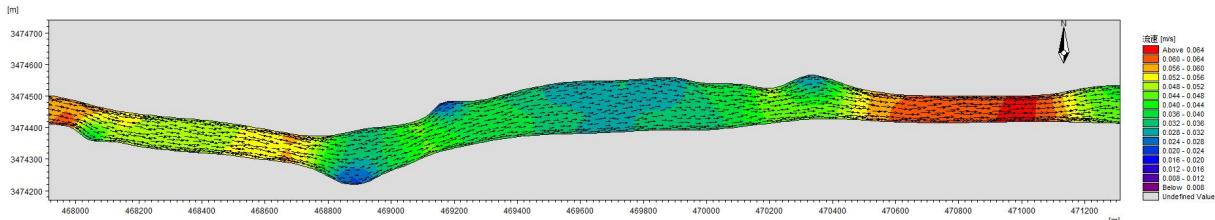


图 6.5-4 (b) 方案四 2000t 级成品油船发生碰撞事故时溢油预测流场图

(5) 预测方案五流场图

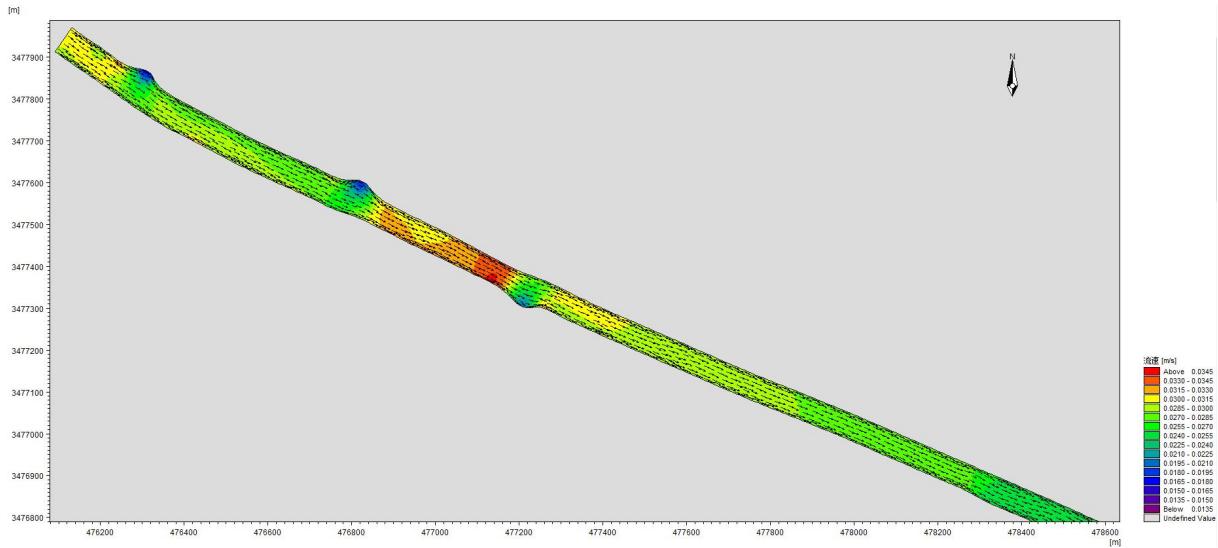


图 6.5-5 (a) 方案五 2000t 级成品油船发生碰撞事故时溢油预测流场图

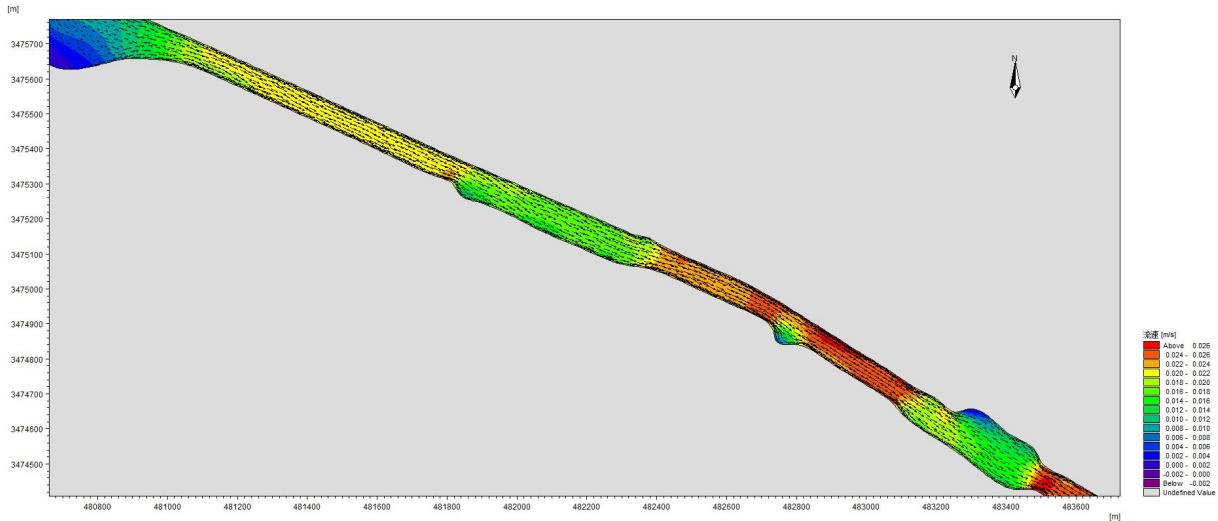


图 6.5-5 (b) 方案五 2000t 级成品油船发生碰撞事故时溢油预测流场图

6.5.1.3 预测结果

1、施工期

1、紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域施工期 500t 挖泥船燃料油泄漏（枯水期）

图 6.5-1 结果表明，宜红河流向为自西向东，宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区位于溢油点的下游。一旦宜紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域挖泥船发生碰撞泄漏事故，油膜随水流向下游扩散，油膜立即抵达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区，油膜持续影响 24h 后仍在宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区内。发生泄漏事故 24h 内，油膜在宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区内漂动距离约为 2.5km。

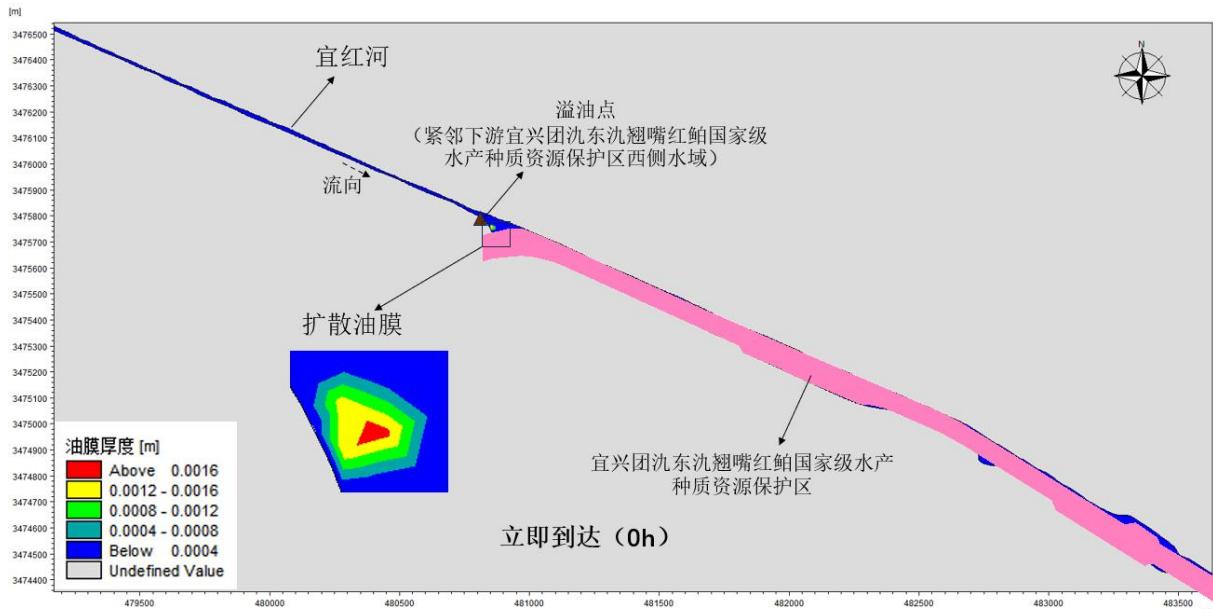


图 6.5-1 (a) 施工期最不利条件下挖泥船碰撞事故燃料油泄漏油膜到达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区

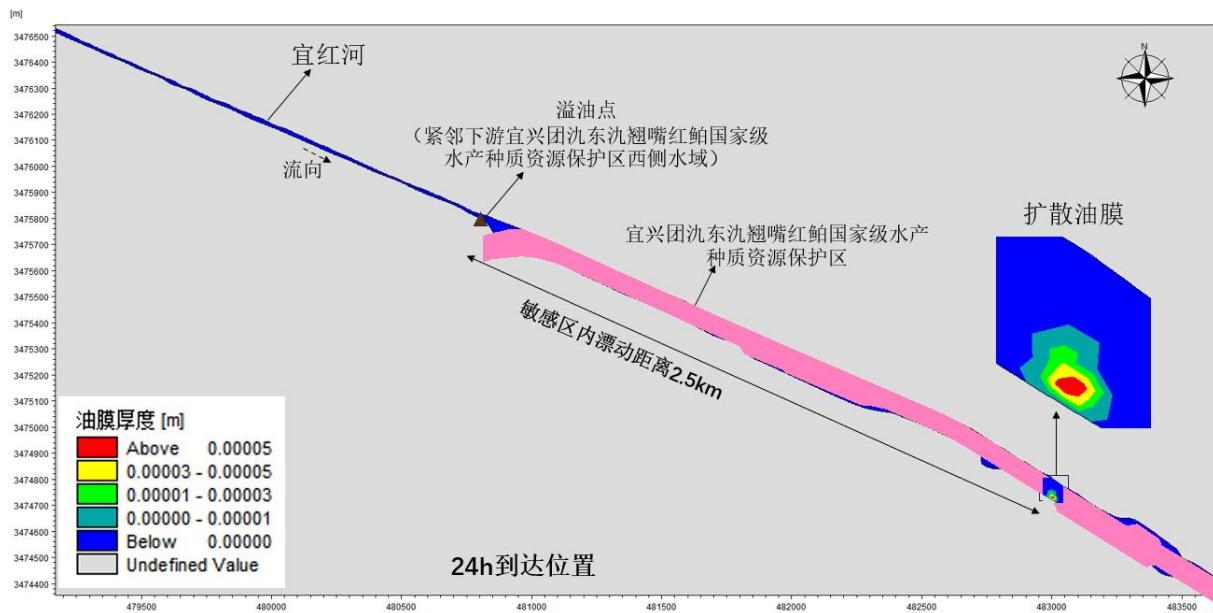


图 6.5-1 (b) 施工期最不利条件下挖泥船碰撞事故燃料油泄漏油膜 24h 后到达位置

2、紧邻下游三氿重要湿地西侧水域施工期 500t 挖泥船碰撞事故燃料油泄漏（枯水期）

图 6.5-2~图 6.5-4 结果表明，南溪河流向为自西向东，三氿重要湿地位于溢油点的下游。一旦紧邻下游三氿重要湿地西侧水域发生挖泥船碰撞事故，油膜随水流向下游扩散，油膜立即抵达三氿重要湿地，持续影响 368.67h 漂离三氿重要湿地。油膜漂动 45.38h 后到达归径大桥考核断面，持续影响 1.3h 后漂离归径大桥考核断面。油膜漂动 360.22h 后到达西氿大桥考核断面，持续影响 8.45h 后漂离西氿大桥考核断面。

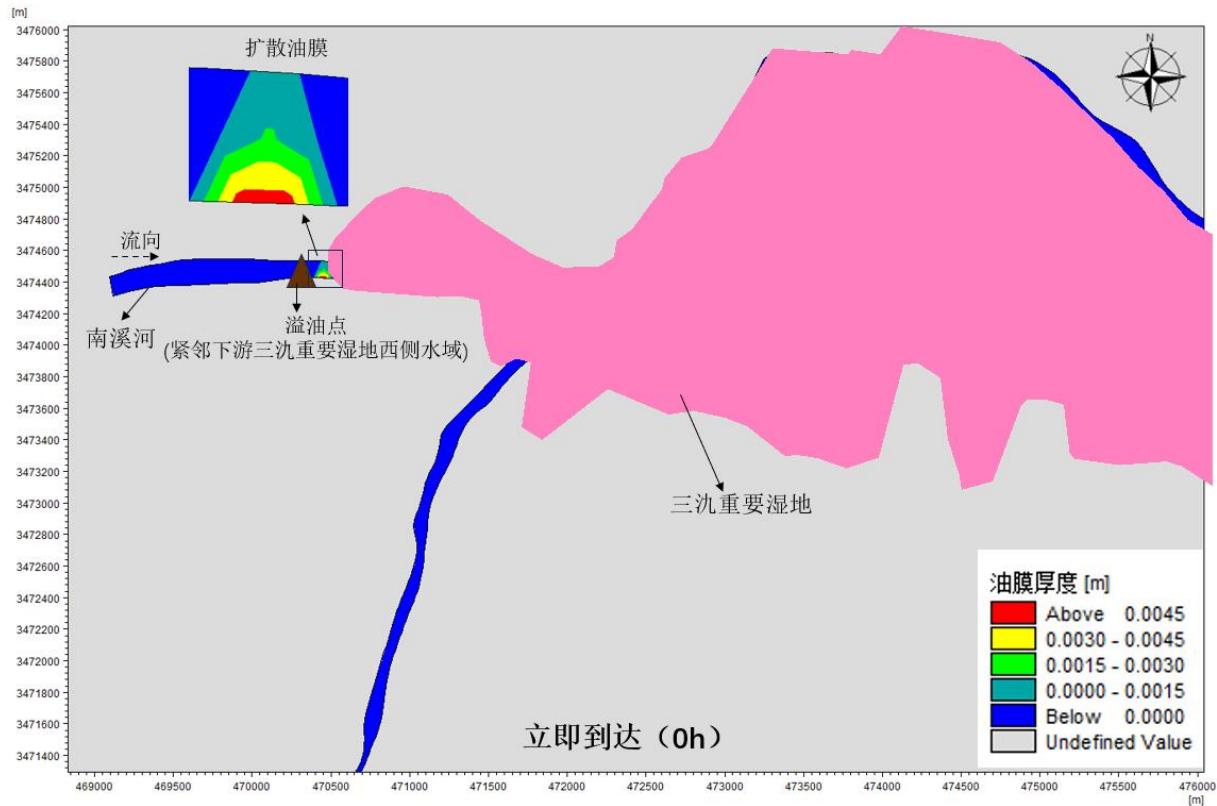


图 6.5-2 (a) 紧邻下游三汎重要湿地西侧水域挖泥船碰撞事故燃料油泄漏油膜到达三汎重要湿地

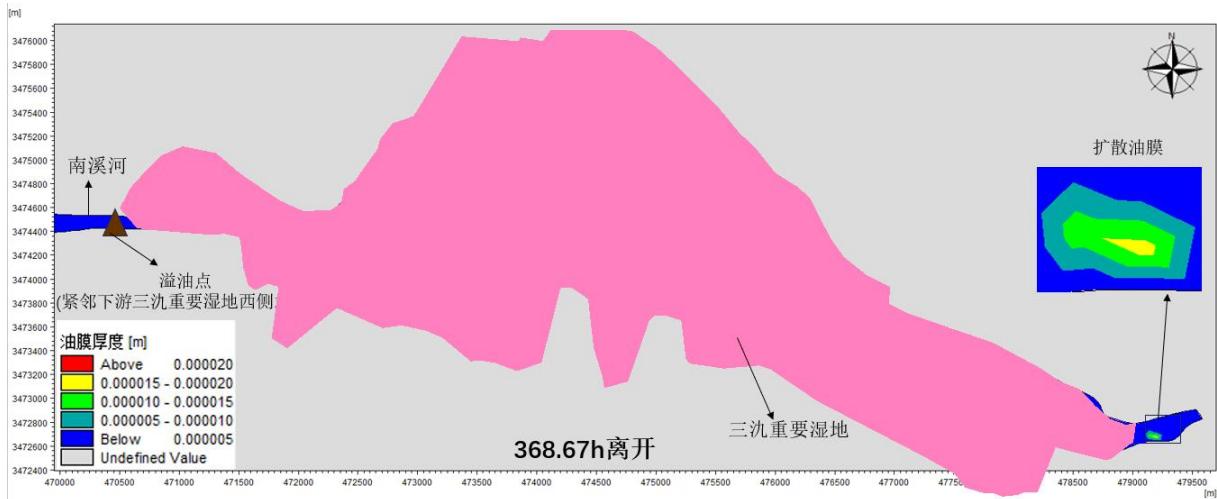


图 6.5-2 (b) 紧邻下游三汎重要湿地西侧水域挖泥船碰撞事故燃料油泄漏油膜离开三汎重要湿地

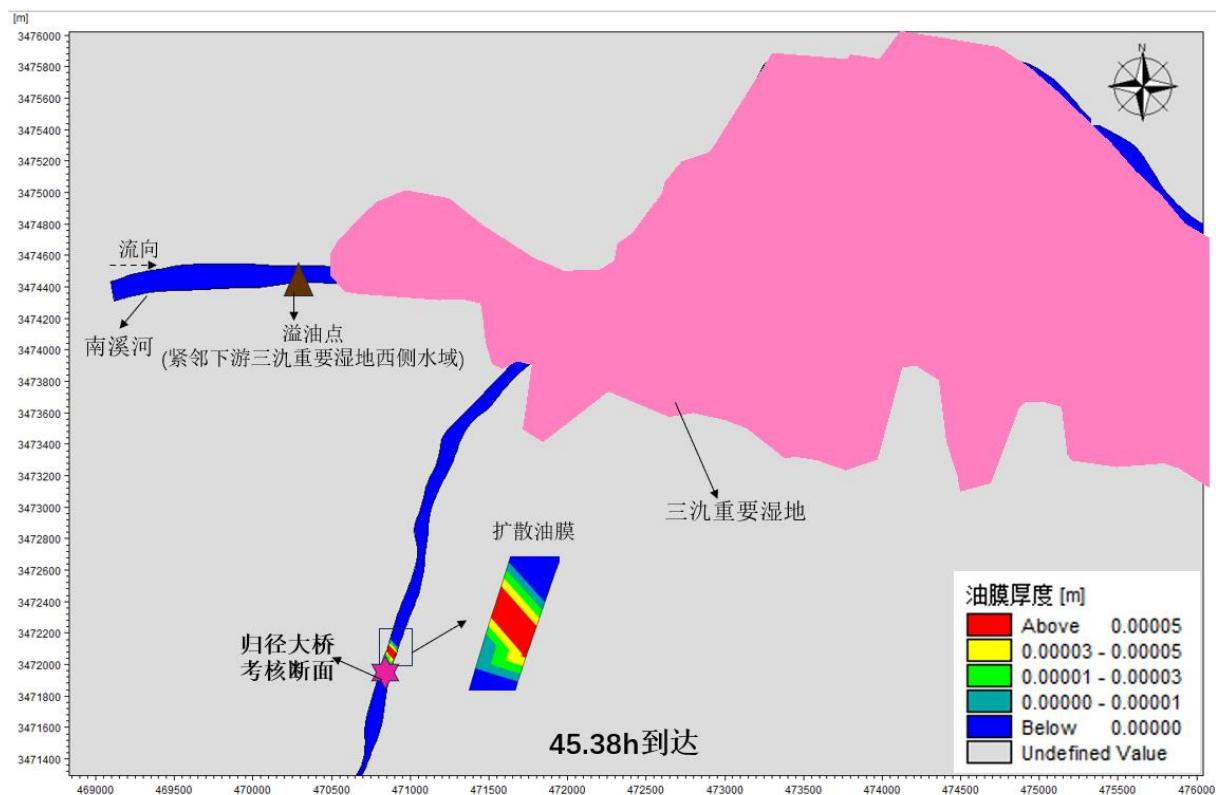


图 6.5-3 (a) 紧邻下游三汎重要湿地西侧水域挖泥船碰撞事故燃料油泄漏油膜到达归径大桥考核断面

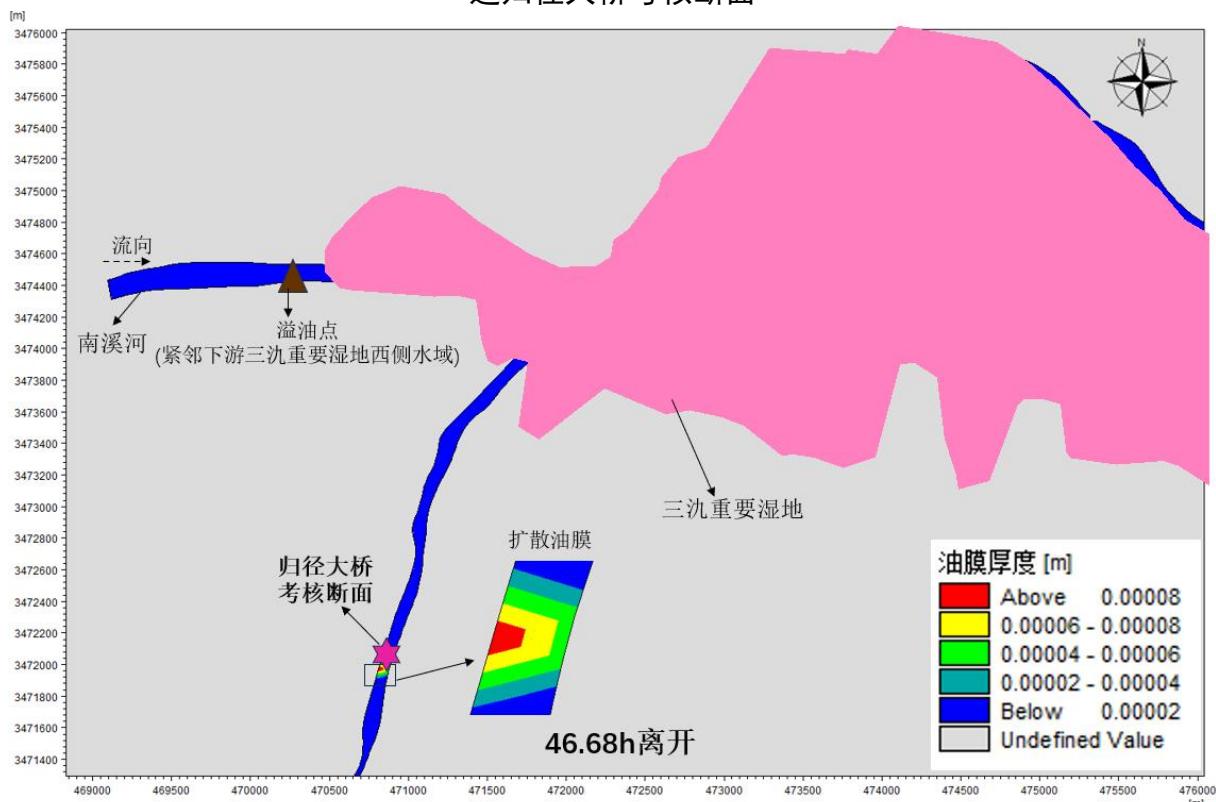


图 6.5-3 (b) 紧邻下游三汎重要湿地西侧水域挖泥船碰撞事故燃料油泄漏油膜离开归径大桥考核断面

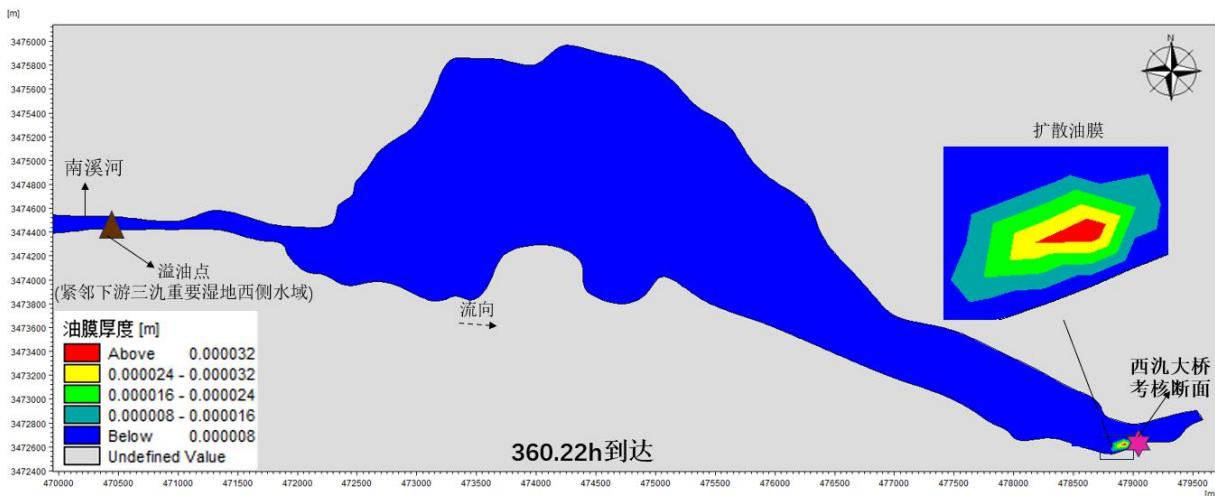


图 6.5-4 (a) 紧邻下游三江重要湿地西侧水域挖泥船碰撞事故燃料油泄漏油膜到达西江大桥考核断面

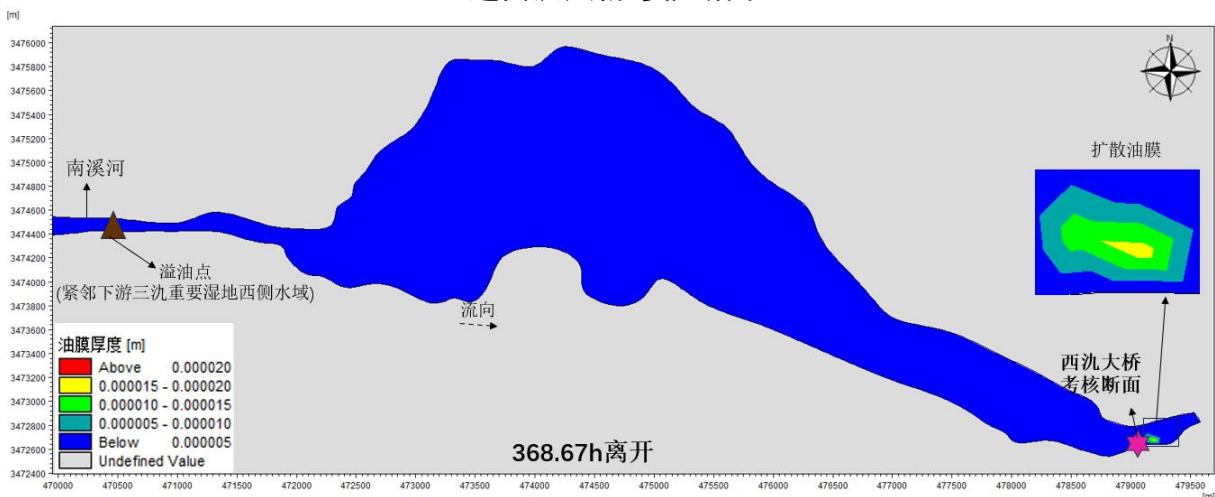


图 6.5-4 (b) 紧邻下游三江重要湿地西侧水域挖泥船碰撞事故燃料油泄漏油膜离开西江大桥考核断面

3、紧邻潘家坝国考断面西侧水域施工期 500t 级挖泥船碰撞事故油品泄漏 (枯水期)

图 6.5-5 结果表明, 南溪河流向为自西向东, 潘家坝国考断面位于溢油点的下游。

一旦紧邻潘家坝国考断面西侧水域发生挖泥船碰撞事故, 油膜随水流向下游扩散, 油膜立即到达潘家坝国考断面, 扩散油膜持续影响 0.41h 后漂离潘家坝国考断面。

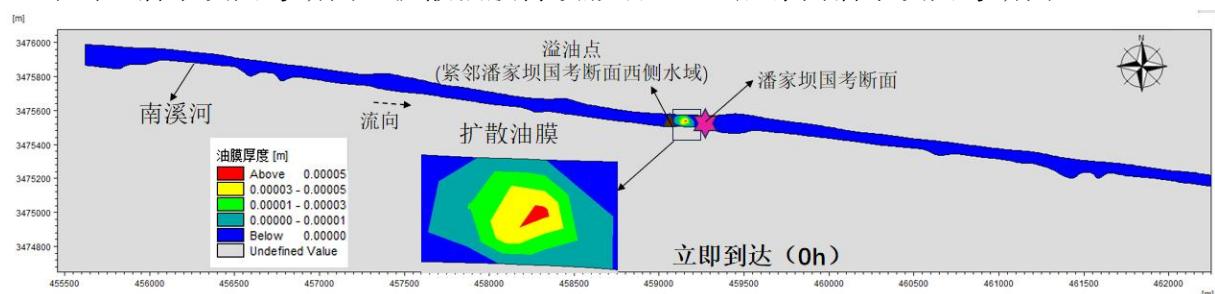


图 6.5-5 (a) 紧邻潘家坝国考断面西侧水域挖泥船碰撞事故油品泄漏油膜到达潘家坝国考断面

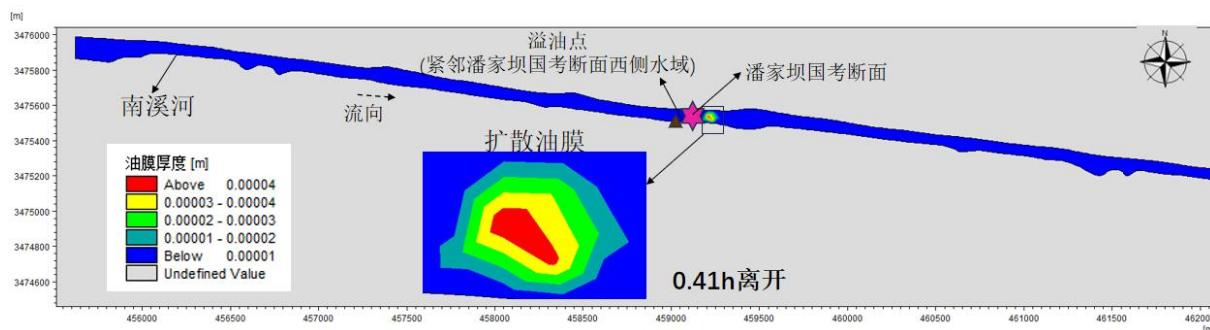


图 6.5-5 (b) 紧邻潘家坝国考断面西侧水域挖泥船碰撞事故油品泄漏油膜离开潘家坝国考断面

4、紧邻下游三氿重要湿地西侧水域运营期 2000t 级成品油船碰撞事故燃料油泄漏 (丰水期)

图 6.5-6~图 6.5-8 结果表明, 南溪河流向为自西向东, 三氿重要湿地位于溢油点的下游。一旦紧邻下游三氿重要湿地西侧水域挖泥船发生挖泥船碰撞事故, 油膜随水流向下游扩散, 油膜立即抵达三氿重要湿地, 持续影响 281.7h 漂离三氿重要湿地。油膜漂动 32.52h 后到达西氿大桥考核断面, 持续影响 1.66h 后漂离西氿大桥考核断面。油膜漂动 273.32h 后到达西氿大桥考核断面, 持续影响 8.38h 后漂离西氿大桥考核断面。

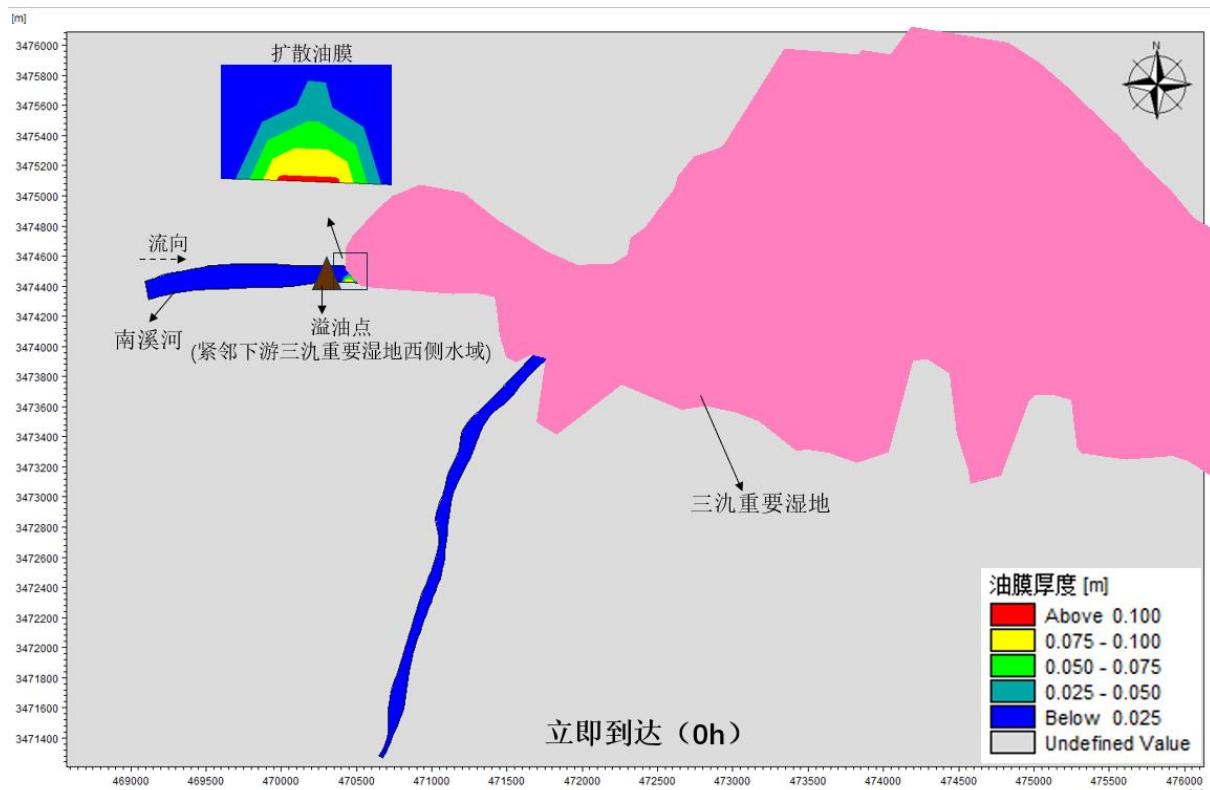


图 6.5-6 (a) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域成品油船碰撞事故燃料油泄漏油膜到达三氿重要湿地

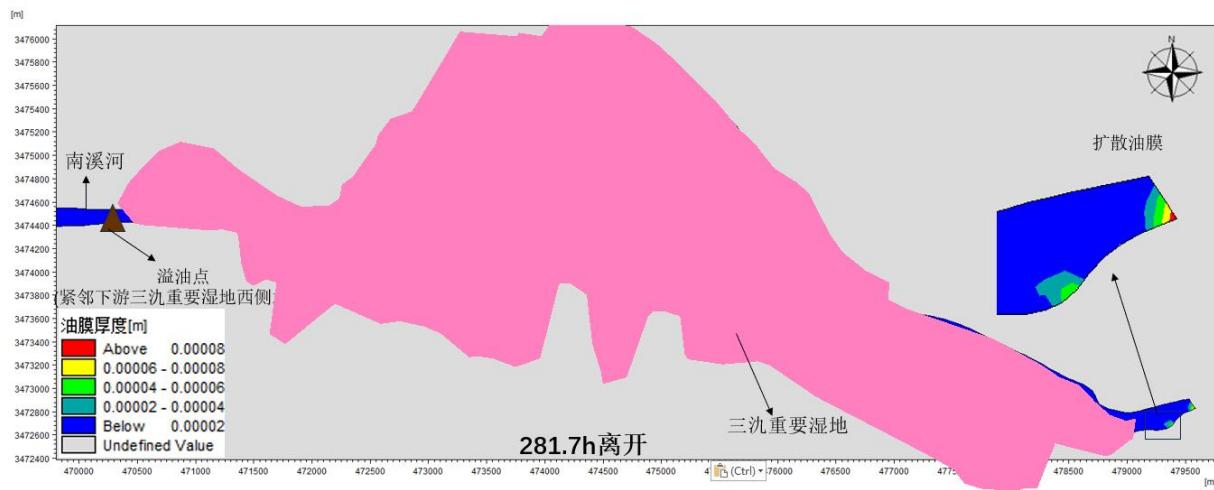


图 6.5-6 (b) 紧邻下游三江重要湿地西侧水域成品油船碰撞事故燃料油泄漏油膜离开三江重要湿地

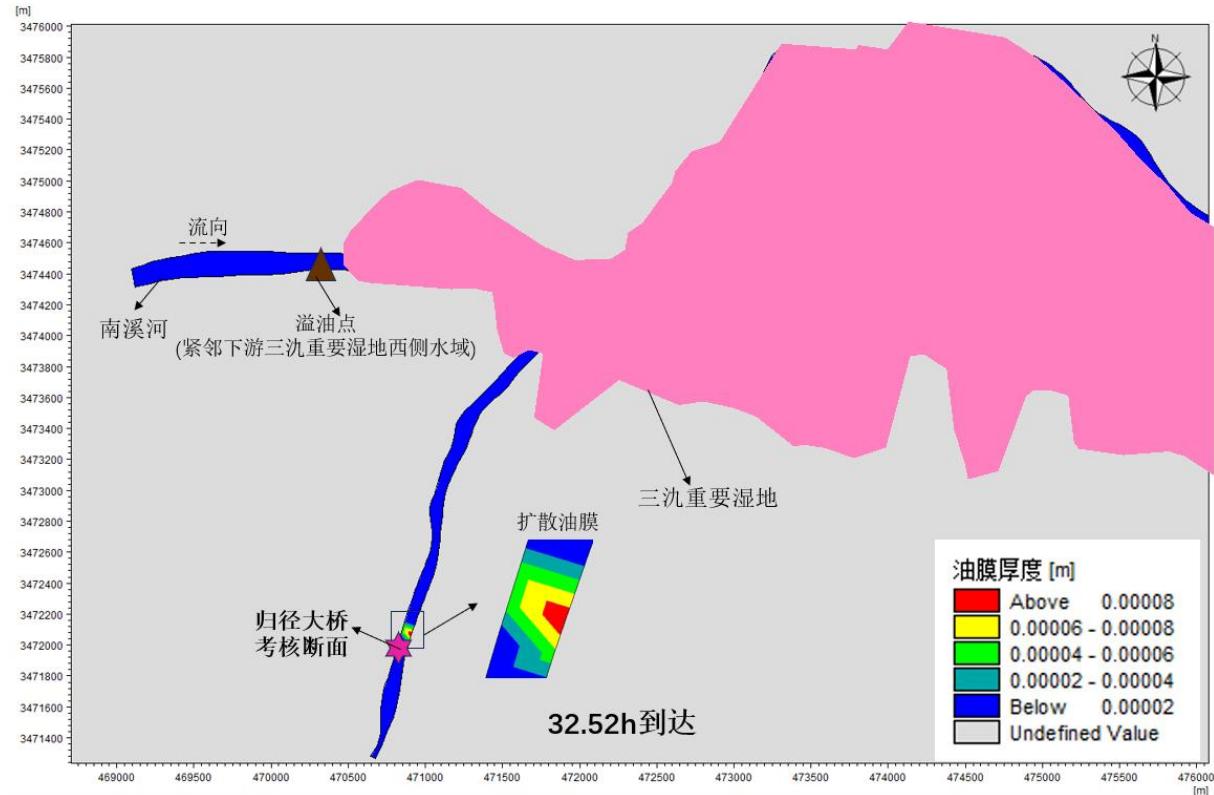


图 6.5-7 (a) 紧邻下游三江重要湿地西侧水域成品油船碰撞事故燃料油泄漏油膜到达归径大桥考核断面

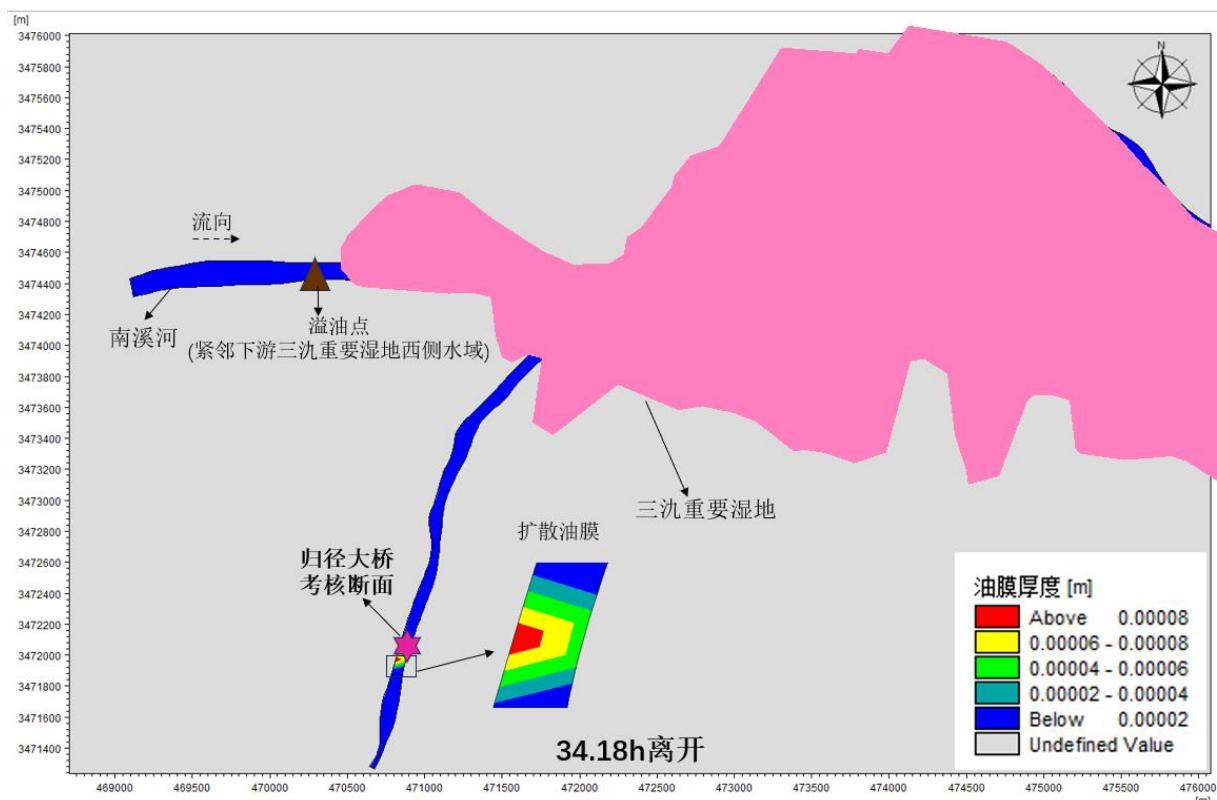


图 6.5-7 (b) 紧邻下游三江重要湿地西侧水域成品油船碰撞事故燃料油泄漏油膜离开归径大桥考核断面

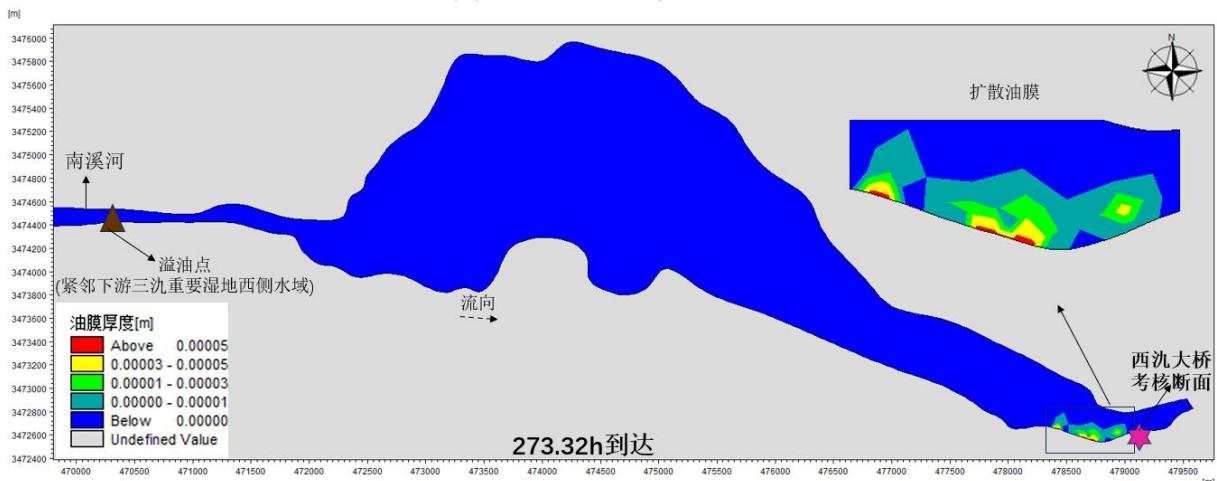


图 6.5-8 (a) 紧邻下游三江重要湿地西侧水域成品油船碰撞事故燃料油泄漏油膜到达西江大桥考核断面

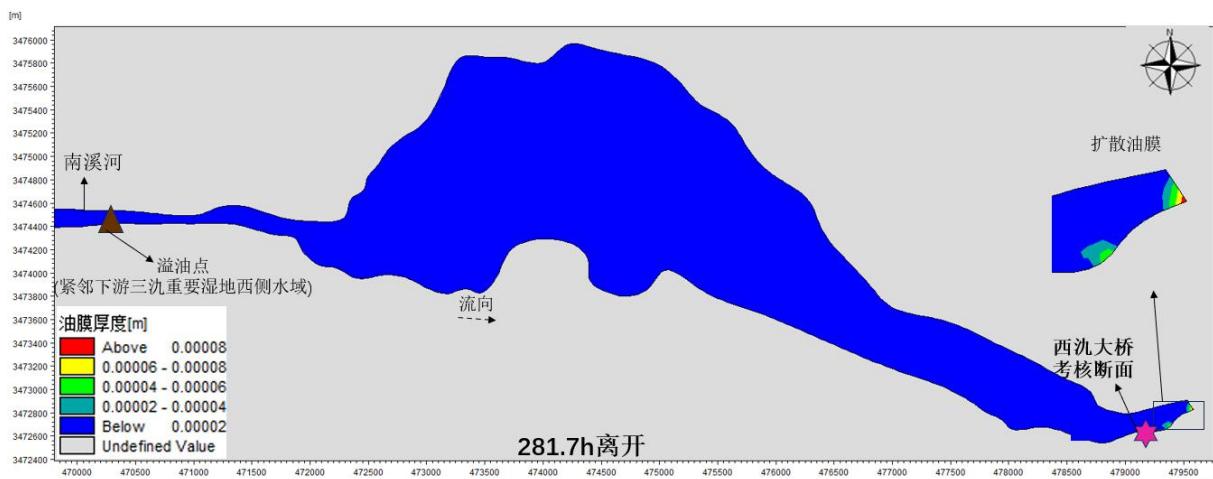


图 6.5-8 (b) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域成品油船碰撞事故燃料油泄漏油膜离开西氿大桥考核断面

5、紧邻宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域运营期 2000t 级成品油船碰撞事故油品泄漏（丰水期）

图 6.5-9 结果表明，宜红河流向为自西向东，宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区位于溢油点的下游。一旦紧邻宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域发生成品油船碰撞泄漏事故，油膜随水流向下游扩散，油膜立即抵达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区。油膜持续影响 24h 后仍在三氿重要湿地内。发生泄漏事故 24h 内，油膜在三氿重要湿地内漂动距离约为 2.2km。

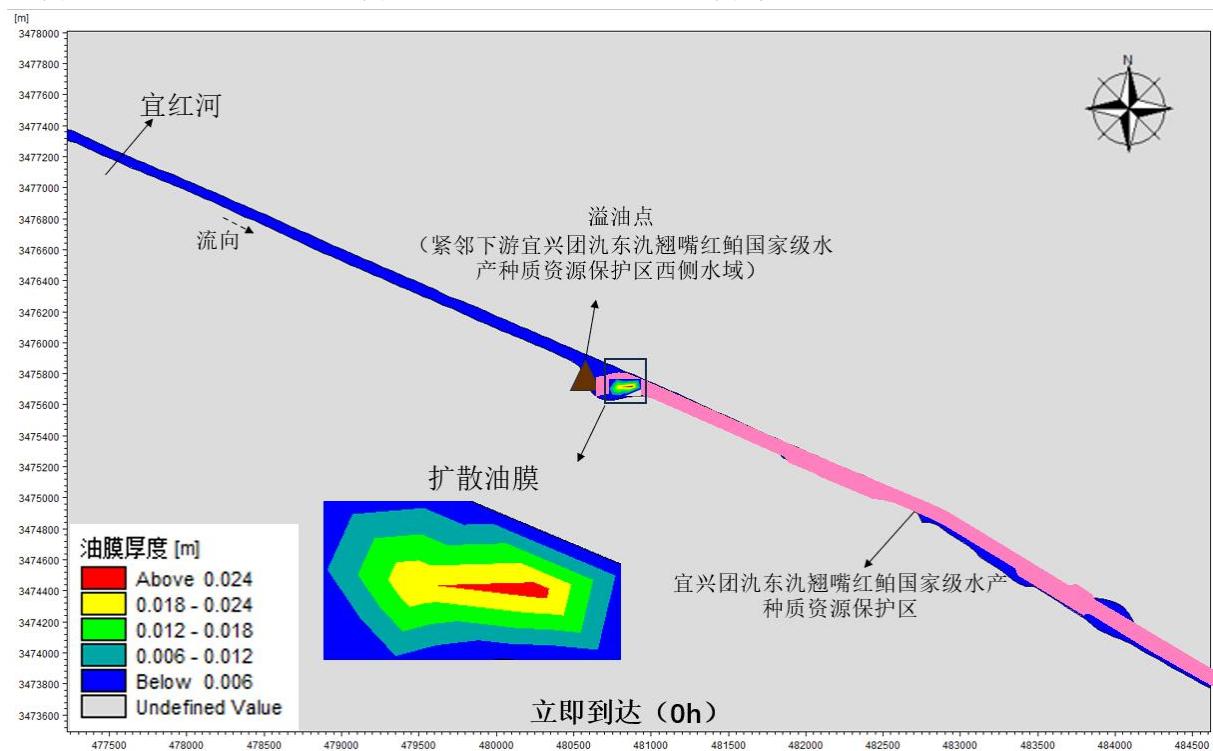


图 6.5-9 (a) 紧邻宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域成品油船碰撞事故油品泄漏油膜到达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区

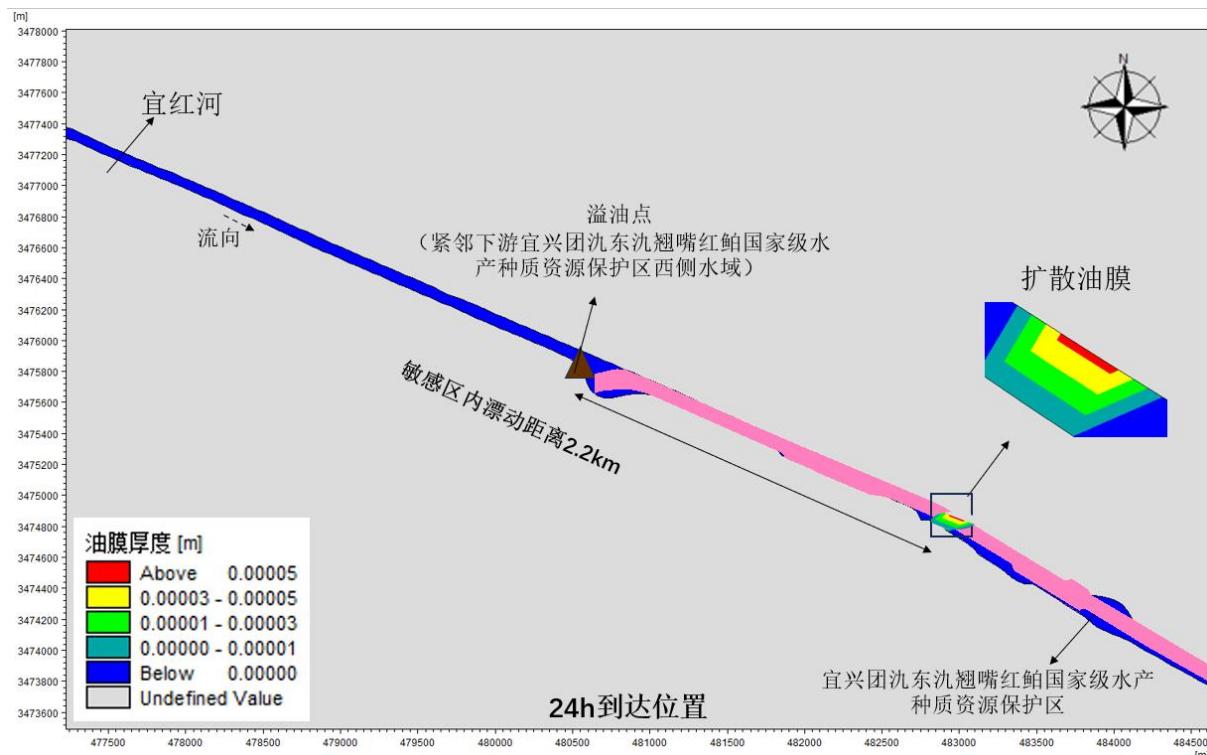


图 6.5-9 (b) 紧邻宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域成品油船碰撞事故油品泄漏油膜 24h 后到达位置

6、紧邻潘家坝国考断面西侧水域运营期 2000t 级成品油船碰撞事故油品泄漏 (丰水期)

图 6.5-10 结果表明, 南溪河流向为自西向东, 潘家坝国考断面位于溢油点的下游。一旦紧邻潘家坝国考断面西侧水域发生成品油船碰撞事故, 油膜随水流向下游扩散, 油膜立即到达潘家坝国考断面, 扩散油膜持续影响 0.28h 后漂离潘家坝国考断面。

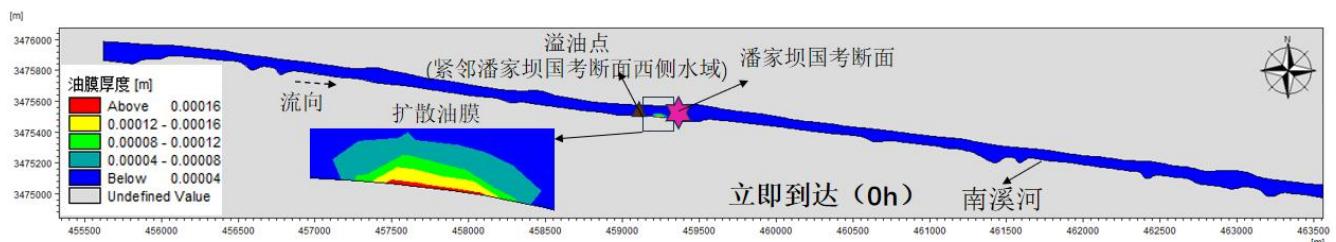


图 6.5-10 (a) 紧邻潘家坝国考断面西侧水域成品油船碰撞事故油品泄漏油膜到达潘家坝国考断面

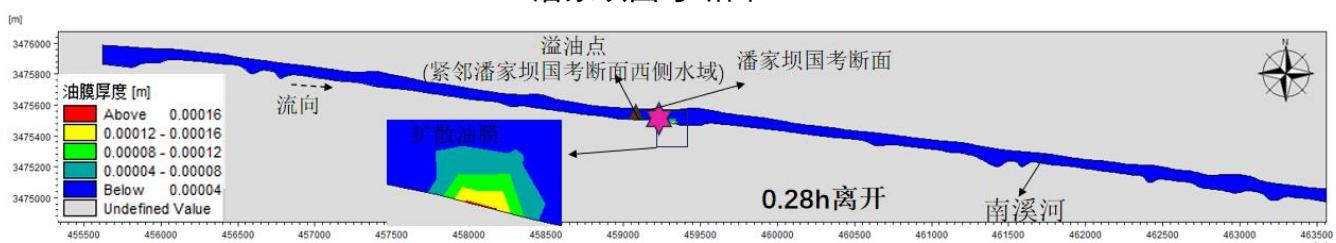


图 6.5-10 (b) 紧邻潘家坝国考断面西侧水域成品油船碰撞事故油品泄漏油膜离开潘家坝国考断面

根据前述预测结果,本次规划实施后的溢油环境风险事故对水环境敏感区的最大影响情况见表 6.5-2。

表 6.5-2 溢油风险事故对环境敏感区的最大影响情况汇总表

方案	环境敏感区	最不利事故点	最不利水文条件	不利风向	最早到达时间	持续时间
方案一	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域	施工期(枯水期)	西风 5.0m/s	立即到达	超过 24h
方案二	三氿重要湿地	紧邻下游三氿重要湿地西侧水域	施工期(枯水期)	西风 5.0m/s	立即到达	368.67h
	归径大桥考核断面				45.38h	1.3h
	西氿大桥考核断面				360.22h	8.45h
方案三	潘家坝国考断面	紧邻潘家坝国考断面西侧水域	施工期(枯水期)	西风 5.0m/s	立即到达	0.41h
方案四	三氿重要湿地	紧邻下游三氿重要湿地西侧水域	运营期(丰水期)	西风 5.0m/s	立即到达	281.7h
	归径大桥考核断面				32.52h	1.66h
	西氿大桥考核断面				273.32h	8.38h
方案五	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域	运营期(丰水期)	西风 5.0m/s	立即到达	超过 24h
方案六	潘家坝国考断面	紧邻潘家坝国考断面西侧水域	运营期(丰水期)	西风 5.0m/s	立即到达	0.28h

6.5.1.4 溢油影响分析

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。另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。

(一) 对敏感目标的影响

本次实施工程沿线涉及三氿重要湿地生态空间管控区域及宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区,环境敏感程度较高。工程实施时和实施后,以上溢油泄漏预测结果表明,一旦发生船舶交通事故导致的溢油事故,影响范围较大,油膜随水流将严重污染三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区等的水质。一旦发生溢油事故,若不采取相应的溢油应急措施,后果不堪设想,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，降低溢油事故对泄漏点周边区域内水体和水质污染影响。施工期发生溢油事故，油膜到达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区、潘家坝国考断面较快，影响较大。施工期及运营期发生溢油事故，油膜立即到达三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，对三氿重要湿地相对影响较大。

（二）水生生物急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内水域形成污染，对三氿重要湿地生态空间管控区域、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区等河内的生物、鱼类影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在水体的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

（三）对鱼类的影响

（1）对鱼类的急性毒性测试

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 $96hLC_{50}$ 值为 $0.5\sim3.0\text{mg/L}$ ，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，故必须对航道内石油运输船舶进行严格管控。

（2）石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可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 0.01mg/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。

（四）对浮游植物的影响

石油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 $0.1\sim10.0\text{mg/L}$ ，一般为 $1.0\sim3.6\text{mg/L}$ ，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。

（五）对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1~15mg/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。

综上所述，本工程范围内一旦发生溢油（液）事故，污染因子石油类会对三氿重要湿地及宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区等河流水质构成危险，也将会对航道区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，而且对浮游植物和动物也会产生一定的影响，故必须严格落实各项风险防范措施和事故应急预案。

6.5.1.5 淤泥干化场措施失效影响分析

在淤泥干化场三级沉淀工艺失效情况下，考虑混合泥水对受纳水体的水质影响。根据报告中源强核算，选取容积最大的 2#淤泥干化场事故状态下尾水直排入宜丰河进行预测，排水速率为 78.3m³/h，尾水中 COD 浓度为 19mg/L、氨氮 0.78mg/L、TP 0.19mg/L、SS 540mg/L，其中，COD、氨氮事故浓度已满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水体标准，本次对 TP、SS 事故排放进行预测。根据预测结果，由于本项目水量较小，完全混合模式下进入受纳水体后即可满足排放控制要求，详见表 6.5-3。

表 6.5-3 淤泥干化场事故排放影响

下游距离 (m)	TP 浓度 (mg/L)	SS 浓度 (mg/L)
1	0.11	25.1916
10	0.11	25.1908
20	0.11	25.19
30	0.11	25.1891
40	0.11	25.1883
50	0.11	25.1875
60	0.11	25.1866
70	0.11	25.1858
80	0.11	25.185
90	0.11	25.1842
100	0.11	25.1833

6.5.2 运营期可溶性危险化学品泄漏事故预测分析

6.5.2.1 预测模式及参数

二维浅水水流方程和对流—扩散方程的守恒形式可表达为：

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial f(q)}{\partial x} + \frac{\partial g(q)}{\partial y} = b(q)$$

式中 $q = [h, hu, hv, hC]^T$ 为守恒物理量, $f(q) = [hu, hu^2 + gh^2/2, huv, huC]^T$ 为 x 向通量, $g(q) = [hv, huv, hv^2 + gh^2/2, hvC]^T$ 为 y 向通量, h 为水深, u 和 v 分别为 x 和 y 向垂线平均水平流速分量, C 为污染物垂线平均浓度, g 是重力加速度。源(或汇)项 $b(q)$ 为:

$$b(q) = [b_1, b_2, b_3, b_4]^T$$

其中:

$$\begin{aligned}b_1 &= 0 \\b_2 &= gh(S_{0x} - S_{fx}) \\b_3 &= gh(S_{0y} - S_{fy}) \\b_4 &= \nabla \cdot (D_i \nabla (hC))\end{aligned}$$

式中 S_{0x} 和 S_{fx} 分别是 x 向的水底底坡和摩阻底坡; S_{0y} 和 S_{fy} 分别是 y 向的水底底坡和摩阻底坡, D_i 为扩散系数, ∇ 为梯度算子, $\nabla \cdot \nabla = \nabla^2$ 是 Laplace 算子。

二维传输水质方程

$$\frac{\partial C}{\partial t} + U \frac{\partial C}{\partial x} + V \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + F(C) + S$$

其中: C 为化学品浓度; E_x, E_y 为 x 和 y 方向上的扩散系数; U, V 为 x 和 y 方向上的扩散系数流速;

方程包括三大项: 物理输移扩散项、生化项及源汇项。

(1) 物理过程。是指水体中物质的迁移扩散过程, 主要是由水流流动过程所引起的。其中流速项由前述的水动力学模型解决。

(2) 生化项。是模型的核心部分, 也是水质模型建立的难点。式中, $F(C) = -K_p C$ 。
 C 为污染物浓度; K_p 为污染物降解系数。

(3) 源汇项。周围外环境输入水体中的污染物量。式中, $S = \alpha_i / H$, α_i 为某污染物单位面积底泥释放系数; H 为水深。

6.5.2.2 预测方案

运营期船舶和车辆运输危险化学品时, 船舶碰撞桥墩发生危化品泄漏、以及危化品运输车辆通过桥梁发生危化品泄漏事故, 危化品进入附近河流, 从而对沿线生态环境、水环境产生不利影响。由于车辆运输危化品的重量远小于船舶运输危化品的重量, 预测方案考虑环境影响相对较大的船舶运输危险品。

1、预测方案

方案一：对紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域发生甲醇泄漏事故进行预测。

方案二：对紧邻下游三氿重要湿地西侧水域发生甲醇泄漏事故进行预测。

方案三：对紧邻潘家坝国考断面西侧水域船发生甲醇泄漏事故进行预测。

结合岸线所在河流的水文情况，考虑最不利情形，本次可溶性化学品泄漏风险源强及预测计算内容见表 6.5-4。

表 6.5-4 甲醇泄漏事故预测情景

序号	泄漏点	泄漏量	预测时期	与下游环境敏感目标的距离
1	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域	159.6t	运营期(丰水期)	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区
2	紧邻下游三氿重要湿地西侧水域	159.6t	运营期(丰水期)	紧邻下游三氿重要湿地
3	紧邻潘家坝国考断面西侧水域	159.6t	运营期(丰水期)	紧邻下游潘家坝国考断面

6.5.2.3 预测结果

1、紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域甲醇泄漏(丰水期)

图 6.5-11 结果表明，宜红河流向为自西向东，宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区位于泄漏点的下游。一旦发生甲醇泄漏事故，甲醇随水流向下游扩散，立即抵达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，到达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区边界时甲醇浓度为 0.22mg/L。甲醇持续影响 24h 后仍在宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区内。发生泄漏事故 24h 内，甲醇在宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区内扩散距离约为 2.6km。

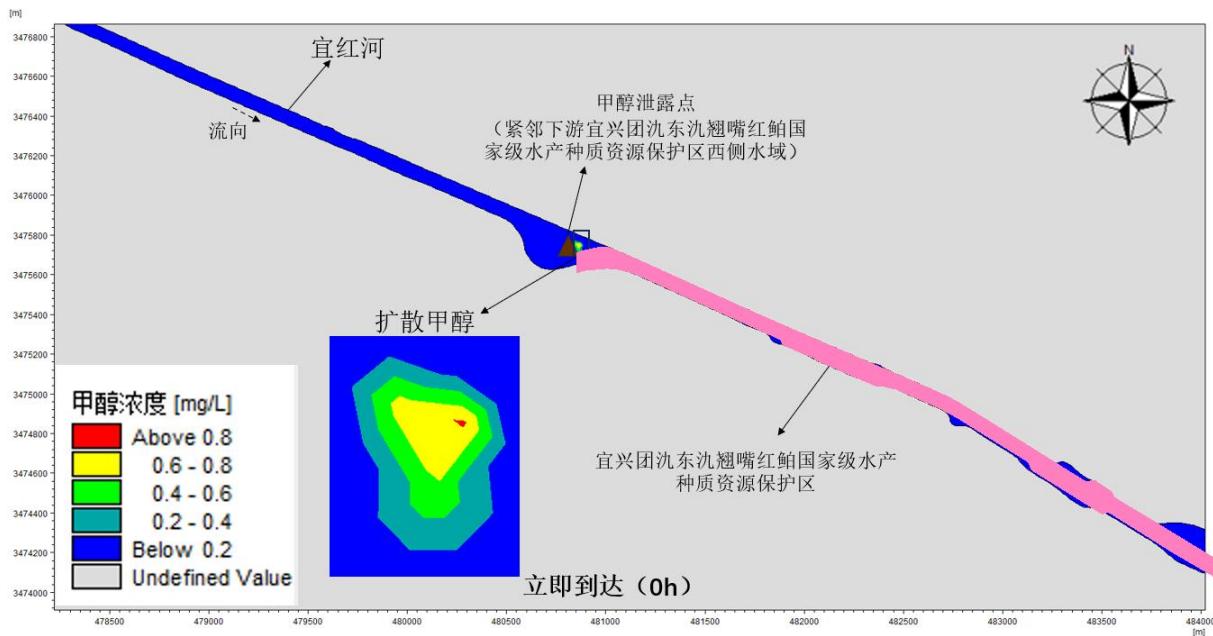


图 6.5-11 (a) 紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域甲醇泄漏到达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区

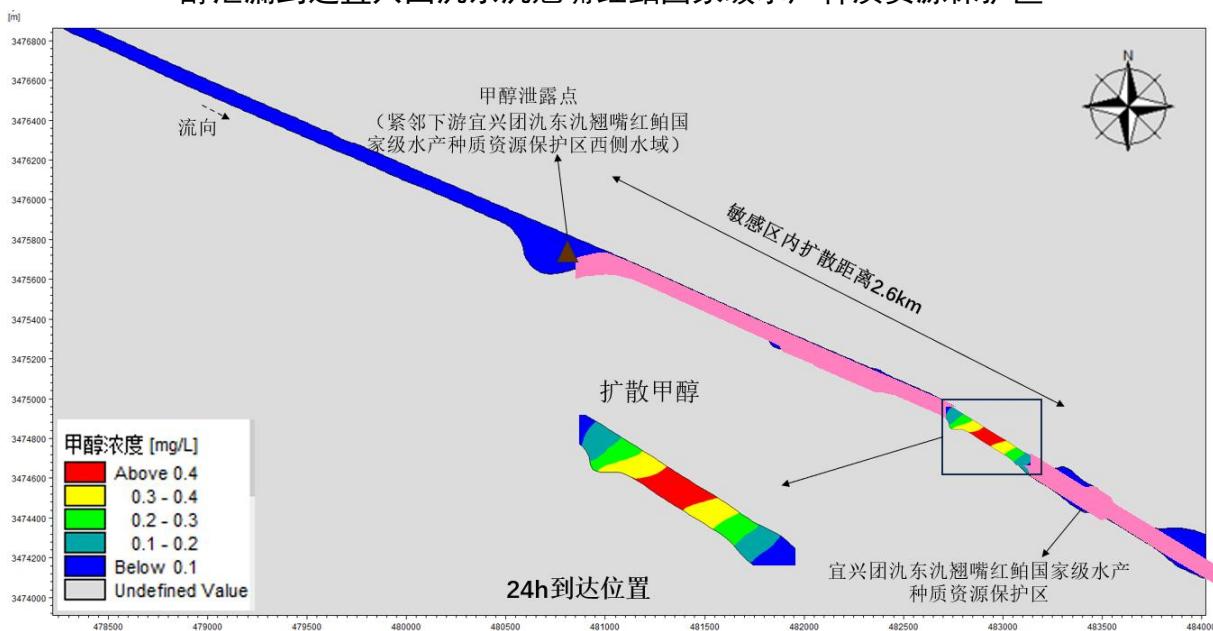


图 6.5-11 (b) 紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域甲醇泄漏 24h 后到达位置

2、紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏（丰水期）

图 6.5-12~图 6.5-14 结果表明，南溪河流向为自西向东，三氿重要湿地位于溢油点的下游。一旦紧邻下游三氿重要湿地西侧水域发生化学品船舶碰撞事故，甲醇随水流向下游扩散，甲醇立即抵达三氿重要湿地，扩散至三氿重要湿地时甲醇浓度约为 0.1mg/L，持续影响 471h 后，仍对三氿重要湿地有影响。甲醇扩散 29.41h 后到达归径大桥考核断面，到达时甲醇浓度约为 0.05mg/L，持续影响 7.25h 后，对归径大桥考核断面影响减退。甲

醇扩散 241.82h 后到达西氿大桥考核断面，到达时甲醇浓度约为 0.003mg/L，持续影响 229.18h 后，仍对西氿大桥考核断面有影响。

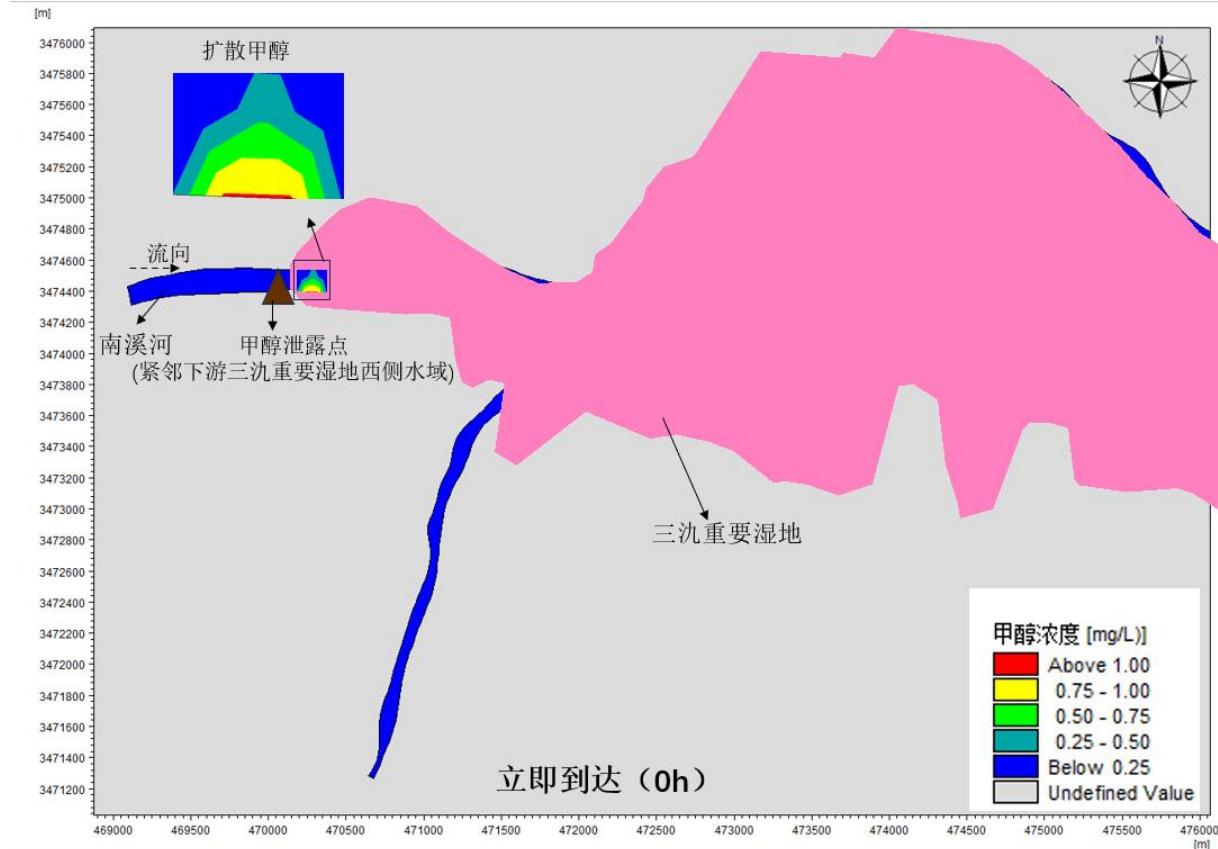


图 6.5-12 (a) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏到达三氿重要湿地

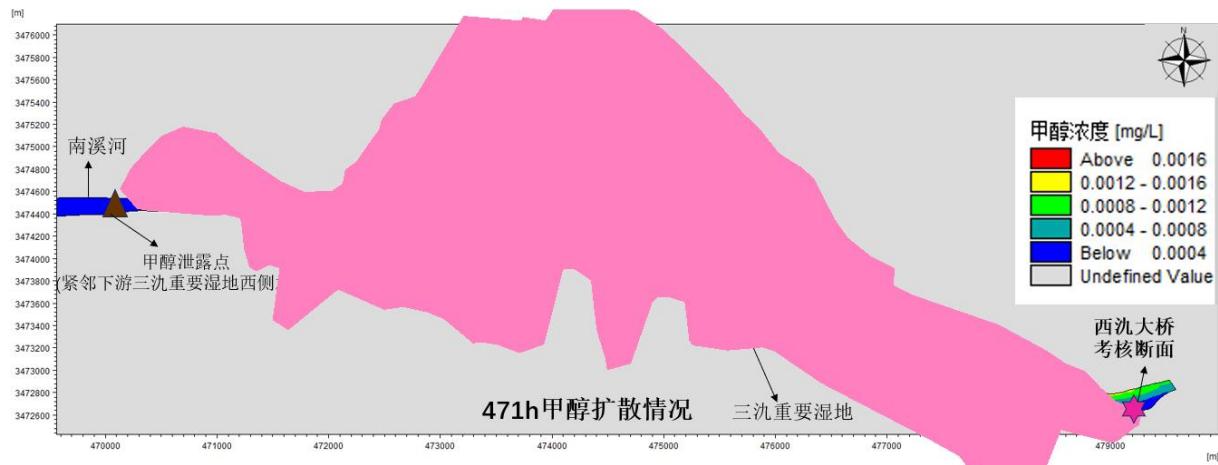


图 6.5-12 (b) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏离开三氿重要湿地

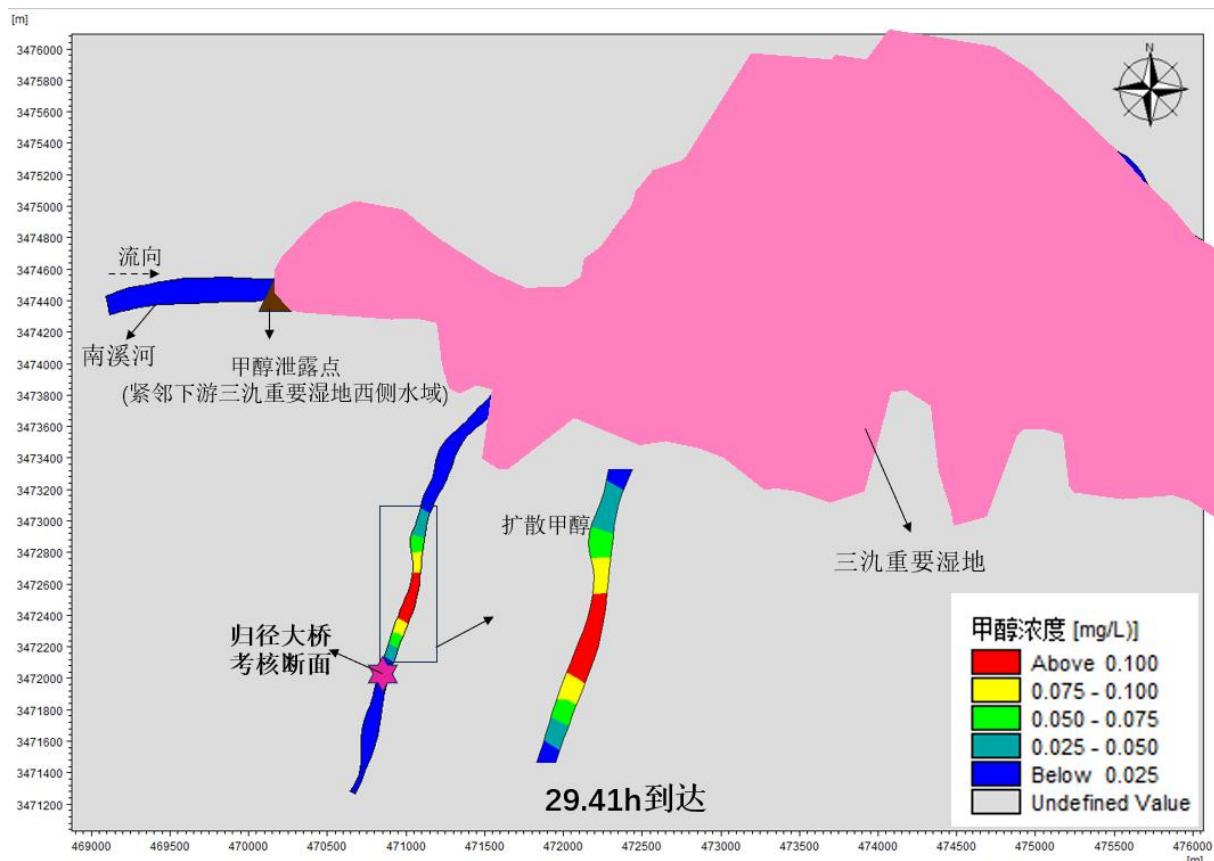


图 6.5-13 (a) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏到达归径大桥考核断面

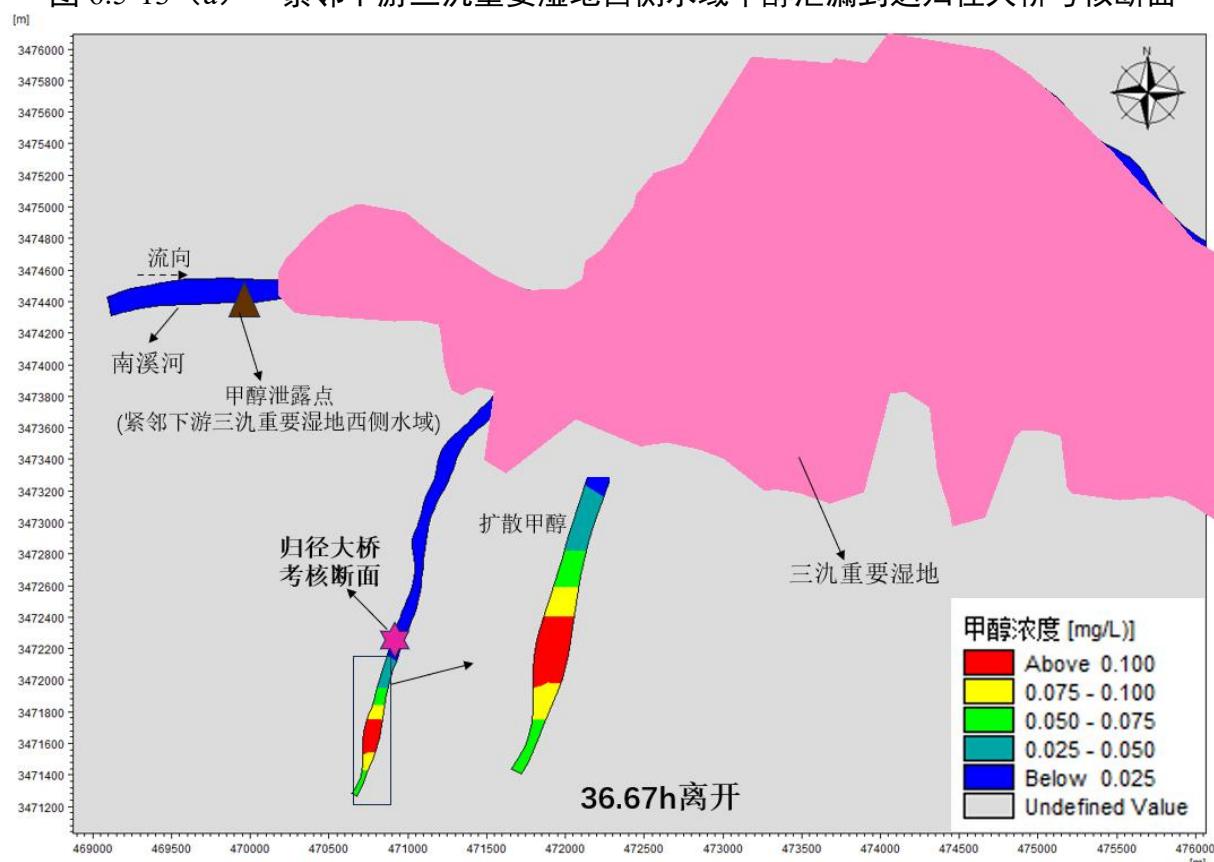


图 6.5-13 (b) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏离开归径大桥考核断面

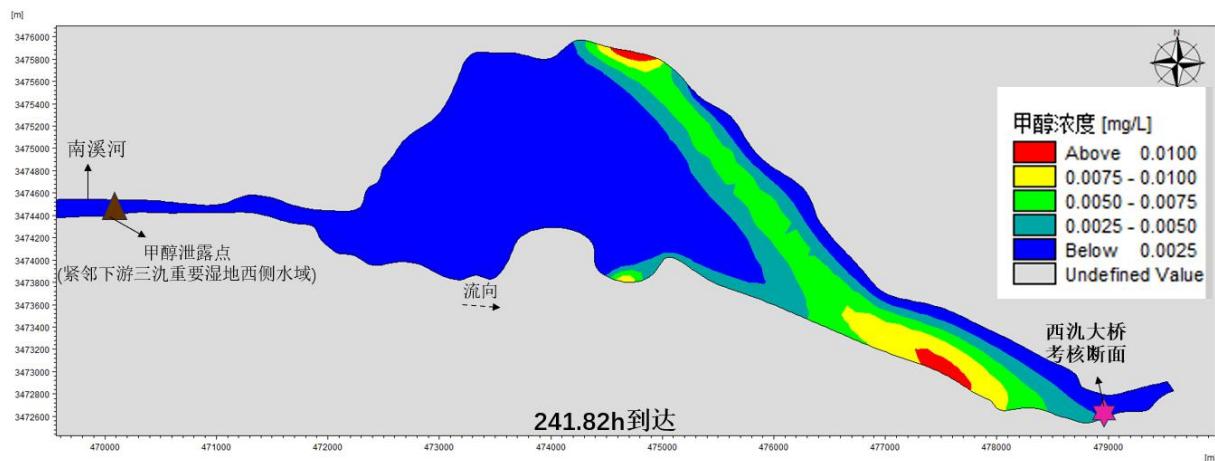


图 6.5-14 (a) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏到达西氿大桥考核断面

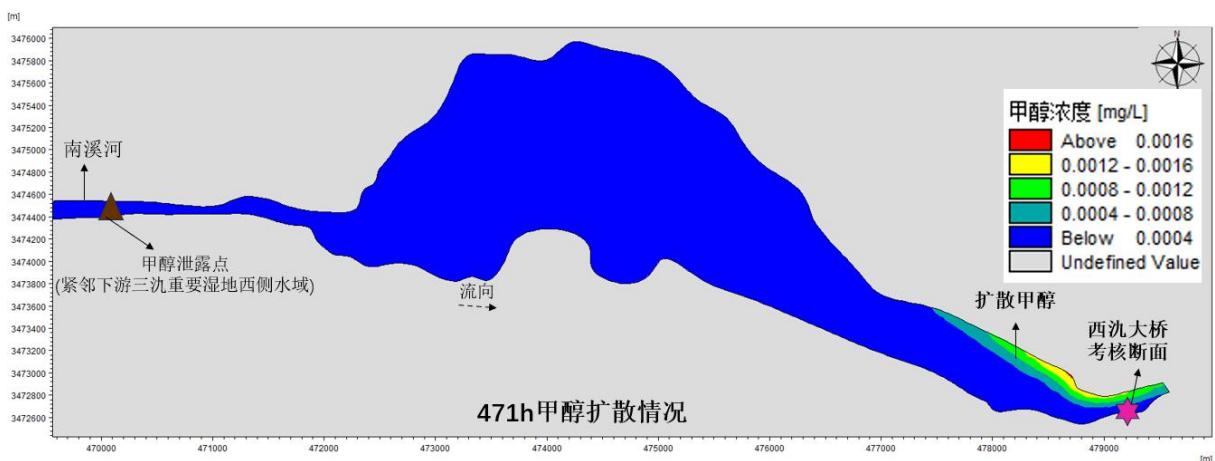


图 6.5-14 (b) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏离开西氿大桥考核断面

3、紧邻下游潘家坝考核断面水域甲醇泄漏（丰水期）

图 6.5-15 结果表明，南溪河流向为自西向东，潘家坝国考断面位于泄露点的下游。一旦紧邻潘家坝国考断面西侧水域发生化学品船舶碰撞事故，甲醇随水流向下游扩散，立即到达潘家坝国考断面，甲醇到达时浓度约为 0.41mg/L，甲醇扩散持续影响 0.67h 后，对潘家坝国考断面影响减退。

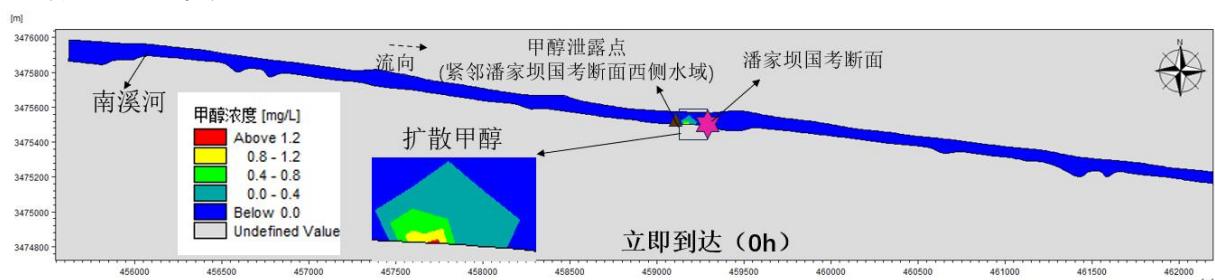


图 6.5-15 (a) 紧邻潘家坝国考断面西侧水域甲醇泄漏到达潘家坝国考断面

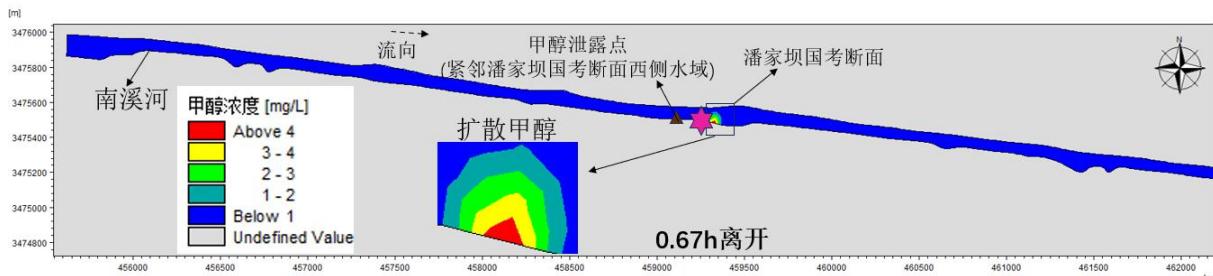


图 6.5-15 (b) 紧邻潘家坝国考断面水域甲醇泄漏离开潘家坝国考断面

根据前述预测结果, 本次规划实施后的甲醇泄漏风险事故对水环境敏感区的最大影响情况见表 6.5-5。

表 6.5-5 甲醇泄漏风险事故最大影响情况汇总表

方案	环境敏感区	最不利事故点	最不利水文条件	不利风向	最早到达时间	持续影响时间	到达浓度
方案一	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域	丰水期(运营期)	西风 5.0m/s	立即到达	超过 24h	0.22mg/L
方案二	三氿重要湿地	紧邻下游三氿重要湿地西侧水域	丰水期(运营期)	西风 5.0m/s	立即到达	超过 471h	0.1mg/L
	归径大桥考核断面				29.41h	7.25h	0.05mg/L
	西氿大桥考核断面				241.82h	超过 229.18h	0.003mg/L
方案三	潘家坝考核断面	紧邻下游潘家坝考核断面	丰水期(运营期)	西风 5.0m/s	立即到达	0.67h	0.41mg/L

6.6 风险管理

6.6.1.1 预测结果

1、紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域甲醇泄漏(丰水期)

图 6.5-10 结果表明, 宜红河流向为自西向东, 宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区位于泄漏点的下游。一旦发生甲醇泄漏事故, 甲醇随水流向下游扩散, 立即抵达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区, 到达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区边界时甲醇浓度为 0.22mg/L。甲醇持续影响 24h 后仍在宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区内。发生泄漏事故 24h 内, 甲醇在宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区内扩散距离约为 2.6km。

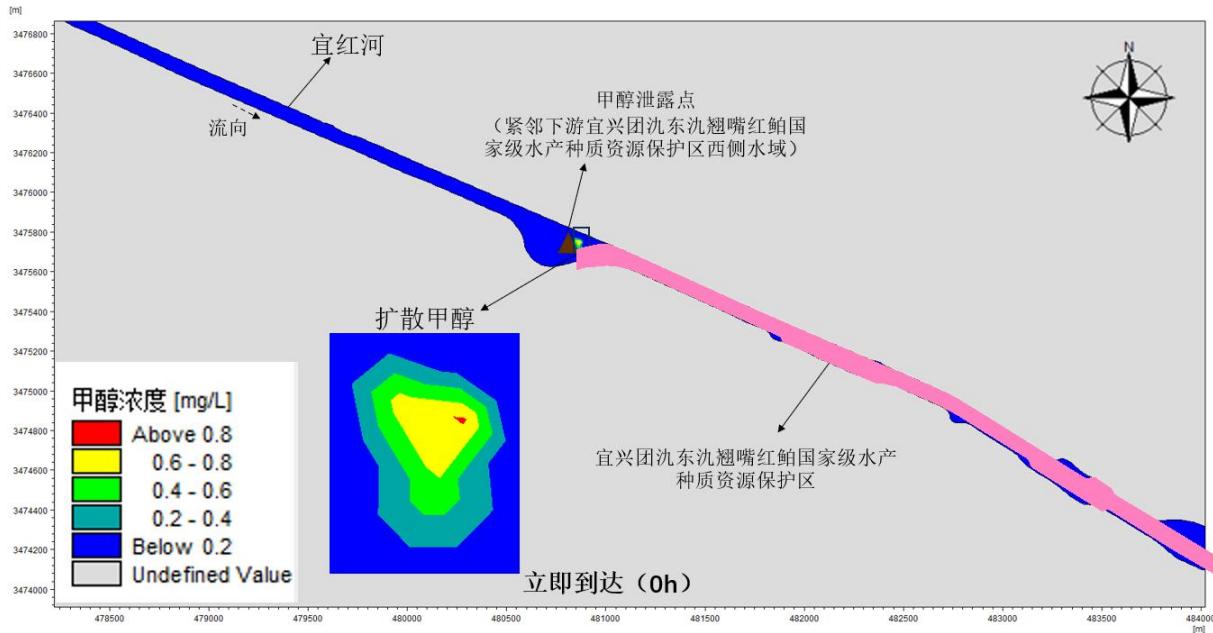


图 6.5-10 (a) 紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域甲醇泄漏到达宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区

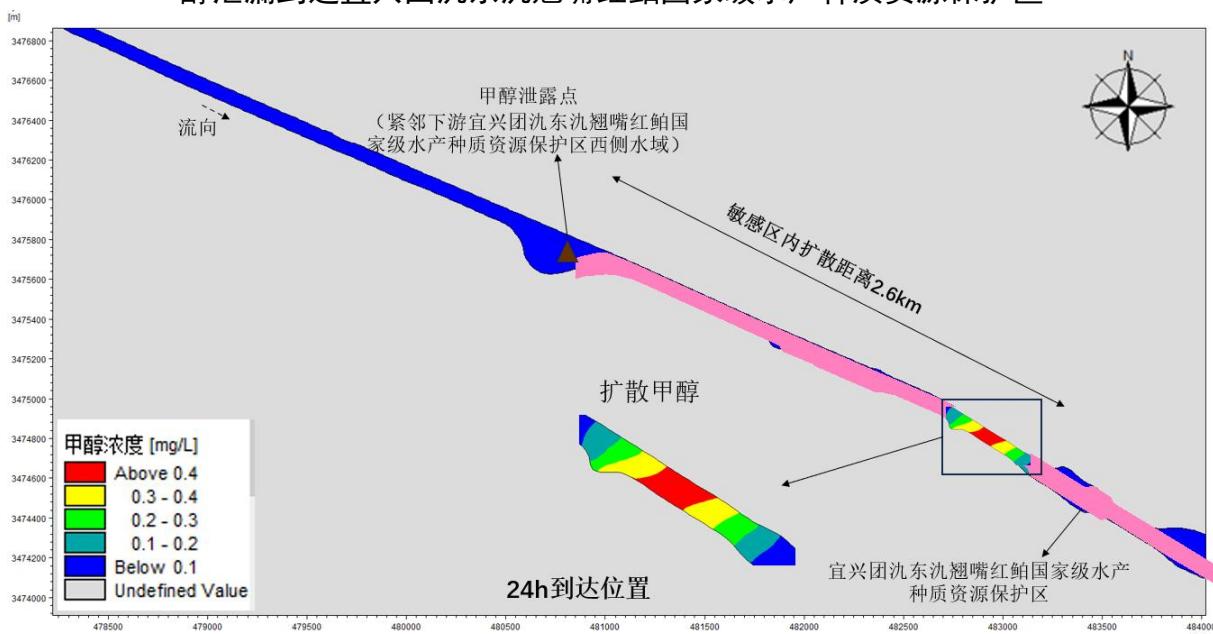


图 6.5-10 (b) 紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域甲醇泄漏 24h 后到达位置

2、紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏（丰水期）

图 6.5-11~图 6.5-13 结果表明，南溪河流向为自西向东，三氿重要湿地位于溢油点的下游。一旦紧邻下游三氿重要湿地西侧水域发生化学品船舶碰撞事故，甲醇随水流向下游扩散，甲醇立即抵达三氿重要湿地，扩散至三氿重要湿地时甲醇浓度约为 0.1mg/L，持续影响 471h 后，仍对三氿重要湿地有影响。甲醇扩散 29.41h 后到达归径大桥考核断面，到达时甲醇浓度约为 0.05mg/L，持续影响 7.25h 后，对归径大桥考核断面影响减退。甲

醇扩散241.82h后到达西氿大桥考核断面，到达时甲醇浓度约为0.003mg/L，对西氿大桥考核断面影响较小。

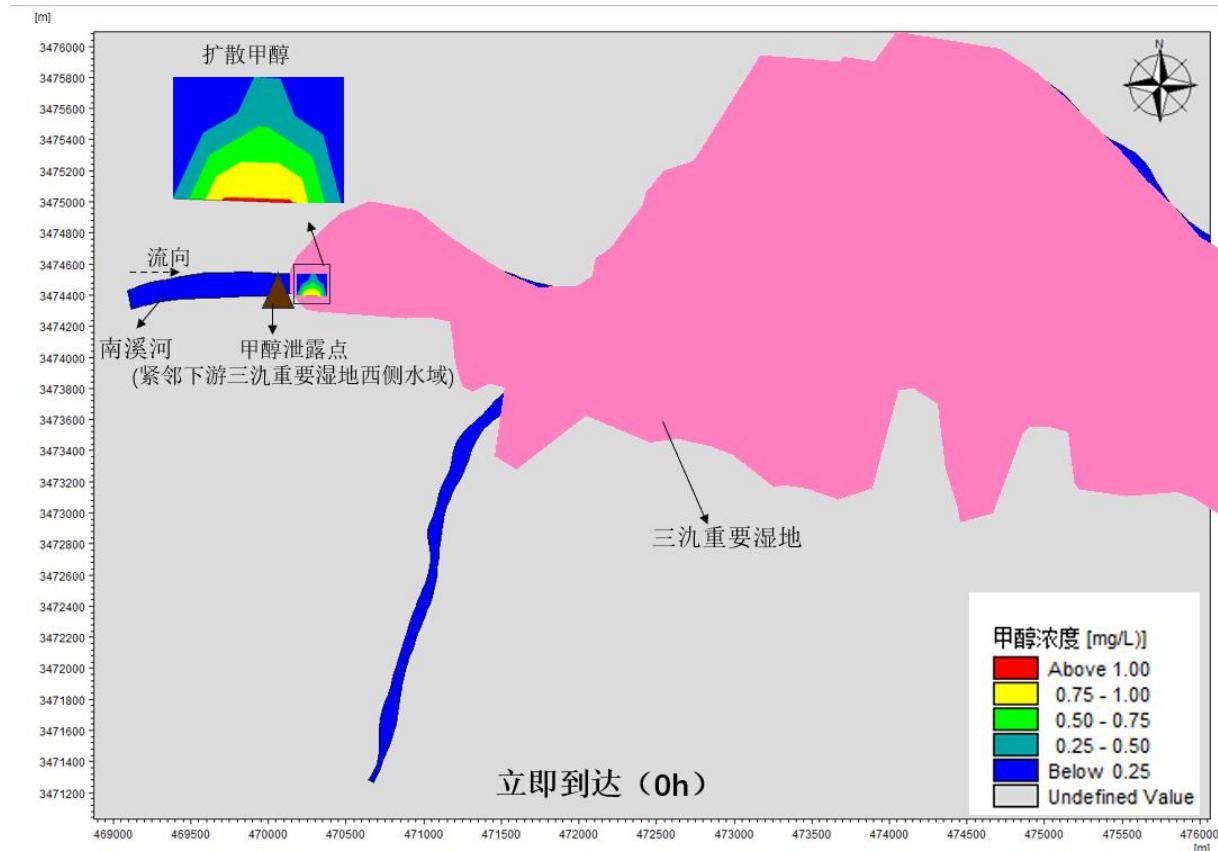


图6.5-11 (a) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏到达三氿重要湿地

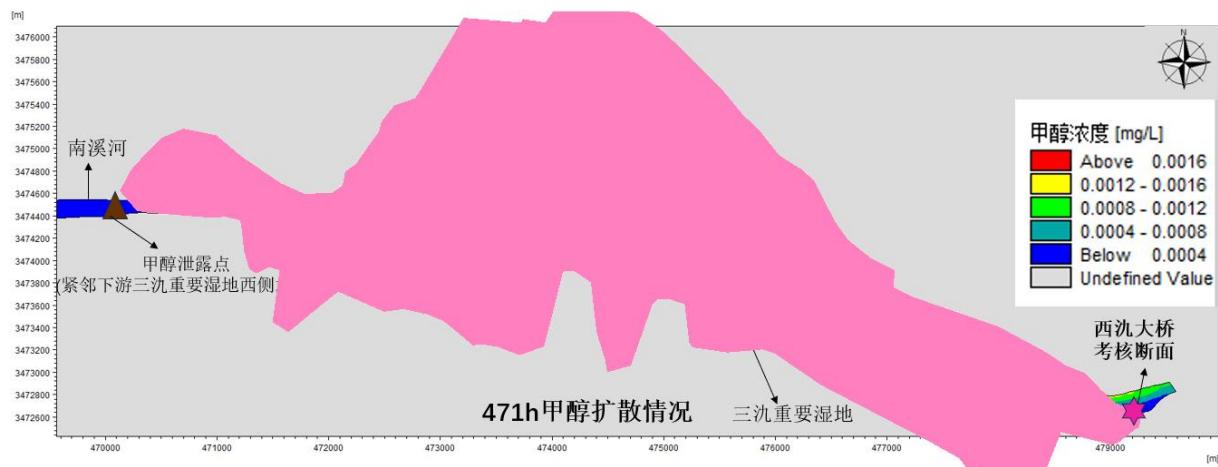


图6.5-11 (b) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏离开三氿重要湿地

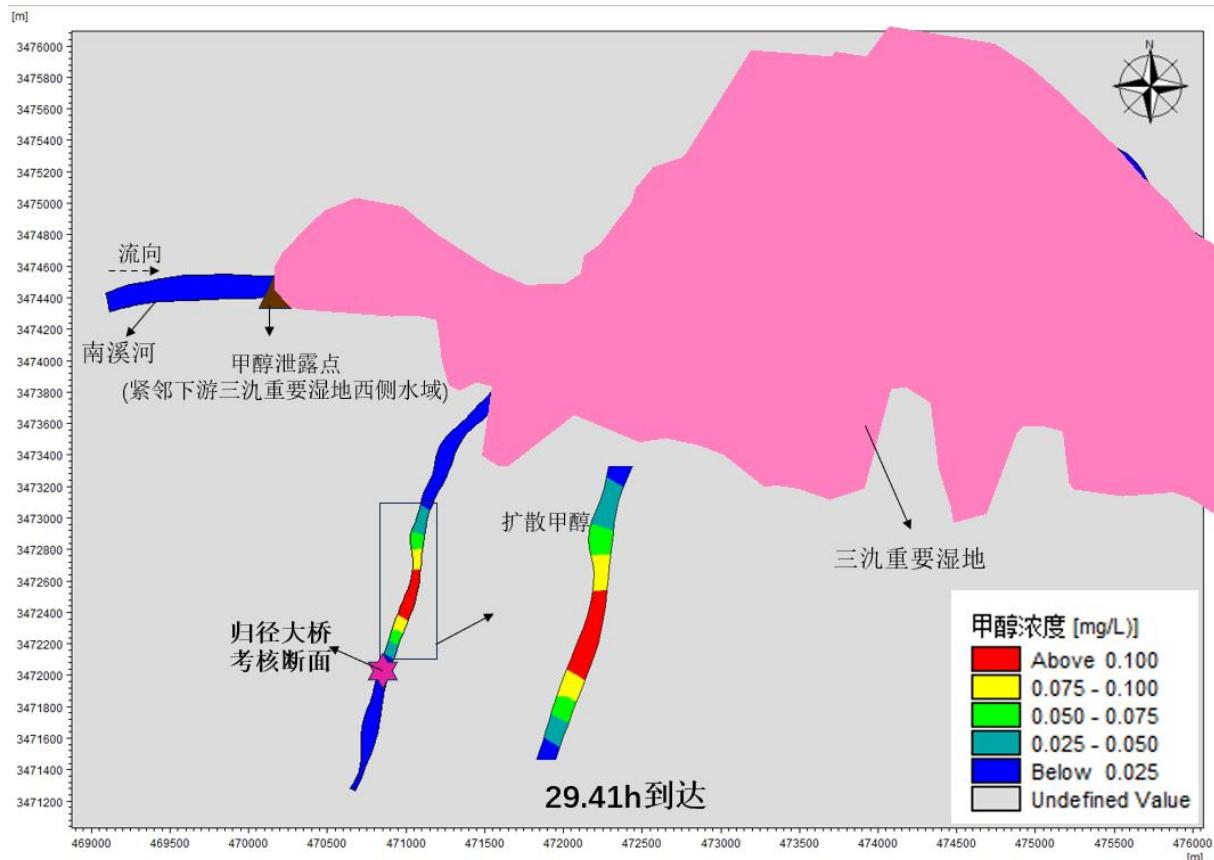


图 6.5-12 (a) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏到达归径大桥考核断面

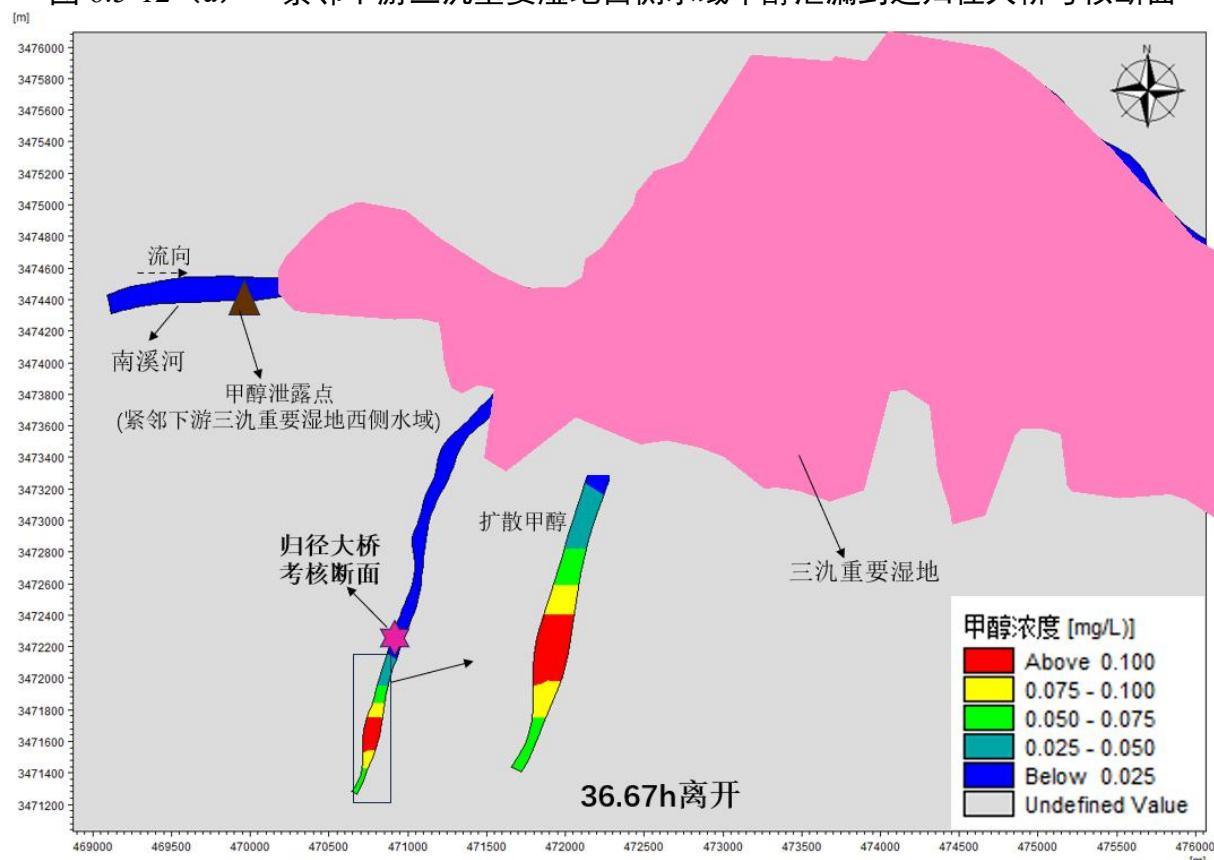


图 6.5-12 (b) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏离开归径大桥考核断面

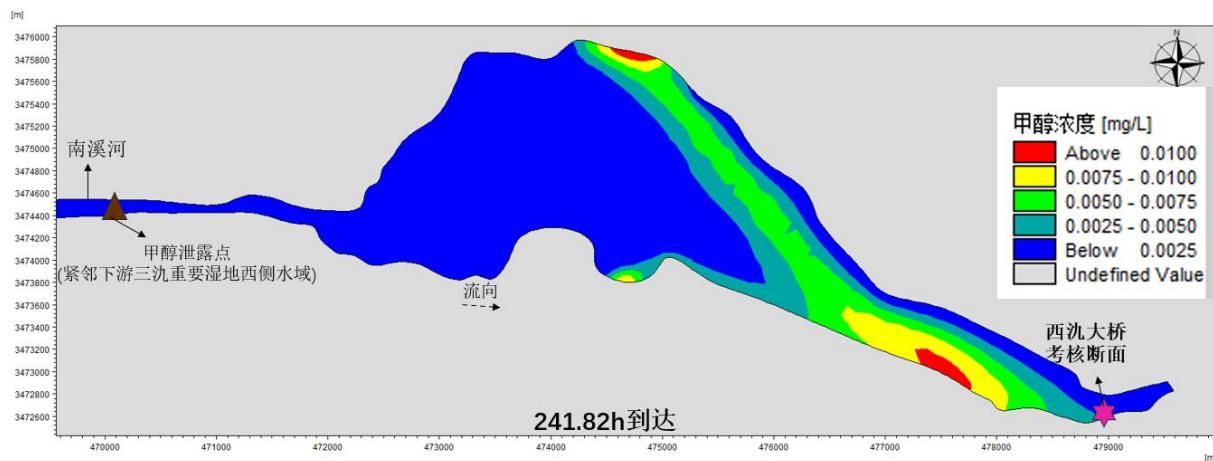


图 6.5-13 (a) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏到达西氿大桥考核断面

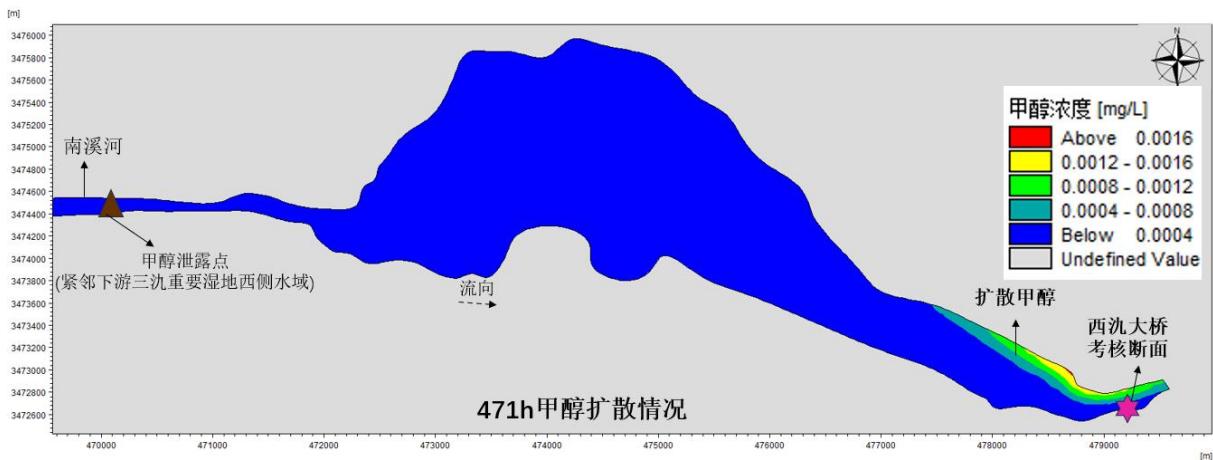


图 6.5-13 (b) 紧邻下游三氿重要湿地西侧水域甲醇泄漏离开西氿大桥考核断面

3、紧邻下游潘家坝考核断面水域甲醇泄漏（丰水期）

图 6.5-14 结果表明，南溪河流向为自西向东，潘家坝国考断面位于泄露点的下游。一旦紧邻潘家坝国考断面西侧水域发生化学品船舶碰撞事故，甲醇随水流向下游扩散，立即到达潘家坝国考断面，甲醇到达时浓度约为 0.41mg/L，甲醇扩散持续影响 0.67h 后，对潘家坝国考断面影响减退。

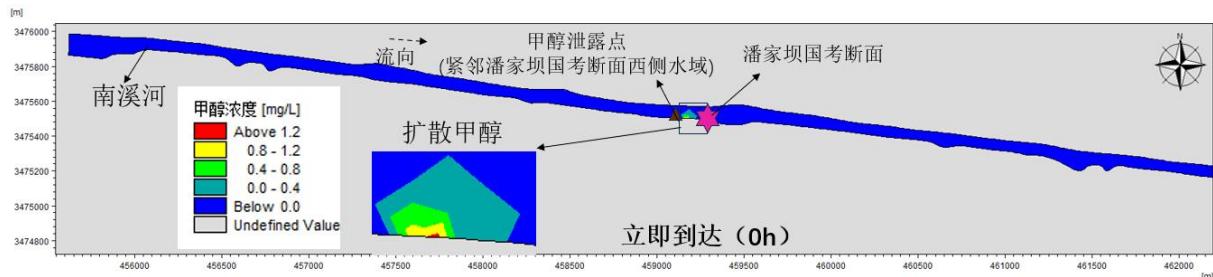


图 6.5-14 (a) 紧邻潘家坝国考断面西侧水域甲醇泄漏到达潘家坝国考断面

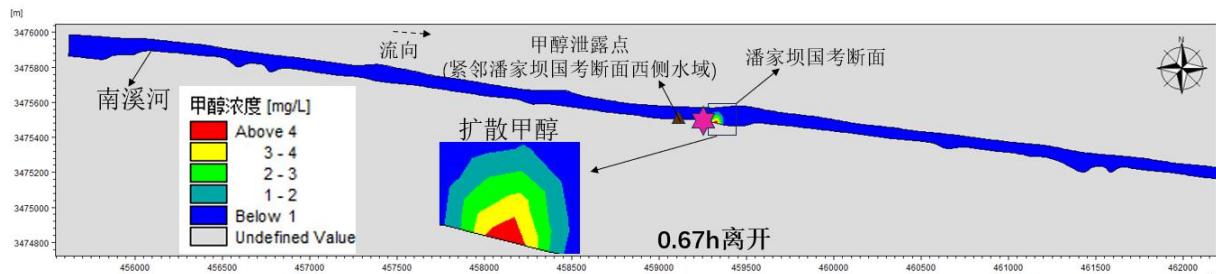


图 6.5-14 (b) 紧邻潘家坝国考断面水域甲醇泄漏离开潘家坝国考断面

根据前述预测结果,本次规划实施后的甲醇泄漏风险事故对水环境敏感区的最大影响情况见表 6.5-5。

表 6.5-5 甲醇泄漏风险事故最大影响情况汇总表

方案	环境敏感区	最不利事故点	最不利水文条件	不利风向	最早到达时间	持续影响时间	到达浓度
方案一	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	紧邻下游宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区西侧水域	丰水期(运营期)	西风 5.0m/s	立即到达	超过 24h	0.22mg/L
方案二	三氿重要湿地	紧邻下游三氿重要湿地西侧水域	丰水期(运营期)	西风 5.0m/s	立即到达	超过 471h	0.1mg/L
	归径大桥考核断面				29.41h	7.25h	0.05mg/L
	西氿大桥考核断面				241.82h	超过 229.18h	0.003mg/L
方案三	潘家坝考核断面	紧邻下游潘家坝考核断面	丰水期(运营期)	西风 5.0m/s	立即到达	0.67h	0.41mg/L

6.6.2 区域现有应急能力及机制

1、无锡市应急机制已建立

全市目前水上应急体制日臻完善,根据《国家突发公共事件总体应急预案》(2006.1.8)、《江苏省突发事件总体应急预案》(苏政发〔2020〕6号)、《无锡市突发事件总体应急预案》(2020年8月23日)、《宜兴市突发环境事件应急预案》(宜政办发〔2015〕56号)。预案中对无锡市、宜兴市内河船舶污染水域事故的组织机构和职责、应急处置等作了相关规定。初步形成了“政府主导、部门联动、企业主责、社会参与”的船舶防污染应急管理机制,提升了宜兴市防治船舶及其有关作业活动污染水域环境应急管理水平。宜兴市根据污染事故预案启动级别,分别成立了应急启动决策部门、事故现场指挥部等指挥领导体制机制,加强了宣传、交通、环保、消防、公安、安监、

经信委、农委、气象、水利、民政、卫生、财政等部门协调联动，基本形成了跨部门的协调工作机制。

2、应急设备设施的配备

根据收集的资料，为了应对辖区水上交通突发险情事故，宜兴市港航事业发展中心（与本航道最近距离 1.2km）配套了一批应急设备设施。具体见表 6.6-1。

表 6.6-1 宜兴市应急装备配置现状统计表

序号	设备库名称	存放地点	装备名称及类型	规格型号	数量	装备使用年限	装备状态
1	应急物资库	宜兴市港航事业发展中心	围油栏	BOM304/包	15	6	良好
2			吸油棉	MAT401/箱	10	2	良好
3			吸油毡	50m/件	3	2	良好
4			猪脸式防毒面具	套	20	5	良好
5			空气呼吸器	台	2	6	良好
6			防爆对讲机	摩托罗拉 GP338/只	5	6	良好

6.6.3 环境风险防范措施

6.6.3.1 施工期风险防范措施

一、施工船舶溢油风险防范措施

由于本项目在 15K+000~16K+040 段占用三氿重要湿地生态空间管控区域部分区域；28K+950~32K+444 处为宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区，水环境较为敏感，为避免事故的发生或减少事故后对湿地和水产种质资源保护区的污染影响，建设单位应在项目建设前制定事故防范措施，配备相当数量的应急设备和器材，做好以下施工期风险防范措施。

1、生态空间管控区域段和水产种质资源保护区处疏浚施工时，施工单位应在施工场地和施工船舶随时准备吸附材料和隔离拦截材料，若发生泄漏事故，在有关单位指导和配合下，及时采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。同时，建立应急救援队伍。

施工期配备物资建议：收油机 2 台、围油栏 400m、吸油毡 2t、吸油拖栏 300m，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与当地的海事局和下游水产种质资源保护区管理部门建立联系，及时采取应急措施。

2、施工前期，建设单位将施工水域及作业计划呈报当地海事和航道维护部门批准，并会同航道、海事、船舶等相关单位商讨施工期间的通行处理措施。比如临时移动航标改变通行路线，或者确定临时断航时间、地点等，并由各自主管部门发布航行通告和航

道通告，以引起各有船单位的重视。严禁无关船舶进入施工作业水域，按规定设置相应标识便于船舶导航，从源头上规避风险。

3、施工前应与当地农业农村局、水务局、防汛局等部门沟通，与相关管理部门研究划定施工界限，获得施工许可，并发布施工通告；未经同意，不得擅自开工，不得擅自扩大施工作业安全区；加强施工质量和进度管理，严格按既定的施工要求和施工进度进行施工。

4、施工船舶选择有丰富经验的驾驶人员，船舶驾驶人员上岗前进行统一的岗前培训，使其明确熟悉相关操作规程和准确掌握通行避让规则。加强对船舶操作人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，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。

5、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，以避免各施工船舶之间发生相撞从而引起溢油事故的发生，也避免危化品船只误入施工水域。施工作业船舶在施工期间加强值班瞭望，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。

6、施工船舶燃油实行一日一加，减少船舶自备载油量；船舶舱底含油一日一清，减少含油污水存放量，尽量减少事故污染源强。

7、施工期间，施工单位应定期检查和维护施工船舶，使船舶维持良好的工作状态；同时，合理安排施工作业面，减少运砂船舶的碰撞几率。施工期间遇恶劣天气必须将工程船舶及时撤离，保证船舶安全。

8、建设单位和施工单位制定施工期船舶泄漏等事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物质的配备、报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所应张贴应急报警电话。应急预案应与沿线各地市环境风险应急预案相衔接。

9、一旦发生船舶碰撞溢油环境风险事故，船方与建设单位应及时沟通，及时报告主管部门（海事部门、生态环境局、公安消防部门等），并实施溢油应急计划，同时要求施工单位、船方共同协作，及时用隔油栏、吸油材等进行控制、防护，使事故产生的影响减至最小，最大程度减少对重要湿地、水产种质资源保护区等水环境保护目标的影响。

10、相关部门接到污染事故报告后，应根据事故性质、污染程度和救助要求，迅速组织评估应急反应等级，并同时组织力量，调用清污设备实施救援，拟建工程业主应协助有关部门清除污染。

11、除向上述公安、生态环境等部门及时汇报外，应委托环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施。

一旦施工期发生事故时，先由施工船舶内应急物资进行初步处理，并按照本评价提出的应急预案和污染防治措施进行处理，能够迅速、有序地处理施工期环境风险事故，避免事故的扩大，减少对宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区、三氿重要湿地和潘家坝国考断面的不利影响，措施可行。

二、施工期生态空间管控区域、水产种质资源保护区、国考断面风险防范措施

1、疏浚工程污染风险防范措施

(1) 根据前述工程施工对生态空间管控区域、水产种质资源保护区、国考断面污染风险分析结果，本工程施工单位在工程准备期间，针对本工程施工人员加强环保教育和宣传，明确水产种质资源保护区的范围、边界。在紧邻水产种质资源保护区范围施工，加强施工监督工作，防止施工人员野蛮施工，以防止工程施工污染水产种质资源保护区、重要湿地、国考断面的风险发生。

(2) 建议施工船舶上配备一定的吸油毡、吸油拖栏等应急物资（特别是宜红河疏浚段），同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与海事部门溢油应急指挥中心和宜兴市农业农村局建立联系，及时采取影响措施。一旦施工船舶发生溢油事故，第一时间投放吸油毡等，使事故产生的影响减至最小，最大化的降低溢油事故对生态空间管控区域、水产种质资源保护区、国考断面水质的影响。

(3) 疏浚施工时段，尤其宜红河段疏浚时，建议提前 10 天通知宜兴市农业农村局，使其做好必要的安全防范安排。

(4) 在疏浚区域设置专用标志，警示通往船舶已进入施工区域，以便加强注意力。必要时在施工区域附近设置临时信号台，控制船舶的通航秩序。

(5) 建设单位应在施工前制定施工船舶溢油事故风险防范措施和施工期环境风险应急预案，准备应急物资并组织应急演练，施工场地配备相当数量的应急设备和器材，明确应急队伍和职责。

(6) 施工期间，施工单位应加强内部管理，严格将施工船舶限制在划定的施工水域内，严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域。

2、护岸施工对水产种质资源保护区的污染风险防范措施

(1) 28K+950~32K+444 处位于水产种质资源保护区，宜兴市港航事业发展中心与该施工段最近距离约 1.2km，港航中心配备了一定的应急设备，如围油设备（充气式围

油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备）、消防设备、收油设备（吸油毡）等。同时，建立应急救援队伍，明确应急人员及各岗位职责，发生风险时按照各岗位职责要求立即响应。

（2）施工前告知宜兴市农业农村局。可以有效减少事故溢油对其污染影响。同时紧急调用周边应急设备，对油膜进行围控、导流及吸附，减少溢油对下游水体及生态环境的影响。

若施工期溢油事故发生时，立即通知无锡市生态环境局、宜兴生态环境局和宜兴市农业农村局，组织有关监测单位对保护区水质进行密集监测，一旦发生污染超标现象，立即采取措施。

6.6.3.2 运营期风险防范措施

一、船舶交通事故风险防范措施

船舶交通事故的发生于船舶航行和停泊的地理条件、气象状况、水文条件、船舶密度及船舶驾驶人员、管理人员的素质有关。随着航道整治的完工，该区域运输船舶将日益增多。一旦发生船舶碰撞溢油环境风险事故，船方应及时沟通，及时报告航道管理部门，协同采取应急减缓措施。建设单位在项目建成投产前应制定以下事故防范措施，项目完成后运营期内运营单位应执行以下事故防范措施：

1、本航道全线禁止剧毒危险化学品和《内河禁运危险化学品名录（2019版）》中的313种危险化学品。目前本航道段按照禁运危险化学品进行海事监管，运输其他危险品的船舶进入本航道段之前，应当向所在地地方海事管理机构申报，并按照规定采取相应安全防护措施，悬挂专用的警示标志。

2、化学品运输船舶必须按照《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（交通部2003年第10号）等规范的要求存放运输的化学品，避免一旦发生碰撞造成大量的化学品泄漏。通航船舶对应所运输的物料性质，在船上自备分散剂、围油栏或吸油毡等泄漏应急回收装置。①生态空间管控区域三氿重要湿地段和水产种质资源保护区段设置警示标志。②若船舶发生溢油事故以及化学运输船舶发生泄漏的化学品为不溶，考虑配备围油设备（吸油毡、吸油机）等应急。③若化学品运输船舶发生泄漏的化学品为可溶的酸碱性化学品，考虑配备中和应急。④若化学品运输船舶发生泄漏的化学品为可溶的非酸碱性化学品，则要根据化学品具体理化性质来配备应急处置方案所需的回收装置应急。同时，建立区域应急救援队伍。当发生重大溢油或危化品泄漏事故，本区内的应急队伍、物资和设备不能满足应急反应需要时，应迅速请求上级部门支援。

3、航道和海事部门应加强监管，避免发生船舶碰撞事故，同时禁止单壳化学品船和油船进入本航道。制定严格的船舶靠泊管理制度，沿线调度人员应熟练和了解到港船舶的速度要求及相应的操作规范，从管理角度最大限度地减少船舶碰撞事故和船舶碰撞桥墩的发生。区域船舶一律听从航道调度操作台指挥，做到规范靠离和有序停泊。

4、一旦发生船舶碰撞溢油等风险事故，船方与港方应及时沟通，及时报告主管部门（航道部门、海事部门、生态环境局、海事局、公安消防部门、农业农村局等）并实施溢油应急计划，同时要求管理部门、船方共同协作，及时用隔油栏、吸油材料等进行控制、防护，使事故产生的影响减至最小，最大程度减少对水环境保护目标的影响。

除宜兴市港航事业发展中心外，本项目范围内分布有宜兴市交通运输综合行政执法大队（航道沿线）、宜兴地方海事处徐舍海事所（距河道3km）等管理部门，且项目沿线分布有徐舍作业区（南溪河与宜丰河交汇处）和高塍作业区（宜红河段）等港口，其内分布有宜兴市旺达物流码头、江苏国信协联码头、宜兴市中谷粮油公司码头等码头，上述单位均配备有围油栏、吸油材料等应急材料，在本项目航道范围内发生泄漏事故时，能够迅速到达事故现场。

5、相关部门接到污染事故报告后，应根据事故性质、污染程度和救助要求，迅速组织评估应急反应等级，并同时组织力量，调用清污设备实施救援，拟建工程业主应协助有关部门清除污染。除向上述交通、环保、农业农村局等部门及时汇报外，应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施。

6、在本项目沿线设立警示牌，特别是在三氿重要湿地段和水产种质资源保护区上游：①提醒过往船舶加强安全意识，减速航行；②禁止船舶在以上水域锚泊；③禁止船舶在以上水域过驳；④禁止船舶在以上水域排放一切污染物；⑤应急救援电话。

7、制定运营期环境风险应急预案，与地方政府及相关职能部门建立常设的区域事故风险应急反应中心建立联动机制。

8、管理部门应督促大中型船舶公司通过强化船舶管理，健全船舶航行的安全管理机制；船舶航行应遵守避碰机制，保持有效瞭望，采取安全速度。

9、鉴于运营期发生溢油事故时，油膜到达三氿重要湿地较快，影响较大。建议在三氿重要湿地附近设置应急资源库，存放隔油栏、吸油材料等。

二、车辆事故风险防范措施

本项目改建的14座桥梁跨越南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河，评价范围内分布有水产种质资源保护区、生态空间管控区域、潘家坝国考断面等保护目标，地表水、生态环境敏感，采用工程措施、管理措施防范运营期环境风险。

1、公路工程设计要求

本项目所有桥梁两侧均设置桥面径流收集系统，环保大道桥、红塍河桥两端设置禁止超车、水体警示标志，设置防撞护栏，提高防撞等级。同时，两座桥梁均设置1座事故池。

根据调查，目前用于运送危险化学品的槽罐车的最大容积不超过40m³，若按发生危险化学品运输事故时槽罐车所装载的化学品全部泄漏计，一次事故径流贮存量应不小于40m³，同时发生事故时冲洗以2罐重型水罐（2×30m³）消防车容积设计，确定事故池容积为100m³。在正常降水时，收集的桥面径流进入桥梁两侧的雨水管网；在发生环境风险事故时，在桥梁两端两侧雨水接口处设置转换井，事故径流收集后进入事故池，由于池容的截留作用，事故废水被贮存在池中。事故池的容积满足一次贮存大型槽罐车装载的全部化学品的要求，因此事故废水不会溢流排出，将风险事故污染物限制在事故池内，不会对环境产生影响。

2、危险品运输管理措施

（1）新建、改建桥梁的公路运营单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》《中华人民共和国监控化学品管理条例》《全国道路危险货物运输专项整治实施方案》等关于危险化学品公路运输的有关规定。遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。严禁超载车、“三证”不全车辆上路行驶。

（2）危险化学品运输车辆必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。

（3）桥梁投入运营后，运营单位应按照应急预案配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

三、运营期国省考断面、生态空间管控区域、水产种质资源保护区风险防范措施

本项目沿线穿越一处国考断面潘家坝国考断面，工程内容涉及宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（水产种质资源保护区）和三氿重要湿地两处生态空间管

控区域。运营期风险主要为船舶通行、车辆通过桥梁时发生，对此，提出如下措施：

- 1、生态敏感区范围内设置标志标牌；
- 2、加强对航行船舶进行检查，进行必要的维修保养，避免由于机械故障或者出现跑、冒、滴、漏等情况所造成的污染；
- 3、合理安排航道内各船舶的装卸作业以及其他船只的作业，使船舶间的间距尽可能大，防止发生碰撞事故，以保证作业安全；
- 4、加强对作业人员操作技能和环保意识的培训，确保按照规范进行操作，树立良好的风险安全意识，减小因人为因素导致的溢油事故的发生几率；

（三）溢油事故应急措施

溢油事故发生后，在初步评估后应迅速召集各方面的人力、物力资源，相互协调配合，就具体的溢油事故根据相关的环境采取相应的措施，在最短的时间内控制住溢油的发展趋势。其处理的原则是应该尽量在溢油上岸之前消除溢油，溢油上岸后受不同地质的影响，会吸附在土壤里、岩石的缝隙里，会造成清油困难。

1、比重大于1的油品，如原油，船舶发生污染事故后，应当立即采取果断措施切断污染源，关闭阀门、舱盖，条件允许时，将破损货舱内剩余的货物转移到其他舱内或者过驳到他船。

2、一般处置措施

（1）一旦发生泄漏，根据泄漏量的大小，扩散方向、气象及水流条件，迅速调整围油方向和面积，缩小围油栏的包围圈，利用收油机最大限度地回收流失的油品，然后加消散剂对余油进行分散乳化处理，破坏油膜。

（2）溢油事故受到气象、水文条件的影响，受到溢油本身的情况，诸如溢出量、油种等得影响，要根据具体情况采取适当的方法和技术来处理。在恶劣的情况下进行机械回收后还应辅助以化学处理的方法尽可能的清除残留的溢油，减少对环境的影响，可采用在水面上播撒凝油剂和消油剂。

水上泄漏事故应急处理方法和程序下如图所示：



3、不同情况下处置措施

溢油的种类会影响溢油的清除方式和清除工具的具体选择，如果是轻质溢油，原则上会采取让其先挥发，然后采取辅助的处理措施。

对于中等等级的一般事故，由于风和水流的影响，溢油随时都有可能飘向敏感区域，这是应该在敏感区域方向上布设适当数量的围油栏，若溢油面积很大，可以喷洒分洒剂，如果溢油层达到一定的厚度，且溢油时间不是太长，可以铺设防火围油栏，对溢油进行就地焚烧并进行实时监测。

对于影响相对小的一般事故，对于相对大的溢油量，其呈现形式是液态时，先使用围油栏限制溢油的扩散，再使用泵吸式或者吸油绳式油回收装置进行溢油回收，固态的用油拖网回收大量的固态溢油。溢油量小时，液态形式的溢油先使用围油栏限制溢油的扩散，然后使用小型油回收装置或者吸油材料进行回收，固态溢油用小型拖网和小网进行捞收。

6.6.4 环境风险应急预案

6.6.4.1 施工期环境风险应急预案

（一）应急预案编制目的

本项目环境风险主要来自施工机械和船舶燃油等危险品可能发生泄漏对周边水环境的潜在风险事故。

为迅速、有序地处理施工期环境风险事故，避免事故的扩大，减少对事故现场周边环境及社会的负面影响，及时、有效的处置风险事故，达到迅速控制危险源；根据《江苏省突发事件总体应急预案》（苏政发〔2020〕6号）等制定本预案。施工期内一旦发生环境风险事故，依据本预案规定在职责范围内开展应急处置工作，并根据环境风险应急预案规定上报事故情况，在市级预案的统一规范下，与区级（县级市级）、企业级应急处置单位联动发挥效能。

（二）适用范围

本预案适用于在施工范围内发生的船舶燃油泄漏造成水质污染的突发事故。

（三）环境风险源识别

确定施工船只燃料油舱为主要的危险目标，区域水体为主要的环境保护目标。

（四）应急预案基本构成

应急预案应包括的内容见表 6.6-2。

表 6.6-2 事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制依据, 适用范围为环境敏感区域, 沿线河流
2	组织机构及职责	事故应急指挥部、应急抢险前线指挥部组成人员和职责划分。
3	监控预警	明确风险源监控方式, 明确预警级别、预警发布与解除、预警措施等。
4	信息报告	明确信息上报的内容与方式, 明确联络人、责任人等
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。
6	环境应急响应	明确响应级别, 确定不同级别的现场负责人, 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。
7	应急终止	明确应急终止条件、程序和责任人, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部提供决策依据。
8	事后恢复	明确现场污染物的后续处置措施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。
9	保障措施	制定相关保障措施
10	预案管理	明确环境应急预案培训、演练、评估修订等要求。

(五) 总则

明确本预案编制目的, 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, 以及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。

(六) 组织机构及职责

应建立事故应急领导小组, 护岸施工作业工点均成立应急救援小组, 由现场负责人任组长, 专职管理人员为副组长, 人员由具有丰富施工及抢救经验的管理负责人员和施工人员组成。

事故应急领导小组职责包括:

- (1) 判定事故影响范围, 决定警戒、疏散区域;
- (2) 确定事故的抢险技术方案、现场人员采取紧急措施进行初步处理, 协调相关部门和应急救援队伍实施应急处置;
- (3) 根据应急救援现场的实际情况; 负责与所在地人民政府有关部门(环保、水利、海事)等部门联系, 寻求救援力量;
- (4) 负责事故的上报和信息的发布;
- (5) 责成根据污染物种类负责现场环境监测, 确定其危害区域和程度; 制定现场受影响及清污施救人员的防护措施, 并监督落实; 负责组织对污染物的处置。

(七) 监控预警

明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施。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。

（八）信息报告

明确信息上报的内容与方式，明确联络人、责任人等。规定应急状态下的通讯方式、通知方式、交通保障及管制。事故发生后能快速形成信息通道，明确风险事故发生时各有关部门联系方式。当事故直接涉及相关交通道路时，应急机构相关负责人应立即与交通局等管理部门联系，必要时可实施紧急交通管制，以防其他车辆、人员进入现场，造成其他损失。

（九）环境应急监测

根据事故发生类别，委托专业单位，利用有关监测设备，针对油类对水源造成的现实危害和可能产生的其他危害，迅速采取相应措施，防止事故危害进一步扩大。

（十）环境应急响应

一旦发生事故，施工人员应遵循以下应急响应程序：

施工人员首先应现场采取紧急措施进行初步处理，把事故消灭在萌芽阶段。如果通过现场紧急处理后，无法遏制事故进一步发展，现场施工人员立即向事故应急救援指挥部报告，准确汇报事故发生的地点、时间、现场状态等情况。

事故应急指挥部接到报告后，需及时逐级向上级部门报告，同时迅速组织指挥本单位各种救援队伍和施工人员采取措施控制危害源，进行自救，并立即向市级以上地方政府通报。具体事故响应程序见图 6.6-1。

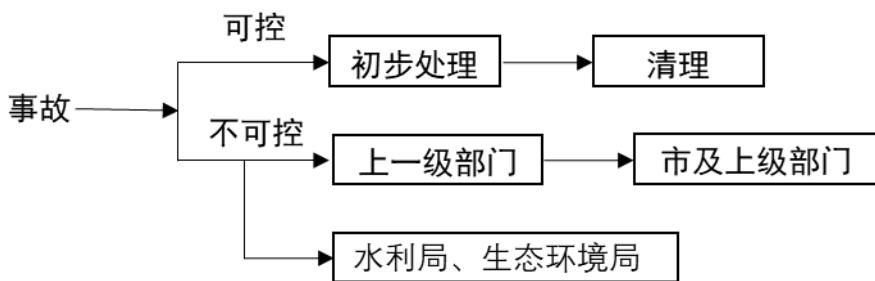


图 6.6-1 事故分级响应程序图

（1）在事故发生后，立即向当地政府、水利局、生态环境局、海事局等部门报告，并通知油品可能的泄漏量、影响范围和影响时间。采取初步的浮油拦截和吸附措施。

（2）在当地政府、水利局、生态环境局、海事局等部门的帮助配合下，对事故现

场进行侦查监测，对事故性质、参数和后果进行评估。请求启动地方应急预案，当污染物对水质产生影响，施工单位配合当地环境主管部门做好污染清理工作，统计鱼类资源损失量，直至污染消除。

（3）加强环境监测，当地环境监测部门及时进行高密度的水环境监测。

（4）在有关报刊、媒体上发布通告，告知污染事件发生时间和监测信息动态，直至污染消除，应急状态终止。

（5）施工单位在驻地、施工船舶随时准备一定的必要设备和吸附材料和隔离拦截材料，例如照明器材、防护药品、吸油棉、防漏围堤、围油栏等应急物资，且应保证上述应急救援设施、器材能随时处在可用状态。

（6）平时安排施工人员进行应急培训与演练。

（十一）应急终止

必须达到以下三个条件后，由应急领导小组宣布应急状态结束，进入善后处理阶段；根据领导小组确认，突发事件已经得到有效控制和处置，重新恢复正常状态；有关部门已实施并继续采取保护公众免受突发事件带来的影响的有效措施；已责成有关部门制定和实施突发事故恢复计划，并正处于恢复之中。做到控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害，清除相应的设施器材配备。

（十二）事后恢复

组织实施恢复计划；继续监测和评价突发事故状况，直至基本恢复；评估事故损失，协调处理事故赔偿和其他善后工作；形成事故报告，并向相关部门移交。

（十三）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。

（十四）预案管理

应急计划制定后，平时应安排相关人员进行培训，实地联合演练，增强相关部门、相关人员联合、协同开展工作的能力。预案由应急小组组织每半年演练一次，并记录和收集资料信息。同时根据演练情况和有关人员的变化，每半年更新一次，及时更新和发放应急预案。

6.6.4.2 运营期环境风险应急预案

一、与区域应急预案联动

本项目属于芜申线宜兴段航道整治工程，考虑到在组织、人员、设备等方面应急能力和应急物资有限，也将本项目的应急预案纳入到宜兴市区域应急系统下，使本项目环境风险应急预案与区域应急预案相衔接，一旦发生泄漏事故后采取区域联动，控制泄漏事故产生的环境风险。

本项目的应急物资、应急人员主要依托于宜兴市区域应急物资，一旦在本项目航道范围内发生泄漏事故，项目航道应急队伍第一时间采取应急措施后，主要由宜兴市突发环境事件应急指挥中心采取应急行动，启动相应级别的应急响应，迅速调集救援力量。

二、本项目环境风险应急预案

（一）总则

本预案适用于本项目运营期在航道范围内发生的船舶溢油事故、危化品泄露事故造成水质污染的突发事故。

本预案依据《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8）、《江苏省突发事件总体应急预案》苏政发〔2020〕6号、《无锡市突发事件总体应急预案》（2020年8月23日）、《宜兴市突发事件总体应急预案》（2024年2月29日）等文件制定，为本项目运营单位在运营期内的环境风险应急行为的具体指导。运营期内一旦发生环境风险事故，运营单位依据本预案规定在职责范围内开展应急处置工作，并根据市级环境风险应急预案规定上报事故情况，在市级预案的统一规范下，与各级应急处置单位联动发挥效能。

（二）组织体系和职责

1、组织体系

运营单位为运营期环境风险事故应急的责任主体。运营单位成立应急指挥中心，协助负责本航道突发环境事件的总体决策与指挥。事故现场成立现场应急指挥部，协助负责突发事件现场的应急组织、协调与指挥。当发生突发环境事件时，应急指挥部和各应急小组能尽快采取有效的措施，第一时间投入应急救援和处置，以防事态进一步扩大。

应急指挥中心为本项目运营期运营单位内部环境风险应急领导机构，领导运营单位各部门在职责范围内开展应急处置工作，并及时向上报告事故情况，接受宜兴市环境风险应急体系的领导。

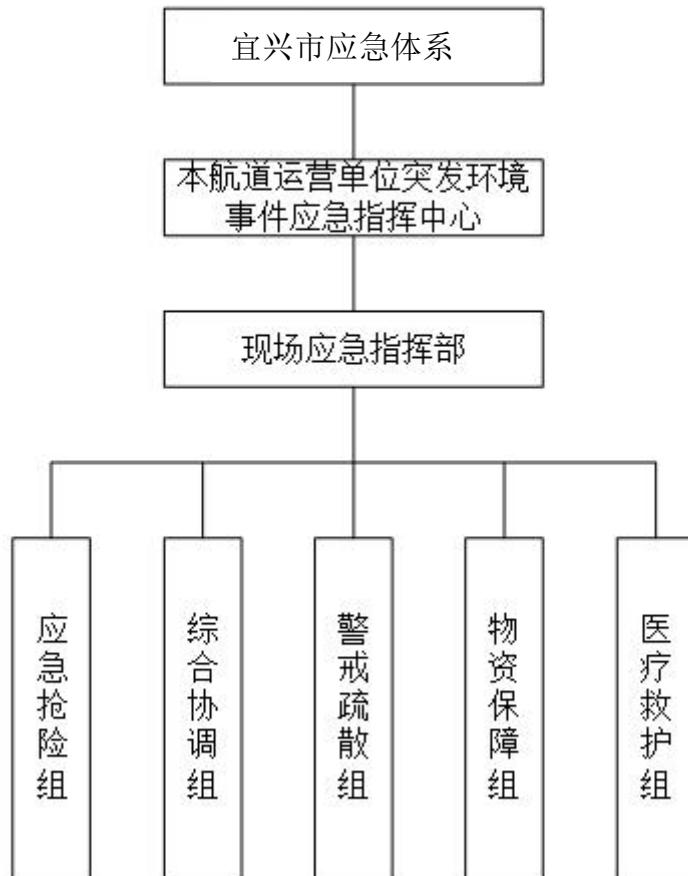


图 6.6-2 突发环境事件应急救援组织体系

2、应急指挥机构组成

（1）应急指挥中心

总指挥：运营单位负责人

副总指挥：运营单位分管负责人

应急指挥中心是应急管理的最高指挥机构，负责航道管理级别应急事件的应急指挥工作，行使指挥权。

各小组负责人负责指挥各自成员履行相应职责。

（2）现场应急指挥部

现场应急指挥部为运营单位的派出机构，现场指挥由应急指挥中心指派，负责专项应急预案实施的组织工作。现场初始指挥权由事件发生地成员担任，同时报运营单位确定现场指挥，待应急指挥中心派出的现场应急指挥到达现场后进行指挥权移交，或由现场最高领导接替。

（3）现场应急小组组成及职责

综合协调组：主要职责为确保各专业队与调度和指挥部之间通讯畅通，协调其他各组的相互配合等各类事宜，通过各种方式指导人员的疏散和自救，同时做好外界的通讯联络工作。

应急抢险组：主要职责为组织抢险队伍，处理泄漏、火灾等突发环境事件，使航道尽快通航。确保标志标牌、航标完好无损，具体如下：接到通知后，正确佩戴个人防护用品，迅速赶赴现场，根据应急指挥小组的指令，切断事件源，有效控制事件，以防扩大；在事件发生后，迅速派出人员进行抢险救灾，负责在专业消防队伍来到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失；在事件发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事件现场。

警戒疏散组：主要职责为设立警戒，指导群众疏散，并督促值班到位，负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒；组织指导疏散、撤离与增援指引向导。

物资保障组：主要职责为提供物资供应任务，组织技术人员定期检查设施设备。

医疗救护组：主要职责为通过各种方式指导人员的疏散和自救，具体如下：负责对事件现场转移出来的伤员，实施紧急救护工作；联系/通知医疗机构救援，协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；陪送伤者，联络伤者家属。

外部单位协作：①地区医院：由通讯保障组负责联络，主要负责制定受伤人员治疗与救护，组织现场救护及伤员转移。②环境监测站：由通讯保障组负责联络，主要负责组织对事故现场进行污染物监测，对事故影响的范围及程度进行分析预测。

（三）险情报告程序

1、事故的报告主要来源于：

- （1）肇事船舶的报告；
- （2）最初发现者的报告；
- （3）途经船舶报告。

2、溢油事故发生后，各部门第一接报人应立即：

应急指挥部→宜兴市人民政府安全监督局、宜兴生态环境局、宜兴市交通运输局。

3、报告内容：发生事故的时间、地点，船名、事故类型，事故简要经过，损失情况，需要何种救助，已采取的应急措施。

4、应急指挥部值班室接到报告后，应立即：

- (1) 根据报告情况,初步确定事故的类型、危害程度,对影响较大或大事故以上危险品事故立即报告当地政府、当地交通运输局、当地地方海事局。
- (2) 查询事故报告人是否已向110、119、120等专业接警台报告,并视情向上述部门报告。
- (3) 通知相关所及应急网络成员按预案要求进行应急处置。
- (4) 做好值班记录。对事故发生后隐瞒不报或故意迟延不报,造成事故得不到及时施救,导致损失扩大或造成社会负面影响的单位、船舶和个人,将追究相应的违纪责任和法律责任。

5、市、县政府、市、县交通运输局、市港航事业发展中心等值班室接到报告后,应立即:

- (1) 将险情信息逐级报领导、分管副领导;
- (2) 根据处领导指示及时将险情信息向上级单位报告,同时编制事故快报,将险情信息以传真形式报送给相关上级单位。
- (3) 根据事故的危害程度,启动相应级别的

(四) 分级响应程序

应急状态和应急响应由应急领导小组一致研讨出结果后由总指挥发布。

按突发环境事件的危害程度、影响范围、控制事态的能力以及可以调动的应急资源,将突发环境事件的应急响应分为I级响应、II级响应、III级响应三级。

1、I级应急响应:在当地政府、当地交通运输局、当地地方海事局、当地生态环境局等区域指挥部人员到达事故现场前,由运营单位应急指挥中心总指挥进行指挥救援,区域指挥部人员到达事故现场后指挥权交给区域应急指挥机构人员,并介绍事故情况和已采取的应急措施,配合协助应急指挥与处置;

2、II级应急响应由运营单位应急指挥中心总指挥或总指挥指派人员负责指挥,组织应急小组开展应急工作;

3、III级应急响应由当班班长进行应急指挥;组织相关人员进行应急处置。

(五) 应急处置程序

1、应急交通管制

值班人员通过核实，对船舶发生泄漏事故危及其他船舶的正常航行，危及航道沿岸单位、居民安全的，应立即请示副总指挥并通知事发航段上下游的海事所对上下行船舶实施交通管制。必要时，启动疏航应急预案，实施全航区交通管制。

具体的交通管制指令由副总指挥统一向相关所下达，交通管制应留出足够的应急通行航道以便救援船舶和物资的通行。

2、事故应急处置

（1）对船舶发生泄漏事故的应急处置原则。

①总指挥、副总指挥接到报告后，应到现场按职责开展应急处置指挥，副总指挥负责指挥各应急行动组按各自职责开展应急行动，并调动社会力量参与现场应急处置工作。

②现场应急处置指挥由各事故发生所在地的所长负责，并服从于总指挥或副总指挥的指令，其他部门协助施救。

（2）对泄漏事故的应急处置：

①对事故受伤人员进行抢（施）救；

②判断事故性质，由专业人员指导船方积极按船舶溢油应急计划开展自救；

③根据现场情况，组织人员疏散事故水域其他船舶进入安全水域；

④污油围控回收小组运用已有的应急器材，对泄漏的油品进行围控、回收；

⑤对泄漏船舶及时护航至指定危险品码头，卸空货物；对无法自航或拖带的重载船舶，及时组织相关船舶进行过驳转运；

⑥组织人员及设备清除污染。

（3）节假日或夜间发生危险品船舶事故，各辖区值班人员应按各自职责开展应急处置；各所长接到报告后应立即赶赴现场指挥，各所长、副所长、处海事科负责通知所属人员以各种方式迅速赶赴现场按职责分工开展救助工作。

（4）配备相应的应急救援器材并使之处于随时可用状态。

（5）与无锡市生态环境局、宜兴生态环境局建立联动机制，一旦发生溢油事故，及时采取收油、消油措施，最大限度的阻止污染团的扩散和减小影响。

（六）应急保障

（1）器材保障

本项目实施后一旦在航道内发生溢油事故，可以利用宜兴市以及周边县、区环境风险应急联动机制，借助宜兴市内河等沿线港口部门、沿线地方海事处溢油应急反应力量进行应急，但同时航道管理部门应培养自身的溢油应急队伍和配备一定的应急反应设备。根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》JT/T451-2017要求，配备围油栏、拖油机、拖油网、吸油材料、储存装置、围油栏布放艇、溢油应急处置船等设施。

（2）应急队伍保障

①本航道段运营单位成立现场应急指挥部，设置应急抢险组、综合协调组、警戒疏散组、物资保障组和医疗救护组，当发生突发环境事件时，应急指挥部和各应急小组能尽快采取有效的措施，第一时间投入应急救援和处置，以防事态进一步扩大。

②依托宜兴市港航事业发展中心的应急队伍能力、应急物资等（具体见6.6.1小节），应与其在应急救援队伍、应急物资方面形成有效衔接。宜兴市港航事业发展中心针对当地风险特点，对队伍类型、水平等提出方向要求，积极支持发展中心根据自身的环境危险性组建专兼职的应急救援队伍，对形成体系的救援队伍组织培训，提高应急救援能力。

③充分利用社会资源，经常性的开展联合应急演练，提高对各类突发事件的应急反应能力和处理能力。

（3）技术保障。

由市环保、卫生、安监等部门建立专家数据库，在发生环境风险污染事故时，及时制定科学合理的处置方案。

（4）预案演练

运营单位对于本单位员工开展环境风险应急培训，使其掌握必要的环境风险应急处置知识，在发生环境风险事故时能妥善处置。运营单位每年组织一次环境风险应急处置演练。

（七）应急监视监测

完善船舶溢油事故的应急监视系统，及时发现船舶溢油及其他水上事故，迅速确定船舶事故发生的位置、性质、规模等。应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴现场，在环境应急监测小组配合下，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括监测布点、频次、项目和方法等），及时开展针对突发环境事件的应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物质种类、浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事件能及时、正确的进行处理，为应急反対策措施及方案的选定提供依据。

（八）与当地政府事故应急预案衔接

根据调查，当地政府的应急处置已有相关规定，本项目应急预案需与以上预案进行衔接。发生船舶碰撞溢油等环境风险事故后，航道运营管理等部门应及时通知当地政府、自来水公司，在宜兴市人民政府的领导下，与宜兴市港航事业发展中心环境风险应急事故相关部门组成风险事故应急指挥部，应急响应时，应急指挥部根据实际时间情况，可成立相应的应急救援专业组。

6.7 环境风险评价结论

本项目环境风险主要是船舶施工期及运营期在航道发生碰撞事故将造成燃油、油品和其它危险化学品进入航道水域，对环境存在潜在危害。

根据预测，溢油事故和危险化学品泄漏事故一旦发生将对南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河等河道的水质产生不利影响，也会对三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级种质资源保护区、潘家坝国考断面的水质产生影响。

本项目采取加强施工船舶管理、场地配备应急物资、设置桥面径流收集系统和事故池、设置航道警示牌，完善围油栏、吸油材料和设备等应急物资配备和设备、加强海事监管和应急体系建立、与地方政府建立联动机制等措施防范运营期船舶运输发生油品、危险化学品泄漏事故。

综上所述，在落实本报告书提出的环境风险防范措施和应急预案的情况下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

第7章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 施工期水环境保护措施

7.1.1.1 航道施工水环境保护措施

(1) 重力式护岸工程施工应采用围堰法，将施工区域与水体隔离。施工结束后，应先清理干净围堰内建筑垃圾和施工物料后再拆除围堰。

(2) 合理布置施工区域，土方和物料堆场、机械冲洗场不得布置在易于冲刷入河的区域，施工区域下游应设置截水沟截留雨水径流并引入隔油池、沉淀池处理。

(3) 合理安排疏浚计划，分段施工，在满足建设进度的情况下，尽量减少在同一水域的挖泥船数量，减少施工对水体的扰动。施工结束后施工场地应及时清场，建筑垃圾不得弃至航道中。

(4) 疏浚淤泥应严格按照施工方案确定的地点抛弃，禁止乱抛乱弃。

(5) 工程采用绞吸式、挖斗式挖泥船相结合方式进行疏浚作业，尽量减小对水体扰动。

(6) 在疏浚作业期间进行跟踪监测，及时将监测结果反馈与施工单位和环保管理部门。

(7) 淤泥开挖及运输过程中的措施

①泥驳必须在疏浚施工水域溢流完成后才能启航运输，防止运输环节发生溢流污染。泥驳土方转至封闭汽车时需做好密闭措施，防止湿润土方散逸。

②在泥驳运输过程中，泥舱不能过于装满，避免溢舱泥浆对航行过程中的水污染，避免大风期的作业，保障船只安全和减少泥浆洒落对水环境的影响。封闭转运汽车需安装 GPS 系统，确保运泥路线正确，便于对土方运输过程进行实时监控。

③疏浚及运输过程中，应保证泥舱、运输汽车处于密封状态。

施工单位应加强泥驳及运输车辆日常维护与保养，确保其良好性能，尤其是泥舱密封条的严密性能和控制泥门开启与关闭的传动部分，及时更换泥门封条和液压杆上的密封圈，以免液压系统失控或密封条失灵而导致泥门关闭不严的现象发生。

7.1.1.2 疏浚过程中省考断面保护措施

涉及潘家坝国考断面施工前按照《防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案》（苏环办〔2021〕185号）要求，提前向无锡市生态环境局报备，并提供工程实施计划、图片资料等，编制断面水质保障应对方案。

国省考断面上下游一公里范围内施工时，将施工时间控制在最小范围。优化施工组织，结合南溪河常年监测数据，选择对国省考断面监测数据影响较小的时段进行施工，避开水质采样时段。同时，优化施工方案，选择扰动最小的施工方式，如挖泥频率等相关参数，施工过程中设置防污帘，尽量减小局部增加的污染物对国省考断面的影响。

7.1.1.3 桥梁施工水环境保护措施

（1）桥梁拆除工程尽量选择在河流枯水季节进行。合理安排拆除计划，调配足够的施工机械和人员，尽量缩短拆除工程的历时。

（2）桥梁钻孔灌注桩施工时，围堰内应设置密封的泥浆储存池临时储存泥浆，加强检查泥浆管道的密封性，废弃泥浆应及时由泥浆管道抽吸至陆域的泥浆沉淀池进行处理，干化的泥浆作为工程弃渣处理，严禁将泥浆直接倾倒入河。

7.1.1.4 施工营地生活污水处理措施

本项目位于宜兴市，沿线多为乡镇地区。本项目自建施工营地，施工营地生活污水经一体化污水处理设施处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2020）“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后回用于施工营地周边绿化、施工场地洒水抑尘、道路清扫等。根据设计单位提供资料，本项目共有两处施工场地，每日洒水抑尘、道路清扫水量约10m³，本项目生活废水产生量为7.5m³/d，可全部用于施工场地洒水抑尘、道路清扫。预计对地表水环境的影响较小。

7.1.1.5 施工生产废水处理措施

沿航道两侧的施工临时占地内结合水土保持措施设置截水沟、隔油池、沉淀池、清水池；混凝土拌合站和预制场内设置截水沟、沉淀池、清水池；桥梁施工区设置泥浆沉淀池。截水沟布置在施工区的下游，截留施工区域内的雨水径流和冲洗水，引入隔油池和沉淀池处理。

施工生产废水包括混凝土拌合废水及施工含油废水两种。拌合废水经沉淀池处理后贮存在清水池中，首先循环用于下一轮次的砂石料冲洗，其余用于施工现场、材料堆场、施工便道的洒水防尘和车辆机械的冲洗，砂石料冲洗和车辆冲洗对水量需求大，且水质要求不高，拌合废水经沉淀处理后能够满足水质要求，全部回用、零排放具有可行性。

施工过程中产生的含油废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，循环用于车辆机械的冲洗。

本项目施工废水的主要污染物为 SS 和石油类，通过隔油和沉淀处理后，可以有效削减废水中的污染物浓度，达到用于冲洗砂石料和洒水防尘的水质标准，可以循环用于施工生产。泥浆沉淀池用于桥梁桩基施工产生的泥浆的自然干化处理，泥浆水分自然蒸发，无排放。

7.1.1.6 淤泥干化场排水处理措施

一、淤泥干化场设置要求

(1) 淤泥干化场尽量选择坑地，场内分区块，中间设置至少两道隔梗，增加水力停留时间，围堰高度采用 0.5~1.5m；

(2) 淤泥干化场设置人工排水层，填料可分为 2 层，下层采用粗矿渣、砾石或碎石，上层采用细矿渣或砂等材料，每层厚度约 0.2m；

(3) 排水层下设置不透水层，采用环保防渗措施，不透水层宜采用黏土，厚度约 0.2-0.4m，或者低标号的混凝土或者灰土。

(4) 清淤过程尽量避免雨季施工，如施工过程中一旦遇到大雨或暴雨，应对三级沉淀池采用塑料薄膜覆盖，以防止沉淀池内谁满外溢，影响周边水环境。

二、淤泥干化场设计指标及尾水处理效率

根据设计单位资料，本项目共设置三个淤泥干化场，各干化场沉淀池为矩形断面，块石砌筑并抹面，内控尺寸根据干化场大小和排水速率确定，壁厚、底厚均为 0.35m，设计高度为 3m，三个淤泥干化场沉淀池总容积为 345000m³。各淤泥干化场设计参数见表 7.1-1：

表 7.1-1 淤泥干化场设计规模

淤泥干化场	长度 (m)	宽度 (m)	设计高度 (m)	容积 (m ³)	水力停留时间 (h)
1#	150	100	3	45000	>24
2#	300	200	3	180000	>24
3#	200	200	3	120000	>24
合计	/	/	/	345000	/

本项目拟设高度为 3m，顶宽 1.5m，内外坡 1:2，运行后期为有利围堰安全，一般干化场内淤泥高度保持在 2m。同时为有利安全和加快淤泥沉淀，采用三级沉淀进行设

置,即每个干化场纵向设置两道格梗,平面上交错布置,形成廊道以增加水力停留时间,提高出水净化效果。淤泥干化场内部设置调流板,调节水流流场,降低水体动能和紊动强度,使排水在沉淀池内的水力停留时间达到24小时以上。同时在淤泥干化场围堰四周设置一圈溢流槽,处理后尾水通过溢流槽进一步沉淀后排向附近水体,进一步降低尾水中污染物浓度。本次沉淀采取自然沉淀方式、不投入药剂。

具体尾水处理工艺流程见图7.1-1。

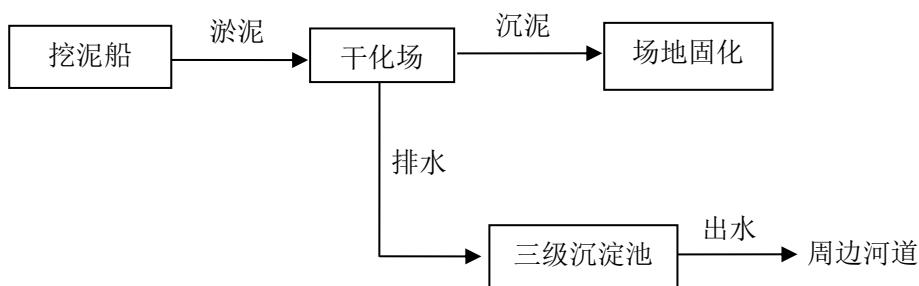


图 7.1-1 疏浚区处理工艺流程示意图

干化场使用过程中应注意的方面主要包括:

- a.在使用初期,场内有较深的富尾水深,可起到滞留作用,达到促进沉降的目的。使用后期,出水口应尽量远离退水口,尽量延长尾水流程,增加尾水沉淀时间,降低尾水中的泥沙含量。
- b.在干化场中增加横向隔梗以保证水体中泥沙的沉淀时间在24小时以上。
- c.为尽量延长含泥水在排泥场中的停留时间,在满足排泥场设计要求的前提下,必要时加高退水口溢流高度。
- d.根据类比同类项目,可采取在排放口设置两层土工布进行拦截过滤。

由表7.1-2可知,本项目尾水处理工艺设计去除效率技术上可行,尾水经三级沉淀工艺处理后排放水质可达到排放控制要求,即COD、氨氮、TP执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准,SS不高于本次芜申线宜兴段地表水环境监测值平均值(26mg/L)。

三、淤泥处置过程中环境保护措施

在淤泥产生、运输、处置等过程中,本项目采取了如下措施:

(1) 涉及泥驳运输时, 必须在疏浚施工水域溢流完成后才能启航运输, 防止运输环节发生溢流污染。淤泥采用船运至拟定的符合方案要求的干化场, 转运船舶全程封闭, 淤泥干化场进行防渗、防漏和防雨处置。

(2) 在泥驳从挖泥点到指定淤泥干化场运输过程中, 应保证泥舱处于密封状态, 泥舱不能过于装满, 避免溢舱泥浆形成水污染; 避免大风时作业, 保障船只安全和减少泥浆溢流对水环境的影响。

(3) 施工单位加强泥驳日常维护与保养, 确保其良好性能, 尤其是泥舱密封条的严密性能和控制泥门开启与关闭的传动部分, 及时更换泥门封条和液压杆上的密封圈, 以免液压系统失控或密封条失灵而导致泥门关闭不严的现象发生。

(4) 同时, 及时对沉淀池内沉积的淤泥进行清理保证足够容积。

(5) 为保证淤泥干化场尾水水质满足相应标准要求, 本次设计在干化场尾水排放点设置监控断面或尾水自动监测, 并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。

(6) 堆土场四周设置排水沟, 疏浚工程结束后, 应对堆场进行处理, 恢复生态, 解决堆场底泥严重影响周围景观的问题, 避免裸露的泥面被雨水冲刷造成二次污染。

本项目淤泥干化场尾水产生速率为 $78.3\text{m}^3/\text{h}$ 。采取三级沉淀池对淤泥干化场淤泥进行处理, 3 处沉淀池总容积约 345000m^3 , 能够满足沉淀时间在 24 小时以上, 沉淀过程中不加入药剂, 不会破坏原有水质, 尾水就近排入周边河道。类比同类型项目淤泥干化场干化效果及相关监测数据, 尾水中 COD、氨氮、TP 污染物经过沉淀处理后可达到原水体水环境环境质量标准, SS 监测值可达原水体本底值, 不会导致周边地表水体水质恶化。

类似措施常被利用于类似工程, 如南京市建宁西路过江通道工程的淤泥干化场, 现场沉淀池设置情况如图 7.1-2。



图 7.1-2 淤泥干化场沉淀池设置情况

7.1.1.7 施工船舶污染防治措施

施工船舶应安装油水分离器、生活污水和垃圾贮存容器。船舶生活废水、油污水交由本航道及相交航道沿线码头岸上接收，不得在施工水域排放。

7.1.2 施工期声环境保护措施

(1) 噪声敏感建筑物集中区域的应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理。公安、城市管理、住房城乡建设等部门在噪声敏感建筑物集中区域积极推行施工车辆白天通行保障措施，创造昼间连续施工条件，避免夜间施工扰民。建设(施工)单位应在施工现场适当区域公示项目信息、监管电话等。

(2) 本项目共设置 2 处施工场地，与最近居民区距离为 128m。施工区域与声环境敏感点距离较近时，应在施工边界处设置不低于高 2.5m 的施工围挡，降低施工噪声对沿线居民生活的影响。

(3) 施工物料运输在途经居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

(4) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

(5) 本项目禁止夜间施工，如因施工工艺需要确需施工的，应向当地生态环境部门提出夜间施工申请，在获得批准后方可开展进行夜间施工。

(6) 考虑到施工噪声对水生动物摄食分布的影响，施工期应合理安排施工作业程序，尽量降低 4~8 月的施工强度，限制夜间进行高噪声、振动施工作业。

(7) 设备选型尽可能选择低噪声设备，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。高噪声设备附近增加可移动的简易隔声屏障，减少机械设备噪声对环境的影响。加强对装卸施工的管理，金属材料在卸货时，要轻抬、轻放，避免野蛮操作而产生人为的噪声污染。减少噪声的产生，从而减轻施工期噪声对水生生物的影响。

7.1.3 施工期大气环境保护措施

7.1.3.1 施工扬尘防治措施

《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）提出加强施工扬尘综合治理的要求，将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘精细化管控责任制度，做到施工工地周边 100%围挡、物料堆

放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输，具体建议采取措施如下：

(1) 裸土与物料堆放覆盖。对易干燥起尘的裸露场地和堆放土方，超过4小时的，必须采取覆盖（六针以上密目网）、绿化或固化等防尘措施。施工现场料具堆放整齐，产生扬尘的材料露天堆放时，应采取定期洒水、防尘网覆盖等措施。施工现场应分类设置垃圾堆放场地和垃圾池，上部应有覆盖密闭措施，起尘时应及时湿润。垃圾宜日产日清，严禁凌空抛掷和现场焚烧。

(2) 路面与场地硬化。施工现场出入口、场内主要道路、主要操作场地主要道路必须进行硬化处理，及时洒水降尘，保持路面湿润、清洁。车辆出入通道采用混凝土浇筑或满铺钢板（钢板铺设道路可在底部铺设碎石和防尘网）等硬化措施，并及时打扫清洁。

(3) 运输车辆加盖篷布，不抛撒滴漏、不带泥上路，按照规定运输路线和运输时间行驶。

(4) 淤泥干化场合理布局，邻近敏感目标的淤泥干化场干化区域尽量远离居民点布置，喷洒除臭剂，减缓临时堆放的土方对沿线区域的大气环境影响；距离环境保护目标较近的堆土场必要时喷洒除臭剂，减缓临时堆放的土方对沿线区域的大气环境影响。

7.1.3.2 淤泥干化场臭气防治措施

本项目2#淤泥干化场，部分堆土场100m范围内都有居民居住，淤泥干化及堆放过程中将有少量恶臭气体散逸，可能会对周边居民产生影响。施工过程中需落实以下污染防治措施：

(1) 优化施工时间，航道清淤尽量在枯水季节（冬春）进行，不仅便于施工，且温度较低，底泥中恶臭挥发量较小。

(2) 干化场应加强管理，严禁在指定堆场以外的区域进行淤泥的临时堆放；干化场应及时覆土遮盖，减少恶臭挥发时间。

(3) 在干化场顶面、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等。施工完毕后及时进行覆土绿化，防止水土流失，防止淤泥冲出后发生二次恶臭污染。

(4) 对于距离居民较近的淤泥干化场，在施工布置过程中将干化区域布置在远离居民点一侧，同时，可在淤泥干化场中喷洒除臭药剂的方法来抑制恶臭产生量；部分堆

土场距离居民点较近，淤泥堆放过程中可定期喷洒除臭药剂，减少恶臭散逸，从而减小对周边居民的影响。

(5) 部分堆土场距离居民点较近，临近居民点侧尽量堆放水上方，并做好围挡及洒水抑尘，干化后的水下方尽量堆放在距离居民点较远侧，防止异味扰民。

(6) 加强挖泥船和泥驳船作业管理，加快底泥干化作业。

(7) 工地运输车辆、各类施工机械尽量选用清洁能源车辆、机械。

7.1.3.3 混凝土拌合站防治措施

(1) 拌合站设置在居民点200m范围外，搅拌主机和配料机设在封闭的搅拌楼内，配备收尘设施，专人管理，定期保养或更换；原材料上料、配料、搅拌设备实现全封闭。

(2) 水泥混凝土拌合站的搅拌主机、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，骨料配料仓采取封闭式筒仓。

(3) 布设在密闭搅拌楼外的粉料筒仓及骨料筒仓必须配置除尘设施，水泥仓、输送带、搅拌仓设置集气罩，由引风机收集含粉尘的废气，下游设置布袋除尘器，经净化的废气由15m高排气筒排放。布袋除尘器对粉尘的去除率为99%，经净化后满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1的有组织排放限值要求。

(4) 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。

(5) 搅拌楼混凝土卸料口配备防止混凝土喷溅的设施，地面生产废渣应及时清理，保持主机下料口下方的清洁，防止混凝土沉积。

(6) 尽量避免现场破碎石料和筛分砂石，若确需现场作业，应在全密闭的厂房内完成，并配置喷淋。

(7) 除尘设施有专人管理，定时清洁及更换滤芯（料），确保除尘设施正常运行。建立除尘设施运行管理台账。

(8) 钢筋加工厂设置移动式焊接烟气净化器，对钢筋场内的焊烟进行净化处理；顶棚设置球扇，确保通风。

7.1.3.4 施工机械废气、沥青烟气防治措施

本项目施工过程中机械会产生少量废气，使用过程中加强施工机械设备及车辆的养护，定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；严禁使用劣质油，加强机械维修保养，降低废气排放量。

本项目不设置沥青拌合站，购买商品沥青。沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段，摊铺施工路段两侧设置围挡，尽量缩短摊铺施工历时，减轻摊铺时烟气对沿线敏感点的影响。

7.1.4 施工期生态环境保护措施

7.1.4.1 工程占地

- (1) 优化工程布置，尽量避开农田，有效的减少临时工程占地对耕地的影响。
- (2) 对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。
- (3) 工程施工时间尽量避免农作物收获时间，如在农作物收割之后开始施工，可减少经济损失。

(4) 在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响；对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

7.1.4.2 陆域生态保护

1、植被及植物资源保护措施

- (1) 临时场地施工前，应划定施工范围。施工期间，各种施工活动应严格控制在施工区域内，尽量减少施工占地及施工活动造成的植被损失。
- (2) 合理有序施工，优化施工组织，分段施工，避免同一片区出现大规模的会战施工，减少无序施工对陆生生态环境的扰动。
- (3) 施工时要做到分层开挖，分层填埋，并做好水保防护措施，保证30cm表土最终敷于地表，以利于生态修复。
- (4) 及时对临时占地区进行原状恢复，工程完工后，各临时占地根据原土地利用类型进行恢复，尽快补充种植当地常见植物种。植被恢复应以自然恢复为主，工程措施为辅。
- (5) 工程开工前召开培训会，施工前认真核查施工区内可能出现的重点保护植物，并对施工人员进行培训，帮助施工人员学习辨认保护物种、入侵物种。施工前请专业技术人员对施工作业带内的植被进行核查是否有重点保护植物分布。项目施工期虽已经进

行生态调查，但因物候期、未全线调查等客观原因，为避免遗漏，施工前需再次进行核查。施工期请专业人员对施工作业场地进行巡查，发现重点保护植物进行就地保护或移栽。

2、动物资源保护措施

(1) 施工前，严格限定施工范围和人员活动范围，禁止施工人员和车辆进入施工范围以外的区域，避免对鸟类等动物的栖息、觅食、繁殖等活动造成不必要的干扰。

(2) 加强对施工人员的生态保护宣传教育与管理，增强施工人员对动物的保护意识，严禁猎捕各种野生动物。尽量减少施工对动物栖息地的破坏。在工程建设期间，以公告、散发宣传册等形式，普及有关自然保护等方面的知识，宣传重点保护野生动物方面的法律法规。

(3) 施工前，在施工地周边分别设立1块警示宣传牌；提醒施工和外来人员保护野生动物，尤其是重点保护鸟类，注意施工控噪，划定施工区。对于违规捕猎野生动物的施工人员要进行处罚、教育。

(4) 施工期对野生动物的影响主要是临时施工生产区占地、车辆运输、机械噪声和施工人员的施工活动的干扰影响。因此，为减少项目施工噪声等对野生动物的惊扰，应合理安排施工时间，控制使用灯光，减少照明强度，降低对野生动物的干扰。

(5) 制定合理施工计划，抓紧施工进度，尽量缩短工程施工作业时间。避免大量高噪声设备同时施工，减少对鸟类，特别时是孵化期鸟类的影响。施工人员应注意保养机械设备，合理操作，尽量使机械设备在低噪声水平下运行；加强施工期环境管理，施工运输车辆在保护区内要限速禁鸣。鸟类觅食高峰期高噪声设备尽量不运行。

(6) 认真落实各项植被保护和恢复措施，减少施工对鸟类栖息地的破坏，保护各种野生动物的栖息生境；防止水土流失和施工废水对湖泊水质等生境的影响，从而保护两栖类和涉禽、游禽等鸟类的生境。

3、淤泥干化场、堆土场拟采取的生态恢复措施

本项目拟设置3处淤泥干化场、8处堆土场，清淤产生的泥水混合物在淤泥干化场进行自然沉淀后形成的淤泥固化土后运至堆土场暂时堆存。工程结束后淤泥干化场、堆土场需采取如下生态恢复措施：

清淤过程尽量避免雨季施工，如施工过程中一旦遇到大雨或暴雨，应采用塑料薄膜覆盖裸露的坡面，以减少水土流失。本项目清淤疏浚及退水全部结束后需对淤泥干化场

进行及时清理，将铁丝网护栏等临时工程拆除。淤泥干化场进行及时清扫，并恢复原状，需复绿的区域在场内播撒草籽等，根据后续使用需求种植一些区域常见物种，以确保区域生态环境状况处于良好状态。水下土干化后土方于堆土场集中堆放，堆土场四周需设临时排水沟，防止尾水散逸影响周边生境。堆放土方结合区域建设项目综合利用后，堆土场需根据土地利用类型或按水保方案进行复垦复绿。

7.1.4.3 水生生态保护

(1) 加强生态环境及生物多样性保护的宣教和管理力度，做好对水上施工作业人员环境保护、生物多样性保护方面的宣传教育，严禁施工人员利用水上作业之便捕杀鱼类等水生生物。

(2) 工程施工将对鱼类的繁殖活动产生将产生不利影响。因此应严格控制施工范围，调整工程施工期和施工计划，建议将疏浚施工开始日期避开4~7月份，减少施工对鱼类繁殖活动的影响。

(3) 护岸采取围堰法施工，尽量减少施工活动对水体的扰动。围堰施工前进行驱鱼作业和鱼类保护，采用超声波驱鱼等技术手段，对施工区及其邻近水域进行驱鱼作业，将鱼类驱离施工区。施工结束后水生植被恢复区域选择附近浅水区和缓坡地带进行植被恢复，为鱼类等水生生物营造必要的栖息、繁殖、庇护生境。

(4) 严格管理施工船舶，施工船舶垃圾、废水应交由沿线码头接收上岸处理，严禁向施工水域排放。

(5) 施工期各种固体废物不得向水域倾倒，应进行统一收集，交由环卫部门和施工单位处理。

(6) 施工用砂、石、土等散物料应在陆域集中堆存并设置围挡、截水沟、遮盖等防护措施，防止雨水冲刷入河。

(7) 针对宜兴团氿东氿翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区，施工前工程建设单位与保护区管理部门应切实做好水生生态保护工作，减小施工过程中对保护区的影响，水生态保护措施如下：

①细化工程施工方案，进一步优化涉水施工工期，由于施工对保护区浮游生物、鱼类及其他水生动物产生的影响，在主要保护对象及重要渔业资源的繁殖期为4~8月，保护区范围内施工应避开主要保护对象及重要渔业生物的繁殖与洄游期，尽量降低施工对鱼类繁殖、索饵的影响，切实落实鱼类敏感生活史避让措施。

②工程建设单位应严格遵照执行《水产种质资源保护区的管理暂行办法》，施工期间，建设单位应以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，尽量减少工程施工对水生生物的影响。

③保证各项保护措施得以顺利施行。监测制度的执行应由建设单位与环保部门、渔业科研单位等配合，密切关注施工期水质情况、渔业资源变动情况、饵料生物资源变动情况。

④加强施工期和运营期水生态的保护力度和监管力度，工程建设方应与保护区管理部门及渔业主管部门及时沟通，建立协调机制。

7.1.4.4 生态空间管控区保护措施

一、三氿重要湿地

项目施工期固体废弃物均采取外运处理，施工生产废水和生活废水均妥善处理，航道船舶污染物交由区域水上服务区、船闸、码头接收上岸，再交由资质单位处理，不在三氿重要湿地及本项目航道所在水域内排放，不在三氿重要湿地内设置施工营地、施工场地、淤泥干化场及堆土场。

二、宜兴团氿东氿翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区

根据《芜申线宜兴段航道整治工程对宜兴团氿东氿翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，施工期水产种质资源保护区主要保护措施包括：

（1）制定严格的环保规章制度、施工操作程序，禁止向保护区内随意倾倒生产和生活污水、生活垃圾等废物，防范物料洒落对水质产生污染。合理安排施工季节和作业时间，工程施工宜避开丰水期，选在枯水季节进行，尽量避免雨季挖方，且尽可能地缩短施工周期，减小对水环境的影响。

（2）施工期应合理安排施工作业程序，尽可能选择低噪声设备，尽量降低4~8月的施工强度，限制夜间进行高噪声、振动施工作业。加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工期汽车数量和行车密度，严禁汽车鸣笛，减少噪声污染。加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标，应及时停工并采取有效的噪声污染防治措施。

（3）严格规划土方和建筑垃圾去向，严禁弃土随意抛弃至保护区范围，施工过程中的废弃物应及时清理和回收，严禁排入保护区范围内。

(4) 开展涉水施工活动前, 应实施必要的驱鱼和鱼类保护工作, 阻止鱼类或其它保护动物进入施工区。减少工程区域内鱼类等水生生物密度, 减少因工程施工对鱼类造成的机械损害, 鱼类等水生生物损失量。细化工程施工方案, 进一步优化涉水施工工期, 在主要保护对象及重要渔业资源的繁殖期(4~7月), 应尽量降低工程施工强度, 施工过程中设置隔污帘, 控制悬浮物扩散范围, 尽量减少悬浮物对鱼类等水生生物造成的影响。加强施工期水生态的保护力度和监管力度, 加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传, 提高施工人员的环境保护意识, 尽量减少工程施工对水生生物的影响。

7.1.4.5 生态恢复和补偿

本项目生态恢复主要为施工临时占地恢复。

项目可恢复植被的施工临时占地面积共计236.2hm², 施工结束后经由建设单位负责拆除临时设施、整地、复耕植土后植草。按原来的用地性质进行恢复, 原样恢复后移交给当地社区(村委)后再由当地人民政府根据土地利用规划进行使用。

表 7.1-2 生态补偿费用及开支明细

项目	预算经费	实施时间	实施主体
大临工程恢复	400 万元	施工期结束后	建设单位

7.1.5 施工期固体废物处置措施

(1) 施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理。

(2) 房屋和桥梁拆迁产生的拆迁垃圾, 尽量回用于大临工程的基础回填, 不能回用的运送至城市建筑垃圾消纳场统一处理。

(3) 企业拆迁过程中, 若发现场地污染问题, 按照“谁污染、谁治理, 谁使用、谁负责”的原则, 应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展进一步的场地调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

(4) 本项目水上方优先用于护岸后方填筑。本项目产生的弃方将全部运至堆土场堆放, 后期结合区域其他项目用途需求, 解决区域需土问题。本项目堆土场现状多为坑塘、荒地等土地类型, 回填恢复耕地及绿化, 有利于补偿区域植被生物量。

施工过程中, 根据《固体废物鉴别导则》《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标

准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值和管制值的要求，对底泥、土壤进行监测，避免对土壤造成二次污染。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。

①本次环评对沿线底泥、土壤进行了采样监测，结果表明，各监测项目监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的风险筛选值标准。可见，本项目沿线土壤、底泥未受到重金属等污染，底泥环境质量较好，于区域堆土场堆存，后期可用于区域其他项目填土。在施工过程中，可加强对底泥、土壤的定期跟踪监测，防止污染因子超标影响后续的综合利用。必要时对土壤及底泥进行鉴别，并根据其资源利用去向确保土质满足利用用途要求。

②本项目共设置8处堆土场及3处淤泥干化场，均是利用区域内闲置土地。可利用浅部的淤泥质土进行必要的处理后作为围堰天然地基持力层，并作为围堰填筑土料，利用排泥场的粘土土层作为自然防渗层，干化场底部土层平整夯实，底部铺设一层复合土工膜，干化场四周设置围堰，底部防渗膜延伸至围堰顶部，采取以上措施基本不会对地下水产生污染。

③堆土场需及时进行平整和压实，施工结束后及时进行复耕、复绿。另外，雨天应考虑尽可能对弃土场表面加以覆盖。在堆土场周围开挖截流沟，防止水土流失。水下方堆土场设置填筑围堰，围堰内设格埂加速泥土沉降。围堰周边设置截水沟，防止排水对周边环境的影响。

④施工围堰水下部分及由工程施工工序各环节产生的局部淤积泥土应及时予以清除处理。

⑤本次设置的水下方堆土场中，采用自然干化的方式。

（5）施工船舶垃圾由沿线码头接收上岸，再交由当地环卫部门清运，不在水域内排放。陆域生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运。施工期废油泥交给具有相应资质的危险废物处置单位接收处理，预计对环境影响较小。

（6）严禁在保护区范围内设置施工场地、生活场地和（临时）堆土场。在施工过程中要加强教育和宣传，提高施工人员保护环境的意识，将垃圾集中扔弃在指定的地点，集中收集统一处理。

(7) 施工车辆运输散体物和废弃物时, 必须做到装载适量, 加盖遮布, 出工地前做好外部清洗, 沿途不漏洒、不飞扬, 运输必须限制在规定时段内进行, 按指定路段行驶, 尽可能减少尘土落入河道对水域环境的影响。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 运营期水环境保护措施

7.2.1.1 管理要求

(1) 海事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。

(2) 加强桥梁排水系统的日常维护工作, 定期疏通清淤, 及时修复管道渗漏和破损, 保证管道的密封性。

7.2.1.2 船舶废水污染防治措施

(1) 船舶应按照《江苏省内河水域船舶污染防治条例》及《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)要求, 配备生活污水和油水分离器。

(2) 本项目航道船舶产生的生活污水、含油污水交由本航道及相邻航道的服务区、码头、船闸接收上岸, 再交由资质单位处理, 不在水域内排放。

7.2.1.3 桥面径流污染防治措施

为了防止在跨敏感水体的桥梁段因车祸造成大量油品、有毒化学品泄漏入河, 污染水体, 本项目所有桥梁两侧均设置桥面径流收集系统, 环保大道桥、红塍河桥两端设置禁止超车、水体警示标志, 设置防撞护栏, 提高防撞等级, 同时, 桥梁两侧各设置1座隔油沉淀池、事故池, 用于截留突发事故时泄漏的有害物质。

(1) 隔油沉淀池设置

隔油沉淀池的容积按照下面的方法确定:

$$\text{雨水流量计算公式: } Q = \Psi qF$$

式中: Q——雨水设计流量, L/s;

Ψ——径流系数取为0.9;

F——汇水面积, ha;

q——设计暴雨强度, L/(s·ha)。

根据《市政府关于公布无锡市暴雨强度公式的通知》（锡政发〔2014〕119号），暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{4758.5 + 3089.5 \lg T}{(t + 18.469)^{0.845}} \quad [\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)]$$

式中：q 为设计暴雨强度 [$\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$]，t 为降雨历时 (min)，本次取 15；T 为重现期 (年)，本次取 2。

由上式计算，得到设计暴雨强度 q 为 $292.87 \text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$ 。

初期雨水沉淀池采用平流隔油沉淀池，贮存降水初期 15min 的初期雨水，计算可得环保大桥初期雨水量为 152m^3 ，红塍河桥初期雨水量为 77m^3 。

因此，环保大桥隔油沉淀池设计容积为 157m^3 ，红塍河桥隔油沉淀池设计容积为 82m^3 。

（2）事故池的设置

在发生环境事故时，有毒有害的化学危险品会污染路面，在对有害有毒的化学危险品进行拦截回收处置后，需要在对路面污染物进行冲洗，其冲洗废水在路面汇集后，进入两侧径流收集系统，然后对事故废水转运处理。

事故池容按贮存危险化学品事故径流和处理事故时产生的消防废水确定。根据调查，目前用于运送危险化学品的槽罐车的最大容积不超过 40m^3 ，水罐消防车按车载水量大小可分为小型、中型、中型消防车，目前重型水罐消防车载水量已达到 30m^3 。若按发生危险化学品运输事故时槽罐车所装载的化学品全部泄漏计，一次事故径流贮存量应不小于 40m^3 ，同时发生事故时消防以 2 罐重型水罐消防车容积设计 ($2 \times 30 \text{m}^3 = 60 \text{m}^3$)，确定事故池容积为 100m^3 ，本次在沉淀隔油池旁边设置 1 座事故池。

（3）事故池的收集（切换）方案

在隔油沉淀池和事故池设置转换井（阀），在正常降水时，收集的初期雨水首先被泄水管收集进入隔油沉淀池蓄留降水初期雨水，径流经过沉淀和隔油后，污染物大幅度降低，出水进入地面雨水收集系统；后期雨水较为清洁，经隔油沉淀池或集水池后溢流直接排入地表水体。事故池应处于常空状态，发生运输危化品泄漏事故时，控制转换井（阀），事故废水和冲洗废水被事故池的池容截留，拖运至专门的处理机构处理，尾水不得排入地面径流系统。

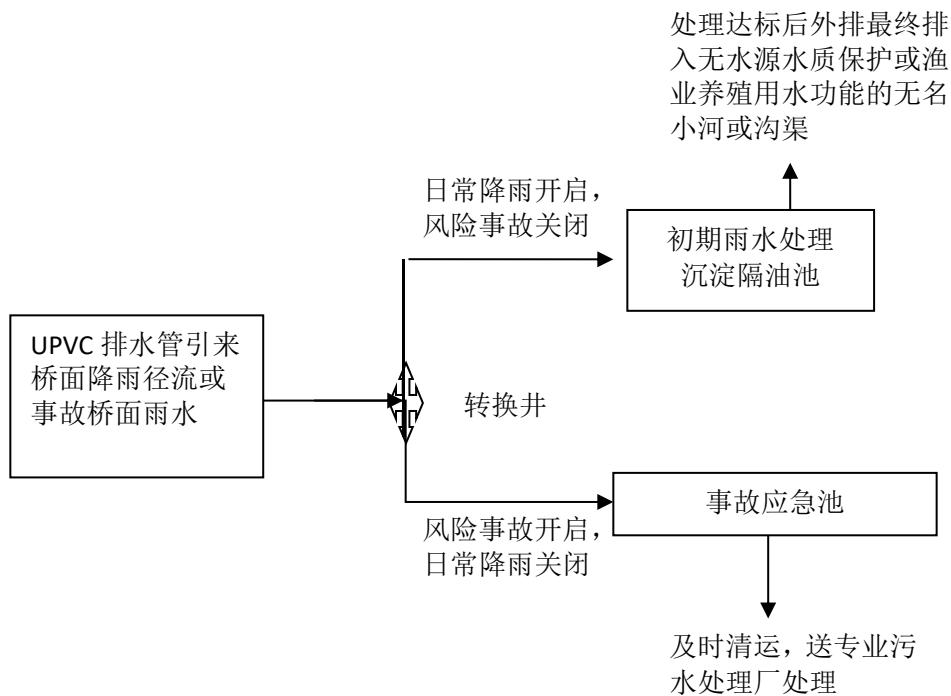


图 7.2-1 沉淀隔油池与事故池处理工艺流程示意图

7.2.2 运营期声环境保护措施

(1) 航道管理部门应加强对船舶的管理, 对船机设备噪声达不到船检要求的船舶应禁止其进入航道从事运输活动, 尽量减少船舶交通噪声对航道沿线居民正常生产、生活的影响。

(2) 在航道沿线居民点分布较为集中且距离航道较近的航段尽量设置禁止船舶鸣笛的标志, 减少船舶交通噪声对航道沿线居民正常生活、休息的影响。

7.2.3 运营期大气环境保护措施

(1) 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污染影响。

(2) 加强运输船舶管理, 逐步实施尾气排放检查制度, 限制尾气排放超标的船舶通行, 控制船舶尾气排放总量。

(3) 加强航道交通秩序维护和海事监管, 避免发生水上交通堵塞而增加船舶废气污染物的排放量。

7.2.4 运营期固体废物处置措施

船舶垃圾由区域内水上服务区、船闸、码头接收上岸，再交由当地环卫部门清运，不得直接向河道排放垃圾。

7.2.5 运营期生态恢复措施

严格执行无锡市“三区三线”划定成果、《江苏省生态空间管控区域规划》等文件相关规定，不向水产种质资源保护区、生态空间管控区域及周边水体内排放废水、固体废物。

（1）生态补偿费用

根据《芜申线宜兴段航道整治工程对宜兴团氿东氿翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，本项目水产种质资源保护区内生态补偿主要包括三部分：①重要物种保护、②栖息地修复、③效果评估。

①重要物种保护

保护区主要保护对象为翘嘴鲌，其他保护物种包括团头鲂、银鱼、黄颡鱼、乌鳢、黄鳝等。目前翘嘴鲌的原种保存工作已由其他涉水工程生态补偿措施列支相关经费开展。建议本措施保护对象选取银鱼、黄颡鱼等，在江苏省选择具备条件的养殖基地，完善必要的设备设施，使之具备保种和人工繁育的基本条件，保存保护对象野生及子一代亲本（含后备亲本），利用并熟化拟选取的物种保种繁育相关技术。主要包括种质资源收集、种质资源保存、保种繁育三方面内容，计划2年，预算95万元。

②栖息地修复

本工程拟在红塍河桥往下至武宜运河口的位置开展护岸及疏浚工程，涉及保护区实验区，工程建设不可避免会对保护区水生生物的栖息环境产生影响。在施工及运行期间会产生长期噪声、长期占用等影响，因此，为进一步减缓工程影响，同时也为进一步做好保护区主要保护对象及其他鱼类资源养护工作，工程结束后开展保护区水域栖息地修复工作。

鱼类栖息地的修复工作近些年已经取得了较大进展，植被培育克服了流水环境植被修复的主要困难，人工鱼巢和产卵场人工修复也初步探明了长江下游潮汐水域鱼类产卵条件和环境需求，并实现了沉粘性鱼类的产卵和附着。太湖、滆湖等水域也成功开展了栖息地修复工作。

保护区主要保护动物翘嘴鮊，多生活在水草多、昆虫多的水域，常借助水草等障碍物进行排卵，因此，考虑在保护区水域及工程区域附近种植水生植被，以增加主要保护对象的栖息，产卵场所。施工完成后对水域生态环境开展修复工作。依据保护区监测结果，评估栖息地生态环境恢复效果。因此，结合主要保护对象翘嘴鮊等鱼类需要的栖息环境，针对保护区水生植被现存情况，考虑枯水期、丰水期水位线的变动，在岸线裸露处种植水生植物方式开展栖息地修复。结合岸坡情况，为底栖生物、鱼类营造出水流缓、有植被有砂石的生存繁殖环境，通过上述修复内容的有效实施，可进一步减缓工程建设和运行对保护区产生的影响，并有效的维护工程所在区域的生态功能。

施工结束后，运行期 2 年内，在保护区水域以及工程区域周边水域范围内开展栖息地修复工作，预算 64 万元。

③效果评估

在工程生态补偿项目实施完成后，对补偿措施落实情况进行核查，并结合工程环境影响评价阶段的成果，针对工程建设及运营对保护区的影响进行后评估，进一步明晰工程对保护区主要保护对象及栖息地产生的影响，评估生态补偿项目实施效果，并对后续保护措施提出建议。预算费用 25 万元。

（2）增殖放流

增殖放流是恢复天然渔业资源的重要手段，通过有计划开展放流鱼类苗种，可增加鱼类资源中低、幼龄鱼类数量，扩大群体规模，储备足够量的繁殖后备群体。鉴于工程对保护区渔业资源的负面影响，采取渔业资源增殖放流是补偿、修复保护区渔业资源最为直接有效的手段。根据《中华人民共和国渔业法》和《水产种质资源保护区管理办法》等法律、法规的规定，业主应对损失的渔业资源采取必要的补救措施。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》《水生生物增殖放流管理规定》《水生生物增殖放流技术规程》《江苏省水生生物增殖放流工作规范》、农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见（农渔发〔2022〕1号）和《关于进一步做好我省水生生物增殖放流工作的通知》（苏农便〔2024〕147号）等规章制度执行。

根据工程施工及运营期对保护区渔业资源的具体影响及损害程度，增殖放流任务计划在 1 年内完成，加上增殖放流组织实施费、监理费、苗种运费等各项辅助费用以及增殖放流技术监管费用，预计总费用 38 万元。

表 7.2-1 增殖放流预算规划

拟放流物种	金额(万)	备注
中华绒螯蟹	12	含运费、监理费及组织实施费等辅助费用。 科学评估保护区水域，根据保护区资源养护需要，在相关主管部门指导下动态调整放流品种。
翘嘴鲌	8	
细鳞鲴	8	
其他	10	
合计	38	

根据生态补偿时间计算各生态补偿内容的费用情况，共需要投入生态补偿款，具体见表 7.2-2。

表 7.2-2 生态补偿费用及开支明细

项目	实施年限(年)	预算经费(万元)
重要物种质资源保护	2	95
栖息地修复	2	64
效果评估	1	25
增殖放流	1	38
合计		222

(3) 建立检查和监督制度

建立健全检查和检测制度，保证各项保护措施得以顺利实行，主要由渔政管理部门的渔政人员来完成。检查制度的执行由渔政部门与工商行政管理部门以及公安部门相互配合，杜绝一切非法捕捞行为。监测制度的执行应由渔政与环保、渔业科研等部门配合，

主要监测以下指标：①水域污染状况；②污染物排放状况；③有毒物质在水域生态系统中的迁移转化和富集过程；④渔业资源的自然变动；⑤捕捞引起的渔业资源变动；⑥水域污染对渔业资源的影响；⑦航运对水生保护动物及渔业资源造成的噪声影响及机械损伤情况。

7.3 “三同时”环保措施一览表

“三同时”环保措施一览表见表 7.3-1。

表 7.3-1 “三同时”环保措施一览表

时期	类别	污染源	污染物	治理措施(设施数量、规模、处理能力等)	投资(万元)	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
废气	废气	施工扬尘	TSP	施工围挡,清扫车、洒水车,洗车台,材料堆场遮盖篷布	20	施工场界污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	施工期
		混凝土拌合站粉尘	颗粒物	集气罩、引风机、布袋除尘器	80	混凝土拌合站污染物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)	
		污泥干化场	臭气	围堰或围挡、淤泥干化场表面铺设塑料薄膜镂空覆盖,喷洒除臭药剂的方法来抑制恶臭产生量;加强挖泥船和泥驳船作业管理,加快底泥干化作业。	30	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准	
施工期	废水	施工废水	SS、石油类	截水沟、隔油池、沉淀池	20	回用于施工现场洒水防尘	施工期
		生活污水	COD NH ₃ -N	一体化处理装置处理后回用	50	处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2020)“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后回用	
		淤泥干化排水	SS	围堰、沉淀池	90	不低于本次监测中尾水排放水体地表水环境监测值平均值(26mg/L)	
	施工船舶生活废水、油污水	COD、 NH ₃ -N、 石油类	区域船闸、服务区、码头接收上岸	/		零排放	
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门拖运	24		零排放	施工期
	建筑垃圾	建筑垃圾	运送至城市管理部门核准的工程渣土弃置场	145		零排放	
	废油泥	废油	施工场地暂存	1	有资质单位收集处理		
	航道疏浚、开挖土方	土方	临时堆土场暂存,结合区域项目综合利用	/		零排放	
	噪声	施工车辆、船舶	噪声	采用低噪声机械设备、较近的敏感点处	50	有效降低施工噪声	施工期

时期	类别	污染源	污染物	治理措施(设施数量、规模、处理能力等)	投资(万元)	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
				设置围挡			
运营期	废水	船舶生活污水、含油污水	COD、NH ₃ -N、石油类	区域水上服务区、船闸、码头接收上岸	/	有资质单位运走	运营期
		桥面径流	COD、NH ₃ -N、石油类	隔油沉淀池	/	隔油、沉淀处理后排放	运营期
	固废	船舶垃圾	生活垃圾	区域水上服务区、船闸、码头接收上岸	/	环卫部门收集	运营期
	生态恢复	临时占地恢复		原状恢复	350	恢复植被和生态功能	施工期
			生物量损失	生态补偿、栖息地恢复、增殖放流、效果评估等	222	水产种质资源保护区生态恢复	运营期
环境风险	围油栏、吸油毡等应急设施、应急预案				50	防范环境风险事故影响敏感水体水质	施工期 运营期
	桥面设置径流收集系统、事故池				280		施工期
环境监测与环境管理	施工期与运营期环境监测				114	保证各项环保措施落实,监控施工期与运营期环境质量	施工期、运营期
	施工前三个月编制断面水质保障应对方案向省生态环境厅报备				/	落实苏环办(2021)185号文要求,降低疏浚对考核断面的影响风险	施工期
	施工期环境管理				75	/	施工期
	竣工环保验收				50	/	施工期
合计		/			1651	/	/

第8章 环境经济损益分析

8.1 社会经济效益分析

8.1.1 正面效益

（1）直接经济效益

本项目的直接社会经济效益主要表现在以下方面：

a) 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。

b) 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、航道拥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）间接经济效益

本项目的间接社会经济效益主要表现在以下方面：

a) 本项目是带动航道沿线经济，加快长三角一体化发展的需要，可提高通过能力，完善区域干线航道网和构筑现代综合运输体系。同时，有利于推进市域水循环体系建设，形成市域骨干河道沟通网络，提高循环水体“自净”功效，缓解由于工业排水对水环境的影响，改善城市整体水质，满足居民生产、生活的水资源需求。

b) 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）环境正效益

本项目的环境正效益主要表现在以下方面：

a) 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。

b) 项目新建、加固护岸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。

c) 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，有利于改善水环境。

因此，从国民经济和环境保护的角度来看，本项目的建设具有显著的正面效益。

8.1.2 负面效应

本项目的负面效益主要表现在以下方面：

（1）土地征用造成生物量损失

工程临时占地会造成生物量的损失，但项目运营期通过植草绿化，可以补偿这部分生物量损失。

（2）水土流失

航道工程土方的开挖和堆存一定程度上加剧水土流失，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）环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状，尤其是船舶通行量的增加，加剧了居民受船舶噪声和废气影响的程度，会给居民的生活和工作造成一定的影响，从而带来间接的经济损失。

8.2 环境影响经济效益分析

8.2.1 环保工程投资估算

根据本次评价提出的环保措施，估算拟建工程在施工期和运营期的环保投资为 1651 万元，约占项目总投资 581364.14 万元的 0.28%。

8.2.2 环境经济损益分析

（1）直接效益

表 8.2-1 对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评价。同时，采用补偿法、专家打分法对工程建设的环境影响经济损益进行定量化分析，见表 8.2-2。

（2）间接效益

实施有效的环保措施后,将产生以下的间接效益:保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序,维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪,减少社会不稳定的诱发因素。所有这些间接效益目前很难用货币形式来度量,但它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

综上所述,本项目建设所产生的环境经济正效益占主导地位,从环境经济角度分析,本项目的建设是可行的。

表 8.2-1 环保措施综合损益定性分析表

环保措施		环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1、施工时间的安排 2、合理布置料场及防尘 3、施工废水,生活污水处理 4、拆迁及补偿 5、基础设施保护	1、防止噪声扰民 2、防止空气污染 3、防止水环境污染 4、保障群众生活 5、减轻项目建设产生的社会环境影响	1、保护人们的生活生产环境 2、保护土地、农业、植被资源 3、保护国家财产安全,公众身体健康	使施工期的不利影响降低到最低程度,航道建设得到社会公众的支持
绿化工程	1、河岸绿化 2、临时用地绿化	1、航道景观 2、水土保持 3、恢复补偿植被 4、减轻噪声、废气影响	1、防止土壤侵蚀进一步扩大 2、保护土地资源 3、增加土地使用价值 4、改善航道整体环境	1、改善地区的生态环境和景观 2、提高航运安全 3、减轻污染物排放影响,保护人群健康
环境风险防范措施	1、警示标志 2、围油栏等应急物资	保护沿线水体水质	水资源保护	保护水资源
环境监测环境管理	1、施工期监测 2、运营期监测	1、监测沿线地区的环境质量 2、保护沿线地区的生活环境	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

表 8.2-2 环境影响经济效益分析表

环境要素	影响程度描述	效益	备注
大气环境	增加船舶废气向航道两侧环境空气的排放	-1	
声环境	航道两侧噪声影响增加	-1	
水环境	存在环境风险,增加环境风险防范投资	-3	
生态环境	位于宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区上游、涉及三氿重要湿地等生态空间管控区域	-1	
物产资源	有利于资源开发和物流运输	+3	
农业	占地影响农业生产,但加速对外的物流交换	-1	
城镇规划	符合城镇规划,避绕城市规划区,有利于城镇社会发展	+3	
拆迁安置	拆迁货币补偿	-1	
土地价值	航道沿线两侧居住用地贬值,产业用地增值,局部改线后城区段原航道两侧用地增值	+2	
航道直接社会效益	节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性	+3	

环境要素	影响程度描述	效益	备注
航道间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益: (+14) ; 负效益: (-10) ; 正效益/负效益=1.4	+4	

第9章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理计划

9.1.1 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书中提出的环境负面影响减缓措施在项目的设计、施工和运营过程中得到落实，从而实现环境保护和工程建设符合国家同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。使环境保护措施得以落实，为环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，将制订的本工程施工和运营阶段的环境负面影响减缓措施得以落实，使该项目的经济效益和环境效益得以协调和持续发展。

9.1.2 环境管理体系

本项目的环境保护工作由建设单位负责管理，具体负责贯彻执行国家、交通部和江苏省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议配置环保专业人员，专门负责本项目建设工程施工期的环境保护管理工作。本工程的环境管理机构体系见表9.1-1。

表 9.1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护执行单位	负责部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	环评单位	建设单位
设计期	环境保护工程设计	环保设计单位	建设单位
施工期	实施环保措施：环境监测，处理突发性环境问题，合理设置施工营地	承包商 建设单位	建设单位
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订运营期环境保护制度	运营单位	建设单位
运营期	环境监测及管理	受委托监测单位	运营单位

9.1.3 环境管理职责

- (1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。
- (2) 负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。

(3) 负责制定运营期环境保护工作制度, 组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划, 进行环保统计工作。

(4) 组织环境监测计划的实施。

(5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作, 提高工作人员的环保意识和素质。

(6) 负责环保设备的使用和维护, 确保各项环境保护设施的良好运行。

9.1.4 环境管理计划

本项目设计期、施工期及运营期的环境管理计划见表9.1-2至表9.1-4。

表 9.1-2 设计期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构
影响城镇规划	科学设计, 使航道建设与城镇规划相协调	设计单位	无锡市港航事业发展中心
航道用地内的居民、企业和公用设施的迁移和安置	依法制定公正和合理的安置计划和补偿方案		
占用土地资源、破坏地表植被、造成水土流失	采用少占耕地的方案, 重视复垦、优化改扩建设计、护岸结构设计、绿化设计		
航道对居民的阻隔	保留现有桥梁通道		
影响水利设施	设置涵洞保证排水通畅		
噪声和废气污染	科学设计, 保护声、大气环境, 种植绿化带进行防护		
环境风险防范	加强警示标牌和风险防范设施设计		

表 9.1-3 施工期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构
施工现场的扬尘	临时堆土场进行加盖或洒水防尘	施工单位	无锡市港航事业发展中心
噪声污染	高噪声设备施工时设置围挡等措施		
施工过程中的污水、垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督, 固体废物选择合理地堆放地点, 并设置相应的措施防止雨水冲刷		
影响生态环境	对施工人员加强宣传、管理和监督, 尽量少占临时用地; 严禁施工和生活污水直接排入水体; 固体废弃物不得随意抛弃, 应集中统一处理; 严格制定科学的施工方案, 以减少对水体的影响, 及时进行绿化工作; 设立专门的监督机构, 派专人不定期巡查, 专门处理各种破坏环境的事件		
干扰沿线基础设施	加强对基础设施的防护, 避免破坏		
临时占地对土地利用的影响	保存表层土壤, 及时平整土地, 表土复原		

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构
水土流失	按照水土保持报告的方案防治水土流失		

表 9.1-4 运营期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构
环境空气污染	加强环境监测, 种植绿化带	航道管理运营部门	无锡市港航事业发展中心
噪声污染	运营期加强跟踪监测		
生态环境影响	河岸绿化及植被恢复		
船舶污染物	加强对给通行船舶的环保管理		
环境风险	制定和执行事故防范和处置应急措施、配备应急物资		

9.1.5 环境保护计划的执行

环境保护计划的制订主要是为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议, 对项目的设计、施工和运营期的环境监测和监督等工作提出要求。

(1) 设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中; 建设单位、交通及环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

(2) 招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容, 在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。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。

在施工结束后, 业主应组织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

运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测目的及要求

制订环境监测计划的目的是监督各项环保措施的落实执行情况,根据监测结果适时调整环境保护行动计划,为环保措施的实施时间和周期提供依据。

9.2.2 环境监测机构

为了统一管理,建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

9.2.3 环境监测方案

环境监测的重点是声环境、大气环境、水环境等。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

声环境、环境空气和环境监测计划见下文。

表 9.2-1 声环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	负责机构
施工期	施工场界	L_{Aeq}	2 次/年, 必要时随机抽测	昼间有施工作业的点进行噪声监测。	建设单位
运营期	沿线声环境敏感点	L_{Aeq}	试运营监测 1 次,沿线居民对航道噪声投诉时应急监测	监测方法标准按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行	运营管理单位

表 9.2-2 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	说明	负责机构
施工期	施工现场场界处	TSP	2 次/年	连续 12 小时,连续 3 天	下风向设监测点,并同时在上风向 100m 处设比较监测点。	建设单位
	淤泥干化场	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度	2 次/年	每次监测 2 日,1 次 1 日	淤泥干化场所在地及下风向 50m	建设单位

表 9.2-3 地表水环境监测计划

阶段	监测水体名称	监测项目	监测频次	采样时间	说明	负责机构
施工期	南溪河、西氿、宜丰河、宜红河、芜申运河	悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类	4 次/年	每次连续监测 3 天	包括疏浚河道、疏浚工程范围内国考断面上、下游 200m 处各设置 1 个监测断面,桥梁施工期间距施工处下游 200m 处	建设单位
	淤泥干化场尾水	COD、SS、氨氮、总磷	4 次/年	每次连续监测 1 天	淤泥干化场	建设单位

运营期	发生危险化学品风险事故，应进行水质应急监测，并根据化学品类型、污染程度等制定监测计划。	运营管理单位
-----	---	--------

表 9.2-5 土壤、底泥监测计划

阶段	类别	监测地点	监测项目	监测频次	监测点位	负责机构
施工期	土壤、底泥	本项目开挖段土壤；南溪河、宜丰河、宜红河清淤前各选择一处底泥采样	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类筛选值标准	堆土前、施工完成后各监测1次	在每个淤泥干化场、堆土场设置2个土壤监测点位	建设单位
		淤泥干化场	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准			建设单位
	土壤	堆土场	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准			建设单位

表 9.2-4 水生生态监测计划

类别	监测内容	监测频次
水生生态	在疏浚区域，开展底栖类生物的种群结构、生物量监测	施工期完成后监测1次 运营期1次/5年

9.2.4 监测经费

根据《江苏省环境监测专业服务收费管理办法》和《江苏省环境监测专业服务收费标准》，本项目对施工期和运营期环境监测费见表9.2-6、表9.2-7。

表 9.2-6 施工期各环境监测费用估算

项目	费用（万元/年）	年数	施工期总费用（万元）
环境空气	2	5	10
声环境	1	5	5
水环境	2	5	10
土壤、底泥	1	5	5
水生生态	6.0	1	6
合计	/	/	36

表 9.2-7 运营期环境监测费用估算

项目	费用（万元/年）	年数	运营期总费用（万元）按15年计
声环境	1	15	15
地表水	3	15	45
水生生态	6.0	15	18
合计	/	/	78

执行本项目监测计划所需费用施工期36万元，运营期78万元，共计114万元。具体监测费用，由于项目在施工及运营过程中，监测点位可能变更，应以项目建设运营单位与实施环境监测的机构所签订的正式合同为准。

9.2.5 监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束后15天内应提交正式监测报告。若遇有突发性环境污染事故发生时，必须立即按有关程序上报。

第 10 章 评价结论

10.1 建设项目概况

本次航道整治起点为溧宜交界处，经徐舍镇、高塍镇、宜城街道、屺亭街道，终点至锡溧漕河河口。航道整治后全长约 32.4km，其中西氿上游段（溧宜交界～宜丰河河口）15.3km，西氿改线段（宜丰河河口～新长铁路桥）13.7km，西氿下游段（新长铁路桥～锡溧漕河河口）3.4km。

芜申线宜兴段全线按二级航道标准建设，设计最大船舶吨级为 2000t。航道设计底宽不小于 60m，最小通航水深为 4.0m，最小弯曲半径为 480m；改建桥梁 14 座，通航净空尺度不小于 70×7m（净宽×净高）。建设内容包括疏浚工程、护岸工程、配套工程（桥梁防撞等）。工程总投资 581364.14 万元，工期约为 60 个月。

10.2 环境质量现状

10.2.1 声环境

根据现状监测结果，现状航道和公路两侧、临时工程声环境敏感目标处的现状昼间、夜间监测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的功能区标准，现状航道对两侧的声环境质量的影响较小。

10.2.2 环境空气

根据《2024 年度宜兴市环境状况公报》，除臭氧外，宜兴市 2024 年度城市环境空气质量各污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，本项目所在地区域环境空气质量属于不达标区。

根据补充监测结果，本项目沿线淤泥干化场场界氨气、硫化氢可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关限值要求。

10.2.3 地表水环境

根据监测结果，监测期间各监测断面 pH、NH₃-N、TP、石油类、COD、高锰酸盐指数监测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

10.2.4 底泥环境

根据现状监测结果,本项目各底泥监测点监测指标中重金属(除六价铬)、有机氯农药均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、中表1和表2的风险筛选值要求,其他因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类筛选值标准,石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中第一类用地筛选值标准。

10.2.5 土壤环境

根据现状监测结果,本项目平地开河段土壤中重金属(除六价铬)、有机氯农药均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1和表2的风险筛选值要求、其他因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类筛选值标准,石油烃类满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中第一类用地筛选值标准。淤泥干化场、堆土场各监测点位监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中标准。

10.2.6 生态环境

本项目航道沿线藻类物种丰富,共镜检到6门51种藻类。优势种为颗粒直链藻、尖针杆藻和梅尼小环藻等。浮游动物3大类48种。优势种为针簇多肢轮虫。底栖动物22种,常见优势种类有日本沼虾、中国圆田螺等。共发现鱼类22种,隶属3目3科13属。其中鲤形目种类最多,物种有19种,占物种数量的86.4%。本次调查3个样点的鱼类数量介于60~100条,总体数量偏低,宜红河、南溪河、宜丰河渔获物相当。

本项目评价范围内的生态环境敏感区包括水产种资源保护区1处:宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区以及省级生态空间管控区域2处:宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区和三氿重要湿地。宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区共鉴定出蓝藻门、硅藻门、裸藻门、隐藻门、金藻门和绿藻门共6门23科50属105种,优势种为绿藻门。共鉴定出原生动物、轮虫类、枝角类和桡足类共4类43种,优势种为原生动物。共采集到环节动物、软体动物和节肢动物3门8目14科25属种,优势种为环节动物。共鉴定出41种渔获物,隶属于7目12科32属。其中鱼类38种,隶属于6目9科28属,主要保护对象1种,为翘嘴鲌。

10.3 环境影响评价

10.3.1 声环境

(1) 施工期

根据预测结果, 施工期部分敏感点处昼间、夜间有不同程度超标, 可以采取在敏感点附近的施工场界处设置实心围挡措施, 作为声屏障阻挡施工噪声的传播。施工期间应采取避免夜间(22:00-6:00)施工措施避免夜间施工噪声污染, 以减轻施工对沿线居民生活的不利影响, 如需夜间施工, 需要向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请。同时, 施工是暂时的, 随着施工的结束, 施工噪声的影响也随之结束。总体而言, 在采取施工围挡和避免夜间施工措施的情况下, 施工作业噪声的环境影响是可控的。

(2) 运营期

本项目航道噪声评价范围内的声环境敏感点总数为 46 处, 桥梁两侧噪声评价范围内的声环境敏感点总数为 17 处。根据预测结果, 敏感点昼间、夜间预测声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 要求。

10.3.2 大气环境

(1) 施工期

本项目施工期的大气污染主要来自施工扬尘以及施工车船废气。采取施工现场洒水等措施, 可以有效降低施工期施工扬尘、粉尘对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的, 随着施工的结束, 上述环境影响也将消失。因此, 在采取上述污染防治措施的情况下, 本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

(2) 运营期

本项目运营期的大气污染主要来自船舶发动机废气。本项目建成后, 通过通航条件的改善有利于减少船舶大气污染物的排放, 对航道沿线环境空气质量具有一定的正效益。因此, 本项目运营期对大气环境的影响可控。

10.3.3 地表水环境

本项目施工期的水污染源主要有: ①施工人员生活污水; ②护岸施工、环太湖公路桥主墩设置防撞设施施工造成水体浑浊; ③疏浚作业产生的悬浮泥沙; ④淤泥干化场排水; ⑤施工船舶废水。

施工人员生活废水经一体化废水处理装置处理后回用，不外排；根据类比结果，水域施工作业点影响范围一般可控制在作业点周围200m以内。随着水下施工的结束，这种影响将不复存在。船舶产生的生活废水和油污水交由区域水上服务区、船闸、码头接收上岸，不向水域内排放。干化场排放尾水经沉淀处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准（SS参照26mg/L执行）后就近排入周边河道，预计对地表水环境的影响较小。

本项目运营期的水污染源主要为船舶废水和生活污水，交由区域水上服务区、船闸、码头接收上岸，禁止向水域排放，对地表水环境的影响较小。

本工程实施提升了芜申线宜兴段航道的航道等级，航道的疏浚对芜申线宜兴段航道上游南溪河（西氿上游段）整体的水位、流速等水文情势影响较小，对下游宜红河与芜申运河整体的水位、流速等水文情势影响较大。疏浚工程增加了航道水深，拓宽了航道底宽，为通航提供了良好的水力条件。

10.3.4 生态环境

本项目永久占地共造成生物量损失1057.4t，本项目临时占地共造成生物量损失565.8t，项目建成后，通过临时用地恢复等生态补偿措施，净生物量增加4940.4t。

项目施工对水域的影响主要是对水环境因子、浮游生物、底栖生物等的影响，其中施工直接造成的水域底栖生物损失，但对水生生物生境的影响范围、影响程度、影响时间较小，随着施工的结束，水生生境得以恢复，原有的水生生物群落也会逐步恢复，项目建设对水生生态的影响较小。

本项目评价范围内分布有水产种质资源保护区：宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（实验区）以及生态空间管控区域宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区和三氿重要湿地。本项目涉水工程施工势必会导致局部水域水质受到干扰，但施工扰动是暂时的，随着施工的结束，水质影响将逐消失。运营期严禁在航道内排放未经处理的船舶舱底油污水和船舶生活污水，加强对航道内船舶污水的管理，避免船舶污水影响水域环境质量。同时加强管理，并配备应急设施、制订应急预案等措施防范环境风险。在此基础上，本项目对水产种质资源保护区及生态空间管控区域的影响是可以接受的。

本项目施工期间工程施工对陆域植被、动物以及水域水生态的不利影响不断累积，但施工结束后，随着复耕、绿化工程的实施，以及河道疏浚整治工程实施后，本项目损失的植被生物量将逐步恢复，同时水生生态环境得到改善，生物多样性和异质性增加，生态系统结构更完整。

10.3.5 固体废物

本项目工水上方优先用于护岸回填以及围堰用土，水下方干化后于堆土场堆存，建筑垃圾运至区域建筑垃圾填埋场处置。堆土场后期根据原有用地类型进行恢复，有利于补偿区域植被生物量。船舶垃圾交由区域水上服务区、船闸、码头接收上岸，再交由环卫部门清运，不向水域排放。

因此，本项目固体废物均得到妥善处理，向环境的排放量为零，对环境的影响较小。

10.3.6 环境风险

根据预测，溢油事故和危险化学品泄漏事故一旦发生将对南溪河、宜丰河、宜红河、芜申运河等河道的水质产生不利影响，也会对三氿重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级种质资源保护区、潘家坝国考断面的水质产生影响。

本项目采取加强施工船舶管理、场地配备应急物资、设置桥面径流收集系统和事故池、设置航道警示牌，增设围油栏、吸油材料和设备等应急物资和设备、加强海事监管和应急体系建立、与地方政府建立联动机制等措施防范运营期船舶运输发生油品、危险化学品泄漏事故。

综上所述，在落实本报告书提出的环境风险防范措施和应急预案的情况下，本项目的环境风险水平是可控的。

10.4 环境保护措施

10.4.1 声环境

（1）施工期

尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

施工安排在白天，禁止夜间（22:00-6:00）施工。如因施工工艺需要确需施工的，应向当地生态环境部门提出夜间施工申请，在获得批准后方可开展进行夜间施工。

施工物料运输在途经居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

（2）运营期

航道管理部门应加强对船舶的管理，对船机设备噪声达不到船检要求的船舶应禁止其进入航道从事运输活动，尽量减少船舶交通噪声对航道沿线居民正常生产、生活的影响。在航道沿线居民点分布较为集中且距离航道较近的航段尽量设置禁止船舶鸣笛的标志，以便尽量减少船舶交通噪声对航道沿线居民正常生活、休息的影响。

10.4.2 环境空气

（1）施工期

道路运输防尘：施工便道路面应夯实硬化处理，配备洒水车定期洒水；散货物料的运输采用密闭方式，运输路线尽量避开村庄集中居住区；安装洗轮机冲洗进出场车辆。

土方及结构施工防尘：洒水防尘；土方填筑时，及时压实，未完工区域及时洒水，避免在大风和重污染天气进行施工。

淤泥干化场恶臭防治：淤泥干化场合理选址，设置一定的围堰或围挡。可在淤泥干化场中喷洒除臭药剂的方法来抑制恶臭产生量。同时需加强挖泥船和泥驳船作业管理，加快底泥干化作业。

（2）运营期

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废气污染物。推进船舶使用低硫油和船舶油改气，降低船舶废气污染物的排放总量。加强航道交通秩序维护和海事监管，避免发生水上交通堵塞而增加船舶废气污染物的排放量。

10.4.3 地表水环境

（1）施工期

施工营地、施工场地废水经处理后回用不外排。

航道施工保护措施：合理安排疏浚施工时间，国省考断面附近施工采取加强施工组织，选取最优施工工艺，设置防污帘等措施。

淤泥干化场保护措施：淤泥干化场设置围堰、复合土工膜防渗，下游设置沉淀池处理淤泥干化排水，经沉淀池处理达标后，排入周边河道等。

（2）运营期

本项目航道船舶产生的生活废水、油污水交由区域水上服务区、船闸、码头接收上岸，不在水域内排放。海事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。定期进行维护性疏浚，降低冲淤影响。

10.4.4 固体废物

施工期生活垃圾由环卫部门定期清运处理。

工程水上方优先用于护岸回填，水下方干化后运送至堆土场堆存，建筑垃圾运至区域建筑垃圾填埋场处置。堆土场后期根据原有用地类型进行恢复，有利于补偿区域植被生物量。船舶垃圾由区域航道沿线水上服务区、船闸、码头接收上岸，再交由当地环卫部门清运，不在水域内排放。

10.4.5 生态环境

（1）陆域生态保护：合理划定施工区域，尽量减少施工临时占地面积和植被破坏。施工结束后及时拆除临时设施并恢复植被。

（2）水生生态保护：护岸施工尽量减少施工活动对水体的扰动。严格管理施工废弃物，严禁向施工水域排放。加强施工人员环境保护教育和管理，严禁利用水上作业之便捕杀鱼类等水生生物。

（3）水土保持：采用编织土袋拦挡、开挖临时排水沟、沉沙池，施工结束后及时整地、植草植树等措施防治项目建设造成的水土流失。

（4）生态补偿：施工临时占地恢复、增殖放流等。

10.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》，建设单位于 2025 年 3 月 28 日在宜兴市人民政府网站进行环评第一次公示，2025 年 4 月 29 日在无锡市交通运输局网站进行了征求意见稿公示，2025 年 5 月 7 日、5 月 8 日在扬子晚报上进行了两次报纸公示，征求意见稿公示期间在航道沿线进行了现场张贴公示。根据项目环评信息公示及公众意见反馈情况，本项目在公示期间未收到公众对于本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见，未收到反对意见。

10.6 环境影响经济损益分析

本项目具有降低综合交通运输成本、减少交通事故、节约能源等社会经济正效益，同时对提高水体自净能力、改善市区人居环境、防治水土流失、减少船舶污染物排放等方面具有显著的环境效益。

项目建设造成土地资源利用形式的改变、临时用地造成生物量损失和环境质量现状改变等，但通过采取必要的保护措施，可以减少工程建设带来的社会经济负面效益。

总体而言，本项目建设对社会经济及环境的影响以正效益为主。

10.7 总体评价结论

芜申线宜兴段航道整治工程符合江苏省干线航道网规划和规划环评要求，符合无锡市、宜兴市国土空间总体规划，不占用生态保护红线，项目建设得到了沿线公众的支持，其建成有效提高区域高等级航道网络化和通达率水平，保障区域经济协调、可持续发展。项目的建设运营对项目所在地的水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响，只要严格落实报告书中提出的环境保护和风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到环境风险可控、减缓地表水、噪声、生态影响，使项目的环境影响处于可接受的范围。

因此，从环境保护角度分析，在落实报告书提出的污染控制及风险防范对策措施的前提下，本项目航道的建设，具备环境可行性。

